

資料 3

科学技術・学術審議会 学術分科会
学術の基本問題に関する特別委員会
(第7期第3回)
H26.4.2

大規模科学者サーベイから見る、日米の研究プロジェクトの特徴 —研究プロジェクトの動機に注目した分析—

2014/04/02

科学技術・学術政策研究所

—橋大学イノベーション研究センター—

科研費
KAKENHI

This work was supported by
KAKENHI 21243020

本資料に掲載されている結果の一部は分析途中のものであり、
最終的な結果が変わる可能性がある。

Hitotsubashi(一橋大)-NISTEP(科政研)- Georgia Tech(米ジョージア工科大)科学者サーベイ

- 「科学における知識創出プロセス」と「科学知識からイノベーションが創出される過程」における日本の構造的な特徴を明らかにする。
 - 研究の動機、研究過程や成果の不確実性
 - 知識源、研究マネジメント
 - 研究環境(競争の状況、最先端施設、データベース、インターネットの利用状況など)
 - インプット(研究資金, 費やした全労力など)
 - 研究チーム(著者の構成など)
 - アウトプット(研究人材の育成、特許出願など)
 - 商業化(実施許諾あるいは譲渡、スタートアップ企業など)
- プロジェクト・レベルの研究活動を分析対象とした、世界で初めての国際的かつ大規模な体系的調査であり、Research on researchを進めるための重要な客観データとなる(日米で調査を実施)。

科学者サーベイの概要

- 調査の母集団
 - Web of Science(トムソン・ロイター)に含まれる **Articles**と **Letters**の責任著者もしくはそれに相当する研究者
 - 対象年: **2001年～2006年** (データ年)
 - Essential Science Indicatorsで用いられている22 分野分類(雑誌単位)
 - 複合分野(Nature, Science等)については、論文中の引用情報を用いて分野分類
- 調査対象論文の選定
 - **トップ1%論文** → **Hプロジェクト**
 - 被引用数が上位1%の論文、各分野、各データ年から抽出(約3,000件)
 - **通常論文** → **Nプロジェクト**
 - 無作為抽出した論文(トップ1%論文を除く)、各分野、各データ年から抽出(約7,000件)
- 回収率(調査は日本と米国で実施)
 - 日本: 27.2% (2,081/7,652) [2009年末-2010年夏]
 - 米国: 26.3% (2,329/8,864) [2010年秋-2011年初頭]

研究プロジェクトの動機

- 研究プロジェクトを開始した直接の動機として、1)基礎原理の追求、2)現実の具体的な問題解決、という基本的な動機が、それぞれどの程度に重要であったか？

〈日本調査の質問票(抜粋)〉

1-1 対象論文をもたらした研究プロジェクトの動機		全く重要で無かった	重要でなかった	どちらでもない	重要であった	非常に重要であった
対象論文及びそれに密接に関連する研究成果を生み出した研究プロジェクトを開始した直接の動機として、1)基礎原理の追求、2)現実の具体的な問題解決という2つの基本的な動機は、それぞれどの程度に重要でしたか。						
1) 基礎原理の追求	実験や理論分析等を通じて、自然現象や観測事実の根幹をなす原理について、新しい知識を得る事を指します。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) 現実の具体的な問題解決	産業への応用などのため、実用上の具体的問題を解決する事を指します。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

〈米国調査の質問票(抜粋)〉

1-1 Motivation for the research project

How important were the following motivations for initiating the research project that yielded the focal paper?

Please rate on a scale of 1 to 5 (1: Not important; 5: Very important).

	Not important [1]	[2]	[3]	[4]	Very important [5]
(1) Pursuit of fundamental principles/understandings	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
(2) Solving specific issues in real life	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

出典: (日本調査)“科学における知識生産プロセスの研究 -日本の研究者を対象とした大規模調査からの基礎的発見事実-,” 長岡貞男, 伊神正貫, 江藤学, 伊地知寛博, 科学技術政策研究所(調査資料-191) 2010年11月

(米国調査)“The Knowledge Creation Process in American Science: Basic Findings from the American Scientists Survey,” John P. Walsh, Hsin-I Huang, Yeonji No, Sadao Nagaoka, Masatsura Igami, 2011年5月

