

研究開発税制におけるEBPM

-イノベーションのパフォーマンスの評価手法-

第4回研究開発税制等の在り方に関する研究会

2025.7.9

牧 兼充, Ph.D.



アジェンダ

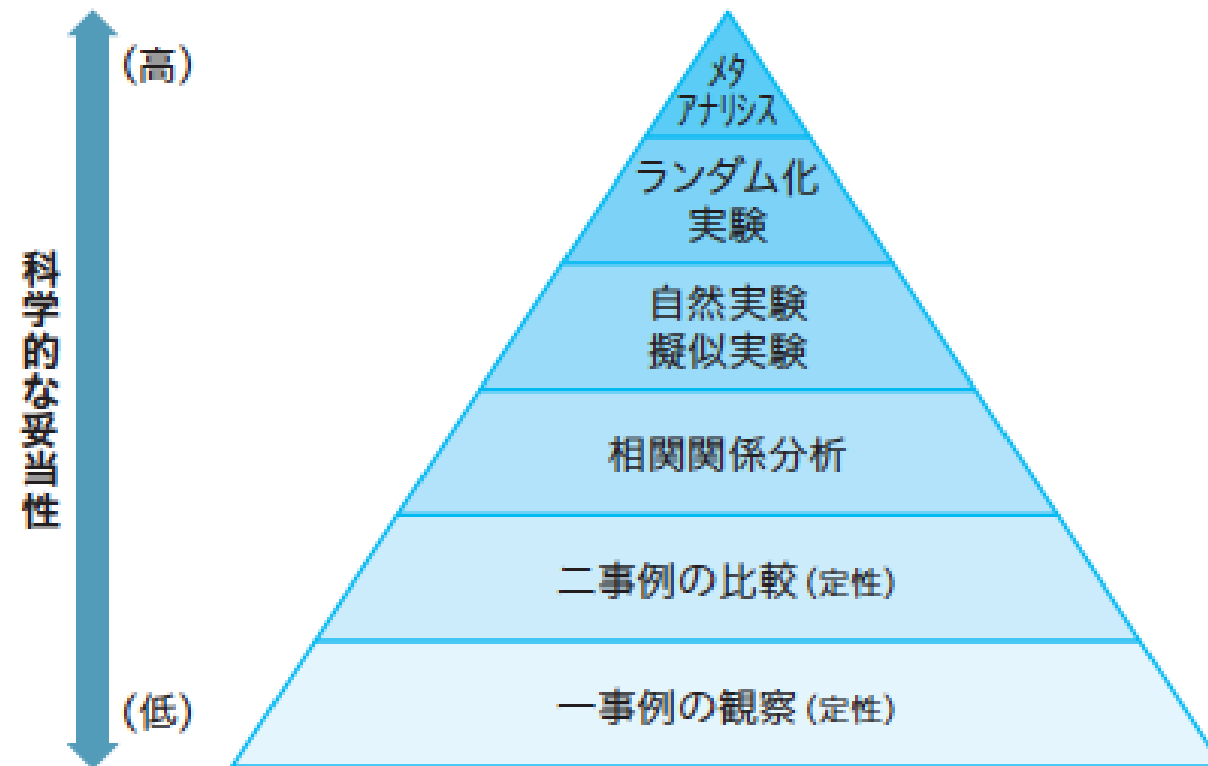
1. エビデンスとしての妥当性
2. 現状のデータでできる研究開発税制の評価関連研究
3. イノベーションのパフォーマンスの測定法・変数の作り方
4. EBPMで検証したいこと
5. EBPMを超えて - Policy-based Evidence -
6. 政策担当者とアカデミアの好循環の創出



1. エビデンスとしての妥当性



〔図表2-7〕 科学的な妥当性のレベル



(出所) 中室・津川 (2017) p.49 などをもとに著者作成。

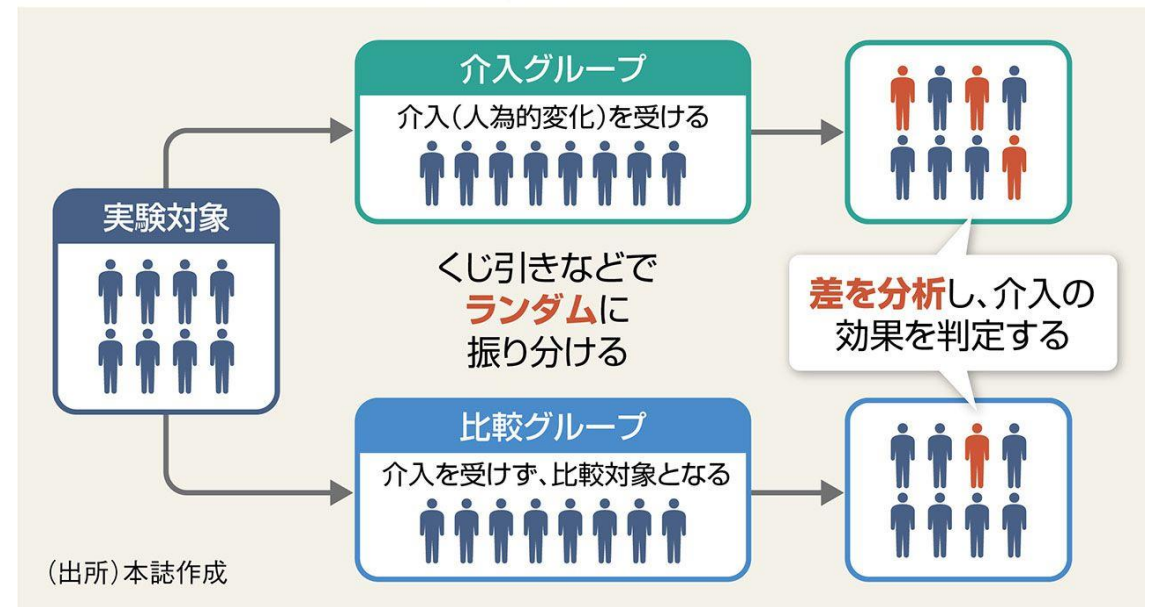
出典: 牧兼充、「イノベーターのためのサイエンスとテクノロジーの経営学」、東洋経済新報社、2022年



ランダム化実験

- 広告の購入などのトリートメントをランダムに割り振ることにより、比較している二つのグループのシステムの差を排除することができるようになる。
- ランダム化を行うにあたっては、他の条件は全て同一に保つ必要がある。

