

重要技術領域検討ワーキンググループ 第2回（議事概要）

■ 日時：2025年9月1日（月）10:00～12:00

■ 場所：中央合同庁舎第8号館8階816会議室

■ 出席者：

（重要技術領域検討ワーキンググループ構成員）

宮園座長、波多野委員、上山委員、染谷委員、岩村委員

（内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局）

濱野事務局長、井上統括官、福永統括官、恒藤審議官、永澤参事官、藤原企画官、柏原企画官

（内閣府 政策統括官（経済安全保障担当））大川参事官

（文部科学省 科学技術・学術政策局）石川課長

（経済産業省 イノベーション・環境局）武田課長、大隅課長

（東京大学 大学院工学系研究科）川原教授

（東京科学大学 総合研究院）武部教授

■ 議事次第：

- 開会
- 技術領域の俯瞰分析について
- 有識者ヒアリング（AI）
- 有識者ヒアリング（バイオ・ヘルスケア）
- 産業界の考え方について
- 意見交換
- 閉会

■ 議事概要：

議事次第に従い、事務局より資料 1 について説明を行った後、意見交換を行った。出席者による主なやり取りは以下のとおり。

【上山委員】

- 重要技術領域の設定は、今回の基本計画で初めて本格的に扱うものである。これまで第 6 期基本計画でも試みられたが、実現しなかったと記憶している。
- 基本計画において、どの柱を立て、その柱がどのような視点で技術領域を見渡すかを議論する必要がある。理念を明確にし、その理念に基づいて領域を設定することが重要である。
- 国家安全保障局の考え方と一致しなくても問題はない。むしろ基本計画全体に流れる理念に基づいて領域を特定すべきである。領域設定は、基本計画全体の理念を体現し、戦略的な意図を伝えるものとして行うべきである。

【波多野委員】

- 前回も申し上げたが、重要課題・技術の選定目的をあるべき国家像に基づき明確にし、何のために行うのか、ぶれないようにすることが重要である。
- 日本は特にアカデミア向けの研究予算、基礎研究への投資が横ばいで、博士人材も増えていない。米国や中国が大幅に投資を拡大している中で、日本の研究基盤のぜい弱性は国家存続に関わる問題である。そして基礎研究から応用、社会実装までをシームレスにつなぐこと、さらに重要技術の分野融合を促進することが不可欠である。特に半導体、量子、A I など基礎から応用までを一気通貫で展開する必要がある。
- 世界共通の重要技術領域に加え、日本独自の強みを持つ分野を伸ばす必要がある。高精度な部品や独自性の高い材料などの基盤的技術やものづくり技術は、日本の優位性を発揮できる分野であり、不可欠性の源泉になり得ると考える。

【染谷委員】

- 技術領域の選定は「どのような国を実現するのか」という理念があった上で、議論を始めるべきである。事務局の説明には JST/CRDS のスコアリング等、細かい積み上げ的手法が含まれていた。手法自体は有効だが、それを積み上げて領域を決めるのは

適切ではない。上山委員が述べたように、上位理念や概念をまず設定し、それをブロードダウンして必要な技術領域を選ぶべきである。

- 我が国が強い技術を更に伸ばすこと、弱い技術を補強することは必要であるが、それも理念との整合性を踏まえるべきである。

【岩村委員】

- 技術領域をどの粒度で設定するかを明確にすべきである。分野単位で設定するのか、更に個別技術レベルまで掘り下げるのか、早い段階で方向性を示す必要がある。
- 産業界では、全体で議論すると足し算型の議論となるが、重点化のためには引き算の議論も不可欠である。最終的な絞り込みのイメージの共有が必要である。

【永澤参事官】

- 技術領域の粒度については、各国がどのレベルで策定しているかを参考に議論を進める。現段階では方向性を確定させていないが、参考にすべき事例は多い。個別技術については、今後のヒアリングや国際動向、産業界の状況を踏まえて検討していく。
- 基本計画との関係は極めて重要であり、どのような国を目指すかという理念に基づいて設定するという委員のご指摘はそのとおりである。
- 今後の会合で全体像を示し、基本計画の中での位置付けを整理した上で議論を進めたい。

【宮園座長】

- 本日の資料は現状を整理するためのものである。今後は、「日本がどうあるべきか」という視点から議論を深め、理念を踏まえて領域をナローダウンしていく必要がある。
- 作業は時間的制約もあるが、基本計画の理念を体現できるよう取り組む。

