

Title	共同研究関係に基づく科研費の学際領域の推移についての分析
Author(s)	藤田, 正典; 奥戸, 嵩登
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 171-174
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16517
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

共同研究関係に基づく科研費の学際領域の推移についての分析

○藤田 正典（政策研究大学院大学），奥戸 嵩登（総合研究大学院大学）

要旨

科学の発展とイノベーションの実現に向けて，新たな科学技術領域，取り分け研究分野の横断・融合領域での知識の創造は重要な課題である．本研究では，研究者の共同研究関係をもとに，科研費データベースから共同研究ネットワークを構築し，研究分野ごとの学際性の観点で分析する．科研費の分野融合領域の推移を可視化するとともに，今後の成長領域の予測可能性について考察し，科学技術イノベーション政策，および技術経営戦略に対する示唆を得ることを目指す．

キーワード

EBPM，科研費，共同研究，ネットワーク分析，学際性

1. はじめに

科学の発展とイノベーションの実現に向け，知識を深化・蓄積させていくことは重要な課題である．一方，科学技術が高度化・複雑化する中で，組織的研究開発の必要性が高まっており，特に新たな科学技術領域，取り分け研究分野の横断・融合領域での知識の探索・創造は重要な課題であろう．March (1991)は，組織学習の2つのタイプ，すなわち，既存の知識を活用し漸進する「Exploitation（活用）」と既存の知識に捕らわれず新しい知識を探索する「Exploration（探索）」のバランスをとることが重要であること、そして組織は既に獲得した知識の活用に偏りがちで新しい知識の探索を怠りがちになることを示した[1]．文部科学省が発表した「科研費改革の実施方針」においても，学術研究への要請として「挑戦性」「総合性」「融合性」「国際性」を挙げており，「総合性」として「多様性の重視」と「細分化された知の俯瞰」が，そして「融合性」として「異分野の研究者の連携・協働」による「新たな学問分野の創造」が必要としている[2]．

また，科学技術イノベーション政策や企業の研究開発戦略においては，エビデンスに基づく政策や戦略の策定が望まれている[3] [4]．前述の「科研費改革の実施方針」では，公正・透明なレビュー，審査区分の大括り化，審査区分の役割・機能分担の明確化，若手研究者の支援，研究成果やその評価の可視化，などの方針を打ち出している．

本稿では，科研費データベースをもとに，研究者の共同研究関係から共同研究ネットワークを構築し，研究分野ごとの学際性の観点で分析する．また，分析結果をもとに，分野ごとの特徴について考察し，科学技術政策，および技術経営戦略に対してエビデンスベースで示唆することを目指す．

以下本稿では，分析手法について述べた後，分析結果を示す．更に，成長領域の予測可能性について考察し，今後の展望も含めてまとめる．

2. 分析手法

本節では，分析したデータベースの概要を述べた後，分析ステップを示す．

2.1. 分析対象データベース

本研究で科研費の評価をするにあたり，国立情報学研究所の KAKEN データベース（以後 KAKEN とする）を用いた．科研費には，研究種目として，特別推進研究，新学術領域研究，基盤研究，若手研究，国際共同研究加速基金，などがあり，また，審査区分として，人文・社会系，理工系，生物系，総合系，複合領域系，などがある．KAKEN はこれら全ての研究種目や審査区分に関して，研究課題，代表研究者，共同研究者，研究費，成果（論文等）等の情報を保有している．

本研究では，基盤研究 A の 2008 年から 2018 年度までの KAKEN 情報を，審査区分を活用して分析した．

2.2. 分析のステップ

分析のステップを以下に示す。まず、科研費データベースをもとに、研究者の共同研究関係から構築される共同研究ネットワークにおいて、各研究者の審査区分で示される研究分野のうち、主研究分野（Main Field：MF）を以下の基準により定める。次に、研究者の学際特微量として、研究分野の多様性（Field Variety：FV）を算出する。その上で、主研究分野ごとの研究者の特徴及びその時間推移について分析する。

2.2.1. 研究者の主研究分野の決定

- ① 「MF」：各研究者が獲得した研究分野の科研費の件数が最大の研究分野（もし研究分野が複数ある場合、当該研究分野の科研費の獲得額の合計が最大となっている研究分野）を決定する。

