

小中高を通した理科教育における生命倫理の導入に関する研究

— 学生に対する実態調査を基にして —

The Sequence of Teaching Contents for Bioethics from Elementary through high Schools in Science Education
– Based on the Status Survey for College Students –

鈴木 哲也
(こども学科 非常勤講師)

学生たちが持つ生命倫理の実態を解明し今後の理科教育における生命倫理の内容の導入の可能性を明らかにすることを目的としている。1 生命倫理の諸問題の知名度の上位は体外受精、人工授精、臓器移植、安楽死、脳死判定（70%～80%）である。2 生命倫理の諸問題における意思決定主体では、自分の意思決定が必要なのは精子バンク、臓器移植、体外受精、出生前診断、リビングウイルが30%から40%を占めており、自己と家族が必要なのは臓器移植、脳死体の利用、人工妊娠中絶、安楽死、代理母（30%～40%）、さらにクローラン技術や中絶、遺伝子操作等は絶対に行ってはいけないと同時に生命尊重に反していると考えられている。3 生命倫理に関する内容のシーケンスでは半数以上が小・中から理科の中で生命倫理が必要であり、高では自ら意思決定し各個人の立場を明確にすることまで必要であるとする。最後に、調査の結果を踏まえ理科教育における生命倫理の内容のシーケンスの例を示した。

【キーワード：理科教育 生命倫理 調査研究】

I はじめに

理科教育における生命倫理に関する研究として、鈴木（1996）（1999a）（1999b）（2001）の一連の研究がある。そこではこれまでに教科書、教師の捉え方等の角度から理科教育における生命尊重の実態を明らかにしてきている。しかしそれらの研究の対象となつた生物は理科教育の中で教材となる動物や植物を中心であった。そのため、生命倫理が対象としている人間の倫理と生命尊重の関係についての課題が残されている。

一方、臓器移植、脳死判定、ヒトゲノム計画などのヒトを巡る近年の社会的背景を考えれば、生命倫理を理科教育の内容としても導入することがますます期待されるであろう。少なくとも検討する余地はある。

そこで本研究では小学校から高等学校までの日本の新学習指導要の内容の順序をもとに、ヒトの生命を対象とした倫理である生命倫理の導入の可能性を探る。しかし日本の理科教育の中で生命倫理についての研究はほとんどない。まして生命倫理のどのような内容をどのような順序で配列すべきであるかという教育内容として構成するには至っていない。

生命倫理教育の中では、メーサーら（1996）と Tsuzuki ら（1998）はオーストラリア、ニュージーランド、日本の主に理科及び社会科の教師を対象にして生命倫

理に関する調査をおこなっている。そこでは教師に対し生命倫理に関する知識の周知度や学校教育での必要性などの角度から調査が行われている。その中で、生命倫理から連想される言葉として日本人は生命尊重を多く挙げており、日本人が他の国に比べ特に生命倫理を生命尊重と結び付ける傾向があることが指摘されている。しかし生命倫理のどのような言葉と生命尊重を結び付いているのかまでは具体的に明示していない。

理科教育において日本における生命倫理に関する認識調査は女子高生を対象とした竹田（1980）の研究のみである。しかし20年以上前であるため、安楽死や試験管ベービー、遺伝子操作等が調査の中心となっており、日本で主に90年代に話題になっているクローラン、脳死や臓器移植といった現代の生命倫理的問題を扱っていない。そこで少なくとも上記の用語も含めて理科教育の立場から調査が必要である。

本研究では、生命倫理に関する内容の体系化を図る基礎として、上記の文献が対象にしておらず、小学校から高等学校までの教育を受けており今までの教育を回顧することができる学生を対象とする。そして学生が生命倫理の諸問題についてどれくらい知っており、どうあるべきか、生命倫理と生命尊重をどう関連させているのか、そして理科教育にどのようなことを期待するのかを実態調査により解明し、それらを基に学生

の実態に沿った生命倫理に関する内容のシーケンスを明らかにする。

II 研究の目的と方法

1 目的

- a 生命倫理を概念規定した上で、大学生の生命倫理に関する諸問題それぞれの知名度、意思決定の主体の違い、生命尊重との関連を明らかにする。そして調査を行った当時の生命倫理の社会的背景との関連、及び生命尊重と生命倫理の関連も同時に解明する。
- b 学生が捉える小・中・高段階ごとの理科で扱うべき生命倫理に関する内容を明らかにし、学生の実態に沿った日本の理科教育における生命倫理に関する内容のシーケンスを明らかにする。

2 方法

- a 「生命倫理」がどのように定義がなされているのかを『生命倫理百科事典』を基に示し、現在使用されている意味を踏まえ生命倫理の定義をし、さらに生命倫理関係の文献を基に生命倫理の具体的な調査項目を選定し調査問題を作成する。
- b 作成した調査項目について小、中、高までの理科教育を学習してきた学生に質問紙により調査をする。分析視点は各調査項目の用語の知名度、各調査項目の条件に対する捉え方の違いである。
- c 調査を3年間に断続的に行つたことにより生命倫理の社会的背景を探る必要がある。そこで主要全国三社の新聞記事の各月の主なニュースを分析し、1回目の調査前から2回目の調査まで及び現在に至るまでの日本の生命倫理的背景の動向を分析し調査データと比較をする。
- d 方法bにより生命倫理のどの問題が生命尊重と関連しているのかを分析する。
- e 方法bで行った調査と同時に小、中、高の学校段階ごとに理科教育で扱うべき生命倫理のあり方にについてどの程度扱うべきであるのかについても大学生に調査を行い分析し、これを手掛かりとし日本の中高の理科の学習指導要領を基にして理科教育における生命倫理の内容に関するシーケンスの分析をする。

