

論文調査ワーキンググループ報告書

・はじめに

2006 年秋、共著者からの申し立てにより行われた大阪大学の研究公正委員会の調査において、杉野明雄元大阪大学教授を責任著者とする少なくとも 2 編の論文に捏造、改竄と断定しうるデータが含まれているという結論が発表された。日本の DNA 複製研究の第 1 人者であるとともに日本分子生物学会の運営に深く関わった人物の論文不正作成とのことであったため、日本分子生物学会としては、杉野元教授の論文問題に対する説明責任を果たすとともに、今後同様の問題の発生を防ぐ努力が必要と判断し、学会内に研究倫理委員会を発足させ、その下部組織として本論文調査ワーキンググループ（以後 WG と記載）が 2007 年 4 月に設置された。その目的は杉野元教授の論文問題について、客観的事実に基づいてできるだけ中立の立場で、論文捏造の背景（またはその旨大阪大学に判断された背景）、およびそのプロセス、周囲の対応を調べ、将来の日本の分子生物学を健全に発展させるための教訓を提示することにある。この 1 年余りの活動を通して、20 名の関係者からの聞き取りまたは書面調査を行い、今回の論文捏造問題の過去から現在に至るまでの経緯について貴重な意見、情報を得ることができた。本報告書では、8 回におよぶ WG での議論をもとに、今回の論文問題がどのような状況で生じたかを分析し、研究者自身および研究者を取り巻く社会において今後同様の問題を生み出さないための方策を議論する。

・調査結果

1. 論文問題の背景

杉野元教授は、名古屋大学で大学院を修了後、同助手に着任、その後、米国での 16 年間の研究経験を経て、1991 年に帰国、大阪大学微生物病研究所教授、同生命機能研究科教授、名古屋大学理学研究科教授（兼任）を歴任した。この間、DNA polymerase の研究などで DNA 複製分野に大きく貢献し、国内外で高い評価を得ている。特に、米国 NIEHS/NIH、大阪大学微生物病研究所時代には、めざましい成果を上げ、いくつかの大型予算も獲得している。2007 年には定年退職を迎える予定であった。

大阪大学における杉野元教授の研究室では、複数（3 名程度）のスタッフが在籍し、週 1 回の定期的なセミナー、個別の面談等を定期的に行うなど、他と大きく変わることはない研究室運営が行なわれていた。また、研究成果を強要するような運営形態も全く存在しなかった。杉野元教授が大阪大学に研究室を構えた初期（90 年代後半頃まで）は、比較的小規模（10 名程度）でかつ経験の豊かな人材を中心に研究が行われてきたが、90 年代後半以降はスタッフの出入りが多く、研究室に占める大学院生あるいは留学生の割合が高くなってきた。

この間の研究室の管理については他では見られない状況も多少散見できる。杉野元教授は、米国 NIEHS/NIH に長期的に出張し、研究室を不在にすることが多かった。例えばここ数年は、数名の学生とともに夏に 1 ヶ月以上滞在していた。さらに、2003-2005 年には名古屋大学の教授職を兼任するようになったが、2 つの国立大学の研究室を平行して運営することは、研究室の運営形態としては例外的である。

学生、若い博士研究員が増えた 90 年代後半以降においては、研究指導、論文執筆方法にやや問題を感じさせるケースが散見される。当時、1 つの研究課題に必要な実験を細分化して複数の学生や若手研究者に遂行させていたことは、杉野元教授も含め、複数の関係者が述べている。一貫したテーマで研究に取り組むことは少なく、状況に応じて必要なデータを分担して得ると

いう体制であった。このことが理由の大きな一つとなつてのことと思われるが、投稿論文の作成に際し、筆頭著者となる学生や若手研究者ではなく、初めから杉野元教授が論文原稿を執筆するが多かったと言える。さらに論文執筆時には筆頭著者や共著者が転出している場合が多く、共著者との連絡が不十分なまま、杉野元教授が主体になって原稿執筆を行っていたと言える。

