

2018年11月30日

日本分子生物学会ワークショップ

生命科学分野における実践的研究倫理教育を目指して

研究不正問題の包括的理解と 実践的な解決法の探索

Comprehensive understanding and practical
approach of research misconduct

原田 英美子（滋賀県立大学・環境科学部）

Emiko Harada

(The University of Shiga Prefecture)

「環境研究倫理特論」
昨年の分子生物学会で
ポスター発表

研究不正問題に関する 原田（個人）の考え方

1. 研究不正を防ぐ鍵は**研究倫理教育**。
ただし、**道徳よりも知識と技術**
2. トップダウン型研究不正は
現状では防ぎようがない。
3. 正常な研究倫理を身につけた者が
現実を直視して、なおかつ生き残る
⇒自分の身を守るだけでなく、
日本の科学の衰退を防ぐ

- 1. 大学院講義「環境研究倫理特論」
企画の意図**
- 2. トップダウン型の
組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状**
- 3. 問題のある研究室には入らない
「目に見える」不正の判別法**
- 4. 問題のある研究室に入ってしまった**
 - 1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で**
 - 2 その結果アカハラを受けたら？**
- 5. まとめ**

1. 大学院講義「環境研究倫理特論」 企画の意図

2. トップダウン型の
組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状

3. 問題のある研究室には入らない
「目に見える」不正の判別法

4. 問題のある研究室に入ってしまった

-1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で

-2 その結果アカハラを受けたら？

5. まとめ

「研究不正はなぜなくならないのだろうか」

滋賀県立大の原田英美子准教授が、学生たちに問いかける。

研究倫理をテーマにした授業。大学院生らを対象に、今年も10月1日から講義が始まった。「研究不正の背景に、個人の倫理観や道徳だけでは解決できない、構造的な問題があるからだ」。

2018年10月3日朝日新聞朝刊

教えて！日本の「科学力」：5）研究不正、なぜ起きるの？

「『なぜ研究不正はなくならないか』と語りかけるべき相手は学生ではなく教授や文部科学省では？」

「確かにその通りです。しかし、、、」

**「先生が筆頭著者として出版している
論文に不自然な画像加工の跡があります」**

**他の人の論文が
全部正しいと思うな
んて頭おかしいん
じゃないですか？**



「トップダウン洗脳型」ボスによる不正拡大

「この分野では複数の組織にわたる大規模な研究不正が行われています」

**ポストクふぜいが、
教授が研究不正をしていても口出しするな。
内部告発するなら
辞めてもらおう。**

研究不正問題の労働問題としての側面

1. 大学院講義「環境研究倫理特論」
企画の意図

2. トップダウン型の
組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状

3. 問題のある研究室には入らない
「目に見える」不正の判別法

4. 問題のある研究室に入ってしまった

-1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で

-2 その結果アカハラを受けたら？

5. まとめ

データ捏造の分類 (夏目徹氏 産業技術総合研究所)

http://www.mbsj.jp/admins/ethics_and_edu/doc/081209_wakate_sympto_all_final.pdf

レベル1 ボトムアップ出来心型

→つい出来心でデータを加工してしまった

レベル2 ボトムアップ確信犯型

→どうせバレないと思って不正常習犯になる
ハイテク化、これを生業とするプロもいる

レベル3 トップダウン恫喝型

→非常に思い込みが激しいPI (既に捏造論文を出版)
ストーリー通りの結果を出すよう部下・学生を恫喝

レベル4 トップダウン洗脳型

→「捏造は悪ではない」
「バレそうもない捏造は大いにやりなさい」

データ捏造の分類 (夏目徹氏 産業技術総合研究所)

http://www.mbsj.jp/admins/ethics_and_edu/doc/081209_wakate_sympto_all_final.pdf

レベル1 ボトムアップ出来心型

→つい出来心でデータを加工してしまった

レベル2 ボトムアップ確信犯型

→どうせバレないと思って不正常習犯になる
ハイニク化 何を生業とするプロになる

レベル3

トップダウン型研究不正の
明確な対策法は示されていない

→非
ストーリー

反)

結果を山9よつ部下・学生を恫喝

レベル4 トップダウン洗脳型

→「捏造は悪ではない」

「バレそうもない捏造は大いにやりなさい」

トップダウン型 1 : 大阪大学医学部の例

内部告発した助手が謎の死を遂げる

nature International weekly journal of science

Access

To read this story in full you will need to login or make a payment (see right).

