

Title	研究機関シソーラスの構築とそれに基づく大学の研究活動の定量的評価
Author(s)	山下, 泰弘; 林, 隆之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 506-509
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/9348">http://hdl.handle.net/10119/9348</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

## 2 C 2 4

### 研究機関シソーラスの構築とそれに基づく大学の研究活動の定量的評価

○山下泰弘（山形大学／科学技術政策研究所）、林 隆之（大学評価・学位授与機構）

論文中に出現する機関の名称は著者の記述によるもので必ずしも統一されておらず、また Web of Science 等のデータベースにおいてセクタレベルでの分類も与えられていないため、研究活動をマクロ（国）からミクロ（組織）まで様々な単位で把握し、定量的に分析を行うために、データベース中に出現する機関名称のバリエーションを統一し、セクタに分類するための機関シソーラスが必要となる。しかしながら、研究者が自由に使うことができるシソーラスは現存せず、調査の都度研究者が独自に構築する必要があり、研究者の当該領域への参入障壁となってきた。本稿では、研究者間での共有と共同開発を見込んで開発を進めている研究機関シソーラスと、それに基づく主要国の大学の研究活動の試行的評価について報告する。

#### 1. 研究機関シソーラス

##### (1) 研究機関シソーラスの現状

研究機関シソーラスは、3つのシソーラスを統合して作成されている。NISTEP 1は、第1期科学技術基本計画レビュー調査のツールとして、3時点（1991、1996、2006）のSCI被引用数トップ10%論文をデータソースとして、日本を含む12ヶ国を対象と作成された。一方、NIADシソーラスは、日本の研究機関の網羅的把握を目途として、1982-2002年のSCI収録論文より作成された。これらのシソーラスに新たな機関を加えるため、両シソーラスでカバーされない機関を対象として、1980-2006年のWeb of Scienceをデータソースとして、新たに台湾を含めたNISTEP2が開発された。NISTEP2開発の際、日本企業については、他のシソーラス収録分まで含めて見直しが行われ、一意な企業コードとして帝国データバンクのTDBコードが付与されている。

これらは国毎に複数の索引者により作成されたため、分類基準にばらつきがあり、その調整が現在まで続けられている。NISTEP 1の日本機関レコードについては、すでにNIADシソーラスに組み込まれているが、それ以外は独立したファイルとなっている。ただし、同時使用が可能なように、分類上の齟齬を解消してある。

複数国の情報を含む研究機関シソーラスの構築・維持に当たっては、(1)異なる各国の研究システムの調和、(2)経年変化への対応とシソーラスの更新の継続、(3)一意な分類が困難な「灰色」機関の分類基準の統一、(4)機関の識別単位の明確化（機構／研究所単位）などの問題を解決する必要がある。(1)は同じ機関種であっても国ごとに位置づけが異なることによる。例えば、大学病院は日本では学内の部局として位置づけられるが、外国では独立して運営されている場合も多く、一律に名寄せで大学に含めることは不適切である。(4)とも関連するが、機関別の論文数等の集計においては、どの範囲を

表1 研究機関シソーラスのレコード数\*

国	NIAD**	NISTEP1	NISTEP2	計
JP	4780		1682	6462
AU		206		206
CA		126		126
CN		221	195	416
CZ		83		83
DE		1292	208	1500
FR		740	179	919
IT		151		151
KR		197	180	377
NL		139		139
TW			231	231
GB		670	253	923
US		2264	443	2707
その他		387		387
計	4780	6476	3371	14627

