

幹細胞研究と規制・規範

科学コミュニケーション勉強会関西支部
2013年3月26日

大阪大学医学系研究科
岡田 健

トピック

❖ 幹細胞研究と規範

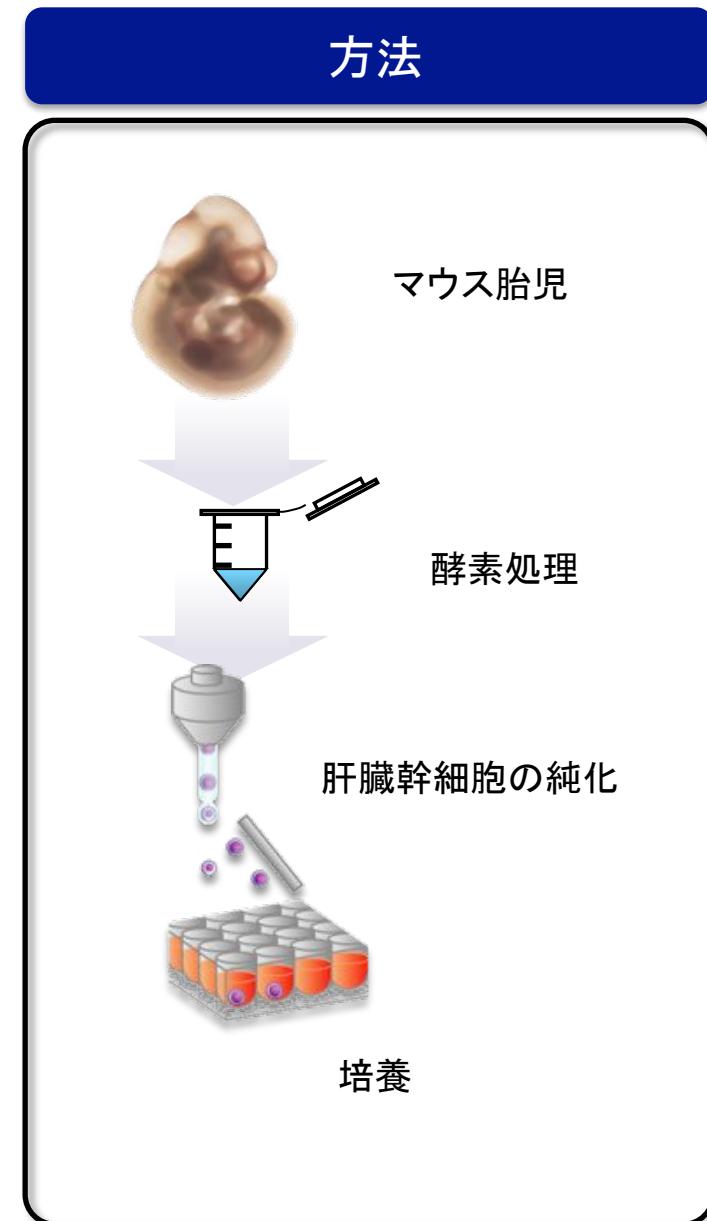
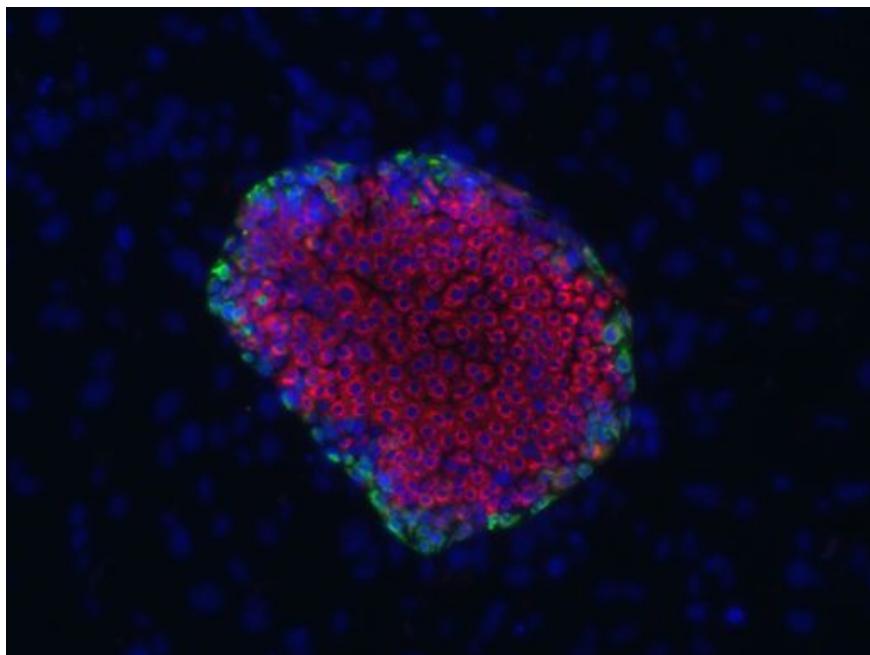
異なる文脈における幹細胞研究の位置づけ。
～イスラム圏における幹細胞研究について～

❖ 幹細胞研究と規制

規制は必ずしも制約ではない。
～幹細胞研究の規制を研究者はどのように捉えるべきか？～

1. 自己紹介

大学院におけるテーマ：肝臓の発生



大学院入学当初のヒトES細胞研究



朝日新聞2009年6月5日

- ・ ES細胞を使った研究：
二重審査（機関・国）
- ・ ES細胞から作った細胞の譲渡や保存手続き：
機関内の審査（国への届け出）
- ・ 加工ES細胞の分配：
研究の再現性確認に限り可能
- ・ ES細胞を扱う部屋：
他の細胞を扱う部屋とは別の部屋を用意