[nature.com](#) > [Journal home](#) > [Table of Contents](#)

News

Nature **443**, 253 (21 September 2006) | doi:10.1038/443253a; Published online 20 September 2006

Mystery surrounds lab death

Ichiko Fuyuno & David Cyranoski

Japanese biologist found poisoned at his bench.

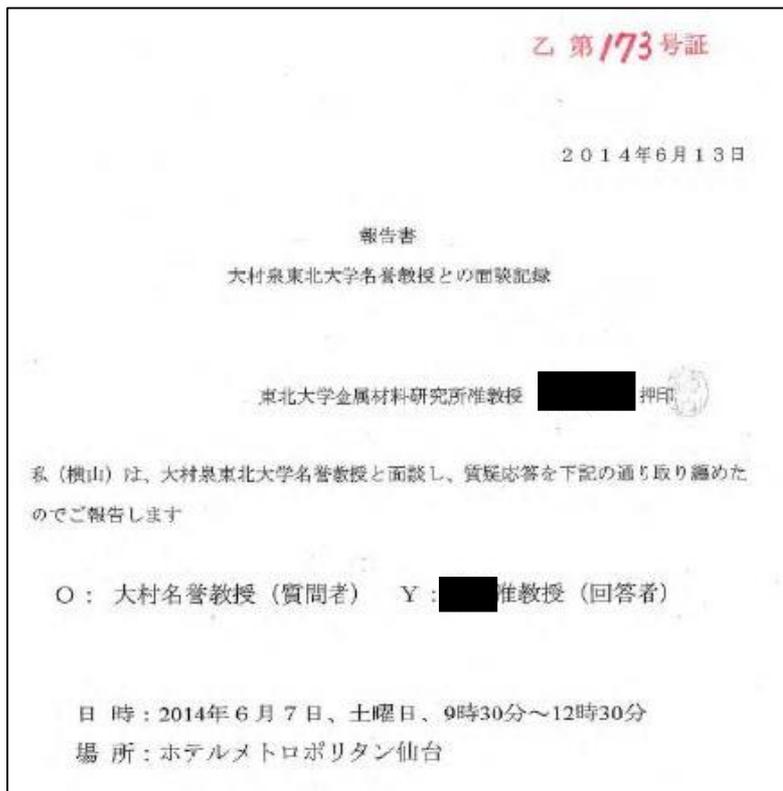
ARTICLE TOOLS

-  Send to a friend
-  Export citation
-  Rights and permissions
-  Order commercial reprints

[▲ Top](#)

On 1 September, Yasuo Kawasaki, a 42-year-old assistant professor at Osaka University, was found dead in his lab after ingesting poison. The investigation into the case so far has left many questions unanswered — including whether the death was connected to a recently withdrawn article on which Kawasaki was a co-author.

トップダウン型 2 : 東北大学金属材料研究所の例



**総長主導の研究不正
若手研究者Y氏
(特任准教授)に
アカハラを繰り返し
研究不正の実働部隊として
利用**

**不正が露呈すると責任を
押し付けて排除した。**

**Y氏の証言は裁判記録として
公開されている**

原田英美子

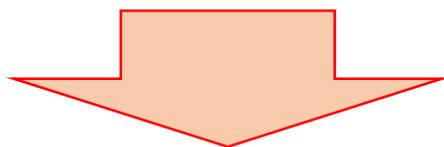
「トップダウン型研究不正の手法解明
—捏造・アカハラ研究室でいかに生き残るか？
東北大学金属材料研究所の例から学ぶ—」
金属 Vol.86 (2016) No.12、1159-1170

**組織ぐるみのアカハラを受け、
研究者としての道を閉ざされる**



断る・告発

**組織ぐるみの研究不正が行われている
組織・研究室。不正データの作成と隠ぺい
工作に協力するように迫られる**



協力

**一時的に厚遇される。不正が露呈した
場合は責任を押し付けられ、
研究者としての道を閉ざされる**

**組織ぐるみのアカハラを受け、
研究者としての道を閉ざされる**



断る・告発

**組織ぐるみの研究不正が行われている
組織・研究室。不正データの作成と隠ぺい工**

**研究不正ネットワークの拡大
長期的には分野全体が衰退**

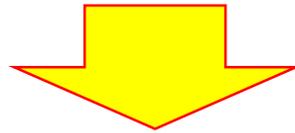
**一時的に厚遇される。不正が露呈した
場合は責任を押し付けられ、
研究者としての道を閉ざされる**

