



# 科学の健全な 発展のために

— 誠実な科学者の心得 —

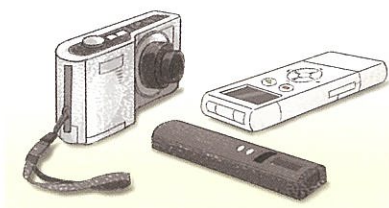
日本学術振興会

「科学の健全な発展のために」編集委員会 編

丸善出版

例えば、未公開の文書史料やインタビュー記録を引用しながら成果を発表する際には、以下のような注意が必要です。

- ・あらかじめインタビューの際に、聴き取りの相手との間に、研究の目的・公開の範囲と形態について、また発表にあたり相手の校閲を受ける必要の有無について、合意を得ておく。
- ・インタビュー記録の引用に際しては、聴き取りの相手の合意を得た範囲内において、相手の名前、役職、インタビュー日時、場所を明確にする。
- ・史料館などで公開されている史料・資料を引用する場合は、史料館名・史料名・史料番号などを明記する。寄託史料で、発表の際には寄託者に草稿を事前に見せ、同意を得ることが条件になっている場合は、その条件を遵守する。
- ・特別の許可を得て、史料・資料の閲覧を個人や企業から許された場合は、どこまで史料・資料そのものとその所在を公表できるのか、個人情報に関わることをどこまで公開できるのかなどについて、事前に合意をとり、その条件を明示する。
- ・史料・資料の引用にあたり、個人の出生・門地・経済状況・死亡（病歴なども含む）・犯歴などの情報については、過去の人物であっても、その子孫や継承者のプライバシーを侵害することのないよう、細心の注意を払う。



## 4. データの収集・管理・処理

太郎たちの研究チームは大学の担当部署の協力も得ながら、すべての被験者からインフォームド・コンセントを得る手続きも終え、研究を開始するのに必要な準備を整えました。これから実験を始めようとする段階で、別の教授から、「研究を進める上で、得られたデータを共同研究者間でどのように共有するかを協議しておいたほうがいいんじゃないでしょうか。研究計画書には、適切な方法で共有するとは書かれていますが、具体的にどのような形で行うのかは記載がありませんでしたし、文系と理工系では、研究ノートの作り方が違うと思うのですが」という問い合わせがありました。太郎は、まず、研究室のポスドクや大学院生と、実験データとその記録について話し合うことにしました。そこで、太郎は問いかけてみました。「グループで研究するとなると、各自のラボノートのつけ方や

生データの管理の仕方も違ってくると思うけど、これまでこの研究室ではどのようなルールでやってきたのかな。また学外の組織と共同研究を行う場合、ラボノートやデータについてはどのように取り扱っているか知っているかな」

## 4.1 データとその重要性

データとは、「理性的な推論のために使われる、事実に基づくあらゆる種類の情報」です<sup>11</sup>。研究におけるデータの重要性は自明であり、データがなければ、研究は成立しません。領域によって何をデータとするかは異なります。例えば、

歴史学では、印刷物や書物だけではなく、手書きの手紙や関連する事物など種類豊富なデータが存在します。社会学や人類学では、アンケートの結果やインタビュー記録なども重要なデータです。実証的な科学の世界では、自然現象を観察したり、実験を行うことにより得られた測定データや画像データなどがあります。

科学研究におけるデータの信頼性を保証するのは、①データが適切な手法に基づいて取得されたこと、②データの取得にあたって意図的な不正や過失によるミスが存在しないこと、③取得後の保管が適切に行われてオリジナリティが保たれていることです。

特殊な状況を除き、すべての科学研究の質は、現時点で可能な最高度の厳密さを持って獲得された「データ」に基づいていることを前提に議論されるので、科学者は、研究活動のすべてのフェーズで、誠実に「データ」を扱う必要があります。

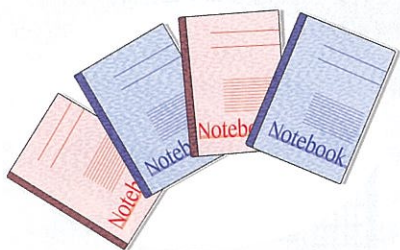
データの収集については、研究分野、テーマ、目的などによって異なるので、それぞれの専門分野での慣行に従うべきでしょう。しかし、少なくとも実験系の研究の場合は、「研究・調査データの記録保存や厳正な取扱い」については、ある程度共通する部分があるので、以下で見てください。