2. 論文についての調査

以上の背景の下で今回の論文問題が発覚した。本WGでは、本論文調査の目的を達成させるために、杉野元教授を主要著者としてこれまで発表された論文について、あらためて共著者への聞き取り等をもとにして調査した。その結果、最近発表された下に掲げる論文5報の図のいくつかについて疑義が呈された。これらの疑義のある図のほとんどの場合は、論文の再投稿時に加えられたものであり、論文の結論に大きな影響を与えるものではないが、決して見過ごされるべきものではない。これらの論文は杉野元教授が執筆したものであり、初稿の段階では筆頭著者などによる査読を経ていたが、別の雑誌への再投稿や改訂版の投稿に際しては共著者による査読を経ていないものがあった。また、論文投稿時には通常共著者全員の許可を得ることが求められるが、疑義が見つかった論文では、そのような正式な手続きがとられていないものもあった。

1. JBC. 2006, Epub on July 12 (already withdrawn)
2. JBC. 2006, 281; 21422-21432. (already withdrawn)
3. JBC. 2002, 277; 28099-28108: Fig. 1E, 3, 5C
4. JBC. 2002, 277; 37422-37429: Fig. 2, Table 3
5. Genes Cells 2005, 10; 297-309: Fig. 3, 6, 7

なお、論文1、2については、大阪大学による調査報告(<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/reports/index.html>)が発表されており、杉野元教授は、論文1の一部のデータの捏造を認め、論文2については、一切捏造、改竄はないとの主張である。本調査において、論文2、3、4には、本来のデータと異なる形で記載された明らかな誤りが認められるが、杉野元教授は記述上のミスであり意図的な捏造ではないと主張されている。論文5に関しては、共著者から提出された資料にもとづいて、本WGで内容に誤りがあると判断し、ここに新たに報告する。杉野元教授は、実験データの一部が何者かに持ち去られてしまったので有効に反論できないと主張されている。

・ 杉野元教授の論文問題の背景についての考察

杉野研究室における個々の研究指導は、一般的な研究室のものと大きくかけ離れてはいなかったと思われる。ここに取り上げるべき問題点は、まず第1に、上に述べたような論文執筆体制である。遅くとも90年代後半から、主として、研究責任者である杉野元教授が原稿全体を初めから執筆し、しかも、執筆時や改稿時に、共著者との連絡がほとんどない場合が多かった。これにより、杉野元教授による捏造や改竄が行われた場合、あるいは単純なデータの取り違えが生じた場合にもこれらが看過される状態が生じていた。このような論文執筆体制は、1つの研究課題に必要な実験を細分化して複数の学生や若手研究者に分担遂行させる研究体制と関連があり、その背景には、論文発表の効率化が重視されたことが考えられる。研究の全体構成を把握しているのは杉野元教授だけであることが多く（ただし、杉野元教授は、説明はしていたと主張している）、個々の担当者の研究内容は必ずしも系統的でなく、その時に必要な実験を場

当たりに分擔する状態であったようである。また、共同研究者や学生が全体構成を把握しているか否かにかかわらず、このような分擔の指示があった場合には、立場上、断れない状況であったとの関係者の指摘もあった。このような分業的な研究体制、論文執筆体制になった背景には、大学院重点化による院生数の増大と教員数不足の可能性も考えられる。杉野研究室では、大学院重点化の数年後には、学生への指導力の低下が見うけられていたようである。

第2の問題点は、細部までデータをもって実証することへの意識、モラルである。杉野元教授の論文で問題となったデータは、実験構成の統一性やデータ細部の完全性に必要なものである一方、ほとんどの場合、論文の主要な結論に影響を与えるものではなかった。細部データの補足のため、論文の再投稿や改稿の際に不適切なデータが加えられた場合が多かった。単なるデータの取り違えだとしても、そのような取り違えが頻発すること自体が、細部データの軽視に他ならないと思われる。杉野元教授は、主要な結論を合理的に導出するストーリーを重視した一方で、細部の実証性に対する意識が低かった可能性がある。一方、デジタル画像として保存された実験データは、容易に操作できた。杉野元教授には研究競争への強い意識があったため、論文発表の遅延による不利益を回避したいという気持ちが強く、それとともに細部の実証実験の軽視とが重なって不正行為につながった可能性がある。

