

# AI人材育成戦略にみる一般情報教育による 情報システムリテラシー教育の可能性

## Possibility of Information System Literacy Education through General Information Education in the AI Human Resource Development Strategy

中鉢直宏<sup>†</sup>

Naohiro Chubachi

<sup>†</sup> 高崎商科大学 商学部

<sup>†</sup> Takasaki University of Commerce

### 要旨

本稿では、現在、国が取り組んでいる AI 人材育成戦略により大きく変化する情報教育において、一般情報教育による情報システムリテラシー教育の可能性を示す。まず国の AI 人材育成戦略をうけて変化する情報教育の環境について整理し、その中で一般情報教育がおかれている立場、大学における AI 人材育成の現状、これから起こる情報教育の変化について述べた。そして、新しい情報教育の導入後に求められる大学における一般情報教育の在り方とそのカギとなる教育内容として情報システムリテラシー教育を提案し、その可能性を示す。

## 1. はじめに

2022 年度から日本の多くの文系の大学において、一般教育分野において AI・データ関連の講義が新しく設けられることになることが予想される。これは、政府が 2019 年に『AI 戦略 2019』[1]を発表し、それに向けて AI 人材の育成が大学に求められているからだ。その中で最も重要な項目の 1 つが、AI 人材を輩出していくための教育改革であった。その戦略の人材育成については「未来への基盤作り教育改革と研究開発体制の再構築」という章において、すべての高校生が卒業までに数理・データサイエンス・AI の基礎的なリテラシーを習得することを目指し、大学レベルにおいても文系にも数理・データサイエンス・AI の初級レベルの講義をカリキュラムに取り入れることを目標に挙げていることからわかる。それをうけ日本の教育機関では、この AI 人材育成の達成にむけてデータサイエンスなどのデータ関連の教育に力を入れるような方向に現在向かっている。そのような中で大学における情報教育の在り方について再考される必要性が出てきている。AI 人材育成の教育に関してはコンピュータを使うものも多く、特に文系の大学では、既存の情報教育に割いていた時間、例えば Excel などの内容をデータ教育として衣替えするなどの教育内容の変化が起きている。また、情報教育においては高校までの内容も変化し、大学までの情報教育は、AI 人材育成を強く意識されたものになることが期待されている。そのような変化の中今一度情報システムに関する教育の立ち位置を考え、AI 人材育成への傾倒にみる情報システムリテラシーの可能性を提案する。

## 2. 変化する情報教育環境

大学における情報教育はこれから起こる環境の変化への対応が常に求められている。すでに高校までの情報教育は、新しい学習指導要領により大きな変化が余儀なくなっている。まず、小学校では、文字入力など基本的な操作を習得、新たにプログラミング的思考の育成がポイントとしてあげられており、中学生においては、技術・家庭科（技術分野）において、「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」等が学習内容として挙げられており、これらを通してプログラミング、情報セキュリティに関する内容を学ぶことがポイントとして挙げられている[2]。高校では、平成 30 年告示の高等学校学習指導要領によると 2022 年度から情報科の科目「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」が実施されるようになる。「情報Ⅰ」は、共通必修科目であり、その内容は今後大学入学共通テストへの出題も検討されるくらい高等学校における情報教育の重要性は、主要教科に近い教科の立ち位置になる可能性も考えることができる。ほとんどの高校生はこの「情報Ⅰ」の内容を学

習することになる。今までは「社会と情報」「情報の科学」のどちらかを高校によって選択し学習することになっていて、大学入試などにはあまり影響がないことから、比較的情報に関する学習は軽視され、学習内容も高校ごとにどうしても差ができてしまい、これらは大学における情報教育に大きな影響を与えてきた。そのため「情報Ⅰ」が共通必修科目になった影響は大きい。「情報Ⅰ」の項目は、1. 情報社会の問題解決、2. コミュニケーションと情報デザイン、3. コンピュータとプログラミング、4. 情報通信ネットワークとデータの活用、という章立てになっている。目標は「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」とあり[3]、これらの項目を通して、情報セキュリティなどに配慮できる情報活用能力の育むことを目指している。「情報Ⅱ」の項目は、1. 情報社会の進展と情報技術、2. コミュニケーションとコンテンツ、3. 情報とデータサイエンス、4. 情報システムとプログラミング、5. 情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究、となっている。目標は「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的、創造的に活用し、情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」とあり、これらの項目を通して、人工知能などをはじめとする情報システムやデータの活用などができる人材育成を目指しことになる。「情報Ⅱ」ではAI人材育成に関する内容や情報システムに関する内容が多く含まれている。

情報システムに関する内容についてだが、「情報Ⅰ」では、情報システムという項目はないが、情報システムを理解するための内容は以前の情報の教科の内容に比べると格段に増えている。「情報Ⅱ」では、人工知能などのトピックも意識されたものとなっている。AI人材育成の育成という点では「情報Ⅱ」の選択した学生は他の学生よりも知識などは習得することになる。これからこのような背景を踏まえ、特に今後影響を受けるであろう情報を専門としない大学や学科の情報リテラシーや一般情報教育の領域においてどのような教育を行うべきか、そして情報システムに関連する教育の役割を考える。

