

これからのDXに求められる
「エビデンス」思考

エビデンス思考とは_あらゆる分野での取り組み

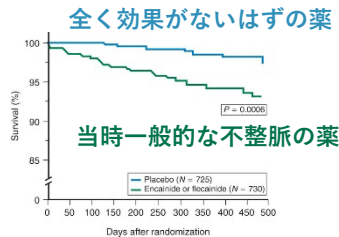
医学

経験

急性心筋梗塞発症後に不整脈で亡くなっている患者が多く存在している

ロジック

抗不整脈薬を投与すれば死亡者を減らせるはずである



経験上orロジカルな判断による治療が逆効果になっている可能性

“Evidence Based Medicine”
- 根拠に基づく医療 -

浸透へ

出典：CAST study(N Engl J Med. 1999 Aug 10;321(6):406-12.)

政策

最近では、政策や政府の取り組みの中でも

エビデンスや科学的根拠に基づく必要性

が議論されるようになってきた

EBPM (Evidence Based Policy Making)
= 証拠に基づく政策立案 =

2002年、ブッシュ政権下で成立した教育の法律でも“Evidence”という言葉が、100回以上も登場



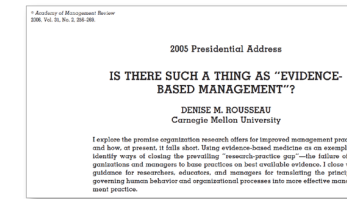
経営学

2005年、アメリカの経営学会のトップが

“Evidence Best Management”

- 科学的根拠に基づく経営の重要性 -

を提唱したことで、データに基づく考え方が波及



経営者やマネージャーなどの経営層が、データをもとにより良い判断をしていく必要性が議論され始めている

引用元：<https://cebma.org/wp-content/uploads/Rousseau-Is-there-such-a-thing-as-evidence-based-management.pdf>

医学をはじめ、あらゆる分野で「エビデンス」が求められはじめている

日常会話の「エビデンス」との区別

一般的なビジネスシーンでは、
“覚書”や“証拠”の意味で「エビデンス」という
言葉を使用することが多い

たとえば…

後でもめないように“エビデンス”
残しておいて下さい

といった表現

「科学的根拠」の意味と「証拠」の意味では
まったく別の話となるため、区別が必要

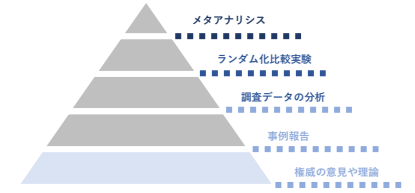
専門家の言うエビデンスは5段階の「ピラミッド」

ひとことで解説するなら、**エビデンス = 専門家の意見を聞くこと**

現実の複雑・多様な問題に、データ活用で対応するなら
できるだけフェアなエビデンスを使うことが望ましい



1/5 権威の意見(科学的根拠など)



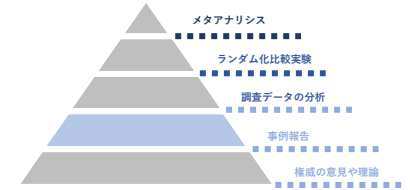
専門家の経験、学術的な裏付けなどは、
あくまでも「単なる理屈」と認識しておくことが大事

権威の経験や学術的な理論などから
「インセンティブを出すことで逆にモチベーションを損なう」という見解が出たとして、
あくまでも有識者からの視点における一意見として捉える

本当かどうか考えることで、よりフェアな判断ができる
＝科学的根拠に基づく姿勢

論より証拠！

2/5 事例報告(成功事例など)



