

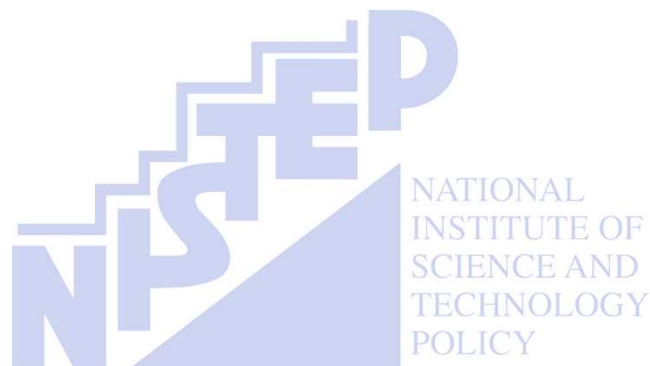
大学ベンチマーキングシリーズ

研究論文に着目した 日本の大学ベンチマーキング2015

—大学の個性を活かし、国全体としての水準を向上させるために—

2016年2月1日

科学技術・学術政策研究所



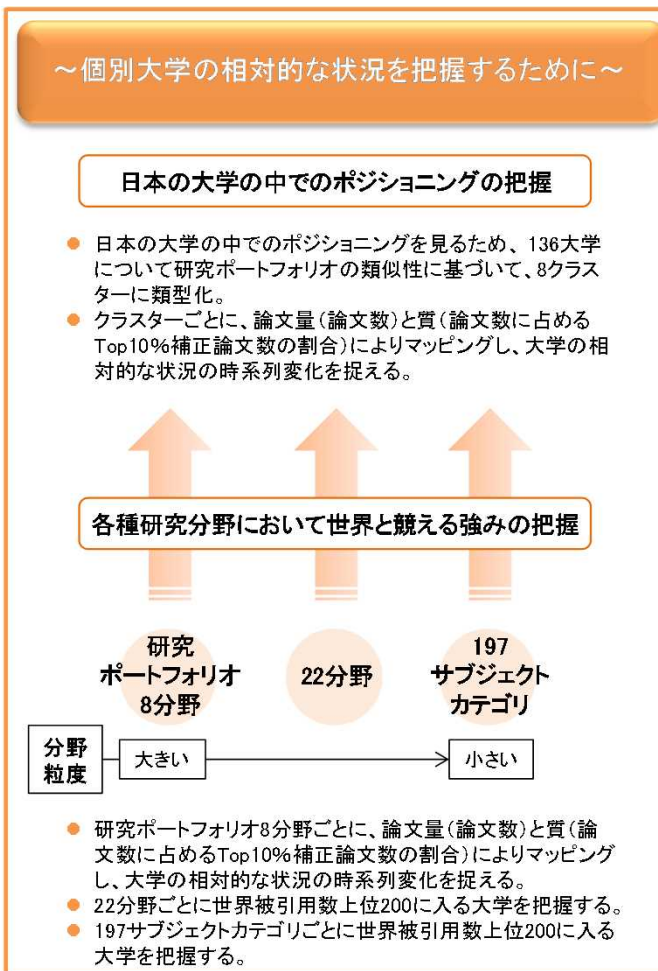
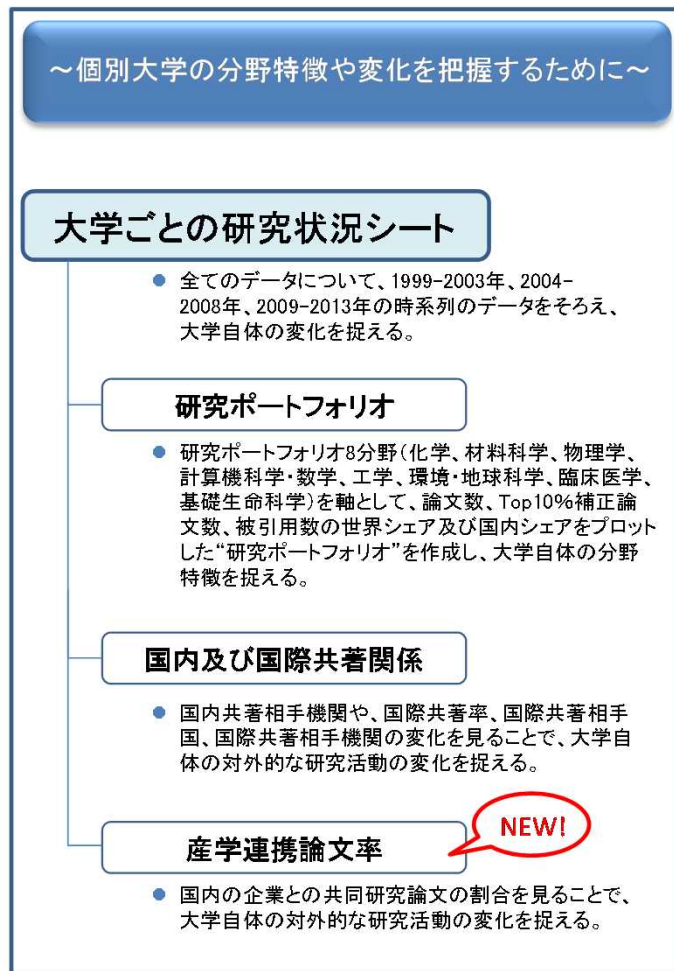
本資料は、2015年12月18日に公表した次の報告書のポイントを示したものです。

「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015」,
科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

<http://www.nistep.go.jp/benchmark>

1. 本調査の調査設計

- 研究活動の成果物の一つである研究論文(以下、論文)に着目し、各大学の“個性(強み)”を把握するためのベンチマーキングを行った。
- 2004-2013年の10年間で1000件以上の論文を産出した136大学(国立大学64、公立大学15、私立大学57)を分析対象とした。



(注1) 報告書に掲載した全ての論文分析結果はトムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計したものである。被引用数情報は、2014年12月末時点を使用した。

(注2) 国際共著相手の国の表記には、国・地域を含める。

(注3) Top10%補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

1. 本調査の調査設計(手法及び注意点)

- 報告書に掲載した全ての論文分析結果はトムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計したものである。
- 本調査の調査対象は、主に自然科学系の論文である。
- 調査対象年は1999年から2013年である。
- 被引用数情報は、2014年12月末時点を使用した。

- データベース(トムソン・ロイター Web of Science)に含まれる書誌が過去にわたり追加修正がなされること、分析年の定義の変更、分析対象とする論文の種類の変更、機関名名寄せの手法の変更、分野割り振りの変更を行ったため、前回調査である調査資料-213「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2011」と本調査結果の比較はできない。

- 2004-2013年の10年間で1000件以上の論文を産出した136大学(国立大学64、公立大学15、私立大学57)を分析対象とした。

- 日本機関名の名寄せに当たってはSciREXデータ・情報基盤整備事業により構築された機関名辞書を活用した。海外の研究機関についても、可能な範囲で名寄せを行ったが、限定的である。

1. 本調査の調査設計(本調査で扱う分野分類のまとめ)

