The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	キメラ・ハイブリッド研究の倫理問題 ： 欧州委員会研究助成による国際的・学際的研究プロジェクトの中間報告
Author(s)	霜田, 求
Citation	医療・生命と倫理・社会. 2007, 6, p. 77-89
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/5479
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

キメラ・ハイブリッド研究の倫理問題

―欧州委員会研究助成による国際的・学際的研究プロジェクトの中間報告―

霜田　求
（大阪大学大学院医学系研究科助教授、医の倫理学）

はじめに

人と人以外の動物との合成体の作成を伴う生物医学研究（以下、人‐動物研究と略）は、すでにさまざまな場面で行われてきた。第一に、将来の異種移植臓器供給源としての遺伝子改変ブタを用いた研究や人に有用な薬剤を生産する遺伝子導入動物の作成研究等、第二に、生殖補助医療技術関連で、ヒト精子の妊孕性を調べるためのハムスター卵子への授精、ヒト精母細胞のマウス精巣での培養等、そして第三に、モデル動物による疾患の発症機序・治療法研究や再生医学研究のためのクローン胚、キメラないしハイブリッド胚の作成等である。[1]

こうした研究に対する法規制はたいていの場合十分とは言えない状況にある。

第一のタイプの研究については、動物福祉を踏まえた動物実験関連の法律や指針が国際機関、各国および各施設で策定されているものの、人への異種移植実験や「動物工場」に関する規制は部分的な対応がなされているにすぎない。第二のタイプでは、不妊クリニックでの臨床検査など、事実上規制なき状態で人‐動物研究が行われている。そして第三のモデル動物作成や再生医学研究に対しては、胚の作成から個体の産生に至る様々なプロセスの中で人‐動物研究が広範に進められているにもかかわらず、ほとんどの国で法規制は断片的なものにとどまっているのが現状である。とりわけ、異なる生物の種ないし個体を組み合わせた生物・有機体としてのキメラ・ハイブリッド研究については、現段階ではその研究の行く末を見定めるのが困難だということもあり、包括的な法規制はほとんどの国でなされていない。[2]

こうした状況の中で、本研究プロジェクトは、欧州連合（European Union）の執行機関である欧州委員会（European Commission）による研究助成を受けてスタートしたもので、正式名称は「キメラ・ハイブリッドに関する欧州および国際比較研究：科学的・倫理的・哲学的・法的観点」（Chimera and Hybrid in Comparative European and International Research: Scientific, ethical, philosophical and legal aspects）である。

ドイツ・マンハイム大学のタウピッツ教授（Professor Dr. Jochen Taupitz）がプロジェクト・リーダーを務め、欧州各国だけでなく、米国、カナダ、日本、中国の研究者（生物学、法学、倫理学）を含めて 20 数名のメンバーから成り、日本からは大阪大学大学院国際公共政策研究科の床谷文雄教授（民法・家族法）と筆者が参加している。研究期間は2005 年 10 月～2007 年 9 月で、すでにマンハイム（2006 年 3 月）、スペインのビルバオ（2006 年 6 月）、オーストリアのグラーツ（2007 年 1 月）でワークショップが開催されている。今後の予定としては、チェコのブルノ（2007 年 3 月）、フランクフルト・オー

デル（2007 年 4 月）、そして最後にハイデルベルグ（2007 年 8 月）でワークショップが開催される。研究終了後には具体的な規制の提言を含む報告書が作成され、欧州委員会に提出される予定である。[3]

本稿では、現在進行中の本研究プロジェクトについて、基本的な趣旨とこれまでの研究経過をまとめた上で、筆者がビルバオ・ワークショップで報告した内容のレポートを紹介する。

1．人と動物の合成はどこまで認められるべきなのか：本研究プロジェクトの基本的な趣旨およびこれまでの研究経過

人と動物の合成というとき、主として想定されているのは受精卵・胚の作成と個体生命への操作である。合成の手法としては、細胞混合、受精、クローン技術、遺伝子導入等があり、それによってキメラないしハイブリッドの胚、細胞・組織・臓器、個体が作り出される。臨床応用として目指されているのは、例えばヒト細胞と動物胚を用いてアルツハイマー病やパーキンソン病などの治療のための神経細胞を作成すること、人の遺伝子を導入して拒絶反応を抑制したブタの腎臓を人への移植用臓器として使えるようにすることなどである。

