

(提言)「人類のフロンティアの拡大と持続性確保を支える設計科学の充実」

## 1 現状及び問題点

フロンティア人工物分科会は、航空宇宙、船舶海洋への移動・輸送手段に関わる設計科学の推進を目指してきた。本分科会は、平成28年6月に、本提言に反映すべき推進すべき立ち位置、環境に関する意見の抽出を目的とし、理工学(第三部)の範囲を超えて、第一部、第二部の分野をも含んだ公開シンポジウムを開催した。

人類は、陸上から海、海底、空、宇宙へとその活動領域を拡大させてきた。フロンティアへの取組みは、理学的なアプローチ、及び工学的なアプローチの双方が車の両輪となっではじめて可能となる。前者は知らないことを知らしめる認識科学であり、後者は無い物を創る設計科学と定義できる。この両輪の取組み方は、実は、人文・社会科学にも革命的なインパクトを及ぼすものであったし、今後もそうであろう。

地球温暖化など地球的規模の諸問題の理解と解決に、フロンティア人工物領域の科学技術の推進は不可欠である。学術会議の果たす大きな使命の1つは、認識科学と設計科学の両輪での推進である。その推進方法の改善こそが本提言起草の起点である。

本提言は、せまい分野・領域での推進を語るのではなく、学術の横断的な課題であるフロンティアをめざす活動全域にわたる、とくに設計科学の重要性に言及している。

## 2 提言の内容

### (1) フロンティア人工物分野における政治・行政と科学技術の距離の改善と、その設計科学分野での普遍的な展開

フロンティア人工物分野には、目的や技術開発、運用段階に様々なレベルがある。これを効率よく遂行するには、A) それら多様なレベル全体を見通す仕組み、B) 相互の関係を密接に繋げる仕組み(相互距離の短縮)、C) 計画の最適化を行う仕組み (check and balance 機能) を置いて、長期的、継続的な科学政策として民間を視野に入れた取組みが必要である。たとえば、総合科学技術イノベーション会議に、フロンティア人工物部会(仮)のような常設的な計画立案へ向けた系統建てられた組織(以下メカニズム)を設置し、経済団体とも連携し、長期的な科学技術戦略を策定・実行すべきであり、日本学術会議の中に産業界との連携を俯瞰的に検討する常設的メカニズムを設置するなど、(学术界-産業界)連携を政策へ反映させ、フロンティア人工物分野にとどまらず、設計科学分野で普遍的な展開すべきである。

### (2) フロンティア人工物分野における国家「戦略」不在の解消と、その設計科学分野での普遍的な展開

フロンティア人工物分野においては、「個別の投資のアウトカム目標」だけではなく、それらの社会経済的価値の最大化と我が国の技術安全保障（ソフトパワーの発揮）に貢献する視点に立って「横櫛（くし）的アウトカム目標」を国家戦略に組み入れることが必要である。国の投資効果の評価には、「技術安全保障と産業・経済、文化の発展の共存」の視点を組み入れ、世界の地政学的問題解決へ向けた技術安全保障の強化を提言し、また、障害となる現行の行政における諸制度の見える化を行い、制度改革に取り組み、また、出口戦略の問題点と是正に向けた系統建てられた実体のある組織の設置を提言する。

たとえば、関連府省と学术界・産業界との協働の場（例：フロンティア人工戦略会議）を創設するなど、支援制度等の充実により、エネルギー、環境分野への技術開発を国家戦略に組み入れ強力に推進し、フロンティア人工物分野にとどまらず、設計科学分野での普遍的な展開を提言する。

### (3) フロンティア人工物分野における人材育成・教育のあり方の抜本的な改善と、その設計科学分野での普遍的な展開

フロンティア人工物分野には、理系・文系の交流機会の増大、教育・科学技術・イノベーション政策の三位一体的推進のための産・学・官間の人材交流促進などの施策が必要である。

俯瞰的能力を持った人材は、能動的に解決に取り組むプロジェクトを繰り返し体験することによって獲得・定着される。そのために、プロジェクト型の教育システムを導入し、経験を有する社会人を参加させる制度の創設を提言する。

初等・中等教育から高等教育におけるアウトプット教育の強化が人材の育成の要である。設計科学の振興をはかる教育再生、高度教養教育の拡充、中高校教育における工学課程の新設・充実を制度化することを提言する。

これらの実現のために、政府・行政のみならず、経済・産業界が資金を拠出する形態の新たな資金制度、促進する新たな組織の発足を提言する。

これらが、フロンティア人工物分野にとどまらず、設計科学分野に普遍的に展開されるべきである。