

研究データの適正な管理の現状と課題

The current situation and issues related to proper handling of
research information and data

瀬口昌久

名古屋工業大学大学院工学研究科
ながれ領域

Masahisa SEGUCHI

Nagoya Institute of Technology
Nagare College

【Key words】

1. 電子データ (electronic data)
2. 研究データ管理 (research data management)
3. データの保存期間 (data retention periods)
4. データの保管方法 (methods of storing data)

【概要】

「研究活動の不正行為への対応等に関するガイドライン」を受けて、多くの大学では研究資料の10年間保存を決めている。本論文では、研究資料10年間の保存という設定の妥当性を検討し、次にデータの保存に関して過去の研究不正と企業におけるデータ改ざん事件を概観したうえで、名古屋工業大学で行った「研究情報の適正な取り扱いを促す研究倫理教育を推進するプロジェクト」をもとに、電子化された研究資料の適正な保管の課題について論じる。

1. はじめに——背景と論文の目的

研究不正が後を絶たない。旧石器遺跡捏造事件（2000年）、理化学研究論文不正事件（2004年）、大阪大学医学部データ捏造事件（2005年）などの事件を受けて、文部科学省は2006年に「研究活動の不正行為への対応のガイドライン」を作成して、大学や高等研究機関に不正行為への対応体制の整備を求めた。しかし、その後も東京大学分子細胞生物学研究所の論文改ざん事件（2012年）、東邦大学医学部准教授の大量捏造論文事件（2012年）、ノバルティスファーマ社の臨床研究データ捏造事件（2013年）、理化学研究所 STAP 細胞論文捏造事件（2014年）などが相次いだ。そのため、文部科学省はガイドラインの見直しを進めて、2014年8月に「研究活動の不正行為への対応等に関するガイドライン」を決定し、2015年4月からの適用を発表した。

新ガイドラインは、従来の対応が研究者個人の責任にゆだねられていたことに対して、「大学等の研究機関が責任を持って不正行為の防止に関わる」ことにより、研究機関に責任体制の確立を求めて研究不正への対応を強化しようとするものである。不正行為を事前防止する倫理教育を実施するため、「研究倫理教育責任者」の配置や、特定不正行為に関する受付をする相談窓口の設置や審査の手続きなどを明確化し、組織として管理責任に不備があった場合には、「間接経費」を削減する罰則も設けられた。

新ガイドラインのなかで研究機関が実施すべき事項の最初に掲げられているのが、「研究機関における一定期間の研究データの保存・開示」の要件である。研究の不正行為抑止のために、「研究機関において、研究者に対して一定期間研究データを保存し、必要な場合に開示することを義務付ける旨の規程を設け、その適切かつ実効的な運用を行うことが必要である」とされた。しかし、「保存又は開示すべき研究データの具体的な内容はその期間、方法、開示する相手先については、データの性質や研究分野の特性等を踏まえることが適切である」とされるだけで、具体的な保存期間の年数等についてはガイドラインに直接は盛りこまずに、日本学術会議に審議を依頼した。これを受けて日本学術会議は、2015年3月に「科学研究における健全性の向上について」を発表し、研究資料等の保存に関するガイドラインとして、資料（文書、数値データ、画像など）の保存期間として、当該論文等の発表後10年と

し、電子化されたデータについても、メタデータの整理・管理と適切なバックアップの作成により再生利用な形での保存を求め、試料（実験試料、標本）の保存期間については5年間とすることを示した。

罰則も含んだ新ガイドラインと日本学術会議の答申が示されたことで、各大学は研究不正に関する責任体制の確立に追われ、研究データの保存に関する規定やガイドラインの作成を急いだ。東京大学、京都大学、東北大学、九州大学、北海道大学、大阪大学、名古屋大学など多くの大学が、日本学術会議の答申に沿って、研究資料の保存期間を論文発表後10年とすることを決めている。名古屋工業大学も「国立大学法人名古屋工業大学研究情報・データの適正な取扱いに関する要項」を定め、2016年4月より研究資料10年間、試料5年間の保存を義務づけている。

しかし、研究資料のうちで主流となっている電子データ化された資料をいかに保存するかについては、その方法が明確になっていない。日本学術会議の答申では「資料（文書、数値データ、画像など）については、電子データ化されているか、紙媒体等の資料かによって、扱いが異なる」とし、その扱い方については、「大容量のデータ記憶装置が小型で安価になった現在、電子化されたデータに関しては保存すること自体はコスト的に大きな負担ではない」として、重要なデータや文書のファイルについてはバックアップを取ること、メタデータの作成と管理をしっかりと行うことを求めているだけである¹。答申の表1「研究資料／試料の類型と保存法」には、「保存方法」として「ハードディスク等記録媒体」、「検索／再利用の利便性」として「メタデータが完備していれば容易」とし、「保存に要するスペース」は小さく、「保存にかかるコスト」も低いとする。メタデータの作成と管理の方法や具体的説明はなく、答申の表2「ラボ運営における各者の責任」のなかにある「研究室主宰者」の「資料等保存」の項目で、教育・指導とメタデータ管理として具体的にあげられているのは、「研究室の統一フォーマットの作成など」が記されているにすぎない²。

¹ 「科学研究における健全性の向上について」p.5.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-k150306.pdf> 以下、参照するすべてのURLの最終確認日は2017年10月31日である。

² 同上, p.5.

多くの大学では電子化された研究資料をいかなる仕方で、記録し保存するように教育すべきかについては、明確な方法論も教育手法も確立していないように思われる。本論では、まず研究資料の10年間保存という設定の妥当性を検討し、次にデータの保存に関して過去の研究不正を概観したうえで、名古屋工業大学で行った「研究情報の適正な取り扱いを促す研究倫理教育を推進するプロジェクト」をもとに、電子化された研究資料の適正な保管の課題について論じる。

2. 研究資料の10年間保存を妥当とする根拠は何か

学術会議の答申を受けて、日本の多くの大学が研究資料の10年間の保存を定めている。この10年という期間は他国の保存期間と比べてどうであろうか。たとえば、アメリカでは、保健福祉省 (DHHS: Department of Health and Human Services) が研究助成を与える研究者に求める研究データの保存期間は、研究期間終了時に提出が義務づけられている経理状況報告書 (Financial Status Report) を提出してから3年間である³。これはアメリカの行政管理予算局 (OMB: Office of Management and Budget) が⁴、高等教育機関、病院、その他の非営利団体に助成金を与える要件を定めた通達 OMB Circular A-110 (Section _53)を出し、最終経理報告書 (the final expenditure report) の提出後に、助成金にかかわる経理記録、関係書類等を研究者が3年間保存することを求めていることに一致している⁴。アメリカの国立科学財団

(NSF : National Science Foundation) は、General Grant Conditions において、最終研究報告 (final project report) や特別報告 (special reports) を含む報告書を提出後、3年間の研究資料の保存を求めている⁵。これは研究期

³ HHS Grants Policy Statement, U.S. Department of Health and Human Services Office of the Assistant Secretary for Resources and Technology, II-86, January 1, 2007. <https://www.hhs.gov/sites/default/files/grants/grants/policies-regulations/hhsgps107.pdf>

⁴ OMB Circular A-110, "Uniform Administrative Requirements for Grants and Agreements with Institutions of Higher Education, Hospitals, and Other Non-Profit Organizations", Federal Register / Vol. 64, No. 195 / Friday, October 8, 1999 / Notices.

