



北海道公立大学法人  
**札幌医科大学**  
Sapporo Medical University

## 札幌医科大学学術機関リポジトリ *ikor*

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title	大学院共通科目：ヒューマンサイエンス特論 における課題学習 - 『いのちの始まりと終わりに』柳沢桂子著（草思社）を使って -
Author(s)	大村, 優慈; 大山, 陽平; 佐藤, 昌江; 田中, 知美; 常田, 美和; 西村, 由香; 長谷, 陽子; 廣田, 真由子; 山田, 恵子
Citation	札幌医科大学保健医療学部紀要,第 8 号: 85-91
Issue Date	2005 年
DOI	10.15114/bshs.8.85
Doc URL	<a href="http://ir.cc.sapmed.ac.jp/dspace/handle/123456789/4917">http://ir.cc.sapmed.ac.jp/dspace/handle/123456789/4917</a>
Type	Journal Article
Additional Information	
File Information	n13449192885.pdf

- ・コンテンツの著作権は、執筆者、出版社等が有します。
- ・利用については、著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲内で行ってください。
- ・著作権法に規定されている私的使用や引用等の範囲を越える利用を行う場合には、著作権者の許諾を得てください。

## 大学院共通科目：ヒューマンサイエンス特論Ⅰにおける課題学習 —『いのちの始まりと終わりに』 柳沢桂子著（草思社）を使って—

大村優慈<sup>1)</sup>、大山陽平<sup>1)</sup>、佐藤昌江<sup>2)</sup>、田中知美<sup>2)</sup>、常田美和<sup>2)</sup>  
西村由香<sup>1)</sup>、長谷陽子<sup>1)</sup>、廣田真由子<sup>1)</sup> \*、山田恵子<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> 札幌医科大学大学院保健医療学部研究科理学療法学・作業療法学専攻

<sup>2)</sup> 札幌医科大学大学院保健医療学部研究科看護学専攻

<sup>3)</sup> 札幌医科大学保健医療学部一般教育科

人間のDNAを全て読み解こうというヒト・ゲノムプロジェクトが2003年にその解読を完了したことを発表し、現代は生命の営みに人間が手を加えることが出来る時代となっている。そのような中で保健医療学部にも学ぶ大学院生も、遺伝子工学や遺伝子医療に対する正しい理解が求められている。保健医療学研究科の共通科目であるヒューマンサイエンス特論Ⅰでは「生命科学」をキーワードに遺伝子や遺伝情報を中心に学習したが、柳沢桂子著『いのちの始まりと終わりに』を課題図書としてグループ学習を行った。本報告はその学習内容の報告である。各グループは（１）出生前診断、（２）遺伝子多型とトレーニング、（３）尊厳死と緩和ケア、（４）クローンって何？の表題で学習したが、学習は知識の吸収に留まらず、自分たちの問題と結びついた問題提起もなされた。

<キーワード> ヒューマンサイエンス特論Ⅰ、生命科学、課題学習

### Advanced Human Science Research I : Group-Work using 『Inochi no Hajimari to Owarini』 written by Keiko Yanagisawa

Yuji OHMURA<sup>1)</sup>, Yohei OHYAMA<sup>1)</sup>, Masae SATO<sup>2)</sup>, Tomomi TANAKA<sup>2)</sup>, Miwa TSUNETAKA<sup>2)</sup>,  
Yuka NISHIMURA<sup>1)</sup>, Yoko HASE<sup>1)</sup>, Mayuko HIROTA<sup>1)</sup>, Keiko YAMADA<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program of Physical Therapy and Occupational Therapy, Graduate School of Health Sciences, Sapporo Medical University

<sup>2)</sup> Program of Nursing, Graduate School of Health Sciences, Sapporo Medical University

<sup>3)</sup> Department of Liberal Arts and Sciences, School of Health Sciences, Sapporo Medical University

The human genome project was completed in the spring of 2003 and determined the human DNA sequence. Now, genetic manipulation has become possible. Therefore, understanding about genetic information, genetic engineering or gene therapy is required for graduate students. In Advanced Human Science Research I, after students have studied genetic information and genetic engineering, they read the book titled "Inochi no Hajimari to Owarini (Life : from the beginning to the end translated by author) and chose and studied the subjects (1) prenatal diagnosis, (2) genetic polymorphism and trainability, (3) death with dignity and euthanasia and (4) What is a clone?, within groups. This is a report about their work. They gained not only a theoretical knowledge of the subjects but also a deeper understanding of their relevance to the students themselves.

