平成 29 年 12 月 15 日
国立大学法人鳥取大学

国立大学法人鳥取大学における研究活動上の不正行為に関する調査結果について

本学の元准教授が発表した論文 4 編につきまして、研究活動上の不正行為が認められましたので、調査結果をご報告します。

1. 概要

(1) 相談の内容・時期等

平成 29 年 2 月 7 日、本学教員から研究活動の不正行為に係る相談があった。平成 29 年 2 月 10 日付けで本相談を「鳥取大学における研究活動の不正行為の防止等に関する規則」に基づき告発の意思が表示されない相談であり告発に準じて取り扱うものとし、予備調査並びに本調査を実施した。

相談内容等は、下記のとおりである。

1) 相談内容：

被告発者(*)が責任著者として発表した論文 4 編に掲載された画像データに画像操作など不正が疑われる。

(*) 告発に準じて取り扱うものとしたため「被告発者」という。

2) 被告発者：

元鳥取大学医学部　准教授　三浦典正（みうら　のりまさ）

3) 不正が疑われた論文：

論文番号	発表雑誌名　巻・号：頁，出版年 論文タイトル
1	BMC Cancer 16: 415, 2016
	Tumor-suppressive effects of atelocollagen-conjugated hsa-miR-520d-5p on undifferentiated cancer cells in a mouse xenograft model
2	Scientific Reports 4: 3852, 2014
	Hsa-miR-520d induces hepatoma cells to form normal liver tissues via a stemness-mediated process
3	Nucleic Acid Therapeutics 23: 332, 2013
	Human RGM249-Derived Small RNAs Potentially Regulate Tumor Malignancy
4	BMC Molecular Biology 10: 5, 2009
	A noncoding RNA gene on chromosome 10p15.3 may function upstream of hTERT

(2) 調査の結果

上記被告発者による研究活動における特定不正行為である「ねつ造」「改ざん」が行われたものと認定した。

2. 調査

(1) 調査体制

・本調査（研究活動不正調査委員会）：9 名（学内者 4 名、学外者 5 名）

(2) 研究活動不正調査委員会の構成

委員長	鳥取大学	理事（教育担当）	中島　廣光
委員	鳥取大学	理事（研究担当）	柗見　吉晴
委員	鳥取大学大学院工学研究科	研究科長	河田　康志
委員	鳥取大学医学部	教授	二宮　治明
委員	島根大学医学部	教授	浦野　　健
委員	あさい総合法律事務所	代表弁護士	淺井　浩二
委員	信州大学医学部	特任教授	市川　家國
委員	エルピクセル株式会社	代表取締役	島原　佑基
委員	エルピクセル株式会社	セールスマネージャー	中尾　悠基

(3) 調査期間・経緯・方法等

予備調査及び本調査の実施については、「鳥取大学における研究活動の不正行為の防止等に関する規則」に基づき実施した。

1) 経緯

平成 29 年 1 月下旬頃、学術論文（BMC Cancer 16: 415, 2016）（論文 1）について、一部の画像に不審な点があると、学内から本学教員に対して指摘があった。

教員は、論文 1 筆頭著者の指導教員である医学部三浦典正准教授（当時）が筆頭著者あるいは責任著者となっている論文を選び、画像の加工や再掲があるか否かを調べ、その結果 4 編に掲載された一部の画像に画像操作など不正が疑われることを平成 29 年 2 月 7 日医学部長に相談した。

医学部長は統括研究倫理責任者へ相談し、統括研究倫理責任者は、平成 29 年 2 月 10 日、本件事案を告発の意思を明示しない相談の受付に係る受理日とし、本相談を告発に準じて取り扱うものとした。

2) 調査期間

本調査：平成 29 年 4 月 3 日～平成 29 年 10 月 31 日（委員会 12 回開催）

3) 調査対象論文

相談者から不正行為の疑いがあるとの指摘があった平成 21(2009)年から平成 28(2016)年に発表された論文 4 編及び被告発者が関係する論文 35 編の合計 39 編。

4) 調査方法

・関係資料による書面調査：当該研究活動に係る論文、実験ノート、電気泳動画像、記録媒体（CD、USB）の確認。

・被告発者への聞き取り調査等：書面及び面談による聞き取り調査を実施。立ち合いにより、画像データの抽出確認、元データの照合確認を実施。
・関係者への聞き取り調査：論文 1～4 の共著者への面談または書面による聞き取り調査を実施。
・画像解析 : 論文の PDF データ、原画像データについて、画像解析会社にて加工の有無、不適切な画像処理が施されている箇所の有無、類似性を解析。

3. 調査の結果（特定不正行為の内容）

(1) 認定した特定不正行為の種別

ねつ造、改ざん

(2) 特定不正行為に関与したと認定した研究者

三浦　典正（元鳥取大学医学部　准教授）

(3) 特定不正行為の具体的な内容

・ねつ造：画像の流用（マウス及び電気泳動の画像について、一つの画像をそのまま、又は左右・上下反転、縮小・伸長するなどしたうえで、別の実験結果として使用した。）
・改ざん：画像の加工（電気泳動の画像を切り貼りして、連続した実験結果を示す画像を合成した。）
・詳細は別紙のとおり（特定不正行為の具体的内容、参考資料 1～12）

(4) 判断理由

1) 画像解析会社の解析結果

・画像の流用については、異なる実験結果を示すとされる画像同士の画像一致率が 96%以上と高いこと。（画像 1 点については、画像一致率 84.16%で、画像中に表示された ROI 値(*)画像による影響を考慮すると高いこと。）

(*) ROI 値：Region of Interest（観察・測定する領域）

・画像の加工については、本来連続していなければならない領域に不自然な切れ目や直線状のアーチファクト（不連続なノイズ構造）が検出されていること。また、画像の一部領域のみ輝度が不自然に一定となっているため、その部分のみ画像の情報が消失していること。

2) 被告発者及び関係者の証言

・被告発者が投稿論文用の画像編集について自らが単独で行ったことを認めていること。
・関係者から投稿論文用の画像編集を被告発者が行ったとの証言があったこと。

3) 原画像

・被告発者から提出されなかった原画像があること。
・原画像として提出された画像には、画像一致率が低いため、原画像ではないと考えられる画像があること。
・提出された画像について、形状が全く異なるので原画像であるとは判断できないものがあること。

4) 原画像、画像データを含む実験ノートの保存に著しい不備があり、被告発者はねつ造及び

改ざんの疑いを覆しうる客観的証拠を提出できなかったこと。

(5) 不服申立ての概要、再調査結果

調査結果に対し、平成 29 年 11 月 13 日被告発者から書面により不服申立てがあったが、不服申立ては、不正認定を覆す新たな客観的・科学的根拠が具体的に示されておらず、また、従来の聞き取り等で主張された内容の繰り返しであり、合理的な新たな主張ではないため、却下した。

(6) 特定不正行為に直接関連する経費の支出

ねつ造及び改ざんを認定した論文 4 編のうち 3 編について以下の支出があった。

・日本学術振興会からの科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）
　42,683 円（英文校正料）
・科学技術振興機構からの研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）
　47,627 円（英文校正料）
・文部科学省からの運営費交付金
　487,228 円（論文校正費、論文出版・印刷・プロセス費、オープンアクセス出版掲載料）
・公益財団法人からの研究助成金
　341,525 円（論文校正費、論文掲載料）

なお、以下の経費は、特定不正行為に直接関連する経費の支出は無かった。

・日本学術振興会からの科学研究費助成事業（科学研究費補助金）

4. 調査機関がこれまで行った措置の内容

(1) 競争的資金等の執行停止等の措置について

平成 29 年 5 月 31 日から被告発者の予算（平成 29 年度交付を受けている科学研究費助成事業及び個人に配分された研究費）について執行停止した。なお、平成 29 年度交付を受けている科学研究費助成事業の研究課題については、平成 29 年 9 月 30 日付け被告発者の退職に伴い、研究代表者となっている課題は廃止届を、研究分担者となっている課題は分担者の変更届を配分機関へ提出し、それぞれ承認済みである。

