

未来の情報倫理教育

辰己 丈夫^{a)} 村上 祐子^{b)} 大谷 卓史^{c)}

概要：コンピュータが登場してから約70年、その間、コンピュータは様々な場面で用いられてきた。用途の適切性に関しては、情報倫理学の観点での研究が進んでいる。一方で、2045年には、強い人工知能が広く普及し、人間の知能を越える「技術的特異点（シンギュラリティ）」を迎えるという予想がされている。その時代に通用する情報倫理とは何か、私達はそれをどう学ぶことができるのかについて、議論を行う。

キーワード：情報倫理、情報教育、シンギュラリティ

The Information Ethics Education in our Future

TAKEO TATSUMI^{a)} YUKO MURAKAMI^{b)} TAKUSHI OTANI^{c)}

Abstract: In this seventy years, computer systems have been became very popular tools in our daily life. Some AI researchers predict that mankind will reach, around 2045, the technological singularity when AI will exceed human intellectual capacity. Authors tried to think of many cases of computer ethics after the technological singularity. In this paper, we discuss what computer ethics education would be and should be after the technological singularity.

Keywords: Computer Ethics, Information Study, Technological singularity

1. はじめに

情報教育の研究においては、情報科学や情報技術などを、どのように後世に伝えるか、どのように学ぶかという研究のほかに、情報技術が人間と関わる身体性（キーボード操作やユーザインタフェイス）の部分、そして、情報技術をどのようにして社会で役立てていくかという情報社会論的な部分の教育研究が行なわれている。筆者らは特に、情報社会論の中でも、特に情報倫理に関してこれまでさまざまな議論を行ってきた。

ところで、情報倫理の研究では、しばしば、「法として成立していないことを規範に基づいて判断する」という場面に遭遇する。すなわち、情報社会においては、私たちは

未体験の状況・未知の問題に対して、その適切性を自ら判断せざるを得ない状況に陥ることがある。このようなときに、とりあえずガイドラインつくるなどの自主規制によって取り繕われることになるが、めいめいが情報倫理に関する知識や、判断基準を習得していれば、その判断に対して責任を持つこと、そして自信を持つことができるようになる。そうでなければ、さいころを振って判断するのと同じことになり、判断の責任を問われることも、そして問うこともできなくなる。

一方で、情報社会では、情報技術の発展は目覚しく、単なる未体験・未知という問題だけではない状況が訪れることも予想されている。特に、人間の知能よりも、人工知能が優れているということが、全人類的に成立するであろうシンギュラリティを向かえる可能性は、否定できない。私たちは、シンギュラリティ到達後の情報社会において、どんな情報倫理が成立するのか、そのためにどんな情報倫理教育が必要なのかの検討に着手することにした。

以下、続く2節では、これまでの情報倫理教育に関する

¹ 放送大学 (The Open University of Japan)

² 東北大学 (Tohoku University)

³ 吉備国際大学 (Kibi International University)

a) ttmtko@gmail.com

b) ymurakam@m.tohoku.ac.jp

c) ootani@kiui.ac.jp

状況を述べ、3節では、情報倫理教育がどのような方向を目指すべきかについて述べる。また、4節では、シンギュラリティについて、特に情報倫理の観点から述べ、5節では、今後の研究課題としてどのようなものがあるかについて述べる。

2. これまでの情報倫理教育

これまで、私たちは情報倫理教育として、情報社会における適切な行動をどのように考え、学ばばいいのかを考えてきた。その中には、倫理教育のなかでカバーできるものもあるが、情報倫理固有のものもある。

2.1 コンピュータ叢生期

コンピュータが登場するきっかけにはさまざまな出来事があるが、その一つに、1900年の「ヒルベルトの第10問題」の提示と、1930年代に見られた解決のための活動という科学的な目的があった[1], [2]。ゲーデルやチューリングらによる「計算可能」概念の定式化は、その後のコンピュータの理論的基盤を形成した。そして、コンピュータの叢生期は、1940年代の暗号や、武器の設計とシミュレーションのため実際のコンピュータが製作されるようになった。

第2次世界大戦・太平洋戦争終結後は、コンピュータは、国勢調査や航空管制などの公益性が高い業務に用いられるようになった。したがって、この時代のコンピュータに関わる人達に必要な倫理とは、兵器開発に関わる研究や業務に携わっていいのか、というような、目的の適切性に関する倫理であった。

その後、コンピュータは民間企業でも利用されるようになり[3], [4]、その目的が、科学・軍事・公益性から、利潤追求などに移っていった。利潤追求のために用いられるようになる前までは、いわば「私利私欲」のために、コンピュータを利用した計算をする人は存在しなかった。コンピュータが、そのような目的でない人に利用されるようになって初めて、「自分のための目的」に利用することの適切性が問われるようになった。

