

Title	サーブスイノベーションの分析
Author(s)	橋本, 正洋; 坂田, 一郎; 梶川, 裕矢; 武田, 善行; 松島, 克守
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 569-572
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7627
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

サービスイノベーションの分析

○ 橋本正洋（NEDO 新エネルギー・産業技術総合開発機構）、
坂田一郎・梶川裕矢・武田善行・松島克守（東京大学工学研究科総合研究機構）

1. 要旨

2005 年頃から世界的に議論及び研究が盛んになってきたサービスサイエンスであるが、そのイノベーションへのインパクトについては、必ずしも俯瞰的な学説は提示されていない。筆者らは、これまでのサービスイノベーションにかかる学術論文の分析を行うことにより、サービスイノベーションにおいて議論されている分野、イシューを特定し、同分野における最先端研究分野を示した。

具体的には、ネットワーク分析手法を用いた学術論文の引用分析により、サービスイノベーションに関する学術研究について、その俯瞰を試みた。SIS の英文論文のデータベースから、そのタイトル、アブストラクト、キーワードといった書誌事項に「innovation など」及び「service」という両方の用語を含むものを抽出した。イノベーションにかかる学術論文は 1970 年以降 4 万件以上あるが、今回は 6000 件以上の学術論文が該当した。次に、それら論文の間のネットワーク分析手法による引用分析を行った。これら論文群によって構成される引用ネットワーク中、最大連結成分に含まれる論文について、Newman 法を用いてクラスタリングをし、主要なクラスターの平均年齢を含む特性を明らかにした。さらに、可視化（俯瞰マップの作成）を行いクラスター間の関係を示した。

主要なクラスターには、ビジネスサービス、イノベーションインサービス、新サービスなどの横断的テーマのほか、ヘルスケアなどの分野別テーマがみられる。また、時系列的にみると、イノベーション研究全体が 70 年代以前から行われてきているが、サービスについては 90 年代初頭から活発となり、論文数は急速に増加している傾向が示されている。

このように、学術論文の引用分析という手法を用いることで、サービスイノベーションに関する研究動向を客観的に捉えることが可能となった。

2. イノベーションの学術俯瞰とサービスイノベーション研究

サービスイノベーションについては、IBM をはじめとするグループが 2005 年前後からサービスサイエンスの検討を世界の学界に働きかけ、それに呼応して研究や教育活動が活発化している。日本でも経済産業省がサービスイノベーション研究会を立ち上げ、2006 年にははじめて「サービスイノベーションシンポジウム」を開催したほか、2007 年にはサービス産業にフォーカスした「サービス産業におけるイノベーションと生産性の向上」の報告書を発表し、サービス産業生産性協議会が活動を開始した。このように、議論が活発化しているサービスイノベーションであるが、何が議論され、どういう方向でそれが進化しているのか、必ずしも全体像が明らかではない。これはイノベーション全般の議論と同じく、近年に研究が爆発的に進展しているからでもある。

筆者らは、これまでネットワーク分析という手法を活用することにより、最近急速に進んでいる学術分野の俯瞰を行っている。特に、90 年代中葉以降爆発的に研究が進展しているイノベーションについて分析したところ、サービス分野におけるイノベーションの研究もヘルスケア、教育等において進んでいることがわかっている。

筆者らはコンピュータによる引用分析をツールとし、論文の引用関係ネットワークを作成することとした。

3. データと分析方法

論文の引用情報は Garfield(1955)らによって創始され、現在では大量の論文情報からホットトピックや重要論文を抽出するための有益なツールとなっている(Börner et al. ,2003)。筆者らは、innovat-と service という言葉をそのタイトル、キーワード、アブストラクトに含む論文をデータベース (Science Citation Index(SCI) 及び Social Science Citation Index (SSCI)) から抽出した。1964 年以降、累計で約 6,300 件の論文が抽出された。次にこれらのデータについて、論文の一つ一つをノードとし引用関係をリンクとするネットワークを構築し、最大連結成分を取得した。更にこれらについて Newman 法(Newman,2004)を用いてクラスタリングした結果のうち、ノードの数の上位のクラスターについて、論文タイトル、キ

ワード、アブストラクトから特性を判定し、名称を付した上で可視化を行った。ネットワークの可視化アルゴリズムには Large Graph Layout (Adai et al. 2004)を用いた。以上の分析手順を図 1 に示す。

