

起業創造委員会報告書
「新産業・新事業創出プロジェクトの推進に向けて」
2009 年度報告

2010 年 3 月 16 日
(社) 日本経済団体連合会

目 次

I	はじめに	1
II	各プロジェクトのヒアリング概要	
	1. 燃料電池自動車・水素供給インフラ整備供給プロジェクト	3
	2. 食料と競合しないバイオマス資源の総合利活用	6
	3. 高度リサイクル型生産技術基盤プロジェクト	9
	4. 水資源関連プロジェクト	12
	5. 次世代交通システムプロジェクト	15
	6. 定置式燃料電池の大規模普及プロジェクト	18
	7. パートナーロボットの開発と普及	21
	8. 低軌道衛星群を用いたリアルタイムな観測情報提供システムの構築	24
	9. 革新的な再生医療の推進	27
	10. 海洋資源開発プロジェクト	30
III	プロジェクト推進上の課題と対応策	
	1. 政府の方針の明確化と官民連携による推進体制の整備	33
	2. 新商品・サービスに対応した規制緩和や新たなルール作り等の規制改革	33
	3. 研究開発はじめ戦略的分野への政府の支援策の充実	34
	4. 新成長戦略に基づく国家プロジェクトの選定と推進	34

I. はじめに

世界同時不況の影響を強く受けたわが国経済は、最悪期を脱しつつあるとは言え、生産や設備投資をはじめ経済活動の水準は依然として低い。雇用情勢も厳しい状況が続き、デフレが進行するなど、予断を許さない状況が続いている。一方、人口減少や高齢化、資源・環境の制約、グローバル化など、わが国産業を取り巻く環境が大きく変容するに伴い、様々な分野で業種や国境を超えた事業の再編や融合が活発化するなど、経済産業の構造転換が急速に進みつつある。

こうした経済の急激な変動や、経済社会を取り巻く大きな構造変化の中において、わが国が今後とも国内で雇用を創出しつつ、豊かで質の高い国民生活を維持していくためには、高い国際競争力をベースとして持続的な経済成長を実現していくとともに、国内で安定的かつ効率的な経済・社会システムを作り上げていくことが求められる。

かかる観点から、日本経団連では、「経済危機脱却後を見据えた新たな成長戦略」を2009年12月に、「産業構造の将来像―新しい時代を「つくる」戦略―」を2010年1月に公表し、今後わが国がとるべき経済政策や国内産業の将来像を見据えた産業戦略のあり方について経済界の考えを取りまとめ、政府の新たな成長戦略として国を挙げて取り組むべきことを提言した。

その際には、来るべき将来を見通し、また、わが国が優位性を有する技術を最大限活用し、新たな雇用の創出と中長期的な成長力強化を担う新産業・新事業創出を実現する具体的な国家的プロジェクトを立ち上げ、「日本版ニューディール」として、官民一体となって強力で推進していくことも重要である。

こうした認識の下、日本経団連起業創造委員会企画部会において、新産業・新事業創出を実現する国家的プロジェクトを推進するための課題を検討すべく、その参考として「日本版ニューディールの推進を求める」（2009年2月）にて提唱しているプロジェクトの中から、現在進行中の具体的案件を対象として、その進捗状況と今後の推進のために必要な施策についてヒアリングを行った。本報告書は、2009年度におけるこれらの検討結果を取り纏めたものであり、同種プロジェクト関係者の参考とされるとともに、政府の新たな成長戦略の策定・実施において活用されることを期待している。

【ヒアリング要領】

- ・実施時期 2009年9月～2010年2月
- ・形式 起業創造委員会 企画部会にてヒアリング
- ・対象プロジェクト
 - 第1回 「燃料電池自動車・水素供給インフラ整備普及プロジェクト」
産業競争力懇談会、新日本石油株式会社
「食料と競合しないバイオマス資源の総合利活用」
新日本石油株式会社
 - 第2回 「高度リサイクル型生産技術基盤プロジェクト」
産業競争力懇談会、三菱電機株式会社
「水資源関連プロジェクト」
産業競争力懇談会、鹿島建設株式会社
日立テクノロジー株式会社、東レ株式会社
 - 第3回 「次世代交通システムプロジェクト」
産業競争力懇談会、トヨタ自動車株式会社
「定置式燃料電池の大規模普及プロジェクト」
東京ガス株式会社
 - 第4回 「パートナーロボットの開発と普及」
トヨタ自動車株式会社
「低軌道衛星群を用いたリアルタイムな観測情報提供システムの構築」
三菱重工業株式会社
 - 第5回 「革新的な再生医療の推進」
東京女子医科大学
「海洋資源開発プロジェクト」
社団法人日本プロジェクト推進協議会
- ・ヒアリング項目
 - ①プロジェクト概要、推進体制
 - ②現在の進捗状況
 - ③今後推進するにあたっての問題点
 - ・法的制約（業法規制、知財関連、雇用法制、税・会計制度等）
 - ・政府および公的機関の支援制度
 - ・技術的課題
 - ・産業間連携 等
 - ④創出が見込まれる新たな産業・事業及びその経済規模

II 各プロジェクトのヒアリング概要

1. 燃料電池自動車・水素供給インフラ整備普及プロジェクト

(1) プロジェクト概要

低炭素社会の実現に貢献するべく、エネルギー利用効率の向上と石油依存度の低減を目指して、燃料電池自動車(FCV)及び水素供給インフラの事業化を進める。特に、燃料電池車を普及させるためには、水素供給インフラの整備を先に進めておく必要がある。このため、車が移動体であることに鑑み、現存する水素インフラを活用・拡充した拠点を大都市圏中心に設置し、これらをつなぐ基幹路線に水素ステーションを配置するといった形で日本縦断型インフラ整備(水素ハイウェイ)を行い、2015年の燃料電池自動車の一般ユーザーへの普及開始を目指す。

なお、水素供給インフラの整備を進めることは、燃料電池自動車の普及のみならず、定置型燃料電池の普及や水素を利用する新たな産業の創造にもつながるもので、国内市場に大きな経済効果が期待できる。また、このプロジェクトを推進し、国際的な規範化を図ることにより、日本の国際競争を強化に大きく貢献する。

*経済産業省の「新・国家エネルギー戦略(2006年5月)では、運輸部門の石油依存度を現状100%から2030年には80%程度にすることや、エネルギー効率を現状から2030年までに更に少なくとも30%向上すること等が目標とされている。これを実現する上で、水素をエネルギー媒体とする燃料電池自動車が重要な地位を占め、「次世代自動車・燃料イニシアティブ」(2007年5月)や「Cool Earth-エネルギー革新技術計画」(2008年3月)でも、燃料電池自動車と水素製造・貯蔵・輸送技術が重点技術として挙げられている。

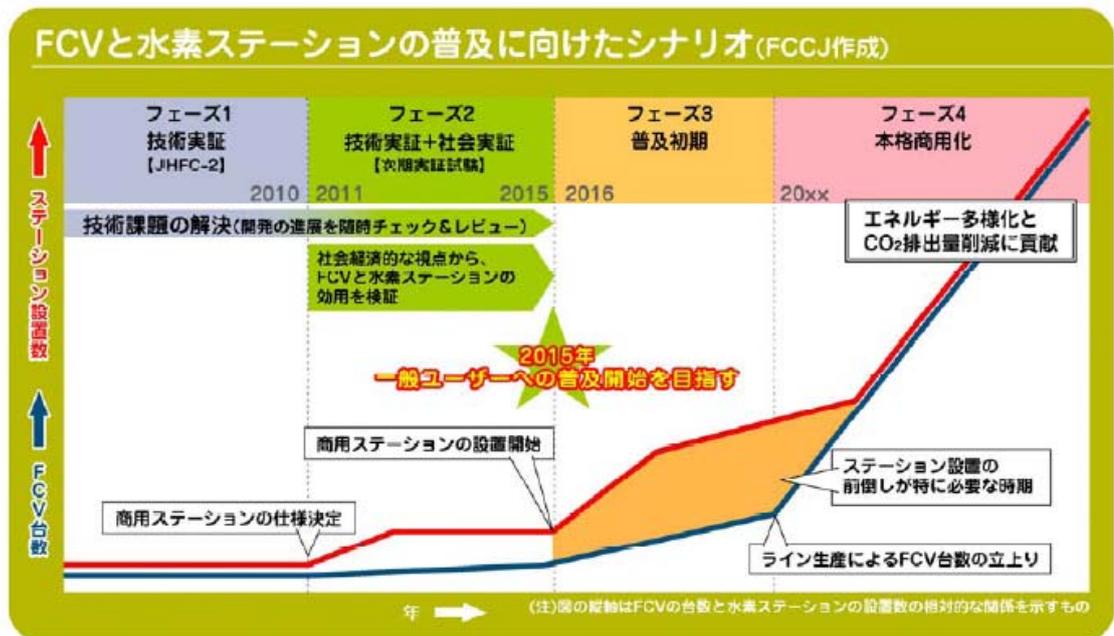
(2) 現在の進捗状況、体制

- ①2001年1月、燃料電池の導入の意義を明確化するとともに、その実用化に向けた課題の抽出と課題解決の方向性を探るために設置された「燃料電池実用化戦略研究会」(資源エネルギー庁長官の私的研究会、産学官の代表から構成)が報告を取りまとめ、燃料電池の実用化・普及に向けてのシナリオを提示。
- ②2001年3月、上記報告を受け、燃料電池技術の研究開発と普及促進活動を行う民間団体として燃料電池実用化推進協議会(FCCJ; Fuel Cell Commercialization Conference of Japan)が設立。128社・団体が参加し、下記JHFCプロジェクト及びNEDOプロジェクトへの支援、提言を行っている。
- ③2002年度から経済産業省による水素・燃料電池実証プロジェクト(JHFC; Japan Hydrogen & Fuel Cell Demonstration Project、「燃料電池自動車等実証研究」と「水素インフラ等実証研究」から構成)が開始され、

自動車会社9社、インフラ・エネルギー企業17社が参加。水素製造方法、現実の使用条件下でのFCVの性能、環境特性、エネルギー総合効率や安全性などに関する基礎データを収集・共有化を行っている（第1期2002年度～2005年度、第二期2006年度～2010年度）。

技術面では、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）による貯蔵システム等技術開発（2008年度～2012年度）、水素社会構築共通基盤整備事業（2005年度～2009年度）が行われており、ディスペンサー、蓄圧器、圧縮機、水素製造装置等の製造・輸送・貯蔵・充填に関する低コストかつ耐久性に優れた機器およびシステムの技術開発や、ソフトインフラ整備に関する法令等の再点検、基準・規格作りのためのデータ取得等を行っている。

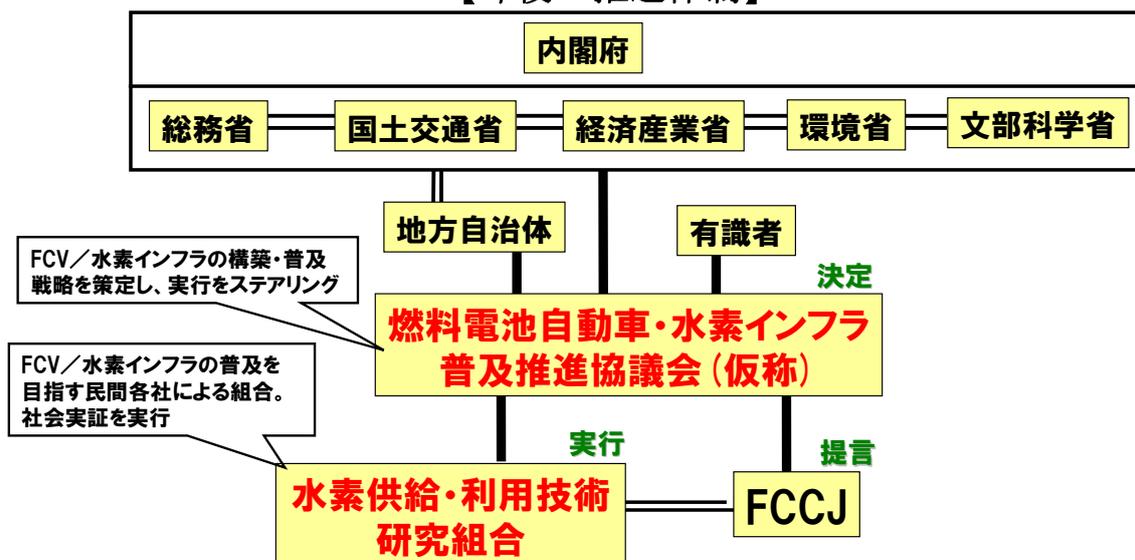
- ④2008年7月、FCCJでは2015年から一般ユーザーへの普及開始を想定し、水素供給インフラをFCV普及に先立って構築することを骨子とした普及シナリオを発表。同シナリオでは、2015年の事業化目標と共に、2011年以降には、ポストJHFCプロジェクトとして地方自治体との連携による水素タウンや水素ハイウェイモデルによる「社会実証」を提案している。