1. 大学院講義「環境研究倫理特論」
企画の意図
2. トップダウン型の
組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状
3. 問題のある研究室には入らない
「目に見える」不正の判別法
4. 問題のある研究室に入ってしまった
 - 1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で
 - 2 その結果アカハラを受けたら？
5. まとめ

研究不正ラボ・組織に入ってはいけない

研究不正で繁用されている手法を学び怪しい研究室を判別

研究不正の事例研究の重要性



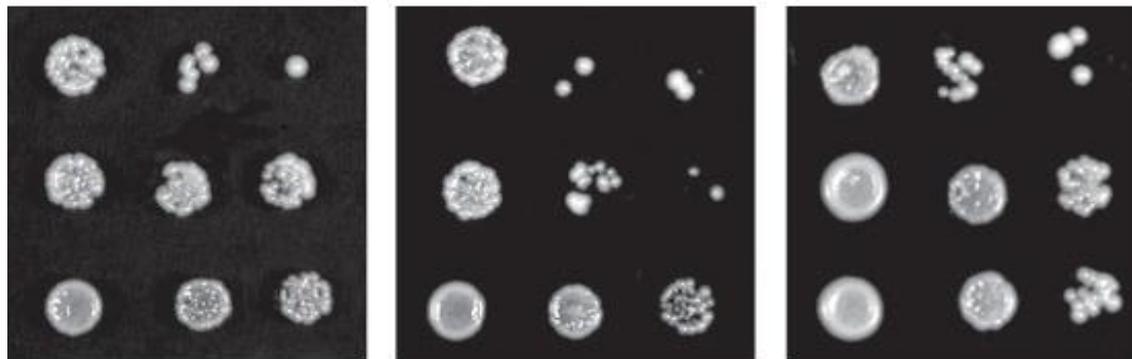
「目に見える」不正（発表論文を一定の技術で評価すれば、検出が可能なものもある）

細胞の生育評価の証拠となる写真を不正な画像処理で改竄

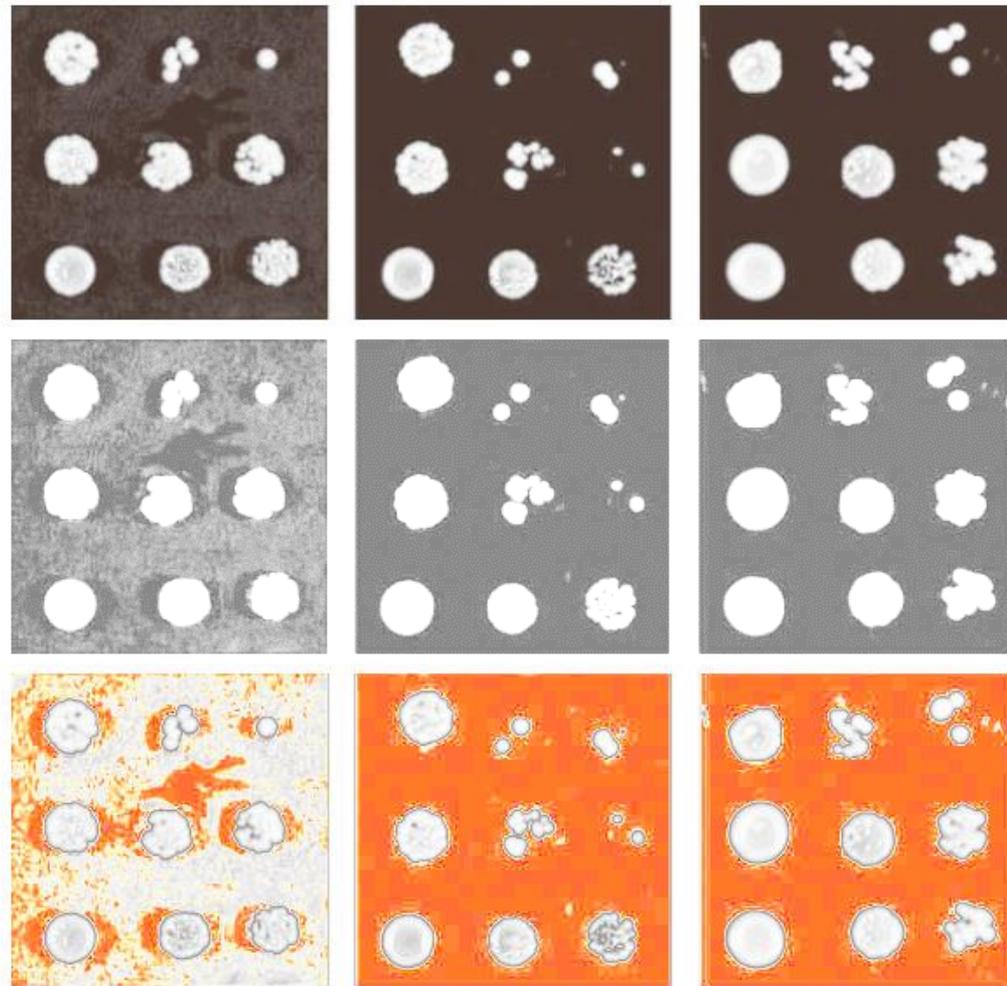
「サンプルから仕込む」不正（発表された論文のみを精査しても検出できない）

- 1) ベクターの遺伝子配列に加工しておく。
- 2) 培地の成分濃度を実際とは異なるようにしておく

画像の不自然な加工を見破るソフトウェア



画像の不自然な加工を見破るソフトウェア



原田英美子
「金属」第86 卷12 号
91-102 ページ (2016)

Photoshopを用いて、コントラストを変更し
疑似カラーを付与
→背景を不自然に黒く塗りつぶす加工が明らかに

東北大学の金属材料分野の不正

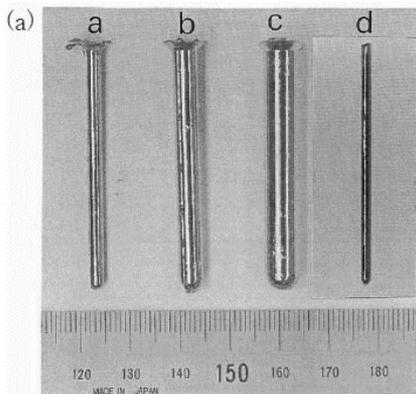