III 結果と考察

1 「生命倫理」とは何か

今まで生命倫理の意味が明確にされないままこの用語が用いられている事が多い。そこで本論文では倫理

の対象となっている「生命」という観点から生命倫理を定義した鈴木・長洲(2000)を基にする。なお以下英語でいう bioethics を生命倫理とする。

現在にいたるまで生命倫理は主に医療の倫理とほぼ同義に用いられてきている。それは主に医療の現場での議論が主だったからである。そこでこの倫理の対象はヒトである。そこでこのような主に医療の倫理を、倫理の対象となる生命という点からみて狭義の生命倫理、あるいは単に「生命倫理」と呼ぶこととする。

森岡(1998)は「生命倫理」の基本的な考え方として次の3点を指摘している。(1) 医療現場の人間関係を、個人の自律にもとづいた「近代市民社会」に近づけなければならない。(2) 人間の生と死に医療はどうかかわってゆけばよいかについて、合理的な考え方を示さなければならない。(3) 健康政策や、病院での治療方針に関して、明確な指針を与えなければならない。(1) では自己決定権、インフォームド・コンセントの問題と関連、(2) では人工妊娠中絶、安樂死、延命治療、人間の死の定義、選択的中絶、体外受精、代理母の問題と関連、(3) では法的整備やシステム作り、国際的なルール作り、先端医療に対する資金の配分の問題と関連するとしている。このように個人の自律性、生と死に関する問題、法及び規範の問題をそれぞれ考えることが「生命倫理」の中心的課題となっている。

一方、生命を生命倫理の語源どおり、バイオを生命ととらえ、さまざまな生命を対象とした倫理を称して生命倫理としているという主張がある^(註1)。これは『生命倫理百科事典』が1995年の改訂された際 Potter,V.R. が用語の創設者であることを明記し、彼が意図した生命倫理でもある環境や動物に関する倫理をも包含した倫理である。換言すれば環境倫理や動物の権利・解放論も含めて生命倫理とするのである。そこでこのようにさまざまな生命のための倫理を、対象となる生命が人や動物、環境にまで及んでいるという点から広義の生命倫理と呼ぶこととする。

生命倫理をこのようにとらえた場合、狭義の生命倫理は理科教育の中でどのように扱われているのであるか。例えば『生命倫理百科事典』の生命倫理教育の項目(p.271)の中で生物教育として2つの事例が示されている。一つは生物教師を対象にした教師教育である Ball State University のプロジェクトジェネティックスであり、もう一つは倫理的政策的なイシューに注目した教科書、プログラムそして教授用モジュールを開発している BSCS である。

また Barman,C.R. ら (1981) の中で学習活動として羊水穿刺による出生前診断、臓器移植、リビングウイルなどの生命倫理的な問題を一部では扱っている。これらのものは主に上記の狭義の生命倫理に相当するものである。また広義の生命倫理としては、動物の権利・解放論を考慮した動物利用・動物実験と生命倫理に関する議論などがある^(註2)。

一方、日本の理科教育の中では、狭義の生命倫理の教育はほとんど行なわれていない。日本では高校の「倫理」の中で例えば生命倫理、尊厳死、リビングウイル、安楽死、脳死、臓器移植といった用語が用いられている教科書もある^(註3)。しかし例えば、小学校での導管の水の吸い上げ実験にホウセンカを用いる際や高校での発生実験においてウニから卵及び精子を採取する際に殺さないような配慮がなされている。これらは広義の生命倫理に属するが理科教育の中で今後のあり方についての議論はほとんどみられない。

したがって、日本の理科教育では狭義の生命倫理はほとんど行なわれていないのに対し広義の生命倫理では一部の植物や動物は倫理の対象になっているものの十分な議論・合意のもとに行われているとは言い難いのが現状である。本論文ではこれらのうち狭義の生命倫理のみを扱うものとする（後者の広義の生命倫理に関しては鈴木（1996）（1999a）（1999b）（2001）を参照のこと）。

倫理の対象となる生命の狭一広という視点から狭義の生命倫理と広義の生命倫理を簡単にまとめると次のようになる。

狭義の生命倫理

=主に医療におけるヒトのための倫理

広義の生命倫理

=ヒト、動物、自然を含めたさまざまな生命のための倫理

2 大学生が扱える生命倫理と今後の在り方の実態調査

小学校から高等学校までの教育を受けてきた学生を対象に、広義の生命倫理のうち、動物や植物についての調査は鈴木（2001）において既に明らかにした。そこで本調査では上記の狭義の生命倫理の諸問題をどのくらい知っており、どのように考えているのか、さらに今後理科教育で生命倫理をどの程度扱うべきかを調査した。調査の概要は次の通りである。

a 調査の項目

調査の項目は次の三点である。

- (1) 大学生が考える生命倫理に関する諸問題それぞれの知名度
- (2) 大学生が考える生命倫理に関連する諸問題の有無を判断する主体及び生命尊重との関係
- (3) 大学生それぞれが考える学校段階ごとの理科で扱うべき生命倫理のあり方

b 調査の方法

1. 調査日：

第1回目 平成10年12月下旬から平成11年
6月上旬

第2回目 平成13年4月下旬

2. 調査対象：

第1回目 大学生・短大生 計145名

第2回目 大学生・短大生 計315名

本論では2回目の調査結果を中心に記載する。1回目と2回目の調査結果がほぼ同質のためである。ただし異なる結果の箇所がある場合には1回目の調査の結果にも触ることにする。

