

インパクトファクター

—評価をめぐって—

逸村 裕

●インパクトファクターとは

学術雑誌の指標の一つにインパクトファクター (Impact Factor: IF) がある。IFはアメリカ、ユージン・ガーフィールド (Eugene Garfield) が提唱したものである。

IFの定義は「ある学術雑誌Xに掲載された論文群が、特定の期間に平均してどれだけ引用されているのかを示す指標」である。算出方法はX誌に掲載された2年分の論文が翌1年間に引用された回数を、2年分の論文数で割った値である。たとえば学術雑誌*Nature*の2015年のIFは以下により算出される。

『*Nature*』の2015年のIF (38.138)

$$IF = \frac{2015年にAが引用された回数6万5674(回)}{2014\sim 15年に掲載された論文(A)1722(本)} = 38.138$$

このデータからは定義そのものとおおり、*Nature*に掲載された2014～15年の論文が平均として38回引用されたということである。実際には*Nature*に掲載されたある論文は数百回引用され、ある論文はほとんど引用されない。

この学術雑誌に対する指標IFが研究論文あるいは研究者の評価に誤用されることが1990年代後半から流行り始めた。本稿はこの点を取り扱うものである。

●引用とは

IFは引用をもとに算出される指標である。ここで引用について振り返ってみる。学術情報流通において引用行動は重要な役割を担っている。引用からの検索は19世紀から考えられていたが、小規模なものであった。引用から多くの文献を検索する実用的な仕組みを考えたのはガーフィールドである。そのアイデアは1955年*Science*に発表され (参考文献①)、その実装は、

自然科学系雑誌を対象に1964年冊子体二次資料 *Science Citation Index (SCI)* としてなされた (参考文献②)。その後、社会科学系 *Social Sciences Citation Index (SSCI)*、*Arts and Humanities Citation Index (AHCI)* が刊行され、現在はインターネット上で *Web of Science* として提供されている。また *Scopus* や *Google Scholar* など探索を可能としている二次資料DBが他社からも提供されるようになった。

引用はさまざまな理由で行われる。ガーフィールドは以下の15種類を挙げている (参考文献③)。

- (1) 先駆者へ敬意を表明する
- (2) 関連文献を評価する (研究者への敬意)
- (3) 方法論や装置等を明らかにする
- (4) 背景となる文献を提示する
- (5) 既存の研究者の誤りを指摘する
- (6) 既存の研究の誤りを指摘する
- (7) 先行研究を批評する
- (8) 自説を補強する
- (9) 次回の研究に注意を喚起する
- (10) 十分に普及していない、索引化されていない、または引用されていない研究を紹介する
- (11) 物理定数等のデータや、事実の分類が正しいことを示す
- (12) あるアイデアや概念が議論された最初の出版物を特定する
- (13) ある先駆的な概念や用語が記述された最初の出版物や研究を特定する
- (14) 既存の研究やアイデアを否定する (否定的な主張)
- (15) 先取権の主張に異議を唱える (否定的な言及)

当然のことであるが、引用はその全てが肯定的なものではない。また重要度はそれぞれ異なる。しかし引

表1 アジア経済研究に関わる英文学術誌の論文数とIF

タイトル	創刊年	2012 論文数	2013 論文数	2014 論文数	2015 論文数	IF2012	IF2013	IF2014	IF2015
Asian Survey	1932	65	63	63	59	0.473	0.425	0.328	0.357
Cambridge Journal of Economics	1977	72	63	70	78	0.951	0.914	1.311	1.263
China Information	1967	データ無	データ無	データ無	15	データ無	データ無	データ無	0.966
China Quarterly	1959	39	44	43	43	0.842	0.872	0.952	1.54
Developing Economies	1962	15	15	14	13	0.424	0.323	0.3	0.517
Development and Change	1969	62	61	64	55	1.560	1.448	1.561	1.72
Ecology and Society	1997	153	192	227	196	2.831	2.669	2.774	2.89
Economic Development and Cultural Change	1952	26	27	24	24	0.943	0.868	1.321	1.392
Industrial and Corporate Change	1992	48	52	52	51	1.331	1.33	1.26	1.327
Journal of Contemporary China	1992	57	60	60	60	0.792	0.953	1.085	0.933
Journal of Development Economics	1974	105	108	119	70	2.353	2.411	1.796	1.837
Journal of Development Studies	1964	113	118	102	100	0.872	0.714	0.983	0.896
Journal of Economic History	1941	31	31	35	34	0.766	1.032	1.290	0.636
Journal of Economic Literature	1963	24	24	20	21	6.667	6.341	5.354	6.614
Journal of Environment and Development	1992	15	19	16	17	1.079	1.606	1.824	1.371
Journal of International Economics	1971	87	98	79	89	2.086	2.443	2.368	2.017
Modern China	1975	22	22	21	21	1.268	0.61	0.955	0.535
Research Policy	1972	131	134	136	141	2.85	2.598	3.117	3.47
Technovation	1981	52	36	67	46	3.177	2.704	2.526	2.243
World Development	1931	185	189	233	272	1.527	1.733	1.965	2.438

