

自己検証結果報告書

令和2年8月

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立極地研究所

目次

全体概要	1
Ⅰ. 運営面	3
Ⅱ. 中核拠点性	7
Ⅲ. 国際性	11
Ⅳ. 研究資源	15
Ⅴ. 新分野の創出	18
Ⅵ. 人材育成	22
Ⅶ. 社会との関わり	26
自由記述	31

全体概要

以下の通り国立極地研究所は大学共同利用機関の在り方に沿った状況であると考察する。

I. 運営面

【概要】

運営会議は過半数の委員が所外委員で分野のバランスも考慮されており、重要事項は外部コミュニティの意見を聴取する。複数ある共同利用・共同研究の委員会についても、過半数が外部委員である。研究不正、研究費不正について外部講師を招聘した研修の徹底を行い、また関係法令の遵守も組織的に対応できている。

II. 中核拠点性

【概要】

設置目的である極地の科学(極域科学)の分野において、国内最大の研究所であり、研究所設置時から重要な国家事業である南極観測の中核機関として存在感を示しただけでなく、最近の10年は我が国の北極政策に沿った北極環境研究の中核としても国内の研究者を取りまとめる役割を果たしてきた。国際的な共同研究の日本における取りまとめ機関としての役割を果たし、国際共著論文の出版も多く、国際水準の研究を進めている。

III. 国際性

【概要】

極域科学の特性から国際共同研究は必須の分野だが、我が国が国際共同プロジェクトを牽引する役割も多数のプロジェクトで果たしている。南極の基地をプラットフォームに展開する日本の南極観測は10か国が参加する国際共同計画であり、北極ではノルウェー・スバルバル島の基地のほか、全6か国に拠点を展開している。南極唯一の大型レーダーを活かして国際キャンペーン観測を先導し、また南大洋のプロジェクトでのリーダーシップを発揮している。国際組織の議長なども多数務め、所内のスタッフも国際性を有する。

IV. 研究資源

【概要】

極地の観測施設をプラットフォームとして有し、先端的観測装置や分析装置、それに極地からの試資料など、国際的にも優れた「施設、設備、資料、データベース」を有して国内外の研究者の利用に供し、極域科学を推進している。所内では共同利用を担当するセンター・室を多数配置するとともに、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点や大学間連携によるデータベースなど共同運用の取り組みも顕著である。また査読付データジャーナルの刊行でデータサイエンスの推進にも貢献している。

V. 新分野の創出

【概要】

極域科学は本来的に学際的な研究分野であり、研究所も多数の国際的な学際組織に関わっている。学際組織の提言を受けて開発設置した先端設備は様々な研究分野の融合プロジェクトを推進している。先端的な観測データや長期にわたるデータからは新たな融合研究も生まれてきている。さらに、極域観測への人文社会系研究者の参加や、巨大磁気嵐の文理融合研究の進展など、人文社会系研究者との融合研究も進展してきている。新分野創出を目指す大型研究も注目すべき取り組みである。

VI. 人材育成

【概要】

総合研究大学院大学(総研大)の基盤機関として、南極や北極のフィールド、プラットフォームを活用し派遣することで学生を育成し、研究者はもとより多数の教員を輩出してきた。特に女性教員も多く、海外の極域科学研究者の育成にも関わっている。第2期中期計画期間の終わり以降に多くの助教を採用して後継者の育成をはかっており、准教授に昇任可能な審査を定期的に行うことができるテニユアトラック制度を設計した。総研大以外にも多数の院生を国内から受け入れて育成を図っており、最近では国際インターンシップ生受入れで海外の若手育成にも尽力している。海外フィールド調査には若手女性も積極的に派遣し、南極観測でも女性を登用するなど、若手および女性研究者の活躍の場を重要視している。

VII. 社会との関わり

【概要】

8か国の領土であり多くの住民の住む北極地域が温暖化の影響を強く受けている現状に対し、「我が国の北極政策」に沿って科学技術による北極域への貢献を最近は大きく果たしてきている。その成果は、国際シンポジウム、公開講演会のみならず、政府関係者など各種のステークホルダーに対して発信されている。研究所の研究成果は、海外を含め積極的にプレスリリースされ、データは北極域データアーカイブシステム(ADS)など複数のデータベースとして公開されている。共著論文を含め論文の根拠データがこのようなデータベースで公開されるとともに、論文原稿もレポジトリで公開されている。産学連携については推進準備室を設置し共同研究を進めており、また海氷情報を船舶にリアルタイムに供給するなどの取り組みが進められている。また、小中高の教員や広報室員を南極へ派遣し、特徴ある広報を実施する他、南極北極科学館もイベント等工夫を凝らして情報発信に努めている。

自由記述

【概要】

今回の検証は、国立極地研究所の所長室が中心となり、外部評価委員とともに作成したも

のである。現在のところ研究所は、大学共同利用機関の在り方に沿った状況であると強く確認した。

I. 運営面

開かれた運営体制の下、各研究分野における国内外の研究者コミュニティの意見を踏まえて運営されていること

【主な観点】

- ◎① 共同利用・共同研究の実施に関する重要事項であって、機関の長が必要と認めるものについて、当該機関の長の諮問に応じる会議体として、①当該機関の職員、②①以外の関連研究者及び①②以外でその他機関の長が必要と認める者の委員で組織する運営委員会等を置き、①の委員の数が全委員の2分の1以下であること
- ◎② 上記の体制が、国内外の研究者コミュニティの意向を把握し、適切に反映できる人数・構成となっていること
- ◎③ 研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関する体制が整備される等、適切なコンプライアンスが確保されるための体制が実施されていること
- ◎④ 共同利用・共同研究の課題等を広く国内外の関連研究者から募集し、関連研究者その他の当該機関の職員以外の者の委員の数が全委員の数の2分の1以上である組織の議を経て採択が行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③、④

【設定した指標】

会議体の外部構成委員の数・全委員に占める割合、開催実績

研究活動における不正行為、研究費の不正使用への対応等、コンプライアンス確保に向けた体制の整備状況

(本文)

国立極地研究所の重要事項を審議する会議は、運営会議である。毎年3回以上開催され、所長候補者の選考、教育研究職員の人事、共同利用計画、南極観測事業、北極環境研究等を審議事項としている。委員は2年任期で、21名以内で構成され、平成30-令和元年度の委員は、所外委員11名、所内委員9名であり、所外が55%である。所外委員は、極域科学の主な分野である宙空・気水・地圏・生物の4研究分野から各2名以上、および関連する重要分野である工学から1名以上の委員を配置し、所内委員も同様の構成となっており、国内外の研究者コミュニティの意向を把握・反映できる構成になっている。

共同利用・共同研究の最も重要なプログラムである南極地域観測事業については、南極観測審議委員会を筆頭にその下に設置された 6 つの専門部会で採否や進捗フォローなどの事項を審議している。南極観測審議委員会は 12 名の委員全員が外部委員 であり、重点研究専門部会、宙空圏専門部会、気水圏専門部会、地圏専門部会、生物圏専門部会、設営専門部会の 6 つの専門部会も、それぞれ 6-10 名の委員のうち、所内から 1 名の委員が幹事として参加する他は全て外部委員であり、外部委員比率は 83%-90%となっている。南極観測審議委員会及び専門部会はそれぞれ年 2 回以上開催 しており、毎年新たな隊を南極に派遣して活動を行っている南極観測事業について計画立案と検証を行なっている。例えば、南極観測審議委員会では、南極地域観測事業の中期計画の立案、各隊次で実施する南極地域観測事業計画の事前審議及び事後評価、その他南極地域観測事業の重要事項を審議し、各専門部会では観測計画の専門的事項を審議している。

大型の観測装置や分析装置、貴重な試料などの共同利用に関しては、個別の共同利用委員会を設置してそれぞれの研究分野の外部委員を委嘱して共同利用申請の審査や共同利用の運営を行っている。EISCAT レーダーの共同利用を審議する 非干渉散乱レーダ委員会では 15 名の委員中 8 名が外部委員、SHRIMP の共同利用を審議する 二次イオン質量分析研究委員会では、8 名の委員中 5 名が外部委員、南極で採集した隕石の共同利用を審議する 南極隕石研究委員会では 15 名の委員中 10 名が外部委員と、いずれも半数以上が外部委員 となっており、いずれも毎年 1 回以上開催されている。

研究不正や研究費不正については、研究者や職員が身近な問題として認識できるよう機会を捉えて研究所全体の教職員に向けたメッセージを発するなど、コンプライアンス意識の向上に努めている。また、研究活動不正や研究費の取扱いに関する各規程が整備されていることに加え、平成 28 年 6 月に定めた「情報・システム研究機構における公的研究費における不正防止計画」に従い、具体の対応について、監事による実施検証も行っている。

機構本部主催による「研究活動不正防止のための研究倫理教育研修」および「公的研究費にかかるコンプライアンス教育研修」を、外部講師を招聘して毎年 8 月から 9 月にかけて実施している。同じキャンパスの統計数理研究所と合同で計 3~4 回同じ内容のものを実施 しており、当日出張等で都合が悪く出席できない者への便宜を図っている。それで都合がつかなかった未受講者には、研修動画による受講を求めている。e-learning システムによる受講管理及び成績管理を行い、研究活動不正行為への対応等に関する確認書の提出・理解度チェックテストで一定の成績を修めること(不合格の場合、研修資料等を再度確認のうえ、合格するまで受講する。)を外部資金への応募条件としている。

なお、関係法令の遵守についても研究所の活動として関連する法令をリスト化し、研究者

と事務部で共有して、手続きに漏れがないように運用している。南極からの持ち帰りサンプルの保管や移動など、その中でも特に重要な事項については、様式やフローチャートを整備し、事故を防ぐ体制を敷いている。

以上運営面については大学共同利用機関として良好であり、方向性として特に改善すべき必要性はないと思われる。

Ⅱ. 中核拠点性

各研究分野に関わる大学や研究者コミュニティを先導し、長期的かつ多様な視点から、基盤となる学術研究や最先端の学術研究等を行う中核的な学術研究拠点であること

【主な観点】

- ◎① 当該機関の研究実績、研究水準、研究環境、研究者の在籍状況等に照らし、法令で規定する機関の目的である研究分野において中核的な研究施設であること
- ◎② 対象となる当該研究分野において先導的な学術研究の基盤として、国内外の研究者コミュニティに必要不可欠であり、学術コミュニティ全体への総合的な発展に寄与していること
- ◎③ 当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究等による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、当該研究分野において高い成果を挙げていること
- ◎④ 研究者コミュニティの規模や施設の規模等に対応して、共同利用・共同研究に国内外から多数の関連研究者が参加していること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③、④

【設定した指標】

極地研究分野の研究者の人数

極地教員・研究員等の論文数、国際共著論文の割合、

所外の教員・研究員等の論文数、国際共著論文の割合、

国際研究プロジェクトの実施状況

共同利用・共同研究の実施状況(件数はVで記述)

(本文)

国立極地研究所は、極地に関する科学の総合研究と極地観測の推進を設置目的とする大学共同利用機関である。すなわち、南極や北極などの極地に関する研究、極地で観測する研究、あるいは極地から全地球を調べる研究である「極域科学研究」が主たる研究分野である。極域科学に関する部局や部門が設置されている大学・研究機関は国内に複数あるものの、極域科学を総合的に推進する研究機関としては我が国唯一の中核的機関となっている。約 250 名の職員のうち、約 90 名の教員・研究員のほぼ全員が極域科学を専門とする研究者であり、研究者の人数からも我が国最大の極域科学の研究機関である。

1955年の閣議決定で実施が決められた「国家事業である南極観測事業」の実施中核機関である国立極地研究所は、観測を6か年計画に沿って実施しており、2016年からの6年間は第IX期6か年計画として、最新の先端的観測や長期にわたる継続観測を実施している。観測は、研究観測と基本観測からなり、特に研究観測の中の柱となる重点研究観測は6か年ごとに全国の研究者の意見や要望を取り入れ、国際的な南極観測研究の動向も考慮しつつ新たなテーマを掲げて取り組んでいるが、第IX期はそのメインテーマに「南極から迫る地球システム変動」を設定して、全国の大学や研究機関の研究者とともに観測計画を実施している。メインテーマの中心的研究観測となるサブテーマは、「南極大気精密観測から探る全球大気システム」「氷床・海氷縁辺域の総合観測から迫る大気-氷床-海洋の相互作用」「地球システム変動の解明を目指す南極古環境復元」の3つの課題を掲げていずれも先端的な観測研究を実施している。研究観測は、公募制となっており、研究観測以外にも単年度の「公開利用研究」の制度を設け、新しい課題や将来の研究観測の候補となる課題を所外の研究者が提案し機動的に実施できるしくみも活用されている。

北極環境研究は、2015年の「我が国の北極政策」、2018年の「第3期海洋基本計画」などに沿って政策の一環として大規模な研究プログラムが実施されてきている。2015年10月から2019年度末の4年半、北極域研究推進プロジェクト(ArCS)の代表機関として、副代表機関であるJAMSTEC及び北海道大学をはじめとする全国16の大学等研究機関を主導し、YOPP (Year of Polar Prediction) や EGRIP (East Greenland Ice-core Project) など、北極域の国際共同観測・研究を推進するとともに、地球温暖化に関連する科学成果として、(1)北極温暖化メカニズムを解明する鍵であるブラックカーボンを定量的に高精度で計測できる「世界の基準測器(原器)」となる計測装置を開発したこと、(2)北極の海氷の減少で波高が増すなど北極航路運航上重要な発見を行ったこと、(3)北極の温暖化の影響で当該年度の寒波が記録的な寒さを示したこと、などの顕著な成果を得て、新聞等のメディアでも多数取り上げられている。

北極環境研究の国際共同観測・研究プロジェクトの一環として、欧米など10か国以上が参加するグリーンランドでのアイスコア掘削プロジェクト(EGRIP)に、北海道大学、気象研究所、JAXA、旭川高専、長岡技術科学大学等の研究者を取りまとめて参加し、掘削及び解析研究を行った。プロジェクトへの日本からの運営委員として、当研究所教授が参画している。国際共同分析にも参加し、これまでに、最近10年間はグリーンランド氷床北東部の表面質量収支の減少速度が以前より5割増加していることや、ダスト粒子の粒径による季節変化の違い、北東グリーンランド氷流上流部の氷の結晶の物理特性の特徴などを明らかにする成果を挙げている。

1995年に6か国7機関でスタートした極域の短波レーダー国際ネットワークである

SuperDARN プロジェクトには極地研は当初メンバーとして参加し、昭和基地での 2 台の HF レーダーでの観測とデータ配信を継続し、宇宙天気、大気上下結合、レーダー技術開発などに貢献してきた。近年は高緯度だけでなく中緯度にもネットワークが拡大し、参加国は 2019 年現在 10 か国 17 機関となっている。国内でも情報通信研究機構がアラスカに、名古屋大学が北海道陸別に短波レーダーを設置してネットワークに参加するなどコミュニティが拡大し、2016 年には国立極地研究所の他、情報通信研究機構、名古屋大学、電気通信大学、九州大学の 5 機関で連携協定を締結し、国内外共同研究等国際ネットワークへの対応を含め、若手育成、国内技術的情報共有、データ公開、将来計画などを進めている。2019 年には国際 SuperDARN ワークショップを日本で開催し、Polar Science 誌に特集号を準備中である。

国立極地研究所の教員・研究員により論文誌に出版された査読付論文数は、2016 年から 2019 年の 4 年間に 667 編であり、国際共著論文はこのうち 56.8%(379 編)となっている。このうち研究所内の教員・研究員が筆頭著者となっている論文は 179 編で、国際共著論文はそのうち 46.4%の 83 編、研究所外の者が筆頭著者となっている論文では 488 編の 60.7%(296 編)が国際共著論文である。なお、国際共著論文の割合は 2016 年には 45.6%(88 編)であったが、毎年増加して 2019 年には 66.2%(102 編)となっており、第 3 期中期計画期間内で増加している。

極域科学の分野で日本を代表する機関として、海外との共同研究・国際共同観測などの日本のゲートウェイとしての機能を果たしている。最近の例では、インド地球科学省国立極地海洋研究センター(NCPOR)との極域研究協力に関する協定を締結し、南極・マイトリ基地での絶対重力測定を実施している。また、アラスカ大学国際北極圏研究センター(IARC)との覚書を締結し、北極研究や教育、人材育成等の協力を開始したほか、韓国極地研究所(KOPRI)との極域研究協力に関する合意書を締結した。

茨城大学の研究者らとともに、地層が含む微量成分を研究所が運用する微小領域の年代分析装置である SHRIMP を用いて解析することにより、最後の地磁気の逆転が起きていた時期を高い精度で特定するなど、申請に必要な質の高いデータをそろえた結果、「千葉セクション」が前期-中期更新世境界の国際標準模式地(GSSP)として認定され、地質時代の中期更新世が「チバニアン(Chibanian)」と名付けられることとなり、わが国の地質学の水準の高さを改めて世界に示した。日本の科学史にとっても大きな出来事であり、次世代の研究者の育成にもつながると期待される。

以上、中核的拠点性については、設置当初の南極観測での中核機関としての役割に加え、ここ 10 年で急速に社会的要請が拡大した北極環境研究の中核機関の立場にもなり、今後も学術の発展に呼応して全国の大学の研究者とともに先端的研究を進める体制を維持発展さ

せることが重要であり、分野の拡大に応じた教職員の増員配置やそのための予算獲得に力をいれる必要がある。

Ⅲ. 国際性

国際共同研究を先導するなど、各研究分野における国際的な学術研究拠点としての機能を果たしていること

【主な観点】

- ◎① 国際的な調査・研究活動について、当該研究分野における国際的な中核的研究施設であると認められること
- ◎② 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員、運営委員会等の委員に任命するなど、当該研究分野の国際的な動向を把握し、運営に反映するために必要な体制が整備されていること
- ③ 研究者の在籍状況や外国人の共同研究者数・割合等について、当該研究分野において、国際的に中核的な研究施設であると認められること
- ④ 国際的な学術研究拠点として多様で優秀な人材を獲得するため、外国人研究者など人材の多様性や流動性の確保のための支援・取組が行われていること
- ⑤ 外国人研究者に向けた共同利用・共同研究体制の整備が十分に行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、④

【設定した指標】

国際共著論文の数・割合(Ⅱで記述)

国際研究プロジェクトの実施状況

学術の大型研究プロジェクトの実施状況(Vで記述)

国際シンポジウムの開催状況

海外活動拠点の整備・維持・利用状況

国際協定の締結状況

国際的な動向の把握に必要な体制の整備状況、当該体制の構成、(国際・研究企画室)

国際学術会議(ISC)下の学術組織への貢献

海外からの外部委員(アドバイザー、外部評価、その他)の数・割合

外国人研究者数・地域(VIで記述)

英語による職務可能な教員・スタッフ数あるいは配置状況

(本文)

国立極地研究所は、その研究分野である極域科学が、南極・北極を対象とし、またこれら

から全地球や全人類に関わる科学を対象とすることから、国際的な共同研究やフィールド調査が必須となる。多数の国際共同研究やフィールド観測・調査が実施されているばかりでなく、国際的に日本が主導するようなプロジェクトも多数実施している。

例えば主要な観測である南極観測事業による日本南極地域観測隊(JARE)は極地研が実施中核機関となっているが、2016-19年度の4年間(JARE58-61)にオーストラリア連邦、米国、ノルウェー王国、スイス連邦など10か国24名の外国人研究者・技術者を南極に派遣しており、国際的観測プロジェクトとなっている。

また、南極唯一の大型大気レーダーである南極昭和基地 MST/IS (PANSY)レーダーが中心となって、世界中に分布する大型大気レーダーによる国際協同観測キャンペーン(ICSOM)を毎年1-2月に実施している。日本が主導するこのキャンペーン観測では、北半球の冬季におこる成層圏突然昇温の影響が全球大気にどのように伝搬するかをとらえることで、全球的大気循環のメカニズムの解明に迫っている。

国際共同研究プロジェクトとして、南極科学研究委員会(SCAR)の下 SOOS (Southern Ocean Observing System)でも南大洋インド洋区ワーキンググループ(SOIS WG)を主導する役割を果たしており、第1回会合を日本で開催し、日本、オーストラリア、フランス、中国およびインド間で意見交換を行い、SOOSの重要研究テーマに関連した観測項目の提案を行った。

2016年度以降、外国の研究機関との国際研究協力協定の締結は、新規18件、更新13件に及び、2019年度末現在の国際研究協力協定数が23か国53機関となっており、極域科学における研究ネットワークを更に強固なものとしている。この中には、北極域の中でこれまで観測協力協定が困難であったロシアとの間で、ロシア北極南極研究所(AARI)との「バラノバ岬基地」における共同科学調査・観測に関する合意書を締結したことなどが含まれ、協定を結ぶことで我が国の研究者の観測フィールドの充実を図っている。

なお、協定締結機関は、北欧・北米などの北半球高緯度地域や、南極での活動が盛んな南半球各国に多く分布しており、極域科学研究の中核機関としての特徴が現れている。

国立極地研究所は、南極域の4箇所に附属施設として基地を有しており、このうち大陸沿岸部の昭和基地が通年の越冬基地、内陸のドームふじ基地が夏季期間の基地として利用されている。昭和基地には毎年約30名が越冬を行なっており、この中には極地研のみならず大学の研究者や大学院生なども含まれている。一方、北極には、ノルウェー領スバル諸島に基地を有するほか、アイスランド、ロシア、米国(アラスカ)、カナダ、グリーンランド(デンマーク)の計14箇所に観測拠点を設置しており、年間の利用者は2016-2019

年について年間のべ約 1,000 人と多くの研究者に利用されている。

国立極地研究所では、国際シンポジウムを毎年度 2 回以上開催し、多くの海外研究者を招へいすることで、極域科学や関連分野において国際的中核機関の役割を果たすとともに研究者・大学院生が海外研究者と交流できる機会を提供している。2016-19 年度には計 12 回のシンポジウムを開いた。毎年度 2 回以上のうち 1 回は 11-12 月に国立極地研究所で開催する極域科学全分野をカバーする「極域科学シンポジウム」であり、毎年 300-450 名程度が参加する大集会で、海外からも 50 名程度が参加する。専門分野だけでなく分野横断セッションも多数開催し分野融合型研究の進展も図っている。それ以外のシンポジウムは、大型レーダー観測によるもの(全大気圏シンポジウム、EISCAT/MST レーダーシンポジウム)、北極科学のもの(ISAR-5, ISAR-6)、新学術領域科研費に関するもの(GRAntarctic)、国際隕石学会関係等、海外からの参加者が 100 名(あるいは全参加者の半数)を超えるものがほとんどであり、それぞれの研究分野における最大級の国際シンポジウムとしてわが国の当該研究分野のプレゼンスを示すものである。

わが国代表としてコミュニティに貢献している例として、南極研究科学委員会(SCAR)及び国際北極科学委員会(IASC)が共同主催する POLAR2018 へ、日本から約 60 名を率いて参加するなど積極的に大規模な国際学術組織の総会等に日本人の派遣を進めているほか、南極観測実施責任者評議会(COMNAP)等の会合にも日本代表を含めた研究所員が参加し、南極ドロンイングモードランド航空網(DROMLAN)運営委員会で共同議長を務めるなど国際共同事業の運営に貢献している。また、白石前国立極地研究所長の、COMNAP の議長としての同評議会への貢献や、日本の南極観測及び地質学研究、とりわけ外国との国際共同研究での業績等が評価され、隕石探査で知られる南極のヴィクトリアランド地域の山に「Shiraishi Peak」という名称がつけられるなど、我が国の南極観測に対する国際的貢献が具象化している。

研究所長は、2018 年度からアジア極地科学フォーラム(AFoPS)の議長として選出されているほか、北極観測実施者会議(Forum of Arctic Research Operators:FARO)の理事会役員に選出され、北極研究に関するアジアの取りまとめ役を務めるなど、極域研究の発展において主導的役割を果たしている。また 2020 年の国際北極科学委員会(International Arctic Science Committee:IASC)評議会において、IASC の副委員長(Vice-President)に研究所副所長が選出され、国際的に大きな貢献を果たしている。

国立極地研究所としての国際戦略、国際協定の対応、及び研究戦略の企画・立案と対応に関して、国際・研究企画室を設置し、国内外の研究の動向に関する情報と分析に基づき、教員、事務職員と URA が一体となり業務にあたっている。また、研究所では、アドバイザー

ボードを設置して 4 名の名誉教授に委員(アドバイザー)になっていただいている。このうち 1 名は海外の研究者に委嘱して特に国際的な見地からみた助言を求めるようにしている。

なお、教員(研究教育職員)は全員英語で職務を行うことが可能であり、特に助教・准教授を中心に 1-2 年以上海外の研究機関に留学していた者が教員の 2 割以上となっている。研究打ち合わせや研究集会などは必要に応じて英語で行うことも日常的に行われている。事務・技術系職員にも英語で職務可能な者を配置しており、外国人研究員(客員教授、客員准教授)をはじめ、海外からの研究者についても英語を使う研究者であれば研究活動等特に支障がなく受け入れが可能である。この結果、国立極地研究所は、世界の第一線で活躍する研究者、世界的に著名な名誉教授、ポスドクや大学院生など、世界の幅広い極域科学研究者が集う国内外の研究者のフォーラムとなっている。

以上、国際性についてはそもそも研究対象が南極・北極を中心とする全地球を対象とする極域科学の研究分野において国際学術コミュニティからも認められる拠点性を示しており、今後も国際的優位性を維持する活動が重要であろう。

IV. 研究資源

最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等、個々の大学では整備・運用が困難な卓越した学術研究基盤を保有・拡充し、これらを国内外の研究者コミュニティの視点から、持続的かつ発展的に共同利用・共同研究に供していること

【主な観点】

- ◎① 共同利用及び共同研究のために保有している施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源が、仕様、稼働状況、利用状況等に鑑み、当該研究分野における国際的な水準に照らして、卓越したものと認められること
- ◎② 施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源を保有し、学術研究基盤として外国人研究者を含め、共同利用・共同研究に活発に利用されていること
- ③ 国内外の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等と連携してネットワークを形成し、施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源の整備や共同運用に取り組んでいること
- ④ 共同利用・共同研究に参加する関連研究者に対する支援業務に従事する専任職員（教員、技術職員、事務職員等）が十分に配置されていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

- ①、②、③、④

【設定した指標】

施設・設備の共同利用状況

学術資料の利用状況

データベースの利用状況

他大学との連携

共同利用共同研究支援体制の整備状況

（本文）

国立極地研究所は、観測施設、観測装置、分析設備と装置、それに極地からの試資料を最大の特徴としている。観測施設は、南極に昭和基地を含め 4 基地を附属施設として有し、このうち昭和基地と内陸のドームふじ基地が特に積極的に活用されており、南極でも要所に位置し他基地から遠い孤立的存在として位置しており重要な観測拠点として存在感を示している。一方、北極にはスバル諸島のニーオルスンに基地を有し附属施設としており、約 30 年間共同利用に供している。

南極昭和基地の大型大気レーダー(PANSYレーダー)は、南極域に唯一の大型大気レーダーであり、2015年のフルシステム稼働以来、年間を通じてほぼ常時観測を行って地球大気の循環や太陽からの高エネルギー粒子の大気への影響などの貴重なデータを配信している。同基地では、宙空、気象、大気、雪氷、地磁気、固体地球などのデータを定常的に衛星回線で発出している。

2016年度に、極域科学に関するデータジャーナル「Polar Data Journal」を創刊し、国内初の学術機関によるデータジャーナルの出版を実現した。本データジャーナルでは、極域における実験や観測で得られたデータ及びそのデータに関する記述について、所属や学術分野を問わず、広く国際的に投稿を受け付け、実験や観測を担当した研究者が著者として掲載されることにより、データの生産が学術的な業績として評価されやすくなることに貢献するとともに、掲載されるデータ論文には、DOI(Digital Object Identifier)を付与することで、他の論文での引用及び引用後の追跡を容易とし、当該データの利活用の促進に取り組んでいる。

極域科学に関わる大学等との連携協力として、北海道大学、JAMSTEC と連携してネットワーク型共同利用・共同研究拠点 J-ARC Net を運営し、学生や若手を含む全国の研究者に北極観測研究に関する共同利用を提供している。

北極域における観測基盤として、ニーオルスン基地においては、雲レーダーやライダーによる雲の内部構造と雲水の相変化の観測、および温室効果気体などの継続的な大気モニタリング観測と氷河後退域での生態系の変化、氷河上の微生物の繁殖域の調査が行われ、北極域データアーカイブシステム(Arctic Data archive System:ADS)を介して共同研究者に提供されている。

研究所が保有する研究設備の利用状況として、2016-2019年度における SHRIMP による共同利用件数は 74 件(参加した研究者の国数:8 か国、機関数:22 機関)、同分析計を利用した共同研究から生まれた論文数は 20 本(うち、国際共著論文 9 本)であった。公表論文には高精度酸素同位体分析手法の確立報告が含まれ、今後の共同研究の促進が見込まれる。また、低温室において、国内外のアイスコア研究者で組織されるアイスコアコンソーシアムを中心に、南極や北極の雪氷試料を用いた共同研究を推進している。

国立極地研究所は、京都大学、名古屋大学、東北大学、九州大学、金沢大学、宇宙科学研究所等と連携して、IUGONET(超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究)を運用し、超高層大気を中心とする総合的な解析を推進するために、観測データベースと解析ソフトウェアを整備してきたが、2015年以降はこれを発展させ(1)新興国を含む研究機関・利用者に対し、研究基盤を提供するとともに、サイエンスに関する議論の場を創出する(2)

IUGONET が築いたコミュニティ・ノウハウを積極的に他分野に展開するとともに、将来のデータベース構築とその利活用ができる若手を育成する(3)幅広い分野のデータの利用促進を図り、融合型研究の創出を支援する、の 3 つの活動方針に沿ってデータベースと解析ソフトの機能や役割を向上して利用に供している。

国立極地研究所は、教員が属する 5 つの基盤研究グループ、研究所を運用する 5 つのセンターと 6 つの室を有するが、全ての基盤研究グループの教員が共同利用・共同研究に深く関わっていることはもとより、4 つのセンター(南極観測センター、国際北極環境研究センター、極域科学資源センター、アイスコア研究センター)と 1 つの室(国際・研究企画室)が教員・事務職員・技術職員を配置して共同利用・共同研究の研究者への支援を強力に進めている。また、従来は教員全員が、本務は基盤研究グループの所属となっていたが、北極観測研究への貢献を可視化するべきという国際的な要求に応える形で、国際北極環境研究センターを本務とする教員を配置することとしており、さらに業務量が増大している南極観測センターも本務教員を配置することとして、研究教育職員の配置を工夫することで、限られた人員で多様な大学共同利用機関の業務をこなす体制としている。

以上、研究資源に関しては、南極・北極の極地でのプラットフォームの整備・拡充、先端的観測装置・分析装置の開発導入、さらにそれらを活用した観測データベースと解析ソフトウェアの整備を行い、全国の研究者の利用に供してきた。今後は、さらにデジタルデータだけでなく極地からの様々なサンプル(試料)を保存するとともにデータ化して利用を拡大するなど極地からの貴重な資試料の徹底活用を計って行くことも重要であろう。

V. 新分野の創出

社会の変化や学術研究の動向に対応して、新たな学問分野の創出や展開に戦略的に取り組んでいること

【主な観点】

- ◎① 学際的・融合的領域における当該機関の研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎② 学際的・融合的領域において当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎③ 研究の進展に応じた異分野の融合と新分野の創出のため、他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携について、研究組織の再編等の必要性を含め定期的に検討を行っていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③

【設定した指標】

極域科学の共同研究の件数

国際学術会議(ISC)の学際組織への参加状況、活動状況

学際的国際共同プロジェクトの実施状況

他大学(共共拠点含む)や研究機関等との連携についての検討状況、整備状況

文理融合プロジェクトの活動状況、成果

(本文)

国立極地研究所の研究領域である極域科学の分野は、「極地に関する、あるいは極地を舞台とした研究」を行う分野であり、地球物理学・物理学・化学・生物学・環境学など様々な基盤的研究分野を横断する学際的・融合的な研究領域である。極地研が研究発表・共同研究・運営・役員起用などで積極的に参加する国際学術組織である南極研究科学委員会(SCAR)、太陽地球系物理学科学委員会(SCOSTEP)が国際学術会議(ISC)の前身である 国際科学会議(ICSU)のもとに設置された学際組織であることから学際性が理解できよう。この他にも宇宙空間研究委員会(COSPAR)、海洋研究科学委員会(SCOR)、世界気候研究計画(WCRP)、地球圏－生物圏国際協同研究計画(IGBP)、フューチャー・アース(FUTURE EARTH)、世界科学データシステム(WDS)など、ICSU 下の学際組織 23 のうち 8 つの組織に国立極地研究所

は深く関わっている。

研究所が公募する極域科学分野の共同研究は、一般共同研究として年間 110 件、研究集会として年間 26 件(2016-2019 年度の平均値)の実施を採択し学際的な研究を支援している。

SCAR、SCOSTEP の 2 つの学際組織を含む 5 つの学術組織から設置の提言を受けて国立極地研究所・東京大学などが南極昭和基地に開発設置した 南極昭和基地大型大気(PANSY)レーダーは、南極唯一の MST/IS レーダーであり、地上から高度 500km までの大気の運動を鉛直風を含めて精密に計測することができる先端的装置である。地球大気のグローバルな循環の駆動を精密に調べることができるこのレーダーは、電波工学や通信工学などの工学、大気物理学・気象学・超高層物理学などの理学、それに受信信号からの確に大気のパラメータを推定する情報学などの集大成でありまさに学際・融合的プロジェクトの産み出した逸品である。PANSY レーダーを中心に、極域でのライダーや各種光学観測、各種電波観測と関連ネットワーク観測データ、モデリングを駆使して、対流圏から成層圏、中間圏、電離圏における大気の大気圏の総合観測を行い、地表から超高層大気までの全大気圏の上下結合、及び全球規模の大気・物質循環過程を明らかにしている。なお、北極域スカンジナビアで超高層大気から宇宙空間にいたる高高度の電離圏やプラズマを計測し、太陽からのエネルギーの流れを観測する世界最高感度の EISCAT レーダーや、2 桁以上性能を向上した EISCAT3D レーダーも同様に学際・融合的な国際共同プロジェクトであり、特に後者のバージョンアップでは日本は送信機の開発・提供などで重要な役割を果たしている。

生物圏の研究では、小型ビデオカメラ、地磁気・加速度記録計、小型 GPS など、先端的工学技術による最新の超小型機器をペンギン、アザラシ、サメなどの海洋大型動物に取り付けることで、行動生態、特にこれまでは研究が難しかった捕食行動、回遊行動、渡り行動を明らかにする成果を挙げてきた。また、記録計から得られた海洋の水温・塩分濃度データから、従来観測が難しかった冬期の南極沿岸の海洋構造を明らかにするなど、海洋学分野との学際的研究に発展している。さらに、動物の移動経路・行動を海洋保護区の設置状況や漁業の実態などと組み合わせると多角的な解析を行うことで、海洋環境保全に貢献する成果を挙げた。すなわち、理工融合によって海洋生物の生態研究を進展させたのみならず、環境学や生物保全学などにも広がる、新たな学際研究を展開している。

南極観測においては日本から南極までの往路復路で海洋観測を含めた様々な観測が実施されている。観測データの解析・分析のために観測船「しらせ」の運行データについても毎年航路上のデータが記録されてきた。長期にわたる観測船のデータはデータベース化され整備されてきたが、東京大学の研究者等により近年砕氷船など船舶の工学的設計に活用されるようになり、新たな融合研究が進展して成果を上げてきた。オープンデータによるデータサ

イエンスの成果が新分野研究の創出に結びついた例ともいうことができる。

本研究所を中心に、京都大学、国文学研究資料館などが連携して、12 世紀～18 世紀の古典籍に残されたオーロラ記録を抽出し、最新の宇宙空間物理学や古環境学を駆使して解析することで百～千年に一度の頻度の巨大磁気嵐の発生事例を明らかにした。今後発生すれば大規模停電等の大災害をもたらす可能性のあるイベントの予測につなげようとするもので、地球惑星科学と古典文学研究の双方にブレイクスルーをもたらした。各種メディアでも大きく取り上げられ、文理融合研究の成功例となった。

日本南極地域観測隊では、観測計画は公募ベースであり幅広い研究領域の研究者を受け入れて融合研究の発展の素地を作っている。第 58 次観測隊(2016 年度)には国際法の研究者(神戸大教授)を観測隊員として昭和基地に派遣した。一方、北極研究においては ArCS 補助金プロジェクト(2015 年度-2019 年度)で、プロジェクトの 8 つのテーマの一つに人文社会系の「北極の人間と社会:持続発展の可能性」を配置し、文理融合研究の発展に供しており、後継の ArCS II プロジェクトでもさらなる拡張が図られている。

これまでの南極観測での成果から、南極氷床と南大洋が一体となって全球環境に大変動をもたらす潜在力を秘めていることが理解されてきたため、南大洋と南極氷床が種々の相互作用を通じて全球環境変動に果たす役割とそのメカニズムの解明に迫る、多階層の数値モデルによるシミュレーションと現場観測データとの融合、分野横断による現場観測や、無人探査技術の工学的発展など、新たな学際的プロジェクトを結成し、科研費・新学術領域研究『熱-水-物質の巨大リザーバ 全球環境変動を駆動する南大洋・南極氷床』を 2017 年から 5 年計画で実施し、その代表を務める機関として新たな研究の進展に貢献している。多分野の研究者が連携、融合研究することで、このシステムの理解と将来予測をめざして「南極環境システム学」を創成することを目指している。

他大学との連携についての議論は極地の観測研究を通じてかなり頻繁にその機会があるが、一方で連携による研究組織の再編というような次元のものはそれぞれの組織の事情もあり常時行われるわけではない。最近の例では、北極研究のためのネットワーク型拠点を設置する議論を北大・JAMSTEC と行い、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点「北極域研究共同推進拠点(J-ARC Net)」を設置した。また、日本学術会議の 2014 年の大型研究計画に関するマスタープランで議論を開始した京都大学・名古屋大学などとの研究計画「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」の学術の大型研究のプロジェクトの検討においては、大学との連携や組織化についても議論し計画してきた。

以上、新分野の創出に関しては、もともと学際・融合的である極域科学の分野の近年の発

展に大きく貢献してきただけでなく、新たな分野融合研究や、特に近年の世界的な潮流でもある極域分野での人文社会科学の取り込みや融合に対応してきている。今後、さらなる新分野創出に資するためには、南極・北極でのフィールド観測・調査・研究や極地からの試資料・データを活用した研究に、より多くの研究者が新規参入できるように共同利用を展開することが一つの重要な方向性であろう。

VI. 人材育成

優れた研究環境を活かした若手研究者の育成やその活躍機会の創出に貢献していること

【主な観点】

- ① 総合研究大学院大学の基盤機関として、大学と協力し、大学共同利用機関の優れた研究環境を活用して主体的に当該分野の後継者の育成等に取り組んでいること
- ② 連携大学院制度等を活用し、国内外の大学院生を受け入れ、共同利用・共同研究に参加させるなど大学院教育に積極的に関与していること
- ③ ポストドクター等の時限付き職員の任期終了後のキャリア支援に取り組むなど、若手研究者の自立支援や登用を進め、研究に取り組みやすい環境を整備していること
- ④ 若手研究者（海外研究者を含む。）の採用や育成に積極的に取り組んでいること
- ⑤ 女性研究者を含めた人材の多様化に取り組んでいること
- ⑥ 先端的・国際的な共同研究等への大学院生の参画を通じた人材育成に取り組んでいること