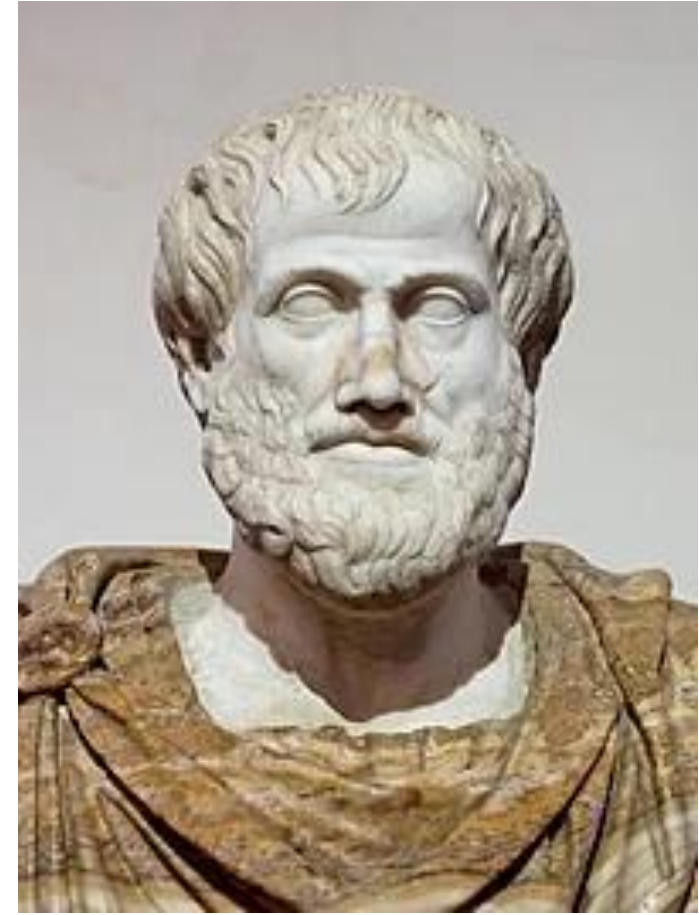
■ 経済学もランダム化比較試験で実験



<https://premium.toyokeizai.net/articles/-/16901> より

アリストテレスの言葉

- 我々の論述は主題にふさわしい程度に明確にできれば、それで十分であろう。
- それぞれの領域において、事柄の本性が許す程度に厳密性を求めるというのが、教育ある人にふさわしいやり方だからである。
- 数学者から、蓋然的な議論を受け取ることも、弁論家に厳密な議論を要求することも、どちらも同じくらいに間違っている。



(ニコマコス倫理学第一卷第三章)

出典: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aristotle_Altemps_Inv8575.jpg (Public Domain)



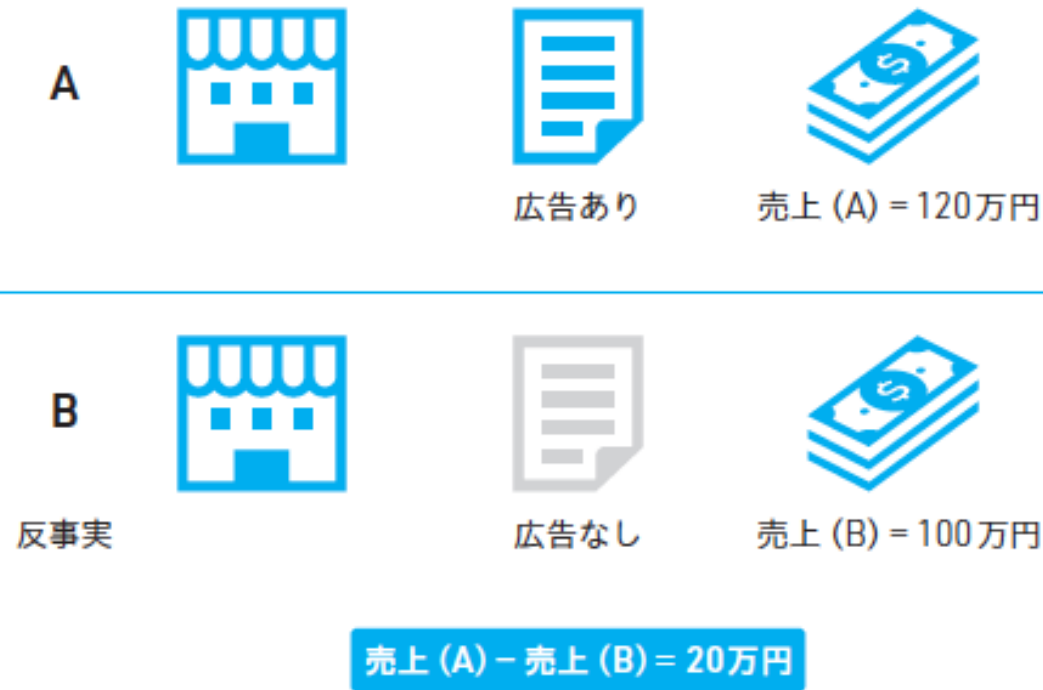
「実験」を行うことができない場合に.....

- 差の差の分析 (Difference-in-Difference)
- 操作変数法 (Instrumental Variable)
- 回帰非連続 (Regression Discontinuity)
- 傾向スコアマッチング (Propensity Score Matching)



コントロール群のない分析はエビデンスとは言えない

【図表2-6】 広告の効果の検証



(出所) 中室・津川 (2017) p.38 などをもとに著者作成。

出典: 牧兼充、「イノベーターのためのサイエンスとテクノロジーの経営学」、東洋経済新報社、2022年



コントロール群がない場合に

- 時系列分析
 - 例: 控除率引き上げ前後の企業R&D投資額や特許出願数の変化を追う
 - 利点: 全企業を対象にできる
 - 注意: 同時期その他政策と区別しにくい
- 合成コントロール法
 - 例: 日本の税制改正を韓国・ドイツ・米国の加重平均で「なかった場合」と比較
 - 利点: 単純な差分より反事実を精緻化
 - 注意: 比較国のデータ収集と類似性担保が必要
- プレトレンド比較
 - 例: 改正前の投資推移を元に、改正後の変化を検出
 - 利点: 長期データでトレンドずれを推定
 - 注意: 改正前トレンドが安定していることが前提
- 構造モデル(経済モデル)
 - 例: R&D投資関数に税パラメータを組み込みシミュレーションを実施
 - 利点: 政策メカニズムを明示的に分析
 - 注意: 仮定依存性が高く強い前提が必要
- 機械学習的アプローチ
 - 例: 企業特徴(業種・規模等)で「改正がなかった場合の投資額」を予測→差分を効果とみなす
 - 利点: 非線形・高次元データ対応可
 - 注意: モデルのブラックボックス化と因果解釈の透明性に課題

これらの手法は、必ずしもエビデンスレベルが高いとは言えない。



先行研究で活用されてきた手法

- Hall (1993)
 - GMM+期待税価格の予測値を操作変数に
- OECD microBeRD (2023)
 - 操作変数法(合成値を操作変数に)、企業 フィックス・エフェクト
- Kasahara, H., Shimotsu, K., & Suzuki, M. (2014)
 - 準実験、動的パネル-GMM
- 池内(2022)
 - 反事実仮想シミュレーション
- Nicholas Bloom, John Van Reenen, and Heidi Williams (2019)
 - レビュー論文であり他の論文を評価
 - 自然実験系(差分の差分(DID)、回帰不連続(RD)、イベントスタディ)、動学パネルIV/GMM、RCT/フィールド実験、合成コントロール・構造推定をエビデンスレベルの高い手法として評価。



2. 現状のデータでできる 研究開発税制の評価



現状のデータセットの課題

- 研究開発税制を活用した企業名は非公開。
- 理想的には、研究開発税制を利用した企業と利用しなかった企業の比較をしたいが、現状では不可能。
- 米国のように州ごとの制度の比較はできない。
- 国際比較の可能性はあるが、産業構造が異なる中で、どこまで有益な分析になるかは疑問。
- 国内の産業間比較 (研究開発税制が活用できる産業と活用できない産業) の可能性があるが、どこまで有益な分析になるかは疑問。
- 「一般型」をベースにした厳密な因果関係の推定はそれなりに困難。
- 効果があるとは言えても、効果の大きさの推定の妥当性は疑問。