⁵ National Science Foundation General Grant Conditions. https://www.nsf.gov/pubs/gc1/gc1_605.pdf

間が終了し、プロジェクトの報告書の提出後に、たとえば研究にかかわる特別報告書が2ヶ月後に出たとすれば、その特別報告書が出てから3年間の保存を意味している。しかし、いずれにせよ、これらの補助金や研究助成にかかわる研究資料の保存期間は3年間である。また、人間の被験者を研究対象とする場合には、アメリカ被験者保護局（OHRP: Office for Human Research Protections）は3年間の保存、大学などに設置される治験審査委員会（IRB: Institutional Review Board）に対しても、アメリカの連邦規則では少なくとも3年間のデータの保存を求めている⁶。アメリカの各大学では、そのような3年間の保存を求めた連邦規則を基本にしながら、研究データの保存期間を独自に定めている。たとえば、スタンフォード大学⁷やノースウェスタン大学⁸では、連邦規則と同様に3年間である。ヴァージニア大学⁹やケンタッキー大学¹⁰では5年間としている。ニューヨーク大学では、プロジェクトが完了してから3年間か、プロジェクトの最終報告書や論文の発表後5年間の保存を求めている¹¹。ハーバード大学¹²やピッツバーグ大学¹³は7年間である。アメリカでは、研究データの最低限の保存期間は各大学で異なり、3年間から長くても7年間までが主流だと思われる。アメリカでは、研究データの保存期間だけではなく、研究不正を問う期間も定められており、原則として、「告

⁶ Code of Federal Regulations, TITLE 45 PUBLIC WELFARE DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES PART 46 PROTECTION OF HUMAN SUBJECTS, Revised January 15, 2009.

<https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/regulations/45-cfr-46/index.html>

⁷ Research Policy Handbook, 1.9. Retention of and Access to Research Data.

<https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/retention-and-access-research-data#anchor-506>

⁸ RESEARCH DATA: OWNERSHIP, RETENTION AND ACCESS.

https://research.northwestern.edu/sites/research/files/policies/Research_Data.pdf

⁹ Retention of Research Records and Destruction of Data.

http://www.virginia.edu/vpr/irb/sbs/resources_guide_data_retention.html

¹⁰ Data Retention & Ownership Policy <http://www.research.uky.edu/ori/data.htm>

¹¹ Policy on Retention of and Access to Research Data.

<https://www.nyu.edu/content/dam/nyu/research/documents/OSP/PolicyonResearchData030110.pdf>

¹² RETENTION AND MAINTENANCE OF RESEARCH RECORDS AND DATA.

https://vpr.harvard.edu/files/ovpr-test/files/research_records_and_data_retention_and_maintenance_guidance_rev_2017.pdf

¹³ University of Pittsburg Guidelines on Research Data Management.

https://www.provost.pitt.edu/documents/RDM_Guidelines.pdf

発を受けた日の6年以内に起きた研究不正のみを対象とする」という公衆衛生庁（PHS: Public Health Service）の規定もある¹⁴。

これに対して、イギリスではアメリカよりも保存期間がやや長く、ロンドン大学¹⁵やケンブリッジ大学などにある工学・物理科学研究会議

（Engineering & Physical Sciences Research Council）¹⁶やヨーク大学¹⁷などは10年間としている。ただし、オックスフォード大学¹⁸は3年間である。カナダのウォータールー大学のように、学部と修士の学生の研究データの保存期間は1年、大学の教員、また教員が関与した修士の学生のデータの保存期間は7年と細かく分けて規定している大学もある¹⁹。オーストラリアでは、国立保険医療研究委員会（National Health and Medical Research Council）²⁰とオーストラリア研究会議（Australian Research Council）が中心となって、Australian Code for the Responsible Conduct of Research（2007）を作成して、オーストラリア政府として責任ある研究活動を包括的に詳しく規定し、そのなかで大学等の研究機関における保存期間を一律に5年間で定めている。以上の英語圏の大学では研究データの保存期間は3年、5年、7年が多く、10年は長い部類に属するだろう。

¹⁴ 小林信一、「我々は研究不正を適切に扱っているのだろうか（上）：研究不正規律の反省的検証」，レファレンス(764),国会図書館，2014, pp.44-45.ただし，研究不正を連続して行っていたり，公衆の安全・健康・福祉にかかわったりする場合は例外とする規定がある．<http://dl.ndl.go.jp/infondljp/pid/8752135>

¹⁵ Records Management – guidance note.
http://www.london.ac.uk/fileadmin/documents/foi/RM_guidance_-_Research_data.pdf

¹⁶ EPSRC policy framework on research data, Expectations.
<https://www.epsrc.ac.uk/about/standards/researchdata/expectations/>

¹⁷ Sharing, preserving and depositing your data.
<https://www.york.ac.uk/library/info-for/researchers/data/sharing/>

¹⁸ Policy on the Management of Research Data and Records.
<http://researchdata.ox.ac.uk/university-of-oxford-policy-on-the-management-of-research-data-and-records/>

¹⁹ Minimum data retention periods.
<https://uwaterloo.ca/research/office-research-ethics/research-human-participants/p-re-submission-and-training/human-research-guidelines-and-policies-alphabetical-list/minimum-data-retention-periods>

²⁰ Joint NHMRC / AVCC Statement and Guidelines on Research Practice.
<https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/r24>

では、日本学術会議はどのような議論から研究資料の保存期間を10年と定めたのであろうか。日本学術会議の答申のなかでは、保存期間を当該論文等の発表後10年間とすることが望ましいと述べられているだけで、なぜ10年が望ましいのか、その理由は説明されていない。日本学術会議で、研究資料の保存期間に関して実際の検討を行ったのは、科学研究における健全性の向上に関する検討委員会の研究健全性問題検討分科会である。日本学術会議は同分科会の7回にわたる議事録の要旨を公開している。第1回部会（2014年8月7日開催）の議事要旨によって、保存期間についての議論の概要をうかがい知ることができる²¹。第1回部会では、文部科学省から日本学術会議に依頼された審議依頼の具体的な項目の第1項として、「実験データ等の保存の期間及び方法（研究分野の特性に応じた検討）」を議論している。最初に、医学医療分野の委員から、臨床データ（カルテ等）は5年、検体等検査データは10年、MRI・レントゲン等画像データは3年が、法律により義務づけられていること、大きい病院等では臨床データなら10年～15年保存している場合が多いが、一方で、医学系実験データについての法的な決まりはなく、実際には5年程度保管している場合が多く、この5年をもっと伸ばすことには議論が必要という意見が出されている。次に、物理分野等では、実験データ等として、数値資料（一次データ、二次データ）、試料等いろいろ取り扱うが、分野によっては一次データ（例えば測定器から計測されるデータ、毎秒テラバイト等）が膨大であり、一次データだけでは取り扱いができず、二次データメタデータが必要であるというように、データ保存の難しさが強調され、保存期間については言及がない。また、土木分野では、公共構造物等のデータと個人の研究データがあり、たとえば橋梁などの公共構造物のデータ（図面等）については、修理のことも考慮するため100年は残さなければならず、永久保存が原則であるが、研究データでは、再現性、客観性が求められ、5年程度残しておけば良いと考えられるとされている。そして、心理学・認知科学のような「人」を対象とした基礎研究の分野では、個人情報保護の観点にも留意して5年をめどに保存し、一方臨床心理等の分野ではカルテを紙媒体の形で5年～10年程度保存していることが多く、動物実験を行う分

²¹ 科学研究における健全性の向上に関する検討委員会 研究健全性問題検討分科会（第1回）議事要旨

<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kenzensei/pdf/mondaikento-shiryo2202.pdf>

野では、データを研究終了後5～10年程度保存していることが多いと述べられている。最後に、法律関係の分野では、判決書きのような重要なものは基本的には半永久保存に近い扱いであるが、「民事の時効の期間」を証拠の保存期間と読み替えると、5年10年20年とあるが、5年（短期時効）は今後無くなっていくし、安全に関するものは10年が多い。こうした点から実験データについても保存は10年が妥当とする意見が出されている。

議事録要旨からは、この法律分野の考え方が、研究健全性問題検討分科会その後の議論をリードしていったことがうかがわれる。法律分野からは最長で10年間することが妥当する補足意見が次のよう述べられている。