2.2.2. 研究者の学際特微量の算出

- ② 「FV（研究者）」：研究者ごと、科研費獲得年ごとに、獲得した科研費の研究分野の数の合計を算出する。

2.2.3. 主研究分野ごとの学際特微量の算出

- ③ 「FV（MF 年平均）」：MF ごと、科研費獲得年ごとに、FV（研究者）の平均を算出する。

2.2.4. 研究種目ごとの共同研究ネットワーク及び研究者の分析

- ④ ②③で算出した学際特微量により、研究分野ごとの研究者の学際性の特徴やその時間推移について分析する。

3. 分析結果

本節では、今回分析した基盤研究 A を獲得した研究者の特徴を述べた上で、研究分野ごとの特徴について分析を行った結果を示す。

3.1. 研究基盤 A を取得した研究者の特徴

本稿で抽出した研究者の数は、基盤研究 A 25,208 名であった。表 1 に、2008 年度から 2018 年度までの基盤研究 A を獲得した研究者の FV（研究者）を示す。表 1 より、基盤研究 A の研究者の約 9 割が単一分野のみで科研費を獲得しており、約 1 割が 2 分野で科研費を獲得していることが分かる。

表 1 2008 年度から 2018 年度までの基盤研究 A を獲得した研究者の分野（審査区分）数

分野数	研究者	
	人数	比率
1	22,509	89.29%
2	2,503	9.93%
3	191	0.76%
4	5	0.02%
合計	25,208	100.00%

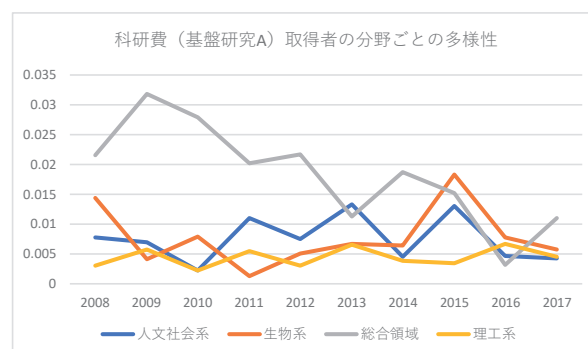


図 1 基盤研究 A における主研究分野ごとの研究者の多様性の時間推移

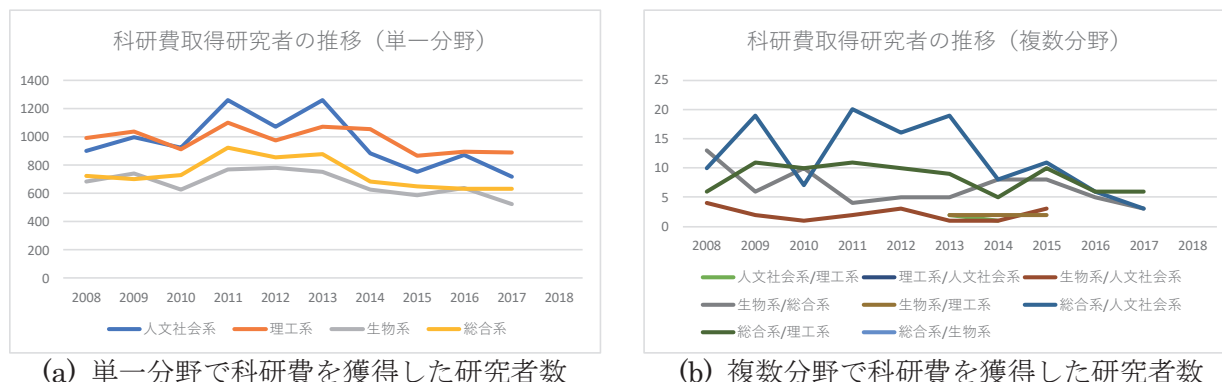


図 2 基盤研究 A における主研究分野ごとの研究者の多様性の時間推移

3. 2. 研究分野ごとの研究者の特徴

基盤研究 A における FV (MF 年平均) の推移を図 1 に示す。図 1 において、垂直軸の数字は FV (MF 年平均) から 1 を差し引いたものである。また、基盤研究 A において単一分野のみで科研費を獲得した研究者数と複数分野で科研費を獲得した研究者数の推移を図 2 に示す。図 2(b) の凡例で研究分野が二つ記載されているが、左側の研究分野が MF、右側の研究分野が MF 以外の研究分野を示している。

図 1 及び図 2 より、学際性は分野により異なることが分かる。また、科学技術が高度化・複雑化する中、学際性は時間推移とともに上昇することを事前には想定したが、分析結果はむしろその逆で、総合領域においては学際性が低下していることが分かる。

