

データ駆動社会における技術者教育に関する研究

栗田るみ子

要 旨

情報科学の進展と社会の変遷を追いながら、「情報とは何か、どのように存在するのか」の問いを取り入れ、データが単なる事実の羅列ではなく、技術者の判断や行動を規定する存在としてどのように作用しているか考察する。技術者教育においては、単なるデータの分析スキル（データリテラシー）だけでなく、データの本質、解釈の限界、社会的文脈を理解する哲学的思考力の育成に焦点を当てる。

キーワード：データ駆動社会 知識基盤社会 技術者教育 哲学的思考

第1章 情報化社会の変遷

1-1 データ駆動社会

「情報」は日本で造られた漢語で、1876年に酒井忠恕が訳した「仏国歩兵陣中要務実地演習軌典」が最初と言われている。そして、「情報」という言葉が日常的に使われるようになったのは、デジタル化された生活における、情報化社会と言われ始めてからである（小野厚夫, 2012）。さて、現在最も日常的に使われている「情報」という言葉であるが、Artz(2013)は、情報を次のように定義している。「meaning or knowledge encoded with the expectation that it will be decoded at some point in the future in order to modify one's internal conceptual model of reality」, 「情報とは、現実の内部概念モデルを修正するために将来デコードされるであろうという期待をもってエンコード(注1)された意味・知識である Information の語源である inform=in (中へ) +form (形作られ

る)に基づき、情報とは、何かが内部に (in) 概念モデル化 (form) されたもの」と定義した。

情報化社会ではデータから作り出される情報がデコードとエンコードを瞬時に繰り返し、2次情報、3次情報が大量に生成される「データ駆動社会」に我々は生きているのである。

つまり、データ駆動型社会 (data-driven society) では、大量のデータを収集、蓄積、活用により意思決定や問題解決を行う社会である。長い歴史の中で根付いていた経験や勘やイメージに頼るのではなく、データに基づいた客観的な判断が重視される。

(注1) デコードとエンコードはどちらも、データの形式を変換する行為を指す用語で、データを特定の形式（コンピュータが理解できる符号）に変換したり、元の形式（人間が理解できる文章や記号）に戻すことである。

我々が日常使っている「情報」は、不確かなデコードとエンコードにより生み出されていると考える。情報はデータ（事実）から作り出

されるが、そのデータに意味付けする人の数だけ情報は存在する【情報＝データ＋意味】と解釈できる（栗田,2016）。

デジタル化がもたらした、高速で便利な社会は、2次情報、3次情報の多種多様な大きな波にのまれていることから、1次情報の存在は益々重要視されてきた。

1-2 情報の波

21世紀は、大きな情報の波の時代である。

アルビン・トフラーは「第三の波」(1980)で、情報技術がもたらす社会変革を「情報革命は、農業革命・産業革命に続く新たな文明転換として、知識や情報が社会の中心的資源となる未来像を描いており、情報技術の発展により、分散型で柔軟な働き方や組織が広がり、個人がより主体的に社会へ参加する構造へ移行する。」と50年前に現代の情報化の波を予言している。

著書では三つの文明転換に分けている。

第1の波は農業革命で、定住と農耕が社会の基盤を形づくった時代である。

第2の波は産業革命で、工場生産・大量消費・中央集権的な組織が特徴であり、標準化された生活様式が広がった。

第3の波は情報革命で、知識や情報が主要資源となり、分散型で柔軟な働き方や多様な価値観が共存する社会である。

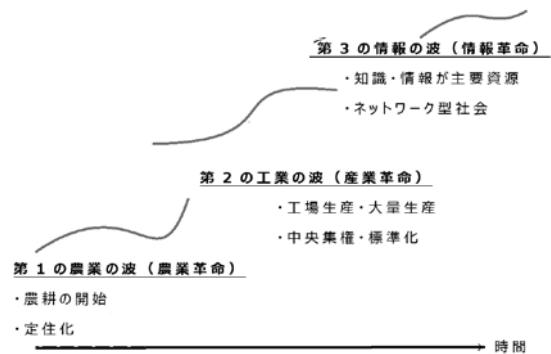
この三つの波は、社会構造・働き方・家族形態・政治制度に大きな変化をもたらす連続的な文明の転換であると述べている。第1の波、農業革命は完成するまで数千年の時が必要だった。第2の波、産業革命はわずか300年で収束し、第3の波、情報革命は1900年台に入り瞬く間に新しい時代を担い、デジタル化を実現し今日に至っている（図表1）。

