

## 2 欧州におけるビジョン形成

三菱総合研究所

### 【要 旨】

本稿では、欧州におけるビジョン形成の事例を取り上げ、背景やビジョンの内容、ビジョンの活用状況などを示した。また、ビジョン形成やその共有化のための手法としてよく知られているフォーサイト（foresight）と呼ばれる手法に注目し、その主な方法論について整理した。

欧州においては、EUレベルで構築されたビジョン・戦略がEUの研究開発プログラムや各国レベルのビジョン・戦略につながっており、全体として整合が取れるよう配慮されている。一方、日本においては「科学技術基本計画」や長期戦略指針「イノベーション25」などが存在しているが、今後は、こうした活動を社会・国民全体と共有した上で、政策との整合性をさらに高めることが必要と考えられる。

### I 欧州におけるビジョン形成の事例と特徴

以下では、欧州における事例として、EUにおける「The World in 2025」「Europe 2020」およびドイツにおける「Foresight-Prozess」を取り上げる。「The World in 2025」はEUだけでなく世界全体で起こりうる将来の見通しを示したものであり、EUとしてのフォーサイト活動<sup>(1)</sup>の成果と言える。「Europe 2020」「Foresight-Prozess」は、EUとドイツにおける社会・経済的な目標を研究開発との関連で具体的に定めたものであり、それぞれ明確に関連付けられた研究開発がEUおよびドイツで実施されている。また、ドイツの目標である「Foresight-Prozess」は、EUの目標である「Europe 2020」と関連付けられた形で策定されており、全体として整合を取るよう配慮されている。

#### 1 EUの取り組み I ～The World in 2025

##### (1) ビジョン形成の背景・目的

EUのDirectorate-General for Research (DG Research：研究総局)のDirectorate for Science, Economy and Society (Directorate L：科学経済社会局)およびBureau of European Policy Advisers (BEPA：欧州政策顧問局)の協力の下で、「The World in 2025」のフォーサイト有識者グループが発足し、2008年から2009年にかけて会議を5回開催している。その結果を受け、「The World in 2025 – Rising Asia and socio-ecological transition」が2009年に発表された。

当該グループの目的としては、(1) EUを含む主要国・地域並びに主要な経済的・地政学的・環境的・社会的関係及び相互関係の特徴を捉え、過去10年の世界的な動向の評価・計測を行うこと、(2) 特定の経済的・地政学的・社会的・環境的・技術的展開に基づき、2025年までの世界の動向について複数のシナリオ（破壊的シナリオも含め）を策定・分析することにより、そのEUへの影響を評価し、どのような政策的対応が適切であるか検討すること、の2点が挙げ

(1) フォーサイトの方法論や活用状況については、本稿の「II ビジョン形成の背景と方法」で詳述する。

られている<sup>(2)</sup>。

(2) 形成までの議論経過

「The World in 2025」の形成に当たっては、指標、モデリング、デルファイ、技術ロードマップ、シナリオアプローチ、参加型ワークショップ等の方法論が用いられた<sup>(3)</sup>。

DG Researchでは、2008年に16名で構成される有識者グループを結成し、2009年にかけて5回の議論が行われた。さらに、DG Researchの構成員からの助言や、EUのその他の総局各所からの協力等も受け、当該文書の策定に至った<sup>(4)</sup>。

(3) ビジョンの構成・概要

「The World in 2025」では、(1) 将来の主な動向、(2) 複数の要素間の対立、(3) 変化への道筋が述べられている。将来の動向に関しては、人口に関する地政学的変化、経済発展、国際貿易、貧困等が取り上げられている。対立に関しては天然資源（食糧、エネルギー、水、鉱物）、移住、都市化について議論されている。変化への道筋については、新たな生産・消費モデル、地方と都市との動態、性別・世代間のバランス等が述べられている<sup>(5)</sup>。

表 1 「The World in 2025」の概要

| 項目     | 概要                            |   |
|--------|-------------------------------|---|
| 主な将来動向 | アジアの世紀                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2025年には世界人口の2/3近くがアジアに居住。</li> <li>・アジアで格差が拡大。世界一の生産・輸出地域に。</li> <li>・研究分野ではアジアが米国や欧州に追いつく（追い越す可能性も）。</li> </ul>  |
|        | 男性・女性の貧困および流動性                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的移住が拡大。欧州の人口は、大幅な移民がなければ2012年から縮小開始。</li> <li>・世界人口の1/3が栄養不足の一方、先進国では肥満増加。</li> <li>・世界の保健状況は改善するが新たなリスクが出現。</li> </ul>   |
|        | 天然資源の不足、地球の脆弱性の進展             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新たなエネルギー地政学は、中東、ロシア、コーカサスの戦略的重要性のバランスが特徴。</li> <li>・主要な鉱石埋蔵量の50%超が貧困国に存在。</li> <li>・2025年には水が行き渡らない人口が30億人に。</li> <li>・温暖化鈍化のためには欧州の例を他の大陸の主要国が見習う必要あり。</li> </ul>            |
| 対立     | 現在の生産・消費方法と、非再生可能資源の入手可能性との対立 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・食糧： 人口増加・農地の減少により、供給過小に。</li> <li>・水： 人口増加・生活水準の向上等により水の需要拡大。一方、温暖化により使用可能な水量は低下。</li> <li>・原材料： 新興国の成長が原材料需要に圧力。</li> <li>・エネルギー： 急速に拡大するエネルギー需要と供給の制限でエネルギー価格上昇。</li> </ul> |

(2) European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, “The World in 2025 – Contributions from an expert group”, 2009, p.7.  
 <[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/report-the-world-in-2025\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/report-the-world-in-2025_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/27]

(3) European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, “The World in 2025 -Rising Asia and socio-ecological transition-”, 2009, p.7.  
 <[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/27]

(4) *ibid.*, p. 25; European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, *op.cit.* (2), p.7.

(5) European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, *op.cit.* (3), p.7; European Commission, Research & Innovation, “News Alert, Our World in 2025”, 2009.9.23.  
 <<http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=newsalert&lg=en&year=2009&na=na-230909>> [last accessed: 2011/9/27]

|      | 項目                         | 概要   |
|------|----------------------------|--|
| 対立   | 経済的相互依存と差別化                | 世界の主要国・地域間およびその近隣における経済的相互依存性の拡大に伴い次のような対立が発生：<br>・人権、新興国の位置（G20等）等、世界の統治に関する様々な政治的アプローチ<br>・様々な経済アプローチ。<br>・領土・文化的主張。<br>・貧困国等、影響力の少ない国の世界の運営からの排除。 |
|      | 都市化の加速における空間的近接性と文化的距離との対立 | 都市の急速な発展、都市への局地的集中、地域的・国際的つながりの強化により、国際主義と外国人との融合問題の対立といった複雑な問題・影響が発生。さらに、不測の事態の発生可能性もあり。例：<br>・金融・経済危機の継続。<br>・壊滅的影響のあるパンデミック発生。<br>・世界的な統治システム導入。  |
| 主な変化 | 世界の安定化、新たなキー・アクターの認識       | ・多極的世界と世界的統治への移行。<br>・新普遍主義への政治・文化的移行。<br>・「拡大・統一ヨーロッパ」、「グローバル・ヨーロッパ」への移行。   |
|      | 新たな発展モデル創出に向けた環境的・人口動態的課題  | ・新たな「社会・環境的」生産モデルへの移行。<br>・都市の変化、新たな「領土動態」。<br>・人口動態の変化と「アクティブ・エイジング（健康で活動的な加齢）」。  |