大学院修了後

2011年 京都大学人文科学研究所

iPS細胞バンクの設立に関する社会的影響の検討

- Hinxton Group Meeting
- Qatar International Conference

2012年 大阪大学大学院医学系研究科

幹細胞研究におけるヒトゲノム解析がもたらす社会的影響の検討

2. 幹細胞研究と規範

幹細胞研究とその応用

- ❖ ヒト胚を研究に用いることの是非
- ❖ 幹細胞からの生殖細胞の作成
- ❖ キメラ動物作成
- ❖ 疾患特異的なiPS細胞の樹立
- ❖ 様々な幹細胞バンクの設立

ヒト胚を研究に用いることの是非

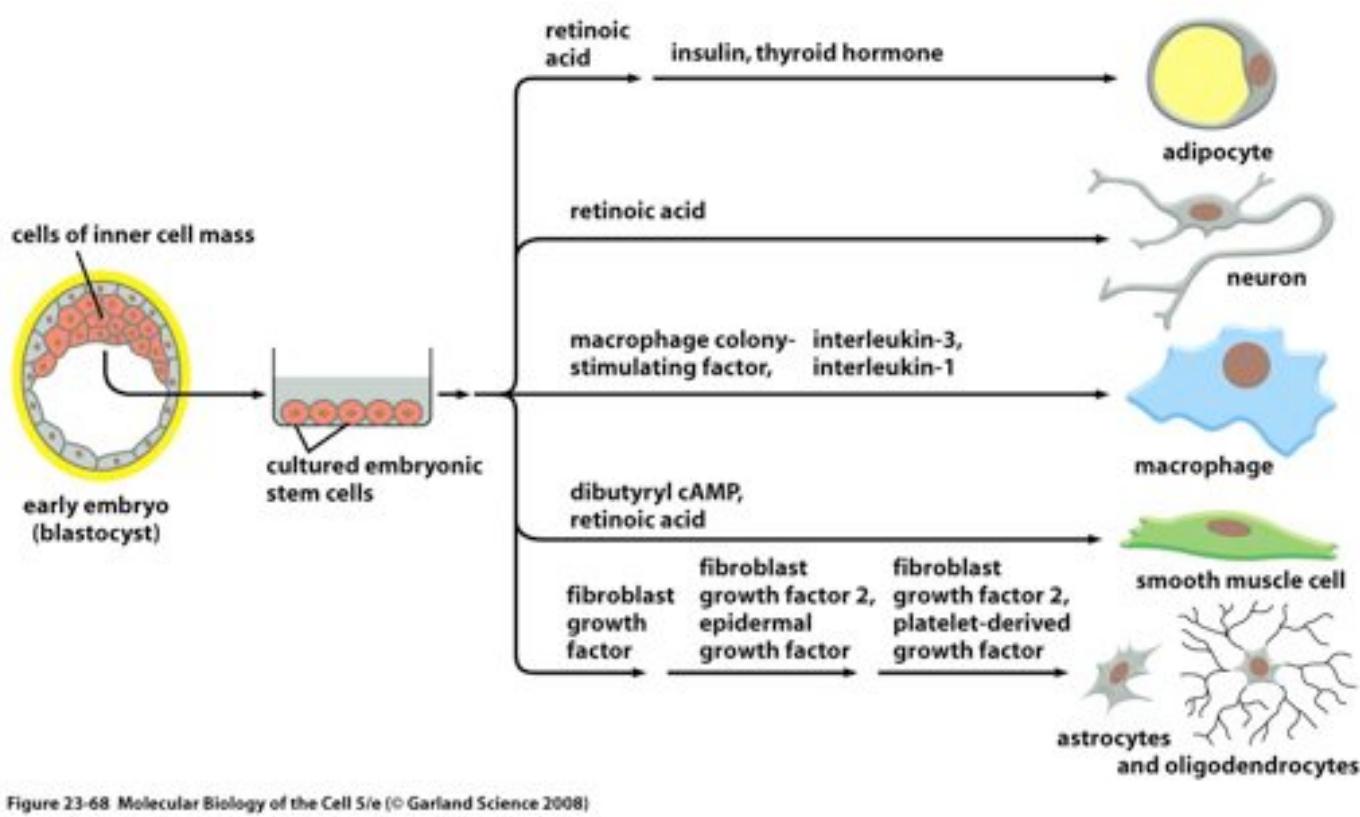


Figure 23-68 Molecular Biology of the Cell 5/e (© Garland Science 2008)

❖ ヒトES細胞の研究目的の使用に関する議論

- 賛成派：不妊治療のために作成され、不要となったものを利用するため問題ない
- 反対派：受精卵は命を宿している存在であり、破壊することは許されない

規範とは??