(新日本石油株式会社研究開発本部 研究開発企画部 副部長 斎藤健一郎氏作成資料より引用)

また、そのための推進体制として、省庁及び業種横断、産官(地方自治体も含む)学連携の「燃料電池自動車・水素インフラ普及推進協議会」(仮称)設立を提案するとともに、社会実証試験の実施主体として、2009年には水素供給事業者及び水素供給関連メーカーによる「水素供給・利用技術研究組合」が設立された。

【今後の推進体制】



(新日本石油株式会社研究開発本部 研究開発企画部 副部長 齋藤健一郎氏作成資料より引用)

(3) 推進に向けた課題

- ①政府のエネルギー政策における水素の位置づけを明確化し、「エネルギー基本計画」等への反映を図る。
- ②2011年度からの社会実証計画、並びに2015年以降の普及戦略を策定し、実行をステアリングする省庁/業種横断、かつ地方自治体も含む産官学による協議会（「燃料電池自動車・水素インフラ普及推進協議会」（仮称））を早期に設立する。
- ③2011年度からの水素・燃料電池実証プロジェクト（JHFC）の後継プロジェクトとして、燃料電池自動車・水素供給の事業性を検証するための社会実証プロジェクトを実施すべく、計画の内容・体制の方向性を産業界と政府で共有化する。
- ④水素供給の本格事業化に向け、技術の進展・利用方法の多様化などを踏まえた規制見直し、法令整備を早急を実施する。
- ⑤2015年～2025年頃の導入初期段階では、普及台数が少なく投資負担（ステーション設置・運営）が大きいため、技術の進展による水素供給のコストダウンとともに、産官民の役割・負担を含めた制度設計を進める。

2. 食料と競合しないバイオマス資源の総合利活用

(1) プロジェクト概要

バイオマス燃料は、原料である植物が大気中の CO₂ を取りこんで生育することから、京都議定書上はカーボンニュートラルとされる。また、食料と競合しない植物原料から安く大量にエタノールを製造する技術を確立すれば、エネルギーの国内調達拡大につながるるとともに、耕作不適地でも生育する植物を原料にすることにより農業振興および経済活性化に貢献する。

このため、CO₂ 削減による地球環境問題への対応やエネルギーの安定的かつ持続的供給、地域活性化等の観点から、食料と競合しないバイオマス資源の調達や大量に製造するための技術開発を推進する。

なお、今後燃料需要が増加するアジアにおいては、燃料ビジネスのみならず、新規設備投資に伴う製造設備や付帯設備、インフラ整備などに係わる大きな市場が形成される。先行している米国を凌ぐ国際競争力のある技術が開発できれば、アジアにおいてバイオ燃料関連ビジネスを有利に進めることができ、更には、巨大なバイオ燃料市場である米国やブラジルにも設備の受注が見込める（2015 年時点には世界のバイオ燃料ビジネス規模は年間数兆円になるものと予想される）。

(2) 現在の進捗状況、体制

- ①2007 年 4 月、産業競争力懇談会 (COCN; Council on Competitiveness-Nippon、日本の産業競争力の強化に深い関心を持つ産業界の有志により構成) が、報告書「バイオ燃料プロジェクトについて」を公表。経済的且つ大量にエタノールを生産するために、セルロース系エネルギー作物から高効率のエタノール生産までの技術開発を一貫して行う、各省庁および産学横断的な組織を構築することを提案。
- ②2007 年 5 月、経済産業省と自動車業界、石油業界が協力し取りまとめた「次世代自動車・燃料イニシアティブ」の 5 つの戦略の中で、産学官が連携してバイオ燃料技術革新協議会を設置し、次世代バイオ燃料技術開発を加速化するための具体的な目標、技術開発、ロードマップ等を内容とする「バイオ燃料技術革新計画（仮称）」を策定することが盛り込まれた。
- ③2007 年 11 月、経済産業省と農林水産省が連携して産学官からなる「バイオ燃料技術革新協議会」を設置、2008 年 3 月には、「バイオ燃料技術革新計画」を策定した。同計画では、開発目標として 2015 年にバイオ燃料の価格 40 円/L、生産量 20 万 kL/年、CO₂ 削減率 50%以上を掲げ、その実現のためのロードマップを明らかにした。

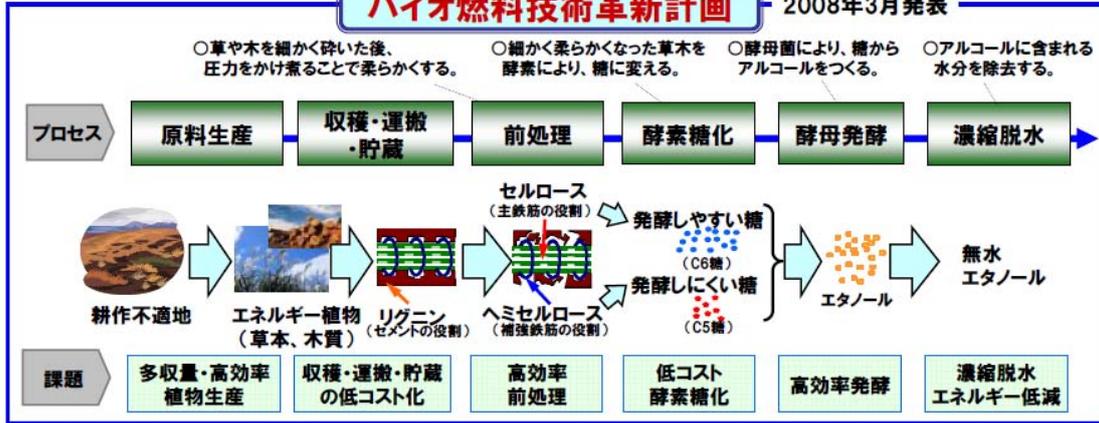
バイオ燃料技術革新計画

食糧と競合しないセルロース系バイオマス資源からのエタノール製造技術を開発
 開発目標：2015年 コスト40円/L(原油50\$/バレル)、規模20万kL/年、
 CO2削減率50%以上、化石エネルギー収支2以上

バイオ燃料技術革新協議会 2007年11月～2008年3月

策定

バイオ燃料技術革新計画 2008年3月発表



(新日本石油株式会社 研究開発本部研究開発企画部R&D企画G r 川端秀雄氏作成資料より引用)

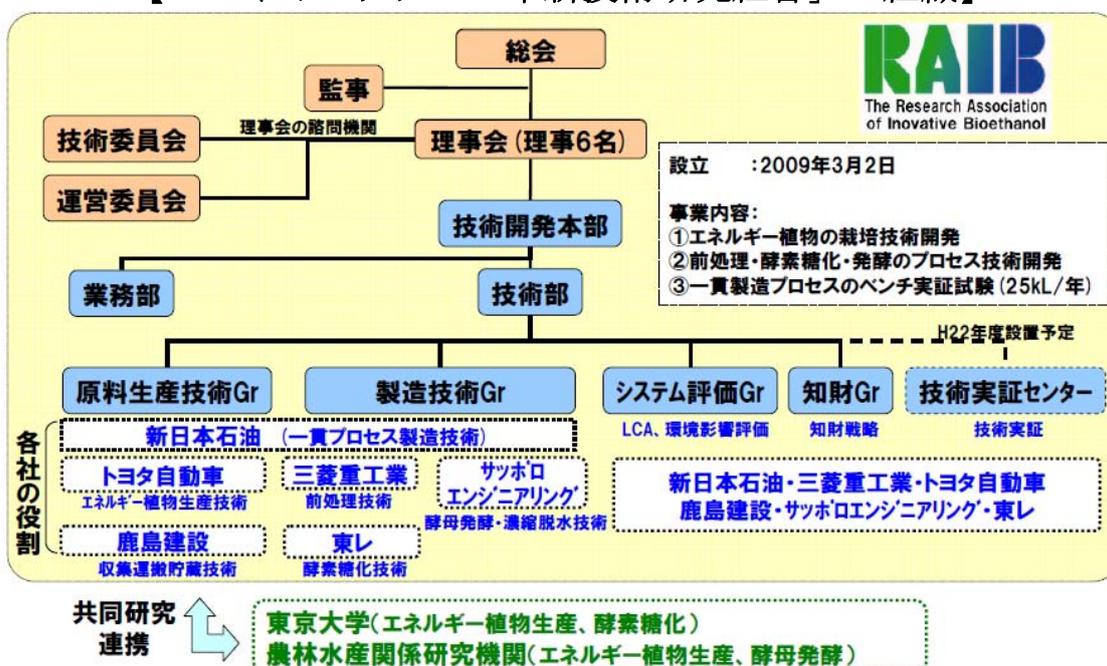
【国産バイオ燃料の大幅な生産拡大工程表】

		2010	2015	2020	2025	2030
実用化段階	規格外農産物等廃棄物(処理費用を徴収した上で原料として使用)	実証		生産拡大、施設整備		
	草本系(稲わらなど)	低コスト収集技術、効率的糖化・発酵技術の確立	システム実証・実用化	生産拡大、施設整備		
技術開発の必要なバイオマス	資源作物	低コスト生産技術、効率的糖化・発酵技術の確立	ゲノム情報を利用した多収品種の育成	システム実証・実用化	生産拡大、施設整備	
	木質系(林地残材など)	効率的な前処理技術の確立 効率的糖化・発酵技術の確立	システム実証・実用化(製材工場等残材等) 収集・運搬機械の開発	連続同時糖化発酵技術の確立	システム実証・実用化(林地残材)	生産拡大、施設整備
	バイオディーゼル燃料 その他	生産拡大、施設整備 効率的発酵技術等の確立	食品廃棄物等からの燃料化			
	目標生産コスト		製材工場等残材 稲わらなど 100円/L程度	林地残材 資源作物 100円/L程度	他の燃料や国際価格等に対し競争力を有する価格	
	制度等	バイオエタノールの大規模実証等による普及促進	取組の本格化	現行制度下で更なる拡大を目指す	バイオエタノール3%(含酸素1.3%)以上混合可能な社会インフラの整備	更なる拡大が可能か
バイオ燃料の理解を広げるための啓発・普及						

④2009年3月、「バイオ燃料技術革新計画」に基づく研究開発を実施するため、民間企業6社によりバイオエタノール革新技術研究組合が設立され、NEDO(独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)からの「セルロース系エタノール革新的生産システム開発事業」を受託し、東京大学

を始めとした大学や独立行政法人の研究機関と共同で、食料と競合しないセルロース系バイオエタノールの一貫製造技術の開発を進めている（事業期間 2009 年度～2013 年度）。

【「バイオエタノール革新技术研究組合」の組織】



(新日本石油株式会社 研究開発本部研究開発企画部 R & D 企画 G r 川端秀雄氏作成資料より引用)

(3) 推進に向けた課題

- ① バイオ燃料利用の持続可能性を確保することは世界的にも大きな課題となっている。このため、米国は 2007 年 12 月に「エネルギー自立及び安全保障法」を制定、EU は 2008 年 12 月に「再生可能エネルギー指令」を採択し、CO2 削減目標設定とバイオ燃料利用拡大を進めている。わが国としても、バイオマス燃料による CO2 削減効果等について生産～輸送～製造過程をふまえた定量化の調査を行い、その結果に基づき政府としての対応方針を早急に策定する必要がある。
- ② 食料と競合しないセルロース系エタノール利用に関し、資源(作物)開発から製造、使用までの一貫した世界トップレベルの技術を開発するため、また、複数の異なる分野を融合した研究開発のためには、政府の継続的な支援が必要である。
- ③ 国内で調達可能なバイオマス資源はその量および生産コスト等の問題から限定的であるため、現在は海外からのバイオエタノールの輸入に依存している。将来的にも海外から広く資源を求めるため、低リスクで安定供給可能な体制の構築が必須である。