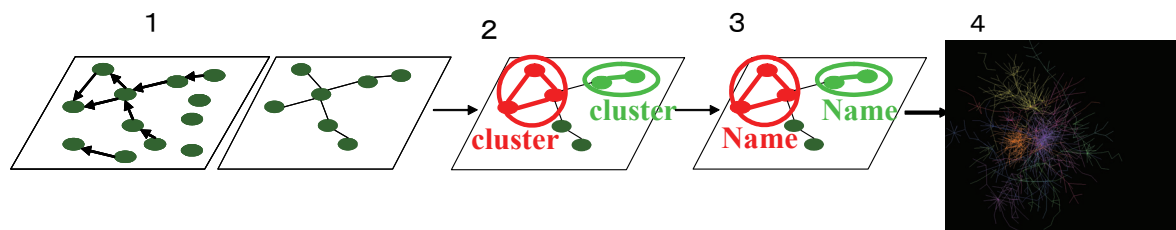


図 1: 分析手順, 1.ネットワークの作成→2.クラスタリング→3.クラスターの特徴分析→4.可視化

4. 分析結果と考察

サービスイノベーションの研究論文は、1970 年代から散見されるが、90 年に至るまではほとんどなく、90 年代半ばから伸び始め、年間 20 件を超えるようになった。2000 年以降、更に活発化し、最近では年間 100 報を超えている。最近までの累計では 6284 件となっており、2008 年は一層伸びることが予想される。この傾向は、イノベーションにかかる論文の傾向とほぼ一致する。(図 2)

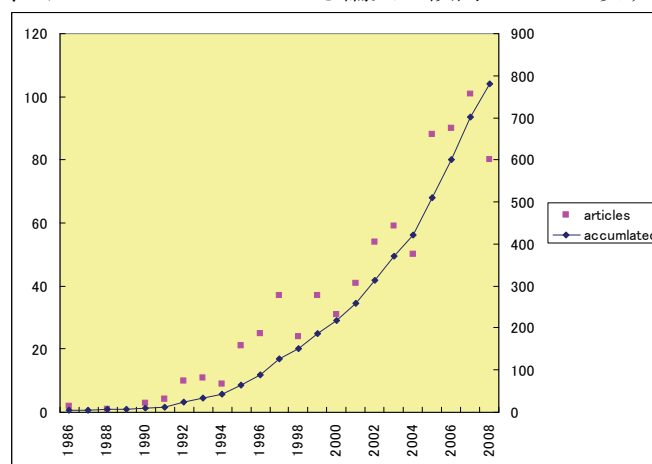


図2 サービスイノベーションの年別論文数および累積論文数

一方、掲載学術誌を見ると、Research Policy や Harvard Business Review などの経営誌が上位にあることはイノベーション研究全体の傾向と同様であるが、Service Industry Journal などのサービス産業を扱った経営誌や、Telecommunication Policy などの情報通信サービスを扱った雑誌が上位にあるとの特徴がある。

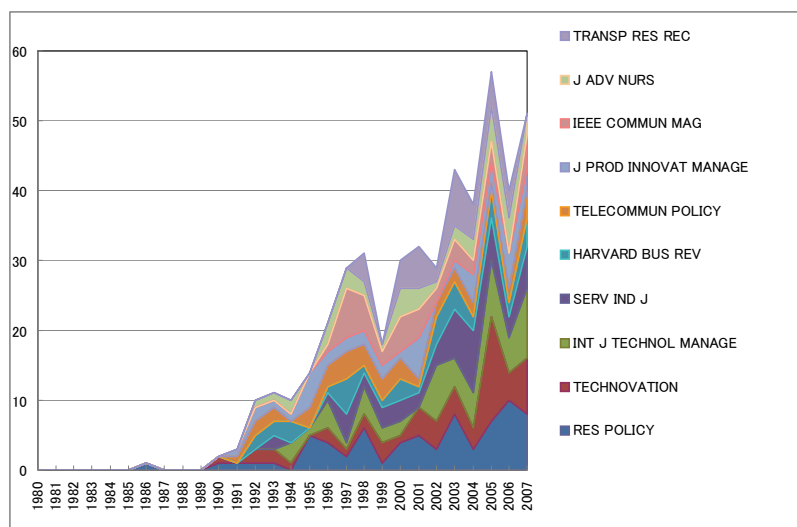


図3 主要掲載雑誌の年別掲載数

サービスイノベーション研究の引用関係ネットワークは、全部で 25 のクラスターに分類でき、各クラスターにおけるノード数は最大 119 から最小 2 まで分散する。(図 3)

