



OIST

大学職員勉強会 (FY2024版)

研究者の活動と大学組織

プレゼンター：島貫瑞樹 (Office of the Provost, OIST)

&

ファシリテーター：永井あゆみ (C-Hub, OIST)

Jun 1, 2024



FY2024 大学職員勉強会 at OIST (各60分 x 4回シリーズ)

第1回 「科学技術と研究者」 (2024年5月31日14:00-15:00 @Lab3-C700会議室)

大学職員の種類、教員、学生、研究室、
科学とは、科学技術とは、基礎研究と応用・開発研究、研究内容を理解するには

第2回 「研究活動の内幕と背景」 (2024年6月10日14:00-15:00 @ Lab3-C700会議室)

研究論文の大原則、論文発表の道のり、学会とは、
研究倫理と研究安全、研究不正とはどういうことか、国際性と多様性

第3回 「研究リソースと研究支援」 (2024年6月20日13:30-14:30 @ Lab3-C700会議室)

競争的研究資金、リサーチアドミニストレーター、サイエンスコミュニケーター、
コアファシリティ=共用研究基盤施設、技術職員、海外や企業の研究支援環境

第4回 「大学組織」 (2024年7月1日 11:00-12:00 @ Lab3-C700会議室)

研究機関のいろいろ、国立大学法人、大学院大学、大学の研究環境整備支援、
科学技術イノベーション政策、地域貢献、組織図と業務フローを考える



大学職員勉強会
第2回 (#2/4)

研究活動の 内幕と背景

研究論文の大原則

論文発表の道のり

学会とは

研究倫理と研究安全

研究不正とはどういうことか

国際性と多様性



科学論文の大原則

科学は先人の研究業績を継承して発展する**人類の知恵**

1. 科学論文とは何か

- 科学的に意味のある新規な発見を論理的に記述したもの → 全く同じ知見を二番手が別論文にすることは認められない
- 研究結果の正式な公表は科学論文の出版 (publication) をもって初めて成立する。

2. 記述内容のすべてに根拠を示す

- 既知の知見への言及は論文を引用し、報告する新規の知見は根拠のデータを漏れなく示し、その論理的な解釈を説明する。
- 実験結果であるデータ (事実)、そこから論理的に導かれる知見、さらに推測される仮説、などを区別して記述する。
- 論文中の実験を他の研究者が自分でやってみること (追試と呼ぶ) ができるように、材料と方法を詳細に記載する。

再現できない実験結果は誤りかもしれない

3. 著者は責任を負う

- 論文の内容について知的な貢献をした人は、原則、共著者として名を連ねる。誰が何を貢献したかも論文中に記載する。
- 筆頭著者 (第一著者、first author) は、その論文の研究に最も貢献した人。以下、貢献度の順番に名を記載する。
- 論文の引用を示す略記では、第一著者の名前と発表年のみ。Shimanuki, *et al.* (2013) など。 (*et al.* はラテン語で「~達」)
- 連絡著者 (corresponding author) は、その論文の責任の取りまとめをする人。通常PIで、著者名の記載順は最後。

第一著者も co-corresponding author になることもある

4. 論文は形式が決まっている

- 学術誌ごとに論文の形式が決まっているので、それに合わせて記述する。形式がわかれば読み方がわかる。



科学論文の基本構造 (生命科学系の論文の場合)

これ以外に、掲載学術誌の名称、年、巻号とページ、採択日、なども記載される。

1. 題名／Title : 内容をひとことで言い表す短い文
2. 著者名 (所属・連絡先)／Authors : この研究に携わって貢献したのはどこの誰か
3. 要旨／Summary (Abstract) : この研究で新たに示された科学的知見は何かを簡潔に記述

4. 序論／Introduction : この研究の前提となる、以前にわかっていた事実、仮説や背景を説明
5. 材料と方法／Materials and Methods : この研究に使用した研究材料と機器、実験手法や詳しい手順

6. 結果／Results : 何をして、どんなデータ (図表等も示す) が出て、何が導き出されたか
7. 考察／Discussion : この研究でわかったことから推察される新たな仮説や、次に解くべき課題など

