

科学技術政策におけるPID活用 の可能性について

Japan Open Science Summit 2019

G5: 研究ワークフローにおけるPIDの活用

Utilizing PID in the research workflow

2019年5月28日(火)

富澤 宏之

文部科学省 科学技術・学術政策研究所
(NISTEP)

本発表のポイント

- 科学技術政策における“研究開発ファンディング関連データ”の重要性と課題
 - 特に、ファンディング関連データの共有・連携について
- 「体系的課題番号」の概要
- ファンディング関連データの活用に関する課題と展望

科学技術政策における“研究活動データ”の重要性

- 政府の方針でエビデンスに基づく政策立案(EBPM)が進められているなかで、科学技術イノベーション政策の成果の可視化・分析が重要な課題の一つとなっている
- 特に、政府の研究開発投資の成果・効果を示すこと(“アカウンタビリティ”)が強く求められている
- 研究開発ファンディングの高度化が必要となっている
 - 研究開発ファンディングの効果や効率の向上
 - 戦略的ファンディング(有望な研究者／研究領域へのファンディング、基礎的な研究と実用化をつなぐファンディング、研究者の育成を狙ったファンディング等)
- 科学技術政策に各種データを活用しようとする世界的な潮流

NISTEPの“データ・情報基盤関係機関ネットワーク”の概要

【概要】

- ファンディング機関間で情報を交換・共有し、課題・意識の共有を図るために、ファンディング関係機関等の実務担当者によって構成される関係機関ネットワークを立ち上げ、会合を開催
- NISTEPが主催し、下記の機関に参加を依頼

参加機関:

- 国立情報学研究所(NII)
- 国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST)
- (独)大学改革支援・学位授与機構(NIAD-QE)
- (独)日本学術振興会(JSPS)
- (独)経済産業研究所(RIETI)
- 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
- 国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)
- 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)
- 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構(AMED)

会合出席者の属性:

- ファンディング機関の情報担当や研究マネジメント担当の実務者
- データを扱う機関の専門家・研究者

関係機関ネットワーク会合： ファンディング機関間のデータ共有・連携についての検討内容

ファンディング機関に集積されるデータを日本全体で統合的に整備・共有することで、以下のようなメリットが期待される。

(1) 複数のファンディングの連携の実現

- ファンディング機関の間で研究プロジェクト情報を共有することで、研究の進展に従って同一研究者・テーマを切れ目なく支援することが可能となる。
 - 例えば科研費で実施された基礎研究が応用・開発研究へ進展する際に、科学技術振興機構やNEDOのファンディングへ円滑に移行できるような仕組みが確立することなどが期待される。