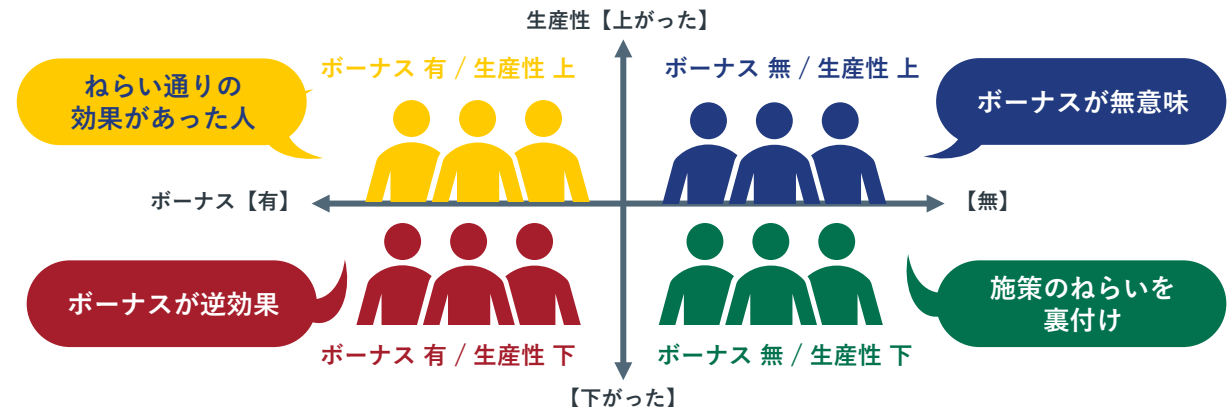
「事例報告」

どんなに権威のある専門家の理屈や知見でも「理屈」よりは、
1人でも1社でも、実際にあった事例の方が裏付けが強い

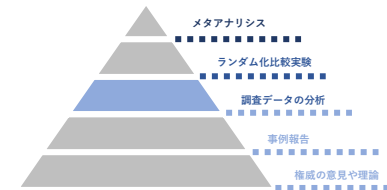
【例】「若い頃はボーナス目当てに頑張りました」などの経験談、
「何社か導入した結果、大成功でした」といった実績紹介 など

考えられる全パターンの事例を
集めることができてしまうため、
どのような判断基準を設けて
判断するかが難しい

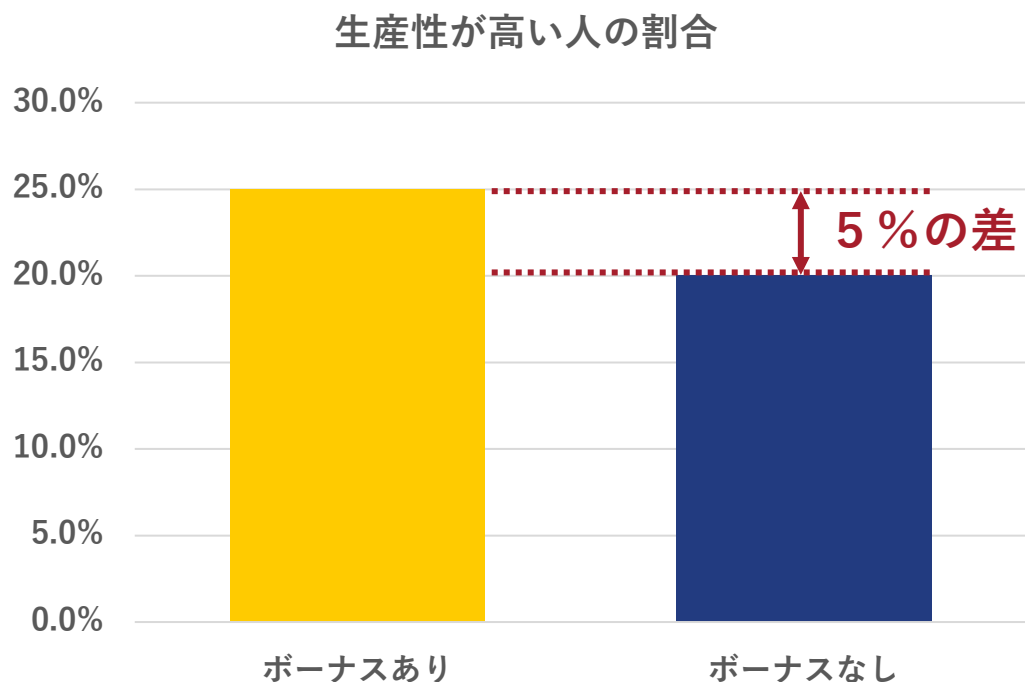
【例】金銭的インセンティブ(ボーナス)の導入



3/5 調査データの分析(データを収集・分析)