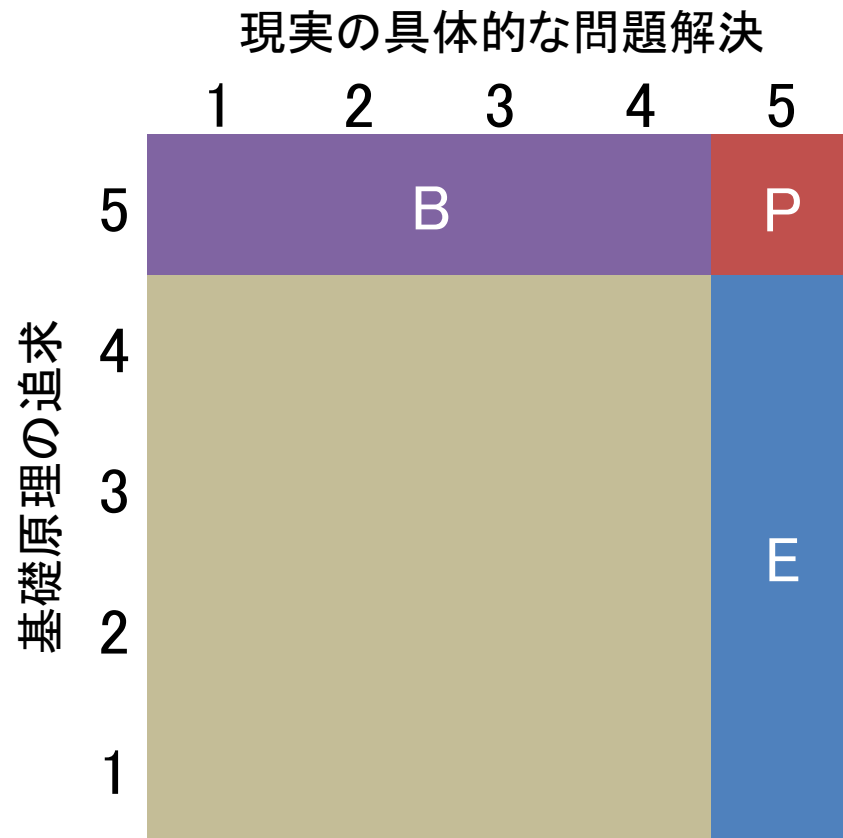
(参考) ストックスによる研究の分類

	用途を考慮しない	用途を考慮
根本原理の 追求	Pure basic research (B: ボーア)	Use-inspired basic research (P: パスツール)
根本原理の 追求ではない		Pure applied research (E: エジソン)

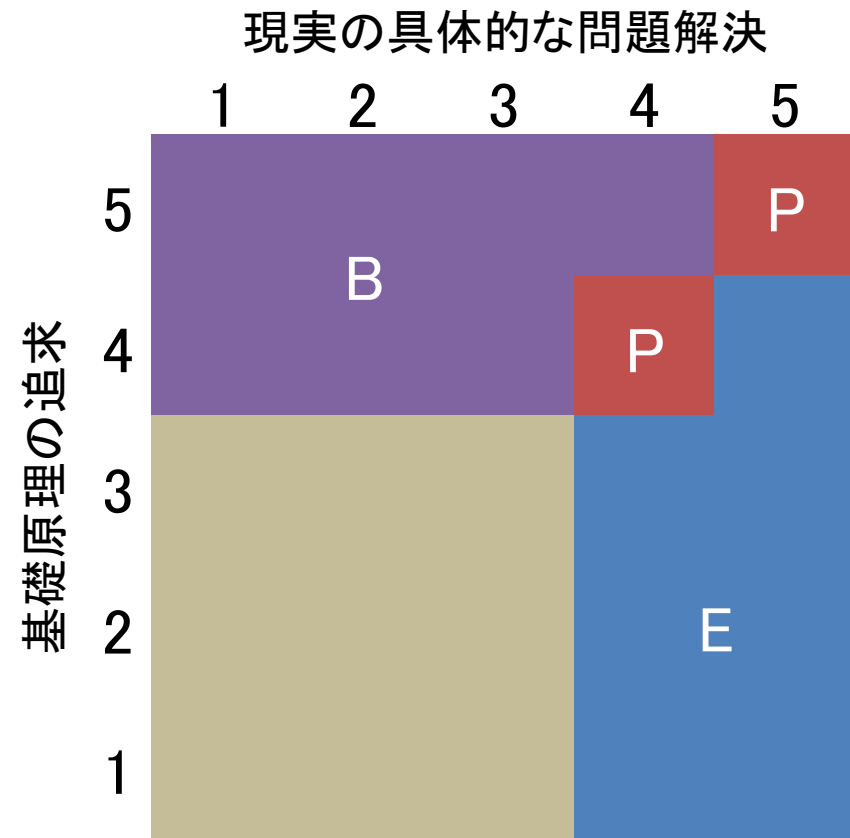
出典: Donald E. Stokes, *Pasteur's Quadrant - Basic Science and Technological Innovation*, Brookings Institution Press, 1997.

