

科学技術イノベーション政策の立案を支援する フォーサイト活用の基盤に関する調査研究

(公財)未来工学研究所 主任研究員 野呂 高樹

1. 調査研究の目的

2008年の金融危機を契機に、科学技術イノベーション政策は、雇用創出や経済成長への貢献が益々求められるようになってきている。このような世界的文脈を踏まえて、今後の政策立案にあたり、どのような情報やデータを判断材料にしていくべきかは試行錯誤の状況と言える。そのような中で、EUでは、優先順位づけにフォーサイトを活用することを最近強化してきており、欧州委員会の研究・イノベーション総局内に、科学政策やフォーサイトおよびデータに対して責任を持つ部署“A.6 - Science policy, foresight and data”を創設している。欧州議会の科学技術選択評価委員会(STOA)や欧州委員会の共同研究センター(JRC)においても、フォーサイトや社会科学の重要性を指摘しており、科学技術基本計画や科学技術イノベーション総合戦略を策定する我が国としても、このEUの活動は注目に値する。

そこで、本調査研究では、最近のEUにおけるフォーサイトの取組に焦点を当て、取組の内容や実施体制等における特徴を整理するとともに、フォーサイトに取り組む人材に求められる知識やスキル等について解析し、今後の日本におけるフォーサイト活動に係る人材育成策や、人文社会系の研究者等を巻き込んだフォーサイトに関するプログラム設計のあり方などについて検討を行った。

2. 調査研究の内容および方法

本調査研究は、「文献ウェブ調査」「国内外ヒアリング調査」より構成される。各項目については、次のとおりである。

(1) 文献ウェブ調査

EUで2007～2013年に実施されたFP7におけるフォーサイト研究を調査対象とする。FP7におけるフォーサイト研究は、人文社会系(Socio-economic Sciences and Humanities: SSH)プログラムの一つにも位置付けられており、下記4つの主な柱より構成されている。

- ① Visions and trends on ERA, science, technology and innovation (欧州研究圏、科学、技術、イノベーションのビジョンおよびトレンド)
- ② The future of globalisation, Europe and neighbouring countries (グローバリゼーション、欧州および隣国の将来)
- ③ Modelling, accounting frameworks and forward-looking policies (モデリング、説明枠組みおよび将来を考慮した政策)
- ④ Transitions towards a responsible socio-ecological Europe (責任ある社会環境の欧州への移行)

各柱で8件採択されており、合わせて32件のプロジェクトに対して総額約8,340万ユーロが助成されている。

(2) 国内外ヒアリング調査

科学技術政策・科学技術予測の専門家として、国内外ともに2名に対してヒアリング調査を実施した。

氏名(敬称略)	所属(ヒアリング時のもの)
Dr. Kerstin Cuhls	Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, ISI
Dr. Phillie Warnke	Competence Center Foresight
吉澤 剛	大阪大学大学院医学系研究科
林 隆之	大学改革支援・学位授与機構 研究開発部

<主なヒアリング項目>

【海外】

- 欧州委員会の政策策定におけるフォーサイトの利用状況、検討体制
- 欧州委員会の FP7、Horizon 2020 におけるフォーサイト研究
- フォーサイト人材に必要な知識・スキル（特に人文・社会科学系の知識、バックグラウンド）

【国内】

- EU を含む海外のフォーサイトの取組について、どのように見ているか
- フォーサイトに関する海外の取組から日本が学ぶべき点
- 今後、日本はフォーサイトに関する取組をより積極的に展開すべきか

3. 調査研究の結果概要

(1) EU など欧州におけるフォーサイトの取組

Horizon Scanning planning などの EU におけるフォーサイトは、欧州委員会の A.6 ユニットに加えて、DG Connect (DG Communications Network, Content & Technology) など欧州委員会の研究・イノベーション総局以外の他のセクションでも行っている。例えば、DG Agriculture では Standing Committee on Agricultural Research (SCAR) があり、2006 年頃からアクティブに forward-looking (将来予測) の活動を実施している。European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS) ではセキュリティなどのフォーサイトを実施している。FET (Future and Emerging Technologies) のプロジェクトでもフォーサイトに関連するものがある。英国では、以前からフォーサイトに取り組んでいたが、最近では Horizon Scanning Center があり、継続して積極的な活動を展開している。また、オランダでは、内閣府に COS (Consultative Committee of Sector Councils) があり、この COS がサポートしている 5 つの Sector Council において、省庁の政策立案や知識インフラの研究・組織の協調のためのインプットとして、フォーサイト研究などを実施している。

