

2014年4月4日修正版

調査委員会 報告

論文1： Obokata et al., Nature 505:641-647(2014)

- (1-1) Figure 1f の画像の不自然さ
- (1-2) Figure 1iの画像切り貼りの疑い
- (1-3) Methods の記載の一部の盗用の疑い
- (1-4) Methods の記載の一部の間違い
- (1-5) Figure 2d, 2eの画像の取り違えと、学位論文画像との酷似

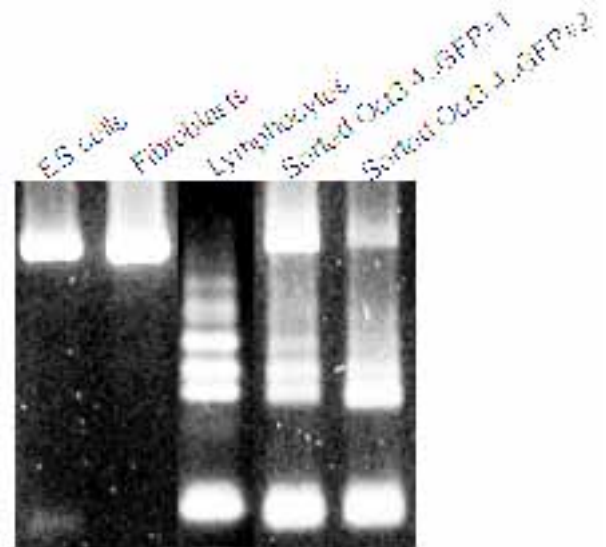
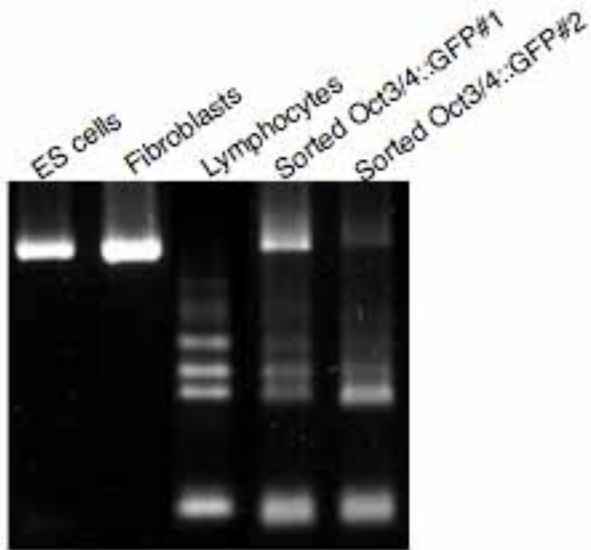
論文2： Obokata et al., Nature 505:676-680(2014)