本プロジェクトではまず、人‐動物研究の現状および将来の展望を包括的かつ正確に把握することが必要であるという了解のもと、科学者のメンバー（発生生物学、分子遺伝学、動物学等）による研究のサーベイ報告がなされ、それを踏まえた意見交換が行われた。そして、人‐動物研究の基礎資源となる合成体の組み合わせパタンの包括的な分類表を作り、「キメラ」「ハイブリッド」という術語を定義し、その枠組みを明確化することの必要性について合意が得られた。

また、それと並行して、それらの研究に対する各国の法規制の現状と問題点が報告され、何れの国でも、ヒト胚を用いた発生生物学・再生医学研究と動物実験を軸とする異種移植研究とで、それぞれ異なる規制が設けられている現状が確認された。さらに、そうした研究および臨床応用に伴う倫理的な検討課題について、それぞれの倫理学研究者による問題提起がなされた（以上が、マンハイムのワークショップのまとめ）。

まず、キメラには「遺伝的に異なる（同じ種または異なる種の）二つ以上の細胞型に由来する細胞から成る有機体」、ハイブリッドには「二つの異なる遺伝子型をもった配偶子の交配によって生じる有機体」という定義が提示された上で、両者の組み合わせを網羅する包括的な分類表の作成作業に入った。その分類表に即して、法規制のあり方や倫理的な問題点の検証を進めるためである。人と動物の合成体の組み合わせの包括的分類をめぐっていくつかの提案（後述のように、筆者もそのうちの一つを作成し報告した）があり、長時間にわたる討論の結果、末尾に掲げる分類表が採択された。

そこに示された膨大な数の組み合わせの中には研究としての現実性がないものも多数含まれているが、重要な組み合わせも相当数に上ることから、議論の方向を明確にするため、主要な論文に発表された具体的ケースのうちいくつか典型的なものを取り上げて議論するということになった。グラーツのワークショップでは、下記のケースについて、それぞれ科学的・法的・倫理的な問題点が報告され、概括的な意見交換が行われた。

①ヒト胚性幹細胞に由来する神経細胞をマウスの脳で成長させる研究
②ヒト体細胞の核をウサギの卵子に移植することによって胚性幹細胞を生成する研究
③超急性拒絶反応を引き起こす物質（galactosyltransferase）をノックアウトした遺伝子改変ブタの腎臓をヒヒに移植する研究
④パーキンソン病およびアルツハイマー病の患者にブタ胎児神経細胞を移植する研究
⑤重度複合免疫不全‐ヒト組織維持（SCID-hu）マウスモデル作成による、ヒト血液リンパ球の分化・機能解析
⑥ヤギの受精卵に遺伝子操作をして、ヒト血液凝固抑制剤（antithrombin）を含む母乳を出す遺伝子導入ヤギを作成する研究
⑦ヒト 21 番染色体をマウス胚性幹細胞に挿入し、トリソミー21（ダウン症）のモデルマウスを作成して治療法の開発につなげる研究 [4]

ブルノおよびフランクフルト・オーデルのワークショップでは、各ケースに即した法的・倫理的問題点の検討作業が予定されている。

＊ ＊

2006 年初頭までに、各メンバーはそれぞれ事前に通知していたテーマに即したレポートの提出が求められ、筆者は主にキメラ・ハイブリッド胚の研究に関わる日本の法規制と、人‐動物研究全般をめぐる倫理的問題点をレポートにまとめた。ビルバオでのワークショップでその内容を若干修正してプレゼンテーションを行った。以下、順にその概要を紹介する。

2. キメラおよびハイブリッドの分類の試み：第 1 レポート

1) 日本における法規制の現状

日本には「特定胚」（specified embryo）という用語があり、この中にキメラ・ハイブリッドをはじめとする人と動物の合成体の一部が含まれている。「人に関するクローン技術等の規制に関する法律」（2000 年 12 月成立。以下、クローン規制法と略記）とそれを補完する「特定胚の取扱いに関する指針」（2001 年 12 月文部科学省告示。以下、特定胚指針と略記）によって、特定胚についての研究が規制されている。こうした対応の背景にあるのは以下のような要因であった。
①クローン技術、とりわけ哺乳動物の体細胞クローン胚の作成技術が急速に進んだこと
②再生医学の発展、とりわけ胚性幹（ES）細胞の作成技術の進歩
③体外受精の余剰胚やヒト体細胞クローン胚を用いた研究のニーズの高まり
④ヒト余剰胚や未受精卵の調達ないし使用が困難なため、動物の胚や細胞を用いる必要性が強まったこと
⑤ヒト体細胞クローン胚を子宮に戻すこと（ヒトクローン個体作成）を禁止する法律の策定が緊急課題としてあったこと

