

- ◆ 「国家重要基幹技術」については、文部科学省及び経団連が各々検討を行っている。また、内閣府も民間企業が「クリティカル・テクノロジー」と考える技術は何かについてアンケート調査を実施したところ。これを見ると、①どのような考え方・基準で国家にとって重要な技術を選定するかには様々な方法があり、②どのような技術がこれに該当するかについても多様な結果となっている。
- ◆ 最新の技術波及予測、政策の継続性、各国の動向、国民の関心など総合的な視点から重点4分野は概ね妥当と判断されることを踏まえつつ、第3期における戦略的な重点化の中で、このように検討されている技術の扱いをどう考えるべきか。
- ◆ 今後、検討されているこれらの諸技術について、「国家重要基幹技術」の概念としての明確化の可能性、重点4分野との関係、必要投資資金の見通し、技術選定のための適切な手続き等についての検討を深めた上で現在の重点分野以外の重点化の枠組みを設けることの是非を判断していく必要があるのではないかと。本問題の科学技術戦略全体に与える影響の可能性に鑑みると、相当慎重な検討が必要とされ、6月に予定されている中間的取りまとめ以降も最終的結論に向けて検討を続ける必要があるのではないかと。

#### 文部科学省

科学技術・学術審議会における「国家基幹技術」に関する検討

- 国として戦略的に推進すべき基幹技術に関する委員会での議論
  - ビジョン達成のための具体的な3つのカテゴリと6つのターゲットの設定
  - 「国として戦略的に推進すべき基幹技術について(これまでの議論の整理)」(平成16年12月)
- 基本計画特別委員会での議論
  - 「国家の総合的な安全保障に密接に関わり、我が国の存立基盤を支える重要技術」、「科学技術の発展を強力に牽引し、先端的成果が得られる世界最高性能の研究設備を実現する技術」が重要
  - 第3期科学技術基本計画の重要政策 一知の大競争時代を先導する科学技術戦略ー(中間取りまとめ)(平成17年4月)

#### 内閣府委託調査 (重点技術産業競争力委員会(有限責任中間法人))

「クリティカル・テクノロジー・サーベイ」(平成17年3月とりまとめ)

- ・1990年代に米国で実施されたクリティカル・テクノロジー調査の手法を日本版に焼き直し、技術集約的な製造業・サービス業236社に対してアンケート調査を実施(回答130社)。また各業界の代表的企業に対してインタビューを実施し、アンケート質問事項に加え、戦略的重点化、産学官連携、国際競争力等に関する考え方を調査。

### 「国家重要基幹技術」に関する検討状況

#### (社)日本経済団体連合会

産業や国家の持続的発展の基盤となる重要技術(クリティカル・テクノロジー)ー第3期科学技術基本計画(2006~2010)への期待ー

- ・日本経団連・産業技術委員会において、将来の経済・社会の姿の実現に向けて、持続的発展の基盤となる不可欠な重要技術を選定。

# 科学技術・学術審議会における「国家基幹技術」に関する検討について

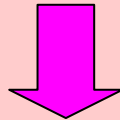
## 国として戦略的に推進すべき基幹技術に関する委員会での議論

【基幹技術の概念】 長期的な視野に立った「我が国のあるべき姿」を実現するために、国が戦略的に推進する「目的達成志向の研究開発」への重点化を図る。

### 〈基本的認識〉

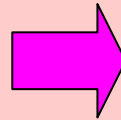
現行基本計画に掲げられた以下の「目指すべき国の姿」をビジョンとする

- ・「知の創造と活用により世界に貢献できる国」
- ・「国際競争力があり持続的発展ができる国」
- ・「安心・安全で質の高い生活のできる国」



### 〈考慮すべき課題〉

- ・我が国の国際社会における発言力や存在感の維持・向上
- ・我が国の世界全体の平和の維持や持続的発展のための有効な貢献
- ・人類の生存、国家の存続に係る問題に対する、迅速かつ適切な対処
- ・国民の生命と財産を守る政府の役割



