

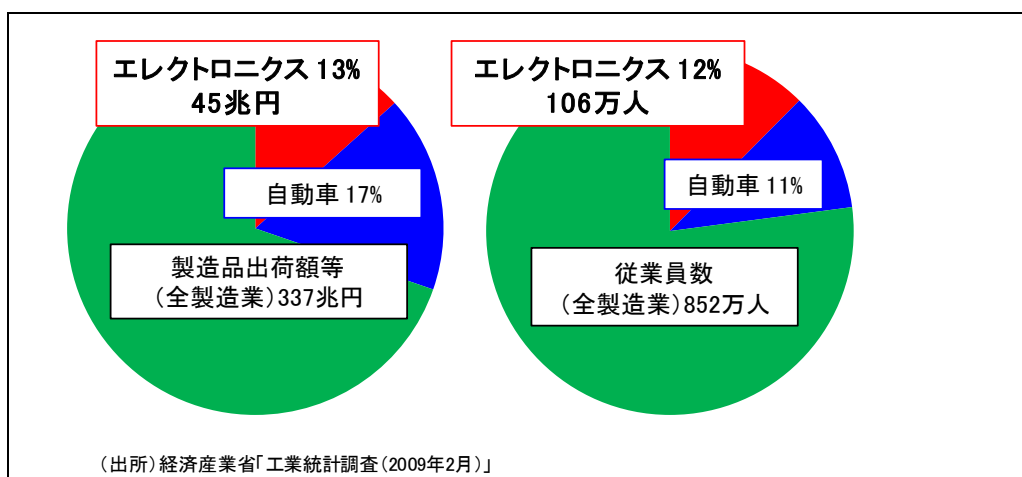
2. エレクトロニクス・IT 産業

(1) 現状と課題

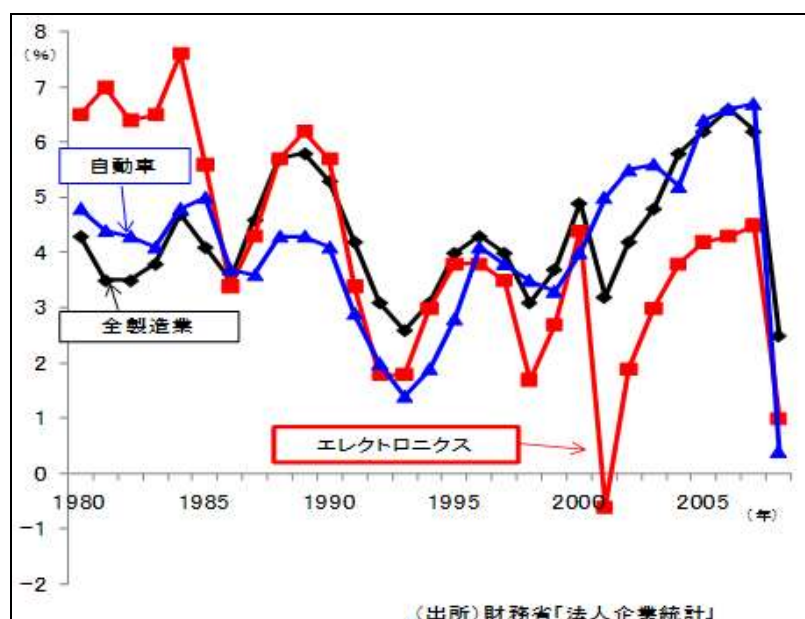
エレクトロニクス産業は全製造業の13%の製造品出荷額(45兆円)、12%(106万人)の従業員を占める我が国の基幹産業であり、技術力の観点でも、世界最先端である。しかし、DVDプレイヤー、DRAMなどの電子機器・電子デバイス分野では、我が国企業が利益の獲得に苦戦する現状がある。

経常利益率の推移(1980年～2008年)を自動車産業や全製造業平均と比較すると、1990年代以降、エレクトロニクス産業は相対的に低水準で推移していることが分かる。