(出典) European Commission, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities, “The World in 2025 —Rising Asia and socio-ecological transition—”, 2009, pp.10-24.  
<[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/the-world-in-2025-report_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/27]

#### (4) 実際の研究開発への影響（実際の研究ファンディングへの活用など）

当該文書による研究開発への具体的な影響について、明確に示した内容は見あたらない。ただし、「The World in 2025」を検討した有識者グループからは、欧州における今後20年間の課題が示されている。その中で、「技術、イノベーション、研究、教育、情報、起業」に関しては、主に次の点が課題とされている<sup>(6)</sup>。

- あらゆる分野でのイノベーション促進に対する取組をより積極化。とりわけ社会イノベーションへの積極的な研究開発投資が必要。
- 資金、製品、情報、人のつながりの緊密化。
- 市民文化統合と継続的な相互作用。
- 政党の関与低減。
- いわゆる途上国における「開発のための研究」を先進国の大学・研究機関のカリキュラムや研究活動に完全に組み込む機会について、体系的に探索する必要性の拡大。

また、予測の中で、2025年までには科学技術における西側（米国、欧州）の評価は下がり、インドや中国が有力となりうると述べられている<sup>(7)</sup>。

## 2 EUの取り組みⅡ～Europe 2020

### (1) ビジョン形成の背景・目的

2000年にEU首脳会議で採択された「Lisbon Strategy（リスボン戦略）」は、2010年までの包

(6) European Commission, “The world in 2025 – Contributions from an expert group”, 2009, p.380.  
<[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/report-the-world-in-2025\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/report-the-world-in-2025_en.pdf)> [last accessed: 2011/09/27]

(7) European Commission, Research & Innovation, *op.cit.* (5).

括的な経済・社会改革戦略であり、EUの科学技術政策立案の際の基本的な方針となっていた。Lisbon Strategy が2010年で終了するため、European Commission（欧州委員会）はその後継となる新たな戦略の検討を2008年から行い、2010年6月17日のEuropean Council（欧州理事会）において、今後10年間のEUの経済・社会に関する目標を定めた新戦略「Europe 2020（ヨーロッパ2020）」<sup>(8)</sup>が採択された。

## (2) 形成までの議論経過

戦略の策定においては、2009年11月から翌年1月にかけて広く意見が公募され、その意見が勘案された。EU内外から、全加盟国の中央政府、地方政府、労働組合、企業、非政府機関、学術界、消費者団体などに加え、個人500名などの利害関係者から、計1,400件以上の意見が寄せられた<sup>(9)</sup>。

欧州議会においては、前述のパブリックコメントや欧州理事会の非公式会合<sup>(10)</sup>での内容を受けて2010年2月に議論がなされ<sup>(11)</sup>、同年3月10日に投票により決議（P7\_TA（2010）0053）が採択された。当該決議では、Europe 2020は経済金融危機への効果的な対応を示し、EU及び各加盟国の機関等を活用・調整することによりEUの回復に向けて更なる意欲や、欧州としての調和結束を更に付加する強めるものとすべきとしている。<sup>(12)</sup>

## (3) ビジョンの構成・概要

鍵となる優先事項として「Smart growth（賢明な成長）」（知識およびイノベーションに基づく経済成長）、「Sustainable growth（持続可能な成長）」（資源を効率的に利用し、環境に配慮した、競争力のある経済の促進）、「Inclusive growth（包括的成長）」（就業率の高い経済を促進し、社会的・地域的結束をもたらす）の3点が挙げられている<sup>(13)</sup>。これらの優先事項に関係する項目の中から2020年までの5つの数値目標（就業率、研究開発投資のGDP比、温室効果ガスの排出削減、教育水準、貧困削減）を設定している。欧州委員会では、これら数値目標達成に向けて、7つのフラッグシップ・イニシアティブを提案している<sup>(14)</sup>。

- (8) European Commission, "Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth" <[http://ec.europa.eu/eu2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/eu2020/index_en.htm)>, [last accessed: 2011/9/15] なお、Europe 2020については、本報告書[資料編]の第Ⅷ部1の伊地知寛博「【解題】EUにおける成長戦略“Europe 2020（ヨーロッパ2020）”を実現するための研究・イノベーション政策の体系的展開」において、その後の研究・イノベーション政策の展開の観点から解説されている。"Europe 2020 finalised". <<http://www.consilium.europa.eu/homepage/showfocus.aspx?lang=en&focusID=66488>> [last accessed: 2011/9/15]
- (9) European Commission, "Europe 2020 - public consultation Overview of responses (SEC (2010) 246 final) ", 2010, p.3. <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/10/st07/st07508.en10.pdf>> [last accessed: 2011/9/15]
- (10) 2010年2月11日開催。European Commission, "Europe 2020 -- Background Information for the Informal European Council, 11 February 2010", p.1. <[http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/president/news/statements/pdf/20100210\\_3\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/statements/pdf/20100210_3_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/28]
- (11) European Parliament, PV 10/03/2010 - 7.2. <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=Pv&reference=20100310&secondRef=ITEM-007-02&language=EN&ring=B7-2010-0150>> [last accessed: 2011/9/15]
- (12) European Parliament, P7\_TA (2010) 0053. <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2010-0053+0+DOC+XML+V0//EN&language=EN>> [last accessed: 2011/9/15]
- (13) European Commission "Communication from the Commission - Europe 2020 - A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth," 2010, p.8. <[http://europa.eu/press\\_room/pdf/complet\\_en\\_barroso\\_\\_007\\_-\\_europe\\_2020\\_-\\_en\\_version.pdf](http://europa.eu/press_room/pdf/complet_en_barroso__007_-_europe_2020_-_en_version.pdf)> [last accessed: 2011/9/15]
- (14) European Commission, "Flagship initiatives".

表2 Europe 2020 における3つの優先事項と7つのフラッグシップ・イニシアティブ

| 優先事項                            | テーマ   | 概要   |
|---------------------------------|---|--|
| Smart growth<br>(賢明な成長)         | Digital agenda for Europe (欧州のためのデジタル・アジェンダ)                          | 超高速インターネットを基盤とした「デジタル単一市場」により持続可能な経済及び社会的利益を達成。                                  |
|                                 | Innovation Union (イノベーション・ユニオン)                                       | 発明の製品化を図るよう、科学と市場との乖離を縮小しながら、研究開発およびイノベーション政策の焦点を主要課題に再調整。                       |
|                                 | Youth on the move (活動的な青年)  | 学生および若手専門家の流動性向上により、欧州の高等教育制度の質および国際的魅力を向上。                                      |
| Sustainable growth<br>(持続可能な成長) | Resource efficient Europe (資源効率的な欧州)                                  | 資源効率がよい低炭素経済への転換を支援。エネルギー生産・効率・消費について、2020年の目標を維持。2020年までに石油・ガスの輸入600億ユーロ削減を目指す。 |
|                                 | An industrial policy for the globalisation era (グローバリゼーション時代のための産業政策) | 金融危機以降の世界においてEUの産業基盤を競争力のあるものにするよう支援。企業家精神の奨励、新たな技能の開発を行う。これにより、何百万もの新規雇用創出。     |
| Inclusive growth<br>(包括的成長)     | An agenda for new skills and jobs (新たな技能と職のためのアジェンダ)                  | ベビーブーム世代が退職する中、就業率の向上、社会モデルの持続可能性確保を視野に、労働市場の近代化のための環境を創出。                       |
|                                 | European platform against poverty (貧困に対する欧州プラットフォーム)                  | 貧困層や社会的被排除者が社会で活躍できるよう援助することにより、経済的・社会的・地域的結束を担保。                                |

