

学際という危険を冒す勇氣

1. はじめに

本誌は、情報学環紀要 100 号という創刊以来の「歴史的」な号である。また、情報学環・学際情報学府（以下、学環・学府）は、歴史をたどれば 1929 年の文学部新聞研究室設置より 90 年以上の歴史がある¹⁾。そうした中、昨年 2020 年より我が国の情報通信分野では、政府を中心に新しい動きが起きている。2020 年 9 月に菅新政権の看板政策として「デジタル庁」構想

が打ち出され、社会全体のデジタル化の推進体制を整えている。現在は、我が国における情報通信分野の「歴史的」転換点であることは間違いない。本稿では、歴史的経緯を踏まえ、情報通信分野の転換期に、学際研究の重要性を再度確認し、学環・学府が取り組むべき方向性の一つを提言したい。

2. 情報通信技術の歴史

まず、情報通信技術の歴史を短く振り返りたい。情報通信技術は、コンピュータに先立って、通信技術の発達があった。1800 年代に電信が発明され、インターネットの 100 年以上も前の当時に、地球規模の通信ネットワークが形成されていた²⁾。一方、情報を処理する技術は、1930 年代後半に世界最初の電子計算機 ABC(アタナソフ・ベリー・コンピュータ)が開発され³⁾、1945 年にはフォン・ノイマンによる EDVAC のレポートが、プログラム内蔵型という現代のコンピュータの基本方式を示した。以後、プロ

グラム内蔵型コンピュータが爆発的に発展し、1960 年代には大型コンピュータの時代となり、1980 年代からはパーソナルコンピュータの時代となる。1990 年米国におけるインターネットの商用化が契機となり、2000 年頃からは正にインターネットの時代になった。更に約 20 年後の 2021 年は、IoT (Internet of Things) や機械学習等の人工知能が新たに情報通信技術分野を席卷し、技術的競争領域も「データ」となり、新しい時代に変わりつつある。

3. これまでの日本の情報通信技術と戦略

我が国の情報通信分野の歴史を振り返ると、コンピュータが発明された時期は敗戦直後の困

難な時期にあったが、1956 年に日本最初の真空管式コンピュータである FUJIC が開発され、

東京大学でも1958年にパラメトロン素子を用いたPC-1が開発される³⁾。以後、我が国でもコンピュータ産業、情報産業が発展し、コンピュータ製造を手掛ける世界有数の国となっていく。情報通信政策では、2000～2001年にかけて、「IT立国」を目指した施策を総合的に推進するための司令塔として、IT戦略本部が設置、日本のIT戦略としてe-Japan戦略⁴⁾が成立する。その後いくつかの戦略立案を経て今日に至っている。

日本では、大きな危機が訪れる度に、情報通信の課題が顕在化する。例えば、2011年の東日本大震災や2020年の新型コロナウイルス感染症への政府対応において、デジタル技術の利活用の遅れが目立った。こうしたことが、日本

4. 日本の課題

我が国の情報通信分野は、従来「IT立国」といわれたような輝きを失い「デジタル敗戦」といわれている。我が国では、情報通信「技術」は優れている一方、利活用が進まないと指摘され続けている。前述のように、国家的危機が訪れたときに十分な危機対応ができていない。他にも、デジタル教科書やプログラミング教育、学習履歴データの利活用などの教育分野の情報化や、医療分野の情報化、また防災といった最重要な分野でも、デジタル技術の利活用が不十分であると指摘される。

情報通信産業分野でも課題が山積である。今後、半導体産業をどうするのか。通信分野は、米中対立の国際情勢の変化に端を発し、5G／Beyond 5Gと国産技術回帰が起こっている。し

の政府自治体におけるITの導入の遅れとして国民に広く知られるようになり、日本の「デジタル敗戦」と揶揄されている。

2000年以降は、産業的にも「デジタル敗戦」の様相を呈しており、半導体産業の没落、PC分野でのWintelアーキテクチャへの敗北、クラウド分野では米国のGAFAや中国BATと称される企業群などが席卷している。かつてケータイ先進国であった日本はスマートフォンの登場で端末の覇権を失い、5Gをはじめネットワーク基盤技術のイニシアチブの喪失、ルーターや交換機等の基幹装置製品の海外依存も高まっている。こうした中で、2020年9月の菅政権の看板政策としてデジタル庁構想が登場する。

かし、これまで当該分野は、世界における日本の相対的地位の低下の中で、国際分業の進展も進み、日本国内で分担できる内容が縮小してきている。そこで、突然の国内回帰となり、本当に今後の我が国の通信インフラを支えられるのか。技術分野をみても、機械学習等のAIや量子コンピュータに対して、今後の技術開発投資をどのような方針をとるのか、技術課題は難題が山積である。