(2) 適切・適時なファンディング獲得による研究活動の円滑化

- 上記を研究者側から見れば、自身の研究の進展に応じてファンディングを確保できることとなり、研究活動の円滑化、ひいては研究成果の質・量の拡大が期待される。

(3) ファンディング業務の効率化

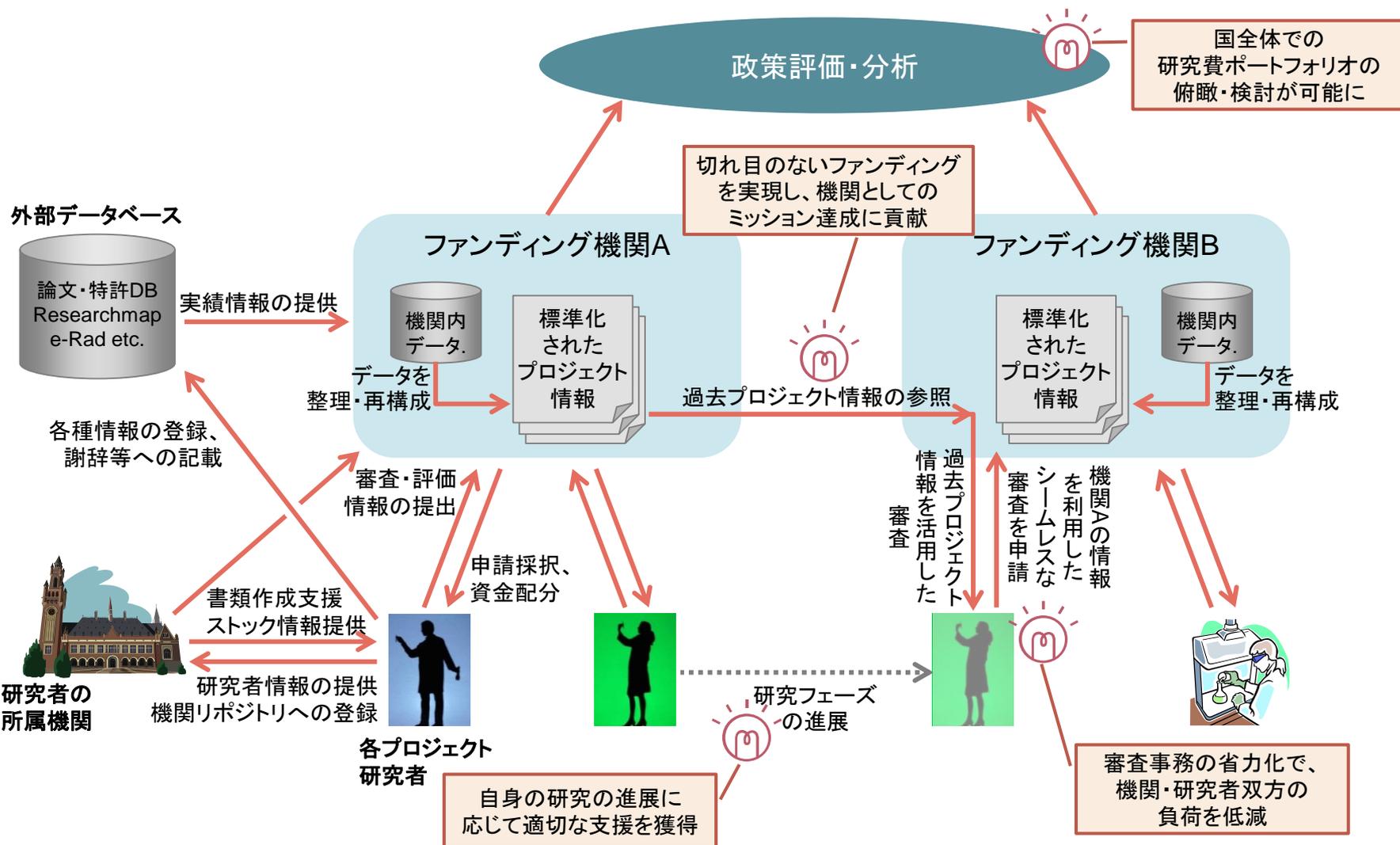
- 過去の研究プロジェクト情報の共有や外部データベース(e-Rad、researchmap、各種の文献データベースなど)との連携により、研究課題の審査における業務や作成ドキュメントの量を削減することが可能となる。これはファンディング機関と研究者双方の負荷を軽減し、審査業務の効率化につながるものと考えられる。

(4) 政策のPDCAへの活用

- ファンディング関連情報が整備・共有されることで、国全体の政策評価や政策課題の分析、研究費ポートフォリオの俯瞰・検討などが可能となる。この結果として、科学技術イノベーション政策のPDCAサイクル確立に資すること、研究費のより効率的・効果的配分を実現することなどが期待される。
- ただし、こうしたメリットを実現するには、e-Rad、researchmap、各種の文献データベースといったファンディング機関外部のデータと積極的に連携すること、ファンディング機関間でデータを共有するための標準的なフォーマットを作成すること、科学技術基本計画などとの整合についても考慮することなどが必要と考えられる。

