

平成23年度 研究開発評価シンポジウム
～研究開発機関の現状分析に基づく研究戦略の在り方について～

日本および世界の論文投稿状況の分析

ー これからの方向性を探る ー

東京大学評価支援室
インスティテューショナル・リサーチ担当
船守美穂

2012年3月6日

□ 問題設定

- 1981-2010年の日本および世界の論文投稿状況を分析することを通じて、大学や研究開発機関における戦略策定の在り方を考える。

□ 目次

1. 論文投稿状況の分析
 - a. 世界および主要国の動向
 - b. 日本の動向
 - c. 主要国の有力大学の動向
 - d. 国内大学の動向
 - e. 世界の有力大学の競争状況
2. 論文投稿状況分析における留意点
3. 戦略策定の在り方を考える

□ 使用データベース

- 主に、トムソン・ロイター社Web of Scienceに基づくInCitesの1981-2010年データ

1. 論文投稿状況の分析

a. 世界および主要国の動向

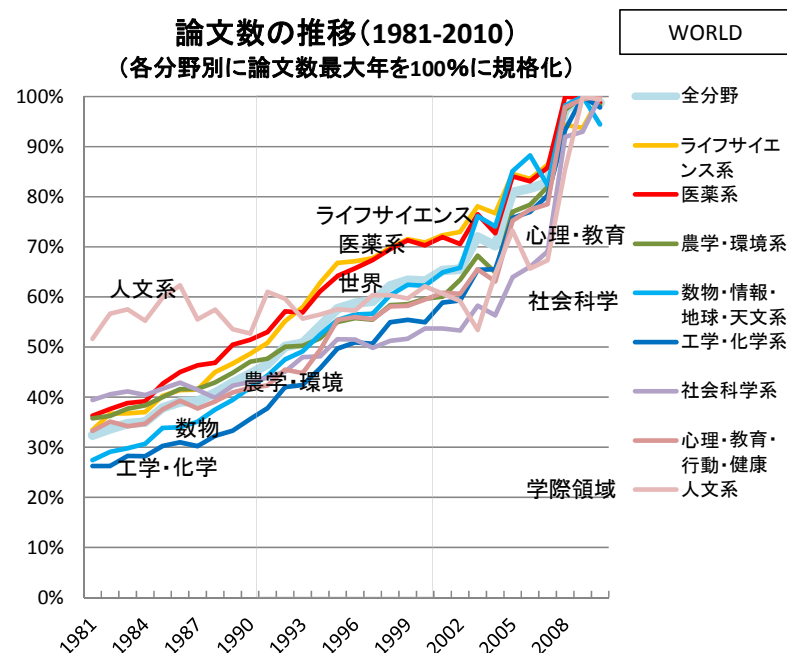
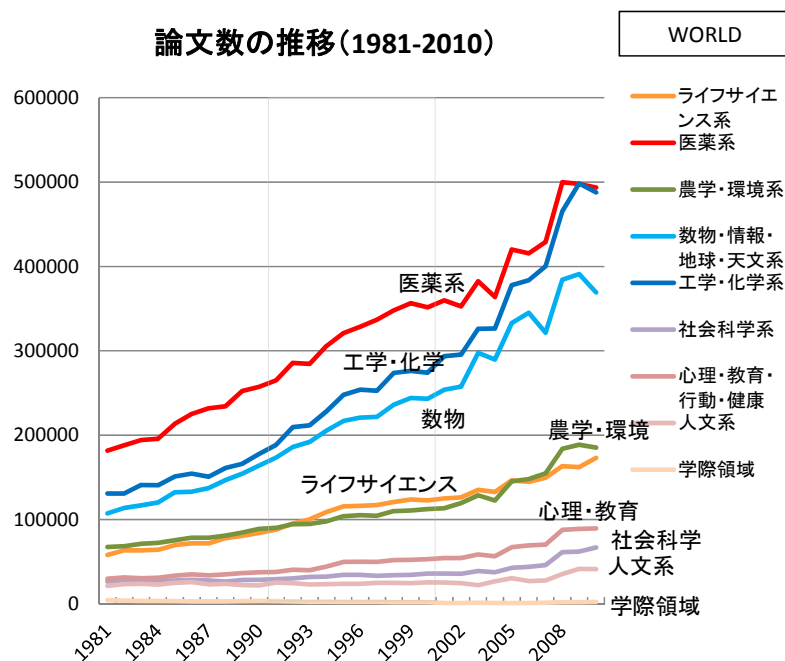
(比較国)

- | | |
|------------|---------------|
| □ 日本(日本) | □ オーストラリア(豪) |
| □ アメリカ(米国) | □ シンガポール(シンガ) |
| □ イギリス(英) | □ 中国(中国) |
| □ フランス(仏) | □ 韓国(韓国) |
| □ ドイツ(独) | □ インド(インド) |

※括弧内は図表内略称

世界の論文投稿状況...概況

- 世界の論文数は各分野とも一貫して上昇基調。ただし、1995-2003年にかけて成長の鈍化が見られ、その後また成長を加速。
- 論文数の成長率は、工学系の分野がやや高く、医薬・ライフサイエンスの分野がやや緩やか。人文系の分野は成長がほぼなかったが、2003年以降、急成長。

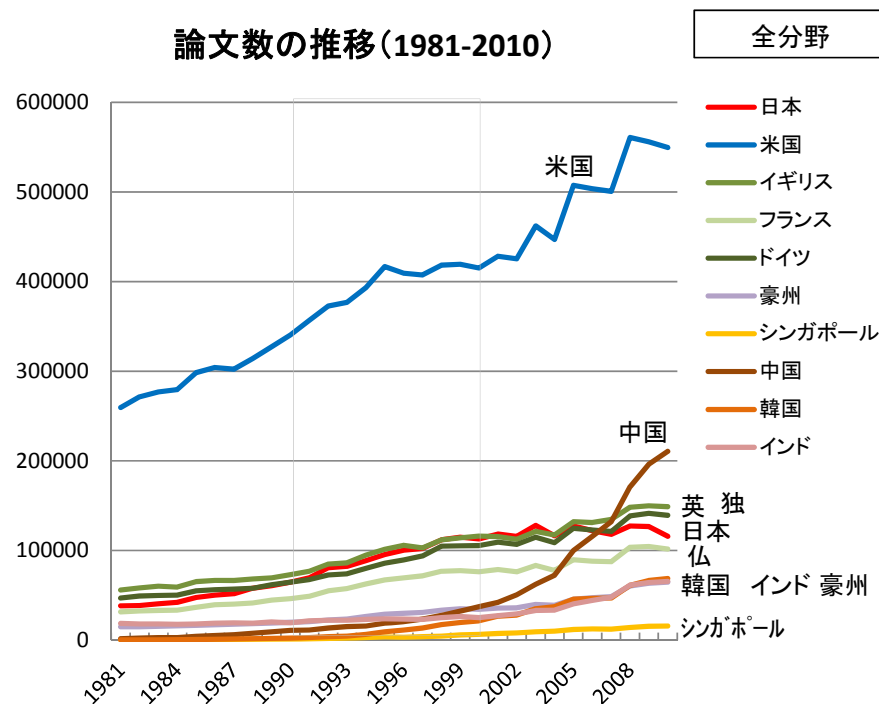


(注1)分野名の前の数値は、過去30年のうち最大の年間論文数。
(注2)大分野分けは発表者に依るため、任意性がある。また、分野の日本語訳も発表者による仮訳である。

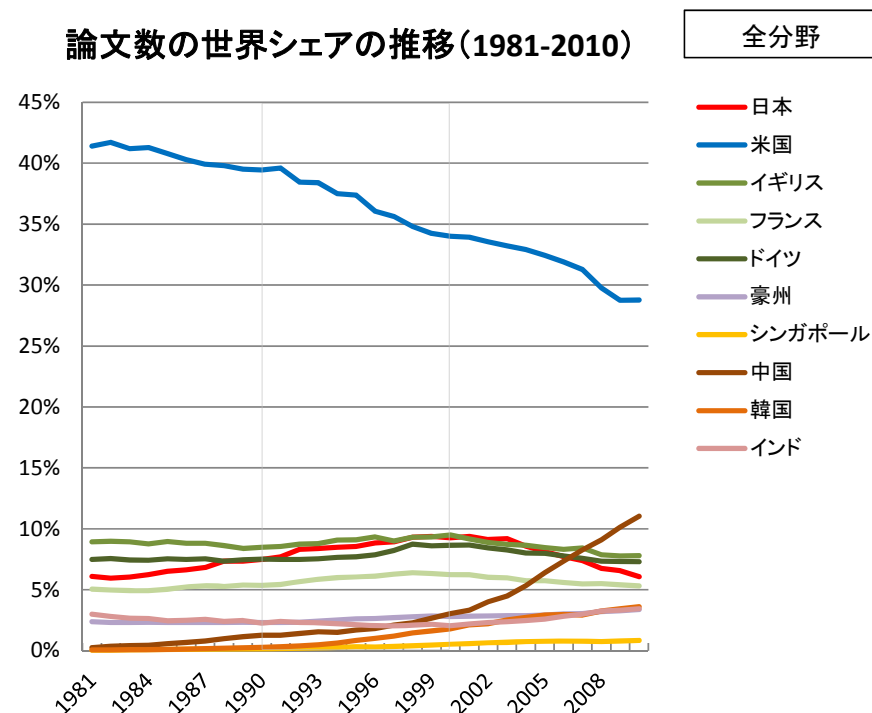
世界の論文投稿状況

...主要国の動向(1)...各国の論文数と論文シェアの推移

- 米国の論文数が圧倒的に多い。世界における論文シェアでは1981年の40%強から2010年の30%弱へと減少傾向にあるが、それでも他の主要国の約3倍の論文生産量を誇る。
- 中国は2000年代から急成長をし、2007年からは論文生産量2位へ浮上。
- 他の主要国の論文シェアは1割未満。
(英8%, 独7%, 日6%, 仏5%, 韓4%, 印3%, 豪3%, シンガポール1%)



日本および世界の論文投稿状況(1981-2010)

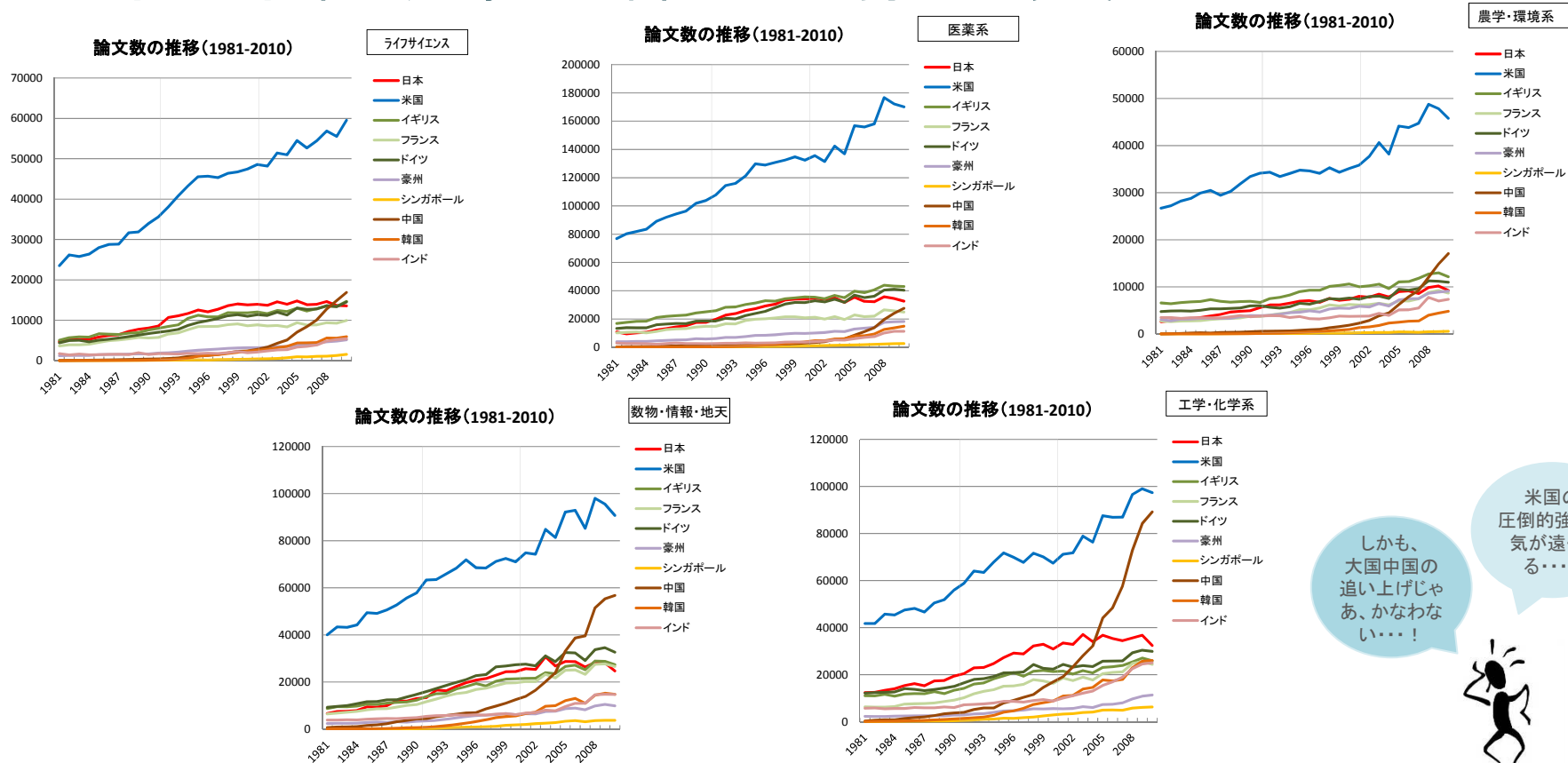


出典: Thomson Reuters InCites(tm) Global Comparisons <http://incites.isiknowledge.com/>
Accessed Dec. 2011

世界の論文投稿状況

...主要国の動向(2)...論文数の推移(理系分野のみ)

- 各分野とも米国が首位で、中国が2000年代から急成長し、概ね2位を占める(医薬系のみ5位)。
- 工学・化学系および数物系の分野における中国の成長は著しく、特に工学・化学系の分野では米国に迫る勢いである。



世界の論文投稿状況

...主要国の動向(3)...各国の論文数と研究開発費の関係

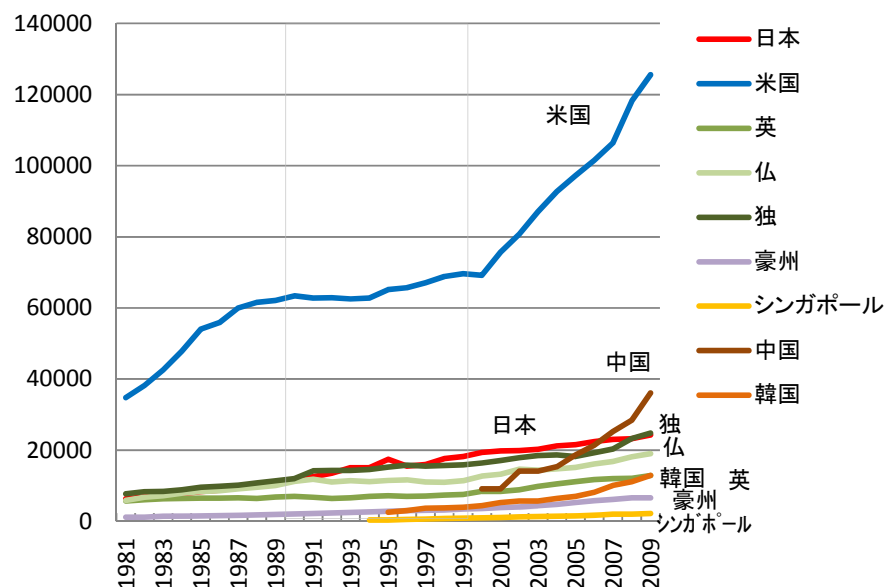
- 研究開発費の面でも、米国は圧倒的優位で、主要国の概ね5-6倍の予算である。
- 研究開発費と論文数は概ね比例関係にある。

(注)各国の研究開発費の調査方法は異なるため、厳密な比較は困難である。

単位研究開発費当たりの論文生産数(論文生産効率性)の比較も適切ではない。

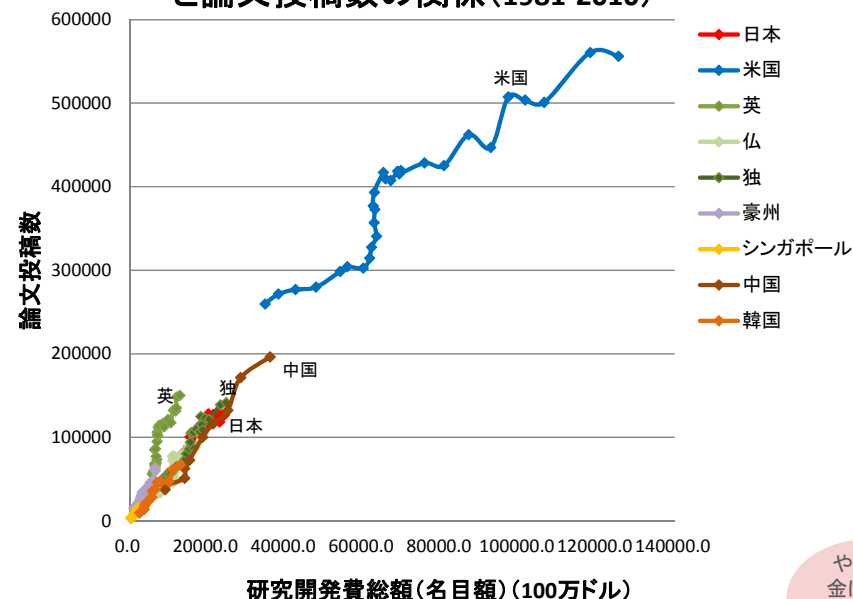
研究開発費総額の推移(1981-2010)

名目額(OECD購買力平価換算)



(出典) OECD統計: 主要科学技術指標(MSTI)
研究開発費総額(GERD); 名目購買力平価換算

研究開発費総額(政府投資分)
と論文投稿数の関係(1981-2010)



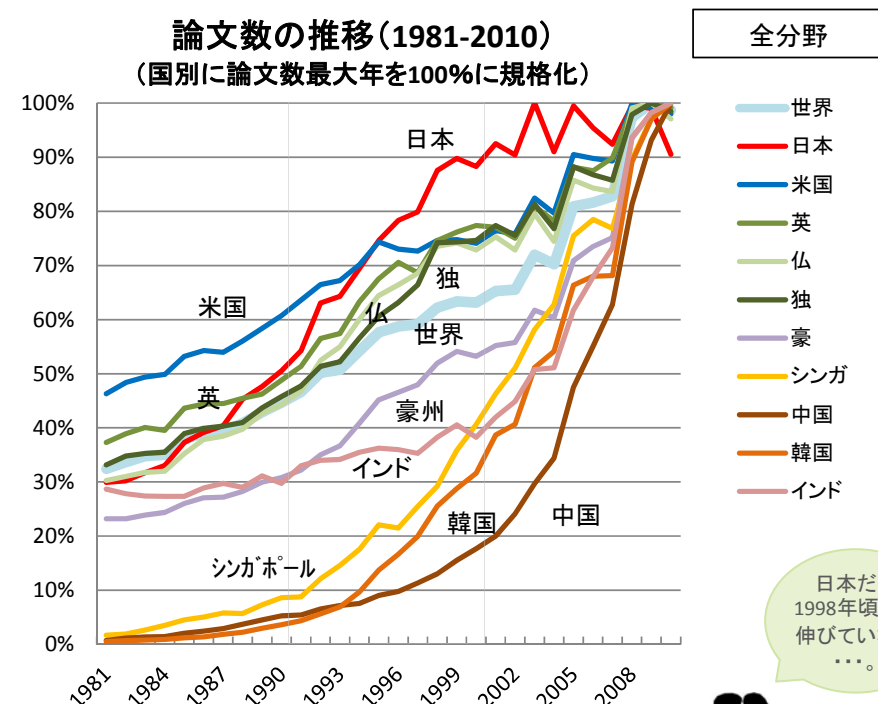
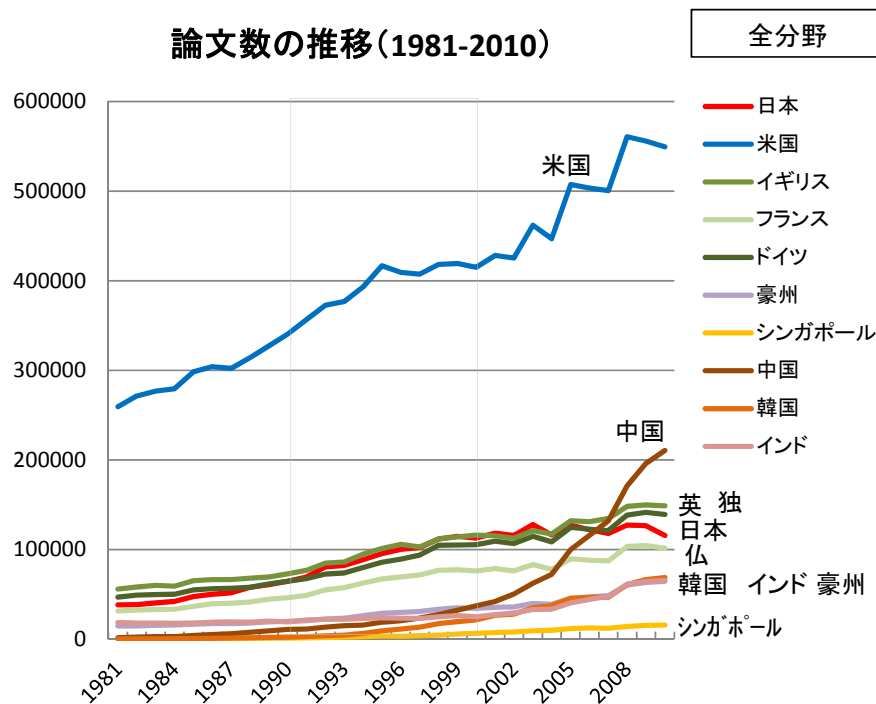
やはり、
金に比例
するのか
...



世界の論文投稿状況

...主要国の動向(4)...主要国の論文数の推移の傾向

- 各国とも成長基調にあるが、日本は1998年から成長が頭打ちである。
- 米、英、仏、独は1995年前後に一時期頭打ちとなるが、2000年頃から再び成長。
- シンガポールは1990年頃、韓国は1994年頃、中国は1996年頃から急速に成長している。

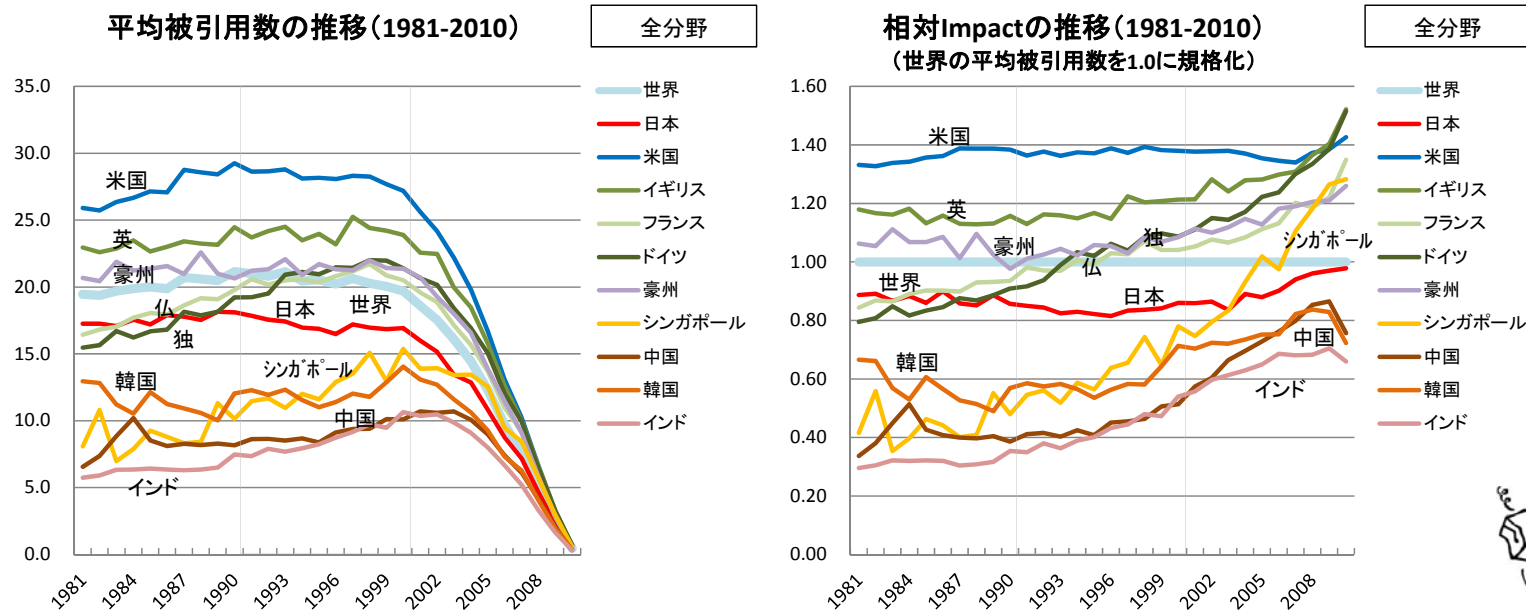


日本だけ
1998年頃から
伸びていない
...

