

Title	AI技術のリスクマネジメント上の「倫理的不確実性」への対処のあり方に関する一考察：「法のイノベーション」の促進の観点から
Author(s)	中山, 敬太
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 755-760
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/19139">http://hdl.handle.net/10119/19139</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## AI 技術のリスクマネジメント上の 「倫理的な不確実性」への対処のあり方に関する一考察 —「法のイノベーション」の促進の観点から—

○中山敬太（九州大学・科学技術イノベーション政策教育研究センター）

### 1. はじめに

#### 研究背景

生成 AI の一種であり OpenAI が開発した「ChatGPT」、自動運転技術、そして AI チャットボットによる行政サービスなど様々な産業や行政の場において AI の利活用が進み、その技術革新は高まり市場規模も急速に拡大している状況である。このような AI 技術は、身近なサービスや製品・商品に今後も幅広く導入が加速される。

また、「IoT によってモノとモノがつながることで、蓄積されるデータはどんどん増えていく」ことから、このような「ビッグデータを解析することで、新たなイノベーションが生まれてくる」とも言われている<sup>1</sup>。つまり、「IoT でビッグデータを集め、それを AI で解析することにより、イノベーションの可能性は増している」<sup>2</sup>ことになる。

このように、AI 技術はこれからも様々なイノベーションの創出が期待され、それに伴う「AI サービスの社会実装が拡大する一方で、AI の信頼性に係る問題(不公平な判断、制御不能による事故等)が発生している」<sup>3</sup>状況である。また、「AI(特に深層学習の判断)は一定ではなく変動すること、データ提供や AI モデル開発を外部委託している場合は AI サービス提供者だけでリスクの十分な低減が難しいこと、ユーザの悪用や誤用により AI の性能が劣化・悪化する場合があることなど、AI サービス提供者は多岐にわたるリスクへの備えが求められる」<sup>4</sup>と指摘されており、このような AI 技術に対するリスクや懸念事項を受けて、日本や EU をはじめ諸外国や国際機関は先端科学技術でもある AI 技術の新たなルールメイキング(規範<sup>5</sup>形成)に向けて動いている状況である。とりわけ、EU<sup>6</sup>では AI に関する法規制に向けた動きがあるが、日本<sup>7</sup>や OECD<sup>8</sup>では当該関連の倫理指針やガイドラインの策定に留まっているのが現状である。

以上のような AI 技術をめぐる国際的動向を踏まえ、「様々な規制案やガイドラインに対して組織的に

<sup>1</sup> 坂村健(2020)『イノベーションはいかに起こすか—AI・IoT時代の社会変革—』NHK出版新書、p.204 引用・参照。

<sup>2</sup> 坂村(2020)、p.204 引用。

<sup>3</sup> 松本敬史・江間有沙(2020)「AI サービスのリスクコントロールを検討するためのモデル提案」第34回人工知能学会全国大会論文集([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0\\_4N2OS26a02](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0_4N2OS26a02) : 最終閲覧日 2023年9月13日)、p.1 引用。

<sup>4</sup> 松本・江間(2020)、p.1 引用。

<sup>5</sup> 本稿における「規範」の位置づけは、「法的規範」や「倫理的規範」を含有した概念とする。ただし、「法的規範」や「倫理的規範」は異なる概念として用いる。

<sup>6</sup> EUでは、欧州委員会が2021年4月にEU・AI規則案を公表し、「利用者の信頼を増すことで、EUにおけるAIの活用・イノベーションやAIへの投資を強化するとともに、人々と企業の安全と基本的権利を保護する」ことを目的として、4つ(Unacceptable Risk、High Risk、Limited Risk、Minimal Risk)の区分を設けリスクベース規制を採用している。その後2023年6月に欧州議会本会議において当該規則案が採択され、2024年に全面施行予定の状況である。欧州連合日本政府代表部「EU AI規則案の最新動向」(<https://www.eu.emb-japan.go.jp/files/100551012.pdf> : 2023年9月17日)。このEU・AI規則案の枠組みは、罰則規定もあり「現時点でも世界的にみて相当に厳格なものである」とされ、「EUではこれを更に発展させることで、AI規制に関する世界的なイニシアティブを取ることを目論み」ているとも言われている。水野陽一(2022)「EUにおけるAI規制の動向—ドイツの観点から—」『北九州市立大学法政論集』第50巻、第1・2合併号、p.59 引用・参照。

