

令和 3 年 5 月 20 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10000

研究課題名(和文) 多能性幹細胞由来の生殖細胞やヒト胚の取扱いをめぐる民意の把握と議論の生成

研究課題名(英文) Understanding Public Opinion and Generating Debate Over the Handling of Germ Cells and Embryos Derived from Human Pluripotent Stem Cells

研究代表者

藤田 みさお (Fujita, Misao)

京都大学・iPS細胞研究所・特定教授

研究者番号：50396701

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：(A) ヒト生殖細胞作製に関する意識調査：一般市民3,096名を対象に質問紙調査を実施し、8割近くが当該細胞の作製を、約半数が受精を、1/4が子供の出生を許容すると回答した。過半数が基礎研究に、約2割が臨床応用に期待していた。(B) ゲノム編集技術に関する意識調査：一般市民4,424名と、ゲノム編集研究に携わる研究者98名を対象に質問紙調査を実施し、前者の方が後者より当該技術の利用に慎重なことが分かった。(C) 人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題に関するアウトリーチ・プログラムの開発：生殖細胞作製に関する90分の教材を作成し、一般市民を対象に、講義と小グループによるディスカッションを実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

(1) 人工生殖細胞作製研究やヒト胚へのゲノム編集技術の倫理的課題に対する民意を明らかにできる。これにより、一般市民の意向を進行中の規制策定の議論に反映させ、当該技術の健全な発展に寄与することができる。(2) 開発したアウトリーチ・プログラムを、第三者が利用できるよう公開することで、当該技術の倫理的課題について社会で共有し、議論の場を広げることができる。(3) 当該技術の倫理的課題に関する質問紙調査や一般市民に向けたアウトリーチ・プログラムは国内にも例が少なく、国際的に急成長を遂げる多能性幹細胞研究の質の向上に貢献することができる。

研究成果の概要(英文)：(A) Attitude survey on human germ cell production: A questionnaire survey was conducted among 3,096 general citizens. Nearly 80% of the participants answered that they would allow the cells to be produced; about 50% of the participants claimed that they would allow fertilization and approximately 25% of the participants claimed that they would allow childbirth. The majority of the participants expected basic research, and about 20% expected clinical applications. (B) Attitude survey on genome-editing technology: A questionnaire survey was conducted with 4,424 general citizens and 98 researchers involved in genome-editing research. The former group was found to be more cautious when it came to using the technology than the latter. (C) Development of outreach programs on the ethical challenges of artificial germ cells and genome editing: 90 minutes of educational material on germ cell production was created, and lectures and small group discussions were conducted for the general public.

研究分野：生命倫理学

キーワード：iPS細胞 生殖細胞 ヒト胚 生命倫理学 質問紙調査

## 1. 研究開始当初の背景

多能性幹細胞研究には多額の国家予算がつき、社会からの期待と注目が集まっている。だが、人工生殖細胞作製やヒト胚へのゲノム編集に伴う倫理的課題については規制策定が進むものの、社会で認知・議論されているとはいえず、世論の動向も明らかではない。

(A) ヒト生殖細胞や受精胚を人工的に作製して生殖医療に利用してもよいのか？  
人の卵子や精子の元になるヒト始原生殖細胞様細胞の作製がすでに実現している。人工生殖細胞ができれば、遺伝病・不妊症等の治療法の開発や、発生メカニズムの解明に役立つとされる。現行規制では人工生殖細胞の作製は認めているが、これを利用した受精卵作製や子供の出産は認めていない。国の生命倫理専門調査会(以降、調査会)は「国民一般、研究者コミュニティにおける議論の蓄積が必要」との見解を示しているが、受精卵の作製や子供の出産の是非に関する一般市民の態度については十分な調査がない。

(B) ゲノム編集技術を生殖医療等に利用してもよいのか？  
2015年、ゲノム編集技術を使ってヒト胚に改変を加えた中国の研究が報告され、国際的な批判を呼んだ。デザイナーベビー等への懸念から、国の調査会は生殖医療への臨床応用を禁じる中間まとめを作成した。また、基礎研究でヒト胚にゲノム編集を加えることについて調査会は是認する方向で、規制のあり方も目下議論の最中である。だが、社会での認知度については不明であり、国の中間まとめが提案するような、社会的議論の生成も現時点では困難なことが予想される。