少ない人数・事例のデータではなく、何百、何千などの
多数のデータを分析することで、問題を解消できる

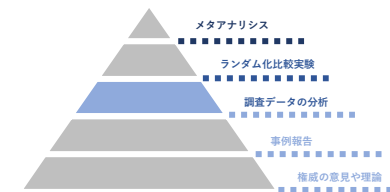


例題のケースなら

「ボーナス 有/無」で生産性を比較すると、
例外はあっても、この条件で分けた際に
どれだけの差がつくかを読み取る

“ただの事例”よりは、
「データ分析」の方が信頼できる

3/5 調査データの分析 調査結果に対する注意点



POINT

1

条件で分けたときの差が
たまたまの誤差
ではないかどうか

再現性のある結果に
なるかどうか

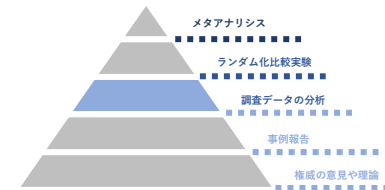
POINT

2

条件で分けたこと以外に
他に影響している
要因がないか

前提条件に
偏りがある可能性がある

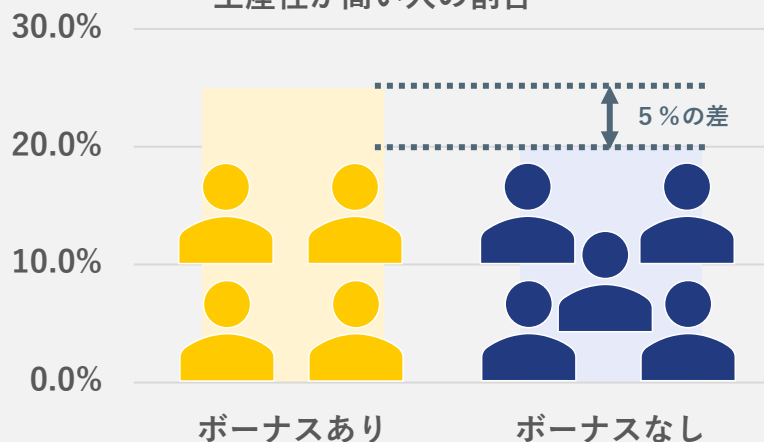
3/5 POINT1：たまたまの誤差ではないかどうか



少ない数のデータ分析は信頼できるデータか微妙...

【例】たった9人の回答のデータ分析

生産性が高い人の割合



あと1人調査しただけで、結果が逆転したり差が消えたりする

サンプル数が少なく、結果の判断が難しい場合は、結果が出る確率(p値)の計算で、判断できることもある

【例】9人の回答のデータ分析

生産性が高い人の割合



同程度の結果の差が出る確率は85.8%ぐらい (p=0.858)