<sup>7</sup> 日本では、「人間中心のAI社会原則」(内閣府2019)、「AI利活用ガイドライン」(総務省2019)、そして「AI原則実践のためのガバナンスガイドライン」(経済産業省2019)が発行されているのが現状である。新田泉・大橋恭子・志賀聡子・小野寺佐和子(2022)「倫理的なAIシステムの実現に向けて—AI倫理影響評価法の提案—」第36回人工知能学会全国大会論文集([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2022.0\\_2J6OS24b05](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2022.0_2J6OS24b05) : 最終閲覧日 2023年9月18日)、p.1 参照。

<sup>8</sup> OECDに関しては、「OECD AI原則」(OECD2019)が公開されている。新田・大橋・志賀・小野寺(2022)、p.1 参照。

対応するとともに、AI システムの設計段階から AI 倫理を考慮する必要がある<sup>9</sup>とも言われており、AI 技術がもたらすリスクの蓋然性に対して、科学技術の先端性があるがゆえに「不確実性」をもたらしている状況を鑑みると、先端科学技術の発展や国際競争力の促進という観点からも、ハード・ロー(強制力を伴う法規制)だけではなく、倫理原則等を含むソフト・ローのあり方も社会的許容性や妥当性等のバランスを担保する上でも重要なアプローチになっている。

## 研究目的

そこで、本報告では、AI 技術のリスクマネジメント上の「倫理的な不確実性」<sup>10</sup>への対処のあり方に関して検討を行う。具体的には、EU をはじめ国際社会では AI の規制や倫理指針・ガイドライン等の検討が進められている中で、法規制上の範囲(対象)から外れる AI 技術の不確実性を伴うリスクに対する諸問題に対して、今後いかなるリスクマネジメント(産学官民連携のリスクガバナンス等を含む)が求められるのかに関して、当該関連分野の先行研究も踏まえて探究を行う。その上で、本報告では、AI 技術をめぐる「科学的な不確実性」<sup>11</sup>への対処に留まらず、特に「倫理的な不確実性」に関する対処を行うプロセスにおいて「法のイノベーション」が創出される可能性やそのメカニズム(理論的枠組み)についても触れながら検討を進め、新たな政策的示唆を示すことを目的とする。

## 研究の社会的意義

AI 技術のリスクマネジメントにおいて、新たに「倫理的な不確実性」という概念を用いて、当該不確実性への対処が「法のイノベーション」に繋がる可能性を指摘した本研究は、少なくとも日本のフィールドでは希少性があり、AI の倫理的リスクも指摘されている中で、今後の AI 技術をめぐるリスクガバナンス構築に向けた新たな政策的示唆を提示できた点で、社会的意義があると言える。

## 問題の所在

では、AI 技術をめぐる、なぜ「倫理的な不確実性」に着目するのか、そのリスクマネジメント上の必要性等についても検討する必要がある。その上で、AI 技術における「倫理的な不確実性」とはそもそも一体どのようなことを意味するのかという点も、AI 技術の「科学的な不確実性」との違いを踏まえ問題となる。また、このように AI 技術のリスクマネジメント上における「倫理的な不確実性」への対処が、その他の「科学的な不確実性」の場合とは異なり、なぜ「法のイノベーション」創出に繋がり得るのかという問題にも追究していきたいと考える。