### 〈ビジョン実現のための具体的な3つのカテゴリと6つのターゲットの設定〉

- ・競争力の維持・強化
  - －高い競争力優位性を有する領域の維持・発展
  - －波及効果の高い基盤的・根源的領域における先導性の追及
  - （「価値創造型のモノづくり」という我が国の強みの維持・強化）
  - －質の高い国民生活の実現
  - －創造される価値による国際貢献
- ・自立性・自律性の確保
  - －国民の生命・財産、我が国が有する社会インフラの保護
  - －資源、エネルギー、食料などの安定的な確保
  - （国家としての基本的な機能の確保
  - －セキュリティ、ナショナルミニマム等の確保
  - －他の国々との共存を志向した、国の持続的な発展）
- ・存在感・魅力の発揮
  - －地球的な規模の問題への適切な貢献
  - －先端技術の保持・活用によるリーダーシップの発揮
  - （「国の品格」の向上による国力の強化
  - －アジア地域における貢献・全地球的な規模の利益
  - －国民の科学技術に対する理解の促進

## 基本計画特別委員会での議論

「国家の総合的な安全保障に密接に関わり、我が国の存立基盤を支える重要技術」、「科学技術の発展を強力に牽引し、先端的成果が得られる世界最高性能の研究設備を実現する技術」が国家戦略基幹技術として重要

【検討の経緯】 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会の下に「国として戦略的に推進すべき基幹技術に関する委員会（座長：小宮山東京大学総長）」を平成16年6月に設置。平成16年7月に行われた第1回会合で、大山前総合科学技術会議議員によるプレゼンテーション「科学技術政策における戦略志向の新たな視点」で定義された「国の基幹技術（Critical Technology）」議論の出発点とした。検討の結果、国として戦略的に推進すべき基幹技術の概念及びその概念から基幹技術と成り得ると考えられる候補を列举し、これまでの議論の整理として、とりまとめた。平成16年12月までに6回の審議を行い、平成17年1月の科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 基本計画特別委員会で「国として戦略的に推進すべき基幹技術について（これまでの議論の整理）」として報告された。

基本計画特別委員会では、基幹技術委員会での議論を受けて国家戦略基幹技術として「国家の総合的な安全保障に密接に関わり、我が国の存立基盤を支える重要技術」、「科学技術の発展を強力に牽引し、先端的成果が得られる世界最高性能の研究設備を実現する技術」が重要であり、候補例が示された。

### 【文部科学省が担うべき国家基幹技術の例】

- 国家の総合安全保障に密接に関わり、我が国の存立基盤を支える重要技術
  - ・地球規模の統合観測・監視システム
  - ・エネルギー自立に向けた高速増殖炉サイクル技術
  - ・資源安定確保・地震防災対策のための海洋探査システム
  - ・宇宙開発利用の基盤となる宇宙輸送システム
  - ・核融合エネルギー実用化に向けたITER計画等の推進

- 科学技術の発展を強力に牽引し、先端的成果が得られる世界最高性能の研究設備を実現する技術
  - ・世界最高水準の次世代スーパーコンピューティング技術（ベタフロップス超級スーパーコンピュータ/系全体最適シミュレーション）
  - ・世界最高性能の分光技術（X線自由電子レーザー）
  - ・世界最高性能の分子イメージング技術（超高機能分子イメージング・コンプレックス）
  - ・世界最高性能のタンパク質～合成技術（超高速タンパク質ファクトリー）
  - ・ポストナノ時代の基盤的ツールとなる世界最先端の計測・分析技術（3次元超高圧電子顕微鏡）

# 産業や国家の持続的発展の基盤となる重要技術(クリティカル・テクノロジー)

科学技術をベースにした産業競争力の強化に向けて

―第3期科学技術基本計画(2006～2010)への期待―

(社)日本経済団体連合会

【考え方】 米国では、国家安全保障とともに経済活性化や産業競争力強化の観点から、長期的な国の発展に資する技術を選定し、これについて予算を優先的に配分するなど、トップダウンで戦略的に推進している。一方、第2期基本計画では、重点4分野への投資が進められたものの、これらは基礎・基盤の強化が中心であり、出口指向の研究は必ずしも十分に行なわれてこなかった。また、重要な科学技術に関しても戦略的な推進が十分に図られていないため、さらなる優位性を発揮しえず、国際競争力へと結果的に結びついていないと認識。

第2期基本計画の下で蓄積された重点分野の科学技術を「活力の創出」へと結びつけるため、従来の重点分野に横串を刺す形で、21世紀の日本が目指すべき経済・社会の姿を見据えつつ、国や産業の持続的発展の基盤となる重要技術のイメージを明らかにすべき。

【経緯・手法】 日本経団連・産業技術委員会(委員長:庄山 日立製作所社長)において、H16年11月16日の提言において、将来の経済・社会の姿の実現に向けて、持続的発展の基盤となる不可欠な重要技術のイメージを提示。