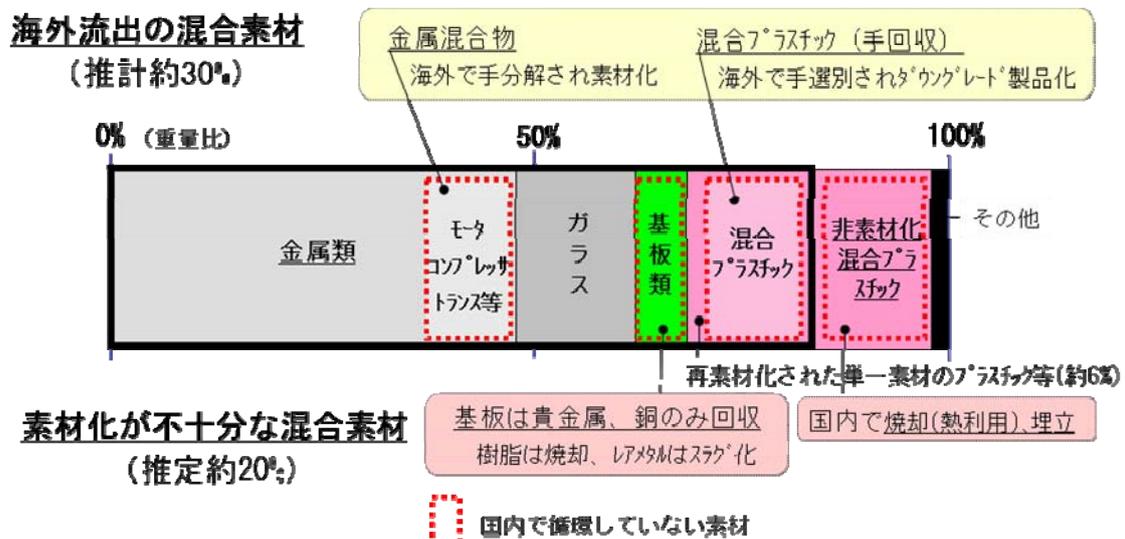
3. 高度リサイクル型生産技術基盤プロジェクト

(1) プロジェクト概要、体制

資源価格の高騰・不安定化や国際的な資源獲得競争の激化による資源の安定確保リスクへの対応のため、従来の省エネ・新エネ施策に加え、国内で資源を循環し再利用する資源循環技術の開発とリサイクルプラント整備による高度リサイクル型の生産技術基盤の確立を進める。

「特定家庭用機器再商品化法（通称：家電リサイクル法、エアコン、テレビ、冷蔵庫、洗濯機を対象）」の施行（2001年4月）等により、金属類、ガラス、プラスチックの再素材化は順調に進展しているが、これらのうち、金属混合物や混合プラスチックは手分解・手選別に頼らざるを得ないことから労働力の安価な海外に流出している。かかる現状を改善し、海外から輸入した貴重な資源を国内で再利用する体制を構築すべく、プラスチック、希少金属、レアメタルを含有する使用済みの家電製品を対象とし、素材を取り出す選別技術や再生素材の品質維持技術等の開発を進めるとともに、必要なリサイクルプラントの整備を行う。例えば、レアメタルの中でも希土類磁石は、ほとんどのIT製品や産業機器に不可欠であり、わが国の産業競争力の要となる基盤材料であるものの、現在、中国からの輸入に依存しており供給の安定性に懸念がある。これら希少資源を国内循環・安定供給させることにより産業競争力の維持・強化につながる、また、CO2排出抑制が年間あたり約160万トン、リサイクルされる素材の価値として年間約1000億円の市場規模、プラントの全国整備による雇用創出が最大約1万人見込まれる。さらには、家電以外の製品へのリサイクル展開が可能であり、例えば自動車ならば、約5000億円の素材価値が見込まれ、特にアジア地域におけるリサイクル事業（国内の約10倍規模）への貢献も考えられる。

【家電リサイクルの現状】



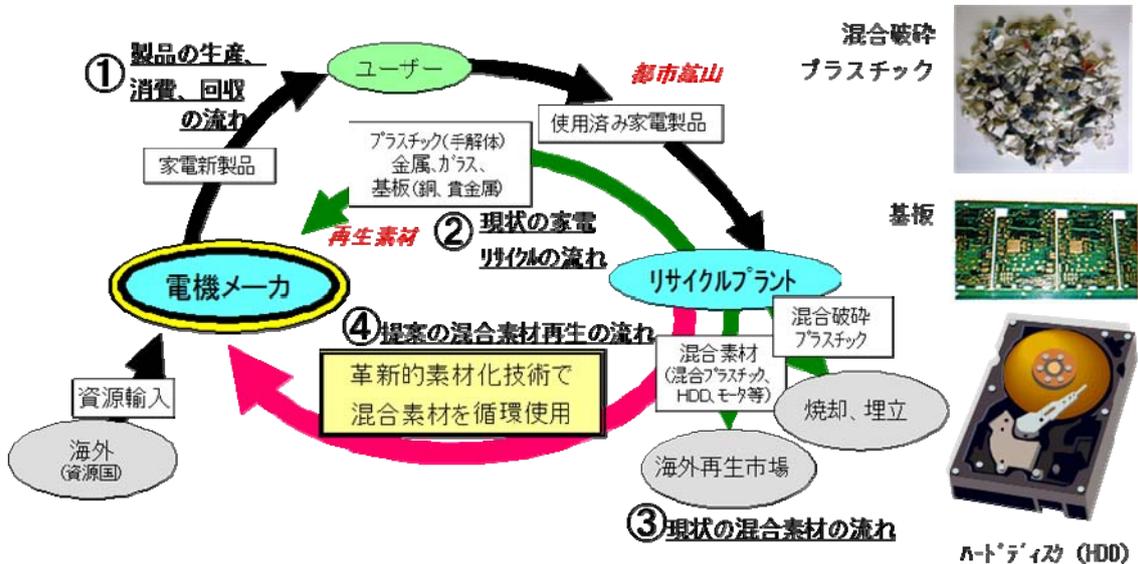
(産業競争力懇談会 2008 年度推進テーマ報告書「サステナブル生産技術基盤」より引用)

(2) 現在の進捗状況、体制

- ①2009年3月、産業競争力懇談会が報告書「サステナブル生産技術基盤」を公表。環境問題を省エネ・新エネ技術で克服するモノづくりジャパンとの視点に加え、資源循環立国としてリサイクルジャパンを目指すことを提案。プラスチックリサイクル技術は三菱電機、プリント基板回収技術は東芝、レアメタル回収・再生は日立グループ、三菱電機の複数企業による推進体制となっており、各分野において専門技術の開発を進めている、

【プロジェクト提案の全体像】

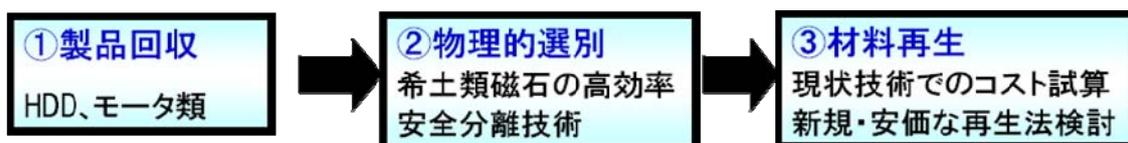
混合素材を安価に素材化する革新技術で国内で資源循環
 1. 対象：プラスチック、基板、希土類磁石含有部品（HDD、モータ等）
 2. 技術：素材を取出す選別技術、再生素材の品質維持技術



(産業競争力懇談会 2008 年度推進テーマ報告書「サステナブル生産技術基盤」より引用)

- ②2009年4月、政府で取りまとめた「経済危機対策」において、成長戦略の一部として、「都市鉱山開発による資源大国日本を目指す」ことが掲げられた。具体的な施策として、レアメタル等を含む製品のリサイクルシステム構築が記載されている。
- ③経済産業省における 2009 年度の都市資源循環推進事業として、HDD やエアコンなどのモータからのレアアース磁石の分離・回収装置の開発、使用済み磁石の再生技術の開発が進められている。また、リサイクル技術やそのスキームについても検討し、製品回収、磁石分離、材料再生からなるレアアース磁石のリサイクル全体のコストを試算し、トータルプロセスの経済性評価を行う予定である。

【レアアース（希土類磁石）の回収・分離・再生】



(産業競争力懇談会 2008 年度推進テーマ報告書「サステナブル生産技術基盤」より引用)

(3) 推進に向けた課題

- ①政府において資源循環立国との国家としての方針を打ち出し、電機・電子製品の国外流出防止による資源確保とリサイクルを産業化することを推進する。同時に国民に対して環境問題に貢献する商品の購入を優先するような、啓蒙活動を展開する。
- ②海外の安価な人件費によって混合物の素材化することを目的とした使用済み製品の海外流出は、わが国産業にとっての貴重な資源が失われるとの観点から、適正なリユースの促進と、廃家電処理・資源輸出の適正性を確保との産業構造審議会方針を徹底し、リユース目的以外の使用済み製品の海外流出防止に対する法的支援を検討する。
- ③リサイクルシステムは、回収、選別、素材再生、製品化、販売といったプロセスがきちんと循環することで、事業としての採算性が検討可能となることから、この循環が正常に機能するためのプロセスの検証および課題解決のための実証実験において政府が主導的な役割を果たす。また、リサイクル事業は、現状の素材価格では経済的な成立が厳しいこともあり、国際競争力維持の観点から、リサイクルプラントの全国整備にかかる財政的支援およびリサイクル事業の採算性確保までの有期の助成が求められる。

4. 水資源関連プロジェクト

(1) プロジェクト概要

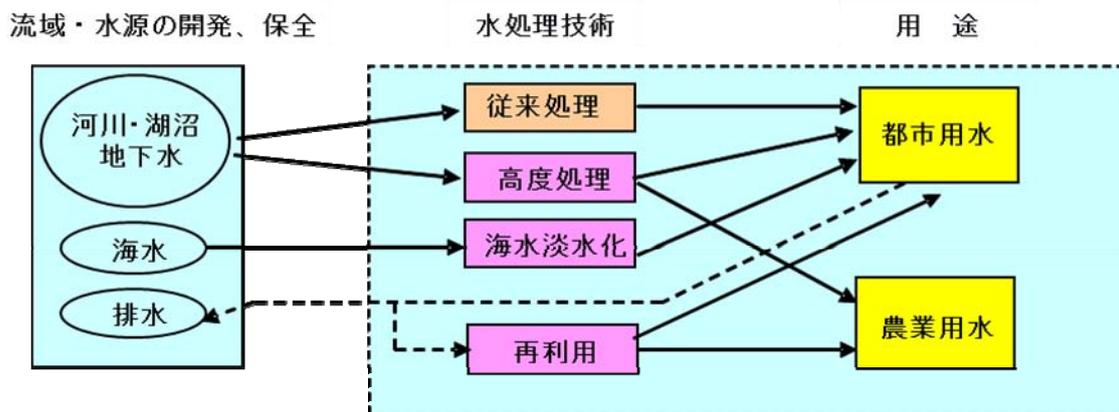
世界各地で安全な水の供給と下排水処理の普及が重要課題となる状況下で、食料・エネルギー・資源の海外依存度の高いわが国は、安全保障や国際貢献の観点から、世界の水問題解決に向けて積極的に取り組み、国際社会における日本の存在感を高めることが重要である。

一方、農業用水、都市用水（上下水道）の整備、運営においては、世界各国共通して、基本的に公共セクターが中心的な役割を果たしてきたが、近年、事業の効率化を狙い民間を活用する潮流にある。このため、水ビジネスは成長市場として、欧州水メジャーやグローバル企業による世界規模の競争が始まっているが、わが国企業は、個々の優れた技術を有するが、最大の水ビジネス領域の維持管理・運営を含む水サービス事業としての取り組みが遅れている。