研究プロジェクトのストックスの分類へのマッピング

Narrow definition (B・P・E: 狭い定義)



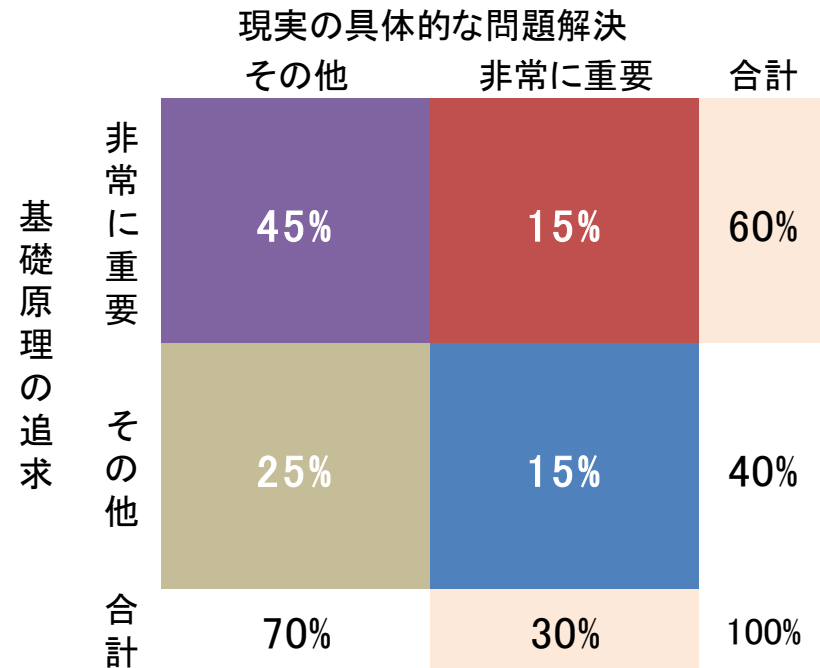
Broad definition (広い定義)



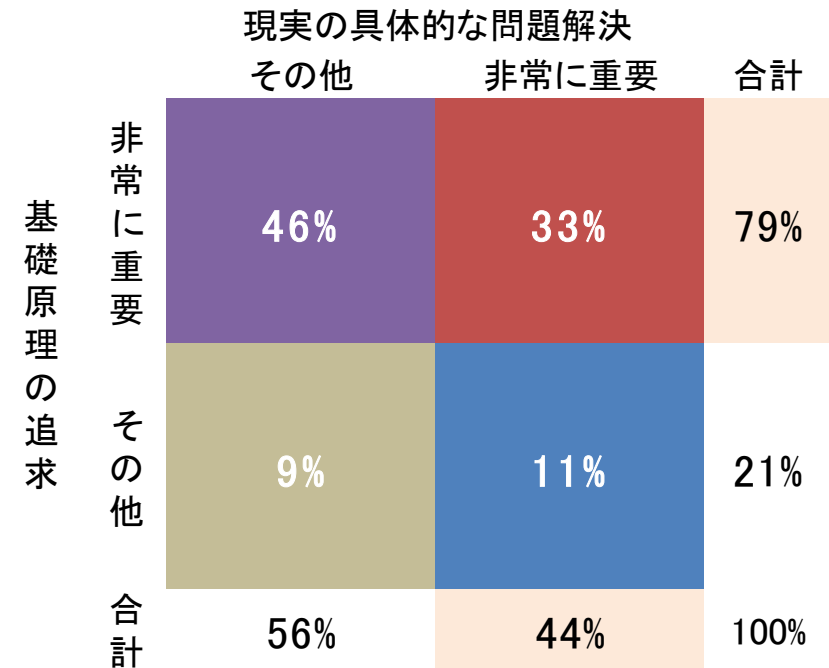
出典: 国際ワークショップ「イノベーションの科学的源泉を探る: 今後のイノベーション政策への含意」(2014年3月17日開催)の発表資料より。一部分析途中の結果を含んでおり取扱注意。