21世紀の現代に生きる者にとって、『第三の

波』に学ぶべきは、未来予測としてではなく、社会変化を読み解くための枠組みととらえた

い。

図1 アルビン・トフラーの第三の波



情報社会は日々その形を変化させている。例えば、2020年のコロナ渦からリモートワークや分散型組織形成が定着した。教育分野においては個別最適化学習や情報リテラシーの重要性が議論され、生活や仕事では、どのような「波」に属しているか意識しながら対応し、あらたな実践力が得られてきた。

1-3 情報化社会

三つ目の波であるデジタル化された情報化社会であるが、情報はモノやエネルギー以上に有力な資源となっており、情報が持つ価値の生産を中心として社会や経済、教育までも新しい価値を展開してゆく社会となっている。

そして、その始まりは、1960年にIBM360シリーズが発表され、当時の国鉄（現在のJR）にみどりの窓口が開設されたころと考えられる。昭和のコンピュータは大型でガラス窓に囲われた部屋に設置され、子どもたちの社会科見学のコースにもなっていた。50年の時を経て、現在インターネットが組み込まれ、更にはAIの利活用が日常となり、コンピュータは我々の手のひらの中にある。

ここで改めて情報革命に着目し、人類の歴史を振り返っておくこととする。

- 1 番目の情報革命は約 5000 年前のメソポタミアで生まれた文字の発明
- 2 番目は紀元前 1300 年頃の本の誕生
- 3 番目は 1450 年頃の印刷技術
- 4 番目の革命はデジタル技術である。

デジタル化された情報は 0 と 1 の信号で処理・制御・保存・伝達をするデータサイエンスの技術で、大量のデータを瞬時に自動的に処理している。我々が日常利用しているインターネット、スマートフォン、AI、センサー技術などがそれであり、あらゆる場面で社会実装され実在している。更に、現代のデジタル技術は時間や場所を超えたコミュニケーション、データ分析、学習環境の個別最適化なども実現している。特定の場所や特別な職種に限っていない点で人類にとって大きな転機の時代と考えられる。

1-4 知識基盤社会

このような情報の波が到来したことから、知識基盤社会という言葉が、21 世紀の新しい社会・新しい教育を表す言葉として、しばしば用いられている。

これまで、人類は道具として機械を用い資源を加工し生産を高めてきた。21 世紀になり、モノだけではなく知識と知恵を創り出し、利益を得る社会へと移り変わっている。

黒田（2002）は、知識基盤社会はこの点であらゆる方面から検討すべく知識重視の発想と論じている。

始まりは、1999 年のブダペスト科学会議でのブダペスト宣言である。「知識は人類共有財産である」、「科学技術は責任をもって扱われ、乱用されるべきではない」などが確認された。欧州連合(EU)は、2000 年に、今後 10 年間で「知

識基盤社会」の建設を目指す、リスボン戦略を決定している。この概念は、知識が経済発展の主要な原動力となり、従来の労働形態から「頭脳労働」へとシフトしているといえる。

日本では、知識基盤社会（Knowledge-based society）は、中央教育審議会の答申(2005)で初めて用いられ、21 世紀において新しい知識、情報、技術が政治、経済、文化などの活動の基盤として重要性を増す社会としている。文部科学白書では知識基盤社会を次のように述べている（文部科学白書 p 157）。