EU など多くのフォーサイト研究プロジェクトに参加しているフラウンホーファーのシステム・イノベーション研究所 (ISI) におけるスタッフのバックグラウンドは、社会科学 (人文科学も含む) が 25%、経済学が 22%、自然科学が 18%、エンジニアリングが 18%、産業エンジニアリングが 10% である。大部分のスタッフはパーマネントではなく、5 年や 3 年などの契約で勤務している。FP7 の人文社会系 (SSH) プログラムにおけるフォーサイトの採択プロジェクトを見ても、政策科学を中心とした社会科学をバックグラウンドとした研究者が最も多く、次いで経済学、理工系が続く事例が多い。

また、FP7 の人文社会系プログラムにおいて、フォーサイトの 4 つの各柱における 1 件あたりの平均した実施期間や助成額、参加国数、参加機関数は次表のとおりである。

表 1：各柱における 1 件あたりの平均した実施期間や助成額、参加国数、参加機関数

	実施期間 (か月)	助成額 (万ユーロ)	参加国数	参加機関数
Visions and trends on ERA	30.3	72.2	5.5	6.4
The future of globalisation	34.0	306.1	8.3	11.2
Modelling, accounting frameworks	39.8	367.5	8.4	14.1
Transitions	36.0	354.5	8.8	14.5

注) 柱「The future of globalisation」については、外部委託をせず欧州委員会が事務局として専門家グループ会合を実施した 3 件の数値データを除いたバージョンを採用している。

求められるスキルとしては、モデレーターとしてのソーシャルスキルが挙げられる。異なるバックグラウンドの人がフォーサイトには多数参加するためである。また、組織マネジメントや Change マネジメントについての知識も求められる。マインドとしては Open-minded であること、cross-disciplinary であることが重要視される。シニア研究者であれば、将来についての何らかの意見を持っていることも要求されうる。

フォーサイトに参加する社会科学をバックグラウンドとする研究者等を探すには新聞や雑誌等に広告を出す手段に加えて、スタッフが有しているネットワークから探してることが一般的である。新規採用では、社会科学分野では博士修了後に職を探すのが困難なので、優秀な人材を見つけることに困っていない状況である。

フォーサイトにおいては、人文・社会科学系の研究者は、理論的な枠組みの構築やサーベイの設計などで特に期待される。将来の人々のニーズを把握するための試みとしては、Creativity ワークショップやデザインシンキングなどがあるが、フォーサイトでも十分には分析されていないことが多い。フォーサイトの研究成果を政策立案者に届けるには、小冊子の作成が有効である。EU では 4 ページ程度の Policy Brief を出して、真に主要なメッセージのみを伝えるようにしている。この文書は政策決定者にもよく読まれている。

フォーサイト関係の学術雑誌としては、Futures, Journal of Technological Forecasting

and Social Change, Research Policy, Futures Studies, Foresight 等がある。フォーサイトは特定の学術分野として確立しているわけではないが、ドイツの大学でも Free University of Berlin でフォーサイトのプログラムが最近出来た。また、英国のランカスター大学では Social Science of the Future の教育プログラムがある。

(2) 日本への含意

1) フォーサイトに関心のある研究者等の人脈づくり

海外ではネットワークミーティングなど開催されているが、日本では RISTEX が別のテーマで小規模ながら実施している。これを拡張するには、経済財政諮問会議や産業競争力会議なども巻き込めるようでないといけないだろう。また、大学レベルで見た場合、政策研究大学院大学は、政策に関する行政官の育成に主眼が置いているが、研究者の育成もどこかでなくてはならない。一橋大学や東京大学の政策ビジョン研究センターが先行して取り組み、他の大学を刺激してくれると理想的かもしれない。

