

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ステムを主要な媒体とし

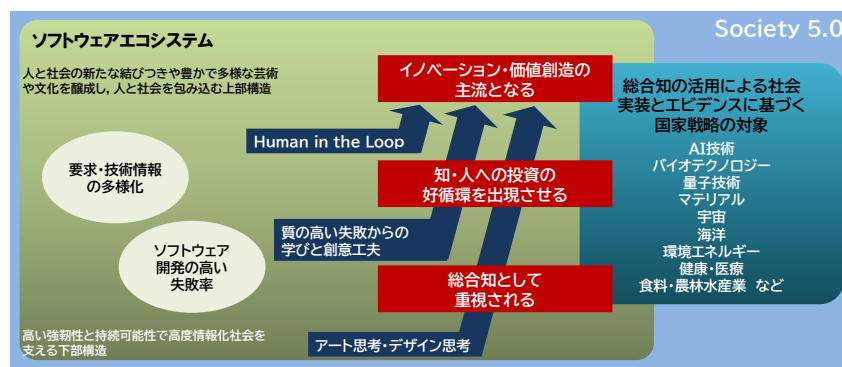


図1 ビジョンと学術研究構想の概要

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・安心の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の集積として、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。人への投資と創造性発揮に資する多様な実践的な学びや創意工夫が可能となれば、総合知がこれまで以上に生み出され、知・人の間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靱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。どちらも、イノベーション・価値創造に向けた方法論である。ソフトウェア開発・エコシステム構築において、アート思考・デザイン思考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) 質の高い失敗からの学びと創意工夫

質の高い失敗とは、その経験が学びと創意工夫へとつながる失敗である。既知の失敗を繰り返さない技術スキル・問題解決力や未知の事態・リスクへの適応力・回復力を獲得するための失敗、さらには、技術的挑戦力・探究力を高め創造性に溢れる個人や組織へと成長するための失敗が含まれる。質の高い失敗を安全に経験する枠組は、総合知を具体化する実践的な一形態として、知への投資、人への投資を促進する。

(3) Human in the Loop

Human in the Loop とは、課題解決プロセスにおいて、一部の判断や制御にあえて人間を介在させることで、AI やデータ（エビデンス）への盲信を防ぐ手法である。エビデンスと総合知の均衡がもたらされることで、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「ソフトウェア開発の高い失敗率」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、最新 AI 技術と相まって、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、「質の高い失敗からの学びと創意工夫」は、ものづくりと学びの一体化」をこれまで以上に加速し、ソフトウェア開発の新パラダイム創設にもつながる。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

ソフトウェア開発プロジェクトの失敗情報を共有する取り組みは以前より行われているが、失敗事例の提示が中心で、失敗を実際に体験させることに重きは置かれていない。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。「質の高い失敗からの学びと創意工夫」は、多様な対応策の試行を含んでおり、安全・安心の確保に貢献する。

⑦ 社会的価値

グローバル性の高いソフトウェア開発・エコシステム構築において、ベストプラクティスを国・地域を跨いで画一的に適用することは適当ではない。失敗から学ぶというアプローチは、リスク低減と価値創造に資する経験・知見の国際的な共有を強力に推進する新たで明確な道筋を示すものである。

⑧ 実施計画等について

<スケジュール・所要経費>

第1期（2026～2028年度）：基礎技術の開発、PoC（Proof of Concept）	17 億円	
第2期（2029～2031年度）：展開技術の開発、PoV（Proof of Value）	26.35 億円	
第3期（2032～2035年度）：社会実装、PoB（Proof of Business）	27.2 億円	総額 70.55 億円

<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担当

工学院大学：「アート思考・デザイン思考」技術、和歌山大学：「質の高い失敗からの学び」技術、大阪工業大学：「質の高い失敗からの創意工夫」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、近畿大学：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、シンガポール：シンガポールマネジメント大学、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

⑨ 連絡先 松本 健一（奈良先端科学技術大学院大学）