8. 謝辞／Acknowledgements : 著者には該当しないが協力を受けた人々への感謝
9. 各共著者の貢献／Author Contributions : 著者の誰が具体的に何をしたか
10. 参考文献／References : 引用論文リスト (タイトル、著者全員、発表年、掲載誌、ページ。本文中では略記。)



論文発表の道のり

研究者のプレッシャー：

研究結果の正式な発表方法は、査読付き論文の公表
“Publish or Perish” 「論文発表か研究者生命の終了か」

1. 作成、投稿 (submit)

- 研究結果と意義、および投稿する学術誌の投稿規定の条件を満たしていることを説明するカバーレターを添えて投稿する。

著者は投稿時に、その研究のわかる査読者の候補、および査読者に適さない研究の競争相手などのリストを提出できることもある。

2. 予備審査 (screen)

- 編集部が、投稿された内容が当該科学誌に適した分野の研究か、査読による審査に回すに値する内容か、判断する。

この段階で却下されることもある。

3. 査読 (peer review)

出版社が複数の学術誌を持っている場合、系列の他の学術誌への投稿を勧められることもある。

- 編集部が、その論文の専門分野がわかる研究者に審査を依頼する。(3名程度。匿名。著者は査読者が誰か知らない。)
- 査読者は評価や質問や意見を簡潔に書き、編集部がとりまとめて、「却下・修正・採択」の判断と共に著者に伝える。

4. 修正 (revise) と、査読の続き (peer review)

査読は無報酬だが可能な限り引き受ける。科学者の暗黙の義務。

- 筆者は、編集部が修正を求められた場合、査読者の質問やコメントに答えるため、指定された期限内に、必要に応じて追加実験や記述の修正をして、説明や反論の手紙 (カバーレター) と共に、修正原稿を編集部に送る。
- 査読は単なる審査ではなく、発表段階の研究に専門家同士によるアドバイスを与えて、科学の質を高める作用がある。

5. 再修正 (second revise) or 採択 (accept) = 出版 (publish) or 却下 (reject)

- 却下 (reject) されれば、追加研究して全面書き直し、または下ランクの他の学術誌に投稿など



科学論文に関するその他の知識

1. 科学論文と、関連する文書の種類

- 論文 (Paper) : 科学的に意味のある新規な発見を論理的に記述したもの。学術誌 (Journal) に掲載される。
 - ✓ 重要な知見を素早く報告するLetter (速報) と、多くのデータを含み体系的な報告をするFull paper (Articleなどとも) がある。電子出版も用いられる。
 - ✓ 論文の本体に掲載しきれない補足データがオンラインで提供されることも多い。
- 総説 (Review) : あるトピックについての研究の最新状況を俯瞰して記述したもの。これも学術誌に掲載される。
- 教科書 (Book) : 確立された知識をまとめて記述、説明したもの
- 学位 (申請) 論文 (Thesis) : 学位の申請のため大学に提出する論文。学位に相応しい研究能力と成果を証明。

2. 学術誌

- 運営母体 : 種類は様々、商業出版社も、学術団体も。出版媒体は、紙と電子。電子出版のみの学術誌もある。
- 費用負担 : 論文投稿・掲載は著者。論文購読は読者 (機関や個人。年間購読、必要な論文だけを都度購入など) 。
- オープンアクセス : 「オープンサイエンス」 (後述) の潮流の一部で、論文が無償で自由に読めるように公開すること。

3. 論文の評価の指標

方法は学術誌による。1) 全部オープン、2) 著者が別料金を払った論文だけオープン化、3) 出版から一定期間は有料でその後は無料化、など。

- 被引用数。多くの他の研究論文へ引用されていれば、その知見が科学の発展に多く貢献していると言えるだろうという考え方。
- インパクトファクター : 掲載論文の被引用数の平均値で表す学術誌の影響力指標。その意味や使い方などには批判もある。
(Journal Impact Factor)



学会 (academic society, learned |lá:rɲid| society)

1. 学会とは
- 同じ学問分野の研究者同士が、研究内容を議論したり、成果発表したり、交流したり、社会に働きかけたりするために結成された団体。法人形態や規模は様々。学術論文誌を学会が出版している場合もある。

2. 年大会 (annual meeting)