池内 (2022) の手法をベースに、研究開発税制 (一般型) の効果を測定する方法が最善と考えられる。
ただし、この手法も、「制度の変更」(控除率の変更、制度の導入・廃止)がなければ活用できない。



「戦略分野型」がEBPMの突破口になりうる

- 経済産業省による認証プロセス導入する「戦略分野型」では、経済産業省が研究開発税制の適用企業を特定できることから、公開情報による評価や、コントロール群との比較が可能になる。
- 公開情報
 - 財務諸表
 - 特許の共同出願 / 引用数
 - 論文データ
 - メディア掲載情報
 - ソーシャル・メディア情報
 - スタートアップ投資情報

「戦略分野型」において、因果関係の推論及び効果の大きさの推定を行うことにより、
「一般型」のエビデンスに拡充することが可能。



3. イノベーションの パフォーマンスの測定法と 変数の作り方



特許データから作ることのできる変数

- 先行研究
 - 出願特許数
 - 高付加価値の特許数 (先方引用数で上位になるもののみカウント)
 - オリジナリティの高い特許数 (後方引用の分野の多様さ)
 - 研究者数 (当該組織に所属する発明者の数でカウント)
 - 研究者の増加率 (その年に新しい発明者が何人増えているか)
 - 企業の研究分野の多角化度 (特許の分野のコードで判別)
 - スピンオフ数 (同一発明者が他の小さな組織に移動した場合)
- 追加
 - 産学連携による成果 (出願人の所属が企業と大学になっている)
 - スタートアップとの連携 (出願人の所属が企業と小さい企業になっている)

参考: Agrawal, A. K., I. Cockburn, A. Galasso, and A. Oettl (2014) "Why are Some Regions More Innovative than Others? The Role of Small Firms in the Presence of Large Labs." Journal of Urban Economics 81: 149-165.



論文データから計測できるもの

- 一般的な指標
 - 論文数 / 増加数
 - ハイインパクトな論文数 / 増加数
 - 研究領域の多様性 (多角化)
- 共著の傾向
 - 他の企業との共著数 / 増加数
 - 大学の研究者との共著数 / 増加数
 - スター・サイエンティストとの共著数 / 増加数
- スピルオーバー
 - 共著した大学の研究者がその後論文数/引用数が増えたか
 - 共著したスター・サイエンティストがその後論文数/引用数が増えたか

参考: 牧兼充、「スター・サイエンティスト研究と日本のイノベーション: 政策への社会実装へ向けて-」、2025年



スタートアップのデータセットから得られる変数

- 事業会社の共同研究先のスタートアップへの直接出資の有無 / 件数
- 事業会社の共同研究先のスタートアップへのCVCによる出資の有無 / 件数
- 共同研究先のスタートアップがイグジットを達成したかの有無
- 共同研究先のスタートアップのイグジットまでの時間
- 共同研究先のスタートアップが成長しているか (追加ラウンドの有無など)

参考: 吉田晃宗・牧兼充、「コーポレート・ベンチャーキャピタルのパフォーマンス – 多様なCVC 形態の比較分析 -」、
日本ベンチャー学会 Venture's Review No.45、2025年3月



4. EBPMで検証したいこと



「戦略分野」の定め方

- おそらく、行政が「我が国にとって戦略的に重要な技術領域」を特定することは、得意ではない。
- 「社会的に重要な解決すべき課題」を決めるのは、行政の役割。
 - 例えば創薬であれば、感染症、希少疾患、小児病など。使う技術は低分子でもバイオでも構わない。
 - 「社会的に重要な解決すべき課題」は、有権者の支持を得られやすい。
- 日本企業の強みは汎用技術の開発だけではなく、その汎用技術を活用したオペレーションの開発にある。
 - 創薬: AIや量子コンピュータを活用した、分子レベルでのシミュレーションや、標的となるタンパク質の構造解析を高速化など。
 - 量子コンピュータは、「物流最適化」、「サプライチェーンの効率化」、「材料開発」、「設計最適化」などに活用可能。
 - 技術を活用した「オペレーションの開発」の部分が「試験研究費」に該当することを明示し、企業への理解を促すことが必要。
 - 製造業に留まらず、サービス業がこの制度を活用できる領域。

社会的な理解を得るためのエビデンスを集めることは必須。



研究開発税制は本当に企業の「行動」を変えているのか

- 研究開発税制は、企業が事後に節税のために活用しているだけでは?
 - 研究開発税制の担当はCTOではなくCFOになっているところもそれなりにありそう。
- 研究開発費の金額を見るだけでは、「行動変容」を見ることはできない。
- 企業や業界団体に定性的にインタビューをすれば、当然「役立っている」と答えるに決まっている。
- 対応策:
 - 処置の外生性: 自然実験や閾値を用いたRDは「自ら優遇を選ぶ企業の選択バイアス」を排除。
 - 行動変数の精密観測: 税務申告や行政R&Dデータを使うと、会計上の“付け替え”ではなく実際の投資や立地移転を捉えやすい。
 - アウトカムの多面化: 投入 (R&D支出) に加え、特許質・生産販売・立地・外部委託比率 など意思決定そのものを測る指標を使う研究ほど「踏み込み度」が高い。
- 以下の論文は「行動変容」のポジティブな効果を検証している。
 - Dechezleprêtre, Einiö, Martin, Nguyen & Van Reenen (2023)
 - Guceri & Liu (2019)
 - Agrawal, Rosell & Simcoe (2020)
 - Wilson (2009)
 - Czarnitzki, Hanel & Rosa (2011)

研究開発税制の評価として、インプットの変化量だけではなく、行動変容まで分析することが重要。



研究開発税制と政策の継続性

- 企業にとって、研究開発は中期戦。
- 制度の持続可能性が担保され、企業にとっての予見可能性を確保しなくてはならない。
- 米国の事例:
 - NASAのアポロ計画は、ロケットの部品を全米50州全ての工場に発注をすることで、議会での安定性を保った。
 - SBIRはVCが多い地域でしか効果がない。しかしながら、全米50州に行き渡る仕組みにすることで、議会での安定性を保っている。
- 研究開発税制に、その仕組みを埋め込むことができるのか? (間接効果)
 - 研究開発が、全47都道府県に分散するようなインセンティブを作る (地方大学のスター・サイエンティスト + 企業研究所)。
 - 社会的に重要な課題に関する研究開発を優遇する。
 - 汎用技術を活用する研究開発を視野に入れることにより、多様な業種が活用できるようにする。

制度の持続可能性の担保のために、間接効果もモニタリングして、発信していくことが重要。



5. EBPMを超えて

- Policy-based Evidence -



Perspective

Optimally generate policy-based evidence before scaling

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06972-y>

Received: 27 February 2023

Accepted: 11 December 2023

Published online: 14 February 2024

 Check for updates

John A. List^{1,2,3*}

Social scientists have increasingly turned to the experimental method to understand human behaviour. One critical issue that makes solving social problems difficult is scaling up the idea from a small group to a larger group in more diverse situations. The urgency of scaling policies impacts us every day, whether it is protecting the health and safety of a community or enhancing the opportunities of future generations. Yet, a common result is that, when we scale up ideas, most experience a 'voltage drop'—that is, on scaling, the cost–benefit profile depreciates considerably. Here I argue that, to reduce voltage drops, we must optimally generate policy-based evidence. Optimality requires answering two crucial questions: what information should be generated and in what sequence. The economics underlying the science of scaling provides insights into these questions, which are in some cases at odds with conventional approaches. For example, there are important situations in which I advocate flipping the traditional social science research model to an approach that, from the beginning, produces the type of policy-based evidence that the science of scaling demands. To do so, I propose augmenting efficacy trials by including relevant tests of scale in the original discovery process, which forces the scientist to naturally start with a recognition of the big picture: what information do I need to have scaling confidence?