(2) 関係者の処分について

被告発者は平成 29 年 9 月 30 日付けで退職したが、今後学内で処分の検討を行う。

(3) 論文の取下げ勧告等について

特定不正行為が認定された論文 4 編について、取り下げること及び当該論文を既に引用している著者へその旨の連絡をすることを被告発者へ勧告した。

5. 特定不正行為の発生要因と再発防止策

(1) 発生要因

今回の不正の発生要因としては、被告発者の研究倫理意識の低さからくる研究データの保存の不徹底（原画像の破棄、画像を切り貼りしたことを示す枠の不表示、再実験をせず過去のデータを使用すること）、研究者としての未熟さによる研究内容の正確性の確保の不徹底（実験の

原理・意味の不理解、実験ノートの重要性の認識不足、サンプル名・抗体名・実験日等の記録の不十分さ）が考えられる。

また、被告発者の研究教育指導教員としての役割の認識の不足（学生が自分の代わりに手を動かす存在となっている実態、学生に研究をまとめて発表させる指導の不実施）により、研究に関わった者が複数いたにもかかわらず、研究成果について多角的、客観的な検討や確認をする機会及び体制が構築できず、被告発者による不正を防げなかったことも、要因の一つである。

(2) 再発防止策

今回の事案を受けて、本学では再発防止に向け、下記の対策を講じていく。

1) 研究不正防止に向けた研究倫理順守意識の向上

研究活動不正防止推進委員会が中心となり、研究不正防止に関する関係規程、行動規範、ガイドラインの周知徹底を図る。

研究倫理教育については、本学では平成 26 年度から外部講師等を招いた研究倫理セミナーの開催、及び平成 27 年度から全教職員へ CITI-Japan が提供する教材を使った e-Learning 受講の義務付けを実施している。

研究倫理セミナーについては、今後は教員の受講を必須とする。また、同セミナーの重点項目として、「研究指導教員の義務と責任」、「研究者の社会的義務と責任」、「国際医学雑誌編集者委員会（ICMJE）統一投稿規定に示される著者としての資格をすべて満たすように、論文の責任著者が努めなければならないこと」について周知徹底する。

2) 大学院生に対する研究教育指導体制の強化

研究の基礎教育を専攻単位、コース単位でも行うことにする。各研究科において具体的対策を検討する。

医学系研究科において、大学院生一人に対して、指導教員の他に副指導の役割を担う教員を配置し、研究指導体制を強化するとともに、いわゆる「風通しの良い」研究環境を整える。

別表：特定不正行為の具体的内容

論文	参考資料	内容		特定不正行為の種類
論文１	1	画像の流用	Figure 4bの520d/HMV-I/GFPの0Wについて、Figure 4aの520d/HLF/GFPの0Wを左右反転したものが使われている。	ねつ造
correction（訂正）	2	画像の流用	Figure 4bの520d/HMV-I/GFPの1Wと2Wは、同じマウスの画像が使用されている。	ねつ造
論文２	3	画像の流用	Figure1C（以下、「図２－１」という。）のHLF細胞のOct4の画像と、Supplementary Figure S2H（以下、「図２－３」という。）のhiPSCのOct4の画像について、同一画像が掲載されている。	ねつ造
	4	画像の流用	図２－１のHLF細胞及びmock-HLF細胞のDicer1の画像と、図２－３の520d-293FT細胞（Aとnon-A）におけるDicer1の画像について、同一画像が掲載されている。	ねつ造
	5	画像の切り貼り	Supplementary Figure S2G（以下、「図２－２」という。）の左から1列目及び図２－３の左から1列目について、切り貼りがされている。図２－２のmock-293FTのOct4及び図２－３のhiPSCのDicer1について、切り貼りされている。	改ざん
	6	画像の流用	論文２の図２－２の７つのRT-PCRバンドと、論文３のFigure 7c（以下、「図３－１」という。）に掲載している7つのウエスタン・ブロッティングのバンドについて、同一画像が掲載されている。	ねつ造
	7	画像の流用	図２－１の520d-HLFのOct4は、図２－３の編集前の画像として提出された画像の「siRNA-197 in 293FT」の「4W」のOct4の画像が上下反転されて掲載されている。	ねつ造
	8	長方形状の画像加工	図２－１の520d-HLF細胞のDicer 1のレーンに同一輝度値が長方形状に現れ、画像の情報が消失する加工がされている。	改ざん
	9	長方形状の画像加工	図２－３のhiPSCのP53のレーンに長方形状の画像が貼りつけられている。	改ざん
論文３	10	長方形状の画像加工、画像の切り貼り	図３－１の293FTのOct4のレーンに、画像情報が長方形状に消失する加工がされている。また、293FTのレーンに異なる画像バンドが切り貼りされている。	改ざん
	11	画像の流用	論文３のFigure 6cに、論文２（図２－３）の編集前の画像として提出されたDicerの画像が左右反転して掲載されている。	ねつ造
論文４	12	画像の切り貼り	Figure 4aの画像中100nM dsRNAにおいて、右から1列目（GAPDH）は、画像が切り貼りされている。No dsRNAにおいて、左から3列目と6列目については、画像が切り貼りされている。	改ざん

参考資料1

画像の流用

BMC Cancer 16: 415, 2016（論文1）

Figure 4a

520d/HLF/GFP

0W

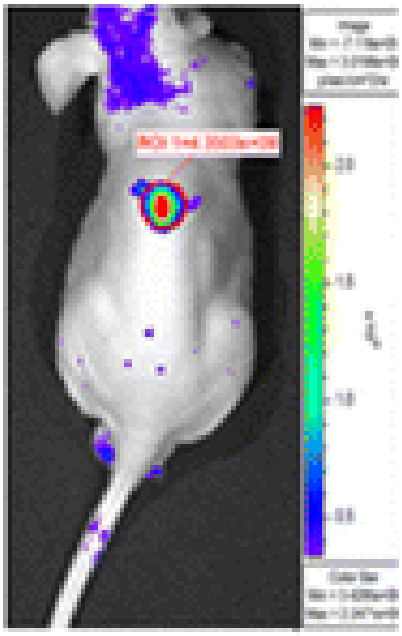
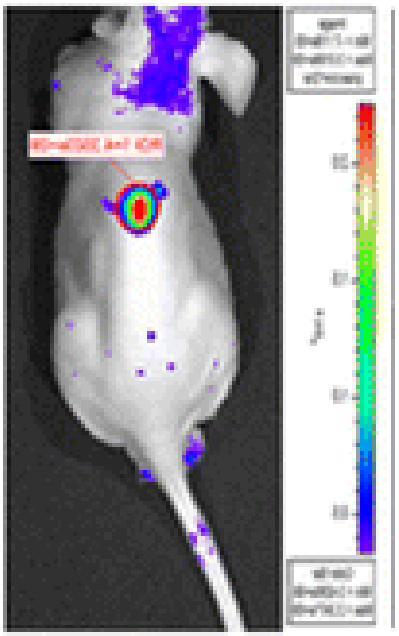


