

〈教育報告〉

「生」と「死」を考える医学教養教育科目の軌跡 II ～ 2012年度から2017年度まで～

藤崎弘士*

Special program focusing on the theme of life and death as part
of general education curriculum at Nippon Medical School II:
An overview, 2012-2017

Hiroshi FUJISAKI

1. はじめに

この原稿は2012年に中村哲子・渡辺浩によって書かれた『「生」と「死」を考える医学教養教育科目の軌跡－5年にわたる「特別プログラム」の意義－』[1]の続編である。「特別プログラム」とは日本医科大学の教養課程（1学年）において行われる講演を主体とする授業のことであり、内外から講師を招いて「生」と「死」について学生に考えてもらうことを主たる目的としている。平成19年度（2007年）から始まっており、既に10年以上の歴史がある。基本的に医療従事者や患者の方などを招いて、実際の医療現場のことについて語っていただくことが多いので、医学生に対する「医療への early exposure」としての側面が強い。生と死という側面を深く掘り下げるために、死生学を専門とする講師をお呼びすることも多かった。ただし、2012年以降は講師を招へいする担当者が変わり、また講演者の多様性も重要と考え、より広範な分野から講演者をお呼びすることになった。そこでここでは2012年度から2017年度までの特別プログラムの様子についてエッセイ風にまとめてみたい。ただし、著者の力不足のせいで偏りのあるまとめにはなってしまったことはご了承いただきたい。

* 日本医科大学 武蔵境校舎・物理学教室 Department of Physics, Nippon Medical School

2. 医療従事者の立場から

医療において生と死の問題がもっとも鮮明に現れてくるのは救急救命医療の現場においてであろう。救急救命センターに長年おられた黒川顯先生（日本医科大学武蔵小杉病院長・当時）は、特別プログラムの初回から講演下さった先生であり、ご自身の関わった様々な事例を講演して下さった [2]。そのなかでも医学的に重要で面白い例として、冬の冷たい河で心肺停止して数時間経っていた患者を蘇生させた例がある。心臓が止まれば脳の機能もだめになり、助かるとしても脳の後遺症は避けられないのが常識である。しかし、体全体が低温で保持されていたためにその患者は冬眠状態のようなものに入り、後遺症もなく助けることができたとのことであった。また自殺未遂で全身やけどを負った患者を助けるために、焼けないで残っている自身の皮膚を細かく切って、それを植えて皮膚を再生させるという手法は非常にインパクトがあった。ただし、ご講演でも強調されていたのは、現在とはとにかく患者を治すのではなく、患者本人や家族の意志、QOL や医療費の問題などから、医療をどこかで打ち切らなければならない、現代の医療者はそういうことも考慮しなければならないということであった。

ここ5年で黒川先生と並んで講演数が多い演者として、大谷貴子先生（全国骨髄バンク推進連絡協議会）も非常にインパクトのある、情熱的な講演をされている [3]。大谷先生は医師ではないが、日本で骨髄バンクを設立し、これまで何千人という命を救っているのが、医療従事者と呼んでもよいだろう。大谷先生は若い頃に白血病にかかり、骨髄移植をしないと助からないことが分かったが、その頃は日本に骨髄バンクはなく、また姉妹の骨髄も適合しないことから延命が絶望的になった。しかし、民俗学を専門にしている人からの電話で、もし父母の祖先が近ければそのどちらかのDNAが適合する可能性があるということを知り、実際、母親から骨髄を移植することができた。これも常識が通用しないという医学的に重要で面白い逸話である。また、骨髄移植をする際に、患者の生殖器官が不全になってしまうので、後で子供を作るためには精子や卵子を治療前に保存しなければならない。そのための医療制度の確立や啓蒙活動も大谷先生は行っている。

人に対する医療行為を行う前には、動物を使った実験が行われるのが常であり、秋元敏雄先生（日本医科大学実験動物管理室）には動物実験の倫理的な問題などについて話していただいた。現在は動物愛護団体からの要請なども強く、様々な基準をクリアした上で動物実験を行わなければならない。その基本となるものは