3. 本調査で用いた狭義の生命倫理に関する諸問題の25項目：

生命倫理の調査項目を具体的に決定するために、日本生命倫理学会会誌^(註4)を基本とし、先行研究である竹田（1980）、小泉（1995）も参考にし、平成10年当時までに話題になっている狭義の生命倫理である主に医療に関する生命倫理の調査項目を次の25項目を選定した。

- (1) 脳死判定
- (2) 臓器移植
- (3) 遺伝子操作
- (4) 遺伝子診断
- (5) 体細胞による遺伝子治療
- (6) 生殖細胞による遺伝子治療
- (7) 出生前診断
- (8) 男女うみ分け
- (9) 代理母
- (10) 生殖細胞によるクローン技術
- (11) 体細胞によるクローン技術
- (12) 体外受精
- (13) 精子バンク
- (14) 人工授精
- (15) ヒトゲノムの解析
- (16) 人工妊娠中絶
- (17) 障害をもった子どもの出産
- (18) インフォームドコンセント（説明と同意）
- (19) リビングウイル（生前遺書）
- (20) ホスピス
- (21) ターミナルケア（回復の見込みのない人への末期治療）
- (22) 尊厳死
- (23) 安楽死
- (24) 死ぬ権利
- (25) 脳死体の利用

この調査の項目は平成10年12月に作成しており、1回目、2回目において同様のものを用いている。また調査には質問紙を用い、五段階評定尺度法を用いた。

c 調査の結果と考察

1. 「生命倫理に関する諸問題の知名度」及び「生命倫理に関する諸問題の有無を判断する主体及び生命尊重との関係」について

①生命倫理に関する諸問題の知名度

生命倫理に関する諸問題について大学生各自の判断において、「知っている」から「知らない」までの5段階で回答してもらった結果のうち、「知っている」と「まあ知っている」を合わせた時の上位5項目および下位の5項目を表1にそれぞれ示した。

表1 生命倫理に関する諸問題の知名度

知名度上位5項目	知名度下位5項目
(12)体外受精(81.0%)	(5)体細胞による遺伝子治療(15.4%)
(14)人工授精(80.8%)	(6)生殖細胞による遺伝子治療(15.9%)
(2)臓器移植(80.6%)	(19)リビングウイル(生前遺書)(16.5%)
(23)安楽死(80.6%)	(21)ターミナルケア(18.4%)
(1)脳死判定(70.7%)	(20)ホスピス(20.7%)

表1より上位5位をあげると、体外受精、人工授精、臓器移植、安楽死、そして脳死判定となっておりいずれも70%から80%程度の知名度がある。逆に下位ではリビングウイル、ターミナルケア、ホスピスというカタカナで記されている用語及び遺伝子治療がそれぞれ15%から20%前後となっている。

したがって上位にくる項目に関してはテレビや新聞等で情報を得る機会があるのに対し、下位にくる項目に関しては情報が与えられていないかあるいは与えられていたとしてもそれらの情報を認知することができないと言うことができるであろう。

②生命倫理に関する諸問題の有無を判断する主体及び生命尊重との関係

①自己の意思決定によって行ってよい、②家族の意思決定によって行ってよい、③自己と家族の両方の意思決定を得なくてはいけない、④科学者あるいは専門家に任せてよい、⑤絶対に行ってはいけない、⑥生命尊重に反する、これらの6つの条件において、「そう思う」から「絶対そう思わない」までの5段階で回答させた結果のうち、「そう思う」「まあそう思う」の回答を合わせた時の肯定的回答の多かった上位5項目を列挙したものが表2である。表2から、自分の意思決定によって行ってよいものとしては、精子バンク、臓器移植、体外受精、出生前診断、リビングウイルが上位5位を占めている（約30%から40%）。またパーセンテージは低いが、脳死体の利用、脳死判定、ターミナルケア、安楽死、臓器移植といったような、状況によっては自己の意思決定ができないものについては家族が意思決定してよいとしている。しかしいずれも2割には達していない。自己と家族の両方の意思決定が必要と考えている上位の用語は臓器移植、脳死体の利用、人工妊娠中絶、安楽死、代理母が挙げられている（約30%～40%）。さらに科学者あるいは専門家に任せてよいとするものとしては、脳死判定、ヒトゲノムの解析、遺伝子診断や遺伝子治療（生殖細胞、体細胞共に）が上位に挙げられている（約25%から40%）。絶対に行ってはいけないものとしては、クローリン技術（生殖細胞、体細胞共に）がともに3割弱となつておらず、次いで遺伝子操作、人工妊娠中絶、男女産み分けとなっている。生命尊重に反する項目としてクローリン技術や人工妊娠中絶、死ぬ権利、遺伝子操作が上位を占めており、絶対に行ってはいけないものとほぼ共通であることが分かる。

これらの結果は、表1で示したとおり、必ずしもそれぞれの項目についての知識を持った上で判断とはいえない。たとえばクローリン技術は最近問題になっている体細胞によるものと以前から行われている生殖細胞を用いたものとがほぼ同じ値であることからあまり区別せず判断をしていることが分かるであろう。