世界の水ビジネス市場でわが国が国際競争力を得るため、日本の技術が活かせる高度処理、海水淡水化、再利用の各技術を使った都市用水（上下水、工業用水）と農業用水を含めた上下水道（都市用水）事業をターゲットとし、施設所有から顧客管理までの包括的な取り組みとともに、海外での総合水事業運営のノウハウ取得と水環境問題を有する相手国と継続した関係構築を進め、水ビジネスを有力な輸出産業に発展させることを目指す。

なお、世界全体での水ビジネスの市場規模は、2025年には、維持管理・運営を主体に100兆円規模の市場へと急拡大する見込みである。（内、エンジニアリング・調達・建設は、10兆円～20兆円。資料によっては35兆円）

水ビジネスの事業領域



（鹿島建設株式会社環境本部 環境施設グループ長 塩山欣春氏作成資料より引用）

様々な上下水道事業の形態

契約形態	施設所有	サービス水準	料金設定	事業経営	投資	EPC (素材)	運転	メンテナンス	顧客管理
コンセッション契約									
アフェルマージュ契約									
PFI									
O & M 契約									

欧州水メジャーは様々な契約形態に対応

日本企業は、破線内業務について国内での上下水道分野で経験はあるが、海外での実績はなし

- *オペレーション&メンテナンス委託 (O&M) : 包括的な労務代替的管理運営委託を、5~10年程度で実施するもの。
- *アフェルマージュ契約 : 公共が整備した施設、設備を民間に長期リースして運営を委託するもの。
- *コンセッション契約 : 水道事業の実施権限を民間企業に委譲して、施設、設備の建設から運営まで、一括して民間に任せるもの。

(鹿島建設株式会社環境本部 環境施設グループ長 塩山欣春氏作成資料より引用)

(2) 現在の進捗状況、体制

①2008年3月、産業競争力懇談会(COCN)が報告書「水処理と水資源の有効活用技術プロジェクト」を公表。わが国の技術の強みを活かした新たな水ビジネス産業を育成し海外展開するため、その基盤形成に産学官連携で取り組むことを提案。これを受け、2009年に商社やゼネコン、プラントメーカー、素材メーカーを中心とする海外水循環システム協議会(GWRA)が設立され、海外での事業展開を目的とする水循環システム運営事業の基盤確立に向けた活動を展開している(下記スケジュール表)。また、ほぼ同時期に、政産学官連携組織「水の安全保障戦略機構」が設立されている。

【海外水循環システム協議会(GWRA)の活動計画】

内容	(年度)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
市場調査	市場調査(法規制, 契約条件, 調達など), 技術調査, 案件発掘					
技術開発 国内開発拠点	拠点絞込み	拠点形成(プラント計画・工事)	運営, モデル事業検証			
海外モデル事業	モデル事業対象場所の絞込み, F/S		プラント計画・工事	モデル事業検証		
その他	国際交流, 政策提言など					

↓
随時, JV, SPGによる取組み

(日立プラントテクノロジー株式会社経営戦略本部事業主管 伊藤真実氏作成資料より引用)

②産業競争力懇談会(COCN)の提言等により、「省水型・環境調和型水循環

プロジェクト」の水資源の要素技術開発や水資源管理技術の国内外への展開に向けた実証研究、調査検討、「戦略的創造推進事業（CREST）」の持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステムの研究開発、「最先端研究開発支援プログラム」の Mega-ton Water System 等に、各府省から多額の研究予算が割り当てられ、多くの GWRA 会員企業が水関連の研究開発テーマに参画している。

- ③国内開発拠点の整備では、2008 年度から経済産業省の「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業」を契機に、「水資源管理技術の国内外への展開に向けた実証研究」として、北九州市及び周南市に先進の水循環システムの技術開発・運営実証・情報発信拠点「ウォータープラザ」の開設を GWRA 会員企業が受託し、海水淡水化と下水再利用の統合による低コスト・低動力の新規造水システムの確立を目指す。
- ④海外モデル事業としては、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の支援を受け、U A E、豪州、中国において、現地に適した実証研究に着手した。
- ⑤経済産業省は、わが国水ビジネスの積極的な国際展開を後押しするため、水ビジネス・国際インフラシステム推進室を設置するとともに、情報収集、現状分析及び課題の明確化並びに具体的な方策等を検討するために 2009 年 9 月より「水ビジネス国際展開研究会」（地方自治体、商社、エンジニアリング会社、機器メーカー、関係機関（N E X I、J B I C、J I C A 等）等が参加）を開催している。

（3）推進に向けた課題

- ①国家戦略としての明確な方針を定め、官民一体のオールジャパン体制に向けた関係省庁の連携および支援体制を構築する。
- ②海外では政府首脳によるトップセールスを展開していることから、国際貢献の立場からも、政府による「顔の見える」活動が求められ、在外公館への水関連担当官の配置による現地情報の収集、プラント建設だけではない運営・維持管理への関与まで含めた水道事業全般における政府開発援助（O D A）の活用、政策金融や再保険引受等の世界市場への進出に対する支援を強化する。
- ③海外市場で必要となる水ビジネスの施設所有から管理・運営まで包括的に取り組む機能を強化するため、日本国内の上下水道事業における緊急時対応や顧客対応など事業全般にわたる多大なノウハウを蓄積している地方自治体と連携し、ノウハウの修得・活用や人材育成等の面での協力・支援を求める。

5. 次世代交通システムプロジェクト

(1) プロジェクト概要

CO2 排出削減による低炭素社会の実現と国民生活の質的向上の両立のため、プラグインハイブリッド車や燃料電池車など「環境対応自動車の導入」、それらの燃料となる「新エネルギー及び供給インフラの開発・整備」と合わせた三位一体の取組みの一つとして、「次世代道路交通システム（ITS）の実現」として、環境、渋滞、交通事故の課題を解決する新しい都市交通の実現と、エネルギー消費低減、安全性、輸送コスト低減を同時に成立する次世代物流システムの実現を目指す。このため、①ITS実証実験モデル都市での実証実験と成果の検証、②エネルギー消費低減と安全性を両立させた低炭素幹線物流の実現（トラック自動隊列走行）、③環境負荷低減と利便性向上を目指した次世代プローブ共通基盤の構築に取組み、実用化が可能なものから普及を進める。併せて、これらの整備に必要とされる技術および政策を、パッケージとして将来的にアジア地域など海外への展開を図り、各国の課題解決に向けて官民あげての国際貢献をする。

これら交通インフラの整備や交通物流円滑化に資する ITS システムを導入して渋滞を緩和することにより、渋滞損失となっている約 38 億時間/年を新たに有効利用できる時間として創出し、費用換算で約 12 兆円を節約できる。また、都市の平均走行速度（約 20km/h）を欧米大都市並（約 30km/h）に引き上げることにより該当地域の CO2 排出量を約 20%削減でき、低エミッション車や小型軽量都市内交通コミュニターの普及および交通需要マネジメント活動により CO2 排出量の半減が期待できる。さらに、危険回避支援技術の普及による交通事故死者の減少や多種多様な移動手段や快適な公共交通システムを地域の需要や構造にあわせて提供が可能となれば、高齢者が社会活動の一翼を担い生き生きと生活することができる。

(2) 現在の進捗状況、体制

①2007 年 4 月、産業競争力懇談会が報告書「交通物流ルネサンス実現に向けた提言」を公表。2005 年に設立された NPO 法人 ITS-Japan が産業界を代表して ITS 推進政策への提言や要望のとりまとめを行うとともに、ITS の実用化促進、関係者の連携促進に取り組んでいる。

②政府内では、総合科学技術会議の下、2008 年に「社会還元加速プロジェクト」として、「情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現タスクフォース」が結成され、以下の大規模実証実験の検討を進めている。

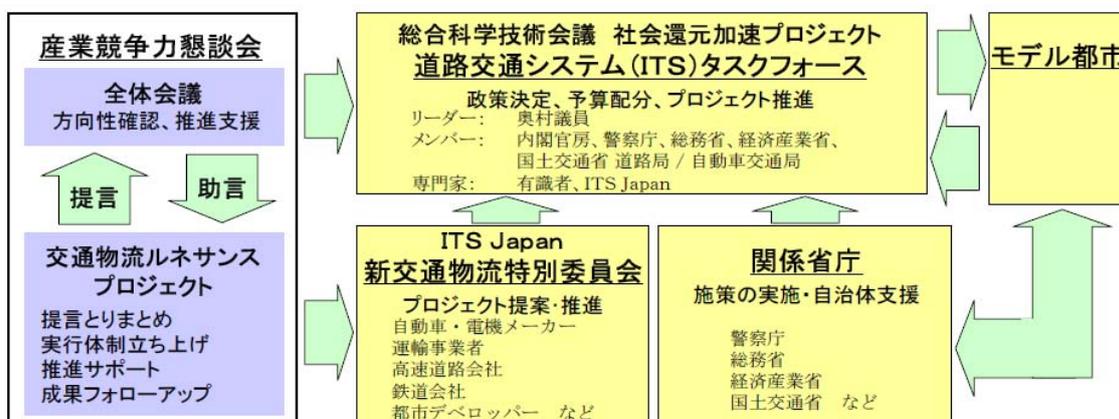
(1) 2009 年に 4 都市（青森市、柏市、横浜市、豊田市）を「ITS 実証実験モデル都市」として選定し、2012 年度末に、環境にやさしい次世代のバスシステムの構築、EV（電気自動車）/PHV（ハイブリッド車）を新たな

都市内移動手段として普及、パーソナルモビリティ等インフラと協調した新しい移動支援システムを構築など、各種の実証実験を実施する。

(2) エネルギー消費低減および輸送コスト低減を目的とする低炭素幹線物流の実現のため、トラックの隊列運転や自動走行の走行実験をテストコースにて実施する。CO2排出削減や運転手の負担軽減を検証するため、2010年～12年まで、第二東名未供用区間を利用して第一次車両走行評価/実証実験を行う予定。

(3) 走る車をセンサーとして位置や速度などの情報を収集し、交通の円滑化と利便性の向上、救急・災害対応に活用するプローブ基盤の構築に向け、これらのデータを集約する大規模共通基盤につき官民による協議が進められている。

【推進体制】



【プロジェクト工程表】

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
産官学 タスクフォース	ロードマップ作成 → インフラ協調大規模実証実験	→ 実行計画・モデル都市選定 → 評価法確立・シミュレーション	→ 実証実験Ⅰ	→ 実用化・全国展開	→ 課題整理・目標値設定 → モデル都市選定 → 評価法確立 → 実行計画 → シミュレーション	→ 実証実験Ⅱ	→ 課題整理・目標値設定 → モデル都市選定 → 評価法確立 → 実行計画 → シミュレーション	→ 実証実験Ⅲ							
大規模実証実験 (目標設定とPDCA)	* 実証実験を通じ 1.技術の高度化 2.適用都市の拡大 〈目標〉 ① 渋滞損失時間 ② CO ₂ 排出量 ③ 交通事故死者			実証実験Ⅰ			評価・修正・法整備			実証実験Ⅱ	評価・修正・法整備		実証実験Ⅲ		
実用化						実用化開始								本格実施・普及(特区で効果を確認し、各地に展開)	
							〈第一期〉 ① 20%減 ② 20%削減 ③ 20%減				〈第二期〉 ① 30%減 ② 30%削減 ③ 30%減			〈第三期〉 ① 50%減 ② 50%削減 ③ 限りなくゼロに	

(トヨタ自動車株式会社 IT・ITS 企画部調査渉外室 室長 神崎洋氏作成資料より引用)

