

文献情報：Qiu, H. S., Peng, H., Fosse, H. B., Woodruff, T. K., & Uzzi, B. (2024). Use of Promotional Language in Grant Applications and Grant Success. JAMA network open, 7(12), e2448696-e2448696.

## 1 Abst

- データ 1：NIH(2007-19)と NNF(2015-2022)の Grant 申請書と採用結果
- データ 2：Millar らの Promotional Language のデータセット
- 手法：被説明変数=採否、説明変数=PI のジェンダー、年齢、キャリア(従来の被引用数とか)
- 結果 1：採用された申請は Promotional Language を多く含んでいた
- 結果 2：男性・若手・金額の多い grant といった説明変数と、promotional Language の割合に相関があった。

## 2 Intro

- Promotional Lang の先行研究
- 先行研究の限界：採用されたものしか扱っていない

## 3 Method

- NNF のデータ：
  - 入手方法：NNF に言えばくれるらしい
  - 数：9096
  - 採択率：17%くらい(うち、34%が女性)
  - 金額：平均で \$ 600 000 くらい
- NIH のデータ
  - 入手方法：著者らが持っているらしい?
  - 数：2439
  - 採択率：20%くらい(うち、34%が女性)
  - 金額：平均で \$ 2 000 000 くらい
- Promotional Language
  - 概要：Millar et al らが NIH の 1985-2020 のデータをもとに選定した 139 語
  - 選定方法：ニュートラルな語に置き換えられるか

➤ 例

Table. Sample Sentences From Funded NIH Grants Showing Promotional Words Used in Different Contexts Relative to Sentences Using Neutral Synonyms in Place of Promotional Words<sup>12</sup>

Source	Example sentences	
	With promotional language	Without promotional language
NIH grant R01AG032179	"Further, a unique and key aspect of this program is the sharing of common mouse strains, reagents...."	"Further, a specific and central aspect of this program is the sharing of common mouse strains, reagents...."
NIH grant R35CA220436	"There remains an imperative need for more advanced PACT breast imaging technologies."	"There remains a necessary need for more modern PACT breast imaging technologies."
NIH grant R43EB027535	"The proposed methods offer a revolutionary innovation and will be a game-changer in the...."	"The proposed methods offer a different innovation and will be a game-changer in the...."

Abbreviations: NIH, National Institutes of Health; PACT, photoacoustic computed tomography.

## 4 Statistical Analysis

- PL の割合：申請書全体の 1%程度
- 他の特徴：最初と最後の段落に含まれている確率が高かった。  
→普通は 4 行に 1 単語 vs 最初と最後 3 行に 1 単語

### 4.1 Test Procedure for Further Validation of the Lexicon

### 4.2 Lexicon Validation Tests（語彙の妥当性検証テスト）

本研究では、Millar らが提案したプロモーション語（誇張的・印象操作的な言葉）リスト（全 139 語）の科学文書（研究助成申請書など）における妥当性・一貫性・頑健性を検証するため、さまざまな言語学的・計量的手法を用いた 8 つの検証テストを実施しました。

#### 4.2.1 多特性・多方法アプローチ（Multitrait, Multimethod Approach）による検証

- 目的：
  - プロモーション語は、対応する\*\*中立語（neutral synonym）\*\*と比べて、重要性の強調、読者の記憶への残りやすさ（positive recall）を高める効果があると仮定。
  - →この仮定を検証するために、感情価（valence：ポジティブさ）と覚醒度（arousal：興奮度や目を引く度合い）を指標として比較。
- 方法：
  - Oxford English Dictionary を用いて、139 のプロモーション語に対する 1013 語の中立的な同義語（neutral synonyms）を抽出。
  - 各語の valence と arousal の数値は、LIWC（Linguistic Inquiry and Word Count）辞書から取得。

- 例外処理：科学文脈に不適切な同義語（例：「revolutionary（革命的）」の同義語としての「rebellious（反抗的）」「latest（最新の）」の同義語としての「hip（イケてる）」、in vogue（流行の）」は除外。\*除外の判断は、英語母語話者と、大学の助成金事務経験者（心理学修士）によって行った。
- **結果：**プロモーション語の valence・arousal スコアは中立語より有意に高かった。
- **検定方法：**重み付き平均、t 検定、符号付き順位検定、mvmean 検定  
→ すべての検定で  $P = 0.002$ （統計的に有意）

#### 4.2.2 文脈における語の影響の頑健性検証

- **問題意識：**
  - プロモーション語の効果は文脈に依存するのでは？という疑問に対処。
  - あるプロモーション語が非常に強く影響を与えている（例：「breakthrough」が強力すぎる）可能性がある
  - 特定の語に依存して結果が出ているとすれば、語彙リスト全体の妥当性は疑わしい。
- **方法：**
  - 語彙リストの 5%, 10%, 15%, 20% をランダムに置換して検証。
  - 各プロモーション語の出現箇所を、中立的な同義語 or 元の語でランダムに置き換え。
  - 同義語の選定は、前述と同様に科学文脈に適したものに限定。
- **結果：**
  - すべてのケースにおいて、置換後でも分析結果に大きな影響はなかった（頑健性あり）
  - NNF（民間助成機関）提案書： $P < 0.001$
  - NIH（米国国立衛生研究所）提案書： $P = 0.002$

#### 4.2.3 語彙リストの内的一貫性の検証（Cronbach's $\alpha$ ）

- **方法：**
  - プロモーション語の使用頻度の一貫性を確認するため、Cronbach の  $\alpha$  係数を計算。
  - 各プロモーション語の出現頻度（%）を使用。