関係機関ネットワーク会合： ファンディング機関間のデータ共有・連携についての検討内容

ファンディング機関を中心としたデータ共有・連携のイメージ



関係機関ネットワーク会合： ファンディング機関間のデータ共有・連携についての検討内容

標準的フォーマットとして収集すべきデータ項目と収集のタイミング(案)

データ項目		具体的な内容	収集の方法・タイミング				収集可能性	想定されるデータソース
			申請・審査	採択・開始	事後評価	追跡評価		
基本情報	ファンディング事業・種別	名称・ID	○				可能	当該ファンディング機関(申請時の提出書類)
	テーマ	名称・ID	○				可能	当該ファンディング機関(申請時の提出書類)
	開始・終了時期	年月	○		▲		可能	当該ファンディング機関(申請時の提出書類)
	代表機関・代表者	名称	○				可能	当該ファンディング機関(申請時の提出書類)
研究費	ファンディング機関からの支弁分	金額(各年)		○	▲		可能	当該ファンディング機関
	他からの支弁分(自己資金、連携先企業、民間の研究助成など)	金額(各年)		○	▲		困難	研究代表者の所属機関
実施体制	参加研究者	氏名・所属・ID	○		▲		可能	当該ファンディング機関→研究代表者の所属機関
	参加機関(大学、公的研究機関、企業、その他)	名称	○		▲		可能	当該ファンディング機関→研究代表者の所属機関
成果	発表論文	タイトル・著者・所属・掲載誌・ID			○	○	やや困難	論文DB(参加研究者が事業・テーマIDを明記)
	出願特許	タイトル・出願人・所属・所在地・ID			○	○	やや困難	特許DB(参加研究者が事業・テーマIDを明記)
	その他	特許のライセンス、成果の事業化状況など			○	○	困難	研究代表者の所属機関
評価	評価結果	評価ランク、評価コメント			○	○	可能	当該ファンディング機関(評価結果文書)
その他	当該テーマの先行研究	先行研究が利用したファンディング事業(事業・テーマID)、テーマ名称	○				可能	当該ファンディング機関(申請時の提出書類)
	当該テーマの後続研究	後続研究が利用したファンディング事業(事業・テーマID)、テーマ名称				○	困難	当該ファンディング機関(評価結果文書)
	当該テーマが共同利用したファンディング	当該研究が共同利用したファンディング事業(事業・テーマID)、テーマ名称		○			困難	当該ファンディング機関

○：当該データを主に把握・整理するタイミング

▲：当該データが途中で変更になっていないかなど、チェック・修正するタイミング

ファンディング・データの共通化の2つのアプローチ

ファンディング機関A

課題番号	課題名 (テーマ)	研究費	参加機関・参加者	...
001
002
003
...

ファンディング機関B

課題番号	課題名 (テーマ)	研究費	参加機関・参加者	...
1
2
3
...

ファンディング機関C

課題番号	課題名 (テーマ)	研究費	参加機関・参加者	...
0001
0002
0003
...

アプローチ1:
データのフォーマットを共通化する
(標準フォーマットの導入)

ファンディング機関A

課題番号	研究課題名	研究費	研究代表者 (所属機関)	...
JPMEG21511
JPMEG21512
JPMEG21513
...

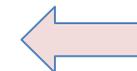
ファンディング機関B

課題番号	プロジェクト名	研究開発費	参加機関・参加者	...
JPCEM13501
JPCEM13502
JPCEM13503
...

ファンディング機関C

課題番号	課題名	研究費	研究者名 (所属機関)	...
JPENA30101
JPENA30102
JPENA30102
...