豊田市 ITS 実証実験モデル都市 計画骨子

豊田市の取り組み

国への要望

1. 新しい公共交通システム		環境にやさしい次世代のバスシステムを構築	
<ul style="list-style-type: none"> モビティーマネジメント バス優先レーン P&R駐車場 バス停の高度化 	<p>豊田で取り組むバス運行実験</p> <ul style="list-style-type: none"> バスの利用促進策 高速道路との機能分担による環状道路の負担軽減化 運行車両の魅力アップ <p>専用レーン、優先レーン等によるバスの定時制の確保及び環状道路の渋滞緩和、環境にやさしい車両の導入</p>	 <p>バス優先レーンなど</p> <p>ITSやプローブ情報を活用したバスの到着案内等</p>	<ul style="list-style-type: none"> モビティーマネジメントの実施に対する補助 PTPS導入支援(1路線)、バス優先・専用レーン設置支援(1路線) ETCを活用した高速道路割引実証実験実施支援 IC周辺パーク&ライド駐車場整備費補助 大型ハイブリッドバス購入費補助(17台)、燃料電池バスリース費補助(2台) バスロケーションシステム導入費補助(2路線)、共通ICカード導入費補助 バス停上屋整備費補助(15箇所) 水素ステーション整備費補助(1箇所)
2. 新しい車の使い方 (PHV)		PHVを新たな都市内移動手段として普及	
<p>ソーラーパネルを活用した充電施設の整備、購入支援策</p>	<p>環境にやさしい自動車利用の取組み</p> <p>PHVが、自然エネルギーで走行する仕組みや利用状況を市民に見せることで、低炭素社会の自動車利用スタイルを提案し、普及促進を図る。</p>		<ul style="list-style-type: none"> 共同利用PHVリース費補助(20台) 共同利用システム整備費補助 太陽光充電施設整備費補助(17箇所) PHV・EV購入費補助(50台) PHV活用評価・検討に係る費用の補助
3. 新しいモビリティ		インフラと協調した新しい移動支援システムを構築	
<p>市街地ゾーン規制(導入空間の確保)、中心市街地活性化</p>	<p>新しいモビリティが人に開放された都市をつくる</p> <ul style="list-style-type: none"> 歩行者、公共交通優先エリア 駅前通りのモール化 パーソナルモビリティの活用 <p>～公共交通利用者の移動手段の確保～ ～新たな交通システムの導入検討～</p>		<ul style="list-style-type: none"> 車両(パーソナルモビリティ)リース費補助(5台) パーソナルモビリティ導入実証実験補助 交通規制実施支援 トランジットモール実証実験補助
4. プローブ・道路交通情報を活用した新しい社会		リアルタイムな交通情報を用いて交通を整除化	
<ul style="list-style-type: none"> 交通円滑化対策 エコドライブ モニター評価 移動支援総合情報提供(みちだより) スマート・環境ITS 環状道路 	<p>プローブ・道路交通情報の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> エコドライブの推進(エコドライブ車載器から得られるデータによりCO2排出量を試算) 市内交通の円滑化(リアルタイムな最適経路案内による渋滞緩和) ドライバへの安全運転支援情報提供(事故削減) 		<ul style="list-style-type: none"> エコドライブ車載器購入費補助(500台) 電光掲示板等客発装置設置費補助(5基) ITS車載器の実用化 プローブ情報の標準化
5. 低炭素社会モデル地区		世界一の環境型移動支援システムをモデル的に構築	

出典: 豊田市ITS実証実験モデル都市資料より

(3) 推進に向けた課題

- ①政府における関係省庁が縦割的な施策・予算構造では、実務レベルでの迅速な意思決定・実行に課題がある。国家戦略としてグランドデザインを描き、それに基づく戦略的な高度交通インフラ整備や低炭素・自律移動を実現する移動体の開発・実用化を進めるとともに、制度改革や社会的イノベーションを促すインセンティブなど政策面での対応が必須である。
- ②今後予定されている大規模実証実験を通じたプロジェクトの効果の見える化と、その結果にもとづくPDCAによる改善が重要であり、実証実験の実施にあたっては、自治体だけでなく、国の参加、民間企業による技術提供を一体的に活動する体制の確立が求められる。
- ③交通システムの革新には、技術開発に加えて、インフラ整備、個人・企業の行動変革、法制度の整備など社会システムの変革の同時進行が必要である。

6. 定置式燃料電池の大規模普及プロジェクト

(1) プロジェクト概要

家庭部門のCO₂排出量削減による低炭素社会の実現に寄与するために、2005年から大規模実証実験（全国で3,300台以上の機器設置）が行われてきた家庭用等の定置式燃料電池（固体高分子形）の本格的な普及を促進する。また、現在のタイプよりも発電効率が高い固体酸化物形燃料電池はじめ、省エネ性や耐久性面における性能向上等および低コスト化に向けた技術革新等を推進する。

燃料電池は、高分子、触媒、セラミックス、ナノテク等の材料技術や機器類、システム制御技術など関連技術の開発には中小企業も多く携わり裾野の広い産業であるため、燃料電池の本格普及は大きな雇用創出につながる。また、日本には燃料電池関連の特許も多く、国際規格をリードするなど国際競争力の高い分野であり、今後は海外市場への輸出も期待される。将来的には、水素インフラの形成と組み合わせたローカル水素ネットワークの構築の可能性もあり、水素社会の実現につながる柱の一つである。

(2) 現在の進捗状況、体制

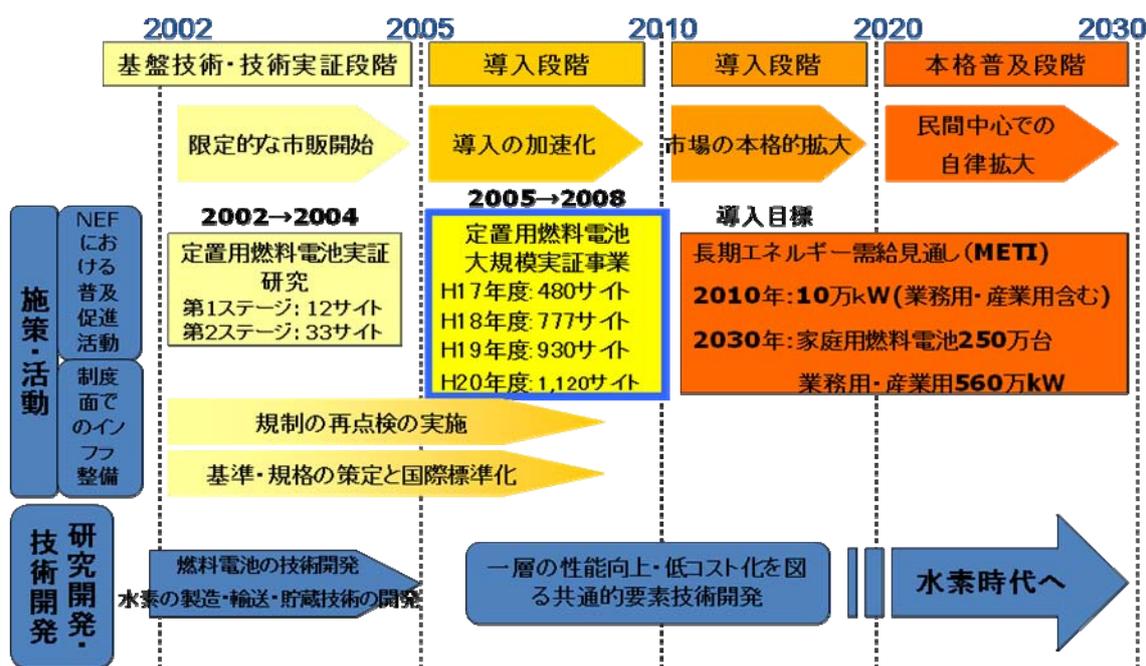
- ①2001年以来、燃料電池実用化推進協議会（FCCJ）が、研究開発、市場化に向けた業界横断の取り組みを進めており、燃料電池メーカーとエネルギー事業者で家庭用燃料電池コージェネレーションシステムの名称をエネファームに統一するなど、業種を超えた連携を実現化している。

【家庭用燃料電池に関する国の政策】

1999	「ミレニアムプロジェクト」発表 地球温暖化防止のための次世代技術として燃料電池を開発・導入を提唱 〈2001 燃料電池実用化推進協議会(FCCJ)発足〉
2002	小泉首相 施政方針演説 家庭用燃料電池の3年以内の実用化を目指すことを宣言 2002～2004年度 定置用燃料電池「実証研究事業」(NEF) 2005～2008年度 定置用燃料電池「大規模実証事業」(NEF)
2007	安倍首相「Cool Earth 50」発表 「Cool Earth エネルギー革新技術」の1つとして「定置用燃料電池」を選定
2008	福田首相「福田ビジョン(低炭素社会・日本を目指して)」発表 北海道洞爺湖サミット 〈2008 燃料電池普及推進協会(FCA)発足〉
2009	『民生用燃料電池導入支援事業』スタート 鳩山首相がCO₂排出量25%削減を表明

(東京ガス株式会社リビングエネルギー本部リビング企画部部長代理 山本健司氏作成資料より引用)

【定置用燃料電池導入シナリオ】



(東京ガス株式会社リビングエネルギー本部リビング企画部部長代理 山本健司氏作成資料より引用)

- ②2008年の「Cool Earth エネルギー革新技术計画」に、定置用燃料電池が重点的に取り組むべき革新技术として位置づけられている。
- ③2009年より都市ガス事業者等のエネルギー事業者より固体高分子形の家庭用燃料電池の販売が開始され、一般家庭への普及が始まっている。併せて、政府による補助金制度として、民生用燃料電池導入支援事業が導入されている。
- ④2020年以降の本格普及期を目指して一層の性能向上、コストダウンを図るための次世代技術開発が推進されている。なお、市場導入のために必要となる電気事業法・消防法等の規制緩和については、2004年度にほぼ実現されている。

(3) 推進に向けた課題

- ①本格な普及のため、さらなる技術革新と量産化商品価格の低廉化とともに、関係者一丸となった認知度向上の活動に取り組む。また、市場拡大のためには、技術開発による小型タイプを集合住宅等へ導入することや、省エネ性や耐久性面における性能向上にも取り組む。さらに、ハウスメーカーはじめ住宅業界等との連携強化を図る。
- ②エネルギーセキュリティ向上に資する分散型発電の観点から、家庭用燃料電池の普及拡大に向けた政策が実施されてきたが、今後は太陽光発電などの再生可能エネルギー推進政策とのバランスを含めて、政策における位置づけを明確にする。

③本格普及のためには、民間側における価格低廉化の努力とともに、現在実施されている民生用燃料電池導入支援事業の継続が必要である。

補助金制度の概要(民生用燃料電池導入支援事業)

補助事業の仕組み



設置期間

6年間以上継続して機器を使用することが条件

補助対象経費

燃料電池システム本体機器購入費用および設置工事費

補助金額

補助金額 = (機器価格 - 従来型給湯器の基準価格)の1/2 + 設置工事費の1/2
最大140万円 ※ 価格は税込価格で計算。従来型給湯器の基準価格は23万円

(東京ガス株式会社リビングエネルギー本部リビング企画部部長代理 山本健司氏作成資料より引用)

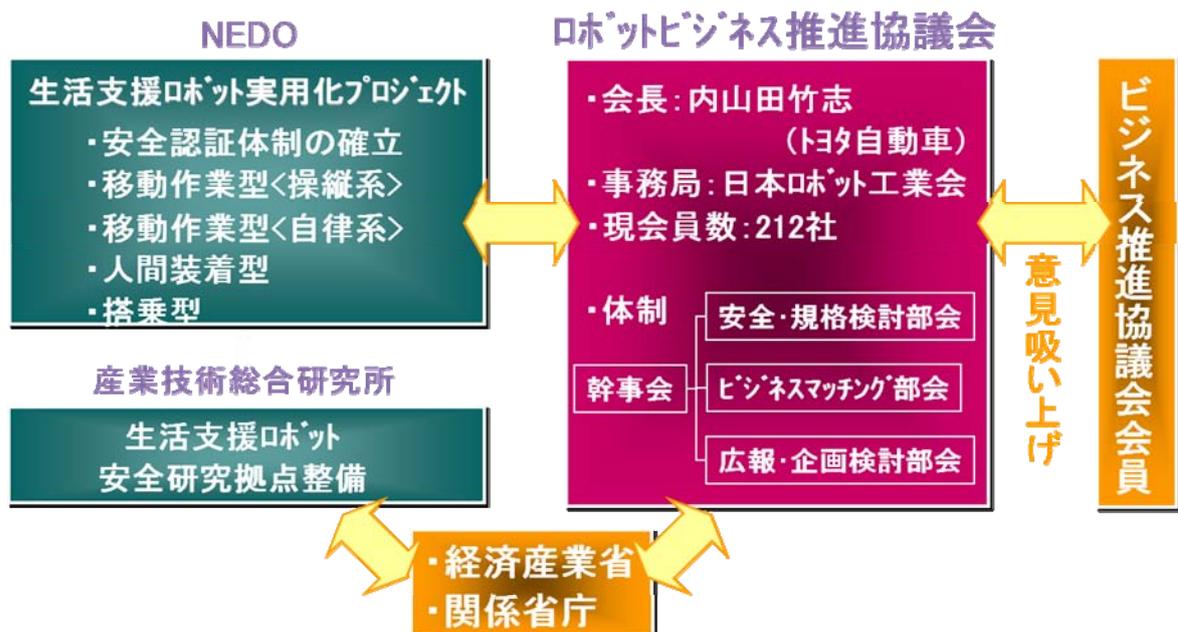
7. パートナーロボットの開発と普及

(1) プロジェクト概要

わが国は製造業の生産工程における自動化・ロボット化について早くから活用し、ロボット産業も高い国際競争力を有している。今後は、人口減少と高齢化という大きな社会構造変化により、経済の主たる担い手である生産年齢人口の一層の減少が予想される中、製造現場におけるモノづくりだけでなく、医療・介護・福祉、家事、ヒトの移動等の生活支援分野で活用できるパートナーロボットの開発・実用化・普及を目指す。このため、ものづくり産業だけではなく、保険やリースなどのサービス産業、ソフトウェア産業等との業種を超えた連携によりビジネスの仕組みを確立することで、幅広い産業の創出につなげる。