【自己検証結果】

【検証する観点】

- ①、③、④、⑤、⑥

【設定した指標】

総研大基盤機関としての取り組み（学生数、学位授与数）

総研大卒業生のテニュア職就職状況

総研大 OB/OG の活躍

特別共同研究員、共同研究育成研究員の受け入れ状況、共同研究への参加状況、極地観測への派遣状況

南極観測のプロジェクト・北極研究の課題への院生の参加状況

テニュアトラックの整備状況

（本文）

国立極地研究所は、総合研究大学院大学の複合科学研究科・極域科学専攻の基盤機関として極域科学分野の後継者育成に取り組んでいる。同専攻では毎年 15-20 名程度の大学院生を有して 5 年一貫制の博士課程で教育を行っており、これまでに 73 名に学位を授与してきた。特に極域科学専攻では、国立極地研究所が南極および北極に所有する基地での研究、また北極各地に展開する観測拠点での観測研究など大学共同利用機関のプラットフォームを活かした研究で主体的に教育を行なっている。

なお、73名の学位取得者のうち、論文博士7名を除いた課程博士66名について現在の教育研究職への就職状況を見ると、国公私立の大学および大学共同利用機関の教員が22名と3分の1を占め、このうち教授が3名(うち1名が女性)、准教授が8名(うち4名が女性)であり、またこのほかに国立研究開発法人の研究職に6名が就業している。このように、極域科学の研究環境が十分に活かされた後継者の育成が達成されている状況である。女性の教員を多く輩出している点でも注目される。

また特筆される例としては、課程博士のうち2名の外国人のうち1名は現在フランスの国立科学研究センター(CNRS)の生命科学研究所の研究部長を務めており、極域科学分野の国際学術組織であるSCAR(南極研究科学委員会)の生物分野の部門長(Chief Officer)や、南極条約協議国会議(ATCM)のアドバイザを務めるなど極域科学分野の国際的なプレイヤーとして活躍しており、分野後継者の育成は国内にとどまらない。

研究教育職員として毎年4名以下の外国人客員教授・客員准教授を外国人研究員として雇用しており、特に女性研究者を含めた多様な人材を雇用している。極域を中心とするグローバル研究を展開する特徴を活かし、欧米のみならず、アジア、南米、アフリカ、オセアニアなど全大陸から教員を採用して多様な人材と教員・研究員・院生の交流を図っている。

第2期中期計画の最終年度から第3期のはじめにかけて、研究所や研究分野の将来を担う世代として若手の助教を9名雇用した。これらの助教を含む若手研究者について研究大学強化促進事業を活用しつつ国際・研究企画室で積極的に研究活動の支援を行った結果、2016年度には2名、2017年度には1名が文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞したほか、科研費「若手研究(A)」(2015(第2期中期目標期間最終)年度:0%、2016年度:37.5%、2017年度:75%)や、2018年度からの「若手研究」(2018年度:45.5%、2019年度:50%)の高い新規採択率につながっている。

国立極地研究所では法人化以降助教について任期制を採用し、再任の期限を10年として、その間にテニユア資格を申請できるようにしていた。テニユア資格を取得して定年までの在職権を得る助教が増える一方で、助教から講師・准教授への昇任の制度はなく、各分野の公募人事頼りになってきており長年助教のままとなる教員が増える事態となっていた。そこで、新規採用の助教の任期は最大10年とし助教のままテニユアとなる制度は一旦廃止し、全研究分野を対象に助教が准教授の資格審査を受けて昇任できるテニユアトラック制度を設計し、間もなく運用をする段階となっている。このように助教の任期終了後のキャリアパスを明確にし、若手が意欲的に教育研究に取り組める体制を確立してきた。

国立極地研究所の特徴的な活動である南極観測および北極観測研究には積極的に総研

大をはじめとする院生を参加させて、若手育成を図っている。南極地域観測隊には、2016 年度から 2020 年度の間に 8 名の院生を派遣してきた。北極研究にも毎年多数の院生をフィールドに派遣しており、国際共同プロジェクトに積極的に参加させ若手の育成に努めている。

総研大生以外にも、特別共同利用研究員を 2016 年度から 2020 年度の間に 38 名受け入れている。また 2014 年度からは研究所が独自に共同研究育成研究員という制度を立ち上げた。これはインターネット環境が発達して院生が必ずしも特別共同利用研究員として 1 年単位の滞在をしなくても母体となる大学と国立極地研究所の間を年間数回以上往復してより滞在期間は短くし、実験や分析などを実施して大学院の研究を進める制度であり、これまで 110 名の院生がこの制度で教育を受けてきた。

コミュニティ全体の若手研究者育成に対する貢献として、南極地域観測事業としては初めて、アジア極地科学フォーラム (AFoPS) と連携し、第 58 次南極地域観測隊夏隊 (2017 年 3 月帰国) において、南極地域観測未参加国であるモンゴル、インドネシア、タイの若手研究者を各 1 名受け入れ、現地において、日本人研究者と共同で地質調査を実施し、各国で南極地域観測を担う中核的人材の育成、アジア地域における日本の南極地域観測のプレゼンス向上という国際連携に係る成果を得ている。

南極観測事業の中核機関として、観測船「しらせ」や昭和基地における女性専用浴室の設置等、観測隊における女性生活環境の充実を図った結果、積極的に男女共同参画を推進することが可能となり、特に、第 58 次越冬隊 (2018 年 3 月帰国) 隊員 33 名のうち女性が 6 名を占め、過去最高の女性隊員比率 18% 超となったほか、第 60 次南極地域観測隊においては、これまで進めてきた積極的な女性隊員起用の結果として、複数回の観測隊参加経験を持ち隊長候補となり得る女性が増加してきたため、はじめて副隊長兼夏隊長に女性を起用することができた。

北極環境研究の国際共同観測・研究プロジェクトであり、欧米など 10 か国以上が参加するグリーンランドでのアイスコア掘削プロジェクト EGRIP (East Greenland Ice-core Project) では、当研究所の女性教授が運営委員に参加し、自らもフィールド調査に参加するほか、2016-2019 年には計 7 回にわたり、日本の若手研究者 (院生・PD) を現地のフィールドでの掘削・現場解析に派遣し若手の育成に貢献した。うち、3 回は女性研究者を派遣するなど、国際共同でフィールド調査ができる女性研究者の育成に努めている。

国立極地研究所では、アジア各国から 90 日以内の期間を定めて来所する AFoPS インターンシップ制度を運用していたが、情報・システム研究機構の国際インターンシッププログラムに呼応させて 2016 年からは「極地研国際インターンシッププログラム」として、大学院生に

限るものの対象国を全世界とすることで、従来のアジアだけでなく、欧州、アメリカ、オセアニア、アフリカなど幅広い地域から大学院生を受け入れ、極地研で学ぶ機会を提供し、若手の国際交流を図ってきた。一例として、オーストラリアからの大学院生が我が国の南極観測に参加したり、プログラム終了後も極域科学分野で研究者となるなど、若手育成に貢献しているとの報告を受けている。

以上、人材育成については、南極・北極など極域のフィールドやプラットフォームや国際交流を活かした特色ある教育で、次世代の研究者の育成に成功してきたといえよう。なお、人材育成は、国内に留まらず海外にも展開されている。一方、多くの女性研究者・教員を育てながら、所内の教員数は女性限定公募などの施策にもかかわらず十分な増加につながっておらず、今後も対策が必要であろう。

Ⅶ. 社会との関わり

広く成果等を発信して、社会と協働し、社会の多様な課題解決に向けて取り組んでいること

【主な観点】

- ① 産業界等にも開かれた研究機関として、利用可能な研究設備、研究成果、研究環境等の大学共同利用機関が持つ機能を社会へ提供し、また、分かりやすく発信していること
- ② 地域社会や国全体の課題の解決に向けて貢献できる分野や内容について、それらの課題解決に取り組み、情報発信していること
- ③ 研究成果を広く社会と共有し、社会との協働・共創を通じて、新たな研究の展開につなげるとともに、社会の諸活動の振興に寄与していること
- ④ 研究成果を公開し、研究者のみならず広く社会における利活用に積極的に取り組むとともに、論文及び論文のエビデンスとしての研究データ等を公開・保存していること

【自己検証結果】

【検証する観点】

②、③、④

【設定した指標】

情報発信・情報公開の状況(シンポジウム開催、公開講演会、一般公開、データベース)

地域社会との連携(地域との交流協定)

産学連携の整備状況、共同研究契約の締結状況

データジャーナルの整備、レポジトリの整備

プレスリリースの件数

(本文)

温暖化が急激に進行しており海氷の消失など温暖化の大きな影響を受けている北極域は南極と異なり 8 か国が領土を持ち多数の住民が暮らす地域でもある。日本は 2015 年の「わが国の北極政策」で、地球環境問題、北極先住民、北極海航路利用などの諸課題に、強みである科学技術で「研究開発」「国際協力」「持続的な利用」に貢献することを策定している。これを受けて国立極地研究所は、2015-2019 年度の 5 年間の補助金プロジェクト「北極域研究推進プロジェクト(ArCS)の代表機関として、副代表機関である JAMSTEC 及び北海道大学をはじめとする全国 16 の大学等研究機関を主導し、共同研究を推進した。ノルウェー、ドイツ、

ロシア、韓国等との共同観測を日本が主導し、北極海上空の寒気の強さを正確に把握する高層気象観測が、日本などの東アジアや北米など中緯度地域の天気予報の精度向上に有用であることを示すなどしてきた。

地球温暖化に関連する科学成果として、(1)北極温暖化メカニズムを解明する鍵であるブ
ラックカーボンを定量的に高精度で計測できる「世界の基準測器(原器)」となる計測装置を開
発したこと、(2)北極の海氷減少で波高が増すなど北極航路運航上重要な発見を行ったこと、
(3)北極の温暖化の影響で今年度の寒波が記録的な寒さを示したこと、などの顕著な成果を
得て、新聞等のメディアでも多数取り上げられている。

シンポジウム による情報発信として、「第 5 回国際北極研究シンポジウム(ISAR-5)」(参
加者 344 名(うち海外から 118 名、若手研究者約 100 名))及び COVID-19 対応でオンライン
開催となった「第 6 回国際北極研究シンポジウム(ISAR-6)」(参加者 433 名)を開催した。こ
れらのシンポジウムには、開会式に政府関係者を含む要人が臨席するなど、回を重ねるごと
に発展しており、北極評議会オブザーバ国であるわが国の北極科学研究でのプレゼンスを
示す絶好の機会となっている。このほか、公開講演会、研究テーマごとの公開セミナー・シン
ポジウム、北極に関する政府と研究者との懇談会等、幅広い層を対象とした積極的な発信を
行っている。さらに、北極研究の中核である本研究所に多数の国会議員や外務省関係者、
在京大使館などを招へいた見学会を開催し、各種のステークホルダーに対し、直接的に発
信を行っている。

論文公開に関しては、国立極地研究所は Elsevier 社と共同で極域科学に関する国際総合
学術誌(オープンアクセスジャーナル)を 2007 年より発行しているが、2017 年にはインパクト
ファイクター1.031 を取得し、2019 年には 1.390 まで向上した。毎年 150 編以上投稿される論
文を、年 4 号発行の通常号と、様々なテーマの特集号として出版している。2018 年 には、北
極研究の進展や南極での新しい動きに呼応し、「極地工学」「人文・社会科学」の 2 分野を
出版対象に加え、より多くの広域にわたる研究論文を掲載している。

データ公開について、極域に関するメタデータを「学術データベース」としてウェブ上で広く
公開したほか、南北両極の観測データを極地研発行のデータジャーナルの形で公開(Polar
Data Journal)している。これらデータのダウンロード数も公開後急激に増加しており、広く利用
されていることがうかがえる。特に北極では国際的水準にある北極域データアーカイブシス
テム(ADS)を立ち上げ、WMO(World Meteorological Organization)のデータセットである Global
Cryosphere Watch との連携によるデータ公開が進むなど、国際的に高い評価を受けている。

学術誌への投稿時に論文に使用したデータを保存公開する要請が急速に高まってきたこ

とに対応し、国立極地研究所・学術情報リポジトリを整備して、投稿論文の使用データ、並びに論文原稿を公開することを進めている。論文のエビデンスとしてのデータとしては、このレポジトリの他、上述の学術情報データベース、北極域データアーカイブシステム(ADS)、IUGONET など、研究分野に応じてデータ保全と公開が実施されている。これらのレポジトリ・データベース等では所外の共同研究者が筆頭著者として発表する論文についても積極的に使用データと論文原稿を登録・公開することを進めており、大学共同利用機関としてオープンデータ、オープンサイエンスを推進している。

研究所の成果発信として、2016-2019 年度において、計 77 件のプレスリリースを発出しているほか、海外に向けたプレスリリースを計 31 件行うなど、積極的な研究成果の発信を進めている。特に海外へのプレスリリース数は第 2 期中期目標期間の 4 件から大幅に増加しており、特に「北極カナダで菌類の新種を発見」のリリースは News Week のウェブ版ほか、海外ニュースサイト 8 件に取り上げられるなど大きな反響があった。

国家事業として南極地域観測事業を推進する実施中核機関である国立極地研究所では、産学連携についてはそれほど積極的ではなかったが、第 3 期中期計画では国立大学のみならず大学共同利用機関にも産学連携が推奨されるようになってきたことを受け、南極地域観測事業に関する産学連携活動を組織的に企画・推進・サポートするため、2018 年に南極観測センターに産学連携推進準備室を設置した。同室では、企業のニーズ・技術と所内研究シーズ・技術ニーズのマッチングの支援や、連携テーマ・共同研究テーマの企画・立案の支援、企業との連絡調整の支援を進めている。その結果、新内陸基地掘削場屋根架構の検討に関する共同研究、極地における居住ユニットの実証試験に関する共同研究など、極地の環境を活かした特徴的な産学連携の共同研究が進められている。今後、南極に留まらず幅広く極域科学関連の産学連携を推進するよう、産学連携推進室を研究所内の室として配置することを検討中である。

北極環境研究の ArCS プロジェクトでは、北極データアーカイブシステム(ADS)の一環として、JAXA の衛星観測データなどをもとにした北極海の海水情報や海水予測情報を実際に航行中の船舶に配信する北極海航行支援サービスシステム(VISHOP)の試験運用を始め、JAMSTEC の海洋地球研究船「みらい」や、商船三井の運行する砕氷 LNG 船などに配信を行ってその運行を援助する成果を得ている。VISHOP は船舶に設置するシステムとしては小型で安価なシステムとなっており、種々の民間船舶にも利用可能なところが特徴である。今後、2020 年より開始される ArCS II プロジェクトの一環として、国立極地研究所・国際北極環境研究センター内に海水情報室を設置して、民間への配信を含めたデータ配信の拡大を図る予定である。

オープンハウスによる地域社会への情報発信として、各研究グループによる体験型プログラムや展示ブース、サイエンスカフェなど、研究の成果や活動、南極観測・北極観測に親しめる「一般公開”極地探検隊”」を年一回開催(2019 年度来場者 1893 名)している。

研究所の観測・研究の成果や活動状況、研究対象などを情報発信するために南極・北極科学館を設置し広報室が中心となる運用を行っている。2016 年には、昭和基地開設 60 周年記念行事やオーロラシアターリニューアルについて積極的な情報発信を行った影響で、南極・北極科学館の来館者数が初めて年間 30,000 人を越えた。2017 年には南極を舞台にしたテレビアニメの作成協力による効果などにより来館者が 45,000 人を越え、過去最高となった。また開館後の総来館者数は 2019 年 9 月に 30 万人を突破した。2018 年 4 月、南極・北極科学館で運用中のオーロラシアターを活用した地球惑星科学の理解増進への貢献が評価され、平成 30 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞(理解増進部門)を受賞した。

立川市から情報発信を行う南極・北極科学館は、全国 13 都道府県の 16 箇所の科学館等と連携協定を結んでおり、極地や極域科学に関する情報発信で協力を進めており、地域の活性化に貢献している。

国際シンポジウムをたびたび主催してきた実績を受けて、地元立川市の商工会議所から要請があり、立川商工会議所が運営する「立川 MICE 戦略構想研究会」に対する協力を 2017 年度から開始した。

国立極地研究所は、(公財)日本極地研究振興会とともに、2009 年より毎年 2 名、小学・中学・高等学校の教員を南極観測隊の夏隊同行者として南極昭和基地に派遣し、衛星回線を使って現地から所属校や一般に向けて派遣教員が自身の計画に基づいたコンテンツによる授業を行う「南極授業」のプログラムを実施してきた。10 年経過した 2019 年には、10 年間に派遣された教員がこれから出発する教員と介する意見交換会を開いた。派遣された教員は各地において南極や極域科学に関する講演をされたり、授業や学生指導に南極の経験を活かされたり、次世代の育成にそれぞれ工夫をされ熱心に取り組んでいることが報告され、大きな波及効果を確認できた。

国立極地研究所では、中高生南極北極科学コンテストを毎年夏休みに実施し、南極や北極の極地での実験提案を募集している。優秀者は毎年秋に国立極地研究所で実施される南極北極ジュニアフォーラムに招待し、研究者との交流を測っている。16 年にわたり取り組みを続けてきた結果、コンテストで表彰を受けた優秀者の中から総研大・極域科学専攻に進学して研究者になるものも出てくるなどの成果が得られたほか、さらに 2018 年度には実際に南極観測に参加するものが出るなど、次世代の極域科学研究者の育成に成果を上げている。

南極観測では 61 次隊で情報発信担当隊員に初めて広報室の職員を直接派遣し、夏期間の観測隊の活動に関する公式ブログ「61 次隊ブログ」に発信した。動画配信として出国前の令和元年 11 月 12 日の「観測船しらせ出港」を、昭和基地から、令和 2 年 2 月 2 日にインスタライブ(Instagram のライブ動画配信)を行った。特に昭和基地からのインスタライブでは、ライブ中に入ったコメントに答えるなど双方向感・ライブ感が出て非常に効果的であり、SNS で好意的なコメントが多数寄せられた。インスタライブではリアルタイムに視聴するアカウントが 800 件にも及んだ。

以上、社会との関わりに関しては、南極・北極を中心に一般国民や青少年への情報発信を実施して成果を挙げてきたが、最近は様々なステークホルダーに対する情報発信への拡充が進められている。研究データの保全や発信についても学术界の動向に呼応して整備が行われている。今後、産学連携など社会との協働・共創を含めより一層社会との関わりを活発化することが期待される。

自由記述

本報告書は、文部科学省研究環境基盤部会の「第4期中期目標期間における大学共同利用機関の在り方について(審議のまとめ)(2018年)」をもとに議論が重ねられてきた結果示された「大学共同利用機関検証ガイドライン」に沿って作成した自己検証結果報告書である。検証にあたっては、国立極地研究所の執行部である所長室会議(所長、副所長、所長補佐等8名で構成)が中心となり、外部評価委員9名を加えたメンバーで検討を行った。外部評価委員には、海外の研究機関からオーストラリア南極局(AAD)上席研究員の川口創博士、およびスイス連邦工科大学名誉教授の大村纂博士の2名の委員を含んでおり、国際的な視点でのご意見を頂いた。

国立極地研究所の主要な活動の一つは南極観測事業の実施中各機関としての役割である。これについては、「日本はまだ南極観測をやっていたのか」などというようなコメントをいただくことも珍しくなく、真に時代の変化に即した大学共同利用機関としての役割を果たしているかという問いは、我々自身も大変重要と感じるところであった。今回、ガイドラインに沿って実際に検証を行った結果は、改めて国立極地研究所が最新の学術の動向や社会の要請などを受けて変化しつつ存在感を増してきた状況が浮き彫りになった。研究所が大学共同利用機関の在り方に沿った状況であると改めて感じるものであり、今後自信を持って大学の研究力強化に資する活動を継続発展させるとともに、次回の検証時にもポジティブな結果が得られるように一層の努力を惜しまない決意を新たにするものである。

自己検証結果報告書

令和2年8月

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
国立情報学研究所

目次

全体概要	1
Ⅰ. 運営面	4
Ⅱ. 中核拠点性	7
Ⅲ. 国際性	12
Ⅳ. 研究資源	15
Ⅴ. 新分野の創出	19
Ⅵ. 人材育成	22
Ⅶ. 社会との関わり	25
自由記述	27

全体概要

I. 運営面

【概要】

検証する観点① 共同利用・共同研究の実施に関する重要事項を審議する運営会議、及び共同利用の企画・立案を行う会議体の構成は、それぞれ全体の半数以上が外部構成員となっており、研究者コミュニティの意向を反映させるのに十分なものとなっている。

検証する観点② 共同利用の運営・管理には学術基盤推進部の事務系・技術系職員と研究センターの研究教育職員とが有機的に協力する体制となっている。

検証する観点③ 適切なコンプライアンスの確保に関しては、関連する規則等を制定して体制を整備し、毎年外部講師による教育研修を実施するなど、適切に実施されている。

検証する観点④ 公募型共同研究に関しては、運営会議にて実施方法及び戦略研究テーマ等を審議している。採択課題の決定手続は概ね妥当である。

II. 中核拠点性

【概要】

検証する観点① トップ学術雑誌やトップ国際会議の論文数、トップ 10%論文比率等からみて国際的に評価の高い研究成果が多い。機械学習・人工知能など複数の研究テーマで国内トップレベルにある。情報学分野を牽引する大型研究プロジェクトも多数実施している。

検証する観点② SINET は世界トップクラスの中核的な学術情報ネットワーク基盤であり、全国 300 万人以上が教育研究活動等に利用している。NII-SOCS、NACSIS-CAT、JAIRO Cloud 等も日本の学術コミュニティ全体に必須の中核的な学術情報基盤として貢献している。

検証する観点③ SINET はこれまでの高エネルギー物理学におけるノーベル賞の獲得や昨今の大型研究プロジェクトでのグローバルな接続性確保等に貢献している。また、多様な共同研究や大型研究設備の共同利用の支援も行っている。

検証する観点④ 公募型共同研究では毎年 50 件以上を支援し、新たな研究課題の開拓等に寄与した。海外から毎年 24 人前後が参加し研究者コミュニティの国際連携に貢献している。

III. 国際性

【概要】

検証する観点① 国際共著論文数、国際交流協定(MOU)、国際共同研究プロジェクト等の状況から、研究活動は高い国際性がある。NII 国際インターンシップでは海外大学の大学院教育にも協力した。NII 湘南会議では世界トップクラスの研究者が情報学の重要課題に取り組んだ。SINET は主要な国際アライアンスに参加し、主要各国の研究教育ネットワークと連携・相互接続するなど、国際的な中核的学術ネットワークとなっている。オープンサイエンス推進でも各国との連携を進めている。

検証する観点② 国際アドバイザリーボード等により情報学分野の国際的動向を把握し、JETRO とのサンフランシスコ共同事務所設置により情報収集や連携活動の体制を整備した。学術情報基盤の国際的動向の把握には SINET の国際アライアンス等の体制ができています。

検証する観点⑤ グローバル・リエゾンオフィスを設置して MOU の締結や NII 国際インターン

シップの公募・受入などの施策を実施している。また、研究者や学生が英語のみで研究教育活動を行える体制としている。学術情報基盤として提供している eduroam JP は、来日した研究者が国内外の情報基盤やサービスに容易にアクセスすることを可能としている。

IV. 研究資源

【概要】

検証する観点① SINET は全国を高速回線でフルメッシュ接続し、つねに機能を強化し続け、中核的な学術情報基盤となっている。国際接続では、北半球を周回する高速回線を世界で初めて構築するなど、国際的にも卓越した学術ネットワークである。全国 300 万人以上が教育研究活動等に利用しており、VPN、広域データ収集基盤等も研究プロジェクト等に活用されている。CiNii、KAKEN、IRDB 等は研究者に不可欠の情報資源となっている。

検証する観点② 大学等のクラウド利活用支援のため、SINET では大学等が SINET に直結された商用クラウドを利用可能とし、学認クラウドではクラウド導入・利活用の支援サービスを広く提供している。学認や eduroam JP は企業等が提供する研究資源の円滑な活用を可能としている。NII-SOCS はサイバー攻撃による被害に迅速に対応できる体制を構築・運用しており、また NII-SOCS 研修により人材を育成している。

検証する観点③ JAIRO Cloud は JPCOAR との共同運営を行っている。また、国内の機関リポジトリから収集したデータベースは IRDB を通じて公開している。NACSIS-CAT は大学等図書館による共同目録方式のデータベースであり、CiNii を通じて一般に公開されている。

V. 新分野の創出

【概要】

検証する観点① 研究センターを設置して共同研究の拠点化を図り、「ソフトウェア科学の理論的新展開と新奇な産業応用」、「医療画像ビッグデータのクラウド基盤構築と診断支援 AI の開発」、「社会課題解決手法の研究」など、新たな学問分野の創出や展開に積極的に取り組んだ。「人文学オープンデータ共同利用センター」と「社会データ構造化センター」においては人文社会科学との異分野融合による共同利用拠点形成に取り組んだ。共同利用については、研究センターと学術基盤推進部の体制を整備して、学認クラウド、情報セキュリティ基盤、オープンサイエンス推進などの事業を積極的に展開した。

検証する観点② 新設した 2 研究センターで共同研究課題の公募等により外部の研究者による学際的・融合的研究が行われている。広域データ収集基盤では実証実験課題の公募により新たな研究課題が生まれており、新たな学問分野の創出等が期待される。

検証する観点③ 運営会議や国際アドバイザリーボードでの議論を踏まえて 3 研究センターを新設し、大学や企業等との連携体制を構築している。共同利用では企画・運営に関する会議体等での議論を踏まえて 2 研究センターを新設し、新たな学術情報基盤の整備・運営に取り組んだ。

VI. 人材育成

【概要】

検証する観点① 総研大では学位取得者を輩出して情報学分野の後継者の育成等を行った。

検証する観点② 連携大学院制度では東京大学を始め 6 大学から、特別共同利用研究員では約 30 大学から、多数の学生を受け入れて大学院教育に貢献した。

検証する観点④ 40 歳未満の若手研究者(承継教員)は 73 名中 15 名等となっている。国内外から NII 特任研究員を採用するなど、若手研究者の育成に取り組んだ。

検証する観点⑤ 「女性研究者採用推進支援」等の取組により女性研究者の比率は着実に増加し、承継教員は総数 73 名中 13 名(18%)等と大学の工学分野における女性教員の比率を大幅に上回る。外国人研究者(承継教員)は総数 73 名中 6 名(8%)等となっている。

検証する観点⑥ 公募型共同研究に多数の大学院生を参画させた。NII 国際インターンシッププログラムでは 23 カ国の大学等から毎年度多数の大学院生を受け入れ、国内の大学院生等とともに共同研究を行うことで、国際的な研究環境で人材育成を行っている。

VII. 社会との関わり

【概要】

検証する観点① 特許出願を積極的に行い保有する特許は 159 件となった。民間等との共同研究等も活発である。産官学連携塾の開催や NII Seeds の発行など社会へ向けた研究成果の発信を強化した。共同利用では、民間企業の商用クラウドに対して SINET への直結を提供している。学認では電子ジャーナル等の共通の認証基盤を産業界に提供している。CiNii などのデータベースを広く社会に公開するほか、出版社等が提供する学術情報の流通にも寄与している。トップエスイーはソフトウェアエンジニアリングの社会人材育成に貢献している。

検証する観点③ 戦略的に情報提供・発信し、メディアに数多く取り上げられた。神奈川県や軽井沢町などとの地域連携によるシンポジウムや講演会、市民講座、オープンハウス、小・中・高校生向けの情報学ワークショップなどを通じて成果普及に取り組んだ。広域データ収集基盤では、地域における産学連携プロジェクトの実証実験 9 件を支援した。情報学研究データデポジトリやロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターでも社会との協働・共創を通じた新たな研究の展開に取り組んだ。また、COVID-19 感染拡大下での我が国の教育研究活動の維持・継続のため、情報学の知見を活かした活動に積極的に取り組んだ。

自由記述

【概要】

第 4 期では、ネットワーク基盤のさらなる整備・強化、研究データ基盤 NII Research Data Cloud の開発に取り組み、データ駆動型研究の進展を支える次世代プラットフォームの構築を目指し、Society5.0 の実現に寄与する。

なお、本検証の客観性を担保するため、外部評価者として大阪大学西尾章治郎総長に外部評価をいただいた。共同利用を支える人的資源に関して課題の指摘を受けており、対策を検討する所存である。

I. 運営面

開かれた運営体制の下、各研究分野における国内外の研究者コミュニティの意見を踏まえて運営されていること

【主な観点】

- ◎① 共同利用・共同研究の実施に関する重要事項であって、機関の長が必要と認めるものについて、当該機関の長の諮問に応じる会議体として、①当該機関の職員、②①以外の関連研究者及び①②以外でその他機関の長が必要と認める者の委員で組織する運営委員会等を置き、①の委員の数が全委員の2分の1以下であること
- ◎② 上記の体制が、国内外の研究者コミュニティの意向を把握し、適切に反映できる人数・構成となっていること
- ◎③ 研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関する体制が整備される等、適切なコンプライアンスが確保されるための体制が実施されていること
- ◎④ 共同利用・共同研究の課題等を広く国内外の関連研究者から募集し、関連研究者その他の当該機関の職員以外の者の委員の数が全委員の数の2分の1以上である組織の議を経て採択が行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③、④

【設定した指標】

- ① 運営会議の構成・外部構成員の数・全委員に占める割合、開催実績、共同利用の企画・運営会議体の構成・外部構成員の数・全委員に占める割合、開催実績
- ② 所内の学術基盤推進部及び事業系研究センターの組織図・構成員数、学術コミュニティとの連携のためのコンソーシアム活動
- ③ 研究活動における不正行為の防止・公的研究費の不正使用防止に関する規則及び委員会設置、研修の実施等の状況
- ④ 公募型共同研究の戦略テーマ策定方法、採択課題決定方法

(本文)

検証する観点①

国立情報学研究所(以下、「本研究所」という。)の共同利用・共同研究の実施に関する重要事項については、所長の諮問に応じるために設置された運営会議において審議が行われている。運営会議の本研究所外からの委員は、2019年7月1日時点で大学関係6名、民間企業2名、国立研究開発法人3名の合計11名であり、総員21名の半数以上が外部構成員となっており、4年間で合計12回開催し、国内の研究者コミュニティの意見を運営に反映させ

るのに十分なものとなっている¹。

共同利用の企画・運営に関する会議体においては、学術情報ネットワーク及び関連事項については全国共同利用情報基盤センター長や大学等の教員などの外部有識者を交えた学術情報ネットワーク運営・連携本部等を、また学術情報の確保と発信については大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議等を設置し(図表 1-1)、それぞれ毎年度 2 回開催し、次期ネットワークの方向性や学術情報基盤に関する企画・立案に研究者コミュニティ

図表 1-1 共同利用運営会議体の構成・外部構成委員数・比率(2019 年 4 月 1 日現在)

学術情報ネットワーク運営・連携本部					
委員数	所外委員				
	大学関係	大学共同利用機関法人	国立研究開発法人	計	比率
26	15	3	2	20	77%

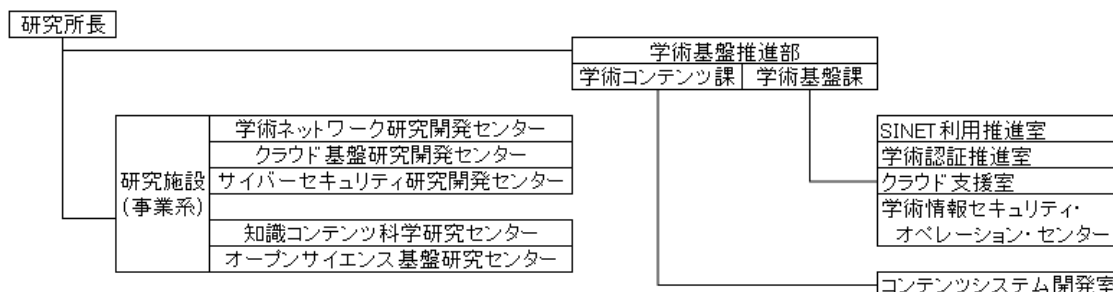
大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議					
委員館数	外部委員館				
	国立大学	私立大学	計	比率	
7	4	2	6	86%	

の意向を反映させている。

検証する観点②

本研究所で共同利用を主に運営・管理している専任職員は学術基盤推進部の事務系 27 名、技術系 11 名であり、各事業に対応して研究者組織である研究センターが設置されており、事務系・技術系職員と研究教育職員とが有機的に協力する体制となっている(図表 1-2)。

図表 1-2 研究開発・事業推進体制



コンテンツ系の事業においては、大学等と連携して円滑に推進し、また大学等を超えて展開するため、各種のコンソーシアム等の設立や参加を積極的に行い活動に貢献した。具体的には、学術 e-リソースの利用大学や提供機関・出版社等の連合体である「学術認証フェデレーション(学認)」、大学図書館コンソーシアム連合(JUSTICE)、オープンアクセスリポジトリ推進協会(JPCOAR)、日本で唯一のデジタルオブジェクト識別子登録機関であるジャパンリンクセンター(JaLC)等の設立・運営に中心的機関として参画して、研究者・実務者コミュニティに貢献し、また、これらコミュニティや国際的な動向を事業に反映させている。

検証する観点③

¹ <https://www.nii.ac.jp/about/overview/council/> 参照

研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関して、本研究所が属する情報・システム研究機構では以下の規程等を制定し、不正使用防止及び研究不正防止のための管理・運営体制等²を整備して、毎年外部講師による研究活動不正防止のための研究倫理教育研修及び公的研究費にかかるコンプライアンス教育研修を開催するとともに、教職員向けのリーフレットを作成するなどして啓発を行っている。

- 情報・システム研究機構研究活動不正への対応に関する基本方針
- 情報・システム研究機構研究活動に係る行動規範
- 情報・システム研究機構研究活動不正への対応に関する規程
- 情報・システム研究機構研究不正防止計画推進室規程
- 情報・システム研究機構コンプライアンス委員会規程
- 情報・システム研究機構利益相反委員会規程

また、本研究所ではコンプライアンス確保に関し、以下の規程を制定して対応する委員会を設置(図表 1-3)し、適切なコンプライアンスを確保できる体制としている。

- 国立情報学研究所利益相反委員会規程
- 国立情報学研究所研究倫理審査委員会規程

図表 1-3 コンプライアンス確保に係る委員会設置の状況

委員会名	構成員数	開催回数	審議件数
国立情報学研究所 研究倫理審査委員会	23名	40回	103回
国立情報学研究所 利益相反委員会	23名	54回	385回

※構成員数は2019年4月1日現在。開催回数、審議件数は2016年度～2019年度の合計

検証する観点④

公募型共同研究に関しては、戦略研究公募型、研究企画会合公募型、自由提案公募型の3種類を実施しており、毎年度、運営会議にて、実施方法及び戦略研究テーマ等を審議している。

応募課題の審査においては、運営会議委員のうち大学所属研究者数名が書面審査に参加しており、また、書面審査の結果は運営会議で報告され同意が得られており概ね妥当である。ただし、採択課題の決定手続が定められていないため、採択課題の決定は運営会議の議を経て行うことを明文化して透明性を確保することを予定している。

² 「研究活動における不正行為の防止・公的研究費の不正使用防止」
<https://www.rois.ac.jp/open/08.html> 参照

Ⅱ. 中核拠点性

各研究分野に関わる大学や研究者コミュニティを先導し、長期的かつ多様な視点から、基盤となる学術研究や最先端の学術研究等を行う中核的な学術研究拠点であること

【主な観点】

- ◎① 当該機関の研究実績、研究水準、研究環境、研究者の在籍状況等に照らし、法令で規定する機関の目的である研究分野において中核的な研究施設であること
- ◎② 対象となる当該研究分野において先導的な学術研究の基盤として、国内外の研究者コミュニティに必要不可欠であり、学術コミュニティ全体への総合的な発展に寄与していること
- ◎③ 当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究等による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、当該研究分野において高い成果を挙げていること
- ◎④ 研究者コミュニティの規模や施設の規模等に対応して、共同利用・共同研究に国内外から多数の関連研究者が参加していること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③、④

【設定した指標】

- ① 論文数、国際共著論文の数・割合、トップジャーナル・国際懐疑論分数、論文賞等授賞状況、TOP10%論文等の数・割合、MOUに基づく国際共同研究プロジェクトの実施状況
- ② 共同利用として提供している学術情報基盤の先進性、利用者数、国内外の研究者コミュニティに必要不可欠であり、学術コミュニティ全体への総合的な発展に寄与している事例
- ③ 当該機関に属さない関連研究者が実施する大型研究プロジェクトの支援事例
- ④ 公募型共同研究の実施状況(応募・採択件数、共同研究者数、参加海外研究機関・研究者数)、客員教員の委嘱状況

(本文)

検証する観点①

論文数は2016年度～2019年度合計で2,340件と多数の研究成果を発表し、うち、国際共著論文の比率も33.4%(782件)と国際性が高い(図表2-1)。トップ学術雑誌(JCR Q1)論文が196件、トップ国際会議(CORE ランキング A*)論文が108件であり(図表2-2)、国内外の論文賞等も167件受賞するなど、国際的にも評価の高い研究成果が多い。

一方、Web of Science(WOS)収録の2016～2019年刊行分の論文は1,497件であり、トップ10%論文数は176件、比率は11.8%、トップ1%論文数は26件、比率は1.7%(図表2-3)といずれも高い水準である。また、これらの研究テーマ単位の論文数およびトップ10%論文

割合の分析(図表 2-4)によれば、主要な国立の大学や研究所との比較に基づくと、機械学習・人工知能、ネットワーク、情報システム、サイバーセキュリティで国内トップレベルにある。

図表 2-1 論文数及び国際共著論文数・割合

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
論文数	592	517	635	596	2,340
国際共著論文数	196	87	244	255	782
国際共著論文割合	33.11%	16.83%	38.43%	42.79%	33.42%

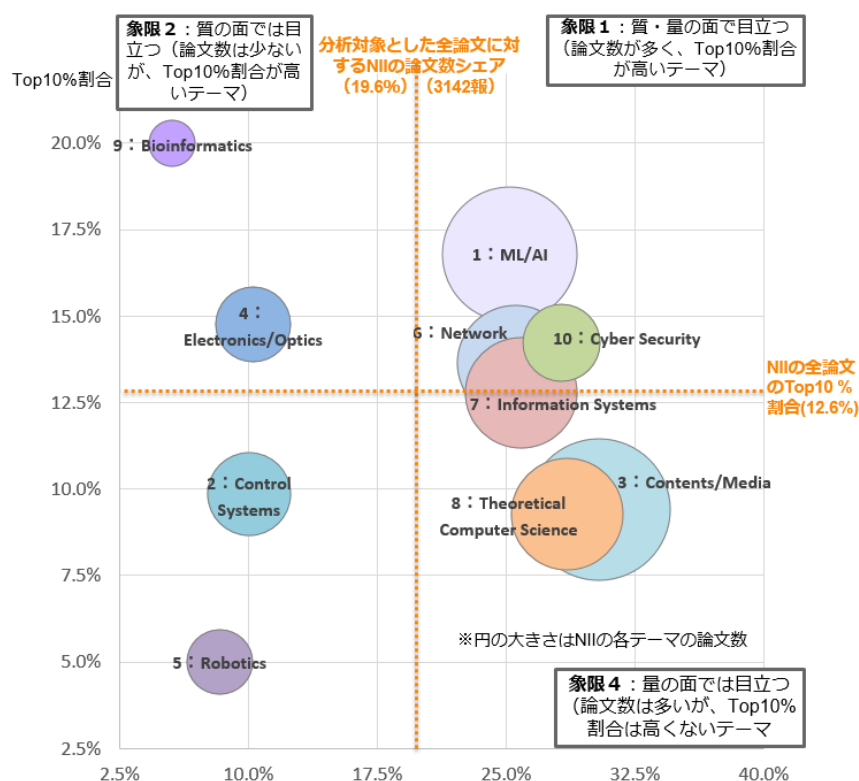
図表 2-2 トップ学術雑誌・トップ国際会議論文

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
トップ学術雑誌	51	37	48	60	196
トップ国際会議	21	37	20	30	108
合計	72	74	68	90	304

図表 2-3 Web of Science 収録論文、高引用論文数・比率

	2016年	2017年	2018年	2019年	合計	比率
論文数	428	432	369	268	1,497	100.0%
TOP10%	47	54	42	33	176	11.8%
TOP1%	9	7	3	7	26	1.7%

図表 2-4 テーマ単位の特色・強みの分析(出典:Clarivate Analytics)



