

Society 5.0において国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速する ソフトウェアエコシステムの革新的基盤技術

① ビジョンの概要

AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル等において広く活用されているソフトウェアとその社会的総体であるエコシステムを主要な媒体として、国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するプラットフォームを実現する。

② ビジョンの内容

今日、ソフトウェアは、Society 5.0を支える下部構造であると同時に、人々の身近に空気のように遍在し、人と社会の新たな結びつきや豊かで多様な芸術や文化を醸成する「人と社会を包み込む上部構造」をも形成している。本研究戦略では、2050年を見据え、ソフトウェアとその社会的総体であるエコシ

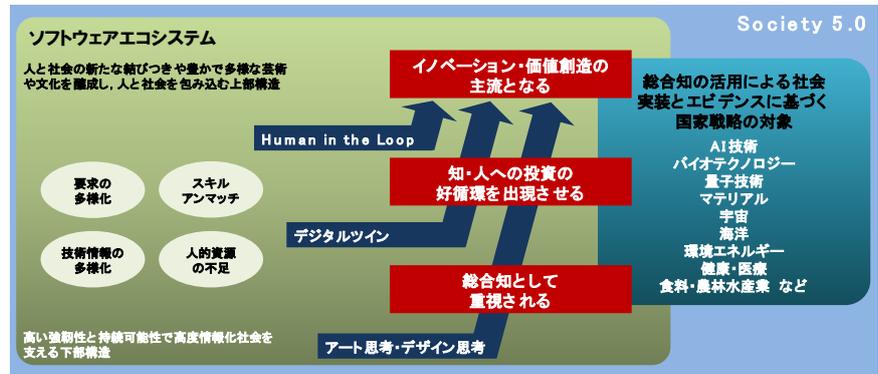


図1 ビジョンと学術研究構想の概要

ステムを主要な媒体として、国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するプラットフォームを実現する。その目指す社会として、次の3つの学術振興ビジョンを掲げる。

(1) ソフトウェアエコシステムを総合知として重視する社会

ソフトウェアが扱う情報の拡大は、ソフトウェアとして具体化され社会で広く共有・活用される知識の拡大でもある。個々のソフトウェアはもちろんのこと、ソフトウェアエコシステム全体としても、安全・安心確保やイノベーション・価値創造の源泉となる多様な総合知を集積し、社会で広く共有・活用可能であるとの認識を、社会全体で醸成することが重要と考える。

(2) ソフトウェアエコシステムにおいて知・人への投資の好循環が出現する社会

イノベーション・価値創造の原動力は「人（の創造力）」である。特に、総合知の集積には、幅広い分野の人材が必要となる。社会として人材育成に投資することはもちろんであるが、国民それぞれが自らの技術やスキルを磨くことも肝要である。そのうえで、人への投資と創造性発揮にかかる時間的・空間的制約が取り除かれれば、総合知がこれまで以上に生み出され、知・人の中での好循環が出現すると考える。

(3) ソフトウェアエコシステムによるイノベーション・価値創造が主流となる社会

身近な存在であるソフトウェアエコシステムから導き出されるイノベーション・価値創造に、国民の多くが親近感を覚える。その導出過程に総合知が活用され、多様な人材が関与したとなればなおさらである。総合知と多様な人材によって構築されるソフトウェアエコシステム自体にも、これまでにない高い強靭性と持続可能性がもたらされる。その相乗効果により、国民がこれまで以上に「共感」し「満足」するイノベーション・価値創造が主流となる社会が訪れると考える。

③ 学術研究構想の名称

Society 5.0において国民の安全・安心を確保しイノベーション・価値創造を加速するソフトウェアエコシステムの革新的基盤技術

④ 学術研究構想の概要

(1) アート思考・デザイン思考

アート思考は、人が持つ「自由な発想」を基盤として問題発見とアイデア創出を促進する。デザイン思考は、発見された問題や創出されたアイデアに基づき「創造的な問題解決」を導く。ソフトウェア開発・エコシステム構築においてそれらをこれまで以上に実践し、積み重ねていくことで、ソフトウェアエコシステムがイノベーション・価値創造の源泉であるとの認識を社会全体で醸成する。

