

第5回社会科学の発展を考える円卓会議
2021年5月21日

14:00～16:00

社会のための学術 としての社会科学 の創生へ

七丈 直弘

一橋大学大学院経営管理研究科・教授

政策研究大学院大学・客員教授

自己紹介

『データや数理的なモデルに基づく、複雑現象の理解』

科学技術政策

- エビデンスに基づく科学技術政策の基盤
(内閣府科学技術・イノベーション推進事務局の委託調査として実施)
- 大学・国研等の研究力分析
- 科学技術関連予算の分析
- 政策重点分野検討手法の開発

計算材料科学

- シミュレーションと材料データベースの統合による統合的材料設計の手法開発
- 「セラミックス基複合材料(CMC)」の評価手法の開発
- 航空用ジェットエンジンの高温部品
- 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」として実施中

本日の概要

- 現代の科学への要請
 - 社会からの要請と、学術からの要請
- 社会のための学術としての社会科学の推進
 - 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局でのエビデンスに基づく科学技術政策
- 一橋大学での社会科学展開に向けた提言

学術の発展における知への要請

- 科学の発生
 - 哲学の一分野としての自然哲学
 - 第二次科学革命以降の専門分化
- 学術体制の構築
 - 教育機関、学術コミュニケーション(scholarly communication)の体系化
 - 現在の研究分野(自然科学、社会科学、人文学)の棲み分け
- 産業化科学の時代
 - アカデミズム科学から産業化科学へ(J. ラベッツ)、好奇心駆動型からプロジェクト達成型へ(村上陽一郎)
- トランスサイエンスの時代
 - 科学によって問うことはできるが、科学によって答えることのできない問題(A. ワインバーグ)
- リスク社会
 - 富の配分だけでなくリスクの配分、科学技術の社会影響まで考慮する必要がある。文系理系の知の統合が求められる。

社会のための学術としての知への要請

- 「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」 (ブダペスト宣言, 1999年)
 - 「知識のための科学」に加えて、「平和のための科学」「開発のための科学」「社会のなかの科学・社会のための科学」という3つの理念
- 「社会技術の研究開発の進め方に関する研究会」 (座長：吉川弘之, 2000年)
 - 「社会の問題の解決を目指す技術」、「自然科学と人文・社会科学との融合による技術」、「市場メカニズムが作用しにくい技術」の3つを「社会技術」として推進していくべき
- 知の統合に向けた取り組み
 - 日本学術会議、運営審議会附置、新しい学術体系委員会報告『新しい学術の体系—社会のための学術と文理の融合—』(2003年)
 - 日本学術会議、科学者コミュニティと知の統合委員会、提言『知の統合—社会のための科学に向けて—』(2007年)
 - 日本学術会議、社会のための学術としての「知の統合」推進委員会、提言『社会のための学術としての「知の統合」—その具現に向けて—』(2011年)

『社会のための学術としての「知の統合」—その具現に向けて—』（日本学術会議提言, 2011年）

- 人文・社会科学や自然科学を含む学術全体で、「知の統合」の具体的な方法論の検討を行った
- 諸分野の連携の事例
 - 人文学と情報科学における事例（デジタル・ヒューマニティーズ）、人文・社会科学と生物学における事例（「ヒトと動物の関係学会」、「生き物文化誌学会」、「総合人間学会」、「人間行動進化学会」）、哲学と脳科学、心理学における事例
- 社会的期待発見研究
 - 科学が直面する「持続性社会の実現」という社会的課題の解決に科学が貢献するためには、「知の統合」の推進による上記問題点の解決と「社会的期待発見研究」を組み合わせ、新しい研究パラダイムを実現することが求められる。