図別冊 1-2-1 エレクトロニクス産業の製品出荷額・従業員数



図別冊 1-2-2 日本の製造業の経常利益率推移

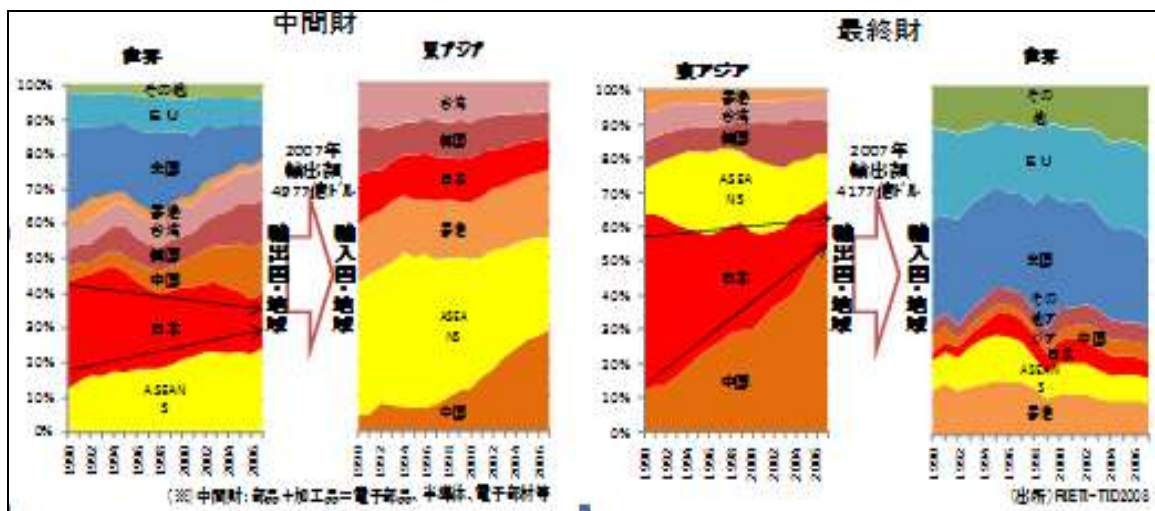


また、日本のエレクトロニクス・IT企業は、世界の主要プレイヤーと比較して、営業利益率で大きな差がある。営業利益率を2005年度から2008年度の平均で見ると、世界の主要プレイヤーはIBM(27.4%)、マイクロソフト(36.2%)、インテル(23.1%)、シスコシステムズ(25.8%)と軒並み二桁台の営業利益率であるのに対し、日本の主要プレイヤーは日立(2.2%)、ソニー(1.9%)、東芝(1.7%)、NTTデータ(7.8%)、富士通(3.2%)といった水準である。

