

Title	トランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けた技術 インテリジェンス機能の在り方に関する一考察
Author(s)	一色, 俊之; 大宮, 俊孝; 吉野, 順也; 山田, 英永; 植木, 健 司
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 764-767
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/19598">http://hdl.handle.net/10119/19598</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載す るものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## トランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けた 技術インテリジェンス機能の在り方に関する一考察

○一色俊之, 大宮俊孝, 吉野順也, 山田英永, 植木健司  
(NEDO イノベーション戦略センター (TSC))  
isshikitsy@nedo.go.jp

### 1. 背景・目的

近年、持続可能な開発目標 (SDGs) の達成やカーボンニュートラルの実現等、グローバルな社会的課題の解決に向けた社会変革型のイノベーション (トランスフォーマティブ・イノベーション) の必要性が高まっており、各国において、新たな政策アプローチに基づく試行・実施が進められている [1, 2]

トランスフォーマティブ・イノベーションの実現には、研究開発が重要な役割を果たすことが期待されている一方で、その実現には、研究開発の主体だけでなく、その成果を社会実装する担い手となる企業、制度・ルールを整備する国・自治体・業界団体、技術のユーザーとなる利用者等、対象となる社会経済システムに関わる多様なステークホルダーとの連携が必要とされており、イノベーション・エコシステム全体を対象としたアプローチが求められるようになってきている [1, 2]。

国内でのトランスフォーマティブ・イノベーションに関する取組事例としては、2023 年度より開始された内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 3 期」があげられる。本プログラムでは、Society5.0 の実現に向けた 14 の研究課題が設定されており、各課題の企画立案段階では、技術開発に加え、事業、制度、社会的受容性、人材の 5 つの視点から「社会実装に向けた戦略」を策定するとともに、各視点の成熟度レベルを可視化する指標として XRL (X Readiness Level) を整備し、多様なステークホルダー間でのコミュニケーション促進や社会実装を見据えた計画の見直し等に活用する仕組みが導入されている [3]。

また、昨年度の植木らの報告の通り、著者らが所属する国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (以下、「NEDO」という。) においても、イノベーション政策立案や研究開発プロジェクト組成に対する技術インテリジェンス機能を担う「イノベーション戦略センター (以下、「TSC」という。)」を中心に、トランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けた新たな仕

組みづくりが進められている [4, 5]。

昨年度の報告では、今後の TSC における仕組みづくりとその課題と題して、これまでの TSC での取組 (将来像・技術戦略策定とイノベーション政策への反映等) を振り返るとともに、国内外の先進事例として EU Horizon Europe 及び内閣府 SIP 等の取組について概観することで、

- ✓ 社会課題に対して技術開発とそれ以外を含む解決手段を総合的に示し、プロジェクトとそれ以外の取組を具体的に示すこと
- ✓ NEDO として取り組むプロジェクトと多様なステークホルダーの取組との連携体制を構築すること
- ✓ プロジェクト以外も含む社会実装に向けた道筋を示すこと
- ✓ 経済社会情勢の変化や技術・市場の動向を踏まえながら機動的に加速・見直しを行うこと
- ✓ プロジェクト終了後に社会実装に向けた継続的な取組を推進すること

の 5 つの課題を取り上げ、更なる検討の必要性について報告を行った [4]。

そこで本講演では、昨年度の報告以降に実施した海外先進事例に関する調査研究の結果と考察について報告するとともに、TSC における新たな取組についての報告も行う。

### 2. 研究方法

本節では、海外先進事例に関する調査研究の方法について述べる。なお、それぞれの詳細については参考文献 [6] を参照頂きたい。

#### (1) 対象機関の選定方法

本研究では、TSC の技術インテリジェンス機能強化を主目的とするため、図 1 に示す (a) から (c) の 3 段階の選定プロセスを設け、それぞれ図中に示されている公開情報に基づき、国・地域、プログラム・機関、部門の順に絞込みを行った。選定の結果、TSC と類似の海外政