Over the past four centuries, the experimental method has produced a steady stream of deep insights, helping us to understand the world around us. From the work of Galileo, who tested his theories of falling bodies using quantitative experiments in the early seventeenth century, to Rosalind Franklin's X-ray diffraction experiment, which was central in the construction of a theory of the chemical structure of DNA, the scientific approach has been a key engine to knowledge creation, economic growth and enhanced societal well-being.

Social scientists have increasingly turned to the experimental method to understand human behaviour and how the world around us affects that behaviour. Field experimentation in the social sciences has uncovered insights from the theoretical to the practical. For example, at odds with his more philosophical contemporaries, William McCall insisted on quantitative measures to test the validity of education programmes¹. For his efforts, McCall is credited as an early proponent of using randomization rather than matching to exclude rival hypotheses, and his work continues to influence field experiments conducted in education today. In political science, Harold Gosnell and Charles Merriam are often credited with conducting the first social 'megaproject' when they explored techniques to enhance voter turnout. One example is Gosnell², who found that the use of cartoons and informational reminders increased both voter turnout and votes cast by around 10%. In a similar spirit, Ronald Fisher used the concept of randomization in his field experiments to understand the agricultural production function³. Likewise, Kurt Lewin⁴ directly studied questions of where, how, why and under what conditions an effect does or does not appear, anticipating contemporary discussions of generalizability and scaling.

Within economics, early experimental work took the form of laboratory experiments⁵. However, over the past few decades, economists have begun to depart systematically from these roots; they are recruiting participants in the field rather than in the classroom, using field context rather than abstract terminology in the instructions and striving to carry out randomization in naturally occurring settings, often without the research participants being aware that they are part of an experiment, which has been denoted a natural field experiment^{6,7}.

Such studies have spanned broad areas of our economy, including lending insights into the underpinnings of markets and how we can achieve more efficient and equitable exchange⁸; examining crucial factors driving unemployment⁹; exploring how simple social science principles can improve public health interventions¹⁰; identifying the roots of generosity, reciprocity and altruism; and investigating how we can use the private provision of public goods to overcome market failures and collective action to solve the free-rider problem^{11–13}. Each of these areas, and several others, have been advanced by modern field experimentation in economics¹⁴.

One crucial question for the experimental research agenda in the social sciences relates to the scale-up problem: can this idea work at scale? In the physical sciences, in which it is assumed that the same physical laws prevail everywhere, Galileo could fluidly extrapolate his experimental results to the heavenly bodies. Yet, when experimenting with humans, the scale-up problem takes centre stage. In its simplest form, this question relates to the proliferation of an idea or policy from a small group—for example, students at a certain school—to a larger group in more diverse situations^{15,16}. The urgency of scaling important

¹The University of Chicago, Chicago, IL, USA. ²ANU, Canberra, New South Wales, Australia. ³NBER, Cambridge, MA, USA. ⁴*email: jlist@uchicago.edu



出典: amazon

Table 1 | Causes of voltage drops: the five vital signs

Cause of voltage drop	Definition	Example
False positives	It did not actually work in the first place.	Initial tests of D.A.R.E. in 1985 showed great efficacy, leading to it being scaled broadly; later analyses showed that D.A.R.E. was a false positive ¹⁰ .
Representativeness of the sampled population	It worked for the sampled population, but that population is too different from the population at scale.	First tests of energy conservation programmes work well but, as a programme expands, the initial findings are overly optimistic because the early experimental participants are more responsive to treatment than later participants ⁸⁴ .
Spillovers	If an intervention affects groups other than those sampled, then the impact at scale will not be like the impact in the initial test.	Uber attempts to raise driver pay with base fare increases or by adding tipping but spillovers cause each effort to be thwarted ^{102,103} .
Supply side	Even if the benefits persist at scale, if expansion of the programme causes costs to rise disproportionately, then 'diseconomies of scale' cause a voltage drop.	As expansion occurs at a cheese packing plant, management teams get spread too thin and duplication of tasks occurs, leading to average total cost increases ¹⁰⁴ .
Representativeness of the sampled situation	The intervention worked in a particular situation that was too different from the world at scale.	A 'special moment in time': nudges for vaccine uptake work well early in campaigns, but the efficacy decays ⁶⁶ .

To create policy-based evidence, we must understand the various threats to scaling. These are factors that can cause voltage drops—when the idea is scaled up, the cost–benefit promise is not realized. There are five key threats that can cause voltage drops. I denote these as the five vital signs, and they include false positives, representativeness of the population, spillovers, the supply side and representativeness of the situation. Any one of the five threats, or a combination of them, can frustrate scaling, causing our ideas to not have the impact that was promised from the original evidence. D.A.R.E., Drug Abuse Resistance Education.

5つのチェックリスト

1. 偽陽性 (False positives)

- 初期の実験結果が偶然や誤り、または不正によって良好に見えただけで、実際には効果が存在しない可能性。

2. サンプルの代表性 (Representativeness of the sampled population)

- 小規模実験で使われた参加者が、スケール時の対象母集団とは大きく異なる場合、効果の一般化が困難になる。

3. スピルオーバー (Spillovers)

- 介入の影響が実験対象外の人々やグループにも及ぶことで、本来の効果が歪められることがある。

4. 供給側の問題 (Supply side)