アプローチ2:
課題番号のみを共通化する
(体系的課題番号の導入も
この方法の一つ)



こちらの方が現実的

NISTEPが提案した「体系的課題番号」の考え方

体系的課題番号の導入・普及の狙い

- 研究開発ファンドと研究成果の対応付け
- 公的投資から生み出された研究成果を、可能な限り最小のタイムラグでモニタリング
- 研究者の負担低減

研究資金源と研究成果の対応付けの意義

- 論文の謝辞に研究費を受けた事業の課題番号を記載することにより、プログラムレベルの論文発表状況の分析を可能とし、研究者の報告負担も軽減できる。
 - 謝辞でのファンディング機関名の記載のみでは不十分であり、「課題番号」まで記載する必要性は何か？
 - ⇒ 謝辞情報には多くの表記ゆれが存在しており、正確な集計は困難。また、ファンディング機関レベルの分析だけでなく、プログラムレベルの分析も可能。
- それにより、それぞれのファンディング機関・制度から資金配分された研究の成果を定量的に提示し、逼迫する財政状況のなかで政府が研究開発投資を行うことの妥当性を示すことができる。

体系的課題番号の付与ルール

既に研究課題番号を導入済の事業の場合

既に導入済・検討中の番号を体系的課題番号とする

(科研費、AMED、JSTの事業の一部)

e-Rad課題番号を取り入れた体系的課題番号(15桁)

e-Rad課題番号がある事業の場合



行政事業レビューシートに基づく体系的課題番号(15桁)

e-Rad課題番号がない事業の場合



体系的課題番号の導入状況

導入の体制

- 内閣府と文部科学省では、科学技術・学術政策研究所(NISTEP)からの提案に基づき、政府の科学技術・学術関係の事業への体系的課題番号の導入を進めている。
- なお、「研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン」(平成31年4月5日内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当)付)では、今後構築されるエビデンス・データベースにおける、研究者単位で収集されるインプットに対するアウトプット(論文)のデータの中に体系的課題番号も位置付けられている。

