

Title	科学技術政策コンセプトの進化プロセス (II)
Author(s)	永田, 晃也; 藤垣, 裕子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 13: 179-184
Issue Date	1998-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5670
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	一般論文

永田晃也 (北陸先端科学技術大学院大), ○藤垣裕子 (科技庁・科学技術政策研)

1. 研究の目的と方法

公共政策の立案プロセスは、多様なステークホルダーの間で共有可能な政策コンセプトを生成するプロセスとして捉えることができる。本研究は、わが国の科学技術政策を対象として、その政策コンセプトにみられる生成、普及、定着などの一連のプロセスを明らかにしようとするものである。

企業の技術経営に関する研究の中では、しばしば独創的な経営コンセプトや製品コンセプトの重要性が指摘されており、それらコンセプトの「創造」のダイナミクスや「コンセプト創造」をめぐるマネジメントのあり方が議論されている。例えば、Nonaka and Takeuchi [1] は、持続的な対話を通じてチームや集団の中で暗黙的なメンタル・モデルが共有され、共有されたメンタル・モデルが言葉として明示化されるプロセスとしてコンセプト創造の本質を捉えている。

政策コンセプトの形成過程も、審議会や諮問委員会における対話を通じてメンタル・モデルを共有し、それを政策担当者が「大綱」、「指針」などの言葉の体系にまとめるプロセスとして把握することができる。しかし、政策コンセプトの形成過程は、経営トップないしプロジェクト・リーダーのビジョンが色濃く反映される経営コンセプトや製品コンセプトに比べると、より複雑な利害調整を必要とする社会的なプロセスである。この利害調整の過程で、様々な政策用語の中からよりコンセンサスの形成に役立つ語が特定の政策コンセプトを表現するものとして選択されたり、あるいは時代ごとの課題や環境の変化に対応して政策用語の意味内容が選択的に変化している。この意味で、政策コンセプトの生成は、「創造」的なプロセスとして把握するよりも、むしろ「進化」をメタファーとして捉える視点が適合する特質を持っている。

本研究では、このような政策コンセプトの進化プロセスは、頻繁に使用される政策用語の時系列的な変化をたどることによって客観的に追跡できるとの作業仮説に基づき、政策文書を対象とした計量書誌学のアプローチの適用を試みてきた¹⁾。計量書誌学 (bibliometrics) 的アプローチとは、文献の持つ情報を量的に把握することを通じて、知的活動のアウトプットを定量的に扱おうとする系統的な分析手段であり、具体的には語分析 (特定の文献を語単位にデータベース化し、その頻度を調べる)、共語分析 (1つの文献内、節内、パラグラフ内、あるいは一文内などの単位の中で、2つの語が共に出現する頻度を計測し、それをを用いて語間の距離を定義する)、引用分析 (ある文献に引用されている文献を用いて、論文単位、ジャーナル単位での引用関係を分析する) などの技法がある。

われわれは、分析対象として、わが国の科学技術政策における最高レベルでの政策目標の設定や基本方針の策定を審議している科学技術会議の文書を取り上げ、第1号から第23号までの諮問に対する答申の全文をデータベース化した。永田・藤垣 [2] では、このデータベースを用いて語分析を行った結果により、政策用語の出現頻度パターンを抽出し、また語の出現頻度ランキングによって各答申の特色が明らかになることを示した。しかし、語分析では政策用語が用いられる文脈の変化を追跡することができない。そこで、つぎに答申ごとの政策用語の出現頻度データを用いた因子分析およびセンテンスを分析単位とした共語分析を行い、政策用語と

それが出現する文脈の関連を検討した。Fujigaki and Nagata [3] [4]では、これらの分析結果から、大学と公的研究機関の関連する政策論議の文脈が循環的に離合している現象を取り上げ、その背景について議論した。本報告では、政策用語が用いられる文脈を明らかにするために行った分析結果の概要を示し、政策研究における計量書誌学的アプローチの可能性について考察する。

2. キーコンセプト：因子分析の結果から

われわれは初期の研究において主要な政策用語を選定し、その出現頻度を答申ごとに計測した。このデータの中から出現頻度の高い政策用語57語のデータを取り出し、これを用いて因子分析を行った。この分析結果から抽出される共通因子は、同一の答申の中で共出現する政策用語のグループに関連しており、各グループの背後にあるキーコンセプトを反映していると考えられる。

