

国立研究開発法人理化学研究所の
第3期中長期目標期間における
業務の実績に関する評価

平成30年8月

文部科学大臣

様式 2-2-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 評価の概要

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人理化学研究所	
評価対象事業年度	中長期目標期間実績評価	第3期中長期目標期間
	中長期目標期間	平成25～29年度

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎研究振興課、岸本哲哉
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	企画評価課、井上恵嗣

3. 評価の実施に関する事項			
平成30年7月11日	第13回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（理化学研究所からのヒアリング1）	
平成30年7月13日	第14回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（理化学研究所からのヒアリング2）	
平成30年8月10日	第15回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（意見聴取）	
平成30年8月22日	第12回	国立研究開発法人審議会開催（意見聴取）	

4. その他評価に関する重要事項	
平成26年3月17日	第3期中長期目標改正
平成26年3月19日	第3期中長期計画変更
平成27年3月3日	第3期中長期目標改正
平成27年3月31日	第3期中長期計画変更
平成27年11月26日	第3期中長期目標改正
平成28年2月22日	第3期中長期計画変更
平成28年3月1日	第3期中長期目標改正
平成28年3月31日	第3期中長期計画変更
平成28年10月1日	特定国立研究開発法人に指定
平成28年10月1日	第3期中長期目標改正
平成28年10月3日	第3期中長期計画変更
平成29年3月23日	第3期中長期計画変更

1. 全体の評価		
評価 ^{※1} (S、A、B、C、D)	A	(参考) 見込評価
		A
評価に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。	

2. 法人全体に対する評価	
<p>○第3期中長期目標期間の理研の活動において、創発物性科学研究、脳科学研究、光量子工学研究や加速器科学研究をはじめ、各研究分野で世界を牽引する、あるいは産業等への幅広い応用が期待される特筆すべき研究開発成果を創出しており、研究開発成果の最大化に向けて実績を上げていると評価できる。</p> <p>(第3期中長期目標期間に創出された、特筆すべき研究開発成果の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・創発物性科学研究：世界初のスキルミオン室温動作物質の発見、準安定状態における生成や制御法の開拓等、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けてスキルミオン研究を発展させたことや、有機薄膜太陽電池において、独自の分子骨格と材料設計指針を確立し、10%を超える高い光電変換効率を実現して、実用化に向けて大きく前進したことは非常に高く評価できる。 ・脳科学総合研究：記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆するとともに、次世代型アルツハイマー病モデルマウスを開発し、世界標準のモデルマウスとなっていること等は非常に高く評価できる。 ・光量子工学研究：独自の手法により開発した世界最高出力の孤立アト秒パルスの高出力レーザーにより今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献したことや、老朽化が懸念されるインフラ等の非破壊検査の実現に向けて中性子イメージング法の高度化により、高速中性子ビームを用いて対象物からの反射により内部を可視化する新手法を開発したこと等は高く評価できる。 ・加速器科学研究：RI ビームについて重元素のビーム強度を3倍に高度化させる中長期目標に対して2年前倒しで達成していることや、113番元素の命名権を獲得し、元素周期表にアジアの国としては初めて日本発の元素名「ニホニウム」、元素記号「Nh」が加わる成果を創出したこと、さらに、119番以上の新元素合成に向けた予備実験として116番元素の合成検証に成功していること等は高く評価できる。 ・バイオマス工学に関する連携の促進：開発した人工代謝経路設計ツールを用いて人工酵素を創製する技術開発を進め、企業との共同研究により合成ゴムの原料となるイソプレンのバイオ合成に成功したことや、バイオプラスチックのポリヒドロキシアルカン酸の実用化に向けて、熱成型加工性を格段に向上させる要素技術の開発に成功し、事業化展開のための技術移転を行ったことは評価できる。 <p>○また、本中長期目標期間の中で、国の科学技術基本計画が改訂され、Society 5.0の実現に向けた研究開発等の重要性が増大する中で、革新知能統合研究センターを設立し、人工知能研究を開始するなどの取組が着実に進められた。次の中長期目標期間では、昨今の状況に応じた、国家的・社会的ニーズの高い研究開発の取組の一層の推進が期待される。</p> <p>○業務運営の効率化等マネジメントに係る項目については、全体として計画通り、着実に取組が進められていると評価できる。さらに、理事長のリーダーシップの下、効率的な研究資源配分を実現する新たな仕組みの導入等を行ったことは評価できるとともに、経営方針となる科学力展開プランを策定し、例えばイノベーション創出に向けた新たな取組や人事制度改革等を開始しており、特定国立研究開発法人として、これらの取組の更なる充実・進展が期待される。</p> <p>○なお、本中長期期間において、STAP現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、業務実績評価においても改善事項を指摘したが、これらへの対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効性を持った取組を進めていくことが重要である。</p>	

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等	
<p>本中長期期間において、STAP現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、業務実績評価においても改善事項を指摘したが、これらへの対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研</p>	

究開発活動のため、実効性を持った取組を進めていくことが重要である。(p.175 参照)

4. その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	<p>○研究成果については優れたものが多く、また社会実装についても進捗が実感できるものとなっている。こうした成果の創出に関しては、研究者のみならず、マネジメントの努力や、研究者へのサポートもあったと感じられる。</p> <p>○社会的ニーズを捉える仕組みとしてイノベーションデザインを開始したことや、理事長裁量経費も活用しつつ、予算のミシン目をなくし重点化した予算配分を実行していることは、他の国立研究開発法人の見本にもなる良い取組である。</p> <p>○どういった分野を重点化して先手を打つかは研究において大事であり、ボトムアップ、トップダウンの両方を上手く組み合わせた制度を運用し、高い機動性と戦略性を持った取組によって、成果を創出している。</p> <p>○日本では、若手研究者の層が全体的に薄い状況にあり、外国人研究者を積極的に呼び込むことが重要と考えられるが、理研では先駆的に取組を進めており、引き続き、推進が期待される。</p> <p>○多細胞システム形成研究センターの研究活動は、現在ではレベルの高いところに戻っているものの、STAP 細胞に関する研究不正事案は、社会的に非常に大きな問題となり、早い段階での論文の検証や取り下げができなかったこと等を含め、残念なことであった。法人全体として、本中長期目標期間においてそうした事案があったことは風化させてはならず、科学と社会とのコミュニケーションの在り方も含め、引き続きの検討が重要。</p>
監事の主な意見	<p>○業務は、法令等に従い適正に実施され、また、中長期計画、年度計画に沿って効果的かつ効率的な運営が行われていると認める。</p>

※1 S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

※2 平成 25 年度評価までは、文部科学省独立行政法人評価委員会において総合評定を付しておらず、項目別評価の大項目について段階別評定を行っていたため、この評定を過年度の評定として参考に記載することとする。

様式 2-2-3 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価総括表

年度評価						中長期目標 期間評価		項目別調 書No.	備考 欄
	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	見込 評価	期間 実績 評価		
I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項									
1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進									
(1) 創発物性科学研究	S	S	S	S	S	S	S	I-1-(1)	
(2) 環境資源科学研究	S	A	A	A	A	A	A	I-1-(2)	
(3) 脳科学総合研究	S	S	S	A	S	S	S	I-1-(3)	
(4) 発生・再生科学総合研究	C	B	A	A	A	B	B	I-1-(4)	
(5) 生命システム研究	A	S	S	A	A	A	A	I-1-(5)	
(6) 統合生命医科学研究	S	A	A	A	S	A	A	I-1-(6)	
(7) 光量子工学研究	S	S	S	A	S	S	S	I-1-(7)	
(8) 情報科学技術研究	—	—	—	B	B	B	B	I-1-(8)	
2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進									
(1) 加速器科学研究	A	A	S	A	A	S	S	I-2-(1)	
(2) 放射光科学研究	A	A	A	A	A	A	A	I-2-(2)	
(3) バイオリソース事業	B	B	A	A	S	A	A	I-2-(3)	
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	A	A	A	A	A	A	A	I-2-(4)	
(5) 計算科学技術研究	A	B	A	A	A	A	A	I-2-(5)	
3. 理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進									
(1) 独創的研究提案制度	A	A	B	B	A	B	A	I-3-(1)	
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	A	B	B	B	B	B	B	I-3-(2)	
4. イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進									
(1) 産業界との融合的連携	A	B	A	A	A	A	A	I-4-(1)	
(2) 横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進	A	A	A	A	A	A	A	I-4-(2)- ①	
(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進	A	A	S	A	A	S	A	I-4-(2)- ②	

中長期目標（中長期計画）						中長期目標期 間評価		項目別 調書No.	備考欄
	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	見込 評価	期間実 績評価		
II. 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するため取るべき措置	A	B	B	B	B	B	B	II	
1. 研究資源配分の効率化	A	B	A	B	A	A	A	II-1	
2. 研究資源活用の効率化									
(1) 情報化の推進	A	B	B	B	B	B	B	II-2	
(2) コスト管理に関する取組	A	B	B	B	B	B	B	II-2	
(3) 職員の資質の向上	B	B	B	B	B	B	B	II-2	
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	A	B	B	B	B	B	B	II-2	
3. 給与水準の適正化等	A	B	B	B	B	B	B	II-3	
4. 契約業務の適正化	A	B	B	B	B	B	B	II-4	
5. 外部資金の確保	A	B	B	B	B	B	B	II-5	
6. 業務の安全の確保	A	B	B	B	B	B	B	II-6	
III. 予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画	A	B	B	B	B	B	B	III	
IV. 短期借入金の限度額	—	—	—	—	—	—	—	IV	
V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画	A	B	B	B	B	B	B	V	
VI. 重要な財産の処分・担保の計画	C	B	B	B	B	B	B	VI	
VII余剰金の使途	—	—	B	B	B	B	B	VII	
VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項									
1. 施設・設備に関する計画	A	B	B	B	B	B	B	VIII-1	
2. 人事に関する計画	B	B	B	B	B	B	B	VIII-2	
3. 中長期目標期間を越える債務負担	—	—	—	—	—	—	—	VIII-3	
4. 積立金の使途	A	B	—	—	—	B	B	VIII-4	

(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	A	B	A	A	A	A	A	I-4-(3)	
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等									
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	B	B	B	B	B	B	B	I-5-(1)	
(2) 国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出（平成28年9月まで「優秀な研究者等の育成・輩出」）	B	B	B	B	A	B	B	I-5-(2)	
(3) 研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進									
①論文、シンポジウム等による成果発表	A	B	A	A	A	A	A	I-5-(3)	
②研究開発活動の理解増進	B	B	B	B	A	B	B	I-5-(3)	
(4) 国内外の研究機関との連携・協力	A	B	B	B	A	B	B	I-5-(4)	
(5) 研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化	B	B	B	B	B	B	B	I-5-(5)	
6. 適切な事業運営に向けた取組の推進									
(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	A	B	B	B	A	B	B	I-6-(1)	
(2) 法令遵守、倫理の保持等	C	B	B	B	B	B	B	I-6-(2)	
(3) 適切な研究評価等の実施・反映	B	B	B	B	B	B	B	I-6-(3)	
(4) 情報公開の促進	A	B	B	B	B	B	B	I-6-(4)	
(5) 監事機能強化に資する取組	—	B	B	B	B	B	B	I-6-(5)	

※重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付す。

難易度を「高」と設定している項目については各評語に下線を引く。

※平成25年度評価までの評定は、「文部科学省所管独立行政法人の業務実績評価に係る基本方針」（平成14年3月22日文部科学省独立行政法人評価委員会）に基づく。

また、平成26年度以降の評定は、「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準」（平成27年6月30日文部科学大臣決定）に基づく。詳細は下記の通り。

平成25年度評価までの評定	平成26年度評価以降の評定
<p>S：特に優れた実績を上げている。（法人横断的基準は事前に設けず、法人の業務の特性に応じて評定を付す。）</p> <p>A：中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調に、または中期目標を上回るペースで実績を上げている。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が100%以上）</p> <p>B：中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%以上100%未満）</p> <p>C：中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%未満）</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す。）</p>	<p>【研究開発に係る事務及び事業（I）】</p> <p>S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。</p>

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】

S：法人の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。

A：法人の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。

B：中期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。

C：中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。

D：中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(1)	創発物性科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— 141 15		286 11	329 0	369 9	391 10	予算額（千円）	2,055,723	2,151,680	2,046,453	1,783,153	1,705,092
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 29 19		40 19	34 23	37 23	48 18	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 31 1		37 5	29 5	73 4	32 15	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	52/559,747	66/304,624	79/592,663	100/884,710	108/1,068,856	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	103	121	128	137	144

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
我が国が強みをもつ環	環境・エネルギー技術	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	S	評定 S

<p>境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出し、世界に先駆けた環境・エネルギー先進国の実現を果たすためには、既存技術の延長では突破できない性能向上の限界を超え、全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新を可能にする、既存の科学技術とは異なる新たな学理の構築が必要である。</p> <p>このため、固体・分子集合体・ナノデバイス等が示す、電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能（創発物性）に着目して我が国の物性科学研究を推進する。本分野は蒸気エネルギー、原子力エネルギーの開発に次ぐ第3のエネルギー技術革命をもたらすものとして期待され、国際的にも注目を集めているが、創発物性科学を世界に先駆けて新たな研究分野として確立し、我が国の科学技術水準の向上を図るため、本分野に関する研究開発をリードしてきた理化学研究所において国内外の研究者を結集し、世界トップレベルの物性科学に関する研究開発拠点を新たに設置し、研究開発を推進する。</p> <p>新しい物性科学を創成し、エネルギー変換の高効率化や消費電力を革新</p>	<p>によるグリーンイノベーションを創出するためには、既存の技術の延長線上にない全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新が必要である。固体・分子集合体・ナノデバイス等は電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能を示しうる。このような創発物性という新しい概念の下、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクス分野の有機的な連携により、従来の科学技術とは異なる全く新しい学理を創成し、僅かな電気・磁気・熱刺激からの巨大な創発的応答・現象を実現することで、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発を推進する。</p> <p>また、我が国の物性科学の中核的研究開発拠点として、世界トップレベルの研究者を結集し、集中的に研究を推進するとともに、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究を牽引する人材の育成、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 （モニタリング指標） ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） 	<p>① 強相関物理研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●強相関電子系が示す創発機能発現の学理をバンド構造および実空間の磁気構造の双方から探求し、以下に示す超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにした。 ●超伝導転移温度T_c を理論的に計算する方法を開発し、フラーレン系や硫化水素のT_cを定量的に再現し、実験ではHg1223の銅酸化物高温超伝導体において22ギガパスカルの高圧下で$T_c=153$ Kの世界記録を達成した。 ●室温で12 J/Kg/Kのエントロピー変化を示す磁気熱量材料Mn(Co, Zn)Geを見出した。また、室温でマルチフェロイック鉄酸化物において、磁場によって単結晶試料の電気分極反転を実現した。 ●太陽電池機能の新しい機構であるシフトカレント（バイアスをかけることなく流れる光誘起電流）を有機強誘電体において発見し、同時にその理論的枠組みを構築するとともにその時間依存ダイナミクスを明らかにした。 ●超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、既存金属系材料に比べ5桁下げた106 A/m²の電流密度でのスキルミオン（渦巻き状のスピン構造体）駆動を実現した。また、室温動作するスキルミオンを示すCoZnMn系を開発し、さらに、無磁場でも準安定なスキルミオン相を中性子散乱やローレンツ顕微鏡で見出した。 ●酸化物超構造を作製し、その界面におけるスキルミオン生成に成功した。さらに、電界効果によってスキルミオンの密度を制御する 	<p>評価：S</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超伝導の高温化強相関太陽電池開発、低消費電力エレクトロニクスに向けたスキルミオンの制御法の開発などにおいて、計画を大幅に凌駕する成果を上げており、非常に高く評価する。 ●高温超伝導体の実現に向け、転移温度の新しい計算方法の開発や、実験で世界記録を達成するなど、世界を牽引する成果を出しており、高く評価する。 ●室温で大きなエントロピー変化を示し、高価な希土類イオンを含まない熱量材料Mn(Co, Zn)Geを見出すなど、磁性材料開発でも進展があり、高く評価する。 ●太陽電池における新しい機構と理論の構築を行っており、革新的エネルギー機能原理の解明に向け、順調に計画を遂行していると評価する。 ●スキルミオンに関する研究が実験、理論双方から急速に進展し、室温動作物質の発見、準安定状態の生成、およびそれらの電場、電流、光による制御法が開拓され、超低消費電力・不揮発・大容量・超高速スキルミオンデバイスによるIoT機器等の革新へ展望が開けたことは、非常に高く評価する。 ●酸化物人工構造の作成技術を開発させ、酸化物界面を用いることで自在にスキルミオンを制御することに成功したことは、スキルミ 	<p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界初のスキルミオン室温動作物質 CoZnMn 系の発見、準安定状態における生成およびそれらの電場、電流、光による高速制御法の開拓など、スキルミオン研究を実験、理論双方から急速に発展させ、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けて大きく寄与した。 ・有機薄膜太陽電池において、独自の分子骨格と材料設計指針を確立し、10%を超える高い光電変換効率を実現して、実用化に向けて大きく前進した。 ・超伝導量子回路を用いて、高効率で波長可変の単一光子源、高感度の単一光子検出器などの基盤技術を世界に先駆けて開発し、より複雑な分子構造の解析に有用な革新的量子化学計算シミュレーションの実現に向け大きく前進した。 ・運営面に関しては、国内外の研究機関や民間企業との連携により人材育成を行っているほか、研究会や講演会、シンポジウム等を開催することにより、分野融合を促進し、若手が研究の幅を広げられる機会の提供を積極的に行っている。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要であ 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界初のスキルミオン室温動作物質 CoZnMn 系の発見、準安定状態における生成およびそれらの電場、電流、光による高速制御法の開拓など、スキルミオン研究を実験、理論双方から急速に発展させ、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けて大きく寄与したことは、非常に高く評価できる。 ・有機薄膜太陽電池において、独自の分子骨格と材料設計指針を確立し、10%を超える高い光電変換効率を実現して、実用化に向けて大きく前進したことは、非常に高く評価できる。 ・高効率で波長可変の単一光子源、高感度の単一光子検出器などの基盤技術を世界に先駆けて開発し、超伝導量子回路の集積化に向けた開発が大きく進展しており、非常に高く評価できる。 ・GaAs で開発した高速量子ビット操作技術を天然の Si 材料へ移植して99.6%の正確な量子ビット操作に続けて、同位体制御した Si 材料へ移植して世界最高の99.93%の正確な操作を達成した。これを基に誤り耐性量子計算の性能評価へと発展させたことは、低消費電力のデータ処理を可能にするデジタル Si 量子計算機の開発に向け大きく前進する成果であり、非常に高く評価できる。
---	---	---	---	--	--	---

<p>的に低減させるデバイス技術に関する研究開発を実施する。</p> <p>具体的には、2030年代に産業化までつなげることを目指し、2020年代までに中低温の未利用熱を有効に活用可能とする高効率熱電変換技術や、超低消費電力で半導体を超える電子デバイス技術を確立する。</p> <p>そのため、本中長期目標期間においては、熱電材料に関して半世紀にわたり更新されていない最高性能を超える新しい強相関熱電材料を開発するなど、エネルギー利用の革新にかかわる世界トップレベルの成果を実現する。</p> <p>また、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究を牽引する人材の育成を推進するとともに、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。</p>	<p>土台とするための取組を総合的に推進する。</p> <p>①強相関物理研究 固体中で多数の電子が強く反発しあう強相関電子系が示す創発機能発現の学理を探求し、革新的なエネルギー機能原理を解明する。すなわち、既存の半導体技術を超える超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにする。</p> <p>これらの研究により、超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、本中長期目標期間中に不純物・欠陥などに対して安定な性質を持った磁気情報担体を開発し、消費電力を表す指標である電流密度を既存金属系材料に比べ5桁以上上げた電流密度での磁気情報操作を達成する。</p> <p>②超分子機能化学研究 有機・高分子化合物の構造を分子レベルから設計し、階層的に組織化することにより、目的とする機能を発現させる超分子機能に関わる基本学理を構築し、エネルギーの変換・伝達・貯蔵を高効率化する環境低負荷型高機能材料を開発する。また、材料の高</p>	<p>・外部資金（課題数、予算額）等</p>	<p>ことに成功した。</p> <p>② 超分子機能化学研究 ●個々の有機分子や高分子を精密に設計するとともに、これらを望みの構造に階層的に集積する方法を開拓することにより、超分子機能化学に関わる基本学理の構築、さらには実用に資する下記の機能性材料の開発を行った。</p> <p>●有機薄膜太陽電池については、p型、n型のいずれにおいても材料自体の電子構造制御、薄膜中における結晶性や分子配向の制御、p/n型の組み合わせの最適化により、10%を超える高い光電変換効率を得ることに成功した。その際、材料の分子構造制御により、可視から近赤外までの光電変換能や高い開放電圧を可能とする材料設計指針を確立し、実際に太陽電池を開発した。</p> <p>●環境低負荷材料であるヒドロゲル（水を主原料とするプラスチック代替マテリアル）の原料となる有機・無機成分を開発するとともに、磁場印加や余剰イオン除去などの操作を通じてこれらの集合構造を制御することにより、光触媒・免震・高速変形（湿度や光）・構造色呈色などの新機能や、弾性率が1MPaを超える高強度性を備えたヒドロゲルを開発した。</p> <p>●ヒドロゲルの研究については、平成28年度より民間企業との連携チームを設置し、放射線がん治療用の3次元ゲル線量計の開発研究を開始した。</p> <p>③ 量子情報エレクトロニクス研究 ●半導体量子ドットの電子スピン</p>	<p>オンデバイスの開発に大きく前進する成果であり、高く評価する。</p> <p>●有機・高分子化合物を階層的に組織化するための基本学理を構築し、目的とする機能を発現する材料を実際に開発することに成功しており、高く評価する。</p> <p>●有機薄膜太陽電池については、数値目標（変換効率10%以上）を前倒しで達成し、さらに材料設計指針も確立させ実際に可視光全てを利用可能な太陽電池の開発に成功するなど、計画以上に研究が進展しており、産業応用を可能とする発電効率15%の塗布型フレキシブル太陽電池の開発が見込まれるので、非常に高く評価する。</p> <p>●環境低負荷材料であるヒドロゲルについては、原料となる有機・無機成分の分子構造制御法、さらにはこれら原料成分の集合構造制御法を確立することにより、新たな機能や、数値目標（弾性率1MPa）を超える強度を持つヒドロゲルの開発に成功しており、非常に高く評価する。</p> <p>●ヒドロゲルの研究については、新たに開発した3次元ゲル線量計の試作品を医療機関へ提供するなど、研究成果の社会還元を目指した取り組みが既に始まっており、高く評価する。</p> <p>●スピン量子計算に関して、拡張</p>	<p>る。</p> <p><有識者からの意見> ・実に多彩な研究が多く、長期計画を立てにくい研究体制だが、この自由度の高い環境がすぐれた研究を産み出す支えとなっている。次期中長期計画の策定に当たっては、こうした研究体制・システム、特に人材交流の自由度を認めた計画立案が望まれる。</p>	<p>・運営面に関しては、独自プログラムの設置、若手人材の発掘、強力なメンターシップにより次世代研究リーダーの育成を行い、優秀なリーダーとして転出させることに成功した。また、民間企業からの研究者受け入れ等により、平成29年度では国内特許出願の約2分の1が企業との共同出願となるなど、成果を社会に還元する仕組み作り已成功しているといえ、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項> ・得られた革新的な成果を最大限実用化につなげるために、引き続き、国内外の研究機関や企業等との連携を積極的に推進することが期待される。</p> <p><審議会及び部会からの意見> ・基礎物理分野では高く評価できる研究成果が上がっているため、これを発展させる具体的な応用研究に期待する。</p>
--	--	------------------------	--	---	---	---

	<p>性能化のために、分子から巨視的スケールまでをシームレスにつなぐプロセスの速度論的制御と構造制御の方法論を構築する。</p> <p>これらの研究により、実用に資する有機太陽電池等電子デバイスを開発する。特に、分子レベルからの材料設計により構造が自律的に形成される機能をもつ有機太陽電池については本中長期目標期間中に変換効率10%程度を達成する。</p> <p>③量子情報エレクトロニクス研究</p> <p>情報通信技術の普及に伴い爆発的に増大する情報を、安全かつエネルギー消費を最低限に抑えて処理する技術として、量子力学的原理に基づいて動作するデバイス及び計算機システムの開発を行うため、半導体、超伝導体の量子状態を光学的、電氣的、磁氣的に制御することにより、量子コンピューティング、量子中継、量子ナノデバイスの基本原理理解と技術開発を行う。</p> <p>これらの研究により、将来的な大規模量子計算への拡張から量子コンピュータ実現までを視野にいれ、現在の2量</p>		<p>を用いた量子計算の基盤技術（多ビット化、スピン操作の高忠実度化、基本量子アルゴリズムなど）の開発を目指し、世界で初めて3-5重GaAs量子ドットの電子状態制御、多重量子ドットの量子ビット化、3重量子ドットを用いた量子もつれ制御、制御NOTゲート、及び世界最高精度の量子もつれ読み出しを実現した。</p> <p>●GaAsを材料とする量子ドットから量子計算の大規模化に有利なSiを材料とする量子ドットへスピン操作技術を移植し、世界最高の正確性をもつスピン量子ビット（天然Siで99.6%、同位体制御Siで99.93%）を実現した。多ビットの量子回路開発の技術指標として、これまで開発したGaAs、Siの量子ドットの量子ビットについて、5量子ビットからなる誤り訂正量子計算のパフォーマンスをシミュレーション法により確認した。</p> <p>●超伝導量子ビットの性能向上を実現し、伝搬するマイクロ波単一光子の量子非破壊測定を実現し、世界最高の量子効率84%を達成した。量子計算に向けた量子ビット制御・観測のための基盤技術として、マイクロ波タイムビン量子ビットの生成、マイクロ波光子と超伝導量子ビットの間の論理ゲートを実現した。</p> <p>●超伝導量子回路によるオンデマンド単光子源（トランズモン型人工原子使用）の単光子生成効率を、98%程度まで高めることに成功した。</p> <p>●膜厚を制御することにより2次元トポロジカル絶縁体となること</p>	<p>性のある多ビット回路に関する取り組みが進み、環境雑音の影響の抑制など忠実度向上のためのアプローチ、論理回路の基本要素である量子もつれの制御と検出、制御NOT回路の実現に成功しており、高く評価する。</p> <p>●GaAsで開発した高速量子ビット操作技術を天然のSi材料へ移植して99.6%の正確な量子ビット操作（H28年度）に続けて、同位体制御したSi材料へ移植して世界最高の99.93%の正確な操作（H29年度）を達成し、これを基に誤り耐性量子計算の性能評価へと発展させており、低消費電力のデータ処理を可能にするデジタルSi量子計算機の開発に向け大きく前進する成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●超伝導量子回路の性能向上と、高効率のマイクロ波単一光子の量子非破壊測定を世界で初めて実現させ、世界最高の量子効率を達成した。オンデマンド・高効率・波長変調可能な単一光子源の開発と、マイクロ波単光子計測にも成功した。これにより超伝導量子回路の集積化に向けた開発を大きく進展しており、非常に高く評価する。</p> <p>●超伝導量子回路による単光子生成効率を、98%程度まで高めることに成功したことは、高く評価する。</p> <p>●量子コンピュータとしてより優れた性能を持つと考えられている</p>		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>子ビット計算から、本中長期目標期間中に誤り訂正を含めた5量子ビット計算を実現する。</p> <p>④分野融合プロジェクト・産学連携</p> <p>熱電変換材料の研究開発、エネルギー損失が極小となるエレクトロニクスの研究開発等、高効率エネルギー変換や超低消費電力電子機器の実現に向けたプロジェクト研究を、分野を超えて融合的に展開する。トポロジカル絶縁体(内部は絶縁体ながら表面・界面は損失極小の電流を流す)などの新たな機能性材料に対し、エネルギー機能に着目した、物質の理論設計、及び実験実証を行うとともに、本中長期目標期間中に強相関熱電材料において、実用化の目途となる電力因子$50 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$程度を目指す。大学との連携講座や若手研究者によるフォーラムの形成、ワークショップの開催をはじめとする国内外の大学や研究機関との連携により、将来の指導的研究者となり得る優れた人材を育成する。また、創発物性科学の最先端研究開発成果を将来の技術開発の土台とするため、応用研究・産業等に従事す</p>		<p>が実証されている唯一(2018年3月時点)の物質であるHgTeを用いたジョセフソン接合のマイクロ波応答を調べ、マヨラナ粒子の存在を示唆する実験結果を得ることができ、トポロジカル量子コンピュータの情報担体としての存在を示すことができた。</p> <p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <p>●超格子構造を作製することで、磁性トポロジカル絶縁体の界面状態における無磁場量子化異常ホール効果の実現温度を従来の10倍まで高温化した。磁性トポロジカル絶縁体における超格子構造を作製し、その界面においてスキルミオン構造の出現を確認した。</p> <p>●トポロジカル絶縁体を母体として、磁場あるいは磁化によりアクシオン絶縁体と呼ばれる新しいトポロジカル状態を発見した。また、トポロジカル絶縁体表面磁性のスピンの構造としてスキルミオンが実現していることを理論、実験双方から確立した。また、磁壁に生じる1次元の伝導パス上を非散逸電流が流れていることを、電流-電圧特性から確認し、論理回路の雛形を作成することに成功した。</p> <p>●強相関熱電材料GeTe系において、キャリア数を少なくすることによって、毒性元素を含まず770Kにおいて実用レベルの熱電性能指数$ZT=1.5$を超える物質を開発した。</p> <p>●バルクCoSiにおいて、$50 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$程度の電力因子を実現し、</p>	<p>トポロジカル量子コンピュータの情報担体であるマヨラナ粒子の存在を強く示唆する結果を、トポロジカル絶縁体であるHgTeにおいて得ることができたことは、高く評価する。</p> <p>●酸化物超格子構造の作製技術の進展により、スキルミオン構造を出現する物質を確認する等、当初の計画を大幅に超える成果であることから、非常に高く評価する。</p> <p>●キャリア濃度などの制御が困難だったトポロジカル絶縁体物質およびその人工構造作製技術の進展により、磁区構造の制御による論理回路形成など、望みの現象、効果が実現・制御できるようになったことは当初の計画を大幅に超える成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●これまでに実用化されている熱電材料で最高の電力因子を超える物質を見出した。さらに、500°C近傍の温度域で最高クラスの$ZT=1.6$を持つ、毒性元素を含まない環境調和型熱電材料を開発した。これらの成果は、高く評価する。</p> <p>●FeSeで年度計画目標値の20倍となる$1000 \mu\text{W}/(\text{cmK}^2)$の電力因子を</p>		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>る他の機関・組織との連携により、新産業分野のニーズとシーズを相互理解し、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。</p>		<p>FeSeの薄片において$1000 \mu \text{W}/(\text{cmK}^2)$の電力因子を実現した。さらに、MnGeにおいて磁場で熱電能に巨大な変化を生じることを発見し、14 Tの磁場中で2.7 から$65 \mu \text{W}/(\text{cmK}^2)$に変化する材料を開発した。</p> <p>【マネジメント、人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研-清華大学連携では、2名のユニットリーダーが清華大学におけるアソシエイトプロフェッサーに昇格となり、理研-東京大学連携でも2名のユニットリーダーが東京大学の承継ポジションを獲得、別の1名のユニットリーダーが物質・材料研究機構の定年制主任研究員に転出、その他研究員が国立大学の教授職に転出するなど人材育成面で成果を上げた。 ●産業技術総合研究所との連携では、合同で量子技術イノベーションコア ワークショップを平成27、28、29年度と3回開催し、超伝導、トポロジカル物質、スキルミオン、量子情報などの主要テーマにつき議論を重ねた。また、平成29年度には新たに物質・材料研究機構との合同ワークショップも開催し、連携の方向性を議論した。既に、いくつか共同研究が進んでいる。 ●民間企業から積極的に若手研究人材を受け入れ、理研の世界最先端の研究環境を提供するとともに、世界を牽引する研究者による指導を行った。同時に、センター所属者にも企業の視点に触れる機会とした。 ●分野の異なる3部門の融合を目的とした合宿形式のセミナー（年1～2回）、若手が中心となって 	<p>実現したこと、トポロジカル磁性体MnGe で磁場により熱電能が巨大な変化 (2.7から$65 \mu \text{W}/(\text{cmK}^2)$) を生じることを発見したことは、高性能熱電材料開発に強力な指針を与えるものであり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●センター独自のプログラムを設置して国際的若手研究リーダーの育成に貢献するとともに、実際に複数のユニットリーダーや研究員が大学の教授などのPIポジションを得ることに成功しており、高く評価する。 ●合同ワークショップの開催により特定国立研究開発法人である産業技術総合研究所や物質・材料研究機構との連携の強化を図り、研究者同士の交流を深め、共同研究へと発展する見込みであり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●民間企業の研究者の受入れにより人材育成に貢献するとともに、理研所属者に対しても、社会からのニーズを認識し、研究の実用化を考える機会となっている。順調に計画を遂行していると評価する。 ●今中長期計画期間で、段階的に制度を設置し、研究会や講演会、シンポジウム等を開催することに 		
--	---	--	--	---	--	--

			<p>主催する研究会（年に数回）、国際的に著名な研究者を招聘して行うコロキウム（月1回）、若手が参加しやすいセミナー（週1回）、不定期のシンポジウム等を実施するとともに、若手を対象とした独自の奨励賞を設け、若手リーダーの育成に貢献した。</p>	<p>より、分野融合を促進し、若手が研究の幅を広げられる機会の提供を積極的に行っている。また、若手を対象とした奨励賞は、若手の向上心の育成、ひいては研究所の活性化にもつながっていることから、高く評価する。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(2)	環境資源科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	110 19	221 19	306 15	351 20	327 13	予算額（千円）	1,404,657	1,471,850	1,645,780	1,361,563	1,301,948
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	84 44	105 42	131 42	148 43	181 48	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	20 11	31 13	32 14	39 17	56 14	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	121/1,169,759	147/1,516,074	168/1,582,339	176/1,647,246	165/1,439,808	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	167	180	195	198	178

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
資源の確保・環境保全・	環境に負荷を及ぼさ	（評価軸）	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	A	評定 A

<p>食糧増産等の地球規模の課題に対応し、持続可能な社会を実現するためには、環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環的な利活用が不可欠である。</p> <p>このため、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進する。2030年代に産業界で利用されることを目指し、2020年代までに20世紀最大の発明の一つとも言われるハーバー・ボッシュ法を革新し得る、窒素と水素からの省資源・省エネルギー型のアンモニア合成を実現するなど、産業的に有用な資源を生物プロセス・化学プロセスを用いて、高効率に生産可能な技術革新に向けた研究開発を実施する。</p> <p>具体的には、以下のように目標を定め、研究開発を行う。</p> <p>炭素・窒素等の大気資源の循環的利活用によって化石資源の使用量を減らすため、原材料としての二酸化炭素、窒素を、植物又は触媒を用いて効率</p>	<p>ない資源・エネルギーの循環的な利活用が可能な持続的な社会の実現に向け、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進し、有用資源の創成及び高効率な資源生産システム等の技術革新に貢献する。そのために、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、「炭素」、「窒素」、「金属」に関する体系的な3つのプロジェクト研究を推進するとともに、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合によって強力な基盤を構築し、研究開発を推進する。</p> <p>また、関連事業の動向や産業界等の社会ニーズを把握し、国内外の研究機関や大学、企業等に対して効果的な研究展開を図る。さらに、研究開発成果の社会還元を推進するため、化学工学分野の機能強化、有用植物の圃場試験等に関し、有機的な協力関係の構築を進める。加えて、環境資源分野における優れた研究人材を育成し、</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) 	<p>① 炭素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光合成機能向上については、葉緑体機能に関わる多数の遺伝子を解析し、さらに環境ストレス条件下での光合成機能維持に関わる遺伝子や光合成機能の制御に関わる化合物を同定した。有用代謝産物の生産向上については、放線菌のポリケチド生合成やジャガイモのステロイドアルカロイド生合成に関わる鍵遺伝子のような脂質、二次代謝産物等の合成に関わる遺伝子を複数同定した。微細藻類の光エネルギーによる濃縮技術については、微細藻類の培地成分並びに光照射方法を最適化することで、5倍以上の細胞濃縮を達成し、また実用ユーグレナ種において油脂生産や多糖類蓄積を向上するために標的となる遺伝子を同定した。 ● 二酸化炭素からのカルボン酸の直接合成法の開発については、アルキンのメチルカルボキシル化反応、アルキン及びアルデヒドのボラカルボキシル化反応、含窒素化合物のアルキル化—カルボキシル化反応、芳香族化合物のC-Hカルボキシル化反応を開発した。さらに、二酸化炭素とアルデヒド、ホウ素化合物等との多成分選択的カップリング反応を開発し、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇なリチウムボレートイオンペア化合物の簡便な合成法の開発に成功した。イナミド類に加えてアレナミド類に二酸化炭素及び官能基を有するアルキル基を同時に導入できる新しいカルボキシル化反応等も開発した。 ● 有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発については、 	<p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 光合成機能や脂質等有用代謝産物の生産を向上させる標的遺伝子を目標数である10種類を超えて14種同定した。特に光ストレス耐性に関わる葉緑体局在のビタミンC輸送体を世界で初めて同定するなど、特に顕著な成果を上げて複数成果発表を行っているため非常に高く評価する。 ● 二酸化炭素からの新規カルボン酸合成法の開発については、様々な形式の新反応を開発し優れた成果を着実に上げた。さらに、二酸化炭素を原料として、高性能リチウムイオン電池の電解質としての利用が期待される新奇リチウムボレート化合物の創製に成功したことから非常に高く評価する。 ● 固定化触媒による酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒シ 	<p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物等の光合成の仕組みを利用して中性の水を分解して電子を取り出す人工マンガン触媒の開発に成功したことは、豊富に存在する中性の水を電子源とした低環境負荷の燃料製造につながると期待される。 ・節水や環境ストレス耐性に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げており、特に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件の圃場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げている。 ・窒素と水素による温和な条件下でのアンモニア合成に関して、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを比較的低コストで効率的に合成しうる新規触媒を既に開発しており、さらに生成効率向上を達成できる見込みである。 ・運営面に関しては、平成27年度よりバイオマス工学研究プログラムを環境資源科学研究センターに完全統合し、成果の応用展開に向けた体制を強化している。また、若手研究者がセンター内外の研究者と交流する機会を設け、異分野融合のプロジェクト提案につながった。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、国内外の研究機関や企 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物等の光合成の仕組みを利用して中性の水を分解して電子を取り出す人工マンガン触媒の開発に成功したことは、豊富に存在する中性の水を電子源とした低環境負荷の燃料製造につながると期待され、高く評価できる。 ・節水や環境ストレス耐性に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げており、特に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件の圃場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げており、高く評価できる。 ・窒素と水素による温和な条件下でのアンモニア合成に関して、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを比較的低コストで効率的に合成しうる新規触媒を既に開発し、さらに生成効率向上を達成しており、高く評価できる。 ・研究者が Highly Cited Researchers へ多数選出されるなど、世界の科学界で影響力を放つ卓越した研究者が CSRS を牽引し、特に顕著な成果が多数出ていることが示された。また、CSRS がハブ機能の役割を果たし、関係機関と包括協定を締結する等、理研内外の連携が大幅に進展しており、高
---	--	---	---	---	---	---

<p>的に固定する技術の確立を目指す。植物の固定機能に関する機構を解明し、革新的触媒を開発するとともに、固定された炭素・窒素を含む化合物を有用物質へと変換する環境に負荷の少ない化学反応技術を開発する。</p> <p>また、水や肥料等の少ない環境下でも高い成長性を実現する植物の開発に向け、植物の環境耐性、生長機能に関わる有用因子を解明し、それらの機能を向上するための技術を開発する。</p> <p>さらに、天然資源に乏しい我が国において、世界情勢に影響されることのない安定した資源確保を実現するために、環境に負荷を及ぼさない効率的な資源回収や低コスト・高効率な革新的物質創製技術の開発を目指す。</p> <p>いわゆる「都市鉱山」からの効率的な資源回収や汚染地域における効率的な重金属回収が可能な生物を同定し、その機能を解明するとともに、個別の金属元素が持つ特異な性質を利用した革新的な金属錯体触媒の開発による高効率・高選択的な化学反応を実現する。</p> <p>また、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合により基盤</p>	<p>同分野の科学技術力の底上げに努める。</p> <p>①炭素の循環的利活用技術の研究</p> <p>大気中の二酸化炭素の資源化に向け、光合成によるバイオ素材生産や触媒化学による化成品生産の実現を目指す。これらの研究を通して、本中長期目標期間において、二酸化炭素固定の礎である光合成機能強化や植物・微生物の代謝経路の操作によって物質生産・貯蔵機構を制御する技術の研究開発を行い、光合成機能や脂質等有用代謝産物の生産を向上させる標的遺伝子を10種類程度同定する。また、金属錯体触媒の探索によって、二酸化炭素や酸素から、化成品原料となるカルボン酸の新規直接合成法及び有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応を開発する。</p> <p>②窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>生産に莫大なエネルギーが消費されている窒素肥料の使用量を低減するため、低肥料下でも高成長可能な省資源型植物を創出する。また、窒素を低エネルギーで固定する新規な方法の実現を目指す。</p>	<p>・外部資金（課題数、予算額）等</p>	<p>C-0、C(sp3)-C(sp2)結合形成反応を実現させた他、固定化触媒による、酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システムを開発した。</p> <p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <p>● 低肥料（窒素・リン）、節水条件でも高成長を実現する植物の生産性向上については、南米の国際熱帯農業センターや国際農林水産業研究センターとの共同研究で節水に関わる遺伝子、乾燥や高温等の環境耐性に関する遺伝子探索及び制御機構の解明は着実に進展しており、ほ場での乾燥ストレス耐性や収量の向上に関する成果を上げた。</p> <p>● 植物の栄養の吸収・同化の解明については、窒素やリンの吸収に関わる制御機構の研究が順調に進展した。転写因子の発現と成長促進シグナルの根から地上部への輸送を改変した植物を作製し、評価を行った。</p> <p>● 耐病性については、病原菌が感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質を改変して制御機構を解明した。</p> <p>● アンモニア合成反応の革新については、合成したアンモニアの単離手法やアンモニアを効率的に合成しうる新規クラスター錯体固定化触媒を開発した。現在のアンモニア合成反応として工業的に広く利用されているハーバー・ボッシュ法の反応条件（500℃、300気圧）よりも、温和な条件（200℃、10気圧）かつ比較的低コストで実施できる触媒的アンモニアの合成</p>	<p>システムの開発が進展しており、有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発について順調に計画を遂行し、グリーンイノベーションの推進に貢献したと評価する。</p> <p>● 節水に関わる遺伝子（AtABCG25, Go1S2 等）、環境ストレス耐性（乾燥、高温等）に関わる遺伝子探索に関して着実に成果を上げた。特に乾燥ストレス耐性の付与に関する研究に関しては、実際の乾燥条件のほ場で収量の高いイネ、ダイズ等の生産に関わる遺伝子の利用研究を国際連携で進めて成果を上げているため非常に高く評価する。</p> <p>● 窒素やリンの吸収に関わる複数の遺伝子を探索し、制御機構の研究が順調に進展したことから、順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>● 防御シグナルの伝達に重要なタンパク質の研究が進み、耐病性に関与する遺伝子の探索と制御機構の解明に向けて順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>● アンモニア合成を当初計画で予期しなかった温和な条件下で実現し、生成速度向上等の顕著な成果が上がったことから非常に高く評価する。</p>	<p>業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要である。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・すでに有力研究機関や企業との積極的な連携が行われているが、成果が高いのでより確実な社会実装に向けてさらに連携を進めるのが望ましい。今後は、情報科学との連携が求められる。</p>	<p>く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・得られた革新的な成果を最大限実用化につなげるために、引き続き、国内外の研究機関や企業等との連携を積極的に推進することが期待される。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・充実した国内外の連携のもと実用的な高い成果をあげており、社会実装に向けて研究の加速が期待される。</p>
---	---	------------------------	--	---	---	---

<p>技術の高度化を図るとともに、収集した化合物を国内外の研究機関等へ提供する取組については、これまで以上に推進する。</p> <p>国内外の研究機関や大学、企業等と連携し、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、効果的な研究展開を図るとともに、環境資源分野における優れた人材の育成を行う。</p>	<p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、低肥料（窒素・リン）、節水条件でも高成長を実現する生産性向上に向け、植物の栄養の吸収・同化や環境耐性、耐病性等に関する遺伝子を探索するとともにその制御機構を解明する。また、高温・高圧（500℃、300気圧）を要するアンモニア合成反応を革新するべく、窒素と水素から温和な条件下でアンモニアを合成しうる金属錯体を設計して合成し、さらに分子性錯体を担体に固定化させ最適な反応条件を探索し、アンモニアの生成効率を向上させる。</p> <p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>生物機能に基づく希少金属の効率的な回収、元素の特異的な性質を活かした革新的な触媒の開発を目指す。</p> <p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、重金属・希少金属の蓄積能力を有する植物・微生物を探索し、その金属選択性・蓄積機構を解明する。さらに、生物機能を活用した低環境負荷の効率的資源回収技術や環境修復技術の研究開発を行い、金</p>		<p>に成功した。錯体や担体種・反応条件をより最適化することで、より温和な条件下での触媒を用いたアンモニア合成を実現し、生成効率向上等の成果が上がった。</p> <p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ヒョウタンゴケ、チャツボミゴケ、ウマスギゴケの計3種の生物機能に基づく重金属や貴金属にかかる金属分離・回収システムを構築した上、実地試験まで実施した。 ● 希土類や各種遷移金属元素の多様な反応性を活かした斬新な分子設計に基づく金属錯体触媒の設計・合成については、希土類元素による精密共重合触媒、C-Hアルキル化触媒、不斉ヒドロアミノ化触媒等を開発した。加えて、炭素-水素結合形成等を極めて少ない触媒使用量で、かつ瞬時に完遂する高効率触媒反応システムを開発した。 ● 普遍元素を活用した高活性・高選択性・再生利用可能な新規触媒の創出については、遷移金属触媒を用いない有機亜鉛試薬とアールハライドのクロスカップリング反応を開発したことに加え、工業副産物から手に入りやすい炭酸塩が持つ酸化マンガンへの特異な配位能を利用することで、触媒の活性と長期安定性を向上させ、さらに効率良く水分解反応を行う触媒を開発した。 <p>④ 循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1,000種類程度の代謝物の同定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 金属分離・回収システムを構築し、実地試験を実施しており、中長期計画を上回る進捗を見せたことから高く評価する。 ● 希土類元素の多様な反応性を活かした触媒の設計・合成・利用については、ハーフサンドイッチ型希土類触媒によるジメトキシベンゼンのC-H結合重付加、エチレンと極性オレフィンとの共重合やシクロプロペン類の不斉ヒドロアミノ化反応等、副生成物を一切出さない環境調和型の機能性ポリマーの創製反応や光学活性な機能性分子の創製反応の開発に成功したことから、非常に高く評価する。 ● 特に中性の水分解反応触媒の開発では、水分解活性が最大15倍増大、強アルカリで得られる値の60%の活性を得る人工マンガン触媒を開発しており、さらに世界最高レベルの活性を有するマンガン系触媒の設計とメカニズム解明にも成功している。今後もさらなる活性と安定性を向上させた触媒開発に係る顕著な成果の創出が見込まれることから非常に高く評価する。 ● 目標数の1,000種類を超えて 				
---	---	--	--	---	--	--	--	--

	<p>属分離・回収システムを3種類程度構築する。また、希土類や各種遷移金属元素の多様な反応性を活かした斬新な分子設計に基づく金属錯体触媒の設計・合成、普遍元素を活用した高活性・高選択性・再生利用可能な新規触媒を創出する。</p> <p>④循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <p>多様性に富む生物代謝物の解析やその代謝経路、遺伝子等解析基盤を整備するとともに、生物機能の解明・向上に資する生理活性物質を大量かつ高速に探索・評価する技術を高度化し、生物資源の生産及び利活用のための研究基盤を強化する。</p> <p>1,000種類程度の代謝物の同定または注釈付けを行い、化学合成が困難な生物由来化合物等を植物・微生物等を用いて効率的に人工合成するためのデータベースを構築する。また、研究基盤に蓄積した化合物を国内外の大学・研究機関・企業等へ5万化合物程度提供する。</p>		<p>または注釈付けを行うことについては順調に進展し、化学合成が困難な生物由来化合物のデータベースも構築した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究基盤に蓄積した化合物を国内外の大学・研究機関・企業等へ5万化合物程度提供することについては、当初の予測を大幅に上回るペースで提供を行い、平成30年3月現在で75,390化合物提供済である。提供先における化合物探索の結果、ヒット化合物が見いだされ、生理活性情報が報告されている。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界の科学研究の各分野において高い影響力を持つ科学者としてのランキング指標Highly Cited Researchersにおいて環境資源科学研究センターからは毎年複数名が選出されており（H29年は理研の研究者13名中8名が環境資源科学研究センター）、Nature Index等のランキング指標においてもCSRSは高い評価を得た。バイオマス工学研究プログラムを平成27年度より環境資源科学研究センターに完全統合し、グリーンイノベーション達成に向けた橋渡し研究を効果的に推進する連携体制を構築した。理研において持続可能な開発目標（SDGs）に貢献するセンターとしてイニシアチブを発揮し、資源の循環的な創出と活用を目指す研究実施体制を整え、これらのプロジェクトにはセンター全体で多数の研究者が積極的に参加し、プロジェクトを強力に牽引した。生物と化学の融合が産み出す新しい資源や技術の創出に向けた名古屋大学ITbMとの連携、触媒化学に 	<p>1,200種類ほどの同定または注釈付けを行ったため高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画期間で7万化合物以上を提供しており、目標提供数（5万化合物）を大幅に超える提供を行った。提供にとどまらず、提供先と化合物の新しい有用活性を見出した。化合物バンクのさらなる拡充ならびにデータベースの高度化等を通して利便性向上を進めたため、非常に高く評価する。 ● 各種ランキング指標により、環境資源科学研究センターは世界トップレベルの研究力で科学界を牽引していることが示された。成果の応用展開に向けた体制強化に資する、バイオマス工学研究プログラムの統合等の効率的な組織運営、共同研究契約の締結や成果の特許出願等を通して理研内外の有機的な連携関係構築を行っており、将来の成果創出が大いに期待できるマネジメントを実施しているため非常に高く評価できる。 		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>係る産総研との連携、SIP や ImPACT 等の省庁間をまたがる研究機関や企業との連携等、積極的に理研内外の研究機関と連携し、センターの活動の活性化と成果の応用展開を行える体制を強化した。</p> <p>● 人材育成に関しては、若手リーダーによるERATO, ImPACT等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んだ。意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えて議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活気に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググループが企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制度」をセンター内で実施した。</p>	<p>● 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めている結果、異分野融合の斬新な提案も生まれている。若手リーダーによるERATO, ImPACT等大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示しており、中でもERATO（研究期間：5年程度、研究費総額：最大12億円程度）の研究総括は、CSRSでの植物細胞中の複数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を発展させて、推薦公募およびJST独自調査により作成した候補者母集団（1,394名）の中から選出された3名のうちの1名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーがCSRSで育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成の施策を積極的に行っているため今後に期待が持てることから非常に高く評価できる。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(3)	脳科学総合研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	6,380,054	5,817,759	4,744,821	3,817,519	3,675,007
・欧文		309	242	278	227	226						
・和文		55	31	29	24	27						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		90	88	94	128	136						
・協定等		41	44	46	42	47						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		26	23	29	22	34						
・登録件数		12	4	5	12	21						
外部資金（件/千円）	—	201/2,941,811	210/6,030,753	198/2,774,414	231/3,020,993	195/2,733,696	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	373	318	309	277	273

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価		（見込評価）	（期間実績評価）	
脳科学総合研究は、自	脳科学総合研究は、自	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	S	評定	S

<p>然科学や人文・社会科学等の従来の枠を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。</p> <p>また近年における高齢化等の社会環境の変化に伴い、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、疾患克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>このため、我が国の脳科学における中核的研究組織として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論を踏まえつつ、集約型・戦略的研究を行う。</p> <p>また、脳科学に革新をもたらす基盤技術を開発・駆使するとともに、神経回路機能解析を主軸にして、健康状態と疾患における脳機能を比較しながら、総合的な脳科学を推進する。</p> <p>さらに、疾患克服のための研究としては、認知症などの精神神経疾患の新しい創薬標的や治療概念の提示を行い、臨床試験への確実な展開を目指す。</p> <p>神経回路機能や健康状態における脳機能の解明では、疾患の基礎情報としての脳機能を解明し、国際的に評価される論文</p>	<p>然科学や人文・社会科学等の従来の枠を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。また近年においては、認知症、うつ病等精神・神経系を原因とする疾患の発症者が増加しており、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、それらの克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>これらの社会ニーズを踏まえ、我が国の脳科学における中核的研究開発拠点として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論等を踏まえつつ、多分野を融合した脳科学研究を集約型・戦略的研究として先導的に行う。</p> <p>これまでの脳科学の国際的な研究により、神経回路を操作することで、心や知性とといった高次脳機能とそれに伴う行動や、脳・神経系疾患のメカニズムを解明することが可能となりつつある。このような神経回路を操作する分子から個体までわたる多層の包摂的なアプローチを用いた「神経回路機能の解明」を研究の中核</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願・登録) 	<p>① 神経回路機能の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●マウス、ゼブラフィッシュ、シロウジョウバエにおいて数百～数千の神経活動を同時に計測するイメージング技術を確立し、さらに数十～数百個の神経活動を電気生理学的に正確に計測することを可能とした。 ●皮膚感覚の知覚に関わる神経回路とその作用メカニズムを解明するとともに、「2次運動野」と「感覚野」の間で情報伝達が繰り返される「反響回路」における睡眠中の活動に依存して、知覚識別が可能となることを同定した。 ●光遺伝学等の技術を利用し、記憶の実体とその貯蔵メカニズムの解明を進めた。一例として、マウスにおいて標識した記憶を貯蔵することにより、記憶の想起や書き換え、定着に成功し、記憶障害や精神障害のメカニズムの一端を解明した。 ●魚の脳内の手綱核において、争いを続ける回路と終わらせる回路が拮抗的に働くことで勝ち負けが決まることを発見した。 ●大脳皮質内で、神経細胞の活動に依存して無駄な樹状突起を除去し脳内の神経回路の混線を防ぐ、樹状突起の形態形成を決定する分子メカニズムの一端を解明した。 	<p>評価：S</p> <ul style="list-style-type: none"> ●それぞれの動物特有の計測システムの開発に成功し、そのような計測技術を用いた研究成果が得られてきている。順調に計画を遂行していると評価する。 ●神経科学の課題の一つである、知覚などの「主観的な体験」を神経活動で説明する可能性を示したもので、今後、詳細なメカニズムを明らかにすることで、老齢による五感の知覚能力低下の予防・改善の手がかりなどを得ることが期待できる成果である。また知覚記憶の定着に必要な神経回路を特定した初めての研究であり、睡眠障害による記憶障害の治療法開発への応用が期待できることから、非常に高く評価する。 ●記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、記憶の操作をうつ病やアルツハイマー病のモデル動物に応用することで、これらの疾患の新しい治療法開発に貢献し得る成果として、非常に高く評価する。 ●手綱核の神経回路は魚からヒトまで共通であることから、哺乳類でも同様のメカニズムが働く可能性を示唆している。またうつ病などの治療法の開発にも重要な手がかりを与える画期的な研究成果であり、非常に高く評価する。 ●神経回路の混線がどのような精神疾患を引き起こすのかの解明、またそれを解消するメカニズムの解明につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価す 	<p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・神経回路機能の解明研究において、記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆し、世界を圧倒的にリードしているものであり、非常に高く評価する。 ・健康状態における脳機能と行動の解明研究において、直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。 ・疾患における脳機能と行動の解明研究において、次世代型アルツハイマー病モデルマウスを開発し、世界の200以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価する。 ・先端基盤技術開発において、脳・神経系の構造と機能の研究を促進する世界トップレベルの技術開発が行われ、これらの開発技術が対象とする動物種はげっ歯類から霊長類動物(マーモセット)に広がって、さらにヒト脳への応用も達成している。特にマーモセ 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・神経回路機能の解明研究において、記憶の操作は世界初の画期的な成果であり、うつ病、アルツハイマー病や記憶障害などの新しい治療法開発の可能性を示唆し、世界を圧倒的にリードしているものであり、非常に高く評価できる。 ・健康状態における脳機能と行動の解明研究において、直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価できる。 ・疾患における脳機能と行動の解明研究において、次世代型アルツハイマー病モデルマウスを開発し、世界の200以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価できる。 ・先端基盤技術開発において、脳・神経系の構造と機能の研究を促進する世界トップレベルの技術開発が行われ、これらの開発技術が対象とする動物種はげっ歯類(マウス)から霊長類動物(マーモセット)に広がって、さらにヒト脳への応用も達成している。特にマーモセット脳を
---	--	---	---	---	---	--

<p>誌等に研究開発成果を発信し続ける。</p> <p>それらの研究を支える基盤技術開発としては、開発技術の産業応用等により全国の脳科学研究者へ普及を行うことで研究を支援する。</p> <p>これらの研究を行い、効果的なマネジメントの下でシステム改革を行い、分子、シナプス、細胞、回路、システム、行動、社会の各階層にわたる学際的研究を展開し、脳と心の理解を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の関係機関や企業、教育機関との有機的な連携による研究を進め、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、次世代を担う脳科学の専門的研究者の育成を行う。</p> <p>さらに、脳科学に係る国際社会へ向けて最先端の独創的な研究開発成果を発信し続け、脳科学の研究開発拠点として世界でトップレベルの地位を維持する。</p>	<p>として位置づけて重点化する。また脳科学研究に革新をもたらす「先端基盤技術開発」を行いながら、「健康状態における脳機能」と「疾患における脳機能」とを比較しながら解明する。これら4つの研究領域を多分野融合による学際的研究プロジェクトとして行う研究戦略に従い、若手研究者の積極的な採用や、厳格な評価による資源配分の決定等による効果的かつ効率的な研究マネジメントを行う。これらの取組により、分子から神経回路を経て心に至る脳の仕組みの全貌を解読する。</p> <p>①神経回路機能の解明研究</p> <p>ほ乳類、魚類、無脊椎動物等の実験動物及び遺伝子操作技術等を用いることで、個体の行動や神経細胞集団の振る舞いの計測を可能にし、特定の神経回路動態が行動をどのように制御するのか等の作動原理を明らかにする。神経突起成長円錐やシナプスの形成・維持・可塑性の機序を分子レベルで解明するとともに、特定の神経回路活動と行動との因果関係を決定するため標的の神経回路を操作する技術を更に発</p>	<p>・外部資金（課題数、予算額）等</p> <p>●グリア細胞が、脳の計算機能・情報処理機能の強化に重要な役割を果たすシナプス強度の多様性を維持し、そのばらつきを促進する作用を有していることを解明し、その制御機構を解析した。</p> <p>●海馬内の神経回路の「活性化/抑制バランス」を制御し、記憶や場所の認識に関わる神経回路の暴走を防ぐ仕組みを発見した。</p> <p>●ゼブラフィッシュを用いて、魚類・両生類に特異的な嗅覚における匂い分子受容体を発見し、嗅細胞の活性化・誘引行動を引き起こす嗅覚神経回路の駆動メカニズムの一端を解明した。</p> <p>●日常の出来事の記憶（エピソード記憶）が、マウスの脳の中で時間経過とともに、どのようにして海馬から大脳新皮質へ転送され、固定化されるのかに関する神経回路メカニズムを発見した。</p> <p>●海馬から発生するリップル波という脳波が、睡眠中にシナプスの繋がりを弱めて神経回路を「クールダウン」し、新しい記憶の書き込みを助けていることを明らかにした。</p> <p>●マウスにおいて、嬉しい体験と嫌な体験にそれぞれ対応した神経細胞は扁桃体内の異なる領域に局在しており、互いに抑制することを発見した。</p> <p>●自己と他者が空間のどこの場所にいるのかを認識する神経細胞を海馬で同定した。</p> <p>●大脳皮質で、六角形の蜂の巣様</p>	<p>る。</p> <p>●シナプス強度のバランスの崩れと精神疾患発症との因果関係が示唆されている。このメカニズムの解明を進めることで疾患の発症機構の理解が進むことが期待でき、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●なぜ記憶力が必要な時だけに活性化されるのかという問題の解明につながる研究で、高く評価する。</p> <p>●フェロモンなどによる本能的行動の制御メカニズムといった環境が脳回路に与える影響を解明する研究であり、高く評価する。</p> <p>●脳科学における長年未解決であった短期記憶がどのようにして長期記憶に変換されるのか、という問題を明らかにした研究で、非常に高く評価する。</p> <p>●睡眠による脳の休息がどのような仕組みで脳機能に貢献しているのかを世界で初めて明らかにした発見で、非常に高く評価する。</p> <p>●情動体験の記憶に関わる神経細胞の特徴・役割を明らかにし、その局在、抑制関係を明らかにした成果であり、神経細胞の特徴に照準を絞った情動障害の治療法開発につながる成果として、非常に高く評価する。</p> <p>●他者の存在が脳の中でどのようにコードされているのかを明らかにした世界初の発見で、非常に高く評価する。</p> <p>●大脳皮質に基本構造があること</p>	<p>ット脳を対象にした国家プロジェクトで光学顕微鏡およびMRIを使って得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。</p> <p>・運営面については、新しい戦略的課題に対して効果的に研究体制を整えるために積極的な頭脳循環を促進して高い流動性を確保するとともに、セミナーや交流イベントを継続的に多数開催して若手研究者の育成、啓発、資質向上や研究分野を超えた交流を促進した。さらに、国内外の大学や研究機関、民間事業者等との新たに共同研究を開始や民間事業者との連携センターの設立により連携研究を推進するとともに、シンポジウム、トークイベント、出張講演等の実施により脳科学研究の成果を普及する機会を数多く設けており、適切な運営が行われていると認められる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・脳科学を総合的に研究するセンターとして多岐にわたる技術開発・基礎研究を実施するとともに、国民的課題の解決に向けた具体的な出口につながる研究もより一層推進することを期待する。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・記憶と貯蔵メカニズムの解明やアルツハイマー病モデルマウスの開発など、世界トップレベルの研究成果を創出し、研究成果の最大化を顕著に示した。</p>	<p>対象にした国家プロジェクトで光学顕微鏡およびMRIを使って得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価できる。</p> <p>・運営面については、新しい戦略的課題に対して効果的に研究体制を整えるために積極的な頭脳循環を促進して高い流動性を確保するとともに、セミナーや交流イベントを継続的に多数開催して若手研究者の育成、啓発、資質向上や研究分野を超えた交流を促進した。さらに、国内外の大学や研究機関、民間事業者等との新たな共同研究の開始や民間事業者との連携センターの設立により連携研究を推進するとともに、シンポジウム、トークイベント、出張講演等の実施により脳科学研究の成果を普及する機会を数多く設けており、適切な運営が行われていると評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・脳科学を総合的に研究するセンターとして多岐にわたる技術開発・基礎研究を実施するとともに、国民的課題の解決に向けた具体的な出口につながる研究もより一層推進することを期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・霊長類研究については中国が大規模な投資を行い急速な追い上げを見せているところ。日本が先行するマーマセット研究の位置づけを明確にし、その強みを維持することが重要。</p>
--	--	---	---	---	--

