

SPOD2026 2602C「学術研究を持続的に推進するための研究経営」話題提供資料

数値や事例を扱う場合の注意事例

研究支援業務における批判的思考のポイント

参考文献

「クリティカルシンキングで学ぶデータリテラシー」 小林みどり著（共立出版）

「測りすぎ なぜパフォーマンス評価はしっぱいするのか？」 ジェリー・Z・ミュラー著（みすず書房）

「統計学の極意」 デイヴィッド・シュピーゲルハルター著（草思社）

「データ分析に必須の知識・考え方 統計学入門」 阿部真人著（ソシム）

「分析者のための データ解釈学入門」 江崎貴裕著（ソシム）

数値や事例を扱う場合の注意事例

業務において数値や事例を扱う際の注意例を5つほど

1 生存者バイアス



ベストプラクティスの裏には失敗例が隠れていないか？

成功事例に共通の特徴があっても逆は成立しない。生存者バイアスに注意。

2 実数の確認



割合と実数: 実際の数はどれだけあるのか？

割合だけ見ると印象が大きく変わる。実数を必ず確認することが重要。

3 分母操作リスク



KPIと割合: 割合を増やすには？

割合KPIは分母を減らすことでも達成でき、真の改善とは限らない。

4 逆の因果



相関と因果: 横軸を増やすと縦軸が増えるとは限らない

相関は因果ではない。逆の因果関係が働いている可能性を常に検討する。

5 統計的有意性



数字の有意性
「※件増えた」は生成AIで検定できます

「増えた」だけでは有意とは言えない。生成AIで統計的検定を手軽に実施できる。

例1

ベストプラクティスの裏には失敗例が隠れていないか？

❗ 成功事例の共通点は「逆は必ずしも真ならず」であり、生存者バイアス（参考文献1 P.5~6）に注意が必要

論理構造の落とし穴

「成功した起業家には共通の特徴があることが分かりました。したがって、それらの特徴を持っている人は起業家として成功するということがいえると思います」（文献*1 P.36 例3.9）