- 本調査では、下記の3種類の分野分類を用いている。

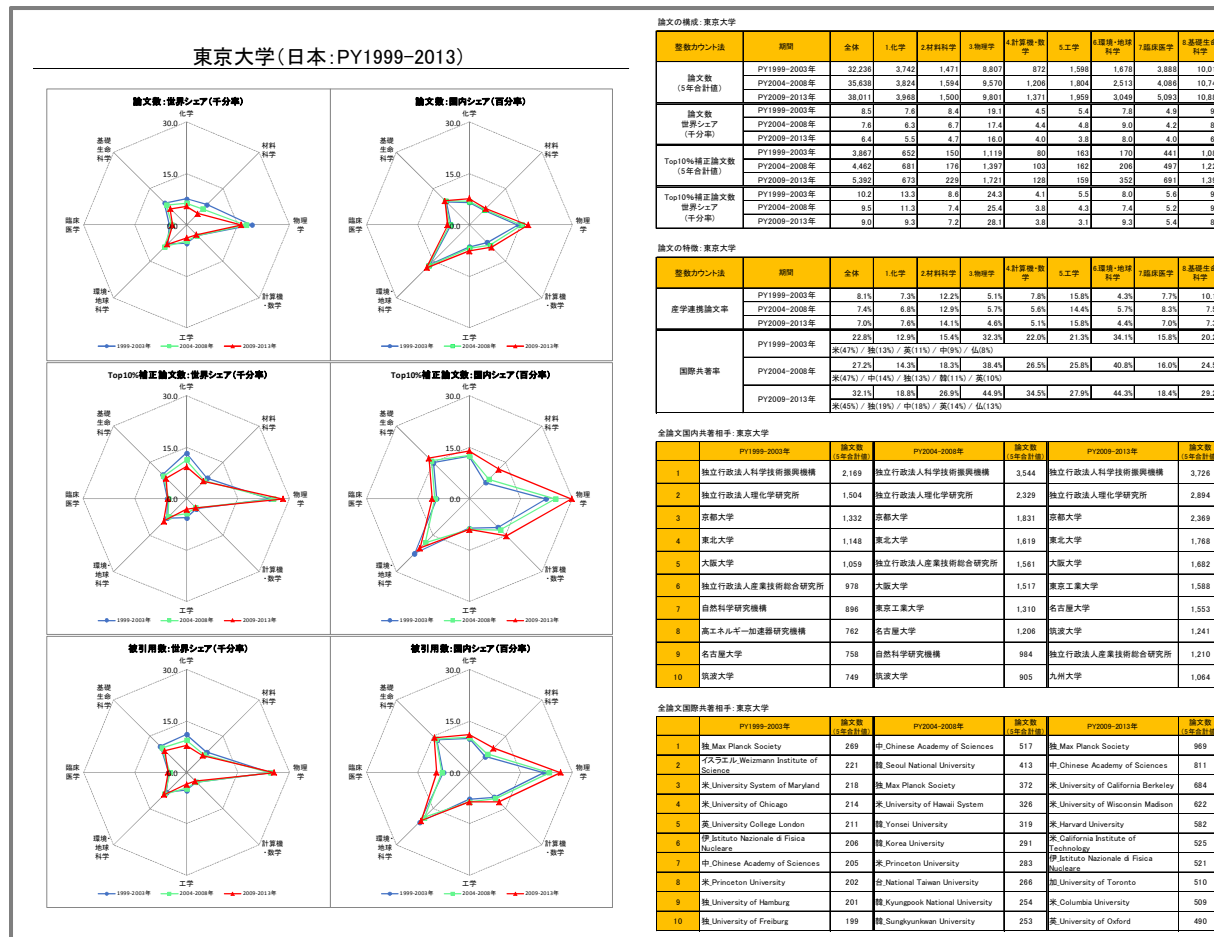
本調査資料での表記	分類																		付与方法	トムソン・ロイター社 Web of Science インターネット検索画面における表記				
全論文(自然科学系)																								
22分野	化学	材料科学	物理学	宇宙科学	計算機科学	数学	工学	環境 / 生態学	地球科学	臨床医学	精神医学 / 心理学	農業科学	生物学・生化学	免疫学	微生物学	分子生物学・遺伝学	神経科学・行動学	薬理学・毒性学	植物・動物学	経済学・経営学	複合領域	社会科学・一般	<p>●トムソン・ロイター社 ESIにて採用されている付与方法。</p> <p>●1ジャーナルに対して、1分野を付与。ただしScienceやNatureなど多分野の論文が掲載されるジャーナルについては論文ごとに1分野を付与。</p>	-
研究ポートフォリオ 8分野	化学	材料科学	物理学	計算機・数学		工学	環境・地球科学		臨床医学	基礎生命科学										研究ポートフォリオを示すために、22分野のうち19分野の情報を8つの分野に集約している。	-			
サブジェクトカテゴリ	229のサブジェクトカテゴリ																		<p>●トムソン・ロイター社 Web of Scienceにて採用されている付与方法。</p> <p>●1ジャーナルに対して、複数のWeb of Scienceの研究分野(最大6つ)を付与している。</p>	<p>日本語検索画面: Web of Scienceの分野</p> <p>英語検索画面: Web of Science Category</p>				

2. 個別大学の研究状況の把握(研究状況シート)

- 2004-2013年の10年間で1,000件以上の論文を産出した136大学(国立大学64、公立大学15、私立大学57)を分析対象とし、研究論文に見る各大学の状況や特徴を示した研究状況シートを作成し、比較した。

研究状況シート(例: 東京大学)

本報告書の参考資料11には、2004-2013年の10年間で1,000件以上の論文を産出した136大学についての研究状況シートが含まれている。



(注1) 報告書に掲載した全ての論文分析結果はトムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計したものである。被引用数情報は、2014年12月末時点を使用した。

(注2) 国際共著相手の国の表記には、国・地域を含める。

(注3) Top10%補正論文数とは、被引用数が各年各分野で上位10%に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた論文数を指す。

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

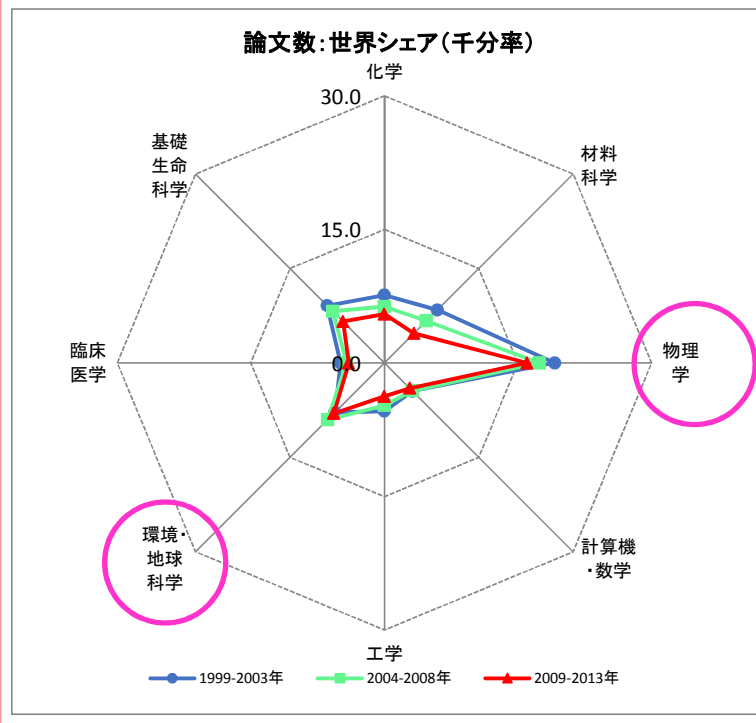
2. 個別大学の研究状況の把握(研究ポートフォリオの例)