・提言

1. 研究者社会への提言

(1) 大学、研究所、学会などの責任

今回調査された論文に関する一部の捏造の事実、および捏造・改竄の疑惑は、一個人だけの問題とするのではなく、この機会に、日本の研究者、研究者社会、現在の科学の現状も再認識する必要があると考える。

すなわち、科学者はその成果を世に公表するのが責務であり、その公表成果についての相互信頼をもとに現代科学は発展して来た。それゆえに、論文発表に関わる不正行為は、いかなる場合においても許されてはならない。そのような不正行為は、研究をサポートし、その成果を期待する社会への裏切りであるばかりでなく、科学の発展を大きく鈍らせるからである。今回のような論文のデータに関する不正を防ぎ、健全な科学研究の進展を促進するためには、科学研究とはどういうものであるか、また科学研究者の責任とはどういうものであるかについての教育が必要である。個々の研究者ができる限り研究の全過程に責任を担い得ることが必要であり、そのためには研究者、特に若手研究者、大学院学生がデータの是非を判断できるような自立を促す研究教育体制を整備しなければならない。また、研究者間、あるいは研究グループ間の相互の情報交換、議論、相互批判も健全な科学研究の進展には重要である。

しかし、大学院の重点化で学生の資質が相対的に低下し、自立を促すような教育が以前より難しくなっていること、および最終的な学位審査が甘くなっていることが懸念される。また、学問の専門性の深化に加え、大学の法人化等による組織の変動や研究者への職務の負荷の増大のため、研究者間の交流がより難しくなっていることは憂慮すべきことであろう。今一度、単に研究成果だけを求めるのではなく、自立心のある若手研究者の育成を可能とし、相互批判できる研究者社会の再構築を考えるべき時期にあるのではないだろうか。また、上述のような本件の社会的背景として存在する日本の多くの大学院が抱える構造上の問題に関して、緊急に解決すべき教育・科学政策上の深刻な課題であることを学会や大学として関係機関に訴える必要があるのではないだろうか。

(2) PI (principal investigator ; 研究責任者)を中心とした研究グループ

今回の事例では、特有の背景を指摘することもできるであろうが、グループ構成員とPIとの議論や研究進行中のグループ内の交流は確保されていたことも認められる。その点ではごく一般的な状態の研究室で起きた事件であり、今後の研究者の姿勢について多くの教訓を示している。

まず、PIの果たすべき責務についてである。PIは、教育と研究活動の最終責任者として、グループに属する学生や研究員の研究能力を、学位にふさわしい、あるいは自立した研究者に必要なレベルまで高め、自らの力で論文を執筆できる能力が持てるよう最大限の指導の努力を払う必要がある。また、研究室から発表される学位論文、投稿論文については、質の保証のみならず、その公正性を監督、指導する立場にある。したがって、発表論文に何らかの問題が出てきた際には、どのような状況であっても、PIが決して共著者に責任を押し付けることなく、すべての責任を取るという自覚、立場の再確認が必要である。

さらに、本件においてPIが自ら直接にデータの一部の捏造を行ったという事実は、PIとしてのあり方とその教育についての必要性も提起している。上に述べたように、PIはグループの研究全体の公正性に責任を持つ立場であるが、PI自身が研究の公正性についての意識が低い場合、グループ全体に多大な影響がおよぶ。このようなPIの責任意識の構築については、これまで組織的に教育する機会が設けられてきたわけではない。むしろ個々の研究者が自分の経験の中から学んできた。しかし、研究競争の激化という生命科学分野の潮流、および、研究者や教育研究組織に対するより競争的な環境の構築という社会情勢の変化に当たって、研究の公正性に関する教育の重要性が増してきている。学会や大学がそのような意識強化を日常的に呼びかけることは意義あることと思われる。また現在、一般化しつつある研究者や所属組織に関する評価が、単に形式的な内容だけで行われるのではなく、より総合的多角的に行われるような改善も必要と思われる。当然PIの選任にも慎重であるべきことは議論を待たない。PIの人物評価には研究業績だけでなく研究の公正性への責任意識の高さも求められるべきである。