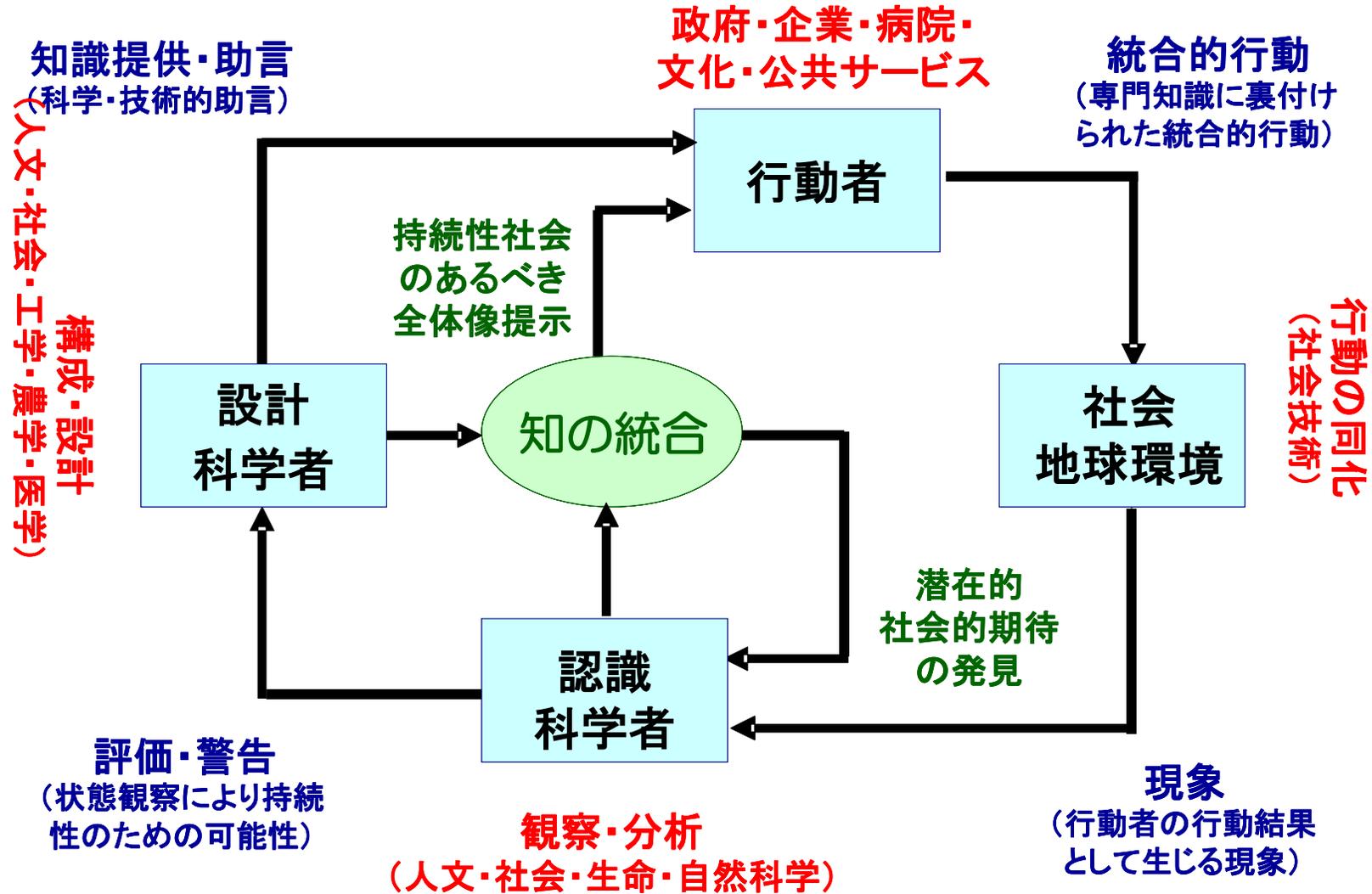


図 持続性社会の実現に科学が貢献する循環型研究構造

外国での検討事例

- Future Directions in Social Science: A Workshop on the Emergence of Problem-based Interdisciplinarity (April 11-12, 2019)
 - 過去1世紀にわたり、科学の進歩と技術の発展は社会生活に深い影響を与え、新しい能力と洞察をもたらした。数十年前には想像もできなかった技術によって、私たちの生活、仕事、環境は相互作用を受けている。環境が変化するにつれて、人々が連携し、自らがつながりあっていると考えるによう社会的状況も変化してきた。
 - 差し迫った課題に対するより徹底した研究アプローチ: 現在、社会には挑戦的かつ大きな課題がある。伝統的な学問的に基づく研究アプローチは、その問題の一部にしか対処できない。
 - 研究方法論の相互融合: 経済学におけるfMRIや政治学におけるソーシャルメディアデータのようなデータ利用可能性における新たな発展は、新しい方法論的手法の採用を必要としている。例えば、経済学や政治学における研究室実験の他の分野(例えば神経科学やデータ科学)からの台頭などである。多分野にわたる研究によって、このプロセスを大幅にスピードアップすることができる。
 - 新興融合領域の推進: 行動経済学や神経科学などの学際的な取り組みから生まれた新しい分野の過去の例は、現時点では想像できない分野も含め、研究発展の大きな可能性を示している。

社会の持続可能性に貢献する学術としての社会科学

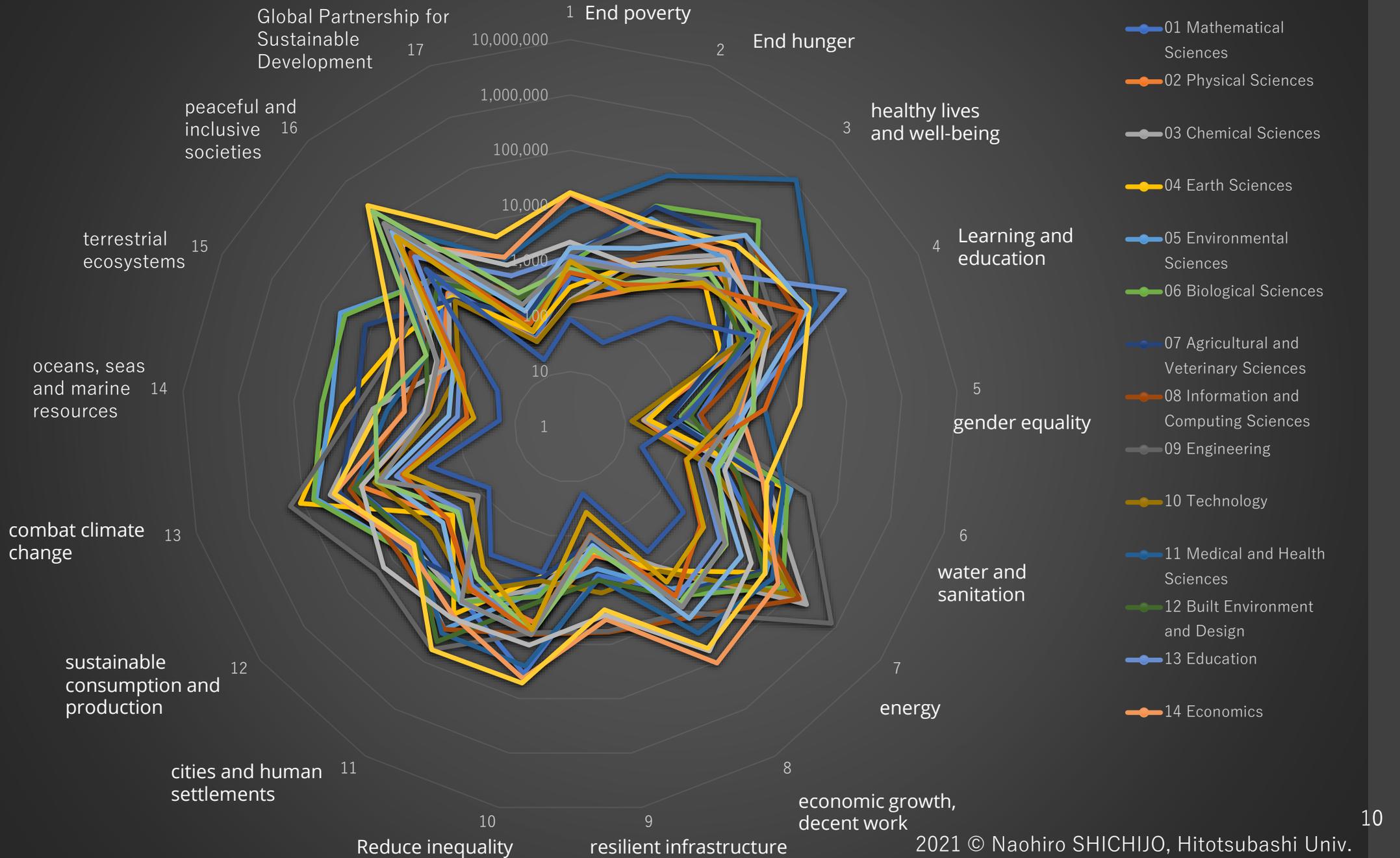
- SDGsのターゲットの実現には人文・社会科学の知が不可欠であり、学術における研究活動においてもその量は増加している。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