世界の論文投稿状況

...主要国の動向(5)...平均被引用数と相対Impactの推移

- 相対Impactにおいても、米国は圧倒的優位で常に1.4弱である。
- 2000年ごろからの英仏独豪が追い上げ、英独は2009年から米を抜いた。
- 日本、中国、韓国、インドは相対Impact1.0を超えられないでいる。但し、日本については2005年頃から、相対Impactが1.0(世界平均)に近づきつつある。
- シンガポールは、急速な追い上げで1.0を超し、1.3弱。



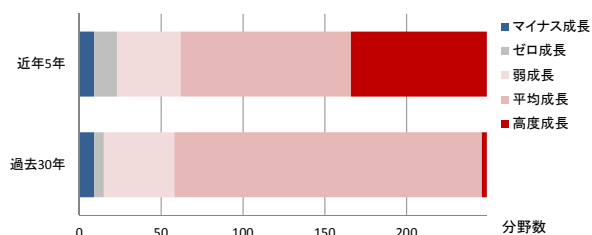
- **相対Impact:**
 - 世界の平均被引用数(=1論文当たりの被引用数)を1.0として、各国の平均被引用数を規格化した数値。
 - 平均被引用数の分野ごとの差異や経年変化の影響をなくし、分野間および経年で比較可能とした。但し、論文数の著しく少ない分野、また、論文が掲載されて間もない時期については取り扱いに注意要。

世界の論文投稿状況

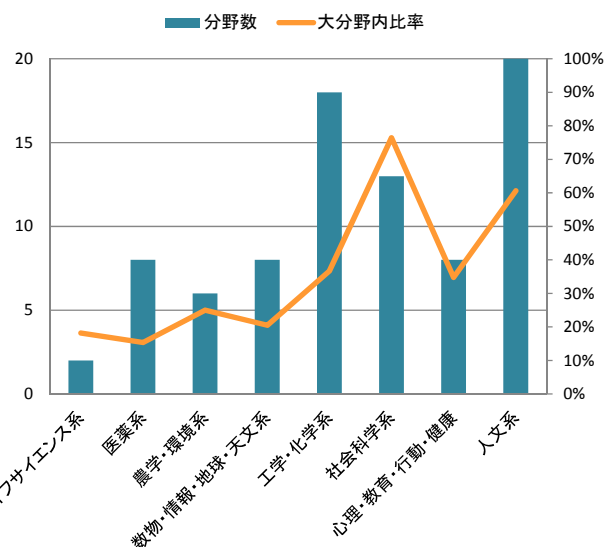
...成長分野(1)...世界における成長分野の分布

- 過去30年平均でみると249分野中191分野が、世界の全分野平均とほぼ同様の成長をしており、高度成長分野は3分野のみ。近年5年では、83分野(33%)が高度成長。
- 高度成長分野は、工学・化学系、人文系、社会科学系に多い。各分野内の比率でみると、社会科学系(76%)および人文系(61%)において高度成長分野の比率が高い。

世界の分野毎の論文投稿数の成長率の分布



近年5年高度成長の分野



論文成長の傾向の判定:

- 分野別または国別の論文成長率 R におけるマイナス成長およびゼロ成長をくりだした上で、世界の全分野平均の論文成長率 R_0 (過去30年平均:2.2%、近年5年平均:5.1%)との差分 $R_\delta (= R - R_0)$ でその他の成長度を定義。
- 但し、論文数を過去30年における最大年間論文数で規格化した上で、成長率を算出。
- なお、各国の分野別論文成長度の算出においては、それぞれの分野ごとの世界の論文成長度を基準に、論文成長度を判定した。

	過去30年基準	近年5年基準
➤高度成長	$1\% < R_\delta$	$2\% < R_\delta$
➤平均成長	$-1\% < R_\delta < 1\%$	$-2\% < R_\delta < 2\%$
➤弱成長	$R_\delta < -1\%$	$R_\delta < -2\%$
➤ゼロ成長	$-0.2\% < R < 0.2\%$	$-1\% < R < 1\%$
➤マイナス成長	$R < -0.2\%$	$R < -1\%$

世界の論文投稿状況

...成長分野(2)...世界における成長分野(詳細)(理系分野)

分野	論文成長の傾向		論文成長率	最大年間論文数
	過去30年	近年5年	近年5年	
ライフサイエンス系				
細胞＆組織工学	↗	↗↗↗	19%	1,749本
生物学	↗	↗↗↗	14%	21,388本
医薬系				
熱帯医学	↗	↗↗↗	12%	2,985本
看護学	↗	↗↗↗	10%	5,652本
寄生虫学	↗	↗↗↗	10%	4,446本
統合・補完医学	↗	↗↗↗	10%	1,620本
救急医療	↗	↗↗↗	9%	2,814本
リハビリテーション	↗	↗↗↗	8%	5,669本
内科＆総合内科	↘	↗↗↗	8%	18,828本
医療倫理	↗	↗↗↗	8%	763本
農学・環境系				
農業工学	↗	↗↗↗	14%	2,547本
農業（学際領域）	↗	↗↗↗	10%	6,496本
環境研究	↗	↗↗↗	9%	5,014本
園芸学	↗	↗↗↗	8%	3,546本
環境科学	↗	↗↗↗	7%	30,003本
農学	↗	↗↗↗	7%	7,107本

- ナノテク、エネルギーなどの所謂政策的重点分野もあれば、論文数の規模も小さく、本当に成長分野なのか判断のつかない分野もある。

分野	論文成長の傾向		論文成長率	最大年間論文数
	過去30年	近年5年	近年5年	
数物・情報・地球・天文系				
コミュニケーション	↗	↗↗↗	9%	2,227本
地理学	↗	↗↗↗	9%	2,828本
応用数学	↗	↗↗↗	8%	21,813本
イメージ科学＆写真技術	↗	↗↗↗	8%	1,612本
リモートセンシング	↗	↗↗↗	8%	2,212本
数学・コンピュータ生物学	↗	↗↗↗	7%	4,820本
熱力学	↗	↗↗↗	7%	6,390本
数学	↗	↗↗↗	7%	21,930本
工学・化学系				
建築	↗	↗↗↗	17%	847本
船舶工学	↗	↗↗↗	16%	284本
ナノ科学＆ナノテクノロジー	↗	↗↗↗	12%	19,468本
エネルギー＆燃料	↗	↗↗↗	12%	14,010本
輸送	↗	↗↗↗	12%	1,221本
マテリアル工学（ハイマテリアル）	↗	↗↗↗	11%	4,523本
環境工学	↗	↗↗↗	10%	9,573本
医用生体工学	↗	↗↗↗	10%	8,995本
工学（学際領域）	↗	↗↗↗	9%	8,913本
建設＆建築技術	↗	↗↗↗	9%	3,948本
医薬品化学	↗	↗↗↗	9%	12,481本
企画・開発	↗	↗↗↗	8%	2,213本
土木工学	↗	↗↗↗	8%	11,182本
自動化＆コントロールシステム	↗	↗↗↗	8%	6,771本
化学（学際領域）	↗	↗↗↗	8%	41,687本
オペレーションズ・リサーチ＆経営科学	↗	↗↗↗	8%	7,715本
輸送科学＆技術	↗	↗↗↗	7%	2,739本
金属学＆金属工学	↗	↗↗↗	7%	14,441本

世界の論文投稿状況

...成長分野(3)...世界における成長分野(詳細)(文系分野)

分野	論文成長の傾向		論文成長率	最大年間論文数
	過去30年	近年5年	近年5年	
社会科学系				
教育学&教育研究	↗	↗↗↗	14%	7,395本
ビジネス（金融）	↗↗	↗↗↗	10%	3,024本
犯罪学&刑罰学	↗↗	↗↗↗	10%	1,572本
教育学（特殊）	↗	↗↗↗	10%	1,282本
ビジネス	↗↗	↗↗↗	10%	4,948本
公共政策	↗	↗↗↗	10%	1,406本
経営学	↗↗	↗↗↗	10%	7,369本
社会科学（学際領域）	↗↗	↗↗↗	10%	3,706本
経済学	↗↗	↗↗↗	9%	13,805本
教育学（科学分野）	↗	↗↗↗	8%	2,814本
政治学	↗	↗↗↗	8%	4,649本
国際関係論	↗	↗↗↗	8%	2,378本
社会学	↗↗	↗↗↗	8%	4,130本
心理・教育・行動・健康				
ホスピタリティ、レジャー、スポーツ、ツーリズム	↗↗	↗↗↗	17%	1,526本
福祉事業	↗↗	↗↗↗	9%	1,697本
家族学	↗↗	↗↗↗	8%	1,723本
女性学	↗↗	↗↗↗	8%	1,388本
公衆・環境・労働衛生	↗↗	↗↗↗	8%	19,919本
教育心理学	↗	↗↗↗	8%	1,736本
健康科学&サービス	↗↗	↗↗↗	7%	5,984本
健康政策&サービス	↗↗	↗↗↗	7%	3,678本

分野	論文成長の傾向		論文成長率	最大年間論文数
	過去30年	近年5年	近年5年	
人文系				
文化研究	↗↗	↗↗↗	19%	211本
言語＆言語学	↗	↗↗↗	15%	3,330本
言語学	↗↗	↗↗↗	15%	3,726本
地域研究	↗	↗↗↗	13%	1,757本
民俗学	→	↗↗↗	12%	241本
文学（スラブ）	↗	↗↗↗	12%	178本
民族学	↗↗	↗↗↗	12%	555本
考古学	↗↗	↗↗↗	11%	1,744本
宗教学	↗	↗↗↗	11%	2,561本
歴史学	↗	↗↗↗	10%	4,768本
人文学（学際領域）	→	↗↗↗	10%	2,347本
映画、ラジオ、テレビ	↗	↗↗↗	10%	432本
哲学	↗	↗↗↗	10%	3,998本
歴史学＆科学哲学	↗	↗↗↗	9%	1,738本
ダンス	→	↗↗↗	9%	74本
科学哲学	↗	↗↗↗	9%	951本
アジア学	↗	↗↗↗	9%	734本
倫理学	↗↗	↗↗↗	9%	1,692本
音楽	↗	↗↗↗	8%	984本
人類学	↗↗	↗↗↗	8%	3,021本

人文系も論文業績で評価されるようになったのかなあ・・・。



□ 最大年間論文数:

- 1981-2010年の間で、一年当たりの論文数が最大である年の論文数を指す。当該分野の規模を示す指標。
- 論文数が最大の年は多くの場合、2008,2009,2010年であるが、分野によっては過去30年の初期や中期にピークがある場合もあり、注意要。

世界の論文投稿状況...競争環境(1)...概況

- 過去30年、近年5年ともに米国が論文シェア1位。しかし、2位以降では中国の躍進がみられ、理系分野では農学・環境系、数物系、工学・化学系で中国が近年5年シェアでは2位。韓国のシェア拡大幅も見逃せない。
- 日本はライフサイエンス系では2位を堅持するも、工学・化学では2位から3位に転落。その他の分野でも順位を落とす。ライフサイエンス系、数物系、工学・化学系でマイナス成長であることが気になるところ。
- 文系分野では米・英・独が概ね首位を占める。シェア拡大幅も、英・豪・独が首位を占める。但し、人文系では中国が成長幅3位を記録している。

分野	論文成長の傾向				最大年間論文数	過去30年の論文シェア(順位)										近年5年の論文シェア(順位)										シェア拡大幅 (近年5年と過去30年の論文シェアの差分)						日本の状況					
	過去30年		近年5年	近年5年		1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	過去30年	近年5年	最大年間論文数	年間論文成長率	近年5年の成長率	シェア拡大幅													
全分野	↗	↗	5%	1,933,040本	米国 35%	英 9%	日本 8%	独 8%	仏 6%	米国 30%	中国 9%	英 8%	独 7%	日本 7%	中国 5%	韓国 2%	インド 1%	3位 → 5位	127,957本	-387.8本/年	-0.3%	(-1%)															
ライフサイエンス系	↗	↗	4%	172,994本	米国 38%	日本 10%	英 9%	独 8%	仏 7%	米国 35%	日本 9%	独 8%	英 8%	中国 8%	中国 5%	韓国 2%	インド 1%	2位 → 2位	14,775本	-92.6本/年	-0.6%	(-1%)															
医薬系	↗	↗	5%	500,018本	米国 38%	英 10%	独 8%	日本 8%	仏 6%	米国 36%	英 9%	独 8%	日本 7%	仏 5%	中国 3%	韓国 1%	豪 1%	4位 → 4位	35,678本	257.1本/年	0.7%	(-1%)															
農学・環境系	↗	↗	6%	188,729本	米国 33%	英 8%	独 6%	日本 6%	仏 5%	米国 27%	中国 7%	英 7%	独 6%	日本 5%	中国 4%	韓国 1%	豪 0%	4位 → 5位	10,201本	186.7本/年	1.8%	(-0%)															
数物・情報・地球・天文系	↗	↗	3%	391,154本	米国 30%	独 10%	日本 8%	英 8%	仏 7%	米国 26%	中国 13%	独 9%	英 8%	日本 8%	中国 7%	韓国 2%	インド 1%	3位 → 5位	30,685本	-620.0本/年	-2.0%	(-1%)															
工学・化学系	↗	↗	6%	498,612本	米国 26%	日本 10%	中国 8%	独 8%	英 7%	米国 21%	中国 16%	日本 8%	独 6%	英 6%	中国 8%	韓国 2%	インド 1%	2位 → 3位	37,149本	-358.8本/年	-1.0%	(-2%)															
社会科学系	↗	↗	9%	66,741本	米国 57%	英 12%	独 4%	豪 4%	仏 2%	米国 46%	英 14%	独 5%	豪 5%	仏 3%	英 2%	豪 1%	独 1%	6位 → 6位	952本	94.0本/年	9.9%	(0%)															
心理・教育・行動・健康	↗	↗	7%	89,451本	米国 56%	英 11%	独 5%	豪 4%	仏 3%	米国 49%	英 12%	独 6%	豪 6%	仏 3%	豪 2%	英 1%	独 1%	6位 → 6位	2,062本	85.7本/年	4.2%	(0%)															
人文系	↗	↗	10%	41,375本	米国 49%	英 12%	独 5%	仏 5%	豪 3%	米国 40%	英 14%	仏 5%	独 5%	豪 4%	英 2%	豪 1%	中国 1%	6位 → 7位	456本	48.6本/年	10.7%	(-0%)															
学際領域	↘	↗	7%	4,280本	米国 25%	インド 8%	中国 8%	英 6%	仏 6%	米国 31%	中国 12%	インド 10%	英 9%	独 5%	米国 6%	中国 5%	英 3%	7位 → 6位	82本	11.5本/年	14.0%	(1%)															

用語解説

これなら少しは
みんなの実感に
あった研究力の
指標なのか
なあ・・・。

過去30年シェア
なら、研究の蓄積
が
測れるね！



□ 過去30年論文シェア vs. 近年5年論文シェア

■ 定義：

- 過去30年論文シェア： 1981-2010年の論文数を積算した値について、世界に対するシェアを割り出した数値。
- 近年5年論文シェア： 1996-2010年の論文数を積算した値について、世界に対するシェアを割り出した数値。

■ 意味：

- 過去30年論文シェア： 研究の蓄積、つまり当該国の「**研究力**」の近似値となる。
- 近年5年論文シェア： 近年5年の研究量、つまり当該国の「**近年の勢いの度合い**」を示す。

□ シェア拡大幅：

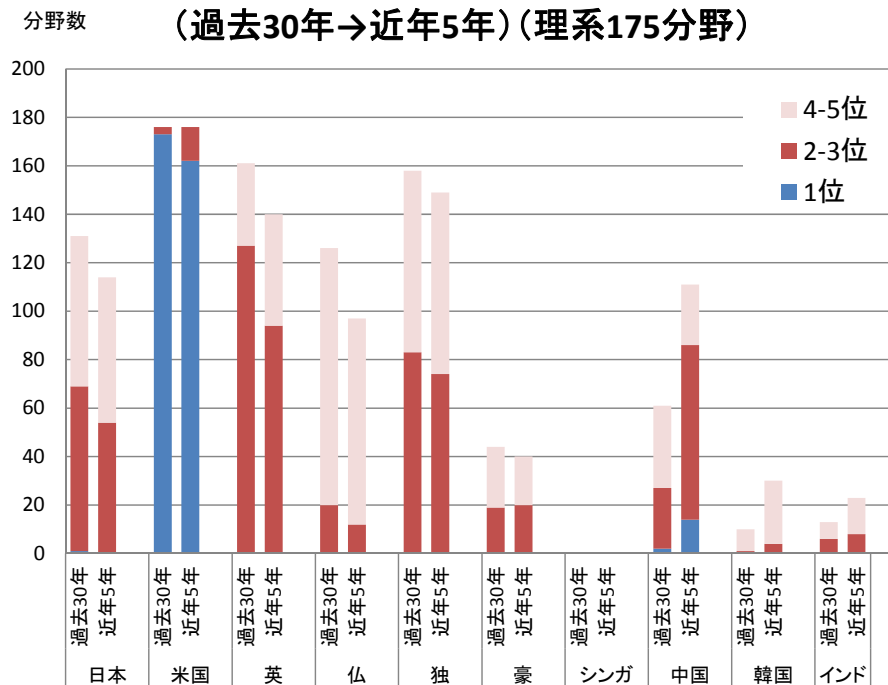
- ここでは、近年5年論文シェアから過去30年論文シェアを差し引いた値とした。
- 厳密な意味でのシェア拡大幅ではないが、近年5年の「**成長の度合い**」を示す一つの指標として採用した。

世界の論文投稿状況

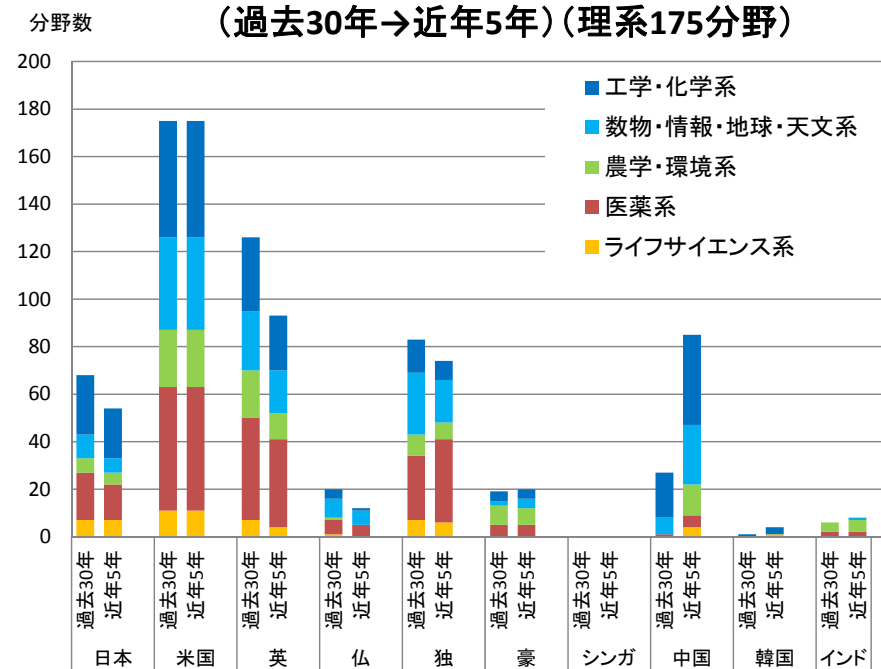
...競争環境(2)...首位の分布(理系分野のみ)

- 米国が1位をほぼ独占。
- 英・独・日・仏は過去30年、近年5年ともに1-5位の分野を多数独占するが、全般に凋落傾向。
- 中国は3位以内を27分野から92分野、5位以内を61位から117分野へと大幅に拡大している。ただし、基本的には工学・化学系、数物系の分野で拡大。

論文シェア順位1－5位の分布の変化
(過去30年→近年5年)(理系175分野)



論文シェア順位1－3位の分野別分布の変化
(過去30年→近年5年)(理系175分野)

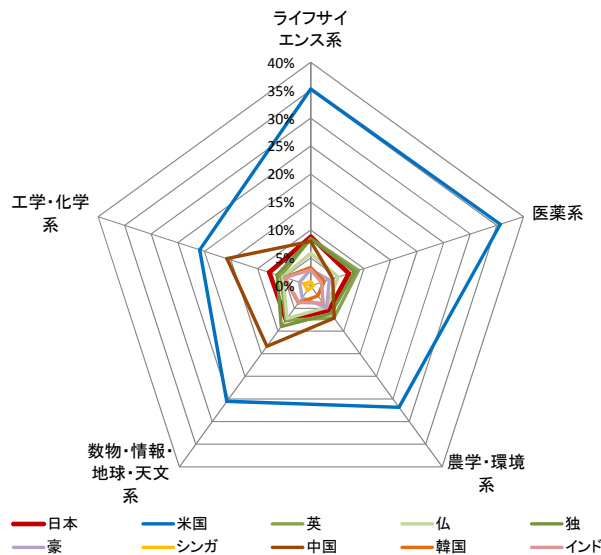


世界の論文投稿状況...競争環境(3)

...主要国の分野別近年5年論文シェアの分布(理系分野のみ)

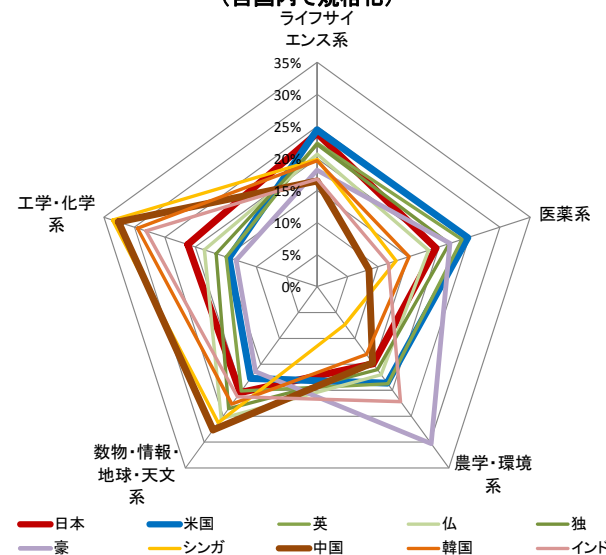
- 米国が論文シェアの規模では他国を凌駕。英国とともに、特にライフサイエンス系、医薬系の分野に重点。
- 中国、韓国、シンガポールは工学・化学系、数物系に重点。インドは工学・化学系および農学・環境系に重点。豪州は農学・環境系に重点。
- 日本は比較的バランス良いがライフサイエンス系にやや重点。独・仏は数物系にやや重点。

近年5年の論文シェア(理系大分野別)



近年5年の論文シェア(理系大分野別)

(自国内で規格化)



中国、韓国、シンガポールが強いのは工学系、数物系。



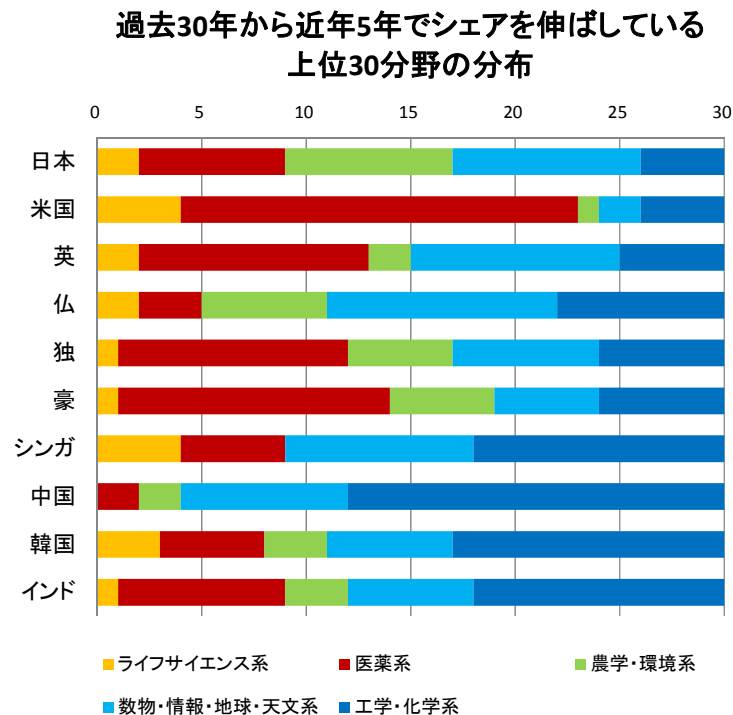
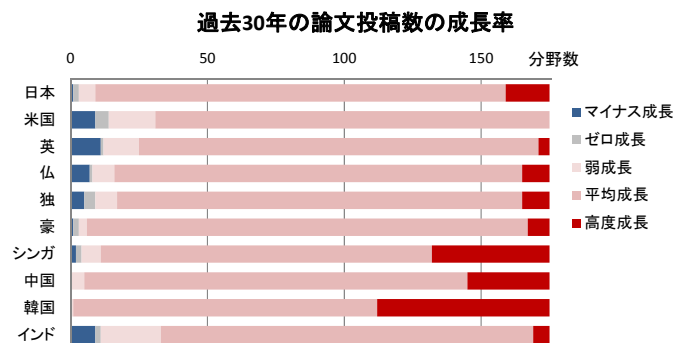
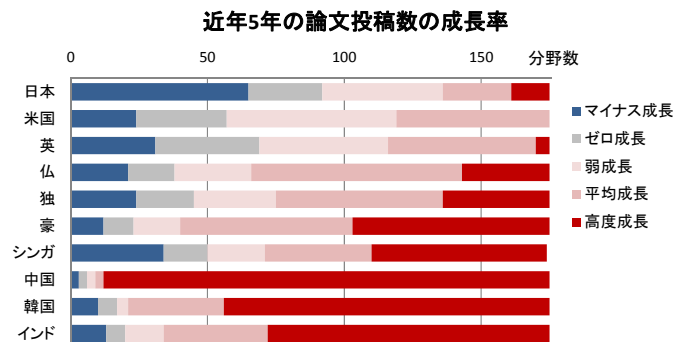
論文シェア(自国内で規格化):

- (論文生産量が分野ごとに異なるため)、世界における論文シェアを当該国が当該分野に力を入れている度合いと見立て、これを全分野について積算した数値を100%に規格化し、そこから各分野ごとの論文シェアを再計算した。
- 国比較はできないが、一国内における分野別の力の入れ具合を測る近似値となる。

世界の論文投稿状況

...競争環境(4)...主要国の論文成長の傾向(理系分野のみ)

- 過去30年では各国とも概ね全分野で平均成長。但し、韓国、シンガポール、中国は高度成長分野が2-3割ある。近年5年では中国がほぼ全分野で高度成長をし、韓国、インド、豪州、シンガポールがこれに続く。
- 日本、米国、英は近年、高度成長分野が皆無である。日本についてはマイナス成長分野が4割弱を占め、ゼロ成長も含めると全体の半数以上がマイナス～ゼロ成長。これに対して仏、独は高度成長分野が近年、2割あることに注意が必要である。
- 米国は医薬系、ライフサイエンス系で特にシェアを伸ばす。英独豪も医薬系の分野でシェアを伸ばしている。中国は工学・化学系、数物系にてシェアを拡大。日本は全分野に分散してシェアを拡大している。

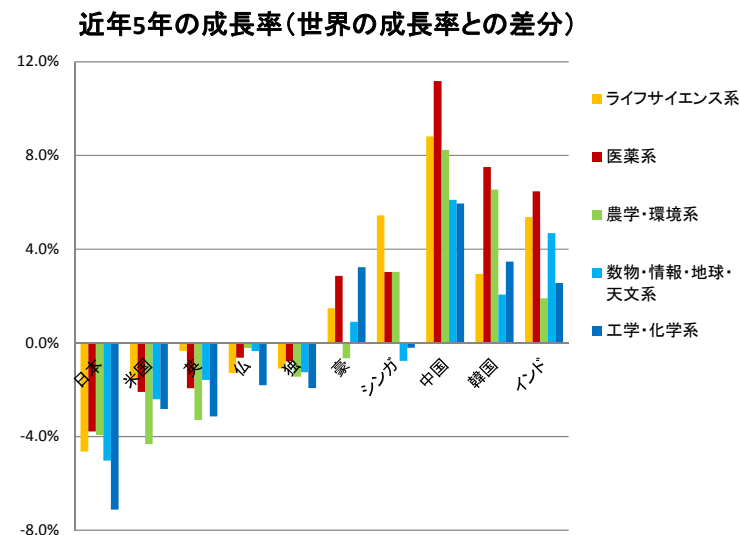
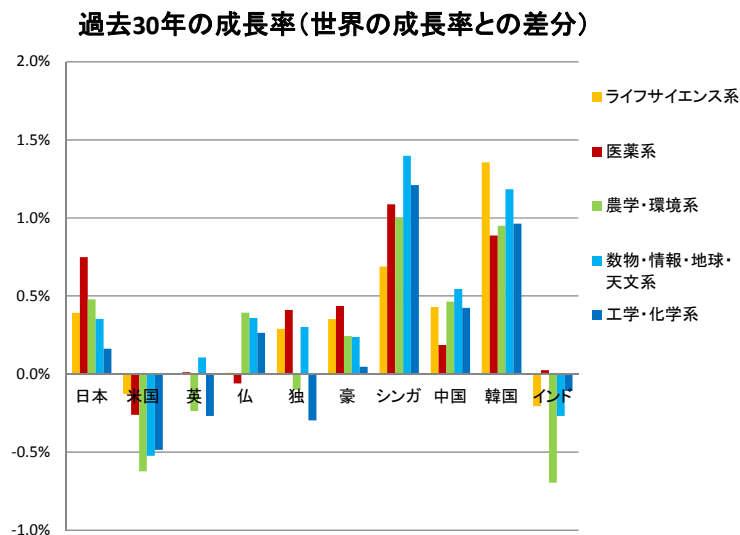


医薬系に力を入れている国が多いようだ。

世界の論文投稿状況...競争環境(5)

...主要国の世界の論文成長率に対する論文成長率(理系分野のみ)

- 日・米・英・仏・独の主要国は近年5年、成長のスピードが軒並み世界平均より緩やか。米国は過去30年の成長のスピードも世界平均より緩やか。
- 日本は過去30年の成長スピードが高かったのに対して、成長の鈍化が特に顕著である。特に工学・化学系の成長が鈍い。
- シンガポール、中国、韓国は概ね成長のスピードが速いが、中国は近年5年、特に成長が早い。なお、これら諸国は近年5年、医薬系、ライフサイエンス系、農学・環境系の成長が特に早い。



□ 成長率(世界の成長率との差分):

- 各国の論文数の成長率から、当該分野における世界の論文数の成長率を差し引いた値。世界の論文成長率より成長のスピードが速いか緩やかかを測ることができる。
- 世界の論文成長率は概ねプラスの値を示すため、世界の成長率との差分がマイナスの値を示したとしても、当該国がマイナス成長をしているとは限らない。