\*機関を識別可能なレコードのみ集計し、セクタのみ識別可能なレコードは除外している。

\*\*NISTEP 1の日本機関分を含む。

図1 各年におけるシソーラスのカバー率

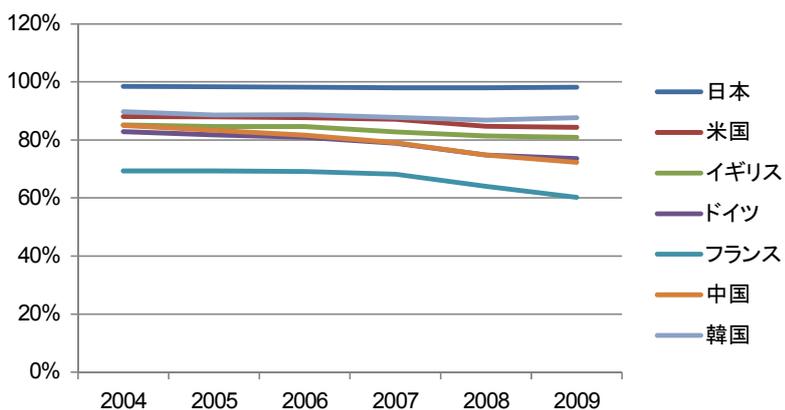
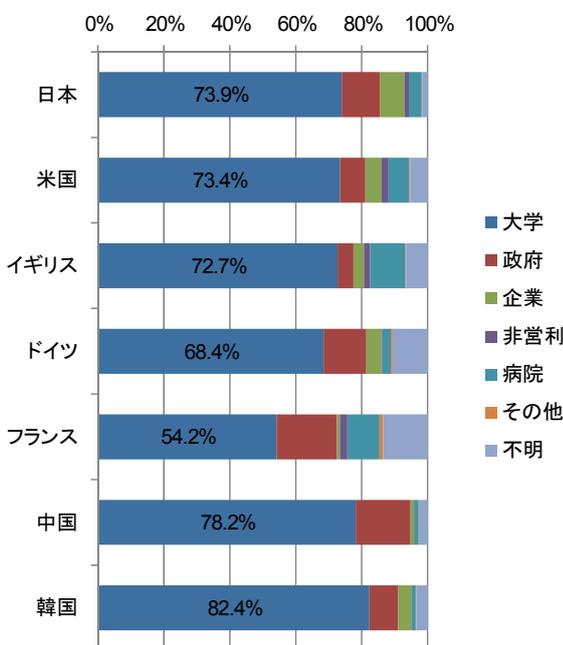


図2 主要国のセクタ別論文数割合



果を図2に示す。キーワードは、単語、及び2語の連について頻度100以上のものからセクタを代表し得ると考えられるものを選定し、適用した。シソーラスでのカバー率が非常に低かったフランスについても80%超が達成された。なお、2004-2006年の論文に対しフランス機関のキーワード突合を行った結果について、データから各年250件ずつ計750件をランダムに抽出し検証したところ、誤分類は5件、セクタ判明が194件(精度73%)であった。

図は省略するが、キーワードを併用した場合、年毎のカバー率の変動は、ドイツを除き1%以内となった。ドイツは6年間で3%強の低下が見られ、キーワードの見直しが必要と考えられる。

## 2. 主要国の大学における高引用論文生産

以下では、研究機関シソーラスを適用し、主要国の大学の高引用論文生産について分析を行う。

主要各国における2004-2009年のセクタ別論文数割合は図2で示した通りである。割合の多寡はあるが、調査対象とした主要国すべてで、大学は最大の論文生産セクタであり、日本では、大学が、米国やイギリスとほぼ同率で、論文の73.9%を生産している。

次に、各国の論文数上位大学に注目して、そこで生産された論文を量及び質の両面から分析する。今日では多くに国において、研究資源を効率的に活用し、研究成果に結びつけるため、研究生産性の

機関と見做すかによって結果が異なるため、基準を設ける必要がある。

しかしながら、各国の制度の詳細について索引者が知悉することは困難であり、また、完全に線引き可能な基準も見出されていないのが現状である。現時点では、情報を得やすい日本の機関以外については、索引者の判断に依拠する面が多く、例えば、University of Californiaは個別大学について整理されているが、それ以外の多くは大学システムでまとめられているなどの問題が残っており、精密なランキングを作成する

ためには、既存の分類について再度の見直しが必要である。

### (2) 研究機関シソーラスの Science Scitation Index (SCI) への適用

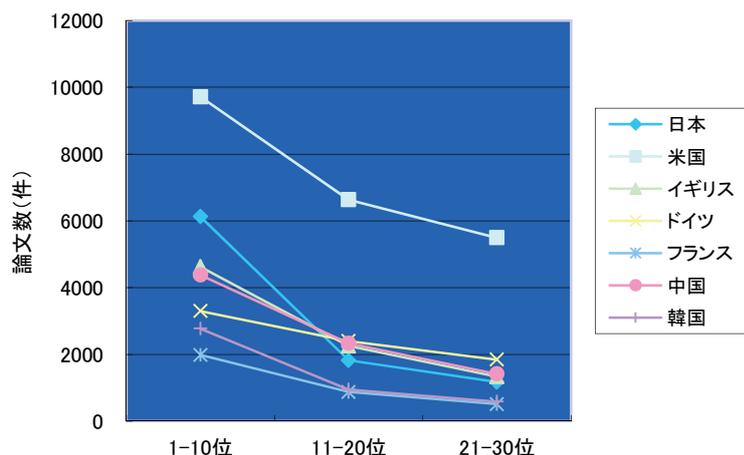
2004-2009年の Science Citation Index に対して、研究機関シソーラスを適用した結果を図1に示す。日本の機関については、6年間で98.2%をカバーしているが、フランスは70%を割っており、次章の分析についてもかなりの誤差が含まれることが考えられる。また、ドイツ、フランス及び中国は、シソーラスがカバーしていない期間における落ち込みが激しい。フランスは複数セクタに跨る小規模な研究ユニットが多数存在し、効果的な名寄せが困難なことによるが、中国は大学の合併等、研究機関の再編の影響が大きいと思われる。