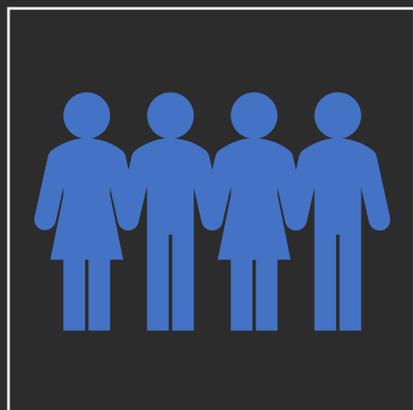
世界を変えるための17の目標



Contribution of Research on each Scientific Categories (FoR) to SDG Goals



知の変革への要請



社会からの要請



学術からの要請

社会科学における新しい取組：EBPM

• 科学技術政策論における近年の変化

• データの拡大

- これまで入手不可能であったマイクロデータが入手可能となった。
- データベースの普及と生み出される情報の増大。

• データ処理能力の増大

- これまでも「原理的に処理可能」であったが計算量が膨大であるために対処できなかった領域に対しても、詳細な分析が可能となった。

• データ利用の要請

- 共通のデータを基に議論を行うべき。



Contents lists available at ScienceDirect

Research Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/respol



How do collaborations with universities affect firms' innovative performance? The role of “Pasteur scientists” in the advanced materials field

Yasunori Baba^{a,*}, Naohiro Shichijo^{b,1}, Silvia Rita Sedita^{c,2}

^a Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo, 4-6-1 Komaba, Meguro-ku, Tokyo 153-8904, Japan

^b Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

^c Department of Economics and Management, University of Padua, via del Santo 33, 35123 Padova, Italy

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 February 2008

Received in revised form 3 June 2008

Accepted 11 January 2009

Available online 4 March 2009

Keywords:

University–Industry collaborations

Advanced materials

Innovation

Star scientists

Pasteur scientists

ABSTRACT

This article aimed to identify the effect of university–industry (U–I) collaborations on the innovative performance of firms operating in the advanced materials field, and by doing so, it proposed an original classification of the research organization partners. The main contribution resides in the estimation of the role played by collaborations with differently experienced scientists. In contrast with previous studies, whose empirical setting was the life science industry, in the advanced materials industry the most effective collaborations are not with “Star scientists”, but with “Pasteur scientists”. The latter concept was empirically tested first by the authors of this article, to deepen the present understanding of industrial heterogeneity in innovation processes and to offer new insights for the formulation of corporate innovation strategies. The results of the estimation of a negative binomial regression model applied to a sample of 455 firms active in the photocatalysis in Japan confirm the idea that engaging in research collaborations, measured as co-invention, with “Pasteur scientists” increases firms’ R&D productivity, measured as number of registered patents. In contrast, we found that firms’ collaborations with “Star scientists” exert little impact on their innovative output.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.

これまでの例

- マイクロデータに基づく解析は科学技術政策の分野でも2000年代から普及が始まっていた。
- しかし、未だデータベース間の統合がなされておらず、含意は示唆に留まっていた。

社会のための学術としての政策科学

- マイクロデータを含むデータの入手可能性の変貌することで、社会科学の方法論が変化してきている。その射程に、これまで定性的・実践的学術であった政策科学が含まれるようになった。
- エビデンスの基づく政策（EBPM）は社会科学の知見を基に政策立案をし、その実践（EBP）を行う。その過程では、情報学的知見と社会科学的知見が統合された形で活用される。
- 日本政府では府省でエビデンスに基づく政策立案が行われており、特に**科学技術政策の司令塔機能を有する内閣府では、科学技術政策を対象として、「エビデンスに基づく科学技術政策」を推進**している。
- 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局では**科学技術政策のためのエビデンス基盤作成**に着手しており、**e-CSTIとして2020年度から公開**された。

e-CSTIについて

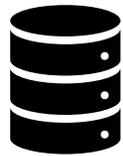
- e-CSTIとは
 - 内閣府科学技術・イノベーション担当での活動の一つである「エビデンスプロジェクト」によって作成された、データベースとその可視化システム（見える化サイト）の総称である。
 - 大学・研究法人等における「研究」「教育」「外部資金獲得」状況をエビデンスとして収集・整理する。
 - 現時点では、可視化の多くは商用BIツールである「Tableau」によって実装しており、そのインタラクティブ性によって探索的分析を可能とした。
- 経緯
 - エビデンスに基づく科学技術政策実施の実現に向けた基盤の整備は、2016年秋に着手された。
 - 2020年3月から府省内公開され、7月から関係機関（国立大学法人、研究法人、共同利用機関等）に対して拡大公開された。
 - 一般公開サイトは、静的情報（画像）のみの公開だったが、順次Tableau Publicにより、共有サイトに近い機能の提供を行っている。公開できるデータは、データ提供者・許諾者が認めたもののみ。

e-CSTIの 科学技術政策に おける位置づけ

1. e-CSTIは各府省においてエビデンスに基づく科学技術政策 (Evidence-based Policy Making)を支援するためのツールである。
 - マイクロデータに基づくマクロ分析を提供し、各府省がその利用を通じて政策立案機能の高度化することを期待
2. e-CSTIは大学等においてエビデンスに基づく学術経営 (Evidence-based Management)を支援するためのツールである。
 - 他機関との比較等を考慮した法人運営が可能となることから、法人運営の高度化を期待

e-CSTIコンテンツの準備状況

e-CSTIの構成



共有サイト

<https://gov.e-csti.go.jp/>

ユーザーの属性によって
閲覧可能な情報は異なる



公開サイト

<https://www.e-csti.go.jp/>

誰もが参照可能な情報を
掲載

今回提示する情報の範囲

- 2020年3月：府省の利用開始
- 2020年7月：国大・研発の利用開始
- 2020年9月：一般公開サイト

国大・研発・共同利用機関にはアカウントを配布しており、機関によって閲覧可能な情報は異なる。共有情報閲覧には、所属機関内での確認が必要。

e-CSTIのコンテンツ

https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain/e-csti_sanko2_1.pdf