以上のような背景のもとで、日本政府は、ヒトクローン個体作成を禁止する法律案のな

かに、研究目的で作成されるいくつかのパタンの胚について、その取り扱いに関する条項を加えて国会に提出し、成立に至った。その後、このクローン規制法の中で要請されていた特定胚の取り扱いに関する科学的検討を経て特定胚指針が策定され、さらに総合科学技術会議「ヒト胚の取扱いに関する基本的考え方」最終報告書（2004 年 7 月）において、激しい論争の後にヒト体細胞クローン胚の作成・使用を容認するという決定が出された。

以下、クローン規制法に挙げられている特定胚の分類の概要を提示する。[5]

(a) ヒト体細胞クローン胚…ヒト体細胞の核をヒト除核未受精卵に移植することによって作成した胚
(b) ヒト胚性クローン胚…ヒト胚性細胞の核をヒト除核未受精卵に移植することによって作成した胚
(c) ヒト胚分割胚…ヒト胚を分割することによって作成した胚
(d) ヒト‐動物ハイブリッド胚…ヒト配偶子と動物配偶子を受精させることによって作成した胚
(e) ヒト‐動物クローン胚…ヒト細胞の核を動物除核未受精卵に移植することによって作成した胚
(f) 動物‐ヒト・クローン胚…動物細胞の核をヒト除核未受精卵に移植することによって作成した胚
(g) ヒト‐ヒト・キメラ胚…ヒト胚と別のヒトの胚ないし細胞が集合して一体となった胚
(h) ヒト‐動物キメラ胚…ヒト胚と動物の胚ないし細胞が集合して一体となった胚
(i) 動物‐ヒト・キメラ胚…動物胚とヒトの胚ないし細胞が集合して一体となった胚 [6]

以上に掲げたそれぞれの胚に対し、作成および子宮への移植（着床させ個体へと生長させること）への規制が定められている。
（ア）作成が条件付き [7] で認められているもの… (a),(i)
（イ）作成が当面の間禁止されているもの…(b),(c),(d),(e),(f),(g),(h)
（ウ）子宮への移植が禁止されているもの…(a)～(e)すべて

それぞれのタイプの特定胚作成に対する規制の根拠については、特定胚指針に若干の解説が付されているものの、基本となる原則や方針が明確にされないまま、恣意的と思われる取捨選択がなされていると言わざるをえない。もちろん研究の現状を踏まえて優先順位をつけ、まず緊急度の高いものから規制の網をかけるという政策判断は間違いではないだろう。しかしこの分野の研究の進展は非常に急速であり、ルールを策定してもすぐに改定しなければならないといったことにもなりかねない。それだから柔軟に対応できる行政指針が望ましい、という見方もあるかもしれないが、やはりある程度広範な領域をカバーする法律を作って基本的な原則を明示することが必要ではないだろうか。

2) 包括的分類の提案

以下、包括的な分類表を作り上げるためのたたき台となる組み合わせのパタン一覧を提案する。ここでは、研究としての有用性や現実性は度外視し、可能なかぎり網羅的な分類表が出来上がることへの寄与という面を重視している。[8]

Ⅰ．キメラ胚

(A) 胚性キメラ胚

ⅰ．ヒト胚性幹細胞 → 動物胚へ移植

ⅱ．ヒト胚性幹細胞 → 別のヒト胚へ移植

ⅲ．動物胚性幹細胞 → 別種の動物胚へ移植

ⅳ．動物胚性幹細胞 → ヒト胚へ移植

(B) 胚の混合

ⅰ．ヒト胚 → 動物胚と混合［上記分類の(h)］

ⅱ．ヒト胚 → 別のヒト胚と混合

ⅲ．動物胚 → 他種の動物胚と混合

ⅳ．動物胚 → ヒト胚と混合

(C) 体性幹細胞移植胚

ⅰ．ヒト体性幹細胞 → 動物胚へ移植

ⅱ．ヒト体性幹細胞 → 別のヒト胚へ移植

ⅲ．動物体性幹細胞 → 別種の動物胚へ移植

ⅳ．動物体性幹細胞 → ヒト胚へ移植

(D) 体細胞移植胚

ⅰ．ヒト体細胞 → 動物胚へ移植［(i)］

ⅱ．ヒト体細胞 → 別のヒト胚へ移植［(g)］

ⅲ．動物体細胞 → 別種の動物胚へ移植

ⅳ．動物体細胞 → ヒト胚へ移植

Ⅱ．ハイブリッド胚（受精による結合）

ⅰ．ヒト精子 ＋ 動物卵子[(d)]