✔️ 【命題】 成功した起業家には共通の特徴がある

成立する（かも知れない）推論

👤 成功した起業家を調べるとその特徴が見つかる
注：成功した起業家を調べ“たら”その特徴が見つかった、との違い

成立しない逆推論

⚠️ その特徴を持つ人は起業家として成功する

× 論理的に成立しない

成立する（かも知れない）

⚠️ その特徴を持つ人でも起業家として成功するとは限らない

▲ 論理的に成立する/しない

成功した起業家全員を調査した場合は成立する。※全数調査、標本調査。

🔍 クリティカルシンキングの問い

研究力強化関係の補助金：

採択3大学をベストプラクティスとして紹介する、参考にする

❓ その取組を実施したのはその3大学だけだったか？

❓ 補助金があったからできたことではないか？

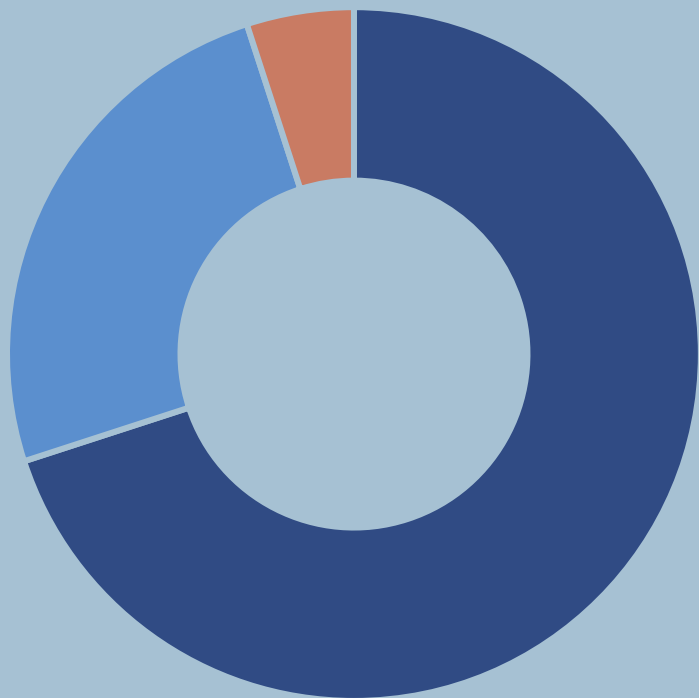
❓ 同じ取組をして、失敗した事例は表に出ていない

👤 生存者バイアス

宝くじ高額当選者の「共通点」と同様の構造 — 失敗例は見えない

（2026年1月25日 テレビ朝日 「日曜くりいむ雑学」より）
日本の5人の宝くじ高額当選者の共通点は「好きな色は緑色」

法令違反処分内容別割合（外為法違反の仮想例）



■ 報告書 70% ■ 口頭注意 25% ■ 文書厳重注意 5%

報告書
14 件

口頭注意
5 件

文書厳重注意
1 件

合計
20 件

例2

割合と実数

（実際の数はどれだけあるのか？）

割合だけ見ると印象が大きく変わる。実数を確認することが重要

割合のみ見た場合の感想

こんなにたくさん処分実態があるのか…（全体数の誤解）

一番軽微な処分でも報告書を作らないといけないのか…

実数を確認した場合の感想

全国の全ての企業・組織・団体の1年間の活動に対してたったこの件数？

Q クリティカルシンキングの問い

- よほどのことが無い限り処分対象にならないのでは？
- 具体的な事例は？
- この中で、大学が対象となったのは何件？

→リスクマネジメントの費用対効果は？

例3

KPIと割合（割合を増やすには？）

割合のKPIは分母を減らすことでも達成でき、真の改善とは限らない

割合KPI：目標に合致する案件数÷全体の案件数、の割り算

割合KPI の向上

本来の方法

分子を増やす
(とは限らないが…)

対象となる実績・数値そのものを
増加させる

 国際共著論文比率

国際共同研究支援を強化し、
国際共著論文を増やす

 留学生（外国人学生）比率

学内の留学生対応を強化し、
留学生を増やす

注：学生定員や教員・事務職員数との兼ね合いもあり、全体定数を増やすのは現実的ではない場合も多く、日本人学生定員を減らすことが悪いとは言い切れない

注意すべき方法

分母を減らす
(悪いとも限らないが…)

本来目標とは違う手段で
達成されることがある

国内者のみの論文は出版させない
(国内論文を減らし、比率だけ上昇)

何の取組もしなかったが、
日本人学生が減ったので達成

参考：国際共著論文という概念をNISTEPが持ち出した際（現在も）、それを「質の良い論文」という整理にはしていないことに注意。

国際共著論文 → 被引用数が多い、という事実のみ

💡 実数と割合のKPIのポイント



実数のKPIは分母操作ができないため、より実態を反映しやすい
数字を増やすしか達成方法が無いので、資源投入が前提
取組途中に定義を変える水増しにも注意



割合KPIは、総数を変えずに内容を変更する取組に適し、方向性・重点・戦略
の転換の場合に向く
KPI達成に貢献しない分母要素を意識的・無意識的に排除しない注意が必要



KPI（というより“指標”）自体に対する注意喚起は、後半の矢吹先生
パートの「グッドハートの法則」で紹介があります

【参考】Nature Index の Share を人数で割ると OIST は世界9位。単純な論文数のみでは世界360位。正規化により少人数機関が有利に見える仕組みになっている。（<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/95996>）

Nature Indexの用語でいうShare（共著者間で貢献度を按分した加重値。論文1本につき最大1.0）を人数で割ったもの——でOISTは日本1位、世界9位になった。