(出典) European Commission, "Flagship initiatives"

<[http://ec.europa.eu/europe2020/tools/flagship-initiatives/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/tools/flagship-initiatives/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/15];

European Union, Press releases RAPID, "Europe 2020: Commission proposes new economic strategy in Europe", 2010.3.3. <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/225&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> [last accessed: 2011/9/28]

このようなEU全体の目標達成に向けて、各国に対しても個別の目標が設定されている<sup>(15)</sup>。また、国別に勧告 (Recommendations) が示されている<sup>(16)</sup>。

各加盟国に対する国別の勧告については、欧州委員会がEU全体の戦略を受け、各国の状況に合わせて詳細な技術的評価を実施し、その行った結果を基盤として策定されている<sup>(17)</sup>。毎年1月に欧州委員会は、今後12か月間に渡るにおける経済政策の優先事項に関するを挙げる Annual Growth Survey (年次成長調査) を示し、3月にそれを各加盟国の元首および政府が承認する。4月から5月にかけては、各加盟国が Stability Programme (安定性プログラム) または Convergence Programme (収斂プログラム)<sup>(18)</sup> および National Reform Programme (各国改革プログラム) を提出する。これらを踏まえて、その後欧州委員会は各国に勧告を示す。当該勧告によりEU全体の戦略が各加盟国の政策に盛り込まれることとなる<sup>(19)</sup>。また各国は、Europe

<[http://ec.europa.eu/europe2020/tools/flagship-initiatives/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/tools/flagship-initiatives/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/15]; European Union, Press releases RAPID, "Europe 2020: Commission proposes new economic strategy in Europe", 2010.3.3. <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/225&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> [last accessed: 2011/9/28]

(15) European Commission, "Europe 2020 targets" <[http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/targets\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/targets_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/27]

(16) European Commission, "Europe 2020 - Monitoring progress - Country-specific Recommendations 2011" <[http://ec.europa.eu/europe2020/tools/monitoring/recommendations\\_2011/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/tools/monitoring/recommendations_2011/index_en.htm)>

(17) European Union, Press releases RAPID, "2011 Country-Specific Recommendations in the context of the European Semester: Frequently Asked Questions", 2011.6.7. <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/382&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr>> [last accessed: 2011/9/28]

(18) EU各加盟国が示す中期財政戦略。 European Commission, "Stability and convergence programmes" <[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/sgp/convergence/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/sgp/convergence/index_en.htm)> [last accessed: 2011/09/28]

(19) European Union, Press releases RAPID, "Delivering on growth and jobs: Commission presents 2011 country-specific recommendations", 2011.6.7.

2020の目標達成のための実施事項を毎年報告することとなっている<sup>(20)</sup>。

(4) 実際の研究開発への影響（実際の研究ファンディングへの活用など）

「Europe 2020」で掲げられた5つの数値目標のうちの一つは、2020年までにEUのGDPの3%を研究開発費に投資することとされている<sup>(21)</sup>。

欧州理事会は、2010年11月の競争力理事会<sup>(22)</sup>第3049回会議において、「Europe 2020」のフラッグシップ・イニシアティブの一つである「Innovation Union（イノベーション・ユニオン）」<sup>(23)</sup>に関する決定を採択した。当該決定では、「Europe 2020」の中の雇用と成長のための戦略において研究とイノベーションを中心に据え、イノベーション分野において直ちに行動を起こす必要性を認識していることが示されている<sup>(24)</sup>。その中で、欧州理事会は、知識基盤の強化に向けて今後のEUの関連研究資金配分プログラム（特にFramework Programme for Research and Technological Development（FP7：第7次研究フレームワーク・プログラム）<sup>(25)</sup>、Competitiveness and Innovation Framework Programme（CIP：競争力・イノベーション・フレームワーク・プログラム）<sup>(26)</sup>、およびStructural Funds（構造基金）において、社会経済的に高い影響力を目指し、社会的課題や主要技術に対応し、共同研究や産業主導型の研究を促進しながら、「Europe 2020」における優先事項をより重点的に行うよう求めている。また、これらプログラムの資金配分方法は簡素化し、利用しやすくすることとしている。さらに、プログラムにおいて研究とイノベーションとの相乗効果を勘案すること、卓越性推進におけるEuropean Research Council（ERC：欧州研究会議）の役割を強化することが求められている<sup>(27)</sup>。

現在実施されているFP7およびCIPは、いずれも2013年に終了するが、これを継承するプログラムとして、2014年より、Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation（ホライズン2020 - 研究・イノベーション・フレームワーク・プログラム）<sup>(28)</sup>というEUに

<<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/685&format=HTML&aged=0&language=EN&guilanguage=en>> [last accessed: 2011/9/28]

(20) European Commission, “Europe 2020 –Who does what – EU Member States”

<[http://ec.europa.eu/europe2020/who-does-what/member-states/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/who-does-what/member-states/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/27]

(21) European Commission, “Europe 2020 targets” <[http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/27]

(22) Council of the European Union（欧州連合理事会）の中に10設けられた理事会の一つで、域内市場、産業、研究の3つに関する活動を対象としている。欧州における競争力及び成長を強化するための取り組みが統合した形で行われるよう2002年6月に域内市場、産業、研究の3つの理事会が統合して創設された。Council of the European Union, “Concil Configurations” <<http://www.consilium.europa.eu/council/council-configurations?lang=en>> [last accessed: 2011/9/27]; Council of the European Union, “Competitiveness Council”

<<http://www.consilium.europa.eu/policies/council-configurations/competitiveness?lang=en>> [last accessed: 2011/9/27]

(23) EUのイノベーション推進に関する政策の基本方針を示す文書「イノベーション・ユニオン」については、本報告書[資料編]の第Ⅷ部1の伊地知寛博「【解題】EUにおける成長戦略“Europe 2020（ヨーロッパ2020）”を実現するための研究・イノベーション政策の体系的展開」において解説している。また、併せて、この文書の全訳も、「【翻訳】ヨーロッパ2020フラッグシップ・イニシアティブ - イノベーション・ユニオン」として掲載している。

(24) Council of the European Union, “Conclusions on Innovation Union for Europe”, 2010, p.3.

<[http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/intm/118028.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/intm/118028.pdf)> [last accessed: 2011/9/15]

(25) 欧州の科学技術研究分野の能力をさらに高い水準に高めることを目標とし、研究活動等を助成する欧州委員会の主要政策。European Commission, Community Research and Development Information Service, “Seventh Framework Programme（FP7）” <[http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html)> [last accessed: 2011/9/27]

(26) 欧州の企業の競争力の促進を目的とする資金配分プログラム。主に中小企業を対象に助成。起業・イノベーション、情報通信、エネルギーが主な対象領域。European Commission, Competitiveness and Innovation Framework Programme（CIP）. <<http://ec.europa.eu/cip/>> [last accessed: 2011/09/27]

(27) Council of the European Union, *op. cit.* (24), p.7.

