

近年の AI 倫理の形成と米国における社会運動

田中恵子¹

概要：北米のコンピュータサイエンス技術者育成教育における情報倫理プログラムの強化が近年急速に進んでいる。Association for Computing Machinery (ACM) は、2018 年に倫理綱領 (Code of Ethics and Professional Conduct) を 26 年ぶりに改定し、新たに最先端技術、差別、プライバシーに対応する事柄を盛り込んだ。本稿では、過去 5 年のアメリカの技術に関する社会正義運動の展開とテクノロジー企業の対応について時系列を追って考察する。日本で十分に認知されていない米国の差別などの問題意識について整理し検討することで、技術の社会的インパクトをグローバルな視点で配慮した倫理教育にむけた地均しを試みる。

キーワード：AI 倫理, 情報倫理, 社会運動, 技術者教育

Contextualizing Social Justice Movements and Development of AI Ethics

KEIKO TANAKA^{†1}

1. はじめに

日本において、AI 倫理に関わる取り組みが進展している。日本政府は AI データ駆動型社会を掲げ、グローバルなデータガバナンス体制のイニシアチブをとり、Data Free Flow with Trust[1]を提言し世界をリードしようとしている。また AI のもたらす社会的インパクトを早くから積極的に検討し、「人間中心の AI 社会原則」を策定した[2]。AI 戦略[3]においては AI を正しく利用するための教育環境の整備を掲げ、セキュリティやプライバシー確保に加え、アカウントビリティの重要性を明記している。産業分野での応用だけでなく AI リテラシーの醸成にも躍起だ。数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムは、全ての大学・高専生が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得することを目指しモデルカリキュラムを 2020 年 4 月に公開した[4]。同カリキュラムには、データ・AI 利活用における留意事項としてデータの法規・倫理についての項目が設けられている。

世界に目を向けると、AI が社会に与えるインパクトや倫理上の課題についてより広範に着目し、技術者教育に盛り込む動きが活発である。本稿では、まず欧米の AI 倫理に関わる教育上の取り組みについて概観する。次にこれらの特徴を踏まえ、なぜ、技術者に対し倫理的な要請が高まっているのか。また利用者に対してアルゴリズムに対するリテラシー教育の普及が進められているのかという問いをたてる。この答えを探るべく、背景にあるアメリカの時事問題とその論争、高まる社会正義運動^aについて考察を試みる。考察の手段は、トレンド解析^bを参考にし、AI 倫理に関する

報道、研究の資料レビューを中心に、メディア研究者や社会正義運動のオンラインコミュニティの観察を組み合わせに行った。考察を踏まえ、今後日本で求められる AI 倫理教育の盛り込むべき範囲について検討する。

2. 欧米で進む AI 倫理の展開

コンピュータサイエンス分野の国際学会として最も影響力のある Association for Computing Machinery (ACM) では 2018 年 6 月に、26 年ぶりに倫理綱領 (Code of Ethics and Professional Conduct) [5]を改定し、新たに最先端技術、差別、プライバシーに対応する事柄を盛り込んだ。これらの倫理綱領は、コンピュータサイエンスを学ぶ大学向けに ACM が発行する推奨カリキュラムにおいて学習項目として参照され、社会が恩恵を受けるために技術者が果たすべき責任について明記している。倫理綱領改定の 3 か月前、ACM のブログに、計算機が社会にもたらす負の影響についてピアレビュープロセスで十分検討べき、との呼びかけが掲載[6]され反響を呼んでいた。倫理綱領改定に呼応する形で、ハーバード大学ではコンピュータサイエンス専攻の学生に特化し、新たな情報倫理の教育プログラム Embedded EthiCS を開発し、その成果を 2019 年 8 月に公開[7]している。

欧州においては、IT 専門職業人材向けの欧州共通規格 e-CF の拡充が進む。コンピテンシーフレームワークを教育に援用するためのカリキュラムガイドラインの開発、BOK に加え、新たに柱となる職業倫理の策定に目下取り組んでいる[8]。

コンピュータサイエンス技術者育成教育における情報

¹ 京都情報大学院大学
The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics

^a 不正や不公平を是正するよう求める抗議運動の総称。

^b Twitter Search API および Google Trends

倫理プログラムの強化は専門教育や高等教育に限ったものではない。マサチューセッツ工科大学では、K12 向けに AI を教える目的で AI4K12[9]というイニシアチブが開始された。教材はインターネット上に公開されているほか、ミドルスクール向けの AI 倫理のカリキュラムと教材[10]が完成し 2019 年 8 月に公開されている。いずれの取り組みも法規や計算上のバイアスについてのみ学習するというよりも、対象となる規制がない事柄をより実際の、倫理的な問題として扱い批判思考を養う特徴がある。