Fig. 1 Optical micrograph of cast bulk amorphous $Zr_{60}Al_{7.5}Cu_{12.5}Ni_{10}Ag_5$ rods with diameters of 3, 4 and 5 mm (a to c) and $Zr_{60}Al_{7.5}Cu_{7.5}Ni_{10}Ag_{10}$ cylinders with a diameter of 1.5 mm (d).

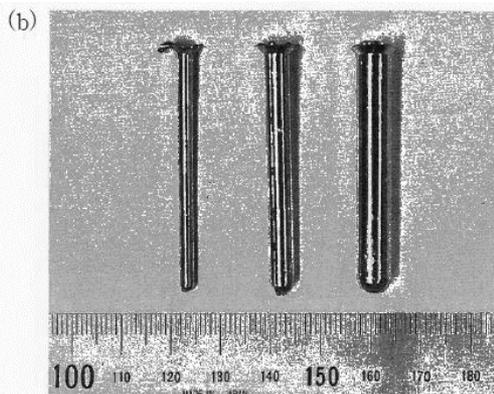


Fig. 2 Outer morphology of cast $Zr_{60}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{12.5}Ag_5$ cylinders with different diameters of 1, 3 and 5 mm.

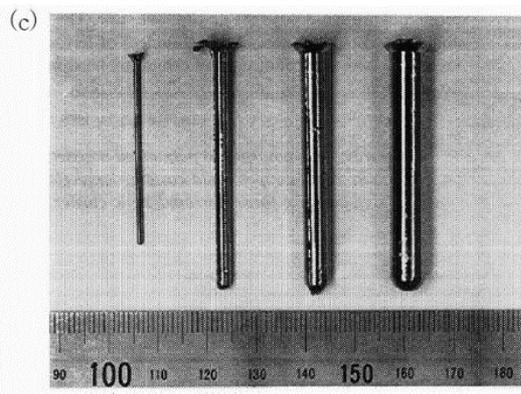


Fig. 2 Morphology and outer surface appearance of cylindrical $Nd_{70}Fe_{20}Al_{10}$ samples with diameters of 1, 3, 5 and 7 mm and a length of 50 mm prepared by copper mold casting.

図 6 (a) (b)は前掲図 3 の(a) (b)と同じ((a)99年論文の Fig1, (b)97年論文の Fig.2), (c)96年論文の Fig.2 の再掲.