- i. 知識に国境がなく、グローバル化が一層進む。
- ii. 知識は日進月歩であり、競争と技術革新が絶え間なく生まれる。
- iii. 知識の進展は旧来のパラダイムの転換を伴うことが多く、幅広い知識と柔軟な思考力に基づく判断が一層重要になる。
- iv. 性別や年齢を問わず参画することが促進される。

しかし、リスボン戦略の概念である、知識が経済発展の主要な原動力となり、従来の労働形態から「頭脳労働」へとシフトしているという概念も 2026 年の現在においては、既に見直しの時といえるのではないだろうか。

澤井進(2023)は AI ブームが 3 回訪れているとして、第 1 次 AI ブームは 1956 年から始まり、探索・推論の時代で、簡単な数学の定理の証明や迷路を解くことはできたが、それ以外の大きな問題はできない時代であったため、収束した。

第 2 次 AI ブームは 1980 年から始まり、知識の時代とされ、主に特定の分野に特化した知識をもとに問題を解決する「エキスパートシステム」が大きな注目を集めた。しかし、費用と時間に莫大な時間がかかることから、またして

も収束したのである。そして現在の第3次AIブームであるが、2013年に機械学習・ディープラーニングの表現学習が完成したことで、トロント大学のヒントン教授のCNN（畳み込みニューラルネットワーク）を用い、画像認識分野で大きな成果をあげた。

第3次AIブームでは、頭脳労働さえもコンピュータにゆだねる場面が多々うかがえる。既に多くの大学では「AIを使うか使わないか」ではなく、「どのように使って思考を高めるか」の議論が展開されている。

世界初のコンピュータ ENIAC の誕生は1946年であるが、今日まで僅か80年の出来事で、我々は情報の波の只中である。

身に着けるべきはどのようなスキルか、知るべきは何か、個々の価値は何なのか。第2章では、教育について考察する。

第2章 技術者教育

2-1 電子計算機から ICT へ

1946年に世界初の電子計算機 ENIAC が誕生し、1969年に現在のネットワークの原型となる ARPANET が稼働した。1971年には電子メールの原型が誕生している。これら全ての技術は今日の我々を取り巻く情報化社会の基盤である。

また、1980年に現在のネットワーク技術の TCP/IP（注2）に統一されたことにより、携帯電話の商用化が急速に進んだ。1990年になると本格的なネット社会となり、1995年の Windows 95 の発売は家庭でもインターネットが使えるようになった。一家に一台のスピードで、パソコンが家電として販売された年となった。ネットワークにつながれたコミュニケーションツールとしてコンピュータが稼働し始め

たことで、1998頃から世界的に ICT という言葉が普及した。IT に C（Communication）が加わったのである。2000年代初頭になると、OECD でも ICT を公式用語とした。

日本では2004年に総務省が ICT を政策用語として本格使用している。そして、2010年代になるとスマートフォン、SNS、クラウド時代の時代となり、本格的な「社会インフラ」へと進化している。

そして、データ管理の重要性から、デジタル庁は「デジタル社会の実現に向けた重点計画」（2025）の中で「データ利活用制度の在り方に関する基本方針」を打ち出している。これは、AI や生成 AI の出現その事のみならず、社会全体で安全かつ信頼できる形でデータを循環させる仕組みをどう構築するかにあるといえる。

このような情報化社会でのデータ利活用はビジネス界や教育界においても検討が進んでおり、安全で相互運用可能なデータ基盤を整えることは急務といえる。

つまり、学習履歴や研究データを分野横断で共有しやすくなり、個別最適な学びや共同研究は大いに進むと推測される。コンピュータは計算だけのものから生活の一部として広く使われるようになったため、データ操作に伴う倫理感、プライバシーの保護、広く一般的な情報リテラシーの教育の重要性が高まり、コンピュータ開発者を取り巻く倫理教育の必要性は情報系の国家資格や学校教育等で扱われている。更に情報哲学の学問分野も近年活発に議論され始めている（戸谷洋志,2022）。