ⅱ．動物精子 ＋ ヒト卵子

ⅲ．動物精子 ＋ 別種の動物卵子

Ⅲ．クローン胚

(A) 胚性細胞核移植

ⅰ．ヒト胚性細胞核 → 動物除核未受精卵と融合

ⅱ．ヒト胚性細胞核 → 別のヒト除核未受精卵と融合［(b)］

ⅲ．動物胚性細胞核 → 別種の動物除核未受精卵と融合

ⅳ．動物胚性細胞核 → ヒト除核未受精卵と融合

(B) 体細胞核移植胚

ⅰ．ヒト体細胞核 → 動物除核未受精卵と融合［(e)］

ⅱ．ヒト体細胞核 → 別のヒト除核未受精卵と融合［(a)］

ⅲ．動物体細胞核 → 別種の動物除核未受精卵と融合

ⅳ．動物体細胞核 → ヒト除核未受精卵と融合［(f)］

Ⅳ．キメラ個体（胎児、新生児、成体）

ⅰ．ヒトの胚性幹細胞・胚・体性幹細胞・体細胞・組織・臓器 → 動物の胎児・新生児・成体への移植

ⅱ. ヒトの胚性幹細胞・胚・体性幹細胞・体細胞・組織・臓器 → 別のヒトの胎児・新生児・成体への移植
ⅲ. 動物の胚性幹細胞・胚・体性幹細胞・体細胞・組織・臓器 → 別種の動物の胎児・新生児・成体への移植
ⅳ. 動物の胚性幹細胞・胚・体性幹細胞・体細胞・組織・臓器 → ヒトの胎児・新生児・成体への移植

Ⅴ. 遺伝子改変を伴うキメラ・ハイブリッド・クローン

上記 4 タイプの組み合わせすべてについて、原材料となる胚性幹細胞・胚・体性幹細胞・体細胞・生殖細胞・胚性細胞核・体細胞核は、移植・混合・受精・融合に先立って遺伝子の改変が可能である。

Ⅵ. 遺伝子導入によるキメラ個体

ⅰ. ヒト遺伝子 → 動物の卵子・胚・胎児・新生児・成体へ導入
ⅱ. ヒト遺伝子 → 別のヒトの卵子・胚・胎児・新生児・成体
ⅲ. 動物遺伝子 → 別種の動物の卵子・胚・胎児・新生児・成体へ導入
ⅳ. 動物遺伝子 → ヒトの卵子・胚・胎児・新生児・成体へ導入

3. 日本の議論におけるキメラ・ハイブリッド研究に関わる倫理的問題点：第 2 レポート

諸外国と同様、日本においてもこのテーマに対する一般公衆の関心はそれほど高くないこともあって、倫理的な議論はほとんど見られないが、「生命操作」という問題の一部としてしばしば言及されることがある。以下では、主に胚研究の規制をめぐる論議の中から特徴的なトピックを抽出し、それぞれの主要な論点を整理する。

(1) 胚の道徳的地位：生命の始まり、人格性、尊厳

胚の道徳的地位に関連して掲げられる問いの主なものは以下の通りである。

①人の生命はいつ始まるのだろうか。受精の瞬間か、ヒト受精胚における原始腺条の出現後か、子宮外での生存可能性獲得後か、出生後か。

②ヒト受精胚は人格として、権利ないし尊厳の担い手として、尊重されるべきものか。

③ヒト受精胚を医学の進歩のためや（現在または将来の）患者の救済のためのたんなる手段として用いるために作成すること（使用後は廃棄処分する）は認められるのか。

④体外受精で作成されたヒト受精胚と、研究目的でドナーによる精子と卵子を受精させて作る胚、ヒトクローン胚、ヒトと動物の合成によるキメラないしハイブリッド胚との間には、道徳的地位に関して違いはあるのか。

以上のような問いかけに対して、一方では、ヒト受精胚それ自体はたんなる細胞の集合体にすぎず、必要があれば研究利用してもかまわないと主張され、他方では、ヒト受精胚は子宮に着床して胎児を経て人として生まれてくるのだから、尊厳および生きる権利をもった存在であり、研究利用は認められるべきではないと主張される。あるいは、体外受精で使われなかった「余剰胚」については、廃棄されることが決まっている場合はカップルの同意を得た上で研究に使用することは何ら問題ないとする見解と、研究目的で意図的に生命のプロセスを開始させる（用が済んだら廃棄する）という操作的介入は、人の尊厳へ