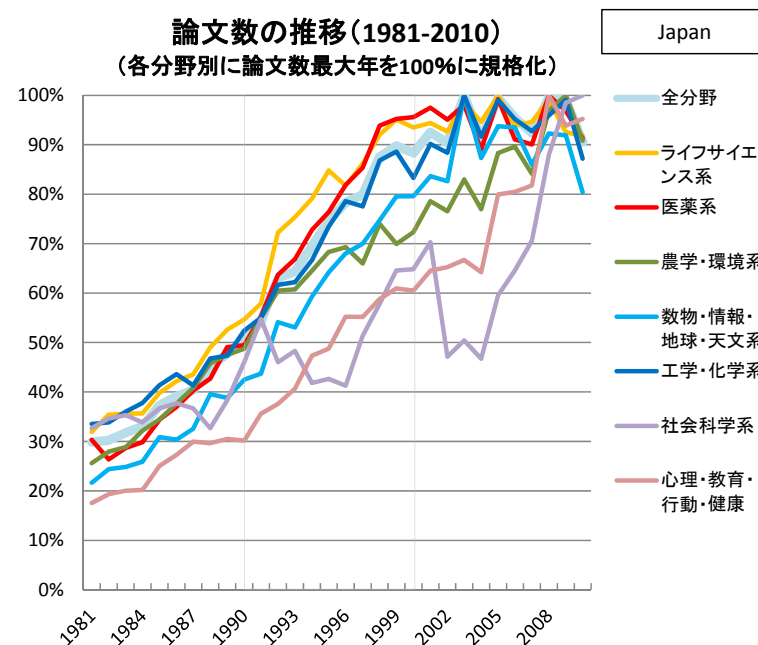
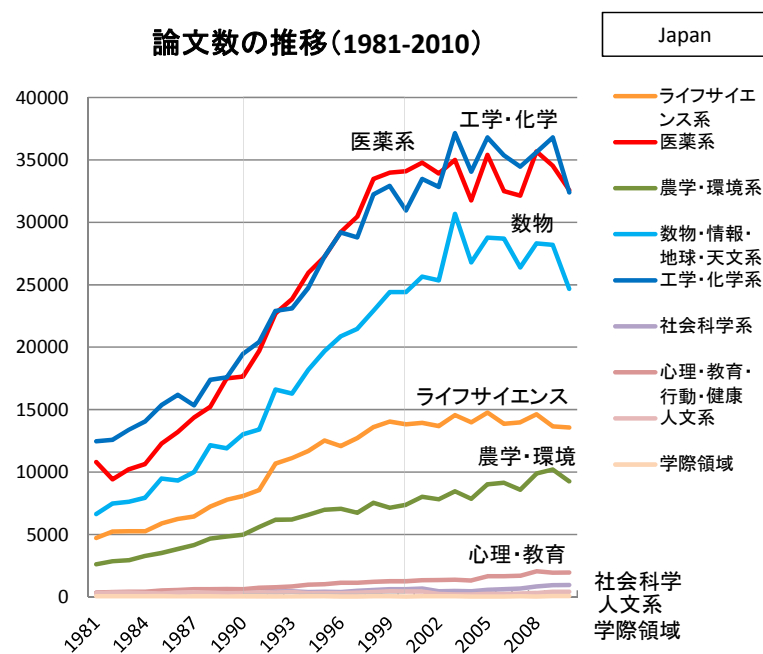
1. 論文投稿状況の分析

b. 日本の動向

世界の論文投稿状況

...日本の状況(1)...分野別論文数の推移

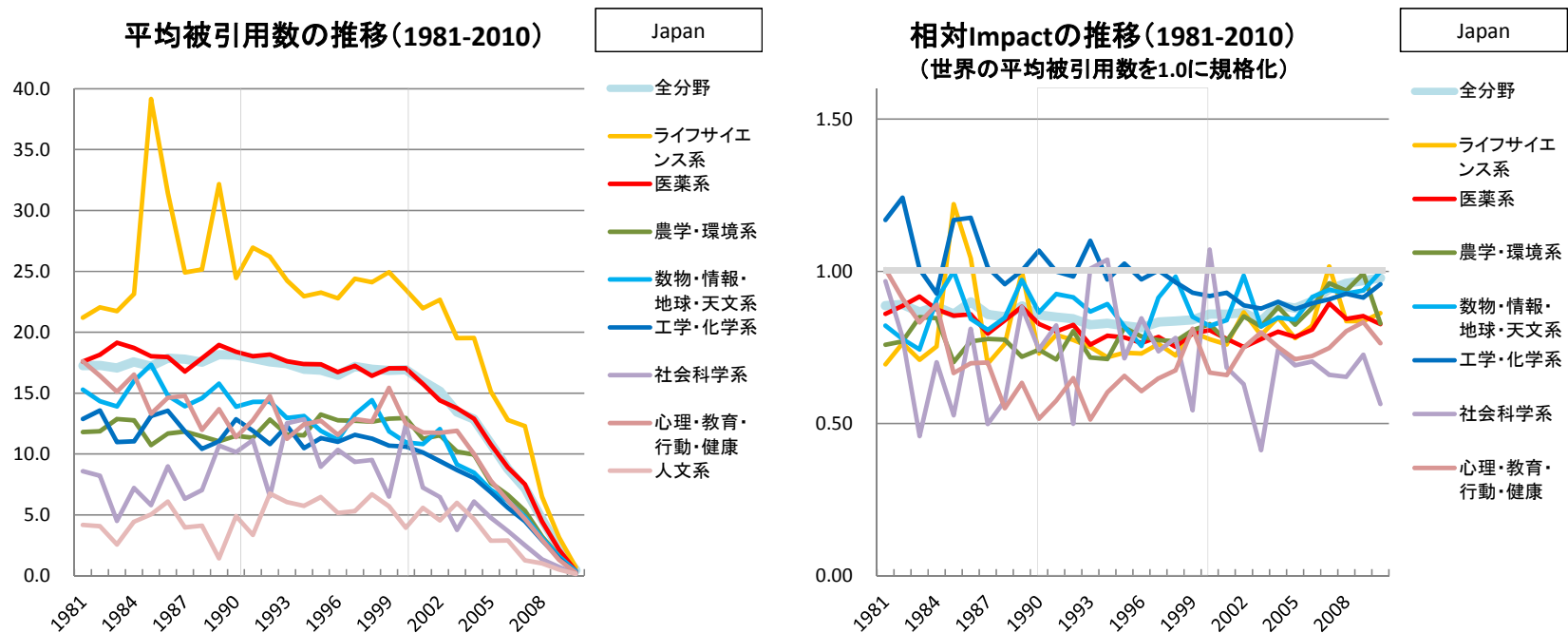
- 各分野とも成長基調にあったが、規模の大きい主要分野で頭打ちとなる。
 - 医薬系、ライフサイエンス系： 1998年から頭打ち。
 - 工学・化学系： 1998年に一度頭打ちとなるが、再び成長し、2004年から再度頭打ち。
 - 数物・情報・地球・天文系： 2004年から頭打ち～減少傾向。
 - 農学・環境系、心理・教育・行動・健康系： 一貫して成長基調。
 - 人文系、社会科学系： 規模が小さいため、乱高下が見られる。



世界の論文投稿状況

...日本の状況(2)...平均被引用数と相対Impactの推移

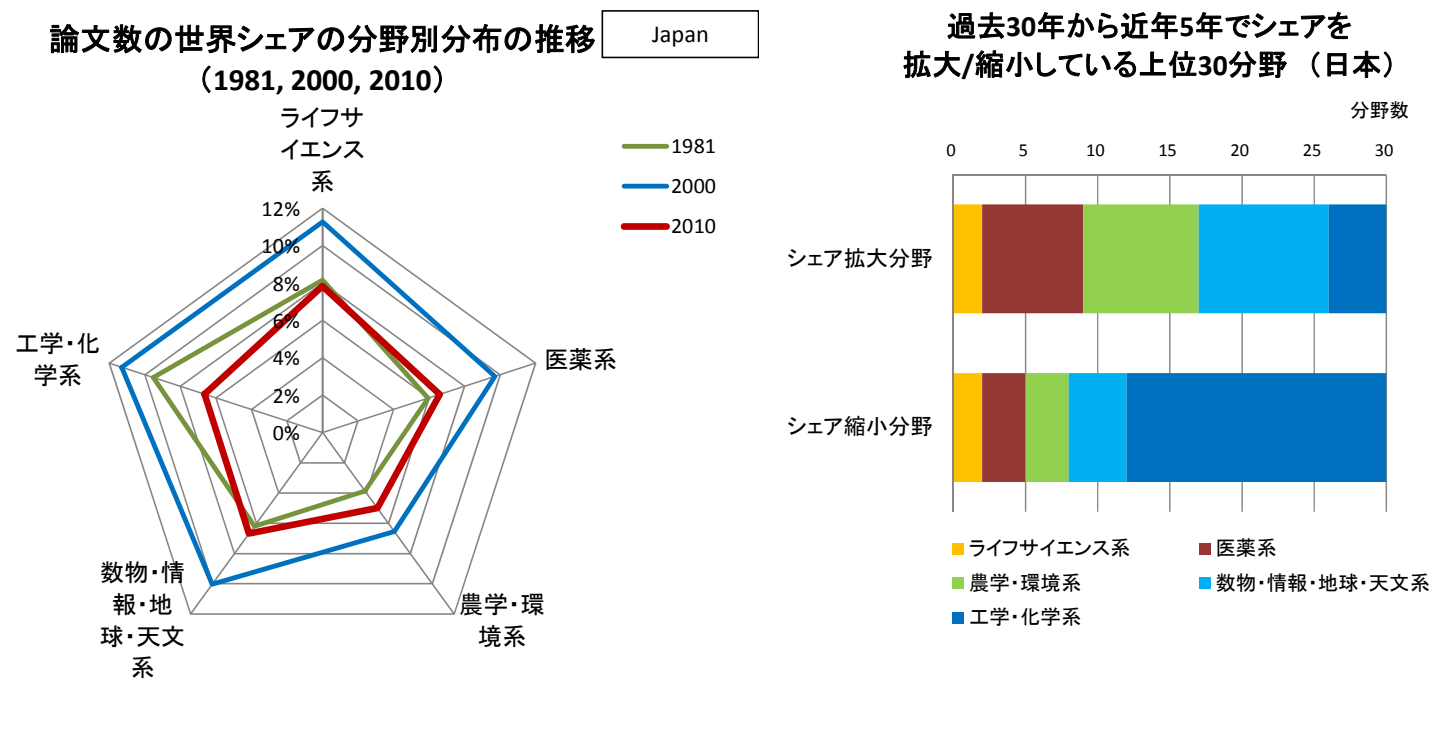
- 相対Impactは全般に0.9前後で世界平均より低い、1996年頃から緩やかに上昇し、2010年には数物系、工学・化学系の分野でほぼ1.0になる。
- 数物系、工学・化学系の相対Impactが全般に高く、農学・環境系、ライフサイエンス系、医薬系がこれらに次いで高い。
- 社会科学系、心理・教育系は全般に0.7前後であるが、乱高下が見られる。



世界の論文投稿状況...日本の状況(3)

...論文の世界シェアの分野別分布と、拡大/縮小分野(理系分野のみ)

- 世界シェアは1981年から2000年にかけて拡大し、その後2010年にかけて再び1981年とほぼ同規模にまで縮小している。
- 分野バランスとしては、農学・環境系がやや小さいが、概ねバランス良い。
- 世界シェアを拡大している上位30分野は概ね全分野に分散している。シェア縮小分野は主に工学・化学系に見られる。



世界の論文投稿状況...日本の状況(4)

...日本の強み・弱み分野...過去30年の論文シェアの大きい分野

- 日本の過去30年の論文シェアの大きいのは材料・化学・固体物理系の分野である。ライフサイエンス系の分野についても、11分野中7分野が2位にあるなどシェアが大きい。
- 全般に、シェアの大きい分野において論文数のマイナス成長か成長の鈍化が見られる。

世界の論文成長の傾向		日本の過去30年の論文シェアの大きい分野	日本の論文成長の傾向		論文シェア		世界との成長率の差分	最大年間論文数	論文数の成長率	過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア										
過去30年	近年5年		過去30年	近年5年	過去30年	近年5年				1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位											
1	↗	↗	応用物理学	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	18%	-5.1%	6,608本	-199.2本/年	米国	26%	日本	18%	独	9%	中国	8%	仏	6%	米国	20%	中国	16%	日本	14%	独	8%	韓国	8%
2	↗	↘	マテリアル工学（セラミクス）	工学・化学系	↗	↘	17%	-5.9%	1,101本	-136.9本/年	日本	17%	米国	17%	中国	11%	独	8%	英	6%	中国	21%	日本	14%	米国	10%	韓国	9%	独	6%
3	↗	↗↗	医薬品化学	工学・化学系	→	↗	16%	-6.9%	1,033本	16.7本/年	米国	28%	日本	16%	独	10%	英	5%	中国	5%	米国	26%	中国	12%	日本	9%	インド	7%	独	7%
4	↗	↗	水産学	農学・環境系	↗	↘	16%	-7.5%	548本	-27.1本/年	米国	28%	日本	16%	英	7%	豪	7%	仏	4%	米国	27%	日本	11%	豪	8%	中国	6%	英	6%
5	↗	↗↗	金属学&金属工学	工学・化学系	↗	↘	15%	-13.4%	1,718本	-105.9本/年	中国	17%	日本	15%	米国	15%	独	9%	英	5%	中国	33%	日本	12%	米国	10%	独	6%	韓国	5%
6	↗	↘	マテリアル工学（コテイング & 薄膜）	工学・化学系	↗	↘	15%	-5.2%	948本	-66.0本/年	米国	27%	日本	15%	独	9%	仏	8%	中国	8%	中国	17%	米国	15%	日本	13%	韓国	8%	独	7%
7	↗	↗	高分子科学	工学・化学系	↗	→	14%	-3.2%	2,110本	-11.9本/年	米国	19%	日本	14%	中国	10%	独	9%	仏	6%	中国	22%	米国	15%	日本	10%	独	6%	韓国	6%
8	↗	↗	マテリアル工学（紙&木材）	工学・化学系	↗	↘	14%	-3.5%	253本	-4.8本/年	米国	30%	日本	14%	独	11%	豪	3%	仏	3%	米国	20%	日本	13%	独	10%	中国	6%	仏	4%
9	↗	→	原子核科学&技術	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	14%	-5.3%	1,581本	-79.1本/年	米国	26%	日本	14%	独	13%	仏	7%	英	7%	米国	20%	日本	13%	独	11%	仏	9%	中国	6%
10	↗	↗	電気化学	工学・化学系	↗	→	14%	-5.0%	964本	8.3本/年	米国	19%	日本	14%	中国	9%	仏	7%	独	6%	中国	18%	米国	16%	日本	10%	韓国	7%	仏	5%
11	↗	↗↗	マテリアル工学（バイオマテリアル）	工学・化学系	↗	↗	13%	-8.0%	446本	14.0本/年	米国	28%	日本	13%	中国	9%	英	8%	独	6%	米国	26%	中国	15%	日本	11%	独	7%	英	7%
12	↗	↗	顕微鏡法	ライフサイエンス系	↗	↗	13%	-1.1%	198本	6.9本/年	米国	30%	日本	13%	独	12%	英	10%	仏	8%	米国	21%	独	13%	日本	11%	英	8%	仏	6%
13	↗	↗	消化器病学&肝臓病学	医薬系	↗	→	13%	-3.1%	1,596本	1.7本/年	米国	29%	日本	13%	英	9%	独	9%	仏	7%	米国	28%	日本	13%	独	8%	英	7%	中国	7%
14	↗	↗↗	化学（学際領域）	工学・化学系	→	↗	13%	-4.3%	3,508本	128.2本/年	米国	21%	日本	13%	中国	9%	独	9%	インド	6%	米国	21%	中国	18%	日本	9%	独	7%	インド	6%
15	↗	→	固体物理学	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	12%	-5.6%	4,237本	-194.7本/年	米国	22%	独	14%	日本	12%	仏	9%	中国	7%	米国	19%	中国	14%	独	12%	日本	12%	仏	8%
16	↗	↗	生物物理学	ライフサイエンス系	↗	↘	12%	-4.4%	1,639本	-54.9本/年	米国	35%	日本	12%	独	9%	英	8%	仏	7%	米国	32%	日本	11%	中国	10%	独	8%	英	7%
17	↗	↗	薬理学&薬学	医薬系	↗	↘	12%	-5.5%	3,265本	-46.5本/年	米国	32%	日本	12%	英	9%	独	7%	仏	5%	米国	30%	日本	9%	中国	8%	英	7%	独	6%
18	↗	↗	有機化学	工学・化学系	↗	↘	12%	-3.0%	2,433本	-31.9本/年	米国	22%	日本	12%	独	9%	英	7%	仏	7%	米国	19%	中国	12%	日本	11%	インド	9%	独	7%
19	↗	↗	バイオテクノロジー&応用微生物学	ライフサイエンス系	↗	↗	12%	-2.5%	2,025本	67.3本/年	米国	29%	日本	12%	英	9%	独	7%	仏	5%	米国	26%	中国	11%	日本	9%	独	7%	英	6%
20	↗	↗	マテリアル工学（学際領域）	工学・化学系	↗	↘	12%	-10.6%	5,115本	-213.1本/年	米国	21%	中国	12%	日本	12%	独	9%	仏	7%	中国	21%	米国	19%	日本	9%	独	7%	韓国	6%
21	↗	↗	機械工学	工学・化学系	↗	↘	12%	-7.7%	1,063本	-25.2本/年	米国	30%	日本	12%	英	9%	中国	7%	韓国	5%	米国	22%	中国	12%	英	8%	日本	7%	韓国	7%
22	↗	↗	食品化学&技術	農学・環境系	↗	↗	12%	-4.9%	1,542本	35.2本/年	米国	23%	日本	12%	独	7%	英	5%	仏	5%	米国	17%	日本	9%	中国	7%	独	5%	韓国	5%
23	↗	↗	応用化学	工学・化学系	↗	↗	12%	-3.4%	1,177本	13.3本/年	米国	18%	日本	12%	中国	8%	英	7%	独	6%	中国	18%	米国	13%	日本	9%	インド	5%	仏	5%
24	↗	↗	鉱山学&選鉱	数物・情報・地球・天文系	↗	→	12%	-6.0%	321本	-1.0本/年	米国	24%	日本	12%	独	8%	英	7%	中国	6%	米国	17%	中国	13%	日本	8%	独	7%	仏	7%
25	↗	↗	電気・電子工学	工学・化学系	↗	↘	11%	-7.4%	3,552本	-47.8本/年	米国	34%	日本	11%	英	7%	独	5%	中国	5%	米国	25%	中国	11%	日本	9%	韓国	7%	英	6%
26	↗	↗↗	細胞&組織工学	ライフサイエンス系	↗	↗	11%	-6.2%	150本	18.8本/年	米国	43%	日本	11%	独	8%	英	8%	韓国	8%	米国	41%	韓国	11%	日本	10%	独	9%	英	8%
27	↗	↗	ロボティクス	工学・化学系	↗	↗	11%	-0.5%	161本	10.6本/年	米国	33%	日本	11%	英	7%	仏	5%	中国	5%	米国	27%	日本	11%	中国	10%	英	6%	独	5%
28	↗	↗	病理学	医薬系	↗	↗	11%	-3.8%	976本	15.9本/年	米国	35%	日本	11%	英	11%	独	7%	仏	7%	米国	36%	日本	10%	英	8%	独	8%	仏	5%
29	↗	↗	腫瘍学	医薬系	↗	↗	11%	-2.5%	2,716本	40.8本/年	米国	41%	日本	11%	英	8%	独	8%	仏	6%	米国	40%	日本	9%	独	9%	英	8%	仏	6%
30	↗	↗	細胞生物学	ライフサイエンス系	↗	↘	11%	-3.6%	2,354本	-37.7本/年	米国	42%	日本	11%	独	10%	英	9%	仏	7%	米国	41%	独	10%	日本	10%	英	9%	中国	6%

世界の論文投稿状況...日本の状況(5)

...日本の強み・弱み分野...首位の国との論文シェアの差が小さい分野

- 日本と首位の国との論文シェアの差が小さいのは、主に工学・化学系の分野である。全般に、米国が力を弱め、中国がシェアを大幅拡大している分野である。
- 首位の国との論文シェアの差が小さい分野は、日本のシェアが大きい分野とほぼ重なる。

世界の論文成長の傾向		日本の首位の国との論文シェアの差が小さい分野		日本の論文成長の傾向		論文シェア		世界との成長率の差分		最大年間論文数		論文数の成長率		過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア										
														過去30年					近年5年					1位					2位					3位
過去30年	近年5年			過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位			
1	↗	↘	マテリアル工学（セラミクス）	工学・化学系	↗	↘	17%	-5.9%	1,101本	-136.9本/年	日本	17%	米国	17%	中国	11%	独	8%	英	6%	中国	21%	日本	14%	米国	10%	韓国	9%	独	6%				
2	↗	↗↗	金属学&金属工学	工学・化学系	↗	↘	15%	-13.4%	1,718本	-105.9本/年	中国	17%	日本	15%	米国	15%	独	9%	英	5%	中国	33%	日本	12%	米国	10%	独	6%	韓国	5%				
3	↗	↗	結晶学	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	10%	-3.6%	1,028本	-19.6本/年	中国	15%	米国	15%	独	11%	日本	10%	英	8%	中国	33%	米国	10%	インド	9%	独	8%	日本	7%				
4	↗	↗	高分子科学	工学・化学系	↗	→	14%	-3.2%	2,110本	-11.9本/年	米国	19%	日本	14%	中国	10%	独	9%	仏	6%	中国	22%	米国	15%	日本	10%	独	6%	韓国	6%				
5	↗	↗	電気化学	工学・化学系	↗	→	14%	-5.0%	964本	8.3本/年	米国	19%	日本	14%	中国	9%	仏	7%	独	6%	中国	18%	米国	16%	日本	10%	韓国	7%	仏	5%				
6	↗	↗	応用化学	工学・化学系	↗	↗	12%	-3.4%	1,177本	13.3本/年	米国	18%	日本	12%	中国	8%	英	7%	独	6%	中国	18%	米国	13%	日本	9%	インド	5%	仏	5%				
7	↗	↗	応用物理学	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	18%	-5.1%	6,608本	-199.2本/年	米国	26%	日本	18%	独	9%	中国	8%	仏	6%	米国	20%	中国	16%	日本	14%	独	8%	韓国	8%				
8	↗	↗↗	化学（学際領域）	工学・化学系	→	↗	13%	-4.3%	3,508本	128.2本/年	米国	21%	日本	13%	中国	9%	独	9%	インド	6%	米国	21%	中国	18%	日本	9%	独	7%	インド	6%				
9	↗	→	固体物理学	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	12%	-5.6%	4,237本	-194.7本/年	米国	22%	独	14%	日本	12%	仏	9%	中国	7%	米国	19%	中国	14%	独	12%	日本	12%	仏	8%				
10	↗	↗	マテリアル工学（学際領域）	工学・化学系	↗	↘	12%	-10.6%	5,115本	-213.1本/年	米国	21%	中国	12%	日本	12%	独	9%	仏	7%	中国	21%	米国	19%	日本	9%	独	7%	韓国	6%				
11	↗	↗	有機化学	工学・化学系	↗	↘	12%	-3.0%	2,433本	-31.9本/年	米国	22%	日本	12%	独	9%	英	7%	仏	7%	米国	19%	中国	12%	日本	11%	インド	9%	独	7%				
12	↗	↗	マテリアル工学（繊維）	工学・化学系	↗	↗	11%	-3.0%	183本	5.9本/年	米国	21%	日本	11%	英	9%	インド	7%	中国	6%	中国	13%	米国	12%	日本	7%	韓国	6%	インド	5%				
13	↗	↗↗	農業（学際領域）	農学・環境系	↗	↗	6%	-5.1%	351本	18.5本/年	米国	16%	インド	10%	豪	10%	英	8%	日本	6%	米国	13%	インド	7%	中国	7%	豪	6%	日本	5%				
14	↗	↗	物理化学	工学・化学系	↗	↘	10%	-7.9%	3,706本	-69.8本/年	米国	21%	日本	10%	独	10%	中国	9%	仏	8%	米国	19%	中国	19%	日本	9%	独	8%	仏	7%				
15	↗	↘	マテリアル工学（複合材料）	工学・化学系	↗	↘	10%	-11.8%	586本	-97.5本/年	米国	21%	中国	11%	日本	10%	英	9%	韓国	7%	中国	16%	米国	15%	韓国	9%	日本	8%	インド	7%				
16	↗	↗	物理学（学際領域）	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	10%	-5.3%	2,129本	-72.1本/年	米国	21%	中国	11%	独	11%	日本	10%	仏	9%	中国	24%	米国	18%	独	10%	日本	8%	仏	7%				
17	↗	↗	食品化学&技術	農学・環境系	↗	↗	12%	-4.9%	1,542本	35.2本/年	米国	23%	日本	12%	独	7%	英	5%	仏	5%	米国	17%	日本	9%	中国	7%	独	5%	韓国	5%				
18	↗	→	原子核科学&技術	数物・情報・地球・天文系	↗	↘	14%	-5.3%	1,581本	-79.1本/年	米国	26%	日本	14%	独	13%	仏	7%	英	7%	米国	20%	日本	13%	独	11%	仏	9%	中国	6%				
19	↗	↘	マテリアル工学（コティング* & 薄膜）	工学・化学系	↗	↘	15%	-5.2%	948本	-66.0本/年	米国	27%	日本	15%	独	9%	仏	8%	中国	8%	中国	17%	米国	15%	日本	13%	韓国	8%	独	7%				
20	↗	↗	無機化学&核化学	工学・化学系	↗	↘	6%	-4.3%	872本	-15.6本/年	米国	18%	独	15%	英	8%	中国	8%	仏	7%	中国	20%	米国	14%	独	12%	インド	7%	仏	6%				

世界の論文投稿状況...日本の状況(6)...日本の強み・弱み分野 ...過去30年から近年5年にかけて論文シェアを伸ばしている分野

- 日本が過去30年から近年5年にかけて論文シェアを伸ばしている分野は農学・環境系や数物系のなかでも地球・天文系の分野、そして一部の医薬系、ライフサイエンス系の分野である。全般に基礎系、自然科学系の分野が目立つ。年間の論文生産量が概ね小さい。

世界の論文成長の傾向		日本が過去30から近年5年にかけて論文シェアを伸ばしている分野	日本の論文成長の傾向		論文シェア	世界との成長率の差分	最大年間論文数	論文数の成長率	過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア											
過去30年	近年5年		過去30年	近年5年					過去30年	近年5年	1位	2位		3位		4位		5位		1位	2位		3位		4位		5位			
1	▲▲▲	船舶工学	工学・化学系	▲▲▲	↓	5%	-21.1%	20本	-1.0本/年	米国	36%	英	17%	日本	5%	豪	3%	韓国	3%	米国	18%	英	12%	日本	8%	韓国	6%	中国	5%	
2	▲▲	農業（酪農&動物科学）	農学・環境系	▲▲▲	→	3%	-4.6%	328本	-3.2本/年	米国	28%	インド	11%	独	7%	英	6%	仏	5%	米国	19%	インド	8%	中国	6%	独	5%	日本	5%	
3	▲▲	菌類学	農学・環境系	▲▲	▲▲▲	5%	6.8%	144本	18.9本/年	米国	24%	英	10%	独	7%	仏	5%	日本	5%	米国	22%	独	8%	中国	8%	日本	7%	英	6%	
4	▲▲	鉱物学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	6%	-4.1%	185本	2.2本/年	米国	25%	独	11%	英	11%	仏	8%	豪	8%	米国	21%	独	11%	豪	8%	英	8%	日本	8%	
5	▲▲	海洋学	数物・情報・地球・天文系	▲▲▲	▲▲	4%	-1.1%	317本	10.8本/年	米国	37%	英	9%	仏	7%	独	7%	豪	6%	米国	34%	英	11%	仏	8%	豪	8%	独	7%	
6	▲▲	天文学&天文物理学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲▲▲	7%	2.3%	1,485本	67.3本/年	米国	45%	英	13%	独	13%	仏	9%	日本	7%	米国	45%	英	17%	独	16%	仏	12%	日本	8%	
7	▲▲	森林学	農学・環境系	▲▲	↓	3%	-12.1%	208本	-12.2本/年	米国	38%	独	7%	仏	5%	英	5%	豪	5%	米国	30%	独	6%	日本	5%	豪	5%	仏	5%	
8	▲▲	海洋工学	工学・化学系	▲▲	→	5%	-1.1%	68本	0.4本/年	米国	45%	英	11%	中国	7%	日本	5%	豪	4%	米国	35%	中国	11%	英	10%	日本	6%	韓国	6%	
9	▲▲	リウマチ学	医薬系	▲▲	▲▲▲	5%	3.5%	390本	36.5本/年	米国	28%	英	15%	独	9%	仏	9%	日本	5%	米国	26%	英	13%	独	10%	仏	7%	日本	6%	
10	▲▲	陸水学	農学・環境系	▲▲	▲▲▲	2%	3.1%	77本	6.3本/年	米国	47%	豪	10%	英	8%	独	6%	仏	4%	米国	43%	中国	8%	豪	8%	独	7%	英	7%	
11	▲▲	生殖生物学	医薬系	▲▲▲	↓	7%	-6.1%	378本	-6.3本/年	米国	33%	英	11%	仏	7%	日本	7%	豪	5%	米国	27%	英	9%	日本	8%	独	6%	中国	5%	
12	▲▲	古生物学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲▲▲	3%	4.4%	125本	7.5本/年	米国	29%	英	14%	仏	11%	独	10%	豪	5%	米国	26%	英	14%	独	14%	仏	11%	中国	6%	
13	▲	石油工学	工学・化学系	▲▲	→	2%	-3.0%	67本	-0.3本/年	米国	41%	英	6%	仏	5%	中国	4%	独	4%	米国	31%	中国	14%	英	6%	仏	5%	日本	3%	
14	▲▲	生物多様性・保全	農学・環境系	▲▲	▲▲▲	2%	7.1%	128本	15.9本/年	米国	47%	英	12%	豪	6%	独	5%	仏	3%	米国	42%	英	12%	豪	7%	独	6%	仏	5%	
15	▲▲	素粒子物理学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲▲	8%	1.3%	1,046本	48.4本/年	米国	30%	独	15%	英	9%	日本	8%	仏	7%	米国	27%	独	15%	英	10%	中国	10%	日本	9%	
16	▲▲	地球化学&地球物理学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	6%	-2.5%	595本	12.1本/年	米国	38%	仏	9%	英	9%	独	8%	日本	6%	米国	34%	中国	11%	仏	11%	独	11%	英	###	
17	▲▲	農業工学	農学・環境系	▲▲	▲▲	3%	0.5%	98本	14.6本/年	米国	42%	インド	8%	英	5%	中国	5%	日本	3%	米国	27%	中国	12%	インド	10%	韓国	6%	日本	4%	
18	▲	建築	工学・化学系	↓	▲	4%	-10.9%	111本	6.3本/年	米国	59%	英	10%	独	4%	日本	4%	豪	3%	米国	33%	英	13%	独	5%	豪	5%	日本	5%	
19	▲▲	海洋・陸水生物学	農学・環境系	▲▲	→	4%	-3.2%	528本	-4.3本/年	米国	29%	英	10%	豪	7%	独	6%	仏	6%	米国	27%	英	9%	豪	8%	仏	6%	独	6%	
20	▲▲	地質学	数物・情報・地球・天文系	▲▲▲	→	3%	-4.4%	99本	-0.1本/年	米国	28%	英	11%	中国	7%	独	7%	仏	5%	米国	24%	中国	17%	英	12%	独	8%	仏	6%	
21	▲▲	気象学&大気科学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	6%	-4.5%	692本	8.4本/年	米国	45%	英	10%	独	9%	仏	6%	日本	6%	米国	40%	独	10%	英	10%	中国	8%	仏	7%	
22	▲▲	リハビリテーション	医薬系	▲▲	▲▲▲	2%	4.3%	157本	19.6本/年	米国	60%	英	9%	豪	5%	独	3%	日本	2%	米国	45%	英	10%	豪	8%	独	4%	日本	2%	
23	▲▲	発達生物学	ライフサイエンス系	▲▲	↓	10%	-3.9%	517本	-14.3本/年	米国	49%	日本	10%	英	10%	独	9%	仏	8%	米国	48%	日本	11%	英	10%	独	9%	仏	6%	
24	▲▲	生態学	農学・環境系	▲▲	▲▲	3%	-0.9%	544本	10.7本/年	米国	43%	英	11%	豪	7%	仏	5%	独	5%	米国	39%	英	12%	豪	8%	独	7%	仏	6%	
25	▲▲	消化器病学&肝臓病学	医薬系	▲▲	→	13%	-3.1%	1,596本	1.7本/年	米国	29%	日本	13%	英	9%	独	9%	仏	7%	米国	28%	日本	13%	独	8%	英	7%	中国	7%	
26	▲▲	進化生物学	ライフサイエンス系	▲▲	→	4%	-3.6%	253本	-1.2本/年	米国	44%	英	14%	仏	7%	独	7%	豪	6%	米国	40%	英	16%	独	9%	仏	8%	豪	7%	
27	▲▲	寄生虫学	医薬系	▲▲	▲	4%	-4.4%	185本	10.9本/年	米国	26%	英	16%	仏	7%	豪	6%	独	6%	米国	25%	英	14%	仏	8%	独	6%	豪	5%	
28	▲▲	放射線医学、核医学、医学画像	医薬系	▲▲▲	▲▲	7%	-0.7%	1,199本	44.3本/年	米国	41%	独	11%	英	8%	日本	7%	仏	5%	米国	36%	独	12%	英	8%	日本	7%	仏	6%	
29	▲▲	→	核物理学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	↓	10%	1,036本	-29.9本/年	米国	26%	独	17%	日本	10%	仏	8%	中国	7%	米国	23%	独	15%	中国	15%	日本	11%	仏	9%	
30	▲	▲▲▲	熱帯医学	医薬系	▲▲	▲▲	2%	0.4%	78本	9.6本/年	米国	19%	英	14%	インド	8%	仏	7%	独	3%	米国	20%	英	14%	インド	9%	仏	6%	豪	3%