	<p>展させる。具体的には、ア) 海馬、大脳皮質、基底核、辺縁系等における神経活動の大規模計測と解析を行うために、細胞種不明の数十個の細胞でしか同時記録できなかった多重電極記録法や神経活動可視化法を改良し、細胞種を同定した上で数百から数千個以上の神経細胞集団の活動や、細胞集団同士の相互作用の解析を可能とする。また、この技術を実際の実験環境やそれを模した仮想現実環境下で行動する動物に適用することによって、時間軸を入れた神経回路の大規模4次元イメージングを実現する。この技術を用いて、これらの部位で、特定の神経細胞集団の活動と行動の同期性や、神経細胞集団間相互作用等の解析を行うことによって、記憶、認知、行動制御、情動制御等に密接に関わって起きる神経細胞集団の活動様式を一つ以上同定する。イ) 遺伝子操作、光遺伝学、ウイルスベクター遺伝子導入等の技術を改良することによって、感覚入力の情報処理や記憶、行動制御に関わる神経細胞の活動を、時期や細胞種等において特異的に操作し、その操作の行動への</p>		<p>(ハニカム格子) に並ぶ微小カラム構造を発見し、これが大脳皮質の機能的な最小単位の構造として広く普遍的に存在することを明らかにした。</p> <p>② 健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●前頭前野内側部が最適の行為選択戦略に関与していること、前頭極が現在行っている行動への集中度合のバランスを取ることなど、行動制御における前頭葉内の機能分担を明らかにした。さらに直観的な戦略の決定が大脳帯状皮質領域の前後部と前頭前野外側部のネットワークにより行われていることを、将棋を利用した実験で明らかにした。</p> <p>●視覚連合野において、顔の表現に関わる機能構造が、神経細胞、コラム、ドメインというスケールの異なる構造によって階層的に構築されていることを解明した。ドメインの中に配置されているコラムは(1)特定の向きの顔に対して選択性を持ち、(2)その向きが連続的に表現されるようにドメインの中に配列されていることを解明した。これらのコラムが捉えている特徴を数理的に操作できる形で明らかにすることに成功し、コラムの顔の向きに関する選択性がコラムの持つどのような特性によって生じるかを明らかにした。</p> <p>●オスマウスの子への攻撃行動(子殺し) や子育てを開始する行動変化を制御する脳部位を同定した。また、これらの脳部位を直接操作する、あるいはオスマウスに子との生活を経験させることなど</p>	<p>を世界で初めて発見。今後の脳の機能研究や脳をモデルとした計算機科学にも大きな影響を持つ極めて重要な発見で、非常に高く評価する。</p> <p>●前頭葉内の機能分担の解明は、主に前頭連合野の機能障害が原因とされる精神疾患の疾病メカニズム解明の手掛かりとなる可能性を示す成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。また直観的な戦略決定の脳メカニズムの解明は経営科学等の分野への応用も期待できる</p> <p>成果であり、当初計画を上回る業績であることから非常に高く評価する。</p> <p>●霊長類のみならずAIにおいても、物体を視覚的に正しく弁別できる仕組みは明らかでない。視覚情報処理に関わる機能の単位と、それが物体のどのような特徴を捉えているかを数理的に明らかにした本研究は、物体を視覚的に弁別するために必要な仕組みを一般的に解明する基礎を与える研究であり、高く評価する。</p> <p>●霊長類においても保存されているこれらの脳部位の働きの解析から、人間の子育て行動の理解と、児童虐待などの問題解決にも資することが期待できる成果であり、高く評価する。</p>	<p>・柔軟な組織運営、産業界との連携、高い外部資金の獲得など優れた運営が行われており、民間企業4社と連携センターを設置して研究成果を社会へ還元している点は評価できる。</p> <p>・脳に閉じることなく、自律神経を介した全身との相互作業に関する研究も必要であるとともに、脳の情報処理過程の研究は今後の AI や ICT 技術における情報処理システムへの革新的なイノベーションをもたらす可能性があるため、その分野の研究者を含めた幅広い研究体制を進めることを期待する。</p>	<p>・世界基準となっているアルツハイマー病モデルマウスの開発やマウスの記憶のなど、著しい成果を数多く上げてきている。</p> <p>・人材育成の面でも、国際的な人材交流を活発にし、研究者を数多く輩出、活動領域の広さでも著しい成果と評価できる。</p> <p>・脳科学は今後医療やバイオ分野に留まらず高度情報処理や人工知能、脳型デバイスなど広範な分野に大きな波及効果が期待される。幅広い連携研究から大きな発展が生まれることを期待する。</p>
--	---	--	---	--	---	---

	<p>影響を解析する。これらの結果から特定の神経回路の動作特性と行動との因果関係を確定する。あわせて、神経回路の動作特性に関する数理モデルも活用し、研究項目ア) で述べた行動に伴って観察される特定の神経細胞集団の活動が、対応する行動の原因であることを実証する。これによって、多数の神経細胞で構成される神経回路網によって認知、学習、情動、意思決定等が制御される機構を一つ以上同定する。ウ) 精神・神経疾患モデル動物研究や、患者の遺伝学的解析等で明らかになる病因の候補ファクターや候補神経回路が、正常神経回路でどのような機能を果たしているかを解析し、それらの機能異常が、どのような神経回路の作動異常を引き起こすことによって、疾患の発症に結びつくのかを関係づける。エ) 成長円錐やシナプスの動態の分子レベルでの理解に基づき、神経傷害後の修復促進や発達障害を持つ脳の治療につながる手法を開発する。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究 行動制御、概念形成、</p>		<p>によって、子殺しを抑制し子育て行動を強化できることを示した。さらに、メスとの交尾・同居経験や子と接する経験などが、上記脳部位のシナプス伝達を調整し、オスマウスの行動を変化させるというメカニズムの一端を明らかにした。</p> <p>●他者の利益を勘案しながら行う意思決定、いわば「他者報酬の脳内為替」の脳計算過程と神経基盤を明らかにした。この脳内為替では、「他者の利益の検知」→「他者と自らの利益のバランスの考慮」→「最終的な意思決定」の脳計算プロセスがあり、それぞれ「側頭頂接合部および前頭葉左外背側部」→「島皮質前部」「前頭葉腹内側部」のネットワークが重要な神経基盤であることが分かった。さらに島皮質前部の働きが、向社会的な個人と向自己的な個人で異なることを発見した。</p> <p>●言語の入力頻度の違いが知覚能力の違いに反映されるようになるのは生後4ヶ月から18ヶ月の間であることを明らかにした。また、独自に作成した大規模発話音声データをを用いた解析により、マザリース(母親語)の特徴は、はっきりした発音ではなく、注意誘導や母親の情動の強調にあることを明らかにした。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスを確立し、モデルマウスが自発的に繰り返すうつ様症状が、薬理的・生理学的にヒトのうつ病と相同のものであることを明らかにするとともに、その原因となる候補脳部位を同定し、対応</p>	<p>●人間の社会生活で他者の利益と自己の利益のバランスをとった意思決定を行うことが不可欠であり、この脳機能は人間の社会知性の根幹を成すものである。その脳計算過程とそれを支える脳内ネットワークの神経基盤を明らかにする成果であり、高く評価する。</p> <p>●欧米言語とは対照的な音韻特性をもつ日本語を学ぶ乳児を研究することで、従来、脳の発達を反映すると考えられてきた言語獲得過程の特徴の一部は、欧米言語固有の特性に起因した個別言語の学習の結果を反映したものであることを明らかにした成果であり、高く評価する。</p> <p>●これまでとは作用メカニズムが異なる抗うつ薬、気分安定薬の開発や、躁うつ病やうつ病の一部について新しい診断法の開発につながる可能性があり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		
--	---	--	---	---	--	--

	<p>社会性、言語等の高次機能の機序を解明するため、サル等の動物モデルでの機能ブロックと課題遂行中の神経細胞活動記録による研究及びヒトでのイメージング研究により、領野・部位ごとの機能の同定、情報処理内容の決定、領域間相互作用の決定等による高次脳機能の解読を行う。具体的には、ア) 目的志向的行動における前頭葉による行動制御を解明し、目的志向的行動における行動制御の機能モデルと前頭葉内の機能分担地図を作成する。イ) 側頭葉の神経細胞集団による意味概念の表現を解読し、その頭頂葉の身体表現の道具使用による変化を明らかにして、意味概念・象徴概念の脳内表現形成機構を同定する。ウ) 他者との関係の中で行う行動における神経活動を、特に領野・部位間の相互作用に注目して解析することにより、社会的協調行動の大規模ネットワーク機構を明示する。エ) 乳幼児の発達過程の行動観察・神経活動計測により、韻律を使った言語習得過程を明らかにする。これらにより、行動計画、概念形成、社会性など複雑な高次脳機能を要素過程</p>		<p>する脳病変をヒトの患者でも同定した。また、患者の血中代謝物質の網羅的解析により、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質を同定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●マウスが楽しかった経験をした時の記憶痕跡を刺激することにより、マウスのうつ状態が改善することを発見した。 ●双極性障害にデノボ変異（親のゲノムに存在しない突然変異）が関与することを初めて明らかにした。 ●次世代型アルツハイマー病モデルを開発した。このモデルマウスを用い、新規治療原理の解明につながる成果を得た。さらにネプリライシンを用いたアルツハイマー病の遺伝子治療については、カンクイザルを用いた前臨床試験を完了した。 ●自閉症の原因遺伝子変異を持つモデルマウスを用いて、病態に関わる神経細胞及び神経回路を解明すると共に、治療標的となる分子を同定し、新たな治療原理を見出した。また、若年性ミオクロニーてんかんの原因遺伝子を同定し、モデルマウスを用いて共通発症メカニズムを解明した。 ●ゲノム異常を持つ統合失調症患者由来の iPS 細胞由来神経細胞およびモデルマウスを解析して得られたデータを統合的に用いることにより、新薬開発につながる新規創薬標的分子を同定した。 ●統合失調症について、レトロトランスポゾン（跳び回る遺伝子）が増加していることを死後脳の解 	<ul style="list-style-type: none"> ●ポジティブな記憶の痕跡を刺激することによりうつ様行動が回復することを示した画期的な研究で、うつ病の新たな治療法の開発につながりうる成果であり、高く評価する。 ●世界に先駆けて双極性障害の新たなゲノム要因を明らかにした画期的な成果であり、高く評価する。 ●次世代型アルツハイマー病モデルマウスは世界の200以上の研究機関で使われており、世界標準のモデルマウスとなっていることは非常に高く評価する。またアルツハイマー病の新たな治療原理確立に向けても着実な進展がみられており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●これまで治療法がなかった自閉症の新たな治療原理を見出したことは画期的な成果であると評価する。また、若年性ミオクロニーてんかんの共通病態パスウェイを同定したことにより、新規治療開発の手がかりが得られた成果として、高く評価する。 ●これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●統合失調症発症の原因について、全く新しいメカニズムを提唱した 		
--	--	--	--	--	--	--

	<p>に分解し、上記①の神経回路機能の研究や下記③における精神疾患及び発達障害の症候基盤解明につなげる。また、乳幼児の養育、言語発達あるいは人間－機械系設計などにおいて、人間のより高い認知能力を引き出し快適な生活を送るための知見を提示する。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>上記①の神経回路機能の研究や上記②における健康状態の研究で得られた知見を活用し、神経回路の動作異常による精神神経疾患の発症メカニズムの解明を行い、治療法開発の基礎的知見を確立する。具体的には、うつ病については、治療法・予防法の開発に利用することのできる、自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスの開発、うつ病の生物学的診断分類に寄与する、うつ状態に伴う神経細胞の樹状突起やスパインなどの形態変化の特定、うつ病のスクリーニング検査に応用可能な、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質の同定を行う。アルツハイマー病等の神経変性疾患については、病態を反映したモデルマウスの</p>		<p>析で発見し、さらにこの所見を動物モデルで確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●発生段階では神経回路の構築を制御し、成体脳では炎症応答に関わる新規脂質を発見し、その脂質を感知する受容体を同定した。 ●頭皮の毛根細胞を利用した精神疾患の診断補助バイオマーカーを発見した。 <p>④ 先端基盤技術開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ●げっ歯類の脳における神経活動等を脳表から可視化する技術について開発し、改良を重ねた。この技術における従来の課題であった「深部および高い時間的空間的分解能」に加えて「広い視野および長時間」の観察の実現を目指し、プローブの作製および遺伝子導入、さらに光学顕微鏡の側から多面的な技術開発を実施した。 ●大型実験動物の脳深部における光イメージングを可能にするべく、新しい発光系（基質・酵素）AkaBLIを確立した。生きたマウスやマーモセットの脳の深部からのシグナルを、実際の行動・学習と絡めながら観察することを達成した。 ●マウスを用いた実験により、行動遺伝学的にレム睡眠の意義を初めて科学的に証明した。 ●脳サンプルの大規模3次元高精細観察について、従来の一般的対物レンズの作動距離の最長値（2ミリ）を超える深度（8ミリ）を達成した。 ●脳サンプルの大規模高精細観察技術を構築、高度化させた。また 	<p>画期的な成果であり高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●神経変性疾患の全く新しい治療原理につながる画期的な成果であり、高く評価する。 ●現在面談のみに基づく診断が中心で、客観的診断法の存在しない精神疾患において、採取が非常に容易な毛根細胞を対象とすることにより、全く新しい診断法の開発につながる可能性がある発見であり、高く評価する。 ●大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらし、大脳皮質領域間の相互作用に関する理解を進める成果である。また、小脳プルキンエ細胞活動の時空間パターンを初めて大規模に観察した成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●行動下の動物の脳における深部イメージングにつながる技術開発であり順調に計画を遂行していると評価する。齧歯類動物から霊長類動物へと対象の発展を果たしており、当初計画を上回る成果であると非常に高く評価する。 ●現在、社会で話題となっている睡眠問題の解決につながる研究成果であり、当初計画を上回る成果であると非常に高く評価する。 ●全脳レベルの神経回路解明を加速させる技術開発であり、当初計画を上回る成果であり、非常に高く評価する。 ●脳・神経系の構造と機能の研究を 		
--	---	--	--	---	--	--

	<p>開発を行い、原因タンパク質の蓄積から神経変性に至るメカニズムを解析し、アルツハイマー病で脳内に蓄積する物質の分解促進法の開発等の画期的新薬開発のシーズとなりうる新規治療原理を確立する。自閉症等の発達障害については、モデルマウスのシナプスレベルでの病態解明、ヒト遺伝学に基づく新規モデルマウスの開発を行う。さらに、治療法開発に向けた手がかりとなるような、多様な自閉症の共通病態パスウェイを一つ以上同定する。統合失調症については、マウスにおける表現型解析から進め、これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる新規創薬標的分子を同定する。</p> <p>これらの研究成果を一つ以上臨床研究につなげるとともに、臨床試験・企業等へのライセンスアウトを目指す。</p> <p>④先端基盤技術開発 脳・神経系のメカニズム解明のために必要な世界トップレベルの研究支援技術開発を行う。具体的には、生きたマウス脳で神経活動とそれ以外の現象を同時に可視化する光イメージン</p>		<p>この技術と光イメージング技術等を組み合わせることで、大脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との解剖学的かつ機能的連絡を解析する研究が進み、疾患モデル動物やヒト死後脳を使って、病変部位の組織異常を3次元的に定量解析する技術を開発した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●センター長が確立した独自のテニユアトラックシステムの方針に即して、対象となるチームリーダーについての厳正な評価を実施し、積極的な頭脳循環の促進による柔軟な組織運営を行った。直近9年間で8チームを新設する一方で、PI31名が外部機関で教授等のポジションを得て転出しし、高い流動性を確保した。センター長が現在世界を牽引している「神経回路の機能解明」を新しい戦略的課題として掲げ、マウスモデルを中心に独創的な研究に取り組んでいる若手研究者を採用し、効果的に研究体制を整えた結果、この分野において多数の画期的な成果を挙げ、国際的なプレゼンスを確立した。</p> <p>●センター長のイニシアチブにより、著名な研究者を招待したセミナーや研究室を超えた交流イベントを継続的に多数開催し、若手研究者の育成、啓発、資質向上や研究分野を超えた交流の促進を実施した。（大学院生を対象としたトレーニングプログラムは、30回/年開催、研究者を招いたセミナーは10回/年開催。）一部の交流イベントはBSI外、理研外の研究機関に所</p>	<p>促進する世界トップレベルの技術開発を行っている。また、対象とする動物種は、げっ歯類から霊長類動物(マーモセット)に広がっており、さらにヒト脳への応用も達成していることから、当初計画を上回る業績である。特にマーモセット脳を対象にした国家プロジェクトにおいては、光学顕微鏡およびMRI を使って得られた解剖学的神経連結データを統合する解析基盤が出来上がっており、当初計画を上回る業績として、非常に高く評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

	<p>グ技術を開発し、光操作技術と組み合わせて、神経回路を多角的に解析する基盤技術を構築する。マウス全脳において、神経活動及びそれ以外の現象を脳表から可視化する技術については、現在の一般的な対物レンズの作動距離の最長値である2ミリを超える深度を達成し、大脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との機能的連絡を解析する技術に発展させる。これらの技術に、新規に開発する蛍光タンパク質などを組み入れることにより、産業応用への普及を目指す。また、蛍光・発光と光CTやMRIとを組み合わせた広範囲・深部イメージング技術、蛍光・発光と電子顕微鏡とを組み合わせた高解像イメージング技術を確立し、脳の細部をズームインしながら個体全体をズームアウトできるユニークな先端基盤技術を整備する。これによって、脳内の様々な部位で起こる活動の協調、あるいは脳内外の活動の連関を機能的に調べることができる。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究開発</p>		<p>属する研究者も対象とし、脳科学コミュニティ全体への貢献を目指したオープンな環境整備を行った。</p> <p>●国内外の大学や研究機関、民間事業者等との連携研究の促進による研究成果の創出に取り組んだ。また民間事業者と5つの連携センターを運営している。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p>		
--	---	--	---	----------------------------	--	--

	<p>成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。これらにより、脳科学の中核的研究開発拠点として、我が国の研究開発拠点を牽引するとともに、外国人研究者が十分に活躍できる研究環境を構築し、最先端の独創的な研究開発成果を世界に発信し続ける。</p>					
--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(4)	発生・再生科学総合研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	2,936,609	2,852,159	2,241,351	1,356,061	1,315,613
・欧文		164	137	112	72	76	決算額（千円）	—	—	—	—	—
・和文		5	23	9	11	17						
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		62	67	59	66	74						
・協定等		18	15	17	22	25	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—											
・出願件数		34	66	31	113	37	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
・登録件数		3	2	7	26	15						
外部資金（件/千円）	—	80/1,347,706	67/1,220,349	73/1,156,669	88/1,403,270	103/1,350,002	従事人員数	214	143	127	126	113
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
発生生物学は、生命の	発生・再生科学総合研	（評価軸）	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	B	評定 B

<p>基本原理を明らかにすることを目的とした基礎科学的側面と、その成果が再生医療等の先進医療の進展や、疾患メカニズムの特定等に直結するという応用的側面を併せ持つ学問分野であり、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>特に、再生医学研究については、iPS細胞等の早期の実用化を目指して、できる限り多くの成功事例を創出することが期待されている。こうした中、これまでも再生医学の分野で中核的な役割を果たしてきた理化学研究所が引き続き本分野を牽引していくことは極めて重要である。</p> <p>これらを踏まえ、我が国の発生生物学の中核的研究開発拠点として、研究領域ごとに明確な達成目標又は定量的な目標を設定し、当該分野における国の方針に基づき、発生の原理研究とそれをもとにした応用技術基盤の確立を目指す。</p> <p>基礎研究面では、胚発生や器官構築の機構を遺伝子・細胞・組織レベルで理解し、多細胞が集団として複雑な構造と機能を創発する原理の特定に取り組む。特に、今期では新たに、器官構築の力学解析や数理モデル化などの新規の手法を導入するこ</p>	<p>究では、これまでの成果をさらに発展させ、発生・再生における生命現象の動態の理解に向けて新たに展開し、それらをもとにした医学応用のための学術基盤を確立する。第3期では、発生・再生に関する3つの領域に加え、自己組織化など、多数の細胞が集団になってはじめて出現する振る舞いを解明する新規の集学的な研究領域「創発生物学」を確立する。物理学・数学等の手法も導入し、臓器などの「形」を決める発生力学の原理や、「サイズ」を決める増殖制御の機序を特定する。それにより、再生医学の高度な実現を可能とする「細胞集団の人為的制御技術」や「発現現象の試験管内再現技術」等を確立する。また、これらの基礎研究成果を実際の医療応用や産業化につなげる取組を積極的に行うとともに、神戸バイオメディカルクラスターにおける中核的拠点の一つとして、国内外の大学・研究機関・研究病院や民間企業との相互連携を強化し、技術移転・支援も併せて実施する。また、連携大学院、サマースクール及び企業研究者の受入等を通して、次世代の研究者の育成にも力をいれる。</p> <p>①胚発生のしくみを探</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組む、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) 	<p>① 胚発生のしくみを探る領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ●多能性幹細胞である ES 細胞と胎盤の一部をつくる TS 細胞において、転写因子の1つである Sox2 が異なる制御ネットワークの中で機能しながらも、いずれも幹細胞性の維持と分化の抑制に重要な役割を果たしていることを示した。 ●受精卵の発生プログラムが、雌性配偶子である卵子から染色体を媒体として継承される制御機構について、老化した卵子が染色体数異常を生じた際の動態の直接観察に成功し、主原因が染色体の早期分離であることを明らかにした。また、卵母細胞の細胞質サイズが巨大であることが、染色体分配に間違いが起りやすい原因となっていることを示した。 ●未分化のナイーブ型胚性幹細胞が分化にともないプライム型幹細胞様の性質を獲得する際に生じるクロマチンドメイン構造の変化を Hi-C 法で正確に捉えるとともに、Hi-C 様のデータが得られる DNA 複製時期ゲノムワイド解析を1細胞レベルのエピゲノム解析として世界最高レベルの解像度で実現することに成功した。その結果、細胞集団の解析で捉えられたクロマチンドメイン構造変化はどの細胞でも認められ、分化にともなう構造変化には細胞間のゆらぎがほとんどないことを発見した。 <p>② 器官の構築原理を探る領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ●腸管神経系前駆細胞の遊走と分化のパターンを制御する分子メカニズムを明らかにし、特定の因子が一次遊走、二次遊走の両方に必須であることを示した。さらに、前駆細胞の分化・未分化状態を調整する仕組みを明らかにした。 	<p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ●幹細胞などからの正確な分化誘導法の開発に寄与し、遺伝子ネットワークの時空間制御の動作原理の1つを特定したことから、計画を遂行したと評価する。 ●老化にともなう卵子の染色体数異常を抑える技術開発の基盤を得て、卵母細胞において染色体分配に間違いが起きる要因の一端を解明したことから、染色体数異常による先天性疾患の原因解明に繋がること期待され、高く評価できる。 ●動物胚内の正確な分化パターン形成を可能とする基本原理を遺伝子レベル、細胞レベルで解明したことから、計画を遂行したと評価する。 ●腸管における組織の極性の形成原理を特定したことから、計画を遂行したと評価する。 	<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p>自己評価ではA評価であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・加齢による卵子の染色体異常の原因を明らかにしたこと、ヒト ES 細胞から機能的な下垂体組織及び海馬ニューロンを誘導することに成功したこと、また、脊髄小脳変性症の患者から iPS 細胞を樹立して小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現することに成功したことは、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。 ・滲出性加齢黄斑変性に対する iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞に関する臨床研究において、平成 26 年度に自家移植の一例目の手術を実施(平成 28 年度には論文で報告)、平成 28 年度に他家移植の一例目の手術を実施したことは、多能性幹細胞を用いた再生医療の実現に向けた成果として高く評価できる。 ・神戸バイオメディカルクラスターにおける中核的拠点の一つとして、国内外の大学・研究機関・研究病院や民間企業との相互連携を積極的に強化していることは高く評価できる <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・STAP 現象に係る 2 本の論文について 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価ではA評価であるが、前述の研究不正事案の社会に与えた影響の大きさや、再生医療に関しては安全性・有効性の検証について今後さらなる検討が必要であることを踏まえ、B評価とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・加齢による卵子の染色体異常の原因を明らかにしたこと、ヒト ES 細胞から機能的な下垂体組織及び海馬ニューロンを誘導することに成功したこと、また、脊髄小脳変性症の患者から iPS 細胞を樹立して小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現することに成功したことは、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。 ・滲出性加齢黄斑変性に対する iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞に関する臨床研究において、平成 26 年度に自家移植の一例目の手術を実施(平成 28 年度には論文で報告)、平成 28 年度に他家移植の一例目の手術を実施し、平成 29 年に予定症例数の 5 例の手術を実施したことは、多能性幹細胞を用いた再生医療の実現に向けた成果として高く評価できる。 ・神戸バイオメディカルクラスターにおける中核的拠点の一つとして、国内外の大学・研究機関・研究病院や民間企業との相互連携を積極的に強化していることは高く評価できる
--	---	---	--	--	---	---

<p>とで、これまで未特定であった「形とサイズの制御メカニズム」を明らかにする。</p> <p>さらに、これらの作動原理を応用し、iPS細胞等の幹細胞から多様な立体器官を試験管内で産生するなどの高度な再生医療を可能とする革新的な基盤技術体系を確立する。</p> <p>具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。</p> <p>加えて、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に網膜細胞移植による加齢黄斑変性治療等の臨床研究を開始し、iPS細胞等を用いた再生医療応用の先駆例を創出するとともに、安全性や品質管理技術を多面的かつ有機的に向上させ、医療機関との連携により一般治療へ向けての治験実施を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、発生生物学の基礎的研究から再生医療等の応用へのよりスムーズで確実な展開を図る。</p>	<p>る領域</p> <p>動物胚では、1つの受精卵からの分化と増殖の時空間的な発展により発生がすすみ、複雑な組織が自発的に形成される。しかし、胚発生の中で、多数の種類細胞が「正しい場所に、正しい時に」分化するための動的なプログラムについては、未だ理解が十分進んでいない。このため、発生場における複雑にプログラムされた分化制御システムを、最新のイメージング技術、一細胞遺伝子発現プロファイル技術やエピゲノム解析等の先端解析法を導入して解明する。特に、未分化幹細胞や外胚葉・中胚葉・内胚葉系の分化細胞の制御シグナルを時空間的に理解することで、動物胚内の正確な分化パターン形成を可能とする基本原理を遺伝子レベル、細胞レベルで解明する。その原理解明をもとに、幹細胞などからの正確な分化誘導法や、分化した体細胞間の分化転換や成熟細胞からの幼弱の制御法の開発にも貢献するとともに、マウス初期胚形成のために必要な遺伝子ネットワークの時空間制御の動作原理を特定する。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>●脳神経回路の形成の際、神経細胞の線維が束になって集団で伸長するメカニズムについて、細胞接着タンパク質の一種である「プロトカドヘリン17」が神経線維同士を束ね、さらに線維先端部の運動性を高め伸長を促進することを解明した。</p> <p>●上皮組織の腫瘍化にともなう接着異常のしくみを研究し、接着を回復する機構、また、その回復が細胞皮質の張力に依存することを明らかにした。さらに、接着に関与するタンパク質が、細胞の移動極性をも制御することを明らかにした。</p> <p>●毛包幹細胞とニッチ細胞を取り囲む細胞外マトリクスを網羅的に同定する技術を開発し、そのうち特定のマトリクス分子が正常な毛包形成に必要であることを明らかにした。</p> <p>●昆虫の気管発生において管状上皮の細胞移動と細胞接着が同調して管が連結し、呼吸器ネットワーク構造が形成されるしくみを解明した。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>●ヒトES細胞から立体的な下垂体組織を構築する技術を確立し、機能的な下垂体前葉の各種ホルモン産生細胞を誘導することに成功した。さらに、ヒトES細胞から海馬ニューロンの誘導に成功した。</p> <p>●iPS細胞をマウス生体に移植して上皮組織を高効率に誘導する新たな手法を開発し、作製した移植物内部に「皮膚器官系」として一式の組織構造が再現されていることを実証した。さらに、この中の皮膚器官系ユニットをマウス皮下に移植すると、通常と同様に毛周期を繰り返</p>	<p>●脳における細胞移動の制御システムを特定したことから、計画を遂行したと評価する。また、医学応用のための学術基盤の確立に貢献する成果で、高く評価する。</p> <p>●生体における実際のがん細胞が、同様な異常と薬剤反応性を持つかどうかを検討し、さらなる接着回復剤を探索することにより、新たながんの治療法として貢献することが期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●毛包における毛包幹細胞等と細胞外マトリクス間の相互作用の分子実体を特定したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●気管における細胞接着・変形の制御システムを解明したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●生体に近似した組織を構築したことから計画を遂行したと評価する。また、血圧低下や意識障害、アルツハイマー病や統合失調症といった疾患を対象とした研究が大きく進むことが期待され、高く評価できる。</p> <p>●皮膚の立体培養技術の高度化を推進し、積極的な実用化への貢献がなされたことから、計画を遂行したと評価する。また、外傷等に侵された皮膚の完全な再生に加え、先天性乏毛症等の皮膚付属器官に関する疾患の治療法開発につながると期待され、高く評価できる。</p>	<p>て様々な研究不正の疑義が呈され、平成26年3月31日には2点の研究不正（改ざん・ねつ造）が認定、同年7月2日には論文が撤回されるという結果となった。研究不正再発防止のための取組がなされているが、この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、研究データの信頼性確保について更なる取組を実施する必要がある。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPS細胞による脊髄小脳変性症の病態再現など将来的に社会的なインパクトの大きい成果を上げた。 ・今中長期計画の初めの段階でSTAP問題があったのは残念な状況であった。それらの状況をセンターが乗り越えて成果が出ている現在の状況は評価できるが、混乱があったことを含めての期間評価である。研究不正が起こりうることを前提として、機関としての対応の在り方の検討、システム作りが必要になる。 	<p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・STAP現象に係る2本の論文について様々な研究不正の疑義が呈され、平成26年3月31日には2点の研究不正（改ざん・ねつ造）が認定、同年7月2日には論文が撤回されるという結果となった。研究不正再発防止のための取組が進められているが、この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、研究データの信頼性確保について更なる取組を実施するとともに、研究不正防止に対する規範意識を風化させることなく対策を進める必要がある。 ・個々の成果ごとに臨床応用の可能性は示唆されている。今後、その安全性・有効性を十分に検討し、証明することが必要である。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPS細胞による脊髄小脳変性症の病態再現など将来的に社会的なインパクトの大きい成果を上げた。 ・今中長期計画の初めの段階でSTAP問題があったのは残念な状況であった。それらの状況をセンターが乗り越えて成果が出ている現在の状況は評価できるが、混乱があったことを含めての期間評価である。研究不正が起こりうることを前提として、機関としての対応の在り方の検討、システム作りが必要になる。 ・卵子の制御機構の解明など・受精卵の発生プログラムの制御機構を解明し、ダウン症などの染色体異常による先天性疾患の原因解明の糸口を明らかにしているため、将来的な成果の創
--	---	---	--	---	--	---

	<p>生体の器官の正確な構築を幹細胞や分化細胞が行う作動原理を特定する。具体的には、遺伝子及びタンパク質による細胞の接着・変形・移動等の制御システムや、組織の極性の形成原理、組織幹細胞を生み出し維持する組織内微小環境の分子実体、器官発生に必要な上皮組織と間葉細胞と細胞外マトリクス間の相互作用の分子実体、複数の器官発生の中の協調の原理などを、個々の器官の発生過程で特定する。平成27～29年度までに、気管、毛包、腸管、筋・骨格系、生殖器及び脳の各領域等の器官構築のための制御原理を上記の観点から解明するとともに、下記④の創発生物学研究との連携により、より普遍的な作動原理をも探る。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>①、②、④の研究開発成果を、ヒトiPS・ES細胞等の幹細胞培養系に応用し、機能性の高い組織や臓器の基本ユニットを試験管内で構築する。具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発</p>		<p>す毛包を再生できることを示した。</p> <p>●脊髄小脳変性症の患者から iPS 細胞を樹立し、小脳プルキンエ細胞を分化誘導させ、病態の一部を再現することに成功した。また、疾患由来の小脳プルキンエ細胞がある種のストレスに対して“脆弱性”を示すことを突き止め、この脆弱性を抑制する化合物の評価系を構築した。</p> <p>●滲出性加齢黄斑変性に対する自家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞シートの移植に関する臨床研究において、一例目の移植手術を実施した。またそれに関し、術後1年および2年後の経過報告も含む論文発表を行い、世界的に著名な医学誌である <i>New England Journal of Medicine</i> に掲載された。</p> <p>●滲出性加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、臨床研究計画中の予定症例数である5例の手術を実施した。</p> <p>④ 創発生物学研究領域</p> <p>●動物の体は同種であれば、体のサイズに関わらず、頭・胴体・足などの大きさの比率は体のサイズに対して一定となる。この原理を明らかにするため、アフリカツメガエルをモデルにして研究を行い、発生初期に体の構造を決めるオーガナイザー因子 <i>Chordin</i> の濃度勾配が、胚の大きさに応じて調節されるメカニズムを突き止めた。</p> <p>●1つの細胞から様々な細胞を生み出す仕組みの1つである「Delta-Notch シグナル」を使った隣接細胞間のコミュニケーションに着目し、人工遺伝子ネットワークを作製することにより、分化の条件検証や制御を可能にした。</p>	<p>●ヒト病態を再現する人工組織を開発したことから計画を遂行したと評価する。また、患者から樹立した iPS 細胞を用いた技術は、他の神経変性疾患の研究への応用が可能と考えられ、今後の疾患研究の進展に貢献する可能性が期待され、高く評価できる。</p> <p>●この結果により iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞を用いた細胞治療が安全に施行できることが支持され、また、免疫型 (HLA) を考慮した上での他家 iPS 細胞のストックを用いての臨床研究へと繋がったことから、高く評価できる。</p> <p>●計画を上回るペースで移植手術を実施したことから、高く評価する。</p> <p>●体の「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性を解明したことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●これまでは、阻害剤や遺伝子破壊という「壊す」実験によって、これらの仕組みを解明する研究が行われていたが、本研究は「作る」アプローチをとる点で新規性が高く、細胞分化のメカニズム解明や、発生、再生における生命現象の動態の理解への貢献が期待され、高く評価す</p>		<p>出が期待できる。</p> <p>・当初の研究中期計画を上回る顕著な成果が得られているが、再生医療に関しては有効性評価が明らかにならず、再生医学研究の在り方について、一度整理が必要と思われる。</p>
--	--	--	---	--	--	--

	<p>する。また、企業との密接な連携の下、網膜等の先行研究における立体培養技術等の高度化を進めるとともに、他の臓器へも応用して再生医療や創薬に資する基盤技術を確立する。これらについては、平成25年度中に隣接して設置される理化学研究所の融合的な研究開発のための施設も活用しつつ、積極的な実用化への貢献を行う。さらに、前臨床研究及び臨床試験に必要な支援施設を整備・運用するとともに、近隣の研究病院とも協力して、臨床応用の早期実現のため、網膜疾患等に対する再生医療の臨床試験を推進する。特に、網膜色素上皮細胞の移植による加齢黄斑変性治療について、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に開始する。</p> <p>④創発生物学研究領域 臓器や組織などの巨視的な「形」や「サイズ」が、動物毎のゲノム情報によって、いかに正確に決定されるかは、生物学における根本的かつ未解明の課題である。その理解のために「多細胞集団内の細胞間相互作用による創発的な動作原理」を多階層の動的システムとして解析する集学的な研究領</p>		<ul style="list-style-type: none"> ●メカニズムの多くが謎に包まれていた生殖器官の回転形成において、上皮細胞の集団移動を制御する細胞平面の左右非対称性が、モータータンパク質によって規定されることを明かにし、外生殖器を取り囲む上皮細胞シートが時計回りに自律的に回転する仕組みを実験と数理モデルによって解明した。 ●体の左右非対称性を決める繊毛の運動を説明する新たな原理を解明し、繊毛が水流に反応する機構の一部を明らかにした。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●神戸市立中央市民病院や兵庫県立こども病院との連携体制を構築し、また大塚製薬株式会社との連携センターを発足させた。 ●年に1回開催する国際シンポジウム「CDB Symposium」、特定のテーマにフォーカスして年数回程度開催する国際学会「CDB Meeting」、世界トップレベルの科学者を招き2ヶ月に1回程度実施する「CDB Lecture Series」等、いずれの年度も数多くの学術集會を企画・開催した。 ●主に連携大学院の学生を対象とした「理研・連携大学院 発生・再生科学 集中レクチャープログラム」、大学院進学希望者を対象とした「理研発生・再生科学分野 連携大学院説明会」等を実施した。 ●STAP 現象に係る2本の論文について様々な研究不正の疑義が呈され、平成26年3月31日には2点の研究不正（改ざん・ねつ造）が認定、同年7月2日には論文が撤回されるという結果となった。これらを 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「②器官の構築原理を探る領域」との連携により、生殖器における器官構築のための作動原理を明らかにしたことから、計画を遂行したと評価する。さらに、得られた実験事実が数理モデルの構築の手がかりになると同時に、その数理モデルの予測が新しい測定の提案につながるという相互の寄与に発展しており、高く評価できる。 ●生物の体に左右非対称性が生じる機構の解明に資することが期待され、高く評価する。 <p>●基礎研究成果を医療応用や産業化へ繋げるための具体的な取り組みを行ったことから、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●“春の国際シンポジウム”として定着した CDB シンポジウム等、国内外から著名な研究者を招聘して数多くの学術集會を企画・開催し、いずれにおいても活発な議論が交わされており、高く評価する。</p> <p>●次世代の研究者の育成に貢献する事業であり、計画を遂行したと評価する。</p> <p>●この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理</p>		
--	---	--	---	--	--	--

	<p>域「創発生物学」を開拓する。具体的には、幹細胞等からの組織形成過程での細胞間相互作用を計測する手法を開発するとともに、「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性や増殖の制御を解明する。また、これらにより得られる大量の情報の解析のため、数理モデル化やシミュレーションなどを導入し、複雑な「形」を制御する基本法則を発見することで、その高度な制御法を確立する。創発生物学の体系的理解により、胚発生や進化などの基礎研究のみならず、臓器・組織の再生医療などの医学応用をも飛躍的に前進させる基盤学術を形成するとともに、網膜、角膜、大脳、気管、毛包、胚盤胞の形成などの発生現象において、形やサイズを決める細胞間相互作用の作動原理を特定する。</p>		<p>踏まえて研究不正再発防止に向けて、センターに2名の研究倫理教育責任者を設置しPIとの個別面談を行い、理研内ルールの徹底や、研究倫理に対する意識醸成について意見交換を実施した。個別面談の際には可能な限りセンター長も同行し、研究室内でのコミュニケーションおよび教育の状況や研究データの管理等について確認した。また、各研究室で過去に起こった”ヒヤリハット事例”(例えば、意図しないデータや図の取り違えを論文投稿前に発見した等)とその対応策をPI間で共有し、それらの経験および知見をセンター全体においても活用していくことを目的として、「ヒヤリハット事例報告会」を開催した。</p>	<p>に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。これに加えて、CDBにおいても主たる意思決定会議体であるグループディレクター会議が長年固定化し、オープンな議論が十分になされない状況を生じていた。この一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、グループディレクター会議を廃止し、委員を2年ごとに更新する「運営会議」(理研外部の委員を含む)を設置するとともに、センターとして研究不正再発防止に向けた独自の取り組みを実施することでセンター内において研究倫理に対する意識を醸成することができた。</p>		
--	---	--	---	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(5)	生命システム研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・ 欧文 ・ 和文	— 73 15	73 15	74 25	86 10	91 19	105 7	予算額（千円）	1,457,105	1,436,795	1,182,811	1,170,716	1,136,897
連携数 ・ 共同研究等 ・ 協定等	— 41 9	41 9	49 10	33 12	41 15	51 15	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・ 出願件数 ・ 登録件数	— 12 1	12 1	6 0	8 2	7 4	21 3	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— 65/513,909	65/513,909	89/480,361	97/573,006	101/733,697	99/770,935	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	115	142	134	136	131

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
第4期科学技術基本計	生命動態システム科	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	A	評定 A

<p>画において、生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など、安全で有効性の高い治療を実現し、様々なライフィノーションの創出に大きく貢献するとされている。</p> <p>複雑な生命システムが、いかに自己を制御しているかを解明するためには、従来の生命科学にとどまらない融合的手法が必要であり、国際的にも急速に研究が加速していることから、我が国の国際競争力強化にも貢献するものである。</p> <p>このため、生命をシステムとしてとらえ、その刻々と変化する複雑な生命現象を実験と理論・計算の両面から理解し、予測・制御・再構成する生命システム研究を推進する。</p> <p>細胞動態計測、生命モデリング、細胞デザインの研究においては、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携を推進する。</p> <p>細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するため、細胞を中心とした生命現象の各階層において定量計測・解析技術を開発し、刻々と変化する細胞の状態を定量的にとらえる。</p> <p>また、この計測結果に</p>	<p>学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など様々なライフィノーションの創出に大きく貢献する重要な分野とされている。また国際的な研究においても生命科学にとどまらない融合的手法の必要性が急速に高まっていることから、我が国としても融合領域人材の育成等、国際競争力強化が期待される研究領域である。</p> <p>生命が自己を制御することから、我が国の国際競争力強化にも貢献するものである。</p> <p>生命システムとして捉え、その刻々と変化する複雑な生命現象の動態を実験と理論・計算の両面から理解し、また簡易な系での実験的再構成による検証や新たな系の創出を行うことによる生命活動の動的な理解と人為的な制御法の確立を目指して、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携体制を構築し、生命システム研究を推進する。</p> <p>生命システム研究においては、細胞動態計測研究、生命モデリング研究、細胞デザイン研究の3つの研究領域を設定する。</p> <p>①細胞動態計測研究 個々の細胞は一様で</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）</p> <p>・人材育成制度（若手研究者等への指導體制）等</p> <p>（モニタリング指標）</p> <p>・論文数</p> <p>・連携数（共同研究契約、覚書・協定）</p> <p>・特許件数（出願、登録）</p>	<p>① 細胞動態計測研究</p> <p>● 個体深部での細胞計測の実現に向け、生体組織中での光透過性に優れている近赤外波長領域での高輝度発光蛍光プローブの開発に成功するとともに、ラマン顕微鏡を用いた非侵襲計測により細胞の分化状態の特徴量を抽出する手法の開発に成功した。</p> <p>● 蛍光蛋白質および発光蛋白質を用いた新規プローブの開発に成功した。当該蛍光蛋白質を用いることにより生きた細胞内における分子混雑の実時間変化が世界で初めて明らかになった。</p> <p>● 代謝産物の分析等の定量計測法の開発において、1細胞内の細胞質、細胞膜等小器官レベルで、安定同位体も利用して動的追跡を可能とし、その分子局在と分子種70種以上を一度に検出・定量化し、代謝経路の変動を特異的に追跡する事に成功した。</p> <p>● 細胞内1分子動態計測法の自動化に取り組み、自動細胞認識、自動フォーカス、自動1分子輝点認識などの技術開発により、1日あたり1,000細胞、100万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム（AISIS）の構築に成功した。</p> <p>● 細胞内の分子混雑下における分子運動解析法を開発した。また、光や磁場などの外部摂動により細胞の分化や増殖、細胞死を制御するため、マルチモーダルナノプローブを開発するとともに、個体深部での細胞動態を可視化するための高輝度発光の短赤外量子ドットプローブを開発した。さらに組織内の1細胞の遺伝子発現のダイナミクスを定</p>	<p>評定：A</p> <p>● 開発した新規プローブおよび計測法により、個体深部での高度な動態計測が可能となることが期待される。また、より生態環境に近い条件での分化状態の計測が可能となったことは、発生・再生科学等の発展にも貢献が期待される成果であり、高く評価する。</p> <p>● 細胞内環境に応答するプローブの複数開発に成功したことで、多様な環境状態での細胞状態の変化を観察可能となったことは非常に高く評価する。</p> <p>● 代謝産物の定量計測法の開発において、当初想定していたよりも多数の分子を追跡することが可能となった。これは代謝経路変動のより詳細な解析に応用できる成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>● 細胞内1分子動態計測を自動化し1日あたり1,000細胞、100万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム（AISIS）の構築に成功したことは、当センターが新たな生命動態システム科学として進めている DECODE 計画の重要な基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>● これまで直接的に測ることができなかった分子混雑が測れるようになったことで細胞内の分子混雑環境下における水和の寄与の重要性を発見した。また、DECODE 計画により解析するための基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・様々な特徴を有する多種のプローブを開発した。細胞の動態変化の計測、解析が飛躍的に進展することが期待され、様々な生物学研究への波及も見込まれる。</p> <p>・1分子動態計測の自動化および分子混雑下における分子運動解析法を開発した。今後の生命動態科学研究の基盤技術となりうる成果である。</p> <p>・バクテリアの細胞質中での生体分子の挙動を「京」を用いて原子レベルで解明した。原子レベルから細胞生命現象を解明するという生命科学の大目標への寄与、新たな創薬シミュレーション法への展開が期待できる。</p> <p>・交配不要で高効率に遺伝子改変（ノックイン及びノックアウト）動物を作成する方法を開発した。遺伝子改変動物を使用する多くの研究を加速することが期待される。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・幅広い分野を融合させた生命動態システム科学の研究機関として、引き続き理論と理論、シミュレーションを融合した研究開発を推進するとともに、分野融合的な知見が求められる本分野を担う次世代の人材育成について継続して取り組むことが望ましい。</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・様々な特徴を有する多種のプローブを開発した。細胞の動態変化の計測、解析が飛躍的に進展することが期待され、様々な生物学研究への波及も見込まれる成果であり、高く評価できる。</p> <p>・1分子動態計測の自動化および分子混雑下における分子運動解析法を開発した。今後の生命動態科学研究の基盤技術となりうる成果であり、高く評価できる。</p> <p>・バクテリアの細胞質中での生体分子の挙動を「京」を用いて原子レベルで解明した。原子レベルから細胞生命現象を解明するという生命科学の大目標への寄与、新たな創薬シミュレーション法への展開が期待できる成果であり、高く評価できる。</p> <p>・交配不要で高効率に遺伝子改変（ノックイン及びノックアウト）動物を作成する方法を開発した。遺伝子改変動物を使用する多くの研究を加速することが期待される成果であり、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・幅広い分野を融合させた生命動態システム科学の研究機関として、引き続き実験と理論、シミュレーションを融合した研究開発を推進するとともに</p>
---	---	--	--	---	---	--

<p>基づき複雑なシステムの状態を定量化し、分子レベルからの細胞ダイナミクスモデル化による定量的理解やシミュレーションによる再現を目指す。</p> <p>さらに、実験を用いた再構成を行うことで、細胞動態計測、生命モデリングにより得られた結果について検証を可能とするため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。</p> <p>これらの研究を融合し、循環させることにより、生命システムの動作原理の解明・制御に向けた取組を加速する。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及を行うとともに、本研究分野の人材育成を図り、中長期的な発展を促進させる。</p>	<p>はなく、しかもそれぞれ大きく変動しているにもかかわらず、これまでは平均化して捉えられてきた。細胞動態計測研究においては、時々刻々と変化する個々の細胞の状態を捉え、細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明することを目指す。さらに、得られた時間軸に沿ったデータを生命モデリング研究、細胞デザイン研究にフィードバックし、細胞動態のより高度な理解を目指す。</p> <p>具体的には、1細胞内の分子動態から組織内での細胞動態までを、階層を超えて高感度に定量計測・解析する技術を開発する。特に、細胞内の生体分子の動態計測のためのプローブの開発、細胞内分子システムの機能発現メカニズムを1分子レベルで解明するための細胞内の1分子動態計測法を開発し、また、細胞状態の変化に伴う代謝産物の分析等の定量計測技術等を開発する。</p> <p>これらの技術を組み合わせることで、これまで実現されていない100種類程度の分子種に対する250ナノメートル、33ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計</p>	<p>・外部資金（課題数、予算額）等</p>	<p>量的に追跡可能な技術を構築することに成功した。</p> <p>● 平成27年度までに開発した独自の高速超解像顕微鏡を発展させて撮影間隔を短くすることで、100ナノメートル空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを高速で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノムDNAの動態のより詳細な計測を実現し、企業が主体の特許も取得した。また、顕微鏡開発に関連し、焦準器具や光学ユニット等における特許収入は、最近数年間の理研の物理系特許の中で最高額であり、開発したユニットリーダーが第1回の理研産学連携貢献賞を受賞した。</p> <p>● 胚発生、免疫、神経回路形成、傷口の治癒などに重要な役割を果たしている走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を世界で初めて発見した。</p> <p>● 線虫 <i>C. elegans</i> の受精の際に精子のカルシウム透過性チャネルが卵子の中に「受精カルシウム波」を引き起こすことを明らかにし、精子が卵子を活性化する新しい仕組みを世界で初めて解明した。</p> <p>● これまで実現されていない100種類程度の分子種に対する250ナノメートル、33ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計測を実現した。</p> <p>● 実験と配列情報解析法を組み合わせ、オミックス解析に有効なDNA分子バーコード法の新機能を開発し、これを網羅的遺伝子発現解析に導入することで、従来の100個程度をはるかに上回る1万個以上の核酸分子を正確にデジタル計数</p>	<p>● 100 ナノメートル空間分解能の細胞全体の超解像ライブイメージを10ミリ秒の時間分解能という従来の100倍の速度で取得し、細胞質内の細胞小器官や細胞骨格、核内でのゲノムDNAの動態のより詳細な計測を実現し顕微鏡開発において優れた特許実績を挙げたことは医学・生物学研究への応用や老化研究など社会的な関心の高い研究への貢献も期待され、非常に高く評価する。</p> <p>● 発見された走化性細胞が応答範囲を調節する因子「Gip1」を利用することで、胚発生、免疫、傷口の治癒などを人為的に操作するなどの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>● 精子が卵子を活性化する新しい仕組みを世界で初めて解明したことは受精のみならず、細胞自体の融合や分泌小胞の融合における新たな細胞間情報伝達の仕組みが、今後明らかになると期待でき、非常に高く評価する。</p> <p>● 100種類の分子種に対する250ナノメートル、33ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計測の実現は世界初の成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>● DECODE計画の基盤技術と言えるDNA分子バーコード法の利用により、従来手法の100倍以上もの核酸分子の計数が可能になり、これまで問題であった複数の試料由来の結果が混ざる問題も解決され、さらには、がん細胞、細菌叢、ウイ</p>	<p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高の時間分解能の超解像顕微鏡開発など、研究の絶対水準は高く評価できる。 ・シミュレーションの成果をどう応用につなげていくのか、具体的なステップを今後描いてほしい。 ・大阪と神戸に分散していた研究室を集約し、科学技術ハブの1つのモデルケースを構築している点は評価できる。 ・今後、研究を発展させてヒトの生命システムを研究していくことが望まれる。 	<p>に、分野融合的な知見が求められる本分野を担う次世代の人材育成について継続して取り組むことが望ましい。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初の目標達成へ向けて顕著な成果が得られている。特に、世界最高性能の時間分解能(10ミリ秒)を誇る超解像蛍光顕微鏡の開発は評価できる。 ・技術開発面の成果をどのように発展させていくか、事業化に向けた方策を定めて取組を進めてほしい。 ・阪大との科学技術ハブや広島大との共同研究拠点の構築などが進んでおり、イノベーションを生み出す拠点としての特色ある活動を期待する。
--	--	------------------------	--	--	--	--

	<p>測を実現するとともに、個体内の細胞における1分子動態計測技術の空間分解能・時間分解能を、500ナノメートル、100ミリ秒に向上させることにより、病態予測・再生医療等の研究へ技術の展開を図る。</p> <p>②生命モデリング研究</p> <p>細胞の個性や時々刻々での変化は細胞内での分子や分子ネットワークの動的多様性に起因すると考えられる。このため、生命モデリング研究においては、細胞のモデル化・シミュレーションに基づく、分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指す。</p> <p>具体的には、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行う。特に、生命分子の反応時間スケールでの分子シミュレーション技術、専用計算機等の開発によるタンパク質1</p>		<p>する等、細胞の内部状態のより正確な計測が可能となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細胞を1個ずつ微細なくぼみに閉じ込めることで遺伝子発現の違いなど1細胞の個性を大量評価するマイクロデバイス「カプセルホテル」を開発し、カプセルと個々の大腸菌との位置情報を対応させ、ハイスループットな自動画像解析を実現した。 <p>② 生命モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 計算機による代謝シミュレーションに基づき、ものづくりに向けた微生物代謝の合理的デザインについて様々な生物種に適応可能な手法を開発し、最適化された代謝ネットワークを容易に求めることが可能となった。 ● 1分子粒度細胞内反応シミュレーション技術を既存の格子法を6万コア並列まで高性能化したほか、その結果を応用し、細胞内分子間の情報伝達効率を定義するパーゲ＝パーセル限界の理論の厳密な検証を行い、より精緻な新規理論を提案した。 ● エピジェネティックな制御を取り入れた発生過程の数理モデルを構築し、ES細胞からの分化過程とiPS細胞の誘導を記述することに成功した。さらに、さまざまな抗生物質環境下で大腸菌を長期に植え継いで培養し、耐性獲得の進化プロセスを生体外で再現できる実験システムを構築した。 ● 多細胞生物の細胞が増殖や分化し、また、細胞死に至る「細胞運命決定」というデジタルな反応が、シグナル伝達物質 ERK における活 	<p>ルスの計数などのより高精度の解析が期待でき、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本研究成果は、ラボ間の連携により新しい技術の開発や新しいコンセプトを創出し、今後、DECODE計画の一層の促進や、細胞生理学、バイオテクノロジー、病理医学などの幅広い分野を対象としたハイスループット解析への応用が期待でき、非常に高く評価する。 ● 開発された手法は最適化を容易に行えるだけでなく、様々な生物種に適応可能であることから、細胞内の全ての化合物について工学的利用を可能とする基礎技術になると考えられる成果であり、高く評価する。 ● シミュレーション技術の高度化および世界最高性能の計算手法の応用により、長年議論されてきた基礎問題を決着させた。これは今後の生物物理分野の発展に大きな影響を与える成果であり、高く評価する。 ● 大腸菌の抗生物質耐性獲得プロセスの再現システムの構築および耐性獲得の予測システムの開発は、当初計画では予期していなかった成果である。遺伝子の耐性獲得への寄与を定量的に解析することが可能となり、耐性獲得を抑制する手法の開発や新規抗生物質の開発への貢献が期待できる成果であることから、非常に高く評価する。 ● 発見されたメカニズムの原理を利用することで、今後は細胞の運命を人為的に操作するなどの応用が期待されるものであり、非常に高く 		
--	--	--	--	---	--	--

	<p>分子の動態予測を行う。その結果として得られるミリ秒オーダーでのタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及する。また、分子1つ1つの運動を考慮した細胞内反応ネットワークのシミュレーション技術を構築し、その計算結果を基に細胞内反応の動態予測を実現し、構築したシミュレーションプラットフォームを公開する。</p> <p>③細胞デザイン研究 細胞をはじめとする動的で複雑な生命現象を理解するためには、生命現象を個別に制御可能な形で人工的に再構成し、検証することが必要である。細胞デザイン研究においては、生命システムに特徴的な動作・設計原理の理解に向けて、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。特に、細胞内遺伝子ネットワーク動態の設計・制御に向け、切断・接着部分の配列を自在に設計し連結するための新規のDNA合成法や、無細胞合成系によるペプチド・タンパク質合成の高速化・並列化を基盤としたタンパク質の定量法等を開発することによ</p>		<p>性化指標であるリン酸化というアナログな指標により制御されていることを解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バクテリアの細胞質の全原子モデルを作成し、スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明した。 ● ミリ秒級の分子シミュレーションを実施し、長時間シミュレーションの有効性について検証を行った。その改良と製薬企業への普及のための連携フォーラムを日本製薬工業協会と開催した。 ● 分子動力学計算専用計算機を開発を行い、タンパク質1分子の動態予測を行った。さらに分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版の LSI の設計試作および基板の設計を行った。 ● ニワトリ胚の前脳および心臓初期発生過程の 4D イメージングデータから、組織レベルの変形動態と1細胞レベルの動態を定量的に比較し、器官間に共通する3次元の形態形成過程のメカニズムを明らかにした。 <p>③ 細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組織内の時間空間特異的な遺伝子発現を1細胞解像度で取得する技術を確立した。既存技術によるマウス脳組織の透明化法を大幅に簡便化したのみならず、レポータ遺伝子などを導入したマウスを短期間で作出することが可能となっており、体内の解剖学的構造や遺伝子発現の様子を1細胞解像度で3次元イメージとして高速に取得するこ 	<p>評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スーパーコンピュータ「京」を用いた大規模分子動力学計算によって、細胞質中での生体分子の複雑な挙動を原子レベルで解明したことは競合的相互作用と細胞環境を考慮した、次世代創薬シミュレーション法の開発に繋がると非常に高く評価できる。 ● ミリ秒級のタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及したことは順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 分子動力学シミュレーションの性能を向上させるため、改良版の LSI の設計試作および基板の設計を行っており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 細胞動態計測研究との連携による、機械学習等による画像等計測結果解析を活用し、ニワトリ胚を用いた器官間共通の形態形成過程を定量的に解明し、3次元の形態形成過程のメカニズムを明らかにし、それを統計的に再構築し得る手法を開発したことを、非常に高く評価する。 ● 開発したマウスの全身透明化技術や組織透明化/3次元のイメージング技術「CUBIC法」のライセンス化による動物透明化試薬 CUBIC の販売開始ならびに1細胞解像度での観察技術は当初計画で予期していなかった成果であり、社会に大きくインパクトを与えた成果である。本技術は蛍光タンパク質の検出だけでなく、免疫組織化学的な解析 		
--	---	--	---	---	--	--

	<p>り、細胞機能を担う動的な分子ネットワークの設計・制御を実現する。</p> <p>開発したDNA合成技術・タンパク質定量技術等を普及させるため、プロトタイプの段階から国内研究者と共同研究を行い、多様な目的に応じた調整・設計・制御を実現するための開発を行う。</p> <p>上記の3つの研究領域を柱に、細胞を中心とした生命現象の各階層において、計測結果を基にした現象のモデル化及び数理解析を行い、その複雑なシステムの状態を定量化するとともに、分子ネットワーク、細胞などの階層をつなぐ。さらに再構成による検証を可能とすることにより、生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けた道筋を確立する。これにより、細胞のモデリングと操作技術の研究開発をリードする世界トップレベルの研究開発拠点としての地位を確立するとともに、本研究分野の中長期的な発展を促進する。細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能となれば、iPS細胞の初期化や分化の制御、細胞のがん化などについての診断・治療等への貢</p>		<p>とに成功し、さらには組織透明化/3次元イメージング技術「CUBIC法」を民間企業にライセンスし、動物透明化試薬 CUBIC として販売開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 交配を必要とせずに特定の遺伝子を破壊した動物をわずか1世代（3ヶ月程度）で効率よく作製する「トリプル CRISPR 法」と、呼吸パターンにより非侵襲かつ定量的に睡眠表現型解析を行う「SSS (Snappy Sleep Stager) 法」を開発した。 ● 上記のトリプル CRISPR 法により新たな睡眠遺伝子「Nr3a」の発見に成功し、さらに、コンピュータシミュレーションによる予測と上記手法による検証を組み合わせる事により、カルシウムイオン関連経路が睡眠時間制御因子の役割を担う事を明らかにした。 ● 交配を必要とせずに特定の遺伝子をノックインした動物をわずか1世代（3ヶ月程度）で効率よく作製する「ES マウス法」を開発した。 ● 質量分析装置を利用した新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質（体内時計タンパク質）の量を時系列に沿って測定することに成功した。また、定量結果がマウスの体内時刻を正確に示していたことから、タンパク質量による体内時刻の測定方法を合わせて確立した。 ● 新規の DNA 合成法や生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術、一世代内で体全身において特定遺伝子 	<p>にも適用可能な技術であることから、生物学のみならず医学分野にも貢献が期待される成果であり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 高効率で特定遺伝子を破壊した動物を作製するトリプル CRISPR 法の開発並びに SSS 法を開発したことは、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ● 新規に開発したトリプル CRISPR 法の威力を実証するものであり、また、コンピュータシミュレーションと組み合わせることによって、睡眠制御機構を解明しており、非常に高く評価する。 ● 高効率で特定遺伝子をノックインした動物を作製する ES マウス法の開発は、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ● 無細胞合成系によるペプチド・タンパク質合成の高速化・並列化を基盤とした新しいタンパク質定量法「MS-QBiC」を開発し、マウス肝臓における体内時計に関わるタンパク質（体内時計タンパク質）の量を時系列に沿って測定することに成功したことは体内時計のリズムを生み出す原理の解明などへの貢献が期待でき、高く評価する。 ● 切断・接着部分の配列を自在に設計し連結するための新規の DNA 合成法などを用い、当初実現を目指した細胞レベルをさらに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク 		
--	---	--	---	---	--	--

	<p>献が期待される。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携による研究を進めるための会議に主体的に参画する等、研究開発成果や基盤技術の普及や共同研究を推進するとともに、若手研究者を本研究分野に惹きつけ、裾野を拡大するため、講習会を開催する等の人材育成を行うことにより、本研究分野や融合分野を発展させる。</p>		<p>の機能を増強し、その影響を定量的に解析する技術も達成し、当初実現を目指した細胞レベルをさらに超えて、個体レベルでの遺伝子ネットワーク制御技術へと発展している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 東大、大阪バイオサイエンス研究所、徳島大学と連携し、個体レベルの表現型を定量的に解析する技術、交配なしに高効率に遺伝子改変動物を作出するシステムを実現した。 ● 平成 28 年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を用いてマウス全脳全細胞解析を行い、CUBIC-Atlas を構築した。 ● 平成 28 年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を全身へと応用することで、マウス全身におけるがん転移を一細胞解像度で観察する技術を確認した。また、ヒト組織へと応用することで、ヒトの病理組織を3次元で観察する技術を確認した。 <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けて、3つの研究領域を柱にした連携課題 (DECODE 計画) を推進した。この計画は細胞を中心とした生命現象の各階層に、数理科学を取り入れ、細胞状態を理解・予測することを目的としており、この連携は今後のさらなる発展が期待されるものである。 	<p>制御技術へと発展を実現させ、生体組織を1細胞単位で表現する生体標準化技術、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術として、重要な技術になると非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 開発した DNA 合成技術・タンパク質定量技術等を普及させるため、プロトタイプの段階から国内研究者と共同研究を行い、多様な目的に応じた調整・設計・制御を実現するための開発を行えたことは順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● マウスの全脳アトラスは、脳が持つ多様な機能およびその背後に潜む動作原理を理解するための強力なプラットフォームとなり、脳内細胞ネットワーク解析など神経科学の分野において大きな貢献をもたらすと期待でき、高く評価する。 ● がん細胞による初期転移巣の形成機構の解明、抗がん剤治療効果の臓器・個体レベルでの検証を可能とし、治療法開発への貢献が期待できる。また、ヒト病理組織診断への応用が成功したことは、今後の病理診断の新しい手法へ繋がることと期待でき、高く評価する。 ● 細胞システムの動作原理の解明・制御に向けた道筋を確認することは細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能になることが見込まれ、iPS細胞の初期化や分化の制御、細胞のがん化などについての診断・治療等への貢献が期待される。 		
--	---	--	--	---	--	--

			<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大阪大学との連携を活用して、若手研究者の積極的登用や連携大学院制度等を通じた大学院生の受け入れ等により、人材の育成を図った。また、東京大学と協定を締結し、円滑な研究協力、人材交流を推進させた。 ● 周辺自治体との交渉の結果、当センターが大阪地区に立地することによる府産業経済界等への好影響が見込まれることを鑑み、不動産取得税の全額免除及び固定資産税、都市計画税の減免などに至った。 ● 大阪市、大阪大学及び大阪バイオサイエンス研究所と調整を進め、世界トップレベルの生命科学の研究が、大阪で継続的に行われることの重要性に関係者が合意し、理研への土地・建物等の無償譲渡が実現することとなった。 ● 細胞場構造研究ユニットが理化学研究所広島大学共同研究拠点へ研究室を移転し、地元自治体や広島大学との協力支援を受けて、高度なイメージング解析基盤を整備した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい研究領域である生命動態システム科学の理解には、生命科学、数理科学、計算科学等の幅広い分野での融合が不可欠であり、若い研究リーダーの登用や研究者の卵である全国の大学生・大学院生への講義・実習は、次世代・次々世代の研究者育成に大きく貢献するものであり、非常に高く評価する。 ● 当センターが立地する自治体との緊密な協力関係を築き、大阪府から不動産取得税、吹田市から固定資産税及び都市計画税の軽減措置を受けるなど、多面的な取り組みを実施していることを非常に高く評価する。 ● 神戸や大阪などに研究室が分散していた生命システム研究センターを大阪地区において大阪大学等から土地・建物等は無償で譲り受けることで、集約を進めたことは非常に高く評価できる。 ● 広島に研究拠点を設置したことは、周辺の企業や研究機関との共同研究の促進や、近隣住民の科学への興味喚起等につながるものであり、非常に高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(6)	統合生命医科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	50 47	162 54	182 23	202 31	233 20	予算額（千円）	3,962,592	3,712,565	3,057,324	2,651,767	2,528,254
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	127 4	137 40	141 42	149 44	155 50	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	33 28	31 34	18 22	28 21	31 13	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	122/6,297,296	140/3,362,243	162/2,479,163	144/2,443,432	152/1,874,927	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	259	246	242	239	252

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
ヒトには、生体の恒常	本研究では、第2期に	（評価軸）	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	A	評定 A