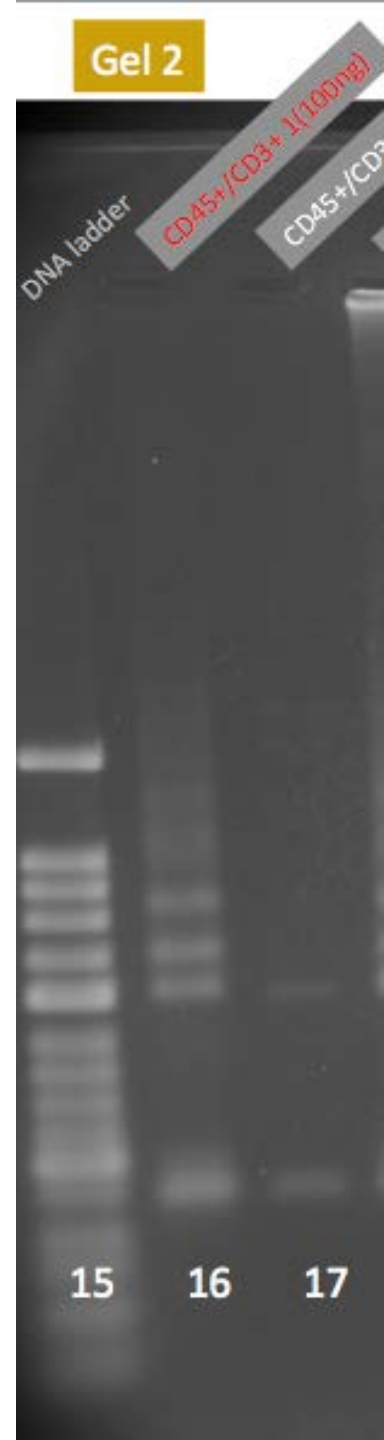
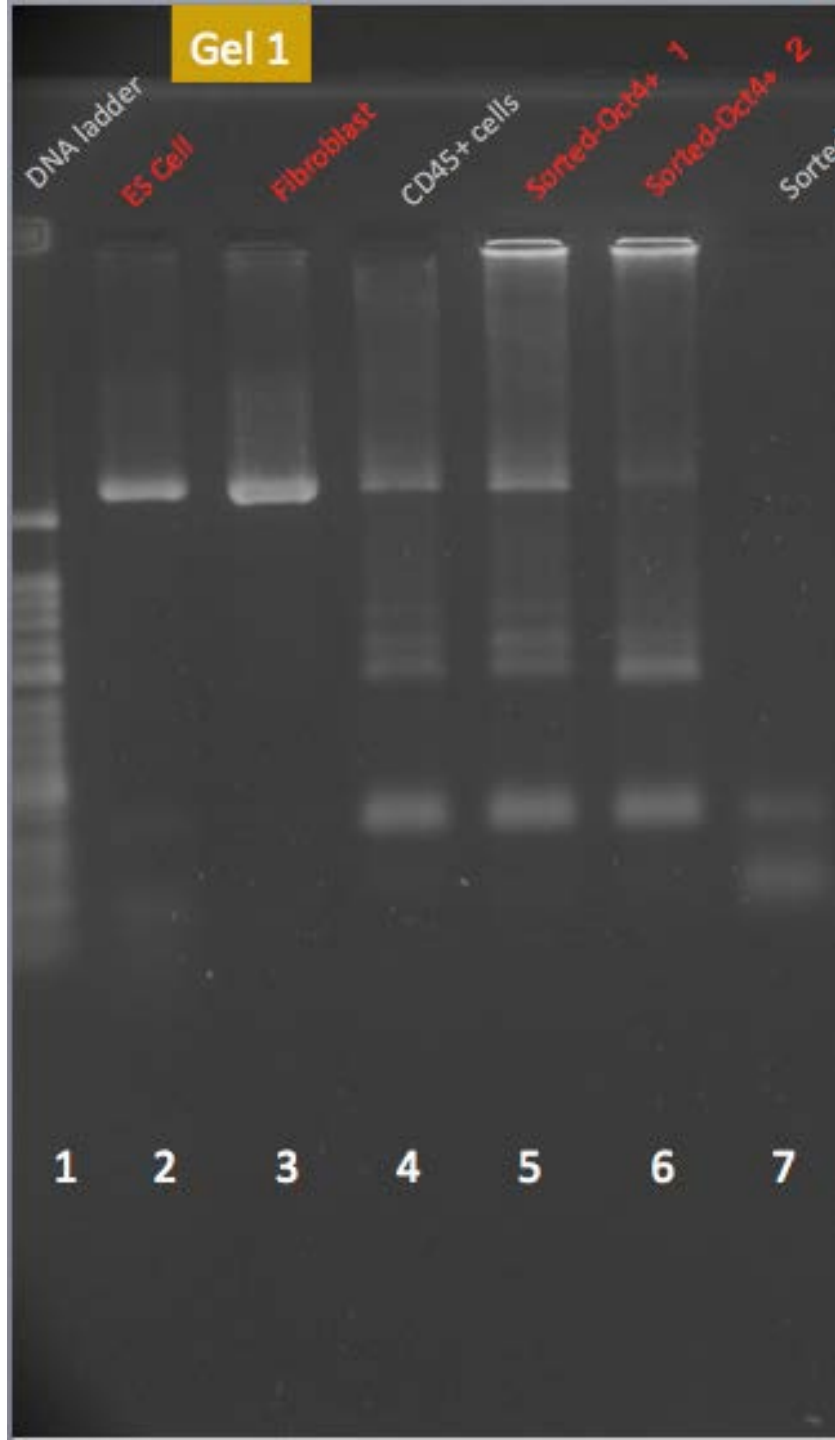
- (2-1) Figure 1b とFig. 2g (下パネル)の画像の酷似
- 中間報告で、調査終了報告済