- 東京大学の場合、論文数世界シェアの研究ポートフォリオを見ると、物理学に突出した強みを有していることが分かる。また、時系列を見ると、環境・地球科学や計算機科学・数学では世界シェアを維持している一方、他の分野では論文数世界シェアが低下傾向である。
- 環境・地球科学や物理学ではTop10%補正論文数世界シェアの増加が見られる一方、他分野ではTop10%補正論文数世界シェアの低下が見られる。研究ポートフォリオの特徴がより際立つ方向へと変化している。

研究状況シート(例:東京大学) **研究ポートフォリオ**

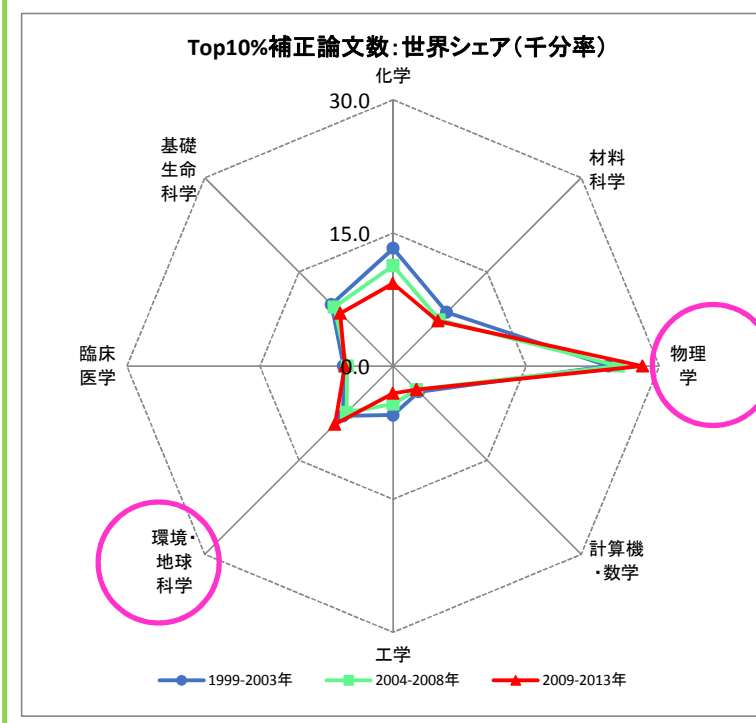
量的指標

世界における論文数シェア (世界全体を1000とする)



質的指標

世界におけるTop10%論文数シェア (世界全体を1000とする)

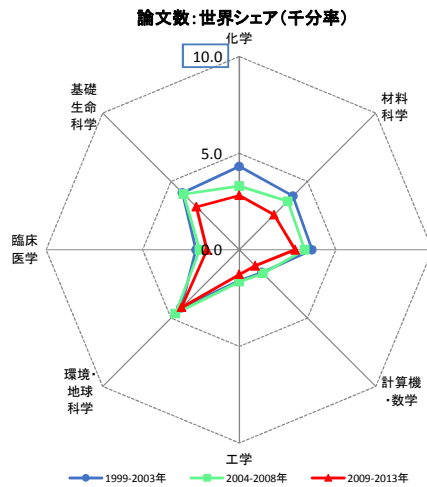


トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。
 (注)シェアは5年平均値である。
 (出典)研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

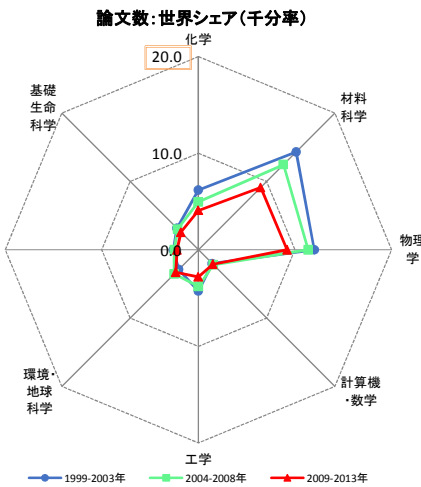
2. 個別大学の研究状況の把握 七国立大学の研究ポートフォリオ(世界論文数シェア)