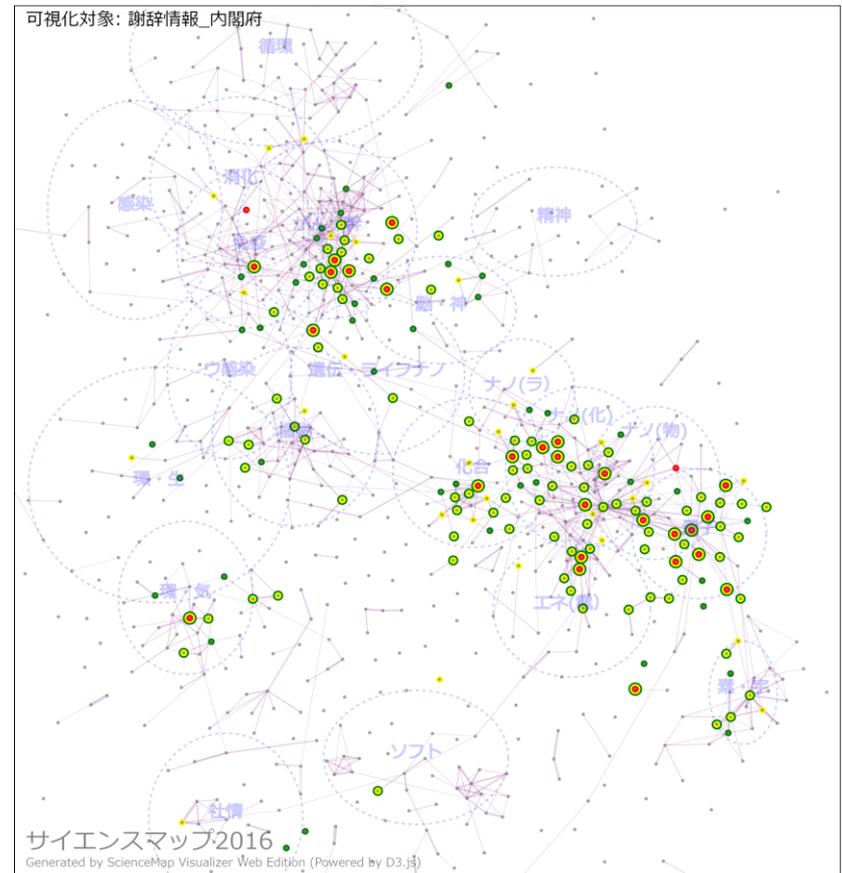
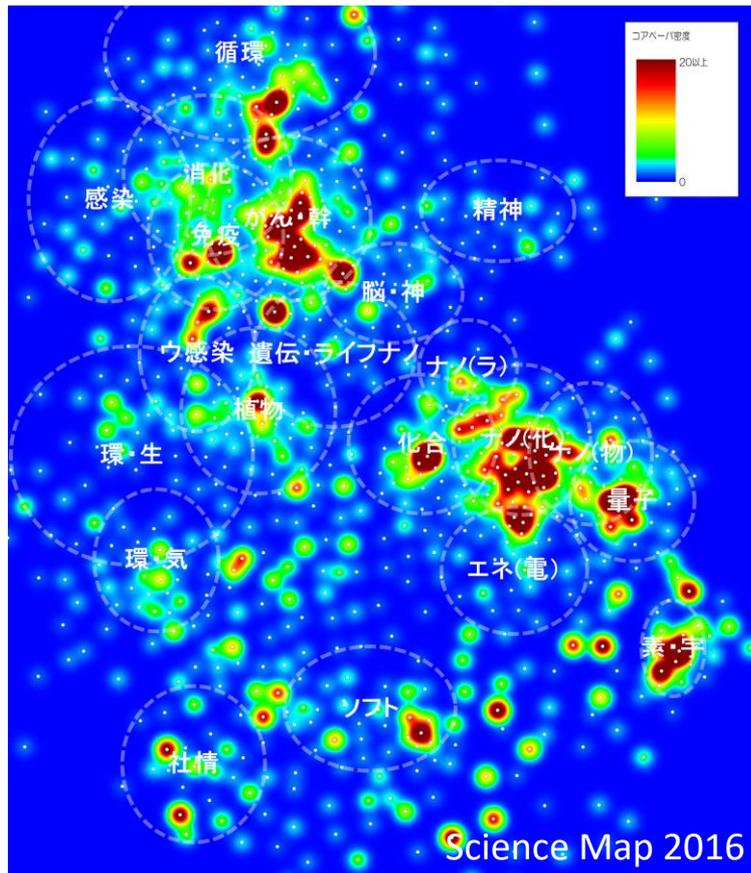
導入に向けての留意事項

- 政府の研究開発資金を配分する全ての機関(特に各省庁とファンディング機関)の参加が重要
- 研究者コミュニティの理解を得ることも必要
- 研究者の負担の低減のためには、体系的課題番号で検索することで研究課題についての情報を確認できる機能をもった検索システムがあることが望ましい

論文の謝辞情報を用いた試行的分析より(1)

サイエンスマップ(※)とファンディング情報(内閣府のファンド)のリンクの試行的な分析

(※) 論文データベース分析により、国際的に注目を集めている研究領域を俯瞰・可視化したもの



サイエンスマップ2016では、2011～2016年に発行された論文を分析対象としている。

論文の謝辞情報を用いた試行的分析より(2)

