

Title	政府資金による科学技術関係活動に関する文書情報を用いた試行的分析
Author(s)	岸本, 晃彦; 富澤, 宏之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 684-687
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14957
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

2 G 0 6

政府資金による科学技術関係活動に関する文書情報を用いた試行的分析

○岸本晃彦、富澤宏之（文科省・N I S T E P）

1. 背景・目的

科学技術関係資金を配分あるいは使用している機関は、政府の科学技術関係経費の投資効果を示すことが求められている。一方、内閣府は、「独立行政法人・国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査」[1]を実施し、蓄積データを公開している。この中には、資金配分機関である、競争的資金制度を直轄する中央府省と、研究資金配分を行う独立行政法人とを対象に行った調査も含まれている。この中には、分野、フェーズ（基礎、応用、開発）に関する情報があり、本報告では、各機関に配分された資金を、制度のレベルで、分野、フェーズの観点で把握することを試みた。さらに、制度ごとの成果目標に関する記述があるので、これに基づいて、キーワード検索やテキストマイニングを用いた試行的な分析を試みた。

2. 分析のプロセス

報告するデータは H26(2014)年度の調査結果[1]である。カバーしている資金は 5626 億円、制度は 79 件である。各制度についての分野、フェーズ、資金額、及び成果目標の記述を用いて分析した。

(1) 特徴語の包含関係

成果目標、すなわち、アウトプット目標・アウトカム目標の記述から特徴語として「人材」、「論文」、「実用化」、「事業化」を選び、キーワード検索をして、資金配分制度の成果目標に使われた特徴語の包含関係を調べ、図1に示した。

(2) 分野とフェーズを軸としたマッピング

横軸に分野、縦軸にフェーズをとり、79の制度を分類し、マッピングした。これに、図1に示した「特徴語」の使われた制度に色を付け、図2とした。「特徴語」の含まれている領域を以下の(色の枠)で囲んだ。すなわち、「人材」(赤紫色)、「論文」(青色)、「実用化」(灰色)、「事業化」(赤色)のとおりである。

(3) 成果目標のコレスポネンダ分析

各機関の制度の成果目標の具体的内容が記述されている文書情報について、テキストマイニングの手法を用いて分析した。全 79 件のうち、アウトプット目標・アウトカム目標を記述しているものは 58 件であった。この 58 件の制度の文書情報について、統計解析のフリーソフト R の環境で RMeCab を用いた日本語形態素解析[2]を実施した。まず、各制度の文書情報を語句ごとに分解し、複数の制度に使われていた 284 個の語句について、どの制度に現れていたかを示す 58×284 のマトリクスを作成した。これをもとに類似性の高い制度、あるいは語句が、近くに表示されるコレスポネンダ分析を実施した。図3にその結果を示す。

3. 分析結果

(1) 特徴語の包含関係

特徴語の包含関係は図に示すとおりであり、右から「人材」、「論文」、「実用化」、「事業化」の順に並んでいる。各特徴語が現われている府省・機関をみると、「人材」は6件とも文科省で出現している。一方、「事業化」は、NEDO 5 件、経産省 2 件、NARO（農研機構）2 件、総務省 1 件であった。「論文」には、「事業化」に現れていたこれらの府省・機関はなく、文科省、JST がともに 7 件と多かった。文科省、JST は、科学の進展に寄与すること自体が主たる目標になり得るので「論文」を成果目標とすることは妥当である。一方、NEDO、経産省、農研機構は逆に「論文」を主たる成果目標と見なしていないことが分かる。

