



Society 5.0

–Verum esse ipsum factum を越えて–

横幹連合会長 安岡 善文*



本年3月に第6期科学技術・イノベーション基本計画が閣議決定されました。その大きな柱の一つがSociety 5.0の具体化です。Society 5.0は第5期科学技術基本計画(2016)において提起された考え方で，“ICTを活用して、Cyber空間とPhysical空間の融合という新しい手法に人間中心という価値観を基軸に据えることで、我々が直面する課題を解決し、真に豊かな未来社会を構築する”ことが目標です。その具体化においては、様々な社会の要素を計測・モデル化してCyber空間においてデジタルツインとして構築し、予測や評価などの解析を行い、さらに、その結果をPhysical空間に反映して、社会を変革していくことになります（第6期科学技術・イノベーション基本計画、内閣府）。

欧州で先行したIndustry 4.0が、主として人工物を対象として、すべての対象をネットでつなぐ（例えばIoT；Internet of Things）、データや情報の一元的管理を行う「超スマート工場」を目指したのに対して、Society 5.0では対象を人工物から人間を含む社会に広げた点で大変野心的といえます。その具体化に向けて、人間を含む社会の動きを計測し、モデル化することが求められるからです。容易ではありません。しかしながら、科学技術を社会と繋ぐことにより我々の抱える社会的問題を解決することが求められている今日、科学技術が正面から取り組むべき課題といえるでしょう。気候変動や生物多様性の減少といった人間活動に起因する地球規模での大変複雑で困難な問題(wicked problem)に取り組むためには、科学技術と社会を繋ぐアプローチは避けて通れません。Physical空間とCyber

空間の効果的な融合により社会を変革し、我々の考え方そのものを変えていく必要があると思います。

Society 5.0の考え方方が横幹連合の目指すところ非常に近いことから、第5期基本計画の時から横幹連合においても様々な形で検討を進めてきました。会誌「横幹」11巻1号や、12巻1号、2号、また14巻1号における特集等において横幹連合の活動をまとめて紹介していますので参照ください。対象をシステムとしてとらえ、システムを計測、モデル化して、コンピュータ上でのシミュレーションにより予測や評価し、その結果から対象の制御や管理を最適化する、という考えは横幹連合が発足以来進めてきた考え方そのものとも言えるでしょう。横幹連合では第6期科学技術・イノベーション基本計画においても、Society 5.0の具体化に向けて会員学会の皆さんと活動を進めていきたいと思います。

さて、Society 5.0は社会を対象としてCyber-Physicalシステムを構築することがその第一歩となります。冒頭でも記しましたように大変野心的な課題です。それは自然のみならず人間を含む社会をどう計測しモデル化するか、という困難さを持つからです。勿論、自然科学と人文社会科学が全力を挙げて取り組まなければなりません。第6期科学技術・イノベーション基本計画では、人文社会科学を対象として新たに加えてその連携を強化する方針が同時に打ち出されました。自然な流れといえるでしょう。

Society 5.0の具体化に向けては様々な課題が存在しますが、この卷頭言では筆者が最も重要と考え、そして学問を横に繋ぐ使命を持つ横幹連合が取り組まなければならないと考える課題を一つ取り上げたいと思います。

*東京大学名誉教授

Received: 16 August 2021.

それは、社会を一つのジグソーパズル（多次元のパズル）と考えたときに、ジグソーパズルのピースで社会を埋めるように漏れなく作り、それぞれのピースをサブシステムとして繋げられるようにするにはどうすればよいか、ということです。研究者がやりやすいジグソーピースをばらばらに作ったのでは、そのジグソーピースで社会を覆うことはできません。全体を俯瞰して、ジグソーパズルのピースを設計し、さらにピースの間の関係も正確に把握しなければなりません。

17世紀の科学技術革命を担った科学者の一人、デカルト (R. Descartes) は第一真理として、“われ思うゆえに我あり (Cogito ergo sum)” を掲げ、そこから定義された規範に則って導出されたもののみを“真なるもの”として信ずることが必要である、とその著書「方法序説」(岩波文庫、谷川多佳子訳) で説きました。数学的論理に則って展開する数学的自然科学を打ち立てたわけです。この考え方がその後の科学の発展に決定的な影響を与え、科学技術の飛躍的発展をもたらしたことはご存じの通りです。対象を論理的に記述する（モデル化する）という今日我々が当たり前のように考えている学問的方法論はここが原点だったといえるでしょう。

しかしそれから約 50 年後、イタリアの哲学者ヴィーコ (G. Vico) は、デカルトの業績は高く評価しつつも、その考え方を“真なるものは作られたものである (Verum esse ipsum factum)” として批判しました。彼の著書「学問の方法」(岩波文庫、上村忠男、佐々木力訳)において、“真なるもの”は人間が考えて作ったものであり、それは証明されているわけではない、と述べて言います。これは今日の我々が十分に留意しなければならない視点です。我々が考えられる論理のみで自然を記述しようとしているのではないか、論理で繋げられるもののみで自

然を作っているのではないか、ということです（この表現は筆者によるものです）。自然にせよ社会にせよ、論理で作りやすいものだけで作ったのでは真の姿からは離れてしまうでしょう。数学的に記述された自然や社会が Cyber 空間に馴染みやすいことは間違いないありませんが、それだけで Physical な空間を効果的、効率的に表現しきれるか、を考えなくてはなりません。

多くの場合、一つの学問分野は核となる規範によりその体系を作ってきたといえます。この個々の体系化により、科学技術は大きく発展しましたが、同時に学の細分化ももたらしました。学の細分化によって、学が上記のような Wicked Problem に対応できなくなっていることも指摘されています。限られた分野の真なるものとして導き出されたものを集めただけでは、自然や社会というジグソーを埋めることはできないのではないか、Physical に対応する Cyber を作れないのではないか、ヴィーコの言葉はそのような警告を与えてるように聞こえます。我々はヴィーコが評した“作られた真なるもの”を越えて Cyber の世界を構築しなければなりません。

横幹連合は、複数の学問の壁を越えてこれを繋ぐことを理念としています。一つの真なるものよりはより広い自然や社会のピースでジグソーを埋めることができるはずです。まずは、社会を Cyber で表現するときに必須の要素は何か、その要素や要素間の関係をどう表現するか、を考えなければなりません。そこで得られた結果を社会にどうフィードバックするのも重要です。横幹連合だけで全てをカバーできるわけではありませんが、横幹連合でなければできないものもあります。横幹連合を挙げて頑張りましょう。