その結果、コンピュータを自分の犯罪のために用いる人が登場し始めた。例えば我が国では、1981年8月に、ある銀行の窓口係の行員が、現金がないのに口座残高をオンライン操作で変更するという詐欺事件（大阪地裁昭和56年（わ）第4152号、4753号事件）があった。この事件は、コンピュータを利用した情報倫理の問題といてもよいが、むしろ、職に関わる倫理として捉えるべきものであるともいえる。

2.2 知的財産とコンピュータ

1980年代は、マイコン（パソコン）上で動作するゲームが流行し始めた。当時は、コピープロテクトの仕組みを回避してフロッピーディスクを複製する「コピープロテクト

外しツール」が「バックアップツール」という触れ込みで販売・レンタルされていた。そして、ソフトウェア流通で販売に影響を受けたソフトハウスが、1983年5月に、コピーツールの販売・レンタルをしていたソフトマップを訴えた（東京地裁昭和61年（ヨ）第2501号仮処分申請事件。1986年に東京地方裁判所で和解が成立した。）。

2.3 パソコン通信の流行にともなう情報倫理

我が国では、1985年ころから、多数のパソコン通信サービスが始まった。当時は利用者がとても少なく、ほとんどの人は、世の中で起こった事件／事故を新聞・テレビ・ラジオなどで知る状況であった。つまり、紙面や時間が限られたマスコミによるニュース以外に、出来事を知る手段を持たない人が多かった。パソコン通信は、当初から利用者相互のコミュニケーションができるようになっていたが、当時から、有料の情報サービスを新聞社などが行っていた[5]。

前節までに既に述べたように、コンピュータの利用は、「自分のため」であることが当然の時代になっていたが、パソコン通信の利用者の場合は、金銭的な利益を求めたのではなく、コミュニケーションそのものや、人脈などを求めたり、あるいは、自分の意見表明や、立場の説明などを行なうことにも使っていた。当時、NECが運営をしていたパソコン通信「PC-VAN」では、1991年に、作家の筒井康隆氏の作品について、SIG『電脳筒井線』で議論が行なわれていた。そして、利用者同士で、今でいう「ネット炎上」状態になってしまい、筒井氏がパソコン通信から離れる宣言をするという事件も起きた[6]。また、NIFTY-Serveの「現代思想フォーラム」では、書き込んだ内容をめぐって、ある会員と現代思想フォーラムの責任者、そしてNIFTY-Serveの間で裁判があり、会員が勝訴した[7]。

2.4 インターネット接続開始以後

1991年には日本国内でもインターネットの商業利用が解禁された。また、1992年から1995年にかけてWWWが普及を始め[8]、それにともない、不適切な情報発信が問題視されるようになった。

その後、マイクロソフト社のWindows '95などの発売を契機として、多くの人達が、パソコンをインターネットに接続し、著作権違反や、違法な情報の流通、個人情報の侵害など、さまざまな問題を発生させていった。

この後は、インターネットを利用した犯罪に対する考え方に、変化が見られるようになった。というのも、多くの人がWebを利用するようになった結果、それまではマスコミが取り上げなかったようなニュース・事件事故が、多くの人に知られるようになってしまった。そのため、それまでは見逃されてきたような話題、あるいは、それまでは違法性を強く指摘されてこなかった話題に注目が集まるよ

うになってしまった。

そのことから、情報教育に関わるものの中には、「安全性」を重視して、情報発信を萎縮する方向に教育活動を強めたものも少なくない。例えば、「当サイトへの無許可リンクは禁止します」などの宣言は、このような動きのひとつであるといってもよい。

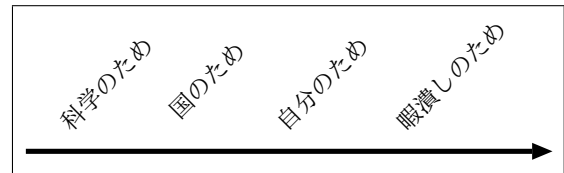


図1 目的の変化

2.5 情報モラル教育

文部省・文部科学省が1997年頃から「情報モラル」という言葉を使い始めるようになった。この言葉は、もともと高等教育機関では「情報倫理」と呼ばれていた領域を指したものである。高校の科目「倫理」と名前が重なるので、倫理という言葉を使わず、それに雰囲気似ている「モラル」という言葉を用いたという説がある。