(出所) 筆者作成。

用文献をたどって過去の文献を探索することは一般的かつ重要なことであり、ガーフィールドの試みは一定の評価を得た。また、研究者自ら「自分の書いた論文が誰によって引用されたか」を確認するためにSCI、SSCIそしてAHCIを利用することも行われるようになった。

●学術雑誌論文量の増加とIFの誕生

1950年代から自然科学系を中心に学術雑誌および論文の数が爆発的に増加した。ビッグサイエンスと呼ばれ、大量の研究資金と人材が投入されることが特に自然科学の方法論を変えた。論文数の増加に対し、コンピュータの活用も進んだ。しかし論文情報を知るための索引抄録誌など二次資料の作成には時間とコストがかかるようになった。原著論文が発行されてから索引抄録誌にその情報が掲載されるまでのタイムラグも大

きなものとなった。二次資料の規模拡大とともにその価格は高騰し、研究に必要な論文や情報を幅広く入手することが困難になっていた。

この状況下でガーフィールドは1957年に目次速報誌 *Current Contents* を創刊した。主要な学術雑誌の目次を編集印刷製本し、キーワードを提供し、新着論文を探せるようにした週刊誌であった。その数は分野ごとに増加した。速報性が高く、多くの論文タイトルと著者に目を通すことができ、さらに原論文の提供サービスも行ったことから広く普及した。現在は *Current Contents Connect* となっている（参考文献④）。

Current Contents 刊行にあたって、ガーフィールドは収録対象とする学術雑誌を検討した。SCIの経験から引用を集める重要と目される学術雑誌数はそれほど多くないことはわかっていた。しかし単純に引用数を順位付けに用いると、掲載論文数の多い学術雑誌が有

利となる。同様に歴史の長い学術雑誌の影響も大きい。

これらの検討から新しい指標IFが生まれた。前述した定義のとおり、掲載論文数を分母に引用数を分子にとることにより掲載論文数の影響を小さくできる。また過去2年分の引用だけを用いることにより、歴史の影響を無視できることとなった。この概念をガーフィールドは1972年に発表した(参考文献⑤)。Current Contentsに採録する学術雑誌はIFを用いて選択を行うこととした。今日、IFはJournal Citation Reports (JCR) によって調べることができる。

●インパクトファクターと「評価」

IFの概念は学術図書館員および計量書誌学(Bibliometrics)研究者の間で注目を集めた。しかしあくまで学術雑誌のタイトル選択あるいは中止および影響力の調査に用いられるものであった。

そのIFが学術社会の評価に及んだのは1990年代半ばからである。

管見の限り、日本においてIFが研究評価に用いられる可能性について論じられたのは1994年である(参考文献⑥)。そこではIFを研究費配分について使用することを論じている。ただし、ここでのIFは「学術雑誌の指標」として正しく扱われている。

その後の経緯について詳細は明らかではないが、1990年代後半からの国立大学大学院重点化の際に「発表した論文の掲載誌のIF」を記載するようになった。同様に国内学会の英文学術雑誌支援関連書類にIFの記載が行われるようになった。そして「IF値が研究論文あるいは研究者自身の評価につながるような誤解」が多数発生するようになった。IFの創始者ガーフィールドによるたび重なる「IFは研究評価の代替値には使えない」との言にかかわらず。

IFに関する無理解・誤解についてはいくつかの論考がある(参考文献⑦、⑨)。ここでは2点を取り上げておく。Web of Scienceに限らず、多くの二次資料データベースは英文、それも欧米で刊行される学術雑誌を主たる対象としている。地域研究においてこれは不十分であろう。第2にIFの値は一定ではなく変動が大きい、ということである。たとえば高IF値の代表として扱われるNatureのIFは2015年時点では38.138であるが、過去に遡ると1990年19.092、1980年は6.496である。同様にScienceのIFは2015年34.661、1990年