## 2. AI 技術の「不確実性」とリスクマネジメントの必要性

### AI 技術の「不確実性」

まず、この AI 技術と「不確実性」の検討を進めるに際して、この「不確実性」には「科学的な不確実性」と本報告で主に議論を展開する「倫理的な不確実性」が内在して問題をより複雑化している。

第 1 に、AI 技術の「科学的な不確実性」に関しては、上述(注 11)したように AI 技術そのものに起因する不確実性である。具体的には、AI によるブラックボックス化による因果関係の証明の困難性なども考えられ、この点に関しては、「今の多くの統計的推論、機械学習は相関関係だけを捉え、因果関係は捉えていないため多くの誤った結論を導いていることが昨今指摘されている」<sup>12</sup>状況下で、「因果関係を捉えるには相関を見つけるよりも多くの条件や仮定が必要となり、まだ汎用的に使える因果推論は登場していない」<sup>13</sup>と言われていることから分かる。また、AI 倫理を含む「情報倫理のように新しい倫理問題の場合、どのような影響があるかを事前に予測するのは非常に難しい」<sup>14</sup>との指摘も、一見すると「倫

<sup>9</sup> 新田・大橋・志賀・小野寺(2022)、p.1 引用。

<sup>10</sup> 「倫理的な不確実性」とは、「人間そのものの価値観や世界観、そして行動規範や態度に関わる予測不可能性から生じる」不確実性である。中山敬太(2022a)「リスク意思決定に対する不確実性情報の管理に関する有効性の検討—科学的な不確実性と社会的な不確実性の細分化の観点から—」『場の科学』Vol.1、No.3、p.45 引用・参照。

<sup>11</sup> 「科学的な不確実性」に関しては、「リスクに対して原因と結果に関する因果関係が明確または不明確であることが分かっている状況及びそれらが研究者間で共通認識になっていない情報がある状況を示す『情報的な不確実性』と「リスク評価手法(技術的評価基準を含む)等が確立されていないことによって不確実性が生じている状況を示す『技術的な不確実性』」の 2 つに区分される。中山(2022a)、p.45 引用・参照。

<sup>12</sup> 岡野原大輔(2022)『AI 技術の最前線—これからの AI を読み解く先端技術 73—』日経 BP、p.28 引用。

<sup>13</sup> 岡野原(2022)、p.28 引用。

<sup>14</sup> 白井豊(2010)『情報・倫理・知的財産—ネットワーク社会のリベラルアーツ—』ゆたか創造舎、p.195 引用。

理的不確実性」の問題のように考えられるが、AI 技術に関するいかなる倫理問題が発生し、どのようなメカニズムで影響が生じ、それを事前に予測し得るかという点を踏まえると AI 技術に起因する「科学的不確実性」があると言える。

第2に、AI 技術の「倫理的な不確実性」に関しては、上述(注10)したように倫理規範の形成主体である人間に起因する不確実性である。例えば、AI 技術の社会実装の場、すなわち「実際の産業において、具体的な AI 案件を進める当事者が、どのような倫理的・社会的問題が生じうるかを事前に網羅的かつ精緻に想定することは大変に難しい」<sup>15</sup>とされており、「専門家の間でもなかなか決着がつかないような問題、前例の無い事例を扱う際には、当然ながら、検討を行う当事者の技術的・倫理的・社会的な見識などに応じて判断が大きく変わってくる」<sup>16</sup>ことが指摘されている。その他にも、「AI システムの構築に際し、現在は、政府や企業等が定めた AI 倫理ガイドラインに基づき、倫理上の影響を考慮して AI システムの設計・開発を進める方式が主流であるが、ガイドラインが自然言語で記述されているため、設計・開発者間で解釈の違いや誤解を生じる場合があり、対策が適切にされていない可能性がある」<sup>17</sup>とも指摘されている。