の侵害につながるという見解がぶつかり合う。

これら賛否両極の見解を踏まえて、多数意見として提示されるのは、次のような主張である。「ヒト受精胚は人の生命の始まりないし潜在的な人間存在として尊重され、慎重な取り扱いが求められるが、厳格な審査のもとで、明白な利益が見込まれると判断される場合のみ、その作成および研究利用は許容される。」これは、「人間の尊厳」をめぐる議論に配慮しつつ、研究の有用性に重心を置く方向で解決を図ろうとする政策決定と見なすことができる。

では、特定胚については、どのような存在として定義され、取り扱われるのが適切なのだろうか。ヒトとヒトまたはヒトと動物の合成によるキメラ・ハイブリッド胚は、基本的にはヒト受精胚に準ずる存在と位置づけられる。ただし、胚作成の原材料にヒトの卵子・胚を用いているかどうか、着床して個体に成長する可能性があるのかどうかといった組み合わせによって「尊重」の度合いが異なるのか、あるいは調達が人よりも容易な動物原材料を用いた胚であれば研究のために大量に作成して廃棄してもかまわないのか、といった問いが提起されうる。さらに、体細胞核移植によるヒトクローン胚については、それが子宮に戻されて子として出生する可能性がある以上、しかもその存在が（生物学的なリスクを抱えているにもかかわらず）成長した後にはまぎれもない道徳的主体となりうるということを勘案すれば、ヒト受精胚と同等の存在として扱われるべきなのだろうか。あるいは、ヒトクローン個体（クローン人間）の産生を禁止する法律があるかぎり、それは生長することが許されないので、実験利用可能な研究資源にすぎないということになるのだろうか。

(2)個体存在としてのアイデンティティ

前述のヒトクローン胚において、個体産生の禁止という規制と胚の道徳的地位との関連について言及したが、このことはまた当の胚作成を伴う研究（治療的クローニング）の規制にも影響を及ぼす。ヒトクローン個体の産生（生殖クローニング）を禁止する理由に挙げられるのは、「人間の尊厳の侵害」「生物学的リスク」「家族関係の混乱」、「生まれてくる子のアイデンティティへの影響」等である。一方で、治療的クローニングの研究の規制強化を唱える側は、このような望ましくない帰結をもたらす技術にスライドしかねないということを、ES 細胞を樹立した後に胚を破壊するという倫理的問題とともに、その根拠に掲げる。他方では、ドナーと同一の DNA をもった（それゆえ拒絶反応がない）細胞・組織を作り出すだめに、治療的クローニングの研究は不可欠であり、ヒトクローン個体産生を防ぐためにはその胚を子宮へ戻すことを禁止すれば足りる、と主張される。

さらに、人同士または人と動物の組み合わせで、異なる DNA・遺伝子・染色体や各種細胞（胚性／体性幹細胞・生殖細胞・体細胞等）を含む胚が子宮に戻されて出生したとき、その個体（キメラ）は、人格としてのアンデンティティ（人同士の場合）または種としてのアイデンティティ（人と動物の組み合わせの場合）に重大な問題を抱える可能性がある。同様のことは、人と動物との間の配偶子結合の結果としての個体産生（ハイブリッド）にももちろん当てはまる。例えば、仮に「有名なプロスポーツ選手遺伝子を組み込んで生まれてきた人」、「人への移植ドナーとして遺伝子改変されたヒヒ」、あるいは「危険な作業をさせるための人とチンパンジーのハイブリッド個体」等が作り出されたとしたら、そのこと自体が人格または種としてのアイデンティティないしインテグリティ（純一性）を

脅かすことになるのではないか。

古来、人と動物ないし架空の生物との合成体は「モンスター（怪物）」として神話、伝承、芸術作品等に登場してきた。日本の文化的伝統でも、そうした存在に類するものは「妖怪」や「化け物」として、人々は畏怖の念を抱きつつ同時に親しみを感じる対象でもあった。それがバイオテクノロジーの進展に伴って浮上してきた「デザイナーベビー」の着想（たいていの場合人としての能力・機能の増強が意図されており、キメラ・ハイブリッドではない）と結びつくことで、新たな局面に移行しつつある。すなわち、「羽の生えた人」や「超音波を知覚する人」といった増強（エンハンスメント）に向けた生命操作への動きである。

