

イノベーションによる新産業・新市場の創出

2014

～再生と成長のための課題と提言～

《エグゼクティブサマリー》

《本提言書の趣旨と構成》 1

I. 産業競争力懇談会（COCN）について 2

II. イノベーション創出のしくみの構築 3

III. 解決すべき課題とイノベーション創出の対象分野 18

具体的テーマ一覧 (19)

(1) 資源・エネルギー・環境制約の克服 (21)

(2) 超高齢社会への対応 (31)

(3) レジリエントな社会の構築 (37)

(4) 出口を見据えた技術基盤の強化 (45)

(5) 産業基盤を支える人材の育成 (55)

《付録》 COCN 役員・会員一覧等

2014年（平成26年）3月26日

産業競争力懇談会（COCN）

イノベーションによる新産業・新市場の創出
エグゼクティブサマリー 1/3

2013年度の重点項目
エグゼクティブサマリー(3/3)

イノベーション創出のしくみの構築

日本の再生と成長

提言1

新たな基幹産業を国家の意思を込めて育成
強化すべき領域:「素材の強化」「システム化」「サービスとの融合」

対象分野: エネルギー、資源、少子高齢化、医療・介護、レジリエンス
先端キーテクノロジー、情報通信、もの(コト)づくり、産業基盤人材

対象分野の具体例: エグゼクティブサマリー(2/3)

提言2

「安全・安心」日本ブランド再生のイノベーションシステムの構築

- ・イノベーションはリスクをとったチャレンジから生まれる
- ・イノベーションの主体は企業、国の役割はリスクのとれるしくみづくり
- ・イノベーションへの投資と実行の主体を明らかにする

(2) 司令塔機能の本格的構築

(3) 政策の継続性の確保

提言6

政治の役割への期待

- * 合意形成のリーダーシップ
- * 政策実行の継続性
- * イノベーションの司令塔の実効化と強化
内閣府設置法の改正による
 - ・資源配分や予算執行権限の保持
 - ・ファンディングシステムの再構築など

(1) イノベーションサイクルをまわす

3つのイノベーションシステム

「つなぐ」イノベーションの構築

- ・社会とつなぐイノベーション (課題解決と事業化)
- ・市場とつなぐイノベーション (リスクテキングのできるしくみ、ベンチャーを育てる)
- ・世界とつなぐイノベーション (世界、特にアジアの成長を取り込む)

提言3

イノベーションの「担い手」作り

- ・テーマ構想力とイノベーションサイクルの推進力を持った「担い手」
- ・自立分散型の社会イノベーションを担う「公益イノベーション」の「担い手」
- ・省庁連携を統括し国家の社会的課題の解決に責任を持つ「担い手」

提言4

イノベティブな人材の育成と確保

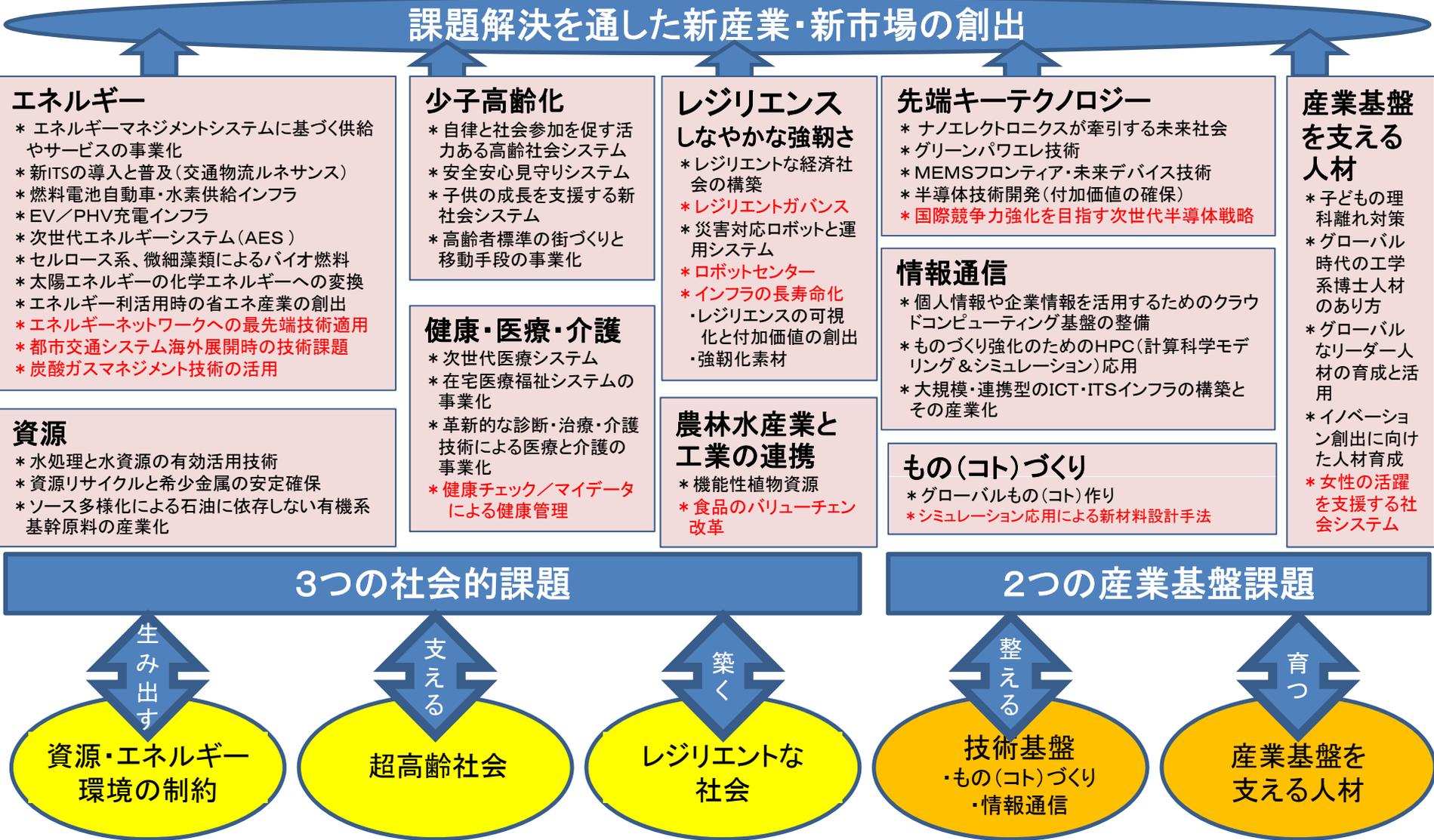
- ・次世代の確保(少子化対策)
- ・産官学連携による大学改革
- ・グローバルな人材の発掘と育成
- ・海外の才能の受け入れ
- ・女性の活躍や子育ての支援

提言5

イノベーションによる新産業・新市場の創出
エグゼクティブサマリー 2/3

解決すべき課題とイノベーション創出の対象分野

赤字:2013年度
推進テーマ



解決すべき5つの課題

政策の進捗と新たな課題(2013年度の重点提言項目)

3つのイノベーションシステム (つなぐ、担い手、人材)

追加課題

イノベーションサイクルをまわす政策の推進

- (1) 研究開発、実証、実装を総合的に結びつけるしくみと人材の育成
- (2) 技術やシステムの検証・需要の創出に向けた関連省庁の積極参画
- (3) ベンチャーを生み育てるしくみや規制の緩和
- (4) 先端技術開発におけるデュアルユースの活用
- (5) 透明な政策や科学的知見に基づくタブー分野解消への啓発

イノベーション
サイクル
をまわす

政治の役割への期待

大きな進捗

- * 合意形成のリーダーシップ ⇒ 重要課題に対する司令塔(担当大臣)の設置
- * 政策実行の継続性 ⇒ 成長戦略とイノベーション政策の一体推進
- * イノベーションの司令塔(総合科学技術会議)の強化(資源配分や予算執行権限)
⇒ ・「予算戦略会議」「SIP」「ImPACT」 ・ 内閣府設置法等の改正 など

指令塔機
能の本格
的構築

推進すべき
課題

1. 科学技術・イノベーション政策の司令塔機能の本格的構築
 - (1) 内閣府の体制や機能の明確化と強化
 - (2) 国家重点プログラム(SIP・ImPACT)の推進や運営に関する透明性の確立
 - (3) 政府の複数司令塔間の分担の明確化と円滑な調整を実現
2. 厳しい財政状況の中で科学技術イノベーション政策の継続性確保
 - (1) 政府による研究開発投資の拡充は長年の課題
 - (2) SIP・ImPACTのような国家重点プログラムは継続的に通常予算を確保

政策の継
続性確保

《本提言書の趣旨と構成》

本書は、2013年1月に公開した当会の提言「イノベーションによる新産業・新市場の創出～再生と成長のための課題と提言～」(以下「基本提言」)の2014年3月における「改訂版」である。

基本提言は、2006年の産業競争力懇談会(COCN)の発足以来の活動を踏まえ、経済再生をはかり産業競争力強化の政策に反映すべき、イノベーション創出の「しくみ」と「対象領域」を提言した。この版では、その後の政策の進捗を反映するとともに、進捗に伴って、あるいは新たに明らかとなった課題を付加した。

本書の構成は、以下の通りである。

I. COCNの概要

II. イノベーション創出のしくみの構築

III. 解決すべき課題とイノベーション創出の対象分野

それぞれに今年度の新たな情報や提言を付記し、主な改訂部分については、アンダーラインを施した。

「II. イノベーション創出のしくみの構築」では6つの提言を行っている。

提言1～2 イノベーション創出に取り組む基本的な方向性や姿勢

提言3～5 リスクをとってチャレンジできる「イノベーションシステム」の構築

提言6 民間によるイノベーション創出のしくみを牽引すべき「政治への期待」

「III. 解決すべき課題とイノベーション創出の対象分野」では、COCNがこれまで取り組んだ67件の推進テーマのうち直面する「5つの課題」の解決につながるイノベーションの「具体的な分野」を例示した。

課題のうち3つは、我が国が直面している社会的な課題、

「資源・エネルギー・環境の制約」「超高齢社会」「レジリエントな社会づくり」であり、他の2つは、イノベーションの主体たる我が国の産業基盤の構築にかかわる

「技術基盤」と「人材の育成」である。

COCNではこのように「イノベーション政策に関する鳥瞰的な視点」と「現場に即した具体的な分野の視点」の双方から、政府の政策の実効性が高まるような官民連携に向けた努力を続けていきたいと考えている。

I. 産業競争力懇談会（COCN）について

産業競争力懇談会（COCN：Council on Competitiveness - Nippon）は
2006年（平成18年）6月に日本の産業競争力の強化に深い関心を持つ産業界の
有志により発足しました。

発足の趣旨は、国の持続的発展の基盤となる産業競争力を高める「科学技術政策」
や「イノベーション政策」を提言としてとりまとめ、政府と民間の役割分担を明らか
にした上で、民間の運営主体を設置し、政府とともに推進し、実現を図ることです。

1. 事業内容

- (1) 「科学技術政策」「イノベーション政策」に関連する閣僚や政府幹部とCOCN会員
との懇談会（全体会議）を設け、広く経済活性化のための意見交換を行います。
- (2) 産業競争力強化のため、国全体として取り組むべき課題と解決策をプロジェクトに
よる検討結果に基づいて提言し、上記の意見交換のテーマとします。
- (3) 提言書の実現をはかるべく、産業界を中心とした推進主体を設置するとともに、
政府や関連機関と連携をはかる仕組みを整えます。

2. 役員と会員 【役員・会員の一覧は付録を参照ください】

代表幹事	西田 厚聰	株式会社東芝	取締役会長
副代表幹事	庄田 隆	第一三共株式会社	代表取締役会長
実行委員長	住川 雅晴	株式会社日立製作所	顧問

会員：企業会員34社、 大学・独立法人会員5法人 計39会員

3. 運営の考え方

- (1) 活動には、会員の主体的な参画、すなわち自らが汗をかいて課題解決にあたる
「手弁当精神」で取り組みます。
- (2) 推進テーマは、具体性を重視し、政府の政策と産業界の考え方を議論、調整し、
政府と民間の連携が可能な「一体化した政策提言」としてとりまとめます。
また、産業界の自主的な取り組みを示し、実現まで継続的にフォローします。
- (3) 個々の技術課題のみならず、業界や府省の縦割りを克服することで、実現可能な
「社会システムのイノベーション」を指向します。
- (4) 競争力協議会の国際組織G F C C (Global Federation of Competitiveness Councils
：事務局 米国COC)に参加し、各国との交流をはかっています。

II. イノベーション創出のしくみの構築

我国は、いわゆる失われた20年からようやく脱しつつある。また震災から3年を経て、改めて復興のあり方や人々の生活の再建についての議論も高まりつつある。

このような状況のもと、国民に将来への期待や夢を感じさせる象徴が2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催決定である。

COCNでは、昨年3月の第9回全体会議で「イノベーションによる新産業、新市場の創出」を提言したが、その後に策定された「日本再興戦略」「科学技術イノベーション総合戦略」に見られる政府の強力な意思と課題の解決に向けた行動計画に敬意を表したい。

第10回全体会議に先立って、本提言を公開するにあたり、この1年の進捗を確認し、「世界で最もイノベーションに適した国」をつくり、「イノベーションによる新産業・新市場の創出を通じた再生と成長」を確かなものにするために、今こそ官民が総力を挙げ、共に行動を加速したい。

折から、日本再興戦略や科学技術イノベーション総合戦略の改訂、そして第5期科学技術基本計画の策定を控え、COCNは以下の通り提言する。

【提言1】「安全・安心」日本ブランドを支える新たな産業基幹を構築する

資源に恵まれない我が国が20世紀に世界から注目されてきた背景は、「高品質で機能性に優れた製品」や「洗練されたサービス」に裏づけられた「安全・安心」のブランド力にあった。

しかしながら、品質や機能やコストにおいては新興国の追い上げを受け、欧米先進国にはサービスやデザインを重視したビジネスモデルイノベーションの創出で水をあけられている。それに加えて、震災に伴う原発事故の影響も無視できない。このような毀損しつつある日本ブランド「安全・安心」を再構築するには、我が国が既に直面し、世界の多くの国も間もなく直面しようとしている大きな社会的課題を先行して明示的に解決する必要がある。それが人々が物心両面で豊かさを感じることができる日本を再び世界に示すことにつながる。

COCNではこれまで「安心・安全」につながる課題解決の対象として、次の5つのテーマに取り組んできた。

- * 資源・環境・エネルギー制約の克服
- * 超高齢者社会への対応
- * レジリエント（しなやかで強靱）な社会の構築
- * 社会と産業を支える情報通信とものづくりの基盤技術の強化
- * 産業基盤を支える人材の育成

これらはすべて我が国の制約要因を成長要因へと転換することを意味するものであり、ここで改めて「イノベーション創出とは課題解決」であるとの基本を再確認したい。

一方で、20世紀以来、我が国の産業基盤を強化し、雇用を創出し、外貨を稼いできた基幹産業群は同時に我が国のイノベーションの担い手でもあった。しかしながら、先進国・新興国との競争の中で相対的に世界市場での地位を低下させつつある業界もある中、産業構造の変化を牽引する「次の基幹産業群」が必ずしも明確に見えない。このことは、大きな危機と認識すべきである。

裾野の広いサプライチェーンを持ち、雇用吸収力に優れ、グローバルな競争力と外貨獲得力をもったビジネスが次々と生まれる産業基盤は、国家の意思を込めて構築していくべきである。

特に「モノとサービスの融合」、それを支える「システム化」、「素材の強化」という3つの分野におけるイノベーション力強化が特に重要である。

(1) モノとサービスの融合

「モノとサービスの融合」とは、コモディティ化しにくい高付加価値サービスと製品を組み合わせることで新しい産業を生み出すことである。我が国では古来より繊細な心配りやおもてなしの文化が育まれてきた。この文化は、高機能で品質の高い製品を生み出す土壌でもあったが、製品とサービス、あるいは異質なサービスを融合してグローバルに受け入れられる事業を生み出すことについては遅れをとっている。自らの持つ強みを新産業創出やグローバルビジネスに転換していくことは我が国にとって大きな課題である。

これを産業構造と価値創出の観点からみれば、製造業を含む産業全体をサービス視点で捉えなおすことを意味する。「ものづくり」の側面だけでなく、「ひとづくり（人材育成）」、「コトづくり（ICTとの融合、シナリオ・ビジネスモデル開発）」がますます重要になっている。

産業の成熟分野の再生戦略においては日本型サービスの良さである高品質性、物語性、おもてなし、長期的な信頼関係、多様さへの受容性といった経験価値が核になる。知識マネジメントシステムの導入によってコモディティ化されにくい高付加価値産業を創造することが考えられる。

具体的な事例として、大きな取り組みとしては、エネルギー、水、交通などを包括した都市づくりや、新たなアプローチとして「デマンドチェーン機能をもつ小売型製造業」や「日本文化の理念を生かしてグローバルなブランド展開をする流通業」などがある。イノベーションの対象は日本型ブランド開発の方法論である。持続可能な全体最適のシステムの設計・構築・運用方法論の確立、知的財産権の保護と利便性の双方を考慮した法整備、産業分類の変更などによる新たな産業基盤が求められる。

(2) システム化

「システム化」とは、「モノとサービスの融合」を支えるために複数の異質な機能を組み合わせて社会的な課題を解決することを言う。製品、プラント、あるいはインフラを個々に作り上げるだけでなく、国内外での運用を含めたプロジェクトマネジメントや維持管理のビジネスモデルを創出し運営していくことでもある。

