

大学院科目「生命倫理・医の倫理」

—工学研究科と医学系研究科の共同による次代の研究者への動機付け—

工藤成史^{1)*}，中村修一¹⁾，吉信達夫²⁾，有馬隆博³⁾，浅井 篤³⁾

1) 東北大学工学研究科，2) 東北大学医工学研究科，3) 東北大学医学系研究科

1. はしがき

大学・大学院の授業においては，体系的な知識の獲得と実感を伴った問題意識の涵養という2つの目標があるのではないだろうか。前者は，これまでの知の蓄積を踏まえて，次の時代を担う若者たちが基礎的な能力を身につけるために必須のものである。後者には，若者たちが勉学・研究に携わる際の動機付けの役割がある。このどちらもが次代の人材を育てる上では重要であるが，実際の授業の中で後者を伝えることは意外と難しい。ここでは，後者に重きを置いて私たちが実施してきた大学院科目「生命倫理・医の倫理」について紹介する。加えて，この科目は学内の複数の分野が協力して開講した科目の例でもあるので，そのような観点からの授業運営についても触れていきたい。

生命倫理という言葉は，臨床研究のための倫理という意味合いで使われ始めたが，次第に生命科学を始めとする広い分野における研究倫理を意味するものになってきた。現在では，特に人体や実験動物を対象にした研究において留意すべき事柄が体系化され，世界共通の知識として広まり始めている。「生命倫理・医の倫理」という名前からは，このような体系的知識を伝えるための科目というイメージが思い浮かぶかと思われるが，我々が行ってきた授業はいささか趣を異にしている。シラバスや科目ホームページ⁽¹⁾には，この科目の趣旨を次のように記述してきた。

この講義は，狭義の「生命倫理」を職業上の知識として講義するものではなく，医学，工学および

医工学が生命科学と出会った時，医学，工学および医工学者である私達は何をし，何をすべきではないかを広い視野から考えるための基盤的知識獲得が目的である。

また，この講義を，私達が生命科学へ向かうための「動機」や「元気」を得る機会としても生かしたいと考えている。医学は生命を守る科学として発展してきたが，工学，医工学も生命との関わり抜きにはその営みを進めることは難しくなっている。したがって，これらに携わる者には高い倫理性が要求されている。倫理性は生命への畏敬や他者への思いやりなしには成り立たない。科学の合理性，合目的性と生命への深い思いを如何に紡いでゆくのか学生諸君と考えてゆきたいと思う。

工学系の学生に対しては，次のようなメッセージも発してきた。

現代の工学は「生命」と直接的・間接的に触れ合う領域に至っている。医療・食料などの分野に工学が関わる場合は，ヒトや他の生物の生死に直接影響を与える場面に直面する。物資やエネルギーの大量消費に起因する環境問題が，私たち生物の生存を脅かす可能性は小さくない。情報化がもたらす社会の変化が，進化の過程で作り上げられてきた生物としてのヒトの生存様式に，予想を越えた影響を与える可能性すらある。工学の持つ潜在力が大きいだけに，これを利用・開発・発展させ

*) 連絡先：〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-05 東北大学大学院 工学研究科 応用物理学専攻 kudo@m.tohoku.ac.jp

る世代には、とりわけ高い倫理的規範が求められている。

医学や生命科学の場合に比べ、工学分野においては、自分たちの研究と生命との関わりを強く感じる機会はどちらかと言えば多くない。しかし、実際には工学はヒトを始めとする生物全体に多大な影響を及ぼしている。このことを大学院初年次の学生たちに実感して欲しいというのが、科目を運用する上での目標になっている。

2. 開講の経緯

「生命倫理」が試験的に開講されたのは、2006年度である（梶谷2009）。文部科学省の「魅力ある大学院教育イニシアティブ」事業の補助を受けて、工学研究科の応用物理学専攻、電気・通信工学専攻、電子工学専攻が、大学院前期課程に「ナノ・バイオエレクトロニクスコース」を設けたことが発端となっている。このコースにおける新規科目の一つが「生命倫理」であった。2007年度には正式に、上記3専攻に、バイオロボティクス専攻とナノメカニクス専攻を加えた工学研究科5専攻の選択必修科目となった。さらに翌2008年度には、医学系研究科が加わり、修士課程の必修科目「医の倫理」と合同開講という形になった。このような立ち上げの作業は、応用物理学専攻の梶谷剛教授（現名誉教授）が中心となって行われた。

工学系大学院にナノ・バイオエレクトロニクスコースが開設されたのは、東北大学における医工学連携の伝統と深く結びついている。工学系でありながら、「工学倫理」や「技術者倫理」ではなく、「生命倫理」という科目名が選ばれたのも、この伝統と無縁ではない。しかし、それ以上に工学に関わるものが生命に真剣に向き合うべき時代が到来したとの認識が根底にあった。梶谷（2009）は次のように記している。

