

令和 2 年 7 月 8 日現在

機関番号：42608

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12800

研究課題名(和文)人工知能・ロボット・サイボーグの倫理的問題に関する理論的かつ実証的研究

研究課題名(英文)Theoretical and empirical research on ethical problems of artificial intelligence, robots and cyborgs

研究代表者

河島 茂生(kawashima, shigeo)

青山学院女子短期大学・現代教養学科・准教授

研究者番号：00453449

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：人間と機械との同質性や異質性の検討を理論的に行い、また新聞記事の内容分析やアンケート調査を行い、AI・ロボット・サイボーグを取り巻く倫理の基底を体系的に構築した。研究成果は複数あり体系化されているが、その一部だけを取り出すと、(1)人間と機械は本質的に異質であるが、社会のレベルで見ると両者が溶け合っているように現れそのあり方が個人の行動を拘束すること、(2)個人的責任/組織的責任/集合的責任の重層的な責任帰属が理論的にも世論としても望まれていること、(3)サイボーグはAI・ロボットと比べるとそれほど着目されておらず人々の感情的な嫌悪もあり、また大きな倫理的問題を引き起こすことなど、を見出した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究のように人間と機械との共通点と相違点を多層的に検討して体系化したうえで倫理の研究を行った研究事例は他に見当たらず、その意味で学術的意義があったと考えている。また、AI等の工学的技術の社会的影響が増しているが、そうした技術は社会的に構成されていく技術でもある。本研究では、これからの社会を導く技術のあるべき姿を描くため研究を行っており、社会的意義が生じるように心がけた。

研究成果の概要(英文)：I systematically constructed the basis of ethics surrounding AI, robots, and cyborgs using three research methods. First, I theoretically considered common points and differences between living things (including humans) and machines. Second, I empirically analyzed the contents of newspaper articles. Third, I conducted a questionnaire survey. The following points were clarified. (1) Humans and machines are heterogeneous. However, when observed at the level of society, both appear to work in the same way, and the AI society constrains individuals. (2) Multiple layers of personal responsibility/organizational responsibility/collective responsibility are supported both theoretically and publicly. (3) Not much attention is paid to cyborgs as compared to AI and robots, and they are exposed to negative opinions. In addition, cyborgs cause serious ethical problems.

研究分野：情報学

キーワード：情報倫理 人工知能倫理 人工知能と社会 ロボット サイボーグ 倫理 メディア論 ネオ・サイバネティクス

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

メディアの社会構築主義的研究が知見を蓄積してきたように、技術は、可能的様態をいくつも保持しており、国家や企業、NPOなどの組織的活動や一般の人々による想像力や利活用といった多種多様な力が衝突したり連動したりしながら、今日のような姿として存立してきている。人工知能・ロボット・サイボーグの倫理的問題に関する議論も、これらの技術の未来の在り方を決める契機になると考えられる。

人工知能は、2014年以降第3次ブームを迎え、すでに社会に入り込んでおり、今後を着実に社会に普及すると予想される。そうしたなかで、人工知能などの倫理的問題を検討することが求められるようになってきている。

2. 研究の目的

本研究は、人工知能などの最先端技術がもたらす倫理的空白を埋め、これからの社会制度の構築に資することを最終的な目的としている。こうした社会的意義を達成するため、本研究では、ネオ・サイバネティクスやメディア論を拠りどころとして、人工知能・ロボット・サイボーグの倫理的基礎づけを行い、また実証的知見を蓄積する。

本研究は、情報学の基礎理論の一部をなすネオ・サイバネティクスに依拠し生物と機械との共通点・相違点を明確にし、人工知能などをめぐる倫理を検討する。またメディア論の手法をとることで単純な技術決定論とは違ったアプローチで対象に迫り、アンケートを実施する。

3. 研究の方法

人工知能倫理等に関して先行研究調査を行いながら、ネオ・サイバネティクスをもとにした理論研究を遂行してきた。また、人工知能、ロボットやサイボーグについて新聞記事を素材として社会的風潮の経時的変化に着目した。加えて、郵送調査により、人工知能・ロボット・サイボーグに関する世論調査を実施した。インターネット上の調査であると回答者に偏りが生じる恐れがあるため、調査票の配布・回収は個人マスターサンプルを有している機関に依頼して行っている。