(28) 「ホライズン2020」については、本報告書[資料編]の第Ⅷ部1の「【解題】EUにおける成長戦略“Europe 2020（ヨーロッ

における新たな研究資金助成プログラムが開始することとなっている<sup>(29)</sup>。「Horizon 2020」という名称に「2020」が採用された背景には、今後の資金配分システムが、「Europe 2020」における研究とイノベーションに関する目的の土台となることを明確に示す狙いがある<sup>(30)</sup>。

### 3 ドイツの取り組み～Foresight-Prozess (Foresight Process)

#### (1) ビジョン形成の背景・目的

Foresight-Prozess (Foresight Process) は、2007年にBundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF : Federal Ministry of Education and Research : 連邦教育研究省) が開始した。その探索フェーズの成果は2010年5月に発表され、続いて同年6月までオンラインで議論が行われた<sup>(31)</sup>。この策定作業は、のBMBFの委託により、Fraunhofer-Institute für System- und Innovationsforschung (FhG ISI : Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research : フラウンホーファー システム・イノベーション研究所) およびFraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation (FhG IAO : Fraunhofer Institute for Industrial Engineering : フラウンホーファー労働経済・組織研究所) が実施した。7つの先端分野において長期的研究課題を示している。Foresight-Prozessの目的としては次の点が挙げられている<sup>(32)</sup>。

- 研究・技術における新たな重点領域の特定
- 様々な研究・イノベーション分野全般に渡り、渡る活動領域の指定
- 戦略的パートナーシップが可能となりうる技術・イノベーション分野の特定のための潜在性分析
- 研究開発を優先的に実施すべき領域の導出

ドイツのForesight-Prozessと、EU全体のビジョンとの関連を直接説明した文書等は見あたらないが、EUにおける戦略の方針を勘案すると、前者は後者に沿って策定されたものと考えうる。

EUでは、2000年に開始し2010年に終了したLisbon Strategyにおいて、加盟国が協力して成長と雇用創出のために改革を行っていくこととされ、その主要項目の一つとして研究開発・イノベーションの拡大が挙げられていた<sup>(33)</sup>。その目標達成のため、各加盟国は個別にそれぞれの状況に合わせてNational Reform Programme (NRP : 各国改革プログラム) を設定し、実行していくこととされた<sup>(34)</sup>。その後継であるEurope 2020においても同様に、各加盟国の政府は当該戦

「パ2020」を実現するための研究・イノベーション政策の体系的展開」において、解説している。

(29) European Commission, Research and Innovation, “Horizon 2020”

<[http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm)> [last accessed: 2011/9/27]

(30) European Union, Press releases RAPID, “New Name for the future EU funding programme for research and innovation”, 2011.6.21.

<<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/11/435&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>> [last accessed: 2011/9/27]

(31) Federal Ministry of Education and Research, “The BMBF’s Foresight Process” <<http://www.bmbf.de/en/12673.php>> [last accessed: 2011/09/27]

(32) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Fraunhofer Institute for Industrial Engineering, “Foresight Process,” 2009, p.7-9. <[http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process\\_BMBF\\_New\\_future\\_fields.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process_BMBF_New_future_fields.pdf)> ; Federal Ministry of Education and Research, “Foresight: Objectives, methodology, and experts” 2010.7.13. <<http://www.bmbf.de/en/14970.php>> [last accessed: 2011/9/27]

(33) European Commission, “Lisbon strategy for growth and jobs – Who does what?”

<[http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs\\_2009/objectives/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/objectives/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/29]

(34) European Commission, “Lisbon strategy for growth and jobs – How does it work?”

略に従って必要な改革を実行していくこととされている。EU諸国の多くでは、地方政府等が、教育・訓練、企業家精神、労働市場、インフラ等の分野に関してEurope 2020関連の政策領域について責任を担っている。そのため、中央政府に限らず、地方政府等といった統治構造のあらゆる階層において当該戦略を効果的に実施する必要性を認識することが重要とされている<sup>(35)</sup>。

ドイツでは、2006年8月に、ドイツ政府のイノベーション政策としては初めてイノベーションに携わる主要なステークホルダーが共通のビジョンを共有する広範な国家構想として、「Hightech-Strategie für Deutschland (High-Tech Strategy for Germany:ハイテク戦略)<sup>(36)</sup>」を開始した<sup>(37)</sup>。この戦略は、将来の重要市場において、ドイツが世界最高水準の地位を築くことを目的としている<sup>(38)</sup>。前述のLisbon Strategyに従った国家改革プログラムのなかで、ドイツはイノベーションおよび先進技術を推進していくこととし、Hightech-Strategieはその一環として位置づけられている<sup>(39)</sup>。また、Lisbon Strategyに続くEurope 2020下での各国改革プログラムでも、成長と雇用のための主要刺激策の一つとして同戦略が挙げられている<sup>(40)</sup>。

Foresight-Prozessが実施された背景の一つには、Hightech-Strategieがさらに進展するためには将来の展望を検討することが重要との認識があった<sup>(41)</sup>。また、Foresight-Prozessの成果として示された7つの新たな将来的分野（3（3）参照）を決定するまでの過程では、まずHightech-Strategieの対象分野から分野が抽出され検討が進められた<sup>(42)</sup>。このことから、Foresight-Prozessは、Hightech-Strategieの将来の方向性を提示するという役割を持ち、さらに欧州全体の戦略であるEurope 2020にも沿ったものであることが示唆される。

## (2) 形成までの議論経過

Foresight-Prozessに向けての議論は2007年11月に開催されたワークショップから開始した<sup>(43)</sup>。当初には、次のような疑問が提示された<sup>(44)</sup>。

- 長期的に重要となる研究領域は何か
- ドイツの科学・産業における技能に適合し、ドイツにおいて全面的に対応できる議題は

<[http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs\\_2009/how-does-it-work/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/how-does-it-work/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/29]

(35) European Commission, “Europe 2020 – EU Member States”  
<[http://ec.europa.eu/europe2020/who-does-what/member-states/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/who-does-what/member-states/index_en.htm)> [last accessed: 2011/9/28]

(36) なお、「ハイテク戦略」は2009年までの計画であった。本報告書[資料編]の第Ⅷ部2に掲載している下田隆二「【解題】ドイツ・ハイテク戦略2020」は、これの後継戦略である「ハイテク戦略2020」を主に扱うものであるが、「ハイテク戦略」についても解説している。また、後継戦略「ハイテク戦略2020」については、全訳を「【翻訳】アイデア イノベーション 成長 ドイツのためのハイテク戦略 2020」として、併せて掲載している。

(37) Federal Ministry of Education and Research, “Ideas. Innovation. Prosperity. – High-Tech Strategy 2020 for Germany”, p.4. <[http://www.bmbf.de/pub/hts\\_2020\\_en.pdf](http://www.bmbf.de/pub/hts_2020_en.pdf)> [last accessed: 2011/09/29]

(38) Federal Ministry of Education and Research, “High-Tech Strategy 2020 for Germany”  
<<http://www.hightech-strategie.de/en/350.php>> [last accessed: 2011/9/29]

(39) Federal Government of Germany, “Germany’s National Reform Programme 2008-2010”, pp.11-15, pp.49-50. <[http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs\\_2009/pdf/member-states-2008-2010-reports/germany\\_nrp\\_2008\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/archives/growthandjobs_2009/pdf/member-states-2008-2010-reports/germany_nrp_2008_en.pdf)> [last accessed: 2011/09/29]

(40) Federal Government of Germany, “Germany National Reform Programme 2011”, 2011, p.14.  
<[http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nrp/nrp\\_germany\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nrp/nrp_germany_en.pdf)> [last accessed: 2011/9/29]

(41) Federal Ministry of Education and Research, “The BMBF’s Foresight Process”, <<http://www.bmbf.de/en/12673.php>> [last accessed: 2011/09/29]; Federal Ministry of Education and Research, *op. cit.* (36), p.11.