## 4.2 ラボノートの目的

実験系では、一般に、データは、ラボノート（研究ノートや実験ノートと呼ばれる場合もある）に記録されます。適切な形でデータやアイデアが記入され、管理されたラボノートは、少なくとも三つの重要な役割を果たします。第一に、研





究が公正に行われていることを示す証拠になります。第二に、研究の成果が生まれた場合、その新規性を立証する証拠になります。第三に、研究室や研究グループ内でデータやアイデアを可視化し、共有し有効に活用する方策、いわゆる「ナレッジマネジメント」の道具となります<sup>12</sup>。

また、アメリカのライフサイエンス研究の中核的機関であるNIH (National Institutes of Health) では、日々の記録をラボノートに記録する目的を次のように整理しています<sup>13</sup>。まず、実験等の成果が生まれた場合、第三者が再現できるように情報を残すという目的があります。また、研究倫理の文脈では、研究の公正性を立証し、不正を防ぐことができます。法的には、契約上の条件を満たすために必要な場合もありますし、特許に関連しては、知的財産権を守る目的もあります。さらに、研究チームの中に優れた研究慣行をつくりあげることができ、また、研究に参加するメンバー（学生を含む）の教育に役立ちます。また、発表の際などに、各メンバーが研究にどれほど貢献したかという功績を認めるための証拠となります。しっかりとしたラボノートがあれば、正式な報告書、論文、発表などの準備が容易になります。

民間企業などでは、特許などの知的財産権がからむこともあり、記載すべき内容や記述方法や証拠書類として成立させるための証人の署名を得る方法、さらに、ノートの管理の方法などを詳細に定めたラボノート管理規定を定め、厳格に運用しています。1980年のバイ・ドール法の成立以来、産学の連携が進むアメリカでは、知財等に関連する諸問題が急増したことを受け、それ以来各大学がラボノートに関するポリシーを定め運用しています<sup>14</sup>。

責任ある研究活動を進める上で、ラボノートは不可欠なツールであることを理解し、共同研究者も含め、研究グループ全体で協議を行い、ルールを定めて運用していく必要があります（所属機関がすでに指針などを持つ場合は、それを確認してください）。

#### 4.3 優れたラボノートとは

それでは、有益で優れたラボノートとはどのようなものなのでしょうか。マクリーナ (Macrina, F. L) らは、有益なラボノートには、当該の科学者が、①何を、なぜ、どのように、いつ行ったかが明確に記載されていて、②実験材料やサ

ンプルなどがどこにあり、③どのような現象が起こり（あるいは起こらなかったか）、④その事実を科学者がどのように解釈し、⑤次に何をしようとしているのかが、記載されているべきあるとしています。また、優れたラボノートは、①読みやすく、②整理されていて、③情報を正確に余すことなく記載し、④再現ができるだけの情報を持ち、⑤助成機関や所属組織が定める要件を満たし、⑥権限を与えられた人のみが見ることができるような形で適切に保管され、万が一に備えて複製もつくられているものであるという条件を示した上で、すなわち、ラボノートは、「あなたがどのような科学上の貢献を行ったかを立証する究極的な記録である」としています<sup>15</sup>。



#### 4.4 ラボノートの記載事項・記載方法

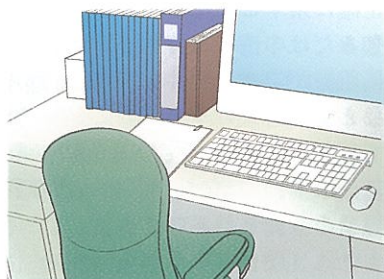
岡崎らは、ラボノート記載のポイントを以下のようにまとめています<sup>16</sup>。

1. 時間順に記入する
2. 空白を残さない。ブランクスペースにはメ印を描き、どんな文章の挿入も避ける
3. 以前の記入は後日修正してはいけない。修正は修正日のページに記載する
4. 記載内容は「日付」と「見出し」で管理する（目次と併せて活用するとよい）
5. 略語、特別な単語には第三者がわかるような説明文を記載する（巻頭に「略語表」「用語解説」を設けてもよい）
6. 新しい計画あるいは実験が始まる時、目的と論理的根拠、計画を簡単に概説しておく
7. 記載内容は第三者が再現できる程度詳細に書く
8. 記載がどこからの続きで、そこに続いているのかわかるようにする
9. 結果や観察事項などは即記載する
10. 結果等を貼付する際は、起債者、証人の日付と署名をノートにまたがるように記載する
11. 貼付が困難なものは、ノートに所在や名称を記し別途保存し、相互引用する
12. データ等の事実と、考察などのアイデアや推論は明確に区別して記載する