きはん 【規範・軌範】

①のり (法・則・典・範)。てほん。模範

② (哲) のっとるべき規則。

判断・評価または行為などの拠るべき手本・基準。

広辞苑 第六版

特定の行動の善し悪しの判断は規範に照らし合わせて行われる。



ただし、自らの持つ規範が絶対的に正しいことは稀である。

(にも関わらず我々はしばしばその単純な事実を忘れる)

Qatar International Conference



JAMES A. BAKER III
INSTITUTE FOR
PUBLIC POLICY
RICE UNIVERSITY



مؤتمر قطر الدولي
دول علوم وسياسات الخلايا الجذعية
Qatar International Conference
on Stem Cell Science and Policy 2012

[Register](#) [About Qatar](#) [Contact Us](#)

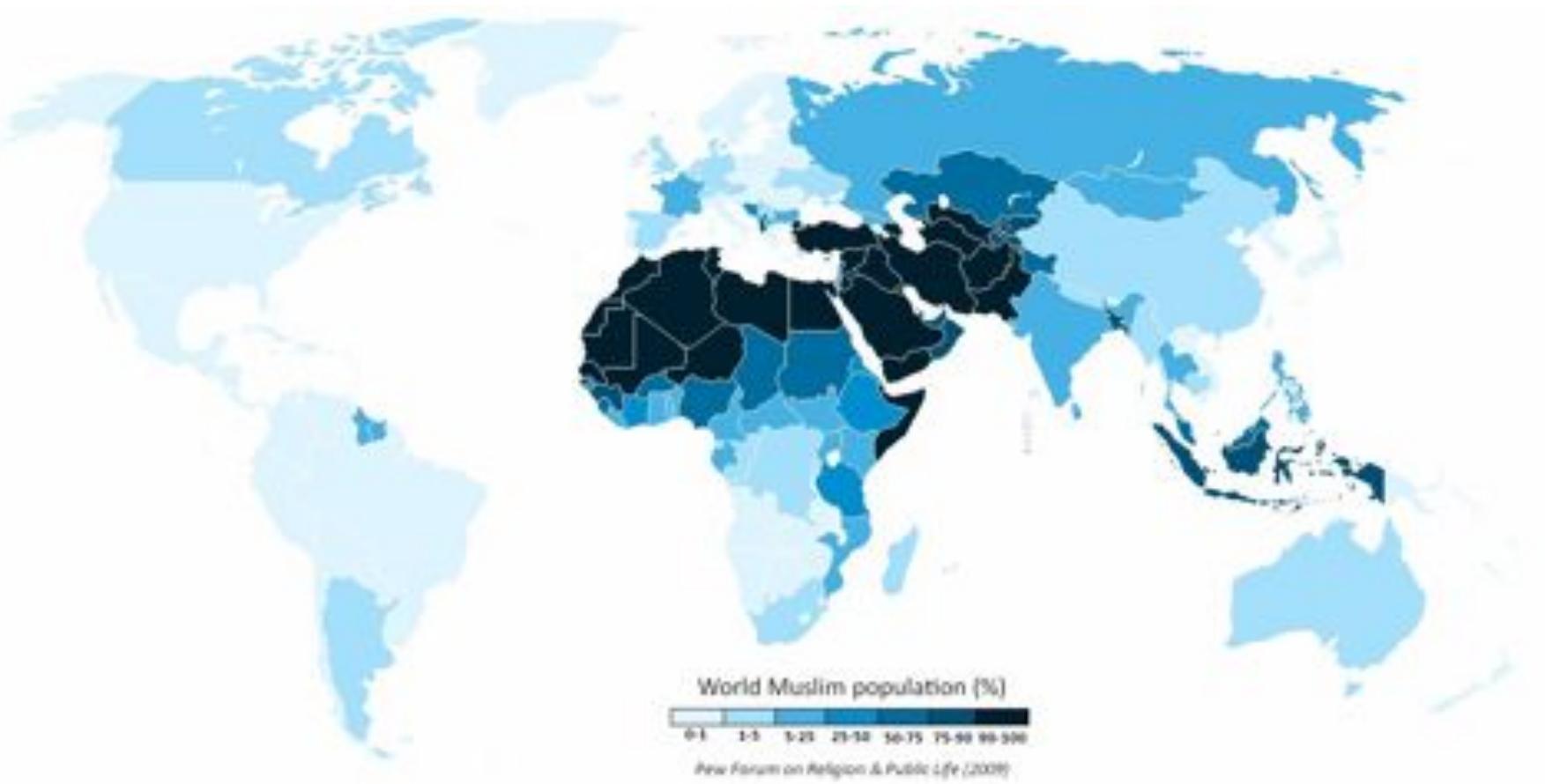
Home	Program	Committees	Venue	Travel Arrangement
Introduction	Speakers	Organizing Institutions	Accommodation	Social Activities