例えば、アジアの生産ネットワークの整備や急速な都市化に対応する都市施設（電力、水、交通、ICTなど）のインフラ整備計画の範囲は極めて広く、種々のプロジェクトが提起されている。アジアと日本に共通する社会的課題である「環境・エネルギーの制約」「高齢化の進展」「レジリエンスの向上」の解決策を通して、成長するアジアの旺盛なインフラ需要を日本経済に積極的に取り込まなければならない。政府レベルでは、市場環境整備や長期にわたるリスクとリスク補填措置の検討が期待される。民間レベルでは、投資決定までの懐妊期間・費用、資金提供、多分野の専門家によるチーム形成、民間企業の縦割り是正、リスク評価を含む意思決定の迅速化、グローバルスタンダードのプロジェクトマネージメントを担う人材の育成や確保などがある。加えて技術の高さだけでなく、それを国際競争力のあるコストで構築・運営することが大きな前提となる。そのような動きを加速するために、世界で競争力のある日の丸コンサルティング会社を育成し、エンジニアリング関連産業を強化することも大きな課題である。

また、新しい循環型環境都市（スマートシティ）を創造するためには、発電会社、設備会社、医療会社、リゾート会社、農業法人、独法研究所などを中核とする産官学連携プロジェクトでの研究開発や事業化が必要である。企画・設計・運営は新設する「街づくり会社（仮称）」（公益イノベーションの主体：後述）を担い手とし、ビジネスモデルとして海外へ輸出することを視野に入れる。現在もこの種のプロジェクトの試みは多い。しかし、各プロジェクト毎にどのような産業と組んでスマートシティ化するのか、生み出したエネルギーを何に使うのか、どのようにお金が回るのか、という観点がないままではプロジェクトの自立や持続はできない。

(3) 素材の強化（新材料の開発）

「素材の強化」あるいは「新材料の開発」は、最終製品や解決すべき課題を明確にした上で、産業界とアカデミアとが連携して進める地道な基礎研究によって実現される。その独創的な機能や付加価値が高度なデバイスや画期的な最終製品を産み出し、更なるイノベーションにつながる。

例えば、COCNが提案するテーマの一つが、シミュレーションによる新材料の開発促進である。特定の特性を実現する材料をコンピュータ・シミュレーションにより設計し、開発する手法である。高温高強度材料、高耐食性材料、水素吸蔵材料などの産業化が対象となり得る。そのために「京」やそれに続くエクサスケールのスーパーコンピュータのネ

ットワークや大規模な計測施設を活用した巨大シミュレーションモデルを構築することが必要である。テーマごとに複数の研究機関・大学の専門家や企業から構成する国家レベルのチームを組成し、基礎から応用まで目的志向の世界的な拠点化をめざす。

これら「サービス」「システム」「素材」の3つを組み合わせることにより、以下に述べる環境・エネルギー・資源・医療・介護・ICT・ナノエレなどの分野や、全く新しいフィールドから基幹産業の創出が期待できる。

【提言2】 リスクのとれる社会とイノベーションシステムの構築

(1) イノベーションはリスクをとったチャレンジから生まれる

イノベーションの創出が本質的に不確実な営みである以上、次に生まれる産業が何であるか、新しい雇用がどこで生まれるかは、正確には誰も予測できない。一方で、文明や技術は、生活を向上し、安全・安心な社会を築こうとする知恵の集積により築かれてきた。このような観点から言えば、イノベーションは社会の課題を率直に認識し、持てる強みを再評価し、足らざるを補い、我々の生活をとりまく制約要因を取り除こうとする努力、すなわち人間社会の進歩そのものである。イノベーション創出に必要なものは不確実な状況のもとで「リスクをとってチャレンジする精神」と「リスクを許容する社会」であると言える。

そのためには、「産業政策」「科学技術・イノベーション政策」そして「人材育成（教育）政策」が、政策の整合性や時間的な同期をとって進むことが必要である。すなわち国家としての「強い政策調整力」が求められることを特に強調したい。

現在、政府は我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」にすることを公言している。それは言い換えれば、我が国を、基礎研究、応用研究、実証、初期調達、事業化が平行して、また相互につながりながら進行するイノベーションサイクルをまわし、「世界でもっともリスクテイクとチャレンジのし易い国」にする、ということでもある。そのためには、何よりもリスクテイクの責任と権限を明確にする土壌と文化が必要であり、制度の改革とマインドセットの切り替えを両輪で進めるべきである。

(2) イノベーションの主体は企業、国の役割はリスクのとれるしくみづくり

イノベーションの主体は、政府や大学とのチームワークを前提としつつも、基本的には民間企業であり、その果実は産業化による雇用や経済成長を通じた人々の福祉や便益の向上である。しかしながら、我が国の民間企業は、厳しいグローバル競争

の中で投資を海外にシフトしてきた。その背景として日本で生まれた企業にとってすら、この国を研究開発、生産、販売、サービスの主たる拠点とすることが、規制、税負担、エネルギーの安定性などの点で著しく不利という認識があった。これは国家の持続的繁栄あるいは国民のウェルネスの基盤を足元から崩す事態であり、それに対して政府が「日本を最もイノベーションに適した国」にするというビジョンを示したことに大きな期待が寄せられている。

多様性に富み急速に変化する経済環境における国の役割は、高度な技術や人材へのニーズ、グローバルな市場の変化に柔軟に対応できるような産業構造づくりである。言い換えれば、産業化や事業化につながる発想や技術が自発的自立的に育ち、リスクをとって投資やチャレンジができる「内外の企業や消費者を惹きつける国、日本」という社会システムを作り上げていくことである。

その中で、政府が、リスクをとったハイインパクトなチャレンジを促す「革新的研究開発支援プログラム (ImPACT)」の導入を進めていることは、この期待に沿った具体例の一つと言える。

(3) イノベーションへの投資と実行の主体を明らかにする

課題解決にあたっては、「何を」「どのように」のみならず、「誰が投資し」「誰が取り組むのか」を明確にしなければ実現への道は見えない。官民一体、産官学の連携など、総論的な表現でなく、課題ごとの責任者や主要な構成メンバー、そして資金の提供者をそれぞれ主語にして語るべきである。

一方で、我が国の限られた資源を、衰退過程にある産業や技術分野の延命的な保護のために流出させてはならない。本年1月に施行された産業競争力強化法もこの趣旨に沿ったものと認識している。その実効性を高めるためには、内外の知見を活かし、分野ごとの技術力や産業化の可能性をグローバルな比較に基づいて冷静かつ客観的に評価し、それを公的な資源投入のポートフォリオに反映するしくみも必要である。

(4) 結論として、社会課題解決のイノベーション創出のために必要なものは「イノベーションシステム」の構築と「政策の実行力」である。

ここで言う「イノベーションシステム」とは、以下の3要素によって構成される。

- * 技術を、社会・市場・世界とつなぐ仕組み
- * イノベーション創出の担い手の構築
- * イノベーティブな人材の育成

この内容について、以下、【提言3】～【提言5】において述べる。

【提言3】 イノベーションによる再生と成長の鍵は「つなぐ」しくみづくり

イノベーションにとって、科学技術上の発明・発見は必要条件ではあるが十分条件ではない。経済的社会的にインパクトあるイノベーションとは、我が国の持てる科学技術力を社会・市場・世界と「つなぐ」ことで生まれる新しい付加価値の創出とその産業化にある。

(1) 社会とつなぐイノベーション（課題の発見と解決）

新産業や新市場につながるイノベーションとは、研究者の論文の数や引用数という学術性あるいは単なる「知」を生み出すことではなく、社会の課題解決や事業化の実現である。言い換えれば、発見された事実や知が課題を解決するのを待つのではない。変化する社会の課題を解決する商品、サービス、事業モデルを生み出すために有用な「知」や技術が求められるのである。大学等は理論のみならず、積極的かつ具体的に解を目に見える形にし、産業界も求めるスペックを具体的に大学等に提示すべきである。特に大学等は「研究論文」のみを成果と考えるのではなく、イノベティブな「人材の育成」、「産学連携」という三つの目的を果たす改革をより一層推進すべきである。

また、世界レベルのイノベーション競争の中で「世界でもっともイノベーションに適した国をめざす」我が国が不合理なハンディキャップを負うことのないように、可能な限り自由な選択肢を保証すべきである。例えば、原子力発電、遺伝子組換え食品、個人情報民間利活用、民需と防衛とのデュアルユースなど、これまで国民感情への配慮からタブー視されてきた分野を解消するため、科学的に実証しえる安全の範囲や適切なリスク管理を前提に、それらの課題解決による大きな利点にも着目し、国民の心理的な懸念の払拭につながる啓発を進めることが求められる。

(2) 市場とつなぐイノベーション（リスクテキングと事業化を加速するしくみ）

イノベーションの創出とは、基礎研究や技術開発のみならず、法令・制度の整備、ビジネスモデルの構築、ファイナンス、事業化と投資回収、そして更なる投資というオープンなサイクルを回すことであるとも言える。

このサイクルは、それぞれの段階においてリスクテキングと裏表の関係にある。我が国のイノベーションが停滞していると言われる背景として、社会のリスク許容度が低下しており、リスクマネジメントやリスクコミュニケーションの弱さも指摘されている。コンプライアンスや透明性とのバランスのもとで、失敗も許容し再挑戦が可能な社会の意識と、個人や企業や投資家がリスクに挑戦した成功には十分報いるシステムが求められる。

その意味で、我が国では成長を牽引するベンチャー企業が育たない、と長年にわたって指摘されてきたが、最近施行された産業競争力強化法では、ベンチャーキャピタ

ルへの投資へのインセンティブも考慮されているなど、環境作りも進みつつある。一方で、米国 DARPA のプログラムで高い評価を得た我が国のロボットベンチャーが米国企業に買収されるという「事件」も発生した。

リスクのとれる資金の存在とともに重要なのが、成果を早期に市場につなぎ、投資したキャッシュが再投資に回るしくみである。先進性のある技術、製品、サービスをもつ起業家や中小企業にとって、企業の規模や歴史と相関しがちな実績や安定性を重視する政府調達ハードルは高く、これらを解決するため、例えば、下記のような政策が必要と考えられる。

- ・ 中小企業からの公共調達の規制の緩和
- ・ 大企業に対するベンチャーへの直接投資や買収に対するインセンティブ
- ・ 地方の金融機関のリスク投資への過度の規制の緩和

(3) 世界とつなぐイノベーション（世界、特にアジアの成長を取り込む）

イノベーションの創出はグローバルな視野で推進しなければならない。各国がかかえる課題の解決に資する我が国の技術、標準、制度、システム、人材を世界に展開することを通じて、グローバルな需要、特に環太平洋やアジアの経済需要を積極的に取り込む必要がある。

その際に、社会的課題の現れ方や社会システムに関する細かなニーズは各国で異なっている。実証や実装は机上の画一的なものであってはならず、具体的に現場を特定して具体的な問題を具体的に解決していくことが求められる。市場におけるスピード感ある競争を考えると、日本に同様な市場や実績が成立していなくても、技術やノウハウがあれば開発や実証を海外で先行させることも必要である。また、我が国の「安全・安心」と「クールジャパン」を積極的にPRする一方で、対象国との関係を「支援する・される」からフラットで対等なパートナーシップに転換することも心がけるべきであり、日本への留学・業務経験者のネットワークの構築と戦略的な活用など、政府によるアカデミアも連携した強力な支援を期待する。

【提言 4】 社会課題の解決のために必要な3つのイノベーションの担い手を創生

イノベーションとは、リスクをとって高い目標にチャレンジすることから生まれてくるものであり、リスクを評価しコントロールしながら自立的に持続可能な事業化をはかる担い手が必要である。しかしながら我が国においては、特に社会課題の解決の担い手を欠いており、以下の3つの「担い手」を国家的に育成すべきである。

(1) テーマ構想力とイノベーションサイクルの推進力を持った「担い手」

イノベーションによる産業化には、不確実性（リスク）をコントロールする能力が必要である。例えば米国では、DARPA（国防高等研究計画局）やNASA（航空宇宙局）が高い構想力とプロジェクトマネジメント力を持っているといわれる。産業界やアカデミアの科学技術力を引き出し、制度改革を促し、先導的な需要（調達）までも創出している。

我が国においても、かつて「国土を縦横に走る弾丸列車（新幹線）」という夢のあるイノベーションを実現した。また超LSIや超大型コンピュータ開発を官民の強力なパートナーシップで進め世界を席卷するエレクトロニクス産業を育てた事例もある。科学技術力を迅速かつ効率的に市場へつなぎ実装していく人材やチームを「イノベーションサイクルを推進する担い手」として国家レベルで育成し支援すべきである。

研究開発においては、「革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）」がDARPAでのマネジメント方式をモデルとして導入されつつあり大きな一歩を踏み出した。その成果をいかに社会実装まで結びつけるかが最終的な評価の基準である。それを加速する手段の一つとして、DARPAのような初期適用先（需要の創出）と一体化したしくみを実現することも求められ、例えばデュアルユースの可能性も積極的に検討する時期にきていると思われる。

（2）自立分散型の社会イノベーションを担う「公益イノベーション」の「担い手」

社会課題の解決につながる、エネルギー、水、道路、鉄道といったインフラ事業のイノベーションやそれを海外でも実現するにあたっては、単に研究開発や製品の提供だけでなく、それが実際に使われる現場で組み合わせられ、サービスを伴った実証を行うことにより実装につながり、課題解決が実現できる。

しかしながら、地域で官民が多く資源を投入する実証が必ずしも持続性をもった事業や産業にならない傾向のあることは大きな問題である。社会性のあるイノベーション創出には技術のみならず、政策や規制、産官学民という市民参加も含めた四身一体の統合が必要である。

例えば、分散電源によるスマートグリッドの構築や、自動車とICTと道路の融合による新交通システムの導入などで、現場のニーズを明確にして導入と運用の重点化と統合を図るのは、本来は自治体経営の問題である。しかし自治体にはそれを可能にするリソースの配分や人材育成がなされていない。また、国の機能は縦割りで地域の個々のニーズには応えられない。実証の肝は、実際にそれが実装される現場で、産業化や事業化の視点で評価することであり、地域の課題を熟知し、自治体・産業界・大学等の力を束ね、経済合理性の裏づけをもった社会システムを継続的に運営し続ける「公益イノベーション」の担い手作りとその横展開が求められており、政府や自治体は産業界や地域市民による、現場からの萌芽を積極的に支援すべきである。

(3) 省庁連携を統括し国家の社会的課題の解決に責任を持つ「担い手」

《政策の司令塔の必要性》

あらゆる社会的課題はその解決の仕組みやイノベーションの環境づくりにおいて複数の省庁の綿密な連携が必要である。しかし省庁間あるいは省庁内においてすら縦割りの排除が叫ばれて久しい。政府投資の重複や抜け、手続きの多重化、そして何よりもそのスピード感が、リスクを伴うイノベーション推進の障害である。政府の責任と権限を一箇所に集中し、政策の統一性と資源の最適配分をはかるべきである。

COCONは、これを実効性をもって解決するため、社会課題ごとに、解決の仕組みの土台となる「基本法」を制定することを提案してきた。そのもとで、課題解決型イノベーション推進の司令塔たる閣僚レベルやそれに準じるPO (Project Officer) を指名し、関連省庁に横系を通すCFT (Cross Functional Team) の設置も必要である。

それに対して政府では昨年来、「科学技術イノベーション」や「規制改革」の司令塔、個別課題に対応する「健康・医療」や「国土強靱化」などの司令塔が強化あるいは設置され、それぞれ担当大臣が統括する形がとられるようになった。

この点については、大きな進捗であると言える。

《指令塔間の整合と連携・調整の円滑化》

一方で、これらの司令塔が縦横のマトリクスを構成し、相互協力のもとで、府省横断的な政策遂行を行うという意味で現状を見ると、その関係が見えにくく、分野ごとの複数の司令塔の間で、新たな縦割りを更に高いレベルで生じさせているように思われる。

例えば、内閣官房の健康・医療戦略推進本部や健康・医療戦略室と、総合科学技術会議や内閣府との関係が大変わかりにくい構造になっていることや、IT、宇宙、海洋、知財などについても、総合科学技術会議と別に本部組織が設置されており、そこにも縦割りの弊害が指摘されている。

一方で、総合科学技術会議とIT総合戦略本部との間で、ロードマップの一部を統一する動きもあるなど改善の兆しも見られ、これを先例とした改善をはかるべきである。

特に、科学技術イノベーションについては、総合科学技術会議がすべての課題についての政策とロードマップを把握し整合させる指令塔、「科学技術イノベーション政策のホールディングカンパニー」として横串を通す役割を担うべきと考える。

《課題解決への関連省庁の参画》

政府には、研究開発により新たな技術を生み出す組織とユーザ部門として技術の実装により事業の推進や課題解決をはかる組織があり、技術やシステムの検証・需要の創出に向けて、ユーザ官庁の積極参画と、上流と下流の政策の整合や初期調達のしくみが求められる。すなわち、実証の場を提供する省と、実証プロジェクトを進める省との予算の整合も必要である。

東京オリンピック・パラリンピックは我が国の技術とシステムとサービスにより安心安全で機能的かつ文化的な都市「東京」を世界に発信するチャンスであり、官民連携による需要創出を伴うイノベーションの創出をはかる場とすべきである。

【提言5】 イノベティブな人材の育成と確保を急ぐ

イノベーションを創出する社会システムの構築や、注力すべき分野への資源投入にも増して重要なのは、我が国の将来を支える人材の育成である。

まず、国家戦略として真剣に取り組むべきは「次世代」の確保、すなわち少子化の解決である。高齢化と異なり、少子化は政策によって緩和や改善が期待できる。そのためにも若者に能力を生かす教育と職を提供し、生活の安定をはかり、安心して子どもを産み育てることのできる環境を作るとは、国家百年の最大課題である。

それとともに、我が国の存立基盤である「安全・安心」の日本ブランドを支え「イノベーション創出に貢献する人材」の確保が急務である。人材育成のための大学、産業界、政府による教育改革や優秀な外国人の活用についての議論や努力の片鱗は見える。しかし、その規模やスピード感において、我が国は他の先進国や新興国とのグローバルな人材育成と争奪のレースでその差を益々広げられている。