Key Words : Advanced Human Science Research 1, Group work, Activity report

Bull. Sch. Hlth. Sci. Sapporo Med. Univ. 8:85-91 (2005)

\* 大学院生の著者名は五十音順である。本原稿に対する各院生の貢献度は等しい。

<連絡先> 山田恵子：〒060-8556 札幌市中央区南3条西17丁目 札幌医科大学保健医療学部一般教育科



## I はじめに (山田)

現代は、これまで地球の歴史の中で築き上げられてきた生命の営みに人間が手を加えることができる時代になってきている。2003年にヒトゲノムの解読が完了したことが発表され、がんを始めとする様々な病気の原因となる遺伝子の発見、遺伝子診断と遺伝子治療、再生医療、農作物と家畜の改良など様々なプロジェクトが動いている。それらの技術の是非については、我々一人ひとりに直接問い掛けられる問題となっているが、答えを出すに当たってはそれらの技術に対する正しい理解が必要である。このような時代の流れの中で、保健医療学の分野においても、遺伝子や遺伝情報、遺伝子进行操作する技術に関する深い理解が求められていると考える。そこで数年前から、ヒューマンサイエンス特論Ⅰ(山田担当)では、講義内容を「生命科学」をキーワードとして、遺伝子や遺伝情報を中心に学習してきた。しかし、その学習方法の大部分が講義形式であったため、大学院生の学習態度は受け身となり、習熟度の判定も困難であった。そこで大学院生が主体的に関わることが出来る「調べ学習」を取り入れ、「いのちをどう考えるか」という問題を問いかけている、柳沢桂子著『いのちの始まりと終わりに』(草思社)を課題図書<sup>1)</sup>として用い、大学院生が関心をもった内容について1人から3人のグループで学習を行なった。学習の最終段階において各グループが学習した内容をまとめ、発表・討論を行い、お互いの理解を深めた。各グループは、(1)出生前診断、(2)遺伝子多型とトレーナビリティ、(3)尊厳死と緩和ケア、(4)クローンって何?の表題で学習した。各大学院生は主体的に取り組み、知識の吸収に留まらず、保健医療学研究科に学ぶ者としての問題と結びついた問題提起もなされた。この学習方法は受講した大学院生にも好評であったので、成果の一部を報告する。

## II 学習方法 (山田)

大学院共通科目ヒューマンサイエンス特論Ⅰは人体の機能や生命現象を理解するために必要とされる物質の代謝や遺伝子の知識を学習することを目的とする科目であり、2名の教員によって教授されている。上述したように、著者は遺伝子や遺伝情報の理解を目標として、以下に示す内容を教授している。学習は講義とレポート課題学習の2つから構成されている。

### 1. 講義

第1章では『生命科学』とは何かについて、生命科学という学問が生まれた経緯を学習する。第2章 生命の流れの中の人間 についてはDNAをめぐる研究を紹介する。第3章 核酸 ではDNAが遺伝物質であることを理解しDNA、RNAの構造を学習する。第4章 遺伝情報の流れ

ではDNAの複製、修復、DNAの情報に基づいたタンパク質の生合成のしくみを学習する。第5章では遺伝子工学の実際として、遺伝子組み換えの原理とその医療への応用(有用タンパク質の生産、遺伝子診断、PCR法、トランスジェニックマウスなど)ならびに栄養現象と遺伝子(生活習慣病、肥満など)について学習する。これらの内容は講義形式で行われる。

### 2. レポート課題

『いのちの始まりと終わりに』柳沢桂子 草思社<sup>2)</sup>を教材として提示し、その中から興味を持ったものについてグループ学習を行った。『いのちの始まりと終わりに』は著者が生命科学者として、生と死の倫理を問い、いのちのあり方を問うている著作で、生殖医療(体外受精、精子銀行、代理母、出生前診断)クローン、臓器移植、安楽死などの問題を扱っている。大学院生は先に述べた4つの課題を選択し、グループ学習した。