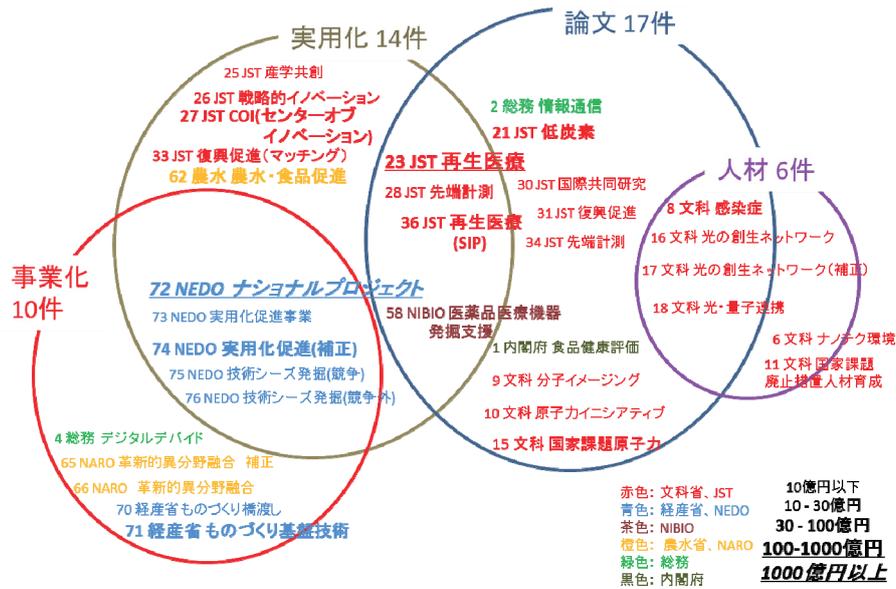


図1 資金配分制度のアウトプット・アウトカムの目標に使われた特徴語の包含関係

分野	ライフサイエンス	情報通信	環境	ナノテクノロジー・材料	エネルギー	ものづくり技術	社会基盤	フロンティア	その他分野(分野未定含む)	総額 (百万円)
基礎研究	8【文科】学術国際ネットワーク 9【文科】分子イメージング 10【文科】脳科学戦略推進 17【文科】脳機能ネットワーク 20【JST】戦略創造(シーズ) 23【JST】再生医療拠点 24【JST】国際共研(地球規模) 29【JST】国際共研(戦略的) 30【JST】戦略的国際協力 33【JST】再生医療拠点(SIP) 36【JST】再生医療拠点(補) 37【厚労】科研費補助金 38【厚労】科研費委託費 39【NIBIO】医薬品発掘支援	19【文科】未来社会のICT 20【JST】戦略創造(シーズ) 31【JST】戦略的国際協力	20【JST】戦略創造(シーズ) 21【JST】戦略創造(低炭素) 22【JST】戦略創造(社会) 29【JST】国際共研(地球) 30【JST】国際共研(戦略) 31【JST】戦略的国際協力	16【文科】光の創成拠点(本) 17【文科】光の創成拠点(補) 18【文科】光・量子融合 20【JST】戦略創造(新技術シーズ) 30【JST】国際共研(戦略) 31【JST】戦略的国際協力	10【文科】原子力基礎基金 11【文科】廃止措置人材 20【JST】戦略創造(シーズ) 29【JST】国際共研(地球) 30【JST】国際共研(戦略) 31【JST】戦略的国際協力			22【JST】戦略創造(社会) 28【JST】国際共研(地球) 31【JST】戦略的国際協力 78【国交】交通推進制度	20【JST】戦略創造(シーズ) 40【JSPS】科研費(特別) 41【JSPS】科研費(基礎S) 42【JSPS】科研費(基礎A) 43【JSPS】科研費(基礎B) 44【JSPS】科研費(基礎C) 45【JSPS】科研費(萌芽) 47【JSPS】科研費(若手A) 48【JSPS】科研費(若手B) 49【JSPS】科研費(スタート支援) 50【JSPS】科研費(奨励) 51【JSPS】科研費(公開促進) 52【JSPS】科研費(研究員奨励) 53【JSPS】科研費(新領域) 54【JSPS】科研費(研究奨励) 55【JSPS】科研費(特定奨励) 62【農水】科研費	315,356
応用研究	1【内閣】食品健康影響評価 24【JST】展開(支援) 25【JST】展開(産学共創) 26【JST】展開(イノベーション) 33【JST】復興促進(マッチング) 36【厚労】科研費補助金 37【厚労】科研費委託費 39【NIBIO】医薬品発掘支援 40【NARO】創進促進(融合)(補) 41【NARO】創進促進(融合)(本) 42【NARO】SIP農水創進	2【総務】戦略的情報通信 4【総務】デジタル・デバイス 24【JST】展開(支援) 26【JST】展開(イノベーション) 33【JST】復興(マッチング) 38【JST】展開(支援)(補)	33【JST】復興促進(マッチング) 79【環境】環境研究推進	