(2) 現在の進捗状況、体制

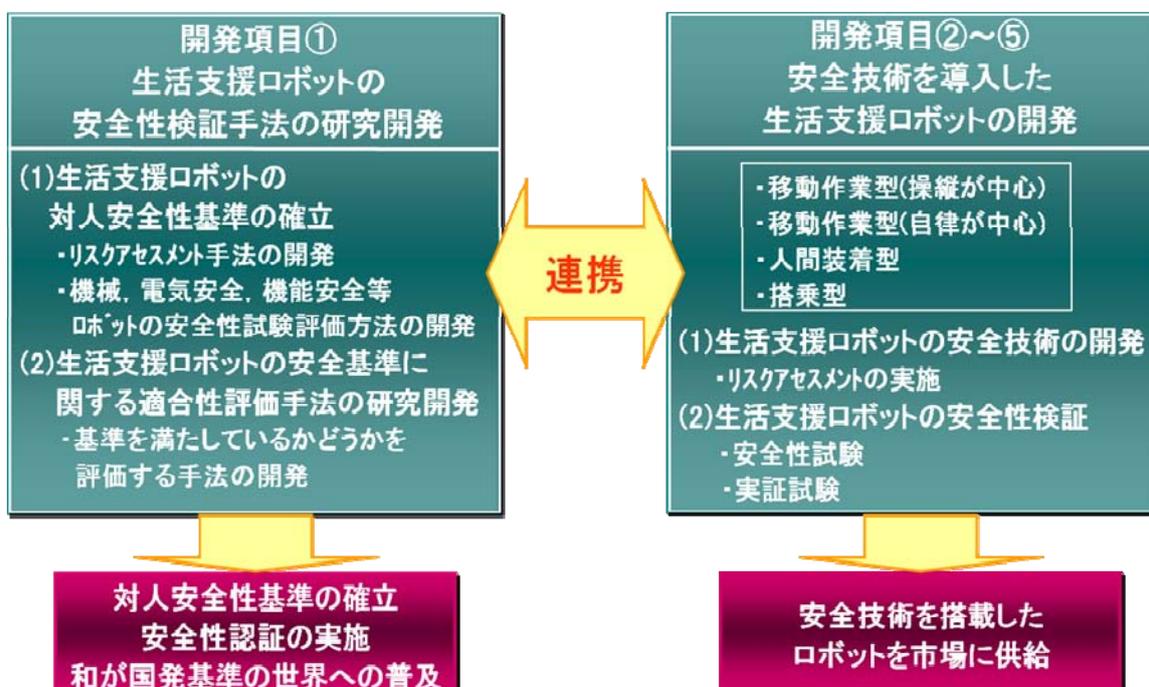
①2006年、事業者・研究者・技術者・政策決定者の関係者によるロボットビジネス推進協議会が設立され、実社会で応用可能なロボット技術の開発や実社会で活動するための基盤づくり（ロボットが活動する環境での安全、エレベータ、通信等の共通規格、ロボットに関わる保険、ミドルウェア等）の検討、整備を推進している。また、医療福祉や警備など分野別の実用化に向けた法規制の見直し・整備などの諸課題の解決に向けた検討を進めるとともに、ビジネスマッチングの場を全国的に展開し、情報交流を行うことでロボット産業の創成を促している。



(トヨタ自動車株式会社 パートナーロボット部 理事 高木宗谷氏作成資料より引用)

- ②2009年3月、経済産業省は介護・福祉分野など様々な分野で役に立つロボットの实用化を更に強力に推進するため、技術開発、事業開発、安全性の確保やルールの策定のための取組等についてとりまとめた「ロボット産業政策研究会」報告書を公表。
- ③NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の生活支援ロボット实用化プロジェクトにおいては、2013年まで産業技術総合研究所と連携し安全適合性評価手法の開発が進められており、特に対人安全性基準および安全性認証体制の確立が検討されている。また、国際標準化を目指す活動として、ISOに安全性基準の提案を検討している。

生活支援ロボット实用化プロジェクト



(トヨタ自動車株式会社 パートナーロボット部 理事 高木宗谷氏作成資料より引用)

- ④産学連携の具体的な試みとして、先端融合領域イノベーション創出拠点に採択されている「少子高齢社会と人を支えるIRT基盤の創出」の中核である東京大学IRT研究機構と民間企業によって、アシスタントロボットの家事支援などの共同研究が進められている。

* 先端融合領域イノベーション創出拠点の形成は、総合科学技術会議の方針に沿って科学技術の振興に必要な重要事項の総合推進調整を行うための経費である科学技術振興調整費のプログラム。長期的な観点からイノベーションの創出のために特に重要と考えられる先端的な融合領域において、産学官の協働により、次世代を担う研究者・技術者の育成を図りつつ、将来的な实用化を見据えた基

礎的段階からの研究開発を行う拠点を形成することが目的である。対象機関は、大学、大学共同利用機関、国立試験研究機関及び独立行政法人（産業界との共同提案を義務化）。実施期間は原則10年間（当初の3年間は拠点の本格化に向けた絞り込みのための期間として位置付け。3年目に再審査を行い、1／3程度に絞り込みを行う。）

（3）推進に向けた課題

- ①パートナーロボットの使用シーンや用途が多岐にわたり関係省庁が複数存在するとともに様々な産業分野が関連することから、政府が国家戦略としての位置づけを明確にし、産学官連携による推進する体制を整備することで、各種調整の円滑化と連携強化、サービスロボット市場の拡大と新規参入の促進等のための環境を整備する。
- ②人と協調するパートナーロボットは、幅広い関係者（想定される利用者、検査研究機関等）の参加を得て実証実験を行い、安全性や有効性のデータを効果的に蓄積・分析し、安全性基準を確立するとともに、安全性検証を行う認証機関・試験機関等の整備等が求められる。これらの基準整備や更には安全性基準に関する国際的な標準化等において、政府が積極的な関与・支援を行う。
- ③現在の法規制は人とロボットの共生を想定していないため、例えば、公道を走行する場合の免許制度や道路交通法上の位置づけ等が不明確である。円滑な実用化のため、使用場所や用途を想定したうえで関連法規の洗い出しを行い、実証段階での法的取扱の有無の把握、規制・運用面での法整備・規制の見直し等を推進する。

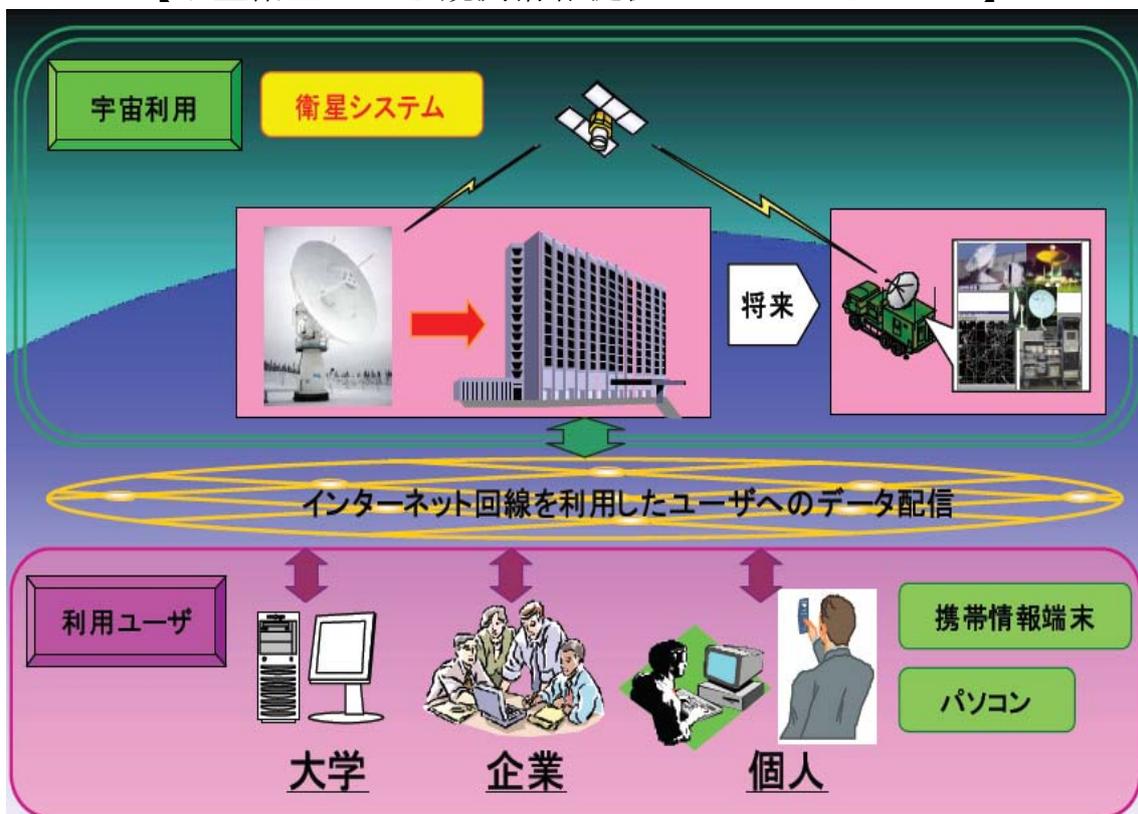
8. 低軌道衛星群を用いたリアルタイムな観測情報提供システムの構築

(1) プロジェクト概要

地球周回軌道に光学カメラあるいはレーダを搭載した小型衛星を100機～1000機程度配置し、宇宙から日本全域および世界主要地域を準リアルタイム（20分～1時間毎）で観測するシステムの構築を行い、衛星開発に関わる中小企業を含めた高度技術化を促すと同時に、衛星から送信されてくる交通渋滞、作物、気象、災害などの観測情報等のデータの活用に関する新事業と雇用の創出、データ活用による国民の利便性向上につなげる。

具体的に創出される新規事業としては、ハードウェア面では、全国各地の中小企業レベルでの衛星製造（小型ゆえ技術力があれば可能）、地上局網のインフラ整備、大規模リアルタイムデータベース処理などが考えられる。ソフトウェア面では、インターネット利用観測データ配信システム、データ利用に関する情報配信サービス（渋滞・駐車場情報、防犯・火災・事故・セキュリティー情報、局所天気情報、局所観光情報、漁業情報）などがあげられる。データ活用による効果のイメージとしては、交通渋滞箇所回避誘導による陸上輸送の時間短縮とコストの削減や農作物の豊凶状況の迅速な把握などがあげられる。