## III 結果: レポート課題報告

### 1. 出生前診断 (佐藤昌江、田中知美、常田美和)

出生前診断とは、広義には「体内の赤ちゃんの様子を診断する」、狭義には「赤ちゃんの先天異常の有無について診断する」と定義されている<sup>3)</sup>。出生前診断は、1) 胎児期に胎児の診断を行う、2) 分娩方法の決定や出生後のケアの準備を行う、3) 妊娠を継続するか否かに関する情報を提供するなどの目的で行われている。現在、表1に示した方法が出生前診断方法として用いられている。これらの診断を通して、表2に示す疾患の有無がわかる。このような出生前診断には1) 胎児、母体の安全性、2) 経済的な負担、3) 結果をもとにした自己決定の選択が親のみにまかされてしまう、4) 障害のある子はいらぬなどの優生思想につながる、5) インフォームドコンセントがきちんとされているかどうか、6) チーム医療がまだ完全に確立されていない現場で、技術のみが先行しているなどの問

表1 狭義の出生前診断に用いられる方法

1. 超音波検査
2. 母体血清マーカー試験 ex. クアトロテスト
3. 羊水検査
4. 絨毛検査
5. 胎児採血検査
6. CT, X-P, MRI
7. 受精卵診断

表2 出生前診断でわかること

1. 胎児奇形(超音波検査・MRI)
2. 開放性神経管奇形(クアトロテスト)
3. 18トリソミー(クアトロテスト)
4. 21トリソミー(ダウン症)(羊水検査・絨毛検査)
5. 胎児の染色体異常(羊水検査・絨毛検査・胎児採血検査)
6. 代謝異常(羊水検査・絨毛検査・胎児採血検査)
7. 遺伝疾患・染色体疾患など(受精卵診断・胎児採血検査)



題点が浮かんでくる<sup>3)</sup>。

表1に示した方法の中で、我々は受精卵診断に焦点をあて学習した。日本における最近の受精卵診断をめぐる動きとしては、日本産婦人科学会が平成16年6月13日に、受精卵診断を条件付きで承認した。その結果、遺伝疾患であるデュシェンヌ型筋ジストロフィーの受精卵診断が承認される一方で、筋緊張性ジストロフィーは重い遺伝病に当たらないとして承認されなかった。

受精卵診断には倫理的な問題も付随する。日本産婦人科学会がデュシェンヌ型筋ジストロフィーを承認し、筋緊張性ジストロフィーは重い遺伝病に当たらないとして承認しなかったが、1) 遺伝病に優劣があるのか、2) どの疾患が受精卵診断の対象となるのか、3) それをだれが判定するのか、4) そしてヒトの生命はどこから始まるのか、5) 受精卵が命だとすれば、その命が診断によって排除されたり、選択されたりして良いのだろうかなどの問題点が浮かび上がってきた。我々はヒューマンサイエンス特論Ⅰの演習で、細胞を扱う実験を経験したが、細胞を扱っている時にはそれが人間の一部分であるという意識が希薄になった。受精卵診断の場合も従来行われてきた羊水検査などと比較すると、細胞を扱う診断であるために、羊水検査による診断のように中絶を伴わない。そのため、扱っている受精卵が「人間に育っていく卵」であるという意識が希薄になりがちとなり、「ひとつの命を絶つ」という意識を伴わないで、受精卵の選択を可能にする技術ともいえるため、「命の選別」に対する不安も大きい。この調べ学習を通して、我々は1) いのちの始まりはだれが決定するのか、2) 人間の特質に優劣があるのか、3) 遺伝子治療と遺伝子診断の今後の課題は何かなど今後考えていかなければならない間に気付くことができた。

## 2. 遺伝子多型とトレーナビリティ (大村優慈)

2004年に開催されたアテネオリンピックにおいて、日本ではレスリングの浜口選手、ハンマー投げの室伏選手、体操の塚原選手、重量挙げの三宅選手といったいわゆる二世選手が目立った。また、アメリカの体操チームでは、双子の兄 Morgan と弟 Paul の Hamm 兄弟が活躍し、団体での銀メダル獲得に貢献した。アテネオリンピックに限らず、親子、兄弟で活躍しているスポーツ選手を目にすることは多い。これらの競技スポーツをみて、トレーニング効果の現れやすさ(トレーナビリティ)には遺伝子が強く影響しているのではないかという印象を持った。また、このことは障害者(児)のトレーニングにおいても同様ではないかと考えた。そこで、私たち理学療法士にとっても遺伝子の多様性がトレーナビリティに与える影響を知ることは大切だと考え、このことについて今回調べたので報告する。

