

AI時代の仕事と一般情報教育について考える

—シンポジウム「これからの大学の情報教育」2023 開催報告—

山際 基

山梨大学

シンポジウム「これからの大学の情報教育」 2023 の概要

シンポジウム「これからの大学の情報教育」は、本会の一般情報教育委員会と大学 ICT 推進協議会 (AXIES) 情報教育部会との共催で 2016 年より継続的に開催されている。本稿では 2023 年 12 月 16 日 (土)、京都大学学術情報メディアセンター南館 2 階とオンラインのハイブリッド形式で開催されたシンポジウムについて報告する。当日の参加者は講演者、分科会担当者を含む現地参加者が 22 名、オンライン参加者が 94 名 (現地参加者のオンライン接続を含む) であった。

今回のシンポジウムでは「AI時代の仕事と一般情報教育」をテーマとして取り上げた。コロナ禍における対策として、Web 会議などのクラウドサービスを利用したオンライン授業やテレワークが行われ、業務や教育における ICT の活用を大きく変化させた。そして、大規模言語モデルなどを背景技術とする生成 AI は、文書の作成や外国語でのコミュニケーション、プログラミングなどに有効活用され、知的生産活動を大きく変えつつある。大学生の在学中の活動や卒業後の社会における活躍を考えたとき、一般情報教育は AI に関係する技術動向とその利用の拡大を加味して実施する必要があるのではないかと考えられる。本シンポジウムでは AI 時代における仕事の進め方や大学における一般情報教育の在り方について基調講演、ワークショップ、パネルディスカッションを通して考えた。ワークショップでは 4 つのテーマの分科会に分かれて、話題提供者だけでなく参加者同士でもテーマごとに討論を進め、最

後のパネルディスカッションにて分科会での討論内容をすべての参加者で共有し、それらを踏まえた上での議論や質疑応答が行われた。

講演

開会にあたり、本会情報処理教育委員会委員長および大学 ICT 推進協議会情報教育部会運営委員である稲垣知宏氏 (広島大学) の挨拶と本シンポジウムの系譜、近年の初等、中等、高等教育における情報教育についてとその将来像、AI 時代となる未来における仕事や職業について紹介があり、本会一般情報教育委員会委員長の湯瀬裕昭氏 (静岡県立大学) の司会で大場みち子氏 (京都橘大学) による基調講演が行われた。基調講演の様子を図-1 に示す。

□ 基調講演

「AI時代の私の仕事術と一般情報教育」

講演者：大場みち子氏 (京都橘大学)

大場氏は本会理事およびフェローであり、日本学術会議第三部会員も務めている。知的行動プロセス



図-1 基調講演の様子

の分析や Learning Analytics, ソフトウェア工学を専門分野とされており, 研究者および大学教員の立場から講演された。また本シンポジウムのテーマを加味して, 講演スライドの大半は生成 AI を用いて作成されたことが紹介された。AI 時代と言われているが, AI にすべてを任せるのではなく, AI と仲良く共同して新しい仕事のスタイルを構築することを提起している。従来からの仕事の進め方を踏襲してアナログで仕事をした方がよいと自身が判断したところはそのまま残しつつ, 効率的および品質的に改善されるところは生成 AI 等を利用するという新旧融合型の仕事のスタイルが AI 時代の仕事術である。

講演のテーマに対する解と考えるキーワードとして, 大場氏は「テクノロジーを操る, 未来を創る」をあげ, 以下の3つの観点で考えていく。

1. AI との協働: 新しい仕事スタイル
2. DX とビジネス戦略
3. 情報教育の重要性

1. については, AI 時代にはデータ分析やプログラミング, AI の利用技術が必要であるが, 欠かすことのできないことは創造性であると考えられる。2. については, ビジネスは AI とビッグデータを利用してプロセスを最適化し, 顧客体験を向上させる必要があると考えられる。3. については, 情報教育は基本であり, コンピュータサイエンスやデータプライバシー, サイバーセキュリティ, デジタル倫理が含まれた教育が実践されないと, 今後の社会において活躍が難しい。