(1) 大学改革

教育の要である大学の改革については、当事者たる大学はもとより、国家的な優先課題として、産業界や政府がこれを強力に支援する姿勢を示すことが必要である。

その意味で、文部科学省が2013年11月に公開した「国立大学改革」を見ると、当会の人材育成関連の提言を実現する方向に進みつつあると評価している。今後、どのように実現されるのか、具体的な目標レベルや国としての大きなロードマップは各大学が共有すべきであり、その進捗を注視していく。また「理工系人材育成戦略」についても関心を寄せている。

(2) イノベーションを支える実務人材

一方で産業界は人材の育成を単に大学等にのみ依存するわけにはいかない。単品レベ

ルや個別分野だけでなく、相互に依存する課題解決のためにも、産業界が横断的な視点をもって、提案力やリスク管理能力をもった人材を育てることがイノベーションや成長には不可欠であると考えている。例えば、海外へのインフラ輸出を拡大するためには、グローバルに認められる日の丸コンサルティング会社やエンジニアリング会社の存在が不可欠であり、そのためには、海外のプロジェクトの現場に数多くの優秀な若手人材を積極的に長期派遣するプログラムなど、官民による育成加速が期待される。

(3) プロデューサー的人材 (PD、PM、PL 等) の育成

SIP や ImPACT のほか、文部科学省の事業である COI も含め、大きなビジョンのもとでチームの成果を引き出すプロデューサー的な人材が求められている。研究開発やイノベーションの創出に不可欠であるプロデューサー的能力を持つ人材を国家的に育成するプログラムが必要である。若手にチャレンジの機会を与える配慮も含め、人材の育成についての投資や官民の役割分担も検討していく必要がある。

(4) ダイバーシティを高める

COCON では、グローバルな産業競争力強化の観点から、外国人や女性の活用が重要であると考えているが、特に最近では「女性の活躍を支援する社会システム」、またその前提となる「子供の成長を支援する社会システム」の実現に向けた提言も行っている。

折から、政府においてもそれを牽引すべく有能な女性の活用を加速してしており、産官学が相互に意識を高めながら、新しい波を作り上げたい。

【提言 6】 政治への期待と司令塔機能の本格的構築

新産業や新市場の創出、すなわちイノベーションによる「安全・安心」日本ブランドの再構築にあたり、政治への期待は「社会的な合意形成のリーダーシップ」と「政策実行における継続性」である。

既に政府は「資源・環境・エネルギー制約の克服」「超高齢者社会への対応」「レジリエントな社会の構築」「出口を見据えた技術基盤の強化」「産業基盤を支える人材の育成」という主要な課題に対して、日本再興戦略や科学技術イノベーション総合戦略などで、進むべき方向を描きつつあり、各種の政策を進め、それを支える産業競争力強化法、内閣府設置法の改正などの環境整備も進みつつある。

その上で各々の「司令塔」が関連する省庁を統括し、次代の産業基盤を築き上げるビジョンのもとで、国の「イノベーションシステム」を構築しようとしている。

ここで改めて、昨年の基本提言の内容について、その進捗を振り返り、更に推進すべき課題を整理したい。

《政策の具体的な進捗の例》

- * 総合科学技術会議の指令塔機能の強化にかかわる三本の矢
 - ・ 省庁横断的な科学技術イノベーション予算戦略会議による重点配分
 - ・ 国家重点プログラム（SIP、ImPACT）への予算（資源）配分と予算執行権限の付与
 - ・ 最先端研究開発支援プログラム（FIRST）後継の戦略投資としてのImPACTの導入
- * ImPACTの基金化による複数年度の予算配分
- * 総合科学技術会議の産業界出身の有識者議員枠の拡大
- * 戦略協議会の活性化や専門調査会の再編
- * 課題解決に向けた各司令塔の設置（健康・医療、国土強靱化など）

このように、政府は「科学技術力を強めイノベーションを創出する政策が成長戦略の大きな柱」であることを既に明確にしている。今後はこの動きを更に加速し、推進すべき課題を、政治のリーダーシップで早期に解決することを期待している。

また産業界としても、この動きに積極的な協力を行っていく。

《推進すべき課題（1）》 科学技術イノベーション政策の司令塔機能の本格的構築

（1）内閣府の体制や機能の明確化と強化

内閣府設置法の改正案が提出され、内閣府の機能、責任、権限を強化しようとする政治の意思が示されている。一方で、内閣府にはこの改正を活かしていくため「業務対応人員の充足と継続性」の観点から、以下の課題を解決し、司令塔機能の本格的な構築を実現していただきたい。

（a）改正後の内閣府と文部科学省の所掌範囲の違いを具体的に明示。

（b）事務の追加や移管には、それに必要な体制の整備（定員の移管と職員の異動）が必要である。

（c）専門性の高い職員が継続的に政策に携われるよう、政府内外から優秀な人材を多数抱えられる人事政策をとり、他の省庁からの出向・併任への依存を解消。

（d）科学技術イノベーションという我が国の存立基盤である政策の司令塔を支えるため、将来課題として、独立した政府組織の設置も検討される時期ではないか。

（2）国家重点プログラム（SIP・ImPACT）の推進や運営に関する透明性の確立

昨年来、科学技術イノベーション政策の国家重点プログラムとしてSIPやImPACTの導入準備が進み、産業界としてもこれに大いに期待し、応募や推進への協力を進め

ている。

SIPについては、COCNが推進テーマ活動を通して提言した多くのテーマが対象となり、産業界からも5名の政策参与（PD 予定者）がプログラムのスタートに向け準備に勤しんでいる。また、ImPACTについても我が国の産業競争力強化に資するハイインパクトなテーマの提案準備を進めている。

このように現在実現しつつある国家重点プログラムは「始めの一步を踏み出す」という意味において画期的なものであるが、その準備が進むにつれて、具体的な課題も見えつつあり、本来の姿に向けての「過渡的」過程にあるという認識はしているが、これからの本格的な事業開始を控えて、以下の課題に対して、速やかな対策がとられることを期待している。

(a) SIPについて

(i) SIPは、産業化や事業化を意識した「出口戦略」と、単独の省では実現できないテーマを「府省連携」で推進することを目指している。

産業化、事業化、雇用の創出、競争力強化などSIPの理念の一つである出口戦略の明確化に期待が高い。

(ii) 政策参与（PD）には「関連省庁が独自に事業化しようとする予算も広く俯瞰し、リーダーシップを発揮する」という役割を期待されている。すなわち、SIPは骨格、省庁の個別事業は肉付けとも言える。SIPと府省固有の事業とを合わせた全体について実効性のある府省連携を進めこともミッションであり、そのためには、PDが省庁間の個別の予算の調整に責任がもてるよう制度的な担保が必要である。

(b) ImPACTについて

(i) ImPACTは非連続でハイインパクトなイノベーションにチャレンジし、将来の社会のあり方を変えるような課題解決や、新たな産業や市場の創出あるいは飛躍的な産業競争力の強化を目指す、という高い目標を掲げた国家重点プログラムである。その戦略性の高さから、総合科学技術会議のもとでの計画及び予算の執行を制度的に獲得すべきである。

(ii) PMの採用、助言、評価は、会議体の合議制でなく、総合科学技術会議の責任のもとで実施されるべきであり、そのための一貫性や継続性を重視した体制を速やかに構築すべきである。

(c) 両プログラムに共通する課題

(i) 産業界からの応募を増やし活躍しやすくするための体制

(ア) 利益誘導と受け取られる懸念の排除

産業界からのPD(政策参与)やPMへの応募にあたって、業務の執行が出身元への

利益誘導と受け取られる懸念（利益相反）を生じないように、政府が予算配分の透明性を担保し、その中で故なき批判には政府が責任をもって対応すべきである。

（イ）政策参与（PD）の役割を支援する産業界メンバーの活用

SIPの理念や目的を果たすためには、複数の産業界メンバーが戦略コーディネーターあるいは守秘義務をもった公認の支援スタッフとして、政策参与（PD）を支え、国家公務員とは違った観点や専門性により予算の内容や配分にかかわる業務支援が行えるようにすべきであると考える。

《推進すべき課題（2）》 厳しい財政状況の中で科学技術イノベーション政策の継続性確保

我が国の存立の基盤とも言える科学技術イノベーション戦略は、国家の基本戦略であり、その継続性と安定的な強化が必要である。また、科学技術基本計画や科学技術イノベーション総合戦略の実現性や実効性を高めるには、時の経済環境等によって政策の継続性に影響が出ないように、厳しい財政事情の中でも十分な配慮がなされるべきと考える。

（1） 政府による研究開発投資の拡充は長年の課題

我が国の研究開発投資が民間に偏っていること、また政府による研究開発投資の拡充が課題であることは長く指摘されてきた。

科学技術基本計画には毎回「研究開発投資の拡充に向けた目標額」を掲げており、第4期にも「政府研究開発投資を対GDP比の1%にすることを目指すこととする。その場合、第4期基本計画期間中の政府研究開発投資の総額の規模を約25兆円とすることが必要である。」と明記されている。

しかしながら第1期は目標を達成したものの、第2期、第3期と未達成であり、第4期についても目標を大きく下回ることが懸念されている。

日本再興戦略や科学技術イノベーション総合戦略の改訂、また第5期科学技術基本計画の策定において、書き込まれた政策とそれを実現する財源との整合性をとる政治のリーダーシップに期待する。

（2） SIP・ImPACTのような国家重点プログラムは継続的に通常予算に織り込む

科学技術力の強化、イノベーションの創出には、その持続性や安定性が求められる。特に国家の基本政策として継続性が期待されているSIPやImPACTは、一年切りで、あるいは基金が終われば終了するというものであってはならない。

まずは、SIP、ImPACT、COIなどの成功を期すべく産官学の連携により成果を得ることが必要であるが、府省横断的な課題の解決や、産業界だけではとれない高いリ

スクへのチャレンジを継続的に促すためにも、平成27年度からの継続的な通常予算への織り込みを強く求める。

(a)「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の予算案は、このプログラムの初年度ということもあり、各省の科学技術関連予算から一定の割合を内閣府に拠出する形で編成された。また、前述の通り内閣府の体制が未だ不足していることもあり、総合科学技術会議の設定した対象テーマごとに、予算が内閣府から各省に移され、また移された省の所管するファンディング機関が実務をとりしきることとなり、司令塔の責任による予算の確保や執行が行われたとは必ずしも言えないと考える。

(b)「革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)」が実現したことに敬意を表する。しかしながらこのプログラムは、財政状態の厳しい中、最先端研究開発支援プログラム(FIRST)と同様に、補正予算で基金をつくる形で運営されることになった。今回の補正予算は、消費税の増税に備えた一時的な経済の落ち込みを抑制するものであり、「非連続的なイノベーションの創出」という我が国を支える大きな役割をもった研究開発プログラムの継続性に懸念の生じない政策運営を求める。

以上の6つ提言に基づいて、以下、新産業・新市場創出のために取り組むべき「具体的な対象分野」について概説する。

Ⅲ. 解決すべき課題とイノベーション創出の対象分野

COCNでは毎年、数件から十数件の「イノベーション創出に資するテーマ」に取り組んでいる。取り組みにあたっては会員のみならず、関心をもつ産学の関係者を広く集め、プロジェクトや研究会を組成する。

そしてテーマの課題解決を検討し、産官の役割分担を明確にした上で、政府に提言を行ってきた。提言の内容は継続的にフォローアップして適宜見直しを行い、必要であれば後継のテーマを立ち上げることもある。

また、多くのテーマにおいて、提言に沿った民間主体の推進組織を組成して実現に向けた活動を行っている。

2006年度の発足以来、2013年度までの8年間でその総数は67テーマを数えるが、ここでは、次ページの一覧の通り、主要な社会的課題ごとに公表してきた主なテーマ提言、ならびに本提言の為に追加した関連テーマ、計43件の概要を紹介する。

それぞれの詳細については報告書（提言）がCOCNのHPからダウンロード可能である。ご関心の個別分野についてのお問い合わせに対応する用意があり、是非、政策検討に反映をいただきたい。

COCNのHP

<http://www.cocn.jp/> または 検索エンジンで「COCN」

【注】

- ・HPのContents Menuより「推進テーマと報告」ボタンをクリックしてください。
- ・推進テーマは年度別に掲載しています。
各テーマの年度とダイレクトのURLは、次ページの一覧を参照下さい。
- ・尚、一覧で年度とURLのないテーマは追加した関連テーマであり、公開された報告書はありません。個別にお問い合わせください。

【具体的テーマ一覧】

1. 資源・エネルギー・環境制約の克服

《エネルギー関連》

- (1) エネルギーマネジメントシステムに基づく供給やサービスの事業化
- (2) 新ITSの導入と普及（交通物流ルネサンス）
- (3) 燃料電池自動車・水素供給インフラ
- (4) EV／PHV充電インフラ
- (5) 次世代エネルギーシステム（AES）エネルギーネットワーク（NEMS）への最先端技術の適用
- (6) セルロース系ならびに微細藻類によるバイオ燃料開発
- (7) 太陽エネルギーの化学エネルギーへの変換と利用
- (8) エネルギー利活用時の省エネに関する産業の創出
- (9) 炭酸ガスマネジメント技術の開発

《資源関連》

- (10) 水処理と水資源の有効活用技術
- (11) 資源リサイクルと希少金属の安定確保
- (12) ソース多様化による石油に依存しない有機系基幹原料の産業化

《農林水産業と工業との産業連携関連》

- (13) 機能性植物資源（植物工場）
- (14) 食品のバリューチェーン改革

2. 超高齢社会への対応

《少子高齢化関連》

- (15) 自律と社会参加を促す活力ある高齢社会システム「シルバーニューディール」
- (16) 安全安心見守りシステム
- (17) 子供の成長を支援する新社会システム
- (18) 高齢者標準の街づくりと移動手段の事業化

《医療・介護関連》

- (19) 次世代医療システム
- (20) 在宅医療福祉システムの事業化

- (21) 革新的な診断・治療・介護技術による医療と介護の事業化
- (22) 健康チェック／マイデータによる健康管理

3. レジリエントな社会の構築

- (23) レジリエントなエコノミーの構築
- (24) 災害対応ロボットと運用システム
- (25) レジリエンスの可視化による付加価値の創出と事業化
- (26) レジリエント・ガバナンス
- (27) インフラ長寿命化技術

4. 出口を見据えた技術基盤の強化

《ものコトづくり関連》

- (28) ものづくり強化のためのHPC（計算科学モデリング&シミュレーション）応用
- (29) シミュレーション応用によるものづくり連携システム及び新材料設計手法
- (30) シミュレーション応用による新材料設計手法
- (31) コトづくりからものづくりへ

《先端テクノロジー・研究拠点関連》

- (32) 環境調和型ユビキタス社会を実現するナノエレクトロニクス
- (33) グリーンパワエレ技術（新材料SiC半導体）
- (34) MEMSフロンティア・未来デバイス技術の提唱
- (35) 半導体技術開発（付加価値の確保に向けた事業構造改革）
- (36) 半導体戦略（材料・製造装置・デバイス・機器の有機的結合とコトづくり）
- (37) 国際競争力強化を目指す次世代半導体戦略（スマート社会実現に向けた縦型連携）

《情報通信基盤関連》

- (38) 個人情報や企業情報を活用するためのクラウドコンピューティング基盤の整備

5. 産業基盤を支える技術人材の育成

- (39) 子どもの理科離れ対策（成長を支える人材の育成）
- (40) グローバル時代の工学系博士人材のあり方
- (41) グローバルなリーダー人材の育成と活用
- (42) イノベーション創出に向けた人材育成
- (43) 女性の活躍を推進する社会システム

1. 資源・エネルギー・環境制約の克服

我が国は地政学的にエネルギーや資源の制約が大きい。しかし、国家の安全保障や経済社会の観点からは、環境配慮を前提に、安定したエネルギーや資源を国際競争力を維持できるコスト水準で供給することが不可欠である。

これらの制約を解決し、成長要因に転化するため、我が国がとるべき道は、次の3つである。

- ①革新的な技術やシステムにより、国際競争力あるコストでエネルギーや資源の自給率を上げる。
- ②エネルギーや資源の使用効率を飛躍的に改善する製品やサービスを生み出す。
- ③上記2つの成果を、国内のみならず海外での事業化にも結び付け成長に寄与する。

このような取り組みにあたっては、総合的な資源・エネルギー政策の中で、技術開発のロードマップをグローバルな技術水準に照らして評価、検証しながら推進すべきである。

例えば、原子力発電所の事故以来、再生可能エネルギーへのシフトを求める声は高まりつつあり、今後の最重点課題であることは明らかである。既存のエネルギーに加え再生可能エネルギーを含めたエネルギーベストミックスの再構築と実現へのロードマップの早期策定が望まれている。また再生可能エネルギーの本格化は、エネルギーや交通などの街づくりや地域資源の活用を通じた新産業の創造につながる可能性もあり、政府による開発への重点支援と民間による積極的な実用化への取組が期待される。

しかし一方で再生可能エネルギーの普及に要する課題や期間への十分な考慮も必要である。未検証の技術やシステムへの過度な期待がコストの高いエネルギー構造を招き、投資を遠ざけ、雇用や税収を減らすことは、結果的に国民のウェルネスには結びつかないという現実的な視点も必要である。また世界のエネルギー事情から原子力発電の導入は今後も進むと考えられている。この分野における我が国の責任は、早期に事故原因を科学的に解明し、対策に必要な技術の開発を加速することにより、更に高い安全性をもったプラントとその運用を通して世界に貢献していくことである。

【COCONが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

《エネルギー関連テーマ》

(1) エネルギーマネジメントシステムに基づく供給やサービスの事業化

昨年6月に「科学技術イノベーション総合戦略」が閣議決定され、その中で

- ①クリーンなエネルギー供給と安定化と低コスト化
- ②新規技術によるエネルギー利用効率の向上と消費の削減
- ③高度エネルギーネットワークの統合化などの実現が謳われており、2030年に向けて

の目標も掲げられているところである。

COCNでは、こうしたエネルギーに関する課題解決にあたっては、個々のエネルギーソースにかかわる機器やシステムの事業化のみならず、スマートグリッド、分散型エネルギー供給、次世代自動車、ICT等が相互に融合したエネルギーネットワークとそのマネジメントシステムを構築することが必要である。またこれらの技術的な解決のみならず、エネルギー供給やサービス提供も加えた視野での事業化も求められる。