ヒトゲノムの塩基の並び方は個人間で99%同じであるが、個人間にわずかに異なる部分が約1%存在し、それが表現型の個人差をもたらしていると考えられている。この

Aさん

GACGTCGTAGCCGTAGTGA ACAGGCA  
CTGCAGCATCGGCATCACT TGTCGGT

Bさん

GACGTCGTAGCCGTAGTGA CCAGGCA  
CTGCAGCATCGGCATCACT GTCCGT

図1：遺伝子多型の模式図

ような個人が持つ遺伝子の多様性を、遺伝子多型という(図1)。多型にはいろいろな種類があり、一塩基の違いはSNP(スニップ:single nucleotide polymorphism)と呼ばれている。現在、種々の疾患と遺伝子の関係について研究が進み、生活習慣病といったありふれた病気も遺伝的要因がかかわっていることが明らかになっている。これらの疾病発症は遺伝子の「異常」ではなく「個人差の違い」であるSNPがいくつも複雑に関係していると考えられている。トレーナビリティに関しても、生活習慣、食習、運動習慣といった後天的要因のみならず、先天的要因である遺伝子多型によって規定されているという考えから、研究の対象になっている。

トレーナビリティと遺伝子多型に関して、現在までに報告の多い候補遺伝子はアンジオテンシン変換酵素(angiotensin-converting enzyme; ACE)遺伝子である。ACEはレニン-アンジオテンシン系に作用して血圧、体液・循環の調節に関与する酵素である。この遺伝子には、挿入型(Insertion; I型)と欠損型(Deletion; D型)の二つがある。MontgomeryらはACEのII型、ID型、DD型の遺伝子を持つ78名の軍人に10週間トレーニングを実施したが、肘伸展運動の継続時間が最も増大したのはII型のヒトであったと報告している<sup>4)</sup>。また、2000年にWilliamsらは58名の軍人に11週間トレーニングを実施し、II型のヒトの方が筋収縮効率の増大効果が大きかったことを報告している<sup>5)</sup>。しかし、1999年にTaylorら<sup>6)</sup>が、2000年にRankinenら<sup>7)</sup>が一流スポーツ選手と一般人のACE遺伝子型に差はないことを報告しており、遺伝子多型とトレーナビリティの関係については、最も報告の多いACE遺伝子においても見解が一致していないのが現状である。

遺伝子多型がトレーナビリティに影響するならば、トレーニングの現場では、運動プログラムを立案する際に家族の運動能力を参考にするなど、遺伝子多型に対する何らかの配慮が必要だろう。しかし、ゲノム情報を利用する段階まで及んでくると、スポーツチームの入団テストにゲノム情報が利用され、競技スポーツへの参加が制約される者が出てくるといった問題が生じ得る。

遺伝子多型とトレーナビリティに関する研究はまだ始まったばかりであり、ゲノム情報の活用にあたっての倫理的



な問題もある。しかし、ゲノム科学はひとりひとりに合わせた運動の処方や医療の実現に貢献し得る学問であり、ゲノム科学時代と呼ばれるこの21世紀において発展が期待されるところである。

### 3. 尊厳死と緩和ケア（廣田真由子、大山陽平）

私たちは尊厳死と緩和ケアについて報告する。尊厳死を学習する中で、「尊厳を持ち、人間らしい生を送るということを医療の中で実現する」場の一つとして、緩和ケアに到達し学習した。

最初に、尊厳死と安楽死について述べる。「尊厳ある死」(Death with Dignity) の本来の意味での「尊厳死」は人間としての尊厳を保って死に至る、つまり「人間として」遇されて「人間として」死に至ること、ないしそのようにして達成された死であると定義されている<sup>8)</sup>。一方、安楽死は「苦しい生」ないし「意味のない生」から患者を解放するという目的のもとに、意図的に達成された死、ないしその目的を達成するために意図的に行われる「死なせる」行為、と定義され<sup>8)</sup>、積極的安楽死 (active euthanasia、死なせる、殺すこと killing) と消極的安楽死 (passive euthanasia、死ぬにまかせること、allowing to die) に区分される。このように明確に異なる定義づけがなされているにも関わらず、尊厳死と安楽死はしばしば混同して理解されてきた。

尊厳死をめぐる大きな事件として、オランダにおける安楽死政策の流れとアメリカにおける「死の権利」に関する流れを表3に示した。

日本においては、1962年の名古屋高等裁判所の判決、1995年の東海大学付属病院事件の判決、1996年の国保京北病院事件がある。名古屋高等裁判所は青年が脳溢血で倒れ、苦しみを訴える父親の依頼に応じて有機リン殺虫剤の入