本報告書の参考資料1には、2004-2013年の10年間で1,000件以上の論文を産出した136大学についての研究状況シートが含まれている。

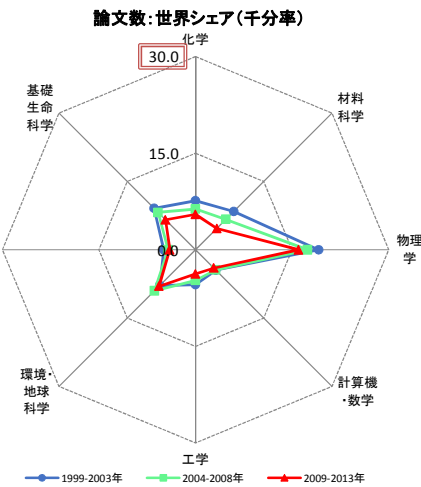
北海道大学



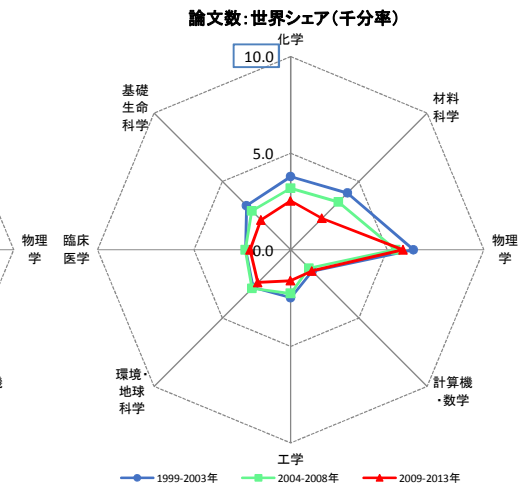
東北大学



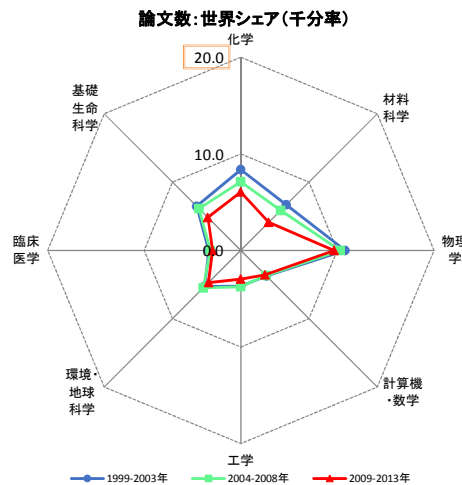
東京大学



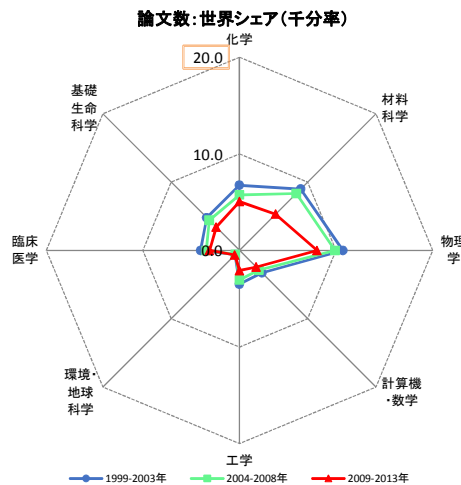
名古屋大学



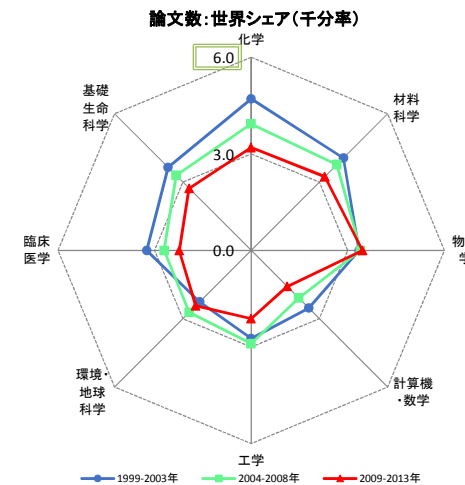
京都大学



大阪大学



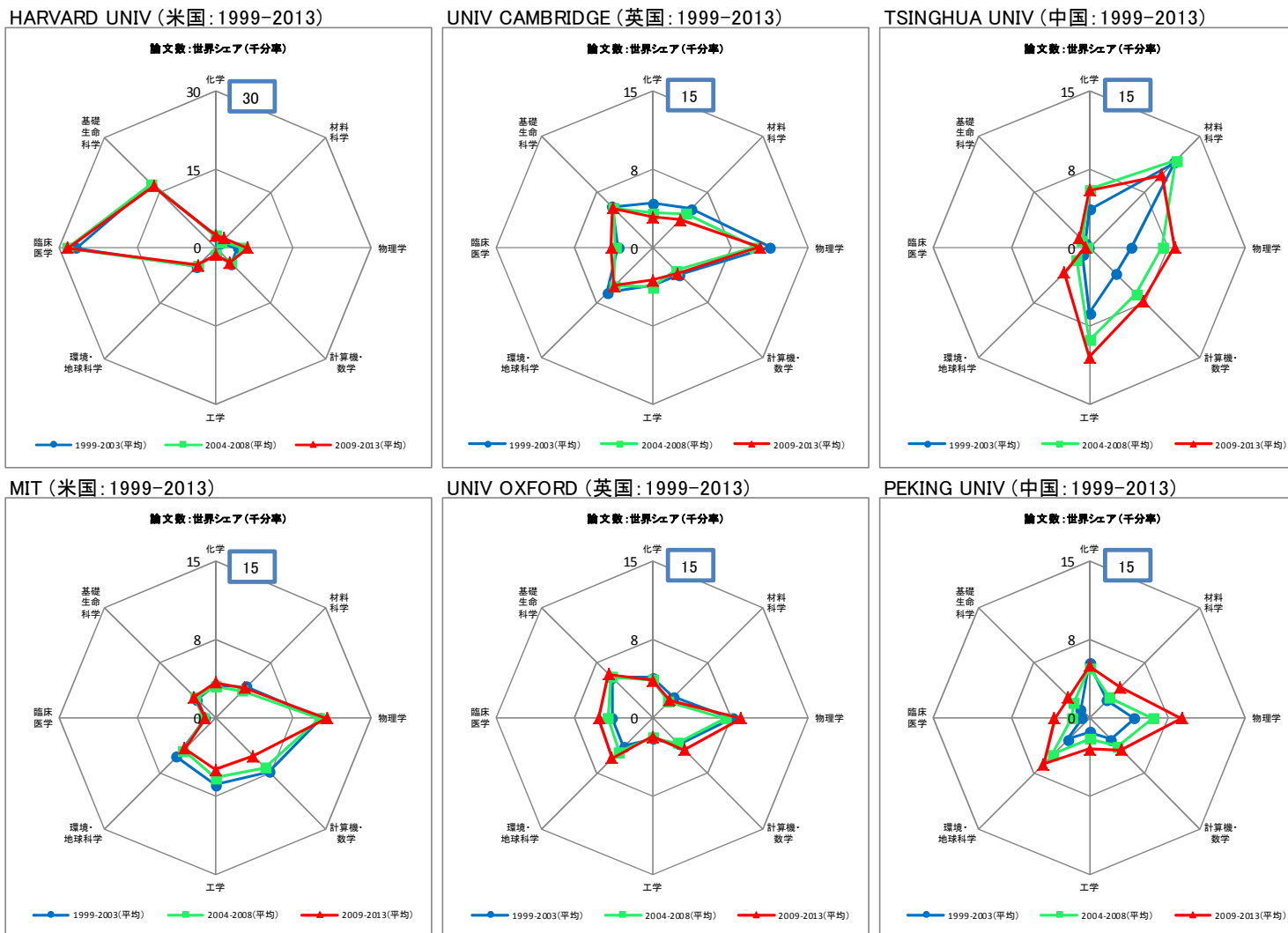
九州大学



2. 個別大学の研究状況の把握 世界の主要大学の研究ポートフォリオ(世界論文数シェア)

- これらの大学は全ての分野で存在感を出しているとか、全ての分野で急速に伸びているとかではなく、“個性(強み)”を活かして大学としての存在感を世界に示していると考えられる。

世界の主要大学の研究ポートフォリオ(世界論文数シェア)



2. 個別大学の研究状況の把握(論文の特徴)

- 産学連携論文率は、日本の企業セクターと共著している割合を示している。東京大学の場合、全体では8.1%から7.0%へと低下傾向にあり、分野ごとに見ると、材料科学と工学で産学連携論文率が高いことが分かる。
- さらに、国際共著率を見ると、全論文における国際共著率は22.8%から32.1%と上昇傾向にあることが分かる。国際共著率は分野依存が大きいことが既に分かっており、それに準じて物理学や環境・地球科学において高い値となっている。
- 大学外部との研究活動である産学連携と、国際共著論文を生み出すような国際共同研究は分野によってその割合が異なることが明らかとなった。

研究状況シート(例:東京大学) 論文の特徴

論文の特徴: 東京大学

整数カウント法	期間	論文の特徴: 東京大学								
		全体	1.化学	2.材料科学	3.物理学	4.計算機・数学	5.工学	6.環境・地球科学	7.臨床医学	8.基礎生命科学
産学連携論文率	PY1999-2003年	8.1%	7.3%	12.2%	5.1%	7.8%	15.8%	4.3%	7.7%	10.1%
	PY2004-2008年	7.4%	6.8%	12.9%	5.7%	5.6%	14.4%	5.7%	8.3%	7.5%
	PY2009-2013年	7.0%	7.6%	14.1%	4.6%	5.1%	15.8%	4.4%	7.0%	7.3%
国際共著率	PY1999-2003年	22.8%	12.9%	15.4%	32.3%	22.0%	21.3%	34.1%	15.8%	20.2%
		米(47%) / 独(13%) / 英(11%) / 中(9%) / 仏(8%)								
	PY2004-2008年	27.2%	14.3%	18.3%	38.4%	26.5%	25.8%	40.8%	16.0%	24.5%
		米(47%) / 中(14%) / 独(13%) / 韓(11%) / 英(10%)								
	PY2009-2013年	32.1%	18.8%	26.9%	44.9%	34.5%	27.9%	44.3%	18.4%	29.2%
		米(45%) / 独(19%) / 中(18%) / 英(14%) / 仏(13%)								

トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

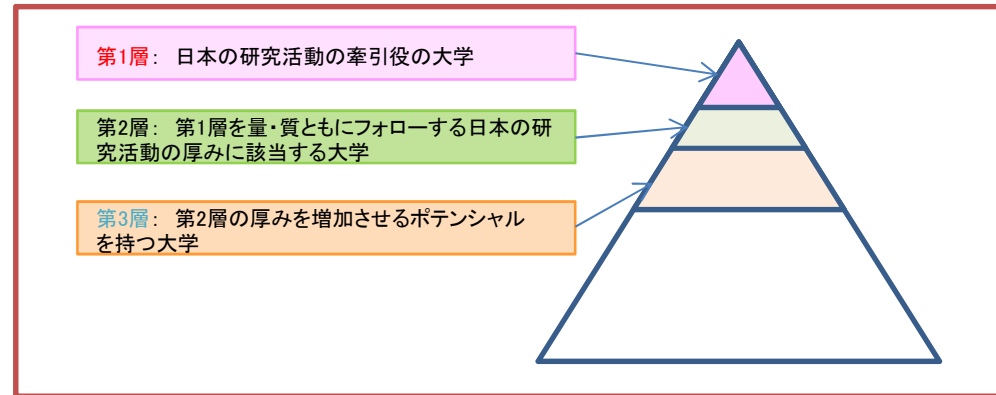
(注1)産学連携論文率は5年平均値である。当該大学の論文に対し、日本の企業セクターと共著している割合である。

(注2)国際共著率は5年平均値である。国名とそのシェアは、該当機関の国際共著論文に占める各国のシェアである。上位5ヶ国について記載している。

(出典)研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

3. 各種研究分野において世界と競える強みの把握 (1) 大学層構造の分析

- 研究ポートフォリオ8分野分析では、大学の状況を研究の量(世界論文数シェア)と質(Q値: 論文数に占めるTop10%補正論文数の割合)の組合せから3層に区分した。



物理学分野における日本の大学の量と質の構造(2009-2013年)

		← 量 →					
		多い				少ない	
		V1	V2	V3	V4	V5	総計
物理学		世界シェアの0.5%以上	世界シェアの0.25~0.5%	世界シェアの0.1~0.25%	世界シェアの0.05~0.1%	世界シェアの0~0.05%	
高い ↑ 質 ↓ 低い	Q1 Q値: 12%以上	5	3	7	2	12	29
	Q2 Q値: 9~12%	1	1	3	3	8	16
	Q3 Q値: 6~9%		1	1	5	10	17
	Q4 Q値: 3~6%				4	23	27
	Q5 Q値: 3%未満				1	42	43
算出不可						4	4
総計		6	5	11	15	99	136

物理学	該当大学数
第1層	9
第2層	14
第3層	13

(注1) Q値は論文数に占めるTop10%補正論文数の割合である。算出不可は論文数が0の場合である。

(注2) V5Q1やV5Q2(グレーのセル)については、論文数がある程度以上(年間10本以上)あり、このセルに入っている場合は第3層としての要素(第3層予備群)を持つと考えている。

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

3. 各種研究分野において世界と競える強みの把握 (2) 分野ごとの層構造比較

- 日本の大学の層構造が分野によって異なることが分かる。

研究ポートフォリオ8分野における第1～3層の大学数

	化学	材料科学	物理学	計算機・数学	工学	環境・地球科学	臨床医学	基礎生命科学
第1層	4	1	9	0	0	2	2	2
第2層	9	11	14	2	6	5	20	10
第3層	23	12	13	15	14	11	41	30
合計	36	24	36	17	20	18	63	42

第1層: 日本の研究活動の牽引役の大学

第2層: 第1層を量・質ともにフォローする日本の研究活動の厚みに該当する大学

第3層: 第2層の厚みを増加させるポテンシャルを持つ大学

4. 総合的所見とこれからの課題

- すべての分野を見てみると、**第3層の該当大学数の大幅な減少が目立つ**。もともと、研究論文の産出量にみる日本の大学の層構造は上位大学への集中度が高く、またテールの長い構造を持っており、第3層該当大学数が多いのが特徴と言えるが、この10年でその第3層が多くの分野において著しく弱体化していることが確認されたこととなる。このような長いテール部分で担っていたと考えられる日本全体の研究活動の多様性等が失われる方向を生み出していないかについて危惧される。
- したがって、**個別の大学が個性を発揮すると同時に、国としては大学全体としていかに厚みを持った大学の層構造を実現できるかが重要である**。厚みを持った大学の層構造の実現を考える上で、**分野による層構造の違い**やその時系列変化、**論文数の上位集中度の違い**を考慮する必要がある。

研究ポートフォリオ8分野における大学全体の動きと第1～3層に見る大学の構造変化

	国公立大学		日本の大学の量質の構造							
	論文数	Q値	第1層		第2層		第3層		合計	
	伸び率	伸び率	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分	2009-2013年 該当数	変化分
全体	● -1%	● 1%								
化学	● -11%	● -6%	4	→ -20%	9	→ 13%	23	↓ -52%	36	↓ -41%
材料科学	● -14%	● -30%	1	↓ -83%	11	↑ 120%	12	↓ -60%	24	↓ -41%
物理学	● -15%	● 13%	9	↑ 80%	14	→ 0%	13	↓ -57%	36	↓ -27%
計算機科学・数学	● 16%	● 9%	0	→ 0%	2	↓ -33%	15	→ 7%	17	→ 0%
工学	● 9%	● -10%	0	↓ -100%	6	↓ -33%	14	↓ -26%	20	↓ -31%
環境・地球科学	● 41%	● 20%	2	↑ 100%	5	↑ 25%	11	→ -8%	18	→ 6%
臨床医学	● 9%	● 16%	2	→ 0%	20	↑ 300%	41	↓ -41%	63	→ -18%
基礎生命科学	● -1%	● 5%	2	→ 0%	10	→ 0%	30	↓ -36%	42	↓ -29%

第1層：日本の研究活動の牽引役の大学

第2層：第1層を量・質ともにフォローする日本の研究活動の厚みに該当する大学

第3層：第2層の厚みを増加させるポテンシャルを持つ大学

4. 総合的所見とこれからの課題

- 分野ごとの日本の論文数における上位集中度をみると、全分野に対し、物理学や環境・地球科学においては論文数の多い上位5や上位10大学への論文集中度が高く(上位10大学で日本全体の約40%)、臨床医学や基礎生命科学では論文集中度が低い(臨床医学では上位10大学で日本全体の約20%)。
- このことは、仮に一定数の大学に集中的な支援を行うにしても、分野によってその効果は異なり、分野ごとの大学としての層構造を踏まえた支援が必要であることを意味している。