このように、AI 技術をめぐっては、以上のような「科学的な不確実性」と「倫理的な不確実性」が内在していることが分かる。

### AI 技術の「リスクマネジメント」の必要性

次に、上述で検討を進めてきた AI 技術には「科学的な不確実性」と「倫理的な不確実性」が内在して、関連するリスク問題をより複雑化させている状況に鑑みると、これら不確実性を伴うリスクに対していかなる予防的措置を講じ、持続可能なリスクマネジメント体制を構築していくかが重要になる。なお、本報告においては、「倫理的な不確実性」に対するリスクマネジメントの必要性に関して検討を行う。

AI 技術の「倫理問題として多く指摘される公平性・非差別性の確保やプライバシーの保護などとは異なる、『人間』と『機会』(AI システム)との関係を考慮した倫理問題に対処する必要がある」と言われているものの、「今後の技術の発展に伴い、倫理的・法的側面においてどのようなリスク…(中略)…を生じさせる可能性があるのかについては、十分に議論がなされていないのが現状である」と指摘がされている<sup>18</sup>。AI 技術をめぐっていかなる「倫理的リスク」が生じ得るのか、そして当該リスクに対してどのような「倫理的な不確実性」が生じる可能性があるのかを予め正確に把握することは難しいものの、少なくともそれらを「イメージ」しておく「場」の形成は必要になる。この「場」の形成には、産学官民連携のリスクガバナンス体制の構築がより重要になり、「AI のガバナンスには、役割分担の調整が求められる」<sup>19</sup>ことから、各ステークホルダー間での上述した AI 技術の「倫理的リスク」や「倫理的な不確実性」をめぐる「ナラティブ」の共有がリスクマネジメント上における必要なアプローチになると考える。

この点、上述でも示し本報告でも新たに取上げた AI 技術の「倫理的な不確実性」に関して、「AI 倫理影響評価」という取り組みも効果等が検証されている。この「AI 倫理影響評価」は、「AI の倫理的な影響を系統的かつ網羅的に評価し、AI による倫理的な問題がどこで起こり得るのか、という情報を提供する」ため、この倫理影響評価を「AI 開発あるいは提供前に適用することで、AI が引き起こす倫理的な問題への事前の対処を講じることができるようになる」<sup>20</sup>とも言われている。将来的にこのような「AI 倫理影響評価」の手法がより確立されれば、AI 技術に対する「倫理的な不確実性」の度合いも低減されていくことになると考える。

### 3. AI 技術の「倫理的な不確実性」への対処と「法のイノベーション」の促進

本報告では、AI 技術のリスクマネジメント上における「倫理的な不確実性」に着目しているが、AI 倫

<sup>15</sup> 石川開・水上拓哉・戸田聡一郎・猪口智広・前田春香・福住伸一・佐倉統(2020)「AI の倫理的・社会的問題の類型化を試みる―事例研究を通じた問題構造の比較分析―」第34回人工知能学会全国大会論文集([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0\\_2Q4OS13a02](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0_2Q4OS13a02) : 最終閲覧日 2023年9月15日)、p.1 引用。

<sup>16</sup> 石川・水上・戸田・猪口・前田・福住・佐倉(2020)、p.1 引用。

<sup>17</sup> 新田・大橋・志賀・小野寺(2022)、p.1 引用。

<sup>18</sup> 市川類(2022)「欧州 AI 動向からみる知的対話システムの倫理的リスク」『人工知能学会論文誌』Vol.37、No.3、p.1 引用・参照。

<sup>19</sup> ランキスト・ヨランダ、ポーラ・アドリアナ、イリアディス・ニキ(2021)「善のための AI とそのグローバルガバナンス」『人工知能』江間有沙(翻訳)、Vol.36、No.2、p.195 引用。

