

6.7 公開セミナー基調講演 資料

6.7.1 第1回国内プログラム 大学改革シンポジウム

大学改革のEBPM — 神話を超えて —

財務省主計局次長 神田 真人
(OECDコーポレートガバナンス委員会議長)

※ 本資料は、小生の個人的見解を含む

20180629MKANDA

0

【目次】

1. 大学を取り巻く環境
2. 運営費交付金と大学ランキング
3. 予算配分と大学評価
4. 人事給与システム
5. 研究費と研究時間、博士人材
6. 大学改革を阻害しない負担軽減

20180629MKANDA

1

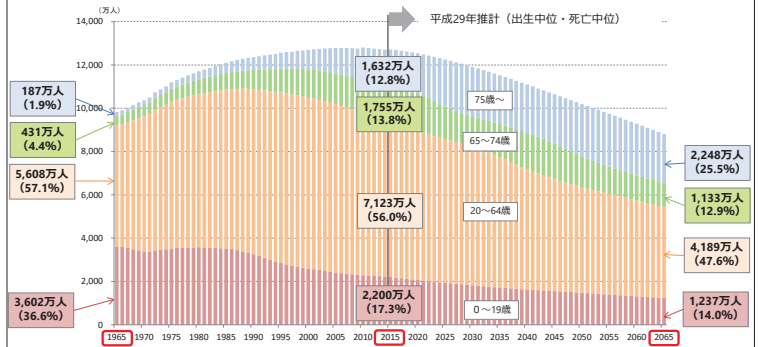
1. 大学を取り巻く環境

20180629MKANDA

2

将来推計人口（平成29年推計）

○ 我が国は、人口に占める高齢者の割合が増加する高齢化と、出生率の低下により若年者人口が減少する少子化が同時に進行する少子高齢社会になっている。



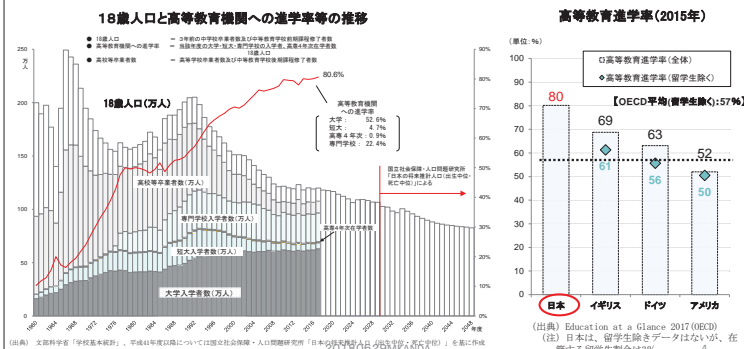
(注) カッコ書きの計数は構成比
(出典) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)(出生中位・死亡中位仮定)」

20180629MKANDA

3

(参考)18歳人口と高等教育機関への進学率等の推移

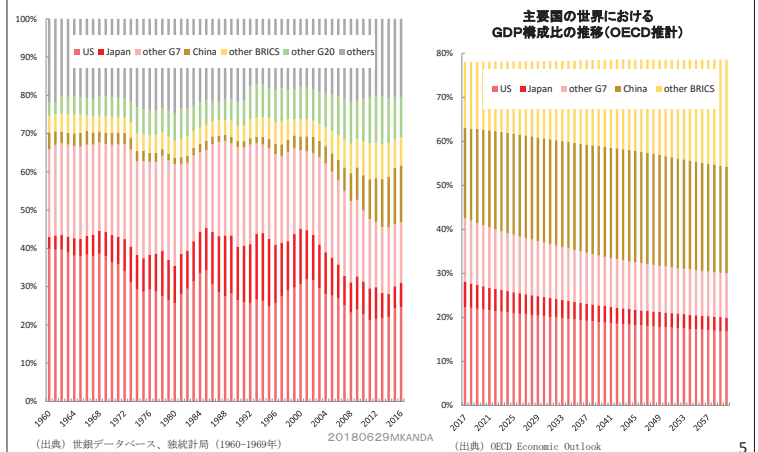
- 日本の高等教育機関への進学率は8割に達し、国際的にもトップクラスの高さ。
- 今後、18歳人口の大幅減により、進学者は減少する見込みである中で、社会のニーズに応え、高等教育の質の向上を図るため、大学の再編や教育力向上といった大学改革が急務。



20180629MKANDA

4

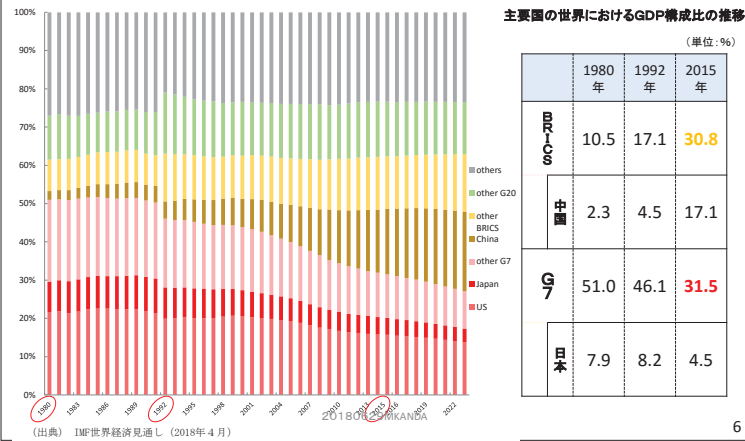
世界における各国の経済規模（GDP（市場為替レート））



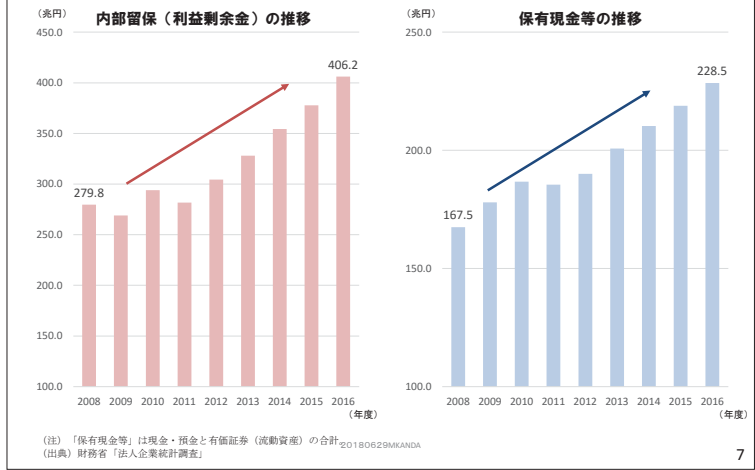
(出典) OECD Economic Outlook

5

世界における各国の経済規模（GDP（PPP））



企業の内部留保と保有現金等の推移

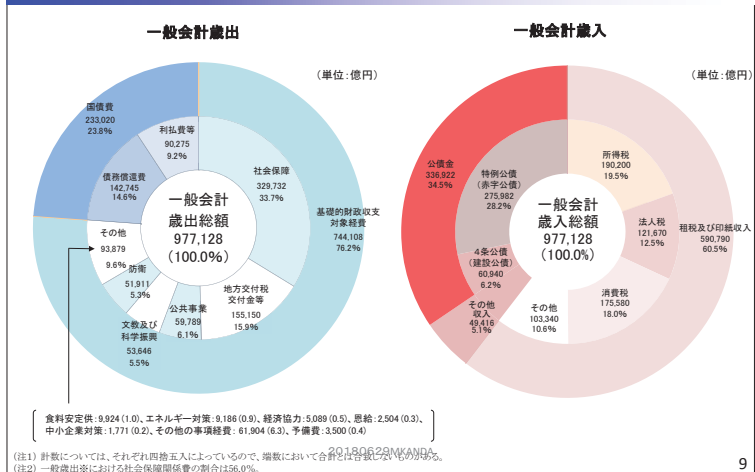


企業の時価総額、研究開発費

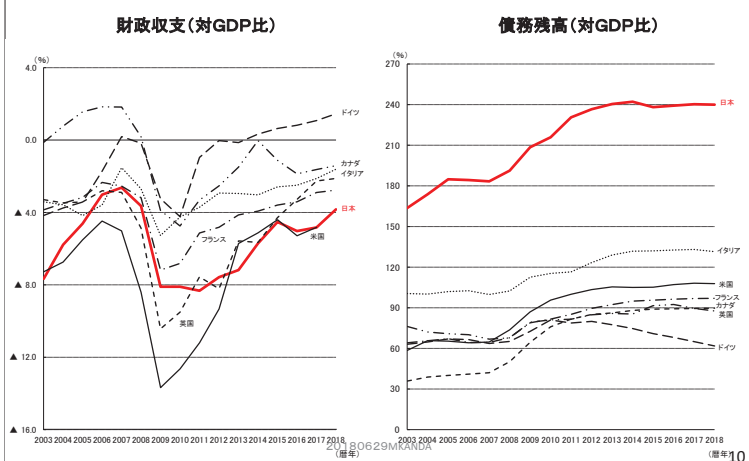
時価総額				研究開発費 (2017年)			
1996年		2017年		世界企業		日本企業	
順位	銘柄名	時価総額 (億ドル)	銘柄名	時価総額 (億ドル)	順位	社名	研究開発費 (億ドル)
1	ゼネラル・エレクトリック	1,628	アップル	8,609	1	アマゾン・ドット・コム	161
2	コカ・コーラ	1,310	アルファベット	7,293	2	アルファベット	139
3	エクソンモービル	1,217	マイクロソフト	6,599	3	インテル	127
4	NTT	1,207	アマゾン・ドット・コム	5,635	4	サムソン	127
5	トヨタ自動車	1,087	フェイスブック	5,150	5	フォルクスワーゲン	121
6	インテル	1,074	テンセント	4,937	6	マイクロソフト	120
7	マイクロソフト	987	パークシャー・ハサウェイ	4,892	7	ロシュ	114
8	メルク	959	アリババ	4,416	8	メルク	101
9	ロイヤルダッチ石油	940	ジョンソン・エンド・ジョンソン	3,754	9	アップル	100
10	アルトリア・グループ	921	JPモルガン・チェース	3,711	10	ノバルティス	96
11					11	トヨタ自動車	93
12					12		
13					13		
14					14		
15					15		
16					16		
17					17		
18					18		
19					19		
20					20	フェイスブック	59
21					21		
22					22		
23					23		
24					24		
25					25		
26					26		
27					27		
28					28		
29					29		
30					30		
31					31		
32					32		
33	トヨタ自動車	2,091			33		

(出典) ①Bloomberg, Capital IQ, PwC Strategy&「2017グローバルバイヤーバージョン1000調査」より作成

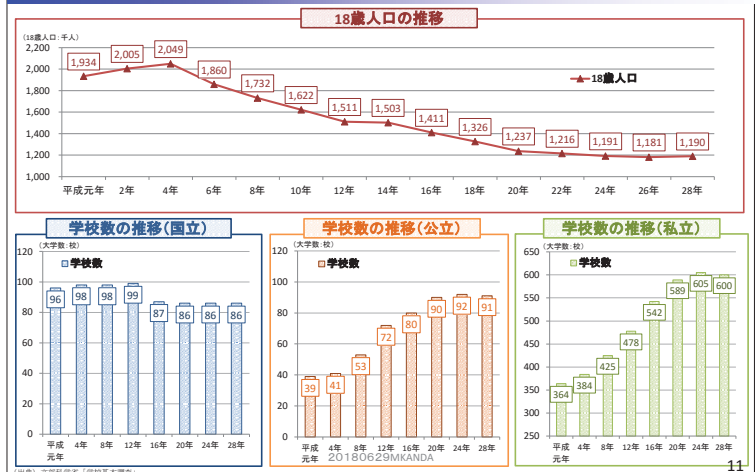
一般会計の状況(平成30年度)



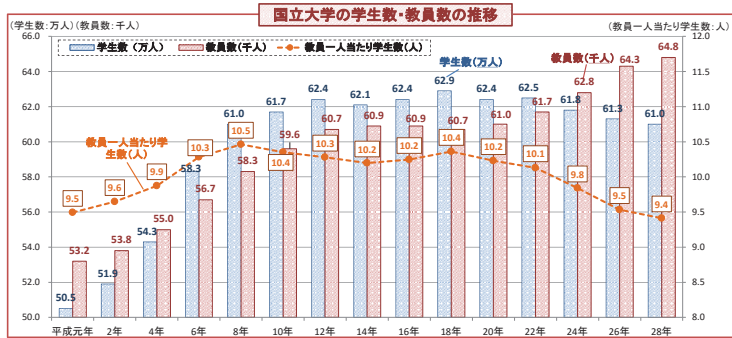
財政収支と債務残高の状況（国際比較）



国公私立大学の学校数の推移



国立大学の学生数・教員数の推移



教員一人当たり学生数の国際比較

国/地域	教員一人当たり学生数(人)
日本	9
アメリカ	14
イギリス	16
ドイツ	12
フランス	18
G5平均	14
OECD平均	15

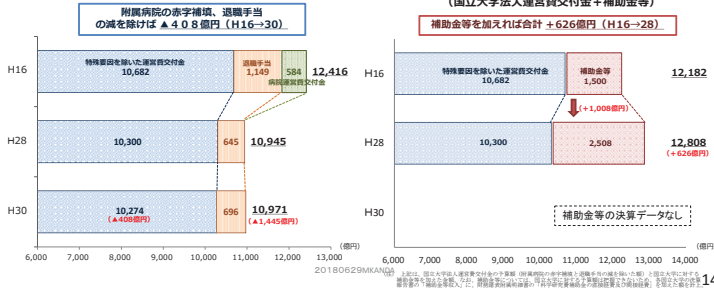
(注1) 日本は2017年度学校基本調査の国立大学の値。
 (注2) アメリカは短期を含む全米高等教育政府(2015年時点)。
 (注3) 上記以外の、学生・教員・博士または同等職と同等のもの(2015年調査)。
 (出典) 文部科学省「学校基本調査」、OECD「図表で見る教育(2017)」

2. 運営費交付金と大学ランキング

国立大学法人運営費交付金(法人化以降の国立大学に対する支援)

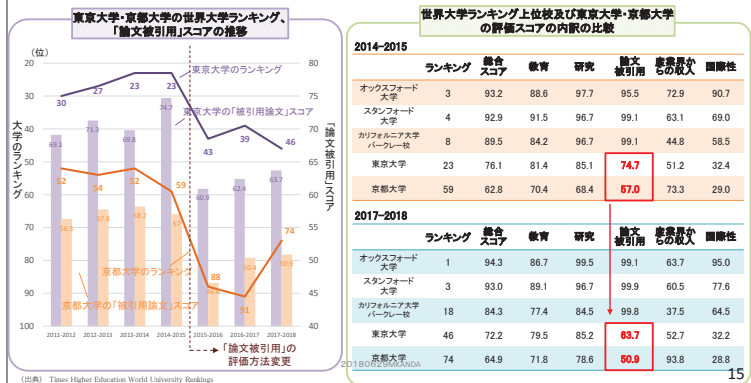
- 国立大学法人運営費交付金は、平成16年度の法人化以降▲1,400億円程度減額されているとの指摘がある。しかしながら、
 - 附属病院の赤字解消(▲584億円)、退職手当の減(▲453億円)という特殊要因を除くと、▲408億円(▲3.3%)の減に留まっていること、
 - この間、入学者数が▲3.9%(18歳人口は▲15%)減少したこと、
 - 国立大学に対する補助金等は約1,000億円増加したこと
 を勘案する必要がある。

国立大学法人運営費交付金予算額(H16、28、30)



世界大学ランキングから見た日本の大学

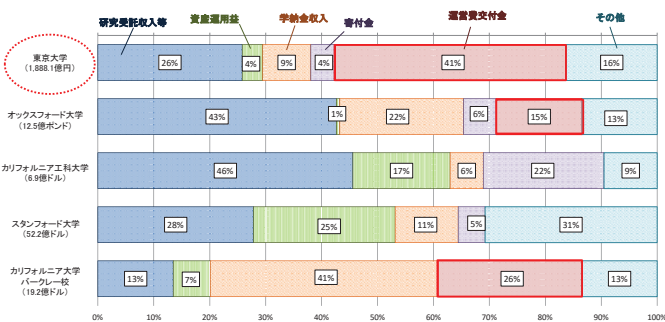
- 国立大学法人運営費交付金の減少がランキングの低迷をもたらしているとの指摘がある。
- 日本の大学の世界ランキングの低迷は、評価方法の変更(2014年)(注)により、「論文被引用」のスコアが低下したこと等によるものである。(注)これまで論文被引用に対する言語や文化などの国情的影響に配慮して国補正を行っていたが、その補正を半分に減らした。



世界大学ランキング上位校の収入構成

世界大学ランキング上位校は、多様な財源により運営されている。

世界大学ランキング上位校及び東京大学の事業収入構成の比較



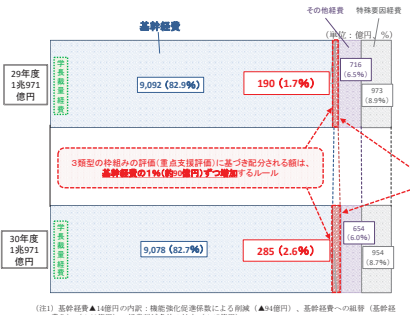
(注1) 事業収入構成の比較資料については、Times Higher Education World University Rankings(2017-2018)における上位校に加え、国立大学であるアテネオロパ大学と私立大学である東京大学と比較した。
 (注2) 大学研究費の収入内訳は、この資料には含まれない。
 (注3) 東京大学の研究奨励金収入は、科学研究費補助金の関係経費が含まれる。
 (出典) University of Oxford "Financial Statements 2016-17" (2016年12月)、California Institute of Technology "2016-17 Annual Financial Report" (2017年2月)、東京大学 "平成27年度決算の概要について" (2016年7月)、University of California, Berkeley "Annual Financial Report 2016-17" (2017年2月)、東京大学 "平成27年度決算の概要について" (2016年7月)

3. 予算配分と大学評価

国立大学の大学間予算配分の現状

- 国立大学法人運営費交付金等の大宗を占める基幹経費(30年度:9,078億円)は、各大学に対して、原則として前年度と同額で配分されている。
- 評価に基づき配分されている額は、毎年度、基幹経費の1%(約90億円)ずつ増加するにすぎない。
- 主な評価としては、「国立大学法人評価」と「重点支援評価」があるが、大学間を比較できる相対評価ではなく、学部別の評価でもない。

国立大学法人運営費交付金等の予算配分推移(28~30年度)



国立大学法人評価

【中期目標期間評価(6年毎)】
 > 中期目標期間の業務の実績全体を評価
 (項目)
 ①「業務運営の改善及び効率化」
 ②「財務内政の改善」
 ③「自己点検・評価及び情報提供」
 ④「その他業務運営(施設整備、安全管理、法令遵守等)」
 ⑤「教育研究等の質の向上」

【年度評価(毎年度)】
 > 年度計画の達成状況を踏まえた中期計画の進捗状況を評価
 (項目)
 上記①~⑤と同様

③類型の枠組みの評価(重点支援評価)
 > 中期計画に位置付けられた取組のうち、機能強化を実現するために必要な取組を予算上重点的に支援するため、大学が主体的に作成した「戦略」等に、評価指標(KPI)の達成状況を踏まえた進捗状況を評価

国立大学の大学間予算配分に用いる「重点支援評価」の結果

- 「重点支援評価」の結果はA評価に偏っており、特に「昨年度の評価を踏まえた対応」「進捗」については、全てがA評価となっている。

平成29年度の評価結果(86大学)

【評価項目毎の評価】

評価項目毎の評価	S評価	A評価	B+評価	B評価	合計
【評価項目①】 KPIの実績・現状を把握しているか	-	1,845	-	2	1,847
【評価項目②】 KPIが進捗しているか	65	1,474	285	23	1,847
【評価項目③】 KPIの自己評価が適切か	-	1,806	-	41	1,847
【評価項目④】 KPIにおける昨年度の評価を踏まえた対応	-	1,395	-	452	1,847
【評価項目⑤】 戦略における昨年度の評価を踏まえた対応	-	296	-	0	296
【評価項目⑥】 戦略が進捗しているか	-	296	-	0	296

(注) 評価項目①~④は「評価指標」に、評価項目⑤及び⑥は「戦略」に確認を行う項目

国立大学の大学間予算配分に用いる「重点支援評価」の例

- A教育大学は、目標として、学生が受験するTOEICの平均スコア500点(英検準2級程度)を設定している。
- しかしながら、
 ・ 小学校英語教員に求められる英語能力は英検準1級程度とされており、また、高校卒業程度の英語能力は英検2級程度であるが、これらを下回る目標となっている。
- また、直近(平成28年度末)の実績値は、TOEIC445点となっており、目標設定時の実績(基準値)も目標も下回っている。
- こうした状況であるにも拘わらず、自己評価や改善状況は「A」評価、進捗状況は「B+」評価となり、これを前提に配分等が実施されている。

(参考) 日本英語検定協会によると、「大学上級程度:英検1級」、「小学校英語教員、大学中級程度:英検準1級」、「高校卒業程度:英検2級程度」、「高校中級程度:英検準2級」が目安とされている。TOEIC 900点は、英検準2級程度(CEFR)の位置付け。

A教育大学の評価結果

戦略名(注)	評価指標(KPI)	基準値	目標値	実績値(28年度)
地域固有の教育課題への支援	TOEICの平均スコア	450点 (H28年度)	500点 (H33年度)	445.3点 (H28年度末)

(注) A教育大学が掲げる3つの戦略 ①実践力を身につけ、現代的課題に対応した高度な教員の養成、②地域固有の教育課題への支援、③「学び続ける教職員像」を実現するための教職教員の再教育のうち、②地域固有の教育課題への支援については、9つの評価指標を設定しており、上記はその中の一つの評価指標。

自己評価	28年実績の把握	目標に向けた進捗状況	自己評価の判断理由	KPIの改善状況	戦略の改善状況	戦略の総合的な取組状況
A	A	B+	A	A	A	A

「国立大学法人評価」の結果

- 第2期中期目標期間において、「達成状況が不十分」、「重大な改善事項がある」と評価を受けたのは全体の3%程度の項目。
- 各国立大学法人の中期目標の達成状況を評価するのみで、大学間を比較できる相対評価にはなっていない。

国立大学法人の第2期中期目標期間の評価結果

【教育研究等の質の向上の状況】の評価結果(86大学)

評定項目	教育	研究	社会貢献・国際化等
中期目標の達成状況が非常に優れている	-	5(6%)	1(1%)
中期目標の達成状況が良好である	11(13%)	13(15%)	21(24%)
中期目標の達成状況が概ね良好である	74(86%)	67(78%)	64(74%)
中期目標の達成状況が不十分である	1(1%)	1(1%)	-
中期目標の達成のためには重大な改善事項がある	-	-	-

602項目中、「不十分」「重大な改善事項がある」と評価されたのは、19項目(3%)のみ

【業務運営・財務内容等の状況】の評価結果(86大学)

評定項目	業務運営	財務内容	自己点検・情報公開等	法令遵守・施設整備等
中期目標の達成状況が非常に優れている	12(14%)	5(6%)	7(8%)	5(6%)
中期目標の達成状況が良好である	54(63%)	80(93%)	78(91%)	47(55%)
中期目標の達成状況が概ね良好である	17(20%)	-	1(1%)	21(24%)
中期目標の達成状況が不十分である	1(1%)	1(1%)	-	13(15%)
中期目標の達成のためには重大な改善事項がある	201B(22%)NDA	-	-	-

「国立大学法人評価」の例

- X大学は、第2・3期の中期目標に「世界大学ランキングTOP100を目指す」ことを掲げているが、世界大学ランキングは、2015年(第2期中期目標期間の最終年度)で「501-600位」であり、現状は「601-800位」と後退している状況。
- こうした状況であるにも拘わらず、第2期中期目標期間の評価結果は「達成状況が概ね良好」となっている。

X大学の第2・3期中期目標

第2期中期目標(2010~2015年度)	第3期中期目標(2016~2021年度)
○ 徹底した「大学改革」と「国際化」を全学的に実行することで国際通用性を高め、UIIで国際競争力を強化するとともに、世界的に魅力的なトップレベルの教育研究を行い、世界大学ランキングTOP100を目指すための取組を進めよう。	○ 徹底した「国際化」を全学的に実施することで国際通用性を高め、UIIで国際競争力を強化し、世界大学ランキングTOP100を目指すための取組を進めよう。

X大学の世界大学ランキング

世界大学ランキング	2010-2011	2012-2013	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
ランク外(200位外)	ランク外(400位外)	ランク外(400位外)	ランク外(400位外)	501-600位	501-600位	601-800位

【教育研究等の質の向上の状況】の評価結果

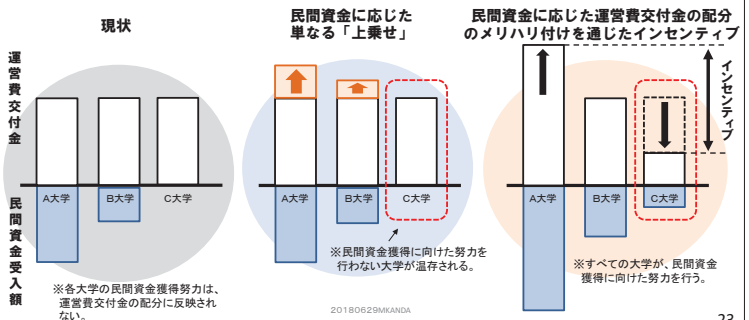
評定項目	教育	研究	社会貢献・国際化等
中期目標の達成状況が非常に優れている			
中期目標の達成状況が良好である			
中期目標の達成状況が概ね良好である	○	○	○
中期目標の達成状況が不十分である			
中期目標の達成のためには重大な改善事項がある			

(注) 上記は、X大学の第2期中期目標期間における評価結果

民間資金に応じた運営費交付金の配分のメリハリ付けを通じたインセンティブ

- マッチングファンドなど、民間資金の獲得状況に応じた資金配分の仕組みを充実させてきた。
- ただし、民間資金に応じた単に上乗せを行う場合、民間資金獲得に向けた努力を行わない大学が温存されるため、政策効果が低い。
- 従って、研究開発費のマッチングファンド化とともに(※)、運営費交付金において評価に基づき配分される額を抜本的に増額しつつ、評価指標に民間資金の獲得状況を追加することで、インセンティブを抜本的に強化する。

※例えばSIPについて、第2期分(29年度補正、325億円)からマッチングファンドの要素を加味することとする。

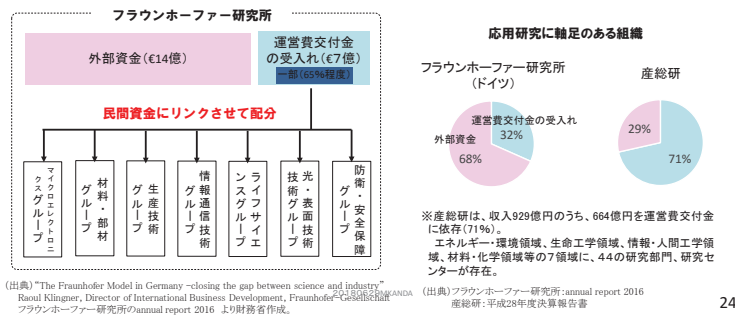


※各大学の民間資金獲得努力は、運営費交付金の配分に反映されない。

201B(22%)NDA

フ라운ホーファーモデル研究所の例

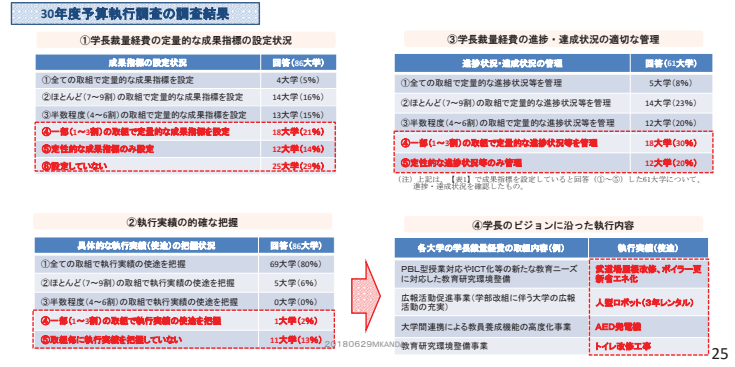
- 研究所が民間資金を獲得するインセンティブを与えるため、獲得した民間資金に応じて運営費交付金を配分するフ라운ホーファーモデルを導入すべきとの指摘がある。
(注) フ라운ホーファー研究所は、7つのグループの下に72のセンターを擁するドイツの応用研究組織。
- しかしながら、フ라운ホーファーモデルは、あらかじめ決められた運営費交付金の総額を各センターが獲得した民間資金に応じて配分する仕組みであって、民間資金に応じて運営費交付金の総額が増加する仕組みではないことに留意が必要。



24

学長裁量経費の活用と配分

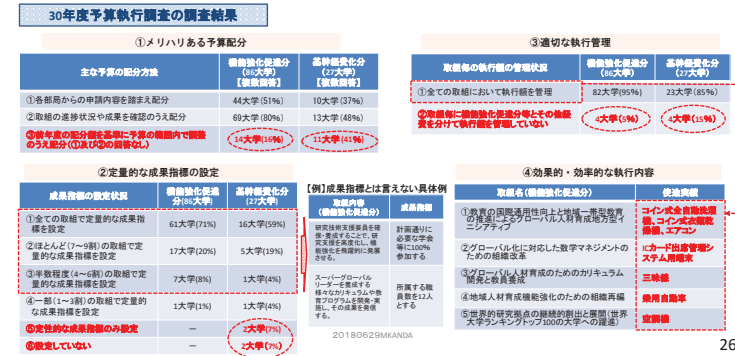
- 学長のビジョンの達成に資するよう、客観的かつ定量的な成果指標を設定した取組計画を作成し、進捗・達成状況を把握・管理すべき。
- 学長裁量経費の効果的な活用の観点から、取組計画を活用した事後検証等を活用して、大学間でメリハリある配分とすべき。



25

機能強化促進の見直し

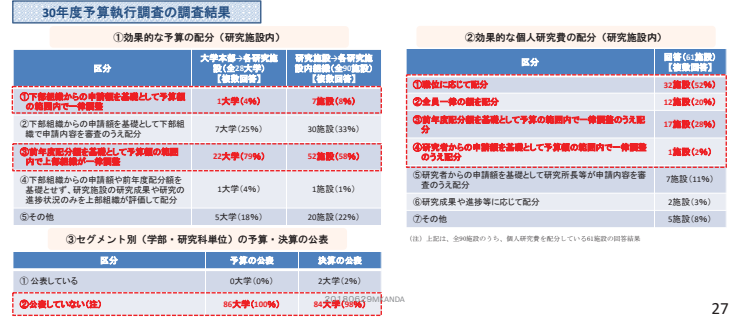
- 各大学においては、予算執行等に当たり、客観的かつ定量的な成果指標を設定し、進捗・達成状況を把握・管理すべき。
- 大学改革の取組に応じてメリハリある支援を行うため、評価に基づく配分額を抜本的に拡大するとともに、大学において指摘されている課題に対応し、例えば、民間資金の獲得状況、若手教員比率、就職率、進学率等の客観的指標を基にした相対的な評価結果に基づき、メリハリある配分を実現すべき。



26

戦略的な学内予算配分と「見える化」

- 大学本部から研究施設及び研究施設内組織への予算配分については、研究成果や研究の進捗状況等を踏まえた、効果的な予算配分とすべき。
- 研究施設内の個人研究費の配分については、研究成果や研究の進捗状況等に応じた配分や、研究者からの申請内容を研究所長等が審査した上で配分する等、研究の効果的な実施や、若手研究者の活躍機会の創出に繋がる配分とすべき。
- 個人研究費の配分の基準や考え方を含め、研究費の配分について、学内外で公表するとともに、セグメント別(学部・研究科単位)の予算・決算を公表することにより、教育研究活動の「見える化」を実施すべき。



27

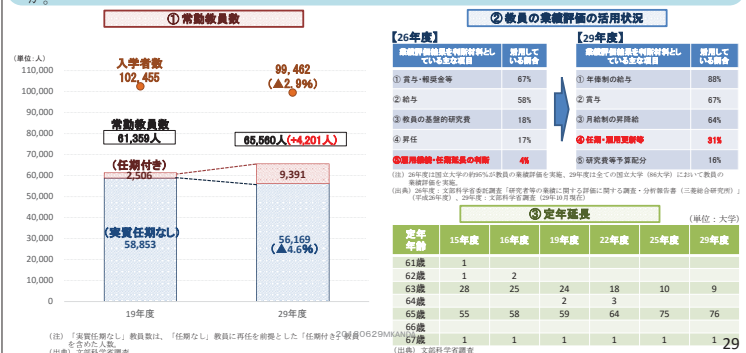
4. 人事給与システム

20180629MKANDA

28

国立大学の若手教員のあり方

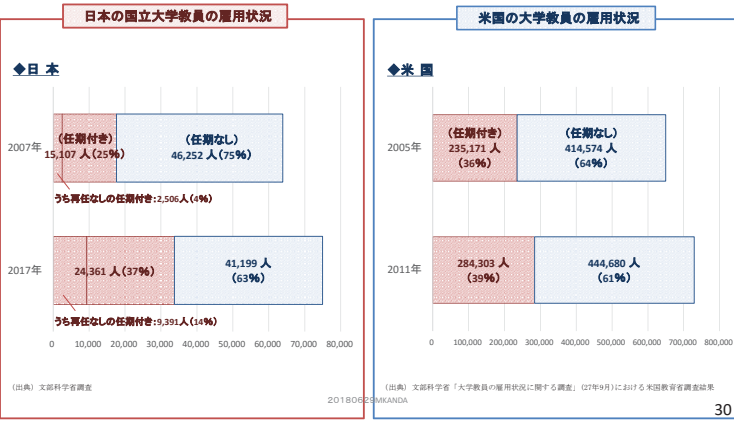
- 40歳未満の教員について、「任期付き」が増加し、「任期なし」が減少しているとの指摘がある。
- しかしながら、
 - ① 入学者が減少している中で、常勤教員数を増加させていること、
 - ② 教員の雇用や任期の判断が効果的になされてこなかったこと、
 - ③ 定年延長をしてきたこと
 などを鑑みれば、国立大学自身において、40歳未満の「実質任期なし」を改善させる余地があったのではないかと。



29

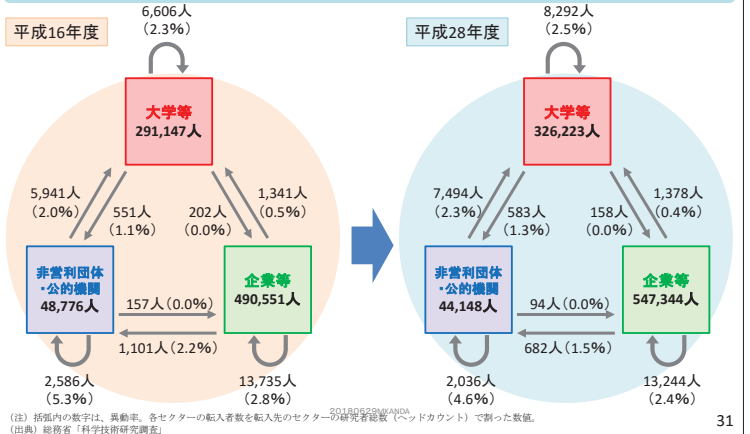
教員の雇用状況(日米比較)

○ 米国においては、任期付き教員が約4割となっており、日本と同程度の水準となっている。



研究者の流動性

○ 日本の研究者は、セクター間・セクター内の異動は少なく、国立大学の法人化以降もほぼ変わらない。



国立大学の人事給与システムの見直し

- 若手教員の活躍機会の創出と教員の流動性を高めるため、年俸制は、厳格な業績評価に基づく給与水準の決定の仕組みとし、人事給与マネジメント改革の中で、若手教員確保や、シニア教員流動化を確実に実施すべき。
- 国立大学法人は、法人化前後に全て定年年齢を引き上げているが、退職手当の在り方の見直し、任期制の導入と併せ、60歳以上の教職員の給与水準について、適正化を図る観点から、国家公務員の定年の引上げに関する検討動向等を反映した見直しを行うべき。

区分	無	有
「教員の年俸制の適用目標」	10大学(12%)	76大学(88%)
「職員の年俸制の適用目標」	80大学(93%)	6大学(7%)

区分	無	有
若手教員比率目標	35大学(43%)	47大学(55%)
若手教員を優先雇用	26大学(30%)	60大学(70%)

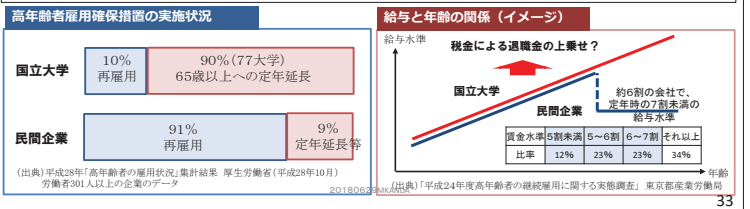
区分	無	有
シニア教員人事費抑制策	20大学(24%)	66大学(77%)
教員の早期退職制度	11大学(13%)	75大学(87%)
教員の役職定年制度	81大学(96%)	5大学(6%)

