



アカデミアと研究環境の再生： 国立大学のグランドデザインへ向けて

2020.11.17

@文部科学省 第4期国大運交金検討会（第2回）

上山隆大
個人としての見解



運交金から競争的資金への資金移動で何が起こったのか？

- 研究を将来価値ではなく**現在時点での評価**で配分
 - 大学間の資金格差とアンバランス→国際的にも特異(図参照)
 - 研究資金: 地域大学から広く集めた資金が大型研究大学へ
- 大学内部での研究資金の偏在
 - 競争的資金は、組織としての大学ではなく、研究者個人あるいは研究者コミュニティへの直接的な資金供与、**外部資金をとればとるほど大学の負担**へ。
- **成果が顕在化する以前のポテンシャル**を評価するのが難しい
 - ポテンシャルのある「若手」に資金が行きにくい
- アカデミアへの将来不安から優秀な学生の博士進学が減少
- 研究職のパーマネント・ポストへの強い不安
- 第2層の研究大学での研究費の枯渇



世界に伍する規模のファンド創設

●経済財政運営と改革の基本方針2020（抜粋）

世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学等の共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等を推進するため、大学改革の加速、既存の取組との整理、民間との連携等についての検討を踏まえ、世界に伍する規模のファンドを大学等の間で連携して創設し、その運用益を活用するなどにより、世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みを実現する⁷²。

⁷²世界の主要大学のファンドは、ハーバード大（約4.5兆円）、イエール大（約3.3兆円）、スタンフォード大（約3.1兆円）など米国大学合計（約65兆円）。その他、ケンブリッジ大（約1.0兆円）、オックスフォード大（約8,200億円）。 ※各大学は2019年数値、米国大学合計は2017年数値（いずれも最新値）

●ポストコロナを踏まえた科学技術・イノベーションの推進に関する決議（抜粋） （自由民主党 政務調査会、科学技術・イノベーション戦略調査会）

我が国の大学・研究機関の研究力の強化、博士後期課程学生等若手研究者への支援や大学改革の推進を図るため、財政投融资等を活用し10兆円規模の基金を創設すること

●ポストコロナの経済社会に向けた成長戦略（抜粋） （自由民主党政務調査会）

今こそわが国の研究基盤を抜本的に強化するため世界に見劣りしない規模のファンド^(注)を大学等の間で連携して創設し、その運用益を世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学等の共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等に充てるべきである。（中略）

（注）世界の主要大学のファンドは、ハーバード（約3.9兆円）、イエール（約2.5兆円）、プリンストン（約2.2兆円）、ケンブリッジ（約8,800億円）に対して慶応（約481億円）、早稲田（約274億円）、東京大学（約100億円）等。例えば、10兆円規模、年3～4％程度のリターンの場合、年間約数千億円の運用益となる。



本日のメッセージ(1)

- 「世界に伍する規模のファンド」は、これまでのゼロサムゲームからのゲームチェンジ。
- 研究・教育の「マネジメント力」に欠ける大学に運営費交付金を増やしても効果はない。
- 基礎研究に時限的に資金を入れる(競争的資金)だけでは解決しない→基礎研究を支える「構造」を変える必要がある。
- 研究者の環境を支える使途の制限のない資金(戦略的裁量資金)を作る必要がある。
- 一方でアカデミアの基本原則は厳しい競争(選択と交代)。
 - 運営費交付金にミッション性のある部分を入れ評価の対象とする。

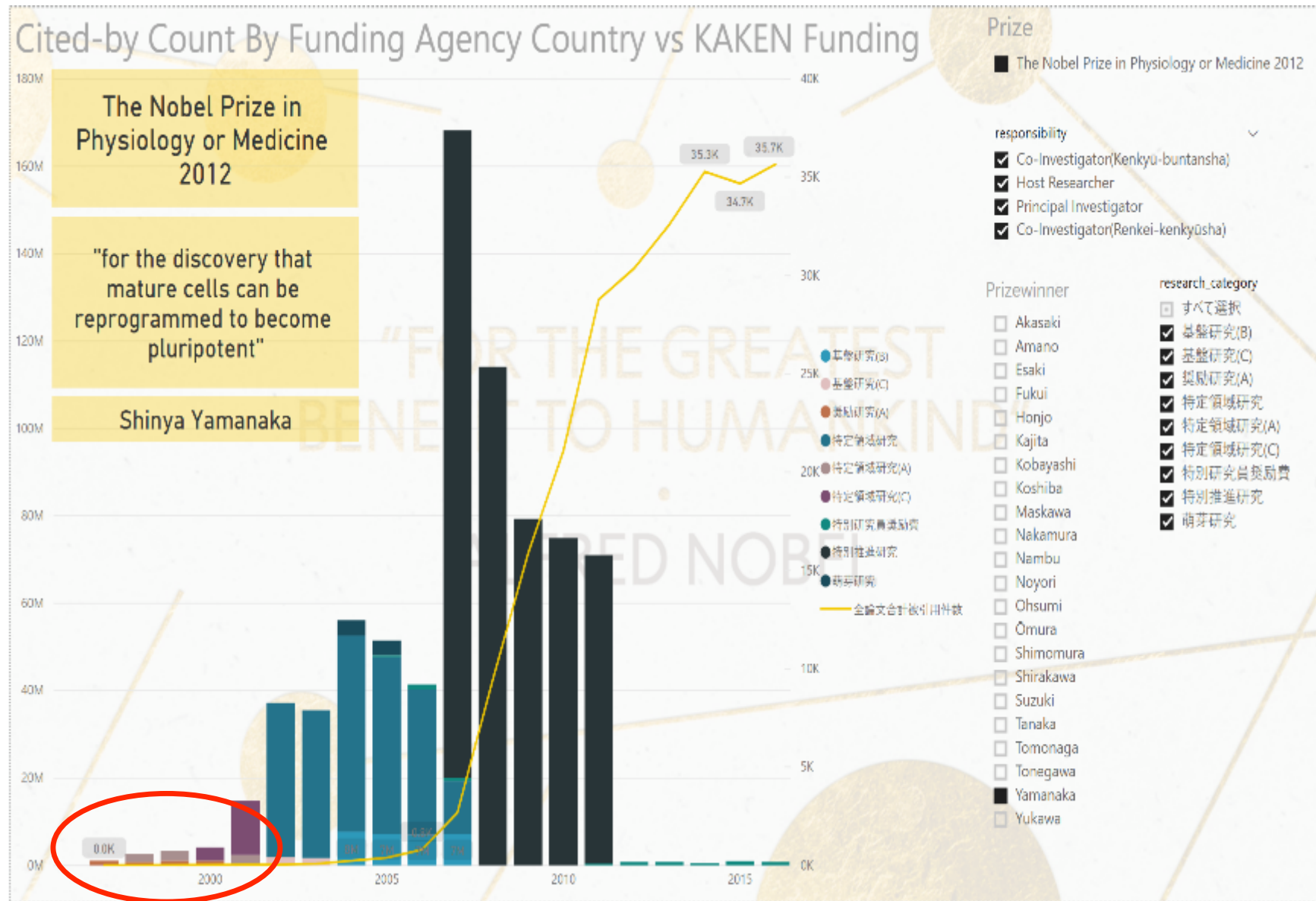


本日のメッセージ(2)

- ・ アカデミアは、その全体を持って、個々の研究者を細胞とするある種の「**生命体**」のような存在。アカデミアは科研費(競争的資金)だけでは救えない。**科学者は研究費を得て成果(論文、特許、名声)を出すマシンではない。**
- ・ アカデミアの本質は、「**知られていないものを知りたい**」という知的好奇心
- ・ 一部の突出した研究者や大学だけを支援のターゲットにすると、**全体としてのアカデミアは衰退**する。
- ・ **科学研究は winner-takes-allではない**→ノーベル賞の数を増やすことが科学技術政策の最重要課題ではない。
- ・ アカデミックな研究は、**多くの研究者の蓄積**の相互依存によって進化する。
→裾野の大学や研究者の苗床を厚くする必要がある。