### 3. 早期化する情報教育の一般情報教育への影響

一般情報教育については、筆者が次のように説明している。多くの大学において情報を専門としない学生を対象に、大学生活や社会に必要なスキル習得や教養のための教育領域であり、その課題は、大学の初年次教育においては、高校における情報に関する学習経験の違いや学生の情報に関する興味関心がおおの異なることにより、前提条件を想定して授業計画をすることは難しいと説明している[4]。

一般情報教育の内容は、情報処理学会の情報処理教育委員会が策定するカリキュラム標準 J18[5]の GEBOK2017.1 の構成[6]に記述されている。一般情報教育において、身に着けるべき一つの能力を「情報システマ的思考」と定義し、この能力を高める必要性とその授業の実践を筆者は提案してきた。[4]

AI人材育成に関して様々な高等教育機関の取り組みの例として、数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）の認定があげられる。そこでは文系理系問わずデータサイエンス・AI教育を積極的に行う高等教育機関を見ることができる[7]。この制度は、AI戦略2019によりすべての大学・高専生（約50万人/年）が初級レベルの数理・データサイエンス・AIの習得を目指し、大学・高専の正規課程教育のうち、優れた教育プログラムを政府が認定するプログラムである[8]。モデルカリキュラムとして、次の内容があげられている。1. 社会におけるデータ・AI利活用、2. データリテラシー、3. データ・AI利活用における留意事項、4. オプション、という項目があげられている[9]。このモデルカリキュラムには副題にデータ思考の涵養とあり、ここではデータ思考の育成を目指していることが分かる。データ思考というビジョンと筆者の情報システム思考というのはかなり、類似性があると考えている。この点で、AI人材育成の現状を理解することで今後の情報システム思考そして、情報システム教育に関する大学教育の在り方を見出せるのではないかと考えた。それらの関係を図1に示す。

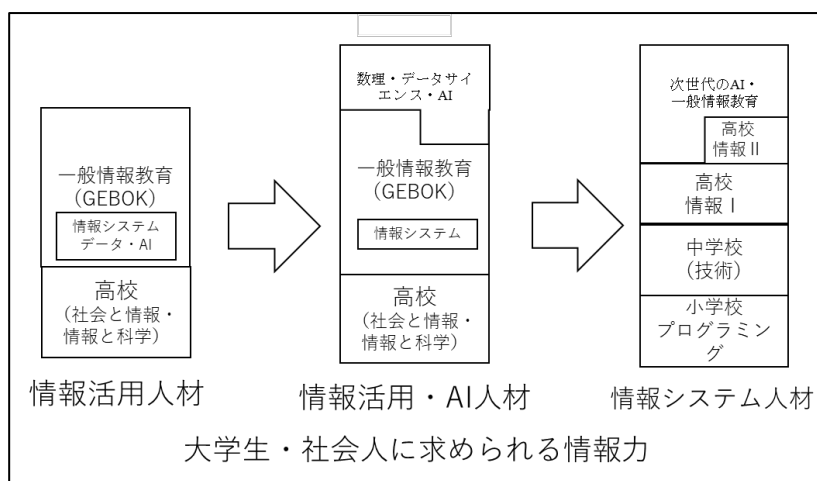


図1. 今後の情報教育の環境変化

左側はまず情報教育の現状を示している。一般情報教育の内容は GEGOK に示されているように、とても広い情報に関する内容を網羅する形でできている。その中に AI や情報システムの領域があり、そこで大学生として必要と思われる知識を学習することになる。一般情報教育の課題として時間数が少ないのと高校までの教育内容の格差があり、情報リテラシーの内容と一般的な情報に関する知識の学びなおしの役割も担うこととなっている。情報システムに関する内容や AI 人材育成までは、大学生全般に広く提供することはできていないのが現状である。中央は現在行われようとしている AI 戦略 2019 を受けた AI 人材育成の動きである。多くの大学がデータサイエンス・AI に関する内容を取り入れ、学生に提供することになっている。必修化の科目も設けられるとともにその影響をうけて一般情報教育の授業時間をデータ・AI 関連の授業に振り返るといふ大学が出てくることも予想される。その場合は、一般情報教育の内容はデータ関連の内容についてほかの授業に切り出される形で実施されることになる。AI 人材に関する教育は提供されるようになるが、そのほかの教育は現状維持か場合によっては時間が減らされることになる。データサイエンスや AI に関する教育の多くは数学的知識、情報のスキルや知識などが求められるため、それらを教育する仕組みを維持しなければならない。一般情報教育に関する内容を減らすことで AI 人材育成のための講義を用意することはあまりいい変更とはいえない。少なくとも情報リテラシー教育や一般情報教育に関しては現状維持か、AI 教育を学習するための内容を保管する機会を残しておくことが必要とされる。右側は、情報教育の早期化が進み小学校から情報教育を受けて来た環境を示す。高校で「情報 I」までの内容を学習している場合、一般情報教育で扱っている多くの範囲は少なくとも知識としてある程度学習してきていることが予測される。もちろん程度の差があるのでリメディアル教育としての役割は残ることになると思うが、現在行われている情報リテラシーや一般情報教育の内容には大きな影響を受けるのは確かである。「情報 II」まで学習している学生にとってはこれから行われる数理・データサイエンス・AI のリテラシーレベルの内容についてはある程度学習されていることが予測されているのでそのような学生に対しても通用する情報教育がこの次世代 AI・一般情報教育の領域に求められることになる。場合によっては、高校までの情報教育までで大学の情報教育は必要ないという動きも出るかもしれない。ただ、それでは日本の情報に関する人材育成は後進国になってしまう。そうならないためにも、ここに向けてこれからの社会に通用する AI 人材育成の先にある人材イメージとその教育を提案する必要がある。そして、その提案は、情報システムリテラシー教育など一般情報教育として新しい教育目標を示すことにより実現できると考えている。