3. 規制の対極としての倫理

シリコンバレーの文化は“move fast and break things”と時に表現され、壊れてもいいから速く動くことを善とする風潮がある。急速な発展と応用の進む情報技術に対し、それを取り締まる法制度が旧態依然として未発達であることは頻りに指摘されてきた。ハーバード大学のジョナサン・ジトランはインターネットが構築されていく際に法的な問題を先延ばしする傾向を先延ばし原則（Procrastinating Principle）と名付け指摘している。データの活用やプライバシーへの規制が十分に整備されないままインターネットが普及し、近年大きな課題[11]となっている。欧州では GDPR によるデータ保護に加え、利用者自らがデータについて意思決定を行う主権者（Digital Sovereignty）となる概念の政策的展開を進めつつある[12][13]。しかしアメリカは相対的に規制に積極的ではない。その間も、テクノロジー企業のロビー活動は年々顕著に増えている。調査[14]によると Google, Amazon, Facebook と Apple の 4 社はこの 12 か月間に合計で約 5 億 4,500 万ドルをアメリカでのロビー活動に費やしたとされ、過去最大額となる[15]。

政府、産業界、研究者のいずれも、AI の発展の主要なテーマとして社会的な影響を配慮した倫理的な AI を望んでいるようである。総じてその傾向は 2016 年から顕在化している。しかし AI 倫理への投資だけが AI のガバナンス体制をつくるための唯一の手段ではない。業界の自主的なガイドライン、部分的な規制だけでなく、車に対する道路交通法のようなルールメイキングも考えられる。こうした中、AI 倫理の発展は、倫理原則によって企業が自主規制を行うことで法的規制を逃れるソフトな手段となっているのではないかと、という指摘がある[16][17]。また AI をめぐる倫理について検討する過程で、本来中立的な立場を求められるはずのアカデミアの多くが、規制回避を望み莫大な資金源と影響力を持つテクノロジー企業に靡いたのではないかと指摘もある[17]。実際、研究職にある教授が同時に企業でもポジションを持っていることはしばしばある。大学が AI に関する新たな研究機関を設置する際、ほとんどがテクノ

ロジー企業から資金調達している。そもそも、アメリカの私立大学は、企業からの資金援助を頼りとして拡大、発展してきたため、取り立てて問題視すべきことかどうかは意見の分かれるところであろう。しかしテクノロジー企業は罰則を伴わない自主規制や部分的な規制を好み、抜本的な規制を好まない立場を示すアジェンダを持つ。このことを鑑みれば、懸念が出るのも然るべきかもしれない。AI に関する法的規制がどうあるべきかという議論は本稿の主旨ではないため割愛する。

AI 倫理の盛り上がりは、AI 倫理が業界や研究者による自主的な取り組みとして単独で閉鎖された空間で発展したのだとは考えにくい。そこで背景にある様々な論争や社会運動を認識し、より包括的な文脈のなかで AI 倫理の展開を検討すべくアメリカでの主要な出来事を表 1 に示す。表の作成には、AI 倫理に関する研究報告書、英字メディアでの報道やインターネット上で話題となった事を盛り込んだ。なお、筆者はここに取り挙げた抗議運動に賛同する署名をしたことはなく、抗議運動への参加、賛同した被雇用者との交流はない。あくまで公開された資料等により知り得た情報に基づく。

表 1 AI 倫理を取り巻く報道

西暦	出来事
2015. 7	国際人工知能会議にて自律型致死兵器システム (LAWS) の規制を呼びかける公開状
2015. 12	Elon Musk ら非営利組織 OpenAI を設立
2016. 3	Microsoft 公開の AI チャットボット Tay の差別発言が炎上
2016. 9	Partnership on AI to Benefit People and Society が設立される
2016. 12	IEEE, 自律型システム設計の倫理的配慮に関するグローバルイニシアチブを開始
2017. 1	トランプ大統領によるイスラム諸国からの入国禁止措置に対し Google 社員が反発し本社でデモ (#GooglersUnite)
2017. 1	Future of Life によるアシロマ原則が公開
2017. 1	MIT, Harvard の Berkman Center とナイト財団の AI 倫理とガバナンスのための基金に参加
2017. 2	テック企業約 100 社が入国禁止措置へ反対
2017. 7	Google, People + AI Research Initiative (PAIR) 開始を告知 Microsoft が新たな AI 研究 Lab の設置、倫理監督機関の設置も表明
2017. 10	米国情報技術工業協議会, AI 政策原則
2017. 12	DeepMind 社 Ethics & Society 設置