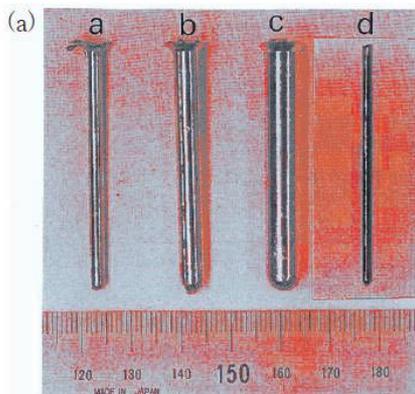


Fig. 1 Optical micrograph of cast bulk amorphous $Zr_{60}Al_{7.5}Cu_{12.5}Ni_{10}Ag_5$ rods with diameters of 3, 4 and 5 mm (a to c) and $Zr_{60}Al_{7.5}Cu_{7.5}Ni_{10}Ag_{10}$ cylinders with a diameter of 1.5 mm (d).

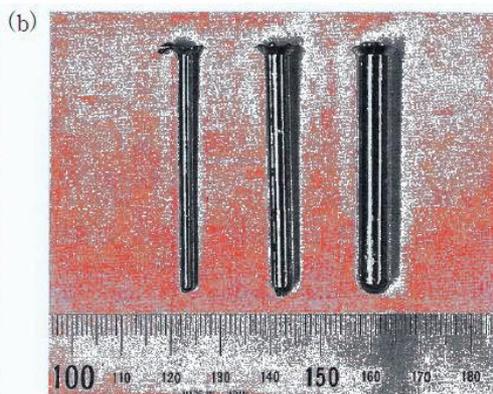


Fig. 2 Outer morphology of cast $Zr_{60}Al_{7.5}Ni_{10}Cu_{12.5}Ag_5$ cylinders with different diameters of 1, 3 and 5 mm.

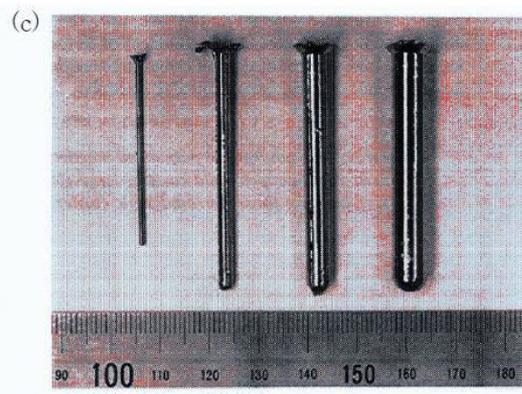


Fig. 2 Morphology and outer surface appearance of cylindrical $Nd_{70}Fe_{20}Al_{10}$ samples with diameters of 1, 3, 5 and 7 mm and a length of 50 mm prepared by copper mold casting.

図 6 (a) (b)は前掲図 3 の(a) (b)と同じ((a)99年論文の Fig1, (b)97年論文の Fig.2), (c)96年論文の Fig.2 の再掲.

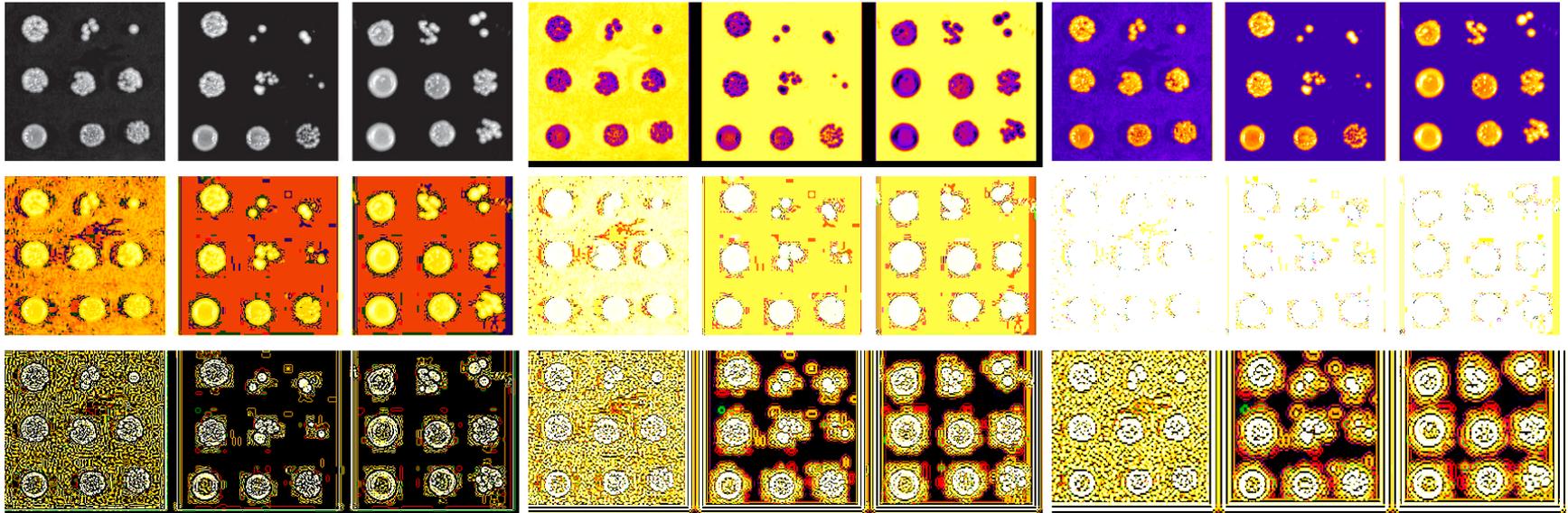
原田英美子
「金属」
第86 卷
12 号
91-102 ページ
(2016)