無制限にデータを取得していくと、結果の差がゼロになる (= 施策の意味がない) 可能性がある

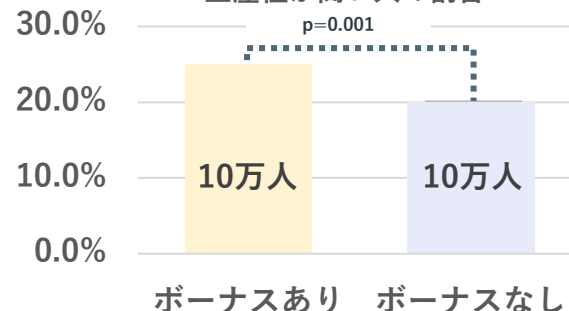
施策実施の保留・再検討などの判断ができる

同じ調査も、規模を大きくすると信頼性が高くなる

「統計的仮説検定」で「p値」を計算し、たまたまの誤差か判断できる

【例】10万人規模の調査

生産性が高い人の割合



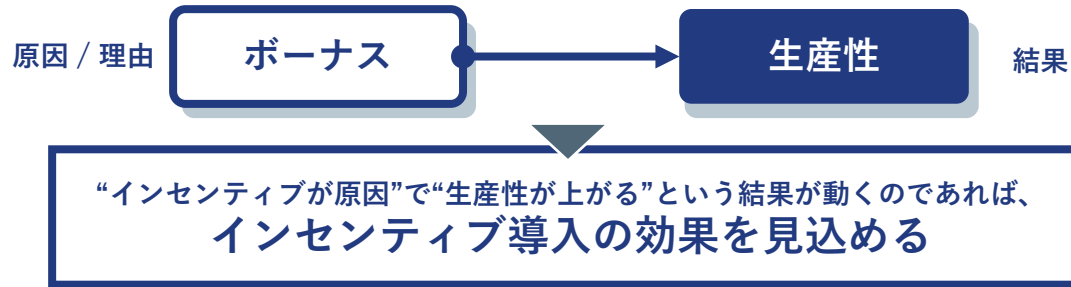
同じ調査でも、10万人ずつの規模感の調査結果なら再現性があり、意味のある結果として判断できる

1人増えても100人増えても2つのグラフ自体の差に大きく影響しない

3/5 POINT2：他に影響している要因がないか

①条件の他に影響しているものがないか考えるには、
まず「因果の向き」がどうなっているかを考える

【例】「インセンティブで生産性が上がる」分析結果の因果の向き



②「因果の向き」が逆になると、
施策の意味や効果が変わる可能性もある

【例】「従業員の生産性が高過ぎて、税金として支払うよりはボーナス出す」場合の因果の向き



たとえば、生産性の低い会社にもボーナスを導入しても、効果があるか疑問

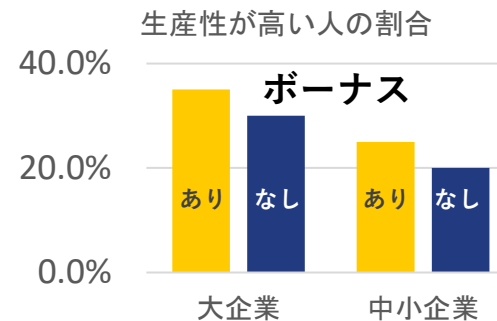
③「因果の向き」だけでなく、
「第3の要因」が偏っていることも考えられる

【例】企業規模や人事の力などが、結果に影響を与えている場合



ボーナスの違いの背景に企業力などの要因が影響していれば、その偏りこそが重要な状態
ボーナスだけの導入では、生産性は変化しない可能性

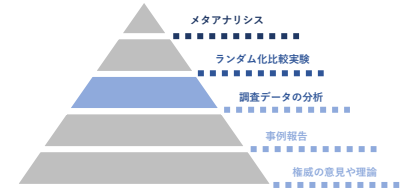
BIツールではドリルダウンというかたちで、
結果に差があるか検証することもある



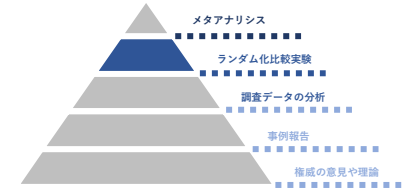
【ドリルダウン】
データの集計レベルを掘り下げて
集計項目をさらに詳細にする手法