6【文科】ナノテクノロジー 71【文科】光素戦略 24【JST】展開(支援) 25【JST】展開(産学共創) 26【JST】展開(イノベーション) 33【JST】復興(マッチング) 38【JST】展開(支援)(補)	15【文科】原子力システム 24【JST】展開(支援) 25【JST】展開(産学共創) 26【JST】展開(イノベーション) 33【JST】復興(マッチング) 38【JST】展開(支援)(補)	24【JST】展開(支援) 25【JST】展開(産学共創) 26【JST】展開(イノベーション) 33【JST】復興(マッチング) 38【JST】展開(支援)(補)	24【JST】展開(支援) 33【JST】復興(マッチング) 38【JST】展開(支援)(補)	14【文科】宇宙航空推進 33【JST】復興(マッチング)	27【JST】展開(COI) 39【JST】InPACT(補) 62【農水】科研費	66,047
開発研究	2【JST】展開(計画) 3【JST】データベース統合 34【JST】先端計画(放射線) 36【厚労】科研費補助金 37【厚労】科研費委託費 39【NIBIO】医薬品発掘支援	4【総務】デジタル・デバイス 28【JST】展開(計画) 34【JST】先端計画(放射線)	28【JST】展開(計画) 35【JST】SIP(5)	28【JST】展開(計画) 35【JST】SIP(5)	28【JST】展開(計画) 35【JST】SIP(5)	28【JST】展開(計画) 35【JST】SIP(5)	28【JST】展開(計画) 35【JST】SIP(5)		5【総務】消防科学推進 62【農水】科研費	42,749
開発研究より後(実証・実用化等)	24【JST】展開(支援) 3【NIBIO】希少疾病医薬 3【NIBIO】ウルトラオープン創出 24【JST】展開(支援) 70【経産】ものづくり(橋渡) 71【経産】ものづくり(橋渡)	3【総務】ICTイノベーション創出 24【JST】展開(支援) 70【経産】ものづくり(橋渡)	24【JST】展開(支援) 70【経産】ものづくり(橋渡)	24【JST】展開(支援)	24【JST】展開(支援) 70【経産】ものづくり(橋渡) 71【経産】ものづくり(橋渡) 77【国交】建設助成制度				72【NEDO】ナショプロ 73【NEDO】実用化促進(本) 74【NEDO】実用化促進(補正) 75【NEDO】シーズ発掘(競争外)	9,006
記載なし	72【NEDO】ナショプロ 73【NEDO】実用化促進(本)	72【NEDO】ナショプロ	72【NEDO】ナショプロ	72【NEDO】ナショプロ 76【NEDO】シーズ発掘(競争外)	72【NEDO】ナショプロ 76【NEDO】シーズ発掘(競争外)	72【NEDO】ナショプロ 76【NEDO】シーズ発掘(競争外)	72【NEDO】ナショプロ		72【NEDO】ナショプロ 73【NEDO】実用化促進(本) 74【NEDO】実用化促進(補正) 75【NEDO】シーズ発掘(競争外)	129,423
総額(百万円)	124,123	28,158	27,914	40,076	89,527	9,784	9,840	446	252,715	582,583