- 結果：
  - NNF 提案書： $\alpha = 0.57$
  - NIH 提案書： $\alpha = 0.63$
  - 統計的には「許容範囲 (acceptable)」の一貫性
  - さらに、語彙リスト内の 88%以上の語が、他の語全体との相関が有意 ( $P = 0.009$ )
  - 全体的に、同じような文脈で PL が使われている
  - 同じものが図れている
  - 内的妥当性が高い

#### 4.2.4 語彙の多様性との混同の検証

- 問題意識：
  - このテストの目的は、提案書中のプロモーション語の「割合」が高いことが、「語彙の多様性」(=何種類の語が使われているか) による影響ではないことを確認する
  - 「多くの種類の語が 1 回ずつ使われている」から割合が高いのか？
  - それとも「少数の語が繰り返し使われている」から割合が高いのか？
  - → この違いを切り分けるための検証
- 方法：
  - 各プロモーション語の出現を 1 提案書につき 1 回までカウント (初出のみ)。
- 結果
  - プロモーション語が頻出する文書では、多様性 (種類の多さ) よりも、実際に何度も使われているという傾向が強い。
  - 結果として、語彙リストは特定の語が過剰に使われてスコアが歪むという懸念に耐えうるということが分かりました。

#### 4.2.5 計測誤差 (一部の語が不適切な可能性) への対処

- 目的
  - 語彙リストの中に不適切または無関係な語が含まれていることで、分析結果が歪む可能性 (= 測定誤差) を検証
  - もしリストに「誤って含まれた語」が多ければ、分析結果も信頼できないはず。
  - → そのリスクを模擬的にテスト
- 方法

- 語彙リストの\*\*5%, 10%, 15%, 20%\*\*をランダムに削除し、100 回ずつ分析を実行（合計 400 回）

## ● 結果

- 削除後でも、分析結果は有意性を維持
- NNF 提案書：すべてのケースで  $P < 0.001$
- NIH 提案書：すべてのケースで  $P = 0.006$
- → 20%の語が欠けても分析結果は頑健

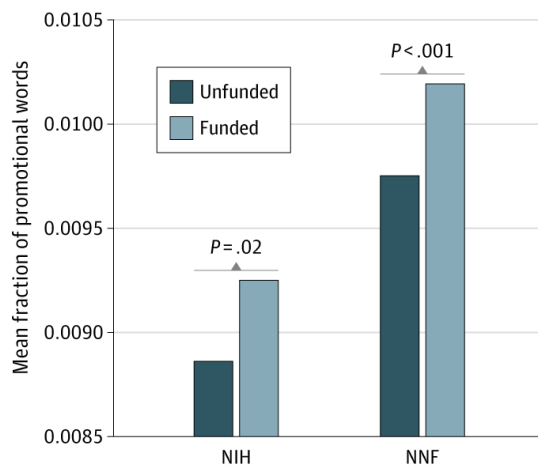
### 4.2.6 まとめ

- Millar らのプロモーション語リストは、感情価・覚醒度の観点から中立語よりも高いスコアを持ち、
- 文脈置換や一部削除にも頑健で、
- 内的一貫性も十分にあり、
- 語の頻度と多様性の混同も避けられており、
- 信頼性の高い指標として利用可能であることが、多角的な検証により確認した。

## 5 Result

- PL 使用率と採否

PL を使用している研究の方が有意に、採用されている。



OR は概ね 1.5(1%増える PL が増えるとオッズが 1.5 倍になる)

\* Logit 回帰なので、OR を用いている。

- その他の発見
  - PI のパフォーマンスと grant 獲得経歴も有意に影響
- PL 使用と相関のある特徴
  - 若い人
  - 大きな grant
  - 男女(基本、男性の方が使うがそこまで差はない)

## 6 Discussion

- 科学ライティングの教科書的なものでは形容詞や副詞はあんま使うなとされているけど矛盾？
- どの PL 単語が特に効果を持っているのか？
- そもそも本当に採用されるようなすごい研究だから、PL が多い？
- Article への応用

## 7 次に読む

### PL 辞書

Millar N, Batalo B, Budgell B. Promotional language (hype) in abstracts of publications of National Institutes of Health-funded research, 1985-2020. JAMA Netw Open. 2023;6(12):e2348706. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.48706

Millar N, Batalo B, Budgell B. Trends in the use of promotional language (hype) in abstracts of successful national institutes of health grant applications, 1985-2020. JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228676. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.28676

Peng H, Qiu HS, Fosse HB, Uzzi B. Promotional language and the adoption of innovative ideas in science. Proc Natl Acad Sci U S A. 2024;121(25):e2320066121. doi:10.1073/pnas.2320066121

Hyland K, Jiang FK. “Our striking results demonstrate…”: persuasion and the growth of academic hype. J Pragmatics. 2021;182:189-202. doi:10.1016/j.pragma.2021.06.018

### Hype

Millar N, Batalo B, Budgell B. Promotional language (hype) in abstracts of publications of National Institutes of Health-funded research, 1985-2020. JAMA Netw Open. 2023;6(12):e2348706. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.48706

Millar N, Batalo B, Budgell B. Trends in the use of promotional language (hype) in abstracts of successful national institutes of health grant applications, 1985-2020. JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228676. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.28676

Bauchner H. Hype, the responsibility of authors and editors, and the subjective interpretation of evidence. JAMA Netw Open. 2023;6(12):e2349125. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.49125

Hyland K, Jiang FK. “Our striking results demonstrate...”: persuasion and the growth of academic hype. J Pragmatics. 2021;182:189-202. doi:10.1016/j.pragma.2021.06.018

Buzz

Campbell DT, Fiske DW. Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. Psychol Bull. 1959;56(2):81-105. doi:10.1037/h0046016

7.1.1

8