ボロニア宣言 [4] と呼ばれるものであり (これはヘルシンキ宣言 [5] が人に対する医療行為の倫理的な規定を与えるのに対応する)、動物実験は3R (Reduction=動物使用数の削減、Replacement=下等な動物への置換および動物以外の他の手段への代替、Refinement=洗練された実験主義の使用と苦痛削減) を満たしていることが必要であることが宣言されている。ただし、医学の過去の歴史は、まさに動物虐待の歴史と言ってもいいほど悲惨なものであり、医学生もこういった歴史について学び、動物実験の意義について考える必要がある。現在は仮想現実などの技術が進み、教育的な目的であれば動物実験の大部分をシミュレーションで置き換えることが可能かもしれないが、実際に人に対して新しい医療法や薬を試す際には動物実験は欠かせないので、動物実験の意義が揺らぐことはないものと思われる。

熊谷晋一郎先生 (東京大学先端科学技術研究所) は若い頃に小児麻痺を患われ、現在も電動車椅子を使った生活をされているが、小児科の医師であり、また「障害」に関する当事者研究を行っている研究者でもある [6]。70年代くらいまでは小児麻痺などに対してもエビデンスに基づかないリハビリ治療が行われ、苦しんだ経験から、「障害」の当事者が考える必要性について気づかれた。熊谷先生の言葉で印象的なもの (熊谷先生のツイートでもバズったとのことである) の一つに、「自立とは依存先を増やすことだ」という言葉がある。一見、逆説的に聞こえるレトリックだが、よくよく考えてみると納得できる。自立というのは他人の助けがなくても活動できることと思ってしまうがちだが、人間は依存しないことはないわけであり、その依存先が限定されてしまうと問題が起りやすくなるということを述べている。これは「障害」に限らず、アルコール、薬物中毒や、うつ病などに関して成り立つことであろう。(もっとドライに言うなら、リスク分散ということであろう。) また、「障害」と「障がい」の違いについてもお話があった。後者は英語では impairment と表記され、個人的で生理的な問題なのに対して、前者は disability と表記され、より包括的で社会的な問題も含んでいるということで、日本では「障害」が社会的な問題なのだという意識がまだまだ乏しいとお話であった。

勝俣範之先生 (日本医科大学武蔵小杉病院腫瘍内科) はメディアで活躍されていることもあり、学生個々人との対話を重要にした終末期医療に関する講演をしてくださった [7]。学生に聞いても (たぶん誰に聞いても) 自分の家で死にたいと思っているにも関わらず、日本では病院で死ぬことが8割近くであり、これは

欧米と比べても多すぎるという事実にも驚いた。また末期がんの患者に対して、緩和ケアをしっかりと行うことで、余命が伸びるというエビデンスも示していたが、これも面白い結果であった。講演のスライドでは統計的なP値が結論とともに書き込まれており、エビデンスの重要性について注意を払ってほしいことがうかがえた（むしろ現在の医学ではこれが当然なのかもしれない）。最後に、終末期の患者に余命を聞かれた場合、答えるべきかどうかという課題を学生に出された。その議論の前提として、統計的に調べたところ、余命は実は3割しか当たらないとの結果が示された。つまり、余命は当てにならないということだが、余命を聞かれたら誠実に答えるというのが大方の学生の意見だったように思う。しかし、そもそも余命を尋ねてくる患者の心理状態をよく考えなければいけないというのが勝俣先生のお答えであった。

清水一雄先生（日本医科大学名誉教授）は、甲状腺がんを専門としている医師である [8]。清水先生らは、10年以上にチェルノブイリ原発事故によって多大な被ばく者を生んだ、旧ロシアのベラルーシを訪問し、現地調査を行った。その結果、小児の甲状腺がんが大量に発生しているということが分かり、現地での診察や治療を行うことを決められた。その過程で、首から胸のあたりの切開部分を目立たなくする VANS 法という新しい治療法も編み出され、これは特に若い女性にとっては朗報であった。ただし、新しい手術法であるため、最初は広まらなかったが、ベラルーシの若い女性患者が日本に手術を受けに来て、それを宣伝することで徐々に広まっていったという。清水先生は英語で海外に向けて発信することの重要性、海外の人々と協力してうまくやっていくこと、また福島原発事故などに関してもチェルノブイリと比較することで注意深く考えること、などを学生に伝えられた。

塚田弥生先生（日本医科大学）は現在の医師の置かれている状況や、特に女性医師の問題について講演された。医師の仕事は基本的に激務であり、診療科によっては不規則のオンコールも多いので、自殺などを常に考えてうつになっている医師も全体の1割程度はいるという統計を示された。そのような状況では、医療行為において女性医師にも男性医師と同程度の役割が求められるが、30代で女性医師が結婚出産などをしたときには、家事や育児などは一方的に任されてしまう現実がある。現在はそのような構造的な問題をなくすためのプログラムや委員会が組織されることが多いが、若い学生のうちからこのような問題があることを意識することも重要であろう。講演の後半では、女性医師のさまざまなキャリアパ