研究プロジェクトの分類(Hプロジェクト, Narrow definition)

日本、トップ1%論文、Narrow



米国、トップ1%論文、Narrow

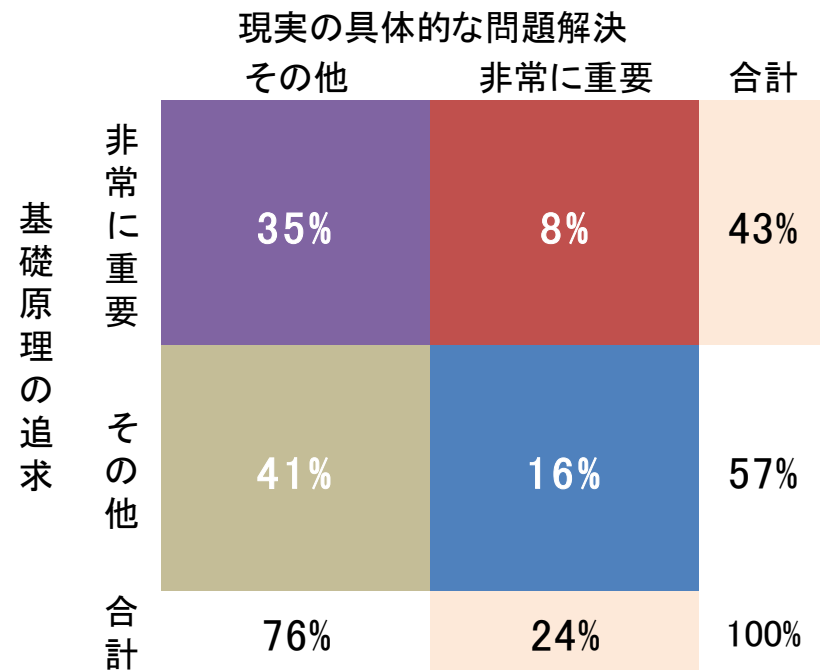


注: 論文の分野構成の影響を除くため、分野分布が日米で同一になるように重みづけを行っている。

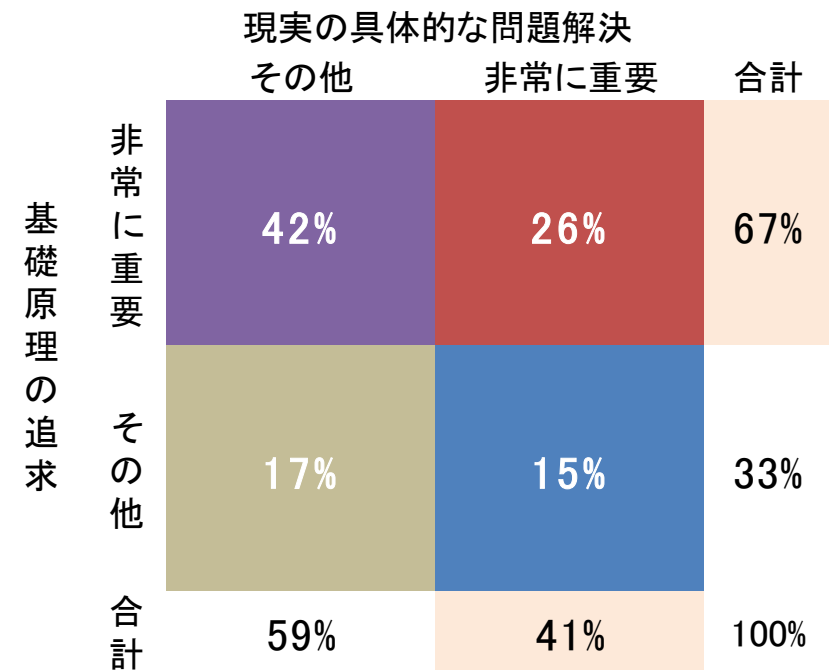
出典: “科学における知識生産プロセス –日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実–,” 長岡貞男, 伊神正貫, John P. Walsh, 伊地知寛博, 科学技術政策研究所(調査資料-203) 2011年12月