世界の論文投稿状況...日本の状況(7)

...日本の強み・弱み分野...近年5年の論文成長率が世界より高い分野

- 日本が近年5年論文成長率が世界より高い分野は工学・化学系以外の分野で比較的分散している。全般に年間論文数が二桁、もしくは三桁の前半であるなど、論文規模が極めて小さい分野である。
- 天文学&天文学物理学、素粒子物理学は論文生産量の規模も大きく、過去から一定の地位ある分野がWPIなどで加速を得ているように見える。

世界の論文成長の傾向		日本の論文成長の傾向		論文シェア		世界との成長率の差分		最大年間論文数		論文数の成長率		過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア									
過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
1	↑↑	↑	↑↑↑	鳥類学	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	1%	12.9%	19本	2.8本/年	米国	42%	英	12%	豪	5%	独	5%	仏	3%	米国	38%	英	13%	独	5%	豪	5%	仏	4%
2	↑↑	↑↑	↑↑↑	生物多様性・保全	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	2%	7.1%	128本	15.9本/年	米国	47%	英	12%	豪	6%	独	5%	仏	3%	米国	42%	英	12%	豪	7%	独	6%	仏	5%
3	↑↑	↑↑	↑↑↑	菌類学	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	5%	6.8%	144本	18.9本/年	米国	24%	英	10%	独	7%	仏	5%	日本	5%	米国	22%	独	8%	中国	8%	日本	7%	英	6%
4	↑↑	↑	↑↑↑	古生物学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑↑	3%	4.4%	125本	7.5本/年	米国	29%	英	14%	仏	11%	独	10%	豪	5%	米国	26%	英	14%	独	14%	仏	11%	中国	6%
5	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	リハビリテーション	医薬系	↑↑	↑↑↑	2%	4.3%	157本	19.6本/年	米国	60%	英	9%	豪	5%	独	3%	日本	2%	米国	45%	英	10%	豪	8%	独	4%	日本	2%
6	↑↑	↑↑	↑↑↑	感染症	医薬系	↑↑	↑↑↑	4%	4.1%	441本	42.8本/年	米国	43%	英	12%	仏	8%	独	6%	日本	4%	米国	38%	英	12%	仏	8%	独	5%	豪	4%
7	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	看護学	医薬系	↑↑	↑↑↑	1%	4.0%	79本	11.3本/年	米国	59%	英	13%	豪	5%	韓国	1%	日本	1%	米国	50%	英	10%	豪	8%	韓国	3%	日本	1%
8	↑↑	↑↑	↑↑↑	法医学	医薬系	↑↑	↑↑↑	6%	3.6%	96本	10.0本/年	米国	39%	英	11%	独	10%	日本	6%	仏	5%	米国	33%	独	12%	英	10%	日本	5%	豪	5%
9	↑↑	↑↑	↑↑↑	リウマチ学	医薬系	↑↑	↑↑↑	5%	3.5%	390本	36.5本/年	米国	28%	英	15%	独	9%	仏	9%	日本	5%	米国	26%	英	13%	独	10%	仏	7%	日本	6%
10	↑↑	↑↑	↑↑↑	陸水学	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	2%	3.1%	77本	6.3本/年	米国	47%	豪	10%	英	8%	独	6%	仏	4%	米国	43%	中国	8%	豪	8%	独	7%	英	7%
11	↑↑	↑	↑↑↑	麻酔学	医薬系	↑↑	↑↑↑	6%	2.4%	319本	12.7本/年	米国	30%	独	14%	英	13%	仏	6%	日本	6%	米国	25%	独	16%	英	10%	仏	7%	日本	6%
12	↑	↑↑	↑↑↑	農業経済・政策	農学・環境系	↑↑↑	↑↑↑	1%	2.4%	8本	0.7本/年	米国	58%	英	10%	豪	7%	仏	2%	独	2%	米国	47%	英	7%	豪	6%	独	4%	仏	4%
13	↑↑	↑	↑↑↑	天文学&天文学物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑↑	7%	2.3%	1,485本	67.3本/年	米国	45%	英	13%	独	13%	仏	9%	日本	7%	米国	45%	英	17%	独	16%	仏	12%	日本	8%
14	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	救急医療	医薬系	↑↑	↑↑↑	1%	2.1%	31本	3.5本/年	米国	51%	英	16%	独	10%	豪	3%	日本	1%	米国	45%	独	11%	英	11%	豪	5%	仏	1%
15	↑↑	↑↑	↑↑↑	素粒子物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑	8%	1.3%	1,046本	48.4本/年	米国	30%	独	15%	英	9%	日本	8%	仏	7%	米国	27%	独	15%	英	10%	中国	10%	日本	9%
16	↑↑	↑↑	↑↑↑	統計学&確率論	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑	3%	1.3%	225本	16.6本/年	米国	42%	英	10%	独	6%	仏	6%	豪	4%	米国	37%	英	10%	仏	7%	独	6%	中国	6%
17	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	数学・コンピュータ生物学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑	4%	0.5%	224本	17.6本/年	米国	45%	英	13%	独	7%	仏	5%	日本	4%	米国	44%	英	12%	独	8%	中国	6%	仏	5%
18	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	農業工学	農学・環境系	↑↑	↑↑	3%	0.5%	98本	14.6本/年	米国	42%	インド	8%	英	5%	中国	5%	日本	3%	米国	27%	中国	12%	インド	10%	韓国	6%	日本	4%
19	↑	↑↑↑	↑↑↑	熱帯医学	医薬系	↑↑	↑↑	2%	0.4%	78本	9.6本/年	米国	19%	英	14%	インド	8%	仏	7%	独	3%	米国	20%	英	14%	インド	9%	仏	6%	豪	3%
20	↑↑	↑↑	↑↑	都市科学	工学・化学系	↑↑	↑↑	1%	0.4%	34本	1.8本/年	米国	56%	英	13%	豪	3%	独	2%	仏	1%	米国	46%	英	13%	豪	4%	独	3%	中国	2%

世界の論文投稿状況...日本の状況(8)...日本の強み・弱み分野 ...過去30年から近年5年にかけて論文シェアを落としている分野

- 日本が過去30年から近年5年にかけて論文シェアを落としている分野は主に工学・化学系の分野であり、材料系の分野だけでなく、機械工学や電気通信、電気・電子工学などの分野にも及ぶ。バイオテクノロジーなどの分野も落ちてきている。
- 全般に日本の論文シェアが大きく、かつ中国が躍進している分野である。

世界の論文成長の傾向			日本が過去30から近年5年にかけて論文シェアを落としている分野	日本の論文成長の傾向		論文シェア	世界との成長率の差分	最大年間論文数	論文数の成長率	過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア										
過去30年	近年5年	過去30年		近年5年	過去30年					近年5年	1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位										
1	↑↑	↑↑↑	医薬品化学	工学・化学系	→	↑	16%	-6.9%	1,033本	16.7本/年	米国	28%	日本	16%	独	10%	英	5%	中国	5%	米国	26%	中国	12%	日本	9%	インド	7%	独	7%
2	↑↑	↑	水産学	農学・環境系	↑	↓	16%	-7.5%	548本	-27.1本/年	米国	28%	日本	16%	英	7%	豪	7%	仏	4%	米国	27%	日本	11%	豪	8%	中国	6%	英	6%
3	↑↑	↑↑	機械工学	工学・化学系	↑	↓	12%	-7.7%	1,063本	-25.2本/年	米国	30%	日本	12%	英	9%	中国	7%	韓国	5%	米国	22%	中国	12%	英	8%	日本	7%	韓国	7%
4	↑↑	↑↑	電気通信	工学・化学系	↑↑	→	10%	-6.6%	653本	1.1本/年	米国	35%	日本	10%	英	8%	韓国	6%	仏	5%	米国	28%	韓国	11%	中国	10%	英	6%	日本	6%
5	↑↑	↑	高分子科学	工学・化学系	↑↑	→	14%	-3.2%	2,110本	-11.9本/年	米国	19%	日本	14%	中国	10%	独	9%	仏	6%	中国	22%	米国	15%	日本	10%	独	6%	韓国	6%
6	↑↑	↑↑	電気化学	工学・化学系	↑↑	→	14%	-5.0%	964本	8.3本/年	米国	19%	日本	14%	中国	9%	仏	7%	独	6%	中国	18%	米国	16%	日本	10%	韓国	7%	仏	5%
7	↑↑	↑↑↑	金属学&金属工学	工学・化学系	↑↑	↓	15%	-13.4%	1,718本	-105.9本/年	中国	17%	日本	15%	米国	15%	独	9%	英	5%	中国	33%	日本	12%	米国	10%	独	6%	韓国	5%
8	↑↑	↑↑	鉱山学&選鉱	数物・情報・地球・天文系	↑↑	→	12%	-6.0%	321本	-1.0本/年	米国	24%	日本	12%	独	8%	英	7%	中国	6%	米国	17%	中国	13%	日本	8%	独	7%	仏	7%
9	↑↑	↑↑↑	化学（学際領域）	工学・化学系	→	↑	13%	-4.3%	3,508本	128.2本/年	米国	21%	日本	13%	中国	9%	独	9%	インド	6%	米国	21%	中国	18%	日本	9%	独	7%	インド	6%
10	↑↑	↑	結晶学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↓	10%	-3.6%	1,028本	-19.6本/年	中国	15%	米国	15%	独	11%	日本	10%	英	8%	中国	33%	米国	10%	インド	9%	独	8%	日本	7%
11	↑↑	↑↑	マテリアル工学（繊維）	工学・化学系	↑↑	↑	11%	-3.0%	183本	5.9本/年	米国	21%	日本	11%	英	9%	インド	7%	中国	6%	中国	13%	米国	12%	日本	7%	韓国	6%	インド	5%
12	↑↑	↑	応用物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↓	18%	-5.1%	6,608本	-199.2本/年	米国	26%	日本	18%	独	9%	中国	8%	仏	6%	米国	20%	中国	16%	日本	14%	独	8%	韓国	8%
13	↑↑	↓	マテリアル工学（セラミクス）	工学・化学系	↑↑	↓	17%	-5.9%	1,101本	-136.9本/年	日本	17%	米国	17%	中国	11%	独	8%	英	6%	中国	21%	日本	14%	米国	10%	韓国	9%	独	6%
14	↑↑	↑↑	バイオテクノロジー&応用微生物学	ライフサイエンス系	↑↑	↑	12%	-2.5%	2,025本	67.3本/年	米国	29%	日本	12%	英	9%	独	7%	仏	5%	米国	26%	中国	11%	日本	9%	独	7%	英	6%
15	↑↑	↑↑	電気・電子工学	工学・化学系	↑↑	↓	11%	-7.4%	3,552本	-47.8本/年	米国	34%	日本	11%	英	7%	独	5%	中国	5%	米国	25%	中国	11%	日本	9%	韓国	7%	英	6%
16	↑↑	↑↑	薬理学&薬学	医薬系	↑↑	↓	12%	-5.5%	3,265本	-46.5本/年	米国	32%	日本	12%	英	9%	独	7%	仏	5%	米国	30%	日本	9%	中国	8%	英	7%	独	6%
17	↑↑	↑↑	食品化学&技術	農学・環境系	↑↑	↑	12%	-4.9%	1,542本	35.2本/年	米国	23%	日本	12%	独	7%	英	5%	仏	5%	米国	17%	日本	9%	中国	7%	独	5%	韓国	5%
18	↑↑	↑↑	マテリアル工学（学際領域）	工学・化学系	↑↑	↓	12%	-10.6%	5,115本	-213.1本/年	米国	21%	中国	12%	日本	12%	独	9%	仏	7%	中国	21%	米国	19%	日本	9%	独	7%	韓国	6%
19	↑	↑↑	顕微鏡法	ライフサイエンス系	↑↑	↑↑	13%	-1.1%	198本	6.9本/年	米国	30%	日本	13%	独	12%	英	10%	仏	8%	米国	21%	独	13%	日本	11%	英	8%	仏	6%
20	↑↑	↑↑	応用化学	工学・化学系	↑↑	↑	12%	-3.4%	1,177本	13.3本/年	米国	18%	日本	12%	中国	8%	英	7%	独	6%	中国	18%	米国	13%	日本	9%	インド	5%	仏	5%

世界の論文投稿状況...日本の状況(9)

...日本の強み・弱み分野...近年5年の論文成長率が世界より低い分野

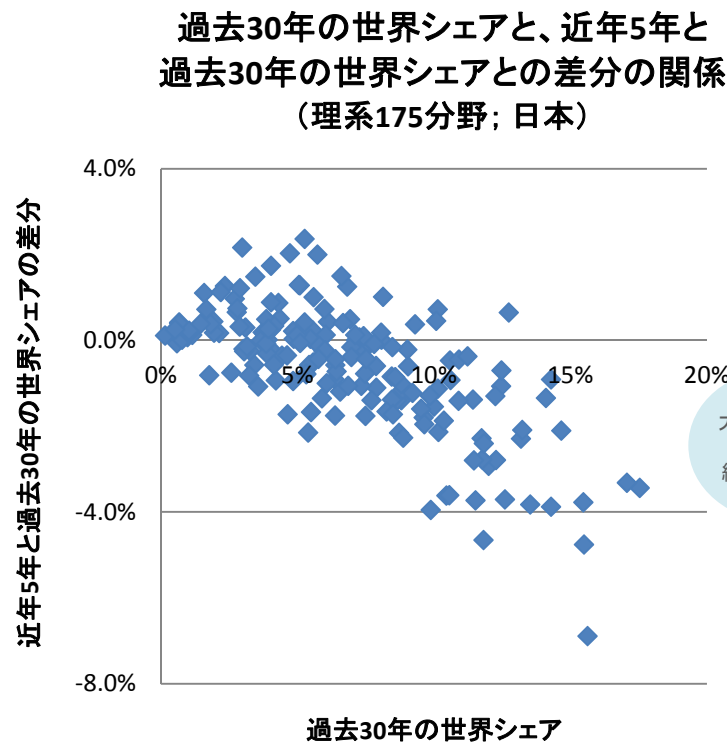
- 日本の近年5年の論文成長率が世界より低い分野は、工学・化学系の分野とともに、数物系のなかでもコンピュータ科学などの分野である。
- ただし、年間論文数が小～中規模の分野が全般に多い。

世界の論文成長の傾向		日本の論文成長率が世界の成長率との差分で低い分野		日本の論文成長の傾向		論文シェア		世界との成長率の差分		最大年間論文数		論文数の成長率		過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア									
				過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	過去30年	近年5年	1位	2位		3位		4位		5位		1位	2位		3位		4位		5位							
1	▲▲▲	▲▲▲	船舶工学	工学・化学系	▲▲▲	▲	5%	-21.1%	20本	-1.0本/年	米国	36%	英	17%	日本	5%	豪	3%	韓国	3%	米国	18%	英	12%	日本	8%	韓国	6%	中国	5%			
2	▲▲	▲▲	金属学&金属工学	工学・化学系	▲▲	▲	15%	-13.4%	1,718本	-105.9本/年	中国	17%	日本	15%	米国	15%	独	9%	英	5%	中国	33%	日本	12%	米国	10%	独	6%	韓国	5%			
3	▲▲	▲▲	地質工学	工学・化学系	▲▲	▲	8%	-13.4%	168本	-10.8本/年	米国	28%	英	12%	日本	8%	中国	5%	豪	5%	米国	24%	英	9%	中国	9%	日本	7%	仏	6%			
4	▲▲	▲▲	コミュニケーション	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	1%	-12.8%	27本	-1.0本/年	米国	68%	英	8%	豪	3%	独	2%	仏	1%	米国	56%	英	9%	豪	6%	独	3%	韓国	2%			
5	▲▲	▲▲	森林学	農学・環境系	▲▲	▲	3%	-12.1%	208本	-12.2本/年	米国	38%	独	7%	仏	5%	英	5%	豪	5%	米国	30%	独	6%	日本	5%	豪	5%	仏	5%			
6	▲▲	▲	マテリアル工学（複合材料）	工学・化学系	▲▲	▲	10%	-11.8%	586本	-97.5本/年	米国	21%	中国	11%	日本	10%	英	9%	韓国	7%	中国	16%	米国	15%	韓国	9%	日本	8%	インド	7%			
7	▲	▲	建築	工学・化学系	▲	▲	4%	-10.9%	111本	6.3本/年	米国	59%	英	10%	独	4%	日本	4%	豪	3%	米国	33%	英	13%	独	5%	豪	5%	日本	5%			
8	▲▲	▲▲	マテリアル工学（学際領域）	工学・化学系	▲▲	▲	12%	-10.6%	5,115本	-213.1本/年	米国	21%	中国	12%	日本	12%	独	9%	仏	7%	中国	21%	米国	19%	日本	9%	独	7%	韓国	6%			
9	▲▲	▲▲	人間工学	工学・化学系	▲	▲	3%	-9.5%	39本	-2.1本/年	米国	38%	英	14%	仏	5%	豪	5%	独	3%	米国	36%	英	12%	豪	6%	仏	5%	韓国	3%			
10	▲	▲	解剖学&形態学	医薬系	▲▲	▲	10%	-9.4%	202本	-5.8本/年	米国	29%	独	12%	日本	10%	英	9%	仏	6%	米国	31%	独	10%	日本	8%	英	7%	仏	4%			
11	▲▲	▲	薬物乱用	医薬系	▲	▲	2%	-9.2%	68本	-4.3本/年	米国	65%	英	8%	豪	6%	独	3%	日本	2%	米国	64%	英	8%	豪	8%	独	3%	仏	1%			
12	▲▲	▲▲	熱力学	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	8%	-9.1%	460本	-9.0本/年	米国	28%	日本	8%	独	7%	仏	6%	中国	6%	米国	20%	中国	11%	日本	7%	インド	6%	仏	6%			
13	▲▲	▲	コンピューター科学（人工頭脳）	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	4%	-9.0%	57本	-3.9本/年	米国	29%	英	11%	独	6%	日本	4%	仏	4%	米国	23%	英	12%	中国	10%	独	5%	仏	4%			
14	▲▲	▲▲	コンピューター科学（学際応用）	数物・情報・地球・天文系	▲	▲	5%	-8.8%	542本	-11.2本/年	米国	32%	英	10%	独	6%	中国	5%	日本	5%	米国	26%	中国	11%	英	7%	仏	6%	独	5%			
15	▲▲	▲▲	地球科学（学際領域）	数物・情報・地球・天文系	▲▲	▲	5%	-8.6%	979本	-50.7本/年	米国	32%	英	12%	仏	8%	独	7%	日本	5%	米国	29%	英	11%	中国	9%	独	9%	仏	8%			
16	▲▲	▲▲	皮膚科学	医薬系	▲▲	▲	7%	-8.3%	542本	-11.6本/年	米国	32%	独	12%	英	9%	仏	8%	日本	7%	米国	30%	独	13%	日本	7%	英	7%	仏	7%			
17	▲▲	▲▲	マテリアル工学（特性評価&試験）	工学・化学系	▲▲	▲	3%	-8.1%	87本	-1.5本/年	米国	23%	英	8%	独	6%	中国	5%	インド	4%	米国	18%	中国	11%	独	9%	英	7%	インド	6%			
18	▲▲	▲▲	マテリアル工学（ナノマテリアル）	工学・化学系	▲▲	▲	13%	-8.0%	446本	14.0本/年	米国	28%	日本	13%	中国	9%	英	8%	独	6%	米国	26%	中国	15%	日本	11%	独	7%	英	7%			
19	▲▲	▲▲	物理化学	工学・化学系	▲▲	▲	10%	-7.9%	3,706本	-69.8本/年	米国	21%	日本	10%	独	10%	中国	9%	仏	8%	米国	19%	中国	19%	日本	9%	独	8%	仏	7%			
20	▲▲	▲▲	歯学、口腔外科&医学	医薬系	▲▲	▲	9%	-7.8%	727本	-9.0本/年	米国	34%	英	12%	日本	9%	独	5%	豪	3%	米国	24%	日本	10%	英	9%	独	8%	中国	4%			

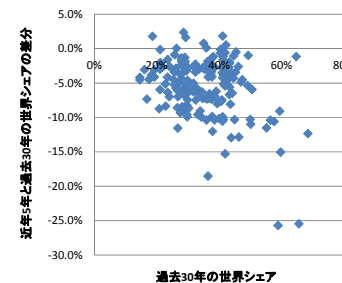
世界の論文投稿状況...日本の状況(10)

...過去30年の論文シェアと、近年5年と過去30年の論文シェアの差の関係

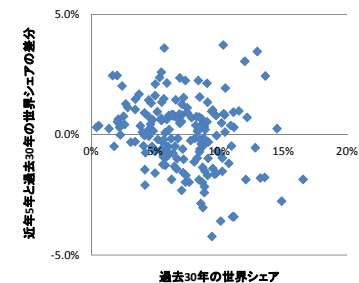
- 日本は過去30年の論文シェアの大きい分野ほど、近年になり論文シェアが大幅に下落する傾向が見られる。
- 米国では同様の傾向が多少見られるが、その他の先進諸国ではその傾向は見られない。また、中国などのアジア諸国は逆に、過去30年の論文シェアが大きいほど、成長の幅も大きい。
- なお、過去30年と近年5年の論文シェアは概ね比例関係にある。つまり、過去30年と近年5年シェアとで日本国内での大幅な順位変動はない。



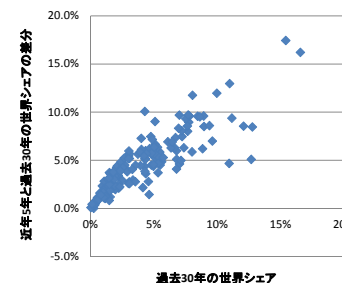
米国 過去30年の世界シェアと、近年5年と過去30年の世界シェアとの差の関係
(理系175分野; 米国)



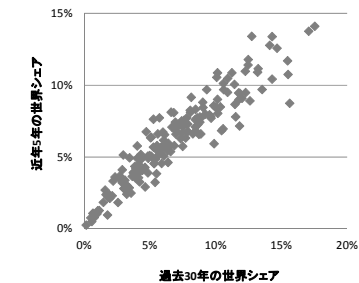
ドイツ 過去30年の世界シェアと、近年5年と過去30年の世界シェアとの差の関係
(理系175分野; ドイツ)



中国 過去30年の世界シェアと、近年5年と過去30年の世界シェアとの差の関係
(理系175分野; 中国)



過去30年の世界シェアと、近年5年の世界シェアの関係
(理系175分野; 日本)



日本および世界の論文投稿状況...まとめ

- 世界的には各分野とも論文数は成長している。
- 国別にみると、欧米諸国は1995年前後に一時期停滞したが、2000年代に入り再び成長している。これに対して、日本は1998年頃から頭打ちのままである。日本以外のアジア諸国は1990年代から急成長している。
- 各分野とも米国が圧倒的な論文数を誇るが、工学・化学系、数物系については中国を初めとするアジア諸国が急速な追い上げを見せる。日本は工学・化学系の多くの分野で2位となるほどの研究の蓄積があったが、近年はマイナス成長を見せており、中国などアジア諸国に近年は抜かれている。
- 米国は政策的に医薬系、ライフサイエンス系を重点分野として成長しているが、欧州諸国ならびにアジア諸国もこれら分野で成長を開始している。英・独は医薬系、日本はライフサイエンス系で2位に食い込む分野が多い。なお、日本以外のアジア諸国も医薬系やライフサイエンス系の分野が成長を見せており、これから実績が伴ってることが予想される。
- 日本は多くの分野で研究の蓄積があり2位に付けていることが多かったが、1998年以降の停滞により、急速に力を落としつつある。アジア諸国だけでなく、欧州諸国も1990年代に入り、論文生産を加速していることにも注意が必要である。

1. 論文投稿状況の分析

c. 主要国の有力大学の動向

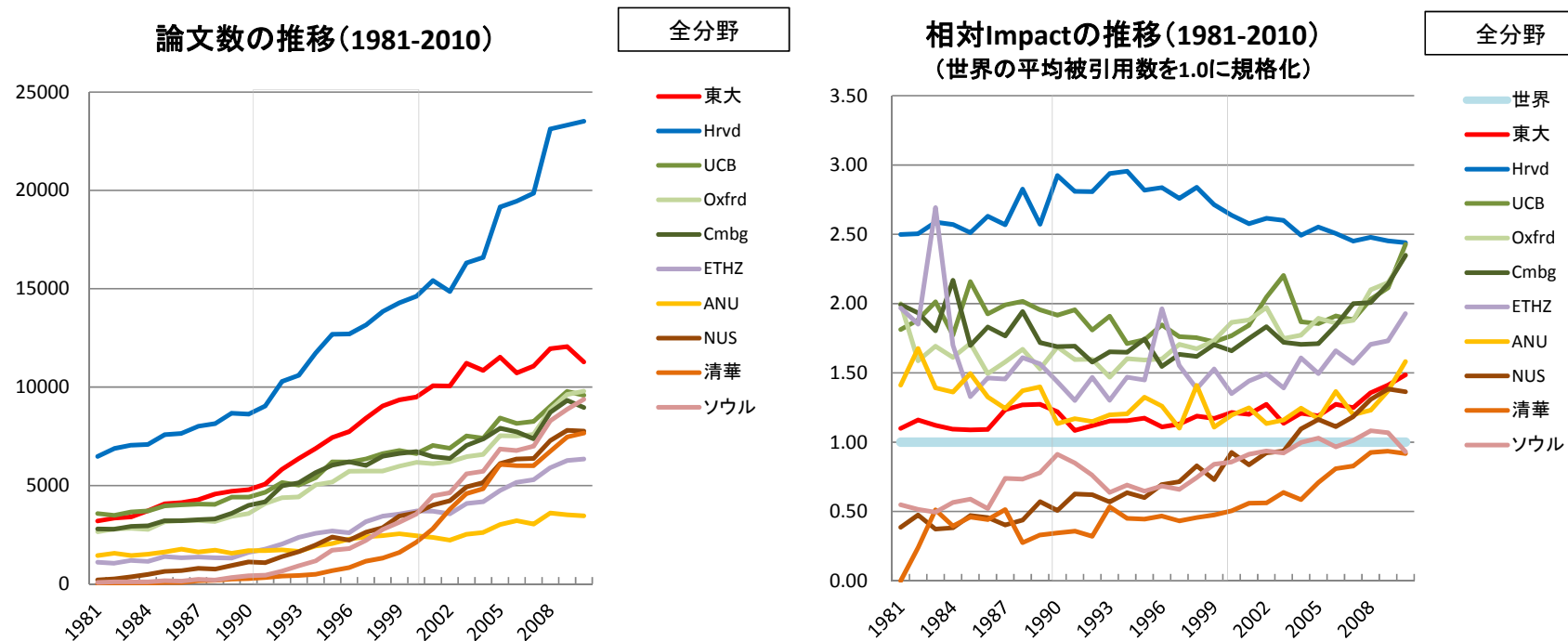
(比較大学)

- 東京大学(東大)
- ハーバード大学(Hrvd)
- カリフォルニア大学バークレー校(UCB)
- オックスフォード大学(Oxfrd)
- ケンブリッジ大学(Cmbg)
- スイス連邦工科大学チューリヒ校(ETHZ)
- オーストラリア国立大学(ANU)
- シンガポール国立大学(NUS)
- 清華大学(清華)
- ソウル国立大学(ソウル)