Figure 4b

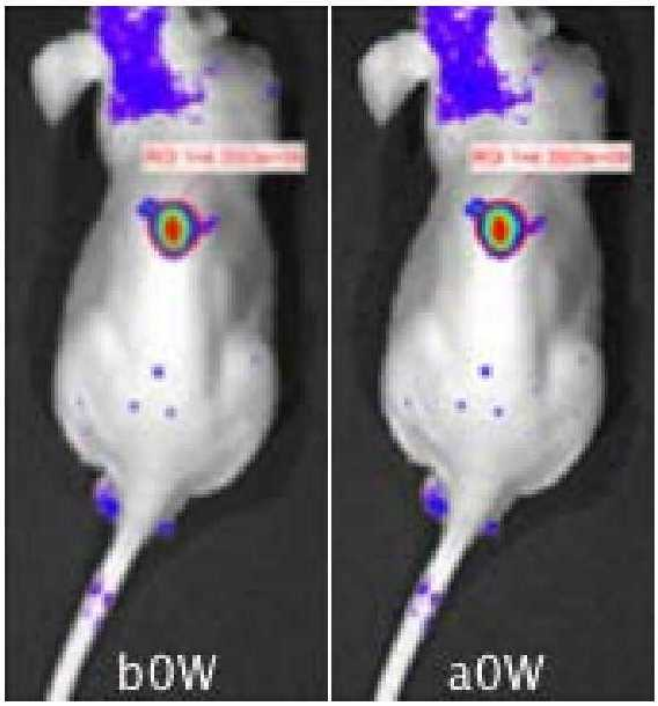
520d/HMV-I/GFP

0W



画像解析結果

Figure 4b（左右反転）　Figure 4a



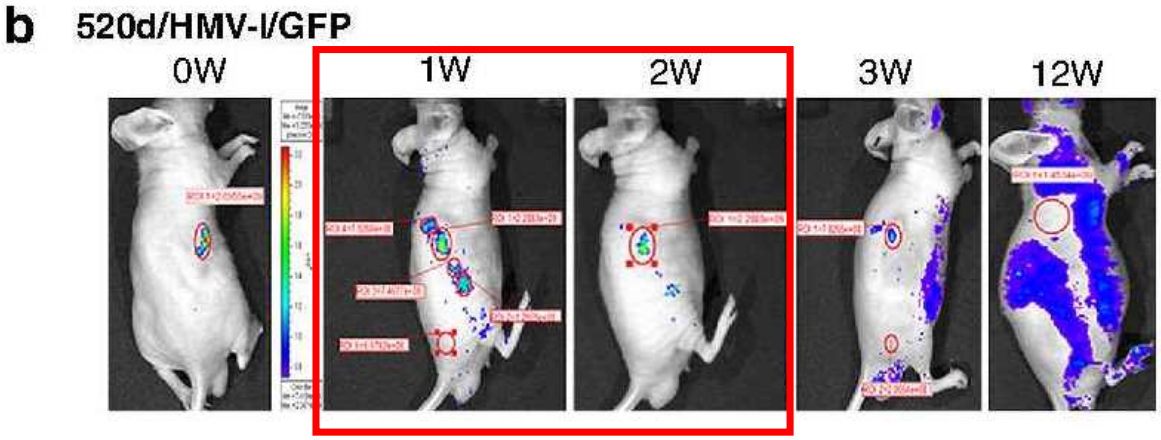
両画像における画像一致率は99.83%

参考資料2

画像の流用

BMC Cancer 17: 666, 2017（論文1 Correction）

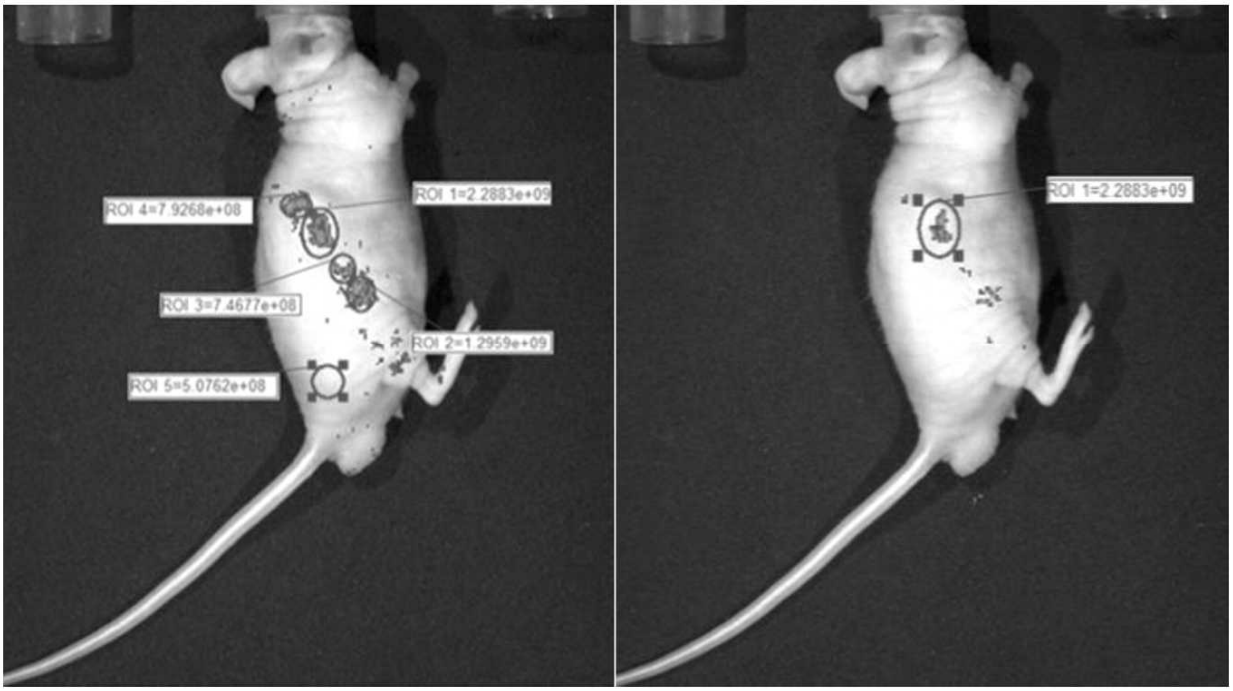
Figure 4b



画像解析結果

1Wの原画像として
提出された画像

2Wの原画像として
提出された画像



両画像における画像一致率は84.16%

図中に表記された各々のROI 値画像(*)による影響を考慮すると画像一致率は高いと判断できる。

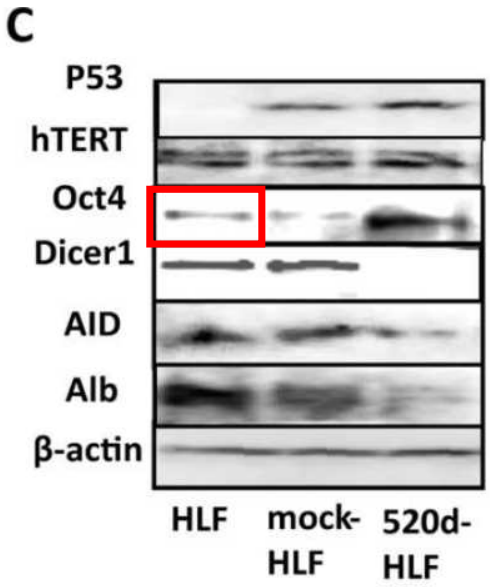
(*) ROI値画像とは、画像中「ROI=□□□□」と表示されているもの。

参考資料3

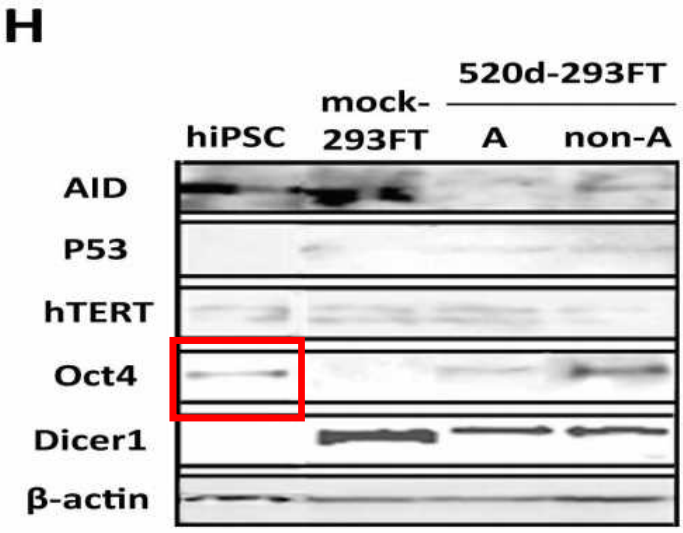
画像の流用

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Figure 1C （図2-1）

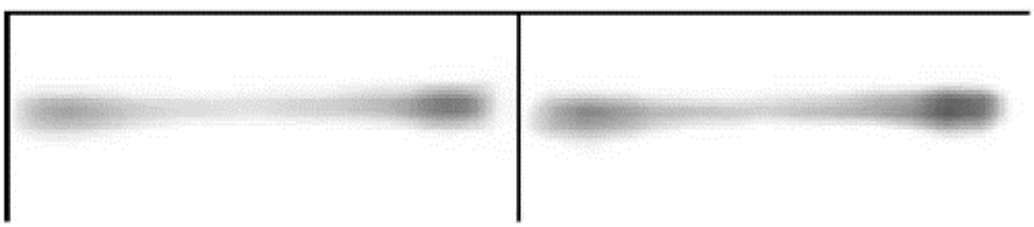


Supplementary Figure S2H （図2-3）



画像解析結果

図2－1赤枠内の左右反転画像　　図2－3赤枠内の画像



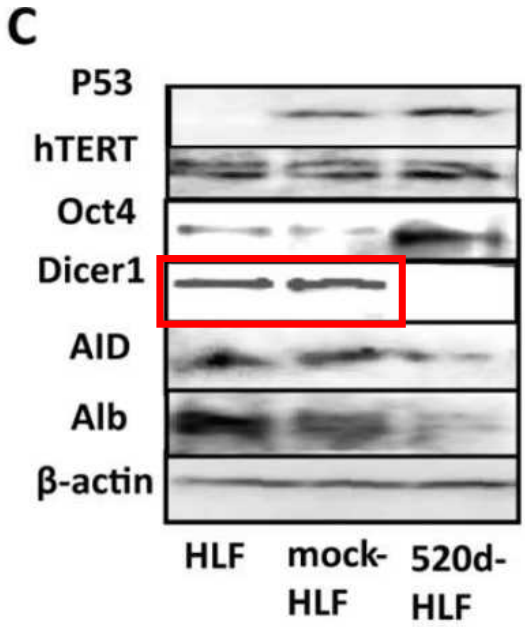
両画像における画像一致率は97.20%

参考資料4

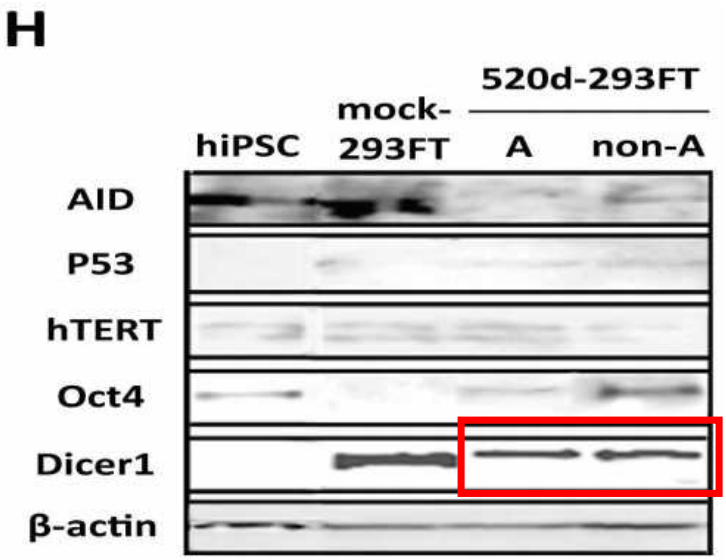
画像の流用

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Figure 1C(図2-1)