スについて（匿名で）事例を示され、それについて学生が議論するというワークショップを行った。単純なセクハラやパワハラであれば対処は比較的簡単だが、医局内でのコミュニケーション不足の問題などが多く、学生のみならず現場の医師にとっても適切な対応を考えるのが難しそうな問題が多かった。

大坂元久先生（日本獣生命科学大学）は講演の前半で、本学の著名な卒業生の一人である、肥沼信次博士 [9] についてのお話をされた。肥沼先生は1937年にドイツに留学し、第2次世界大戦中に東洋人としては非常に珍しくベルリン大学医学部で教授になった医師である。戦後はドイツのヴリーツェン（Wriezen）の伝染病医療センター初代所長となり、チフス・コレラなどの疫病対策に尽くしたが、本人もチフスに罹患し1946年に37歳という若さで亡くなった。現在はヴリーツェン市の名誉市民であり、また生地八王子市（東京）には最近石碑が建てられた。講演の後半では、大坂先生の専門である心拍時系列データの解析についてのお話をされた。大坂先生は医師になる前に数学者を志していたこともあり、非常に数学的な話であったが、複雑な心拍時系列データが低自由度の力学系（カオス系）に還元できるとのことであった [10]。特許の申請や、企業との共同研究もされており、この原理に基づいて不整脈を検出するデバイス（自動車のハンドルにつけて、運転中に異常を検知する）の開発も行っている [11]。

これらの方々以外にも、平澤恵理先生（順天堂大学）、新村 拓先生（北里大学・当時）、田久保海誉先生（東京都健康長寿医療センター研究所老年病理学チームリーダー・当時）、海原純子先生（日本医科大学）、設楽信行先生（都立広尾病院顧問）らから様々なお話を伺った。

3. 医療従事者以外の立場から

アルフォンス・デーケン先生（上智大学名誉教授）は、日本で「死生学」をポピュラーにした立役者と言えるだろう [12]。1959年に来日されてから、ホスピスなどに代表されるような終末期（緩和ケア）医療の概念を日本に導入され、精力的な活動を行ってきた。来日された当時の日本では終末期医療やがん告知の問題などに関する認知度や理解も低く苦勞されたようであるが、現在では上記の勝俣先生の話にもあるように緩和ケアを通常の医療と並列で行うということも一般化しつつある。また、エリザベス・キューブラー・ロス [13] は人が死を受け入れるときには、1. 否認・隔離、2. 怒り、3. 取引、4. 抑うつ、5. 受容（諦め）といっ

たプロセスをたどると提唱した（最後は諦めとなる）が、デーケン先生は「ユーモア」によって終末期でも新しい価値が創造できると考えた。親近者（家族や友人）の死に面したときの悲嘆のプロセスも、上の1から5と同様の段階を経た後に、ユーモアや笑いによって新しい希望が生まれ、心が癒される例をデーケン先生は見てきた。実際、妻が先に亡くなると、残された夫の死亡率が4倍になるという統計もあり、悲嘆ケアの問題は重要な問題である。デーケン先生はイエズス会司祭であり、心のケアの問題と宗教性との問題は密接に関係しているのかもしれないが、非常に一般性のあるお話であり、医師に限らず拝聴する価値のあるお話であった。

梁邦彦先生は現役のミュージシャン（キーボーディスト）であり、日本と韓国を股にかけた活躍をされている。韓国の朴槿恵（パククネ）前大統領が大統領に就任する際に、本人の前で自作の曲を演奏された。しかし、実は梁先生は日本医科大学出身であり、医師免許ももっているミュージシャンということで非常に珍しい存在である。在学中も音楽活動をしていたが、国家試験を通して臨床研修を1年ほどした後にプロのミュージシャンの道に入った。2018年平昌オリンピック開・閉会式の音楽監督にも就任されている。医師になることしか考えていない（であろう）1年生には、このようなキャリアパスが存在することが驚きであったろうし、またあまりにも異質なので自分と全く関係ないと思ったかもしれない。しかし、医師免許をとってから、政治家や医系技官のような行政官になる道も実際あるわけなので、様々なパスがあることを認識しておくのはよいことだろう。