調査対象者

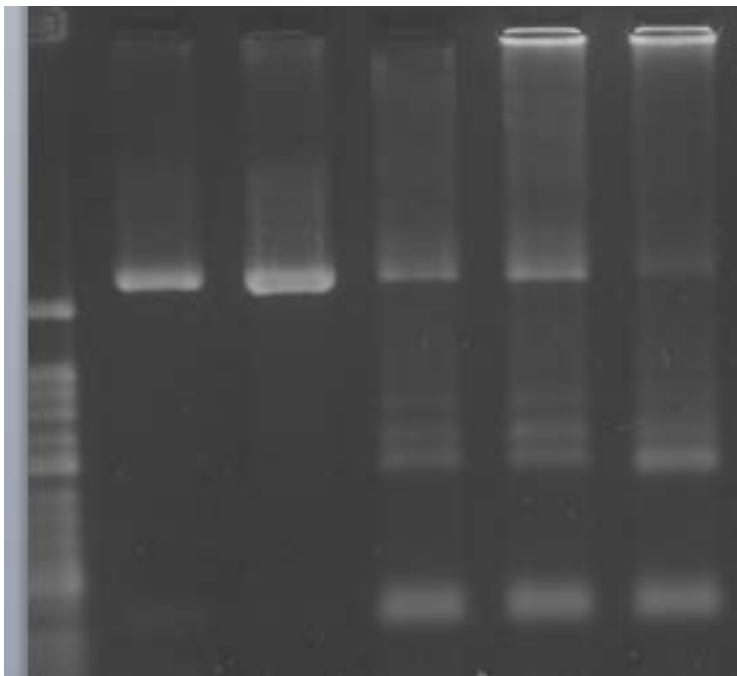
小保方晴子、笹井芳樹、若山照彦、丹羽仁史

1-2: Fig. 1i の画像の切り貼りの疑い





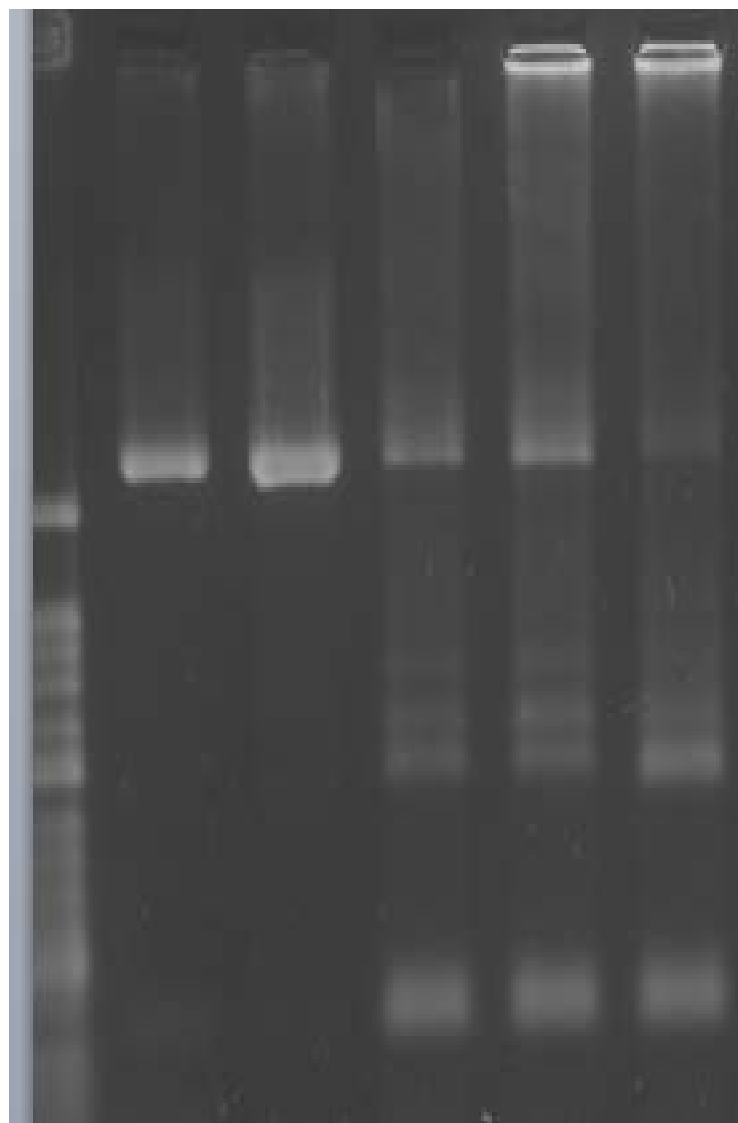
Gel 1



Gel 2

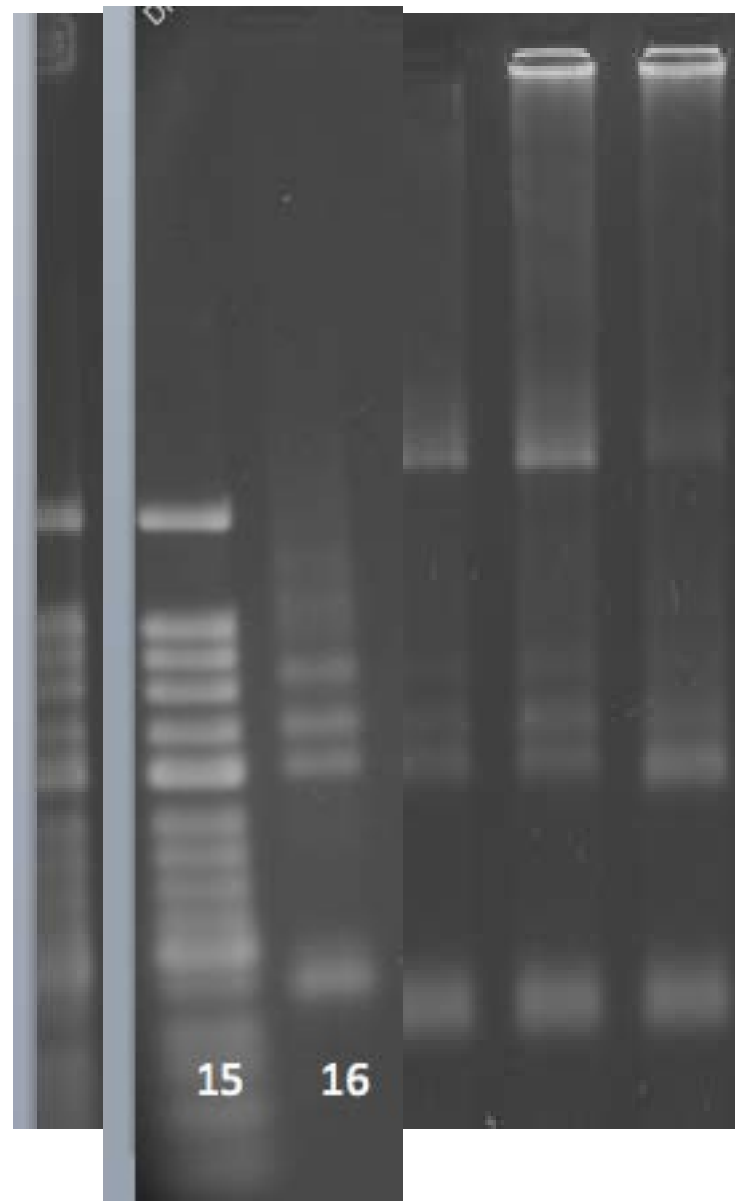
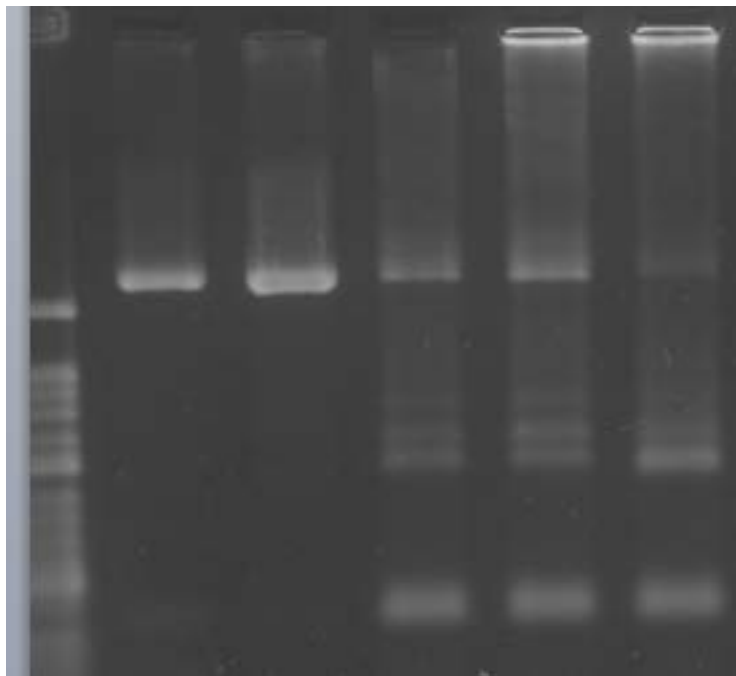


Gel 1 縦方向への拡大



Gel 1 縦方向への拡大

Gel 1



Gel 2

- * 小保方氏はこのような行為が禁止されているということを知らなかったと説明。
- * 研究者を錯覚させる危険性がある。
- * T細胞受容体遺伝子再構成バンドを綺麗に見せたいという目的性をもって行われたデータの加工。
- * その手法は科学的な考察と手順を踏まないものであった。

小保方氏が改ざんに当たる研究不正行為を行ったと判断した。

- * 笹井、若山、丹羽の三氏は、小保方氏から、論文投稿前に、すでに改ざんされた画像をその事実を知らされないまま示された。
- * この改ざんは容易に見抜くことができるものではなかった。

三氏については、研究不正行為はなかったと判断した。

1-3: Methods の記載の一部の盗用の疑い

Karyotype analysis. Karyotype analysis was performed by Multicolor FISH analysis (M-FISH). Subconfluent STAPS cells were arrested in metaphase by colcemid (final concentration 0.270 µg/ml) to the culture medium for 2.5 h at 37°C in 5% CO₂. Cells were washed with PBS, treated with trypsin/ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), resuspended into cell medium and centrifuged for 5 min at 1200 rpm. To the cell pellet in 3 ml of PBS, 7 ml of a prewarmed hypotonic 0.0375 M KC1 solution was added. Cells were incubated for 20 min at 37°C. Cells were centrifuged for 5 min at 1200 rpm and the pellet was resuspended in 3-5 ml of 0.0375 M KC1 solution. The cells were fixed with methanol/acetic acid (3: 1; vol/vol) by gently pipetting. Fixation was performed four times prior to spreading the cells on glass slides. For the FISH procedure, mouse chromosome-specific painting probes were combinatorially labeled using seven different fluorochromes and hybridized as previously described (Jentsch et al, 2003). For each cell line, 9-15 metaphase spreads were acquired by using a Leica DM RXA RF8 epifluorescence microscope (Leica Mikrosysteme GmbH, Bensheim, Germany) equipped with a Sensys CCD camera (Photometries, Tucson, AZ). Camera and microscope were controlled by the Leica Q-FISH software (Leica Microsystems hanging solutions, Cambridge, United Kingdom). Metaphase spreads were processed on the basis of the Leica MCK software and presented as multicolor karyograms.