2012年2月開催の会議：

中東及び海外の研究者（科学者、倫理学者、政策形成に携わる人々）による議論の場を設ける。

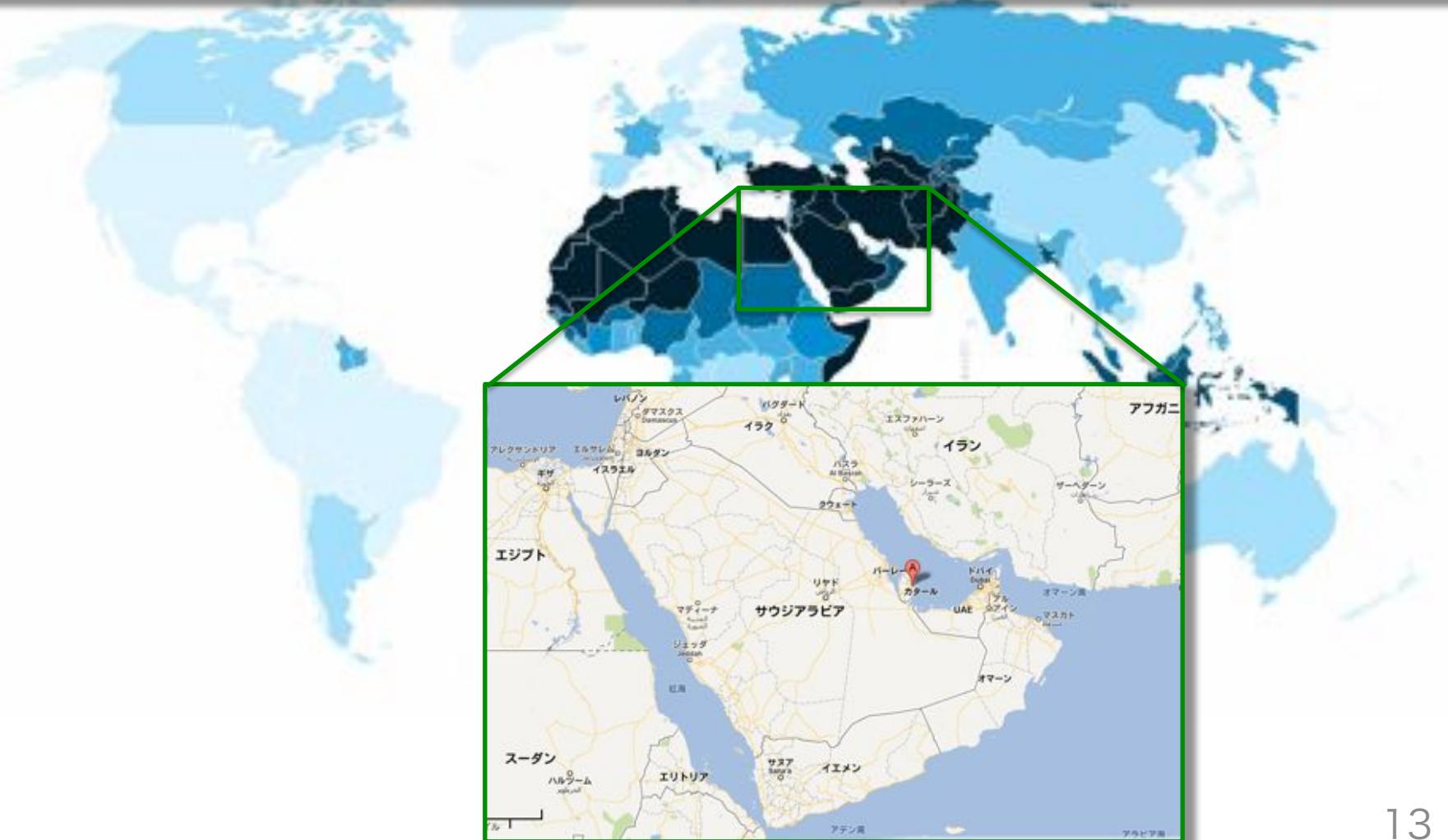
- 幹細胞研究およびその応用についての最新の知見の共有
- 文化、倫理、宗教といった要因も考慮に入れた政策形成

世界におけるイスラム教徒の分布





Home	Program	Committees	Venue	Travel Arrangement
Introduction	Speakers	Organizing Institutions	Accommodation	Social Activities



Qatarとは？

- ❖ 人口：約187万人（2011年）
- ❖ GDP：1730億ドル（2011年）
- ❖ 言語：アラビア語
- ❖ 宗教：イスラム教（約95%）
- ❖ その他
 - 2022年ワールドカップ開催
 - アルジャジーラ本社



イスラム教

❖ イスラムとは

- 「イスラム」とは、唯一の神アッラーへの「帰依（自己を引き渡し、一切を相手に任せること）」を意味。
- アッラーは全能であり、予言者ムハンマドがその言葉を書き留めたのが聖典「クルアーン（コーラン）」。

❖ イスラム法とは

- イスラムでは、世界各地にいる信徒が「イスラム共同体」を成していると考える。
- 「イスラム共同体」をまとめるのが「イスラム法」であり、信徒はこの法に則って日常生活を送る。
- 「イスラム法」とは、クルアーンやムハンマドの言行録を典拠として、「イスラム法学者」が法学的方法論を駆使して導きだす法規定。
- 儀礼的儀式（礼拝、断食、巡礼）だけでなく、結婚、相続、商取引など、社会生活の各方面に渡る詳細な規定がある。

信徒にとってイスラムとは、単なる宗教ではなく、法と無数の社会・経済的な制度に基づいた生活様式として認識される。



مؤتمر قطر الدولي
لدول علوم وسياسات الخلايا الجذعية
Qatar International Conference
on Stem Cell Science and Policy 2012



Islamic Sharai'ha principles governing medicine

- Physical well-being has precedence over religious well-being: "Health is better than Iman, and Iman is better than life."
- Reparative medicine is preferred to restorative medicine.
- Preventing disease is preferable to providing health care.
- The basic concept in useful measures is prevention.
- The basic concept in harmful measures is prohibition.
- Human life protection is one of the main principles of Sharai'ha.
- "All that is good in life is based on human life protection." Sharai'ha.
- "If every was saved and left, it would be as if he saved the lives of all mankind." Sharai'ha.



جامعة قطر
Qatar Foundation

مؤتمر قطر الدولي
لدول علوم وسياسات الخلايا الجذعية
Qatar International Conference
on Stem Cell Science and Policy 2012



Ethics Explanation!

- Al-'Urf:
 - "Everything what people recognise as good." (Ibn 'Abd al-Barr, 6/188)



THE EMBRYO

From the beginning stages of development, the Qur'an accurately portrays the growth of the embryo. Firstly, you have the 'Nutfah' or drop stage; this is when a sperm combines with the female egg to form the zygote which has the shape of a drop of fluid; hence the name 'Nutfah'. The following stage is the 'Alaqah'; which in Arabic has three meanings; leech, suspended thing and blood clot.