サイエンスマップで同定された研究領域の内、日本のシェア(※)が高い研究領域について、事業・プログラムレベルで謝辞を分析

(※)サイエンスマップで研究領域を構成するコアペーパー(研究領域を構成する被引用数Top1%論文)に占める日本論文のシェア

研究領域 ID	コアペーパー数	日本シェア	研究領域の特徴語	謝辞
263	78	39.9%	三重項;燐光;有機発光ダイオード;エミッタ;外部量子効率;複合体;排出・放出;熱活性化遅延蛍光;量子収率;ホスト-宿主	最先端研究開発支援プログラム(20), 文部科学省(13), 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)(11), 独立行政法人日本学術振興会(4), 戦略的創造研究推進事業(さきがけ)(2), 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(2), 戦略的創造研究推進事業(ERATO)(2), 科研費(2), 先導的産業技術創出事業(1), 地域卓越研究者戦略的結集プログラム(J-RISE)(1), 地域イノベーション戦略支援プログラム(1), 国立大学共同利用・共同研究拠点(1), 戦略的創造研究推進事業(ACCEL)(1)
617	8	78.1%	植物;植物の根;カドミウム;金属;遺伝子;蓄積;シュート(植物);トランスポーター;鉄;米	農林水産省(3), 新技術・新分野創出のための基礎的研究推進事業(3), 文部科学省(2), 新農業展開ゲノムプロジェクト(1)

参考：別のアプローチ(謝辞情報を用いない方法)による ファンディング成果論文の分析例

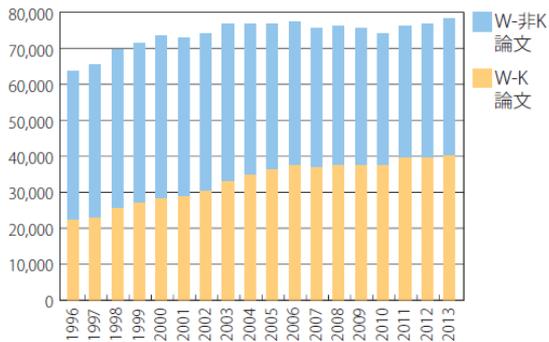
<日本の論文に占めるWoS-KAKEN論文の状況>

データ分析の結果、日本の論文産出活動の質と量の両面において、科研費の役割が大きくなっていることがわかります。

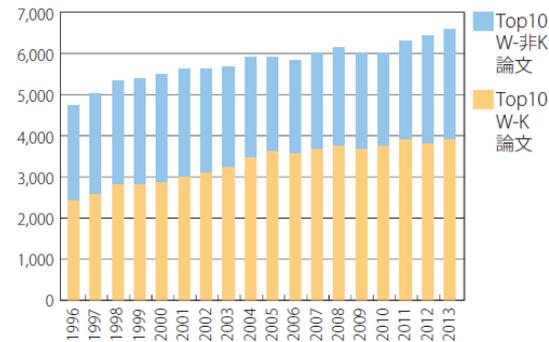
○日本の論文において、1990年代後半と近年を比較するとWoS-KAKEN論文数は約1.7倍に増加していますが、WoS-非KAKEN論文数は減少しています。

○日本のTop10%補正論文において、1990年代後半と近年を比較するとWoS-KAKEN論文数は約1.5倍に増加、WoS-非KAKEN論文数はほぼ同数に止まっています。

日本のWoS論文数の内訳



日本のTop10%補正論文数の内訳



整数カウント	日本のWoS論文数		
	全体	W-K論文	W-非K論文
A. 1996-1998年	66,026	23,800	42,226
B. 2001-2003年	74,631	30,940	43,691
C. 2006-2008年	76,385	37,393	38,992
D. 2011-2013年	77,256	40,157	37,099
A→D 差分	11,230	16,357	-5,127
A→D 伸び率	1.17倍	1.69倍	0.88倍

整数カウント	日本のTop10%補正論文数		
	全体	W-K論文	W-非K論文
A. 1996-1998年	5,051	2,630	2,420
B. 2001-2003年	5,644	3,141	2,503
C. 2006-2008年	6,010	3,695	2,315
D. 2011-2013年	6,444	3,893	2,551
A→D 差分	1,393	1,263	131
A→D 伸び率	1.28倍	1.48倍	1.05倍

トムソン・ロイター社(現クларivate・アナリティクス社) Web of Science XML (SCIE, 2015年末バージョン)をもとに、科学技術・学術政策研究所が集計
(注1)W-K論文はWoS-KAKEN論文、W-非K論文はWoS-非KAKEN論文の略記である。