- スケール時に供給体制が追いつかず、コストが増大したり質が低下したりすることで、費用対効果が悪化する。

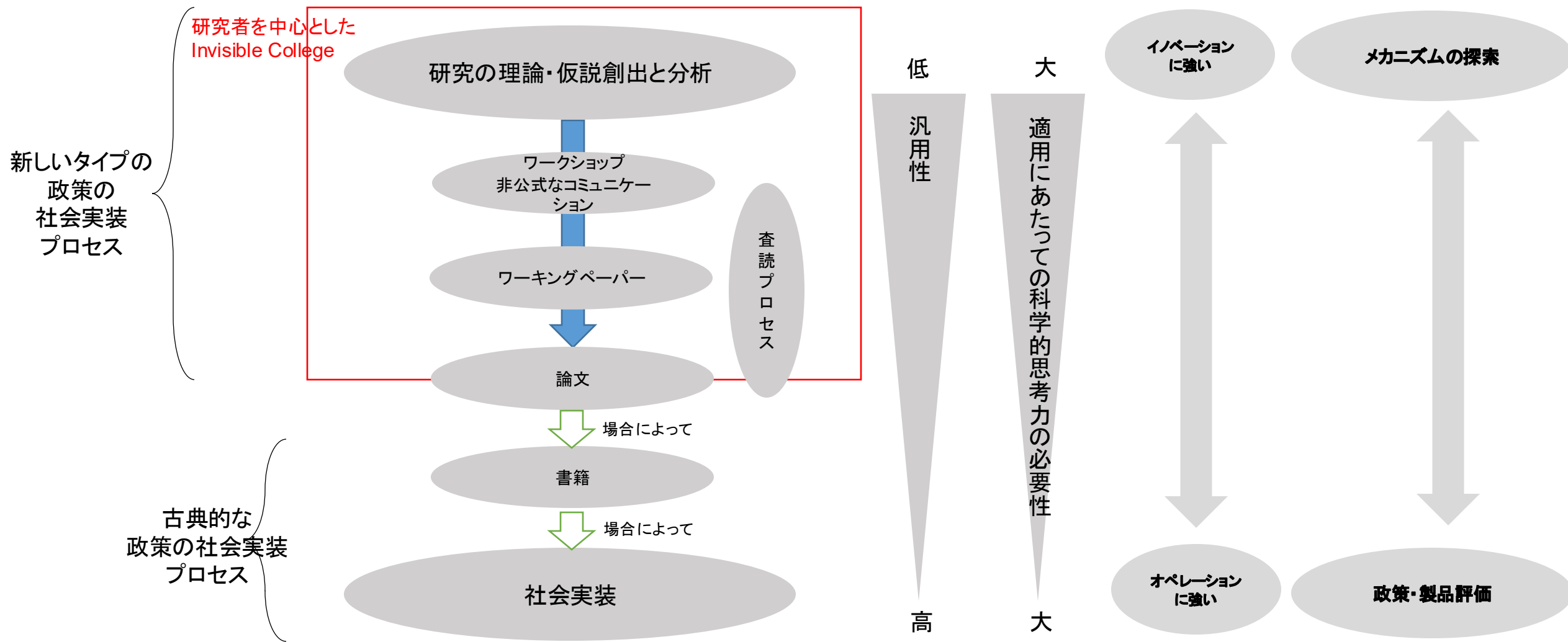
5. 状況の代表性 (Representativeness of the situation)

- 特定の時間や場所ではうまくいったが、その条件が他の場面では再現されず、スケール時には効果が出ない場合。

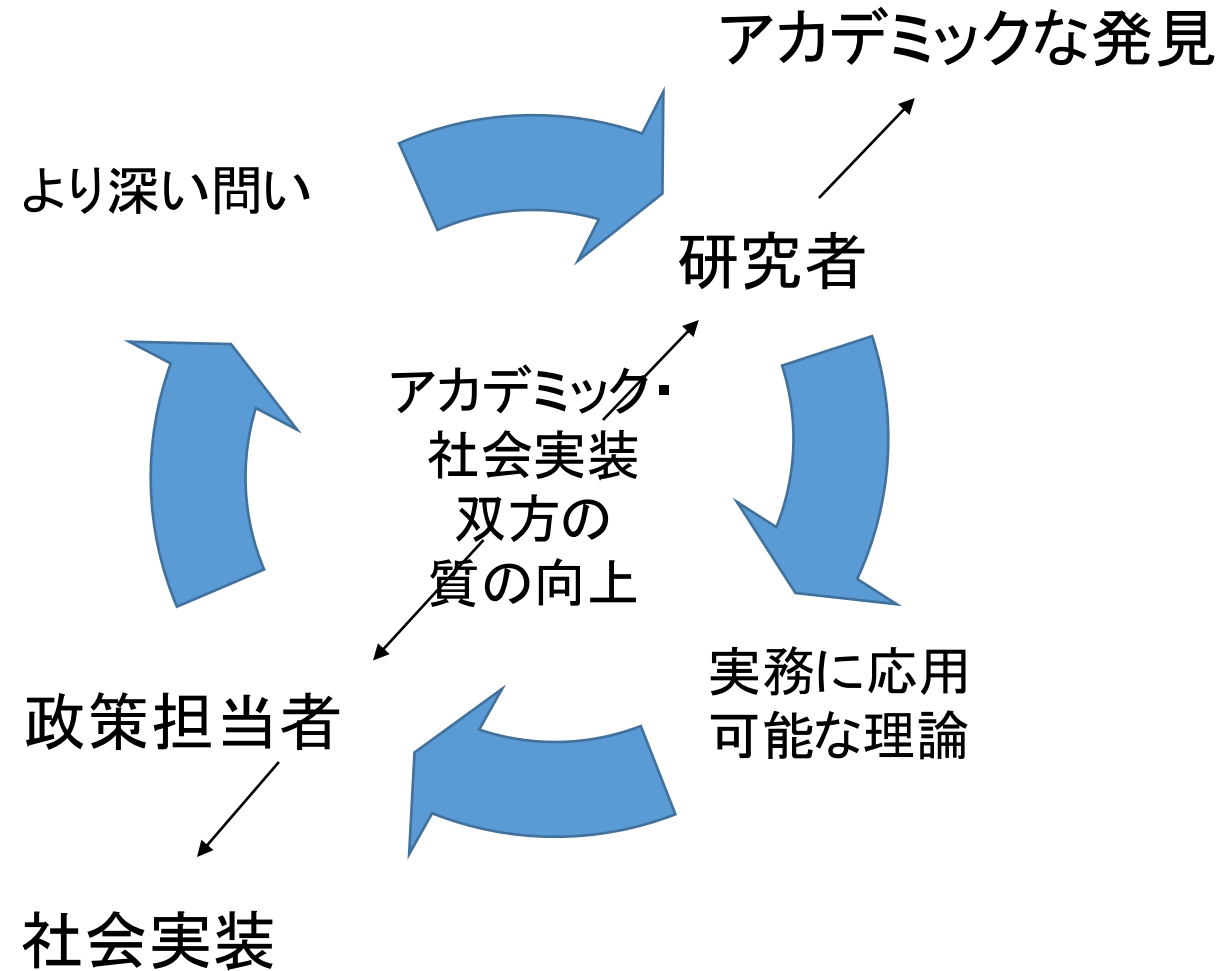
6. 政策担当者とアカデミアの 好循環の創出



研究と政策の社会実装の関係



政策担当者とアカデミアの好循環



Innovation Growth Lab (IGL)

- イノベーション政策は成功の定石が存在しないので、試してみないとその効果が分からない。
- 効果の測定を行い頻繁に軌道修正しなければ、良いイノベーション政策にはならない。
- 効果測定は行政官と研究者がチームを組む必要がある。
- ヨーロッパでは、Innovation Growth Labという組織が各国政府と研究者のチーム組成を促進し、イノベーション政策の効果測定を行なっている。
- 効果測定の量がその国のイノベーション政策の質を規定する。

出典: Innovation Growth Lab提供資料より





早稲田大学ビジネススクール
牧 兼充, Ph.D.

kanetaka@kanetaka-maki.org



Maki Zemi = $\beta_0 + \beta_1 \text{entrepreneurship} + \beta_2 \text{science} + \epsilon$