※括弧内は図表内略称

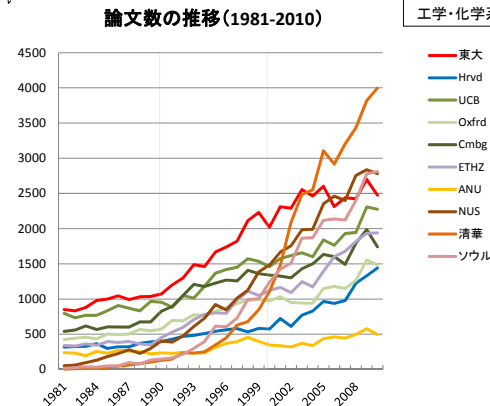
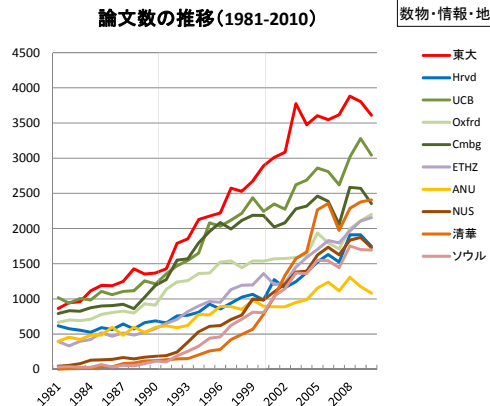
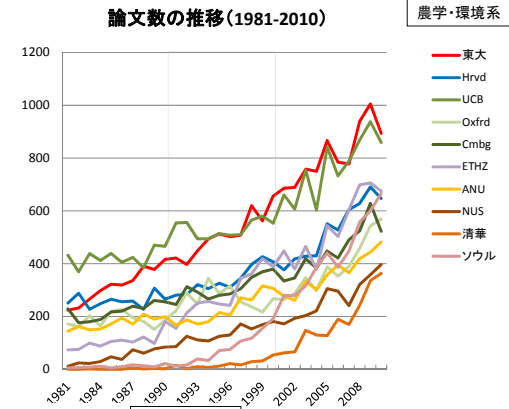
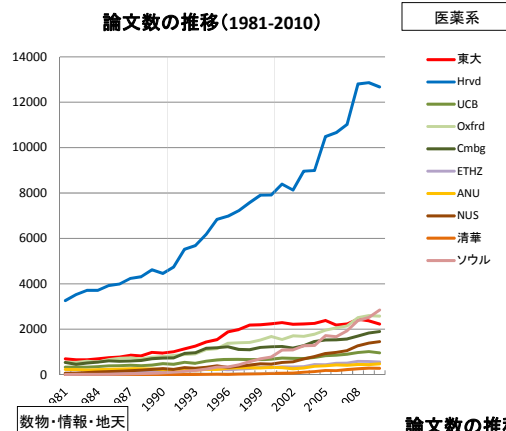
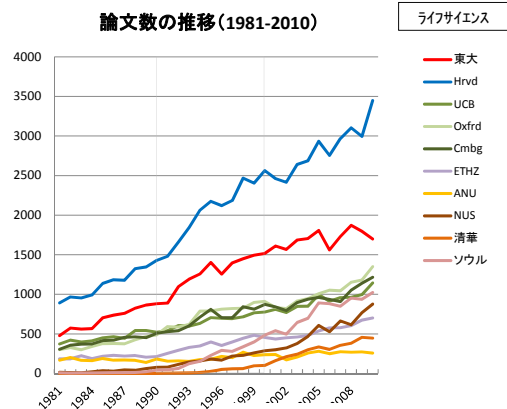
有力大学の論文投稿状況...概況

- 論文数ではハーバード大が首位。東大が1990年代から他大学を引き離し2位であるが、2000年に入り論文数が停滞気味。ソウル大、シンガポール大、清華大が1990年代後半から論文数を伸ばし、UCB、オックスフォード大、ケンブリッジ大に迫る勢い。
- 相対Impactでもハーバード大が圧倒的の首位であったが、2005年ごろから他大学も相対Impactを伸ばし、UCB、Oxbridgeは2010年にハーバード大に追いついた。
- 東大はオーストラリア大、シンガポール大と2010年にはほぼ同位の相対Impact1.5。清華大、ソウル大は相対Impactを過去30年間徐々に上げているが、相対Impactは1.0より概ね低い。ソウル大は2005年ごろから相対Impactの成長が止まった模様。



有力大学の論文投稿状況...論文数の推移(理系分野)

- ライフサイエンスおよび医薬系ではハーバード大学が圧倒的に優位。ただし、ライフサイエンスの分野では東大が3位以降を引き離して2位。
- 農学・環境系では東大とUCBが首位争い。ETHZ、ハーバード大が後を追う。
- 数物系では2000年ごろから東大が他大学を大きく引き離す。2位はUCB、3位はケンブリッジ大。
- 工学・化学系では、東大が長らく首位であったが、2004年に清華大学、2006年にシンガポール大、2010年にはソウル大に抜かれる。

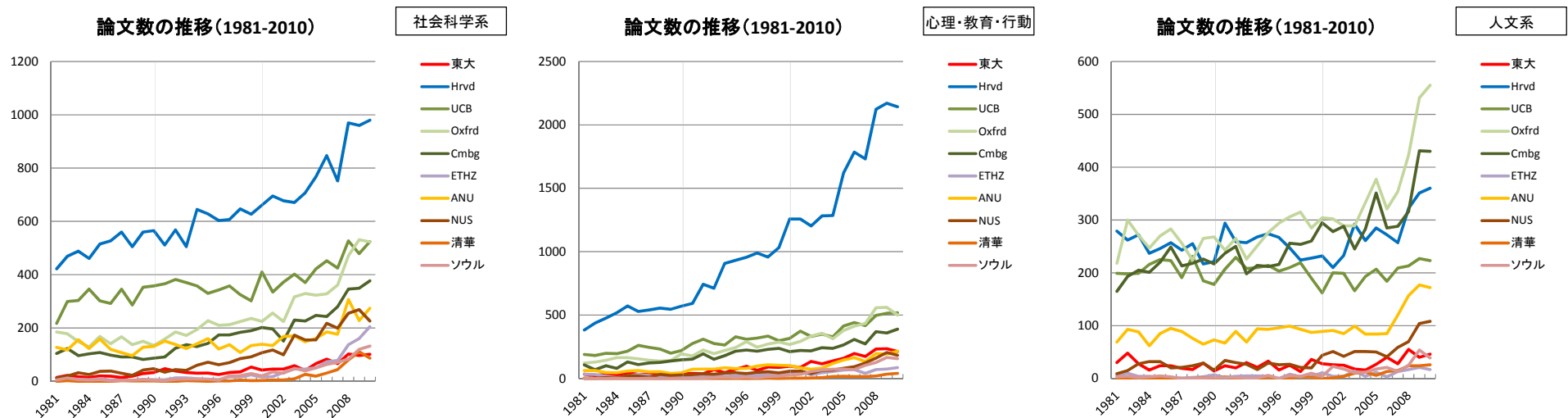


東大、意外といけているかも！



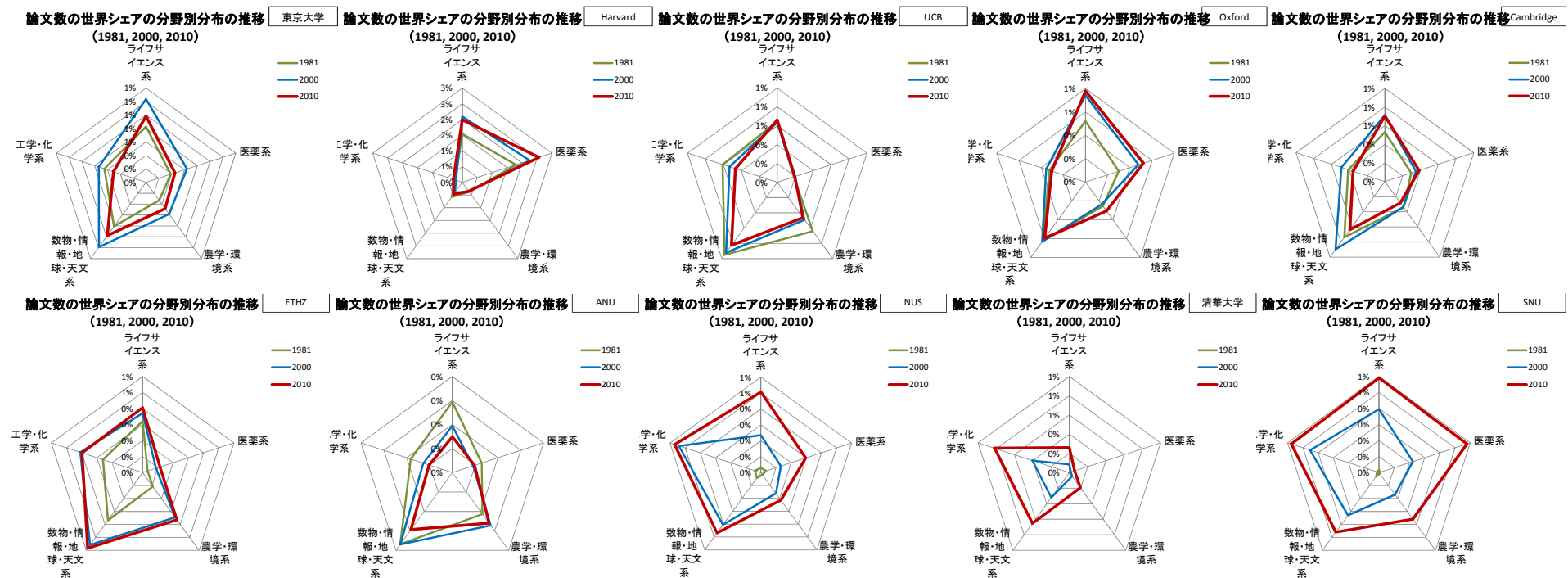
有力大学の論文投稿状況...論文数の推移(文系分野)

- 社会科学系では、ハーバードが首位。UCBが長年2位であったが、2000年頃からオックスフォード大、ケンブリッジ大が追い上げ、2009年にはオックスフォード大が2位となる。ケンブリッジ大は4位。
- 心理・教育・行動の分野では、ハーバード大が圧倒的大差で首位。
- 人文系ではオックスフォード大、ハーバード大、ケンブリッジ大、UCBが年間論文数200-300本でほぼ同位であったが、2004年ごろからオックスフォード大、ケンブリッジ大が急速に論文数を伸ばし、2010年には1位と2位となる。オックスフォード大はほぼ10年の間に論文数を倍増している。なお、ハーバード大や他大学も人文系の論文数を2000年代後半から伸ばす。



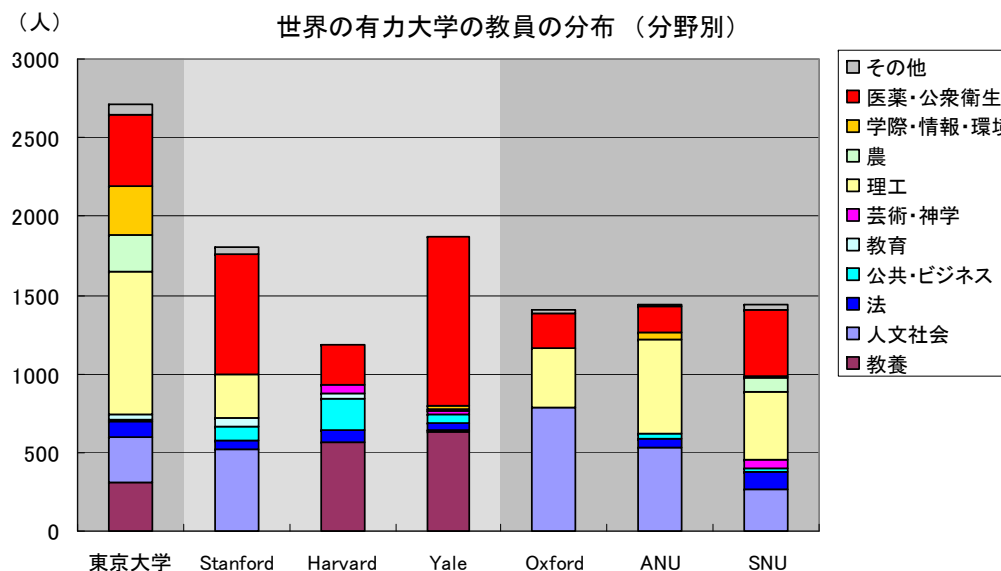
有力大学の論文投稿状況 ...論文の世界シェアの分野別分布(理系分野のみ)

- 東大は数物系およびライフサイエンス系の規模が大きく、他分野も比較的規模あり。ただし、2000年から2010年にかけてシェアを全般に縮小。
- ハーバード大はライフサイエンス系、医薬系に極度に集中。UCBは数物系が強く、医薬系以外の分野にバランス良い。
- オックスフォード大はライフサイエンス系、医薬系、数物系、ケンブリッジ大は数物系とライフサイエンス系が大きい、ケンブリッジ大は数物系および工学・化学系のシェアを低下。
- ETHZは数物系、工学・化学系、農学・環境系、オーストラリア大は数物系と農学・環境系が大きい。
- シンガポール大は工学・化学系、ライフサイエンス系、数物系、清華学は工学・化学系と数物系に極度に集中。ソウル大は、農学・環境系以外の分野で比較的バランス良い。



(参考)世界の有力大学の教員の分野別分布

- 東京大学の教員は理工系に比重があるが、全般に分野バランスが良い。
- 米国の私立大学の教員は文理学部 (College of Arts and Sciences) に所属するか、専門職大学院 (Professional Schools) に所属するかのため、前者については分野の詳細が分からないが、専門職大学院の医薬系およびビジネス・公共政策系の分類が目立つ。特に医薬系の教員数が多く、ハーバード大学にはこれ以外に、ハーバード大学の連携教員の身分を得ているボストン周辺の病院の医師が多数いる。
- 教員の所属分野分布と大学の論文輩出分野の分布には相関がある。



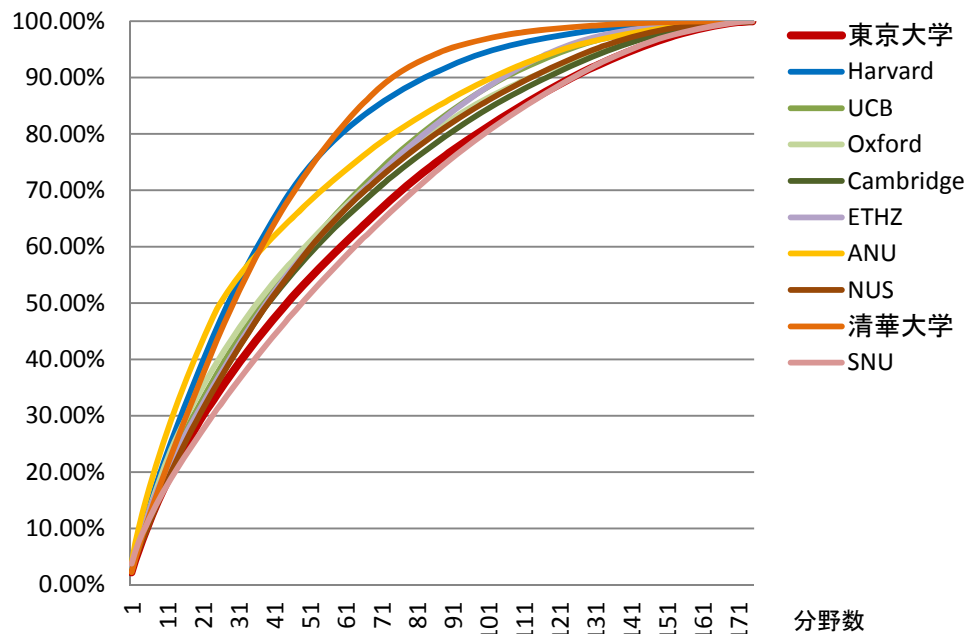
(出典) 東京大学国際連携本部「世界の有力大学の国際化の動向」(2007年調査報告)

※ 主に2006年度データを使用。分野の内訳は、教員の所属研究科により分類。
研究科別の教員数を公開する大学は少ないため、複数の大学についてデータが欠落。

有力大学の論文投稿状況...選択と集中(理系分野のみ)

- 理系175分野について、個々の大学におけるシェアの大きい順にシェアの累積分布をみると、ハーバード大、清華大が極めて選択と集中が進んでおり、オーストラリア大がこれに続く。
- 逆に分野バランスが比較的均等なのはソウル大、東大などである。

自大学内の論文シェアの累積分布
(理系175分野順位順)



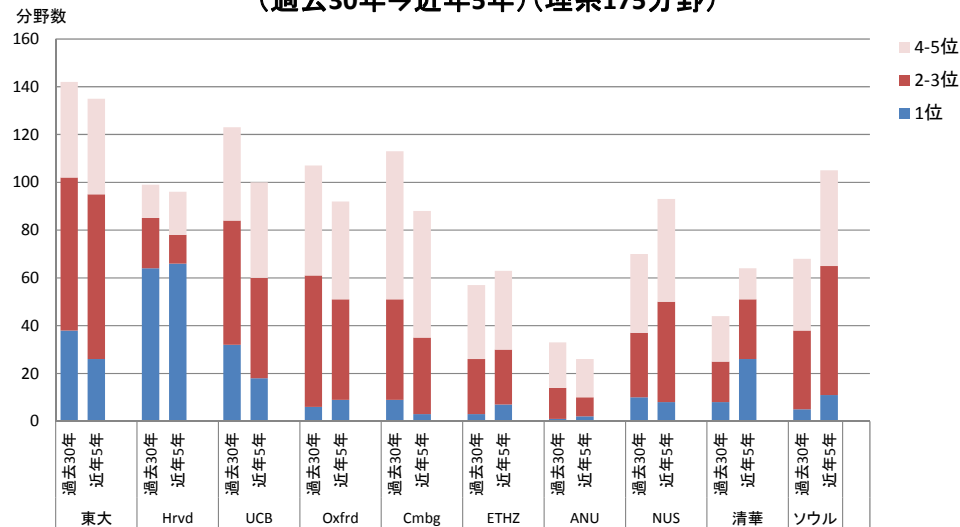
□ 自大学内の論文シェア:

- (論文生産量が分野ごとに異なるため)、世界における論文シェアを当該大学が当該分野に力を入れている度合いと見立て、これを全分野について積算した数値を100%に規格化し、そこから各分野ごとの論文シェアを再計算したもの。
- その累積分布は、立ち上がり之急であるほど選択と集中が進んでいることを意味する。逆に、対角線に近づくと、分野バランスが良いことを意味する。

有力大学の論文投稿状況...論文シェア上位分野

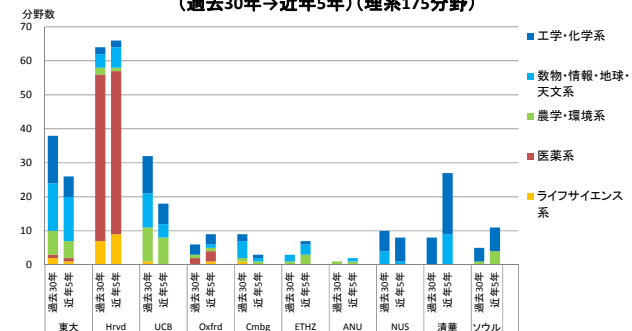
- 論文シェア首位の分野数はハーバード大が60分野超と圧倒的に多く、東大、UCBが後に続く。ただし、上位3位以内または5位以内の分野数を見た場合は東大が最多。
- 過去30年シェアから近年5年シェアにかけて日本および欧米の大学が順位を落とし、代わりにアジアの大学が順位を上げる。
- 首位の分野がハーバード大は医薬系、清華大は工学・化学系と数物系の分野に集中するが、東大は首位は工学・化学系、数物系に集中するも、上位3位以内の分野も含めると医薬系など他の分野にも分散している。

論文シェア順位別分野数の分布の変化
(過去30年→近年5年)(理系175分野)

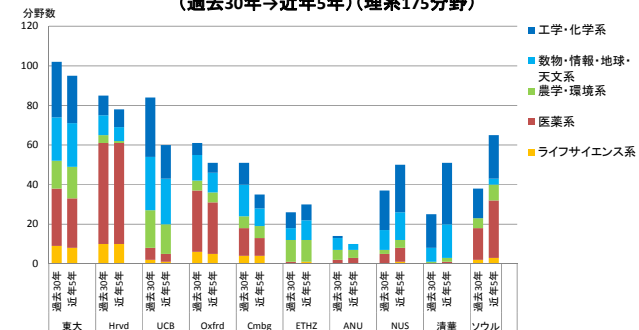


(注)順位は比較した10大学内の順位。

論文シェア首位の分野数の分布の変化
(過去30年→近年5年)(理系175分野)

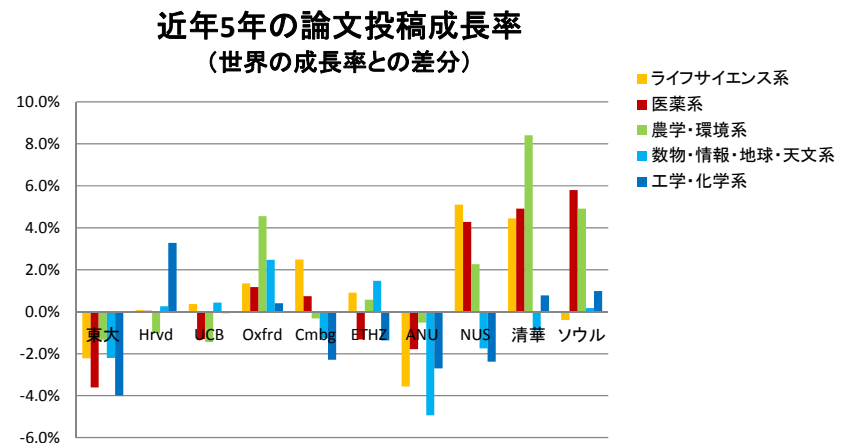
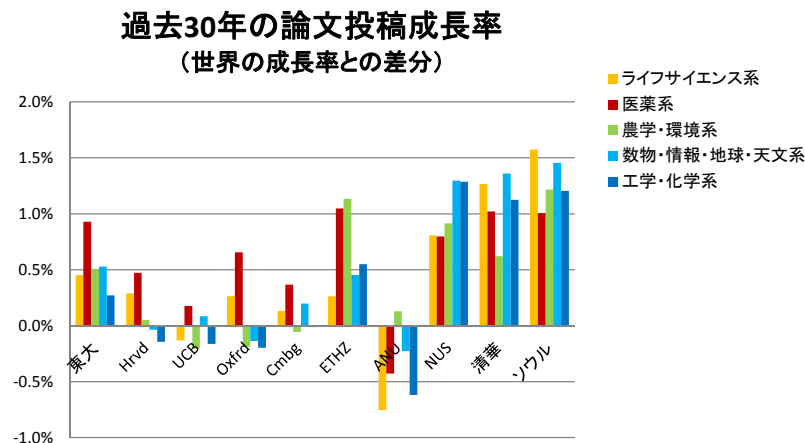
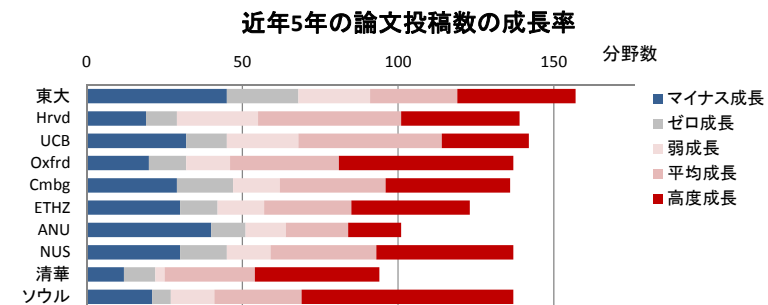
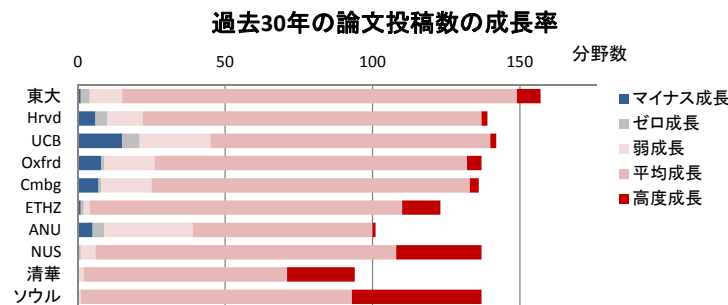


論文シェア順位3位の分野数の分布の変化
(過去30年→近年5年)(理系175分野)



有力大学の論文投稿状況...論文成長の傾向(理系分野のみ)

- 過去30年の論文成長は各大学とも概ね平均成長。シンガポール大、清華大、ソウル大は高度成長分野が見られる。近年5年については各大学とも高度成長分野とともにマイナス成長の分野も見られるが、東大はマイナス成長およびゼロ成長の分野がやや多い。
- アジアの3大学は過去30年では全ての分野で成長しているが、近年5年についてみると、特に医薬系、ライフサイエンス系、農業・環境系の分野で成長しており、工学・化学系、数物系の分野は平均成長となっている。



1. 論文投稿状況の分析

d. 国内大学の動向

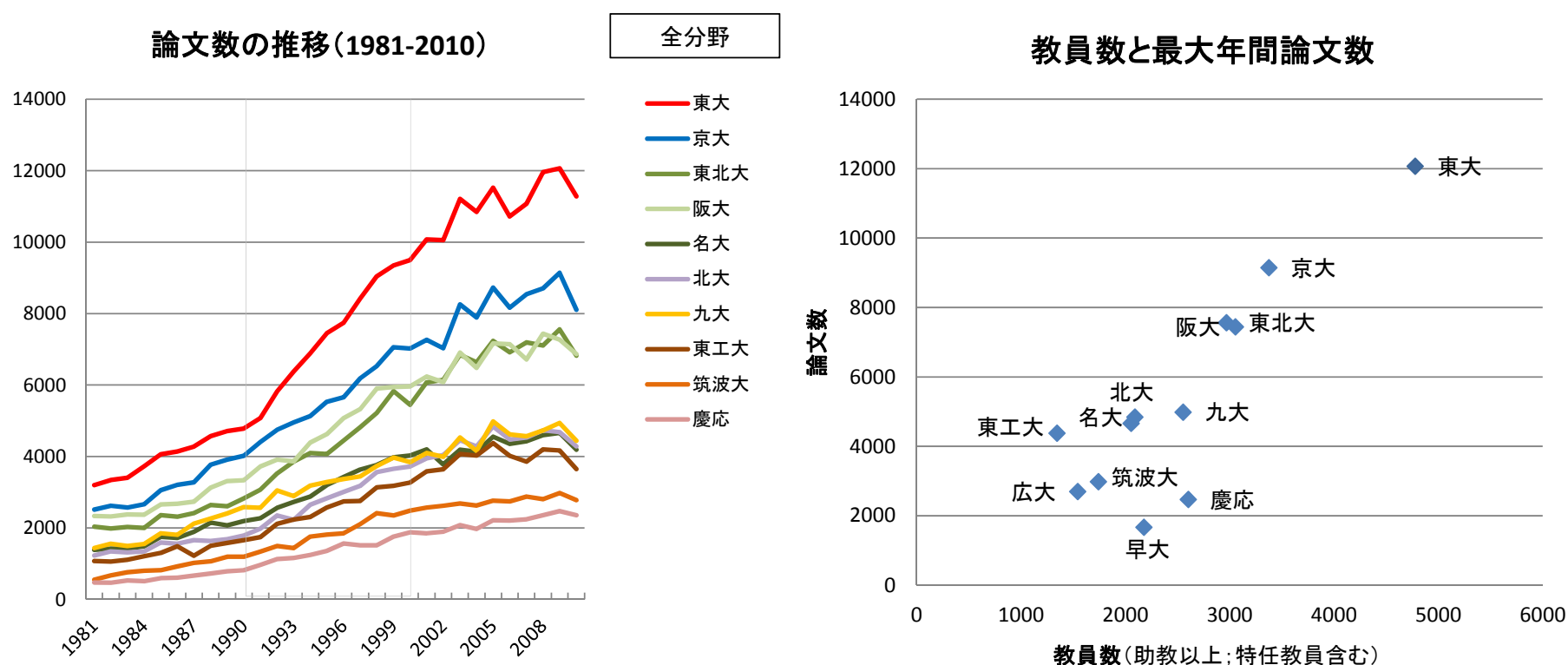
(比較大学)

- 東京大学(東大)
- 京都大学(京大)
- 東北大学(東北大)
- 大阪大学(阪大)
- 名古屋大学(名大)
- 北海道大学(北大)
- 九州大学(九大)
- 東京工業大学(東工大)
- 筑波大学(筑波大)
- 慶應義塾大学(慶応)

