

機械の構造化,人間の解釈,社会の運用による総合知の関係性デザイン

○鈴木 羽留香 (東京大学)

Interactive Mechanism with Machine-based Systemized Knowledge and Embodied Human Knowledge Toward Wisdom Science

* H. Suzuki (The University of Tokyo)

Abstract— This document proposes the concept of synthesized wisdoms that should be attained through dynamic mechanism enabling interaction between machine-based systemized knowledge and embodied human knowledge. The aim of this document is to shed new light on the question what synthesized wisdom is, why we should pursue it, and how we can make approach to it so that diverse discussion could be developed.

Key Words: Machine-based systemized knowledge, embodied human knowledge, wisdom science

1 はじめに

あらゆる領域において、オンラインを中心に拡大しつつある膨大なデジタルデータは、ただ収集し、整理するだけでは価値を生じさせない。機械と人との役割分担を明確化しながら、両者が強みを補完し合う関係性デザインが必要である。即ち、デジタルデータに基づく構造を人間の認識・理解・解釈・運用を通じて評価し、進化させることにより、体系として、即ち「システム化によって社会に接地させ」¹価値を生じさせる仕組みとすることが重要である。

まずは、そうしたデジタルデータ間の複雑な構造を、構造化ツールなどの機械によって可視化し、人間では把握できなかった関係性を客観化することが、初期の準備段階として必要である。次に、利用者自身が、各自に固有な認識プロセス自体を理解したうえでその個体レベルでの固有性に沿って、構造化情報を体系として理解することによって、新たな事柄が生じるベースと成り得る。さらに、そのような知識に個別経験を加えた、言わば、臨床の知を集積し、相互に利活用できる仕組みとすることも重要である。

機械によるデジタルデータの収集と構造化は、人間側・社会側でのその活用例を集積することにより、概念、知識および理論ベースの既存の学術体系を、社会に接地可能な総合知へと構造改革することを可能とする(本稿ではこれを学術体系の構造化と定義する)。それはひとつの学術体系にとどまることなく、学術体系間の関係の構造化へと敷衍することができる。そのような学術体系間の関係の構造化、言わば、超システム化(System of Systems)される概念をここでは総合知と定義する。

本稿では、従来の総合知からさらに本質を視るデザインに踏み込んだ「総合知」のコンセプトを提案するとともに、深い人間理解と社会的文脈の人間独自の解釈により可能となる人間らしい生き方への活用の可能性について論ずる。

2 総合知とは?

本稿における「総合(シンセシス)知」とは、学術領域あるいは要素分野間の、マルチスケール、マルチモーダルな挙動や機能を、システムの振る舞いとして理解する体系のこととして暫定的に定義する。後述する通り、多主体での議論のたたき台として本稿では

仮に総合知を定義し、実際の事象や対象で現実に適応させ「総合知」とは如何なる性質を有するものであるのか再定義し続ける領域間のディスカッションを誘発させる暫定的なものである。

2.1 総合知のシステムの要件とは?

総合知の類似の概念として総合知の要件が原島(2021)²により提案されている。その要件を以下にまとめる;

- 「総合知とは俯瞰知である」²
- 「総合知とは関係知である」²
- 「総合知とは学際知である」²
- 「総合知とは開放知である」²

ここで提案する総合知も、上記の要件を満たすことが必須である。「即ち、総合知は**俯瞰知**であるとは、全体を俯瞰し、その構造を見いだして総合的な判断を可能にする知でなければならないとの意である。全体を俯瞰することによって初めて見えてくるものがある。それぞれの専門知をそこに位置づけて、それらを新たな観点から見直すこともできる」²。

また総合知は「**関係知**であるとは、それぞれ個別の対象ではなくて、むしろそれらの関係を問題にするとの考え可方である。関係は組み合わせの数だけあるから膨大となるが、その関係にも法則がある。科学はいま、個別の学から「**関係の学**」へと発展しようとしている」²。

総合知は「**学際知**であるとは、それぞれの専門分野のさらなる深化を図ることも重要であるが、異分野に接することによって得られる刺激が、学問を質的に大きく飛躍させる。視界も開けてくる」²。