(3)ヒト由来資料のドナー

DNA・遺伝子や各種細胞・胚・組織・臓器といったヒト由来の資料を用いるとき、そのドナーの人権保護が要請されるが、そこでは、研究内容の十分な説明を含む適切なインフォームド・コンセントの取得、プライバシーの保護が求められている。とりわけ女性の卵子提供を受ける場合、それが希少資源であり、採取に身体的リスクを伴うがゆえに、特段の配慮が必要とされる。一方で、ドナーとなる女性の負担を勘案すると、無償で提供を受けるのは女性への搾取ではないか、むしろ適切な対価を支払うことこそ正当な手続きである、と主張される。しかし圧倒的な多数意見によると、有償での提供は人体の資源化・道具化にとどまらず、商品化を推し進めることであり、人心の荒廃（モラル・ハザード）にもつながりかねないので、臓器売買と同様、禁止されねばならないということになる。

それでは、無償かつドナー自身の自発的意思で提供されるのであれば、ヒト由来の資料は自由に研究利用の対象になるのだろうか。もちろん、ドナーに対する十分な説明に基づく同意取得と厳格な科学的・倫理的審査は不可欠であるが、再生医学研究の進歩に貢献したいという難病患者やその家族あるいは研究者自身が、純粋自発的に自らの身体の一部の提供を申し出たとき、それを認めるべきだという意見は少なくない。個体生命への可能性を有する卵子・受精卵・胚とそれ以外の資料を区別する必要はあるものの、そもそもそうした研究のその時点での医学的有用性の評価、とくに「難病患者の救済につながる」といった説明が妥当かどうか（肯定的な展望が誇張されてはいないか）を第三者機関によって厳格に審査することが不可欠であろう。

(4)生命操作とリスク

自然には存在しない生命体、とくにクローン胚や種の壁を超えた合成体を用いる研究あるいは治療が、人間社会にどのような影響をもたらすのだろうか。しばしば懸念されるのは、そうした治療を受けた人に予測不能な有害事象が生じるのではないか、当人への健康被害にとどまらず、制御できないウイルス感染の蔓延のような人類規模の災厄が引き起こされるのではないか、ということである。それは、先端医療一般に伴う生物学的リスクの問題であると同時に、「未知の将来リスク」への対処という現在世代の未来世代に対する責任の問題でもある。もちろん研究者の中には科学技術の成果の実用化には必ず不確定要因がついてまわり、そうしたリスクを恐れていてはいつまでも人類は進歩しないと考える者もいる。しかし、予測できない不確定要因が、とりわけ自然には存在しえない生物体を

作り出すことが重大で取り返しのつかない事態を招く可能性があることは常に留意しておく必要があるし、たとえ「進歩の停滞」があったとしても、慎重な対応が求められるだろう。

他方で、医学の発展のためであれ生命操作を推進することが、人々や社会一般の倫理的価値観に少なからぬ影響を及ぼすことにも目を向けなければならないという意見もある。それは、生物学的なリスクとは位相の異なる道徳的・社会的リスクへの言及を含む。そこでは、生命操作を推し進めることにより「生命への畏敬」や「生命の不可侵さ」といった人間性を構成する重要な感覚が磨滅していくのではないか、といった懸念が表明される。たしかに、それは宗教的な立場に依拠する生命観と結びついているとも言えるが、社会共同体および人間関係の根幹に深く関わっているとも考えられるので、それなりに傾聴に値するのではないかと思われる。

同様のことは、人間にとって有用な生命体を人為的に作成（＝創造）する、しかも成功するまで大量に（失敗例を伴いつつ）作って破壊し廃棄するという営みは、人間の傲慢さを示すものではないかという指摘にも当てはまるだろう。それはたんに「〈神を演じる〉というお決まりのラベリング」として却下して済ますわけにはいかない。われわれがこうした営みに従事する限り、人が他の生物および他の人に対してどのように関わり合うのかという「関係性の構築」をめぐる思索に、いやおうなく巻き込まれざるをえないからである。そこで問われるのは、「ヒト DNA を含む生命体を、たんなる手段としてのみ用いることは許されるのか」、「生命の道具化をさらに推進することにならないか」、「生命そのものを、コントロール可能な製品と見なす価値観をより強化することになるのではないか」といったことである。

おわりに

最後に、本プロジェクトに参加して感じたことを簡単にまとめておくことにする。

欧州連合の単位で共通のルールを策定することの困難さについては、これまでも政治的・経済的・社会的な課題（移民政策、労働政策、環境政策等）をめぐる議論状況からある程度は予測されていたものの、想像していたほどではなかった（生殖補助医療や安楽死など価値観との結びつきが強いトピックについての共通ルール策定となると、おそらくもっと紛糾したかもしれない）。たしかに、各国ごとに異なる背景（法律、文化、宗教等）を持ち、研究の状況にも少なからぬ差がある以上、例えばヒト‐動物キメラ胚や遺伝子改変ブタの作成といった研究に対する法規制にある程度差が生じることは避けられない。しかしながら､本プロジェクトのテーマに関連して激しい論争になってもおかしくない論点、例えば「動物の権利」「生命の始まり」「人間の尊厳」などについて議論になることはほとんどなかった。どちらかというと非宗教的リベラリズムの傾向が強いメンバー構成による面が強いのかもしれないが、むしろそうした論点の拠って立つ基盤を冷静に分析し、公共的意思形成プロセスに組み込んでいくという方向で意見が交わされることが多かったように思う。