図2 資金配分制度のアウトプット・アウトカム目標に関する分野とフェーズを軸としたマッピング

枠と字の色; 赤紫色:人材、青色:論文、灰色:実用化、赤色:事業化
字の色; 紫色:論文&人材、緑色:論文&実用化、橙色:実用化&事業化

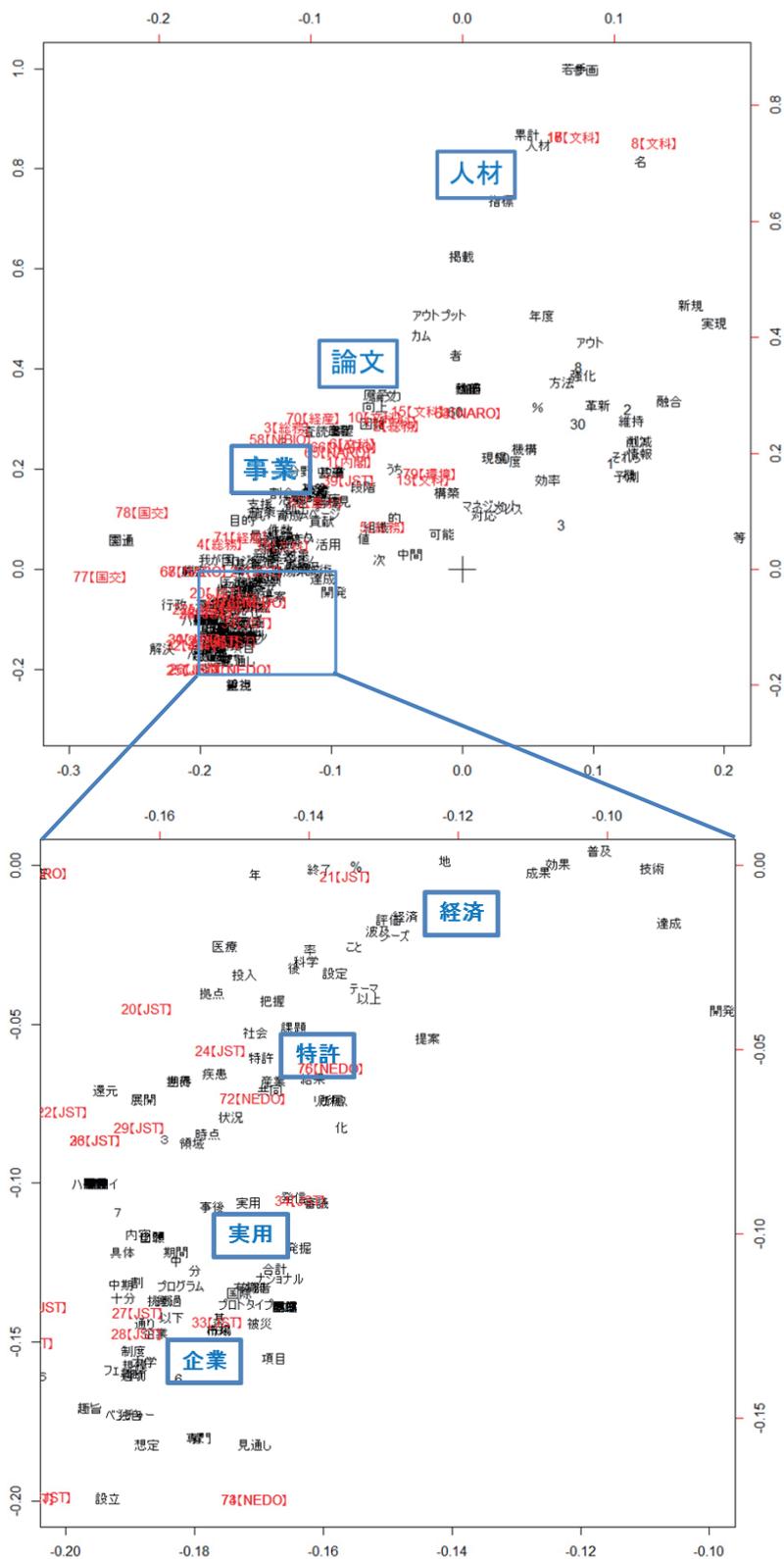


図3 資金配分制度のアウトプット・アウトカムの目標についてRの環境でRMeCabによるテキストマイニング：語句と制度とのコレスポンド分析

(2) 分野とフェーズを軸としたマッピング

最も予算の多い分野は「ライフサイエンス」の 1240 億円、最も少ないのは「フロンティア」の4億円で、分野間の差が著しい。また、「その他分野(分野未定含む)」は科研費を中心に 5620 億円に達している。また、最も予算の多いフェーズは「基礎研究」の 3150 億円、最も少ないのは、「開発研究より後(実証・実用化等)」の 90 億円、「記載なし」は 1290 億円である。

特徴語については、「人材」から「論文」、「実用化」、「事業化」という方向が、「基礎研究」、「応用研究」、「開発研究」、「開発研究より後」というフェーズの方向とほぼ同じになっている。

(3) 成果目標のコレスポネンス分析

全体像を上図に示し、左下の枠で囲んだ部分を拡大し、下の図に示した。文字数が少なく、頻度の低い語句で記述される制度は、原点から8以上離れた遠い位置にあった。これらここに表示していない語句、制度もある。「人材」は上部にありその周りに文科省の制度がある。「論文」はその少し下にあり、「事業」、経済、特許、と続き、「実用」、企業 がその下方に並ぶ。この順は、図1、図2と概ね同じ傾向である。ただし、「事業」には「事業化」以外に、その制度自体を表す広い意味にも使われているため、「実用」よりも「論文」、「人材」に近い上の方に位置したと考えられる。

4. 結果の検討と今後の方向性