(C) 人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題について社会で認知・議論されているのか？  
新しい科学技術が信頼されつつ社会に根づくためには、その発展初期の段階で倫理的課題に関する議論を十分に行うことが必須である。このことは、和田移植を契機に深刻な挫折を経験したわが国の脳死臓器移植からも学ぶことができる。だが現在、人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題について広く認知・議論されておらず、世論の動向さえ明らかではない。

## 2. 研究の目的

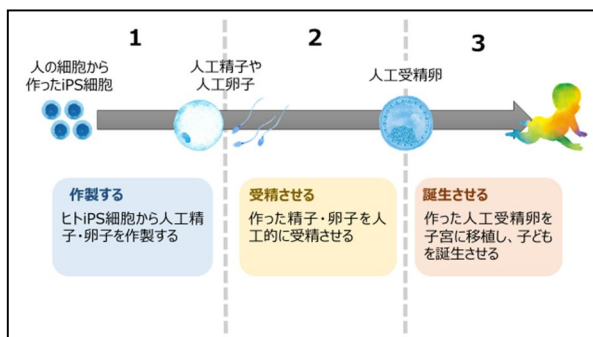
(A) ヒト生殖細胞作製に関する意識調査：「ヒト生殖細胞や受精胚を人工的に作製して生殖医療に利用してもよいのか」という問いを中心に、一般市民がどの程度の研究段階まで許容でき、何に期待・懸念を示すのか明らかにする。

(B) ゲノム編集技術に関する意識調査：「ゲノム編集技術を生殖医療等に利用してもよいのか」という問いを中心に、一般市民がどの程度の研究段階まで許容でき、何に期待・懸念を示すのか明らかにする。

(C) 人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題に関するアウトリーチ・プログラムの開発：上記調査で作成した質問紙や資料をもとに、講義と小グループによるディスカッションで構成される、一般市民を対象にした参加・体験型学習プログラムを開発する。

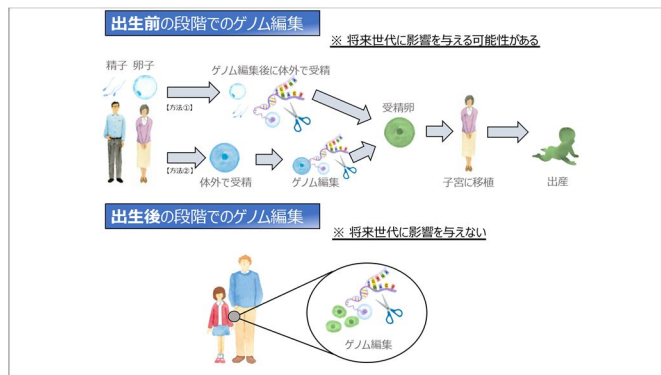
## 3. 研究の方法

(A) ヒト生殖細胞作製に関する意識調査：調査会社を介して無作為に抽出された全国20～70代以上の男女3,096名を対象に、ネット上での無記名自記式の質問紙調査を実施した。具体的には、ヒト生殖細胞→受精卵→子供の出産という一連の研究過程(右図参照)について、分かりやすさに最大限配慮した図と十分な情報を提供し、どの段階まで許容できるか、自分の細胞の提供をしたいか、何に期待・懸念を示すのか等について尋ねた。



(B) ゲノム編集技術に関する意識調査：調査会社を介して無作為に抽出された全国20～70代以上の男女4,424名と、日本ゲノム編集学会に所属する研究者98名を対象に、ネット上での無記名自記式質問紙調査を実施した。具体的には、ヒト胚への編集→子供の出産

という一連の研究過程（下図参照）について、分かりやすさに最大限配慮した図と十分な情報を提供し、どの段階まで許容できるか、自分の細胞の提供をしたいか、何に期待・懸念を示すのか等について尋ねた。



(C) 人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題に関するアウトリーチ・プログラムの開発：上記調査で作成した質問紙や資料をもとに、高校生以上の一般市民を対象にした、30～45分程度の講義と30分～45分程度のディスカッション（4～6名程度の小グループ）で構成される、参加・体験型学習プログラムを開発した。