影響要因を明確にした上で
結果の差を比較できる

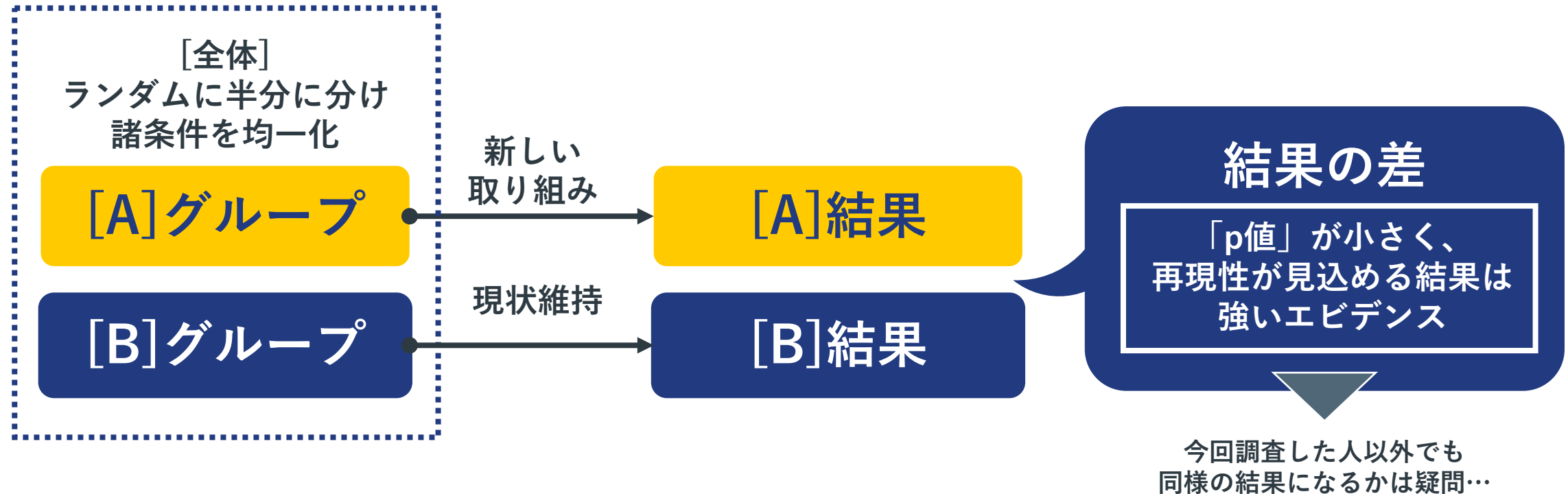
BIツールでは「他に影響しているものがないか」の検証は難しいが、「多変量解析」を活用すれば他の条件も考慮できる



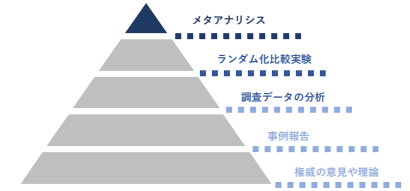
4/5 ランダム化比較実験(ランダムに抽出した対象で実験を行う)



「他に影響しているもの」がないか、
さらに検証するなら **最終手段は「A/Bテスト」**



5/5 メタアナリシス(アナリシスに対するアナリシスを実施)



不確実性をより解消するために、いまの科学の世界では
メタアナリシス という考え方がある

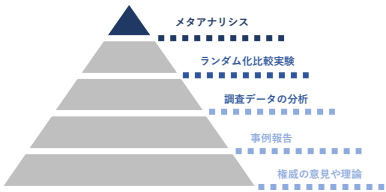
多くの実験/観察
研究結果を収集

研究結果を統合分析
＝メタアナリシス

その結果
何ができるかを判断

色々な実験や分析結果を収集し、
“分析結果に対する分析”を行うこと

5/5 実際のメタアナリシスの論文例



例)金銭的インセンティブ(ボーナス)の導入

複数のさまざまな研究をまとめると、

金銭的インセンティブで生産性が上がる 結果が出た

Performance Improvement Quarterly, 16(3) pp. 46-63

**The Effects of Incentives on Workplace Performance:
A Meta-analytic Review of Research Studies¹**

Steven J. Condly
University of Central Florida

Richard E. Clark
University of Southern California

Harold D. Stolovitch, Ph.D.
HSA Learning & Performance Solutions, LLC

表彰状などの非金銭的
インセンティブよりも、
金銭的インセンティブ
の方が良い結果！

Table 2 Effect of Type of Incentive on Work Performance					
Incentive Type	% Gain	Effect Size	Lower	Upper	# of Studies
Monetary	27	0.79	0.73	0.85	52
Non-monetary tangible	13	0.38	0.31	0.46	12
Mean (Total)	22	0.65	0.60	0.69	(64)