「保存期間については、定款や登記関係書類など法令で定められていないものを除けば、商法36条に定められた会計帳貸借対照表の10年を最長に、法人税法施行規則59条や所得税法施行規則63条の総勘定元帳や損益計算書などの7年、労働安全衛生規則51条の3年（健康診断個人票）、雇用保険法施行規則143条の4年（雇用保険被保険者書類）、労働基準法109条の3年（賃金台帳）、厚生年金法施行規則28条や健康保険法施行規則34条などの2年などを考慮すると、最長でも10年ではないか」。

これに対して、「委託研究の不正の検証のために5年程度は保存しているが、これを倍の10年にした場合はどういう課題が生じるか、すぐにはわからない」という懸念が表明されている。しかし、「建築の分野では、住宅等の10年保証があり、そのため必要な書類等は10年保存せざるを得ない。こうした現状だと5年よりも10年の方が適切という考え方がなじみやすい」という賛成意見も出され、「保存10年というのは、研究者に厳しいようであっても、結果として守る機能もある。性質的に保存がきかないものは例外を認め、10年をめどとするのが妥当だろう」と小括されている。

第3回の研究健全性問題検討分科会で、「実験データ等の保存の期間及び方法」にかかる議論がふたたび議論され²²、「可能な限り、半永久的に保存することが望ましいが、データの特質上、長期の保存が不可能な場合を除いて10年間保存することが望ましい。研究不正の疑義をもたれた場合に自分を守る手段として必要になるのではないか」と冒頭で述べられている。その後、医

²² 第3回議事要旨。

<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kenzensei/pdf/mondaikento-youshi2203.pdf>

学関係については、医療法等によって保存期間が示されているもののがかなりあるとか、研究不正のためだけにデータを保存するには、コストが膨大になるといった意見も見られるが、データについては10年ぐらいというのが目安としては良いと結論づけられている。研究健全性問題検討分科会は第7回（2015年2月5日開催）まで開かれているが、議事要旨によれば保存期間に関する実質的議論は第1回と第3回で行われているだけである。

実験や研究データの保存期間は現状では5年とする意見が多かったが、研究健全性問題検討分科会が研究資料を10年間としたのは、安全にかかわる民事の時効の期間を証拠の保存期間と読み替え、研究資料を証拠とみなす法律上の考え方が優先されたためであることが議事要旨から読み取れる。「研究不正の疑義をもたれた場合に自分を守る手段として必要」と言われ、研究不正が最終的に裁判で争われるときの法的責任が重視されたのであろうか。しかし、そもそも法律上の時効という概念を、科学研究の世界に当てはめることについては注意を要する。科学と法律の探求文化の違いが、「科学は真実を、法律は正義を探求する」というように二元論的に語られる場合が多いからである²³。10年の時効を迎えたので、研究不正によって捏造された結果を合法化するようなことは、科学の世界では考えられない。また、研究不正が疑われたときには、文部科学省が「研究活動とその公表の本質（先人の業績を踏まえつつ、自らの発想に基づいて行った知的創造活動の成果を、検証可能な根拠を示して、研究者コミュニティの批判を仰ぐ）からすれば、被疑研究者が「不正行為」を行っていないことを立証する責任を負うものである」と定めているように²⁴、大学等が設置する調査委員会に対して、自身の研究が公正であることを研究者が立証しなければならない。しかし、研究不正が問われる民事裁判では、告発者や大学の調査機関側が研究不正の立証責任を負われ、研究不正の「高度な蓋然性」の証明を求められる司法判断が多く、立場が逆転するという違いもある。また、日本の大学機関等による研究不正の調査は任意調査にすぎず、強制的な調査権はもたないので、被疑研究者が生データや研究データを提出しなくてもすむという大きな問題がある。現状

²³ Jasanoff, S., *Science at the Bar: Law, Science, and Technology in America*, Harvard University Press, 1995, p.7. 邦訳『法廷に立つ科学』渡辺千原、吉良貴之訳、勁草書房、2015、p.7.

²⁴ 「研究活動における不正行為への対応」3原則 <https://archive.is/Zosv2>

の研究不正調査では、被疑研究者が拒めば研究データを証拠とすることができない。研究データの保存期間の設定は、研究の実態に立脚し、法律の時効の考え方ではなく、発表された研究が他の研究に影響を及ぼす時間幅の検討や論文発表から不正が発覚するまでの期間を調査するなど過去の研究不正のケーススタディを基礎にすべきではないだろうか。議事要旨からは、過去の研究不正の事例で論文が撤回された場合に、どれくらいの期間までさかのぼって研究資料の保存が求められていたかといった検討はなされていないように思われる。また、研究者コミュニティに対するアンケート等による実態調査やパブリックコメントを求めることも考慮された様子もなく、さらに言えば、文部科学省が国際共同研究の推進を掲げている²⁵にもかかわらず、海外の大学で研究者に求められている研究資料の保存期間について比較検討が行われた形跡も見られない。

3. 研究不正と研究データの長期保存

では、研究データが長期に保存されていなかったために、研究者が身の潔白を守れず、不利益をこうむった過去の事例はどれほどあったのであろうか。研究不正に詳しい黒木登志夫氏は、不適切な実験記録について、STAP事件での実験ノートがあまりにも稚拙な内容で驚いたと述べたうえで、「実験ノートは研究不正の疑いを晴らすときにも、その疑いを証明するときも最大の証拠となる」とし、他方で、研究不正を疑われた研究者が、研究記録を紛失したなどと言い逃れるとして、三つの事例を挙げている。1981年のコーネル大学ラッカー研のスペクターによる論文捏造事件、2002年に発覚したベル研究所で起きた史上空前といわれるシェーンによる論文捏造事件、2007年に内部告発を受けた井上明久元東北大学総長の論文捏造疑惑である²⁶。

黒木氏があげるスペクター事件は、捏造したスペクターがラッカー研の大学院生となったのが2000年であるから、捏造された論文は2001年までのわずかな期間であり、シェーンの場合も、1998年から2002年までの4年間の論文である。どちらも、実験結果の再現ができなかったことが不正を疑わせ

²⁵ 「国際共同研究の促進に向けた科研費の在り方について」

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/037/attach/1358877.htm

²⁶ 黒木登志夫、『研究不正－科学者の捏造、改竄、盗用』、2016、中公新書、pp.174-175。

ることになった。最後の井上元東北大総長の場合は、2007年に研究の再現性への疑問が出されたのは1993-98年に発表された4つの論文である。再現性が疑われた1996年の論文について井上氏は、作成に関わった中国の留学生は中国で勤務し、作成試料現物、実験ノートが天津港でコンテナごと海に落ちてなくなり²⁷、当時の原料調達も困難であることを理由に再現実験を拒んだとされている²⁸。この疑惑事件では、1996年の実験ノートが残されていれば、研究不正の疑いを晴らす可能性はあったと言えるだろうか。むしろ、実験ノートやサンプルが残されていれば、井上氏は再現実験を拒む理由を見つけることが難しくなったのではないか。共同研究者の中国からの留学生が帰国の途中に、試料・サンプルを海中に落としてしまったという信じがたい弁明は、黒木氏が述べるように、むしろ研究不正の疑いを深めるだろう。また、大学側が井上氏の申立をそのまま受け入れて、再現実験を命じなかったことにも疑問が残る。いずれにせよ、2007年の疑義申し立てから10年以上前の実験ノートとサンプルを保存していなかったことで、井上氏が論文不正を行ったとは認定されていない。

たしかに、論文捏造が行われる場合には、実験ノートが不備であったり、そもそも実験の記録がつけられていなかったりすることすらある。2005年に発覚した東京大学大学院工学系研究科の多比良和誠教授・川崎広明助手のRNA関連論文捏造事件においても、東京大学の調査委員会は、「川崎助手の実験記録未記載、関係資料の散逸、不備などのため、多比良教授から十分な資料が提出されず、上記4編の論文の正当性を裏付ける科学的なデータの存在を確認することはできなかった」としている²⁹。しかし、その4編の論文は、直近の2002年から2004年にかけて行われたものである。しかも、研究データの保存どころか、そもそも実験が記録されておらず、実験を行ったとされる川崎助手は再現実験そのものを拒否した。

アメリカでは研究不正が、「研究の申請から研究結果の報告までのすべての研究段階における捏造、改ざん、盗用」であると定義され³⁰、改ざんには研

²⁷ 「共同研究者が不正否定」河北新報、2007年12月28日

²⁸ 「東北フォーラムホームページ」No.15 2016年9月19日。

<https://sites.google.com/site/wwwforumtohoku3rd/>

²⁹ 「多比良和誠教授らのRNA関連論文の再実験に関する調査報告」06年1月25日

³⁰ 小林、前掲書 p.40.