<sup>20</sup> 新田・大橋・志賀・小野寺(2022)、p.3 引用。

理を含む倫理問題をめぐる「善」・「悪」の境界(「インテグリティ(Integrity)」の閾値とも関連する)について、その両者の境界は定かではなく、「一見好意的な行動が他者に損害や不快感を与えたり、逆に、一見他者を傷つけそうな行為が全体的な公正さや意識向上に役立ったり」<sup>21</sup>する場合もあり、「視点の違いで善悪判断が逆転する」<sup>22</sup>こともあるとされている。この点に関しては、先述したように「倫理的な不確実性」の重要な問題として残るが、同時にこのような「倫理の基準は国や地域、さらに宗教や文化の違いによっても異なり」<sup>23</sup>、それはたとえ「同じ社会の中でも倫理観が異なる」<sup>24</sup>場合があると指摘されていることから分かる。

このようなAI技術をめぐる「倫理的な不確実性」を伴うリスクが懸念されている状況下で、AIをはじめとする「先端科学技術の様々なリスク情報や不確実性情報をより多く保有しているのは、上市前・上市後のいずれであっても当該研究開発を行った事業者や研究機関等である」<sup>25</sup>ことに鑑みると、確かに「不確実性の状況下における情報やデータの入手が困難な行政機関(規制当局)が、たとえ「予防原則」等を適用して法的予防措置を講じ得たとしても、先端科学技術に関するより多くのリスク情報や不確実性情報を保有している事業者(企業)等の自主管理・自主規制と比べると、より適切かつ効果的な予防的措置になり得ない可能性も生じてくる」<sup>26</sup>ことになる。また、「いかなる法制度構築(ルール設計)がそもそもなされるのかに関して一定の不確実性がある場合は、法による規制がなされる前に事業者等による「自主管理」や「自主規制」が行われることにより、事業者側にとっても強制力等も生じることなく、より身動きが可能な状況下での経済活動を行うことができる」<sup>27</sup>とも言われている。しかし、上述したようなAI技術をはじめとする「先端科学技術の様々なリスク情報や不確実性情報」を事業者や研究機関等がより多く保有していること的前提には、当該不確実性が「科学的な不確実性」であることを想定している。つまり、上述で展開をしてきたように、「科学的な不確実性」への対処では「自主管理」や「自主規制」が機能し一定の効果をもたらす可能性が示唆されるものの、それとは性質の異なる「倫理的な不確実性」への対処に対しては、必ずしも一概に同様の効果を見出すことはできないと考えている。なぜなら、この「倫理的なリスク」や「倫理的な不確実性」に対する価値判断の主体が、必ずしもAI技術の開発行為等を行う事業者や研究機関だけではないからである。すなわち、先述したようにAI技術をめぐるマルチステークホルダーが関わる問題となることに鑑みると、「倫理的な不確実性」における蓋然性の度合いが「科学的な不確実性」よりも高く複雑となり、当該不確実性への対処を行うプロセスにおいて、現時点で一定の統一化された倫理指針や倫理ガイドラインといった倫理的規範や法的規範が策定されている背景がここにあると考えられる。さらに、AIを含む「情報行動に関する一定の枠組み(行動規範)」を定めることが、客観的に許容される情報行動を行いやすくなり、そのことから「未完成ながらも一定程度の行動規範を設定し、行動規範を適用した結果を観察し、見直すことによって、足りない部分は追加し、原条項に不都合な部分が発生したら、例外条項を記載していく方法」も提示されている<sup>28</sup>。このような規範形成の方法(アプローチ)は、まさに先述したような「自主管理」や「自主規制」が機能し一定の効果をもたらすメカニズム構造と同様であると言える。その上で、AI技術をめぐる「倫理的な不確実性」への対処が、いかにルールメイキング(規範形成)に繋げていくかは、関連する科学技術や産業に対するゲームチェンジャーになる可能性が示唆される。なお、この革新性を伴うゲームチェンジャーになるためには、より強制力の伴う規範形成が求められ、「法のイノベーション」の創出にも繋がると言える。その意味においては、先述したようにAI技術をめぐるEU規制の動向は参考になるだろう。