さらに分析すると、個人成績に対してのボーナスよりも

チーム成果に対してのボーナスの方が効果的だった

個人成績に対してのボーナスの場合、
個人目標の達成を優先する傾向が予測できる

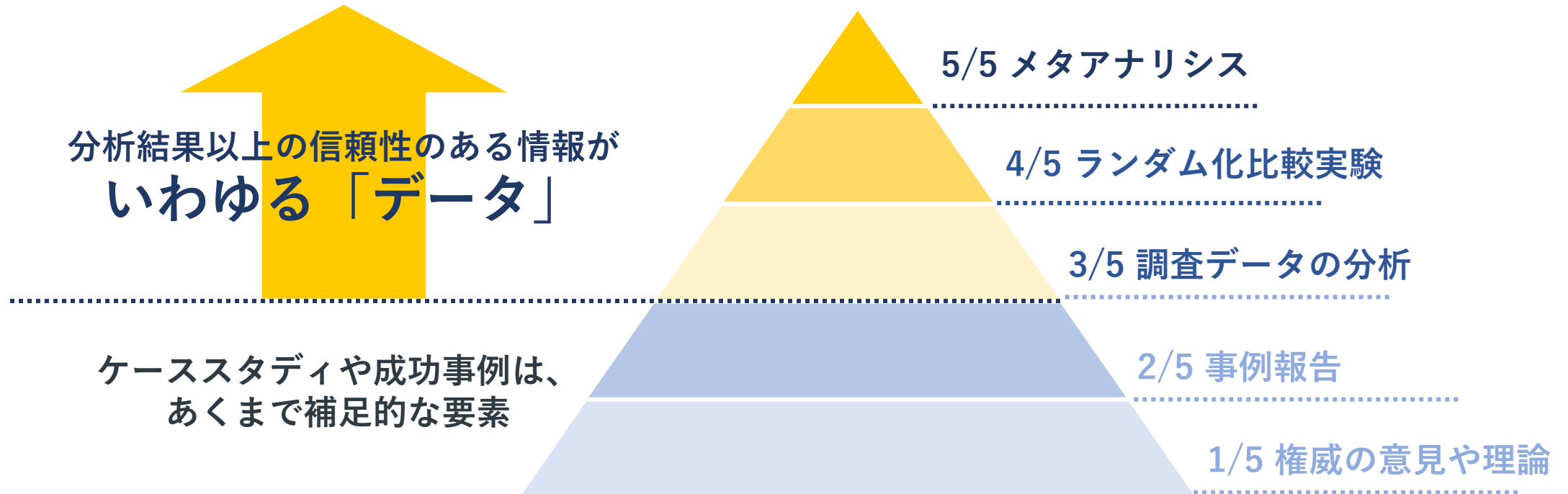
互いの助け合いといったシャドーワークも促進された結果、
**チーム成果ボーナスの方が
生産性を高めたと考えられる**

Table 5 Effects of Team and Individual Incentive Programs on Performance					
Participants	% Gain	Effect Size	Lower	Upper	# of Studies
Individual	19	0.55	0.50	0.59	55
Team	48	1.40	1.27	1.53	9
Mean (Total)	22	0.65	0.60	0.69	(64)

専門家の考えるエビデンスの「ピラミッド」まとめ

専門家が考えるエビデンスに、データが必要な理由

= フェアな比較を行うため



エビデンス思考まとめ

理論・経験ではなく「データに基づく主張」か

「たまたまの誤差かどうか」必ず検証する

「因果の向き」と「他の影響要因がないか」

結果が偏る要因をどう考慮し、条件を揃えたか

同様の研究や、メタアナリシスがどうなっているか