(42) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, “Foresight Process – On behalf of the Germany Federal Ministry of Education and Research – New Future Fields”, p.10-11. <[http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process\\_BMBF\\_New\\_future\\_fields.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process_BMBF_New_future_fields.pdf)> [last accessed: 2011/9/29]

(43) Federal Ministry of Education and Research, “The BMBF Foresight Process,” 2008, p.2.  
<[http://www.bmbf.de/pub/foresight\\_process.pdf](http://www.bmbf.de/pub/foresight_process.pdf)> [last accessed: 2011/9/29]

(44) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, *op.cit.*, p.7.



何か。

- 他の領域を活性化させられる相乗効果・影響力のある研究・技術分野は何か。
- 広範囲の分野に対応し、優れた革新的な科学技術の知識の獲得が期待され、それにより生活の質や持続可能な資源利用に大きく貢献するような将来の分野は何か。

新たな重点分野の特定にあたっては、まず、Hightech-Strategieから、研究・技術に長期的に重要となる確立された先端領域として、健康、移動、エネルギー、環境保護と持続可能な発展、産業生産システム、情報通信技術、ライフサイエンスとバイオテクノロジー、材料およびその生産プロセス、ナノテクノロジー、神経科学と学習研究、光学技術、サービスサイエンス、システム及び複雑系研究、水インフラの14領域が特定された。これら先端領域について、複数段階の分析、国内外の有識者による議論、評価・分類が行われ、7つの新たな将来的分野（new future fields）が特定された<sup>(45)</sup>。

手法としては、フォーサイト活動とモニタリング活動が統合的に用いられた<sup>(46)</sup>。前述の目的（3（1）参照）に合うよう、データマイニングや書誌統計分析といった定量的手法と、政策分析、インターネット／文献調査、集中的有識者対談といった定性的手法とが組み合わせられて実施された。また、海外の有識者で構成される国際パネルを設置してモニタリングを行った<sup>(47)</sup>。

### (3) ビジョンの構成・概要

新たな将来的分野として、次の7つの分野が示されている。

- 人間と技術の協力
- 老化の解明
- 持続可能な生活空間
- 次世代の生産・消費
- 分野横断的モデルとマルチスケールシミュレーション
- 時間の研究
- 持続可能なエネルギーソリューション

各分野に対し、分野の概要、2009年時点の現状、長期的見通し、重要とされる理由、イノベーションシステムにおける現在のアクター（研究組織）、提言等が示されている<sup>(48)</sup>。

各分野の概要は次のとおり。

### (4) 実際の研究開発への影響（実際の研究ファンディングへの活用など）

ドイツにおける技術予測は、これまで手法は変化してきているが、その目的は一貫して、(1)

(45) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, *op.cit.*, pp.7-8; European Foresight Platform, “The German BMBF Foresight Process, EFP Brief No. 174”, 2010, pp.1-3. <[http://www.foresight-platform.eu/wp-content/uploads/2011/01/EFP-Brief-No.-174\\_German-BMBF-Foresight.pdf](http://www.foresight-platform.eu/wp-content/uploads/2011/01/EFP-Brief-No.-174_German-BMBF-Foresight.pdf)> [last accessed: 2011/9/27]

(46) Federal Ministry of Education and Research, “Foresight Process – Background to the BMBF’s Foresight Process,” 2008.9.10. <<http://www.bmbf.de/en/12687.php>> [last accessed: 2011/9/29]

(47) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, *op.cit.*, pp. 9-12; Federal Ministry of Education and Research, “Foresight Process - Methods” <<http://www.bmbf.de/en/12685.php>> [last accessed: 2011/9/29]

(48) Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, *op.cit.*, p.8, pp.15-126.

表3 Foresight-Prozessにおける7つの新たな将来的分野の概要

| 分野                       | 概要  |
|--------------------------|---|
| 人間と技術の協力                 | 人間と技術的变化の相互作用に関する統合的研究。技術と社会は多様な形で結びついて発展するとの考えから、技術の発展には人間の考え方、感情、コミュニケーション、行動を深く理解する必要があると認識。目標の一部として次が挙げられている。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ これまで別個に扱われてきた、人間と技術の知識ベースを統合</li> <li>・ これまでの技術人間を合わせる形式から、人間に技術を合わせる形式への再考</li> <li>・ 人間の包括的な理解に基づき、負担や過剰な要求ではなく軽減・支援として技術の理念を設計</li> <li>・ 人間と技術の全体的概念の複雑な相互作用に焦点を宛てた、包括的な技術開発</li> </ul> |
| 老化の解明                    | 老化を、ライフスパン全体を通した人間の発達における中心的・多元的プロセスとして理解。老化について、細胞・分子発展生物学上の成果を得ることにより、認識・感情・精神運動プロセスに関し新たな見識を得る。今後15年で、革新的な医薬品、長寿のリスクからの保護、特定の人生段階に合わせた学習用製品等、新たな製品・サービスの創出が期待される。また、DNAレベルの修復メカニズムの発見、ガン等への治療への利用も期待。  |
| 持続可能な生活空間                | 新たな空間計画、生活様式、技術が対立する領域に関して、適切なインフラシステムを開発。エネルギー、交通、通信等のインフラ全般について技術的に柔軟性を高め、整備時に将来の再建・解体の可能性も視野に入れる等の対応が必要。   |
| 次世代の生産・消費                | 持続可能な生産・消費を達成するための、トランスフォーマティブ・イノベーション。変化を遂げる世界の基本的条件に直面する市場ニーズに叶うような、製品・サービスの新たな供給方法の研究。また、人間の存続に不可欠な、生態圏の維持という将来でも最大の課題に対応。物質利用の持続可能な産業・社会パターンに関する、「トランスフォーマティブ」な社会・技術的イノベーションに注目した研究。  |
| 分野横断的モデルとマルチスケールシミュレーション | 科学・人文研究における複雑性に対応する統合的シミュレーション方法。様々な分野の結果を組み合わせて革新的なシミュレーションモデルを構築。研究例としては、医学診断・治療を躍進させる有機細胞の行動等の自己組織化複雑性の現象のモデル化・シミュレーション方法等がある。   |
| 時間の研究                    | 時間に関する技術、時間が重要となるプロセスを深く検討。例えば、複雑なプロセスを時系列化し、アプリケーションの高速化、効率化、コスト効率化、知能高度化等を図る、といった課題に時間の研究が重要となる。超精密的時間計測、時間生物学、プロセスの同期化等が将来特に期待されている。   |
| 持続可能なエネルギーソリューション        | 持続可能なエネルギー、マイクロエネルギー利用に関する研究。副題として「エネルギーの調和」と「環境からのマイクロエネルギー」の2点が挙げられている。前者は、物質科学、ナノテクノロジー、電気自動車、省エネルギー製造技術、バイオプロダクション、インテリジェント・ハウス、フォトニクス等、様々な研究分野を戦略的に統合し、持続可能なエネルギー生産・利用を達成。後者は、空気の振動・動き、未利用熱からの熱エネルギー、摩擦熱や人体熱のようなエネルギー源を利用した、小型の自律的・可動制のある機器の研究。  |