医療工学、生命工学あるいは遺伝子工学分野に進出する学生・研究者が大きく増えてきたこの時期に、せめて私どもが教育責任のある学生諸君に「生命」への敬虔な思いと慎重かつ真剣な取り組みを期待してこの授業を始めることにしました。

このような土台の上に立って、生命と関わる様々な事例と視点を示すために、オムニバス形式での講義と施設見学という形が採られるようになった。2006年度の試験的授業では、「生命倫理」という知識体系を伝える講義形式での試みが行われたが、学生たちの反応は芳しくなかったという（梶谷、私信）。それを踏まえて、2007年度の正式開講からは、複数の講師によるオムニバスという形が試みられることになった。また、15週のうちの2週は、病院・がんセンター・特別養護老人ホームなどの施設見学を行うようになった。その結果、2007年度には110名の受講者があり、医学系が加わってから2年目の2009年度には160名の受講者を数えるに至った。おそらく、これは講師の人選と取り上げた内容が良かったことによると思われる。2009年度の講義内容は、表1のようなものであった。

表1 2009年度の授業内容（梶谷、2009より作成）

1	梶谷 教授	本学工学研究科	ガイダンスと序章
2	TN 教授	N大学 本学名誉教授	人生の選択
3	NK 氏	工学博士 牧師	いのちを考える
4	YN 氏	在宅ケア支援センター 代表理事	完治を目指すことができない病状の中でどう生きるか？
5	YK 教授	本学国際高等 融合領域研究所	計測と生命倫理
6	MI 教授	本学未来科学技術 共同研究センター	音楽とウェルネス
7	TW 教授	本学工学研究科	リスク評価・管理の基礎
8			施設見学
9			
10	TW 教授	本学工学研究科	事故事例の紹介と分析
11	KK 教授	N大学 本学名誉教授	人と機械
12	RK 教授	本学加齢医学研究所 医学系研究科	脳科学と生命倫理
13	梶谷 教授	本学工学研究科	Pandemic（世界的疫病）に立ち向かう科学
14	KN 教授	本学文学研究科	生命倫理の考え方
15	KS 教授	本学工学研究科	映画「ダーウィンの悪夢」

2012年には梶谷教授の定年退職により授業担当者の交代があった。その後、講師と講義内容には若干の変遷があったが、基本的な方針を踏襲して現在に至っている（表2）。今年度（2014年度）は工学系200名、医学系27名が受講した。工学研究科については、上記5専攻だけでなく、ほとんどの専攻から受講者がある状

表2 2014年度の授業内容

1	工藤成史 KUDO Seishi	工学研究科	(ガイダンス) トータルええかげんのすすめ (Guidance) To be satisfactory in total
2	中里 信和 NAKASATO Nobukazu	医学系研究科	てんかん医療と倫理 Medical and ethical aspects of epilepsy
3	今村 文彦 IMAMURA Fumihiko	災害科学国際研究所 (工学研究科兼任)	東日本大震災の教訓と今後の備え ー 地球上での人類の共存について Lessons from the 2011 Tohoku earthquake/tsunami and mitigation strategy for future - symbiosis of the human on the earth -
4	浅井 篤 ASAI Atsushi	医学系研究科	臨床倫理 Clinical Ethics
5	谷口 尚司 TANIGUCHI Shoji	環境科学研究科	水俣病と工学 MINAMATA Disease and Engineering
6	庄子 清典 SHOJI Kiyonori	(社) 青葉福祉会	老人の尊厳と死について Dignity and death in aged person
7	若林 利男 WAKABAYASHI Toshio	工学研究科	リスクマネジメントについて Risk Management
8			見学会 Observation Tour
9	結城 登美雄 YUUKI Tomio	民俗研究家	食料の現在と未来 The present and the future of food
10	市川 家國 ICHIKAWA Iekuni	バンダービルト大学 信州大学医学部	グローバル化へ向かうわが国の研究者倫理教育 Globalization of Research Ethics Education: Status in Japan
11	有馬 隆博 ARIMA Takahiro	医学系研究科	生殖補助医療と生命倫理 Assisted Reproduction Technology (ART) and Life ETHICS
12	石田 秀輝 ISHIDA Hideki	環境科学研究科	ネイチャー・テクノロジー ー 間抜けのビジネス考ー Nature Technology Research and Business on the "Intermediation"
13	後藤 昌史 GOTO Masafumi	医学系研究科	移植医療と生命倫理 Medical transplantation & Bioethics
14	梶谷 剛 KAJITANI Tsuyoshi	工学研究科	大震災・原発と生命倫理 Bioethics after the Super-earthquake and Fukushima nuclear power plant failure
15	江川 新一 EGAWA Shinichi	医学系研究科	終末期医療 Terminal Care Medicine
16	CITI Japan	e-learning	「責任ある研究行為：基盤編」