この分野で考えるべきイノベーション創出のテーマや政策は、以下の通りである。

* 送電網への接続ハードルを下げる、事業者間の電力融通による電力変動の吸収などの制度的な対応

* システム化（需給調整、再生可能エネルギーの平準化、分散電源相互利用、蓄エネルギー、自立性の確保など）

* サービスとの融合（課金、デマンドレスポンス、安全安心の付加価値など）

* 素材の強化（太陽電池、燃料電池セルを支える材料、触媒など）

* 国際標準化戦略

* HEMSやBEMSの実用化や普及

（エネルギー消費を「見える化」し使用量を自動的に制御して需要抑制を実現）

* 「公益イノベーションの主体」によるコンソーシアムの組成

上記実現のため、豊田市や北九州市をはじめ、各地での実証実験が実用化をめざして推進中であり、これを実証のみに終えず円滑に事業化していくしくみが必要である。

（2）新ITSの導入と普及（交通物流ルネサンス）

COCNでは発足直後に「渋滞・CO₂排出量の半減、交通事故死亡者を限りなくゼロに」を目的にしたプロジェクトに取り組んだ。効率的な交通・物流インフラ整備に加えて、情報通信や電子制御技術を活用する次世代型ITS（Intelligent Transport Systems）の導入と次世代技術を活用した移動体の普及の提言である。ITSは、着実に進展しており、とりわけインフラ協調システムは、一部でインフラ整備と機器の普及も進んでいる。また安全運転技術では、車車間、路路間、歩車間などの協調システムも検討されており実用化に向け官民一体となった取り組みも行われている。今後は海外へのビジネス展開をめざして、2020年の東京オリンピック・パラリンピックでの実用化、ショーケース化に向けたスピードアップが望まれる。

あわせて、提言内容に沿ってITS-Japanを推進母体に、“エネルギー効率2倍の都市”を目指して、市民および企業の活動並びに政策立案とその実施を同時進行させる実証を内閣府の社会還元加速プロジェクトならびに経済産業省のスマートシティー実証として愛知県豊田市で推進中である。今後これらのプロジェクトを日本の他都市から海外ビジネスに展開していく予定である。

推進にあたっての技術施策は、以下の通りである。

- ・ユビキタス通信技術 ・高精度位置標定技術・周辺環境認識技術 ・インフラ協調運転支援技術 ・軽量小型の都市内交通コミュニタ ・人の歩行をサポートするビークル・ロボット ・プローブ機能を持つ低エミッションの公共車両（タクシーや宅配車）
- ・自動駐車技術 ・自動隊列走行技術 ・自動運転技術 など

従来、ITSの分野ではわが国は欧米諸国に先駆け技術開発と実用化を進展させている。このプロジェクトはさらに先端技術および先進インフラ開発を産学官一体となって進めることにより、新産業創生と国際競争力の強化を実現する。

なお、この活動の成果の一つとして、東日本大震災の際に、国土交通省の道路情報と、民間のプローブ情報を統合し、緊急車両や復興車両の通行を支援することができたことも特記する。

（3）燃料電池自動車・水素供給インフラ

2050年までの低炭素社会の実現に向けて、世界に先駆けて燃料電池自動車・水素供給インフラの普及を目指すプロジェクトである。2015年の普及開始以降、2025年までにビジネスの自律拡大フェーズに速やかに移行することで、普及初期のコスト負担を最小化し、新たな産業・雇用創出と内需拡大、国際競争力の強化に貢献する。そのためには、社会システム変革と技術革新を官民一体で推進する必要がある、以下の幅広い観点での政策提言を体系的に行った。

- ・官民の推進体制 ・普及施策、制度、法体系整備 ・安定供給がコミットできるサプライチェーンの構築と低炭素化への移行の姿 ・車両普及とインフラの構築（鶏と卵の関係の克服） ・整備・普及の経済価値算出 ・低炭素社会に向けたシナリオ
- ・産官学共同による技術開発支援 ・水素供給の規制緩和、法体系整備
- ・普及に向けたコンセンサス醸成

本プロジェクトの提言以降、自動車・インフラ関連の民間企業13社で2015年からの燃料電池自動車の販売開始に関する共同声明を発出した。またイノベーションの推進主体として、民間中心に「水素供給・利用技術研究組合」を設立し、首都圏での「水素ハイウェイプロジェクト」、北九州市での「水素タウンプロジェクト」等の「社会実証」を一体で推進している。この結果、四大都市圏の関連自治体を巻き込んだ協議会活動が活発化し、2015年までに水素ステーションを100箇所先行整備する計画作りが進行中である。政府は普及にあたって水素インフラ整備に関連する法規制の再点検をする旨、閣議決定し、3法16項目の規制見直し工程表を公表し、規制緩和に取り組むとともに、2013年から先行整備を開始するための建設補助等の政策支援を進めている。

また、水素を起源とするエネルギーが、市民に受け入れられ、普及する為には、ガソリン並みのコスト低減が必要であり、太陽エネルギーを化学エネルギーに変換、あるいは高分子膜を利用した石油残渣からの製造や輸送などの多様な方法が検討されているところである。

このように、本プロジェクト以降、2015年～2025年の普及・商用化につながる活動を官民一体で着実に推進しており、引き続き重点的な投資を期待する。

(4) EV/PHV充電インフラ

地球環境問題を解決する上で、化石燃料への依存度が高い運輸部門のCO₂排出量低減のため、環境対応自動車としてEVやPHVに対する期待は大きい。その前提として、EV/PHVの効果的利用や普及のためには充電インフラが必要である。このインフラは、車の種類、車が使われる地域や用途によってあり方も異なり、整備にあたっては標準化の問題も重要な課題である。

一方、EV/PHVの中核技術である、電池、モーター、インバーターなどは、我が国の産業界が世界をリードし得る技術である。充電装置の開発に我が国は進んで取り組んでいる。このような状況の中、充電インフラのあり方、標準化を明確にして、EV、PHVの利用が促進され、関連産業の活性化、さらには、市場拡大を通じた技術進歩によって関連産業の競争力向上が期待できる。

当プロジェクトでは、先行プロジェクトの調査を行い、また、海外における電気自動車や充電インフラの状況も把握してきた。これらを踏まえて、EV/PHVの効果的利用、普及にむけた充電インフラのあり方や標準化に関する進め方をまとめ、提言したものである。

現在この活動は、高速充電装置の開発と普及を進める推進母体であるCHAdeMO協議会に引き継がれ、具体的な導入推進のエンジンとなってきた。一方で、充電プラグにコンボ方式をとって欧米や、最大のEVマーケットである中国も独自仕様でのグローバルスタンダード化を狙っており、日本も現在、EVPOSSA協議会で巻き返しをはかっているところである。今後更に、官民一体となった世界標準化活動が必要である。

(5) 次世代エネルギーシステム(AES) エネルギーネットワーク(NEMS)への最先端技術の適用

CO₂削減では、2008年度と2013年度に、エネルギー源の多様化や利用効率の向上をはかるべく、化石エネルギーや再生可能エネルギーを電気、熱、水素に効率的に転換し、これら3つのエネルギーの相互補完により、貯蔵性・利便性・経済性の観点からのベストミックスを実現するため、要素技術、設計技術、最適運用技術や、普及拡大のための諸課題の解決をはかろうとするシステムを検討し提言した。

低炭素社会の実現に向け、我が国の産業部門の省エネルギー技術は既に世界最高水準にある。これに加えて、地域に賦存するエネルギーの面的活用を実現する次世代エネルギーシステム(AES)ならびに次世代エネルギー(ネットワーク)システム(NEMS)の普及拡大により、更に大幅なCO₂削減をはかり、地域活性化や国際競争力の強化

に貢献することがもとめられている。

この成果は、経済産業省の事業である北九州市でのスマートシティ実証の他、電気、熱、水素をそれぞれ中核とした全国各地の実証にも反映しており、政府に対しては、事業化を前提とした実証事業への新たなあるいは継続的な支援を求めている。

これにより、地域の新しい社会インフラとしてのみならず、海外への技術展開を通して産業競争力強化とグローバルな CO2 排出量削減に貢献するものである。

(6) セルロース系ならびに微細藻類によるバイオ燃料開発

世界的なエネルギー需要の増大に伴い、CO2 の増加による地球温暖化が喫緊の課題となっている。日本においては産業部門の CO2 排出量は省エネ技術の進展により横ばいであるが、運輸部門は増加しておりその削減が重要な課題である。

運輸部門のうち、自動車部門の CO2 削減策として、自動車の燃費向上や HV/EV の導入、交通システムの円滑化などに加え、燃料面ではエタノールなどのバイオ燃料の導入が進められている。ただし、バイオ燃料には食料との競合の課題があることから、CO2CN では食料と競合しないエネルギー作物から経済的かつ効率的にセルロース系バイオエタノールを生産する一貫システムの開発体制を提言し、「バイオ燃料革新協議会」による「バイオ燃料革新計画」において開発ロードマップを策定した。

一方、航空部門の CO2 削減策としては、航空機の燃費向上や運航システムの省エネ化が進められているが、燃料面からのアプローチも期待されている。CO2CN では、微細藻類を活用したジェット燃料代替のバイオ燃料の技術開発ロードマップを示すとともに研究開発体制のあり方などの提言を行った。

これらの提言に基づき、「バイオエタノール革新技術研究組合」や「微細藻燃料開発推進協議会」という民間主体の横断的推進母体を設立して自ら開発に取り組んでいる。

(7) 太陽エネルギーの化学エネルギーへの変換と利用

我が国のエネルギー政策においては、今後も LNG、石油、石炭などの化石燃料による火力発電の役割が大きいと考えられるが、化石燃料は有限な資源である。

このテーマは、太陽エネルギーを貯蔵・輸送が容易な化学エネルギーに変換し利用することで、中長期的な観点に立って国際競争力を有するエネルギー供給体制を実現することを目標としている。太陽エネルギーを安定的に利用するためには、時間的かつ地理的な偏在への対応や輸送・貯蔵のためにエネルギーキャリアに変換するという課題がある。

CO2CN では、エネルギーキャリアとして化学結合を利用して物質内にエネルギーを蓄える「化学エネルギー」に着目した。化学エネルギーの中では、地球上に豊富に存在する水や空気など普遍的な材料から製造できる、エネルギー密度が高い、さらに利用に

当たって CO2 等を排出しないクリーンな物質、という条件のもとで、水素が重要な候補であると考えた。この水素の利用をより進めるためには、エネルギー密度が高く、常温常圧に近い条件下で輸送・貯蔵が容易な液体の化学エネルギーへ変換する技術と、その前提として、水素を大量に安価に手に入れるための技術開発が重要である。これらの取り組みの成果は、現在進められている燃料電池自動車や家庭用燃料電池の普及にも貢献するものと思われる。

CO2CNではこの構想を進めるためには、水素をどのような化学エネルギーに変換すべきかという点や、太陽エネルギーから効率的、経済的に水素を製造する方法などの技術面のみならず、経済面や社会面からの実現性の検討も重要であると考えている。その上で、太陽エネルギーの活用を進めるための長期的な開発と普及の時間軸も考慮した課題解決をはかっている。

(8) エネルギー利活用時の省エネに関する産業の創出

エネルギー政策においては、既存のエネルギー源の効率を高めたり、新たなエネルギー源の開発を進めることと共に、需要自体を制御・抑制する省エネルギー技術も重要であり、この分野での新産業の創出が期待される。

本具体的テーマ一覧(24)で「グリーンパワー」としてとりあげている「パワー半導体」は、現在主流であるシリコン(Si)素子のデバイスに加え、炭化ケイ素(SiC)、窒化ガリウム(GaN)系などの新型デバイス技術の開発とコストダウンにより、新たな応用市場を広げようとするものである。

電力の大きな消費源である空調・冷凍システムでは「ヒートポンプ」の普及による高効率化やコストダウンに期待がある。

また移動媒体の軽量化による燃費の改善に繋がる「炭素繊維複合材料」など素材の物性やコストを大量普及可能レベルに改善することもチャレンジの対象である。

(9) 炭酸ガスマネジメント技術の開発

我が国の電力供給の安定性確保のためには、火力発電の燃料となる天然ガス・石炭・石油等の化石資源の確保および高効率利用が極めて重要であるが、化石資源利用に伴い大気中に放出される炭酸ガスをマネジメントするためには、低コスト・高効率な分離技術が課題である。化石資源確保の目的では、開発が遅れている高酸性度天然ガスの炭酸ガス分離による精製、分離した炭酸ガスを利用するフラクチャリングによるシェールガス開発、および炭酸ガス圧入による石油増進回収などが想定される。また、化石資源の高効率利用の観点では、天然ガスの改質あるいは石炭・石油残渣のガス化による水素製造および化学プラントでの水素回収などでの高効率な精製技術として用いることで水素エネルギーの推進や省エネルギーに資することができる。

炭酸ガスの分離技術としては、新規ゼオライト膜や新規高分子膜などの有望な高性能分離膜技術が国内で開発され、上記に掲げた化石資源の確保や高効率利用において大きく期待できる技術であるが未だ実用化されておらず、実用化加速のための実証試験の推進を提言するものである。例えば、高酸性度天然ガスの新規高性能分離膜による炭酸ガス分離実証試験については、国内実証試験(10億円規模)、海外実証試験(20-30億円規模)が考えられる。また、膜分離技術の一層の基盤研究での充実も必要であり、国による財政的支援が望まれる。さらに、実証試験や事業の海外展開では、国際的な資源戦略やカントリーリスク評価の面から国の関与が望ましい。

《資源関連テーマ》

(10) 水処理と水資源の有効活用技術

安全な水の供給と下水処理の普及は発展途上国において切実な問題となっており、先進国でも水資源が欠乏している地域が多い。食料問題やエネルギー問題とも一体化した世界的課題である。こうした関心の高まりに合わせ「水ビジネス」が急拡大しており、世界的な競争が始まっている。これに対してCOCNは、技術の強みを活かした新たな水ビジネス産業の育成に注目した。これを近い将来日本の有力な輸出産業とするため、産官の役割分担を明確にしつつ、政府及び関係諸機関のバックアップ体制の構築も求めながら、水資源戦略を提言している。

2025年時点での水関連事業の市場規模は、86.5兆円（その内、管理、運営は38兆円）規模と見込まれている。今後世界市場で存在感を示すには、まずは国内では限定的な上下水道事業における民間企業の実績やノウハウを世界水メジャーと対抗できるレベルに高め、計画から施設建設・運営、顧客管理まで包括的に取り組む必要がある。

また、水ビジネスの裾野は広いがCOCNが対象とする事業領域は、日本の技術が活かせる高度処理・再生、海水淡水化、配水管理・制御等の各技術を使った都市用水（上下水、工業用水）や農業用水を含む水資源・水供給から再利用までの水循環総合マネジメントである。

提言では、日本企業の特性を踏まえた世界水ビジネスへのアプローチ方法も検討し、地域ごとの分析と戦略構築により、アジアとMENA諸国（中東・北アフリカ）が有望な市場と考えている。

COCNでは提言と合わせこのテーマを具体的に推進するため、民間主体で「海外水循環システム協議会」を創設し活動を行っている。

平成24年には活動範囲を調査、研究からビジネスに展開するために一般社団法人化し、フィージビリティスタディ段階からプロジェクトに参画して、研究・実証を進めてきたシステム技術の幅広い適用を推進中である。

このような事業を実現するためにも国の投資環境の整備（保険、ファイナンスなど）を強力に進めていただきたい。

（１１）資源リサイクルと希少金属の安定確保

我が国の素材産業や部品産業の高い技術力を支えているのが、希少金属（レアメタル、レアアース）である。その需要は飛躍的に増大しているが、原産地の偏在もあって安定確保が困難となりつつある。このような状況下で、資源の探索、資源の備蓄とともに、省使用化技術、代替材料開発そしてリサイクル技術を開発競争力あるコストで実現することは、火急かつ戦略的な国家課題である。

特に課題の大きなテーマがリサイクルである。少量で分散使用されている希少金属に対して、革新的な分離・精製技術、回収ターゲットの識別、低コスト再生などの新たな技術開発が求められる。加えて、社会システムとしての廃棄物の回収システムや経済性・事業性と一体となった価格政策などのイノベーションも必要である。これらを促すため、材料メーカー、アセンブリメーカー、自治体、中間処理業者、リサイクル業者が参画する資源循環システムを動かす「公益イノベーションの主体」が求められている。

我が国をモデルとした資源循環の実証を早期に行い、資源消費国連携による新たな資源循環、ならびに我が国がリードしている省使用化技術との融合による効率的な資源活用を促進する必要がある。

（１２）ソース多様化による石油に依存しない有機系基幹原料の産業化

天然ガス、バイオマス、太陽光・水・CO₂など、石油を用いない化学原料の開発と実用化により、石油への依存を減らし、持続性と国際競争力のある新産業を創出する。広く社会で利用されている繊維やプラスチックといった有機系材料を将来にわたって安定的に供給できる技術である。それにあたり、環境配慮や安定供給に加えコストの要素も無視できない。我が国がこれまで培ってきた素材や材料は、比較的強い分野と考えられている。今後も他のイノベーションを誘発する基盤技術として、バイオマスの発酵・抽出技術、天然ガス・水とCO₂から有機系基幹原料を合成する触媒技術などにおいてさらなる強みを発揮することが必要である。

《農林水産業と工業との産業連携》

地域社会の中で主要な基盤産業となるべき農林水産業の実体は、低所得で、時間的制約の多い労働集約型であると言われる。そのため、その地域社会では過疎化、高齢化、雇用機会の減少などの課題を多く抱えている。そのため、科学技術イノベーションによる農林

水産業の強化は喫緊の課題となっている。

政府では、農林水産省や文部科学省を初めとして種々の科学イノベーションを起こすための施策を展開しており、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）においても「次世代農林水産業創造技術」をテーマ化した。