(出典) The BMBF's Foresight Process < <http://www.bmbf.de/en/12673.php> > [last accessed: 2011/09/29]; Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Fraunhofer Institute for Industrial engineering IAO, "Foresight Process - On behalf of the Germany Federal Ministry of Education and Research - New Future Fields", 2009, pp.15-126. < [http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process\\_BMBF\\_New\\_future\\_fields.pdf](http://www.bmbf.de/pubRD/Foresight-Process_BMBF_New_future_fields.pdf) > [last accessed: 2011/9/29] より筆者作成

将来の技術・研究分野を特定すること、(2) ドイツの研究・技術政策における優先順位付けに資すること、とされている<sup>(49)</sup>。

現在のドイツにおける研究助成金は、概ね、前述のとおり Foresight-Prozess にも関連している Hightech-Strategie 2020 の枠組みに沿って支出されている<sup>(50)</sup>。Hightech-Strategie 2020 に関連した研究プログラムの例には次のようなものがある。

(49) Federal Ministry of Education and Research, "Background to the BMBF's Foresight Process", 2008.9.10. <<http://www.bmbf.de/en/12687.php>> [last accessed: 2011/9/29]

(50) Federal Government of Germany, *op.cit.* (40), p. 14.

表4 Hightech-Strategie 2020に関連した研究プログラムの例

| 研究プログラム  | 概要  |
|--|---|
| IKT 2020 - Forschung für Innovation (ICT 2020 - Research for Innovations: イノベーションのための情報通信技術研究)   | 情報通信技術が主なイノベーションの推進要因となり、ドイツが特に強みを持つ分野の応用への研究資金配分。                                    |
| Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft (WING: Innovative Materials for Industry and Society: 産業・社会のための革新的材料)   | 従来からの材料研究と、化学技術、ナノテクノロジーとを組み合わせた研究。   |
| Das Rahmenprogramm "Biotechnologie - Chancen nutzen und gestalten" (Framework Programme "Biotechnology - Using and Shaping its Opportunities": 枠組みプログラム「バイオテクノロジー - 機会の活用・形成」) | 人間の健康増進、環境保護・保全、雇用保護・創出につながるバイオサイエンスに資金配分。  |
| Innovationen mit Dienstleistungen (Innovation With Services: サービスのイノベーション)   | ドイツのサービス部門の市場における地位向上、雇用創出等につながる研究に資金配分。  |
| Organic light-emitting diodes (OLED: 有機発光ダイオード)  | 有機発光ダイオードの研究への資金配分。   |
| LIB2015 (リチウムイオン電池)  | リチウムイオンバッテリーの研究開発を行うBASF, BOSCH, EVONIK, LiTec, VWが結成した産業コンソーシアム。連邦政府 (BMBF) からも資金配分。 |

(出典) Federal Ministry of Education and Research, "Key technologies: Drivers of innovation" <<http://www.bmbf.de/en/6616.php>> [last accessed: 2011/09/29]; Die Bundesregierung, "Old and new markets with great growth potential" <<http://www.hightech-strategie.de/en/202.php>> [last accessed: 2011/9/29]; Federal Ministry of Education and Research, "WING - Materials Innovations for Industry and Society" <<http://bmbf.de/en/3780.php>> [last accessed: 2011/9/29]; Federal Ministry of Education and Research, "Framework programme biotechnology - using and shaping its opportunities" <[http://www.bmbf.de/pub/framework\\_programme\\_biotechnology-using\\_and\\_shaping\\_its\\_opportunities.pdf](http://www.bmbf.de/pub/framework_programme_biotechnology-using_and_shaping_its_opportunities.pdf)> [last accessed: 2011/9/29]; Federal Ministry of Education and Research, "Innovation With Services - BMBF-Funding Programme", <[http://www.bmbf.de/pub/innovation\\_with\\_services.pdf](http://www.bmbf.de/pub/innovation_with_services.pdf)> [last accessed: 2011/9/29]; Research in Germany, "OLED (organic light-emitting diodes)" <<http://research-in-germany.de/main/research-areas/materials-technologies/programmes-initiatives/77196/oled.html>> [last accessed: 2011/9/29] より筆者作成

## II ビジョン形成の背景と方法

### 1 ビジョン形成の背景

1999年に採択されたブタベスト宣言で「社会における科学と社会のための科学」という理念が示され、科学技術と社会の関係はますます深まっている。我が国においても、科学技術政策は「分野重点」から「課題解決」への注目が高まっている。

科学技術イノベーション政策は未来へ向けた投資としての性格を持つが、未来において解決すべき課題やそのための方策には高度の不確実性が伴っており、これらを正確に予測することは極めて困難である。不確実な未来へ向けた投資を実現するには、現在の国民の理解を得ることが不可欠であり、そのためには将来社会に関する「ビジョン」やそれに基づく一貫した研究開発戦略を策定することが重要となる。

これまでに示したビジョン形成やその共有化のための手法として、フォーサイト (foresight) と呼ばれる手法がよく知られている。European CommissionのEuropean Foresight Monitoring Network (EFMN) は、フォーサイト活動を「短期的な意思決定プロセスに資するような、共有された長期的ビジョンを構築する参加型アプローチ」と定義している<sup>(51)</sup>。以下で

(51) European Foresight Monitoring Network, "What is FORESIGHT" <[http://www.foresight-network.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13&Itemid=52](http://www.foresight-network.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=52)> [last accessed: 2011/9/16]

は、フォーサイト活動に注目して、その方法論や活用状況を整理した。

## 2 ビジョン形成の方法論

フォーサイトの手法の主な要素には、創造性 (creativity)、専門知識 (expertise)、相互作用 (interaction)、エビデンス (evidence) が挙げられる。

表5 フォーサイトの手法における主な要素

| 要素    | 主な特徴   | 主な利用目的                                       | 代表的な手法の例               |
|-------|--|--|------------------------|
| 創造性   | 技術の権威等が提供する独創的・想像的な考え。非常に技能の高い個人 (SF作家等) やブレインストーミングの参加者等の発想に依存。               | 成功シナリオの作成、阻害要因の特定                            | ブレインストーミング             |
| 専門知識  | 特定の領域・議題に関する個人の技能・知識。トップダウンの意思決定、助言、提言に用いられる。                                  | 主要問題、動向、推進要因等を結びつける、参加者の知識をまとめ上げ結合させる、等の分析段階 | ロードマッピング、デルファイ法、有識者パネル |
| 相互作用  | 非専門家を含む、多様な専門知識を合わせる。フォーサイト活動は民主的理想が普及した社会で行われることが多いため、専門家やエビデンスのみに依存しないことも重要。 | 様々な利害関係者が対象となる内容等をどのように理解しているかを検討            | 未来ワークショップ              |
| エビデンス | 現象について信頼性の高い資料や分析 (統計、指標等) による説明が重要。調査対象の実態の把握等に特に有用。                          | 主な推進要因の特定                                    | トレンド分析、ベンチマーキング        |

(出典) Rafael Popper, et al., "Global Foresight Outlook 2007"2007, p. 21.

<[http://www.foresight-network.eu/files/reports/efmn\\_mapping\\_2007.pdf](http://www.foresight-network.eu/files/reports/efmn_mapping_2007.pdf)> [last accessed: 2011/9/16] に引用  
Rafael Popper, et al., *The Handbook of Technology Foresight: Concepts and Practice*, Edward Elgar, 2008.