究記録の破壊、不作成、研究記録からのデータの削除なども含まれるのに対して、日本では研究不正が「発表された研究成果」の捏造、改ざん、盗用に限定されているため³¹、研究データの適切な保管が行われない大きな要因となっている。研究情報・データの適正な取扱いに関する要項や規程が制定され、多くの大学で10年間の研究資料の保存が義務づけられたことによって、今後は長期保存を怠った研究者は研究不正を問われる可能性を高めることになった。それらの要項や規程は、研究者の身を守るという機能よりも、従来よりも厳しく研究倫理の遵守を研究者に求めるものである。しかし、10年間という保存の義務は、現状のデータ保存の実態からはやや飛躍があること、また、研究不正調査が任意調査のままにされ、研究不正が「発表された研究成果」に限定されていることからすれば、研究者に研究データの適切な保存に真剣に取り組ませる実効性のある体制づくりを難しくすることも危惧される。過去の研究不正の事例から考えれば、研究資料の保存の徹底をはかるためにも、研究試料の保存と同じく研究資料の保存期間も5年にしてもよかったかもしれない。

ただし、10年以上の前の研究が不正とされ、論文が撤回された事例がある。論文撤回数がリトラクション・ウォッチのワーストランキングで世界第七位に当たる³²東大分子細胞生物学研究所の不正事件(2012年)のケースである。加藤茂明氏は39報の論文を撤回したが、東京大学の調査委員会が研究不正を認めた論文の最も古い掲載年は1996年にさかのぼる。これは加藤氏が東京大学に在籍していた1996年から2012年までの加藤研究室に所属構成員が筆頭著者となった165報すべての論文が調査対象とされたためであり、事件の発覚から15年以上も前の論文が調査され、最終的には51報の論文において不正行為があると判断された³³。しかし、その研究不正の多くは、論文に使用された科学的な適切性を欠く画像が問題とされ、それらは「画像の貼り合わ

³¹ 小林信一、「我々は研究不正を適切に扱っているのだろうか(下)：研究不正規律の反省的検証」, レファレンス(765), 国会図書館, 2014, p.11.

<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/8779798>

³² Retraction Watch. The Retraction Watch Leaderboard.

<http://retractionwatch.com/the-retraction-watch-leaderboard/> 黒木, 前掲書, p.259.

³³ 「分子細胞生物学研究所・旧加藤研究室における論文不正に関する調査報告(最終)」, 東京大学科学研究行動規範委員会, 2014年12月26日.

<http://www.u-tokyo.ac.jp/content/400007786.pdf>

せ」,「画像の流用・転用」,「画像の不掲載・消去」,「画像の過度な調整」に分類されて報告されている³⁴。なかには生データの確認が必要なものもあるが,論文内部の画像や論文相互の画像を比較することによって,多くの流用や転用が認められるものである。また,2012年に提出された論文不正の申立書では,主に加藤氏を責任著者とする24報の論文で使用されている実験結果を示す画像データについて,68項目にわたり捏造あるいは改ざんの疑いがあると指摘したものであった。研究不正の発覚は,シェーンの事件やSTAP細胞事件の場合もそうであるが,論文に掲載された画像データなどの改ざんが他の研究者によって指摘されることが多く,たとえ生データが保存されていなくても,論文に掲載された画像データそのものが研究不正の証拠となる場合がある。

しかし,研究不正が疑われても,また,研究の実施が10年以上前であるために研究データが廃棄されている場合であっても,論文に報告された研究結果に再現性がある場合には,研究不正の疑いを晴らすことは容易にできるのではないだろうか。研究者が研究不正の疑義をもたれた場合に自分を守る手段ということが研究データの保存の主要な目的であるならば,膨大な生データの長期保存ではなく,論文に記された研究結果を再現できるデータの保存に限定してもよいのではないか。なぜなら,生データの保存の段階で不正が行われ,研究記録が改ざんされることもあるので,研究不正を最終的に裏づけるのは,研究結果の再現性が確保されることにありとも考えられるからである。

しかしながら,「再現性の危機」と呼ばれる事態が進行している。『ネイチャー』誌が,研究の再現性についてオンラインのアンケート調査を行い,その結果を2016年5月に発表した³⁵。1576人の研究者から回答が寄せられたが,科学の再現性に深刻な危機がある(a significant crisis)と答えた者は52%,少し危機がある(a slight crisis)と答えた者は38%で,回答者の9割が再現性の危機を認める結果となっている。そして,70%以上の研究者が,他人の研

³⁴ 「分子細胞生物学研究所旧加藤研究室における論文不正の疑いに関する調査状況」報道発表資料4-2別添資料1,2013年12月26日記者発表資料。

<http://www.u-tokyo.ac.jp/content/400008638.pdf>

³⁵ Baker, M., "1,500 scientists lift the lid on reproducibility," *Nature*, 533, (26 May 2016), pp. 452-454.

究の追試を試みて再現に失敗し、自分自身の研究の再現にも50%以上の研究者が失敗している。このような再現性の危機を踏まえて、研究不正の有無と再現性の有無はまったく別の問題であるとも主張されている。研究不正が再現できないことの原因になる可能性は高いが、再現性がないからといって、研究不正があることが確定されるわけではないという³⁶。

このような再現性の危機は、科学そのものの危機と無縁ではない。科学がR. K. マートンが論じたような公共性(communalism)、普遍性(universalism)、無私性(disinterestedness)、組織的懐疑主義(organized skepticism)の規範を失い、J. ザイマンが科学を特徴づける、所有化(proprietary)、局所化(local)、権威主義的(authoritarian)、被委託性/請負的(commissioned)、専門性(expert work)の性格をもつものにシフトし、科学が私的企業体的営為に置き換わったと言われる³⁷変化が背景にある。研究者は際限のない研究予算獲得競争にまきこまれ、パブリッシュ・オア・ペリッシュ（発表するか、それとも死か）³⁸という、短期に数多くの論文を生産する業績主義にますます追いつかれていくようになっていく。研究が誤った問いを立てていたり、悪くデザインされていたり、研究成果が不十分にしか発表されていないことなどによって、今や研究の85%はムダに行われていると警告を発するウェブサイトもある³⁹。日本では、大学院生の数を倍にすべきとした1991年の大学審議会の答申をうけ、大学院を新設する大学への補助金が増額され、1991年には320だった大学院の数は、2007年5月には598になり、院生も約10万人から約26万人に増加し、2008年には博士課程修了の25%が「浪人」の就職難になった⁴⁰。成果主義、競争的環境、任期制の導入などで、独立した研究者になるためには、数多くの査読つき論文が必要になった。経年による実験装置や環境の変化、実験試料や機材や手法を研究者が寡占独占することなどによって、追試その

³⁶ 粥川準二「危機に直面する科学研究の「再現性」STAP細胞論文、次世代ゲノム編集技術をめぐって」, 2017年01月20日。

<http://webbronza.asahi.com/science/articles/2017010800002.html>

³⁷ 金森修, 『科学の危機』集英社, 2015, 54-57, 102-106, 182-186 参照。

³⁸ パブリッシュ・オア・ペリッシュという言葉から、パブリッシュ・アンド・ペリッシュへ（発表して死滅する）、パテント・アンド・プロスパー（特許で成功）へと科学が公共性から離反していったことについては、山崎茂明, 『パブリッシュ・オア・ペリッシュ』みすず書房, 2007, pp.2-17 参照。