COCNにおいても、農林水産業の競争力強化、収益性の向上を目的として、2009年度から2010年度にかけて、「農林水産業と工業の産業連携」を、また今年度からは「食品のバリューチェーン改革」をテーマに活動を行っている。

【COCNが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

(13) 機能性植物資源（植物工場）

植物工場は、葉物野菜などにおいては生産コストの低下もあり事業ベースで採算のとれる状況になりつつあるが、本来的な意義や価値を考えると、育苗、育成・栽培、出荷というバリューチェーン全体にわたる取り組みの見直しや新たな商品群の創出に向けて従来とは異なる展開が求められる。

一般消費者向けの野菜、果実、花卉など従来の路地栽培産物にとどまらず、外食産業および食品加工・製造業（中食産業）向けの新たな流通・販路の開拓が必要である。

また植物工場の新たな利活用として、付加価値の高かった特産品の再生や、「農医食同源」の考え方から、機能性を有する食品、医薬品、化粧品などの原材料として機能性を成分を多く含む植物（有用資源植物）の育成・栽培、生産のポテンシャルが大いに期待される。

これら機能性食品などの原材料植物の安全性、効果・効能の分析・評価・メカニズムの解明、また一連の試験に基づくエビデンス取得が必要であり、データベース化も含めた大規模な投資も必要である。

また、6次産業化の観点からは、環境・エネルギー・食で世界貢献できるシステムとして、太陽光発電事業や水ビジネスとセットで輸出産業化を図り、マーケティング、装置メンテナンス・オペレーションを含むエンジニアリング、液肥などの消耗品供給を含むサービスをパッケージ化した取り組みが必要である。

そのためには、海外での実証・評価、生物多様性保全、育成権者保護などの外交的な課題や、品質保証に対する新たな規格の整備、建築物としての施設整備基準など国の支援が求められる。

また、民間においては、バリューチェーンの川上から川下に至る一貫した連携体制が必要であり、戦略的なパートナーシップやアライアンスを自立的に形成する努力が求められる。その上で、育成者権の取得や、特許の出願と権利化を確立して、植物工場や作物のブランド化をはかる必要がある。

(14) 食品のバリューチェーン改革

農林水産業それ自体の直接の強化に繋がる産地・栽培・収穫や加工に関する科学技術イノベーションは、これまでの政府の施策にも現れている通り非常に重要である。CO2削減では敢えて、生産者と消費者の間をつなぐ物流を中心とする部分に焦点を当てて、科学技術イノベーションのあり方を議論した。この領域では、トレーサビリティが極めて重要であり、消費者へ「美味しさ」を付加価値として届けるには温度・湿度等の物流環境の管理とともに、トレーサビリティを確立し、認証制度を導入すべきであるとの結論に至った。ついては、以下の内容を提案する。

①研究開発への国の支援

- ・トレーサビリティ実現のための研究開発
- ・バリュー維持のための保存環境実現のための研究開発
- ・美味しさの定量化研究、美味しさの維持向上研究

②法整備・規制緩和

- ・優遇制度の制定（トレーサビリティシステム構築投資への税制優遇等）
- ・認証制度の制定

③認証機関の設置

④トレーサビリティ実証プロジェクトへの支援

2. 超高齢社会への対応

ともすれば社会的弱者あるいは医療や介護の対象としてのみ考えられがちな少子高齢化であるが、COCNでは、これを産業競争力強化に関係するテーマとして、健康な高齢者にも着目した。また、広く国民のウェルネス向上の視点から、社会保障負担の軽減や世代間の公平性、国の成り立ちの基本である人口や人的資源確保のための子育てにも取り組んでいる。

高齢化については、「アクティブエイジング」あるいは「シルバーニューディール」というキーワードのもと、超高齢者社会を我が国の経済成長へのポジティブな機会創出ととらえて重視してきた。

健康に長寿を全うしたいというのは人間の根源的な願いである。我が国では、既に世界最高水準の平均寿命や健康寿命を達成している。そのような増加する高齢者がそれぞれの健康や意欲に応じて労働や社会活動に参加し、QOLを維持し、そしていかに人生を終えるかを自由に選択できることが重要である。

すなわち、医療情報の高度な活用による予防や治療、住み慣れた地域で安心してアクティブに暮せる街づくり、ストレスなく安全な移動手段、あるいは社会とつながり参加する、といったシステムを社会に構築していかなければならない。

さらに、近年、解析速度の向上と共に急速に実用化しつつある個人ゲノム情報利用について、ゲノム情報を含む健康・医療情報を他の研究や産業へ提供・使用することを推進し、新たな産業創出を行うことで産業競争力を強化する。

そのために、個人ゲノム情報利用に関する国民的なコンセンサスを形成することが重要である。現在、規制改革会議では健康・医療WGにて、「セルフケア領域に適する医療用検査薬等の見直し」を検討し、積極的な規制緩和を進めているが、個人健康情報(Personal Health Record; PHR)やゲノム情報の利用を実用化し得る規制緩和を求めるものである。

一方で、既に持続性に懸念が生じている年金や医療を支える国の制度の便益と負担のあり方を再考することは火急の課題である。高齢者に偏っている民間資産を適切に社会に還流させることで新たな産業や消費を生み出し、高齢者と若い世代がともに暮らし易い社会にしてゆくことも求められている。

【COCNが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

《少子高齢化関連テーマ》

(15) 自律と社会参加を促す活力ある高齢社会システム「シルバーニューディール」

【東京大学政策ビジョン研究センターとの共同テーマ】

本テーマは、『「シルバーニューディール」でアクティブ・エイジング社会を目指す』というサブタイトルのもとに活動を行った。

我が国は世界に先駆けて急速な高齢化を経験しており、特にこれから都市部の高齢化が進む。高齢化の課題として、医療・介護及び年金に焦点が当たりがちであるが、現実には健康で元気な高齢者が多く、健康な高齢者は増加傾向にある。したがって、高齢者の能力を十分に活用し、高齢者を含むすべての人びとが安心して暮らせる社会を実現するという視点も重要である。このプロジェクトでは、「アクティブ・エイジング」のため、新たな産業・雇用の創造と社会の高齢化に伴う課題解決を同時に実現することを目指した。これを「シルバーニューディール」と呼び、社会全体のあり様を「高齢者標準」とするソーシャルイノベーションを提言している。

社会全体を高齢者標準とするためには大規模な社会改革が必要になる。ここでは未来におけるアクティブ・エイジング社会の生活シーンを想像し、4つの重点領域でのソーシャルイノベーションを設定した。

- ① マイホーム/マイタウンで安心してアクティブに暮らす
- ② ストレスを感じずに安全に移動する
- ③ 社会とつながり続ける
- ④ クリニカルデータを高度活用して効果的な予防・治療を受ける

以上の4つの領域におけるイノベーションを実現するためには、これらを有機的に機能させる一体的・総合的なシステムを構築しなければならない。

一方で、高齢社会へのイノベーションは、環境・エネルギー分野と比較すると、社会的なニーズが高いにもかかわらずイノベーションのスピードが遅いと言われる。その理由として、次の5つの「壁」がある。

- ① 新たな社会システムの可能性に関する認識不足
- ② 基盤となるハード、ソフトの社会インフラへの投資不足
- ③ 新技術・ビジネスモデルに関する社会的な受け入れの「壁」
- ④ 技術・知識・アイデア、社会インフラ等の統合の難しさ
- ⑤ 社会における「実証実験」の機会の不足

このような認識を踏まえ、COCNでは、以下の7つの政策提言を行い、国の政策上のプライオリティを高く位置づけ、国全体の総合力が発揮できる体制整備を強く期待している。

- ① シルバーニューディールを経済政策の柱に
- ② 高齢者標準社会基本法の創設
- ③ ユニバーサル・デザインの理念の普及とカスタマイズ化
- ④ 実証実験による検証と先進都市の創成
- ⑤ 社会との対話型イノベーションの総合的展開
- ⑥ 産官学・文理融合の研究・推進拠点の形成
- ⑦ 政府レベルで政策を推進するための駆動力の集結

(16) 安全安心見守りシステム

このテーマは、安全安心な社会、より活力ある社会の実現に向けた、「安全安心見守りシステム」とその実証実験を提言した。検討にあたっては、まず、人文科学的な見地から、安全安心の考え方、現状課題の把握とその解決方法やあるべき姿について検討し、国内外の動向把握も行った。その上で、実証実験の実現に向けたシナリオ作りと、解決すべき項目の整理と対策、注力すべき技術開発、必要となる施策を取りまとめた。これにより、単なる監視・見守りではなく、幅広い安全安心を実現し、さらに人と人のつながりを再構築しながら、社会を活性化していく端緒となることを期待したものである。

これらの検討結果は、2011年3月の東日本大震災での被災地での、震災直後や復旧期にその重要性が再確認された。また、今後の復興において、実現すべきものである。

確立すべき基盤技術としては、①人が分かり人に応じたサービスの実現基盤となるサービスプラットフォーム と、②安全な統合情報プラットフォーム、が必要である。また、関連する施策として、以下を提言した。

- ・法規制緩和、・NGOの支援、・技術開発支援、・技術のオープン化、・標準化、
- ・認証作業、・特区設定、・地域ニーズと企業ニーズのマッチング、
- ・地域医療連携や医療情報システム、・ロボット等の役割と法整備 など。

(17) 子供の成長を支援する新社会システム

本テーマでは、わが国が直面している人口減少と高齢化の課題を、技術やシステムの裏づけのある「子供の成長を支援する新社会システム」として解決することを目指している。またその中で、高齢者を含めた雇用の創出も意図している。

このテーマは、本具体的テーマの(12)「自律と社会参加を促す活力ある高齢社会(シルバーニューディール)」の後継あるいは深堀という位置づけでもある。今回は特に子供の成長支援にフォーカスして、子供の成長支援に積極的な社会・コミュニティのあり方と、子供の成長支援分野における雇用創出を促す新産業の育成を、産官学の連携を視野に検討している。

内容としては、日本における子供の成長支援の政策、施策等の調査と、ベンチマークとして子供の成長支援に積極的な先進国(海外)の事例から、関連分野の状況整理と課題の明確化を図る。これと並行して先進自治体等へのヒアリングによる現場視点での子供の成長支援への対応状況と課題を整理・分析する。

更に、子供の成長支援に積極的な社会、コミュニティの将来像を想定し、それを実現するための課題と産業創生の可能性を整理し、高齢社会(アクティブシニア)との接点も検討した。

最後に、具体的な支援分野を定めて、子供の成長支援社会に必要な技術・システムサービスの産業化のモデルを作り上げる。ここでは、医療・健康・学習・教育などの視点

からも、子供の成長を支援する理想社会づくりへの提言を行った。

(18) 高齢者標準の街づくりと移動手段の事業化

高齢者でも生活行動を活性化できると共に事故のない豊かなモビリティ社会を実現することを目指すテーマである。例えば、熟練ドライバーの様な自働運転技術を各車両に搭載することで高齢ドライバーの認知・判断・操作の衰えを補う。これにより、安全・安心な運転を支援し、ヒューマンエラーによる事故防止や不測の事態での衝突回避が可能となる。

更に、この「知能とセンサーをもったモビリティ」とスマートフォン等の通信機器を繋ぎ、モビリティから自動車、歩行者等に生の交通情報（数秒先のリアルタイムの情報）を送ることで、スムーズで快適な地域交通環境や、乗り継ぎの便利さ等の価値を提供する。このような高齢者を含む誰もが移動しやすく、かつ、これらの移動手段への円滑な乗降や走行を可能にする交通インフラの整備を進める。

実施主体として、自動車産業と ICT 産業を中心に医療産業も加えて産学官横断プロジェクトを形成し連携を進める。また法規制整備や大学への投資による人材の育成も必要である。また地域実証実験（FOT（Field Operational Test））支援のためには、自治体等を含めた広域な公益イノベーションの主体を組成する。

《医療・介護関連テーマ》

(19) 次世代医療システム

我が国の医療産業を取り巻く環境はいくつもの課題を抱えている。例えば、医療・介護サービス保障の強化策として、地域の実情に応じたサービス提供体制の効率化・重点化と機能強化に取り組む必要性がある。経済的な視点では、医療費は高騰を続けており医薬品や治療機器は輸入超過である。社会的な視点では、高齢化の進展に伴って認知症の患者は増加し「がん」を発症する高齢者も増えているため、医療と介護は切り離せない状況にある。技術的な視点では、病気の発症メカニズムの解明による画期的な医薬品や患者個人に最適な個別化医療の研究開発が進んでいる。

本テーマでは、まず最先端の医療と医療産業が連結したシステムが起こす新たな価値連鎖（バリューチェーン）とイノベーションを予測。その実現に向けて医療産業が取り組むべき課題と対応策を明らかにし、産学官連携によって取り組むべきこと、それにより実現が加速できることを提言としてまとめた。

検討においては、「がん」や「認知症」など「疾患別の医療システム」と、診断・治療や在宅医療という「分野別の医療システム」の現状と将来を示した。またその実現に向

けた課題を分析して、予防・先制医療の実現、診断・治療の高度化・低侵襲化の促進と、外来診療と在宅医療とが両立する医療提供体制の構築の必要性を指摘した。

その上で、医療イノベーションの実現に向けた課題や対応策を、技術開発、社会インフラ、法制度など多面的に考察し、産学官連携によって取り組むべき課題解決を具体的に提言した。

(20) 在宅医療福祉システムの事業化

超高齢社会における医療施設の不足が懸念されている。これに対応するため、まず安全な通信基盤や最新の ICT を用いた超高齢社会型の在宅の「医療と福祉と介護のシステム」を構築することが必要。また通信事業者、IT 企業、大学や研究機関からなる横断的コンソーシアム、あるいは医療・介護・福祉施設を統括する財政運営組織（公益イノベーションの主体）と地方自治体等を広域でつないだサービスの提供を目指す。

この事業化には、技術要素と共に、医療に関する個人情報保護法の立法化や薬事法の改正など法規制面の整備が重要である。特に重要な個人 ID の民間（医療分野）利活用に関して、医療分野における個人情報やそれに関する番号は、公的部門、民間部門の別なく病院、医師等医療や介護の従事者の間で利用されなければならないものである。したがって医療分野で公・民の別なく利用できる個人番号の採用を進めることが必要。病院（医療従事者）における治療目的以外の民間利用については厳格に対応すべきことは明らかである。一方で、在宅医療との連結を考える観点からの介護目的の場合や、医学研究目的、創薬・創医療機器目的等の場合、特別の措置を講じて民間利用の範囲を拡大することは許容していくべきである。

(21) 革新的な診断・治療・介護技術による医療と介護の事業化

多死・超高齢・人口減少社会の中で、2025 年には医療・介護産業は国内最大の雇用を抱える生活基盤産業となると推測される。それを支える革新的な医薬品、医療・介護のためのシステム、あるいは機器の開発などの産業化をはかることで、拡大する世界の医療・介護の市場にも展開していく。

そのためのイノベーションの対象には、下記の項目がある。

- ① バイオバンクや医療情報データベース等の整備による電子化医療情報の集積と産業活用促進
- ② 遠隔医療の普及拡大や診療現場における個人 ID 活用
- ③ ICH-GCP (Good Clinical Practice) 対応の臨床研究体制整備
- ④ 再生医療等の新たな医療技術の評価・審査体制整備

また高度な医療関連技術の他に、人手を要する介護における実用的な技術開発の余地は大きい。例えば、介護現場で食事とともに負荷のかかる排泄については、衛生的で

安全な汚物処理とそれを資源やエネルギーとして回収するというサイクルが実現すれば、介護現場は一変し、開発途上国を含めた医療・介護水準の向上にも貢献できる。

(22) 健康チェック／マイデータによる健康管理

健康長寿な社会の構築を目指すために、健康を個々人だけの問題としてではなく社会全体の課題として捉え、積極的かつ前向きに介入支援して健康増進あるいは維持を推進するための仕組みを実現する。本仕組み作りの中でICTを中核とするイノベーションを加速化させて新たな産業創出を行うことで、将来の望むべき社会像実現に向けた新たな産業や雇用を創出すべく革新的な技術基盤に基づいた産業力強化を行っていく。

具体的には、個人ゲノム情報を起点としてバイタル・メンタル・医療データ、ライフログを個人の単位で一括管理し、そのビッグデータの1次・2次利用を可能とするシステム構築を行う。本システムを個別化予防・医療へ適応し、個人の将来の健康リスク評価を行い、結果をクリニックなどを通して個人へ回付することで、ライフスタイルの变革を推進し健康志向な生活を送ることができる環境を実現するため、以下の提言を行う。

【提言1】 個別化予防・医療の推進

【提言2】 個別化予防・医療促進のためのルール作り

【提言3】 コンテンツ・デバイス事業強化、ベンチャー企業促進創生

【提言4】 PHRを保管、運用するデータ信託バンクの設立

【提言5】 PHRの管理運用システムを海外へ健康インフラとして輸出するための国際標準化

3. レジリエントな社会の構築

国民の生命と財産を守ることが国家の最重要課題であることは論を待たない。

COCONは東日本大震災の直後より重点的な推進テーマとして「レジリエントな（経済）社会の構築」に取り組んできた。レジリエンス（resilience）という言葉は、地震、津波、台風、洪水というような自然災害のみならず、パンデミックやテロなど、今後、発生が想定される大規模で破壊的な社会のリスクに対して、それが顕在化して社会システムや事業の一部の機能が停止しても、全体としての機能を速やかに回復できる「しなやかな強靭さ」を意味する。本テーマではそれを実現するしくみについて検討し、提言を行っている。

また、広い意味でのレジリエンスを高める技術開発やシステムの運用においては、安全保障や防災機能との連携も必要である。例えば、下記のような国家的な重要課題 には費用対効果の壁があり民間企業のみではチャレンジが不可能なイノベーション領域が存在する。