上川あや先生（世田谷区議会議員）は日本で初めて性同一性障害であることを公表して立候補し、当選した政治家である [14]。性の多様性の問題は、一見、後天的な指向性の問題と思われがちだが、医学的な見地からも男性と女性を分けることは実は難しい場合がある（性分化疾患）ことを上川先生は説明された。また、若者の20%は同性愛の嗜好を持っているという統計データも示された。現在ではLGBTで略される性的なマイノリティーの数は増えてきており、社会的な問題になっている。日本では2003年に性同一性障害特例法ができて、性転換が合法化されたが、まだ社会制度としては性的なマイノリティーに障害が多く、上川先生はそのような問題を解決するために活動を行っている。その努力のおかげで、2015年には渋谷区や世田谷区で同棲パートナーを認める制度が始まった。しかし、いまだに偏見は強く、それは医療者の間にもあるということを指摘された。性的なマイノリティーの患者が来ることを想定する場合は、LGBT運動を支持す

るレインボーフラッグのような飾りが診療室にあることが望ましいというお話もあった。

池上高志先生（東京大学相関基礎科学系）は複雑系や人工生命について研究している物理学者であり、特別プログラムの中ではもっとも異質な講演者と呼べるかもしれない [15,16]。しかし、講演内容は人工知能に関するもので、これは医学生にとっても興味深いものだろう。近い将来、患者のビッグデータを人工知能に解析させる医療的なアプローチは欠かせないものになるからである。人工知能の問題ではシンギュラリティのことが取りざたされることが多いが、池上先生はまずこのような「革命」が2008～2010年くらいに既に起こっていることを提示された。それはGoogleのディープラーニングを使った画像認識やBitCoin, Speechome [17] のような膨大なデータを記録し、処理するシステムが既に開発されていることである。このような状況では、簡単な「理論」で物事を説明・解釈することはできず、データドリブンの新しいアプローチが必要になる。池上先生が行っている群れの巨大なシミュレーションでは、その運動を理解するために「解剖学」的な手法を用いる必要があることを示された。また、大阪大学の石黒浩教授と一緒にいるロボットの研究では、ロボットを外部から制御するのではなく、環境と相互作用させて「自律的に」動かすことで人間の動きに「近づける」ことができるのではないかという試みを行っている。池上先生は長年「人工生命」に関する研究を行っているが、これはDNAやタンパク質の集合体として生命を理解する従来のアプローチとは異なるものである。人工生命を考えることで、人間などを越えた別種の「生命」について考えられないか、というのが池上先生の考えだが、医学生にとっては人間以外の生命を考えることの意義が捉えにくいようであった。しかし、医療（cure）に関しては人工知能を含む今後の技術革新で新しい局面が切り開かれていくのに対して、看護（care）に関しては、生命を相対化して考える人工生命の考え方が示唆的なのではないかということが池上先生の主張だったように思われる。

4. 特別プログラムの構成など

特別プログラムは、最初にメインの講演を1時間ほどしていただき、それから、7,8人ほどのグループに分かれてグループ議論を行い、その後、講演者の方と意見交換をするというスタイルをとっている（講演者の意向により若干の変更はあ

る)。グループ議論に関しては、同時期にPBL(problem-based learning)の授業(仮想的な患者の示す症状に対して、学生が調べたり、まとめて発表したりするもの)を行っているので、それを踏襲することになる。その後にもまとめとして学生にはレポートを書かせて終了となる。レポートはチューターの先生方(武蔵境の専任教員)に採点をしてもらい、それを集計して成績に反映させる。講演の大部分はビデオ撮影しており、アーカイブ化、DVD化している(ここ数年は行っていないが、今後はまた行うことになるだろう)。

5年前の特別プログラムのスタイルと比べると若干の簡素化が行われているが、ここ10年は同じ流れで授業を行っていると言える。学生のよくある不満として、グループ議論の際に何を議論したらよく分からないというものがある。PBLの場合と比べても、問題が一般的かつ抽象的であったり、そもそも答えのない問題も多く含まれるので仕方がない面がある。ただし、今後は改善しなければならぬだろう。また、最近では死生学の講師の方が減ってきているので、生と死を考えるという意味ではそういった講師を増やす必要もあろう。

