

2019年4月18日

大学院教養科目群

数物科学における 研究倫理

上江洌 達也



授業計画

大学院教養科目群 「数物科学における研究倫理」 木曜 3 コマ

1回目 導入（上江洌） 4/18 c434

2回目 自然科学領域における過去の不正事件の解説（上江洌） 4/25 c434

3回目 数学領域における研究倫理の解説（松澤・柳沢） 5/9 c434

4回目 数学領域における研究倫理の解説（松澤・柳沢） 5/16 c434

5回目 学生による研究不正などの調査 5/23 学情センター ラーニング・コモンズ

6回目 調査内容の発表と議論、1回目 5/30 c434

7回目 調査内容の発表と議論、2回目 6/6 c434

8回目 調査内容の発表と議論、3回目、まとめ 6/13 c434



導入

大学における倫理教育の必要性

原因 研究不正事件は、これまでも、報道されてきたが、近年、特に、クローズアップされ、マスコミが大々的に取り上げ始めた。論文のねつ造、研究費の不正使用、などなど。そのきっかけになったのは、理研におけるSTAP細胞発見をめぐる不正事件。リケジョが一気に注目された事件でもある。真偽を巡って、一般市民も関心を持ち話題になった。当初、理研の女性研究者がSTAP細胞発見の記者会見を行い、Natureへの論文の掲載が報告された。ノーベル賞級の結果であるため、絶賛された。しかし、追試しても同じ実験結果を得られないことが相次いで報告され、STAP細胞の存在自体に疑義が生じた。その過程で、データのねつ造が発見され、また、女性研究者の博士論文にもコピペなどが発覚した。

このような事態に陥らないよう、また、巻き込まれないために倫理教育が必要。

背景

研究プロセスの概要

研究結果の評価

研究者の評価

研究プロセスの概要

1. 研究テーマの設定

未解決問題、新しい問題を見つける。その際、文献などにより、すでに解決されていないかを検索。

2. 研究の遂行

理論計算や、数値計算、実験を行う。

3. 研究結果の審査

行った研究の関連分野の査読付きの雑誌に投稿。投稿料は、有料と無料の場合あり。エディターが、関連分野の研究者（レフェリーと呼ぶ）に審査（査読という）を依頼。レフェリーは匿名で雑誌や論文のタイプ（レター、フルペーパー等）により人数が異なる。

レフェリーは、一定期間ののちに掲載する価値があるか否かのレポートをエディターに送る。エディターは、それを著者に送る。通常、レフェリーとのやり取りがあり、レフェリーが掲載の可否をレポート。最終的には、エディターが判断して、受理（アクセプト）か掲載不可（リジェクト）の決定がなされる。

4. 公表

雑誌に掲載される。通常は、投稿と同時にプレプリントとして、ネットに上げ、同業者にも知らせる。

研究結果の評価

1. 掲載ジャーナルのグレード

インパクトファクター (IF) (IF)の高いジャーナルに掲載されると評価が高い。Nature, Science, Physical Review Lettersなどなど。
しかし、IFの高いジャーナルに掲載されたからといって、必ずしもいい論文とは限らないし、逆に、いい論文でも、あまりにも独創的過ぎて、リジェクトされることがある。

例えば、R. P. Feynmanの経路積分の論文は、オリジナリティーがありすぎて、レフェリーに理解されず、Physical Reviewに投稿するもrejectされた。

2. 被引用回数

ほかの論文に何回引用されたか。

3. 2. には反映されるが、その後の科学の発展にどれだけ寄与したか。



研究者の評価

1. 論文の著者の掲載順番

分野によって異なる。物性物理学分野では、First authorがその論文に最も貢献したとみなされる。First authorとは、論文に掲載されている名前の最初の著者。素粒子理論、素粒子実験では、アルファベット順。
また、Corresponding author（責任著者）は、査読過程で、その論文への問い合わせなどを行うときの代表者。つまり、その論文に責任を負う著者。

2. 論文数

特に、被引用回数の多い論文数や、インパクトファクターの高い雑誌への掲載数。論文数は、共同研究者が多いと得。最近は、共著者数で割る指標もある。

3. 各種賞の受賞

4. 科研費など、研究資金の取得件数、取得金額

5. 学会、研究会での講演数、特に招待講演数

用語の説明

1. インパクトファクター

被引用数を各雑誌の出版論文数で割った値

- ・データは直近の2年間分

- ・出版論文数は、原著論文、レビュー、短報などの研究論文に限定。被引用数には、記事による区別はなされておらず、研究論文以外の記事への引用も含まれる。

A=対象の雑誌が2002年に掲載した論文数

B=対象の雑誌が2003年に掲載した論文数

C=対象の雑誌が2002年,2003年に掲載した論文が、2004年に引用された延べ回数

$\therefore C \div (A+B) = \text{2004年のインパクトファクター}$

重要なコミュニケーション記事などが掲載されている雑誌は、被引用数が増える。

Nature, Scienceなどの総合誌はIFが高くなる。これは、雑誌を評価するひとつの指標であり、個人を評価する指標では、本来なかった。

それが、昨今は、個人の評価に使われている。実際は、少数の高被引用論文と大多数の全く引用されない論文からなるので、個人の評価としては不適切。

用語の説明（続き）

2. サイテーション インデックス (Citation Index (CI)) 引用索引

引用索引とは、文献の引用情報の索引。

論文の被引用回数を調べる際に利用。

引用索引から、「ある文献が引用している文献と、その文献が引用されている文献の情報が分かる」ため、文献間の引用・被引用関係の調査ができる。

<http://guides.lib.kyushu-u.ac.jp/c.php?g=775030&p=5558819>

用語の説明（続き）

3. 著作権 コピーライト copy right

明確な形を持たない無体財産権（無形固定産）。主な無体財産権は、書物、言語、音楽、絵画、建築、図形、映画、コンピュータプログラムなど。また、特性が類似する特許権や商標権も含めて、知的財産権と呼称する場合もある。