Supplementary Figure S2H（図2-3）



画像解析結果

図2－3赤枠内の画像

図2－1赤枠内の画像

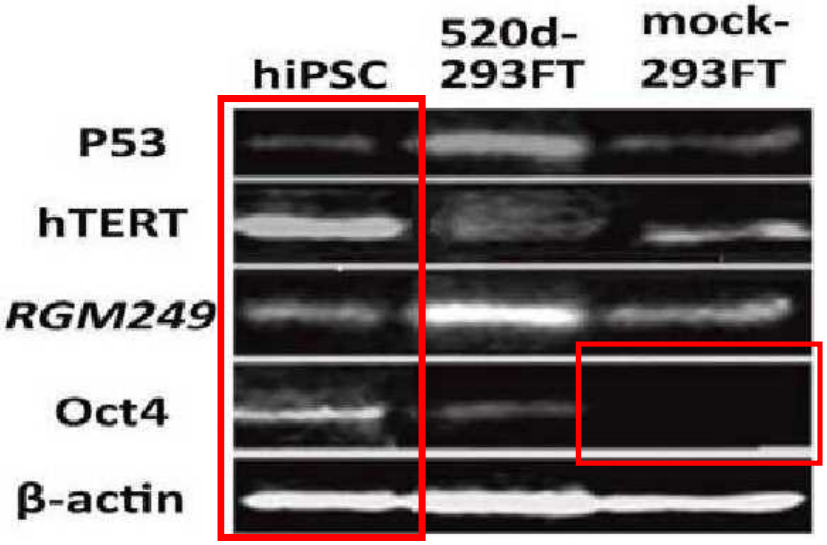
両画像における画像一致率は96.14%

画像の切り貼り

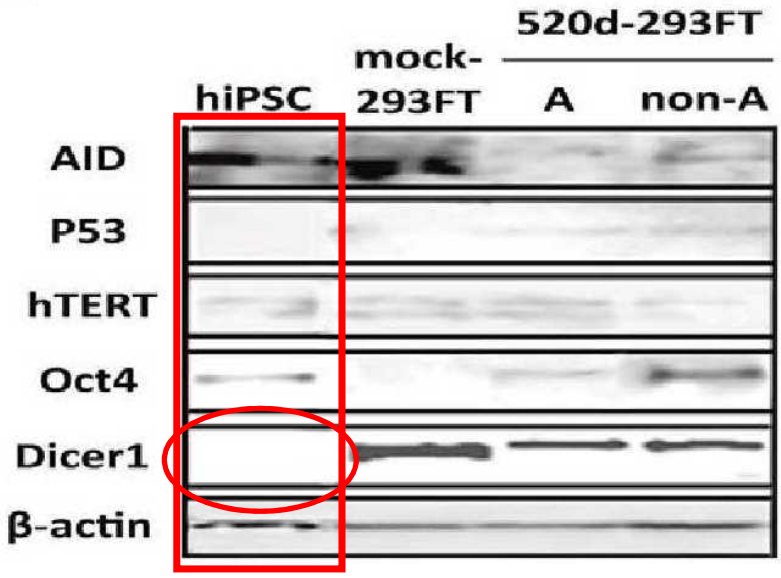
参考資料5

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

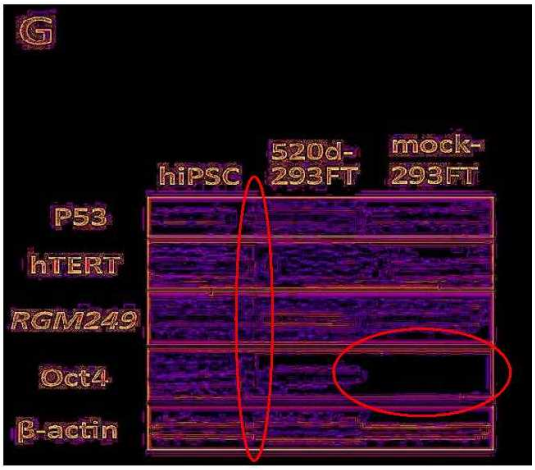
Supplementary Figure S2G（図2-2）

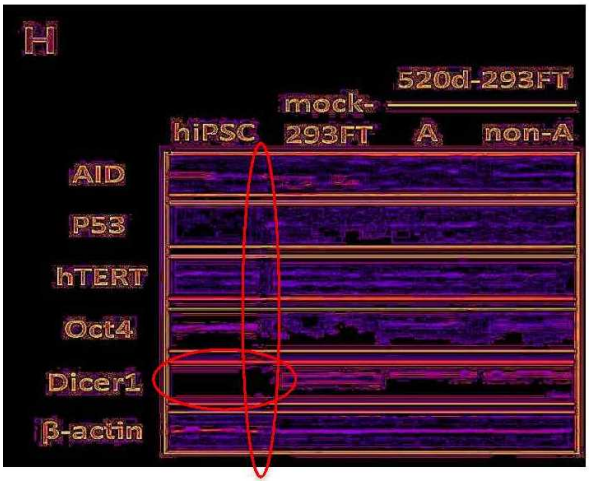


Supplementary Figure S2H（図2-3）



画像解析結果





・1列目と2列目の間に、背景ノイズの不自然な切れ目及び直線状のアーチファクトがある。

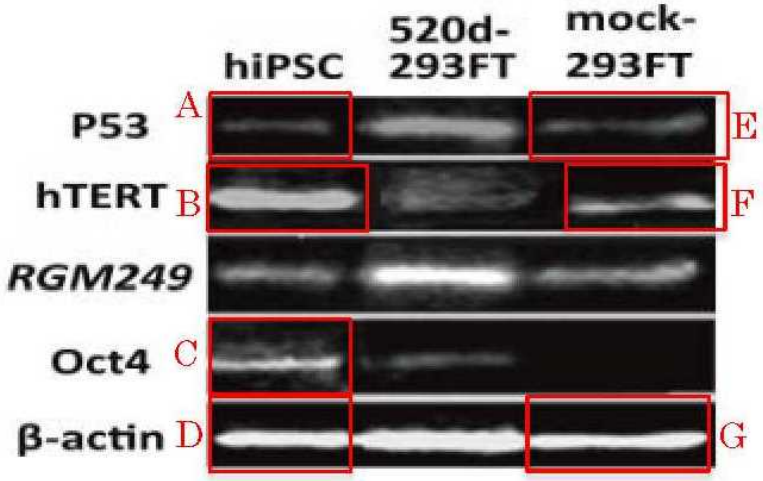
・切り貼り若しくは過剰な画像処理（図2－2のmock-293FTのOct4、図2－3のhiPSCのDicer1）がある。

参考資料6

画像の流用

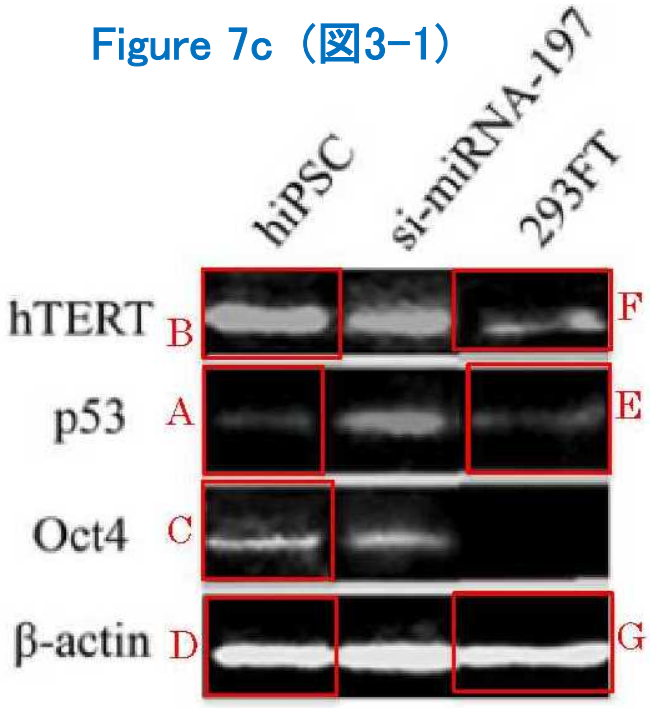
Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Supplementary Figure S2G（図2-2）