The embryo not only resembles a leech, but it also uses the mother's blood to feed from. As it grows, it starts to take on a form which holds onto the womb of the mother, as if suspended. The final step of the 'Alaqah' stage is where the embryo takes on large amounts of blood from the mother; the fact that the blood does not begin to circulate at this time makes it look like a blood clot.

Next you have the 'Mudghah' stage. In Arabic this has the same meaning as a chewed like substance. The growing spine of the baby resembles that of a chewed substance. After that comes 'Izam' bone formation. The next stage described in the Qur'an is that of the bones being clothed with flesh which accurately describes how the muscles start to form around the bones.

What has been revealed to us in the Qur'an about embryology over 1400 years ago has only been discovered by modern science in the last few decades. Even as late as the 17th Century with the invention of the microscope it was believed that sperm contained miniature human beings.

"And certainly did We create man from an extract of clay. Then we placed him as a sperm - drop in a firm lodging [i.e. the womb]. Then we made the clot into a lump [of flesh], and We made [from] the lump, bones, and We covered the bones with flesh; then We developed him into another creation. So blessed is Allah, the best of Creators." (Qur'an 23, 12-14)



クルアーンにおける胚研究の位置づけ

“From the beginning stages of development, the Qur'an accurately portrays the growth of the embryo.”

“What has been revealed to us in the Qur'an about embryology over 1400 years ago has only been discovered by modern science in the last few decades.”

「クルアーンには胚の成長に関して、発生の最初の段階から正確に記述がなされている。」

「胚の発生に関して現代の科学によって過去数十年の間に漸く明らかにされ始めた事実は、クルアーンによって1400年以上も前に見いだされていたことである。」

イスラム教における胚の位置づけ

- ❖ 同一の胚でも、母胎内の胚と、人工的環境下における胚では、その「ポテンシャル」が異なる。
ex. 体外受精での余剰胚
- ❖ 同じ胚でも、発生のステージによってそのポтенシャルが変化する。
- ❖ 体外受精での余剰胚の利用は非難されることではなく、むしろ推奨されるべきである。
- ❖ ただし、金銭の授与や、不必要的研究は慎む必要がある。

3. 幹細胞研究と規制

ES細胞研究と法律・規制

- ❖ 1996年 クローン羊ドリー誕生
- ❖ 1998年 ヒトES細胞の樹立
- ❖ 2000年3月 「ヒトES細胞を中心としたヒト胚研究について」
⇒胚の位置づけ（生命の萌芽）
- ❖ 2000年11月 「クローン技術規制法」
⇒クローン人間作成禁止
- ❖ 2001年9月 「ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針」
⇒二重審査・専用の部屋
- ❖ 2004年7月 「ヒト胚の取り扱いに関する基本的考え方」
⇒ヒトクローン胚の利用が基礎的研究に限り容認

2006年頃におけるヒトES細胞研究

- ❖ 2006年前後にヒトES細胞を扱うためには以下の要件を満たす必要があった。



朝日新聞2009年6月5日

- ES細胞を使った研究：
二重審査（機関・国）
- ES細胞から作った細胞の譲渡や保存手続き：
機関内の審査（国への届け出）
- 加工ES細胞の分配：
研究の再現性確認に限り可能
- ES細胞を扱う部屋：
他の細胞を扱う部屋とは別の部屋を用意

事例1：再生医療学会による声明



The Japanese Society
for Regenerative Medicine

日本再生医療学会

| English | Japanese |

ヒトES細胞研究の規制緩和に関する声明

ヒトES細胞が樹立されて10年が経過した。その間、世界中で研究が進められ、米国ではヒトES細胞を利用した再生医療がまさに実施されようとしている。

わが国はマウスやサルを使用したES細胞研究においては世界をリードする研究実績を誇るが、ヒトES細胞に関しては樹立ヒトES細胞株数、発表論文数においても欧米諸国のみならずアジア・オセアニア地区の国々と比べても大きく遅れをとっている。これはすでに樹立されているES細胞の使用研究にもヒトES細胞樹立の際と同様の厳しい二重審査を要求するという、世界に類を見ないES細胞研究指針が原因の一つと考えられる。

わが国発の画期的なiPS細胞の研究を進めていく上でもヒトES細胞の研究利用は必須である。世界でも有数の高齢者社会を迎えるわが国において、幹細胞研究を迅速に進め、再生医療を実現することは国民の福祉と健康の増進のみならず、医療関連産業や知財といった経済的な側面からも極めて重要であると考え、日本再生医療学会としてヒトES細胞研究指針の規制緩和を強く求めるものである。

2008年3月14日

<http://www.jsrm.jp/general/080314.html>

事例2：ES細胞研究者による声明

Kyoto University

京都大学

検索

イベントカレンダー

刊行物・資料請求

お問合せ

アクセス・マップ

サイトマップ

リンク

現在の場所: ホーム > 研究 > お知らせ

ヒトES細胞、新たに2株の樹立に成功

2008年12月5日

物質-細胞統合システム拠点/再生医学科学研究所 教授
ヒトES細胞株樹立責任者
中辻憲夫



1. 新規2株の研究用ヒトES細胞株樹立に成功した

国内で唯一3株のヒトES細胞株樹立に成功している京都大学再生医学研究所において、これまで樹立を行ってきた末澤等文准教授が、今回新たに2株の樹立に成功した。これらの細胞株はKHEs-4, KHEs-5と呼ぶことにする。樹立日は2008年12月とする。これによって、合計5株のヒトES細胞株が樹立されたことになり、新規2株も今後使用機関に分配される。