本来、モラル（あるいは道徳）とは個人同士の約束事であり、一方で倫理とは社会全体に通じる規範^{*1}である。

「嘘をつく」「義務を果たさない」など、どの社会においても共通して容認されない行為は、どの社会の人間にも共通する「モラルに反する（道徳的でない）悪い行為」である。一方、「ある社会では容認されないが、別の社会では容認されるかもしれない行為」（例えば、一夫多妻制の社会では、重婚は倫理に反しない。）は、程度の差はあれど法やルールやマナーやエチケットなどとして文章化される倫理に関わる問題である[11]。

この両方を混同したまま進行しているのが、現在の我が国の「情報モラル教育」の現状であるといってもよい。

2.6 本節のまとめ

本節では、過去の情報倫理に関する事件・事故などを紹介しながら、特に我が国における人間とコンピュータの関わりについて俯瞰を行なった。

そこで見えてくるのは、コンピュータの利用目的の変遷(図1)にともない、利用者の用途、特に犯罪目的での利用が増加してきていることである。情報技術が「崇高な目的で利用されている」「国家のための目的で利用されている」と思っていない人が増えると、このような問題が増えるという状況が見てとれる。また、当事者が崇高な目的であると思っても、それが他のものによって誤った方向に導かれている例も見ることができる。

また、これまでの考察を見る限り、「情報倫理教育」と

^{*1} 例えば、ジル・ドゥルーズは、「スピノザ・実践の哲学」[9]（和訳本 p.45, L14）において、「道徳は「内的な根拠による『〜すべし』」に従うのに対し、エチカ（倫理）は社会的な規範である」と述べ、和辻哲郎は「人間の学としての倫理学」[10]において、「我々は（中略）倫理という概念を、主観的道徳意識から区別しつつ、作り上げることができる。（中略）それは人々の間柄の道であり秩序であって、それがあゆむゆえに間柄そのものが可能にせられる。」などと述べている。

して、本当に固有の状況が必要となる場合は、実は多くない。従来の道徳感や規範意識、法令遵守、そして、情報技術に対する正しい理解があれば、多くの事件や事故を防ぐことができる状況であった。だが、それでもなお、発生を防げないような事件や事故、行為などがあり、それこそがまさに、情報倫理教育のみが対応できる部分、であろう。

2.7 その他の研究

コンピュータの利用に関する研究や、その過程で生じたさまざまな問題点については、筆者らの分析以外にも、多くの先行研究が行なわれている。Campbell-Kelly, M. と Aspray, W. による Computer: A History of the Information Machine[12]（和訳は[13]）は、標準的な歴史の教科書である。ピータ・H・サルスの「UNIXの1/4世紀」[4]は、Unixのみならず、インターネットの黎明期の記録が記述されている。

日本国内固有の状況については、[6]や[14]や[15]などの書籍もあり、当時のトラブルなどについて知ることができる。

また、情報倫理および情報倫理学の目的として、はムアが提案している「情報技術が生み出す指針の空白を埋めること」[16]があることも、筆者らとしては考慮している。すなわち、情報技術が生み出す世界に対して、我々人間が何をしたらいいのかわからない状況になり、混乱した状態におかれ、結果として、好ましくない行為を容認する状況に陥ってしまうのである。

3. 情報倫理教育が目指すべき方向

3.1 これまでの情報倫理教育の問題点

ここまでに見てきたように、情報倫理教育という言葉で、さまざまな内容が取り扱われてきた。これらの内容を整理し直すと、次の項目の教育にまとめられると思われる。

- (1) モラル・人権
- (2) 法令・法律
- (3) 情報セキュリティ
- (4) 情報技術

続く各節では、これまでの状況について簡単にまとめておく。

3.2 情報倫理教育とモラル・人権

情報倫理教育の基本となるのは、誰もが他者との関わり

の際に持つ約束事や徳の概念などのモラルに関する内容と、国家や法律などによって提起され、社会で共有される倫理的な規範、そして、人間が当然のように持つとされている人権に関する話題である。

だが、既に行なわれている高等学校までの「情報モラル教育」などでは、モラルと倫理を明確に区別した議論がなされておらず、また、社会規範、特に法令を無批判に受け入れ、それに従うことを目指すものが少なくない。少なくとも我が国は法治国家であることから、とりわけ公教育の場所において、法令遵守に疑念を持たせるような教育を行ないにくいことは事実であるが、実際には、法令には解釈の問題もあり、法令相互の優先順位の問題もある。さらに、裁判などの際には慣行なども参照される。しかも、個人同士の約束が法令に反している場合や、約束をした時点では法令に違反していなくても、その後法令が変わり違法状態になるような場合は、どの法令に従い、どの法令に従わないかという判断を行なう必要が生じる。