セクタ単位での分析においては、必ずしも機関名まで同定する必要はないため、機関名のセクタを表すキーワード('UNIV'、'CORP'等)との突合でカバー率を向上させることが可能である。シソーラスと突合した結果を、さらにキーワード突合で補完した結

高い機関への、重点的に資源配分がなされている。重点配分された機関は、質的な面でも優れているものと考えられる。研究に重点化した小規模の単科大学も存在するので、必ずしも論文数上位の大学だけが研究大学であるとは限らないが、統計的には、主要国における研究面での大学の機能分化についての知見が得られることが期待できる。

まず、10位区分ごとの各国上位30大学の平均論文数を見ると、米国の上位大学は圧倒的に多数の論文を生産しており、21-30位までの平均でも日本以外の上位10大学平均を上回る。実際、米国の上位30大学はすべて世界ランクでも100位以内に入っている。イギリス、中国を始め、日本以外の各国では、論文数は順位に応じて比較的緩やかに減少しているが、日本は、上位10大学平均6000超に対し、11-20位は約1/3に過ぎず、顕著な集中が見られる。

図3 各国の上位大学の論文数



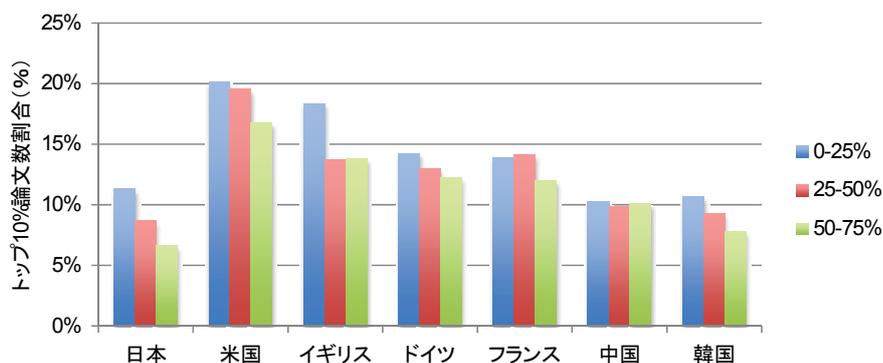
次に、論文の質的な側面を分析する。図3では国による大学数の多寡を捨象して順位で集計したが、各国の高等教育システムにおける位置づけを揃えるため、パーセントイルごとに分析する。図4に各国の大学を論文数順に並べ、「0-25%」、「25-50%」、「50-75%」の区分ごとに、論文数に占めるトップ10%論文の割合を集計した結果を示す。例えば、「0-25%」の区分は、論文数上位機関から順に、当該国の大学セクタが産出する論文の25%までを論文を加算して、その中のトップ10%論文の割合を計算している。

各国において最上位区分の「0-25%」は10%以上のトップ10%論文を産出している。特に米国、イギリスの値は突出しており、英語圏のトップ大学として世界中から優秀な人材を受け入れている効果も大きいと思われる。

欧州大陸の2国（ドイツ、フランス）も3区分すべてで10%を超えており、かつ順位による遞減が少ない。両国は、学術研究における公的研究機関のウェイトが高く、一部の大学への資源配分の顕著な重点化が進められていないためとも考えられる。

日本を含むアジア3ヶ国は、「0-25%」区分こそトップ10%論文割合が平均10%を越えているが、中国以外第2区分以下の平均値が10%を下回っている。特に、日本は各区分に顕著なギャップがあり、重点化された一部の大学と、それ以外の大学の研究機能に大きな差があると見られる。日本を含むアジア3ヶ国の中では中国の大学が平均的に質の優れた論文を高い割合で生産しており、区分ごとの差がほとんどない。内訳を見ると、第2、第3区分に含まれる香港の大学がいずれも極めて高い値を示しており、全体の平均を引き上げている。香港の各大学自体の研究能力の高さは疑うべくもないが、アメリカ、イギリスと同様、英語圏に含まれることが、国際連携や、優秀な人材確保等の面で有利に働いていると思われる。