	エビデンスシステムの分析	具体的内容
1.	科学技術関係予算の見える化	行政事業レビューシートや各省の予算PR資料を活用し、関係各省の予算の事業内容、分野等の分類を可能とすることにより、科学技術関係予算を見える化する。
2.	国立大学・研究開発法人等の研究力の見える化	効果的な資金配分の在り方を検討するため、政府研究開発投資がどのように論文・特許等のアウトプットに結びついているかを見える化する。
3.	大学・研究開発法人等の外部資金・寄付金獲得の見える化	大学・国立研究開発法人等への民間研究開発投資3倍増達成を促進するため、①各法人の外部資金獲得実態を見える化するとともに、②各法人が用途の自由度の高い間接経費や寄付金をどのように獲得しているかを見える化する。
4.	人材育成に係る産業界ニーズの見える化	各大学等が社会ニーズを意識しつつ教育改善を図ることを可能とするため、産業界の社会人の学びニーズや産業界からの就活生への採用ニーズを産業分野別、職種別に見える化する。
5.	地域における大学等の目指すべきビジョンの見える化	イノベーション・エコシステムの中核となる全国の大学等が、今後目指すべきビジョンの検討を進めるため、地域毎の大学等の潜在的研究シーズや地域における人材育成需給を見える化する。

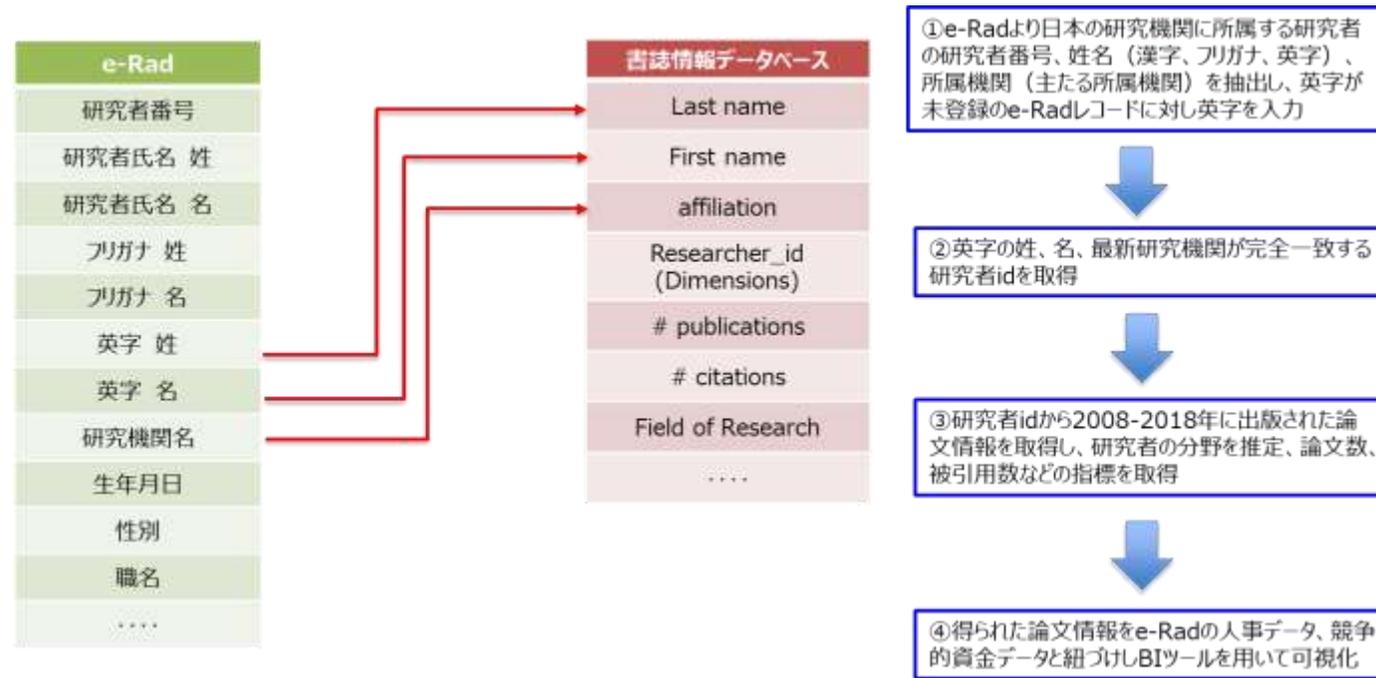
e-Radデータ × 書誌情報データベース

府省共通研究管理システム(e-Rad):

分析の視点となる性別、職名、任期の有無、雇用形態、雇用財源などの人事データ、配分機関、事業名、経費などの競争的資金データ

書誌情報データベース:

Dimensions (Digital Science), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate) 論文、分野、被引用数、分野重み付き被引用指数などの書誌情報データ



ポイント

- e-Radの情報を加味することで、書誌情報DBに含まれていない属性での分析が可能
- 名寄せは書誌データベースが既に行ったものを利用しており、リリース時期によってその精度は異なる。データベースプロバイダによる相違も大きい。

e-CSTIの実際

TOP

e-CSTIとは

分析

お知らせ

お問い合わせ



e-CSTIとは？

客観的根拠（エビデンス）に基づき日本の科学技術政策の政策立案（EBPM: Evidence based Policy Making）及び国立大学法人・国立研究開発法人等の法人運営（EBMgt: Evidence based Management）を推進するため、科学技術イノベーション関連データを収集し、データ分析機能を提供するシステム（エビデンスシステム）です。

[詳しく知りたい方](#)



お知らせ

NEWS

お知らせ

2021年2月5日

[e-CSTIを通じた科学技術政策の見える化について（研究大学コンソーシアム3タスクフォース合同勉強会、2020年10月23日開催）](#)

2021年2月1日

[新しい分析ツールを公開しました（研究資金配分と論文アウトプットの関係性分析）](#)

2021年1月14日

[可視化分析ツール\(研究アウトプットと研究者属性の関係性分析\)の提供開始](#)

© 2021 e-CSTI. All rights reserved.