固有値1以上の共通因子は6個抽出された。表1に示す分析結果の概要から、キーコンセプトはつぎのように定義できるであろう。まず、第1因子は「知的ストック」、「科学技術系人材」などの政策用語と強い相関を示しており、知的資源の拡充というコンセプトを表すものと考えられる。第2因子は「任期制」、「産学官連携」、「フェローシップ」など、研究開発システムの柔軟化を促進する政策に関連している。第3因子は「研究評価」、「公共財」、「国立試験研究機関」など、国が行う研究開発の公共性に関連する政策用語と強い相関を示している。第4因子は「ソフト系科学技術」、「生活環境」など、科学技術と社会とのインターフェースを議論する際に用いられる政策用語に関連している。第5因子は、「国際」という語を含む政策用語の共通因子であり、科学技術の国際化への対応という政策コンセプトを表している。また第6因子は、「知的所有権」、「研究支援」、「ネットワーク」など、研究開発基盤ないし制度面の整備に関連する政策課題を示している。

表1 政策用語に関する因子分析の結果（要約）

ラベル	各因子に関連する主な語	寄与率
因子1 知的資源の拡充	知的ストック(-0.9345)、科学技術系人材(-0.9191)	17.3
因子2 システムの柔軟化	任期制(-0.9040)、産学官連携(-0.8452)、フェローシップ(-0.8419)	15.5
因子3 研究開発の公共性	研究評価(0.9313)、公共財(0.8861)、国立試験研究機関(0.8855)	9.4
因子4 STSインターフェース	ソフト系科学技術(-0.8723)、協調(-0.8678)、生活環境(-0.8485)	8.3
因子5 科学技術の国際化	国際性(0.8467)、国際交流(0.8188)、国際共同(0.6186)	7.6
因子6 研究開発基盤の整備	知的所有権(0.7283)、研究支援(0.7166)、ネットワーク(0.6570)	6.7

注：（）内の数値はバリマックス回転後の因子負荷量を示す。

これら因子のスコアを答申ごとに集計した結果によると、第1因子と第3因子では18号答申と23号答申におけるスコアが著しく高くなっている。この点は、「科学技術政策大綱」（平成4年閣議決定）のために行われた18号諮問への答申「新世紀に向けてとるべき科学技術の総合的基本方策について」の中で打ち出されたキーコンセプトが、その後、「科学技術基本計画」（平成8年閣議決定）を策定する際に継承されていったことを反映したものと考えられる。このように、政策用語の因子として抽出されるキーコンセプトは、時代ごとの政策論議の文脈とその前後関係を明らかにする上で、有効な指標として用いることができる。

3. 文脈の進化：共語分析の結果から

前節で述べた因子分析は、同一答申内における政策用語の共出現関係に着目したデータを使用しており、その意味では共語分析のバリエーションとなっている。つぎに、センテンスを単位とした共語分析を行い、より直接的に各政策用語が使用される文脈の特徴を明らかにすることを試みた。

われわれは、まず代表的な政策用語12語を選択し、各語と同一センテンス内で共出現する全ての単語を検索した。分析対象とした答申は、最初の総合的基本方策についての答申である1号答申(1960)、「新たな情勢変化に対応し、長期的展望に立った科学技術振興の総合的基本方策」についての答申である11号答申(1984)、および科学技術基本計画の策定に際して行われた23号答申(1996)である。ここでは、「科学技術」と「研究開発」という語に関する分析結果を取り上げる。

図1には、各答申において「科学技術」と共出現する主な語を示した²⁾。まず、三つの答申のいずれにおいても「科学技術」と共出現する語は117語あり、それらの内訳をみると「発展」、「高度化」といった上昇志向を表す語が、1号答申以来一貫して科学技術振興の基本的なスローガンとして用いられてきたことが分かる。

一方、二つの答申に共通して「科学技術」と共出現する語のパターンは、文脈の大きな変化を表している。例えば、11号答申と23号答申では科学技術と人間・社会とのインターフェースに関連する語が出現しているが、1号答申ではこのような共語関係はみられず、インターフェースをめぐる議論が早くとも80年代に始められたものであることが窺える。年代的に離れた1号答申と23号答申の間でのみ確認できる「科学技術」との共語は、「現状」、「成果」などの極めて一般的な語であり、そこから両答申に共通する政策論議の文脈を見出すことはできない。

特定の答申でのみ共出現する語は、その答申に固有の表現か、または導入された新機軸の政策コンセプトに関連している。例えば、1号答申における「科学技術者」という表現は、その後の多くの答申では「研究者」、「技術者」などの語に置き換えられており、11号答申における「基礎的研究」という語は前後の答申では慣例的に「基礎研究」と表現されている。これらの表現上の特徴が、実質的な意味内容の変化を伴うものであったのかどうかは、当該の語を中心とした共語分析によって解読する必要がある。一方、23号答申でのみ共出現している「地域」のような例については、いかなる類語も他の二つの答申では共出現しておらず、比較的近年に導入された新機軸の政策コンセプトに関連していることが分かる。