国際共同研究に関しては、2020年3月末現在で33カ国127機関と国際交流協定(MOU)を締結しており、これらに基づき4年間で89件の国際研究プロジェクトを行った(うち62件は

実施中)ほか、個々の研究者による共同研究も活発に行われている。

また、情報学分野を牽引する研究プロジェクトを多数実施しており、特に ERATO では 2 期連続で 2012 年度から 2017 年度まで河原林巨大グラフプロジェクト、2016 年度から 2021 年度まで蓮尾メタ数理システムデザインプロジェクトを推進している。

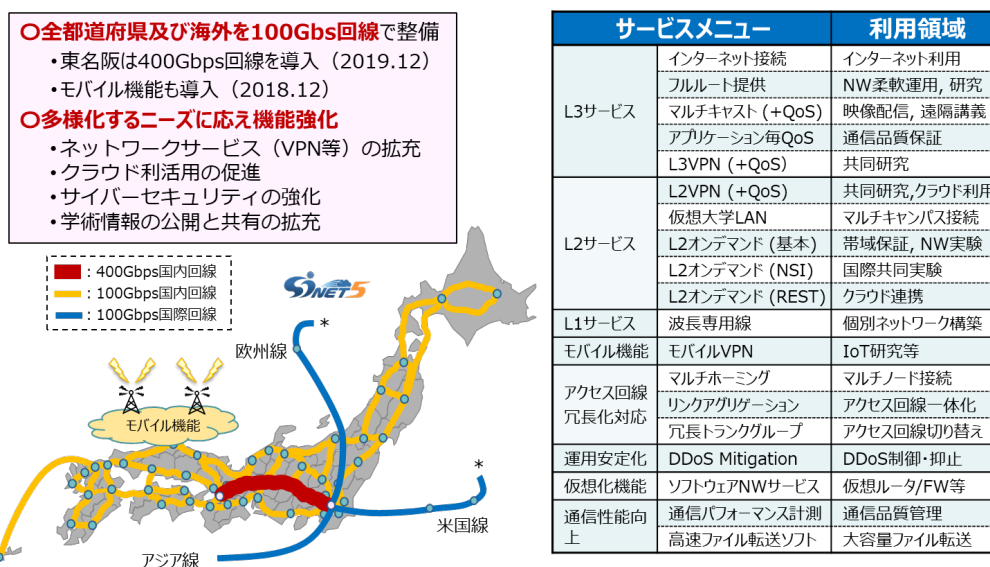
以上より、本研究所は情報学における中核的な研究機関となっていると判断できる。

検証する観点②

本研究所の共同利用は、情報学の研究成果や技術を活用しながらも、全ての学術分野に共通の学術情報基盤の整備・運用を行うものであるため、大学や研究機関等、あるいは研究者や学生等といった学術コミュニティ全体への総合的な貢献の観点から検証を行う。

ネットワーク系事業の中心である学術情報ネットワーク(SINET)は、性能や高度なサービスの提供などの点で世界トップクラスである(図表 2-5)。全国 47 都道府県のすべてにノードを設置して 100Gbps(東名阪間は 400Gbps)の高速回線でフルメッシュ状に接続し、多様なニーズに対応してつねに機能を強化し続け、中核的な学術研究基盤となっており、全国 930 以上の機関が加入し、300 万人以上の利用者が教育研究活動に利用している。

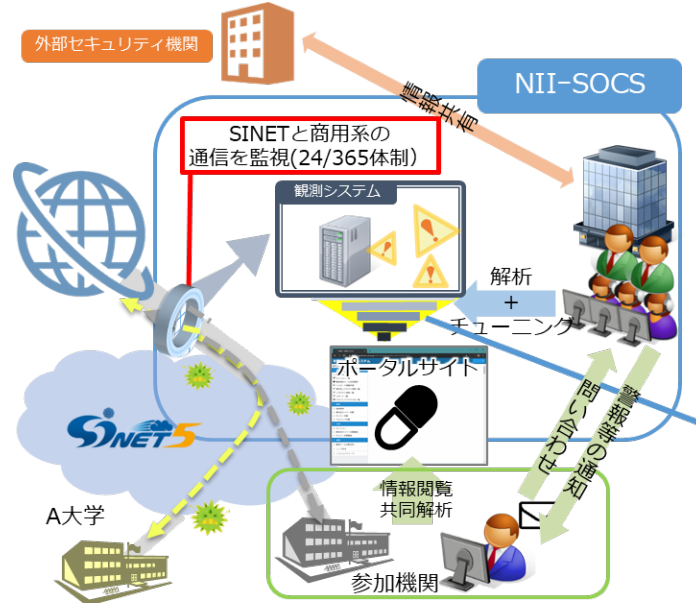
図表 2-5 世界最先端の学術情報ネットワーク SINET



情報セキュリティにおいては、サイバーセキュリティ研究開発センターによる最先端の研究開発と「大学間連携に基づく情報セキュリティ体制の基盤」(NII-SOCS)による国立大学法人等を対象とした事業を両輪として、最先端のサイバー攻撃検知システムや解析ソフトウェアを導入して、攻撃検知・防御能力の高度化を進めており、我が国の情報セキュリティの研究開発及び運用における中核的な拠点になっている(図表 2-6)。

一方、コンテンツ系事業では、前身の学術情報センター以来 30 年以上継続してサービスを提供している NACSIS-CAT は、全国の大学図書館等 1,341 機関(大学では全 782 大学中 765 大学)が共同で書誌・所蔵情報を構築・提供し、その数は図書が 1 億 3 千万件以上、雑誌が 466 万件となっている。また、1,111 機関が参加する NACSIS-ILL は図書及び雑誌論文を相互利用する上で欠かせないツールとなっており、NACSIS-CAT とともに我が国の大学図

図表 2-6 サイバーセキュリティ基盤構築

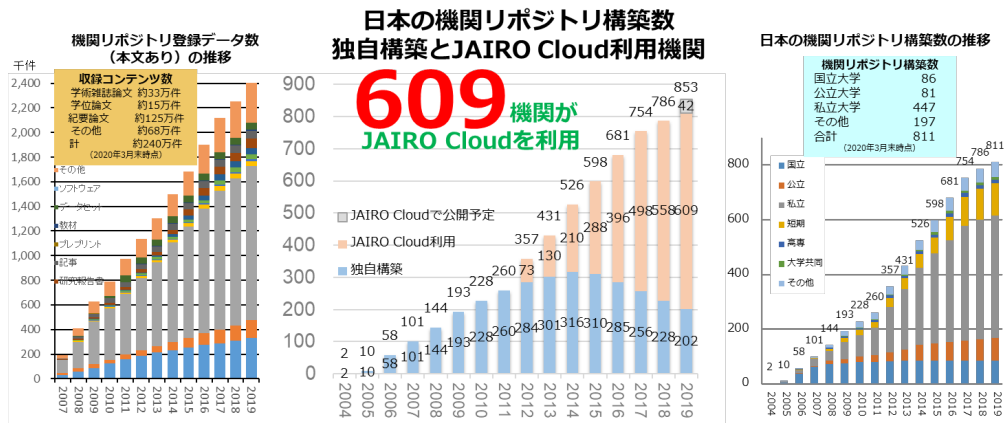


※参加機関：全国の国立大学及び大学共同利用機関

書館における目録サービスの中核拠点としての役割を果たしてきた。

2012年に運用が開始された JAIRO Cloud は、2019年度には我が国における機関リポジトリの4分の3にあたる609機関から利用されており(図表2-7)、継続して運用をサポートすることで、我が国の機関リポジトリ構築機関数が世界トップレベル(2020年3月末現在世界2位³⁾)となることに大きく貢献してきたことは高く評価できる。

図表 2-7 JAIRO Cloud 利用実績



検証する観点③

本研究の共同利用は全ての学術分野に共通の学術情報基盤の整備・運用であり、その利用による研究実績を論文数等の研究成果に関する指標で測ることはできないため、本研究に属さない研究者が実施する大型研究プロジェクトへの支援事例を指標として点検を行

³ http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html 参照

う。

SINET による超高速でセキュアな通信環境は、CP 対称性の破れ、ニュートリノ、ヒッグス粒子等の高エネルギー物理学研究分野におけるノーベル賞獲得などに貢献した。また、LHC におけるグローバルな分散ストレージ構成に代表される昨今の大型研究プロジェクトでは、研究データが世界各国のストレージに分散蓄積されている場合が多く、国際連携によりグローバルな接続性を確保することに貢献している。

また、次のような共同研究や大型研究設備の共同利用に SIENT が活用されている：(1)ハイパフォーマンスコンピューティング基盤、(2)核融合研究の大容量データ配信、(3)地震研究用ブロードキャスト配信、(4)リアルタイム津波浸水被害予測、(5)天文学研究におけるオンデマンド接続、(6)測地研究における地球周回接続、(7)はやぶさ2のための国際連携基地間接続、(8)AMED プロジェクトにおける医療画像データ転送、(9)8K 映像による遠隔病理診断実験、(10)42 国立大学 46 病院の医療情報バックアップ、(11)遠隔医療教育、(12)連合農学研究科を結ぶ遠隔講義環境、(13)3教育大学にまたがる遠隔講義環境、(14)北海道内国立大学教養教育連携事業 (15)国際情報オリンピック 2018、等。

検証する観点④

公募型共同研究については、情報学の特性に則して、戦略研究テーマを含めた広範な領域に対し、萌芽的研究課題を中心に毎年 50 件、220 人以上に支援を継続して行っている(図表 2-8)。海外研究機関からも、年平均で 10 カ国、20 機関、24 人前後の共同研究者が参加しており、日本の情報学研究者コミュニティの国際連携に貢献している。追跡評価調査によると、2016～2018 年度採択の研究課題から、59 件の科研費(4 件の基盤研究(S)を含む)や 36 件のその他研究資金の獲得に繋がるなど新たな研究課題の開拓等に寄与した。

図表 2-8 公募型共同研究応募・採択状況

	応募件数	採択件数	採択率	共同研究者数	機関数	うち国際共同研究			
						採択件数	海外研究者数	海外機関数	国・地域数
2016年度	95	71	74.7%	422	182	13	18	14	11
2017年度	94	73	77.7%	392	182	18	42	31	13
2018年度	75	59	78.7%	299	144	16	25	22	11
2019年度	65	50	76.9%	227	115	10	12	12	7

また、研究の推進ために、のべ 556 名の大学等及び民間企業等の研究者に研究開発連携及び社会産学連携として客員教員を委嘱し、研究センターの活動や共同研究への積極的参加を得るとともに、共同利用の効果的な実施のために、学術情報ネットワーク運営・連携本部等の構成員のべ 227 名に事業連携として客員教員を委嘱して緊密な連携体制を構築している。

Ⅲ. 国際性

国際共同研究を先導するなど、各研究分野における国際的な学術研究拠点としての機能を果たしていること

【主な観点】

- ◎① 国際的な調査・研究活動について、当該研究分野における国際的な中核的研究施設であると認められること
- ◎② 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員、運営委員会等の委員に任命するなど、当該研究分野の国際的な動向を把握し、運営に反映するために必要な体制が整備されていること
- ③ 研究者の在籍状況や外国人の共同研究者数・割合等について、当該研究分野において、国際的に中核的な研究施設であると認められること
- ④ 国際的な学術研究拠点として多様で優秀な人材を獲得するため、外国人研究者など人材の多様性や流動性の確保のための支援・取組が行われていること
- ⑤ 外国人研究者に向けた共同利用・共同研究体制の整備が十分に行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

- ①、②、⑤

【設定した指標】

- ① 国際共著論文の数・割合、国際交流協定の締結状況、国際共同研究プロジェクトの実施件数、海外との研究者の派遣・受入れの状況、外国人客員教員の委嘱状況、国際シンポジウム等の開催状況、国際共同展示、学術情報基盤における国際的中核性
- ② 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員として任命している数、国際的な動向の把握に必要な体制の整備状況、当該体制の構成 等
- ⑤ 海外との研究者の派遣・受入のための体制、学術情報基盤による外国人研究者の支援

(本文)

検証する観点①

国際共著論文数は 782 件(2016 年度～2019 年度合計。以下同様)、割合は 33.4%(図表 2-1(前掲))と高い水準であった。

国際交流協定(MOU)に関しては、2020 年 3 月末現在で 34 カ国・地域の 127 機関と締結しており、これらに基づき 4 年間で 89 件の国際研究プロジェクトを行った(うち 62 件は実施中)ほか、個々の研究者による共同研究も活発に行われている。また、MOU等に基づく海外との研究者交流は派遣 559 人、受入 949 人であった。

その他、国際的な人的ネットワークの形成のため、21 カ国・地域、189 名の外国機関所属

客員教員(外国機関所属の日本人を含む)を委嘱し、国際共同研究等を推進した。

一方、海外の大学等から大学院生 545 名(採択数)を NII 国際インターンシップとして受け入れ(図表 3-1)、大学院教育・人材育成に協力・貢献した。

図表 3-1 NII 国際インターンシップ採択状況

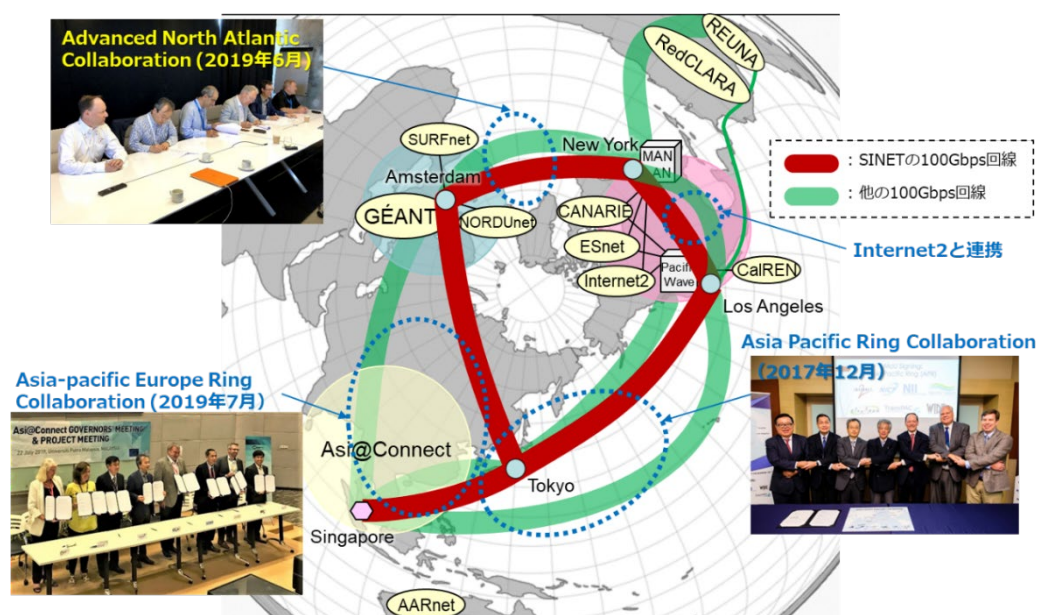
	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
学生数	133	148	136	128	545
出身国数	23	23	23	23	92

国際シンポジウム等に関しては、情報学の世界トップクラスの研究者が集まり、合宿形式により集中的に情報学の重要な課題に取り組むための NII 湘南会議を 4 年間で 77 回開催し、国際交流と国際共同研究の推進に寄与し、中核機関としての国際的プレゼンスを高めた。また、本研究所が主催する NTCIR プロジェクトでは、国際会議と併設ワークショップを 2 回開催し、各回それぞれ 20 カ国約 200 名、15 カ国約 160 名が参加して情報アクセス技術の共有やフォーラムの形成に貢献した。

世界最大級の展示会、国際情報通信技術見本市「CeBIT2017」(開催地:ドイツ)のジャパン・パビリオンに日本の大学等で唯一出展するなど、国際的認知度の向上のため、社会的価値の高い研究成果を発信した。

学術情報基盤の国際的中核性については、SINET では Advanced North Atlantic Collaboration、Asia-pacific Europe Ring Collaboration、Asia Pacific Ring Collaboration 等の国際アライアンスに参加しており(図表 3-2)、また海外の主要な研究教育ネットワークと連携・相互接続し、数多くの国際交流協定等を締結することで相互にバックアップをはかり、高速・低遅延・高機能な国際的ネットワーク基盤を提供することにより、国際的な中核的学術ネットワークとなっており、国内外の研究者がさまざまな国際プロジェクトを実施し、あるいは日本の大学共同利用機関等が国際的に共同利用・共同研究を展開することを支援している。

図表 3-2 SINET の国際連携体制



またオープンサイエンス推進では、オープンサイエンス基盤研究センターを中心にオープン

サイエンスの国際的な動向を把握し、各国との連携を進めている。特に、新たな学術情報基盤として開発を進めている研究データ基盤については、欧州原子核研究機構(CERN)や米国センター・フォー・オープンサイエンス(COS)等と MOU を締結し、世界最先端の研究データ基盤を開発していくための体制を構築している。欧米との連携の下で開発したサービスはオープンソースソフトウェアとして公開し、これを活用することで、ミャンマーや西部／中央アフリカなどの開発国における国レベルの学術基盤整備にも貢献している。

検証する観点②

情報学分野の国際的な動向の把握については、海外の研究機関に在籍する高名な研究者を国際アドバイザーボード(IAB)の委員5名⁴や国際戦略アドバイザー延べ9名(図表 3-3)に任命するとともに、国際アドバイザーボードの提言に基づき 2017 年 3 月に JETRO との共同事務所をサンフランシスコに設置し、米国との国際的な産学連携の推進に向け、アメリカ西海岸の IT 関連情報の収集や連携活動を強化するなど、体制を整備した。また、学術情報基盤の国際的な動向については、SINET の国際アライアンスやオープンサイエンスの国際連携を通じて把握する体制ができている。

図表 3-3 国際戦略アドバイザー

2016.10.4	Nozha Boujemaa: Senior Research Scientist, INRIA
2017.2.21-22	KANADE Takeo: U.A. And Helen Whitaker University Professor, Carnegie Mellon University
2018.1.15	Randy Goabel: Associate vice-president for research, Alberta University
2018.2.19-23	Jeffrey Ullman: Professor Emeritus, Stanford University
2018.10.11	Calton PU: Professor and John P. Imlay, Jr. Chair in Software, Georgia Institute of Technology College of Computing
2018.11.29-30	KANADE Takeo: U.A. And Helen Whitaker University Professor, Carnegie Mellon University
2019.3.25-27	Hong Mei: Professor/Vice President, Department of Computer Science and Technology, Peking University/Beijing Institute of Technology
2019.5.30-6.1	Jeffrey Ullman: Professor Emeritus, Stanford University
2019.7.15-24	Ling Liu: Professor, Georgia Institute of Technology

検証する観点⑤

海外の大学・研究機関との研究交流活動を組織的に推進するため、国際交流の基本的方針を策定し、グローバル・リエゾンオフィスを設置して専任のアクティングディレクターを配置し、積極的な国際交流協定(MOU)の締結やNII国際インターンシップの公募・受入など、さまざまな施策を実施している。また、外国人研究者に支援が行えるよう、各部署に英語のできるスタッフを配置し、研究者や学生が英語のみで研究教育活動を行える体制としている。

学術情報基盤としては、国際学術無線 LAN ローミング基盤(eduroam JP)の運用によって、国内外の大学等教育研究機関で無線 LAN の相互利用を実現しており、国内の 282 参加機関において、海外から来日した研究者が国内外の情報基盤やサービスに容易にアクセスすることを可能としている。

⁴ <https://www.nii.ac.jp/about/overview/council/> 参照

IV. 研究資源

最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等、個々の大学では整備・運用が困難な卓越した学術研究基盤を保有・拡充し、これらを国内外の研究者コミュニティの視点から、持続的かつ発展的に共同利用・共同研究に供していること

【主な観点】

- ◎① 共同利用及び共同研究のために保有している施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源が、仕様、稼働状況、利用状況等に鑑み、当該研究分野における国際的な水準に照らして、卓越したものと認められること
- ◎② 施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源を保有し、学術研究基盤として外国人研究者を含め、共同利用・共同研究に活発に利用されていること
- ③ 国内外の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等と連携してネットワークを形成し、施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源の整備や共同運用に取り組んでいること
- ④ 共同利用・共同研究に参加する関連研究者に対する支援業務に従事する専任職員（教員、技術職員、事務職員等）が十分に配置されていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③

【設定した指標】

- ① 保有している施設、データベース等の研究資源の卓越性、共同利用の状況（利用機関数、利用者数、利用回数等）
- ② 保有している施設の共同利用を支援する活動の状況
- ③ 他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携によるデータベース等の研究資源の整備や共同運用の状況

（本文）

本研究所は学術情報基盤の共同利用のための施設として学術情報ネットワーク(SINET)を、また設備及びデータベース等として学術コンテンツ基盤を整備・運用している。これらはいずれも情報学の研究成果や技術を活用しながらも、全ての学術分野に共通の学術情報基盤を提供するものであり、これらを研究資源として公募型共同研究に提供することはないため、ここでは共同利用のみについて自己検証を行う。

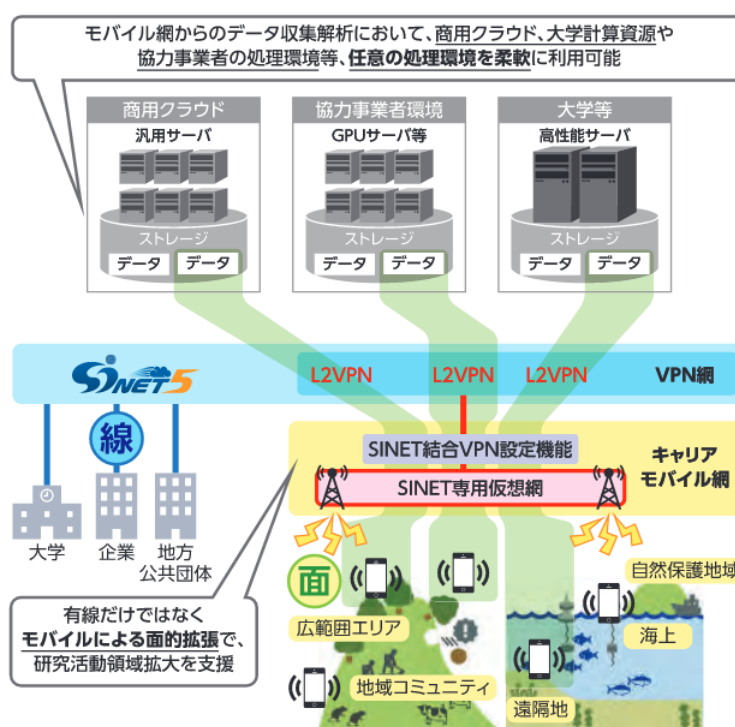
検証する観点①

ネットワーク系の共同利用の中心である学術情報ネットワーク(SINET)は、性能や高度なサービスの提供などの点で世界トップクラスである(図表 2-5(前掲))。全国 47 都道府県のす

べてにノードを設置して 100Gbps(東名阪間は 400Gbps)の高速回線でフルメッシュ状に接続し、多様なニーズに対応してつねに機能を強化し続け、中核的な学術研究基盤となっている。さらに、国際接続では、東京・ロサンゼルス・ニューヨーク・アムステルダム・東京と北半球を周回する 100Gbps 回線を学術ネットワークとしては世界で初めて構築したほか、東京・シンガポール間にも 100Gbps 回線を有するなど、国際的に卓越した学術ネットワークである。全国 932 の機関が加入し、300 万人以上の利用者が使用する、教育研究活動等に必須の通信基盤を提供している。また、SINET の VPN は全国の大学等の研究者によって共同研究等を実施するための仮想的な専用ネットワークとして活用されており、2019 年度末の構築数は 3,145 件となっている。

SINET ではさらに、広域データ収集基盤(モバイル基盤)の整備をすすめ 2018 年より提供を開始した(図表 4-1)。広域に大量配置されたセンサー類からのビッグデータを安全で効率的に収集する手段として、商用モバイル網の中に SINET 専用の閉域網を構築し、これを SINET の VPN サービス網と結合することで、安全にデータを収集できる基盤を実現している。

図表 4-1 広域データ収集基盤の構成

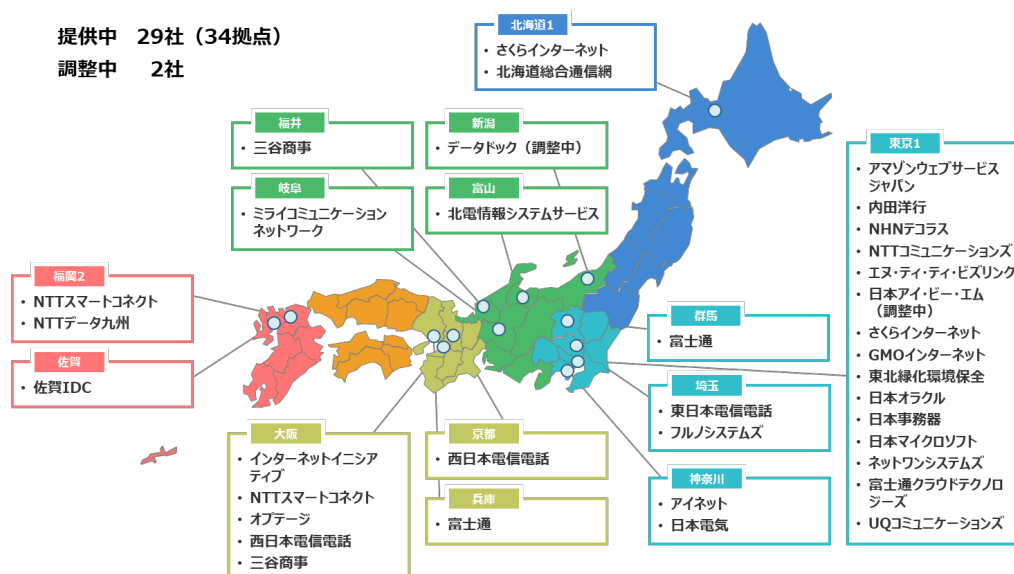


コンテンツ系事業では各種の学術情報公開サービスを行っている。CiNii は、国内で刊行された学術論文等の記事 2,201 万件、図書・雑誌の書誌情報 1,218 万件、学位論文 66 万件的検索及びデータを提供しており、大学や一般の利用者により、検索のべ 8,282 万回、表示のべ 1 億 5,758 万件的利用がされている(2019 年度実績)。また、KAKEN は、科研費による研究プロジェクト情報 91 万件的検索サービスを提供し、IRDB は我が国の 734 の機関リポジトリに蓄積されている教育・研究成果 316 万件を一括して横断的に検索できるサービスを提供しており、いずれも研究者に不可欠の情報資源となっている。

検証する観点②

SINET においては、近年研究を進める上で新たな研究資源として活用される機会が多くなったクラウドについて、29 社 34 拠点の商用クラウドを直結することにより、セキュアで高速なネットワーク接続が可能なクラウド環境を整備し、226 の大学等の加入機関に提供(図表 4-2)するとともに、クラウドを導入・利活用するための学認クラウド導入支援サービス、ゲートウェイサービス、オンデマンド構築サービスを開発し、大学・研究機関に広く提供している。特に導入支援サービスとして、全国の大学・研究機関等が目的に合ったクラウドを的確かつ効率的に導入・利用するためのセミナーや個別相談、ツールなどの提供による課題解決の支援を展開し、のべ 98 大学等が利用した。

図表 4-2 SINET 直結の商用クラウド



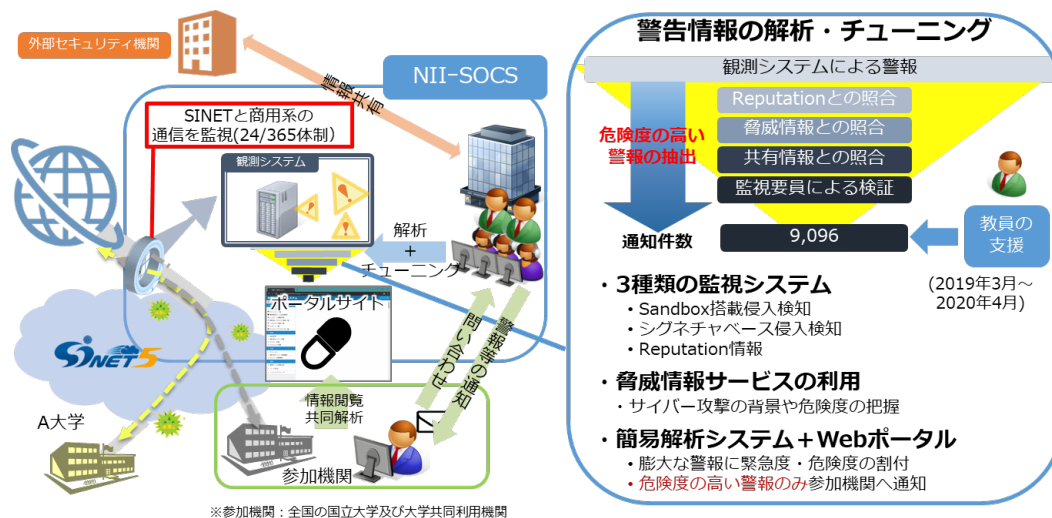
一方、大学の認証基盤の連携機能である学術認証フェデレーション(学認)や国際学術無線 LAN ローミング基盤(eduroam JP)の運用といった認証基盤を構築することで、大学・研究機関や企業などが提供する研究資源を利用者が円滑に活用できるようになっている。

これらは、SINET が単に研究資源としてのネットワークを提供するだけでなく、全国に分散する様々な研究資源を研究コミュニティが効率的・効果的に活用するためのハブとしての重要な機能を果たしていることを意味する。

さらに、大学間連携に基づく情報セキュリティ体制の基盤(NII-SOCS)構築においては、国立大学等と連携してサイバー攻撃への耐性を高め、万一のサイバー攻撃による被害に迅速に対応できる体制を構築・運用し、国立大学及び大学共同利用機関のほぼ全てである 101 機関が参加、のべ 18,534 件のインシデントを検出して参加大学等に通知した(図表 4-3)。また、サイバーセキュリティ人材を育成することを目的に、参加機関を対象として NII-SOCS 研修を開設し、技術職員等のレベル向上のための基本的な「NII-SOCS コース①」と高度な「NII-SOCS コース②」に加え、戦略マネジメント層の育成のための NII-SOCS マネジメント研修を実施して、それぞれ通算で 91 機関(のべ 161 機関)279 名、52 機関 90 名、16 機関 51 名が修了した。これらにより教育研究や一般業務における情報セキュリティの強化を支援しており、非常に重要な役割を担っているといえる。NII 単独では十分な要員の確保は困難な状況で

あるが、大学等で情報セキュリティ環境を支えるサイバーセキュリティ人材の養成を積極的に
行い、連携を強化することによって体制を構築しつつある。

図表 4-3 大学間連携に基づく情報セキュリティ体制の基盤構築(NII-SOCS)



検証する観点③

JAIRO Cloud はクラウド型の機関リポジトリ環境提供サービスであり、大学等 609 機関が研究成果発信を行うために利用する必須の基盤となっている。運営は、利用機関が参加するオープンアクセスリポジトリ推進協会(JPCOAR)との共同運営となっている。また、国内の機関リポジトリから収集して構築したデータベースは IRDB を通じて公開している。

目録所在情報サービス NACSIS-CAT/ILL では、1,340 以上の大学等図書館が参加する共同目録方式により、所蔵資料の書誌情報 1,218 万件、所蔵情報 1 億 4,455 万件等を収録するデータベースを構築し、資料の管理・検索・相互貸借等の基盤として大学図書館等の事業に貢献するとともに、構築されたデータベースは CiNii を通じて公開されている。

その他にも、大学情報環境整備支援に関する事業として、学認、eduroam JP、UPKI 電子証明書発行サービス等を、また、学術情報の公開・共有に関する事業として、NII 電子リソースリポジトリ(NII-REO)、電子リソース管理データ共有サービス(ERDB-JP)等を国内外の大学や研究機関、図書館等と連携して構築・運用を行っている。

V. 新分野の創出

社会の変化や学術研究の動向に対応して、新たな学問分野の創出や展開に戦略的に取り組んでいること

【主な観点】

- ◎① 学際的・融合的領域における当該機関の研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎② 学際的・融合的領域において当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎③ 研究の進展に応じた異分野の融合と新分野の創出のため、他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携について、研究組織の再編等の必要性を含め定期的に検討を行っていること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、②、③

【設定した指標】

- ① 学際的・融合的領域における当該機関の研究体制、研究事例、関連する学術分野間のネットワークの構築状況
- ② 学際的・融合的領域における当該機関に属さない関連研究者による研究体制、研究事例
- ③ 他の大学や研究機関等との連携についての検討体制の整備状況

（本文）

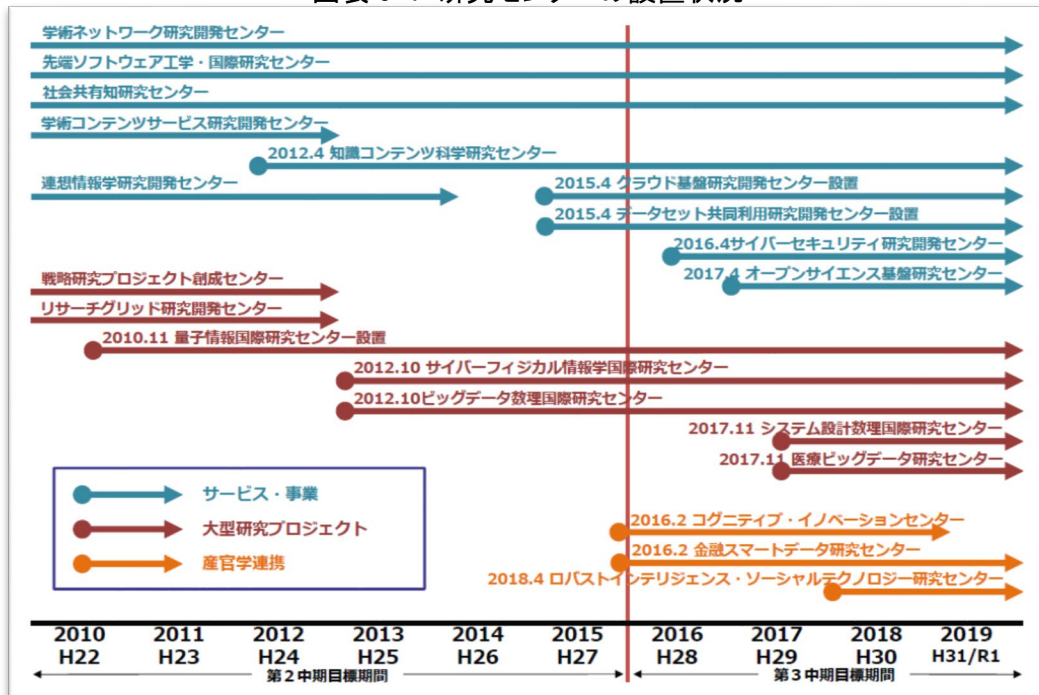
情報学はあらゆる学術領域に通底する「情報」を扱う分野であり、学際的・融合的領域を明確に区別することはできない。また、学術情報基盤では共同利用による研究成果を特定することが困難である。このため、ここでは社会や学術の変化や動向に対応して新たな領域の研究を行うための体制やその事例を指標として検証を行う。

検証する観点①

研究においては、研究センターを機動的に設置して、外部との共同研究の拠点化を図るなど、新たな学問分野の創出や展開に積極的に取り組んでおり(図表 5-1)、これまでの量子情報処理、フィンテック、サイバーフィジカルシステムに加え、最近 4 年間では新たに以下の領域を推進している。

「ソフトウェア科学の理論的新展開と新奇な産業応用」の領域では、システム設計数理国際研究センターを設置し、ERATO 蓮尾メタ数理システムデザインプロジェクトなどを実施して、工業製品等の物理情報システムの動作原理を数理的に解明する先端的理論研究と実シス

図表 5-1 研究センターの設置状況



テムの設計支援手法を導出する実用研究など、物理情報システムの品質向上のための形式手法の樹立に関する研究を推進し、ソフトウェア工学における形式手法に関するトップ国際会議 ICECCS において、2018 年及び 2019 年に2年連続で最優秀論文賞を受賞するなど世界トップクラスの多くの研究成果を上げた⁵。

「医療画像ビッグデータのクラウド基盤構築と診断支援 AI の開発」の領域では、医療ビッグデータ研究センターを設置し、医療系6学会と連携して新しいスタイルの研究に取り組んだ⁶。9千万枚以上の医療画像を収集し、診断支援 AI の研究開発のための医療画像ビッグデータクラウド基盤を構築・運用して、画像解析が専門の9研究室と共同で 21 課題の AI 医療画像解析プロジェクトを実施し、情報・医療研究者の研究プラットフォームとして活用され、一部課題は実証実験や医療機器化へ展開を開始した。また、種々の CT データの全自動解析により新規の解剖学的知見を得るなど、学術的意義の大きな成果を上げた。画像認識技術でも種々の成果を上げ、実証展開可能なプロトタイプ AI 画像解析プログラムを開発し、福島病理ネットワークの基幹病院・市中病院での胃がんの胃生検病理組織診断に利用された⁷。

LINE 株式会社とは、包括的な共同研究契約を締結してロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターを共同研究部門として設置し⁸、同社から年間1億円の研究資金の提供を受け、大学等にも開かれた新たな共同研究体系を構築し、情報学の中核的機能を強化するとともに、社会課題解決手法の研究課題を公募して推進した。

⁵ <https://www.jst.go.jp/erato/hasuo/ja/about.html> 参照

⁶ <http://research.nii.ac.jp/rc4mb/> 参照

⁷ http://p-wsi.jp/press_release/プレスリリース 参照

⁸ <https://www.nii.ac.jp/research/centers/cris/> 参照

また、人文社会科学との異分野融合として、情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設の下に設置された「人文学オープンデータ共同利用センター⁹」と「社会データ構造化センター¹⁰」において、統計数理研究所とともに運営に参画し、オープンサイエンス時代の新しい共同利用拠点の形成に取り組み、AI による日本語古典籍のくずし字解析などに大きな成果を上げた。

一方、共同利用については、学術情報環境の変化にいち早く対応して先端的な事業を構想し、新たにサービス・事業対応の研究センターを設立して研究開発を推進し(図表 5-1(前掲))、学術基盤推進部において体制を整備することで(図表 1-2(前掲))、学認クラウド、情報セキュリティ基盤などの事業を積極的に展開してきた。また、事業で生じた課題を研究センターにフィードバックして解決することによりさらなる事業展開を行うなど、研究と事業を両輪として学術情報基盤の共同利用を推進し、学際的な研究や異分野の融合に寄与している。

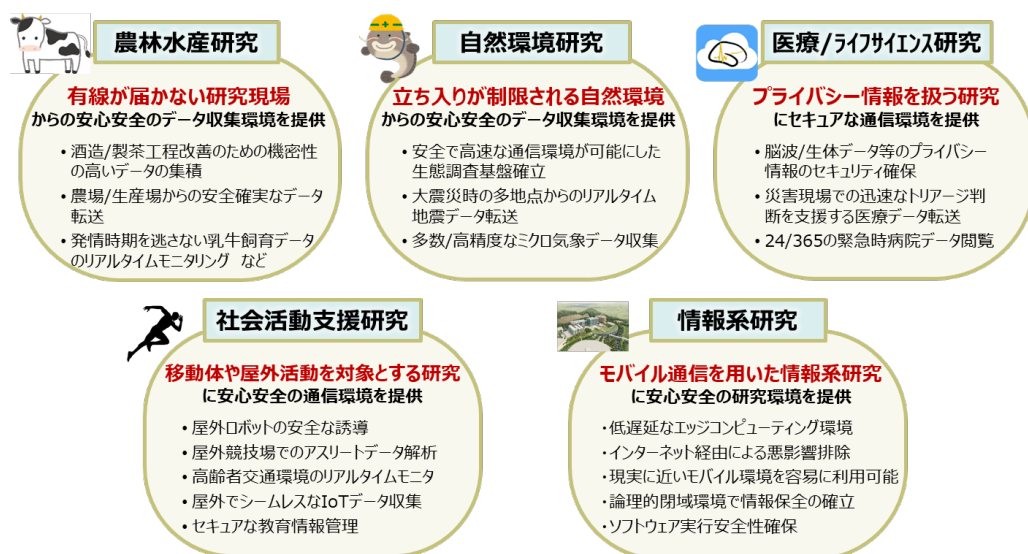
検証する観点②

前記の医療ビッグデータ研究センター及びロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターでは、公募等により共同研究課題を募集することにより、外部の研究者によってセンターが有する研究資源等を活用した学際的・融合的研究が行われている。