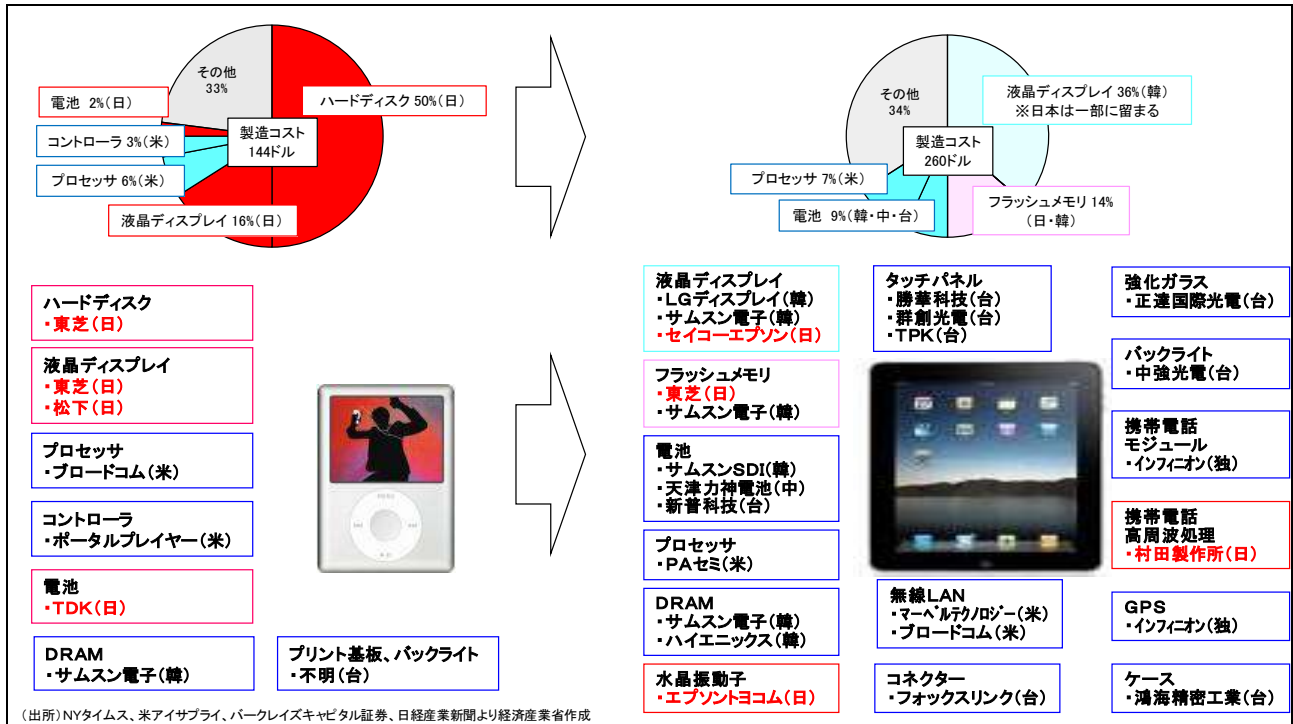
足元では、日本が競争力を有していたはずの電子部材分野でも、韓国・中国勢に追い上げられている。1990年代からの推移を見ると、東アジアにおける我が国からの中間財(注)輸入の割合は、1990年の約30%から2007年には約10%へと大幅に低下しており、代わりにASEAN、中国が東アジアへの中間財輸出国・地域としての存在感