Guo J et.al.; Multicolor Karyotype Analyses of Mouse Embryonic Stem Cells
In Vitro Cell Dev Biol Anim 41(8-9), 278-283 (2005)

1-4: Methods の記載の一部の間違い

Karyotype analysis. Karyotype analysis was performed by Multicolor FISH analysis (M-FISH). Subconfluent STAPS cells were arrested in metaphase by colcemid (final concentration 0.270 µg/ml) to the culture medium for 2.5 h at 37°C in 5% CO₂. Cells were washed with PBS, treated with trypsin/ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), resuspended into cell medium and centrifuged for 5 min at 1200 rpm. To the cell pellet in 3 ml of PBS, 7 ml of a prewarmed hypotonic 0.0375 M KC1 solution was added. Cells were incubated for 20 min at 37°C. Cells were centrifuged for 5 min at 1200 rpm and the pellet was resuspended in 3-5 ml of 0.0375 M KC1 solution. The cells were fixed with methanol/acetic acid (3: 1; vol/vol) by gently pipetting. Fixation was performed four times prior to spreading the cells on glass slides. For the FISH procedure, mouse chromosome-specific painting probes were combinatorially labeled using seven different fluorochromes and hybridized as previously described (Jentsch et al, 2003). For each cell line, 9-15 metaphase spreads were acquired by using a Leica DM RXA RF8 epifluorescence microscope (Leica Mikrosysteme GmbH, Bensheim, Germany) equipped with a Sensys CCD camera (Photometries, Tucson, AZ). Camera and microscope were controlled by the Leica Q-FISH software (Leica Microsystems hanging solutions, Cambridge, United Kingdom). Metaphase spreads were processed on the basis of the Leica MCK software and presented as multicolor karyograms.↵

- * 小保方氏がこのMethods部分を記述したが、実際の実験は若山研のスタッフにより行われた。
- * 小保方氏は、使用されていたプロトコールの記載が簡単であったため、詳しく記載した方がよいと考えて詳しい文章を参考にしたが、出典を記載し忘れたと説明。
- * 小保方氏が実験の詳細を知らなかったため、後半部分が実際の実験と異なっている。
- * 若山氏も論文をチェックしていなかったため、このミスが見落とされた。

(1-3)

- * このMethod部分は、小保方氏がGuo et al.の論文に由来する文章からコピーして、その論文を引用することなく記載した。
- * 出典を明記することなく、他の論文をコピーして使用することは、あってはならない。
- * 論文を適切に引用し、出典を正確に記載する事は、研究者にとって当然。

- * 小保方氏は、本論文で41個の引用論文の出典を明らかにしており、引用されていない箇所は、この1ヶ所のみである。
- * 核型解析は、一般的に行われており、その手法も多くの研究室で共通である。
- * 文章が一般的な若山研での実験手順に関するものとして認識していたと推定されることから、出典について具体的な記憶がなかったことも一応の合理性が認められる。

研究不正行為と認定することはできない。

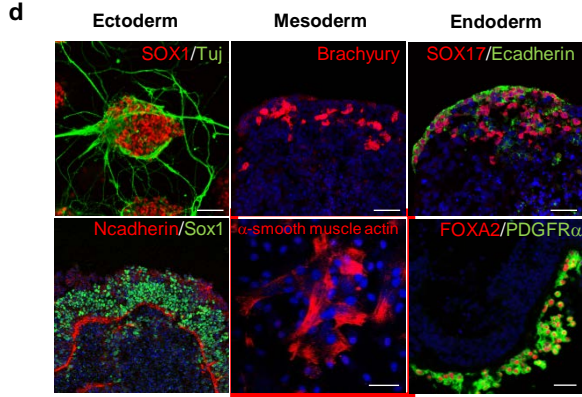
(1-4)