4. 考察

4. 1. 知識の深化・蓄積と知識の探索・結合

科学者の Newton は、科学技術の進歩に関して、「巨人の肩の上に立つ (Standing on the Shoulder of Giants.)」というメタファーを用いて、新たな発見は先人の積み重ねた発見に基づいていること、そして科学の進歩は多数の研究者たちの研究活動の上に構築されるものであるとした[5]。一方、経済学者である Schumpeter は、イノベーションに関して、5 つのタイプの「Neue Kombination (New Combination)」(=新結合)を定義し、経済発展にはこれらの新結合が必要であるとした[6]。また、前述の通り、社会政治学者のマーチは、組織学習には、の知識を活用し漸進する「Exploitation (深化)」と既存の知識に捕らわれず新しい知識を探索する「Exploration (探索)」の 2 つのタイプがあり、これらの 2 つのバランスをとることが重要であるとした[1]。

知識を深化させ過去の知識の上に新しい知識を積み重ねることを知識の「深化・蓄積」と呼び、様々な知識を探索し組み合わせる新しい知識を創造することを知識の「探索・結合」と呼ぶこととすると、「探索・結合」により学際性を高めることでイノベーション実現の可能性は高まり、また、学際性が高まっている分野を発見することで、イノベーション実現の可能性のある分野を特定できるかもしれない。

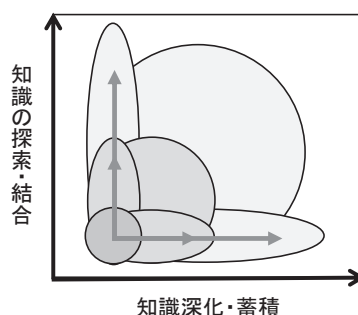


図 3 知識蓄積・活用と知識結合・探索

4.2. エビデンスベースによる成長領域の予測可能性

本稿では、人文系、理工系、生物系、複合領域からなる大区分で分野ごとの分析を試みた。また、研究者の学際性の時間推移を分析し、学際性の成長により、分野の結合によるイノベーションの創発領域の発見を試みた。分析の結果、研究分野ごとの研究者の学際性の特徴は異なることが分かったが、学際性が成長する領域について特定することはできなかった。今後、文部科学省の「科研費改革の実施方針」において実施された審査区分の見直しも踏まえ、中区分・小区分等の結合状況の時間推移を測定することで、新しい学術領域や事業領域の創発予測を目指す予定である。

4.3. 研究者個人の研究分野拡張による学際実現と異なる研究分野の研究者の協業による学際実現

本稿の分析では、研究者個人の学際性に注目し、研究者をネットワークのエッジ、研究分野をネットワークのノードとしてとらえた学際ネットワーク (Researcher Inter-disciplinary Network) を構築し、イノベーションの実現を目指すことを想定して分析を行った。一方、異なる研究者の協業による学際ネットワーク (Collaborative Inter-disciplinary Network) を構築し、イノベーションの実現を目指すことも有効な手段であろう。今後、この二つの学際ネットワークの可視化と分析を試みる予定である。

5. まとめ

本稿では、科研費データベースをもとに、研究分野ごとに、研究者の共同研究関係から共同研究ネットワークを構築し、研究分野ごとの学際性について分析した。その結果、①基盤研究 A においては、研究分野ごとの研究者の学際性の特徴は異なること、②基盤研究 A においては、総合領域において学際性は低下していること、が分かった。本稿では統計的検定処理を行っていないため、その有意性について今後検証を行うとともに、今後の審査区分や研究分野の見直しも踏まえ、複数の中区分・小区分での研究活動状況の時間推移を測定することで、新しい学術領域や事業領域の創発予測を目指す予定である。また、研究者個人による学際性に加え、異なる研究分野の研究者の協業による学際性についても可視化し分析する予定である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 (18H00840, 15KK0076) の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] March.(1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning, Organization Science, 2 (1), 71–87.
- [2] 文部科学省. (2017). 科研費改革の実施方針(最終改定 平成 29 年 1 月 27 日)
- [3] 閣議決定. (2017). 平成 30 年度予算編成の基本方針(平成 29 年 12 月 8 日)
- [4] Macilwain, Colin. (2010), What science is really worth, Nature, Vol.465, pp.682-684.
- [5] H. W. Turnbull, ed., The Correspondence of Isaac Newton: 1661-1675, 1, Published for the Royal Society at the University Press (1959).
- [6] J. A. Schumpeter, Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung (1926).