今回樹立した細胞株は、未分化ES細胞特異的遺伝子および細胞表面マーカーの発現からES細胞であると考えられる。核型はそれぞれ46XX, 46XYと見られるが、確定するためにより詳細な解析を現在進めている。多能性幹細胞に相当する多分化能を持つにつきでは、胚葉体形成法により三胚葉（外、中、内胚葉）それぞれの分化マーカーが発現することにより確認しているが、さらに免疫不全マウスへの移植による良性腫瘍テラトーマ形成法による分化能解析を現在進めている。

今回は詳細な特性解析を完了する前に発表するが、これはすでに承認（確認）されている使用研究においても、新たな細胞株の追加使用には改めて大臣確認申請手続きが必要となる現在の審査制度により多大な時間・労力が必要とされるため、各使用研究機関が申請準備を速やかに行えるようするためである。また、分配機関にも早期に寄託して分配開始できるよう体制を整えもらうためでもある（分配機関であっても国内で専門に從事して樹立された細胞株一つについて改めて大臣確認を受けるための申請手続きが要求される）。

今回の2株樹立には、新たに提供された5個の凍結胚が使用された。解凍時に1個の凍結胚はすでに細胞が壊れた状態であった。4個については、胚盤腔の内部細胞塊を取り出して培養器に移したところ、2個からは増殖細胞は出現しなかったが、残り2個からは増殖を続ける細胞集団が現れて、これらからES細胞株を樹立することに成功した。

2. 今後は臨床応用可能なヒトES細胞株樹立と品質保証を目指した研究開発を進める

合計5株の研究用ヒトES細胞株の樹立に成功したことと、樹立研究に使用できる凍結胚の入手が容易でないことから、今後は臨床応用可能なヒトES細胞株の樹立と品質保証を実現するための研究開発を進める予定である。すでにこれを目標とした我々の研究としては、ヒト由来フィーダー細胞の検討、フィーダー細胞を使わない培養維持方法の開発、動物血清を含まない合成培地の検討と評価、などの研究開発を行ってきた。既に樹立されたヒトES細胞株の培養維持の方法開発としての研究を行ってきたが、その成果をもとに、今後はヒトES細胞株樹立プロセスにも適用可能にするための研究開発を推進して、いずれは、これらの新規培養方法を使って胚盤腔からの樹立を試みる予定である。

しかしながら、我々がこれまで行った研究用ヒトES細胞株樹立に比較して、品質保証を確保するために極めて厳密な培養条件と作業手順によって実施する臨床用ヒトES細胞株樹立の成功率はかなり低下すると予想される。すなわち、研究用細胞株樹立に比べて多数の凍結胚が必要になるはずである。

3. 現在の政府指針と社会状況の下では臨床用ヒトES細胞株樹立は極めて困難である

1. 新規2株の研究用ヒトES細胞株樹立に成功した
2. 今後は臨床応用可能なヒトES細胞株樹立と品質保証を目指した研究開発を進める
3. 現在の政府指針と社会状況の下では臨床用ヒトES細胞株樹立は極めて困難である

3. 現在の政府指針と社会状況の下では臨床用ヒトES細胞株樹立は極めて困難である

我々は今後臨床応用可能なヒトES細胞株を樹立し品質保証するための研究開発を進めて、必要な技術基盤を確立することを目指す。しかしながら、このような技術を数年後に確立できたとしても、実際に臨床応用用ヒトES細胞株を樹立することは、現在の政府指針と社会状況およびヒトES細胞研究のサポート状況の下では極めて困難である。

我々の樹立計画では、2003年に3株樹立に成功したのち、樹立研究に使用できる凍結胚の入手が困難になったことから、新たに民間不妊クリニックを提供医療機関とする大臣確認を得る手続きを進めた。**日本の政府指針では、使用研究の規制の厳しさは世界の主要国に比べて異常ともいえる過剰規制が課されている**が、樹立研究においても、倫理的観点からは重大ではなく細部に相当する手続き等の規制が過剰に定められていることにより、貴重な善意による協力を得た提供医療機関および凍結杯の提供者候補に対して、きわめて過大な負担を強いるものになっている。一例だけ挙げれば、提供者は夫婦とともに、樹立機関からの説明担当者に面談して説明を聞く必要があり、時間的にも大きな負担を強いられることになる。これが米国等で行われているような、説明文書の郵送と回答書返送によって提供の意思確認を得ることが許容されれば、提供者などに対する負担を大幅に軽減できる。

3. 現在の政府指針と社会状況の下では臨床用ヒトES細胞株樹立は極めて困難である (続き)

凍結胚提供に至る手続きの規制の軽重については様々な意見があり得るとしても、現状の規制の下で何が起きたかの事実を明示しておきたい。（中略）最終的には200個以上のうちわずか10個程度のみ提供されることになっただけである。すなわち3年の長期間にわたって樹立機関と提供医療機関、および提供者候補の元患者の方々の多大の時間的財政的負担をつき込んだ手続きが至った先は、このような極めて残念な結果である。このような状況では、現実的に考えて、さらに新たな提供医療機関の候補に対して、**現在の政府指針と社会状況のもとで協力を求め、申請と審査手続きを進める意欲は、少なくとも現状のままで残っていない。**

現在の政府指針とその専門委員会による運用が、どのような状況を研究現場に引き起こしているかについて、ヒトES細胞株樹立を実際に行った経験をもつ我々は日本国民と社会に対して説明をする責務があると考えている。今回の結果が意味することは、**今後臨床用ヒトES細胞株樹立が必要になった時には、それを実施するための技術的基盤を確立することは可能であっても、十分な数の凍結胚の提供を得て臨床応用可能な細胞株樹立を実際に成功させることは、現在の状況がこのまま続けば不可能に近いほど困難であることを、現時点であらかじめ警告しておきたい。**