創造的な仕事スタイルを目指した AI および ICT の利活用について, 業務の内容ごとに紹介された。日常業務においては, メール処理とスケジュール管理が基本となる。どちらもクラウドサービスを利用しており, 各種依頼に対してすぐに回答できるものは即時に回答する, 回答に時間がかかるものでもその旨を必ず連絡することを心掛けている。予定や期限は確認次第スケジュール管理サービスに登録する。メールの受信リストに放置すると, リストの下

部に追いやられてしまい, 後から探し出す作業が発生するためである。日々の仕事はスケジュール管理サービスに登録された業務項目に沿って行っているが, 仕事のやり取りはメールだけではなく, 電話によるやり取りも発生する。電話によるやり取りの場合, 必ずメールでも連絡していただくことを依頼している。サービスに登録していなければ, 仕事ができず信頼を失うことにもつながる。

自分自身の研究活動においては, 論文の概要や構成を考える際に, Topic writer^{1), 2)}や V 字エディタ³⁾を用いている。Topic writer とは山口琢氏によって開発されたワークシートヘロジックツリーに基づく作文を行うエディタである。V 字エディタとは情報システムを構築する際に利用される V 字モデルを模したエディタである。V 字モデルとは, 情報システムを構築する際の開発工程とテスト工程で各作業をリンクさせ, システムの品質を高める開発手法の一種である。情報システム開発と論文の構成を考える作業は同じような工程を経ていると考えており, 論文の構成要素である研究の背景に対しては終わりと今後の展開, 目的に対しては考察や結論, 研究方法に対しては結果と対応させて論文を作成している。学生への研究指導においても同様に V 字エディタを利用して学生に原稿執筆を行わせたところ, 学生の研究活動における課題が明確になった。授業における課題の実施においても Topic writer を利用している。学生が課題の回答を作成するログを取っており, いつ, どのような手順で回答を作成したのかを採点の際に確認している。

書籍の執筆, 特にはやりの事柄や時期的に旬である内容についての書籍に関しては, 出版の速度が求められる。過去に開催したシンポジウムの内容をそのまま書籍化する場合, シンポジウム演者が執筆していたのでは時間がかかってしまう。そこで, 生成 AI を用いてシンポジウム映像からの文字起こしや文章の整形を行い, 図表の挿入については人間による作業を行い, 執筆者は作成されたものの確認と修



正を行って原稿を完成させた。

大学の授業や e-learning 講座において、単に教科書を参照させるだけでは学生が理解しにくい状況となるため、授業の資料や e-learning 講座の動画資料作成においては、Chat-GPT を用いて教科書の内容から概要を抽出し、授業で話す内容まで作成させることを行った。現在は生成 AI を用いて資料の英語コンテンツ化に展開することを検討している。

AI 時代に欠かせない情報教育は、AI の進化と現代社会への影響や AI 技術の急速な発展、労働市場への影響、教育システムの変化、AI が変える教育の新しい形を意識する必要があると考えられる。教育内容にも変化が起こるであろうし、パーソナライズされた学習経験や効率的な教育方法、個別最適化された学習やリアルタイムフィードバック、自動評価など教育システムの変化に対応した教育が重要と言える。

最後の質疑応答においては多くの質問が寄せられたが、大学における一般情報教育においては、現在の生成 AI を利活用して活動するためには、情報システム開発の工程における要求分析とその上流ともいえる要求開発を的確に実践できる能力を育てることが重要であると大場氏は述べられた。

ワークショップ

ワークショップは、各教室と Zoom のブレイクアウトルームのハイブリッド形式で行われた。表-1 に示すとおり、4つのテーマに分かれてテーマごとに3～4名の話者提供者が参加し、話者提供者以外の参加者は適宜テーマを選択して討論に参加する分科会を実施した。テーマは生成 AI を活用した仕事の進め方と、ICT の利活用と個人の在り方についての大きく2つに分けて設定されている。分科会の話者や討論された内容については次章のワークショップの報告とパネルディスカッションにて述べる。

ワークショップの報告と パネルディスカッション

ワークショップの報告については各グループの話者提供者の代表が行い、パネルディスカッションでは講演者である大場みち子氏とワークショップ報告者をパネリストとし、グループ1の代表者である辰己丈夫氏が司会を兼務して実施された。