- * 実験は実際に行われた。
- * 意図的に実際と異なる実験手順を記載したわけではない。

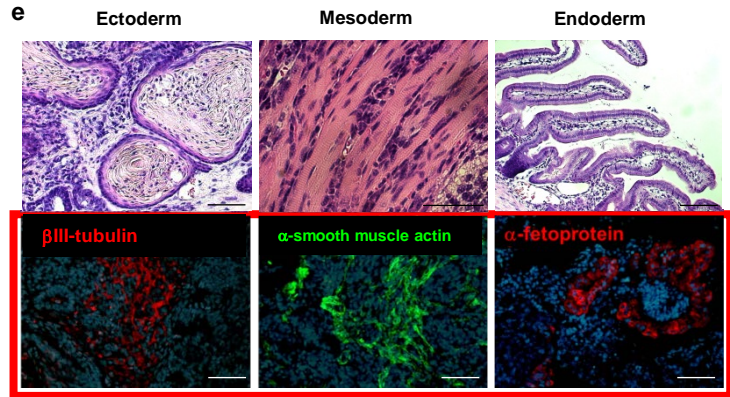
研究不正行為と認定することはできない。

1-5: Fig. 2d, 2e の画像の取り違い

In vitro 分化



テラトーマ形成



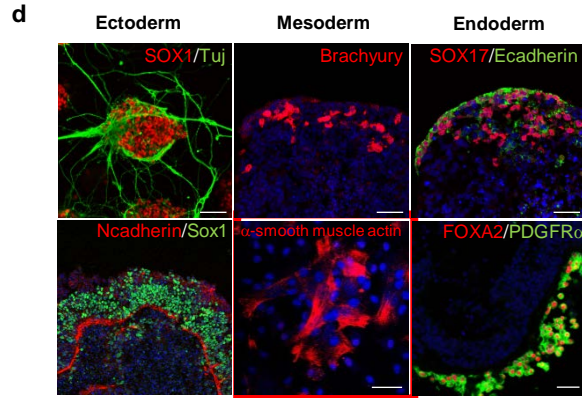
脾臓の血液系細胞から作成した STAP細胞を使用

骨髄の血液系細胞から作成した STAP 細胞を使用

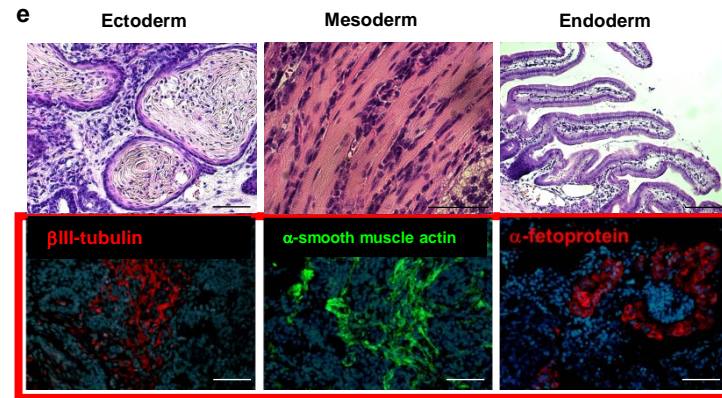
2014年2月20日、正しいデータ (脾臓血液細胞を用いた) に差し替えたい
 テラトーマに関しては2012年7月に得られたデータもあるが、HE染色と同じテラトーマを用いてデータを取り直した

1-5: Fig. 2d, 2e 画像と学位論文の画像の酷似

In vitro 分化



テラトーマ形成



生後1週齢のマウス脾臓由来細胞
酸処理: STAP

学位論文

Fig. 11



生後3ないし4週齢の骨髓由来細胞
細いピペットを通過、機械的ストレス: スフェア

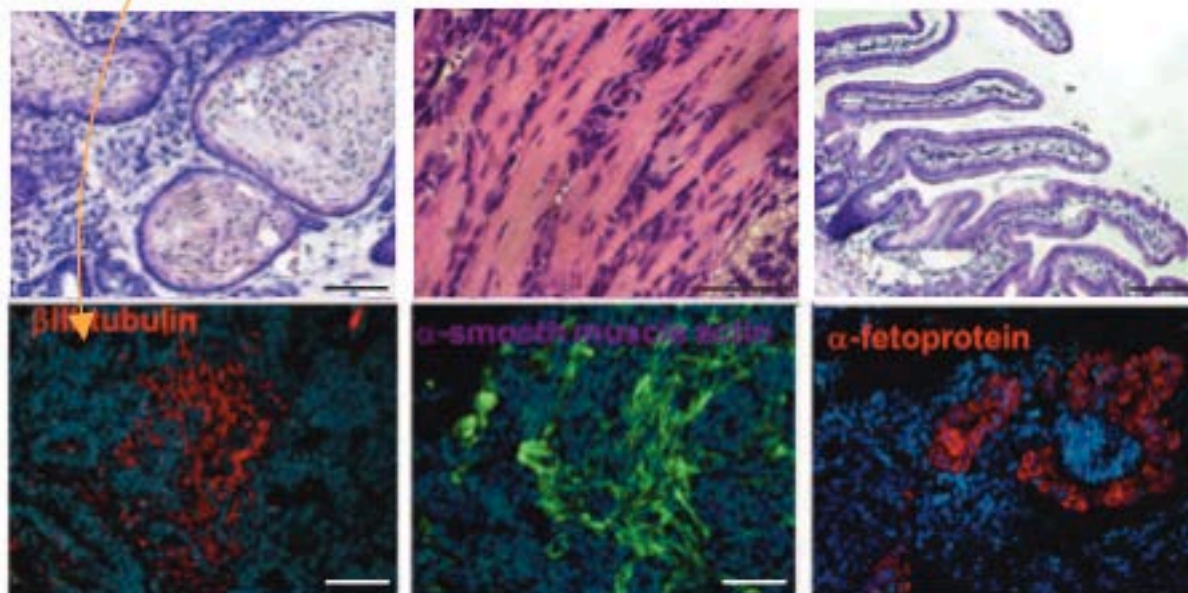
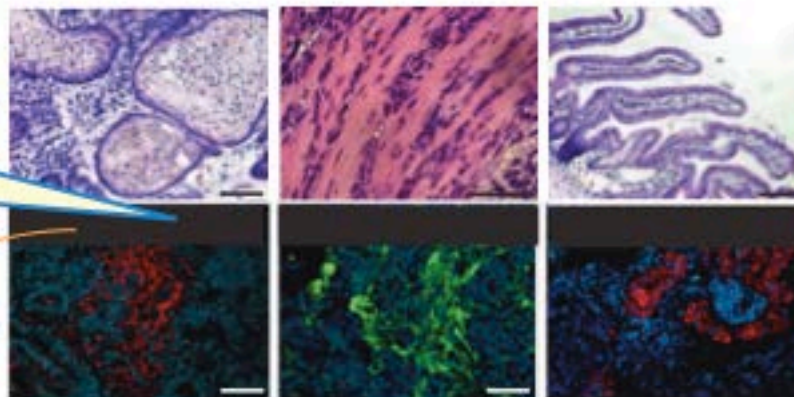
Fig. 14