<p>性と呼ばれる、外的要因の変化にさらされながらも、常に体の環境を一定した状態に維持する機構が備わっており、生体分子のダイナミックな変化を背景とした免疫系、内分泌系、精神神経系等の協調的なふるまいが一体となり、その役割を果たしている。恒常性機構の解明は、生命機能の根本的理解を導くにとどまらず、恒常性維持機構の破綻、すなわち「病氣」に至るまでの過程を明らかにするものであり、個別化医療等に資することから、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>このため、理化学研究所として個別化医療・予防医療の実現に向けた取組を加速するため、前期までの免疫・アレルギー科学総合研究の免疫系の基本原理の解明やヒト化マウス等の基盤技術の開発と、ゲノム医科学研究のゲノム解析技術を駆使した多数のヒト疾患関連遺伝子の網羅的同定等の成果を融合して発展させ、新しい分野である統合生命医科学研究を実施する。</p> <p>統合生命医科学研究として、ゲノム解析研究基盤を構築し、ヒトの多様性を踏まえた生命恒常性維持とその破綻としての疾患の発症プロセスを多</p>	<p>おけるゲノム医科学研究と免疫・アレルギー科学総合研究の成果を活用し、個別化医療・予防医療を標的とした次世代型医療の実現を目指す。そのために、既存分野の枠組を超えて、研究開発とライフイノベーションを一体的に捉え、個別化医療・予防医療の実現に向けた疾患多様性医科学研究、革新的な予防医療実現に向けた疾患発症プロセス統合解析と、これらに基づく恒常性医科学研究、さらに、それらを踏まえて革新的な医療技術の創出に向けたイノベーション研究を融合的に行う体制を構築する。</p> <p>①疾患多様性医科学研究</p> <p>ヒトゲノムの多様性を網羅的に解析する研究基盤を構築するとともに、多因子疾患の発症・進展に関わる遺伝・環境要因を詳細に解析し、個別化医療・予防医療の実現に向けた開発研究を行う。</p> <p>個人の遺伝情報に基づいた医療や予防を実現するためには、パーソナルゲノムの包括的な解析技術を開発し、網羅的なゲノム解析によりヒトゲノム多様性を解明するとともに、医学研究・医療に応用可能な基盤情報を構築し、ヒトゲノムの多様性</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等(モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) 	<p>① 疾患多様性医科学研究</p> <p>●全ゲノムを対象とした SNP 解析技術、ゲノム多型情報包括的解析技術に加え、特定のゲノム領域を高精度に解析するターゲット・シーケンス法を開発・高精度化した。統合生命医科学研究センターが開発したパーソナルゲノムの包括的解析技術を用いて日本最大規模である約 1 千例の全ゲノムシーケンスと遺伝統計学解析を行い、高精度ゲノム配列情報を取得、日本人に存在する 2800 万カ所の多型を同定、日本人ゲノムの 1%以上の遺伝子多型を網羅した高精度な遺伝子バリエーションデータベースを構築し、全ゲノムシーケンスデータを NBDC データベースに公開、順調に中長期計画を達成し、国内外のゲノム医学研究に貢献した。また日本人 16 万人、58 項目の臨床検査値の大規模 GWAS を実施、NBDC、日本人ゲノム解析データベース Jenger に公開した。特筆すべき成果として、</p> <p>●GWAS データより得られた疾患関連遺伝子領域から関節リウマチの創薬候補遺伝子を同定する手法を開発したことによりゲノム創薬の有効性を世界で初めて示した。これまでゲノム創薬の重要性が叫ばれながら、その実効性に関する裏付けがなく疑問視されてきていたが、本研究は、この点に関して初めて明確な具体例を提示したことが高く評価され、トップ 1%の高被引用論文となっている。</p> <p>●世界最大のがんゲノムコンソーシアムの中核として、肝臓がん 300 例の全ゲノム解読からゲノム構造異常や非コード領域の変異を多数同定、発表論文は被引用数トップ 1%の高被引用論文となった。</p>	<p>評価：S</p> <p>●順調に計画を遂行している。特に、特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能にするターゲット・シーケンス法を開発したことは、今後の全ゲノムシーケンス関連解析技術の高度化に大きく寄与する新規解析技術であり、中長期計画を上回る想定外の成果として、非常に高く評価する。また、日本人の高精度遺伝子多型データベースを構築、公開、また、日本人 16 万人の大規模 GWAS を実施、公開、日本人遺伝子多型と疾患との関連を網羅的に解析し、新概念をもたらしている点も高く評価する。</p> <p>●世界で初めてゲノム解析結果から新たな創薬手法を開発した成果は被引用数トップ 1%と大きなインパクトが窺える。ゲノム解析結果を創薬に応用した世界初の成果で、計画を超えた想定外の成果として非常に高く評価する。</p> <p>●がんのゲノム配列に基づき予後分類を可能にしたことは、予想外の成果である。世界最大のがんの全ゲノムシーケンス解析から得られた成果は領域を横断しがん克服に挑む新たなプログラム構築の礎と</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能とするターゲット・シーケンス法を開発したことや、製薬企業との共同研究契約の成立により世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の実用化への道筋を明確化したことは評価できる。 ・革新的アレルギー疾患治療技術の開発については、平成 28 年度から、共同研究先の企業が、製薬会社との連携により、研究開発を展開して行くこととなった。中長期計画を 2 年度前倒して、企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。 ・若手研究者の育成・支援に積極的に取り組んでおり、高く評価できる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・多くの世界的成果を上げ、ヒトの統合生命医学の展開が望まれる。 ・若手を中心とする国際交流に積極的に取り組んでおり、高く評価できる。 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価は S 評価であるが、今後の課題・実績事項に記載した通り、中長期目標期間全体としては、世界最高水準または大幅に目標を上回る成果とは必ずしも言えないため、A 評価とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能とするターゲット・シーケンス法を開発したことや、製薬企業との共同研究契約の成立により世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の実用化への道筋を明確化したことは評価できる。 ・ゲノム解析、恒常性・免疫等の分野において、被引用数トップ 1%の論文を数多く報告するなど、画期的な成果が多く得られており、高く評価できる。 ・革新的アレルギー疾患治療技術の開発については、平成 28 年度から、共同研究先の企業が、製薬会社との連携により、研究開発を展開して行くこととなった。中長期計画を 2 年度前倒して、企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。 ・若手研究者の育成・支援に積極的に取り組んでおり、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期目標にある具体的実施事項
---	---	---	--	--	--	---

<p>階層で明らかにし、これまでの要素研究では不可能であった疾患リスク予測や予防のための疾患発症予測マーカーの探索を推進することにより、次世代型個別化医療・予防医療の実現に貢献する。</p> <p>具体的には、平成26年度までに検体を多階層で統合的に計測するシステム、平成28年度までにモデリングによる恒常性の根幹をなす機能のネットワーク抽出システム、本中長期目標期間中に日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築、疾患発症モデルを検証し、疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。</p> <p>また、疾患関連遺伝子等の網羅的な探索や免疫研究のための基盤技術の高度化等についても実施する。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努める。</p>	<p>と疾患の発症・進展及び薬剤応答性との関係を明らかにする必要がある。本領域では特に、国民の関心が高く社会的緊急性の高い疾患（がん、循環器疾患、糖尿病を含む生活習慣病等）と薬剤応答の多様性を中心的な標的として、SNPのみならず全塩基配列を対象としたゲノム解析を実施し、多数の遺伝要因と環境要因を総合的に解析する数理解析手法を用いて、疾患や薬剤感受性にかかわる日本人のゲノム解析研究基盤を構築することで、個別化医療・予防医療の開発を行う。本中長期目標期間中に、日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築する。</p> <p>②統合計測・モデリング研究</p> <p>ゲノム情報から疾患罹患性を読み解くためには、疾患関連遺伝子情報から個体レベルに至る疾患発症過程のモデリングは不可欠の過程である。そのためには、従来型の還元型アプローチによる個別研究、あるいは、一定の階層だけに特化した研究では不十分であり、様々な階層での定量的解析と意味付けによる階層間連結が必要である。</p> <p>このため、本領域では、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>●GWAS データと eQTL 解析を統合し、疾患遺伝子に基づく病態メカニズムを解明する世界初となる新手法を開発した。</p> <p>●日本人ゲノムの遺伝子多型を更に高精度かつ網羅的に推定する Imputation 法を開発し、遺伝子多型データベースを構築。種々の疾患の易罹患性や共通性、予後及び薬剤反応性に関連する遺伝子群を同定し、中長期計画を順調に達成した。</p> <p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>難治性免疫アレルギー疾患等の発症プロセスに焦点を当て、実際の発症プロセスの計測データを蓄積し、モデリングに向けた情報基盤の構築や数学的技術の開発を行った。平成29年度は、ヒト疾患で見られる変異14種類のモデルマウスを作製し、薬剤や遺伝学的な介入による発症数理解モデルの検証を行った。また、ヒト臨床材料を用いた多階層計測と解析を行い、順調に中長期計画を達成した。特筆すべき成果として</p> <p>●皮膚疾患について、臨床材料や培養細胞のオミックスデータからヒト皮膚恒常状態のモデリング技術を開発。アトピー性皮膚炎のモデルマウスを作製し、原因が皮膚バリア機能障害にあること、発症の二重スイッチ機構を発見した。また、5種類の変異マウスを用いたアトピー性皮膚炎発症の多階層データの蓄積と統合的解析を行い、それぞれが異なる病態形成メカニズムを介して発症すること、ヒトのアトピー性</p>	<p>なるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●各種免疫細胞の遺伝子発現データベースを用いて GWAS 結果から病態メカニズムを解明する新手法は幅広い疾患に応用可能であり、ゲノム情報に基づく疾患メカニズムの解明に大きく貢献するもので、非常に高く評価する。</p> <p>●日本人の遺伝子多型と各種疾患との関連を更に高精度かつ網羅的に解析し、異なる疾患間の共通性について新しい概念をもたらしたことは非常に高く評価する。</p> <p>●ヒトデータの系統的な収集と利用可能な様式での蓄積を可能とするべく医科学イノベーション推進プログラムを発足させ、統合情報プラットフォーム構築を軌道に乗せた。予定を前倒して患者由来の時系列データを蓄積するとともに、皮膚末梢神経機能のモデルマウスでの評価、ヒト材料におけるデータ構築も順調に進めており、高く評価する。</p> <p>●アトピー性皮膚炎を抑制する変異マウス3種類を同定し、治療開発への可能性を示したことは従来の概念を書き換える予想外の成果であり、非常に高く評価する。</p>		<p>をほぼもれなく取り組み、良い成果も出ているが、社会へのインパクトにつながり、かつ、大幅に目標を上回る実施内容・成果とは必ずしも言えないと評価される。今後、具体的な医療技術として実用化が加速できるような組織的な支援を期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文成果から社会実装までの成果が上がった。人材育成も順調である。 ・顕著な成果の創出が継続的に認められ、将来の研究発展に期待がもてる。 ・世界的にトップクラスの水準に達するTOP1%論文を多数達成（理研内で最多）しているのは高い成果である。 ・国際連携、企業とのライセンス契約、理研ベンチャー設立など社会的に大きな期待と反響のある重要な成果を挙げているので、これを具体的な医療技術としての実用化が加速できるよう組織的な支援があると望ましい。 ・データシェアリングやプラットフォーム形成へ貢献が望まれる。
--	---	---	---	--	--	--

	<p>疾患多様性医科学研究と恒常性医科学研究をリンクする新たな情報学・計測学的基盤の構築を行い、難治性免疫アレルギー疾患等の発症プロセスに焦点を当て、疾患特異的モデルマウスの系統的な作製、統合ゲノミクス計測や数理モデリングなどを含む集学的なアプローチにより、恒常性の根幹をなす機能のネットワークを描出する技術を開発する。これらのネットワークがヒトでも作用しているのかについて、疾患ヒト化マウスや疾患特異的 i P S 細胞を用いた研究、ゲノムコホート研究等と連携して検証する。検体を統合的に計測するシステムの構築を平成 2 6 年度までに終了、平成 2 8 年度までに、モデリングによるネットワーク抽出システムを構築し、先行研究である皮膚疾患について多階層の疾患発症モデルを提出する。</p> <p>③恒常性医科学研究 革新的な予防医療の実現のためには、恒常性の根幹である免疫システムに環境要因まで包含した形で、疾患発症プロセスを系統的に理解する必要がある。</p> <p>本領域では、難治性皮膚疾患、自己免疫疾患、原</p>		<p>皮膚炎でも層別化の可能性を示した。</p> <p>●慢性的な T 細胞活性化により、血中トリプトファンとロイシンが消費され、脳内神経伝達物質であるモノアミンの減少がおこり不安様行動や恐怖反応が亢進することが明らかとなった。</p> <p>③ 恒常性医科学研究 ●平成 29 年度は、生活習慣病、炎症性腸疾患、原発性免疫不全症、アレルギー疾患等の慢性炎症の主要カスケードについて、本中期計画期間中に作成した疾患モデルマウスとヒトにおける多階層データを蓄積し、そこから発症予測マーカー、治療標的の同定を試み、疾患モデルの作成を行い、順調に中長期計画を達成した。特に、原発性免疫不全症について、遺伝学的検査の保険適応が実現し研究成果が社会実装された。さらに、免疫不全症発症モデルマウスの構築、iPS 細胞を用いた発症機構の解明を展開し、新規自己炎症疾患の原因遺伝子変異など報告した。特筆すべき成果として</p> <p>●独自に発見した新しい免疫細胞「自然リンパ球」の機能について、世界に先駆けて喘息やアレルギー、肥満等における重要な役割を解明している。</p> <p>●炎症に深く関わる NF-kB の閾値決定機構を遺伝子発現と組織・細胞動態、モデリングの統合的手法を用いて解明、従来概念を覆すポリコム複合体の DNA 結合メカニズムを解明など、免疫制御に関わる想定外の新事実を発見した。</p> <p>●腸内環境と全身免疫システムを</p>	<p>●免疫系と神経系の生理システムの相互作用について、その一端を解明し、アミノ酸代謝を補正することで恐怖反応や不安行動を改善できる可能性を示したことは、極めて高く評価する。</p> <p>●生体解析プラットフォームを構築し、モデルマウスだけでなく臨床材料に対しても多階層での計測とデータ統合を拡充し中期計画を順調に実施しつつ、臨床研究者と連携して社会貢献を進めた点は高く評価する。</p> <p>●自然リンパ球の機能について、具体的な治療法開発に向けて世界の先鞭をつけ想定外の疾患制御機能を示し続けており、複数のトップ 1 % 論文を発表していることから、研究成果の高いインパクトがうかがえ非常に高く評価する。</p> <p>●恒常性維持と疾患発症の機構について、独自の手法を用いて想定外の新知見を報告しており、非常に高く評価する。</p> <p>●常在細菌叢による宿主恒常性の</p>		
--	---	--	---	--	--	--

	<p>発性免疫不全症、アレルギー疾患、感染症、糖尿病や動脈硬化等の慢性炎症とリンクした生活習慣病、炎症性腸疾患などについて、マウスとヒトで同じ遺伝子変異が同様な病態をひき起こす疾患を主な標的として、発症過程を解明することを目的とする。具体的には、統合計測・モデリング研究と連携し、それぞれの疾患発症過程を示す多階層モデルを構築・検証するとともに、モデル動物で実証した疾患発症モデルを集学的なアプローチによりヒトに読み換えた結果から、発症予測マーカー、治療・予後予測マーカー、治療標的・原理の探索、治療技術の開発を行う。先行研究である皮膚疾患については、平成28年度までにモデルを検証し、本中長期目標期間において疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症については、本中長期目標期間中に、モデルの検証を終える。とくに、小児難病である免疫不全症については、本中長期目標期間中に、本邦で見出された原因遺伝子変異からの疾患発症モデルを構築し、小児難病診断・治療研究の進展に貢献する。</p>		<p>制御する免疫細胞を誘導する腸内細菌を複数同定。免疫系と腸内細菌叢との双方向制御を明らかにした。</p> <p>④ 医療イノベーションプログラム ア) 革新的アレルギー疾患治療技術の開発：ワクチン合成の最適化、Non-GMP 製剤の活性成分の製造を完了。前臨床試験を実施し、2年度前倒しして企業への橋渡しを実現した。</p> <p>イ) 新世代がん治療技術開発：① NKT 細胞標的治療：平成 29 年度は、非小細胞肺癌完全切除を対象とする NKT 細胞療法・第Ⅱ相試験(国立病院機構との共同研究)の患者データの評価と、バイオマーカー検索を行い、中長期計画を順調に達成した。また新規リガンドを使用した医師主導治験を開始(慶応大病院、理研、民間企業の共同)。②人工アジュバントベクター細胞の開発：平成 29 年度、WT1 がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の医師主導型治験・第Ⅰ相試験(First-in Human 試験)を開始(東大医科研病院、理研共同)。本治療による腫瘍微小環境の改善と抗ウイルス作用を証明し、中長期計画の想定を超える高い成果を得ている。③白血病治療薬剤の開発：平成 29 年度、ヒトの急性骨髄性白血病において FLT3 阻害低分子化合物「RK-20449」と BCL2 阻害剤を併用し、ヒト化マウスを用い約 8 割で白血病細胞根絶に成功し、中長期計画の想定を超える高い成果を得ている。</p> <p>ウ) iPS 細胞による造血・免疫細胞治療の実現：平成 29 年度、iPS 由来 NKT 細胞の GMP に基づく製造、前臨床試験の施行、治験プロトコ</p>	<p>制御について、免疫、神経、内分泌系の新機軸を示して世界をリードし、中期計画期間中にトップ 1% の高被引用論文 4 報を主著者として報告した。すぐれたアウトプットであり、非常に高く評価する。</p> <p>●革新的アレルギー疾患治療技術の開発について、中長期計画を2年度前倒して、平成 28 年度から企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●NKT 細胞標的治療の肺がん第Ⅱ相試験を着実に進行しており評価する。また、新規リガンドを使用した新しい治療法についても治験を開始したことは非常に高く評価する。</p> <p>●世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の開発について、医薬品企業との共同研究契約を成立させ、WT1 がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の第Ⅰ相治験を開始し着実に進行させて、当初の想定を超える高い成果を得ており、非常に高く評価する。</p> <p>●白血病の治療薬剤開発については、急性骨髄性白血病の治療薬剤という革新的医療技術の展開を実現、イノベーション開発研究を加速的に進めており、当初の想定を超える高い成果を得ており、非常に高く評価する。</p> <p>●iPS 由来 NKT 細胞によるがん治療の臨床研究の開始に向けた研究が着実に進捗しており、高く評価する。</p>		
--	--	--	---	---	--	--

	<p>④医療イノベーションプログラム</p> <p>第2期での成果を革新的な医療技術の創出へと展開させるために以下のプロジェクト研究を行う。</p> <p>ア) 革新的アレルギー疾患治療技術の開発と企業への橋渡し。(平成29年度まで)</p> <p>イ) 免疫細胞技術と幹細胞を標的とし、再発白血病の治療薬剤の開発等を通じた次世代型がん治療技術の開発。(平成29年度まで)</p> <p>ウ) iPS細胞を用いた免疫細胞治療実現に向けた細胞標準化技術、分化誘導技術の最適化と、それに基づいた細胞バンキングに向けた技術開発。(平成29年度まで)</p>		<p>ル作成準備、適応拡大に向けた iPS 由来 NKT 細胞分化誘導技術の最適化を行い、中長期計画を順調に達成した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>ア) 世界的に高いインパクトの論文発表：中長期計画期間の発表論文中、被引用トップ1%論文が 5.7% は、理研内で最多。イ) 人材育成；中長期計画期間に合計 22 名が大学教授、准教授就任。うち半数は研究員からの就任で、研究人材の育成に貢献。融合領域リーダー育成プログラムは修了者 5 名中 4 名が独立 PI に就任。ウ) 頭脳循環：中長期計画期間における研究室の Turnover rate は 42%。エ) 世界的コンソーシアムの中核：ICGC、GAP、SEAPharm、ISGC の中核メンバーとして世界に向けた日本の科学貢献を推進している。</p>	<p>●中長期計画期間を通じ、インパクトの高い論文発表を継続して発表している。世界的に見てもトップクラスの水準であり非常に高く評価する。</p> <p>●研究者を育成し、他大学の教授准教授に多数を輩出しており、非常に高く評価する。</p> <p>●世界的コンソーシアムの中核として活動し、科学における日本のプレゼンスを世界に示していることは非常に高く評価する。</p>		
--	---	--	---	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(7)	光量子工学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	793,659	815,334	835,151	758,660	807,084
・欧文		37	84	72	71	81						
・和文		39	36	26	36	39						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		48	45	64	64	94						
・協定等		17	17	23	28	33						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		25	21	21	36	30						
・登録件数		15	13	9	21	8						
外部資金 （件/千円）	—	66/559,747	72/753,773	91/1,414,868	86/1,261,997	104/1,067,576	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	76	72	62	74	84

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
光量子工学研究は、原	光科学技術を、社会的	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	S	評定 S

<p>理の解明に基づく革新的なものづくりを始め、ライフサイエンスや情報通信など様々な分野における科学技術イノベーション創出に貢献するものとして期待されている。</p> <p>また、我が国の抱える社会インフラの老朽化や災害に対する安全対策や環境保全といった課題を達成するとともに、医療・診断等に関する技術に革新的進展をもたらすことにより、身近な危険や異常を事前に察知し、安心・安全な社会の実現に大きく貢献する。</p> <p>これらを踏まえ、従来は観測できなかった様々な現象を可視化するため、これまでに開発した先端的光源や要素技術を結集し、新規材料開発などに欠かせない物質中の電子・原子・分子の動きをアト秒で観察する超高速・精密計測技術や、生体組織の深部を生きのままリアルタイムで観察する超解像イメージング・モニタリング技術の開発並びに、集積回路の故障診断や異物検査等多様な産業利用が期待されている。</p> <p>これらの研究を通じて</p>	<p>課題を達成するツールとして活用するには、未踏の光の発生や究極的な光の制御による新しい光技術の開拓が不可欠である。本研究では幅広い波長領域にわたる光科学の研究を先導的かつ総合的に推進し、光科学及び光を利用する研究全般の革新的な進展に資する未踏領域の光の発生や究極的な光の制御技術を開拓する。また、本研究を通じて実現した技術を下に社会インフラの老朽化診断など重要な社会的課題達成に貢献することを目指した研究開発の戦略を策定し推進する。</p> <p>①エクストリームフォトリソグラフィ研究</p> <p>今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化するため、未開拓の光技術を創造・活用するとともに、これまでに理研で研究開発されてきた独自のレーザー技術、精密計測技術を更に発展させる。</p> <p>具体的には、高強度フェムト秒レーザー技術を基盤にした、高次高調波を用いた高強度アト秒パルス光源の開発及び従来の手法を凌駕する生体深部超解像リアルタイムイメージング</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導體制)等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) 	<ul style="list-style-type: none"> ●ものづくりの高度化や、安心・安全に向けた非破壊検査技術・非侵襲計測技術の確立などの社会課題の達成に資する光量子工学研究を重点的に実施する研究開発戦略を平成25年度中に策定した。 ① エクストリームフォトリソグラフィ研究 ●平成25年度には独自の手法により世界最高出力の孤立アト秒パルスレーザーを開発した。 ●平成26年度にはマイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する「ボトルシップ型フェムト秒(10の15乗分の1(10⁻¹⁵)秒)レーザー三次元加工技術」を開発し、医療、環境分野等で注目されているバイオチップの高機能化を実現した。 ●平成26年度には新しい微細加工技術により、真空より低い屈折率を実現した「三次元メタマテリアル」を開発した。平成29年度には電子ビームリソグラフィ法と真空蒸着法を用いて、アルミニウム薄膜を材料とした四角形の座布団形状のナノ構造体で構成されるメタマテリアルにより、可視光全域で任意の「色」を作り出すことに成功した。 ●平成27年度には独自に開発したアト秒(10⁻¹⁸秒)自己相関計(アトコリレーター)と高強度アト秒パルス列レーザーを用いて水素分子をイオン化し、並行して開発したアト秒非線形フーリエ分光法を用いて、世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功した。さらに、分子振動波束の 	<p>評価：S</p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究開発戦略を策定し、社会的課題の達成に向けて必要な要素技術を含め研究開発を実施し、当初の計画を大きく上回る幾つかの成果が得られたことは非常に高く評価する。 ●孤立アト秒パルスの高出力化法は、今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献する成果であり、非常に高く評価する。 ●「ボトルシップ型フェムト秒レーザー三次元加工技術」の開発はレーザー技術によるものづくり分野に新たな展開をもたらす世界初の技術開発であり、非常に高く評価する。 ●新しい微細加工技術による「三次元メタマテリアル」や可視光全域で任意の色を作り出せるメタマテリアルを開発したことは、透明化技術や高速光通信、高性能レンズ、また、高解像度ディスプレイや航空機へのペイント、大型望遠鏡筒内の超軽量黒色塗装など非常に幅広い分野等への応用が期待でき、新しいフォトリソグラフィ分野を切り拓く鍵となる成果であり、非常に高く評価する。 ●世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功するとともに、分子振動波束の生成過程の時間について、従来の概念を覆す革新的な成果が得られた。今後、物質中の電子のダイナミクス解明や化学反応の電子レベルでの理解を大きく進展させる顕著な成果であり、非常に高く評価す 	<p><評価に至った理由></p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究面については、独自の手法により開発した世界最高出力の孤立アト秒パルスの高出力レーザーは、今まで観測できなかった電子の動きなど超高速の物理現象の解明に大きく貢献する成果であり、非常に高く評価できる。 ・また、マイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する三次元加工技術の開発は、レーザー技術によるものづくり分野への新たな展開をもたらす世界初の技術開発であり、非常に高く評価できる。 ・さらに、真空より低い屈折率を実現した「三次元メタマテリアル」の開発は、透明化技術や高速光通信、高性能レンズ等、幅広い分野への応用が期待できる成果であり、非常に高く評価できる。 ・加えて光格子時計の10⁻¹⁸秒の誤差精度の実現は計画を1年以上前倒して達成した成果であり非常に高く評価できる。また平成29年度末までに無人運転可能な可搬型のプロトタイプを完成する予定であり、順調に計画が進捗していると認められる。 ・高強度テラヘルツ光の照射によりポリヒドロキシ酪酸ポリマーの結晶性が大幅に向上することを世界 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>①エクストリームフォトリソグラフィ研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成27年度に赤外2波長合成法を用いて、波長13nm領域で高強度アト秒単一パルスの発生に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、独自に開発した手法により、世界で初めてアト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功するとともに、分子振動波束の生成過程が、従来考えられていた時間よりはるかに長い約1フェムト秒となることを実証したことは、従来の概念を覆す革新的な成果であり、非常に高く評価できる。 ・光格子時計の10⁻¹⁸秒の誤差精度の実現は、計画を大幅に前倒して達成した成果であり非常に高く評価できる。加えて、無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させており、順調に中長期計画を遂行していると評価する。 ・平成27年度に深さ1mmに達する生体深部超解像リアルタイムイメージングを実現したことは、順調に中長期計画を遂行していると評価する。また、前例のない高精度の単一光子計測ライブイメージング観察を実現し、既存の超解像顕微鏡に比べ、面積、深度等の分解能を大きく向上させており、高く評価する。
---	---	--	---	--	--	---

<p>開発した技術について、多様な分野の研究者や企業と連携し、実用化を目指すことで、重要な社会的課題の達成に資する光量子工学研究を先導する。</p> <p>なお、これらの研究を進めるに当たっては、本研究が達成すべき社会的課題について絞り込みを行いつつ、その中で特に優先順位の高いものを平成25年度中に明らかにし、当該課題の達成に資する研究を重点的に実施する。</p> <p>さらに、これらの取組を通じて、将来の光量子科学技術分野を担う高度な科学技術人材を育成する。</p>	<p>技術、蛍光たんぱく質等を利用した生体モニタリング法ならびに蛍光タンパク質の新たな応用を開拓する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに波長13ナノメートル領域の高強度アト秒レーザーを開発し、中長期目標期間中にアト秒電子計測技術を完成させるとともに、光格子時計においては平成27年度までに10^{-18}秒の誤差精度を達成し、中長期目標期間中に、それを可搬可能なサイズへ小型化する技術を開発する。さらに平成27年度までに多光子レーザー顕微鏡で深さ1ミリメートルでのリアルタイムイメージング技術を開発し、中長期目標期間中に蛍光タンパク質等を利用した新しい計測技術を開発する。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>テラヘルツ光の産業応用や幅広い利用を可能とするため、テラヘルツ光源の高度化や新しい検出システムの開発、小型化など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術確立し、量子カスケードレーザーの高温動作技術とテラヘルツ光と生体の相</p>	<p>・外部資金（課題数、予算額）等</p>	<p>生成過程が、従来考えられていた時間よりはるかに長い約1フェムト秒となることを実証した。</p> <p>●平成27年度には赤外2波長合成法を用い、ネオン原子から波長13nm領域において、高強度のアト秒単一パルスの発生を裏付ける連続スペクトルを観測することに成功した。</p> <p>●光格子時計研究においては、平成26年度に10-18秒の誤差精度を達成した。また、異なる原子を用いた2台の光格子時計の比較実験で、周波数比較の計測時間を大幅に短縮するとともに、国際単位系の1秒の実現精度をはるかに上回る5.0×10^{-17}の不確かさでの周波数比の決定を可能とした。平成28年度に重力の違いによる時計の周波数の差を測定し、センチメートルレベルの高精度で標高差の計測に成功した。さらに、平成29年度に無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させた。</p> <p>●超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡においては、平成27年度に深さ1mmに達する生体深部超解像リアルイメージングを実現した。また、生細胞観察で、100フレーム/秒、6.5nmピクセルの精度での単一光子計測に成功した。平成28年度には時空間分解能の向上を図り、約70nmの空間分解能を実証し、1つの3D画像情報あたり0.9秒の情報獲得技術を実現した。</p> <p>●平成28年度には凝縮系での超高速現象の解明を目的として開発してきた100兆分の1秒のパルス光を用いた独自の計測手法を用いることで、従来法では困難であった、光を吸収した直後にタンパク質内で起こる非常に速い、小さな構造変</p>	<p>る。</p> <p>●波長13nm領域で高強度アト秒単一パルスの発生に成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●光格子時計の10-18秒の誤差精度を達成したことは中長期計画を1年以上前倒しで達成した成果であり、非常に高く評価する。また、無人運転可能な可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させたことは、順調に中長期計画を遂行していると評価する。</p> <p>●世界で競争が激化しているライブイメージング技術開発分野において、前例のない高精度の単一光子計測ライブイメージング観察を実現し、既存の超解像顕微鏡に比べ、面積、深度等の時空間分解能において他者を大きく引き離す圧倒的な優位性を獲得したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●100兆分の1秒の光パルスを用いた独自の計測手法を開発し、紅色光合成細菌において青色光センサーとして働くタンパク質が刺激に応答する瞬間の“最初の動き”を分子レベルで観測することに成功した。本結果は今後、さまざまな光応</p>	<p>で初めて明らかにしたことは、高分子創生の新技术を切り拓く重要な成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・中性子イメージング法の高度化により、従来の手法では困難であった高速中性子ビームの対象物からの反射により内部を可視化する新手法を開発したことは、空港、高速道路等、老朽化が懸念されるインフラ等の非破壊検査の実現に繋がる重要な成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・運営面に関しては、民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することに加え、理化学研究所の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えるなど、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成する重要な取組を実施しており、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・評価すべき実績にある、高精度光格子時計や小型中性子源の開発などについて、成果の社会応用に向けた取組の推進を期待する。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・世界最高出力のアト秒パルスレーザーの開発による分子レベルの観測・解明に飛躍的な前進をもたらした。</p> <p>・光格子時計の開発や小型中性子源の開発など産業界への貢献も期待できる。</p>	<p>・世界で初めてマイクロ流体構造内部にマイクロスケールの微細かつ複雑な三次元構造を形成する三次元加工技術を開発し、医療、環境分野等で注目されているバイオチップの高機能化を実現しており、高く評価できる。</p> <p>・新しい微細加工技術による「三次元メタマテリアル」や世界で初めての可視光全域で任意の色を作り出せるメタマテリアルの開発は、これまでの工学の常識を塗り替えることができる技術であり、非常に高く評価できる。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>・平成27年度に集光電場強度100MV/mの非線形光学現象を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。量子カスケードレーザーで、平成27年度に5.5THz、平成28年度に7THzのレーザー発振を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>・世界で初めて構造物非破壊検査などでキーとなる0.30~0.80THz領域での発振を実現した。さらに、以前よりも小型で簡便にも関わらず、高効率の光波長変換が可能で、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源の開発によって、テラヘルツ波発振器の機械への組み込みや持ち運びが容易になり、テラヘルツ波技術の応用展開を加速させる大きな一歩であり、非常に高く評価する。</p> <p>③光技術基盤開発</p> <p>・平成27年度に、高速中性子ビームの対象物からの反射の検出により内部を可視化する新手法を開発しており、高く評価できる。また、中性子イ</p>
--	--	------------------------	--	---	---	---

	<p>相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までにテラヘルツ領域で集光電場強度100MV/mを達成して非線形光学現象を観測し、中長期目標期間中に量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12THz)のレーザー発振を達成する。</p> <p>③光技術基盤開発</p> <p>未踏領域の光源や究極的な光の制御技術の活用のための要素技術の開発を目的として、独自のレーザー技術や先端的光学素子及び微細加工技術等の更なる高度化及び移動可能な小型中性子ビーム源による特殊材料ならびに大型建造物やプラント等の非破壊検査のための要素技術を確立する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに産業応用に向けた小型中性子ビーム源を開発し、中長期目標期間中に厚さ50cmのコンクリート構造物の内部を1cmの分解能で観察する技術を開拓する。また、平成27年度までに、波長5~8マイクロメートルで波長可変なレーザーを開発し、中長期目標期間</p>		<p>化を観測することに成功した。</p> <p>●平成28年度には光量子工学研究領域で培ってきた分光学的知見をもとに、長寿命放射性廃棄物の資源化のための、パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー技術開発を行った。本開発では実用的なシステム構成を考案し、従来技術に比べて約10,000倍のイオン収率を達成した。さらに、2レーザー偶奇分離スキームを考案し、3レーザー偶奇分離スキームと同等の選択的イオン化が可能であることを実証した。</p> <p>●平成29年度には蛍光タンパク質研究において、日本国産のイソギンチャクから遺伝子クローニングした色素タンパク質の蛍光の温度依存性を解析し、極低温領域(-250度付近)において著しく量子効率が増大する現象を世界で初めて発見した。</p> <p>② テラヘルツ光科学研究</p> <p>●平成27年度にテラヘルツ領域で集光電場強度100MV/mを達成して非線形光学現象を観測した。</p> <p>●平成29年度末までに非線形光学結晶を用いたテラヘルツ光出力のための光波長変換において、以前よりも出力ピークパワーを約6桁向上させた。</p> <p>●平成28年度までに量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12THz)において5.5THz、及び、7THzで</p>	<p>答性タンパク質が機能する際の詳細な仕組みの解明のみならず、より優れた機能を持つ新しいタンパク質の設計・創製につながるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●パラジウム同位体を選択的に高効率で分離するレーザー偶奇分離技術を開発し、従来技術の10,000倍という圧倒的に高いイオン収率を達成するとともに、イオン化に要するレーザーを3波長から2波長で実現し、コスト低減と効率化の向上に大きく貢献した。“原子力発電所の使用済み核燃料を再処理した際に発生する高レベル放射性廃棄物の資源化”という大きな目標へ繋がる重要な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●世界で初めてタンパク質溶液の極低温~常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出した。極低温領域における蛍光タンパク質を用いた超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価する。</p> <p>●集光電場強度100MV/mの非線形光学現象を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●テラヘルツ光の出力ピークパワーをおおよそ100mWから100kWへ約6桁も向上させたことは、これまで困難だった高強度近接場テラヘルツ光を利用した応用研究や分子・半導体での多光子吸収に関する研究等を大きく進展させる革新的な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12THz)において平成27年度に5.5THz、平成28年度に7THz</p>		<p>メージング法の高度化を行い、コンクリートの厚さ50cmに対し、1cm以下の分解能で損傷の深さ方向情報を得ることに成功したことは、順調に計画を遂行していると評価する。また、平成29年度には、開発した小型中性子源を用いて鉄鋼材料軽量化の鍵となるオーステナイト(鉄鋼組織の1つ)相分率の測定に成功しており、高く評価できる。</p> <p>・平成27年度に波長5~8μmで波長可変なレーザーを開発し、また、平成29年度にA4サイズ以下の設置面積1ミリ秒での高速波長可変を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、電子波長可変レーザーを利用して屋外でのトンネル表層部の三次元計測を高空間分解で実現しており、高く評価できる。</p> <p>・民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することに加え、理化学研究所の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えるなど、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成する重要な取組を実施しており、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・評価すべき実績にある、高精度光格子時計や小型中性子源の開発などについて、成果の社会応用に向けた取組の推進を期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・世界最高出力の高強度アト秒パルスレーザーの開発は今後の高時間分解能での物理現象の観測に重要で、広い波及効果が期待できる基盤的な成果である。</p>
--	---	--	---	---	--	---

	<p>中これを1ミリ秒で高速可変にする技術を開拓する。</p> <p>④人材育成 国内外の研究機関や大学、企業との連携により、応用的な視点での研究を展開し、将来的に本分野の研究を牽引し、光技術分野裾野拡大に資する優れた人材を育成する。</p>		<p>レーザー発振を世界で初めて実現した。また、窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現した。</p> <p>●平成28年度に波長可変光源の発光の逆過程を活用した室温での高感度テラヘルツ検出法を開発し、共鳴トンネルダイオードからのテラヘルツ光を近赤外光に波長変換して検出した。また、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功するとともに、半導体からのテラヘルツ光の発振周波数と出力を同時測定できる技術を構築した。</p> <p>●平成28年度に自由電子レーザーからの高強度テラヘルツ光を照射しながらポリヒドロキシ酪酸(PHB)のポリマー膜を生成し、その結晶性が大幅に向上することを世界で初めて明らかにした。</p> <p>●平成29年度にニオブ酸リチウム結晶による疑似位相整合デバイスを用いた光源を製作し、近赤外光レーザーからテラヘルツ波への光波長変換効率が10%以上、かつ、複雑な共振器構造のない小型・安定な部品構成で、0.30~0.80THz領域でのテラヘルツ光発振を実現した。</p> <p>●ニオブ酸リチウムを用いた is-TPG 光源(注入同期 THz 波パラメトリック発生器)を作製し、単一光源で出力範囲 0.37~4.65THz での発振を実現した。</p>	<p>のレーザー発振を実現したことから、順調に計画を遂行していると評価する。特に、従来作製が困難であった窒化ガリウムを用いた量子カスケードレーザーによるレーザー発振を世界で初めて実現したことは、非常に高く評価する。</p> <p>●波長可変光源の発光の逆過程を活用した高感度テラヘルツ検出法を開発し、室温で動作し、従来の光波長変換による検出と比べて100倍高感度の検出に成功したことは、高感度の常温での検出と測定機器の較正に資する成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●高強度テラヘルツ光照射による高分子の高次構造変化の発見は世界初であり、また、高次構造は高分子の機能や物性の源であり、物質創生の新技術を切り拓く成果と考えられ、非常に高く評価する。</p> <p>●世界で初めて構造物非破壊検査などでキーとなる0.30~0.80THz領域での発振を実現した。さらに、以前よりも小型で簡便にも関わらず、高効率の光波長変換が可能で、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源の開発によって、テラヘルツ波発振器の機械への組み込みや持ち運びが容易になり、テラヘルツ波技術の応用展開を加速させる大きな一歩であり、非常に高く評価する。</p> <p>●単一光源で出力0.37~4.65THzという極めて広い周波数範囲での発振を実現したことは、医療やセキュリティ、情報通信などの様々な分野で用途に応じたテラヘルツ光利用を加速するものであり、高く評価</p>		
--	---	--	--	--	--	--

			<p>③ 光技術基盤開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ●波長可変レーザーにおいては、平成 27 年度に波長 5~8μm で波長可変なレーザーを開発した。また、平成 29 年度に A4 サイズ以下の設置面積で 1 ミリ秒での高速波長可変を達成した。 ●平成 28 年度に電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、インフラ表面の微細な状態を見極めるために「遠隔的散乱光検出・干渉計測・分光計測」の 3 つの方法を融合し高空間分解能（幅 0.15 mm のひび割れ、0.1 mm の凹凸の検出が可能）な表層部三次元計測を実現した。さらに、電子波長可変レーザーを利用した表面の分光計測も可能とした。 ●平成 28 年度に波長可変中赤外線レーザーを利用した微量ガス分析の農業応用への試作装置を開発し、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度での検出を実現した。これにより、感染の 2 日後には病気のイチゴ苗を判別することが可能となった。 ●平成 27 年度には、従来は透過によってのみ可能だった中性子イメージング法による内部非破壊観察において、高速中性子ビームの対象物からの反射の検出により内部を可視化する新手法を開発し、また、実験とシミュレーションにより検証を行い、特許出願を行った。また、中性子イメージング法の高度化を行い、コンクリートの厚さ 50 cm に対し、1 cm 以下の分解能で損傷の深さ方向情報を得ることに成功した。平成 29 年度には、開発した小型中性子源を用いて鉄鋼材料軽量化の鍵となるオーステナイト(鉄鋼組織の 1 つ)相分率の測定に成功し 	<p>する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●波長 5~8μm で波長可変なレーザーを開発し、また、平成 29 年度末までに 1 ミリ秒以下の高速波長可変を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ●電子波長可変レーザーを利用した屋外でのトンネル計測において、高空間分解での計測が可能になったことは、将来、インフラ保守保全作業を、遠隔的に、非接触で、高速に行うための重要な要素技術であり高く評価する。 ●これまで、圃場の 10%以上の面積に炭疽病の被害が出て始めて感染が判明していたため、炭疽病に感染したイチゴから発生するガスの高感度検出を実現しことは農業応用への大きなインパクトがあり、今後の効率的な栽培に繋がる重要な成果であり、高く評価する。 ●中性子イメージング法の高度化を行い、まったく新しい発想に基づく測定手法を独自に開発したことは、橋梁等、老朽化が懸念されるインフラ等の中性子ビームを利用した非破壊検査の実現に繋がる重要な成果であり、非常に高く評価する。また、開発した小型中性子源は鋼材の品質管理や開発時の検査にとどまらず、広く材料の基礎研究や新素材開発といったものづくり分野に利用でき、さらに今後、自動車等輸送機器の軽量化、燃費向上に貢献する成果であり、非常に高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>た。</p> <p>④人材育成</p> <p>●若手研究者の人材育成ならびに博士研究員の教育を目的として、民間企業から研究者を積極的に受け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側が設定した研究課題を主に企業側の予算で実施する共同研究を推進した。平成 27 年度から平成 29 年度にかけて、若手研究者</p> <p>(常勤) 4 名を受け入れ、研究開発技術を指導するとともに、連携協議会を開催し、活発な議論や成果報告等を行い、若手研究者および博士研究員の研究技術の習得やプレゼンテーション能力向上等の指導を積極的に行った。また、これまでの研究成果について受け入れた若手研究者が学会発表を行い、さらに 6 件の特許共同出願を行った。</p> <p>●地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金に係る事業のうち、香川県と静岡県が連携する推進事業、宮崎県日南市などが推進する事業、鳥取県境港市が推進する事業の委託研究を実施することで、健康に着目した野菜の次世代栽培システムの開発やマンゴーの作物特性に適した栽培環境制御体系の構築に貢献した。その他にも青森県弘前市や長野県農業試験場などと協定を結び、委託研究を実施することで、農業情報科学を活用したリンゴ営農支援事業の推進や高品質な果実生産のためのハンディ型熟度測定器の開発と普及に貢献した。</p>	<p>●民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することにより、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成し、理研の研究成果の技術移転を推進するとともに、長期的な視点で企業の研究開発能力を高めることに貢献している。さらに、企業から受け入れた若手研究者のうち 1 名が博士課程の学位を取得、3 名が博士課程の学位取得を目指して大学院へ入学するなど、受け入れた若手研究者の意欲が向上していることも実証された。また、外部資金の獲得、理研の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えることも重要な取り組みであり、非常に高く評価する。</p> <p>●理研初の地方公共団体との本格的な連携研究であり、ブランドフルーツの増産、農産物の機能性の実証等に協力し、地方の名産品の付加価値の向上に資する業績である。理研で開発された研究成果が現地で活用されることにより、地方における政府交付金の獲得、産業の活性化、生産性の向上、課題解決等地方創生へ貢献したことは、国立研究開発法人として期待される豊かな国民生活につながる取組であり、高く評価する。</p>		
--	--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(8)	情報科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0232

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—				2 3	32 59	予算額（千円）				—	10,000
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—				3 9	50 35	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—				0 0	4 0	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—				6/10,812	45/408,883	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	45	142

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）	
近年、ICT(Information and Communication Technology)の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大しており、莫大なデータから新たな知識が創出され、様々な形でイノベーションが生み出され	ICT (Information and Communication Technology) の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大し、莫大なデータから新たな知識が創出され、また、IoT (Internet of Things) の利活用が進	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果	< 主要な業務実績 > ●平成 28 年 4 月に、国内外の研究者を結集するグローバルな体制による研究開発拠点を新たに設置するとして「革新知能統合研究センター」を設置し、以降、主に著名な国際会議において活躍している研究者を招聘するなど研究体制を整備してきた。平成 29 年度末までに、	< 評定と根拠 > 評定：B ●順調に計画を遂行しているものと評価する。	評定 B B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 評価すべき実績 > ・発足から短期間で 37 のチーム/ユニットおよび企業 3 社との連携センターを設置したことは評価でき	評定 B B < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。	

<p>る状況を迎えている。IoT(Internet of Things)の利活用が進む中、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成し、ビッグデータ等から付加価値を生み出していくことが求められている。</p> <p>このため、特に、IoTやビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とした研究や実証・実用化のための次世代基盤技術に関する研究開発を行うことが必要不可欠である。</p> <p>こうした総合科学技術・イノベーション会議や、日本経済再生本部からの答申を受けた政府の閣議決定等を踏まえ、自然科学全般にわたる総合的な研究機関である特色を生かし、革新的な人工知能等の研究拠点を新設する。</p> <p>また、グローバルな連携と競争を進めるという観点から、我が国の大学・研究機関の総力を結集するとともに、海外の大学・研究機関や産業界とも積極的に連携の上、研究開発を推進する。</p> <p>具体的には、今後、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能の基盤技術を開発し、人工知能とビッグデータによ</p>	<p>む中で、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成するためには、ビッグデータ等から付加価値を生み出していく基盤技術の開発が必要不可欠である。</p> <p>このため、自然科学全般にわたる総合的な研究機関であるという特色を生かして、国内外の研究者を結集したグローバルな体制による革新的な人工知能等の研究開発拠点を新たに設置し、本分野の研究開発を推進するための体制を構築する。</p> <p>これにより、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析など情報科学技術分野における最先端技術の研究開発を推進するとともに、これらを統合することにより、実証・実用化のための次世代の基盤技術を構築する。また、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>① 次世代基盤技</p>	<p>を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等(モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願・登録) ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>汎用基盤技術、目的指向基盤技術のそれぞれで多数の画期的な研究成果が上げられ、社会における人工知能研究として、倫理、法的、社会科学的な課題について積極的に議論・検討を行い、その結果について適宜情報発信がなされ、中長期計画が順調に達成された。</p> <p>① 次世代基盤技術研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成28年度に、抽象化された問題を解決するための汎用的な技術開発を担う「汎用基盤技術研究グループ(杉山 将グループディレクター[センター長が兼務])」を設置し、そのもとで平成29年度末までの2年間で20チーム/ユニットを設置し、研究室主宰者(PI)、研究員等及び研修生等総勢約170名の体制を整備した。 ● 主な研究成果としては、不完全情報を用いた学習理論として、正例とラベルなしデータだけから高精度な学習を行うための独自の基礎理論体系を、現在の最先端の機械学習技術である深層学習と組み合わせた新しいアルゴリズムを開発し、その学習精度の高さと大規模データに対するスケーラビリティを理論的・実験的に実証した。本成果は、NIPS2017において、oral presentation(応募総数の1%程度)に採択された。 ● インターネット上での検索エンジンや広告配信の最適化などを定式化する「多腕バンディット問題」について、世界中の人工知能研究者やIT企業のエンジニアが理論解析・性能改善に取り組んでいる中で、「連続的比較バンディット」と呼ばれる、複雑な情報システムの最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 機械学習分野のトップの国際会議採択論文の中でもわずかしら選ばれない優れた成果であり、また、若手研究者の貢献によるものであり、人材の育成の面からも高く評価する。 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数は5件となっているが、これら以外にも現状の方式ではカウントされない成果論文も出されており、かつNIPS等のトップカンファレンスにも採択されていることは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、研究体制の充実化を図られ、インパクトある成果が輩出されることを期待する。 ・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所らとの連携が必要。 ・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読つき国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を早急に検討することが必要である。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発体制の立ち上げ時期ではあるが、優れた人材の獲得や世界最高水準の研究環境の整備がなされる等、今後の成果の導出に向けた着実な運営がなされている。 ・センター内のチーム/ユニット間での活発な交流を促進する組織的な仕組みがあると良い。 	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発足から2年間で52のチーム/ユニットおよび企業3社との連携センターを設置したことは評価できる。 ・論文数は平成28、29年度合計で96件となっているが、これら以外にも現状の方式ではカウントされない成果論文も出されており、かつNIPS等のトップカンファレンスにも採択されていることは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、引き続き関係省庁等と連携していくことが必要。 ・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読つき国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を検討することが必要。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・この分野での我が国のデータサイエンティストの層を厚くする人材育成が肝要である。有力企業との連携センターが立ち上がっていることは評価されるので今後も多くの産学連携が進み企業での研究者の裾野が広がることが望ましい。
---	---	---	---	---	--	---

<p>り複数分野においてサイエンスを飛躍的に発展させ、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>このため、本中長期目標期間においては、革新的な人工知能技術の研究開発への手がかりの獲得や、具体的な社会実装に寄与するような成果を創出するとともに、超スマート社会の実現に向けた人工知能と社会との関係性における課題の抽出、及びデータサイエンティスト等の育成のための取組を推進する。</p>	<p>術開発</p> <p>科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野での実用化を実現するため、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能技術を中核とし、IoT やビッグデータ解析などの技術を統合する次世代基盤技術を開発する。我が国が優位性を有する数理科学や脳科学等の研究成果をもとに革新的な人工知能を構築し、それらを活用することにより、実験、理論構築、計算機シミュレーション、ビッグデータ処理という4つの研究手法を飛躍的に向上させ、これまで対象となり得なかった新たな科学の領域を世界に先駆けて開拓する。</p> <p>②実証・実用化研究開発</p> <p>我が国の研究機関が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。また、医療・福祉分野への適用等により、ひとりひとりに優しい社会の構築の実現、さらに、産業分野への適用により、生産性の大幅な向上による</p>		<p>に関わる問題のクラスに対する独自のバンディット・アルゴリズムを開発し、理論的に最適な性能が得られることを証明した。本成果は、NIPS2017 において、spotlight presentation (応募総数の5%弱) に採択された。</p> <p>● ZDD (ゼロサプレス型二分決定グラフ) と呼ばれる圧縮データ構造を用いてデータを圧縮した上で、その圧縮データ上でブースティングという機械学習手法が効率よく計算できることを明らかにし、ビッグデータの解析において、省スペースで計算ができることは大きな利点をもたらした。本成果により、WALCOM 2018 において Best Paper Award を受賞した。</p> <p>② 実証・実用化研究開発</p> <p>● センター発足の初年度となる平成 28 年度に、実世界の複雑な問題を解決可能な形に抽象化するとともに、開発された汎用技術を実世界の問題に適用するための橋渡しを担う「目的指向基盤技術研究グループ(上田修功グループディレクター[副センター長が兼務])」を設置し、そのもとで平成 29 年度末までの2年間で 24 チーム/ユニットを設置し、総勢約 190 名の体制を整備した。</p> <p>● AI 技術の社会実装を加速するため、産業界との連携センター制度を活用し、平成 29 年 4 月に同時に 3 つの連携センター(理研 AIP-NEC 連携センター、理研 AIP-東芝連携センター、理研 AIP-富士通連携センター)を設置し、それぞれ AIP の基盤技術研究の成果を活用した AI 実装システムの構築に向けた研究開発を強力に推進することとし</p>			
--	--	--	--	--	--	--

	<p>経済成長等に貢献するための研究開発について検討・推進する。</p> <p>③倫理・社会研究 人工知能技術等の研究開発の進展に伴って生じる倫理的、法的、社会的問題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）を特定し、これらの問題を未然に防ぎ、次世代人工知能技術が人類の生存を脅かすことなく、かつ社会の発展を阻害することなく進展していくよう、人文・社会科学を含む複合的な研究について検討・推進する。</p> <p>④人材育成 大学等との連携により、中長期的な視野から情報科学技術分野における研究開発の進展と応用分野の発展を支え、新たな時代の要請に応えることができるデータサイエンティスト等を継続的に育成する。</p>		<p>た。また、その他多数の企業、研究機関、大学等とそれぞれが抱える課題解決に向けた共同研究を開始している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が強い科学分野を AI 技術により更に強化することを目指し、物質・材料研究機構（材料分野）、京都大学 iPS 細胞研究所（再生科学分野）、名古屋大学未来材料・システム研究所（ものづくり分野）と、それぞれ体制を構築して連携研究を開始するとともに、わが国が抱える社会的課題を AI 技術により解決することを目指し、防災科学技術研究所（地震等における防災・減災）、東北メディカル・メガバンク機構（主に高齢者向けの医療）、国立がん研究センター（がん診断・治療）と共同研究を開始した。 ● 乳腺の筋上皮細胞に対する機械学習を用いた病理画像解析により、癌細胞を用いずに癌の周囲の細胞から乳癌の悪性度を 90%以上の精度で判定することが可能であることを示し、さらに機械学習の特徴量を解析することから、新しい乳癌浸潤メカニズムに加えその候補遺伝子を提唱した。本成果により、International Research Promotion Council より、Eminent Scientist of the Year 2017 Asia を受賞した。 ● 機械学習を用いた迅速機能スクリーニング手法を開発し、緑色蛍光タンパク質 GFP の黄色蛍光化と難発現ペプチド融合タンパク質の発現向上を示す配列候補（16 万種類の組み合わせから 100 種類程度）をきわめて短期間（5 日間）で発見することに成功した。実証実験の結果、12 個の新規黄色蛍光タンパク質を発見した。 ● 企業との共同研究により、第一 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国の強みを有する研究機関や課題解決のために不可欠の研究機関との連携関係を迅速に構築したものであり、高く評価する。 ● 癌の病状に応じた最適な治療を選択するために必要な癌の悪性度診断を、AI 技術を用いて高精度で行えることを示し、病理医の不足する中での画期的な成果として反響を呼び、受賞や招待講演などにもつながっており、高く評価する。 ● アミノ酸置換によるタンパク質の特性変異を AI 技術により予測し、膨大な数の試行錯誤実験を行うことなく、目的の分子・物質を設計する手法を確立したものであり、科学研究の加速に資するものとして高く評価する。 ● 材料シミュレーションと AI 手 		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>原理計算にベイズ推定法を組み合わせることにより、計算回数を数十分の一に抑制し、3種類のリチウム含有酸素酸塩から合成される化合物について、高いリチウムイオン伝導率を実現するための最適組成を現実的な時間内で予測することに、この材料としては初めて成功するとともに、実際に化合物の合成と分析を行い、予測された組成付近で他の組成より高いリチウムイオン伝導率を実現されることを確認した。本件はプレス発表を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「京」全体(82,944 計算ノード)を使って計算した地震動分布データを使って学習させた人工知能を使うことで、従来では不可能であった不確実性を考慮した地震動分布を広域において高速に推定できるようになった。本成果は The International Conference for High Performance Computing ,Networking , Storage and Analysis (SC2017) 最優秀ポスター賞を受賞した。 <p>③ 倫理・社会研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成 28 年度に、人工知能技術の普及に伴う社会的影響を分析し、必要な情報発信を担う「社会における人工知能研究グループ (中川裕志グループディレクター)」を設置し、そのもとで平成 29 年度末までの2年間で8チームを設置し、総勢約 35 名の体制を整備した。 ● プライバシー保護を念頭に置いた機械学習技術の開発 (差分プライバシー下での仮説検定力の向上, 準同型暗号を用いた機械学習の高速化技術) を進めるとともに、個人履歴データの匿名化と再識別コンテ 	<p>法を活用したマテリアルズ・インフォマティクス技術が、液漏れや発火の心配がなく充放電特性に優れたリチウムイオン電池の開発を効率的に行う上で有効な手段になることを実証したもので、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スパコンによるシミュレーションに AI 技術を組み合わせることにより、超高効率(数千倍)な地震動強度推定を実現し、目標の 50m メッシュでの地震動強度の推定に向けて前進しており、地震被害予測の高度化が期待できるものであり、高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>ストで2年連続優勝した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第1回法と技術シンポジウム「人工知能による自動走行と社会～自動車から“他動車”へ」を開催(H29年9月18日)し、国内のビジネスの展開状況や法的責任に関する検討状況を整理し、日本の自賠責法またはその延長における危険責任原則の下でも対応可能であろうとの結論に至った。さらに、第2回法と技術シンポジウムを開催(H30年2月19日)し、国内の複数の自動車メーカー関係者も交えてコネクティッド・カーと個人データ保護に関する議論を深めた。 ● 総務省のAIネットワーク社会推進会議において、社会における人工知能研究グループのメンバーが積極的に議論に参画し、OECDに提案された「AI開発指針」策定を含む同推進会議の成果に貢献した。 <p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成28年度からこれまでに、大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー/ユニットリーダーを35名登用し、彼ら/彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学生等が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことにより、当該分野の人材不足解消に資するための体制構築を進めた。また、この一環として、H29年度までに、69名の国内学生を研究パートタイマー等として登用した。 ● わが国に決定的に不足しているデータサイエンティストの人材を育成するため、28年度に統計数理研究所と連携して開催したセミナー(参加人数89名)に引き続き、29年度は、文部科学省データ関連人材 	<ul style="list-style-type: none"> ● AI技術の社会実装に不可欠な社会科学分野からの研究成果に基づく提案、情報発信を非常に積極的に行っており、高く評価する。 		
			<p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の初年度となる平成28年度からこれまでに、大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー/ユニットリーダーを35名登用し、彼ら/彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学生等が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことにより、当該分野の人材不足解消に資するための体制構築を進めた。また、この一環として、H29年度までに、69名の国内学生を研究パートタイマー等として登用した。 ● わが国に決定的に不足しているデータサイエンティストの人材を育成するため、28年度に統計数理研究所と連携して開催したセミナー(参加人数89名)に引き続き、29年度は、文部科学省データ関連人材 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人材不足が著しい本分野において、大学・研究機関との連携による若手の育成や、企業との協力によるOJTなど、置かれた状況とリソースにふさわしい人材育成方策を立案・実行しており、近い将来の人材不足緩和に貢献するものとして、高く評価する。 		

			<p>育成プログラムにおいて、早大、阪大、医科歯科大の教育プログラムに講師派遣等で協力するとともに、東大で「知能機械情報学特別講義Ⅱ」、情報処理学会セミナー「人工知能の基盤技術」を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研と企業のそれぞれが役割分担するのではなく、企業側が抱える課題やデータとともに、企業研究者の派遣を受けることによって、AIPセンターの研究拠点を、課題解決の場であり、かつ企業人のスキルを磨くためのOJTの場でもあるとする、新しい共同研究の枠組みを構築し、H29年度までに19社から72名を受け入れた。 ● 海外の著名な研究者を招聘し、セミナーや議論を通じて、センター研究員等のスキルアップと研究開発の加速を図るため、積極的にMoU締結に向けた交渉を行い、これまでに欧米・アジアの30大学・研究機関（うち28年度8大学・研究機関）とMoUを締結しており、これらに基づき、H29年度までに、海外の大学・研究所から、9か国34名の外国人学生等が参画した。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学等に本務を置き既に国内外で活躍している研究者を非常勤の研究室主宰者として登用し、一方で常勤の研究室主宰者には、原則5年に及ぶ長期の雇用契約を行うことにより、国内外の非常に優れた多数の研究者をチームリーダー／ユニットリーダーに迎えることができた。 ● 機械学習分野の、採択が厳しいトップ国際会議に、AIP関係者の論文が多数採択されており、International Conference on 	<ul style="list-style-type: none"> ● トップ国際会議において、理研AIPセンターの活躍が認められ、高く評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>Machine Learning (ICML) 2017 では日本から 11 件中 9 件が AIP 関係 (全体 433 件)、Neural Information Processing Systems Conference(NIPS)2016 では日本から 11 件中 8 件(全体 568 件)、NIPS2017 では日本から 19 件中 13 件が AIP 関係 (全体 678 件)であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 深層学習をはじめとする機械学習の研究開発に欠かすことができない計算リソースとして、平成 28 年度に、24 台の NVIDIA 社 DGX-1 を核とする「ディープラーニング解析システム」(RAIDEN : Riken Aip Deep learning Environment と命名 ; 4PFLOPS) を導入した。これは、高い省エネ性能 (2017 年 6 月の Green500 にて第 4 位) と高い稼働率 (90%以上) を示した。平成 29 年度は、更に性能の増強を図り、計算性能 54PFLOPS を実現した。 ● 官邸主導の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省、経済産業省、文部科学省の 3 省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所と連携を進めるとともに、内閣府(CSTD)が推進する官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) などを通じて、国土交通省、厚生労働省及び農林水産省とも連携を進めた。 ● AIP センターの多数のチームが参画して、France / Japan Machine Learning Workshop (2017.9.21-22, Paris)、Georgia Tech / RIKEN AIP Machine Learning Workshop (2018.3.6-8,Atlanta) 、 International Deep Learning Workshop(2018.3.19-22、日本橋)といった国際ワークショップを開催 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人工知能の研究開発に不可欠の計算リソースを整備するとともに、迅速に性能向上しており、高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>し、情報発信や意見交換を活発に行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年 3 月 24 日に「AIP センター発足記念シンポジウム」を開催した。 ● 平成 30 年 3 月 16 日に「AIP シンポジウム（2017 年度成果報告会）」を開催し、年度末にも関わらず約 250 名の聴取者が来場した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● センター発足の早い段階から積極的な情報発信に努めており、高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報	
特になし	

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(1)	加速器科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ						
① 主な参考指標情報						
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—					
・欧文		353	320	286	342	294
・和文		13	9	12	8	10
連携数	—					
・共同研究等		41	45	51	43	51
・協定等		85	90	99	105	108
特許件数	—					
・出願件数		6	5	11	14	25
・登録件数		3	0	1	4	4
外部資金 (件/千円)	—	68/490,016	70/549,850	81/707,637	69/869,740	62/585,597
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
予算額（千円）		3,832,537	3,906,065	3,752,121	3,594,626	3,952,838
決算額（千円）		—	—	—	—	—
経常費用（千円）		—	—	—	—	—
経常利益（千円）		—	—	—	—	—
行政サービス実施コスト (千円)		—	—	—	—	—
従事人員数		137	142	146	142	145

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
世界最高性能を誇る重イオン加速器施設・RIBFを有する優位を生かし、原子核とそれを構成する素粒子の実体とその本質を究め、物質の創成の謎を解明するとともに、素粒子、原子核を農業、工業、医療等産業に応	原子核とそれを構成する素粒子の実体と本質を究め、物質創成の謎を解明し、更に加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用を進めるとともに、高度化のための技術開発を行う。世界最高性能の加速器装置と基幹実験設備	（評価軸） ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、	＜主要な業務実績＞ ① RIBF（RIBF） （ア）高度化・共用の推進 効率的な加速器施設運転に努め、平成 26 年度以降、年初計画どおり RIBF 新施設 5 カ月の運転を達成した。実験課題の国際公募は、原子核実験の課題採択委員会、物質科学・生命科学の課題採択委員会、産	＜評定と根拠＞ 評定：S ●約 70%の高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると評価する。RIBF の装置群の高いディマンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導する数多くの研究が RIBF で実	評定	S	評定	S
					＜評定に至った理由＞ 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ・RI ビームについては、重元素のビーム強度を 3 倍に高度化させる中	＜評定に至った理由＞ 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。 ＜評価すべき実績＞		