5. まとめにかえて

「特別プログラム」は多彩で興味深い話をしてくださる講師の方々のおかげで今のところ成功していると言えるが、医学生にとってどれだけの効果があるのか見積もるのは難しい問題である。生と死にまつわるような問題を取り上げることが多いので、時には辛気臭く、また説教じみてしまうときがあるかもしれない。しかし、講師の方々(説教以外の!)様々なレベルのメッセージを発しておられるので、それを一部でも受け止めて今後の糧にもらえれば幸いと考えている。特に講師と一対一で話す機会は貴重であり、そのときに学生も教員も気づかされることが多くある。とはいえ、会話がうまく成立しないことも多いので、その場合は講師の方にも(学生にも?)ストレスを与えてしまっているだろう。学生は基本的に対話には慣れていないので、対話のための技術や心構えのようなものを教える授業が必要かもしれない。

この「特別プログラム」という授業の目的は、医学生向けに「生と死について考えてもらう」ということになっているが、この問題はもちろん医学生や医師だけが考えるものではなく、誰もが考える必要のある非常に一般的なものである。よって、医学部のみならず、学部を越えて全ての教育機関で共通科目として行う

べきではないだろうか。ただし、「個々人」の死そのものについて考えることは、死生学的な見地からも難しい。実際、死について考えることは生について考えることでもある、という割り切り（孔子の「未だ生を知らず、焉んぞ死を知らん」のような）から、いかに生きるかということに重点が置かれてしまうように感じる。しかし、最終的に人間は「個々人が」死と直面しなければならず、これは「他人の死」について考える悲嘆ケアとはレベルが違う。デーケン先生の言うように、死をユーモアで乗り切るという考えもあるが、実際は「強い」人でなければそのような対処は難しいだろう（その結果、民間療法などに頼ってしまうのだろう）。その際には、やはり宗教的な観点も重要になるのではないだろうか。特に宗教的な教育がなされていない日本では、ちゃんとした宗教に関する知識を身につけるということも重要ではないかと思われる。

謝辞：特別プログラムを担当していただいている武蔵境校舎の教職員の方々に感謝します。また田島由紀子さんには講演者のリストを作っていただいた。合わせて感謝します。

付録 特別プログラムの講演者リスト（2012年度～2017年度）

H24年度	H25.1.15	秋元 敏雄	日医大 准教授 実験動物管理室	「動物実験の基礎」
2012	H25.1.22	アルフォンス・デーケン	上智大学名誉教授	「病と人、そして死について考える」
	H25.1.29	新村 拓	北里大学教授	「看取りの文化と在宅死」
	H25.2.5	大谷 貴子	前 全国骨髄バンク推進連絡協議会会長	「元白血病患者から医療者に望むこと」
	H25.2.12	黒川 顯	日医大武蔵小杉病院長	「救命救急センターにおける生と死」
	H25.2.19	池上 高志	東京大学教授	「生命のサンドウィッチ理論」
H25年度	H26.1.14	黒川 顯	武蔵小杉病院長	救命救急センターにおける生と死
2013	H26.1.21	大谷 貴子	全国骨髄バンク推進連絡協議会顧問	元白血病患者が医療者に望むこと～生かされた命に感謝して～
	H26.1.28	田久保海誉	東京都健康長寿医療センター	テロメア－老化、癌化と個体死を結びつけるもの
	H26.2.4	秋元 敏雄	日医大 准教授 実験動物管理室	医学と動物実験