を高めていることがわかる(最近でもこの傾向は強まっており、例えば、「iPod」の部材では日本製品の割合が高かったのに対し、「iPad」になると割合が低下している)。

(注) 中間財：電子部品、半導体、電子部材など

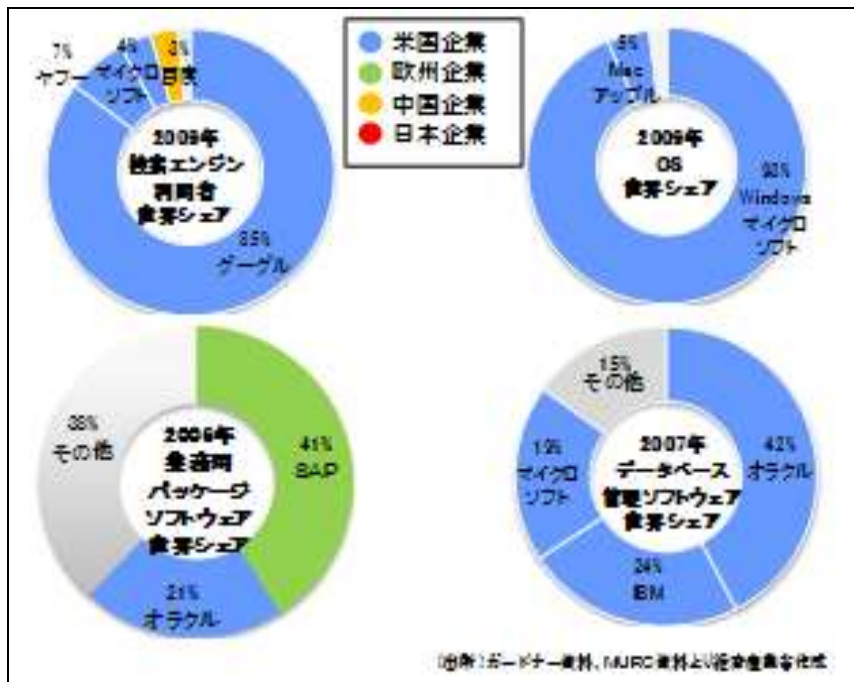
図別冊 1-2-3 エレクトロニクス産業における中間財(※)、最終財の需要・供給国・知識の推移