った牛乳を与えて死亡させた事件に対し、1962年に有罪の判決を下したが、これが世界で初めて安楽死に対して行われた判決となった。ここで示された判決は「安楽死の6要件」として1995年6月まで約33年間、日本の安楽死の規準となった。東海大学付属病院事件の判決は、1991年4月に東海大学付属病院に入院していた昏睡状態に陥った末期の多発性骨髄患者に対し、担当医が独断で塩化カリウムを静脈注射し故意にその生命を奪ったとされた事件に対して下された。これは医者が家族の求めに応じた初めての安楽死事件である。国保京北病院事件は、1996年4月に末期癌で入院していた昏睡状態の48歳の患者に医師の独断で筋弛緩剤を投与、約10分後に死なせたとして京北病院の当時の院長が翌年殺人容疑で書類送検された事件である。患者本人に告知はされておらず、患者からの意思表示もなかった。前院長は事件直後、「安楽死の認識はあった」と話したが、半年後には「苦悶の表情を消すのが目的で医療行為の一環」と主張、「筋弛緩剤の効果が現れるまでに起きた自然死」と殺意を否定した。結局、筋弛緩剤と患者の死の因果関係などの立証が困難となり、最終的には今回の死は「安楽死」や「慈悲殺」ではなく自然死だったと判断されたため、「容疑なし」で不起訴処分に終わっている。

次に、先にのべた人間が最後のときまで、尊厳を持ち、人間らしい生を送るということを、医療の中で実現するための場のひとつとして、緩和ケアについて述べる。緩和ケアは WHO で「治療を目的とした治療に反応しなくなった疾患を持つ患者に対して行われる積極的で全人的なケアであり、その最終目標は患者とその家族にとってできる限り良好な QOL を実現されることである」と定義されている。日本で行われている緩和ケアは主として、末期のガン患者、HIV感染者に対するものである。緩和ケアの特徴として、生きることを尊重し、死を自然の過程と捉え、死を早めることも引き伸ばすこともしない。主なケアとして1) 疼痛やその他の不快な症状を緩和する。疼痛は QOL を大きく下げると言われ、疼痛のコントロールは緩和ケアの中でも大きなウェイトを占めている。疼痛を取り除くことで、患者は生きることに目を向けることができるようになる。2) 精神的ケアやスピリチュアルなケアを内包する。精神的なケアを重視し、宗教家が緩和ケアにかかわる病院も存在する。死が訪れるまで、可能なかぎり積極的に生きることができるようサポートを提供し、患者の家族に対しても患者の闘病中からサポートを提供し、患者との死別後も悲嘆を乗り越えられるようなサポートを提供する。

以上のような緩和ケアにかかわる職種に医師、看護師、医療ソーシャルワーカー、コーディネーター、ボランティアがあり、これらの職種はどの病院でもかかわっていることの多い職種である。一部の病院では上記の職種に加えて、リハビリテーション従事者、宗教者などがかかわっている病院もある。リハビリテーション従事者が緩和ケアに関わっている例はまだ少なく札幌市では一ヶ所だけである。

表3 尊厳死をめぐる事件

#### オランダにおける安楽死政策の流れ

1. ポストマ医師安楽死事件 (1971年)
2. オランダ国家安楽死委員会の設置 (1981年)
3. KNMGの「医師へのガイドラインの5要件」(1984年)
4. アルクマール事件 (1984年)
5. 「安楽死報告届出制度」の確立、施行 (1990年)
6. オランダ法務省による安楽死の定義の公表と「安楽死5要件」(1991年)
7. バウドウィン・シャボット医師事件 (1994年)

#### アメリカの「死の権利」の流れ

1. 「患者の権利」の誕生 (1950年代～1970年代)
2. カレン・クインラン事件の判決 (1976年)
3. カリフォルニア州「自然死法 (Natural Death Act)」の制定 (1976年)
4. カリフォルニア州「持続的委任権法 (Durable Power of Attorney)」の制定 (1985年)
5. ナンシー・クルーザー事件の判決 (1990年)
6. オレゴン州「尊厳死法」の発効 (1994年)
7. オレゴン州「尊厳死法」に違憲判決 (1995年)
8. オレゴン州「尊厳死法」に正式発効 (1997年)