本WGは、問題の多くの部分が、主として論文の執筆過程にあると考え、その点を本報告書に示してきた。PIが、筆頭著者となる大学院学生などには論文を書く実力が足らないと考え、また、研究競争に不利にならないよう、自らが効率よく複数の共著者のデータをとりまとめ論文の執筆を行うことは、昨今ではしばしば耳にする。今回の事例の場合、原稿準備の初期段階を除いて、共著者が原稿を確認しないまま改訂が行われた場合が多いことも判明している。特に最終原稿を共著者がほとんど確認していなかった。多くの学術誌では論文の内容を全著者が確認していることを求めており、この点を杉野元教授が怠ったことは不適切である。

今回の事例では、共同研究者の方で事前の確認を行えなかったのも無理からぬ場合が多い。しかし一般的には、最終原稿の確認については、共著者の義務でもあり、共著者もその責任を免れない。個々の共著者にも研究者として最終論文原稿、そして発表論文まで責任を分担する自覚が必要であろう。今一度、論文の責任著者となる研究責任者とともにもその共著者も、科学者としての規範、その成果の公表の意義、責任を認識することが必要であろう。

2. 学術誌への提言

(1) 掲載前の査読のあり方

編集者、査読者も大学、研究所の研究者であり忙しい場合も多く、また学術誌が論文掲載の速さを競う傾向のある昨今では、編集、査読作業に十分な時間を充てるのが難しく、査読が甘くなっている可能性が危惧される。しかしながら、投稿された原稿のデータに不正があるかも知れないとの疑いをもって作業を進めることを編集者、査読者に求めることはできないであ

ろう。今回の場合のように、共著者、あるいは調査委員会がその事実を確認できるような明らかな捏造、改竄でなければ、示されているデータが実際に正しく行われた実験等の結果を正しく示しているものか否かを著者以外の者が判定することはほぼ不可能である。

今回の場合、PI が論文を執筆し、原稿の準備の初期の段階にしか、筆頭著者を含む他の著者が関与していないことが多かった。特に査読後の修正原稿執筆をPI のみが行い、最終原稿を他の著者がほとんど確認していなかった。多くの学術誌において、論文内容について全著者が承知していることの確認を求めている。この点をより確実にするためにも、すでに一部の学術誌が取り入れているようにPI が代表して署名するだけでなく、全著者の署名を求めることを徹底するべきであろう。また、論文審査過程で共著者全員に連絡が届くシステムは非常に有効であり、本WG の調査でも不適切だった図が共著者によって事前に指摘され修正されたという事例が確認されている。また、責任の所在をより明らかにするために、各著者の分担責任、貢献の内容を明確にすることを求めることも必要であろう。

さらに、最近一部の学術誌が取り入れている、画像に不適切な操作がおこなわれていないかどうかを専門家がチェックするシステムや、Supplementary materials (補足事項) への原データの掲載は、画像処理による不正を防ぐのに一役買っていると考えられる。

(2) 掲載後の誤り、あるいは不正の疑いがある時の対応

学術誌には、Letters あるいは Matters arising という記事を掲載するものも多い。単純なミス（この場合は correction あるいは errata）とはいえないような、解釈の誤りが見出されたり、あるいは疑問が生じた場合に、このような記事により著者がある種の修正を行うことがある。また、著者以外から疑義が提出された場合には、原著者に反論の機会を保障した上で誌上の議論が交換される。では、今回のように掲載論文に著者（の一人）による不正（捏造、改竄）が見出されたり、その可能性が指摘された場合に、学術誌はどのように対応するべきであろうか。著者（責任著者(Corresponding author)を含む）からの指摘があり、（全著者が合意して）責任著者による撤回の申し出があった場合には、多くの場合、問題なく撤回が認められている。しかし今回の場合のように、PI である責任著者が不正に関与した疑惑があり、共著者からの指摘にもかかわらず、責任著者が同意せず論文を撤回できない場合には、他の著者（の全員）が合意した上で問題点を指摘する記事を Letters あるいは Matters arising として投稿するのが適当であると思われる。この場合にも反論の機会が保障されるべきことは言うを待たない。また、共著者からの問題点の指摘を責任著者に示し、意見、反論を求めた上で、編集責任者の判断で撤回の可否を決定することも考えられる。