研究ポートフォリオ8分野における136大学の累積論文シェアの分布
(2009-2013年、分数カウント法)

順位	全分野	化学	材料科学	物理学	計算機科学・数学	工学	環境・地球科学	臨床医学	基礎生命科学
1-5位	20	24	26	30	25	21	31	12	18
1-10位	29	35	37	40	37	31	40	21	26
1-20位	38	46	46	48	51	40	48	33	35
1-30位	43	52	51	53	58	46	53	42	41
1-40位	48	57	55	57	64	51	57	49	46
1-50位	52	61	58	59	68	55	59	55	50
1-60位	55	65	61	62	71	57	60	60	53
1-70位	57	67	63	63	73	59	62	64	56
1-80位	60	69	64	64	75	61	62	67	59
1-90位	62	71	64	65	76	61	63	68	61
1-100位	63	71	64	66	76	61	63	69	62
1-110位	65	72	65	66	76	61	63	69	64
1-120位	66	72	65	66	76	61	63	69	65
1-136位	67	72	65	66	76	61	63	69	65

(注) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウントにより分析。全分野及び研究ポートフォリオ8分野それぞれの日本全体を100%としたときに、本調査対象の136大学のそれぞれの区切りにおいて占める累積の割合を記している。例えば、全分野において、1-40位の大学が日本全体に占める割合は48%である。30%未満が青、30%以上がピンク、50%以上がオレンジ、70%以上が赤としている。

トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

4. 総合的所見とこれからの課題

- これから大学ベンチマーキングを更に深める上での大きな3つの課題があると考えている。

1. 大学の研究活動を把握する上で、更にどのようなデータを指標として取り上げる必要があるかを検討すること

- 例えば、研究者一人あたりの論文数や単位資金あたりの論文数など、生産性についての議論ができるような指標や、論文で必ずしも計測できない研究活動の成果(特許、プロトタイプ、英語以外の成果)など。

2. “分野の特性を踏まえた分析”を深めること

- 本調査結果及び調査資料-239科学研究のベンチマーキング2015を見ると、分野によりその大学システムの構造が異なること、それを構成する個別大学の状況が一様ではないことが明確となっている。国際共著に関しても、分野によってその割合や意義が異なると考えられ、分野の特性を踏まえた分析を行っていききたい。

3. より一層日本の大学システムの理解を深めること

- 本調査では、大学という単位で研究活動の状況を捉えた結果を示したが、このような特徴を生み出すことに大学内の組織がどのように配置され、それらが関係し合っているかについては、明らかとなっていない。
- そこで、ある程度の規模を持つ大学を対象にし、大学全体だけではなく、その大学を構成している学部や研究科、附置研究所、研究関連部局などのレベルでの研究論文の産出状況や、その研究論文の特徴などを分析することで、大学としての研究力を高めるための大学内組織形成の在り方について検討していききたい。

參考資料

本調査の調査設計(なぜ大学ベンチマーキングか?)

- 各大学の状況や特徴を分析するにあたり、一定の研究活動を行う大学を抽出し、各大学の総論文数といった大学の規模を表す大まかな指標のみならず、分野特性、量的質的な研究活動力の時系列での変化、国内・国際共著相手の変化といった複数の観点を設定。
- あえてランキングを中心とする手法は取らず、研究状況シート方式での表示方法を選択
 - ランキングは分かりやすいという点では優れた表現の仕方
 - 単純化された一義的な評価軸への落とし込み
 - 情報量が減少し、一定のバイアスを伴う可能性
- ランキングにおいていずれかの指標を採用もしくは合成
 - “理想とされる一つの大学像”に向けての評価という性格(ランキングの目的に大きく依存)
 - 本調査資料の問題意識は、大学の“個性(強み)”を把握し、それを踏まえて日本の大学全体としての研究機能をいかに高めていくかという点
 - 一軸のランキングは必要な場合に補足的に活用
- 本調査資料を土台に、大学のマネジメント当局者とシステム設計をする行政関係者が、大学のそれぞれの“個性(強み)”を把握し、“個性(強み)”を活かすために大学として重点領域の選択などに取り組むことを議論し、また“個性(強み)”を発揮し始めている大学が高く評価され、一層支援されるような枠組みを設計し、実現することで、結果として日本の研究水準が向上することを期待。
- なお、各大学の特徴を見るには、それぞれの大学の特徴をより主張できる独自の指標があると認識しており、本調査資料で扱っていないことで、それらの指標の意義を否定するものではない。

個別大学の研究状況の把握(論文の構成)

- 論文の構成である。分野毎の状況、時系列変化を捉えられるようになっている。近年、論文数世界シェアやTop10%補正論文数世界シェアは、中国等の台頭によりシェアが低下すること自体は避けられない状況でもある。そこで、**数自体の変化もきちんと把握しておく必要がある**。これが順調に伸びているか否か。
- 例えば東京大学の場合、全体では、順調に上昇傾向であるが、材料科学では論文数自体の若干の減少が見られている。これが大学の意図した動きの結果なのか、そうではないのか、各大学におけるより詳細な議論の材料にされたい。

研究状況シート(例:東京大学) 論文の構成

論文の構成: 東京大学

整数カウント法		期間	全体	1.化学	2.材料科学	3.物理学	4.計算機・数学	5.工学	6.環境・地球科学	7.臨床医学	8.基礎生命科学
量的指標	論文数 (5年合計値)	PY1999-2003年	32,236	3,742	1,471	8,807	872	1,598	1,678	3,888	10,019
		PY2004-2008年	35,638	3,824	1,594	9,570	1,206	1,804	2,513	4,086	10,747
		PY2009-2013年	38,011	3,968	1,500	9,801	1,371	1,959	3,049	5,093	10,885
質的指標	論文数 世界シェア (千分率)	PY1999-2003年	8.5	7.6	8.4	19.1	4.5	5.4	7.8	4.9	9.1
		PY2004-2008年	7.6	6.3	6.7	17.4	4.4	4.8	9.0	4.2	8.2
		PY2009-2013年	6.4	5.5	4.7	16.0	4.0	3.8	8.0	4.0	6.6
質的指標	Top10%補正論文数 (5年合計値)	PY1999-2003年	3,867	652	150	1,119	80	163	170	441	1,083
		PY2004-2008年	4,462	681	176	1,397	103	162	206	497	1,229
		PY2009-2013年	5,392	673	229	1,721	128	159	352	691	1,390
質的指標	Top10%補正論文数 世界シェア (千分率)	PY1999-2003年	10.2	13.3	8.6	24.3	4.1	5.5	8.0	5.6	9.8
		PY2004-2008年	9.5	11.3	7.4	25.4	3.8	4.3	7.4	5.2	9.4
		PY2009-2013年	9.0	9.3	7.2	28.1	3.8	3.1	9.3	5.4	8.4

トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

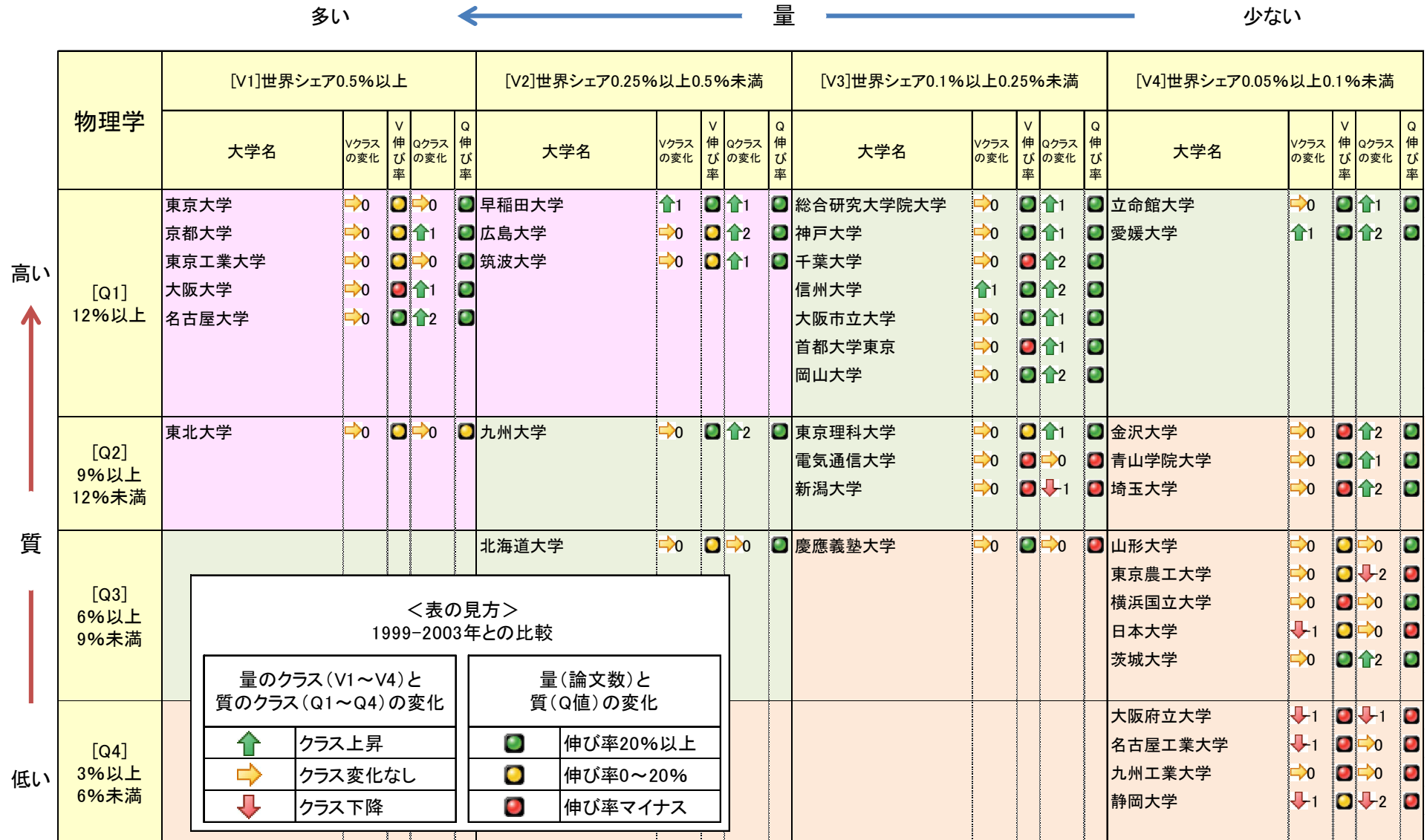
(注1)論文数及びTop10%補正論文数は5年合計値である。

(注2)論文数世界シェア及びTop10%補正論文数世界シェアは5年平均値である。

(出典)研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

各種研究分野において世界と競える強みの把握（例：物理学の大学層構造）

- 物理学の大学層構造を示す。



(注1) Q値は論文数に占めるTop10%補正論文数の割合である。算出不可は論文数が0の場合である。

個別大学の研究状況の把握(伸び率に着目)

- 日本の136大学の研究ポートフォリオは、その形状が単一的ではなく多様であることから、それぞれの大学は異なる特徴を有する。
- 研究アウトプットの量の伸び率に着目
 - 2009-2013年の平均年間論文数が500件を越える大学の過去10年の伸び率
 - 順天堂大学(72%増)、早稲田大学(68%増)、近畿大学(50%増)などが高い伸び率
 - 国立大学では、東京大学、京都大学、東北大学の伸び率が20%前後であり、比較的伸び率の高い例として、愛媛大学(38%増)、神戸大学(32%増)、東京農工大学(31%増)など。
- 研究アウトプットの質の伸び率に着目
 - 2009-2013年において注目度の高いTop10%補正論文数が年間100件を越える大学で、10年間に高い伸び率
 - 早稲田大学(163%増)、岡山大学(114%増)、神戸大学(87%増)、筑波大学(75%増)、広島大学(73%増)など。
 - 2009-2013年において注目度の高いTop10%補正論文数が年間50件を越える大学で、10年間に高い伸び率
 - 近畿大学(93%増)、信州大学(74%増)など。

各種研究分野において世界と競える強みの把握(22分野分析)

- 22分野の各分野において、世界被引用数上位50位に入る日本の大学ののべ出現数をみると、1999-2003年は35、2004-2008年は34、2009-2013年は23となり、近年減少していることが分かった。この傾向は、世界被引用数上位100位及び200位でも同様である。

22分野の被引用数上位における日本の大学ののべ出現数の推移

日本の大学	22分野において 被引用数50位までの 総出現数			22分野において 被引用数100位までの 総出現数			22分野において 被引用数200位までの 総出現数		
	1999-2003年	2004-2008年	2009-2013年	1999-2003年	2004-2008年	2009-2013年	1999-2003年	2004-2008年	2009-2013年
F01:農業科学	0	0	0	1	0	0	6	4	3
F02:生物学・生化学	3	3	3	5	5	3	10	8	7
F03:化学	8	6	4	8	8	8	10	9	8
F04:臨床医学	0	0	0	2	1	1	4	5	3
F05:計算機科学	0	1	0	1	2	1	5	3	2
F06:経済学・ビジネス	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F07:工学	1	1	0	4	4	3	7	6	4
F08:環境/生態学	0	0	0	0	1	0	3	3	3
F09:地球科学	1	1	1	3	2	1	7	7	6
F10:免疫学	3	3	2	4	4	3	9	8	4
F11:材料科学	6	5	3	9	6	5	13	9	7
F12:数学	0	0	1	2	3	2	3	4	3
F13:微生物学	1	1	1	2	2	2	7	4	4
F14:分子生物学・遺伝学	3	3	1	3	3	3	10	11	5
F16:神経科学・行動学	0	0	0	3	1	1	7	6	3
F17:薬学・毒性学	1	2	1	5	2	2	12	9	6
F18:物理学	5	5	3	7	6	6	10	9	8
F19:植物・動物学	2	2	2	4	4	3	7	6	5
F20:精神医学/心理学	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F21:社会科学一般	0	0	0	0	0	0	0	1	1
F22:宇宙科学	1	1	1	3	3	4	5	5	7
合計	35	34	23	66	57	48	135	117	91

トムソン・ロイター Web of Science XML (SCIE, 2014年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