府系機関・部門として、表 1 に示す 8 機関・部門を選定した。

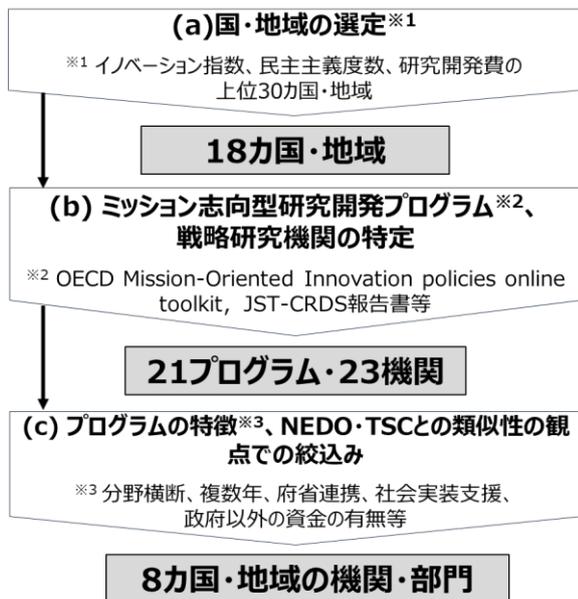


図 1 対象機関・部門の選定プロセス

表 1 対象機関・部門一覧

国・地域	機関名	部門・部署名	意見交換
米国	エネルギー省 エネルギー効率・再生可能エネルギー局 (DOE-EERE)	Strategic Analysis Team (SA)	-
英国	研究イノベーション機構 (UKRI) Innovate UK	Horizon Scanningチーム	○
EU	共同研究センター (JRC)	科学と政策立案のイノベーション担当局 (S局)	○
ドイツ	フ라운ホーファー協会 システム・イノベーション研究所 (FhG-ISI)	Competence Centers & Business Units	○
オーストリア	オーストリア研究促進庁 (FFG)	戦略・データ分析・事業開発部門	○
フィンランド	フィンランド・イノベーション基金 (Sitra)	サーキュラーエコミー実現に向けた国家ロードマップ制作チーム	-
スウェーデン	イノベーションシステム庁 (VINNOVA)	-	-
オーストラリア	オーストラリア連邦科学産業研究機構 (CSIRO)	CSIRO Futures	○

## (2) 調査項目と調査手法

調査手法としては、まず公開情報（対象機関・所管省庁の Web ページ、学術機関や研究者による報告書等）に基づくデスクトップ調査を実施した上で、深堀調査が必要と判断した項目については対象機関・部門に意見交換を打診し、調査期間内に了解が得られた 5 機関・部門（表 1 参照）について、2 時間程度のオンライン意見交換を実施した。

なお、設定した主な調査項目は下記の通り。

- ✓ 基本情報（設立目的・背景、活動予算・主要顧客、出資元・独自財源有無等）
- ✓ イノベーション・エコシステム上での位置づけと役割（所管省庁との関係性、保有する権限・裁量、事業分野等）

- ✓ 戦略研究テーマの策定機能（テーマ策定のプロセス、テーマ策定における課題等）
- ✓ 政策提言機能（政策提言プロセス、政策提言の内容と課題等）
- ✓ 情報収集・分析機能（主たる情報収集手段、体系化・組織知化の取組等）
- ✓ 人材獲得・育成（研究員のバックグラウンド、人材獲得・育成の取組等）

## 3. 結果及び考察

### (1) 所管省庁との関係性（Arm's Length）に関する試行と考察

本節では、対象機関・部門の政策的な位置づけを可視化する取組として、「所管省庁との関係性（Arm's Length）」に着目したマッピングを試行し、考察を行う。Arm's Length については、銀行間の取引[7]や文化政策に関する研究[8]等において異なる定義で用いられているが、本研究では、「技術インテリジェンスを担う部門と政策意思決定者との距離」の意味で用いる。