態が続いている。

3. ホームページを活用した受講生へのレスポンス

学生が自らの専門と生命との関わりを考えるきっかけを与えたいという授業の趣旨に合わせて、受講者には毎回の授業終了後にミニレポートを提出することを2007年以来課題としてきた。ミニレポートは所定の用紙に手書きで意見や感想などを記す形のものであ

る。2014年度の書式例を図1に示す。2012年度までは受講生の意見・感想のみを問うものであったが、2013年度から受講生による講義内容の要約もレポート課題に追加した。この項目を加えたのは、講師が意図した話のポイントが受講者に伝わったかどうかのチェックを行うと共に、それぞれの受講者が後で自分がポイントを捉えていたかどうかをチェックする機会にもなるのを狙ったことである。

受講者からのミニレポートには、各回の講義後の質疑の中だけでは出てこなかった多くの興味深い意見・感想が記されていることがある。これを受講者全員で共有するための試みとして、ミニレポートからの抜粋を科目ホームページ⁽¹⁾に掲載することを、2012年度から開始した。掲載しているのは、講義の要約と意見の部分である。要約は3名分、意見は10名分程度を、選択して掲載している。ホームページへの掲載は匿名とし、さらにレポート提出時に受講者の了解を得るようにした。受講者の了解は、レポートの書式中に、掲載の可否を問う項目を設けて行っている(図1)。

レポートの抜粋をホームページに掲載したことによる効果がどの程度であるか、現時点では分析できていない。しかし、講義担当者がレポートに目を通して受講者に伝わっており、少なからぬ受講生から、しっかりした内容のものを提出しようという気持ちになったとの感想は届いている。

4. 留学生への対応

本科目は日本語で提供しているが、毎年数人から10人程度の留学生が受講している。授業の題材が、文化の違いを越えて理解しておくべき部分と、文化の違いを通して考えるきっかけを与える部分を含むことが、彼らの興味を引いているようである。そのような留学生の中で日本語での講義を十分理解できるものは少数であるが、彼らは同じ研究室の日本人学生に後から説明して貰うなどして、レポートを提出してくる。彼らのレポートに関しては、英語で記述したものを受け入れてきた。

このように留学生たちが授業の内容に興味を持ってくれているので、2013年度からは、スライド、ミニレポートの書式(図1)、ホームページ、その他の書類

平成 26 年度 生命倫理 医の倫理 ミニレポート用紙

Ethics of life for young engineers, Life Ethics, Medical Ethics

ASSIGNMENT

次回の講義の際に提出してください。 Hand in this at the lecture next week.

Department 専 攻	Student ID 学籍番号	Name 氏名
-------------------	--------------------	------------

Date of the lecture 講 演 日	Year 年	2 0 1 4	Month 月	4	Day 日	9
------------------------------	-----------	---------	------------	---	----------	---

Name of the lecturer
講 演 者 名 : 工藤成史 **KUDO Seishi**

- 本日の講義に対するあなたの感想や意見を本科目のホームページで紹介してもよいですか? (□に✓を記入してください) Do you mind if we introduce your opinion to today's lecture on the homepage? (fill in □ with ✓)

No-anonymously □ 掲載可 (匿名)	Yes □ 掲載不可
------------------------------	---------------

1. 今回の講演の概要を 200 字程度で記してください(手書きで)。
Write a summary of today's class in roughly 100 words (in handwriting).
2. 今回の講演に関する意見などを 300 字程度で記してください(手書きで)。
Write your opinion for today's class in roughly 150 words (in handwriting).
3. この講演の質疑応答に加わりましたか? (はい、いいえ)
Did you attend the discussion in today's class? (Yes, No)
加わった場合には、質問の内容とそれに対する回答の要点を裏面に記してください(手書きで)。
If you attended the discussion, write your question(s) and the

図 1 ミニレポートの書式例

をできるだけ日英併記するようにしている。

このような準英語対応を行ってはいるが、この授業は基本的に日本語で提供するという方針をとっている。大多数の日本人学生が自らの頭で考えるためには、母国語を使用する必要がある。母国語の能力を高めた先に国際化への道があると考えている。

5. e-learning の導入

本科目は、研究倫理として体系化されつつある知識を伝えることにウェイトを掛けずに運営されてきた。しかし、研究者の倫理上のトラブルが多発する昨今の状況から、学生がそのような知識を学ぶ必要性が高まってきたことを、本科目の担当者も意識してきた。このような状況の中で、たまたま CITI Japan の活動を知る機会があり、2013 年度の本科目中で試行的に e-learning を取り入れた。しかし、2013 年度は年度途中から任意の取り組みとして行ったこともあり、e-learning の受講者は 20 名のみであった。2014 年度は授業開始時にアナウンスしたこともあり、所定の e-learning プログラムを修了した学生は 190 名と大幅に増加した。