<p>用する技術開発を行う。</p> <p>また、共同研究及び共用利用により国内外の研究者を糾合し、卓越した成果を発信する。</p> <p>上記研究の円滑な推進のため、施設を維持し、R I ビーム発生系のビーム強度を3倍に高度化する。</p> <p>また、共同研究の積極的な推進及び共用利用のための公平な課題選定を行う。</p> <p>産業応用では、引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度等を充実させる。</p> <p>さらに、国家間の科学技術協力協定に基づく国際共同研究などの他機関連携を通じ、陽子スピンの起源の解明や新たな物性研究の実現のための知見を得る。</p> <p>これらの取組を通じて、国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充し、原子核及び素粒子物理分野の国際頭脳循環の拠点を形成するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p>	<p>を最大限に活かし、元素起源の謎の解明と究極の原子核像の構築を目指す研究に加え、いわゆる「安定原子核の島」への到達という新たな方向性を指向した研究として、元素番号119番以上の元素合成実験を行うとともに、核合成技術の確立を目指す。R I ビームファクトリー (R I B F) の加速器等の更なる高度化を行うとともに、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核及び素粒子物理分野の国際研究拠点として卓越した成果を発信する。</p> <p>また、他機関連携として、国家間の科学技術協力協定等に基づき、米国・ブルックヘブン国立研究所及び英国・ラザフォードアップルトン研究所との有機的かつ双方向の連携による独創的な研究を実施する。</p> <p>① R I ビームファクトリー (R I B F)</p> <p>(ア) 高度化・共用の推進</p> <p>これまで整備してきた世界最高性能の R I B F の装置群を活かした成果創出するため、最大限の運転時間の確保に努める。また、公平な利用課題の選定を行うとともに、国内外の研究</p>	<p>共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子核と素粒子の実体と本質を究め、新しい科学的発展を得ること、また、加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用研究の成果 ・重イオン加速器施設・R I ビームファクトリー (R I B F) の最大限の運転時間の確保及び高度化のための技術開発、また利用者受け入れ体制を充実 ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転時間、運転効率、ビーム強度、実施課題数 	<p>業利用の課題採択委員会をそれぞれ年に1～2回開催した。</p> <p>リングサイクロトロンでのウランビームの調整方法を新たにするとともに、ヘリウムガス荷電変換装置のガス封入機構を改良してアクセプトランスを向上させた。これにより、ウランビームの強度は70p nAを超え、2年前倒しで達成した中長期計画上の目標「前中期計画期間の最大強度の3倍」を超えて、約5倍となった。加速器の可用度も引き続き90%以上を維持した。また、28 GHz 超伝導イオン源からの大強度亜鉛ビームを新しい加速方式で加速し、ビーム強度を前年までの2倍まで増強させた。さらに、同イオン源にて大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功し、119番元素の合成実験に着手した。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>超重元素合成研究では、熱い融合反応による116番元素生成に成功、さらに熱い融合反応に適したGARIS-IIを利用して112番元素の生成に成功し、119番元素探索の準備研究が進展した。また、核分裂反応データの予備的データを取得することで、核合成技術の確立を目指した。</p> <p>究極の原子核像の構築については、中性子過剰領域で新魔法数34を発見するなど魔法数の異常性に関する実験データを蓄積し、新たに核内での三体力の重要性がクローズアップされるなど、原子核の包括的な理解にむけ、世界を先導している。超重元素合成過程についてはr過程近傍の約200核種に対して寿命測定を行い、このデータを利用すると超新星爆発シナリオで元素存在</p>	<p>施されている。当該研究分野の国際的リーダーシップを確立しつつあることを非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基盤系部・室の連携に基づいて加速器システムの高度化を図り、RIBF の持つウランビーム強度の世界記録を更新するとともに、世界的に見ても非常に高い可用度を達成した。さらに大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功し、世界に先駆けて119番元素の合成実験を開始させた。これらを非常に高く評価する。 ●113番元素の元素名と元素記号がニホニウム (Nh) として正式に決定したことは、日本の科学史に輝く成果であり、非常に高く評価する。 ●「熱い融合反応」を利用して112番元素合成の検証に成功し、119番元素探索を開始したことを高く評価する。 ●20世紀初頭から始まった原子核物理学の歴史のなかで、RIBF の新同位元素発見数が世界一位となったことを高く評価する。 ●超重元素生成及び超重元素化学の両分野において理研が世界で最高の性能をもっていることが証明され、超重元素の質量測定に向けて実績を積み上げていることを高く評価する。 ●RIBF でのみ達成可能な実験研究プログラムが国際共同研究のもと強力に推進されており、高く評価す 	<p>長期目標に対し、装置の更新と改良を進め、2年前倒しで達成している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンシルの提言も踏まえて、RIBF の運転時間の確保に努めており、ユーザービーム利用時間は70%を超える高い利用率を維持している。 ・平成27年12月、森田浩介グループディレクターを中心とする研究グループが発見した113番元素の命名権を獲得し、平成28年11月に同グループの提案どおり、元素名「ニホニウム (nihonium)」、元素記号「Nh」とすることが決定した。新元素の命名は、欧米以外の国では初となる快挙であり、元素周期表に日本発、アジア初の元素及び元素記号が加わることとなった。 ・119番以上の新元素合成に向け、着実に予備実験を進めており、「熱い融合反応」による116番元素の合成検証にも既に成功している。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、世界最高性能のRIBF の装置群を活かした成果の創出を期待する。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・我が国初の快挙であるニホニウム命名は、地道な基礎科学分野の成果が我が国の科学技術の成果として国民に広く知られて大きな称賛を受けた好例となった。科学技術全体への波及効果も高い成果である。 ・世界に注目される加速器研究セン 	<ul style="list-style-type: none"> ・RI ビームについては、重元素のビーム強度を3倍に高度化させる中長期目標に対し、装置の更新と改良を進め、2年前倒しで達成しており、非常に高く評価できる。 ・仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンシルの提言も踏まえて、RIBF の運転時間の確保に努めており、ユーザービーム利用時間は70%を超える高い利用率を維持しており、高く評価できる。 ・平成27年12月、森田浩介グループディレクターを中心とする研究グループが発見した113番元素の命名権を獲得し、平成28年11月に同グループの提案どおり、元素名「ニホニウム (nihonium)」、元素記号「Nh」とすることが決定した。新元素の命名は、欧米以外の国では初となる快挙であり、元素周期表に日本発、アジア初の元素及び元素記号が加わったことは非常に高く評価できる。 ・119番以上の新元素合成に向け、着実に予備実験を進めており、「熱い融合反応」による116番元素の合成検証にも既に成功しており、非常に高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、世界最高性能のRIBF の装置群を活かした成果の創出を期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ニホニウムの発見・命名の成果は理研のブランド力を国民的なレベルで向上できた極めて顕著な成果で
---	--	---	--	---	---	--

	<p>機関との連携を強化し、利用者の受け入れ体制を充実させる。</p> <p>さらに、利用研究の円滑な推進のため、施設の維持を図るとともに、国内外の研究や施設整備の進捗等を踏まえつつ施設の高度化を行う。</p> <p>R I ビーム発生系においては、未踏のR I 領域の実験に供するため、重元素のビーム強度を3倍以上に向上させる。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>原子核物理にとっての大目標である超長寿命の超重核の生成、安定原子核の島への到達を指向した研究に着手する。すなわち、113番元素合成の次の目標として、まだ実現していない119番以上の元素合成実験を行い、命名権獲得につながるデータを蓄積するとともに、基幹実験設備である多種粒子測定装置を用いた実験により核合成技術の確立を目指す。</p> <p>また、いわゆる魔法数を持つ核近傍の核構造を実験的に解明し、究極の原子核像の構築を進める。これにより、従来の理解では説明できない異常な核構造までも包括した全ての原子核の成立の理解につなげる。さらに、元素誕生</p>	<p>・R I ビーム発生系においては、未踏のR I 領域の実験に供するため、重元素のビーム強度を3倍以上に向上</p>	<p>比を説明できることを世界に初めて発信した。質量測定は既知核のデータ取得に成功し、未知核ではMd (メンデレビウム)を含む重元素RIの質量測定に成功した。</p> <p>平成29年度は、国際共同プロジェクトBRIKENによりベータ遅発中性子放出確率などの元素合成過程に関するデータ取得に成功した。また、73種の新同位元素を発見し、2010年からの新同位元素発見数でRIBFが他の施設を抜いて史上第一位となった。原子核の陽子分布測定においては、Xe(キセノン)-132のデータを世界で初めて取得し、不安定核の測定への大きな一歩を踏み出した。また、稀少RIリングのテスト実験が行われ、未知核の質量測定のための装置調整を行った。</p> <p>産業応用は、従来の育種分野の適応範囲を拡大しており、さらに産業利用のための有料ビームタイムを整備し、工業応用を拡充することに成功した。また、RI内用療法で期待されるα線核医学治療薬の原料となるAt-211の大量製造技術を開発し、大学・研究機関への頒布を開始した。実験および理論の研究者の糾合については、RIBFデータ論文の著者リストに理論研究者がはいるケースが増えており、実験・理論が一体となって成果創出することに成功している。</p> <p>アジアの研究機関との連携を進めるとともに、原子核物理学の学生を育成するため「仁科スクール」を毎年開催するなど原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成を推進した。</p> <p>② スピン物理研究</p> <p>陽子の構成要素であるグルーオン</p>	<p>る。</p> <p>●仁科加速器研究センターは、自ら加速器の応用研究に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の加速器産業利用の先端的基盤を支えていることを高く評価する。</p> <p>●現行 PHENIX 測定器で行うべき</p>	<p>ターとして、重イオンビームの活用方法も含め、今後も目標を絞ったチャレンジを続けてほしい。</p>	<p>ある。</p> <p>・世界最先端の基盤を提供する国際拠点としての位置付けを生かして、今後も積極的な国際コラボレーションの成果を期待したい。</p>
--	--	--	---	--	---	---

	<p>の謎を解明するため、基幹実験設備である稀少 R I リング等の設備を用いた実験により、超新星爆発時に鉄からウランまでの元素が合成される際にたどったとされる r 過程の経路近傍にある R I の質量、寿命等の特性を解明する。</p> <p>また、産業応用として引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度を本中長期計画中に設計する。</p> <p>加えて、R I B F を擁する優位性を活かし、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核・素粒子物理コンソーシアムを形成し成果の創出を図るとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p> <p>②スピン物理研究</p> <p>陽子スピン構造の解明を目指し、世界唯一の陽子偏極衝突実験が可能な米国ブルックヘブン国立研究所 (BNL) の重イオン衝突型加速器 (RHIC) に整備したシリコン飛跡検出装置、ミュオン検出装置等を用いて、陽子スピンのクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかを解明する。また、これら</p>		<p>と反クォークの偏極度測定が完了した。過去の実験で測定されたクォークの偏極度を合わせ、すべての構成要素の偏極度測定を達成した。特にグルーオンが有限のスピンを担っていることの証明や反クォークの偏極度に関する解析はすでに予備的結果をもたらしているなど、陽子スピンのクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかについて、すなわち陽子スピンの起源解明について重要な知見を得たことにより中期目標を達成した。</p> <p>③ ミュオン科学研究</p> <p>第 2 μ SR 分光器の整備が完了し、従来以上に効率的に実験を進めることが可能となった。また新たに密度汎関数計算法を活用しミュオン静止位置を理論的に計算することが可能となり、その情報を実験データと照合することにより、新機能性物質の機能解明に貢献した。超低速エネルギーミュオンビーム開発では新たに開発した光学結晶を基盤とするレーザーを作成し、世界最高となる従来の 10 倍の強度を達成、同時にその高安定化運転も実現した。常温ミュオニウム源開発では、レーザー加工による微細構造を持ったシリカエアロゲルを用いて、これまでの 10 倍以上のミュオニウムを取り出した。RAL のミュオン施設は次期中期計画期間も引き続き運転するが、理研と RAL の共同運営に移行し、中期計画期間終了後は施設を構成する物品を RAL へ譲渡する方針とした。2018 年度からの次期協定はその方針に沿って更新する予定である。</p>	<p>データ取得をすべて終えたこと、グルーオンがスピンの担い手であることを証明し、本プログラムの重要目標の一つを完了したことを高く評価する。</p> <p>●物性研究においては、新規の国内外研究者との共同研究による μ SR 応用の拡大を高く評価する。</p> <p>●ミュオンの量子効果をも考慮した位置計算と μ SR 測定結果との比較より、これまで観測が困難であった有機分子系磁性体においても磁気秩序状態を明らかにできる手法を開発したことを高く評価する。</p> <p>●超低速ミュオンビーム開発において、ビーム発生に向けた着実な進展を評価する。</p>		
--	--	--	---	---	--	--

	<p>粒子についての実験データについて、量子色力学による理論的知見との比較・検証を行い、陽子スピンの起源を解明するための知見を得る。</p> <p>③ミュオン科学研究 英国ラザフォードアップルトン研究所(RAL)の陽子加速器(ISIS)に建設したミュオン施設において、世界最高精度のパルス状ビームの素粒子ミュオンを用いて、物質内部の磁場構造を測定・解析し、新機能性物質における超伝導性、磁性、伝導及び絶縁性等の性質の発現機構を解明する。また、超低速エネルギーミュオンビーム発生技術の高度化を行う。</p> <p>なお、RALとの協力による本研究の協定は本中長期目標期間までとなっており、その後の本研究分野に関わる研究展開や実施場所については、国内外の動向を踏まえて判断する。</p>		<p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●平成27年12月末に113番元素の命名権が仁科加速器研究センター超重金属合成研究グループに与えられ、同元素の名称及び記号として”nihonium”(ニホニウム)及び(Nh)を提案、平成28年11月に国際純正・応用化学連合(IUPAC)によるパブリックレビューと審査を経て承認・公表された。この間、プレス発表・取材対応等のメディアへの情報発信及び当所一般公開や科学講演会(平成28年11月開催)に加え、ニホニウムの小冊子やポスターを製作し、各所に配布するなど広報活動にも力を入れた。また、平成29年3月に命名記念式典を開催し、皇太子殿下御臨席のもと、IUPAC会長が命名宣言を行った。超重金属研究グループのリーダーである森田浩介グループディレクターは、平成28年度文部科学大臣表彰科学技術特別賞、日本学士院賞ほか多数の表彰を受けた。</p> <p>●平成28、29年度において加速器運転の経費が増額され、仁科加速器研究センターアドバイザー・カウンセルの「RIBFの8カ月運転のための追加予算を確保すること」との提言に従って、電気代の予算確保など運転時間の確保に向けた努力が実りつつある。RIBF運転時間のうち、ユーザービーム利用時間は約70%を維持しており、加速器の利用効率が格段に進歩したことも実質的な運転時間の延伸に応えるものであり、特筆すべき成果である。</p> <p>●公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を開催している。原子核研究課題採択委員会、物質・生命科学研究課題採択委員会、産業利用課</p>	<p>●113番元素の元素名と元素記号がニホニウム(Nh)として正式に決定し元素周期表に日本発の新元素がアジアで初めて一席を占めたことは、日本の科学史に輝く成果であると非常に高く評価する。また、メディアの協力を得て幅広い広報活動を活発に行ったことを高く評価する。</p> <p>●ユーザービーム利用時間が約70%の高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると高く評価する。</p> <p>●世界最先端研究の基盤の提供、研究推進のための国際拠点となり、公平な課題採択・施設利用システムを構築したことを評価する。</p>		
--	---	--	---	--	--	--

			<p>題採択委員会をそれぞれ年1～2回開催した。平成25年～29年度の国内外からの施設利用者数はのべ6,916名にのぼった。外部利用者制度など施設共用に向けた利用環境の有効活用に努め、円滑に実験を実施していただいた。</p> <p>●平成26年度より革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 及び次世代農林水産業創造技術 (SIP) の2つの大きな外部資金を獲得し、研究開発を推進している。ImPACTでは、世界最高性能のRIBFを用いて、原子力発電所などで生じる長寿命放射性核種の放射性廃棄物問題の解決に寄与する科学データを取得している。その成果について論文発表・プレスリリースしているほか、放射性廃棄物の処理方法の発明も生まれ、社会的注目度も高い。また、SIPでは、重イオンビームを用いたイネの品種改良に取り組み、多収性や耐病性など農業上有用なイネ変異体の選抜に成功した。さらに、全ゲノム配列情報を用いてイネ変異体の変異箇所や原因遺伝子を抽出する変異検出パイプラインを開発し、多収性に関与する新規遺伝子の同定に成功した。</p> <p>●平成28年10月に、大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」に施設整備補助金4,005百万円が措置された。整備が完了すると、世界で初めての低エネルギー領域での超伝導線形加速器となり、5倍のビーム強度が実現する。これにより、119番・120番元素合成を目指すとともに、医療用など有用なRIの大量製造と他機関への安定供給が可能になる。</p> <p>●放射性同位体 (RI) Zn-65、Cd-109及びY-88を製造し、多くのRI利用</p>	<p>●積極的に外部資金を獲得し、特筆すべき研究成果を生み出しているだけでなく、交付金・外部資金による予算の充実を図り、運転時間の確保にも貢献していることを評価する。</p> <p>●RIBFの新たな利用を開拓し、社会的課題の解決、産業創出に貢献している点を高く評価する。</p> <p>●施設整備補助金の措置により、119番・120番元素合成実験に向けた整備を進めるとともに、大強度化計画の一部に前倒しで着手できたことを高く評価する。</p> <p>●放射性同位体・放射線利用の分野で、医療・農業・半導体産業・宇宙</p>		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>者に提供するとともに、次世代の診断・治療用 RI として期待される Cu-67、At-211 など新しい RI 製造技術の開発を進めている。短寿命 RI 供給プラットフォームで国内の学術機関に対する短寿命 RI の安定供給を開始、さらに平成 28、29 年度理事長裁量経費により、ライフサイエンス技術基盤研究センター (CLST) とともに、At211 医薬品開発に向けた共同研究を行った。産業応用については、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用 (有償) が順調に推移しており、利用会社が 3 社に増えた。</p> <p>●RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、世界各国の機関から、人材を受け入れるだけでなく、他機関所有の設備も持ち込まれている。平成 23 年 10 月に開始した、欧州ガンマ線検出器委員会が管理する大球形ゲルマニウム半導体検出器を組み合わせた世界最高水準の核分光研究「EURICA (ユーリカ)」プロジェクト (共同研究者：約 230 名、19 カ国) は、約 380 種もの放射性同位元素のデータ収集に成功した。希少な原子核の魔法数、核異性体、変形、重元素合成に関する新たな知見が次々と明らかになった (発表論文 27 本)。平成 28 年夏までに全ての実験を完了し、主要装置の大球形ゲルマニウム検出器はドイツの GSI 研究所に返却した。今後、収集した大量のデータを解析することにより多くの研究成果が期待される。</p> <p>●人材育成については、過去約 20 年来、東大大学院生の実験実習プログラムを東大原子核科学研究センター (CNS) と協力して行っている。また、次世代の国際的研究者の育成</p>	<p>利用のためのプラットフォームなど新しい仕組みを構築していることを評価する。有償利用の収入が順調に伸びていることは、仁科センターの産業応用という新たな取り組みが着実に進展していることとして高く評価する。</p> <p>●RIBF は原子核科学において世界を主導するハブとなっており、実験課題の約半数が外部からの利用者による提案である。世界各国の機関から人材を受け入れることは、原子核・素粒子物理分野に資する人材の育成に大きく寄与しており、高く評価する。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

			と確保をねらいとして、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学、ソウル国立大学、香港大学等と合同開催している。平成 25～29 年度の 5 年間でのべ 69 名が参加した。			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(2)	放射光科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0219

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	1,749,896	1,689,565	1,400,282	1,224,306	1,145,399
・欧文		181	159	151	168	158						
・和文		31	20	17	13	11						
連携数	—						特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	12,658,722	13,410,489	13,943,714	13,861,901	14,286,958
・共同研究等		23	25	21	18	20						
・協定等		37	36	32	33	35						
特許件数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		2	5	4	1	7						
・登録件数		9	4	4	3	4						
外部資金（件/千円）	—	37/728,918	38/738,319	42/1,130,247	40/689,264	35/824,687	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	86	79	79	71	74

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
特定放射光施設（大型）	① 特定放射光施設の	○イノベーションの実	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	A	評定 A

<p>放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A) について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律 (平成 6 年法律第 7 8 号) に基づき、同法に定める登録施設利用促進機関との密接な連携により、利用者のニーズを踏まえ、運転・共用等を進める。</p> <p>また、両施設が併設された世界で唯一の機関として、それらの特性を最大限に発揮する先端光源や利用技術の開発に取り組むとともに、利用技術を総合した高度な利用システムの開発・構築や新たな研究分野の開拓を総合的に推進する。</p> <p>これらにより、様々な社会的課題の達成に資する放射光科学の研究開発基盤としての役割を果たす。</p> <p>特に S P r i n g - 8 では、年間運転時間の 8 割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、放射光源の理論的な輝度限界の達成と 2 割以上の省エネルギー化を目指す。</p> <p>また、ナノレベルでのビーム安定性の向上及び 3 次元イメージング解析を実現し、利用者に提供する。</p> <p>S A C L A では、調整時間の短縮化を実現し、</p>	<p>運転、共用等</p> <p>特定放射光施設 (大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A) の安全で安定した運転、維持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者が必要とする世界最高水準の放射光を提供することにより、利用者の共用に供する。</p> <p>特に S P r i n g - 8 においては、効率的な試験調整運転に努めることで、引き続き、年間運転時間の 8 割程度を利用者の使用時間として提供するとともに、将来にわたる利用研究の動向を踏まえ、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発並びに整備に反映する。</p> <p>S A C L A では、その性能・特性を見極めるための試験調整運転を行いつつ、安定的な運転に努め、中長期目標期間中には、年間運転時間の 7 割程度を利用者の使用時間に提供することを目指すとともに、平成 2 5 年度までに、セルフシーディング技術の導入や 3 本目となるビームラインを設置するほか、残り 2 本のビームラインなどの施設の増強については、利用研究の成</p>	<p>現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制 (センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度 (若手研究者等への指導体制) 等 (モニタリング指標) ・論文数 ・連携数 (共同研究契約、覚書・協定) 	<p>① 特定放射光施設の運転、共用等</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大型放射光施設 S P r i n g - 8 (以下「S P r i n g - 8」) では、世界最高品質の放射光 X 線を国内外の多数の利用者に供給するため、光源及び光学輸送系に関して不断の研究開発を進めている。その結果、産業利用割合は約 20% という世界で類をみないレベルに達し、スーパーコンピュータ「京」等も併用し、高性能・高品質な低燃費タイヤの開発や環境にやさしく白金使用を抑える高性能排ガス浄化触媒の開発を実現し、インパクトのある研究成果を社会へ還元できている。 ● X 線自由電子レーザー施設 S A C L A (以下「S A C L A」) は、全世界で稼働している X 線自由電子レーザー (以下「X F E L」) 施設の一つであり、米国 L C L S (Linac Coherent Light Source) らとともに、X F E L の歴史を刻んでいる。産業利用を進めるための研究基盤及び利用環境の整備を推進し、平成 26 年度から産業連携プログラムを設置し、さらに平成 28 年度から企業単独の応募も可能とした産業利用推進プログラムを実施しており、毎年産業界から課題応募があり、早くも論文成果が生まれる等産学連携利用が拡大した。 ● 放射光科学総合研究センターは、これらの先端光源やその周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、自らそれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会へ還元している。その先端的利用方法を含めて、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、その結果の例として、 	<p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● S P r i n g - 8 では、約 20% という高い比率での民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は環境保護や省エネルギー等を通じて広範に社会還元されている。特に S P r i n g - 8、J - P A R C、「京」の連携活用を進めたことで、グリップ性能に加え、耐摩耗性能の大幅な向上が可能となる新材料開発技術を採用した第一弾商品「エナセーブ N E X T I I」が発売され、欧州の「Tire Technology Expo 2017」で「Tire Technology of the Year」を受賞するなど、高い評価をされたタイヤゴム材料の開発に貢献したことを、非常に高く評価する。 ● S A C L A はレーザー開発の歴史に燦然と輝くものであるが、立ち上げフェーズから利用フェーズへの移行がスムーズに行われ、産学連携が拡大し、また早くも有償での民間産業利用が進む等、解析技術や利用体制の整備が進んだことを、非常に高く評価する。 ● 放射光科学総合研究センターは自ら S P r i n g - 8 / S A C L A の先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、高く評価する。 ● 我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国家重点プロ 	<p>< 評価に至った理由 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <p>< 評価すべき実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究面については、S P r i n g - 8 では、20% という高い割合で産業利用が行われており、スーパーコンピュータ「京」等も併用した高性能・高品質な低燃費タイヤの開発の実現等インパクトのある研究成果を社会還元できており、非常に高く評価できる。 ・さらに、電子ビームの振り分け及び X 線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術開発により世界で初めて複数のビームラインが同時に稼働し、かつ高出力で各ビームラインの同時運転を実現したこと、また、S A C L A のプロトタイプ機を活用して軟 X 線 F E L ビームラインの共用運転を開始し、世界唯一となる軟 X 線 F E L と硬 X 線 F E L のビームラインの同時利用を実現したことは、非常に高く評価できる。 ・施設の運用面では、S P r i n g - 8 では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、故障などによるダウンタイムを非常に低く抑えており、目標の総運転時間に対する 8 割程度の放射光利用時間供給を達成したことは、高く評価できる。 ・S A C L A では、従前と比べ装置に対する理解が進んだことでトラブルから復旧までの時間短縮化を実現し、中長期計画終了時の目標である 	<p>< 評価に至った理由 ></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>< 評価すべき実績 ></p> <p>① 特定放射光施設の運転、共用等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S P r i n g - 8 では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、故障などによるダウンタイムを非常に低く抑えており、第 3 期中長期計画の目標の総運転時間に対して 8 割程度の放射光利用時間供給を達成したことは、順調に進展していると評価する。 ・S A C L A では、ユーザー利用時間の拡大に資する研究開発・調整が進められ、また、高い水準のメンテナンスによりダウンタイムを抑えることで、中長期目標期間終了時の目標である 7 割程度を大幅に上回る、総運転時間の約 87% をユーザーの利用時間に充当していることは、非常に高く評価できる。 ・S A C L A では、プロトタイプ機を活用して軟 X 線 F E L ビームラインの共用運転を開始し、世界唯一となる軟 X 線 F E L と硬 X 線 F E L のビームラインの同時利用を実現した。また、電子ビームの振り分け及び X 線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術開発により、世界で初めて 3 本のビームラインにおいて高出力での同時利用を実現したことは、非常に高く評価できる。 ・併設する S P r i n g - 8 と S A C L A の相互利用課題を募集するなど、相補的・
--	--	---	---	---	--	--

<p>年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供することを旨とする。また、シーディング技術によるビームの高度化及び原子レベルでの過渡現象のイメージング手法の確立等を目指すことで、利用研究を推進する。</p> <p>また、世界最高水準の成果創出に向けて、併設するSPRING-8とSACLAの連携に加え、スーパーコンピュータ「京」や他の光科学技術・量子ビーム関連施設や大学、研究機関等とも有機的に連携するとともに、これらの取組を通じ、放射光科学研究に資する人材育成を推進することで、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図る。</p>	<p>果を踏まえ、利用者の意見を十分配慮しつつ設計検討を進める。</p> <p>共用に当たっては、放射光共用施設を広く利用者に開放し、公平な利用課題の選定、及び受益者負担の仕組の改善に取り組む。(ただし、これらの業務の実施に際しては、登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)</p> <p>施設間の連携については、併設するSPRING-8とSACLAの相補的、相乗的な利用を進め、相互利用施設を利用者に供する。また、大強度陽子加速器施設J-PARCやスーパーコンピュータ「京」との連携については、登録施設利用促進機関間の連携も踏まえつつ、相乗的な利用研究を促進する。特に、SACLAと「京」との連携を図るための情報インフラを整備し、高速かつ高度な解析を可能とする基盤を構築した上で、両者の相乗的利用の高度化を図る。さらに、国内外の放射光施設、X線自由電子レーザー施設との連携・協力を通じて、放射光科学に資する人材育成を推進し、世界最先端の拠点形成を目指す。</p> <p>②先導的利用技術開</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許件数 (出願、登録) ・ 外部資金 (課題数、予算額) ・ 利用者の使用時間、共用課題数等 	<p>ImPACT や SIP 等の国が進める研究開発に対して、世界に先駆けて実用化へと進める「研究開発と課題解決の好循環を生み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年度には、SPRING-8 の共用 20 周年となり、我が国の先端科学技術を支えてきた SPRING-8 の歩みや研究成果を発信することで、同施設の更なる普及啓発を図った。 ● SPRING-8 は、平成 9 年の共用開始以来 20 年が経過し、施設の各所に老朽化が目立っているが、適切な対策を打つことにより現在でも世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。第 3 期中長期目標期間を通じて年間運転時間の 8 割程度を利用者に提供し、さらに平成 29 年度においては、高度なメンテナンスにより、総運転時間 5,280 時間のうち、目標を上回る 4,500 時間(総運転時間の約 85%) をユーザーの放射光利用時間に充当し、中長期計画の目標が達成された。 ● SACLA は、第 3 期中長期目標期間中にユーザー利用時間の拡大に資する研究開発・調整が進められ、年々年間運転時間に占める利用者の使用時間が増加した。さらに平成 29 年度においては、総運転時間 6,281 時間のうち、5,466 時間 (3 ビームラインの合計、総運転時間の約 87%) をユーザーの XFEL 利用時間に充当し、またダウンタイムは 234 時間であった。当初予測の 7 割を大きく超える提供時間を実現し、顕著な成果も創出されている。また、3 ビームラインの同時運転の開始により、利用運転時間の大幅な増加を実現した。 	<p>グラム」である ImPACT 及び SIP の複数の課題の推進に SPRING-8/SACLA が活用されていることを、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SPRING-8 が 20 年もの間、その最先端の研究開発に必要な研究基盤を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、非常に高く評価する。 ● SPRING-8 では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、第 3 期中長期計画を通じての目標である総運転時間に対する 8 割程度の放射光利用時間供給を達成するとともに、高い水準のメンテナンスにより故障などによるダウンタイムを非常に低く抑えており、順調に進展していると評価する。 ● SACLA では、第 3 期中長期計画終了時の目標である総運転時間の 7 割程度の利用運転時間を上回っていることを、非常に高く評価する。 	<p>総運転時間の 7 割程度の利用運転時間達成に向けて順調に利用時間を伸ばしており、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ また、SACLA の産業利用を進めるため、平成 26 年には産学連携プログラムを開始し、平成 28 年には産業利用推進プログラムへ発展させた。これにより、アカデミアとの連携を不要とし、企業単独での参加も実現したこと、さらに有償での利用制度 (成果専有利用制度) を整備したことは、非常に高く評価できる。 ・ さらに、従来 100 倍以上の輝度を実現する蓄積リングによる次世代 X 線光源の概念設計書 (CDR) を完成させ、順調に詳細設計を進めていることは、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 引き続き、安定的な運転及び利用環境の充実・提供に取り組むとともに、更なる成果創出に向けた取組を行うことが求められる。 ・ SPRING-8 及び SACLA の高度な実験手法・測定技術の産業界への適用を更に積極的に推進されることを期待する。 ・ 特に SACLA については、引き続き産業利用の一層の拡大が求められる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SPRING-8 と SACLA を連携して新規ビームラインを立ち上げながら、基礎から応用への幅広いユーザーの利用を安定して実現していることは評価できる。 	<p>相乗的な利用を進めており、順調に進展していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SPRING-8 では、20% という高い割合で産業利用が行われている。特に、J-PARC やスーパーコンピュータ「京」を併用した高性能・高品質な低燃費タイヤの開発等インパクトのある研究成果を社会に還元できており、非常に高く評価できる。 ・ SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、高速な所外ネットワークを整備し、多くの大学・研究機関ユーザーに利用されたことは、順調に進展していると評価する。 ・ 兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生を受け入れるとともに、SACLA 産業利用推進プログラム、SACLA 大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献したことは、順調に進展していると評価する。 <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SPRING-8 の 100 倍以上の輝度を実現する蓄積リングを含む次世代光源について概念設計書 (CDR) に基づき、詳細設計を進め、試作に着手していることは、順調に進展していると評価する。 ・ SACLA では、ポンプ・プローブ実験向けのアライバルタイミングシステムを完成させ、時間分解能をピコ秒からフェムト秒領域へと大幅に向上させることに成功し、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開された
--	---	---	--	---	---	--

	<p>発研究の推進等</p> <p>S P r i n g - 8 及び S A C L A の世界最高水準の性能を維持するとともに、我が国の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として内外の研究開発に寄与するツールとノウハウを開発・提供し、当該分野における先導的役割を果たす。また、利用技術や利用システムの開発・高度化・汎用化や、国内外の研究機関との連携体制の構築により、両施設を活用した革新的なイノベーション創出に貢献する。</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスを牽引するナノメートル以下の波長領域における高輝度・高干渉性・超短パルス性を兼ね備えた光源技術開発・光制御技術開発を行う。</p> <p>具体的には、S P r i n g - 8 においては、海外の第 3 世代大型放射光施設における高度化計画等の動向を踏まえつつ、世界で唯一 X 線自由電子レーザー施設と併設している特徴を活かした高度化を行うため、従来の 1 0 0 倍以上の輝度を実現する蓄積リング型放射光源の回折限界を目指した設計</p>		<p>● SACLA では、平成 27 年度に 2 本目の硬 X 線 FEL ビームラインの共用運転を開始し、世界で初めて複数の XFEL ビームラインが同時に稼働する施設となった。そして平成 29 年度には、2 本の硬 X 線 FEL ビームラインのパルス毎の振り分け運転において、両ビームラインを同時に高い出力で運転することに成功した。既に稼働中の軟 X 線ビームラインと合わせて、3 本の XFEL ビームラインで同時に利用実験を行うことが可能となり、SACLA の利用機会の更なる拡大を実現した。</p> <p>● SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、SACLA での実験で大量に生成されるデータを「京」で解析するため、高速な所外ネットワークを整備した。また、平成 29 年度は、ミニ京の利用公募を行い、複数の大学・研究機関ユーザーにより SACLA の実験データの解析に利用された。</p> <p>② 先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>● SPring-8 の次期モデルとして、従来の 100 倍以上の輝度を実現する蓄積リングによる次世代 X 線光源の概念設計書 (CDR) に基づき、詳細設計を進め、試作に着手した。</p> <p>● SPring-8/SACLA は、様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、センター長等が主導して施設自体の省エネルギー化を推進した。省エネ化機器更新を引き続き実施し、平成 29 年度には対平成 24 年度比 20% 以上の省エネを達成した。</p> <p>● SACLA では、平成 28 年度にポンプ・プローブ実験向けのアライバ</p>	<p>● SACLA は、世界で初めて、複数の XFEL ビームラインの同時稼働及び高出力で 3 本のビームラインの同時利用ができる XFEL 施設となり、利用機会を増やすことで世界的な XFEL ビームライン利用機会不足の解消に貢献するとともに研究基盤の高度化が進展していることを、非常に高く評価する。</p> <p>● SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、研究基盤の高度化を進めるとともに、多くの大学・研究機関ユーザーに利用されたことは、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、高く評価する。</p> <p>●蓄積リングの次世代 X 線光源の概念設計完成後、詳細設計等を進めており、順調に進展していると評価する。</p> <p>●センター長等の主導の下、SPring-8/SACLA の省エネ化を継続して進め、一層の省エネ (対平成 24 年度比約 20%) を達成したことを、高く評価する。</p> <p>● SACLA では、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開され、</p>	<p>・基礎研究の成果に加え、産業界の利用が進み、省エネルギーのためのゴムタイヤの開発など、産学官連携の手のような成果が上がった。</p>	<p>ことは、高く評価できる。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <p>・連続フェムト秒結晶構造解析 (SFX) 法とポンプ・プローブ法を組み合わせた新たな実験装置の開発により、タンパク質が光を受けた後、ナノ秒からミリ秒にかけてコマ送り撮影のようにタンパク質の構造変化を観察することに成功するなど、先端的な利用研究成果を創出したことは、順調に進展していると評価する。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>・従来の顕微 XAFS 法を超える空間分解能を持つ「タイコグラフィ-XAFS 法」を新たに開発するなど高度な利用システムを構築したことは、順調に進展していると評価する。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・引き続き、安定的な運転及び利用環境の充実・提供に取り組むとともに、更なる成果創出に向け、実験手法・測定技術の高度化等を積極的に推進されることを期待する。SACLA については、学術利用のみならず、産業利用の一層の拡大に向けた取組が求められる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・SPring-8 の安定的な運転や SACLA の装置の高度化等に関し、我が国の最先端の重要な基盤を提供できていることは評価できる。</p>
--	---	--	---	---	---	---

	<p>検討を進めるとともに、蓄積リングを構成する各々の要素機器として必要となる技術開発並びに整備を実施する。さらに、現状よりも2割以上の省エネルギー化を目指した技術開発として、偏向電磁石等の永久磁石化の可能性を追求する。</p> <p>SACLAにおいては、セルフシーディング技術の安定性向上や他のシーディング技術の開発を進め、より強力かつ安定なX線レーザーの発振を実現するとともに、世界最高性能のビーム安定性を最大限に活かし、原子レベルでの過渡現象の観察（空間分解能0.1ナノメートル程度、時間分解能10フェムト秒以下）及び未踏であったX線領域における非線形光学研究を実現する。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究 放射光利用研究の高度化のため、SPring-8やSACLA等の新たな利用技術を開拓する。</p> <p>具体的には、世界最高水準の光源を用いて、偏光による磁性状態の解析や、ナノ結晶での構造解析等の技術開発を進め、ナノレベルでのビーム安定性を、現状の1時</p>		<p>ルタイミングシステムを完成させ、時間分解能をピコ秒からフェムト秒領域へと大幅に向上させることに成功した。平成29年度は、このシステムを活用することにより、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開された。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究 ● 連続フェムト秒結晶構造解析(SFX)法とポンプ・プローブ法を組み合わせた新たな実験装置を開発することで、空間的・時間的に高い精度で連続的に吐出されるタンパク質微小結晶へのXFELと可視光レーザーの照射を可能とした。これにより、タンパク質が光を受けた後、ナノ秒からミリ秒にかけて13の時点で測定を行い、コマ送り撮影のようにタンパク質の構造変化を観察することに成功するなど、先端的な利用研究成果を創出した。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究 ● 平成29年度に従来の顕微XAFS法を超える空間分解能を持つ「タイムコグラフィ-XAFS法」を新たに開発するなど高度な利用システムを開発するとともに、併設するSPring-8とSACLAの相互利用課題を募集するなど、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図った。</p> <p>【マネジメント・人材育成】 ● センター長は、世界最高レベルの放射光及びXFELを供給するSPring-8及びSACLAという大型研究基盤を総合的にマネジメントしている。広くユーザーに提供するだけでなく、先端的な利用方法の開発に取り組み、より幅広い学術分野や産業界及びその連合体等に活用</p>	<p>フェムト秒分解能への高度化が進められたことを、高く評価する。</p> <p>● 利用技術に関する研究開発が推進されたことを、高く評価する。</p> <p>● 高度な利用システムの開発・構築するとともに、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進し、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を進めており、高く評価する。</p> <p>● SPring-8/SACLAの先端的な利用方法の開発に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支え、更に産官学連携の質的転換を進めていることを、高く評価する。</p>		
--	---	--	---	---	--	--

	<p>間程度から半日程度まで向上させるとともに、3次元X線イメージングにおける次元ごとの解像度を、10ナノメートル以下とする技術を共用ビームラインに展開する。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進するために、利用技術を総合して高度な利用システムを開発・構築し、汎用化し、ビームライン等の先端性を維持向上する。</p> <p>具体的には、高安定化ナノレベル解析技術や高解像度3次元イメージング技術など、利用技術開拓研究によって生み出す新しい利用技術をシステムとして組上げ、汎用化するとともに、生物学、物質科学、高分子化学等広範な分野での先導的な利用を進め、成果の輩出に貢献することにより、当該利用技術の有用性を示す。</p>		<p>されることでその成果を広く社会に還元した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生を受け入れた。また、SACLA 産業利用推進プログラム、SACLA 大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい光源に対する人材育成プログラムを新たに準備し、産学の両面で人材育成を進めていることを、高く評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(3)	バイオリソース事業		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	1,922,877	1,928,348	1,648,257	1,745,126	1,836,575
・欧文		80	82	90	68	83						
・和文		27	14	8	7	11						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		69	82	84	70	78						
・協定等		7	8	9	7	7						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		3	4	1	1	1						
・登録件数		2	2	3	1	1						
外部資金 （件/千円）	—	49/275,097	53/281,827	56/266,710	44/287,949	51/284,844	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	従事人員数	113	105	107	104	112

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）		
バイオリソース	バイオリソースは、科学技術イノベーション	○イノベーション	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	A	評定	A

は、科学技術イノベーションの推進に必要な不可欠な研究基盤であり、これを整備し活用することは、我が国が直面している課題の達成に大きく貢献するものである。

このため、我が国のバイオリソースの中核的研究基盤拠点として、信頼性、継続性及び先導性の確保に努め、社会ニーズ、研究ニーズに応えながら、国の事業と連携を図りつつ疾患特異的 iPS 細胞

リソースの整備を行うなど、世界最高水準のバイオリソースを戦略的かつ効率的に整備・提供する。加えて、これらに関する基盤技術の開発及び利用価値の向上を図り、利用者による活用を促進する。

また、一度失うと復元不可能なバイオリソースのバックアップを進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。

さらに、世界有数の研究基盤拠点として、アジア地域におけるリソースセンターの中心的な役割を担い、国内外の大学

の推進に必要な不可欠な研究基盤であり、これを整備することは、健康、環境、食料、エネルギー等の我が国が直面している課題の解決に大きく貢献するものである。

バイオリソース事業では、中核的な研究基盤拠点として、「信頼性」、「継続性」、「先導性」を事業の基本方針と位置付け、多様な利用者ニーズに応えるため、質の充実の観点も踏まえて世界最高水準のバイオリソースを整備し、広く内外の研究者に提供する。また、バイオリソースの整備・提供に必要な基盤的技術開発、高付加価値化に向けた研究開発を行う。

また、バイオリソースのバックアップを更に進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。

さらに、国内外の有識者・専門家で構成される委員会を設置し、バイオリソースの開発者であると同時に利用者でもある研究コミュニティとの密接な連携を図る。

① バイオリソース整備事業

ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースであるマウス等の実験動物、シロイヌナズナ等の実験植物、ヒト及び動物由来の細胞材料、DNA等の遺伝子材料、細菌等の微生物材料並びにそれらの関連情報について、利用者からの要望等を踏まえ、以下の目標を達成する。

	保存数	提供総件数
実験動物	7,000 系統	14,000 件
実験植物	660,000 系統	10,000 件
細胞材料	8,000 系統	20,000 件
うち 疾患特異的 iPS 細胞	625 系統	300 件
遺伝子材料	3,728,000 系統	5,000 件
微生物材料	23,000 系統	14,000 件

事業の実施に当たっては、疾患特異的 iPS 細胞等、社会ニーズ・研究者ニーズの高いバイ

の実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。

○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。

○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。

(評価指標)

- ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績
- ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップ）が発揮でき

① バイオリソース整備事業
(ア) 収集・保存・提供事業
中長期計画の実績を下表に示す。

H25- H29	保存数		提供総件数 (累計)	
	実績	目標	実績	目標
実験動物	8,342 系統	7,000 系統	14,501 件	14,000 件
実験植物	837,447 系統	660,000 系統	11,904 件	10,000 件
細胞材料	13,885 系統	8,000 系統	24,994 件	20,000 件
*	3,241 系統	625 系統	281 件	300 件
微生物材料	27,051 系統	23,000 系統	19,843 件	14,000 件
遺伝子材料	3,810,360 系統	3,728,000 系統	7,697 件	5,000 件
合計			78,939 件	63,000 件

*：疾患特異的 iPS 細胞 (内数)

●第3期中長期計画中に提供したリソースの総数は

評定：A

●BRC は、主要な生物研究材料である実験動物・マウス、実験植物の個体から、ヒト・動物・植物の細胞材料、遺伝子材料、微生物まで、一機関で整備・提供する世界でも類のないバイオリソース機関であり、それぞれのリソースの世界3大拠点の一つであり、我が国が誇るべき世界最高水準の国際的な研究基盤である。非常に高く評価できる。その高い定評は例えば Nature の論文発表に用いたバイオリソースの寄託先として、欧米のリソース機関に並び BRC を明記していることにも表れている。中長期計画の実績は、全てのリソースで保存数/提供総件数の目標を上回り、提供数は78,939 件に達し、目標値の125%を達成した。この実績は、我が国のみならず、国際的な研究コミュニティの支持と理解を得て、研究動向と研究ニーズに沿った最先端のバイオリソースを積極的に収集・整備した結果であり、非常に高く評価できる。なお、細胞材料の中で、疾患特異的 iPS 細胞の提供数は目標にわずかに届かなかったが、標的細胞への分化誘導法、臨床情報の不足等の緊急に解決すべき課題が存在することが明らかになり、課題解決の取り組みを開始した。(後述)。

●左記の如く、提供したり

<評定に至った理由>

評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。

<評価すべき実績>

・取り扱っている5種類のバイオリソースはいずれも世界3大拠点に位置付けられており、海外への提供件数は全体の24%であることから、世界最高水準の国際的な研究基盤が構築されていることが認められる。

・提供件数は目標値の127%となる79,849 件に達するとともに、リソースごとに設定した収集数及び提供件数の目標値も達成した。また、同時に、提供リソースのリコール発生率を、平成27年度には0.01%、平成28年度は0%を達成しており、目標値を上回る提供を、高い品質で行っていることが認められる。

・提供したリソースが、約8,400 報の論文発表、約1,240 件の特許公開に使用されており、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることが認められる。

<評定に至った理由>

以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<評価すべき実績>

・取り扱っている5種類のバイオリソースはいずれも世界3大拠点に位置付けられており、海外への提供件数は全体の24%であることから、世界最高水準の国際的な研究基盤が構築されていることが認められ、高く評価できる。

・提供件数は目標値の125%となる78,939 件に達するとともに、リソースごとに設定した収集数及び提供件数の目標値も達成した。また、同時に、提供リソースのリコール発生率を、平成27年度には0.01%、平成28年度、29年度は2年続けて0%を達成しており、目標値を上回る提供を、高い品質で行っていることが認められる。

<p>等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及及び人材育成を行う。</p>	<p>オリソース及び情報を優先して整備を行うとともに、国際的な品質マネジメント規格やガイドラインに準拠して、品質管理を行う。</p> <p>また、大学等関係機関と協力して、バイオリソース事業に関わる人材の養成・確保、技術移転のための技術研修や普及活動を行う。</p> <p>さらに、バイオリソース分野での国際的優位性の確保と国際協力の観点から、国際マウス表現型解析コンソーシアム等、バイオリソースの整備に関わる国際的取組に参画し、特にアジア地域においては、アジア研究リソースセンターネットワーク等において、関連機関と情報交換、人材交流、技術研修等を実施することにより中心的な役割を果たす。</p> <p>②バイオリソース関連研究開発の推進 (ア) 基盤技術開発事業</p> <p>凍結保存技術が確立されていないリソースを安定的に凍結保存し、かつ確実に生体へ復元できる技術の開発等を行うことで、バイオリソースの保存・輸送の効率化や安全性確保に資することにより、バイオリソースの増加への対応も可能となるとともに、高品質なバイオリソースを持続的に利用可能にする。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <p>遺伝子機能解析に不可欠な遺伝子発現の時間空間制御を可能とする組織特異的Creマウス等を整備するとともに、各種特性解析技術、解析プラットフォーム、データベース等を整備し研究コミュニティに対して広く提供する。</p>	<p>る環境・体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成制度 (若手研究者等への指導体制) 等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数 (共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数 (出願、登録) ・外部資金 (課題数、予算額) 等 	<p>78,939 件に達し、目標値の 125%を達成した。内訳は、国内大学等 47.5%、国内研究機関 8.9%、理研 10.2%、国内営利機関 9.2%、海外大学等 21.6%、海外営利機関 2.6%であった。営利機関への提供は全体の 12%であり、提供先には、主要な国内の製薬企業、食品企業、また世界のメガファーマ等も含まれている。理研バイオリソースセンター (BRC) のリソースを用いて第 3 期中長期計画中に発表された論文数は 8,550 報、公開された特許数は 1,358 件にのぼった。下記のリソースの収集・保存・提供を行い、科学イノベーションの発展に貢献した。</p> <p>●ノーベル賞を受賞した京都大学山中教授、北里大学大村特別栄誉教授、東京工業大学大隅栄誉教授が開発したリソース、また我が国の最先端研究で開発されたリソースが寄託され、整備、提供を行っている。それらのリソースは活発に利用され、多くの優れた成果を創出している。</p> <p>●疾患特異的 iPS 細胞株を利活用した創薬開発を促進するために、京都大学 iPS 細胞研究所との連携の下、理研科学技術ハブ推進本部の支援を受けて、平成 29 年 4 月 1 日に創薬細胞基盤開発チームを BRC のサテライトとして設置した。平成 30 年度のけいはんな地区における本格稼働に向けて、準備を進めた。また、疾患特異的 iPS 細胞株の利活用を促進するために、平成 29 年度より、分化誘導法の確立のための予算が措置され開発を開始し、さらに、外部資金を獲得して臨床情報等の整備を開始した。加えて、疾患特異的 iPS 細胞の比較対照細胞の作製及び全ゲノム・遺伝子情報</p>	<p>ソースが論文発表及び特許公開に寄与していることは、BRC が科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。また、海外への提供件数は 19,127 件で全体の 24% を占めていることは、BRC が国際的な研究基盤として認知、利用されていることを示しており、我が国の科学外交上においても誇るべき大きな国際貢献であり、理研ブランドの国際浸透にも寄与していることを示している。以上のことは非常に高く評価できる。</p> <p>●我が国の最先端研究で開発された独自かつ先導的なリソースに焦点をあて、収集・保存・提供を行うこととしている。その代表例が、左記のノーベル賞につながるリソースである。BRC は、この方針に基づき、我が国の貴重な資産を確保し、利用機会を提供することにより、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献している。非常に高く評価できる。</p> <p>●疾患特異的 iPS 細胞を利活用した創薬研究を強力に加速することを目的に、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームを平成 29 年度に創設し、研究活動を開始した。この取組は、当初計画にはなかったものであり、疾患特異的 iPS 細胞の利活用による創薬研究を加速するものであり、高く評</p>	<p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内及び国際的な研究動向やニーズに沿った運営がなされており、バイオ分野の研究推進に対する貢献度が高い。 ・長年の実績により国際的な研究基盤として信頼を得ていることは特筆すべき点である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・提供したリソースが、約 8,500 報の論文発表、約 1,360 件の特許公開に使用されており、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることが認められ、高く評価できる。 <審議会及び部会からの意見> ・国内及び国際的な研究動向やニーズに沿った運営がなされており、バイオ分野の研究推進に対する貢献度が高い。 ・リコール率を 0%へ削減、維持しており、国際的な拠点としての実績を積み重ねている。 ・引き続き、利用者の要望を踏まえた運営に努めていただきたい。
---	--	---	--	---	--	---

		<p>等の整備を行うためのチームを平成30年度から立ち上げることを決定した。</p> <p>●最先端リサーチツールである、CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術、生命活動を分子レベルで可視化するための様々な蛍光・発光蛋白質等について、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結、及びリソースを作製した研究者からの寄託を促す等を行い、最先端リサーチツールを用いて作製された多くのリソースの収集・保存及び学術研究への提供を可能とした。</p> <p>●実験動物：ライフサイエンス研究分野の発展に不可欠なアルツハイマー病等ヒト疾患変異のノックインモデル、オートファジー関連遺伝子破壊マウス等の整備・提供を行った。</p> <p>●実験植物：学術研究において広く用いられているシロイヌナズナ由来のリソースに加え、農業・環境分野に貢献する単子葉の実験植物ミナトカモジグサ並びに作物及び薬用植物の培養細胞等を整備して提供した。</p> <p>●細胞材料：ヒト・動物由来の癌細胞株、ゲノム解析研究用ヒト細胞、発生・再生研究用のヒト・動物ES/iPS細胞等、基礎生物学研究から疾患研究・創薬研究までの幅広い分野で用いられる細胞の整備・提供を推進した。</p> <p>●微生物材料：バイオマスからバイオエネルギーである油脂を生産する酵母、金属腐食を起こす細菌、皮膚疾患関連細菌やヒト常在細菌等、環境と健康に関連した微生物材料を整備して提供した。</p> <p>●遺伝子材料：分化マーカーとして有用な発光・蛍光タンパク質遺伝子等の収集と提供を行った。また、リソース情報を、京都大学化学研究所遺伝子ネットワー</p>	<p>価できる。</p> <p>●CRISPR/Cas9 ゲノム編集技術、蛍光・発光蛋白質による可視化は最先端技術であり、それらを利用して作製されたリソースの利用を多くの研究者が望んでいる。この要望に応えるために、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結及び研究者からの寄託により、最先端技術を用いて作製されたリソースが死蔵されることなく、また開発者、利用者が知的財産権侵害等の不要な訴訟に巻き込まれることなく、安心して利用できる仕組みを構築したことは、極めて高く評価できる。</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>クデータベース Kyoto Encyclopedia of Genes and Genome にリンクし、リソースのみならず情報を提供することで研究コミュニティに貢献している。</p> <p>●バイオリソース関連情報：文献から収集したバイオリソース特性情報をオントロジーを用いて整理し、データベースとして公開して利便性を向上させた。また、ヒト疾患—モデル生物の間のリソース情報を、バイオサイエンスデータベースセンターの J-Phenome に掲載した。</p> <p>●平成 19 年度より播磨事業所内においてバックアップ施設を運営している。現在、移管可能な全ての動物、植物、細胞、微生物リソースのバックアップが完了した。</p> <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理</p> <p>●世界の研究者間で流通しているバイオリソースには 10%程度の不備、不具合、誤り等が存在する。BRC はこれらを是正もしくは排除して、真正なバイオリソースを提供することに努めてきた。平成 13 年度から平成 25 年度までに提供したリソースのリコール発生率は 0.56%であったが、平成 26 年度にリコール発生率を 3 年間で 0.05%に削減することを目指し、寄託者からの正確な情報を収集し、新たな検査方法の導入、提供前の検査等、厳格な品質管理を実施した。その結果、リソースを提供した年度のリコール発生率は、平成 27 年度は 0.01%、平成 28 年度以降は 0%である。</p>	<p>●リコール発生率を平成 25 年度までの 0.56%から 3 年間で 1/10 以下にする目標を前倒しでかつ大幅に達成、維持し、最高品質のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質の向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大きく貢献するものである。他機関と比較しても提供リソースの品質は高いが、世界トップレベルのリソース機関として更なる改善が必要であるとの観点にたち、最先端かつ高精度の検査方法の導入に努め、品質検査の高度化を図っている。リソースの寄託を受けた当時は検査方法が存在しなかったため、検査が困難であったリソースについて、新たな検査方法で順次検査及び提供前検査を行うことで、取り違えやコンタミを排除し、リコール発生率の大幅な低減を実現した。非常に</p>		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>●バイオリソースの品質管理を透明性と公開性をもって実施することとし、平成 26 年度より、品質検査項目と検査結果等の品質管理とそれに関する情報発信の方針を日本語並びに英語のホームページに掲載している。また、不具合を有するバイオリソースを提供した場合は、個別の利用者へ伝えるのみならず、ホームページからも発信している。</p> <p>●研究コミュニティの啓発のために、利用者に対しては、受入れ後本格的に利用する前にバイオリソースの品質、特性についての確認、また、不具合や疑義があった場合の速やかな情報提供を依頼した。寄託者に対しては、バイオリソースの関連論文、出处、特性、操作遺伝子の検査方法及び結果等の正確な情報の提供を依頼した。</p> <p>●提供件数が相対的に多い細胞材料・微生物材料については国際的品質マネジメント規格 ISO9001:2008 に沿って品質管理を厳格に行い、真正なバイオリソースを恒常的に提供する体制を構築、運用している。また、ISO の品質管理の理念と方法を他のリソース部門へも水平展開し、品質向上に貢献している。平成 28 年度には、2015 規格へのアップグレードを行った。</p> <p>●事業運営にあたっては、外為法、名古屋議定書の国内措置（ABS 指針）等 20 種類以上の法令・指針等を遵守する必要があり、理研本部と連携して、組織としての管理体制整備の強化、二重チェック体制の構築、職員の教育等を行い、確実に実施した。</p> <p>（ウ） 人材育成・研修事業</p> <p>●BRC は単独及び国内外の大学、学会、産業界と連携して、BRC の職員、国内外の研究者、学生、技術者を対象にバイオリソースに関する研修事業を実施した。内部の研究者・技術者に対して、OJT を行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。97 回の教育訓練を行い、延べ 504 名が参加した。また、外部の研究者、学生、技術者を対象にした各種技術研修を 65 回開催し、合計 269 名が参加した。さらに、国立大学法人動物実験施設協議会と共同で高度技術研修を、日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを開催した。加えて、筑波大学とつくばライフ</p>	<p>高く評価できる。</p> <p>●透明性と公開性を重要視したマネジメントの推進は、我が国並びに世界のリソース機関では実施しておらず、世界をリードするものであり、非常に高く評価できる。</p> <p>●国際的品質マネジメント規格 ISO9001 認証を取得し、10 年に亘って維持していることは、BRC が提供しているバイオリソースへの信頼性の確保に貢献している。</p> <p>●事業運営に関する左記の取組は、コンプライアンスの推進において重要なことであり、個人情報保護や遺伝資源の移転に関する国内外の動向に対して、利用者の利活用に支障がないように迅速に対応したことから高く評価できる。</p> <p>●バイオリソース等の研究基盤整備に携わる研究者、技術者の育成は、我が国において政策的に重要であると認識されているが、大学等では十分に実施されていない。BRC はバイオリソースに携わる人材育成のための研修事業を、単独のみならず、国内外の関係機関と連携して実施している。左</p>		
--	--	--	---	--	--	--

		<p>サイエンス推進協議会と連携し、筑波大学協働大学院ライフイノベーション学位プログラムを創設し、平成27年度より、バイオリソース概論を必須科目として設定し、BRCの5名のPIが教授として、講義を行った。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争</p> <p>●平成23年9月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)の運営委員会メンバーとして活動をしている。平成28年からは、老化に伴う疾患発症に関与する遺伝子を解明するため、加齢マウスの解析も開始した。平成28年には、IMPCの最初の論文として、ヒトの希少疾患の重要なモデル動物となることを示した画期的な成果を Nature 誌に、平成29年には、表現型解析の結果を Nature Genetics に1報、Nature Communications に3報を発表した。</p> <p>●バイオリソース分野におけるアジアの国際的地位向上の観点から、Asian Network of Research Resource Centers、Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association、理研 BRC-南京大学-ソウル国立大学共催サマーマウスワークショップ等の国際協力事業の活動を通して、バイオリソースに関するアジアの拠点としての地位を確立している。</p> <p>② バイオリソース関連研究開発の推進 (ア) 基盤技術開発事業</p> <p>●激増するバイオリソースに対応するために、効率的にマウスを維持・保存する方法を開発した。これまで</p>	<p>記の様々な活動に加えて、国内外から研修生を短期間から長期間(数日間から2年間)に亘って受け入れ、教育している。これらのことは、センター内、国内にとどまらず、国際的にも人材の育成と確保に大きく貢献するものであり、BRCの取組は非常に高く評価できる。</p> <p>●13の国と地域の18機関とともに、ヒトの全遺伝子の機能と疾患との関連に関する百科事典を作成するため、ヒトと同じ哺乳類であるマウスの全遺伝子の遺伝子破壊マウス系統を作製し、表現型を解析するプロジェクトIMPCに参加している。平成28,29年にNature及びその姉妹誌に発表した5つの論文は、国際連携により初めて可能となった大きなインパクトのある成果である。BRCが参加することにより、我が国の国際貢献を示すことができ、学術的に、また科学外交上も極めて重要であり、非常に高く評価できる。</p> <p>●バイオリソースの整備を通してアジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に大きく貢献しており、高く評価できる。</p> <p>●左記の技術により、効率的なマウス受精卵や産子の</p>		
--	--	--	---	--	--

		<p>技術的に困難だった野生由来マウス系統の排卵誘起技術、胚凍結保存技術及び胚移植技術を確立し、安全かつ効率的な維持・保存を可能にした。主要な近交系実験マウスにおける世代交代を加速する技術開発についても目標を達成した。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研・脳科学総合研究センター・マサチューセッツ工科大学（利根川進教授）との共同研究として、脳の亜領域に特異的な Cre マウス(39 遺伝子 128 系統)を開発した。また、Cre マウスの組織特異性を検定するレポーターマウス（1 系統）および組織特異的 Cre マウス（3 系統）を開発し、それら系統と既収集 Cre マウス（6 系統）の発現データを Japanese Cre Resource and Expression Database から公開した。 ●ヒト型多能性幹細胞に相当するマウスエピプラスト幹細胞の作製効率を飛躍的に高め、この技術がヒト iPS 細胞の高品質化等に有用であることを示した。 ●IMPC 参加機関として、102 系統の網羅的表現型解析を実施した。また新たに開始する加齢性表現型解析においても 24 系統の解析を実施した。国際標準マウス表現型解析プラットフォームを我が国で唯一保有、運営している機関であり、国内のマウス研究コミュニティからの表現型解析の要望にも対応した。 ●一塩基レベルの点突然変異情報を抽出・付加し、ENU 変異マウスライブラリーが有するカタログ化した変異が約 9,000 に達した。 ●文部科学省/AMED 委託事業次世代がん研究シーズ戦略的育成プログラムを実施し、多様なヒトがん移植モデルマウスを開発し、新たな抗がん剤探索に貢献した。 ●京都大学 iPS 細胞研究所から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコールについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。 ●マウス、細胞及び微生物の特性データベースを構築 	<p>作出および胚凍結保存が可能となり、事業の効率化に貢献した。高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●開発・整備した技術や解析プラットフォーム、データベース等の成果をリソース整備事業に還元するとともに、研究コミュニティに対して広く公開・提供したことは、リソースの付加価値・利用価値の向上、また、最先端の研究ニーズに応えるものである。以上から、中長期計画を達成しており、高く評価できる。 		
--	--	--	---	--	--

			し、表現型や遺伝子等をキーワードとする横断検索、さらには欧州バイオインフォマティクス研究所の公開するゲノム情報等と関連付けてバイオリソース情報を検索できる機能を開発した。			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(4)	ライフサイエンス技術基盤研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— —	36 40	111 25	159 16	208 15	198 19	予算額（千円）	3,471,386	2,644,762	2,172,130	2,286,708	2,149,367
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	314 34	341 42	340 41	379 40	420 43	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	47 7	19 25	17 26	26 22	18 7	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	113/1,646,613	114/1,250,701	129/1,389,629	133/1,538,305	210/1,664,353	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	239	318	294	284	291

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
様々な生体分子が織り	ライフイノベーション	○イノベーションの実	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	A	評定 A

<p>成す生命現象は、大量かつ多様な要素から構成されるダイナミックなネットワークシステムであり、その根底にあるシステム動作原理等を解明することは、生命を理解するための科学技術に飛躍的な進歩をもたらすと同時に、豊かな社会の実現に向けて、医療・産業等の分野において大きく貢献するものである。</p> <p>これらを踏まえ、本事業では我が国の強みである、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の技術基盤、すなわち、原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術を先鋭化するとともに、これらの知識・技術を融合させ、次世代のライフサイエンス研究及び創薬・医療の推進に資する新しい技術基盤を構築し、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組において、これを活用する。</p> <p>具体的には、遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証、解析が困難な創薬標的分子に対する高度な解析技術及び生体内薬物動態・薬物間相互作用解析とそれに基づいた創薬化学の技術等を開発・高度化し、それらを活用</p>	<p>ン推進のため、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能動的イメージング研究の卓越した技術基盤を先鋭化させ、それらを新規に組み合わせて医薬品・医療機器の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品・医療機器の創出及び個別化医療等の実現に寄与する。また、次世代のライフサイエンス研究推進のため、生命を営む分子の機能を、原子、細胞、器官・個体レベルで計測・解析する新技术を創出する。さらに、創薬・医療技術基盤として関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組や国内外の大学や企業等との有機的な連携により、研究成果の効果的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を目標とする。</p> <p>①構造・合成生物学研究</p> <p>効果的・効率的な創薬プロセスの確立のため、ア) 創薬標的分子を調製するとともに、構造情報を取得する技術、イ) 構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリ</p>	<p>現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）</p> <p>・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等</p> <p>（モニタリング指標）</p> <p>・論文数</p> <p>・連携数（共同研究契</p>	<p>① 構造・合成生物学研究</p> <p>●がん等の疾患に関わるシグナル伝達因子、超活性化ヌクレオソーム等の重要な創薬標的分子群について、動的機能状態を再現する試料調製方法を確立した。</p> <p>●無細胞発現系の改良開発を行い、膜タンパク質の試料の調製効率を2倍以上に向上させた。</p> <p>●疾患に関連する11種類以上のリン酸化酵素・細胞内外シグナル因子について、化合物や抗体との複合体の構造決定を実施した。</p> <p>●超1GHzNMRの実用化に向けた技術開発を進め、これに付随した高磁場固体NMR測定による膜タンパク質やアミロイドタンパク質の開発技術のさらなる高度化を進めた。</p> <p>●クライオ電子顕微鏡やX線結晶構造解析により、複数の転写因子を結合したRNAポリメラーゼII、eIF2B、リボソーム等の超分子複合体や微小管結合因子の機能発現中の立体構造を明らかにした。さらに、SACLAでの時分割XFELにより、膜輸送タンパク質内部の基質移動の直接検出にも成功した。</p> <p>●フラグメントライブラリーの構築とそのライブラリーを用いた創薬応用を実施する基盤を構築し、医薬品候補化合物の設計効率を従来の2倍以上とした。また、人工設計した対称型タンパク質を使い、世界最小ナノ結晶の合成に成功した。</p> <p>●生体内分子ネットワークを標的とした医薬品候補化合物や抗体医薬品について、非天然アミノ酸導入技術を活用する技術基盤を確立した。確立した技術を用いて、製薬企</p>	<p>評定：A</p> <p>●高難度の創薬標的分子群について、多様な発現系を駆使し、調製に成功したことは高く評価する。</p> <p>●フォールディングを保った状態で膜タンパク質を発現させる無細胞発現系を開発したことは特筆すべき成果として非常に高く評価する。</p> <p>●創薬標的阻害機構の解明や薬剤候補化合物の開発に貢献する成果として高く評価する。</p> <p>●開発した技術に基づき、超1.3GHzNMRの開発をJST未来社会創造事業にて開始した。成果の社会還元が期待される成果として、非常に高く評価する。</p> <p>●クライオ電子顕微鏡技術を駆使した統合的構造解析によって、当初の限界をはるかに超えた複雑な複合体の立体構造の解明を実現し、転写、翻訳、細胞内輸送などの根本的な生命現象とその破綻による疾患を理解するための基礎を提供したことは、非常に高く評価できる。</p> <p>●構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の開発とその活用は順調に遂行され、高く評価する。加えて、タンパク質の設計技術開発も行い、新規素材の生産への貢献が期待できる成果を上げたことは、非常に高く評価する。</p> <p>●開発した非天然アミノ酸を組み込んだタンパク質を高効率で発現する大腸菌株は世界標準になっている。企業等への技術移転も積極的に行っており、低分子抗体や酵素の</p>	<p>＜評定に至った理由＞</p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p>＜評価すべき実績＞</p> <p>・構造・合成生物学研究において、1GHzを超える高磁場でのNMR装置を開発し、国内外で高い評価を得るとともに、その活用に向けたアプリケーション開発を継続している。また、生体試料の構造生物学研究の一環としてクライオ電子顕微鏡の利用とタンパク質複合体の試料調製技術を継続的に開発している。これらの取組を通じ、将来、タンパク質のフォールディングを中心とした動的構造研究で先駆的な知見が得られると期待される。</p> <p>・機能性ゲノム解析研究において、単一細胞レベルでの解析に関する独自技術を開発し、その成果を非翻訳RNAのアトラスとして公表した。また、独自技術を生命現象の解析に活用することで、iPS細胞の分化・がん細胞成長因子への応答やDNAメチル化状態を制御する転写因子の発見等に結びつけた。</p> <p>・生命機能動的イメージング研究において、がんと炎症を区別するPET用分子プローブを含め、目標を上回る数の新規プローブ分子を開発した。グローバル医薬品企業とのプロジェクトを実施しており、将来の技術導出が期待できる。</p> <p>・設定した目標やモニタリング指標について、一部前倒しで、全て達成している。国際的な技術基盤拠点と</p>	<p>＜評定に至った理由＞</p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>＜評価すべき実績＞</p> <p>・構造・合成生物学研究において、1GHzを超える高磁場でのNMR装置を開発し、国内外で高い評価を得るとともに、その活用に向けたアプリケーション開発を継続している。また、生体試料の構造生物学研究の一環としてクライオ電子顕微鏡の利用とタンパク質複合体の試料調製技術を継続的に開発している。これらの取組を通じ、将来、タンパク質のフォールディングを中心とした動的構造研究で先駆的な知見が得られると期待され、高く評価できる。</p> <p>・機能性ゲノム解析研究において、単一細胞レベルでの解析に関する独自技術を開発し、その成果を非翻訳RNAのアトラスとして公表した。また、独自技術を生命現象の解析に活用することで、iPS細胞の分化・がん細胞成長因子への応答やDNAメチル化状態を制御する転写因子の発見等に結びつけており、評価できる。</p> <p>・生命機能動的イメージング研究において、がんと炎症を区別するPET用分子プローブを含め、目標を上回る数の新規プローブ分子を開発した。グローバル医薬品企業とのプロジェクトを実施しており、将来の技術導出が期待できる成果であり、高く評価できる。</p>
---	--	---	--	---	--	---