図2には「研究開発」と共出現する主な語を示した。ここでは、以下の点が指摘できる。まず、「科学技術」に関する共語分析の結果と同様に、いずれの答申においても「研究開発」と共出現している語は、「高度化」のような上昇志向を表現する語である。11号答申と23号答申で「研究開発」と共出現している語には、「産学官」、「システム」などの仕組みに関する語がみられる。1号答申と23号答申で共出現している語は、「方向」の1語のみであり、両答申の間で研究開発関連施策の文脈が大きく異なっていることが窺える。

特定の答申でのみ共出現している語は、それぞれの答申が行われた時点での研究開発関連施策の主要な 이슈をよく反映しているように見える。1号答申では、「発電」、「エネルギー」などの個別の研究開発課題に関する語が共出現している。11号答申では、「異分野」、「学際化」、「競争原理」などの語によって、研究開発そのものを効果的に推進するための方策が議論されていたことが窺える。また、23号答申では、「科学技術創造立国」というビジョンや、「新産業」の創出、「経済フロンティア」の開拓などの目標に向けた政策手段として研究開発関連施策が議論されたことが分かる。

図1 「科学技術」と共出現する語

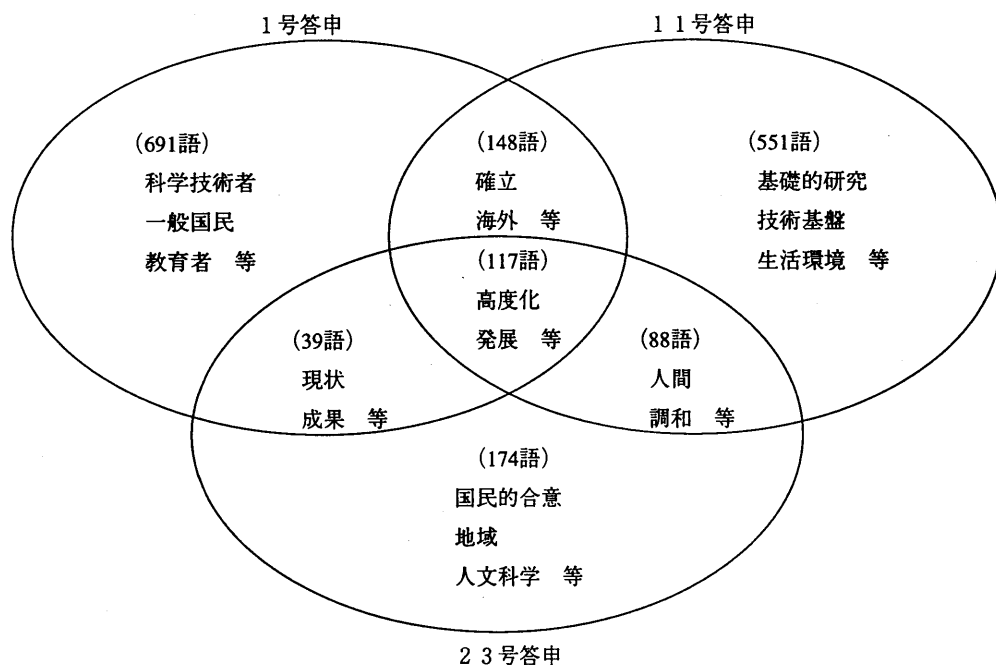
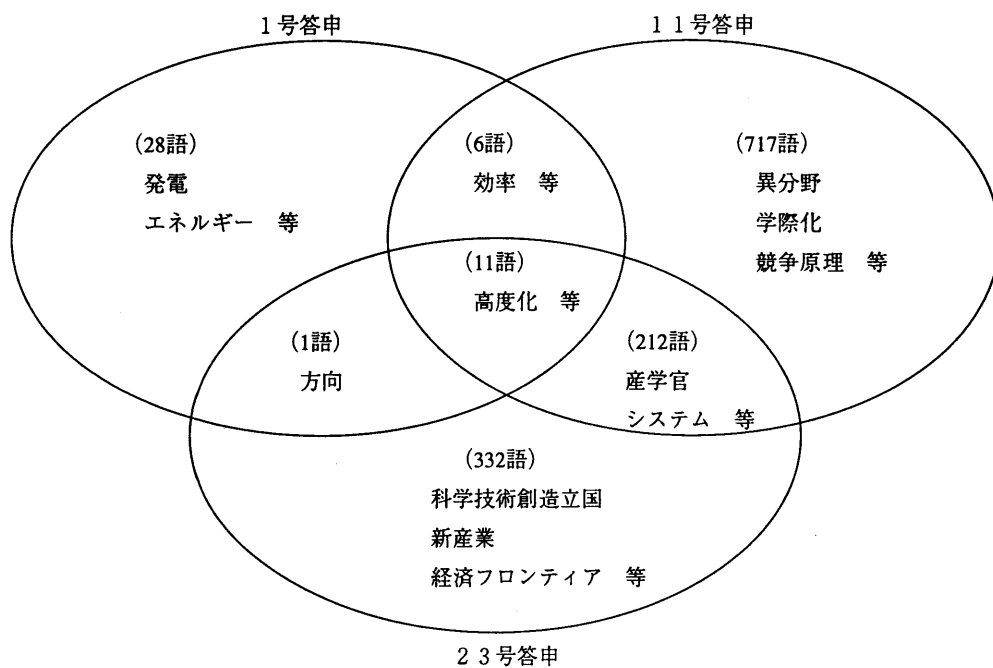