我が国で、情報通信技術の利活用が進まない原因の一つは、プラットフォームの問題であると考えている。日本には個々の要素技術を一点突破型で高度化することは得意だが、それをプラットフォーム化する部分が決定的に弱い。プラットフォームは、サービスやアプリケーション

ンを構築するコストを下げ、品質を向上させる。ここに弱いことが、高度な技術の実用化を

阻む大きな原因の一つとなっている。

5. 学際情報学の必要性

現在、Society 5.0⁵⁾に向けて、ビッグデータ技術やクラウドコンピューティング、IoT、人工知能技術、ブロックチェーン、量子コンピュータ、5G、仮想現実、強化現実など、新しい情報通信技術が檜舞台にあがり、スマートシティ、デジタルツイン、オープンデータ、データ駆動型農業、コネクテッドインダストリー、FinTech、仮想通貨、EdTech、MaaS (Mobility as a Services)、自動運転、情報銀行、データ取引市場、データ駆動型防災などのように、広範な分野で新しいサービスが生まれている。データを利活用することで、病気や災害、貧困、気候変動など、人類を悩まし続けてきた諸課題の理論的解明と実際の解決も期待されている。こうした状況の中で、これら全体を包括する総合的なデジタル戦略や情報通信戦略は、具体的に誰が担うのか、そもそもそういう戦略が成立しうるのだろうか。

学環・学府は設立以来20年以上が経ち、幅広い情報の学際的教育研究に取り組んできた。偉大な物理学者であるシュレーディンガーも、学際研究の必要性和重要性として、自身の著書⁶⁾の中で、「ただ一人の人間の頭脳が、学問全体の中の一つの小さな専門領域以上のものを

十分に支配することは、ほとんど不可能に近くなってしまった」、しかし、「われわれの中の誰かが、諸々の事実や理論を総合する仕事に思いきって手を着けるより他には道がない」と論じている。

学環・学府において実感することは、学際的アプローチの困難さである。一人の人間の知識や知的考察の量が有限である以上、広い分野を扱えば、それだけ扱う内容が少なくなる。総合・統合への意欲的取組みは、ややもすると単純すぎる暴論となり、社会的害悪をもたらす「危険」がある。しかしシュレーディンガーは同書⁶⁾において、「たとえその事実や理論の若干については、又聞きで不完全にしか知らなくとも、また物笑いの種になる危険を冒しても、そうするより他には道がない」、とまで述べている。学際的なアプローチは、「危険」を伴うが、そのリスクテイクこそが、未来の情報社会、データ駆動型社会に必要であると確信している。我々学環・学府は学問や知に対する真摯で誠実な姿勢を持つだけでなく、この大きな問題に取り組むために、「学際という『危険』を冒す勇気」が必要である。

参考文献

- ¹ 「東京大学大学院情報学環・学際情報学府年報」, 第 14 号, 2018 年.
- ² 有山輝雄: 「情報覇権と帝国日本 I : 海底ケーブルと通信社の誕生」, 吉川弘文館, 2013.
- ³ 大駒誠一: 「計算機の歴史の研究の現状」, 第 40 回プログラミングシンポジウム, 情報処理学会, 1999 年.
<http://museum.ipsj.or.jp/guide/pdf/prosym/40prosym.pdf>
- ⁴ 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部: 「e-Japan 戦略」, 平成 13 年 1 月 22 日.
https://www.kantei.go.jp/it/network/dail/1siryou05_2.html
- ⁵ 「科学技術基本計画」, 平成 28 年 1 月 22 日, 閣議決定.
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf>
- ⁶ シュレーディンガー著, 岡小天, 鎮目恭夫 訳: 「生命とは何かー物理的にみた生細胞」, 岩波文庫, 2008 年.



越塚 登 (こしづか・のぼる)

[専門] 情報科学、Computer Science

[主たる著書・論文]

Noboru Koshizuka, Stephan Haller, and Ken Sakamura: "CPaaS: Open Smart City Platforms with EU-Japan Collaboration", IEEE Computer, Vol. 51, No. 12, December 2018.

Takahiro Sumitomo and Noboru Koshizuka: "Progress and Initiatives of Open Data Policy in Japan", IEEE Computer, Vol. 51, No. 12, December 2018.

Noboru Koshizuka and Ken Sakamura: "Ubiquitous ID: Standards for Ubiquitous Computing and the Internet of Things", IEEE Pervasive Computing, 2010.

[所属] 東京大学大学院情報学環

[所属学会] IEEE Computer Society, ACM, 情報処理学会