<p>して創薬シーズを有する大学等の研究機関や企業等の創薬研究を支援する。</p> <p>また、精度と定量性を高めた新しい遺伝子発現ネットワーク解析基盤や、計算化学と立体構造解析技術等を応用した新しい薬剤設計技術の基盤を整備し、高度化を進め、研究を支援する。</p> <p>これらの取組を通し、本事業全体として、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援の実施を目標とし、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を牽引する。</p>	<p>ーニング技術、ウ) バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生体分子の動的機能状態を再現するための新規試料調製法等を開発する。これを活用することで、膜タンパク質や修飾ヒストン等の創薬に重要な試料の調製効率を2倍程度に向上させる。SPRING-8/SACLAによるマイクロ/ナノ結晶構造解析や高温超伝導を用いた超1GHz NMRの開発等による超高感度解析等従来の限界を超えた超分子構造解析を可能とする技術基盤を確立し、遺伝子・タンパク質・RNAのネットワークにおける現時点では解析困難な試料の立体構造解析を実現する。また、平成27年度までにタンパク質間相互作用ターゲットなどの医薬品開発が難しいターゲットに対する新しい薬剤設計技術(FBDD等)の基盤を構築する。これを活用することで、非天然アミノ酸や人工塩基対を用いたバイオ医薬品合成技術の開発を行う。</p> <p>②機能性ゲノム解析研究</p>	<p>約、覚書・協定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許件数(出願、登録) ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>業等との共同研究や日本医療研究機構の事業等を遂行した。</p> <p>② 機能性ゲノム解析研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1細胞トランスクリプトーム解析技術については、転写開始部位解析のためのC1-CAGE法、多色蛍光検出とRNA-seqを組み合わせた技術、1細胞解析データの統合プラットフォームを開発した。 ●遺伝子発現を遠隔操作するゲノム領域(エンハンサー)の同定法を開発し、ヒト1,000種類やマウス400種類の細胞や組織を解析したことにより、遺伝子発現が活性化するメカニズムの解明に成功した。 ●iPS細胞での新規転写物および万能性維持タンパク質の同定、200超のがん細胞から特異的マーカーの同定、肝がんでのレトロウィルス異常活性化の発見、細胞間相互作用ネットワークの解明に成功した。 ●上述したヒトおよびマウスCAGEデータを用いて、非翻訳RNAのアトラスを完成させ公表するとともに、10種類以上の細胞や組織での遺伝子発現ネットワークを構築した。 ●細胞を変換する手法として、キート転写因子を同定し、標的細胞転写制御ネットワークを構築する手法およびDNAメチル化操作法としてDNAメチル化を制御する特定転写因子の同定と、それらを用いたゲノム特定領域のDNA脱メチル化法の開発に成功した。 ●同定した細胞の転写制御に特に重要な転写因子、ゲノム特定領域のDNAメチル化を変える転写因子の発現を指標として細胞の分化程度が評価できた。 	<p>安定化など、開発技術の社会への幅広い応用が期待できる成果として高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行していると評価できる。非翻訳RNAや遺伝子制御領域等のゲノム情報を単一細胞レベルで解析することを可能にするための比類のない独自技術として高く評価できる。 ●遺伝子発現過程において、エンハンサーの活性が最も初期に起こることを見出したことは従来モデルを覆す発見であり、当初計画では予期し得なかったユニークな成果として非常に高く評価できる。 ●iPS細胞の分化・がん細胞成長因子への応答等については、生命現象の根源的な理解に向けた大きな手がかりとなり、更には細胞形質を自由に制御する技術への応用にも繋がるものと期待されるため、非常に高く評価できる。 ●体系的な研究がこれまで困難であった長鎖非翻訳RNAおよびマイクロRNAについて、網羅的カタログ化に成功したことは、当初計画で予期し得なかった独自の成果として非常に高く評価できる。 ●順調に計画を遂行していると評価できる。特に、遺伝子発現に重要な役割を果たすDNAメチル化状態が特定の転写因子によって制御されていることの発見は、重要な発見として非常に高く評価できる。 ●特定転写因子の発現によって細胞の分化状態をとらえることができるという知見は、iPS細胞等の幹細胞の基礎研究や医療応用への発展および促進に貢献する成果とし 	<p>して高く評価され、共同研究や解析支援の実績が多数積み上がっている。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・イメージング研究において、臨床研究での利用を進め、技術の導出が進むことを期待する。 ・構造と機能の関係性の理解に向け、動的構造研究と計算機科学がより深く連携することを期待する。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイエンス分野の最先端の研究基盤の高度化へ向けて十分な成果が期待される。 ・RNAポリメラーゼ等の巨大生体分子の高分解能立体構造解析に成功しているのは着実な成果として評価できる。 ・国際研究コンソーシアム「FANTOM」を運営し、成果を挙げている。 ・巨大分子構造解明(分子)、ゲノム解析(遺伝子)、同位元素を駆使する脳内イメージング(個体)→三つの階層から生命現象を解明する、というミッションの意義はよく理解できるが、それぞれの領域の連携・コミュニケーションがわかりにくいので、リサーチ分野とプログラム、交通整理が必要ないのか、戦略的なターゲットティング、研究資源配分ができないか、検討をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設定した目標やモニタリング指標について、一部前倒しで、全て達成している。国際的な技術基盤拠点として高く評価され、共同研究や解析支援の実績が多数積み上がっており、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・イメージング研究において、臨床研究での利用を進め、技術の導出が進むことを期待する。 ・構造と機能の関係性の理解に向け、動的構造研究と計算機科学がより深く連携することを期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフサイエンス技術の研究基盤の高度化へ向け十分な成果が得られている。 ・細胞の立体構造解析技術(クライオ電子顕微鏡技術)を進展させ、巨大複合体の細胞内マシナリーの高分解能構造解析に成功したことは、普遍的な生命現象とその失調に基づく疾患治療への基盤的な理解に資するものである。 ・生命システム研究との連携を活性化する必要がある。平成30年度に統新設される生命機能科学研究センターにおける活動を期待する。
--	--	---	--	---	---	---

	<p>創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア) 細胞集団を1細胞単位で計測するとともに、遺伝子発現ネットワークを解析、ゲノム情報を理解する技術、イ) 細胞の機能を変換、幹細胞の安全な分化につなげる技術、ウ) 標的核酸を検出する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、単一細胞のトランスクリプトームに関わるゲノム機能を調べる技術、ネットワークの異常を捉える遺伝子発現ネットワーク解析技術等、ゲノム情報を理解するための新技術を開発する。これを活用することで、がんやiPS細胞等の個体及び個別細胞レベルでの発現制御の多様性を解析するとともに、非翻訳RNA等を含む10種類程度の細胞の遺伝子発現ネットワーク解析を行う。また、発現制御やエピゲノム制御に関わる重要因子を選択して、細胞を変換する手法の開発と、iPS細胞等の幹細胞の安全かつ完全な分化につなげていくための評価技術を構築する。簡便かつ迅速な核酸検出法と判定機器を開発し、検出技術の高度化を実現する。さらに、機</p>		<p>●等温核酸増幅法とその機器開発を企業連携で進め、インフルエンザ・性感染症等の迅速診断技術の開発に成功した。</p> <p>●医薬品などの化合物に応答した遺伝子発現を解析する技術を開発し、解析データベースを蓄積することで、標的となる細胞内分子の相互作用をシミュレートすることが可能になった。</p> <p>③ 生命機能的イメージング</p> <p>●新規分子プローブの開発については、目標を大きく上回る20種類(ビタミンB1とその誘導体であるフルスルチアミンの体内動態を追跡するためのPET用分子プローブ、がん治療時の初期過程で起こる組織炎症との差別化ができるPET用分子プローブAA-7等)を開発した。</p> <p>●新規分子プローブを用いた臨床研究については、上記に挙げたAA-7他4件を実施済み。また、平成29年度内に新しい炎症プローブ18F-DPA-714のPET臨床研究を実施し、計5件を行った。免疫チェックポイント機構検出64Cu-DOTAニボルマブについても、倫理委員会を通過し、間もなくPET臨床研究に着手する予定である。</p> <p>●動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分子等を時間・空間的に解析する技術基盤の構築については、マルチモーダル分子プローブを用いた融合画像解析に加え、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測手法を開発した。また霊長類(マカクサル、マーモセット)の生体脳の高精度画像を取得する技術(RFコ</p>	<p>で、非常に高く評価出来る。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価できる。開発した技術を企業へ導出したことにより、実用化への道が開けたことは高く評価出来る。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価できる。薬剤応答の高分解能特性評価として得られた成果は、新たな創薬プラットフォームの構築に貢献するものとして高く評価出来る。</p> <p>●当初の数値目標を大きく上回る新規分子プローブを開発し、がん治療の初期過程で起こる組織炎症とがんとの区別を可能にするPET用分子プローブを開発したことは高く評価できる。また、ビタミンB1とその誘導体であるフルスルチアミンの体内動態を追跡するためのPET用分子プローブに関しては、世界初の臨床研究が開始されるなど、臨床研究も着実に実施しており、病院等との連携も積極的に進めていることは高く評価できる。</p> <p>●これらの技術、装置を世界に供給することで、世界的な医療技術の高度化に貢献した実績は高く評価できる。</p>		
--	---	--	--	--	--	--

	<p>能性ゲノムを解析する技術の先鋭化、世界標準化を行うことで遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証基盤を構築する。</p> <p>③生命機能動的イメージング研究</p> <p>創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア) 疾患状態における生体分子の動態解析技術、イ) 生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術、ウ) 複数分子同時イメージング等の次世代のイメージング技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生命機能や病態に関わる標的分子を生体内で定量的に動態解析を行うための探索子や創薬候補分子を設計・標識することで新規分子プローブを8種類程度開発する。これを活用することで、生活習慣病等の疾患発症部位での病態バイオマーカーの動態解析技術へと先鋭化し、新規分子プローブを用いた臨床研究を5種類程度実施する。また、動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分子等を時間・空間的に解析する技術基盤を</p>		<p>イルおよび撮像シーケンス)を確立し、パーキンソン病モデルやドーパミン機能変調時の脳コネクトームの可視化を達成した。</p> <p>●PET、fMRIの共通マーカーの開発による融合画像解析法を達成した。新しいPolychrome-PET、MI(multi-isotope)-PET、3次元GREI開発など、複数分子同時イメージング技術の高度化を達成した。</p> <p>●医薬品候補化合物の生体内動態や個別化医療等新規医療技術の効果検証基盤の構築については、薬物体内動態解析を目指したPETによる複数の薬物トランスポーター解析を行うことができ、有効性評価手法を確立した。また、同時にこの薬物動態解析法を個人個人に適用できるので、薬物トランスポーターの遺伝子多型性解析と合わせて、個別化医療の効果検証基盤を構築した。</p> <p>●抗体などに対する放射性核種や薬物の結合についてこれまでの技術を発展・高度化することにより、分子ネットワーク制御のための薬物送達および分子イメージングの基盤を構築した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●センター長のリーダーシップのもと、構造合成生物研究、機能性ゲノム解析研究、生命機能動的イメージング研究を融合させる施策を数多く行い、「センター長戦略プログラム・分子ネットワーク制御研究プロジェクト」や2件のセンター長戦略ファンド課題を実施した。また、センター内のリトリートやEducational Program等を行い、センター内や理研内の融合研究等が</p>	<p>●複数分子同時イメージング技術の高度化を達成したことにより、一度の撮像で複数の病因分子を調べることができ、複数の薬剤の相互作用を解析できるなど、基礎から臨床まで広い領域での活用が期待できる優れた成果であり、高く評価できる。</p> <p>●PETを用いたヒト組織中での薬物動態解析は唯一無二の手段であるため、国際薬物動態学会でも高く評価され、毎回シンポジウムが組まれるほどで、また、杉山特別研究室とのグローバル医薬品企業6社とのPET-IVIVE projectを牽引している大きな理由になっており、高く評価できる。</p> <p>●より精度と安全性の高いドラッグデリバリーシステムの開発に繋がる成果であり、高く評価できる。</p> <p>●センター長の強力なリーダーシップにより、戦略的な資源配分を行い、融合連携研究を進めたことは高く評価できる。センターのアドバイザリー・カウンシルでもこの点が高く評価されている。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

	<p>構築する。さらに、生命機能評価の新規アプローチ創出を目指して、平成27年度までに、PET、MRI等を用いた融合画像解析法の開発や複数分子同時イメージング技術の高度化を図る。これを活用することで、医薬品候補化合物の生体内動態や個別化医療等新規医療技術の効果検証基盤を構築する。</p>		<p>生まれやすくなるような仕組みを作り、異分野同志の若手研究者等のコミュニケーションを促進した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●非常に優れた成果を持つ30歳代前半の人材をPIとして採用し、分野融合研究や産業連携の重要性がますます高まる中において、重要なポジションに若手を配し、人材育成を推進した。なお、若手PIには、メンターとして経験豊富な同分野、異分野のPIを配置し、マネジメント面などの経験の未熟をサポートする体制も同時に構築した。 ●産業界との重要な連携施策として、ダイキン工業株式会社との連携センターをH29年度に発足させ、健康増進に資する空間実現に向けた指標開発等をテーマに研究を行い、これまで以上に研究成果の社会還元に資する体制を築いた。 ●センター独自に構築した「投稿論文管理システム」を27年より本格運用し、これにより論文投稿プロセスがセンター内で統一化され、論文不正防止や研究倫理向上に寄与した。 <p>【モニタリング指標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間を通じて、積極的に共同研究を推し進めた。件数は、25年度は275件、26年度は341件、27年度は340件、28年度は379件、29年度は420件とほぼ年々増加し、26年度以降は目標であった300件を安定して達成していた。また、国外の機関との共同研究件数も、25年度は40件、26年度は84件、27年度は92件、28年度は129件、29年度は85件となり、研究の国際化を進めることに成功している。 	<ul style="list-style-type: none"> ●融合研究の推進に向けた方向性として、学際領域にいる若手研究者を積極的に登用するとともに、センター内での支援体制も十分に行われていることを高く評価する。 ●健康空間というユニークな研究テーマを掲げ、産業界と密接に研究を行う体制を築いた点を高く評価する。生体信号を基にした疲労度の可視化技術の開発とともに、健康指標と環境空間を活用した抗疲労ソリューションが開発されると期待される。 ●論文不正防止に向けた新しいシステムの導入はセンター長によるトップダウンにより実施されており、トップマネジメントが十分に行き渡っている好例として高く評価する。 ●中長期計画における数値目標を大きく上回った。国外との共同研究も増加していることから、国内外における当センターの技術基盤の高さや浸透度を示しており、国際的な技術基盤拠点として高く評価する。 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>●また、解析支援においても、国内外の研究機関、民間企業等に対し、年間目標件数である 100 件を大きく超える 200 件超の支援を行い、創薬支援ネットワークおよび国際ゲノム解析プロジェクト FANTOM5・6 での中核機関として貢献した。</p> <p>●原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術をそれぞれ高度化・先鋭化させるとともに、これらの知識・技術を融合させ、新しいライフサイエンス技術基盤を構築した。この技術基盤は実際に臨床研究や創薬研究を支援する取り組みにおいてすでに活用が進められており、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を強く牽引している。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価できる。当初の数値目標を大きく上回る解析支援を実施するとともに、国際的なゲノム解析基盤拠点として貢献したことは非常に高く評価できる。</p> <p>●それぞれの独自技術を先鋭化させる際に、必ずその先の臨床研究や創薬研究を見据えて研究開発を行っており、外部の研究者等に利用されるまでの時間がきわめて短い点が高く評価できる。共同研究契約や解析支援以外にも、秘密保持契約や技術指導契約を締結して技術利用をしている企業等も多数あり、研究成果の効果的な社会への還元を進めていることは非常に高く評価できる。</p>	
--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(5)	計算科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0221、0222

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	81,490	77,416	62,984	83,223	86,223
・欧文		63	78	100	123	127						
・和文		34	36	34	24	26						
連携数	—						特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	10,587,077	11,566,943	13,342,774	14,349,637	14,251,720
・共同研究等		29	32	49	47	42						
・協定等		16	14	15	16	21						
特許件数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		0	0	2	1	5						
・登録件数		0	0	0	0	0						
外部資金 （件/千円）	—	39/828,837	49/969,994	53/917,426	58/1,033,883	59/1,588,265	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	101	113	115	117	123

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
スーパーコンピュータによるシミュレーションは、実験、理論と並ぶ重要な研究手法であり、科学技術の発展はもとより、産業界における様々な製品の設計・開発にも大きく寄与するものである。我が国が将来にわたって科学技術、産業における	スーパーコンピュータ「京」を効果的に運用し、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などのための特定高速電子計算機施設の高度化研究を実施するとともに、我が国としての計算機科学及び計算科学の先導的研究開発を推	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できた	<主要な業務実績> ① 特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進 スーパーコンピュータ「京」(以下「京」)は超並列大規模計算を実現し、科学技術の様々な分野で世界に誇れる成果を創出した。国際的にも高い評価（Graph500, HPCG, HPC Challenge等）を得た。「京」の登場で我が国の計算科学技術は「失われた10年」を取り	<評定と根拠> 評定：A	評定	A	評定	A
					<評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。		<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。	

<p>国際競争力を維持・向上していくためには、国民の理解を得つつ、計算科学技術の継続的な発展を図っていくことが極めて重要である。</p> <p>このため、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）に基づき、適切に運転・維持管理し、保守等に要する期間を除き、必要十分な計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（ポスト「京」）を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。</p> <p>さらに、特定高速電子計算機施設の高度化研究を行うとともに、登録施設利用促進機関その他の関係機関と適切な役割分担の下、計算科学技術の人材育成を推進し、最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。</p> <p>このほか、理化学研究所内での連携研究体制を</p>	<p>進し、計算科学技術の継続的な発展を図る。</p> <p>①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進</p> <p>革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機（スーパーコンピュータ「京」）を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、毎年8,000時間以上運転し、663,552,000ノード時間（82,944ノード×8,000時間）以上の計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機（ポスト「京」）を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。具体的には、中央演算処理装置（CPU）やネットワークなど要素毎の設計を行う基本設計及びシステム全体の設計を行う詳細設計を実施する。また、関連するシステムソフトウェア、アプリケーション、ライブラリの開発に取り組むとともに、アプリケーションとア</p>	<p>か。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等（モニタリング指標） ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額） ・利用者の使用時間、共用課題数 等 	<p>戻し、世界に追い付き、追い越した。スーパーコンピュータ（以下「スパコン」）の産業利用も大いに進展した。こうした発展を担ったのが計算科学研究機構（AICS）である。</p> <p>● 特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、「京」については、平成25年度から平成29年度までの実績で、8,000時間以上（平均8,254時間）運転し、663,552,000ノード時間以上の計算資源を研究者等への共用に供しており、中長期計画が目標を超えて達成された。</p> <p>● 「京」は共用開始から平成29年度まで延べ企業183社で利用され、文部科学省研究振興局特定高速電子計算機施設（スーパーコンピュータ「京」）に係る評価委員会の「京」の中間検証報告書（平成28年12月決定）では、年間120課題を実行する共用施設として日本全体の計算科学技術の底上げに貢献していると報告された。また、産業界を含む計算科学の研究者の利用支援の枠組構築でAICSが果たした役割は大きいとも報告されており、「京」の計算資源を共用に供することで研究者等に貢献し、中長期計画が順調に達成された。</p> <p>● 平成26年度に開始したポスト「京」の開発では、平成28年1月に詳細設計を開始した。平成28年8月の文部科学省HPCI計画推進委員会においてメモリ及びCPUに係る半導体技術に関する新たな技術の採用、システム開発スケジュールの1～2年の延伸といった計画変更の決定が公表されたことを踏まえ、引き続き詳細設計を実施し、平成29年10月の文部科学省ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループにおいて、コスト・性能評価の結果</p>	<p>● 米・Blue Waters が2015年のアニュアルレポートで公表した運用可能時間あたりの稼働率91%と比較し、「京」は平成25年度から平成29年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が97.9%と非常に高い割合で安定的に運転している。また、「京」の研究開発について、電子情報通信学会業績賞等を受賞しており、高く評価する。</p> <p>● 「京」の共用施設としての活動を高く評価する。</p> <p>● 必要な措置が講じられ、順調に計画を遂行したと評価する。</p>	<p><評価すべき実績></p> <p>「京」について、平成25年度から平成28年度までの実績が目標である毎年8,000時間を超え、平均8,264時間運転を行い、平成25年度から平成28年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が97.9%と安定的に運用する等、特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、計算資源を研究者等への共用に供していると認められ、我が国の科学技術の基盤として、最先端の研究開発に貢献している</p> <p>Graph500において平成26年から通算5期で世界1位を獲得、HPCGにおいて平成28年に初の世界1位を獲得、「京」の利用研究において優れた成果を創出等、計算科学技術の継続的な発展に貢献している。</p> <p>仏・原子力・代替エネルギー庁（CEA）といった海外機関との協力関係の構築拡大、各種シンポジウム等による認知度を高めるための積極的な活動等、利用者層の拡大等の取組や、成果等を実感できる形で分かりやすく広報し社会的理解を得ていく努力を継続的に行っている。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>社会的・科学的課題の解決に資する世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータであるポスト「京」の実現に向けて、システム開発スケジュールの1～2年の遅延といった計画変更や、今後予定される中間評価等を踏まえつつ、着実に開発を推進していくことが望まれる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>「京」は極めて安定的に運用され、</p>	<p><評価すべき実績></p> <p>・「京」について、平成25年度から平成29年度までの実績が目標である毎年8,000時間を超え、平均8,254時間運転を行い、平成25年度から平成29年度までの運用可能時間あたりの稼働率の平均が97.9%と安定的に運用する等、特定高速電子計算機施設を適切に運用・維持管理し、計算資源を研究者への共用に供していると認められ、我が国の科学技術の基盤として、最先端の研究開発に貢献しており高く評価できる。</p> <p>・Graph500において平成26年から通算7期で世界1位を獲得、HPCGにおいて平成28年から通算3期で世界1位を獲得、「京」の利用研究において優れた成果の創出等、計算科学技術の継続的な発展に貢献しており非常に高く評価できる。</p> <p>・仏・原子力・代替エネルギー庁（CEA）といった海外機関との協力関係の構築拡大、各種シンポジウム等による認知度を高めるための積極的な活動等、利用者の拡大等の取組や成果等を実感できる形で分かりやすく広報し、社会的理解を得ていく努力を継続的に行っており評価できる。</p> <p>・研究成果の迅速な産業界での実用化、研究情報等の交換、産業界の課題の共有及び解決に向けた取組を進めると共に、「京」の一般利用課題及びポスト「京」の重点課題における企業やコンソーシアムでの利用を推進するなど、産業界との連携を積極的に行っており評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・社会的・科学的課題の解決に資する</p>
--	---	---	---	--	---	---

<p>構築し、計算科学技術の発展に向けた画期的な基盤技術を開発するとともに、その技術を活用した新たなアプリケーションを開発し、エネルギー問題の解決等の社会的課題の達成に資する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、適宜・適切に国民への情報発信を行い、国民の理解が得られるよう努める。</p>	<p>一キテクチャ及びシステムソフトウェア、プログラミング環境を相互に関連づけた協調設計を推進することで、運用開始後の幅広いアプリケーション実行環境を整えることを目指す。</p> <p>さらに、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などを目指し、システムソフトウェアの機能強化やアプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発をはじめとする共通基盤構築などの高度化研究を実施するとともに、登録施設利用促進機関その他の関係機関との適切な役割分担の下、計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。さらに、登録施設利用促進機関、HPC I コンソーシアム、HPC I 戦略プログラム、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関の実施機関をはじめ、大学、研究機関、産業界と積極的な連携を図り、利用者のニーズ等も踏まえて特定高速電子計算機施設の円滑かつ有効な運営等を行い、HPC I の中核である特定高速電子計算機施設が、多くの研究者等により積極的に活用されるようにするとと</p>		<p>は、おおむね妥当との結論を得た。ポスト「京」の開発を順調に実施しており、中長期計画が順調に達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ジョブ実行時の性能情報蓄積及び消費電力との関連調査から消費電力推定方法を確立し、得られた情報を元に契約電力の超過を回避するための体制を構築し、平成 28 年度より運用を開始した。平成 29 年度も同様の体制の運用を継続して、施設運転の効率化に努め、中長期計画が順調に達成された。 ● 共通基盤研究の成果として開発した純国産分子科学計算ソフトウェア NTChem や、「京」用に最適化したソフトウェア等合計 37 本を利用者へ公開し、講習会もこれまで 58 回実施した。このように利用者の利便性の向上を図り、中長期計画が順調に達成された。 ● 流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とするソフトウェア CUBE 及び汎用流体解析ソフトウェア FrontFlow/red-HPC が、「京」の一般利用課題及びポスト「京」重点課題（分野 4 及び分野 8）にて、企業やコンソーシアムに利用された。このように利用者の利便性の向上を図り、中長期計画が順調に達成された。 ● 海洋研究開発機構、東京大学との共同研究により、熱帯域における主要な大気変動であり全球に影響を及ぼすマッデン・ジュリアン振動（MJO）について、地球全体で雲の生成・消滅を詳細に計算できる全球雲システム解像モデル NICAM による数値実験を「京」で実施し、約 1 ヶ月先まで有効な予測が可能であることを実証した。 ● JAXA、東京大学、九州大学との共同研究により、全球大気モデルとエアロゾルを結合させた NICAM を使った大規模シミュレーションを「京」で実行し、エアロゾルと雲の相互作用について精緻に表現することに成功した。こ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成 26 年 5 月 7 日の「Nature Communications」に掲載されており、高く評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成 30 年 3 月 7 日の「Nature Communications」に掲載されており、高く評価する。 	<p>産業界でも活用が進んでいる他、実用的な性能の指標で高い評価を受けており、今後も多くの科学的成果を創出することに期待する。</p> <p>ポスト「京」開発の着実な推進に期待する。</p>	<p>世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータであるポスト「京」の実現に向けて、システム開発スケジュールの 1~2 年の遅延といった計画変更や、今後予定される中間評価等を踏まえつつ、着実に開発を推進していくことが望まれる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「京」は単純な計算速度だけを追い求めず、実用的な課題に対して、高い性能を発揮しており、高い学術成果を生むと共に、ビッグデータ処理など重要になるベンチマークで実用性の連続 1 位を続けていることは、計算科学の成果創出の維持にとって重要であり、高く評価される。 ・また、積極的なアウトリーチ活動も行われている。 ・今後とも学術研究への活用と共に、産業利用の促進にさらに力点を置く取組を進めてほしい。 ・ポスト「京」開発の着実な推進に期待する。
--	---	--	--	--	---	--

	<p>もに、優れた研究開発成果を世界に向けて発信していくことにより、国内外のトップレベルの研究者等の交流の場となる最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。特に、ポスト「京」の開発企業や大学等との連携によるインターンシップの受け入れ、講習会等を実施することで、当該スーパーコンピュータの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。</p> <p>②計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <p>本中長期目標期間においては、創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築して、計算科学研究機構が有する計算科学技術の知識・技術を活用しつつ、高精度に電子状態・物性特性を計算する手法、及びそれを用いたアプリケーションを開発し、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、施設公開、講演会等を通じて、広く国民に対して情報提供を行い、国民の理解が得</p>		<p>れにより、従来よりもさらに不確実性を低減した気候変動予測の実現が期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 超並列分子動力学計算ソフトウェア GENESIS を「京」で大規模に利用して、バクテリアの細胞質モデルに含まれる原子一つ一つの動きを再現し、実験的観測や理論予測では発見が困難な特徴とメカニズムを明らかにした。高精度の創薬プロセスの基盤として活用が期待され、分子と細胞の階層を繋ぐ新しい研究として注目される。 ● 次世代地震被害予測システムのコア技術として期待されるシミュレーション手法（開発ソフトウェア GAMERA）を「京」全体(82,944 計算ノード)で実行することで、従来の 1,000 倍以上の規模となる地盤振動問題が解けるようになった。今後、地震を引き起こす地殻変動を従来よりも精緻に分析できるようになると期待される。 ● 「京」のジョブスケジュールやデータ転送の最適化の機能強化やアプリケーションプログラムの処理機能の高度化を行うとともに、「京」の性能を引き出す独自のアルゴリズムを開発した成果として、スパコン性能ランキング Graph500 の平成 26 年から通算 7 期での世界 1 位、HPCG で平成 28 年から 3 期連続世界 1 位、プログラム言語の総合性能を評価する HPC チャレンジ賞クラス 2 で平成 25 年、平成 26 年の日本初受賞により、「京」が当該分野の世界最高クラスである事を示す等、数々の優れた研究開発成果等を世界に向けて発信したため、中長期計画が目標を超えて達成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成 28 年 11 月 1 日の米・科学雑誌「eLIFE」に掲載されており、高く評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、今までに高性能計算技術（以下「HPC」）に関する世界最高峰の国際会議 SC14、15 でゴードン・ベル賞のファイナリストに選出、SC16、17 では全世界から投稿された約 170 件のポスターより、厳粛な査読の上採択された約 100 件のポスターの中から、最高賞である最優秀ポスター賞に選出される等、高く評価する。 ● 単純計算の速度を競う TOP500 で「京」は平成 29 年 11 月現在で世界 10 位の一方、ビッグデータ処理で重要となる複雑計算の速度を競う Graph500 で 2 位の中・Sunway TaihuLight の 23,755.7(GTEPS)に 38,621.4(GTEPS)と大差をつけて 6 期連続（通算 7 期）で 1 位、産業利用等実際のアプリで用いられる共役勾配法の処理速度を競う HPCG において期連続で 1 位を獲得する等、「京」が実用性で他国のスパコンよりも優れていることが国際的に認められた実績で、非常に高く評 		
--	---	--	--	---	--	--

	られるように努める。		<p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 登録施設利用促進機関と共同で、「京」利用者とこれまで1～3ヶ月に1回「京」ユーザーブリーフィングを開催し、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。このように「京」の利用者のニーズ等を踏まえた運営等を行い、中長期計画が順調に達成された。 ● 平成 25 年度から平成 29 年度までに、新たに独・ユーリッヒ研究所、英・レディング大学、中・北京計算科学研究センター等と MOU を締結した。これらの機関との共同研究等を継続すると同時に、「京」の利用も前提としたユーザー拡大も推進することで、国際的な研究拠点としての発展を図り、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● 平成 28 年度に、日仏科学技術協定の下、仏・原子力・代替エネルギー庁（CEA）と5年間の研究協力取り決めを締結した。共同研究を行うとともに、ポスト「京」の開発を見据え、ユーザーの利便・使い勝手の良さの評価方法の検討を行い、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● 次世代スパコンのシステムソフトウェア開発に向けた日米科学技術協力（文部科学省と米・DOE が平成 26 年に MOU を締結）の下での共同研究等を行った。ポスト「京」の開発を見据え、国際連携活動を行い、中長期計画が順調に達成された。 ● スパコンに関する国際組織である JLESC に平成 27 年 3 月より参画し、同年度に計 3 回のワークショップ（西、独、仏）へ参加するとともに、兵庫県神戸市においてワークショップを主催した。平成 29 年度にはポスト「京」の開発を見据え、米で開催されたワークショップに参加して各国関連機関と相互 	<p>価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 海外機関との協力関係の構築拡大のみならず、「京」の利用者の拡大を推進する活動として高く評価する。 ● ポスト「京」と同じ ARM 社の命令セットアーキテクチャを使用する CEA との連携について、ポスト「京」の特色の一つである「ユーザーの利便・使い勝手の良さ」を検討し、そのエコシステム構築に向けた戦略的協力として高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	------------	--	--	---	--	--

			<p>連携・協力を図り、中長期計画が順調に達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 国際シンポジウム等への参加・出展等による計算科学・計算機科学の振興や、「京」の成果等の理解度を高めるためのリリース発信 (79 回)、ウェブ公開 (訪問者数約 89 万人)、見学対応 (約 57,500 人)、印刷物や動画等を通じた取り組みを行う等広く情報提供を行うことで国民の理解が得られるように努めており、中長期計画を超えて達成された。 ● 機構長のリーダーシップのもと、高校生の研究者インタビュー記事の広報誌掲載 (10 回発行)、高校生向け計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの「京」の見学対応 (約 500 件) や出前授業・出張講演 (15 回) 等、若い世代を対象とした活動を行うことで、国民の理解が得られるように努めており、中長期計画が目標を超えて達成された。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 欧州各国のスパコンの連携利用を進める国際組織 PRACE、米国における同様の組織 XSEDE 及びカナダにおける同様の組織 Compute Canada との共同で、大学院生及びポストドク研究員等の若手研究者を対象の国際サマースクールを平成 25 年度から毎年開催 (計 393 名参加) することで、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が順調に達成された。 ● 東京大学、神戸大学、兵庫県立大学等との共同主催で、若手研究者等を対象に平成 23 年度から毎年 Summer School (計 223 名参加) 及び平成 25 年度から Spring School (計 87 名参加) を開催し、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が順調に達成された。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認知度を高めるための積極的な活動を行っており、特に「京」の見学者は毎年約 1 万人も迎える等、高く評価する。 ● 各地で開催している一般向け講演会においても、教育委員会やスーパーサイエンスハイスクール等とのタイアップや大学生の広報インターン生の受け入れ等により、若い世代の計算科学への興味・関心を促進するための活動を活発に行っており、認知度を高めるための積極的な活動を高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		
--	--	--	---	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> ● 国内の大学院生対象のインターンシップ・プログラムを平成 26 年度より開始し、これまでに研究部門の延べ 34 チームで 50 名の実習生を受け入れ、計算科学技術に関する研究者等の育成に努めており、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● CEA との取り決めに基づき、革新知能統合研究センター（AIP）と CEA の間を AICS が仲介することで、平成 29 年度中に AIP が CEA からのインターンシップを受け入れた。平成 29 年 10 月に AICS にて、平成 30 年度 3 月に CEA にて、研究協力に係るワークショップを開催した。これらの連携により、中長期計画が目標を超えて達成された。 ● ポスト「京」開発においては、ハードウェアの開発とアプリケーションの開発を密接に連携して進める Co-design によって、計算機科学分野と計算科学分野の双方あるいは計算科学分野と応用分野の双方の文化に触れることによって理解を深めた人材の育成を図った。このように、スパコンの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成を図り、中長期計画が順調に達成された。 <p>② 計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有機薄膜太陽電池の半導体の性能評価をモノマー分子単体のみで行うことの世界初の成功やペロブスカイト太陽電池の新材料候補の発見、実験で直接観察できない磁気スキルミオン結晶のミクロな状態変化の過程のシミュレーションでの解明等を行った。このように、創発物性科学研究事業との研究開発を推進することで、中長期計画が順調に達成された。 ● データ同化を用いた 3D ナウキャスト 	<ul style="list-style-type: none"> ● 将来の HPC 及び計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。 ● 将来の HPC 及び計算科学を担う若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みを進めており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 特にペロブスカイト太陽電池の新材料候補の発見については、平成 29 年 9 月 19 日の「The Journal of Physical Chemistry Letters」に掲載されており、高く評価する。 ● 研究成果を社会に還元して 		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>ト手法による1時間毎に更新する全球降水予報及び30秒毎に更新するゲリラ豪雨予報を開始した。後者は、エムティイーアイとの共同研究により、ゲリラ豪雨に対する防災体制等の技術的・社会的課題の解決に繋がると期待される。また、台風や集中豪雨、それに伴う洪水の予測を可能とする、気象衛星ひまわり8号の観測ビッグデータを用いた気象予測手法を開発した。この手法を応用し、東京電力との共同研究による水力発電用ダムの運用高度化について検討を進めた。</p> <p>● 東京工業大学との共同研究により、必要な計算やメモリ使用量の大幅削減が可能な適合格子細分化法を大規模なスパコン上で簡単に利用できるソフトウェアを世界で初めて開発した。煩雑なプログラミング等の多くが自動化されるため、シミュレーションソフトウェアの開発コストの大幅な削減が期待される。</p>	<p>いくための研究活動であり、データ同化手法を活用した様々な研究成果により平成26年度科学技術分野の文部科学大臣表彰、地球惑星科学振興西田賞、日本気象学会賞、The Most Accessed Paper Award2016、読売新聞ゴールド・メダル賞を受賞する等高く評価する。</p> <p>● HPCに関する世界最高峰の国際会議であるSC16において、442編の投稿論文から厳粛な査読の上採択された81編の中より、最高賞である最優秀論文に選出されており、高く評価する。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

I-3	理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進
-----	---------------------------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(1)	独創的研究提案制度		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
理化学研究所は、大学	科学技術に飛躍的進	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	B	評定 A

<p>等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視して、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。</p> <p>また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されことなく研究開発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につなげる融合研究において重要な</p>	<p>歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化するため、独創的研究提案制度を創設する。本制度で推進する「課題」は、以下</p> <p>(2) に述べる主任研究員からなる理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考し、実施する。研究終了に当たっては、社会的・政策的要請に基づく厳正な検討を行い、推進すべきとされたものについては、国家的・社会的ニーズを踏まえた発展・拡大を目指す戦略的・重点的な「領域」として研究を行うことを理事会において決定し、推進する。</p>	<p>○研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・ 総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配慮した中核となる研究者（主任研究員）の任用を検討・実践できる環境の整備状況 等 	<p>● 分野融合による未踏の研究領域の創出を目指した基礎科学研究課題 4 課題、新領域開拓課題 8 課題を実施した。</p> <p>1) 基礎科学研究課題 4 件実施（分子システム研究、極限粒子ビームをもちいたエマージング科学領域の開拓、細胞システム研究、リポダイナミクス研究)</p> <p>2) 新領域開拓課題 8 件実施（自然界における多階層問題に対する数理・計算科学、奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索、脂質の統合的理解、細胞進化、共生の生物学、動的構造生物学、Chemical Probe, Fundamental Principles Underlying the Hierarchy of Matter: A Domprensive Experimental Study)</p> <p>平成 30 年度実施予定 1 課題（ヘテロ界面研究) を選考</p> <p>● 若手の研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を実施した。平成 28 年度より、個人型、連携型共に研究期間を 1 年間から 2 年間に変更し、より意欲的な研究課題を実施できる制度に変更した。中長期計画期間を通して、245 課題を実施した。(平成 25 年度開始：52 課題、平成 26 年度開始：52 課題、平成 27 年度開始:51 課</p>	<p>評定：A</p> <p>● 新領域開拓課題として、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考した 8 課題を、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指して実施した。「多階層問題に対する数理・計算科学」(平成 25 年度開始) については、基礎分野横断型理論研究を推進する目的で国際的な連携を含めた大学、研究機関等との連携、分野横断的に取組を強力に促進し、新たな研究領域に発展させ、平成 28 年度に「数理創造プログラム」を設置している。また、「共生の生物学」(平成 27 年度開始) について、科学技術に飛躍的進歩をもたらすことが期待される新たな研究領域として、省庁を超えた連携体制を構築し、平成 29 年度より、出口を見据え、応用を視野にいれた理研横断プロジェクトへと発展している。独創的研究提案制度の実施により、分野間連携、国際連携協力を強力に推進し、イノベーションの実現にむけて、研究開発にとりくむ科学技術に飛躍的な進歩をもたらす新しい研究領域の萌芽を選択・育成する機能が全所的に強化されており、想定を超えた新しい研究分野の創出が実現しており、非常に高く評価できる。</p> <p>● 若手の研究者の意欲的な研究の支援を目指した奨励課題の実施においては、若手研究者自らが、個人型については分野別に適正な採択率となるよう配慮した上で選考、連携型については分野連携が特に期待される課題を選考し、5 年間で 245 件の課題を実施した。また、H28 年度より、若手研究者がより意欲的な研究課題を提案できるよ</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究、新領域開拓に関する課題を 10 件実施し、そこから平成 28 年度には数理創造プログラムを発足させたことは評価できる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ボトムアップ研究は大きな成果を生むこともあり、積極的な推進は若手のモチベーション向上からも重要。 	<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新領域開拓に関する課題として 8 課題を実施し、その中から、平成 28 年度には「数理創造プログラム」、平成 29 年度には「共生の生物学」を横断プロジェクトへ発展させたことは評価できる(特に数理創造プログラムについては、平成 30 年度にはさらに戦略センターに発展)。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 多くの課題を採択し多様な成果を生み出しており意欲的に進めていることが認められる。 ・ 新しいプロジェクトと人材の発掘を組織として進めることが重要。
---	---	---	--	---	--	---

<p>役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>			<p>題、平成 28 年度開始 47 課題、平成 29 年度開始:43 課題採択)。</p> <p>● 平成 25 年度開始の「多階層問題に対する数理・計算科学」については、平成 28 年度に「数理創造プログラム」を設置し、新たな研究領域に発展している。平成 27 年度開始の「共生の生物学」については、出口を見据え、応用を視野にいれた理研横断プロジェクト「共生生物学」に発展した。</p>	<p>う研究期間を 2 年間に変更することで、連携型や外国人研究者の応募が促進されており、想定を超えた若手研究者の意欲的な研究支援として、非常に高く評価できる。</p>		
---	--	--	---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(2)	中核となる研究者を任用する制度の創設		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— 322 69	457 49	516 42	468 36	410 31		予算額（千円）	1,762,396	1,851,779	1,509,783	1,582,662	1,805,097
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 186 88	198 90	146 80	158 77	164 71		決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 71 99	62 63	62 40	61 54	59 49		経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— 309/2,562,858	278/2,236,608	253/2,029,230	259/2,039,501	244/1,980,080		経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—		行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—		従事人員数	334	321	353	266	243

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
理化学研究所は、大学	理化学研究所の総合	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	B	評定 B

<p>等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視して、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。</p> <p>また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されることなく研究開発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につながる融合研究において重要な</p>	<p>的な基礎研究の推進機関としての役割を最大限発揮するため、先端的な研究を行う上で中核となる研究者（主任研究員）を任用する。</p> <p>主任研究員は特に優れた研究業績、高い研究指導力及び科学者としての識見を有し、将来卓越した成果を出し新たな分野の創出が期待される者から選出され、厳正な評価を受けつつ、自ら先導的な研究を推進する。また、理化学研究所として推進すべき研究の方向性、理化学研究所に招くべき卓越した研究者の推薦及び若手研究者の育成等についての提案を行う理研科学者会議議員としての役割を果たす。</p>	<p>○研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配慮した中核となる研究者（主任研究員）の任用を検討・実践できる環境の整備状況 等 	<p>理研の総合力を発揮することによる新たな研究分野の開拓や卓越した人材の獲得を行うため、卓越した見識のある科学者から成る理研科学者会議を実施した。(平成 25 年度～平成 28 年度まで 24 回開催)平成 29 年度についても、6 回開催し、中長期計画が順調に達成された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度にて、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。(平成 25 年度～平成 28 年度：5 名)。平成 25 年度～平成 29 年度の間で 3 名の准主任研究員が外部ポストに大学教授等として転出した他、1 名が主任研究員として登用された。 ● 主任研究員の任命に向け、理研科学者会議にて、今後、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や、招くべき卓越した研究者の推薦等の業務を実施。主任研究員を理事会に推薦した。 <p>(平成 25 年度～平成 28 年度：20 名うち 15 名をセンターから任用)</p>	<p>評価：B</p> <p>新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材を国内外に広く公募し理研科学者会議として新たに推薦したことや、研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行したと評価する。准主任研究員を順調に、キャリアアップしたポジションに外部転出させたことは評価できる。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研科学者会議による人材の推薦、准主任研究員の公募により、次世代を担う人材の育成力を強化したことは評価できる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主任研究員がどうボトムアップの研究推進に加わっていくかは重要であり、活動の一層の見える化が期待される。 	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研科学者会議による人材の推薦、准主任研究員の公募により、次世代を担う人材の育成力を強化したことは評価できる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・組織改革に一定の刺激を与えたと考えられる。引き続き着実に制度のブラッシュアップを期待する。 ・中核研究者の採用にテニユアトラック制度を活用することも考えられる。
--	---	---	---	--	--	---

<p>役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

I-4	イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進
-----	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(1)	産業界との融合的連携		
関連する政策・施策	政策目標 7 イノベーション創出に向けたシステム改革 施策目標 7-1 産学官における人材・知・資金の好循環システムの構築	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	443,826	477,256	410,348	311,798	407,941
・欧文		47	38	34	36	48						
・和文		12	26	3	3	3	決算額（千円）	—	—	—	—	—
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		67	76	73	78	76	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		3	2	1	1	1	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—						従事人員数	16	12	17	18	17
・出願件数		22	22	24	23	27						
・登録件数		24	15	14	26	14						
外部資金 （件/千円）	—	58/428,414	61/423,951	68/305,427	63/367,390	63/340,069						
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
科学技術の高度化、複	科学技術イノベーシ	（評価軸）	< 主要な業務実績 >	< 評定と根拠 >	評定	A	評定 A

<p>雑化、市場の急速なグローバル化に伴い、産学官の連携を強化したイノベーションシステムの構築が必要とされているため、理化学研究所は、その一翼を担い、自然科学全般に関する総合的研究機関としての強みを生かして、理化学研究所内外の連携やネットワーク構築により、研究開発成果の社会還元に向けた取組を行う。</p> <p>理化学研究所が創出した革新的な成果の中から、次世代の技術基盤の創造、成果の早期実用化に向けて発展が見込まれる重要なものを厳選し、社会への活用・実用に向けた企業等への橋渡しを効果的に推進するプログラムを実施する。</p> <p>具体的には、企業等と理化学研究所が共同で研究チームを構成し、企業主導の研究を専門的・技術的に支援するほか、理化学研究所内に体制を構築し、企業等の自主開発の決定や実施を企画・提案等の面から効果的に支援する。</p>	<p>ヨンの創出を促進するため、バトンゾーンを活用することにより、理化学研究所が有する最先端の研究シーズと産業・社会のニーズを融合した研究推進体制のもと、融合的連携研究を実施する。</p> <p>具体的には、理化学研究所において企業から共同研究の提案を公募し、この中から次世代の技術基盤の創造や、成果の早期実用化等に向けて発展が見込まれる課題を厳選したのち、企業等と理化学研究所が適切な負担によって企業主導の研究を推進する。理化学研究所は、その成果の着実な移転のため、技術やノウハウの面で専門的、技術的な支援を実施する。これにより、産業界との融合的連携研究プログラムにより実施する研究課題5件以上が、企業において実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行することができるように本プログラムを効果的に推進する。</p> <p>例えば、連携先企業において、実デバイスの開発ステージ以降や量産化に向けた開発に着手されるなど、研究から開発ステージへの展開に結びつく成果を</p>	<p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。</p> <p>(評価指標)</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制)</p> <p>・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・論文数</p> <p>・連携数(共同研究契約、覚書・協定)</p> <p>・特許件数(出願、登録)</p> <p>・10年以上保有している特許の実施化率</p> <p>・外部資金(課題数、予算額)等</p>	<p>●産業界との融合的連携研究制度</p> <p>平成 25 年度から平成 29 年度の5年間で 16 チームを新規設置し、それぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。理研と企業の人材で一つのチームを形成し、企業のチームリーダー主導のもと研究開発を行うことによって、基礎研究の実用化プロセスを理解する人材の育成がなされている。</p> <p>●このうち、「計測情報処理研究チーム」にて、ポリゴン用図形処理に係るプログラムを開発し、平成 26 年7月に商品化した。</p> <p>●同チームでは、上記プログラムの更なる機能刷新を図り、新たなプログラムとして平成 27 年6月に上市し、同年 10 月にラインナップを拡張した。</p> <p>●また、「深紫外LED研究チーム」では、共同研究成果を元に、連携先企業において、除菌能力を有するLED光源を平成 26 年6月に上市した。</p> <p>●「遺伝子検査システム研究チーム」では、インフルエンザウィルスをターゲットとした高感度、迅速、簡便な遺伝子検出システムを開発し、平成 27 年度、関連特許を出願し、連携企業に技術成果を移転した。</p> <p>●「新規PET診断薬研究チーム」では、がん組織に対する高い親和性を有し、一方で炎症には集積しない特徴を持つ新規化合物を開発、特許出願し、臨床研究を開始した。</p> <p>●「動物細胞培養装置研究チーム」では、低剪断型培養攪拌装置を開発し、平成 27 年7月に動物細胞培養装置として上市した。</p> <p>●さらに、平成 23 年度から平成 25</p>	<p>評価：A</p> <p>●産業界との融合的連携研究制度において、平成 25 年度から平成 29 年度の5年間で 16 チームを新たに設置するとともに、目標として設定した5件を超える7件の研究課題が企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行した。</p> <p>●産業界との連携センター制度においては、新規の連携センター開設2件という目標に対し、平成 25 年度から平成 29 年度の5年間に、目標として設定した2件を大きく超える8連携センターを開設した。</p> <p>●平成 28 年度には、企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両方で連携テーマを創出するという新たな「連携プログラム」をダイキン工業との間で発足し、組織一組織の企業連携の新たな連携の枠組みを構築した。</p> <p>●加えて、各制度の一層の推進を図るために事業開発の推進、制度の見直しを実施するなど、研究成果をより効果的に社会に還元するための体制・環境整備といったマネジメントに取り組んでいる。</p> <p>以上より、目標を上回る実績を上げており、高く評価できる。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・目標として設定された5件を超える7件以上の課題において、企業が実用化を見込んだ段階に移行したことは高く評価できる。</p> <p>・産業界との連携センターについては、新規2件の目標に対し、8件のセンターの開設が見込まれていることは高く評価できる。</p> <p>・人工知能の取組を強化すべく、革新知能統合研究センターを立ち上げ、その中で富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との連携センターを開設したことは高く評価できる。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・産業界との連携センターについて、2件以上の設置という目標に対し、8件を達成していることは、連携企業から評価されて初めて達成できることであり、大変評価できる。</p> <p>・リサーチ・アドミニストレーターのさらなる充実が期待される。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・目標として設定された5件を超える7件以上の課題において、企業が実用化を見込んだ段階に移行したことは高く評価できる。</p> <p>・産業界との連携センターについては、新規2件の目標に対し、8件のセンターの開設に至ったことは高く評価できる。</p> <p>・人工知能の取組を強化すべく、革新知能統合研究センターを立ち上げ、その中で富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との連携センターを立ち上げたことは高く評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・産業界の共同研究への平均的な拠出額に比べて非常に大きな金額を受け入れており、産業界からも高く評価されている。</p> <p>・基礎研究から研究開発、さらに製品開発へと研究フェーズを製品化へ進めるためにはいくつかの関門があるが、基礎研究からの産業連携促進費、製品開発へつなぐ融合的連携研究制度などが整備され、マッチングファンドにより製品化に至る仕組みとして関門を複合的に乗り越えるシナリオを構築しており評価できる。</p>
--	--	--	--	---	--	--

	<p>創出する。また、幅広い企業ニーズに対して組織的かつ包括的に連携する産業界との連携センター制度を積極的に推進し、中長期目標期間中に2件以上設置する。</p>		<p>年度まで設置された「生体反応制御材料研究チーム」において開発された「細胞接着性を有する人工硬膜」について、平成28年7月に特許権実施許諾契約を締結し、特許権の許諾を受けた企業が医薬品医療機器総合機構(PMDA)より平成29年9月に製造販売承認を受け、平成30年4月2日に名古屋大学病院にて臨床使用された。</p> <p>●その他、特別研究室制度の「有本特別研究室」において研究開発した成果を元に、連携先企業が植物油を有効成分とする新規殺ダニ剤を製品化、平成26年に上市した。</p> <p>●「辨野特別研究室」の成果である生活習慣からみた腸内常在菌群の解析結果を活用し、腸内細菌叢の検査サービスを提供するベンチャー企業が立ち上がり、平成27年よりサービスを開始した。</p> <p>●産業界との連携センター制度 中長期期間中に8件を開設した。具体的には、平成26年11月より日本電子株式会社と共同で、理研ライフサイエンス技術基盤研究センター(CLST)内に「理研 CLST-JEOL 連携センター」を開設。平成28年4月より花王株式会社と共同で、理研脳科学総合研究センター(BSI)内に「理研 BSI-花王連携センター」を、平成28年9月より大塚製薬株式会社と共同で、理研多細胞システム形成研究センター(CDB)内に「理研 CDB-大塚製薬連携センター」を開設。</p> <p>平成29年4月より革新知能統合研究センター(AIP)において、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間でそれぞれ、「理研 AIP-富士通連携センター」「理研 AIP-NEC 連携センター」「理研</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>AIP-東芝連携センター」を開設。 平成 29 年 7 月より、脳科学総合研究センター内にオムロン株式会社と「理研 BSI-オムロン連携センター」を、ライフサイエンス技術基盤研究センター内にダイキン工業株式会社と「理研 CLST-ダイキン工業連携センター」を開設した。</p> <p>●産業連携促進費制度費 基礎研究成果を企業が受け取るコア技術に高めるため、課題の募集・選定を行い、産業連携促進費を手当とする産業連携促進費制度を運営し、その報告会を開催することで成果のフォローアップを行った。 既に報告会を終えた 16 課題（促進費計 78,234 千円）について、特許 10 件、共同研究 7 件(77,684 千円)、実施許諾契約 2 件（一時金 500 千円＋実施料 2%、一時金 2,000 千円＋実施料 7%）等の成果に結びついた。</p> <p>●連携プログラム 企業ニーズに対し理研の研究全体を俯瞰しながら両社で連携テーマを創出するという、組織・組織の企業連携の新たな枠組みである「連携プログラム」を構築した。具体的には、平成 28 年 10 月より、ダイキン工業株式会社と共同で、産業連携本部内に「理研-ダイキン工業健康空間連携プログラム」を設置した。この活動を行った結果、平成 29 年 7 月より、上述の「理研 CLST-ダイキン工業連携センター」の開設に至った。当制度は、他の企業にも展開しているところである。</p> <p>●イノベーション推進センター事業開発室により、企業経営層への積極的なアプローチを行い、産業界のニーズの把握及び潜在ニーズの開拓に努めるとともに、所内各所の調</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>整を密に行うことで、組織的かつ包括的な連携の提案を積極的に行った。成果として、新規連携センターの開設に至った他、新規共同研究を35社と45件開始した。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-①	(2) 横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進		
関連する政策・施策	<p>政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応</p>	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—					—	予算額（千円）	642,082	600,883	(488,866)	(386,987)	(376,076)
・欧文		44	48	(50)	(24)		決算額（千円）	—	—	—	—	—
・和文		0	0	(0)	(0)							
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		5	17									
・協定等		8	8				経常利益（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—											
・出願件数		7	4				行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
・登録件数		0	0									
外部資金 （件/千円）	—	0/0	0/0	(6)/(26,730)	—	—	従事人員数	1	3	—	—	—
	—	—	—	—	—							

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
					評価	A	評価	A
<p>グリーンイノベーションの実現に向けて、理化学研究所内の関連事業と連携し、石油に代わってバイオマスから有用物質を生み出すことで二酸化炭素を資源として活用することを可能とする革新技術による新産業を創出し、広く社会に展開することを目指す。</p> <p>また、実用的なバイオプロセス技術を確立し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関及び企業が共同研究等を通じて基礎研究成果を産業応用に円滑につなげるための組織間連携や融合の中心的な役割を理化学研究所が担う効果的な体制を整備し、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズの把握を基礎的な研究段階から行いながら、革新的な技術とシステムの開発を目指したオープンイノベーションを推進する。</p> <p>これらにより、平成31年度までに植物バイオマスを原料とした新材料の創成を実現するための、革新的で一貫したバイオプロセスの確立に必要な研究開発を実施する。</p> <p>本中長期目標期間にお</p>	<p>二酸化炭素を資源として活用可能にする新たな持続的循環型の社会システム基盤の構築を目指して、実用的なバイオプロセス技術を確立し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関及び企業と組織的連携・融合した研究体制の下、基礎的な技術開発から産業界への橋渡しまでの中心的な役割を担い、オープンイノベーションを推進する。具体的には、以下の3つを平成31年度までに達成する目標として掲げバイオマスを生み出す革新的なバイオプロセスを確立する新技術の開発を行う。</p> <p>①植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」の開発を目指して、本中長期目標期間には、ポプラの野外試験を実施し、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発する。</p> <p>②バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通</p>	<p>（評価軸）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」の開発については、植物のバイオマス量の高生産性、環境ストレス耐性等に関連する複数の遺伝子を導入したポプラの隔離ほ場試験を実施した。また、シロアリ共生菌等から木質分解に関わる重要遺伝子の探索、易分解性を高める化合物の単離を行った。さらに、ストレス関連の遺伝子発現プロファイルの解析を進めて植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発した。 ● バイオテクノロジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫合成技術」については、既に企業連携による微生物を使った自動車タイヤなどの原料として使われる合成ゴムの原料となるイソプレンの効率的なバイオ合成技術を開発済みであり、化合物の対象を広げながら高効率な合成に向けた合成技術を開発している。当初予測を上回るペースで進捗し、顕著な成果の創出がなされた。 ● ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発については、PHAの実用化に向けてその熱成型加工性を格段に向上する基盤技術として、結晶化を促す添加剤の探索に成功し、PHAの事業化展開に向けた取組を進めている（株）カネカに技術移転を行った。生体親和性を高めたPHA改変や、バイオマス由来のバニリンを素材とした樹 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ポプラの隔離ほ場試験を実施し、植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物を開発したため高く評価する。 ● イソプレンのバイオ合成については、CSRSが保有する細胞設計技術、代謝設計技術等を用いて人工代謝経路を設計し、イソプレンの新規合成法を発見するに至った。2020年代前半を目標に企業によって実用化を目指す計画となっており、その他にも化合物の対象を広げて実用化に向けた産業界との連携を複数進めているため非常に高く評価する。 ● 中長期計画モニタリング指標を、当初の予測を上回る早い時期で、PHAの熱成型加工性を格段に向上する要素技術を1件企業に技術移転することで達成している。移転した技術は実用化に向けた見込みがついているため非常に高く評価する。 	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・非天然の有用化合物を合成するために、代謝反応を計算科学的に予測する人工代謝経路設計ツールを開発し、その反応を実現する人工酵素を創製する技術開発を進め、企業との共同研究により合成ゴムの原料となるイソプレンのバイオ合成に成功した。 ・バイオプラスチックの一種であるポリヒドロキシアルカン酸（PHA）の実用化に向けて、その熱成型加工性を格段に向上する要素技術の開発に成功した。PHAの事業化展開に向けた取組を進めている企業に技術移転を行い、現在は実用化に向けてパイロットプラントが始動している。 ・運営面においては、戦略的に産業界や国内外の研究機関等との連携を進め、企業への技術移転や、企業との共同研究でイソプレンの微生物生産に成功する等、得られた成果を広く社会へ展開した。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き、国内外の研究機関や企業等と連携し、研究成果の最大化を積極的に推進することが必要であ 	<p>評価</p> <p>A</p> <p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・非天然の有用化合物を合成するために、代謝反応を計算科学的に予測する人工代謝経路設計ツールを開発し、その反応を実現する人工酵素を創製する技術開発を進め、企業との共同研究により合成ゴムの原料となるイソプレンのバイオ合成に成功しており、高く評価できる。 ・バイオプラスチックの一種であるポリヒドロキシアルカン酸（PHA）の実用化に向けて、その熱成型加工性を格段に向上する要素技術の開発に成功した。PHAの事業化展開に向けた取組を進めている企業に技術移転を行い、現在は実用化に向けてパイロットプラントが始動しており、高く評価できる。 ・運営面においては、戦略的に産業界や国内外の研究機関等との連携を進め、企業への技術移転や、イソプレンの微生物生産に企業との共同研究で成功する等、得られた成果を広く社会へ展開しており、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p>		

<p>いては、新材料の創成に向けたバイオプロセス確立のための道筋をつけ、その要素技術の産業界への導入を実現する。</p>	<p>貫合成技術」、具体的には、微生物変換によるバイオマスの一体的な分解・合成プロセスの開発を目指し、本中長期目標期間には、効率的な微生物等の設計技術を開発する。</p> <p>③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発を目指し、本中長期目標期間には、新規バイオポリマー素材を開発し、要素技術を1件以上企業に技術移転する。</p> <p>また、オープンイノベーション推進のために、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握し、そのニーズに応える共同研究の提案機能を強化する必要がある。そのために、組織横断的な研究の統括を行うプログラムディレクターに加え、産業界の橋渡しを含めた組織連携・融合の中心となる連携促進コーディネーターを設置した研究推進体制を整備する。連携促進コーディネーターは、要素技術毎に、研究の早い段階から異分野の研究領域も含めた情報交換を進め、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握し、プログラムディレクターの下、実現化に向けて産業界、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特許件数(出願、登録) ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>脂、ペプチドポリマー等のさらなる要素技術の開発を行った。当初予測を上回るペースで進捗し顕著な成果の創出がなされた。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● H27年度にバイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターに完全統合させて、バイオマス資源の有効利用に関するバイオマス工学研究の体制を構築した。戦略的に産業界や国内外の大学・公的研究機関との連携を強力に進め、(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)との共同研究でイソプレンの微生物生産に成功する等、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開した。その他 ImPACT, SIP 等を通し、多くの公的研究機関や大学との連携関係を構築し、さらなるオープンイノベーションに向けて連携関係を深化させた。 ● 人材育成に関しては、H27年度には新たな研究に取り組む若手研究者をTLに採用し、そのTL含む2名の若手リーダーにより ERATO、ImPACT、CREST、ALCA等の大型予算獲得がなされるなど順調に進んだ。意欲的な若手リーダーを次期の経営戦略の検討の中心に据えて議論の活性化を図るなど、複数の施策を通して次世代の研究者を積極的に組み入れ活力に溢れたマネジメントを実施した。研究者によって構成されるワーキンググ 	<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターと連携させ、H27年度には完全統合させたことにより、植物科学・触媒化学・ケミカルバイオロジーと連携した社会実装を見据えたバイオマス工学研究の推進体制が完成した。このようなマネジメントを実施した結果、環境資源科学研究センターの成果を(株)カネカへ技術移転し、理研技術を活用したプラント生産を開始することに成功する等の、非常に優れた業績を上げることができた。(株)カネカへの技術移転、横浜ゴム(株)及び日本ゼオン(株)とのイソプレンバイオ合成にかかる具体的な実用化を見据えた連携、センター全体で研究費提供を伴う受託研究契約、技術指導契約、共同研究契約を多数締結する等、中長期計画以上の連携関係を構築し、特に顕著な成果を創出したため非常に高く評価できる。 ● 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会を設け、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めた結果、異分野融合の斬新な提案も生まれた。若手リーダー2名による ERATO、ImPACT、CREST、ALCA等大型予算獲得は、若手研究者の育成が大きく進展していることを示している。中でも ERATO(研究期間:5年程度、研究費総額:最大12億円程度)の研究総括は、CSRSでの植物細胞中の複 	<p>る。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たなバイオプラスチックは幅広い有機材料のイノベーションを生み出す可能性が高く、企業との連携を踏まえた中長期の研究成果の推進が期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・得られた革新的な成果を最大限実用化につなげるために、引き続き、国内外の研究機関や企業等との連携を積極的に推進することが期待される。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・企業連携による共同研究から合成ゴム原料のイソプレンのバイオ合成に成功しており、企業連携を通じたオープンイノベーションを進展させた点は評価できる。
--	--	--	--	---	--	--

