

Title	自然科学・生命科学系研究者がトップジャーナルと認める学術雑誌に関する調査
Author(s)	林, 和弘; 白川, 展之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 1059-1062
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/11889">http://hdl.handle.net/10119/11889</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 自然科学・生命科学系研究者がトップジャーナルと認める 学術雑誌に関する調査

○林 和弘 白川 展之(科学技術・学術政策研究所)

### 1. はじめに

グローバル社会における研究開発競争の加速化や競争的研究資金の増加を背景として、近年研究評価に関する関心が高まり、研究を定量的に評価する試みが繰り返されている。特に公的資金を研究開発に投資するという観点、さらに投資対効果(ROI, Return Of Investment)の観点からの議論や取り組みが盛んである。その前提として研究の量としては学術ジャーナルに掲載された論文数をもって計ることが可能である一方、研究成果の影響度を定量的に示す代替変数としては論文の被引用数が多く用いられ、被引用数を用いた研究成果の影響度の測定は計量書誌学、科学計量学のテーマとして様々な試みが行われている。[1][2]当研究所においても、サイエンスマップ、国別ベンチマーク、大学ベンチマーク等において研究の質を議論する際の一つの指標として被引用数をベースに議論が行われている。[3][4][5]あるいは、被引用数以外の新しい影響度の測定の動きもある。[6]

一方、研究者個人々の意識の中では、自身の主観に基づくジャーナルの格付けが存在し、また、研究者コミュニティの大半が認めるトップジャーナルが分野ごとに存在すると言われている。このようなトップジャーナルに掲載される論文は、研究者コミュニティが認めた研究としての成果と考えることができ、一定の影響度があると見なすことができる。この研究者が認めるトップジャーナル群を明らかにし、定量的に論文数などを解析することによって、新しい研究評価に役立つ手法を開発できる可能性がある。

本研究では、研究者が最高の成果を得られた際に発表を考慮するジャーナルをトップジャーナルとし、自然科学・生命科学系の研究者を対象行った調査の分析概要を報告する。

### 2. 調査データの概要

#### 2.1 調査時期と対象と内容

本調査分析のために、Nature Publishing Group が行った調査のデータを導入した。

この調査データは2011年9月、同出版者サイトに登録している約5万人の科学者と、別に用意した約10万人の論文著者あてにemailでwebアンケートの参加を依頼したものである。中でも活動的な科学者

を母集団とするために、最近2年間に論文を出版したことのある科学者だけがアンケートに進める設計となっている。

アンケートは表1に示す8分野に研究者の分野を分け、その後、「自身の研究において、最高の成果が得られたときに、論文を掲載したいジャーナル」を6-10誌挙げ、続いて、そのジャーナルリストに順位をつけていただいた。

以上の内容で3921人の回答が得られ、データ不備等の理由で解析が行えない20件を除いた3901人の回答を得た。このデータを入手しその内容について解析を行った。

### 3. 調査結果と考察

#### 3.1 全体像

まず、回答者の分野の分布を表1に示す。生物、医学が突出して多い。続いて、3901人が挙げたのべ30000弱のジャーナルの特定作業を行った。一部のエラー(記載のジャーナルが存在しない、ジャーナル候補が複数存在する、ジャーナル名ではなく電子ジャーナルプラットフォーム名を挙げているなど)を除き、1836誌の特定できるジャーナルに収束した。後述するが、一人あたり7-8誌を挙げているにもかかわらず、2000以下のジャーナルに収束していることは、分野を問わず科学者が認めるジャーナルの存在を裏付けている。

表1 回答者分野別分布

分野	回答者数
Astronomy and Planetary Science	54
Biology	1521
Chemistry	380
Earth and Environmental Science	216
Engineering	169
Materials Science	195
Medicine	1065
Physics	301
total	3901

表 2 分野別トップジャーナルリスト(10 位まで)