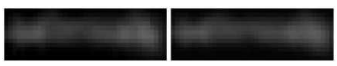


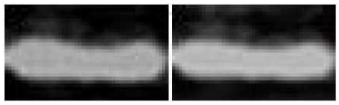
Nucleic Acid Therapeutics 23: 332, 2013（論文3）

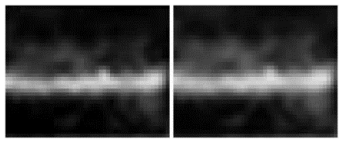
Figure 7c（図3-1）

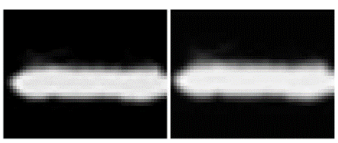


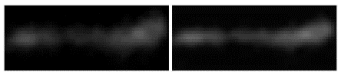
画像解析結果

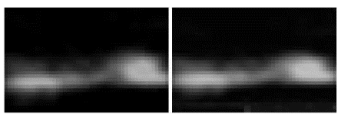
A

一致率：98.88%

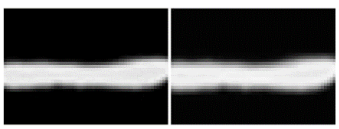
B

一致率：98.63%

C

一致率：98.35%

D

一致率：96.66%

E

一致率：96.44%

F

一致率：96.71%

G

一致率：98.84%

参考資料7

画像の流用

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Figure 1C（図2-1）

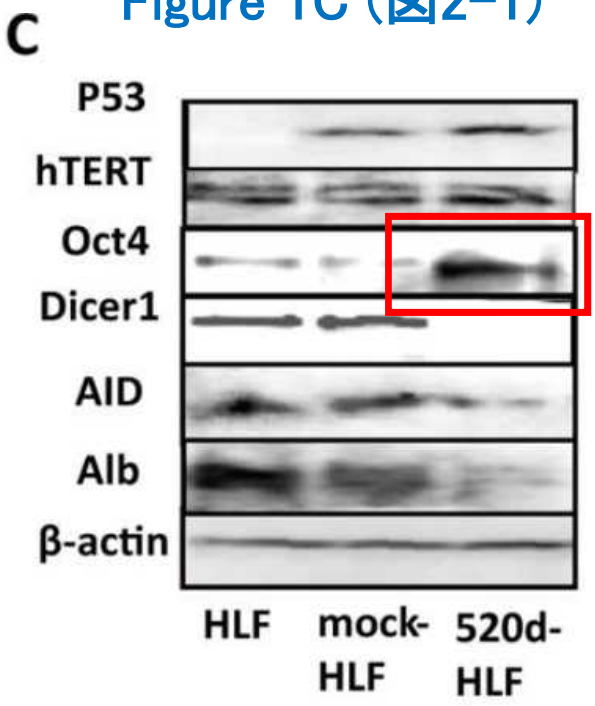
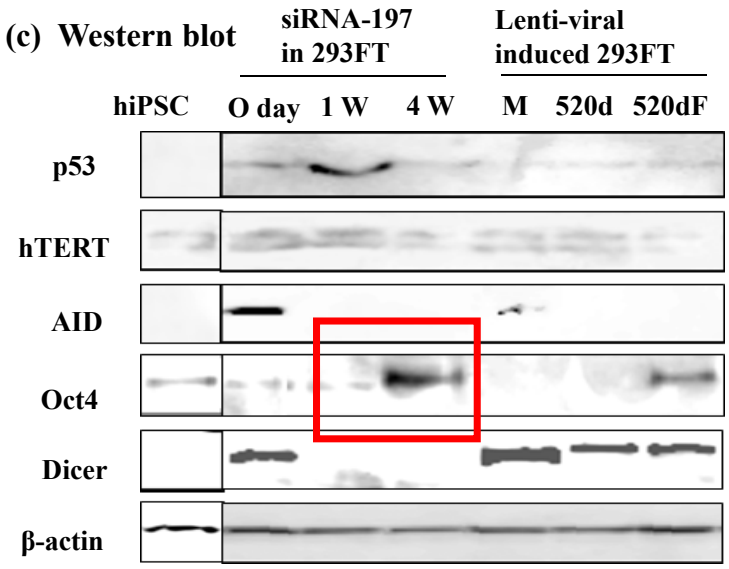