	<p>国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等を行い、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開する。</p>		<p>ループが企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室に跨ってセンターミッションの達成に向けた提案型の研究課題「異分野連携研究制度」をセンター内で実施した。</p>	<p>数の細胞内小器官を複合的に操作・改変する研究を発展させて、推薦公募および JST 独自調査により作成した候補者母集団（1,394 名）の中から選出され 3 名のうちの 1 名となっており、傑出した研究を行う若手リーダーが CSRS で育っている好例である。加えて、本例に続くような人材育成の施策を積極的に行ったため今後に期待が持てることからおり非常に高く評価できる。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-②	(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ（創薬・医療技術基盤プログラム）												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— (6) (18)	(6) (0)	(6) (0)	(1) (0)	(6) (0)	(11) (0)	予算額（千円）	840,000	1,000,000	832,994	733,109	1,052,213
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 16 2	27 2	29 2	26 3	29 3		決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 3 0	4 0	1 0	4 8	4 0		経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— (0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	2/15000	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	12	12	14	13	11

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

2. 主要な経年データ（予防医療・診断技術開発プログラム）												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— (4) (4)	(4) (4)	(24) (28)	(0) (21)	(16) (9)	(26) (9)	予算額（千円）	71,492	143,702	123,279	122,315	298,317
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 9 1	12 4	23 6	25 8	28 11		決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—

・出願件数		6	7	3	6	2						
・登録件数		0	0	0	0	2						
外部資金 (件/千円)	—	(2)/(3,200)	(4)/(15,000)	(8)/(77,780)	(11)/(107,891)	(15)/(123,335)	経常利益(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	13	11	11	8	10

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント。

2. 主要な経年データ (医科学イノベーションハブ推進プログラム)

① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報 (財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額(千円)					0
・欧文						(2)	決算額(千円)	—	—	—	—	—
・和文						(0)						
連携数	—						経常費用(千円)	—	—	—	—	—
・共同研究等		—	—	—	—	—						
・協定等		—	—	—	—	14	経常利益(千円)	—	—	—	—	—
特許件数	—											
・出願件数		—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト(千円)	—	—	—	—	—
・登録件数		—	—	—	—	—						
外部資金 (件/千円)	—	(0)	(0)	(0)	(0)	8	従事人員数					
		(0)	(0)	(0)	(0)	133,160						
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※H29年度から設置

※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価

中長期目標	中長期計画	主な評価軸(評価の視点)、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)		
ライフイノベーション	創薬関連研究に関する	・イノベーションの実現	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	S	評定	A

<p>の実現に向けて、理化学研究所の有する S P r i n g - 8 やスーパーコンピュータ「京」等の世界トップレベルの研究基盤を横断的に活用し、創薬プロセスや、医療の現場で実際に活用される技術に最適化する革新的な技術基盤を創出して、理化学研究所が持つ脳科学、発生・再生科学、統合生命医科学といった疾患研究の基盤や、大学等の研究機関の研究開発成果から得られる重要なシーズの実用化に向けて包括的に支援することにより、革新的な創薬や医療技術の創出につなげる。</p> <p>また、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組に参画し、上記の技術基盤を活用して理化学研究所でなければできない支援を実施する。</p> <p>これらにより、理化学研究所内外のシーズをもとに適切な段階で特許を取得し、又は臨床研究段階に進め、その中から企業又は医療機関に創薬候補化合物等として、4 件以上を</p> <p>さらに、医薬品を効果的に使用するためには、適切な診断技術との組合せが重要であることから、例えば、理化学研究所が有するゲノムオミック</p>	<p>る連携の促進では、理化学研究所が有する世界トップレベルの研究基盤を組織横断的に活用し、基礎研究から生まれたシーズを実際の創薬プロセスや、医療の現場で活用される技術として製薬企業や医療機関に導出することを目的に、創薬や医療技術の研究開発を行う創薬・医療技術基盤プログラムを実施する。また、医薬品や医療技術を効果的に使用するために重要な診断法の開発等を行う予防医療・診断技術開発プログラムを実施する。</p> <p>創薬・医療技術基盤プログラムでは、理化学研究所の各研究センターや大学等で行われている様々な基礎疾患研究から見いだされる創薬標的（疾患関連タンパク質）を対象に、各研究センターが設置する創薬基盤ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に</p>	<p>に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>（モニタリング指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・10 年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>① 創薬・技術基盤プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理化学研究所内外の創薬・医療技術のシーズについて研究を推進した。その中から、理研内に設置した創薬・医療技術基盤ユニットにおいて最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2 件以上を企業に移転する研究目標に関して、平成 28 年度に「幹細胞を標的とした白血病治療薬」および「T/NK 細胞リンパ腫治療抗体」の 2 件について企業へのライセンス契約を締結して企業移転し、中長期計画を達成した。 ● さらに、H29 年度にも「心不全治療のための細胞医療プロジェクト」について企業へのライセンス契約を締結して、合計で中長期計画期間中に 3 件企業移転と目標を上回って達成した。 ● 創薬・医療技術基盤プロジェクトを非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中期目標期間において、2 件以上を企業又は医療機関に移転する研究目標に対し、平成 25 年度に「網膜再生プロジェクト」を医療機関へ移転した。また、平成 29 年度には「人工アジュバントベクター細胞プロジェクト」に関して医師主導治験を開始して医療機関へ移転、「新規リガンドを用いた NKT 細胞標的がん治療」プロジェクトに関して企業へのライセンス契約を締結し、目標を上回る 3 件の企業または医療機関への移転を達成した。 ● さらに、「iPS 細胞由来 NKT 細胞」プロジェクトについて、企業へのライセンスのオプション権付の共同研究契約を締結して一時金を獲得し、企業移転の前段階に達した。 ● 特に、「網膜再生プロジェクト」 	<p>評価：S</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画に対し、最終製品を包含する特許の取得段階で 2 件以上を企業に移転する計数目標に対して 1 年早く達成し、さらに平成 29 年度に 1 件追加することによって合計 3 件と目標を上回った。 ● また創薬・医療技術基盤プロジェクトを非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中期計画期間において 2 件以上を企業又は医療機関に移転する研究目標に対し、3 件を移転、1 件が移転の直前に到達し、目標を上回った。 ● 合わせて 6 件が企業・医療機関への移転、1 件が移転直前となり、中長期計画における計数目標の 1.5 倍と大幅に超えた進展が見られることを非常に高く評価する。 ● 網膜の再生医療技術プロジェクト 	<p>< 評価に至った理由 ></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の顕著な進捗が認められるため。</p> <p>< 評価すべき実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・両プログラムにより理化学研究所内外連携プロジェクトを数多く主催し、外部資金の獲得に至っており、成果の社会還元に貢献している。 ・創薬・技術基盤プログラムにおいて、中長期目標を上回る企業への技術移転を達成見込みであり、また、将来、技術移転が期待できるプロジェクトを複数準備している。 ・網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、本プログラムのサポートにより理研での支援を充実させるべく体制を整える事で、技術面、実施計画、企業 OB を含めた有識者のサポートを得た。このことにより、世界初の治験が開始に至った。我が国での細胞医療の実用化に向けて先駆的な役割を担っている。 ・人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、本プログラムでの支援体制の構築により世界初の治験開始に貢献した。更に、大手医薬品企業への技術導出を前提としたライセンス契約により、数億円の知財収入を得た。 ・インフルエンザ迅速診断システムについて、実用化に向けた課題を克服し企業に導出した。更に同システムの展開として性感染症を念頭に置いた技術開発や、携帯型の診断デ 	<p>< 評価に至った理由 ></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、見込評価及び自己評価では S 評価だが、健康・医療データプラットフォームの取組については現時点で特に顕著な成果が出ているとは言えず、今後の本格的な成果の創出が期待されるなど、中長期目標期間において継続的に目標を大幅に上回る成果を創出したとは必ずしも言えないため、A 評価とした。</p> <p>< 評価すべき実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・創薬・技術基盤プログラム、予防医療・診断技術開発プログラムにより、理化学研究所内外連携プロジェクトを数多く主催して外部資金の獲得に至っており、成果の社会還元に貢献していることは高く評価できる。 ・創薬・技術基盤プログラムにおいて、中長期目標を上回る企業への技術移転を達成しており、また、将来、技術移転が期待できるプロジェクトを複数準備していることは非常に高く評価できる。 ・網膜の再生医療技術プロジェクトにおいて、本プログラムのサポートにより理研での支援を充実させるべく体制を整える事で、技術面、実施計画、企業 OB を含めた有識者のサポートを得た。このことにより、世界初の治験が開始に至った。我が国での細胞医療の実用化に向けて先駆的な役割を担っていることは非常に高く評価でき
---	---	---	--	---	--	--

<p>ス研究の技術等を活用して理化学研究所の各センターと連携し、疾患の発症前や早期段階において検出が可能なバイオマーカーを探索し、それを用いた診断法の開発等を実施する。具体的には、探索されたバイオマーカーを簡便に検知できる診断機器等について薬事申請を視野に入れた研究開発を進め、企業に移転する。</p> <p>理化学研究所は、上記のほか、政策的要請や社会的要請に基づき、科学技術イノベーションの実現に向けて、計画の提案を行い、重点的に連携・ネットワークのプログラムを推進する。</p>	<p>導出する。このため、プログラムにマネジメントオフィスを置き、適切な専門人材を配置して、有望な創薬・医療技術研究やプロジェクトのリソース重点化、年度毎のステージアップ目標に対する進捗管理を行うことにより、創薬基盤ユニットが連携して効果的・効率的に推進するためのマネジメントシステムを確立する。これにより、従来は困難であった標的タンパク質を解析する技術や、新しい創薬標的を同定する技術等の開発と連携し、これらも活用して創薬・医療技術研究やプロジェクトを推進し、企業や医療機関への導出活動を行う。また、府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組などを通じて、大学や医療機関との連携強化や先端的技術を創薬研究に展開するための企画・調整を行う。これらの取組を通じて、理化学研究所内外のシーズについて創薬研究を推進し、その中からシード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転する。また、創薬・医療技術プロジェクトに</p>		<p>においては、本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援や、内外からの指摘を踏まえた理研全所的な臨床研究推進体制の構築、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じて、iPS細胞を用いた滲出型加齢黄斑変性の臨床研究を開始し、平成26年9月に世界に先駆けて自家移植の第一例目を実施、また、平成29年には他家iPS細胞由来のRPE細胞移植の臨床研究を開始、平成29年3月に第一例目の移植、その後5例の移植が実施された。</p> <p>● 人工アジュバントベクター細胞プロジェクトについては、世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導するがんワクチンのプロジェクトにおいて、プログラムからのプロジェクトマネジメント等により、平成29年に東大医科研附属病院において、世界初かつ理研初の医師主導治験におけるFirst in Human (FIH、プロジェクトで作成した細胞のヒトへの最初の投与) が達成された。</p> <p>● さらに、平成28年度までの知財収入約7億円に加え、平成29年度においては新たなライセンス契約等により0.75億円の知財収入を得た。複数の企業へのライセンス契約やライセンス契約を前提としたオプション契約を締結したことにより、医療機関・企業との連携による実装へ向け大きく前進するとともに、理研全体の知財収入の大幅な増加に大きく貢献した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p>	<p>トにおいて、本プログラムによるプロジェクトマネジメント支援や有害事象発生時の報告・対応体制をはじめとする理研全所的な推進体制の構築、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じ、世界初のiPS細胞由来のRPE細胞移植の臨床研究開始に貢献したことは世界初の顕著な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>● 世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導する人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいてプログラムからのプロジェクトマネジメントにより、東大医科研において世界初かつ理研初の医師主導治験におけるFIH (プロジェクト細胞で作成した細胞のヒトへの最初の投与) が達成され、さまざまながんに対して有効と期待される新たながんワクチンの実現に向け大きく進展したことは、非常に高く評価する。</p> <p>● 企業とのライセンス契約やライセンスを前提としたオプション付き共同研究契約を複数締結したことは、研究成果の実用化への道筋の明確化による事業化に向けた大幅な進展であり、非常に高く評価する。</p>	<p>バイス開発の開発を進めた。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイスループットスクリーニングに関して、ライブラリーを多様化することで、より高い能力と成果創出が期待できる。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期計画を大幅に上回る成果を上げ、社会実装による貢献を果たした。継続的な成果(連携・社会実装)が期待できる。 ・中長期計画の目標成果を上回って達成するなど、顕著な進展が見られる。 ・2件の目標に対して4件の見込みであり、目標倍増の成果が認められる。iPS細胞の臨床研究支援も高く評価できる。 ・特に、プロジェクトマネジメント支援や、理研全所的な推進体制・ゲノム解析に関する連携体制の構築等を通じ、iPS細胞を用いた滲出型加齢黄斑変性の世界初の臨床研究の開始に貢献。世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導する人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、東京大学医科研における理研初の医師主導治験開始の見込み。 ・インフルエンザなどの感染症診断システムの新規開発、新規多機能性がんワクチン開発、さらに理研知財収入増大にも貢献するなど、当初の見込みを大きく上回る研究と開発に特別に顕著な実績があった。 	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工アジュバントベクター細胞プロジェクトにおいて、本プログラムでの支援体制の構築により世界初の治験開始に貢献した。大手医薬品企業への技術導出を前提としたライセンス契約により、数億円の知財収入を得たことと併せて、高く評価できる。 ・インフルエンザ迅速診断システムについて、実用化に向けた課題を克服し企業に導出した。同システムの展開として性感染症を念頭においた技術開発や、携帯型の診断デバイス開発の開発を進めたことと併せて、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイスループットスクリーニングに関して、ライブラリーを多様化することで、より高い能力と成果創出が期待できる。 ・中長期計画に掲げた企業・医療機関への成果移転や共同研究契約に係る数値目標を達成している等、ほぼ見込み通りの計画の進捗がみられるものの、平成29年3月から新たに中長期計画に位置付けられた健康・医療データプラットフォームの取組については、現時点で特に顕著な成果が上がっているとは必ずしも言えないため、今後の本格的な成果の創出を期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・企業・医療機関への導出が目標を上回って達成されている。特に世界初のiPS細胞由来の臨床研究を開始し移植を実施した点、新しいがんワクチンの開発と治験開始の点は評価できる。
--	---	--	--	--	---	---

	<p>ついて非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2件以上を企業又は医療機関に移転する。</p> <p>また、予防医療・診断技術開発プログラムにおいても同様のマネジメントシステムにより、理化学研究所の各研究センターや医療機関・企業等で行われている様々な基礎研究等から見いだされるシーズやニーズを基に、各研究センターが設置する開発ユニットが連携して疾患を発症前または早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。そのため、平成27年度までに、8件程度の共同研究を企業・大学等と締結し、バイオマーカーを簡便に検知できる診断・検出キット等の薬事申請や製品化を視野に入れた研究開発を推進し、本中長期目標期間において適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出する。</p> <p>加えて、理研や大学、製薬企業、医療機関等が保有するライフサイエンスや創薬、医療関連のデータを集積するとともに、機械学習や数理・</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 戦略的な資源配分マネジメントのため、四半期に一度開催の推進会議、半期に一度開催のプログラム運営委員会を通じてプロジェクトの優先順位付けや中止等、本プログラムとしての戦略的判断が求められる事項について適時判断を行うとともに、予算執行や研究進捗をモニタリングし、予算配分に反映した。また、効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、個別のテーマ・プロジェクトについてはプロジェクトマネジメントシステムにより適切な推進を行った。これらの適切なマネジメントの結果、中長期計画期間中に4件を企業へ、2件を医療機関へと移転を達成した。 ● センター横断型の創薬テーマ研究に従事する研究系職員にインセンティブを与え、イノベーション創出を加速するため、創薬テーマ・プロジェクト報奨制度により、研究開発ステージの進展に特に貢献した者に対して報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにおかれる創薬基盤ユニットにおいて創薬研究経験を持つ人材を育てるため、企業あるいは医療界出身の経験を積んだ人材である本プログラムのマネージャがテーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して人材育成を進めた。 ● 大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、意志決定会議体である創薬支援ネットワーク研究会議ならびに運営会議に参加、理研創薬・医療技術基盤プログラムの経験を生かして実効性のあるネットワーク形成に貢献するとともに、ハイスループッ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 限られた予算のなかで効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮できるマネジメント体制のもと、本中長期計画期間において、優良な新テーマ採択（28件）、現行テーマの優先順位付けや中止（20件）等の的確な戦略的判断、また、個々のテーマ・プロジェクトの効果的・効率的なマネジメントが行われた結果として、中長期目標を上回る成果（企業または医療機関への移転6件）が達成されたことを非常に高く評価する。 ● 支援業務に従事する研究系職員へのインセンティブとして報奨制度を行い、モチベーションの向上を図ったほか、テーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して創薬開発人材の育成を図ったことを高く評価する。 ● 「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、低分子創薬支援の中核を担い、平成29年度は、6テーマ（これまでの総計15テーマ）のテーマ支援を実施。大学等の基礎的研究成果の社会への還元に向けた取り組みに貢献したことを高く評価する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・感染症対策やバイオマーカーによる効果的な診断キットの開発などにおいて、著しい成果を達成している。 ・企業移転を通じて理研の知財収入の拡大に大きく貢献した点は高く評価できる。 ・再生医療や医薬品開発は順調に進んでいる。今後、有効性評価のための臨床研究の計画を作成してほしい。
--	--	--	--	---	--	---

	<p>理論科学の手法を活用して、個別化医療の実現に向けた疾患の予測を可能にするアルゴリズムや創薬プロセスを最適化する方法論を開発し、産学官で共有・利活用する健康・医療データプラットフォームの構築を開始する。</p>		<p>トスクリーニング等によるテーマ支援を 15 テーマに対して行い、アカデミア発の創薬に向けて貢献した。</p> <p>② 予防医療・診断技術開発プログラム (戦略的なプロジェクト開拓)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 予防医療・診断技術開発プログラムは「理研のシーズを医療のニーズにつなげ、プロダクトを世に送り出す」をコンセプトに、理研の研究主宰者との打合せを 174 回、医療現場の医師等との打合せを 761 回、企業関係者と 277 回の打合せを実施し、146 件の横断型プロジェクトを提案した。 ● 約 20 の病院と、医療及び研究の倫理を踏まえた複数の臨床研究体制を構築した。特に順天堂大学や神奈川県立がんセンターなどとは包括的な協定を結び病院全体からのニーズ聴取や連携を実現した。 ● 海外連携施策として、カザン連邦大学（ロシア）およびハマッド病院（カタール）との間に全額相手側負担による拠点設置を伴う共同研究や人材育成・技術移転の連携協定を結んだ。 ● 理研内の各研究センターの持つ技術的シーズを企業や医療現場の抱えるニーズとつなぐためのコーディネート活動を行うため、研究開発課題を立案するとともに企業資金や競争的資金を積極的に獲得し、PMI の交付金予算 419 百万円を上回る 622 百万円（研究センターに配分した 528 百万円を含む）に上る。 ● 中長期目標期間開始以降の共同研究契約は 36 件となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研内のシーズ調査、医療現場・企業のニーズ調査を精力的に実施し、多数の横断型プロジェクトを提案した実績は、非常に高く評価する。 ● 個別の診療科にとどまらず複数の診療科にニーズ調査を行い、診療科横断的ながんのバイオマーカー探索を進めている。順天堂側からは、病院の包括的な改革、研究力の向上、外部資金獲得や、研究人材育成にも貢献する取組みであると評価する。 ● 最先端科学に従事するトップクラスの研究者を擁する理研が、医療の質の向上に対して国際的にも寄与する取組みであると評価する。 ● 交付金予算が限られているなかで、所内外連携プロジェクトをデザイン・立案して外部資金を呼び込んだものであり、非常に高く評価する。 ● 企業・大学等との共同研究の件数は、平成 27 年度までに 8 件とい 		
--	---	--	--	---	--	--

			<p>(感染症診断システム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研技術の有用性、優位性について Proof-of-concept を得たのち、高度化課題（短時間化、簡便化、保存安定性の向上）を解決し、わずか3年間でインフルエンザ迅速遺伝子診断キットを完成し、企業導出を完了した。また、世界的にニーズが大きな性感染症診断技術システム開発を実施し、泌尿器系臨床サンプル（尿等）の前処理技術の基本原理を開発した。本技術の実用化のために理研ベンチャーおよびロシア企業と携帯型核酸診断デバイスの開発を進めた。本件は日露協力案件のひとつとして政府レベルの外交において取り上げられ、両国の関係緊密化に貢献した。 <p>(FANTOM5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研が主導する国際研究プロジェクト、FANTOM5 を完了した。平成21年から8年間で、20カ国の500名以上の研究者が参加し56本の原著論文を出版し35件のマスコミに報道されるなどした。論文は「過去2年間で最も引用されているライフサイエンス分野の日本から出た論文」になった。44,000個の新規エンハンサーを同定するとともに、エンハンサー領域に多数の疾患関連 SNP が存在することを明らかにし、多数の新規バイオマーカー候補を発見した。 <p>(がん横断)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● がんの予後マーカーなどを発見し、医療現場ニーズを解決しうる7件の特許の創出にいたった。リンパ浮腫を引き起こす不要なリンパ節 	<p>う中期計画の定量的目標を大きく上回っており、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出したのみならず、技術の横展開を図るなかで政府レベルの外交案件に貢献していることは、特定国立研究開発法人の活動として非常に高く評価できる。また、確立した技術の横展開として性感染症への適応を図る取組みを始めたことは、世界的にニーズをとらえたものとして非常に高く評価できる。 ● 日本の研究機関が主導する希少な成功例であると Nature 誌に評価された FANTOM プロジェクトの第5弾を成功裏に完了し、教科書を書き換えた ノンコーディング RNA の発見につぐ画期となる活動であり、ノンコーディング RNA と細胞機能や疾患との関連を明らかにしたことで、疾患の診断と治療への貢献が期待されると評価する。 ● 予後予測マーカーにより、不要なリンパ節郭清をさけ、合併症（リンパ浮腫）のリスクの軽減が期待されると評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>郭清を回避する道を開いた。患者のQOLの向上が見込まれる。</p> <p>(遺伝子変異キット)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業資金を導入し、低コスト遺伝子変異診断キット(白血病関連遺伝子等)5項目を完成させた。平成29年度に順天堂医院での実用が開始した。また遺伝子検査に必須である標準物質の重要性および品質が十分に管理された細胞株からゲノム標準物質を作製する基盤技術の活用を提言した(産総研、JMAC(バイオチップコンソーシアム)と共同)。 <p>(ゲノム薬理学の実装)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 薬処方時に、患者の遺伝子型をもとに副作用予測のアラートを鳴らすなど、薬剤選択の判断に有用な最新の情報を提供する「診療支援システム」の無料ソフトウェアを開発し、順天堂医院に実装された。また約6,000万箇所のヒトSNPを検出するプライマー・プローブ配列を設計し、公開した。 <p>(再生医療の品質管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iPS誘導網膜シート作製時の品質管理に有用なバイオマーカーを発見した(CDB高橋政代博士らと共同)。またiPS細胞のゲノム変異の大多数は、発癌への寄与を積極的に示唆しないことを示した。また線維芽細胞のようなスタート細胞からiPS細胞を経ることなく目的細胞を直接誘導する転写因子群を予測するソフトウェアを開発し、網膜色素細胞誘導因子を抽出した。 ● プログラムディレクターのリーダーシップのもと、プロジェクトの立案から事業化までコーディネー 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低コストでの遺伝子検査の実現や遺伝子検査の精度管理の基盤構築という医療現場および企業のニーズを的確にとらえ、理研のリソースの利活用を企画し、企業資金は公的外部資金を呼び込み活動を進めていると評価する。 ● ソフトウェアやデータを広く公開しており、SNPに基づく個別化医療分野での遺伝子解析技術の利便性拡充が期待できると評価する。 ● iPS細胞の品質管理を核酸の検査をベースに簡便に行えるようにする取組みは、社会のニーズをとらえた重要な取組みであると評価する。 ● 様々な専門性を持つ人材を雇用し、プログラムディレクターのリーダーシップが発揮でき、かつ限られ 		
--	--	--	---	--	--	--

				<p>トするために必要な専門性（医療資源、医療情報、医事、薬事、知財）を持つ人材を登用し、プロジェクトマネジメント組織を構築した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4つのユニットを設置し若手 PI の登用を実現するとともに、11名の学生を所外から受入れ研究環境を提供した。 <p>③ 健康・医療フロンティアプロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ●健康医療情報を次元圧縮し、時間変化を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患の動的状態を把握することが可能となる。治療方法や予防方法への応用にあたっては、全く新しい手法である。 ●アトピー性皮膚炎のバイオマーカーの時系列変化を人工知能で解析することにより、明確に異なるタイプのアトピー性皮膚炎の状態を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患従来の視点とは異なる視点で表現することが可能となる。治療方法や予防方法への応用にあたっては、全く新しい手法である。 ●病院の電子カルテ情報から、オンラインで必要な情報を常時抽出し、研究に用いる形式への変換と匿名加工を行うシステムを連携先の病院にて確立した。このシステムは、あらゆる疾患に対応可能なものであり、カルテ情報をイノベーション研究に用いるにあたって世界標準を狙うことが可能な基盤技術である。 ●健康・医療データプラットフォーム形成事業の開始に伴い、医科学イノベーション推進プログラムの組織が拡大することを受けて、平 	<p>た予算の中で適正なマネジメントができる体制になっていると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● オミックス医科学に関する研究開発や技術習得を目指す若手 PI や学生の育成に資する環境を提供したことを評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●世界的に競争の激しい分野において、世界で初めてとなる成果を2つ挙げられたこと、また世界標準を狙うことが可能な基盤技術を確立したことは、高く評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●疾患従来の視点とは異なる視点での表現を可能にするとともに、治療方法や予防方法への応用にあたっては全く新しい手法であり、高く評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●あらゆる疾患に対応可能なシステムで、世界標準を狙うことが可能な基盤技術であり、高く評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ●医科学イノベーション推進プログラム運営会議を通じて、プログラムディレクターがリーダーシップを発揮できる環境・体制が構築 		
--	--	--	--	---	--	--	--

			<p>成 29 年 5 月 22 日に、医科学イノベーションハブ推進プログラムにおける意思決定を行う会議体として、医科学イノベーションハブ推進プログラム運営会議を設置した。会議出席者は、プログラムディレクター、副プログラムディレクター（2名）、プログラムディレクターが指名するグループディレクター（1名）、科学技術ハブ推進室長とした。毎月 1 回程度開催するものとし、平成 29 年度は 8 回開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●若手研究者等に、プログラムの定例会合や戦略会議等において、研究発表や発言の機会を与え、副 PD など PI の指導が受けられる体制を構築している。 ●医科学イノベーションハブ推進プログラムでは、医療データを取り扱うことから、研究倫理教育を重視している。研究倫理教育責任者が講師となり、定例会合の中で、個人情報の適切な取り扱いについて、その精神や個人情報保護データマイニング技術について講義を行った。この他、研究倫理講習会を 2 回開催（H29.6.16、H29.9.15）した。 ●人の臨床データを解析する研究を実施する者への倫理教育、倫理審査申請書類等の作成に関して研究者等への指導、実施中の人を対象とする研究に対する監督を行うため、人対象研究の倫理に関する研究実績と倫理支援の実務経験を有する者を、平成 29 年 12 月 1 日付で、上級技師として採用し、体制を強化した。 ●若手研究者はもちろん、若手技術者も世界レベルの研究の最前線に触れさせることは重要なことと認識しており、密接に関わる研究者と共に技術者も国際学会に派遣した。 	<p>しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●若手研究者等への適切な指導体制を構築し、人材育成の取組みを推進しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●医療データを取り扱うにあたり、適切な教育体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●人を対象とする研究の実施にあたり、教育・指導を担う適切な人材を採用しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●研究者のみならず技術者の育成体制、本研究領域に不可欠な医科学と数学を融合させて問題解決できる人材の育成体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>加えて、患者の変化を予測する推論アルゴリズムを開発するため、数学と医学に通じた優れた学生（7名）をパートタイマーとして採用し、研究活動に参加させた。プログラムの定例会合や戦略会議等において発言機会を与え、PI等と切磋琢磨することで、本研究領域で最先端の研究を担うことができる人材の育成を図っている。</p> <p>●若手 PI 育成の仕組みとして、PI に初めて就任した、PI 経験のない者については、メンターを任命して、ラボマネジメントにあたって助言が受けられる仕組みを整えた。平成 29 年度は 2 名の新任 PI に対してメンターを任命した。</p> <p>●前述の人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師を、東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター公共政策研究分野との共同研究に参加させ、人対象研究の倫理に関する最新の知見が得られるようにした。</p>	<p>する。</p> <p>●若手 PI の適切な育成の仕組みを構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師が最新の知見を得られるようにしており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（期間実績評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(3)	実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	達成目標	25年度 (基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
10年以上保有している特許の実施化率	中期目標期間終了時点において65%以上	56.5%	60.8%	64.9%	77.4%	80.0%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
さらに、理化学研究所の保有する知的財産を効果的に実用化につなげるため、特許の戦略的な取得や保持により、競争力の向上を図るとともに、関係機関とも連携して事業化の支援にも積極的に取り組むことが重要である。 また、保有する特許の検証を通じて必要性の低い特許の保有についても見直しを行い、特許の実施化率の更なる向上を目	研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、外部専門家の活用など知的財産戦略の推進体制を強化するとともに、知的財産を適切に保護し、積極的に活用する。また、企業が事業化を目指す研究開発に本格的に取り組む基礎となり、実施料収入の拡大に結びつくよう、十分な実施例を踏まえた権利範囲の広い特許、いわゆる強	（評価軸） ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びに	<主要な業務実績> ●理研イノベーション戦略の策定 平成 27 年 5 月に発表された「理研 科学力展開プラン」を受けて、産業連携に係る事項を強力に推進するために、企業の有識者 9 名から意見の収集・集約を行い、平成 27 年 11 月に「理研イノベーション戦略」を取りまとめた。 ●専門家と連携した効果的な技術移転の実行 研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、知的財産戦略及び契約に詳しい専門	<評定と根拠> 評定：A ●企業の有識者からなる産業連携イノベーション戦略会議からの意見を反映した理研イノベーション戦略を策定し、知財及び産業界連携戦略の推進体制を強化していると評価する。 ●専門家の活用、強い特許獲得の支援、展示会や技術説明会での知的財産の紹介など、様々な活動について有機的に連携しながら取り組み、知的財産の取得・活用・管理を進めた	評定	A	<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・10 年以上保有している特許の実施化率が目標である 65%を超えて 77.4%に到達していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額は、平均で 17 億円となり、前中長期期間の 12 億円に比べて大きく増	<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・10 年以上保有している特許の実施化率が目標である 65%を超えて 80%に到達していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額
					<評定に至った理由> 評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 <評価すべき実績> ・10 年以上保有している特許の実施化率が目標である 65%を超えて 77.4%に到達していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額は、平均で 17 億円となり、前中長期期間の 12 億円に比べて大きく増	<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・10 年以上保有している特許の実施化率が目標である 65%を超えて 80%に到達していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額		

<p>指すとともに、これらを確実に進めるための体制を構築する。</p> <p>この一環として、実施料収入の拡大にも努める。</p>	<p>い特許を取得する。</p> <p>さらに、取得した特許等については、実施許諾したものも含めて一定期間毎にその実用化の価値や費用対効果を検証し、権利維持の必要性を見直すといった効率的な維持管理を行う。</p> <p>加えて、ウェブサイトや展示会等を活用した情報発信、研究者自身による技術紹介活動、理研ベンチャーの認定等、技術移転機能の拡充を図る。</p> <p>これらの活動を通じて、中長期目標期間終了時点において、10年以上保有している特許の実施化率を65%以上へ引き上げる。</p>	<p>その普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> 知的財産戦略の推進体制を強化し、知的財産の適切な保護、活用、強い特許の取得、効率的な維持管理を行ったか（モニタリング指標） 中長期目標期間終了時点において、10年以上保有している特許の実施化率を65%以上へ引き上げたか（評価の視点） <p>【知的財産等】（保有資産全般の見直し）</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。 検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>（資産の運用・管理）</p> <ul style="list-style-type: none"> 特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切か。 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切か。 	<p>家（弁理士、弁護士）と顧問契約し、契約作成や解釈のアドバイスを受け、確実な権利行使を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●強い特許の獲得支援 <p>出願した特許技術を企業にとってより魅力的な技術として強化するための方策として、有望な発明に対し、特許の権利範囲を拡げるための追加データを取得する「強い特許」を獲得するための支援を計11件実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●積極的な知財の紹介と維持要否の見直し・効率的な管理 <p>出願した特許を早期に産業界に紹介する取り組みとして、様々なテーマの展示会への出展、イブニングセミナー、ウェブサイトやメールマガジン等での紹介、実用化コーディネーター等が特許技術に関心を持ちそうな企業への面談を行うなど産業界へのライセンス活動を積極的に進めた。</p> <p>保有していながら実施許諾されていない特許権については、特許技術の有効性、産業界の反応等を調査し、実施の可能性を検証し、実施の可能性が少ない特許については積極的に放棄するとともに、実施許諾されていても売上げの伸びない特許権については実施許諾先からその理由等を調査し、費用対効果の観点から、収支の見合わない実施契約は解約する措置を取った。</p> <p>以上の取組みにより、10年以上保有している特許の実施化率は、平成30年3月末時点で80.0%となり、数値目標である65%を大きく上回った。</p> <p>「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施、適正な研究費負担の要求、無償契約の削減の努力等により、平成25～29年度における産業界からの共同研究費等の平均受入</p>	<p>ことは順調に計画を遂行している」と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●特許技術の個別企業への紹介活動を通じて、実施許諾や共同研究へとつなげており、理研の研究成果を社会に還元していると評価する。 ●保有特許の有効性や産業界の反応を検証し、10年以上保有している特許の実施化率の数値目標65%を大きく超える80.0%を達成したことを高く評価する。 <p>産業界からの共同研究費等の受入額を、前中長期期間に比し58%以上も大幅に増加したことを高く評価する。</p>	<p>加しており、経費を大きく上回る収入を達成していることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施料収入についても、平均で2.8億円と、前中長期期間の0.8億円に比べて大きく増加させたことは高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベンチャーの育成や、支援機能を強化し、上場につながる、さらなる成果の創出が期待される。 <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・質の高い特許への転換戦略が成果を上げている。今後は、知財化率を上げる取組を充実し、質・量の両立を目指してほしい。 ・多くの機関で知財経費が知財収入より高い現状がある中、経費を上回る大きな収入があることは大変評価できる。 	<p>は、平均で19億円となり、前中長期目標期間の12億円に比べて大きく増加しており、経費を大きく上回る収入を達成していることは評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施料収入についても、平均で2.9億円と、前中長期目標期間の0.8億円に比べて大きく増加させたことは高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベンチャーの育成や、支援機能を強化し、上場につながる、さらなる成果の創出が期待される。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許の実施化率、産業界からの共同研究受入額等、中長期的に見ても大幅に増加しており高い成果が出ている。
---	---	---	---	--	---	---

			<p>額は約 19 億円（第 2 期中長期期間：平成 20～24 年度実績 約 12 億円）となり、大幅に増加した。</p> <p>平成 25～29 年度における平均実施料収入は約 287 百万円（第 2 期中長期期間：平成 20～24 年度実績 約 77 百万円）となり、大幅に増加した。他方で、早期に企業と連携することによって企業に特許関連経費を負担してもらう取組み、十分な実施可能性検証等により、平成 25～29 年度における平均特許関連経費を約 242 百万円（第 2 期中長期期間：平成 20～24 年度実績 約 328 百万円）に減少させた。</p> <p>●理研ベンチャーの創出 第 3 期中長期において、理研の研究成果の実用化を促進するため、理研ベンチャー13 社を新たに認定した。平成 27 年 6 月に理研ベンチャー「株式会社ヘリオス」が東証マザーズ上場を果たした。</p> <p>監査法人による研修会・相談会、ベンチャーピッチ、証券会社との共催による起業セミナーの開催等を通じ、理研職員の起業意識の醸成を行った。</p> <p>●起業意識・産業連携意識の醸成 第 3 期中長期において、産業連携に係る専門家を招いての講演会・セミナーを計 7 回開催し、研究者を含めた理研職員の産業連携意識の醸成や理解増進を行った。</p> <p>また、理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に対する意識を醸成するとともに、産業連携に関する活動を表彰するために、理研産業連携奨励賞、貢献賞、大賞を創設し、表彰を行った。</p> <p>●組織名称の変更 産業界から産業連携の窓口が見えづらいとの指摘があることから、社</p>	<p>実施料収入を、前中長期期間に比し 270%以上も大幅に増加したことを高く評価する。</p> <p>特許関連経費を減少させたことを評価する。実施料収入が特許関連経費を上回ったことを高く評価する。</p> <p>●理研ベンチャー 1 社が上場したことを高く評価する。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

			<p>会知創成事業を「産業連携本部」に名称変更し、産業界との窓口を明確化し、産業連携に積極的に取り組んでいる姿勢をこれまで以上に発信した。</p> <p>●産業連携機能の強化</p> <p>平成 27 年 9 月に理研が産学官連携をより主体的に進める際に、特定分野又は課題を設定し、産学官における研究情報の交換、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有及び課題解決に向けた連携内容の検討等を行う枠組みとして「産学官連携に係るコンソーシアム」の制度を設けた。平成 28 年 2 月に「健康脆弱化予知予防コンソーシアム」、平成 29 年 11 月に「HPC を活用した自動車次世代 CAE コンソーシアム」を設立した。</p> <p>また、従来の産業界との交流の場であった「理研と親しむ会」から、さらに幅広いネットワークを築き有機的な連携を目指す場として平成 29 年 7 月に「理研と未来を創る会」へと名称変更、新たな連携の場の創設に貢献した。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

I-5	研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等
-----	-----------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(1)	活気ある開かれた研究環境の整備		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	達成目標	25年度 (基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
研究に従事する研究者の外国人比率	中期目標期間中に 20%以上	18.6%	19.1%	19.2%	19.3%	19.5%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
指導的な地位にある女性研究者の比率	少なくとも 10%程度	9.8%	9.5%	10.1%	9.8%	9.2%	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)		(期間実績評価)	
世界トップレベルの研究開発機関であるためには、国内外の優秀な頭脳循環のハブとなることが重要であり、若手、女性、外国人を含め優れた研究者を積極的に登用するために活気ある研究環境を整備していく必要がある。	①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出				評価	B	評価	B
	より競争的な研究環境を醸成し、新たな研究分野への取組や独創的な研究開発成果を創出するため、公正かつ透明性の高い評価を実施し、その結果を研究資源の配分に反映する。 また、理事長のリーダー	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか	<主要な業務実績> ● 戦略的研究展開事業については、下記の区分によりそれぞれ課題を実施した。 ・政策的指定推進研究事業 ・所内連携推進事業 ・研究会実施事業 ・先端的研究機器開発事業	<評価と根拠> 評価：B ● 本事業を通じて、理研の総合性を発揮できる課題や、国際的な共同研究、全所的な連携研究を推進することができており評価できる。また、研究会実施事業として、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに携わる幹部等が	<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <有識者からの意見> ・無期雇用職の設定により安定性と流動性のある人事制度の運営に期待。その際、どのような状態が理	<評価に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。		

<p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦略的・機動的な研究開発の実施 ・競争的な研究環境の創出 ・成果創出に向けた研究インセンティブの向上 ・国際的に開かれた研究体制の構築 ・若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出 ・女性研究者の活躍を促す研究環境の整備 <p>等の取組を行い、他の機関に先駆けた先導的な研究開発システムの改革を推進する。</p>	<p>シップの下、戦略的なテーマ設定による有用な研究開発成果の創出を目指す戦略的研究展開事業を推進する。さらには、理研科学者会議のリーダーシップの下、競争的な環境下で独創的な研究成果の創出を目指す独創的研究提案制度により、幅広い研究分野・多様な研究アプローチを有する所内の各組織間で一層の横断的連携の強化を図り、異なる研究分野、研究手法等が融合することで次代の科学技術の重点領域となるべき研究を推進する。加えて、研究システムのあり方や研究資源の配分についても、研究の性格に合わせて柔軟かつ機動的に対応する。さらに、世界の頭脳を呼び込み、人材獲得競争に打ち勝つため、国際的に卓越した研究者に相応の待遇や研究環境を用意できるよう対応する。国家戦略、社会ニーズの観点から緊急に着手すべき研究、早期に加速することが必要な研究及び萌芽的な研究についても迅速かつ柔軟に対応する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか 	<p>今期に選定した課題件数は、政策的指定推進研究事業1課題、所内連携推進事業4課題、研究会実施事業3課題、先端的研究機器開発事業4課題である。</p>	<p>一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方を広く議論することができた。</p>	<p>想と考えられるかの明確化や、制度の定着や成果を把握しながらのアップデートは必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事務職員の英語力向上も重要であるとともに、外国人研究者の家族に対する生活支援等について、他の機関も参考にしつつ充実を図ることも重要。 ・他に先駆けて女性の働きやすい環境整備を行っており、今後も、多様な人材の採用や、活躍できる環境整備が期待される。 	<p><評価すべき実績></p> <p>無期雇用研究者等の登用による、安定性と流動性のバランスを考慮したインセンティブ向上のためのキャリアパスの整備に取り組んだことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・無期雇用化は重要だが、海外の動向とは必ずしも合致していない部分もあるので、分野の特性を踏まえつつ、流動性ととのバランスを検討していくことが重要。 ・若手研究者が独自に進める研究を奨励すべきであり、科研費取得の促進も重要。 ・大型プロジェクトに参加する若手研究者がどのように独立した研究者として歩むかの配慮が重要。 ・人文社会科学との連携を若い時から経験させることも大切。 ・女性研究者支援については、ライフイベントにかかる先行的な支援をするなどの実績を有しており、今後もロールモデルとしての活動の充実を期待する。
--	---	---	--	---	---	---

② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上					
<p>成果創出を促進するためには、優れた研究者等が最大限に能力を発揮できる研究環境及び研究者を支援する体制の充実が必要である。研究事業に即した適切な研究者の雇用体系を整備するとともに、より高いアクティビティを発揮できるキャリアパスの構築等を図る。</p> <p>また、働きやすい研究環境を維持し、活発な研究開発活動を実施するため、ラボマネジメントに関する研修や個々の能力開発を支援する研修の充実を図る。</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 無期雇用研究者等の選考方法等の検討を行い、公募・選考、採用を行った。第3期中長期目標期間中に研究系管理職を26名、研究系一般職を4名採用した。平成3年4月1日採用に向け公募・選考を行い、研究系管理職18名、研究支援系職130名を内定した。技術系職員のキャリアパスについて研究人事協議会で議論を行い、安定した技術開発の推進と継承のため所内公募を取り入れることとし、平成30年度中の採用のための公募を開始した。 ● 中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職eラーニング講座（倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等）を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該eラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。 ● 中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実施した。 ● 中長期計画期間中、新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職eラーニング講座に加 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる。 ● 管理職研修eラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、センター長や全ての研究センターで第3中長期期間中に完了したコーチング研修を事務系管理職でも実施したこと、メンタリング研修について、メンター以外の全ての管理職も受講できるよう新規に取り組んだこと、オンライン語学研修の受講者を倍増させたほか、短期海外語学研修の受講者が大幅に増えたこと等を高く評価する。 		

			<p>え、集合型研修を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能力開発研修の中で、語学力強化の取組みとしてオンラインによる英会話、文章作成、発音トレーニング等の英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修への派遣者を増やし実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。 ● ITやビジネススキル（イラストレーターの利用、財務分析等）に関する研修のeラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。 			
③ 国際的に開かれた研究体制の構築						
	<p>優れた外国人研究者を確保するためには、外国人研究者に配慮した生活環境の整備が必要となる。外国人住宅の確保、家族に対する生活支援、生活に関連する諸手続の簡素化の推進等のほか、対応する各事務部門の一層のバイリンガル化を推進する。</p> <p>このような環境整備の下、外国人研究者の受入を積極的に進め、理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率を中長期目標期間中に20%程度に引き上げることを目指す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか ・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究に従事する研究者の外国人比率を中長期目標期間中に20%程度に引き上げたか 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外国人研究者に配慮した「ヘルプデスク」機能を充実させ、各事業所が地域と連携し、住宅、医療、教育、女性研究者を含めた妊娠、出産など子育ての支援、日本語教室、入退所オリエンテーション等について今中長期目標期間を通じて実施した。 ● 専門スタッフによる所内文書の翻訳、HP英語化を促進するとともに、英文所内ニュースレターであるRIKENETICを毎月発刊し、所内ホームページの情報提供と合わせて、定期的な情報発信を行った。 ● 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成25年度における理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率が18.4%であったのに対し、平成29年度は19.5%と約1%増加させ、20%程度という目標を概 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング指標については、研究者の外国人比率20%程度の目標に向け、着実に外国人研究員の比率は高まっており、国際的に開かれた研究体制が構築された。順調に計画を遂行したと評価する。 		

			ね達成した。			
④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出						
	<p>研究者の流動性・多様性を確保するとともに、新たな研究領域を開拓し、科学技術に飛躍的進歩をもたらすため、優れた若手研究者を公正な手段により選考し、積極的な登用を行うとともに、適切な支援により、その能力を最大限に発揮できる体制を整備する。</p> <p>また、若手研究者に独立した研究室の長としての指導的な地位を与え、研究室を主宰させる制度（准主任研究員制度）及び、国際的に優れた若手研究者に時限的に研究ユニットを編成させ独立した研究を実施させる制度（独立・国際主幹研究員制度）の双方の長所を取り入れて両制度を統合・再編し、卓越した若手研究者等を育成するための制度を拡充する。この統合された制度における研究員の募集については、平成25年度より実施する。</p> <p>さらに、独創的研究提案制度において、若手研究者育成のための研究課題の所内公募制度を平成25年度に新設する。</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p>< 主要な業務実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、准主任研究員制度にて、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。（平成25年度～平成28年度：5名） ● 平成29年には、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与える理研白眉制度を創成した。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。（平成30年度採用） 	<p>< 評定と根拠 ></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行したと評価する。 		

⑤ 女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備			
<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。これらにより、指導的な地位にある女性研究者の比率を少なくとも10%程度とすることを旨とする。</p>	<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。平成29年度は、男女共同参画実現に向けて、妊娠、育児又は介護中の研究系職員の支援者雇用経費助成等、育児や介護に関する支援制度の効果を検証し、女性の職業生活における活躍の推進に関する法律(平成27年法律第64号)に基づき制定した行動計画の着実な推進を図る。</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 出産・育児や介護の際及びその前後においても研究活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立を目指すため、次の取組を実施した。 ● 平成29年に、埼玉県が、多様な働き方を実践している企業を認定する制度において、最高ランクの「プラチナ」認定(2回目)を受けた。 ● 出産・育児に関する支援制度について、部分休業の対象を小学校就学の始期に達するまでに拡大し、また、法律に基づく育児休業の対象とならない研究職の職員について、育児休業に準ずる休業として、「育児のための付加的休業制度」を導入する等、支援制度の充実を図った。 ● 平成19年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、平成25年度～平成29年度までに、のべ323人への助成を行い、研究活動の維持、推進を支援した。 ● 個別の事情に対応し支援を検討する相談窓口「個別支援コーディネーター」では、平成25年度～平成29年度までに180件以上の相談を受け付け、支援制度の見直しや、産前休業前の面談等を実施した。 ● 育児や介護に関する支援制度等をまとめたハンドブックの発行や、各種研修の実施等により、制度の周知や意識啓発を行った。 ● 創発物性科学研究センターにおいて「女性研究管理職限定公募」を実施し、3名を採用した。 ● 女性活躍推進法に基づく一般事 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行したと評価する。

			<p>業主行動計画により、研究者の公募に際し、「公正な評価に基づき能力が同等と認められる場合は、女性を積極的に採用する」旨を記載し、公募を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 指導的な地位にある女性研究者（PI）比率は、第3期中長期目標期間中 8.3～8.8%、非常勤を除いた場合は 9.2～10.1%で、10%程度であった。 ● 平成 28 年度に採択された文部科学省科学技術人材育成補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（特色型）」において、ライフイベント支援および優秀女性研究者支援のための研究費配賦、アカデミックライティング支援、キックオフシンポジウム、理研国際女性コロキウムの実施、アンコンシャス・バイアスに関する意識啓発などの取組を行った。 ● 以上により、平成 27 年に、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画に定めた目標を達成し、「基準適合一般事業主（くるみん）」に認定された。（2回目） 			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(2)	国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出（平成28年9月まで「優秀な研究者の育成・輩出」）		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成30年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	達成目標	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
JRA受入人数	年間120人程度	256人	277人	270人	229人	229人	予算額（千円）	—	—	—	—	—
基礎科学特別研究員及び国際特別研究員受入人数	年間170人程度を受け入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者	169人（外国籍研究者62人）	169人（外国籍研究者62人）	162人（外国籍研究者58人）	152人（外国人研究者46人）	164人（外国人研究者54人）	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
世界トップレベルの研究開発機関として発展し、世界的な期待と尊敬を受けるためには、理化学研究所へ世界中から卓越した能力を有する優秀な研究者が集まり、かつ、理化学研究所から国内外の様々な研究ステージで主体的な役割を果たし得る優秀な研究者が輩出されることが重要である。	① 次代を担う若手研究者等の育成		将来の研究人材を育成するとともに、理化学研究所の活性化を図るため、柔軟な発想に富み活力のある大学院生・若手研究者を招聘する制度等を活用する。 具体的には、大学院生について、連携大学院制度、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度等を活用して、それらの質	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか ・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流	<主要な業務実績> ●国内大学院生を大学院生リサーチアソシエイト（JRA）として（医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生含む）、海外の大学院生を国際プログラム・アソシエイト（IPA）として毎年度目標である210名以上を受け入れた。特に医学免許・歯科医師免許を取得した大学院生も積極的に受入れ、基礎科学の知見・技能を有する研究者の育成にも力を入れた。	<評定と根拠> 評定：A ●各階層における若手人材を育成する制度を設け、国際会議などで紹介し国際的認知度を向上させる取組を行い、毎年度確実に受け入れを行なったことは評価できる。また、独立して独自の研究を推進する理研白眉を運用し、既存分野にとらわれない次世代を担う研究リーダーの育成	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <有識者からの意見> ・基礎科学特別研究員制度を発展させた取組を開始しており、優秀な若手研究者に独立した機会を与えるものとして注目される。 ・無期雇用職や、基礎科学特別研究	評定 B <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 なお、自己評価ではA評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、理研白眉制度の本格的な活用による成果の創出が今後望まれる点

<p>このため、研究者の国際的な頭脳循環のハブとなるべきシステム、世界最高水準で挑戦的な研究開発を担う研究環境の整備等に一層の磨きをかけるとともに、次代を担う技術者、若手研究者等に対する適切な支援・育成を行い、理化学研究所で研究を行うことが、国内外の優秀な研究者にとって魅力的なキャリアパスの一環となるように努める。</p>	<p>を確保した上で積極的に受け入れる。特に、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度においては、基礎医科学の知見・技能を有する研究者の育成に重点を置きつつ、年間210人程度に研究の機会を提供する。</p> <p>また、創造性、独創性に優れた若手研究者の育成がますます重要となっていることに鑑み、博士号を取得した若手研究者に、3年間創造的かつ独創的な発想で研究をする環境を提供する基礎科学特別研究員制度及び国際特別研究員制度を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図る。基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については年間170人程度を受け入れる体制を維持し、人材の国際化を図るためそのうち3分の1以上を外国籍研究者とする。</p> <p>さらに、企業等からの研究者、技術者の受入等を積極的に進め、双方の研究者、技術者の養成を図るとともに、理化学研究所からの円滑な技術移転を促進する。</p>	<p>動性を向上させたか (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度において、年間210人程度に研究の機会を提供したか ・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員について年間170人程度を受け入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者であったか 	<ul style="list-style-type: none"> ●基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については、毎年度170人程度(そのうち1/3程度が外国人)を受入れた。これまでの採用者数約1500名のうち、現職の教授准教授職が約500名であるなど、基礎科学特別研究員から多くの優秀な研究者を輩出している。 ●平成29年度に理研白眉制度を創成し、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与えた。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。(平成30年度採用) [再掲] ●企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、当該研究員/技師は共同研究テーマに係る研究開発、技術開発業務等に従事した。そのうち、イノベーション推進センターにおいて、産業界との融合的連携研究制度及び特別研究室制度の下で企業から客員研究員/客員技師として受け入れ、円滑な技術移転を促進した。また、委託研究員制度の下で企業から理研に受け入れ、研究指導又は技術指導を実施した。 	<p>を強力に推進したことは高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●産業界との融合的連携研究制度や連携センター制度をはじめとし民間企業との共同研究の推進により、企業からの人材を受け入れ、相互の人材交流・育成の促進を図ったことを評価する。 	<p>員制度を発展させた取組は、人材育成の観点から重要であり評価できる。</p>	<p>も踏まえ、中長期目標期間全体として現時点では顕著な成果とは必ずしも言えないため、B評価とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員により、引き続き外国人を含む優秀な若手研究者の育成に取り組むとともに、理研白眉制度を導入し、独立して研究を推進する研究リーダーの育成に着手したことは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研白眉制度については、取組を開始したところであるが、今後、本制度の本格的な活用による成果の創出を期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研白眉制度は大変ユニークな制度であり成果創出の期待が待たれる。 ・大型プロジェクトに参加している若手研究者をいかに自立した研究者として育成するかも重要。 ・キャリア支援プログラムを提供し、企業との情報交換を進め、大学等と民間でイノベーションを支える人材輩出を実現しており、安定した流動性の向上に貢献している。
--	---	--	--	--	--	--

② 研究者等の流動性向上と人材の輩出	<p>一定の期間を定めて実施するプロジェクト型研究等は、優れた任期制研究者を結集し短期間に集中的に研究を推進することにより、研究開発成果を効果的に創出している。これらの研究開発活動を通じて、研究者等に必要な専門知識、技術を取得し、高い専門性と広い見識を有する研究者や技術者として育成することにより、国内外の優秀な研究者等のキャリアパスとして寄与する。</p> <p>また、研究者等の自発的な能力開発の支援や将来の多様なキャリアパスの開拓にもつながる研修の充実を図るとともに、産業界、大学等との連携強化により人材の流動性の向上を促進する。</p> <p>さらに、主任研究員、准主任研究員に導入している年俸制の対象を非管理職の定年制研究職員に拡大していくことにより一層の流動性の向上を図る。</p> <p>このほか、自立的な研究者等としての能力、資質の獲得が期待できる若手研究者等に対して、任期5年を定めて採用し、3年経過後に定年制としての適格性の審査を経て定年制職員への</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 入所初期向けのキャリア開発Ⅰから、転身期向けのキャリア開発Ⅲまで、体系化したワークショップを実施した。 ● 実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、新たに面接マナーを実践的に修得するワークショップを開発/実施した他、個別相談の中で、個々人の課題解決に向けた助言を行った。 ● アcademia、企業によらず、相談者の要望に合わせた応募書類の添削や面接リハーサル、模擬授業リハーサル、想定問答の添削アドバイスなどを実施して、実践的な転身活動支援に努めた。 ● アcademiaに向けた実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、大学教員で育児中のOGによる座談会や、大学教員に求められるコンピテンシーセミナーの動画上映会を実施して、現実味のある経験談の提供に努めた。 ● 求人情報提供を受けるに際し、企業の採用担当者と情報交換の上、理研職員から見て応募を喚起するポイントの助言に務めた。 ● 人材紹介会社の使い方、利点欠点を、理研出身のコンサルタントが語るセミナーを実施した。人材紹介会社と面談できるイベントと前後して複数回開催するようアレンジしたほか、イントラネット上のWeb動画として提供し、利用促進に努めた。 ● 大学教員以外の選択肢の存在の意識付けのため、独法や企業に転身した研究者からのキャリアチェンジ経験者によるセミナーを実施した他、自動運転の研究開発職種や、メディカルサイエンス・リエゾンとして転身した理研 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学等へ優秀な研究人材を提供するとともに、民間のイノベーションを支える専門人材を供給する役割を果たせるよう、様々な取組みを行ったことは高く評価できる。無期雇用制度の導入とあわせ、研究者の不安定な雇用の改善と研究者の流動性向上を両立させることが実現されており、高く評価できる。 ● 特に、体系化されたキャリア支援プログラムを元に、「入所期」「発展期」「転身期」それぞれに必要な支援を提供してきた。キャリアの課題は、個別に対応、支援することが必要であるという考えのもと、「相談すること」に対する敷居の高さを下げるため長年周知・啓蒙を図ってきており、こういった取組みの結果が研究者の流動率の向上に寄与したものと考えられ、高く評価できる。 	
--------------------	--	--	--	---	--

	<p>昇格を可能にする「特別任期制職員制度」を引き続き活用する。</p>		<p>出身者のいる企業、正社員採用の研究派遣会社など、具体的な求人元にした会社説明会を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● キャリアパス好事例集の新版をリリースし、メディカルサイエンス・リエゾン等の新奇職種や、企業へ転身した外国人の事例を掲載した。 ● 恒例実施している、紹介会社と面談できるイベントを外国人が利用できるようにし、多くの参加者を得た。また、一部事業所の外国人支援担当者との連携を深め、相談会等のアナウンスを直接外国人に届けた。支援を受けた外国人の、日本国内での転出成功事例が増えた。 ● 月2回配信しているキャリアのメールマガジンには、所に寄せられる求人以外に、特に理研の人材の専門性や特性に合う求人やキャリア関連イベントの情報を検索収集して提供する他、英語版のメールマガジンも立ち上げ、配信した。 ● 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成29年度末時点において定年制研究職員315名（平成24年度337名）のうち、130名（平成24年度104名）が年俸制である。また、平成29年度から採用を開始した無期雇用研究職員30名も年俸制とした。 ● 特別任期制職員制度により、本中長期計画期間中に特別任期制研究員として2名採用し、1名は定年制職員に昇格した（他1名は他機関に転出）。 			
--	--------------------------------------	--	---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(3)	研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ							
① 主な参考指標情報				② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）			
	達成目標	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	
学術論文誌への論文掲載数	毎年 2,300 報程度	2,629 報	2,461 報	2,591 報	2,675 報	2,672 報	予算額（千円）
被引用数の順位	全体の論文 27% 程度が被引用数の順位で上位 10% 以内	25%	24.2%	28.3%	28.3%	26.0%	決算額（千円）
海外メディア向けプレスリリース件数	年間 30 件程度	42 件	52 件	59 件	46 件	45 件	経常費用（千円）
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）
	—	—	—	—	—	—	従事人員数

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
理化学研究所における研究開発は、最先端の科学技術に関するものが多いことから、ある程度科学技術に通じている者であってもその内容・意義等について十分に理解することが難しい場合もある。 世界トップレベルの研究開発機関の研究者として、研究開発成果の論文、研究集会、シンポ	① 論文、シンポジウム等による成果発表 科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。具体的には、学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で毎年 2,300 報程度を目指す。また、国内の総合研究所としては群を抜いて高い論文の	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか ・研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき	< 主要な業務実績 > ● 学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である 2,300 報を超えた（各年度の推移は 2. 主要な経年データの通り）。 ● 平成 29 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10% 以内論文の割合は 5 年平均 26.4% となっている（各年度の推移は 2. 主要な経年データの通り）。 (参考: Web of Science における世	< 評価と根拠 > 評価: A ● 5 年間連続して学術論文誌への論文掲載数が毎年度において目標値である 2,300 報を大幅に超え、中長期計画以上の成果を達成したと高く評価する。 ● 平成 29 年度までの各年度において、総論文数のうち被引用数の順位上位 10% 以内論文の割合は H27、28 年度調査では 28% 以上となり、中長期目標に到達し	< 評価に至った理由 > 評価すべき実績の欄に示すとおり、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・前中長期目標期間に比べて高い目標を設定している中、計画に定める目標を上回る成果を達成していることは評価できる。	< 評価に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・前中長期目標期間に比べて高い目標を設定している中、計画に定める目標を上回る成果を達成していることは評	評定 A	評定 A

<p>ジウム、広報誌等での発表や施設公開等について、これまでと同様に積極的に行っていくことが重要であるが、あわせて、当該研究によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつ具体的なわかりやすい情報発信によって、国民に当該研究を行う意義についての理解を深めていただき、支持を得ることも重要である。また、海外への情報発信についても進めることが重要である。このため、平成25年度より外部の識者の参画も得て多様な視点を取り入れ、戦略的に広報・アウトリーチ活動を推進する。</p>	<p>質を維持する観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学術論文誌への論文掲載数として、毎年2,300報程度を達成できたか ・ 論文の27%程度が被引用数の順位で上位10%以内に入ったか 	<p>界で発表される論文の上位10%に含まれる論文の定義は、平成28年度までは被引用回数が8回以上であったが、平成29年度は9回に上昇している。前年度と同じ閾値を用いて計算すると、29.0%の論文が8回以上引用されている。</p>	<p>た。さらに5年間の平均は26.4%であり、優れた論文発表を数多く行っている。最終年度については前年度の水準を下回ったものの、日本の大学・研究機関としては依然として日本一の水準を達成していることを高く評価する。</p>	<p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高い水準の論文を書くため、経験豊富な研究者からの指導が効果的であり、組織的な支援体制が望まれる。 	<p>価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予算の削減等の状況のある中で、世界的にも高い論文の量と質を維持している。 ・ 基礎科学ではインパクトの高い論文誌への投稿も一つの成果指標であり、インパクトファクター等の多様な指標の活用も重要。
② 研究開発活動の理解増進						
<p>我が国にとって存在意義のある研究所として、国民の理解増進を図ること等を主眼として理化学研究所の広報戦略を策定し、これに基づいて理化学研究所の優れた研究開発成果等についてプレス発表、広報誌(理研ニュース等)、ウェブサイト等での情報の発信を積極的に行う。</p> <p>また、科学技術基本計画に基づき、国民との双方向のコミュニケーションに積極的に対応する。具体的には、これまで行ってきた一般公開、各種講演会に加え、テーマを絞ったセミナーや出張レクチャー、及びソーシャルネットワークワーキングサービスを活用することにより、国民との対話の機会を積極的に設ける。これらの取り組みにより、中長期目標期間中</p>	<p>・ 世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>・ 研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中長期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やしたか ・ 海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行ったか 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成25年度から開始し、専門企業と連携して実施した「見える理研」プロジェクトは、全事業所等での意見交換会やインタビュー、アンケート結果、広報委員会での意見等を踏まえて、科学を担う理研の姿勢を「科学道」と表現することを決定した。平成28年度には、理研のブランドを社会に浸透させるために科学道を使用した広報活動として、「科学道100冊フェア」を全国の書店等で展開した(平成30年3月31日現在で書店146店、図書館193館、教育機関89校の合計428箇所)。加えて、平成29年度には、子供向けフェアとして「科学道100冊ジュニア」を全国の書店、図書館、学校図書館で開催した(平成30年3月31日現在で書店368店、図書館251館、教育機関138校の合計757箇所)。書店、学校等からの開催希望に関する問合せも多く、新聞やTwitter、ブログなどで紹介されるなど、高い好評の反響の連鎖を生んだ。また、職員への浸透を図るため、理研の科学道の定義を定めたリーフレットを作成し周知した。 ● 平成26年度に研究成果の報道発表に関する規程を制定した。規定では、研究者が研究内容に責任を持ち、報道発表 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「見える理研」プロジェクトで、広く国民に積極的に理研のアピールをすることができ、科学への関心を高め、理研への信頼度向上に貢献した。特に、「科学道100冊」および「科学道100冊ジュニア」では、全国の書店、図書館等で開催され好評を得ており、理研の研究活動のみならず、科学への関心を高めることにも貢献した。さらに今後も継続的に行うことで、新たな理研の認知度の向上につながる」と期待でき高く評価する。 ● 研究成果の報道発表においての体制を構築し、継続して適切で正確な報道につなげており、高く 	<p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 継続的な実績もあり、アウトリーチ活動はこれからの理研にますます重要になると考えられる。 ・ 公的研究機関の研究紹介を見る人は限られており、多様な媒体を総合的に活用し、情報発信を強化していく広報戦略が求められる。 ・ 誰に何を届けるのかという原点に立って、明快なメッセージを発信することが必要。 	<p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価ではA評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、中長期目標期間全体としては顕著な成果とは必ずしも言えないため、B評定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 創立100周年による積極的な研究開発成果の発信や、「科学道」として実施した「科学道100冊」等の活動は、法人の研究成果のみならず、科学の関心を高める観点で貢献が認められる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>今後、「科学道」等に基づく、法人の研究成果のアウトリーチ活動のさらなる充実を期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ニホニウムの命名については大きな成果であり、ブランド力を高める機会であったが、多様な媒体を通じた広報 	