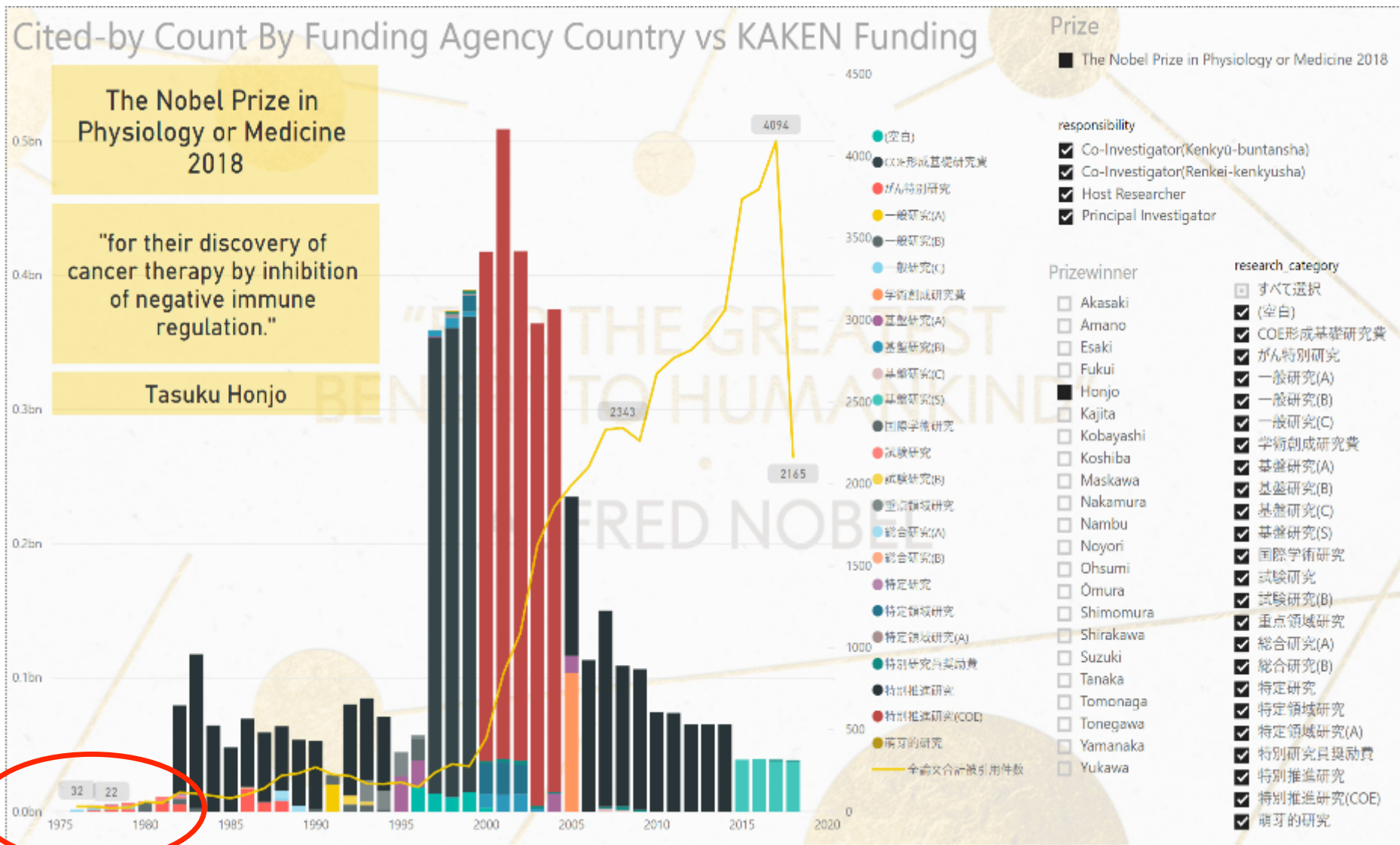


問題は競争的資金を取り始める前の資金





Case of Dr. Tasuku Honjo





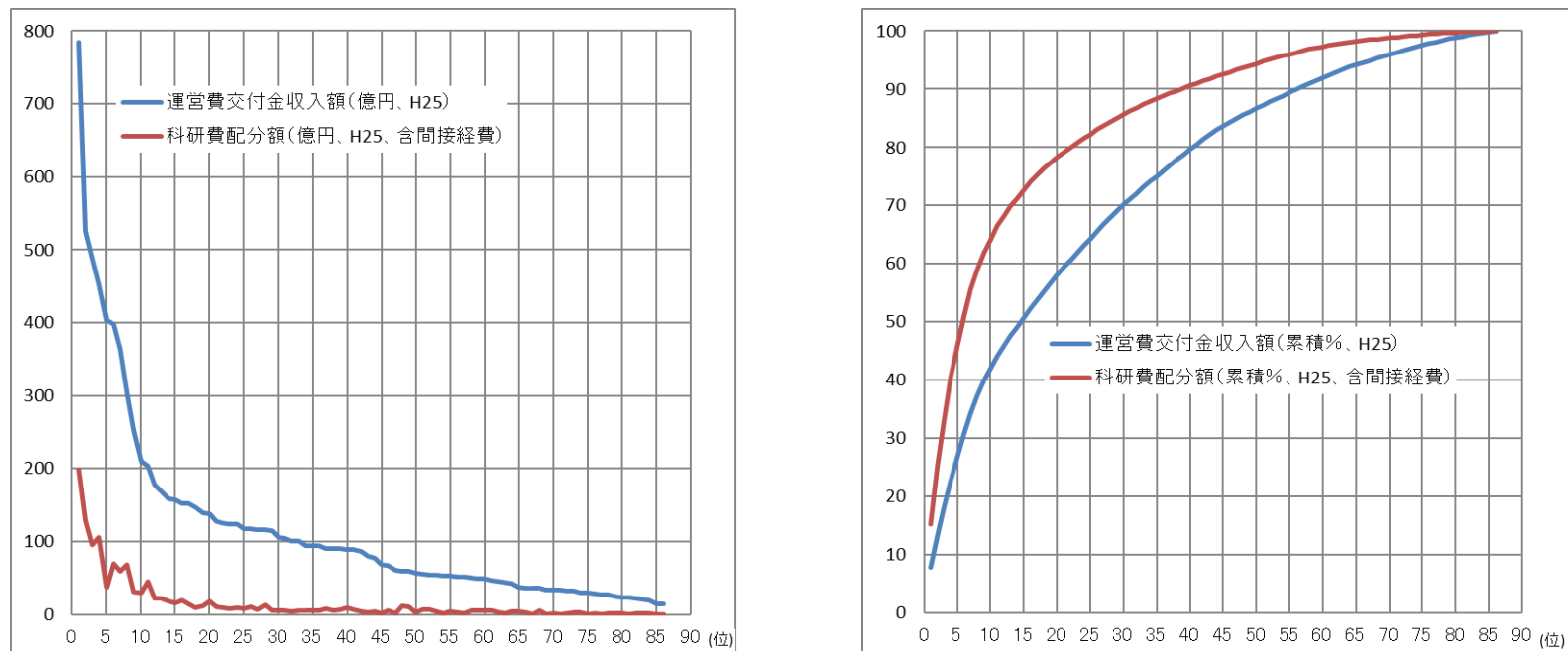
研究資金の偏在 (1)

CRDS中間報告書「我が国の研究費制度に関する基礎的・俯瞰的検討に向けて」抜粋

(1) 我が国における研究資金の集中度

図7は、2013年度の各国立大学の運営費交付金収入額と科研費配分額の資金の集中度を示したものである。このデータによれば、**運営費交付金については全86国立大学のうち上位5大学が約27%のシェアを占めるのに対し、科研費については上位5大学で約46%のシェアを占めている**。一般に、競争的資金は有力大学に集中して配分される傾向が強いといえる(ただし図7において科研費は研究代表者への配分額であり、分担研究者への配分は考慮されていない)。なお、上位校を中心に、多くの附置研究所があることにも留意する必要がある。

図7 国立大学の運営費交付金収入額と科研費配分額



(データ出典)運営費交付金収入額については財務諸表データ。国立大学への配分総額は約9,938億円。科研費配分額データについては日本学術振興会ホームページ上のデータ。予算ベースであり、特別推進研究、新学術領域研究(研究領域提案型)(新規領域)、基盤研究(S)、研究活動スタート支援の新規課題及び奨励研究の当初配分でない額は一部含まれていない。国立大学全体に対する配分額は約1,309億円。



研究資金の偏在 (2)

CRDS中間報告書「我が国の研究費制度に関する基礎的・俯瞰的検討に向けて」抜粋

図8 日米独英の基礎研究分野の競争的資金の集中度

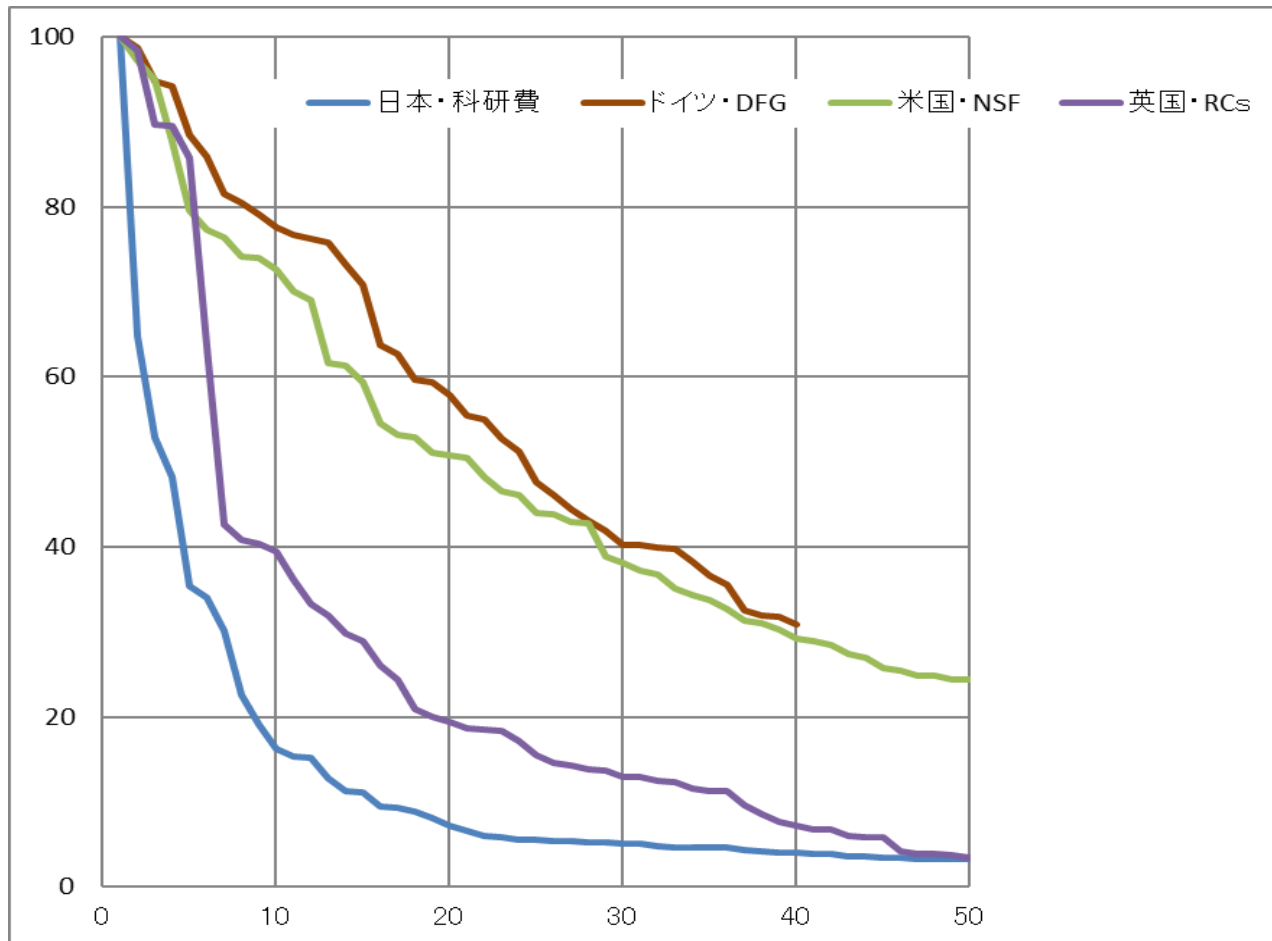
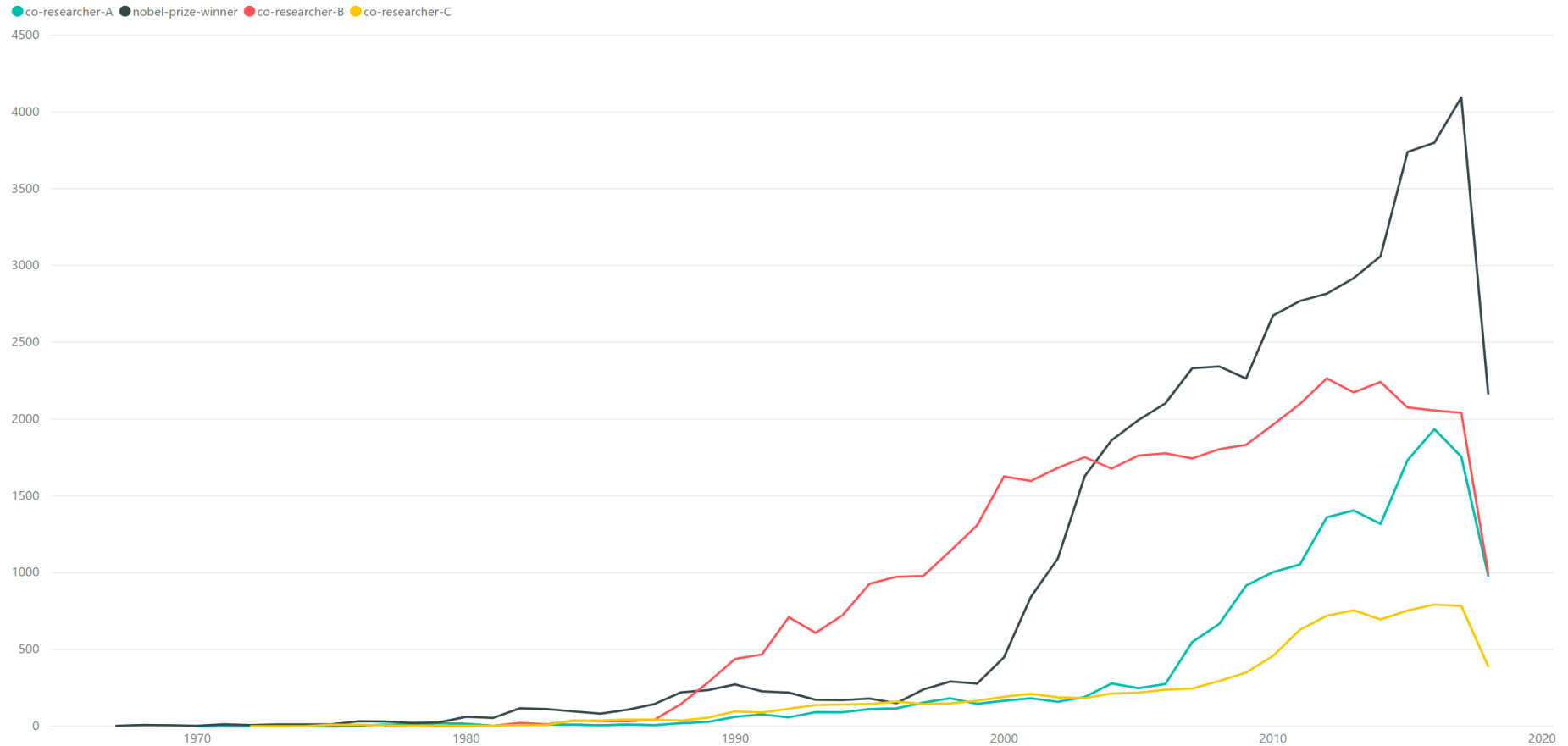


