

WBS 2020年度夜間主総合プログラム・プレゼミ 「サイエンスとイノベーションのシン・経営学」へようこそ



この授業は見逃し配信のために録画されています。ご了解ください。

セッションが始まるまでの間、以下の準備をして下さい。

音声をミュートにして下さい。今のうちにマイクテストしましょう。発言時に「聞こえていますか?」と確認しなくて良いように。

ビデオを開始して下さい。

名前をフルネームで表示して下さい。

ESCキーを押して、フル・スクリーン・モードを解除に。そして、Zoomウィンドウをドラッグすることで可能な限り大きくしましょう。

*この操作は不自然に感じるかも知れませんが、これにより参加者一覧とチャットが、ウィンドウの端に表示されます。

授業のスライド
ダウンロード



あなたがこのセッションに期待していることをシェアしましょう。以下の質問について、slidoに書き込んで下さい。

自己紹介
あなたの名前をシェアしましょう。

このセッションにどんな期待をしていますか?
このセッションに期待すること、学びたいと思っていること、意気込み、を、はったりを含めてシェアしましょう。

* 皆さんの回答をセッションで取り上げます。



slido (チャット・システム)
へのアクセス

Join at
slido.com
#34457



WBS 2020年度夜間主総合プログラム・プレゼミ

「サイエンスとイノベーションのシン・経営学」

2020.12.11

今日は昨日までできなかったことだけをやってみたい人へ



牧 兼充, Ph.D.

早稲田大学ビジネススクール准教授

オンライン授業を盛り上げるために

- いつもより、積極的に発言する
 - いつもより、質問を多くする
 - チャット機能をとにかかくアクティブに使う / Q&Aだけじゃなくて、チャットでお互いに褒め合う
 - いつもよりも表情を豊かに (教員は通常の教室以上に全員の顔を見えています)
 - 授業終了時に、「一番表情が豊かだったアワード」とか出したい
 - いつもより大きくなさず
 - わからない時は、いつもより、不思議な顔をする
 - 拍手問題など、ボタンを頻繁に使って、気持ちを表現
 - とにかかく、お互いに、より多く学ぶために、助け合う！
-
- オンライン授業ならではのアワードの仕組みをみんなで考えよう

はじめに

- 皆さん、お互いにどのくらいクラスメートのことを知っていますか？
- 皆さんのことを少し教えて下さい。
 - 専門、バックグラウンドなど
- このセッションに参加している理由は？
- このセッションに期待することは？
- このセッションで学んだことをどのように活用していきますか？

本日の内容

1. 自己紹介
2. 「私論」: ビジネス・スクールで行う「研究」の意味科学的思考法 (ビジネススクール編)
3. スター・サイエンティストと日本のイノベーション
4. 「失敗のマネジメント」がイノベーションを生む
5. 「科学的思考」とは何か?
6. ピア・エフェクトとイノベーション

本セッションの目標

- セッション終了までに、
 - 修士論文を書くことが、なぜ実務に役立つか説明できるようになる。
 - 「スター・サイエンティスト」の理論を、ゼミ選考の意思決定に役立てるようになる。
 - 「相関関係」と「因果関係」を区別できるようになる。
 - 「ピア・エフェクト」の理論を、ゼミ選考の意思決定に役立てるようになる。

進め方

- 可能な限りインタラクティブにしたいので、質問はいつでも歓迎です。
 - チャットシステムを活用しましょう。
 - それぞれのブロックの区切りで、質問を募ります。
 - Zoomの手上げボタンも活用しましょう(下げ忘れに注意。下げ忘れてあてられたときは、コールド・コールを受けたと思って下さい)。
- 突然、コールド・コールするかも知れません。どうか皆さんの貴重な時間を有効活用するために、あてられても答えられる準備をしておいて下さい。
- 最後にTakeawayを聞きますので、答えられるように、準備をしておいて下さい。



今日の授業でのチャレンジ

- 去年とは大幅に内容を変えました。カバーする量がやや多めです。
- ちょっと詰め込みすぎかも知ですが、WBS夜間主総合1年生の皆さんが、どのゼミに行くか関係なく、知っておいたほうが良いトピックをたくさん、盛り込んでいます。
- 色々な授業を担当していて、学生の皆さんから、ゼミ選びの前に聞いておきたかった、という内容をたくさん入れていきます。
- 記録に残したくない話もすると思うので、事前予告通り、「見逃し配信」は一部カットします。

1. 自己紹介

My Background: Kanetaka M. Maki, Ph.D.

As of April 1st, 2019



UC San Diego



Stanford | APARC Walter H. Shorenstein Asia-Pacific Research Center



科学技術・学術政策研究所
National Institute of Science and Technology Policy

慶應義塾湘南藤沢中等部・高等部
Keio Shonan Fujisawa Junior & Senior High School



Kanetaka M. Maki, Ph.D.: Research Overview

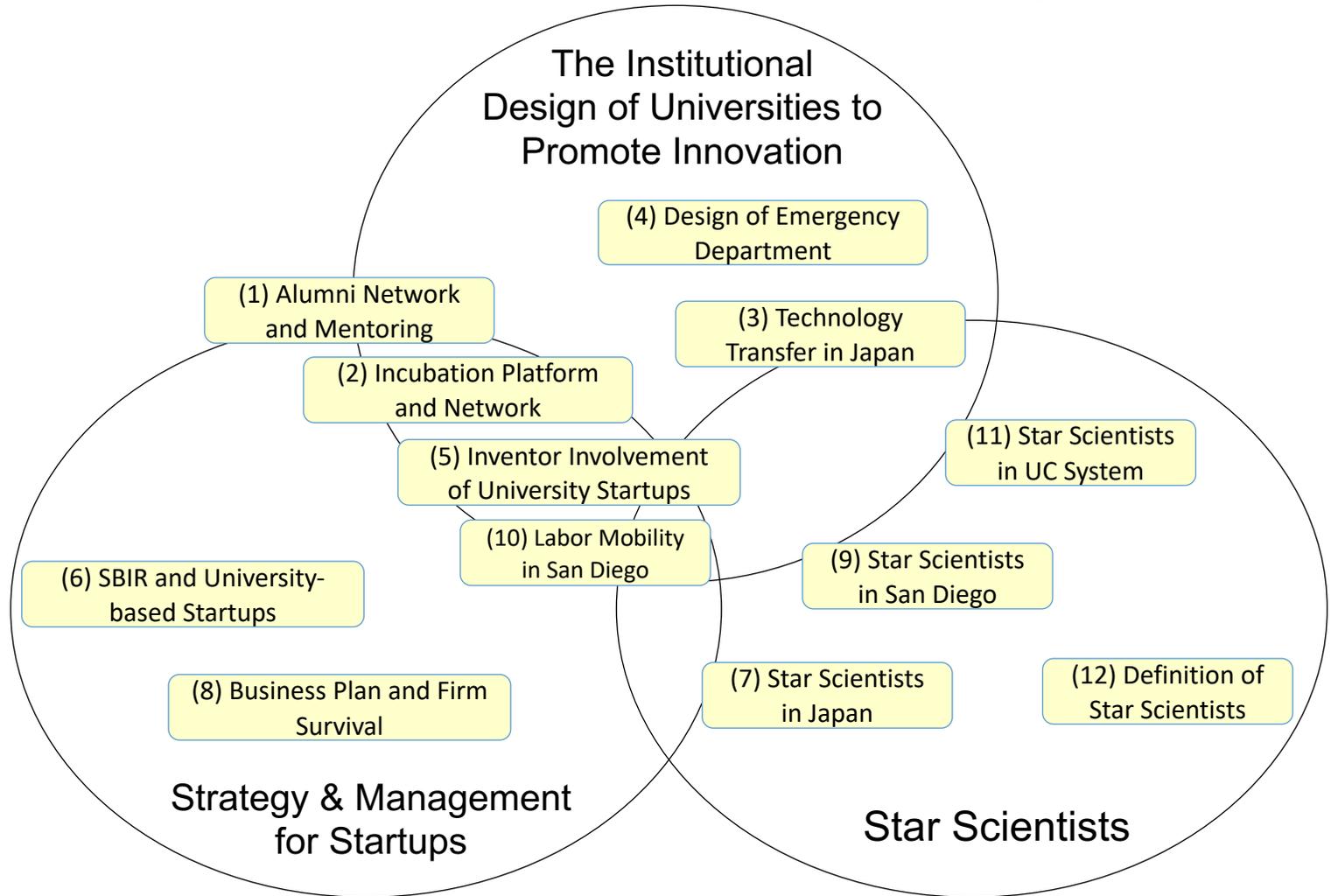
As of April 1st, 2019

Science of
Innovation & Entrepreneurship

Technology Management

Science, Technology
and Innovation Policy

University-industry
Technology Transfer



Economics of Science - 科学の経済学

Economics of Innovation – イノベーションの経済学

- 科学の報酬構造・インセンティブ
- 知識はいかに生み出されるか
- 競争の選択と研究のタイプ
- 研究成果 (年齢 / 世代 / 性別)
- 効率性の考察と資金調達方式
- 産業界の科学者
- 科学者の労働市場
- 産学連携・技術移転・大学発ベンチャー
- クラスタ・エコシステム

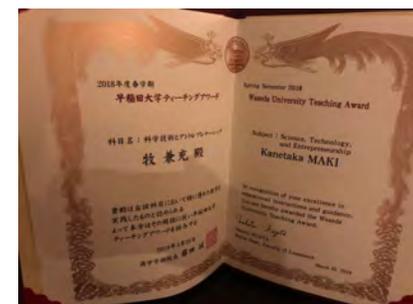
「サイエンス」、「サイエンティスト」

因果関係の推論

「実験」もしくは「実験」に近い形での検証

担当科目

- 技術・オペレーションのマネジメント (秋クォーター・選択必修コア) – 2019年度秋学期ティーチング・アワード(総長賞)
- 科学技術とアントレプレナーシップ (春クォーター・選択科目) - 2018年度春学期ティーチング・アワード
- Lab to Market: 科学技術の商業化と科学的実験 (夏クォーター・選択科目)
- Technology and Operations Management (Spring Semester)
- 夜間主総合ゼミ「科学技術とアントレプレナーシップ」
- 全日制グローバルゼミ「イノベーションとアントレプレナーシップ」



WBS内での位置付け

- 「技術経営」のグループ
- 「アントレプレナーシップ」も教えられる
- 留学生対象の英語での授業が教えられる (グローバル化関連)
- 論文が書ける / 研究手法の指導ができる (アカデミア寄り教員)
- 米国流実証研究主義 (c.f. 定性 or 定量)
- 科学技術とアントレプレナーシップ研究部会 代表
- 常に新しいことやってる (オンライン授業、ハイブリッド中継授業、IT活用、教室でドローン飛ばす、3Dプリンタ)
- 専任教員で一番若い
 - 色々な教員が気軽に仕事を頼める存在....
 - 学生と距離が近い
- 「牧案件」はめんどくさそう。。。

「私論」: ビジネス・スクールで 行う「研究」の意味

この議論は、ビジネススクールの「全教員」が異なる意見を持っています。
私の意見を鵜呑みにせず、批判的に聞いて下さい。

自分の指導教員と議論するときは、指導教員の意見に基づいて下さい。

はじめに: ディスカッション

- なぜ、M2の時にアカデミックな修士論文を書くことが、その後の実務に役立てられると考えられるのか?
- ビジネススクールの目的は卒業後のキャリア形成をサポートすること。卒業後のキャリア形成について全員がうまくいくわけではなく、もしその差が出るとすると、何に起因していると考えられるか。そのときに、修士論文はどう活かすことができるのか。
- 総研で行われている「研究」と大学で行われている「研究」の共通点と相違点は何か。
- WBSは「アカデミックと実務の教員のバランス」が強みというけれども、なぜこの二つのバランスが取れていると、ビジネススクールとして良いと考えられるのか?
- 経営学は、「サイエンス」か？

研究領域 (1)

- 牧ゼミが扱う研究領域はおそらく「経営学」ではない。イノベーションやアントレプレナーシップを探求するための「学際領域」。
- 「経営学」の本流から外れても、「サイエンス」であることにこだわる。
- 「経営学」を伴う二つのグループ
 - 「経営学」を、戦略論・組織論を中心とした「経営学」という学問として捉えるグループ。
 - 「経営学」は領域の学問であり、経済学、心理学、社会学の応用分野として捉えるグループ。
- この二つのグループは、学会等が分かれていて、交流が薄いかも? (AOM & Informs)
- 世界のビジネススクールの潮流
 - MBAだけではなく、MSc in Finance、MSc in Data Analyticsなど、ビジネススクール自体が多様なプログラムを内包するようになっている。
 - 世界のビジネススクールの教員のそれなりの割合が、自分自身を「経営学者」とは思っていない。

研究領域 (2)

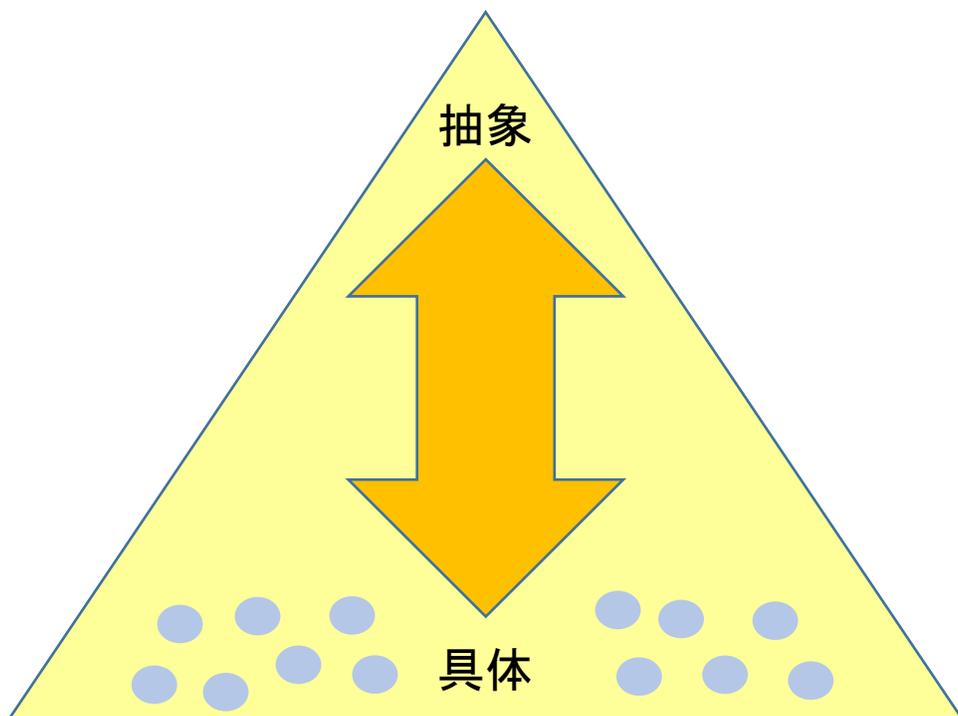
- 「社会科学」における様々な学問分野が融合しつつある。
 - 経済学、政治学、経営学など、大学院コースワークの内容が類似してきている。
 - 計量経済学、ゲーム理論などが基盤。
- 日本の経営学の特徴
 - 定量分析よりも定性分析(ケース・スタディ)重視
 - グローバルな水準でもレベルの高い研究はかなり多い。優秀な人材が集積。
 - 他の分野との連携はそこまで多くないかも?
 - ただし、定量研究の基礎を学ばずに、定性研究だけをやっている人も少なくないかも?
 - 古典的な「経営学」は、「社会科学」というより「人文科学」に属する、と指摘する人もいる。
 - 世代バイアスがある。日本が強かった時に育った経営学者の層が厚い。

研究領域 (3)

- 世界の研究の大きな流れの一つは学際研究。異分野の研究者がチームを組みながら研究を進める。「チーム・サイエンス」の研究によると、学際研究は中期的に大きなインパクトをもたらす研究を行いやすい。
 - 行動経済学 = 経済学 + 心理学
 - マーケティング + ニューロ・サイエンス
 - ファイナンス + 心理学
 - 社会学 + ネットワーク分析 + 実験
- 「社会科学」は今まで「自然科学」から研究手法を借りる一方だった。
- 近年ではいくつかの分野で、「自然科学」が「社会科学」の研究手法を吸収しつつある。

ビジネススクールにおける研究の意味

- ビジネススクールの学生が取り扱う課題はとても幅広い。必ずしも、既存の経営学の範疇で解けるとは限らない。積極的に経営学の外のディシプリンを見た方が良い。
- ビジネススクールで修士論文を書くのは、経営学を学ぶためではなく、「科学的思考法」を身につけるため。
- 「科学的思考法」
 - 因果関係の推論を行う手法
 - 「実験」に基づいて検証。相関関係と因果関係の区別。内生性の排除。
 - ロジカル・シンキングだけではなく、物事の因果関係を理解し、抽象と具体を行き来する能力。

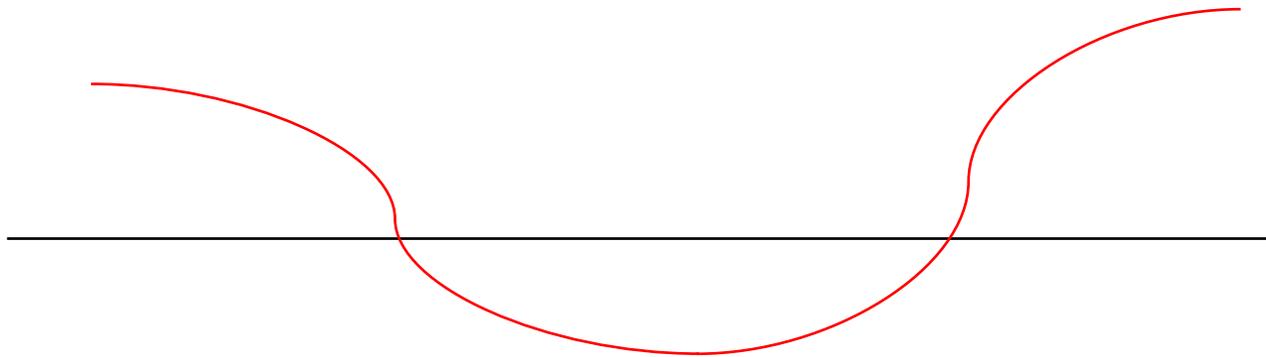


上流	下流
<ul style="list-style-type: none"> • 抽象度高い • 全体把握が必須 • 個人の勝負 • 少人数で対応 • 創造性重視 • 多数決は効果なし 	<ul style="list-style-type: none"> • 具体性高い • 部分への分割可能 • 組織の勝負 • 多人数で対応 • 効率性重視 • 多数決が効果あり

出典: 細谷功著「具体と抽象」を参考に著者作成

ケース・メソッドのディスカッション

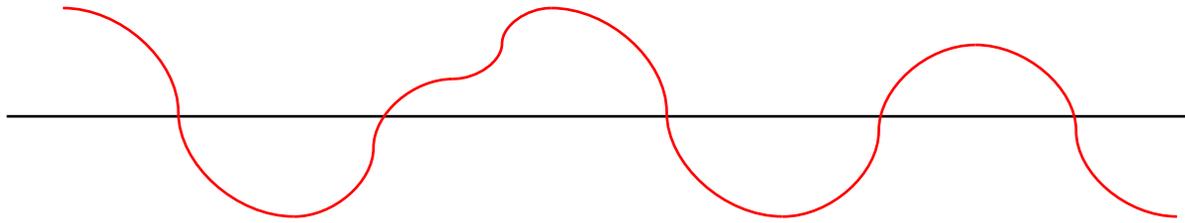
- 「具体」と「抽象」の行き来、インタラクション



抽象、理論、コンセプト、
一般化可能なインプリケーション

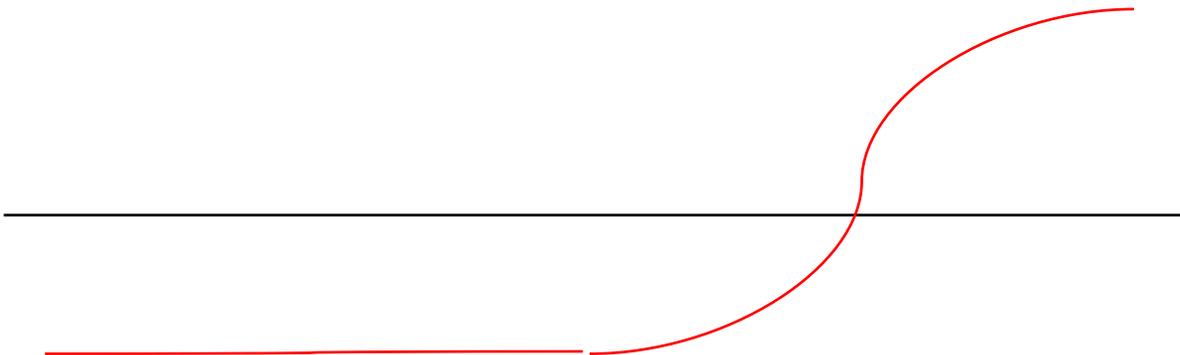
具体、詳細、ケース依存

出典: 著者作成



抽象、理論、コンセプト、
一般化可能なインプリケーション

具体、詳細、ケース依存



抽象、理論、コンセプト、
一般化可能なインプリケーション

具体、詳細、ケース依存

出典: 著者作成

良いケース・ディスカッションとは?