図別冊 1-2-4 iPod(販売価格)の製造コスト構成(2005)、iPad(販売価格 499 ドル)の製造コスト構成



図別冊 1-2-5 世界の IT ソリューション市場における主要製品・サービスのシェア



ITソリューション産業では、OS（オペレーティングシステム）や業務用パッケージソフトウェア、データベース管理ソフトウェア、検索サービスなど、誰もが使わざるを得ないサービス基盤（プラットフォームサービス）では米国勢の独壇場となっている。

2002年以降、我が国の情報サービス市場の成長率は大きく鈍化。国内市場は成熟する一方、ユーザ企業のグローバルな事業展開が拡大しており、グローバルレベルでのIT投資が増加する可能性が高い。特に今後は、アジア等新興国のIT市場が拡大することが見込まれる。このような状況下で、従来の国内顧客の個別の要求に応じたSI業務を中心とした業務展開では、更なる成長は見込めず、グローバルな事業展開に向けた取組を進める必要がある。

一方、組込みソフトウェアは、我が国輸出製品の6割を支える付加価値の源泉となっている。これらの強みを維持・強化していくことが求められる。

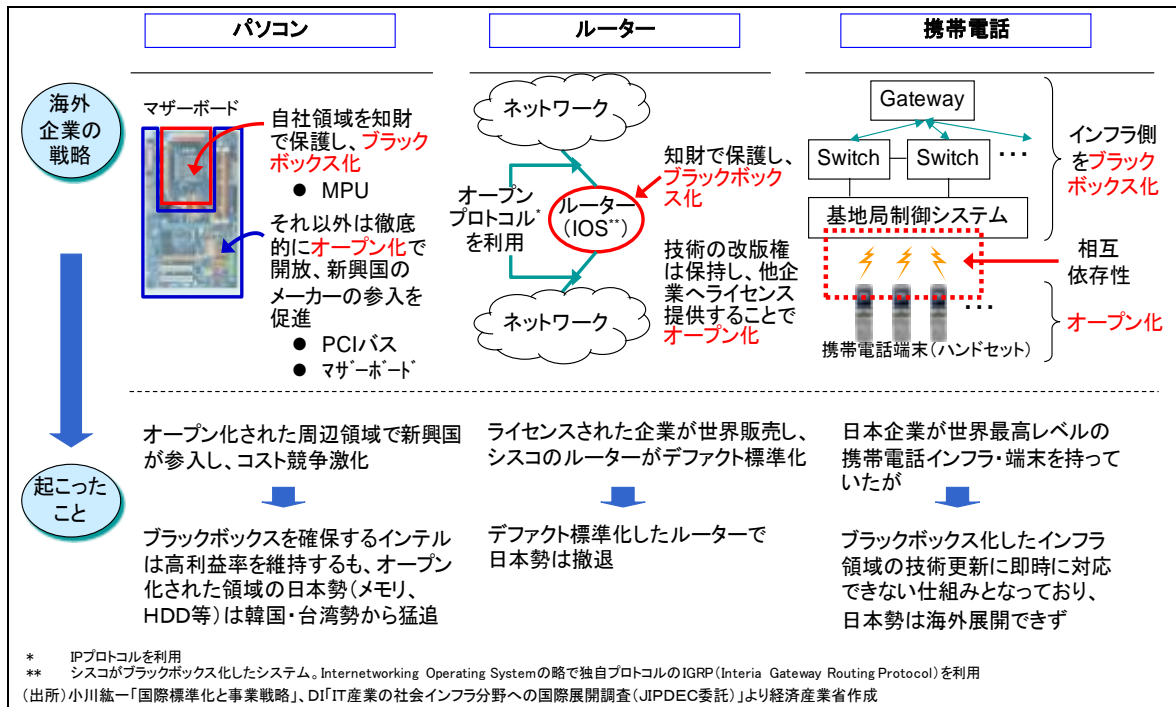
(2) 原因

我が国のエレクトロニクス・IT産業が上記のような苦境に陥っている原因は、三つある。

① 標準化戦略への対応の失敗

デジカメのような『擦り合わせ型』の製品は、携帯電話、液晶パネル、パソコン、DVDといった『モジュラー型』の製品と比較して、輸出比率が高く、グローバル市場で我が国の産業界は高い競争力を有している。逆に、『モジュラー型』の製品では競争優位を築けていない。製品アーキテクチャが『擦り合わせ型』から『モジュラー型』に変わった瞬間、競争のルールが一変するためである。前者では、製造に高度な技術力が必要なため、市場の大きさは限定的であり、新しい技術をいかに事業化するかということがポイントである。一方、後者では、製造設備さえ購入できれば、どの国の企業でも製造することが可能となる。マーケットは爆発的に拡大し、競争のポイントは最新鋭の製造設備の導入によって量産体制を構築し、製造原価をどの程度下げることができるかということになってくる。諸外国の有力プレイヤーは『ブラックボックス』と『オープン』を合わせた標準化によって、巧妙に『擦り合わせ』領域を維持しつつ、市場を急拡大させることで高水準の利益の獲得に成功している。日本には、こうした標準化戦略が欠けている。