年度	年俸制	月給制	合計
平成24年度	3,116人(26%)	7,999人(64%)	10,315人(6,290人)
平成25年度	2,415人(17%)	9,583人(67%)	11,998人(8,844人)
平成26年度	6,016人(23%)	4,418人(15%)	10,434人(5,892人)
平成27年度	5,207人(14%)	8,720人(23%)	13,927人(9,078人)
平成28年度	2,818人(7%)	32,574人(82%)	35,392人(25,314人)

国立大学のシニア教員の流動性向上

- 若手研究者の活躍機会を創出するのであれば、シニア教員の流動性を高めることが必要。
 - しかしながら、年俸制で給与水準を下げる仕組みになっておらず、任期を付ける仕組みでもなく、退職するインセンティブはない。
 - また、年俸制は、選択制であることから、年俸制適用が有利な教員のみしか年俸制に移行していない可能性。
 - シニア教員等については、厳格な業績評価の適用と併せて、その流動性につながる年俸制の在り方(給与水準の引下げ、原則任期付等)を検討・導入し、その効果を検証しつつ、段階的に広げていくべき。
- なお、民間企業に比べて優遇されている国立大学のシニア教員について、更に上乗せして支援することは適切ではない。

高齢者雇用の確保のため、民間企業の9割が、定年制の延長ではなく再雇用制度(継続雇用制度)を導入し、60歳時の賃金に比べて賃金は7割未満に下落。他方、国立大学の9割(77大学)が65歳以上に定年延長。



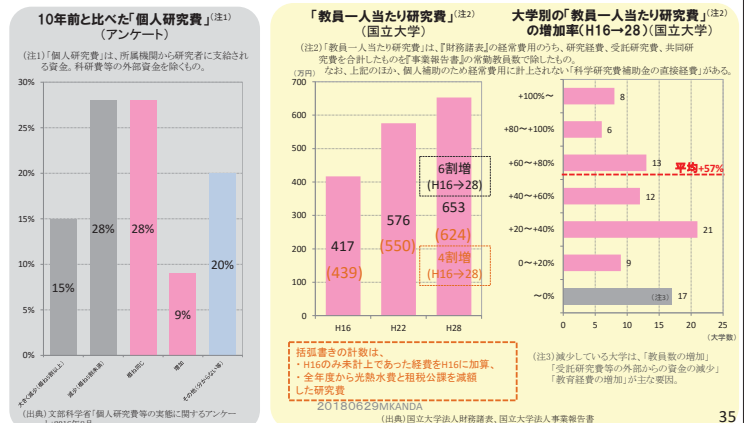
5. 研究費と研究時間、博士人材

20180629MKANDA

34

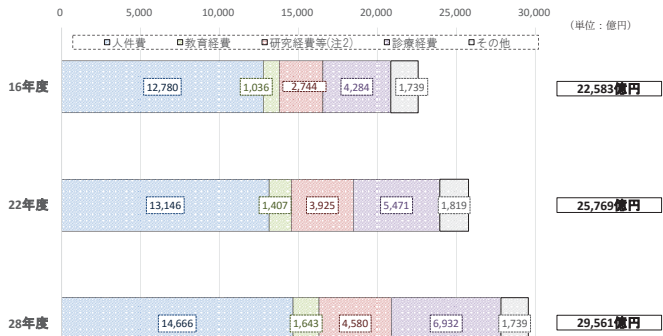
国立大学教員の研究費

- 教員の「個人研究費」が減少しているとの指摘がある。
- しかしながら、外部資金も合わせた「教員一人当たり研究費」は増加している。



35

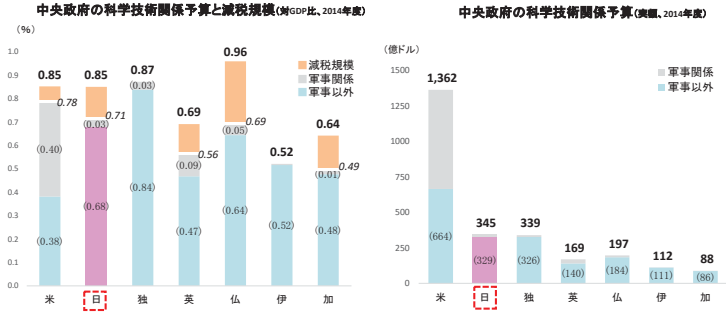
国立大学法人の経常費用



(出典) 国立大学法人財務諸表
 (注1) 上記は国立大学96法人のデータ
 (注2) 研究経費等は「研究経費」、「委託研究費」、「共同研究費」の合計
 (注3) 上記のほか、個人補助である「科学研究費補助金(28年度)」(約1,000億円)(国立大学法人財務諸表附属明細書に記載のある当期受入額)がある

科学技術関係予算の規模

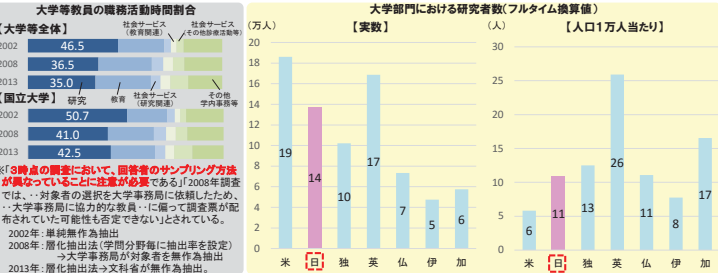
○ 我が国の科学技術関係予算は、対GDP比でも実額でも、主要先進国と比べて遜色のない水準。



(注) 上記の数値は、中央政府の科学技術関係予算であるが、ドイツは連邦及び州政府の科学技術関係予算の合計値を示す
 (出典) OECD(Main Science and Technology Indicators)

国立大学教員の研究時間（研究時間も加味した研究者数）

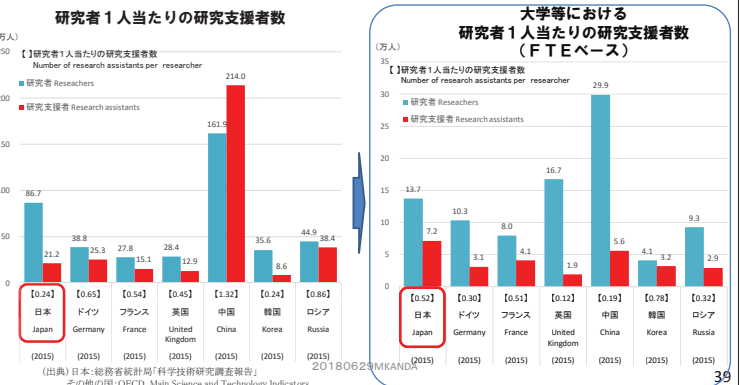
○ 大学の研究者個人の研究時間割合が減少しているとの指摘がある。
 ○ しかしながら、
 ・ 比較している3回のデータのサンプリング方法が異なっており、単純に比較できないこと
 ・ 研究者個人の研究時間を国全体で足し合わせたフルタイム換算（教員数×研究時間割合）の研究者数で見ると、日本は、実数でも人口規模比でも主要先進国並みであり、全体としての研究時間が短いわけではないことに留意が必要。



(注1) 米国は1999年、カナダは2011年、イギリスは2013年、フランスは2014年、ドイツ及び日本は2015年の数値。
 (注2) 「研究者」は、OECDの「アセスメント」による「新しい知識の獲得または応用に関する専門職」である。研究を実施し、概念、理論、モデル、技術、測定、ソフトウェア又は操作工程の改善もしくは開発を行うこととしており、その中で、学問的・技術的・専門的知識を必要とする。研究時間割合は、その研究時間と総研究時間との比率を示す。その研究時間は、6人月以上である。
 (注3) 研究者の「科学技術関係研究時間」は、「研究者」として、大学の職務を専らした者（又はこれ以外以上の専門的知識を有する者）、特定の研究チームをもって研究を行っている者」としており、アセスメントの定義には含まれていない。フルタイム換算では、調査(High-Cost)で計算されている。OECDの調査では、2015年の研究者数は約100万人である。
 (出典) 文部科学省「科学技術・学術政策研究所「科学技術関係2017」大学等教員の職務活動の現状と今後の対応に関する調査」(2015年調査、2008年、2013年調査の3時点比較)。
 OECD(Main Science and Technology Indicators)より作成。

研究支援者数

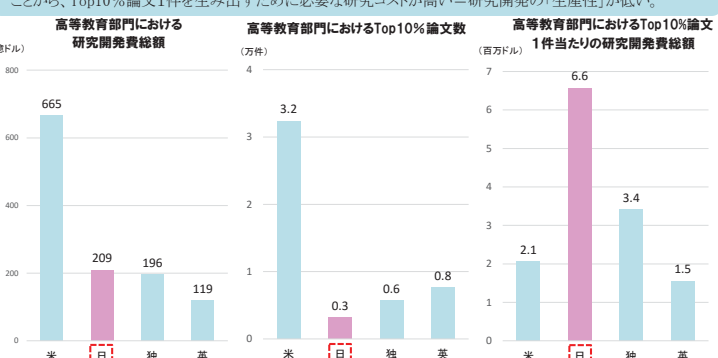
○ 研究者数等について、日本のみ、FTE(専従換算)ベースではなく頭数ベースで国際比較をされることが多いが、研究者数が過大となるため研究者一人当たりの研究支援者数が小さく算出される傾向。
 ○ FTEベースでの大学等における研究者1人当たり研究支援者数は、0.52人と、諸外国と比べて遜色ない水準。
 ※日本の科学技術調査報告書では、全教員が研究のみに従事していると仮定しており、過大計上となるため、OECDの統計では、フルタイム換算係数をかけたFTEベースの数字で国際比較が行われている。



(出典) 日本:総務省統計局「科学技術調査報告書」
 その他の国:OECD(Main Science and Technology Indicators)

研究開発費と成果

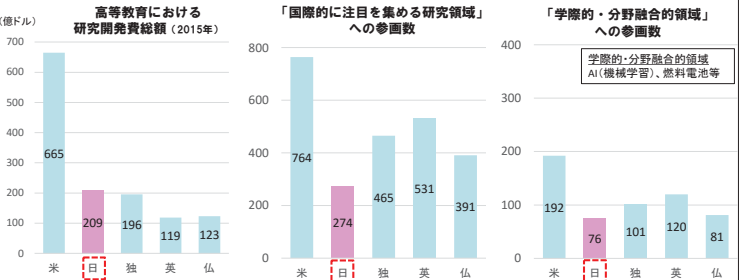
○ 日本の高等教育部門における、
 ・ 「研究開発費総額」はドイツと遜色ない水準である一方、
 ・ 「Top10%論文数」がドイツと比べて少ないことから、Top10%論文1件を生み出すために必要な研究コストが高い＝研究開発の「生産性」が低い。



(注1) フランスは、データがないため除外。
 (注2) 論文数は種別論文数であり、分岐文脈を除外。
 (注3) 高等教育部門論文数は、文部科学省「科学技術・学術政策研究所「科学技術関係2017」」(OECDの調査)と一致する論文数に基づき、論文数(2015年)に高等教育部門シェア(2006年)を乗じて算出。
 (出典) 高等教育部門における研究開発費総額(億ドル)OECD(Main Science and Technology Indicators)より作成。

研究開発の生産性の低さの要因①

○ 我が国の高等教育部門における研究開発費総額は、ドイツと遜色ない水準。
 ○ しかしながら、
 ・ 「国際的に注目を集める研究領域」について、日本の参画数は274と、ドイツ(465)、英国(531)よりも少ない。
 ・ そして、AI(機械学習)、ナノサイエンスといった「学際的・分野融合的領域」への参画数は、日本は76とドイツ(101)、英国(120)より少ない。
 ○ 研究開発の生産性が低いのは、旧来分野から新たな分野への進出、新陳代謝が妨げられていることが要因である可能性。



(注) 国際的に注目を集める研究領域への参画数は、文部科学省「科学技術・学術政策研究所「サイエンスマップ2014」」の分析による。
 ・ 「国際的に注目を集める研究領域」は、2009年から2011年の論文のうち、引用回数(標準化)が上位1%の論文を指している。
 ・ ある研究領域において、コアペーパー(トップ1%論文)以上に関連していた場合、その領域に参画しているものとみなす。
 ・ 「学際的・分野融合的領域」とは、化学、物理学などの伝統的な分野概念の枠内では捉えきれない分野。具体的には、論文の6割が伝統的分野の1分野に属するかどうかで判定する。
 (出典) 文部科学省「科学技術・学術政策研究所」(OECD(Main Science and Technology Indicators)、中央及び右)「サイエンスマップ2014」(NSTEP REPORT No.109、2016年9月)に基づき作成。

研究開発の生産性の低さの要因②

○ 大学の人事・組織の硬直性が、新たな分野への進出、新陳代謝の妨げになっているとの指摘がある。

明治政府は、ドイツの大学の講座制を採用して日本の高等教育の構築を図った。教育と研究を一体的に進める講座制によって、新国家の学術レベルは飛躍的に向上した。

だが、この制度は講座の主である**教授を頂点とする権威主義的なヒエラルキーを形成し、自由闊達な研究の足かたせとなる問題をばらばらでいた**。そこでドイツは同じ大学・講座の助教は、その教授になれない制度を取り入れていた。大学でのキャリアを築くならば独立した研究者として新天地で羽ばたくという哲学を持っていたからだ。

ところが、日本はドイツの大学の「形」は取り入れたものの、独立した個人としての研究者を目指すという「精神」の方は置き去りにした。

日本の大学環境には旧態依然とした「家元制度」が大手を振ってまかり通ることになった。教授という権威の下で、学生や若手研究者らは全員がその徒弟であり、教授の手足となって研究し教授の共著者として論文を書く。研究は教授の下請けの補給を出す。多くは教授の業績となる。大学には東大を頂点としたヒエラルキーが存在し、大学院重点化で狭いトップ層がさらに狭く閉鎖になった。徹底したタテ社会の論理である。

黒川清・政策研究大学院大学名誉教授(2018.1.15日本経済新聞)

日本の大学の研究室は長年、教授一助教授一助手という上意下達型の体制だった。2007年に学校教育法が改正され、新たな職名の准教授と助教は独立して研究教育を行う権利と義務が与えられたはずだった。しかし、10年たった今、若手教員の割合は減少し、**9割以上の准教授と助教が教授の支配下にとどまる。世界の常識からかけ離れた体制の改革が不可欠である。**

(中略)

日本では、大学の方針でなく、教員たちの意向で伝統分野が受け継がれるために、**人工知能やビッグデータ解析など、かねて発展が阻害されていた分野の人材育成が、決定的に遅れてしまった。**

野依良治・科学技術振興機構研究開発戦略センター長(2017.9.12読売新聞)

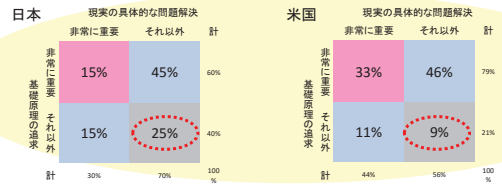
ある教授が退職すると、同じ学科や専攻にいたたった十数人の議論で新しい教授を選ぶ。**教授を選考する会合は全会一致が原則で、異質なものを入れようとする発想がないから、新しい分野への挑戦は生まれない。**

橋本和仁・物質材料研究開発機構理事長(2018.1.12毎日新聞)

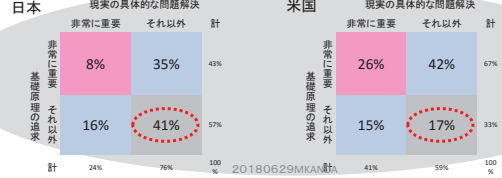
研究開発の生産性の低さの要因③

○ 日本の研究者の動機は、アメリカに比べて「現実の具体的な問題解決」でもなく、かつ「基礎原理の追求」でもないのが大きい。特に、トップ1%論文でない一般の論文にその傾向が強い。

トップ1%論文



一般の論文



(注) 科学技術政策研究所「科学における知識生産プロセス: 米国の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実(2011年12月)」に基づき作成。

研究費の効率的な使用

○ 研究費を効率的に使用していくため、研究機器の整備・共用について、以下を取り組むべき。

- ・ 大学内で機器購入の見込み等を事前に把握・集約する体制を構築、共同購入等を検討・実施するとともに、購入後の機器は、理由がない限り原則として共用すること
- ・ 共用等の取組みについて大学間で連携
- ・ 購入実態を検証し、国への報告等を実施(随意契約等による場合は、価格差の要因等を検証・報告)

○ また、国立大学法人は、国立研究開発法人を参考に、少額随意契約の基準額の引き下げを検討すべき。

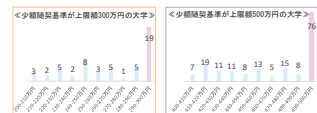
○ こうした取組みが進められず、非効率な調達となっていると認められる場合には、調達財源となっている補助金等の減額や運営費交付金の配分見直し等を行うべき。

30年度予算執行調査の調査結果

①国立大学法人の少額随意契約の上限額と購入価格の分布

・ 上限300万円: 17大学、上限500万円: 54大学 (c.f. 国は160万円)

・ 随意契約による購入価格帯別研究機器数 (国立大学法人)



・ 25年度にA,B大学が購入した質量分析計の購入価格
A大学(随意契約) 499.6万円、B大学(一般競争) 199.0万円

②共用事業で整備済の機器の購入

- ・ 近畿大学で、ある電子顕微鏡が共用事業として6機登録済(稼働率10~50%)
(ナノテクノロジープラットフォーム 4機 先端研究基盤共用促進事業1機)
- ・ にもかかわらず、O大学では、同じ電子顕微鏡を28年度に2.3億円で購入。

③同一研究科や同一大学内で購入した機器に存在する価格差

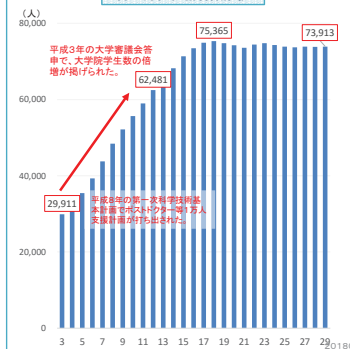
特定機器の購入例①	(単位: 千円)		特定機器の購入例②	(単位: 千円)	
	平成24年度	a研究科		平成27年度	b研究科
D大学	38,840	17,760	E大学	12,900	8,890
平成25年度	35,700	24,710	F大学	6,140	11,880
				7,860	

博士課程在籍者

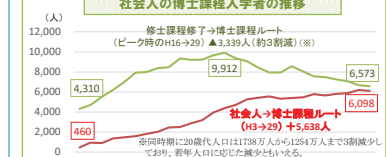
○ 博士課程の在籍者が減少しているため、経済的支援を拡充すべきとの指摘がある。

- しかしながら、
- ・ 博士課程の在籍者は高止まりしていること、
- ・ 社会人から博士課程に入学する者は増加しており、そのうち、在職中の学生は約6割を占めていることを勘案する必要。

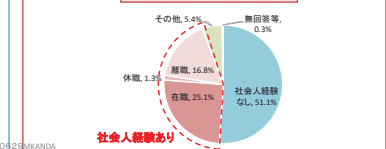
博士課程在籍者数推移



修士課程修了者から博士課程入学者、社会人の博士課程入学者の推移



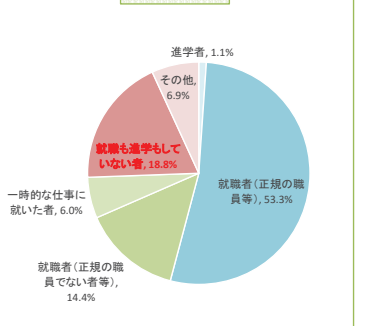
博士課程在籍時の就業状況



博士課程修了者の進路

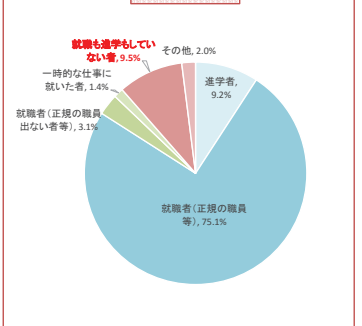
○ 博士課程修了者の進路における、「就職も進学もしていない者」の割合は、修士課程修了者より大きい。

博士課程修了者



(出典) 文部科学省「平成29年度学校基本調査」

修士課程修了者

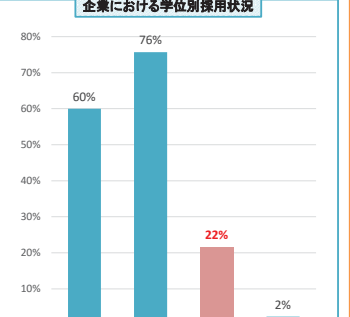


20180629MKANDA

博士人材の採用状況

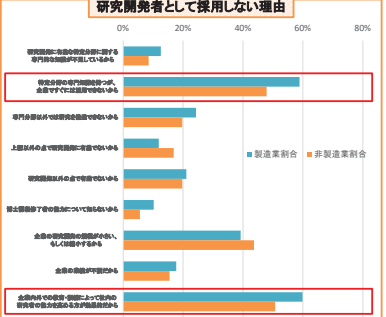
- 研究開発者を採用した企業のうち、博士課程修了者を採用した企業の割合は、2割程度。
- 企業が博士課程修了者を採用しない主な理由として、博士課程修了者が持つ専門知識を重要視していないことがあげられている。

研究開発者を採用した企業における学位別採用状況



(注) 科学技術・学術政策研究所「民間企業の研究活動に関する調査報告2012、2016」より作成。

企業が博士課程修了者を研究開発者として採用しない理由



20180629MKANDA

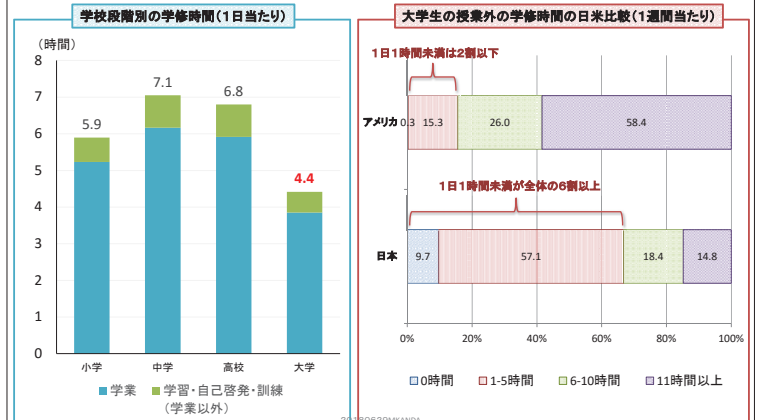
6. 大学改革を阻害しない負担軽減

20180629MKANDA

48

大学生の学修時間

○ 大学生の学修時間は、小学生よりも短い。また、授業外の学修時間が1日1時間未満の学生は全体の6割以上。

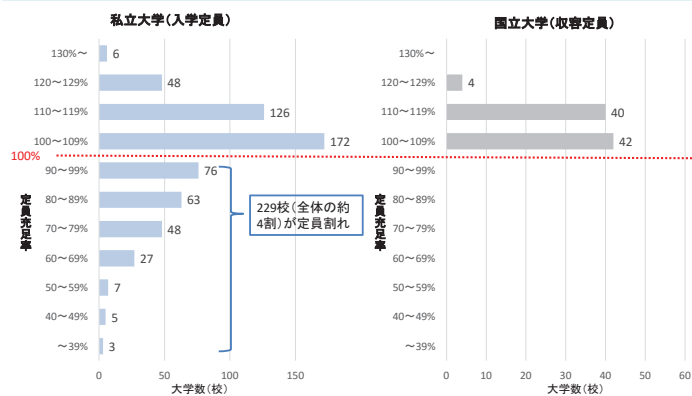


(出典) 総務省「平成28年社会生活基本調査」、東京大学 大学経営政策研究センター「全国大学生調査2007年」等

49

定員割れ私立大学

○ 私立大学のうち、定員割れ大学は約4割を占める。

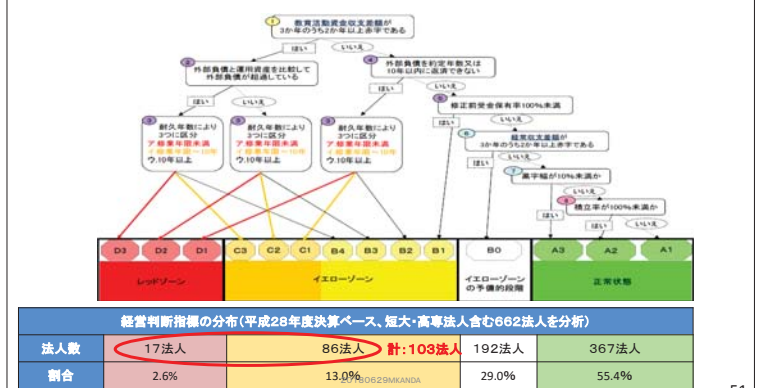


(注1) 私立大学は入学定員充率(入学希望/入学定員数)(平成29年度)① 国立大学は収容定員充率(学生数/収容定員数)(平成29年度)。
(注2) 株式会社を設置する大学、通信教育のみ設置する大学、募集停止の大学は除外。
(出典) 日本私立学校振興・共済事業団「平成29年度私立大学・短期大学等入学志願動向」、文部科学省調査

50

経営困難な私立大学に関する分析

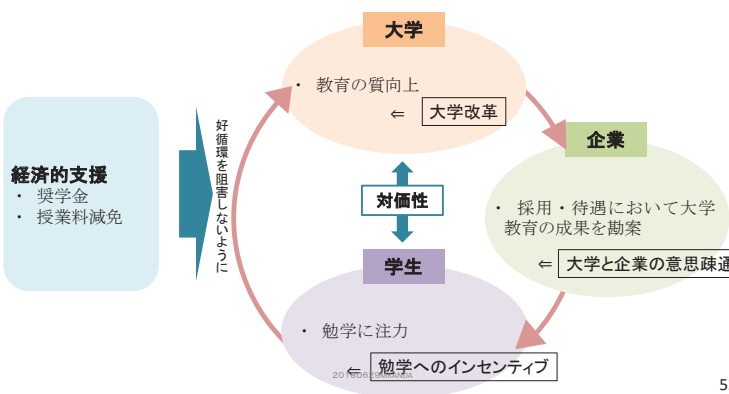
○ 日本私立学校振興・共済事業団の分析によれば、平成28年度時点で、今後経営の見直しを行わなかった場合に、資金ショートを起こすおそれがある経営困難な法人が103法人ある。



51

大学生・大学教育の実態(大学改革を阻害しない負担軽減)

○ 大学改革においては、大学教育・研究の成果を問うことで、大学(=供給者)と学生(=需要者)が、その成果(=「稼ぐ力」)を確実に得られる努力をし、好循環を実現することが重要。



52

大学への期待 ～イノベーションの視点から～



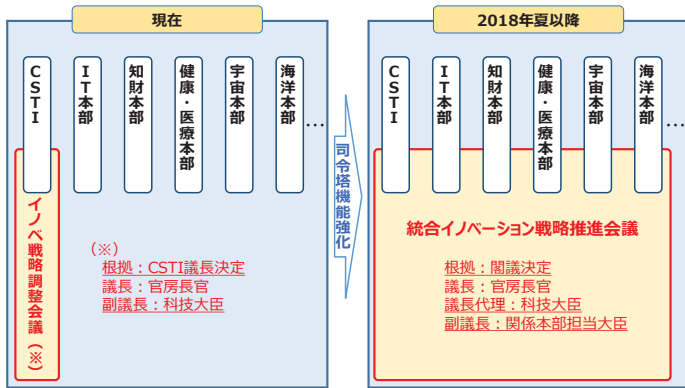
2018年6月29日(金)
内閣府 政策統括官
(科学技術・イノベーション担当)

統合イノベーション戦略の概要

知の源泉 世界に先駆ける、包括的官民共同イノベーション連携基盤を整備 (AIを活用、欧米等と連携) 研究・科学技術イノベーションを管理、収集・蓄積、利活用できる基盤を整備 (オープンサイエンス、EBPM等推進)	知の創造 大学改革等によるイノベーションの創出 経営環境の改善 民間資金獲得等に応じて運営費交付金の配分のメリハリ等によるイノベーションの仕組みの導入 大学連携・再編の推進 大学ガバナンスコードの策定 等 人材流動性向上・若手活躍促進 厳格な業績評価に基づく年俸制の完全導入 (新規採用教員は原則導入等) 等 研究生産性の向上 競争的研究費の一体的な見直し (若手の半数超が挑戦できる環境へ (研究費を6年間で約4割増)) 等 ボーダレスな挑戦 外国企業との連携に係るガイドラインの策定 等 戦略的な研究開発の推進 非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進	知の社会実装 世界水準の創業環境の実現 日本型の研究開発型ベンチャーエコシステム 人材流動化促進の方策の検討 等 スピード感ある一貫支援環境の構築 秘密保持協定で情報共有 各ファンド間の連携強化 等 ムーンショットを生み出す環境整備 アワード型研究開発支援の検討 法規制見直し 等 政府事業・制度等におけるイノベーション化 政府事業・制度等におけるイノベーション化が恒常的に行われる仕組みの構築 新技術の積極的活用 (I/P転換) 制度整備、規制改革 等 CSTIの情報集約・分析機能の強化 公共調達への新技術導入	知の国際展開 SDGs達成へ貢献 模範となるロードマップ策定 (2019年策定) G20等で世界へ発信 我が国の科学技術イノベーションと国内外のニーズを結びつけるプラットフォームの在り方の検討 Society 5.0を世界のモデルへ 知の源泉から国際展開までの取組を通じた課題解決方針の提示 国際標準化、オープン・アワード・グローバル戦略等を考慮した取組の推進	強化すべき分野での展開 あらゆるシーンでAI活用 幅広い規模での人材育成 全生徒がITリテラシー獲得等 (ICT支援員4校に1名) 自主主義が徹底した学際的科学研究 人間中心のAI社会原則策定 ハイイデオデータの融合 新たなハイイデオデータ戦略策定 (2019年夏を目指す) データ駆動型技術開発等に先行着手 AIリテラシー2°C目標の達成 化石燃料並の再生可能材料・実現のための技術開発等 安全・安心な確保 我が国の優れた科学技術を幅広く活用し、様々な脅威に対する総合的な安全確保を実現 次世代産業技術・スタートアップのための国内外の展開 ほぼ全担い手がイノベーション活用 光・量子/健康・医療/海洋/宇宙等の重要な分野の取組をSIP等を活用し着実に推進
--	--	--	--	--

司令塔機能強化のための今後の調整・推進体制

- 現在は、CSTI議長決定により、CSTIの下にイノベ戦略調整会議が開催。
- 夏以降、閣議決定に基づき、司令塔会議を横断した調整・推進機能を有する会議を設置。



大学への期待

国内外のプレーヤから 不可欠とされる魅力あふれる大学に!

そうすると、

- 学生・社会人
 - 企業・投資家
 - 政府 (= 国民)
 - 世界
 - 地域
- が投資をする**

社会を支え、社会が支える大学に!

大学改革に関する最近のCSTI・内閣府の取組

- **新しい経済政策パッケージ (平成29年12月)**
 - 若手研究者の活躍促進
 - 大学のイノベーション拠点化
- **大学改革担当室の設置 (平成30年3月)**
- **統合イノベーション戦略 (平成30年6月) (例)**
 - 大学改革支援産学官フォーラム (仮称) の設置 (来年度中)
 - 国立大学における民間資金獲得等のための仕組みの導入
 - 若手の活躍促進 (競争的研究費の若手への重点化等)
 - 人材流動化 (人事給与とマネジメント改革の推進) 等

目指す到達目標 ・大学や国研が産学官を交えた知識集約型産業の中核となるイノベーション・エコシステムを全国各地に構築	論理的道筋 (大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出)
目標 【経営環境】 戦略的経営体制や外部資金を活用した経営基盤の形成に向けて、 ・2023年度までに外部研究費獲得を目指す研究大学の法人割合を2017年度から倍増 ・2025年度までに大学・国研等に対する企業の投資額を2014年度の3倍 【人材流動性】 若手研究者の活躍できる年齢構成の実現に向けて、 ・2023年度までに研究大学30校の実業系本務教員割合を3割以上 等 【研究生産性】 主要国並みの研究生産性の実現に向けて、 ・2023年度までに研究大学の教員一人当たりの論文数・総論文数を増やしつつ、総論文数に占めるTop10%補正論文数の割合を12%以上 等 【ボーダレスな挑戦】 研究者や大学の国際化・大型の産学連携の推進に向けて、 ・2023年度までにTop10%補正論文数における国際共同論文増加率を欧米程度 ・本格的な産学連携を進めるマネジメント体制の整備 等	世界的競争が激化、大学改革や研究力強化策は相対的に立ち遅れ
現状認識・解決すべき問題・課題 壁: 【経営環境】 経営基盤、財務多様化 【人材流動性】 人事柔軟性、業績評価 【研究生産性】 研究環境、若手活躍 【ボーダレスな挑戦】 国際性、産学連携	抜本改革を断行するための「壁」を打ち破り、イノベーション・エコシステムを構築
今後の方向性 【経営環境】 個性や特色に応じた戦略経営を実行する基盤を確保し、学術的価値やイノベーション創出において世界と競争する組織へ転換 【人材流動性】 基盤強化・効率的経営 【研究生産性】 人事給与とマネジメント改革 【ボーダレスな挑戦】 資金・時間・新領域開拓 国際化・大型産学連携	戦略的経営、教育研究や人材への投資資金拡大のため、 ・大学連携・再編の推進、大学ガバナンスコードの策定、民間資金獲得等に応じて運営費交付金の配分のメリハリ付け等によるイノベーションの仕組みの導入 等 魅力的な待遇、優れた人材が特色を創り出す人事配置のため、 ・国立大学教員の年俸制を拡大、クロスポイント制の積極的活用 等 若手の挑戦機会増大、新領域の研究支援の仕組を整備するため、 ・競争的研究費の一体的な見直し、抜本的な研究費を備えた人材育成 等 研究者の流動性向上と産学連携マネジメント体制の整備のため、 ・研究者の国際性を越えた挑戦の推進、オープンイノベーションの推進、外国企業との連携に係るガイドラインの策定 等
具体的な主要施策 【経営環境】 【人材流動性】 【研究生産性】 【ボーダレスな挑戦】	2 3 4 5

年俸制の拡大 (人事給与とマネジメント改革の推進)

- 国立大学教員への年俸制の完全導入を目指し、新規採用教員は原則年俸制、シニア教員にも導入促進。
(※ 厳格な業績評価、在職期間の長期化により処遇が有利にならないもの(退職手当の前払いを伴わない))
- 若手教員の研究意欲の向上、能力を開発・発揮できる環境整備。
- 国立大学運営費交付金の配分に各大学の人事給与とマネジメント改革の進捗を反映。

【現状】

- 人事が固定化し、シニア教員が増加
- 若手教員の減少 36.8% → 24.5%

年俸制の完全導入により、

- 人材流動性向上
- 若手研究者の活躍機会創出

★ 厳格な業績評価に基づく年俸制の導入 (イメージ)

★ 在職期間の長期化により当然に処遇が有利にならない仕組みの整備

シニア教員については、例えば、
 ➢ 退職手当の在り方の見直し
 ➢ 任期制の導入
 ➢ 国家公務員の定年の引き上げに関する検討方向等を反映した給与水準の見直し等

★ 大学の人事給与と改革進捗に応じた運営費交付金を配分

第3期中期計画期間中に、
 ・機能強化再配分 (これまで毎年約100億円)
 ・学費増量経費 (約400億円) の評価に各大学の人事給与とマネジメント改革の進捗等を反映。

国立大学における民間資金獲得等のための仕組みの導入

- 国立の研究大学を中心に、民間資金の獲得等を促進する仕組みを導入。

国立大学の国内企業からの研究費

大学の研究費の企業負担割合

民間資金の獲得等

新たな仕組みの導入により、自立的な経営を促進

併せて、多様な民間資金獲得方を推進

- 国立大学が企業と共同研究を行う際の間接経費の拡大
- 民間資金獲得に向けた規制緩和 など

併せて、多様な民間資金獲得方を推進

- 国立大学が企業と共同研究を行う際の間接経費の拡大
- 民間資金獲得に向けた規制緩和 など

「統合イノベーション戦略 (案)」
 <民間資金獲得等のための仕組みの導入>
 <研究大学を中心とした国立大学に対し、民間資金の獲得等に応じ、評価を通じた運営費交付金の配分のメリハリ付け等によるイノベーションの仕組みについて2018年中に検討し、早急に試行的導入を予定。>

若手の活躍促進 (競争的研究費の若手への重点化等)

- 競争的研究費全体について若手支援に重点化しつつ、競争的研究費の使い勝手の改善等により、若手研究者による新興・融合領域の開拓に資する挑戦的な研究を促進。

【2012年度】

若手 (40歳未満)