次ページへ続く

c 2019 年の夏、いくつかの有名私立大学について、未成年少女の人身売買や性的虐待を繰り返して逮捕された大富豪ジェフリー・エプスタインからの資金援助を受けていたことが明らかになると大学には厳しい目が向けられた。寄付自体に違法性はないが、非倫理的だと批判が殺到し、大学は

謝罪し関係者は辞任する事態となった。このスキャンダルを機に、特に科学分野の大学の研究機関は、財源確保や意思決定プロセス、女性蔑視の習慣についてメディアや研究者から厳しい眼差しを向けられた。

2018. 3	米国防総省の Project Maven に Google がアルゴリズムを提供していることが報道され、数千人の社員が反対署名
2018. 3	Facebook, ケンブリッジアナリティクス問題. ボイコット (#Deletefacebook) が起きる
2018. 5	Amazon による顔認識技術が警察当局に提供されていることを ACLU が告発、抗議
2018. 6	Facebook, AI の倫理的な開発と導入へのコミットメント, ツール (Fairness Flow) 公開
2018. 6	移民当局の親子引き離し政策への批判が高まる中 Microsoft の移民・関税執行局との契約が明らかになり抗議が勃発
2018. 6	Google, AI 原則を発表. 兵器や人を傷つける技術の開発をしないことを盛り込み, 国防総省との契約を更新しないと公表
2018. 7	Amazon の顔認識ツール Rekognition が誤って 28 人の米国議員を容疑者顔写真データとマッチしたと ACLU により指摘される
2018. 8	ACM, 倫理綱領 (Code of Conduct) を更新
2018. 8	Google, 中国向け検索エンジン Dragonfly の開発がリーク文書により明るみに
2018. 9	IBM が NY 市警察から提供されたデータを使い肌の色でフィルタリングする機能の開発に協力していたことが明るみに IBM, AI Fairness 360 を公開
2018.10	Amazon, 女性を阻むバイアスを示した採用 AI ツールの導入を取り止め
2019. 1	Facebook, 750 万ドルを投じミュンヘンに AI 倫理センター開設へ
2019. 3	Amazon, 2000 万ドルを投じ米国立科学財団と Fairness in AI の研究支援
2019. 4	Google が AI 倫理のための外部諮問委員会を設置. LGBTQ への差別発言で知られる保守系シンクタンクから委員を迎えたことに社員が反対. 約一週間で解散
2019. 5	サンフランシスコ市, 行政機関の顔認識技術の利用禁止
2019. 8	一部社員や市民団体等から Palantir 含むテック企業が ICE へ技術提供することに対し批判が高まる (#NoTechforICE)
2019.11	OECD, AI 原則 Apple Card, ジェンダーバイアスが発覚
2020~	IBM, Microsoft, Amazon が顔認識技術の警察当局への提供停止を発表

4. 社会正義運動とテック企業に対する批判の高まり

表 1 の年表に挙げた出来事を考察するために、その背景にあるアメリカの中長期的な政治経済、文化的な文脈について検討する。テック企業の労働者や市民団体などによる運動はトランプ大統領が就任する 2017 年以降、顕著化している。また #MeToo のようにハッシュタグを付けソーシャルメディアで展開される社会正義運動が盛り上がったのも同時期 (2017-2018 年) である。批判の矛先は、①移民・関税執行局 (ICE)、②警察、③軍事産業、④白人男性中心主義、に向けられたものが目立った。その多くはトランプ大統領へ向けられる批判とオーバーラップするものもある。確かに、アメリカの政治的分断は進展している現状にある [18]。しかし、個別の社会正義運動を、共和党/民主党のいずれかのイデオロギーに当てはめ、政治性について捉えることは本質的ではなく、政治科学的な分析をすることは本稿の考察手段ではない。