図8は、日独米英の基礎研究分野の競争的資金の集中度を比較したものである。この図によれば、日本の科研費はドイツのDFGや米国のNSFに比べてみたときに、10程度の競争的資金獲得能力の高い大学に極端に集中して配分されていることが分かる。英国の研究会議(RCs)の資金の集中度は比較的高いが、それでも1位の大学に比べて10位の大学は39%の額を獲得しており、日本の16%と比べてはるかに分散的な配分となっている。

(データ出典) 日本の科研費については日本学術振興会ホームページ上のデータ。2013年度予算額(特別推進研究、新学術領域研究(研究領域提案型)(新規領域)、基盤研究(S)、研究活動スタート支援の新規課題及び奨励研究の当初配分でない額は一部含まれていない)。ドイツのDFGについてはDeutsche Forschungsgemeinschaft, Förderatlas 2012, p.76。2008~2010年予算の平均額(エクセレントイニシアティブ関連を除いた額)。米国NSFについては、NSFホームページ上のHigher Education Research and Development Survey FY2012。2012年度予算額。英国RCsについてはHE Finance Plus 2012/2013。



スター研究者と研究の蓄積



- ・ある日本人ノーベル賞とその共同研究者の論文数の推移
- ・共同研究者の研究蓄積が果たす役割:「一将、功成りて万骨、枯る」の世界ではない。



基礎研究を何の資金で支えるのか？

配分方法			特徴	例
政府からの資金	コアファンディング (運営費交付金)	実績に基づかないブロックファンド	伝統的方法。中長期に安定。交渉、契約、算定式など様々な方法。	使途の制約のない資金 (Unrestricted)
		実績と評価に基づき資金配分	指標、ピアレビュー、研究者単位への評価。定量的な算定式(論文数、引用数、外部研究費、卒業率、就職率、教員数、学生数、受賞数、大学ランキングなど)	使途の制約のない資金 (Unrestricted)
	卓越拠点資金 (Research Excellence Initiatives、WPI)		中長期の資金。資金制度に基づき配分。時限。申請に基づく。競争的。アウトカム志向。卓越した研究の質に焦点。システムレベル(国全体の状況)への視点。	Unrestricted or Restricted
	競争的資金		申請に基づく。競争的。アウトカム志向。「マッチングファンド」形式により民間資金との共同も。	使途の制約のある資金 (Restricted)
政府以外の資金	大学の独自資金		授業料、知的サービス、研究成果の商業化等からの収入を大学が拡大しようとするような、法律、運営、規制の改革。	使途の制約のない資金 (Unrestricted)
	企業からの投資(委託研究、共同研究、寄附)		共同研究や産学連携の支援の多様な施策(公的機関との連携による企業研究開発への税制優遇、イノベーションバウチャー、公的グラント、ローンや補助金)	使途の制限はあるが、 間接経費が使途の制限のない資金
	フィラントロピー	個人の評価性資産(株、土地)	主には民間投資を促すための税制優遇。	使途の制限がない、あるいは 制限が緩い
		民間財団の寄付		
		チャリティファンド		



研究資金ごとの論文生産性：「見える化」に利用したデータの概要

法人種別内訳（26～70歳の研究者分）

法人種別	機関数	研究者数
国立大学法人	85機関（全86機関中）	67,570名
研究開発法人	28機関（全29機関中）	12,328名
大学共同利用機関法人	4機関（全4機関中）	1,805名

合計：81,703名

財源別内訳（26～70歳の研究者分）

財源	対象となる資金等	予算執行額
運営費交付金等	運営費交付金及び施設貸付料、学生納付金、病院収入等の自己収入を含む使途が自由なもの（寄付金以外の間接経費も含む）	1,571億円
科研費	研究者個人または研究グループに交付される補助金等で、e-Rad の採択番号が付与された補助金、あるいは行政事業レビューシート番号が付与される補助金等	1,023億円
その他競争的資金		1,913億円
その他補助金	e-Rad の採択番号が無い尚且つ行政事業レビューシート番号が無い研究者個人または研究グループに交付される補助金等（地方公共団体等から受ける補助金等も含む）	199億円
民間からの受託研究費	受託研究・共同研究等契約の相手方が民間の外部資金を財源とするもの ただし、治験に係る事業は含まない	837億円
寄付金	・ 主に寄付金を対象とし、年度の繰り越しに制限のないもの。（寄付金に係る間接経費も含む） ・ 年度の繰り越しが認められない場合は、運営費交付金等とする	448億円
治験	受託研究費のうち、治験に係る事業の収益を財源とするもの	55億円

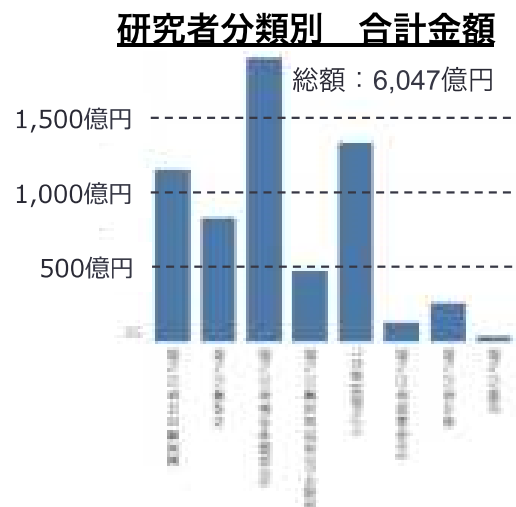
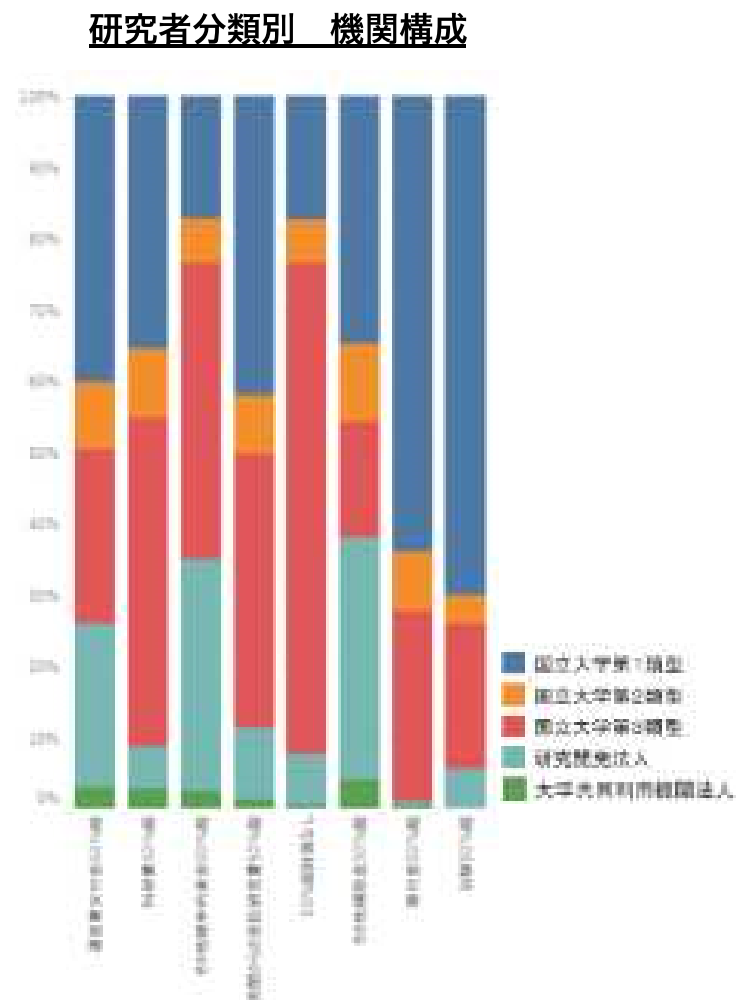
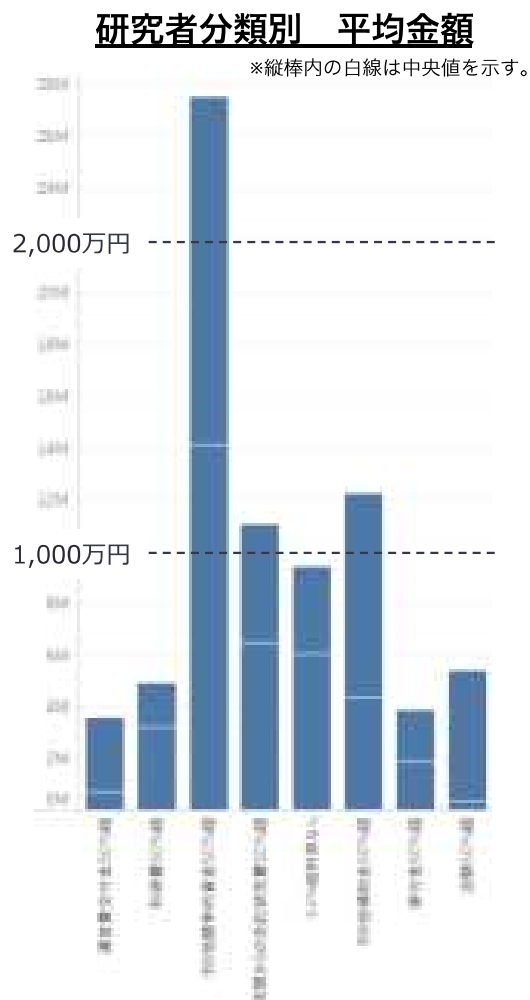
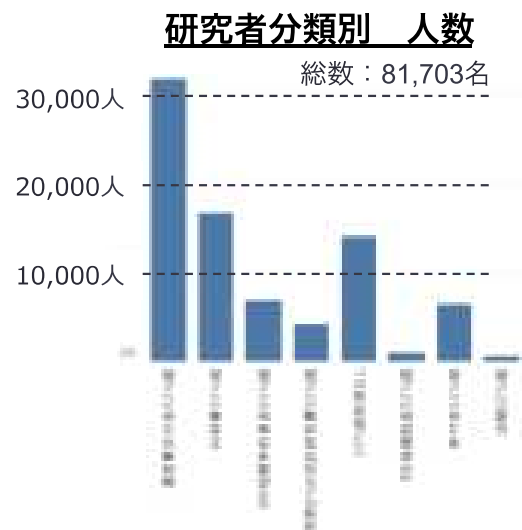
合計：6,047億円