6万人

【2017年度】

6万人

【目指す姿 (2023年度)】

6万人

主体的に研究できる若手 *1
約2万人

同程度

増加

重点化

運用改善

若手の挑戦機会の拡大

*1 ここでの「主体的に研究できる若手」は、科学研究費助成事業 (科研費) 等の若手探択者
 *2 例えば、KPIとして、「[科研費]における採択件数に占める若手研究者の比率が、応募者に占める若手研究者の比率を10ポイント以上上回る。」を設定し、このKPIを達成すべく、大型種目から若手研究者を中心とした種目への重点化等を図る。

Society 5.0の本格実装 ~ データ連携基盤の整備 ~

- Society 5.0の本格実装に向け、CSTIが司令塔機能を発揮し、データ連携基盤の取組を推進。
- 「A I」とビッグデータを共有・活用する「データ連携基盤」はSociety 5.0実現のための両輪。

未来投資会議 (平成28年4月)

↓ 総理指示に基づき設置

人工知能技術戦略会議

◆ 議長: 安西祐一郎 (日本学術振興会)
 ◆ 事務局: 内閣府CSTI (むつとめ) 総・文・経・厚・農・国 (事業省庁を含めた7府省連立) (発展拡大)

実施項目
 ➢ 産業化ロードマップ
 ➢ 人工知能技術戦略実行計画
 ➢ 人材育成
 ➢ 研究開発
 ➢ 社会原則

データ連携基盤

CSIT/IT戦略本部の司令塔のもと、各府省庁・民間協議会等との連携体制を構築。
 SIP/PRISMを中核に、「Society 5.0全体アーキテクチャ」を設計し、分分野・分種別のデータ連携基盤を整備。
 欧米等の主要各国とデータ連携の実現、国際標準化の推進。

7つの基本セット
 ① 語彙
 ② カテゴリ
 ③ API
 ④ データフォーマット
 ⑤ 責任主体
 ⑥ データセット
 ⑦ 相互運用性評価による分分野横断の相互運用性を確保

世界に先駆けて人工知能を搭載し、あらゆる分野のデータが垣根を越えて繋がるデータ連携基盤を構築。
 あらゆる分野から融合したビッグデータと人工知能を活用し、安全・安心、生産性革命、人生100年代に大きく貢献。

知の架梁 論理的道筋 (オープンサイエンスのためのデータ基盤の整備)

目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> 国益や研究分野の特性等を踏まえて、オープン・アド・アクト・ロード戦略を考慮し、サイバー空間上での研究データの保存・管理・取組み、諸外国の研究データ基盤とも連携して「巨大な知の架梁」を構築し、あらゆる研究者が研究成果を幅広く活用 研究者の所属機関、専門分野、国境を越えた新たな協働による知の創出が加速 						
目標	<ul style="list-style-type: none"> <リポジトリの整備及び展開> 機関リポジトリを利用した研究データの管理・公開・検索を促進するシステムを開発し、2020年度に運用開始 <研究データの管理・活用についての方針・計画の策定等> 研究成果としてのデータの整理・利活用のための方針・計画の策定を促進 (国研2020年度末までに方針を策定等) 方針・計画に基づき科学的価値を高めるデータ集について、機関リポジトリを始めるデータセットの公開を促進 公開機会による研究成果としての研究データについては、データリポジトリを推進し機械判読可能性と相互運用性を確保するとともに、公開する研究データについては国外の研究データ基盤との連携を促進 <人材の育成及び研究データ利活用の実態把握> データの利活用を促すため、研修教材の活用を促進するとともに、実態把握を行いながら、研究者や研究支援職員の意識を向上 						
現状認識 解決すべき問題、課題	<p>研究データを登録できるシステム整備 不十分</p> <p>各機関で管理・利活用の方針・計画策定 不十分</p> <p>研究者のデータ管理・利活用の意識等低調</p>						
今後の方向性	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>【システム構築】</th> <th>【方針・計画策定】</th> <th>【研究者等意識向上】</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 機関リポジトリを共同利用できるシステムを開発 相互運用性・機械判読可能性を確保 各機関のリポジトリの整備 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ガイドラインを参考に国研の方針策定 競争的研究費による研究実施者が計画策定 研究分野の特性等を踏まえたオープン・アド・アクト戦略を考慮 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施 </td> </tr> </table>	【システム構築】	【方針・計画策定】	【研究者等意識向上】	<ul style="list-style-type: none"> 機関リポジトリを共同利用できるシステムを開発 相互運用性・機械判読可能性を確保 各機関のリポジトリの整備 	<ul style="list-style-type: none"> ガイドラインを参考に国研の方針策定 競争的研究費による研究実施者が計画策定 研究分野の特性等を踏まえたオープン・アド・アクト戦略を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施
【システム構築】	【方針・計画策定】	【研究者等意識向上】					
<ul style="list-style-type: none"> 機関リポジトリを共同利用できるシステムを開発 相互運用性・機械判読可能性を確保 各機関のリポジトリの整備 	<ul style="list-style-type: none"> ガイドラインを参考に国研の方針策定 競争的研究費による研究実施者が計画策定 研究分野の特性等を踏まえたオープン・アド・アクト戦略を考慮 	<ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施 					
具体的な主要施策	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>【システム構築】</th> <th>【方針・計画策定】</th> <th>【研究者等意識向上】</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 共同利用のための開発 システムを開発し、2020年度に運用開始 リポジトリの整備 国際標準に基づき、リポジトリ整備・運用ガイドライン策定 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 方針の策定 内閣府 (科技) が2018年6月までにガイドラインを策定 「ガイドライン」を参考に2020年度末までに国研の方針を策定 計画の策定 2021年度予算における公表まで、競争的研究費制度に各機関が「管理を適切に行う仕組みを要件として導入 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施 </td> </tr> </table>	【システム構築】	【方針・計画策定】	【研究者等意識向上】	<ul style="list-style-type: none"> 共同利用のための開発 システムを開発し、2020年度に運用開始 リポジトリの整備 国際標準に基づき、リポジトリ整備・運用ガイドライン策定 	<ul style="list-style-type: none"> 方針の策定 内閣府 (科技) が2018年6月までにガイドラインを策定 「ガイドライン」を参考に2020年度末までに国研の方針を策定 計画の策定 2021年度予算における公表まで、競争的研究費制度に各機関が「管理を適切に行う仕組みを要件として導入 	<ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施
【システム構築】	【方針・計画策定】	【研究者等意識向上】					
<ul style="list-style-type: none"> 共同利用のための開発 システムを開発し、2020年度に運用開始 リポジトリの整備 国際標準に基づき、リポジトリ整備・運用ガイドライン策定 	<ul style="list-style-type: none"> 方針の策定 内閣府 (科技) が2018年6月までにガイドラインを策定 「ガイドライン」を参考に2020年度末までに国研の方針を策定 計画の策定 2021年度予算における公表まで、競争的研究費制度に各機関が「管理を適切に行う仕組みを要件として導入 	<ul style="list-style-type: none"> 意識向上の取組 基礎的な能力開発プログラムの専門性を高め、拡張版を開発、受講の促進 調査・分析 研究データの利活用の優良事例、利活用上の障壁・促進要因等の調査実施 					

知の架梁 論理的道筋 (エビデンスに基づく政策立案・大学等法人運営の推進)

目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> EBPMを的確に行うことにより、イノベーションや経済成長に貢献 エビデンスに基づく政策立案の推進により、官民合わせたイノベーションを活性化 国立大学・研究開発法人がEBMgtで経営を改善し、そのポテンシャルを最大限発揮 				
目標	<ul style="list-style-type: none"> エビデンスシステムを構築し、2019年度までに政府内利用の開始、2020年度までに国立大学・研究開発法人内利用の開始を実現 エビデンスシステムを用いた分析を第5期基本計画のロードマップに活用し、エビデンスに基づいた次期基本計画の立案に寄与 				
現状認識 解決すべき問題、課題	<p>科学技術関連データの収集・蓄積・活用可能な仕組みが不十分</p> <p>【データ収集】 各府省庁等に分散 継続性が不十分</p> <p>【データ蓄積・活用】 データが不統一 様々なデータから分析不可</p>				
今後の方向性	<p>エビデンスシステムを構築</p> <p>【データ収集】 政府や国立大学・研究開発法人等が保有する科学技術イノベーション関連データ</p> <p>【データ蓄積・活用】 標準化、データ間の連結・連携を推進 二次利用性、機械判読可能性を確保</p>				
具体的な主要施策	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>【データ収集】</th> <th>【データ蓄積・活用】</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> データの収集 イノベーションの促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の確保・集計について2018年度中に対応を検討 必ず統計に係る調査票情報の統計センターへの集約の推進 オンサイト施設での調査票情報の利用を2018年度中に開始 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> データの蓄積 国立大学・研究開発法人の資金、人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築 資金、人材等に係るデータの標準化、関連する事務・IT投資の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等からコンソーシアムを推進し、ITの活用及びIT人材の確保を2020年度までに策定 上記の2つの取組に合わせ、関連する標準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理 公開データと機械判読可能性 データの連携・連結 各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結 </td> </tr> </table>	【データ収集】	【データ蓄積・活用】	<ul style="list-style-type: none"> データの収集 イノベーションの促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の確保・集計について2018年度中に対応を検討 必ず統計に係る調査票情報の統計センターへの集約の推進 オンサイト施設での調査票情報の利用を2018年度中に開始 	<ul style="list-style-type: none"> データの蓄積 国立大学・研究開発法人の資金、人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築 資金、人材等に係るデータの標準化、関連する事務・IT投資の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等からコンソーシアムを推進し、ITの活用及びIT人材の確保を2020年度までに策定 上記の2つの取組に合わせ、関連する標準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理 公開データと機械判読可能性 データの連携・連結 各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結
【データ収集】	【データ蓄積・活用】				
<ul style="list-style-type: none"> データの収集 イノベーションの促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の確保・集計について2018年度中に対応を検討 必ず統計に係る調査票情報の統計センターへの集約の推進 オンサイト施設での調査票情報の利用を2018年度中に開始 	<ul style="list-style-type: none"> データの蓄積 国立大学・研究開発法人の資金、人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築 資金、人材等に係るデータの標準化、関連する事務・IT投資の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等からコンソーシアムを推進し、ITの活用及びIT人材の確保を2020年度までに策定 上記の2つの取組に合わせ、関連する標準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理 公開データと機械判読可能性 データの連携・連結 各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結 				

知の社会実装		論理的道筋 (創業)	
目指すべき将来像	我が国の強みである大企業・大学等の優れた人材・技術を生かした日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築等により、 研究開発成果が社会実装につながる社会を実現	各組織が支援事業を個別に実施	支援事業が「成功」前提
目標	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発型ベンチャーの創業に係る環境を、世界最高水準の米国又は中国並みに整備 起業準備・大学等発ベンチャー設立・研究開発法人発ベンチャー設立を2016年度実績から倍増 ＜＜異業＞＞発ベンチャー発起人の割合をGDP比率で世界最高水準並みに向上 ＜＜産＞＞業企業価値又は時価総額が10億円以上となる、未上場ベンチャー企業又は上場ベンチャー企業を2023年までに20社創出 	申請者側で支援等の網羅的把握が困難	社会・産業構造の変化に「現行法規制が対応できていない」
現状認識	<ul style="list-style-type: none"> 国際化を意図した施策の不足 研究開発型ベンチャーを生み出すエコシステムが不十分 	大企業・大学等に優れた人材・技術の更なる活用	
解決すべき問題・課題			
今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> 【関係機関の連携・一貫支援等】1～2年目途に検討 【ムーンショットを生み出す体制整備】2～3年目途に検討 【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】2～3年目途に検討 		
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> 【関係機関の連携・一貫支援等】 <ul style="list-style-type: none"> 関係機関の協定締結による情報共有等の推進 全支援事業の申請窓口を一元化するシステムの運用 官民ファンドの統合等による目利き向上、業務効率化 グローバル展開に向けて官民で集中的支援プログラムを実施 公共調達に係る先端技術製品の導入促進 【ムーンショットを生み出す体制整備】 <ul style="list-style-type: none"> アワード型研究開発支援の検討(実現困難な構想等への挑戦に係る支援の仕組み) 規制の枠外・枠内制度の活用、横断的・オープン・柔軟な規制の見直し、国家戦略特区の活用 【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】 <ul style="list-style-type: none"> 対等な協業・連携(大企業・大学等とベンチャー企業との連携強化、N/A等の推進) 人材の流動化(単線型キャリアパスの見直し検討、人材流動化を促進する方策検討) 		

12

日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築

○ 世界各国で、現状や国民性に合った特徴的なベンチャー・エコシステムを構築。
 ○ 我が国においても、他国の真似をするのではなく、我が国に合ったベンチャー・エコシステムの構築が必要。
 ○ 我が国の強みである優秀な人材と優れた技術を持つ大企業・大学等をハブとして、勤勉な国民性を生かし、研究開発型ベンチャーの成長を促進(グロースのための資金不足解消とも整合的)。
 ○ Society 5.0の実現に向けたデータ連携基盤を活用するほか、社会実装のための規制改革や公共調達によりサポート。

→日本の強みを生かした「日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステム」をメッセージとして打ち出し、大企業、大学、若者等にロールモデルを示すことにより、創業を加速化

日本型の研究開発型ベンチャー・エコシステムのイメージ

日本の強み・特徴を生かすためには、大企業とベンチャー企業との間で、対等な協業・連携や柔軟な人材の移動を促し、起業に係るリスクを低減させることが必要

政府: Society 5.0のプラットフォーム提供、規制改革、公共調達等

技術・イノベーションの進展に合わせた規制・法制度の見直しメカニズムを導入
Society 5.0の実現
公共調達におけるベンチャーの活用

知の提供、出資等

研究開発型ベンチャー・創業

大企業: 出資、協業、M&A、ビジネスの場とノウハウの提供等

大学等: 出資、起業・業業・創業

民間VC、海外VC: 出資、ハズオン支援等

人材の流動化
スピニアウト
兼業・創業・インターン

事業展開支援での連携強化
大学改革の推進

単線型の日本のキャリアパスの見直し、人材の流動化等
大企業の連携強化・スピニアウト促進

13

政府事業・制度等におけるイノベーション化

○ 我が国のイノベーションを促進するため、政府のツールを最大限活用
 → 政府事業・制度等におけるイノベーション化を推進、政府の生産性向上等に向けた取組を通じて、民間における先進技術等の開発・導入、投資の拡大を誘発
 > 政府事業における新たな技術の積極的活用
 > イノベーションの創出を促す制度整備、阻害要因となっている規制の改革
 ○ 諸外国の先進事例と比較しつつ、イノベーション化が恒常的に行われる仕組みを構築。

取組事例①: 公共事業における先進技術導入

建設業における技能労働者は高齢化が進行。技能労働者の約4割が50歳以上(10年後には大半が引退)⇒生産性向上が不可欠

建設業における労働力構成

約4割が50歳以上

建設業における労働力構成

取組事例②: 国土強靭化分野における技術ニーズの掘り起こし

自然災害に起因する大規模火災、津波等のシナリオを想定、どのようなプロセスで起こるのかを分析し、現状の課題を抽出。今後、抽出された課題のうち、技術の活用により解決可能なものを特定、研究開発・技術実用化・導入促進等の必要を取組を推進。

プロセス分析の例

取組事例③: 社会保障分野における制度改善

高齢化の進行に伴い、社会保障給付費は今後も大幅に増加見込み⇒厚生労働省では、イノベーションの成果を活用し、予防、健康づくりを推進するとともに、効率化・適正化を図るため、社会保障分野における制度改善等を推進。

社会保障給付費の推移・見込み

データヘルス改革
健康・医療・介護のビッグデータを活用するサービスを2020年度から本格稼働予定。

医薬品・医療機器の条件付き早期承認制度
一定の安全性・有効性の確保を前提に、医療上の必要性の高い医薬品・医療機器について審査期間を短縮、これにより、医療上の有用性が高い医薬品を早期に実用化するとともに、イノベーションを促進。

14

破壊的イノベーション創出に向けた海外の動向

○ 世界各国は、破壊的イノベーションの創出を目指し、これまでの延長では想像もつかないような野心的な構想を掲げ、世界トップクラスの研究者に予算や権限を与え、挑戦的研究開発を推進中。
 ○ 米国では、DARPA型研究が横展開。EUも新たな体制づくり(EIC)を推進中。

米 国

○ DARPAの仕組みを省庁に横展開

DARPA 1985～ (国防高等研究計画局)

IAIPA 1998～ (インテリジェンス高等研究計画局)

HSARPA 2002～ (国土安全保障高等研究計画局)

ARPA-E 2009～ (エネルギー高等研究計画局)

即時使用可能な宇宙輸送機

脳のAI化計画(ブレイン・イニシアティブ)

BRAIN INITIATIVE

EU

○ 破壊的イノベーション研究を本格化するための準備プログラム(EIC pilot)がスタート

European innovation council (EIC) pilotのポイント

- ハイスコア研究や中小企業支援に重点化
- 2018年から3年間で総額2.7B€(3500億円相当)の研究資金を交付
- 未来を先導する最先端技術開発、6つの社会課題解決研究に対し、国内外からトップクラスの研究者を公募(アワード方式)

太陽光を燃料に変換(人工光合成技術)

中国

絶対に盗取られない通信の実現

量子暗号技術を用いた通信衛星「墨子号」

中東(イスラエル)

世界一のスマート都市を目指し、海外の最先端研究を誘致

時速1100kmの列車

これまでの延長では想像もつかない野心的な構想(ムーンショット)を掲げ、挑戦的な研究開発を推進中(インターナショナル、GPS、ゲノム編集ツール等、産業・社会のあり方を根本的に変えてしまうような研究成果を創出)

15

破壊的イノベーション創出に向けた今後の課題と展開方向

○ 過去、我が国において破壊的イノベーションが起きにくかった原因分析等を踏まえつつ、失敗も許容した大胆な挑戦が可能となるようImPACTの研究開発手法を改善・強化し、関係府省庁に普及・定着させるとともに、関連施策の見直し等も図りつつ、ImPACTの取組が節目を迎えることを受け、独自のかつ野心的な構想の下、関係府省庁が一体となって集中・重点的に研究開発を推進する仕組み(ムーンショット型の研究開発制度)を検討し、政府全体として非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的かつ安定的に推進する必要。

H21 H25 H26 H27 H29 H30 H31

課題・構想

世界中の英知を集結し、国が独自の未来を実現する課題を設定

トップ研究者等が野心的な研究開発構想を策定

課題設定に当たっては世界中の有識者やトップ研究者等の独自のアイデアを積極的に採用

破壊的イノベーションを誘発する野心的な構想を策定

ムーンショット型の研究開発を推進する仕組みを検討

今後、FIRST及びImPACTの研究開発手法を政府全体に普及

文科省 (JST未来社会創造事業)

経産省 (NEDO先端研究プログラム)

防衛省 (安全保障技術研究推進制度)

研究開発手法

ImPACTの研究開発手法を抜本的に改善・強化

- 研究アイデア、優秀なマネージメント人材(FIRST時のような中心研究者)を世界中から募集
- 複数の有望プログラムを採択・競争させ、一部失敗は覚悟したポスト・プロジェクト管理
- 失敗から得られたデータ・教訓は「宝の山」と捉え、次に最大活用
- 成功は、必ず社会課題解決につながる

16

知の国際展開

論理的道筋 (SDGs達成のための科学技術イノベーション(STI for SDGs)の推進)

目指すべき将来像

- Society 5.0実現に必要な科学技術イノベーションを活用し、国連が定めたSDGsの17目標の達成に向けて、世界最高水準の取組を推進
- 我が国の科学技術イノベーションを国際展開し、世界のSTI for SDGs活動を牽引

目標

- 我が国の科学技術イノベーションを活用して、2030年までにSDGsの17目標を達成し、その後更なる取組を継続し模範を提示
- 世界に先駆けてSTI for SDGsロードマップ策定し、これを国際社会に提示することにより、各国のロードマップ策定を支援
- 我が国の技術・サービス等の知的所有権と国内のニーズをマッチングするプラットフォームの構築に向けた取組を推進、我が国の民間企業等が、科学技術イノベーションを活用した国際貢献を自主的に進めようとする取組を推進し、2030年以降持続可能な国際社会構築を牽引

現状認識

国際社会では「STI for SDGs」推進の枠組みを模索

課題先進国であり、持続可能な社会を目指す我が国へ期待

我が国では体系化された取組が不十分

解決すべき問題・課題

「STI for SDGsロードマップ」の策定に向けた取組の加速

知的資産と国内外のニーズとのマッチングが必要

今後の方向性

【ロードマップの策定・実施】 我が国のロードマップを策定・施策を実施

【政府の計画・戦略】 政府の計画・戦略でSDGs関連事項を「見える化」

【国際展開に向けたプラットフォーム】 知的資産と国内外のニーズとのマッチングのためのプラットフォームの在り方を検討

【ロードマップの策定・実施】 我が国のロードマップ策定を支援

【政府の計画・戦略】 SDGs達成に向けた具体的な道筋を提示

【国際展開に向けたプラットフォーム】 知的資産と国内外のニーズとのマッチングのためのプラットフォームの在り方を検討

具体的な主要施策

【ロードマップの策定・実施】

- 策定・施策実施
- 2019年度までにSTI for SDGsロードマップを策定
- 我が国独自のターゲットや指標を設定
- 統計情報の充実と確保、進捗管理のあり方を検討
- 透明性を確保

【政府の計画・戦略】

- SDGs関連事項の「見える化」と具体的な道筋の提示
- 各府省庁は、成長計画・戦略でSDGs達成までのターゲットを明確化
- 達成に資する取組や指標を盛り込み
- 提示のフォローアップを実施
- 内閣府(科特)は、進捗状況を把握し、実効性を確保

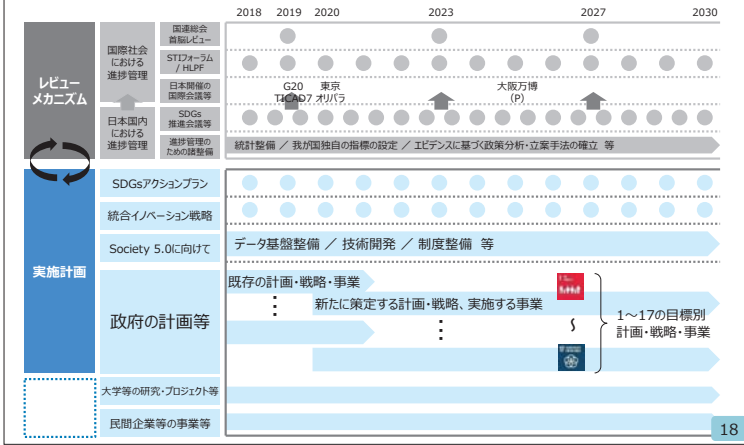
【国際展開に向けたプラットフォーム】

- STI国際展開に向けたプラットフォームの検討
- 内閣府(科特)・知財戦略局を中心に、各府省庁と連携し、プラットフォームの在り方を検討
- 国内外の企業等を活用し、他国のニーズを収集
- 将来、民間企業等による自主的な運営も念頭に検討

17

STI for SDGsロードマップのイメージ

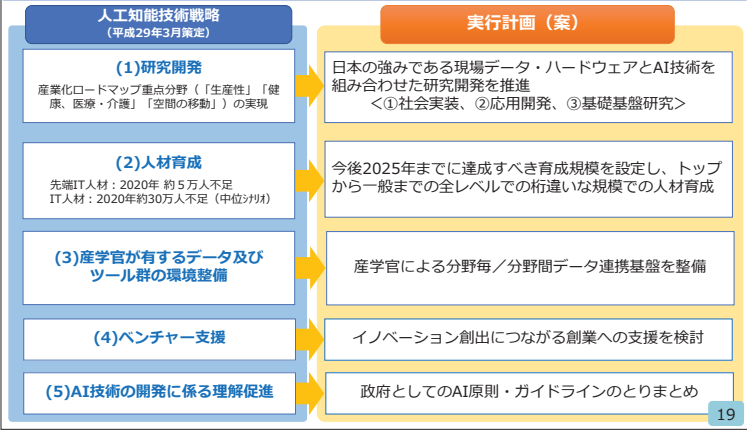
○ 2019年央までにSTI for SDGsロードマップを策定し、G20等で世界に発信。



18

人工知能技術戦略実行計画（案）の概要

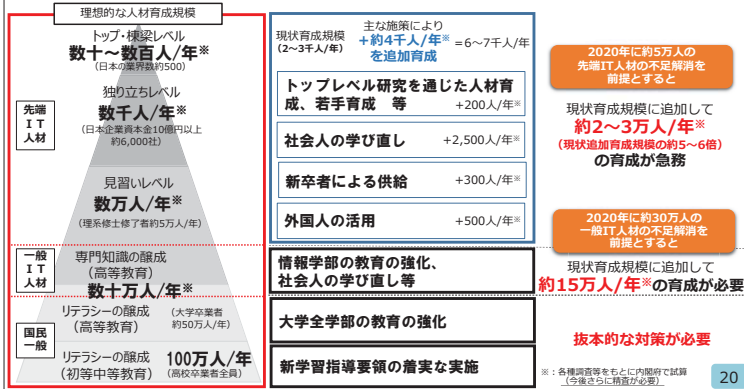
○ 人口知能技術戦略をより具体化・強化するため、統合イノベーション戦略に記載した施策を含む「人工知能技術戦略実行計画」を2018年央に策定予定。



19

AI人材基盤の確保

- AI時代の到来を踏まえ、①先端IT人材、②一般IT人材、③ユーザー等の全ての人材レベルに対する育成が必要。
- 2020年に、先端IT人材約5万人不足、一般IT人材約30万人不足（60万人（2030年））※。
- 先端IT人材を毎年約2～3万人、一般IT人材を毎年約15万人追加育成することが急務※。



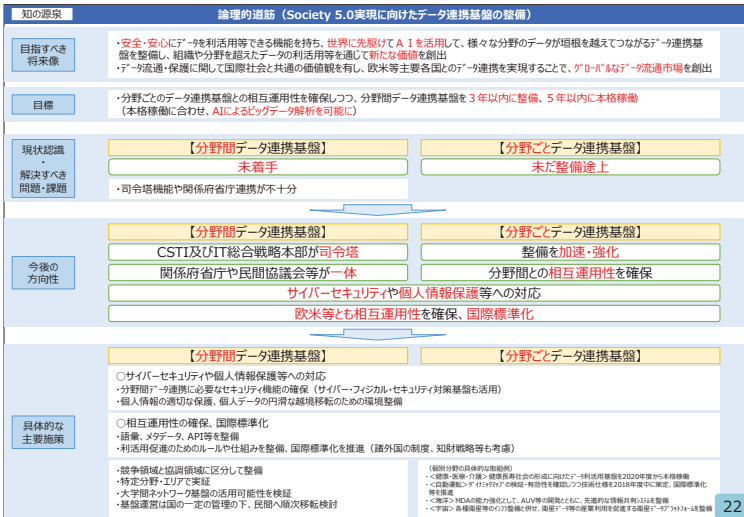
20

(参考資料)

統合イノベーション戦略の目標達成に向けた論理的道筋

統合イノベーション戦略の検討過程においては、目指すべき将来像及び目標を設定の上、現状認識の整理及び解決すべき問題・課題の洗い出しを行い、そこから今後の方向性及び具体的な主要施策を導き出すというプロセスを経たが、本資料は主要な論理的道筋について内閣府が端的に図にまとめたものである。なお、今回策定した統合イノベーション戦略で十分に考慮できなかった論点等も存在するため、今後、議論を深める際の参考資料としても活用できるものである。

21



22



23

知の発見	論理的道筋 (エビデンスに基づく政策立案/大学等法人運営の推進)																
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> EBPMを的確に行きとるにより、イノベーションや経済成長に貢献 むひく、長期投資の呼び水となるよう政府研究開発投資をエビデンスに基づき配分することにより、官民合わせたイノベーションを活性化 国立大学・研究開発法人がEBMgtで経営を改善し、そのポテンシャルを最大限発揮 																
目標	<ul style="list-style-type: none"> エビデンスシステムを構築し、2019年度までに政府内利用の開始、2020年度までに国立大学・研究開発法人内利用の開始を実現 エビデンスシステムを用いた分析を第5期基本計画のフォローアップで活用し、エビデンスに基づいた次期基本計画の立案に寄与 																
現状認識・解決すべき問題・課題	<p>科学技術関連データの収集・蓄積・活用可能なシステム体制が不十分</p> <table border="1"> <tr> <td>【データ収集】</td> <td>【データ蓄積・活用】</td> </tr> <tr> <td>各府省庁等に分散</td> <td>データが不統一</td> </tr> <tr> <td>継続性が不十分</td> <td>様々な角度から分析不可</td> </tr> </table>	【データ収集】	【データ蓄積・活用】	各府省庁等に分散	データが不統一	継続性が不十分	様々な角度から分析不可										
【データ収集】	【データ蓄積・活用】																
各府省庁等に分散	データが不統一																
継続性が不十分	様々な角度から分析不可																
今後の方向性	<p>エビデンスシステムを構築</p> <table border="1"> <tr> <td>【データ収集】</td> <td>【データ蓄積・活用】</td> </tr> <tr> <td>国立大学・研究開発法人等が保有する科学技術(IA)への関連データ</td> <td>標準化、データ間の連結・連携を推進</td> </tr> <tr> <td></td> <td>二次利用性、機械読取可能性を確保</td> </tr> </table>	【データ収集】	【データ蓄積・活用】	国立大学・研究開発法人等が保有する科学技術(IA)への関連データ	標準化、データ間の連結・連携を推進		二次利用性、機械読取可能性を確保										
【データ収集】	【データ蓄積・活用】																
国立大学・研究開発法人等が保有する科学技術(IA)への関連データ	標準化、データ間の連結・連携を推進																
	二次利用性、機械読取可能性を確保																
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ○2020年度までにエビデンスシステムを構築 ○2018年度中に政府内利用向け検証、2019年度中に国立大学・研究開発法人内利用向け検証 ○2018年度中に政府内利用向け検証、2019年度中に国立大学・研究開発法人内利用向け検証 ○行政事業レビューと連携した科学技術関係予算集計への予算・執行状況のより効率的な反映、データの収集と活用の在り方等について、2018年度中に課題と対応策を検討 <table border="1"> <tr> <td>【データ収集】</td> <td>【データ蓄積・活用】</td> </tr> <tr> <td>○データの収集</td> <td>○データの標準化</td> </tr> <tr> <td>○イノベーション促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の把握・集計について</td> <td>○国立大学・研究開発法人の資金・人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築</td> </tr> <tr> <td>○2018年度中に政府内利用向け検証</td> <td>○資金・人材に係るデータの標準化、関連する事務・行政の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等が保有するデータと連携し、データ及び行政の効率性を2020年度までに特定</td> </tr> <tr> <td>○公開統計に係る調査情報(統計センターへの集約)を推進</td> <td>○上記の2つの取組に合わせ、関連する基準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理</td> </tr> <tr> <td>○オンライン施設での調査情報(統計センターへの集約)を推進</td> <td>○公的統計データの機械読取可能化</td> </tr> <tr> <td>○2018年度中に政府内利用向け検証</td> <td>○データの連携・連結</td> </tr> <tr> <td></td> <td>○各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結</td> </tr> </table>	【データ収集】	【データ蓄積・活用】	○データの収集	○データの標準化	○イノベーション促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の把握・集計について	○国立大学・研究開発法人の資金・人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築	○2018年度中に政府内利用向け検証	○資金・人材に係るデータの標準化、関連する事務・行政の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等が保有するデータと連携し、データ及び行政の効率性を2020年度までに特定	○公開統計に係る調査情報(統計センターへの集約)を推進	○上記の2つの取組に合わせ、関連する基準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理	○オンライン施設での調査情報(統計センターへの集約)を推進	○公的統計データの機械読取可能化	○2018年度中に政府内利用向け検証	○データの連携・連結		○各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結
【データ収集】	【データ蓄積・活用】																
○データの収集	○データの標準化																
○イノベーション促進に関する予算事業及び科学技術を活用した予算事業の把握・集計について	○国立大学・研究開発法人の資金・人材データを活用する土壌となる仕組みを2018年度中に構築																
○2018年度中に政府内利用向け検証	○資金・人材に係るデータの標準化、関連する事務・行政の合理化を推進するため、国立大学・研究開発法人等が保有するデータと連携し、データ及び行政の効率性を2020年度までに特定																
○公開統計に係る調査情報(統計センターへの集約)を推進	○上記の2つの取組に合わせ、関連する基準や制度・ルール等の課題を2018年度中に整理																
○オンライン施設での調査情報(統計センターへの集約)を推進	○公的統計データの機械読取可能化																
○2018年度中に政府内利用向け検証	○データの連携・連結																
	○各機関が個別に保有する関連データを3年以内に連結																

知の創造	論理的道筋 (大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出)								
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> 大学や国研が強化学習を交えた知識集約型産業の中核となるイノベーション・エコシステムを全国各地に構築 								
目標	<ul style="list-style-type: none"> 【経営環境】 戦略的経営体制や外部資金を活用した経営基盤の形成に向けて、2023年度までに外部理事を複数採用する研究大学の法人数を2017年度から倍増 【人材流動性】 2025年度までに大学・国研等に対する企業との共同研究を2014年度からの倍増 【研究生産性】 若手研究者の活躍を促す環境構築の実現に向けて、2023年度までに研究大学の40歳未満の本教員割合を3割以上とす 【A+格以上の挑戦】 主要国並みの研究生産性の実現に向けて、2023年度までに研究大学の教員一人当たりの論文数・総論文数を増やしつつ、総論文数に占めるTop10%補正論文の割合を1%以上とす 								
現状認識・解決すべき問題・課題	<p>世界的競争が激化、大学改革や研究力強化策は相対的に立ち遅れ</p> <table border="1"> <tr> <td>【経営環境】</td> <td>【人材流動性】</td> <td>【研究生産性】</td> <td>【A+格以上の挑戦】</td> </tr> <tr> <td>経営基盤、財務多様化</td> <td>人事柔軟性、業績評価</td> <td>研究環境、若手活躍</td> <td>国際性、産学連携</td> </tr> </table> <p>後次改革を推進するなかで「産」打ち切り、イノベーション・エコシステムを構築</p>	【経営環境】	【人材流動性】	【研究生産性】	【A+格以上の挑戦】	経営基盤、財務多様化	人事柔軟性、業績評価	研究環境、若手活躍	国際性、産学連携
【経営環境】	【人材流動性】	【研究生産性】	【A+格以上の挑戦】						
経営基盤、財務多様化	人事柔軟性、業績評価	研究環境、若手活躍	国際性、産学連携						
今後の方向性	<p>個性や特色に応じた戦略的経営を実行する基盤を確保し、学術的価値やイノベーション創出において世界と競争する組織へ転換</p> <table border="1"> <tr> <td>【経営環境】</td> <td>【人材流動性】</td> <td>【研究生産性】</td> <td>【A+格以上の挑戦】</td> </tr> <tr> <td>基礎強化・効率的経営</td> <td>人事給与マネジメント改革</td> <td>資金・時間・新領域開拓</td> <td>国際性・大型産学連携</td> </tr> </table>	【経営環境】	【人材流動性】	【研究生産性】	【A+格以上の挑戦】	基礎強化・効率的経営	人事給与マネジメント改革	資金・時間・新領域開拓	国際性・大型産学連携
【経営環境】	【人材流動性】	【研究生産性】	【A+格以上の挑戦】						
基礎強化・効率的経営	人事給与マネジメント改革	資金・時間・新領域開拓	国際性・大型産学連携						
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> 【経営環境】 戦略的経営、教育研究や人材への投資資金拡大のために、大学運営・再編の推進、大学ガバナンスの明確化、民間資金獲得等に応じて運営資金の配分のメリハリ付け等によるセクターの仕組みの導入等 【人材流動性】 魅力的な待遇、優れた人材が特色を際立たせる人材配置のために、国立大学教員の年齢構成を拡大、クロスポイント制の積極的活用等 【研究生産性】 若手の挑戦機会拡大、新領域の研究支援の仕組み整備のために、学術的探究の一体的な見直し、格別と働き方改革による人材育成等 【A+格以上の挑戦】 研究者の流動性向上と産学連携マネジメント体制の整備のために、研究者の国境を越えた挑戦の推進、オープンイノベーションの推進、外国企業との連携に係るガイドラインの策定等 								