抗議運動はいずれも、テック企業の内部告発かメディア等による調査報道がきっかけとなっている。民主主義国家の中で、メディアが政府や企業を監視し不正を暴くジャーナリズムを担うことが意識されてきたという歴史的背景 d があろう。アメリカは 2000 年代にアフガニスタン戦争、イラク侵攻を経験し、政治科学から軍事複合産業への批判が展開されてきた。対テロ戦争が掲げられる中、Wikileaks やエドワード・スノーデンによる暴露も記憶に新しい。また、インターネットはその黎明期から草の根の運動に重要な役割を果たしていた。「アラブの春」のように、社会正義をもたらすツールとしてインターネット、私企業のプロダクトに光が当てられることもあった。こうして一時、インターネット企業は社会を良くすることを使命とし人々に印象付けた。しかし、今や大きく拡張し成熟し Google, Amazon, Facebook, Apple による寡占状態が指摘されている。2020 年 7 月米議会の公聴会で GAFA の CEO らは議員から独占禁止法上の問題に集中砲火を受けるなど、規制当局の見る目は厳しくなっている。

テクノロジー企業を取り巻く時代の流れを踏まえ、次項では年表で示した事柄のうち、①移民・関税執行局 (ICE)、②警察、③軍事産業、④白人男性中心主義に対する社会運動について個別に考察する。

4.1 トランプ政権の移民政策への批判

トランプ政権下では前例のない移民政策強化に一部から批判が強まった。就任直後のイスラム諸国からの入国禁止に際し、Google では社員らが本社デモを行い、翌月には企業も入国禁止反対に動いた。2018 年、移民親子引き離し

d しかし大企業や政府へのチェック機能を果たすべきとされたマスコミは 2000 年以降デジタル化の影響を受け、多くの記者や編集者が職を追われた。その後一部は、テクノロジー企業の広報やテクノロジー分野の専門メディア等に職を求めた。そのため、テクノロジーに関する批評を展開する

のはデジタル化に成功したごく一部の新聞・雑誌メディアと、財団の支援を受けた新興のオンラインメディアに限定されている。

収容策への抗議運動が高まると、ICE へ技術を提供する複数の企業が内外から抗議を受けた。また ICE が移民を拘留か釈放かを推奨するリスク評価システムに自ら手を加え、拘留する結果しか出さないようにしていたことが明るみになった[19]。なお、このシステムはオバマ政権時代に導入されたもので、そもそもその頃から、保釈となるケースは稀であった。Microsoft は Azure のカレンダーやメールといった一般的な機能のみ ICE に提供しているとメディアが伝えた。それでも火が付いた抗議は下火にならず、メディアへ移民政策への反対を表明する声明が掲載され、ようやく落ち着いた。このほか Salesforce や Palantir に対しても #NoTechforICE というハッシュタグを付け抗議運動が起きた。社会正義を扱う草の根組織と西海岸の近隣大学の学生、該当企業内部で一部の被雇用者らが抗議運動に参加した。

4.2 警察への批判

警察による監視技術の応用については、AI が浸透する以前よりメディアや市民団体、研究者が批判を展開してきた。エドワード・スノーデンは、IT 企業が収集した外国人に関するデータを政府に提供していたこと、さらに実際にはアメリカ国民の電話記録などのデータも日常的に提供していたことを明らかにした。この暴露は、その後のプライバシーやデータに関する世論や政策議論に大きく影響を及ぼした[20]。一つには政府によるテロ対策の監視と国民のプライバシーの在り方に焦点を当てた。並行して、テクノロジーの浸透により増大する消費者のデータが企業により商業的に収集・利用されることへの意識も高めた。

さらに遡って捉えるならば、9・11 以降、アメリカはテロとの戦いにおける国家安全保障の目的から、令状なしの通信傍受・電子的監視を進め、一部で物議を醸してきた。

また 2013 年以降、警察の人種差別的な残虐行為、司法の人種差別的な決定に抗議する #BlackLivesMatter に代表される社会運動が展開された。背景には、構造的な差別が色濃く残っていることが指摘されている。具体的には、無防備な黒人が警察や自警団により暴力で死においやられても暴力をふるった側が不起訴となるケースが後を絶たないこと、黒人やヒスパニック系は米国人口の構成比率が低いにもかかわらず、刑務所を占める割合が高いことなどがある。こうした社会問題を反映するように近年アメリカでは、映画やテレビドラマ、シアターにおいて人種差別、構造的差別を扱うコンテンツが増大している。

こうした時事的な背景の中、テクノロジー企業が警察や司法に監視、分析、自律型意思決定の情報技術を提供することに批判が寄せられた。

4.3 白人男性中心主義への批判

差別的傾向が AI に反映される問題は以前からメディア研究者の間でも検討されてきた。非営利報道機関 ProPublica は、刑事司法制度におけるリスク評価ツールが