³⁹ Increasing Research, Reducing Waste. <http://researchwaste.net/>

⁴⁰ 「さまよう「博士」、修了者の25%が「浪人」, 読売新聞2008年7月26日記事。

ものが困難になる場合もある。しかし、研究のスピードアップと成果主義の徹底のなかで、再現性の疑わしい論文が増加したことは否めないだろう。実験結果の再現性が困難になってしまった科学研究の現状において、研究の公正さを保証するものとして、研究プロセスの公正さが求められ、研究データの保存の重要度がよりいっそう高まっているのである。

4. データ不正と技術者倫理

研究データの適切な保存は、技術者倫理（工学倫理）の観点からも必要性を増している。技術者にとってデータの適切な取り扱いがきわめて重要になっているからである。技術者倫理教育で取り上げられるケーススタディは、かつては大事故を起こしたものが多かったが、近年ではデータの改ざんや捏造にかかわる事例が多くなっている。とくに、2007年に、フジテックによる強度不足の鋼材使用、王子製紙や日本製紙による煤煙排出データの改ざん、ニチアスや東洋ゴム工業らによる耐火性能偽装をはじめ40社以上にのぼる建材製品の不正、栗本鉄工所による製品の強度偽装事件等が明るみになって以降、データの改ざん事件が目立って増えている。過去3年にわたり、2015年には、フォルクスワーゲンによる排ガスに関する不正データ事件、旭化成建材による杭打ち工事のデータ改ざん事件、東洋ゴム工業による免震パネル、防振ゴムなど試験データ偽装事件、2016年には、三菱自動車によるカタログ燃費の詐称及び不正計測、2017年には神戸製鋼による品質データ改ざんと、いずれも大企業による大型のデータ改ざん事件が相次いでいる。いずれのケースもデータの改ざんが死亡事故などを直接に引き起こしてはいないが、製造業そのものへの信頼を揺るがす深刻な事件である。

これらのデータ改ざんにはいくつかの共通点がみられる。樋口晴彦氏は、東洋ゴム工業の断熱パネルの耐火性能偽装や免震パネル、防振ゴムの試験データ偽装事件について、事件を誘発した原因として、「技術力の不足、技術経営力の不足、経営幹部及び営業部門の圧力、性善説の大臣認定制度の4件、長期にわたって不正に気付かなかった事情として社内の縦割り意識、そして全般的な問題点として希薄なコンプライアンス意識」を挙げている⁴¹。

⁴¹ 樋口晴彦、「東洋ゴム工業の免震ゴム事件等の事例研究」、千葉商大紀要

樋口氏の指摘は、三菱自動車の燃費不正や神戸製鋼による品質データ改ざんにも共通する問題点だろう。データ改ざんに共通する問題点の第一は、顧客の要望や法律や規制の要件を満たすために、現場の技術力が不足しているのにもかかわらず、企業経営者が無理な命令を下し、技術者がそれに抗い得ないで、データ改ざんや自社に都合のよいデータだけを選んで違法に検査や基準の合格の根拠としてしまうことである。第二は大臣の認定制度など、許認可権をもつ側が、技術的なチェック機能をもたず、認定試験や基本データの提出などを企業まかせにして、書類上の審査しかしない制度上の問題である。東洋ゴム工業やニチアスなど耐火性能偽装の不正が相次いだのは、「指定評価機関は企業側が持ち込んだ試験体を評価するだけで、試験体が申請書どおりの材質かどうかについては確認しなかったため、企業側は、申請書とは異なる材質の試験体を作成し、性能基準を満たしているように偽装することが容易であった⁴²⁾」からである。1991年から25年間にわたり、三菱自動車が「ほぼすべての車種について、法規で定められた惰行法を用いて走行抵抗を測定せず、さらに測定期日や場所などについて事実と異なる記載をして、型式指定審査を受けていた⁴³⁾」ことを可能にしたのは、走行抵抗の値は企業の申請にまかせて、性善説にたって国土交通省が認証する制度になっていたからである⁴⁴⁾。第三に、データの捏造・改ざんに対する罪責感の欠如である。「実害がないことによる正当化」が行われ⁴⁵⁾、コストと人手のかかる品質検査を行わず、データを捏造・改ざんすることを正当化する。技術力は不足しているが、検査体制が甘く誰もデータをチェックしないし、品質検査の手間を省いても、長年の経験や慣行から問題がなく、顧客からの苦情もなく、実害も起きていないという安易な考え方が、データの捏造・改ざんの責任とリスクを過小評価させている。2017年に、30年間にわたって資格のない従業員に完成車の出荷前検査をさせていたことが発覚したSUBARUや日産自動

第54巻第1号,2016,p.59.

⁴²⁾ 樋口, 前掲書, p.61.

⁴³⁾ 「燃費不正問題の概要」

http://www.mitsubishi-motors.com/important/detailg420_jp/nenpi/index.html

⁴⁴⁾ 「燃費不正で「メーカー一任」転換 国交省, 再発防止」日経新聞, 2016.6.10.

⁴⁵⁾ 樋口, 前掲書, p.85.

車の無資格検査問題にも、そのような考え方が通底しているように思われる。それはまた、「プリンターのスイッチを押し忘れたり、記録紙が泥で汚れたり、雨でぬれたりして、きちんと記録できなかった⁴⁶」ためと弁明した旭化成建材による杭打ち工事のデータ改ざんにみられるように、データの保存に対する意識の低さとしても表れる。

このような企業による不正行為は、大学における研究不正の防止や、研究データの適切な管理や保存と無縁ではない。企業でのデータ改ざんには技術者が関与したのであり、彼らは大学で技術者となる工学教育を受けているからである。大学においても、研究不正の定義は「発表された研究成果」という「完成品」に限定されている。論文を数多く生産することが第一とされ、研究の申請からデータ記録の管理までを考慮に入れた研究活動のライフサイクルについて適正な管理が軽視される大学風土が醸成されるならば、今後も大学や企業での技術者や研究者の不正を減らすことはできないだろう。企業における技術者がかわる不正行為をなくすためにも、適正なデータの取り扱いや管理の習慣を大学で教育と研究を通して習得することが求められる。大学における研究データの適切な管理は、研究者の護身術ではなく、学生が将来、技術者や実務者になるという観点からも実施すべきである。大学での実験やレポートや卒業研究等において、適切なデータマネジメントの指導や教育は行われているだろうか。研究データを大学の教員や学生がどのように保存・管理しているか、その現状と実態の把握が欠かせない。その点から最後に、名古屋工業大学で行った「研究情報の適正な取り扱いを促す研究倫理教育を推進するプロジェクト」の取組みを紹介したい。

5. 「研究情報の適正な取り扱いを促す研究倫理教育を推進するプロジェクト」の取組み

「研究情報の適正な取り扱いを促す研究倫理教育を推進するプロジェクト」（プロジェクト代表：瀬口昌久）は、2016年度の教育改善推進経費（総

⁴⁶ 【横浜マンション傾斜】「スイッチ忘れた、記録紙濡れた」…取得ミスで他のデータ転用, SankeiBiz, 2015.10.15,

<http://www.sankeibiz.jp/compliance/news/151015/cpb1510152207006-n1.htm>

合型)によって実施された。プロジェクトチームが、本学の教職員や学生たちの協力を得て、研究データ管理に関する大学院生へのアンケート調査(質問紙調査)と教員へのアンケート調査を実施し、その結果を報告するFD研究会を開催して議論を深め、研究データ管理の教員向けのガイドライン案と学生向けの解説を作成した。ガイドライン案と学生向け解説は本学の研究倫理教育部会での検討と修正を加えられて、研究企画院で審議承認され、「名古屋工業大学研究データ管理の指針」(教員向け)と「名古屋工業大学研究データ管理の手引」(学生向け)として、2017年4月1日より実施され、ウェブ上でも公開されている。

