

AI ガバナンスとその評価研究会
(第Ⅱ期) 第5回
開催報告

1. はじめに

日本ディープラーニング協会では、人工知能（以下AI）やDeep Learning（以下DL）に関連する国内外の政策動向についての知見を深め、議論する場としてテーマごとに研究会を設置している。本研究会「AI ガバナンスとその評価」（第Ⅱ期）は多様なアクターによる管理・評価の体制の在り方を「ガバナンス」と定義し、どのようなガバナンスの形がありうるのか調査し、信頼されるAIの構築の一助とする研究会を2020年7月から立ち上げ、第Ⅱ期の検討を2021年9月から実施している。

研究会第5回（2021年12月10日）においては、前半の部では立正大学データサイエンス学部の渡辺美智子氏より「AI時代におけるデータサイエンス教育のあり方」、後半の部ではデジタルリテラシー協議会、慶應義塾大学システムデザインマネジメント研究所の小泉誠氏より「これからの社会実装のあり方について～DXと組織と人材育成～」と題して話題提供が行われた。本レポートは話題提供の内容と研究会参加者のディスカッションを再構築して作成したものである。

2. AI時代におけるデータサイエンス教育のあり方

前半の部では立正大学データサイエンス学部の渡辺氏より「AI時代におけるデータサイエンス教育のあり方」と題して話題提供いただいた。

これまでの科学的方法論の変化と現在の社会

データサイエンスとは、データの解析によって問題の現状把握及び将来予測を行う科学的方法論であり、最終的には予測結果を正しく活用することによって、将来を望ましい方向に導くことが期待される。科学的方法論は従来から様々なアプローチが研究されている。（図1）

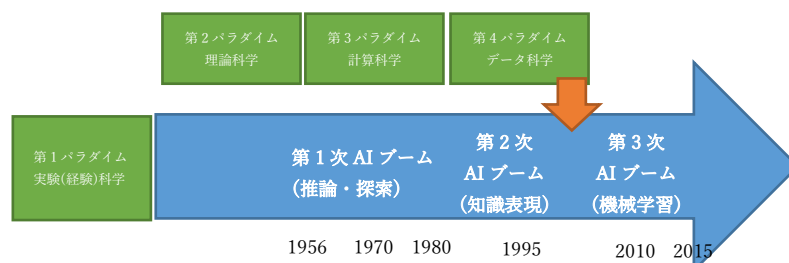


図1 科学的方法論のパラダイムシフト¹

¹ 発表資料より再構成

- 第1パラダイム 実験（経験）科学：小規模な観察や実験・調査によって収集したデータから経験則を構築
- 第2パラダイム 理論科学：モデルを前提に数理理論を展開し公理公則を構築
- 第3パラダイム 計算科学(コンピューティングサイエンス)：理論(確率)モデルによる大規模シミュレーション
- 第4パラダイム データ科学(データサイエンス)：センサー、カメラ等から取得される(大規模)データに基づいて工学的な分析から法則導出

現在の第三次 AI ブームは 2000 年頃に起こった第 4 パラダイムがきっかけと考えられる。センサー、カメラなどから取得した様々なデータを AI の学習に利用することが進められており、今後もより詳細かつ大規模なデータの利活用が行われていくと考えられる。ターゲットとする対象に関して、対象自身の詳細な属性や対象を取り巻くステークホルダー、観察時点の環境含めたデータの取得が可能となったことで、結果として一つの対象に係る様々な変数を用いた高い精度の分析結果を導き出すことが可能になっている。このような背景で、日本政府は Society5.0 を提唱している。ビッグデータを解析することで最適なルールを発見するデータ駆動型超スマート社会の実現を目指している。その中ではリアル空間とサイバー空間の相互で様々なデータを関連させることで統計的に価値のある傾向を発見し、現実のサービスに適用していくことを目指している。

日本における人材育成の今後

Society5.0 を実現するためにはデータサイエンスを正しく有効活用できる人材が必要であるが、現在の日本ではそのようなデータ利活用人材の不足が課題となっている。データ構造が複雑化する中で、データを基にした意思決定や価値創出を実現するための問題解決に向けて、最適なデータ・分析技法・技術を検討できる思考力や実際にデータを分析できる技術力を持った人材がより必要になると考えられる。日本では「AI 戦略 2019²」において、2025 年の達成に向けて以下の目標を掲げている。