生命倫理の決定の基本単位は現在の個人であり加藤（2001）は「他人に危害を加えない限り、原則として法的な規制は受けない」という。本調査から、決定単位が個人という自己だけでなく家族も伴うものや絶対に行ってはいけないとする個人の決定には委ねられない生命倫理も存在する可能性がある。さらに生殖細胞における遺伝子治療のように現在の他人には危害を及ぼさないとしても未来世代の子ども達に何らかの危害を及ぼす可能性がある。調査結果においては生殖細胞における遺伝子治療と体細胞における遺伝子治療が根本的に異なることを学生は理解していない可能性があることは重要な問題である。また、脳死判定など科学者に任せてよいとする学生が4割程度いる。確かに我々は脳死判定や遺伝子診断は行うことはできないが、それらをすべきかどうかの決定は我々が行うべきである。このようなことを踏まえ、生命倫理を教授する場合少なくとも生命倫理におけるオートノミー（自律性）を協調するだけでなく、家族や未来世代との関係や科学者との関係も含めた内容にすべきであろう。

③新聞記事の分析及び1回目の調査の結果と比較して
1回目と2回目の調査を比較したものである表3より、異なる傾向として2回目では1回目に比べ、自己

表2 生命倫理に関する諸問題の有無を判断する主体及び生命尊重との関係

①自己の意思決定によって行ってよい	②家族の意思決定によって行ってよい	③自己と家族の両方の意思決定を得なくてはいけない
(13)精子バンク(42.5%) (2)臓器移植(37.1%) (12)体外受精(36.8%) (7)出生前診断(34.9%) (19)リビングウイル(33.3%)	(25)脳死体の利用(18.4%) (1)脳死判定(17.1%) (21)ターミナルケア(11.7%) (23)安樂死(11.1%) (2)臓器移植(7.9%)	(2)臓器移植(43.8%) (25)脳死体の利用(36.2%) (16)人工妊娠中絶(34.0%) (23)安樂死(31.7%) (9)代理母(30.2%)

④科学者あるいは専門家に任せてよい	⑤絶対に行ってはいけない	⑥生命尊重に反する
(1)脳死判定(41.3%) (15)ヒトゲノムの解析(33.3%) (4)遺伝子診断(26.3%) (5)体細胞による遺伝子治療(26.3%) (6)生殖細胞による遺伝子治療(25.1%)	(10)生殖細胞によるクローニング技術(27.0%) (11)体細胞によるクローニング技術(26.0%) (3)遺伝子操作(17.8%) (16)人工妊娠中絶(12.4%) (8)男女うみ分け(8.6%)	(10)生殖細胞によるクローニング技術(28.3%) (11)体細胞によるクローニング技術(27.6%) (16)人工妊娠中絶(22.5%) (24)死ぬ権利(17.5%) (3)遺伝子操作(15.6%)

表3 1回目の調査との比較

①自己の意思決定によって行ってよい	②家族の意思決定によって行ってよい	③自己と家族の両方の意思決定を得なくてはいけない
2001年 2回目の調査		
(13)精子バンク(42.5%) (2)臓器移植(37.1%) (12)体外受精(36.8%) (7)出生前診断(34.9%) (19)リビングウイル(33.3%)	(25)脳死体の利用(18.4%) (1)脳死判定(17.1%) (21)ターミナルケア(11.7%) (23)安樂死(11.1%) (2)臓器移植(7.9%)	(2)臓器移植(43.8%) (25)脳死体の利用(36.2%) (16)人工妊娠中絶(34.0%) (23)安樂死(31.7%) (9)代理母(30.2%)
1998-1999年 1回目の調査		
(2)臓器移植(64.8%) (23)安樂死(57.2%) (12)体外受精(53.1%) (17)障害をもった子どもの出産(51.0%) (22)尊厳死(49.7%)	(1)脳死判定(40.0%) (2)臓器移植(34.5%) (25)脳死体の利用(31.0%) (23)安樂死(30.3%) (21)ターミナルケア(24.8%)	(2)臓器移植(26.2%) (1)脳死判定(24.8%) (3)遺伝子操作(24.1%) (25)脳死体の利用(24.1%) (10)生殖細胞によるクローニング技術(23.1%)

の意思決定だけではなく家族も含めた決定が必要であるとする学生の割合が多いことが挙げられる。他の調査項目に関しては順位の傾向はほとんど変わらないので表3において省略した。

1回目の調査の時期から2回目の調査の時期及び現在に至るまでの日本の主要な生命倫理的背景の動向を探るため全国紙三社の新聞の縮刷版の各月の主なニュース^(註5)とされた項目のうち生命倫理に関係

していると思われる項目をまとめたものが表4である。表4から、第1回目の調査は脳死・臓器移植が新聞で盛んに報道される前の時期、第2回目の調査は脳死・臓器移植を新聞で中心的に取り上げられた後のやや落ち着いた時期と言える。このことは中心的に報道されていた時に、ある程度、学生は脳死・臓器移植についての生命倫理の情報を得ているのではないかと推測できる。その結果の一端として、1回目の調査