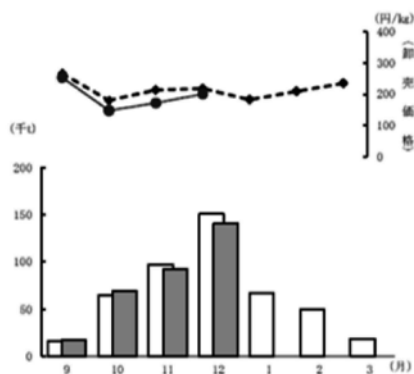
※(注2) TCP/IP は現在でも標準的に利用されている通信規則である。どんな機器（ハードウェア）でも OS（Windows や Mac 等）でも通信が確立する画期的な技術である。

2-2 技術者教育

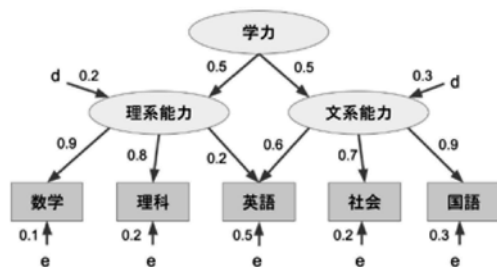
データサイエンスは正確に的確な問題解決が目的なので、意思決定の主体が人間か、コンピュータかの問いは行わない。人間が行う統計学の記述統計、推測統計等(図表2)でも、AIが行う機械学習、ディープラーニング(図表3)でも手法はどちらでもいいのである。何れもデータサイエンスの範囲である。

図表2 統計学

記述統計学
観測データの特徴を捉えグラフなどを使って要約する
国勢調査や人口調査
勉強時間と偏差値の相関分析
全国模試の偏差値
ビッグデータを用いた売上データの分析
例: 折れ線グラフ, 棒グラフ

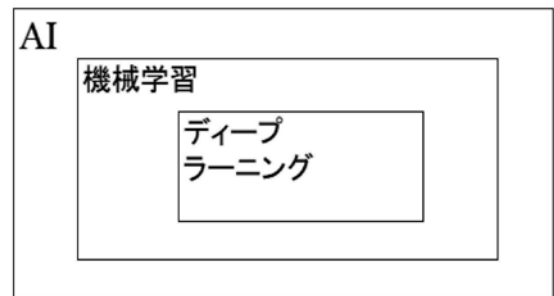


推測統計学
一部(標本、サンプル)のデータで全体(母集団)を推測
選挙の当確速報
保険会社が利用する事故発生数予測
新薬の有効性判断
モノづくりにおける不良品の発生数予測
例: 共分散分析



AIがPCに組み込まれてきた今日、単なるデータの分析スキルだけではなく、データの本質、解釈の限界、社会的文脈を理解する哲学的思考力の育成が教育において必須といえる。

図表3 AI 言葉の包含関係



1980年後半ごろからビジネス界では、データ処理ソフトを熟知している人材が重宝され、学校教育においても積極的に進めてきた。現在も代表的なアプリケーションソフトのExcelはビジネス業務において最も重要とされるソフトであり、コンピュータユーザやシステム開発者の便利なツールとして君臨している。

ExcelはOSの上で動くアプリケーションソフトが定着し始めた1995年以降で特に数値計算処理の業務を担っていたことから必須スキルとなっていた。2000年に入り、広くデータサイエンス分野として統計学、情報技術、および、適用する専門領域の知識を活用して、問題解決にあたる際のツールとして受け継がれている。

Excelがこれまで同様に利活用されていることは、PC処理業務において、DX化が進んでいる企業でもDXに組み込まれているものと推測する。数値データを分析処理する業務は、膨大な量のデータを蓄積し、それらを分析することで問題解決を行うものであることから使い慣れた道具を我々(人間)は手放せなく、最も便利な道具であるということであろう。しかし、これまで同様の使い方から工夫を凝らす思考の柔軟さは必要となる。