- ・ 排他的経済水域におけるメタンハイドレートをはじめとした資源の探査
- ・ 国際協力を前提とした宇宙開発や準天頂など自国による衛星の運用
- ・ ネットワークインフラに依存している社会の安全安心なサイバー空間の創出
- ・ 災害対応ロボットと運用システムの整備

これら大きなリスクのあるプロジェクトにおいては、国家の安全保障や防災の機能の中で民間技術の活用を進める仕組みを強化すべきである。

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）におけるインフラ分野で「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」および「レジリエントな防災・減災機能の強化」というテーマが設定されたことは、レジリエンスに関するこれまでのCOCONの提言と方向を同じくするものであり、将来の社会実装に向けた政策動向について引き続き注視していく。

【COCONが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

（23）レジリエントなエコノミーの構築

本テーマでは、2年間の活動を通して、レジリエントな社会を実現するための具体的な政策として、以下に列挙する20の分野別提案をとりまとめた。2013年度は、このうち横断的政策に関してさらに「レジリエント・ガバナンス」を、また具体的な政策課題として「インフラ長寿命化技術」をテーマ化し、2014年3月に公開した。

（横断的政策）

提案1 国の危機管理体制（総合司令塔の設置）

1. National Resilience の持続的向上に資する国の危機管理の総合司令塔の設置（国

の産業競争力が「Growth」と「Resilience」で評価される時代の制度イノベーション)

2. リスクマネジメント強化のため、国の危機管理政策体系の整備を主導（国家目標の提示、重要インフラのレジリエンス計画推進と進捗評価、危機管理関連制度の統括、民間への支援、リスク人材育成等）

（WEFのレポートでは、わが国 National Resilience は139国中67位と先進国中最下位）

提案2 地域における危機管理

1. 地域レジリエンス強化のため連携フレームの構築（自治体 BCM の強化、港湾等特定地域の公民連携、自治体の広域連携（首都圏内、関西一東北等）、バックアップ体制の構築（「首都機能維持」、「日本海側と太平洋側の連携」等）
2. 個々の都市の社会・自然環境にふさわしい市民への安全安心の情報ハブ機能の構築（現場からのシステム構築・モデル都市での先行実施、平時と発災時のデュアルシステム、国や公共機関のデータの開放等の環境整備）

提案3 BCP/BCM の推進

1. BCP の高度化に向けた国の支援の強化
BCM モデルの創造・深化に資する評価・認証型金融の普及、人材育成の拠点整備、民間の先導的危機管理投資を促進のための政策的枠組みの整備
2. リスクファイナンスの強化
保険の多面的な活用、新たな資金調達手法の開発、大規模災害時の公的部門の資金確保及び金融安定化策の検討

提案4 規制の非常時特例の事前準備

1. 非常時の救援・復旧活動の円滑化の観点から、その障害となる（平常時には合理的でも非常時では不道理となる）規制の総点検
2. 災害等の非常時のみに発動される非常時特例（プランB）の運用をあらかじめ準備

提案5 レジリエンス税制等の創設

1. 民間企業のレジリエンス投資促進のためのインセンティブ（税制、補助金）
2. 特に、エネルギー、情報通信、社会インフラなど重要インフラを担う民間事業者のレジリエンス強化投資に対する思い切った「税額控除」、「補助金基金」「低利融資」「債務保証」の創設

提案6 レジリエンスの国際展開

1. BCP/BCM の国際標準化と新興国に対するわが国 BCP/BCM の知見等の移転
2. APEC などを活用した地域全体のレジリエンス向上を目指す国際的枠組み構築（システミック・リスクの強靭性を測る指標の策定、このための政策レビューを行う枠組みづくり）

（社会インフラ）

提案7 首都東京のレジリエントなライフラインと都市施設

1. 東京湾岸に沿う首都高速を地下化により大規模更新。この事業化調査を早急に実施（横浜、千葉方面との断絶を回避。老朽化した首都高を更新し既存湾岸線とともに多重化）
2. 都心と臨海部を結ぶインフラ防災ライフライン（電力、ガス、水道、排熱エネルギー）を整備（霞ヶ関、大手町、新宿など首都中枢の事業継続性を飛躍的に向上）
3. 環状道路と東京湾を結ぶコンテナ専用の大深度地下物流システムを整備（震災時にも道路機能の喪失を回避し緊急物資輸送ルートとして活用）
4. 臨海部の水再生センターはエネルギー自立型防災拠点として整備（災害時には防災司令室や緊急避難先として機能。併せて複数の処理施設相互を連結しバックアップ）

提案8 自立するレジリエントな再開発拠点の実現

1. 都心の大規模再開発が災害時には防災拠点となるようハード面のレジリエンス向上（建築物の構造強化、「水」の確保、自立分散型エネルギー、帰宅困難者受け入れ施設等の整備）
2. 都心再開発のエリアマネジメントが防災面でも機能するよう、ソフト面のレジリエンス向上。
（「エリアマネジメント」の財源の在り方、体制、成果の評価方法の検討）

提案9 災害時に地域を支える公民情報の集約及び提供の共有基盤構築

1. 公共機関保有の情報や民間のプロープ情報等の災害時における公開、連携基盤整備
2. 救援活動、避難誘導等で住民にきめ細かな情報提供を実現する情報拠点づくり（地域 ITS 情報センター）
3. 被災住民の情報過疎化、孤立化を防ぐために、移動型災害拠点の形成（EV バス及びバスステーション等、公共交通機関網の情報高度化）

提案10 ヘルスモニタリング技術と実装

1. 社会インフラ構造物の劣化/損傷度を評価し、安全性を判断するヘルスマニタリング技術の開発、実装（政府全体のプログラムディレクターを設置。評価・解析技術

の高度化に資するデータ集約基盤を構築。長期にわたる基盤研究、要素技術開発、パイロット事業を実施)

2. 大地震などの自然災害に備え、ヘルスマモニタリング技術を活用した危機管理体制の検討

提案 11 PFI/PPPの制度改善と一層の活用推進

1. 官民の適切なリスク分担を踏まえた事業創成（インフラファンド等を活用して事業を組成、需要の変動リスクなど官民がリスクを適切に分担）
2. 資金調達等の円滑化、多様化（社会投資ファンドによる防災の事業投資に掛かる税額控除、レベニューボンドの制度化、防災対応力の高い企業への防災格付けと優遇金利）
3. インフラデータの公開と情報提供及び活用のガイドライン整備

(産業・エネルギー)

提案 12 産業・エネルギーインフラのレジリエンス向上

1. 臨海部の工場・事業場の地震リスクに対する総合的な制度的枠組みの構築
(地震リスクへの評価作業の促進、国のガイドライン(どの程度のリスクに、何を守るべきか)の策定、対策を講じる事業者への税制、補助などのインセンティブ供与など)
2. 工場・事業場の分散に伴う税制、補助などインセンティブ供与など)
3. 自家用発電設備への投資促進助成、発電設備の効率向上の技術開発、制度制約の緩和

提案 13 サプライチェーンのレジリエンス向上

1. 中堅・中小企業のグループ単位のBCP策定につながるガイドや支援策の検討
2. 「サプライチェーン回復支援システム」の開発と導入(災害支援・中小企業施策への先端ウェブ工学の導入)を促進
3. 公共インフラ等の企業の外側の環境条件に関し、企業等によるリスクの予測を可能とするための情報データベースの構築

提案 14 電力供給における化石燃料の高効率利用

1. 炭火力環境アセスメント手続き審査の適正化、クリーンコールテクノロジーの開発支援
2. 低廉な価格のLNG調達に向けた環境整備、メタンハイドレートの生産の商業化、LNG火力リプレースに向けた税制や技術開発支援

提案 15 エネルギーネットワークのレジリエンス向上

1. FC（50Hz/60Hz 周波数変換システム）等の電力ネットワーク強化に対する国の支援
2. 異なる国土軸間（太平洋側と日本海側）、異なる地域間（東日本と西日本）の天然ガスネットワーク連系推進に対する国の支援
3. 産業・エネルギーインフラ設備の被災時復旧迅速化に向けた関係機関との連携強化

提案 16 エネルギー需給調整能力の拡大

1. 非常時における「スマートな需要抑制」のための電力需給制御技術の開発と実証
2. 平常時における「スマートな節電」のためのスマートグリッド技術の開発推進
3. 「スマートな需要抑制」、「スマートな節電」に必要なスマートメーター等のハード・ソフトのツール導入への支援拡充

（情報通信）

提案 17 情報通信インフラ・機器のレジリエンス向上

1. 通信ネットワーク強靱化の設備増強に呼応した省エネ通信機器導入促進税制の創設
2. インターネットの相互接続ポイント（IX）やデータセンターの都心部への集中による脆弱な構造を変え、地方分散化を促進するための補助金支給や税制優遇等の支援措置の創設

提案 18 サイバーレジリエンスの向上

1. サイバー攻撃等に対するクラウドシステム等の防御技術強化及び継続的な研究開発
2. 情報セキュリティ脆弱性の重大な要因となるヒューマンファクタの科学的な研究及び人的判断から機器による自動判断への移行を支援する研究開発

提案 19 非常時の情報利活用のための基盤整備

1. 災害対応情報等の住民への迅速かつ正確な情報提供に向けた統合情報管理環境の整備（各種インフラへのセンサーの広域配備及びそれらセンサー及び通信プロトコル等の標準化）
2. 防災・減災強化のためのオープンデータ環境整備の推進と非常時における個人情報保護法の解釈・運用に関する政府等での検討
3. 非常時に大量のトラフィックが突発的に発生した場合にも円滑に通信できるネットワーク仮想化の技術開発

提案 20 非常時にも有効な医療等分野における幅広い情報連携の実現

- ・医療等分野（医療・介護・福祉）における共通的に個人を特定し、情報連携ができる仕組みの導入

(24) 災害対応ロボットと運用システム

東日本大震災とそれに伴って発生した原子力発電所の事故は、災害対応ロボットシステムの必要性を再確認させた。一方で、わが国は産業用ロボットで世界をリードしているにもかかわらず、災害対応ロボットは民間の事業として成立しうる条件を欠いており、製品化や常備配置がなされていない。今後の自然災害や、大規模産業事故における社会のレジリエンスを高めるためにも、安全保障や防災の観点からも、社会システムとしての防災ロボットの事業化が求められる。また、一般災害のみならず、原子炉の廃炉のビジネス化、応用範囲の広いロボット技術を通じた他の産業への波及効果も期待できる。

そのためにはロボット開発の研究のみならず、ロボットを調達し機能を有効に発揮させる運用体制の整備が必要である。一つは開発と改良の実験フィールドの設置であり、一つは災害に対して即応体制がとれる常設組織（災害対応ロボットセンター（例えば技術研究組合等））と訓練された人材と機材である。既に先進諸国にはそのような組織が常備されており、我が国においてもこのような体制整備を前提に、開発テーマごとにユーザと研究者と企業のコンソーシアムを育てていくべきである。

特に 2013 年度は、災害対応ロボットセンターの具体的な機能と、その具現化の方策や運用の枠組みについて検討し、平時において次の通りロボット技術の継続的な開発・運用を行うことが重要であるとの結論に至った。

1. 危険を伴う作業や工事における現場活用
2. 社会インフラや設備の点検・保守との併用
3. 訓練（実証試験・フィールド試験・オペレータ訓練での利用）

さらに、災害対応ロボットを平時から利用しつつ、有事の際にも迅速に現場に配備できるような状況を実現するため、ロボットセンターの設置に向けて以下を提案する。

1. 災害対応ロボット利用推進本部（配備・運用に関する司令塔機能）の設置
2. 災害対応ロボット技術センター（安全性・信頼性の技術的確保）の設置
3. 災害対応ロボット技術センターの産官学連携による運営

(25) レジリエンスの可視化による付加価値の創出と事業化

レジリエンスの価値は見えにくく、民間にとっては投資の負荷も重い。また最終的なユーザが認めないとレジリエンスを価格にも転嫁できない。社会インフラにかかわるレジリエンスの強化に、民間の力を含めた事業化をはかるには、インセンティブが必要である。

政府あるいは広域な公益性ある主体の政策投資が引き金になり、街づくりやサプライチェーン維持に関する税制や規制緩和などを誘発し、積極的な民間の投資を呼び込める「レジリエンスの基準」を可視化するしくみが必要である。

例えば、地域単位あるいはサプライチェーン単位のレジリエンスの認証制度などを導

入し、技術開発、制度改訂、インフラ更新の投資や成果を、ライフサイクルコストの観点から回収できるような国の基準を設定することが必要である。

(26) レジリエント・ガバナンス

この活動は、東京大学政策ビジョン研究センターとCOCNの共同研究会である。2011年度以来取り組んできた「レジリエントな社会の構築」を受け、レジリエンスが国家の競争力や企業価値につながるという認識のもとで、エネルギー、情報通信、交通・物流網、水道等をはじめとする重要などのインフラ相互の機能的な依存関係に着目し、体系的な脆弱性を理解して危機対応戦略に活かそうとするもの。

基本的な考え方は、自然災害を中心に考えられがちなレジリエンスを、「オールハザード」を対象にした重要インフラの「被害の最小化」と「早期の機能回復」実現ための検討を行ってきた。

重要インフラガバナンスの具体例として、石油、天然ガス、電力というエネルギー需給システムと、公衆衛生・保健医療システムを取り上げた。また首都直下地震への対応をケーススタディの対象とした。これらを踏まえ、以下の提言を行っている。

1. 抵抗力・回復力のある「社会システム」のデザイン
2. 政府の危機管理体制強化
3. 地域の危機管理強化とソーシャルキャピタルの醸成
4. 企業の危機管理体制強化と投資インセンティブ付与
5. 部門間・機関間・官民含めた情報共有の促進
6. レジリエンス強化に向けた科学技術振興と人材育成
7. 東京都市圏のレジリエンス強化

(27) インフラ長寿命化技術

社会インフラ構造物の寿命予測を行うには、ヘルスマonitoring技術の活用が将来的には有効である。しかしながら、センサーやデータ解析などの個別の要素技術は親展しているものの、現在のヘルスマonitoring技術をインフラの寿命予測、さらにはインフラの長寿命化のための点検・診断にそのまま適用できる段階には至っていない。

そこで、産業競争力の観点から「インフラ長寿命化」を捉え、

- ・ヘルスマonitoring技術それ自体
- ・ヘルスマonitoring技術の構造物への展開、
- ・インフラ長寿命化のための新材料及び施工技術に関する研究開発のあり方

などの残る課題について検討し、以下の通り提言を行った。

①モニタリング技術へのニーズとシーズのマッチング

センサー・ICT等の幅広い要素技術分野とインフラ維持管理分野の協働体制を国の

主導により構築

②モニタリング要素技術の開発推進

優れたコストパフォーマンスの実現、ニーズに応じた計測制度

③インフラ健全性評価・劣化予測のための体系的な研究開発の推進

④インフラ長寿命化とライフサイクルコスト低減を目指した修復技術の開発推進

⑤産業インフラの長寿命化を目指した検査・補修技術の開発推進

⑥インフラ維持管理へのロボット技術の導入推進

⑦インフラ維持管理への民間活力の導入推進

⑧インフラ維持管理へのアセットマネジメントの導入推進

4. 出口を見据えた技術基盤の強化（「もの（コト）」づくりと情報通信の基盤技術の強化）

持続的なイノベーションを創出し、国際競争力を強化するため、社会的課題の解決に向けた取り組みと並行して、技術革新、ビジネス革新に必要な技術基盤の強化に取り組む必要がある。

COCNは、前述の「資源・エネルギー・環境制約の克服」、「少子高齢化への対応」、「レジリエントな社会の構築」という社会課題の解決につながると、下記の3つの領域の技術基盤に取り組んできた。

*サービス・製品を変革する「ものコトづくり」

日本が苦手とするビジネス・イノベーションを実現するため、高度な能力や才能をもった人材を集積し、アイデアや技術を社会、ビジネスへ導入・実装する「ものコトづくり」による国家レベルのイノベーション創出のしくみが求められる。

<関係府省への要請>

- ・社会科学を活用したビジネス・イノベーション研究
- ・絶滅危惧される産業基盤技術（冶金・金属等）・人材の維持
- ・地域のものづくり拠点、プロジューサ型人材の発掘
- ・国際標準化と連動した認証システムづくり

<産業界の取り組み課題>

- ・グローバルに通用する価値創造
- ・プロジューサ型人材の育成
- ・システム／サービス技術の強化
- ・生産現場を支える技能の継承、絶滅危惧技術の再教育
- ・ものづくりに必要な技術、人材像の具体化

*サービス／製品の新しい付加価値を創出する「先端テクノロジー」

「先端テクノロジー」は、これまでナノ・エレクトロニクス、パワー・エレクトロニクス、MEMS（Micro-Electro-Mechanical Systems：微小電気機械素子）といった半導体デバイスに注力してきた。半導体デバイスは産業の米としてイノベーションの源泉となる重要な「先端テクノロジー」の一つである。この分野で、世界の著名な研究拠点と伍して研究開発を加速するナノテクノロジーの研究拠点として“つくばイノベーションアリーナ（TIA）”が設置され、産学官連携の研究開発プロジェクトにより多くの研究成果が得られつつある。

<関係府省への要請>

- ・大学発の先端テクノロジーを活用する仕組み
- ・ナノテク／バイオ等の先進技術の深堀研究
- ・先進技術による絶滅危惧技術の革新（界面科学等）

- ・ デュアルユースへの研究投資
- ・ ＜産業界の取り組み課題＞
- ・ 大学発の先端テクノロジーの活用
- ・ 国内研究拠点の活用
- ・ 人材育成のための大学教育・大学研究参加

* ビジネス・イノベーションの実現に不可欠な「情報通信基盤」

「情報通信基盤」は、マーケティング、デザイン、ファイナンスを高度化し、システム融合やサービス融合によるビジネス・イノベーションを実現する。また、社会の安全・安心を実現する社会の重要インフラと言って過言ではない。信頼できる情報通信ネットワーク、信頼できる情報処理技術、信頼できるデータ利活用のため、特定の社会課題解決に関係なく、国家レベルで「情報通信基盤」の強化が必要である。