4. 研究成果

(1) 研究の主な成果

研究成果としては、書籍7点、論文4点、学会発表5点等にまとめている。その主な内容に限定して「理論研究」「調査研究」の順に下に記す。

・理論研究

これまでの研究から、生物/機械の区分为人工知能倫理を考えるうえでの橋頭堡となることが見えていた。そのことを踏まえ、研究を遂行した。

まずネオ・サイバネティクスの理論である基礎情報学を使って研究を行い、『基礎情報学のフロンティア』(2018)の一章としてまとめた。そこでは視点移動の操作により社会的次元の倫理と個人的次元のそれとの違いを見出し、その相違点を踏まえたうえで次元間の相互関係に着目する営為がビッグデータ型人工知能時代における情報倫理には不可避であることを述べた。社会的次元の倫理は個人を拘束するゆえに人工知能によって社会の自律性が差別の生成・助長を起ささないように注意しなければならない。また、個人的次元の倫理は社会的次元の倫理の基盤であり、現在でも人間の心理は、みずからの内部で思考を自分で作り出しており、人工知能が直接操作できるものではない。この点を忘れてしまえば、人間は機械と同等の存在になってしまう。

また、研究を進めている過程で、人工知能・ロボット・サイボーグの倫理的問題を考える手前に「自律性」の概念が多様なまま体系づけられずにいることが課題であることが見えてきたため、複数回研究会を実施し、その成果を書籍『AI時代の「自律性」』(2019)にまとめた。『AI時代の「自律性」』では、人間を含む生物と機械との異同を徹底的に論じた。人間の自律性と機械の自律性はいったい何が違うのか。人間のもつ他律性はいったいどのように理解すればよいだろうか。こうした今後の社会を左右する重要な問題に焦点を当てている。

さらに、複雑な人工知能が大規模に連携して動くような状況下において、特定の個人・組織にミスがあることを同定できない事故が起こりうる。その場合に、道義的責任を負う存在として集合的責任を定立することは妥当かを検討した。

加えて、人工知能を含めた最先端技術と倫理との関係は、アカデミズムだけにはとどまらず議論する必要があるゆえ、一般の人たちに読みやすいかたちでの書籍(『AI倫理』(2019)、『AI×クリエイティビティ』(2019))の刊行も行っている。一般の人たちを読者として想定し分かりやすく説明することは、研究成果の社会的還元の一環と考えられる。『AI倫理』では、コンピュータが人間をはるかに上回る頭脳をもつというシンギュラリティ論を批判的に捉え、そこから未来のあるべき倫理の方向性を述べた。自動運転や監視選別社会、人工知能と創作についても取り上げた。『AI×クリエイティビティ』では、人工知能による自動的な創作がクローズアップさ

れている状況下で、人間が本質的にもつ唯一無二性や分からなさから表現・創作を考えていく必要性を論じている。

・調査研究

言説分析に関しては「人工知能」「ロボット」「サイボーグ」という語がいかにも新聞紙上で語られていたかを経年的に分析し、それらの技術の語られ方と検討した。その結果、いくつかの特徴が見て取れた。たとえば、人工知能とロボットで比べると、ロボットのほうが言及されることが多かったが、近年がその傾向が変わり、人工知能の記事がより取り上げられていること、とはいえ、ロボットも第3次人工知能ブームに合わせてよく言及されることになったことなどである。サイボーグについては、いまだ大きな社会的な注目を集めているとは言い難く、漫画やアニメ、映画等のフィクションの作品に関する言明が大部分を占めることも見出された。

アンケート調査に関しては、全国規模でのマスターサンプルを用いた郵送調査を2回実施し、基本的な分析がすでにできている。学会や書籍で簡単に紹介しているが、調査結果をもとにした本格的な研究成果は、2020年度中に刊行される学術書で公表する。

(2)得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

ネオ・サイバネティクスの理論は、主に海外で学習理論やメディア理論等にも応用されているものの、人工知能、ロボットやサイボーグの倫理的基底を構築するために援用している例は国内外で少なく、本研究は申請時の研究目的に沿う成果が十分に得られたと判断している。また、母集団さえよく考えず回収率も著しく低い社会調査が蔓延するなかで、科学研究費補助金のおかげで信頼性の高い郵送調査を実施することができた。AI等の社会的受容を考える政策立案に資することができると考えている。一般書を刊行したこともあり、各種メディアからも取材を受けている。