	<p>にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やすことを目標とする。</p> <p>さらに、情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析し、これを広報活動に反映させる。具体的には、国民の理解度・認知度についての調査や各種イベント・展示会等の来場者、施設見学者等へのアンケート調査等を実施する。この結果に基づいて、社会的な存在感が高く魅力的な研究所として支持が集められるよう専門家の意見を踏まえ広報戦略等の改善を行う。</p> <p>プレス発表については、より国民にわかりやすい形で発表することを目指し、科学記者への説明とは別に、より平易な用語による解説記事を充実させるとともに、映像を効果的に利用した発表を行う。</p> <p>また、適切な広報体制を構築するため、研究成果にかかる報道発表の運用手順等に関する規程等を策定し、確実な運用を行う。</p> <p>このほか、広く海外との連携強化や国際人材の確保を目的として海外への情報発信機能の拡充に努めるとともに、国際社会において</p>		<p>の仕方については広報室長が責任を持つなど、責務や手続きを明確にしている。適切な報道発表について所内で説明会を開き、職員への周知を徹底し、適切な報道発表に向けた取組を着実に実施した。さらに、必要に応じて報道機関向けの勉強会を開催するなど、正確な報道に努めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成27年度から、理事長定例記者懇談会を定期的に開催し（原則月例）、理事長自ら経営理念等を積極的に情報発信するとともに、理事長と記者の交流を深めた。また、広報担当理事が進行を務め、毎回二人の研究者による最新の研究紹介を行い、幅広い分野の記者が理研の研究を理解する機会を提供した。 ● 新理事長及び理事の就任、特定研究開発法人化や113番元素命名権獲得時など、大きな事案の際には記者会見を開催し、正確に情報が伝わるよう情報発信に積極的に取り組み、多くのメディアに取り上げられた。特に113番新元素の命名権に関する広報については、広報室と仁科加速器研究推進室などの関係各部署と緻密に連携して行い、随時、記者向けの勉強会などを行った。その結果、命名権獲得、パブリックレビュー開始、名称決定の際には、多くのメディアに取り上げられ、一般国民に対し広く正確に理解が広がった。 ● 理研主導のプレスリリースは、研究成果の報道発表に関する規程に基づきつつ、分かりやすいリリース原稿の作成に努めた。平成25年度169件に対し、平成29年度196件を行い、発表したプレスリリースの6～7割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行（月刊、約1万部/月）、理研全体から代表的な研究成果を紹介する広報誌RIKEN（年刊）、小中学生および保護者をターゲットにした子供向けミニ冊子の制作（年刊）を行い、Web ページに公開するとともに配布 	<p>評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 定期的な記者懇談会を通じて、理研の研究成果を含めた動向を発信できた。また、経営陣と記者との双方向のコミュニケーションがとれたことも評価できる。 ● 記者への事前情報提供活動を行うことにより、国民に優れた研究成果を正確に伝え、理研のブランドを高めるとともに、科学リテラシーの向上にも大きく寄与でき高く評価する。 ● 国民に分かりやすく伝えるという観点からのプレス発表・動画の配信、広報誌（理研ニュース等）や子供向け小冊子制作発行、科学講演会・研究施設の一般公開・種々のイベントの実施等の一般向けイベントの開催、ウェブサイト等により情報発信、地域と連携した活動、理研グッズ販売等に積極的に取り組んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 		<p>活動により国民的な理解を広げたことは評価できる。</p> <p>・今後、人文・社会科学者とも連携した広報活動も重要と考えられる。</p>
--	---	--	---	--	--	---

理化学研究所の存在感を更に増すための情報発信を行う。この一環として、海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行う。

した。

(プレス発表件数の推移)

H25	H26	H27	H28	H29
169	121	183	205	196

● 理研における重要な双方向コミュニケーションの場として各地区で一般公開を行った。平成29年度は和光地区では8,16名、筑波地区2,27名、播磨地区5,982名、仙台地区316名、横浜地区3,168名、神戸第1地区5,483名(複数エリアの延べ人数)、神戸第2地区3,509名、名古屋地区710名、大阪地区1,215名の来場者があった。

全体の来場者は、平成25年度は23,577名に対し、平成29年度は30,825名であった。

● 一般向けイベントとして「科学講演会」、「スパコンを知る集い」、脳科学総合研究センター創立20年記念イベント「脳科学∞つながる」、文部科学省主催の「子ども霞が関見学デー」等、研究成果の発信を積極的に行い、多彩な国民の理解増進を図るための取組を行った。

また、参加者との双方向のコミュニケーションイベントとして「サイエンスカフェ」「理研DAY:研究者と話そう」を実施、SSH校の集まる「サイエンスフェア in 兵庫」に出展などを行った。

● 科学講演会を年1回東京で開催し、毎回多くの来場者があった。特に平成28年度からは、科学講演会を首都圏以外で開催するようになり、平成28年度に秋田(238名参加)、長崎(195名参加)、高知(242名参加)、平成29年度に金沢(254名)で開催した。地元自治体の後援を得て、各地で20名規模の参加があり、今まで理研について知らなかった人達へアピールすることができた。

● 平成27年度より高校生向け宿泊型体験プログラム「RIKEN和光サイエンス合宿」を主催し実施した。毎年高校生12

			<p>名が参加し、2泊3日で研究者から直接、実験・考察・発表の指導を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電子媒体として、メールマガジンの発行（24回、会員数：約11,000名/H30.3.1現在）、Twitterでの情報発信を行った（フォロワー数は約12,800（H28年3月）から順調に増加し約21,300人（H30年3月））。 <p>また、YouTube「RIKEN Channel」にプレスリリース関連の動画や『理研ニュース』との連動動画、各研究センターが制作した動画等を301本掲載した（H25：69本、H26：58本、H27：63本、H28：57本、H29：54本）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公式ウェブサイトについては、H28年4月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」（2016年版）に対応するため、平成28年度に関係部署との調整や支援業者の選定など作業を行った。平成29年度は、現在の公式ウェブサイトのウェブアクセシビリティおよびユーザビリティの把握、訪問者調査、ホームページ作成ガイドラインの作成、職員研修等を行った。また、リニューアル事前準備としてサイト構造設計、CMSの選定、制作会社との契約締結準備等を行い、平成31年度に予定しているリニューアルが順調に達成される見込みである。 ● 地域との連携を進めるため、和光地区では、埼玉県立総合教育センター一般公開や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小中学生向けの科学教室の実施、埼玉県の教員研修の受入れ、また、和光地区以外でもサイエンスカフェの実施やSSHの文化祭への出展を行なうなど、地域住民向けのイベントや地域における活動に参画した。 ● 国民に親しまれる存在であり続けるため、また理研と国民とのつながりを創る・深めることを目的に、新広報ツールとして平成26年度より理化学研究所オ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーザー側にたち、総務省の「みんなの公共サイト運用ガイドライン」に対応するため、所内関係部署と調整、HP担当者の研修を実施し、リニューアル時期を明確にして着実に作業を進めており、高く評価できる。 ● 平成28年度から自己収入事業として認められた「理研グッズ」の販売は、各イベントでも予想以上に好評であり、また事業として順 		
--	--	--	---	---	--	--

			<p>フィシャルグッズ「理研グッズ」の販売を開始した。</p> <p>一般公開等での理研施設来場者やイベント参加者を対象に、年間およそ1万点（平成29年度12,731点、平成28年度9,175点、平成27年度10,752点）を販売し、のべで年間およそ1万人とのつながりを創出した。平成28年度からは自己収入事業として、H29年度収入予算（299万円）に対して約550万円の収入を達成（186%）し、国庫負担軽減に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研のことをどの程度一般の人が認知しているのか、また、どのようなイメージを持っているのかを把握するためにインターネットを通じた調査を継続的に実施した（10代～60代の男女。約7万人対象）。 ● 創立百周年に向けて理研に関する科学的史料を収集し、目録のデータベース化を充実するとともに、保存史料の修復・デジタル化などアーカイブの作成を始めた。また、百周年特設サイトでの公開も始めた。 ● 広報室で所有している映像資料のアーカイブ化に着手し、同資料の調査を実施した。また、フィルム30本のデジタル化を行った。 ● 創立百周年を、理研と社会の関わりを強化するための機会と捉え、天皇皇后両陛下にご臨席いただいた創立百周年記念式典・交流会の開催、理化学研究所百年展、記念切手や記念誌の発行、百年史の制作、新聞等を通しての広報記事を掲載するなど、幅広く積極的に広報活動を行った。さらに、百年展を国立科学博物館をはじめ全国5箇所で行ない、10万人を超える来場者があった。また、記念講演会を4、ワークショップを1回行った。 ● 放送大学学園と番組制作に関する協力協定を締結し、「科学技術立国への挑 	<p>調に拡大してきており、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 創立百周年記念事業に絡めた数多くの広報活動や放送大学学園との番組共同制作など、テレビ、新聞、郵便などの幅広いツールを用いて、目標に定めていない特別な広報活動を積極的展開し、理研の認知度のみならず科学リテラシーの向上にも大きく寄与でき高く評価する。 		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>戦～理化学研究所の100年を通して～」という特別番組（45分×3部）を共同制作し、放送した（2021年まで放映予定）。</p> <p>YouTube「RIKEN Channel」においても公開している。</p> <p>● 通常に行っているアウトリーチ活動に加えて、各種講演会・セミナー、RIKEN DAY、地域における活動への参加、理研グッズの開発・販売拡大、定期的な記者懇談会など、新たなアウトリーチ活動を企画・展開した。H29年度に実績としては、科学講演会の地方での開催計4件、全国の教育機関・図書館・書店で「科学道100冊」「科学道100冊ジュニア」を実施、百年展を国立科学博物館、和光市民文化センター、バンドー神戸青少年科学館、仁科会館、科学技術館の5箇所で行った企画展は合わせて137,556名の来場者があり、第3期中長期期間中にアウトリーチ活動の件数を2割以上増やすことができた。</p> <p>● 海外メディアを対象に、外注ではなくインハウスの科学コミュニケーターが、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、今中長期目標期間中は平成25年度：42件、平成26年度：52件、平成27年度：59件、平成28年度：46件、平成29年度：45件と年間目標である30件を上回るプレスリリースを行ってきた。</p>	<p>● アウトリーチ活動をモニタリング指標以上に実施でき、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>● 海外メディアを対象としたプレスリリースを、モニタリング指標を大幅に上回るペースで継続的に行った。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(4)	国内外の研究機関との連携・協力		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	達成目標	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
海外機関との連携研究拠点数	中期目標期間中に 5 拠点程度新設	1 拠点	3 拠点	1 拠点	1 拠点	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
民間との共同研究等の件数	年 450 件以上	—	—	—	433 件	595 件	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
<p>人類社会が直面する環境、エネルギー、食料、感染症などの課題は、我が国一国のみで対応が可能なものではなく、世界各国が協調、協力して取り組まなければならない。</p> <p>また、我が国が科学技術イノベーションの面から国際協調及び協力を推進し、外交との相乗効果を生み出すことも重要である。</p> <p>理化学研究所における国内外の研究機関との連携や、海外の研究拠点の</p>	<p>国内外の大学・研究機関、地方自治体及び産業界と形成する「科学技術ハブ」機能を強化し、連携のため拠点の設置、クロスアポイントメント等による人事交流及び連携協定の締結等を進め、イノベーション創出を目指す。</p> <p>全世界でリーダーシップを執れる人材の獲得・育成、国際的なハブとしての研究拠点の運営・整備及び人類存続に向けた地球規模課題へ</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>（評価指標）</p> <p>・国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進したか</p> <p>（モニタリング指標）</p> <p>・海外機関との連携によ</p>	<p>< 主要な業務実績 ></p> <p>● 理研の新たな経営方針に基づいてトップダウンによる戦略的な国際連携を推進するため、グローバル戦略委員会において平成 28 年 2 月 10 日付で「理化学研究所の国際化戦略」を策定した。それに基づき、世界のトップレベル研究機関との研究拠点を戦略的に推進した。その結果、今中期計画期間に 5 件程度の海外拠点を新設する目標に対して 7 件新設するとともに、平成 25 年度に 241 件だった海外との研究協力協定数を平成 29 年度末までに 313 件</p>	<p>< 評価と根拠 ></p> <p>評価：A</p> <p>● 具体的な国際連携施策を策定したことにより、各研究センターのボトムアップが主であった従来の国際連携から、トップダウンとのマッチングを図り、より科学的・社会的インパクトの高い国際連携事業を推進する体制を整えたことは、国際化戦略に掲げる基本目標の達成に大きく貢献する取り組みであり、高く評価できる。</p> <p>● 海外機関との連携による研究拠点の新設については目標 5 拠点のところ、7 拠点を新設し、目標数を超えるとともに、毎年度拠点を新設</p>	<p>評価 B</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p>自己評価では A 評価であるが、今後の課題・指摘事項の欄に示す点について、さらなる改善を期待したい。</p> <p>< 今後の課題・指摘事項 ></p> <p>概ね目標通りの成果の達成がされているが、科学技術ハブの発展を含め、今後、更なる成果の創出が期待される。</p>	<p>評価 B</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価では A 評価であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、「科学技術ハブ」は活動が開始されたところであり、本格的な成果の創出が今後期待される状況にあることを踏まえ、中長期目標期間全体としては顕著な成果とは必ずしも言えないため、B 評価とした。</p>	

<p>形成は、国際的な頭脳循環が進む状況下において、自身の研究開発力を一層強化する観点のみならず、これらの課題達成や科学技術外交の推進に貢献する観点からも重要であることから、戦略的に推進する。</p> <p>なお、海外の研究開発拠点は、共同研究が終了した際には速やかに廃止する。</p>	<p>の取組等の観点に基づき、理化学研究所の国際戦略を策定する。これに沿って必要性を十分に精査した上で、海外の研究機関・大学と研究協力協定や共同研究により研究交流を進めるとともに、国際連携大学院協定を締結し留学生を受け入れ、研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p> <p>また、連携研究拠点（支所や連携センター）を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握と研究交流推進を図る。これらの取組により、海外機関との連携による研究拠点を中長期目標期間中に5拠点程度新設する。なお、海外拠点の運営には、適切な経費執行等に必要な体制を構築するとともに、共同研究が終了した連携研究拠点については、速やかに廃止するものとする。</p> <p>さらに、国内の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、共同研究や受託研究等の多様な連携研究を推進し、民間との共同研究等の件数を年450件以上とする。また、国内の大学・研究機関と研究協力協定を結んで連携を推進するほか、連携大学院協定を締</p>	<p>る研究拠点を中長期目標期間中に5拠点程度新設したか</p>	<p>に延ばした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次期中長期計画において本戦略をさらに実効的なものとして推進していくため、各研究センターにおけるボトムアップの国際協力の取組とトップダウンの国際協力の戦略を一体的に推進させていく具体的な国際連携施策を策定し、より戦略的な国際協力の推進をさらに強化していくための仕組みを構築した。 ● 理研の国際的なプレゼンス向上を図り、全世界でリーダーシップを取れる人材の獲得・育成に向けた方針をさらに推進していくため、欧州、及びこれまで連携拠点の空白地域であった米国西海岸での連携構築にも戦略的に注力し、以下に記述する米国西海岸における新たな拠点形成、欧州拠点形成に関する方針の検討につなげた。 ● 米国西海岸では、物理学分野を中心にローレンス・バークレー国立研究所（LBNL）及びカリフォルニア大学バークレー校と2017年8月より共同研究を開始した。現地のスペースを活用した研究者の相互交流及び理研からの長期派遣を進めていくほか、事務系職員にLBNLの客員身分を取得させ連携をサポートするための体制を整えるとともに国際交流経験の機会拡大を進めた。また、欧州ではEU研究・イノベーション総局、European Research Council、EU Joint Research Centerなど欧州の主要な科学研究の機関とのネットワーキングや意見交換を行い、拠点設置等を含めて今後の活動方針を検討した。 ● 中長期計画における「連携研究拠点（支所や連携センター）」を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握 	<p>し、国際協力を継続的に拡大することで、国際化戦略に掲げられる基本目標達成のための基盤を構築したとして、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● また、米国西海岸地域の拠点の設置・運営にあたり、事務職員にLBNLの客員身分を取得させ出張に同行させるなど、海外研究機関との連携コーディネート業務に従事する機会を創出するとともに、マックスプランク協会との国際的な研究所経営に関する事務職員同士の意見交換会を実施するなど、事務職員の国際交流経験の機会拡大を図ったことは、国際化戦略に掲げられる組織運営の国際標準化に大きく貢献するものであり、高く評価できる。 ● 国際化戦略を定めて、国際協力を戦略的に推進するとともに、それに基づき、次期中長期計画期間における具体的な協力に向けた施策を取りまとめるなど、今後の国際協力を戦略的に展開するための基盤を構築できたことは高く評価できる。 	<p><有識者からの意見></p> <p>特に科学技術ハブの機能は、多様な展開を生む可能性を持ったオープンイノベーションの拠点を構築する構想であり。積極的な発展を期待。</p>	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内の大学等との組織対組織の連携を強化し、自治体や地域産業界との連携の下で社会実装を加速するための「科学技術ハブ」の取組について、広島大学等、各地の大学や地域において本格的な活動を開始したことは評価できる。 ・国際化戦略を策定し、戦略的な国際連携を進め、目標を超える7件の海外拠点を整備するとともに、協定等の拡大により、海外機関との共同研究及び事務職員の連携を深めたことは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>科学技術ハブについては、今後の本格的な活動を通して、具体の研究の進捗や組織対組織の連携の促進が期待される。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内の大学、研究機関、民間との連携を積極的に展開しており、成果が期待される。 ・省庁をまたぐ包括的な連携や地方自治体を含めた連携など広範な連携を達成した点が評価される。 ・日本の論文は海外との共著が少ないとも言われており、海外との共同研究論文数についても考える必要。
---	---	----------------------------------	--	---	--	---

	<p>結し、博士後期課程大学院生を受け入れて研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p>		<p>と研究交流推進を図る」との方針に従い、シンガポール事務所及び北京事務所を活用した国際連携を展開した。ASEAN 地域を代表するシンガポール国立大学・南洋理工大学や中国の清華大学・北京大学といったトップ大学等との協力協定締結や、中国科学技術部の共同研究プログラムへの支援、中国・マレーシア・シンガポールでの連携拠点形成など共同研究を推進するためのサポートを行い、中長期計画の戦略的な実施に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 上記のほか、シンガポール A*STAR、マレーシア科学大学、インド・国立生物科学センターコンソシアム、フランス・ストラスブール大学、台湾中央研究院との合同シンポジウムを開催した他、包括協定・覚書を締結している海外の研究機関、大学等との協力を積極的に進めた。 ● 国際的な研究所経営の観点からの意見交換と事務職員間の交流を進めるため、長年の研究協力実績があるドイツ・マックスプランク協会と、第1回の事務職員ラウンドテーブルディスカッションを相手先の本部（ドイツ・ミュンヘン）にて実施するなど、組織運営の国際化などの国際化戦略に基づく取組みを展開した。 ● 中期目標期間中において、平成 25 年度：中国科学院上海光学精密機械研究所、平成 26 年度：上海交通大学・カザン連邦大学・マレーシア科学大学、平成 27 年度：カザン連邦大学（2 拠点目）、平成 28 年度：南洋理工大学、平成 29 年度：ローレンス・バークレー国立研究所との間で 7 ヶ所の連携研究拠点を新設した。 			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>● 海外事務所においては、平成 26 年度に実施した資金請求事務の厳格化を継続する等、適切な資金管理を実施した。</p> <p>● 国内の連携については、平成 26 年度九州大学と基本協定、九州大学、福岡市との 3 者連携協定を締結し、これらの協定等に基づく連携研究を推進し、交流会の実施等による研究者や情報の交流を進め、大学内への連携講座の設置など、連携研究の実施に向けて、より一層の連携環境整備の推進を行った。</p> <p>● 平成 28 年度には、大学および研究機関との連携をより一層推進するため、京都大学や、産業技術総合研究所、国立がん研究センター等の大学、研究機関との基本協定を締結するとともに、京都府—国際高等研究所との 3 者による基本協定を締結するなど、自治体を含めた連携の推進を図った。また、京都府においては、けいはんな学研都市に理研の研究拠点を新設し、京都府の主導により研究施設の整備を進めた。</p> <p>● 平成 29 年度には、新たに、名古屋大学、水産研究・教育機構、農業・食品産業総合技術研究機構、広島大学との間で基本協定を締結するなど、国内の研究機関、大学、自治体との連携等に取り組んだ。</p> <p>● また、平成 29 年度には、中期目標期間中に基本協定を締結した機関において研究成果の最大化と新たな研究領域の創製を目指し、科学技術ハブ機能を全国のトップレベル研究者と理研の研究者を中心に大学、研究機関、自治体と連携して順次構築している。その内容は以下のとおり。</p> <p>【九州大学】</p> <p>● 表面界面化学分野における連携</p>	<p>● 「科学技術ハブ」構想の元、平成 27 年度末に科学技術ハブ推進室を設置、平成 28 年度から推進組織を本格稼働し、国内の大学・研究機関との基本協定の締結や大学等への連携拠点の設置等により、新たな連携関係を構築し、外部機関のトップレベルの研究者との連携のための環境整備を進めており、世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備と研究交流の積極的な推進をしている。</p> <p>特に、京都大学、九州大学、広島大学、名古屋大学、けいはんな地区において科学技術ハブ機能を順次構築し、大学の組織として科学技術ハブを設置（理研-京大科学技術ハブ）するなど、大学と理研の間の新たな連携を構築している。これらの取組みにより、以下のように大学の部局・研究室と理研の研究センター・研究チームの具体的な連携関係が構築できている。</p> <p>【九州大学】</p> <p>2 部局、2 研究室（研究室主宰者数）と理研の 1 研究センター、2 研究チーム（研究室主宰者数）</p> <p>【広島大学】</p> <p>2 部局、2 研究室と理研の 2 研究センター、3 研究チーム</p> <p>【京都大学】</p> <p>4 部局、6 研究室と理研の 3 研究センター、3 研究チーム</p> <p>【けいはんな学研都市】</p> <p>1 部局、1 研究室と理研の 1 研究センター、1 研究チーム</p> <p>【名古屋大学】</p> <p>2 部局、2 研究室と理研の 1 研究セ</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>研究から論文投稿がされるとともに、地域産業との共同研究の検討が進められている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 30 年 4 月からは工学研究院・工学府との連携講座が設置・開始する。 ● 理研、九州大学、福岡市による連携を協議する連携協議会を実施（8 月）し、3 者間の横断的研究を推進する連携チームを立ち上げた。平成 29 年度中に 3 回の会議を実施し、連携施策を検討している。具体的な取組として、以下があげられる。 <ul style="list-style-type: none"> ・オープンイノベーションの創出に向けた取組の一環として、地域における産学官の関係者の参加のもと平成 29 年 12 月に内閣府、福岡市、九州先端科学技術研究所（ISIT）、九州大学と共同で、地域における研究開発型スタートアップ支援やイノベーション創出の仕組みを議論するフォーラム（300 名以上出席）を開催した。 ・金属・加工企業を含むモノづくり企業を対象に技術シーズを紹介するものづくりフェア 2017 に大森主任研究員（理研）と黒川教授（九州大学）が共同で出展して企業への技術シーズ紹介を行い、地元企業との共同研究に向けた検討に発展している。 ・この他、平成 30 年 3 月に福岡経済同友会にて科学技術ハブの取組みの説明を実施した。 ● 上記の取組により、福岡市、九州大学、理研、経済団体における産学連携の協力の枠組みが構築された。 <p>【広島大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 30 年 3 月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築 	<p>ンター、3 研究チーム</p> <p>また、大学に加え自治体と連携し、基礎研究を産業界との連携により社会に導出していく具体的な協力体制を構築（九州大学、福岡市との 3 者連携チームなど）している。</p> <p>さらに、けいはんな学研都市に科学技術ハブ推進室員を配置し、同地域における研究を加速させる支援体制を構築した。</p> <p>これらの取組により、第 4 期中長期期間における顕著な成果の創出が期待される。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 広島大学、広島県、東広島市との連携協力を検討する枠組みが構築され、協力の深化について意見交換が行われている。 ● 3月に広島大学内にライフサイエンスの共同研究拠点が設置されたことに伴い、共同研究や大学院生の受入れ等連携を強化するとともに、近隣のサイエンスパークの研究機関である産業技術総合研究所中国センター（産業技術総合研究所とは平成28年度に基本協定を締結済）との意見交換や酒類総合研究所とのセミナーを実施するとともに合同WSの開催など連携の具体化に向けた組織的な協力体制が構築された。 <p>【京都大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成29年4月に数理科学分野における連携研究室を設置し活動を開始した。8月には連携拠点設置に関する覚書を締結し、この覚書に基づき平成30年3月に、大学の組織として高等研究院に理研-京大科学技術ハブ及び理研-京大数理科学研究拠点（上記、数理科学分野における連携研究室を再配置）を設置した。 ● 理研-京大数理科学研究拠点をハブとして全国の数理科学分野との連携ネットワーク構築へと展開する予定である。 ● また、iPS細胞研究所（CiRA）と生体機能チップ（Organ-on-a-chip）の連携を推進・展開している。 <p>【けいはんな学研都市】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バイオリソースセンター（BRC）の創薬細胞基盤技術開発チームが京都大学CiRA等と連携しiPS細胞を用いた創薬技術基盤研究を平成30年4月より開始するための研究 			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>環境の整備を行った。具体的には、京都大学から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコールについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。複数の iPS 細胞株を用いて、最適化後のプロトコールを用いた培養技術の安定性を確認した。また、異なる複数の培養従事者においても安定した培養結果が得られることを確認した。このプロトコールによる幹細胞培養系の改善は、今後の分化誘導法の最適化、アッセイの簡便化の基盤となり、アカデミア・企業での iPS 細胞活用支援に貢献する。(BRC 創薬細胞基盤開発に関する記載の再掲)</p> <p>● けいはんな学研都市における同研究チームをはじめとした研究支援のため、平成 29 年 4 月より、けいはんな学研都市の国際高等研究所内に科学技術ハブ推進室員を配置し、活動を開始している。平成 29 年度は主に以下の活動を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・京都地域における最大級のビジネス・技術交流、ネットワーク形成の場である京都スマートシティエキスポ 2017 に出展し、京都地域における科学技術ハブの取り組み紹介を行うとともに、BRC、革新知能統合研究センター (AIP)、医科学イノベーションハブ推進プログラム (MIH) の外部機関とのネットワーク形成を支援した。 ・日中企業経営者イノベーション協力フォーラムに参加した中国企業経営者をはじめ国や地元自治体、経済団体などの視察・見学対応を行い、けいはんな学研都市において活動する BRC、AIP、MIH の取り組みの紹介と意見交換を実施し、今後の連携・協力関係の構築を支援した。(平 			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>成 29 年度内、合計 5 件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元自治体による地域産業育成産学連携推進事業において、重点支援テーマとして理研の研究室が協力する課題が 6 件採択された。 ● 平成 30 年 4 月からは科学技術ハブ推進室員を増員するとともに、研究支援組織を設置し、けいはんな学研都市における研究の支援を一層加速する。 <p>【名古屋大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年 6 月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築した。 ● 生命農学研究科との間で基礎植物科学から作物育種への展開に関する共同研究を開始するとともに、連携研究室を整備した。 			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(5)	研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
事務管理職に占める女性比率	中期目標期間中に10%程度	7.0%	7.4%	10.7%	8.8%	11.3%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）	
世界トップレベルの開かれた研究環境の下で挑戦的な研究開発活動に取り組み、創造性に富んだ成果を創出し、効果的に産業・医療応用等の社会還元につなげるためには、法令、人事及び経理に係る諸制度、技術面などについて、外部の意見を取り入れるなど幅広い視点での専門的な知見や実践能力が重要である。このため、研究支援機能の強化に向けた組織体制の構築を計画的に進める。	① 事務部門における組織体制及び業務改善 本部機能を明確化するとともに、個別の研究事業を推進する体制の強化を図る。また、業務フローの不断の見直しを行うことにより、業務の質の向上を図る。さらに、知的財産の取得・管理、研究倫理や安全管理、広報等の専門的な人材育成のための事務専門職制度を創設・運用し、専門職人材育成のための研修の充実を図る	（評価軸） ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか （評価指標） ・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか	< 主要な業務実績 > ● 事務系の任期制事務職員の新たなキャリアパスとして、無期雇用職である事務基幹職制度を整備し、特別契約事務職員及び准事務基幹職員から登用する選考を行った（平成 28 年度までの内定者 131 名、平成 29 年度内定者 18 名。計 149 名中 130 名を平成 30 年度から登用。他 19 名は平成 31 年度、32 年度から登用）。 ● 事務管理職に占める女性比率は、平成 24 年度において 7.9%であったのに対し、平成 29 年度末時点において 11.3%であった。	< 評価と根拠 > 評価：B ● 順調に計画を遂行したと評価する。	< 評価に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 有識者からの意見 > ・ 28 年度、29 年度と、本部機能強化のための組織改編を行っていることは評価できる。その際、研究成果の最大化にどう寄与するかを明確にすることは重要。 ・ 国際戦略の企画立案を担う国際部と、研究系職員の人事戦略の企画立案を担う研究人事課を創設したこと等は、研究支援機能及び	< 評価に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・ 任期制事務職員の無期雇用キャリアパスの制度を整備しており、成果を期待する。 ・ 事務職員の中でも、研究者支援を行う職員（知財支援やリサーチ・アドミ	

<p>また、研究支援者等の確保や、知的財産の管理・活用に向けた専門人材の配置等、研究者が研究に専念できる環境を整備するための取組を進める。</p> <p>さらに、国の政策課題の達成に向けて効果的かつ計画的に研究開発活動を進めていくためには、研究支援部門が研究者への単なる支援にとどまらず、理化学研究所の適切な経営判断を支える機能を担うことが期待される。</p> <p>このほか、研究支援人材の力を多様な研究開発の場面で生かし、優れた成果創出につなげるため、大学を中心とした研究環境の改善を図るためのネットワーク作りにも積極的に協力していくことが重要である。</p>	<p>ことにより、事務部門の人材の質の向上を図るとともに、これらの人材の適切な配置を行うことで、研究支援機能の強化を図るとともに、研究支援者が高いアクティビティを発揮できるよう、雇用体系を整備する。</p> <p>加えて、研究者の研究上の定型作業や施設の維持管理や評価等にかかる負担を軽減し研究に専念することができる環境を確保するため、優れた研究支援者を確保し、研究支援機能の強化を図る。</p> <p>このほか、女性職員の積極的な登用・活用をすすめ、中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度の達成を目指す。</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <p>・中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度を達成できたか</p>	<p>●平成25年度に、事務組織の改編を行い、本部機能の明確化・調整機能強化を行うとともに、各地区の研究組織に対する研究支援機能を明確化し、複数の地区にまたがるセンター等において研究事業が実施される場合も各地区で適切にサポートされる体制を確立した。また、組織改編後は、業務フローの見直しを行い、権限を下位職者に委譲等して改善を図った。</p> <p>●平成26年度に、独立行政法人通則法の改正に伴い、主務省令において監査報告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定され、これを受けて監事への補佐体制を拡充するため、監査コンプライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。また、研究不正や不適切行為及び研究費不正の防止を実効あるものとするため、内部統制の統括を所掌する組織として「研究コンプライアンス本部」を設置した。</p> <p>●平成27年度より、「理研科学力展開プラン」を踏まえ、事務部門における本部機能強化等に向けた検討を行い、平成28年度に、1) 国際戦略企画立案機能強化のための「国際部」の本部への設置、2) 研究系職員の仕事に係る戦略等の企画・立案機能をもつ「研究人事課」の人事部への設置、3) 外部資金室の本部への位置付け、4) 計算科学研究機構独自に存在した事務部門の廃止（企画部門は「計算科学研究推進室」を新設、管理部門は神戸研究支援部に統合）を行った。</p> <p>●平成28年度に、研究環境のダイバーシティを高め女性研究者等の活躍推進を図るための「ダイバーシティ推進室」を設置した。</p>	<p>●本部機能等強化のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。</p>	<p>ガバナンス強化として評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理事長のリーダーシップにより集中化された構造の確立が重要であり、そのためには、ガバナンスを効果的に変えるための慎重な変革管理が必要となる。 ・事務方による研究企画や研究管理の作業支援等は重要であり、組織的なバックアップが望まれる。 	<p>ニストレーター等) の評価を別体系とすることも重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営判断を支えるための会議体が多い印象があるので、どのような方向で会議体をスリム化できるかの議論が必要を思われる。 ・今後は国際的な視点からの提言がより重要になると思われるので、RACを活用した国際的な視点での体制整備が必要。 ・内部統制、リスク管理機能の強化が着実になされ、運用においても機能している。
--	---	--	--	--	---	---

			<p>●平成 29 年度に、情報セキュリティ強化のため「情報システム部」を設置するとともに、イノベーションデザインを行う「未来戦略室」を新設した。また、研究所の知的財産の技術移転等を行う法人の設立に関する検討を行う「イノベーション事業支援法人設立準備室」を新設するとともに、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置した。さらに、次期中長期目標期間に向けて、推進室の位置づけを理事長直下から事業所長下に組替えることで地元産業界等所外との連携、協力関係を管理系部署と一体的に推進する体制へ変更とするとともに、事務業務の効率化を図るため推進室の統合及び和光事業所も所掌する「安全管理部」の本部への設置を行うこととした。また、東京及びけいはんなでの活動の拡大・実質化に伴い、研究支援機能を強化するため「東京研究支援室」及び「けいはんな研究支援室」の新設を検討し、平成 30 年度から実施することとした。</p> <p>●本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を平成 28 年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に 2～3 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。平成 29 年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

② 理化学研究所の経営判断を支える機能の強化					
<p>理化学研究所の経営について、外部から適切な助言を得る機能を拡充させるため、研究戦略会議に加え、理事会メンバーと産業界、科学界等の外部有識者により構成する経営戦略会議を設置するなどの体制整備を行う。研究戦略会議については、研究に関する専門的事項に関し、研究所に対する助言を効果的かつ迅速に行うよう運営する。経営戦略会議については、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を反映させるよう運営する。組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、本部が経営方針等を的確に各組織に伝え、各組織が最大の成果をあげるよう理化学研究所全体のガバナンスの強化を図る。</p>	<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか <p>(評価の視点)</p> <p>【法人の長のマネジメント】 (リーダーシップを發揮できる環境整備)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長がリーダーシップを發揮できる環境は整備され、実質的に機能しているか。 <p>(法人のミッションの役職員への周知徹底)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長は、組織にとって重要な情報等について適時的確に把握するとともに、法人のミッション等を役職員に周知徹底しているか。 <p>(組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握・対応等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人の長は、法人の規模や業種等の特性を考慮した上で、法人のミッション達成を阻害する課題(リスク) 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 26 年度より、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を行う「経営戦略会議」を開催し、外部の目による理研の経営課題について議論を行い、運営に反映した。 ●平成 25 年度に、研究事業毎に研究推進室を設置し、研究現場との一体的な推進体制を構築することにより、研究のプロジェクトマネジメントの充実を図った。 ●国内外の研究動向を踏まえた研究活動及び研究運営に関する検討・提言を行う「研究戦略会議」、研究センターの運営等に係わる重要事項等について、役員、センター長、事業所長等が連絡調整や意見交換を行う「センター長会議」をそれぞれ毎月～2ヵ月に1回程度開催し、第4期中長期計画に向けた検討や経営方針である科学力展開プラン等について議論を行った。 ●また、毎年度、研究政策リトリートを実施し、研究所マネジメントに携わる幹部等が一堂に会して、経営理念の共有に加え、理研の研究推進方策や国の科学技術政策の実現に向けた中長期的な研究のあり方などについて広く議論した。 <p>(評価の視点)</p> <p>【リーダーシップを發揮できる環境の整備状況と機能状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 25 年度に、各研究組織を事業所長の下に置く体制から理事長直下に配置する体制へと変更し、意思決定を迅速化した。 ●平成 26 年度より、研究推進等のため全所的立場から理事長を補佐 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ●経営戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ●着実に研究支援機能及びガバナンスを強化したと評価できる。 ●研究戦略会議やセンター長会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ●役員やセンター長、事業所長、科学者会議メンバー等の研究所マネジメントに携わる幹部以外にも多くの職員(研究員や事務職員等)がリトリートに参加し、理事長の経営方針を的確に伝えることができた。 ●補佐機能(組織及び人材)の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 		

		<p>のうち、組織全体として取り組むべき重要なリスクの把握・対応を行っているか。</p> <p>・ その際、中長期目標・計画の未達成項目（業務）についての未達成要因の把握・分析・対応等に注目しているか。</p> <p>(内部統制の現状把握・課題対応計画の作成)</p> <p>・ 法人の長は、内部統制の現状を的確に把握した上で、リスクを洗い出し、その対応計画を作成・実行しているか。</p>	<p>する「理事長特別補佐」及び特命事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事長補佐」を任命している。</p> <p>●平成 27 年度に、理事長及び理事の業務を補佐する「理事長室」を設置した。</p> <p>●平成 27 年度より、理事の職務遂行を補佐する「副理事」及び理事を補佐し理事の分担する事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事補佐」を任命している。</p> <p>【人事評価における目標設定と達成状況確認】</p> <p>●理事長の命を受け、理事が、所掌するセンター、事業所、部等の長(以下、センター長等)と面談を通じ法人のミッションの周知を図りセンター長等の業務目標に反映させるとともに、年度末にはその達成状況についても面談にて確認を行った。</p> <p>●さらに、センター長等は、自らの目標を設定した後、所掌する組織内において管理職以下一般職員にいたるまで、各職員の業務目標設定を通じて法人のミッションの浸透を図り、年度末には目標の達成状況も確認した。</p> <p>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p> <p>●本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を平成 28 年度まで開催した。各センター、事業所、本部部署から年に 2～3 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中長期計画等の履行状況を役員により確認を行った。平成</p>	<p>●補佐機能の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		
--	--	---	--	--	--	--

		<p>29年度は、理事会議、部長会議、理事懇談会を含めて会議のあり方を整理し、会議の実効性向上を図った。【再掲】</p> <p>【役職員に対するミッションの周知状況及びミッションを役職員により深く浸透させる取組状況*】</p> <p>*法人の長が職員との意見交換の場を設け相互の意思の疎通を図る取組、法人が抱えるリスク等の洗い出しを全職員が参加して行う取組など。</p> <p>●研究所全体を俯瞰した視点から中長期的な議論を集中的に行う理事長主催による理研研究政策リトリートを毎年度開催し、ライフ系研究の総合力発揮に向けた取組みや、世界最高水準の研究開発成果を創出する取り組み等について理事長と役職員等で議論を行った。また、理事長の方針や議論を全職員に向けて発信するように、所内にインターネットで中継を行った。</p> <p>●センター長会議を毎月～2ヵ月に1回程度開催し、研究経営に係る調整や議論を行った。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握*状況】</p> <p>*リスクの識別（ミッション遂行の障害となるものをリスクと位置付け、それらを網羅的に洗い出すこと）、リスクの評価（リスクが顕在化した場合の影響度及び発生可能性を評価し、それらを勘案して重要度の高いリスクを把握すること）</p> <p>●業務方法書に内部統制システムの整備に関する事項の記載が義務付けられた平成27年4月1日付改正独立行政法人通則法の施行に伴い、平成27年3月に、内部統制規程、リスク管理規程等を整備した。</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>●平成 27 年度においては、リスク管理活動調査を実施し、その結果を基に、リスク管理委員会において、重要度の高いリスクを選定し、リスク対応計画（共通リスクと個別リスク）を策定した。</p> <p>●平成 28 年度からは、前年度のリスク対応計画取組状況及び内部統制推進状況や研究コンプライアンス本部による本部部署への聞き取り等を基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出した。また、各部署で別途自主点検を行い、各部署において取り組む個別リスクを抽出し、リスク管理委員会において、リスク対応計画を策定した。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）に対する対応＊状況】 ＊対応すべきリスクの選定（リスク評価を踏まえ、対応すべきリスク、対応し過ぎているリスクの洗い出しを行うこと。）、リスク対応計画の策定（対応すべきリスクの選定を踏まえ、リスク対応のための計画を作成する。その際、職員・部署が行うべき対応、その時期、及び進捗の管理に資する尺度、必要となる予算等を明確にすること。）</p> <p>●理事長及び理事は、理事会議や理事・部長等打合せ会での情報収集、理事長始め理事による各事業所の連絡会議への出席や現場との対話を通じて、情報の獲得に努めている。</p> <p>●平成 27 年度より毎年度、対応すべきリスクを選定し、リスク管理委員会において、リスク対応計画を策定し、各部署に周知した。年度末には、内部統制推進責任者からリスク対応計画の実施状況の報告を求めた。</p>			
--	--	--	--	--	--

			<p>【未達成項目（業務）についての未達成要因の把握・分析・対応状況】</p> <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p> <p>【内部統制のリスクが有る場合、その対応計画の作成・実行状況】</p> <p>●平成 27 年度より毎年度、リスク対応計画を策定し、各部署に周知するとともに、内部統制推進責任者からは、リスク対応計画に基づく取り組みの実施状況について報告を求めた。また、あわせて内部統制推進状況の報告を求めた。</p>			
--	--	--	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

I-6	適切な事業運営に向けた取組の推進
-----	------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(1)	国の政策・方針、社会的ニーズへの対応		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価										
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価					
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）			
理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に積極的・主体的に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。 また、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科	我が国の研究開発機能の中核的な担い手として、理事長のリーダーシップの下、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。 また、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか	＜主要な業務実績＞ ● 第 3 期中長期目標期間において、科学技術イノベーション政策の中で研究開発機能の中核的な担い手として、国の政策課題の達成を使命として、国の第 4 期科学技術基本計画や第 5 期科学技術基本計画等で謳われたグリーンイノベーション、ライフイノベーションに沿って重点的に取り組んでいる。具体策として、グリーンイノベーションのために、創発物性科学研究及び環境資源科学研究を新設した。また、ライフイノベーションのために、統合生命医科学研究を新設した。さらに、第 5 期科学技術基本計画で位置づけ	＜評定と根拠＞ 評定：A ● 我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、創薬・医療関連の研究開発や環境・エネルギー分野の研究開発などに取組むとともに社会ニーズに対応した研究の成果が創出されており、当初計画以上の顕著な進展がなされていることを高く評価する。	評定	B	＜評定に至った理由＞ 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜評価すべき実績＞ ・国の政策や研究動向に関する情報を収集・分析する職員を設置し対応を進めている点や、経営陣のガバナンスで適切な予算配分を実施できるようにしたことは評価できる。 ＜有識者からの意見＞ ・政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行う職員を経営企画部内	評定	B	＜評定に至った理由＞ 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 なお、自己評価ではA評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、社会的ニーズへの対応強化のためのイノベーションデザイン等の取組は開始したところであり、今後本格的な取組が期待されることも踏まえ、中長期目標期間全体としては顕著な成果とは必ずしも言えないため、B評

<p>学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、文部科学大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、迅速に対応する。</p> <p>さらに、人文・社会科学との接点を常に持ちながら、世界の科学技術の動向、研究の先見性、研究開発成果の有効性、社会情勢、社会的要請等に関する情報の収集・分析に努め、適切に自らの研究開発活動等に反映する。</p>	<p>動向に関する情報収集・分析を行う専任の組織を設置し、理事会や経営戦略会議、研究戦略会議を支援することにより、理化学研究所自らの研究開発活動等に適切に反映するとともに、政策立案への提言に努める。</p> <p>加えて、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、当該知見に関する研究開発その他の対応が必要になった際は、文部科学大臣と十分な意志疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。</p> <p>さらに、科学技術を文化の一環として捉え、理化学研究所の研究活動を通じて得られた知見・知識を広く普及し、科学技術と社会との関係について国民の理解を深める。</p>	<p>・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成 28 年法律第 43 号）第 7 条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ） （評価指標）</p> <p>・社会からのニーズに対して戦略的・重点的に研究開発を推進したか</p>	<p>られている Society 5.0 に資する取り組みとして、革新的な人工知能技術の開発、科学研究の進歩や実世界応用の発展への貢献を目指し「革新知能統合研究センター」を設置した。</p> <p>● 平成 27 年 4 月より国立研究開発法人に移行し、新たな経営陣によるイニシアティブ（科学力展開プラン）を推進している。また平成 28 年 10 月に特定国立研究開発法人に指定され「我が国のイノベーションシステムを強力に牽引する中核機関」としての役割を担っている。</p> <p>● 加えて、国の政策・方策への対応として、大学等との協働により我が国の研究力強化等を図る科学技術ハブ構築の取り組みや、理研ベンチャー創出促進や多様な財源確保を実現するためのイノベーションシステムの検討を進めた。さらに、社会的ニーズへの対応として、将来のあべき社会像を分析してビジョンをまとめるイノベーションデザインや、理研内の各研究分野の最先端技術と科学的知見を糾合して社会課題解決に取り組むエンジニアリングネットワーク研究を試行的に開始した。</p>		<p>に設置し対応を進めている。我が国全体の施策に関する意識や情報収集・分析や対応を引き続き向上させることが重要。</p> <p>・硬直的だった予算を、経営陣のガバナンスで適切な資源配分を実行できるようにしたことは高く評価できる。</p> <p>・イノベーションデザインは重要な取組であり、更なる発展を期待。</p>	<p>定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国の政策や研究動向に関する情報を収集・分析する職員を設置し対応を進めている点や、経営陣のガバナンスで適切な予算配分を実施できるようにしたことは評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会的ニーズへの対応強化のためのイノベーションデザイン等の取組は開始したところであり、成果創出に向け、さらなる推進が望まれる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研一丸でのイノベーションデザイン機能の活用と研究開発の推進による成果創出に期待。 ・国際的な社会ニーズとして今後 SDGs への対応が重要になると考えられ、理研においても適正な位置づけと取組の推進を期待したい。 ・イノベーション事業法人については慎重に検討を進めることが重要。
--	--	---	---	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(2)	法令遵守、倫理の保持等		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価										
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価					
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）			
理化学研究所が、社会からの期待と尊敬を集めながら、科学技術に関する世界的な研究開発機関として発展していくためには、「社会の中の理化学研究所」として、様々なルールを真摯に遵守する等適切に行動する必要がある。研究開発成果を医療や産業への応用につなげる上で、広くコンプライアンスに対する意識を高め、確実に取り組むための一層の努力が必要である。 研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵	法令違反、論文の捏造や改ざん、盗用、ハラスメント、研究費の不適切な執行といった行為はあってはならないものであり、不正や倫理に関する問題認識を深め、職員一人一人が規範遵守に対する高い意識を獲得するため、研究不正防止等のための講演会や法律セミナー等の必要な研修・教育を、全事業所を対象に繰り返し実施し啓発を図るとともに、研究倫理等に関する意識を定期的に確認し、その向上を図る。特に、	(評価軸) ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか （評価指標）	< 主要な業務実績 > ●平成 26 年 1 月に研究所が発表した研究論文への疑義に対しては、「科学研究上の不正行為の防止等に関する規程」に則って手続きを行った。 ●平成 26 年 8 月に策定された文部科学省のガイドライン等に基づき、平成 26 年度に研究コンプライアンス本部の設置をはじめとする研究不正のリスクを軽減するための規程等を改正し体制を整備した。 ●平成 26 年度以降、以下の取組を継続的に実施している。 ・各研究センター等に置かれた研究倫理教育責任者が、研究倫理教育に関する業務に加え、研究記録管理及	< 評定と根拠 > 評定：B ●この問題を引き起こした背景には、理研の研究運営体制において、研究成果に係る研究者間・研究室間における批判的なチェック体制に不備があったこと、研究データの記録・管理の在り方の不備、研究倫理に関する教育・研修の不徹底、及び若手研究者を育成・支援する体制が十分でなかった問題があった。この一連の問題により社会における理研への信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、これに対する反省と、特定国立研究開発法人として研究不正防止においても他機関の模範となるべきとの考えのもと改善を行ってきており、研究不正、研	評定	B	< 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 < 今後の課題・指摘事項 > ・STAP 現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、当該年度の業務実績評価での指摘への対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効	評定	B	< 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 今後の課題・指摘事項 > ・STAP 現象に関する論文に係る研究不正問題が発生し、当該年度の業務実績評価での指摘への対応を含め、外部有識者の指摘・評価を受けながら、理研において研究不正再発防止のための改革の取組が実行されたことが確認された。一連の問題により社会における信頼が大きく損なわれたことを

<p>守等については、個々の研究者だけではなく、組織としても対応することが肝要であるため、理化学研究所として、研究不正等に係る意識の向上のための取組の推進や研究不正等に関する責任の明確化、研究不正等に係る取組の実施状況について社会に発信するなど他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとる。</p>	<p>研究不正等の防止に関しては、適切な教育プログラムを実施する。また、国の指針等を踏まえ、研究コンプライアンス本部の設置、研究倫理教育に係る責任者の設置、研究不正等に係る責任者の権限、責任の明確化も含めた関連規程の策定など必要な体制を整備するとともに、論文の信頼性を確保する仕組みを構築し、適切に運用する。これらの取組の実施状況について、社会に発信する。</p>	<p>・研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとったか</p>	<p>び研究成果発表に関する手続きの履行状況等の点検等の業務を行い、研究倫理教育統括責任者がその実施状況を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者が面談を行っている。また、研究倫理教育責任者連絡会議を開催し、他センター等での参考となるよう、センター等における具体的な取組み事例を共有している。 ・研究倫理教育については、研究倫理 e ラーニング CITI Japan 受講徹底の他、研究倫理セミナーや少人数のグループディスカッションを主とした研究倫理ワークショップを開催している。 ・CITI Japan を受講する年度以外に受講する簡易な e ラーニングテスト等を導入し、受講対象者が確実に受講完了するよう働きかけを継続している。 ・無断引用防止に向けた対策として導入した論文類似度検索ツールについては、利用アカウントの配付対象者の拡大（平成 27 年 1 月）、利用説明会の開催等により、理研から発表する論文等について、引用表記の誤りや見落としの防止の徹底を図っている。 ●職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、平成 28 年に「研究リーダーのためのコンプライアンスブック」及び「理研で働く人のためのコンプライアンスブック」を改訂し配付している。 ●新たに着任した者に対して、平成 27 年 10 月より、研究倫理教育等の研修リストや、理研の研究倫理教育の取組に関する冊子の URL 情報をメール送信している。 ●職員等からの通報、相談に迅速かつ的確に対応するために、理事長に 	<p>究費不正、倫理の保持、法令遵守等について、他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した改善・対応をとったと評価できる。</p>	<p>性を持った取組を進めていくことが重要である。</p>	<p>重く受け止め、引き続き、本改革に基づき、高い規範に則った研究開発活動のため、実効性を持った取組を進めていくことが重要である。</p>
--	--	--	--	--	-------------------------------	---

	<p>に基づき研究の科学的・倫理的妥当性等について審査を行うとともに、審査内容の公開を通じて研究の透明性を確保する。</p>		<p>より指名された相談員を対象に、相談員研修（相談事例等を基にしたケーススタディ（グループディスカッション）と弁護士による法令解釈、対応方法の助言等）を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度に作成した、通報・告発・相談窓口および理研の「行動規範」の更なる周知のため、名刺サイズのカード（日・英併記、両面に印刷）を、新規に入所した者へ配付している。 ●平成 29 年 1 月には、法律の改正等に伴い、ハラスメント防止に向けて、管理職向け、一般職向けにそれぞれハラスメント防止研修を、開催した。 ●ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究にかかる生命倫理に関する委員会を開催し、また、動物実験については動物実験審査委員会等を開催した。いずれの委員会も外部の委員を含む委員により構成されており、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査が実施された。 ●生命倫理に関する委員会については、各委員会の委員名簿及び運営に関する規則、議事録等を外部向けホームページ上で公開した。動物実験に関しては、年度ごとに関連規程や実施された動物実験計画の審査及び実施状況、実験動物使用数等について外部向けホームページ上で公開するとともに、平成 28 年度には、「動物実験に係る外部検証委員会」による平成 23 年度から平成 27 年度の自己点検結果の外部検証を実施し、その結果についても公開した。 ●中長期計画初年度の平成 25 年度に中長期計画期間 5 年間で全組織 	<ul style="list-style-type: none"> ●各種委員会等を実施し、審査状況をウェブサイト上で公開していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ●内部監査は、中長期計画期間中適切に実施されており、指摘、指導、 		
--	--	--	--	--	--	--

			<p>を監査する5年計画を策定し、適宜見直しを行い、平成25年～29年度の内部監査計画を策定し監査を実施した。</p> <p>内部監査は、監査規程に則して業務運営の準拠性、計画性、能率性、経済性が確保して行われているかなどの視点で、書面監査、実地監査等により実施しており、①内部監査の結果で判明したリスクを反映した監査項目の追加、②前倒しによる監査対象部署の監査、③内部統制、研究不正、研究費不正等のリスクの高い業務を所掌する研究コンプライアンス本部の毎年度監査、④会計検査院実地検査の指摘事項リスクを反映した各事業所の経理・契約部門の毎年度監査など監査計画のリスクアプローチを踏まえ適宜見直して監査を行った。</p> <p>監査結果による指摘事項については、他部署への横展開を図り、またフォローアップを徹底して行い、業務改善を実現させてきた。このように、監査部署及び監査項目を見直し、単に指摘に留めず改善されるまでフォローアップし、指摘事項及び監査過程で露見した事項の他部署への横展開を図るなど、PDCAサイクルを踏まえた継続的な業務改善に資するように内部監査を実施してきた。</p> <p>第3期中長期中の内部監査の結果を第4期中長期の監査計画の策定に反映する。</p>	<p>助言などにより業務の適正かつ効率的な運営の確保に寄与していると評価する。</p>		
--	--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(3)	適切な研究評価等の実施・反映		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価									
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価				
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）		
理化学研究所で行われる個別の研究開発課題・プロジェクトについて、当初の目標を達成し理化学研究所が実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応していく必要がある。 また、研究開発の特性上、その過程で生じた予	理化学研究所の運営や実施する研究課題に関する評価を国際的水準で行うため、世界的に評価の高い外部専門家等による評価を積極的に実施する。理化学研究所全体の運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザリー・カウンシル」(RAC)を定期的に開催するとともに、研究センター等毎にアドバイザリー・カウンシルを設置し、各々の研究運営等の評価を行う。また、原則として、研究所が実施する全ての研究	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか （評価指標） ・世界的に評価の高い外	＜主要な業務実績＞ ● 研究所全体の研究運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザリー・カウンシル (RAC)」を設置し、外部委員による国際水準による評価を実施した。 ● 第3期中長期目標期間中に、第9回 RAC（平成 26 年 11 月 10 日～13 日）及び第 10 回 RAC（平成 28 年 12 月 13 日～16 日）を開催した。 ● 第9回 RAC では、第3期中長期目標期間開始時に設立された新センターをはじめとして研究開発が順調かつ高度に進められていることが確認された。また、分野間連携の推進やダイバーシティの推進等に関して提言を受けた。	＜評定と根拠＞ 評定：B ● RAC、AC 及び研究課題に関する評価を滞りなく実施し、理研の運営全般の評価を行う RAC からの提言を受け止め、次期中長期計画への反映など、評価結果を適切に活用しており、順調に中長期計画を達成していると評価できる。	評定	B	＜評定に至った理由＞ 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 ＜有識者からの意見＞ ・RAC の活用は、マネジメントの大きな支えとなっており、外からの目を意識した努力は高く評価できる。	評定	B
					＜評定に至った理由＞ 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 ＜審議会及び部会からの意見＞ ・RAC の提言を踏まえ、第4期中長期計画への組織変革として、研究センターの再編や開拓研究本部の設置など組織的に整備を進めるなど、運営に適切に反映されている。 ・RAC からの提言に対する対応についてもフォローしており、適切なフィ				

<p>期しない結果や成果、世界的な研究開発の動向等を踏まえ、当初の目標を修正して事業を継続することが適切な場合には、合理的に対応する。</p> <p>そのため、外国人研究者の意見も取り入れた国際的視点や水準の評価、国民の意見を吸い上げた国民目線での評価、有識者等による外部評価等を探り入れながら、適時適切に研究開発課題・プロジェクト・研究運営等について評価を行い、その結果を公表するとともに、理化学研究所における研究開発の在り方に適切に反映する。研究評価に当たっては、独創的で有望な優れた研究者や研究開発を発掘し、又は更なる発展に繋がるよう配慮する。</p>	<p>課題について、事前評価及び事後評価を実施するほか、5年以上の期間を有する研究課題については、例えば3年程度を一つの目安として定期的に中間評価を実施する。</p> <p>評価結果は、研究室等の改廃等の見直しを含めた予算・人材等の資源配分に反映させるとともに、研究開発活動を活性化させ、さらに発展させるべき研究分野を強化する方策の検討等に積極的に活用する。なお、原則として評価結果はウェブサイト等に掲載し、広く公開する。</p> <p>一般向け講演会、サイエンスカフェ、アンケート調査及びモニター調査等を通して理化学研究所の事業に関する期待やニーズ把握に努め、国民目線での事業運営に取り入れていく。</p>	<p>部専門家等による評価を実施したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 第10回RACでは、第3期の研究開発を踏まえ、第4期に向けて理研が取り組むべき課題についてアドバイスを受けるとともに、トランスレーショナルリサーチの推進、所内外の機関との連携によるハブ機能の強化等について提言を受けた。 ● 各研究センター等においてRAC開催の前にアドバイザリー・カウンシル(AC)を開催し、世界的に評価の高い外部専門家による評価を受けた。 ● 研究センターのみならず、事務部門においてもアドバイザリー・カウンシルを開催した。 ● ACからの提言は、理事長及びセンター長等に報告され、予算、人員等の資源配分に活用した。 ● 研究課題等の評価については、国の大綱的指針等に基づき、中長期期間を通じて各種評価を実施した。 ● 評価結果の中で予算措置が必要なものについては、理事長裁量経費や所長・センター長裁量経費などの資源配分を通じて効果的に反映することで、評価結果を予算・人員等の資源配分等に積極的に活用した。 ● 情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析するため、科学講演会、一般公開等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次反映した。また、イベント参加者との対話内容を、できる限り広報スタッフで共有し、ノウハウの蓄積に努めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 適切に国民からの意見の分析を行い、順調に計画を遂行していると評価する。 		<p>ードバックがなされている。</p>
---	--	-------------------------	---	---	--	----------------------

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-2-4-1 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(4)	情報公開の促進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）	（期間実績評価）	
理化学研究所の適切な運営を確保し、かつ、その活動を広く知らしめることで、国民からの理解、信頼等を深めるため、積極的に情報公開を行う。 特に、契約業務については、独立行政法人を取り巻く諸般の事情を踏まえ、透明性が確保されるよう十分留意する。	独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 145 号）に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行う。特に、契約業務及び関連法人については、透明性を確保した情報の公開を行う。	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在感・価値を高めることができたか （評価指標）	< 主要な業務実績 > ●「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、情報公開請求について適切に対応している。 ●総務省通知等に基づき、所外向けホームページにおいて、「随意契約によることができる基準」や「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報等を公開している。また、平成 26 年度からは、独立行政法人通則法の改正に伴う附帯決議等に基づき、関連法人との取引状況、関連法人への再就職の状況等を公開し、情報公開の充実を図っている。	< 評定と根拠 > 評定：B ●適切に情報の公開を行い、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	評定 B < 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・情報公開がシステム化され、財務状況等に関する情報公開が適切に行われている。	

		<p>・積極的な情報提供を行ったか</p>	<p>●STAP 細胞の研究論文に関する取り組み、情報等については、所外ホームページに項目を設け、適宜情報提供を行った。</p> <p>●研究所の活動を国民に分かりやすく伝えるという観点から、プレス発表、広報誌（理研ニュース等）、研究施設の一般公開、科学講演会の開催、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。</p>			
--	--	-----------------------	---	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(5)	監事機能強化に資する取組		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度		H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
—	政府の方針を踏まえた監事機能の強化に向けた補佐体制を拡充するとともに、機動的かつ専門性の高い監事監査を実施できる体制を構築することにより、研究所のガバナンスの強化を行う。	（評価軸） ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか （評価指標） ・ガバナンスを強化するため、監事を補助する監事・監査室が監事機能の強化に資する取組を行ったか （評価の視点） 【監事監査】 ・監事監査において、法人の長のマネジメン	< 主要な業務実績 > ● 独立行政法人通則法の改正（平成 26 年 6 月）に伴い、主務省令で定めるところにより、監査報告の作成、業務及び財産の状況の調査など監事機能の強化が規定されており、これに向けた補佐体制を拡充するため、平成 26 年 10 月 24 日に、監査・コンプライアンス室を改組し、「監事・監査室」を設置した。 ● 監事監査要綱の改正を 2 回行った。 ・監事が関連する業務の専門家の意見を聞くことができる旨の規定を平成 26 年 10 月 24 日、新規に定め、機動的かつより専門性の高い監事監査を実施できる体制を構築した。	< 評定と根拠 > 評定：B ● 監事機能の強化のため、監事監査要綱を 2 回にわたって改正した。監事監査の企画立案の補助については、内部ガバナンスの向上に資する観点から、監事・監査室は、監事が、リスクマネジメントに基づき、準拠性に加え、効率性にも着目した監査を企画立案できるよう、的確な補助を行ったことは評価できる。 ● これらのことから、監事機能強化に向けて順調に計画を遂行していると認められる。	評定 B < 評定に至った理由 > 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	評定 B < 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・監事機能を高める補佐体制等を通じて対応している。	

		<p>トについて留意しているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 監事監査において把握した改善点等について、必要に応じ、法人の長、関係役員に対し報告しているか。その改善事項に対するその後の対応状況は適切か。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 組織的かつ効率的な監査の構築のためには連携が極めて重要であるとの認識に基づき、監査上の重要課題等について意見交換するため、監事は理事長等と定期的な会合を開催するという規定、また、内部監査、会計監査人の監査は、いずれも内部統制環境の把握等、監事監査と重複する目的を有しており、緊密な連携が肝要であるとの考え方から、これらと連携強化するための規定を平成 27 年 3 月 10 日、新規に定め、意見交換の実施、連携のために必要な調整を行った。 ● 監事機能の強化の要請を踏まえ、監事がリスクアプローチの手法等を活用し、事案に応じて深度、頻度を異とする、メリハリのある監事監査を実施することを補助するため、前年度の監査結果を踏まえた監査対象部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等並びに、前年度の監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。 ● 新会計基準に関して、平成 27 年度当初から、公認会計士協会等からの情報収集、研修会参加による調査研究、情報の整理を行い、監事のモニタリングを適切にサポートした。また、内部統制を充実する観点で、個別事象の法令チェック、監事への情報提供等を的確に行い、監事のリスク認識を適切に補助した。 ● 更に、平成 27 年度、監事が独立行政法人、特殊法人等監事連絡会の全体世話人となり、監事・監査室は、世話人事務局として、総務省との意見調整、研修会の企画立案・実施に向けて、各法人の意見調整等を行い、研修会、総会等の会議を適切に運営した。 ● 平成 28 年度からは、監事・監査 			
--	--	---	---	--	--	--

			<p>室において監事監査を補助する職員を専従とした。これにより、監事監査の補助に専念することが可能となり、十分な監査補助時間を確保することで、綿密な監事監査の実現に寄与した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 29 年度は、理事長との連携をさらに強化するため、理事長との定期的な会合を 2 回から 3 回に増やした。このために必要な調整を行った。 <p>【監事監査における法人の長のマネジメントに関する監査状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 期中監査において実施した重点監査実施部署や、指摘事項について、期末監査においても必要なフォローアップ監査項目の検討を行い、理事長との意見交換の実施に向け、必要な調整を行った。 <p>【監事監査における改善点等の法人の長、関係役員に対する報告状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 期中監査及び期末監査の結果を踏まえ、それぞれ理事長に対して監査報告を行っている。当該内容は理事会議で全理事等に対して説明を行うことで、問題意識の共有を行っている。これらに必要な補助を行った。 <p>【監事監査における改善事項への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理事長に対し、期中監査で認識した課題等を伝え、期末監査において、事業所等から課題の検討状況等の報告を受け、担当理事と面談すること等により、改善の進捗状況等の把握を行う。また、改善事項の対応状況については、理事会議等重要な会議に出席し、重要文書の回付等を通じて状況を日常的に把 			
--	--	--	--	--	--	--

			握している。さらに第4期中長期計画のスタートとなる平成30年度においても重要監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っていくこととしており、これらに必要な補助を行う。			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II	業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度 (基準値)	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
一般管理費	中期目標期間中に 15%以上を削減した か	—					—	平成 28 年度までの評価目標
その他事業費	中期目標期間中に事 業年度につき 1%以 上の業務の効率化	—	1%	1%	1%	1%	—	平成 28 年度までの評価目標
一般管理費及び その他事業費	中期目標期間中に事 業年度につき 1.03 % 以上の業務 の効率化	—	—	—	—	—	1.03%	平成 28 年度までの評価目標は 1%以上の業務の効率化
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除外した）について、中長期目標期間中、毎事業年度に	理化学研究所の各事業が合理的・効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図ると共に、法人独自の創意工夫を加えつつ業務運営の改善に取り組む。以下の取組により、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除外した）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度に	(モニタリング指標) ・一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその 15%以上を削減したか ・その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき 1%以上の業務の効率化が図られたか	<主要な業務実績> ●一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）は、中長期目標期間中（5年間）に 15%以上の削減という計画に対して、以下の取組により、平成 25 年度から平成 28 年度の 4 年間で 12.1%の削減を達成した。 ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 ・業務委託契約料の削減 等 ●事業費の効率化のための取組状況 目標期間中、毎事業年度につき 1%以上削減するという事業費の効率化のための取組については、下記取組により毎年度事業費の 1%の効率化を図つ	<評価と根拠> 評価：B ●平成 28 年度以前の評価目標に加え、平成 29 年度以降の評価目標も達成しており、業務運営の効率化を果たしていることは評価できる。	評価	B	<評価に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。
					<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。		