本研究では、「所管省庁との関係性（Arm's Length）」として、図 2 に示す通り、「組織形態の独立性」と「テーマ設定の独立性」を設定する。

「組織形態の独立性」については、内閣府行政管理庁による独立行政法人制度に関する調査研究[9]で報告されている、英国での中央省庁と公的組織 (Public Bodies) との関係性 (Arm's Length) に関する考え方を準用した。具体的には、「組織形態 (省庁 or 独立法人)」と「財源の独立性 (政府出資のみ or 独自財源有り)」に基づきマッピングを行った。

「テーマ設定の独立性」については、調査項目「戦略研究テーマの策定機能」に関して各機関・部門との意見交換により得られた情報に基づき、「省庁設定型（テーマ設定は所管省庁が実施）」、「合議型（テーマ設定は事前に所管省庁との合議を経て決定）」、「自律設定型（テーマ設定に裁量があり所管省庁から干渉を受けずに実施）」の 3 つの区分でのマッピングを行った。本指標は所管省庁から与えられた権限・裁量の程度を示すものと捉えることもできる。

図 2 に試行的マッピング結果を示す。本研究では、図 2 左下の●を原点とし、そこから各機関・部門までの距離を「Arm's Length」と定義した。また、TSC における「テーマ設定の独立性」については、2023 年 6 月までは省庁設定型と合議型の混合型としてマッピングを行った。

図 2 より、組織形態の独立性については様々であったが、テーマ設定の独立性については 4 つの機関・部門において自律設定型に位置づけられ、その結果、これら機関・部門は TSC よりも長い

Arm's Length となっていることが確認された。

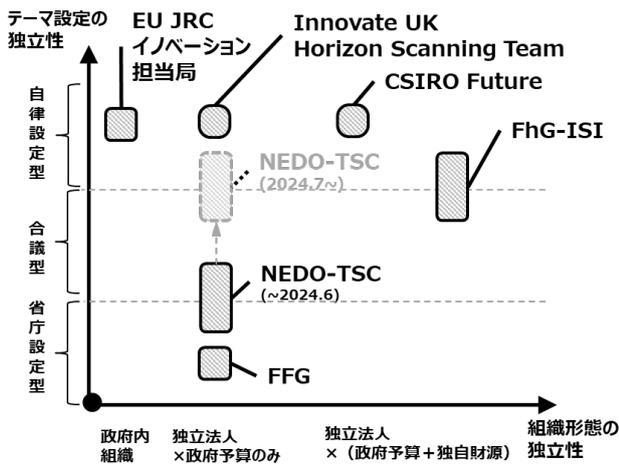


図2 Arm's Length に関する試行的マッピング

次に、Arm's Length の長短とその特徴について考察を行う。表2に、政策提言機能に関して、Arm's Length の長短によるメリット・デメリットを纏めた結果を示す。

表2 Arm's Length の長短とその特徴

Arm's Length	メリット	デメリット
長い	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の政策に縛らず、中長期的視点、分野横断的視点に立ちやすい。</li> <li>所管省庁以外のステークホルダーの巻き込みや働きかけが容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>省庁内のニーズ・情報との乖離が生じる。</li> <li>ステークホルダーの巻き込み等にコストを要し、政策への機動的かつ迅速なフィードバックが難しくなる。</li> </ul>
短い	<ul style="list-style-type: none"> <li>省庁内の顕在化したニーズ・情報と一体的な活動が可能である。</li> <li>ステークホルダーの巻き込み範囲が限定的なため負担が少なく、政策へのフィードバックが容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の政策に縛られることで、近視眼的な視点、個別分野の視点に立ちやすい。</li> <li>所管省庁のニーズへの対応や働きかけのみとなってしまう。</li> </ul>

表2より、Arm's Length が短い場合、省庁の顕在化したニーズ・情報を踏まえた一体的な活動が可能となる等により政策へのフィードバックが容易となる一方で、近視眼的な視点や個別分野の視点に立った活動になりがちになる等が想定される。逆に、Arm's Length が長い場合、既存の政策に縛られず中長期的な視点、分野横断的な視点での議論が可能でトランスフォーマティブな提言が期待できる一方で、省庁内のニーズ・情報との乖離が生じたり、ステークホルダーの巻き込み等にコストを要し、政策への機動的かつ迅速なフィードバックが難しくなったりすることが想定される。実際に、図2において Arm's Length が相対的に長いとされた4機関・部門においては、自律的かつ独立した立場で所管省庁への提言が