13. 共同研究の場合は、アイデアや提案が誰に帰属するのかを意識しながら記載する
14. ミーティングでの討論なども記録する
15. 各ページに記載者と証人の日付、署名を付す

これらはいくまで一例ですが、このような記載のポイントを研究チーム内で十分に話し合った上で、研究の実施中も定期的にチェックすることが、研究の質の向上につながるでしょう。

ラボノートには市販されているものもあります。一例として、山口大学の佐田洋一郎教授が、日本の文具メーカーであるコクヨ S&T(株)と共同で開発した研究ノート(RESEARCH LAB NOTEBOOK)における記入例を次ページに示します。

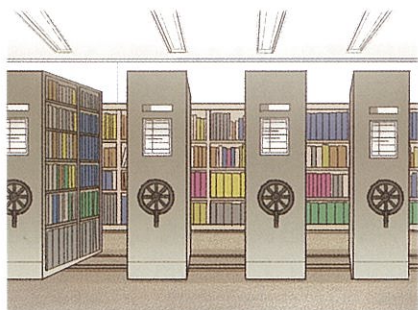


#### 4.5 ラボノート（データ）の管理

それぞれのラボノートが適切に記載され、研究から得られたデータやアイデアが明確に記録されていたとしても、ラボノートそのものの管理がずさんであると、ラボノートの信頼性と証拠としての価値を失う場合があります。例えば、ラボノートを1冊まるまる入れ替えることが可能な管理状態であるならば、特許に関わる論争の際には不利な立場に追い込まれることになるでしょう<sup>17</sup>。

ラボノートは基本的に個人の所有ではなく、研究環境と資金を提供している組織（大学・企業など）に帰属すると考えられていますので、組織の管理規定に基づき適切に管理されるべきでしょう。組織にそのような管理規定や担当する部署がない場合、研究責任者は組織に働きかけると共に、研究グループのメンバーと

相談しながら管理のルールをつくる必要があります。大学のように研究メンバーの流動性が高い場合は、新しいメンバーの教育研修も含めた管理システムをつくりあげる必要があるでしょう。特に、個人情報を含むデータを扱う研究を実施している場合は、特別の配慮が必要です。ラボノートへのアクセスは限定し、管理は鍵のかかるロッカーなどで行う必要があります。しかしながらチームで研究を







行う場合、データへのアクセスを制限しすぎてしまうと研究の進捗を妨げることがあるかもしれません。適切なバランスをとるためにも、チームメンバーとの話し合いは重要です。

今まで述べてきたように、科学者にとってラボノートは、自分で行ってきた実験や研究等の記録であり大変重要です。それらは、自分の研究プロセスやアイデアの知的集積ということのみならず、論文等の発表した後の検証や証拠となるものであり、保存の方法や期間については、研究機関として決めておく必要があります。

研究費の助成機関は、研究計画に示された研究が完了した後も一定期間データを保管することを求めています。また、特許などに関わる研究のデータに関しては、30～50年の保管が望ましいとされています<sup>18</sup>。このような長期の保管については、科学者個人や研究室ごとにその責務を担うというようなものではなく、組織全体で責任を持って取り組む必要があるでしょう。

また、複数の機関が協力して研究を実施する共同研究の場合、ラボノートの所有権やクレジットの分配の方法について、事前に十分検討すべきですし、研究を実施している途中でも随時話し合いの上で合意しておく必要があります。

なお、最近は電子媒体による実験ノートやデータ等の保存も可能となっています。このような場合も、実験等を記録した当日以外に後で修正や加筆・訂正などができないようにし、正確に資料・データとして残すことが必要で、そうした方法等についても研究機関で決めて明記しておくことが求められます。

## 5. 研究不正行為とは何か

---

### 5.1 研究不正行為の定義

日本だけでなく、世界各国で共通に研究不正にあたる行為として定義されているのは、捏造、改ざんおよび盗用であり、しばしば、fabrication（捏造）、falsification（改ざん）、plagiarism（盗用）のそれぞれの頭文字をとって、FFPと呼ばれます。アメリカ連邦規則でもこの三つが研究不正の定義として採用されています<sup>19</sup>。

しかし、国際的にはFFPのみが研究不正ではなく、さまざまな逸脱行動を問



題にする傾向にあります。「研究公正に関する欧州行動規範」では、利益を説明しないこと、守秘義務違反、インフォームド・コンセントの欠落、被験者の虐待や材料の乱用のような明確な倫理的かつ法的必要条件からの逸脱、不正の隠蔽の試み、告発者に対する報復も挙げられています。また日本や世界の多くの学会でも規定しているのが二重投稿の禁止とそれに対する制裁措置です。例えば、「日本物理学会行動規範」〔2007（平成19）年7月10日制定〕では、二重投稿も不正行為と定義しています。