それぞれのクラスターのノード数、すなわち論文数は、最大のクラスター（#1、119）から段階的に減少し、#13 では 20 件以下（11 論文）となっており。#12 までのクラスターで約 9 割を占めている。上位のクラスターを分析することにより、サービスイノベーション研究の領域を俯瞰できる。

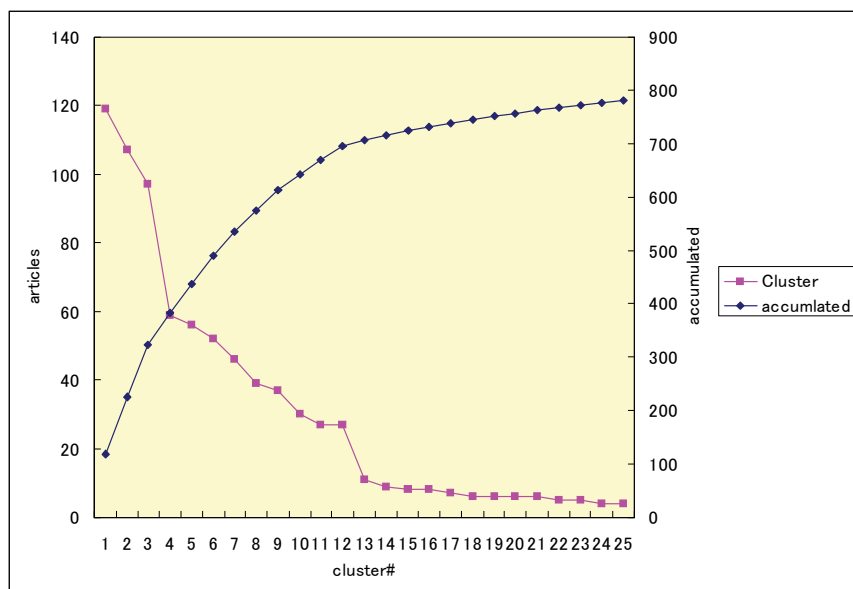


図4 サービスイノベーションのクラスター別論文数及び累積数

最大のクラスター（#1）はビジネスイノベーションである。ここでは、知識型ビジネスなどを議論する論文がクラスターを構成している。また、最大であるにもかかわらず、論文の平均出版年 2001.62 と、全体の平均出版年 2001.28 より若干新しくなっている。

2 番目のクラスター（#2）はイノベーション・イン・サービスである。ここでは、サービス分野全般にかかるイノベーションの議論がされている。

3 番目のクラスター（#3）は新サービスにおけるイノベーションのクラスターである。ここでは新しいサービスがイノベーションにより如何に創成されていくかの議論が行われている。こうした研究はサービスイノベーション関連の中でも比較的新しく、クラスター#2 と同様平均出版年は 2002.92 と新しい。

このほか、ヘルスケア、公共サービスを中心として議論するクラスターの存在が確認された。

このように、サービスイノベーションにおいても、イノベーション全般と同様、横断的な課題を扱ったクラスターと分野別の課題を扱ったクラスターが混在する。

主要なクラスターの特性を示したのが表 1 である。

No.	Cluster name	#Node	Average Year	Keywords
1	Business service	119	2001.62	business,technology
2	Innovation in service	107	2002.94	service sector
3	New service development	97	2002.92	financial,management
4	Diffusion of innovation	59	2001.32	diffusion,communication,strategy,new product
5	Service organization	56	2001.95	organization,hospital,nursing
6	Public service	52	2003.65	organization,mental,evidence-based-practice
7	Information innovation	46	2002.52	web,IT
8	Healthcare service	39	2001.67	health service, treatment

表 1 主要なクラスターの特性

図5は、クラスター全体を俯瞰したマップである。我々はこの図をサービスイノベーション研究の俯瞰マップとして活用できる。マップ上における位置関係は以下のとおりである。