※括弧内は図表内略称

国内大学の論文投稿状況...論文数と相対Impactの推移

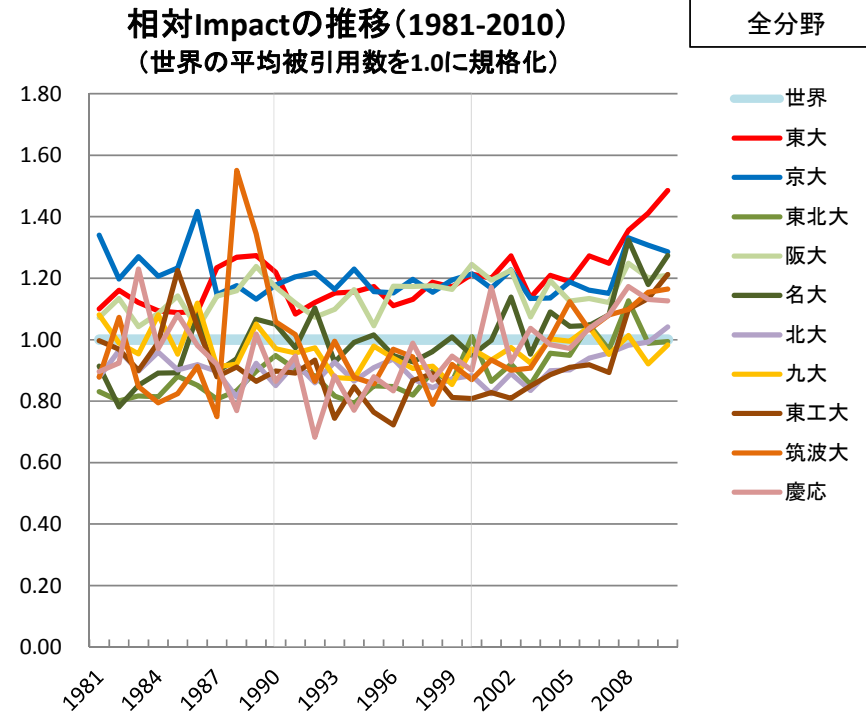
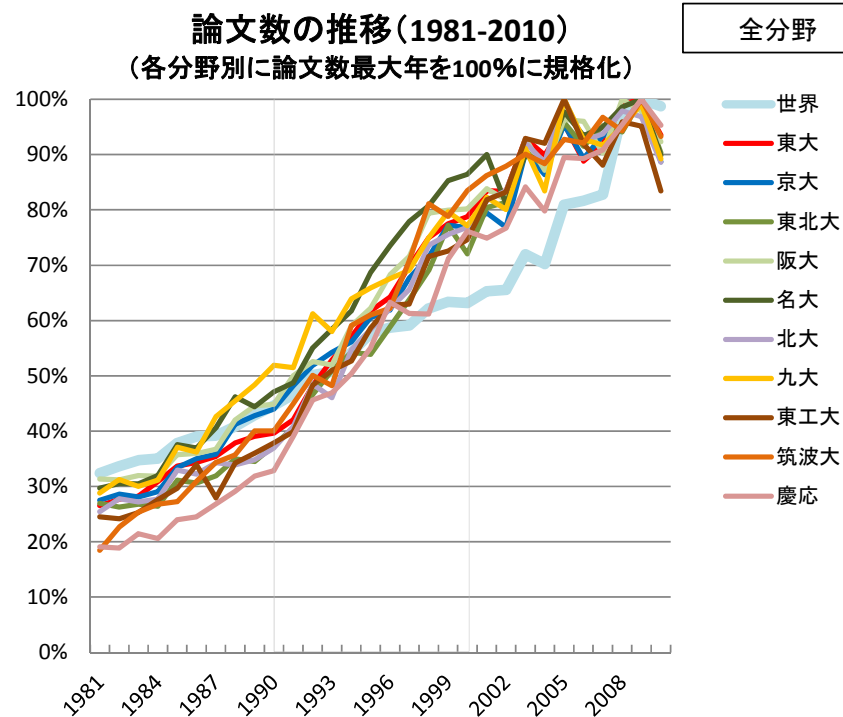
- 論文数の規模は大学によって異なるが、概ね教員数(特任教員含む)の規模と比例している。



(注) 教員数は大学HP上に公開されたデータ(概ねH23.5.1)。助教以上の教員について、特任教員も含め、但し、特任研究員等は含めなかった。東北大、北大、広大、筑波大、早大、慶応義塾についてはHP上に公表されたデータにおいて特任教員の扱いが不明のため、特任教員を含む教員数とみなした。

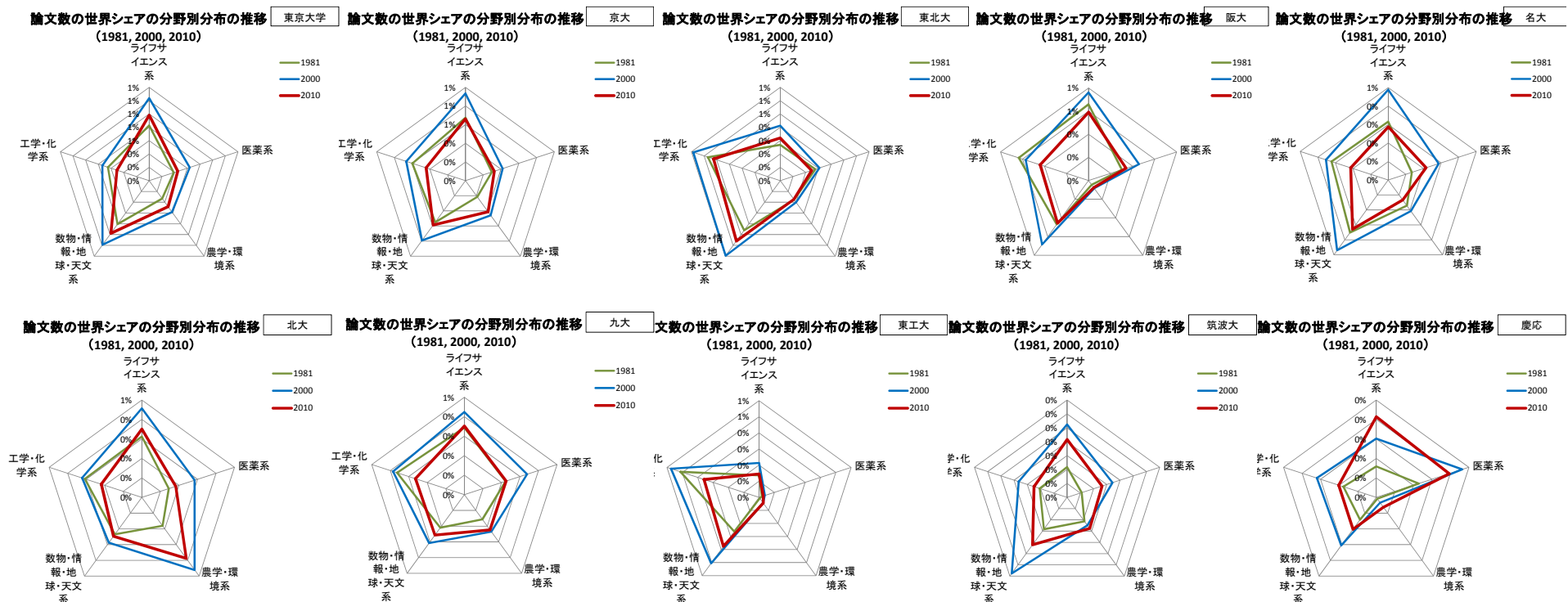
国内大学の論文投稿状況...論文数と相対Impactの推移

- 論文数の推移の傾向は概ね類似しており、各大学ともに2000年代から成長の鈍化が見られる。
- 相対Impactは東大および京大が1.2前後、その他の大学が0.8-1.0の範囲にあったが2000年代から成長がみられ、各大学とも約0.2の上昇が見られる。



国内大学の論文投稿状況 ...論文の世界シェアの分野別分布(理系分野のみ)

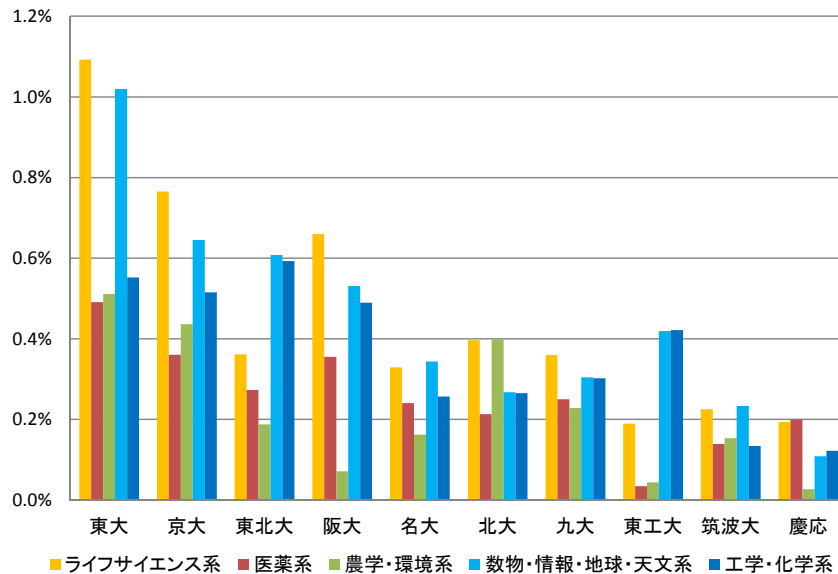
- 理系5分野全てに一定のシェアを有する大学と、限定した分野でシェアを有する大学とがある。
- 東北大、東工大は工学・化学系、数物系に大きなシェアを有する大学である。阪大、慶應義塾は農学・環境系においてシェアが極めて小さい。
- その他の大学はそれぞれにシェアの大きい分野を持ちつつも、全分野に一定のシェアを有する。



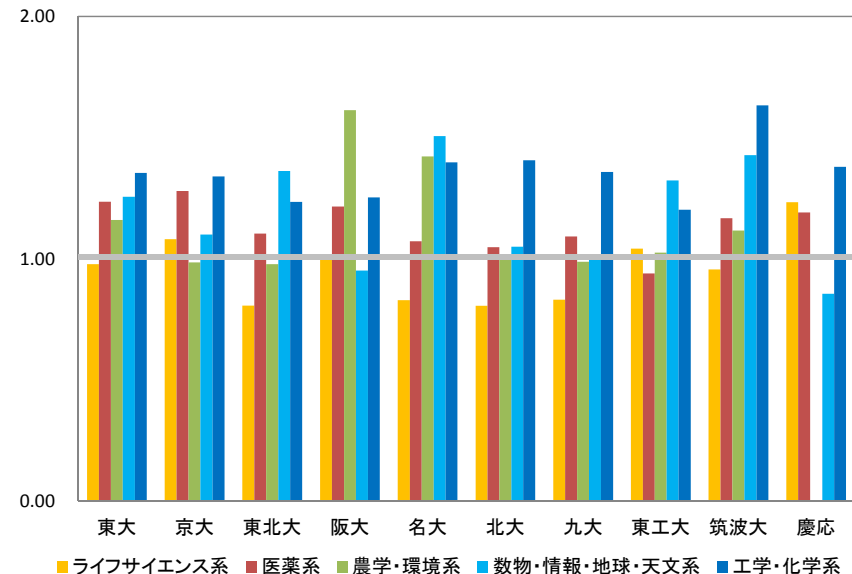
国内大学の論文投稿状況 ...近年5年の分野別論文シェアと相対Impact

- 東大、京大はライフサイエンス系および数物系のシェアが大きい。東北大、東工大は数物系、工学・化学系のシェアが大きい。阪大はライフサイエンス系および数物系、工学・化学系のシェアが大きい。
- 相対Impactは各大学・各分野とも概ね1.0前後であるが、工学・化学系および数物系はやや高め、ライフサイエンス系はやや低めである。

近年5年の各大学・分野別論文シェア



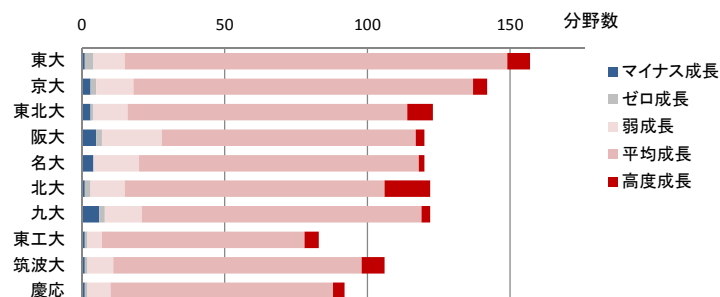
分野別相対Impact (2006-2010)



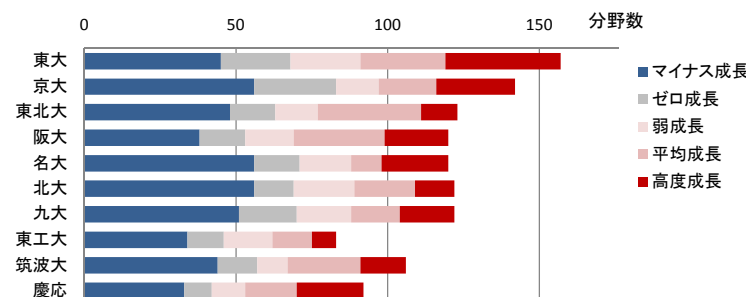
国内大学の論文投稿状況...論文成長の傾向(理系分野のみ)

- 過去30年でみると各大学とも概ね平均成長しているが、近年5年に着目するとマイナス成長、ゼロ成長、弱成長が過半数を占める。
- 医薬系の分野が過去30年では伸びているが、近年5年ではあらゆる分野で成長が世界の成長より遅い。

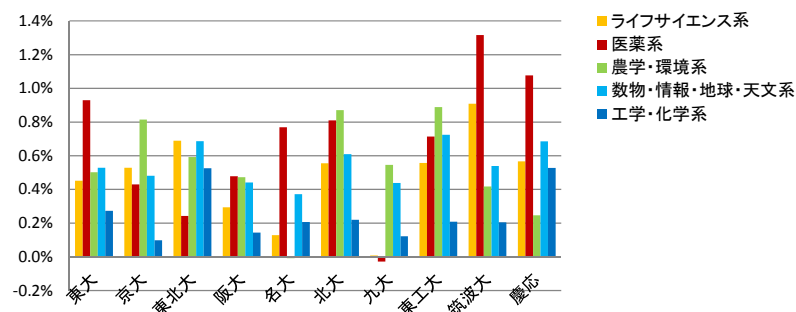
過去30年の論文投稿数の成長率



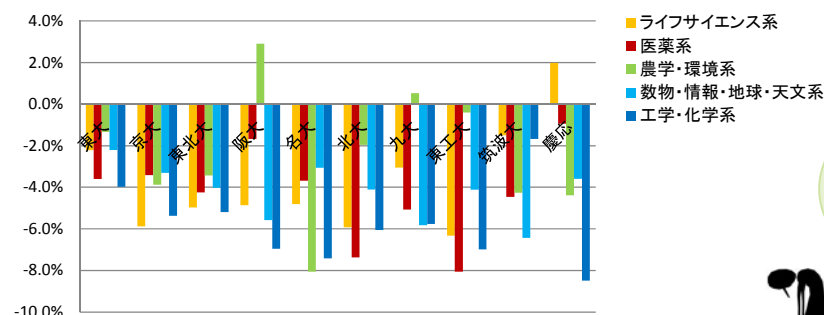
近年5年の論文投稿数の成長率



過去30年の論文投稿成長率
(世界の成長率との差分)



近年5年の論文投稿成長率
(世界の成長率との差分)



近年の縮小傾向は日本の傾向と全く同じなんだね...!



1. 論文投稿状況の分析

e. 世界の有力大学の競争状況

(比較大学)

- | | |
|--------------------------|----------------|
| □ ハーバード大学(Hrvd) | □ 香港大学(香港) |
| □ イエール大学(Yale) | □ ソウル国立大学(ソウル) |
| □ MIT(MIT) | □ 東京大学(東大) |
| □ スタンフォード大学(Stfd) | □ 京都大学(京大) |
| □ カリフォルニア大学バークレー校(UCB) | □ 東北大学(東北大) |
| □ カリフォルニア大学デーヴィス校(UCDvs) | □ 大阪大学(阪大) |
| □ ミシガン大学(Mcgn) | □ 名古屋大学(名大) |
| □ オックスフォード大学(Oxfrd) | □ 北海道大学(北大) |
| □ ケンブリッジ大学(Cmbg) | □ 九州大学(九大) |
| □ インペリアル大学(Imprl) | □ 東京工業大学(東工大) |
| □ スイス連邦工科大学チューリヒ校(ETHZ) | □ 筑波大学(筑波大) |
| □ オーストラリア国立大学(ANU) | □ 広島大学(広大) |
| □ シンガポール国立大学(NUS) | □ 慶應義塾大学(慶応) |
| □ 清華大学(清華) | □ 早稲田大学(早大) |

世界の大学の競争状況(1)...概況

- 大学単位で比較すると日本の大学は理系の分野では世界の有力大学と互角である。特に工学系やライフサイエンス系、農学・環境系の分野ではそれぞれ3前後の大学が5位以内を占めている。但し、アジアの大学の成長率は高く、工学系の分野ではこれらアジアの大学が5位以内の過半数を占める。
- 医薬系の分野は英米の大学に占められており、日本を含むアジアの大学は5位以内に食い込めていない。
- 文系分野も欧米の大学が5位以内を独占している。



日本の大学
はよく健闘し
ている！

分野	論文成長の傾向				過去30年の論文シェア(順位)										近年5年の論文シェア(順位)										近年5年の論文数成長率 (世界の成長率で規格化)					
	過去 30年	近年 5年	近年 5年	最大 年間 論文数	1位		2位		3位		4位		5位		1位		2位		3位		4位		5位		1位		2位		3位	
全分野	77	77	5%	1,933,040本	Hrvd	1.15%	東大	0.67%	Mcgn	0.61%	Stfd	0.54%	UCB	0.53%	Hrvd	1.23%	東大	0.64%	Mcgn	0.63%	Stfd	0.53%	UCB	0.50%	北京	5.0%	ソウル	2.4%	Oxfrd	1.6%
ライフサイエンス系	77	77	4%	172,994本	Hrvd	1.86%	東大	1.13%	京大	0.79%	阪大	0.68%	Oxfrd	0.66%	Hrvd	1.93%	東大	1.09%	京大	0.77%	Oxfrd	0.73%	Stfd	0.68%	NUS	5.1%	清華	4.4%	早大	4.2%
医薬系	77	77	5%	500,018本	Hrvd	2.21%	Mcgn	0.75%	Stfd	0.64%	Yale	0.61%	Impri	0.58%	Hrvd	2.57%	Mcgn	0.84%	Stfd	0.69%	Yale	0.64%	Impri	0.54%	北京	7.9%	早大	7.4%	ソウル	5.8%
農学・環境系	77	77	6%	188,729本	UCDvs	1.16%	UCB	0.52%	東大	0.50%	京大	0.41%	北大	0.37%	UCDvs	1.02%	東大	0.51%	UCB	0.49%	京大	0.44%	北大	0.40%	清華	8.4%	ソウル	4.9%	Oxfrd	4.6%
数物・情報・地球・天文系	77	77	3%	391,154本	東大	1.03%	UCB	0.86%	MIT	0.83%	Cmbg	0.76%	京大	0.65%	東大	1.02%	UCB	0.82%	MIT	0.72%	Cmbg	0.66%	京大	0.64%	北京	5.2%	Oxfrd	2.5%	ETHZ	1.5%
工学・化学系	77	77	6%	498,612本	東大	0.66%	東北大	0.65%	京大	0.62%	阪大	0.55%	MIT	0.53%	清華	0.78%	東北大	0.59%	NUS	0.59%	東大	0.55%	ソウル	0.55%	北京	4.7%	Hrvd	3.3%	Yale	1.4%
社会科学系	77	77	9%	66,741本	Hrvd	1.77%	Mcgn	1.09%	UCB	1.02%	Stfd	0.95%	Yale	0.71%	Hrvd	1.61%	Mcgn	0.97%	UCB	0.86%	Stfd	0.85%	Oxfrd	0.79%	ETHZ	7.7%	東北大	7.1%	清華	6.9%
心理・教育・行動・健康	77	77	7%	89,451本	Hrvd	2.05%	Mcgn	1.26%	Yale	0.85%	Stfd	0.73%	UCB	0.62%	Hrvd	2.46%	Mcgn	1.36%	Yale	0.92%	Stfd	0.71%	Oxfrd	0.61%	清華	10.6%	北京	9.4%	ソウル	7.5%
人文系	77	77	10%	41,375本	Oxfrd	1.17%	Hrvd	1.01%	Cmbg	0.99%	UCB	0.79%	Mcgn	0.70%	Oxfrd	1.26%	Cmbg	1.01%	Hrvd	0.90%	UCB	0.61%	Mcgn	0.59%	ETHZ	7.1%	NUS	6.6%	京大	5.2%
学際領域	77	77	7%	4,280本	Hrvd	1.28%	MIT	0.74%	Cmbg	0.63%	Stfd	0.57%	UCB	0.53%	Hrvd	2.48%	Cmbg	1.38%	UCB	1.21%	Stfd	1.13%	MIT	1.11%	Yale	15.2%	ETHZ	12.6%	UCDvs	12.3%

世界の大学の競争状況(2)...世界の成長分野における競争状況

- 世界の成長分野のうち、農学・環境系の分野については日本の大学が5位以内に多数食い込んでいる。工学・化学系についてはアジアの大学とほぼ拮抗し、近年は抜かれる勢いである。
- 医薬系の分野はもっぱら英米の大学で占められていたが、韓国、香港、シンガポールの大学の躍進がみられる。
- 数物系の分野は英米の大学に占められていたが、日本およびアジアの大学が上位に食い込んできている。