Astronomy and Planetary Science		回答数	Biology	回答数	Chemistry	回答数	Earth and Environmental Science	回答数
1	SCIENCE	44	NATURE	1162	J AM CHEM SOC	264	SCIENCE	149
2	ASTROPHYS J	43	SCIENCE	1124	ANGEW CHEM INT EDIT	230	NATURE	146
3	ASTRON ASTROPHYS	41	P NATL ACAD SCI USA	868	SCIENCE	221	NAT GEOSCI	125
4	NATURE	40	CELL	734	NAT CHEM	215	GEOPHYS RES LETT	87
5	ASTRON J	35	PLOS BIOL	497	NATURE	197	EARTH PLANET SC LETT	77
6	MON NOT R ASTRON SOC	35	NAT CELL BIOL	331	CHEM COMMUN	148	GEOLOGY	73
7	ICARUS	19	EMBO J	319	J ORG CHEM	116	J GEOPHYS RES	67
8	J GEOPHYS RES	13	J BIOL CHEM	315	CHEM-EUR J	109	P NATL ACAD SCI USA	61
9	GEOPHYS RES LETT	12	NAT MED	309	ORG LETT	107	J CLIMATE	33
10	NAT PHYS	10	NAT GENET	264	P NATL ACAD SCI USA	85	GEOCHIM COSMOCHIM AC	31
	総回答数	375	総回答数	12075	総回答数	2901	総回答数	1588
	回答者数	54	回答者数	1521	回答者数	380	回答者数	216
	回答数/回答者	6.9	回答数/回答者	7.9	回答数/回答者	7.6	回答数/回答者	7.4

Engineering		回答数	Materials Science	回答数	Medicine	回答数	Physics	回答数
1	SCIENCE	93	NAT MATER	142	NEW ENGL J MED	719	PHYS REV LETT	257
2	NATURE	87	ADV MATER	112	LANCET	638	SCIENCE	201
3	PHYS REV LETT	40	NATURE	110	JAMA-J AM MED ASSOC	445	NAT PHYS	201
4	P NATL ACAD SCI USA	40	SCIENCE	106	BRIT MED J	299	NATURE	192
5	error_2 (複数候補があり特定できず)	38	NANO LETT	83	PLOS MED	256	PHYS REV B	110
6	APPL PHYS LETT	36	NAT NANOTECHNOL	74	CIRCULATION	187	APPL PHYS LETT	94
7	NAT NANOTECHNOL	31	PHYS REV LETT	62	J CLIN ONCOL	167	P NATL ACAD SCI USA	71
8	NANO LETT	31	ADV FUNCT MATER	60	LANCET ONCOL	145	NAT MATER	70
9	NAT MATER	30	APPL PHYS LETT	55	ANN INTERN MED	143	NAT PHOTONICS	62
10	NAT PHYS	24	J AM CHEM SOC	50	BLOOD	121	NEW J PHYS	60
	総回答数	1188	総回答数	1521	PEDIATRICS	121	総回答数	2236
	回答者数	169	回答者数	195	総回答数	7509	回答者数	301
	回答数/回答者	7.0	回答数/回答者	7.8	回答者数	1065	回答数/回答者	7.4
					回答数/回答者	7.1		

### 3.2 分野別の結果と考察

得られた結果を 8 つの分野に分け、回答数の上位 10 誌を示したものが表 2 である。ジャーナルタイトルはトムソン・ロイター社 Journal Citation Reports の略称に従った。分野にまたがって Nature, Science 両誌が挙げられていることが分かり、世界レベルでも両誌の存在感を示す結果となった。一方、Engineering 以外の分野では、その分野を代表すると思われる、その分野だけで挙げられているジャーナルが上位に存在することが確認できる。Engineering では、物理、化学、物質を中心としたジャーナルが混在することが分かった。これは、工学的アプローチを行う対象が様々であり、第 2 専門分野で多様化していることを反映しているものと思われる。どの分野も一人当たり 7-8 誌を挙げており、分野別で、挙げるジャーナル数に際は見られなかった。