いずれにしても一度公表された論文にデータに関する不正（捏造、改竄）等が見出されたり、その可能性が指摘された場合には、当該学術誌はそれを放置することなく、問題点を明らかにし、公平な議論が保障される機会を設定することが、関連分野の研究者に不都合、不利益をかけることを最小限に止め、健全な科学の発展に寄与するものと期待される。

・おわりに

今回の場合のようにPI の行為に問題が生じた場合はもとより、研究の過程や論文発表において不正、あるいは疑惑が生じた場合には、学会または大学が自律自浄能力を発揮するために、研究公正委員会などの研究者による組織が客観的な徹底した調査、検証を行うことは極めて重要である。このような委員会では、善意の情報提供を受けつけ、客観的に対処し、不正が確認された場合には、情報をできるだけ公表する必要がある。このような調査、検証活動が関係者

の立場に配慮しつつ十分慎重に行われるべきことは当然であるが、安易な身内意識、自己防衛意識からことがうやむやにされるようなこともあってはならない。この点は、巨大化し多様な価値観から成り立つ分子生物学会では特に注意すべき点で、曖昧な不正問題の処理により学会運営の倫理面を問われることのないよう、透明性の高い組織構成を維持するような努力を怠るべきでないであろう。

今回の論文問題を含め、昨今研究社会で稀ならず露見する研究不正問題は、研究の競争環境も背景にあり、もし今後、競争的研究環境が強まる中で研究者社会が性善説で成り立っていない状況になれば、上記のような事後処理的なしくみだけでは不十分であるということになるおそれがある。そのような場合には、内部告発に頼ることなく、研究者による調査機関、あるいは第三者の調査機関が、定期的に研究グループの研究体制を調査し、また発表論文については抜き打ち的に研究者の保有する生データと発表内容を対比するような調査をすることが必要となることも考えられないことではない。研究者の自由な発想に基づく、健全な科学研究の発展のために、研究者社会の自律的な自浄能力の発揮が社会から問われていると考えるべきであろう。

本報告は、善意の方々への調査への協力なしにはなし得なかったものであり、それぞれの立場を超え、本調査に協力して頂いた方々に感謝したい。本WGでは、このような協力により入手可能となった情報をできるだけ客観的に分析してきた。入手した情報に限りがあり、内容に踏み込みが足りない点や抽象的で具体性に欠けると感じられる点などが見受けられるかもしれないが、本WGの設置目的と責任の範囲内で調査した結果として、ご理解いただければ幸いである。

2008年9月27日

日本分子生物学会論文調査ワーキンググループ

委員長 釣本敏樹

委員 伊藤建夫

片山 勉

木村 宏

篠原 彰

- ・ 資料 (WG 活動概要)

開催委員会

- 第1回、2007年4月23日、大阪
- 第2回、2007年5月30日、大阪
- 第3回、2007年8月16日、大阪
- 第4回、2007年10月20日、大阪
- 第5回、2007年12月15日、横浜
- 第6回、2008年4月19日、名古屋
- 第7回、2008年5月31日、大阪
- 第8回、2008年7月12日、大阪

閲覧 (一件) 2007年5月30日大阪大学研究公正委員会資料「研究活動における不正行為にかかる調査報告書」

聞き取りおよび書面調査の対象：20名、内、外国人研究者4名

意見書

この度の私の論文不正に関しまして関係者の皆様に多大なご迷惑をおかけ致しましたことを、この場をおかりして衷心よりお詫び申し上げます。また、論文投稿を急いでいたとはいえ、最終原稿を論文投稿前に全オナーに見せていれば、私のデータの解釈、誤解、ミスタイプ等を未然に防げたのではないかと考えられ、この点に関しても深く反省致しております。