研究倫理の基盤的知識を伝える手段の一つとして、e-learning には有用な点が多々あると感じている。たとえば、CITI Japan が謳っているように、研究倫理の専門家が多くはない中で、それぞれの組織が継続的に研究倫理教育を行う手段として、現実的な選択肢となり得るであろう。受講者の側からすると、自分の都合が良い時間に学べるというメリットは大きい。特に大学院生にとって、研究の時間を確保しながら座学を進めるための手段としての利便性が極めて高い。研究倫理に関する e-learning を今後どのように活用していくか、本科目においても、前向きな検討を続けていく方針である。

6. ビデオ記録と ISTU での配信

本科目中で各講師が伝えている内容には、学生たちの記憶に留めて欲しい事柄がたくさんある。科目ホームページでのレポート抜粋の掲載には、そのような記録としての意味もある。講義室の空気感をも含む記録として、今年度(2014 年度)から、講義のビデオ記録

を開始した。この試みは東北大学教育力開発事業（高度教養教育）の助成を受けて実施したものであり、記録したビデオをISTU（東北大学インターネットスクール）で配信することにより、受講者の便宜を図ろうというものである。もう一つの背景として、ISTUでのビデオ教材の配信に対する医学系からのニーズがあった。特に臨床系の博士課程学生の場合、病院での業務と教室での座学を両立させることが難しいので、ISTUでのビデオ配信を行って欲しいとの要望であった。

講義のビデオ記録は4月の1回目の講義から行ったが、編集方針の確定に手間取ったこともあり、ISTUでの配信までには1ヶ月以上を要した。最終的には、講義の翌々日にはISTUでの配信を行えるようになり、受講者がレポート提出前に復習を兼ねて視聴できる状態にすることができた。配信したビデオ画面の例を、図2と3に示す。なお、医学系博士課程学生への周知が不十分であったのか、今年度は受講者がなく、所期の目的の一つを達成することはできなかった。



図2 ISTUで配信したビデオのタイトル画面の例

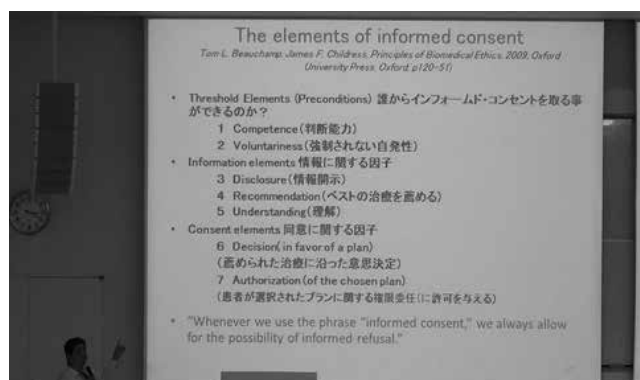


図3 ISTUで配信したビデオ画面の例

ビデオ配信を計画した段階では学外配信も検討したが、スライドで示す図表などの著作権の問題があることが分かり、当面は学内配信のみを行うことにした。

7. 今後の展望

「生命倫理」と「医の倫理」は工学研究科と医学系研究科が共同で運営してきたが、次年度（2015年度）からは運用形態が変わることになった。工学研究科では、科目名を「工学と生命の倫理」として、これまでの「生命倫理」をベースに、医学系教員の協力も得ながらその発展形の授業展開を目指す。医学系研究科では、昨今の社会状況を鑑みて全大学院生必修の「医療倫理学」を開講し、「人を対象とした医学系研究に関する倫理指針(統合指針)」に対応する倫理教育を行う。

工学系においては、学部段階での工学倫理教育と併せてどのような内容の倫理教育を行うか再検討の時期に入っている。そのような中で、これまで培ってきた独自の教育プログラムをどのように活かしていくか、しばらく試行錯誤が続くものと思われる。

謝辞

本授業のビデオ記録とISTUでの配信に関しては、東北大学教育力開発事業（高度教養教育）の助成を受けて実施しました。ISTUでのビデオ配信の方法等について、東北大学教育支援センターの今野文子助教のアドバイスをいただきました。この場を借りて、感謝の意を表させていただきます。

注

- (1) 科目のホームページ
<http://www.apph.tohoku.ac.jp/seimei/>
- (2) CITI Japan のホームページ
<http://edu.citiprogram.jp/defaultjapan.asp?language=japanese>

参考文献

- 梶谷剛（2009）“授業「生命倫理」「応用物理」第78巻第10号 pp.998-999