表 3 分野別トップジャーナル数と上位占有率

	Astronomy and Planetary Science	Biology	Chemistry	Earth and Environmental Science
総回答ジャーナル数	375	12075	2901	1588
ユニーク誌数	36	505	207	314
回答/ジャーナル数	10.4	23.9	14.0	5.1
上位10誌占有率	77.9%	49.1%	58.3%	53.5%
上位10%誌占有率	44.8%	90.7%	76.4%	68.1%

	Engineering	Materials Science	Medicine	Physics
総回答ジャーナル数	1188	1521	7509	2236
ユニーク誌数	372	137	724	191
回答/ジャーナル数	3.2	11.1	10.4	11.7
上位10誌占有率	37.9%	56.1%	41.6%	58.9%
上位10%誌占有率	58.3%	67.3%	81.9%	75.9%

続いて、ユニークジャーナル数、1 ジャーナルあたりの回答数、上位 10 誌が全体に占める割合、上位

10%にあたるジャーナルが占める割合を集計した結果を表 3 に示す。その中でも、分野別の特徴が一番現れた、上位 10%誌が占める割合を図 1 に示す。

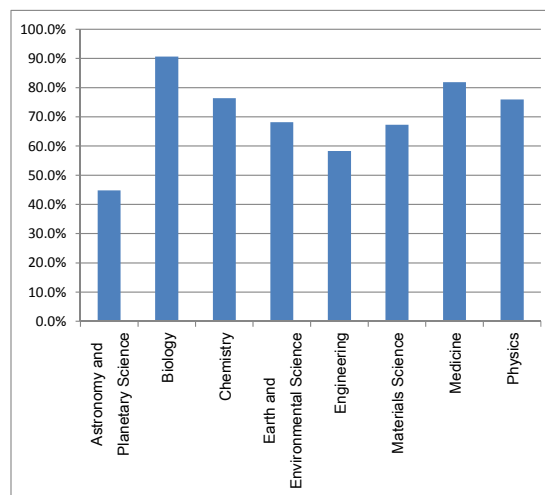


図1 分野別トップジャーナルの中の集中度(上位 10%誌割合)

図表より、挙げたジャーナルの種類(ユニーク誌数)の多少、上位占有度の割合の高低を見ることで、分野別の特徴が掴める。例えば Earth and Environmental Scienc, Engineering では、そのコミュニティが挙げるユニークジャーナル数が多いが、Biology では少ない。Biology では、上位 10%誌への集中も高いが、Astronomy and Planetary Science や Engineering では低い。いずれにせよ、ほとんどの分野で上位 10%誌比率が過半数以上であり、研究者が認めるトップジャーナル群の存在を確

表 4 分野別トップジャーナルリスト(重み付けあり 10 位まで)