今回の処分決定に当たって公表されている大阪大学の報告書等では、私の意見書、弁明書等（その中で、反論する為に証拠等を提出しています）の内容は、引用はおろか、一切明らかにされていません。また、大学関係者の助言も有って、今回の件に関し私が一切新聞記者等の報道関係者に対応しなかったこともあり誤報が多く見られたことは全く遺憾に思います。更に、今回の件で最も致命的なことは、阪大調査委員会の為の資料提出の準備中、大学の私の教授室の書架に置いていた1999年から2006年までの私の実験ノートファイルが紛失しているのが判明したことです。2006年8月11日以降（8月10日には書架に実験ノートファイルがあったことを私の秘書が確認しています）、私がアメリカ出張から帰国して大学に出勤した8月31日迄の間に何者かがこれらを持ち去ったと考えられます。このノート紛失がこれら全ての件に関して私が行った実験の生データの証拠提出が不可能となり、私の立場がより一層不利になってしまいました。阪大調査委員会に於いて、私は、正直に不正箇所は不正をしたと認めているにも関わらず、実験ノートが紛失して生データが提出できない等で捏造したと決めつけています。

5報目（Genes to Cells）の論文が、本学会ワーキンググループに於いて、共同研究者からの聞き取り調査をもとに誤りがあったと結論付けしていることは全く理解できません。この論文に関して一部使用した酵母菌名に間違いがあった事は認めますが他の件に関しては著者から何も聞いていませんし、これらの実験の多くは（共同研究者の実験結果を追試するとともに）私自身が行ったものを追加して含めてまとめたものです。ただ、まとめ方が共著者が論文作成以前に私に渡した表示方法と全く違っています。これは、論文審査者の一人の指示によるものでした。ただ、上に述べました通り、本件に係る私の実験ノートの重要な部分が何者かによって持ち去られてしまい（一部のデータは私のコンピュータ内に残っております）生データを提出して反論することができない事は残念でなりません。

本学会ワーキンググループ報告書で、本件の発生の背景として、大阪大学と名古屋大学とを兼任していたので研究室での指導が疎かになっていたのではないかと、また、ここ数年、大学院生を連れて夏に一ヶ月以上外国に滞在した事も研究室運営に支障をきたしたのではないかと指摘があります。しかしながら、私は両研究室とも研究報告を定期的に行い研究指導が疎かになっていたとは思いません。また、大学院生を連れて、夏に一ヶ月以上外国に滞在した事は、若

い研究者に外国の研究室の雰囲気を経験させ、彼らの英語力を推進させ、将来自分自身で英語論文を書いてもらいたいためにやってきた事です。アメリカ滞在期間中は、メールや電話等で研究室との連絡は密に取っていましたので、本学会ワーキンググループの指摘には当たらないと考えます。更に、本学会ワーキンググループ報告書は一つの研究課題に必要な実験を細分化し複数の学生や若手研究者に分担遂行させる研究体制と関連が有り、その背景には、論文発表の効率化が重要視されたことが考えられるとしています。研究の全体構成を把握しているのは私だけである事が多く、個々の研究内容は必ずしも系統的ではなく、その時に必要な実験を場当たりの分担する状態であったようであると結論づけています。しかしながら、私自身は、大学院生、若手研究者には自分が関与している各々の実験が当研究室の一大研究テーマ（真核生物染色体複製に於ける DNA polymerase epsilon の機能解析、すなわち、DNA polymerase epsilon は Leading 鎖か Lagging 鎖合成に関与しているか？）とどのような位置にあり、どのような重要な位置を占めているかを理解するように常日頃指導してきたと信じています。しかし、各々の研究者、大学院生がそれらをよく理解してきていなかったからといって、私が取ってきた研究体制の批判をこの場で行うのはおかしいと考えます。更に、研究員及び大学院生には論文を書くように常々言っていたにも関わらず、全く書こうとせず、研究員、大学院生の大半が私の研究室を去って行きました。従って、このような状況で彼らが去った後、私自身が論文を書かざるを得なかったのが実情です。

平成20年8月30日

杉野 明雄