さらに、人権についても、多くの教育実践では疑いなく存在するものとみなされているが、人権もまた、国家による規定がなされているものである。我が国の人権の基本となるものは憲法であり、そして、最高裁判決（最高裁判断）である。これは、我が国以外の国でも、同様の状況がある。例えば、紀元前 2000 年から 3000 年の国家においては、奴隷には人権らしいものは認められておらず、その命さえも軽々しいものとして扱われていたことが象徴的である。情報倫理教育の際にしばしば「ハラスメント」が話題になるが、ハラスメントを感じる人の苦情・苦痛を妥当に取り扱うには、その国家の制度が重要な役割を果たしていることを忘れてはならない。言い替えるなら、奴隷制度に象徴されるような制度を持たない国家を形成していることこそが、人権を考えることができる国家であるということに他ならないといえる。

3.3 情報倫理教育と情報セキュリティ

2007 年に、文部科学省が初等中等教育機関に向けて、情報モラル教育の内容のガイド本 [17] を配布している。この本は、文部科学省が行なった調査研究事業の成果物であり、また、大量（約 100 万部）に制作され、広範囲（我が国のすべての初等中等教育の教員を対象）に配布されたことから、我が国の初等中等教育における「情報モラル」教育の標準的な内容を示しているものといつてよい。このガイドブックでは、以下の記述が見つかる。

情報モラルの具体的な目標を体系的に整理していくと、道徳などで扱われている「日常生活におけるモラル（日常モラル）と重複する部分が多いことがわかります。（中略）情報モラル教育の内容は、大きく 2 つに分けられます。まずその 1 つは、情報社会における正しい判断や望

ましい態度を育てることです。（中略）もう 1 つは情報社会で安全に生活するための危険回避の方法の理解やセキュリティの知識・技術、健康への意識があげられます。（中略）その柱は次の 5 つになります。

- (1) 情報社会の倫理
- (2) 法の理解と遵守
- (3) 安全への知恵
- (4) 情報セキュリティ
- (5) 公共的なネットワーク社会の構築

このガイドブックに限らず、「情報モラル」を取り扱った教材には、情報倫理ビデオ教材 [18][19] なども含め、情報セキュリティに役立つノウハウを取り扱ったものが多い。これは、「情報セキュリティが情報倫理・情報モラルと関係がある」ものとして取り扱われている、ということを表しているといつてもよい状況である。

実際に、情報セキュリティに関わる問題が発生することは、情報の機密性・完全性・可用性が損なわれることである。そこには、個人情報の漏洩や、著作物の不正コピーなどが発生することから、情報セキュリティの問題は、そこで取り扱われている情報の内容と関連して、情報倫理の問題として捉えられることが多い。

3.4 情報倫理教育と法など

情報倫理を、情報社会における基本的な規範のうち、情報社会に固有の性質を持つものとして考えるならば、情報社会の発生にともなって追加されてきた法令などは、情報倫理の中でも特徴的なものであるといえる。その情報倫理を、利用者に教育として提供する活動は、情報倫理教育の中に考えることができる。

だが、法律の多くは、それまでの法律では対応できないような事件・事故の発生の結果、新たに判例などに矛盾しないように追加されることが多い。すなわち、情報社会の進展が目覚ましい現在では、情報に関する法令の整備が現状の社会状況に追い付かない事態になっている。

法令が追い付かない間は、業界団体などによって自己規制的なガイドラインが作成されたり、マナーやエチケットとして利用者相互に守るべき内容が文章化されるなどの方法で共有されている。

それゆえに、情報倫理の中でも法令として規範化されていない、いわば原理原則に関わる部分を、応用ができるように学んでおくことが重要である、ともいえる。

しかしここで問題となるのは、情報倫理のなかでも、そのような応用可能な概念、言い替えるなら基本的な概念の中に、他の倫理では成立しないような「情報社会固有の倫理」として、どのようなものがあるかを具体的に挙げ、その教育を行なうことが求められる、ということである。そうでなければ、情報化社会以前の社会における規範や法律

を、単に情報社会に当てはめただけのものとしてしか、教育すべき内容はないということになる。

「情報社会に特有の倫理」として、どのようなものがあるのかということについては、シンギュラリティ到来後の情報社会における倫理が該当すると、筆者らは考えている。(詳細は後述する。)

3.5 情報倫理教育と技術

情報倫理の中には、倫理的な問題の発生理由の中に、情報技術の制約や、さらに、物理や数学で判断できるような科学的に回避不可能な制約(現象)が理由となって発生しているものもある。例えば、18世紀以降になると印刷物の制作は容易となったことから、コピーライト(著作権)概念が発生し、それが20世紀後半にはコンピュータ技術を利用することで、さらに容易にデータ・情報を複製することが可能となり、著作権に関する問題は更に深刻な事態に直面した。一方で、クリエイティブコモンズの活動などに見られるように、情報やデータの複製が容易になったことが、著作権の考え方などに大きな変更を迫るような事態も訪れることとなった。