論文成長の傾向		論文成長率	最大年間論文数	世界の成長分野		過去30年の論文シェア(順位)					近年5年の論文シェア(順位)					近年5年の論文数成長率(世界の成長率との差分)																	
過去30年	近年5年	近年5年				1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位															
↑↑↑	↑↑↑	19%	1,749本	細胞・組織工学	ライフサイエンス系	Hrwd	3.5%	京大	1.7%	Stfd	1.3%	東大	1.3%	ソウル	1.3%	Hrwd	59本	3.5%	京大	1.8%	Stfd	1.7%	ソウル	1.6%	NUS	1.5%	香港	10本	8%	NUS	3%	ソウル	3%
↑	↑↑↑	14%	21,388本	生物学	ライフサイエンス系	Hrwd	1.9%	Oxfrd	1.2%	Cmbg	1.1%	UCB	0.8%	Impri	0.6%	Hrwd	606本	2.5%	Oxfrd	1.3%	Cmbg	1.0%	UCB	0.8%	Impri	0.8%	東工大	22本	7%	香港	2%	北京	2%
↑	↑↑↑	12%	2,985本	熱帯医学	医薬系	Oxfrd	1.4%	Impri	1.0%	Hrwd	0.8%	Yale	0.5%	Cmbg	0.4%	Oxfrd	55本	2.0%	Impri	1.0%	Hrwd	0.8%	UCDvs	0.6%	Cmbg	0.4%	Cmbg	19本	13%	東大	4%	UCDvs	1%
↑	↑↑↑	10%	5,652本	看護学	医薬系	Mcgn	1.2%	Hrwd	1.0%	Yale	0.8%	Stfd	0.2%	香港	0.2%	Mcgn	63本	1.1%	Hrwd	0.9%	Yale	0.8%	ソウル	0.3%	香港	0.3%	NUS	33本	12%	東大	8%	Oxfrd	7%
↑	↑↑↑	10%	4,446本	寄生虫学	医薬系	Impri	1.3%	Oxfrd	0.9%	Hrwd	0.7%	Cmbg	0.7%	UCDvs	0.4%	Oxfrd	62本	1.1%	Impri	1.1%	Hrwd	0.9%	UCDvs	0.5%	ソウル	0.4%	UCB	13本	11%	ソウル	8%	東大	7%
↑	↑↑↑	10%	1,620本	統合・補完医学	医薬系	Hrwd	1.2%	ソウル	0.6%	北京	0.4%	香港	0.4%	Mcgn	0.3%	Hrwd	24本	1.3%	北京	0.7%	ソウル	0.7%	香港	0.4%	Mcgn	0.3%	UCB	17本	13%	香港	3%	Hrwd	-3%
↑	↑↑↑	9%	2,814本	救急医療	医薬系	Hrwd	2.6%	Mcgn	0.8%	UCDvs	0.8%	Yale	0.6%	Stfd	0.4%	Hrwd	101本	3.6%	Yale	1.0%	Mcgn	0.9%	UCDvs	0.7%	Stfd	0.5%	Mcgn	31本	7%	Yale	1%	Hrwd	-1%
↑	↑↑↑	8%	5,669本	リハビリテーション	医薬系	Hrwd	1.1%	Mcgn	0.8%	Yale	0.3%	Stfd	0.3%	UCDvs	0.2%	Hrwd	59本	1.1%	Mcgn	0.8%	Stfd	0.4%	香港	0.3%	Yale	0.3%	東大	15本	12%	ETHZ	8%	香港	6%
↑	↑↑↑	8%	18,828本	内科&総合内科	医薬系	Hrwd	1.3%	Impri	0.4%	東北大	0.4%	Mcgn	0.4%	Stfd	0.4%	Hrwd	391本	2.2%	Mcgn	0.7%	Oxfrd	0.6%	Yale	0.5%	ソウル	0.5%	広大	11本	9%	名大	8%	NUS	8%
↑	↑↑↑	8%	763本	医療倫理	医薬系	Hrwd	2.3%	Oxfrd	1.5%	Mcgn	1.0%	Yale	0.8%	Stfd	0.7%	Hrwd	20本	2.7%	Oxfrd	1.9%	Mcgn	1.3%	Stfd	1.1%	Yale	1.0%	Mcgn	12本	7%	Oxfrd	5%	Hrwd	2%
↑	↑↑↑	14%	2,547本	農学工学	農学・環境系	UCDvs	2.1%	ソウル	0.4%	清華	0.2%	筑波大	0.2%	UCDvs	0.3%	京大	34本	1.0%	ソウル	0.6%	清華	0.5%	京大	0.3%	東大	0.3%	清華	19本	10%	京大	9%	ソウル	2%
↑	↑↑↑	10%	6,496本	農業(学際領域)	農学・環境系	九大	1.4%	UCDvs	1.0%	UCB	0.3%	京大	0.2%	Impri	0.2%	九大	145本	1.5%	UCDvs	1.0%	ETHZ	0.3%	東大	0.2%	東大	0.2%	東大	19本	5%	北大	2%	UCDvs	-2%
↑	↑↑↑	9%	5,014本	環境研究	農学・環境系	UCB	1.4%	Cmbg	0.8%	Hrwd	0.8%	UCDvs	0.6%	Mcgn	0.6%	UCB	65本	1.2%	Cmbg	0.8%	UCDvs	0.7%	ETHZ	0.6%	Oxfrd	0.6%	Impri	34本	10%	Oxfrd	8%	清華	6%
↑	↑↑↑	8%	3,546本	園芸学	農学・環境系	UCDvs	3.2%	京大	0.6%	東大	0.3%	筑波大	0.3%	北大	0.3%	UCDvs	86本	2.0%	ソウル	0.6%	京大	0.6%	筑波大	0.3%	ETHZ	0.2%	ソウル	33本	15%	東大	1%	ETHZ	-3%
↑	↑↑↑	7%	30,003本	環境科学	農学・環境系	UCDvs	0.7%	UCB	0.7%	Hrwd	0.5%	ETHZ	0.5%	Mcgn	0.5%	UCDvs	263本	0.8%	UCB	0.8%	ETHZ	0.6%	清華	0.6%	北京	0.5%	清華	213本	8%	Cmbg	5%	東大	5%
↑	↑↑↑	7%	7,107本	農学	農学・環境系	UCDvs	1.1%	東大	0.4%	京大	0.4%	名大	0.4%	北大	0.3%	UCDvs	84本	1.0%	京大	0.5%	北大	0.4%	東大	0.4%	ETHZ	0.4%	北大	33本	6%	九大	2%	ソウル	0%
↑	↑↑↑	9%	2,227本	コミュニケーション	数物・情報・地球・天文系	Mcgn	1.3%	Stfd	0.8%	UCDvs	0.6%	Hrwd	0.5%	UCB	0.4%	Mcgn	29本	1.1%	UCDvs	0.6%	Stfd	0.6%	Hrwd	0.5%	NUS	0.3%	Hrwd	17本	3%	Stfd	3%	UCDvs	-1%
↑	↑↑↑	9%	2,828本	地理学	数物・情報・地球・天文系	Cmbg	1.2%	Oxfrd	1.0%	NUS	0.8%	UCB	0.6%	ANU	0.5%	Oxfrd	43本	1.2%	NUS	0.8%	Cmbg	0.7%	UCB	0.6%	ANU	0.5%	ETHZ	14本	10%	UCB	7%	UCDvs	6%
↑	↑↑↑	8%	21,813本	応用数学	数物・情報・地球・天文系	UCB	0.6%	MIT	0.6%	北京	0.5%	Stfd	0.5%	清華	0.5%	北京	146本	0.6%	清華	0.6%	MIT	0.5%	UCB	0.4%	NUS	0.4%	名大	27本	6%	Cmbg	5%	Oxfrd	4%
↑	↑↑↑	8%	1,612本	イメージ科学&写真技術	数物・情報・地球・天文系	UCB	0.6%	Hrwd	0.5%	Stfd	0.5%	Mcgn	0.4%	UCDvs	0.4%	Hrwd	23本	1.0%	UCB	0.9%	東大	0.6%	UCDvs	0.6%	Stfd	0.5%	Hrwd	23本	6%	北京	5%	UCDvs	-2%
↑	↑↑↑	8%	2,212本	リモートセンシング	数物・情報・地球・天文系	Mcgn	0.8%	MIT	0.7%	UCB	0.6%	京大	0.5%	Stfd	0.4%	UCB	20本	0.7%	Mcgn	0.6%	ETHZ	0.5%	MIT	0.5%	NUS	10本	16%	北京	11%	清華	6%	清華	6%
↑	↑↑↑	7%	4,820本	数学・コンピュータ生物学	数物・情報・地球・天文系	Hrwd	3.0%	Oxfrd	1.4%	Mcgn	1.2%	UCB	1.0%	Stfd	0.9%	Hrwd	136本	3.0%	Oxfrd	1.3%	Mcgn	1.3%	UCB	1.1%	東大	1.0%	ETHZ	42本	9%	東北大	9%	Impri	8%
↑	↑↑↑	7%	6,390本	熱力学	数物・情報・地球・天文系	UCB	0.9%	清華	0.7%	Mcgn	0.7%	東北大	0.7%	MIT	0.6%	清華	73本	1.0%	Mcgn	0.6%	東北大	0.5%	Cmbg	0.5%	ソウル	0.5%	MIT	32本	10%	北京	10%	Cmbg	3%
↑	↑↑↑	7%	21,930本	数学	数物・情報・地球・天文系	UCB	0.7%	MIT	0.7%	Mcgn	0.6%	京大	0.6%	Cmbg	0.5%	MIT	134本	0.6%	北京	0.6%	UCB	0.6%	京大	0.5%	Mcgn	0.5%	東大	110本	4%	Impri	3%	Cmbg	2%
↑	↑↑↑	17%	847本	建築	工学・化学系	UCB	2.6%	Hrwd	2.0%	MIT	1.2%	Yale	1.0%	東大	1.0%	Hrwd	13本	1.5%	UCB	1.3%	Mcgn	1.0%	東大	0.9%	東大	0.9%	NUS	10本	6%	Hrwd	0%	MIT	-7%
↑	↑↑↑	16%	284本	船舶工学	工学・化学系	MIT	1.5%	Mcgn	1.3%	ソウル	1.1%	阪大	0.9%	東大	0.8%	ソウル	12本	2.9%	阪大	2.3%	Mcgn	1.4%	東大	0.9%	MIT	0.7%	ソウル	12本	-13%				
↑	↑↑↑	12%	19,468本	ナノ科学&ナノテクノロジー	工学・化学系	東北大	1.1%	MIT	1.1%	東大	1.0%	Cmbg	0.9%	UCB	0.9%	MIT	225本	1.1%	NUS	1.0%	UCB	1.0%	清華	0.9%	東北大	0.9%	Yale	47本	6%	Hrwd	4%	北京	4%
↑	↑↑↑	12%	14,010本	エネルギー&燃料	工学・化学系	Impri	0.6%	清華	0.5%	UCB	0.5%	東北大	0.4%	Stfd	0.4%	清華	176本	1.0%	Impri	0.6%	UCB	0.4%	ソウル	0.4%	Cmbg	0.4%	名大	23本	6%	Oxfrd	6%	Cmbg	5%
↑	↑↑↑	12%	1,221本	輸送	工学・化学系	UCB	2.2%	UCDvs	1.5%	MIT	1.4%	Mcgn	1.3%	Impri	0.7%	UCDvs	19本	1.4%	UCB	1.2%	Mcgn	1.1%	Impri	1.0%	香港	23本	10%	UCDvs	2%	Mcgn	1%		
↑	↑↑↑	11%	4,523本	マテリアル工学(ナノマテリアル)	工学・化学系	京大	1.8%	Hrwd	1.2%	NUS	1.1%	ソウル	1.0%	MIT	0.9%	NUS	68本	1.5%	ソウル	1.4%	Hrwd	1.1%	清華	1.1%	京大	1.0%	UCDvs	13本	13%	北京	10%	名大	6%
↑	↑↑↑	10%	9,573本	環境工学	工学・化学系	UCB	0.7%	ETHZ	0.7%	清華	0.6%	UCDvs	0.5%	東大	0.5%	清華	123本	1.0%	ETHZ	0.8%	UCB	0.7%	UCDvs	0.5%	北京	0.5%	阪大	12本	14%	北京	8%	清華	6%
↑	↑↑↑	10%	8,995本	医用生体工学	工学・化学系	Hrwd	1.7%	Mcgn	1.0%	MIT	0.8%	京大	0.8%	Stfd	0.7%	Hrwd	161本	1.8%	NUS	1.0%	Mcgn	1.0%	ソウル	0.9%	MIT	0.9%	北京	46本	13%	名大	4%	Cmbg	5%
↑	↑↑↑	9%	8,913本	工学(学際領域)	工学・化学系	清華	0.7%	MIT	0.6%	NUS	0.5%	Stfd	0.5%	Mcgn	0.5%	清華	138本	1.3%	NUS	0.8%	Cmbg	0.6%	北京	0.5%	MIT	0.5%	Hrwd	17本	6%	清華	4%	ソウル	3%
↑	↑↑↑	9%	3,948本	建設&建築技術	工学・化学系	UCB	1.3%	NUS	1.2%	Mcgn	0.8%	Impri	0.8%	清華	0.7%	清華	49本	1.0%	香港	0.8%	UCB	0.8%	NUS	0.8%	Impri	0.7%	ETHZ	32本	12%	東工大	8%	北大	3%
↑	↑↑↑	9%	12,481本	医薬品化学	工学・化学系	京大	0.7%	ソウル	0.7%	東大	0.7%	阪大	0.5%	東北大	0.5%	ソウル	98本	0.8%	北京	0.6%	京大	0.4%	東大	0.4%	東大	0.4%	香港	22本	9%	NUS	5%	ETHZ	5%
↑	↑↑↑	8%	2,213本	企画・開発	工学・化学系	Oxfrd	1.2%	UCB	1.1%	Hrwd	1.1%	MIT	0.7%	Cmbg	0.7%	Oxfrd	42本	1.6%	UCB	1.1%	Hrwd	0.8%	Cmbg	0.7%	NUS	0.5%	Impri	10本	6%	Cmbg	3%	北京	3%
↑	↑↑↑	8%	11,182本	土木工学	工学・化学系	UCB	1.1%	NUS	0.8%	UCDvs	0.6%	Impri	0.6%	MIT	0.6%	UCB	84本	0.8%	清華	0.7%	UCDvs	0.6%	NUS	0.6%	香港	0.6%	ETHZ	55本	7%	北京	5%	Cmbg	4%
↑	↑↑↑	8%	6,771本	自動化&コントロールシステム	工学・化学系	NUS	1.0%	Mcgn	1.0%	UCB	0.9%	MIT	0.9%	ANU	0.6%	NUS	68本	1.0%	清華	0.9%	Mcgn	0.8%	MIT	0.6%	UCB	0.6%	東工大	28本	1%	Oxfrd	1%	清華	1%
↑	↑↑↑	8%	41,687本	化学(学際領域)	工学・化学系	東大	1.0%	京大	1.0%	阪大	0.9%	東北大	0.7%	九大	0.6%	東大	376本	0.9%	京大	0.9%	阪大	0.8%	MIT	0.7%	UCB	0.7%	NUS	239本	6%	北京	4%	Oxfrd	4%
↑	↑↑↑	8%	7,715本	化学(ナノ科学&経営科学)	工学・化学系	MIT	1.2%	Mcgn	0.9%	NUS	0.9%	UCB	0.9%	Stfd	0.7%	NUS	82本	1.0%	MIT	0.9%	Mcgn	0.8%	清華	0.8%	UCB	0.7%	北京	17本	10%	東大	5%	Oxfrd	5%
↑	↑↑↑	7%	2,739本	輸送科学&技術	工学・化学系	UCB	2.1%	UCDvs	1.2%	MIT	1.1%	NUS	0.9%	Mcgn	0.7%	UCB	51本	1.8%	UCDvs	1.1%	NUS	1.0%	ソウル	0.8%	MIT	0.7%	広大	10本	15%	ETHZ	5%	Cmbg	5%
↑	↑↑↑	7%	14,441本	金属学&金属工学	工学・化学系	東北大	2.7%	阪大	1.3%	東大	0.9%	東大	0.9%	京大	0.7%	東北大	342本	2.4%	清華	1.3%	阪大	1.3%	東大	0.6%	北大	0.6%	北京	31本	6%	UCB	2%	Oxfrd	2%

世界の大学の競争状況(3)

...日本の過去30年の論文シェアの大きい分野における競争状況

- 日本の論文シェアの大きい分野は1-5位のほぼ全てを日本の大学が占めるが、近年はアジアの大学が相当程度上位に食い込んできている。

日本が強い分野は、日本の大学が群れをなしている！



出典: Thomson Reuters InCites(tm) Global Comparisons <http://incites.isiknowledge.com/> Accessed Jan. 2012

世界の論文成長の傾向		日本の論文成長の傾向		日本の論文成長の傾向										日本の論文成長の傾向										日本の論文成長の傾向										日本の論文成長の傾向													
過去30年		近年5年		過去30年		近年5年		過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア										近年5年の論文数成長率 (世界の成長率との差分)																			
								1位					2位					3位					4位					5位					1位					2位					3位				
1	↑	↑	応用物理学	数物・情報・地球・天文系	↑	↓	東北大	1.4%	東大	1.3%	阪大	1.1%	東工大	1.0%	MIT	0.8%	東北大	621本	1.5%	東大	1.2%	阪大	1.1%	清華	1.0%	NUS	0.9%	Yale	61本	13%	北京	9%	Hnd	7%													
2	↑	↓	マテリアル工学 (セラミクス)	工学・化学系	↑	↓	東工大	1.3%	清華	1.1%	京大	0.9%	東北大	0.9%	東大	0.9%	清華	224本	1.3%	東工大	1.1%	東北大	1.0%	ソウル	0.7%	東大	0.6%	Oxfrd	15本	18%	Hnd	16%	名大	9%													
3	↑	↑	医薬品化学	工学・化学系	→	↑	京大	0.7%	ソウル	0.7%	東大	0.7%	阪大	0.5%	東北大	0.5%	ソウル	98本	0.8%	北京	0.6%	京大	0.4%	東大	0.4%	東大	0.4%	香港	22本	9%	NUS	5%	ETHZ	5%													
4	↑	↑	水産学	農学・環境系	↑	↓	東大	1.8%	北大	1.8%	UCDvs	0.8%	京大	0.8%	広大	0.5%	東大	75本	1.3%	北大	1.3%	京大	0.7%	京大	0.5%	京大	0.4%	広大	31本	5%	Imprl	2%	NUS	-1%													
5	↑	↑	金属学&金属工学	工学・化学系	↑	↓	東北大	2.7%	阪大	1.3%	東大	0.9%	東大	0.9%	京大	0.7%	東北大	342本	2.4%	清華	1.3%	阪大	1.3%	東大	0.6%	北大	0.6%	北京	31本	6%	UCB	2%	Oxfrd	2%													
6	↑	↓	マテリアル工学 (コーティング & 薄膜)	工学・化学系	↑	↓	東北大	1.0%	阪大	0.9%	東大	0.8%	東大	0.8%	京大	0.7%	東北大	84本	1.0%	阪大	0.9%	東工大	0.8%	ソウル	0.8%	東大	0.8%	Mcgn	16本	13%	ソウル	9%	北大	7%													
7	↑	↑	高分子科学	工学・化学系	↑	→	京大	1.5%	東工大	1.5%	東大	0.8%	阪大	0.7%	ソウル	0.5%	京大	240本	1.1%	東工大	1.1%	清華	0.6%	ソウル	0.6%	東大	0.5%	UCDvs	30本	12%	東北大	11%	ETHZ	9%													
8	↑	↑	マテリアル工学 (紙&木材)	工学・化学系	↑	↓	京大	3.4%	東大	1.7%	九大	1.1%	名大	1.0%	北大	0.8%	京大	60本	3.3%	東大	1.6%	名大	0.9%	ETHZ	0.8%	北大	0.8%	ETHZ	12本	8%	名大	3%	東大	0%													
9	↑	→	原子核科学&技術	数物・情報・地球・天文系	↑	↓	東大	1.4%	京大	1.2%	阪大	0.9%	東北大	0.9%	名大	0.9%	京大	178本	1.3%	東大	1.2%	東北大	1.1%	UCB	0.9%	阪大	0.9%	北京	31本	9%	Imprl	6%	UCB	5%													
10	↑	↑	電気化学	工学・化学系	↑	→	東工大	0.9%	京大	0.9%	東北大	0.6%	ソウル	0.6%	UCB	0.6%	ソウル	99本	1.1%	清華	0.9%	東工大	0.7%	京大	0.7%	九大	0.6%	Stfd	35本	10%	北京	8%	Mcgn	7%													
11	↑	↑	マテリアル工学 (バイオマテリアル)	工学・化学系	↑	↑	京大	1.8%	Hnd	1.2%	NUS	1.1%	ソウル	1.0%	MIT	0.9%	NUS	68本	1.5%	ソウル	1.4%	Hnd	1.1%	清華	1.1%	京大	1.0%	UCDvs	13本	13%	北京	10%	名大	6%													
12	↑	↑	顕微鏡法	ライフサイエンス系	↑	↑	Cmbg	1.7%	Oxfrd	1.2%	阪大	1.1%	名大	0.9%	東大	0.7%	Oxfrd	19本	1.4%	東北大	1.0%	Cmbg	0.9%	東大	0.7%	名大	0.7%	Hnd	11本	7%	Stfd	4%	Oxfrd	3%													
13	↑	↑	消化器病学&肝臓病学	医薬系	↑	→	Hnd	1.7%	東大	0.8%	Mcgn	0.7%	九大	0.7%	Imprl	0.7%	Hnd	248本	2.1%	Mcgn	0.9%	東大	0.9%	ソウル	0.6%	Yale	0.6%	Imprl	83本	10%	北京	7%	Mcgn	6%													
14	↑	↑	化学 (学際領域)	工学・化学系	→	↑	東大	1.0%	京大	1.0%	阪大	0.9%	東北大	0.7%	九大	0.6%	東大	376本	0.9%	京大	0.9%	阪大	0.8%	MIT	0.7%	UCB	0.7%	NUS	239本	6%	北京	4%	Oxfrd	4%													
15	↑	→	固体物理学	数物・情報・地球・天文系	↑	↓	東大	1.9%	東北大	1.5%	阪大	1.1%	Cmbg	1.0%	京大	0.8%	東大	593本	1.7%	東北大	1.4%	阪大	1.0%	Cmbg	0.9%	京大	0.8%	Yale	60本	13%	北京	8%	Hnd	8%													
16	↑	↑	生物物理学	ライフサイエンス系	↑	↓	東大	1.5%	Hnd	1.3%	京大	1.1%	阪大	1.0%	Oxfrd	0.7%	東大	202本	1.5%	Hnd	1.3%	阪大	1.1%	京大	1.1%	Oxfrd	0.8%	早大	18本	10%	Cmbg	6%	Yale	6%													
17	↑	↑	薬理学&薬学	医薬系	↑	↓	Hnd	0.8%	東大	0.6%	Mcgn	0.6%	京大	0.5%	Imprl	0.4%	Hnd	355本	1.1%	ソウル	0.7%	Mcgn	0.5%	東大	0.5%	北京	0.5%	ソウル	237本	2%	早大	2%	Oxfrd	1%													
18	↑	↑	有機化学	工学・化学系	↑	↓	京大	1.0%	阪大	0.8%	東大	0.7%	東北大	0.7%	東工大	0.6%	京大	214本	0.9%	阪大	0.7%	東大	0.7%	東北大	0.6%	北京	0.5%	筑波大	47本	7%	Oxfrd	4%	北京	4%													
19	↑	↑	バイオテクノロジー&応用微生物学	ライフサイエンス系	↑	↑	東大	1.0%	京大	0.9%	Hnd	0.8%	UCDvs	0.6%	阪大	0.6%	Hnd	227本	1.0%	東大	0.8%	ソウル	0.7%	京大	0.7%	UCDvs	0.5%	清華	121本	11%	北京	8%	香港	5%													
20	↑	↑	マテリアル工学 (学際領域)	工学・化学系	↑	↓	東北大	1.5%	阪大	0.9%	東大	0.8%	清華	0.8%	Cmbg	0.7%	東北大	750本	1.2%	清華	1.0%	阪大	0.8%	NUS	0.7%	東大	0.6%	Hnd	190本	8%	北京	8%	Yale	7%													
21	↑	↑	機械工学	工学・化学系	↑	↓	Mcgn	0.9%	清華	0.8%	UCB	0.7%	東工大	0.7%	東大	0.7%	清華	134本	1.1%	Mcgn	0.9%	ソウル	0.7%	NUS	0.7%	Imprl	0.6%	Imprl	87本	4%	ETHZ	3%	北京	3%													
22	↑	↑	食品化学&技術	農学・環境系	↑	↑	UCDvs	1.1%	京大	0.6%	東大	0.6%	九大	0.4%	北大	0.4%	UCDvs	135本	0.8%	ソウル	0.4%	東大	0.4%	北大	0.4%	京大	0.4%	Hnd	15本	14%	Mcgn	8%	北京	7%													
23	↑	↑	応用化学	工学・化学系	↑	↑	京大	0.8%	東大	0.7%	UCDvs	0.5%	北大	0.5%	九大	0.4%	東大	83本	0.6%	京大	0.5%	北大	0.4%	UCDvs	0.4%	清華	0.4%	慶応	12本	2%	早大	1%	東大	0%													
24	↑	↑	鉱山学&選鉱	数物・情報・地球・天文系	↑	→	東北大	1.3%	九大	1.2%	名大	1.2%	東大	1.1%	京大	1.1%	九大	44本	1.2%	京大	1.1%	東北大	1.1%	北大	0.7%	UCB	0.6%	Imprl	23本	5%	東北大	0%	UCB	-2%													
25	↑	↑	電気・電子工学	工学・化学系	↑	↓	MIT	1.0%	Stfd	0.8%	UCB	0.7%	NUS	0.7%	Mcgn	0.6%	清華	393本	0.9%	NUS	0.8%	MIT	0.7%	ソウル	0.7%	Stfd	0.6%	北京	151本	5%	清華	3%	香港	2%													
26	↑	↑	細胞&組織工学	ライフサイエンス系	↑	↑	Hnd	3.5%	京大	1.7%	Stfd	1.3%	東大	1.3%	ソウル	1.3%	Hnd	59本	3.5%	京大	1.8%	Stfd	1.7%	ソウル	1.6%	NUS	1.5%	香港	10本	8%	NUS	3%	ソウル	3%													
27	↑	↑	ロボティクス	工学・化学系	↑	↑	MIT	1.9%	東大	1.7%	Stfd	1.2%	東工大	1.0%	阪大	0.9%	MIT	31本	2.4%	東大	1.8%	Stfd	1.3%	阪大	1.2%	ETHZ	1.0%	東北大	11本	7%	清華	4%	MIT	1%													
28	↑	↑	病理学	医薬系	↑	↑	Hnd	2.6%	Mcgn	0.7%	Imprl	0.7%	東大	0.6%	Stfd	0.6%	Hnd	256本	3.3%	Mcgn	0.8%	Stfd	0.7%	Yale	0.7%	東大	0.5%	ソウル	43本	4%	北京	4%	京大	3%													
29	↑	↑	腫瘍学	医薬系	↑	↑	Hnd	2.8%	Mcgn	0.8%	東大	0.7%	Stfd	0.7%	京大	0.6%	Hnd	947本	3.3%	Mcgn	1.1%	Stfd	0.8%	ソウル	0.7%	Yale	0.7%	ANU	14本	12%	北京	11%	清華	9%													
30	↑	↑	細胞生物学	ライフサイエンス系	↑	↓	Hnd	2.8%	東大	1.4%	Yale	0.9%	京大	0.9%	Stfd	0.8%	Hnd	713本	3.1%	東大	1.3%	Mcgn	1.0%	京大	0.9%	Stfd	0.9%	早大	19本	8%	NUS	6%	清華	6%													

世界の大学の競争状況(4)...日本が過去30年から近年5年にかけてシェアを伸ばしている分野における競争状況

- 日本がシェアを伸ばしている分野は自然科学系の分野が多く、もっぱら欧米の大学と日本の大学が上位にある。近年は欧州と日本の大学がやや優勢で、ソウル大の躍進も目立つ。

世界の論文成長の傾向		日本が過去30から近年5年にかけて論文シェアを伸ばしている分野	日本の論文成長の傾向	過去30年の論文シェア										近年5年の論文シェア										近年5年の論文数成長率 (世界の成長率との差分)									
過去30年	近年5年			1位	2位		3位		4位		5位		1位	2位		3位		4位		5位		1位	2位		3位								
1	↑↑↑	船舶工学	工学・化学系	↑↑↑	↓	MIT	1.5%	Mcgn	1.3%	ソウル	1.1%	阪大	0.9%	東大	0.8%	ソウル	12本	2.9%	阪大	2.3%	Mcgn	1.4%	東大	0.9%	MIT	0.7%	ソウル	12本	-13%				
2	↑↑	農業（酪農&動物科学）	農学・環境系	↑↑↑	→	UCDvs	0.9%	ETHZ	0.4%	ソウル	0.2%	東北大	0.2%	京大	0.2%	UCDvs	77本	0.9%	東北大	0.4%	ソウル	0.3%	京大	0.3%	東大	0.3%	ソウル	32本	6%	広大	5%	Cmbg	0%
3	↑↑	菌類学	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	香港	0.9%	ANU	0.6%	UCB	0.6%	UCDvs	0.5%	ETHZ	0.5%	香港	31本	1.0%	筑波大	0.6%	ANU	0.5%	UCB	0.5%	UCB	0.5%	北京	10本	11%	京大	9%	Hnd	5%
4	↑↑	鉱物学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑	Cmbg	1.5%	ANU	1.2%	ETHZ	1.0%	Mcgn	0.9%	東大	0.8%	ANU	29本	1.3%	ETHZ	1.2%	東大	1.0%	Cmbg	0.8%	Mcgn	0.7%	香港	12本	10%	北京	7%	北大	6%
5	↑↑	海洋学	数物・情報・地球・天文系	↑↑↑	↑↑	MIT	1.0%	東大	0.9%	北大	0.6%	Cmbg	0.4%	Mcgn	0.3%	東大	77本	1.2%	北大	1.0%	MIT	0.9%	Stfd	0.6%	京大	0.5%	名大	18本	8%	Oxfrd	7%	NUS	7%
6	↑↑	天文学&天文学物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑↑	Cmbg	2.9%	UCB	2.7%	東大	1.8%	MIT	1.6%	Mcgn	1.2%	UCB	621本	3.5%	Cmbg	2.7%	東大	2.3%	MIT	1.9%	Mcgn	1.8%	広大	107本	14%	ETHZ	12%	慶応	11%
7	↑↑	森林学	農学・環境系	↑↑	↓	UCB	0.8%	京大	0.6%	ANU	0.5%	UCDvs	0.5%	北大	0.4%	UCB	34本	0.8%	京大	0.8%	ETHZ	0.7%	東大	0.6%	東大	0.6%	ANU	28本	-1%	Mcgn	-3%	Oxfrd	-3%
8	↑↑	海洋工学	工学・化学系	↑↑	→	MIT	1.2%	Mcgn	0.8%	NUS	0.6%	ソウル	0.5%	東大	0.5%	MIT	14本	1.2%	ソウル	1.0%	京大	0.7%	東大	0.7%	NUS	0.7%	Mcgn	13本	8%	京大	7%	清華	0%
9	↑↑	リウマチ学	医学系	↑↑	↑↑↑	Hnd	1.9%	Impri	1.0%	Stfd	0.9%	Mcgn	0.6%	東大	0.4%	Hnd	112本	2.5%	Stfd	1.0%	Impri	0.8%	Mcgn	0.8%	Oxfrd	0.6%	ソウル	15本	15%	名大	14%	北大	12%
10	↑↑	陸水学	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	UCB	1.2%	MIT	1.0%	Mcgn	1.0%	UCDvs	1.0%	Stfd	0.8%	UCB	27本	1.1%	Stfd	1.0%	ETHZ	1.0%	Mcgn	0.9%	UCDvs	0.8%	東大	14本	18%	京大	5%	ETHZ	4%
11	↑↑	生殖生物学	医学系	↑↑↑	↓	Hnd	1.0%	UCDvs	0.9%	Yale	0.7%	Cmbg	0.7%	東大	0.6%	Hnd	55本	1.0%	Yale	1.0%	東大	0.8%	ソウル	0.7%	UCDvs	0.7%	Mcgn	32本	10%	ソウル	8%	Yale	6%
12	↑↑	古生物学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑↑	Cmbg	1.3%	UCB	0.8%	Mcgn	0.8%	Oxfrd	0.8%	ANU	0.7%	Cmbg	30本	1.1%	Yale	1.0%	Oxfrd	0.8%	UCB	0.8%	東大	0.8%	京大	12本	9%	Cmbg	9%	東大	6%
13	↑	石油工学	工学・化学系	↑↑↑	→	Stfd	1.0%	Impri	0.6%	UCB	0.1%	東北大	0.1%	東大	0.1%	Stfd	29本	1.5%	Impri	1.0%	ETHZ	0.1%	ETHZ	0.1%	Cmbg	0.1%	Impri	21本	-3%	Stfd	-7%		
14	↑↑	生物多様性・保全	農学・環境系	↑↑	↑↑↑	UCDvs	1.3%	Hnd	1.1%	UCB	0.9%	Oxfrd	0.7%	Mcgn	0.7%	UCDvs	48本	1.4%	UCB	1.0%	Oxfrd	0.9%	Cmbg	0.8%	Hnd	0.7%	京大	18本	13%	NUS	9%	北大	9%
15	↑↑	素粒子物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑↑	東大	1.9%	Stfd	1.8%	MIT	1.5%	Cmbg	1.5%	UCB	1.5%	東大	261本	2.3%	UCB	1.7%	MIT	1.6%	Stfd	1.6%	Cmbg	1.6%	慶応	17本	18%	NUS	7%	京大	7%
16	↑↑	地球化学&地球物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑	東大	1.4%	MIT	1.3%	ETHZ	1.3%	ANU	1.2%	Cmbg	1.1%	ETHZ	199本	2.0%	東大	1.5%	UCB	1.2%	ANU	1.2%	MIT	1.1%	NUS	12本	16%	清華	14%	阪大	12%
17	↑↑↑	農業工学	農学・環境系	↑↑	↑↑	UCDvs	2.1%	ソウル	0.4%	清華	0.2%	東大	0.2%	筑波大	0.2%	UCDvs	34本	1.0%	ソウル	0.6%	清華	0.5%	京大	0.3%	東大	0.3%	清華	19本	10%	京大	9%	ソウル	2%
18	↑	建築	工学・化学系	↓	↑	UCB	2.6%	Hnd	2.0%	MIT	1.2%	Yale	1.0%	東大	1.0%	Hnd	13本	1.5%	UCB	1.3%	Mcgn	1.0%	東大	0.9%			NUS	10本	6%	Hnd	0%	MIT	-7%
19	↑↑	海洋・陸水生物学	農学・環境系	↑↑	→	東大	0.6%	UCDvs	0.6%	北大	0.5%	Mcgn	0.4%	UCB	0.3%	東大	80本	0.8%	北大	0.6%	UCDvs	0.5%	京大	0.4%	Mcgn	0.3%	Yale	13本	16%	Cmbg	8%	Cmbg	8%
20	↑↑	地質学	数物・情報・地球・天文系	↑↑↑	→	ETHZ	1.2%	Stfd	1.0%	北京	0.9%	ANU	0.9%	Cmbg	0.8%	北京	81本	2.3%	Stfd	1.2%	ETHZ	1.1%	ANU	0.9%	Oxfrd	0.7%	九大	12本	9%	Impri	5%	北京	4%
21	↑↑	気象学&大気科学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↑	MIT	1.0%	東大	0.8%	Hnd	0.8%	UCB	0.7%	ETHZ	0.7%	東大	125本	1.2%	ETHZ	1.2%	UCB	1.1%	MIT	0.9%	Hnd	0.9%	清華	38本	11%	ソウル	9%	北京	5%
22	↑↑↑	リハビリテーション	医学系	↑↑	↑↑↑	Hnd	1.1%	Mcgn	0.8%	Yale	0.3%	Stfd	0.3%	UCDvs	0.2%	Hnd	59本	1.1%	Mcgn	0.8%	Stfd	0.4%	香港	0.3%	Yale	0.3%	東大	15本	12%	ETHZ	8%	香港	6%
23	↑↑	発達生物学	ライフサイエンス系	↑↑	↓	Hnd	3.5%	Cmbg	1.4%	東大	1.2%	UCB	1.2%	京大	1.2%	Hnd	191本	3.5%	Cmbg	1.6%	東大	1.5%	京大	1.3%	Stfd	1.2%	NUS	31本	15%	早大	12%	筑波大	9%
24	↑↑	生態学	農学・環境系	↑↑	↑↑	UCDvs	1.4%	UCB	1.0%	Oxfrd	0.8%	Cmbg	0.7%	Hnd	0.7%	UCDvs	257本	1.5%	UCB	1.1%	Oxfrd	1.0%	Cmbg	0.8%	Hnd	0.7%	清華	10本	12%	NUS	7%	Yale	7%
25	↑↑	消化器病学&肝臓病学	医学系	↑↑	→	Hnd	1.7%	東大	0.8%	Mcgn	0.7%	九大	0.7%	Impri	0.7%	Hnd	248本	2.1%	Mcgn	0.9%	東大	0.9%	ソウル	0.6%	Yale	0.6%	Impri	83本	10%	北京	7%	Mcgn	6%
26	↑↑	進化生物学	ライフサイエンス系	↑↑	→	UCB	1.8%	UCDvs	1.7%	Hnd	1.6%	Oxfrd	1.3%	Cmbg	1.1%	Hnd	118本	1.9%	Oxfrd	1.7%	UCB	1.6%	Cmbg	1.4%	Cmbg	1.4%	ETHZ	46本	10%	筑波大	10%	Hnd	8%
27	↑↑	寄生虫学	医学系	↑↑	↑	Impri	1.3%	Oxfrd	0.9%	Hnd	0.7%	Cmbg	0.7%	UCDvs	0.4%	Oxfrd	62本	1.1%	Impri	1.1%	Hnd	0.9%	UCDvs	0.5%	ソウル	0.4%	UCB	13本	11%	ソウル	8%	東大	7%
28	↑↑	放射線医学、核医学、医学画像	医学系	↑↑↑	↑↑	Hnd	3.4%	Mcgn	1.2%	Stfd	1.1%	Yale	0.7%	京大	0.5%	Hnd	613本	3.7%	Stfd	1.4%	Mcgn	1.2%	ソウル	0.9%	Yale	0.6%	NUS	43本	10%	北京	9%	東大	7%
29	↑↑	核物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↓	東大	1.7%	京大	1.4%	阪大	1.2%	UCB	1.1%	MIT	1.0%	東大	165本	1.7%	北京	1.6%	京大	1.6%	阪大	1.5%	UCB	1.2%	北京	129本	7%	ETHZ	6%	ソウル	2%
30	↑	熱帯医学	医学系	↑↑	↑↑	Oxfrd	1.4%	Impri	1.0%	Hnd	0.8%	Yale	0.5%	Cmbg	0.4%	Oxfrd	55本	2.0%	Impri	1.0%	Hnd	0.8%	UCDvs	0.6%	Cmbg	0.4%	Cmbg	19本	13%	東大	4%	UCDvs	1%