(3)今後の展望

本研究の成果は、学術書一冊にまとめて刊行する予定である。また、AIネットワーク状況下での集合的責任については、さらなる理論的検討や各種取材を重ね、AIネットワーク状況下での集合的責任の正当性やありうる制度構築を考察する必要があると考えている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 河島茂生 | 4. 巻 2020年2月号 |
| 2. 論文標題 未来技術の倫理 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 現代思想 | 6. 最初と最後の頁 162 - 174 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|----------------------|
| 1. 著者名 河島茂生 | 4. 巻 8巻1号 |
| 2. 論文標題 AIネットワーク状況下における集合的責任 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 社会情報学 | 6. 最初と最後の頁 1 - 14 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.14836/ssi.8.1_1 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. 著者名 河島茂生 | 4. 巻 14(2) |
| 2. 論文標題 AI社会における「人間中心」なるものの位置づけ | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 情報システム学会誌 | 6. 最初と最後の頁 21-28 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. 著者名 河島茂生 | 4. 巻 32(6) |
| 2. 論文標題 新聞記事に見る人工知能やロボットの言説の変化 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 人工知能 | 6. 最初と最後の頁 935-942 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

| |
|--|
| 1. 発表者名 河島茂生 |
| 2. 発表標題 AIネットワーク環境化における社会的次元の倫理的責任の検討 |
| 3. 学会等名 2019年度 人工知能学会全国大会（第33回） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 河島茂生, 阿部圭一, 西垣通, 筧捷彦, 伊藤守 |
| 2. 発表標題 社会情報学と情報教育 |
| 3. 学会等名 2019年 社会情報学会(SSI) 学会大会 シンポジウム |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 新保史生, 河島茂生, 久木田水生, 呉羽真, 中川裕志, 松尾剛行 |
| 2. 発表標題 AI・ロボットの進化に伴う法と倫理の交錯 |
| 3. 学会等名 情報ネットワーク法学会第19回研究大会第1分科会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 河島茂生 |
| 2. 発表標題 人工知能倫理に関わる社会的次元 / 個人的次元の峻別と交差 |
| 3. 学会等名 2017年度人工知能学会全国大会(第31回) |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|-----------------------------------|
| 1. 発表者名 河島茂生, 北村智, 柴内康文 |
| 2. 発表標題 自動運転車の「トロッコ問題」などに関する意識 |
| 3. 学会等名 2017年社会情報学会 (SSI) 学会大会 |
| 4. 発表年 2017年 |

〔図書〕 計7件

| | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 著者名 河島 茂生 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 勁草書房 | 5. 総ページ数 224 |
| 3. 書名 AI時代の「自律性」 | |

| | |
|----------------------|-----------------|
| 1. 著者名 西垣 通、河島 茂生 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 中央公論新社 | 5. 総ページ数 256 |
| 3. 書名 AI倫理 | |

| | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. 著者名 河島 茂生, 久保田裕 | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 高陵社書店 | 5. 総ページ数 112 |
| 3. 書名 AI×クリエイティビティ | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 稲葉 振一郎ほか(河島茂生は第1章「AI研究の過去と現在」の第2節・第3節を担当) | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 勁草書房 | 5. 総ページ数 392 |
| 3. 書名 人工知能と人間・社会 | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 西垣通編著(河島茂生は第4章「ビッグデータ型人工知能時代における情報倫理」を執筆) | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 東京大学出版会 | 5. 総ページ数 192 |
| 3. 書名 基礎情報学のフロンティア | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 渡辺 武達、金山 勉、野原 仁(河島茂生は「インターネット・AI社会」「IoTテロ」「AR/VR/MR」「エゴサーチ」「デジタルサイネージ」の項目を執筆) | 4. 発行年 2019年 |
| 2. 出版社 世界思想社 | 5. 総ページ数 368 |
| 3. 書名 メディア用語基本事典〔第2版〕 | |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 福田雅樹編著, 林秀弥編著, 成原慧編著(河島茂生は【座談会】AI・ロボットの研究開発をめぐる倫理と法に参加) | 4. 発行年 2017年 |
| 2. 出版社 弘文堂 | 5. 総ページ数 404 |
| 3. 書名 AIがつなげる社会 | |

〔産業財産権〕

〔その他〕

河島茂生 - 研究者 - researchmap
<https://researchmap.jp/kawashima.shigeo/>

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|--|---------------------------|-----------------------|----|
|--|---------------------------|-----------------------|----|