

E 2-2 組織的な研究不正を防ぐための学術体制の構築に向けて

—事例研究を利用した効果的な研究倫理教育—

原田 英美子、Harada Emiko (滋賀県立大学)

1. はじめに

これまで筆者は、研究不正を防ぐためには知識と技術の取得が重要だと考え、道德教育にとどまらない研究倫理教育プログラムの立案を行ってきた。効果的な研究倫理教育の手法として、事例研究が挙げられる。事例研究はケーススタディとも呼ばれており、実際に起こった出来事を手がかりに詳細を追究していく手法である¹⁾。研究不正問題は、それぞれの事例に特有の事情・要因があるが、個別のケースを詳しく調べて総括することにより、全体を理解することにつながると考えられる。

筆者は、サントリー生物有機科学研究所(現・サントリー生命科学財団)に博士研究員として在職していた時期(2006年12月~2008年3月)に、自分に与えられた研究テーマの基盤となる論文²⁾に不自然なデータがあることに気が付いた。退職して別の研究機関に移動した後に、出版元である The Plant Journal 編集部宛に告発文を送った経験がある。

2. 不正が行われた論文

筆者が博士研究員として着任して与えられた研究テーマは、2006年にこの研究所で発表された論文²⁾を基に、さらに研究を進めるというものであった。筆頭著者は、この業績が評価されて博士研究員を雇用できることになり、採用されたのが筆者である。

この論文は、植物の鉄取り込み機構に関する研究報告である。トウモロコシ由来の既知のトランスポーター(物質を輸送するタンパク質) ZmYS1 は、鉄3価ムギネ酸錯体と、鉄2価ニコチアミン錯体の両方を輸送する。一方、本論文で報告している、オオムギ由来のトランスポータ

ーHvYS1 は、鉄3価ムギネ酸錯体は輸送するが、鉄2価ニコチアミン錯体は輸送しなかった。ZmYS1 と HvYS1 は相同性が高いが、基質特異性が異なることが、この論文が評価された主な成果であった。筆者は、ZmYS1 と HvYS1 の基質特異性を決定する配列を明らかにするというテーマを与えられた。

3. 不正に気付いた経緯

筆者は研究を進める過程で、複数の不自然な点に気が付いた。その一部を列挙する。

- 1) 酵母の相補実験のデータの図(Figure 6)は原図の写真の画像を画像処理ソフトで切り貼りして作られている。原図を見る限り、基質選択性は見られない。
- 2) ZmYS1 遺伝子が、HvYS1 やコントロール(空ベクター)とは異なるベクターにクローニングされていた。このベクターの加工により、正しいベクターより酵母細胞の生育が早くなり、基質選択性を改ざんすることができる。
- 3) 発現ベクターにクローニングされている HvYS1 遺伝子には、複数個所の変異が入っている。
- 4) 文献に書かれた培地の条件では、相補実験が成立しない。
- 5) 酵母の培地中の鉄の濃度が、実験ノート等に記載された元データと論文で異なる。

筆頭著者である上司 M 氏にも確認を行うために複数回話をしたが、いずれも不可解な回答が返ってきた。例として、3)の発現ベクターの塩基配列の変異に関して質問した際のやりとりを記載する。オオムギの遺伝子 HvYS1 が、クローニングされたベクターと称する試料の入ったエッセンド

ルフチューブ（分子生物学実験で利用される小型の容器）は、2本渡されており、その相違点や、どちらを実際に実験に使ったものかという説明はなかった。この2試料ともシーケンス（遺伝子配列）を解析したところ、4か所の変異が入っており、論文に記載されたものとは配列が異なっていた。

原田：（1本目のチューブを見せて）これが Plant Journal の論文の実験に使ったサンプルですか？

M氏：そうですよ。

原田：（シーケンスの結果を見せて）このベクターにはミューテーション（変異）が入っていますね。

M氏：あっ、違った。もう一方の方だった。

原田：そうですか。こちらの配列も違っていませんね（シーケンス配列を示す）。

M氏：その2本とも配列が違うのは最初から分かっていた。正しいベクターは構築し直したが、大掃除の時にゴミと間違えて捨てた。だから、再構築してちょうだい。

研究所を退職する際に、研究所の上層部には、データを示して論文の不正に関して説明したが、対応されることはなかった。

3. ジャーナルに送った告発文と回答

筆者は、The Plant Journal 誌に合計3回申立書を送っている。1回目は、2008年11月で、テキストがA4で6ページ、13の図を含むものであった。1か月後に編集部から「長いので1ページから2ページ程度にまで短くしてください」という簡単な回答が返ってきた。指示どおり、論文の結論に直接関連する酵母の相補実験の図を中心に短縮し、テキスト1枚、2図として2009年1月に再度送付した。この回答は4か月後に送られてきた。「疑義があった点について著者に問い合わせたところ回答が戻ってきました。添付します。編集長は、これは研究不正ではないと結論しました。しかし、鉄の濃度は誤りなので訂正（Correction）を出してもらいます。結論が異な

っていると思うなら自分で実験してください」と書かれていた。この後さらに、2012年1月に申立書を送っている。これは、背景のコントラストを変えることにより、画像の切り貼りによる改ざんを検出する技術があることを知ったからである。この回答は、「前に出した結論に変更はありません」というものであった。この3編の告発文に関しては、学会で口頭発表するとともに、筆者の Researchmap で全文を公開している³⁾。

4. まとめ

近年日本では、論文数やインパクトファクターなど数値指標（メトリクス）を研究評価で重視し、「選択と集中」を進めて、ごく一部の限られた大学・組織に手厚く資金を配分している。このことは、日本の科学を劣化させている一つの要因であるとして、しばしば批判の対象となっている。また、少しでも研究者としての数値指標を良くしたいという意識は、ミスコンダクトの動機として作用することも指摘されている⁴⁾。筆者が公開した資料は、実験的に得られた結果に基づかない論文が掲載されているジャーナルが現実に存在していることを示している。研究評価におけるメトリクスの意義を論じる事例研究に利用可能であると考えられる。

5. 引用文献

- 1) <https://www.weblio.jp/content/事例研究>.
- 2) Yoshiko Murata, Jian Feng Ma, Naoki Yamaji, Daisei Ueno, Kyosuke Nomoto, Takashi Iwashita. A specific transporter for iron(III)-phytosiderophore in barley roots. (2006) Plant J., 46(4): 563-572.
- 3) 原田英美子「研究倫理教育におけるケーススタディの重要性」第39回日本植物バイオテクノロジー学会、2022年9月13日、大阪公立大学、堺市。 <https://researchmap.jp/7000024000/presentations/39926022>.
- 4) 田中智之（2018）「研究公正を目指す取り組み現状と新しい動き」『薬学雑誌』138(4): 477-486.