知の創造	論理的道筋 (戦略的な研究開発 (SIP, PRISM, ImPACT))												
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> グローバルな視点での、経済・社会の様々な課題解決のための研究開発、未来の産業創造と社会変革に向けて果敢に挑戦する研究開発と革新的なイノベーションの創出を実現 												
目標	<ul style="list-style-type: none"> ○グローバルな視点での、経済・社会の様々な課題解決のための研究開発、未来の産業創造と社会変革に向けて果敢に挑戦する研究開発と革新的なイノベーションの創出を実現 ○SIP> PRISMでネットワークと厳格なPOCの下、プロジェクト終了後すぐ世界と対峙し、早期に成果を社会実装 ○PRISM> 政府全体の研究開発をテーマ領域に特化して実施する。SIPでマニピュレーションを政府全体で展開 ○ImPACT> 研究開発手法を政府全体の研究開発現場に広げ、定着させ、世界の先駆者となる革新的な研究成果を次々と創出 												
現状認識・解決すべき問題・課題	<table border="1"> <tr> <td>【ImPACT】</td> <td>【SIP】</td> <td>【PRISM】</td> </tr> <tr> <td>研究開発成果が充実しつつあるが、制度的改善の指摘あり</td> <td>【SIP】</td> <td>【PRISM】</td> </tr> <tr> <td>2018年度から創設</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	【ImPACT】	【SIP】	【PRISM】	研究開発成果が充実しつつあるが、制度的改善の指摘あり	【SIP】	【PRISM】	2018年度から創設					
【ImPACT】	【SIP】	【PRISM】											
研究開発成果が充実しつつあるが、制度的改善の指摘あり	【SIP】	【PRISM】											
2018年度から創設													
今後の方向性	<table border="1"> <tr> <td>【ImPACT】</td> <td>【SIP】</td> <td>【PRISM】</td> </tr> <tr> <td>終了時評価を実施</td> <td>指摘された課題改善</td> <td>ターゲット領域に追加予算配分</td> </tr> <tr> <td>技術移転等が可能なものは速やかに事業化・実用化</td> <td>10の要件の厳格化</td> <td></td> </tr> <tr> <td>非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進</td> <td>不断の改善を継続</td> <td></td> </tr> </table> <p>研究開発手法を政府全体に普及・定着</p>	【ImPACT】	【SIP】	【PRISM】	終了時評価を実施	指摘された課題改善	ターゲット領域に追加予算配分	技術移転等が可能なものは速やかに事業化・実用化	10の要件の厳格化		非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進	不断の改善を継続	
【ImPACT】	【SIP】	【PRISM】											
終了時評価を実施	指摘された課題改善	ターゲット領域に追加予算配分											
技術移転等が可能なものは速やかに事業化・実用化	10の要件の厳格化												
非連続的なイノベーションを生み出す研究開発を継続的・安定的に推進	不断の改善を継続												
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ○研究開発手法の改善・強化、随時評価に普及・定着 ○関連機関の見直し等も視野に、ImPACTが節目を迎えるを受け、より効果的な研究開発制度を検討 												

知の社会実装	論理的道筋 (創業)								
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> 我が国の強みである大企業・大学等の優れた人材・技術を生かした日本型の研究開発ベンチャー・エコシステムの構築等により、研究開発成果が社会実装につながる社会を実現 								
目標	<ul style="list-style-type: none"> ○研究開発ベンチャーの創業に係る環境を、世界最高水準の米国に引き寄せ、整備 ○企業実装・大学等発ベンチャー設立・研究開発ベンチャー設立を2016年度実績から倍増 ○ベンチャー投資額の対名目GDP比率を世界最高水準に引き上げ ○成長企業価値又は時価総額が10億円以上となる、未上場ベンチャー企業を2023年度までに20社創出 								
現状認識・解決すべき問題・課題	<p>各組織が支援事業を個別に実施</p> <p>申請者側で支援等の網羅的把握が困難</p> <p>社会実装の観点に乏しい</p> <p>国際化を意識した施策の不足</p> <p>研究開発型ベンチャーを生み出すエコシステムが不十分</p> <p>大企業・大学等に優れた人材・技術の更なる活用</p>								
今後の方向性	<table border="1"> <tr> <td>【関係機関の連携・一貫支援等】</td> <td>【A+スタートを生み出す体制整備】</td> </tr> <tr> <td>1~2年目途に検討</td> <td>2~3年目途に検討</td> </tr> <tr> <td>【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2~3年目途に検討</td> <td></td> </tr> </table>	【関係機関の連携・一貫支援等】	【A+スタートを生み出す体制整備】	1~2年目途に検討	2~3年目途に検討	【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】		2~3年目途に検討	
【関係機関の連携・一貫支援等】	【A+スタートを生み出す体制整備】								
1~2年目途に検討	2~3年目途に検討								
【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】									
2~3年目途に検討									
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ○関係機関の協力協定締結による情報共有等の推進 ○A+スタート型研究開発支援の検討(実現困難な理想等への挑戦に係る支援の仕組み) ○官民ファンド統合等による自利共利上、業務効率化 ○グローバル展開に向けて官民で集中的支援プログラムを実施 ○公共調達に係る先端技術製品の導入促進 <p>【研究開発型ベンチャー・エコシステムの構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○対等な協業・連携(大企業・大学等とベンチャー企業との連携強化、他)の推進 ○人材の流動化(母組織やIP/知の見直し、人材流動化を促進する方策検討) 								

知の社会実装	論理的道筋 (政府事業・制度等におけるイノベーションの推進)
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> 政府事業・制度等が海外の先進事例と比較検討され、先進技術を含めた新たな技術の積極的活用、イノベーションの創出を促す制度整備、その影響を及ぼしている規制の改善、政府事業・制度等におけるイノベーションの推進に向けた取組を構築 このような政府の生産性向上等に向け取組を通じて、民間における先進技術等の開発・投資の拡大を誘発
目標	<ul style="list-style-type: none"> <新たな技術の積極的活用> 政策的な推進を図るため、政府が事業の実施に際して新たな技術の積極的導入(世界経済フォーラム「技術競争力」レポートの「公共調達」における先進技術導入について2030年までに世界最高水準と向上)を研究開発投資の促進 <経済財政運営と改革の基本方針2019「経済・財政再生計画」の整合性を確保しつつ、政府研究開発投資目標(対GDP比1.1% (第5期基本計画期間中のGDPの平均値を基準とする)を達成し、中期目標として2020年度に1.2%を達成し、2025年度に1.5%を達成し、2030年度に1.8%を達成する)を達成し、民間の投資を誘発する)の達成 <世界で最もイノベーションに適した国の実現> 経済財政運営と改革の基本方針2019「経済・財政再生計画」の整合性を確保しつつ、政府研究開発投資目標(対GDP比1.1% (第5期基本計画期間中のGDPの平均値を基準とする)を達成し、中期目標として2020年度に1.2%を達成し、2025年度に1.5%を達成し、2030年度に1.8%を達成する)を達成し、民間の投資を誘発する)の達成 <2020年に我が国の生産性の伸び率(2015年までの5年間の平均)が0.9%の伸び(1.5%増)となること>
現状認識・解決すべき問題・課題	<p>既存の政府事業に科学技術イノベーションの要素を導入する「科学技術イノベーション」を2018年度予算より開始</p> <p>各府省庁において、制度等におけるイノベーション化等が進展</p> <p>国内外の技術シーズ・ニーズの把握や制度等の分析が不十分</p>
今後の方向性	<p>CSTIの「シンクタンク」機能強化、イノベーションを先導</p> <p>政府事業・制度等におけるイノベーション化の取組を推進</p> <p>イノベーション化の取組を地方公共団体に浸透</p>
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ○CSTI(内閣府(科技)) イノベーションに係る情報(国内外の技術シーズ・ニーズ、制度整備、規制改革等の先行的取組等)の集約・分析、各府省庁の事業・制度等の見直しの提案 ○各府省庁 現状の取組の更なる拡大、他府省庁の先行的取組の取込 ○CSTIと連携して対応検討し、事業・制度等のイノベーション化を推進 ○2019年度以降、在野「イノベーション」を推進し、公共調達について、先進技術導入、中小ベンチャー企業への活用を促進するほか、イノベーション推進基金の活用を促進 ○地方公共団体を支援する取組を通じた積極的なイノベーションの導入の推進、創出された優良事例の全国展開

知の国際展開	論理的道筋 (SDGs達成のための科学技術イノベーション(STI for SDGs)の推進)									
目指すべき将来像	<ul style="list-style-type: none"> Society 5.0実現に必要な科学技術イノベーションを活用し、国連が定めたSDGsの17目標の達成に向けて、世界最高水準の取組を推進 我が国の科学技術イノベーションを国際展開し、世界でSTI for SDGs活動を牽引 									
目標	<ul style="list-style-type: none"> 我が国の科学技術イノベーションを活用し、2030年までにSDGsの17目標を達成し、その後も更なる取組を継続し模範を提示 世界に先駆けてSTI for SDGsロードマップを策定し、これを国際社会に提示することにより、各国のロードマップ策定を支援 我が国の技術・大企業等の知財と国内外のニーズをマッチングするプラットフォームの構築に向けた取組を推進し、我が国の民間企業等が、科学技術イノベーションを活用した国際貢献を自立的に行うことを推進し、2030年以降持続可能な国際社会構築を牽引 									
現状認識・解決すべき問題・課題	<p>国際社会ではSTI for SDGs推進の枠組みを模索</p> <p>課題先進国であり、持続可能な社会を目指す我が国へ期待</p> <p>我が国では体系化された取組が不十分</p> <p>知的資産と国内外のニーズとのマッチングが必要</p>									
今後の方向性	<table border="1"> <tr> <td>【ロードマップの策定・実施】</td> <td>【政府の計画・戦略】</td> <td>【国際展開に向けたプラットフォーム】</td> </tr> <tr> <td>我が国のロードマップを策定・実施</td> <td>政府の計画・戦略でSDGs関連事項を「見える化」</td> <td>知的資産と国内外のニーズとのマッチングのためのプラットフォームの在り方を検討</td> </tr> <tr> <td>ロードマップを国際社会に発信</td> <td>SDGs達成に向けた具体的な道筋を提示</td> <td></td> </tr> </table>	【ロードマップの策定・実施】	【政府の計画・戦略】	【国際展開に向けたプラットフォーム】	我が国のロードマップを策定・実施	政府の計画・戦略でSDGs関連事項を「見える化」	知的資産と国内外のニーズとのマッチングのためのプラットフォームの在り方を検討	ロードマップを国際社会に発信	SDGs達成に向けた具体的な道筋を提示	
【ロードマップの策定・実施】	【政府の計画・戦略】	【国際展開に向けたプラットフォーム】								
我が国のロードマップを策定・実施	政府の計画・戦略でSDGs関連事項を「見える化」	知的資産と国内外のニーズとのマッチングのためのプラットフォームの在り方を検討								
ロードマップを国際社会に発信	SDGs達成に向けた具体的な道筋を提示									
具体的な主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ○策定・実施 2019年度までにSTI for SDGsロードマップを策定 ○我が国独自のロードマップを策定 ○我が国の技術・大企業等の知財と国内外のニーズをマッチングするプラットフォームの構築に向けた取組を推進し、我が国の民間企業等が、科学技術イノベーションを活用した国際貢献を自立的に行うことを推進し、2030年以降持続可能な国際社会構築を牽引 ○我が国の技術・大企業等の知財と国内外のニーズをマッチングするプラットフォームの構築に向けた取組を推進し、我が国の民間企業等が、科学技術イノベーションを活用した国際貢献を自立的に行うことを推進し、2030年以降持続可能な国際社会構築を牽引 									

イノベーション創発を見すえた 大学改革 ～振り返りと今後の方向性～

平成30年6月29日(金)
文部科学省 高等教育局
局長 義本 博司

本日の内容

1. 大学改革の振り返りと課題

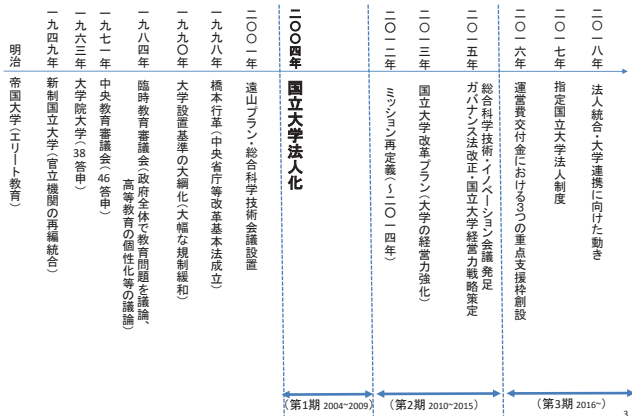
- 法人化とは
- ガバナンス改革
- 能力主義人事 ～非公務員型の弾力的人事の実現～
- 法人評価の見直し
- 自律的な経営

2. 大学院改革

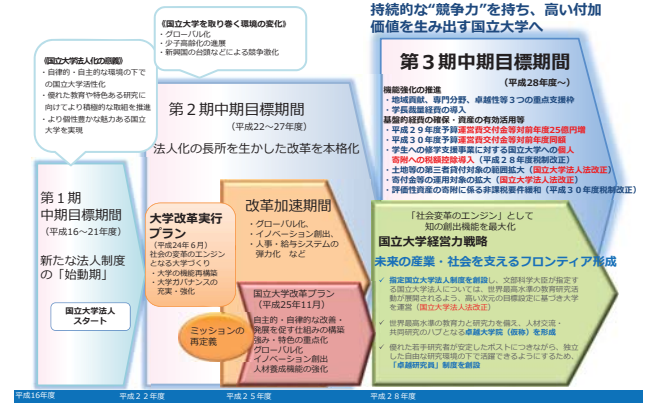
3. 研究力向上について

4. 今後に向けて ～イノベーション創発につながる大学改革～

国立大学をめぐる主な議論(歴史的経緯)



国立大学法人化以後の流れ



法人化の成果と課題について

国立大学の法人化の考え方

法人化の目的

- ・国立大学は我が国の高等教育と学術研究の水準の向上と均衡ある発展に大きな役割を果たしている。
- ・ **自立的な環境**の下で国立大学を一層活性化し、優れた教育や特色ある研究に積極的に取り組む、**より質の高い国立大学**を実現すること等を目的として、国立大学を法人化。

新しい「国立大学法人」像について

(平成14年9月26日)

- ①大学ごとに法人化し、自律的な運営を確保
- ②「民間的発想」のマネジメント手法を導入
・「役員会」制の導入により**トップマネジメント**を実現
・全学的視点から資源を最大限に活用した**戦略的な経営**
- ③「学外者の参画」による運営システムを制度化
・「学外役員制度」を導入
・役員以外の運営組織にも学外者の参加を制度化
・学外者も参画する「学長選考委員会」が学長を選考
- ④「能力主義」人事を徹底 ⇒ 「非公務員型」へ
・**能力・業績に応じた給与システム**を各大学の責任で導入
・事務職を含め学長の任命権の下での**全学的な人事**を実現
- ⑤「第三者評価」の導入による事後チェック方式に移行

法人化の際の国会審議における附帯決議

- 法人化の法案審議の過程で野党より反対議論。
- 業績評価と資源配分、勤務条件等について配慮することを求める附帯決議。

- ・学問の自由や大学の自治の理念を踏まえ、教育研究の特性に配慮(衆・参)。
- ・学長等がそれぞれの役割・機能を果たすとともに相互に連携(衆・参)。
- ・役員等については教育研究や運営に高い知見を有する者を選任(衆・参)。政府や他法人からの役員を選任についてはその必要性を十分に勘案(参)。
- ・学長選考会議の構成は公正性・透明性を確保(参)。
- ・中期目標・計画の認可にあたって大学の自主性・自律性を尊重(衆)。中期目標の変更はやむをえない場合に限る(参)。
- ・法人評価にあたっては明確かつ透明性のある基準に従う(衆)。評価にあたっては学問分野の継承発展や大学が地域の教育等の基盤を支えている点にも配慮(参)。業績評価と資源配分を結びつけることについては大学の自主性・自律性を尊重する観点に立つて慎重な運用に努める(衆・参)。
- ・評価委員会の委員は教育研究や運営に高い知見を有する者を選任(参)。
- ・独法通則法の準用には、独法との違いに十分配慮(参)。
- ・運営費交付金等の算定にあたっては公正かつ透明性を確保(衆・参)。法人化前の公費投入額の士分な確保(衆)、所要額の確保(参)、学生納付金を適正な金額とする(衆・参)。
- ・国公立全体を通じた財政支出の充実、地方の大学の整備・充実(衆・参)。
- ・職員の勤務条件等の整備は教育研究の特性に配慮し、適切に実施(衆・参)。労働関係法規への対応(参)。
- ・認証評価制度の発展への資金確保と援助(参)。
- ・高等教育のグランドデザイン検討にあたっては広範な国民的議論を踏まえ行う(参)。

7

ガバナンス改革

- 法人化後、学内との関係において運営体制の整備が進んでいる。
- 一方で、学外関係の人材の活用や経営を担う人材の確保、意識の醸成という点で途半ば。

当初の狙い

「民間的発想」のマネジメント手法を導入

「学外者の参画」による運営システムを制度化

【組織】

- 経営に関する重要事項を審議する「経営協議会」に学外者が過半数(H27国立大学法人法改正)
- 理事・監事に学外者の参画
- 「学長選考会議」は原則、学外者と学内者同数

【学長のリーダーシップ確立】

- 最終的な決定権は学長
- 学長補佐体制として副学長の職務内容を改正(H27学校教育法改正)

【教授会の位置づけ】

- 審議機関であり、決定権を有する学長に意見を述べる関係を明確化

【学長選考】

- 選考の基準策定、基準・選考結果・理由等の公表(H27国立大学法人法改正)、意向投票の取扱い

【専門的機能の強化】

- IR、URA機能の強化

成果

- ✓ 学長リーダーシップの浸透
- ✓ 学外者の意見の反映、IRやURA等高度専門職の活用により、法人経営に一定の効果

課題

- ✓ 経営協議会における審議の実質化
- ✓ 部局との関係における学長のリーダーシップの一層の強化
- ✓ 「経営」人材育成機能の不在により、管理運営から経営への脱却が不完全
- ✓ 構成員におけるコスト管理等の経営意識が不十分

8

能力主義人事 ～非公務員型の弾力的人事の実現～

- 大学の特性を反映した、国家公務員法にとらわれない柔軟で弾力的な雇用形態・給与体系・勤務時間体系が展開されている。
- 一方で、厳格な業績評価や若手を始めやる気ある教員のモチベーションを高める人事給与制度が不徹底。

当初の狙い

能力・業績に応じた給与システムを各大学の責任で導入

事務職を含め学長の任命権の下での全学的な人事を実現

【教員の業績評価】

- すべての国立大学で実施

【業績評価の活用】

- 年俸制の給与への反映 76大学(88.4%)
- 賞与に反映 58大学(67.9%)
- 月給制の昇降給への反映 55大学(64.0%)
- 任期・雇用更新等に反映 27大学(31.4%)
- 研究費等予算配分に反映 14大学(16.3%)

【若手教員の採用・雇用環境の整備】

- 若手教員の優先的採用施策 61大学(70.9%)
- 新規採用者のうち若手教員6割
- 雇用・教育研究環境整備 79大学(91.9%)

【シニア教員の人員費抑制】

- 人員費抑制に関する取組を実施
- 現在実施中 47大学(54.7%)
- 計画中・検討中 4大学(4.7%)

成果

- ✓ 兼業・兼職の弾力的運用、URA等高度専門人材の雇用促進、年俸制・任期制・クロスアポイントメント等の展開

課題

- ✓ 厳格な業績評価と、当該評価に基づいた処遇への適正な反映の実現
- ✓ 教員の適正な年齢構成の検討と計画的配置
- ✓ 全学戦略に基づいた教員配置
- ✓ 企業とのクロスアポイントメント(適用者全体の10%にとどまる)

9

第三者評価(法人評価)の導入

- 中期目標・中期計画の策定とそれに伴う国立大学法人評価委員会による評価の実施といった仕組みの導入により、各国立大学法人において評価の考えが浸透している。
- 一方で、様々な評価の導入による大学現場の疲弊、評価と資源配分への連動強化も指摘されている状況。

当初の狙い

「第三者評価」の導入による事後チェック方式に移行

【中期目標評価の導入】

- 法人化に伴い、中期目標・中期計画を策定し、計画的な法人運営を実現
- 計画の進捗については、第三者からなる国立大学法人評価委員会において、毎年度及び中期目標期間評価を実施

【評価結果の交付金への配分】

- 中期目標期間終了時評価については、次期の国立大学法人運営費交付金に法人運営活性化支援費として反映
- 1期反映:30億円(31法人)
- 2期反映:30億円(33法人)

成果

- ✓ 計画的な法人運営の実現。学内における評価サイクルの確立
- 評価結果を「①大いに活用」及び「②活用」と回答した法人数は75法人(第2期中期目標期間における国立大学法人評価の検証について「アンケート結果」国立大学戦略室まとめ)

課題

- ✓ 国立大学法人評価と並んで、学校教育法に基づく認証評価、各種競争的資金の研究実績評価、学内における教員の実績評価など、様々な評価が重層的に行われており、大きな負担
- ✓ 評価が相対評価の要素に乏しく、資源配分に十分に活かされていない

10

自律的な経営による活動の活発化①

- 当初からの裁量の拡大に加え、経営力向上に資する規制緩和等の実施により、外部資金の獲得が増加、国立大学の自律的教育研究が展開。
- 一方で、国の財政状況により、財源の多様化・拡大が大きな課題。

当初の狙い

大学ごとに法人化し、自律的な運営を確保

【裁量の拡大】

- 予算等に関する大学の裁量を拡大
- 学外者の経営参画を法定化し、法人経営力の向上
- 指定国立大学法人制度の開始(H29国立大学法人法改正)

【規制緩和の拡大】

- 大学発ベンチャー支援会社等への出資を可能に(H25産業競争力強化法)
- 土地等の第三者貸付対象の拡大(H29国立大学法人法改正)
- 寄附金等を原資とする業務上の金銭商品の運用を、より収益性の高い金融商品に拡大(H29国立大学法人法改正)
- 規制上の措置(税額控除の導入(H28)、評価性資産の寄附に係る非課税要件緩和(H30))

【運営費交付金改革による改革の促進】

- 「3つの重点支援の枠組み」を創設
- 係数によって拠出された財源(毎年度約100億円)を評価結果に基づいて再配分(H28~(第3期3年目(H30年度)で累積300億円)

成果

- ✓ 平成16年の法人化以後、教育・研究等の活動の活発化(組織再編、活動費の増加)
- ✓ 外部資金や病院収入の増収

課題

- ✓ 運営費交付金の減減が、結果として運営費交付金の自由度を束縛し自律性を阻害
- ✓ 産業界等との連携・協働による財源の多様化
- ✓ 規制緩和を活用した資金獲得の取組は途半ば
- ✓ 重点支援の評価の明確化
- ✓ 一層の経営基盤強化のための規制緩和

11

自律的な経営による活動の活発化②

- 法人化以降、民間企業等からの教育研究に充てる資金獲得が拡大。
- 国の厳しい財政状況の中、財源の一層の多様化・拡大が大きな課題。

(単位:億円)

	民間企業等からの資金受入額		増減額
	平成17年度	平成28年度	
受託研究*	100	386	286
共同研究*	260	479	219
受託事業*	68	130	62
寄附金	689	872	183
雑収入	192	476	284
合計	1,309	2,343	1,034

*①の額は、平成28年度の受入実績比率をもとに計算

法人化以降、民間企業等からの資金の受入れが約1,000億円増加

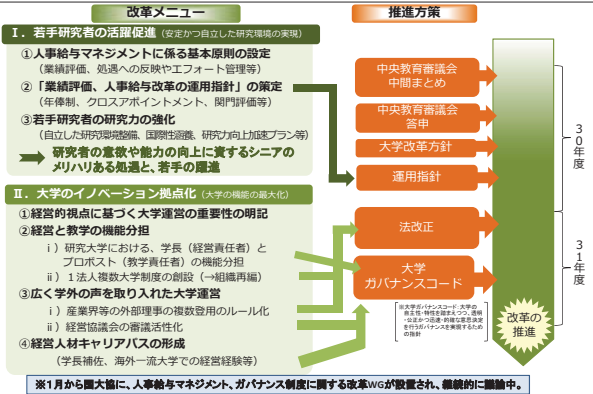
他方、消費税増等による義務的経費・管理的経費の増が同程度発生

イノベーション創発のためには、財源の一層の多様化・拡大が必要

12

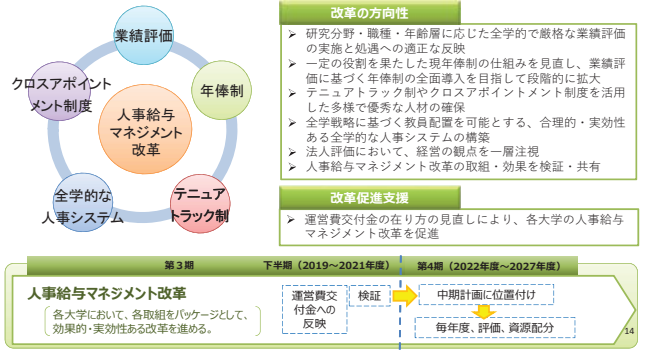
大学の「経営力」の飛躍的強化を促す改革の連鎖

人事給与とマネジメントシステムの改革を促進するなど、若手研究者の活躍を促進するとともに、経営と教学の機能分担を促進するなどにより、大学のイノベーションの拠点化を推進。



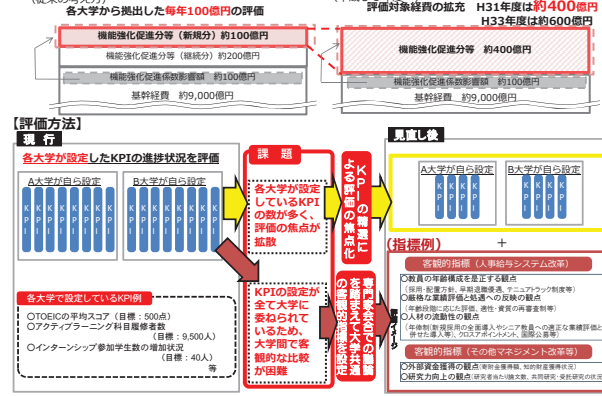
国立大学法人等の人事給与とマネジメント改革の推進

- 教員のモチベーションを向上させ、若手・女性・外国人等多様で優秀な人材の確保に資する人事給与と制度の実現により、従前から人事給与とマネジメント改革を達成し、教育研究力の伸長を図る。
- 各法人が自律的に各取組をパッケージとして進める改革の進展を、運営費交付金に反映することで加速するほか、改革の丁寧な検証を行うことにより、より合理性・実効性ある改革の展開を図る。



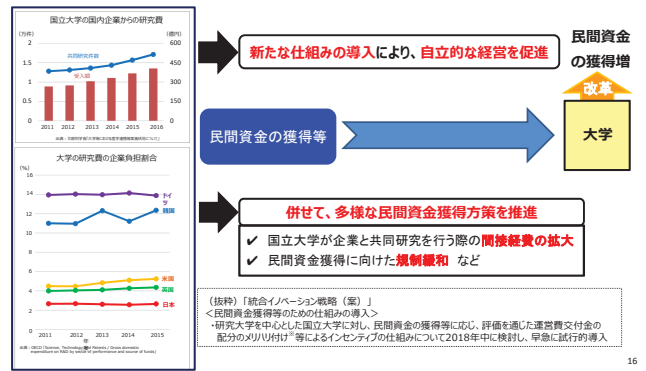
国立大学法人運営費交付金における重点支援評価の見直し

【評価対象経費】※評価対象を機能強化促進分等全体に拡充 (従来の考え方) 各大学から提出した毎年100億円の評価 (平成31年度～) 評価対象経費の拡充 H31年度は約400億円 H33年度は約600億円



国立大学における民間資金獲得等のための仕組みの導入

○ 国立の研究大学を中心に、民間資金の獲得等を促進する仕組みを導入。

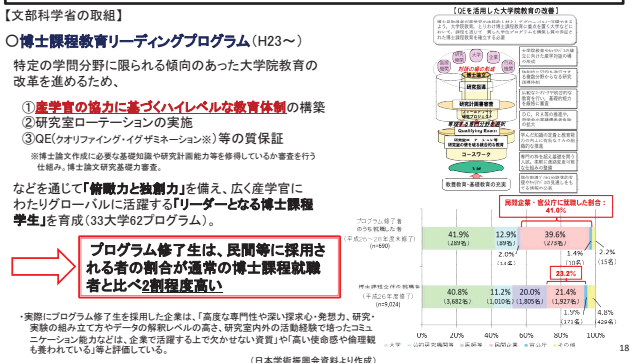


大学院改革について

【2022年度】

大学院改革の推進 ~大学院教育の質向上の取組~

9割の企業において博士課程修了者を採用していないという調査結果。一方、実際に博士課程修了者を採用した企業のうち8割が、採用後の印象として「期待を上回る」または「ほぼ期待通り」と回答。 ⇒ 企業が博士課程修了者の能力を適正に評価できる機会を充実することが必要



「卓越大学院プログラム」の実施に向けて

一方で、各事業の継続性や他事業との連携に課題があるとの指摘。また、リーディングプログラム等で導入した「学部や研究科の枠を超えた学位プログラム」やQEについて、当該プログラム以外の大学全体での導入が十分に進んでいるとせず、各大学の対応が求められている状況。

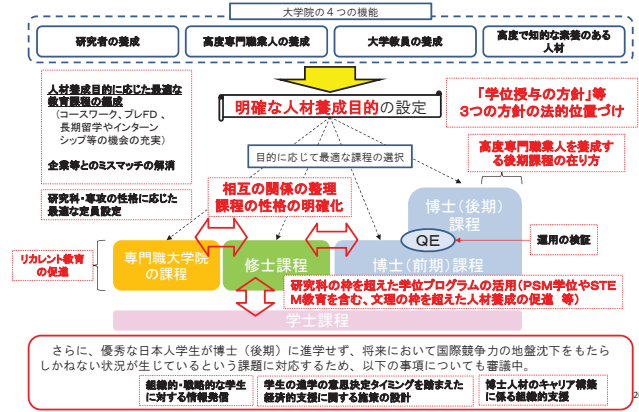
【卓越大学院プログラムの制度設計】

- 平成30年度から開始する卓越大学院プログラム(H30予算56億円)では、「**継続性と発展性**」を確保するために、学内資金の重点化、企業からの積極的な投資等、**多様な学内外資源の確保・活用を求め、取組の進展とともに自立化を促す仕組みを導入**(7年度目の補助金額を当初補助金額の1/3に減額)。
- 先進的な教育内容やシステムを、他の研究科や専攻などに積極的に導入するなど、**申請大学全体の大学院改革を實現する観点から、プログラムの構築等を求める**。
- 博士課程教育リーディングプログラム等の教育支援事業、WPI、OPERA、COI等の研究支援事業等の取組や成果の活用について、申請の上で記載できる枠組みとし、**大学側での各種の取組の有機的な連携を促す**。
- 各大学の様々な取組の実績や成果の活用による相乗効果も含めて、「**人材育成・交流・共同研究のハブ**」を形成することを目指している。

文部科学省としても、今後、中央教育審議会において「**学部や研究科の枠を超えた学位プログラム**」などの導入を後押しする観点から、**必要な制度改正等について審議する予定**。

大学院の今後の在り方について(中教審における審議の状況)

Society5.0に向けた「**知のプロフェッショナル**」を育成する大学院の教育の充実を図るため、大学分科会大学院部会を中心として、その在り方を審議しているところ



Professional Science Master Degree -米国大学における新しいトレンド-

- 背景
- 目的
- 特徴
- 品質保証

州政府から州立大学への強い要請

州内の企業が真に求める人材の育成
財政規律に則った責任ある大学経営

科学分野で、修士課程にすぐに産業界で適用するカリキュラムと学位としてPSMが創設された。PSMをMBAの様に、短期に効果的な学位ブランドに育て上げることが目標。

修士号を取得できる学際的なプログラム(1年~2年)
科学、技術、工学、数学(いわゆるSTEM分野)を中心に据えたカリキュラム
特定の産業分野固有のスキルセット・技術スキルを取得できる (Skill based)
他の分野にも利用できる (crosscut) 職業スキルが取得できる (Full course)
産業界とのコラボレーションにより、プログラムが設計されている
特に近年の課題や新しい分野での課題に挑戦できる人材を育成
認定される雇用主・産業界とのプロジェクトの實施、インターンシップの機会

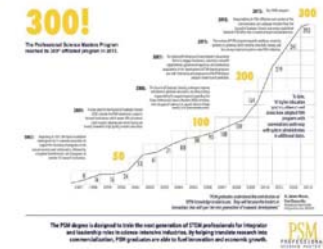
National Professional Science Master's Association (NPSMA) によるPSMの認定条件。
STEM分野のカリキュラムが70%以上であること
ビジネス・マネジメントのクラスは5%以上であること
産業界がアドバイザーボードに就任していること
産業界とのコラボレーション、インターンシップがカリキュラムに組み込まれていること
修士後、学生の卒業後の雇用状況をトラッキングすること
4年ごとプログラムの内容・質を再確認し、認定を更新。

名古屋大学大学院研究学術連携推進本部
国際産学連携グループUSA 深井正及作成

第6回 人生100年時代構想会議 (平成30年3月23日) 松尾清一議員 提出資料

PSM:設立実績の推移

2015年1月現在において、198大学、220のPSM学位が存在し、分野も財務数学から、バイオテクノロジー、科学捜査、国防にまで及んでいる。STEM (science, technology, engineering, mathematics) の分野が多い。PSM学位を分野別に分類すると下記の通り。近年、急速に普及している。



名古屋大学大学院研究学術連携推進本部
国際産学連携グループUSA 深井正及作成

Enrollment and Degrees in Professional Science Master's (PSM) Programs, Part 1, 2014 (2015 Report)

研究力向上について

日本の研究力低下の主な経緯・構造的要因①

- ① 90年代以降、企業の基礎研究撤退
- ② 大学や企業での研究者としてのキャリアパス不安定化による理工系分野での博士課程進学者・若手研究者減少
- ③ 近年、教員の実質的な業務量増加、基盤的経費の減・外部資金の増、(教員数増の中での)若手ポストの減少など
⇒論文生産性と強い関連性が示唆される若手研究者の減少及び研究者を取り巻く環境の悪化に伴い研究力が大幅に低下

主な構造的要因

論文生産のピーク

	論文	Top10%論文
日本全体(世界シェア)	2004 (1999)	2004 (1998)
国立大学	2004	2008
企業	1996	1997

今後の方向性(案)

- ✓ 挑戦的・自立的で多様な研究の支援に向けた資源配分の担保
- ✓ 企業との連携等を通じた博士学生のキャリアパス明確化・多様化及び大学院教育の充実
- ✓ 人事給与システム改革など大学改革を含む若手研究者支援策の早急な策定

日本の研究力低下の主な経緯・構造的要因②

	大学	若手研究者	企業
90年代	国立大学では、80年代のマイナスイメージの下で、助手・技官等の上位ポスト振替による学層閉鎖化	「大学院学生数の規模を少なくとも2倍程度に拡大する必要」(1991大学審議会答申) ⇒大学院博士課程学生数倍増(自然科学系4分野)	バブル崩壊を受け、企業が中央研究所を廃止(90年代半ば)、基礎研究から急速に撤退
	国際的な研究競争激化等を背景に、大学院重点化による指導体制の充実等を図るため若手ポスト等から教授ポストへ振替加速(ポストの逆ピラミッド化進展)	ポスドク1万人支援計画(1996)	企業に割の少ない分野(物理学、材料科学、化学等)のトップ論文削減
00年代以降	博士課程進学学生数は減少するが、大学院学生の総数は変わらず [教員負担(大学院ST比)は高止まり]	理工系分野の博士課程進学学生数は減少(2003)	企業の理学分野での研究者需要後退(1998)
	教員の研究活動以外の業務量の増加 (社会サービス、コンプライアンス、評価等) ・常勤教員当たりの常勤職員数は、医療系を除くと横ばい(技術系職員数は減) ・教員全体では研究に充てる時間割合は減少傾向 [教員の業務負担は増加]	人材流動性向上を目指した任期制普及、期間限定・分野特定型大型プロジェクト雇用の拡充 ⇒ポスドク(2008年まで増加)を含む若手のキャリアパスに係る問題が先送り	リストラされた企業研究者のアジア諸国への頭脳・技術流出
	大学での基礎的経費の減、外部資金の増 [教員数増の中で任期無しポスト減、ポスドク、助教高齢化]	団塊世代退職(2007-)等を背景に、民間企業が人材不足で売り手市場(学部卒・修士課程卒学生)	団塊世代退職(2007-)等を背景に、民間企業が人材不足で売り手市場(学部卒・修士課程卒学生)

25

研究力向上加速プラン

- 10年後を見据え、研究生産性の高い事業等について、**若手研究者**を中心に、リソースの重点投下・制度改革、新興・融合領域を開拓する取組の強化、国際的に活躍する若手研究者の育成
- 大学改革等と連動して、**若手研究者**の活躍促進・研究環境の整備

戦略創造推進事業における新興・融合領域への取組の強化

- 戦略創造事業の改革
 - 目標すべき社会像を共通のビジョンとし、その下で継続性を持って戦略目標を設定
 - 世界最先端科学技術の動向調査を基に、新興・融合領域の開拓を強化(スモールスタート、評価に基づく重点配分)
- 若手研究者を支援する「さきがけ」を充実

海外特別研究員事業の拡充

- 若手研究者(ポスドク)を長期間海外へ派遣
- Top10論文数と国際共同論文数の向上
- 派遣終了後からの5年間で94.2%の研究者が常勤ポストに帰任

国際的な活躍の促進

科研究による挑戦的な研究及び若手研究者への重点支援

- 若手研究者を中心とした種目を抜本的に強化

大学改革等を通じた研究環境の強化

- 人事給与とマネジメント改革等を通じた若手研究者の活躍促進、安定かつ自立した研究環境の整備
- 我が国の研究力向上のための共同利用・共同研究体制の強化

26

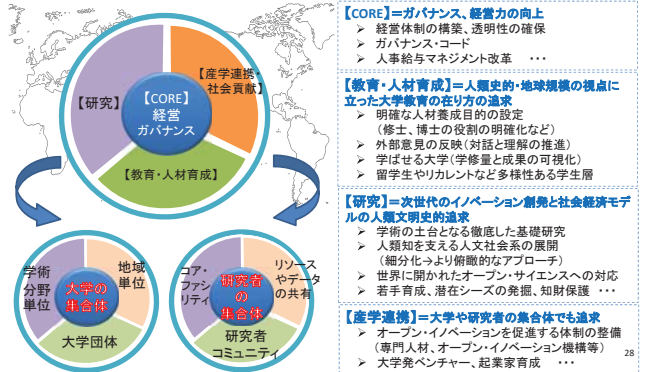
今後に向けて

～イノベーション創発につながる大学改革～

27

大学の価値の可視化

- 「大学の価値」の向上とは、その本質機能である教育・研究そのものを伸長させ、信頼を勝ち得ること
- 投資する対象となる大学とは、人類にとつての学術的・普遍的存在価値が認知されている大学
- 大学単体、大学の集合体、研究者の集合体それぞれにおいて、価値可視化の着実な取組が不可欠



28

イノベーション創発の具体化に向けた私見

- 公的資金をベースとする大学・研究者が有する価値が、グローバルに可視化されたとき、投資が誘発され、社会の多様な層でイノベーションが創発・加速

たとえば...