学術情報基盤においても、広域データ収集基盤では、実証実験課題を公募することにより、これまでになかった様々な分野で新たな研究課題が生まれてきており(図表 5-2)、新たな学問分野の創出や展開につながると期待される。

図表 5-2 広域データ収集基盤による新分野の創出

利用研究者からの成果報告書・利用アンケートより得られた実際の活用メリット抜粋



検証する観点③

学術及び社会における新たな重要課題に取り組むため、運営会議及び国際アドバイザー

⁹ <http://codh.rois.ac.jp/> 参照

¹⁰ <http://csds.rois.ac.jp/> 参照

一ボードでの議論を踏まえて、大型研究プロジェクトを推進する 2 研究センターを新設した。また、民間企業との共同研究を組織的に推進するため、「共同研究部門」として 1 研究センターを新設した。これらの研究センターを中核として、国内外大学や企業等との連携体制を構築している。

共同利用事業については、運営会議に加え、学術情報ネットワーク運営・連携本部及び大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議等での議論を踏まえて、4年間で、サービス・事業を推進する2研究センターを新設し、新たな学術情報基盤の整備・運営に取り組んだ。

VI. 人材育成

優れた研究環境を活かした若手研究者の育成やその活躍機会の創出に貢献していること

【主な観点】

- ① 総合研究大学院大学の基盤機関として、大学と協力し、大学共同利用機関の優れた研究環境を活用して主体的に当該分野の後継者の育成等に取り組んでいること
- ② 連携大学院制度等を活用し、国内外の大学院生を受け入れ、共同利用・共同研究に参加させるなど大学院教育に積極的に関与していること
- ③ ポストドクター等の時限付き職員の任期終了後のキャリア支援に取り組むなど、若手研究者の自立支援や登用を進め、研究に取り組みやすい環境を整備していること
- ④ 若手研究者（海外研究者を含む。）の採用や育成に積極的に取り組んでいること
- ⑤ 女性研究者を含めた人材の多様化に取り組んでいること
- ⑥ 先端的・国際的な共同研究等への大学院生の参画を通じた人材育成に取り組んでいること

【自己検証結果】

【検証する観点】

- ①、②、④、⑤、⑥

【設定した指標】

- ① 総合研究大学院大学の学生数、学位授与数等
- ② 連携大学院の受入学生数、学位授与数等、特別共同利用研究員の受入数
- ④ 若手研究者の人数・割合、ポストドクターを含む若手研究者の採用・支援の取組状況
- ⑤ 女性研究者の人数・割合、外国人研究者の人数・割合
- ⑥ 先端的・国際的な共同研究等への大学院生の参画状況、国際インターンシップ生の受け入れ状況

(本文)

検証する観点①

総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻の基盤機関として本研究所の特色を活かした教育・研究指導を行い、4年間で約 317 名の学生が在籍、54 名に学位授与を行い(図表 6-1)、国内主要大学の情報系専攻と比較しても多数の博士学位取得者を輩出して情報学分野の後継者の育成等に取り組んでいる。

図表 6-1 総研大複合科学研究科情報学専攻における学生在籍・学位授与状況

年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
在籍学生数	71	65	89	92
学位取得数	22	7	11	14

※在籍学生数は各年度 5 月 1 日現在に在籍している学生数とする。

検証する観点②

連携大学院制度では東京大学を始め 6 大学から4年間で約 235 名、特別共同利用研究員制度では約 30 大学から4年間で約 206 名(図表 6-2)と、多くの大学院生を受け入れて指導を行うなど、大学院教育に貢献した。

図表 6-2 連携大学院生・特別共同利用研究員受入・学位授与状況

年度	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度	
	人数	機関数	人数	機関数	人数	機関数	人数	機関数
連携大学院生数	67	6	57	4	55	3	56	3
連携大学院学位取得数	4		1		4		3	
特別共同利用研究員数	42	21	71	14	52	30	41	29

※人数及び機関数は年度での合計数とする。

検証する観点④

40 歳未満の若手研究者は 2019 年 5 月 1 日時点で、承継教員では総数 73 名中 15 名(21%)、特任研究員まで含めた研究教育職員では総数 161 名中 75 名(47%)となっている(図表 6-3)。

図表 6-3 教員及び研究教育職員における若手職員の状況

2019年5月1日時点

	総数	うち40歳未満	割合	うち35歳未満	割合
承継教員	73	15	21%	9	12%
特任教員・研究員	88	60	68%	52	59%
合計	161	75	47%	61	38%

若手研究者育成のため、国内外から博士学位取得後間もない研究者を、本研究所教員からの公募推薦によって NII 特任研究員として採用し、4年間で約 38.5 名を本研究所の経費で雇用した。

また、JST ERATO の巨大グラフプロジェクトでは、ビッグデータの数理に関する若手人材育成を推進し、平成 29 年度は 10 名に上る研究員が海外3大学、国内3大学及び理化学研究所等の研究職に採用された。

検証する観点⑤

機構本部が女性研究者の person 費の一部を支援する「女性研究者採用推進支援」等の取組により、女性研究者の比率は着実に増加しており、2019年5月1日時点で、承継教員では総数73名中13名(18%)、特定有期雇用まで含めた研究教育職員では総数161名中25名(15.5%)となっており(図表6-4)、大学の工学分野における女性教員の比率6.4%(平成28年度文科省「学校教員統計調査」による)を大幅に上回っている。また、外国人研究者は、承継教員では総数73名中6名(8%)、特任研究員まで含めた研究教育職員では総数161名中42名(26%)となっている。

図表 6-4 教員及び研究教育職員における女性及び外国人職員の状況

	2019年5月1日時点				
	総数	うち女性	割合	うち外国人	割合
承継教員	73	13	18%	6	8%
特任教員・研究員	88	12	14%	36	41%
合計	161	25	16%	42	26%

検証する観点⑥

公募型共同研究に4年間でのべ169名の大学院生(うち総研大生10名、連携大学院生19名)を参画させた(図表6-5)。

図表 6-5 大学院生の公募型共同研究への参画状況

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
総研大生	0	3	7	0	10
連携大学院生	6	9	3	1	19
その他	34	62	41	3	140

国際的な若手研究者の育成と国際交流を目的としてNII国際インターンシッププログラムを実施し、国際研究協力協定の締結先大学等を中心として世界23カ国の大学等から毎年度120名以上の大学院生を受け入れ(図表6-6)、本研究所教員の指導の下で総研大生や連携大学院生等とともに共同研究を行うことで、国際的な研究環境で人材育成を行っている。

図表 6-6 NII 国際インターンシップ受入状況(受け入れ学生数は採用決定数)

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
受入学生数	133	148	136	128	545
所属機関所在国数	23	23	23	23	

Ⅶ. 社会との関わり

広く成果等を発信して、社会と協働し、社会の多様な課題解決に向けて取り組んでいること

【主な観点】

- ① 産業界等にも開かれた研究機関として、利用可能な研究設備、研究成果、研究環境等の大学共同利用機関が持つ機能を社会へ提供し、また、分かりやすく発信していること
- ② 地域社会や国全体の課題の解決に向けて貢献できる分野や内容について、それらの課題解決に取り組み、情報発信していること
- ③ 研究成果を広く社会と共有し、社会との協働・共創を通じて、新たな研究の展開につなげるとともに、社会の諸活動の振興に寄与していること
- ④ 研究成果を公開し、研究者のみならず広く社会における利活用に積極的に取り組むとともに、論文及び論文のエビデンスとしての研究データ等を公開・保存していること

【自己検証結果】

【検証する観点】

①、③

【設定した指標】

- ① 特許出願数、企業との共同研究数、学術指導、技術シーズの公表、共同利用のための施設設備・データベース等の産業界や社会への提供
- ③ メディア等への情報発信・情報公開状況、シンポジウム、講演会・セミナー、一般公開・展示の実施状況、社会との協働・共創を通じた新たな研究の展開

(本文)

検証する観点①

特許については4年間で合計81件を出願、63件を取得し(図表7-1)、2020年3月末現在で保有する特許は159件である。また、民間等との共同研究及び学術指導については4年間でそれぞれ合計265件、33件である(図表7-2)。

受講者が最新技術動向の把握や将来のビジネスチャンスに繋がるヒントなどを得ることを目的に行う産官学連携塾を合計7回開催し、企業を中心にのべ214名が参加した。また、産業界や官公庁との連携を目指して新たな研究進捗や成果を広く社会に発信するNII Seedsを4回発行し、のべ89件の技術シーズを紹介するとともに、専用のウェブサイトを開設して発信を強化した。また、イノベーション・ジャパン2017では「人工知能で学習意欲を引き出す学習アプリ」、2018では「プライバシーバイザー」の展示を行った。

共同利用のネットワーク系事業においては、民間企業29社34拠点の商用クラウドに対し

図表 7-1 特許出願・取得状況

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
特許出願数	26	23	22	10	81
特許取得数	19	13	21	10	63

図表 7-2 民間等との共同研究及び学術指導の実施状況

	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	合計
共同研究	72	66	59	68	265
学術指導	2	6	9	16	33

てSINETを直結し、商用クラウドサービスを大学等が高速・安全・低価格で活用するための環境を提供している。また、学術認証フェデレーション(学認)は、産業界が教育・学術界にサービス提供するためのハブとして機能しており、現在では電子ジャーナルや教育・研究支援ツールなどのサービスを提供する170社・機関等が参加し、学認が提供する共通の認証基盤を介して全国239大学・機関等、170万人がそれらのサービスを利用しており、今後さらに活用が進んで社会の諸活動の振興に寄与していくことが期待できる。

また、コンテンツ系事業では、CiNii、KAKEN、IRDBなど本研究所が共同利用のために構築しているデータベースを、インターネットを通じて広く社会に公開することで、社会に対する学術情報の普及に貢献している。さらにCiNiiでは大学等の研究機関、国立国会図書館や科学技術振興機構、学協会等から論文等の書誌情報を受け入れて提供することにより、学術情報の流通にも寄与している。

一方、ソフトウェアエンジニアリングの技術・理論・ツールを使いこなすスーパーアーキテクトを育成することを目的とした、社会人向けの教育プログラムであるトップエスイーを実施し、4年間で合計154名の修了者を社会に送り出した。

検証する観点③

研究成果や研究資料、共同利用事業等を各メディアの特性に合わせて戦略的に社会へ提供・発信した結果、新聞・雑誌・テレビ等で取り上げられた件数は、2016～2019の各年度は1,156件、1,000件、952件、945件となった。

オープンハウスを毎年行い、研究成果の展示や小・中・高校生向けの情報学ワークショップや子供向けのプログラミングワークショップを開催した。市民講座を情報学の最新の研究や技術をテーマとして合計27回実施し、千代田区の後援のもと広報誌への案内掲載などの協力を得て、住民や通勤者を中心としてのべ5,475名の参加者を集め、研究や事業の活動内容を発信した。神奈川県との協定に基づきNII湘南会議記念講演会を毎年共催するとともに2018年6月には湘南会議100回記念シンポジウムを開催し、また軽井沢町後援の土曜懇話会を継続的に開催してのべ554名が参加するなど、地域連携による研究成果の普及にも取り組んだ。

社会との協働・共創を通じた新たな研究の展開に向けて次の取組を行うとともに、プレスリリース等による情報発信を行っている。(1)SINET5において民間通信事業者との協力により構築したモバイル・IoT対応の広域データ収集基盤では、実証実験を公募し、従来にない幅広い分野から研究提案があり、「時空間IoTを基盤とした『高品質果実栽培システム』の開発」

など9件の地域における産学連携プロジェクトを含む42件を採択・実施し、地域・産学連携の推進に貢献した。(2)データセット共同利用研究開発センターの「情報学研究データデポジトリ」では、14の民間企業から28種類のデータセットを受け入れ、累計で652の大学等研究室にのべ966件、研究者個人にのべ2,919件の提供を行っている。(3)ロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターでは、兵庫県、尼崎市、丹波市、LINE株式会社、京都大学と連携協定を締結して、LINEを活用した行政サービスのインテリジェント化の取組を行った。その他、福井県鯖江市及び地元企業との連携によるプライバシー保護用メガネ型装着具の開発・商品化、東京都奥多摩町の協力によるドローンと機械学習の社会インフラ適用や、北海道大学との共同で札幌市や地元バス事業者の協力によるスマートフォン用アプリを用いたバスロケーションサービスの実証実験などに取り組んだ。

また、情報学における知見を活かして、COVID-19感染拡大下での教育研究活動の維持・継続のために次のような取組を行った。(1)ICTを活用したオンライン教育等の支援に取り組んだ。大学等で遠隔講義に関する検討が急務となる中、その準備状況に関する情報の大学間での共有を目的として、本研究所の主催で2020年3月26日に「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」を開催し(参加者数274名)、次年度も引き続き開催することとした。(2)学会のオンライン開催の環境構築支援に取り組んだ。オンサイトでの学会等の開催が困難となる中、「第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム／第18回日本データベース学会年次大会」(DEIM2020)について、実行委員会及び本研究所によるチームを立ち上げ、オンライン開催に向けて準備を行い、成功裏に実施した。この取組のノウハウ等の情報をオープンソース化して公開するなど、その後の学会のオンライン開催に大きく貢献した。さらに、オンライン会議システムのための各種機能を開発して支援を行った。(3)「授業目的公衆送信補償金制度」の早期施行に向けて取り組んだ。情報制度研究や学術情報基盤の実践の知見に基づき、教育機関におけるオンライン遠隔授業を一層加速するため、2018年度の著作権法改正による「授業目的公衆送信補償金制度」を早急に利用可能とすることが必要との認識の上に立ち、七国立大学と合同で、文化庁及び一般社団法人授業目的公衆送信補償金等管理協会に対して早期施行の要請を行った。

自由記述

共同利用については、第4期では、安定した運用実績のあるネットワーク基盤SINET5をさらに発展させ、オープンサイエンスに向けて高度に機能拡張された研究データ基盤と融合することで、データ駆動型研究を加速する次世代プラットフォームの実現を目指している。

ネットワーク系の事業では、400Gbps光伝送技術と5Gモバイル技術を融合させた革新的ネットワークSINET6を整備することにより、国内外の広大なエリアから研究データを収集できる基盤を構築する。また、高度なセキュリティ技術で研究データを保護することで、オープンとクローズドな空間を研究者の意思で戦略的に活用できる最先端の研究環境を実現する。

コンテンツ系の事業では、オープンサイエンスの分野における内閣府の「統合イノベーション戦略2020」(2020年7月17日)の目標のひとつである「研究データ基盤」の整備という大きな課題の実現に向けての挑戦的な取組を進める。NII Research Data Cloudと名付けられたこ

の基盤(図表 8-1)は、CiNii や JAIRO Cloud の研究データへの対応だけではなく、研究中のデータを管理するための新しい研究データ管理サービス(GakuNin RDM) (図表 8-2)を提供するものである。既に全国の主要国立大学を含む 19 機関による先行利用も始まっており、今後の全国的な展開が期待される。内閣府が主導する大型研究プロジェクトであるムーンショット型研究開発制度における先進的な研究データ管理を実践するための基盤としても推奨されている。国際標準に準拠し研究分野特有の機能をアドオンできる NII Research Data Cloud により幅広い研究分野において研究データの解析・可視化・共有・公開・検索・再利用といった研究プロセス全体を支援できるようになる。

図表 8-1 研究データ基盤 NII Research Data Cloud の構築



図表 8-2 研究データ管理サービス GakuNin RDM



昨今のデータ駆動型研究の進展に伴い、研究者がデータを適切に管理できる環境をととのえるということは、全ての学術分野の課題であるといつてよい。この次世代プラットフォームは、NII の今後の事業の柱となり、全国の研究者と NII との接点となるものであろう。さらに、その実現により、様々な共同研究や分野横断的な研究が加速されることになり、Society5.0 の実現に貢献できるものと考えている。

なお、本研究所の大学共同利用機関としての活動を客観的に検証するため、西尾章治郎大阪大学総長から外部評価をいただいたので、その全文を以下に掲載する。研究及び共同

利用・共同研究とともに本検証のいずれの項目についても高い評価をいただいている。

本コメント中で、共同利用を支える人的資源に関して、「以上のように、全ての学術分野の研究者コミュニティへの研究資源の滞りない提供に関して NII の果たしている役割の重大さを強く認識するとともに、それを支えるための NII の人的資源が不足しているという深刻な状況については、我が国の学術・科学技術振興の観点からも国として真剣に解決策を講じる必要があると考える。」とのコメントをいただいている。実際、共同利用の運営にあたる専任職員は十分な配置とはいえず、短期的には大学等と連携することで業務を維持し、中期的には各機関の人材育成を行って連携を強化することにより対応を図っているが、学術情報環境の急速な変化に応じた新たな事業・業務に迅速に対処するためには本研究所の人員の強化が課題であり、本研究所としても重要な課題として認識し、対策を検討する所存である。

2020年8月14日

大学共同機関の検証に係る自己検証
国立情報学研究所の活動に関するコメント

大阪大学 総長
西尾 章治郎

国立情報学研究所（NII）は、我が国で唯一の情報学に関する総合的な研究機関であると同時に、情報学研究成果を生かして先端的な技術を利用した学術情報基盤整備事業を展開している大学共同利用機関である。研究面では、情報学における基礎論から最先端のテーマまで、長期的な視点に立つ基礎研究や社会課題の解決を目指した実践的な研究を推進するとともに、公募型共同研究を始めとしたさまざまな連携や支援を通じて研究者コミュニティに貢献している。一方、NII が共同利用として提供している事業は、大学・研究機関等にとって不可欠の学術情報基盤となっており、日本の学術コミュニティ全体にとって研究力を向上していく上で大きな役割を果たしている。さらに、これらの研究所の特性を活かして、国立大学法人総合研究大学院大学（総研大）を始めとした大学院教育や社会連携、国際連携を積極的に行っている。以下では、「大学共同利用機関検証ガイドライン」に示された「大学共同利用機関として備えるべき要件」に沿って、NII の事業について私見を述べる。

I 運営面

共同利用・共同研究の実施に関する重要事項については、所長の諮問に応じるために設置された運営会議において審議が行われており、運営会議の委員構成は委員の半数以上が研究所外の研究者や有識者となっていて、国内の研究者コミュニティの意見を運営に反映させるのに十分な体制となっている。また、海外の著名な研究者からなる国際アドバイザーボードなどを組織して、国際的な視点で大所高所から意見を聞く仕組みも整備されている。

公募型共同研究の運営については、毎年度、運営会議にて実施方法及び戦略研究テーマ等が審議され、有効に機能する体制が構築されている。

共同利用の事業運営については、運営会議に加えて「学術情報ネットワーク運営・連携本部」や「大学図書館と国立情報学研究所との連携・協力推進会議」等の体制が整備されており、研究者コミュニティの意向が企画・立案に十分に反映される仕組みとなっている。さらに、コンテンツ系の事業においては、大学図書館との連携、電子ジャーナル契約やオープンサイエンス推進に関するコンソーシアム活動にも積極的に参画して、研究者・実務者コミュニティに貢献をするとともに、これらコミュニティや国際的な動向を事業に反映させている。

一方、NII 内において事業を主に運営・管理しているのは学術基盤推進部の事務系・技術系職員であるが、それぞれの事業に沿ったかたちで研究者組織である事業系の研究センターが設置されており、事務系・技術系職員と研究者とが有機的に協力して運営にあたっている。

このように、国内外の研究者コミュニティの意見・要望を踏まえて NII の運営が適切に行われており、特に共同利用事業では研究者と職員が相互に協働する所内組織をととのえ、事業活動の方針に反映できる体制ができており、運営面に関して非常に高く評価できる。

II 中核拠点性

研究成果については、トップ学術雑誌で213件、トップ国際会議で107件と多くの論文を発表している。また、国内外の論文賞等も167件受賞しており、トップ10%論文は176件、比率は11.8%といずれも高い水準となっている。情報学の分野は、人文学・社会科学分野との接点にも位置し、内容的な観点からも他の理工系分野と比較して論文数は少ないのが一般的である。そのような状況において、学術レベルの特段に高い論文をこれだけ多く発表していることは特筆すべきことである。さらに、国際交流協定(MOU)に基づく国際共同研究も活発である。特に、機械学習・人工知能、コンテンツ・メディア、ネットワーク、情報システム、サイバーセキュリティなどの分野では国内主要大学と比してもトップレベルの重要な位置を占めている。これらのことから、該当分野において国際的に高い水準にあり、国内を代表して世界的な中核拠点としての役割を十分に果たしている。

NIIが事業として行う公募型共同研究については、情報学の特性に則して、戦略研究テーマを含めた広範な領域に対し、萌芽的研究課題を中心に毎年約60件以上の支援を継続して行っていることは適切であり、それらの中から4件の科研費基盤研究(S)を獲得する重要な研究課題が育っていることは高く評価できる。また、海外研究機関からも年平均約24人の共同研究者が参加しており、日本の情報学研究コミュニティの国際連携に多大の貢献をしていることも特筆に値する。

一方、共同利用事業は、情報学の研究成果や技術を活用しながらも、全ての学術分野に共通する学術情報基盤の整備・運用を行うものであることから、その成果は論文数等の研究成果に関する指標で測ることは適切でないため、大学や研究機関等、あるいは研究者や学生等といった学術コミュニティ全体への総合的な貢献の観点から評価すべきである点に注意を要する。以下では、そのような観点からの評価について記す。

ネットワーク系事業の中心である学術情報ネットワーク(SINET)は、性能や高度なサービスの提供などの点で世界トップクラスであり、CP対称性の破れ、ニュートリノ、ヒッグス粒子等の研究分野におけるノーベル賞獲得などにも多大の貢献をしてきた。全国930以上の機関が加入し、300万人以上の利用者を有するSINETは、全国47都道府県のすべてにノードを設置して100Gbpsの高速回線でフルメッシュ状に接続し、多様なニーズに対応して常に機能を強化し続けている中核的な学術研究基盤となっている。そのような機能強化の結果、SINETは、最近では単なる学術研究基盤としての役割のみならず、産学連携をはじめとするデータ流通社会基盤として地方創生などにも非常に大きな役目を果たしており、その社会的な価値は計り知れない状況になっている。

また、情報セキュリティにおいては、サイバーセキュリティ研究開発センターによる最先端の研究開発とNII-SOCSによる国立大学法人等を対象とした事業を両輪として、最先端のサイバー攻撃検知システムや解析ソフトウェアを導入して、攻撃検知・防御能力の高度化を進めており、我が国の情報セキュリティの研究開発及び運用の根幹を担う中核的拠点になっている。

一方、コンテンツ系事業では、前身の学術情報センター以来30年以上継続してサービスを提供しているNACSIS-CATは、全国の大学図書館等1,341機関(大学に関しては782大学中765大学)における学術文献の所蔵情報を提供し、その数は図書が1億3千万件以上、雑誌が466万件にのぼっている。また、1,111機関が参加するNACSIS-ILLは図書及び雑誌論文を相互利用する上で欠かせないツールとなっており、NACSIS-CATとともに我が国の大学図書館における目録サービスの中核拠点としての役割を果たしてきた。2012年に運用が開始されたJAIRO Cloudは、2019年度には我が国における機関リポジトリの4分の3にあたる609機関から利用されており、継続して運用をサポートすることで、我が国の機関リポジトリ構築機関数が世界トップレベル(世界2位)となることに大きく貢献してきたことは高く評価できる。また、バックファイルを含む電子ジャーナル等の確保と恒久的なアクセス保証体制の整備を推進することを目的として設置された大学図書館コンソーシアム連合JUSTICEの事務局機能と運営をNIIの図書館連携・協力室が担っているが、電子ジャーナル購読経費の高騰が続くなか、今後益々重要な役割を果たすことが期待される。

さらに、オープンサイエンスの分野においても、我が国の大学等における学術基盤の開発を推進し、2020年度の本格運用開始を目指して行われた研究データ管理サービスGakuNin RDMの実証実験では、全国の主要国立大学を含む19の参加機関から大きな反響があり、また、今後オープンサイエンスを担う人材を育成するための教材を作成・公開するなど、我が国におけるオープンサイエンス活動の中核拠点としての役割を果たしていくことが期待される。

以上、NIIの中核拠点性を研究成果のみならず、共同利用事業の諸側面から考察した結果、中核拠点として国内外において大きな役割を遺憾なく発揮しているものと極めて高く評価する。

III 国際性

研究関連では、積極的にMOUを締結し、2019年度末時点では34カ国/地域の研究機関等との間で127件となっており、MOUに基づく国際研究プロジェクトの実施(2019年度末時点で62件を実施中)やNII国際インターンシップの公募・受入(2016年度からの4年間の合計で応募数732件、受入決定数545件)など、さまざまな施策を実施して海外の大学・研究機関との研究交流活動を組織的に推進していることは高く評

価できる。特に、フランスの代表的学術機関である CNRS 等との連携による日仏情報学連携研究拠点 (JFLI) の設置や、ドイツの代表的学術機関であるドイツ学術交流会 (DAAD) との連携協力は注目される。

共同利用事業においても国際連携を重視した取組を積極的に行っており、国際的なプレゼンスを高めている。SINET は、海外の主要な研究教育ネットワークと連携・相互接続し、数多くの国際交流協定等を締結することで相互にバックアップをはかり、国際的な研究を安定的に支えるネットワークになっている。また、こうして構築された高速・低遅延・高機能な国際的ネットワーク基盤の支援によって、さまざまな国際プロジェクトが実施され大きな成果を生んでいることは、我が国の学術研究の国際性を高めるうえで多大な貢献をしている。

また、SINET では、国際標準の認証基盤を構築することにより、大学の認証基盤を共同研究機関や商用サービスで活用する仕組み「学認 (GakuNin)」を提供し、242 機関からの利用を得ている。さらには、「国際学術無線 LAN ローミング基盤 (eduroam)」の運用によって、国内外の大学等教育研究機関で無線 LAN の相互利用を実現しており、282 機関が参加している。このように国際連携のための学術認証基盤を提供することで、研究者が国内外の情報基盤やサービスにアクセスする際の利便性や運用性が高められ、国際的な共同研究の進展に大きく寄与している。

コンテンツ系事業の研究データ管理サービスでも、オープンサイエンス基盤研究センターを中心にオープンサイエンスの国際的な動向を把握し、研究データ管理サービス基盤 GakuNin RDM の開発では国際的な協力・連携を進めるなど、高い国際性を有する事業を展開していると認められる。

これらの活動を支えるため、海外の著名な研究者からなる国際アドバイザーボードを組織し、また、国際戦略アドバイザーを任命して、国際的な視点で大所高所から意見を聞く体制を整えていることも重要なことである。さらにこの国際アドバイザーボードの提言に基づき、米国との国際的な産学連携の推進に向け、JETRO との共同事務所をサンフランシスコに設置し、アメリカ西海岸の情報技術 (IT) 関連情報の収集や連携活動を強化している点も注目される。

以上、国際性についても NII は多様な活動を展開し、国際的な強固な連携を図り、その存在感を大きく示していることは特段高く評価できる。

IV 研究資源

国内外の研究機関の共同研究や大型研究設備の共同利用において、SINET が活用されている事例は多分野かつ多岐にわたり、それぞれが大きな成果をあげており、SINET は、国内外の研究者が日々利用する必要不可欠の研究資源として、学術コミュニティ全体の総合的な発展に非常に大きく寄与している。

また、近年研究を進める上で新たな研究資源として活用される機会が多くなったクラウドについては、30 社 36 拠点の商用クラウドを SINET に直結することにより、安全で高速なネットワーク接続が可能なクラウド環境を 226 の加入機関に提供するとともに、クラウドを導入・利活用するための各種サポートサービスを開発して、大学・研究機関に広く提供している。また、大学の認証基盤の連携機能や eduroam の運用といった認証基盤を構築することで、大学・研究機関や企業などが提供する研究資源を円滑に活用できるようになっている。これらは、SINET が単に研究資源としてのネットワークを提供するだけでなく、全国に分散する様々な研究資源を研究コミュニティが効率的・効果的に活用するためのハブとしての重要な機能を果たしていることを意味する。

さらに、ネットワーク上の情報セキュリティにおいては、国立大学法人等を対象としてインシデントやアクシデントに迅速に対応できる体制を構築・運用し、教育研究や一般業務における情報セキュリティの強化を支援しており、非常に重要な役割を担っているといえる。ただし、深刻な課題として、このような事業を展開するのに、NII 単独では十分な要員の確保が困難な状況になってきていることがある。その解決策として、大学等で情報セキュリティ環境を支えるサイバーセキュリティ人材の養成に NII が積極的に関与し、連携を強化することによって体制を構築しつつある。

一方、コンテンツ系事業では各種の学術情報公開サービスを行っている。CiNii は、国内で刊行された学術論文等の記事 2,201 万件、図書・雑誌の書誌情報 1,218 万件、学位論文 66 万件のデータを提供しており、年間で 4 億ビューも利用されている。また、KAKEN は、研究プロジェクト情報 91 万件の検索サービスを提供し、IRDB は我が国の機関リポジトリに蓄積されている教育・研究成果を一括して横断的に検索できるサービスを提供しており、いずれも研究者に不可欠の情報資源となっている。

以上のように、全ての学術分野の研究者コミュニティへの研究資源の滞りない提供に関して NII の果たしている役割の重大さを強く認識するとともに、それを支えるための NII の人的資源が不足しているという深刻な状況については、我が国の学術・科学技術振興の観点からも国として真剣に解決策を講じる必要があると考える。

V 新分野の創出

研究においては、研究センターを設置して戦略的に大規模プロジェクトを推進しており、これまでに量子情報処理、フィンテック、サイバーフィジカルシステム、医療画像ビッグデータなどの新たな学問分野

の創出や展開に積極的に取り組んでいることは高く評価できる。

共同利用については、学術情報環境の変化にいち早く対応して先端的な事業を構想し、新たに研究センターを設立して研究開発を推進する一方で、学術基盤推進部において事業を積極的に展開している。また、事業で生じた課題を研究センターにフィードバックして解決することによりさらなる事業展開を行うなど、研究と事業を両輪として学術情報基盤の共同利用を推進し、学際的な研究や異分野の融合に寄与している。

また、2018年に新たに提供を開始した広域データ収集基盤（モバイル基盤）では、これまでになかった様々な分野で研究課題が生まれてきており、新たな学問分野の創出や展開につながると期待される。

以上のように、NII 自らの研究活動における新分野の開拓のみならず、共同利用事業の推進、さらには新たな情報環境基盤の提供により、全国の研究者コミュニティが新たな領域の創出にチャレンジすることを促進するとともに、支援を強力に行っており、特筆に値する。

VI 人材育成

総合研究大学院大学情報学専攻の基盤機関として、NII の特色を活かした教育・研究指導を行い、国内主要大学の情報系専攻と比較しても多数の博士学位取得者を輩出して情報学分野の若手研究者の育成等に取り組んでいる。また、連携大学院制度や特別共同利用研究員制度に基づき他大学から多くの大学院生を受け入れて指導を行うなど、他大学の大学院教育にも貢献している。これらを通じた人材育成への貢献は、大学共同利用機関としての期待を大きく上回っているものと特段高い評価をする。

また、国内外から学位取得後間もない研究者を NII の経費で特任研究員として積極的に採用して育成している。女性教員の比率については着実に増大し、大学の工学分野における女性教員の比率を大幅に上回っている。

さらに、NII 国際インターンシッププログラムでは世界 23 カ国の大学等から毎年度 120 名以上の大学院生を受け入れ、国内の大学院生とともに相互交流や先端的・国際的な共同研究等への参加を通じて、国際的な研究環境にも対応できる人材育成を行っている点は注目される。

以上、人材育成についても、育てている人材の質の高さ、人数の多さ、ジェンダー・ダイバシティ、国際性など、いずれの観点からも非常に高く評価できる。

VII 社会との関わり

研究成果や研究資料、共同利用事業等を積極的に社会へ提供・発信した結果、新聞・雑誌・テレビ等のさまざまな報道メディアで多数取り上げられており、研究所の活動や情報技術及び情報学研究への一般の理解増進に貢献していると認められる。

研究については、福井県鯖江市を始めとして各地域において行政や企業等との実証・実用化レベルの研究開発に積極的に取り組んでいる。

共同利用に関しては、ネットワーク系事業において、SINET を 29 社 34 拠点の商用クラウドサービスと直結し、共同利用・共同研究を進める上で産業界が提供するリソースを高速・安全・低価格で活用するための環境を構築している。また、学術認証フェデレーション「学認(GakuNin)」は、産業界が教育・学術界にサービス提供するためのハブとして機能しており、現在では電子ジャーナルや教育・研究支援ツールなどのサービスを提供する 170 社・機関等とそれらのサービスを利用する 239 機関、170 万人が共通の認証基盤としてこのシステムを利用しており、今後もさらに活用が進んで社会の諸活動の振興に寄与していくことが期待できる。

一方、コンテンツ系事業では、学術情報公開サービスが、大学や研究機関の教育研究成果を広く一般に公開・発信する役割を担うとともに、学会や出版社から書誌情報を受け入れることにより学術情報の流通にも寄与しており、社会に対する学術情報の普及に貢献しているものと評価できる。

さらに、COVID-19 新型コロナウイルス感染症対策においては、情報学や情報技術の知見を活かし、大学等におけるオンライン教育の情報共有等のためのサイバーシンポジウムの立ち上げ、学会のオンライン開催のための支援、オンライン遠隔授業における著作権制度上の課題解決に向けた提言などにいち早く取り組んだことは注目に値する。特に、このシンポジウムには、大学、研究所関係のみならず、小中高校の教育関係者が多数参加し、初等・中等教育におけるオンライン授業に関する情報交換の「場」として非常に大きな役割を果たすに至っており、NII の果たす役割が社会的に大きく広がりつつある。

以上のように、NII は、学術・科学技術に関する現代的な変遷の中で、自らの改革精神のもとで大学共同利用機関としての役割を問いつつ、特段大きな発展を遂げてきていることを非常に高く評価するとともに、大学共同利用機関としての役割を超えたところにおいても、国立の研究所として国民の負託に応えるべく日々尽力してきていることを称えたい。

自己検証結果報告書

令和2年8月

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

目次

全体概要	1
Ⅰ. 運営面	5
Ⅱ. 中核拠点性	8
Ⅲ. 国際性	14
Ⅳ. 研究資源	17
Ⅴ. 新分野の創出	20
Ⅵ. 人材育成	22
Ⅶ. 社会との関わり	27
自由記述	30

全体概要

I. 運営面

【概要】

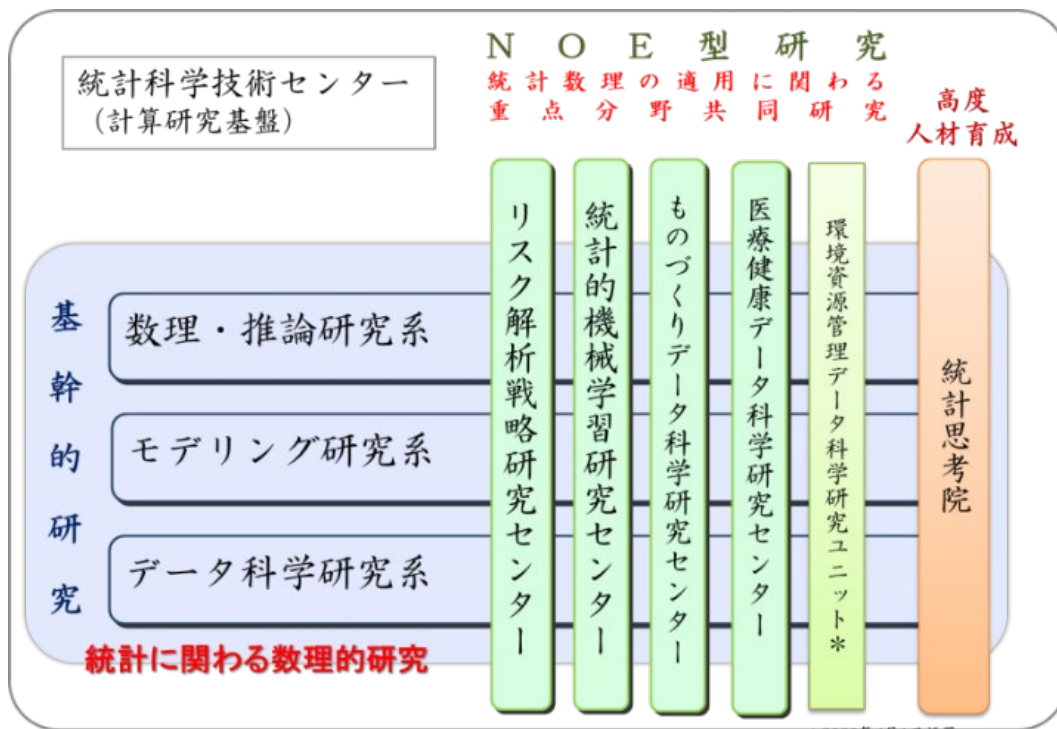
統計数理の理論と応用に関わる所外委員半数以上からなる運営会議で、統計数理研究所の運営・人事に係わる事項を審議し方針を決定している。共同利用・共同研究に関しても半数を超える所外委員から構成される共同利用委員会で、申請のあった共同研究の採否に係わる審査を含めて業務を管理している。組織運営については、自己評価を参考に将来計画委員会で議論し、運営会議の議を経て、運営企画本部が中心となり整備・運用している。

国外の海外機関に所属する有識者からなるアドバイザリーボードを設置し、国際的な研究動向や研究ニーズを把握する仕組みを設けると共に、NOE(Network of Excellence)形成事業顧問会議を開催し、研究所の外部評価を受けている。これらの会議での外部有識者からの指摘を受けて、活動体制強化に向けた検討を継続するとともに、2020年度にリスク科学 NOE内に環境資源管理に係る環境資源データ科学研究ユニットを設置することとなった。

コンプライアンスは、研修など活動の徹底と共に、財務規律を守る財務タスクフォースの設置、研究規律を守る弁護士・倫理学者・教育者などを含む研究倫理委員会を設置している。

II. 中核拠点性

【概要】



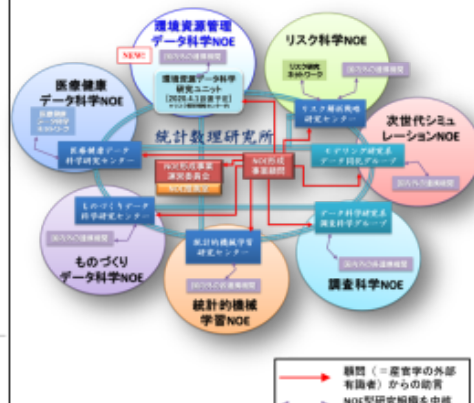
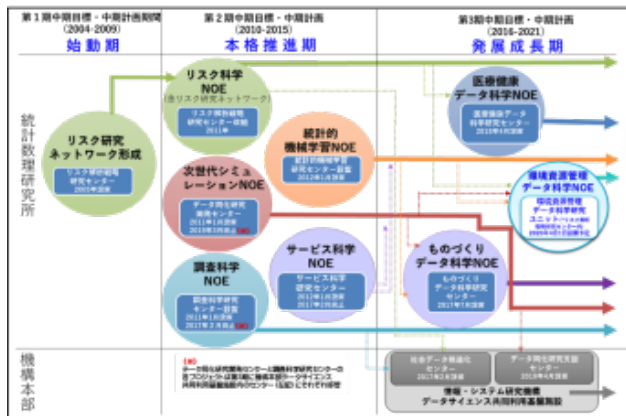
わが国唯一の統計数理の理論・応用の研究拠点として、中核的研究推進のために「数理推論」・「モデリング」・「データ科学」の3研究系からなる基幹的研究組織を、統計数理に関わる重点課題解決研究を支えるために NOE 型研究センターからなる戦略的研究組織を配置し、これらを2軸構造とした研究組織を形成し、理論・応用の研究を推進しており、年間所員1名当たり4~5件の学術論文を発行している。統計的機械学習(国際連携を通じたカーネル平均埋め込みの研究)など高く評価された研究がある。わが国医療統計分野強化のニーズに应运て2018年に設立した医療健康 NOE には、2019年度末時点で90機関が加盟している。