研究プロジェクトの分類(Nプロジェクト, Narrow definition)

日本、通常論文、Narrow



米国、通常論文、Narrow

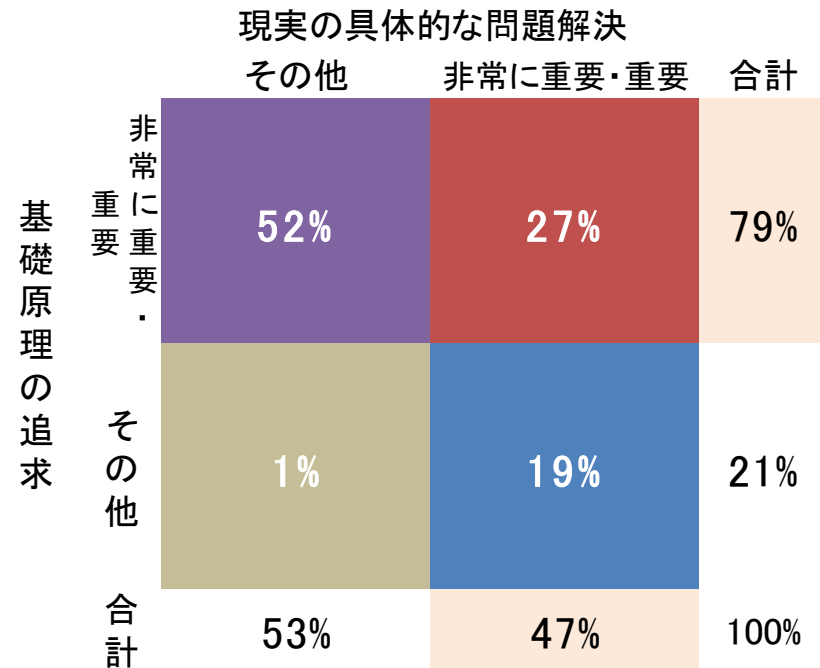


注: 論文の分野構成の影響を除くため、分野分布が日米で同一になるように重みづけを行っている。

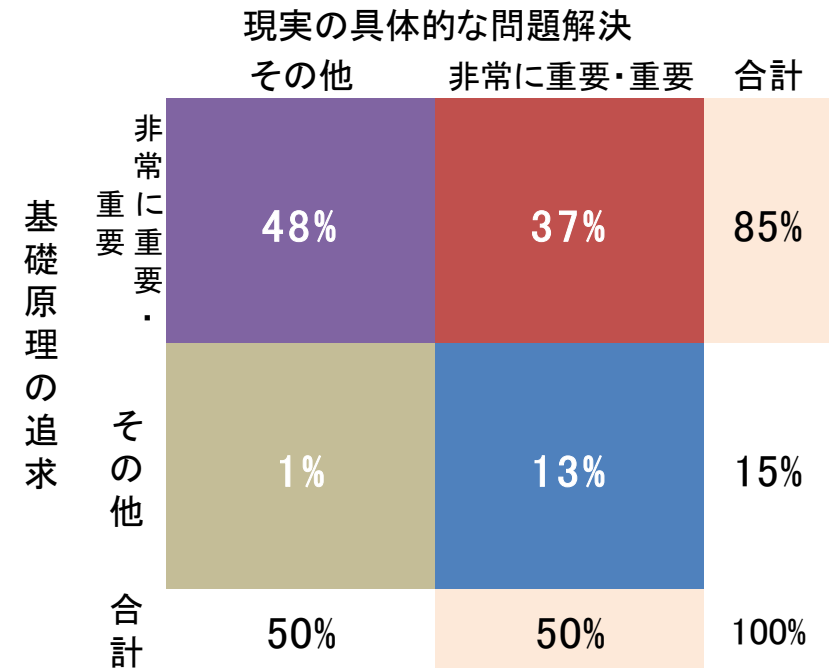
出典: 国際ワークショップ「イノベーションの科学的源泉を探る: 今後のイノベーション政策への含意」(2014年3月17日開催)の発表資料より。一部分析途中の結果を含んでおり取扱注意。