## ＜経済・社会の姿＞

## ＜重要技術のイメージ＞

|                                    |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (ア) 強みのある製造業を核とした<br>価値創造型「モノ」創り国家 | i) 価値創造型「モノ」創りを実現する技術(材料やデバイス、プロセス、システム・ソフト設計等)とその融合や技術のナノテク化<br>ii) ハードとソフトを融合させる技術(システムLSIとソフトの連鎖など)<br>iii) 信頼性の高いネットワークなど情報通信を活用して、サービス産業をはじめとした産業全般の生産性・利便性を向上させる技術(ユビキタスネットワークなど) |
| (イ) エネルギーの安定供給と省エネ・省資源型の環境立国       | i) エネルギーの安定供給、環境適合、経済性の3Eの問題を同時に解決する技術<br>ii) 次世代のエネルギー・資源の安全保障に関わる技術(アジア地域全体のエネルギー安全保障への貢献を含む)<br>iii) 限られた資源・エネルギーからの効率的生産を可能とする技術(バイオプロセスを含む)                                        |
| (ウ) 高齢化の下でも、健康長寿で、<br>活力のある社会      | i) 高齢者が元気に活躍できるようにするための技術(個人の体質に応じた、食品などによる予防、医療・診断、情報サービスなど健康管理、生活支援)                                                                                                                  |
| (エ) 広義の安全保障の確保による、<br>安心・安全な社会     | i) セキュリティに関する技術(いわゆるデュアルユース技術を含む)<br>ii) 食料の安全保障に関わる技術<br>iii) 安全・安心な生活空間を実現する社会インフラ・システムに関する技術(衛星測位インフラなど)                                                                             |
| (オ) 世界の科学技術の発展にリー<br>ダーシップを発揮できる国家 | i) 科学技術の発展への大きなインパクトが期待できる技術(ITER、スーパーコンピューティングなど)<br>ii) フロンティアの開拓に関する技術(宇宙など)                                                                                                         |

# 「クリティカル・テクノロジー・サーベイ」

【考え方】 わが国の産業にとってのクリティカル・テクノロジーの観点から、①「自社」および「業界」にとってのクリティカル・テクノロジー、②大学・国研の先行研究に期待するテクノロジー、③国策として維持・強化すべきテクノロジーに関して産業界の「生の声」を汲み上げ、クリティカルテクノロジーリストを作成。

## 〈クリティカル・テクノロジーの定義・範囲〉

企業・産業の国際競争力の維持・向上のために欠かせない技術で、下記のいずれかのもの。

- ✓ 製品・サービス、生産技術の競争力の源泉となる**コア技術**
- ✓ 競争力の継続的な強化をもたらす**先導技術**
- ✓ 製品・サービス、生産のあり方を飛躍的に高める**ブレークスルー技術**

【手法】 1990年代に米国で実施されたクリティカル・テクノロジー調査の手法を日本版に焼き直し、技術集約的な製造業・サービス業236社に対してアンケート調査を実施(回答130社)。また各業界の代表的企業に対してインタビューを実施し、アンケート質問事項に加え、戦略的重点化、産学官連携、国際競争力等に関する考え方を調査。