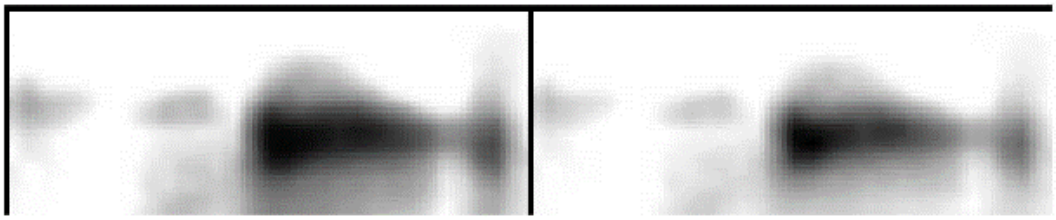
図2-3の編集前の画像として提出された画像



画像解析結果

Figure 1C（図2-1）

『図2-3の編集前の画像として提出された画像』の赤枠内の上下反転画像



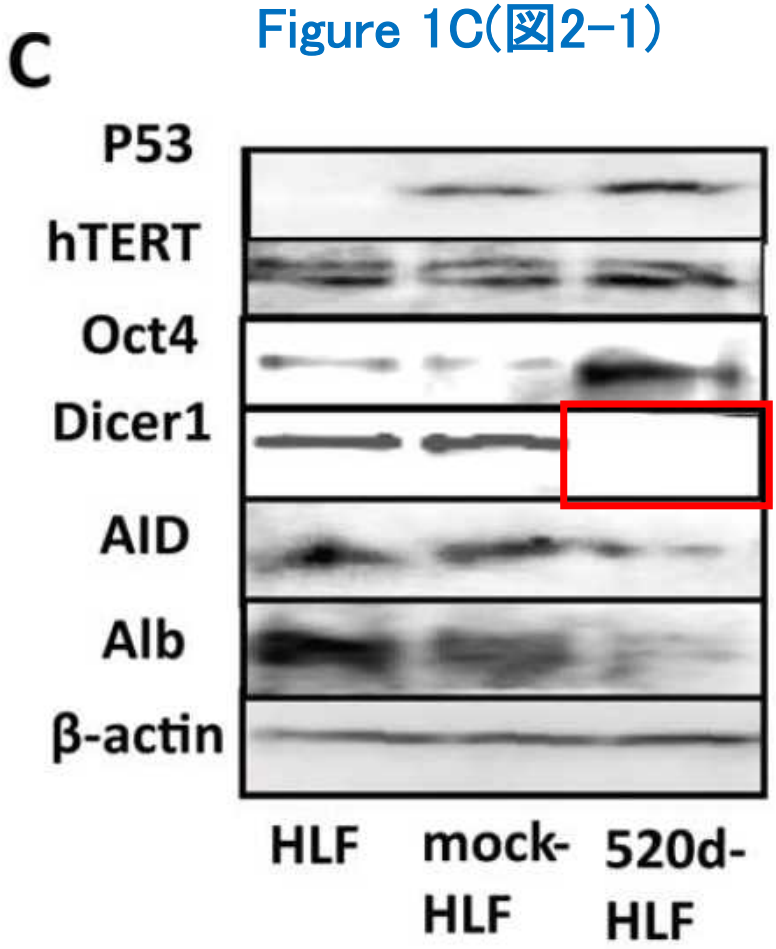
両画像における画像一致率は98.30%

参考資料8

長方形状の画像加工

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Figure 1C(図2-1)



画像解析結果

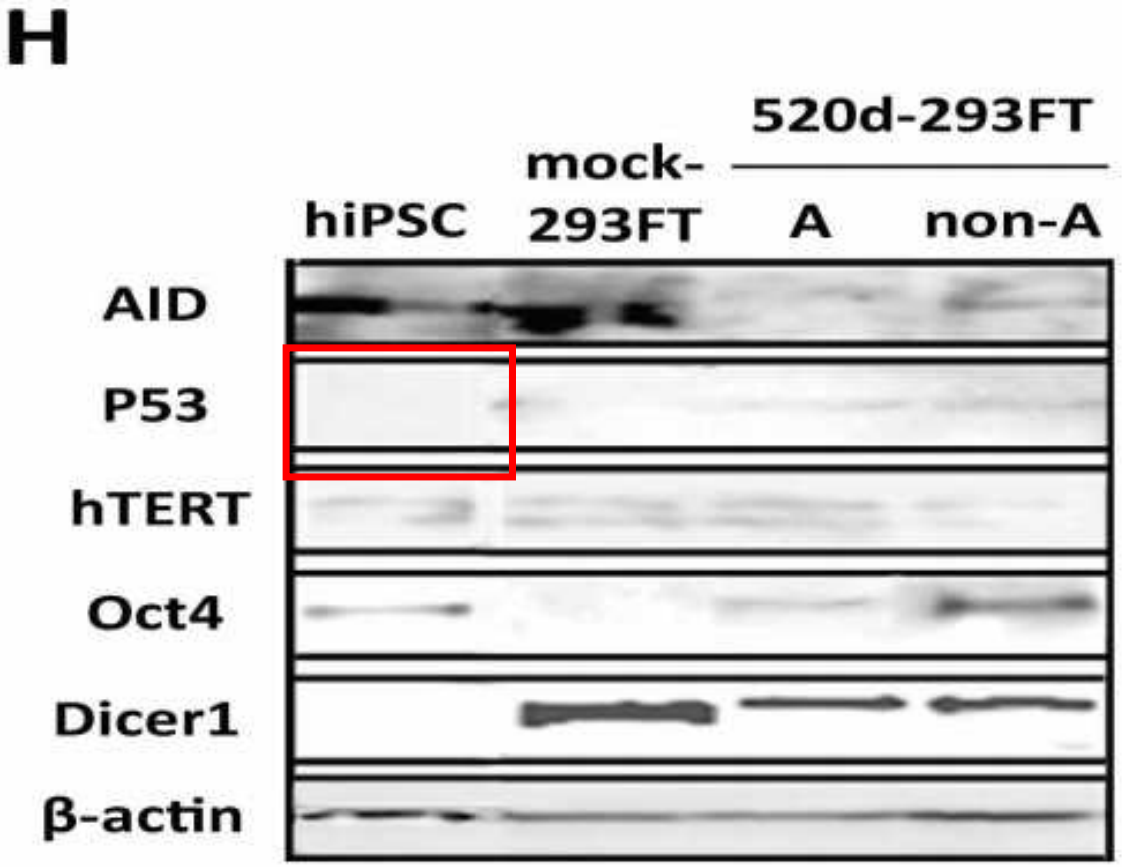
Dicer1の520d-HLFにおいて、同一輝度が一定して広がっており画像の情報が一切消失している。