参考事例として、2015年にイタリアで ANTICIPATION (予測、見通し) に関する第1回の国際会議が開催された¹。これは、open call の研究集会といった趣旨で、日本の学会における年次学術大会とは異なる取組である。人文社会系やモデルの研究者、意思決定やガバナンスと社会のレジリエンス、未来研究など ANTICIPATION に関心のある者が一堂に会している。※第2回は2017年11月にロンドンで開催予定。

2) フォーサイトの取組に関する資金面の支援

ファンディングという観点では、総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) が主導しつつ、実際の資金配分は科学技術振興機構 (JST) から行う、というのが現実的かもしれないが、人文社会系に偏ると機関のミッションとしてやりづらい側面もあるだろう。日本学術振興会 (JSPS) にも期待したいが、難しいかもしれない。地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)²のように、JST と国際協力機構 (JICA) が共同でプログラムを運営していくようなスタイルが期待される。

加えて、単年度ではなく、複数年度にわたるフォーサイトに関する調査研究プロジェクトの増設 (特に経済・社会的な課題への対応に貢献できるもの) が求められる。科研費などでは一部、複数年のものが展開されているが、更に増やしていくことが必要である。

また、ファンディングプログラムとしては、フォーサイトに関心のある研究者や民間企業、NPO などが交流・意見交換できる場の設置やネットワーク構築支援、大学等におけるフォーサイトに関する教育・人材育成、国内のフォーサイトの取組結果の積極的な海外発

¹ project ANTICIPATION のウェブサイト：<http://www.projectanticipation.org/>

² 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) のウェブサイト：
<http://www.jst.go.jp/global/>

信および海外との情報・意見交換の活発化を目的にするものなどが求められる。

3) フォーサイトのテーマ選択

EU の FP7 における人文社会系 (SSH) のフォーサイトは4つの柱から構成されているが、この内容をそのまま日本には適用できないだろう。日本の場合は、言葉は悪いかもしれないが、もっと即物的でも良いかもしれない。例えば IoT を軸に置いた産業界を意識した将来像などが考えられる。フォーサイトやホライズン・スキミングに限らず、例えばテクノロジー・アセスメントなども統合させながら展開していくことも重要だろう。

人材育成については、日本の文部科学省の人材委員会などでは将来需要を鑑みて検討しているわけではなく、現状の課題対応のみに終始している傾向が強いと言える。その意味では、担当部署の所掌範囲 (枠) を超えられないので、内閣府が音頭をとって、各省庁からテーマを募集する形が考えられる。内閣府に経済社会総合研究所 (ESRI) があるが、これを拡張するのも一案かもしれない。

EU の FP7 におけるフォーサイトのプロジェクトの中には、安全保障に関連するテーマも入っている。日本において、例えば防衛省のファンディングプログラムの一つとして、安全保障に関するフォーサイト研究をテーマに入れても良いだろう。

4) フォーサイトの取組への大学研究者の参加拡大

EU の FP7 におけるフォーサイトのようなプロジェクト群が日本にもあったとした場合、果たして国内の大学の研究者が勇んで参加するかは疑わしい。フォーサイトのプロジェクトの主な成果は、シナリオであったり、利害関係者とのワークショップなどを通じた情報・意見交換だったりするが、これらは論文になりにくい。

そのため、大学の研究者などを広く巻き込むためには、ひと工夫を要する。アイデアとして、大学の研究戦略の策定に使えると良い。英国では、大学の研究戦略を3階層 (個人 / プロジェクトレベル / グローバル・チャレンジ) に設定している。組織として中長期のビジョン型を志向するようになれば、フォーサイトの貢献度は高くなるだろう。この取組を進めるにはファンドも重要になる。

人材育成という観点では、例えば大学と官庁やファンディング機関の両方に席を置けるようにして、多様な見方や経験を蓄積できるような環境づくりも益々必要になるだろう。

4. 外部発表

2016年11月6日に、研究・イノベーション学会の第31回年次学術大会において「科学技術イノベーション政策に寄与しうるフォーサイト研究に関する人文社会系の関与とその効果」を発表した。当発表は、本件および平成25年度貴会委託調査研究「科学技術の政策的課題選択における社会経済的状況を踏まえた“予測”と社会への反映に向けたアプローチの探索」に関する調査研究報告書 (平成27年5月) の成果を合わせたものである。