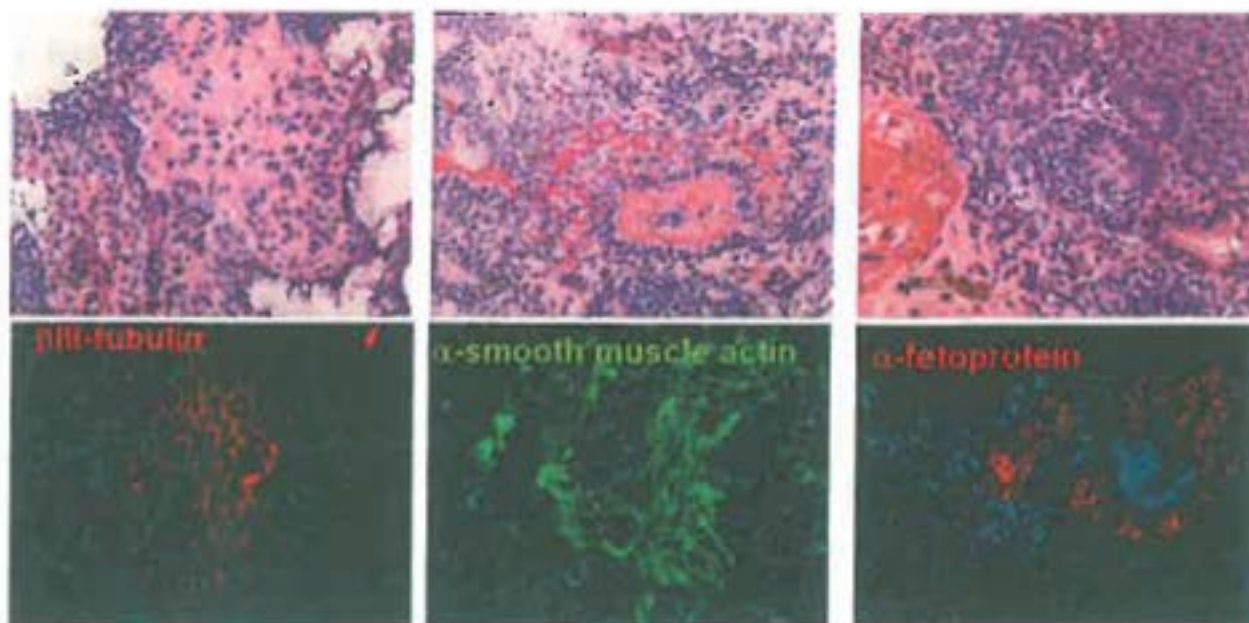


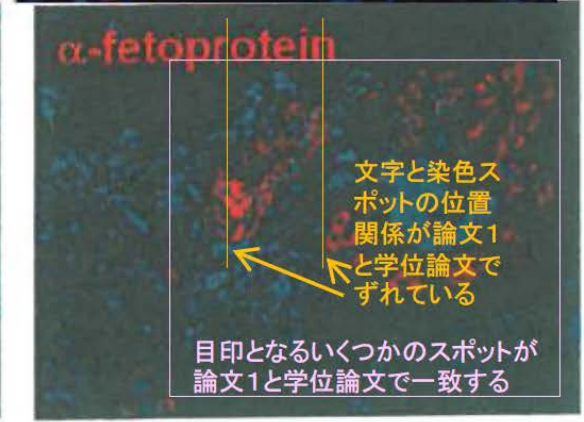
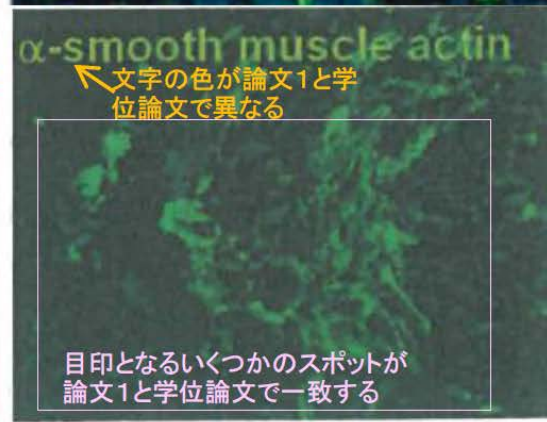
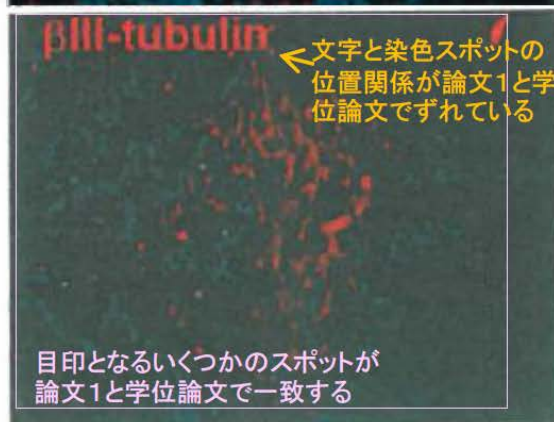
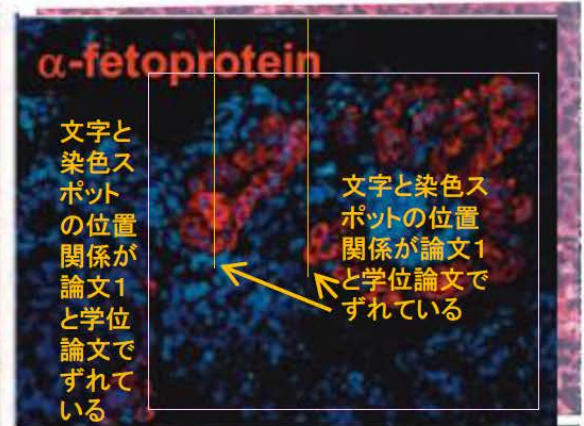
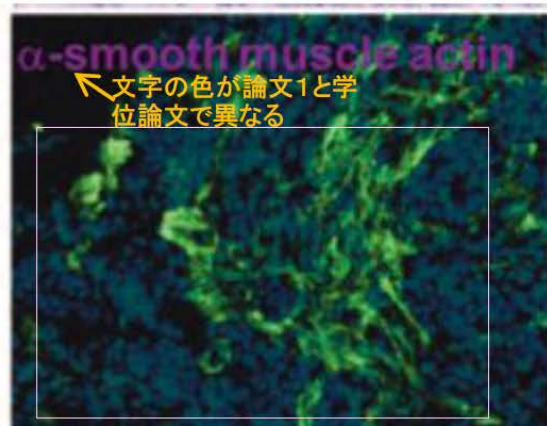
Nature論文PDFをワードに変換しFig. 2eを取り出す。

各図の上部の
文字が外せる

グループ解除すると各図の上部の黒い帯が外せる。その下に隠れていた文字が出る。







- * 小保方氏は、STAP 細胞作製の条件の違いを十分に認識しておらず、間違えて使用したと説明。
- * 論文1の画像は、2012年4月にNature誌に投稿し、採択されなかった論文にすでに使用されていた。
- * 3年間の実験ノートが2冊しか存在なく、これらの画像データの由来を科学的に追跡することはできなかった。
- * Fig. 2eの3つの画像及び実験の存在は確認されたが、材料の由来の詳細は確認されなかった。

- * 小保方氏が学位論文の画像に酷似するものを論文1に使用したものと判断。
- * データ管理がずさんであり、由来の不確実なデータを論文に使用した可能性もある。