(注2) Top10W-K論文はTop10%補正論文におけるWoS-KAKEN論文、Top10W-非K論文はTop10%補正論文におけるWoS-非KAKEN論文の略記である。

(注3)「日本の論文数」とは、「論文データベース(Web of Science、自然科学系)において、著者所属機関に日本の研究機関が1機関以上含まれる論文」を指す。

(注4)表内の数値は、3年移動平均値である。

(出典)文部科学省 科学技術・学術政策研究所、「論文データベース(Web of Science)と科学研究費助成事業データベース(KAKEN)の連結による我が国の論文産出構造の分析(追加資料)」をもとに、文部科学省が加工・作成。

Grants-in-Aid for Scientific Research 28

- この分析では、研究ファンド(科研費)を受領した研究者が成果報告として提出した論文書誌情報を、科学論文DB(Web of Science)に照合して、“KAKEN論文”を同定している。
- 論文書誌情報にはDOIが含まれている場合が多かったが、全てではないため、DOIによる照合ではなく、書誌のテキスト類似度によるマッチングを行った。

ファンディング関連データの共有・連携に関する課題と展望

- PIDの一つである体系的課題番号の導入が進められており、研究開発ファンディングの成果(論文)の把握の網羅性の向上が期待できる

その一方で・・・

- 研究開発ファンディングに関するデータのなかには、厳正な管理が必要なものがあり、他機関とのデータ共有・連携やデータの公開は困難な場合がある
- 既に稼働している情報システムにおけるデータの項目やフォーマットを変更するためには、多大なコストを要する場合も多く、他機関とのデータ共有・連携の障害となる場合がある
- 研究者(個人レベル)のIDについて、科学技術政策においてどのように活用すべきかは、十分に議論されていない
 - そもそも、政府が個人レベルのデータ・情報に依拠して政策を策定すべきか？
 - ただし、内閣府では、研究者レベルで各種データをリンクして、研究開発インプットからアウトプットまでのデータの総合的整備を進める方向性を打ち出している

参考:

“研究活動データ”の整備・活用の関連動向

ファンディング関連データに関する民間の取り組み



日本の研究.com
research-er.jp

※ 株式会社バイオインパクトが運営するwebサイト

■ 研究者データベース：

- 研究課題に付随する情報をもとに、独自の研究者データベースを構築
- 研究者の情報は、研究内容や所属情報などから名寄せを行っている

■ 研究課題データベース：

- 研究課題データは、日本の主要なファンディング機関や省庁のwebサイトからデータを引用して独自の処理を加えてデータベース化し、公開している



L-RAD

※ 株式会社Leave a Nestと株式会社池田理化が運営するWebソリューション

■ L-RADの概要（webサイトより）：

「L-RAD(エルラド)」は、各種競争的研究資金に採択されなかった申請書など、研究者が持つ未活用アイデアを集積し、産業視点で再評価することによって、産業的利用性の高い、未活用アイデアを企業側が活用することを実現するWebソリューションです。

- L-RADでは、研究者が未検証のアイデアをアップロードし、会員企業がそれを閲覧できるようにしている
- 研究アイデアの無断利用や、企業側の「見てしまうリスク」を避けるためのしくみを用意

“科学活動データ”に関する海外の政府レベルの取り組み

■ 米国のSTAR METRICS

- 米国連邦政府の研究開発投資への影響評価に有用なデータやツールのレポジトリを構築するための、連邦政府と研究機関の連携プロジェクト

■ 欧州委員会のRISIS

- 欧州において、研究・イノベーション動向・政策等関連のデータの分散型インフラ

■ OECD科学技術政策委員会(CSTP)のFundStatプロジェクト

- 研究開発ファンディングに関するマイクロデータを参加国間で比較することを目指す取り組み

参考: 科学技術・学術政策研究所, 「データ・情報基盤の今後の～国際動向調査とインタビュー調査を踏まえて～」(NISTEP NOTE No.21), 2016年8月