フォーサイトの手法としては、特に欧州において以下のようなものが頻繁に用いられている。

表6 フォーサイトの主な手法

| 手法                           | 概要  |
|------------------------------|---|
| Literature review (文献レビュー)   | 書籍、ジャーナル、ウェブサイトの分析を行い、有識者が既存の知識を利用して主要な推進要素等、議題に関する示唆を示す。   |
| Expert panels (有識者パネル)       | 特定の議題に関し、有識者 (一般的には12から15名程度) が一定期間に定期的に会合し、専門知識を共有して議論・分析を行い、問題・課題への対応にあたる。  |
| Scenarios (シナリオ)             | 将来の状況や進展の道筋のビジョンや可能性を文章や図などで体系的に示す。デスクワーク、ワークショップ、コンピュータシミュレーション等により形成。   |
| Future workshop (未来ワークショップ)  | 特定の議題について、対話、プレゼンテーション、議論、討論を数時間から数日間かけて行う。事前にある程度の体系化や筋書設定等がされ、参加者に具体的な任務の割り当てがされる場合もある。   |
| Brainstorming (ブレインストーミング)   | 複数の人数で議題から連想をしていき、考えをまとめる。グループで、創造的に問題解決や新たなアイデアの創出等を行う際に利用される。主に2段階で構成：(1) 自由に考えを出し合い、書き留める。この時点では批判や判断はしない。；(2) 出された考えを基盤に議論し、分類・優先順位付けを行う。 |
| Trend extrapolation (トレンド外挿) | 人口増加や経済発展等といった過去のデータに基づき将来を予測。データから漠然と曲線・直線に当てはめる方法や、数学的・統計的数式で計算する方法などがある。未来予測手法の中でも最も広く利用されている方法で、利用・説明がしやすい一方、傾向が将来も継続すると考えるに足りる根拠の提示が必要。  |

| 手法                      | 概要   |
|-------------------------|--|
| Delphi (デルファイ)          | 一般的には有識者を対象に調査を行い、情報を収集する。調査は2回(ラウンド)以上実施し、2回目以降は、前回の調査結果(他者の意見等が匿名で提供される)を参照して回答する。特に長期的課題の検討に利用される。            |
| SWOT Analysis (SWOT分析)  | 組織・領土等の戦略や将来に影響を与える重要な内的・外的要素を挙げ、強み(strengths)、弱み(weaknesses)、機会(opportunities)、脅威(threats)に分類。戦略の検討や意思決定に用いられる。 |
| Interviews (インタビュー)     | 体系的な会話を通して知識を集める。社会系の調査で基盤となる。フォーサイトの評価を行う際に重要な役割。   |
| Benchmarking (ベンチマーキング) | マーケティングや事業戦略計画に用いられるが、近年政府等の戦略的意思決定にもよく利用されている。共通の指標を使用し他者との比較を行う。   |

(出典) EFMN, "Global Foresight outlook 2007", 2007, p.21.

<[http://www.foresight-network.eu/files/reports/efmn\\_mapping\\_2007.pdf](http://www.foresight-network.eu/files/reports/efmn_mapping_2007.pdf)>;

Keenan, M and Popper, R, "Practical Guide for Integrating Foresight in Research Infrastructures Policy Formulation", 2007, p.18.

<<http://www.nih.gov.hu/innovaciopolitika/nekifut/elorettekintes-modszere/foreintgra-ri-projekt>>;

United Nations Industrial Development Organization, "UNIDO TECHNOLOGY FORESIGHT MANUAL Volume 1 Organization and Methods", 2005, pp.107-137, pp.142-146, pp.160-167.

<[https://www.unido.org/foresight/registration/dokums\\_raw/volume1\\_unido\\_tf\\_manual.pdf](https://www.unido.org/foresight/registration/dokums_raw/volume1_unido_tf_manual.pdf)> [last accessed 2011/09/16] より筆者作成

### 3 欧州におけるビジョン形成活動の全体像

欧州では、1990年代半ばより科学技術関連のフォーサイト活動が活発化し、多様な活動の実態把握、比較分析、経験の共有等が望ましいとの議論がされていった<sup>(52)</sup>。

そのような状況等を受けて、Institute for Prospective Technological Studies (IPTS: 未来技術研究所)<sup>(53)</sup>のもとで、拡大EUのフォーサイト活動やその能力をマッピングするデータベース European Science and Technology Observatory (ESTO: 欧州科学技術監視室) プロジェクト等が実施された。その後、そういったプロジェクトが発展し、6<sup>th</sup> Framework Programme (FP6: 第6次フレームワーク・プログラム)のもとでEuropean Foresight Monitoring Network (EFMN) が創設され、2004年から2008年にかけて欧州および世界の主要国におけるフォーサイトの展開に関するモニタリングが実施されることとなった<sup>(54)</sup>。また、2005年から2008年にかけて、フォーサイトに関する知識やノウハウを取りまとめ利用可能性を向上することを目的としたFOR-LEARNプロジェクトが実施され、その重要な成果の一つとして、フォーサイトプロジェクトの設計・実施方法を示したオンラインガイドが作成された<sup>(55)</sup>。

2009年10月より、主にEFMNとFOR-LEARNを統合したEuropean Foresight Platform (EFP) が発足し、欧州におけるフォーサイト活動に関する情報や知識の整理を含む活動を実施することとなった。EFPは、フォーサイト、予測、その他の未来研究手法に関して、様々なコミュニティや専門家が集まり、その知識を共有していくためのネットワークを構築すること

(52) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, "Final report - Monitoring foresight activities in Europe and the rest of the world", 2009, pp.6-7.  
<[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-final-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-final-report_en.pdf)> [last accessed: 2011/10/28]

(53) EUの政策の計画・策定に対し戦略的支援を行うことを主な目的として1994年に設置された機関。The Institute for Prospective Technological Studies, "welcome to ipts" <<http://ipts.jrc.ec.europa.eu/>> [last accessed: 2011/10/28]

(54) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, *op.cit.* (52), p.8.

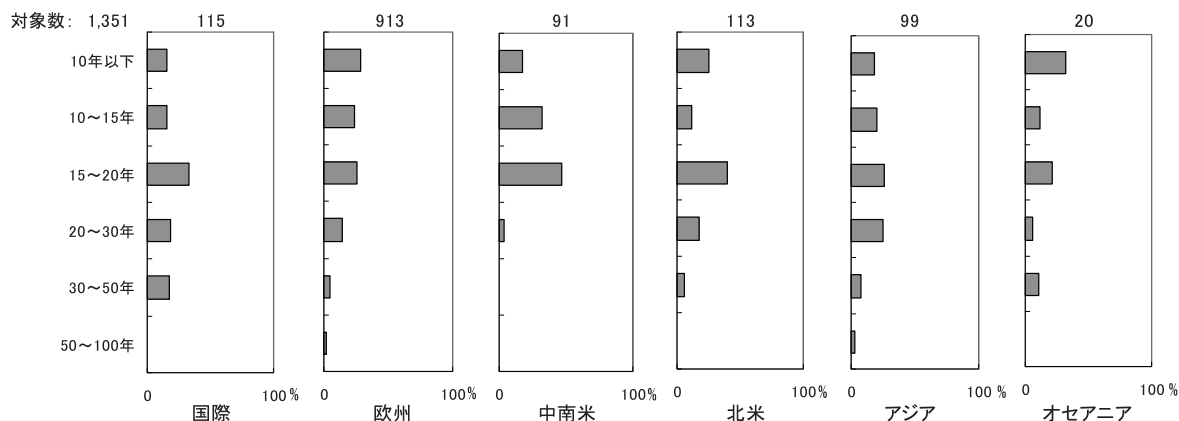
(55) FOR-LEARN, "About FOR-LEARN and the On-Line Foresight Guide"  
<[http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/guide/0\\_home/about\\_more.htm](http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/guide/0_home/about_more.htm)> [last accessed: 2011/10/28]

