

NIIオープンフォーラム2023

# 研究評価モニタリング の進化と課題

孫 媛

国立情報学研究所 社会相関研究系

2023年5月31日

# アウトライン

- 研究評価とモニタリング
- 研究評価手法の変遷
- 研究モニタリングの進化
- 研究評価モニタリングの課題
- まとめ

# 研究評価とモニタリング

## • 研究評価 (research evaluation)

- 論文等の研究成果を通して、評価対象の価値や影響力を判断するプロセス
- 対象：国／大学・研究機関／研究者／研究プロジェクト／科学政策／論文／雑誌等
- 目的：優れた研究の探索，学問的質の維持  
資金配分，機関ランキング，キャリアアップなど
- 歴史が長い，さまざまな評価指標が検討・開発

## • 研究モニタリング (research monitoring)

- 研究活動や成果の評価のために関連データを継続的に収集・分析・追跡する行為
- 特徴：リアルタイム情報提供，研究活動の進捗状況・動向・変化の把握
- 2000年以降，技術の進歩，オープンサイエンスの促進，エビデンスに基づく意思決定・研究評価の重要性の増大により，モニタリングは研究エコシステムの向上に貢献するツールとして注目

# 研究評価手法の変遷

1970年代までのスタンダードな手法：

- ピアレビュー（peer review）
  - 同分野の専門家による同業者評価
  - 科学コミュニティにおいて様々なレベルで行われる
    - 論文の査読，学術賞の授与，資金配分を行うプロジェクトの選定，人事採用，昇進...

# 研究評価手法の変遷

1980年代以降，客観的評価指標への要望が高まる

－研究活動の拡大と予算増加の鈍化

- ・ 選択的資金配分とプロジェクト間・分野間比較の必要性

－説明責任の強調

- ・ 研究活動への公的資金投入の正当性
- ・ 投入資金に見合う効果（パフォーマンス指標）

－ピアレビューの限界

- ・ 評価者の主観性，バイアス，多大の時間とコスト

⇒ビブリオメトリックス指標による評価の増加と定着

# 研究評価手法の変遷

- ビブリオメトリックス指標
  - 論文数
    - 研究の生産性, 活発さを表す
  - 被引用数
    - 研究の質 (学術的インパクト・影響度) を表す
  - 基本指標 (論文数, 被引用数) をもとに多様な指標:
    - インパクトファクター, Citescore, h-index等
  - 評価対象
    - 国／雑誌／大学・機関／個人

孫媛(2007). ビブリオメトリックスとは, 情報の科学と技術, 57(8), 372-377. DOI: [https://doi.org/10.18919/jkg.57.8\\_372](https://doi.org/10.18919/jkg.57.8_372)

孫媛(2020). 引用に基づく学術研究のインパクト評価, 情報の科学と技術, 70(5), 255-260, DOI: [https://doi.org/10.18919/jkg.70.5\\_255](https://doi.org/10.18919/jkg.70.5_255)

# ビブリオメトリックス手法の課題①

- 論文・引用統計を基にした各指標の問題点
    - データソースの選択（WoS, Scopus, GoogleScholar, CiNii等）
      - 計算された評価指標の値と意味が異なる
    - 研究成果の定義
      - ドキュメントタイプ（原著論文，レビューなど）
      - 分野による差（雑誌論文より図書や会議録の重視等）
    - 分野等による指標値の違いの考慮
      - 研究分野による論文や，引用慣行，引用パターンの違い
      - 研究の質と関係ない要因（ドキュメントタイプ）による被引用数の変化
      - 出版年による指標の値の変化
    - 引用統計の特徴
      - タイムラグ（研究が発表されてから引用されるまでの時間）；引用分布の歪み
- ⇒ さまざまな指標の研究・開発

## ビブリオメトリックス手法の課題②

- 急速に変化する研究環境・研究活動への対応が不可欠

- 研究成果流通・学術コミュニケーションの多様化

- 従来の学術雑誌, OA ジャーナル, プレプリント
- 各種のソーシャルネットワークサービス (SNS)
- データリポジトリやプロトコル共有プラットフォーム

- 研究成果へのアクセスの平等化

- 研究者や一般市民が最新の研究成果に容易にアクセス可能

⇒ 論文以外の成果や, 研究の広範な社会的影響を捉える新しい指標の要求

# ビブリオメトリックス手法の課題②

## • オルトメトリクス (Altmetrics)

- 研究成果の注目度をソーシャルメディアの反応等から定量的に測定する指標
  - ソーシャルメディアでの言及, ダウンロード数, ブログの投稿, 保存など

### 特徴:

- **即時性**: 論文公表直後から注目度や影響度をリアルタイムに測定でき, 予測に早期に利用可能
- **社会性**: 学術領域だけでなく, 広く社会一般への影響を測定可能
- **補完・代替性**: 引用で測りにくい雑誌や論文や, データセットやスライド, ブログ投稿といった非伝統的な研究成果にも適用可能。引用・被引用による分析を代替・補完する機能を持つ
- **論文レベルの指標**: 個別研究のインパクトを測定可能

### 問題点:

- **データの多様性と質の問題**: 各プラットフォームが異なる目的と機能をもち, 生成される指標の意味が異なるため, データの品質が均一ではない
- **社会的影響度の定義枠組みの欠如**: 研究の影響度との関連性と収集の容易さがあれば, 何でもオルトメトリクス指標になる可能性がある
- **持続可能性・運用安定性**の問題: データ収集方法やデータプロバイダーに依存
- **データの操作可能性と検証不能問題**: 反応のトレースバックが困難