規制に対する科学者コミュニティーの対応

	日本での現状	他の対応方法
いつ	規制された後	
誰が	研究者(実験研究者)	?
どのように	意見の表明(規制緩和の要求)	

事例 1 : Hyunによる論文

Cell Stem Cell

Correspondence

Cell
PRESS

New Advances in iPS Cell Research Do Not Obviate the Need for Human Embryonic Stem Cells

Insoo Hyun,^{1,*} Konrad Hochedlinger,² Rudolf Jaenisch,^{3,4} and Shinya Yamanaka^{5,6}

¹Department of Bioethics, Case Western Reserve University School of Medicine, 10900 Euclid Avenue, Cleveland, OH 44106-4976, USA

²Massachusetts General Hospital Cancer Center and Center for Regenerative Medicine, Harvard Stem Cell Institute, 185 Cambridge Street, Boston, MA 02114, USA

³Whitehead Institute for Biomedical Research

⁴Department of Biology

Massachusetts Institute of Technology, 9 Cambridge Center, Cambridge, MA 02142, USA

⁵Department of Stem Cell Biology, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University, Kyoto 606-8507, Japan

⁶CREST, Japan Science and Technology Agency, Kawaguchi 332-0012, Japan

*Correspondence: insoo.hyun@case.edu

DOI 10.1016/j.stem.2007.09.006

ES細胞研究と法律・規制

- ❖ 1996年 クローン羊ドリー誕生
- ❖ 1998年 ヒトES細胞の樹立
- ❖ 2000年3月 「ヒトES細胞を中心としたヒト胚研究について」
⇒胚の位置づけ（生命の萌芽）
- ❖ 2000年11月 「クローン技術規制法」
⇒クローン人間作成禁止
- ❖ 2001年9月 「ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針」
⇒二重審査・専用の部屋
- ❖ 2004年7月 「ヒト胚の取り扱いに関する基本的考え方」
⇒ヒトクローン胚の利用が基礎的研究に限り容認
- ❖ 2006年 マウスiPS細胞報告
- ❖ 2007年 ヒトiPS細胞報告

Hyunによる論文の主張

- ❖ マウスiPS細胞が報告されたが、ヒトES細胞の必要性が失われた訳ではない。ヒトES細胞研究が不要であると考えるのは深刻な誤り。
- iPS細胞研究は途上についたばかりであり、iPS細胞に特有の現象があるためにES細胞研究も同時に使う必要がある。
(iPS細胞誘導の過程や、発がん性等)
- (本論文発表の時点で) iPS細胞とES細胞のどちらが臨床への応用に適しているか現時点で判断するのは時期尚早である。(今後ヒトiPS細胞が樹立される保証はない。)
- iPS細胞の研究を行う上で、ES細胞は比較対象として重要である。
(ES細胞のみが「遺伝的に手の加わっていない」幹細胞である。)

Hyunによる主張の特徴

- ❖ いつ
規制がなされる前（規制とは関係なく）
- ❖ 誰が
哲学者/生命倫理学者
- ❖ どのように
論文発表（iPS細胞が報告されたジャーナルと同一）

事例2：The Hinxton Group



概要

- ❖ 2004年にBerman Institute of Bioethics（米国ジョンズホップキンス大）の「幹細胞政策と倫理プログラム」によるプロジェクトが発端。
- ❖ 名前の由来は、第一回の会合の開催地。当初は一回限りの会合の予定であったが、更なる課題の解決のために会合を続けることを決定。
- ❖ 国際的かつ学際的なメンバーから成るグループが胚研究及び幹細胞研究に関する倫理・政策の課題に取り組む。

過去の会合のテーマ

- ❖ 2006: 幹細胞研究の国際的協同
- ❖ 2008: 多能性幹細胞由来の生殖細胞が生じる科学的、倫理的、政策的な課題
- ❖ 2010: 幹細胞研究において生じるデータ、研究素材、特許の扱いに関する方針および実践について

今回のアジェンダ

- ❖ 2010年の共同声明を日本および中国における文脈で再検討する。
- ❖ 日本および中国に特有の状況を反映し、諸機関、地域、国レベルで実行可能なガイドラインを作成する。
- ❖ 上記ガイドラインの実行に必要な議論の端緒を開く。