既に述べたように、情報社会における法制度の整備は、実際の事件・事故が発生してから着手される。そして、そのような事件・事故のうち、今までに現れたことがないような事件・事故は、情報技術の発展・進化にともない状況が変化することによって生じているものである。つまり、情報技術の発展に関しての展望がない状態では、法制度も、その前提となる規範も、成立していないということになる。(図2)

このことは、情報倫理教育においては、情報技術に関する教育を欠くことはできないということを示唆することになる。すなわち、情報技術に関する学習・知識・経験があってはじめて、まだ法制度も規範も確立していない情報社会の進展を予測し、その上での適切な行動を考えることができる、ということになる。

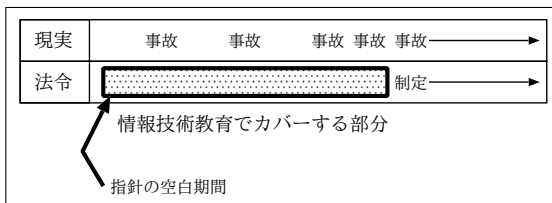


図2 「指針の空白期間の存在を知る」という情報倫理教育が必要

3.6 まとめ

本節では、これまでに発生してきた情報倫理教育について、簡単にまとめた。特に、情報技術と情報倫理/規範との関連については、まだ十分な議論が行なわれているとはいえない状況である。教える内容としても、公民科で扱

るもの、情報技術に関する時間で扱えるものなど、さまざまなものがある。「他の領域・科目・教科などでは扱うことができない情報倫理教育」としては、「情報技術が生じさせた指針の空白」が生む混乱状況・ジレンマに対して、どのように向き合えばいいのかという項目が挙げられる。

にも関わらず、次章で述べる通り、遠くない未来に人類がシンギュラリティ到達を向かえると仮定するならば、情報倫理の研究者としては、その未来における情報倫理がいかなるものとなるのかを考えるべきであり、そのことが、未来の情報倫理教育につながる活動であろう。

4. シングュラリティと情報倫理

4.1 シングュラリティとはなにか

近年、社会現象をコンピュータを利用して解析する作業や、コンピュータの計算能力の増大、人工知能技術の発展などが目覚しく続いている。また、人間環境のさまざまな状況をセンサーで取得する技術、取得したデータを無線・有線・ネットワークなどを利用して、収集・蓄積する Internet of Things(IoT) と呼ばれる技術なども、高度化が進んでいる。

その結果、膨大なデータを、統計学の知見を利用して、非常に高速かつ大容量の計算機を利用して処理し、人工知能によっていろいろなことを予測し、シミュレーションによる試行錯誤を経て、適切な選択肢を選ぶことで、さまざまなことを判断することができるようになった。このような人工知能には、次の2つがあり、それぞれを分けた議論が行なわれるようになった。

- 控え目にさまざまなことを判断する「弱い AI」
- 自立的にさまざまなことを判断する「強い AI」

自律的 AI である「強い AI」の能力が人間を上回り、ロボット技術・ナノ技術・生体素子によるエンハンスメントによる因果系列への介入が行われることにより、人間が判断するよりも、より「よい」判断を正確にできるようになる「時」が到来するといわれている。人工知能学者らは、この「時」を「人工知能におけるシンギュラリティ(特異点)」と呼んでいる。(本稿では、以後、単にシンギュラリティと略す。)

これは、人工知能学者のカーツワイルらが広めている考え方であり、2045年頃に到達するという予言がなされている。情報処理学会でも会誌「人類と ICT の未来: シングュラリティまで 30 年?」[20] で特集された。

4.2 シングュラリティにおける情報倫理的な課題

筆者らは、論理学の観点から強い AI の可能性を改めて検討するとともに、仮に実現した場合に発生が不可避である「自由意思」「人格の同一性」「プライバシー」といった哲学的概念の変容について検討している。また、論理的にこれらの問題を解決する可能性についても議論し、AI へ

の実装を許す論理体系についても考察を行なっている。

まず、シンギュラリティは、巨大データの高速計算が可能となることにより、ほかのAIを自ら産み出すマザーAIともいえる「強いAI」が生まれるという一群の予想ともいえる。さらに、ロボットや生体素子によって生体を含む現実へ干渉が生じるならば、技術的にも社会的にも様々な影響が及ぶ。とりわけ、我々が人間に関して当然だと思っていた前提がくつがえされるために、哲学的な疑問が発生する。しかもこれらの問題への回答とその論拠は現実世界のシステムに直接影響する。