自然科学者たちの間では、まずは的確な科学的現状認識および展望を得ることが大切だという了解が共有されており、その作業に他分野の研究者たちも真摯に取り組んでいた。

他方、哲学・倫理学の研究者にとっては英米系のバイオエシックスの発想や枠組み（個人主義的自由主義やコスト・ベネフィット分析を重視する功利主義）が前提とされており、そうした前提そのものを問い返すという姿勢が希薄なように思われた。今後は法規制のあり方に焦点が絞られていくことになるが、こうした研究の「倫理性」の原点に立ち返って相互的対話を積み重ねて行くこと、具体的には「こうした研究の成果を望む人間の欲望とは何か」「こうした研究よりも優先すべきことは他にないのか」とった問いかけを続けていくことも必要だろう。

〈参考資料・文献〉（ウェブサイトの確認は 2007 年 1 月末日）

［日本語］

池田清彦・金森修『遺伝子改造社会 あなたはどうする』洋泉社新書、2001 年

市川茂孝『背徳の生命操作』、農文協、1987 年

霜田求「治療的クローニングの倫理問題と意思決定プロセス」、『医療・生命と倫理・社会』、大阪大学大学院医学系研究科・医の倫理学教室、第 1 号、35-40 頁、2002 年

霜田求「先端医療技術における道徳的リスク──生命科学をめぐるコミュニケーションの可能性に向けて」、『臨床コミュニケーションのモデル開発と実践』文部科学省・科学技術政策提言報告書、研究代表者：鷲田清一、203-210 頁、2004 年

毎日新聞科学環境部編『神への挑戦──科学でヒトを創造する』毎日新聞社、2002 年

［英語］

Adams, Nathan A. IV, Creating Clones, Kids & Chimera: Liberal Democratic Compromise at the Crossroads (2003)
http://www.clsnet.org/clrfPages/pubs/AdamsBiotech.pdf#search='CREATING%20CLONES,%20KIDS%20&%20CHIMERA'

DiSilvestro, Russell, A Neglected Solution to the Problem of the Metaphysical and Moral Status of the Human-animal Chimera (2004)
http://nochimera.com/moral_status_chimera.htm

Dowie, Mark, Gods and Monsters (2004)
http://www.motherjones.com/news/feature/2004/01/12_401.html

Greene, Mark, et al., Moral Issues of Human-Non-Human Primate Neural Grafting (2005)
http://ntp.neuroscience.wisc.edu/neuro675/reqreading/MoralIssuesOfHuman-Non-HumanPrimateNeuralGrafting.pdf#search='Moral%20Issues%20of%20HumanNonHuman%20Primate%20Neural%20Grafting'

Kopinski, Nicole E., Human-nonhuman Chimeras: A Regulatory Proposal on the Blurring of Species Lines (2004)
http://www.bc.edu/schools/law/lawreviews/meta-elements/journals/bclawr/45_3/03_FMS.htm

Kosturakis, Irene, Frankenstein, Chimeras, and Designer Babies: Our Long-term Fascination with Playing God (2002)

http://www.raleightavern.org/FRANKENS.htm
Makiyama, Yasushi, Discussion Paper No.33 on "Human Embryos: Status and Regulations for Use" (2004)
http://www.nistep.go.jp/index-e.html
Research Institute of Science and Technology for Society, Joint Symposium of ScienceCouncil of Japan (2002)
http://www.ristex.jp/english/english/schedule/symposium02_e.pdf
Seyfer, Tara, The Ethics of Chimeras and Hybrids (2004)
http://www.nochimera.com/sey_02ethicschimeras.html
Scottish Council on Human Bioethics, Embryonic, Fetal and Post-natal Animal-Human Mixtures: An Ethical Discussion (2006)
http://www.schb.org.uk/