可能ではあるものの、ステークホルダーの巻き込みにコストを要する点や、具体的な政策に繋げていくためには、政策意思決定者とのコミュニケーション上の工夫が必要である点について述べられていた(後述表3「政策提言」参照)。

以上を踏まえ、トランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向け、より効果的な Arm's Length の構築に向けた TSC の今後の方向性について報告する。

Arm's Length の長短は各機関・部門の政策的立場づけや求められる役割により変化するため、各機関・部門はその変化に対応して持つべき機能や成果物等を見直す必要が生じてくる。TSCにおいては、2024年7月の経済産業省及びNEDOの組織再編により、「(既存の政策に捉われず)我が国として新たに取り組むべき領域(フロンティア領域)の提案」を強化していくことが期待されており、より中長期的かつ分野横断的な視点に立ち、より多くのステークホルダーを巻き込む活動を強化していくことが求められている[5]。

そのため、現在 TSC では、図2中に矢印で示す通り、Arm's Length をより長くとりつつも、政策への関与をより強めるため、図3に示すような新たな仕組み作りを行っている。具体的には、①将来像の実現に向けて、各分野の国内外の技術、市場、政策の動向を俯瞰した上で、フロンティア領域を特定し省庁に提案する「Innovation Outlook」の新設、②省庁と調整の上、各領域においてプログラムディレクター(PD)を設置し、多様なステークホルダーから幅広いアイデアを集め、研究開発テーマを具体化していくプロセスの導入、③プロジェクト化に向けてイノベーション戦略を省庁や民間に提案する仕組みの導入等を想定している。

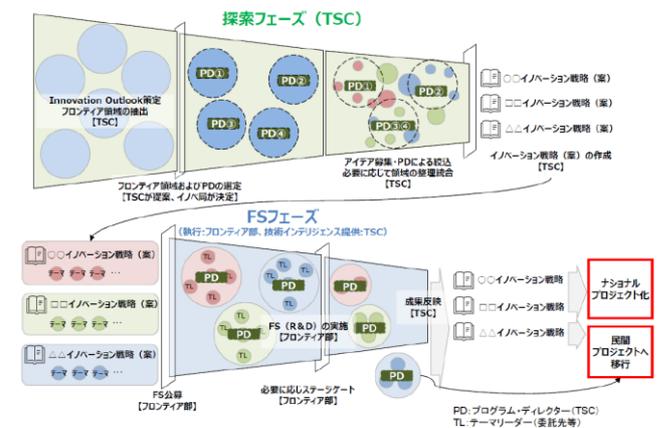


図3 イノベーション政策へ実装される仕組み(イメージ)[5]

## (2) 技術インテリジェンス機能に関する調査結果と考察

本節では、調査研究で得られた技術インテリジェンス機能に関する結果を報告し、考察を行う。

表3に、意見交換を実施した5機関・部門における情報収集、分析手法、人材獲得・育成、政策提言の各機能の主な特徴を示す。なお、政策提言については、上述の3(1)で述べた通りである。

まず、情報収集、分析手法については、各機関ともに既存の手段や手法を顧客ニーズに応じて適宜組み合わせ取り纏めている点や、ステークホルダーの巻き込みや対話の手段として特にワークショップを重要視している点が特徴であった。次に、人材獲得・育成については、いずれの機関も中長期的な対応やワークショップの設計などのスキルが必要となることから苦勞している点が述べられていたが、他方で限られたリソースでの活動においては外部ネットワークを活用した取組の重要性（専門スタッフの設置、ワークショップの活用、日々のコミュニケーション上の工夫等）について述べられていた。