4.3 シングュラリティと哲学的問い

シンギュラリティを考えると、キーとなるのは以下の4つの哲学的問いである。

第一問題 そもそもシンギュラリティは可能か？

第二問題 AIに責任能力はあるか？

第三問題 AIによるゴール・目的設定が人間の利益にそぐわない場合にAIの現実世界への介入は許されるか？つまり「人間の意図が反映されないAIがシンギュラリティ到達時に存在するか？とくにAIが産み出したAIには人間の意図は反映されているのか？

第四問題 シングュラリティ到達時に人間が人間として存在する根拠は何か？

ここでシンギュラリティを、「高速計算と高速通信ネットワークを前提として、現実世界を包括する巨大なデータを共有する一連の強いAI、すなわち、人間の心のように、知覚し、思考し、意図する心を持つ人工知能システム群による因果系列への自律的干渉」と、特徴付けることにする。

すると、第一問題は、先行研究で議論されている次の3つの論点に分解できる。

(1) **技術** 現実世界を包括する巨大データの共有が可能となるレベルの高速計算と高速通信ネットワークは可能か？

(2) **論理** 強いAIは可能か？と、シンギュラリティ問題特有の論点

(3) **自律的因果介入** AIが因果系列に自律的に干渉することは可能か？

(1)については、技術的な可能性と、その技術によってインフラが整備されることがありうるか、という問いかけである。たとえ最先端の技術で実現可能でも、それを実現するために破滅的に大きな費用がかかる場合は、実際に普及することはない。例えば、核シェルターや、隕石の衝突に耐える建物を作ることは現実的でない。したがって、(1)の問題は、今後の情報技術の深化にともなって、現実的な費用でシンギュラリティを支える情報基盤を作ることができるか、という問いになる。

また、Searleは(2)にNoと述べている[21]。計算に用いられるのは記号でしかないが、その解釈は複数存在し、応

用に当たっての解釈の選択は恣意的であるので、強いAIは実現されないという論である。だが、AIによる金融取引システムは、現実に株価の乱高下を引き起こしている。また、チューリングテストに合格できるほどの対話を行なうシステムも存在するし、そもそも、人間が「人型のロボット」や、携帯型のペット育成ゲーム機に夢中になる例も見られている。人間と同様の心の有無はもはや社会への影響の観点からは議論にならないのではないか。すなわち、巨大データの高速処理が可能ならば、ランダムに生成した複数のモデルに基づく高速計算を同時に走らせて結果の比較・選択を繰り返すモンテカルロ法の手法で、人間でいう恣意性とは同じでなくても、見た目は恣意的な決定がAIにも可能ではないかと、筆者らは考えている。

そこで筆者らは、(2)については行動主義的前提を採用し、強いAIが可能であるとして、(3)についての詳細を検討する。

(3)はさらに以下の2つの問いに分けることとした。

- (3-a) 技術上可能か？
- (3-b) われわれの社会で道徳的に許容されるか？

後者には科学技術社会論の知見が必要である。技術的には可能であっても、社会的影響、とりわけ倫理的影響と既存法・社会システムとの接合性の観点からの制約が加わるからである。

以上のことから、(3-b)について単なる電子的インタラクションだけではなく、ロボット技術や生体素子による人体のエンハンスメントの状況を注視していく必要があり、今後倫理的分析と法的制度整備がなされるはずである。また、脳内情報をアップロードし強いAIで補われた計算機上の一群の情報を「アップロードヒューマン」として人格として認定できるか、についても、巨大データ・高速計算によって可能となることが見込まれるため、人格概念の変容を引き起こす可能性がある。

4.4 シングュラリティと哲学的変容

このような技術的進歩が引き起こす哲学的概念の変容可能性を検討するため、筆者らは、研究内容に直接関連する分野である哲学者や情報倫理や情報学の専門家だけではなく、医工学研究者や実務者を含む専門家との議論や共同作業を通して、開発方針と技術的制約、また技術進展に伴って発生するプライバシーなど道徳的問題や自由意思概念の再検討の可能性について、既存法システム下における技術開発の裏付けを踏まえた議論を行っている。

第二問題から第四問題は、第一問題に肯定的に答えることを前提とする論者に対して、哲学的・倫理学的問題を提起し、現在でもすでに社会基盤となっている情報技術の今後の開発方針に提案を行うこととなる。だが、哲学的議論のみでは技術者や実務家への訴求力は弱く、哲学的議論を踏まえつつも実装を可能とする論理体系の提案が必要と