多様な統計数理分野をカバーする研究者を擁す、総合的統計数理研究拠点としての特長を活かし、産官学の研究者と共同研究を行い、統計数理研究所の研究資産の提供により、問題解決に資すると共に異分野交流の場を構築し、研究所外の研究者のニーズに基づく公募型共同研究を年間180件程度行っている。公募型共同研究は、統計数理理論研究に限らず、その応用に関わる物理学、生物科学、人文・社会科学、環境科学等の多様な領域をカバーし、公募型共同研究の70%以上が統計数学、情報科学以外の学術分野への統計支援である。

統計数理研究所NOE形成事業

2020.3.31現在

- 現代社会の複雑な問題の解決には、大規模データの活用と融合研究の実現が不可欠であり、大規模データの利用技術を確立しつつある統計数理が中心となる分野横断型のNOE (Network Of Excellence) 構築が必須
- コミュニティから求められる要望を反映しつつ体制を遷移

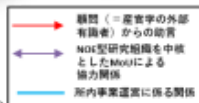


- ✓ 個別NOEを総合的に推進してシナジー効果を発揮
- ✓ 分野横断・異分野融合を促進し、新分野を創成
- ✓ NOE構築を通して新しい共同研究システムの確立を目指す

➡ **コミュニティからの強い支持:**
 大学共同利用機関として大学が求める要望を反映したネットワーク拠点・ハブの役割を果たす

NOE形成事業顧問

- 伊藤 聡 (物質・材料研究機構 情報統合型物質・材料研究拠点長)
- 今田 高俊 (東京工業大学名誉教授)
- 筑地 政文 (理研筑波研究機構 村加新鋭情報 産生部門情報エンジニアリングプログラム 特任技術統括)
- 岡根 隆晴 (日本銀行金融研究所長)
- 中山 謙治 (日本製薬工業協会会長)
- 古井 白麿 (豊田工業大学シカゴ校理事長)



III. 国際性

【概要】

統計数理に関わるインパクトファクター付き英文論文誌(2019年 0.758、5年 IF:0.912) Annals of Institute of Statistical Mathematics(以下、「AISM」という)を Springer 社から発行し

2019 年は年間 41877 件のダウンロードがあった。

NOE 型研究センターを中心に、国内外の研究機関等と協定締結・連携を進め、第 3 期中期計画期間(最初の 4 年間)に新たに海外の代表的研究機関等 19 機関との連携を構築し、意思決定法に関するワークショップやセミナーなどの研究集会を実施した。特に、連携協定締結機関であるインド統計研究所、台湾中央研究院統計科学研究所と3研究所合同国際会議を毎年開催して、若手研究者の研究発表の機会としても活用している。

国際共同研究に関しては、海外の社会調査への協力や、海外協定機関との国際共同研究の成果として論文を発表した。

IV. 研究資源

【概要】

2014 年度に稼働した3台の異なるタイプの大型計算機システムの運用により、第3期中期計画期間中に学術コミュニティに広く、高度な統計計算資源の提供を行った。また、統計数理に関わる専門書・雑誌は、国内外でも最大規模の図書館を運営している。

異分野融合の進展や効果を客観的かつ適切に評価するための新指標について統計数理を活用した開発(以下、「研究 IR」という)を実施し、公開している。開発された研究 IR 指標を国内外の大学や研究機関で活用可能とする協定を結び、指標利用技術の提供を開始すると共に、研究 IR の発展に関わる共同研究体制を海外にも拡張している。

データサイエンス分野の産官学のリーダークラスの人材育成を目的とする「高度データサイエンス人材育成プログラム:リーディング DAT(Leading Data Analysis Talents)」(以下、「リーディング DAT」という)の教材も開発し、高度専門教育の提供を可能としている。

V. 新分野の創出

【概要】

研究系を主体とした基幹的研究や NOE センターを主体とした分野型研究において、学際的・融合的領域の研究を行い、アストロ・スタティスティクス、マテリアルズ・インフォマティクスをはじめとする新分野で高い学術成果を挙げた。また異分野融合と新分野創出に関連して新たな二つの NOE 型研究センターを第3期期間中に設立した。

VI. 人材育成

【概要】

統計数理研究所を基盤機関として、我が国唯一の統計科学の総合的な博士課程である統計科学専攻を運営し、幅広い学問分野から学生を受け入れて、広範な分野を専門とする教員による教育研究を行うとともに、基盤機関の特徴を活かした指導を行っている。

諸外国に比して日本に統計数理に関わる高等教育機関が僅少な環境下にあつて、統計数理高度専門人材育成に関わる中核的役割を果たしている。このため、統計思考院を設置し、

民間を含む所外委員半数以上を占める運営委員会の審議を経て、公開講座、夏期大学院、共同研究スタートアップ、公募型人材育成事業等による人材育成・統計思考力育成事業を企画・実施している。医療健康データ科学研究センターでは多くの大学・研究機関との連携の元に医療統計分野の専門人材育成を行っている。特に夏期大学院は、2014年から2019年にかけて「感染症数理モデリング」をテーマとして、国内外の大学院生・若手研究者・実務家向けに開講した。

VII. 社会との関わり

【概要】

統計数理の成果公開の場として、和文誌「統計数理」の定期発刊、ならびに書籍「ISMシリーズ、進化する統計数理」を編集・刊行している。

研究所公開事業（オープンハウス、公開講演会、子ども見学デー）を行い研究成果や共同利用の活動を社会や地域に公開・発信した。

立川市との協働シンポジウムを通じた研究成果や情報の公開や発信、多摩地区9市広域連携サミットの開催協力、立川市との連携・協力協定に基づく連絡協議会幹事会の開催、同協定に基づく住民調査や人材育成への協力などを通じて地域社会に貢献した。これにより担当教員が初代「立川市アカデミックアドバイザー」に任命された。

産学連携に関しては民間企業との共同研究／共同研究部門の設置／学術指導等を行い、とくにものづくりNOEにおいて、民間企業研究者も所属する「共同研究部門」の設置など産業界との研究協力体制を充実している。産学連携研究に関しても、ものづくりデータ科学研究センター等、NOE型センターを中心に、民間企業との共同研究／共同研究部門／学術指導等を通して研究資金を獲得している。

自由記述

【概要】

情報・システム研究機構の推進するデータサイエンスにおいて、統計数理研究所は、アナリティクス側面の横断的基幹数理を担っている。統計数理研究所は、これまでわが国唯一無二の統計学の理論・応用に関する高等研究機関であり、わが国アカデミアからの要望が大きい共同研究支援や高度統計人材育成に関して大きな役割を果たしてきた。諸外国で大きな位置を占めるデータサイエンスに関わる高等教育研究機関が、ようやく日本でも整備開始された状況を鑑みて、わが国データサイエンス関連大学院のネットワーク型連携においても新たな中核的役割を果たすべく、データサイエンス大学教員養成などの事業をパイロット的に開始している。

I. 運営面

開かれた運営体制の下、各研究分野における国内外の研究者コミュニティの意見を踏まえて運営されていること

【検証する主な観点】

- ◎① 共同利用・共同研究の実施に関する重要事項であって、機関の長が必要と認めるものについて、当該機関の長の諮問に応じる会議体として、①当該機関の職員、②①以外の関連研究者及び①②以外でその他機関の長が必要と認める者の委員で組織する運営委員会等を置き、①の委員の数が全委員の2分の1以下であること
- ◎② 上記の体制が、国内外の研究者コミュニティの意向を把握し、適切に反映できる人数・構成となっていること
- ◎③ 研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関する体制が整備される等、適切なコンプライアンスが確保されるための体制が実施されていること
- ◎④ 共同利用・共同研究の課題等を広く国内外の関連研究者から募集し、関連研究者その他の当該機関の職員以外の者の委員の数が全委員の数の2分の1以上である組織の議を経て採択が行われていること

【自己点検結果: 検証する観点と設定した指標】

- 観点① : 重要事項に関わる会議体、会議体所外委員人数、開催頻度
所長からの諮問に応じる会議体とその構成
- 観点② : 委員会構成メンバーの専門
- 観点③ : コンプライアンス確保体制とその実施
- 観点④ : 共同利用・共同研究の応募状況、共同利用委員会(観点①と重複)

観点①、②の検証:【最重要意思決定会議体としての運営会議】

所外委員 10 名と統計数理の理論と応用に関わる所内委員 10 名(議長は所内委員、副議長は所外委員)から構成される運営会議を編成して、年4~5回の会議を開催して、研究所の運営・人事に係わる事項(研究所体制、基幹事業、人員構成など)を審議し方針を決定している。所外委員は統計科学に加えて、システム/情報/数理/知能・学習関連諸科学の研究者や大学教員から構成されており、国内外の研究者コミュニティの意向を把握し反映できる人員体制となっている。(観点①、観点②)

観点①、②の検証:【所長諮問会議体; アドバイザリーボードと NOE 形成事業顧問会議】

研究所の活動に対して高所から所長に意見を提示する会議体として、全員が所外委員の諮問組織を2つ設けている。海外機関の統計数理研究者からなるアドバイザリーボードと、全員が統計数理応用分野を代表する産学のメンバーからなる NOE 形成事業顧問会議(海外在

住研究者を委員として含む)である。この会議は、2年に1回程度開催されている。国際的な研究動向や統計数理発展の中長期動向を踏まえた研究所へのアドバイスを受けると共に、所長からの諮問事項に関する意見も求めている。研究所では、これらの会議体の結果を研究所運営に反映させている。

NOE 形成事業顧問会議は、6つの NOE 活動を推薦元とする6名全部門の顧問(海外の研究機関に在籍する研究者も含む)からなり、2019年12月には、第3回 NOE 形成事業顧問会議を開催し、リスク科学 NOE、次世代シミュレーション NOE、機械学習 NOE、ものづくり NOE、医療健康 NOE の活動紹介に対して、各顧問と質疑応答を行い、指摘事項を受け報告書にまとめている。NOE 形成事業顧問会議らの指摘を受けて、NOE 活動の体制強化に向けた検討を行い、2020年度にリスク科学 NOE に環境資源管理に係る環境資源データ科学研究ユニットを設置し、新たな NOE 活動を形成することとなった。

このように、統計数理研究所の組織・運営に関わる重要案件への対応は、所長諮問会議体の答申や所内自己評価を基に、方策を所内の将来計画委員会と教授等協議会で立案し、運営会議の議を経て決定している。決定された対応は、運営企画本部が中心となり整備し、運用が行われている。

観点③の検証【情報・システム研究機構全体でのコンプライアンスへの取り組み】

統計数理研究所に限らず情報・システム研究機構では「コンプライアンス委員会」及び「研究不正防止計画推進室」を設けており、研究活動不正防止に努めている。その具体的活動として「研究活動不正防止のための研究倫理教育研修」及び「公的研究費にかかるコンプライアンス教育研修」を毎年実施している。2016年6月には「情報・システム研究機構における公的研究費における不正防止計画」が定められ、具体の対応について、機構監事による実施検証も行っている。

観点③の検証【研究倫理委員会による研究規律の保証】

統計数理研究所では、人を対象とした調査・研究を自ら行う、または共同研究で行う場合がある。この際、「ヘルシンキ宣言」の趣旨に沿った倫理的配慮が図られているかどうかを審査することを目的として、弁護士、医療倫理学研究者、学校教育者などの所外委員半数を含む研究倫理委員会が設置されている。第3期計画期間中の4年間では、合計17件の課題の承認を行った(2016年度3件、2017年度3件、2018年度7件、2019年度4件)。

観点③の検証【財務タスクフォースによる財務規律の保証】

財務担当副所長、運営企画本部、所外事務組織(立川共通事務部)からなる財務タスクフォースを自主的に立ち上げ、所内の予算計画・執行状況を監視し、必要な時期に機動的に開催し、所内予算執行の見える化を行い、正式な会議体である予算委員会などに予算案・補正

予算案などを提示している。この活動は2019年度情報・システム研究機構監事監査でも高く評価された。

観点④の検証【共同利用・共同研究の公募】

共同利用・共同研究は、国内外に対する公募事業として行われている。統計数理理論研究に限らず、その応用に関わる物理科学、生物科学、人文・社会科学、環境科学等の多様かつ広大な領域からの応募が行われている。実際、公募型共同研究採択件数(概ね毎年 180 件)の内 70%以上が統計数学、情報科学といった統計数理の理論に関わる共同研究以外の統計数理の応用に関わる学術分野への統計支援である。

観点④の検証【共同利用・共同研究採択会議としての共同利用委員会】

所外委員6名と所内委員3名(委員長は所外委員)から構成される共同利用委員会を編成して、年3回程度の会議を開催して、公募型共同研究の重点テーマの選定、審査方法の審議・決定、申請のあった共同研究の採否に係わる審査、採択された共同研究の予算配分などの審議を行い、共同利用・共同研究に関する業務を管理している。

注) 厳密には共同利用委員会の審議結果を運営会議に諮り最終決定している。

Ⅱ. 中核拠点性

各研究分野に関わる大学や研究者コミュニティを先導し、長期的かつ多様な視点から、基盤となる学術研究や最先端の学術研究等を行う中核的な学術研究拠点であること

【主な観点】

- ◎① 当該機関の研究実績、研究水準、研究環境、研究者の在籍状況等に照らし、法令で規定する機関の目的である研究分野において中核的な研究施設であること
- ◎② 対象となる当該研究分野において先導的な学術研究の基盤として、国内外の研究者コミュニティに必要不可欠であり、学術コミュニティ全体への総合的な発展に寄与していること
- ◎③ 当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究等による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、当該研究分野において高い成果を挙げていること
- ◎④ 研究者コミュニティの規模や施設の規模等に対応して、共同利用・共同研究に国内外から多数の関連研究者が参加していること

【自己検証結果：検証する観点と設定した指標】

- 観点①：研究組織の構成、研究論文、科研費獲得状況
- 観点②：MOU 提携実績、共同利用採択件数、
重点型研究課題の設定とその採択率
- 観点③：代表的共同研究成果
- 観点④：共同地用・共同研究参加研究者数、NOE 連携組織数

観点①の検証【中核研究組織の目的を果たすための2軸組織構成】

統計数理研究所は、統計数理の理論と応用に関する研究組織である。

わが国唯一の統計数理理論研究の研究組織として、先導的研究推進のために「数理推論」・「モデリング」・「データ科学」の3研究系からなる基幹的研究組織を設置し、採用間もない助教を除き全承継研究教職員が、3研究系のいずれかに所属している。

わが国唯一の統計数理の応用に関する研究組織として、統計数理に関わる重点課題解決研究を支えるためにNOE型研究センターからなる戦略的研究組織(リスク解析戦略研究センター、統計的機械学習センター、ものづくりデータ科学研究センター、医療健康データ科学研究センター、以後それぞれリスク科学 NOE、機械学習 NOE、ものづくり NOE、医療健康 NOE と記す)を設置し、ほぼ全ての承継研究教職員が NOE センターを兼務している。さらに研究支援担当の統計科学技術センター、人材育成担当の統計思考院、IR・知的財産管理・広報機能担当のURAステーションを有機的に連動させ、研究力強化に結びつけている。また2016年度より国際連携型及び計算基盤開発利用型の共同研究を組織的に推進し、海外の

中核機関、特に MOU 等締結機関との学術交流を実施している。

これら2軸マトリックス研究組織構造と研究支援組織を基に、多様な領域に関連する共同研究を推進し十分な成果をあげることにも寄与している。統計数理研究所は、このように理論・応用の研究を推進し、その目的に沿った理論と応用の研究を実施し、成果を上げている。

特に、NOE 型研究センターを中心に、外部資金などで特任研究員を雇用すると共に、客員教授(46名)・客員准教授(28名)との20研究プロジェクトを実施するとともに国内外の研究機関等と協定締結・連携を進め、第3期中期計画期間(最初の4年間)に新たに海外の代表的研究機関等19機関との連携を構築した。さらに、2012～2016年度は、研究所が中核機関となり数理科学に係る3つの共同利用・共同研究拠点と連携して文部科学省委託事業「数学・数理科学と諸科学・産業との協働によるイノベーション創出のための研究促進プログラム」を実施し、数理科学分野における組織的連携基盤の構築を進めた。2016年度は諸科学分野・産業界と連携して17件のワークショップと5件のスタディグループを実施するとともに、全分野における課題の抽出を行っている。学会でのセッションを含めて29回のセミナー等を開催した。こうした成果は、日本学術会議のマスタープラン2017(数理科学の深化と諸科学・産業との連携基盤構築、計画番号50(重点大型研究計画))にも結びついている。

NOE 型研究組織による中核的共同研究活動

リスク解析研究戦略センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年リスク解析戦略研究センターシンポジウムを開催 ・ 毎年カンボジア、ベトナム、ラオス、インドネシアなどで森林統計に関するワークショップを開催 ・ 地震学セミナーを定期的に開催 ・ 2016年12月オーストラリアで国際シンポジウムの開催 ・ 2017年10月国際ワークショップ「2nd Pacific Rim Cancer Biostatistics Workshop」を共催 ・ 2018年12月第6回金融シンポジウム「金融が直面する新環境への対応と方法論」を開催 ・ 2019年8月27日 Workshop on Hawkes processes in data science を開催 ・ 2019年10月8日～10日ウルム大学(協定機関)との国際共同ワークショップ「Risk and Statistics: 2nd ISM-UUlm Joint Workshop」開催
データ同化研究開発センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ同化セミナーを定期的に開催 ・ MOU 締結機関との共催で、宇宙環境理解に関する研究会を2016年10月に開催 ・ 2018年10月第9回データ同化ワークショップを開催
調査科学研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査科学研究セミナーを定期的に開催 ・ 2016年9月ドイツ・エッセン大学海外研修セミナーの開催に協力
統計的機械学習研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 統計的機械学習セミナーを定期的に開催 ・ 2016年7月国際ワークショップ STM2016、Global Carbon Project WS を開催 ・ 2017年9月国際ワークショップ「IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing(MLSP2017)」を開催 ・ 2018年10月 Workshop on Computational Statistics and Machine Learning を開催 ・ 2019年3月 Workshop on Functional Inference and Machine Intelligence を開催
サービス科学研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2016年10月第1回サービス化フォーラムを共催

ものづくりデータ科学研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2017年6月15日統計数理研究所オープンハウス2017の連携イベント「データ科学がもたらす「ものづくり」革新 — 創作的設計と製造」と題したシンポジウムを開催 ・ 2018年9月 Workshop on the Frontiers of Applied Bayesian Inference and Computation を開催
医療健康データ科学研究センター	<ul style="list-style-type: none"> ・ 欧米の大学院レベルの生物統計学の入門コースから、統計ソフトウェアを用いた実践的なデータ解析のハンズオン、また、研究領域ごとのデータサイエンスの専門的トピックをカバーした教育コースを実施 ・ 2018年度4つのコースを開講し、医療・健康科学分野のデータサイエンスの方法論について、基礎から最先端のトピックまで、本邦の生物統計学領域の第一線で活躍する講師による公開講座を行った ・ 2018年度前期、2つの講座を開講 ・ 2018年12月京都大学との共催で、Clinical Biostatistics Symposium: Estimands and Missing Data in Clinical Trials を開催

NOE型研究センターの特筆すべき研究業績は様々なものがあるが、ここでは、統計数理理論面での貢献として統計的機械学習NOEにおける「カーネル平均埋め込み」という方法論研究を挙げる。これは、MOUなどに基づく国際連携(ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン、オックスフォード大学、マックスプランク研究所など)を基に、国際ワークショップの定期的開催や、若手研究者を含む相互の研究滞在などによって継続して研究を遂行し、数理的な基礎理論を構築・発展させるとともに、統計的検定や空間統計、数値積分、自然言語処理などを含む幅広い分野への応用を研究したものである。この研究は国際的にも高い評価を受けて、当該分野の最高峰国際学会でのBest Paper Awardの受賞、関連するレビューモノグラフの高い被引用件数、国際数学者会議(リオデジャネイロ)における紹介ビデオの放映へとつながった。

観点①の検証:【査読付き論文と学会発表、科研費獲得実績、学会への貢献】

専任教員一人当たりの日本語、外国語を含めた著書及び査読付き論文発表数は4~5件(年間総数:162~214件)であり、特に国際学術誌での発表は、承継職員、特任教員、客員を含めると年間224~270件で推移し、年度一人当たり平均1.34件である。また、学会等での口頭発表の件数は、年度一人当たり平均3~4件程度(総数:605~771件)である。

学会誌、国際会議録等に掲載された論文数

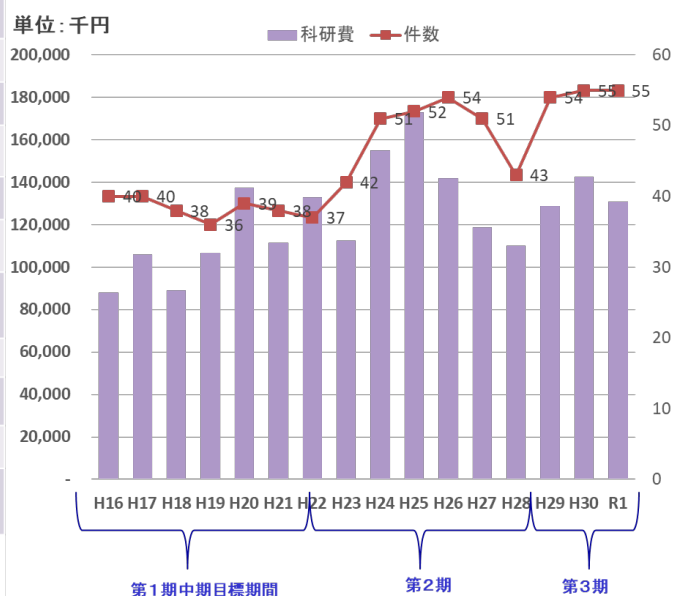
	2015年度		2016年度		2017年度		2018年度		2019年度	
	共同利用・共同研究によるもの	それ以外	共同利用・共同研究によるもの	それ以外	共同利用・共同研究によるもの	それ以外	共同利用・共同研究によるもの	それ以外	共同利用・共同研究によるもの	それ以外
掲載論文数	156	24	135	27	122	24	111	88	120	53
うち国際共著	39	0	33	0	28	0	22	15	27	5
うち国際学術誌掲載論文数	120	13	119	11	105	12	92	72	100	39
うち国際共著	39	0	33	0	27	0	22	15	27	4
うち査読付き論文数	130	17	114	12	111	17	88	66	93	39
うち国際共著	39	0	29	0	28	0	19	15	23	0

科学研究費補助金の獲得件数は、新規・継続を含め毎年 43～55 件で推移し、新規採択率は年度平均 37%を維持し、全国平均を大きく上回っている。戦略的創造研究推進事業（CREST）等の競争的外部資金の獲得数は年間9～10 件を維持している。

【令和元年度】

研究種目	件数
新学術領域	1
基盤研究（S）	
基盤研究（A）	6
基盤研究（B）	7
基盤研究（C）	22
挑戦的萌芽研究 挑戦的研究（萌芽）	3
若手研究	8
若手研究（B）	5
研究活動スタート支援	1
特別研究員奨励費	1
研究成果公開促進費 < 学術図書 >	1

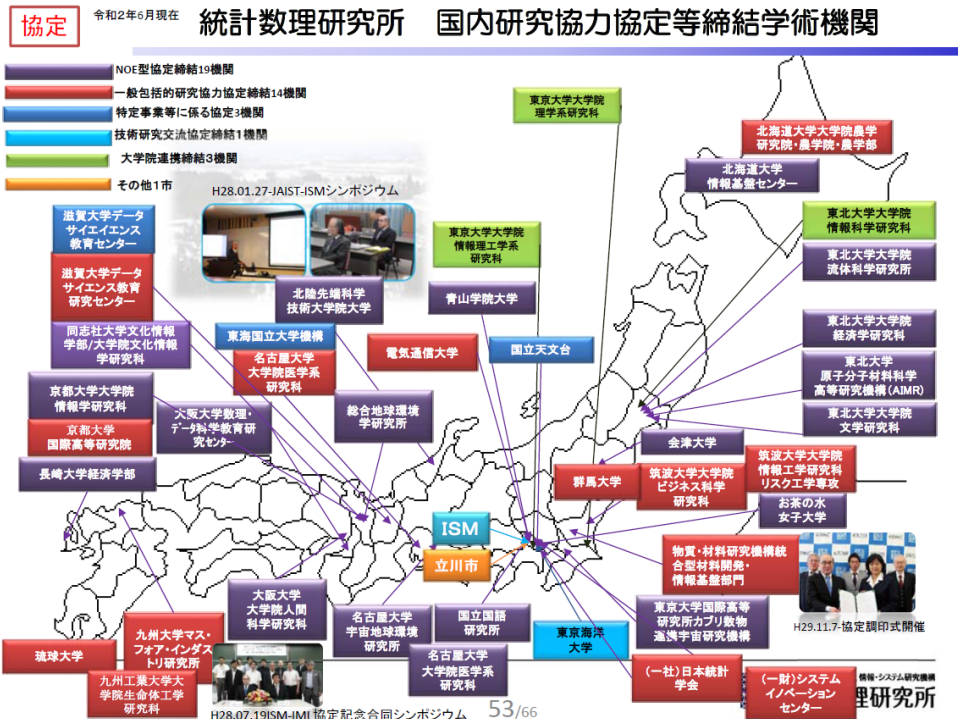
➡ 計55件



統計数理研究所員は3統計関連学会の役員も多く(会長1名、理事長1名、理事6名)日本の統計学術コミュニティを支えている。

観点②の検証【学術支援のため国内研究協力協定締結状況】

統計数理研究所の国内研究協力協定学術機関は 2020 年6月現在 42 件である(内 NOE 型連携 19 機関、包括研究協力 14 機関、大学院連携3機関、特定事業連携3機関など)。詳細は、次に示す。



観点②の検証【共同利用・共同研究事業を通じた研究者コミュニティでの先導的役割】

多様な統計数理分野をカバーする研究者を擁す、総合的統計数理研究拠点としての特長を活かし、産官学の研究者と共同研究を行い、統計数理研究所の研究資産の提供により、問題解決に資すると共に異分野交流の場を構築し、研究所外の研究者のニーズに基づく公募型共同研究を年間 180 件程度採択し、運営している。

共同利用委員会では、新たな研究ニーズ・社会ニーズに対応する研究課題の重点推進を図るために、「重点型研究テーマ(2年継続)」を設定し、開発してきた統計理論・分析法、モデリング法等を提供して問題解決に当たるとともに、統計数理に関わる問題の発見、知見の探求も目指し、統計学の理論・応用の研究コミュニティに対する先導的役割を果たしている。重点型研究テーマでの採択件数は、全採択件数の約 20%である。

観点③の検証【所外の関連研究者に与えた研究成果】

科研費申請への影響: 統計数理研究所共同研究での議論を基に、科学研究費を申請するなど、共同利用者の成果も多いが、これまでそのデータは収集していない。

近年顕著な成果を上げた共同研究事例: 所外の関連研究者が統計数理研究所と共同研究を実施したことで高い研究成果を挙げている 2019 年度の事例としては下記5件がある:

- ① 欠損値の多いデータからでも高精度な回帰モデルを構築可能な新しい機械学習アルゴリズム「HMLasso」の共同開発は、共同研究者による研究国際会議で採択され、それが契機となり産学連携への発展し、科学技術分野の新聞や雑誌で紹介された。

② MOU 締結の海外大学との共同研究により得られた機械学習のカーネル法に関する共同研究成果が機械学習分野の最難関国際会議で Best Paper Award を獲得(海外大学院生が筆頭著者)した。

③ ベイズ統計を用いた単語識別に関する共同研究成果が計算言語学における世界のトップジャーナルに掲載された。

④ 国内外の研究機関(大学等)との医療統計学(特に革新的・新規医療開発のための統計数理研究及び臨床医学・基礎医学研究)に関する研究成果が医療統計学トップ誌および臨床医学・基礎医学トップ誌に掲載された。

⑤ 国内外の研究機関(大学等)との地震統計学に関する研究成果が論文として掲載された。

観点④の検証【共同利用研究者数】

共同研究者の受入れは、年間 800～1000 名程度で推移しており、女性研究者や大学院生、外国人研究者へ広く門戸を開き、当該研究分野の中心的研究拠点の役割を担っている。このように、統計数理研究所教員の 20 倍前後の研究者が参加する共同研究を毎年実施している。

観点④の検証【NOE 活動による研究コミュニティ強化】

わが国医療統計分野強化のために新たに設立(2018 年4月)した医療健康 NOE においては、これまで研究所が蓄積してきた、人材育成事業の基盤と国内外に広がる研究ネットワークをもとに、医学・健康科学領域における先進的なデータサイエンスの研究・教育を推進し、医療健康科学基盤数理プロジェクト、医療健康データ基盤整備と計算機技術プロジェクト等、合計6プロジェクトを実施している。また医療・健康データ科学研究ネットワークを形成し、研究者なども対象とする高度な教育研修・研究の実施・支援体制の強化を行い、健康データ科学研究ネットワークには 2018 年度末時点で 79 機関、2019 年度末時点で 90 機関が加盟している(大学・大学内関連研究拠点、中核病院などが約 2/3 を占めている)。なお、医療・健康データ科学研究ネットワーク運営委員会メンバー8名の内、6名は大学医療・健康科学系教授、1名は産業界の代表で、統計数理研究所員は1名であり、運営委員長も所外委員が務めている。

リスク解析戦略研究センターが 2005 年に設立したリスク研究ネットワークは、2019 年度末時点 40 機関が加盟しているが、こちらは関連学協会が 19 機関加盟している。運営委員会6名、統計数理研究所員は6名で、運営委員長も所外委員が務めている。

Ⅲ. 国際性

国際共同研究を先導するなど、各研究分野における国際的な学術研究拠点としての機能を果たしていること

【主な観点】

- ◎① 国際的な調査・研究活動について、当該研究分野における国際的な中核的研究施設であると認められること
- ◎② 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員、運営委員会等の委員に任命するなど、当該研究分野の国際的な動向を把握し、運営に反映するために必要な体制が整備されていること
- ③ 研究者の在籍状況や外国人の共同研究者数・割合等について、当該研究分野において、国際的に中核的な研究施設であると認められること
- ④ 国際的な学術研究拠点として多様で優秀な人材を獲得するため、外国人研究者など人材の多様性や流動性の確保のための支援・取組が行われていること
- ⑤ 外国人研究者に向けた共同利用・共同研究体制の整備が十分に行われていること

【自己検証結果：検証する観点と設定した指標】

観点①：国際研究機関との研究連携数、国際共同研究集会実施、英文学術誌

観点②：国際外部評価委員会とその役割

観点⑤：外国人客員教授、赤池ゲストハウス

観点①の検証【国際交流協定の締結数と国際研究活動】

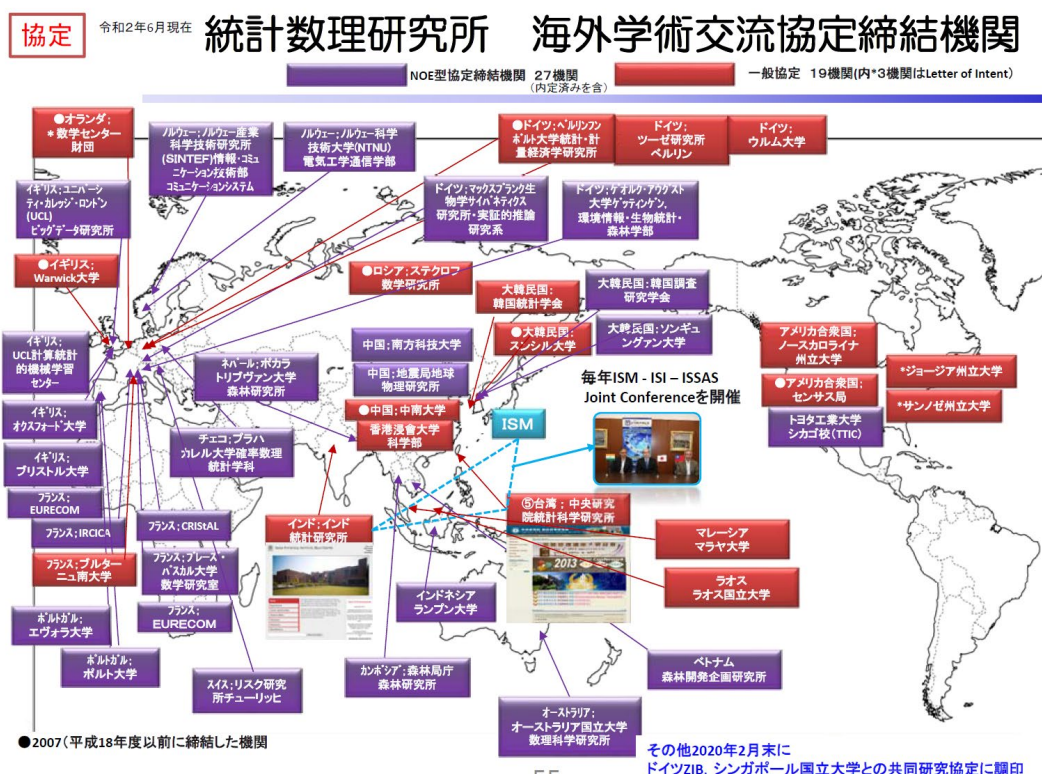
2019年度現在、統計数理研究所の国際交流協定締結件数は46件（内欧州22件、アジア18件、その他6件）である。詳細は次に示す。NOE型研究センターを中心に、第3期中期計画期間（最初の4年間）に新たに海外の代表的研究機関等19機関との連携を構築している。

国際連携協定締結研究機関とは、国際会議等を開催し広く研究成果の発信を行っており、主な国際会議は次のとおりである。

- インド統計研究所、台湾中央研究院統計科学研究所との3研究所合同国際会議（毎年）
- ツーゼ研究所ベルリン及び九州大学マス・フォア・インダストリ研究所との3研究所合同ワークショップ（定期的な開催）
- ウルム大学との国際ワークショップ
- マックスプランク研究所やユニバーシティ・カレッジ・ロンドンなどの協力を得て関数推論と機械学習に関する国際ワークショップ
- オーストラリア国立大学数理科学研究所との国際会議（毎年）

また、国際連携協定に基づく研究成果としては、以下のようなものがある。

- ・ ノルウェー産業科学技術研究所及びノルウェー科学技術大学と 2017 年に通信に関する 1 件の論文、ブルターニュ南大学と 2019 年にベイズフィルタに関する 1 件の論文、台湾中央研究院統計科学研究所と 2016 年に 1 件、2019 年に 3 件の論文、マックスプランク研究所及びユニバーシティ・カレッジ・ロンドンと 2017 年に統計的機械学習に課する 2 件の論文、中国地震局地球物理学研究所と 2018 年と 2019 年に統計地震学に関わる 2 件の論文)。
- ・ カンボジア森林研究所、ベトナム森林研究所、ラオス国立大学、ネパール・トリヴィアン大学森林研究所、インドネシア・ランブン大学と共に形成した“アジア諸国における農林資源管理に向けた研究コンソーシアム(A²gFReM)”をコアとし、それぞれの研究機関が抱える資源管理問題に対する統計数理モデルの開発・展開・共有を図っている。
- ・ ソンギュンガン大学調査研究センター(MOU 締結 2019 年 2 月)が、2018 年度に同センターが実施した韓国一般社会調査への項目提供を行った。特に 2018 年度実施調査に、統計数理研究所側から、「日本人の国民性調査」と同様の項目を数項目提案し、採用された。



観点①の検証【統計数理英文国際ジャーナルの刊行と国際編集委員会】

1949 年から英文学術誌 AISM を現在毎年 5 号、Springer 社から発行を行っている。(本ジャーナルは、統計数理に関わるインパクトファクター付き英文論文誌(2019 年 0.758、5 年

IF:0.912)である(原著論文について統計数理研究所外著者の論文数/全論文数は 45/46 (2016 年度)、47/47(2017 年度)、43/43(2018 年度、48/49(2019 年度))なお、2019 年については、日本人を共著に含む採択は4件に過ぎない。2019 年は、年間 41,877 件のダウンロードがあった。編集委員も 53 名中、28 名が海外大学等の研究者である。

観点②の検証【国際外部評価委員会委員の研究所活動に対する評価】

I. 運営面の検証で述べたアドバイザリーボードの運営を担当する運営企画本部国際連携推進室の協力の下に、国内外の海外機関に所属する有識者(国外5名、国内2名)から構成される国際外部評価委員会を編成し、国際外部評価委員は、統計数理研究所に一定期間滞在し、研究所諸活動に対する評価書を執筆している。

観点⑤【滞在型研究者への対応】

毎年3つの基幹研究系から2か月間程度統計数理研究所に滞在する外国人客員教授3～4名を推薦し、短期雇用し、セミナーなどが企画・実施されている。外国人客員教授に限らず統計数理研究所に滞在する外国人研究員には統計数理研究所の研究施設や計算基盤を提供している。長期滞在する外国人研究者の大半は、併設されている宿泊施設である赤池ゲストハウス(単身室 21m²18 室、家族室 43m²4室、バリアフリー43m²1室)を利用している。

注)赤池ゲストハウスは、日本人長期滞在研究者も利用している。

IV. 研究資源

最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等、個々の大学では整備・運用が困難な卓越した学術研究基盤を保有・拡充し、これらを国内外の研究者コミュニティの視点から、持続的かつ発展的に共同利用・共同研究に供していること

【主な観点】

- ◎① 共同利用及び共同研究のために保有している施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源が、仕様、稼働状況、利用状況等に鑑み、当該研究分野における国際的な水準に照らして、卓越したものと認められること
- ◎② 施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源を保有し、学術研究基盤として外国人研究者を含め、共同利用・共同研究に活発に利用されていること
- ◎③ 国内外の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等と連携してネットワークを形成し、施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源の整備や共同運用に取り組んでいること
- ◎④ 共同利用・共同研究に参加する関連研究者に対する支援業務に従事する専任職員（教員、技術職員、事務職員等）が十分に配置されていること

【自己検証結果：検証する観点と設定した指標】

観点①： 計算機設備、図書館、統計数理開発教材、研究評価指標開発

観点②： 計算機設備利用状況、図書館利用、統計数理教材利用、
研究評価指標利用

観点④： 統計科学技術センター職員配置

観点①、②の検証【高度な統計計算資源の設置と共同研究等での利用】

2014年度に稼働会誌した3台の異なるタイプの大型計算機システムの運用により、学術コミュニティに広く、高度な統計計算資源の提供を行ってきた。特に（次世代シミュレーションNOEを中心とした共同研究利活用が行われていた。なお、現在稼働しているのは、下記の中で統計数理スーパーコンピュータシステムだけであり、概算要求の結果、下記3は復活させることが可能な見込みである。

1. データ同化スーパーコンピュータシステム（愛称 "A"、～2018年3月で稼働停止）

シングルシステムとして世界最大の64TBの主メモリを搭載した共有メモリ型スーパーコンピュータであった。データ同化スーパーコンピュータシステムの半分の計算資源は、全国の主要な大学・研究機関が保有するスーパーコンピュータを高速ネットワークで結んだ共同計算環境である「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」(High Performance Computing Infrastructure, HPCI)へ、大学共同利用機関としては初めて資源提供した。（設備利用延べ人数のうち、所外利用者（共同利用者）の割合：2015年度44.48%、2016年度

3.06%、2017年度10.94%)

2. 統計科学スーパーコンピュータシステム(愛称 “I”)