参考資料



意思決定手法のレイヤー・モデル

実行の
容易度

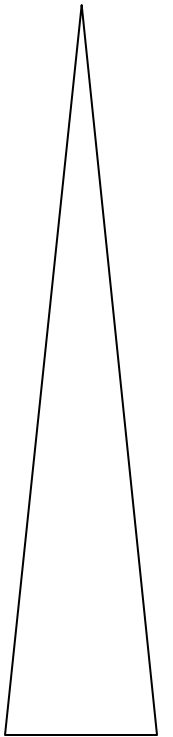
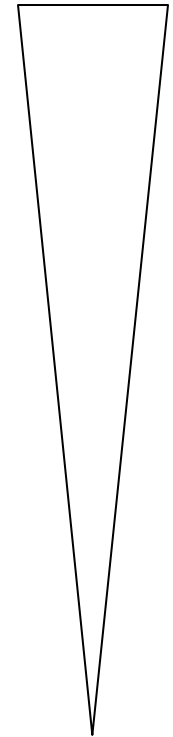
確からしさの
質

レイヤー 1: 直感

レイヤー 2: 物語

レイヤー 3: データ

レイヤー 4: エビデンス



エビデンスを得るための手法

- 実験 (Experiment)
 - 因果関係を示すために適切に設計された介入を伴う研究手法
- ランダム化実験 (Randomized Experiment)
 - 実験の中でも、特定のユニットが受けるトリートメントがランダムに割り振られているもの。
- 擬似実験 (Quasi-Experiment)
 - 実験の中でユニットの割り当てがランダムに行われていないもの。
- 自然実験 (Natural Experiment)
 - 原因を捜査しているわけではないので、厳密にいうと実験ではない。地震など自然に発生するイベント用いて、ユニット間の比較を行う手法。
- 相関関係分析 (Correlational Study)
 - 非実験的手法、観察による分析。相関関係であることは言えても、因果関係であるとは言えない。



4つの妥当性

出典: Shadish, Cook, and Campbell (2002)

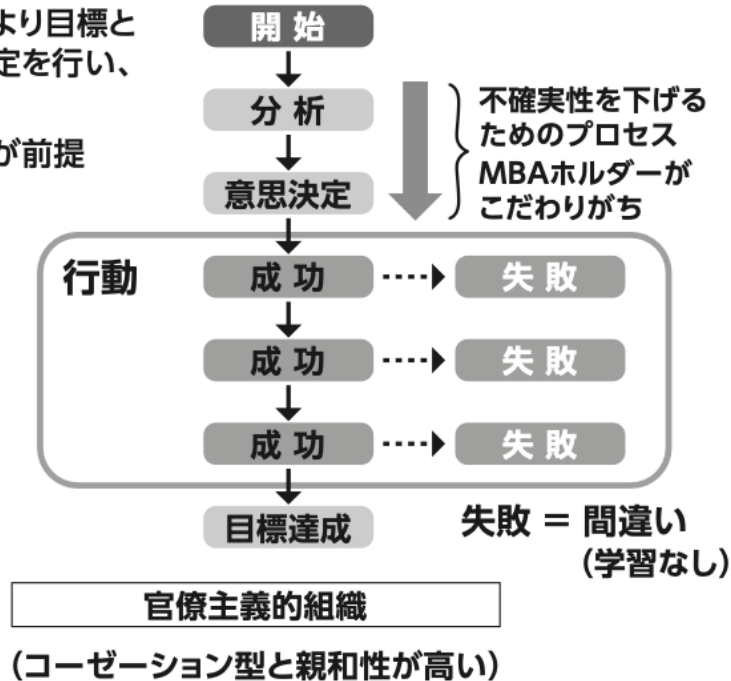
- 統計的結論の妥当性 (Statistical Conclusion Validity)
 - 原因と結果の変数に相関関係が示されており、統計的な有意差が存在するか。
- 内的妥当性 (Internal Validity)
 - 相関関係のある変数Aと変数Bについて、Aが原因でBが結果であると判断できるか。
- 構成概念妥当性 (Construct Validity)
 - 実際に測ったものは、構成概念で定義されているものと、どの程度一致しているのか。
- 外的妥当性 (External Validity)
 - 示された因果関係は、他の条件においても、どの程度一般化が可能なのか。



図1-1 「正解のあるイノベーション」

■ 正解のあるイノベーション——予測アプローチ

- ・事前の分析により目標と計画の意思決定を行い、行動する
- ・行動は「成功」が前提

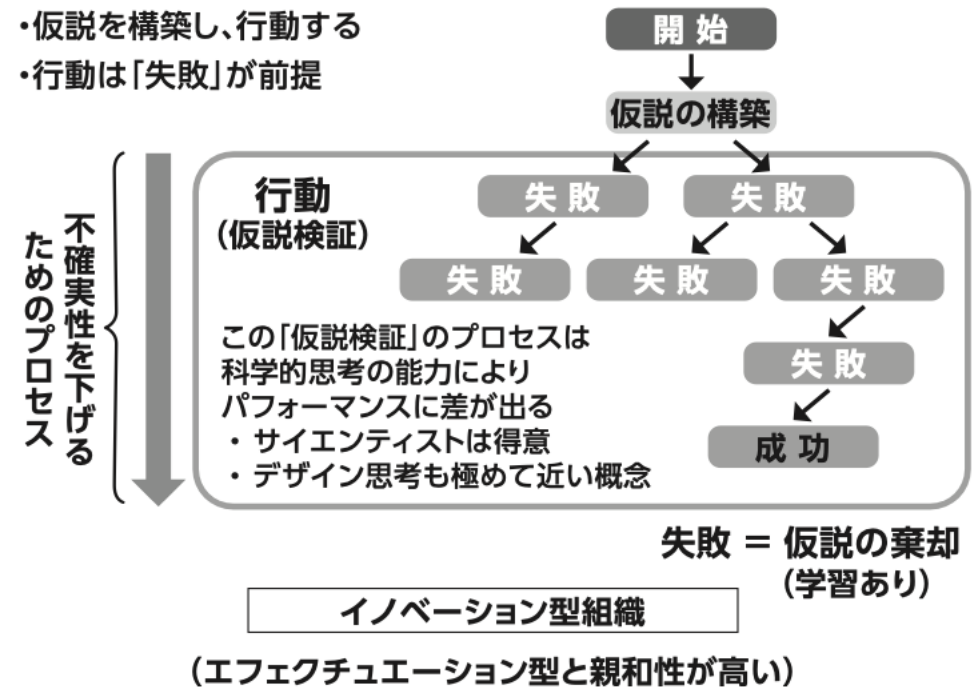


出所: Neck, Neck, and Murray 2017 "Entrepreneurship: The Practice and Mindset." SAGE Publications, Bland and Osterwalder 2019 "Testing Business Ideas." Wiley, Sarasvathy 2008 "Effectuation." Edward Elgar Publishing及び高田仁氏、高須正和氏らの議論を参考に筆者作成

図1-2 「正解のないイノベーション」

■ 正解のないイノベーション——行動による創造アプローチ

- ・仮説を構築し、行動する
- ・行動は「失敗」が前提



出所: Neck, Neck, and Murray 2017 "Entrepreneurship: The Practice and Mindset." SAGE Publications, Bland and Osterwalder 2019 "Testing Business Ideas." Wiley, Sarasvathy 2008 "Effectuation." Edward Elgar Publishing及び高田仁氏、高須正和氏らの議論を参考に筆者作成

出典: 牧兼充、「科学的思考トレーニング 意思決定力が飛躍的にアップする25問」、PHPビジネス新書、2022年



Agrawal, A. K., I. Cockburn, A. Galasso, and A. Oettl (2014) “Why are Some Regions More Innovative than Others? The Role of Small Firms in the Presence of Large Labs.” Journal of Urban Economics 81: 149-165.