- 全ての高等学校卒業生が「理数・データサイエンス・AI」に関する基礎的なリテラシーを習得する。また、新たな社会の在り方や製品・サービスのデザイン等に向けた問題発見・解決学習の体験等を通じた創造性を涵養する。
- データサイエンス・AI を理解し、各専門分野で応用できる人材を育成する（約 25 万人/年）。
- データサイエンス・AI を駆使してイノベーションを創出し、世界で活躍できる人材を発掘・育成する（約 2,000 人/年、内トップクラス約 100 人/年）。

² 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～」(令和元年 6 月 11 日)

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/pdf/aistrategy2019.pdf

- 数理・データサイエンス・AIを育むリカレント教育を多くの社会人（約100万人/年）に実施する（女性の社会参加を促進するリカレント教育を含む）。
- 留学生がデータサイエンス・AIなどを学ぶ機会を促進する。

データサイエンスに係る人材不足を解決するためには、初等中等教育から高専・大学等高等教育かけてデータ利活用に必要な教育体系を構築し、また社会人の学びなおしの機会を検討する必要がある。海外³では既にそういった取り組みが行われている。「AI戦略2019」においても教育に関する上述の大目標に加えて、具体的な目標が以下の通り置かれている（表1）。

表1 具体目標

リテラシー教育	高等学校	全ての高等学校卒業生（約100万人/年）が、データサイエンス・AIの基礎となる理数素養や基本的情報知識を習得。また、人文学・社会科学系の知識、新たな社会の在り方や製品・サービスのデザイン等に向けた問題発見・解決学習を体験
	大学・高専・社会人	文理を問わず、全ての大学・高専生（約50万人/年）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
		多くの社会人（約100万人/年）が、基本的情報知識と、データサイエンス・AI等の実践的活用スキルを習得できる機会をあらゆる手段を用いて提供
		大学生、社会人に対するリベラルアーツ教育の充実（一面的なデータ解析の結果やAIを鵜呑みにしないための批判的思考力の養成も含む）
小学校・中学校	データサイエンス・AIの基礎となる理数分野について、 ① 習熟度レベル上位層の割合が世界トップレベルにある現在の状態を維持・向上 ② 国際的に比較して低い状況にある理数分野への興味関心を向上 様々な社会課題と理科・数学の関係性の理解と考察を行う機会を確保	
応用基礎教育	文理を問わず、一定規模の大学・高専生（約25万人/	

³ イギリスでは2021年4月より政府が予算を投じて雇用に向けたスキル獲得促進のためのLifetime Skills Guarantee制度を開始している。

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/976190/DfE_Lifetime_Skills_Guarantee_Announcement_-_Provider_Communications_Toolkit_April_21.pdf

	<p>年) が、自らの専門分野への数理・データサイエンス・AI の応用基礎力を習得</p> <p>このために、大学入試において数理・データサイエンス・AI の応用基礎力の習得が可能と考えられる入学者の選抜を重点的に行う大学を支援</p>
	<p>地域課題等の解決ができる AI 人材を育成 (社会人目標約 100 万人/年)</p>
エキスパート教育	<p>エキスパート人材 (約 2,000 人/年、そのうちトップクラス約 100 人/年) を育成するとともに、彼らがその能力を開花・発揮し、イノベーションの創出に取り組むことのできる環境を整備</p>
数理・データサイエンス・AI 教育認定制度	<p>大学・高専の卒業単位として認められる数理・データサイエンス・AI 教育のうち、優れた教育プログラムを政府が認定する制度を構築、普及促進</p> <p>政府が認定する優れた数理・データサイエンス・AI 関連の教育・資格等を普及促進</p>

「AI戦略2019」では初等中等教育だけではなく大学教育についても言及しており、リカレント教育⁴による貢献が期待されている。今後は指導要綱等を含む教育プログラムの変革、社会人の学びなおし機会の確立によって人材育成を図ることが期待される。