ところが、（中略）単純な論文数だけを見ると、OISTは世界360位まで下がる。

「正規化する」という操作が何をしているのかというと、少人数で効率よく成果を出している機関を、実際よりも有利に見せる仕組みだ。

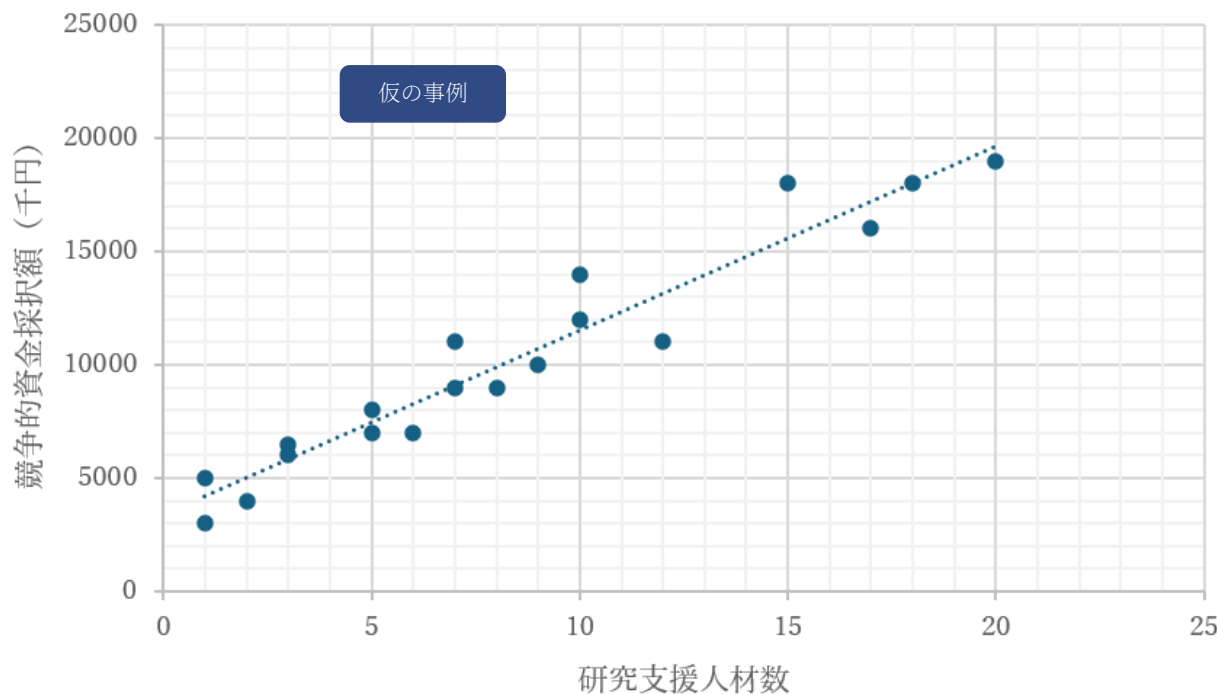
教員一人あたりの生産性で見れば確かに優れているが、大学全体としての研究の量で見れば、東京大学どころか地方の総合大学にも及ばない規模でしかない。

注：OISTを批判しているわけでは無い。全体規模（日本全体）を語る時と、割合（この場合は生産性）を語る時では使う数字が違う、というだけ。

例4

相関と因果（横軸を増やすと縦軸が増えるとは限らない）

相関関係は因果関係を意味しない。逆の因果関係が働いている可能性、全くの偶然の可能性、を常に検討する

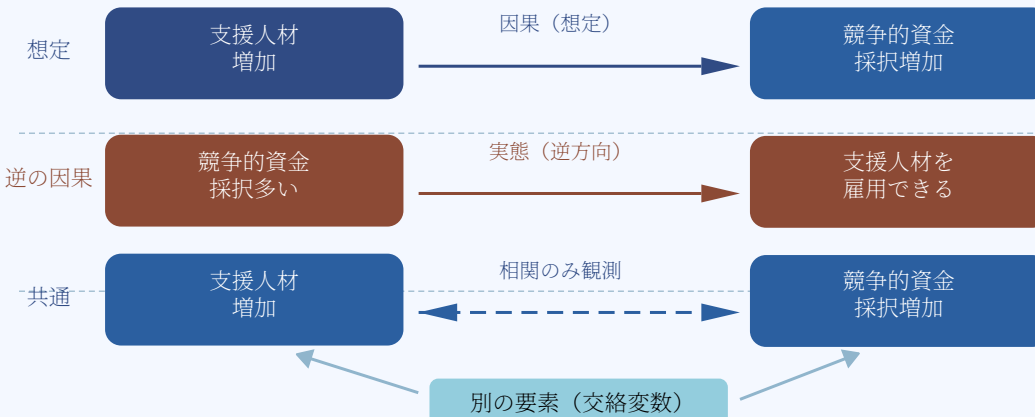


❓ 問い：相関から因果を推論してよいのか？

● 支援人材を増やすと競争的資金採択が増えるのか？

● 逆の因果：競争的資金が多いから支援人材を多数雇用できるのでは？

相関 vs 因果 — どちらの矢印が正しいか？



☑ 観光施策を強化すると帰省・出張等による来県者増になる（参考事例1）

- 令和7年度共通テスト「情報I」第4問 問2より（著作権の関係で問題そのものは非表示）
- 質的指標の観光庁公開データから、「出張等」「帰省等」「観光等」の地方ごとの旅行者数