#### 4. 研究成果

##### (A) ヒト生殖細胞作製に関する意識調査：

当該細胞の作製と研究利用について、以下が明らかになった。

- ・ 8割近くが作製を、約半数が受精を、1/4が子供の出産を許容した。
- ・ 過半数が生物学の発展や不妊治療の開発といった基礎研究に期待していた。
- ・ 生殖目的といった臨床利用に期待していた者は約2割程であった。

当該細胞の将来的な臨床利用について、以下が明らかになった。

- ・ 半数以上が婚姻関係にある異性カップルによる技術利用を支持する一方で、婚姻関係がない、あるいは同性のカップルによる技術利用は支持しなかった。
- ・ 過半数が遺伝性疾患の予防を目的とした利用を支持したが、7割近くがデザイナーベビーを目的とした利用を支持しなかった。

##### (B) ゲノム編集技術に関する意識調査：

当該技術の研究目的での利用について、以下が明らかになった。

- ・ 研究者より一般市民の方が研究目的での技術利用に慎重な傾向があった。
- ・ 約1/4の研究者は研究胚へのゲノム編集を認めないと回答したが、この割合は余剰胚、生殖細胞、体細胞を対象にした場合と比べて高かった。
- ・ 約3割の一般市民がゲノム編集を認めないと回答したが、この割合は研究胚、余剰胚、生殖細胞、体細胞で大きく違わなかった。

当該技術の生殖目的での利用について、以下が明らかになった。

- ・ 研究者、一般市民ともに、治療目的、予防目的、エンハンスメント目的の順で、当該技術の生殖利用への許容度が高かった。
- ・ 一般市民より研究者の方が治療目的での技術利用を許容する傾向があった。
- ・ 研究者、一般市民ともに、エンハンスメント目的での技術利用を支持する者は約1割しかいなかった。

(C) 人工生殖細胞やゲノム編集の倫理的課題に関するアウトリーチ・プログラムの開発：生殖細胞作製に関する90分の教材を作成し、一般市民を対象に、講義と小グループによるディスカッション（ヒト生殖細胞 受精卵 子供の出産のどの段階まで許容できるか、その理由は何か）を実施した。ディスカッションの内容や上記調査の結果を受講者と共有することは、他者の価値観を知ることや自身の価値観を相対化することにつながった。受講者からは概ね好評であった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Sawai T, Akatsuka K, Hatta T, Fujita M.
2. 発表標題 Public survey in Japan on human genome editing for research purposes.
3. 学会等名 ISSCR 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akatsuka K, Sawai T, Hatta T, Fujita M.
2. 発表標題 Public survey in Japan on human genome editing for research purposes.
3. 学会等名 ISSCR 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sawai T, Hatta T, Akatsuka K, Fujita M.
2. 発表標題 Public attitudes in Japan toward the creation and use of human iPS cell-derived gametes.
3. 学会等名 FY2019 SiteVisit to WPI-ASHBi
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akatsuka K, Sawai T, Hatta T, Fujita M.
2. 発表標題 Public survey in Japan on human genome editing for research purposes.
3. 学会等名 FY2019 SiteVisit to WPI-ASHBi
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hatta T, Sawai T, Akatsuka K, Fujita M.
2. 発表標題 Public awareness and acceptance of the creation and use of human iPS cell-derived gametes in Japan.
3. 学会等名 FY2019 SiteVisit to WPI-ASHBi
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤田みさお
2. 発表標題 医療倫理：iPS細胞研究の倫理
3. 学会等名 第120回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>京都大学iPS細胞研究所  <a href="https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/">https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/</a>          京都大学iPS細胞研究所 上廣倫理研究部門  <a href="https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/uehiro-ethics/">https://www.cira.kyoto-u.ac.jp/uehiro-ethics/</a>          京都大学高等研究院ヒトー生物高等研究拠点  <a href="https://ashbi.kyoto-u.ac.jp/ja/">https://ashbi.kyoto-u.ac.jp/ja/</a>          京都大学iPS細胞研究所上廣倫理研究部門  <a href="http://www.cira.kyoto-u.ac.jp/uehiro-ethics/">http://www.cira.kyoto-u.ac.jp/uehiro-ethics/</a></p>
--

6. 研究組織			
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	八田 太一  (Hatta Taichi)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	澤井 努  (Sawai Tsutomu)		
研究協力者	赤塚 京子  (Akatsuka Kyoko)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関