※四捨五入の関係で、表中の財源別予算執行額の合計と一致しない。



研究資金の「主たる財源」による研究者の分類

研究者個人ごとに、獲得した研究資金の財源別割合を算出。
割合が50%を超える財源を「主たる財源」として、研究者を8グループに分類。

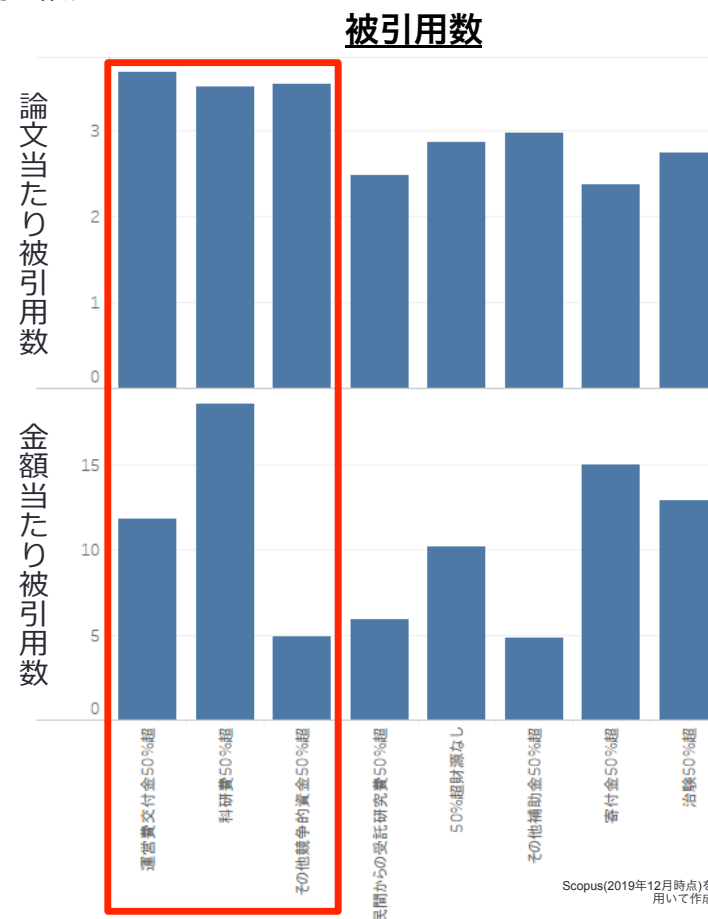
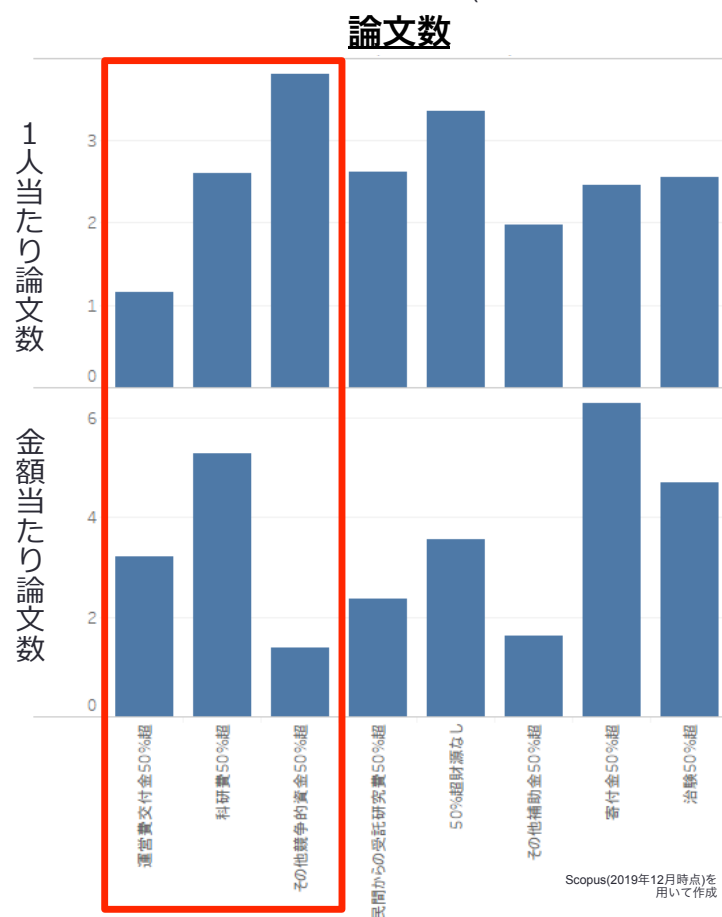




研究資金獲得状況と論文輩出の関係性（総論文）

- 金額当たり論文数・被引用数は、「科研費50%超」＞「運営費交付金等50%超」＞「その他競争的資金50%超」となっている。
- 「その他競争的資金50%超」は、高い金額を獲得しているため金額当たりの論文アウトプットが低くなる傾向が見られる。

e-Radに登録されたデータとElsevierの論文データ(2018年分)を利用して内閣府が作成

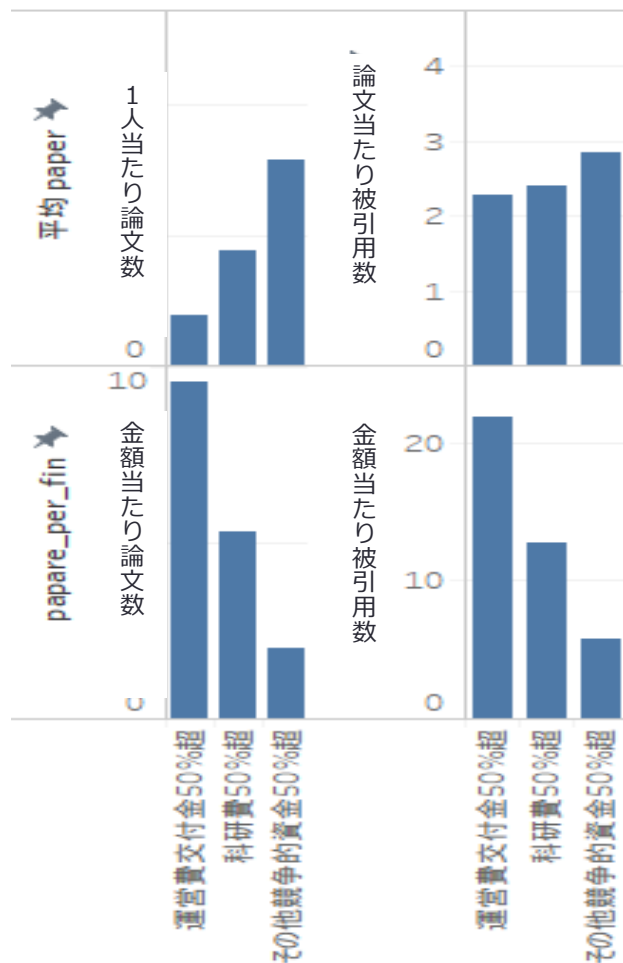




機関種別 研究資金獲得状況と論文輩出の関係性（総論文）

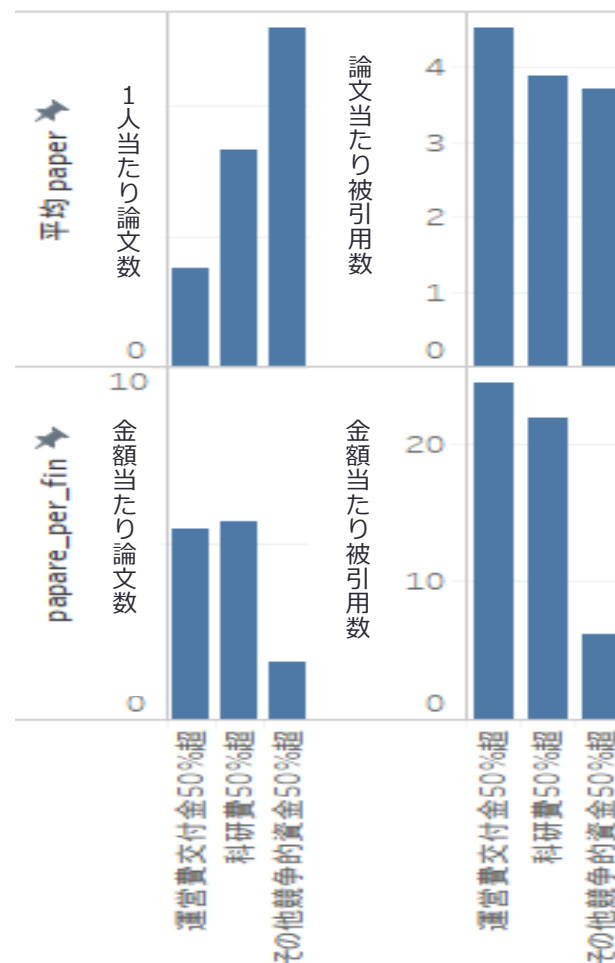
e-Radに登録されたデータとElsevierの論文データ(2018年分)を利用して内閣府が作成