## ビブリオメトリックス手法の課題③

### ③ 特定時点の研究成果のスナップショット評価

- － 研究進捗の追跡が難しい
- － 研究活動のダイナミクさを捉えにくい

⇒ 継続的で包括的な研究モニタリング手法の活用が求められる

# 研究モニタリングの進化－背景①

## • オープンサイエンスの推進

◎研究成果の利用可能性，可視化，公開と透明性，再現性，共同・協力を促進

－ 学術論文のオープンアクセス化

－ オープンデータ・オープンソース・オープン方法論（研究方法，プロトコル，ワークフローの文書化と共有）

－ オープンピアレビュー

－ 協働研究の促進

－ シチズンサイエンスと効果的科学的コミュニケーション

⇒ 研究活動の透明性や，科学発展を促進するモニタリングが必要

# 研究モニタリングの進化－背景②

## ・技術の著しい進歩

－ オープンアクセスやデジタル化の普及：研究データの利用可能性向上

- ・ 大量データの効率的収集・保存・処理が可能に

－ コンピュータ処理能力の向上とAI技術の進歩

- ・ 大量データの高速度処理，データのクレンジング，複雑パターン・関係の抽出が可能に
- ・ リアルタイムデータ収集、分析、モニタリングの実現

－ 高度なデータ収集・分析ツールの開発

- ・ 多様な研究データ収集と解析が容易に

－ データ統合と相互運用性の向上

- ・ 複数のデータソースの情報組合せによる総合的分析・モニタリング可能

⇒ 大量・多様な研究関連データの効果的・正確な収集・処理が容易に

⇒ リアルタイム分析やモニタリングが可能

# 研究モニタリングの進化

## • 研究モニタリングの特性

- 大量で多様なデータ: 幅広い分野や角度から収集
  - 多種多様なデータタイプ: 論文, 図書, 会議, 特許, ファンディング等
  - 多様な属性: 研究分野・国等
- 継続的: 長期間にわたる研究トレンドの分析が可能
- 正確性: データクレンジングや処理技術の進歩により, 高精度データの提供
- リアルタイム: 最新の情報を即時に反映, 迅速なフィードバック可能
- 可視化: 理解しやすい形での結果表示

# 研究モニタリングの進化

## • 研究モニタリングの進化とその利点

- 包括的な成果評価：論文だけでなく，多角的な視点から成果を評価可能
- 分野間・国別の比較：各種のベンチマーキングによる強み弱みの洞察
- 研究活動とプロセスの評価：モニタリング技術により，従来の成果評価から研究活動やプロセス全体の評価へ
  - 例：インプット・アウトプット，投入効果，科学政策の評価
- リアルタイムでダイナミックな視点の提供：従来の定期的な評価方法と比較して，具体的で時間の経過とともに変化する視点を提供
- 科学の進歩への寄与：新たな研究トレンドの発見とその推進の役割
- 従来の研究評価の実行と指標の検証・改善・新規開発：定点的に継続的なデータを分析することで可能

# 研究モニタリングの課題

- データの網羅性・質と信頼性の確保
  - データ収集技術進歩に伴う信頼性問題
  - データの公平性・比較可能性の保証
  - 必要に応じた新しい分析アルゴリズムの開発
- 研究分野の多様性と指標の開発
  - 研究分野の特性の考慮・成果の定義・多様化に対応する指標の開発
  - 指標の妥当性検証・解釈への多角的視点の必要性
  - 分野間協力と学際的連携の重要性
- モニタリングの目的・対象に応じた手法の選択・改善
  - 目的と対象に適したデータ収集・分析手法・指標の選択
  - ビブリオメトリックス指標の利用, 定期的な評価・フィードバックの収集による手法・指標の改善

# 研究モニタリングの課題

- 責任ある評価指標の利用 (responsible use of metrics)
  - デジタル研究環境：データと分析は常に進化
  - 評価指標の試行性：研究や研究者への影響は不確定
  - ネガティブな影響の可能性：指標の適切な利用の重要性
- 責任ある評価指標の主要な原則 (“The Metric Tide”による定義)
  - 頑健性(Robustness)：精度と範囲の点で最善のデータを用いた評価
  - 謙虚さ(Humility)：定量的評価は質的評価を補完、置き換えず
  - 透明性(Transparency)：結果のテストと検証が可能な状況の保証
  - 多様性(Diversity)：分野の違いと多様な研究・研究者のキャリアを反映する指標選択
  - 反射性(Reflexivity)：指標の体系的・潜在的な効果の認識と予測，適応的な更新・調整

# まとめ

- 研究モニタリングの進化と利点
  - 大量で多様なデータによる成果の多角的評価
  - 研究活動全体の評価
  - ダイナミックな視点と迅速なフィードバックの提供
  - 分析アルゴリズム開発による評価の進化
- モニタリングの技術的課題の解決と責任ある利用
  - データのみによる全面的な説明・評価の難しさ
  - モニタリングの目的・対象に合わせた指標と手法の選択の重要性
  - 指標の責任ある利用と危険性の認識の必要性
  - エビデンスに基づく意思決定に用いる場合の参考材料