- 現象と理論を常に両方考える。
- 現象からどんな一般的な理論を導き出せるかを考えてみる。
- 一般的な理論はこの事例に当てはまるかを常に考える。

- 議論の際、必要に応じて帽子を切り替える。

- 個々のケースの分析の結論を記憶することは目的ではない。
 - ケースと似た問題が将来生じることはあっても、全く同じ問題が生じることはない。
 - ケースの詳細の正しさを論じても意味はない。ケースはフィクションでも構わない。

- 授業では、なぜ古いケース・スタディが取り上げられるのか。
- 修了後に活躍するために

ビジネススクール在学中に身につけるべきこと

- ビジネススクール在学中は教員がわかりやすく、先端的なものを含めて理論を教えている。
- 修了後は自分の力で勉強しないといけない。しかしながら市販の書籍は必ずしも先端的な理論を扱っている訳ではない。自分で、学术论文に目を通す力がつけば、修了後の学習の能力が飛躍的に上がる。
- 論文を読む際には、その論文の妥当性を評価する能力が必要。そのためには、実際に一度自分で研究手法のプロセスを経験してみると、研究にどんな欠点があるかが良く分かる。

アカデミアとビジネスの好循環

- 「科学的思考法」は研究者になるための技法ではなく、どの職業においても必要なスキル。研究者は実務家よりもよりトレインされている傾向にある。優れた実務家はこのスキルを持っている。
- 「科学的思考法」は実務における意思決定の質を高めるための必須スキル。
- コミュニティにおいて、「科学的思考法」を用いた研究のレベルをあげると、集まってくるのは、レベルの高い実務家が集まってくるようになる。
- 米国ではビジネススクールで、エグゼクティブPh.D.と呼ばれるプログラムが広まりつつある。博士レベルの「科学的思考法」を養う実務家養成プログラム。

実務家のよくある失敗

- ビジネス・パーソンは頻繁に、過去にうまくいった事例や他社のベスト・プラクティスなどを自社に移植しようとする。
- かなりの頻度で、うまくいったケースに特殊な文脈・前提条件がないかを深く考えないままに移植し、失敗してしまう
 - 「外的妥当性」の検証の欠如。
- あるベスト・プラクティスを自社に導入しようとする場合に、成功するか失敗するかを大きく左右するのが「科学的思考法」。

アイデアや手法を試す前にすべき質問

- そのアイデアや手法は、社員や組織についてどのような前提を置いているのか？
- そのアイデアや手法がうまくいくためには、社員や組織はどうでなくてはならないのか。
- 本当にこうした前提は理にかなっているか？何かおかしいところはないか？
- もし前提が間違っていたとき、そのアイデアや手法はうまくいくだろうか？
- その前提の正しさをテストするために、コストをそれほどかけずに、かつ簡単にデータを集める方法はないだろうか？
- 自分が考える社員や組織の前提にもっと合った他のアイデアや手法はないだろうか？

出典:「事実に基づいた経営」

社会科学における研究手法

- モデル化
 - 数理モデル。ゲーム理論など。
- 定性研究
 - ケース分析法。
- 定量研究
 - 実験と観察によるデータ分析。
- ケース研究の対義語は定量研究ではなく実験。
- 定量研究と定性研究は補完関係。定量研究の方が優れている、というのは誤解。
- 観察に基づいた定量研究は実はケース分析とかなり近い。

ビジネススクールで学ぶべき 「科学的実験のデザイン」というスキル

- 相関関係と因果関係を区別するためには、内生性の排除が必須。内生性を完全に排除するための唯一の方法は「実験」。
- 近年、「実験のデザイン」は、HBSの教材でも取り上げられており、米国のビジネススクールでも学生にスキルとして教え始めている。
- 実験がデザインできれば、経営においての意思決定の質を高め、またコストの削減にもなる。
- 「科学的思考法」の根幹は、「実験のデザイン」というスキルを身につけることで学ぶことができ、またこのスキルは、実務にも直結する。

なぜ、色々な研究手法が乱立するのか？

- 1990年代後半からの急速なコンピューショナル・パワーの増加による、統計ソフトの充実。定量研究が容易になった。
- それぞれの研究手法を習得するためには、それなりの時間とコストをかけないといけない。
- 研究者が新しい研究手法を学ぶかどうかは、その研究者が残されている研究者としてのキャリアの時間と照らし合わせて、判断する。
- 研究者は一般的に自分が若い頃に受けたトレーニングに基づいて研究手法を継続する特性がある。
- それぞれの時代で、30代くらいの研究者がどんな研究手法を扱っているかを観察してみると良い。それがおそらくその時代にトレンドとなっている研究手法。
- 今から10年くらいで、この分野の研究者の世代交代が起きて、経営学における定性研究は弱まることが予測される。
- 米国を中心とした経営学における定性分析の軽視は大きな課題であり、ここに日本が蓄積している定性研究が貢献できる余地がある。

私論:「今風」のビジネススクールの修士論文

-おそらく他の教員からの賛同は得られないと思う-

- デザイン思考を使って、問題発見と問題解決を行う。
- プロトタイプをたくさん作って、ピボットを繰り返す。
- リーン・スタートアップ的「仮説検証」のプロセス。「仮説検証=実験」。
- 修士論文は、論文というプロダクトを作成するのではなく、読み手へのサービスの提供のプロセス。
- ビジネススクールの修士論文は“Publish or Die”ではなく、“Deploy or Die”で目指したい (MITメディアラボ風)。
- サイエンスとしての“経営学”だけではなく、エンジニアリングとしての“経営学”も考える。
- 理論 (抽象)と現実(具体)を結びつける。結びつけ方は多様。

- データをたくさん集めて、ディープ・ラーニングによる予測を行ってみる。ディープ・ラーニングを活用したことあるかは、今風のMBA holderのミニマム・スキルだと思う。

- 修士論文は、「新しい知的生産の方法」を学ぶプロセス。
- MBA入学前と修了後で、自分自身の「学び方」と「アウトプットの仕方が変わることはとても大切。

社会科学の研究法 with デザイン思考: ビジネススクール編:ワークシート

プロトタイプ
2019.7.9



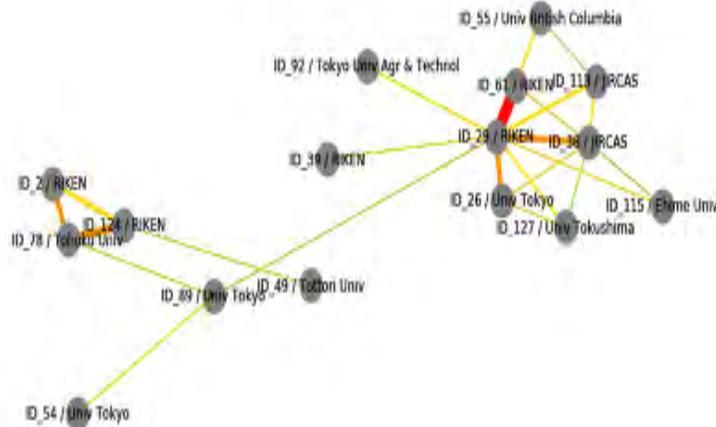
早稲田大学ビジネススクール
科学技術とアントレプレナーシップ研究部会編



3. スター・サイエンティストと 日本のイノベーション

スター・サイエンティスト理論

サイエンスの知の偏在性



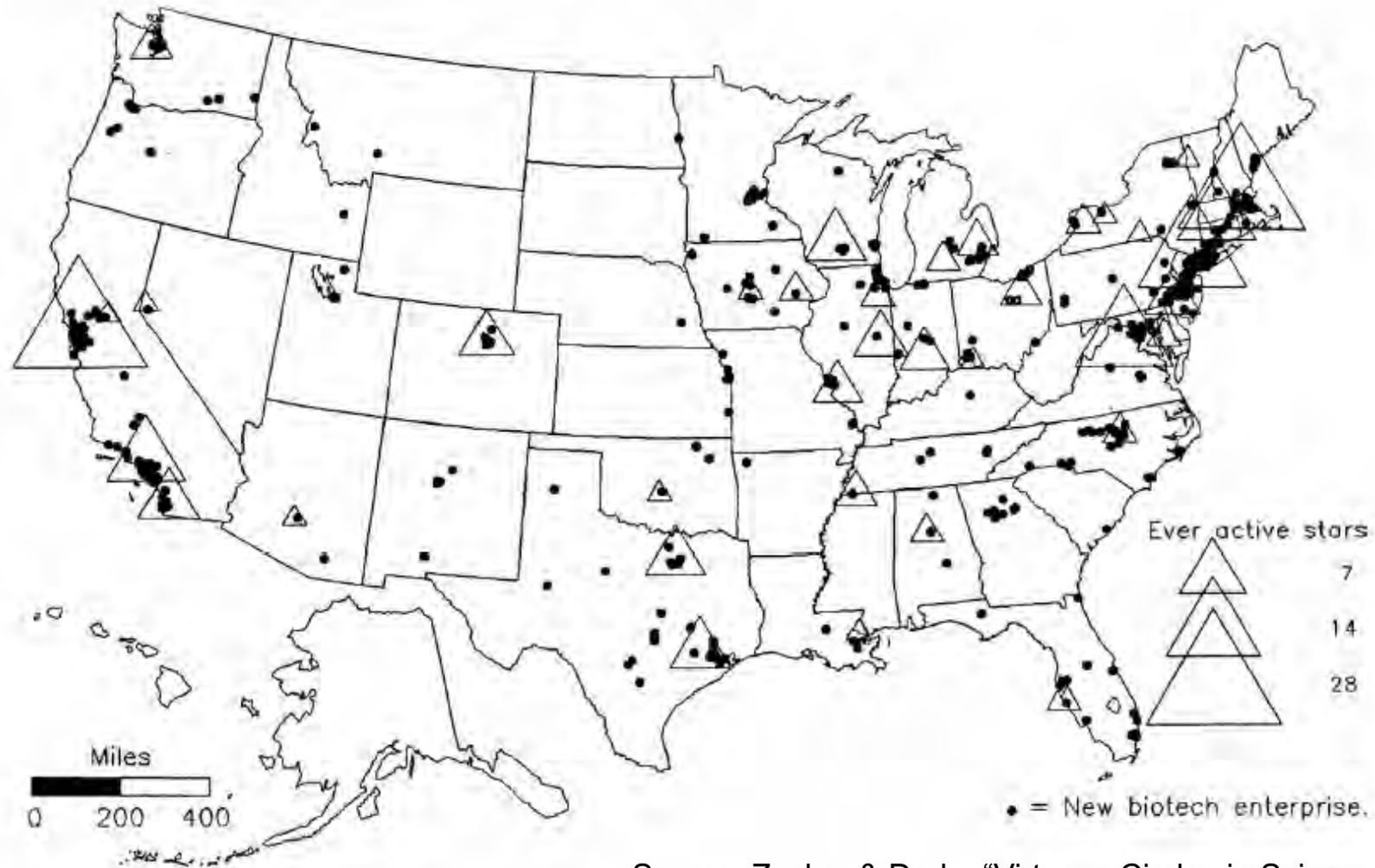
- サイエンスの分野には、卓越した業績を残す少数の”Star Scientist”が存在する。
- 研究者の中でも、”the best and brightest”な研究者。
- 通常の研究者に比べて、多くの論文を出版し、多くの引用を集め、特許を多数出願する。

[定義]

- 1989年までに遺伝子配列の発見に貢献した327人の最も生産性の高いサイエンティスト (バイオテクノロジーの創生期)
- 世界で最も優秀な研究者群: 同分野の研究者の0.7%しか占めないにもかかわらず、全論文の17.3%を出版している。



Figure 1. Ever-Active Stars and New Biotechnology Enterprises as of 1990 in the United States



Source: Zucker & Darby "Virtuous Circles in Science and Commerce"

Table 1 The 10 Most Highly Valued Biotechnology Firms in 1994: Leading Academic Scientists Appear on Their IPO Prospectus and as Joint Authors

Company ^a	IPO Date	Star Scientists		Top-112 University Professors	
		Listed on the Prospectus ^b	Linked Articles	Listed on the Prospectus ^b	Core Collaborations
Genentech, Inc.	October 1980		✓	✓	✓
Centocor, Inc.	June 1982	✓	✓	✓	✓
Chiron Corporation	August 1983	✓	✓	✓	✓
Biogen N.V.	March 1983	✓	✓	✓	✓
Amegen, Inc.	June 1983	✓	✓	✓	✓
Immunex Corp.	July 1983		✓	✓	✓
ALZA Corp. ^c	December 1985				
Genzyme Corp. ^d	June 1986			✓	✓
Genetics Institute, Inc.	May 1986		✓	✓	✓
IDEXX Laboratories, Inc.	June 1991				✓

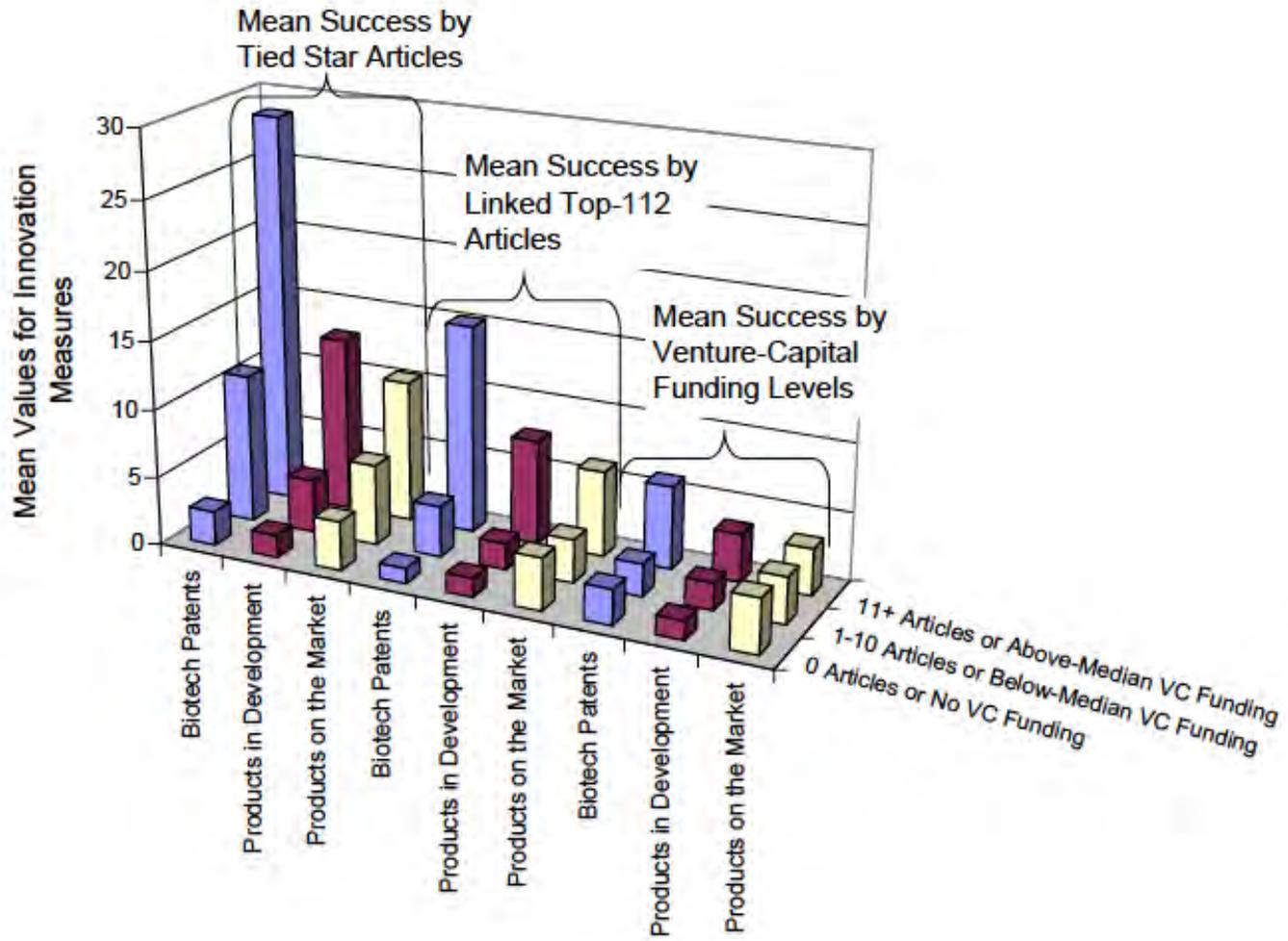
40%: スターが経営チームに関与

70%: スターとの共著論文

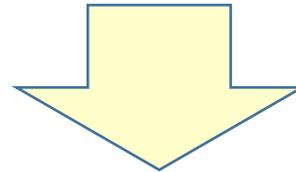
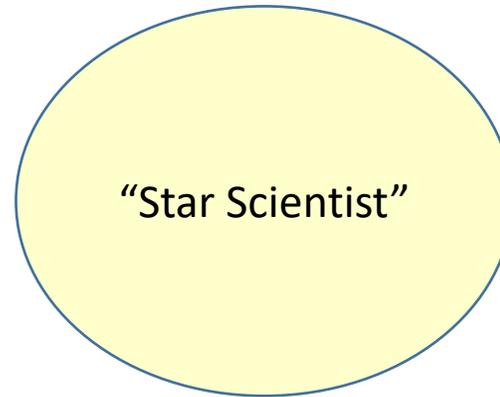
80%: トップ112大学のサイエンティストが経営チームに関与

90%: トップ112大学のサイエンティストとのコラボレーション

Figure 4. Success of U.S. Biotech by Ties to Star Scientists, Links to Top-112-Research-University Faculty, and Venture-Capital Funding Levels



Source: Zucker & Darby "Virtuous Circles in Science and Commerce"



“Star Scientist”の関与により
ベンチャー企業の業績が向上

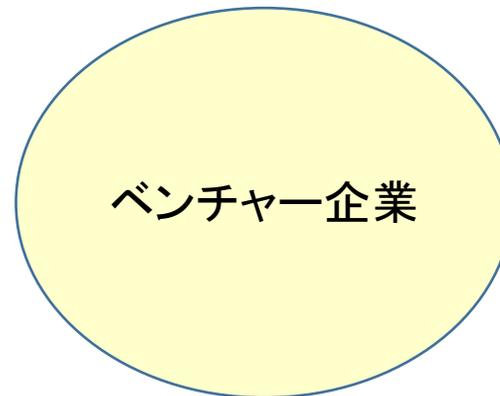


Table 2
Biotech Stars' Articles and Citations by Star's Relationships with Firms

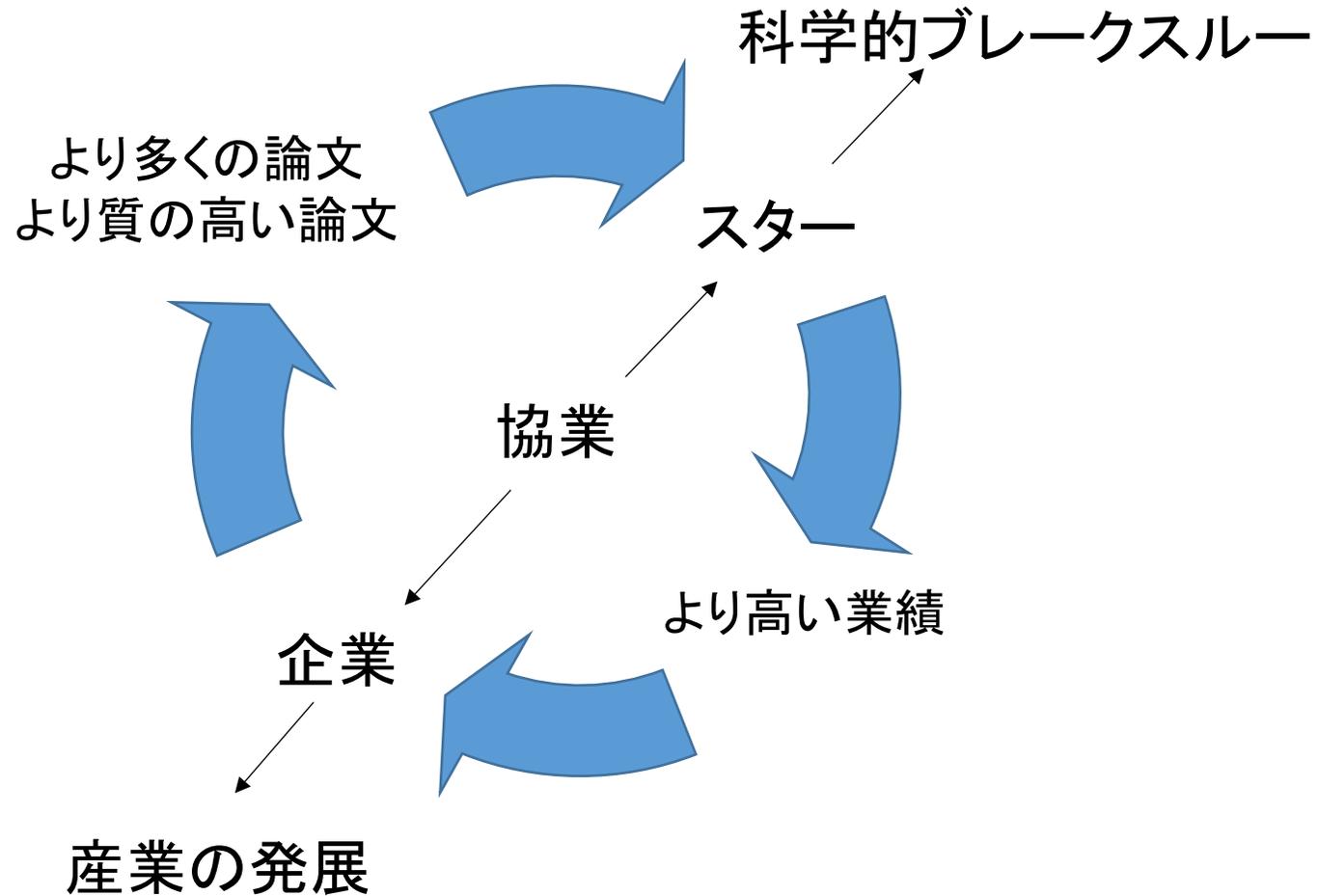
Stars by Relationship to Firms	N	Total Citations ^a	Articles/Year	Citations/Article
<u>Stars Publishing in the United States</u>				
Stars with Firm Ties				
Stars Ever Affiliated with a Firm ^b	12	969	2.54	31.39
Stars Linked to but Never Affiliated with a Firm ^c	<u>57</u>	478	2.53	20.74
All Tied Stars	69	506	2.53	22.52
Stars Never Affiliated with or Linked to a Firm	<u>138</u>	217	1.67	13.15
All Stars Ever Publishing in the United States ^d	207	313	2.15	18.44

Source: Zucker & Darby “Virtuous Circles in Science and Commerce”

Table 4
Weighted Regressions for Stars Articles/Year and Citations/Article

Explanatory Variables	United States			
	Articles/Year		Citations/Article	
	weighted	unwt.	weighted	unwt.
Pre-Affiliation ^a Period for Star	0.5607 (0.3414)		12.8295** (5.2459)	*
During-Affiliation ^a Period for Star	1.1015*** (0.3224)	***	33.1338*** (4.9541)	***
Post-Affiliation ^a Period for Star	2.1434** (0.7825)	*	-7.7209 (12.0258)	***
Pre-Local-Link ^b Period for Star	0.5570* (0.2555)	^	10.3215** (3.9266)	***
During-Local-Link ^b Period for Star	1.8198*** (0.3243)	***	7.1731 (4.9831)	^
Post-Local-Link ^b Period for Star	0.2944 (0.2852)		-3.6927 (4.3828)	
Pre-Distant-Link ^c Period for Star	0.2723 (0.2239)		12.2128*** (3.4408)	***
During-Distant-Link ^c Period for Star	0.8899*** (0.2665)	***	12.6574** (4.0961)	***
Post-Distant-Link ^c Period for Star	1.0382*** (0.3143)	***	-5.7242 (4.8297)	
Constant	1.7019*** (0.2665)	***	13.7545*** (1.2510)	***
Adjusted R ²	0.1341***	***	0.1739***	***
N = number of periods	308		308	

Significance levels: ^ 0.10, * 0.05, ** 0.01, ***0.001



出典: Zucker & Darby(2007) “Virtuous Circles in Science and Commerce”より転載。翻訳は筆者による。

アカデミズムの世界では、トップの研究者はみんな知り合いで、どこの大学や研究所に所属しているか、グローバルレベルでお互いに知っている。企業の研究所の機能が大学に取り込まれるようになって、両者の交流が盛んになった結果、アカデミズムのネットワークがそのままビジネスの世界にも滲み出してきた。バイオの世界はいち早くそうなっていたが、その流れに日本の医薬品メーカーが立ち遅れたという歴史がある。

富山和彦著「AI経営で会社は甦る」より



出典: Amazonより

サイエンス型産業 = スター・サイエンティストが重要
製薬 / メディカル・デバイス / 素材 / AI、ビッグデータ

JST-RISTEX:

「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」

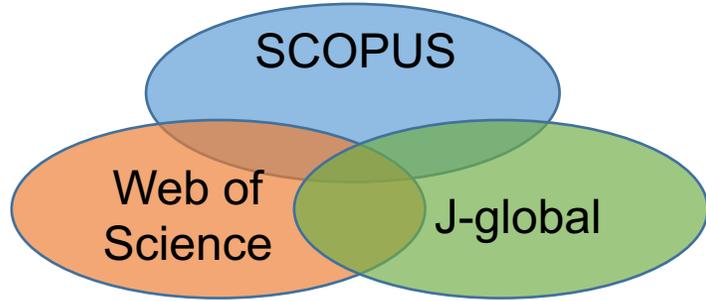
- 本プロジェクトでは、日本のスター・サイエンティストの時系列変化を追うことで、ナショナル・イノベーション・システムの評価を行う。
- こうした分析に基づき、スター・サイエンティストをはじめとするサイエンスが如何にイノベーションを創発するか、そのとき在るべき政策制度設計について提言し、科学技術イノベーション政策に反映することを目指す。
- これにより、日本における「サイエンスとビジネスの好循環」の構築を目指す。

リサーチ・クエスチョン

1. 日本におけるスター・サイエンティストの同定手法の開発
2. 日本におけるスター・サイエンティストの現状分析
3. 日本のナショナル・イノベーション・システム改革におけるスター・サイエンティストへの影響
4. スター・サイエンティスト誕生要因の分析と次世代育成手法の検証。

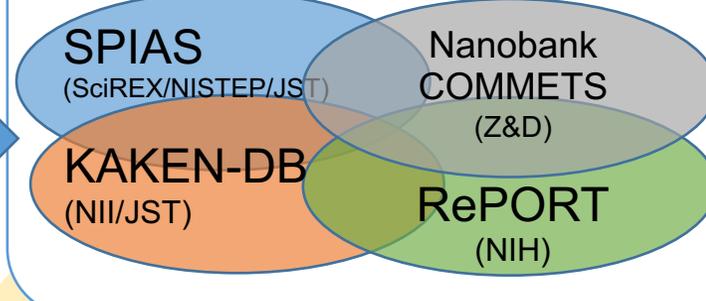
成果1: 「スター・サイエンティスト・コホート・データセット」の構築

(a.)論文データベース



取得データ
・研究者の論文数
・被引用数
・論文カテゴリ
※. 国内ジャーナル (J-global) および海外ジャーナル (Web of Science, Scopus) 双方をカバーすることで、研究者の学術的アウトプットを総合的に把握

(c.)ファンド情報データベース



取得データ
・研究者の競争的資金
・間接直接経費の割合
・ファンディングエージェンシーの種別
※. 国内 (SPIAS, KAKEN-DB) および海外 (RePORT etc...) 双方をカバーし、研究者の獲得したファンドの種別による研究への影響を精査