例えば、

＜関係府省への要請＞

- ・ 公共・個人等のデータを共有する公共情報通信インフラの構築
- ・ 災害に強い高信頼の有線／無線ネットワーク整備
- ・ 基盤となる技術の整理と深掘り

＜産業界の取り組み課題＞

- ・ 社会課題を解決する情報通信システムの開発

【COCNが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

《ものコトづくり関連テーマ》

(28) ものづくり強化のためのHPC（計算科学モデリング&シミュレーション）応用

計算科学シミュレーション技術(以下シミュレーション)は産業界のものづくりの現場に普及しており、その技術は大規模化、高度化しつつある。しかし、大規模、高度シミュレーション技術を駆使できる企業はまだ少なく、産業分野や企業規模によって大きな差が存在している。特に、シミュレーションと設計をうまく繋げたものづくりへの活用がまだ確立されていない。企業へのアンケート、ヒアリングの結果、「課題に対して的確にシミュレーションを行うことの必要性」は認識されているが、そのための方法を模索している様子が見える。また、特に中小企業の視点では、シミュレーション活用においてソフトウェアの価格や関連情報の不足等、国の開発ソフトウェアを活用する上での問題等が浮き彫りとなり、以下の課題をまとめた。

- ・ 多様なシミュレーション情報と技術者をうまくつなぐための連携技術
- ・ 小規模企業のシミュレーション技術活用を促進する『ものづくり連携システム』

(開発のスピードアップ、低コスト化を促進する中小ものづくり企業、中小ソフトベンダや大企業、さらに大学、公設試、関係省庁からなる産学官連携)

(29) シミュレーション応用によるものづくり連携システム及び新材料設計手法

本研究会は、平成23年度研究会に引き続き、材料シミュレーションと材料技術者の連携に基づく、革新材料の創生と、産業化の仕組み構築を取り上げた。現在とこれからの二つの視点での課題を以下のとおりまとめた。

①現状の材料シミュレーションによる材料設計

(実際のものづくり現場の課題)

- ・加工・製造プロセスに適した材料組成、材料特性の開発
- ・耐久性・信頼性・劣化などの経時的な材料特性変化の予測 等

(政策的な課題)

- ・現状の公的技術ロードマップの課題・問題点
- ・国プロ開発等のアカデミア開発ソフト技術の維持、メンテナンスの仕組み
- ・アカデミア開発の材料シミュレーションの産業界への技術移転体制 等

②コンピュータシミュレーションによる新材料の設計のあり方

- ・新材料設計の考え方、方法論
- ・逆問題手法と順問題手法の連携、情報科学と計算科学の連携
- ・データベース(経験)と材料シミュレーションの組み合わせ方
- ・国プロデータベースの有効活用のあり方(Big データ含む) 等

この課題に対して、総合科学技術会議において、平成26年度戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)のテーマに「革新的設計生産技術」が取り上げられ、技術革新からものづくりの連携までを俯瞰した地域活性化と産業・市場を創造する仕組みづくりが推進される。

(30) シミュレーション応用による新材料設計手法

最先端の材料シミュレーション技術において、高精度計測(Spring8等)やスパコン解析等を用いた大規模・高度シミュレーションによる新材料や製品システム開発が期待されている。しかし現状、大規模・高度シミュレーション技術を駆使できる領域は一部に限定され、活用するための知識・知恵・ノウハウの蓄積、研究開発の方法論が確立されていないのが現状である。一方、米国は既に同様の研究開発を開始しており、日本が強いといわれている材料分野において、早期にこの新しい研究開発アプローチに取り組む必要がある。平成24年度研究会提言の更なる具体化をおこなうため、界面材料設計に焦点を絞り、高精度計測で得られる物性知見のデータとスパコン解析等による材料シ

ミュレーションを情報科学で連携させた新材料設計手法のあり方を検討した。そして、その実現と産業界普及のための産学官連携の仕組みを以下のとおりまとめた。

* 官学の役割

- ・新材料発見の気づきとなる材料データの活用、情報科学活用分野を想定した研究開発の強化（次世代計算機、ソフトウェア研究含）、人材育成
- ・一見意味のないものも含めた網羅的データベースの構築、使い勝手向上、データ収集・加工・更新・管理・運用を継続できる仕組み作り

* 産業界の役割

- ・自社が持つ材料データの適切レベルでのオープンへのルール化
- ・材料設計への積極的な材料シミュレーション活用の気運創生
- ・新材料設計における多様な現場ニーズ、課題の情報公開

* 産官学連携を活用した仕組み作り

- ・データ、情報科学と材料科学分野の交流の促進
- ・計測と解析データのV&Vプロセスを効率的に行えるIT活用仕組み作り
- ・新材料分野の市場創生の仕組み、活性化モデルの検討

(31) コトづくりからものづくりへ

ものづくり産業におけるグローバル化が急速に進行しており、国内においては空洞化が、海外の生産現場・プロジェクトにおいては、人、もの、情報、技術等に係わる問題が生じている。今回の震災でもグローバルサプライチェーンの重要性とその脆弱さが露呈され、ものづくり産業の強化と発展が強く意識されている。

我々は現在が一番のリスクがものづくりの基盤である国内現場を失うこと、現場生産の改善/現場革新の基礎を失うことであるとの認識を持っている。しかし、海外への生産展開等のグローバル化の流れの中で、強い現場を残すためには産業界の強い意志と国家的な施策が必須である。

本プロジェクトでは、10年先を見据えたものづくりのコンセプトとして、新興国の時代要求の変化にすばやく且つ柔軟に対応できる「2極ポジショニング戦略」(国内と新興国の間で軸足を移動できる仕組み)を提言した。この中で、官民の役割分担を踏まえ、民間として取り組むべき施策、政府に求める支援施策(政策提言)の提言は以下の通りである。

- ・ものづくり力に加えコトづくり力強化が必須。
 - ・プロセスイノベーションからプロダクトイノベーションへ
 - ・製品開発モデルから顧客開発モデルへ
- ・検証型開発特区(国際ビジネス展開の可能性を事前検証)の設置
- ・現地情報や現地向け製品開発に有用な情報を提供する国内拠点の設立
- ・サプライヤーを含めた垂直統合の現地生産特区の構築

- ・グローバルサプライチェーンのレジリエンスの視点からの検証
- ・基準・規格の策定・運用に係る人材育成などの戦略的支援
- ・海外回収資金による研究開発費の税額控除等

《先端テクノロジー・研究拠点関連テーマ》

COCONでは、先端テクノロジーに関しては、半導体デバイスを中心に検討を行ってきた。その中で、個々のテーマ毎の課題に加え、デバイス共通の課題も多く見られ、その解決のために「つくば地区における産官学連携の研究開発拠点の設置」を提言した。

以下、先端テクノロジー・研究開発拠点に関連してこれまで取り組み、産官学連携の研究開発拠点の活用対象となる主要テーマを概説する。

(32) 環境調和型ユビキタス社会を実現するナノエレクトロニクス (ナノエレ研究拠点の形成)

ナノエレクトロニクスは、従来のエレクトロニクスのパフォーマンスを各段に向上させながら、大幅な省エネルギー化を可能とする先端技術である。これまで半導体エレクトロニクスが推進してきた情報家電・通信・PCなどの小型化・低価格化は、何処でも、誰でも、という機器のパーソナル化を推進し、新たな社会への道を切り開いてきた。今後はエレクトロニクスとナノテクノロジー・材料技術を融合させたナノエレクトロニクスが、センサー機能、ナノバイオ機能、エネルギー変換と融合することにより、更に多くのアプリケーションを生み出す。

半導体の国際技術ロードマップにおいても、微細化と多様化のベクトルを合わせた方向にナノエレクトロニクスが示されており、日本の国際競争力の観点からも極めて重要である。

これに向けて、我が国の公的研究機関・大学・企業のナノエレクトロニクス研究リソースを結集させる事が必要。共通の場で実用化へのステップや新たな企業輩出を行い、グローバル化したエレクトロニクス・半導体企業のアプリケーションや蓄積した技術を相互に組み合わせることで、日本に新たな新産業創出がもたらされる期待を表明した。

このような観点から、このテーマでは、ナノエレクトロニクスの戦略的位置づけ、強化すべきナノエレクトロニクスの研究テーマ、課題と対策を検討した上で、ナノエレクトロニクス拠点設置を提言した。

本提言に対し、国の支援により、つくばに研究拠点 TIA-nano が設置され、ナノエレに関する多くの研究開発国家プロジェクトが推進されてきた。そして現在、TIA-nano が海外からも魅力ある国際研究拠点となるため、他国の拠点との違いを明らかにするとともに拠点をいかに自立運営するかが課題となっている。その解決には日本産業界がオープ

ンイノベーションに積極的に取り組むことで世界からナノテクノロジー分野の一流の研究者が集まるような研究拠点 TIA-nano の国際化の推進などが必要である。

(33) グリーンパワエレ技術 (新材料 SiC 半導体)

パワーエレクトロニクスは産業、家電、分散電源、自動車、電鉄、IT 機器等広い分野に適用されており、高効率な電力変換技術でこれまで省エネルギーに大きく寄与してきた。特に、3.11以降エネルギー分野でその進展が期待されるスマートグリッド技術やEVを支えるのは、より性能(効率等)が高くコストパフォーマンスの高いパワエレ技術である。しかし近年 Si パワーデバイスが性能限界に近づきつつあり、SiC や GaN を使用した新世代のパワーエレクトロニクス(グリーンパワエレ)の普及と拡大が切望されている。

グリーンパワエレの特長である低損失化、小型化、高速化、高温環境対応への期待、また CO2 削減対策の必要からその市場規模の拡大が予想されている。それを加速するため、平成20年度の活動で以下の施策を提言した。

これらを実現するため、アカデミアと産業界全体が一体となってクロスファンクショナルチームを結成し、世界でナンバーワンの位置を占めるとともに、日本の雇用に貢献できる産業に育成することが必要である

- ① 応用機器メーカーやパワーエレクトロニクス機器ユーザを巻き込んだパワーエレクトロニクス連携開発が不可欠。さらに大学、国研における先進技術研究、基礎技術開発、人材育成が今後のグリーンパワエレ技術開発の継続的発展の基盤になる。
- ② グリーンパワエレ、情報機器用電源、再生可能エネルギー用パワーコンディショナー、エアコンなどの民生機器、さらにはハイブリッド自動車、電気自動車など、広範な産業展開が期待され、具体的なターゲットを想定したデバイスや機器応用技術の開発が重要。
- ③ 従来の Si パワーデバイス製造装置では対応できない、高温処理、高スループットが実現できる SiC パワーデバイス用の製造装置技術の開発を、デバイス、応用機器開発と並行して推進することが必要。
- ④ SiC 基板、エピはグリーンパワエレの基本であり、デバイスの低コスト化に不可欠。6 インチ以上の高品質基板や低コストな基板加工法の開発を進める。
- ⑤ 基板、評価方法、デバイス、機器まで幅広く国際標準化でイニシアティブを取る。

総合科学技術会議において、平成26年度の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の中に「次世代パワーエレクトロニクス」がテーマとして取り上げられ、デバイス開発から実用化に必要な技術革新がオールジャパンで進められる予定である。そこで得られる技術の普及、新市場創出に向け、政府に対する提言は以下のとお

りである。

- ・ 製品の省エネルギー効率を見える化し、新しい技術の普及を拡大するためのトップランナー制度や認証制度の導入
- ・ 電力などの社会インフラに新しい技術を導入するため、具体的地域を決めた早期の実証実験

(34) MEMS フロンティア・未来デバイス技術の提唱

MEMSは、自動車、各種製造機器、情報機器、通信機器を中心に広範囲な分野において活用されてきた。小型・高性能単機能デバイスである第1世代、高集積化・複合化による多機能デバイスの第2世代を経て、革新的イノベーションにより更なる市場の拡大を図る第3世代MEMSの実現が不可欠である。2015年からと見込まれるこの第3世代の創出にはナノ・バイオとの融合がキーであり、応用分野もさらに広がる可能性がある。

そこで本テーマでは、未来デバイスを「20年後の社会に革新的インパクトを与え、新しいライフスタイルを創造するデバイス」と定義した。この未来デバイスがその応用範囲を急速に広げ「環境・エネルギー」、「健康・医療」、「快適・安心・安全」等の分野で広く浸透していくと考えている。

第3世代MEMSは、材料・プロセス・応用分野全てにおいて不連続な変化が必要とされる自律分散で機能するデバイス・システムである。そこで、これらを総称し「BEANS」(Bio Electro-mechanical Autonomous Nano Systems)と呼ぶこととし、実現のための具体的方策として以下を提言した。

- ①基盤技術開発プロジェクトの実施
- ②プロジェクト推進母体としてBEANS 研究体の設立
- ③内閣府、経済産業省、文部科学省などの府省連携による取り組み
- ④ポリシーからR&D、事業化、認可に至るまで産官学の緊密な連携

提言に対して、TIA-NMEMS が設置され、環境、医療・福祉、安全安心などでの出口を明確にした産学連携の研究開発プロジェクトを推進しており、新市場創出に向けて引き続き応用先との縦型連携による研究開発、実証実験を継続してゆく必要がある。また、政策的には、ヘルスケア製品の認可時間短縮や膨大な個人情報のヘルスマonitoringへの活用の仕組みが必要である。

(35) 半導体技術開発（付加価値の確保に向けた事業構造改革）

このプロジェクトは、半導体は21世紀のIT社会・経済を支える戦略基盤であり、科学技術創造立国日本の国家戦略の一翼を担う基幹産業である、との認識に基づいて活動

した、日本半導体産業の国籍別売上高シェアの低下の原因を指摘しつつ、日本顧客に依存したシステム LSI 市場から脱却し、特定用途向けのグローバルスタンダードなシステム LSI (ASSP 市場) 分野の強化が最重要課題であることを指摘し、半導体産業のあるべき姿を以下のように描いた。

- ①超大型の研究開発投資、設備投資を伴う半導体事業の持続的な発展が常態化し、先端技術力で常にトップランナーである高収益事業体質
- ②資本財（人・モノ・金）の世界調達とボーダレスオペレーションの具現化
- ③グローバル大競争の中で世界からの求心力とパワーバランスを堅持するリーディング企業の存在

それを実現するため付加価値の確保に向けた事業構造改革と海外市場中心の経営へのシフトを提言した。また技術力革新への重点施策として、国家プロジェクトの継続的推進とシステム設計力強化や事業創成力革新への挑戦のため、以下の政策を求めた。

- ・日本の大学における世界的設計拠点の育成（国内人材育成、海外コア人材育成）
- ・大学共同利用施設 VDEC と連携し大学に対する最先端チップ試作サービス（新業界シャトル）
- ・大学における産業界への出口を明確にした設計技術と学術予算の戦略的配分

提言した政策の中で、国内人材育成、先端チップ施策等は研究拠点 TIA-nano で実現しつつあり、海外コア人材育成、設計技術と学術予算の戦略的配分に取り組む必要がある

（36）半導体戦略（材料・製造装置・デバイス・機器の有機的結合とコトづくり）

半導体産業は材料、製造装置、デバイス、機器、各々の有機的な結合により成り立っている。その競争力強化のためこれら技術階層間のシナジー効果を発揮できる先端研究開発分野について、しっかりとした共同開発体制を構築することが重要である。そのことが、全てのレイヤーにおいて強い企業を有するという我が国の特徴を真に活かした産業競争力の維持向上の施策と考えられる。

検討においては、材料・装置・プロセス・デバイスの各レイヤーの現状分析を進めると共に、2020年代に向けて変貌する社会の世界的な潮流である3つのストリーム、を抽出した。

- ① 情報ストリームとしてのクラウドコンピューティング
- ② 電力ストリームとしてのスマートグリッド
- ③ ヒトやモノのストリームとしてのITSやスマートロジスティクス

これらに対応する大規模化・高速化・効率化・安定化・安全化のため、半導体機器が基盤技術としてどう望まれ、大きな市場を形成するのか、半導体産業の今後の先端研究開発の方向性を探り提言とした。また、その中で産業競争力の源である人財の継続的な

育成・供給を目的とした大学の共同参画の方向性についても検討した。

一方、国内の主要な半導体メーカーの苦境や再建プロセスの中で、この分野においても「ものづくり」だけでなく「コトづくり」が必要であることが、世界の半導体産業の状況から強く認識されている。すなわち、半導体の開発にあたって、まずシステムや製品の仕様をつくり、それを支えるアーキテクチャーの開発とプラットフォーム化を業種横断的に行う。それを知財化した上で競争力のあるナノテクによりチップに落とし込むという戦略が必要である。

本提言分野では、FIRST 等の研究開発プロジェクト、研究拠点 TIA-nano における人材育成が推進が実行され、高レベルの研究成果が期待される。

(37) 国際競争力強化を目指す次世代半導体戦略（スマート社会実現に向けた縦型連携）

半導体市場の成長は鈍化し、現状のままでは成熟産業になりつつある。半導体市場を拡大・成長させ、日本の半導体産業を強化するために、新しい市場を創造、拡大してゆく必要がある。一方、社会は環境、資源・エネルギー、大規模自然災害、医療、食糧などの社会的問題の深刻化に伴い、半導体に対しても高速化や低消費電力といった単体の性能追及から、社会的課題を解決し、人と環境の調和する機能が追及され、新しい市場として、社会的課題の解決を目指す「スマート社会」の実現が望まれている。

「スマート社会」で新たに求められる価値に対応する技術キーワードとして、「意味理解」「無給電」「100年耐性」「自己成長」「インターオペラビリティ／ディペンダビリティ」があげられる。新しいビジネスを創出する「ビジネス革新」と多様な機能に対応した半導体の「技術革新」、そして、新市場の開拓に伴う阻害要因や各種規制を緩和・排除する「政策革新」の3つの革新を一体にして取り組み、新しい価値を創造し、半導体市場の拡大を図ってゆく。「ビジネス革新」、「技術革新」に同時に取り組むため、自動車、医療などのアプリケーション／サービス産業と半導体産業が縦型連携した研究開発体制（新会社）の構築を検討している。