文部科学省は、2014（平成26）年8月に、新たな「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」を策定し、FFPを特定不正行為と定義していますが、これ以外のものであれば正当であるということの意味するものではありません。この点については、後述する「6. 好ましくない研究行為の回避」も参考にしてください。新たなガイドラインでは、研究活動における特定不正行為への対応として次のように定めています。

### 第3節 研究活動における特定不正行為への対応

#### 1 対象とする研究活動及び不正行為等

本節で対象とする研究活動、研究者及び不正行為は、以下のとおりとする。

##### (1) 対象とする研究活動

本節で対象とする研究活動は、競争的資金等、国立大学法人や文部科学省所管の独立行政法人に対する運営費交付金、私学助成等の基盤的経費その他の文部科学省の予算の配分又は措置により行われる全ての研究活動である。

##### (2) 対象とする研究者

本節で対象とする研究者は、上記(1)の研究活動を行っている研究者である。

##### (3) 対象とする不正行為（特定不正行為）

本節で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。

また、ガイドラインでは、捏造、改ざんおよび盗用の行われた研究にかかる競争的資金について、事案に応じて交付決定の取り消し等を行い、返還を求めるなどの措置を執ることとしています。なお、研究不正行為があったと認められた場合には、競争的資金への申請および参加資格に制限が科せられます<sup>20</sup>。

## 5.2 捏造、改ざんの例

2002年、『ネイチャー』や『サイエンス』を巻き込んだ重大な捏造事件が発覚しました。舞台となったのは、これまで12名のノーベル賞受賞者を輩出し、名門研究所として知られていたアメリカのベル研究所でした。ベル研究所のドイツ人若手研究者ヘンドリック・シェーンは、画期的な手法により高温超伝導の記録を次々に塗り替え、世界中の科学者から一躍注目を集めました。2000年から2002年までのわずか3年間に『ネイチャー』や『サイエンス』にあわせて16本の論文を掲載し、自ら記録を更新していったのです。一時はノーベル賞に最も近い研究者ともいわれました。



しかし、世界中で追試が成功しないのに、シェーン自身は記録を次から次へと塗り替えるという中で、疑惑が発覚します。加工を加えた実験データがいくつもの論文で使い回されていることが明らかになったのです。別々になされたはずの実験についての論文の間で、同じ実験データが流用されていたのです。ベル研究所は調査委員会を立ち上げ、16本の論文で研究不正行為があったと結論づけました。多くの実験が実際には行われていなかったこと、他の実験データを加工し流用することで、あたかも画期的な成果が出たように「捏造」していたことが判明したのです<sup>21</sup>。

研究不正はあまり起こらないのではないかといわれていた物理学の分野で、これだけ大々的な捏造が明らかになったことは、分野に関係なく研究不正が発生しうること的印象づけるものでした。

また、日本における「ディオバン事件」〔2012（平成24）年〕も捏造、改ざんを含む不正でした。複数の大学病院等が参加して、高血圧症治療薬ディオバンに関する臨床研究をそれぞれ行った際、製薬会社に有利な結論を生むように、被験者の血圧の数値などのデータ操作や統計操作が行われたとされました。不正の発覚後これらの論文は撤回されましたが、データの捏造、改ざんに関わった元社員

および不正な論文を利用してその薬の広告をした製薬会社は、薬事法の禁止する誇大広告の罪<sup>22</sup>にあたるとして起訴されました。

また、この事件では、製薬会社の当時の社員が研究グループの統計解析に関わりながらも、研究成果の発表においては大学の非常勤講師の肩書きのみが使われていたことも大きな問題として注目を集めました。こうした研究では、実験を実施したのが客観的・中立的な立場から実験を行うとみなされている大学の研究者であったのか、それとも当該企業の社員であったのかでは、信頼性に大きな違いが生じるからです。このような利益相反状況については、論文発表時に明示することが求められますが、この事件では大学の非常勤講師の肩書きのみが使われたことが、利益相反を隠蔽する意図があったものとして問題視されました。