《注》

1 本稿では、個体または個体かつ部分（組織・細胞・遺伝子等）を指し示す場合は「人」、部分（組織・細胞・遺伝子等）のみを指し示す場合は「ヒト」の語を用いる。

2 後述するように、「人に関するクローン技術等の規制に関する法律」（2000 年 12 月成立）とそれを補完する「特定胚の取扱いに関する指針」（文部科学省告示、2001 年 12 月）により、ほんの一部であるとはいえキメラ・ハイブリッドの具体的な型を指定してその規制を明文化している日本は、この分野に限っては先進的位置にある。

3 本プロジェクトの概要は、プロジェクトの公式ウェブサイト（http://www.chimbrids.org/）で知ることができる。

4 それぞれの出典は以下の通り。
① Muotri, A.R. et al. (2005): Development of functional human embryonic stem cell-derived neurons in mouse brain. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 102, pp.18644-1848
② Chen, Y. et al. (2003): Embryonic stem cells generated by nuclear transfer of human somatic nuclei into rabbit oocytes, Cell Research 13(4), pp.251-263
③ Chen, G. et al. (2005): Acute rejection is associated with antibodies to non-Gal antigens in baboons using Gal-knockout pig kidneys. Nature Medicine, 11, pp.1295-1298
④ Fink, J.S. et al. (2000): Porcine xenografts in Parkinson's disease and Huntington's disease patients: preliminary results. Cell Transplantation 9 (2), pp.273-278
⑤ McCune et al. (1988): The SCID-hu mouse: murine model for the analysis of human hematolymphoid differentiation and function. Science 241, pp.1632-1639
⑥ Human antithrombin III ATryn ® produced from transgenic goat (Genzyme Transgenics Corp). (2006): European Medicines Agency (EMEA) approved Marketing Authorization Application (MAA) as first example of biopharming product going to the market
⑦ O'Doherty, A. et al. (2005): An aneuploid mouse strain carrying human chromosome 21 with Down Syndrome phenotypes. Science 309, pp.2033-2037

5 これは、文部科学省による英語訳(暫定訳)と神戸大学大学院法学研究科の丸山英二教授による英文スライド資料を参照してまとめた英文レポートから、当該部分を日本語訳したものである（したがって、クローン規制法や特定胚指針の文言とは異なる）。それぞれ下記サイト参照。
http://www.lifescience-mext.jp/bioethics/clone.html
www2.kobe-u.ac.jp/~emaruyam/medical/Report/slides/14world(ppt).pdf

6 以上の分類は、クローン規制法の条文と以下のように対応する。ただし、条文に挙げら

れている各胚には複数の組み合わせパタンが記されており、上記分類はそのうち最も重要と思われるパタンを掲げたものである。(a)：第二条第十号、(b)：第二条第九号、(c)：第二条第八号、(d)：第二条第十三号、(e)：第二条第十四号、(f)：第二条第十九号、(g)：第二条第十二号、(h)：第二条第十五号、(i)：第二条第二十号。このうち、(a)(b)および(e)(f)は、何れも上記の定義上キメラに該当するが、(c)はキメラ・ハイブリッドの何れにも当てはまらない。また、条文では(e)(f)は他の類似パタンを含めて「融合胚」(fused embryo）という用語を用いているが、ここでは核移植によるクローン胚のみを挙げている。

[7] ここでいう「条件」とは、それぞれ次の通り。(a)については、クローン規制法および特定胚指針ではその作成・使用は認められていなかったが、総合科学技術会議「ヒト胚の取扱いに関する基本的考え方」最終報告書（2004 年 7 月）で、以下の条件のもとで認めるに至った。その主なものは、再生医学の基礎的な研究に限り、研究能力や設備、研究の管理や倫理的な検討を行う体制等が十分整った限定的な研究機関において、厳格なヒト未受精卵の入手制限および提供女性の保護（自由意志によるインフォームド・コンセントの徹底、不必要な侵襲の防止等）対策がとられ、原始線条形成前までに限定されること、である。また、(i)は特定胚指針で唯一その作成・使用が認められており、その条件は他の方法によっては得られない科学的知見が得られること、研究するに足る技術的能力があること、ヒト細胞提供者への十分な説明に基づく書面による同意を得ること、提供は無償であること、取り扱いは作成から原始線条出現（または 14 日目）まで等である。なお、(c)については、着床前診断目的で臨床の場面では行われているが、日本産科婦人科学会による個別審査が行われ「重篤な遺伝性疾患の回避」という理由でのみ容認されている。

[8] 生物医学研究者でもない者がこのような分類の提案をすることはいささか憚られたが、事前に配布されていたスイスの遺伝学者ベルンハルト教授（Prof. Dr. Hans-Peter Bernhard）のレポートを参考にしつつ、包括的な分類枠組みを考案した。