表4 朝日、読売、毎日の1998年1月から2007年9月までの主な生命倫理的ニュース

朝日新聞縮小版「おもなニュース」 1998年	読売新聞縮刷版「主な出来事」 1998年	毎日新聞縮刷版「重要ニュース」 1998年 なし
5月 埼玉医大倫理委が性転換手術を承認 近く実施	6月 妻以外の卵子使い体外受精	
7月 成牛から体細胞クローン牛誕生 世界で初めて	7月 成牛体細胞からクローン	
10月 埼玉医大で性転換手術「医療」としては国内初	10月 日本初の生体肺移植	
11月 牛乳からクローン牛 乳腺細胞使い妊娠に成功		
12月 韓国でヒトのクローン実験 子宮移植直前まで		
1999年		1999年
2月 高知の患者臓器提供 脳死判定2回経て移植へ	2月 初の脳死判定・多臓器の移植実施	2月 初の脳死判定実施
3月 日本初の脳死臓器移植 拒絶反応の抑制に全力		3月 臓器移植法に基づく初の脳死移植
5月 東京の30代患者脳死と判定 法施行後で2例目	5月 脳死判定2例目、心臓など移植	5月 国内2例目の脳死移植
7月 初のドミノ・分割移植、患者3人同時に 京大	7月 世界初、成体肝からのドミノ移植実施	
2000年		2000年
なし	2000年 6月 ヒトゲノム解読の概要版が完成	6月 日米欧がヒトゲノムの解読終了
2001年	2001年 なし	2001年 4月 オランダ、安楽死合法化
5月 日本でも「代理母」が出産 姉妹の要望で受精卵移植		
11月 ヒトクローン胚世界で初めて「作製」、米のバイオ会社		
2002年		2002年
4月 川崎の女医に「安楽死」疑惑、ぜんそく患者に筋弛緩剤	2002年 なし	2002年 なし
12月 「クローン女児誕生」？スイスの新興教団が米国で発表		
2003年		2003年
2月 クローン羊ドリー、わずか6歳で死亡。肺疾患が進行	4月 ヒトゲノムの解読完了を宣言	4月 ヒトゲノム解読完了
4月 ヒトゲノム「解読完了」日米英など6カ国首脳が宣言		
5月 京大、ヒトES細胞初の国産化、再生医療の切札に		
2004年		2004年
6月 ヒトクローン作り容認、総合科技会議の専門調査会	2004年 なし	なし
2005年		2005年
12月 黃禹錫教授のES細胞論文は「捏造」、ソウル大が結論	2005年 なし	なし
2006年		2006年
3月 患者の人工呼吸器外し7人死亡。富山の射水市民病院	2006年 3月 富山で人工呼吸器外され7人死亡	なし
7月 米大統領が初の拒否権発動。ES細胞研究拡大法で		
10月 「孫」を代理出産、50代後半の母親、娘夫婦の受精卵で腎臓売買で患者ら逮捕、ドナーに金品、移植法違反容疑		
11月 今度は病気で提出の腎臓移植、宇和島徳洲会、計11件		
2007年(9月まで)	2007年(9月まで) 3月 代理出産は母子と認めず、最高裁が決定	2007年(9月まで) なし
なし		

(1998-1999)においてよりも自分の意思決定だけではなく家族と自分の意思決定の両方が生命倫理の諸問題を決定する上で必要であるということが挙げられていた。このことは1999年以降、脳死臓器移植が本人はもとより家族の決定が重要なことが報じられており、生命倫理の問題が自分だけの問題ではないという

認識がついてきたことと推測できる。しかしその一方で、生命倫理に関する諸問題の知名度はほとんど1回目の調査時期と変化はなく、周りに情報があったとしても意識的に学習しないと生命倫理に関する知識を得得しないのではないかとも考えられる。

第二回目の調査以降現在に至るまでの新聞で報道さ

れる中心はクローン・ES細胞に関することに移ってきたことも表4から読み取れる。

④調査から得られた生命倫理と生命尊重の関係

表2から明らかになったことは、生命倫理に関する諸問題に関して絶対行ってはいけないものは生命尊重に反するとなっていることであり、これらがほぼ同義に用いられている。絶対に行ってはならないとしている用語では男女産み分け、生命尊重に反するでは死ぬ権利がそれぞれ挙げられているが、順位を上位7番までみれば、絶対に行ってはならないでは、6番目が死ぬ権利(7.6%)、7番目が安楽死(4.1%)、生命尊重に反するでは、6番目が安楽死(12.1%)、7番目が男女産み分け(11.7%)になっていることから上位7番までの項目を比較すると、同じ項目があがっていることが分かる。したがって少なくとも日本人の学生の意識としては生命倫理の諸問題の中でもクローン技術や中絶、遺伝子操作等は生命倫理として絶対に行ってはいけないかどうかを検討する際に生命尊重に反するかどうかの問題もあわせて検討する必要が生じるのである。