例：A大学（第2層研究大学）



Scopus(2019年12月時点)を用いて作成

例：B大学（研究中心大学）

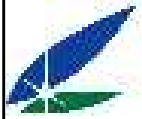


Scopus(2019年12月時点)を用いて作成



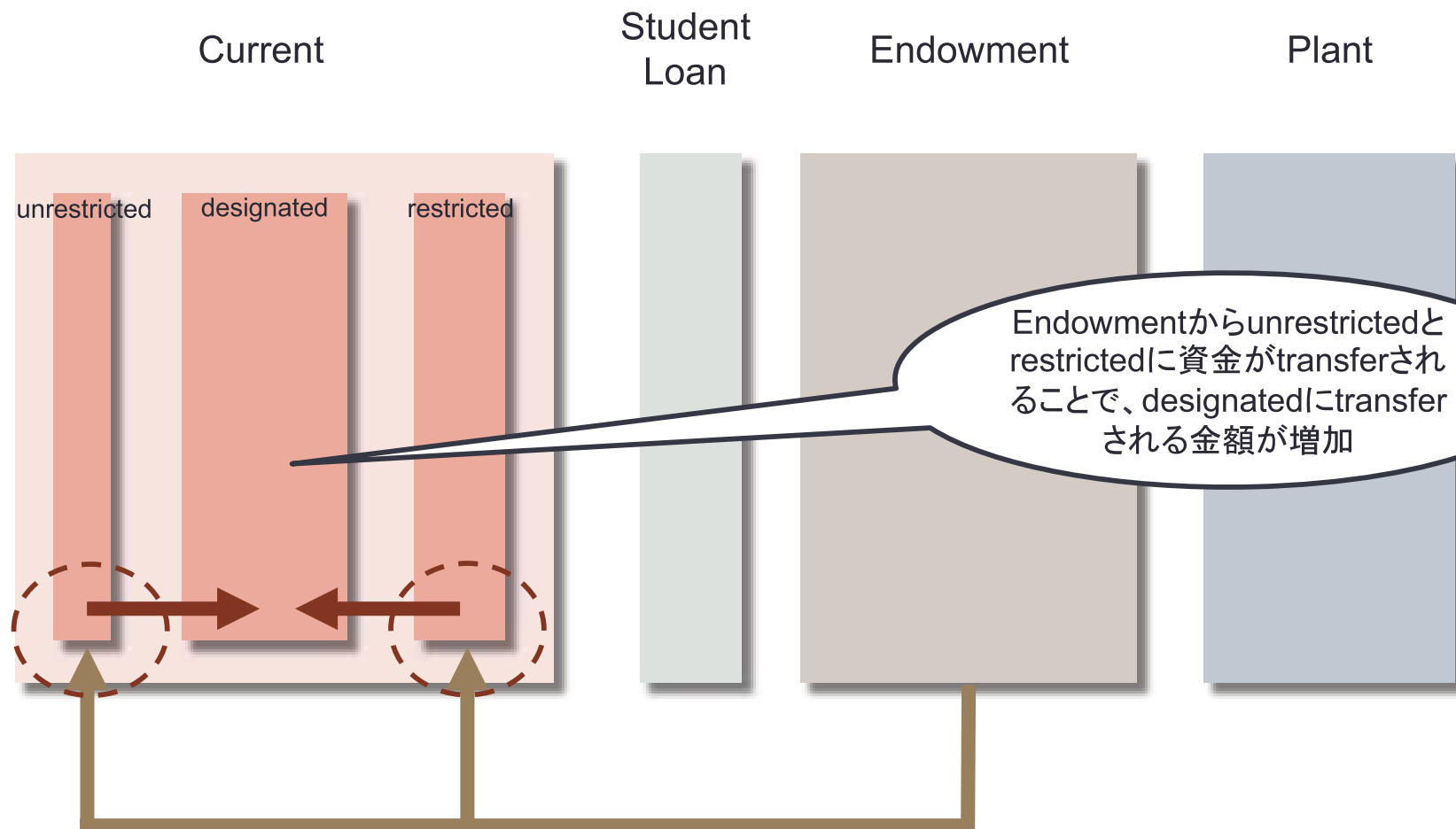
運営費交付金、戦略的ファンドと研究大学

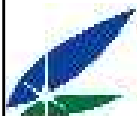
- 「世界に伍する」研究大学に自由な研究と教育の環境を：**国立大学という制度の組み直し**を考えるべき
- 国立大学を支える3つの資金にわけて評価
 - (1) 基礎的教育部分→社会的サービスとして公的資金
 - (2) 研究力を支える資金：
 - ・大学ごとの戦略的裁量資金（運営費交付金と同じではない）
 - ・競争的研究費（科研費、その他外部資金）
 - (3) Mission-oriented Block Funding（運営費交付金の中から？）
- **相当額の大学執行部の裁量権のある資金**（運営費交付金ではない、別の財源からの「戦略的資金」を作る）。
 - ・ 民間からの寄付金、競争的研究費のうち間接経費のオーバーヘッド、共同研究費からのオーバーヘッド、大学債権、**世界に伍する大学基金**(?)



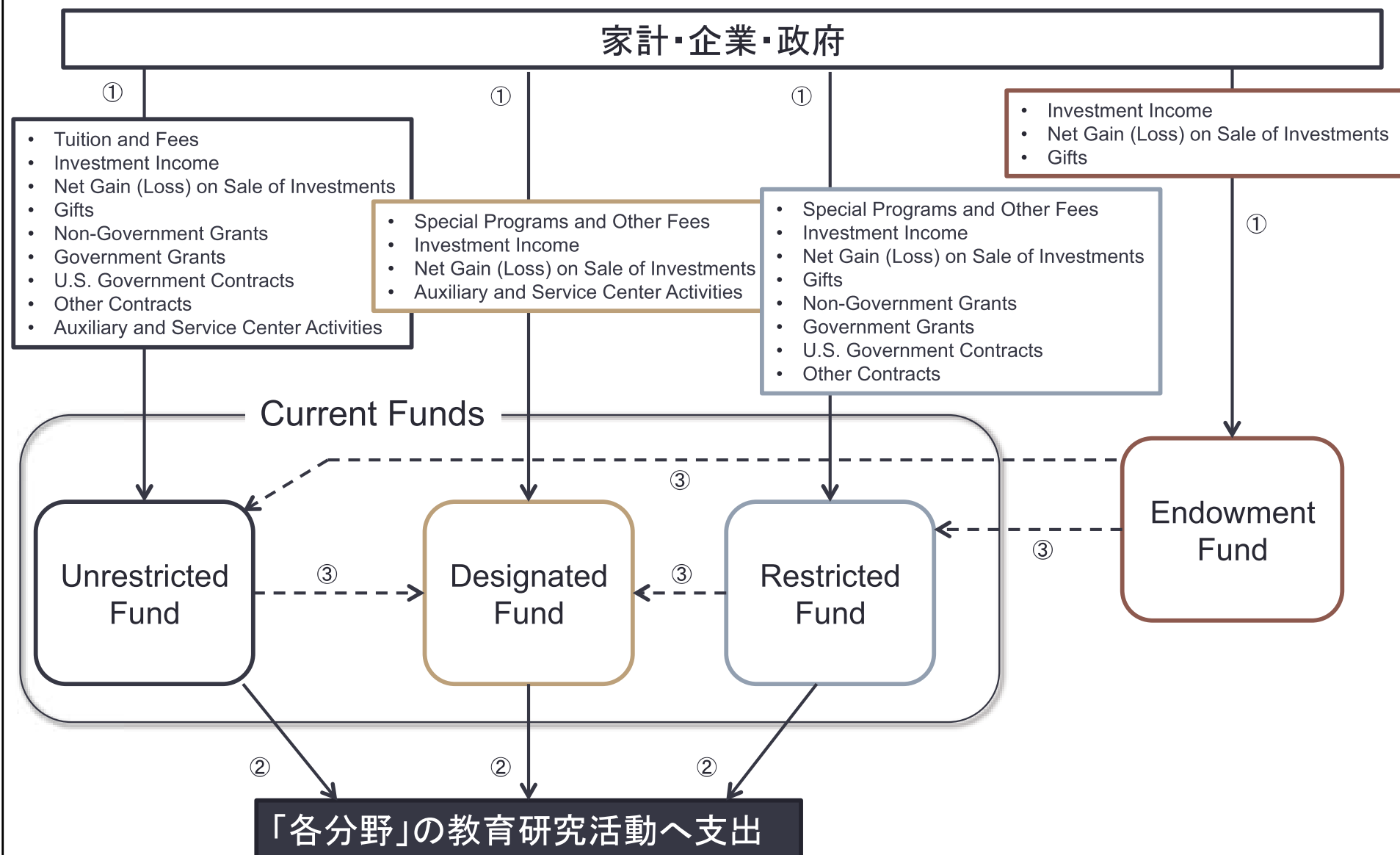
Endowmentの拡大と学内の裁量的資金の増加

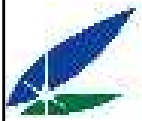
- 学内資金Circulationの構造と変化: *Transfers Among Funds (1991～)*



