

サービスとビッグデータの認知科学

Cognitive Science of Service and Big Data

橋田 浩一*¹
HASIDA Kōiti

*¹ 東京大学大学院情報理工学系研究科
Graduate School of Information Science and Technology, the University of Tokyo

Technological-singularity arguments belong to a common fallacy of equating science and technology on intelligence, meaning, etc. with those on machines, materials, etc. More important and feasible is to dramatically improve the intelligence of the entire society by increasing the value of various services through hypothesis-test cycles using socially sharable data. This is part of cognitive science, along the view that both individual-level and social-level cognition consist of such cycles associated with values and meanings.

1. シンギュラリティ

技術が進歩するとコンピュータの知的能力が人間のそれを上回り、その前後で文明の発展の様相が異なるという説がある。様相が変わる瞬間をテクノロジカルシンギュラリティ(technological singularity; 技術的特異点)と呼ぶ。

現在すでに、チェスや将棋や(限定された文脈における)パターの知覚など特定の知的能力に関してはコンピュータが人間を上回りつつあるが、それは特定の文脈に関する大量のデータに基づく機械学習等の成果である。文脈を限定することによって学習用のデータを大量に収集することができるので、これらの「特化型 AI」[Kurzweil 2005]の性能は、いわゆるムーアの法則に従うとされる電子回路の集積度等と同様に指数的に向上する(エラー率が指数的に低減する)ことが期待できる。

一方、新しい技術や科学的知見を生むような創造的能力においてコンピュータが人間を越えるには、多様な文脈にわたってさまざまな知的能力を統合する技術が必要である。しかし、文脈を限定できなければ大量のデータを収集できないから、人間を越える創造的思考能力を機械学習で実現することはできない。

シンギュラリティが生ずるには何らかのパラダイムシフトが必須であり、Kurzweil らはそれがじきに起こると期待している。だがその期待は、たとえば 1901 年 1 月 2~3 日に当時の報知新聞に掲載された「二十世紀の豫言」と同様に、知能や意味に関する科学や技術が機械や電気に関する(ムーアの法則によって特徴付けられるような)科学や技術と同様のペースで進歩するという、しばしばある誤謬の一種であろう。

2. 自律分散協調的社会知能

人智を凌駕する能力を持つ自律的な AI を今世紀中に開発するのは無理としても、人間や人工物からなる社会全体の知的能力を飛躍的に(少子高齢化による社会の衰退を防げる程度に)向上させることは、今後数十年のうちに必須であり、かつ可能ではないだろうか。すなわち、特化型 AI と人間の能力の組み合わせとしての社会知能の向上の方がシンギュラリティよりも必要性と実現性の高い課題ではないか?

社会の知的能力とは、価値(を生む知識)を共創するような社会的相互作用の機能である。価値共創とはサービスのことだから、社会の知能を高めるということは、既存のサービスの価値が

高まったり価値の高いサービスが創造されたりする度合いを高めるということである。価値(知識)を創造するための体系的な方法が科学であり、科学とは社会的に共有されるデータを用いた仮説検証だから、社会の知能を高めるにはデータの社会的共有が必要である。

データには、問題なく公開可能な公共的なデータと、個人や組織に関する非公開のデータがある。前者はいわゆるオープンデータとして社会的に共有し活用することが望ましく、日本でも近年そのための努力がなされつつある。一方、後者のうち特に個人データは社会の知能を十分に向上させるようには共有・活用されていない。とりわけ、ほとんどの個人データを本人が管理していないため、本人にとっての価値(つまり B2C サービスの本来の価値)を高めるようなデータの活用が困難である[橋田 2013; 2014]。逆に言うと、個人データの本人管理が普及すれば社会知能は格段に高まるだろう。

個人データを本人が管理し他者と自由に共有し活用することにより、個人にとっての価値を増すような仮説検証がなされる。それは、本人 1 人分のデータを用いた本人 1 人向けのサービスの価値を向上させる小さな仮説検証サイクルだけでなく、多数の個人のデータを集約し分析することにより社会全体にわたるサービスの価値を高める大きな仮説検証サイクルをも含む。

このようなデータの一次・二次利用による仮説検証サイクルの設計・実装・運用が、社会の知能を高めるための課題である。ここで各サイクルが何らかの価値と対応しその価値が意味の源であるという構造はおそらく個体における認知の構造と同様であり、いずれも認知科学による探究の対象である。また、個体においても社会においても仮説検証サイクルが認知の基本単位であり価値がそのセマンティクスを与えるとすれば、自律的な AI もそれらと人間を含む社会も、そうした基本単位の組み合わせとして人間に理解可能なモジュール構造を持つだろう。

参考文献

- [橋田 2013] 橋田 浩一 (2013) 分散 PDS による個人データの自己管理. 人工知能学会誌, 28(6), 872-878.
[橋田 2014] 橋田 浩一 (2014) 分散 PDS と集めないビッグデータ. 人工知能学会誌, 29(6), 614-621.
[Kurzweil 2005] Raymond Kurzweil. *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking, 2005. (邦訳: 小野木 明恵・野中 香方子・福田 実(井上 健 監修) シンギュラリティは近い—人類が生命を超越するとき. NHK 出版, 2007)