参考資料9

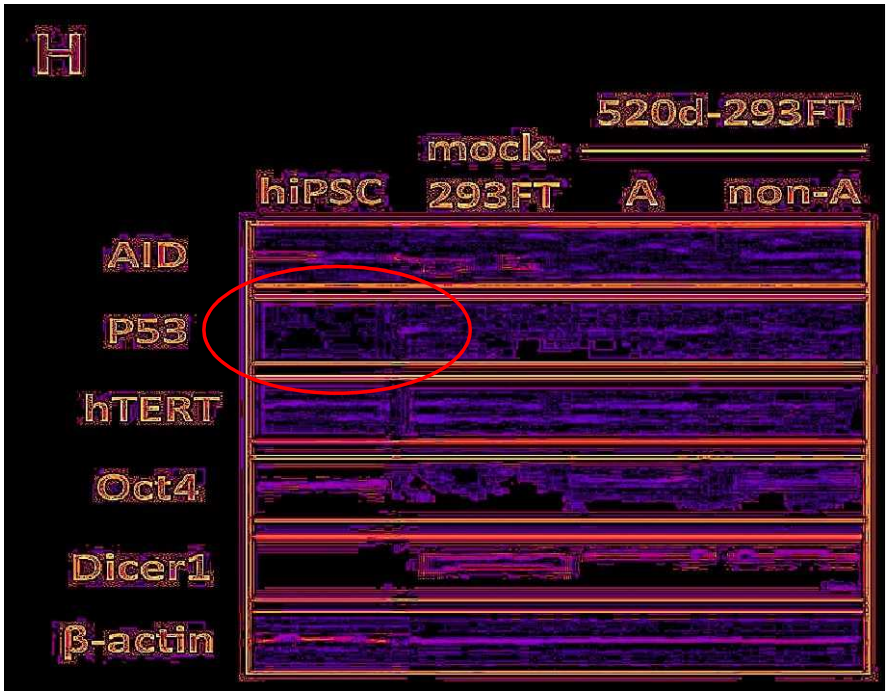
長方形状の画像加工

Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

Supplementary Figure S2H（図2-3）



画像解析結果



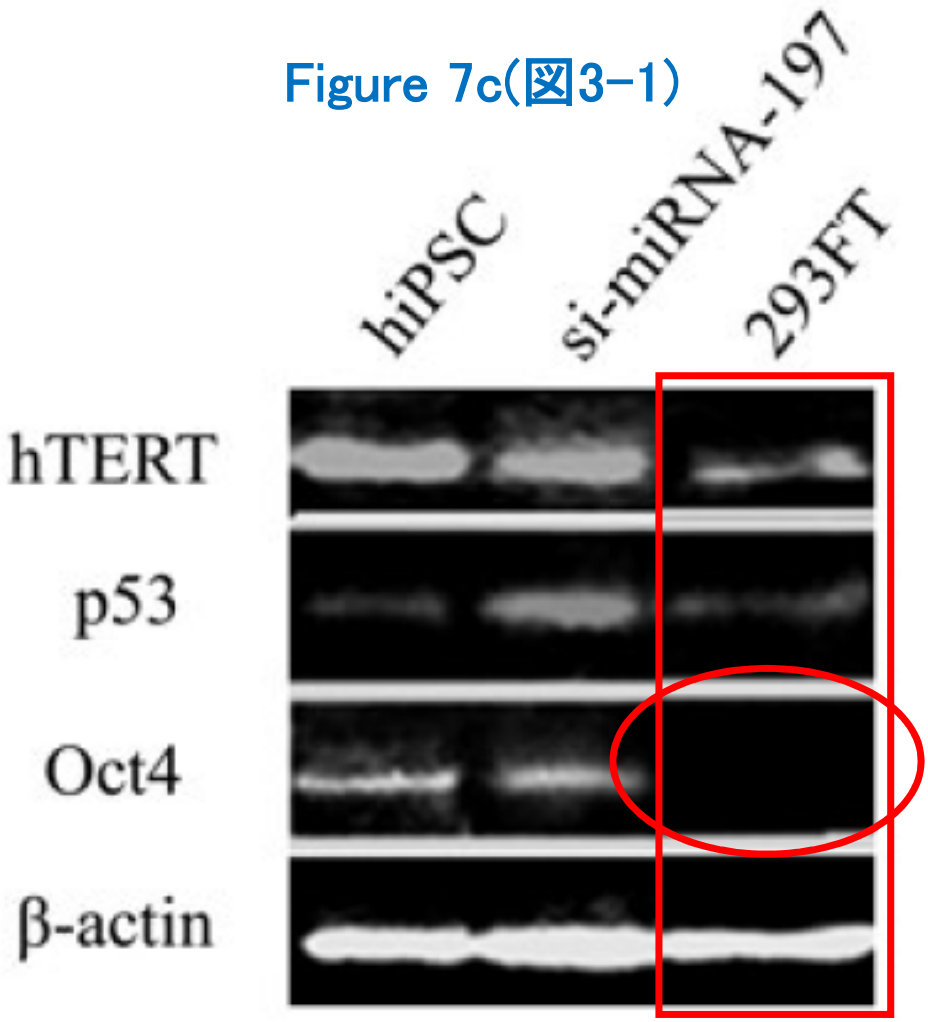
hiPSC細胞のP53レーンに長方形状の構造が現れた。

参考資料10

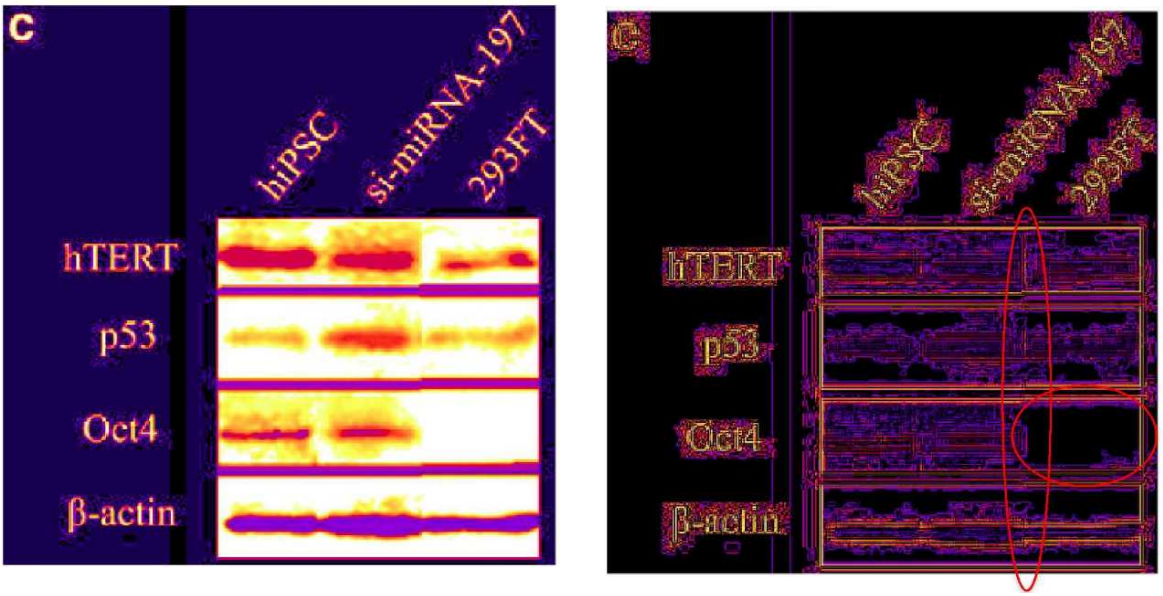
長方形状の画像加工、画像の切り貼り

Nucleic Acid Therapeutics 23: 332, 2013（論文3）

Figure 7c(図3-1)