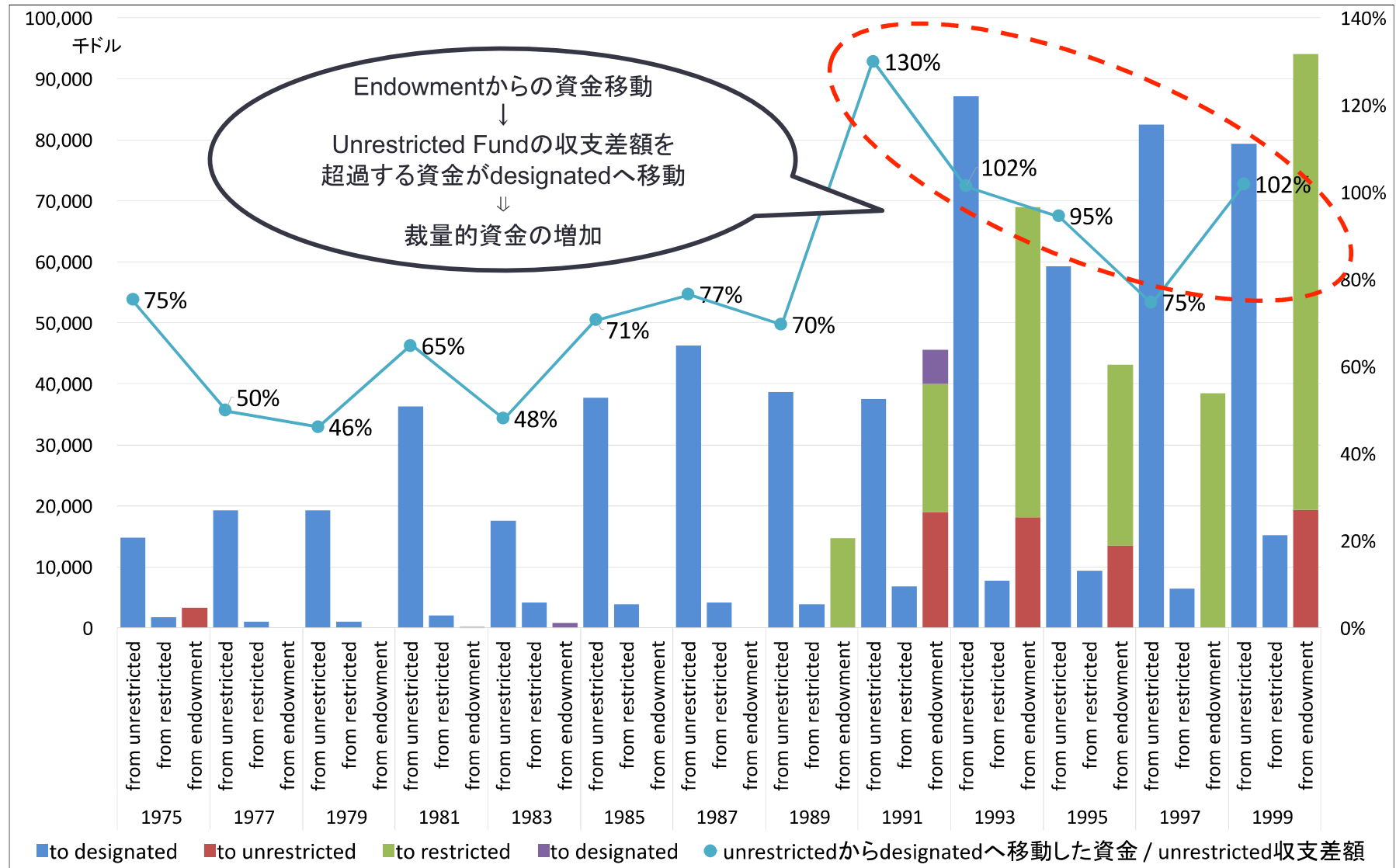


Designated Fund という発明: 米国の大学の学内資金の流れ (Case: スタンフォード大学)

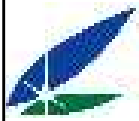




Endowmentの拡大と学内の裁量的資金の増加 Designated Fund への資金移動

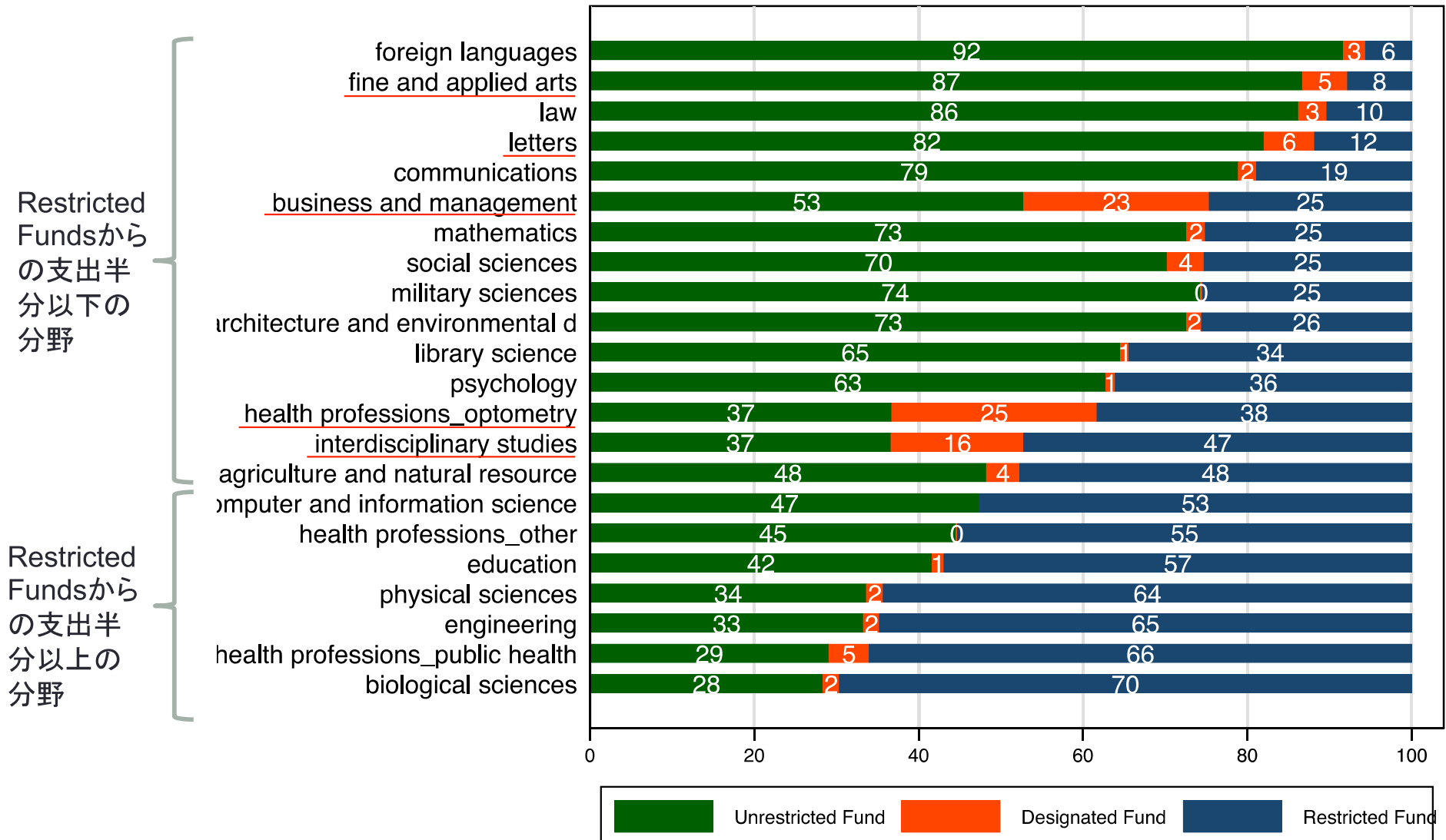


出典: Stanford Annual Financial Statements 各年度版より作成 (注: 2000年を基準に物価調整済)

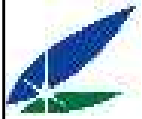


知識の「保護」と知識の「成長」：大学公的使命と融合化する知識への対応

図：各分野の教育研究経費の元手となる資金の構成比（UC Berkeley, 2000）

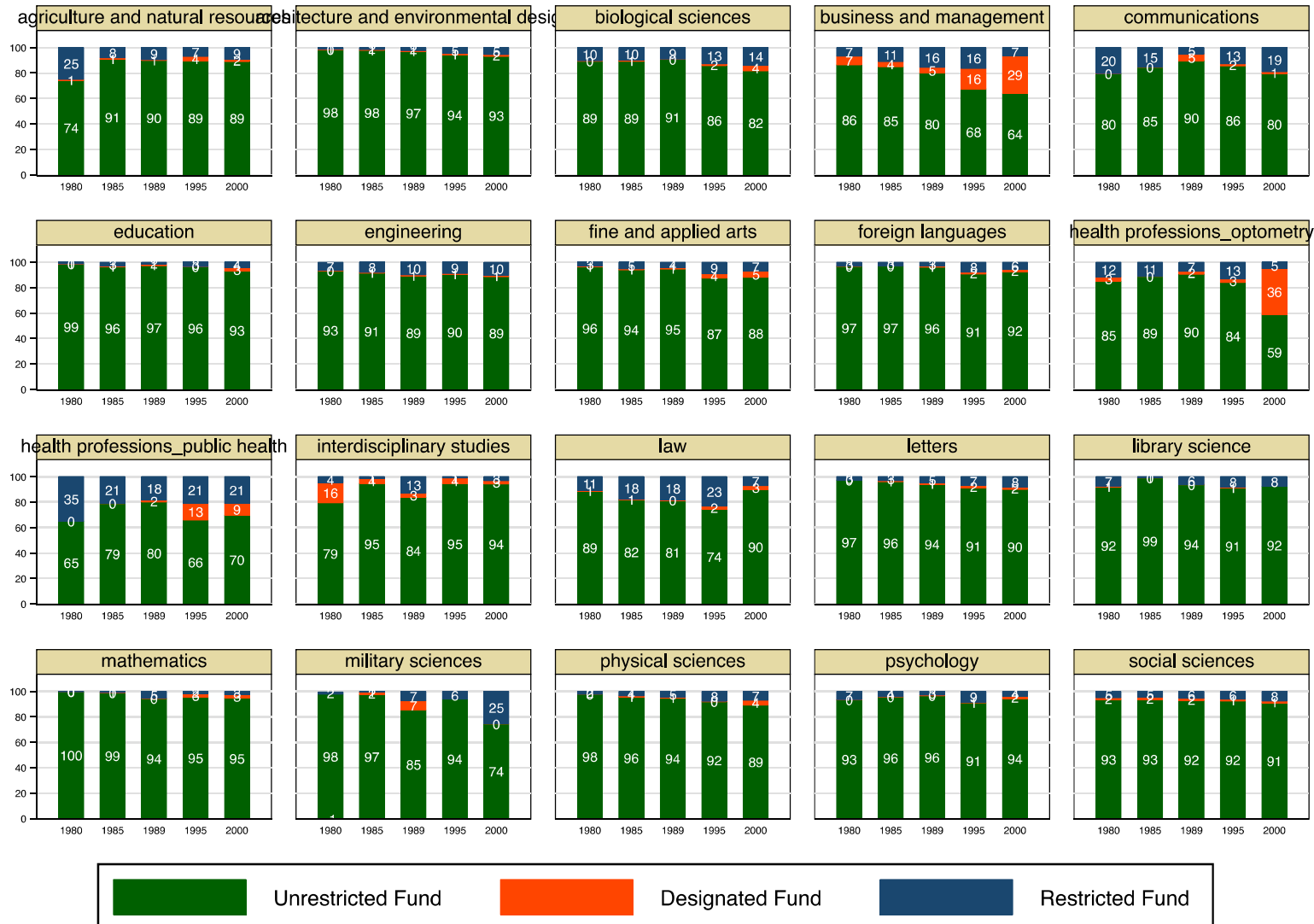


出典：University of California Campus Financial Schedulesより作成。
Council for Science, Technology and Innovation, Cabinet Office