以下にリハビリテーション従事者が緩和ケアにかかわった例<sup>9)</sup>について紹介する。患者は50代女性 A 氏、胃癌、癌性腹膜炎で闘病生活を送っているが、病気になる前は美容師として美容院を自営しており、そのような母親の姿を2人の娘（共に美容師）も尊敬していた。詳細な予後、症状については未告知であった。患者は仕事に復帰することを望んでおり、娘達のそのような母親を応援していたので、「仕事復帰」をめざす作業療法が処方された。初回訪問時に廃用性筋力低下、歩行困難、数分の立位保持可能の状態のため、職業人としての役割遂行のために必要である歩行を目標に歩行訓練を行い、1～4週後、床からの立ち上がり、歩行が可能となった。5～7週後に体調不良となり、「仕事復帰」は困難な状態になったが、作業療法士（OT）に対して、顔を剃る、眉を整えるといった美容師としての役割の一部を遂行できた。同時に患者は今までの生活を振り返り、娘達に対する感謝の言葉を OT に語った。その後患者は亡くなったが、娘達もリハビリテーションを受けて良かったと話した。

以上述べた症例をもとに、私たちは緩和ケアにおける理学療法士（PT）や OT の役割を考えた。先に述べた緩和ケアの目標を達成するために、PT、OT は身体機能・精神機能を評価、能力面の評価、本人の希望・意志の評価を行い、それらの結果からプログラムを作成し、自助具を含めた環境設定を行うことが可能となる。現段階では緩和ケアは PT、OT がかわることの少ない領域であるが、今後はかかわっていきける可能性のある分野と考えられる。

#### 4. クローンって何？（西村由香、長谷陽子）

日本でも1980年代から受精卵クローン牛が生まれている。肉の味が良いウシを数百頭単位で誕生させることも不可能ではなくなっている。一方、羊ドリーは「体細胞クローン」として生まれた。私達はクローン動物に関心を持ち、学習したので報告する。

##### （1）クローンとは

ギリシャ語で『小枝』をさす言葉である。広辞苑で『クローン』という言葉調べてみると、（1）1個の細胞または生物から無性生殖的に増殖した生物の一群、2）遺伝子組成が完全に等しい遺伝子・細胞または生物の集団とされている。

##### （2）クローンを産出する方法

クローンを産出する方法には図2に示す<sup>10)</sup>ように受精卵クローンと体細胞クローンのふたつの方法がある。受精卵クローンは受精後発生初期の胚の細胞を用いる方法、体細胞クローンは皮膚や筋肉の体細胞を用いる方法である。受精卵クローンは図に示すように、もととなる受精卵は通常の交配によって出来たものであり、父親と母親の遺伝情報が混じっており、双児や三つ子と同じである。一方体細胞クローンで作られた羊ドリーは乳腺細胞の持ち主である雌ヒツジと全く同じ遺伝情報を持つ。このようなクローン技

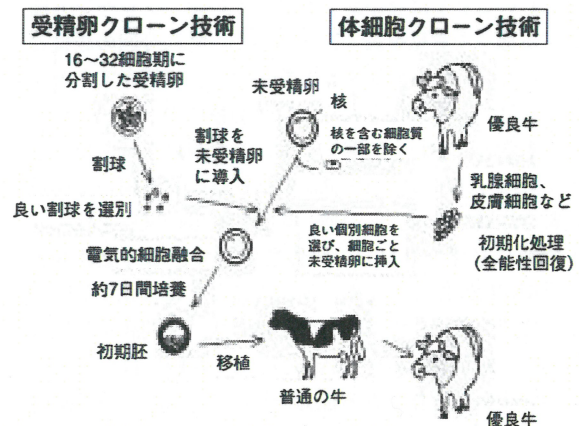


図2：クローンを産出する方法<sup>10)</sup>

術の応用には、① 実験動物の革新、② 食料の安全供給、③ 稀小動物の保護・作成、④ 医薬品の製造、⑤ 移植機器の作製などが考えられる。

##### （3）クローン技術のヒトへの応用

クローン羊ドリーの誕生はクローン技術がヒトへも応用できることを示した。ヒトへの可能性としては、① 不妊夫婦の子供の出産、② 移植用臓器の作製、③ 科学的研究が考えられる。