## 4. 情報システムリテラシー教育の可能性

情報システムリテラシー教育が想定している教育は図2に示すように AI 人材育成を包含する広い情報の知識やスキルを活用して社会の変化において創造的に活躍できる人材育成となる。将来的には、現在行われる AI 人材育成に関する教育は、この情報システム人材の中に含まれるようになる。情報システム人材は情報システム思考を持ち、これからますます高度になる情報社会の変化に率先して対応することができるようになる能力を持つ。これからますます増える、AI を含む情報システムなどに対してユーザーとしてどのように向き合えるか、その影響や社会の変化などを的確に予測し対応できるような人材になるべく教育を提案する時期に来ているのではないかと考える。

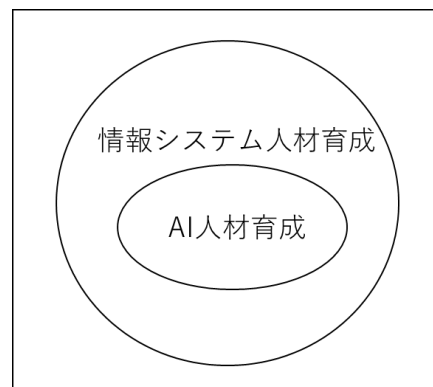


図2. 情報システム人材育成の範囲

## 5. まとめと考察

本稿では、AI 人材育成戦略にみる一般情報教育による情報システムリテラシー教育の可能性を示してきた。いま情報教育の環境は大きく変化している。そして AI 人材育成という国全体の動きに対応すべく大きく教育機関が舵を切っている。しかしその先に何があるか考えておく必要がある。決して AI だけが世の中を大きく動かす要素ではない、世の中の情報サービスには、すでに AI が組み込まれていたり、これから組み込まれるようになっていたりするであろう。しかし、それらは情報システムというプラットフォームを介して提供されることには変わらない。その際にどのように向き合えばいいのか、AI 人材育成は通過点であり、その先を今から提示しておく必要がある。その一つに情報システムリテラシーというこれからだれもが必要とされる教育領域を構築、提案し、その重要性を実践の教育を通して伝えていくことにその可能性を見出したいと考える。

### 参考文献

- [1] 統合イノベーション戦略推進会議 2019, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/aisenryaku2019.pdf> (2021.11.25 アクセス)
- [2] 文部科学省, 新学習指導要領のポイント (情報活用能力の育成・ICT活用), [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1416331_001.pdf) (2021.11.25 アクセス)
- [3] 文部科学省, 【情報編】高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説, [https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf) (2021.11.25 アクセス)
- [4] 中鉢直宏, 一般情報教育における情報システムの思考に関する研究, 情報システム学会 第16回全国大会・研究発表大会, 2020
- [5] 情報処理教育委員会, カリキュラム標準 J17, [https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/curriculum\\_j17.html](https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/curriculum_j17.html) (2021.11.25 にアクセス)
- [6] 一般情報教育の知識体系 (GEBOK2017.1) の構成, <https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/9faeag000000v1mp-att/GEBOK20171.pdf> (2021.11.25 にアクセス)
- [7] 文部科学省, 「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル)」, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/suuri\\_datascience\\_ai/00002.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00002.htm) (2021.11.25 にアクセス)
- [8] 文部科学省 高等教育局 専門教育課, 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) におけるプログラム認定の申請の開始について, [https://www.mext.go.jp/content/20210219-mxt\\_senmon01-000012801\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210219-mxt_senmon01-000012801_2.pdf) (2021.11.25 にアクセス)
- [9] 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, [http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model\\_literacy.pdf](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf) (2021.11.25 にアクセス)