他人のコンテンツを盗んで使うことを「剽窃（ひょうせつ）」とも言います。

コピーコンテンツとは、別のページの別のコンテンツと全く同じ、もしくは完全ではないにせよ非常に似通っている内容のコンテンツ

コピーコンテンツは、著作権者の権利を侵害するために違法とされています。

ただ、どんな場合でも許されないわけではなく、次のような場合には著作権を違反したことはありません。

- ・ 著作者の許可をもらっていた場合
 - ・ 私的使用のために複製する場合（音楽や映像のダウンロードはダメ）
 - ・ 引用
- など。

つまり、コピーそのものがダメなわけではなく、著作権を侵害するコピーコンテンツが違法となります。

著作物が自由に使用できる場合について詳しく知りたい人は、以下のページを見て下さい。

- ・ 著作物が自由に使用できる場合（by 公益社団法人著作権情報センター）

<http://www.cric.or.jp/qa/hajime/hajime7.html>

研究不正とは

科学の不正行為

文科省の特定不正行為 FFP

ねつ造 Fabrication

偽造（改ざん） Falsification

盗用 Plagiarism

それ以外に、

マイナスデータの意図的な除外や改変

貢献のない研究組織のトップを著者に入れる「ギフト・オーサーシップ」

最初の3つは、普通の研究者は行わない（と思う）。

が、後の二つはあり得る（と思う）。論文数を増やすことが評価につながるので、ギフト・オーサーシップとまではいかななくても、貢献度があまりなく謝辞ですむ程度の場合でも、お互いの論文に相手の名前を載せることはあり得る（と思う）。



文部科学省、研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン 2004年版

対象とする不正行為は、故意又は研究者としてわきまえるべき基本的な注意義務を著しく怠ったことによる、投稿論文など発表された研究成果の中に示されたデータや調査結果等の捏造、改ざん及び盗用である（以下「**特定不正行為**」という。）。

(1) 捏造

存在しないデータ、研究結果等を作成すること。

(2) 改ざん

研究資料・機器・過程を変更する操作を行い、データ、研究活動によって得られた結果等を真正でないものに加工すること。

(3) 盗用

他の研究者のアイディア、分析・解析方法、データ、研究結果、論文又は用語を当該研究者の了解又は適切な表示なく流用すること。

主な研究不正

文献 「科学者はなぜウソをつくのか」

小川太郎著 eZERO 2015年

STAP細胞	2014年	日本
ヒトES細胞	2004年	韓国
皮膚移植	1970年代	米国
農業生物学	1930年代－1965年	ソ連
ナノ・トランジスタ	2000年－2002年	米国
118番元素	1999年－2001年	米国
常温核融合	1989年	米国
旧石器遺跡	1986年－2003年	日本

多能性幹細胞、万能細胞について

受精卵：細胞分裂して様々な組織をつくる。脳、心臓、肺などなど。

分化した細胞：脳、心臓、肺など、決められた働きしかできない。

受精卵の娘細胞、孫細胞、、は、脳や心臓などになる未分化細胞
「多能性幹細胞」や「万能細胞」とよばれる。

ES細胞 (Embryonic Stem cell)：受精卵からしばらく発達した細胞
ある程度の多能性を示す。

iPS細胞 (Induced Pluripotent Stem cell)：ES細胞で発現している 4 個の因子を
分化した体細胞に組み込んで、多能性を持つようになった細胞

ES細胞やiPS細胞は、自由に分化させることはできない。

ストップ細胞

ストップ STAP

刺激惹起性多能性獲得 (Stimulus-Triggered Acquisition of Pluripotency)

2014年 理研ユニットリーダー小保方晴子が記者会見で、万能細胞をつくる革新的な手法を開発したと記者会見で発表。2本の論文がNatureに掲載。

その後、小保方氏の過去の論文を精読しSTAP細胞作製の追試が世界中で行われた。
その結果、、、。

実験方法の説明が、いくつもの箇所で他人の論文からのコピーであった。

また、STAP細胞の存在を示す図が、加工されており、信憑性が疑問視。

1, 2週間たつと、世界中から論文の方法でSTAP細胞が作らないという報告が相次ぐ。
理研内部で調査が始まる。

共著者たちは、STAP細胞があると信じていたが、、、。

STAP幹細胞が様々な組織に分化した証拠写真は、小保方ユニットリーダーの2011年の博士論文の写真を流用したものであることが判明。ねつ造が判明。

2論文が撤回される。

文献

- ・「科学者はなぜウソをつくのか」
小川太郎著 eZERO 2015年
- ・「Publish or Perish」科学者の発表倫理
山崎茂明著 みすず書房 2014年