① の不妊夫婦の子供の出産に関してもう少し詳しく説明する。子供を欲しい夫婦が様々な不妊治療を試みても子供が出来ず、なお子供を望む場合、クローン技術によって体細胞を使って子供を誕生させることができる可能性が出てきた。この可能性について宗教団体であるラエリアンは「夫も妻も妊娠させる能力がない場合、どちらか1人でもよいから親の遺伝子を持った子供ができるとしたら、それ

表4 クローン人間に関する様々な意見

- ・ 科学者である名誉のためにクローン人間をつくる  
物理学者 リチャード・シード
- ・ クローン技術によってもたらされる未来に責任をもてない世代の関係が乱れる、人類の営みの破壊  
医学者 クロード・シェロー
- ・ 遺伝子を入れ替えて優れた人間をつくらうという、新しい優生思想をもたらす  
精神分析学者 モネット・ヴァカン
- ・ 新しい優生思想の誕生の恐れ  
文化とは多様な個性によってもたらされるものであるのに、遺伝子进行操作しクローン人間をつくることはヒトの健康な集団を破壊される  
経済学者 ジェレミー・リフキン
- ・ クローン人間をつくることで、悪い遺伝子が淘汰されずたくさん残り、異常をもったり薄命の子供が沢山生まれてくるのではないか  
父親と母親からの2組の染色体を1組にわけて生殖細胞をつくる過程  
染色体レベルで遺伝子が混ぜ合わされること  
異常のチェックや修復の過程（いいものを選ぶ）  
サイエンスライター 柳沢桂子



は喜ばしいことではないか」と述べている。クローン人間に関する様々な意見を表4にまとめた。特に今回の教材として使った「いのちの始まりと終わりに」の著者である柳沢桂子氏はいのちを物と考えずに、脳移植のドナー、ヒトゲノムも含め、それらに関する成熟した視野を持ちたいと述べている<sup>1)</sup>。②の移植用臓器の作製は動物を用いて移植用臓器を作製する可能性の他、患者が自分の細胞を使って臓器移植に必要なクローン臓器を作製できる可能性もある。受精卵は胚を経て皮膚、骨、内臓などに分化する。すなわち初期の胚は全ての細胞に分化でき、初期胚を培養して増やした細胞である胚性幹細胞(ES細胞)はいろいろな組織の細胞に分化できる能力を持っているため、ES細胞に分化誘導物質を加えて分化させ、希望の細胞を移植すれば組織ができるだろうと考えられる。しかし、現段階では細胞はつくれても器官をつくるのは難しい段階である。しかし、糖尿病やパーキンソン病のように必要な物質をつくる細胞だけあれば良い疾病に関しては応用可能であろう。現段階でアメリカ、ボストンのオルガノジェネシス社においてヒトの皮膚、アメリカのリプロジェネシス社において人工膀胱の生産が試みられている。今後、このようなクローン技術を用いて発生過程の研究や寿命・形態などの研究、さらには生殖細胞の分化に関する研究などを行うことができる可能性がでてきた。

#### (4) クローン技術の規制

以上述べてきた流れに対する規制について調べた。体細胞クローン誕生に関しては、イギリス・ドイツがクローン人間をつくることを1990年に禁止、アメリカは当初国の公費を使うことを禁止しただけであったが、2001年3月ヒトクローン作製を禁止した。一方、臓器移植など再生医療の研究が重要であるとの認識から、各国ともそれらのヒト細胞を子宮に戻すことをきびしく禁止したうえで、ヒトの胚性幹細胞の研究を認める方向である。

#### (5) クローン作製の問題点

安全面と倫理面の問題点があげられる。安全面に関しては、1)子孫までの安全面が現段階では不明である。2)体細胞クローン動物の死産発生率の高さに対する原因が不明である。3)遺伝子くみかえ技術によってヒトに移植可能な臓器を持つ動物の作製が可能であるが、その臓器をヒトに移植したときの安全性は不明である。などの問題が考えられる。一方、ヒトクローン作製に関する倫理面においては1)特定の表現形質を持つヒトを意図的に作り出すことはヒトの育種につながる。2)特定の目的達成のために生まれてくるヒトを手段・道具とみなすことにつながる。3)ヒトの生命の誕生に関して日本人が共有する基本的概念(両生の関与、偶然性の介在など)から逸脱する。4)クローン技術により生み出されたヒトと男女の関与によって生み出されたヒトとの間に差別が生じる可能性。5)生まれてくるヒトの安全な成長の保障がなされていない。6)体外受精のために取りだされたが使用されなかった未受精