そこで、21 世紀の学びの枠をリテラシーレベルとするのであるならば、データの不適切な利用や、倫理的問題を認識できるようになることにも注視する必要がある。つまり、ビックデータ利活用で、データ駆動型社会を快適に進めるために必要不可欠である。

更に、広く研究面においては、1960 年頃になると多方面からの研究が活発となった。「情報科学・情報工学」、「教育・学習科学」、「データ・AI・統計」、「ヒューマンインタフェース・認知科学」、「セキュリティ・ネットワーク」、「社会情報・メディア・コミュニケーション」などへと展開され、学際的学問となっていることがわかる。

21 世紀は、機械学習、ディープラーニングの分野が成長したことから、画像とテキストの生成 AI の実現に貢献している。2022 年 10 月の ChatGPT の登場は、多くの作業や思考を変化させている。2024 年末には、更に生成 AI の開発が進み、推論に強いモデルも生みだされ、ほぼ毎月新しいバージョンが UP されている。

今後、生成 AI がコンピュータとネットワークの教育利用をさらに違ったものへと変革していく可能性もあり、引き続き動向が注目される（図表 4）。

図表 4 代表的な関連学会一覧
情報科学・情報工学（基盤領域）

- 1 情報処理学会（IPSJ）
 - 2 電子情報通信学会（IEICE）
 - 3 人工知能学会（JSAI）
 - 4 ソフトウェア科学会
 - 5 情報システム学会
 - 6 日本教育工学会（JSET）
- 教育・学習科学 × ICT
- 7 日本教育情報学会
 - 8 日本教育メディア学会

データ・AI・統計

- 9 日本 e ラーニング学会
- 10 日本データベース学会
- 11 日本統計学会

ヒューマンインタフェース・認知科学

- 12 日本データサイエンス学会
- 13 日本ディープラーニング協会（JDLA:協会）

セキュリティ・ネットワーク

- 14 ヒューマンインタフェース学会（HIS）
- 15 日本認知科学会

社会情報・メディア・コミュニケーション

- 16 日本バーチャルリアリティ学会
- 17 情報セキュリティ学会（CSEC:IPSJ）
- 18 電子情報通信学会 情報セキュリティ研究会
- 19 日本ネットワークセキュリティ協会（JNSA）
- 20 日本社会情報学会（JASI）
- 21 日本メディア学会
- 22 日本デジタルゲーム学会（DiGRA Japan）

技術者教育は学校教育とリンクする必要がある。企業が求める人材と学校教育で行われる教育に大きな齟齬があってはならない。高校の教科「情報」は 3 回目の改定で「情報 1」を必修としている。特に、プログラミング・データ活用・情報デザイン・情報モラルの 4 領域を体系的に学ぶ構成となり、従来よりも実践的で探究的な内容へと転換している。また、データ分析や AI の基礎理解、アルゴリズム的思考、著作権やプライバシーなどの情報倫理を重視し、単なる操作技能ではなく「情報を主体的に扱い、判断し、表現する力」を育成することを目的とし必修化している。

経済産業省が推進しているデジタルスキル標準（DSS）は、DX 推進に必要な人材像とスキルを体系的に可視化した取り組みで、企業・行政・教育機関が共通で使える取り組みである。特に、経営層向けの「DX リテラシー標準」と

実務人材向けの「DX 推進スキル標準」の二層構造を整備し、データ活用、AI 理解、プロジェクトマネジメント、セキュリティーなどの必須能力を明確化している。組織は人材育成計画を立てやすくなり、個人は自身のスキルを客観的に把握し、学習の方向性を定めやすくなったのである。

これを後押しすることも背景にあるが、情報処理推進機構 (IPA) が運営する「マナビDX」サイトでは無料の学習ソフトが多く、基本から応用までの技術や知識を学ぶ事ができる。