方法. それぞれのXML データからSQL化した正規化データベースを作成. 研究者単位および大学・研究機関単位で年次のパネルデータを作成する

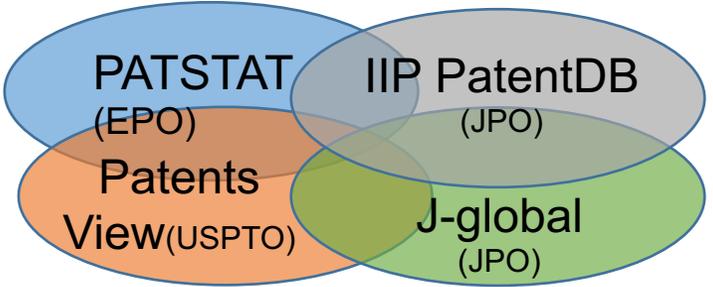
方法. それぞれのシステムからAPI あるいはCSV, JSON 経由でデータを取得. 研究者単位および大学・研究機関単位でファンド情報のパネルデータを作成する

特許=論文DB間の接続
名寄せアルゴリズムを適用し正規化を実施することで、研究者/所属機関単位でのデータを構築. 日本語名の名寄せにはMecabなどの自然言語処理を活用

ファンド=企業DB間の接続
名寄せアルゴリズムを適用し正規化を実施することで、所属機関単位でのデータを構築. 日本語名の名寄せにはMecabなどの自然言語処理を活用

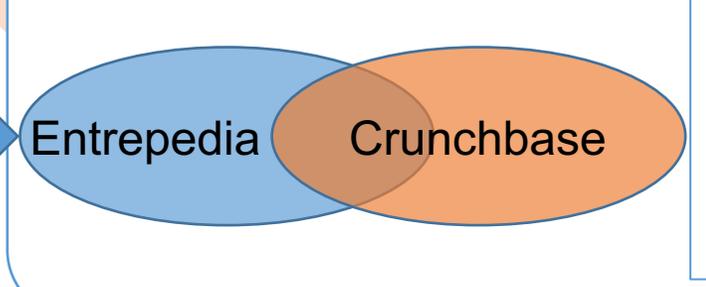
スターサイエンティスト コホート・データ

(b.)特許データベース



取得データ
・研究者の特許数
・被引用数
・特許FIコード, IPCコード
※. 三極特許 (米国、欧州および日本)のデータベースを相互に接合することで、研究者の特許アウトプットを総合的に把握

(d.)ベンチャー企業情報データベース



取得データ
・研究者のベンチャー企業への参画情報
・ベンチャー企業における役職
※. 日米双方のデータベースを活用することで、企業活動に科学者が与えた直接的/間接的影響を把握

方法. それぞれのRAW データからSQL化したデータベースを作成. 研究者単位および大学・研究機関単位で年次のパネルデータを作成する

方法. Webインターフェースからデータを取得. パネルデータを作成する

成果2: 「日本のスター・サイエンティスト白書2020」

スター・サイエンティスト白書2020

牧 兼充 (早稲田大学ビジネススクール准教授)

隅藏 康一 (政策研究大学院大学教授)

菅井 内音 (東京工業大学修士課程)

林 元輝 (早稲田大学先進理工学部)

赤穂 龍一郎 (早稲田大学大学院先進理工学研究科)

JST-RISTEX 科学技術イノベーション政策のための科学「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」プロジェクト

2020年1月6日

早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター

科学技術とアントレプレナーシップ研究部会

ワーキングペーパーシリーズ No. 002



政策研究大学院大学
NATIONAL GRADUATE INSTITUTE
FOR POLICY STUDIES

JST-RISTEX 科学技術イノベーション政策のための科学
「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」プロジェクト



1

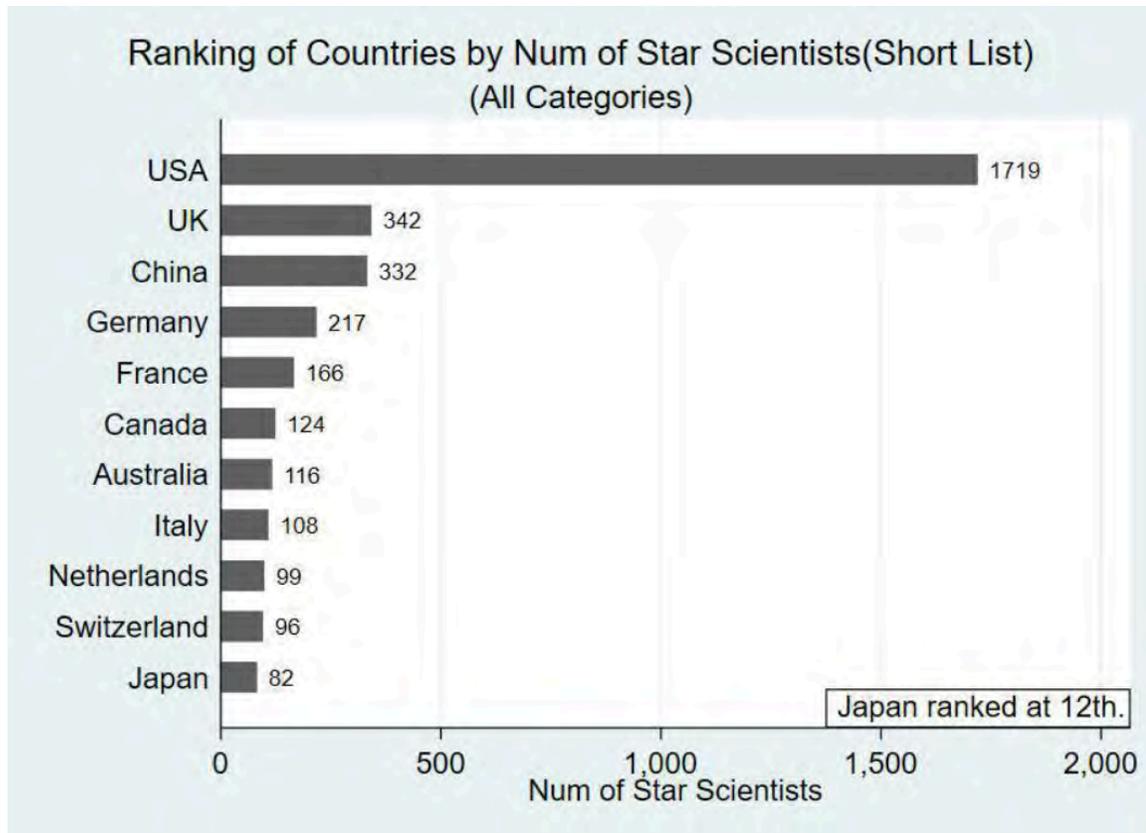
- 日本のスター・サイエンティストにかかる以下の情報のとりまとめ
 - 国別の変化
 - 分野別の動向
 - 組織別の動向
 - 時系列の変化
 - その他

ダウンロードURL:

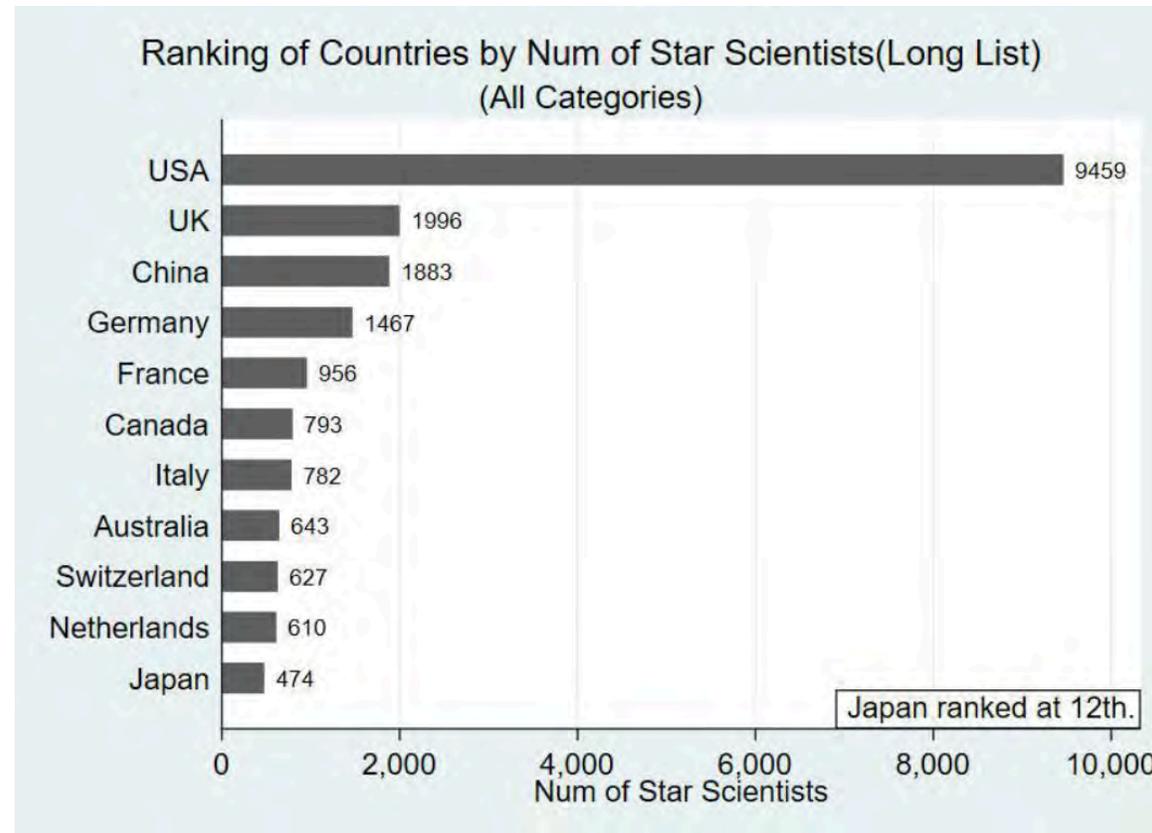
<https://www.stentre.net/publication/wp/>



日本のスター・サイエンティストの現状



ショート・リスト(基準を厳しめに設定したもの)
日本に82人、世界12位
1位の米国は1719人



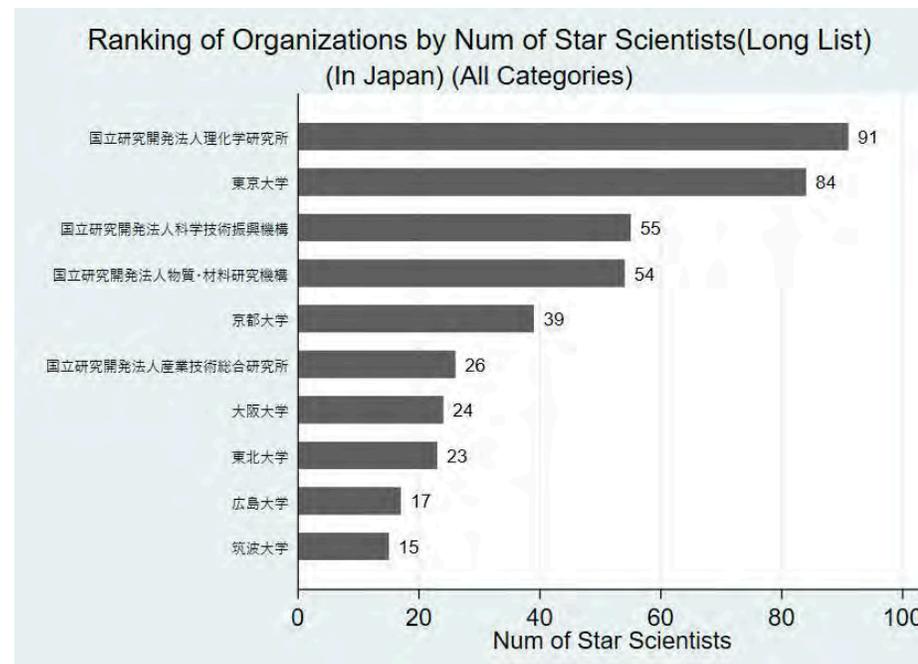
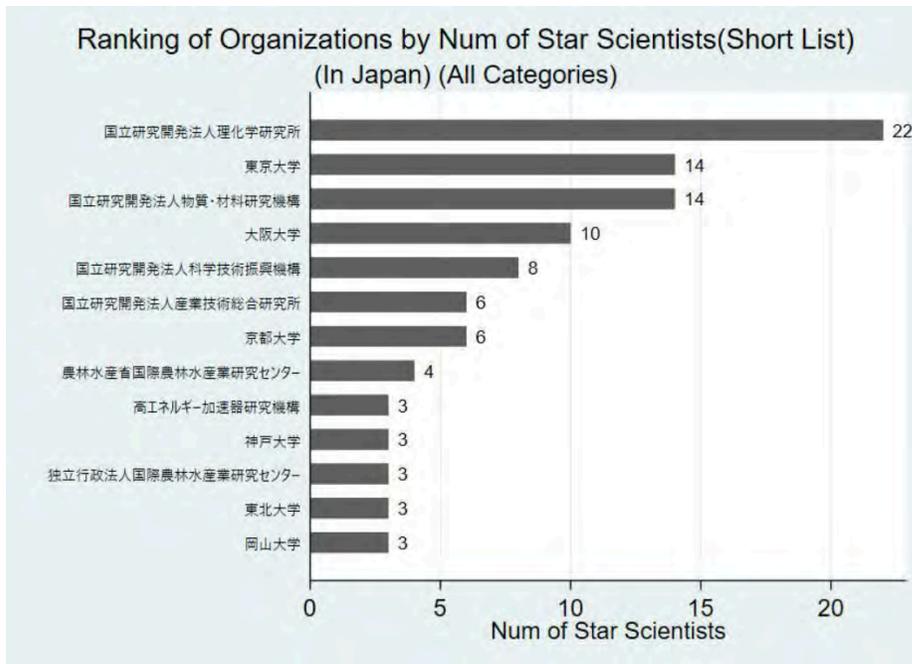
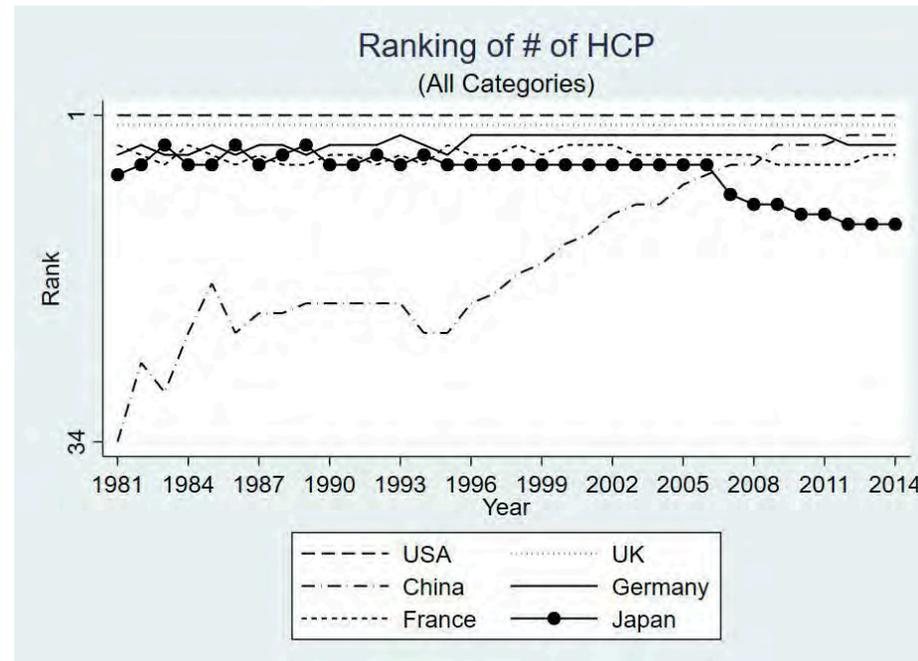
ロング・リスト(基準を緩めに設定したもの)
日本に474人、世界12位
1位の米国は9459人

日本の強い分野 (ショート・リスト)

- 化学 (14人、5位)
- 免疫学 (7人、4位)
- 材料科学 (8人、5位)
- 動植物科学 (24人、3位)

日本の強い分野 (ロング・リスト)

- 化学(89人、5位)
- 動植物科学 (85人、5位)



スター・サイエンティストのスタートアップへの関与

表 1: スター・サイエンティストのスタートアップへの関与

	ショート・リスト		ロング・リスト	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)
スタートアップへの関与あり	19	12.42	59	7.48
スタートアップへの関与なし	134	87.58	730	92.52
合計	153	100	789	100

表 3: 各期間における年間 HCP'数の平均値

期間	年 HCP'数の平均値	年 HCP'数の標準偏差
1	2.02	1.81
2	2.12	2.11

表 2: 各カテゴリの人数、HCP'数の平均値、標準化 HCP'数の平均値(ロング・リストより)

カテゴリ	人数	HCP'数の 平均値	HCP'数の 標準偏差	標準化 HCP'数の 平均値	標準化 HCP'数の 標準偏差
1	26	10.73	8.35	1.97	1.31
2	143	8.62	7.26	1.56	1.14
3	215	10.27	11.94	1.36	0.66

ケース教材「サイエンティスト富田勝」



サイエンティスト富田勝

基礎研究に適した環境を維持するためのマネジメント手法¹

2019年8月1日

佐々木 達郎 石井 美季 牧 兼光

学者宜しく世間の噂（かまびす）しきを憚らず、異端妄説の議（そしり）を恐るることなく、勇を振て我思う所の説を吐くべし。（福澤諭吉）

1. イントロダクション

2019年夏、富田勝は慶應義塾大学先端生命科学研究所の次の体制制作に悩んでいた。

2001年に山形県・鶴岡市からの要請で、慶應義塾が山形の地に研究所を設立することになったものの、研究所の所長に名乗り出る教授はいなかった。研究内容も白紙で建物も建築中という状況で、現在の研究環境を捨てて地方都市に赴任しようという研究者は現れなかったのだ。それを富田が引き受けたのは、鳥居塾長から直々に指名され、高橋常任理事から「世界が振り向くような面白い研究をして欲しい」と熱く説得されたからだ。

あれから約20年。富田個人の経験と信念を基にして強力なリーダーシップで研究所を運営してきた。自身の年齢も60を超えた今、あの当時の高橋常任理事のように次世代の研究所所長の適任者を見つけ動員・説得できるだろうか。また、その人材は研究者が適任だろうか、それとも教育者がふさわしいだろうか。現在までに培った鶴岡の研究環境をどうすれば継続できるだろうか。富田は出口をみつけれない日々を送っていた。

¹ 本ケースは、早稲田大学ビジネススクール准教授兼光監修のもと、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター科学技術とアントレプレナーシップ研究会と、JST-RISTEX「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」が共同で開発したものである。本ケースの執筆は、JST-RISTEX「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」の助成を受けて行われた。本ケースは、佐々木達郎(政策研究大学院大学専門職、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター招聘研究員)、石井美季(早稲田大学ビジネススクール教授)、牧兼光(早稲田大学ビジネススクール准教授)が共同で執筆した。インタビューにあたっては、宮地忠実(早稲田大学ビジネススクール非常勤講師、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター招聘研究員)が協力した。本ケースは、クラス討議の基礎資料として作成したものであり、経営・運営の巧拙を例示しようとするものではない。

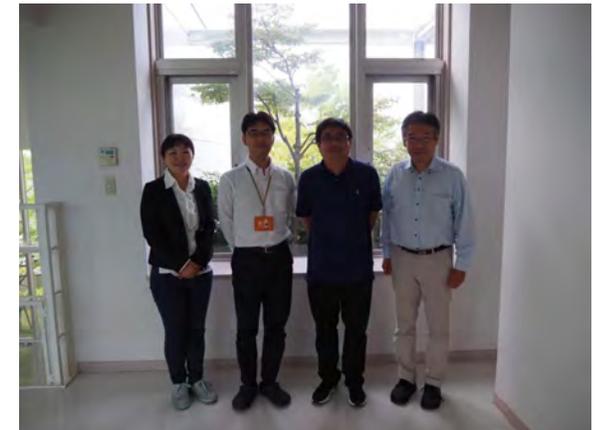


表 4: 富田勝氏とスタートアップの関わり

スタートアップ名	創業年	創業者	業務内容	富田氏の関わり
ヒューマン・メタボローム・テクノロジー株式会社	2003年	富田勝、曾我朋義	メタボローム解析	研究開発、創業者、経営チームに関与
Spiber 株式会社	2007年	関山和秀	クモの糸に代表される高機能構造タンパク質をじんこうてきに合成、生産	創業者へのメンター、アドバイザー、取締役、精神的支援者
株式会社サリバテック	2013年	砂村眞琴	唾液を用いた疾患検査技術	研究チームメンバーのリクルート
株式会社メタジェン	2015年	福田真嗣	便からその人の健康や疾患リスクに関する情報を抽出	プロジェクトのインキュベーター、研究チームのリクルート
株式会社メトセラ	2016年	岩宮貴紘、野上健一	臓器細胞の機能性を高める「マイクロエンバイロンメント」の研究開発	研究チームメンバーのリクルート
株式会社 MOLCURE	2013年	小川隆	次世代シーケンシング、バイオインフォマティクス、人工知能を統合したプラットフォーム開発	研究サポート、起業支援
ヤマガタデザイン株式会社	2017年	山中大介	庄内全体のまちづくり	創業者のスパイバーへの紹介

プロジェクト全体の結論

RQ1: サイエンスとビジネスの好循環は、現在の日本で発生しているのか?

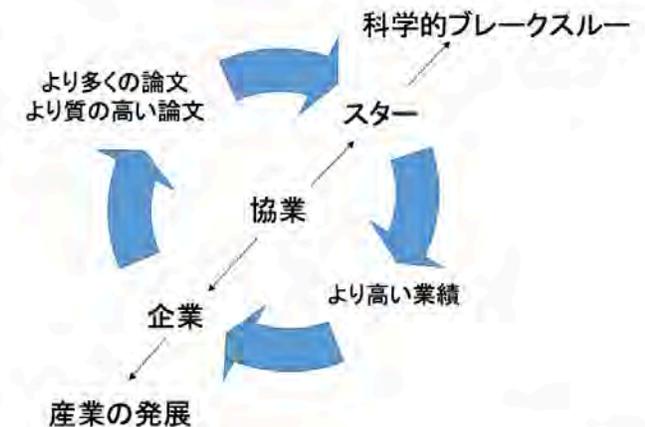
-> 発生している

RQ2: 現在の日本のスター・サイエンティストは、大企業との共同研究よりもスタートアップ起業を重視しているか?

-> スタートアップ起業の重視

RQ3: 現在の日本のスター・サイエンティストの関与は、米国の先行研究と同一のメカニズムか?