まったく違う実験のはずが同じ写真 ²⁰

LP-exam (エルピクセル株式会社)

画像の不自然な加工を見破るソフトウェア

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-313X.2006.02714.x/pdf>
 analyzed by LP-exam (Ver.1.03)
<http://pixel.net/lp-exam>



- (1) 原画像(微調整あり) (2) 明暗反転画像 (3) カラーマップ画像
 (4) ~ (6) 段階的なコントラスト強調(弱(4), 中(5), 強(6))
 (7) ~ (9) 段階的な高域通過処理(スケール 小(7), 中(8), 大(9))

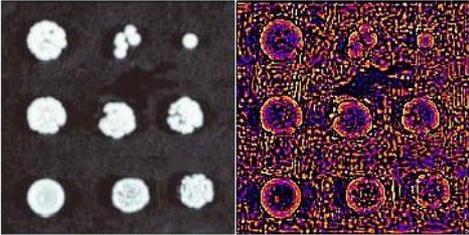
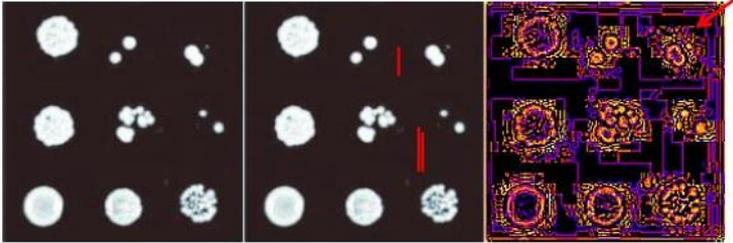
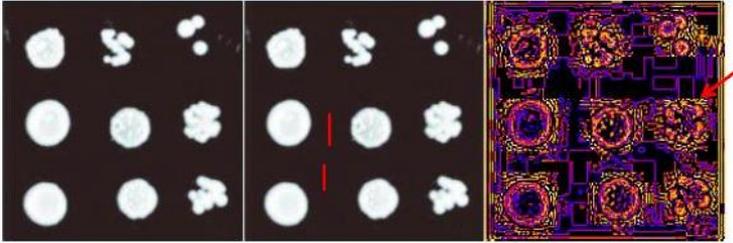
画像の不正となりうる加工が行われた場合以下のような現象が観察される。

- (4) ~ (6) ... 切り貼りがされた箇所全体が目立って見える。
 (7) ~ (9) ... 連続的な直線が見えるようになる。
 (3) ... 一つのバンドが全て同じ色に見えることもある。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