例えば、マナビDX はデータサイエンス人材の育成を強く意識している。データ分析・AI 基礎・統計リテラシーなどの講座が充実しており、国としてデータ活用力を底上げする狙いが見える。更に、日本のDXの遅れを解消するため、社会人向けの、リ・スキリングを支援し、企業の人材育成コストを下げ、地域や中小企業にも学習機会を広げるという政策的意図もあると思われる。

つまり、マナビDX はデータサイエンス育成に積極的であると同時に、デジタル人材基盤を広く整えるための仕組みととらえることができる。

2-3 プログラミングと女性

歴史を振り返ってきたが、世界初のコンピュータ ENIAC と 6 人の女性数学者の活躍について述べておきたい。

1946 年、世界初のコンピュータとなった ENIAC は動作実験を何年も重ね、やっと成功へとこぎつけている。そもそも ENIAC は第二次世界大戦で弾道計算をするために作られたものであったが、開発している間に戦争は終わりを遂げてしまった。

その後、継続し統計処理に利用するコンピュータとして開発を続けた ENIAC にプログラム

を組み込んだのは主に 6 人の女性数学者であったことはあまり知られていない。

当時のプログラミングは、タッチパネルが採用されている。このタッチパネルにケーブルを接続する作業は重労働だったと記されている。コーディングを進める際は、まずプログラムを紙の上に書き、その後 ENIAC にプログラムを組み込まなければならなかったため、完成までに数年の時を必要としている。優秀な数学者の知恵を駆使しても難解な作業であった(キャシー・クレイマン,2024)。

中心となり実験を繰り返し偉大な功績をあげた 6 人の女性数学者の名前をここに挙げておきたい。

キャサリン・マクナルティ(Kathleen McNulty), フランシス・ビラス(Frances Bilas), ベティー・ジーン・ジェニングス(Betty Jean Jennings), エリザベス・スナイダー(Elizabeth Snyder), ルース・リターマン(Ruth Lichterman), マーリン・ウェスコフ(Marlyn Wescoff)

IT 分野の性別を超えた活躍は、世界初の ENIAC の開発が証明している。

図表 6 ENIAC 制御パネルへの操作風景



※Wikipedia より

数学が理論の基盤となっているコンピュータの世界は理系であるということもあり、日本において、過去に女性の進学は少なく、職業

としてもその数は少ない。しかし、前項で述べたように国はデータサイエンス分野の人材育成を進めていることから、今後は女性の進学を期待したい。

文部科学省「学校基本調査」1960 年度・2021 年度のデータによると、女子の大学進学率は 1960 年時点で 2.5%から 2021 年には 51.7%に増加している。しかし、世界的数値で見ると低く、女性の理工系人材育成の遅れがある。

女性の理工系人材の少ない要因としてあげられることに、理工系を選択することに対する「アンコンシャス・バイアスの存在やロールモデルの少なさが指摘されている。

コンピュータ黎明期とされる 1950 年から 1960 年はパンチコードでプログラムする時代である。この時代はプログラミング業務の一部に「事務的な作業」が多くあったことから、女性が多く活躍していた。この種の仕事には専門的な知識は全く必要ではなかった。

当時プログラマーと呼ばれていた女性たちは、「パンチカードへの入力」、「機械語のコーディング」、「プログラム作成の補助作業」などのいわゆるオペレーター業務だった。オペレーターもプログラマーと称していたのである。

パンチカードによるプログラム入力は紙のカードに穴を開けて作成するため、膨大な量のカードの作成、整理、管理作業があり、多くの労働力が必要であった。単純作業であるが、注意深さが要求されており、小さなミスが時間のロスとなり技術開発は大幅に遅れることになる。

この作業は「事務的業務」として、女性に向いていると分類され、多くの女性が働いていたのである。

1970 年代に入り、パンチカードの時代が終わると、オペレーターの必要性がなくなったことから、急速に女性の比率が落ちていった。

プログラマーは必要な時代となったが、オペレーター業務を担っていた女性層は不要となったのである。

おわりに

戸谷洋志(2022)の著書『スマートな悪』で、デジタル化が社会を大きく変化させる「スマートさ」、「最適さ」について危険性があると分析している。本書は情報哲学の視点から情報社会を読み解いている。