不均衡に黒人を高リスクと評価することを調査報道により明らかにしその問題を「マシン・バイアス (machine bias)」と呼んだ[21]。さらに米国産業界での AI 応用が進む近年、採用や人事評価を支援する AI を盛り込んだシステムが、女性の採用や昇進を阻むよう推薦したため導入計画を取りやめたことが明るみになり、偏向した学習データの問題を指摘された[22]。最近では、Apple Card の利用者から、高いスコアを持つ妻より夫のほうが高く利用限度額が設定されていると指摘され、金融サービスにおけるジェンダーバイアス、アルゴリズムの実態に疑問が投げかけられた[23]。2018 年、Joy Buolamwini は商用されている 3 つの主要な顔分析システムによる画像の性別判定のエラー率を調べた。これによるとエラー率は、肌の色が明るい男性に対して 0.8 パーセント以下だったのに比べ、肌の色が暗い女性に対しては 20 パーセント以上となった。この研究は AI のジェンダーや肌の色に対するバイアスを明らかにし、話題となった[24]。指摘の多くは、既に導入済みのシステムに対して寄せられたものだ。こうした事態を受け、最近の AI 開発では、学習データの不完全性を減らそうと倫理上、計算上の努力が試みられている。

また科学技術分野に白人優位、男性優位の文化があるとの指摘も並行している[25]。シリコンバレーのテクノロジー企業の多くは、多様性を推進する必要性を認識し、2014 年から社員の人種構成の公開を始めた。これによると GAF A の社員のうち黒人、ヒスパニックが占める割合は非常に少ない。対照的に、セキュリティガードやカフェテリア等で働く人々の人種構成は白人比率が低くなる[26]。

2016 年、シリコンバレーで働く女性 200 人を調査しまとめた報告書「Elephant in the Valley」[27]によると、多くの女性がハラスメント、食事の注文や議事録の担当させられること、重要な会議から外されることを経験していることをいう。その後、MeToo 運動の高まり中、テクノロジー企業の性差別主義的な文化について盛んに報道され、「野郎文化 (bro-culture)」や、「有毒な職場文化 (toxic workplace culture)」と呼ばれている[28]。

こうした批判を受け、近年では多くのテック企業が経営に多様性を持ち込もうと、人種や多文化に関する研修に巨額を投じ、教育を通じて人種差別的な傾向を軽減させようと努力している。全体の収益からみればごくわずかな投資ではあるが、人種的に正への取組は億単位に上る[29]。世界をリードする人材を日本から育てるのであれば、多様性に関する学びや人種やジェンダーに関わる知見を養う機会が必要かもしれない。

4.4 軍事利用への批判

AI の軍事利用に関しては 2015 年、自律型致死兵器システム (LAWS) に反対する学界や産業界の著名人が公開状に賛同し、メディアで注目を集めた。同時期に、非公式な国際会議にて LAWS 規制の在り方が検討されていたことが背

景にある[30]。その後、Google の国防総省への契約が発覚すると、メディアで大きく取り上げられた。社内のネットワークで反対意見が飛び交い、内部の情報がメディアにリークしたことがきっかけとなった。

いつの時代も技術の発展は軍や戦争と密接な関係にあり、その在り方はしばしば問題提起されてきた。1968 年、戦争に関係する研究支援停止を大学に求めるアメリカの学生運動は大きなうねりを見せた[31]。ベトナム戦争に加担する企業の採用担当者は、大規模な反対によりキャンパスの入構を阻まれた[32]。昨今のテクノロジー企業へ反発の高まりは「テックラッシュ (Techlash)」という造語でも表現されるが、その矛先の一部は、キャンパスで採用活動を行う企業へも向けられている[33]。

一方、こうした社会正義運動は米国の技術発展の足枷となるとの懸念もある。米中関係が悪化する中、AI 開発に関してどちらが勝つか、といったナラティブは AI のガバナンス発展に影を落としている[34]。

4.1-4.4 に挙げたどの抗議運動も見ると、トランプ政権に反対する民主党イデオロギーのように見えた。しかし、その歴史的背景を考察すると、AI の登場により初めて露わになったことではないことがわかる。テクノロジー企業の問題というより、両党いずれの政権の時代においても、根深く長年にわたって残存してきたアメリカ社会の問題である。企業は AI を通して社会を良くするという目的だけでなく、ネガティブな報道や社内の内乱をどう管理していくかという実際の視点からも、AI 倫理に関するガバナンスの模索を急ぐだろう。