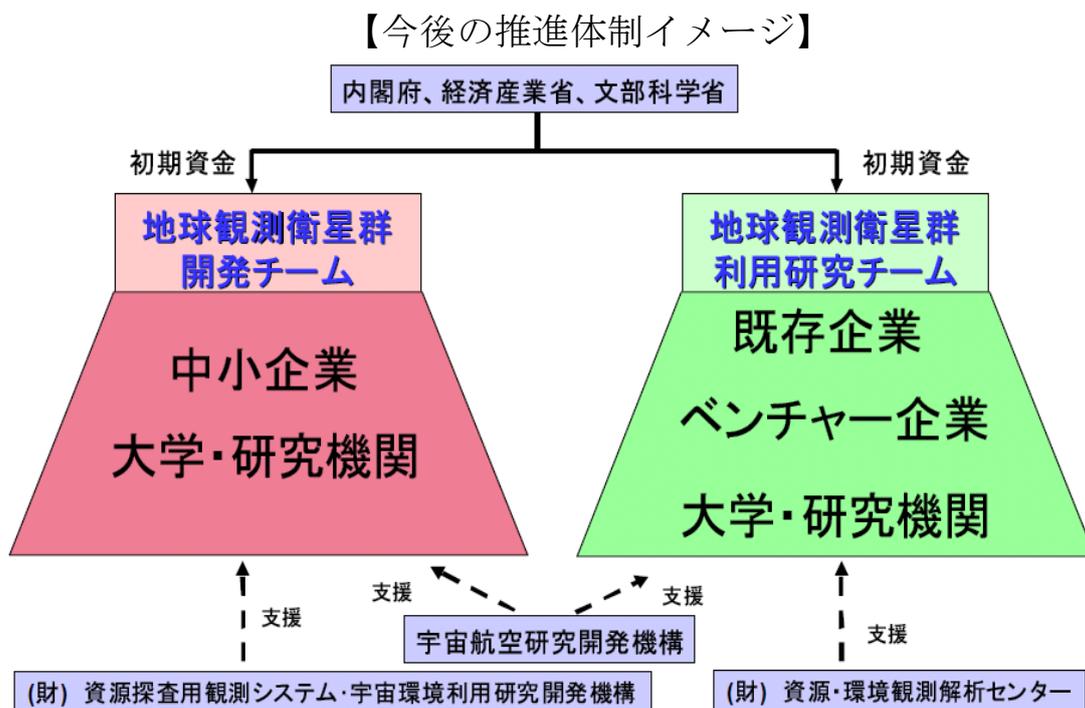
【小型衛星による観測情報提供システム イメージ】



(三菱重工業株式会社 航空宇宙事業本部 宇宙機器部部長 浅田正一郎氏作成資料より引用)

(2) 現在の進捗状況、体制

- ①資源探査用観測システム・宇宙環境利用研究開発機構による支援の下、中小企業と大学・研究機関が中心となり、衛星群の開発を進めている。
- ②文部科学省では、2009年度事業として地球観測衛星による観測への取り組みを強化するため、大学等教育機関における自由な発想や創造力、宇宙開発に係わる研究機関においてこれまで蓄積されてきた基盤技術、中小企業・ベンチャー企業等の優れた技術を結集して、短期間、低コストで世界最先端の超小型衛星システムの研究開発を内容とする「超小型衛星研究開発事業」を推進している。同事業の下で、中小企業も参加した東工大連合、九大連合、北大連合などが質量 20kg から 50kg 程度以下の超小型衛星のフライトモデルおよび超小型衛星のための衛星バス、それに搭載する地球観測ミッションの研究開発に取り組んでいる。また、NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）によるイノベーション推進事業として、センサーやサブシステムの開発が進められている。



(三菱重工業株式会社 航空宇宙事業本部 宇宙機器部部長 浅田正一郎氏作成資料より引用)

- ③内閣府による先端的研究の支援制度である「最先端研究開発支援プログラム」において、中須賀真一東京大学大学院教授による日本発の「ほどよし信頼性工学」を導入した「超小型衛星による新しい宇宙開発による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」が採択されている。同事業では、50kg程度以下の超小型衛星を実用化し、開発から利用、販促まで含めた連携体制を実現することで実現商用小型人工衛星市場を日本がリードする

ことを目指している。

(3) 推進に向けた課題

- ①世界ではイギリスや韓国などで積極的に小型衛星の商用化が推進されており、地球観測システムにおける小型衛星、データ形式、配信方式などの国際標準化に向けた取り組みをリードするため、わが国においても政府による強力な推進体制を構築する。
- ②地球観測衛星群からのデータ利用研究について、宇宙航空研究開発機構等によるデータの活用を検討する体制づくりを進め、具体的な取り組みを促す。
- ③無線局免許の取得を容易にするため、周波数割り当ての迅速化と安全審査などの手続きの簡素化を検討する。また、衛星からの画像データの一般公開によるプライバシー侵害を防止するため、解像度を落とすなどの技術的な対応や個人情報保護の法整備が検討する。
- ④衛星による準リアルタイム観測情報については、航空や船舶などの交通管制、火事や事故情報、災害監視や防止などの公的利用も想定され、また、小型衛星および地上局網からなる衛星システムは大規模なインフラ投資であり民間企業による投資だけでは普及に時間を要することから、導入段階における政府による財政的な支援が求められる。

9. 革新的な再生医療の推進

(1) プロジェクト概要

疾病等により人体の一部器官や組織が損なわれ、十分に機能しなくなった患者の身体の機能やQOL (Quality Of Life = 生活の質) を元のレベルまで根治・回復させるべく、ヒトから細胞を採取し、これを体外で分化・培養することで組織化して患者に移植・治療する再生医療を早期に実用化・普及させる。

これにより、これまで臓器移植、あるいは人工臓器による補綴・代替しか対策がなかった重篤な臓器不全等にも対応できる可能性が広がるほか、自らの細胞を培養した細胞シートにより傷病等で失われた組織を再生するといった患者の体に負荷の少ない治療の普及も期待できる。iPS・ES細胞研究による細胞分化技術を着実に治療に繋げ、再生医療産業システムを構築する。

再生医療の有効性と再現性を確保するためには、細胞の分化や培養、生着等に医工学技術の果たす役割が大きいほか、実用化に向けては安全面・価格面の観点から企業的な細胞培養・加工の自動化・量産化が必要である。このように再生医療には、多様な産業先端技術及び技術者の関与が必須であることから、適切な産学官連携により、世界に貢献する一連の再生医療技術を早期に構築し、将来的には現在の医薬品産業を凌ぐ治療成果と国際経済効果をこの国にもたらす再生医療産業が創出されることも期待できる。

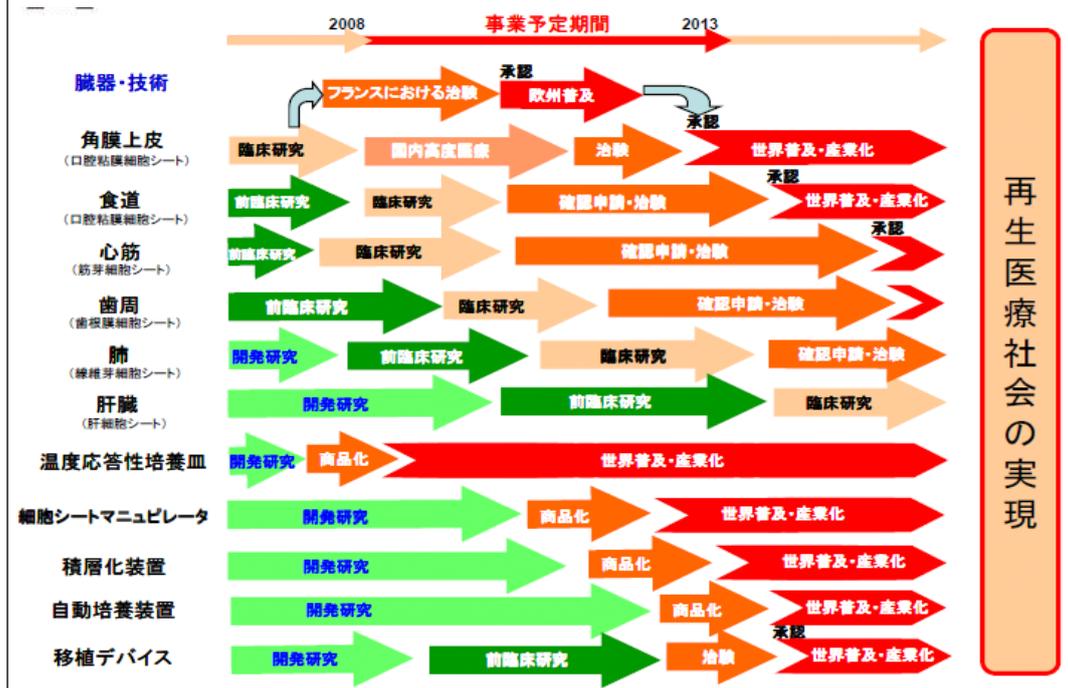


(東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 客員教授 チーフ・メディカルイノベーションオフィサー 江上美芽氏作成資料より引用)

(2) 現在の進捗状況、体制

- ①第3期科学技術基本計画に基づき2006年度から開始された、文部科学省による「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」プログラムの採択課題の1つとして東京女子医科大学の「再生医療本格化のための最先端技術融合拠点」が選定された。このプロジェクトでは、同学及び他大学の臨床部門や複数企業との連携の下、細胞シート工学による角膜や心筋の安定的な再生組織構築の研究、およびその高度大量生産技術の確立、再生治療としての臨床研究に取り組んでいる。既に培養皿の世界的販売を外国企業にライセンスするなど、世界的な認知を高め市場を開拓する活動がなされているほか、国内の臨床研究に留まらずフランスの提携医療機関において販売承認に向けた角膜上皮の治験が進んでおり、この部位の実用化の可能性は高い。先端医療分野の特徴として薬事法等の規制により実用化までに長期の時間がかかりうることが挙げられるが、2008年には後述のスーパー特区に採択される等、実用化への仕組み作りも進んでいる。
- ②2006年度より、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）において、すでに臨床研究が開始されている骨や心筋、角膜等の5分野について、実用化レベルでの再生評価技術ならびに計測機器を開発するとともに、JIS化を考慮したISO等への国際標準提案を行うための事業が実施されている。2009年度からは幹細胞の産業利用を促進することを目的として、安全かつ効率的にiPS細胞を作製し、様々な多能性細胞を比較することによって安全かつ均質な性質を持った細胞を選別・評価する技術開発が推進されている。
- ③2008年度より、政府は、最先端の再生医療、医薬品・医療機器の開発・実用化を促進すべく、研究資金の総合的・効率的な運用や開発段階からの薬事相談等試行的に行う「先端医療開発特区（スーパー特区）」を実施（2012年度まで）。再生医療分野では上記の東京女子医科大学の「細胞シートによる再生医療実現プロジェクト」を含む5プロジェクトが採択されている。
- ④また2009年度補正予算により、政府が日本のトップ研究者30名を本格支援する「最先端研究開発支援プログラム（"FIRST"）」（2013年度まで）を設計して総合科学技術会議がその選考にあたり、再生医療分野としては上記の東京女子医科大学岡野光夫教授及び京都大学山中伸弥教授が選定されており、今年度中にプログラムが開始される予定である。

臨床応用・産業化・世界普及に向けたロードマップ



(東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 客員教授 チーフ・メディカルイノベーションオフィサー 江上美芽氏作成資料より引用)

(3) 推進に向けた課題

- ①2009年3月に閣議決定された「規制改革推進のための3か年計画（再改定）」の通り、自家細胞と他家細胞の違いや、用途の違いを踏まえながら、現行の法制度にとらわれることなく、臨床研究から実用化への切れ目ない移行を可能とする再生医療に最適な制度的枠組みを可及的速やかに構築する。厚生労働省「再生医療における制度的枠組みに関する検討会」を含めて再生医療産業を担う関係者に開かれたコンセンサス形成の場を築く。
- ②再生医療においては、細胞の培養・加工の段階で例えば細胞の自動培養や積層化などに最先端の医工学技術の活用が必要であり、適切な医師とエンジニアの連携と分担が必要であるところ、現行規制では細胞の採取や移植のみならず、工学的な作業である細胞の培養・加工についても、実務上医師の立会いが必要とされており、医師の負担と責任が大きい。自家細胞の培養・加工の臨床研究に関するガイドラインである「ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針（ヒト幹指針）」について、臨床研究段階においては医師の立会いがなくとも細胞の培養・加工が可能となるよう改正する。
- ③革新的な再生医療産業を創出するため、優れた科学者・研究者と連携しつつ研究成果を産業化に結び付けるコーディネーター等の人材を育成するとともに、基礎研究から臨床、臨床研究から実用化への橋渡しや隘路解決に関する研究予算を確保し、産業化推進人材の活動を支援する。