THE HINXTON GROUP

AN INTERNATIONAL CONSORTIUM ON STEM CELLS, ETHICS & LAW

ABOUT US

WORLD STEM CELL POLICIES

NEWS & RESOURCES

CONTACT US

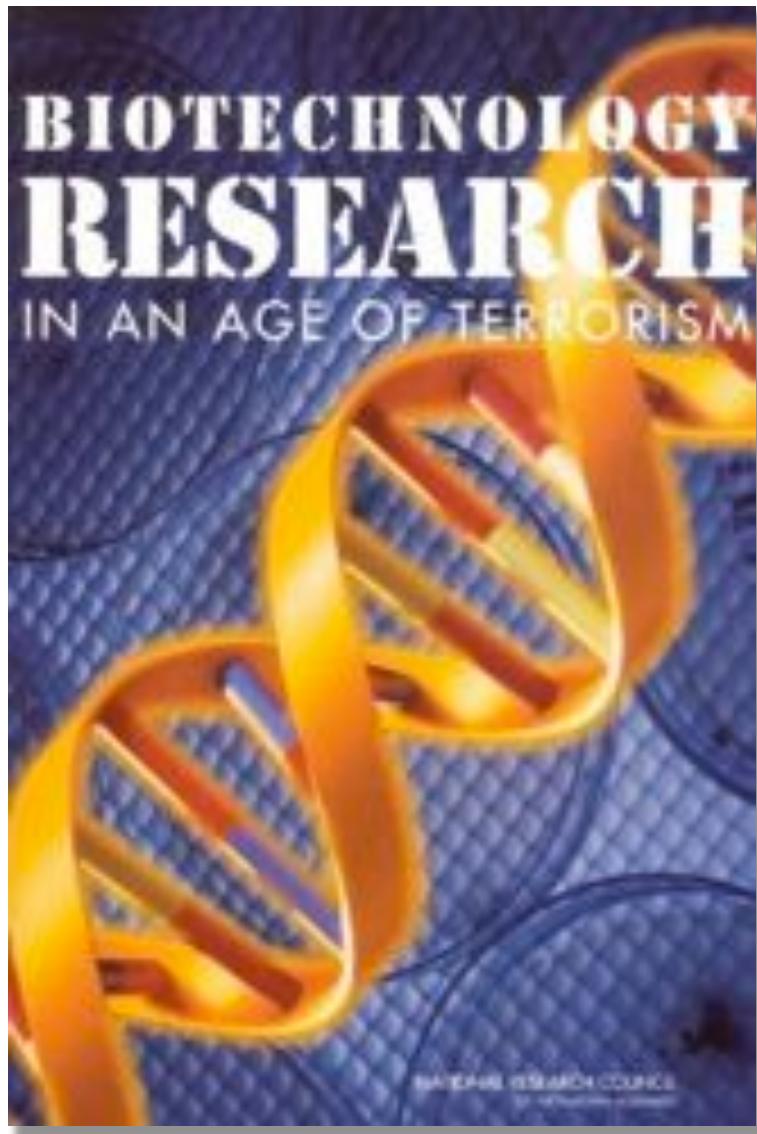
- ・**経済学**(一橋大学)
- ・分子生物学／**法学**(英国マンチェスター大)
- ・**社会科学**／MBA(WHO)
- ・生命科学／**社会学**／農業経済学(米国コロラド大学)
- ・医学(UNESCO／中国)
- ・生命科学(大阪大学)
- ・物理学／医学(先端医療振興財団)
- ・**法律**／医学／分子生物学(東京大学)
- ・分子生物学／**生命倫理**(米国ジョンズホプキンス大学)
- ・医学／分子生物学(先端医療振興財団)
- ・分子生物学(京都大学)

- ・**工学**／**特許**(京都大学)
- ・**歴史**／**心理学**／**生命倫理**(米国ジョンズホプキンス大学)
- ・**公衆衛生政策**(WHO)
- ・分子生物学(iPSアカデミアジャパン)
- ・分子生物学／**技術経営学**(京都大学)
- ・分子生物学／**特許**(政策研究大学院大学)
- ・**法律**／**生命倫理**(米国カリフォルニア大学)
- ・分子生物学(東京女子医科大学)
- ・分子生物学(中国上海交通大学)
- ・**哲学**(中国医学科学院)

Hinxton Groupによる声明の特徴

- ❖ いつ
特定の規制とは関係なし
- ❖ 誰が
参加者は多分野にわたる
- ❖ どのように
共同声明の発表による

事例3：Fink Report



背景

DNA合成を始めとする生命工学が飛躍的に進歩する一方で、同じ生命工学がテロ等に悪用される危険性が高まっている。

Ex. 2001年炭疽菌テロ

目的

生命工学研究において安全保障と自由な研究活動の両立を図る

報告書のとりまとめ役

Gerald Fink (MIT遺伝学教授)

生命工学を扱う研究者が中心となって自らの研究分野の在り方について安全保障の専門家等と一緒に検討。

Fink Reportの提案

1. 科学コミュニティーの教育
2. 実験計画の審査
3. 出版段階における審査
4. 国家バイオディフェンス科学諮問委員会の創設
5. 悪用を防ぐための追加的要素
6. バイオテロや生物兵器戦争を防ぐための取り組みに生命科学が果たす役割
7. 調和のとれた国際的な監視

Fink Reportで認められる研究者の問題意識

「インテリジェンス機関および法執行機関は、現存する病原体の性質および新しく登場し得る病原体についての専門知識、ならびに、対抗措置をより困難にする新しい技術の拡散を制限することに関する最適な助言の双方を得るために、科学者を必要とする。」

「潜在リスクに関して相当の知識を得たとしても十分とは言えない。生命科学者は、生物兵器戦争やバイオテロリズムの進展に寄与することを避けるための積極的な道徳的義務を負うと委員会は確信する。」

日本人によるFink Reportの紹介



「問題意識の設定からその解決法に至るまで科学コミュニティー自身が自ら当事者として考えて問題の検討に当たっている姿は、『政府に規制される対象』としての科学コミュニティーの姿とは対象的である。」

「自らの研究活動が持つリスクについて自ら検討するという姿勢 자체が日本の科学コミュニティーに与える示唆は大きいのではないか。」

規制に対する科学コミュニティーの対応

	日本での現状	他の対応方法
いつ	規制された後	規制される前 規制された後 規制とは無関係に
誰が	研究者	研究者(他分野も交えて)
どのように	意見の表明(規制緩和の要求)	意見の表明(どのような規制が望ましいか) 解決策の提案

まとめ

❖ 幹細胞研究と規範

- ・イスラム圏では日本とは全く異なる規範の下に幹細胞研究が進められている。
⇒キリスト教以外の文化圏・宗教圏における幹細胞研究
日本における胚の研究利用に関する議論の相対化

❖ 幹細胞研究と規制

規制は必ずしも制約ではない。

⇒研究者が自律的に責任を持って活動するために必要なものであり、適切に関わることが研究者と社会の双方にとって有益となる