卵をヒトの胚性幹細胞を作る際に使用され、高額な収益につながる(所有権と価格の問題)。

以上のような数々の問題点はあるものの、クローン技術は食肉生産などですでに我々の生活に入ってきており、今後も発展する可能性があると思われる。しかし、今回ヒトクローン作製に関して学習をしていく中で、「いのちはだれのものか」をもう一度考える必要を感じた。

### IV 考 察 (山田)

本稿はヒューマンサイエンス特論I(山田担当分)における課題学習についての報告である。講義に関しては本研究科の大学院生の経歴が様々だったこともあり、各人が一定の理解に到達することを目的とせざるを得なかったため、長い間講義形式の学習となっていた。しかし、講義を中心とした学習は、大学院生にとっては受け身となりがちであり、また教員にとっては大学院生の習熟度の判定に困難を伴うという欠点があった。課題学習は各グループで行い、テーマの選択も各グループにまかせたが、大学院生は結果に示したように、看護学専攻生による「出生前診断」、理学療法学科専攻生、作業療法学科専攻生による「遺伝子多型とトレーニング」、 「緩和ケア」、 「クローンって何?」のように各専門領域に関係の深いテーマを選択し、自分たちの問題として学習していた。まとめ・発表の段階で数回各グループとの話し合いを持ったが、課題提起から発表までの時間が短かったこともあり、結果的に教員による指導の時間が十分確保できず、内容的には十分とはいえない結果となったことが今後の課題として残った。発表後、本報告の作成は各グループとメールを介して行ったが、グループによってはレスポンスに時間がかかり、十分な推敲が出来ない場合もあった。しかし、紀要への投稿を目標に各大学院生は熱心に取り組んだ。内容に関しては、最終的に部分的な改正、修正、加筆は教員が行ったが、その過程で以下に示したような感想が大学院生から寄せられ、一定の教育効果があったものと考えられる。同様のグループ学習は保健医療総論Ⅲなどでも行っており、一定の効果があることが報告されている<sup>11)</sup>。大学院生はヒューマンサイエンス特論I受講後、修士論文作成のための研究に従事し、論文作成の作業を行う。それらの作業に先立ち、共通科目において、学習・発表・まとめを行った経験は将来、修士論文作成の準備を行う際の力となるだろう。実際、まとまっていく過程で大学院生から「発表した内容が文章化されたことにより、より理解しやすくなった」、「論理的に述べることの意味が少し理解できた」などの感想が寄せられた。ここに示した試みを通して、「学生参加型」による学習が一定の効果を示したと思われるので、今後もさらに指導方法を検討していきたいと考えている。



## V 文 献

1. 柳沢桂子：いのちの始まりと終わりに. 東京, 草思社 2001
2. 佐藤孝道：出生前診断. 東京, 有斐閣社, 1999, p2-119
3. 今井道夫, 香川知晶編：バイオエシックス入門. 第3版. 3. 中絶と出生前診断. 東京, 東信堂, 2001, p50-87
4. Montgomery HE, Marshall R, Hemingway H et al: Human gene for physical performance. *Nature* 393: 221-222, 1998
5. Williams AG, Rayson MP, Jubb M et al: The ACE gene and muscle performance. *Nature* 403 : 614, 2000
6. Taylor RR, Mamotte CD, Fallon K et al: Elite athletes and the gene for angiotensin-converting enzyme. *J Appl Physiol* 87: 1035-1037, 1999
7. Rankinen T, Wolfarth B, Simoneau JA et al: No association between the angiotensin-converting enzyme ID polymorphism and elite endurance athlete status. *J Appl Physiol* 88: 1571-1575, 2000
8. 清水哲郎：医療現場に臨む哲学. 東京, 勁草書房 1997
9. 鈴山博子, 野藤弘幸, 神野君夫：末期にあたり, 希望の時間としての作業療法. 在宅緩和医療における作業療法. *作業療法* 23: 348-353, 2004
10. [http://www.jpo.go.jp/shiryo/s\\_sonota/map/kagaku12/1/14-3.htm](http://www.jpo.go.jp/shiryo/s_sonota/map/kagaku12/1/14-3.htm)
11. 笠井 潔, 橋本伸也, 山田恵子ら：グループ学習の新しい方法-保健医療総論Ⅲ－札幌医科大学保健医療学部 紀要 6: 103-109, 2003