3. これからの社会実装のあり方について～DXと組織と人材育成～

後半の部ではデジタルリテラシー協議会の小泉氏より「これからの社会実装のあり方について～DXと組織と人材育成～」と題して話題提供いただいた。

人材育成の現状

DXの社会実装を進める上で根幹となる人材育成は、目的達成のために組織が実施すべき投資活動である。政府でも人材育成の方向性が検討されており、政府の「AI戦略」の戦略目標Ⅰとして「人材」が掲げられており、具体的には教育改革が挙げられている。

このように、政府においてもAI人材不足の解消が重要視されている。人材不足の主な要因の一つとして現状の教育方法が挙げられる。従来のような講師1名が多くの生徒へ講義するような座学形式を前提としていては、生徒への教育効果も不十分である。また、AIのような変化のスピードが早い技術については、教育体系を整備することが難しく、継続的なアップデートも要求される。加えて、AIの社会実装を推進できる人材を育成す

⁴ 学校教育から離れたのちもそれぞれのタイミングで学びなおし、仕事で求められる能力を磨き続けていくための社会人の学びを指す。

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_18817.html

るためには、理論だけではなく実践的な能力の開発が必要となる。そのため、講師には実際に AI の開発・利活用を推進した経験が期待される。当然そのような人材は希少価値が高く、講師として時間を確保することが難しい。

DX 推進観点での人材育成及び今後の社会実装の方法論

AI に限らず様々なテクノロジーによる社会及び企業での DX 推進においても、人材育成は急務となっている。複雑且つ変化の速い現状において人材育成を図るために、一つの方法として「デジタル」と「企業変革」に係る経験・スキルの共通要素を抽出し（図 2）、抽出された PJ 推進のためのマインドセットや問題解決能力等の共通要素をそれぞれ伸ばしていくことで人材を育成していくことが現実的であると考えられる。しかし、人材育成の方向性及び進め方については未定義且つ不明確な部分も多いため、まずデジタルリテラシー教育等人材育成の方策を実施し育成を行った上で、修正点を割りだし適宜変更を実施していくことが方法論として実現可能性が高いと考えられる。

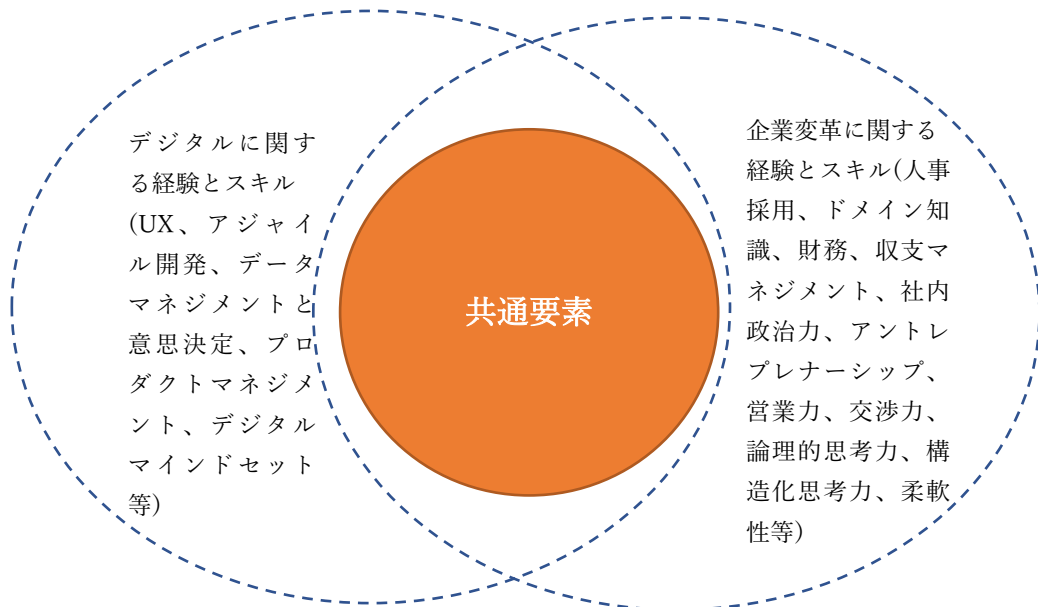


図 2 デジタル・企業変革に係る経験・スキルの共通要素⁵

テクノロジーをはじめ、あらゆる物事の変化が以前と比較して加速している現在において、変化する社会に合わせた社会実装を行うことは DX に限らず様々な面で著しく困難なものとなっている。このような状況の中で社会実装を行う上での方法論の一つの解として、アジャイルに社会実装の取り組みを実施することがあげられる。