<p>課を除く。)及びその他の事業費(人件費及び特殊経費を除く。)の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものと</p>	<p>つき1.03%以上の業務の効率化を図る。また、毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年3月作成における業務の効率化「一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p>		<p>た。</p> <p>(削減に向けた主な取組)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許の維持管理経費の見直し ・研究所・センターにおける設備備品の共用利用・共同購入の推進による経費削減 ・リサイクル品の活用による経費削減 ・調達方法の見直しによるコスト削減 ・電子ジャーナルの契約見直しによる経費削減 等 <p>●運営業務の効率化のための取組状況</p> <p>平成29年度においては、一般管理費及び事業費について、前年度までの各種取組を引き続き実施することで、1.03%以上の運営業務の効率化を図った。</p>			
---	---	--	--	--	--	--

<p>する。 なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-1	研究資源配分の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
<p>理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。</p> <p>また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、拡充は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき 1.03%以上の業務の効率化を図る。</p>	<p>理事長の機動的な意思決定メカニズムに基づき、外部有識者の意見を聴取した上で、理化学研究所全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的に配分、活用する。特に、理事長のリーダーシップの下で推進する戦略的・競争的な研究事業においては、専門家による透明かつ公正な選定を実施し、外部有識者を含む評価の結果を踏まえて、推進すべき事業について重点的に理事長が予算、人員等研究資源の配分を行う。</p> <p>また、理事長は、定期的な予算執行の状況を確認し、状況に応じた配分額の見直し等の必要な措置をとる。これにより、</p>	<p>・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通の運営経費を確保するとともに、個々のセンター等の予算項目に固定化されない資源配分を実施するため、各センター長等から役員ヒアリングを行い、全体最適化のための「研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。 ● 理事長裁量経費については、理事長のリーダーシップが発揮できるよう必要額を確保するとともに、経営方針を具現化するための取り組みを中心に配分を行った。 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究資源配分について、理事長の機動的な意思決定メカニズムの下に理研全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的・効果的に配分。特に、役員によるヒアリングの実施により、経営陣のリーダーシップを発揮し、研究資源を最大限効率的に配分するための新たな仕組みを導入しており、従前の考え方に縛られず、研究所として全体最適となる資源配分ができたことは高く評価される。 	<p>評定 A</p> <p><評定に至った理由></p> <p>評価すべき実績の欄に示す通り、中長期計画及び年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>経営陣のリーダーシップにより研究費等の研究資源を最大限効率的・効果的に配分する仕組みを新たに導入し、経営方針の具体化に向けた資源配分を実施できたことは評価できる。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・硬直的だった予算を、経営陣のガバナンスで適切な資源配分を実行できるようにしたことは高く評価できる。 	<p>評定 A</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営陣のリーダーシップにより研究費等の研究資源を最大限効率的・効果的に配分する仕組みを新たに導入し、経営方針の具体化に向けた資源配分を実施できたことは評価できる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・予算のミシン目を排し、経営方針に沿って全体最適を図れる資源配分を実施し、予算の見える化をすることで的確な経営判断を可能とするなど、研究資源配分の効率化が実行された。 	

<p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p> <p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対す</p>	<p>理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効果的かつ効率的な事業展開を図る。</p>						<ul style="list-style-type: none"> ・理事長裁量経費を相応規模で確保し、推進すべき事業への資源配分をトップの政策的判断で実施している。 ・先端を駆動するとともに、研究者の底上げと自立に配慮した配分にも期待。
--	---	--	--	--	--	--	--

る積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。							
--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-2	研究資源活用の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるものの、拡充は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき	(1) 情報化の推進 政府の方針を踏まえた「安全・安心」な情報セキュリティ対策を推進するとともに、「快適・便利」な情報活用を促進し、研究開発活動を支える I T 環境の更なる整備を図る。 また、組織、人事、財務会計システム及びそれらに共通する情報を一元管理する事務情報基盤システムの高度化を図り、システムを介した各部署の連携強化及び業務の効率化を図る。これらのシステムの導入により、セキュリティの向上、ヒューマンエラーの低減を図るとともに、省力化により研究室における作業軽減を図	・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標) ・情報セキュリティ対策を推進し、研究活動を支える I T 環境を整備したか (モニタリング指標) ・ 事務部門において 2,030 人日/年程度の業務量を削減し、人材の適切な配置等により、合理化が促進できたか	<主要な業務実績> ● 政府方針を踏まえた安全・安心な情報セキュリティ対策として、24 時間体制のセキュリティ監視、サーバセキュリティ監査、PC のマルウェア感染対策、Web サーバ専用ファイアウォール導入の他、職員等のセキュリティ意識の向上を目的とし、eラーニング環境の整備、標的型メール攻撃訓練、全研究室を対象とした情報セキュリティ自己点検等を実施した。なお、事務部門については理研同様に研究者を抱える他法人の情報セキュリティ取組み状況をヒアリングし、和光事業所事務部門より Web フィルタ、USB デバイス制御、端末接続制限等の情報セキュリティ対策強化を開始した。また平成 29 年 4 月より情報基盤センターの研究支援担当および総務部事務情報化推進課を合併して情報システム部が設立され、理	<評価と根拠> 評価：B ● 次期中長期計画において、理化学研究所における情報化戦略を統括して強力に推進するために情報システム部を設立、年々深刻化するサイバーセキュリティ問題に対しては、サイバーセキュリティ課を設置するなど組織体制を大きく見直す等、さまざまな取り組みを着実に進めている。本中長期計画においては、スーパーコンピュータシステムの整備・運用は計画通り平成 29 年 10 月の第 2 期スーパーコンピュータシステム稼働開始を以て完了し、安定稼働を続けている事を評価する。合わせてネットワークシステムの統合、ビッグデータ基盤によるサーバ統合やサービス展開、外部クラウドを安全に利用するためのガイドライン整備を進め	評価 B B	<評価に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <有識者からの意見> ・高度な研究データを守るため、情報セキュリティは重要であり、外部委託も含め、適切な体制整備の検討が必要。	<評価に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・所内でのサーバ集約やクラウド化は情報化にとって必要な作業であり着実に推進している。 ・情報セキュリティについては多様な攻撃に耐える複合的な防御システムが望ましく、全所的な多層防護システムを整備している点は評価できる。

<p>1. 03%以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長</p>	<p>り研究活動の活性化に資するとともに、事務部門においては2,030人日／年程度の業務量を削減し、知的財産、研究倫理、安全管理、人材開発・労務管理等の専門的な人材へ置き換え、これらの人材の適切な配置等により、合理化を促進する。</p>		<p>化学研究所における情報化・サイバーセキュリティ戦略を統括して推進する体制とした他、情報システム部サイバーセキュリティ課を設置し、情報セキュリティ対策についても統括して対応する体制を確立した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● スーパーコンピュータ整備計画に則り、平成25年第1期システム調達、平成26年運用開始に続いて平成28年に第2期システム調達手続きを開始、平成29年度10月より運用を開始し、順調に稼働している。 ● 仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を整備し、データベース基盤、バイオインフォマティクス基盤、研究室のサーバなどの統合を進めた他、外部クラウドを安全に利用するためのガイドライン整備に着手した。 ● 和光・筑波・横浜・神戸の各事業所におけるネットワーク契約を統合することで、全所的なサービスの均一化とコストダウンを実現するとともに、事業所間ネットワーク網の更新、新拠点におけるネットワーク整備等を進めた。 ● 中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤、会計システム等の構築と運用を情報インフラ中心に下支えした。これらシステムの新規導入、更改、マスタデータ流通と関連業務の効率化促進により目標業務量の削減を達成した。 	<p>る等、研究活動を支えるIT環境整備を進めている点について評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当初予定の業務システム開発を終え、目的である業務量削減を達成したことはシステム開発のPDCAサイクルが順調に進捗していると評価する。 				
(2) コスト管理に関する取組				<p>評価</p>	<p>B</p>	<p>評価</p>	<p>B</p>	

<p>期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p> <p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>	<p>適切な研究事業の運営を担保するために、支出性向及び予算実施計画に基づくコスト管理分析を行う。これにより、効率的な業務運営、適切な執行計画の策定を行う。</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標)</p> <p>・コスト管理分析を行い、効率的な業務運営、適切な予算計画の策定したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● PDCA サイクルを展開する上で必要なヒト・モノ・カネの内、カネとモノの効率的な管理のために、会計システム、資産の棚卸システムを更新した。 ● 独法会計基準の改正及びシステム更新と同期して、法人の予算管理のコード体系の見直しを実施し、組織・プロジェクト・支出費目の観点から分析が簡易となる体系に変更した。 ● 上記の改定により法人の現状を速やかに把握し、適切な予算計画を策定した。 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画の目標を達成した。 	<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・法人全体及びセンター毎のコスト分析による運営状況の見える化は重要であり、今後の継続・展開が大切。 			
(3) 職員の資質の向上						評価	B	評価	B
<p>管理職をはじめとする職員を対象としたスキルアップ等の各種研修を充実させ、理化学研究所全体の職員の資質向上を図る。また、事務部門の人材の資質向上を図るため、様々な職務経験、語学研修等により、国際化等に対応した多様な人材を育成・確保する。</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標)</p> <p>・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ●中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座（倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等）を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。〔再掲〕 ● 中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実施した。〔再掲〕 ●中長期計画期間中、新任管理職に 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ●管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、コーチング研修を全管理職に対して実施したこと、オンライン語学研修や短期海外語学研修の受講者を大幅に増やしたこと等を高く評価する。 	<p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><有識者からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・語学研修や夜間大学院就学支援等による職員の資質向上に努めている活動は評価できる。 	<p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価ではA評価であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、更なる取組の推進や、研修による成果の創出については今後の期待となることから、B評価とした。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・管理者 e-ラーニングの改訂や語学研修の受講者増については一定の成果と言えるものの、今後、研修による成果の創出や、効果の検証等が期待される。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な研修メニューを体系化して提供し、着実な業務の進捗が認められる。 				

			<p>は、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、新任研究室主宰者や若手研究者の育成を目的としたメンター方策を策定し、ガイドラインを制定するとともに、のべ120名のメンターを配置してきた。メンター方策を導入した平成26年度以降、毎年度、メンタリング研修を実施した。平成29年度からは、メンタリングスキルの有用性に鑑み、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。</p> <p>●中長期計画期間中、語学力強化の取組みとして、平成27年度から、オンラインによる英語学習プログラム（英会話、文章作成、発音トレーニング等）を導入し、平成29年度からは、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成29年度は、前年度のほぼ倍にあたる約1,080人が受講した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中は、欧米における短期語学研修に加え、平成28年度から新たにフィリピンでの短期語学研修を実施し、中長期計画期間中、合計19名を派遣した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図り、合わせて4名が修学した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、職員からのニーズを踏まえ、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関する e ラーニング講座を開設した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、優れた国内外</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>の研究者・技術者をサポートする事務部門の人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、服务等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。</p> <p>●中長期計画期間中、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞について、平成27年度からは、「研究」、「技術」に加えて「産業連携」部門を創設するとともに、平成29年度からは、理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源とし1件5万円の副賞の支給を開始した。中期計画期間中、合計197名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が147名、技術部門が35名、産業連携部門が15名)〔再掲〕</p>			
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策				<p>●理研奨励賞に新たな部門を創設したこと、副賞の支給を開始したことなど、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。</p>		
	<p>恒常的な省エネルギー化に対応するための環境整備を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備する。</p> <p>また、研究スペースの配分等について理化学研究所全体で調整する体制を強化し、事業所をまたがる研究を効率的に推進するとともに、限られた研究スペースをより有効に活用する。</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標)</p> <p>・省エネルギー化等に対応した環境整備を進め、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●施設毎の使用量把握及び分析のためのメーター等計測器の設置を推進した。</p> <p>●電力使用量のHPを整備するなど見える化を推進したほか、温度計付の省エネ啓発シールを全事業所に配布し、構内放送、省エネパトロール、掲示等とともに、全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーの徹底とその習慣化を促した。</p> <p>●エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催により、各事業所における省エネルギー活動取組状況を確認し、確実な目標の達成のために毎月のエネルギー使用状況把握とそ</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>●省エネルギー対策、施設活用方策は、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・省エネルギーと大型機器・施設の運用時間の確保を両立するための方策の検討が重要。</p>	<p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・地道な努力により、法定目標や法人内の目標を達成している。</p>

			<p>の周知を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●老朽化した機器の更新時にトップランナー基準のものとし、LED 照明器具、エアコン、冷凍機、ボイラー、ファンやポンプに高効率機器を採用するなど、ハード面での基本的な省エネルギー化を推進した。 ●太陽光発電設備の導入を推進し、平成 25～29 年度で 154.32kW を設置した（前期までの既設分 417.3kW に対し 37%増加）。また、節電対応としてガスコージェネレーションシステム 105kW を設置し、非常電源としても対応可能とした。 ●問題のない範囲で廊下など共用部照明の間引き点灯を実施した。 ●外壁改修工事や屋上塗装工事における遮熱塗料や、防水改修における高反射仕様の採用など、建築面からも省エネ対策を実施した。 <p>これらによって、内外からの節電要請下においても研究に影響を及ぼさず、活動を継続できるような環境を整える取組みを行った結果、省エネ法の判断基準であるエネルギー消費原単位は、過去 5 年度間の平均で目標の 1%に対して 1.8%減少している。研究スペースの配分については、全所的な体制の施設委員会において全ての建物利用計画を審議し、組織改廃や新研究組織設置等の対応に向けて留保スペースを確保するなど、研究所全体としての調整機能をもって、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分した。</p>		
--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-3	給与水準の適正化等		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
給与水準（事務・技術職員）については、以下のような観点からの検証を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずることにより、給与水準の適正化に速やかに取り組むとともに、その検証結果や取組状況について公表する。また、世界最高水準の高度な専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務については、報酬・給与の支給基準を考慮し、国際的に卓越した能力を有する人材を確保する。 ①職員の雇用形態、在職地域及び学歴構成等の要因を考慮して	「特定国立研究開発法人による研究開発等を促進するための基本的な方針」（平成 28 年 6 月 28 日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、特定国立研究開発法人として世界最高水準の高度の専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務に従事するものについて国際的に卓越した能力を有する人材を確保する必要性を考慮する。 給与水準（事務・技術職員）については、理化学研究所の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務	・給与水準を適切に維持することができたか (評価の視点) 【給与水準】 ・給与水準の高い理由及び講ずる措置（法人の設定する目標水準を含む）が、国民に対して納得の得られるものとなっているか。 ・法人の給与水準自体が社会的な理解の得られる水準となっているか。 ・国の財政支出割合の大きい法人及び累積欠損金のある法人について、国の財政支出規模や累積欠損の状況を踏まえた給与水準の適切性に関して検証されて	<主要な業務実績> 【ラスパイレス指数（平成 29 年度実績）】 ●平成 29 年度ラスパイレス指数は、事務・技術職員について、若手任期制事務職員のうちキャリアアップとして無期雇用職員へ職種変更する職員がおり、例年であれば比較対象となる職員（90 人）が除外されたことによる影響により、ラスパイレス指数が 122.7（+9.4）であった。仮に職種変更者を含めると 112.2（▲1.1）であり、次年度は比較除外者の参入が見込まれ例年の給与水準を着実に維持・改善していけると見込んでいる。 ●理化学研究所は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人件費削減への対応のため、少数精鋭化を進めており、その結果、学歴構成は殆どが大卒以上であり、大学院以上の学歴を有する者も多く在籍している。ま	<評定と根拠> 評定：B ●平成 29 年度は、90 名のラスパイレス比較対象任期制事務職員が無期雇用職員へ職種変更を行った影響によりポイントが高くなっているが、法人の給与制度は国に準じており、給与水準は概ね適正であると考えており、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・給与水準は研究者のインセンティブに直結するため、評価と連動した納得性の高い制度が重要。	

<p>もなお国家公務員の給与水準を上回っていないか。</p> <p>②職員に占める管理職割合が高い等、給与水準が高い原因について、是正の余地はないか。</p> <p>③国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間事業者の給与水準等に照らし、現状の給与水準が適切かどうか十分な説明ができるか。</p> <p>④その他、給与水準についての説明が十分に国民の理解を得られるものとなっているか。</p>	<p>員における組織区分、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等の検証及び類似の業務を行っている民間企業との比較等を行い、自らの給与水準が国民の理解を得られるか検討を行った上で、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずるとともに、その検証やこれらの取組状況について公表していく。</p> <p>また、総人件費については、政府の方針を踏まえ厳しく見直しを行うこととする。</p>	<p>いるか。</p> <p>【諸手当・法定外福利費】</p> <p>・ 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。</p>	<p>た、給与水準の比較対象者に占める管理職の割合がやや高い水準となっているが、これは一部の任期制職員や派遣職員等を給与水準比較対象外としていることによる比較対象の偏りであり、これらを含めれば實際上、国家公務員と遜色ない。なお、累積欠損金は無い。また、少数精鋭主義による特殊な運営体制によって給与水準比較対象が偏った結果がラスパイレス指数に大きな影響を与えている。</p> <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <p>● 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、借り上げ住宅について、戸数の見直しと住宅使用料の値上げを実施した。</p> <p>● 借上住宅戸数は、平成 24 年年度末時点で 167 戸であったが、必要な見直しの結果、平成 29 年度では 96 戸となり、着実な経費節減成果が得られた。</p> <p>● 借上住宅使用料については、平成 27 年度行政改革担当大臣名で公表された「独立行政法人の職員宿舎に関する実施計画」に基づき、平成 27 年 7 月に住宅制度の見直しの一環として借上住宅使用料負担率を 20%から 23%に引き上げた。平成 29 年度には借上住宅使用料負担率 23%から 26%に引き上げた。今後も労使交渉を経て平成 31 年度に同程度の負担率引き上げを実施し 30%とする予定であり、順調に成果が得られる見込みである。</p>			
---	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅱ-4	契約業務の適正化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評 価の視点）、指 標等	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価		
			主な業務実績等		自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、物品及び役務の調達を迅速かつ効果的に行うよう努めるとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等によるものとし、以下の取組により、随意契約の適正化を推進する。 ①「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月	研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、契約を迅速かつ効果的に行うとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、公正性、透明性を十分に確保するとともに、随意契約によらざるを得ない場合は、その理由等を公表	・法人の使命である「研究成果の最大化」を推進するために、それぞれの状況に即した調達の改善及び事務処理の効率化に努めたか (評価指標) 随意契約に関する取組 (評価の視点) 入札基準額以上の契約事案に占める競争性のない随意契約について真にやむを得ない案件のみとすることができたか。	<主要な業務実績> ●「随意契約見直し計画」並びに「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、透明性、外部性を十分確保するよう努めた。 平成 25 年度より「随意契約見直し計画」により、また平成 27 年度からは「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)により策定した調達等合理化計画に基づき、事業及び事務の特性を踏まえつつ、PDCA サイクルにより透明性及び外部性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組むことで、随意契約においては真にやむを得ない案件のみとすること、また入札においては 1 者応札を減らし複数者の応札・応募となるよう取り組んでおり調達等合理化計画における取組目標を達成できている。 ●理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、その機器の改修（グレードアップ）、保守、修繕などは対応できる業者が限定的であることが多く、そのため、随意契約によらざるを得ない状況がある。平成 26 年 10 月には総務省行政管理局より研究開発法人における随意契約を可能とする案件が例示され、前述のようなケースの随意契約が認められているが、理研では契約審査委員会において全ての随意契約案件について審査を行うことで、研究所の事業及び事務の特性を踏まえ、真に随意契約とすることが必要な案件であるかを審査している。また外部委員を含む契約監視委員会においては随意契約に関して事後点検を行い適正に随意契約が行われたかの確認を行っており、計画を着実に進められている。中期計画における随意契約件数、率等は以下のとおり。		<評定と根拠> 評定：B ●計画に基づき随意契約については真にやむを得ない案件のみとすることや 1 者応札の削減に着実に取り組んでいることは評価できる。 ●随意契約について、案件の全てを契約審査委員会にて審査を行うと共に契約監視委員会にて事後審査を行うことで真にやむを得ない案件のみとすることは評価できる。	評定	B	<評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。 <審議会及び部会からの意見> ・ガバナンスの一つとして、拡大する契約における一連のプロセス（ニーズ検討、契約、モニタリング、契約先見直し）をサイクルとしてとらえ、コンプライアンスや内部統制を働かせた管理が重要。
						評定	B	

25日総務大臣決定)を踏まえ、理化学研究所が策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施するとともに、その取組状況を公表する。

②一般競争入札等により契約を行う場合であっても、特に企画競争や公募を行う場合には、競争性、透明性が十分確保される方法により実施する。

また、監事及び会計監査人による監査において、入札・契約の適正な実施について徹底的なチェックを行う。

する。また、調達に当たっては要求性能を確保した上で、研究開発の特性に合わせた効率的・効果的な契約手続に取り組むとともに、コストを意識し、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施する。同時に、上記の取組が適正に行われるよう周知徹底を図るとともに、取組状況の検証を行い、必要な措置をとる。

(評価の視点)
調達等合理化計画における企画競争方式の実施件数、効果、と随意契約事前確認の公募を実施した件数、効果

(評価の指標)
一者応札・一者応募に関する取組

(評価の視点)
競争入札に占める一者応札等の件数等を平成26年度実績より低減させる。

(評価の視点)
調達等合理化計画における1者応札削減に向けた取組み

- ・調達情報公開の継続
- ・公正性、競争性の担保
- ・入札参加要件の緩和
- ・公告期間の確保
- ・単価契約及び一

【中長期の理化学研究所の調達全体像】 (単位：億円)

	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
競争性有件数	2,281	1906	1,813	2,121	2,463
随契件数	423	445	515	586	680
合計件数	2,704	2,351	2,328	2,707	3,143
随契件数(率)	15.6%	18.9%	22.1%	21.6%	21.6%

●調達等合理化計画に基づく取組みを実施してからの企画競争方式の実施件数は平成28年度14件、平成29年度21件であり、うち13件において複数者の競争による企画競争により、提案者の能力を確認することができ、業務遂行能力が最も優れた者を契約相手先として選定することができた。

随意契約事前確認の公募の件数は平成28年度は76件、平成29年度は55件であった。昨年度よりも件数としては減少しているが、55件の内10件において、他社が案件に興味を示し調達ホームページ上から資料をダウンロードしており、透明性、競争性の観点から事前確認公募を実施した効果があったと言える。

●理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、対応できる業者が限定的であることが多い。そのため、一般競争入札において一者応札・応募が多い現状であったが、平成21年度に策定した「一者応札・応募に係る改善方策について」を着実に実施するとともに、平成22年2月に策定した「研究機器等の調達における仕様書作成に係る留意事項について」に基づき、仕様書は競争性を確保した記載とすることとし、納期は十分余裕を持って設定することを研究者等に周知し、これらの改善策の実効性を高めるよう平成27年度以降、調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、競争入札に占める1者応札の比率は以下のとおり減少させることができています。

【平成29年度 一者応札・応募の状況】

	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
2者以上件数	611	460	477	564	658
1者以下件数	1623	1401	1301	1516	1758
合計件数	2216	1861	1778	2080	2416
1者件数(率)	73.2%	75.3%	73.2%	72.9%	72.8%

●入札公告及び随契公募のWeb公開について、掲示板への公告に加え、Web公開を100%実施。また、入札情報の自動配信サービスの活用により、入札情報の入手を容易とし業者が見落とさずすむようにしている。これにより資料のダウンロードや参加機会も多くなり関心の高さが維持されている。

●各事業所で実施の、新入職員向けに新人オリエンテーションにおいて仕様書の作成に関する注意、啓発等を行っている。加えて事業所における研究連絡会議等での啓発を行うとともに、所内向けホームページにおいても仕様書の作成に関する注意を掲載、注意、啓発等を行い、仕様書の内容について、事務部門でも確認し、特定の一人に偏重しないようにしている。

●企画競争における実施件数、効果については着実に成果を出しており、随契公募についても透明性、競争性の効果をあげていることは評価できる。

●調達等合理化計画における1者応札削減の効果が出ていることは評価できる。

●調達等合理化計画における1者応札削減への取組みにより契約の公正性、競争性が担保され、1者応札削減につなげていることは評価できる。

		<p>括契約の締結促進の取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> Web 調達を活用 <p>(評価指標) 調達に関するガバナンスの徹底</p> <p>(評価の視点)</p> <ul style="list-style-type: none"> 発注権限の遵守 新たな随意契約に関する内部統制の確立 契約依頼者以外の契約担当部署による納品確認の徹底 不祥事の発生の未然防止・再発防止 	<ul style="list-style-type: none"> ●案件に応じ、入札参加要件としての資格を緩和できる案件については応札者を増やすことを念頭に緩和策を実施。 ●理研で規定した公告期間よりも、多い日数を公告期間として設定することで公告情報が広く世に伝わるように努めた。平成 29 年度はほとんどの対象件数において規定されている期間を越えて公告をおこなっている。 ●単価契約や一括契約とすることで競争原理を働かせ、事務の効率化を図ることを実施。毎年度単価契約については見直しを行い、研究上単価契約としたほうが業務効率的にも良い案件を検討し実施している。また事業所間の一括調達や複数の契約案件を 1 契約にまとめるなどの施策も実施。 ●Web 調達を活用することで業務の効率化を実現。平成 30 年度に全所展開をするための準備を終えた。 ●平成 29 年度においてもこれらの施策を実施し 1 者応札の削減に取り組めた。 ●会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、少額案件も含め全ての契約案件について契約担当部署から発注を行っている。 ●契約審査委員会により、3,000 万円以上の随意契約希望案件については全件審査した。また、3,000 万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約については全件メールでの審査を実施。 ●全ての納品物について、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施している。 ●研究費の不正使用防止として、前述の新入職員オリエンテーションや事業所の研究連絡会議などで研究費の正しい執行について周知を行っている。また他法人における会計検査に関して情報収集を行い、改善すべき点については契約担当課の連絡会議にて情報共有を行うと共に、必要に応じて規程の改正や要領を作成し研究者も含め周知。 ●平成 29 年度もこれらの施策を実施し中期計画目標を達成できている。 	<ul style="list-style-type: none"> ●契約案件について契約担当部署から発注をし、納品物については事務の納品確認担当者が確認を行うことで、契約における公正性、透明性が担保できている事は評価できる。 		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-5	外部資金の確保		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
外部資金獲得実績	—	—	21,157,909 千円(1,396 件)	20,704,019 千円(1,447 件)	17,772,319 千円(1,545 件)	20,084,374 千円(1,657 件)	18,998,199 千円(1,758 件)	
うち競争的資金	—	—	10,890,742 千円(969 件)	13,125,934 千円(992 件)	9,315,791 千円(1,021 件)	11,234,044 千円(1,056 件)	10,072,486 千円(1,023 件)	
寄付金獲得実績	—	—	179,115 千円(256 件)	101,064 千円(233 件)	1,048,173 千円(217 件)	231,057 千円(332 件)	136,205 千円(323 件)	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
競争的研究資金、寄附金、特許権収入等の外部資金の確保に努める。	競争的資金の積極的な獲得を目指し、公募情報、応募状況、採択率に係る情報を理化学研究所内に周知し、研究者の意識向上を図る。また、自己収入の増加を目指した、産業界からの受託研究や共同研究、寄附金等の受入を促すことで、外部資金の一層の獲得を図る。特に、個人申請による外部資金の獲得に向け、日本国の外部資金獲得に習熟していない外国人研究者に対する重点的な指導・支援を強化する。	・外部資金の一層の獲得を推進したか	<p><主要な業務実績></p> <p>当該期間中は、獲得にあたって、下記を推進してきている。</p> <p>外部資金獲得に関する情報の周知及び研究者の意識向上のため、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールで効果的な周知に努めてきた。</p> <p>外部資金獲得に向けた若手支援のため、主な財団助成金・政府系委託研究資金等について、戦略的な獲得に向け、各制度の公募時期や募集要項配布時期に沿って列挙した一覧を冊子媒体で作成した。</p> <p>外国人研究者に対しては、平成 29 年度も、科研費の説明会（日英）を実施。説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポ</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>●外部資金の獲得額は、追加補正等の要因を除くと順調に推移しており、獲得件数は 362 件増（26%増）となっている。</p> <p>28 年度から、重点的に取り組んだ若手研究者の支援の結果、若手研究者のスタートアップ資金として貴重な原資となっている民間助成金については、当室からの効果的な情報提供による獲得件数（38 件増（42%））、科研費若手種目（若手 A、B、基盤 C）における獲得件数（11 件増（3%））、若手向け大型資金（さきがけ等）における獲得件数（18 件増（21%））と獲得増に結びついている。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p> <p><有識者からの意見></p> <p>・若手の科研費取得率向上に向けた取組も重要。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・若手の科研費取得の伸びが大きくないので、さらに伸ばすことを期待。</p> <p>・件数は増加しているが、総額では漸減傾向にあるので、さらに増加に転ずるための取組の推進が望まれる。</p>	

			<p>イント等についての講義及びQ&Aセッションを設けている。更に、説明会の対象を若手研究者に対しても裾野を拡げるため、獲得者による大型政府系受託資金に係る講演会を実施した。</p> <p>外部資金獲得の重要な位置づけとなっている、寄附金の受入れ拡大のため、WEB等での募集を引き続き取り組んだ。特に、創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。</p>	<p>●「寄附の受け入れ」にあたっては、寄附しやすい環境を引き続き整備した。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-6	業務の安全の確保		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分留意して行う。	業務の遂行に当たっては、法令を遵守し、安全の確保に十分に留意する。	・業務の安全確保に務めたか	<p><主要な業務実績></p> <p>●安全や生命倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報で広く職員等に情報提供すべき内容（毒劇物の新規物質指定など）については、ホームページへの掲示や文書の配布により的確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を広報・受講料補助等により推進し、高圧ガスや産業廃棄物の管理、労働安全衛生、放射線取扱などの資格の獲得と資質の向上を図った。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>●行政機関等が開催する会議等の傍聴により、安全や生命倫理に係る最新情報の入手に努めるとともに、学会等の参加により担当職員の資質向上を行っていること。また入手した情報の教育訓練への取り入れやホームページへの掲示等を通じて職員等へその情報を提供し、周知していること。必要な資格の取得と法定講習等の受講を推進し、高圧ガスや産業廃棄物の管理、労働安全衛生、放射線取扱などの資格の獲得と資質の向上を図るなど着実な業務運営がなされていることから、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・化学物質や実験動物等、高い安全管理を必要とする対象物が多く、組織としてのガバナンスが重要。</p>	

4. その他参考情報

特になし

様式 2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
III	予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																																																																																											
中長期目標	中長期計画	主な評価軸 (評価の視 点)、指標等	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価																																																																																					
			主な業務実績等		自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)																																																																																				
<p>予算を適正かつ効率的に執行する仕組みの構築を図る。また、毎年の運営費交付金の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p>	<p>1. 予算（中長期計画の予算） 平成 25 年～平成 29 年度 (単位：百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> </tr> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>274,795</td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>7,353</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>3,224</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>3,339</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>114,516</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）</td> <td>4,400</td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>1,833</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>2,041</td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等計</td> <td>24,502</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>436,002</td> </tr> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>20,607</td> </tr> <tr> <td>（公租公課を除いた一般管理費）</td> <td>10,128</td> </tr> <tr> <td>うち、人件費（管理系）</td> <td>6,689</td> </tr> </tbody> </table>	区 分	金 額	収入		運営費交付金	274,795	施設整備費補助金	7,353	設備整備費補助金	3,224	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）	4,400	雑収入	1,833	特定先端大型研究施設利用収入	2,041	受託事業収入等計	24,502	計	436,002	支出		一般管理費	20,607	（公租公課を除いた一般管理費）	10,128	うち、人件費（管理系）	6,689	<p>【収入】</p> <p><主要な業務実績> 【平成 25 年度～平成 29 年度収入計画】 (単位：百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>計画額</th> <th>決算額</th> <th>差引 増減額</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>274,795</td> <td>264,112</td> <td>10,683</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>7,353</td> <td>14,611</td> <td>△7,258</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>3,224</td> <td>8,116</td> <td>△4,892</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>114,516</td> <td>130,647</td> <td>△16,131</td> <td>*2</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>3,339</td> <td>13,611</td> <td>△10,272</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>4,400</td> <td>4,325</td> <td>75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>1,833</td> <td>3,158</td> <td>△1,325</td> <td>*3</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>2,041</td> <td>2,035</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>24,502</td> <td>83,410</td> <td>△58,908</td> <td>*4</td> </tr> </tbody> </table> <p>【支出】</p>	区分	計画額	決算額	差引 増減額	備 考	運営費交付金	274,795	264,112	10,683		施設整備費補助金	7,353	14,611	△7,258	*1	設備整備費補助金	3,224	8,116	△4,892	*1	特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	130,647	△16,131	*2	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	13,611	△10,272	*1	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	4,400	4,325	75		雑収入	1,833	3,158	△1,325	*3	特定先端大型研究施設利用収入	2,041	2,035	6		受託事業収入等	24,502	83,410	△58,908	*4	<p><評定と根拠> 評定：B ●収入計画は概ね中長期計画通りである。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>B</td> </tr> </table>	評定	B	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>B</td> </tr> </table>	評定	B
		区 分	金 額																																																																																								
収入																																																																																											
運営費交付金	274,795																																																																																										
施設整備費補助金	7,353																																																																																										
設備整備費補助金	3,224																																																																																										
特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339																																																																																										
特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516																																																																																										
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金（※2）	4,400																																																																																										
雑収入	1,833																																																																																										
特定先端大型研究施設利用収入	2,041																																																																																										
受託事業収入等計	24,502																																																																																										
計	436,002																																																																																										
支出																																																																																											
一般管理費	20,607																																																																																										
（公租公課を除いた一般管理費）	10,128																																																																																										
うち、人件費（管理系）	6,689																																																																																										
区分	計画額	決算額	差引 増減額	備 考																																																																																							
運営費交付金	274,795	264,112	10,683																																																																																								
施設整備費補助金	7,353	14,611	△7,258	*1																																																																																							
設備整備費補助金	3,224	8,116	△4,892	*1																																																																																							
特定先端大型研究施設運営費等補助金	114,516	130,647	△16,131	*2																																																																																							
特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	13,611	△10,272	*1																																																																																							
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	4,400	4,325	75																																																																																								
雑収入	1,833	3,158	△1,325	*3																																																																																							
特定先端大型研究施設利用収入	2,041	2,035	6																																																																																								
受託事業収入等	24,502	83,410	△58,908	*4																																																																																							
評定	B																																																																																										
評定	B																																																																																										
<p><評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>		<p><評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見> ・消費税増税に向けた経営改善策の検討を始めることも重要。</p>																																																																																									

物件費	3,439
公租公課	10,479
業務経費	256,021
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費（任期制職員給与を含む）	230,190
施設整備費	7,353
設備整備費	3,224
特定先端大型研究施設整備費	3,339
特定先端大型研究施設運営等事業費	116,557
次世代人工知能技術等研究	4,400
開発拠点形成事業費（※2）	
受託事業等	24,502
計	436,002

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【人件費の見積】

期間中総額 102,294 百万円を支出する。

【注釈1】 運営費交付金の算定ルール

毎事業年度に交付する運営費交付金A(y)については以下の数式により決定する。

$$A(y) = C(y) + R(y) + \varepsilon(y) + F(y) - B(y)$$

$$C(y) = P_c(y) + C_c(y) + T(y)$$

$$P_c(y) = P_c(y-1) \times \sigma \text{ (係数)}$$

$$C_c(y) = C_c(y-1) \times \beta \text{ (係数)} \times \alpha_1 \text{ (係数)}$$

$$R(y) = P_r(y) + R_r(y)$$

$$P_r(y) = P_r(y-1) \times \sigma \text{ (係数)}$$

$$R_r(y) = R_r(y-1) \times \beta \text{ (係数)} \times \gamma \text{ (係数)} \times \alpha_2 \text{ (係数)}$$

$$B(y) = B(y-1) \times \delta \text{ (係数)} \times \lambda \text{ (係数)}$$

各経費及び各係数値については、以下の通り。

B(y) : 当該事業年度における自己収入の見積。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

C(y) : 当該事業年度における一般管理費。

C_c(y) : 当該事業年度における一般管理費中の物件費。C_c(y-1)は直前の事業年度に

【収支計画】

計	436,002	524,025	△88,023	
【主な増減理由】				
*1 差額の主因は、補助事業の平成24年度からの繰越によるもの				
*2 差額の主因は、次世代超高速電子計算機システムの開発・整備等の収入の増加				
*3 差額の主因は、事業収入等の増加				
*4 差額の主因は、受託研究等の増加				
【平成25年度～平成29年度支出計画】				
(単位：百万円)				
区分	計画額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	20,607	19,836	771	
うち、人件費	6,689	6,842	△153	
うち、物件費	3,439	3,448	△9	
うち、公租公課	10,479	9,545	934	
事業経費	256,021	246,333	9,688	
うち、人件費	25,831	25,764	67	
うち、物件費	230,190	220,569	9,621	
施設整備費	7,353	14,422	△7,069	*1
設備整備費	3,224	8,020	△4,796	*1
特定先端大型研究施設運営等事業費	116,557	131,410	△14,853	*2
特定先端大型研究施設整備費	3,339	13,610	△10,271	*1
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	4,400	4,324	76	
受託事業等	24,502	83,410	△58,908	*3
計	436,002	521,367	△85,365	
【主な増減理由】				
*1 差額の主因は、補助事業の平成24年度からの繰越によるもの				
*2 差額の主因は、次世代超高速電子計算機システムの開発・整備等の増加によるもの				
*3 差額の主因は、受託研究等の増加				
【平成25年度～平成29年度収支計画】				
(単位：百万円)				
区分	計画	実績	差額	
費用の部				
経常経費	493,135	555,476	△62,341	
一般管理費	20,375	21,192	△817	

●支出計画は概ね中長期計画通りである。

おける $Cc(y)$ であり、直前の事業年度における新規または拡充分 $F(y-1)$ を含む。

$Pr(y)$: 当該事業年度における事業経費中の人件費。 $Pr(y-1)$ は直前の事業年度における $Pr(y)$ であり、直前の事業年度における新規または拡充分 $F(y-1)$ を含む。

$Pc(y)$: 当該事業年度における一般管理費中の人件費。 $Pc(y-1)$ は直前の事業年度における $Pc(y)$ であり、直前の事業年度における新規または拡充分 $F(y-1)$ を含む。

$R(y)$: 当該事業年度における事業経費。

$Rr(y)$: 当該事業年度における事業経費中の物件費。 $Rr(y-1)$ は直前の事業年度における $Rr(y)$ であり、直前の事業年度における新規または拡充分 $F(y-1)$ を含む。

$F(y)$: 当該事業年度における新規または拡充分。社会的・政策的要請を受けて行う重点施策の実施のために増加する経費（一般管理費、事業経費）であり、各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。 $F(y-1)$ は直前の事業年度における $F(y)$ として、一般管理費（人件費： $Pc(y-1)$ 、物件費： $Cc(y-1)$ ）、事業経費（人件費： $Pr(y-1)$ 、物件費： $Rr(y-1)$ ）にそれぞれ含める形で算出される。

$T(y)$: 当該事業年度における公租公課。

$\varepsilon(y)$: 当該事業年度における特殊経費。重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費の削減方策も反映し具体的に決定。

$\alpha 1$ 、 $\alpha 2$: 効率化係数。中長期目標における一般管理費及び事業経費の合計に関する削減目標（毎事業年度につき 1.03%以上の効率

【資金計画】

【財務状況】

（当期総利益（又は当期総損失））

- ・ 当期総利益（又は当期総損失）の発生要因が明らかにされているか。
- ・ また、当期総利益（又は当期総損失）の発生要因は法人の業務運営に問題等があることによるものか。

（利益剰余金（又は繰越欠損金））

- ・ 利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施

うち、人件費（管理系）	6,689	8,362	△ 1,673
物件費	3,206	3,318	△ 112
公租公課	10,480	9,512	968
業務経費	285,427	330,047	△ 44,620
うち、人件費（事業系）	25,831	27,174	△ 1,343
物件費	259,596	302,873	△ 43,277
受託事業等	17,654	69,736	△ 52,082
減価償却費	169,538	134,388	35,150
財務費用	141	113	28
臨時損失	-	942	△ 942
収益の部			
運営費交付金収益	231,760	235,761	△ 4,001
研究補助金収益	74,745	107,773	△ 33,028
受託事業収入等	21,903	80,752	△ 58,849
自己収入（その他の収入）	3,755	5,178	△ 1,423
資産見返負債戻入	159,454	123,512	35,942
臨時収益	-	7,196	△ 7,196
		927	△ 927
純利益又は純損失（△）	△ 1,518	4,680	△ 6,198
前中長期目標期間繰越積立金	3,756	3,251	505
取崩額			
目的積立金取崩額	-	245	△ 245
総利益	2,238	8,177	△ 5,939

【主な増減理由】

- ・ 研究補助金収益の増に伴う、業務経費の増
- ・ 受託事業収入等の増に伴う、受託事業等（費用）および総利益の増

【平成25年度～平成29年度資金計画】 (単位：百万円)

区分	計画	実績	差額
資金支出	566,529	670,836	△ 104,307
業務活動による支出	350,397	438,601	△ 88,204
投資活動による支出	202,544	197,828	4,716
財務活動による支出	4,332	5,242	△ 910
次期中長期目標期間への繰越金	9,256	29,166	△ 19,910
資金収入	566,529	670,836	△ 104,307
業務活動による収入	451,686	522,865	△ 71,179
運営費交付金による収入	274,795	264,112	10,683
国庫補助金収入	122,140	143,094	△ 20,954

化)を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

β：消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

γ：業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

δ：自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

λ：収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

σ：人件費調整係数。各事業年度予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

【中長期計画予算の見積りに際し使用した具体的係数及びその設定根拠等】

上記算定ルール等に基づき、以下の仮定のもとに試算している。

- ・運営費交付金の見積りに関しては、中長期目標期間中に一般管理費及び業務経費を合計したもののについて、効率化係数を毎年度平均△1.03%とし、λ(収入調整係数)を一律1として試算。
- ・ε(特殊経費)、新規又は拡充分については勘案していないが、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において再計算され決定される。
- ・事業経費中の物件費については、β(消費者物価指数)は変動がないもの(±0%)とし、γ(業務政策係数)は一律1として試算。
- ・人件費の見積りに関しては、σ(人件費調整係数)は変動がないもの(±0%)とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。
- ・自己収入の見積りに関しては、δ(自己収入政策係数)は据置(±0%)として試算。

されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。

- ・繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画は妥当か。

※解消計画がない場合

- ・当該計画が策定されていない場合、未策定の理由の妥当性について検証が行われているか。さらに、当該計画に従い解消が進んでいるか。(運営費交付金債務)
- ・当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされて

受託事業収入等	27,115	86,848	△ 59,733
自己収入(その他の収入)	27,636	28,810	△ 1,174
投資活動による収入	103,211	136,061	△ 32,850
施設整備費による収入	10,691	28,222	△ 17,531
定期預金解約等による収入	92,520	107,840	△ 15,320
財務活動による収入	-	-	-
前期中期目標期間よりの繰越金	11,633	11,910	△ 277

【主な増減理由】

- ・国庫補助金収入及び受託事業収入等の増に伴う、業務活動による支出の増

【運営費交付金債務の未執行率(%)と未執行の理由】

- 第3期中長期目標期間を通じて、当該年度に交付された運営費交付金の当該年度における未執行率が特に高い年度(平成27、28年度等)については、その理由を精査の上、各年度の独立行政法人評価委員会において報告を行ってきたが、未執行額のうち、特殊要因による繰り越し(新たな経営陣により平成27年度に策定された、理研の新たな経営方針である「理研科学力展開プラン」の本格実施等)を除いた場合は、各年度とも未執行率が10%未満に収まっている。
- 第3期中長期目標期間を通じて、交付された運営費交付金264,113百万円及び自己収入2,970百万円の合計金額267,082百万円(1)から収入欠陥相当分147百万円(2)を除いた金額266,935百万円((3)=(1)-(2))でみた場合、運営費交付金部門の総執行額は、266,006百万円(4)であるから、未執行額((5)=(3)-(4))は、929百万円、未執行率(5)/(3)は0.35%である。

【業務運営に与える影響の分析】

- 特殊要因による繰り越しについては、第3期中長期目標期間中に全額執行しており、業務運営に与える影響は特段ない。

【溜まり金の精査の状況】

- 第3期中長期目標期間において運営費交付金債務と欠損金等の相殺により発生した溜まり金はなかった。

※溜まり金がある場合

【溜まり金の国庫納付の状況】

・受託事業収入等の見積については、過去の実績を勘案し、一律据置として試算。

2. 収支計画

平成25年～平成29年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常経費	493,135
一般管理費	20,375
うち、人件費（管理系）	6,689
物件費	3,206
公租公課	10,480
業務経費	285,427
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費	259,596
受託事業等	17,654
減価償却費	169,538
財務費用	141
臨時損失	-
収益の部	
運営費交付金収益	231,760
研究補助金収益	74,745
受託事業収入等	21,903
自己収入（その他の収入）	3,755
資産見返負債戻入	159,454
臨時収益	-
純損失	△1,518
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3,756
目的積立金取崩額	-
総利益	2,238

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

3. 資金計画

平成25年～平成29年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	566,529
業務活動による支出	350,397

いるか。

・ 運営費交付金債務（運営費交付金の未執行）と業務運営との関係についての分析が行われているか。
 (溜まり金)
 ・ いわゆる溜まり金の精査において、運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出しが行われているか。

	投資活動による支出	202,544					
	財務活動による支出	4,332					
	次期中長期目標期間への繰越金	9,256					
	資金収入	566,529					
	業務活動による収入	448,736					
	運営費交付金による収入	274,795					
	国庫補助金収入	122,140					
	受託事業収入等	27,115					
	自己収入(その他の収入)	27,636					
	投資活動による収入	103,211					
	施設整備費による収入	10,691					
	定期預金解約等による収入	92,520					
	財務活動による収入	-					
	前中期目標の期間よりの繰越金	11,633					
	<p>※1 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。</p> <p>※2 次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金に係るものについては平成28年度に予定している事業相当額を計上。</p>						

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
IV	短期借入金の限度額		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	短期借入金は 210 億円を限度とする。 想定される理由： ・運営費交付金の受入の 遅延 ・受託業務に係る経費の 暫時立替等	・短期借入金は有るか。 有る場合は、その額及 び必要性は適切か。	< 主要な業務実績 > 【短期借入金の有無及び金額】 ●該当なし 【必要性及び適切性】	< 評価と根拠 > 評価：—	評価	—	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
V	不要財産または不要財産となることが見込まれる財産に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
—	既に廃止を決定した板橋分所について、独立行政法人通則法第 4 6 条の 2 の規定に基づき、中長期目標期間中に当該不要財産を譲渡し、これにより生じた収入の額の範囲内で主務大臣が算定した金額を国庫に納付する。		<p>< 主要な業務実績 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ●板橋分所において実施していた研究機能を和光地区等へ移転した。 ●板橋分所の譲渡先を板橋区とすることを決定し、平成 29 年 4 月 28 日に売買契約を締結、処分を実施し、平成 30 年 3 月 29 日に国庫返納を行った。 	<p>< 評価と根拠 ></p> <p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行している。 	<p>評価</p> <p>B</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p>< 評価に至った理由 ></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>	

4. その他参考情報
特になし

様式 2-2-4-2 国立研究開発法人 中長期目標期間評価（見込評価） 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VI	重要な財産の処分・担保の計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
—	不要財産又は不要財	重要な財産の処分に関す	<主要な業務実績>	<評定と根拠>	評定	B	評定 B

<p>産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。</p>	<p>る計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。</p> <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直し状況及び結果は適切か。 ・見直しの結果、処分等又は有効活用を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 	<p>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。 <p>【実物資産の保有状況】※以下の実績について可能な限り記載</p> <ul style="list-style-type: none"> ●リサイクルの推進により資産の有効活用を促進するとともに、減損会計に係る調査及び現物確認調査を定期的実施して資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理研の実物資産には、「建物及び附属設備、構築物、土地」、及び「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」がある。「建物及び附属設備、構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舎等が計上されており、「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」は「機械及び装置並びにその他の附属設備」及び「工具、器具及び備品」が計上されている。 <p>② 保有の必要性(法人の任務・設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●実物資産の見直しについては、固定資産の減損に係る会計基準に基づいて処理を行っており、減損またはその兆候の状況等を調査し、その結果を適切に財務諸表に反映させている。このため、実物資産についてその保有の必要性が無くなっているものは存在しない。 <p>③ 有効活用の可能性等の多寡</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点から 	<p>評価：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行していると評価する。 	<p>＜評価に至った理由＞</p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p>＜評価に至った理由＞</p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>
--	--	---	---	---	---

		<p>・「勧告の方向性」や「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」等の政府方針を踏まえて処分等することとされた実物資産について、法人の見直しが適時適切に実施されているか（取組状況や進捗状況等は適切か）。</p> <p>(資産の運用・管理)</p> <p>・実物資産について、利用状況が把握され、必要性等が検証されているか。</p> <p>・実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組は適切か。</p>	<p>の法人における見直しの結果、既に各資産について有効活用が行われており、問題点はない。(見直しの内容等は⑥を参照のこと)</p> <p>④ 見直し状況及びその結果 (⑥参照)</p> <p>※見直しの結果、処分又は有効活用を行うものとなった場合</p> <p>⑤ 処分又は有効活用等の取組状況／進捗状況 (⑥参照)</p> <p>⑥ 政府方針等により、処分等することとされた実物資産についての処分等の取組状況／進捗状況</p> <p>●「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針(平成22年12月)」に基づき、板橋分所については、理研内に設置した支分所等整理合理化検討委員会において検討を重ね、理事会(平成24年8月)にて第3期中長期目標期間中に処分することを決定。</p> <p>平成29年4月に板橋分所の資産を板橋区に売却。平成29年度末に譲渡収入の政府出資分及び簿価超過額(合計762,587,838円)を国庫納付した。</p> <p>⑦ 基本方針において既に個別に講ずべきとされた施設等以外の建物、土地等の資産の利用実態の把握状況</p> <p>●不動産等管理事務取扱細則の規定に基づき、毎年度、財産管理部署(本部においては総務部、各事業所においては研究支援部)が不動産等管理簿を作成し、資産の現況及び増減の状況を明らかにしている。利用実態の把握等については、各研究支援部にて利用実態、入居要望等を適</p>			
--	--	--	---	--	--	--

		<p>【金融資産】 （保有資産全般の見直し）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 金融資産について、保有の必要性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切か。 ・ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。 <p>（資産の運用・管理）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の運用状況は適切か。 	<p>宜確認し、建物利用委員会等が必要に応じたスペースの利用計画案の策定を行っており、この計画の承認並びに全所における重要な土地・建物利用に係る案件については、施設委員会が、利用計画の把握・調整に加えて老朽化対策等も勘案し、総合的な視点から審議している。</p> <p>⑧ 利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●減損会計に係る調査及び現物確認調査を実施し、資産の利用状況の把握等に努めた。 ⑨ 実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人の取組 ※維持管理経費や施設利用収入等の観点、アウトソーシング等による管理業務の効率化及び利用拡大等による自己収入の向上の観点から記載。 ●資産については、会計システムを用いて効率的に管理を行っている。また、理研は研究活動を目的として実物資産を取得。研究活動を通じて自己収入を得ているところであり、自己収入を主目的とした実物資産を有していない。 <p>【金融資産の保有状況】</p> <p>① 金融資産の名称と内容、規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ●金融資産の主なものは、現金及び預金であり、平成 29 年度末において 29,165 百万円となっている。 ② 保有の必要性（事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性） ●未払い金等のために保有しているものである。 <p>③ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無</p>			
--	--	--	---	--	--	--

		<p>●該当なし</p> <p>④ 金融資産の売却や国庫納付等の取組状況／進捗状況</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金運用の実績】</p> <p>●資金運用は1年未満の定期預金を実施した。</p> <p>【資金運用の基本的方針（具体的な投資行動の意志決定主体、運用に係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方等）の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資産構成及び運用実績を評価するための基準の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の有無とその内容（無い場合は、その理由）】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の実施状況】</p> <p>※計画と実績に差がある場合、その要因分析結果も記載。</p> <p>●該当なし</p>			
	<p>・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。</p> <p>・ 資金の性格、運用方針等の設定主体及び規定内容を踏まえて、法人の責任が十分に分析されているか。</p> <p>(債権の管理等)</p> <p>・ 貸付金、未収金等の債権について、回収計画が策定されているか。回収計画が策定されていない場合、その理由は妥当か。</p> <p>・ 回収計画の実施状況は適切か。i) 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等</p>				

		<p>残高に占める割合が増加している場合、ii)計画と実績に差がある場合の要因分析が行われているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われているか。 	<p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <p>【貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合】</p> <p>※割合が増加している場合にはその要因分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <p>【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし 			
--	--	---	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VII	剰余金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
—	決算において剰余金が 生じた場合の使途は、以 下の通りとする。 ・重点的に実施すべき研 究開発に係る経費 ・エネルギー対策に係る 経費 ・知的財産管理、技術移 転に係る経費 ・職員の資質の向上に係 る経費 ・研究環境の整備に係る 経費 ・広報に係る経費	・利益剰余金は有るか。 有る場合はその要因は適 切か。 ・目的積立金は有るか。 有る場合は、活用計画等 の活用方策を定める等、 適切に活用されている か。	<主要な業務実績> 【利益剰余金の有無及びその内訳】 【利益剰余金が生じた理由】 ●平成 25～28 年度決算において、 目的積立金を約 417 百万円の承認を 受けている。特許権収入に基づくも のであり、適切なものである。 【目的積立金の有無及び活用状況】 ●目的積立金については、中長期計 画の剰余金の使途に定めるところ の「重点的に実施すべき研究開発に 係る経費」及び「知的財産管理・技 術移転に係る活動経費」としてその 使途が理事会で承認され、下記の内 容により効果的に活用された。 ●平成 27 年度に知的財産システム 更新費用に充当（42,660 千円） （目的積立金の執行による成果に ついて） ・社会知創成事業・連携推進部の業 務基幹（知的財産管理）システムの 更新を実施した。	<評定と根拠> 評定：B ●法人の経営努力により認定され た目的積立金について、創薬・医療 技術基盤プログラムや産業連携本 部への充当を図ることによって、研 究の加速化や更なる研究成果の創 出につながるものと評価する。	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定め られた通り、概ね着実に業務が実施 されたと認められるため。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等 に照らし、成果等について諸事情を 踏まえて総合的に勘案した結果、成 果の創出や将来的な成果の創出の期 待等が認められ、着実な業務運営が なされているため。	

			<p>●平成 28 年度に創薬・医療技術基盤プログラムで実施する研究開発に充当 (53,788 千円)。 (目的積立金の執行による成果について) ・創薬・医療技術基盤プログラムで実施するアジュバントベクター研究を実施。</p> <p>●平成 29 年度に下記の取組に充当 (237,569 千円)。 ①人工アジュバントベクター細胞によるがん免疫療法の研究 (113,003 千円) (目的積立金の執行による成果について) ・創薬・医療技術基盤プログラムで実施する人工アジュバントベクター細胞の開発プロジェクトを推進し、東京大学医科学研究所における医師主導治験を開始した。治験は第 I 相の第 1 段階まで進み、その細胞作製、免疫解析等を実施した。</p> <p>②分子動力学専用機 MDGRAPE4 普及機の開発 (124,566 千円) (目的積立金の執行による成果について) ・生命システム研究センター創薬専用計算機開発プロジェクトにおいて、計算機開発を実施し、計算機専用 LSI の設計・製造及び基板設計・試作を完了させた。また、本計算機の完成後の共用利用を推進すべく、製薬業界との意見交換を定期的に行い、普及に向けた取り組みを行った。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-1	施設・設備に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184, 0185

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）
<p>既存の研究スペースを有効活用するとともに、将来の研究の発展と需要の長期的展望に基づき、良好な研究環境を維持するため、老朽化対策を含めた、施設・設備等の改修・更新・整備を計画的に実施する。</p> <p>また、施設・設備等の所内共有化を図ること等により、可能な限り施設・設備等を有効に活用する。</p> <p>廃止を決定した板橋分所については、本中長期目標期間に適切に処分を行い、国庫納付を行う。</p> <p>また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。</p>	<p>理化学研究所における研究開発業務の水準の向上と世界トップレベルの研究開発拠点としての発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが必要である。そのため、既存の研究施設及び中長期目標期間中に整備される施設・設備の有効活用を進めるとともに、老朽化対策を含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計画的に実施する。また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。なお、中長期目標を達成するために必要な研究開発もしくは老朽化により必要になる安全</p>	<p>・施設・設備の有効活用を図るとともに、適切な改修・老朽化対策を実施したか (評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <p>・施設及び設備に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●新たな研究の実施のために行う施設の新設等については、加速器機器放射化物保管施設（北管理棟）、大出力レーザー付属施設、ケミカルバイオロジー研究棟（増築）、創発物性科学基盤施設（創発科学実験棟）、光量子工学基盤施設（中性子工学施設）、融合連携イノベーション推進棟、液化ヘリウム施設（増築）、仁科リニアック棟（増築）、中性子工学施設（2階増築）を整備。</p> <p>●既存の施設・設備の改修・更新・整備については、老朽化対策等計画リストに基づいて施設整備費補助金を獲得する等により予算措置し、各地区において実施した。</p> <p>・水質汚濁防止法改正（平成 24 年 6 月 1 日施行）に伴う配管等構造基準対応化工事を各地区において実施</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>●施設・設備に関する計画は、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p>評定</p> <p>B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>	

	<p>対策等に対応した整備・改修・更新が追加されることがあり得る。</p>		<p>・既存施設の有効活用のため、各地区において冷凍機・ボイラー等の熱源機器、エアコン等空調機器、エレベーター安全対策、電気設備機器・自動制御中央監視施設等の更新工事並びに整備、研究室・実験室等の改修工事を実施</p> <p>・構内環境整備、バリアフリー対策、老朽化対策として、エントランス自動ドアの改修工事、通路の拡幅、スロープの設置、その他施設・設備機器等の改修・更新を実施</p> <p>●平成 29 年度に「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置し、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を図り、PFI 方式による本部・事務棟整備等事業（本部・事務棟の建設及び和光地区の施設維持管理業務の一体的運用）を進めている。</p>			
--	---------------------------------------	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-2	人事に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
<p>優秀な人材の確保、職員の能力向上、適切な評価・処遇による職員の職務に対するインセンティブ向上等に努める。</p> <p>また、活気ある開かれた研究環境を整備するため、任期付研究者等の積極的な活用や、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。</p>	<p>(1) 方針 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用するとともに、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。</p> <p>(2) 人員に係る指標 業務の効率化等を進め、業務規模を踏まえた適正な人員配置に努める。</p>	<p>・優秀な人材の確保、職員の能力向上、インセンティブ向上、任期付研究者等の積極的な活用が図れているか (評価の視点)</p> <p>【人事に関する計画】</p> <p>・人事に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か。</p> <p>・人事管理は適切に行われているか。</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●労働契約法(平成 19 年法律第 128 号)、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)の改正内容及び 科学力展開プランに掲げた人事制度改革の方針を踏まえ、無期雇用職の制度を整備するとともに、選考及び採用を行った。また、任期制職員についても任期付での雇用であってもその能力を最大限に発揮して研究に従事できるよう運用を改善した。</p> <p>●中長期計画期間中、全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>●無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる。</p> <p>●管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、コーチング研修を全管理職に対して実施したこと、オンライン語学研修や短期海外語学研修の受講者を大幅に増やしたこと等を高く評価する。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価では A 評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、関係法令の改正等を踏まえた一層の努力が期待されるため、B 評定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・無期雇用の研究者等の登用を進め、流動性の確保等に留意しつつ、安定的な研究環境を提供する体制の整備に取り組んだことは評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・関係法令の改正等を踏まえた一層</p>	

			<p>した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修についてセンター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に全ての研究センターで完了した。その後、事務系管理職に対しても実施した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、新任研究室主宰者や若手研究者の育成を目的としたメンター方策を策定し、ガイドラインを制定するとともに、のべ 120 名のメンターを配置してきた。メンター方策を導入した平成 26 年度以降、毎年度、メンタリング研修を実施した。平成 29 年度からは、メンタリングスキルの有用性に鑑み、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。</p> <p>●中長期計画期間中、語学力強化の取組みとして、平成 27 年度から、オンラインによる英語学習プログラム（英会話、文章作成、発音トレーニング等）を導入し、平成 29 年度からは、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成 29 年度は、前年度のほぼ倍にあたる約 1,080 人が受講した。〔再掲〕</p>			<p>の努力が期待される。</p> <p>< 審議会及び部会からの意見 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・無期雇用職の運用については、無理に急がず、研究者、法人の双方にとって、より活性化に貢献する運用の形ができることが望まれる。
--	--	--	---	--	--	--

			<p>●中長期計画期間中は、欧米における短期語学研修に加え、平成 28 年度から新たにフィリピンでの短期語学研修を実施し、中長期計画期間中、合計 19 名を派遣した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図り、合わせて 4 名が修学した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、職員からのニーズを踏まえ、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関する e ラーニング講座を開設した。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、優れた国内外の研究者・技術者をサポートする事務部門の人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、サービス等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。〔再掲〕</p> <p>●中長期計画期間中、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞について、平成 27 年度からは、「研究」、「技術」に加えて「産業連携」部門を創設するとともに、平成 29 年度からは、理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源とし 1 件 5 万円の副賞の支給を開始した。中期計画期間中、合計 197 名に理研奨励賞を授与した。 (うち、研究部門が 147 名、技術部門が 35 名、産業連携部門が 15 名) 〔再掲〕</p>	<p>●理研奨励賞に新たな部門を創設したこと、副賞の支給を開始したことなど、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>※以下の実績について可能な限り記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常勤職員の削減状況 ・ 常勤職員、任期付職員の計画的採用状況 <p>● 平成24年度末時点で2,908名であったのに対して平成29年度末時点で3,056名となった。新たなプロジェクトとして、科学技術ハブ推進本部や革新知能統合研究センターなど新規プロジェクトが発足したことが主な要因で、業務量の変化に対して都度、必要な人材を確認の上、適正配置に努めた。</p> <p>● 平成29年度における事務職の平均残業時間は、17.8時間/月で平成24年度の平均残業時間 24.8時間/月に対し、7時間削減された。</p> <p>● 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置の取り組みを行った。また、研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用することとした。クロスアポイントメント制度も活用し、平成25年度から平成29年度の間に26名のクロスアポイントを行った。</p> <p>● 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。その結果、平成29年度末時点において定年制研究職員315名(平成24年度337名)のうち、130名(平成24年度104名)が年俸制である。また、平成29年度から採用を開始した無期雇用研究職員30名も年俸制とした。</p> <p>● 常勤職員の採用については、公募を原則とし、特に研究者の公募に</p>	<p>●事務系職員の月平均残業時間について、前中長期計画の最終年度であるH24年度から28%削減となっていることは高く評価できる。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

			<p>関しては、海外の優秀な研究者の採用を目指し、新聞、理研ホームページ、Nature 等主要な雑誌等に広く国内外に向けて人材採用広告を掲載して、国際的に優れた当該分野の研究者を募集する等、研究開発環境の活性化を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 危機管理体制等の整備・充実に関する取組状況 <p>● 危機事象発生時に機動的に対応するための専属の組織、専属の人員を配置し対応した。具体的には、平成 26 年度に、研究不正問題に対応するため理事長を本部長とし、役員、研究者も参画した研究不正再発防止改革推進本部を設置し、当該事務局機能を担う研究不正再発防止改革推進室に専従の職員を配置し対応した。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-3	中長期目標期間を越える債務負担		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価								
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価			
			主な業務実績等	自己評価	（見込評価）		（期間実績評価）	
—	中長期目標期間を超える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	・ 中長期目標期間を超える債務負担は有るか。有る場合は、その理由は適切か。	< 主要な業務実績 > 【中長期目標期間を超える債務負担とその理由】 ● 該当なし	< 評価と根拠 > 評価：—	評価	—	評価	—
					—		< 評価に至った理由 > —	

4. その他参考情報	
特になし	

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-4	積立金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間最 終年度値等)	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 中長期目標、中長期計画、主な評価軸、業務実績等、中長期目標期間評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	主な評価軸（評価の 視点）、指標等	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価		
			主な業務実績等	自己評価	(見込評価)	(期間実績評価)	
—	前期中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第 4 4 条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。 ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員の資質の向上に係る経費、研究環境の整備に係る経費、広報に係る経費 ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理 ・前中長期目標期間に還	・積立金を適正に充当したか (評価の視点) 【積立金の使途】 ・積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中長期計画と整合しているか。	<主要な業務実績> 【積立金の支出の有無及びその使途】 ●前中期目標期間に還付を受けた消費税として承認を受けた 14 百万円を、平成 25 および 26 年度に消費税の納付のために充当 ●25 年度に創薬・医療技術基盤プログラムに充当 (24,115 千円) (目的積立金の執行による成果について) ●創薬化学基盤ユニットの実験環境を拡充し、主に低分子テーマにおける化合物最適化研究の加速に必要な機器の導入を行った。これによって、組織横断的に実施している創薬・医療技術基盤プログラムが推進する創薬・医療技術テーマ及びプロジェクト及び平成 26 年度より本格化する創薬支援ネットワーク事業の疾患テーマ等を推進するための化合物探索・最適化のための有機化合物合成の基盤の整備が進んだ。	<評定と根拠> 評定：B ●順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B <評定に至った理由> 中長期計画及び年度計画に定められた通り、概ね着実に業務が実施されたと認められるため。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。	

	付を受けた消費税のうち、中長期目標期間中に発生する消費税の支払					
--	---------------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						