図2 「研究開発」と共出現する語



4. おわりに

本報告では、政策用語の共出現関係に着目した計量書誌学的分析が、政策コンセプトの文脈の変化を追跡する上で有効であることを示した。

われわれの分析結果は、科学技術会議の発足以後40年間における日本の科学技術政策が、科学技術の発展、高度化という上昇志向を一貫して持ち続けながらも、その発展の途上で直面した様々な環境の変化に対応して、新たな政策コンセプトを形成していったプロセスを描き出している。1号答申の段階では「科学技術者」と「一般国民」の二項を指定して出発した政策論議であるが、80年代には科学技術と国民とのインターフェースを新たな政策課題として取り込み、生活環境への配慮、人間・社会との調和といった政策コンセプトを表出していき、近年の政策は国民的合意の形成という文脈の中で議論されるに至った。また、研究開発は当初ローカルな技術課題ごとの文脈で議論されていたが、やがて研究開発のシステム自体が議論の俎上に上り、近年ではその成果を新たな国家的ビジョンに結びつけていくことが主要な政策課題となっている。

分析結果から得られるこのような知見は、今後実際に政策立案に携わった担当者の経験に照らして検証される必要があるが、長期にわたる政策コンセプト進化とその環境であるsocio-political-configurationの変動のダイナミクスを探る上で、本研究で用いた方法論は有効な分析手法を提供すると考えられる。

【注】

1. 政策文書の分析に計量書誌学的アプローチを適用した先行研究には、Callon et.al.[5]がある。しかし、そこではアブストラクトを対象としており、本研究のようにフル・テキストを対象とした分析は行われていない。
2. 共出現する主な語の選択に当たっては、つぎのようなJaccard係数を共出現の強さの指標として用いた。

$$E_{ij} = (F_{ij}/F_i) \cdot (F_{ij}/F_j)$$

ここで、 F_i は語 i が各答申中に出現する頻度。

F_j は語 j が各答申中に出現する頻度。

E_{ij} は語 i と語 j が各答申中に共出現する頻度。

ただし、一般的な助詞、助動詞などは、この指数の値が大きくても選択対象から除外した。なお、共出現の測度としてのJaccard係数の応用については、Callon et.al.[6]を参照。

【参考文献】

- [1] Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, 1995(梅本勝博訳『知識創造企業』東洋経済新報社 1996年)
- [2] 永田晃也・藤垣裕子、科学技術政策コンセプトの進化プロセス：計量書誌学的アプローチによるダイナミクスの分析、研究・技術計画学会、『第12回年次学術大会講演要旨集』、1997年
- [3] Yuko Fujigaki and Akiya Nagata, A. Concept Evolution in Science and Technology Policy: The Process of Change in Relationship among University, Industry and Government, in L. Leydesdorff and H. Etzkowitz (eds.) *Book of Abstracts, A Triple Helix of University-Industry-Government Relations: The Future Location of Research*, 1998.
- [4] Yuko Fujigaki and Akiya Nagata, Concept Evolution in Science and Technology Policy: The Process of Change in Relationship among University, Industry, and Government, *Science and Public Policy*, (in press).

- [5] M. Callon, P. Courtial, P. Crance, P. Laredo, P. Manguin, V. Raveharisoa, Y. A. Rocher and D. Vinck, Tools for the Evolution of Technological Programmes: an Account of Work Done at the Centre for the Sociology of Innovation, *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol.3, No.1, 1991.
- [6] M. Callon, P. Courtial and F. Laville, Co-word Analysis as a Tool for Rescrubbing the Network of Interactions between Basic and Technological Research: The Case of Polymer Chemistry, *Scientometrics*, 22, 1991.