総合知は「**開放知**であるとは、異なる専門分野さらには非専門家にも開放されていること大事との考え方である。それによって初めて総合的な視野を確保することができる。非専門家までも広げたまざまな多様性の中から、新たな展開が可能になる」²。

2.1.1 俯瞰知に向けて

全体が俯瞰できるためには、総合知は構造化されていることが必須である。今や機械によるデジタルデータの収集とそのデータの自動的な構造化の道具がこのことを可能としつつも「使いこなすのは人である。ど

のように環境を使いこなすべきであるのか、その点については知識の構造化は答えてはくれていない⁴ことが本稿の問題意識でもあった。

2.1.2 関係知に向けて

システム論的には、要素還元主義ではなく、関係論的立場に立つということである。システムは、システムを構成する要素と要素同士の関係性から成り、システムの機能・目的の達成あるいはそのパフォーマンスの向上のための方法論として要素間の関係性に注目する。新たな関係の導入、関係の組み換え、編集など関係性をデザインすることにより新たな価値を創造することも考える。

従来の学術体系もひとつのシステムであるため、総合知は、個々の学術体系（システム）を要素としてそれら個々の学術体系間の関係性から成る意味において超システム（System of Systems）である。

その意味においては、総合知は学際知であるとの要件は、この関係知に包含されると考えられる。

2.1.3 開放知に向けて

総合的な視野を確保するため、非専門家までも広げたさまざまな多様性を重視する考え方である。ここではその考え方を拡張する。

感染症流行事例でも示唆されたように、現実社会でのシステム運用の重要性は今後益々大きくなるものと考えられる。社会や人間に対する深い理解にもとづく、公正な合理性、共通善、合意形成など、様々な価値観や人間固有な感性といった、機械が苦手とするあいまいな側面、社会・人間的な側面までをモデル化し、機械による構造化された知と相互作用可能な仕組みづくりが求められる。

深い人間理解と社会的文脈の人間独自の解釈により可能となる人間らしい生き方のための動的適応に基づく社会設計までを可能とする仕組みづくりに向け、あらゆる機械システムを通じて集められたデータを構造として体系的に構造化・可視化された情報と人間・社会側でのその情報の解釈・運用・活用とを相互作用させることが重要である。

2.1.4 自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」に向けて

関連するひとつの取り組みとして、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するため「自然科学と人文・社会科学を融合した『総合知』」³が提唱されている。

「それぞれの学問体系同士はそのまま保持されて、その接点のみで新しい分野が産まれる」⁴「学際化とは、字句通りに取れば異なる系統に所属する学問同士の接点を探す」⁴従来型の総合知から、機械の「知の構造化」⁴と人の「知の統合化」⁴との協働自体のシステムデザインにより境界で関係性を生じさせ本質を理解する「総合知」へ飛躍させる提言を目指す。

2.2 総合知を目指す必要性は？

かつて人類が経験したこともない未曾有の状況下で、真に「正しく生きる」とはなにか。我々人類が共有する全叡智と全情報、デジタルデータやローカルナレッジ含むあらゆる種類のデータを含む、遊休資産の全てを関係性としてシステムとして駆動させ、人間らしく、

統合、解釈、運用、評価、進化させ続ける概念装置が「総合知」である。

あらゆる領域において、「デジタル時代の集合知的教養の形成へ挑戦していると言える」⁵オンラインを中心に拡大しつつある、膨大なデジタルデータ自体や「データ、システム（機能）が地球規模で連携する超自律分散システム」⁶等は、ただ単体の知の一領域として収集し、整理するだけでは、価値を生じさせない。大規模ビッグデータ駆動型基盤や、機械学習をはじめとする各種機械によるデータ分析等によるデジタルデータに基づく社会実験等だけでは、新時代のVUCA（Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity）社会課題に対応するためのX-techや各種スマート化、DX等の急激な変化に対応しきれない。