5. 考察～AI 倫理のスコープ

年表に示すとおり多くのテクノロジー企業は AI 倫理に関する原則や声明を策定、公開し、さらには倫理的問題を監督する評議会の設置を進めた。一方で、倫理上の疑問が残るプロダクトやプロジェクトは後を絶たない。研究者からは、これらの原則や監督機関にどの程度の実行力があるのか批判している。誰がどのように原則を実際のオペレーションに落とし込むのか、具体性が不透明だからだ[35]。

調査によれば、テクノロジー企業が社会に良い影響をもたらすという米国民の認識は 2015 年の 71% から 2019 年には 50 パーセントに大幅下落している[36]。かつてオープンで反骨であることを是としていたテクノロジー企業は、今や従業員の組織化を予防し、運動の主催者を解雇するなどし、組織文化の自然淘汰が進んでいるとの報道もある[37]。

それでも AI は規制法の無いまま、ますます日常に浸透してきている。マシンによる自律的意思決定はライフラインに関わる医療やケア、教育、仕事に影響を及ぼす。AI がもたらす負の側面は、もっぱら被差別当事者や草の根組織、技術者自身が声をあげることでその是正が進んできている。

AI を開発し製品化するビジネスは、その結果利益を被ることを目指す。対照的に、一般市民の生活空間は未検証の製品の実験場と化し、説明のないまま、時に開発者が想定しなかったリスクを負う。こうした AI にまつわる非対称性の中どのように AI の倫理的を求め、取り入れるべきだろうか。

これまでに示した時事的な問題は、通常 AI 倫理に関わる計算上の論点からは幾ばくか外れている。しかし、アメリカの今日の問題としての AI は、積み上げられた歴史的な問題の先にある。このことを踏まえ、計算上の公平さだけ AI の現実的な公平さをもたらすことができないと指摘し、より広く社会的な文脈から AI 倫理を捉えるべきとの研究がある。Floridi らは、アルゴリズムに関する倫理をよりマクロなアプローチから広範にとらえ「デジタル倫理」[38]という概念を提案し、より複合的にとらえるべきとしている。Green はアルゴリズムの開発における主要な思考が実社会の複雑性を無視してしまう傾向を Algorithmic Formalism と呼んでいる[39]。Crawford らは、AI 倫理を検討する上では、AI という技術部分を扱うのではなく、その技術を可能にさせるサプライチェーン全体を検討して正義や公平さを検討するべきだと主張する[40]。具体的には環境への負荷や、シャドウワークと呼ばれるデータ入力などの低賃金労働、近隣地域の住居の相場変動など、AI 開発と利用に関係する全方位へ配慮した公平さを検討する必要があるとしている。

このように AI と倫理に関わる世論の高まりや言説を概観すると、既存法や技術に限定しない広範な検討が必要であることは明らかだ。

6. おわりに

日本の人工知能を取り巻く議論では倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) の用語こそあれど、時事的なコンテキストを明記している資料は少ない。米国大手テクノロジー企業に関する日本での報道は、科学技術面に限定され、文化、社会の側面から語られるクリティカルな言説を入手する環境に無い。日本語の情報源が希少な中、学生が日常の言論でこれらの時事問題について言及することは考えにくい。学習者がより高度に AI を活用する人材として、のちに社会で活躍することを前提に教育をするならば、AI が社会にもたらすネガティブなインパクトについて想像力を働かせるための一助として、時事的なトピックを盛り込む必要性があるのではないかと。

インターネット上では、情報が特定の国や地域にとどまらず公開され、情報発信される。本稿では米国の社会正義運動のみ取り挙げたが、同様の動きが世界各国で起きている。AI 戦略に掲げる「世界で最も AI 時代に対応した人材の育成」を目指す上で、技術者は統計上の正解だけでなく、グローバルな視点で時事的、複合的な問題についてしっかり