以上の内容を踏まえ、「倫理的規範に従う者が、従わない者に比べて損をしないような法的環境整備が必要」<sup>29</sup>であるとも言われており、この点からもAI技術をめぐる「倫理的な不確実性」への対処は、倫理的規範形成だけに留まらず、法的規範形成を導く「法のイノベーション」創出を見出す可能性があると言える。

<sup>21</sup> 白井(2010)、p.207 引用。

<sup>22</sup> 白井(2010)、p.207 引用。

<sup>23</sup> 高橋慈子・原田隆史・佐藤翔・岡部晋典(2020)『情報倫理—ネット時代のソーシャル・リテラシー—(改訂新版)』技術評論社、p.12 引用。

<sup>24</sup> 高橋・原田・佐藤・岡部(2020)、p.13 引用。

<sup>25</sup> 中山敬太(2022b)「先端科学技術の不確実性政策における『法』と『倫理』の隣接点—不確実性マネジメントにおける『ナッジ』によるナラティブ・アプローチの観点から—」『場の科学』Vol.2、No.2、p.65 引用。

<sup>26</sup> 中山(2022b)、p.65 引用。

<sup>27</sup> 中山(2022b)、p.61 引用。

<sup>28</sup> 白井(2010)、pp.218-219 引用・参照。

<sup>29</sup> 白井(2010)、p.217 引用・参照。

## 4. おわりに

### 結論

本報告における結論としては、AI技術のリスクマネジメント上の「倫理的不確実性」への対処のあり方に関して先行研究等を踏まえ検討を進めてきた結果、AI技術をめぐる「科学的不確実性」への対処に留まらず、「倫理的不確実性」に関する対処を行うプロセスにおいて「法のイノベーション」が創出され得る可能性があることを新たに示した。

### 今後の研究課題

AI技術をめぐることは、その「技術的な脆弱性は、最終的には人間としての私たちの存在を変えてしまうのである」とも指摘されており、「AIの権限が増大するとき、とくにそれが人間の権限と取って代わるとき、AIはこれまで以上に喫緊の倫理的な問題を提起する」と言われている<sup>30</sup>。

このような状況下で、AIシステム開発等に関しては、「その倫理的リスク(将来的にな法的リスクを含む)を考慮して開発する必要がある」<sup>31</sup>とされており、ここで示す『倫理』とは、その国・地域における歴史的な経緯によって醸成された文化によって異なるものであり、一方、近年のグローバル化を踏まえると、世界各国の倫理観を意識した上で開発することが望ましい<sup>32</sup>と指摘されている中で、まさに予防的に「倫理リスク」や「倫理的不確実性」に対処すべく、「標準化」された「予防的倫理」のメルクマールやそのスキームを構築していくことが今後求められる社会課題になると同時に、自身の残された研究課題にもなるだろう。

また、AI技術のリスクマネジメント上の「倫理的不確実性」への対処が「法のイノベーション」に繋がる可能性ではなく、具体的な事例に基づく実証分析を通じて、当該対処が「法のイノベーション」創出に繋がったと評価し得る検証も同時並行で行う必要があると考えている。なお、この研究課題に関しては、国際社会におけるAI技術をめぐる法規制が極めて少ない状況でもあり、中長期的な視野で追究していくことになる。

さらに、現在のAI技術をめぐる国際社会の動向を踏まえ、「ガイドライン・原則など、立法以外の手段を中心とした枠組み作りを行ったうえで、何が立法に適したものなのかという検討を行うという観点から、ソフトローを活用した枠組み作りが先にあるべきである」<sup>33</sup>ということを前提として考えた場合、その一方で、「人が責任を持つべき分野を認識し、AIに代替させるべきではない分野については規制すべき、すなわち、規制したほうがよい場合もあるということも考慮に入れた枠組み-ガバナンスの在り方を考えていくべき」<sup>34</sup>という観点も同時に指摘されている。この「人が責任を持つべき分野」や「AIに代替させるべきではない分野」を誰(どの主体)が、いかなるプロセスで、どのような基準等に基づいて判断するのも「不確実性」が生じることになり、本報告で示した「法のイノベーション」創出との関連性についても検証が必要になると考える。