Innovation

民間投資

公的資金

規制緩和とルールメイキング

【Researchers Data】
研究者の世界動向やネットワークを分析
→ 戦略的・国際技術開発チームの組成、世界トップレベルの拠点形成

【Core Facilities】
わが国の強みとなる分野を特定し、研究者コミュニティで共有できる最先端研究環境の整備(オープンサイエンス、研究環境のAI・自動化等を含む)
→ 研究スピードの加速、国際競争力の強化

【地域における大学の知識産業化】
SINET5など超高速の研究情報流通網をベースにビッグデータを活用
→ 全国各地において国際的な先端研究プロジェクトの促進

【資金調達の仕組みの多様化】
大学の知的資源と世界とのネットワークを活用した海外との協働
→ 海外企業や機関との共同研究を促進するためのルール化
大学の知的資源を活用した資金調達の仕組み

【Entrepreneurship】
俯瞰力・独創力ある起業家や博士を養成する学位プログラム
→ 大学発ベンチャーの増加とキャンパスのビジネス拠点化、教員の起業意欲の促進

29



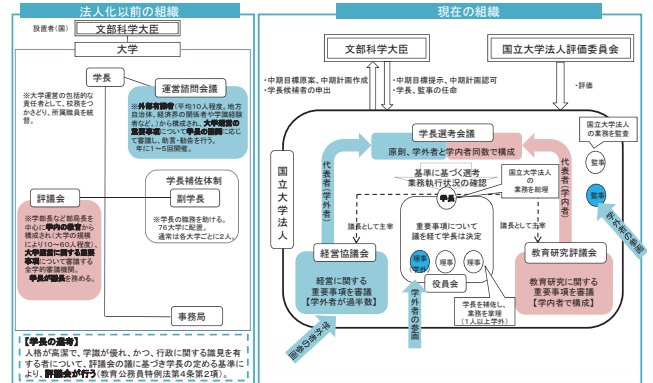
ご清聴ありがとうございました。

参考資料

31

国立大学の組織

ガバナンス



32

大学のガバナンス改革の状況

ガバナンス

「大学における「内部規則等の総点検・見直し結果についての調査」概要

- 学校教育法等の一部改正(平成27年4月1日施行)の趣旨を踏まえた、大学における内部規則等の総点検・見直し状況を把握するための調査を実施。
- 調査回答状況: 1,127校/1,131校 (調査時点: 平成27年4月1日、調査期間: 平成27年4月28日~5月27日)

法律改正等の概要と各大学の対応

学長の決定権

- 校務に関する最終的な決定権は学長にあることを明確化
- 学長の補佐体制を強化するため、副学長の職務内容を改正

→ 全ての大学が対応済

教授会の位置づけ

- 教授会は審議機関であり、決定権を有する学長に対して意見を述べる関係にあることを明確化

→ 全ての大学が対応済

学長選考

- 学長選考会議は学長選考の基準を定める
- 学長選考の基準、選考の結果、理由等を遅滞なく公表しなければならない
- 意向投票の投票結果をそのまま学長の選考結果に反映させること等は適切でない

【法改正後の各大学の学長選考の状況】(H29.12時点)



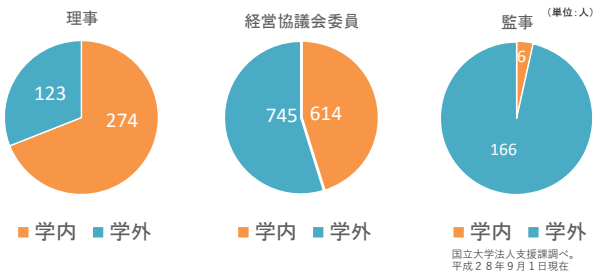
33

学外人材の活用

ガバナンス

学外人材に係る定め

法人化の際に、理事のうち1名以上は学外者(「現に当該国立大学法人の役員員でない者」)を置くこと、2名置く監事のうち1名は学外者を任命することと定められた。また、平成27年4月1日施行の国立大学法人法改正において、経営協議会委員の半数を学外者とするとの定めを、学外者を過半数とする規定とした。

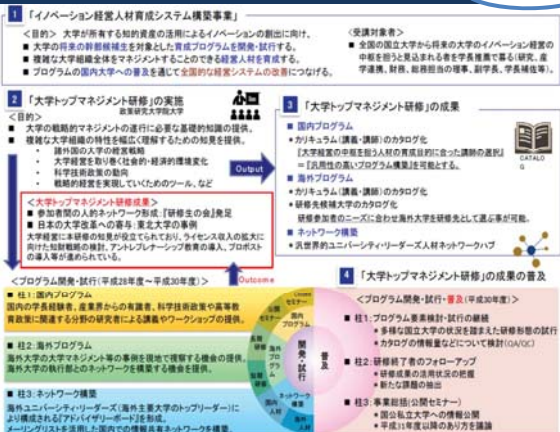


※監事における「学外」: 常勤の場合は就任時の役職・直近の経歴が学外、非常勤の場合は現職が学外

34

「大学トップマネジメント研修」概要

ガバナンス



35

国立大学の教職員

能力主義人事

非公務員型の狙い

「非公務員型」とすることにより弾力的な人事制度を実現しうる。

非公務員型のメリット

- 国家公務員法にとらわれない、より柔軟で弾力的な雇用形態・給与体系・勤務時間体系
- 外国人の学長、学部長等管理職への登用
⇒ 法人化以前には学長、学部長等に外国人の任用が認められていなかったが、法人化で可能。
- 兼職・兼業の弾力的な運用
⇒ 企業に対する技術指導などの産官連携活動等を「職務」として位置付けることや、民間企業役員としての兼業を認めることが可能。
- 試験採用の原則によらない専門的知識・技能等を重視した職員の採用

36

国立大学法人運営費交付金改革による国立大学改革の促進

国立大学改革の促進

機能強化の方向性に応じた重点支援

- 各大学の強み・特色を発揮し、機能強化の方向性に応じた取組をきめ細かく支援するため、国立大学法人運営費交付金のなかに「3つの重点支援の枠組み」を創設
 - 重点支援① 地域のニーズに応える人材育成・研究を推進
 - 重点支援② 分野毎の優れた教育研究拠点やネットワークの形成を推進
 - 重点支援③ 世界トップ大学と伍して卓越した教育研究を推進
- 第3期中期目標期間を通じたビジョン
- | 戦略① | 戦略② | 戦略③ |
|--------|-------|------|
| 地域連携 | 分野別 | 国際連携 |
| 人材育成 | 研究拠点 | 研究推進 |
| ネットワーク | 卓越した | 教育研究 |
| 形成 | 世界トップ | 国際連携 |
- 機能強化を実現するための「ビジョン」、「戦略」及びその達成状況を把握するための「評価指標（KPI）」を各大学が主体的に作成
 - 全86国立大学が策定した296の「戦略」において、1,847項目の評価指標（KPI）が設定され、PDCAサイクルの確立に向けて努力
 - 「戦略」の構想内容や進捗状況、評価指標（KPI）等を対象に、外部有識者からの意見を踏まえて文部科学省において評価を行い、運営費交付金予算の重点支援に反映
- 各国立大学の改革意欲をしっかりと受け止め、強み・特色を更に発揮し、我が国の成長や地域・日本・世界が直面する課題解決のため、各大学の機能強化を一層加速

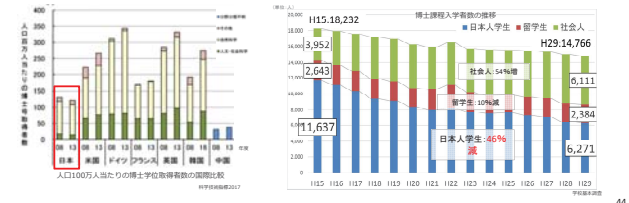
平成30年度予算への反映状況

- 各国立大学の運営費交付金から係数によって算出された財源（毎年算出約100億円）を評価結果に基づいて再配分することで、運営費交付金予算の重点支援に反映
- | 重点支援① | 重点支援② | 重点支援③ |
|-------|-------|-------|
| 18大学 | 7大学 | 9大学 |
| 18大学 | 7大学 | 9大学 |
| 18大学 | 7大学 | 9大学 |

博士取得者割合の国際比較及び博士取得者数の推移

大学院改革

- 我が国の博士取得者数の割合は諸外国と比較しても低く、近年さらに割合が低下。各国は国際競争力を高めるために人材の高度化を図っている。
- 我が国の博士入学者を見ると、社会人学生は増加しているものの、次代を担う日本人学生は激減と考える状況にある。将来、大学や研究所で研究者となる人材の多くは「日本人学生」の層に属すると考えられ、このままでは将来的な国際競争力や学術基盤の地盤沈下を招く危機的状況。



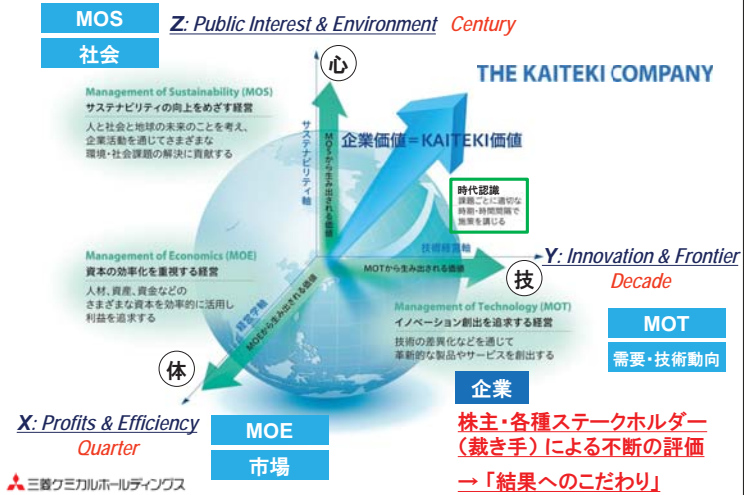
革命期にある現在 — "Exponential" な変化



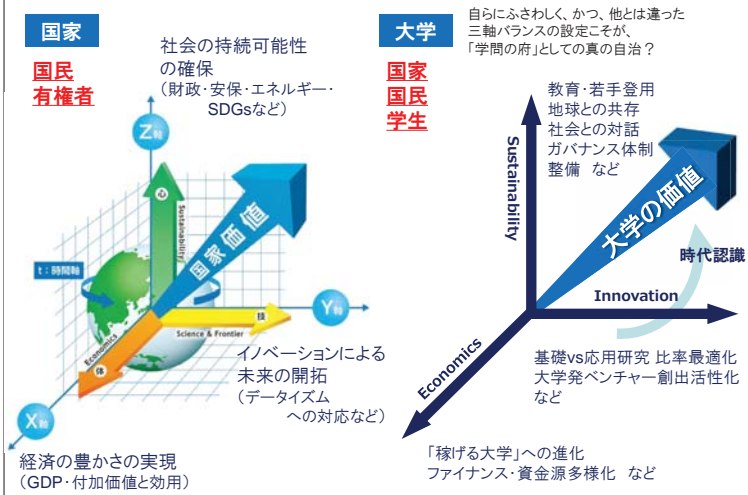
CAPITALISM → DATAISM

写真: World Economic Forum Annual Meeting (ダボス会議) "Will the Future Be Human?" (2018年1月24日)

三軸による企業価値の把握



三軸アプローチの敷衍：国家と大学（試論）





いつまで続く、大学改革論議

2008年6月17日 文科省・大学・メディア関係者の勉強会
「我が国の科学技術人材の危機」

2005-2007
総長特任補佐
(小宮山宏総長時代)

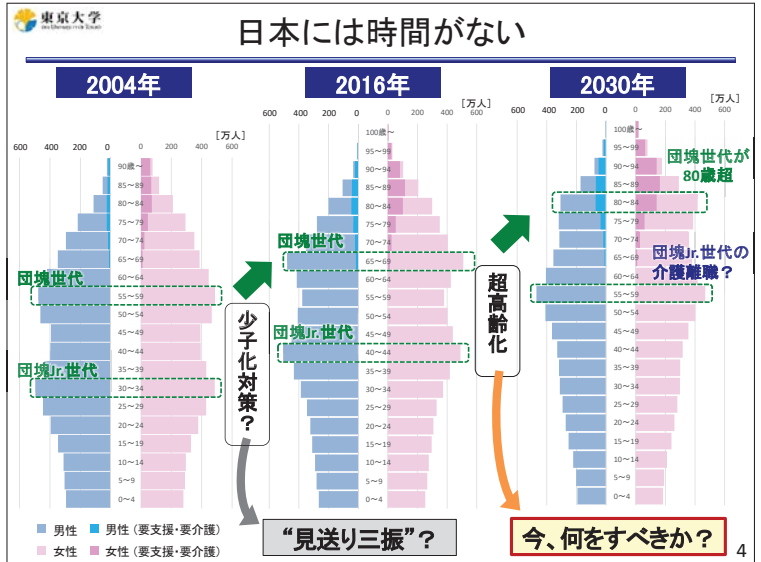
大学院問題

五 神

- 高度人材の強化を狙い、大学院重点化
- 修士課程定員の激増
→ 質の低下
→ 就職活動時期の早期化（修士1年秋）
- 博士課程定員の増大（年間16000人）
+ポスドク万人計画
基礎分野や生命科学系でポスドク層の堆積
→ 社会問題化
優秀人材がワーキングプアに

一方で工学系では、優秀人材の博士離れ

未解決のまま10年経過



未来投資会議での議論 (2016年9月～)

高度経済成長時の成長ロードマップ

第一次産業 労働集約型 → 第二次産業 資本集約型 → 工業立国 高度経済成長

「まじめにこつこつ」 (hardworking) → 「大きいことは良いことだ」 (big things are good)

しかし、

- 進まない一次産業の集約化
- 都市と地方の格差拡大
- 第三次産業の生産性が低い
- 超高齢化、少子化、労働力減少...

今、何に先行投資をすべきか？

未来投資会議:スマート化による生産性向上

- i-Construction: 測量ドローン、建築ロボット
- スマート医療: 介護支援ロボット、遠隔医療
- スマート農業: センサー・データ活用で病気予防、収穫管理

例: スマート農業 これまで: 日本独特の土地文化の影響もあり、農地の集約と機械導入による生産性向上が困難

農業のスマート化への期待

● 分散する畑 → センサー → データ集約・結合、AI解析

小規模耕地でも高い生産性を達成

東京大学

知識集約型社会がもたらす「良い社会」

Good

Society 5.0
インクルーシブな社会

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

- ✓ 地方と都市の格差解消
- ✓ 老若男女、障害のあるなしを問わず、すべての人が意欲を持って社会に参加
- ✓ 多様性を活力として発展する社会

デジタル革命

高度な知・技・人材が集積されている大学の活用が鍵

7

東京大学

知識集約型社会がもたらす社会

しかし、デジタル革命には別のシナリオも

Good

Society 5.0
インクルーシブな社会

- ✓ 地方と都市の格差解消
- ✓ 老若男女、障害のあるなしを問わず、すべての人が意欲を持って社会に参加
- ✓ 多様性を活力として発展する社会

Bad

データ独占社会、
デジタル専制主義(※)

- ✓ 一部の企業や国家がデータを独占
- ✓ データを持つ者と持たざる者に決定的な断絶や格差が生まれる

デジタル革命

(※)経済同友会 小林喜光代表幹事へのインタビュー記事より(2018.2.27Diamond Online) 8

東京大学

より良い社会を勝ち取るには

経済メカニズムをどう回すか

未来への投資に向けた資金循環を創る

<時価総額/売上高の比較(※)>

BAT 平均	Baidu	Alibaba	Tencent	トヨタ自動車
16.6倍	8.0倍	19.2倍	22.6倍	0.8倍

BATは売上高に比べて時価総額が大きい
⇒ 株主からの「期待値」によって成長する「期待値ビジネス」

日本はリスク投資が進んでいない

ベンチャーへの期待
例：東大関連ベンチャー上場企業(※)

ペプテドリーム	ユーグレナ	PKSHA Technology
112.4倍	5.1倍	169.8倍

(※)各会社の有価証券報告書及び2018年6月27日の終値より算出

ベンチャー企業の育成が重要

9

東京大学

大学の出番だ！(その①)

新しい経済メカニズムにトリガーをかける

- ✓ ベンチャー・エコシステムの駆動と「期待値ビジネス」の促進(前述)
- ✓ 大企業との連携

産学協創

「連携」から「協創」へ

- 「組織」対「組織」
- 未来ビジョンの共有
- 事業化領域へ

例：日立東大ラボ、NEC

より良い資本主義へ：
⇒ 個々人の自由で意欲的な活動を人類社会全体の安定的な発展につなげる

大企業

共通価値の創造
CSRからCSVへ

SDGs
企業行動憲章
(経団連、2017年)

投資家

健全な投資

ESG投資
環境(Environment)
社会(Social)
ガバナンス(Governance)

良い社会を作るための資金循環

10

東京大学

東京大学の取組 (2017.6 指定国立大学に指定)

2017.7 総長室直下に未来社会協創推進本部(FSI)を設置
FSI: Future Society Initiative

UTokyo FSI

- SDGsに貢献する研究教育活動を可視化
- 学内プロジェクト募集(2017年7月末～)
- 170件以上登録(17目標全てに該当)

多様な研究のシナジーを生み、社会的価値の創出につなげる

プロジェクトのテーマの相互連関

社会との連携を通じてよりよい未来社会創りに貢献する

11

東京大学

大学の出番だ！(その②)

知識集約型社会(Society 5.0)の基盤インフラを支える

価値・商品：“モノ”⇒“知・情報”

セキュアで高速の学術情報ネットワーク(SINET5)

850以上の大学等を繋ぎ、全都道府県を100Gbpsの超高速通信速度でネットワーク化
⇒ 日本の国際優位性

道路、港に替わる産業インフラ

実はすごいインフラ

12

SINET5への道のり ~SINET5は一日にして成らず~

日本の光通信・光ファイバー技術の優位性が鍵

1984 電電公社(現NTT)によるFTTH(ファイバー・トゥー・ザ・ホーム)構想
1.55 μm帯分散シフトファイバー網
電話通信時代に超広帯域をねらう未来技術

1987 学術情報センターが学術情報ネットワーク
(パケット交換網; SINETの前身)を整備開始
インターネット・バックボーンとして
SINETの整備開始 (28拠点、6~50Mbps)

1999 東京めたりく通信(現ソフトバンク)が
商用ADSLサービス開始

2000 NTTがFTTHの試験運用を開始

2001 NTTがBフレッツ(FTTHによる
インターネット接続サービス)を開始

2002 スーパーSINET(14拠点、10Gbps)
全光技術スタート

2007 SINET3 (34都道府県、1Gbps~40Gbps)

2011 SINET4 (47都道府県、2.4Gbps~40Gbps)

2016 SINET5 (47都道府県、100Gbps !)
(米国は現在100Gbps、欧州、アジアは2019年3月に100Gbps予定)

素粒子実験国際プロジェクト
インターネットを介して巨大データを世界中の研究者で分担して分析(CERNのLHC実験)
1998年に構想、2004年に構築開始、2009年より実稼働。
2012年「ヒッグス粒子」発見。
現在は550PB(5億5千万GB)のビッグデータを42カ国167カ所のセンター、約50万ノードのCPUで分散解析。

SINET5により、日本は知識集約型社会の基盤インフラを即時に立ち上げられる国際優位性を獲得した。このチャンスを生かすべき！

Society 5.0 に向けたSINETへの期待

知識集約産業のハブ: 国立大学
アイデア社会課題
中小企業、ベンチャー
イノベーター
大学
社会システムソフトウェア
超ビッグデータ解析
IoTチップ
センサー
材料

SINETを活用した産学共同研究
「セキュアで高速の学術情報ネットワークを企業にも開放」
(未来投資戦略2018)

公的ビッグデータとも接続したデータプラットフォーム
衛星画像 気象観測 医療介護
分野横断で戦略的データ活用

科学技術イノベーション
社会システム 経済メカニズム

全国の大学がデータ駆動型社会への転換の拠点に

リアルタイムビッグデータ時代に備える ~オンデマンド・データプラットフォーム~

様々な応用プラットフォームをオンデマンドで短時間に実装

例: 医療プラットフォーム
データ科学スパコン
ストレージ
地方病院
大学病院
遠隔地の医院
SINETモバイル基盤

例: 農業・漁業プラットフォーム
クラウド
計算科学スパコン
気象データ
田畑
SINETモバイル基盤

例: 防災プラットフォーム
データ科学スパコン
衛星データ
ストレージ
計算科学スパコン
津波
地殻
建物
人流
SINETモバイル基盤

大学のミッション再々定義で明るい未来へ

20世紀... 成長のロードマップが明確
(労働集約から資本集約への移行、工業化)
価値は“モノ”
大学は人材を社会に送り出す発射台

21世紀... ビジョンを競う時代
価値・商品は“知・情報”
課題ドリブンの価値創出
大学は社会変革を駆動し、Goodシナリオに導く

- ① 経済循環の仕組みを作る
- ② Society 5.0 時代の商品の創出・流通インフラを支える (SINET 5)

人材育成 + 全世代の協創の場

国立大学は産業・社会基盤を支える柱となる
企業が本気で期待している今がチャンス！希望はある

大学改革への期待 ～Society 5.0の実現に向けて～

大学改革シンポジウム 於 政策研究大学院大学
2018年6月29日
一般社団法人 日本経済団体連合会
会長 中西 宏明

トップランナーに振り返り咲くためSociety 5.0推進

第四次産業革命

- IoT、ビッグデータ、AI等の技術の発展
- 海外企業が大量のデータを収集
- 多くの産業にパラダイムシフト
- 日本企業はデータ・AI活用で周回遅れ

わが国の強みと組み合わせ周回遅れを挽回

Society 5.0を掲げ官民で推進

イノベーションを生むエコシステム構築が不可欠

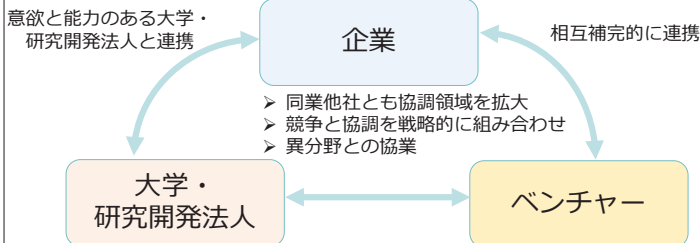
1

イノベーション・エコシステムの構築に向けて

- Society 5.0実現のカギは、ダイバーシティの確保、多様な主体からなるイノベーション・エコシステムの構築。
- オープンイノベーションのパートナーとして知の源泉たる大学に大きな期待

パラダイムシフトへ対応 社会全体の最適化を目指すSociety 5.0の実現

社会のあらゆる主体によるオープンイノベーションのエコシステムが必要



出所：経団連提言「Society 5.0の実現に向けたイノベーション・エコシステムの構築」（2018年2月20日）

2

大学改革への期待（1）

1. ガバナンス改革のさらなる推進

学長のリーダーシップに基づく戦略的な大学経営の実現に向けて学長権限を大幅に強化すべき

- 透明性の高い学長選考
- 学長補佐体制の充実（プロポスト設置）
- 学長裁量経費の大幅拡充
- 学長権限と教授会機能との峻別

3

大学改革への期待（2）

2. 産学官連携のさらなる推進

民間投資3倍増に向けて体制を強化すべき

- 産学連携本部の機能強化、専門スタッフの充実等（文部科学省施策「オープンイノベーション機構」活用等）
- 各大学におけるガイドライン*遵守状況を見える化
- 資金配分等による産学連携へのインセンティブ付与

*産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン（2016年11月、イノベーション促進産学官対話会議事務局）

4

大学改革に関する考え（3）

3. ミッションに応じた強みの強化

世界・特色・地域のミッションに応じて研究・教育の高度化を図るべき

- 重点支援枠予算の大幅拡充
- 機能強化の取り組みに対する政府の厳正な評価

「世界」を選択した大学においては10年以内に世界トップ100への10校以上ランクインを目指すべき

- 指定国立大学制度を最大限活用
- 年齢・国籍・性別問わず実力主義での教員・研究者登用
- 年俸制度への全面移行

5

4. 財務基盤の強化

近年の規制緩和の活用等を通じて
財務基盤を強化すべき

- 収益事業の実施
- 保有資産の有効活用
- 株式による寄附や大学発ベンチャーの新株取得

6

あるべき社会像とビジョンの共有と実現へ

日立資料をもとに経団連事務局作成

7

イノベーションナショナルシステム(甘利プラン) 構築に向けた政府の取組

日本再興戦略 2013年6月14日 閣議決定
2014年6月24日 改定
2015年6月30日 改定
2016年6月2日 改定
未来投資戦略 2017年6月9日 閣議決定

2013年：CSTIの司令塔機能強化
2014年：研究開発法人の橋渡し機能強化



2015年：イノベーション視点からの大学改革
2016年：特定国立研究開発法人制度施行
2017年：ベンチャー創出の環境整備
指定国立大学法人の指定

1

課 題

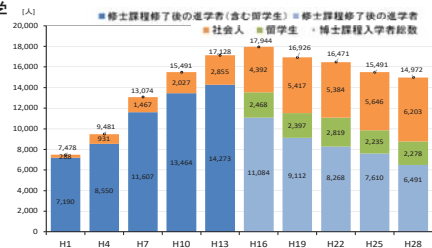
基礎研究力低下

- 論文数の伸びは停滞し、国際的なシェア・順位は大幅に低下
- 新たな学際領域への参画の遅れ、国際共同研究の立ち後れ

文科省「基礎科学力の強化に関する
タスクフォース」論点とりまとめ(H29.4)

研究現場(特に大学)の閉塞感

博士課程への入学
者数の年次推移



出典：平成30年版科学
技術白書(文部科学省)

2

研究現場の活性化 (閉塞感の打破)

- 公的資金の有効活用に向けた競争的資金制度改革
- 若手研究者の雇用・研究環境の改善
→ 自己収入による安定的雇用ポストの確保、研究時間の確保
- クロスアポイントメント制度の積極的活用
- 重点分野の設定に加え、人材への投資の枠組みを
- イノベーションナショナルシステムにおける大学、国研の役割の再定義
→ データ活用型社会における大学、国研の役割

3

データプラットフォームをめぐる競争

物質材料研究機構(NIMS)

先進データベース
● 文献からのデータマイニング
● 機械学習手法を取り入れた先進的データベース

データ収集
● 実験装置、計測機器、IoT
● 日本の大型研究施設から

世界最大の高分子材料データベース (PolyInfo)
世界最大の無機材料データベース (AtomWorks)
世界最大の無機化合物、金属中の拡散データ (KAKUSAN)

その他

解析サーバ

アプリケーション
ツール(AI)

候補材料選択技術

MI可視化技術

IoTの時代を迎え、質の高い現実空間の情報をいかに獲得し、処理するかがカギとなっている。
米国では、グーグル・IBM等の巨大IT企業が、IoT時代のプラットフォームとなるべくビジネスモデルを構築し、新たなゲームチェンジを狙っている。
AI・ビッグデータを活用した材料開発はそのターゲットの一つであり、材料データが独占される恐れ。
材料分野では高品質な材料データベース・競争力の高い研究開発資源を有する日本が優位。
グーグル・IBM等の動きに対抗し、データ収集・蓄積・利活用技術を開発し、材料データプラットフォームとして主導権を握るために戦略的に取り組むべき。

データプラットフォーム
米国⇒巨大IT企業、 中国⇒国家
日本⇒国研や大学を核とした企業連合？

4

研究現場の活性化 (閉塞感の打破)

- 公的資金の有効活用に向けた競争的資金制度改革
- 若手研究者の雇用・研究環境の改善
→ 自己収入による安定的雇用ポストの確保、研究時間の確保
- クロスアポイントメント制度の積極的活用
- 重点分野の設定に加え、人材への投資の枠組みを
- イノベーションナショナルシステムにおける大学、国研の役割の再定義
→ データ活用型社会における大学、国研の役割

グローバル環境における海外企業との連携の在り方？

5

6.7.2 第2回国内プログラム 公開セミナー

How to Build World-Class Universities

Richard C. Levin
President Emeritus, Yale University
December 6, 2018

Times Higher Ed Global Ranking of Japanese Universities

University	2004	2019	Δ
University of Tokyo	12	42	-30
Kyoto University	29	65	-36
Tokyo Institute of Technology	51	251-300	≈ -200
Osaka University	69	251-300	≈ -200
Tohoku University	153	251-300	≈ -100
Nagoya University	167	301-350	≈ -150

(1)

Times Higher Ed Global Rankings of Top Asian Universities

University	2009	2019	Δ
University of Tokyo	22	42	-20
Hong Kong University	24	36	-12
Kyoto University	25	65	-40
National University of Singapore	30	23	+7
Hong Kong University of Science and Technology	35	46	-11
Tsinghua University	49	22	+27
Peking University	52	31	+19

(2)

Global Rank of Japan on Measures of Educational Attainment

Measure of Educational Attainment	Rank
% of 25-34 year olds with some tertiary education	3
% of enrolled students completing tertiary degree or program	5
PISA age 15 scores in reading	5
PISA age 15 scores in mathematics	5
PISA age 15 scores in science	2

(3)

Essential characteristics of world-class universities

- First-rate **facilities and equipment** for research
- **Competitive salaries** to attract top-tier faculty
- Ample **funding** for research
- **Merit-based allocation** of research funding
- **Top scholars and scientists locate in universities**, not in institutes without students
- **Openness** to the global community of scholars
- **Curriculum and pedagogy** that encourage critical thinking
- **Governance** that allows academic leadership sufficient flexibility to innovate

(4)

China's progress toward the essential features of world-class universities

Characteristic	Summary of progress
Facilities and Equipment	Excellent
Competitive faculty salaries	Excellent
Ample research funding	Excellent
Merit-based allocation of funds	Substantial progress
Co-locating research and teaching	Substantial progress
Openness to the global community	Substantial progress
Encouragement of critical thinking	Mixed progress
Governance that encourages innovation	Problematic

(5)

わが国の研究大学の将来と課題

国立大学を取り巻く状況と名古屋大学の挑戦

Future and challenges of Japanese research universities

- The situation surrounding national universities
and the challenge of Nagoya University -

名古屋大学総長 松尾 清一
Seiichi Matsuo, MD/PhD
President, Nagoya University

内容

1. 第4次産業革命の時代
CPSによる価値創造と急速かつ大規模な社会変化
2. 少子高齢化で危機迫る日本とその未来
世界がSDGsを目指す中での日本の役割
3. 世界の高等教育の動向
4. 日本の国立大学の現状と国際比較
5. 国立大学のミッションとチャレンジ — 名古屋大学の事例
6. 大学を支える財務経営マネジメントの課題
資金の好循環を生む大学の財務経営マネジメントは可能か
7. これからの大学はどうあるべきか
未来に向けて二兎を追う「一法人複数大学」構想
(地域創生貢献と国際競争力強化を同時に達成)

自己紹介・経歴・・・自己改革から大学改革へ Biography・・・from self-reform to university reform

学歴	1950年 兵庫県生まれ(高校・予備校まで兵庫県で過ごす)	
	1970年 名古屋大学医学部入学	
	1976年 同卒業(1977年大学院入学)	
	1981年 大学院修了(医学博士)	目標探し Time to seek
職歴	1976年 名古屋掖済会病院にて初期臨床研修(1年間)	
	1981年 米国マウントサイナイメディカルセンター客員研究員	
	1982年 米国ニューヨーク州立大学バッファロー校客員研究員	自己変革 Self reform
	1984年 労働福祉事業団中部労災病院内科勤務	
	1986年 名古屋大学医学部助手(第三内科)	
	1997年 名古屋大学医学部講師(第三内科)	医学部・病院・学会 改革 Medical domain reform
	2002年 名古屋大学大学院病態内科学教授	
	2007年 名古屋大学医学部附属病院病院長	
	2010年 名古屋大学副総長(産学連携本部長)	病院長兼 大学改革 University Reform
	2015年 名古屋大学第14代総長(～現在)	
	2018年 内閣府総合科学技術イノベーション会議非常勤議員	?

第四次産業革命

ダボス会議が予測する未来
The Fourth Industrial Revolution

クラウス・シュワブ
世界経済フォーラム【訳】

Klaus Schwab
The World Economic Forum

日本経済新聞出版社
2016年

「テクノロジーとデジタル化が万事を大きく変革する。

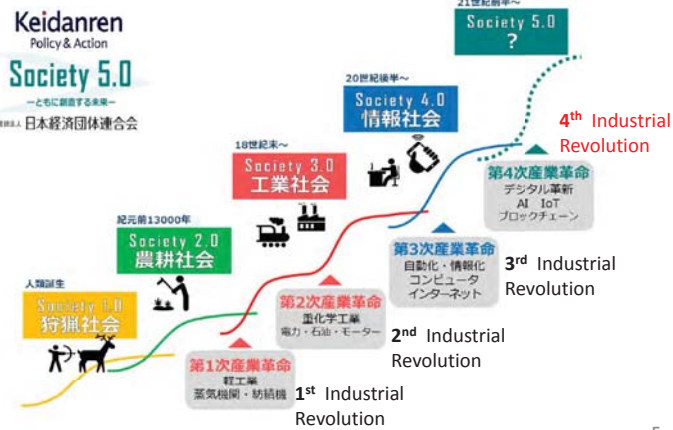
“今回は違う”、という言葉はまさに、“今回にこそ当てはまる”。

主要な技術革新は、今まさに世界中の重要な変革に勢いを与える寸前にあり、これはもう不可避である。」

"Technology and digitization drastically change everything. The word "different this time", is exactly "applicable to this time". Major innovations are on the verge of embarking on momentum on important changes around the world right now, which is already inevitable. "

CPSの時代: サイバースystemとフィジカルシステムが連動して価値を創造する時代

The age of CPS: An era when cyber system and physical system work together to create value



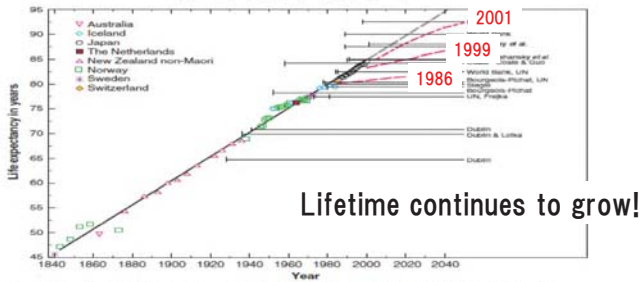
Building a society that does not distinguish roles and stages by age

年齢で役割・ステージを区分しない社会の構築

慶應義塾大学経済学部教授
慶應義塾大学ファイナンシャル・ジェロントロジー研究センター長*
駒村康平



伸び続ける寿命？



Lifetime continues to grow!

Fig. 1. Record female life expectancy from 1840 to the present [suppl. table 2 (7)]. The linear-regression trend is depicted by a bold black line (slope = 0.243) and the extrapolated trend by a dashed gray line. The horizontal black lines show asserted ceilings on life expectancy, with a short vertical line indicating the year of publication [suppl. table 1]. The dashed red lines denote projections of female life expectancy in Japan published by the United Nations in 1986, 1999, and 2001 (7). It is encouraging that the U.N. altered its projection so radically between 1999 and 2001.