分散メモリ型のスーパーコンピュータであり、物理乱数発生装置や大規模共有ストレージシステムなどを備えている。可視化表示のために 3D 表示できる 4K の 200 インチスクリーンとプロジェクタも備えられている。統計科学スーパーコンピュータシステムは公募型共同利用の研究課題参加者に無料で提供され、稼働時間のおおよそ半分は所外研究者の利用で占められている。2018 年9月には、後継機として、同じく分散メモリ型の統計科学スーパーコンピュータシステムへと更新を行い、同タイプの計算環境を引き続き提供している。(設備利用延べ人数のうち、所外利用者(共同利用者)の割合:2015 年度 74.48%、2016 年度 30.43%、2017 年度 83.09%)

3. 共用クラウド計算システム(愛称 “C”、～2019 年6月稼働停止)

69 台の計算サーバを中心として構成され、統計解析のための仮想環境を利用者に提供する。並列計算に対応した R や、Hadoop、Mahout などのデータ解析のためのソフトウェアがあらかじめ利用しやすい形で提供されることが特徴である。また、外部公開用サーバなど、研究支援のための仮想環境も提供した。オンプレミスクラウドの利点を活かし、外部との接触を制限したクラウドインスタンスの中にデータと解析ツールを用意することで、データ分析ハッカソン等の人材育成事業にも活用されている(2015 年度、2017 年度に実施)。本システムは 2019 年6月に稼働停止したが、概算要求が認められ 2021 年度に再稼働が予定されている。

①、②の検証【統計関連文献資源の保有と共同研究等での利用】

統計数理に関わる専門書・雑誌、内外からの寄贈資料を所蔵(洋書 52,781、和書 20,128、雑誌洋雑誌 1,034、和雑誌 1,163、電子ブック 137,000 冊、電子ジャーナル 2000 タイトル)する統計関連の文献としては世界最大規模の図書館を運営し、文献問い合わせ・複写サービスなどを実施している。2018 年 10 月に開催された国際外部評価委員会外部評価報告書(External Review)では次のコメントを得て、国際的に高い評価を得ている。「図書室は広く、最新式である。このような図書室は統計数理研究所のみならず国として極めて高い価値を持つ資源であり、研究所の大学共同利用機関としての利用価値に関わる重要な役割を果たす。電子ブックの価格を考えると、紙媒体の図書は依然として知識を保管するためのコスト効率の良い方法である。」

①、②の検証【高度統計教育教材の開発】

統計思考力育成事業を担当する統計思考院では、統計学の産官学のリーダークラス(Leading Data Analytic Talent)を育成する高度統計6教材の開発を実施した(2018 年度「統計モデリング入門」、「機械学習とデータサイエンス」、「地理情報と空間モデリング」、2019 年

度、「データサイエンスの基礎」、「統計モデリング入門」、「機械学習とデータサイエンスの現代手法」)

医療健康 NOE でも、多くの大学・研究機関との連携を基に、統計科学の教育コース、医学・統計研究の実地教育、医療健康科学に関わる公開講座などを通して同分野の人材育成のための教程や e-learning システムを作成している。

①、②の検証【共同利用可能な研究 IR 指標の開発と提供】

大学共同利用機関で最大クラスの文献情報 (Web of Science-Citation Index) を集積している環境を活かし、異分野融合の進展や効果を公正かつ適切に評価するための多様性指標 (REDi, Research Diversity Index) を開発し、他研究機関への提供や共同開発研究を開始している。

人間文化研究機構総合地球環境学研究所 (以下、「地球研」という) と研究 IR に関する MOU を締結し、研究所が行ってきた新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築している (2019 年 4 月)。

さらに同様の研究 IR に関してノースカロライナ州立大学と MOU 締結 (2019 年 11 月)、シンガポール国立大学・ツーゼ研究所ベルリンの 3 研究機関との間で RCA を締結し、研究 IR の共同研究体制を海外に拡張している。

注) 開発した指標は、統計数理研究所内での公募型共同利用・共同研究の重点テーマの設定にも活用している。

③の検証【統計科学技術センターの設置と専任技術職員の配置】

計算機資源、図書資源、文献情報資源などの管理と共同研究者への支援をミッションとする統計科学技術センターを設置している。統計科学技術センターには、情報システムやそのセキュリティに関する専門性、司書資格を有する専任技術職員 12 名配置し、計算機資源・図書資源・共同研究支援システムなどの運営・管理に当たらせている。また、統計科学技術センター長・副センター長は、統計数理研究所研究教員が兼務し、これらの運営を統括している。

V. 新分野の創出

社会の変化や学術研究の動向に対応して、新たな学問分野の創出や展開に戦略的に取り組んでいること

【主な観点】

- ◎① 学際的・融合的領域における当該機関の研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎② 学際的・融合的領域において当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎③ 研究の進展に応じた異分野の融合と新分野の創出のため、他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携について、研究組織の再編等の必要性を含め定期的に検討を行っていること

【自己検証結果: 検証する観点と設定した指標】

観点①： 研究所員の新たな分野での顕著な研究成果

観点②： 研究所外が行った新たな分野での顕著な共同研究成果

観点③： 研究組織再編

観点①の検証【基幹研究系、NOE 研究センターの新たな分野での研究成果】

1. アストロ・スタティスティクス分野への貢献

基幹研究系の新たな分野への成果として超長基線電波干渉計 EHT によるブラックホールシャドウの撮像があげられる。これはブラックホールシャドウの撮像に初めて成功したことで世界的に大きな注目（2019年4月10日に世界6か所で同時に記者会見）を浴びた研究であり、いくつかの国際的な学術賞の受賞に加えて社会的にも世界中で注目された一連の研究に、研究所の池田思朗教授が、唯一統計分野で参画し、統計的手法のスパース推定による画像処理を担当し、多大の貢献を行った。

この天文統計分野への貢献を契機として、国立天文台より最初の5年間統計数理研究所を勤務地とするテニュアトラック助教（天文情報統計分野）2名の公募が行われた。

2. マテリアルズ・インフォマティクスへの貢献

データ科学と物質・材料科学の学際領域を開拓するマテリアルズ・インフォマティクスでの研究推進を目的に、新たに設立（2017年7月）したものづくり NOE では、革新的な新素材の発見を促進するデータ科学の解析技術の開発と材料開発における実践・実証研究を推進している。物質の“表現・学習・生成”を目的とするデータ科学の方法論を構築し、様々な材料を対象に実証研究を推進した結果、新素材（世界最高性能に匹敵する高伝熱性高分子や高伝

熱性無機化合物)の発見に繋がる研究成果を得ている。これらの研究成果は発表論文に加え、当該分野の代表的な国際誌の巻頭言や総説論文において紹介され、多くの基調講演・招待講演・特別講演の機会を与えられるなど、国内外で高い評価を得ている。センターの創設以来、科学技術振興機構(JST)イノベーションハブ構築支援事業「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」(物質・材料記述基盤グループとして参画)を初めとする大型研究予算の獲得にも繋がっている。

観点②の検証【外部共同研究者の新分野での研究成果】

学際的・融合的領域にたいして、まだ浸透していない統計的機械学習やデータ同化を適用する研究を共同研究などを通じて支援することで、外部研究者が著しく高い研究成果を挙げていると認められる例が近年生じている。次の2件を例示する

1. 物質構造計測及び推定に対する統計的機械学習の適用による高度化と高速化

産学の複数の研究機関や企業が参加した共同研究で、中性子散乱実験の高速化並びにX線や電子エネルギー吸収率のスペクトルから物質の構造パラメタを同定する際に機械学習的な手法を用いて効率化する2件の論文が発表された。これらの論文はプレスリリースもされている。

2. 医療健康科学分野に対する統計的機械学習の適用

国内外の大学等研究機関に対して、先端医学研究における機械学習・人工知能技術の開発適用に関する共同研究を支援しており、これらは医療統計学トップ誌に掲載などがあげられる。

観点③の検証【研究組織の再編】

NOE 形成事業では、NOE 形成事業顧問会議などの意見を基に、新たな重点研究分野に対応する組織の再編について定期的に検討を行っている。これによって、新たな学際的共同研究の推進や、共同研究のコンソーシアムを形成し、研究・教育の共同運用体制を構築することが可能となっている。

このようなプロセスを経て、2017年7月にものづくりデータ科学研究センターを、2018年4月に医療健康データ科学研究センターの2組織が設立した。

VI. 人材育成

優れた研究環境を活かした若手研究者の育成やその活躍機会の創出に貢献していること

【主な観点】

- ① 総合研究大学院大学の基盤機関として、大学と協力し、大学共同利用機関の優れた研究環境を活用して主体的に当該分野の後継者の育成等に取り組んでいること
- ② 連携大学院制度等を活用し、国内外の大学院生を受け入れ、共同利用・共同研究に参加させるなど大学院教育に積極的に関与していること
- ③ ポストドクター等の時限付き職員の任期終了後のキャリア支援に取り組むなど、若手研究者の自立支援や登用を進め、研究に取り組みやすい環境を整備していること
- ④ 若手研究者（海外研究者を含む。）の採用や育成に積極的に取り組んでいること
- ⑤ 女性研究者を含めた人材の多様化に取り組んでいること
- ⑥ 先端的・国際的な共同研究等への大学院生の参画を通じた人材育成に取り組んでいること

【自己検証結果:検証する観点と指標】

観点①: 総研大学位取得者数、進路、大学院生育成プロセス

観点②: 他大学院生の特別共同研究員としての受け入れ

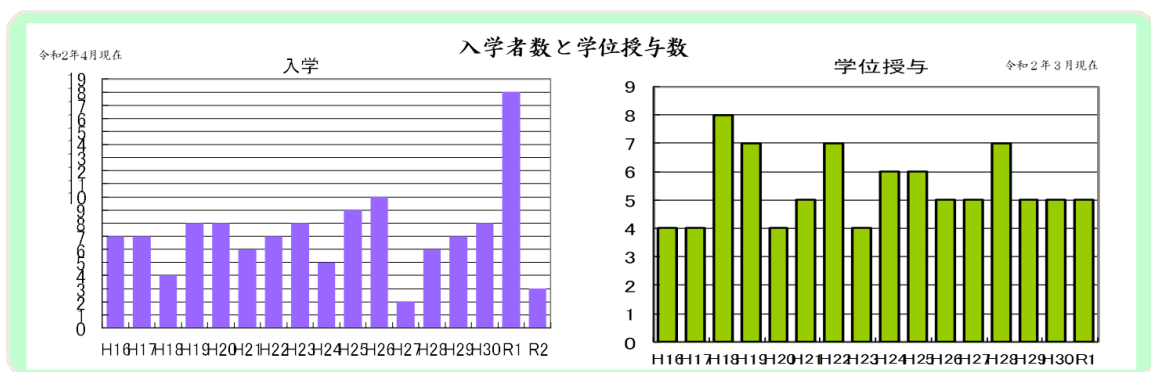
観点④: 若手研究者の統計思考力育成事業での育成、若手研究者比率

観点⑤: 女性研究者比率

観点⑥: 大学院生の国際的共同研究等への参加

観点①、⑥の検証【総合研究大学院大学での後継者育成】

総合研究大学院大学複合科学研究科の基盤機関として、1988 年以来統計科学専攻を運営し、2019 年度まで我が国唯一の統計数理分野博士課程専攻であった。現在、入学定員5名。在籍数 36 名（後期3年 30 名、5年一貫制6名）である。



主な就職先	
国公立大	筑波大、東大*数理・情報教育研究センター長、帯広畜産大、電通大、兵庫県大、はこだて公立大、東北大学、埼玉大、横浜国立大学、九大、名古屋大、琉球大、防衛医大、広大、九大、筑波大、大分県立大、東工大、京大、九大。
国公立研究機関等	統数研、統数研、情報・システム機構、大阪府立大、年金積立金管理運用独立行政法人、医薬品医療機器総合機構、日銀、日本本学術振興会、統数研
私立大	同志社大、明治大*研究科長、札幌学院大、東京医療保健大、日本工業大、城西大、札幌学院大、駒沢大、明治大、東京情報大、早稲田大、久留米大学、愛知工科大
海外	UCLA, USC, Victoria大
民間企業	日立中研、みずほ信託銀行、キアゲン、田辺三菱製薬、鉄道総研、第一三共、ATR、三菱東京、シュルンベルシュ、ファイザー、Goldman Sachs、ソニー、NHK、ブリヂストン、クオリアクス、EBP政策基礎研、ブレインパッド、あらた監査法人、CRD協会、シービーシー治験病院、NEC中央研

教授 准教授 助教・講師 PD URA

2019年3月末までに、学位授与者数は141名を数え、修了後の進路は、産業界(21%)、官公庁(7%)、学术界(57%)などとなっており、就職先は多岐にわたり、次に示すように統計数理の教育研究指導人材を輩出している。

統計科学専攻では、幅広い学問分野から学生を受け入れ、研究所の擁する広範な統計数理分野の専門教員による教育研究を行うとともに、学生に共同研究プロジェクトやセミナーへの参加、年2回の学生研究発表会、統計数理セミナーの聴講を勧めるなど実践的な指導を実施している。大学院生の国際派遣・招へいを活発化させるため、国際シンポジウムを毎年度1回以上開催するとともに、国際連携機関の主催するシンポジウム等を大学院生の共同研究発表機会として活用し、渡航費の支援を行っている。

また、大学院生の学習意欲の向上を目的とした優秀な学生を表彰する優秀学生賞を継続して行っている。

統計科学専攻では、総合研究大学院大学生命科学研究科のための統計学の教育プログラムに協力し、2016年度は教員1人、2017、2018年度は教員2人が講義を行うなど協力した。

観点②、④、⑥の検証【統計思考院設置による統計思考力育成事業の推進】

諸外国に比して日本に統計数理に関わる高等教育機関が僅少な環境下にあつて、統計数理研究所は、統計数理高度専門人材育成に関わる統計思考力育成事業を推進してきた。このため、2011年統計思考院を設置し、公開講座、夏期大学院、共同研究スタートアップ、公募型人材育成事業等による人材育成・統計思考力育成事業を一元的に企画・実施して大きな成果を挙げている。2016年度に所内委員5名、民間企業会長1名を含む所外委員5名から成る統計思考院運営委員会を設置し、公募型人材育成事業に関する審議及び統計思考力

育成事業の方向性に関する議論を行った。その後も継続して、統計思考院運営委員会での意見を各年度のプログラムに反映することで統計思考力を持った人材の系統的育成を実践している。

観点②、④の検証【統計思考院による人材育成事業】

1. 夏期大学院による大学院生・若手研究者層の育成

毎年8月上旬約10日間、夏期大学院を国内外の大学院生・若手研究者・若手実務家向けに無料で開講している。2014年から2019年にかけては、「感染症数理モデル短期コース(正式名称:入門;感染症数理モデルによる流行データ分析と問題解決)」を国内外の専門家を講師として開講した。受講者は受講後共同研究論文採択、学会賞受賞等で成果を挙げている。2016年以降は教材・講義を全て英語化し、修了者の33%~47%が外国人であった。(②、④)

夏期大学院 (“統計数理ブートキャンプ”)

- 統計数理研究所運営会議の外部委員や統計関連学会関係者からのご提案を受けて、平成18年(2006)度より全国の大学院生および学生のための夏の学校を開催しており、統計数理に係るテーマを一つ取り上げ、1~2日間の講義を開催してきたもの
- 平成26(2014)年度からは、公募型人材育成事業のワークショップとのコラボレーション企画**連続10日間のコース**として開催

オーガナイザー：西浦博教授（北海道大学）

情報・システム研究機構 統計数理研究所
統計思考力育成事業 夏期大学院
感染症流行の数理モデル
夏期短期(入門)コース開講 受講生募集
非常時に現場で役立つデータサイエンティストを養成する

講師(講師):
西浦博(東京大学大学院医学系研究科)
Gerardo Chowell(アリゾナ州立大学)
Lalit Anand Prasad(コーネル大学大学院)
Nicolas Becker(フランス国立健康研究機関)
伊藤弘人(北海道大学人間共通学際学際学)
藤原典子(東京大学大学院農学系研究科)
坂見真由(筑波大学大学院理学研究科)
青藤三志(統計数理研究所)
佐々木謙(総合研究大学院大学)
栗井康之(動物衛生研究所)

日程:平成26年8月2日(土)から11日(月)の連続10日間(休日なし)
場所:統計数理研究所(東京都立川市緑町10-3)
目的:感染症数理モデルの基礎的考え方や数値シミュレーションの方法・データ分析および疫学的評価について、両専門課程に関心のある学生や若手研究者を対象に

- 連続10日間(休日なし)のブートキャンプ
- 本研究分野におけるオールジャパン一流の講師陣
- 外国からの著名な講師も招へい
- 実践プログラミングまでのスキル向上を目標とするコース

【参加実績】*毎年講師・チューターには**外国人も含む**
2014年度 受講者80名 講師・チューター26名
2015年度 受講生86名 講師・チューター28名

【2014年の以来の参加者人数】 **616名**
*外国人および講師・チューター(147名)を含む

◎ 2016~2019年度は**すべて英語**での開講 ◎

Summer short course of
infectious disease modeling
CALL FOR PARTICIPANTS
Early career path of data scientists for future emerging events

Lecturers (Selected):
Hiroshi Nishiura (Hokkaido University)
Gerardo Chowell (Georgia State University)
Hiroyuki Iwaba (The University of Tokyo)
Akira Sasaki (Sokendai)
Kimihito Ito (Hokkaido University)
Masaya Saitoh (The Institute of Stat Math)
Shingo Iwami (Waseda University)
Tomoki Nakaya (Ritsumeikan University)
Toshiyuki Tsutsui (National Institute of Animal Health)

- 2016年度 受講生78名 講師・チューター27名
- 2017年度 受講者77名 講師・チューター36名
- 2018年度 受講者86名 講師・チューター25名
- 2019年度 受講者62名(内、外国人29名)
講師・チューター 5名(内、外国人4名)

2. 他大学大学院生の研究指導

総研大以外の大学院生をこれまで特別共同利用研究員として24名、外来研究員として1名を受け入れて研究指導を実施した。連携大学院制度による大学院生受け入れについては、2020年度東北大学からの受け入れが1名ある。

一般の大学院生・大学生に対するデータサイエンティスト人材育成を目的として、学生に身近なデータ解析対象として協賛企業から提供される野球、サッカー等の実データを用いた「ス

スポーツデータ解析コンペティション」を(一社)日本統計学会と協働して継続開催している。

3. 産官学のデータサイエンスリーダクラスの育成

データサイエンス高度人材育成を目的とするリーディング DAT(Data Analytic Talent)養成コース(5日間)を毎年実施し、座学だけでなくデータ解析に関わるレポートを提出し、講評に参加し所定の成績を修めたものには修了認定(2019年度44名)を行っている。

この他にも、統計思考院では公開講座と呼ばれる初級から中級の有料講座も定員100名前後で実施しているが、受講希望者が多く抽選制となっている。

4. 公募型人材育成事業による若手研究者への高度統計研究指導

統計思考院が行う公募型人材育成事業では、「若手育成」と「ワークショップ」の2種類を公募し、審査の上実施経費を支援している。このうち「若手育成」では、2018年度に「異常検出に向けたロバスト・スパース・グラフィカルモデリング法の開発」のテーマとする申請を採択し、少人数の若手研究者等を2週間程度研究所に滞在させて実践的な研究指導を実施した。

5. 統計数理研究所内若手研究者の育成

統計思考院では、内外の講師による統計数理の最新トピックを取り上げる「統計数理セミナー」を毎週開催しており、統計数理研究所内若手研究者には、講師との事前打合せ及び当日の司会等を担わせるなど、研究者としての素養を身につける契機としている。また、リーディング DAT でも、所内若手研究者1名は、講座講師とレポート出題担当を務めさせている。

統計思考院では内外の研究者等から、「共同研究スタートアップ」と呼ばれる統計数理に関わる問題、データ解析・統計分析での相談を受け付けており、若手研究者は、名誉教授クラスのシニア研究者による指導の下、On the Job Training (OJT)として、その問題・課題の位置付けの見極め、解決に向けた助言を行っている。これにより若手研究者自らが主導する共同研究につながることも期待され、統計思考力、統計数理科学及びその応用・方法論等の知識を深化させることができる。共同研究スタートアップの活動で若手研究者が、“科学雑誌 Newton「統計の威力」2013年12月号”、“Newton Mook「統計と確率:ケーススタディ 30」”の編集を支援する例もあった。

観点②、④、⑥の検証【統計思考院以外の人材育成の取り組み】

海外大学院生に対しても国際インターンシップ制度を活用して、年間2~3名を受け入れ、研究指導に当たっている。

医療健康データ科学研究センターでは、多くの大学・研究機関との連携の元に、実践臨床統計学コース、医療リアルワールドデータ解析実践コース、生存時間解析コースを少数の研究者をターゲットに公開講座を基礎から最先端のトピックスまで配置し、わが国の医療統計分野の研究力強化を図っている。

公募型共同利用研究テーマによる共同研究では、他大学大学院生が、統計数理研究所の支援でデータ同化研究を行い、プラズマ・核融合学会第 36 回年会において若手学会発表賞【学生会員部門】を受賞した。

観点②、⑤【女性研究者・外国人研究者・若手研究者の採用・年俸制の取り組み】

この2年間に女性専任教員2名が他大学に昇進異動した状況もあり、専任教授・准教授・助教 41 名中、女性研究者5名、外国人研究者4名となっており、女性研究者比率向上のアクションが必要と考察する。現在、研究教育職員および特任教員・特任研究員の公募のいずれでも、業績の評価において同等と認められる場合には、女性を積極的に採用することを募集要項に明示している。また、情報・システム研究機構が実施するマッチングファンド機能である女性研究者雇用推進支援制度を利用して女性研究者の積極的な雇用に努めている。

若手研究者採用については、研究教育職員退職時に若干名の公募を行い、原則として統計思考院に配置している。また、採用後の研究実績や共同研究実績が良好な場合、再任を可能とし、審査に基づいて基幹研究系への配置換実施を公募時点で明記している。

研究者流動性を一層高めるため、教員に対して積極的に年俸制を適用することとしており、適用割合は 20%程度となっている。また、情報・システム研究機構によるシニア教員早期退職制度により、定年前退職者が毎年1名弱は出るが、若手研究者採用の中心は、NOEセンタープロジェクト支援での特任研究員雇用が主体となっている。

多様性に富む共同利用・共同研究を促進する観点から、国内外の大学等との人事交流を促進するためクロスアポイントメント制度の積極的活用を行い、2020年8月に1名の教授人事が実現した。

Ⅶ. 社会との関わり

広く成果等を発信して、社会と協働し、社会の多様な課題解決に向けて取り組んでいること

【主な観点】

- ① 産業界等にも開かれた研究機関として、利用可能な研究設備、研究成果、研究環境等の大学共同利用機関が持つ機能を社会へ提供し、また、分かりやすく発信していること
- ② 地域社会や国全体の課題の解決に向けて貢献できる分野や内容について、それらの課題解決に取り組み、情報発信していること
- ◎③ 研究成果を広く社会と共有し、社会との協働・共創を通じて、新たな研究の展開につなげるとともに、社会の諸活動の振興に寄与していること
- ④ 研究成果を公開し、研究者のみならず広く社会における利活用に積極的に取り組むとともに、論文及び論文のエビデンスとしての研究データ等を公開・保存していること

【自己検証結果:検証する観点と指標】

観点①:産業界との連携研究実績

観点②:地域社会との連携実績、社会課題への貢献実績

観点③:社会の諸活動振興への寄与

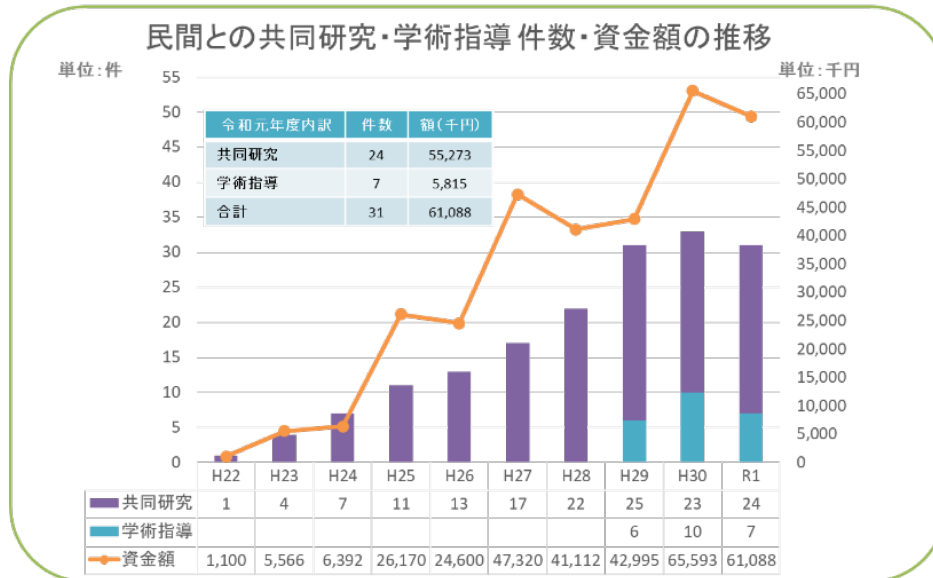
観点④:研究成果の公開実績

観点①の検証【産学連携研究の活性化】

民間企業との共同研究／共同研究部門／学術指導等を通して研究資金を獲得している。民間等との共同研究等は直近の3年間では年間31～33件となっている。また、2017年度から導入した民間への学術指導については毎年6～10件と順調に実施している。

特に、ものづくりNOEにおいては産業界12社との共同研究の推進、三菱ケミカル(株)との共同研究部門の設置など産業界との密接な研究協力体制を充実している。三菱ケミカルとの共同部門設置は、経済産業省の「2020年版ものづくり白書(第1部第1章第3節『マテリアルズ・インフィマティクスによるイノベーションの進展』)」で紹介された。

民間との共同研究・学術指導の実績



観点②、③の検証【地域社会への貢献、政府への貢献】

立川市とは連携・協力に関する協定を 2015 年9月に締結し、毎年連絡協議会幹事会を開催している。立川市・統計数理研究所協働シンポジウム(1万人調査が描き出す立川市の魅力—結果速報:2017 年6月開催、参加者 102 名)を通じて、研究成果や共同利用の活動を社会や地域(立川市など)に公開・発信した。多摩地区9市広域連携サミット(2017 年1月)の開催に協力した。2017 年度には、立川市の政策立案の基になる住民調査や立川市職員の人材育成への協力体制について協議し「たちかわ創生総合戦略」の実施に協働した。また、統計数理研究所が主催した「継続調査の活用シリーズ」に立川市職員が5名参加した。

連絡協議会及び幹事会における統計数理研究所の担当教員の運営・企画能力、また、関連セミナー及び調査実施での教育・指導力が立川市から高く評価され、担当教員は 2018 年7月 19 日に初代「立川市アカデミックアドバイザー」に任命された。

立川市以外の官公庁等への協力については、総務省・厚生労働省・環境省・文部科学省・内閣府・文化庁等における各種委員会・審議会・ワーキンググループの委員・構成員、日本学術会議の連携会員・各種分科会の構成員、国際協力機構(JICA)および国際協力銀行(JBIC)、国際標準化機構(ISO)、日本学術振興会の各種委員・構成員、アドバイザー等を通して、多大の社会貢献を行っている。この種の委員会などでは、統計数理研究所員の研究実績が、金融・経済政策、教育政策、環境政策、海外支援、産業標準化などの社会活動に反映されることが多い。

観点③、④の検証【出版物による研究成果の公開】

統計数理研究所は、研究成果公表の一覧的資料として、「要覧」と「年報」、英文による”Activity Report”を毎年発行している。さらに、研究活動を迅速かつ分かりやすく伝えるための広報誌、統計数理研究所ニュースも年間4回発行している。これ以外に、統計数理の具体的研究成果公開の場として、和文誌「統計数理」を1953年から毎年2回発行している。1995年以降、統計数理誌では特集テーマを定めて、研究成果に関する総説的論文を掲載している。この4年間の特集号テーマは、生態学における統計モデリング、統計的言語研究の現在、高頻度金融データに基づく統計的推測とモデリング、スポーツ統計学の新たな挑戦、統計教育の新展開、サービス科学の今、農林業の生態系サービスの経済・統計分析、創立75周年記念号である。このように、統計数理誌特集は、社会活動振興に寄与するテーマも多い。これら、統計数理研究所の刊行物は、全てWEBページからダウンロードできる。

商業出版事業への編集協力も2011年から開始している。これが、研究成果の啓発的公開のための書籍、「ISM シリーズ、進化する統計数理」である。現在までに7巻(角度データのモデリング、ロバスト統計、極値統計学、製品開発のための統計解析入門、法定のための統計リテラシー、フィールドデータによる統計モデリングとAIC、マルチンゲール理論による統計解析)刊行されている。

観点②、④の検証【行事による研究成果の公開と地域貢献】

オープンハウスを毎年6月に、公開講演会を毎年11月に、子供見学デーを毎年10月にそれぞれ開催し、研究成果や共同利用の活動を社会や地域(東京都立川市など)に公開・発信した。2017年8月は霞ヶ関子ども見学デーへ参加した。

数学・数理科学4研究拠点合同市民講演会として、毎年1回実施している。2017年11月に「こんなところに数学が…」、2018年11月に「AI社会の基盤は数学!」、2019年11月に「AI社会の基盤は数学!」を明治大学先端数理科学インスティテュート、九州大学マス・フォア・インダストリ研究所、京都大学数理解析研究所とともに企画・開催している。

自由記述

統計数理研究所は、これまでわが国唯一無二の統計学の理論・応用に関する高等研究機関であり、わが国アカデミアからの要望が大きい共同研究支援や高度統計人材育成に関して大きな役割を果たしてきた。世界の中で大学に統計学科を有しない数少ない国であった日本に、滋賀大学、横浜市立大学、長崎大学などデータサイエンスに関わる高等教育研究機関が、整備開始された状況を鑑みれば、今後わが国データサイエンス関連大学院のネットワーク型連携においても統計数理研究所は中核的役割を果たす必要がある。このため、2019年度情報・システム研究機構外部評価委員会の統計教員不足への対応に関する勧告に基づき、2020年度から、データサイエンス分野の大学教員養成などの事業を設計するために、統計思考院に特任教授1を配置し、2020年9月からパイロット事業を開始する準備を進めている。

<別添資料> MOU 締結機関との研究員交流の状況（推移）、研究集会の開催状況

相手機関名	国・地域名	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		合計			研究集会等の開催状況
		派遣者数	受入者数	派遣者数	受入者数	派遣者数	受入者数	派遣者数	受入者数	派遣者数	受入者数	交流者数	
中央研究院統計科学研究所	台湾	2	1	2	21	15	3	3	2	22	27	49	2018年度 ISM-ISI-ISSAS Joint Conferenceを開催
ツェー研究所ベルリン (ZIB)	ドイツ	0	7	5	4	2	2	1	0	8	13	21	2018年度 The 3rd IMI-ISM-ZIB MODAL Workshop on Challenges in Real World Data Analytics and High-Performance Optimizationを開催
インド統計研究所 (ISI)	インド	9	1	0	10	0	0	0	0	9	11	20	2018年度 ISM-ISI-ISSAS Joint Conferenceを開催
ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL) 計算機統計的機械学習センター	イギリス	2	3	0	0	0	0	1	8	3	11	14	
ウルム大学 (The Faculty of Mathematics and Economics)	ドイツ	0	0	1	2	1	1	8	0	10	3	13	2018年度 国際ワークショップStochastic Processes and Risk Analysisを開催
ブリストル大学 The Jean Golding Institute for data-intensive research	イギリス	0	0	0	0	1	0	9	0	10	0	10	
オックスフォード大学 (統計学部)	イギリス	0	1	1	0	1	3	1	2	3	6	9	2018年度 Workshop on Computational Statistics and Machine Learningを開催
香港浸会大学科学部	中国	0	0	4	0	1	1	0	3	5	4	9	
オーストラリア国立大学数理科学研究所	オーストラリア	5	1	0	0	0	1	0	0	5	2	7	2018年度 ISM Symposium on Environmental Statistics を開催
カンボジア 森林局庁森林研究所	カンボジア	1	0	0	2	1	0	3	0	5	2	7	
ベトナム森林開発企画研究所 (FIPI)	ベトナム	1	0	1	0	1	0	4	0	7	0	7	
中国地震局地球物理研究所	中国	0	0	2	0	0	4	1	0	3	4	7	
ボルト大学	ボルトガル	0	0	1	1	2	0	2	0	5	1	6	
ラオス国立大学	ラオス	1	0	0	0	0	1	4	0	5	1	6	
マラヤ大学	マレーシア	0	0	3	0	0	3	0	0	3	3	6	
ノルウェー科学技術大学 (NTNU) 電気通信学部	ノルウェー	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	
NUS (シンガポール国立大学) とZIB (ツェー研究所ベルリン)	シンガポール	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	
南方科技大学地球空間科学学院	中国	0	0	0	0	1	2	0	1	1	3	4	
ブレース・バスカル大学数学研究室	フランス	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	3	
ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL) ビッグデータ研究所	イギリス	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	
ボカラ・トリブヴァン大学森林学研究所	ネパール	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	3	
エヴォラ大学	ポルトガル	0	0	2	0	0	1	0	0	2	1	3	
マックスプランク生物学サイバネティック研究所・実証的推論研究系	ドイツ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2	
カレル大学確率数理統計学部	チェコ	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	
ソンギョングアン大学 Survey Research Center	韓国 (・朝鮮)	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	
ランブン大学	インドネシア	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	
ノースカロライナ州立大学	アメリカ	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	
ウォリック大学	イギリス	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
ノルウェー産業科学技術研究所 (SINTEF) 通信システム部門	ノルウェー	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
ゲッティンゲン大学生物森林生育環境情報学部	ドイツ	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
ETH チューリッヒリスク研究所	スイス	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
サンノゼ州立大学	アメリカ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
ジョージア州立大学	アメリカ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
ブルターニュ南大学	フランス	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
小計		21	16	22	43	37	26	46	23	126	108	234	

令和2年度 大学共同利用機関の検証

自己検証結果報告書 正誤表

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

通し 番号	該当の頁・箇所	誤	正
1	8頁・中段	【自己検証結果：検証する観点と設定した指標】 (略) 観点④：共同 <u>地用</u> ・共同研究参加研究者数、NOE 連携組織数	【自己検証結果：検証する観点と設定した指標】 (略) 観点④：共同 <u>利用</u> ・共同研究参加研究者数、NOE 連携組織数
2	8頁・下段(下から4行目)	NOEと記す)を設置し、 <u>ほぼ全ての承継研究教職員が</u>	NOEと記す)を設置し、 <u>ほぼ全ての承継研究教職員が</u>
3	17頁・中段	観点①、②の検証【高度な統計計算資源の設置と共同研究等での利用】 2014年度に稼働 <u>会誌</u> した3台の異なるタイプの大型計算機システムの運用により、(略)	観点①、②の検証【高度な統計計算資源の設置と共同研究等での利用】 2014年度に稼働 <u>開始</u> した3台の異なるタイプの大型計算機システムの運用により、(略)
4	31頁<別添資料>	<別添資料> MOU 締結機関との研究員交流の状況(推移)、研究集会の開催状況	<別添資料>の差替え

<別添資料>MoU締結機関との研究員交流の状況（推移）、研究会の開催状況

相手機関名	国・地域名	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		合計			研究会等の開催状況
		派遣者	受入者	派遣者	受入者	派遣者	受入者	派遣者	受入者	派遣者	受入者	交流者	
中央研究院統計科学研究所	台湾	2	1	2	21	15	3	3	2	22	27	49	2017年度 ISI-ISM-ISSAS Joint Conference Tokyo 2017 を開催 2018年度 ISM-ISI-ISSAS Joint Conferenceを開催
ツェ研究所ベルリン (ZIB)	ドイツ	0	7	5	4	2	2	1	0	8	13	21	2016年度 ISM-ZIB-IMI Joint Workshop on Optimization and Data-intensive High Performance Computing を開催 2017年度 2nd ISM-ZIB-IMI MODAL Workshop on Mathematical Optimization and Data Analysis を開催 2018年度 The 3rd ISM-ZIB-IMI MODAL Workshop on Challenges in Real World Data Analytics and High-Performance Optimization を開催 2018年度 The 4th ISM-ZIB-IMI MODAL Workshop on Mathematical Optimization and Data Analysis を開催
インド統計研究所(ISI)	インド	9	1	0	10	0	0	0	0	9	11	20	2017年度 ISI-ISM-ISSAS Joint Conference Tokyo 2017 を開催 2018年度 ISM-ISI-ISSAS Joint Conferenceを開催
ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン(UCL)計算	イギリス	2	3	0	0	0	0	1	8	3	11	14	
ウルム大学 (The Faculty of Mathematics and Economics)	ドイツ	0	0	1	2	1	1	8	0	10	3	13	2017年度 Risk Analysis and Random Fields を開催 2018年度 国際ワークショップStochastic Processes and Risk Analysisを開催 2019年度 Risk and Statistics: 2nd ISM-UUIm Joint Workshop を開催
ブリストル大学 The Jean Golding Institute for data-intensive research	イギリス	0	0	0	0	1	0	9	0	10	0	10	
オックスフォード大学 (統計学部)	イギリス	0	1	1	0	1	3	1	2	3	6	9	2018年度 Workshop on Computational Statistics and Machine Learning を開催
香港浸会大学科学部	中国	0	0	4	0	1	1	0	3	5	4	9	2017年度 HKBU - ISM Joint Workshop for Mathematical Data Science を開催
オーストラリア国立大学数理科学研究所	オーストラリア	5	1	0	0	0	1	0	0	5	2	7	2016年度 ANU-UC-ISM Joint Symposium on Environmental Statistics 2016を開催 2018年度 ISM Symposium on Environmental Statistics を開催
カンボジア森林局森林研究所	カンボジア	1	0	0	2	1	0	3	0	5	2	7	2016年度 Training on Statistical Analysis in "R" for Forest Resource Management Level 3 を開催 2017年度 Training on Statistical Analysis in "R" for Forest Resource Management Level 3 を開催 2018年度 国際リサーチコンソーシアムA2gFReM (Asian Agri-Forest Resource Management)形成に向けたキックオフセミナーを開催 2018年度 Workshop on Statistical analysis for forest Resource Management Level 4 -Generalized Linear Model- を開催 2019年度 Training on Statistical Analysis in "R" for Forest Resource Management Level 4 を開催
ベトナム森林開発企画研究所 (FIPI)	ベトナム	1	0	1	0	1	0	4	0	7	0	7	2017年度 Training Workshop Series IV Advanced Statistical Analysis in "R" with Forestry Related Data を開催 2018年度 Training Workshop Series V Advanced Statistical Analysis in "R" with Forestry Related Data を開催 2019年度 Training Workshop Series VI Advanced Statistical Analysis in "R" with Forestry Related Data を開催
中国地震局地球物理研究所	中国	0	0	2	0	0	4	1	0	3	4	7	
ボルト大学	ボルトガル	0	0	1	1	2	0	2	0	5	1	6	
ラオス国立大学	ラオス	1	0	0	0	0	1	4	0	5	1	6	
マラヤ大学	マレーシア	0	0	3	0	0	3	0	0	3	3	6	2018年度 記念セミナーISM2及びMOU調印式 を開催
ノルウェー科学技術大学 (NTNU) 電気通信学部	ノルウェー	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	2018年度 NTNU-ISM Joint Workshop on Sustainability and Statistical Machine Learning を開催
NUS (シンガポール国立大学) とZIB (ツェ研究所ベルリン)	シンガポール	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	
南方科技大学地球空間科学学院	中国	0	0	0	0	1	2	0	1	1	3	4	
ブレーズ・バスカル大学数学研究室	フランス	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	3	
ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL) ビッグデータ研究所	イギリス	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	
ボカラ・トリブヴァン大学森林学研究所	ネパール	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	3	
エヴォラ大学	ポルトガル	0	0	2	0	0	1	0	0	2	1	3	
マックスプランク生物学サイバネティック研究所・実証的推論研究系	ドイツ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2	
カレル大学確率数理統計学部	チェコ	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	
ソングンギョク大学 Survey Research Center	韓国 (・朝鮮)	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	
ランブン大学	インドネシア	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2019年度 Application of R Software for Statistical and Econometric Analysis をインドネシア農業経済学会の一部として開催
ノースカロライナ州立大学	アメリカ	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2016年度 ISM HPCCON開催
ウォーリック大学	イギリス	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
ノルウェー産業科学技術研究所 (SINTEF) 通信システム部門	ノルウェー	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
グッテンゲン大学生物森林生育環境情報学部	ドイツ	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
ETH チューリッヒリスク研究所	スイス	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
サンノゼ州立大学	アメリカ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
ジョージア州立大学	アメリカ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
ブルターニュ南大学	フランス	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
小計		21	16	22	43	37	26	46	23	126	108	234	