以下、本学の研究データ管理の指針と手引の作成に寄与したプロジェクトの概要をプロジェクトの報告書をもとに紹介する。

5-1 プロジェクトの目的

文部科学省の「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」(2014年)に沿って、本学でも研究情報・データの適正な取扱いが求められており、文書、実験ノート、数値データ、画像等を含む研究資料を今後10年間保存していくことが必要となった。しかし、どのような研究資料をいかなる仕方でも記録し保存するように教育すべきかについては、明確な方法論も教育手法も確立していない。たしかに、実験ノートの書き方を示した市販の本はあるが、最近では実験にもとづく研究においても、電子ファイルで記録が残される場合が多くなり、実験ノートという紙媒体での記録とは違った仕方での研究情報・データの適正な取り扱いを整備することが急務となっている。また、シミュレーションや情報処理など「実験」とは呼べない研究も多数あるが、研究記録や結果データを保存することの重要性は実験的研究と変わりはない。したがって、電子的な情報も広く含め、「実験ノート」という概念自体を拡張し定義しなおす必要もある。本プロジェクトは、教員や学生が研究情報やデータをどのように取り扱ってきたか、また、その記録や保存にいかなる問題を抱えているかを調査した上で、紙媒体のみならず、電子媒体においても、研究情報・データを適正に取り扱う手法を検討し、そのモ

デルを提案して研究倫理教育を推進し、責任ある研究活動の発展に資することを目的とした。

以上が、当初のプロジェクトの実施目的であったが、プロジェクトの交付に際して、「モデルよりも重い、研究データ保存の指針を決め名古屋工大ガイドラインを作成すること」が条件として課され、プロジェクトはスタートから本学のガイドライン案の作成を目的とすることになった。

5-2 プロジェクトの内容と概要

プロジェクトでは、2016年5月27日に、博士前期課程1年次の院生の大半が受講する「安全科学特論」（高木繁教授）の講義時間内に実施協力をお願いし、大学院生を対象に記述式の研究データの記録と保存についての意識調査を行った（回答数297名、対象者555名、回答率53.5%）。その結果を踏まえて、2016年6月27日～7月20日の期間に、教員アンケート実施（回答数129名、対象者341名、回答率37.8%）学生の研究指導において、研究資料の保存については従来どの程度の確認・指導を行ってきたか、電子媒体での研究資料の保存を含めて、研究データの保存に、どのような問題点があると考えているか、等を調査した。調査結果をもとに、プロジェクトチームで、電子媒体での研究データの保存について、フォルダ・ファイルの区分けルールやデータの保管方法を一定のルールで統一し、誰もが容易にファイルを判別できるモデルを開発した。学外講師を招き、研究データの適正な取り扱いに関するFD研究会を開催し、作成したモデルを提示して意見を求めた。以上を踏まえ、研究データ管理の指針と学生向け手引を作成し、パンフレットを在学生ガイダンスで第一部新4年次、第二部新5年次に配布した。博士前・後期課程の新1年次は入学者オリエンテーション・ガイダンスで配布した（計1575名）。

5-3 プロジェクト組織

氏 名	所 属 ・ 職 名	プロジェクトの役割分担
*瀬口昌久	工学教育総合センター・教授	プロジェクトの統括
市村正也	電気・機械工学科・教授	電子資料の保存方法の検討
森山甲一	情報工学教育類・准教授	電子資料の保存方法の検討
川橋範子	工学教育総合センター・教授	講演会の企画運営
藤本温	工学教育総合センター・教授	講演会の企画運営
永渕康之	工学教育総合センター・教授	アンケート担当
武田竜弥	工学教育総合センター・准教授	アンケート担当
小田亮	情報工学教育類・准教授	アンケート担当
上原直人	工学教育総合センター・准教授	アンケート担当
田中優子	工学教育総合センター・准教授	アンケート担当

(＊代表者)

プロジェクト組織は以上の教員から構成されたが、プロジェクトは当初から研究支援課の全面的な支援を受けた。とくに研究支援課の犬飼伸宏副課長は、プロジェクトの部会に参加して、アンケートの集計や、FD研究会の実施、パンフレットの作成等に大きな役割を果たし、プロジェクト遂行に大きく貢献し、プロジェクト組織の強力な支援者となった。

5-4 院生と教員対象のアンケートからわかったこと

下記に引用される院生アンケートと教員アンケートの集計結果の表とグラフは、犬飼伸宏氏によって作成されたものである。以下は、アンケートからわかったことのまとめである。

院生アンケートからわかったこと

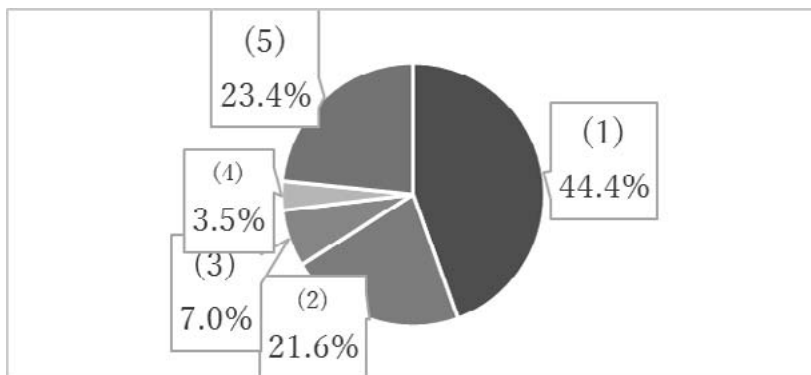
研究資料の保存期間（10年）を知っている学生は17.7%と低く、研究試料の保存期間（5年）を知っている学生は11.8%とさらに低いことがわかった。また、研究で用いる最も主要なデータは、圧倒的に数値データ（74.1%）が多く、続いて画像データ（12.5%）、テキストデータ（10.1%）の順であった。研究データの保存方法として、研究室共有のPC及びサーバー（49.9%）、学生所有のPC、USB及び外付けHDD（45.4%）がほぼ二分していた。大学以外のオンラインストレージは3.1%と予想よりも低かった。「研究の記録と履歴を残すために、どのようなことをしていますか（複数回答可）」（設問12）という問いに対しては、実験ノートの記入（47.6%）、電子ファイルへの履歴保存（35.5%）、日誌の記入（6.1%）が全体の約9割を占め、予想していた以上に研究の記録と履歴を残す習慣があることがわかった。

「研究記録と履歴を保存することについて、指導や教育を受けたことがありますか」という問いに対して（設問13）、指導や教育を受けた記憶がないと答えた学生は、全体平均で23.4%であった。研究記録と履歴を保存することについて、指導教員（44.4%）、上級生、友人及び同級生（28.6%）、講義や演習等（3.5%）の順で指導や教育を受けていることがわかった。

設問13.研究記録と履歴を保存することについて、指導や教育を受けたことがありますか。

- (1)指導教員から受けたことがある
- (2)上級生から受けたことがある
- (3)友人や同級生から助言を受けたことがある
- (4)講義や演習等で受けたことがある
- (5)今までに受けた記憶がない

回答	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	合計
数（件）	152	74	24	12	80	342



教員アンケートからわかったこと

「名古屋工業大学研究情報・データの適正な取扱いに関する要項」で、研究資料（文書、実験ノート、数値データ、画像等）の保存期間は、原則として、当該論文等の発表後10年間とすることが定められているのを知っていますか」（設問3）に対し、研究資料の保存期間を知っている教員は70.2%と高い。学生の約17.7%と比較すると約4倍となっている。また「上記の研究資料を何年間保存していますか。最も近いものを選んでください」（設問4）に対しては、「特に決めていない」（59.7%）が最も多かったが、10年間（33.9%）、5年間（6.5%）と回答があり、研究資料の保存期間10年を遵守している教員は33.9%と予想していたよりも高かった。