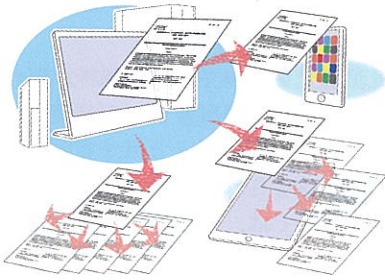
捏造、改ざんは、そもそも真理を探究するという科学研究の目的に反する重大な裏切りですが、科学者コミュニティに対する社会の信頼を失墜させ、また、人々の健康と安全に害悪を招くことすらある行為であることを認識しなければなりません。さらに、科学者が公表したデータを信じて追試を行う他の科学者に、その時間や労力、研究費を空費させます。ある科学者が新しいアイデアを発表したときには、他の科学者はその真偽を確かめ、一緒になってその研究を先に進めようとしています。捏造、改ざんは、科学者間で競争しながらも、それぞれの研究を積み重ねつつ、互いに協力して科学を進展させていこうとする科学者コミュニティの土台を壊してしまう行為です。

### 5.3 盗用の例

著者の発表した研究は著者のオリジナルであり、その内容である情報、アイデア、文章は、著者自身のものであることを前提にしています。この信頼を裏切る行為が「盗用 (plagiarism)」です。盗用はオーサーシップの偽りの一つですが、「誠実さ (honesty)」という科学者個人の倫理的資質の欠如を意味するもので、重大な職業倫理違反行為でもあります。また、盗用は著作権法違反として処罰されることもあります(「IV.5.2. 他人の著作物を利用するには」参照)。

では、どのようなものが盗用にあたるのでしょうか。他人の論文の多くの部分を適切な引用をせずに自分のものであるかのように転用するのは明らかな盗用ですが、その他にも、例えば、大学の教授が大学院生の未公開の論文を見せてもらい、そのアイデアを自分の論文として公表するというのもアイデアの盗用にあたります。現在ではインターネットの普及により、すでに発表されている論文やウェブサイト上の記事をそのままコピーして論文の文章として転載すること(いわゆる「コピペ」)が容易になったため、盗用が起りやすくなったとも考えられます。人文・社会科学系の研究不正では、捏造、改ざんはあまり多くないのに対





して、盗用が大きな問題となっています<sup>23</sup>。また、実験系の研究では、実験手法や使った資料（マテリアル・アンド・メソッド）を記載する際に、既発表の論文から出典を明記せずに用いることも問題となります。なお、元の記述をそのまま用いる場合だけでなく、記述に修正を加えて利用する場合にも、出典を明記する必要があります。

## 5.4 出典の明示

他人の研究成果を利用するためには、出典先を明示し、読者がその出典先をあたれるようにしなければなりません。出典を示すことなく、他人の研究成果を利用することは盗用にあたります。

出典を示すにあたっては、どの部分が著者によるもので、どの部分が他の科学者によるものか、明確に示さなければなりません。

単に出典先を記載するだけでは不十分な場合もあります。例えば、Aが他の著者Bの文章をそのまま使って、その出典だけを注記するにとどめたとすると、その内容についてのBのクレジットは確保されますが、その文章そのものの作者がAなのかBなのかは分かりません。他の科学者の文章の一部をそのまま使う場合には、引用符を使ったり、段落を下げたりしてから、出典を明示し、文章自体もBのものであることを分かるようにしなければなりません。

また、文献の窃用だけが盗用ではありません。論文の査読、研究費申請の審査などを通じて、特別に知り得た他人のアイデアや技術を、いわばインサイダー取引のように利用することも盗用にあたります。さらに、公開の講演会で演者が話したアイデアであっても、会場にいた者が断りなく使用すれば盗用にあたる恐れがあります。このような場合には、アイデアの出所がその講演者であることを明らかにしたり、講演者の承諾を得ておくことも賢明な態度です。研究会の場での議論の中で、出てきた理論、アイデアを利用する場合にも、科学者の倫理としては、同じように考えるべきでしょう。

科学の健全な発展のために  
— 誠実な科学者の心得 —

---

平成 27 年 3 月 31 日 発 行

編 者 独立行政法人 日本学術振興会  
「科学の健全な発展のために」編集委員会

発行者 池 田 和 博

発行所 丸善出版株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町二丁目17番

編集：電話(03)3512-3265 / FAX(03)3512-3272

営業：電話(03)3512-3256 / FAX(03)3512-3270

<http://pub.maruzen.co.jp/>

---

© Japan Society for the Promotion of Science, 2015

イラスト／赤塚朋子  
組版印刷・製本／藤原印刷株式会社

---

ISBN 978-4-621-08914-9 C 3040

Printed in Japan

**JCOPY** 〈(社)出版者著作権管理機構 委託出版物〉

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。