りと自分の意見を整理できる素養を身に付けなければならない。

参考文献

- [1] Abe, Shinzo, “Toward a new era of hope driven economy” Word Economic Forum Annual Meeting 2019, Davos-Klosters, 2019 年 1 月 23 日, <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/abe-speech-transcript/>
- [2] 内閣府 統合イノベーション戦略推進会議決定「人間中心の AI 社会原則」2019 年 3 月 29 日 <https://www8.cao.go.jp/cstp/aigensoku.pdf>
- [3] 統合イノベーション戦略推進会議決定「AI 戦略 2019～人・産業・地域・政府全てに AI～」2019 年 6 月 11 日 https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/pdf/aistrategy2019.pdf
- [4] 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム～データ思考の涵養～」2020 年 4 月 http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf
- [5] Association for Computing Machinery. “ACM Code of Ethics and Professional Conduct” 2018 年 6 月 <https://ethics.acm.org/>
- [6] Brent Hecht, Lauren Wilcox, Jeffrey P. Bigham, et al., “It’s Time to Do Something: Mitigating the Negative Impacts of Computing Through a Change to the Peer Review Process,” ACM Future of Computing Blog, 2018 年 3 月 29 日 <https://acm-fca.org/2018/03/29/negativeimpacts/>
- [7] Barbara J. Grosz, David Gray Grant, Kate Vredenburg, Jeff Behrends, Lily Hu, Alison Simmons, Jim Waldo, “Embedded EthiCS: Integrating Ethics Across CS Education”, Communications of the ACM, 2019 年 8 月, Vol. 62 No. 8,
- [8] Mary Cleary, “CEN/TC 428 Digital Competences and ICT Professionalism” 2020 年 4 月 https://www.ecompetences.eu/wp-content/uploads/2020/04/01_TC428 ICTProfessionalism digitalC ompetences_Cleary.pdf https://www.ecompetences.eu/wp-content/uploads/2020/04/01_TC428 ICTProfessionalism digitalC ompetences_Cleary.pdf
- [9] AI4K12.org
(一部の資料は中国語, 韓国語でも提供されている)
- [10] Blakeley H. Payne, MIT Media Lab, Personal Robots Group “An Ethics of Artificial Intelligence Curriculum for Middle School Students” 2019 年 8 月 <https://docs.google.com/document/d/1e9wx9oBg7CR0s5O7YnYH VmX7H7pnITfoDxNdrSGkp60/edit#heading=h.1et5vs39qkyh>
- [11] DG Lab Haus, 「データ活用とプライバシー 待ち望まれるのは新たな破壊者? THE NEW CONTEXT CONFERENCE 2019 TOKYO」 <https://media.dglab.com/2019/06/27-ncc2019-01/>
- [12] Decentralised Citizens Owned Data Ecosystem <https://decodeproject.eu/>
- [13] モリ・ジュンヤ, 「企業でも国家でもない. EU は『市民』にデータの主権があるインターネットを目指す」, Unleash Magazine, <https://unleashmag.com/2019/07/01/ncc-report-eu/>
- [14] Felix Richter, “Tech Giants Ramp Up Lobbying In Face of Antitrust Scrutiny” 2020 年 7 月 29 日 <https://www.statista.com/chart/18792/annual-lobbying-expenditures-of-major-tech-companies-in-the-us/>
- [15] Tony Romm, “Tech giants led by Amazon, Facebook and Google spent nearly half a billion on lobbying over the past decade, new data shows”, Washington Post, 2020 年 1 月 22 日 <https://www.washingtonpost.com/technology/2020/01/22/amazon-facebook-google-lobbying-2019/>
- [16] Ben Wagner, “Ethics as Escape From Regulation: From Ethics-Washing to Ethics-Shopping?”, Amsterdam University Press, 2019 年 12 月, https://www.privacylab.at/wp-content/uploads/2018/07/Ben_Wagner_Ethics-as-an-Escape-from-Regulation_2018_BW9.pdf
- [17] Rodrigo Ochigame, “The Invention of Ethical AI: How Big Tech Manipulates Academia to Avoid Regulation”, The Intercept, 2019 年 12 月 <https://theintercept.com/2019/12/20/mit-ethical-ai-artificial-intelligence/>
- [18] Pew Research Center, “U.S. Media Polarization and the 2020 Election: A Nation Divided” 2020 年 1 月 <https://www.journalism.org/2020/01/24/u-s-media-polarization-and-the-2020-election-a-nation-divided/>
- [19] Nikhil Sonnad, “US Border Agents Hacked Their “Risk Assessment” System to Recommend Detention 100% of the Time,” Quartz, 2018 年 6 月 26 日, <https://qz.com/1314749/us-border-agents-hacked-their-risk-assessment-system-to-recommend-immigrant-detention-every-time/>
- [20] Lee Rainie and Mary Madden, “Americans’ Privacy Strategies Post-Snowden”, Pew Research Center, 2015 年 3 月 <https://www.pewresearch.org/internet/2015/03/16/americans-privacy-strategies-post-snowden/>
- [21] Julia Angwin, Jeff Larson, Laura Kirchner, “Machine Bias: There’s Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It’s Biased Against Blacks.” ProPublica, 2016 年 5 月 23 日, <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>
- [22] Jeffrey Dastin, “Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias against Women,” Reuters, 2018 年 10 月 10 日, <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>
- [23] Taylor Telford, “Apple Card Algorithm Sparks Gender Bias Allegations against Goldman Sachs”, Washington Post, 2019 年 11 月 <https://www.washingtonpost.com/business/2019/11/11/apple-card-algorithm-sparks-gender-bias-allegations-against-goldman-sachs/>
- [24] MIT News, “Study Finds Gender and Akin-Type Bias in Commercial Artificial-Intelligence Systems”, 2018 年 2 月 <http://news.mit.edu/2018/study-finds-gender-skin-type-bias-artificial-intelligence-systems-0212>
- [25] Kate Rooney, Yasmin Kohrram, “Tech Companies Say They Value Diversity, but Reports Show Little Change in Last Six Years” CNBC news, 2020 年 6 月 12 日 <https://www.cnbc.com/2020/06/12/six-years-into-diversity-reports-big-tech-has-made-little-progress.html>
- [26] Working Partnership USA, “Tech’s Diversity Problem”, 2014 年 8 月 <https://www.wpusa.org/files/reports/TechDiversityProblem.pdf>
- [27] Trae Vassallo, Ellen Levy, Michele Madansky, et al, “Elephant in the Valley”, 2016 年 1 月 <https://www.elephantinthevalley.com/>
- [28] Sheelah Kolhatkar, “The Tech Industry’s Gender-Discrimination Problem”, The New Yorker, 2017 年 11 月号 <https://www.newyorker.com/magazine/2017/11/20/the-tech-industrys-gender-discrimination-problem>
- [29] Jay Peters, “Big Tech Pledged a Billion to Racial Justice, But it was a Pocket Change”, The Verge, 2020 年 8 月 <https://www.theverge.com/21362540/racial-justice-tech-companies-donations-apple-amazon-facebook-google-microsoft>
- [30] 新保 史生, 「自律型致死兵器システム (LAWS) に関するロボット法的視点からの考察」, 電子情報通信学会 基礎・境界ソサイエティ, 2019 年, 13 巻, 3 号, p. 217-230, https://www.jstage.jst.go.jp/article/essfr/13/3/13_217/article-char/ja
- [31] Todd Gitlin, “The Sixties: Years of Hope, Days of Rage”, Bantam Books, 1987 年 11 月
- [32] University of Wisconsin–Madison, “A Turning Point -Six Stories