LP-exam : 現在は有料化された。

プロの目で鑑定した**解析レポート**が添付される

原画像と解析結果画像	LP-exam Pro 自動判別結果	専門家 判定結果	判定理由
 <p>図1: 図2A 原画像および解析結果画像 不適切な画像処理跡は検出されなかった</p>	<h3>Green</h3>	加工後 非検出	不適切な画像処理跡は検出されなかった
 <p>図2: 図2A 原画像および加工跡検出画像、解析結果画像 各細胞塊周囲に直線状のアーティファクトが観察される(矢印)</p>	<h3>Red</h3>	高	直線状のアーティファクトが観察される。加えて、画像中に同一輝度が連続しており、不都合なデータを隠していると疑われてしまう。これらは、切り貼り、過度なコントラスト強調、あるいは画像圧縮に伴うアーティファクトと考えられる。コントラスト強調を施す以前の原画像あるいは画像圧縮以前の高解像度な原画像の確認を推奨する
 <p>図3: 図2A 原画像および加工跡検出画像、解析結果画像 各細胞塊周囲に直線状のアーティファクトが観察される(矢印)</p>	<h3>Yellow</h3>	高	直線状のアーティファクトが観察される。加えて、画像中に同一輝度が連続しており、不都合なデータを隠していると疑われてしまう。これらは、切り貼り、過度なコントラスト強調、あるいは画像圧縮に伴うアーティファクトと考えられる。コントラスト強調を施す以前の原画像あるいは画像圧縮以前の高解像度な原画像の確認を推奨する

LP-exam : 現 プロの目で鑑定し

加工度：
明らかに加工されて
おり、改ざん、もしくは
人為的なミス
の可能性が**高い**。追加
調査が必要

付される

現画像と解析結果画像

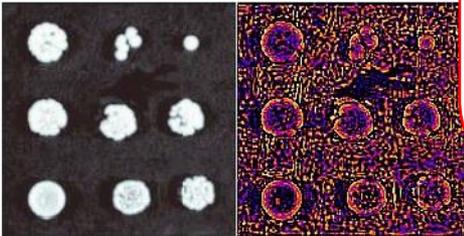


図1: 図2A 原画像および解析結果画像
不適切な画像処理跡は検出されなかった

判定理由

不適切な画像処理後は検出されなかった

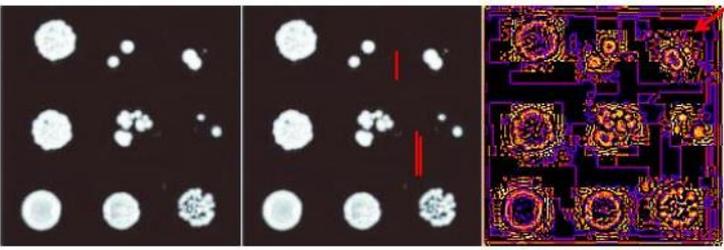


図2: 図2A 原画像および加工跡検出画像、解析結果画像
各細胞塊周囲に直線状のアーティファクトが観察される (矢印)

高

Red

直線状のアーティファクトが観察される。加えて、画像中に同一輝度が連続しており、不都合なデータを隠していると疑われてしまう。これらは、切り貼り、過度なコントラスト強調、あるいは画像圧縮に伴うアーティファクトと考えられる。コントラスト強調を施す以前の原画像あるいは画像圧縮以前の高解像度な原画像の確認を推奨する

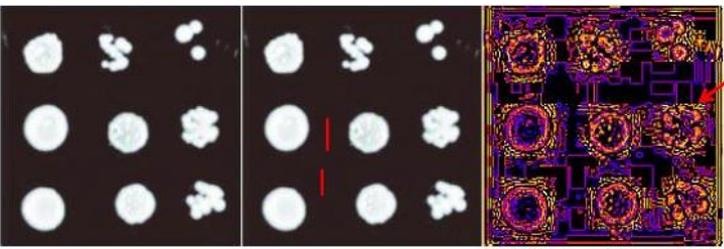


図3: 図2A 原画像および加工跡検出画像、解析結果画像
各細胞塊周囲に直線状のアーティファクトが観察される (矢印)

高

Yellow

直線状のアーティファクトが観察される。加えて、画像中に同一輝度が連続しており、不都合なデータを隠していると疑われてしまう。これらは、切り貼り、過度なコントラスト強調、あるいは画像圧縮に伴うアーティファクトと考えられる。コントラスト強調を施す以前の原画像あるいは画像圧縮以前の高解像度な原画像の確認を推奨する

1. 大学院講義「環境研究倫理特論」
企画の意図
2. トップダウン型の
組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状
3. 問題のある研究室には入らない
「目に見える」不正の判別法
4. 問題のある研究室に入ってしまった
 - 1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で
 - 2 その結果アカハラを受けたら？
5. まとめ

研究活動における不正行為の告発テンプレート

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方 (立案・監修：池上徹)

1. 送り先
2. 氏名、メールアドレス、住所
3. 不正行為を行なった研究者・グループ
4. 不正行為の様態、科学的合理性
5. 競争的資金制度名

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方 (立案・監修：池上徹)