□グループ1の報告

分科会1は辰己氏より報告された。文章と図で構成される文書の作成に生成 AI を利用する技術や注意点について、一般情報教育の観点で討論した。今までのオフィスソフト操作教育の改革が必要なのか、AI による生成出力をまとめる作業とその結果の批判的な事実確認について、効果的な図・画像を作成する方法について、翻訳における生成 AI の使用方法について、これらのような授業・教育は「情報教育」なのだろうかと多岐にわたって討論した。

すでに GIGA スクール構想の実現で小・中・高等学校において PC やオフィスソフトを使用する機会が増え、今後の大学における一般情報教育においては、もはや不要になると考えた。また生成 AI の出力の事実確認は容易ではなく、生成出力に関する知識を持ち合わせていないと特に困難となると言える。図や画像の作成については、現存

表-1 分科会のテーマと話者提供者

グループ	テーマ	話者提供者 (○は代表者)
1	生成系 AI 活用 (ChatGPT を使おう) 文書作成	○辰己丈夫 (放送大学) 渡邊真也 (室蘭工業大学) 匹田 篤 (広島大学) 岩根典之 (広島市立大学)
2	生成系 AI 活用 (ChatGPT を使おう) プログラム作成と、RPA	○中鉢直宏 (高崎商科大学) 稲垣知宏 (広島大学) 駒谷昇一 (奈良女子大学) 布施 泉 (北海道大学)
3	IT リテラシーとセルフマネジメント	○高橋尚子 (國學院大学) 上繁義史 (長崎大学) 和田 勉 (長野大学)
4	ICT 活用とワークライフバランス	○喜多 一 (京都大学) 山際 基 (山梨大学) 徳野淳子 (福井県立大学)

する画像生成 AI の Web サービスの紹介および実演を行った。AI への指示、すなわちプロンプトについては、人間が考えるだけでなく、構想や概念、用語を AI に入力してふさわしいプロンプトを AI に考えさせる方法もある。生成 AI による翻訳については、原文の翻訳だけでなく翻訳時に利用した単語の選択理由も生成させる方法を紹介した。これらのような生成 AI の利活用手法は学術領域としては横断的となり、一般情報教育から離れている可能性がある」と指摘した。

□グループ2の報告

分科会2は中鉢氏より報告された。生成 AI やロボティックプロセスオートメーション (RPA) の活用は、効果的に業務プロセスの省力化が可能となり、個人の仕事においてもこの活用能力を使った効率的な働き方が求められる。このような情報サービスやソフトウェアが活躍する社会において、今後身に付けるべき能力とその教育の在り方をテーマとして、一般情報教育における扱うべき知識やスキル、考え方などの教育における留意点について考えた。

生成 AI とそれ以前の AI との混同を避けることが重要で、生成 AI を利用する前に機械学習などの学習をしておくべきであると指摘した。また、近年の数理・データサイエンス・AI 教育においても関連知識および技術の体系的な教育を行うことが奨励されている。

RPA は、人間の判断のもとにコンピュータに命令する、そして複数の命令を自動化するものである。人間が決める判断や手順の決定を生成 AI によって行うことができれば、より効率良く仕事が進められると考える。すでに一部の職業は AI が代行するようになった。今後は RPA や生成 AI を活用する前提で成果を求められる社会になるのではないかと指摘し、今後の一般情報教育においては、この活用能力が必要ではないかと結論付けた。

□グループ3の報告

分科会3は高橋氏から報告された。セルフマネジメントのうち、スケジュール管理、プロジェクト管理、教育や研究の向上などを話題とした。対面とオンラインのやりくり、研究や教育・仕事仲間、あるいは学生とのコミュニケーションおよび情報共有、セキュリティ管理などにツールやクラウドを利用する IT リテラシーを強化することで、AI を活用する前に「自分管理」ができるかを考えた。

自分自身の管理の一例として、話題提供者が利用する各種ツールやクラウドサービスとその利活用法を紹介した。また、従来の習慣を継続して、アナログ的な手法を利用している状況についても紹介された。これは、個人の判断が尊重される範囲では効率や正確さという点において、アナログ的手法を継続するという選択は充分にあるとしている。現在は、新たなツールやサービスが乱立しつつあり、それに振り回されてしまう状況があり得ると指摘し、これは業務だけでなく家庭でも起こり得ることであると指摘した。