- from the Dow Chemical Protest on Campus" <https://1967.wisc.edu/>
- [33] Emma Goldberg, "Techlash Hits College Campuses", New York Times, 2020 年 1 月
<https://www.nytimes.com/2020/01/11/style/college-tech-recruiting.html?auth=linked-google>
- [34] Kate Crawford, et al, "AI Now 2019 Report", AI Now Institute, New York University, 2019 年 12 月, p43
https://ainowinstitute.org/AI_Now_2019_Report.pdf
- [35] Meredith Whittaker, Kate Crawford, et al, "AI Now Report 2018", AI Now Institute, New York University, p11,
https://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf
- [36] Carroll Doherty, Jocelyn Kiley, "Americans Have Become Much Less Positive About Tech Companies' Impact On the U.S.", 2019 年 7 月 <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/07/29/americans-have-become-much-less-positive-about-tech-companies-impact-on-the-u-s/>
- [37] Nitasha Tiku, "Three Years of Misery Inside Google, the Happiest Company in Tech", Wired Magazine, 2019 年 8 月
<https://www.wired.com/story/inside-google-three-years-misery-happiest-company-tech/>
- [38] Luciano Floridi, Mariarosaria Taddeo "What is data ethics?", Philosophical Transactions of The Royal Society A Mathematical Physical and Engineering Sciences, 2016 年 12 月, p7
https://www.researchgate.net/publication/310393920_What_is_data_ethics
- [39] Ben Green, Salomé Viljoen. "Algorithmic Realism: Expanding the Boundaries of Algorithmic Thought", In Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, Association for Computing Machinery, 2020 年 1 月
- [40] [35] p5
- [41] Andreas Tsamados, Nikita Aggarwal, Josh Cowls, et al, "The Ethics of Algorithms: Key Problems and Solutions", 2020 年 7 月
https://www.researchgate.net/publication/343472595_The_Ethics_of_Algorithms_Key_Problems_and_Solutions

すべての URL は 2020 年 8 月 10 日時点アクセスを確認