*単純集計(表2)の順位													
Astronomy and Planetary Science			Biology			Chemistry			Earth and Environmental Science				
	point	*		point	*		point	*		point	*		
1	NATURE	380	4	NATURE	10757	1	J AMCHEM SOC	1968	1	NATURE	1381	2	1
2	SCIENCE	360	1	SCIENCE	9326	2	SCIENCE	1933	3	SCIENCE	1276	1	2
3	ASTROPHYS J	326	2	CELL	6106	4	NATURE	1837	5	NAT GEOSCI	981	3	3
4	ASTRON ASTROPHYS	259	3	P NATL ACAD SCI USA	5145	3	ANGEW CHEM INT EDIT	1676	2	GEOPHYS RES LETT	504	4	4
5	MON NOT R ASTRON SOC	241	6	PLOS BIOL	2542	5	NAT CHEM	1595	4	EARTH PLANET SC LETT	481	5	5
6	ASTRON J	227	5	NAT CELL BIOL	2099	6	CHEM COMMUN	793	6	GEOLOGY	472	6	6
7	ICARUS	114	7	NAT MED	2060	9	J ORG CHEM	625	7	P NATL ACAD SCI USA	436	8	7
8	J GEOPHYS RES	78	8	NAT GENET	1825	10	ORG LETT	576	9	J GEOPHYS RES	399	7	8
9	NAT PHYS	71	10	J BIOL CHEM	1534	8	P NATL ACAD SCI USA	561	10	J CLIMATE	196	9	9
10	PHYS REV LETT	59	-	EMBO J	1529	7	CHEM-EUR J	508	8	GEOCHIM COSMOCHIM AC	186	10	10
	GEOPHYS RES LETT	59	9										
Engineering			Materials Science			Medicine			Physics				
	point	*		point	*		point	*		point	*		
1	NATURE	813	2	NAT MATER	1159	1	NEW ENGL J MED	6387	1	PHYS REV LETT	1759	1	1
2	SCIENCE	798	1	NATURE	1052	3	LANCET	5067	2	NATURE	1756	4	2
3	P NATL ACAD SCI USA	283	4	SCIENCE	915	4	JAMA-J AM MED ASSOC	3226	3	SCIENCE	1664	2	3
4	error_2(複数候補があり特定できず)	245	5	ADV MATER	677	2	BRIT MED J	1916	4	NAT PHYS	1540	3	4
5	PHYS REV LETT	239	3	NAT NANOTECHNOL	509	6	PLOS MED	1494	5	PHYS REVB	672	5	5
6	NAT MATER	229	9	NANO LETT	484	5	CIRCULATION	1273	6	APPL PHYS LETT	555	6	6
7	APPL PHYS LETT	222	6	PHYS REV LETT	370	7	J CLIN ONCOL	1153	7	NAT MATER	492	8	7
8	NAT NANOTECHNOL	216	7	ADV FUNCT MATER	295	8	LANCET ONCOL	970	8	NAT PHOTONICS	469	9	8
9	NANO LETT	190	8	APPL PHYS LETT	291	9	ANN INTERN MED	879	9	P NATL ACAD SCI USA	456	7	9
10	NAT PHYS	154	10	J AMCHEM SOC	286	10	NATURE	835	-	PHYS REVA	326	-	10

認したと言える。また、これは Garfield の集中則[7]を別の確度から一部確認したことにもなる。すなわち、学術ジャーナルを形成するコアは集中すること、また、分野別のコアが存在することである。研究者が注目するジャーナルが結果的にコアを形成しているとも言える。

### 3.3 順位による重み付けの結果

本調査では、各科学者が挙げたジャーナルに対して順位付けを行っている。一位を 10 ポイント、二位を 9 ポイントとして傾斜し十位を 1 ポイントとして、重み付けを行い、再集計を行った結果を表 4 に示す。分野によって多少の順位変動があることが分かった。

表 5 重み付けありの上位誌集中度

	Astronomy and Planetary Science	Biology	Chemistry	Earth and Environmental Science
総ポイント数	2592	76802	18895	10590
ユニーク誌数	36	505	207	314
ポイント/ジャーナル数	72.0	152.1	91.3	33.7
上位10%誌占有率	51.1%	91.9%	79.4%	72.5%
	Engineering	Materials Science	Medicine	Physics
総ポイント数	8111	9773	51291	14826
ユニーク誌数	372	137	724	191
回答/ジャーナル数	21.8	71.3	70.8	77.6
上位10%誌占有率	61.2%	71.0%	83.5%	79.5%

また、上位 10%を占めるポイントの占有率を表5に示す。重み付けを行うことで、いずれの分野でも集中度がより高まることが分かり、特に Biology では上位 10%で全体の 90%以上を占める結果となった。

以上より、研究者がトップジャーナルとして認めるジャーナル群が存在すること、また、分野により多少の差異はあるものの、トップジャーナル群の中でもさらに集中が起きていることが分かった。この結果を踏まえ、研究者が注目し、認めるジャーナル群の論文出版量を持って例えば国別や大学別ベンチマークを行うことで、被引用数の利用とは別の視点からの研究評価を行える示唆を得た。

