

社会科学における実験研究の再現性と透明性

今井 泰佑 — 大阪大学 社会経済研究所



カリフォルニア工科大学

Ph.D. / Postdoc

– 2017.07



ルートヴィヒ・マクシミリアン大学 ミュンヘン

Assistant Professor

2017.08 – 2023.09



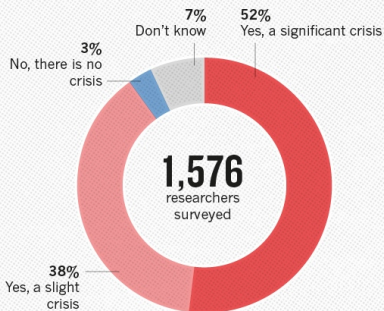
大阪大学 社会経済研究所

教授

2023.10 –

- 行動・実験経済学
- 意思決定の理論モデル ∼→ 基礎研究
 - 不確実性下，異時点間の意思決定
 - 実験デザイン，データ分析手法の開発
 - ラボ・オンライン実験への応用
- 気候変動・温室効果ガス排出 ∼→ 応用研究
 - CO₂ 排出量の情報提供による行動変容
 - カーボンプライシング政策の受容性
 - アメリカ，ドイツの代表サンプルを対象とした大規模オンライン実験
- メタサイエンス (“Science of Science”) ⊕
 - 実験研究の再現性の検証
 - メタ分析による既存の研究結果の統合
 - 研究者を対象とした，オープンサイエンスに関するサーベイ調査

IS THERE A REPRODUCIBILITY CRISIS?



Baker (2016)

- 「再現性の危機」 reproducibility/replicability crisis
- 心理学の主要 3 誌に掲載された 97 の実験
↳ 再現成功率は 36% Open Science Collaboration (2015)

Experimental Economics Replication Project

Camerer, Dreber, ... Imai, ... Wu (2016) *Science*

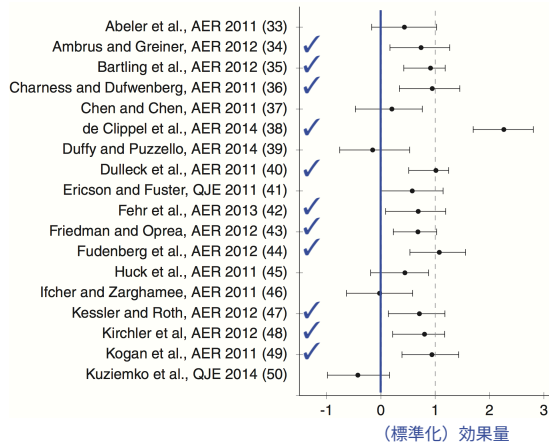
- 経済学の二大トップジャーナル
 - *American Economic Review*
 - *Quarterly Journal of Economics*

に、2011年から2014年の間に掲載された18のラボ実験が対象

- 直接的再現実験 ⇨ オリジナルの実験プロトコルに（可能な限り）従う

Experimental Economics Replication Project

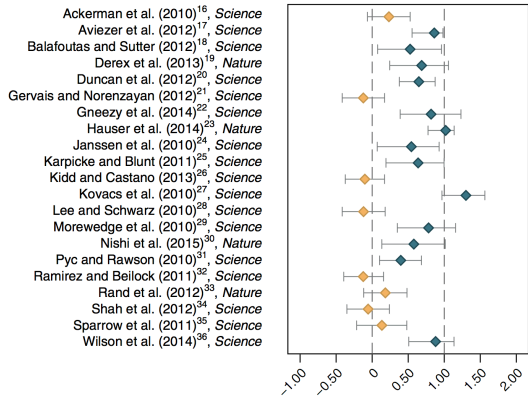
Camerer, Dreber, ... Imai, ... Wu (2016) *Science*



- 61.1% (11/18)で統計的に有意な結果
- 再現実験で得られた効果量は平均でオリジナルの 65.9%

Social Science Replication Project

Camerer, Dreber, ... Imai, ... Wu (2018) *Nature Human Behaviour*

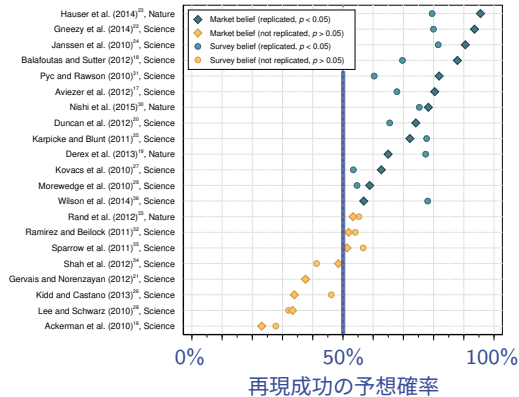


- 対象：21の実験研究
 - *Nature, Science*
 - 2011年から2015年の間に掲載
 - 社会科学分野全般
- 61.9% (13/21)で統計的に有意な結果
- 再現実験で得られた効果量は平均でオリジナルの46.2%

Social Science Replication Project

Camerer, Dreber, ... Imai, ... Wu (2018) *Nature Human Behaviour*

- 再現成功の予想確率
- サーベイ，予想市場
- 社会科学分野の研究者・博士学生
- 予想確率と再現結果は強く相関



再現性問題の原因

- 疑わしい研究慣行 questionable research practices
 - P 値ハッキング p -hacking
 - 結果の選択的報告 selective reporting
 - 仮説の後付け hypothesizing after the results are known
 - 結果を見た後の追加データ収集