- 多くのスタートアップが生まれる地域にはどんな条件があるのか。
 - 「ある程度の数の小企業と数社の大企業が存在する」という条件を検証。
- 分析におけるすべての変数を特許データのみで構築した。
- 特許データから作った変数 (例)
 - 出願特許数
 - 高付加価値の高い特許数 (先方引用数で上位になるもののみカウント)
 - オリジナリティの高い特許数 (後方引用の分野の多様さ)
 - 研究者数 (当該組織に所属する発明者の数でカウント)
 - 研究者の増加率 (その年に新しい発明者が何人増えているか)
 - 企業の研究分野の多角化度 (特許の分野のコードで判別)
 - スピンオフ数 (同一発明者が他の小さな組織に移動した場合)
- 更に
 - 産学連携による成果 (出願人の所属が企業と大学になっている)
 - スタートアップとの連携 (出願人の所属が企業と小さい企業になっている)



【研究論文】

校正中: 非公開バージョン・再配布禁止

スター・サイエンティスト研究と 日本のイノベーション： 政策への社会実装に向けて

牧 兼 充*

2024 年 6 月 受付
2025 年 4 月 受理

スター・サイエンティストとは、卓越した研究業績を残す少数のサイエンティストのことを指し、通常のサイエンティストに比べて、多くの論文を出版し、多くの被引用を集め、スタートアップ設立にも積極的である。米国のバイオテクノロジー分野においては、スター・サイエンティストと企業が何らかの形で関わり、それぞれ研究業績および企業業績が上がるという「サイエンスとビジネスの好循環」が成立している。本研究では、大規模データセットを構築し、日本のスター・サイエンティストの現状を分析した。日本には、スター・サイエンティストが196人存在し、その中で19人（全体の9.69%）はスタートアップに関わっている。更に、スター・サイエンティストが関わるスタートアップは、M&A、IPO、ベンチャー・キャピタルからの資金調達などの指標において正の影響が見られた。また企業と関わるスター・サイエンティストは、関与後により多くの高被引用論文を創出するなどの研究パフォーマンスの向上が観測された。以上から、「サイエンスとビジネスの好循環」は現在の日本に発生していることを示した。1995年からの日本のナショナル・イノベーション・システムの変革は、スター・サイエンティストのイノベーションの関与を大きく変え、スタートアップ創生が中核と位置付けられるようになった。また、スター・サイエンティストのメカニズムについて、日米に顕著な違いは見られなかった。

1. はじめに

スター・サイエンティストとは、卓越した研究業績を残す少数のサイエンティストのことを指し、通常のサイエンティストに比べて、多くの論文を出版し、多くの被引用を集め、スタートアップ設立にも積極的である。先行研究によると、米国ではスター・サイエンティストと企業が何らかの形で関わり、それぞれ研究業績および企業業績が上がるという「サイエンスとビジネスの好循環」が成立して

いる。

現在の日本で「サイエンスとビジネスの好循環」が発生しているのか。そのことを検証するために、筆者が代表となり JST-RISTEX「科学技術イノベーションのため科学」の研究資金を得て、「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」研究プロジェクト（以下、本研究プロジェクト）を立ち上げた。

本研究プロジェクトでは、大規模データセットを構築し、現在の日本のスター・サイエンティストの現状を分析した。分析の結果、現在の日本にもスター・サイエンティストは多数存在し、特に1995年

* Kanetaka M. MAKI
早稲田大学ビジネススクール 准教授
〒169-8050 東京都新宿区西早稲田1-6-1（勤務先）
kanetaka@kanetaka-maki.org

— 1 —

- 日本には、スター・サイエンティストが196人存在し、その中で19人（全体の9.69%）はスタートアップに関わっている。
- スター・サイエンティストが関わるスタートアップは、M&A、IPO、ベンチャー・キャピタルからの資金調達などの指標において正の影響が見られた。
- 企業と関わるスター・サイエンティストは、関与後により多くの高被引用論文を創出するなどの研究パフォーマンスの向上が観測された。
- 「サイエンスとビジネスの好循環」は現在の日本に発生していることを示した。
- 1995年からの日本のナショナル・イノベーション・システムの変革は、スター・サイエンティストのイノベーションの関与を大きく変え、スタートアップ創生が中核と位置付けられるようになった。
- スター・サイエンティストのメカニズムについて、日米に顕著な違いは見られなかった。

日本のスター・サイエンティストは、地方大学に多数いる。
スター・サイエンティストの創出する知は暗黙性が高いので、
その地域にローカライズする。



コーポレート・ベンチャーキャピタルのパフォーマンス
—多様な CVC 形態の比較分析—
Performance of Corporate Venture Capital
—Comparison Analyses of Multiple CVC Types—

早稲田大学 吉田 晃宗
早稲田大学 牧 兼亮

要旨

本稿では、日本のスタートアップ約3,000社を対象に、コーポレート・ベンチャーキャピタル（CVC）プログラムの形態の違いが、投資先企業の成長にどのような影響を与えるかを分析した。事業会社本体やCVCの直接投資がIPOの実現にポジティブな影響を与えるという先行研究に沿う結果が確認された。一方、「二人組合ファンド」形態からの投資がIPOの確率を高め、IPOまでの期間を短縮するというエビデンスは得られなかった。

キーワード：コーポレート・ベンチャーキャピタル（CVC）、二人組合、IPO 確率、IPO までの期間、エージェンシー問題

Abstract

In this paper, we examine about 3,000 startup companies and analyze how the multiple types of corporate venture capital (CVC) programs affect the growth of investee companies. We found that direct investment by the company itself or CVC has a positive impact on the realization of IPO. On the other hand, we were unable to find any evidence to suggest that investments from dedicated funds (min-kumiai funds) increase the probability of an IPO or shorten the time to IPO.