続いて、川原教授より資料 2 について説明が行われ、意見交換を行った。出席者による主なやり取りは以下のとおり。

【上山委員】

- 2017 年の Transformer 論文の扱いを調査したところ、日本の主要大学・研究所の研究者は追従が遅く、むしろ周辺の研究者から論文が出ていた。その後 ChatGPT が登場する直前になって、ようやくメインストリームの研究者が動き出した印象である。
- 国際動向に対する予見性の欠如があったのではないか。重要技術領域を設定する際、日本の研究者リソースがフロントラインでどう反応できるのかを検討すべきである。
- 米国では A I が安全保障の中心に置かれているが、日本の研究者はどう受け止めているか。

【川原教授】

- Transformer の登場当時、自身もリアルタイムで重要性を認識できていなかった。多くの日本の研究者も同様である。「潮目が変わった」と強く感じたのは 2018～2019 年の BERT 登場時である。アカデミアの自然言語処理研究者が企業の大規模化したモデルに「もう勝てない」と感じた姿を見て大きな変化を確信した。
- 重要技術は被引用数や形式的評価より、研究者同士の非公式交流から早期に共有されることが多い。日本人研究者が国際的インナーサークルに少なかったことが反応の遅れにつながった。
- 安全保障との関係については研究者によって受け止め方が異なる。10 年前に A I がここまで安全保障の中核になるとは、多くの研究者が予測していなかったのではないか。倫理や透明性の議論が始まったのも直近 5～10 年である。

【染谷委員】

- アカデミアと産業界の二人三脚が重要との説明であったが、産業界に人材が流れるとアカデミアには優秀な人材を確保できない。アカデミアの役割は今後どうなるのか。

【川原教授】

- アカデミアの最も重要な役割は「普遍的な問題解決能力を育成すること」である。A I の知識を用いて他分野の課題を解く能力を持つ人材を育てることが使命である。
- 単純作業を担う人材は減少するが、情報分野の素養を持ち、正しく A I を運用できる人材はあらゆる分野で求められる。

【波多野委員】

- 次期基本計画では AI for Science が中心になると考えている。A I が人間の創造性や共感力をどの程度代替できると考えるか。また、国際会議 AAAI 等における日本のプレゼンスはどの程度か。
- この分野の博士人材は、今後 A I との共生やガバナンスを進める上でもますます重要となるが、厳しい状況だと見受けられた。どう考えるか。

【川原教授】

- 現在の大規模言語モデルのような A I は外挿の創造性を持たない。既存のトレンドに近い内挿の結果を返すことはできるが、確度の低い予測不能な挑戦を自ら行うことはない。ただし、実験の自動化や仮説生成支援等、創造性を補完する形で活用する A I がたくさん開発されている。
- 国際会議 AAAI の論文数は急増しており、2014 年比で 20 倍に達している。2026 年の開催に向けた投稿は、既に 29,000 件にのぼり、その 7 割が中国からのものである。
- 日本からの投稿数は微増にとどまり、全体に対するプレゼンスは低い。理化学研究所革新知能統合研究センター（AIP）等の拠点が一定の役割を果たしているが、国際的な規模の急拡大に比べると、日本の存在感は大きく見えない。AIP では多くの優秀な研究者が活躍しており、トップ会議での成果も出ている。しかし、世界全体の投稿数や研究人材の増加が桁違いであるため、相対的にプレゼンスは薄れてしまう。
- 中国や米国では、博士人材の数が日本を大きく上回り、研究者層の厚みが国際的競争力につながっている。日本は博士人材不足とあいまって、この分野でのプレゼンス強化が喫緊の課題である。

続いて、武部教授より資料 3 について説明が行われ、意見交換を行った。出席者による主なやり取りは以下のとおり。

【上山委員】

- 大変興味深い発表だった。特に「日本の独自性」と「グローバルなフロントライン」という二つの軸が常に存在することを改めて感じた。日本独自の社会像や文化から研究を生み出すことと、国際的な最前線の科学との交差点をどう設計するかが、基本計画の柱を描く上で重要ではないか。
- 例えば、オルガノイド研究は日本が優位に立ってきたとされるが、それはなぜか。日本の研究者が国際的に優位性を発揮できた背景をどのように理解しているか。