(2) デジタルツイン

ソフトウェアエコシステムにおけるデジタルツインは、総合知を具体化する多様な実践を試行する場となり、知への投資を促進する。また、ソフトウェア開発・エコシステム構築への参画に係る時間的・空間的制約をなくすことで、人材の流動性を高め人への投資を促進する。

(3) Human in the Loop

Human in the Loopをデジタルツイン上で実践することで、エビデンスと総合知の均衡がもたらされ、ソフトウェアエコシステムは、国民の安全・安心を広くその社会と未来で確保し、国民の「共感」と「満足」を伴うイノベーション・価値創造を加速するプラットフォームとなる。

⑤ 学術的な意義

○提案の背景、学術的重要性

AIなどの新たなデジタル技術の進展は、ソフトウェアの重要性と多様性をますます高めている。「要求・技術情報の多様化」や「人的資源の不足・スキルアンマッチ」といった技術的課題を解決し、より高い品質のソフトウェアを社会全体で蓄積、共有、循環するための、より一層の技術革新が求められている。

○期待されるブレークスルー、研究成果、様々な効果

「アート思考・デザイン思考」は、AIに基づく推論や自然言語処理技術などと相まって、多様な分野に存在する知識をソフトウェアとそのエコシステムとして具体化する手段を広く提供する。また、「デジタルツイン」は、ソフトウェア開発・エコシステム構築への幅広い人材の参画を可能とし、人材の適材適所配置も容易にする。技術者視点で見れば、ダイバーシティや働き方改革等への現実的な解が提供されることになる。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

AI技術との関わりという点では、国内では、「機械学習工学」が注目されている。本構想では、ソフトウェアエコシステムを、総合知を集積、共有、活用するための媒体と位置づけ、AI技術等におけるソフトウェアのさらなる活用、そして、イノベーション・価値創造を目指している。安全・安心の確保に関しては、国内外で盛んに研究が行われているセキュリティ技術がある。本構想は、セキュリティ技術の高度化を直接的に目指すものではないが、ソフトウェアに対する攻撃や脆弱性といった脅威への対応策は、本構想における「ソフトウェアとして具体化し社会で広く共有・活用されるべき知識」の代表例である。

⑦ 社会的価値

「経済成長と雇用」、「インフラ、産業化、イノベーション」、「持続可能な都市」、「持続可能な消費と生産」などにおいて、SDGsへの貢献が大いに期待される。

⑧ 実施計画等について

第1期（2023～2025年度）：基礎技術の開発、PoC（Proof of Concept）

第2期（2026～2028年度）：展開技術の開発、PoV（Proof of Value）

第3期（2029～2032年度）：社会実装、PoB（Proof of Business）

実施機関と実施体制

○実施の中心となる機関：奈良先端科学技術大学院大学

○主な国内参画機関とその主な研究開発担当

工学院大学：「アート思考・デザイン思考」技術、信州大学：「デジタルツイン」技術、公立はこだて未来大学：「Human in the Loop」技術、神戸大学：プラットフォーム構築、社会実装、九州大学：ソフトウェアエコシステムの総合知化、岡山大学：知・人への投資の好循環、大阪大学：イノベーション・価値創造

○主な海外参画機関（予定）

米国：コロラド大学、オーストラリア：メルボルン大学、タイ：カセサート大学、マヒドン大学、インドネシア：ムハマディア大学スラカルタ校、パプア・ニューギニア：パプア・ニューギニア工科大学、カナダ：ウォータールー大学

総経費 70.55億円

第1期（2023～2025年度）設備費：1.7億円、人件費：10.2億円、旅費・システム開発費他：5.1億円

第2期（2026～2028年度）設備費：0.85億円、人件費：10.2億円、旅費・システム開発費他：15.3億円

第3期（2029～2032年度）設備費：1.7億円、人件費：10.2億円、旅費・システム開発費他：15.3億円

⑨ 連絡先 松本 健一（奈良先端科学技術大学院大学）