- 研究発表の場（予備的結果を発表して研究者同士で議論する場）。開催地とオーガナイザーは毎年、持ち回りが通例。
- 口頭発表：
 - プレナリーレクチャー（招待講演）： 特に優れた著名な研究者による講演
 - シンポジウム： 大きなテーマで括った研究数題の発表。内容も優れたものを選ばれる
 - ワークショップ： 比較的絞り込んだテーマに関連する研究数題を発表し合って掘り下げる
- ポスター発表： 広い会場に並べたポスターボードに研究内容をまとめたポスターを貼る。
発表者は自分のポスターの前で説明。聴衆は会場を歩き回ってポスターに立ち寄り議論。
- その他の研究活動に関連する議論： 研究者キャリアパス、男女共同参画、研究倫理、など
- 非公式な情報交換： 懇親会、研究者同士の会食、酒席の雑談からも共同研究が生まれたりする

3. 学術集会の俗称として「学会」と言うこともある

- 団体としての学会が主催するものでなくても、何らかの学術シンポジウムや学術ワークショップなどの集会に参加することを、「学会に行ってきます」や「学会出張」などと表現することもある。
- 学術集会での研究発表はあくまでも研究者同士の議論のためで、研究成果の正式な公表は学術論文の出版によって行う。



研究活動にかかる制約

原則として学問の自由（研究の自由、研究発表の自由、教授することの自由）があるが、実際には様々な制約が定められている。しかし、最先端の挑戦には、決していつもこれらのセーフティネットが先回りしているとは限らない。

1. 原則： 安全、福祉、権利、倫理を侵害しない、ということ

- 研究従事者（研究者自身を含む）や研究対象や周囲の人および環境を、研究活動の犠牲にしない配慮が求められる。
- とは言え、それらに何らかの影響を及ぼさずには成立しない実験や調査などの研究活動もあり得るので、判断が必要。

2. 条約、議定書： 国際的な取り決め

- 例： 生物多様性条約、カルタヘナ議定書（遺伝子組換え生物の使用）、名古屋議定書（遺伝資源の取得機会と利益、ABS）、など

Access and Benefit-Sharing

3. 法律、政令（施行令）、省令（施行規則）、条例、規則、通達、指針： 国や自治体による定め

- 例： 動物愛護法、カルタヘナ法、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針、放射性同位元素等の規制に関する法律、など

4. 組織の規程： 研究機関ごとに定めた決まり

- 例： XX大学動物実験規定、XX大学バイオセーフティー管理規定、など

5. 専門の安全委員会や倫理委員会

- 研究活動を実施する前に、研究計画について外部の有識者を含む専門の委員会により、安全面や倫理面の問題がないかどうか、チェックを受ける仕組み（研究目的、対象、実施規模、期間、場所、機材、手法や手順、実施者の資格、など）
- 委員会審査の承認を受けた上で、当該研究機関の長が、実施を許可する。

動物実験委員会の例

- ✓ 動物実験に関して優れた識見を有する者
- ✓ 実験動物に関して優れた識見を有する者
- ✓ その他学識経験を有する者（動物実験以外）

OISTの研究安全、研究倫理関係の委員会の例

1. 人対象研究倫理審査委員会

- 人を対象とする生命科学・医学系研究、およびその他の人を対象とする研究

2. バイオセーフティ委員会

- 遺伝子組換え生物、感染性微生物、有害動植物を取り扱う研究

3. 動物実験委員会

- すべての脊椎動物（哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類）および高等無脊椎動物（頭足類）を扱う研究

4. 放射線安全委員会

- 放射性同位元素、X線装置使用

OISTの実験動物施設はAAALAC国際認証を受けている

5. 野外活動安全委員会

- 海および陸地での野外活動、ダイビングなど特に危険なアクティビティもあるので入念な計画が必要

6. レーザー安全諮問委員会

- 高クラスレーザー機器の設置方法や使用手順



安全管理

1. 試薬、化学物質

- 毒劇物、麻薬・向精神薬、引火・発火性物質、高圧ガス、寒剤、核燃料物質、などなど種類に応じた適切な管理が必要。
- 化学物質全般には、リスクアセスメントを中心とした「自律的な管理」が求められる。