Funding for Education mainly based on Unrestricted Fund: U. of California

図: 各分野の教育経費の元手となる資金の構成比

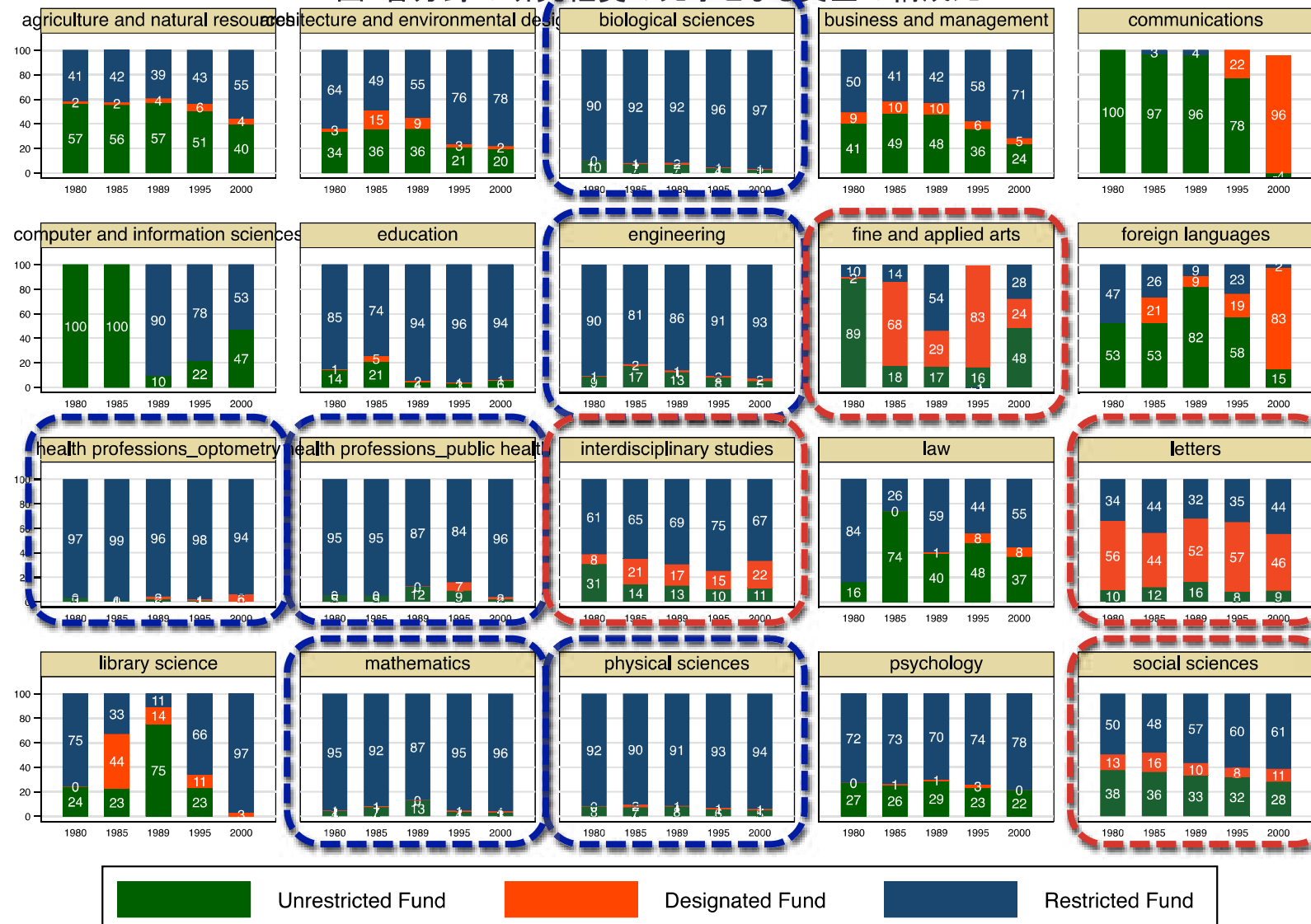


出典: University of California, Campus Financial Schedules (1980, 1985, 1989, 1995, 2000)。注1: 分析対象とした分野のInstructionへの支出として掲載された値を、高等教育物価指数で物価調整し算定。注2: Computer and Information Sciencesは、欠損データがあるため図からは除外している。

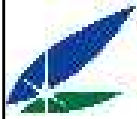


Funding for Research Varies Depending on Fields: University of California

図: 各分野の研究経費の元手となる資金の構成比

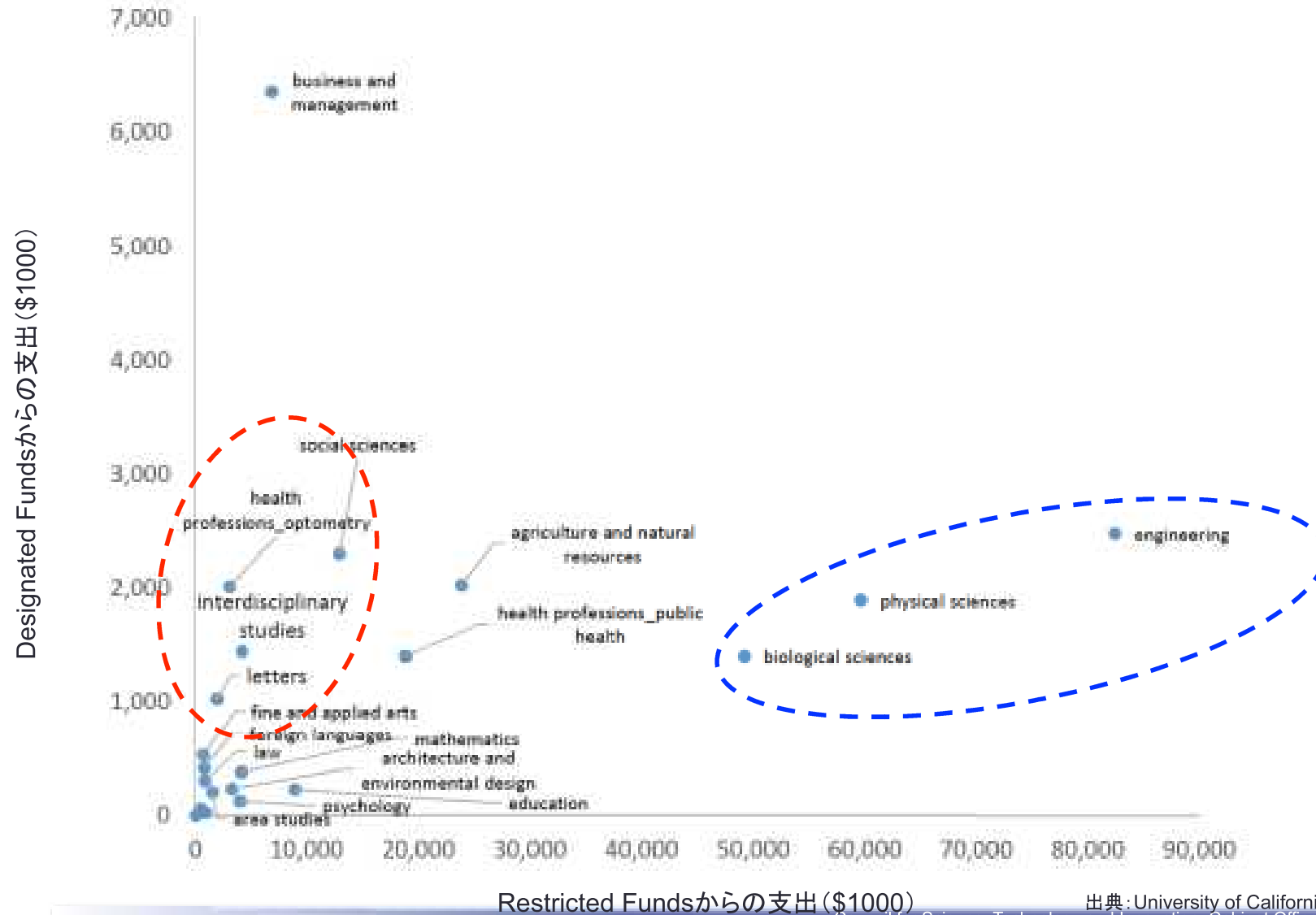


出典: University of California, Campus Financial Schedules (1980, 1985, 1989, 1995, 2000)。注1: 分析対象とした分野のresearchへの支出として掲載された値を、高等教育物価指数で物価調整し算定。注2: Military Sciencesには、欠損データがあるため図からは除外している。



知識の「保護」と知識の「成長」：大学公的使命と融合化する知識への対応

図：Designated Fundsからの支出とRestricted Fundsからの支出の散布図（UC Berkeley, 2000）



Restricted Fundsからの支出 (\$1000)

出典：University of California Campus Council for Science, Technology and Innovation, Cabinet Office Financial Schedulesより作成。