表3 対象機関・部門における技術インテリジェンス機能の主な特徴

機能	主な特徴
情報収集	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的には、文献、ニュースリリース、ワークショップ等のオープンソースによる情報収集に重点を置いている。AIを使ったテキストマイニング等を実施している機関もあるが、あくまでも補助的な手段として利用。</li> </ul>
分析手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析手法は、テキストマイニング、デルファイ法、ワークショップ等をトピックスに合わせて適宜組み合わせを設計して、必要に応じて市民も参画させてロードマップの作成等を実施している。特に、ワークショップは重要視している。</li> </ul>
人材獲得、育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアとなる人材（パーマネット採用）が10年以上在籍しており、シンクタンクにおけるノウハウの継承を行っている。</li> <li>スタッフのバックグラウンドは幅広く、自然科学系はもちろん、社会科学系の経歴を有している職員が多く在籍している。</li> <li>情報収集・分析を適切に実施出来る要員の育成には5年程度が必要という意見もみられた。</li> <li>ステークホルダーとの連携を促進するために、メディアや特定領域の専門家との調整を担当するコミュニケーション担当スタッフを設置している機関も見受けられた。</li> </ul>
政策提言	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くのベンチマーク対象機関が、政府系機関におけるエビデンスベースの政策立案を支援するためにForesightレポートを発行。</li> <li>一部機関においては、日常的に政府機関とインフォーマルな場で対話を行っており、政策立案プロセスにおける優先順位の検討等に非公式に影響を与えていた。</li> </ul>

最後に、上記で言及した多様なステークホルダーの巻き込みに向けたTSCでの取組について報告を行う。

3(1)で述べたTSCへの新たな期待への対応として、TSCでは、2024年7月に「統合戦略ユニット」を新設した。当該ユニットは、図4に示すように、我が国として新たに取組むべきフロンティア領域の探索と推進に向けて、幅広くアイデアを集めるとともに、国内外の産学官の関係機関

とのネットワークをこれまで以上に幅広く構築する等、「技術インテリジェンスのハブ」機能を担うことを目指している。本格的な活動はこれからとなるため、本調査研究で得られた他機関での事例も踏まえつつ、取組を進めていく予定である。

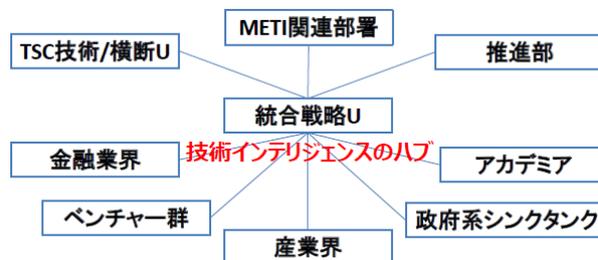


図4 TSCにおける技術インテリジェンス機能高度化に向けた体制整備（統合戦略Uの設立）[5]

## 参考文献

- [1] 国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター，調査報告書「社会的課題解決のためのミッション志向型科学技術イノベーション政策の動向と課題」，2021年3月。
- [2] 吉澤剛，トランスフォーマティブ・イノベーション政策，研究 技術 計画，Vol. 38, No. 2, 2023.
- [3] 植木健司，戦略的イノベーション創造プログラムの開始にあたって，月刊経団連 9月号，No.72-73, 2023.
- [4] 植木健司等，NEDOにおけるトランスフォーマティブ・イノベーションに向けた仕組みづくりとその課題，研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集，No.38, p.p.294-299.
- [5] NEDO, NEDO イノベーション戦略センター(TSC)の発足，2024年7月 <https://www.nedo.go.jp/content/100980323.pdf> (最終アクセス日：2024年9月25日)
- [6] NEDO, 2023年度～2024年度調査報告書「トランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けた戦略研究機関の機能に関する海外動向調査」，2024年6月。
- [7] 神吉正三，アームズ・レングス・ルールの意義とその歴史，龍谷法学，No.52-1, pp.33-52, 2019.
- [8] 天野敏昭，社会的包摂における文化政策の位置づけ，大原社会問題研究所雑誌，No.625, pp23-42, 2010.
- [9] 総務省行政管理局(委託先：株式会社シード・プランニング)，諸外国の事例からみた独立行政法人の目標・指標設定及びその評価の在り方に関する調査研究，2023年3月。