2. 小学校から高校までの理科で扱うべき生命倫理に関する内容

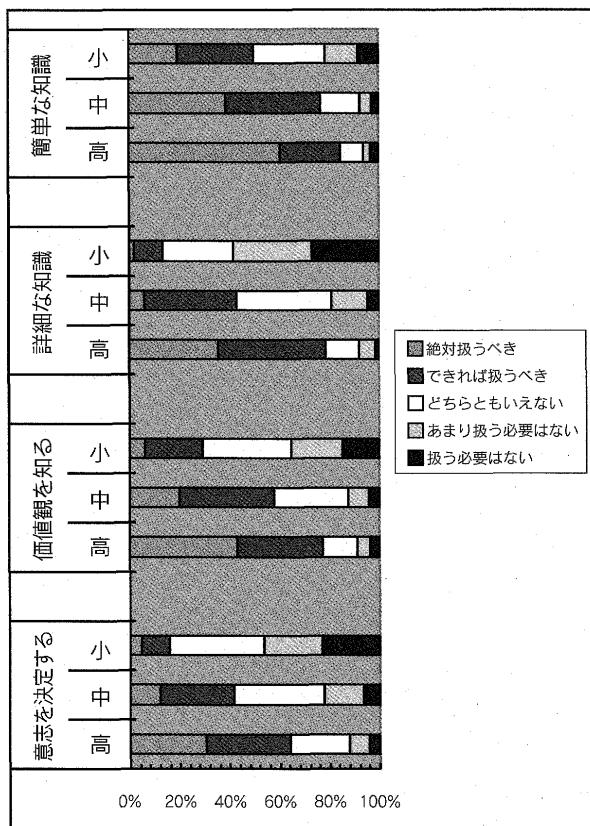
①学生は今後生命倫理に関する内容を理科でどのように扱うべきであると捉えているのか

生命倫理に関する内容の体系化を図る基礎として、小学校から高校までを通した理科で扱うべき生命倫理に関する内容を探るために、学生は理科の中で生命倫理に関する内容をどれくらい必要としており、必要としていればどのような生命倫理に関する内容を必要としているのかを問うた。その結果をまとめたものが図1である。なお「絶対扱うべき」と「できれば扱うべき」を合わせたものを肯定的回答、「あまり扱う必要はない」「扱う必要はない」を合わせたものを否定的回答とする。

小学校において、肯定的回答は「(1)簡単な知識」が5割程度、「(3)価値観や判断を知る」が3割程度となっている。一方、「(3)価値観や判断を知る」は肯定的回答と否定的回答がほぼ等しく、「(2)詳細な知識」「(4)意思決定をおこなう」は約40%以上が否定的回答をしており、肯定的回答に比べ否定的回答が大きく上回っている。

中学校において、肯定的回答をしたもの50%以上のものは「(1)簡単な知識」、「(3)価値観や判断を知る」である。また「(2)詳細な知識」、「(4)意思決定をおこなう」は40~50%の間にある。

図1 生命倫理に関する内容を小・中・高の理科でどのように扱うべきか



高校において、肯定的回答をしたもの50%以上のものは「(1)簡単な知識」「(2)詳細な知識」「(3)価値観や判断を知る」「(4)意思決定をおこなう」のすべてが該当する((1),(2),(3)は70%以上、(4)は60%以上)。

上述のことをまとめると、小学校・中学校から生命倫理に関する内容を理科の授業で取り上げる必要があると考えている学生が半数以上いる。ただし小学校では簡単な知識が必要であるというということに留まるのに対し、中学校では生命倫理の簡単な知識の他に他人の価値観や判断を知ることまで必要であるとしている。さらに高校ではより詳細な知識も含め、他人の価値観や判断を知るだけでなく、自ら意思決定し各個人の立場を明確にすることまで必要であるとする学生が50%以上いることがわかる。

②小中高を通した日本の理科教育の内容と生命倫理の内容の整合性

図1より小学校でさえも理科の中で生命倫理の簡単な知識を育成する生命倫理に関する教育が多くの人々に期待されていることが明らかになった。しかし具体的にはどのようにすればよいのであろうか。図1の結果

を踏まえ日本的小・中・高の学習指導要領をもとに、小・中・高を通した生命倫理に関する内容の導入の可能性を明らかにしたもののが図2である。縦軸は小学校、中学校、高等学校段階、横軸は本調査に用いた生命倫理に関する内容の4つの段階とした。以下図2をもとに説明する。

小学校では狭義の生命倫理すなわちヒトに関する生命倫理の内容と関連させることは難しい。しかしヒトの生命倫理の一つの柱である生と死に関する問題と関連して、広義の生命倫理である身近な動物の生と死と関連させることができる。このことは、その後中学校、

高等学校へと移る中で、ヒトの生と死を考える前段階となる。

現状において、日本でも扱えるはずであるが、動物の死については今までほとんど意図的に教えようとはしなかった。意図的に死を扱うためには、例えば飼育するためにはライフサイクルが比較的短い動物（昆虫ならカブトムシやコオロギ等、哺乳類ならハムスター等）を意図的に選定する。そうすれば子ども達は個体の生と同時に死も体験できる。ただし同時に次の世代へと続いている生命の連続性も体験させる等の考慮は必要であろう。