画像解析結果

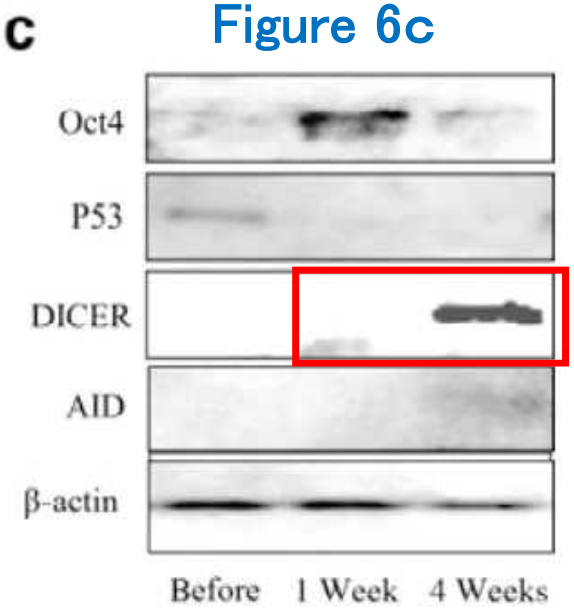


- 2-3列目に切り貼りと疑われる直線状のアーチファクトが検出された。
- 293FTのOct4について、背景となる画像情報が消失している。

参考資料11

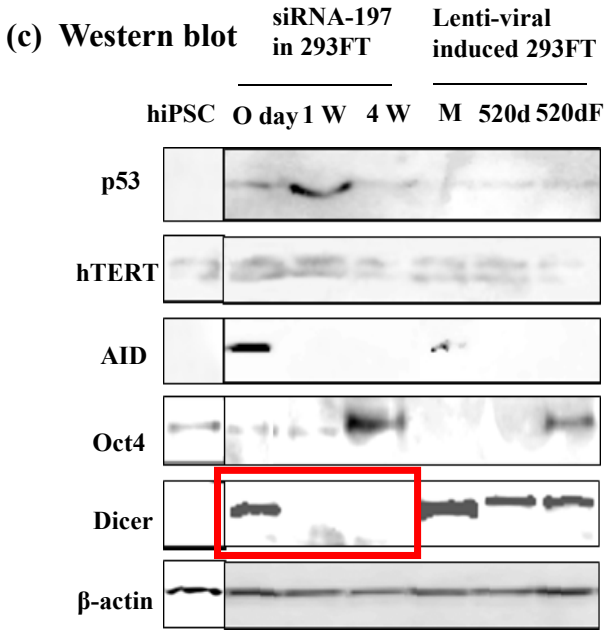
画像の流用

Nucleic Acid Therapeutics 23: 332, 2013（論文3）



Scientific Reports 4: 3852, 2014（論文2）

図2-3の編集前の画像として提出された画像



画像解析結果

『Figure 6c』赤枠内の左右反転画像

図2-3の編集前の画像として提出された画像

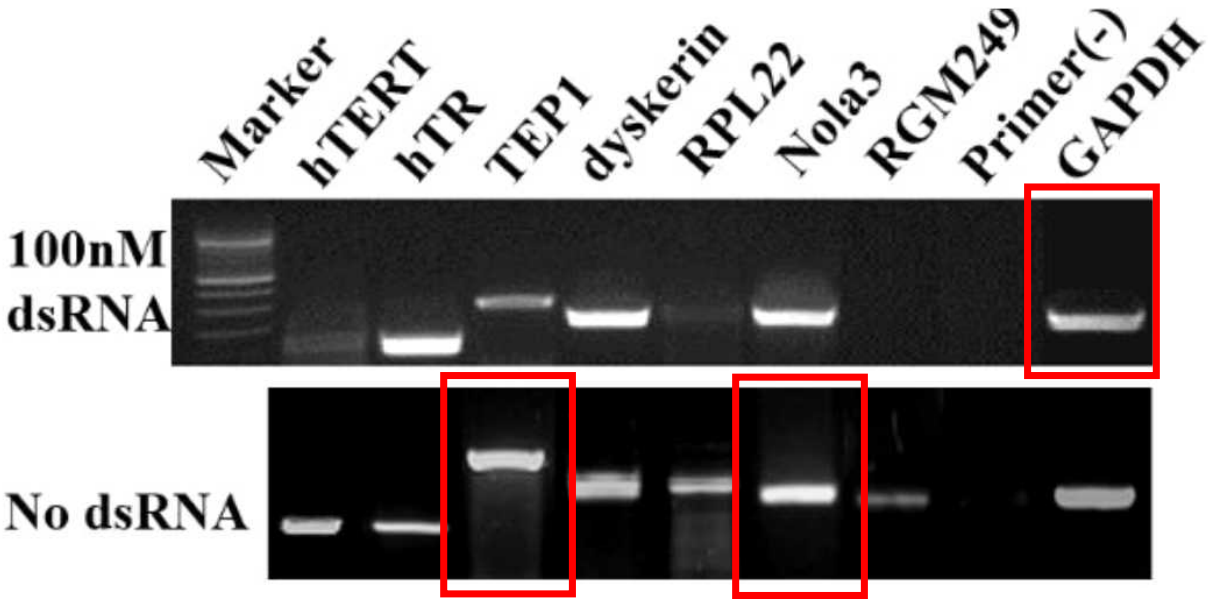
両画像における画像一致率は99.40%

参考資料12

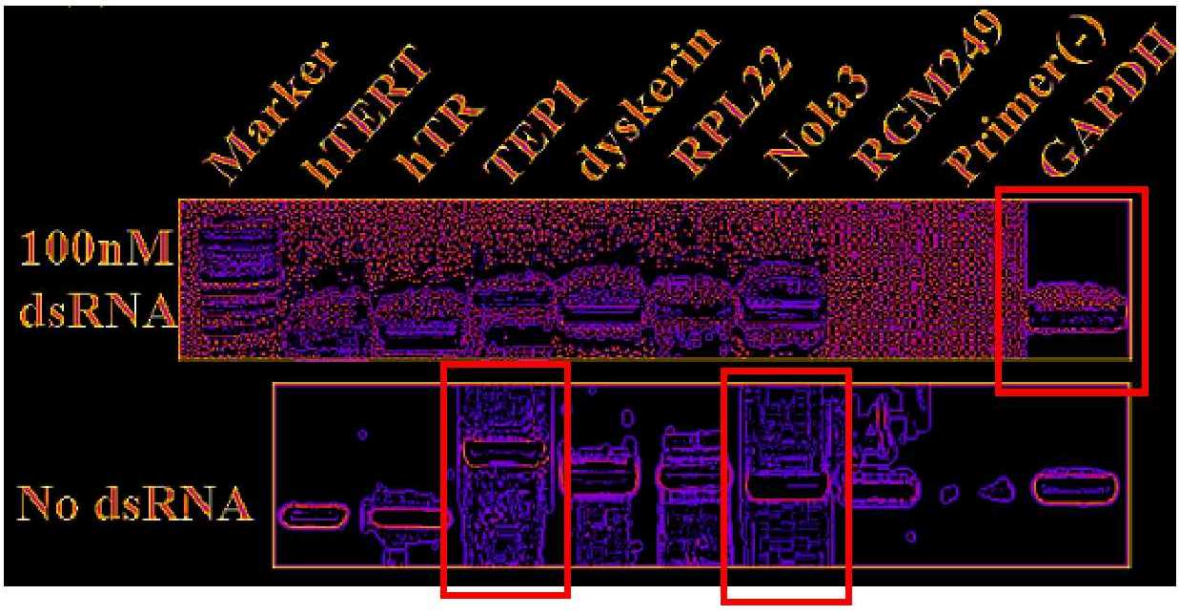
画像の切り貼り

BMC Molecular Biology 10: 5, 2009（論文4）

Figure 4a



画像解析結果



・100nM dsRNAの右から1列目の画像の背景ノイズ情報が失われている。

・No dsRNA について、本来連続していなければならない領域に不自然なノイズの切れ目があり、左から2 列目と3 列目の間、3 列目と4 列目の間、5 列目と6 列目の間、6 列目と7 列目の間に直線状のアーチファクトが生じている。