AI は最適値を指し示してくれるのであるが、Amazon が試みた「AI 採用」の例は「最適値」という発想にかくされた危険性を明らかにした。

2014 年から Amazon は、人事業務に AI を導入していた時期がある(朝日新聞 GLOBE (2025))。しかしその利用は短く、2 年で終わっている。それは採用要因に、男女差別があったからである。結果への原因は AI が学ぶデータにあった。AI は過去 10 年間の履歴書の記録をパターン化し学習した。AI は過去のデータから学び「正しい結果」を出したのである。

AI は、これまで長い歴史の中で女性の社会進出、責任ある立場に立って活躍した過去が無いというデータに学んだ正しい結果である。情報化社会と言われて久しいが、様々な業界において女性の活躍が見られないことが AI の回答から明らかになったといえるのではないだろうか。残念ながら、新しい技術、新しい業種である IT 企業においても例外ではなかった。

80 年の歴史の中で IT 技術の進展は目覚ましいものの、男女の職業への意識に変化は見られない。

本研究では、IT 技術者に必要となる普遍的資質を明らかにし、変化し続ける社会について注目し研究を進める。

参考文献

アルビン・トフラー(1982)『「第三の波」中央公論社, p21, p32

栗田るみ子他(2015)『東京学芸大学全学共通科目「情報」における単元「ICTを活用した問題解決」指導の現状調査』, 東京学芸大学紀要

小野厚夫(2019)『「情報」という語の成り立ち』, 富士通ジャーナル vol17

今井康雄(2004)『メディアの教育学「教育」の再定義』, 東京大学出版会

西垣通(2004)『基礎情報学—生命から社会へ』, NTT 出版

Floridi, L. (2007) 『 Information Ethics 『Its Nature and Scope』 (西垣通訳: 情報倫理の本質と範囲) 情報倫理の思想, NTT 出版

Artz, John M.(2013) Towards a Philosophy of Information Systems. Proceedings of the Association for Information Systems.

黒田玲子(2002)『科学を育む』中央公論新社

澤井進(2023)『過去から未来へのプロローグ「コンピュータ歴史博物館」が語る A I 文化』

デジタル庁(2025)『デジタル社会の実現に向けた重点計画』 <https://www.digital.go.jp/policies>

コンピュータ博物館, (2025)

高井文子(2023)『日本の初期パソコン市場における競争 —NEC PC-98帝国の誕生から崩壊まで (前)— Competition in the Early Japanese PC Market: From the Birth to the Fall of the “NEC PC-98 Empire” : Part 1』赤門マネジメント・レビュー 22 巻 3 号

増田米二(1985)『原典情報社会—機会開発者の時代へ』TBS ブリタニカ

砂田薫(2018)『技術進化から見たデジタル変革』情報システム学会第 14 回研究発表大会

井伊基之/川添雄彦(2019)『インターネットの先

へ』NTT 出版

岩政幹人(2019)『AI の社会実装に関する動向や課題 AI 白書 2019』独立行政法人情報処理推進機構(IPA) /社会基盤センターイノベーション推進部リサーチグループ

戸谷洋志(2022)『スマートな悪—技術と暴力について—』講談社

林向達(2025), 教育メディアの変遷「コンピューターの教育利用の歴史, 放送メディア研究 No.18,P100

21 世紀職業財団(2025)『IT 技術職の働き方に関する調査研究/男女比較の観点から』ISSN 2760-2133

Kathy Kleiman(2022)『The Untold Story of the Six Women Who Programmed the World's First Modern Computer』Grand Central Publishing