この計画を民間が推進するに際し、政府に求める施策は以下の通りである。

- ・「新会社」と連携する国研、大学共用の実験施設である TIA-nano に対して、装置、設備などの研究インフラの整備
- ・「新会社」がビジネス革新、技術革新を興すには、国研、大学において魅力ある研究コアの創出が必要であり、研究開発への投資が必要
- ・政策面からイコールフットィングを実現するため、「電力」「規制緩和」「税制」「知的財産」「通商」「環境規制」の他、BCP 活動に対する投資減税や補助金

《情報通信基盤関連テーマ》

(38) 個人情報や企業情報を活用するためのクラウドコンピューティング基盤の整備

本テーマでは、クラウドサービスの本格的な普及の一方で、必要となる個人情報や企業情報を活用するための法制度や必要な技術・システムについて提言した。その背景は、利便性を向上させるために必要となる「共通番号で紐付けられた個人情報や企業情報」を「安心・安全に共有」するための基盤がいまだ存在していないことである。このような情報を安全にクラウド上で管理し取り出せる仕組みを実現すれば、災害などで必要な情報や書類（身分証・通帳、戸籍、住民票、健康保険証、処方箋等）を紛失した場合にも、迅速な再発行や柔軟な対応が可能となる。

検討にあたっては、具体的な応用対象分野として、医療、セキュリティ、製品安全の3分野を想定し、それぞれの検討結果を踏まえて、以下の提言を行った。

①番号制度の民間活用と情報共有による産業競争力強化

種々の社会システムを効率化すると共に、新サービスを構築する。個人番号の民間活用を早期に実現するためにも、社会保障・税番号大綱の適用領域拡大の検討に早急に着手すること。

②震災対応に向けての基盤整備

③医療関連情報の利活用による産業競争力の強化

④情報の利活用が正しく行われていることを確認できる監査システムの実現

5. 産業基盤を支える人材の育成

COCNはこれまで、産業競争力の観点からグローバルに活躍できる高度人材育成の必要性やシステムについて提言してきた。

現在の我が国は、世界の人材獲得競争に遅れをとり、学生の学力もグローバルに活躍するという観点では、先進国や新興国との対比で優位にはないことも指摘されている。我が国はイノベーションの実現を通して、社会的な課題を解決し、必要な技術力を維持強化していかなければならない。そのためには、企業、政府、大学のみならず、一人一人の日本人が科学的あるいは論理的な思考力をもち、グローバルに活躍していく素養と実力を備え、リスクをコントロールしてチャレンジする姿勢も必要である。

イノベーションを担う素養をもった人材を、子どもの頃から高等教育に至るまで教育プロセスのあらゆるステージで見出し育てる教育システムが必要である。具体的には、①自ら課題を見出して解決する力、②特にアジア諸国を中心に異質な文化やアイデアをもった人材を尊重し目的に向かって統合できる力、③訓練されたコミュニケーション能力により国際舞台で活躍できるグローバル性が必要である。

COCNが提言してきたこのような提言の一部は、2013年11月に取り纏められた文部科学省「国立大学改革プラン」の中で取り上げられている幾つかの施策に合致するものであり、今後の大学改革プランの実行の中で、具体的な成果が生まれることが期待される。

【COCNが取り組んでいる主なテーマやチャレンジすべき対象領域】

(39) 子どもの理科離れ対策（成長を支える人材の育成）

日本の成長を支えて来た製造業は、優秀な技術系人材の確保が、質と量の両面から次第に難しさを増すことに危機感を持っている。その象徴的な現われが、子どもたちや若者たちの「理科離れ」や「理系進学離れ」だと言える。この理科離れ問題を大きな課題として認識し、「次代を担う理系人材の育成」を国の優先度の高い重要なテーマの一つとして位置付け、「理科教育振興活動」を推進することが強く求められる。

産業界は、子どもたちの理科離れを自らの問題としてとらえ、これまで理科教育支援活動に積極的に取り組んで来た。COCN会員企業対象の調査では、回答28社中27社が活動を実施しており、その27社だけでも、2009年度には20万人強の児童生徒を対象に理科教育支援を実施していた。産業界の理科教育支援活動はここ数年広がりを見せているが、更に長期的視点に立って理科教育支援活動の継続的な実施を進める。

またその一方で、政府に対して、以下の提言を行った。

- ①教育界に産業界の理科教育支援活動の活用促進を促すメッセージを発信
- ②産業界と連携し、企業の理科教育支援プログラムを評価する仕組み作り

- ③小学校に理科が得意な教員を配置できるような教員養成課程の見直し
- ④民間企業のOB等が教壇に立てるような施策
- ⑤先生方が平日に教材研究等に時間を使えるようにし、教職員のPC環境やWEB活用環境を整備

なお、本テーマに関しては、経団連教育問題委員会「教育と企業の連携推進ワーキング・グループ」にその活動が引き継がれており、提言①について2012年3月に企業の教育支援プログラムに関するポータルサイトが開設され情報発信が行われている。

(40) グローバル時代の工学系博士人材のあり方

本テーマは、東京大学大学院工学系研究科（以下、東大工学系）とCOGNメンバーが、高度博士人材育成の重要性の確認とその方法論について検討を行ったもの。

検討の中では、産学官協同で取り組むべき課題、産業界、大学ならびに政府が各々に取り組むべき課題を、双方の立場から整理した。博士問題は大学や研究科、分野によって一様ではないが、産学官の共通認識が極めて大切であり、このような直接的で率直な意見交換の場の重要性を確認した。

提言の内容例は、以下の通り。

- ① 産学官協同で取り組むべき課題
 - ・ 高度博士人材の教育や活用に関する社会的コンセンサスの形成
 - ・ 産学連携教育、インターシップ、産業界からの講師派遣 等
- ② 産業界で取り組むべき課題
 - ・ 産業界における博士人材活用の啓蒙
 - ・ 社会（大学院、学生、家庭）に対して産業界が求める博士人材の明示
 - ・ 社会人能力アップ、再教育のための博士課程の活用 等
- ③ 大学で取り組むべき課題
 - ・ 広い分野で活躍できる人材育成を目的とした大学院教育改革の加速
 - ・ 大学院の重点化とこれによる共通化した大学院教育プログラムの改革
 - ・ 博士課程学生への研究の対価の支給 等

なお、教育の質の保証の重要性は共通認識であるが、その方法論において産業界と大学との考えに隔たりがあり、引続き議論の必要がある。
- ④ 政府への提言（上記提言の中で政府の施策、支援が必要なものを含む）
 - ・ 継続的な教育予算の獲得と重点的投資の実現
 - ・ 教育環境の国際化を推進するために必要なインフラ整備や法規制の整備
 - ・ 博士課程学生への研究の対価の支給 等

本テーマで取り上げた③大学で取り組むべき課題の中の大学院の重点化や、④政府への提言の中の教育環境の国際化推進のために必要なインフラ整備等については、2013年11月に取り纏められた「国立大学改革プラン」における取り組みに合致するものであり、

今後のプラン実行の中で具体的な成果が生まれることが期待される。

(41) グローバルなリーダー人材の育成と活用

企業活動における生産や事業の海外展開が一層進んでおり、熾烈な国際競争の下でグローバルに活躍できるリーダー人材の必要性が益々高まっている。しかしながら、多くの企業においてグローバル展開における人材の不足感は否めず、早急な育成が喫緊の課題となっている。

グローバル人材育成に関しては、これまで様々な議論がなされ多数の提言が出されている。しかし産業界が大学に対してグローバル人材の具体的なニーズの発信を充分にできてきたとは言えず、また、大学におけるグローバル人材の育成に対する十分な支援を行ってきたとも言えない。

本研究会では改めて、産業界、大学、ならびに政府関連機関等の問題意識を共有した。それに基づき、わが国の産業競争力向上に資すると同時に世界にも貢献するグローバルなリーダー人材の育成・採用・活用を図るための課題や問題点、具体的な提言、その実現のためのアクションプラン例を以下の通りまとめた。

官学は、

- ①研究開発から事業化まで多様な人材育成の仕組みをつくる
- ②産官学が連携してオープンイノベーション拠点の活用を図る
- ③産官学の人の流動化を図る
- ④イノベーション創出を阻害する規制の排除・緩和、古い慣行を改善する
- ⑤国の科学技術予算の一部恒常化を図る
- ⑥海外留学に対する情報提供、生活支援、奨学金支給などの支援を行う

産業界は、

- ①学生に求める資質・能力を提示する
- ②大学の教育プログラムに積極的に参加する
- ③大学・大学院改革で育成されたグローバル人材を積極的に採用する
- ④留学経験者のために採用時期の通年化を図る
- ⑤海外拠点をインターンシップの場として提供する
- ⑥人材採用を行う人事部門をグローバル化する
- ⑦外国籍人材のキャリアパスの整備、受入部門のグローバル化を図る

大学は、

- ①研究・教育両面で国際競争力を強化する
- ②わが国が目指す産業構造や社会状況の変化に合致した教育を行う
- ③工学部におけるデザインやシステムに関する教育と研究を強化する
- ④海外大学との単位互換を目指しカリキュラムの国際化を図る
- ⑤産業界の実務に必要な教育プログラムを充実する

⑥実務経験のある社会人に再教育の機会を与える

⑦教職員のグローバル化を図る

なお、本提言取り纏めに参加した大学では、文部科学省「博士課程教育リーディングプログラム」の一環として提言内容の実現に取り組んでいる。

また、本提言で取り上げた海外留学に対する支援等は、2013年11月に取り纏められた「国立大学改革プラン」における取り組みに合致するものであり、(36)と同様に、今後のプラン実行の中で具体的な成果が生まれることが期待される。

(42) イノベーション創出に向けた人材育成

エレクトロニクス産業を中心に、技術と製品化で先行したわが国の産業競争力の低下を解決するため、科学技術イノベーションを創出する担い手である人材の育成が大きな課題となっている。

本研究会は、イノベーション人材を育成できるプロジェクトもしくは「場」の構築を目標とし、研究開発～ビジネス創出の段階で必要となる、以下の人材の育成に焦点を充て、多くの企業、大学また省庁関係者が議論を進めた。

【経営・マネジメント層】

- ・ 構想段階から事業化まで、組織を動かし一貫してプロデュースできる人材
- ・ イノベーション人材を発掘・育成できる人材

【専門職】

- ・ ユーザ視点で地域ニーズにあった製品を考える人材
- ・ 技術を組み合わせソリューションが提案できる人材
- ・ 性能/品質/コスト、知財/標準化を一体で企画・立案し製品を仕上げる人材
- ・ シミュレーション等技術、最適部品を用い、迅速かつ効果的な設計ができる人材
- ・ グローバルで最適な部品調達、製造を遂行できる人材
- ・ ビジネスをグローバル展開できる人材

上記の観点からの検討により、産学官に対して以下の3つの提言を取り纏めた。

- ①企業の次世代幹部育成のための国内ビジネススクールにおける幹部養成講座の拡充
- ②デザインワークショップを産業界が本格導入するための手法・方法論の開発、社会人講座、指導体制の拡充
- ③イノベーション力診断モデル開発

なお、本テーマで提言した中長期インターンシップの環境づくりに関しては、経済産業省「中長期研究人材交流システム構築事業」を活用した国内主要12大学と企業8社による「産学協働イノベーション人材育成コンソーシアム事業」において、具体的な取り組みが行われている。

(43) 女性の活躍を推進する社会システム

安倍政権の成長戦略の中核としても提起されている女性の活躍は、今後のわが国の経済成長を支える重要な項目である。

わが国の経済成長と競争力強化に不可欠である女性の活躍を推進する社会システムを構築するためには「社会・職場の風土」と「個人の働き方」を変革するための取り組みが必要であり、政府及び産業界自身に対して以下を提言する。

* フレキシブルな働き方への法的整備の確立

《政府》在宅勤務ガイドラインの更なる拡大と充実

《産業界》育児休業取得中の在宅勤務制度の導入（収入減への対応）

* グローバル活動を前提とした評価基準の見直し

《政府》産業界での多様な人材の育成・評価を促す「ダイバーシティ推進法（仮称）」の制定

《産業界》多様な人材のマネジメントに関する項目の管理職人事評価基準への盛り込み

* 育児中の家庭に対する多種多様な税制措置、規制緩和の検討

《政府》育児休暇取得時の低利子での生活サポート貸付制度の創設

《産業界》育休取得世帯の長期的な所得減少回避を目的とした「育休の分割取得」規程の整備

* 時代に即した意識変革を促す教育プログラムの制定

《政府》女性管理職育成のためのキャリアプログラム指針の制定と官での積極的実行

《産業界》管理職層に対する外部専門家を招いた意識啓発プログラム研修の実施

* 男性の育児参画につながる意識啓発・環境整備の促進

《政府》イクメンプロジェクト、次世代育成支援対策推進法等の更なる情報発信の強化

《産業界》男性の育児参画推進に向けた「PTA 活動休暇制度」等、育児目的休暇制度の検討

以上

産業競争力懇談会 役員一覧

(2014年3月現在)

1. 幹事会

代表幹事	西田 厚聰	株式会社東芝 取締役会長
副代表幹事	庄田 隆	第一三共株式会社 代表取締役会長
幹事 (民間企業は社名50音順)		
	中村 満義	鹿島建設株式会社 代表取締役社長
	坂根 正弘	株式会社小松製作所 相談役・特別顧問
	渡 文明	JXホールディング株式会社 相談役
	榊原 定征	東レ株式会社 代表取締役会長
	佐々木 元	日本電気株式会社 名誉顧問
	小林 喜光	株式会社三菱ケミカルホールディングス 代表取締役取締役社長
	佃 和夫	三菱重工業株式会社 取締役相談役
	下村 節宏	三菱電機株式会社 取締役会長
	濱田 純一	国立大学法人東京大学 総長
	椋田 哲史	一般社団法人日本経済団体連合会 常務理事
	白井 克彦	放送大学学園 理事長
		早稲田大学 学事顧問
	住川 雅晴	実行委員長

2. 実行委員会

実行委員長	住川 雅晴	株式会社日立製作所 顧問
実行委員 (氏名50音順)		
	有信 睦弘	国立大学法人東京大学 監事
	宇野 研一	三菱化学株式会社 顧問
	浦嶋 将年	鹿島建設株式会社 常務執行役員
	大石 善啓	三菱重工業株式会社 技術統括本部 技術企画部 部長
	大江田憲治	独立行政法人理化学研究所 理事
	清水 一治	東レ株式会社 理事
	武黒洋一郎	日本ネスト株式会社 顧問
	富田 達夫	株式会社富士通研究所 代表取締役社長
	森安 俊紀	株式会社東芝 顧問
	渡邊 浩之	トヨタ自動車株式会社 技監
	渡辺 裕司	コマツ 顧問
アドバイザー	吉川 誠一	独立行政法人科学技術振興機構 上席フェロー

3. 監査人

小野 隆男	日本電気株式会社 監査役(常勤)
-------	------------------

産業競争力懇談会 会員一覧 (社名・法人名五十音順)

総数 39会員

	社名・法人名	役職	会員名
【企業会員】			
1	株式会社IHI	相談役	伊藤 源嗣
2	沖電気工業株式会社	代表取締役社長	川崎 秀一
3	鹿島建設株式会社	代表取締役社長	中村 満義
4	キヤノン株式会社	代表取締役会長兼社長 CEO	御手洗 富士夫
5	株式会社小松製作所	相談役・特別顧問	坂根 正弘
6	JSR株式会社	取締役相談役	吉田 淑則
7	JXホールディングス株式会社	相談役	渡 文明
8	清水建設株式会社	相談役	野村 哲也
9	シャープ株式会社	代表取締役 取締役社長	高橋 興三
10	新日鐵住金株式会社	相談役	三村 明夫
11	住友化学株式会社	代表取締役会長	米倉 弘昌
12	住友商事株式会社	相談役	岡 素之
13	住友電気工業株式会社	社長	松本 正義
14	ソニー株式会社	取締役 代表執行役 社長 兼 CEO	平井 一夫
15	第一三共株式会社	代表取締役会長	庄田 隆
16	大日本印刷株式会社	代表取締役社長	北島 義俊
17	中外製薬株式会社	代表取締役会長、最高経営責任者(CEO)	永山 治
18	東海旅客鉄道株式会社	代表取締役副社長	森村 勉
19	東京エレクトロン株式会社	代表取締役会長兼社長	東 哲郎
20	東京電力株式会社	取締役、代表執行役社長	廣瀬 直己
21	株式会社東芝	取締役会長	西田 厚聰
22	東レ株式会社	代表取締役会長	榊原 定征
23	トヨタ自動車株式会社	相談役	渡辺 捷昭
24	株式会社ニコン	代表取締役 兼 副社長執行役員	牛田 一雄
25	日本電気株式会社	名誉顧問	佐々木 元
26	パナソニック株式会社	代表取締役専務	宮田 賀生
27	日立化成株式会社	執行役社長	田中 一行
28	株式会社日立製作所	取締役会長	川村 隆
29	富士通株式会社	取締役会長	間塚 道義
30	富士電機株式会社	代表取締役 執行役員副社長	重兼 壽夫
31	株式会社三菱ケミカルホールディングス	代表取締役取締役社長	小林 喜光
32	三菱重工業株式会社	取締役相談役	佃 和夫
33	三菱商事株式会社	相談役	佐々木 幹夫
34	三菱電機株式会社	取締役会長	下村 節宏
【大学・独立法人会員】			
1	国立大学法人 京都大学	総長	松本 紘
2	独立行政法人 産業技術総合研究所	理事長	中鉢 良治
3	国立大学法人 東京工業大学	学長	三島 良直
4	国立大学法人 東京大学	総長	濱田 純一
5	学校法人 早稲田大学	総長	鎌田 薫

産業競争力懇談会（COCN）

東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 〒100-8280

日本生命丸の内ビル（株式会社日立製作所内）

Tel : 03-4564-2382 Fax : 03-4564-2159

E-mail : cocn.office.aj@hitachi.com

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