## 6. おわりに

本調査研究の中長期課題と展望を述べる。

### (1) 再調査を念頭においた検討課題

- より科学的なサンプル抽出法を用いた調査設計  
本調査は、最近論文を投稿したことがある研究者に対し一定規模数で調査を行っており、解析結果に一定の価値はあると考えられるが、今回の調査母数が、分野別割合などを含め研究者の集団を代表しているとは必ずしも言えない。この点に配慮した調査が望まれる。
- 分野分けの再検討  
本調査設計の分野分けは、結果的に特定の出版者の分類に依存した形で行われた。より一般的、汎用的な分野分けを行うことにより、他の調査との比較を可能としたい。
- 回答者の地域別の解析  
本調査は国際的な視点の元、地域、国を問わない研究者コミュニティが挙げるトップジャーナルについて議論した。分野にも依るが、地域性を持ったジャーナルも存在することが定性的には判っているので、回答者の地域別クロス集計を行うことで、地域差の存在を定量的に示すことを検討したい。

### (2) 調査発展のための検討課題

- 日本の研究者に限ったより詳細な調査(和文、工学系)  
どのジャーナルが良いと研究者が考えているかは、研究者コミュニティに依存することが今回の調査で分かったが、そこに別の観点として先にも述べた地域性を認めることが十分に推察できる。日本の研究者に特化した同様の調査を行うことで、例えば和文誌や日本の学会が発行

する英文誌の影響を取り込む調査設計が可能となり、日本の大学間の研究力を適切に比較する手法としての展開が期待される。

- 人文社会学系で研究論文を重視している分野に対する調査

人文社会学系においても、経済学、心理学など、研究論文を研究成果として重視する分野が存在する。また、一般的に人社系は被引用数総数が理工系より少なく、被引用数以外の評価指標が求められているため、本調査の援用による評価手法の開発は検討に値すると考えられる。

- Wish リストと実際の投稿、掲載先の差分

このトップジャーナルの定義で得られるジャーナル群はあくまで出したい(wish)ジャーナル群であって、実際にそのジャーナルに投稿したか、あるいは掲載されたかをみていない。掲載希望ジャーナルとは別に掲載したことのあるトップジャーナルの調査を行い、差分を把握し議論することで、研究評価に役立つ示唆を得ることが期待される。

- 新領域、新刊ジャーナル対応との相補性の確保  
本手法は、あくまで既存のジャーナルをベースにした調査となるため、新しい領域や新刊ジャ

ーナルの論文を把握することは構造的に難しい。この調査手法を研究評価に展開する際は新刊ジャーナルに掲載される論文の評価と組み合わせ相補性をもって行うべきと考えられる。

## 文献

- [1] Bellis, De Nicola (2009). *Bibliometrics and citation analysis: from the Science citation index to cybermetrics*. Scarecrow Press. p. 417. ISBN 0-8108-6713-3.
- [2] ファンディングプログラムの運営に資する科学計量学 <http://www.ristex.jp/stipolicy/project/project02.html>.
- [3] サイエンスマップ 2008—論文データベース分析(2003年から 2008 年)による注目される研究領域の動向調査. NISTEP 調査資料, No. 139, 科学技術・学術政策研究所.
- [4] 科学研究のベンチマーキング 2012 —論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況—. NISTEP 調査資料, No. 218, 科学技術・学術政策研究所.
- [5] 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 2011. NISTEP 調査資料, No. 213, 科学技術・学術政策研究所.
- [6] 林 和弘. 研究論文の影響度を測定する新しい動き. 科学技術動向. 2013, 134, p. 20—29.
- [7] Garfield, E. *Citation indexing: its theory and application in science, technology and humanities*. New York, Wiley, 1979, p.23.