(注) F15:複合領域は、分野を再決定する際に他の分野に含まれないものとなっているため、分析対象外とする。

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

各種研究分野において世界と競える強みの把握（197サブジェクトカテゴリ分析）

- サブジェクトカテゴリを見ると、有機化学 (Chemistry, organic) では京都大学、大阪大学がトップ10に入っており健闘している一方、無機化学 (Chemistry, inorganic & nuclear) ではトップ10に日本の大学は入っておらず、「化学」といった分野の中でも日本の大学の存在感には濃淡があることが分かる。
- サブジェクトカテゴリで世界レベルの研究活動を行っている大学は、研究論文に見る規模の大きな国立大学に限らず、中小規模の国公立大学が含まれている。

サブジェクトカテゴリにおける日本の研究機関の存在感の違い(例: 化学系)

無機化学

SC番号	SC027		被引用数(整数)		
SC名称	CHEMISTRY, INORGANIC & NUCLEAR		順位		
世界順位	組織	国名	1999-2003	2004-2008	2009-2013
1~10位					
11~20位					
21~30位					
31~40位	独立行政法人科学技術振興機構	Japan	70	19	33
	大阪大学	Japan	27	32	39
41~50位					

有機化学

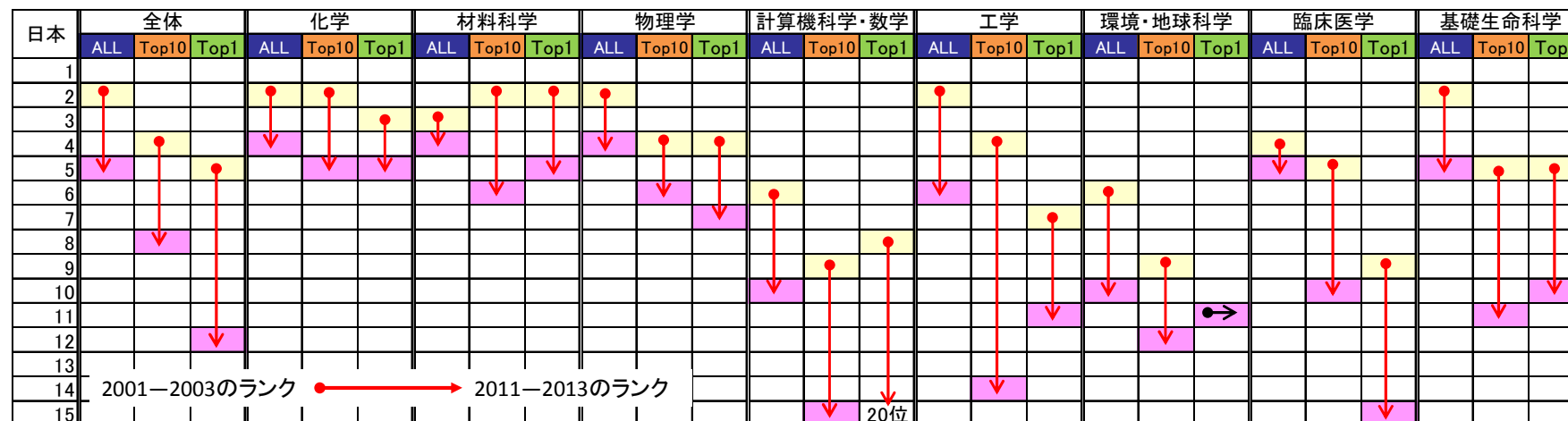
SC番号	SC030		被引用数(整数)		
SC名称	CHEMISTRY, ORGANIC		順位		
世界順位	組織	国名	1999-2003	2004-2008	2009-2013
1~10位	京都大学	Japan	2	2	8
	大阪大学	Japan	7	11	10
11~20位	東京大学	Japan	3	4	12
21~30位	東北大学	Japan	8	10	22
	独立行政法人科学技術振興機構	Japan	5	9	29
31~40位					
41~50位	北海道大学	Japan	13	20	41
	東京工業大学	Japan	15	16	49

(出典) 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015. 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-243

国レベルでの科学研究のベンチマーキング(調査資料-239 科学研究のベンチマーキング2015)

- 科学技術・学術政策研究所では、国レベルでの科学研究のベンチマーキングを行い(調査資料-239 科学研究のベンチマーキング2015参照のこと)、世界における日本の存在感を量的(論文数)及び質的(Top10%補正論文数やTop1%補正論文数)な側面からモニターしてきた。
- その結果、全体及び各分野で、日本の世界ランクが10年前に比べて量及び質の両面で相対的に低下していることが明らかとなっている。

日本の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数の世界ランクの変動 (整数カウント法)



(注) ALL:論文数における世界ランク。Top10: Top10%補正論文数における世界ランク。Top1: Top1%補正論文数における世界ランク。矢印の根元の順位は2001-2003年の状況を、矢印の先の順位は2011-2013年の状況を示している。

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング2015、調査資料-239(2015年8月)

国レベルでの科学研究のベンチマーキング(調査資料-239 科学研究のベンチマーキング2015)

- また、このような世界における我が国の位置の相対的な低下に対し、国の中の構造の変化がどのように起きているかをモニターしたところ、我が国の論文産出において主力となるのは大学部門であり、国公私立大学全体で論文産出の72.6%(全分野)を占めることが明らかとなった。
- つまり、我が国の論文産出においては、大学の勢いが国全体の勢いに大きな影響を及ぼすという構造になっている。

全体及び分野別の論文数の主要組織区分構造【分数カウント法】

2001-2003年から 2011-2013年への 変化	論文数						
	日本全体	第1組織区分		第2組織区分		第3組織区分	
全体	→ -3%	国立大学	→ -4%	私立大学	↑ 12%	特法・独法	↑ 8%
化学	↓ -12%	国立大学	↓ -12%	私立大学	↓ -9%	特法・独法	→ 2%
材料科学	↓ -21%	国立大学	↓ -12%	特法・独法	↓ -22%	企業	↓ -40%
物理学	↓ -19%	国立大学	↓ -14%	特法・独法	↓ -13%	私立大学	↓ -15%
計算機科学・数学	↑ 10%	国立大学	↑ 15%	私立大学	↑ 28%	企業	↓ -43%
工学	→ -4%	国立大学	↑ 7%	企業	↓ -37%	私立大学	↑ 27%
環境・地球科学	↑ 38%	国立大学	↑ 41%	特法・独法	↑ 43%	私立大学	↑ 37%
臨床医学	↑ 13%	国立大学	→ 0%	私立大学	↑ 32%	特法・独法	↑ 52%
基礎生命科学	→ 0%	国立大学	↓ -6%	私立大学	↑ 15%	特法・独法	↑ 17%

(注)第1(2,3)組織区分とは、各分野での日本論文に占める割合が1(2,3)番目に大きい組織区分を示す。本分析では、組織区分のうち、日本の中での論文シェアの大きい組織区分である国立大学、公立大学、私立大学、特殊法人・独立行政法人、企業の5つの組織区分に注目している。図表内の伸び率(%)は、2001-2003年を基準としたときの2011-2013年の該当数の伸びを示す。なお、臨床医学の場合、2011-2013年の論文数において「病院」が特殊法人・独立行政法人より大きな役割を果たしていることを確認している。

(出典)文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング2015、調査資料-239(2015年8月)