自己検証結果報告書

令和2年8月

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立遺伝学研究所

目次

全体概要	1
Ⅰ. 運営面	4
Ⅱ. 中核拠点性	6
Ⅲ. 国際性	10
Ⅳ. 研究資源	13
Ⅴ. 新分野の創出	20
Ⅵ. 人材育成	23
Ⅶ. 社会との関わり	26
自由記述	30

全体概要

I. 運営面

国立遺伝学研究所(以下、遺伝研)では、共同利用・共同研究の実施等に関する重要事項を審議する組織体として「運営会議」を設置している。運営会議の外部構成員の数は、2020年度現在、半数を超えている。運営会議の委員は、遺伝学及びその関連分野において先導的な研究活動を展開し、且つ研究コミュニティへ深く貢献した研究者を任命している。

研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関する体制には、機構長を最高管理責任者とする適切な管理・運営体制を構築している。また、遺伝研においては、「研究活動不正防止のための研究倫理教育研修」及び「公的研究費にかかるコンプライアンス教育研修」を毎年度実施している(研究事業申請資格のある本務教職員の受講率 100%)。

公募型共同研究・研究会(NIG-JOINT)、国際シンポジウムの採択決定については、上述の運営会議(外部委員が全委員の2分の1以上)において最終的な審議が図られる体制となり、公正な審査を行うという点で必要な条件を十分に満たしている。

II. 中核拠点性

遺伝研は、我が国唯一の遺伝学の総合的研究所として、遺伝情報と多様な生体物質が階層性を持つ複雑な生命システムの全体像解明を目指した国際水準の研究を展開している。また大学共同利用機関としてゲノム・生命情報や生物遺伝資源の基盤整備を行い、これらの研究リソースを背景とした共同利用・共同研究の機会を全国の大学・研究機関に提供している。

これら研究活動の結果、遺伝研の第3期中期目標期間の論文成果は、2019年度までに査読付き国際学術誌に618報を発表した。これら論文の中で分野別の被引用数 Top10%にランクする論文の占める割合は16.7%に達し、第2期中期目標期間(15.8%)を超えて高い水準を示した。上記定量的な指標により、遺伝研は、第3期2019年度までに先端的な研究活動を高いレベルで推進したと言える。

特に第3期中期目標・中期計画として掲げた研究手法の開発や生物遺伝資源の活用により、個別のメカニズムと普遍的な基本原理の解明のための研究において国際的にも評価の高い研究成果を挙げた。さらに複雑な生命現象についての独自のデータ生産と生命情報の収集・整備を進めたことにより、多くのオープンデータを生命科学コミュニティに発表・提供した。また遺伝研の公募型共同研究・研究集会「NIG-JOINT」を推進した結果、延べ452機関(国内361機関、国外91機関)からの研究者を受け入れ、第3期中期目標機関における公募型共同研究の成果論文数が120報を超えた。

上記の研究成果とコミュニティへの貢献により、遺伝研は遺伝学の中核拠点として十分に機能したと言える。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

III. 国際性

遺伝研は、日本のみならず世界の遺伝学の分野を牽引する役割を担っている。国際的な共同研究を推進するため、「国際シンポジウムの開催」、「海外限定枠の公募型共同研究」、「バイオリソース・ゲノム関連事業」、「海外研究機関との包括連携協定」を強力に進めた。ま

た、遺伝学とその関連分野の国際的な動向を把握するために、「アドバイザーボード」、「国際戦略アドバイザー」、「客員教員」制度を設置し、遺伝学諸分野を牽引する海外の研究者を任命している。さらに、外国人研究者の受入れ状況や総研大遺伝学専攻の留学生比率(40%強)に鑑みても遺伝研の国際性が際立っていると判断できる。このような国際的な中核拠点としての機能を発揮するには、上記の取り組みだけでなく、英語による情報提供の徹底や来所者へのヘルプデスクの設置など、研究活動の基礎となる支援も重要であった。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

IV. 研究資源

遺伝研では、研究資源の提供を目的として、3種類の共同利用センターが事業を展開している。これら3センターは、遺伝学の研究分野に不可欠な一連の研究基盤を提供している。それは(1)ゲノムの解読(先端ゲノミクス推進センター)、(2)ゲノム情報の保存・解析環境の提供(生命情報・DDBJセンター)、(3)生物実験のためのバイオリソースの提供(生物遺伝資源センター)である。これらセンターの活動・利用状況については、本文の定量データが示す通り卓越した実績をあげており、研究コミュニティにとって必須な存在となっている。またこれらセンターは、国内外の研究機関と事業連携に取り組んでいる。特に、国際的なゲノムデータベースの運用では、遺伝研の生命情報・DDBJセンターが米国・欧州との3極体制で共同運用している。近年では、アジア地域でのゲノム・生命情報の収集のための国際連携構築も試みている。バイオリソース事業は、全国の大学・研究機関のリソース事業を統括する役割を担っている。これら遺伝研の研究コミュニティへ向けた研究資源に対する諸活動は、その需要から大きな期待が寄せられている。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

V. 新分野の創出

遺伝研は、「新しい研究人材」と「新しい研究分野」を同時に育成するため、「新分野創造センター」を推進している。この制度は、本文で示す通り、支援プログラム、テニユア取得率、研究費獲得、研究成果の面から成功していることは明らかで、研究コミュニティからの評価も高い。また当該センターだけでなく、個別の研究室からも学際的な研究が進行している。例えば、日本列島人のルーツを探ることを目的に、考古学、言語学、ゲノム科学が文理融合分野を形成し、学際研究を展開している。

遺伝研では、現代の遺伝学を先導するに相応しい研究系に組織再編するため 2019 年に改組を行い、5つの研究系、5つの研究センター等を廃止して、新たに4つの研究系(情報研究系、ゲノム・進化研究系、遺伝形質研究系、遺伝メカニズム研究系)を創設した。新しい研究体制のもと、従来のも分子・細胞・個体・集団・総合という生命の階層を超えた新しい統合的な生命科学の進展を図ると共に、コミュニティの需要に合わせた研究資源の開発や提供を進めることで共同利用・共同研究を推進している。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

VI. 人材育成

総合研究大学院大学の基盤機関として遺伝学専攻を組織している。遺伝学専攻は、遺伝研の環境を活かした「複数教員が一人の院生を指導するプログレス制度」、「科学英語教育

プログラム(遺伝研メソッド)」、「高い留学生比率(40%強)」等に特徴がある。

他大学・研究機関に対しては、「特別共同利用研究員制度」を設置し、大学院の教育研究に協力している。また海外の大学生等が遺伝学研究の基礎を学ぶ機会としてインターンシップ事業を展開し、その知名度の上昇によって直近では各国より 800 人以上の応募があった。大学院生による公募型共同研究への参加も可能である。2019 年度の実績だけでも他機関を中心とする大学院生参加が 160 名を超え、共同研究を介した大学院生の教育支援という点からも機能していると言える。

遺伝研は、未来の研究室主宰者(PI)を目指す若手研究者の育成にも力を入れている。独自の「遺伝研博士研究員」制度を設置し、採用された博士研究員が所属研究室と関連を持ちながらもある程度独立して研究を遂行できる制度として運用している。採用者の科研費取得やキャリアアップの状況に鑑みると本制度が効果的であると言える。また女性研究者等の支援事業も充実していることから、遺伝研における女性研究者の割合が中期目標数値 20%を超えて推移している。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

VII. 社会との関わり

遺伝研では、産業界・一般社会へ向けたアウトリーチ活動を積極的に推進している。展示会、一般公開、講演会、出前授業、ウェブサイト、メディア等を介して、研究成果や事業活動を公開した。一般社会へ向けた発信では、発見の価値だけでなく発見の過程が伝わることに重きを置いている。産業界には、遺伝研シーズの積極的なライセンス契約、有償 MTA、共同研究契約の推進を図り、大幅な収入増を達成した。静岡県を主とした地域連携では、農産物・海洋産業・製薬企業との共同研究等に向けた連携を推進している。

遺伝研は、国全体の課題解決へ向けた取り組みも強力に進めている。生命情報・DDBJ センターでは、遺伝病や創薬等の基礎となるヒトゲノム配列とそれに付随する個人の病歴等に関する情報について、科学技術振興機構バイオサイエンスデータベースセンターとの協力体制を作り、利活用を目的としたデータベースを構築・運用している。また、全世界において脅威となっている新型コロナウイルス感染症についても、遺伝研の特徴的な技術を活用した基礎的研究がスタートしている。※根拠となる定量データは、本文を参照すること

自由記述

【概要】

遺伝研は、大学共同利用機関として、遺伝学に関する共同利用・共同研究のための基盤整備を進め、全国の大学・研究機関にとって最先端の研究設備・生物遺伝資源・生命情報を提供するべく運営に努めている。本項目では、第3期中期目標期間中に直面している課題や第4期を見据えた発展の方向性について記述する。

I. 運営面

開かれた運営体制の下、各研究分野における国内外の研究者コミュニティの意見を踏まえて運営されていること

【主な観点】

- ◎① 共同利用・共同研究の実施に関する重要事項であって、機関の長が必要と認めるものについて、当該機関の長の諮問に応じる会議体として、①当該機関の職員、②①以外の関連研究者及び①②以外でその他機関の長が必要と認める者の委員で組織する運営委員会等を置き、①の委員の数が全委員の2分の1以下であること
- ◎② 上記の体制が、国内外の研究者コミュニティの意向を把握し、適切に反映できる人数・構成となっていること
- ◎③ 研究活動における不正行為及び研究費の不正使用への対応に関する体制が整備される等、適切なコンプライアンスが確保されるための体制が実施されていること
- ◎④ 共同利用・共同研究の課題等を広く国内外の関連研究者から募集し、関連研究者その他の当該機関の職員以外の者の委員の数が全委員の数の2分の1以上である組織の議を経て採択が行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】※①～④の項目については必ず検証してください。

①②③④

【設定した指標】

- ・ 当該機関の長の諮問に応じる会議体の外部構成員の数・全委員に占める割合、開催実績・関連する学術コミュニティの要請を実現する所内組織の具体的整備状況
- ・ 研究活動における不正行為等への対応等適切なコンプライアンス確保に向けた必要な体制の整備状況

◎① 遺伝研では共同利用・共同研究の実施等に関する重要事項を審議する組織体として「運営会議」を設置している。その委員構成は、2015年度～2019年度まで全委員（21名）中、②の外部構成員の数が10名となり外部構成員の割合が約48%であったが、2019年度に見直しを行い、委員①の数を全委員の2分の1以下となるよう改善した。2020年度では①の当該機関の職員が10名、②①以外の関連研究者11名である。副議長には慣例として外部構成員から指名されている。また運営会議の開催実績については、会議形式、メール審議も含め下記の回数実施した。2015年度（8回）、2016年度（9回）、2017年度（7回）、2018年度（8回）、2019年度（7回）、2020年度7月現在（3回）

◎②運営会議の委員には、遺伝学及びその関連分野において先導的な研究活動を展開し、且つ研究コミュニティへ深く貢献した研究者を任命している。現在、所外委員として、発生生物学、構造生物学、システム医科学、バイオインフォマティクス、病理医科学、進化生物学、老化メカニズム、幹細胞分化、ノンコーディング RNA、DNA トランスアクションの各分野からエキスパートが就任し、所内委員には、共同利用センターの構成教員や新分野創造センター長に加えて、エピジェネティクス、トランスポゾン、集団遺伝学、神経発生学、多細胞構築、クロマチン構造、医学情報整理技術の各分野の教員が就任している。これら構成員の参画により先端的な遺伝学の領域がほぼ網羅されることになり、研究者コミュニティの意向が反映できる体制となっている。

◎③研究活動における不正行為及び研究費の不正使用に対応するため、情報・システム研究機構では、機構長を最高管理責任者、理事を統括責任者、各研究所長を研究倫理教育責任者（研究不正）及びコンプライアンス推進責任者（研究費不正）とする研究不正等に対する管理・運営体制を構築している。また機構では、公的研究費の不正防止計画を定め、コンプライアンス推進責任者が、納品・検収、物品管理、出張、予算執行などが適切に実施されているかを定期的にモニタリングし、機構が内部監査を行うチェック体制を構築している。遺伝研では、所員の研究倫理の意識向上を図るため、機構主催の「研究活動不正防止のための研究倫理教育研修」及び「公的研究費にかかるコンプライアンス教育研修」（研究事業申請資格のある本務教職員の受講率 100%）を実施すると共に、研究所独自の「ライフサイエンス分野」に特化した法令研修についても毎年実施している。これまでのところ、遺伝研では研究不正などは無く、所として研究不正等に対する管理・運営体制が機能している状況にある。

◎④公募型共同研究・研究会（NIG-JOINT）、国際シンポジウム等の採択を行うにあたっては、遺伝研共同利用委員会にて1次審査を行っている。同委員会は、所内委員4名、所外委員として運営会議の外部構成員から3名を選出した計7名から構成される。採択決定については、運営会議（外部委員が全委員の2分の1以上となっている）において最終的な審議が図られる体制となっており、公正な審査を行うという点において必要な条件を十分に満たしている。

Ⅱ. 中核拠点性

各研究分野に関わる大学や研究者コミュニティを先導し、長期的かつ多様な視点から、基盤となる学術研究や最先端の学術研究等を行う中核的な学術研究拠点であること

【主な観点】

- ◎① 当該機関の研究実績、研究水準、研究環境、研究者の在籍状況等に照らし、法令で規定する機関の目的である研究分野において中核的な研究施設であること
- ◎② 対象となる当該研究分野において先導的な学術研究の基盤として、国内外の研究者コミュニティに必要不可欠であり、学術コミュニティ全体への総合的な発展に寄与していること
- ◎③ 当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究等による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、当該研究分野において高い成果を挙げていること
- ◎④ 研究者コミュニティの規模や施設の規模等に対応して、共同利用・共同研究に国内外から多数の関連研究者が参加していること

【自己検証結果】

【検証する観点】※①～④の項目については必ず検証してください。

①②③④

【設定した指標】

- ・ 当該機関の研究活動の状況(論文数、国際共著論文の数・割合、TOP10%論文の数・割合、国際共同研究の内容と実施件数、国際研究プロジェクトの実施状況 等)
- ・ 当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った研究活動の状況(論文数、国際共著論文の数・割合、TOP10%論文の数・割合、国際共同研究の内容と実施件数、国際研究プロジェクトの実施状況 等)
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況(受入共同研究者数 等)

◎① 遺伝研は、我が国唯一の遺伝学の総合的研究所として、遺伝情報と多様な生体物質が階層性を持つ複雑な生命システムの全体像解明を目指した国際水準の研究を展開している。また大学共同利用機関としてゲノム・生命情報や生物資源の基盤整備を行い、これらの研究リソースを背景とした共同利用・共同研究を推進している。これらを踏まえ、「分子遺伝学、細胞生物学、発生学、脳科学など生命システムの個別メカニズム解明を深化させた先端的研究」、「研究手法の開発」、あるいは「ゲノム情報など大量の生命情報を取得しそれらを進化学、医科学、生命情報科学に適用した研究」、「これまでの概念に縛られない新分野創造研究」において、31 研究室を中核に所内のセンター等 12 部門、2 支援ユニット、1 施設の協力を得て進めている。

その結果、遺伝研の第3期中期目標期間の論文成果は、2019年度までに査読付き国際学術誌に618報を発表した。分野別の被引用数Top10%にランクする論文の占める割合は、第3期中期目標期間において110報(16.7%, クラリベイト社年別データによる657報のうち)に達し、第2期中期目標期間の15.8%を超えて高い水準を示した(2020.5調べ)。上記定量的な指標により、遺伝研は、第3期も先端的な研究活動を高いレベルで推進したと言える。

当該計画において得られた成果論文の中でも、「物理学の視点から細胞内微小動態」を解析した研究では、核の弾性や染色体分配装置の力学的な特性を突き止め、細胞生物学等の分野で著名な国際学術誌に発表した。また「クロマチン構造が不規則な塊を作る」ことを明らかにした研究成果は、これまでの定説を覆すクロマチン構造を生きている細胞内において発見したことで、国際的にも評価の高い研究成果となった。「環境への適応戦略の鍵となった遺伝的基盤」を突き止める研究では、「魚類における淡水環境への適応進化」においてドコサヘキサエン酸(DHA)が海から淡水域へ進出する際の鍵となっていることをゲノムから発見した(Science誌発表)。「好酸性緑藻の酸性環境への適応進化」に重要な役割を果たした遺伝子を同定し、米国アカデミア紀要に発表した。「植物細胞壁の形成制御因子」の研究では、「細胞壁の増産」や「道管の水の通り穴のサイズ」を制御する新規遺伝子群を多数発見し、パルプ資源やエネルギー資源にも応用の可能性が期待できる成果となった。上記の研究成果は全て遺伝学の新しい概念や研究分野を切り開く成果であった。

その他の研究活動として「独自のゲノム解読技術を駆使したゲノムデータの生産と提供」、「大規模ゲノムデータ等の情報解析を支えるツールの開発」、「分子遺伝学を基盤とする新技術の開発」、「ゲノム配列から推定する日本人の起源」、「高次神経活動を支える脳神経回路の制御基盤」、「生殖細胞における性分化の制御基盤」、「DNA複製における慎重な制御機構を発見」、「エピゲノム動態を制御する新しい分子機構」、「子宮内膜症の発症機序など医科学発展の基礎となる研究」などにおいて複数の研究成果を発表し、遺伝学の中核機関としての活動を推進できた。

◎② 遺伝研の各事業センターは、共同利用の中核拠点として学術コミュニティに「ゲノム・生命情報」や「多様な生物資源」の基盤整備・提供を強力に進めることで生命科学の発展に不可欠な遺伝学的研究を支援している。さらに、遺伝研はナショナルバイオリソースプロジェクトや情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設など国際水準の基盤整備事業と密接に連携することで、国内外の共同利用・共同研究を実施している。これら共同利用に基づく研究活動への貢献は③で記述する。

遺伝研の各研究グループにおいても生命科学の発展に貢献する「遺伝学的な解析手法」の開発を独自に展開し、まさに必要とされる学術コミュニティに提供している。例えば、現代の遺伝学研究において、次世代シーケンサーの登場により、ゲノム配列に関する1次情報の生産能力が飛躍的に向上したが、データ取得後の解析方法には多くの改善が求められていた。これらの課題克服に貢献するため、大規模ゲノムデータ等の情報解析を支えるツールを複数開発した。その一つとして、次世代シーケンサーによるデータ取得後の解析に不慣れな初心者でも扱える「ゲノム解析ツール：MASER」を開発した。MASER

の解析数は、2018 年度に 1 万件を超えた。その他の例として、微生物の大量のゲノムデータを高速にアノテーションし、且つ、公共塩基配列データベースへの登録を支援するためのツールとして「微生物ゲノムの遺伝子アノテーションツール：DFAST」を開発した。本ツールを報告した論文は、被引用回数が Biology & Biochemistry の分野で Top1% にランクするほどの注目を集めている。また、微生物群集の大規模データから微生物と生息環境の繋がりを可視化するメタゲノム解析ツールとして「LEA」を開発し、2019 年 7 月時点でのユニークユーザ数が 800 名を超え、解析件数が 4 千件に達している。

情報解析ツールの開発のみならず、分子遺伝学を基盤とする実験系の新技術も開発した。例えば、細胞内に多量に存在するが役割不明の「マグネシウムイオン」の機能推定に必要な生体内蛍光センサー MARIO を開発した。この技術を活用することでマグネシウムイオンが細胞内において「染色体の凝縮」に関わっていることを世界で初めて証明し、その論文は被引用回数が Top 2% にランクするほど注目を集めている。また、分子生物学研究に必須な新しい DNA クローニング技術として、複数の DNA 断片を同時にクローニングする革新的な DNA クローニングシステム iVEC を開発し提供している。iVEC システムを紹介した成果論文は、掲載誌において spotlight 論文に選出されたことに加えて、Faculty of 1000 にも選出された。

これらの開発・提供事例は、本研究所の遺伝学における研究開発力の高さと研究コミュニティへの貢献力の高さを示すものであり、いくつかの技術については事業センターから国内外の大学および民間の研究者に提供されるに至った。

◎③ 遺伝研では、「先端ゲノミクス推進センター」と「生命情報・DDBJセンター」が中核となって、高度なゲノム解読技術とアーカイブ基盤を国内外の生命科学コミュニティに提供している。この特色について当該機関に属さない関連研究者が活用した共同利用・共同研究の成果として、生命科学の発展に極めて重要なモデル生物等のゲノム解読・データベース開発が挙げられる。「アフリカツメガエルのゲノム研究」では、発生学等の分野で古くから研究に利用されてきたアフリカツメガエルの全ゲノム配列を解読し、学術誌として極めて評価の高い Nature 誌に発表した。本研究における遺伝研の貢献は、BAC・fosmid ライブラリというゲノム解析の材料の構築、DNA 配列決定、遺伝子発現のプロファイル、これら情報を収録したゲノムブラウザソフトの開発・提供等、多岐にわたり、研究の推進全般に渡って不可欠な取り組みを行った。アフリカツメガエルのゲノム配列情報は、本論文の被引用数が Top 1% にランクすることからもわかる通り、研究コミュニティへの影響力が高い。「ゼニゴケのゲノム研究」では、陸上植物において最も早期に分岐した苔類・ゼニゴケの全ゲノム配列の決定に貢献した。本成果は、生命科学分野のトップジャーナル Cell 誌に発表し、被引用数 Top 1% にも入った。本ゲノム解析からゼニゴケが植物の基本的な分子メカニズムを研究するための新たなモデル生物となる可能性が示唆された。本研究における遺伝研の貢献は、完全長 cDNA 配列の解析、ゲノムアノテーションの基盤情報提供にとどまらず、ゲノムデータベースの開発・提供を担った。「藻類シャジクモの研究」では遺伝研が全ゲノム配列決定の中核となることで、シャジクモが最古の陸上植物の出現よりも前に、陸上植物の特徴を獲得していたことが明らかとなった。本成果は、植物の陸上進出を考察する上で重要な知見となり Cell

誌に掲載され、被引用数 Top 2%に入った。遺伝研の高度なゲノム解析基盤は、その他にも「バフンウニ」「クマムシ」「チンパンジー親子トリオ」「カンキツ類」など、生命科学の発展や品種改良に役立つ動植物のゲノム解読に決定的な役割を果たし、共同研究を協力を押し進め、国内の研究グループの国際学術誌への発表に貢献した。

また、遺伝研の公募型共同研究（NIG-JOINT）を推進した結果、2016年度～2019年度の成果論文が128報に達した。これら成果の中でも、「キンギョ」のゲノム配列を明らかにした共同研究からは、全ゲノム重複が生じた時期や遺伝子の消失・進化の様子が明らかになり、キンギョの形態の多様性と発生機構を結びつけるための基礎となる成果になった。

◎④ 遺伝研では、全国の研究者に共同利用の機会を提供するため、研究所の研究教育職員と研究所以外の研究者による公募型の「共同研究」及び「研究会」を「NIG-JOINT」と称して毎年度実施している。その歴史は長く、第2期に引き続き第3期中期目標期間においても外部機関から多数の応募がある。2015年度からは、国外の研究機関との共同研究の促進を図るため、国外研究者のみに限定した応募枠「国際共同研究（2015年度～2016年度までの名称は共同研究A2）」を新設（以降、毎年度5件程度を採択）するなど、国内外を問わず積極的な共同利用の機会提供を進めた。第3期中期目標期間の実績値として、各種共同研究・研究会の採択件数は、計453件となり、受入機関数で見ると延べ452機関、受入者数においては延べ約5000名に達している。

また第3期中期目標期間における国際共同研究実施件数の目標値を30件と設定しているが、2019年度時点において、上記国外研究者限定応募枠に加え、これまでも実績を積み重ねてきた国内外共通で応募が可能な共同研究（所謂、非限定枠）における国外機関との実施件数（2019年度だけで19件の採択実績あり）を含めれば、優に目標値を越える結果となっており、上記の実績値からも大学共同利用機関の使命としての役割を十分に果たしていると言える。公募型共同研究を継続する上での問題は、減少する運営費交付金に対応するため、採択件数を維持する一方で配分金額を減少せざるを得ないことである。

Ⅲ. 国際性

国際共同研究を先導するなど、各研究分野における国際的な学術研究拠点としての機能を果たしていること

【主な観点】

- ◎① 国際的な調査・研究活動について、当該研究分野における国際的な中核的研究施設であると認められること
- ◎② 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員、運営委員会等の委員に任命するなど、当該研究分野の国際的な動向を把握し、運営に反映するために必要な体制が整備されていること
- ③ 研究者の在籍状況や外国人の共同研究者数・割合等について、当該研究分野において、国際的に中核的な研究施設であると認められること
- ④ 国際的な学術研究拠点として多様で優秀な人材を獲得するため、外国人研究者など人材の多様性や流動性の確保のための支援・取組が行われていること
- ⑤ 外国人研究者に向けた共同利用・共同研究体制の整備が十分に行われていること

【自己検証結果】

【検証する観点】※①～②の項目については必ず検証してください。③～⑤の項目については、少なくとも1つ選択し検証してください。

①②③⑤

【設定した指標】

- ・ 国際的な調査・研究活動の状況(国際共著論文の数・割合、国際共同研究の内容と実施件数、国際研究プロジェクトや学術の大型研究プロジェクトの実施状況、海外との研究者の派遣・受入れの状況、国際協定の締結状況、海外への協力・貢献の状況、国際シンポジウム等の開催状況、国際共同展示、海外活動拠点の整備・維持・利用状況、和文業績の外国語訳およびその公開 等)
- ・ 国際的な動向の把握に必要な体制の整備状況、当該体制の構成 等
- ・ 海外の研究機関に在籍する研究者をアドバイザーや外部評価委員、運営委員会等の委員として任命している数・割合等
- ・ 国際的な研究者の在籍状況(国際学会の長、国際研究プロジェクトの長、国際的な賞の受賞等の経験や科学研究費補助金の採択状況 等)
- ・ 人材の多様性・流動性の状況(外国人研究者数、クロスアポイントメント制度や年俸制の活用による外国人研究者の数・割合、所属教員の当該機関における平均所属年数 等)
- ・ 外国人研究者のため、英語又は英語以外の外国語による職務遂行が可能な職員(教員、技術職員、事務職員 等)の配置状況
- ・ 共同利用・共同研究に参加する外国人研究者に対し、申請施設の利用に関する技術的支援、必要な情報の提供その他の支援を行うために必要な体制の整備状況

◎① 遺伝研は、日本及び世界の遺伝学の分野を牽引する役割を担っている。共同研究の一環として、国際的な学術交流を推進し多様な分野の研究者と連携を図ることを目的として、2006年度より国際シンポジウムを開催している。第3期中期目標期間中においては、2016～2018年度の三年間で3回開催し、計416名もの参加があり、海外から多数の招待講演者等と積極的な学術交流が図られた。遺伝研が主催の本シンポジウムの認知度、及び重要度という観点から見ても、本シンポジウムが果たす役割は年々大きなものとなっている。2019年度はガードナー国際賞受賞者2名を招聘したが、残念ながら新型コロナウイルス感染症の影響により開催が中止となった。

公募型の国際共同研究については、第3期中期目標期間中、計75件（国際限定枠、非限定枠を含む）もの研究課題を実施した。その間、受入機関数は約90機関、受入研究者は約180名にも上っている。このことから遺伝研が国際的な遺伝学の研究基盤施設であることが十分に伺える。

遺伝研は、バイオリソースの保存・提供においても国際的な貢献度が際立っている。提供実績は後述するが、これら事業を支えるナショナルバイオリソース事業（NBRP）において、複数のバイオリソースが補助金の採択（総額約3億円）を受けており、提供したリソースを使用した研究成果論文にも遺伝研リソース使用の旨の謝辞が多数掲載されるなど国内外において大きな成果を上げている。バイオリソースの提供が鍵となった国際共同研究の成果例として、「ゼブラフィッシュにおけるレム睡眠とノンレム睡眠の発見」が挙げられる。本研究では、遺伝研が脳神経活動をリアルタイムで可視化するために必須なトランスジェニックゼブラフィッシュを開発・提供し、その研究成果がNature誌に掲載された。また、遺伝研のゲノム解読技術を駆使した国際共同研究の成果例には、「アフリカツメガエル、ゼニゴケ、シャジクモ」といった生命科学の発展に極めて重要なモデル生物のゲノム解読・データベース開発が挙げられる。これら生物のゲノム解読の研究成果は、先導的な学術誌であるNature誌、Cell誌、Cell誌にそれぞれ掲載された。上記の研究成果は、遺伝研の生物遺伝資源事業と先端ゲノミクス推進事業が国際的な共同研究の中核となった成果である。

遺伝研の研究成果は、ほぼ全て「査読付き国際学術誌」に発表している。その数は、第3期中期目標期間において618報に達し、分野別の被引用数Top10%にランクする論文の割合が16.7%と高い水準を示している。これら618報の論文のうち約40%が「国際共著論文」であり、遺伝学関連分野における国際共同研究が活発に行われた結果である。

◎② 研究所の重要事項について助言を得るため、「アドバイザリーボード」を設置し、国内外において高い識見を有する学識経験者を委員として任命している。2020年度においては、5名のうち、3名が当該分野で著名な研究業績を有する海外の研究者となっている。また、遺伝研では、「国際戦略アドバイザー」を設け、毎年2名程度任命している。アドバイザーは年に1度来日した際に、研究所の執行部や教員と面談し、運営面及び研究面の指導助言の機会を設けている。他に、遺伝研では、海外研究機関に所属し、且つ、その分野において世界的に知られる研究者8名に「客員教員」として2年任期で任命し、遺伝学の先端研究についての動向を所内教員、学生向けにセミナーや講義を行う機会を得ている。このように遺伝研では、国際的な研究の動向などを運営・研究に反

映できる体制を整備している。

③ 遺伝研には長期、短期様々な形で国外出身の教員・研究者や留学生（総研大・遺伝学専攻学生）が滞在し、研究活動を行っている。その総数は、2020年2月現在で35名（内留学生が19名）にのぼり、出身地別では多い順にインド（7名）、カザフスタン（5名）、中国（4名）で、続いてマレーシア、英国、ベトナム、韓国、パキスタン、メキシコから各2名ずつ、さらにフランス、スペイン、米国、台湾、フィリピン、ガーナ、スリランカから各1名ずつ滞在している。

また、公募型共同研究「NIG-JOINT」等を通じて、国外から共同研究者の受け入れも積極的に行っており、第3期中期目標期間中における受入者数は約180名となり、これは国内外の受入共同研究者総数の約15%を占めている。このように、国内のみならず国外に対しても広く共同利用・共同施設としての役割を果たすべくその取り組みを推進してきた結果、遺伝研の国際的な認知度は大きく上昇しているものとする。

⑤ 外国人研究者に向けた共同利用・共同研究体制を強化するため様々な活動を行っている。公募型共同研究「NIG-JOINT」の制度では、公募要領はすべて英語版を準備し、国際公募している。生物遺伝資源事業においても、提供しているリソースの申請ウェブサイトは英語を基本とし、提供先の約40%が国外の研究機関となっている。近年では情報・システム研究機構の国際ネットワーク形成・MOU推進プロジェクトを活用して、将来有望な国際共同研究に向けた交流支援を行ってきた。その成果として、過去5年間に9件の国際交流協定が締結された。

外国人研究者・留学生が遺伝研で研究活動を行うために、管理部において英語が堪能な職員3名を研究推進係、総務・企画係、大学院担当にそれぞれ配置している。加えて、国際化推進委員会を設置し様々な活動を行っている。例えば、言語の壁を感じることなく研究に専念できるよう国際化推進ヘルプデスクを設置し、来日前のビザ申請から、来日後の事務手続き、住居探しや三島エリアの生活情報の提供に至るまで、幅広いサポートを提供している。また、日本での生活に慣れ親しんでもらうため、日本語の無料レッスン（月2コマのグループレッスン）も行っている。さらに、研究所の所内通知文は全て日英併記を徹底すると共に、共通機器やセミナー室を容易に利用できるようにするため、これらの予約管理システムも全て英語化している。外国人研究者・留学生が滞在するための宿泊施設の整備状況についても遺伝研ゲストハウスを適切に利用出来るように英訳の案内をリニューアルするとともに共有部分でのネットワークの利用案内等の掲示を改善した。また、利用者から要望のあった寝具、厨房機器、ユニットバス等の更新を行い、外国人滞在者に応じた施設に改善している。

IV. 研究資源

最先端の大型装置や貴重な学術資料・データ等、個々の大学では整備・運用が困難な卓越した学術研究基盤を保有・拡充し、これらを国内外の研究者コミュニティの視点から、持続的かつ発展的に共同利用・共同研究に供していること

【主な観点】

- ◎① 共同利用及び共同研究のために保有している施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源が、仕様、稼働状況、利用状況等に鑑み、当該研究分野における国際的な水準に照らして、卓越したものと認められること
- ◎② 施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源を保有し、学術研究基盤として外国人研究者を含め、共同利用・共同研究に活発に利用されていること
- ③ 国内外の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等と連携してネットワークを形成し、施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源の整備や共同運用に取り組んでいること
- ④ 共同利用・共同研究に参加する関連研究者に対する支援業務に従事する専任職員（教員、技術職員、事務職員等）が十分に配置されていること

【自己検証結果】

【検証する観点】※①～②の項目については必ず検証してください。③～④の項目については、少なくとも1つ選択し検証してください。

①②③④

【設定した指標】

- ・ 保有している施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源による共同利用・共同研究の状況（当該機関に属さない関連研究者による利用回数 等）
- ・ 他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携による施設、設備、学術資料、データベース等の研究資源の整備や共同運用の状況
- ・ 共同利用・共同研究支援体制の整備状況（教員、技術職員、事務職員等の配置、研究の場の提供 等）

◎① 遺伝研では、共同利用センターとして、「先端ゲノミクス推進センター」、「生命情報・DDBJセンター」、「生物遺伝資源センター」が全世界の研究コミュニティにとって必須の事業を展開している。昨今の運営費交付金が減少する中で、世界の遺伝学研究を先導するためにこれら事業センターの機能をどのように維持・発展していくのか今後の課題である。以下、それぞれのセンターについて記述する。

<先端ゲノミクス推進センター>

ゲノム科学研究の国内・国際拠点の一つとして、我が国の生命科学研究の国際プレゼ

ンスを高めるための基盤形成を目指し 2011 年 10 月に設立した。2018 年度にシーケンシング部門と情報解析部門を設置し、最先端のシーケンシング技術と情報解析技術をシームレスに統合した包括的な解析を提供する体制を整えた。本センターでは、研究コミュニティからの強い要請の下、国内外の大学・研究機関や民間企業との連携により動物、植物、微生物など生物学的に重要な種についての実験系統、栽培系統、野生由来種などのゲノム配列解読や遺伝子発現解析を実施する「先端ゲノミクス推進事業」を進めている。また、2018 年度から新たに「マイクロバイーム研究支援基盤強化促進事業」を開始し、急展開するマイクロバイーム研究の基盤となる、大規模かつ高精度なメタゲノム解析を支援するための機能強化を図り、ヒト腸内や水、土壌、大気など環境中の微生物叢のゲノム・メタゲノム配列を解読することで大学・研究機関の国際競争力増強に貢献した。これら解析の基盤となる超高速シーケンサーについては、各機種のアップデートやまた近年の急速な世代交代の波を確実にフォローアップし、国内トップクラスの設備を研究コミュニティに提供する体制を整えた（下表：本センターにて稼働中のシーケンサー）。

機種名	台数	タイプ	性能		
			解読長	データ量	ラン時間
ABI 3730xl	2	キャピラリー型	~800bp	~77kb	2時間
NovaSeq 6000	1	蛍光逐次DNA合成	~250bp	~3Tb	45時間
HiSeq 2500	3	蛍光逐次DNA合成	~250bp	~300Gb	60時間
MiSeq	1	蛍光逐次DNA合成	~300bp	~15Gb	56時間
PacBio Sequel2	1	1分子鋳型	~100kbp	~100Gb	20時間
PacBio Sequel	1	1分子鋳型	~100kbp	~10Gb	20時間
GirdION/MinION	1	ナノポア	~500kbp	~10Gb	48時間

超高速シーケンサーが生産する大規模データから生物学的知識を得るために、新規解析手法の開発、統合データベース構築、高性能計算機の整備など、情報解析システムの構築も進め、シーケンシングから情報解析に至るシームレスな共同研究体制を構築した。またシーケンサーおよび計算機群を入室制限区域内に設置し、個人ゲノム解読に必要とされる高度なセキュリティ対策も実施した。

上述したように、本センターではシーケンシング技術と情報解析技術を統合した解析技術を提供することで、我が国のゲノム科学研究の中核拠点として機能している。最先端技術を提供し続けるためには設備更新が必須である。現在も工夫して新規機器の導入やアップグレードを進めているが、今後は十分な予算措置が必要となる。また、情報解析の専門家が圧倒的に不足しており、優先的な研究者の配置や、高度人材育成の実施が必須である。

<生命情報・DDBJセンター（DDBJ）>

研究論文に記載する DNA やアミノ酸配列は、国際 DNA 塩基配列データベース（INSD）に登録しないと論文が受理されないという国際合意がある。したがって INSD は生命科学に必須の公共リポジトリとなっている。この INSD は、日本（DDBJ）、米国（NCBI）、欧州（EBI）の三極体制によって 1986 年から共同運用されている。連携する NCBI や EBI は、INSD の他にも機能ゲノミクスやヒトゲノム向けの公共リポジトリを運用する。そ

のため、以下の設備及びサービスの拡充を実施した。

2016 年度：スーパーコンピュータ（スパコン）を格納する電子計算機棟の物理セキュリティ工事を実施し、入退室を生体二重認証制、24 時間有人監視体制に変更。

2017 年度：機能ゲノミクスのリポジトリを新規公開し、一般ユーザからの登録受付を開始した。データ量増大に対応するため、高速のファイルシステム 3.8 ペタバイトとアーカイブ用ストレージ 30 ペタバイトを追加導入。

2018 年度：スパコンの総入れ替えを実施し、5 ペタバイトを超える DNA 配列情報と 800 を超えるユーザ情報の移行・公開を、遅滞なく実施。

新スパコンは CPU コア数で見ると旧スパコンとほぼ同等だが、消費電力は 2/3 に抑えた。また OS レベルから全て仮想化（コンテナ化）し、計算資源の配分を需要に応じて組み替え可能である。この技術を用いて、従来 200 程度用意してきた解析ソフトウェア数を 2000 以上に拡張でき、同時に維持管理のコストを低減できた。また、異なる OS バージョンやライブラリにも対応できるため、処理結果の再現性向上につながった。さらに原核生物向けの新しいアノテーション（注釈）ツール、真核生物向けの解析パイプラインシステムも導入し、解析環境は一新された。

ヒトゲノム向けには、物理およびソフトウェア・セキュリティを完備した「個人ゲノム解析環境」を構築し、2018 年度より有償サービスとして開始した。この解析環境はヒトゲノム等大規模データのリポジトリに隣接するため、データを手元にダウンロードしなくても解析を実施できる。本システムはセキュアなデータ・ビジット型解析環境として全国随一のサービスであり、2019 年度以降に東北メディカル・メガバンク機構や国立がん研究センターと合同で実施するスパコン連携事業の礎となった。

現在の課題は、計算資源の不足である。新スパコンは 2019 年度に計算ノードを増強したが、過去 5 年で 5 倍、今後 5 年で 5 倍に増えるデータ量に比して 2012 年比で 1.5 倍の計算能力しかない。商用クラウドとの連携等で有償化に踏み込まないと全国のユーザを支えきれない状況に至っている。