図2 調査結果を基にした学習指導要領を軸とした小・中・高を通した生命倫理の内容の導入の例

	生命倫理に関連しうる理科の学習指導要領の内容と生命倫理との対応	用語の知識 (簡単な知識及び詳細な知識)	他人の価値観や判断を知る	意思決定をする
小学校	第3学年「A生物とその環境」(1)身近な昆虫や植物を探したり育てたりして、成長の過程や体のつくりを調べ、それらの成長のきまりや体のつくり及び昆虫と植物とのかかわりについての考えをもつようとする。 第4学年「A生物とその環境」(1)身近な動物や植物を探したり育てたりして、季節ごとの動物の活動や植物の成長を調べ、それらの活動や成長と季節とのかかわりについての考えをもつようとする。 第5学年「(2)魚を育てたり人の発生についての資料を活用したりして、卵の変化の様子を調べ、動物の発生や成長についての考えをもつようとする。 6学年「A生物とその環境」(1)人及び他の動物を觀察したり資料を活用したりして、呼吸、消化、排出及び循環の動きを調べ、人及び他の動物の体のつくりと働きについての考えをもつようとする。「(2)動物や植物の生活を觀察し、生物の養分のとり方を調べ、生物と環境とのかかわりについての考えをもつようとする。」	ヒトの生命倫理の生と死について考える前段階として、身近な動物の生と死を知ることに関しては左記のいずれにおいても可能。	調査結果からはあまり必要とされなかった。しかし今後検討する余地はある。	調査結果からはあまり必要とされなかった。しかし今後検討する余地はある。
中学校	「(5)生物の細胞と生殖 イ 生物の殖え方」	生物の殖え方を発展させて、人工授精や体外受精、クローニングの簡単な知識を扱うことは可能。さらに発展させれば人工授精や体外受精から生じる精子バンクや代理母の問題も扱うことは可能。	人工授精や体外受精、クローニングさらには精子バンク、代理母についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。	調査結果からはあまり必要とされなかった。しかし今後検討する余地はある。
高等学校	理科基礎「(3)科学の課題とこれからの人間生活」「生命と環境」分野 生物I「(1)生命的連続性 イ 生殖と発生 (ア)生殖細胞の形成と受精 (イ)発生とその仕組み」 生物I「(2)環境と生物の反応 ア 環境と動物の反応 (イ)刺激の受容と反応」 生物II「(1)生物現象と物質 イ 遺伝情報とその発現 (ウ)バイオテクノロジー」	「生命と環境」の課題例としてクローニング技術やヒトゲノムの解析についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。 生物の殖え方を発展させて、人工授精や体外受精、クローニングの簡単な知識を扱うことは可能。さらに発展させれば人工授精や体外受精から生じる精子バンクや代理母の問題も可能。 脳のつくりを扱う発展として脳死の知識を扱うことは可能。さらに発展させれば臓器移植も可能。 バイオテクノロジーから遺伝子操作を扱うことは可能。	クローニング技術やヒトゲノムの解析についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。 人工授精や体外受精、クローニングさらには精子バンク、代理母についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。 脳死や臓器移植についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。 遺伝子操作についての医者や科学者、一般市民等のさまざまな人の意見を知る。	クローニング技術やヒトゲノムの解析についてどこまで行ってよいのかについて法的な視野も含め自分なりの考えを持つ。 人工授精や体外受精、クローニングさらには精子バンク、代理母についてどこまで行ってよいのかについて法的な視野も含め自分なりの考えを持つ。 さまざまな人の意見を知ったうえで、リビングウイル(例えば臓器移植カードの記入をどうするのか等)を実際に考えたり、脳死心臓死のどちらを希望するのかを考えたりする。 遺伝子操作についてどこまで行ってよいのかについて自分なりの考えを持つ。

中学校では、「用語の知識」では、内容を発展させれば人工授精や体外受精さらにはそれらと関連する精子バンクや代理母、そしてクローン技術を扱うことができうる。このうち人工授精以外は本調査の結果から意図的に教育をしないと用語の知名度が高くならないことが分かる。上記の用語のうち一部についてはより詳細な科学的技術的知識に触れることもありうるだろう。また様々な立場の人の意見を知り、なぜそれが必要とされてきているのかも知っておく必要があるだろう。

高等学校では、「理科基礎」「生物Ⅰ」「生物Ⅱ」のそれぞれで生命倫理導入の可能性がある。「理科基礎」では「生命と環境」の課題例としてクローン技術やヒトゲノムの解析等、「生物Ⅰ」では脳の作りを発展させて脳死判定・臓器移植、「生物Ⅱ」ではバイオテクノロジーから遺伝子操作とそれぞれ関連させることができあろう。このうち、脳死判定・臓器移植は7割以上の学生が知っているものである。しかしこれは1999年を中心に報道されたマスコミの影響と言えるであろう。またヒトゲノムの解析や脳死判定については3割以上が科学者や研究者に任せてよいとされているため、実際に行うのは科学者や研究者であってもそれらをすべきかどうかは我々が判断するべきであることを知らせる必要がある。このようなことを踏まえつつ、上記の生命倫理に関する諸問題について、科学的・技術的側面の視野を広げ、さらに様々な立場の人の意見を知り、法的規制を踏まえた上で子ども達自身がどのような立場をとるかを具体的に検討する場が必要となる。場合によっては法改正も視野に入れる必要がある。また生命倫理に関する諸問題の背後にある生命的質や個人の自律性などといった考えにも気づかせる必要がある。例えば臓器移植ならば高校生達自らの臓器提供の有無及び提供するとしたら何処までかの決定を模擬的に行っておくこと等が必要となる。

このように日本でも一定の生命倫理の内容を扱うことは可能である。しかし内容の選択の幅が広い「理科基礎」で生命倫理を扱えるとしても、教員養成の段階でほとんど生命倫理の内容を学習していない理科の教師としてどこまで扱えるのかが今後問題となるであろう。

IV おわりに

高等学校を卒業した段階で、新聞に記載されている様々な生命倫理の諸問題が理解できることを念頭に置けば、理科教育に生命倫理に関する内容を導入すべきという学生達の考えは一定の理解は得られるであろ

