

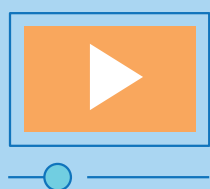
AI・データサイエンス時代に学ぶ

これだけは知っておこう！

情報リテラシー

ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、
セキュリティと情報モラルなど
「しくみと中身」がよくわかる

改訂第5版



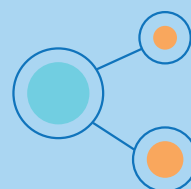
video clip



smart phone



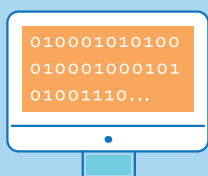
internet



network



cloud



programming



camera



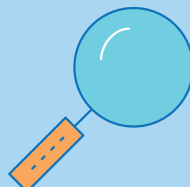
chatbot



security



e-mail



search



tablet

Lesson3 情報技術の進歩

(1) Society5.0

人類は狩猟社会から農耕社会、工業社会を経て、現代の情報社会へと変化・発展してきました。情報社会の次に日本が目指す新たな社会として、内閣府は2016年の第5期科学技術基本計画において「**Society5.0**」を提唱しました。最先端技術を取り入れ、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる**人間中心の社会**が、これからの私たちの社会とされています。



社会の変化(日本経済団体連合会 Web ページ)より作成

第4次産業革命 (デジタル革新・AI・IoT・ブロックチェーン)

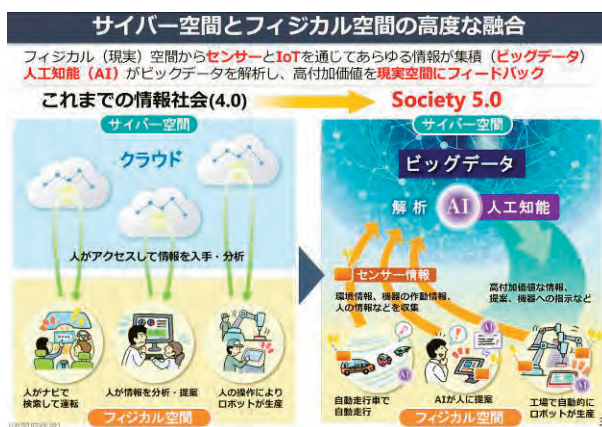
第3次産業革命 (自動化・情報化・コンピュータ・インターネット)

第2次産業革命 (重化学工業・電力・石油・モーター)

第1次産業革命 (軽工業・蒸気機関・紡績機)

ブロックチェーン
特定の管理者を持たない、
自律分散型システム

情報社会では、人が仮想空間に存在するクラウドサービスにインターネット経由でアクセスして情報やデータを入手し、分析を行なってきました。Society5.0では**IoT**、**AI**、**ビッグデータ**、**ロボット**の4つの技術が私たちの生活に浸透し、サイバー空間とフィジカル空間が融合した「超スマート社会」とも言われています。Society5.0では、より良い社会を築くために、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を目指します。誰もが、いつでもどこでも安心して、自然と共生しながら、価値を生み出す社会を私たち1人1人が実現していくことで、新しい未来社会が作り出されていくのです。最新の技術を用いた技術革新のことは「第4次産業革命」と呼ばれ、国際的にも関心が高まっています。Society5.0と第4次産業革命の実現には、IoTやAI、ビッグデータ、ロボットに精通する人材育成が必要です。



内閣府が示している Society5.0 のしくみ
(https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf より引用)

(2) IoT (Internet of Things)

近年さまざまなモノが、センサと無線通信を介してインターネットの一部を構成するユビキタスネットワークを、「モノのインターネット」(IoT: Internet of Things)という言葉で表現されています。IoTは、身の回りのさまざまなモノがインターネットにつながり、音声だけで幅広い操作が可能なスマートスピーカーや、家の中で自律的に掃除をするロボット掃除機など、自動化や遠隔操作技術を可能にしました。また、さまざまな場所から瞬時にネットワークにアクセスできるウェアラブル・コンピュータもIoTの代表の1つで、腕時計型のSmart Watchは、さまざまなデジタル情報を表示します。



📖ワンポイント!📖

★デジタルツインとは?

IoTを活用して、フィジカル空間(現実空間)に実在しているものをサイバー空間(仮想空間)に送り、サイバー空間上でリアルに表現できる技術のことをデジタルツインと言います。フィジカル空間での制限やコスト、メンテナンス作業が削減でき、サイバー空間内で容易にモニタリングやシミュレーションなどが行なえるメリットから、多くの企業で導入が検討されています。

(3) xR (クロスリアリティ)

現実世界で実際に存在しないものを、表現・体験できる技術の総称のことを**xR (クロスリアリティ)**と呼びます。

- ・ **AR** 拡張現実 (Augmented Reality)
現実世界(一部)に仮想の情報を重ね合わせる
- ・ **MR** 複合現実 (Mixed Reality)
現実世界(視界全面)に仮想の情報を重ね合わせる
- ・ **VR** 仮想現実 (Virtual Reality)
現実世界の情報は遮断して、仮想世界のみを描く