<生物遺伝資源センター>

バイオリソース部門では、モデル生物の開発や新たな系統の収集を行い、国内外の研究者の要求に応じて分与している。本事業部が扱うリソースは、イネ、原核生物、酵母、マウス、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、ヒドラと多岐に渡り、それらリソースの収集、保存、開発、分譲を行っている。これらリソースの総保存数は 2016 年度の 101,625 点から 2019 年度の 111,528 点まで約 1 万点増加した。イネリソースでは、栽培種ではなくアジア各地から収集した野生種を保存、分譲している。マウスも 10 系統と少ないながら世界各地で捕獲された 4 亜種に属する野生マウスから近交系統を樹立した貴重な系統で「ミシマバッテリー」として知られている。さらにヒドラも国内唯一の野生系統のコレクションを有する。他方、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、原核生物の大腸菌と枯草菌は基礎研究用に開発されてきた実験系統である。枯草菌の全遺伝子破壊コレクションは米国で開発され、米国以外に寄託、分譲された唯一の機関となっている。独自に開発した代表的なリソースとしては、ゼブラフィッシュの遺伝子トラップ系統とエンハンサートラップ系統、ショウジョウバエのガイド RNA 発現系統を新規

に開発した。また、DNA クローニング用の宿主株を開発した（特許申請中）。加えて、ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）に参画し、イネ、原核生物、ショウジョウバエは中核機関、ゼブラフィッシュは分担機関として国内外の研究者にも提供を行うことで国際的リソースセンターの機能を果たしている。施設の面ではイネの遺伝子組換え実験用温室を新設し、イネの専用圃場と共に共同利用施設として整備することでイネ研究の拠点化を進めている。

バイオリソース情報部門は、生物遺伝資源センターバイオリソースのリソース情報をデータベース化し公開している。さらに、NBRP の情報センター整備プログラムの代表機関として全国のバイオリソース機関と連携し、26 生物種の生物情報のデータベース化とウェブサイトやゲノム情報の公開を担当している。また、NBRP ポータルサイト（nbrp.jp）、リソース総合検索（BRW）、NBRP 成果論文データベース（RRC）を運用し、研究成果情報の取集と発信も行っている。さらに地球規模生物多様性情報日本ノード（JBIF）と大型類人猿情報ネットワーク（GAIN）のデータベースを担当している。

当該センターは、上述の通り、これまでの精力的な活動によって提供可能なリソースが 11 万点を超えている。また、遺伝研の研究系は、これらリソースを活用して「表現型解析」を行ってきた。これら豊富なリソースを活用した表現型解析に対する外部機関からの需要が高まっており、今後、表現型解析を事業として提供可能か課題として検討している。

◎②

<先端ゲノミクス推進センター>

研究目的に応じた配列精度を達成するために、原理の異なる複数のプラットフォームを用いた効率的な手法の開発及びその評価を実施している。また、ロングリードシーケンサーを用いた効率的かつ高精度なゲノム解読を目指して、実験プロセスを見直し、コストや条件の最適化などにより解析の効率化を図った。その結果、各機種ともに最大効率で運用している状況にあるが、中でもロングリードシーケンサー（PacBio）のデータ生産量が 2015 年度比で約 13.8 倍（約 7.2 兆塩基）に達した（下左表）。

年度	機種	リード数	総塩基数(bp)	年度	生物種数	サンプル数
2016	HiSeq	77,063,096,973	11,887,631,559,310	2016	57	2,521
	PacBio	89,291,617	690,166,205,800	2017	61	3,514
	Sanger	90,642	80,796,547	2018	76	3,715
	Nanopore	0	0	2019	110	4,111
2017	HiSeq	76,864,060,113	12,113,625,321,215	計	304	13,861
	PacBio	159,752,569	1,083,333,312,857			
	Sanger	123,164	106,572,565			
	Nanopore	0	0			
2018	HiSeq+NovaSeq	113,714,103,708	16,491,104,775,427			
	PacBio	473,987,423	2,273,158,595,884			
	Sanger	94,752	64,533,252			
	Nanopore	44,922,754	151,063,484,327			
2019	HiSeq+NovaSeq	383,852,517,882	53,488,912,275,228			
	PacBio	895,083,329	7,210,021,827,738			
	Sanger	3,532	690,504			
	Nanopore	56,610,448	273,727,913,142			

国内外の大学・研究機関との連携により、第 3 期中期目標期間中では 304 生物種

13,861 サンプルについてゲノム・メタゲノム配列解読や遺伝子発現解析を実施し（下右表）、研究成果として77報の共同研究論文が国際的にも評価の高い学術誌から出版されている。また大規模生命情報を生産するのみならず、DDBJ 事業と連携したデータベース化を積極的に推進することにより、全ての情報を公開することができている。また企業との共同研究も積極的に進めており、当該期間中に合計11社と共同研究契約を締結し研究を進めている。

<生命情報・DDBJセンター>

スパコンを国内研究者に公開している。2016-2018年度は全国120以上の機関からそれぞれ842, 912, 1074名（所内ユーザは含みエンジニアは除く）の利用登録があった。アカウントは毎年度末に自動解約し、ユーザ氏名・所属・利用目的・実績報告も公開する。そのため当該利用者数は公的研究において真にスパコンを必要とする研究者数にあたる。スパコン利用の謝辞は、2016-2018年にそれぞれ83, 95, 119報の論文に記載された。これはスパコン京の一般利用における論文実績数とほぼ同じ数字を達成している。スパコンはメンテナンスに必要な1週間を除いて常時安定稼働し、CPU利用率は常に7割を超える。混雑度はリアルタイム公開しており、ユーザはそれを見つつ計算ジョブを投入する。質問受付も実施しており、毎年200件程度の技術的トラブルにエンジニアが対応する。

国際塩基配列データベースの利用度はインターネットのユニークIPアドレス数を安定指標として公開している。2016-2018年度のアクセスはホームページがそれぞれ2万2206, 2万3958, 2万1643アドレス、サービス全体でそれぞれ3万6051, 3万9118, 3万3806アドレスである（いずれも月平均数）。ドメイン名で見るとアクセスの半数が企業アドレス(.com)で、国内(.jp)は2割程度になる。多くは匿名または不明である。INSDへのデータ登録依頼の多くは国内研究者で、DDBJへの登録件数は2016-2018年度にそれぞれ5091, 4965, 6695件である。

<生物遺伝資源センター>

バイオリソースの分譲件数、分譲依頼数などを表で示す。年間800件を超える依頼件数があり、分譲する系統数は19万を超える。1件の当たりの分譲依頼株数は200を超えるが、これは原核細胞リソースで、全遺伝子の破壊株コレクション（約4000株）の一括分譲を実施しているためである。このような大規模な分譲依頼に対応しているのも本センターの特徴である。国内の生物遺伝資源の特性データ・ゲノム情報のデータバンク整備を進めた結果、2016年度から2019年度までに、リソースデータ数は29,000件、成果論文数では8,000件を新たに収集することができた。また10生物種のゲノム情報公開を達成した。データベースの利用者数は2016年度の月別ユーザ数10万人を維持している（2016年度：102,016人、2017年度：124,403人、2018年度：132,582人、2019年度：128,943人）。

バイオリソース提供件数 (依頼件数)				
実施年度	2016	2017	2018	2019
総計	1,220	982	866	867

バイオリソース分譲数 (提供した株、系統数)				
実施年度	2016	2017	2018	2019
総計	191,771	165,251	197,599	192,206

バイオリソース提供機関数				
実施年度	2016	2017	2018	2019
国内機関	529	350	255	265
国外機関	241	267	240	214
合計	825	633	502	490

バイオリソース保存数 (系統、株、クローン数など)				
実施年度	2016	2017	2018	2019
総計	101,625	109,666	112,514	111,528

③ 生物遺伝資源センターでは全国の大学・研究機関等との連携協力のもとにバイオリソースの収集・保存・供給等に関する調整、意見交換するため「生物遺伝資源委員会」を組織し、毎年11月に文科省など関連機関も招き委員会を開催している。2019年度は、29機関44種類のリソースから生物遺伝資源に関わる研究者55名が委員として学術研究用生物遺伝資源ネットワークに参加した。本委員会には省庁を超えて、関係機関が参画しており、ある意味では「生物遺伝資源事業」の国会として国内関連事業の立案や調整を実施している。

生命情報・DDBJセンターは、日本のノードとして国内からの塩基配列情報の収集と利活用促進だけでなく、アジア地域での生命情報の収集や推進にも積極的に寄与することを試みている。その例としては、中国科学院・微生物研究所により推進されている微生物基準株10K(一万株)ゲノム配列決定プロジェクトと連携し、生命情報・DDBJセンターで開発した微生物配列解析パイプラインであるDFASTを活用することで高速かつ簡便にINSDCに登録することで合意し、連携体制を構築している。また、アジア地域での国際的教育活動・共同研究推進基盤を構築するため、アジア地域での生命情報科学の最新情報を交換する国際研究会(<http://cjk-bioinfo.org/>)を、中国Shanghai Center for Bioinformation Technologyならびに韓国Korean Bioinformation Centerとの共同主催で17年間毎年一回の開催を続けてきている。

上記の共同利用事業以外にも、遺伝研では研究室が主体となって他機関のグループと連携し、バイオリソースやゲノム解析、データベースの共同整備・運用に取り組んでいる。例えば、真核藻類シゾン、サクラ、縄文人などのバイオリソース(5件)の活用やゲノム解析を目的に国内外の44機関(延べ数)と研究ネットワークを現在形成している。これらの中でも、「縄文人ゲノムの解析プロジェクト」は、日本列島人の起源を探ることを目的にゲノム科学・考古学・言語学などの研究者が参画する科研費新学術領域研究「ヤポネシアゲノム」として採択され、文理融合による新たな研究領域の確立に発展した。ゲノムデータベースやメタボロームなどの生命情報データベース(8件)の開

発・運用では、国内外の 19 機関（延べ数）と研究ネットワークを形成している。特に、ヒトの個人ゲノムデータに関するプロジェクトが複数開始している。これらは「ゲノム解析データのクラウド等利用に係る倫理的・技術的調査」や「ゲノム医療研究支援サービスを支える研究開発基盤の整備」において、遺伝研のスパコンやデータベース基盤、情報解析能力を活用している。また、遺伝研が中核機関となって、希少・未診断疾患の原因遺伝子のモデル生物を作成することで、それら遺伝子の生物学的意義を検討するプロジェクト（J-RDMM）を展開している。

さらに遺伝研では、将来有望な国際共同研究等の実現に向けた国際研究ネットワークの構築を目指している。その成果として海外の大学・研究機関との国際交流協定を締結してきた。第 3 期中期目標期間においては、これまでに 9 件の協定が締結された。また、2019 年度には、ガーナ大学との国際交流協定において、当該大学の総長を含めた研究者等を遺伝研に招き協定締結式を実現させたほか、両機関における研究成果を発表するワークショップを開催するなど、研究教育における交流強化を意識した取り組みを進めている。その他、タイ、台湾、マレーシア等の近隣アジアだけでなく、イタリアやフィンランド等のヨーロッパ圏の機関との協定締結を実現させた。このように遺伝研は、研究開発への協力体制を整えるなど、国際性を強く意識した取り組みを進めているところである。

④ 遺伝研では、12 名の技術職員が研究支援業務に従事している。技術職員の多くは共同利用事業を担う生物遺伝資源センターに優先的に配属され、バイオリソースに関する技術的な支援業務を行っている。2019 年度現在での配属先と人数は、バイオリソース部門に 4 名、植物育成・開発支援部門に 2 名、ゲノム変異マウス開発支援部門に 2 名と、殆どの部門とリソースに技術職員が配置されていることから、専任職員による十分な支援体制が図られている。

それらの配属先では、各種遺伝子改変生物系統の開発、系統維持・管理、国内外の研究機関への分譲、栽培・飼育法の改良や系統の特性等についての問い合わせ対応、栽培・飼育施設の管理運営等に従事している。これら多岐にわたる技術的専門業務を通じて、共同研究の推進にも貢献している。さらに、X 線マイクロ CT 装置による 3 次元データ解析支援に従事している技術職員は、その専門技術によって他機関との共同研究の推進に貢献しており、公募型共同研究「NIG-JOINT」にも 2016 年度 1 件、2017 年度 3 件、2018 年度 1 件、2019 年度 4 件に採用された。また、2020 年度は新型コロナウイルスによる緊急事態対応事業として、研究コミュニティに向けた「マウス胚及び精子凍結保存」の緊急支援を実施した。

V. 新分野の創出

社会の変化や学術研究の動向に対応して、新たな学問分野の創出や展開に戦略的に取り組んでいること

【主な観点】

- ◎① 学際的・融合的領域における当該機関の研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎② 学際的・融合的領域において当該機関に属さない関連研究者が当該機関を利用して行った共同利用・共同研究による研究実績やその水準について、研究分野の特性に応じ、著しく高い成果を挙げていると認められること
- ◎③ 研究の進展に応じた異分野の融合と新分野の創出のため、他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携について、研究組織の再編等の必要性を含め定期的に検討を行っていること

【自己検証結果】

【検証する観点】※①～③の項目については必ず検証してください。

①②③

【設定した指標】

- ・ 学際的・融合的領域における当該機関の研究活動の状況※（共同研究の内容と実施件数、関連する学術分野間のネットワークの構築状況、論文数、共著論文の数・割合、国際共同研究の内容と実施件数、国際研究プロジェクトの実施状況 等）
- ・ 学際的・融合的領域における当該機関に属さない関連研究者による研究実績※（共同研究の内容と実施件数、関連する学術分野間のネットワークの構築状況、論文数、共著論文の数・割合、国際共同研究の内容と実施件数、国際研究プロジェクトの実施状況 等）
- ・ 他の大学（共同利用・共同研究拠点を含む。）や研究機関等との連携についての検討体制の整備状況

◎①生命科学の新分野創造のポテンシャルを持つ若手研究者を採用し育成するという明確な目標の下、遺伝研は2002年に新分野創造独立助教授の制度を作り研究支援を行ってきた。2006年からは「新分野創造センター」を発足し、ここに所属する任期付き教員として採用した。センターでは外部委員を3名含めて総勢約10名からなる運営委員会を発足させて若手PIのサポートを続けている。これまでに6回の公募で計13人を採用し、このうち10名は所独自の経費で採用し、3名は科学技術人材育成費補助金「テニュアトラック普及・定着事業」を利用した。

2009年からは、テニュアトラック制度を取り入れている。本育成制度は、研究所からの研究費や人員などによる優先的な支援体制と「新しい分野の創成につながる成果」を

掲げるテニユア基準が特色である。採用時の選考では過去の業績の多寡にとらわれずに「新しい分野を開拓する意欲」を重視することが特徴であり、新たな手法や理論によってこれまでの概念を打ち破ることができる可能性を秘めた若手を積極的に採用してきた。研究支援の額はポスドク・支援員の人件費を含んで、5年間で一人当たり6,800万円程度となっている。また採用研究者にはメンター2名を配置し、研究、教育、研究室運営等のアドバイスをを行っている。これまでテニユアトラック制度で採用した8人中6人がテニユアを獲得して遺伝研に新しい部門や研究室を開設した。また2人は任期中に教授や特任教授として転出し研究室を持った。

第3期中期目標期間においては、2014年度に採用した2名が2019年度にテニユア審査に合格して、新たな研究室を創設した。また2017年度には、新規に2名のテニユアトラック准教授を採用した。そのうち1名は子育て中の女性研究者であり、遺伝研における女性研究者支援制度でサポートされている。これら4名は、全員採用後に文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。さらに、JST・文科省等の競争的外部資金も獲得しており、非常に高い研究活動実績を示している。

◎②

<日本列島人の起源と成立を探るプロジェクト>

本学際プロジェクトは遺伝研と外部研究機関の研究者が連携し、ゲノム学だけでなく、考古学や言語学も加わった文理融合型の研究を進めている。本プロジェクトは、情報・システム研究機構の機構間連携・異分野連携研究プロジェクト「日本列島における人間・文化の起源とその発展に関する総合的研究」(2018-2021年度)に採択され、本機構に属する遺伝研と、人間文化研究機構に属する国立歴史民俗博物館と国立国語研究所の3研究所に所属する合計9名の研究者による文理融合型の研究を展開した。炭素14年代測定をおこなう研究者を雇用しているほか、ゲノム研究者の得意とする数量分析の手法を日本語の方言や日本の遺跡地図といった言語学や考古学のビッグデータに応用することをめざしている。また、文部科学省新学術領域「ヤポネシアゲノム」(2018-2022年度)として支援を受け、遺伝研からは領域代表と3名の教員が、多研究機関からは50名近い研究者が参画している。本プロジェクトは、企業との共同研究(2019-2021年度)「日本列島人を中心とした現代人のゲノムデータ解析」にも発展している。共同研究として2名の研究者を雇用し、企業から提供をうけた日本人のゲノムデータの解析やゲノムデータ自動解析システムの開発をおこなっている。本プロジェクトの成果として縄文人ゲノムを解読した論文は、広くメディアにとりあげられたほか、書籍も既に4冊が刊行されている。

<桜ゲノムプロジェクト>

1950年代に竹中要博士らは、ソメイヨシノの起源を探索することを目的に全国から桜の品種を収集し、交配実験と比較観察を行うことによってソメイヨシノ起源をオオシマザクラとエドヒガンの交配種であることを発表した。遺伝研には、これらの過程で得られた品種が約200種類現存する。長らく、桜の研究は途絶えていたが、これらサクラのゲノム解析からサクラの系統の起源を明らかにする研究を所内研究者と森林総合研

研究所で開始した。遺伝研が保有する桜遺伝資源を中心に、全国の主要な桜保存系統 100 系統の「全ゲノム解読」を進めている。さらに、人文学オープンデータ共同利用センターとの学際的共同研究により、江戸時代の絵画等の情報から明らかにされる日本人が目にしてきた桜の形態変化と桜ゲノムの進化を対応させ、日本人による桜育種の道筋をゲノム科学的手法で明らかにするという学際的な研究の展開を目指している。

◎③ 遺伝研では、中期目標中期計画も含め研究所の重要事項について検討するため、将来計画委員会を設置している。研究組織の再編を行うため、2016 年度から、将来計画委員会 7 回、教授会議での議論 8 回、運営会議での議論 4 回を経て、2019 年 1 月 1 日に改組を実施した。

この改組においては、大学共同利用機関の責務である、共同利用・共同研究、人材育成を効果的に推進するために、研究系、研究センター、研究支援センターの抜本的な組織変更を実施した。5 つの研究系（分子遺伝研究系、細胞遺伝研究系、個体遺伝研究系、集団遺伝研究系、総合遺伝研究系）、5 つの研究センター等（系統生物研究センター、構造遺伝学研究センター、生命情報研究センター、放射線・アイソトープセンター、実験圃場）を廃止して、新たに 4 つの研究系（情報研究系、ゲノム・進化研究系、遺伝形質研究系、遺伝メカニズム研究系）を創設し新しい遺伝学に合った研究体制に改組した。また研究支援センターの内部組織の移管と名称変更を実施し、増加する外部機関への支援業務を強化した。新しい研究体制のもと、従来分子・細胞・個体・集団・総合という生命の階層を超えた新しい統合的な生命科学の進展を図ると共に、コミュニティの需要に合わせたリソースの開発や提供を進めることで共同利用・共同研究を推進していく。

共同利用事業の発展においては、大阪大学蛋白質研究所（蛋白質共同利用・共同研究拠点）、東京農業大学生物資源ゲノム解析センター（生物資源ゲノム解析拠点）等の機関と連携協定を締結している。

VI. 人材育成

優れた研究環境を活かした若手研究者の育成やその活躍機会の創出に貢献していること

【主な観点】

- ① 総合研究大学院大学の基盤機関として、大学と協力し、大学共同利用機関の優れた研究環境を活用して主体的に当該分野の後継者の育成等に取り組んでいること
- ② 連携大学院制度等を活用し、国内外の大学院生を受け入れ、共同利用・共同研究に参加させるなど大学院教育に積極的に関与していること
- ③ ポストドクター等の時限付き職員の任期終了後のキャリア支援に取り組むなど、若手研究者の自立支援や登用を進め、研究に取り組みやすい環境を整備していること
- ④ 若手研究者（海外研究者を含む。）の採用や育成に積極的に取り組んでいること
- ⑤ 女性研究者を含めた人材の多様化に取り組んでいること
- ⑥ 先端的・国際的な共同研究等への大学院生の参画を通じた人材育成に取り組んでいること

【自己検証結果】

【検証する観点】※④～⑥の項目については必ず検証してください。①～③の項目については、少なくとも1つ選択し検証してください。

①④⑤⑥

【設定した指標】

- ・ 総合研究大学院大学の基盤機関としての取組状況(学生数、学位授与数等)、または連携大学院としての取組状況(受入学生数、学位授与数 等)
- ・ 「特別共同利用研究員」の受入状況(受入学生数、学位授与数 等)
- ・ 若手研究者の人数・割合
- ・ ポストドクターを含む若手研究者の採用・支援の取組状況
- ・ 女性研究者の人数・割合

① 学生数に比べ教員数が圧倒的に多い遺伝研の環境（大学院生1人あたりの教員数は1.4人）を活かして、学生ごとに所属研究室以外の複数教員（最大4名）からなるプログレス委員会を組織し、多角的かつ体系的な体制で研究指導を行なっている。遺伝研の国際的な知名度を活かして世界中から留学生を採用し、2019年度末現在で留学生比率は40%を超え、日本人学生と切磋琢磨しながらの共学体制により国際的な研究者を育成している。所内での研究発表の機会を年2回設け、様々な研究者から幅広いフィードバックを受けることで、学生自らが能動的に研究力を増強する環境を整備している。学生の研究発表の傾向を分析して開発した科学英語教育プログラム「遺伝研メソッド」を用いて、国際的な研究発表能力強化にも力をいれている。

学生をエンカレッジするために故森島啓子氏の寄付金を利用した褒賞制度をつくり、2016-2019年度の間には8名の学生に森島奨励賞を、22名に森島啓子プロGRESS賞を授与した。この期間中に、5名の在校生・修生が、6件の国内及び国際学会で優秀発表賞を受賞しており、優れた研究者の育成が裏づけられたと考えている。

経済的サポートとしては、総研大生全員（学振特別研究員と国費留学生を除く）をリサーチ・アシスタントとして雇用し、研究に専念できる環境を整えている。新型コロナウイルス感染拡大にいち早く対応して、リサーチ・アシスタントの在宅勤務制度を整え、学生の困窮化を防いだ。また、希望者には無線端末を供与して、インターネット環境下で自宅学習が十分にできるように配慮した。

2016-2019年度期間中に課程博士の学位を取得した28名のうち、現在8名が海外で博士研究員として、10名が国内の研究機関で博士研究員や助教として研究に従事している。企業等で研究職についたものもあり、広範な知識を備え様々な分野で活躍する若手研究者人材の輩出に貢献した。

◎④ 2014-2019年度期間中に、遺伝研博士研究員として20代・30代を中心とする若手研究者25名を採択した。当該博士研究員は、所属研究室と関連を持ちながらも一定程度独立して研究を遂行できるポジションとして、公募者のなかから優秀な若手研究者を書面審査と面接審査を経て選抜している。過去に遺伝研に在籍したことがある者の応募は認めないことから人材の流動化にも貢献している。採用者は、創造性・独創性のある研究を推進することが期待され、17名が基盤Bを筆頭にスタートアップや若手研究などの科研費を独自に獲得している。研究活動の成果として、筆頭著者論文を発表した者が12名、共著も入れると半数以上の者が論文成果をあげている。遺伝研博士研究員採用後のキャリアアップには、兵庫県立大学の教授を筆頭として、18名が国内大学の助教、テニストラック教員などへ栄転している。このように、本博士研究員制度は、学位取得後から教員になるまでのキャリアステージの若手研究者にトレーニングと飛躍の場を提供しており、効果的に機能している。

◎⑤ 遺伝研における女性研究者の割合は中期目標数値20%を超えて推移している(2015年度：23.0%、2016年度：21.5%、2017年度：21.5%、2018年度：22.0%、2019年度：25.8%)。人事採用については、「能力・業績が同等と認められた場合には、女性を積極的に採用する」と明記し、この方針に従って審査を行なっている。研究者人材のさらなる多様化を目指して、2016年度に2名の助教を女性限定で募集し、2018-2019年度にはROISの女性研究者採用推進支援制度を利用して8名の女性特任研究員を採用した。また、2017年にはROISの女性研究者スタートアップ支援により、新規に採用された女性教員3名に研究費をサポートした。これらの活動の効果もあり、2019年度には女性研究者割合が上昇している。

育児中の研究者の支援として、2016-2019年度の間には、遺伝研独自の制度により延べ15名の女性教員に研究支援推進員の配置を行い、ROISの制度を利用して男女含む延べ11名の研究者に研究支援員を配置した。遺伝研内に多目的保育室を作り、2016年から有志の寄付金を運用資金として、職員が必要に迫られた際に一次保育を提供している。

この一次保育制度は、コロナウイルス感染拡大による臨時一斉休校時には、男女問わず育児中の研究者の大きな助けとなった。またこれまで要望が多かった在宅勤務制度も、この機に導入されている。感染症や天候不順による緊急時には、男女共同参画推進室が中心となって全職員へ Web アンケート調査を速やかに実施し、その回答をもとに各部署に働きかけて丁寧に対処している。遺伝研という小さな組織単位だからこそ、このような柔軟なきめ細かな対応がとれると考えている。

2018 年より、遺伝研で開催される共同利用研究会に外部から子供連れで参加する研究者に対して、遺伝研内で一時保育を提供する制度を整備した。すでに 2 名の外部研究者が利用し、他にはみられない新しい試みとして高い評価を受けている。研究者にとって新たな知識や技術を得ることは不可欠であるが、育児のせいで出張がままならないケースは多い。このような広い意味での研究者支援は、広く研究コミュニティに寄与する大学共同利用機関に期待される機能だと考えられる。

◎⑥ 遺伝研は、海外の大学生等が遺伝学研究の基礎を学ぶ機会として、夏季インターンシップ事業 NIGINTERN(6 週間)と冬季短期インターンシップ事業 NIG-GS(1 週間)を継続的に実施している。これらプログラムの参加者は、各研究室に所属することで最先端の遺伝学研究を行うと同時に、研究所のセミナー・講義への参加、成果発表等を経験する。夏季インターンシップ事業 NIGINTERN は 2007 年にスタートし、これまでに 85 名(25 カ国)を受け入れた。本プログラムは、継続的な実施によって年々知名度が上昇し、2019 年度は世界各国より 800 人以上の応募があった。また、国立台湾大学とカザフスタンのナザルバエフ大学とは、協定を結ぶことで NIGINTERN に学生を受け入れている。参加者からは、複数名が総研大に入学しており、遺伝研・総研大遺伝学専攻の国際化にも寄与している。

他大学等の大学院生に対しては、大学院の教育研究に協力することを目的とした「特別共同利用研究員制度」を実施し、遺伝学又はこれに関連した幅広い学際分野で研究を行っている大学院生を受け入れ、遺伝研教員が特定の研究課題について、一定の期間研究指導を行っている。第 3 期中期目標期間中においては計 21 名の国内外の修士または博士課程の学生を受け入れ研究指導にあたっている。

公募型共同研究への大学院生の参画状況については、他大学からの参加を含めると 2019 年度だけでも 168 名(来所延べ人数 483 名)の参加があった。総研大遺伝学専攻生が関係した成果については、2016 年度-2019 年度の公募型共同研究の成果論文 128 報の内、総研大生の貢献による論文成果が 10 報に達した。

VII. 社会との関わり

広く成果等を発信して、社会と協働し、社会の多様な課題解決に向けて取り組んでいること

【主な観点】

- ① 産業界等にも開かれた研究機関として、利用可能な研究設備、研究成果、研究環境等の大学共同利用機関が持つ機能を社会へ提供し、また、分かりやすく発信していること
- ② 地域社会や国全体の課題の解決に向けて貢献できる分野や内容について、それらの課題解決に取り組み、情報発信していること
- ③ 研究成果を広く社会と共有し、社会との協働・共創を通じて、新たな研究の展開につなげるとともに、社会の諸活動の振興に寄与していること
- ④ 研究成果を公開し、研究者のみならず広く社会における利活用に積極的に取り組むとともに、論文及び論文のエビデンスとしての研究データ等を公開・保存していること

【自己検証結果】

【検証する観点】※③の項目については必ず検証してください。①、②、④の項目については、少なくとも1つ選択し検証してください。

① ②③④

【設定した指標】

- ・情報発信・情報公開状況(HP へのアクセス数、シンポジウム、講演会・セミナー、研究会・ワークショップ、一般公開・展示の実施状況、データベースの構築・利活用状況 等)
- ・国や地域社会との連携状況(交流協定の締結、イベント共催、共同開発等)
- ・産学連携状況(産学連携論文数、特許出願数、企業との共同研究数、企業からの相談件数、企業との研究者交流実績 等)
- ・オープンサイエンス・オープンデータに向けたガイドラインの有無等の整備状況

① 産学連携・知的財産室では、研究から生じた成果の技術移転先、共同研究先を探索するために、特許出願したシーズについて、企業をターゲットとしたシーズの概要、産業上の利用可能性と特許情報を纏めた宣伝用リーフレットを作成している。毎年、国内外の展示会に出展し、積極的なシーズの紹介、売り込みを行うとともに、市場調査を行うことによって各シーズに関心、関連のある企業に個別にシーズを紹介している。これらの活動の結果、有償 MTA、ライセンス契約、共同研究契約等、企業との契約・連携に発展している。また、「遺伝研理科教育ネットワーク」として、研究所見学・講義、職場体験、出前授業、課題研究への協力等を通して、教育機関等に対する啓蒙活動や教育支援を実施している。

② <地域社会への取り組み>

静岡県が取り組む「A01（アグリオープンイノベーション）プロジェクト」における連携及び協力に関する協定の締結が進行中である。本プロジェクトが県内企業を交えた共同研究等へ発展することを期待し、関係する研究者の紹介・講演会・意見交換会等を計画している。同じく静岡県で海洋産業の振興と海洋環境保全を両立する世界的な拠点形成を目指す「Ma01（マリンオープンイノベーションプロジェクト）」がスタートし、遺伝研にも協力の依頼があった。今後、具体的な産業として、海洋微生物を活用した機能性食品や加工食品の開発、ブランド力のある水産物の開発や種苗生産、養殖ビジネス等の展開が期待される。また、ファルマバレーやフォトンバレーとも定期的に交流を持ち、情報交換を行っている。

<国全体の課題解決へ向けた取り組み>

ヒトゲノム塩基配列は、遺伝病や個人医療、創薬等のための重要な基盤情報であり、その安全な収集や必要とする研究者への配布は DDBJ 事業にとっても重要な業務である。精度の高いヒトゲノムの塩基配列情報とそれに付随する個人の病歴等に関する情報は、それ自体により個人が特定可能な個人情報であるため、その受付・格納・利用のそれぞれの点で、ヒト以外のオープンな情報とは異なる厳格な扱いが必要となる。生命情報・DDBJ センターでは、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) バイオサイエンスデータベースセンター (NBDC) との協力体制のもと、個人情報の保護に配慮しつつヒトに関するデータの共有や利用を推進するために、ヒトに関する様々なデータを共有するためのデータベースである「Japanese Genotype-phenotype Archive (JGA)」を構築、運営しており、個人レベルの遺伝学的なデータと匿名化された表現型情報を暗号化して保存し、特定の研究目的に制限し提供している。

<新型コロナウイルス感染症をターゲットとした研究計画>

2020 年 1 月から認識された SARS-CoV-2 感染は国際的にも一向に収まる気配がない。SARS-CoV-2 は RNA ウィルスなので変異率が高く、変異しつつ感染している状況に鑑みるといずれ現行で用いられる PCR 検査のプライマーが働かなくなる可能性がある。そこで、SARS-CoV-2 ゲノム配列を決定することにより診断に用いることを計画している。ゲノム配列決定により感染経路を追跡することが可能となり、日本全体、世界全体での感染状況の把握に重要な情報を提供できる。また、進化学研究の伝統をもつ遺伝研において、進化速度が圧倒的に早い「ウイルス」は格好の研究材料であった。これまでの知識や経験を結集して、地球難ともいえるべき SARS-CoV-2 の比較ゲノム解析から、進化の方向性の予測を目指している。

予防策を目指した基礎研究としては、SARS-CoV-2 がターゲット細胞に感染するメカニズムの解明を目指す研究プロジェクトを立ち上げた。具体的には、SARS-CoV-2 が細胞表面に結合するときに使う Spike protein と呼ばれるタンパク質に着目し、これが細胞膜上の相互作用相手である「ACE2」タンパク質と結合する強さを定量的に解析・評価するアッセイ系を構築している。遺伝研新分野創造センター出身の物理細胞生物学研究室の持つ顕微操作技術と新分野創造センター染色体生化学研究室が持つ生化学分析技術

を融合した新規の手法開発によって、この重要な分子間相互作用をターゲットとした感染予防策の発案に必要な基礎知見と解析プラットフォームを提供することを目指している。

◎③ 毎年度実施する一般公開、公開講演会に加えて、要覧、ウェブサイト、インタビュー、SNS を活用し、遺伝研の研究成果、事業活動、人材育成活動の詳細を積極的に発信している。コンテンツを作成する際は、発見の価値だけでなく発見の過程が伝わることに重きを置き、さらに、分かりやすさや親しみやすさを追求している。一般公開、公開講演会については、特設ウェブサイトを設置し、当日の様子や講演動画、講演者インタビューなどを公開している。これまでの講演動画は遺伝研 YouTube チャンネルからも配信している。要覧については、遺伝研が設置された 1949 年からの全ての資料を遺伝研ウェブサイトから公開している。これら遺伝研の歴史的な資料は、科学史の研究分野にとっても貴重な研究資料となっている。

2019 年度は、遺伝研の創立 70 周年を記念した記念講演会・パネルディスカッションを実施し近隣の中高生 117 名を招待した。本講演会と中高生を交えたパネルディスカッションの全内容は、特設ウェブサイトから公開している。

第 3 期中期目標期間の研究成果の中で特に優れ且つ研究者の希望のあった研究成果の 76 件については国内プレスリリースを実施し（7 件は国際プレスリリースも実施）、そのうち 61 件の研究成果が新聞・TV・インターネット等のメディアに掲載された。遺伝研の諸活動がメディアに掲載された全件数は、903 件、うち TV が 37 件、新聞が 357 件に達し、積極的な情報発信の成果が現れたと言える。

遺伝研の代表的なシーズについては、Tol2 system（高効率な遺伝子導入を可能とする技術）、AID system（標的タンパク質を迅速に分解除去する技術）、マイクロバイオー姆分野の解析技術である LEA（微生物群集解析ウェブアプリ）等を保有している。最近では日本産の有用な新規微細藻類、水産ゲノム編集育種関連技術等、新たなシーズも生まれている。これら各シーズについて特許出願を行っており、過去出願件数は国内 92 件、国際 43 件、特許取得済件数は国内 33 件、国際 20 件である。また、積極的な産学連携活動を展開し、ライセンス契約、有償 MTA、共同研究契約等の実施件数、収入が順調に増加、2019 年度の総ライセンス・有償 MTA 契約件数は 33 件、共同研究契約は 20 件、総収入額は約 6,700 万円で過去最高を記録した。

また、近隣の製薬企業とバイオインフォマティクス分野における「包括連携協定」「共同研究部門設置契約」の締結に向けて協議を重ねており、2020 年度中に締結、開始予定である。今後も、人材育成、研究基盤の整備・発展、新たな技術開発を目指して、企業との「包括連携協定」「共同研究部門設置契約」を締結予定で、将来的に遺伝研を中心とした企業とのコンソーシアム、ネットワークの構築を目指している。

④ 遺伝研では、研究成果を論文等の形で公開することに加えて、付随して得られた塩基配列情報や解析に用いたバイオリソースを積極的に保管し、広く研究者が再利用できるように配列や材料に付随する情報とともにデータベース化して提供している。塩基配列情報については、1986 年から続く DDBJ 事業がその収集と公開を担当しており、前述し

たとおり欧米2機関とともに世界的に知名度が高く、広く活用されている INSDC を共同運営している。とくに 2008 年からはいわゆる次世代シーケンサー由来の生データの収集と再利用を促進するための大型データベースの運営と拡充に務めている。また、バイオリソースの収集・公開については、既出のとおり生物遺伝資源センターでの多様かつ大量のバイオリソースの収集と分譲を事業として実施している。これら塩基配列情報ならびに生体試料の保存と、そのオンラインでの検索システムの提供は、世界の生命科学者に利活用され、生命科学分野の基礎研究のみならず、医療・食料生産等の推進に寄与している。

上記の事業を基礎とする取り組みに並行して、研究室単位においても 2019 年 3 月 19 日付の所長裁定にて、研究データの論文等発表後の保存期間を資料 10 年間、試料 5 年間とした。また、論文作成に用いた画像や数値データ(塩基配列等の 1 次データを含む)については、公共のデータベースへ登録することを決めた。他方、論文作成に用いた生物試料に関しては、可能な限りストックセンター等に寄託することになっている。

自由記述

遺伝研は、大学共同利用機関として、遺伝学に関する共同利用・共同研究のための基盤整備を進め、全国の大学・研究機関にとって最先端の研究設備・生物遺伝資源・生命情報を提供するべく運営に努めている。本項目では、第3期中期目標期間中に直面している課題や第4期を見据えた発展の方向性について記述する。

<先端ゲノミクス推進センター>

当該センターはシーケンシング技術と情報解析技術を統合した解析技術を提供することで、我が国のゲノム科学研究の中核拠点として機能している。中核拠点として、シーケンシングの最先端技術をコミュニティに提供し続けるためには、日進月歩の技術進展を取り込むための継続的な設備更新が必須である。現在も工夫して新規機器の導入やアップグレードを進めているが、今後は十分な予算措置が必要となる。また、情報解析の専門家が圧倒的に不足しており、優先的な研究者の配置と高度人材育成の実施が必須である。

<生命情報・DDBJセンター>

当該センターは生命情報解析に特化したスパコンを提供している。第3期は、解析環境の改善を強力に進めたが、日本一とも言える混雑状況が続いている。したがって現在の課題は「計算資源の不足」である。新スパコンは2019年度に計算ノードを増強したが、過去5年で5倍、今後5年で5倍に増えるデータ量に比して2012年比で1.5倍の計算能力しかない。商用クラウドとの連携等で有償化に踏み込まないと全国のユーザを支えきれない状況に至っている。

<生物遺伝資源センター>

当該センターは、生命科学研究に必須なモデル生物の開発や新たな系統の収集を行い、国内外の研究者の要求に応じて分与している。これまでの精力的な活動によって、提供可能なリソースが11万点を超えている。また遺伝研の研究系は、これらリソースを活用して「表現型解析」を行ってきた。これら豊富なリソースを活用した表現型解析に対する外部機関からの需要が高まっており、今後、表現型解析を事業として提供可能な課題として検討している。

<ウィズコロナ時代の国際交流>

新型コロナウイルス感染症が世界的に流行するなかで、研究集会や国際交流の対応等が課題となっている。研究集会・シンポジウムでは、ウェビナーによる開催が模索されている。一方、国際共同研究の推進については不透明である。可能な限りインターネットを介した情報交換によって進めているが、実地における実験等が必要となった場合、どのような対応が可能か課題である。

遺伝研の研究系研究者は、これまで独創的かつ先端的な生命科学研究を推進してきた。その過程で生まれた先鋭的な研究技術や豊富なバイオリソースの蓄積がある。事業センターは、さらに研究系と緊密に連携しこれらを外部の研究者に迅速かつ効果的に利用できるよう提供することが遺伝研の使命であると考え。具体的には、益々複雑化する生物の表現型解析手段を各研究室と生物遺伝資源センターが協力して提供する「表現型解析センター」の展開が考えられる。また遺伝研は大学だけでは実現の難しい大型プロジェクトや異分野融合プロジェクトを推進するハブとして機能することが期待されていると感じている。