TOP

e-CSTIとは

分析

お知らせ

お問い合わせ

分析を選択

②に含まれる細目

分析項目

- ① 科学技術関係予算の見える化
- ② 国立大学・研究開発法人等の研究力の見える化
- ③ 大学・研究開発法人等の外部資金・寄付金獲得の見える化
- ④ 人材育成に係る産業界ニーズの見える化
- ⑤ 地域における大学等の目指すべきビジョンの見える化

政府研究開発投資がどのように論文等のアウトプットに結びついているかを見える化する

研究アウトプットと研究者属性の関係性分析

可視化分析ツール (Dimensions)

可視化分析ツール (Scopus)

研究資金配分と論文アウトプットの関係性分析

可視化分析ツール

研究領域の違いによる研究資金配分と論文アウトプットの関係性分析

研究者の移動分析

可視化分析ツール

「分析ツール」はTableauを用いた可視化であり、他は静的コンテンツ(文章・図表)

収集し、データ分析機能を提供するシステム (エビデンスシステム) です。

詳しく知りたい方



NEWS

お知らせ

2021年2月5日

e-CSTIを通じた科学技術政策の見える化について(研究大学コンソーシアム3タスクフォース合同勉強会、2020年10月20日開催) Naohiro SHICHIJO, Hitotsubashi Univ.

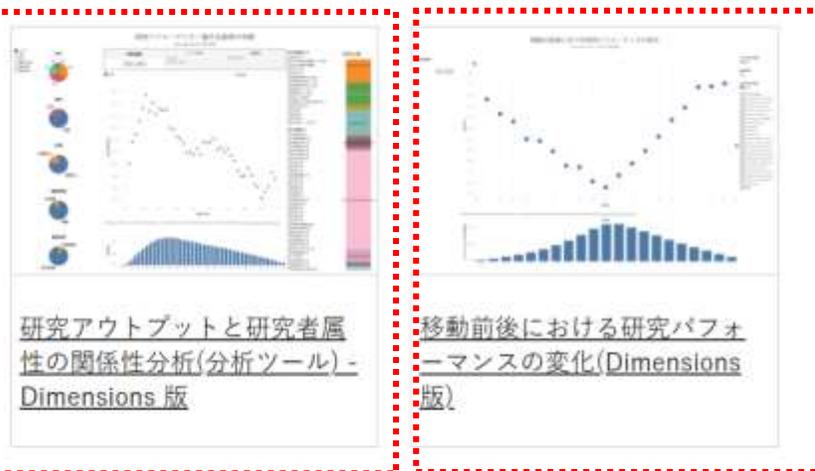


ANALYSIS

可視化分析ツール (Dimensions)