しかし、「名古屋工業大学研究情報・データの適正な取扱いに関する要項」で、研究試料（実験材料、標本）や装置等の「もの」については、当該論文等の発表後5年間保存するのを原則とすることを知っていますか」（設問5）に対して、研究試料の保存期間を「知っている」教員は53.2%の半数で、学生の11.8%と比較すると約4.5倍となっているが、資料の保存よりも約20%も低くなっていた。「研究試料を何年間保存していますか。最も近いものを選んでください」（設問6）に対しては、「研究試料を扱わない」（41.9%）、「特に決めていない」（35.5%）、5年間（13.7%）、10年間（6.5%）、3年間（2.4%）の順で、研究試料の保存期間5年を遵守している教員は20.2%と低かった。これは研究資料に比べて、試料保存の困難さを示すものであろう。研究資料を扱わないとする教員が4割もいることが、試料の5年間の保存を知らない

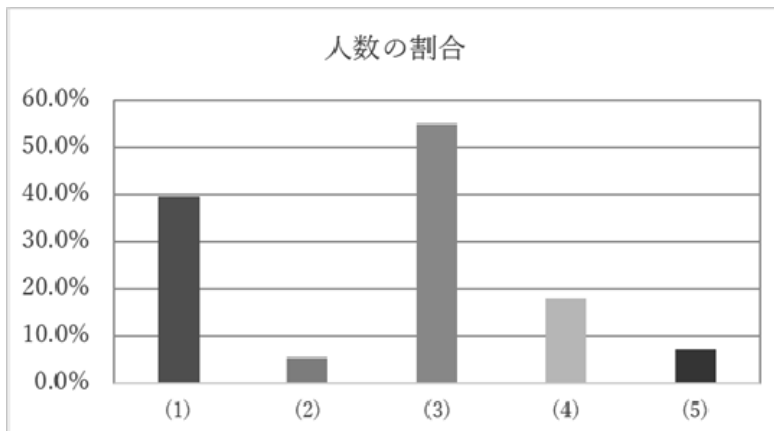
教員率を押し上げたことが推測される。「あなたが研究で用いる主要なデータはどれですか。（複数回答可）」（設問 9）に関しては、研究で用いる主要なデータとしては、圧倒的に「数値データ」（81.4%）が多く、続いて「画像データ」（41.9%）、「テキストデータ」（40.3%）の順であった。

「研究の記録と履歴を残すために、どのようなことをしていますか」（設問 12）という問いに対して、「電子ファイルへの履歴保存」（55.0%）、「実験ノートの記入」（39.5%）、「日誌の記入」（5.4%）と、予想していた以上に研究の記録と履歴を残す習慣があった。

設問 12 研究の記録と履歴を残すために、どのようなことをしていますか。
（複数回答可）

- (1)実験ノートを記入している
- (2)日誌をつけている
- (3)電子ファイルに履歴を残している
- (4)特に取り組みをしていない
- (5)その他

回答	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
人数の割合	39.5%	5.4%	55.0%	17.8%	7.0%

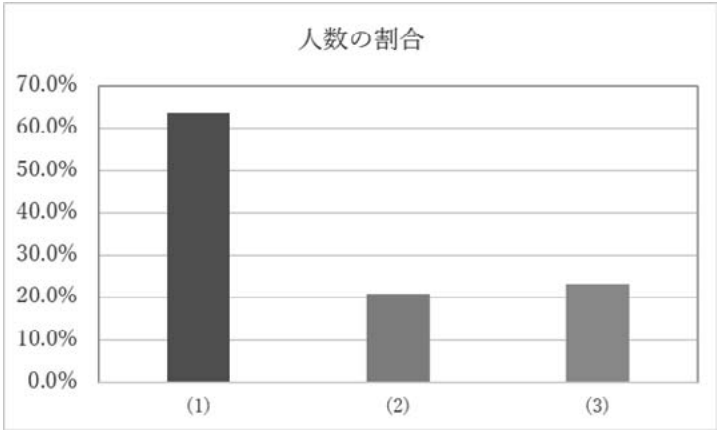


「研究記録と履歴を保存することについて、研究室で指導や教育を行っていますか」（設問 13）に対して、研究室で指導や教育を「特に行っていない」と答えた教員は 23.3%であり、研究記録と履歴を保存することについて、指導や教育を受けた記憶がないと答えた学生が 23.4%であったことと、みごとに符合している。

設問 13. 研究記録と履歴を保存することについて、研究室で指導や教育を行っていますか. (複数回答可)

- (1)学期の最初などに定期的に行っている
- (2)研究室の上級生に指導させている
- (3)特に行っていない

回答	(1)	(2)	(3)
人数の割合	63. 6%	20. 9%	23. 3%



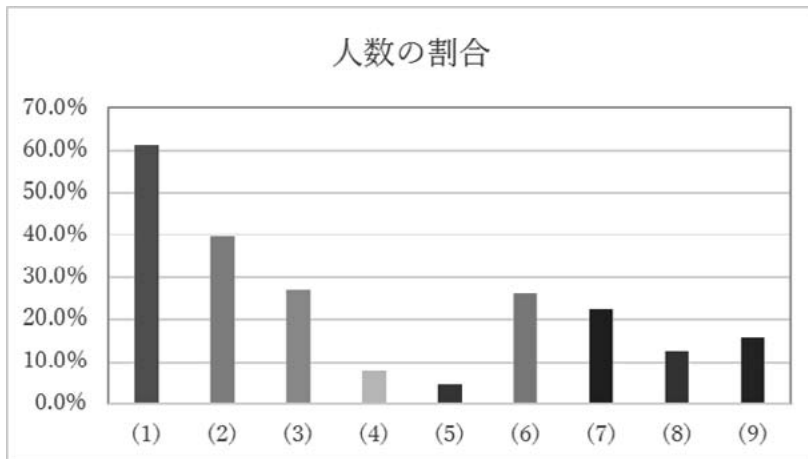
研究記録と履歴を保存することについては、教員が「学期の最初などに定期的に行っている」（63.6%）, 「研究室の上級生に指導させている」（20.9%）の順で指導や教育をしていることがわかった. 注目されるのは, 「研究データ

の保管に関し研究室で行っていることを答えてください」(設問 14) に対する回答である。

設問 14 研究データの保管に関し研究室で行っていることを答えてください。(複数回答可)

- (1)歴代のデータを残す研究室共有の PC やサーバーを設置している
- (2)歴代のデータを残す研究室共有の HDD を設置している
- (3)歴代の実験ノートを保管している
- (4)研究データを大学のオンラインストレージに保存している
- (5)研究データを大学以外のオンラインストレージに保存している
- (6)研究データを書き換えのできない CD-ROM や DVD で保存している
- (7)フォルダやファイルの名付けや作成のルールを定めている
- (8)研究室でルールを決めた研究ノートにデータを記録させている
- (9)学生の自主性に任せている

回答	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
人数の割合	61.2%	39.5%	27.1%	7.8%	4.7%	26.4%	22.5%	12.4%	15.5%



「歴代のデータを残す研究室共有のPCやサーバーを設置している」(61.2%), 「歴代のデータを残す研究室共有のHDDを設置している」(39.5%), 「歴代の実験ノートを保管している」(27.1%)の順に高かった。「フォルダやファイルの名付けや作成のルールを定めている」も22.5%あった。

5-5 研究データ管理のガイドライン案の作成

二つのアンケート結果をふまえて、プロジェクトチームでは、市村正也教授の提案と主導で、電子データ管理・保存のガイドライン案を作成することにした。教員アンケートによって、研究の記録・履歴としては、「電子ファイル」の回答が55%と最も多く、電子データとして保存されているケースが多いことが裏づけられたためである。PC上で行われる理論計算を主として行っている研究者もあり、「実験ノート」では記録できない場合も少なくない現状では、多くのデータが電子化されており、実験ノートだけでは不完全であり、時代にそぐわない。そのため、電子化版実験ノートの保存方法を検討する必要がある。研究成果発表のもととなった電子データ化された研究資料を、後日の利用・検証に堪えるよう適切な形で保存することが望まれる。そのため考えられる最も容易な方法は、PC上のファイル・フォルダに一定の名前をつけ、データファイルに日付や実験について記すような管理の統一したルールをつくることである。「フォルダやファイルの名付けや作成のルールを定めている」教員の割合も22.5%ある。ルール作りは手間や経費をできるだけかけずに実施可能であり⁴⁷、メリットがあるのが望ましい。研究室でも、誰がどのようなデータをとったか、後から分からなくなり、困ることが多い。実用的に喜んでもらえるシステムをつくるのが大切である。ガイドラインは強制力をもたないので、理想形ではなく、最低限の保証を目指す。以上が市村提案の骨子である。