その背後にあるメカニズム理解や本質的な構造の解釈、各種文脈を踏まえた包括的な課題設定、人間固有なあいまいさや不便益、機械との仮説形成力の違いを前提とし「広大な知の世界から関連する知識や考え方を拾い出し、それらを組み上げて新たな課題に作り変える」⁷全体デザインが不可欠である。

新規突発的事象が生じるような新時代において、共通善や社会的合理性、人間以外を法的責任の主体とするような新技術の台頭を正義や公正、クライシスコミュニケーション下における欠如モデル等の再定義によるグローバルを含む意思決定といったような、複合領域の協働をしても答えられず、応えられない学術のグレーゾーンに堪える仕組みづくりが求められている。

3 総合知の創出に向けて

総合知という概念装置の創出に向けたシステムズ・アプローチとして、以下の3つを高梨(2020)による「知の構造化と統合化」⁴の分類をもとに考える；

1. 機械による「知の構造化」⁴
2. 人間による「知の統合化」⁴
3. 社会全体による「総合化」

機械による「知の構造化」⁴とは、人間では気がつかない意外なつながりの発見を可能とする仕組みである。膨大な量的データを処理・構造化する機械的な仕組みであり、IoTおよび各種AI的な方法を駆使することとなる。ただし、構造化に当たっては、構造化の視点あるいは観点が重要となる。しかもさまざまかつ多様な視点・観点からの構造化を可能とすることが求められる。

人間による「知の統合化」⁴とは、機械による「知の統合化」に対して、種々かつ多様な視点や観点を提供し、得られた構造化された知を評価・活用することによって実現されるものである。人間や社会のための集合知システムとして設計、即ち、多領域の専門家の対話基盤として、人間独自の社会的文脈や感性などを含む、人類独自の人間らしく人間が生きられるための人間のための仕組みとして機能することが重要である。例えば、レファレンスアーキテクチャーなどを対話の軸に、合意形成プロセス手法や意見集約手法で、システムとしての集団の「ひらめき」という集合知を組み込むことも考える。同時に、構造化情報を受け取れる、利用者側のリテラシーを含む、受け皿としての人間の普遍的な汎用力をシステムに組み込む。

社会全体による「総合化」とは、機械による「知の構造化」と人間による「知の統合化」を有機的に連携

させ、それらの連携により得られる知を集積していく仕組みである。即ち、総合知を、静的で固定的な概念装置と考えるのではなく、本質的に、人や社会とともに絶えず成長・進化し、動的にその構造を変えていく構造体と考えるということである。

①機械による「知の構造化」、②人間による「知の統合化」、③社会全体による「総合化」の3段階に要件整理が必要である。

4 おわりに

機械によるデジタルデータの収集と構造化は、人間側・社会側でのその活用例を集積することにより、概念、知識および理論ベースの既存の学術体系を、社会に接地可能な総合知へと構造改革することを可能とする。それはひとつの学術体系にとどまることなく、学術体系間の関係の構造化へと敷衍することができる。

本稿では、そのような学術体系間の関係の構造化、言わば、超システム化 (System of Systems) された概念をここでは総合知と定義し、「総合知」のコンセプトを提案するとともに、深い人間理解と社会的文脈の人間独自の解釈により可能となる人間らしい生き方への活用の可能性に向けた議論を展開した。

本稿を契機に、「総合知」に向けた問題意識が共有され、さまざまな議論が展開されることを期待したい。

参考文献

¹<https://www.trafst.jp/wp-content/uploads/2020/06/P36-P41Kimura.pdf>

²<http://harashima-lab.jp/twitter/2014/03/15/2014-03-09-03-15/>

³https://www.jstage.jst.go.jp/article/sociotechnica/3/0/3_0_iv/pdf

⁴ 高梨直絃「『知の構造化』と『知の統合化』」, 未発表論文, 私信: プライベートコミュニケーション: 2020 (掲載許可済み)

⁵<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/1107>

⁶https://www.jstage.jst.go.jp/article/oukan/2018/0/2018_D-3-1/pdf/char/ia

⁷<https://www.emp.u-tokyo.ac.jp/index.html#emp-comments>