1. 送り先

配分機関や研究機関だけではなく
メディアにも送る

配分機関や研究機関の告発窓口で告発を受け取る人のマインド
：できれば受け取りたくない、相談ということにしたい
監督官庁に報告したくない

メディアにも送らないと握りつぶされる可能性

朝日新聞、日経サイエンス、NHK（STAP細胞事件取材チーム）など

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方

(立案・監修：池上徹)

2. 氏名、メールアドレス、住所

匿名告発は、以下の告発者の権利を行使できない。

告発を受付けたこと

本調査に入ったこと

調査委員の所属・氏名を知ること

調査委員選考に対する異議申立て

調査結果の通知

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方 (立案・監修：池上徹)

3. 不正行為を行なった研究者・グループ

例：〇〇大学〇〇教授、国立〇〇研究所〇〇研究部

**直接不正行為を行なった者が
特定できていなくても可**

配分機関の関心事は研究資金を配分しているか
どうかなので、その配分機関から競争的資金を
得ている者を書いておくと良い

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方 (立案・監修：池上徹)

4. 不正行為の様態、科学的合理性

例：論文Aの図2と論文Bの図4の一部が同一であり、
画像の使い回しが疑われる。生データの確認が必要である。

実はここには大きな労力はかけなくてもよい。

不正を強く疑える一件を提示すれば、

全ての疑義を洗いださなくても

本調査で専門家が告発以外の不正も見つけてくれる。

ただし、告発論文は論文発表後10年以内が望ましい。

研究機関が10年以前は予備調査で止まることが多い。

「本学のデータ保存期間を過ぎているので調査が可能である
環境にない」という返事になる

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方

(立案・監修：池上徹)

4. 不正行為の様態、科学的合理性

例：論文Aの図2と論文Bの図4の一部が同一であり、
画像の使い回しが疑われる。生データの確認が必要である。

実はここには大きな労力はかけなくてもよい。

不正を強く疑える一件を提示すれば、

全ての疑義を洗いださなくても

本調査で**専門家**が告発以外の不正も見つけてくれる。

ただし、告発論文は論文発表後10年以内が望ましい。

研究機関が10年以前は予備調査で止まることが多い。

「本学のデータ保存期間を過ぎているので調査が可能である
環境にない」という返事になる

研究活動における不正行為の告発テンプレ

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方 (立案・監修：池上徹)

5. 競争的資金制度名

例：科学研究費補助金、グローバルCOEプログラム

特に配分機関では、資金を出していない研究者の不正には**責任**がない。

これを書いておくと受付時から本気になる。

研究活動における不正行為の告発テンプレート

研究・配分機関に受付けてもらえる告発文書の書き方
(立案・監修：池上徹)

5. 競争的資金制度名

詳細はポスター発表（本日午後）で

3P-0804

生命科学分野における研究不正事案の分析
何が不正行為なのか

池上徹（東京大学）

不正に疑義を唱えたり、 内部告発したりした結果発生する 組織的ハラスメント

→ 「通常」ハラスメント対策を応用

「環境研究倫理特論（浦部美佐子教授）」まとめ

- ① 自分の「権利」をしっかりと認識しよう。
- ② 客観的証拠が自分を守る。ハラスメントの証拠を集めよ。
- ③ 法に抵触すること（犯罪行為，人権侵害や労働契約に関すること）ならば弁護士に相談した方がよい。 → 研究不正は労働問題
- ④ 被害者の孤立を防げ。仲間同士で助け合いを。

1. 大学院講義「環境研究倫理特論」 企画の意図

2. トップダウン型の 組織ぐるみの研究不正が蔓延する現状

3. 問題のある研究室には入らない 「目に見える」不正の判別法

4. 問題のある研究室に入ってしまった

- 1 不正行為の告発：受け付けてもらえる形で
- 2 その結果アカハラを受けたら？

5. まとめ

まとめ：

- 捏造ボス・ブラック研究室はなくなるならない
- 現実を直視した研究倫理教育
 - 問題のある組織には関わらないように
 - 一方で、日本の科学にまつわる制度を改善することにより、その影響力を弱める
 - 若手研究者の人件費：
プロジェクトや研究室主宰者ではなく、
研究者個人が受領するものを増やす
 - 不正告発手順のマニュアル化
 - 告発を受けた研究機関には
外部の調査機関を入れる etc.

知識と技術を身につけ

研究不正とアカハラに負けない