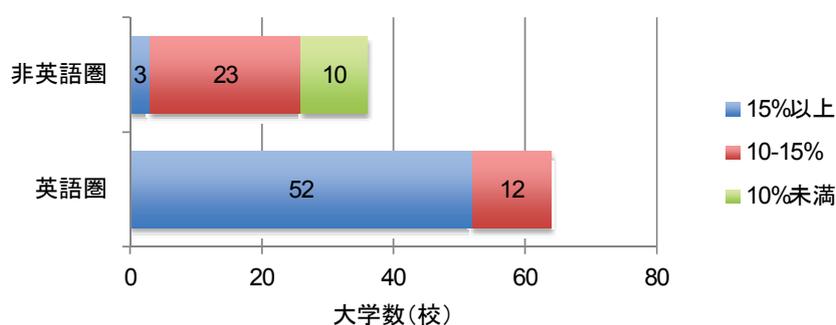
図4 大学の論文数順位区分別トップ10%論文数割合



論文数上位100大学の内訳を言語圏別、トップ10%論文数割合別に集計すると、上記の傾向が顕著に表される(図5)。論文数上位100大学には、非英語圏の大学も36校が含まれ、割合として極端に少なくはないが、その中でトップ10%論文を15%以上産出する大学は3校(8.3%)のみである。その内訳は、Utrecht

University (オランダ)、University of Amsterdam (オランダ)、University of Zurich (スイス) である。なお、非英語圏 36 大学

図5 論文数上位100大学の言語圏別のトップ10%論文割合



中には、トップ 10%論文割合が 10%未満の区分に 10 校 (27.7%) が含まれる。

一方、英語圏の大学について見ると、論文数上位 100 校に含まれる 64 校のうち、52 校 (81.3%) までがトップ 10%論文割合 15%以上の区分に含まれる。それ以外の 10 校も 10-15%に含まれ、10%未満は 1 校もない。研究評価指標としての引用の要因を言語のみに

帰することは適当ではないが、研究活動を展開する上で有利な要因の一つとして挙げることはできよう。

### 3.まとめ

本稿では、今後の科学計量学研究における基礎的なツールとなる研究機関シソーラス整備について報告するとともに、それに基づく主要国の大学における研究活動の評価を試行した。

機関単位での集計はシソーラスの精度に強く影響されるので、平均して 80%程度の現状のカバー率では結論を出すことは難しい。また、科学技術政策において重要な国ほど、研究システムの変遷が著しく、シソーラスの陳腐化も早い。最新の状況を迅速に分析するために、継続的な更新が求められる。シソーラス整備には時間がかかるので、キーワード突合でのカバー率が高いアジア主要国については、シソーラス構築を待たずにキーワード突合での分析を先行させる方法もあり得る。

少数の研究者が、主要各国の研究機関を継続的に観測し、大規模なシソーラスを維持することは困難なので、今後は外部提供による共同開発・管理等、各国の事情に精通した、より多くの研究者の参画による維持方を講ずる必要がある。

各国大学の高引用論文生産状況の分析から、欧米主要国のトップ大学の極めて高いパフォーマンスと、アジア主要国と拮抗する我が国の大学の状況が示唆された。我が国の研究大学は、論文数で見ると、研究資源を集中した結果が研究成果の量には反映されているものの、平均的な質では欧米のトップ大学に伍するに至っていない。トップ大学においては、研究成果の量より質的な向上をもたらす施策が求められる。

一方、論文数上位 100 大学についての分析から、世界の上位研究大学の中でも英語圏に属する大学が平均的に質の高い論文を多く産出していることが示された。この要因としては、英語で研究ができることが、世界中から優れた研究者や学生をリクルートする上で極めて有利であるということが考えられる。英語圏に属する香港を返還された中国や、成長著しいインド等において、今後、言語的要因が有利に働くことが予想される。反面、言語面で有利な要素を持たない日本や韓国は、対策を怠ると研究面でもこれらの国々の後塵を拝する可能性を否めない。これまで、若手研究者の海外派遣、研究拠点への世界的研究者の受け入れ等、国や各大学において種々の国際化施策が実施されており、その効果が期待されている。今後、国際共同研究の状況や、引用元の分析など詳細な分析を行い、我が国の大学の国際化の進展を継続的にモニタリングすることが求められる。

### 文献

- [1] 科学技術政策研究所, 「イノベーション測定手法の開発に向けた調査研究」, 平成 19 年度科学技術振興調整費調査研究報告書
- [2] Hayashi, T. and Tomizawa, H., “Restructuring the Japanese national research system and its effect and performance”, *Scientometrics*, 68(2), pp241-264, 2006