キャシー・クレイマン(2024)『コンピュータ誕生の歴史に隠れた 6 人の女性プログラマー』共立出版

参考 URL

コンピュータ博物館

(2025)<https://museum.ipsj.or.jp/>

内閣府(2025)『新たな女性デジタル人材育成プランの策定に向けて』

https://www.gender.go.jp/kaigi/senmon/keika_ku_kanshi/siryō/pdf/ka42-3.pdf

朝日新聞 GLOBE

<https://globe.asahi.com/article/12244552>

DX推進, 経済産業省,

https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/index.html#p02

マナビ DX, <https://manabi-dx.ipa.go.jp/>

※参考資料 URL は 2026 年 1 月 access

図表 5 AI と教育 コンピュータと日本の学校教育の年表 2020

年	コンピューター	教 育	社会動向
2020 R2	・ GPT-3 [OpenAI] 〈6/x〉 ・ Oculus Quest 2 発売 〈10/3〉 ・ M1 MacBook Air [Apple] 〈11/17〉	・ 「プログラミング教育の手引（第三版）」[文科省] 〈2/18〉 ・ 新型コロナウイルスによる緊急事態宣言を受けた 家庭での学習や校務継続のためのICTの積極的活用について [文科省] 〈4/23〉 ・ 教育の情報化に関する手引-追補版-（令和2年6月）[文科省] 〈6/12〉	・ 新型コロナウイルス感染拡大 ・ 平成30年改正著作権法施行（授業目的公衆送信補償金制度）〈4/28〉
2021 R3	・ DALL-E / CLIP [OpenAI] 〈1/5〉 ・ LaMDA [Google] 〈5/18〉	・ 1人1台端末の安全・安心な利活用について [文科省] 〈2/10〉 ・ 「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」の創設について [内閣府] 〈3/10〉 ・ 学校デジタル化プロジェクトチーム 設置 [文科省] 〈10/1〉	・ デジタル庁 設置 [内閣府] 〈9/1〉
2022 R4	・ Midjourney [Midjourney] 〈7/13〉 ・ Stable Diffusion [Stability AI] 〈8/22〉 ・ ChatGPT [OpenAI] 〈11/30〉	・ GIGAスクール構想の下での校務の情報化に係る論点整理（中間まとめ）[文科省] 〈8/26〉	・ こども基本法成立 〈6/15〉
2023 R5	・ Perplexity AI 〈1/20〉 ・ GPT-4 [OpenAI] 〈3/14〉 ・ DALL-E3 [OpenAI] 〈9/21〉 ・ Copilot in Windows [Microsoft] 〈12/1〉 ・ Gemini [Google] 〈12/7〉 ・ Suno AI 〈12/20〉	・ 第4期教育振興基本計画 [文科省] 〈6/16〉 ・ 初等中等教育段階における生成AIの利用に関する暫定的なガイドライン [文科省] 〈7/4〉	・ こども家庭庁設置 [内閣府] 〈4/1〉
2024 R6	・ Vision Pro発売 [Apple] 〈1/20〉 ・ Sora [OpenAI] 〈2/15〉 ・ GPT-4o [OpenAI] 〈5/13〉 ・ Copilot plus PC [Microsoft] 〈5/21〉 ・ NotebookLM [Google] 〈6/6〉 ・ GPT-4o mini [OpenAI] 〈7/18〉 ・ OpenAI o1 [OpenAI] 〈9/12〉 ・ Claude 3.5 Sonnet (new) [Anthropic] 〈10/23〉 ・ OpenAI o3 [OpenAI] 〈12/20〉	・ 今後の教育課程、学習指導及び学習評価等の在り方に関する有識者検討会 論点整理 [文科省] 〈9/18〉 ・ 初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン ver.2.0 [文科省] 〈12/26〉	・ 能登半島地震 〈1/1〉 ・ AI法案可決 [EU] 〈3/14〉 ・ AI原則改定 [OECD] 〈5/4〉 ・ 「人工ニューラルネットワークによる機械学習を可能にする基礎的発見と発明」にノーベル物理学賞 〈10/8〉

※教育メディアの変遷「コンピューターの教育利用の歴史より