出典: Jim Oeppen and James W.Vaupel (2002) "Is life expectancy approaching its limit?" SCIENCE E'S COMPASS POLICY FORUM www.sciencemag.org SCIENCE VOL 296 10 MAY

「年齢で役割・ステージを区分しない社会の構築」慶應義塾大学経済学部教授 駒村康平氏資料より引用

7

二つの平均寿命 Two average life spans Period life expectancy vs. Cohort average life expectancy

● 期間平均寿命 (period life expectancy)

- いま8歳の子供が、55歳になった時も平均余命が今と変わらないと想定
- 年金制度など経済分野で平均寿命の推計を行う場合、標準的に用いられている手法
- 長寿化に関連する医学医療・社会システムの進歩(イノベーション)を一切無視した寿命

● コホート平均寿命 (cohort life expectancy)

- ライフスタイルの変容や医療の進歩などの進歩が続くことを前提とした寿命
- コホートとは、人口学で同じ年(または期間に生まれた)人の集団をさす

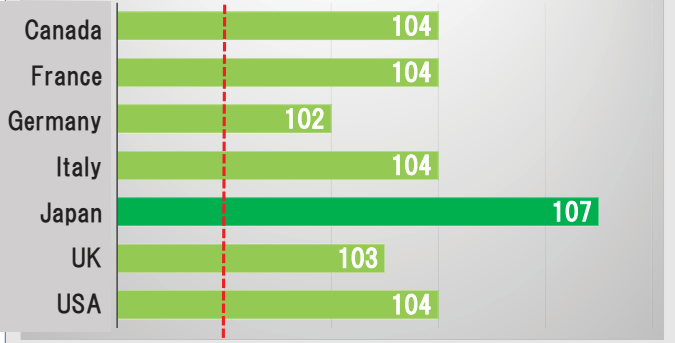
過去の平均寿命の推移から判断すると、**期間平均寿命は未来の平均寿命を大幅に過小評価。**

未来設計を考える際にはコホート平均寿命がより正確。

リンダ・グラットン、アンドリュー・スコット共著「ライフシフト 100年時代の人生戦略」(東洋経済) から引用(一部改変)。

8

Half of children born in 2007 Age to reach



リンダ・グラットン、アンドリュー・スコット共著「ライフシフト 100年時代の人生戦略」(東洋経済) から引用(一部改変)。
原典: Human Mortality Database, University of California at Berkeley (USA) and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany) at www.mortality.org

9

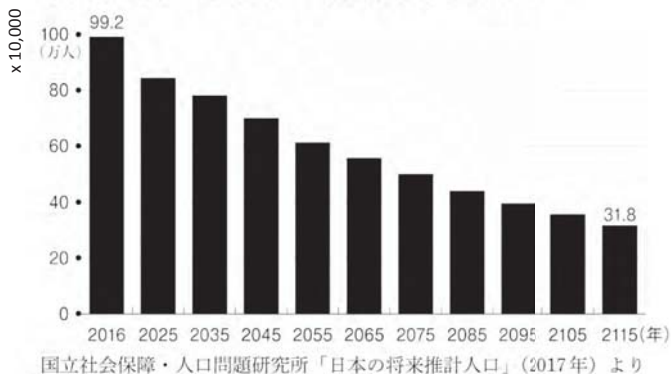
Future chronology

What will happen to Japan in the coming declining population



10

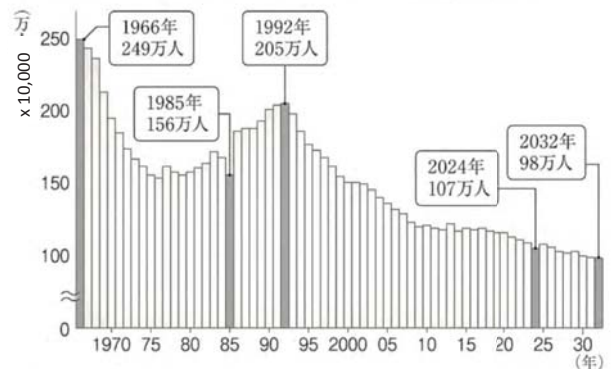
The number of annual births never increases as it is 年間出生数は現状のままでは決して増えない



国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(2017年)より

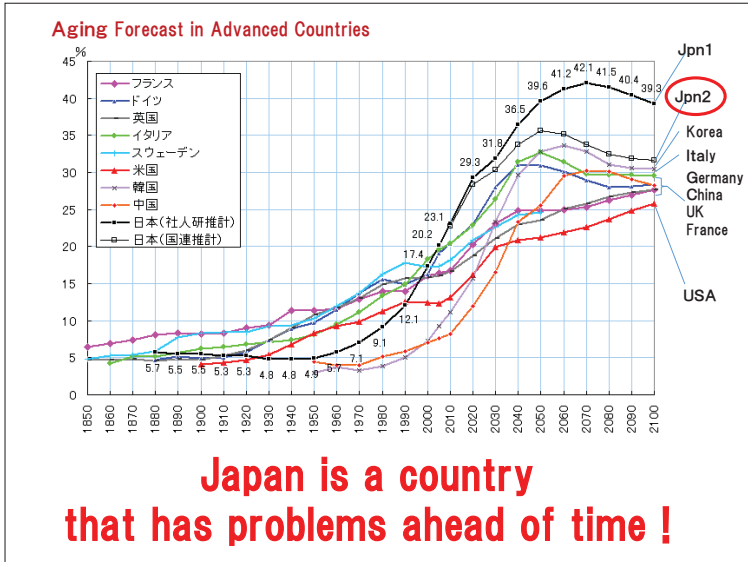
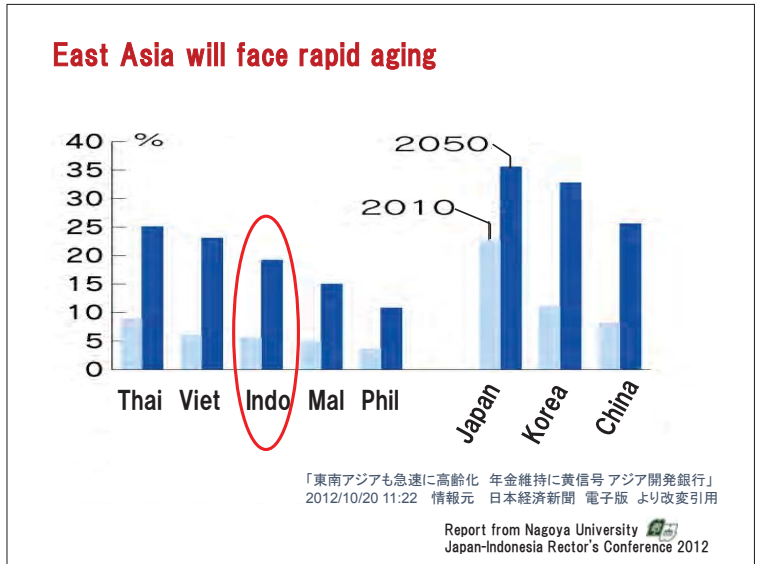
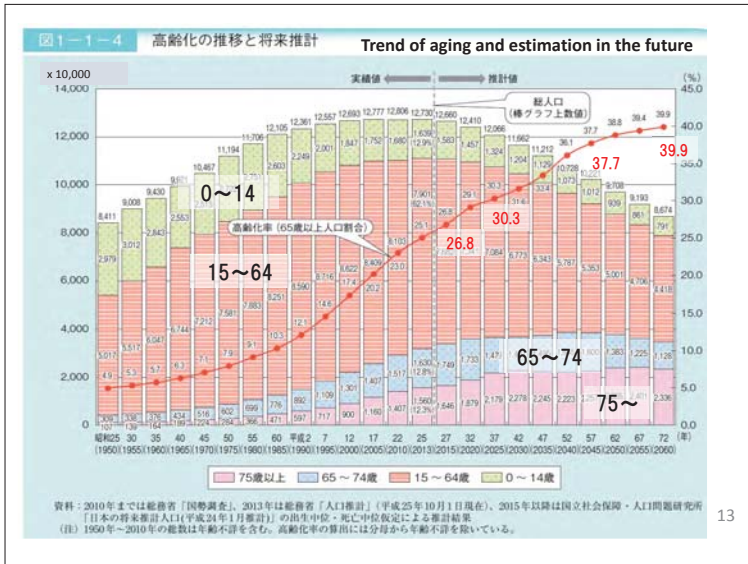
11

The decline of the 18-year-old population ⇒ A matter of life and death for the university 18歳人口の減少は大学にとって死活問題



実績値は文部科学省「学校基本統計」、推計値は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(2017年)より

12



世界的に進むデジタル革命、教育のグローバル化とわが国における18歳人口の減少とに伴い、

- 名古屋大学は何を目指すのか？
- 日本社会と人類の持続的発展のために、名古屋大学はどのような役割を担うのか？

With the digital revolution going globally, with the globalization of education and the decline of the 18-year-old population in Japan,

- What does Nagoya University aim for?
- What role does Nagoya University play in sustainable development of Japanese society and humanity?

NU MIRAI 2020 (Matsuo's Initiatives for Reform, Autonomy and Innovation by 2020)

Education

- Promoting a world-class education, we aim to foster courageous intellectual leaders that can contribute to human well-being. We are changing the relationship between Nagoya University, its affiliated high school & other high schools.
- **Admitting excellent students:** Improving admission system and establishing admission center
- **Reforming three policies:** Degree conferment, curriculum design & student admissions
- **Improving international compatibility of educational system:** Introducing quarter system and international joint degree programs

Research

- Inspired by our Nobel laureates, we are committed to the creation & discovery of knowledge through research.
- **Supporting frontier research led by:**
 - "Institute for Advanced Research" for basic research
 - "Institute of Innovation for Future Society" for practical research
 - "ITBM" for WPI program
- **Establishing new research centers:** i.e. WPI-Next
 - Recruiting, retaining & supporting most talented faculty & fostering world-class researchers: Greater support for women non-Japanese & early-career

International

- We are developing a university that attracts the best students, faculty & staff from around the world & contributes to creating a more sustainable society. In particular, we seek to work closely with countries in Asia.
- **By 2020:**
 - Increasing number of international students to 3000
 - Increasing internationally experienced faculty members to 650
 - Increasing domestic students studying abroad to 1000
- Increasing international students enrolled in English-taught curriculum & number of English-taught courses: i.e. CSO NEXT
- Implementing strategies with focus on Asian countries: i.e. Asian Satellite Campus & ASEAN Net PLUS

Organizational Management

- **Reforming structures of Schools/Graduate Schools:** Strengthening education and research activities through comprehensive evaluation of the fields of engineering, informatics, humanities & social sciences
- **Strengthening financial base:** Raising 10 billion yen fund by 2021, increasing competitive funding, promoting joint research projects through industry-academia collaboration & strengthening hospital activities
- **Improving university-wide communication to more effectively & flexibly assign resources**
- **Collaborating with Asia and wider world to promote gender equality on campus:** Establishing Gender Equality Promotion Center, increasing female faculty members to 20% & promoting women in leadership positions

Construction of a new national university model including multi-campus system

マルチ・キャンパスシステムなど新たな国立大学モデルの構築

～世界屈指の研究大学を目指して～

01 世界屈指の研究大学へ

- 世界的に卓越した研究拠点の確立
 - 重点分野としてWPI拠点が先導する化学・生物学融合研究「未来エレクトロニクス研究」(東海電子・宇宙物理学)「超高圧社会を支える最先端生命科学研究」
 - 若手や次世代を担う研究拠点候補を重点的に育成、支援する「研究の進展に合わせた多層的なシステム」の構築
 - 最先端基礎研究ユニット(WPI-Next)の拡大(3ユニット)
 - 若手育成プログラム(Young Leaders Cultivation)の拡大(30名)
 - 若手新分野創成研究ユニットの拡大(13ユニット)

02 知識基盤社会をリードする卓越した博士人材の育成

- 博士課程教育の高度化と質保証に向けた全学的プラットフォーム「博士課程教育推進機構」の設置
- 「トランスディシiplinary」スキルの開発 等
- 最先端研究拠点等と連携した博士課程教育プログラムの提供
- 卓越大学院の設置 等
- 国際研究ネットワークと連携したジョイント・ディグリー実施(30ユニット)
- 産学共創教育(Sharing Education)の推進
- 博士後進修課程学生の経済支援・キャリアパスの拡大
- 産学連携した奨学金の創設

03 国際的なキャンパスと海外展開

- 国際的に魅力ある教育プログラムの充実(200名の留学生受入)
 - 大学院授業の英語化の推進
 - G30プログラムによる留学生受け入れ枠の拡大 等
 - G30プログラムの日本人学生への拡大
 - ジャoint・ディグリー制度に基づいた国際大学間コンソーシアムを主導
 - アジアの研究者と世界の課題解決に挑む「アジア共創教育研究機構」の活動推進
- 海外への情報発信機能の強化に向けた広報体制の拡充

04 競争力向上に貢献する産業界との連携

- イノベーションの創出、実践的人材育成、産業界への貢献等に向けた研究マネジメント体制の強化
- 「組織」対「組織」の本格的な産学共同研究の推進
- 共同研究費用負担の適正化に対応する「指定共同研究」の推進
- 産学共同研究推進(産学協賛)1000+
- 産学官共創によるオプティマ ション研究開発拠点の整備
- 大学発ベンチャー企業の創出による産業界への貢献
- スタートアップ支援、アントレプレナーシップ教育の充実 等

05 組織的・制度的な改革

- 機動的な施策提示・審議・執行が可能な体制構築
- 経営管理プラットフォームの設置
- 学内の多様な意見の反映に向けた教育研究評議会
- 学内の多様な意見の反映に向けた教育研究評議会
- 学内の多様な意見の反映に向けた教育研究評議会
- 学内の多様な意見の反映に向けた教育研究評議会

06 経営資源の確保による財務基盤の強化

- 総長直轄組織であるDevelopment Officeを中心としたファンドレイジングの機能強化(基金収入100億円以上)
- 株式等の評価性資産の蓄積による学内の強化
- 同世代層の寄付を促進した外国人卒業生へのファンドレイジングの強化 等
- 財源の多様化による財務基盤の強化
- レンタビリティ強化 等
- 財務戦略室を中心とした収益事業強化(大学非営利組織の活用、エクステンションプログラム開発 等)

07 新たなマルチ・キャンパスシステムの確立による持続的発展

- 各大学の自律性を尊重しながらも、地域の国立大学間の連携を取り持つ新たな国立大学キャンパスシステムを実現
- 様々な大学の持つ強みに応じた研究開発形成、教育研究推進強化、社会貢献、外部資金の獲得増、国際競争力強化 等

ダイバーシティの促進

1. 留学生、外国人教員
2. 女性活躍促進

Promotion of diversity

1. International student, foreign teacher
2. Promoting gender equality

いま世界では、大学生が爆発的に増加している
University students are explodingly increasing globally.

大学数 The number of universities
 USA 4,276
 China 1,794
 Russia 1,046
 Japan 756
 UK 325
 Germany 372
 France 83(公立)
 Korea 175+152

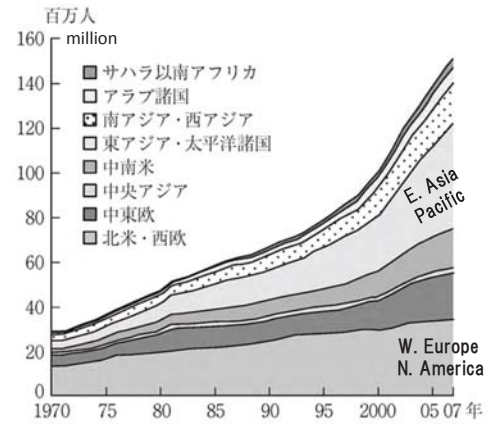
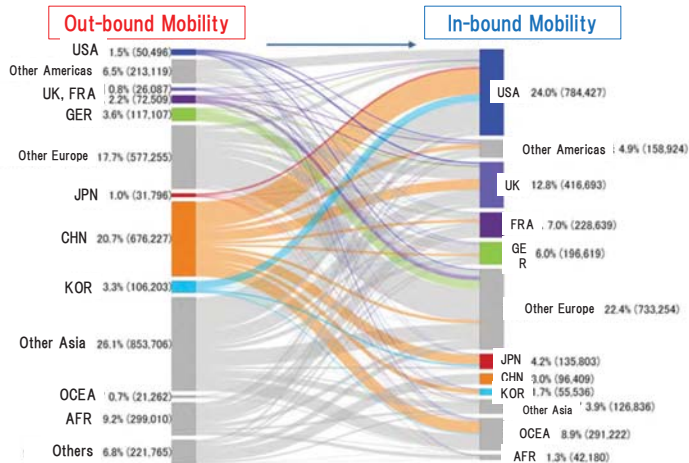


図3 高等教育機関への入学者数 (地域別, 1970~2007年)

Student Mobility - Donors and Recipients



NISTEP: ST Index 2016

21

Internationalizing Nagoya University

03

Education programs with international appeal

- Expanding instruction
- Aiming for 3,200 foreign students

Number of International Students

Number of Classes Taught in English

International Students

- Both Spring & Autumn Admissions
- Students can study subjects in English and/or Japanese
- Expansion of dormitory space (571 rooms → 799 rooms)
- Expansion of system for admission of international students (Establishment of Institute of International Education and Exchange)
- Strategic recruiting of students

G30 Undergraduate and Graduate Programs

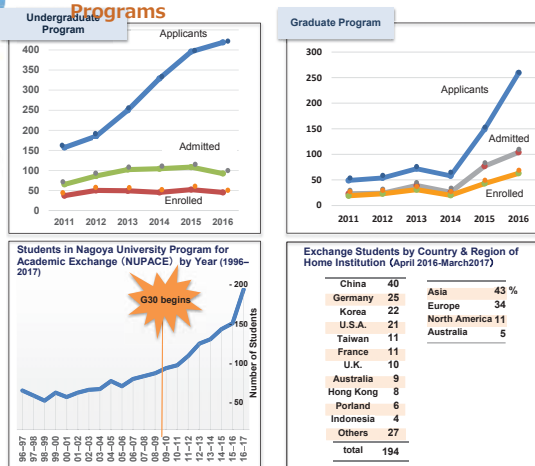
Programs	Affiliated Schools
Automotive Engineering	Engineering
Physics	Engineering • Science
Chemistry	Engineering • Science
Biology	Science • Agriculture
Social Sciences	Economics • Law
Japan-in-Asian Cultural Studies	Humanities

G30 Graduate Programs

Programs	Affiliated Schools
Physics and Mathematics	Mathematics • Science
Civil and Environmental Engineering	Engineering
Linguistics and Cultural Studies	Humanities
Medical Science	Medicine

Raising Nagoya University's Appeal by Increasing English Taught Programs

03



G30 Students Making Their Market Around the World

03

Education programs with international appeal

- Expanding instruction
- Aiming for 3,200 foreign students
- Expanding Japanese Participation in G30 Programs

Sample of Destinations for Graduates from the G30 Program 2015 - 6

Nagoya U: 20	U Wollongong (Aus): 1
U Tokyo: 2	U Melbourne (Aus): 2
Kyoto U: 1	Valencia U Tech (Spain): 1
U Amsterdam (NL): 2	UC London (UK): 1
U Michigan (USA): 2	Swiss Technical U (ETH) (Switzerland): 2
U Heidelberg (Ger): 1	Mount Sinai Med U (USA): 1
U North Carolina (USA): 1	Delft U Tech (NL): 1
University of Toronto (Can): 1	
total 40	

Note: 80 students graduated from G30 undergraduate program in 2015 and 2016

Strengthening English Language Ability of Japanese Students

- Emphasize English-taught graduate programs in Science and Engineering
- Encourage Japanese students to take English-taught lectures in G30 program
- Reform curriculum to improve English communication skills

Make an International Student and International Faculty Friendly Campus

Develop a World-class University

Outcomes:
 Hire skilled international faculty
 Admit excellent international students
 Foster students who will play important international role
 Increase Joint-PhD Degree Programs

Nagoya University Overseas Bases

Nagoya University

- Germany**: Change Center (Jul. 2013)
- Uzbekistan**: Research and Education Center (September 2015)
- Mongolia**: Research and Education Center (September 2015)
- China**: Office (Shanghai) (Oct. 2015)
- USA**: Ohio Technology Partnership (Feb. 2015)
- Laos**: Change Research Center (Jan. 2015)
- Thailand**: Change Research Center (Jan. 2015)
- Myanmar**: Change Research Center (Jan. 2015)
- Cambodia**: Research and Education Center (Phnom Penh) (Jul. 2015)
- Indonesia**: Change Research Center (Sep. 2015)
- Vietnam**: Research and Education Center (Hanoi) (Jul. 2015)

Nagoya University Alumni Association Branches

- Korea Branch 2005.5
- Bangladesh Branch 2005.10
- Shanghai Branch 2005.12
- Beijing Branch 2007.5
- Vietnam Branch 2007.9
- Cambodia Branch 2008.9
- Mongolia Branch 2009.9
- Uzbekistan Branch 2010.3
- Taiwan Branch 2011.7
- Laos Branch 2012.12
- Myanmar Branch 2013.6
- Indonesia Branch 2013.6
- Philippine Branch 2014.12
- Malaysia Branch 2016.2

Nagoya University Asian Satellite Campuses Institute (ASCI)

- Mongolia 2014.10
- Cambodia 2014.10
- Vietnam 2014.10
- Laos 2015.10
- Uzbekistan 2015.4
- Philippine 2015.11

Asian Satellite Campuses Institute

03

Doctoral Programs for Leading Professionals in Asian Countries (started in 2014)

Established satellite campuses in selected countries for government officials to pursue doctoral degrees → Seek to produce 50 ministerial-class personnel within 10 years

- Dispatch academic advisors to satellite campuses
- Hire local university faculty members as adjuncts
- Supervise students while they are in home country using ICT
- Short-term stay for students in Japan
- Financial support for students from private sector sources

At six overseas locations, in five fields of study, training experts to contribute to making their societies more sustainable

	Law	Med.	Agr.	Int'l Development	Env.
Vietnam	●	●	●	●	●
Cambodia	●	●	●	●	●
Mongolia	●	●	●	●	●
Laos	●	●	●	●	●
Uzbekistan	●	●	●	●	●
Philippines	●	●	●	●	●
Myanmar	●	●	●	●	●

Human Resource Development in Asia

03

Education and Research Network to Learn with Asia

- Japanese Law Centers (Legal Assistance since 1998)
- Young Leaders Program (Master's program for healthcare administrators since 2003)
- Endoscopy Training Centers (3 overseas locations since 2013)
- 15 overseas branches of alumni associations
- More than 160 alumni in senior government positions

International networks

- Overseas Office
- Overseas Alumni Association
- Member of AC21
- Satellite Campuses (next page)

Leadership Network:

- Vice-Minister for Coordinating Ministry for Economic Affairs (Indonesia)
- Minister of Justice (Vietnam)
- Director of Treasury Ministry for Foreign Cooperation (Vietnam)
- Governor of Central Bank (Kyrgyzstan)
- President of U Phnom Penh (Cambodia)
- President of Yangon Tech U (Myanmar)

女性教員採用促進、外国人・女性研究者支援制度

Promotion of recruitment of female teachers, support system for foreign researchers and women researchers

【目的】 優秀な自立した女性研究者の国内外からの応募を促進し、PIとして研究業績に見合う処遇で採用。外国人研究者・女性研究者が安心して着任できる環境を整備。

【自主負担での実施】

- 学内保育園の整備
- 女性研究者スキルアップ支援 (マインドマップ講習、共同研究助成、英文校閲女性、トヨタインターンシップ、支援)
- ワークライフバランス促進支援
- 女性PIの雇用 (教授1(外国人)、准教授2、講師1、助教6)
- 英訳化推進室の設置 (専門職の配置)、外国人専任URAの配置

女性・外国人支援 研究環境の整備

- 女性教員の構成比 平成20年度(12.3%) 平成24年度(14.5%) 平成28年度(17.9%)
- 外国人教員構成比 平成20年度(2.8%) 平成24年度(4.4%) 平成28年度(5.5%)

Nagoya University is proud to be a HeForShe IMPACT Champion

UN Womenにより、HeForSheキャンペーンのパイロット事業「Impact 10x10x10」のもと、本学が女性の活躍を推進している世界10大学として選出された。

名古屋大学 男女共同参画室

国連機関UN Women「HeForSheキャンペーン」を推進する世界の10大学

10 IMPACT Universities:

- Georgetown Univ.
- Univ. of Hong Kong
- Nagoya Univ.**
- Univ. of Leicester
- Univ. of Oxford
- Univ. of Sao Paulo
- Stony Brook Univ.
- Sciences Po
- Univ. of Waterloo
- Univ. of Witwatersrand

2016

国連総会における国連女性機関(UN Women)による HeForShe IMPACT10x10x10 世界10大学共同記者会見

2016年9月20日 ニューヨーク国連本部

エマ・ワトソン 親善大使

10 IMPACT Universities:

- アジア: 名古屋大学、香港大学
- 英国: オックスフォード大学、レスター大学
- フランス: パリ政治学院(Sciences Po)
- ブラジル: サンパウロ大学
- 米国: ジョージタウン大学、ストーニーブルック大学
- カナダ: ウォータールー大学
- 南アフリカ: ヴィットウォーターズランド大学

(On the sidelines of the 71st United Nations General Assembly today, UN Women unveiled the first-ever HeForShe Impact 10x10x10 Parity Report. In the groundbreaking report, 10 leading global universities lay out concrete commitments and begin charting their progress toward achieving gender parity. Launched in 2015, the HeForShe IMPACT 10x10x10 is an initiative that convenes 10 Heads of State, 10 global CEOs and 10 University Presidents to fast-track gender equality in boardrooms, classrooms and world capitals.)



How to Accelerate Women's Economic Empowerment | Nagoya University

UNIVERSITY IMPACT CHAMPION
NAGOYA UNIVERSITY

WHY ESTABLISHING THE CENTER FOR GENDER EQUALITY IS IMPORTANT TO US

In July 2017, our existing Office for Gender Equality was upgraded to the Center for Gender Equality. In addition, an individual donation enabled the university to build Gender Research Library holding over 10,000 books. This step forward was important in many ways. At Nagoya University, we aim to further develop innovative research and education on gender equality. In addition, we have pioneered among Japanese national universities the development of a favorable environment for supporting the career development and ensuring the work-life balance among female researchers. Finally, the Gender Research Library also brings together various disciplines spread across campus but all working on gender-related research. Not only does the Center act as a hub for promoting gender equality across our own campus, but critically across Japan.

HOW WE CREATED CHANGE

The former Office for Gender Equality was established in 2003 and was the first of its kind to be set up by a Japanese university. Since then, the Office has played an important role in providing a wide range of support to female researchers and staff across the campus, such as running nursery schools and an after-school center for children. By leading in this way, we have developed a model for other Japanese universities to follow.

95

How to Accelerate Women's Economic Empowerment | Nagoya University

In the process of promoting gender equality on campus, two major factors contributed to the upgrading of the Office to the Center for Gender Equality. First, diverse gender-related activities have led to an increased awareness of gender equality among faculty members and staff across campus. Secondly, since becoming a HeForShe IMPACT Champion in 2015, the Office for Gender Equality has become more recognized and received significant support and attention from our senior leadership, which helped create momentum for the upgrading of the Center.

OUR TRANSFORMATION

To strengthen gender research and education in its function, our new Center has increased its resource, power, and impact. We created a new faculty position to be staffed at the Center. We also allocated more financial resources to the Center to support its activities. The Center runs regularly two daycare centers and after-school childcare on campus. In addition, the Center has introduced other initiatives to promote gender equality and women's empowerment, such as women-only faculty positions in natural sciences & engineering, and women's leadership programs.

This expanded structure of the Center for Gender Equality improved its capacity to implement projects more effectively and smoothly. To achieve our goal of closing the gender gap on campus, we have been emphasizing greater collaboration with industry, government, and the community. One example of this is the international seminar organized titled "What Can We Do for Gender Equality?" in March 2018. Representatives of central and local government, as well as from the industry collaborated in this symposium, which has led to even greater momentum across stakeholders to promote gender equality in the Chubu region and across Japan.

Not only does the Center act as a hub for promoting gender equality across our own campus, but critically across Japan.

96

大学院教育の質向上

1. ジョイントデグリー
2. リーディング大学院
⇒ 博士課程教育推進機構
3. 卓越大学院

Improve the quality of graduate education

1. Joint Degree
2. Leading graduate school
⇒ Doctoral Course Education Promotion Organization
3. Excellent graduate school

Joint PhD Degree Program with overseas Top University

- 中央教育審議会の指針に従い、設置審の審議を経て、H27.10に我が国初の国際連携専攻を開設
- 現在、国内最多の3専攻5コースを設置済 ⇒ 今後、更に4専攻を設置予定
- Top大学と専攻レベルでの研究・教育の本格的連携強化、合同学位審査による博士学位の国際的質保証
- 共同教育カリキュラム(専任教員雇用) ⇒ 1年間以上相手校で研究(相互に正・副指導教員を配置)
- 教育の質保証、国際共同研究、共著論文増加、研究ネットワーク形成、が期待できる

アデレード大学 (オーストラリア)
 大学: 109位
 医学: 51-100位
 設置: H27.10

エディンバラ大学 (英国)
 大学: 23位
 物理: 51-100位
 化学: 51-100位
 生物: 26位
 設置: H28.10

U. Lund
カセサート大学 (スウェーデン)
 大学: 79位
 医学: 51-100位
 設置: H29.4

名古屋大学
 大学: 116位
 医学: 151-200位
 化学: 51-100位, 物理: 49位
 生物: 101-150位, 農学: 51-100位

WARWICK
ウォーリック大学 (英国)
 大学: 57位
 医学: 51-100位
 設置: H31.10 (予定)

U. West Australia
西オーストラリア大学 (オーストラリア)
 大学: 93位
 医学: 31位
 設置: H31.4 (予定)

U. Freiburg
フライブルク大学 (独)
 大学: 171位
 医学: 101-150位
 設置: H30.10 (予定)

Kasetsart U.
カセサート大学 (タイ)
 医学: 29位
 設置: H30.4 (予定)

※いずれも「QS世界大学ランキング2018」における順位

35

Leading Graduate School Programs

「ウエルビーイングinアジア」
実現のための
女性リーダー育成プログラム
複合領域型
—多文化共生社会—

グリーン自然科学
国際教育研究
プログラム
複合領域型
—環境—

法制度設計・
国際的移住専門家の
養成プログラム
オンリーワン型

名古屋大学
大学院

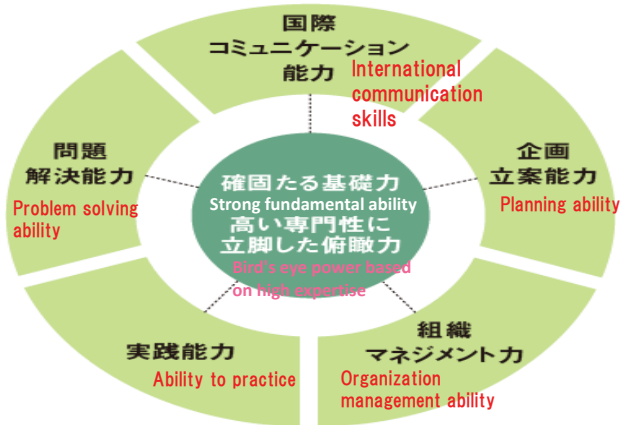
PhD
プロフェッショナル
登龍門
オールラウンド型

実世界データ循環学
リーダー人材
養成プログラム
複合領域型
—情報—

フロンティア
宇宙開拓リーダー養成
プログラム
複合領域型
—機能的テーマ—

96 / 22

名古屋大学博士課程教育推進機構がめざす博士人材のスキル
Nagoya University Doctoral Course Education Promotion
Organization aims for Doctoral human resources skills



37

名古屋大学リーディング大学院プログラムの統合カリキュラム

	グリーン 自然科学	フロンティア 宇宙	東洋男子 理工学	法政設計・ 移籍	カドバレー イノベーション	アディティブ 登壇門	5研究科連携 ESD プログラム*	
思考力	A1 根源的価値・原則の理解と共有	A2 普遍的知識の獲得	B1 先端知識の獲得	B2 伝統知識の理解	B3 制度・技術の革新	C1 ビジネス・管理	C2 実践のための基礎	C3 現場実践力

新しい大学院教育を大学全体に普及させる道筋
A route to disseminate new graduate school education throughout the university

《博士課程教育推進機構を通じた大学院教育の改革・高度化》

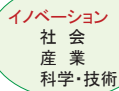
リーディング大学院プログラム: Leading Graduate School Program

課題 高度な専門性に加えて俯瞰力とリーダーシップが必要

成果 ・社会と国際情勢への深い理解と俯瞰力

・英語によるコミュニケーション能力 ・リーダーシップ

・産業界へ進路も含むキャリアの多様化 ・学生ベンチャー企業(14社)



博士課程教育推進機構:

Doctoral Program Education Promotion Organization

■トランスファーブルスキル教育の全学展開(リーディング大学院の成果)

三つの力 ・新たな課題に挑戦する力 ・英語による国際発信力

・社会とつながる力

■先進的博士人材育成プログラムの全学展開

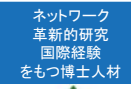
【新たな課題とその解決に向けたパイロットプログラムの実施】

・異分野横断的に世界を変える創造的研究を行い、人類的課題解決に貢献できる人材の育成

⇒ トランスフォーメーティブ化学生命融合研究大学院プログラム

・大学と社会が協働して博士課程教育を推進する体制(産学共創教育)の構築とイノベーション

創出人材の育成 ⇒ 未来エレクトロニクス創成加速 DII 協働大学院プログラム



2

世界屈指の研究成果をあげる

1. 分析と方針
2. 大学ランキング

Raise research achievements in the world

1. Analysis and policy
2. University ranking

大学ランキング University Ranking

・世界主要大学ランキングにおいて、我が国の大学は近年下り止まり傾向が見られつつある状況
・名古屋大学も同様の状況。国内順位は変化が見られない。

<世界主要大学ランキングにおける我が国の大学の状況>

ランキング	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	-	-	-
THE World University Ranking 2019 注1	T	K	O	TH	TK	名大	FM	H	Ky	-	豊橋技科大	岐大	名工大	三重大
	(42)	(65)	(251-300)	(251-300)	(251-300)	(301-350)	(401-500)	(401-500)	(401-500)	(401-500)	(801-1000)	(1001+)	(1001+)	-
QS World University Ranking 2019 注2	T	K	TK	O	TH	名大	Ky	H	KO	W	岐大	名工大	豊橋技科大	三重大
	(23)	(35)	(58)	(67)	(77)	(111)	(126)	(128)	(198)	(208)	(651-700)	(751-800)	-	-

<世界主要大学ランキングにおける名古屋大学の順位の推移> Position of NU

ランキング	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
THE World University Ranking	201-225 (6)	201-225 (6)	201-225 (6)	226-250 (6)	301-350 (6)	301-350 (6)	301-350 (6)	301-350 (6)
QS World University Ranking	80 (6)	86 (6)	99 (6)	103 (6)	120 (6)	115 (6)	116 (6)	111 (6)

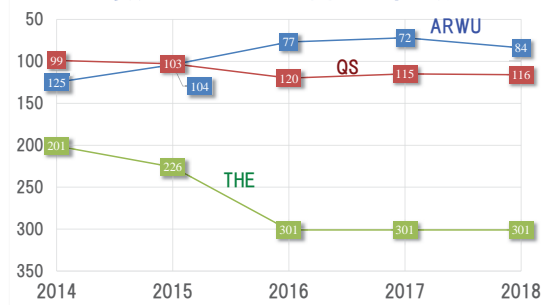
41

世界大学ランキングのTop100を目指して

- 研究力を主な指標としている世界大学学術ランキング (ARWU) の直近3年間では100位以内に位置
- THEは欧米大学評価のための改訂を行ったことにより2015年以降、日本の大学順位が急激に他と乖離
- 教育力に着目した「THE世界大学ランキング 日本版」では4位に位置、国際的にはトップの評価

Nagoya University in major rankings

主要ランキングにおける名古屋大学の順位



42

米国・世界の総合大学との比較による分析

Analysis by comparing with universities in the USA and the world

2015年論文	ARWU 2017	QS 2017-2018	THE 2017/2018	教員数	論文数	論文数/教員数文割合 (%)	Top1%論文割合 (%)	Top10%論文割合 (%)	国際共著率 (%)
米国									
North Carolina State Univ.	201-300	263	251-300	2304	4026	1.7	2.3	16.5	31.5
The Ohio State Univ.	80	86	70	4101	7890	1.9	2.8	19.3	35.7
Duke Univ.	26	21	17	3168	7615	2.4	3.8	23.5	38.3
Univ. of California at Los Angeles	12	33	15	3878	9684	2.5	3.8	22.4	40.1
名古屋大学 Nagoya	84	116	301-350	1677	4350	2.6	1.1	11.6	29.6
名大研究拠点									
ITbM									
KMI				11	178	16.2	5.1	34.3	87.6
Rec.Center				3	143	47.7	5.6	39.9	95.1
北海道大学 Hokkaido	151-200	122	401-500	2064	3823	1.9	0.9	9.3	29
東北大学 Tohoku	101-150	76	201-250	3184	5631	1.8	0.9	10.2	31.9
東京大学 Tokyo	24	28	46	3888	10778	2.8	1.4	12.7	33.7
京都大学 Kyoto	35	36	74	2792	7306	2.6	1.4	12.2	31.6
大阪大学 Osaka	101-150	63	201-250	2535	6254	2.5	1.1	10.6	27.9
九州大学 Kyushu	201-300	128	351-400	2089	4496	2.2	1.3	10.8	29.7
UK									
Univ. of Edinburgh	32	23	27	2006	5823	2.9	3.7	22.4	55.9
Singapore									
National Univ. of Singapore	91	15	22	1863	8198	4.4	2.8	19.7	59.8
France									
Univ. de Strasbourg	101-150	303	351-400	2541	3150	1.2	1.8	15	54.1
Australia									
Univ. of Adelaide	101-150	109	134	691	4003	5.8	3.3	20.3	51.5