## 【調査結果：クリティカル・テクノロジーの例】

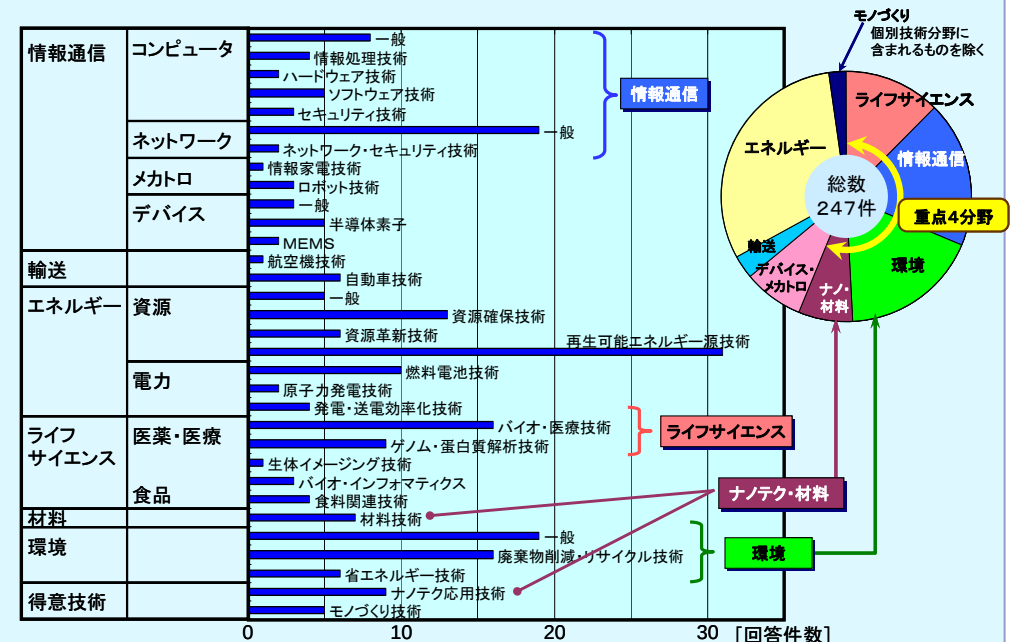
### ●複数の業種によって回答されたクリティカル・テクノロジー

- ✓ 短期的展望、長期的展望の各々について、業種ごとに複数の企業が必要とする技術に3ポイント、単一の企業が必要とする技術に1ポイントを付与し、全業種にわたってポイントを合計

20ポイント以上 10ポイント以上、20ポイント未満

|          |                    |      |               |
|----------|--------------------|------|---------------|
| 情報通信     | 映像・画像・音声処理技術       | 材料   | 材料プロセス・構造制御技術 |
|          | ファイル・コンテンツ処理、流通技術  |      | 金属材料技術        |
|          | 情報セキュリティ技術         |      | 化学品・化学プロセス技術  |
|          | ユビキタス・ネットワーク技術     |      | 高分子材料技術       |
|          | 入出力デバイス技術          |      | 環境対応          |
| 社会基盤     | 半導体素子技術            | 環境対応 | 廃棄物削減・リサイクル技術 |
|          | 次世代デバイス、および材料、生産技術 |      | 省資源・省エネ技術     |
|          |                    |      | 環境対応プロセス・材料技術 |
|          |                    | 得意技術 | ナノテク応用技術      |
|          |                    |      | 高信頼化技術        |
| エネルギー    | ITS技術              |      | 高度計測技術        |
|          | 燃料技術               |      | 生産性向上技術       |
|          | 電池技術(燃料電池)         |      | 設計・エンジニアリング技術 |
| ライフサイエンス | 分散発電、系統連系技術        |      | 精密加工技術        |
|          |                    |      |               |
|          | ゲノム・蛋白質解析技術        |      |               |

### ●国策として維持・強化すべきテクノロジー



## (参考) 米国におけるクリティカル・テクノロジー調査

### ■ 背景

- 1980年代の家電、自動車、半導体等の日本製品の脅威を背景に、1990年度Defense Authorization Actにより隔年の調査と議会への報告を制定。

### ■ 経緯

- 米国政府は1991年から1998年まで4回のレポート(National Critical Technology Report = NCTR)を発行。
  - 第1回 1991年3月 6領域、22の技術分野をクリティカル・テクノロジーとして選択
  - 第2回 1993年1月 技術集約的な10の産業分野の脅威、対応状況の分析が中心
  - 第3回 1995年3月 7領域、28の技術分野で295件の個別技術を列挙
  - 第4回 1998年 『産業が見るクリティカル・テクノロジー』[下記枠内参照]
- 第1回～第3回は関係省庁の次官クラス(3名)と産学界代表者(6名)を含む13名からなるNational Critical Technology Panelのメンバーによって議論。
- 第4回は、第3回のリストに基づき産業界のリーダー(39名)にインタビューすることにより、産業が見るクリティカル・テクノロジーを抽出すると共に、インタビュー内容を叙述的に記載。



内閣府委託調査の手法モデルとした
- 2000年11月、クリントン政権の末期に第5回のサーベイが計画されたが実現に至らず、その後クリティカル・テクノロジー・サーベイの活動は中断。

### ■ 現在の状況

- 各レポート作成時にはクリティカル・テクノロジーのリストを作成後、それぞれのテクノロジーに対する戦略を立案する計画であったが、いずれの回もリストの作成に留り、政策面での活用は不十分に終わった。
- 「クリティカル・テクノロジー」の議論は、米国では『何がクリティカル・テクノロジーか』から『なぜクリティカルか』、『米国優位のテクノロジーを生み出すイノベーションの素地は健全か』といった議論に重点が移行。