【武部教授】

- オルガノイド研究初期の成功は、日本の研究者が地道な実験に忍耐強く取り組んだことが背景にある。確実な成果が得られるか分からない研究に挑戦する姿勢があった。2010 年前後に報告された、主要なオルガノイド研究の多くは日本人研究者によるものであり、国際的に存在感を示した。
- 一方、社会実装や産業化の段階では欧州企業が巨額投資を行い、ノボ ノルディスクファーマやロシュ・ダイアグノスティックスが大規模研究所を設立する等、日本は後れを取っている。とはいえ、日本は初期研究を担ったことで知財面の強みを持ち、今後の国際展開における武器になり得る。

【波多野委員】

- デジタルツイン統合の重要性は理解したが、技術領域をつなぐ人材が不足していると感じる。研究者は専門ドリブンで動くため、異分野を橋渡しできる人材をどう確保すべきか。

【武部教授】

- 研究者だけで統合を進めるのは困難である。異分野経験を持つ人材、例えばコンサルティング企業出身者を組織に取り込むことも有効である。
- くわえて、物理的に研究者を一つの場所に集めることも重要である。共通のミッションを持って同じ空間で作業することで、分野横断的な融合が進む。

【宮園座長】

- 医学研究の将来については、Precision Medicine から Resilience Medicine への展開が指摘されている。特に少子高齢化の中で、世代を超えて命をつなぐ研究は重要である。高齢出産が一般化する中、次世代への影響も考える必要があるが、その点の研究は進んでいるか。

【武部教授】

- 米国では、ARPA-H プログラムの中に「Women's Health」等ライフコースに焦点を当てた大型研究が展開されている。日本は先進的に取り組める余地があり、次世代に関わるライフコース研究は今後一層重要になる。

続いて、岩村委員より資料 4 について説明が行われ、意見交換を行った。出席者による主なやり取りは以下のとおり。

【上山委員】

- 重要技術領域の議論を産業界とともに行う際に、サプライチェーンとの関係性を明確にすることが最も重要だと考える。
- 科学者は国際的フロンティアへの貢献を重視し、基本的にはオープンな研究を志向してきた。一方、産業界は知財保護やクローズド戦略を重視する。1980 年代の米国におけるバイドール法やテクノロジー・トランスファー戦略が導入された際、アカデミアが強く反発した。アカデミアに受け入れられるまでに 10 年近くの長い時間を要した。
- 日本でも同様の課題がある。科学者と産業界が共通の理念を掲げ、共有できるかどうか、第 7 期基本計画の最大のチャレンジになると考える。

【岩村委員】

- ご指摘のとおりである。サプライチェーン全体を視野に入れた技術領域の記述が重要である。また、研究開発に関しては、基礎から応用、社会実装までを見通すストーリーを重視している。

【波多野委員】

- 岩村委員の具体例は非常にわかりやすく、アカデミアの立場からも納得できる。その上で、人材の問題を改めて強調したい。技術領域を横につなぐ「橋渡し人材」、あるいは基礎と応用を結び付ける「エコシステムビルダー」と呼ばれる人材が圧倒的に不足している。
- 若手研究者や博士人材が増えない現状も深刻であり、産学連携で人材を育てる必要がある。大学も努力しているが、産業界から見ればまだ不十分ではないか。

【岩村委員】

- 産業界とアカデミアの間には情報の非対称性があり、産業界とアカデミアの間で期待や感覚にずれが生じ、橋渡しが難しい状況がある。つなぐ人材の厚みが足らず、また、研究者本人を支えるサポート人材も減少している。
- 欧米では大学からスタートアップを生み出す動きが盛んであり、その過程で橋渡し人材を育成する仕組みが整っている。日本も同様の仕組みを強化し、人材の層を厚くすることが不可欠である。

【宮園座長】

- 欧米と比べて日本は「つなぐ人材」が不足しているという指摘があった。具体的にどうい違いがあると感じているか。

【岩村委員】

- 端的に言えば「人材の厚み」である。欧米は大学や研究機関における人材層が厚く、そこから自然に橋渡し人材やスタートアップ人材が出てくる。
- 日本は予算が減少する中で、サポート人材や橋渡し人材の数も減っている。国としてこれをどうサポートするかが極めて重要である。

(以上)