世界の大学の競争状況(5)...日本が過去30年から近年5年にかけてシェアを落としている分野における競争状況

- 日本がシェアを落としている分野は概ね工学系の分野であり、5位以内のほぼ全てを日本の大学が占めていたが、近年はアジアの大学の躍進がめざましい。

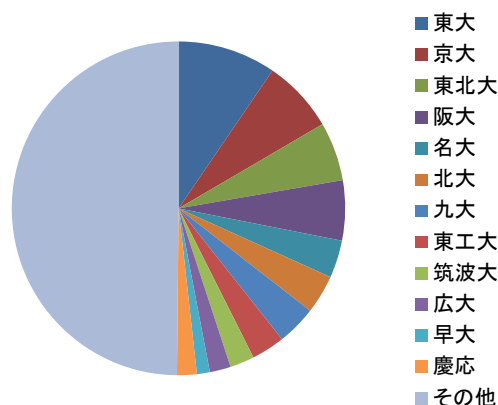
世界の論文成長の傾向		日本が過去30から近年5年にかけて論文シェアを落としている分野		日本の論文成長の傾向		過去30年の論文シェア					近年5年の論文シェア					近年5年の論文数成長率 (世界の成長率との差分)																		
						過去30年	近年5年	1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位	4位	5位	1位	2位	3位														
1	↑↑↑	↑↑↑	医薬品化学	工学・化学系	→	↑	京大	0.7%	ソウル	0.7%	東大	0.7%	阪大	0.5%	東北大	0.5%	ソウル	98本	0.8%	北京	0.6%	京大	0.4%	東大	0.4%	東大	0.4%	香港	22本	9%	NUS	5%	ETHZ	5%
2	↑↑	↑	水産学	農学・環境系	↑	↓	東大	1.8%	北大	1.8%	UCDvs	0.8%	京大	0.8%	広大	0.5%	東大	75本	1.3%	北大	1.3%	UCDvs	0.7%	京大	0.5%	広大	0.3%	広大	31本	5%	Impri	2%	NUS	-1%
3	↑↑	↑↑	機械工学	工学・化学系	↑	↓	Mcgn	0.9%	清華	0.8%	UCB	0.7%	東工大	0.7%	東大	0.7%	清華	134本	1.1%	Mcgn	0.9%	ソウル	0.7%	NUS	0.7%	Impri	0.6%	Impri	87本	4%	ETHZ	3%	北京	3%
4	↑↑	↑↑	電気通信	工学・化学系	↑↑	→	MIT	0.8%	NUS	0.7%	Stfd	0.6%	ソウル	0.6%	Mcgn	0.5%	清華	103本	1.0%	ソウル	1.0%	NUS	0.8%	MIT	0.7%	Stfd	0.6%	北京	35本	13%	Impri	6%	東大	5%
5	↑↑	↑	高分子科学	工学・化学系	↑↑	→	京大	1.5%	東工大	1.5%	東大	0.8%	阪大	0.7%	ソウル	0.5%	京大	240本	1.1%	東工大	1.1%	清華	0.6%	ソウル	0.6%	東大	0.5%	UCDvs	30本	12%	東北大	11%	ETHZ	9%
6	↑↑	↑↑	電気化学	工学・化学系	↑↑	→	東工大	0.9%	京大	0.9%	東北大	0.6%	ソウル	0.6%	UCB	0.6%	ソウル	99本	1.1%	清華	0.9%	東工大	0.7%	京大	0.7%	九大	0.6%	Stfd	35本	10%	北京	8%	Mcgn	7%
7	↑↑↑	↑↑↑	金属学&金属工学	工学・化学系	↑↑	↓	東北大	2.7%	阪大	1.3%	東大	0.9%	東大	0.9%	京大	0.7%	東北大	342本	2.4%	清華	1.3%	阪大	1.3%	東大	0.6%	北大	0.6%	北京	31本	6%	UCB	2%	Oxfrd	2%
8	↑↑	↑↑	鉱山学&選鉱	数物・情報・地球・天文系	↑↑	→	東北大	1.3%	九大	1.2%	名大	1.2%	東大	1.1%	京大	1.1%	九大	44本	1.2%	京大	1.1%	東北大	1.1%	北大	0.7%	UCB	0.6%	Impri	23本	5%	東北大	0%	UCB	-2%
9	↑↑	↑↑↑	化学（学際領域）	工学・化学系	→	↑	東大	1.0%	京大	1.0%	阪大	0.9%	東北大	0.7%	九大	0.6%	東大	376本	0.9%	京大	0.9%	阪大	0.8%	MIT	0.7%	UCB	0.7%	NUS	239本	6%	北京	4%	Oxfrd	4%
10	↑↑	↑	結晶学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↓	東大	0.9%	阪大	0.8%	東北大	0.8%	東工大	0.7%	Cmbg	0.7%	東大	126本	0.7%	阪大	0.6%	東北大	0.6%	Oxfrd	0.4%	Cmbg	0.4%	Mcgn	11本	8%	UCB	5%	Cmbg	5%
11	↑↑	↑↑	マテリアル工学（繊維）	工学・化学系	↑↑	↑	ソウル	0.7%	京大	0.7%	東工大	0.5%	UCDvs	0.5%	東大	0.4%	ソウル	24本	1.2%	京大	0.7%	東大	0.4%	UCDvs	0.3%	九大	0.2%	京大	14本	12%	東大	5%	東工大	-6%
12	↑↑	↑	応用物理学	数物・情報・地球・天文系	↑↑	↓	東北大	1.4%	東大	1.3%	阪大	1.1%	東工大	1.0%	MIT	0.8%	東北大	621本	1.5%	東大	1.2%	阪大	1.1%	清華	1.0%	NUS	0.9%	Yale	61本	13%	北京	9%	Hnd	7%
13	↑↑	↓	マテリアル工学（セラミクス）	工学・化学系	↑↑	↓	東工大	1.3%	清華	1.1%	京大	0.9%	東北大	0.9%	東大	0.9%	清華	224本	1.3%	東工大	1.1%	東北大	1.0%	ソウル	0.7%	東大	0.6%	Oxfrd	15本	18%	Hnd	16%	名大	9%
14	↑↑	↑↑	バイオテクノロジー&応用微生物学	ライフサイエンス系	↑↑	↑	東大	1.0%	京大	0.9%	Hnd	0.8%	UCDvs	0.6%	阪大	0.6%	Hnd	227本	1.0%	東大	0.8%	ソウル	0.7%	京大	0.7%	UCDvs	0.5%	清華	121本	11%	北京	8%	香港	5%
15	↑↑	↑↑	電気・電子工学	工学・化学系	↑↑	↓	MIT	1.0%	Stfd	0.8%	UCB	0.7%	NUS	0.7%	Mcgn	0.6%	清華	393本	0.9%	NUS	0.8%	MIT	0.7%	ソウル	0.7%	Stfd	0.6%	北京	151本	5%	清華	3%	香港	2%
16	↑↑	↑↑	薬理学&薬学	医薬系	↑↑	↓	Hnd	0.8%	東大	0.6%	Mcgn	0.6%	京大	0.5%	Impri	0.4%	Hnd	355本	1.1%	ソウル	0.7%	Mcgn	0.5%	東大	0.5%	北京	0.5%	ソウル	237本	2%	早大	2%	Oxfrd	1%
17	↑↑	↑↑	食品化学&技術	農学・環境系	↑↑	↑	UCDvs	1.1%	京大	0.6%	東大	0.6%	九大	0.4%	北大	0.4%	UCDvs	135本	0.8%	ソウル	0.4%	東大	0.4%	北大	0.4%	京大	0.4%	Hnd	15本	14%	Mcgn	8%	北京	7%
18	↑↑	↑↑	マテリアル工学（学際領域）	工学・化学系	↑↑	↓	東北大	1.5%	阪大	0.9%	東大	0.8%	清華	0.8%	Cmbg	0.7%	東北大	750本	1.2%	清華	1.0%	阪大	0.8%	NUS	0.7%	東大	0.6%	Hnd	190本	8%	北京	8%	Yale	7%
19	↑	↑↑	顕微鏡法	ライフサイエンス系	↑↑	↑↑	Cmbg	1.7%	Oxfrd	1.2%	阪大	1.1%	名大	0.9%	東大	0.7%	Oxfrd	19本	1.4%	東北大	1.0%	Cmbg	0.9%	東大	0.7%	名大	0.7%	Hnd	11本	7%	Stfd	4%	Oxfrd	3%
20	↑↑	↑↑	応用化学	工学・化学系	↑↑	↑	京大	0.8%	東大	0.7%	UCDvs	0.5%	北大	0.5%	九大	0.4%	東大	83本	0.6%	京大	0.5%	北大	0.4%	UCDvs	0.4%	清華	0.4%	慶応	12本	2%	早大	1%	東大	0%

世界の大学の競争状況(6)

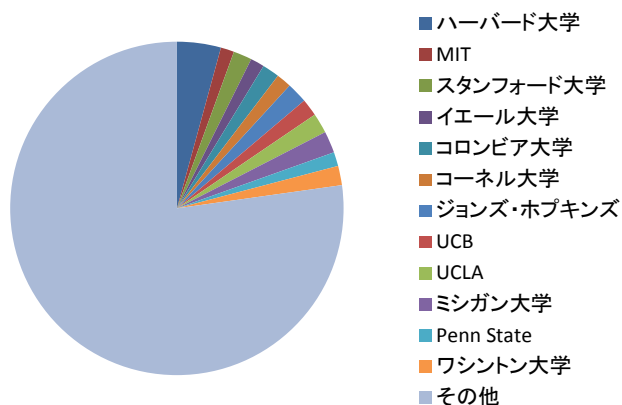
...日本と米国研究大学の近年5年の年間平均論文数と国内シェア

- 日本は12研究大学で国内論文生産の半数を占める。米国は12研究大学で国内論文生産の23.6%であり、論文生産の半数を34大学で構成する。

日本12研究大学の国内論文シェア



米国12研究大学の国内論文シェア



	論文数	国内比率	累積比率		論文数	国内比率	累積比率
日本				米国			
1 東大	7,288本	9.5%	9.5%	1 HARVARD UNIV	14,011本	4.3%	4.3%
2 京大	5,391本	7.1%	16.6%	2 UNIV MICHIGAN	6,894本	2.1%	6.4%
3 阪大	4,450本	5.8%	22.4%	3 JOHNS HOPKINS UNIV	6,544本	2.0%	8.4%
4 東北大	4,351本	5.7%	28.1%	4 UNIV CALIF LOS ANGELES	6,366本	1.9%	10.3%
5 九大	2,935本	3.8%	32.0%	5 UNIV WASHINGTON	6,174本	1.9%	12.2%
6 北大	2,859本	3.7%	35.7%	6 STANFORD UNIV	5,894本	1.8%	14.0%
7 名大	2,788本	3.6%	39.3%	7 UNIV CALIF BERKELEY	5,552本	1.7%	15.7%
8 東工大	2,471本	3.2%	42.6%	8 COLUMBIA UNIV	5,446本	1.7%	17.3%
9 筑波大	1,804本	2.4%	44.9%	9 UNIV PENN	5,404本	1.6%	19.0%
10 広大	1,559本	2.0%	47.0%	10 UNIV MINNESOTA	5,226本	1.6%	20.5%
11 慶応	1,454本	1.9%	48.9%	11 UNIV CALIF SAN DIEGO	5,007本	1.5%	22.1%
12 早大	961本	1.3%	50.1%	12 UNIV WISCONSIN MADISON	4,993本	1.5%	23.6%
				13 CORNELL UNIV	4,809本	1.5%	25.0%
				14 UNIV FLORIDA	4,737本	1.4%	26.5%
				15 UNIV PITTSBURGH	4,655本	1.4%	27.9%
				16 UNIV CALIF DAVIS	4,599本	1.4%	29.3%
				17 DUKE UNIV	4,566本	1.4%	30.7%
				18 YALE UNIV	4,468本	1.4%	32.1%
				19 PENN STATE UNIV	4,449本	1.4%	33.4%
				20 OHIO STATE UNIV	4,411本	1.3%	34.7%
				21 UNIV COLORADO SYSTEM	4,303本	1.3%	36.1%
				22 MIT	4,242本	1.3%	37.3%
				23 TEXAS A&M UNIV SYSTEM	4,058本	1.2%	38.6%
				24 UNIV N CAROLINA CHAPEL HILL	3,975本	1.2%	39.8%
				25 NORTHWESTERN UNIV	3,831本	1.2%	41.0%
				26 UNIV ILLINOIS URBANA	3,825本	1.2%	42.1%
				27 WASHINGTON UNIV	3,500本	1.1%	43.2%
				28 NEW YORK UNIV	3,315本	1.0%	44.2%
				29 UNIV ARIZONA	3,232本	1.0%	45.2%
				30 UNIV CHICAGO	3,161本	1.0%	46.1%
				31 UNIV TEXAS AUSTIN	3,157本	1.0%	47.1%
				32 UNIV SO CALIF	3,119本	0.9%	48.1%
				33 PURDUE UNIV	3,054本	0.9%	49.0%
				34 UNIV MARYLAND COLLEGE PARK	2,999本	0.9%	49.9%

※論文数の多い順に並べ替え
※米国の大学はAAU加盟大学を論文数の多い順に並べ替え

この研究大学の層の厚さには勝てない。。。!

しかも、欄外に
プリンストン、
Caltech、カーネ
ギー・メロン……。



世界の有力大学の論文投稿状況...まとめ

- 大学単位でみると、日本の大学は世界の有力大学に決して劣らない（但し、相対Impactの面では差異がある。これについては後述）。
- 全般に、日本の国単位の活動と日本の大学単位の活動は類似しており、日本が強い分野は上位5位以内をほぼ全て日本の大学が占め、日本がこれからの分野は日本の大学が1, 2程度上位にある程度である。
- 日本と米国の違いは、研究大学の数の違いである。日本は有力大学12校で日本の論文シェアの5割を占めるが、米国は有力大学12校で米国の論文シェアの2割強のみである。このような背景から、日本の個々の大学が世界の有力大学に劣らなくても、日本全体として見た場合は後塵を拝することとなる。
- 同時に、日本の大学は近年、世界より成長のスピードが緩やかであるため、今後、世界の有力大学に追いつかれていくと予想される。日本の大学が強みを発揮していた工学・化学系の多くの分野では既にソウル大や清華大が上位に食い込んできている。

2. 論文投稿状況分析における留意点

- a. 論文数 & 論文の世界シェア
- b. 平均被引用数 & 相対Impact

論文投稿状況分析上の留意点...論文数と論文シェア(1)

□ 論文数と論文シェアのもつ意味:

- 当該国、当該大学の同分野への「力の入れ具合」の近似値となる。
- 特定分野に限定すれば、国間、大学間の比較が可能。
- 世界における論文シェアに置き直せば、分野間の比較もある程度可能。

□ 留意点:

1. 分野ごとに、論文数の規模が大きく異なる

- 分野ごとに論文数の規模が大きく異なるため、複数分野の論文数を足し合わせた場合、論文数の規模の大きい分野に引きずられる。
 - 複数分野を合算した「総合ランキング」は特に注意を要する。
- また、研究の手法(実験系、理論系等)によっても論文数は大きく異なるため、一分野内でも実験系等の論文数に引きずられる。
 - 理論系の質の高い論文の動向が見逃される可能性がある。



論文投稿状況分析上の留意点...論文数と論文シェア(2)

□ 留意点(続き):

2. 国の規模、大学の規模に依存する指標である

- 組織の規模が小さければ、論文数の規模も当然小さい。
 - 組織が小さくても質の高い論文を生産している場合がある。
 - 細かい分野ごとでは、小規模な研究ユニット(研究室単位等)間の競争となるため、母体組織の規模の大きさに引きずられた分析は、判断を危める可能性がある。

3. 論文の質を基本的には表現しない

- 論文数が多くても、研究の質が高いとは限らない。
- ただし、特定分野の研究者層が厚くなると必然的に質が高まり、画期的な研究も生まれるため、間接的には論文の質も表現しうる。

論文投稿状況分析上の留意点...論文数と論文シェア(3)

□ 留意点(続き):

4. 単一年の論文数は真の意味の「研究力」を表現しない

- 単一年、あるいは近年数年の論文数は当該年における研究への「力のいれ具合」は反映するが、同国・大学の基盤的な「研究力」までは表現しない。
 - しかし、数十年にわたる論文数の蓄積(総和)は、研究の蓄積の現れであり、同国・大学の「研究力」を表現しえる。
 - 真の意味で「研究力」を検討していく上では、単一年あるいは近年数年の論文数の多い少ないで判断を左右されるのではなく、長い息で「研究の蓄積」を如何に築き上げていくかを考えることが大事である。

5. 「萌芽研究」は論文数等の統計分析では捕捉が難しい

- 萌芽研究は、論文数等の統計分析では基本的には捕捉ができない。
 - しかし、研究のブレークスルーがあるのは萌芽研究においてであるため、大事にする必要がある。
- 論文数の少ない分野では、論文成長率で萌芽研究を捕捉することが場合によっては可能である。

論文投稿状況分析上の留意点...平均被引用数と相対Impact(1)

□ 平均被引用数と相対Impactのもつ意味:

- 論文が「参照されている度合い」を示す。
- 論文の質を測る指標とみなされる一方で、必ずしも質を反映しないため、注意が必要である。

□ 留意点:

1. 論文数が僅少の場合、極めて高くなる

- 平均被引用数は論文総数で割り算をするため、論文数が僅少の場合、高くでる場合が多い。小国は高く出る傾向がある。
- 一方、論文数僅少の平均被引用数を除外して分析すると、ホームラン級の論文(国・大学)を見逃す危険性がある。

2. 論文数が多いと低めに出る傾向にある

- ある国・大学において論文数が多いということは、同分野の研究者の層が厚い。研究者層が厚くなると、中核となる研究成果のほかに、これを支える補足的な研究(機器開発の論文、データ補足的論文等)が周辺に多数生まれる。また、大学院生などによる論文も増える。

論文投稿状況分析上の留意点...平均被引用数と相対Impact(2)

□ 留意点(続き):

3. 平均被引用数が突出する年があることがある

- ホームラン級論文が出るとその年は(論文数が多くても)平均被引用数が突出することがある。
- 年推移において飛び値に見えるが、ホームラン級論文の可能性があるので、逆に注意を要する。

4. 質を反映すると必ずしも限らない

- 被引用数の高い論文は画期的な論文の場合もあれば、基盤的(実験機器開発、分析手法等)研究の論文の場合、レビュー論文、誤報告で批判を多く受ける論文など、多様なケースがある。
- また、萌芽研究などは関係する研究論文が少ないため、自身が引用する論文数も被引用される回数も少ない。
- 画期的な論文であっても、応用の難しい内容は被引用数が伸びない。
(例)フェルマーの最終定理: 360年をへてワイルズにより1995年に完全証明されたが、同論文の被引用数は17年を経て未だ493回(2012年2月末現在)である。

論文投稿状況分析上の留意点...平均被引用数と相対Impact(3)

□ 留意点(続き):

5. 国・地域ごとの研究者コミュニティの規模や特質に依存する

- 論文の引用においては、自身に関係のある論文を引用するため、自身の属する研究クラスター内の論文を引用する場合が多い。従って、自身の所属する研究クラスターの規模が大きいほど引用回数も被引用回数も高まる。
- 研究クラスターは、(国際的汎用性を有する研究内容であっても)研究内容や研究手法には地域ごとの特性があるため、地域ごとに形成されている場合が多い。そして日本で形成される研究クラスターは言語や地理的条件により、米国や欧州の研究クラスターに比べて規模が限定されている可能性が高い。
- 結果として、規模が限定されている日本の研究クラスター(研究者コミュニティ)では、被引用回数も限定される可能性が高い。



(参考) 平均被引用数と論文投稿先の関係(1)

- 日本の大学の平均被引用数が低い理由について、国際共著率や相互引用の文化(参考文献数にて近似)などさまざまな指標について検証してみたところ、論文の投稿先の雑誌ランクに最も大きな差異があることが確認された。
(東京大学だけでなく、日本の他の大学にも類似の傾向が見られる)。

BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY

(基本情報)	東京大学	Harvard
論文数	3,878	5,381
<u>平均被引用数</u>	<u>17.32</u>	<u>34.96</u>
h-index	86	168

(論文の投稿先雑誌ランク別分布)

論文数	→	→
AAAAA (IF: 29.875)	30 (0.8%)	303 (5.6%)
AAAA (IF: 12.916)	59 (1.5%)	460 (8.5%)
AAA (IF: 11.049)	37 (1.0%)	200 (3.7%)
AA (IF: 7.386)	327 (8.4%)	489 (9.1%)
A (IF: 3.824)	1,255 (32.4%)	2,529 (47.0%)
B (IF: 2.596)	711 (18.3%)	809 (15.0%)
C (IF: 0)	1,379 (35.6%)	549 (10.2%)

(投稿先(論文数順))

1	J BIOL CHEM	A	J BIOL CHEM	A
2	BIOCHEM BIOPI	C	FASEB J	A
3	BIOSCI BIOTECI	C	CELL	AAAAA
4	FEBS LETT	B	MOL CELL BIOL	A
5	NUCLEIC ACIDS	AA	MOL CELL	AAAA

ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC

(基本情報)	東京大学	香港大学
論文数	1,283	494
<u>平均被引用数</u>	<u>6.34</u>	<u>13.01</u>
h-index	35	37

(論文の投稿先雑誌ランク別分布)

論文数	→	→
AAAAA (IF: 4.878)	5 (0.4%)	6 (1.2%)
AAAA (IF: 3.758)	34 (2.7%)	43 (8.7%)
AAA (IF: 3.144)	30 (2.3%)	5 (1.0%)
AA (IF: 2.548)	51 (4.0%)	71 (14.4%)
A (IF: 1.488)	353 (27.5%)	152 (30.8%)
B (IF: 0.989)	301 (23.5%)	111 (22.5%)
C (IF: 0)	506 (39.4%)	88 (17.8%)

(投稿先(論文数順))

1	ELECTR ENG JP	C	IEEE T IND ELEC	AAAA
2	IEEE T APPL SU	B	IEEE T WIREL CO	A
3	IEICE T FUND EL	C	IEEE T SIGNAL P	A
4	IEICE T ELECTRI	C	AUTOMATICA	AA
5	IEEE PHOTONIC	A	IEEE T KNOWL C	A

(注) 論文の投稿先雑誌ランクは、特定分野の雑誌をインパクトファクター(IF)順に降順にソートした上で、上位1%をAAAAA、1-3%をAAAA、3-5%をAAA、5-10%をAA、10-30%をA、30-50%をB、50-100%をCと便宜的に分類して独自に設定。

(参考) 平均被引用数と論文投稿先の関係(2)

- このような状況となっている背景には、Impact Factor等の流行にのらない萌芽研究等が大事にされている、日本の国際誌を育成する、大学院生を含む若手研究者の論文投稿を奨励する、研究者コミュニティの規模が限定されている、といった事情があることが推察される。
- 東京大学をはじめとする日本の大学の研究水準は、世界大学ランキングのピア・レビュー指標等に見るように、世界的に高く評価されており、その質は決して低くない。
- Impact Factorの高い雑誌に投稿したところで論文の質や被引用数が上がるという訳ではないし、逆に萌芽研究や基礎研究が阻害される可能性があるため、「高い被引用数を望めない論文は投稿しない」「Impact Factorの低い雑誌には投稿しない」といった判断を下すのは早計である。
- むしろ、日本を中心とする研究者コミュニティの規模や特質により構造的に、このような論文投稿先の分布および平均被引用回数となっていると理解する必要がある。
- その上で、世界大学ランキングにも掲載されるCitation指標が低く、したがって研究の水準まで低く見られる可能性についての対策を検討することが望まれる。

3. 戦略策定の在り方を考える

戦略策定の在り方を考える(1)

□ 何を目的とした戦略策定か？

■ 1位を狙っての戦略策定か？

- 圧倒的実力差で1位は不可能なときはどのように考えるのか？

■ 大学や組織の強みを伸ばすことを目的とした戦略策定か？

- 何を最終目標として強みを伸ばすのか？
- 国際競争に勝てるところまで持っていくのか？持っていない場合、何を目標とするのか？

■ その他の戦略策定の目的はありえないか？

- 国際競争だけを考えていれば良いのか？
- 人材育成や社会への人材輩出、地域経済への寄与、産業創出などの視点は考慮しなくて良いのか？

戦略策定の在り方を考える(2)

□ どの分野を伸ばすのか？

■ シェアの大きい分野を伸ばすのか？

- しかし、シェアの大きい工学系の分野はアジア諸国の追い上げが激しい。また、日本はこれら分野の多くでマイナス成長を記録している。

■ 近年、各国・各大学が力を入れている医薬系、ライフサイエンス系の分野を伸ばすのか？

- ライフサイエンス系は少し優位であるが、医薬系は欧米諸国に大きく遅れを取っている。今からでも勝てるのか？
- 勝てない場合、伸ばす意味をどこに求めるのか？

■ 日本の成長分野を伸ばすのか？

- 日本の成長分野である農学や地球科学等の自然科学の基礎系の分野に注力するか？

戦略策定の在り方を考える(3)

□ 経済停滞時期、つまり研究費が伸び悩む時期に採るべき戦略は何か？

■ 選択と集中を進めるべきなのか？

- シンガポール等の小国のように、特定分野のみで強みを発揮し、その他の分野については産業・医療・教育などを全て輸入する将来像を描くのか？
- 日本の国の規模、社会構造、言語特性を考えた場合、それは現実的か？

■ 選択と集中をどのように進めていくのか？

- 不必要な分野は何か？あるのか？どのような手順で縮小していくのか？
- 大学単位で選択と集中を進めるのが効果的か？国単位の方が効果的か？

■ 選択と集中を進める場合、日本の社会(経済活動)と切り離して、学术界の事情だけで方向性を決めて良いのか？

- 学術は逆に、経済停滞(社会の停滞)を打破することはできないのか？

戦略策定の在り方を考える(4)...戦略策定上の留意点

□ 戦略策定上の留意点:

- 国際競争だけでなく、国内競争の視点
- 人材育成の視点
- 社会・地域が必要とする知見、人材を供給するという視点
- 新しい知を創造、提案していくという視点
- 新しい社会システムを創造していくという視点
- 組織の使命を達成するための戦略であるという視点
- 組織間の協力により、より大きな目標を達成するという視点
- 不要なものは何かを考えるという視点



やはり、組織の
社会における
使命があつての
戦略だね！

- 他方、こうした個々の組織の努力に期待した上で、その努力が個別独自に分散してしまわないように、国単位である程度の方角付けが必要。

戦略策定の在り方を考える(5)...まとめ

□ 学術は社会の発展とともに発展してきたという側面がある。

- 日本の工学・化学系の分野の強さは学術界の努力のみに依るのではない。日本が工業を中心に発展してきたことに依る。日本の産業が工学系の知見や人材を大量に必要とし、このニーズに引っ張られ、日本の学術も発展してきた。中国等の工学の分野の発展は、現在、国の産業として工業化が推し進められていることによる。米国が医薬系を政策的に推し進めたのには、社会の脱工業化の背景がある。

□ 21世紀の日本が依ってたつ産業は何か？次世代は何を中心に生産活動を行い、生活を維持していくのか？学術界はどのような知見や人材を輩出していくことが望まれるのか？

□ 現在の経済停滞を打破し、新しい社会を創成する、**社会とともに歩む学術の方向性を模索していきたいものである。**