個人の所属する団体によって、利用する環境が決定されることが多く、環境の異なりが自分管理を困難にさせる可能性があることや、ツールやサービスが充実すればするほど、業務の量や活動予定が詰め込まれてしまうことを懸念事項とした。

□グループ4の報告

分科会4は喜多氏から報告された。オンラインとのコラボレーションは、移動時間を使うことなく仕事を進めることができる一方で、さまざまな形で組織を超えて行う協働活動は時間調整が困難となり、ワークライフバランスを失いがちになる。ワークライフバランスの視点から意見交換し、より良い仕事の仕方を探ることを考えた。

コロナ禍以降オンラインによる活動が増えた中で、ワークライフバランスを考慮したときに良くなったことや悪くなったことを考えた。良くなったことと



して、位置的な自由度や時間的な自由度が向上したことがあげられた。場所を選ばずに仕事ができる、かかわり合いの濃淡によって仕事の仕方が選べる、都合の良いときに仕事ができることが言える。悪くなったこととして、即応性を求められる、時間を選べない状況が生まれる、仕事を自宅に持ち帰ることが常態化してしまう、仕事の効果が見えにくい、外出が減ることによる健康上の懸念、家族との活動が後回しになりやすいといったことがあげられた。

解決の一手として、公私を含めてスケジュールを早く決めてしまう、仕事を依頼する側が曜日や時間を考えて連絡する、現在よりも利益や成果の追及度を下げることで提起されたが、人間としての生活を原点として企業や団体の活動を考え直すことができないとワークライフバランスの向上は難しいと述べた。

□ パネルディスカッション

4つの分科会の報告者と講演者、参加者を交えた討論が行われた。生成AIやICTの活用による効率化は、企業や団体の業務活動や学生の学習活動には大きな効果があるが、個人や家庭の生活という面ではあまり効果がないのではないかと指摘があった。また仕事や業務において、仕事を効率良く進めて時間が空いたとき、さらに別の仕事をこなさなければならなくなりつつある現状があることも指摘された。

このような状況の中で、人の活動全体を考慮した一般情報教育が必要になっていると考えられる。これは情報教育の範疇を超えているとも考えられるが無視することはできない状況にある。情報技術の要素技術単体を単に教えるというのではなく、現在の

さまざまなサービスが構築されるまでの各要素の連携や相互作用を意識した教育が重要となる。そして、人の生活環境や学習環境、ICTの大きな変化が起き続けている中で、これらに対応すべく教育内容も常に考え続けなければならないと結論付けた。

これからの課題と期待

本稿では、2023年12月に開催されたシンポジウム「これからの大学の情報教育」について、概要を紹介した。GIGAスクール構想や高等学校の情報Iなど、近年小学校から高等学校までの情報教育に大きな変化が起きている中、生成AIの影響によってさらに大きな変化が起きつつある。大学の一般情報教育においても、カリキュラム標準J17-GEが策定された後に先述の大きな変化が起きていることから、変化に対応した教育内容の策定が必要となっている。本シンポジウムによって、大きな変化に対応する教育内容は何か、多くの論点が確認された。個人の生活が豊かになる（豊かかどうかは本人の主観ではあるが、主観でも判断できるだけの知識やスキルを持つ）ための一般情報教育の教育内容の展開に期待したい。

参考文献

- 1) CrossConcept Topic Writer : <https://topic-writer.appspot.com/>
- 2) 高橋慈子, 山口 琢, 大場みち子, 小林龍生: 文書作成教育におけるトピックライティングツール活用と効果, 情報処理学会研究報告, Vol.2016-IFAT-122, No.9 (2016).
- 3) 山口 琢, 新美礼彦, 大場みち子: 文章のV字エディタの開発, 情報処理学会研究報告, Vol.2022-CE-163 No.7 (2022).
(2024年3月29日受付)

山際 基 (正会員) myamagiwa@yamanashi.ac.jp

山梨大学教育学部准教授。博士(工学)。東洋大学工学部情報工学科講師、東洋大学総合情報学部総合情報学科助教を経て現職。本会一般情報教育委員会委員。