研究大学間の競争、多様な大学、人材の移動

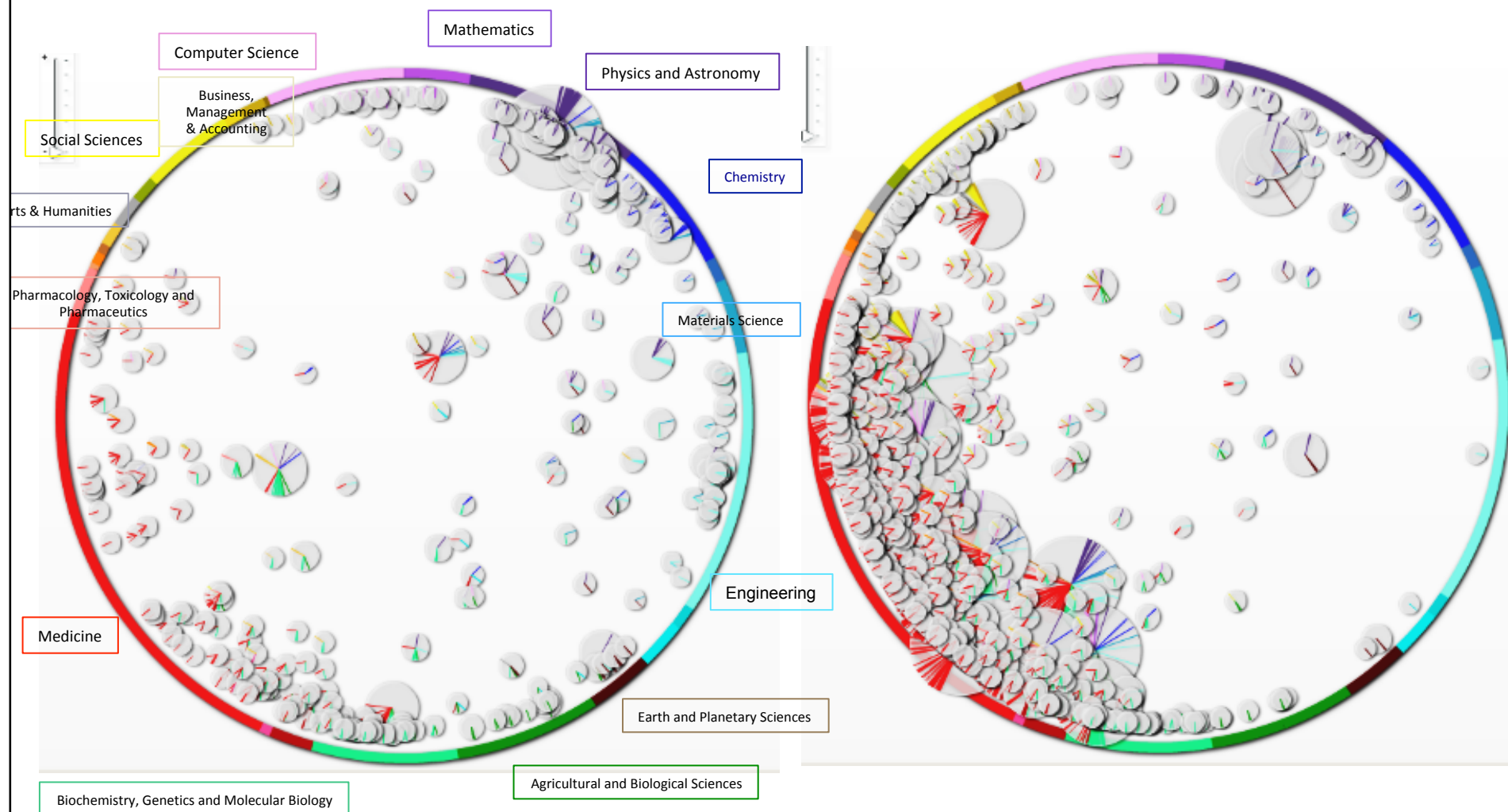
- 研究大学間の競争こそが、自然に大学ごとの棲み分けを誘導し、大学の個性(強い研究領域、特色ある教育システム)を生み出す。
- 偏差値で輪切りにされた固定した大学秩序→研究と教育の金太郎飴の状態
- 開発途上国ならいざ知らず、成熟した先進諸国の研究大学では、強い分野や特色ある教育による個性化が当たり前。
- 多様な大学と多様な選択を社会に提供し、大学の特色に応じて人の移動がうまれる。
- 大学の固定的秩序に変化を与えるような政策が必要→大学ファンドはそのためのゲームチェンジ



大学間の競争と研究フロンティアの多様性(東大とHarvard)

東京大学

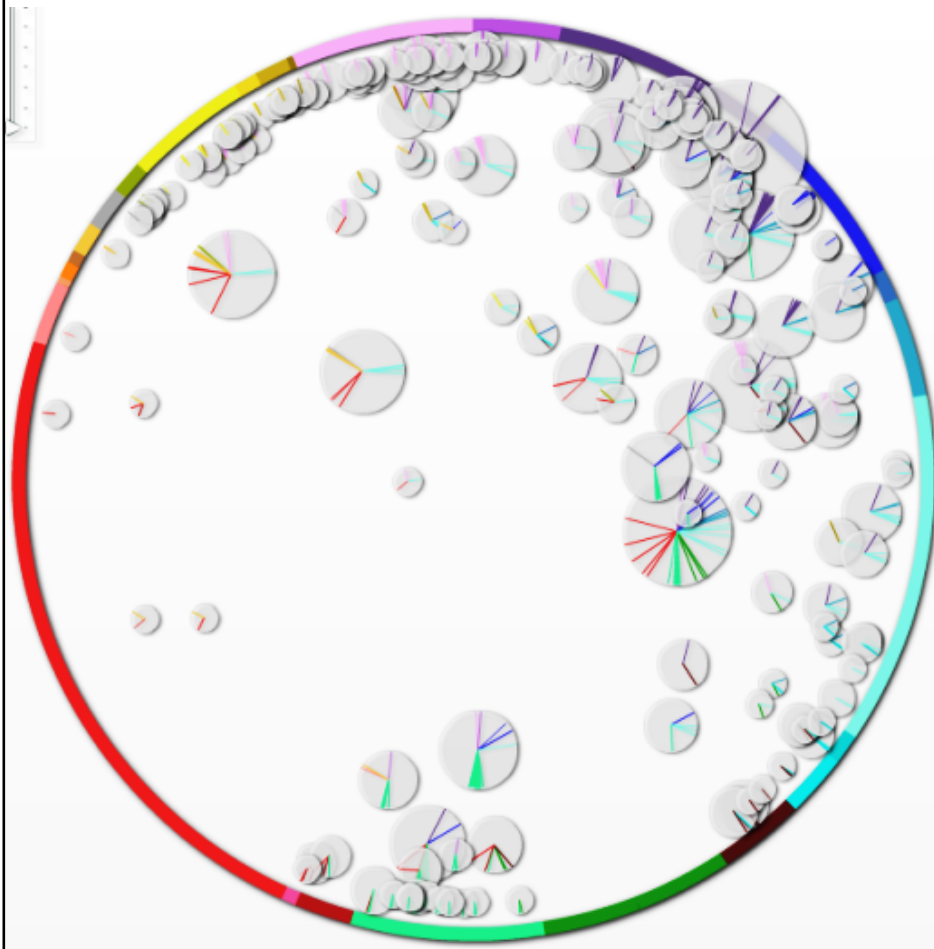
Harvard University



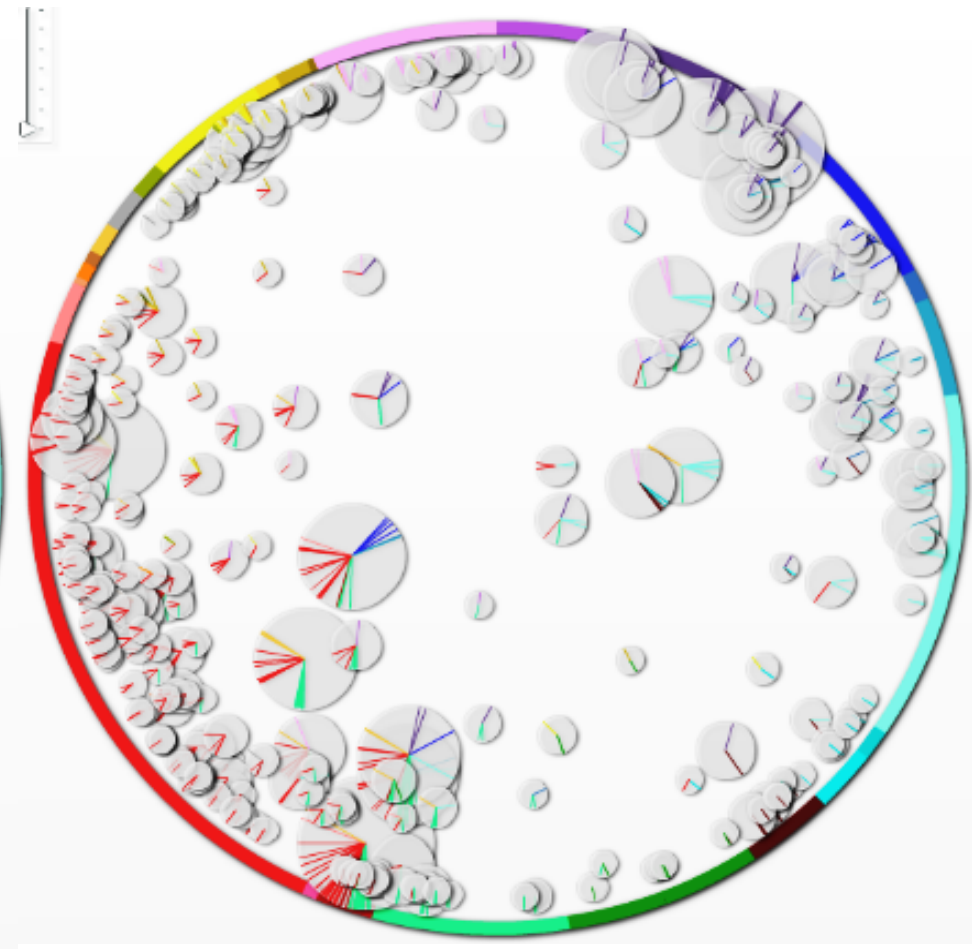


大学間の競争と研究フロンティアの多様性 (MITとStanford)

MIT



Stanford University





高等教育の再構築(1)

- **大型研究大学**における従来の運営費交付金の限界
 - 大型研究大学で民間資金の拡大(大学債権、寄付金、大学基金)
 - 運営費交付金依存度(%)を数年で下げる。
 - 運営費交付金に依存する行政から脱皮させる。
- **研究大学の経営力の指標**
 - 海外大型大学に引けを取らない財務基盤の成長をミッションとする。
 - 執行部のガバナンス、間接経費の拡大、管理会計の導入、博士課程へのきめ細やかな奨学金制度、個人寄付拡大。
- 第4期中期目標から運営費交付金全体の厳密な評価。
 - 「教育」と「研究」に分け、学生の視点も含めた第三者による評価



高等教育の再構築 (2)

- 大型研究大学と地方研究大学のそれぞれにおける運営費交付金のパフォーマンスを検討し、地方のハブとなる**準研究大学**のなかで**研究と教育の経営力を発揮している大学**に運営費交付金を再配分し研究者のポストを確保する。
- 大型研究大学の研究・教育の自由度を大幅に拡大する。
- **大学間競争の環境**を作る。大学ごとの研究と教育の特色を生み出し、大学間の研究者の移動を促進する。
- **国立大学のミッション**を大型研究大学、準研究大学、ローカルな大学ごとに「**具体的に**」列挙し、
 - そのミッションを各大学が引き受けることを「国」と「**自律的契約関係**」を結び自由裁量を拡大する。
 - それぞれのミッションに応じて中目期間終了後に大学評価を受ける。



Thank you for your attention!