研究プロジェクトの分類(Hプロジェクト, Broad definition)

日本、トップ1%論文、Broad



米国、トップ1%論文、Broad

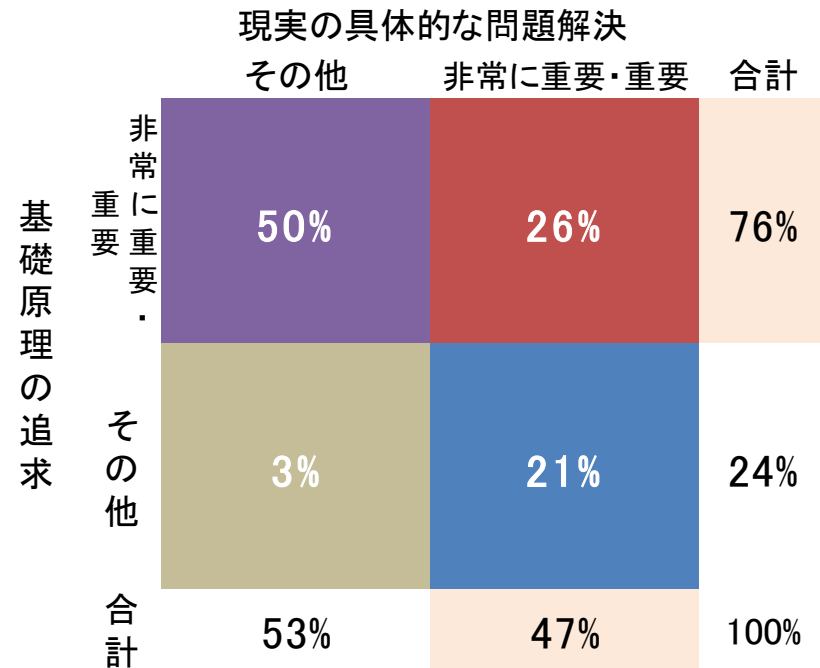


注: 論文の分野構成の影響を除くため、分野分布が日米で同一になるように重みづけを行っている。

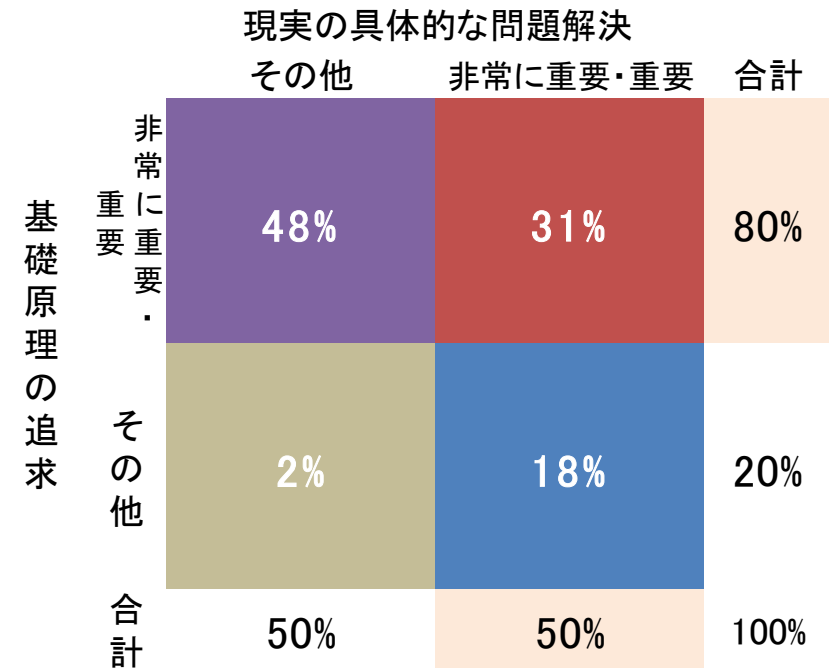
出典: 国際ワークショップ「イノベーションの科学的源泉を探る: 今後のイノベーション政策への含意」(2014年3月17日開催)の発表資料より。一部分析途中の結果を含んでおり取扱注意。