なる。

特に問題となるのは、第三問題の本質的定式化である「強い AI は規範・法を自律的に作り、アップデートすることができるか」という問いである。もし既存の規範や法が人間の意思に反して更新される可能性があるとするれば、そして、そこに不完全な「強い AI」が介在しているとするれば、シンギュラリティは非常に危険なものとなる。例えば、これまでの人間の活動での常識的な行為を禁止する法律を作ったり、さらには、AI が作った法律の改定のための手順を、AI 以外には判断させないというような手順に至る可能性もある。また、AI が作成するであろう法律は、詳細かつ緻密なものとなることから、人間が覚えられる範囲を遥かに上回るデータ量となることから、法律を人間が学ぶことすら危うくなる可能性がある。このような状況では、人間が「何が合法なのか、何が違法なのか」を学ぶことの必要性すらなくなり、活動の適法性の判断すら、すべて AI に判断を仰ぐことになり、人間はただ、判断もせずに生きていけばいいということになりかねない。

この部分に関する先行研究として、筆者の一人である村上祐子が提案 [22] した功利主義的行為様相論理の公理系は、メタレベルの道德判断を行う AI に実装され [23]、この AI システムの改良系をインストールしたロボットが実験段階に入っている。これは自律的に道德判断を行うロボット開発の一環であるが、軍用に供することも可能なシステムとなっている。

これに関して、Wallach-Allen[24] を参考にしつつ、以下に述べる一群の問いに関する考察を進めている。

- AI・ロボットの道德推論方式はいかにあるべきか
- とくに自ら行為規範の更新が可能であるようなロボットは可能か
- 可能であるとするれば望ましいか
- 望ましくないとすればどのように制限すべきか
- とくに、公理体系の開発と公理体系間の関係を探求することにより、AI 内の推論体系のレベルでの制限は可能か
- また行為規範の改定の制限は AI 内部で可能か

AI の可能性

AI の推論方式と因果系列への干渉方法に関する技術的現状をとりまとめるとともに、一般市民の常識・感覚の聞き取りを行い、乖離の状況を明らかにする必要性を見出しつつある。

人格・自由意思・責任

人格・自由意思・責任に関する哲学的理論がロボット・AI に関して適用されている文献をとりまとめ、エンハンスメント技術が人格に及ぼす影響について明らかにする作業に取り組んでいる。また、AI 研究者に対して哲学的分析の AI 研究における適切さについての聞き取り調査を行う。

プライバシー

ロボット技術・情報技術がプライバシーに及ぼす影響について、更に検討を進める。

論理体系の開発

技術的発展に関する現地調査。研究者・技術者（特に工学系）の活動観察・インタビューによる情報収集。

5. 未来の情報倫理教育とシンギュラリティ

これまでに見てきたように、現実には 2045 年頃にシンギュラリティが到達するという前提に立つならば、情報倫理の観点、哲学の観点から、非常に多くの問題が引き起こされることが予想される。

我々は、まだ、この状況においてどのような情報倫理が作られるのか、そして、どのような情報倫理教育を準備しておかなければいけないのか、検討に入ったばかりである。

今後は、以下の調査を行なうことも予定している。

文献調査

行為論理の各理論の展開と AI への実装状況をとりまとめる。また、道德判断 AI が実装されたロボットの理論的・技術的基盤と応用についての文献調査を行う。ロボット技術・情報技術とプライバシー概念の共進化状態について調べる。

現地調査

レンスラー工科大学の Bringsjord 教授を訪問し、現状の聞き取りおよび意見交換を行う

ワークショップ

自律的ロボットと日常生活について、研究開発の現状報告を行うとともに、AI の「人格」や責任に関して一般市民からの意見を聴取する。

今後は、文献・現地調査による先行研究のまとめ・周辺分野との接合を踏まえながら、AI 内の推論体系のレベルでの制限は可能か？また行為規範の改定の制限は AI 内部で可能か？という一群の問いに関する考察に資する論理体系の構築を中心課題として取り組む予定である。

同時に、人格・自由意思・責任・プライバシーを巡って、技術的進歩が引き起こす哲学的概念の変容可能性に関して、可能な変容の分類とそれを引き起こす条件についての検討を行うとともに、望ましくないタイプの変化を予防するための可能な措置について考察を行う計画を立てている。このときは、哲学系以外の研究者・技術者・実務家とも意見交換を進め、実際の社会への影響について情報交換を進める必要がある。

その上で特に、法の支配による人権概念が、どのように変容するのかについて、情報倫理の観点から考察を深める必要があると考えている。

この他に、AI による因果系列への干渉に関して、ロボットとエンハンスメントの現状について、ロボット技術を伴う高機能義肢や脳-ロボット接続によるエンハンスメントを

適用された障害者が競技を行う Cybathlon (2016年10月8日、スイス・チューリッヒ)に集まる研究者・技術者・出場者を対象として、観察調査・聞き取り調査を行うことを計画している。さらに、レンスラー工科大学の Bringjord 教授および北米圏の研究グループを訪問し、ロボットの道徳判断研究の進捗について情報交換を行う予定である。