機関種別 (I) は国立大学・私立大学・独立行政法人・民間による区分である。なお、民間には企業・医療法人・社会医療法人が含まれる。

機関種別 (II) は国立大学第1類型・国立大学第2類型・国立大学第3類型・研究開発法人による区分である。

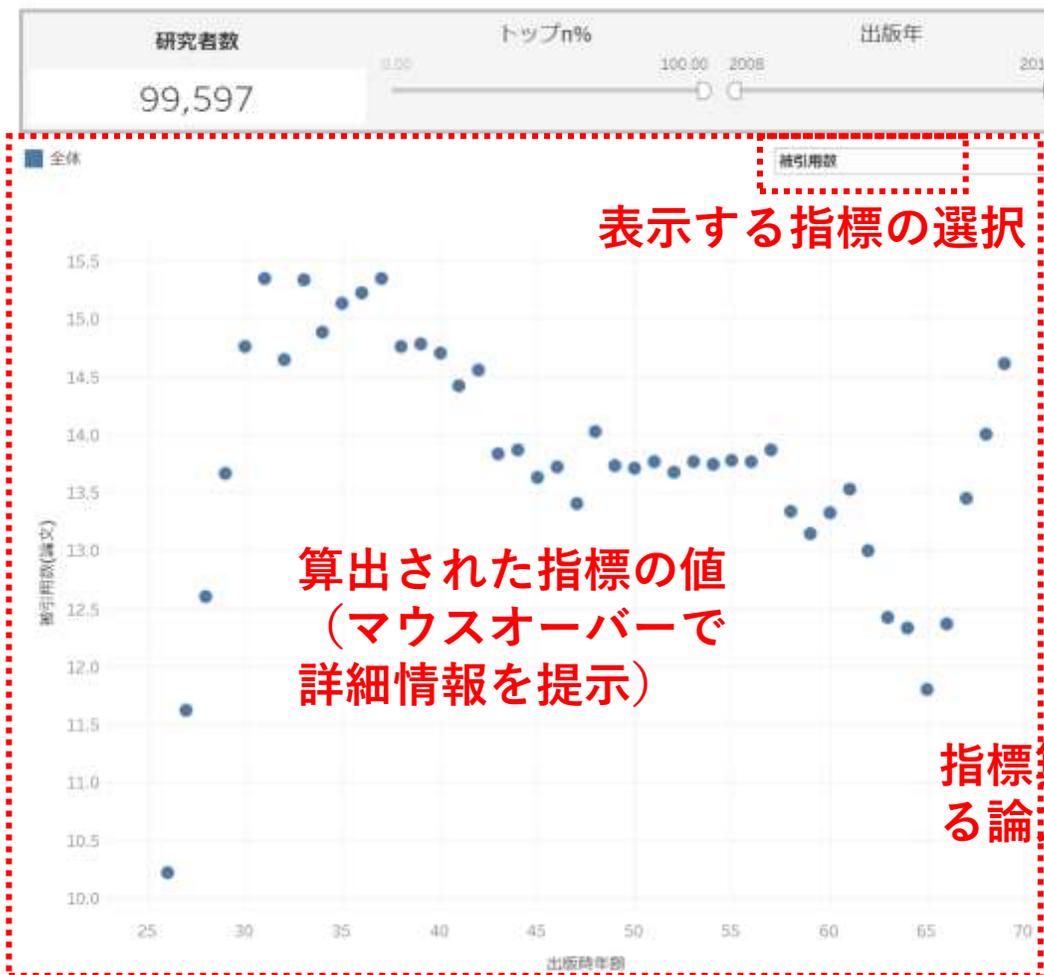


これらのアイコンがTableauの可視化画面を示している。

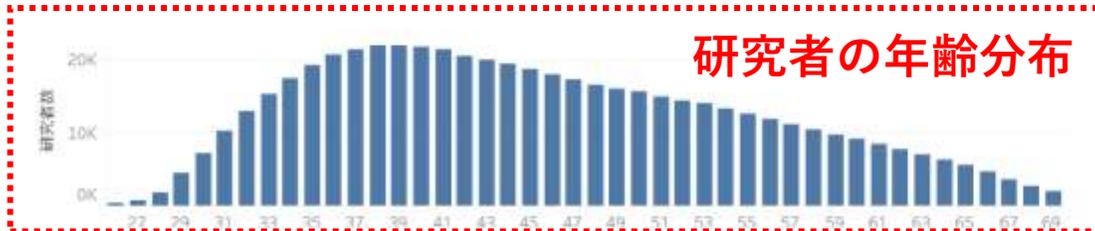
分析区分 研究者の属性



研究パフォーマンス × 論文出版時の年齢(Dimensions)



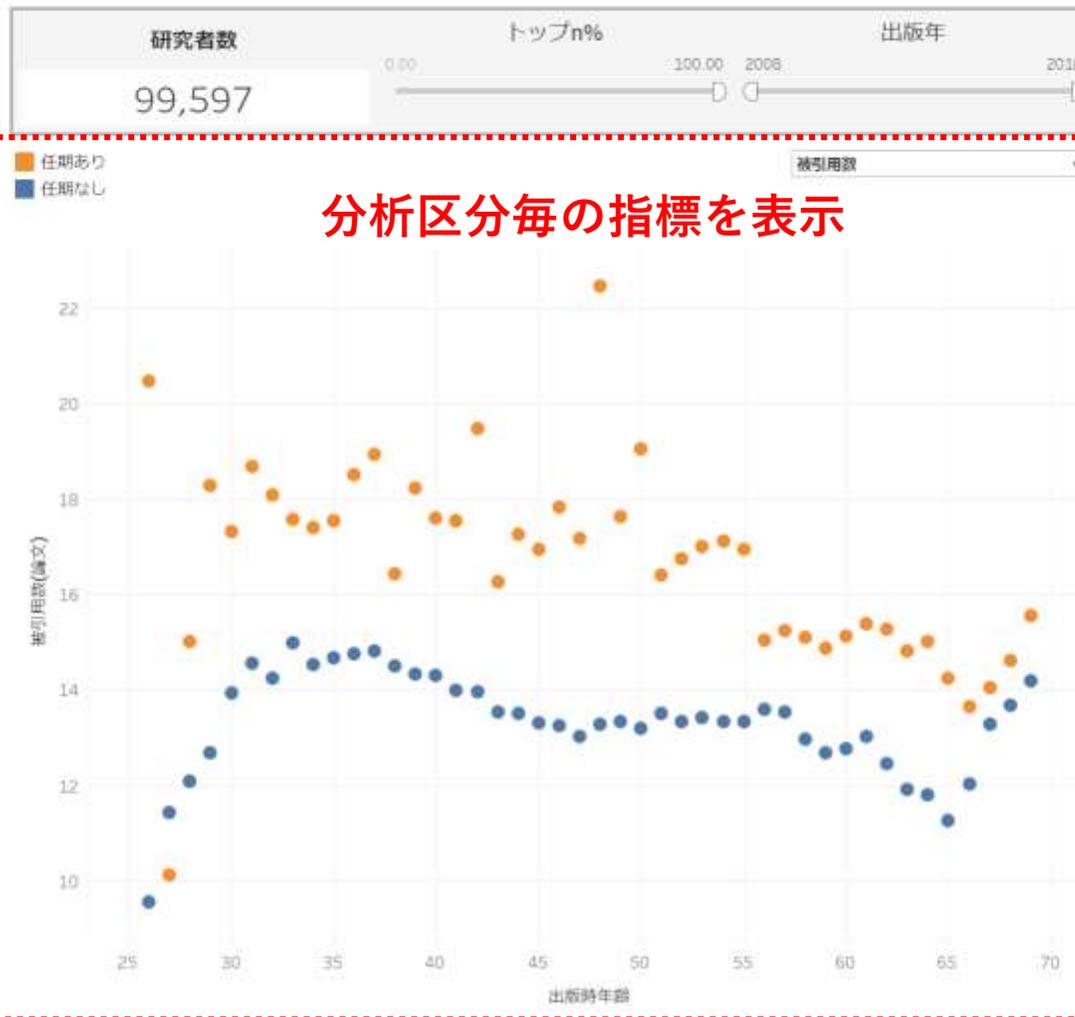
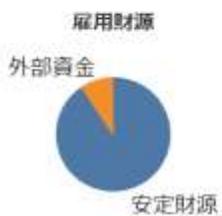
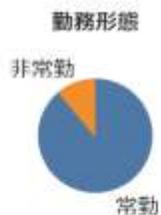
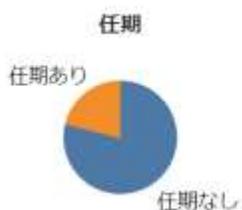
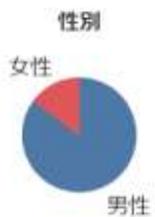
機関種別の選択



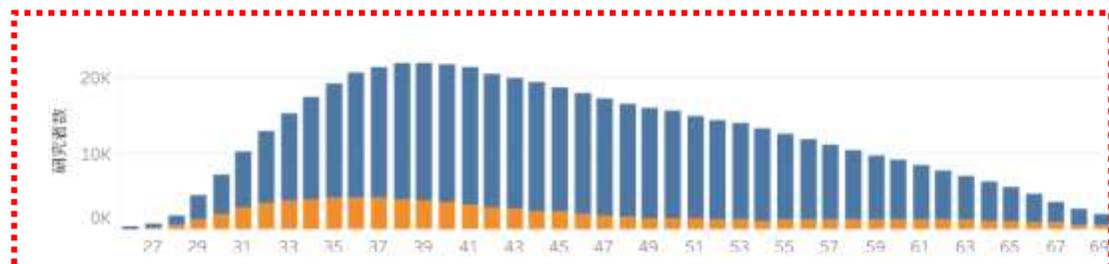
分析区分を任期とする

研究パフォーマンス×論文出版時の年齢(Dimensions)

- すべて
- 任期
- 性別
- 異動の有無
- 勤務形態
- 雇用財源
- 機関種別 (I)
- 機関種別 (II)



Dimensions: Data sourced from Dimensions, an inter-linked research information system provided by Digital Science (<https://www.dimensions.ai>).