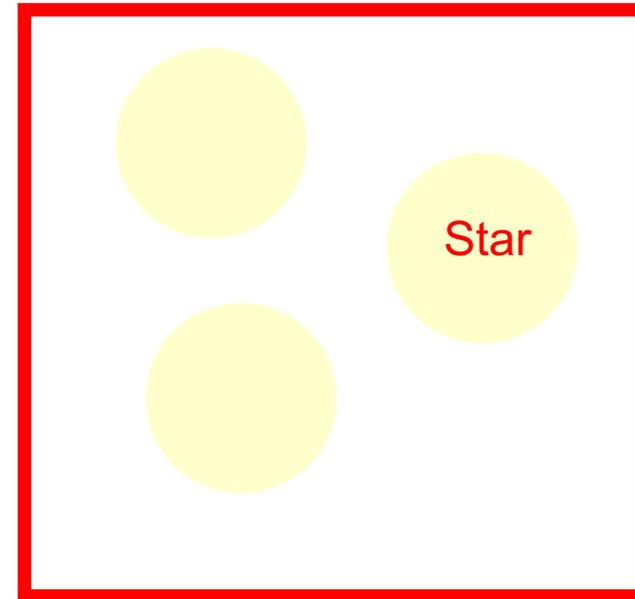
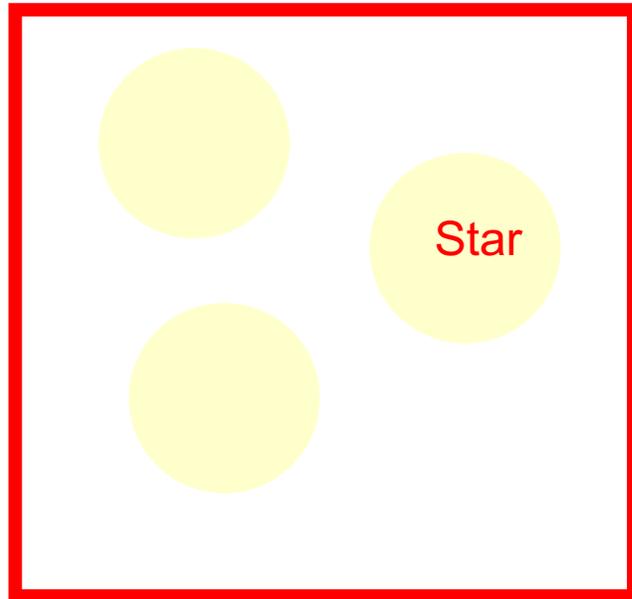
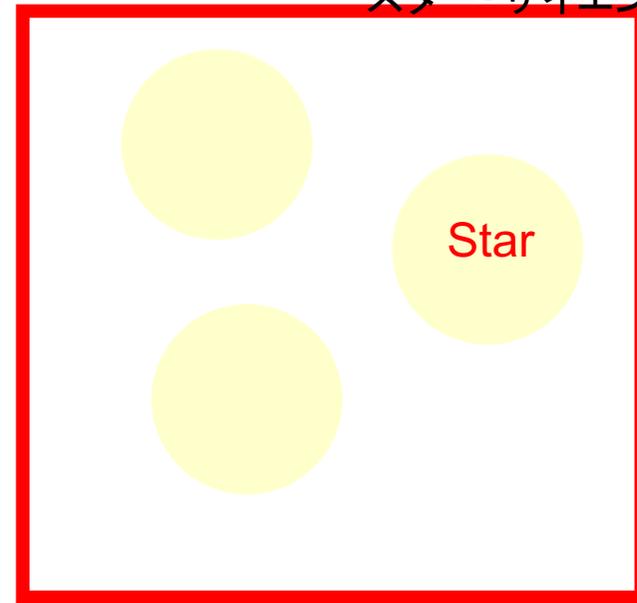
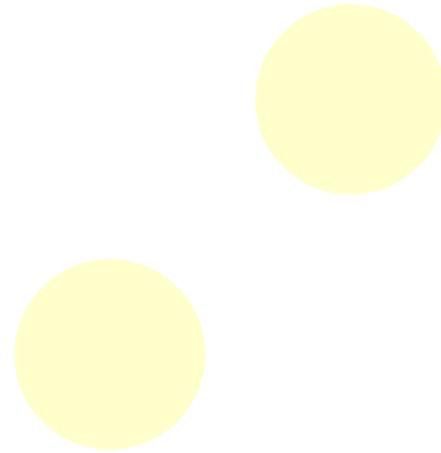
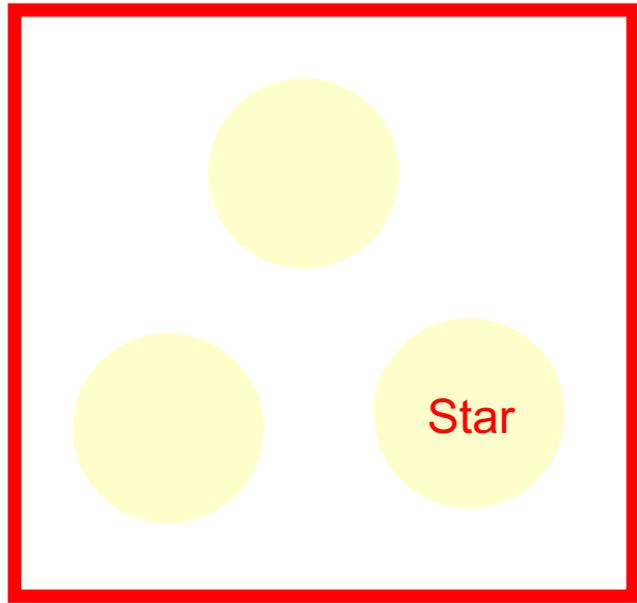
-> 米国の先行研究とは異なり、多様な関わり方が見られる



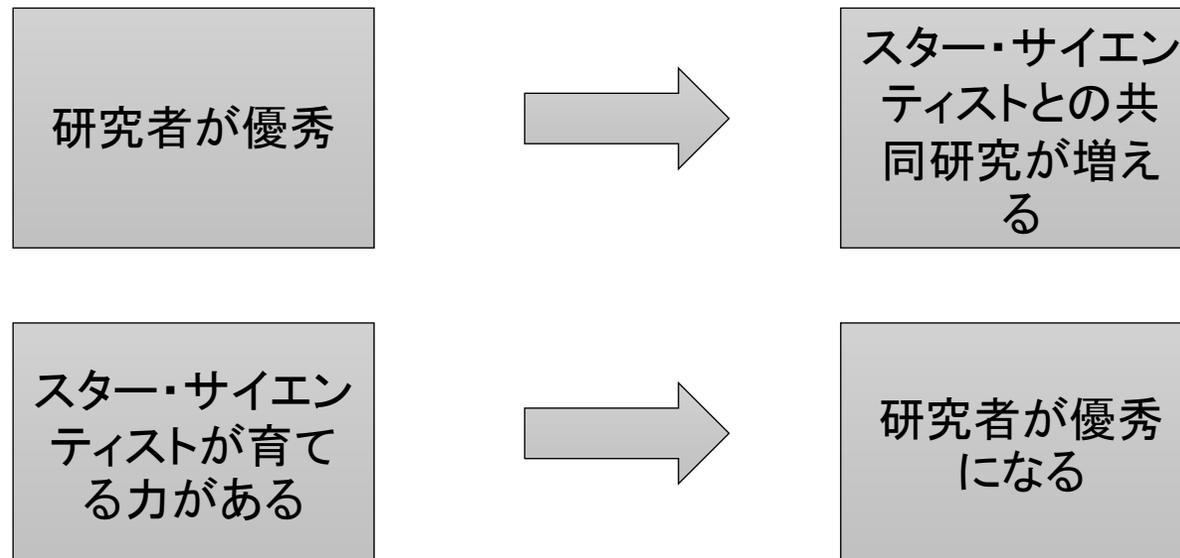
出典: Zucker & Darby(2007) "Virtuous Circles in Science and Commerce"より転載。翻訳は筆者による。

スター・サイエンティスト研究から学べる ゼミ選択への示唆

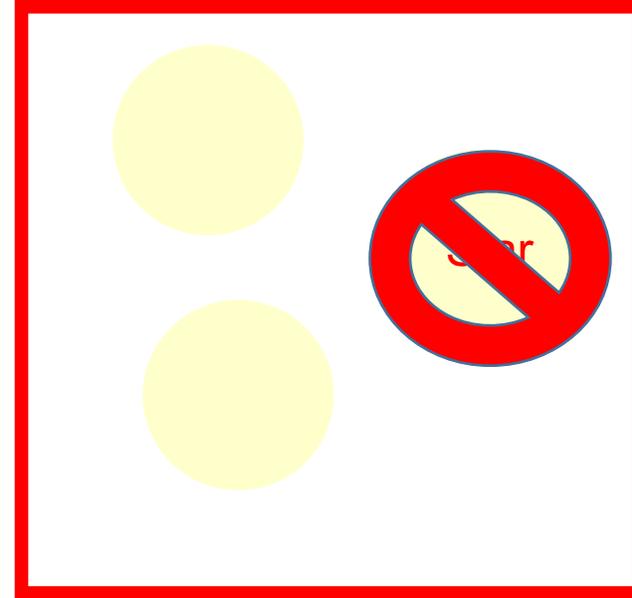
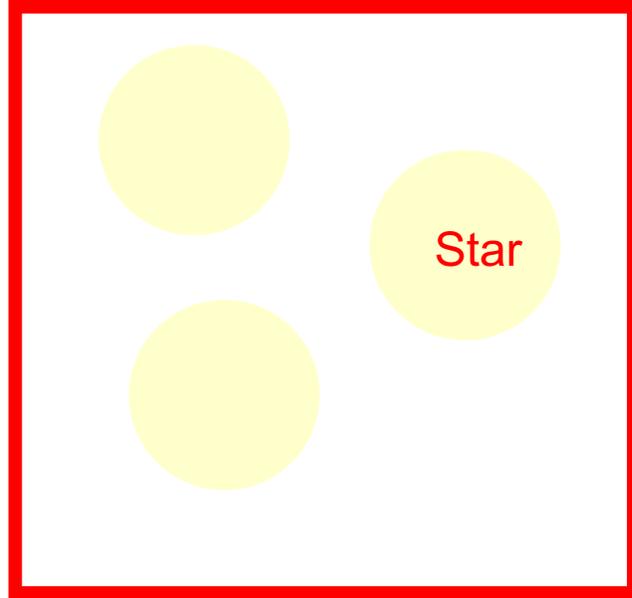
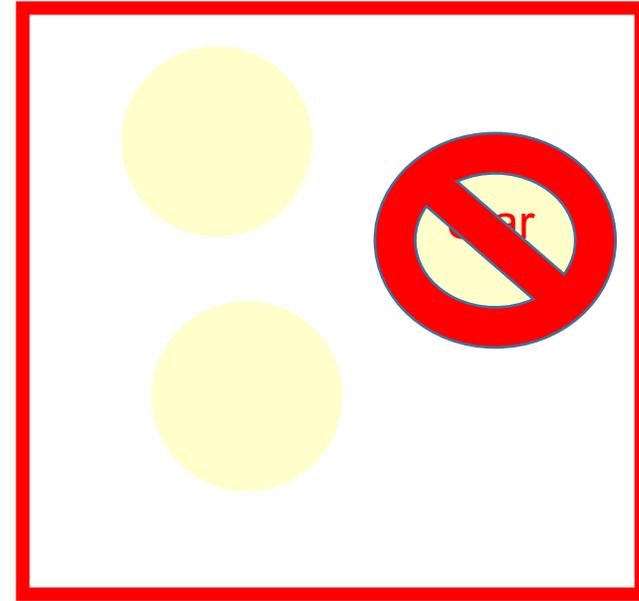
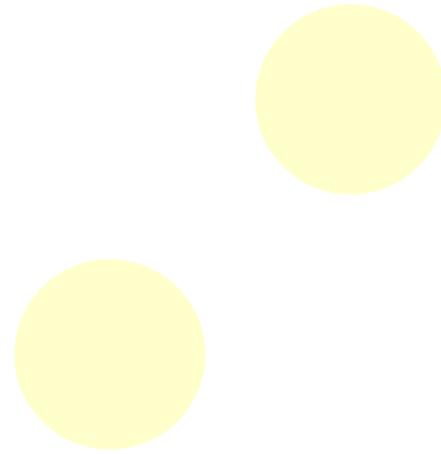
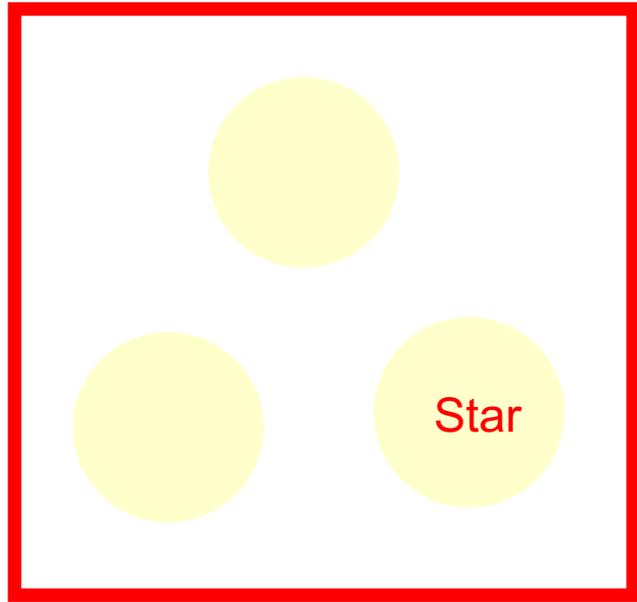
- スター教員のゼミには優秀な学生が多そう。スターに育てられているのか、優秀だから選ばれているのか。
 - スター教員は、本当に学生の面倒見が良いのか？ 学生から感謝される教員とされない教員はどのように見分けられるのか。
 - スター教員の近くにいることで得るものと、失うものは何か。
 - 教員から学ぶのは「知識」だけなのか。知識以外に、キャリアにどんな影響を受けるのか？
- **あくまで、学術的な研究に基づく「一般論」について語ります。外的妥当性については個々人で判断しましょう。**



- スター・サイエンティストに近い研究者ほど、論文発行数・引用数共に高い。



P. Azoulay, Graff Zivin, J., Wang, J. 2010. Superstar extinction. Quarterly Journal of Economics. 25 549-589.



スター・サイエンティストとコミュニティの関係

- アイディアの提供、メンタリング
- Gatewayとして共同研究者とマッチングする
- 研究のためのリソースを得られやすくなる
- 論文のレビューにおいてアクセプトされやすくなる
- 研究グラントを獲得しやすくなる

P. Azoulay, Graff Zivin, J., Wang, J. 2010. Superstar extinction. Quarterly Journal of Economics. 25 549-589.

スター・サイエンティストの定義

研究業績のみなのか？

	平均的な生産性	高い生産性
高いhelpfulness	Maven	All-star
平均的なhelpfulness	Nonstar	Lone wolf

Oettl. 2012. Reconceptualizing stars: Scientist helpfulness and peer performance. Management Science. 58(6) 1122-1140. *

スター・サイエンティストの周囲への影響

- All-Star (生産性+, helpful +)とMarven (helpful +)の事故死においてのみ、周囲の生産性が下がる。
- 研究者としての生産性よりもヘルプフルネスが重要。
- 理論構築に関するサポート **
- マテリアル提供に関するサポート *
- テストやツールに関するサポート *
- 技術に関するサポート

Oettl. 2012. Reconceptualizing stars: Scientist helpfulness and peer performance. Management Science. 58(6) 1122-1140. *

Does Science Advance One Funeral at a time? 一つの葬式の度にサイエンスは進展するののか?

Pierre Azoulay (MIT and NBER), Christian Fons-Rosen (U. Pompeu Fabra), and Joshua Graff Zivin (UCSD and NBER)



“A new scientific truth does not triumph by convincing its opponents and making them see the light, but rather because its opponents eventually die, and a new generation grows up that is familiar with it”

Azoulay, Fons-Rosen, Graff-Zivin (2019)

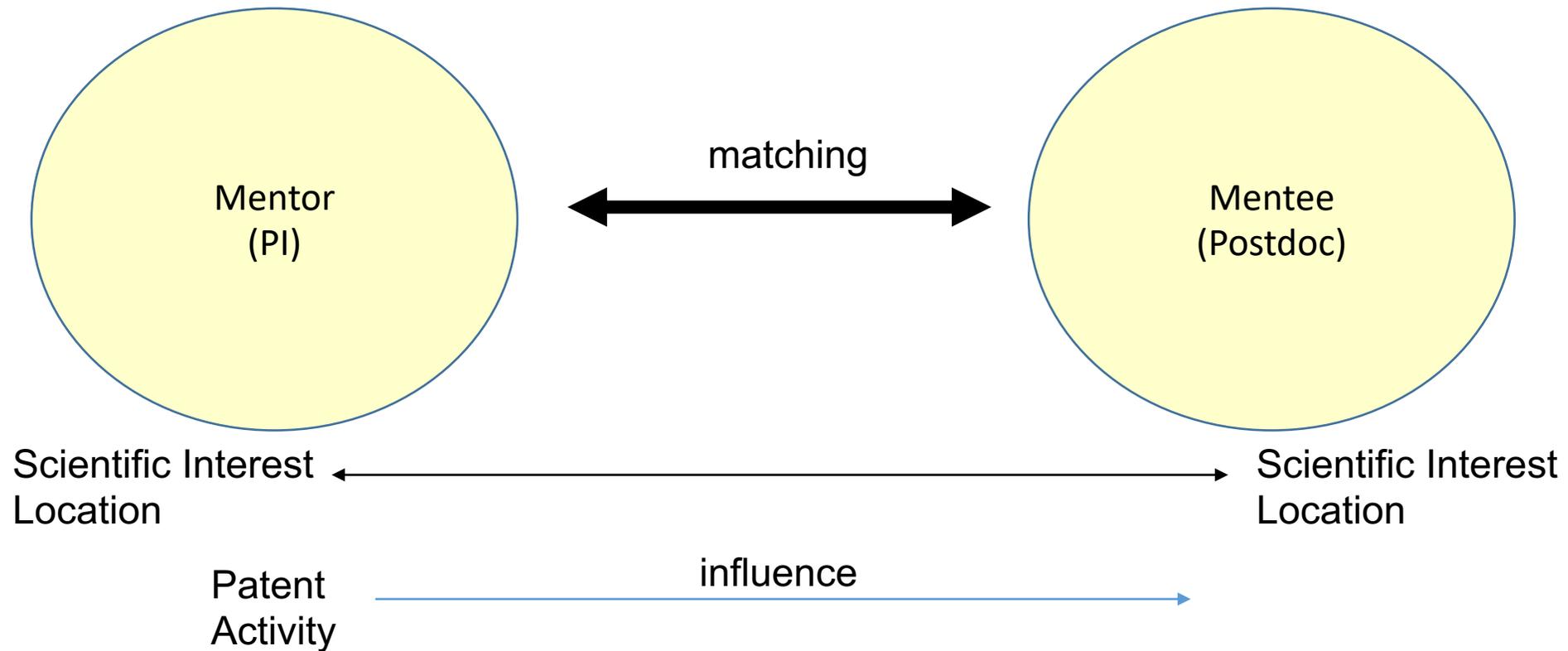
主な成果

- スター・サイエンティストがなくなると、コラボレーターの論文数は減少する。
- 一方で、スターとのコラボレーターでなかったサイエンティストの論文数が増加する。
- 新たに増加する論文は、既存とは異なるアプローチであることが多い。
- ゲートキーピング効果: スター・サイエンティストの存在が特定のコラボレーターを限定してサポートし、他の参入を防いでいることが推定される。

Azoulay, Fons-Rosen, Graff-Zivin (2019)

(Partially) Deliberate Matching

cf: bounded rationality



Azoulay, P., C.C.Liu, and T.E.Stuart.2017. Social influence given (partially) deliberate matching

Relationship Diagram

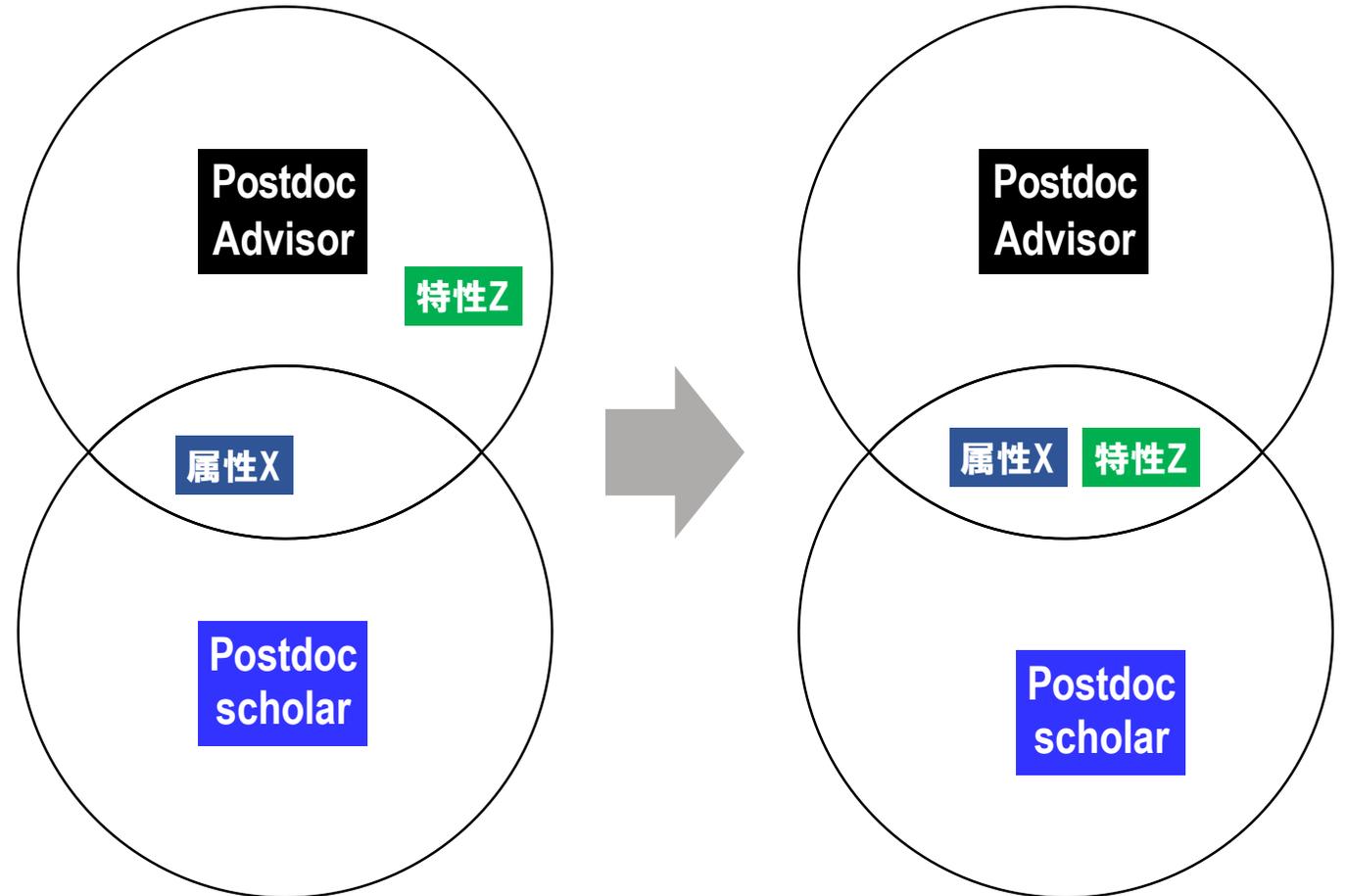
Source: Tatsuro AMANO's Presentation

属性X 人が仲良くなる、マッチングする、何らかの共通項目、**共通属性**。

特性Z Postdoc Advisorが**特許取得者**であったかどうか (**商業的思考**)

RQ1
Postdoc Adviser**選定の決定要因は**

RQ2
特許保持者のAdviserとのマッチングで、Scholarも特許を申請するようになるか？



Azoulay, P., C.C.Liu, and T.E.Stuart.2017. Social influence given (partially) deliberate matching

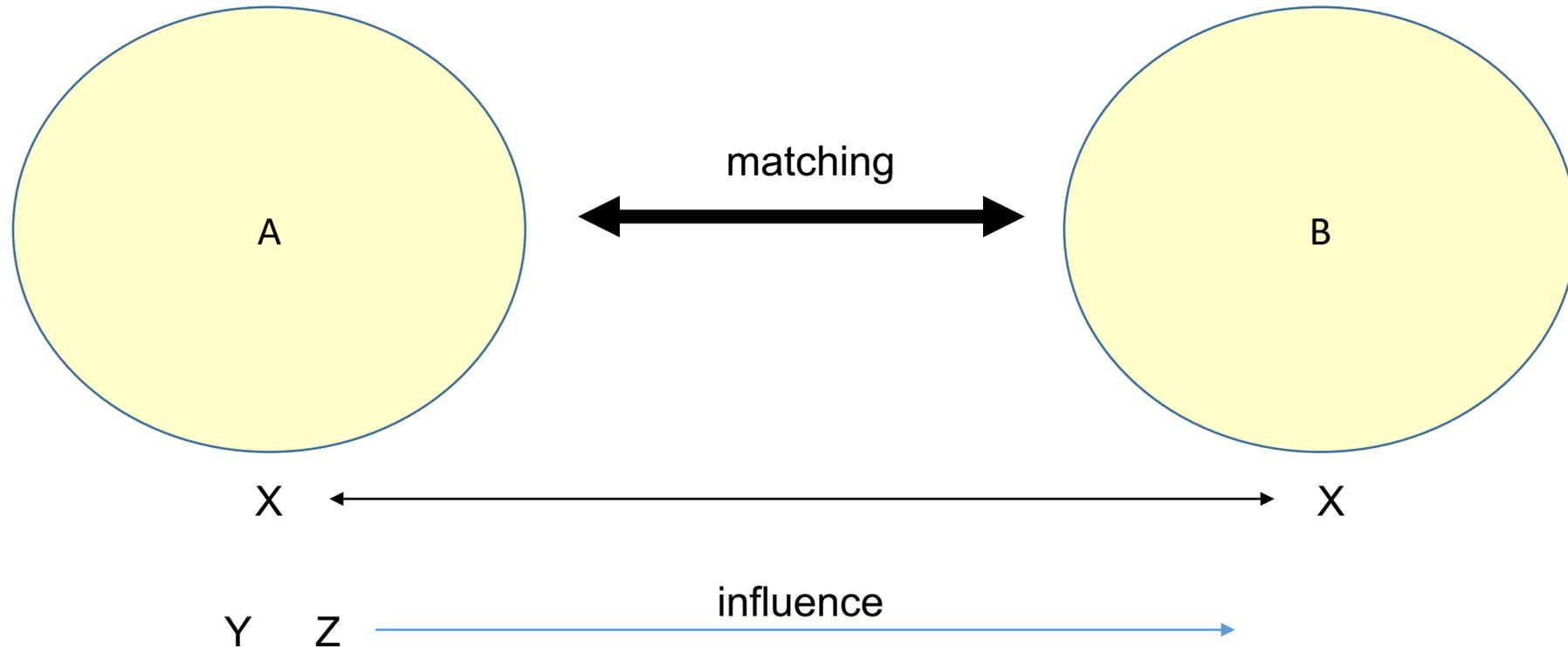
Summary

- 人々は社会人口学的特徴、空間的な場所、興味のあること、信頼できる仲間からの紹介などの類似性等、何らかの共通項目、共通属性に基づいて仲良くなる、マッチングする。
- Postdoc ScholarがPostdoc Adviserを選択するに辺り、どの様な共通の属性が切欠になるのかについては、「科学的興味」「地理的興味」の影響が大きい。
- 特許保持者のAdviserとのマッチングで、Scholarも特許を申請するようになるかについては、Scholarの特許申請率が向上する。
- 興味深いのは、Adviserの永続的な影響力ではなく、その結果が予期せぬものであるということ。特に、Scholarは、Adviserを探し始めた時にはあまり考えられていなかったが、結果としてAdviserから大きな影響を受けている。
- 本研究では、IPTW(Inverse Probability of Treatment Weighted)法と操作変数法、および科学者の口述史から、Postdoc AdviserがPostdoc Scholarに与える社会的な影響が実在することを実証し、マッチング動態は内生的ではないことを示した。