19.643、1980年5.708であった。もちろん、それぞれの雑誌編集部の方針、戦略により、高いIFを獲得した面もある。多くの研究者の関心を集めるテーマの論文掲載を増やせば必然的にIFは高くなる。その他、IFを上げるための多くの手段がある。しかしそれは本来の研究のあり方とは異なるものである。

例を示す。アジア経済研究に関わる英文学術雑誌の2012~15年の掲載論文数、IFをまとめたものが表1である。

表1をみると、値は安定しているようにも、ばらつきがあるようにも解釈できる。これはそのトピックに関心を持つ研究者数と掲載論文数により左右されるためである。また3年以前に掲載された論文への引用は対象とならない点も指摘できる。

●「評価」の今後

学術研究の評価は難しい。

THE World University Rankings (Times Higher Education)、Academic Ranking of World Universities (上海交通大学)、QS World University Rankings (Quacquarelli Symonds)といった近年流行りの「大学ランキング」において、引用は指標の一つとして採用されているが、IFは評価指標には用いられなくなった。もっともこれら「大学ランキング」の評価指標にも首をかしげたくなるものが多い。これらの詳細について昨年刊行された『世界大学ランキングと知の序列化』(参考文献⑧)が参考になる。IFの扱いに関して犯した過ちを繰り返さないよう祈るばかりである。

あるべき研究評価の指標は何か、h-index等多くのものが提案されている。今後も議論を重ねるべき課題である。

本稿脱稿後の2017年2月26日、Eugene Garfield氏が亡くなられた。享年91。逝去にあたっては多くの学術情報流通に携わった人から死を惜しむ声が寄せられた。

ガーフィールド氏は計量書誌学(Bibliometrics)と科学計量学(Scientometrics)の大御所であり、本稿でその一部を示したように、Index Medicus、Science Citation Index、Social Sciences Citation Index、Arts and Humanities Citation Index、Journal Citation Index、Index Chemicus等多くの索引誌およびデータ

ベース開発に携わった。これらのデータは科学社会学を含め、学術の世界像に新しい視点を与えることとなった。そして米国情報科学技術協会（ASIS&T-Association for Information Science and Technology）会長を1999～2000年に務めるなど学協会での活動も活発であった。また後進の育成にも熱心であった。まさに情報学分野の巨人であった。

日本においてはいち早く慶應義塾大学医学図書館がScience Citation Indexを導入し、その活用を図っている。ここでは日本における図書館情報学の大御所であった故津田良成慶大名誉教授とのガーフィールド氏の個人的なつながりがあったと聞いている。

本文中にも記したが、ガーフィールド氏自身は「Impact Factorを実際の引用行動の代理指標（surrogates）にするのは避けるべきである」と再三述べていた。その趣旨を十分理解したうえでの活用が故人のためにも望まれる。

（いつむら ひろし／筑波大学図書館情報メディア系教授）

《参考文献》

- ① Garfield, Eugene, "Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas," *Science*, Vol.122, 1955, pp.108-111.
- ② Garfield, Eugene, "'Science Citation Index': A New Dimension in Indexing," *Science*, Vol.144, 1964, pp.649-654.
- ③ Garfield, Eugene, "Can Citation Indexing Be Automated?" Mary Elizabeth Stevens et al. eds., *Statistical Association Methods for Mechanized Documentation, Symposium Proceedings, Washington 1964*, National Bureau of Standards Miscellaneous Publication 269, 1965, pp.189-192.
- ④ <http://ip-science.thomsonreuters.jp/products/cc/>
- ⑤ Garfield, Eugene, "Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation: Journals Can Be Ranked by Frequency and Impact of Citations for Science Policy Studies," *Science*, Vol.178, 1972, pp.471-479.
- ⑥ 鶴田陽和・池田憲昭・木川田隆一・佐藤登志郎「北里大学医学部における研究業績評価システムの開発」（医療情報学連合大会組織委員会編『医療情報学連合大会論文集』第14回、1994年）333～336ページ。
- ⑦ 小野寺夏生「雑誌インパクトファクターは個人の業績評価に使えない」『現代化学』2013年、18～22ページ。
- ⑧ 石川真由美編『世界大学ランキングと知の序列化——大学評価と国際競争を問う——』京都大学学術出版会、2016年。
- ⑨ 逸村裕・池内有為「インパクトファクターの功罪——科学者社会に与えた影響とそこから生まれた歪み——」『月刊化学』Vol. 68、No. 12、2013年、32～36ページ。