

## 国内外の科学技術予測の活用事例調査

(財) 未来工学研究所 大竹 裕之

### ○調査目的

科学技術の将来発展動向を予測する調査は、国内外で多数行われてきた。これら科学技術予測は科学技術政策の重点化等の検討資料として活用されている一方で、科学技術分野の重点化等の政策以外での用途で十分活用されているとは言い難い状況である。近年、科学技術を取り巻く環境は複雑化してきており、先端技術の社会的影響への懸念やイノベーション（社会経済の変革も含む）を生み出す科学技術の探索等といった科学技術政策自体の範囲が急拡大している。これらの傾向にも十分に考慮することが求められている。

特に先端科学技術に対しては、科学技術の研究開発段階から将来起こりうる要因を踏まえた対応が求められつつあり、科学技術予測活動には純粋に技術の発展動向予測のみならず、技術を取り巻く環境（社会経済、産業）への適用に耐えうる科学技術予測（アウトプット）が求められる。実際、手法自体については、ドイツの「Futur」の例のように社会経済で必要とされる要素（技術）を抽出した上で技術の進展を予測する試みもあるほどである。一方で、既存の科学技術予測結果の社会への活用は十分ではなく、例えばデルファイ調査や技術ロードマップ等の調査結果を一つとってもそれぞれが別々のものとして取り扱われる状況である。

本調査では、将来の科学技術がもたらすイノベーション（社会経済変革）、社会的影響等を把握する上で、科学技術予測結果の活用可能性および産業界等の社会経済側で科学技術予測に必要な要素について調査を実施した。

### ○調査内容・まとめ

#### （科学技術予測活動の動向）

本調査研究では、科学技術予測文献の活用可能性についての検討を行った。

海外主要国の科学技術政策および科学技術予測活動は、イノベーションを軸に、社会事象、経済事象等を可能な限り考慮し、技術の予測を行う方向にシフトしてきた。ドイツの「Futur」の例は、その典型的なアプローチといえる。一方で、多様な利害関係者を交えた技術予測は、検討に係る時間や費用も膨大なものとなり、科学技術予測自体がぼやけたものになってしまう懸念もある。実際、「Futur」の検討後の成果が見えにくくなった点が例としてあげられる。

### （科学技術予測の活用について）

国内外を問わず、技術予測やロードマップといった科学技術予測文献が、科学技術政策あるいは産業技術政策以外に、大きく取り上げられている例はない。

これまで、英国では Foresight に取り上げられたあるテーマについて、官民が共同で研究開発ファンドを集め、産学連携事業に資金を投入した例があったが、これらについての最近の更なる動きはあまりないとされる。むしろ、科学技術予測活動自体が、国家科学技術戦略の重点分野の優先度づけ等に用いられているため、科学技術予測活動の結果（検討基礎データの提供）、国家プロジェクトへの展開に間接的に結びつく構図となっている。その意味では、非常に政策との強く結び付きつつある。その意味においては、科学技術の将来動向について需要側からのアプローチでもって検討していくことはタックスペアーとしても今後重要となるといえる。

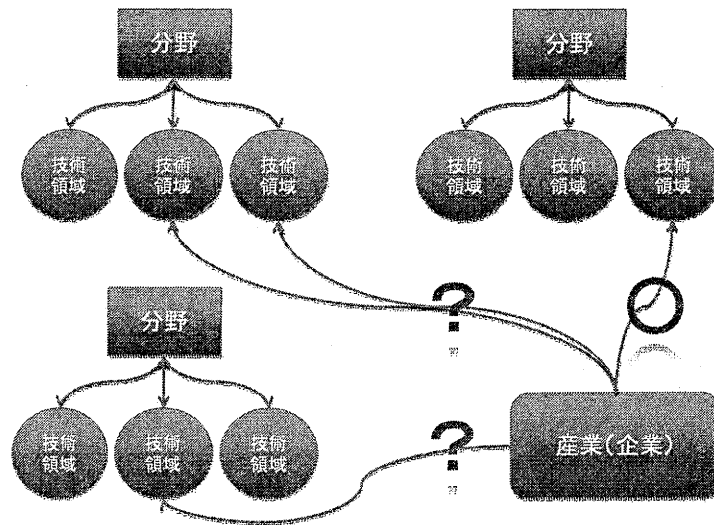
本調査研究では、産業セクターを対象に、科学技術予測文献の活用状況や長期の研究開発戦略を検討する際の社会的側面、経済的側面の検討すべき要素等についての意見を伺った。産業セクターでの科学技術予測文献の活用は、自社の技術戦略立案（それに類する次世代技術開発の場）におけるリファレンスとして用いられている。結果の用いられ方も大きく二つにわかれており、個別技術課題については、研究開発における公的なスペック（有識者による正当な知見）の物差しとして使われ、技術群や領域といった単位では全体の産業動向を見るために用いられている。

### （科学技術分野の細分化がもたらす活用の弊害）

一方で、科学技術分野がますます細分化され、科学技術予測文献が需要的な要素を取り入れれば取り入れるほど、予測分野の構成が従来の技術分野（情報通信、製造、農業等といった縦割り型）から生活や経済活動に近接した分野構成（分野横断型）となり、産業セクターにおける活用が狭まる状況が生まれる可能性がある。

実際に、自動車産業では、これまでの製造分野、エレクトロニクス分野（過去においては、同分野の関わりもわずかであった）、エネルギー・資源分野等がまたがり、さらに材料面でみれば、ナノテクノロジーもフォーカスする必要がある、燃料面での変化も考慮すれば、バイオテクノロジー分野も見ていくことが求められる。つまり、どの分野に各社の産業活動に必要な将来技術があるかわからない状態であり、「〇〇な暮らし」等とする横断型の分野構成とした場合、将来のキーテクノロジーが見えにくくなる懸念がある。しかし、従来の縦割り型の分野構成とした場合において、産業セクターがリファレンスする技術が、細分化された学問分野の中に点在している状況はかわらず、リファレンスとしての活用機会も減っていくことが予想される。企業の研究開発費が削減され、短期的な技術開発が進展していく中で、科学技術予測文献は中長期の技術動向を把握する貴重なデータベースでもあることから、リファレンスとしての活用機能をもたすような配慮が必要といえる。

### 科学技術予測文献のレファレンス力の低下



#### (活用に向けて)

30年後の長期対象とする技術予測のみならず、5～10年中長期を対象とするテクノロジーロードマップにおいても、個別技術課題の検討から、将来ビジョンを踏まえた技術動向に軸足を移しつつある。その背景には、個別技術課題の進展が早いことと、各企業で中長期の技術の進展を検討する機会が減少しており、技術を取り巻く横断的なテーマ（例：省エネ、環境対応）がどの方向に進んでいくかの情報が求められている。その意味では、従来の縦割り型の分野ではこれらのニーズに対応することは難しいといえる。

これらから、科学技術予測文献の活用を考えた場合、横断型分野設定をしつつも、予測結果についての二次情報の提供がさらなる活用していく上で重要になるものとする。