さらに、市村氏は、各専攻16名分の教員の研究データ管理調査を独自に行った。この調査は、教員アンケート結果をもとに、市村氏がそれらの教員に、研究データの(i)保管方法(場所)、(ii)ファイル・フォルダの区分けについて質問する形式で行われた。(i)については①HDDか、②CDR、DVDに保管するケ

⁴⁷ あらゆる制度改革において考えるべきは、望ましい改善のために、「最小限の変革は何か」を考えることである。プラトン『国家』第五巻473B参照。

ースが多く、(ii)についてはフォルダ・ファイルを①実験や試料ごとに区分する場合と②発表や論文ごとに区分する場合とがあり、また、グループごとに共有フォルダをつくる例などもあることなどがわかった。

以上の調査を踏まえて、市村氏より、名工大における電子データ管理の原案が出された。原案では、各研究室がこれまでやってきたデータ保管の取り組みを継続できるような柔軟で許容性のあるルールを目指すこと、また、実験ノートの電子版のように、最低限必要される項目「データ取得者」「実験(解析)方法」「試料名(設定条件)」「データ取得年月日」等を入れることに重きが置かれた。つまり、フォルダ、ファイルの名前から、「データ取得者」「実験方法」「試料名」「データ取得年月日」の4点が第三者にもわかるようにすること、実験ノートに最低限書くべき内容がフォルダ・ファイル名として記載され、電子版実験ノートを兼ねるようにすることが目指されている。

市村案は、プロジェクトチームで検討され、アンケート結果を報告するFD研究会でも議論を深め、教員向けの研究データ管理のガイドライン案と学生向けの解説案が作成された。ガイドライン案と学生向け解説案は、本学の研究倫理教育部会での検討と修正を加えられて、研究企画院で審議され、「名古屋工業大学研究データ管理の指針」(教員向け)と「名古屋工業大学研究データ管理の手引」(学生向け)として承認され、2017年4月1日より実施されている。

指針は、第I章が「フォルダ・ファイルの分け方ルールを決める」として、第1節「実験・解析データなどの元データ」、第2節「論文発表、口頭発表、ポスター発表のデータ」、第3節「修論・卒論、ミーティング資料など」の三つの場合に分けて、二つの基本形となるルールと注意点を示している。第II章は、「データの保管方法を決める」として、第1節の「保管場所の特定」では、A：研究室ごとに設置した、データ保存用のハードディスク(原則、一つの装置に保存)、B：学生ごとのデータを集めたCD、DVD(この場合、それらディスクは必ず一か所にまとめて保管する)ことを示している。第2節は「オンラインストレージでの保管」、第3節は「バックアップについて」注意を促す内容である。

プロジェクトでは、留学生向けに、それぞれの英語版も作成した。また、教員向け指針(500部)および学生への手引(2000部)のパンフレットを制

作し、教員向け指針は全教員に、学生への手引はD1、M1の院生、卒業研究を始める学部学生B4、第二部学生B5の全員に配布した。本学の研究不正の取り組みを示したウェブサイトから、指針と手引は英語版を含めてダウンロードできるようになっている⁴⁸。

6. むすびに——今後の課題

FD研究会やプロジェクトのなかで議論になり、今後の検討課題として残した二つの点をまず挙げておきたい。

一点目は、電子データの改変防止の課題である。研究記録及びデータは改変不可能な形で保存されるのが望ましい。そのためには、定期的に、その時点でのデータをまとめた書き換え不可能なファイルを作成すればよい。しかし、それには手間とコスト（記憶メディアの容量）が必要になる。別の方法としては、データに対するアクセスを制限するという方法もある。たとえば、データが保存されたディスクを、教員のみが開けることのできる保管庫に保存するというやり方である。しかし、そのようにしてしまうと、研究グループ内でメンバーがデータを共有し、相互に随時検証し合うことができなくなる。以上の議論を踏まえ、今回のガイドラインではデータの改変防止策までは求めないことにした。

二点目は、オンラインストレージの利用に関する課題である。オンラインストレージもデータ保存方法として普及しているが、そこで問題になるのはアクセス権の引き継ぎである。利用者である教員の退職あるいは異動に際して、アクセス権が学内の誰かに引き継がれなければ、その後のデータ管理は保証されず、データの利用・検証も困難になる。このことは、とくに学外のストレージサービスに関して問題になる。また、学内のストレージサービスの利用を全面的に進めるためには、大学として相当な記憶容量を準備しなければならない。以上のことから、オンラインストレージサービスの利用を積極的にすすめることは控え、ガイドラインにおいては「オンラインストレ

⁴⁸ 「研究活動における不正防止のための取組」

<http://www.nitech.ac.jp/research/prevention/iniquity.html>

ジサービスを利用する場合は、全学情報システム総括責任者(CIO)が指定したものを利用する」と記載した。また、その場合でも、HDD もしくは CD・DVD でデータを保管するのが望ましいとした。

そして、今後、この研究データ管理の指針と手引を本学の教育研究の場に浸透させていくことが、よりいっそう大きな課題である。大学全体で、フォルダ名やファイル名の共通したフォーマットが浸透すれば、研究室での研究情報の共有化と、互いの研究への理解度を高めたり、第三者の目によるチェック機能が働きやすくなる。また、大学全体で、フォルダ名やファイル名の共通したフォーマットをもつことが、異なる研究室同士の風通しをよくなり、学生が異なる複数の研究室で研究の経験をする場合にも、新しい環境により適応しやすくなることが期待される。研究データ管理のメリットとは、研究者の身を守るというよりも、このようなところにあるのではないだろうか。そのためには、研究主宰者が研究室でのデータ管理の方法を明確に示すとともに、学生にも理解しやすくその意義を説明する必要がある。市村氏は、「名古屋工業大学研究データ管理の手引」(学生向け)の序文に(署名はないが)、次のような分かりやすい言葉で語りかけている。

「(前略) 研究不正を完全に防ぐ万能の方策はありません。しかし、あらゆる不正行為は、人の目の届かないところで起きやすく、届くところでは起きにくい、と言うことはできます。たとえば、どのような実験をしているか他の人も知っていて、そこで得られたデータを見ることもできるなら、データにもとづかないグラフをねつ造して論文に載せることはできなくなるでしょう。逆に、他人によるデータの検証が全くできないなら、ねつ造などをしても気づかれにくく、その結果、研究不正が起こりやすくなってしまいうでしょう。(後略)」

企業で頻発するデータ改ざん事件を減らすには、将来、技術者になる学生たちに、研究データに対する誠実で公正な態度を身につけるよう働きかけを続けることが、たとえ迂遠に見えても最も着実な方法かもしれない。

今後、研究データ管理の指針や手引の内容を実践するときを生じてくる新たな課題や、修正を必要とする事項が出て来ることも予想される。オンラインストレージの利用がさらに拡大し、研究成果のエビデンスや生データを含めて公開するオープンサイエンスの流れが加速するなど、研究者や研究デー

タ管理をとりまく状況の急激な変化も予測される。さらに、このプロジェクトでは取り扱わなかった研究試料の保管についても具体的検討が迫られる可能性がある。次年度以降も、指針に沿った研究データの管理がどれほど定着し行われているか、また研究データ管理のさらなる問題点は何かを把握するために、教員と学生を対象にアンケート調査を実施し、指針や手引に必要な改訂やアップデートを加えて、研究データ管理の改善策を考える必要がある。研究データ管理の指針や手引などの制度の策定は始まりにすぎず、その運用が適切に行われているか、モニタリングを継続することが、研究倫理教育を推し進め、教育研究環境のさらなる改善につながるだろう。