Azoulay, P., C.C.Liu, and T.E.Stuart.2017. Social influence given (partially) deliberate matching

(Partially) Deliberate Matching

cf: bounded rationality



Azoulay, P., C.C.Liu, and T.E.Stuart.2017. Social influence given (partially) deliberate matching

トピック4:

スターサイエンティスト研究で明らかになった 「失敗のマネジメント」がイノベーションを生む



出典: <https://www.dhbr.net/articles/-/6487>

ケース教材「サイエンティスト富田勝」



サイエンティスト富田勝

基礎研究に適した環境を維持するためのマネジメント手法¹

2019年8月1日

5 佐々木 達郎 石井 美季 牧 兼光

10 学者宜しく世間の噂（かまびす）しきを憚らず、異端妄説の議（そしり）を恐るることなく、勇を振て我思う所の説を吐くべし。（福澤諭吉）

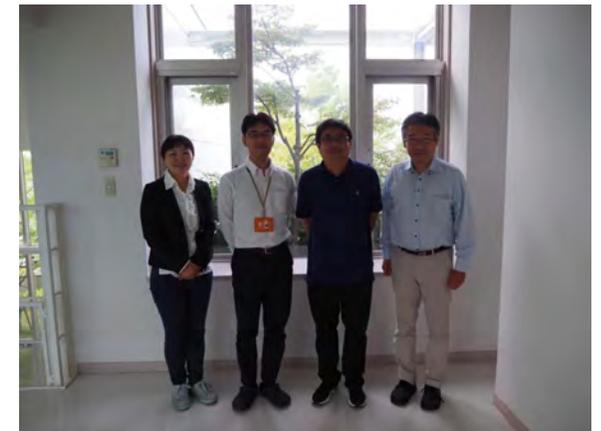
1. イントロダクション

2019年夏、富田勝は慶應義塾大学先端生命科学研究所の次の体制制作に悩んでいた。

15 2001年に山形県・鶴岡市からの要請で、慶應義塾が山形の地に研究所を設立することになったものの、研究所の所長に名乗り出る教授はいなかった。研究内容も白紙で建物も建築中という状況で、現在の研究環境を捨てて地方都市に赴任しようという研究者は現れなかったのだ。それを富田が引き受けたのは、鳥居塾長から直々に指名され、高橋常任理事から「世界が振り向くような面白い研究をして欲しい」と熱く説得されたからだ。

20 あれから約20年、富田個人の経験と信念を基にして強力なリーダーシップで研究所を運営してきた。自身の年齢も60を超えた今、あの当時の高橋常任理事のように次世代の研究所所長の適任者を見つけ助誘・説得できるだろうか。また、その人材は研究者が適任だろうか、それとも教育者がふさわしいだろうか。現在までに培った鶴岡の研究環境をどうすれば継続できるだろうか。富田は出口をみつけれない日々を送っていた。

¹ 本ケースは、早稲田大学ビジネススクール准教授兼光監修のもと、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター科学技術とアントレプレナーシップ研究会と、JST-RISTEX「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」が共同で開発したものである。本ケースの執筆は、JST-RISTEX「スター・サイエンティストと日本のイノベーション」の助成を受けて行われた。本ケースは、佐々木達郎(政策研究大学院大学専門職、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター招聘研究員)、石井美季(早稲田大学ビジネススクール教授)、牧兼光(早稲田大学ビジネススクール准教授)が共同で執筆した。インタビューにあたっては、宮地忠実(早稲田大学ビジネススクール非常勤講師、早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター招聘研究員)が協力した。本ケースは、クラス討議の基礎資料として作成したものであり、経営・運営の巧拙を例示しようとするものではない。



マネジメントに関する特徴

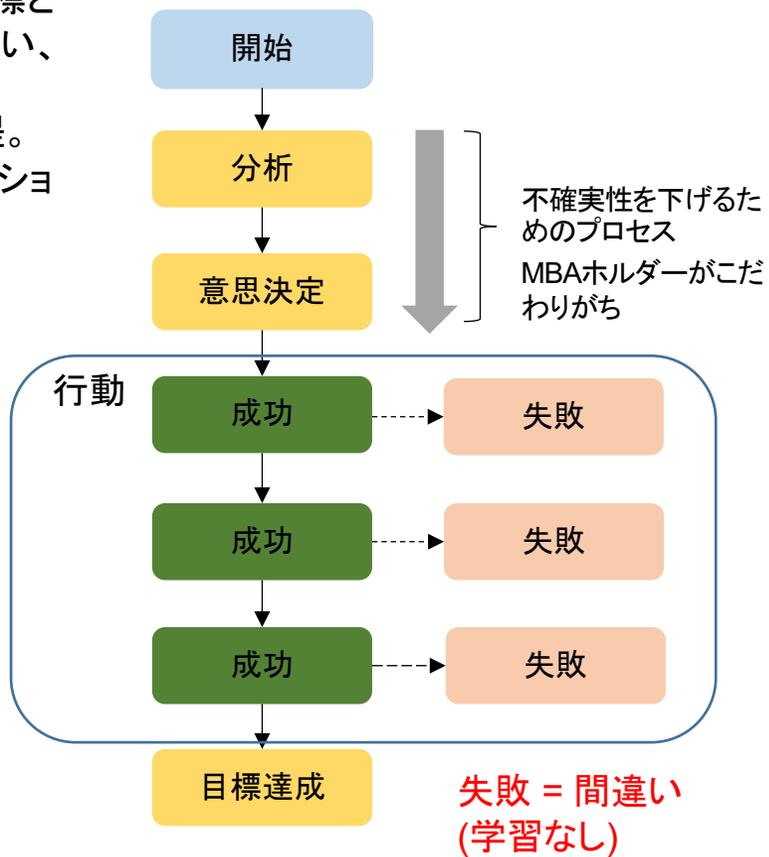
- 放牧モデル
 - 主体的な学びの意欲と自由な発想を引き出す。「失敗してもいいからあっと驚くような独創的なもの」を追求する。「ワクワク感」を大切にする。
- 異端であることを恐れない。
 - 富田研では、「普通」の評価は0点。
 - 福澤先生の「学者宜しく世間の嘩（かまびす）しきを憚らず、異端妄説の譏（そしり）を恐るることなく、勇を振て我思う所の説を吐くべし。」をモットーにしている。

「正解のあるイノベーション」の「正解のないイノベーション」のマネジメント手法 v0.2

Neck, Neck, and Murray(2018), Bland and Osterwalder (2020), Sarasvathy (2008) 及び高田仁氏、高須正和氏らの議論を参考に牧兼充により作成

予測アプローチ (Prediction)

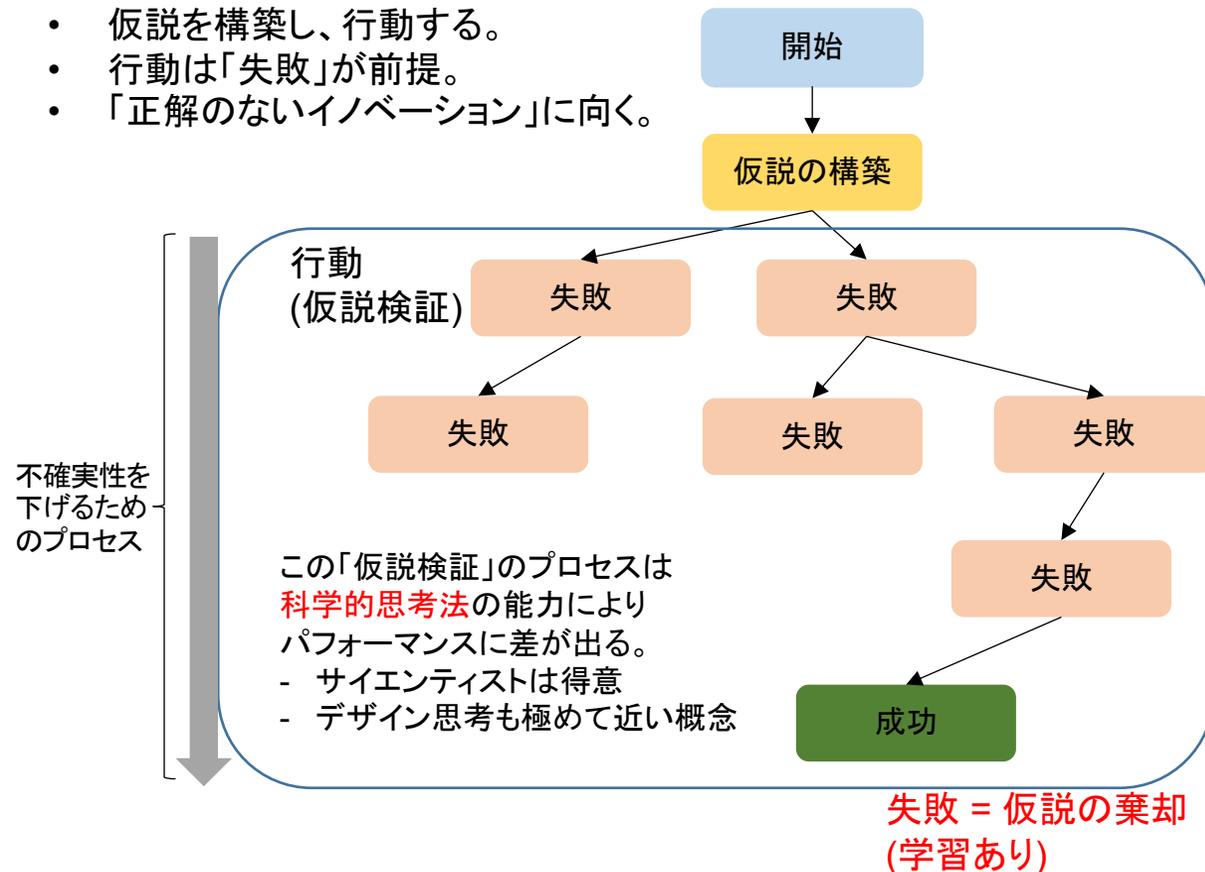
- 事前の分析により目標と計画の意思決定を行い、行動する
- 行動は「成功」が前提。
- 「正解のあるイノベーション」に向く。



官僚主義的組織
(コーゼーション型と親和性が高い)

行動による創造アプローチ (Creation in Action)

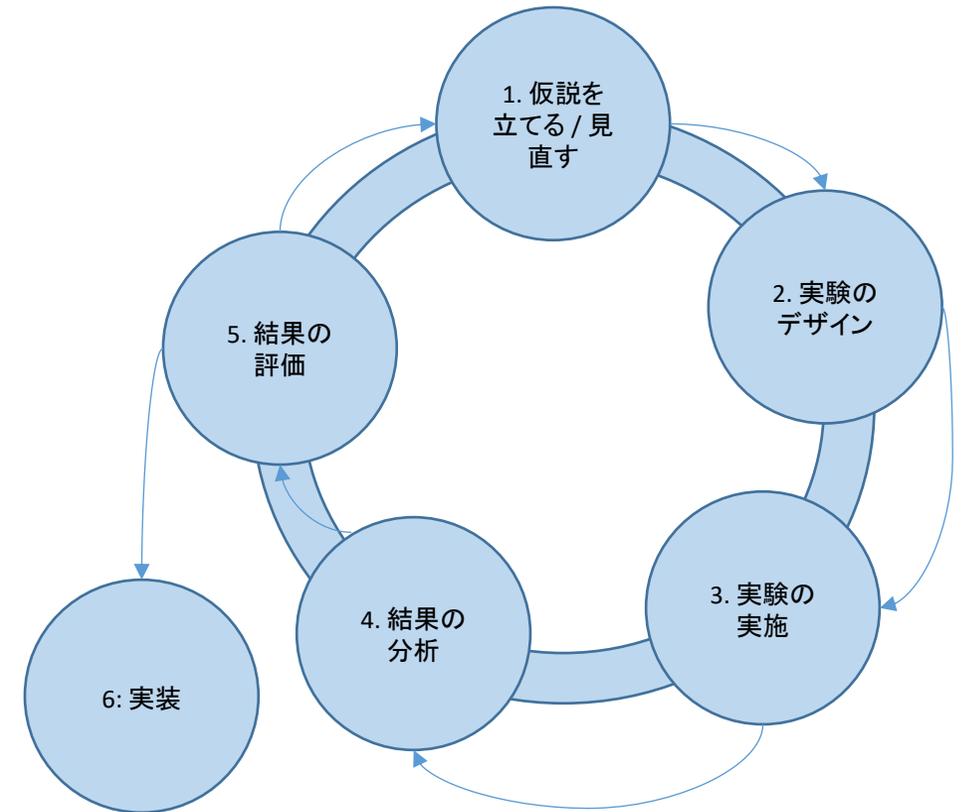
- 仮説を構築し、行動する。
- 行動は「失敗」が前提。
- 「正解のないイノベーション」に向く。



イノベーション型組織
(エフェクチュエーション型と親和性が高い)

科学的思考法

- サイエンスとは、失敗を繰り返すことで、成功を導くためのプロセスそのもの。
- 仮説を立てて、実験(バイアスを取り除く研究手法)を用いて、「因果関係の推論」を行う
- 「因果関係」と「相関関係」を明確に区別し、学習する。



「失敗」と「間違い」の区別

- 「失敗」: 仮説を立ててプロトタイプを検証した結果、仮説が棄却されること。
- 「間違い」: 仮説もなしに実行し、作り上げたものが受け入れられなかったこと。
- 「失敗」は学習プロセス。「間違い」は何も学びがない。
- 失敗を繰り返すことでイノベーションを生み出す確率は上がるか、間違いを繰り返してもイノベーションが生まれることはない。
- 「科学的思考法」がなければ、失敗と間違いを区別できない。

デザイン思考ワークショップ (約60分)

1. テーマの提示。二人で1組になる。
2. インタビュー (4分 x 2)
3. 深掘り (4分 x 2)
4. 「ニーズとインサイト」をまとめる (3分)
5. 「課題の定義」をまとめる (3分)
6. アイディアの創発 – 最低5つの絵 (4分)
7. 解決策の共有 & フィードバック (4分 x 2)
8. フィードバックをもとに新しい解決策の創発 – 大きな絵 (3分)
9. プロトタイプの実作 (10分)
10. フィードバック (4分 x 2)

テーマ例:

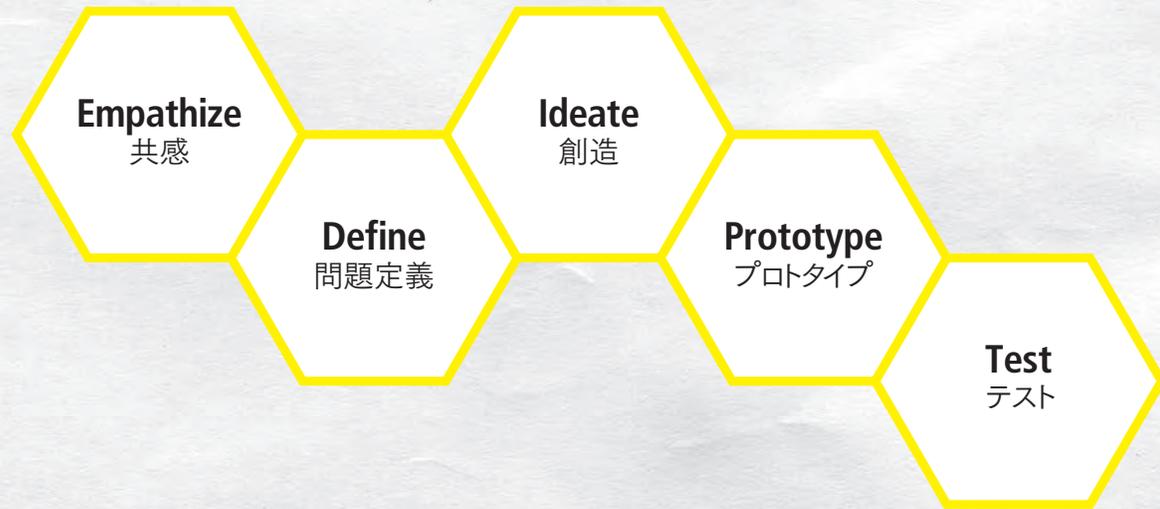
- 財布のリデザイン
- 贈り物を渡す体験
- 海外でシャワーを浴びる体験
- 日本の駅で切符を買う体験(留学生対象)



マーケット・リサーチ (定量) → デザイン思考(定性)
プロダクト・アウト → マーケット・イン

デザイン思考の本質

|図表| デザイン思考のプロセス



1. 仮説検証の手法
2. 「失敗」の重要性
3. 「失敗」はプロセスの前半で行うことが重要
4. ブレインストーミングの手法ではなく、イノベーションの手法
5. 社内のイノベーションを生み出すプロセスに適応させることが必須

「失敗」を奨励するのは文化ではなくインセンティブ

• 2種類の研究費

- 中間評価あり：短期間で成果が出るようなリスクの低い研究テーマを選ぶ
 - 中間評価なし：前半にリスクの高い研究を行い、そこから学習し、後半にインパクトの大きい成果が出る。
-
- リスクをとることの合理性を高めるインセンティブの設計は可能。

【図表2】イノベーションを誘発するための社内の役職とインセンティブの構造

社内の役職	評価される仕組み (=インセンティブ)	目標の期間	「失敗」の重要性
トップマネジメント	数字 財務成績、決算結果	中長期	低
中間管理職	プロジェクトマネジメントの成功 従業員の生産性 従業員のモチベーション プロジェクトのパフォーマンス	中期	中
現場・スタッフ	日々の業務 働きやすさ 権限委譲 仕事の面白さ／フィレキシビリティ	短期	高

出所：ハーバード・ビジネス・スクール・ケース
「3Mによるイノベーション」などを参考に筆者作成。

図表1 | 企業がサイエンティストから学ぶべき6つの点

1. 「失敗」と「間違い」を区別し、「失敗」を奨励する。
2. 「失敗」とは、仮説検証のプロセスのことであり、仮説を立てて因果関係を検証する、というプロセスを常に意識する。科学的思考法なしに、「失敗」を理解することはできない。
3. 多産多死を前提とし、失敗は、プロセスの前半に行ったほうがパフォーマンスはよい。
4. 失敗を奨励することは、文化ではなく、インセンティブで解決することが可能。
5. 組織構造によって、それぞれインセンティブが異なるので、区分けが重要。
6. 中長期目標と短期目標を区別し、中長期目標は「成功」、短期目標は「失敗」が重要であることを前提とする。

Harvard Business Review
DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー

最新 戦略を成功につなげる組織
**目標設定のあり方を
問い直す**
ジェフリー・ムーア
魚谷 兼充
トーマス W. マルナイト
牧 兼充

**戦略を実行に
つなげる組織**

目先の数字にとらわれていないか？

目先の数字にとらわれて目標を見失っていないか
失敗のマネジメントがイノベーションを生む
戦略の中心は製品でなく顧客に置えよ
パーパスを戦略に実装する方法
100年先を見据えて挑戦し続ける会社をつくる

A STUDY OF STAR SCIENTISTS SHOWS LEARNING FROM FAILURES IS KEY TO INNOVATION

スターサイエンティスト研究で明らかになった
**失敗のマネジメントが
イノベーションを生む**

時代の変化が激しくなり、企業のトップマネジメントはこれまで以上に、中長期的な戦略を立てることが難しくなった。イノベーションを起こそうと中期目標を立てたとしても、現場でそれとどのように短期目標に落とし込んでいけばいいのか、混乱が生じることが少なくない。この問題は、イノベーションの本質を理解していないことにある。本稿では、イノベーション創出のプロフェッショナルであるサイエンティストの研究を通じて、彼らの思考法を解き明かし、失敗のマネジメントとイノベーションのあり方から、企業経営において欠かせない点を明らかにする。

著者
魚谷 兼充
Executive Director
©2020 Cambridge University Press

March 2020 Harvard Business Review 28

牧兼充「『失敗のマネジメント』がイノベーションを生む」(DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー 3月号)

失敗生かす科学の手法 経営に

組織が中長期でイノベーションを起こすために短期目標をどう設定すればいいか。自然科学研究者の成功事例に学び、企業経営に生かす道を探る動きがある。

牧兼充「『失敗のマネジメント』がイノベーションを生む」は、最新の研究から、技術革新にとって重要なのは科学的思考に基づく「失敗」のマネジメントだということ。やみくもに挑戦して起きる「間違い」と、仮説を立てて因果関係を検証するプロセスを伴う「失敗」は違う。「サイエンスとは、失敗を繰り返すことで成功を導くための(仮説検証の)プロセスそのもの」。再現や検証が難しい「間違い」に対し、「失敗」の積み重ねが「正解のないイノベーション」につながるという。

将来予測が難しい時代にも日本より欧米の技術革新が活発なのは、文化の違いではなくこうした科学的思考法とイノベーション「動機づけ」の問題だと牧氏は指摘する。5年間のプロジェクトで2年目の終わりに中間評価を導入すると、リスク回避の動機が高まり、論文件数は増えるが、大きなインパクトをもつ研究は生まれなくなる。プロジェクト前半はむしろ「失敗」が奨励されるべきで、後半に最終的な目標に向けた成功を目指せばいいという。

国際的競争に明け暮れる科学研究の世界に対し、減点主義がしみていた日本型組織は「失敗」の共有、蓄積が難しい。半面、「間違い」を繰り返さず「失敗」を奨励する動機づけができれば、そののびしろは大きい。科学的経営の浸透に期待したい。

(聞き手・大内博史)



経済
安田 洋祐
(大阪大学准教授)

論
×
論
×
論

論壇委員が選ぶ 今月の3点

- 内田麻理香＝科学技術
 - ▷寛和久満夫「『大坪氏問題』でAMED 末松理事長が怒りの暴露」(日経バイオテクONLINE、2月4～6日)
 - ▷寿楽浩太「決めるのは本当に『科学』なのか」(Journalism 2月号)
 - ▷押谷仁「新型コロナウイルスに我々はどうか対峙すべきなのか」(東北大学医学系研究科HP、2月4～22日)
 - 治部れんげ＝ジェンダー・社会
 - ▷高野裕介、其山史晃「イラン 抵抗の三日月 謎の武装組織を追う」(朝日新聞デジタル、2月10日)
 - ▷市原麻衣子「シャープパワーの拡大と香港民主主義の危機」(Voice 3月号)
 - ▷ルイ・ジョン、ジェームズ・パーマー「新型コロナウイルスの最大の犠牲者は貧困層だ」(ニューズウィーク日本版 2月4日号)
 - 曾我部真裕＝憲法・メディア
 - ▷パート・デ・ラングほか「『カテゴリー思考』の罠」(DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー 3月号)
 - ▷アビバ・フォイアスタイン「戦争で人を殺した少女と呼ばれて」(ニューズウィーク日本版 1月28日号)
 - ▷広瀬一隆「犠牲者の報道は実名匿名の二者択一か」(SYNODOS、2月6日)
 - 三牧聖子＝国際
 - ▷野嶋剛「リベラルこそ台湾・香港を守れ」(Voice 3月号)
 - ▷中西寛「アメリカ外交の反国際主義は続くか」(外交1・2月号)
 - ▷江原由美子「『ミソジニー』って最近よく聞くけど、結局どういう意味ですか?」(現代ビジネス、2月9日)
 - 宮城大蔵＝政治・外交
 - ▷嘉田由紀子「水害多発の時代に命を守る」(世界 3月号)
 - ▷吉岡桂子「米中対立が揺らすASEANの『天秤』」(外交1・2月号)
 - ▷渡辺豪「血税の垂れ流しが続く」(AERA 1月20日号)
 - 安田洋祐＝経済
 - ▷牧兼充「『失敗のマネジメント』がイノベーションを生む」(DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー 3月号)
 - ▷川口大司「安易な『ポンチ絵』が、真っ当な政策を妨げる可能性について」(現代ビジネス、2月2日)
 - ▷ジャック・アタリ、桂ゆりこ「東京オリンピック開会式で日本は終わる」(プレジデント 3月6日号)
- ※敬称略、委員50音順