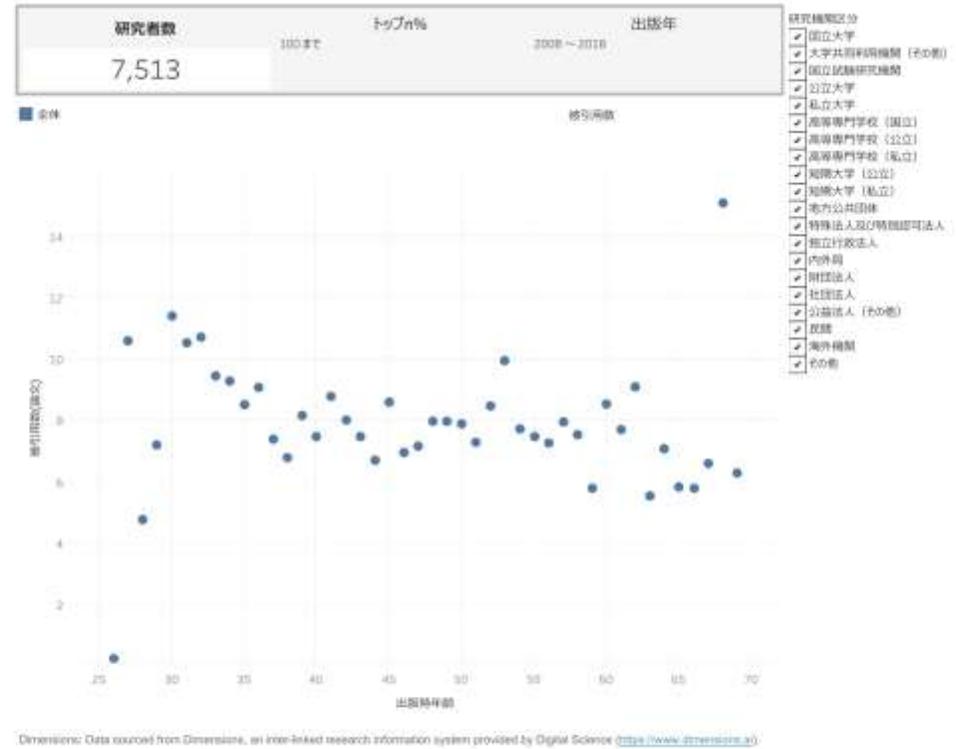
- 研究機関区分
- (すべて)
 - 国立大学
 - 大学共同利用機関 (その他)
 - 国立試験研究機関
 - 公立大学
 - 私立大学
 - 高等専門学校 (国立)
 - 高等専門学校 (公立)
 - 高等専門学校 (私立)
 - 短期大学 (公立)
 - 短期大学 (私立)
 - 地方公共団体
 - 特殊法人及び特別認可法人
 - 独立行政法人
 - 内外局
 - 財団法人
 - 社団法人
 - 公益法人 (その他)
 - 民間
 - 海外機関
 - その他



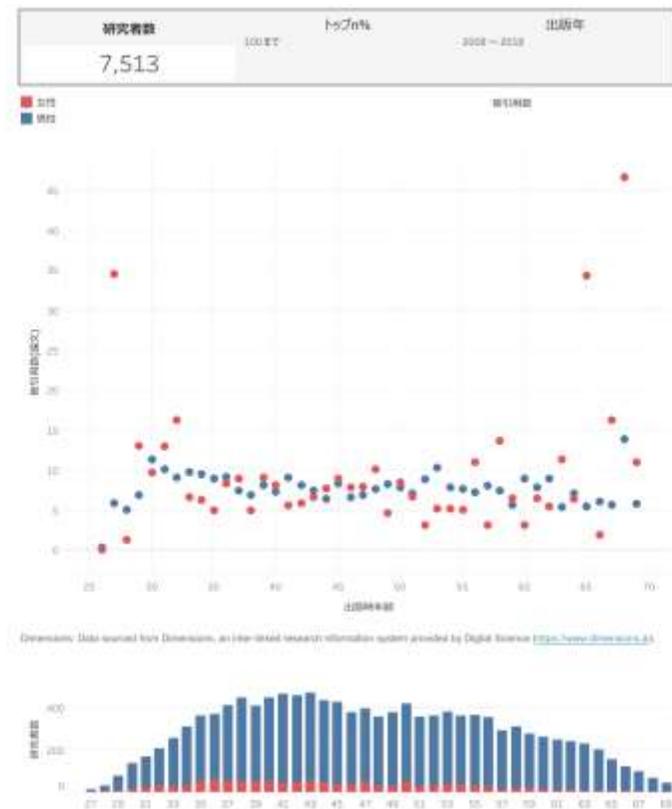
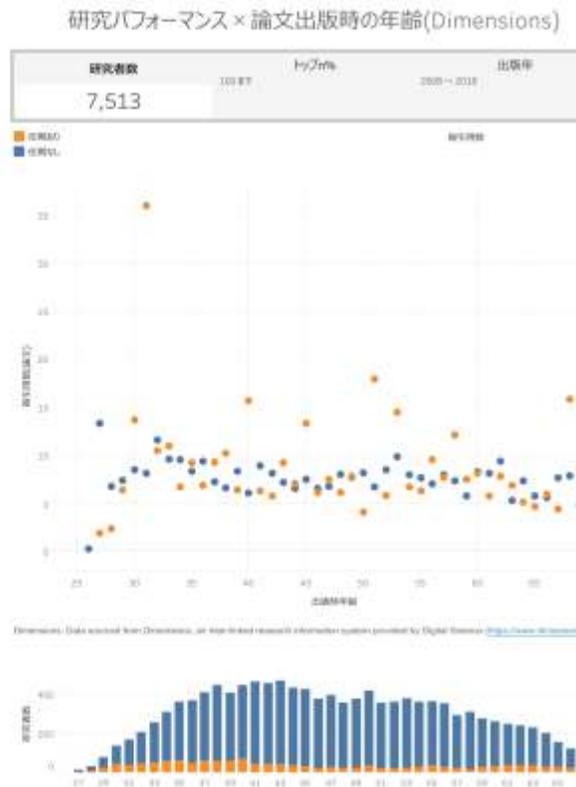
社会科学に関する論文出版状況