う。実際、アメリカの『全米科学教育スタンダード』では「内容スタンダード」として「科学と技術」や「個人的、社会的観点から観た科学」といった科学と技術あるいは科学と社会と関連した内容が科学教育の中に組み込まれている。このように市民として持つべき科学リテラシーという文脈からも科学教育の内容が捉えなおされている。日本においても「理科基礎」等において生命倫理の内容の導入の可能性が広がった。しかし理科の中で生命倫理の内容の選択と配列の研究は始まったばかりである。本論で検討した考察を発展させ、今後さらに理科の中での生命倫理の内容の体系化を図る必要があるだろう。そのためには、例えば松村(2001)が指摘するようにヒトへのクローン応用やES細胞に関わる問題等現代において刻々と変化する動的な生命倫理の内容をどのように取り入れていくのか、そして生命倫理のどのような内容をどのように教授すれば子ども達が理解できるようになるのかについての研究成果も必要になる。

現在までに調査データを参考にし、理科における生命倫理の授業を開発し、2005年より高等学校の生物において「脳死」「クローンとES細胞」(2006-2007)、「遺伝子組み換え」(2005-2007)を実践してきた。実践の様子は次の機会に報告する。今後は中学校の理科の中で生命倫理教材を開発し高等学校との配列の関係について検討していきたい。

(註)

- 註1) 例えば坂本百大(1994)(1997)を参照
- 註2) 例えばBaier(1993), Morrison(1993)等を参照.
- 註3) 例えば式部久他(1994)『倫理』を参照.
- 註4) 調査項目を作成するにあたり参考した日本生命倫理学会は次の巻である.

・日本生命倫理学会(編)『生命倫理』Vol. 1-9
(1991-1998).

- 註5) 新聞分析には次のものを使った.

・朝日新聞社『朝日新聞縮刷版』1998(1)-2007
(9),各p.1.
・読売新聞社『読売新聞縮刷版』1998(1)-2007
(9),表紙
・毎日新聞社『毎日新聞縮刷版』1998(1)-2007
(9),表紙

なお、『朝日新聞縮刷版』の「おもなニュース」は情報量が多いため当然記事の数も多い。この表で新聞社間の比較をすることはできない。

(参考文献)

- ・Baier, S. W. (1993) The Impact of Animal Rights on the Use of Animals for Biomedical Research, Product Testing & Education The American Biology Teacher 55 (3), pp.136-139.
- ・Barman,C.R., Rusch,J.J., Cooney,T.M. (1981) Science and Societal Issues A Guide for Science Teachers, Iowa State University Press, pp.71-138.
- ・加藤尚武・加茂直樹(1998) (編)『生命倫理学を学ぶ人のために』世界思想社, pp.14-27.
- ・加藤尚武(2001)『先端技術と人間』日本放送協会,pp.15-29.
- ・小泉博明(1995)「‘いのち’を考える授業研究－生命倫理教育序説－』『日本私学教育研究所紀要教科篇』財団法人日本私学教育研究所,30(2), pp.155-171.
- ・Macer, D., Asada, Y., Akiyama, S. and Tsuzuki, M. (1996) Bioethics in High Schools in New Zealand, Australia & Japan,Eubios Ethics Institute, pp.35-38, pp.133-146.
- ・松村聰(2001)『ヒトはいつ人になるのか』日本評論社, pp.15-88.
- ・文部省(1999)『小学校学習指導要領解説理科編』東洋館, pp.18-70.
- ・文部省(1999)『中学校学習指導要領解説理科

編』大日本図書,pp.52-97.

- ・文部省(1999)『高等学校学習指導要領解説理科編理数編』大日本図書, pp.12-174.
- ・森岡正博(1998)『生命観を問い合わせるエコロジーから脳死まで』筑摩書房,pp.15-19.
- ・Morrison, A. R. (1993) Biomedical Research & the Animal Rights Movement: A Contrast in Values The American Biology Teacher 55 (4), pp.204-208.
- ・National Research Council (1996) National Science Education Standards, National Academy Press.長洲南海男(監修)『全米科学教育スタンダード—アメリカ科学教育の未来を展望する』梓書房, pp.92-201.
- ・Reich, W. T. (ed. in chief) (1995) Encyclopedia of Bioethics Revised Edition Simon & Schuster Macmillan, pp.256-272.
- ・坂本百大(1997)「生命倫理の転回」『生命倫理』7(1),pp.2-3.
- ・坂本百大(1994)「生命倫理の哲学的基礎」『生命倫理』4(1), pp.48-52.
- ・式部久他(1994)『倫理』第一学習社,pp.140-143.
- ・鈴木哲也(1996)「理科教育における生命尊重論に関する基礎的研究」『教育学研究集録』筑波大学大学院博士課程教育学研究科20, pp.79-90.
- ・鈴木哲也(1999a)「理科教育における多様な生命の見方に基づく生命尊重論」『生物教育』39, pp.129-139.
- ・鈴木哲也(1999b)「理科教師の『生命尊重』の意味内容の解明」『教育学研究集録』筑波大学大学院博士課程教育学研究科23, pp.119-129.
- ・鈴木哲也,長洲南海男(2000)「生命倫理」『理科重要用語300の基礎知識』明治図書, p.42.
- ・鈴木哲也(2001)「理科教育における大学生の『生命尊重』の捉え方の解明-生物教育における生命倫理のあり方を視野に入れて-」『生物教育』42(1), pp.11-20.
- ・竹田誠二(1980)「生命倫理に関する女子高生の意識調査」『生物教育』21(2), pp.1-8.
- ・Tsuzuki, M., Yukiko, A., Akiyama, S., Macer, N., and Macer, D. (1998) Animal experiments and bioethics in high schools in Australia, Japan, and New Zealand Journal of Biological Education 32 (2), pp.119-126.