### 謝辞

本研究は、公益財団法人上廣倫理財団令和4年度研究助成を受けた研究成果の一部である。

### 参考文献

- [1] 坂村健(2020)『イノベーションはいかに起こすか—AI・IoT時代の社会変革—』NHK出版新書
- [2] 松本敬史・江間有沙(2020)「AIサービスのリスクコントロールを検討するためのモデル提案」第34回人工知能学会全国大会論文集([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0\\_4N2OS26a02](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0_4N2OS26a02) : 最終閲覧日 2023年9月13日)
- [3] 欧州連合日本政府代表部「EU AI 規則案の最新動向」(<https://www.eu.emb-japan.go.jp/files/100551012.pdf> : 2023年9月17日)
- [4] 水野陽一(2022)「EUにおけるAI規制の動向—ドイツの観点から—」『北九州市立大学法政論集』第50巻、第1・2合併号

<sup>30</sup> M.クークルバーク(2020)『AIの倫理学』直江清隆(訳者代表)、丸善出版、p.89引用・参照。

<sup>31</sup> 市川(2022)、p.7引用。

<sup>32</sup> 市川(2022)、p.7引用。

<sup>33</sup> 寺田麻佑(2020)『先端技術と規制の公法学』勁草書房、pp.115-116引用。

<sup>34</sup> 寺田(2020)、p.116引用。

- [5] 新田泉・大橋恭子・志賀聡子・小野寺佐和子(2022)「倫理的な AI システムの実現に向けて—AI 倫理 影響 評価 法 の 提 案 —」 第 36 回 人工 知 能 学 会 全 国 大 会 論 文 集 ([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2022.0\\_2J6OS24b05](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2022.0_2J6OS24b05) : 最終閲覧日 2023 年 9 月 18 日)
- [6] 中山敬太(2022a)「リスク意思決定に対する不確実性情報の管理に関する有効性の検討—科学的な不確実性と社会的な不確実性の細分化の観点から—」『場の科学』Vol.1、No.3
- [7] 岡野原大輔(2022)『AI 技術の最前線—これからの AI を読み解く先端技術 73—』日経 BP
- [8] 白井豊(2010)『情報・倫理・知的財産—ネットワーク社会のリベラルアーツ—』ゆたか創造舎
- [9] 石川開・水上拓哉・戸田聡一郎・猪口智広・前田春香・福住伸一・佐倉統(2020)「AI の倫理的・社会的問題の類型化を試みる—事例研究を通じた問題構造の比較分析—」第 34 回人工知能学会全国大会論文集([https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0\\_2Q4OS13a02](https://doi.org/10.11517/pjsai.JSAI2020.0_2Q4OS13a02) : 最終閲覧日 2023 年 9 月 15 日)
- [10] 市川類(2022)「欧州 AI 動向からみる知的対話システムの倫理的リスク」『人工知能学会論文誌』Vol.37、No.3
- [11] ランキスト・ヨランダ、ボーラ・アドリアナ、イリアディス・ニキ(2021)「善のための AI とそのグローバルガバナンス」『人工知能』江間有沙(翻訳)、Vol.36、No.2
- [12] 高橋慈子・原田隆史・佐藤翔・岡部晋典(2020)『情報倫理—ネット時代のソーシャル・リテラシー—(改訂新版)』技術評論社
- [13] 中山敬太(2022b)「先端科学技術の不確実性政策における『法』と『倫理』の隣接点—不確実性マネジメントにおける『ナッジ』によるナラティブ・アプローチの観点から—」『場の科学』Vol.2、No.2
- [14] M.クーケルバーク(2020)『AI の倫理学』直江清隆(訳者代表)、丸善出版
- [15] 寺田麻佑(2020)『先端技術と規制の公法学』勁草書房