研究プロジェクトの分類(Nプロジェクト, Broad definition)

日本、通常論文、Broad



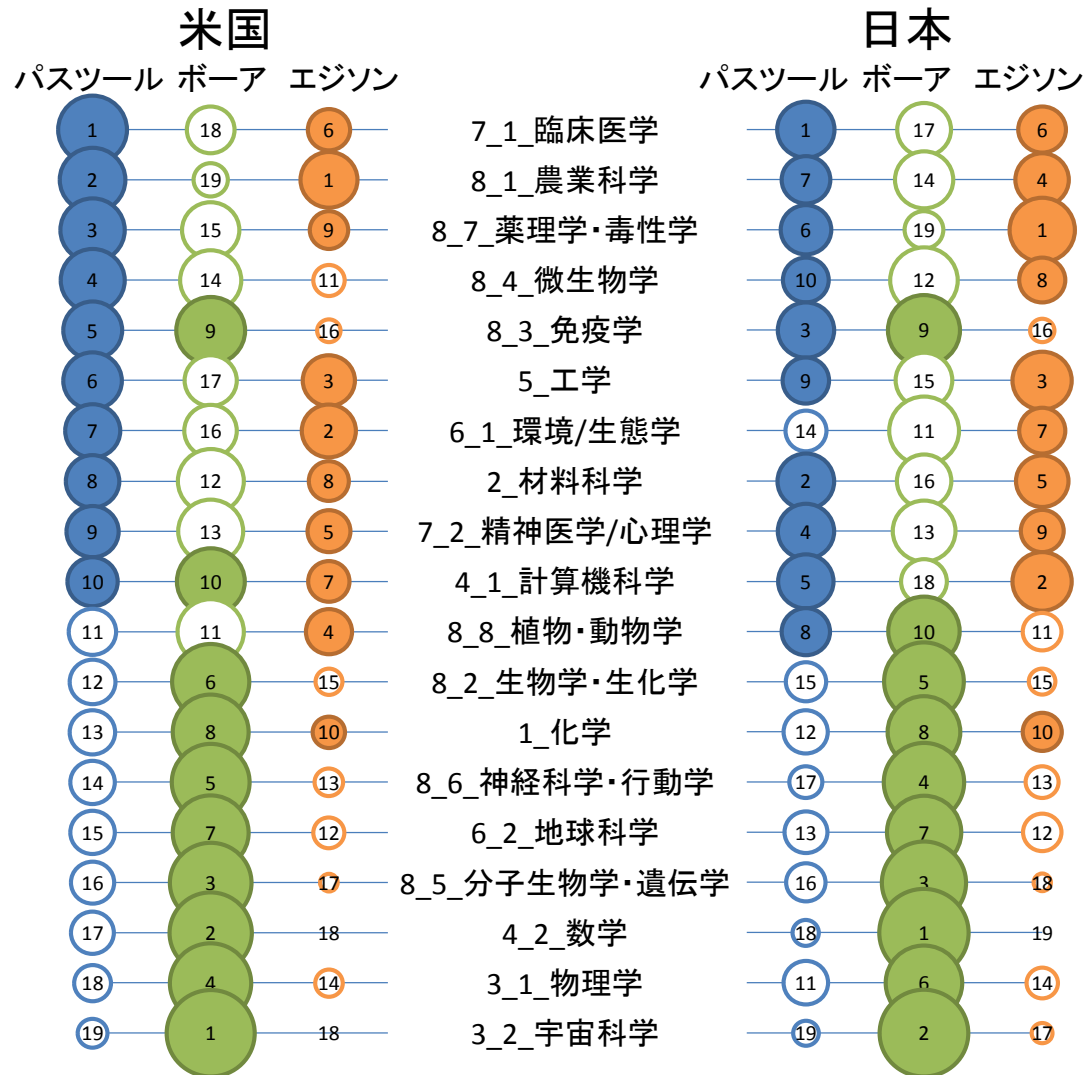
米国、通常論文、Broad



注: 論文の分野構成の影響を除くため、分野分布が日米で同一になるように重みづけを行っている。

出典: 国際ワークショップ「イノベーションの科学的源泉を探る: 今後のイノベーション政策への含意」(2014年3月17日開催)の発表資料より。一部分析途中の結果を含んでおり取扱注意。

分野毎の各象限割合(N+Hプロジェクト、Broad definition)



注1: 分野分類としてESIの分類を用いている。
 注2: 円の面積が各象限の割合に比例している。円の中の数字は各象限の割合の大きさを分野を順位づけした結果を示している。上位10分野を色づけしている。
 注3: 米国のパストール象限の割合の大きさ順で分野を並べている。

出典: 国際ワークショップ「イノベーションの科学的源泉を探る: 今後のイノベーション政策への含意」(2014年3月17日開催)の発表資料より。一部分析途中の結果を含んでおり取扱注意。

まとめ(tentative)

- 1)基礎原理の追求、2)現実の具体的な問題解決といった動機を「非常に重要であった」とする割合は、Nプロジェクトと比べてHプロジェクトにおいて高い。この傾向は、日米で共通である。ただし、Broad definitionではHプロジェクトとNプロジェクトの違いは明確でなくなる。
- Narrow definition、Broad definitionのいずれを用いても、パスツール型に対応する研究プロジェクトの割合は、日本の方が低い傾向にある。
- ボーア、エジソン、パスツール型の各象限に該当する研究プロジェクトのバランスは、分野によって大きく異なる。
- 分野ごとの各象限のバランスは、全体的には日本と米国で共通であるが、詳細にみると日本と米国で違いがある分野も存在する。
 - 環境/生態学(米国ではパスツール型の割合も高い)
 - 計算機科学(ボーア型の割合が米国で高い)

Narrow definitionにおいて、いずれの象限にも入らない研究プロジェクトの特徴(tentative)