2. 廃棄物

- 種類に応じて、定められた方法で適切に廃棄しなければならない。廃棄前に中和や不活化などの処理が必要なものもある。

3. 機器・施設

- 導入時の認可、届出などが必要なものがある。特別な設置条件を求められるものもある。運転に資格が必要な機器もある。定期的な安全点検が義務付けられている機器・施設もある。などなど

4. 個人保護具

- 人体で最も脆弱な器官である目を守るゴーグルや、白衣、手袋、マスク等、作業に応じて適切な個人保護具を着用する。

5. トレーニング

- 実験材料や試薬、装置・機器の取り扱いや、実験手順等について、十分なトレーニングを受けて臨まなければならない。



研究不正

論文不正は、先人の業績を継承する科学の中に嘘を混入させ、その正しい発展を妨害する重篤な背信行為であり、違反者は信用を失うだけでなく、厳しい処分を受けることになる。

1. 論文に関して

- 三大不正行為：
盗用 (とうよう、plagiarism)： 他者のデータやアイデアや文章を盗んで自分のものとして使用
改竄 (かいざん、falsification)： データを加工して不正な結論を誘導する
捏造 (ねつぞう、fabrication)： 存在しないデータを創作する

後の研究者が知らずに誤って引用しないため

- 不正や誤りの認められた論文は、撤回 (retract, 取り下げ) となり、印を付けて残され、撤回論文データベースに登録される。
- 二重投稿は認められない。悪徳学術誌 (predatory journal、捕食出版) への発表は限りなく黒に近いグレー。 不名誉
- 不適切な共著者を含める (ギフトオーサーシップ)、あるいは然るべき共著者を含めない (ハラスメントにもなり得る)。

正当な査読を経ないで掲載するなど、業績を焦る研究者に付け込む不実な商売

2. 安全や倫理に関して

- 委員会審査等を経て承認を受けた研究プロトコルを逸脱する。あるいは必要な承認を受けずに研究を実施する。

3. 研究資金に関して

論文中に委員会の承認番号の記載が求められることもある

処分が個人に留まらず所属機関に及ぶこともある

- 研究資金の種類ごとに定められた使用ルールに従わない。 資金の返還や研究費の応募資格停止などの処分あり。

4. 利益相反

- 贈収賄、利益供与 (ギフトオーサーシップなども)、情報漏洩、

5. ハラスメント

- パワーハラスメント、アカデミックハラスメント、セクシャルハラスメント、マタニティハラスメント、など



国際性、多様性に関連すること

1. 国際性

- 研究の国際共通言語は**英語**。学会も英語で開催され、論文も英語。論文原稿の英語添削サービスも存在する。
- 研究に係る法令や規制が国によって違う場合は、研究を実施する場所の法令等に従う。「**研究コンプライアンス**」
- 研究試料の譲渡・分与に伴う**MTA (material transfer agreement)** という約束文書。
- **共同研究契約**。役割分担・費用負担や、知財の権利の取り決め。万一の係争の時にどの国の法律で処理するか、など。
- 名古屋議定書の例などで示されるような、地域に根差した**文化や権利の尊重・保護**。
- **オープンサイエンス促進**：オープンアクセス（制約のない論文閲覧）、研究データ公開（データの公開と自由な利用）
- 技術流出や情報漏洩の防止。産業スパイやテロリストによる悪用の防止。「**研究セキュリティ**」確保のための対策。
- 研究の公正性を歪められないための予防策。「**研究インテグリティ**」確保のための対策。**経済安全保障**も考慮。
- **国際科学広報**。機関の研究成果を国際的に発信し、積極的に宣伝する活動も重要。
- 研究の支援にあたる人員や**大学組織自体**にも、国際性の強化が求められている。

2. 多様性

- 社会の様々な分野の例に漏れず、人種、国籍、性別、宗教、文化、信条、障害、などなどに関連した**多様な差別的要因**が、研究者の教育や、研究者の地位や、研究活動そのものにも、影響を及ぼしていることがある。
- 多様性を認め合い、各人が互いに敬意を持ったコミュニケーションを心がけるだけでなく、無意識バイアスなども克服した公正な制度運用や組織運営のための積極的な努力が求められている。

Thanks for your active participation!

アンケートにご協力ください。皆様からのフィードバックが、本企画の今後の改良・向上に直結します。



OKINAWA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY GRADUATE UNIVERSITY

沖縄科学技術大学院大学