図別冊 1-2-6 「ブラックボックス」と「オープン」を組み合わせた標準化の例



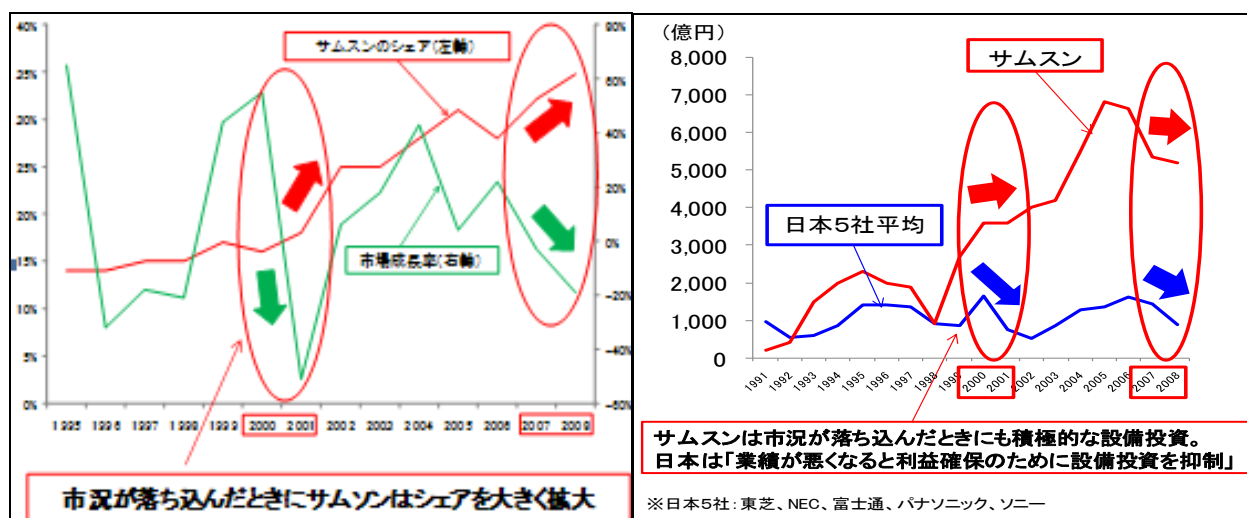
② 過小投資問題

諸外国勢は、量産競争に勝ち抜くため、あるいは『擦り合わせ』領域の競争力の維持のため、日本勢よりも高水準の設備投資・研究開発投資を積極的に実行している。

過去の日本企業の半導体や液晶パネル分野での苦戦要因を分析すると、常に大胆な設備投資を行う韓国企業に対し、景気が悪いときに設備投資を抑制する日本企業は、設備投資や研究開発投資を抑制し、当座の利益を確保するケースが多いため、価格の下落を上回る原価の引き下げを実現できないという悪循環が発生している。

その際に、諸外国とイコールフットイングな立地環境整備の観点からは、我が国の世界最高水準の法人課税負担が、国内への投資を抑制している面は無視できない。

図別冊 1-2-7 半導体におけるサムソンのシェアと市場成長率&サムソンと日本企業の半導体関連投資額比較



出所：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング「IT 産業の社会システム分野への国際展開調査（JIPDEC 委託）」

③ 内向き志向

i) ボリュームゾーン戦略の遅れ

日本企業は日本市場、あるいは欧米等の先進国向けの製品・サービスを重視する余り、新興国市場を中心に他国企業にシェアを奪われている。

ボリュームゾーンを視野に入れ、対象市場にマッチした品質の製品を魅力的な価格で提供するためには、その地域をよく知る専門家による見極め能力が大きな役割を果たしうるが、韓国企業等はそうした人材の育成制度に積極的である。

ii) 新たな産業分野への取組の遅れ

ものづくり、サービス、コンテンツなどの従来の区別を超え、複合新産業としてそれらを融合させたビジネスモデルへの対応で日本企業は世界の有力プレイヤーに遅れをとっている。

例えば、出版・書店業界に起きた変化では、書籍を印刷する、書店に立ち寄って購入するというプロセスが省略され、アマゾンの『キンドル』のように Web 上で書籍を購入し、携帯機器上で鑑賞するといった新しいサービスが現れてきており、既存の印刷業や書店などのあり方を革新的に変化させている。

(3) 解決策検討の視座

① 情報通信インフラコストの劇的削減

技術革新によって、IT の活用範囲が飛躍的に拡大するとともに、コンピューティング・パワーと情報伝送に要するコストが限りなくゼロに近くなってきている。今後とも、劇的

にコストが低減する情報通信インフラを前提とした複合新産業が次々と誕生し、イノベティブなサービスを産み出す原動力となる。

② アジア等の新興国マーケットの台頭

経済成長と社会インフラ構築が同時進行する中国を始めとした新興国が 2050 年の人口シェア予測で 87%(アフリカ 22%、インド 18%、中国 15%など)を占め、2030 年の GDP シェア予測では 62%(中国 25%、インド 10%)を占めるなど、新たな主要マーケットとして台頭してきている。アジアにおいて中間所得者層が著しく増加していくことや、我が国が先行して対応してきた環境問題や都市化に関する課題に直面しつつあることは、日本にとっての大きなビジネスチャンスと言える。