- * 学位論文と論文1では、実験条件が明らかに異なる。
- * 論文1の画像には、学位論文と似た配置の図から切り取った跡が見える。
- * このデータはSTAP細胞の多能性を示す極めて重要なデータである。
- * 明らかな実験条件の違いを認識せずに、論文1の図を作製したとの説明を納得することは困難。
- * データの信頼性を根本から壊すものであり、その危険性を認識しなげらなされたと言わざるを得ない。

小保方氏がねつ造に当たる研究不正行為を行ったと判断した。

若山氏：

- * 小保方氏が客員研究員として在籍した研究室の主宰者。
- * このような実験を指導する立場で、ともに研究を行っていた。
- * これらのデータの正当性、正確性、管理について注意を払うことが求められていた。

笹井氏：

- * 本論文執筆を実質的に指導する立場。
- * データの正当性と正確性を自ら確認することが求められていた。

両氏は、ねつ造に関与したものではなく、データの正当性等について注意を払わなかったという過失によりこのようなねつ造を許すこととなった。

研究不正行為を行ったわけではないが、その責任は重大

まとめ

小保方氏

2つの点について研究不正行為があった。

若山、笹井両氏

研究不正行為はなかったが、データの正当性と正確性等について自ら確認することなく論文投稿に至っており、その責任は重大である

丹羽氏

論文作成の遅い段階でこの研究に参加したものであり、研究不正行為は認められなかった。