教員数：日本の大学＝各大学概要等の教員数、海外大学＝THEランキング2016/2017HPの数値からの推定値
データソース：SCOPUS (SciValより抽出) 2017.10.3DL

43

名古屋大学の戦略：多層構造による新研究領域のダイナミックな創出 Strategy: Dynamic creation of new research area by multilayered structure



ノーベル賞受賞者の系譜

野依、下村 → ITbM: トランスフォーマティブ生命分子研究所 (WPI拠点)
小林、益川 → KMI: 素粒子宇宙起源研究機構 (Kobayashi-Maskawa Institute)
赤崎、天野 → CIRFE: 未来エレクトロニクス集積研究センター

44

大学指標に対する研究強化策

1. 教育・研究に関するReputation

(要因) 本事業の開催支援、ならびに国際的教育・研究活動の教員評価項目追加による国際会議数 (H25: 76件→H28: 127件)、基調講演数 (H25: 289件→H28: 502件) の大幅な増加

2. 国際共著率

(要因) 本事業による最先端国際研究ユニット等の研究拠点形成支援

3. 教員あたり研究費収入

(要因) 学術研究・産学官連携推進本部の支援 (チーム編成・マッチング等) による科研費・受託研究等の増加

4. 教員あたり産業界収入

(要因) 学術研究・産学官連携推進本部の支援 (マッチング等) による産業界との共同研究・知財収入の大幅な増加

45

成果を挙げた取組例

人事・財務制度改革

- 教授採用・昇任の役員会報告、国際的教育・研究活動の評価、助教のテュアトラック化
- 特許収入に係るインセンティブの付与 (H26より100万円を超える場合は金額の55%、100万円以下の場合は金額の70%を発明者に配分)
- 部局への経費配分における競争原理の強化 (間接経費配分比率見直し(本部:部局=40:60)等)
- H29.8.1に外部資金獲得体制強化のため、Development Office (DO室) を新たに設置
- 外国人教員、女性教員の積極的採用

→成果例: H28年度女性教員比率17.9% (平成28年度旧7帝大で1位)

Aメニュー (URAによる研究支援体制強化)

- 全学的研究支援組織の設置 (学術研究・産学官連携推進本部)
- 戦略的外部資金獲得支援・マネジメント等

→特筆すべき成果: URA主導による研究力強化のための施策立案・実行

Bメニュー (戦略的研究力強化)

- 最先端国際研究ユニット等の支援により、次世代の世界先端研究拠点の芽を育成
- 若手新分野創成研究ユニットによる新分野開拓支援、YLC制度によるダイバーシティの拡大等

46

URAによる研究力分析例

Example of research power analysis by URA

URAの活動例

- 学内知的資産マネジメントを一層向上させる施策を主体的に企画・立案
- 分析結果、対応案等を役員会等へ提案し、実行

役員会での報告例(抜粋)

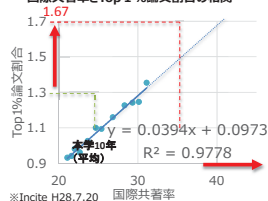
○分析例(国際共著率の目標設定)

- ①国際共著率とTop1%、10%論文との相関関係より、ランキング上位となるには**国際共著率40%**が必要 (参考: ランキング上位大学Top1%論文1.6以上)

- ②1研究室当たり**年+1報の国際共著論文数**に相当

○国際共著率増加施策の提案

教授採用時の国際共同研究実績等の評価、国際会議開催費等支援、英語論文校閲費支援、国際共同研究事業の重点的獲得等



海外との共同研究プラットフォーム構築

Building a collaborative research platform with overseas

URAの活動例

- 米国現地法人(NU Tech)駐在URAを中心に、現地大学・企業等と連携・交流促進
- 本学のURA等とも連携し、新たな共同研究プラットフォームを企画・構築

●大学間研究連携促進助成金制度 (joint seed funding)

- ・ジョイントフェローシッププログラム(名大と相手大学が同額ファンドを供与し共同研究等を推進)を基に制度設計
- ・ノースカロライナ大学と名古屋大学の教員が共同で立ち上げる研究交流等を支援
- ・1事業1年間あたり、ノースカロライナ州立大は最大1万ドル、名古屋大は最大百万円助成(最長2年間)



NU Tech

Technology Partnership of Nagoya University, Inc. (NU Tech)

- ・2007(H19)年10月に設立し、現地駐在のURA等を配置
- ・現地駐在のURA等を中心に学術交流、産学連携、研修企画業務等を実施

48

新しい職種「URA」の定着

Establishment of new job title "URA"

URA: University Research Administrator

役員会決定事項

- 今後5年以内に、約30名のURAの無期雇用化（今年度は4名の無期雇用を決定）
- URAを現在の約50名体制から約60名体制への増員 = 「Aメジャー、事業終了後を見据えた将来構想」
- 平成28年度から、教員、事務（技術）職員と並んだ「第3の職種：リサーチ・アドミニストレーター」として規則等に位置付け確立
- 能力・業績を適正に評価し、上位職に昇格

49

名古屋大学のURA機能の強化について

Reinforcement of the URA in Nagoya University

研究支援・マネジメントの先に、URA主導による『**施策立案・実行**』を見据える。
▶『経営力強化フェーズ』での全学展開も見据え更なる高度化

50

基礎研究と応用研究の研究拠点

Structure of Promotion of Basic and Applied Research

産学連携研究開発機能の集約による本学の研究開発力及び人材育成・教育力の強化

51

研究大学強化促進事業の名古屋大学の体制

~名古屋大学における研究マネジメントの強化~

System for strengthening research ~ Strengthening research management at Nagoya University ~

52

URAによる本事業の推進の成果

科研費の主要7大学における教員1人当たりの採択件数

科研費の主要7大学における教員1人当たりの獲得金額

総長へ留意事項 B大学については、確定した定員数がないため、他のデータ等からの推定値

53

これまでの取り組みによってみえた課題

Challenges seen by previous efforts

1. 世界屈指の研究成果を持続的に生み出すためのグランドデザイン
Grand design for sustainable creation of world-class research results
2. 教員一人当たりの論文数、Top 1%、10% 論文数、国際共著論文数、を伸ばす
Increase the number of papers per teacher, Top 1%, Number of 10% of papers, Number of international collaborative papers
3. 国際的キャンパス作りのための環境整備、外国人教員を増加させる
Improvement of environment for international campus building, Increase number of foreign teachers
4. 優秀な任期付き研究者、職員の無期雇用化を実現するための財源確保
Reserve funds to realize indefinite employment of researchers and staff with excellent terms

54

Nagoya University 名古屋大学の戦略：研究力強化のためのグランドデザイン
 <多層構造による新研究領域のダイナミックな創出>
 Nagoya University's strategy: strengthening research for grand design

世界的先端研究拠点
 Stage III WPI-ITbM KMI CIRFE
 世界的先端研究拠点を継続的に創出

WPI候補拠点
 Stage II 神経科学 素粒子物理学 合成化学
 アナトミクス アナトミクス 創薬
 アジア共創教育研究機構
 B-1、B-2メニュー等による支援

若手研究者支援
 Stage I 新分野創生ユニット
 Young Leaders Cultivation (YLC)
 B-3メニュー、YLC(B-4)等による支援

博士後期課程の強化
 全Stageの研究推進の牽引者
 知識社会のエンジンを育成
 博士課程教育推進機構等による支援

世界的先端研究拠点：ノーベル賞受賞者の系譜を継ぐ

研究担当理事、学術産連本部(URAを含む)、高等研究院、国際機構、部局、研究者が連携して、研究の質と量の増進に向けて組織的・戦略的にマネジメントする必要性

ITbM: トランスフォーマティブ生命分子研究所 (WPI拠点: 野村、下村)
 KMI: 素粒子宇宙起源研究機構 (小林、益川)
 CIRFE: 未来エレクトロニクス集積研究センター (森崎、天野)

Nagoya University 世界トップ100大学を目指す取組と重点的な目標値(質・量)及び目標達成時期に関するロードマップ
 Roadmap initiatives aiming at world top 100 universities and focused objectives (quality and quantity) and goal achievement time

重点項目	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	~	H39年度
ランキング	THE QS 301-350 116 84							100位以内 50位以内
Stage III (世界最先端研究拠点)			3拠点					5拠点以上
Stage II (次世代最先端研究拠点)				4ユニット	5ユニット	6ユニット		
Stage I (若手研究者支援)					30名体制	外国人枠・女性枠		
外国人教員	142人							150人
留学生数	2577人							3000人
女性教員比率	17.4%			20%				30%
専攻職員 (FTE相当)	170人		200人					240人
産学共同研究講座: 部門	23 (H29.9.1 速報値 28)			35				40
								50

世界大学ランキングのTop100を目指して改善の努力
 Improvement efforts aiming at the top 100 in the world university ranking

H25の事業開始時、名古屋大学の弱みは主に「国際性」、「Reputation」の2項目
 ⇒ 現在、多くの指標で事業開始時よりもスコアアップ

THE大学ランキングの各指標スコア比較(名古屋大学)

指標 (配分、%)	指標スコア	2013年 (事業開始時)	2017年 (現在)	指標スコアの差
教育	学生対教員比率 (4.5%)	79	72.1	-6.9
	学士あたり博士授与数 (2.25%)	60	49.4	-10.6
	教員あたり博士授与数 (6%)	45	45.2	0.2
	教育に関するReputation (15%)	17	35	18
	教員あたり機関収入 (2.25%)	47	51.5	4.5
研究	教員あたり論文数 (6%)	49.3*	45.1	-4.2
	教員あたり研究費収入 (6%)	43	81.4	38.4
	研究に関するReputation (18%)	24	36.5	12.5
引用	Citation impact (30%)	40.1*	43.2	3.1
産業との関連	教員あたり産業界収入 (2.5%)	81	87.2	6.2
	外国人教員率 (2.5%)	24	25.2	1.2
国際性	外国人学生率 (2.5%)	36	43.2	7.2
	国際共著率 (2.5%)	16.6*	21.2	4.6

赤字: スコアワースト5位の指標、*: ランキングMethodologyの大幅改定に影響する指標のため、経年比較可能な2015年スコアを記載

社会連携の促進
 1. 産学連携の組織的推進
 2. オープンプラットフォーム

Promotion of social collaboration
 1. Organizational promotion of industry-university collaboration
 2. Make university campus as an open innovation platform

Nagoya University 本格的な産学連携: 大学が抱える課題と名古屋大学の挑戦
 A full-scale industry-academia collaboration: challenges Nagoya University's challenge

「組織」的なマネジメント体制が未確立...【運営管理環境】

- 『学術研究・産学官連携推進本部』を創設、産学連携の司令塔
- プロジェクト管理・マネジメント・知財のためのURAの拡充・雇用無期化
- 営業秘密管理を実践(名古屋大学COIなど)

基礎~社会実装まで一貫してマネジメント

産学連携の仕組みと環境の整備...【企業の資金・人材を呼び込む環境】

- 『産学協同研究講座・部門』制度を創設、企業の拠点を大学に
- 新しいオープンイノベーション拠点を構築(COI、NCC、GaN研究コンソ、等)
- 費用の見える化(共同研究の適正対価)、『指定共同研究』制度を創設

大学が産学共創プラットフォームを提供

産学連携に取り組む風潮が希薄...【評価処遇、マインドセット、博士人材の活用】

- インセンティブ付与(特許、産学連携間接収入など一定割合を研究者へ)
- 企業とのクロスアポイント制度(業務としての認定)、ベンチャーファンドの創設

インセンティブ付与、博士課程学生雇用、(人事制度)

Nagoya University 名古屋大学 学術研究・産学官連携推進本部
 Head Quarter for Academia-Industry Collaboration

■ 基礎研究から産学連携、技術移転まで一貫した研究マネジメント体制で研究活動を強力にサポート
 ■ 企業出身を中心とした50名規模のURA(Research Administrator)所属組織として位置づけ
 ■ 「基礎から応用研究までシームレスに支援する環境」、「知財サポートの強化」、「研究の企画の段階から企業の声を反映」の実現に向けた体制を構築

学術研究・産学官連携推進本部設立のねらい

The aim of research and academia collaboration Promotion Division

基礎研究から産学連携まで一貫した体制での推進を目指したフラットな組織の実現
Consistent support system under one roof

企画戦略G
研究支援戦略立案
研究データベース運用

プロジェクト推進G
研究ファンド獲得の支援
研究プロジェクト管理

知財・技術移転G
知財の発掘・出願業務
技術移転業務

地域連携・情報発信G
大型共同研究支援
共同研究コーディネーター

1フロアに集約

知財技術移転G

国際産学連携・人材育成G
海外産学連携推進
イノベーション人材育成

61

名古屋大学の受託研究、共同研究の推移

Nagoya University's commissioned research and collaborative research

受託研究の件数・受入金額

COI開始

4年間で1.6倍

共同研究の件数・受入金額

産学協同研究講座・部門制度の創設

4年間で2.2倍

注 受入件数は治験・病理組織検査を除く。受入金額は決算ベースの計数。

62

特許等収入、ベンチャー設立数の推移

Patents etc income, trend of the number of venture establishment

特許権実施料等収入額

特許収入は4年間で10倍

名古屋大学発ベンチャー設立数

4年間で累計1.5倍

出典：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」（H23年度～H29年度）
出典：名古屋大学資料（平成30年4月1日現在）

63

名古屋大学における産学官連携の取組状況

■ 産学官連携による共同研究力強化

「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」に関する名古屋大学の取組

	これまで	ガイドラインのポイント	本学の対応状況
産学連携本部機能の強化	大学の産学連携機能は旧態依然としており、個人間士の契約による小規模な共同研究が中心	産学連携本部において部局横断的な共同研究を企画・マネジメントできる体制を構築し、具体的な目標・計画を策定、同時に、具体的な取組例を提示。	・基礎から応用研究までシームレスに支援する体制として学術研究・産学官連携推進本部を整備【事例掲載】
資金の好循環	大学側で共同研究の適切な費用算定がされないため、大型の共同研究を進めれば越えるほど、費用の不足が高じてしまい、大学経営に悪影響を及ぼす可能性が高い	費用の積算根拠を明示し、共同研究の進捗・成果等のマネジメントを定めることを前提に、人件費(相当額、学生人件費を含む)、必要な間接経費、将来の産学連携活動の発展に向けた戦略的産学連携経費を積算することにより、適正な共同研究の対価を設定。	・「指定共同研究」、「IP権強化」、「学生参加」の新制度の制定と対応する体制の整備【事例掲載】 ・指定共同研究において「戦略的産学連携経費」を計上。
知の好循環	大学の知的財産マネジメントにおいて、企業等の事業戦略の複雑化・多様化に対応できていない	産学官連携領域の知的財産を中核課題に選定し、共同研究の成果の取扱いを総合的な視点で検討するなど、高度な知的財産マネジメントを実施。	・OPERAのHMSコンソーシアム多数の企業で構成する研究プロジェクトにおいて高度な知財マネジメントを実施 ・URAIによる知財マネジメント向上施策を実施 ・安全管理体制の整備【事例掲載】
人材の好循環	「組織」対「組織」の共同研究により異なる多様なリスクに對するマネジメントが不十分	産学官連携リスクマネジメントを一貫高度化させ、産学官連携が容易なことを防ぐとともに、産学官連携活動を加速化し、やすい環境を醸成。	・企業秘密管理体制の整備【事例掲載】 ・研究員(学生)の雇用【事例掲載】 ・大学発ベンチャーの創出・育成に向けた取組【事例掲載】
	イノベーション創出に向けた大学、企業等の組織の壁を越えた、人材の流動化がまだ限定的	産学官連携の促進を目的とした大学-研究と企業間によるクロスポイント・ジョイント制度の促進と大学-研究の人事管理制度改革を促進。	・クロスポイント・ジョイント制度の充実、インセンティブ付与【事例掲載】

(2016年11月30日策定) ※【事例掲載】は、ガイドラインに好事例として取り上げられた取組

64

名古屋大学・東海地区広域大学ファンド

Nagoya University · Tokai district wide area university fund

～東海地区の国立5大学（東海地区産学連携大学コンソーシアム）発ベンチャーを対象とした広域ベンチャーファンド～

2016年4月～投資開始 ファンド額は25億円 第2号ファンド 準備中【25億円】

大学発ベンチャーの起業からアントレプレナーシップ教育までを支援

65

東海地区産学連携大学コンソーシアム

Tokai area industry-academia partnership consortium

岐阜大学 Gifu U.

名古屋工業大学 Nagoya Tech U.

名古屋大学 Nagoya U.

豊橋技術科学大学 Toyohashi Tech U.

三重大学 Mie U.

(主な取り組み)

- ・トンガリプロジェクトによるアントレプレナーシップ教育
- ・ベンチャー起業前のスタートアップ準備資金の公募・審査
- ・ベンチャー支援以外の産学連携事業の検討
- ・産学連携事業による東海地区の活性化への模索 など

強力な連携・協力体制

産学官連携による共同研究力強化

連携模索

名古屋大学・東海地区大学広域ベンチャーファンド
運営・設立：日本ベンチャーキャピタル株式会社

金融機関
東海地区の他大学・他機関

66

Nagoya University
Tongali

名古屋大学における起業家育成の拠点

Base for entrepreneurial development at Nagoya University

Tongaliプロジェクト

Tongali = Tokai network global leading innovators

学生に対する起業家(アントレプレナーシップ)教育および大学発ベンチャー、学生発ベンチャーの育成・支援を行うことにより、オープンイノベーションの発信地として活動します。

レクチャーからGW、フィールドワークへ

国内外コンペへのチャレンジ (GAPファンド) 起業!!

特徴
地域の大学で融合!
文系と理系を融合!
多彩な分野を融合!
ネットワークを広げる

Copyright (C) 2018 Nagoya University. ALL Rights Reserved. 67

Nagoya University

大学発ベンチャーの設立数の比較

Number of Foundation Ventures from Universities

経済産業省は、大学発ベンチャーに関する調査を実施した結果、2,093社の大学発ベンチャーを把握し、昨年度調査時(1,846社)に比べ247社増加していることが分かりました。大学発ベンチャーの大学別創出数について、概ね昨年度調査時と同様のランキングとなりましたが、名古屋大学が大きく順位を上げました。(下表参照)

順位(前年度)	大学名	2017	2016	2015	2017と2015の差
1	(1) 東京大学 U.Tokyo	245	216	189	56
2	(2) 京都大学 U.Kyoto	140	97	86	54
3	(3) 筑波大学 U.Tsukuba	98	76	73	25
4	(4) 大阪大学 U.Osaka	93	74	79	14
5	(5) 九州大学 U.Kyushu	81	70	63	18
6	(6) 早稲田大学 U.Waseda	74	62	65	9
7	(12) 名古屋大学 U.Nagoya	69	38	33	36
8	(7) 東北大学 U.Tohoku	56	53	50	6

68

Nagoya University

名古屋大学発ベンチャー称号を付与したベンチャー一覧

Venture list with Nominated venture title from Nagoya University

名古屋大学発学生ベンチャー

69

大学連携・統合の推進

1. 背景と課題
2. あえて二兎を追う ⇒ 一法人複数大学
3. 統合協議の課題

Promotion of university collaboration and integration

1. Background and issues
2. Dare to chase two rabbits ⇒ One corporation multiple colleges
3. Issues of integration consultation

Nagoya University

テクノロジー・イノベーションハブの現状

Present state of Tech Innovation Hub

図表 3: 「2017年グローバルスタートアップエコシステムレポート」における世界のイノベーションハブトップ20都市(地域)

※同レポートは、①パフォーマンス(起業したばかりのスタートアップがグローバルに成功を収める企業に成長できるエコシステムを提供しているか)、②資金調達、③市場展開、④人材、⑤スタートアップ・エクスベリエンス(イグジット(exit))に成功したスタートアップの数などの5つの要素から世界のイノベーションハブを評価し、トップ20都市(地域)をランキングしている。

出典: Startup Genome

67

Nagoya University

テクノロジー・イノベーションハブの現状

Present state of Tech Innovation Hub

ニューヨークより2017年10月

出典: ニューヨーク州会計監査官室

図表 5: テクノロジーハブとしての市の発展を積極的に推進する de Blasio ニューヨーク市長(左)と2020年に市内にオープン予定の「Union Square Tech Hub」完成予想図(右)

出典: TechCrunch

68

テクノロジー・イノベーションハブの現状 Present state of Tech Innovation Hub

図表 8 Doug Dukey アリゾナ州知事(左)とフェニックス市で試験走行中のUber社の自動運転車(右)

d. 自動運転車- フェニックス(アリゾナ州)

都市人口	450万人
関連企業	General Motors (GM) 社、Ford 社、Google (Waymo) 社、Uber 社、Mazda (Local Motors) 社
スタートアップ-人材育成機関(大学等)	アリゾナ大学 (University of Arizona)、アリゾナ州立大学 (Arizona State University) 等
関連スタートアップ-ビジネス支援制度(インキュベーター、アクセラレーター、メンター制度等)	Doug Dukey アリゾナ州知事による積極的な推進政策 -自動運転車の規制緩和に関する行政命令、州知事は2015年8月、同州の関連機関に対し、自動運転車の試験走行を許可するなどの必要な心算の準備を要するよう求める行政命令に着手 -自動運転技術の研究開発を支援するため、同州交通運輸局、大学その他の政府機関に対し、公道における自動運転車の先行試験を推進し、進める方法について多岐にわたるアリゾナ州自動運転車推進委員会 (Arizona Self-Driving Vehicle Oversight Committee) を設置

h. ヘルスケア- シカゴ(イリノイ州)

都市人口	960万人
関連企業	Abbott Laboratories 社、AbbVie 社、Hospira 社、Baxter International 社、MedLine 社、Asciscop Healthcare Solutions 社、Outcome Health 社、Endocrinix 社、Caremerge 社等
スタートアップ-人材育成機関(大学等)	シカゴ大学 (University of Chicago)、ノースウェスタン大学 (Northwestern University)、イリノイ大学 (University of Illinois) 等
関連スタートアップ-ビジネス支援制度(インキュベーター、アクセラレーター、メンター制度等)	-MATTER 2015 年はじめに開設されたヘルスケアスタートアップに特化したインキュベーター -Polsky Center for Entrepreneurship and Innovation 2012 シカゴ大学内に設置されたインキュベーターで、同大学の学生や卒業生、研究者のほか、シカゴの起業家や創業者、ベンチキャピタルや投資家参加。スタートアップの提供などを通じてスタートアップの活性化及びスタートアップの創設/成長を支援している

これらの特徴の程度に差はあるものの、テクノロジーハブとして注目を集める都市は、いずれも豊富なテクノロジー人材プールを有し、スタートアップのシステムを支える仕組みが機能することにより、こうした人材を求めて企業が拠点を設置、多数の企業が集まることにより新たな投資・資本を呼び込み、さらなる人材の流入及びスタートアップの創設が推進されるといった正のスパイラルが形成されているといえる。

73

Center of Aerospace Industry

Population: 7,526,911 (4th in Japan: 2017)
Value of Shipment of Industrial Products: ¥44.6trillion (1st in Japan since 1977)
Agricultural Products: ¥306.3billion (8th in Japan)
Balance of Trade: ¥7.9trillion
Population of worker in Production Industry: 825thousand (1st in Japan)

Key Industry: Automobile Industry
Main Office of TOYOTA
Main Agricultural Production Flower Products (1st in Japan)

35% of Boeing 787 Body were made

Aichi is at the top of freight handling

International students employment rate Over 95%

Workplaces: TOYOTA, MITSUBISHI MOTORS, MAZDA, TOSHIBA, Panasonic, SHARP, FUJITSU, DENSO, AISIN, OLYMPUS, ...

74

名古屋大学と東海地域のビジョン Vision of Nagoya University and the Tokai region

- 名古屋大学は世界と伍して活動する研究大学として、一層の機能強化が必要
- 名古屋大学は同時に地域のイノベーションの推進力としても必要不可欠であり、格段の機能強化が必要
- 一方で、名古屋大学が存在する東海地域はものづくりを中心とした産業集積地で、ローカルであるとともに世界に展開
- 東海地域の社会と産業は県境を越えて強固なネットワークを形成
- 急速に変化する社会、第4次産業革命の時代にこのままの発展が続くのか、多くの人が疑問符を抱いている
- 地域全体でみると、大学、産業界、国・自治体がともに発展できる好循環の実現が必要。これにより名古屋大学として、総合性の維持と学術研究の多様性の確保を図る
- アカデミア連合の核として新しい国立大学の確立が必要であり、名古屋大学がその中心を担う...東海国立大学機構(仮称)がその中心を担う
- 「構想の背景と必要性」で述べた状況を鑑み、現状を打破する方策として連携・統合を進める

Copyright (C) 2018 Nagoya University. ALL Rights Reserved.

75

Society 5.0 を東海地区で実現するための大学改革の方向性 Direction of university reform to realize Society 5.0 in the Tokai area

ミッション	対応するアクションプラン	方策と成果指標
基本的なミッション	<ul style="list-style-type: none"> 新たな知の創出 人材育成 <ul style="list-style-type: none"> 優秀な人材の確保 世界水準の教育(学部・大学院) 国際化・国際競争力強化 	<ul style="list-style-type: none"> 世界トップレベルの研究成果 世界水準の教育(学部、大学院) 国内外からの優秀な人材確保 世界有数の研究大学(ランキング向上)
社会と連携し、持続的な発展に貢献するミッション	<ul style="list-style-type: none"> 知の創出、高度人材育成、知的成果の社会還元ができる公共経営組織体としての大学の構築 組織的・学際的連携による機能強化とミッションを踏まえた役割の明確化 <ul style="list-style-type: none"> 国立大学のより踏み込んだ連携・組織体 TISS(Tech Innovation Smart Society) 構築の中核に 	<ul style="list-style-type: none"> 知の創出、高度人材育成、成果を社会に還元できる公共経営組織体としての体制構築 <ul style="list-style-type: none"> ガバナンス、組織、人事制度の改革 経営協議会の活性化・実質化(財務経営の諮問等) 社会(産業界等)との人材交流 外部意見の受け入れ・透明性の確保 さらなる財務経営・ガバナンス改革 組織対組織の産学連携のための諸制度 社会の多様なニーズに応える人材育成 <ul style="list-style-type: none"> リカレント教育(学部、大学院) 学士から博士まで、多様な領域で必要とされる有能な人材を育成 東海国立大学機構の設置 <ul style="list-style-type: none"> 地域全体への貢献: Society 5.0のモデル創成 各大学の機能の分担と拡大強化

デジタル革命により社会は急速に変化しており、大学に対するニーズと、「学問の府」としての大学のあり方を調和させ、不断に大学のあり方を見直し、改革に取り組むことが必要

76

東海国立大学機構(仮称)を基幹とした地域版Society5.0めざして 一未来に向けた地域創生の核に-

Regional version based on Tokai National University Organization (tentative name) Society 5.0 Aiming - To the core of region creation for the future -

Society 5.0 人づくり革命 生産性革命

国及び地方機関: 文科省、内閣府(CSTI)、経産省(中部経産局)、厚労省(東海北陸厚生局)、総務省、国交省、等

TOKAI VISION: 海外展開力の強化、本格的な産学連携

中部経済連合会 Action 2020: 人材育成・産学共創教育・リカレント教育

産業界: 中部経済連合会、名古屋工業会議、等

自治体: 愛知県、岐阜県、三重県、名古屋市、等

東海地域を世界でも有数の Tech Innovation Smart Society に!

77

東海国立大学機構(仮称) Tokai National University Organization (provisional name)

超高齢化社会に貢献するリカレント教育

次世代型高等教育: 語学教育等の共通教育、数理(STEM)教育

世界屈指の新しい大学群による Next Societyの実現

大学連携を核とした産業構造の変革

研究力強化: 大型研究拠点の形成等による

教育力強化: 次世代教育の展開による

財政基盤強化: リソース共有による

卓越した教育・研究成果の社会実装

世界と戦う東海地域におけるこれまでの連携実績

多様な次世代人材育成(女性・外国人)

「東海研究クラスター」形成構想

12

東海国立大学機構（仮称）の工程

第1段階 (第3期中期目標・中期計画期間 ：準備期間を含めて2019～2021年度未まで)

- ◆一法人複数大学の国立大学法人を設立
- ✓ガバナンス体制や経営システムの確立
- ✓学術研究の振興と教育の質の向上を実現するため、産業界・地域と連関した発展の好循環モデルの樹立
- ✓主な協働事業の基盤確立と事業開始

第2段階 (第4期中期目標・中期計画期間前半 ：～2024年度未まで)

- ✓第1段階で確立した新法人の基盤を元に活動を全面的に展開

第3段階 (第4期中期目標・中期計画期間後半 ：～2027年度未まで)

- ✓第1段階からの活動の評価と課題の洗い出し、解決策の実行

13

Copyright (C) 2018 Nagoya University. ALL Rights Reserved.

機構の設立により期待される効果①

【次世代教育の展開等による教育力強化】

- ・ ICTを基盤とした次世代型教養教育の開発・実践
- ・ 共通科目を中心とした科目の共用により教育の相互補完と多様化を実現
- ・ 各大学で進めている教育の質保証の好事例(JDP、リーディング大学院、卓越大学院、インターンシップ等々)を機構全体で横展開
- ・ レピュテーションの向上による優秀な学生・人材の確保

【新しい研究拠点の整備等による研究力強化】

- ・ 両大学の重なり合う学術領域、分野融合や連携が期待される学術領域について研究拠点を構築する等機構としての戦略に沿った強化を図る
- ・ 機構を構成する他大学の教員の研究分野を活用することによる人材交流の活発化

18

Copyright (C) 2018 Nagoya University. ALL Rights Reserved.

機構の設立により期待される効果②

【リソースの共有と有効活用による財政基盤強化】

- ・ 業務関係システムの運用管理一元化、ICTを活用した業務の高度化による事務処理の効率化
- ・ 各大学に共通する管理業務の集約化等により資源を節約し、それらのリソースを教育・研究強化に投入
- ・ 産学連携マネジメント等のノウハウとリソースのシェアリングによる外部資金の獲得増(国、産業界、社会からの支援)
- ・ 各大学の国際的なネットワークを共有し、関係大学の拡充を図る

【大学連携を核とした地域の産業構造の変革への貢献】

- ・ 機構として地域の他のセクターとの強い連携関係を構築し、大学群を核とした人材・知識と資金の好循環の実現を図る

19

Copyright (C) 2018 Nagoya University. ALL Rights Reserved.

新しい大学モデルと持続的かつ先導的な東海地域

TOKAI-PRACTISS Tokai Project to Renovate Area Chubu into Tech Innovation Smart Society

✓ ものづくり産業が高度に集積する東海圏において、大学・産業界・地域の発展の好循環モデルを創出する我が国の新しい大学行々を構築 ※東海圏の製造品出荷額は日本全体の約20% (cf: 東海圏16.4%, 大阪圏12.6%)
【出典】東海経済のポインツ2017.13(本誌経済比較) <中部経済産業局企画部調査課 2017年12月>

東海地域を世界でも有数の Tech Innovation Smart Society に!

14

University history - overview "The university was born twice, once dead"

Created based on Shunya Yoshimi's "What is university" (Iwanami Shinsho)

大学の歴史—「大学は二度誕生し、一度死んでいる」
吉見俊哉 著「大学とは何か」(岩波新書)をもとに、松尾清一が作成

国民国家の誕生(ドイツ)と大学の再生

アカデミー・専門学校の誕生と大学の死

中世ヨーロッパで誕生

?

英国、北欧、北米へ

- ・リベラルアーツカレッジとしての学部と、学位取得システムとしての大学院の創造(米國)
- ・**全世界標準の大学システムが完成**

科学の発展⇒世界観転換⇒産業革命と物質基盤的社会的出現

- ・大学も科学的真理を探究する場、産業を振興するのに資する学問の場へと変貌
- ・国家との関係が強固になり**国家の庇護を受けて発展**

革新を求めるのに理想的な社会形態として17世紀には各国で続々とアカデミーが設立。

- ・人文科学、自然科学へのシフト。絶対君主制下では、軍事、医学、工学、法学などの専門知を集積・伝達する機関として発達
- ・「大学」は国家機関**大学の学問的創造性は窒息状態**(大学の死)

ゲーテンベルグの印刷術は「自由な学知」の基盤を一変し、新しい知識人を創出

- ・共通言語のラテン語⇒地方言語、**知識の独占が打破**される

大学(団)は**知識を累積し伝達する協同組合的組織**

- ・都市化=分業化の中で**大学人の専門知識としての共同体**。(大学自治=都市の自治)
- ・ヨーロッパ全土に広がった大学は、**教育方法や教授方法に著しい画一性を生む**とともに、一方で大学の普遍性をもたらした。

吉見俊哉 著「大学とは何か」(岩波新書)

…今日、ヨーロッパ諸国で動き始めているボローニャ・プロセス、すなわち高等教育の汎ヨーロッパ的連携の動きや、東アジアで構想されている大学間連携は、世界の大学が近代的大学概念で一元化された後、**次なる時代のトランスナショナルな大学概念の創出を模索し始めている兆候**とみなすことができる。…少なくとも英語がますます人類の「ラテン語」となり、大学人がますます世界を移動し続けることは確実だろう。この展開は、国民国家の大学というよりも、中世の都市ネットワークを基盤にした大学の再来を連想させる。…この歴史の大転換期に、「大学」をいかに再定義するか - この問いに答えることが、人類の知の未来に必要なのだ。

…今日、デジタル化とインターネットの普及の中で私たちが直面しているのは、印刷術が知の根底を変え始めた16世紀にも似た状況である。…しかし今、すべての知識がデジタル化され、全文検索すら可能になりつつある中で、書物と知識は分離し、**知識はユビキタス化しつつあるのである。…21世紀の大学は果たしてうまく対応していくことができるだろうか。**

Shunya Yoshimi "What is university" (Iwanami Shinsho)

... Today, the Bologna process, which is beginning to move in European countries, i.e., the movement of pan-European partnerships in higher education, and inter-university collaboration conceived in East Asia, universities around the world are unified with modern university concepts. After that, it can be regarded as an indication that we are beginning to seek the creation of transnational university concepts of the next generation. ... At least English will become increasingly "Latin" of human beings, and university people will surely continue to move the world more and more. This development is reminiscent of a reunion of a university based on a medieval urban network rather than a national state university. . . . **How to redefine 'university' in the great turning point of this history - It is necessary for the future of human knowledge to answer this question.**

Today, with digitalization and the spread of the Internet, we are facing a situation similar to the 16th century when printing art began to change the foundation of knowledge. . . . But now all the knowledge has been digitized and even full-text search is becoming possible, books and knowledge are separated, knowledge is making ubiquitous *. ... **Can universities in the 21st century cope successfully?**



Thank you for your attention



※ Blue Light-emitting Diodes by NU Distinguished Professor **Akasaki Isamu** and Professor **Amano Hiroshi**

6.7.3 第3回国内プログラム 公開セミナー



What is High-Quality Research in the 21st Century

David Sweeney
Executive Chair, Research England

The Royal Society

'No-one can predict the 21st century counterparts of quantum theory, the double helix and the internet. But there is little doubt that advances in science and technology will continue to transform the way we live, create new industries and jobs, and enable us to tackle seemingly intractable social and environmental problems.'