6. おわりに

本論の前半では、今までの情報倫理に関する問題を歴史として取り上げ、情報倫理の固有の問題とはどのようなものかについて整理を行なった。後半では、シンギュラリティの定義と、それが現実の状況になった場合に、どのような哲学的な問題が発生するかについて、筆者らが行なっている検討課題を列挙して、その問題の幅広さを記述した。後半の最後では、筆者らが、今後のこの分野で研究されるべきことについて述べるとともに、具体的に筆者らの研究計画について触れた。シンギュラリティは、2045年頃には到達するといわれていることから、まだまだ未来の問題ではあるが、その状況について哲学的に逡巡しておくことは、必要なことであろう。

本論は、何か理論に基づいてシステムを作成し、その実証をするようなことはしておらず、現時点で考えられるさまざまな可能性を拾い挙げ、その組合せにおいてどんな課題が発生するかを想定するという構成をとった。本論の読者が、未来の情報倫理教育のあり方について、特にシンギュラリティとの関連について、過去の問題との比較をしながら議論するきっかけとなることを臨むものである。

参考文献

- [1] 廣瀬 健：ゲーデルの業績とその影響，別冊数理科学 (1986).
- [2] 廣瀬 健：チューリングの理論とその周辺，別冊数理科学 (1986).
- [3] 電子情報通信学会：電子情報通信ハンドブック，電子情報通信学会 (1988).
- [4] ビータ・H・サルズ：UNIXの1/4世紀，アスキー (2000).
- [5] 支倉慎人 (監修)：ニフティ・サーブの上手な使い方教えます：目的別 NIFTY-Serve100 %活用ガイド，技術評論社 (1995).
- [6] ばるぼら：教科書には載らないニッポンのインターネットの歴史教科書，翔泳社 (2005).
- [7] 藤原宏高：パソコン通信における個人の権利と管理，21世紀コンピュータ教育辞典 (山口榮一，編)，旬報社，pp. 342-345 (1998).
- [8] 辰己丈夫，筧 捷彦，原田康也：WWW Server を一般ユーザに開放し、HTML 教育に用いる試みの経過報告，*Japan World-Wide-Web Conference '95*, KOBE, JAPAN, 日本インターネット協会 (1995).
- [9] ジル・ドゥルーズ (鈴木雅大・訳)：スピノザ・実践の哲学，平凡社 (1994).
- [10] 和辻哲郎：人間の学としての倫理学，岩波書店 (1949).
- [11] 加藤尚武：現代倫理学入門，講談社 (1997).
- [12] Campbell-Kelly, M. and Aspray, W.: *Computer: A History of the Information Machine*, Basic books (1996).
- [13] マーチンキャンベル-ケリー，ウィリアムアスプレイ：コンピューター 200 年史：情報マシーン開発物語，海文堂出版 (1999).
- [14] H&C クラブ：コンピュータ悪のマニュアル，データハウス (1997).
- [15] 宝島編集部 (編)：インターネット事件簿，宝島社 (2000).
- [16] H, M. J.: What is Computer Ethics?, *Metaphilosophy*, Vol. 16, No. 4, pp. 266-275 (1985).
- [17] 日本教育工学振興会：「情報モラル」指導実践キックオフガイド (2007).
- [18] 辰己丈夫，中村純，村田育也，岡部成玄，深田昭三，中西通雄，山之上卓，森田敏夫，長谷川文憲，河野弘，岡田隆之，岩田 敬，川原田剛士，小田島幸：情報倫理ビデオ教材の作成と評価，情報処理学会コンピュータと教育研究会情報教育シンポジウム—情報教育を育てる・情報教育で育てる—，pp. 43-48 (2003).
- [19] 辰己丈夫，中村 純，村田育也，岡部成玄，布施 泉，深田昭三，中西通雄，多川孝央，山之上卓：情報倫理ビデオ教材製作の取り組み，情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2005 論文集，pp. 157-158 (2005).
- [20] 情報処理学会：人類と ICT の未来：シンギュラリティまで 30 年？，No. 1, pp. 8-48 (2015).
- [21] Searle, J.: *Minds, brains, and programs* (1980).
- [22] Murakami, Y.: *Utilitarian Deontic Logic*, Vol. 5, pp. 211-230 (2005).
- [23] Bringsjord, S., Arkoudas, K. and Bello, P.: Toward a General Logicist Methodology for Engineering Ethically Correct Robots, *Intelligent Systems*, Vol. 21 (2006).
- [24] Wallach, W. and Allen, C.: *Moral Machines: Teaching Robots Right from Wrong*, Oxford University Press (2008).