2020.2.27 朝日新聞朝刊

2020.3.6 朝日新聞朝刊

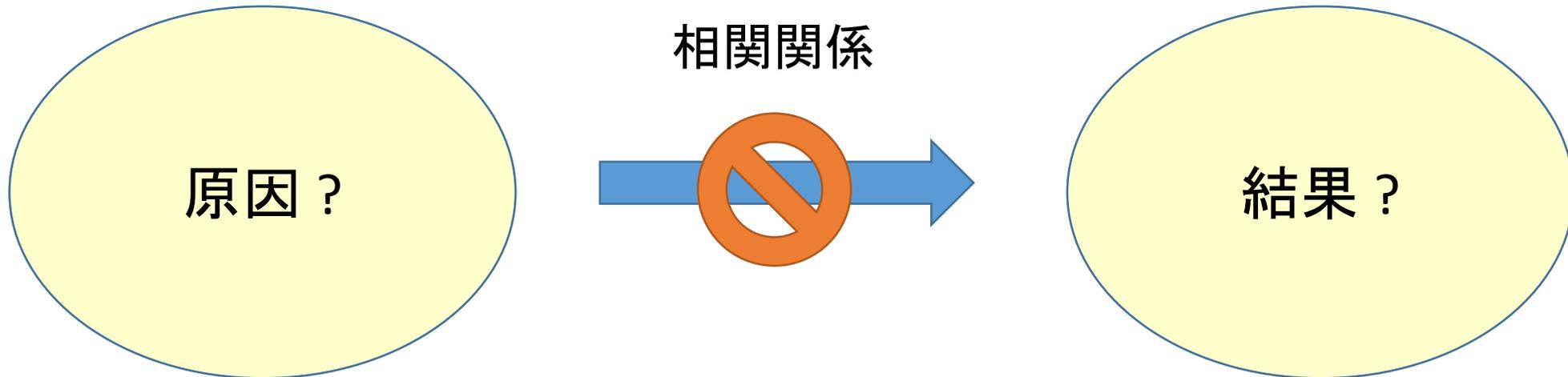
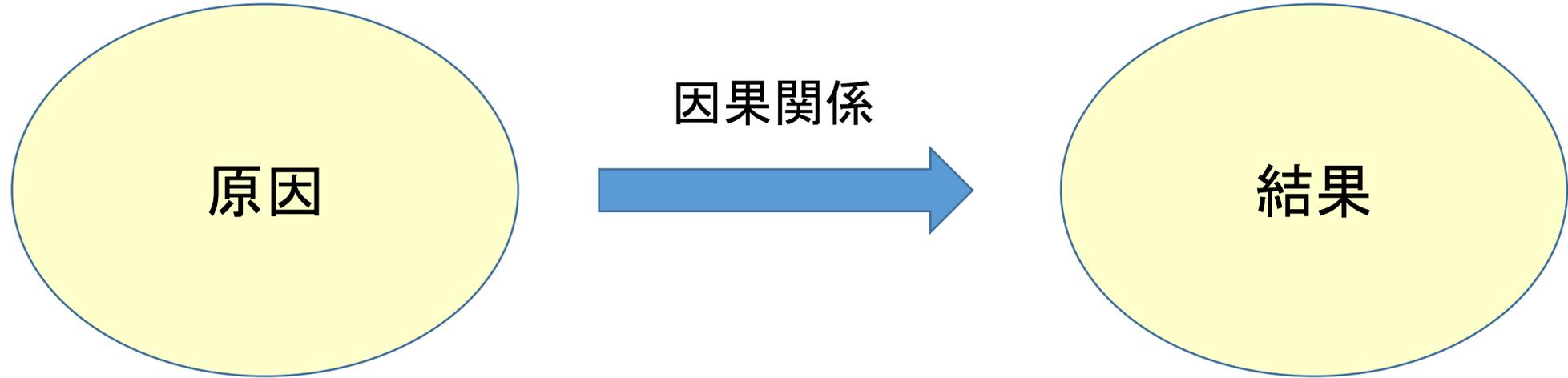
5. 科学的思考法とは何か

はじめに

- 「相関関係」と「因果関係」の違いを説明できますか？
- 「バイアス」という言葉を説明できますか？

- ある事象から「因果関係」を見抜く力が、科学的思考法の本質。

因果関係と相関関係の違い





ダイエット・コーラ

出典: イラストAC

経営の意思決定における「エビデンス」

出典: イラストAC



病気の診断・処方



経営の意思決定
売り上げ、人材、広告、税務、資金調達

エビデンスベース マネジメント

- このプラットフォーム上で広告を出すことで、広告を出していない企業に比べてクリック数が2倍になります。
- この広告を活用すれば、売り上げが3倍になります。
- シリアルを良く食べる人は、心臓病になるリスクが下がります。

- ビジネスの意思決定においてはこのようなstatementだらけ。どれが正しくて、どれが間違っているかを判断するスキルは、ビジネス・プロフェッショナルの必須条件。
- ただし、思った以上にこのスキルを持っていない人が、特に日本では多い。

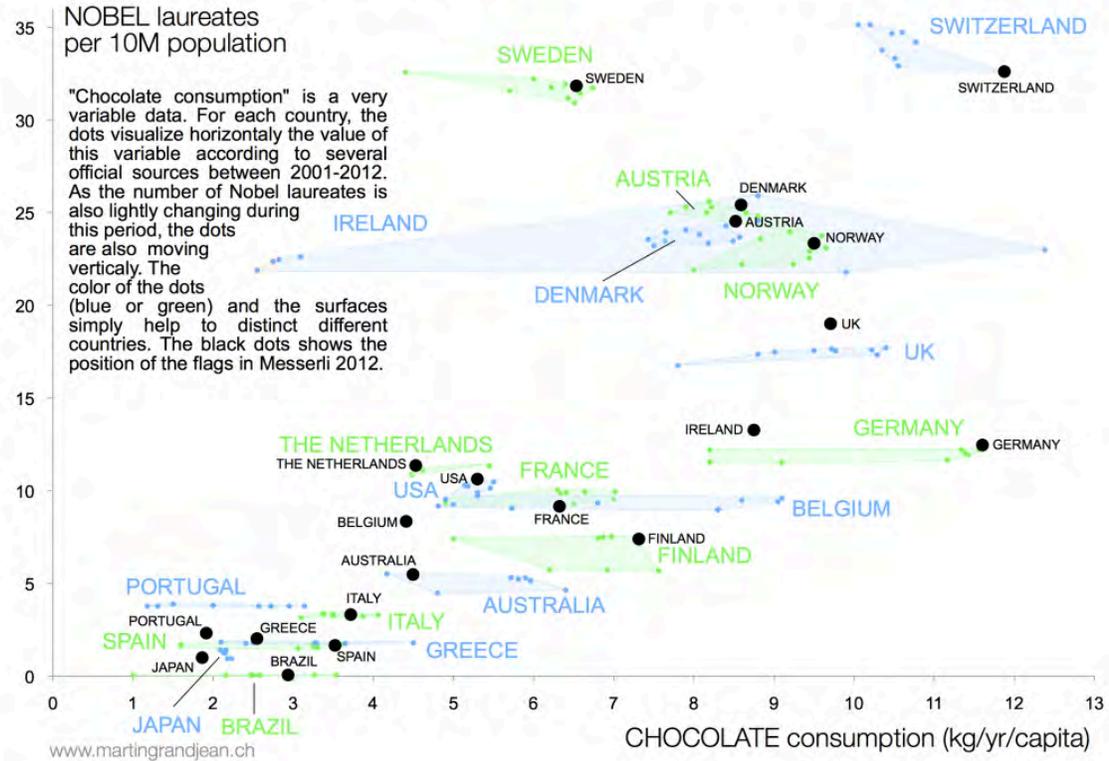
因果関係をチェックする3つの方法

- 見せかけの相関
- 第3の変数バイアス
- 逆の因果関係

見せかけの相関

UNRELIABLE DATA

Chocolate consumption and Nobel laureates
Numerous and variable sources = imprecise graph

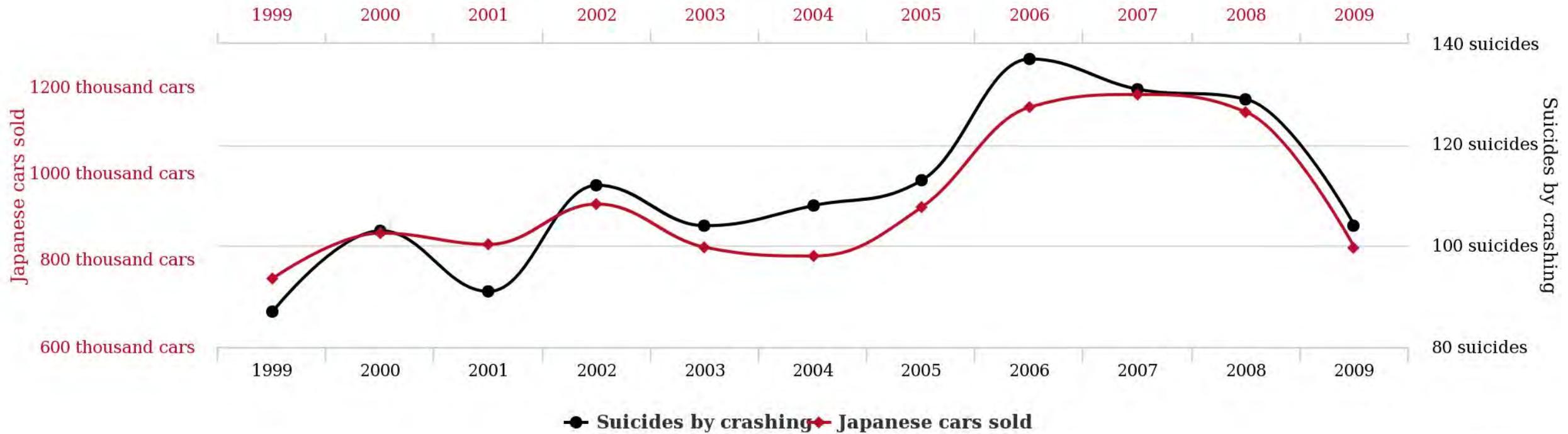


出典: <http://www.martingrandjean.ch/wp-content/uploads/2015/01/Chocolate-Nobel-Correlation.png> (CC BY 3.0)

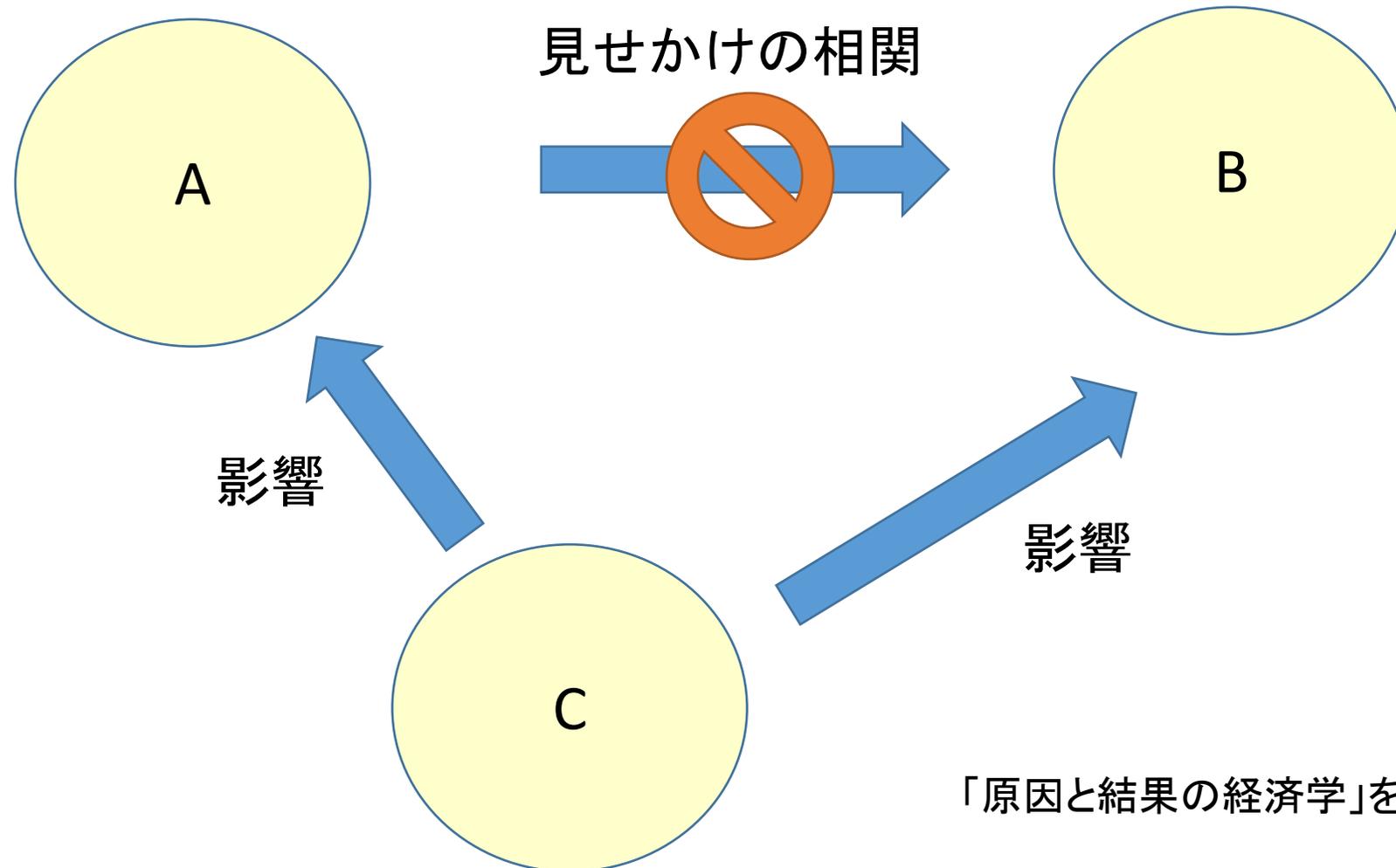
Japanese passenger cars sold in the US

correlates with

Suicides by crashing of motor vehicle

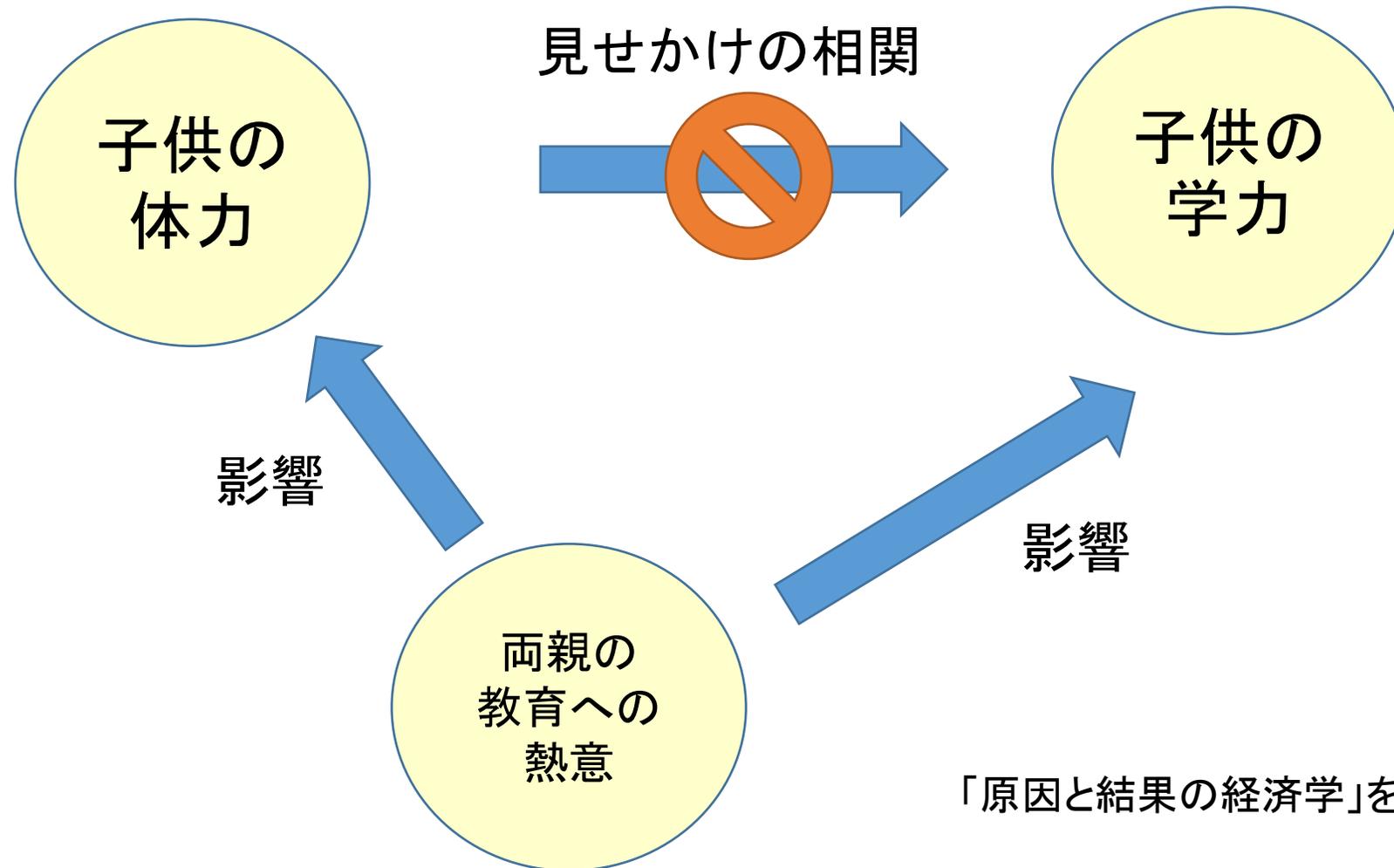


第3の変数バイアス



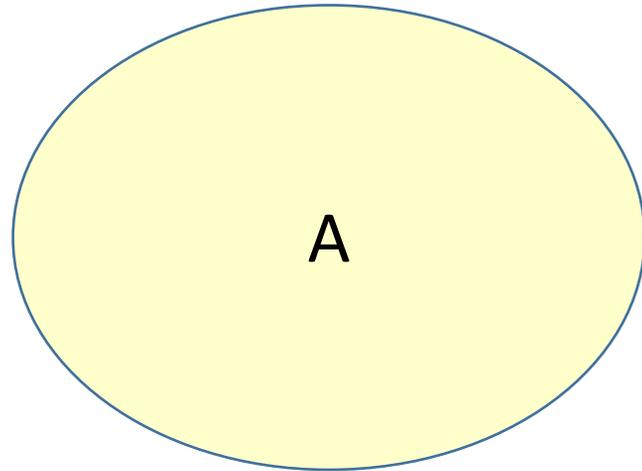
「原因と結果の経済学」を参考に、筆者作成

第3の変数バイアス (具体例)

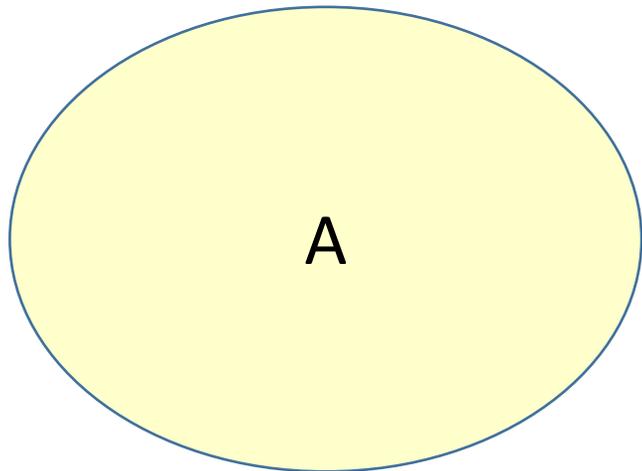
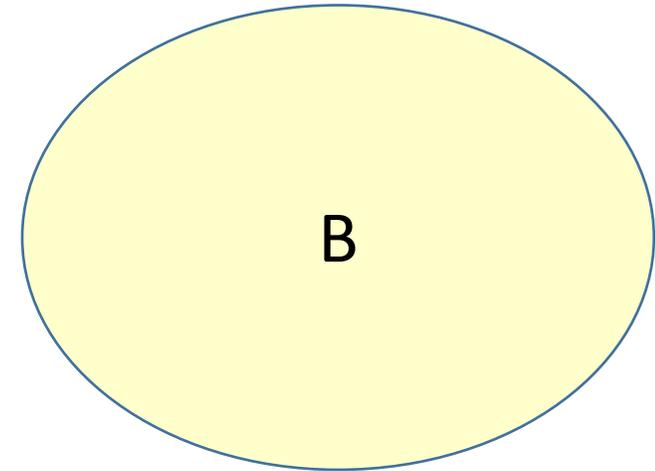


「原因と結果の経済学」を参考に、筆者作成

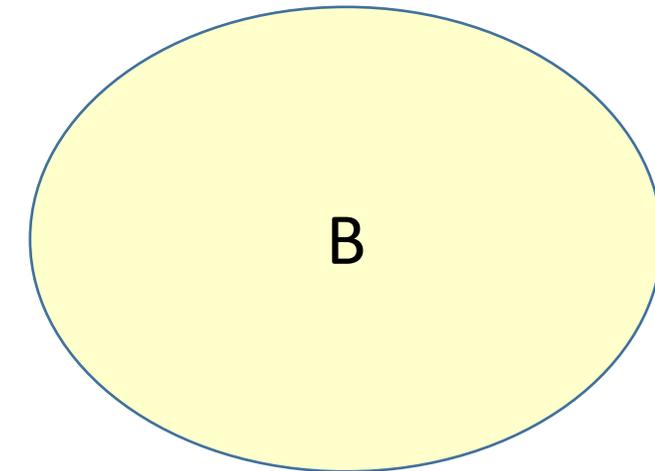
逆の因果関係



因果



因果





ダイエット・コーラ

出典: イラストAC

広告の効果



街のあるレストラン



広告のためのチラシの配布



売り上げが月に10万円増加

広告の効果は10万円と結論づけられますか？

広告の効果の検証

出典: イラストAC

A



広告あり



売り上げ (A) = 120万円

B



広告なし



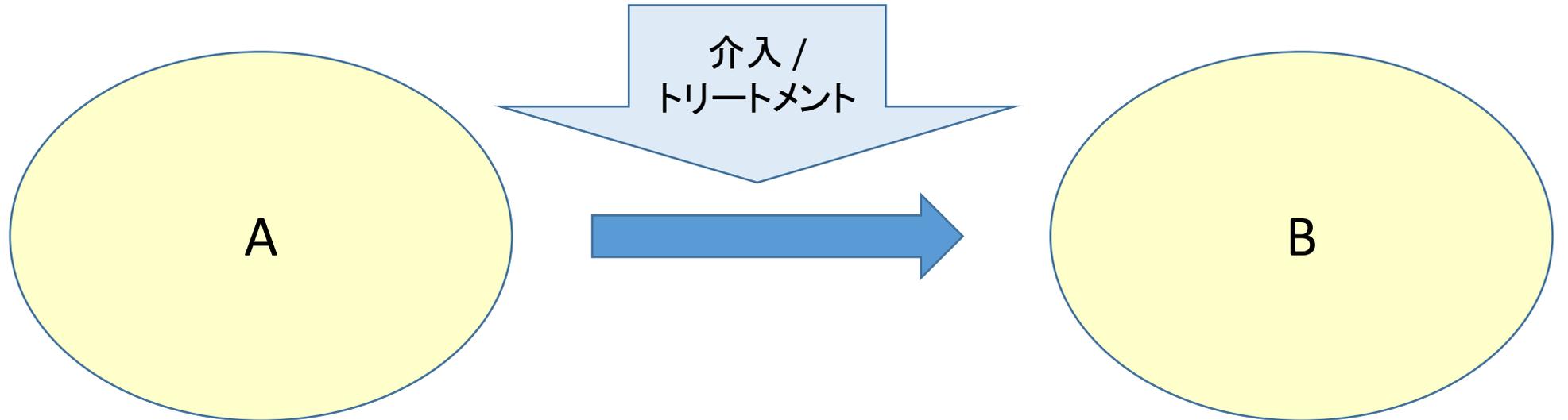
売り上げ (B) = 100万円

反事実
(Counterfactual)