ファンディング機関間では、機関横断的なデータ共有・接続の促進が常に議論されてきた[3]。今回の分析は、小さなデータではあるが、データ共有・接続のための一例として、分野とフェーズ、成果目標といった共通の項目で機関横断的にデータが収集されている公開データを扱った。また、研究のポートフォリオを得ることを視野に入れて、ファンディング情報の可視化も試みた。

(1) 論文以外の多様な成果目標の認識・設定

現在、政府の科学技術関係投資の成果を計量する指標の一つとして、論文が取り上げられることが多い。しかし、論文を成果目標と捉えているのは、主として科学の進展そのものが目標となり得る文科省系であり、経産省、農水省などの省庁では、論文は主要な目標に挙げられておらず、社会に貢献する事業化が主要な目標に掲げられている。

今回の分析を通じて改めて、論文等単一の評価指標のみに立脚して投資の成果を評価することは適切ではなく、事業化などに対応した複数の多次元的な指標で評価すべきことが明らかとなった。

(2) データの規模や構造、形式を考慮したデータ収集

今回の分析では、基礎、応用、開発のフェーズ、あるいは、人材、論文、実用化、事業化、といった特徴語のレベルの分析は可能であった。

しかし、科研費については分野分類が記載されておらず、NEDO プロジェクトにはフェーズ分類が記載されていなかった。これは、一律に同じ項目でデータを収集しても制度の規模や構造等に応じた粒度で収集しないと、有効なデータが得られないことを示している。

また、文書情報による分析は有効であるが、字数や形式をそろえることで、さらに有効な分析を行うことができると考えられる。

〔参考文献〕

[1] 内閣府、「独立行政法人・国立大学法人等の科学技術関係活動に関する調査」

<http://www8.cao.go.jp/cstp/stsonota/katudocyosa/index.html>

[2] R によるテキストマイニング入門、石田基弘著、森北出版株式会社、第1版(2008年)、第2版(2017年)

[3] NISTEP NOTE (政策のための科学)、データ・情報基盤構築の進捗及び方向性～ファンディング関連データを中心として～科学技術・学術政策研究所 (近日公開予定)