を目的としている。活動期間は2009年10月から2012年10月の3年間とされている<sup>(56)</sup>。

欧州におけるフォーサイト活動は、過去10年で大幅に拡大してきている。フランスを含む一部の国では、数十年継続的に将来検討に関する活動を行っており、その経緯が現在の活動にも影響している。一方、英国、アイルランド等については、比較的その歴史は浅いが、技術予測プログラムや持続可能な将来検討の傾向が強い。東欧におけるフォーサイト活動は、主にEU拡大プロセスや、技術移転・習得に向けた支援としてのUnited Nations Industrial Development Organization (UNIDO：国際連合工業開発機関)によるフォーサイト導入の取組による影響が大きい<sup>(57)</sup>。

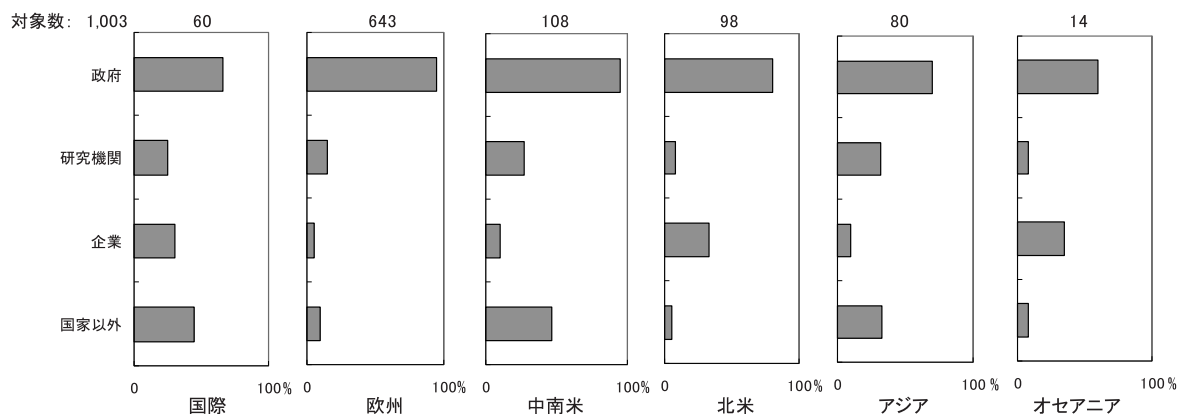
欧州と他の地域のフォーサイト活動の特徴を比較すると、対象期間については、欧州では10年までの比較的近い将来を対象にしたものの比率が高い。アジアでは、中期から長期まで全般的に実施されてはいるが、比較的15年から30年の長期のものがやや多い。

図1 フォーサイト活動の対象期間



(出典) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, "Mapping Foresight - Revealing how Europe and other world regions navigate into the future", 2009, p.37.  
 <[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight_en.pdf)> [last accessed: 2011/10/28]

図2 フォーサイト活動の実施主体

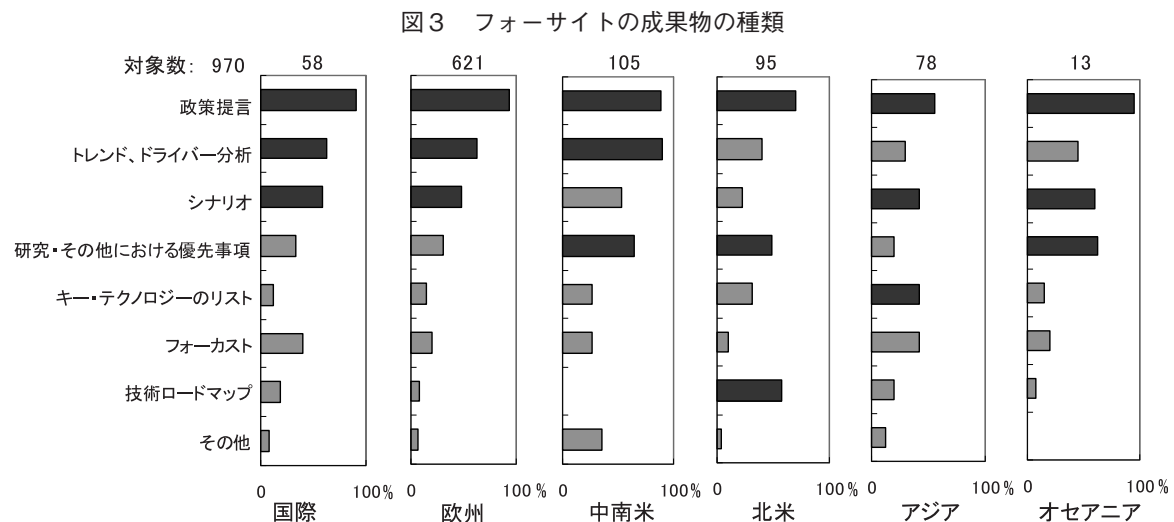


(出典) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, "Mapping Foresight - Revealing how Europe and other world regions navigate into the future", p.36, 2009.  
 <[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight_en.pdf)> [last accessed: 2011/10/28]

(56) European Foresight Platform (EFP) <<http://www.foresight-platform.eu/>> [last accessed 2011/10/28]  
 European Foresight Platform (EFP) "About EFP" <<http://www.foresight-platform.eu/home/about-2/>> [last accessed: 2011/10/28]  
 (57) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, *op.cit.* (52), p.33.

フォーサイト活動の実施主体については、欧州ではほとんどが政府である。アジアでは、研究界や非政府の機関によるものも欧州と比較すると若干多い。

フォーサイトの成果物の種類については、欧州では、政策提言を成果とするものが多い。一方、アジアにおいては、政策提言は比較的少なく、主要技術のリストを挙げた形式が多い。



(出典) European Commission, European Research Area, European Foresight Monitoring Network, "Mapping Foresight – Revealing how Europe and other world regions navigate into the future", 2009, p.41.  
 <[http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/efmn-mapping-foresight_en.pdf)> [last accessed: 2011/10/28]

### Ⅲ 欧州の活動状況から見た日本への含意

以上で見てきたように、将来社会に関するビジョン形成はフォーサイト活動を始めとして様々な形で行われている。特に欧州においてはEUレベルで構築されたビジョン・戦略が、EUの研究開発プログラムや各国レベルのビジョン・戦略につながっており、全体として整合が取れるよう配慮されている。

一方、日本においては科学技術イノベーション戦略の基盤として、「科学技術基本計画」を1996年から5年毎に策定しているだけでなく、2025年までを視野に入れた科学技術イノベーションの長期戦略指針「イノベーション25」を2007年に閣議決定している。また、デルファイ法を用いた科学技術予測についても1971年から継続実施されており<sup>(58)</sup>、ビジョン形成やフォーサイト活動に一定の実績を有している。今後は、こうした活動を社会・国民全体と共有した上で、政策との整合性をさらに高めることが必要と考えられる。

(58) 文部科学省科学技術政策研究所『将来社会を支える科学技術の予測調査 第9回デルファイ調査』2010, p.i.