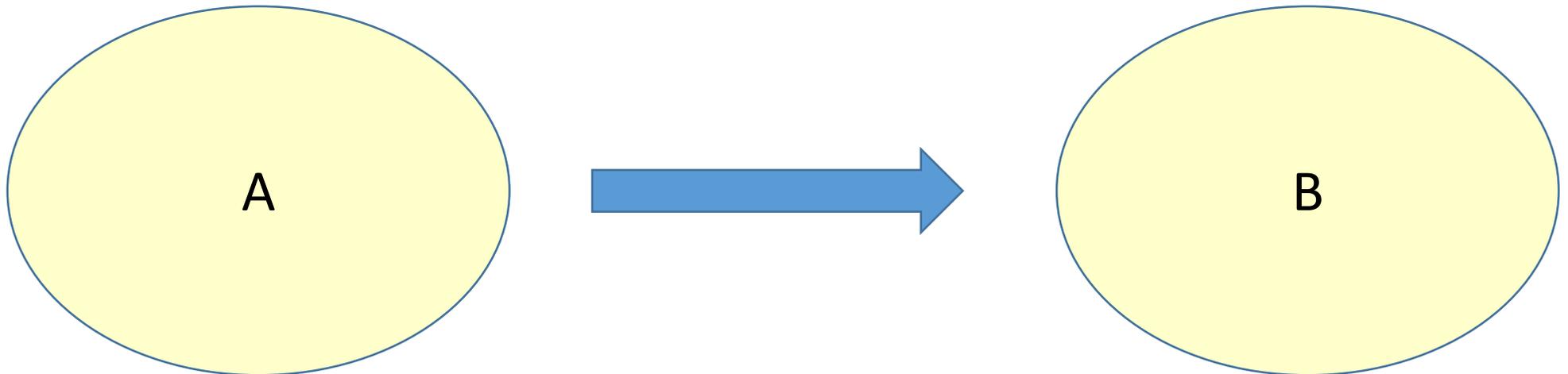
売り上げ (A) - 売り上げ (B) = 20万円

科学的実験

トリートメント群
(ex. 50件)



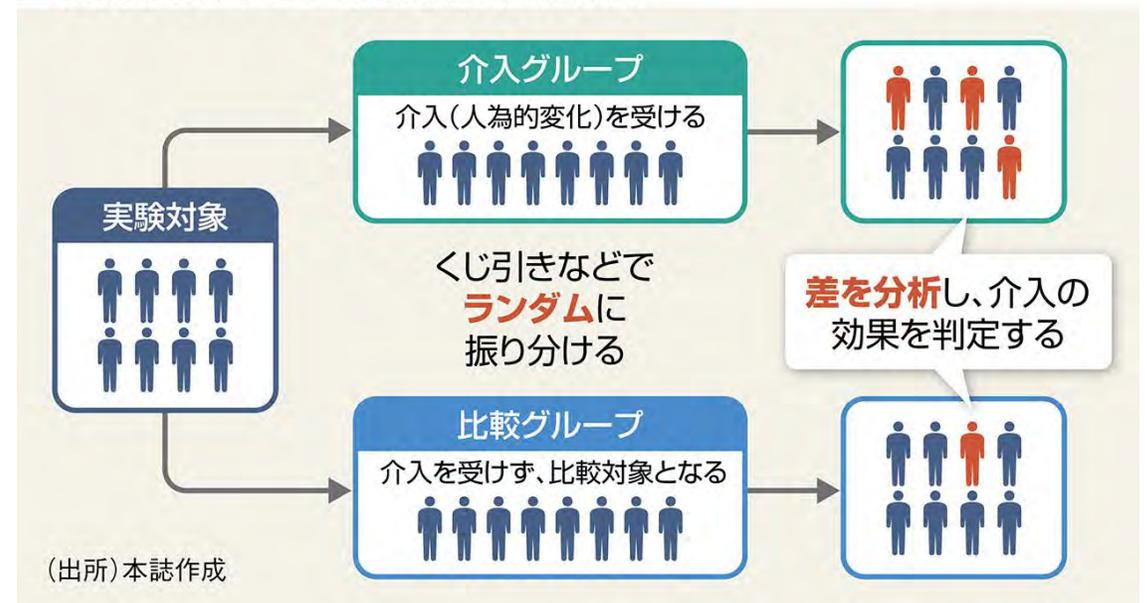
コントロール群
(ex. 50件)



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

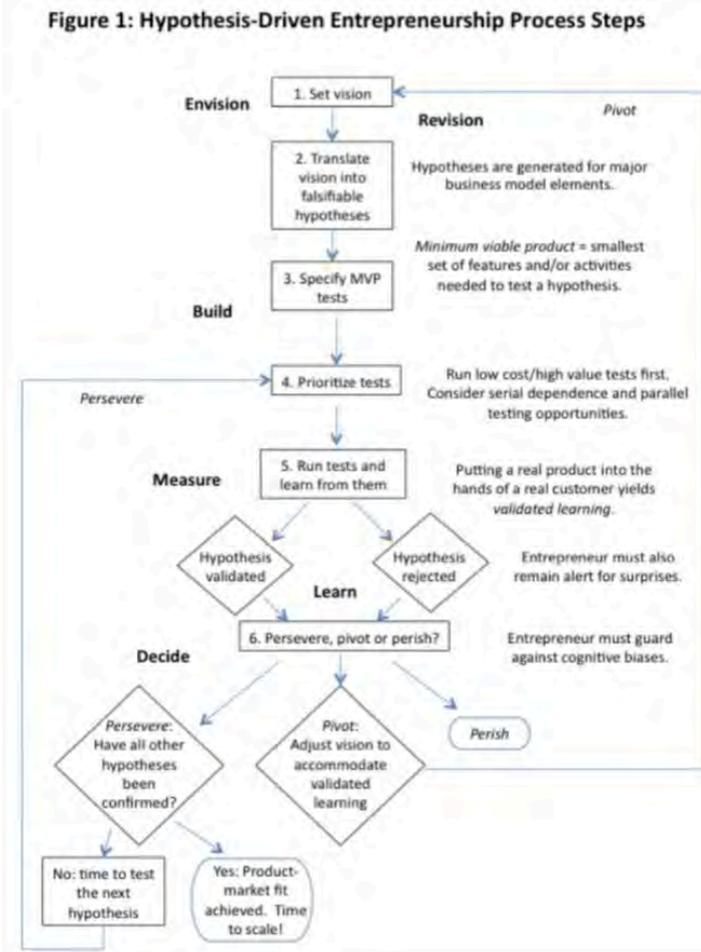
「科学的実験」をビジネスに活かす企業は増えている

- オンライン広告におけるA/Bテスト
- リーン・スタートアップにおけるMinimum Viable Productの妥当性検証
- 「アントレプレナーシップ」の教科書にも「科学的実験」がのっている

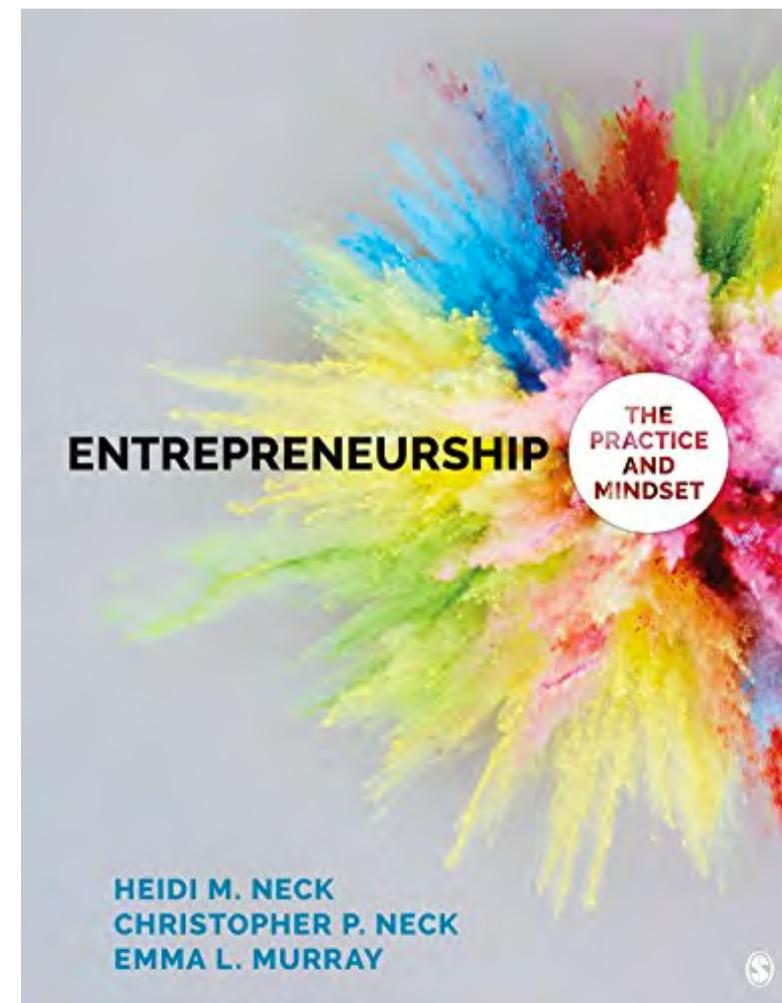
- 大企業でも中小企業でも活用している



[http://www.amazon.co.jp/ より](http://www.amazon.co.jp/)



Harvard Business Publishing –
Core Curriculum “Entrepreneurship”



[http://www.amazon.co.jp/ より](http://www.amazon.co.jp/)

Netflixの失敗 (1)

• 創業から発展

- 1997年創業: DVDを地元のレンタル屋へ訪問することなく、家に届けてもらえるサービスとして大成功。
- オンラインでもビデオを提供し、業界最大手に。
- 2011年7月: 株価が300ドル近くまで上昇。

• 新しいビジネスモデルの導入

- 郵送でのサービスとオンラインのサービスを別扱いに。郵送毎月7.99ドル、オンライン分7.99ドル(実質的に60%の値上げ)。
- ユーザは猛反発し、苦情が殺到 (新たに顧客サービス係を雇うほど)。株価は51%下落。

出典: ウリ・ニースイー、ジョン・A・リスト著、「その問題、経済学で解決できます」

Netflixの失敗 (2)

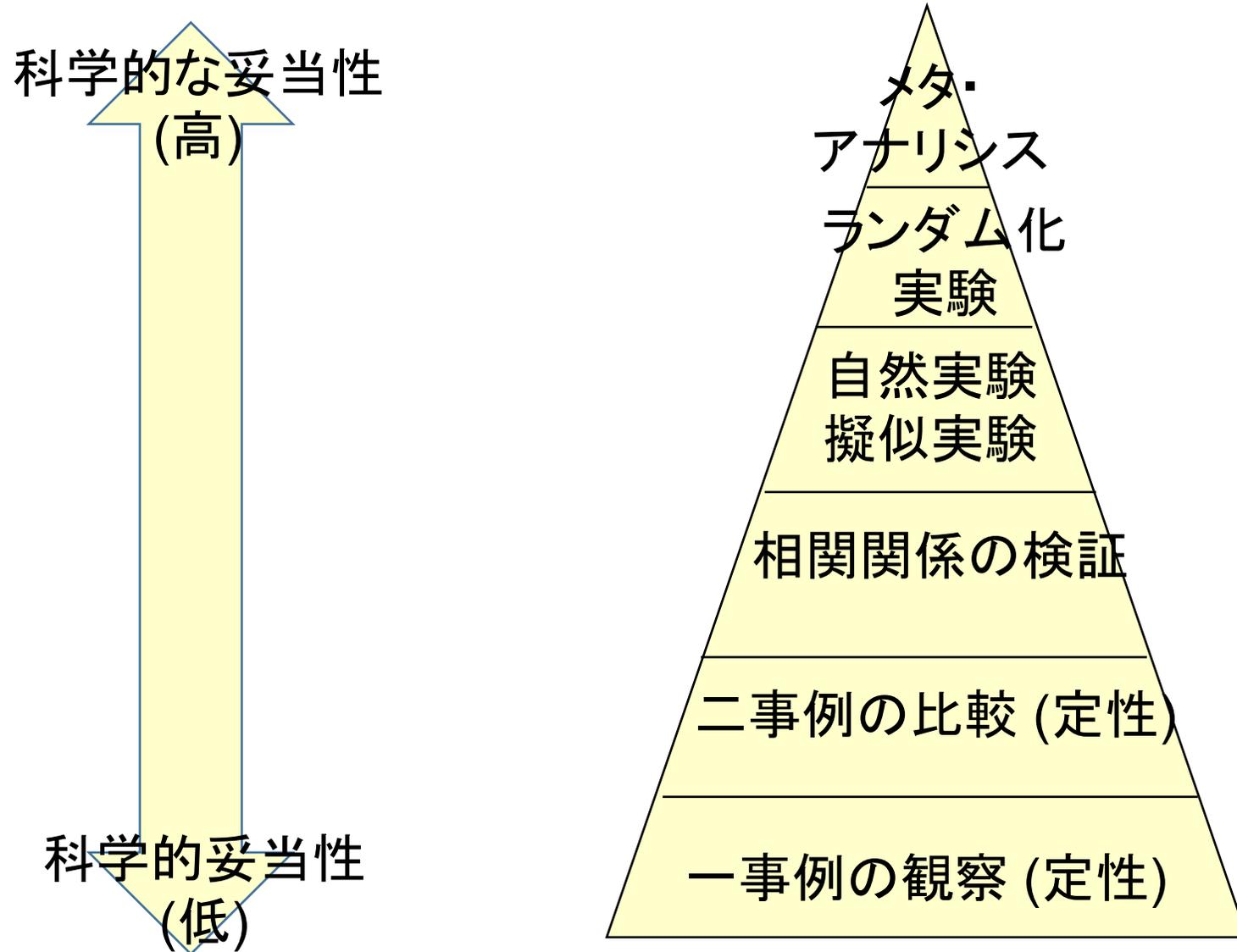
- クレームへの対応
 - 2011年9月: CEOリード・ヘイスティングス、謝罪と改善策の発表。
 - 会社を、ネットフリックス (オンライン)、クウィックスター (郵送) の二つに分割。それぞれ別個の支払い & サイトへのログイン。
 - ユーザは更に怒り、株価は更に7.5%下落。
- 更なるクレームへの対応
 - ネットフリックス・チームは、失敗を認識し、1つの会社、サイトに再統合を宣言。
- 総括
 - 100万人近いユーザがネットフリックスから離れた。
 - 経営を失敗した会社として一躍有名に。
 - 簡単なフィールド実験をやっていれば、お金もブランドも失うことはなかった。
 - 数人のフォーカスグループやコンサルティング会社などのいい加減な思いつきに頼って全国ユーザに一齐に値上げをするよりも、どこか1箇所、例えばサンディエゴで全体計画を試してユーザの反応をみればよかった。
 - 「フィールド実験」をやらないことのコストが大きかった。

出典: ウリ・ニースイー、ジョン・A・リスト著、「その問題、経済学で解決できます」



Source: Yahoo! Finance

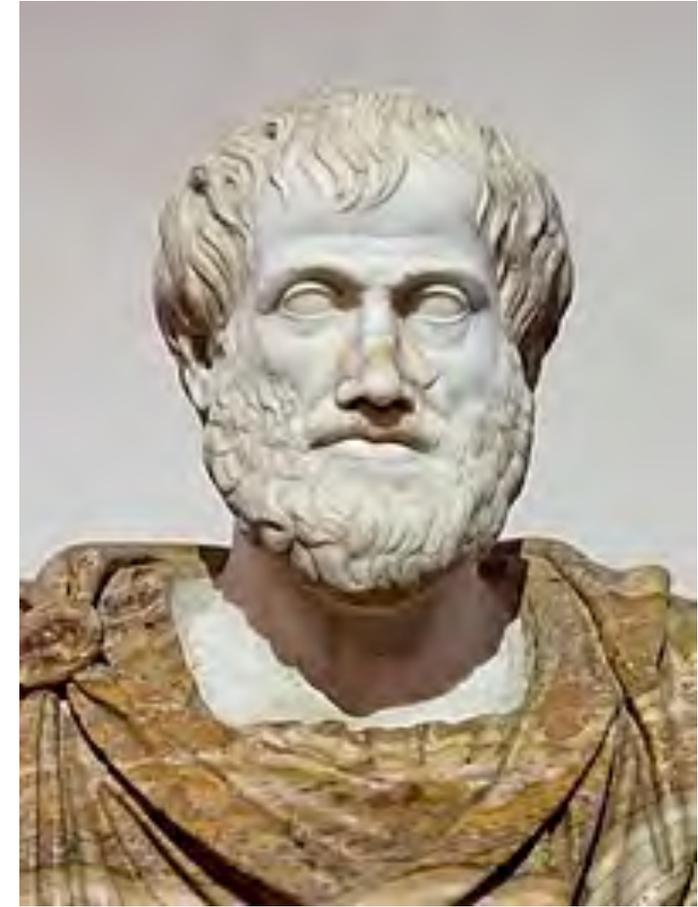
科学的な妥当性のレベル



Sackett et al. (2000)、
中室・津川(2017)等を
参考に著者改編

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)

慶應義塾大学梅津光弘氏のWBS入学式の講演より転載

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

6. ピア・エフェクトと イノベーション

アントレプレナーシップは、先天的な生まれ持った素質か、それとも後天的に身につけられる能力か？

- 先天的

- 後天的

先行研究: どのようにアントレプレナーは生まれるのか

- 個人の性格
- キャピタルへのアクセス (Evans and Jovanovic, 1989; Evans and Leighton, 1989)
- 制度や規制 (Desai et al., 2005; Klapper et al., 2006)
- 職場の特徴 (Gompers et al. 2005, Dobrev and Barnett 2005, Sorensen 2007a, Elfenbein et al. 2010).
- ソーシャル・ネットワーク / ソーシャル・インタラクション / ピア・エフェクト
 - 情報やリソースへのアクセス (Gompers et al. 2005, Lerner and Malmendier 2008, Saxenian 1994, Sorenson and Audia 2000)
 - アントレプレナーシップへの関心の高まり (Giannetti and Simonov 2009).

ピア・エフェクト

- あなたの経験から、過去にどんな「ピア・エフェクト」がありましたか？
- 「ピア・エフェクト」をどのように定義するか？
- 「ピア」をどのように定義するか？

質問

1. あなたは起業したいと考えていますか？
2. 今日この場にいる同級生の多くが起業家だとしたら、起業するかどうかの判断に影響はありますか？
3. 逆に、同級生の中に一人も起業を考える人がいなければ、どうなるでしょう。

藤尾夏樹氏スライドを改編



ピア・エフェクトには色々なメカニズムが存在する

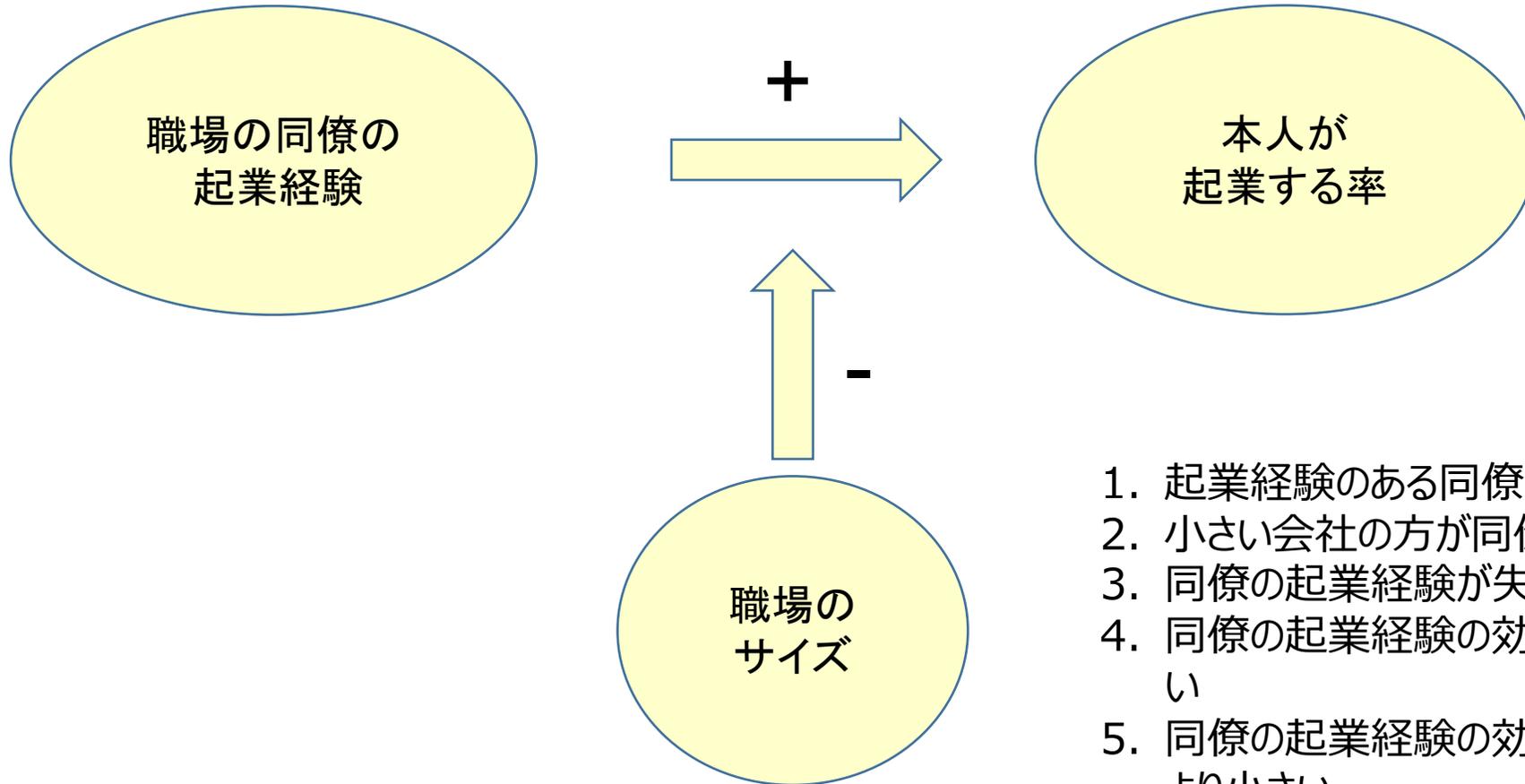
- Nanda, Sørensen, J.B. 2010. Workplace peers and entrepreneurship. *Management Science*. 56(7) 1116-1126.
- Giannetti, Simonov, A. 2009. Social interactions and entrepreneurial activity. *Journal of Economics & Management Strategy*. **18**(3) 665-709.
- Lerner, Malmendier, U. 2013. With a little help from my (random) friends: Success and failure in post-business school entrepreneurship. *Review of Financial Studies* hht024.