↪ 「研究者自由度」の操作 researcher degree of freedom
- 出版バイアス publication bias
 - ↪ 統計的に有意 ($p < 0.05$) で、新奇な結果の方が学術誌に掲載されやすい
 - ↪ 「お蔵入り」問題 file-drawer problem

研究者自由度の問題に対する取り組み

- 疑わしい研究慣行
 - P 値ハッキング
 - 結果の選択的報告
 - 仮説の後付け
 - 結果を見た後の追加データ収集
- ⇒ 「研究者自由度」の操作

- 研究の「事前登録」

pre-registration, pre-analysis plans

- 仮説・デザイン
 - 変数の定義と測定方法
 - サンプルング計画
 - 詳細な分析計画
- タイムスタンプ付きでレジストリに登録・公開
 - AEA RCT Registry
 - AsPredicted
 - Open Science Framework
- 🗨 実験研究コミュニティ内でも意見が分かれる



2023.06 @ Lyon

- Economic Science Association に所属する実験経済学者を対象にサーベイ調査を実施

Imai et al. (in progress)

- 「事前登録」の現在の実施動向や態度
- 500 人以上の回答
- パネルディスカッション
 - ESA 2023 World Meeting (モデレーター)
 - ASSA 2024 Annual Meeting (パネリスト)
- 今後の活動計画
 - 学会レベルでのディスカッションを継続
 - メタサイエンスによる「エビデンス」提供

⚙️ 実験研究の透明性と信頼性を高める

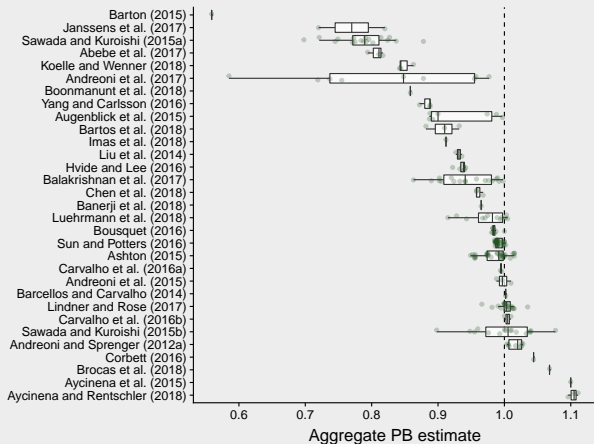
行動・実験経済学の評価と統合

- システマティック・レビュー，メタ分析
 - ↳ 他分野に比べ，経済学ではあまりポピュラーではない
- 行動経済学の二大トピックに応用
 - 現在志向バイアス present bias
 - 損失回避 loss aversion

現在志向バイアスのメタ分析 Imai, Rutter, Camerer (2021) *Economic Journal*

$$u(x_0) + \beta \sum \delta^t u(x_t)$$

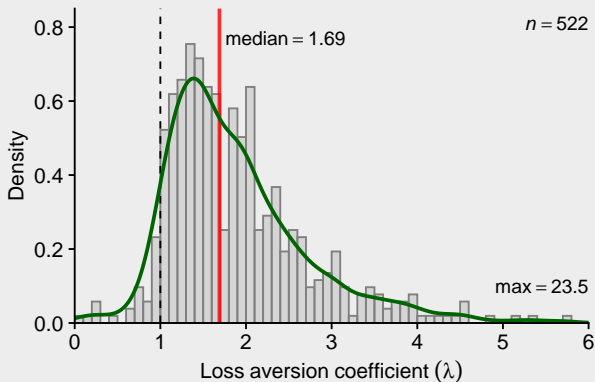
- 論文 × 28
- β 推定値 × 220



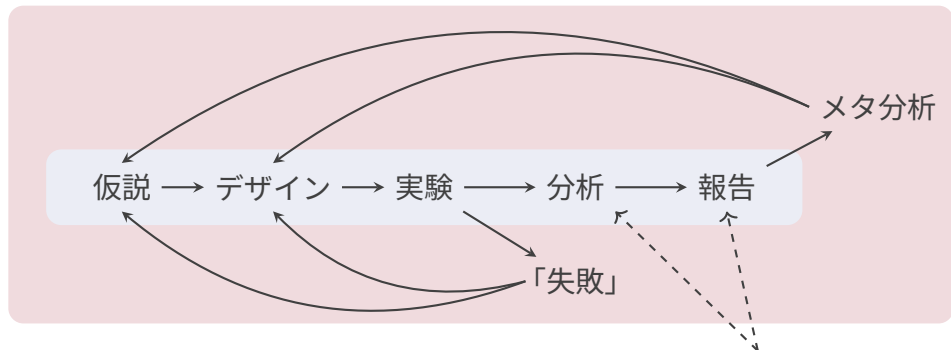
損失回避のメタ分析 Brown, Imai, Vieider, Camerer (in press) *Journal of Economic Literature*

$$v(x) = \begin{cases} x^\alpha & \text{if } x \geq 0 \\ -\lambda (-x)^\beta & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

- 論文 × 150
- λ 推定値 × 607



展望：オープンサイエンス2.0



- 「再現性の危機」以降のオープンサイエンスの動き ⇨ 「結果」に重点
- 実験研究の「プロセス」
- ⚠ 単独のラボでは困難

Lab²



A lab for
experimentation
in science.

lab x lab

Learn to share. Share to learn.



<https://labsquare.net>

 Lab² ⇨ “laboratory of laboratory”

- 共同研究ネットワーク



ベルリン



ストックホルム



オックスフォード



リヨン



ミュンヘン



大阪

⇨ アジア太平洋地域のハブ



✉ taisuke.imai@iser.osaka-u.ac.jp

🏠 <https://www.taisukeimai.com>

🧪 <https://labsquare.net>