	H26. 2.18	海原 純子	日医大 特任教授	ストレスに陥った人とのコミュニケーション
H26 年度	H27. 1.9	大谷 貴子	元 日本骨髄バンク会長	元白血病患者が期待する医師像～生かされた命に感謝して～
2014	H27. 1.16	大坂 元久	獣医大 教授	君は知っているかー愛と研究心を有する本学の先輩ー肥沼信次先生を
	H27. 1.23	梁 邦彦	ミュージシャン	夢のカタチ
	H27. 1.30	設楽 信行	元 都立広尾病院長 脳血管外科医	ありふれた医師の個人的体験と昨今の医療状況について
	H27. 2.13	秋元 敏雄	日医大 准教授 実験動物管理室	動物実験の基礎
	H27. 2.20	黒川 顯	日医大武蔵小杉病院長	救命救急センターを通して生と死を考える
H27 年度	H28. 1.8	平澤 恵理	順天堂大学先任准教授	医学と医療分野のダイバーシティーとインクルージョンの実現における女性医師の役割
2015	H28. 1.15	秋元 敏雄	日医大 准教授 実験動物管理室	医学と動物実験
	H28. 1.22	大谷 貴子	元 日本骨髄バンク会長	元白血病患者が期待する医師像～生かされた命に感謝して～
	H28. 1.29	清水 一雄	日医大 名誉教授	甲状腺癌と放射能汚染ーチェルノブイリおよび福島原発事故後の状況を知るー
	H28. 2.12	上川 あや	世田谷区議会議員	性の多様性と医療～そして社会～
	H28. 2.19	黒川 顯	日医大武蔵小杉病院長	救命救急センターにおける生と死ープロの医師になるー
H28 年度	H29. 1.6	平澤 恵理	順天堂大学教授	ハッピーエイジングのために医師が出来ることー健康寿命から幸福寿命へー
2016	H29. 1.13	熊谷晋一郎	東京大学先端科学技術研究センター	障害と自立
	H29. 1.20	勝俣 範之	日医大武蔵小杉病院 腫瘍内科	進行がんに対する抗がん剤治療
	H29. 1.27	清水 一雄	日医大 名誉教授	甲状腺癌と放射能汚染ーチェルノブイリおよび福島原発事故後の状況を知るー
	H29. 2.3	秋元 敏雄	日医大 准教授 実験動物管理室	医学の進歩と動物実験
	H29. 2.10	大谷 貴子	全国骨髄バンク推進連絡協議会顧問	元白血病患者から医療者の方々への感謝をこめて
H29 年度	H29. 10.24	熊谷晋一郎	東京大学先端科学技術研究センター	医学の共同創造 (co-production)
2017	H29. 10.31	清水 一雄	日医大 名誉教授	放射能汚染と小児甲状腺癌とーチェルノブイリと福島原発事故後発症の類似点と相違点

	H29. 11.7	大谷 貴子	全国骨髓バンク推進連絡協議会顧問	がん患者が医療者に求めること～元白血病患者より感謝をこめて～
	H29. 11.13	勝俣 範之	日医大武蔵小杉病院 腫瘍内科	がん診断の現状と私たちが考えるべきこと
	H29. 11.21	池上 高志	東京大学大学院総合文化研究科	AIの爆発的な研究の流れから、人間性の成立について考える
	H29. 11.28	塚田 弥生	日医大附属病院 循環器内科	医師としての未来予想図を描いてみよう

参考文献

- [1] 中村哲子・渡辺浩, 「生」と「死」を考える医学教養教育科目の軌跡－5年にわたる「特別プログラム」の意義－, 日本医科大学基礎科学紀要 41, 83-103 (2012).
- [2] 黒川顯, 日本医大での自分史, 日本医科大学医学会雑誌第7巻第2号, 70-76 (2011).
- [3] 大谷貴子, 「生きてるってシアワセ! (改訂版)」, スターツ出版 (2008).
- [4] 日本動物実験代替法学会のホームページ, http://www.asas.or.jp/jsaae_old/bo.html
- [5] 黒崎剛・野村俊明, 「生命倫理の教科書: 何が問題なのか」, ミネルヴァ書房 (2014).
- [6] 綾屋紗月・熊谷晋一郎, 「つながりの作法 同じでもなく 違うでもなく」, NHK 出版 (2010).
- [7] 勝俣範之, 「医療否定本の嘘」, 扶桑社 (2015).
- [8] 清水一雄, 日本医科大学医学会雑誌第10巻第2号, 90-100 (2014).
- [9] なかむら ちゑ, 「ヴリートゥエンに散る桜－ドイツで伝染病と闘った日本人医師肥沼信次のものごと」, 開発社 (2014).
- [10] M. Osaka, K. Gohara, S. Ishii, H. Kishida, H. Hayakawa, N. Ito, Symbolic Strings and spatial 1/f spectra, Physica D, 125 (1999) 142-154.
- [11] <http://www.zmp.co.jp/products/heartomo>
- [12] アルフォンス・デーケン, 「新版 死とどう向き合うか」, NHK 出版 (2011).
- [13] エリザベス・キューブラー・ロス, 「死ぬ瞬間－死とその過程について」, 中央公論新社 (2001).
- [14] 上川あや, 「変えてゆく勇気－「性同一性障害」の私から」, 岩波新書 (2007).
- [15] 池上高志・石黒浩, 「人間と機械のあいだ 心はどこにあるのか」, 講談社 (2016).
- [16] 池上高志・植田工, 「生命のサンドウィッチ理論」, 講談社 (2012).
- [17] <https://www.media.mit.edu/cogmac/projects/hsp.html>

(受付日 平成 29 年 9 月 30 日)

(受理日 平成 29 年 11 月 30 日)