特に DX という観点においてデジタルリテラシー協議会ではすべてのビジネスパーソンが持つべきデジタル時代の共通リテラシーを「Di-Lite (ディーライト)」と定義し、今後の DX の社会実装を推進する人材を輩出できる仕組みを形成することを今後の目標としている。

⁵ 発表資料より再構成

4. 主催者側からのまとめと研究会参加者からの主なコメント

第 5 回ではデータサイエンス人材の育成に係る議論が行われた。話題提供を踏まえて以下のような質疑応答が行われた。

- ▶ 社会実装に伴う人材育成のロールモデル
 - ✓ データサイエンスや AI に関して、Society5.0 に向けて社会全体をデザイン仕直す方向に進んでおり、人材が不足している状態である。男女の隔たりなく参画できる姿を期待しているが、現在の日本では男性の関与割合が多い。多様性を重んじるために組織に対して一定数の女性の参画を義務付けるといった傾斜措置などの一定のポジティブアクションは必要と考える。また現時点ではデータサイエンスや AI の領域に参画する人材の男女比が偏っているため、女性の成功への道筋が想像し辛く、女性の進出を妨げている。そのためロールモデルを明確化することで、目標への道筋が明確になり男女問わず取り組みやすくなると考えられる。
- ▶ 全体把握と人材育成に係る課題及び展望
 - ✓ 現在の社会は多層化・多次元化していて全体感がつかみにくくなっている。そのため全体感を捉える上で多面的に物事を観察することや多層的に物事を観察することができる人間が考える全体感の要素を抽出し、その他の人間に共有していくことが今後の DX 推進に向けて重要であると考えられる。
- ▶ 産学連携とデジタル人材の登用に係る課題
 - ✓ 大学教育においては研究をしている教員以外にも社会実装の経験を持つ実務家による教育など産学連携を実施し、専門家の独りよがりになることのない、実務に即した教育の実施が必要である。
- ▶ デジタル人材の採用と企業内での活用に係る課題及び展望
 - ✓ 企業がデジタル人材の採用を進める一方で、社内で活用する機会が得られていないという課題が発生している。実態としてデジタル技術に詳しくとも実践の場で価値創出する問題解決力が備わっていないと考えられる。採用する企業側も、人材要件を検討する際にこのような視点が必要になる。
- ▶ DX 推進とマインドセットチェンジ
 - ✓ DX 推進には組織全体のマインドセットチェンジが不可欠である。組織間の連携が希薄な状態では限定的な取り組みしか行われず、DX の効用を全体に広げることが難しくなる。社内で実践された様々な取り組みを共有し、異なる部門間で相互理解・連携を進めることで、組織全体で様々なフィードバックを産み出し、組織全体での DX 推進が行われることが望ましい。
- ▶ データ分析と文理融合
 - ✓ 統計やデータサイエンスの分野は理系の授業として提供されてきた。しかし近年の大学教育では文理融合の教育も実施されている。具体的には文系の学生に

対しても、どのような目的でデータを分析するかを含めて教育を実施することで統計の教育を実施し、データサイエンスに係る人材としていくことが可能であると考えられる。

次回以降も引き続き、本研究会を通じて、日本国内外の AI ガバナンスに係る検討を続ける。

(文責：巻口歩翔)

<(第Ⅱ期)第5回開催概要>

日時：12月10日(金) 13:00-15:00 (Zoom 開催)

内容：

- ・ 話題提供：「AI 時代におけるデータサイエンス教育のあり方」
渡辺 美智子氏 (立正大学データサイエンス学部)
- ・ 話題提供：「これからの社会実装のあり方について～DX と組織と人材育成～」
小泉 誠氏 (デジタルリテラシー協議会／慶應義塾大学システムデザインマネジメント研究所)
- ・ 質疑・ディスカッション