クラスター#2 とクラスター#3 が重なり合いつつ、全体クラスターの中心にある。これに重なるように、クラスター#4、#5、#7 が存在する。最大のクラスター#1 は全体から離れて丈夫に存在する。また、クラスター#6、#8 も同様に一部中心に重なりつつ、全体から離れている。

イノベーションの学術俯瞰の分析結果から、横断的なクラスターは中心部にかかり、分野別のクラスターは周辺部に位置することが多いことがわかっているが、サービスイノベーションの分析においても、同様に、横断的なクラスターは中心部を占めている。

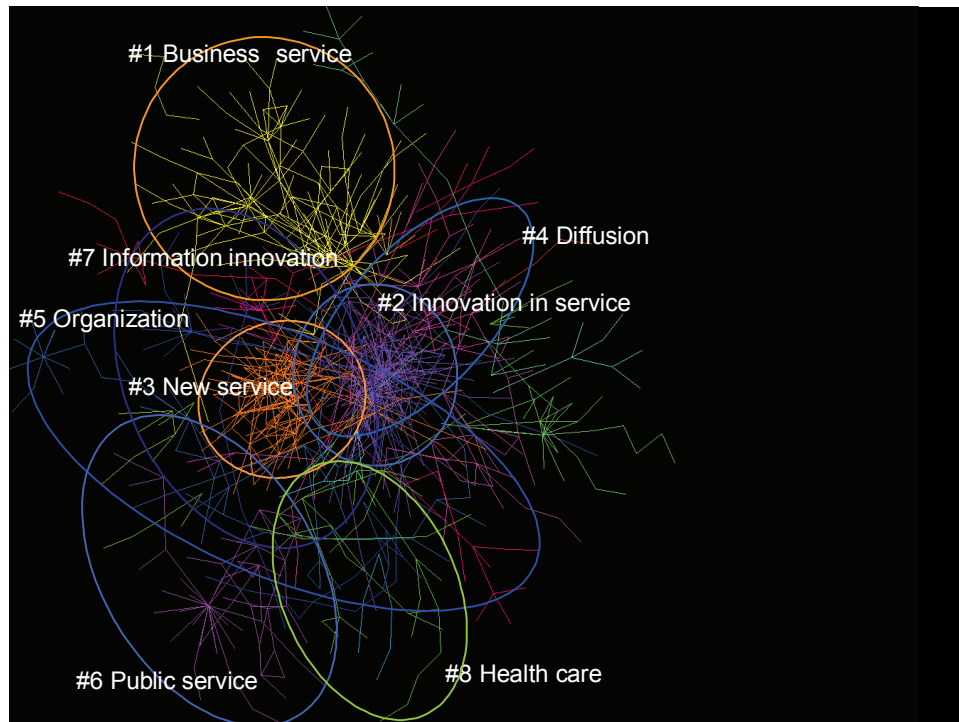


図5 サービスイノベーションの学術俯瞰マップ

5. 結論

引用分析の手法を用いることにより、サービスイノベーションに関する学術研究を客観的に俯瞰することが可能であることを明らかにした。

サービスイノベーションについては、ビジネスサービス、パブリックサービス、ヘルスケアサービスといった分野別のイノベーション研究が盛んに行われているが、サービスそのもののイノベーション、新しいサービスとイノベーションの関係などの研究やイノベーションの普及、組織、マネジメントなどの研究が行われていることはイノベーション一般と同様である。

今後サービスイノベーションの研究はさらに活性化することが期待され、上記のクラスターがどのように成長していくのか注視していきたい。

(参考文献)

- Adai AT, Date SV, Wieland S, Marcotte EM (2004) LGL: Creating a map of protein function with an algorithm for visualizing very large biological networks. J Mol Biol 340:179–190
- Börner K, Chen C, Boyack KW (2003) Visualizing knowledge domains. Annu Rev Info Sci Technol 37:179–255
- Garfield, E. (1955) Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas, Science 122 108.
- Newman MEJ(2004) Fast Algorithm for detecting community structure in networks. Phys Rev E69:066133
- 経済産業省 (2005) 平成 17 年度委託調査サービスイノベーション研究会報告書
http://www.jasio.or.jp/pdf_data/061228_serviceinnovation.pdf