メガネのように装着して、グラス越しに情報を表示させるスマートグラスも現れました。コンピュータを用いて仮想の世界をつくり出す技術のVRと、実際の映像や位置情報にコンピュータの情報を組み合わせ、現実世界を拡張させた世界を作り出す技術のARも生まれました。スマートグラスを使えば、常時ARを利用できる環境になります。

Lesson3 AI 社会の情報モラル

(1) AI モラル 心がまえ

AIをはじめ、技術の進歩は私たちの生活を飛躍的に便利にしてくれます。一方で、使い方を間違えると大きな被害を与えることになりかねない側面も持ち合わせています。

AIを安全に効果的に利活用するための、基本となる考え方を理解しましょう。

1) 基本理念 FAT

AIの社会実装の際に、FAT (Fairness, Accountability and Transparency) というキーワードが国際的に重要視されています。

- ・ Fairness (公平性)

人種や性別など公平性に配慮したシステムに関する研究

- ・ Accountability (説明責任)

AIによる意思決定とその結果に対する説明責任に関する研究

- ・ Transparency (透明性)

AI開発や利活用に関する透明性の研究



2) ELSI

ELSI (Ethical, Legal and Social Issue) とは、倫理や法律、および社会的課題を考慮すべきだという考え方です。もともとは、ヒトゲノム計画「人間の遺伝情報の全てを解読する研究計画」の際に登場した概念ですが、AIやデータサイエンスの分野でも重要な考え方となっています。技術的に可能であったとしても、作っても問題がないのか、世に生み出しても大丈夫なのか、人間が考慮しなければなりません。新しい科学技術が世の中に活用されるためには、倫理的、法的、社会的に問題がないか、すべての課題を解決する必要があるということです。

Ethical	倫理的
Legal	法的
Social Issues	社会的課題

3) 責任ある AI

AI を利活用した結果、例えば大きな事故や損害にあたる行為を招いた場合、機械である AI 自体が責任をとることはできません。必然的に AI の開発者および利用者が責任を負うこととなりますが、その責任の所在は明確になっておらず、法律的にも整備されていません。

ディープラーニングなどの高度な計算処理の中では、「なぜそのような結果を出力したのか」の内部理解をすることは難しいとされています。しかし、AI の予測、判断の過程や理由が分からなければ、安心して社会で運用していくことができません。そのため、AI の社会実装が進む中、公平性、透明性が問題視されており、説明可能な AI (XAI : Explainable AI) が求められています。

トロッコ問題

思考実験のひとつ。暴走するトロッコから人の命を守るために、どのような行動が最善かを問う設問。自動運転の社会実装に伴い、注目されている。

ハルシネーション

幻覚 (hallucination) の意味で、特に対話型生成 AI が、事実とは異なる不正確な内容を回答する現象。

4) バイアス

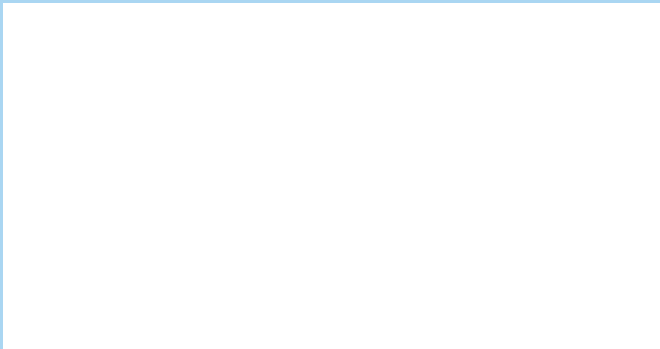
バイアスとは、「偏り」を意味する単語です。人間は、正しくない情報でも一定の条件下で好ましく感じてしまう脳の認知機能があるため、都合の良い結論を導くデータや方法を選ぶ可能性があります。そのような結果にはバイアスが伴う危険性があります。

例えば、学習データの数が少なかったり、限られた環境下のデータであったりする場合には、AI が誤った特徴を抽出してしまうことがあります。また、性別、人種、国籍などの社会の差別構造が、無意識のうちにデータの公正さを欠いていることもあります。さらに、AI を活用する際の設計や実装、運用などの各段階でバイアスが生まれ、さらに増幅する可能性があります。

これらを防ぐには、まず、個人の思い込みを減らすことが必要です。一人でデータ収集方法や結果の提供方法などを検討・対応すると、バイアスが生じやすい状況になります。

また、AI は常に学習するため、出力される情報は変化していきます。そして、これまで以上に人間が発信した情報と AI が出力した情報は混在していきます。データの収集対象や範囲等をよく確認しなくてはなりません。バイアスの影響が懸念されるデータは消去・置換えすることも有用でしょう。

AI が行なうことは常に客観的で正しい、という思い込みは誤った判断を招きかねません。



noa
NOA PUBLISHING FIRM.

竹
林
書
局
代
理
經
銷