研究パフォーマンス × 論文出版時の年齢(Dimensions)



任期・性別の相違



- 研究分野
- 研究機関別
 - 国立大学
 - 大学共同教育機構 (その他)
 - 国立試験研究機構
 - 私立大学
 - 国立大学
 - 産業部門学校 (国立)
 - 産業部門学校 (国立)
 - 産業部門学校 (私立)
 - 短期大学 (国立)
 - 短期大学 (私立)
 - 専修学校
 - 特別法人及び特別認可法人
 - 独立行政法人
 - 内務省
 - 警察庁
 - 独立法人 (その他)
 - 民間
 - 海外機関
 - その他



e-CSTIでの 経験からの 示唆

データ科学の必要性

- データから意味を見つける (sense-making) という逆問題を解く学術が必要である。
- 既存の汎用的統計手法だけでなく、現象の理解と統合した新しい理論枠組が必要。

データ利用を可能とする組織能力の育成

- 政府内での政策立案にデータを活用することを推奨・義務づける制度設計と合意形成が必要である。

データに対するエンジニアリングの必要性

- 中長期的なデータライフサイクルを視野にいれた要件整備と、使用可能な汎用技術の組み合わせるなどの手法で、実装と評価のループを素早く回す必要がある。

一橋大学における新たな社会科学の創生に向けた提言

社会科学分野の知の蓄積の継承

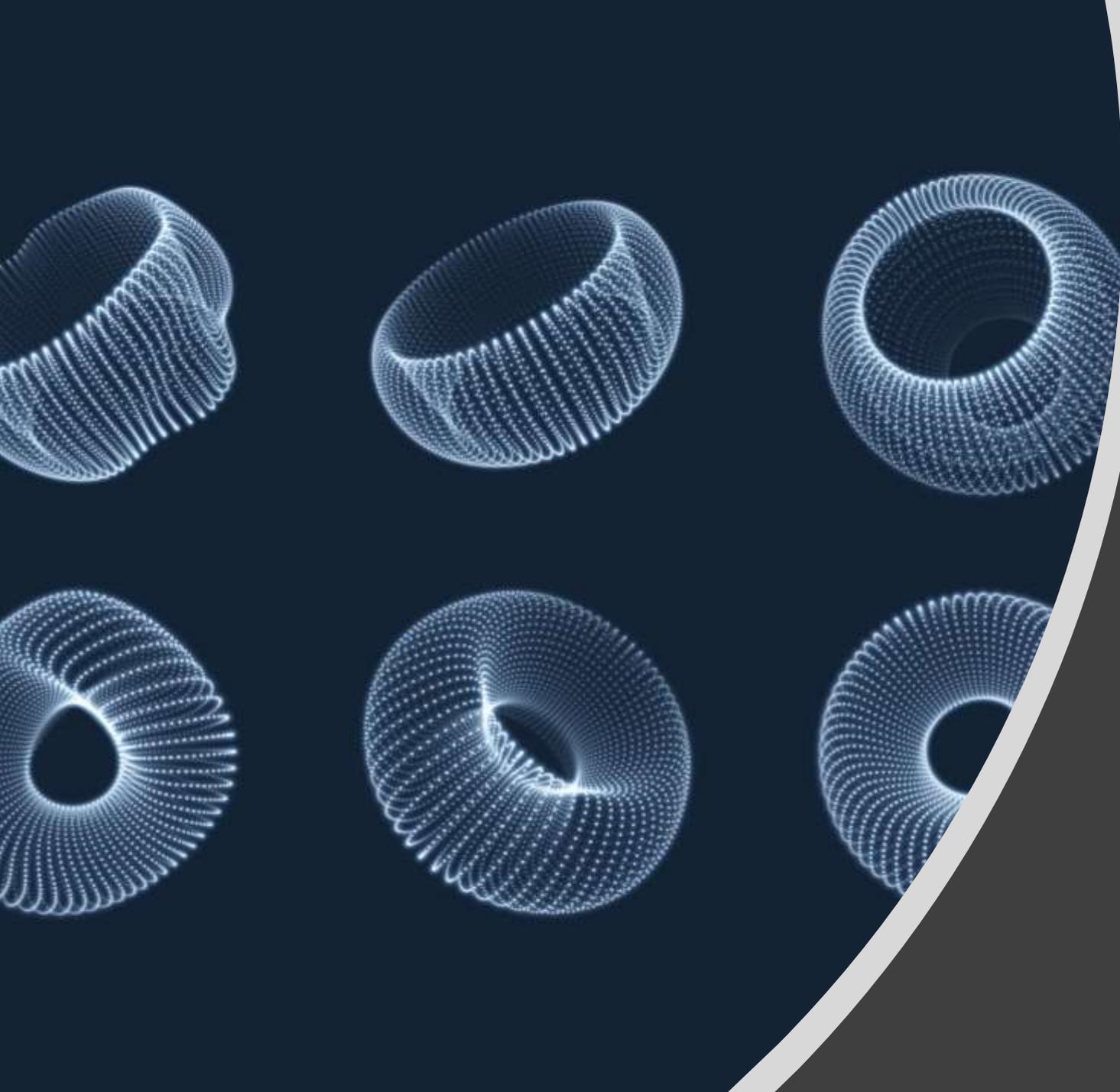
- 人材育成を通じた知の継承者に拡大、社会実践人材の育成
- 公共財として世界でのさらなる活用を促す仕組みづくり

社会科学の新たな取組の先導

- 社会科学によって得られた知の社会実装を加速する取組
- 社会に向けて学術の成果を実践する学としての社会科学（ソーシャルデータサイエンス学部）

社会科学の知の結節点（ハブ）としての機能

- 自然科学・工学を重点的に探究する学術機関との連携による、知の創出
- 社会科学の学術を知の創出に活用していく、触媒としての機能



七丈 直弘

一橋大学大学院商学系研究科・教授

政策研究大学院大学・客員教授