Workplace Peers and Entrepreneurship

- RQ: 前職の同僚の起業経験によって起業する人が増えるか？
 - 同僚から「起業」という選択肢を認識して魅力的に考えるから
 - 同僚から起業に必要な情報・リソースを得ることができるから
- データ: デンマークの1980~1997年の国税調査データ
 - 会社・業種・職種・地域・雇用主/被雇用・学歴・年齢・年収・子供有無・両親の職業など
 - 1990~1996年の同僚の特性を分析

出典: 松山馨太氏スライドより抜粋

Sorensen (2010): 研究全体の概念図



1. 起業経験のある同僚がいる場合、起業率が高い
2. 小さい会社の方が同僚の起業経験による影響は大きい
3. 同僚の起業経験が失敗してる方が起業率は上昇する
4. 同僚の起業経験の効果は、起業経験の両親の影響より小さい
5. 同僚の起業経験の効果は、起業経験者が多い地域の影響より小さい

出典: 松山馨太氏スライドより抜粋

Sorensen(2010)に基づき、著者作成

Social Interactions and Entrepreneurial Activity

スウェーデンの各地域の労働市場 (local labor market, LLMs) での起業活動へのエントリーを解析。

ピアグループ: 地域 (neighborhood) での社会的グループ、とする

- ピアグループ: 自治体のような行政上の境界線。
- 最終学歴で3つのグループ (高校卒業未満、高校卒業、大学卒業)

藤尾夏樹氏スライドより抜粋

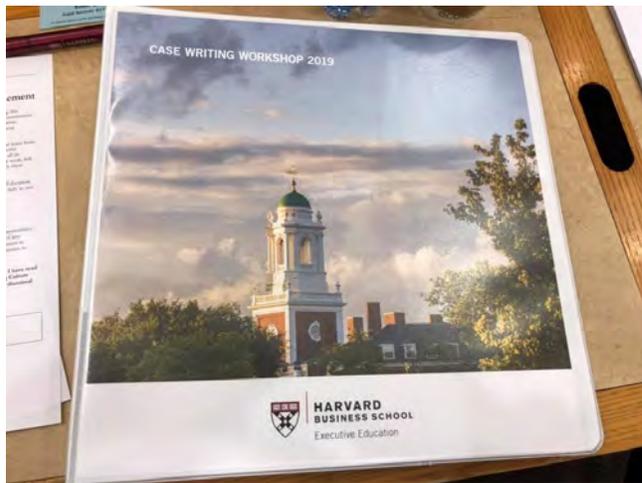
Giannetti and Simonov (2009): 研究全体の概念図



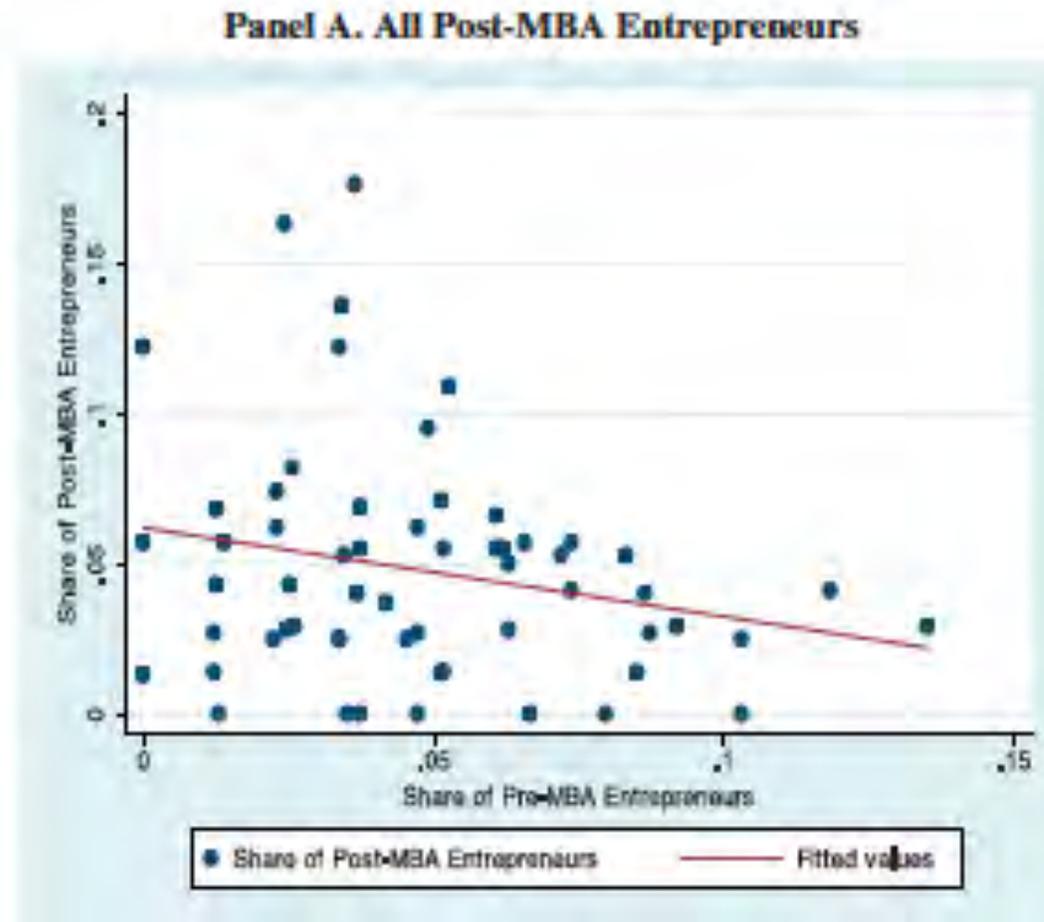
Giannetti and Simonov (2009)をベースに著者作成

With a Little Help from My (Random) Friends: Success and Failure in Post-Business School Entrepreneurship

- ビジネススクールは、ピア・エフェクトの宝庫！
- ハーバード・ビジネス・スクール(HBS)で同じクラスに起業家が多くいれば、本人も起業家になる確率が上がるはず。
- HBSのクラスはランダムに決まる！

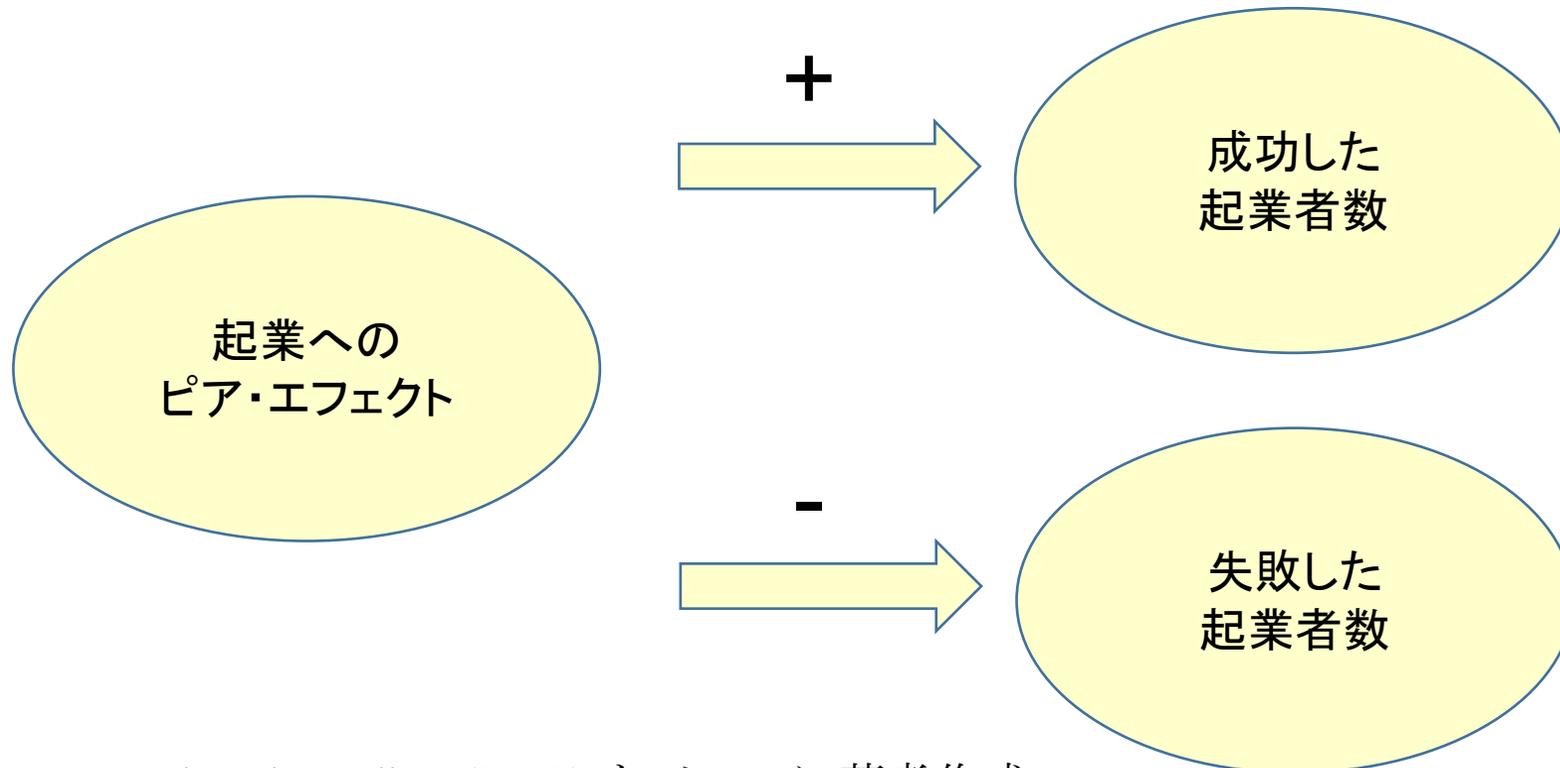
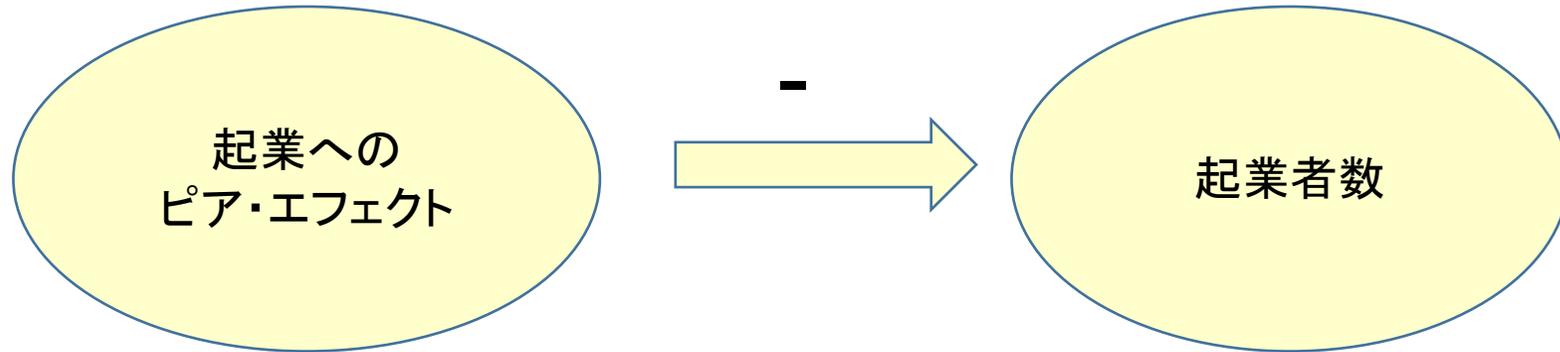


MBA後の起業への決定要因



Lerner and Malmendier (2013) より、翻訳と一部改編

ピア・エフェクトのMBA後の起業への影響 (概念図)



まとめ

- ピア・エフェクトにはいくつかのメカニズムがある
- このクラスも「ピア・エフェクト」そのもの。
- この中でどんな人と交流するかで、学ぶもの、得られるものなどが大きく変わる?

- 今日はこの後どんな人と交流しますか? どんな人と帰りますか?

まとめ

本日の内容

1. 自己紹介
2. 「私論」: ビジネス・スクールで行う「研究」の意味科学的思考法 (ビジネススクール編)
3. スター・サイエンティストと日本のイノベーション
4. 「失敗のマネジメント」がイノベーションを生む
5. 「科学的思考」とは何か?
6. ピア・エフェクトとイノベーション

授業で学んだこと (“Takeaway”)

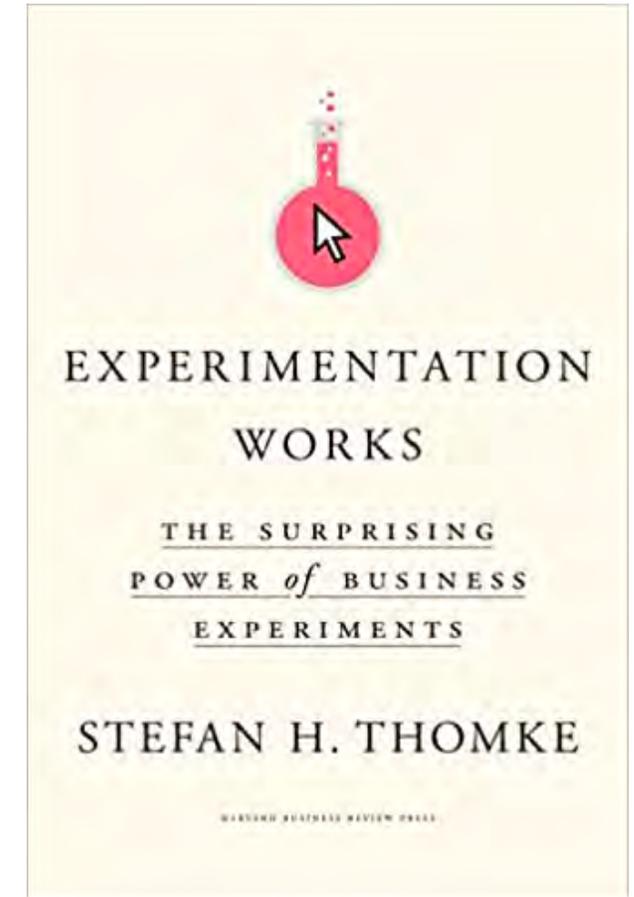
- 各回の授業の最後に、今日の授業で学んだこと (“Takeaway”) を皆さんにお聞きします。
- 他の履修者が学んだことを相互に聞くことで、履修者の理解を更に深めることができます。
- **Takeawayのプロトタイプを考えましょう。完成していなくても、他の人が乗っかって考えるヒントになれば良いのです。**
- 授業を受ける前に期待していたこと。
- 授業を通じて何が変わったか。
- これから何をするか。
- 今日の経験を皆さんの仕事のどのように活かしますか？

おすすめの本 (1)



<https://www.amazon.co.jp/> より

更に学ぶために (2)



<https://www.amazon.co.jp/> より

「サイエンスとイノベーションの経営学」

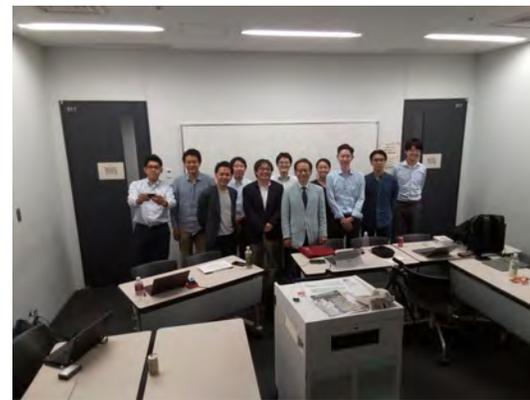
1. はじめに
2. 定量研究の基礎
3. イノベーションは誰が担うのか?: 大企業 vs 小企業
4. 起業家はどこから生まれるのか?
5. スター・サイエンティストはなぜ重要なのか?
6. なぜ科学技術の知は特定の地域に集積するのか?
7. なぜアントレプレナーの活動は特定の地域に集積するのか?
8. アントレプレナーの活動を促進するものは何か?
9. ベンチャー・キャピタルはなぜ重要か?
10. インセンティブは発明とビジネス化にどの程度重要なのか?
11. 大学における知財とインセンティブの関係
12. 大学発ベンチャーを育む仕組み
13. おわりに

2月頃発刊を目指して現在執筆中

Special Thanks to: 牧ゼミ・メンバー

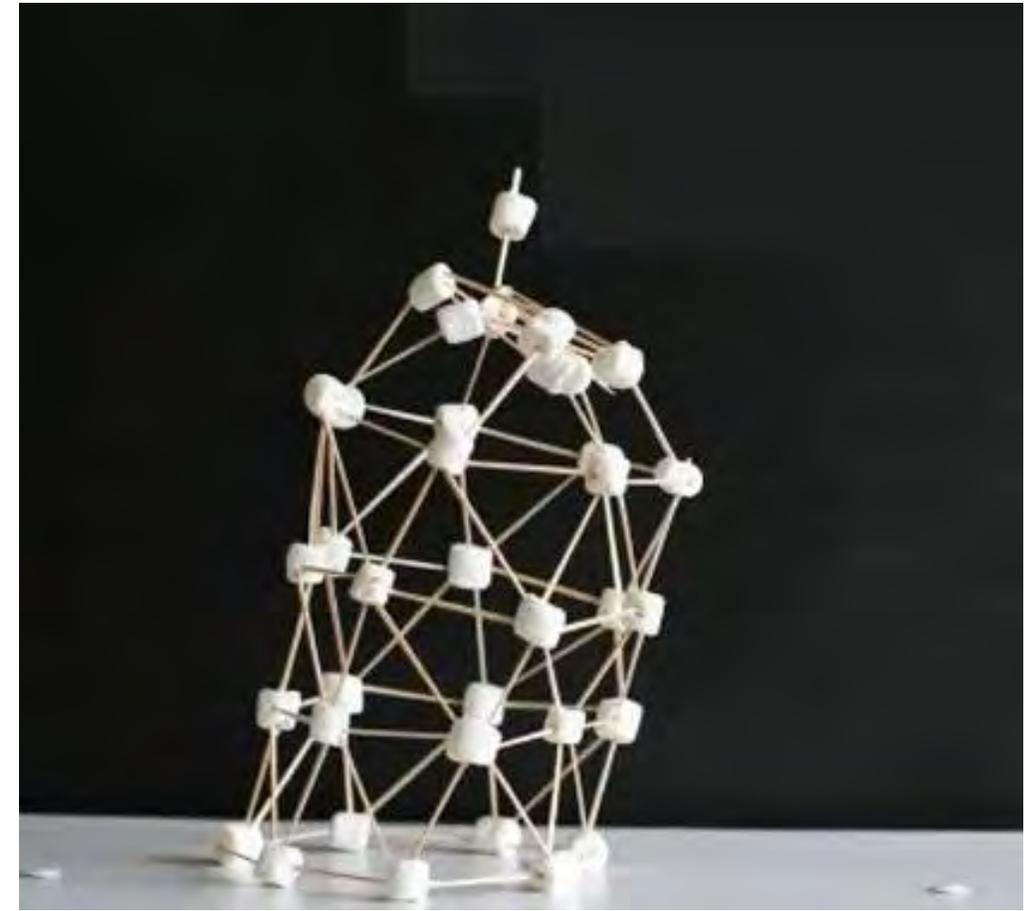
As of December 11th, 2020

- 夜間主総合ゼミ
 - 石川 寛和; 大槻 一文; 棚池 祐樹; 藤井 優尚, M.D.; 吉内 裕行; 吉田 公亮, Ph.D.
 - 阿部 淳一; 大角 知也; 大塚 怜奈; 徳橋 和将, Ph.D.; 藤尾 夏樹, M.D., Ph.D.;
 - 畝村 千里; 草地 慎太郎; 高山 千尋; 林田 丞児, Ph.D.; 松田 大;
- 全日制グローバルゼミ
 - KOBUTETSI Immaculate; Paisalachpong Shanabodee; Wang Canhai; Wang Kexin (Jasmine)
 - 神谷 宗; 下平 哲大; 藤枝 大海
 - FANG, Chen (Charles); JEN, Yu Hsi (Alex); PAZ, Nicolas; ZHU, Mengchen (Owens)
 - 佐々木 威憲; LIN, Qi
 - TONG, Haijing; HUANG, Wenxin
 - WIJESINGHE, Ramesh asanka; KUMARAGURU Dilumi wathsala; XU, Huan; CHUN, Daye





Source:
<https://www.youthgroupcollective.com/groupgames/marshmallowntower>



Source: <https://defendingthelord.com/youth-ministry/strong-foundation-1-peter-2-2-10/>

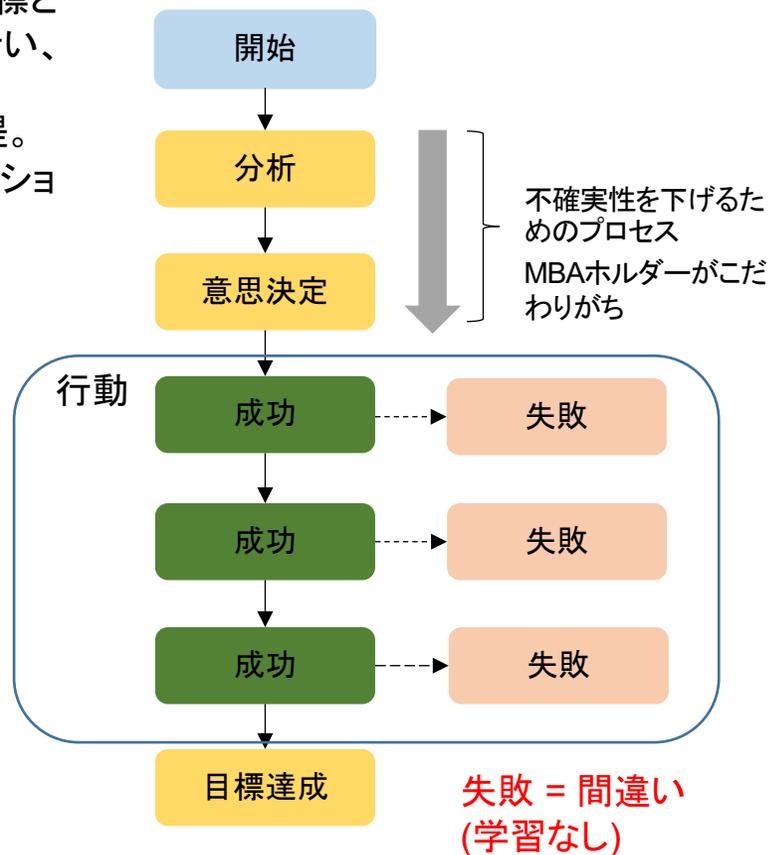
18分で、スパゲッティとマシュマロを使ってタワーを作るグループワーク

「正解のあるイノベーション」の「正解のないイノベーション」のマネジメント手法 v0.2

Neck, Neck, and Murray(2018), Bland and Osterwalder (2020), Sarasvathy (2008) 及び高田仁氏、高須正和氏らの議論を参考に牧兼充により作成

予測アプローチ (Prediction)

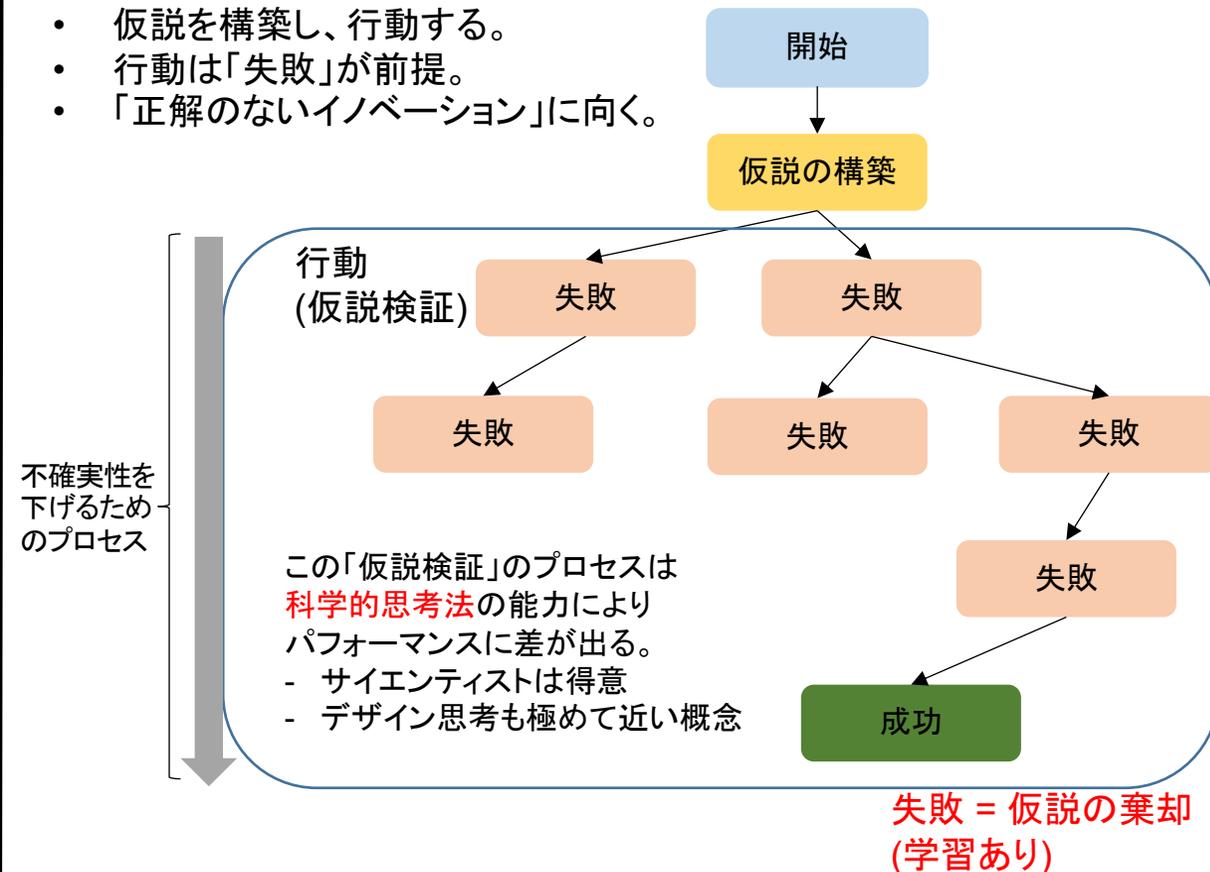
- 事前の分析により目標と計画の意思決定を行い、行動する
- 行動は「成功」が前提。
- 「正解のあるイノベーション」に向く。



官僚主義的組織
(コーゼーション型と親和性が高い)

行動による創造アプローチ (Creation in Action)

- 仮説を構築し、行動する。
- 行動は「失敗」が前提。
- 「正解のないイノベーション」に向く。



イノベーション型組織
(エフェクチュエーション型と親和性が高い)

今日は昨日までできなかったことだけをやってみたい人へ



kanetaka@kanetaka-maki.org