10. 海洋資源開発プロジェクト

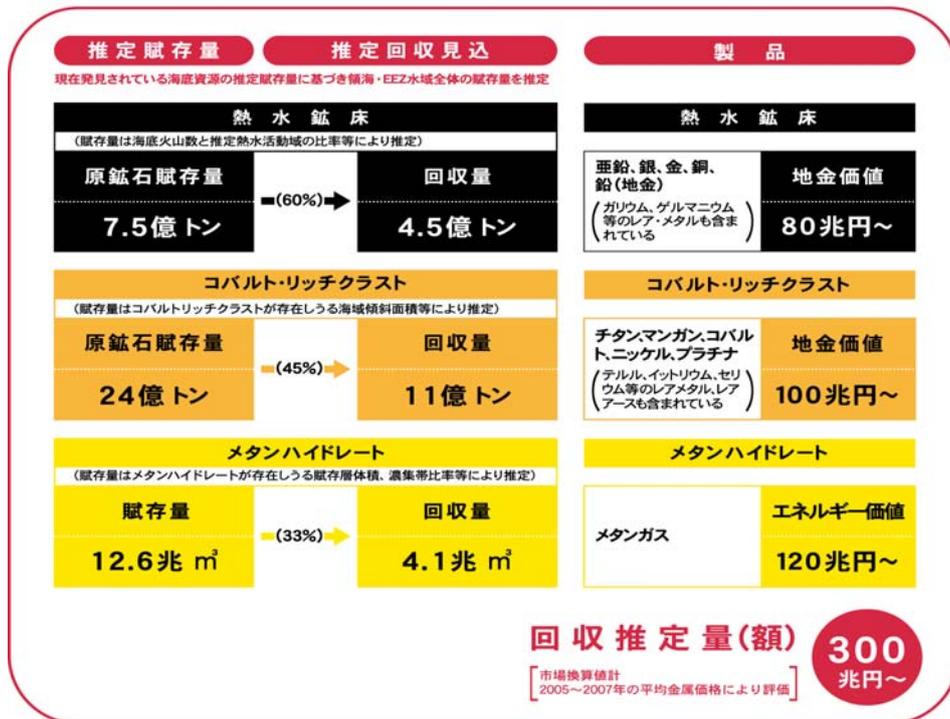
(1) プロジェクト概要

わが国の排他的経済水域（EEZ）には海底熱水鉱床やコバルト・リッチクラストの存在が確認されており、そこにはそれぞれ金・銀・銅・亜鉛・鉛などのベースメタルやレアメタル・レアアースなど貴重な鉱物資源が豊富に賦存することが知られている。更にエネルギー資源としてメタンハイドレート（メタンと水が低温・高圧下で結晶化したシャーベット状の物質）の賦存も知られている。しかしながら、これらの資源エネルギーは我が国産業に必須の資源でありながら、供給のほぼ全量を輸入に依存し毎年多額の外貨を支払っている。また、年々高まる資源ナショナリズムにより海外における資源エネルギー確保が益々困難になることが予想される。更に、自国資源エネルギーの確保は、我が国の安全保障にも繋がるものである。

そこで、我が国固有の資源である上記の海底資源エネルギーを早急に開発し利用することが喫緊の課題である。一方、我が国の成長戦略の観点から見れば、世界に先駆けて海洋エンジニアリング技術を活用し新しい生産システムを開発することにより、海洋新産業を創出することが期待される。

日本産業プロジェクト協議会の試算によると、海洋資源の回収推定量（額）として、熱水鉱床 80 兆円相当、メタンハイドレート 120 兆円相当、コバルト・リッチクラスト 100 兆円相当と見込まれている。

わが国EEZ内の海底資源の推定賦存量



（社団法人日本プロジェクト産業協議会 国家戦略課題委員会 委員長 高島正之氏作成資料より引用）

(2) 現在の進捗状況、体制

①日本産業プロジェクト協議会の海洋資源事業化研究会では、まず、手始めに 57 社が参画し海底熱水鉱床の商業開発に向けた検討を行っている。現在は、比較的水深が浅いところにある海底熱水鉱床について、パイロットプロジェクトを検討している。これは、探査・賦存量調査方法の確立、実海域における採鉱・揚鉱技術の確認、環境影響評価のための海底攪乱実験を目的として、伊豆・小笠原弧水深 700mにあるベヨネーズ海丘からの採鉱・揚鉱を 3年間で実施する内容となっている。

パイロットプロジェクトのスケジュール



(社団法人日本プロジェクト産業協議会 国家戦略課題委員会 委員長 高島正之氏作成資料より引用)

②2007年7月に超党派の議員立法により制定された「海洋基本法」に基づき、2008年3月、政府において海洋に関する施策についての基本的な方針、海洋に関し政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策等を規定する「海洋基本計画」が策定されている。更にこの基本計画に基づき、メタンハイドレート及び海底熱水鉱床の実用化に向けた探査・技術開発に係るロードマップが取りまとめられ、2018年まで資源量評価、環境影響評価、資源開発技術及び製錬技術について研究し、商業化を検討するとしている。

③石油天然ガス・金属鉱物資源機構は、わが国周辺海域に存在する海洋資源の探査、開発を加速するため、2009年度事業として新海洋資源探査船の建造を進めている。海底や地質の状況に応じて選択可能な大型掘削装置や各種の調査機器を搭載し、海底熱水鉱床等のエネルギー資源の調査に活用される。

(3) 推進に向けた課題

- ①海洋開発は宇宙とともに産業のフロンティアであることから官民連携による国家プロジェクトとして位置づける。
- ②日本の海洋資源に着目する海外勢の動きの活発化に備え、開発プロジェクトの推進スピードを上げるために、官民連携により工程表を見直し、官民の役割分担を含め現実的な推進体制の構築が求められる。
- ③鉱業・鉱山に関する法律としては、戦後に制定された鉱業法、鉱山保安法があるが、海底での試掘、採掘を想定していないため、海洋資源に関する法律の早急な整備が求められる。
- ④海底熱水鉱床の開発は、多額の研究・開発資金が必要であり、また、実用化された事例がないことから参入リスクが相当高く、民間企業の自助努力のみに期待するのは難しく、政府の主導的な役割の下、国家プロジェクトとして生産システムの設計や経済性評価が実施されることが求められる。
- ⑤EEZにおける賦存海域、賦存量、鉱種の把握などの海洋資源探査および環境アセスメントの早期実施が望まれる。また、海底鉱物資源の開発は、鉱石を海底で採掘する技術（採鉱）や掘り出した鉱石を洋上の船に引き上げる技術（揚鉱）、その鉱石から不用な岩石などを取り除いて有用な鉱物だけにする技術（選鉱）、さらにその鉱物から金属分だけを取り出す技術（製錬）など多くの技術が必要になり、実海域においてその実用化に向けた早期技術開発が望まれる。

Ⅲ プロジェクト推進上の課題と対応策

1. 政府の方針の明確化と官民連携による推進体制の整備

わが国が優位性を有し世界をリードする可能性を秘めた技術力を備えている分野は多岐にわたる。しかしながら、技術の優位性が産業・事業としての競争力につながり、国内外の市場の評価を得て新たな産業・事業として定着するに至らないことも従前より幾多も見受けられる。

優れた技術の基礎研究の段階から、応用研究、実証実験、商業化、本格的な普及段階へと円滑に移行させるためには、また、世界に先駆けて迅速に新産業・新事業として確立し世界市場に展開していくためには、今回のヒアリング案件でも見られるように、中長期にわたる明確な目標やロードマップを策定し、従来の業種を超えた産業・企業間の連携、研究機関や大学との共同研究、関係省庁との問題意識や課題の共有化と協力、地方自治体との連携による試行等を実施するなど、幅広い取り組みが必要となる。

こうした取り組みにおいては、民間の企業・団体による自助努力とともに、政府が明確な方針を策定し、産官学による推進・実施体制を構築するなど、オールジャパンとしての取り組みを進めることが極めて有効である。特に、事業の国際展開にあたっての国際レベルでの技術仕様の標準化、知財保護等の海外市場環境の整備や情報収集、公共調達契約の獲得等においては、政府間協議や政府開発援助(O D A)等のツールを活用するとともに、在外公館等の機能を強化するなど、政府の果たす役割が大きく期待される。民間側としても、個々の優れた技術をインテグレートするとともに、プロジェクトを推進する事業力や運営・管理におけるノウハウを共有するなど、業種を超えた取り組みを進めるプロデューサー的な役割を充実させるとともに、新しい仕組み・技術・商品が、経済社会や国民生活にとって有意義な変革をもたらすことを広く伝える機能を担っていかねばならない。

2. 新商品・サービスに対応した規制改革の推進

技術革新をはじめとするイノベーションにより、これまでの制度や規制が全く想定していなかった新たな商品・サービスが創造される場合、現行制度・規制が新産業・新事業推進の妨げとなる例が多い。

例えば、前述の経団連提言「産業構造の将来像― 新しい時代を「つくる」戦略 ―」では、非接触型 I Cカードの事例が紹介されている。これは、非接触型 I Cカードが無線通信でカードと読み取り機が情報をやり取りすることから、電波法の規制によりカード読み取り機一つ一つが「無線局」として免許が必要とされ、普及が阻害されていた。このため、日本生まれの技術にも関わらず香港で先に導入されたが、規制改革の取り組みにより電波法関連規制が緩和され、現在の普及につながっている。また、今回のヒアリングでも、家庭用燃料電池は、従来、電気事業法上で「大型発電所」と同じ扱いとされ家庭用燃料電池設

置場所毎に電気主任技術者の選任が求められるとともに、消防法上では「発電機」として建物からの遠隔距離を3m以上確保することなどの規制が課せられていた。その後、これらの規制が緩和されたことにより一般家庭における設置・利用が可能となったことが紹介されている。

国民の生活に大きな影響を及ぼす可能性のある分野においては、安全性の確保が優先することは当然としても、技術革新等のイノベーションを阻害しないよう、新たな商品・サービスに応じて規制の妥当性を常に見直していくとともに、規制が必要な場合でも、手続きの簡素化や迅速化を図っていくことが重要である。併せて、安全性等の規格や利用を円滑化する上でのルール作り等も含め、新たな商品・サービスに応じた規制改革を推進していく必要がある。

3. 研究開発はじめ戦略的分野への政府の支援策の充実

新しい雇用の創出と中長期的な成長力の強化に資するプロジェクトの推進にあたっては、官民の有する人材、資源、資金等を集中的に投入し、国家的プロジェクトとして国全体で取組んでいく必要がある。特に、優れた技術に基づく新産業・新事業の創造の核となるのは、研究開発であり、官民の適切な役割分担の下で、基礎研究から応用研究、実証研究から実用化への橋渡し研究への政府の予算を確保していく必要がある。とりわけ、成果が明確になるまでに要する時間が長く、民間企業だけでは資金確保が困難な分野については、国家の継続的な関与が必要である。また、実証実験や新たな基準作りのためのデータ収集、新商品・サービスのインフラ整備や市場導入初期段階での助成措置等、政府の各種支援措置も重要となる。

もちろん、国家予算の無駄削減に対する不断の努力は重要なことであるが、世界では、先進国、新興国問わず、政府による大規模な研究開発投資等成長分野への支援措置を充実させていることから、わが国の国際競争力を維持・強化するとともに、豊かな国民生活を実現する観点から、中長期的な視点での政府の支援策を充実させていくべきである。

4. 新成長戦略に基づく国家的プロジェクトの選定と推進

官民の有する人材、資源、資金等に限りがある中で、国家的プロジェクトを成功裏に進めていくためには、選択と集中が不可欠である。

政府の「新成長戦略（基本方針）」（2009年12月30日）では、環境・エネルギー、健康、アジア、観光・地域活性化、科学・技術、雇用・人材を6つの戦略分野として、2020年までに達成すべき目標と、主な施策を中心に方向性を明確にする、としている。従って、政府の新たな成長戦略において、あるいは新成長戦略に基づく各府省の施策の中で、わが国全体として戦略的に推進すべき国家的プロジェクトを選定するとともに官民連携体制を構築し、規制改革や各種の支援策等を重点的に実施していくべきである。以上