National Objectives (1)

- Intellectual leadership in the development of new knowledge
- 'International Comparative Performance of the UK Research Base'– 'better than world average in all subject fields based on field-weighted citation impacts
- 'Well-rounded portfolio'



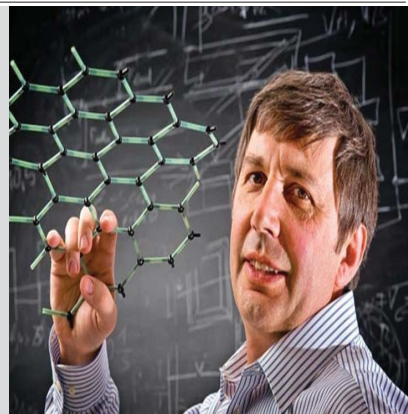
National Objectives (2)

- Optimal Contribution to Society from that new knowledge – 'Impact' and Innovation
- Culture change & broad engagement of universities/academics
- Greater investment from business but to support shared objectives



National Objectives (3)

- Develop highly-skilled individuals who will take forward the challenge of developing and applying new knowledge



UK Distinctiveness

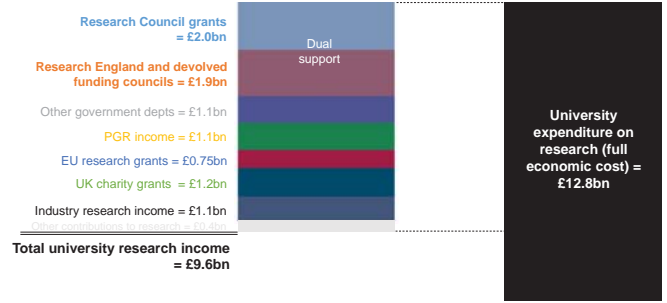
- Dual Funding (Project and Block Grant)
- Charity Funding
- Stable Funding
- Academic Freedom
- Academic Mobility
- Performance-Based Funding
- Universities as the major focus

The Numbers

- UKRI has a **combined budget of around £7bn** per year
- University **Block-Grant** of **£2bn** per year
- 3,900** research and business grants issued every year
- 151** universities receiving research funding
- 38** institutes, laboratories, units, campuses and innovation catapults



University research income vs. expenditure



Current Strategy

- Performance-based funding
 - Past success is a good guide to future success in a stable environment with long cycles
 - A mixture of metrics, peer judgement and expert advice to determine past and future 'excellence'
- Public funding to unlock private funding
- Investing in people and facilities
- Investing in 'infrastructure' and projects
- Investing for long-term success e.g. e-infrastructure, graphene



Mission

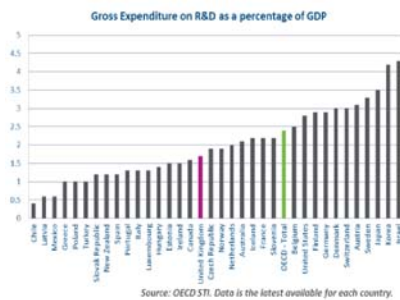
UK Research and Innovation: benefiting everyone through knowledge, talent, and ideas



Working towards 2.4%

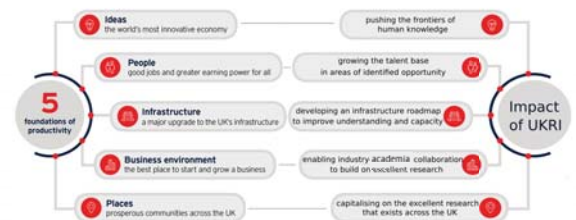
The Government has committed to reaching:

- 2.4% of GDP investment in R&D by 2027
- Reaching 3% in the longer term
- Additional £7bn by 2021/22

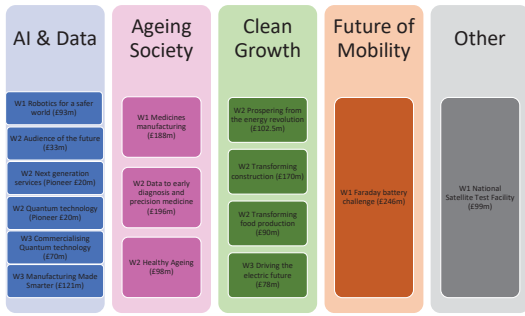


In 2015 UK's expenditure on R&D represented 1.7% of GDP – below the OECD average R&D intensity of 2.4%.

Foundations to the Industrial Strategy



ISCF and the Grand Challenges



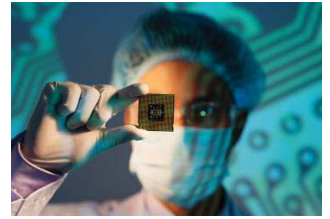
UK Research and Innovation

Industrial Strategy Challenge Fund



The 2018 Autumn Budget announced and increase to the ISCF of £1.1bn, including:

- Three new challenges for wave three:
 - Up to £121 million for **Made Smarter** to support the transformation of manufacturing through digitally-enabled technologies, such as the Internet of Things and virtual reality
 - Up to £78 million for the **Stephenson Challenge**, supporting innovation in electric motor technology, making vehicles lighter and more efficient than ever before
 - Up to £70m for the **Commercialising Quantum Technologies Challenge**.



UK Research and Innovation

UK Research and Innovation



What is Block Grant Funding for?

Our grant for research is allocated to enable universities to:

- Maintain a research base of world leading quality across the full range of disciplines
- Create capacity which enables the sector to respond flexibly to changing needs of stakeholders, the economy and society
- Undertake research funded from other sources
- Support innovative research, including in new fields and opening new lines of enquiry, and making connections across the full range of disciplines

UK Research and Innovation

What is Block Grant Funding For?

- The priorities of universities and academics - unhypothecated
- Including support of new areas of work, early career researchers, infrastructure, staff between grants, dissemination, career development....
- Rewards excellence, rewards below-cost research for charities and business
- Support doctoral students
- University Museums, Galleries and Collections. Research Libraries of national and global significance

UK Research and Innovation



Research Assessment in UK

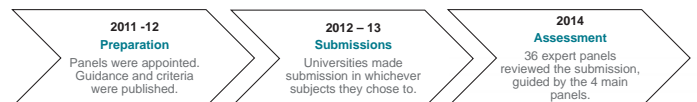
- Research Assessment Exercise – RAE, now Research Excellence Framework
 - Periodically since 1986 every 6 years or so.
 - Primarily a peer review exercise for all disciplines (34 now) – metrics play a strictly limited part
 - Carries the confidence of academics and universities- because it is run by academics
 - A selective exercise, not an assessment of all UK research
 - The single most important driver for academics and universities in the United Kingdom.
 - Liked by Government as allows funding on the basis of quality.
 - Reputation attached is a very significant factor
 - Embedded in university management systems

UK Research and Innovation



REF assesses the quality of research in all UK universities, in all disciplines. It is carried out by 36 expert panels, grouped into 4 main panels.

- Main Panel A: **Medical and life sciences**
- Main Panel B: **Physical sciences and engineering**
- Main panel C: **Social sciences**
- Main Panel D: **Arts and humanities**



REF2014

Outputs – criteria

Originality

- the extent to which the output makes an important and innovative contribution to understanding and knowledge in the field

Significance

- the extent to which the work has influenced, or has the capacity to influence, knowledge and scholarly thought, or the development and understanding of policy and/or practice

Rigour

- the extent to which the work demonstrates intellectual coherence and integrity, and adopts robust and appropriate concepts, analyses, theories and methodologies

Scored one to four star (or unclassified)

- Each main panel sets out its own understanding of the starred quality levels
- All outputs meeting REF definition of research are eligible, with all forms of output considered equitably
- Panels will not use journal impact factors or hierarchies of journals in assessment

Impact – criteria

Reach

- the extent and/or diversity of the beneficiaries of the impact, as relevant to the nature of the impact. (It will not be assessed in geographic terms, nor in terms of absolute numbers of beneficiaries.)

Significance

- the degree to which the impact has enabled, enriched, influenced, informed or changed the performance, policies, practices, products, services, understanding, awareness or well-being of the beneficiaries.

- Case studies describing **any type(s)** of impact welcomed (extensive – but not exhaustive – list of examples of impact and indicators at Annex A)
- Case studies describing impacts through public engagement welcomed
- Case studies must provide a clear and coherent narrative supported by verifiable evidence and indicators

Environment – criteria

Assessment criteria:

Vitality

- the extent to which a unit supports a thriving and inclusive research culture for all staff and research students, that is based on a clearly articulated strategy for research and enabling its impact, is engaged with the national and international research and user communities and is able to attract excellent postgraduate and postdoctoral researchers.

Sustainability

- the extent to which the research environment ensures the future health, diversity, well-being and wider contribution of the unit and the discipline(s), including investment in people and in infrastructure.

What was assessed:

Panels judged the **overall quality** of each submission

65%

Quality of research outputs 34 Discipline Panels 1000 reviewers

191,150 research outputs by 52,061 staff were reviewed

20%

Impact of research on society

6,975 impact case studies were reviewed

15%

The research environment

The review was based on data and information about the environment

They made **1,911** submissions including:

- 52,061 academic staff
- 191,150 research outputs
- 6,975 impact case studies

The **overall quality** of submissions was judged, on average to be:

- ★★★★ 30% world-leading (4*)
- ★★★★ 46% internationally excellent (3*)
- ★★★ 20% recognised internationally (2*)
- ★ 3% recognised nationally (1*)

Dimensions of Excellence

- Originality - Prizes for coming first, praise for coming second, nothing for coming third
- Rigour – replicable, recorded, thorough, deep
- Significance
- System appears to work well for the development of new knowledge- adaptation for impact made in REF
- Impact – reach, significance, economic contribution?

What is Excellence in Research?

- Published outputs (of different kinds) at the heart of quality assessment
- Peer judgement is the main tool
- National Assessment (Research Excellence Framework)

Assessing Quality – Impact Agenda

To identify and reward the contribution that high quality research has made to the economy and society:

- Making these explicit to the Government and wider society
- Creating a level playing field between applied and theoretical work but recognising only impact based on excellent research
- Encouraging institutions to achieve the full potential contribution of their research in future
- Intellectually coherent with the historical purposes of universities

Impact: Definition for the REF

- An effect on, change or benefit to the economy, society, culture, public policy or services, health, the environment or quality of life, beyond academia
- Impact **includes** an effect, change or benefit to:
 - The activity, attitude, awareness, behaviour, capacity, opportunity, performance, policy, practice, process or understanding
 - Of an audience, beneficiary, community, constituency, organisation or individuals
 - In any geographic location whether locally, regionally, nationally or internationally
- It **excludes** impacts on research or the advancement of academic knowledge within HE; and impacts on teaching or other activities within the submitting HEI

REF Case Studies: Outcomes

- Universities and academics galvanized due to the importance of REF
- 6975 case studies
- Many focused on the long-term contribution of research to society
- Offering every discipline the opportunity to make its case in its own terms
- Stunning opportunity to build multi-disciplinary work into an exercise based around disciplines – although you may be doing that better
- Evaluation by Rand Europe now underway

Myths and Anxieties

- Some impact is negative (Yes, but Panels can handle)
- All research must have impact (No)
- Only economic impact counts (No)
- The best impact does not come from the best research (Perhaps but we need to know that)
- Arts and Humanities cannot demonstrate impact (No)
- Impact cannot be 'measured' (Yes, but it can be assessed)
- It takes time for happen (Yes, so allow for it)
- The expectation of impact is a threat to academic freedom (No)
- Impact will become an industry (Only if you let it be so)
- Measures will become targets (Depends if you own the agenda)

Impact: Case Studies

- Each case study is limited to 4 pages and must:
 - Describe the underpinning research produced by the submitting unit
 - Reference one or more key outputs and provide evidence of the quality of the research
 - Explain how the research made a 'material and distinct' contribution to the impact (there are many ways in which this may have taken place)
 - Explain and provide appropriate evidence of the nature and extent of the impact: Who / what was affected? How were they affected? When?
 - Provide independent sources that could be used to verify claims about the impact (on a sample audit basis)

Challenges of Assessment

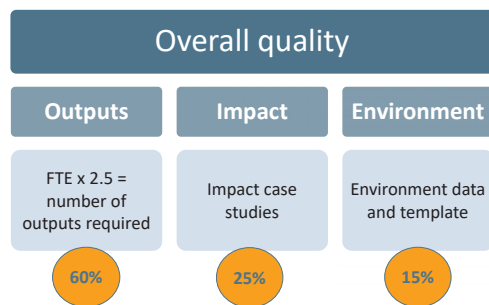
- **Time lags** – we will look at impacts that are evident during from REF period (2008-2012), underpinned by research over a longer timeframe
- **Attribution** – case studies to tease out how the research *contributed* to the impacts
- **Limitations of metrics** – expert panels will assess rather than *measure* impact; indicators to be used as supporting evidence
- **Corroboration** – scope for third party verification, and expert panels to judge credibility of the evidence

REF: A UK-Wide Framework

- Aiming to maintain the capacity of higher education to undertake world-leading research across a range of academic disciplines, promote economic growth and national well-being and the expansion and dissemination of knowledge
- Delivered by the REF team on behalf of the four UK funding bodies
- **The REF:**
 - Drives our selective allocations of research funding, supporting excellence wherever it is found
 - Provides international benchmarks and reputational yardsticks
 - Provides accountability and demonstrates the benefits of public investment in research

2021 framework

REF2021



The Stern Review

REF2021

Key principles

- Lower burden
- Less game-playing
- Less personalisation, more institutionally focused
- Recognition for investment
- More rounded view of research activity
- Interdisciplinary emphasis
- Broaden impact

Key changes since REF 2014

REF2021

Overall framework

- Submission of all staff with significant responsibility for research
- Transitional approach to non-portability of outputs
- Decoupling of staff from outputs
- Open access requirements
- Additional measures to support interdisciplinary research
- Broadening and deepening definitions of impact

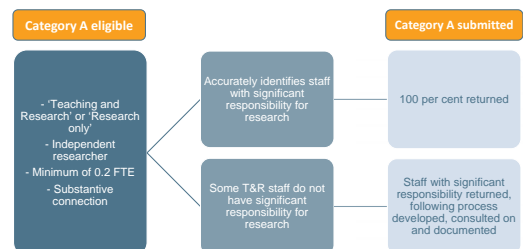
Panel criteria

- Aim for continuity with 2014 and greater consistency across main panels, where possible.

Staff submission

REF2021

- All staff with significant responsibility for research should be returned to the REF



- Approach may vary by UOA where employment practices vary at this level

Significant responsibility

Staff for whom:

Explicit time and resources are made available...

- proportion of time allocated for research, as determined in the context of the institution's practices and applied in a consistent way
- research allocation in a workload model or equivalent.

...to engage actively in independent research...

- eligibility to apply for research funding as the lead or co-applicant
- access to research leave or sabbaticals
- membership of research centres or institutes within the HEI.

...and that is an expectation of their job role.

- current research responsibilities as indicated in, for example, career pathways or stated objectives
- expectations of research by role as indicated in, for example, job descriptions and appraisals.

Codes of practice

Code of practice to cover:

Process for ensuring a fair approach to selecting outputs

Process(es) for determining who is an independent researcher

Process(es) for identifying staff with significant responsibility for research (where not submitting 100%)

- Draft Guidance on codes of practice, including template at www.ref.ac.uk.
- EDAP will examine the codes and advise the funding bodies.
- Deadline for submission: 7 June 2019.
- Publication intended by end of 2019.

Interdisciplinary research

- Interdisciplinary identifier
 - For the purposes of the REF, interdisciplinary research is understood to achieve outcomes (including new approaches) that could not be achieved within the framework of a single discipline. Interdisciplinary research features significant interaction between two or more disciplines and / or moves beyond established disciplinary foundations in applying or integrating research approaches from other disciplines.
 - No advantage or disadvantage in the assessment in identifying outputs as IDR.
- Specific guidance to panels on applying assessment criteria to IDR outputs



Interdisciplinary research

- Panel structures
 - IDAP:
 - oversee application of agreed principles and processes
 - provide advice and support for cross-panel collaboration
 - Main panel interdisciplinary leads:
 - facilitate cross-panel liaison
 - oversee calibration exercise for IDR outputs
 - Sub-panel interdisciplinary advisers:
 - offer guidance to sub-panels on assessment of IDR outputs
 - liaise with advisers on other panels



Outputs – open access

- Outputs deposited as soon after the point of acceptance as possible, and **no later than three months** after this date from 1 April 2018.
- Deposit exception from 1 April 2018 – outputs remain compliant if they are deposited up to three months after the date of publication.
- Additional flexibility – 5% tolerance band per submission



Impact

Consistency with REF 2014

- Impact remains non-portable
- 2* quality threshold
- Timeframe:
 - 1 January 2000 - 31 December 2020 for underpinning research
 - 1 August 2013 - 31 July 2020 for impacts

Refinements

- Impact template integrated into Environment statement
- Impact on teaching *within* (and beyond) own HEI is eligible
- Enhanced clarity on scope of underpinning research – bodies of work
- Guidance on submitting continued impact case studies
- Aim for enhanced clarity in guidance on public engagement

Environment

- Structure:
 - a. Unit context, research and impact strategy.
 - b. People, including:
 - staffing strategy and staff development
 - research students
 - equality and diversity.
 - c. Income, infrastructure and facilities.
 - d. Collaboration and contribution to the research base, economy and society.
- Information on impact to be included across the four sections
- Advice from working group of Forum for Responsible Research Metrics on use of quantitative indicators to support the narrative

Institutional level assessment of environment

- Institutional-level information will be appended to the UOA-level environment template and will be taken into account by the sub-panel when assessing the unit-level statement.
- Pilot of the standalone assessment of the discrete institutional-level environment will draw on this submitted information.
- Outcomes from the separate pilot exercise will **not** be included in REF 2021 but will inform future research assessment.

Panel criteria



- One statement of combined criteria
- Supplementary criteria boxes relevant to individual main panels – colour coded

Timetable

Spring 2018	Panels met to develop criteria
Summer to Autumn 2018	Consultation on draft guidance and criteria Draft guidance on codes of practice Consultation deadline: noon, 15 October 2018
Early 2019	Publish final guidance and criteria
2019	Complete preparation of submission systems Submission deadline for codes of practice: noon, 7 June 2019
2020	Submission phase Submission deadline: noon, 27 November 2020
2021	Assessment phase Publication of results: December 2021

Further information

- www.ref.ac.uk



UK Research and Innovation

Measuring and promoting teaching excellence in UK higher education



Graeme Rosenberg
Head of Teaching Excellence Framework

1 Feb 2019

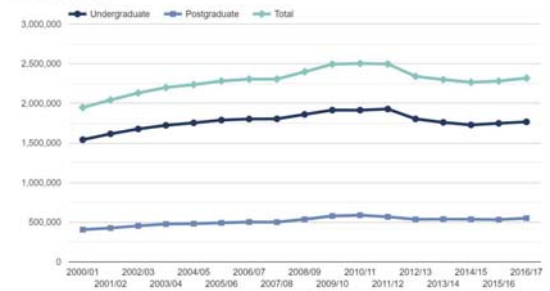
Presentation structure

- Context - higher education in the UK
- The Office for Students
- Regulation and assessment of teaching quality
- How we assess – the Teaching Excellence Framework
- Impact and future developments

The UK context

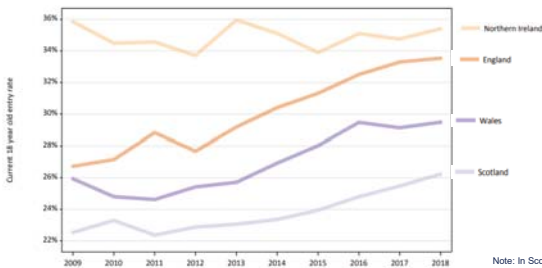
Context – a mass higher education system

Students by level of study
2000/01 to 2016/17



Source: HESA

Context – proportion of UK school leavers in full time undergraduate higher education



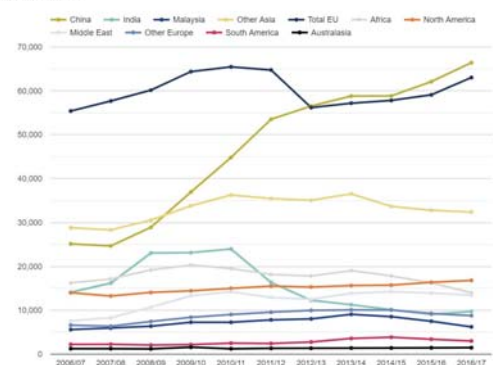
Source: UCAS Clearing Analysis 2018 (https://www.ucas.com/file/187891/download?token=2Oz_i_x7)

Note: In Scotland, there is a substantial section of higher education provision that is not included in UCAS' data.

Context – international students

The UK is the second most popular destination in the world for international students

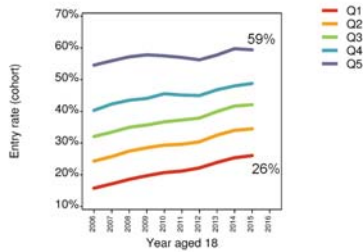
First year non-UK domicile students by domicile
2006/07 to 2016/17



Source: HESA

Context – access and participation

Young entry rate (cohort) in England by POLAR3 groups (Q5 = advantaged)



There is a 33 percentage point gap between the proportion of young people from the highest participation areas entering higher education by age 19 compared to those from the lowest participation areas.

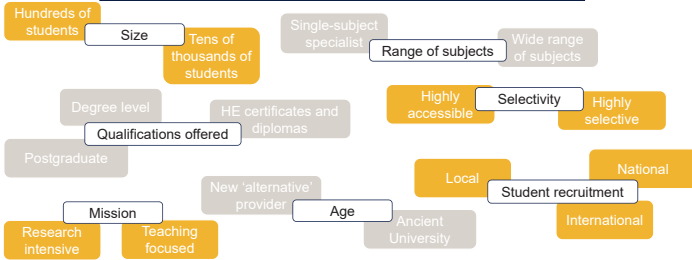
Source: UCAS End of Cycle Report 2016

Context – how teaching is funded in England

- Shift of teaching funding from taxpayers to students
- Student take out loans – up to £9,250 per year for tuition fees plus maintenance loans
- Repayment of loans depends on the student's future income, and loans are written off after 30 years
- No caps on student numbers (except for medicine and dentistry)
- Teaching grant tops up fee income for high cost subjects
- The system is being reviewed (Augur review of post-18 education and funding)

Context – an increasingly diverse sector

In England, 273 institutions are registered so far. They vary in terms of:



The Office for Students

Statutory framework

Higher Education and Research Act (HERA) 2017



- protect the institutional autonomy of English HE providers
- promote quality, and greater choice and opportunities for students
- encourage competition between English HE providers, while also having regard to the benefits of collaboration
- promote value for money in the provision of HE
- promote equality of opportunity in connection with access to and participation in HE

Statutory framework

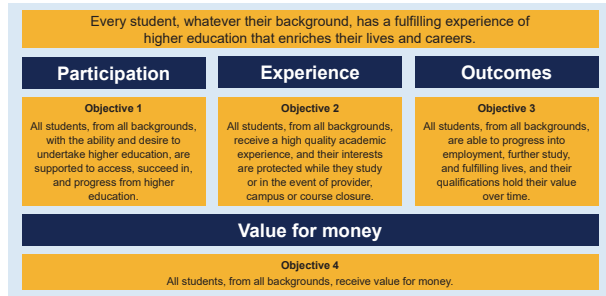
Higher Education and Research Act (HERA) 2017



- OfS established as the regulator of English HE providers
- Regulatory activities should be—
- transparent, accountable, proportionate and consistent, and
 - targeted only at cases in which action is needed.

The OfS

Our objectives



The OfS

What we do

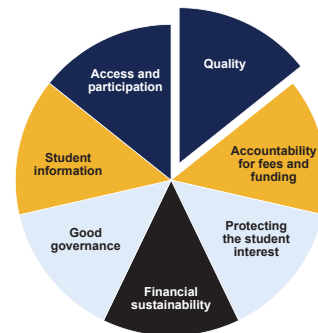
- Regulate English higher education providers through conditions of registration
- Work to ensure that students are provided with the necessary information, advice and guidance
- Pressure and support providers to improve equality of opportunity
- Promote excellence and innovation in teaching
- Work with providers and employers to address skills gaps and make graduates more employable

The OfS

Regulation at provider and sector level

Provider level	Sector level
<ul style="list-style-type: none"> • Initial registration ensures baseline conditions are met • Ongoing monitoring against the conditions • Interventions and sanctions • Risk-based 	<ul style="list-style-type: none"> • Creating the conditions for informed choice and • Incentivising continuous improvement

Registration conditions



Quality and standards conditions

B. Quality, reliable standards and positive outcomes for all students

- B1. The provider must deliver well designed courses that provide a high quality academic experience for all students and enable a student's achievement to be reliably assessed.
- B2. The provider must support all students, from admission through to completion, with the support that they need to succeed in and benefit from higher education.
- B3. The provider must deliver successful outcomes for all of its students, which are recognised and valued by employers, and/or enable further study.
- B4. The provider must ensure that qualifications awarded to students hold their value at the point of qualification and over time, in line with sector recognised standards.
- B5. The provider must deliver courses that meet the academic standards as they are described in the Framework for Higher Education Qualifications at Level 4 or higher.

Quality and standards conditions

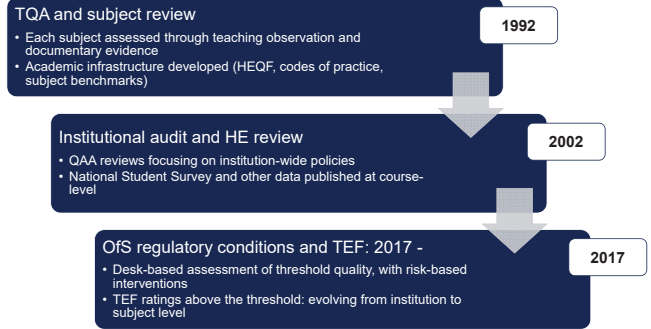
How we assess the baseline:

- When first registering a provider, we will draw on a QAA review. We may seek similar reviews in the future where we have concerns about quality and standards
- On an ongoing basis we will monitor the quality and standards conditions by looking at 'lead indicators' focusing on outcomes
- If there is a risk of breaching a condition, OfS has a range of interventions: enhanced monitoring, specific conditions (i.e. putting more bespoke requirements on providers).
- If quality conditions aren't met, OfS can impose monetary penalties, suspend some or all of the provision or ultimately 'deregister' the provider.

Baseline regulation and teaching excellence

- The baseline is secured through initial registration then ongoing monitoring against the quality conditions
- The Teaching Excellence and Student Outcomes Framework (TEF) identifies and rewards excellence above this baseline
- The outcomes of TEF inform student choice as part of wider information, advice and guidance

Teaching quality assessment in the UK: a brief history



The Teaching Excellence and Student Outcomes Framework (TEF)

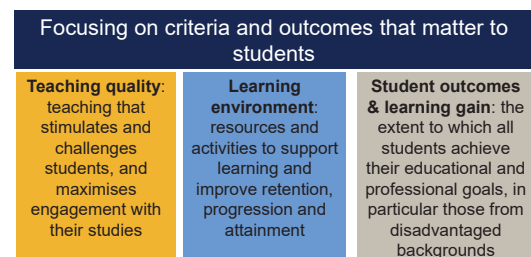
TEF - aims



TEF - principles

Focus on outcomes	• Criteria that focus on successful student outcomes rather than institutional process
Robust and efficient method	• Desk-based method of assessment • Using available data, supplemented as necessary
Student partnership	• Students contribute to submissions and play a full and equal role in assessment
Supporting diversity	• Each assessment takes account of the institutional context • Outcomes for all students, especially disadvantaged groups
Transparency	• The method, all the evidence used in assessments and outcomes are published in full

TEF - criteria



TEF - criteria

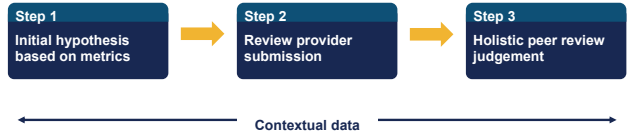
Teaching Quality	Learning Environment	Student Outcomes and Learning Gain
Student Engagement	Resources	Employment and Further Study
Valuing Teaching	Scholarship, Research and Professional Practice	Employability and Transferable Skills
Rigour and Stretch	Personalised Learning	Positive Outcomes for All
Feedback		

TEF - assessment method

A combination of quantitative and qualitative evidence is used:

- Metrics produced by the OfS, using existing national datasets
- A short submission from the provider

Assessments are carried out by an independent panel of experts in learning and teaching and student representatives



TEF - metrics



TEF - metrics based on NSS

The teaching on my course	Q1. Staff are good at explaining things
	Q2. Staff have made the subject interesting
	Q3. The course is intellectually stimulating
	Q4. My course has challenged me to achieve my best work
Assessment and feedback	Q8. The criteria used in marking has been clear in advance
	Q9. Marking and assessment has been fair
	Q10. Feedback on my work has been timely
Academic support	Q11. I have received helpful comments on my work
	Q12. I have been able to contact staff when I needed to
	Q13. I have received sufficient advice and guidance in relation to my course
	Q14. Good advice was available when I needed to make study choices on my course

TEF - example metrics

- Metrics are benchmarked to take account of the specific student characteristics and subject mix at each institution
- Flags show where performance is significantly above or below benchmark

	Denominator	Indicator (a) %	Benchmark (b) %	Difference (a)-(b)	Z-score	Flag
Full-time headcount: 14,645 (89%)						
The teaching on my course	8,947	85.1	84.8	0.3	0.9	-
Assessment and feedback	8,946	69.9	72.1	-2.2	-4.7	-
Academic support	8,945	79.5	80.6	-1.1	-2.6	-
Continuation	13,175	93.7	92.0	1.8	8.1	+
Employment or further study	7,729	95.8	93.3	2.4	9.9	+
Highly skilled employment or further study	7,729	76.8	71.4	5.4	11.4	++

TEF metrics - benchmarking factors



Factor	NSS	Continuation	Employment or further study	Highly skilled employment or further study	Sustained employment	Above median earnings threshold
Subject of study	✓ (33 groups)	✓ (9 groups)	✓ (9 groups)	✓ (33 groups)	✓ (33 groups)	✓ (33 groups)
Entry qualifications		✓ (full time only, 28 groups)	✓ (4 groups)	✓ (4 groups)	✓ (Full-time only, 4 groups)	✓ (4 groups)
Age on entry	✓	✓	✓	✓	✓ (Full-time only)	✓ (Part-time only)
Ethnicity	✓ (full time only)	✓	✓	✓	✓	✓
Sex			✓	✓	✓ (Full-time only)	✓
Disability	✓			✓	✓	✓
POLAR 4		✓		✓	✓	✓
Level	✓ (full time only)	✓ (full time only)	✓	✓	✓	✓
Year	✓					

TEF - example of split metrics

- Metrics are 'split' by student characteristics to highlight performance for particular student groups

	Flag	Level of study			Age		POLAR		National IMD		Ethnicity		Disabled		Sex		Domicile		
		Full-time boundary	Full-time degree	Other US	Young	Mature	Q1 or Q2	Q3 or Q4	Q1 or Q2	Q3 or Q4	White	BAME	Yes	No	Male	Female	UK	Other EU	Non-EU
Full-time headcount: 34,545 (89%)																			
The teaching on my course																			
Assessment and feedback																			
Academic support																			
Continuation																			
Employment or further study																			
Highly skilled employment or further study																			
Part-time headcount: 3,790 (11%)																			
The teaching on my course																			
Assessment and feedback																			
Academic support																			
Continuation																			
Employment or further study																			
Highly skilled employment or further study																			

TEF - submissions

15 page document from the provider:

- Explain the institutional mission and context
- Explain metrics, especially negative flags
- Provide additional evidence against the criteria
- Explore performance across student groups



TEF - awards



Gold for delivering **consistently outstanding** teaching, learning and outcomes for its students. It is of the highest quality found in the UK.



Silver for delivering high quality teaching, learning and outcomes for its students. It **consistently exceeds** rigorous national quality requirements for UK higher education.



Bronze for delivering teaching, learning and outcomes for its students that **meet rigorous national quality requirements** for UK higher education.



Provisional if the provider meets rigorous national quality requirements for UK higher education and is taking part in the TEF, but does not yet have sufficient data to be fully assessed.

Awards are accompanied by a brief statement from the panel to explain the rating

Impact of TEF and future developments



TEF awards so far

- Assessments have taken place annually, since 2017
- So far 298 providers have taken part
- The awards last up to 3 years – though providers can reapply early
- We are about to start the 3rd round of assessments: 72 providers have applied



Awards are available at <https://www.officeforstudents.org.uk/advice-and-guidance/teaching/tef-outcomes/>

Early impact

The TEF has so far:

- Identified genuinely exceptional teaching provision across an increasingly diverse sector
- Highlighted areas where we can do better
- Raised the profile of teaching and sharpened the focus on student outcomes
- Given prospective students valuable information

Evaluation of initial TEF impact by IFF research

Key findings from 195 providers and 2,838 prospective students:

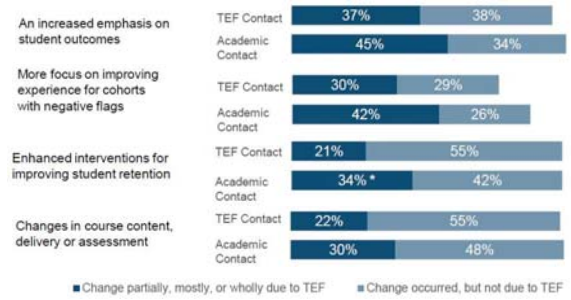
'The introduction of the awards has served to raise esteem for teaching in the sector, with FECs, APs and 'non-traditional' HEIs in particular welcoming the increased emphasis on teaching quality'

'There is also evidence that the TEF is encouraging HE providers, especially those in receipt of a Bronze award, to develop and invest in initiatives that boost the student experience and student outcomes, suggesting TEF is creating an incentive to enhance teaching quality and student outcomes. These are positive outcomes given TEF's aims and the relatively short time which has elapsed since its introduction.'

'While internal changes are still being implemented, the full impact of the TEF is yet to reach all applicants to HE and industry. This appears, for the most part, due to a limited awareness of the TEF outside of the HE sector.'

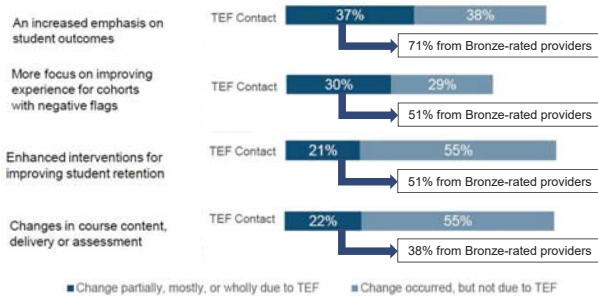
Evaluation of initial TEF impact by IFF research

Providers reported on how far TEF contributed to changes within the last 2 years:



Evaluation of initial TEF impact by IFF research

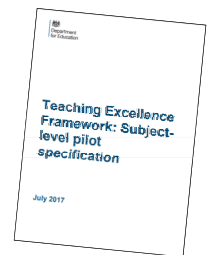
Providers reported on how far TEF contributed to changes within the last 2 years:



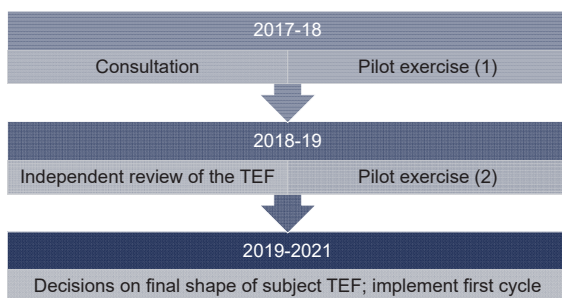
What next for TEF?

"[...] the biggest improvement TEF will make to the information on offer to students will be to produce ratings at subject-level"

- Ratings at both subject and provider level
- Provide more valuable information to students
- Shine a light on excellence and incentivise improvement across all subjects



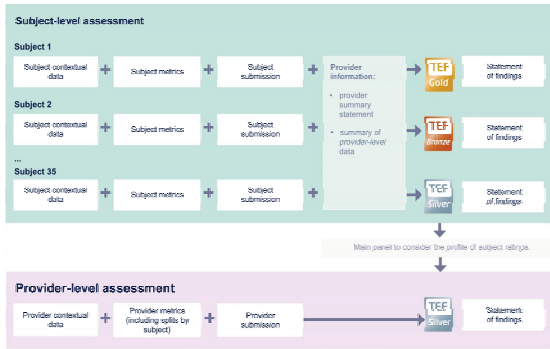
Developing TEF at subject level



The second pilot

- Working collaboratively with 48 providers and 150 pilot panel members
- Using the same basic methodology, combining metrics and submissions at subject level
- Testing a number of issues:
 - An expanded basket of metrics and refined criteria
 - 34 subject categories and treatment of interdisciplinary provision
 - Data limitations at subject level
 - Scalable processes

Pilot assessments



Subject categories and panel structure

GNPS subjects to be assessed	Medical sciences + Nursing & allied health	Natural sciences + Engineering & Technology	Natural & built environment + Social Sciences	Business & law + Education & social care	Arts + Humanities
	Medicine & dentistry	Biosciences	Agriculture, food & related studies	Law	Creative arts & design
Pharmacology, toxicology & pharmacy	Physics & astronomy	Geography, earth & environmental studies	Business & management	Performing arts	
Medical sciences	Chemistry	Architecture, building & planning	Education & teaching	Media, journalism & communications	
Psychology	General, applied & forensic sciences	Sociology, social policy & anthropology	Health & social care	English studies	
Veterinary sciences	Mathematical sciences	Economics		Languages & area studies	
Nursing & midwifery	Engineering	Politics		History & archaeology	
Allied health	Materials & technology			Philosophy & religious studies	
Sport & exercise sciences	Computing			Combined & general studies	

Issues and criticisms

- The metrics are proxies, not direct measures of quality
- How reliable are the metrics when broken down into subjects or student groups?
- Complexity – is benchmarking understood?
- How informative are the ratings?
- How will subject level ratings relate to courses, especially where they are interdisciplinary?
- What will be the cost of moving to subject-level?

The Independent Review of the TEF

Dame Shirley Pearce will report on:

- The primary purpose of TEF
- The process and statistical information, and whether they are fit for purpose
- The names of ratings
- The impact on HE providers
- How far TEF is in the public interest
- The fairness of the process

Key sources of information



- The OfS's TEF webpages:
www.officeforstudents.org.uk/advice-andguidance/teaching
- The DfE's TEF webpages:
www.gov.uk/government/collections/teaching-excellence-framework
- Enquiries to:
tef@officeforstudents.org.uk

47

Thank you



Copyright ©

The copyright in this presentation is held either by the Office for Students (OfS) or by the originating authors. Please contact info@officeforstudents.org.uk for further information and re-use requests.