- 他の象限と比べて、研究チームへの学部生・修士課程学生の参画割合が高い傾向(日本)。
- ボーア、パスツール型と比べて、ポストドクターの参画割合が小さい傾向(日米共通)。
- 研究プロジェクトの実施に用いた資金における内部資金(運営費交付金など)割合が、他の象限に比べて高い傾向(日米共通)。
- いずれの象限(B・P・E)にも入らない研究プロジェクトの割合は、研究プロジェクトの期間が長くなると共に減少する(日本)。
- ボーア、エジソン、パスツール型の各象限に分類される研究プロジェクトよりも、各種の研究マネジメントを実施したとする割合が小さい傾向(日米共通)。

現在、詳細な分析を実施中

主な参考文献

- “科学における知識生産プロセスの研究 –日本の研究者を対象とした大規模調査からの基礎的発見事実 –,” 長岡貞男, 伊神正貫, 江藤学, 伊地知寛博, 科学技術政策研究所(調査資料-191) 2010年11月
- “The Knowledge Creation Process in American Science: Basic Findings from the American Scientists Survey,” John P. Walsh, Hsin-I Huang, Yeonji No, Sadao Nagaoka, Masatsura Igami, 2011年5月
- “科学における知識生産プロセス: 日米の科学者に対する大規模調査からの主要な発見事実,” 長岡 貞男, 伊神 正貫, John P. Walsh, 伊地知 寛博, 科学技術政策研究所(調査資料-203) 2011年11月
- “科学研究への若手研究者の参加と貢献 —日米の科学者を対象とした大規模調査を用いた実証研究—,” 伊神 正貫, 長岡 貞男, John P. Walsh, 科学技術・学術政策研究所 (Discussion Paper No. 103) 2013年11月

本研究は、科学研究費補助金(基盤研究(A))「サイエンスにおける知識生産プロセスとイノベーション創出の研究」、研究代表者 長岡貞男、課題番号:21243020)の助成を受けて実施したものです。