Key words: Corporate Venture Capital (CVC), Dedicated Fund, IPO, Agency Problem

1 はじめに

日本経済の成長にとって、スタートアップの誕生と成長は欠かすことのできない要素であり、特にスタートアップの成長にはベンチャーキャピタル（Venture Capital, VC）の出資・支援が重要な役割を果たす。

VCに加えて、スタートアップ支援で無視できないプレイヤーが既存の事業会社だ。2023年のスタートアップへの出資額のうち、最も割合が高いのはVCの40%で、次いで事業会社が24%という調査がある¹⁾。加えて同調査ではVC出資額のうち10%が、事業会社がスタートアップ投資のために創設するコーポレート・ベンチャーキャピタル（Corporate Venture Capital, CVC）であることを指摘している。

VCは自己資金で投資するケースと、ファンドを組成するケースがある。VCファンドは一般に、独立系や金融機関系がVC企業が運用管理を担う無限責任組合員（General Partner, GP）となり、複数の有限責任組合員（Limited Partner, LP）との投資事業有限責任組合（Limited Partnership, LPS）として組成される（日本ベンチャーキャピタル協会他、2019）。

一方、一般に「CVC」と呼ばれる投資活動は多様な形態が存在する。事業会社の自己勘定による直接投資のほか、スタートアップに投資する目的で創設された子会社の活用、また、その子会社がGPとなり当該企業（グループ会社含む）が単独のLPとして出資するVCファンド（以下、「CVCファンド」という。）などがある。事業会社（あるいは子会社）が外部のVCファンドのLP出資者となり、スタートアップに間接的に投資するパターンもある。事業会社（あるいは子会社）が単独LPとなり、独立した外部VCがGPとして投資活動を共同管理・運営する「専用ファンド（dedicated fund）」もある。これらの分類は必ずしも相互に排他的ではなく、何をCVCとして定義するかも先行研究によって異なる（Chesbrough, 2002; Dushnitsky, 2006; Röhm et al., 2020）。

近年、日本では「CVC」の特殊な形態として「二人組合」形式のファンドが注目されている。これは、事業会社が単独でLP出資するが、GPは外部の独立系VCなど第三者が担う形態（以下、「二人組合ファンド」という。）を指す。二人組合ファンドは、専門性を持った人材を、事業会社（あるいは子会社）が抱え込むこ

VENTURE REVIEW No. 45 March 2025 35

実務的な大きな問い

1. 事業会社がイノベーション創出のためにスタートアップと連携する方法には多くの選択肢が存在するが、どの形態が最適か？
2. CVCは事業会社のイノベーション創出に有効なのか？
3. 日本の独自の仕組みである「二人組合」はイノベーション創出に有効なのか？



STARTUP DB

「STARTUP DB（スタートアップデータベース）」は、国内最大級の成長産業に特化した情報プラットフォームです。企業データベースは、23,000社を超える日本のベンチャー・スタートアップ企業の情報を保有するとともに、起業家・投資家、エコシステムビルダーの方々累計150名以上のインタビューコンテンツをリリースしています。世界最大級のベンチャー企業データベース「Crunchbase」とデータ連携し、日本企業の情報を海外のプロフェッショナルに届けることで、国内の成長産業領域市場の発展に貢献しています。

> STARTUP DB サービスサイトへ



$$\text{Maki Zemi} = \beta_0 + \beta_1 \text{entrepreneurship} + \beta_2 \text{science} + \varepsilon$$



Acs, Z. J., and D. B. Audretsch. 1988. “Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis.” American Economic Review 78(4): 678-690.

- ギルタン・アクスとデービッド・オードリッチによる1988年の大企業と小企業のイノベーション分析に関する古典的研究
- 大企業と小企業のどちらがイノベーションを生み出せるかは、産業によって大きな違いがあることを実証。
- 研究のユニークさ: イノベーションの指標として特許を使わなかった
- 1982年に米国の企業により発売された製品の中で「イノベーションと呼べる製品」8074品目のリストを活用 (研究スタッフが定めた基準に基づいて分類)



【図表3-1】業種別の大企業と小企業によるイノベーション

(1) 産業	(2) イノベーション 数	(3) 大企業による イノベーション数/ 小企業による イノベーション数	(4) 大企業の従業員数/ 小企業の従業員数
エレクトロニクス・コンピュータ機器	395	0.696	16.544
工程管理・生産管理機器	165	0.731	1.632
ラジオ・テレビ・コミュニケーション機器	157	1.153	4.814
製薬	133	9.231	19.408
エレクトロニクス部品	128	0.740	0.894
工学・科学機器	126	0.518	1.096
半導体	122	3.138	5.757
プラスチック製品	107	0.268	0.332
写真機器	88	8.778	18.231
オフィス機器	77	6.700	11.658
電気計測器	77	0.596	2.077
外科用機器・用品	67	4.154	3.566
一般産業機械	67	4.154	0.976
外科・医療機器	66	0.833	3.566
特殊産業機械	64	2.048	2.717
産業用制御機器	61	0.326	1.732
トイレタリー製品	59	2.278	5.289
バルブ・管継手	54	0.606	2.436
電気製品・ファン	53	7.833	17.182
計測・制御機器	52	0.067	0.866
食品機械	50	3.083	1.976
モーター・発電機	49	3.900	14.625
プラスチック材料・樹脂	45	2.000	6.937
無機工業薬品	40	4.000	4.917
ラジオ・テレビ受像機	40	8.750	13.925
ハンド&エッジツール	39	2.455	2.125
機械加工品	38	3.222	1.597
金属加工品	35	0.706	0.495
ポンプ・揚水機	34	1.125	3.484
光学機器・レンズ	34	0.571	1.179
研磨剤・衛生用品	33	0.684	2.937
産業用トラック・トラクター	33	0.650	6.404
薬草・植物	32	5.400	4.376
航空機	32	31.000	111.111
環境制御機器	32	2.200	3.566
合計	2,617	1.272	8.440

(注) 大企業：従業員500人以上、小企業：従業員500人未満。

(出所) Acs and Audretsch (1988) をもとに著者作成。

- 分析単位: 産業
- 第2列: イノベーション数の多い産業順
- 第3列: 大企業が生み出したイノベーションの数 $\div$ 小企業が生み出したイノベーションの数
 - 製薬は9を超えており、圧倒的に大企業が多くイノベーションを生み出している
- 第4列: 大企業の従業員数 / 小企業の従業員数
- その産業が全体として大企業と小企業どちらが多いのかをざっくり把握する指標
- 大企業と小企業のどちらがイノベーションを生み出せるかは、産業によって大きな違いがある。
- 35業界のうち21業界で数字が1を上回っており、大企業の方がイノベーションを生み出している業界が多い。

企業研究所の地理的分布 (1) – 先行研究

- 研究開発拠点の立地は、イノベーション創出を目指す企業にとって重要。
- イノベーションに役立つ専門的な知識は大学から得られ、これらの知識には暗黙的で地理的にローカルな側面がある (Zucker and Darby, 1998)
- 研究開発拠点の設置場所の多様化は、イノベーション能力を向上させる新しい知識源にアクセスできるようになる (Grant, 1996; Leiponen, 2011)
- 集中化によってコミュニケーションと調整のコストが低減されるため、革新的なイノベーションの創出につながる、という指摘もある (Argyres and Silverman, 2004)。

参考: 吉田公亮・吉岡(小林)徹・牧 兼充、「非連続的なイノベーションを促進する研究開発拠点の新設に関する考察」、2025年



企業研究所の地理的分布 (2) – 日本の現状

- 研究拠点の立地は、情報収集のメリットよりも、本社や工場などの立地を重視して選定されている (藤本・殿木, 1985)。
- 首都圏の研究所は、基礎的かつ長期的な研究開発を行う独立の研究所が多いのに対して、首都圏以外の研究所は、地方拠点工場に併設された形態で、実際的かつ短期的な研究開発を行う研究所が主である (北川, 1992)
- 企業研究所の立地の分布を調査し、東京以外の大学の近くに先端的な研究所を誘致するようなインセンティブを再検討する必要がある。

参考: 吉田公亮・吉岡(小林) 徹・牧 兼充、「非連続的なイノベーションを促進する研究開発拠点の新設に関する考察」、2025年