⚠ 相関データだけで施策を立案しない。因果の向き・交絡変数・逆の因果の可能性を必ず検討すること。

☑ 国際共著論文と論文の質的向上（参考事例2）

- 国際共著率向上による総論文の質的指標向上効果は、従来考えられているよりも低い
- 質的指標の9割は国内論文の質的指標が決めている

出典：豊田長康（2025年5月28日 InCites ユーザーフォーラム）

💡 クリティカルシンキングのポイント

- このことは国際共著の重要性を否定するものではない
- 「相関あり」≠「A が B を引き起こす」。因果の向き・第3変数を検討すること

例5

数字の有意性 — 問題提起

「件数が増えた」という事実だけで施策の効果を結論付けることはできない

【事例】 科研費採択件数 — 令和＊年度

取組を導入後、採択件数が増加した場合

500
新規応募件数
(前年度と同数)



+10
新規採択件数
(前年度比増加)

❗ 「昨年度から開始した取組の効果と思われる」
は本当に正しいか？

クリティカルシンキングの問い

この 10 件の増加 は 統計的に意味のある変化 か？ 偶然の範囲内ではないか？

🤖 AIプロンプト例（生成AIで検定を試みる）

以下のようにAIに問いかけることで、誰でも統計的検定を実施できます

"ある大学で科研費に対して500件の申請を行った結果、昨年よりも採
択件数が10件増えた場合に、統計的な有意性があるか教えてください。
" 昨年申請数は500件、科研費の採択率は30%と仮定します。"

🤖 AIの回答

「採択件数が10件増えた」だけでは通常は統計的有意とは言えません

❗ 注意点

この検定は本当に適切か？：方法それ自体に加え、仮定、前提、単純化などを考慮
「有意とは言えない」をどのように扱うか？：読み方や伝え方（翻訳、解釈の恣意性）

数字の有意性 — AI検定結果

生成AIを使えば統計的検定が誰でも実施できる

条件の整理

📅 一昨年: 500件申請 / 採択率30% → 採択150件

📅 昨年: 500件申請 / 採択160件 (+10件) → 採択率32%

2標本比率検定の結果

検定手法	2標本比率検定（Z検定）
Z値	≈ 0.685
p値	≈ 0.49
判定基準	有意水準 $\alpha = 0.05$

p値
0.49 > 0.05

「10件増加が偶然ではない」とまでは言えない

統計的有意差なし

直感的な見方

💡 採択件数の自然なばらつき（標準偏差）
は約10件。

統計的有意差を示すには約20件以上の差
が必要。

ソフトな伝え方

統計的に有意でない結果も、建設的かつソフトに伝えることができる

🗨️ AIプロンプト：この結果を担当者や上役に伝える場合に、単に「取り組んだ施策に効果はありませんでした」と言うと軋轢が生じかねません。ソフトに、かつ建設的に伝える文案を提案してください。

1 行政文書調

"採択件数は前年と比較して10件増加しており、改善傾向が認められます。一方で、申請件数規模を踏まえると、この増加のみをもって施策の効果を統計的に確認できたとはまでは言えません。そのため、今後も継続的なデータの蓄積と複数年度にわたる検証が必要です。"

良くなっている可能性はあるが、まだ十分な証拠はない

2 URA・IR戦略向け

"採択件数は増加していますが、今回の変化は自然変動の範囲内で生じる可能性もあります。したがって、現時点では施策の効果を定量的に断定する段階にはありませんが、少なくとも減少傾向は見られておらず、今後の推移を継続的に評価することが重要です。"

施策が効いたとも効かなかったとも、どちらとも言えない

3 上層部への説明向け

"採択件数は前年より増加しており、施策の方向性としては肯定的な結果が得られています。一方で、統計的観点からは単年度の増加のみで施策効果を明確に示すことは難しいため、引き続き施策を実施しながら中長期的な視点で成果を検証していく必要があります。"

増加しているため、継続して様子を見る価値はある

この整理や提案が良い、ということではありません。結果は一意だが、その読み方と伝え方には任意性がある、ということです

共通の核となる要素：「改善傾向は認められるが、施策効果を統計的に確認するには至っていない」

核となる部分には任意性は少ないが、その解釈や提案の仕方には「恣意性」が出てくる

→ 後半の矢吹先生の講義内容にも出てきます。（情報、意見の翻訳・選択肢の形成）