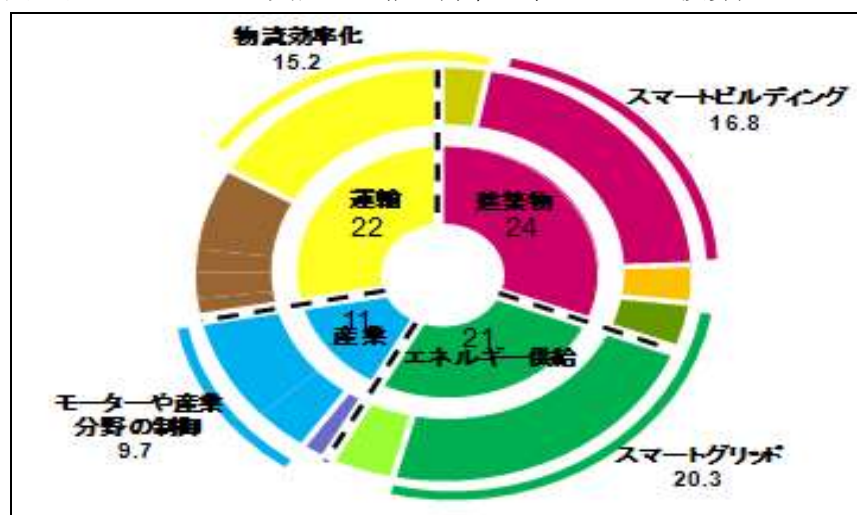
③ IT を活用した課題解決

世界・日本が抱える気候変動、水、交通、医療・介護などの社会的課題解決には IT が大きく貢献する。これは、IT 産業の視点に立てば、潜在需要を掘り起こすことを意味しており、IT 産業の成長に直結する。

例えば、気候変動問題解決のためには、IT 活用によってエネルギー使用を効率化することが不可欠である。GESI(Global E-Sustainability Initiative) (注) が公表した 2008 年 6 月の調査報告によれば、2020 年において IT セクター自身の CO2 排出量は、世界全体の CO2 排出量の 2.8%に過ぎないが、IT 技術によって 2020 年には世界全体の排出量 15%、IT セクター自身の排出量の約 5 倍に相当する CO2 排出量の削減が可能であるという。

(注) GESI:2001 年に IT セクターの持続可能な発展を促進するため設立された国際産業団体。AT&T、ドイツテレコムなどの通信事業者、シスコなどの機器メーカーなどが参加。

図別冊 1-2-8 IT の貢献の内訳 (単位は億トン CO2 換算)



出所:経済産業省作成

④ 世界市場で競争力を有する主体

現在、世界のエレクトロニクス・IT市場において競争力を有する主体は以下の3種類に整理できる。

i) 『コモディティ化圧力をかわす対応』：インテル、シスコ、IBM

自社技術をブラックボックス化した上で、そのインターフェースをオープン化し、国際標準を獲得した者

ii) 『ボリュームゾーンの覇者』：サムスン、デル、ヒューレットパッカード

グローバルに効率的な調達・販売網を構築し、ボリュームゾーンを抑え、コモディティとして大量販売することができた者

iii) 『薄い付加価値でも規模で勝負』：グーグル、アマゾン

百万台を超えるサーバからなる世界大のコンピューティング・パワーにより、誰もが使わざるを得ないサービス基盤（プラットフォーム）として規模の利益を獲得可能な者

⑤ 日本の強み：『リアルな製品群と社会システム、そしてコンテンツ』

他方、現在の日本のエレクトロニクス・IT産業にとっての強みは、以下のような点である。こうした強みを活かす戦略が求められる。

i) 信頼性の高いものづくり（擦り合わせ、アナログ領域：蓄電池、太陽電池）

ii) 信頼性の高いインフラ・社会システム（電力、通信、新幹線、水道など）、

iii) 高感度な顧客・マーケットが育てたクールジャパン（アニメ等コンテンツ）

iv) 高信頼なシステムから蓄積された膨大な情報（Suica、NTT、電力、金融など）の潜在的利用可能性

以下、具体的な政策対応について検討していく。

(4) 政策対応

新興国におけるグローバリゼーションによるボリュームゾーン戦略と国内ものづくりの強化は重要である。

但し、本戦略で勝てる領域、プレイヤーの数は多くない。なぜなら、先進国市場では、コンピューティング・パワーと情報伝送コストが限りなくゼロに近づいているからこそ、そこでの規模の利益を追求した真っ向勝負だけでは利益をとれない。そこで付加価値が見込まれる上位層の社会システムやコンテンツの強みを活かすことで、コモディティ化の圧力に抗しつつ、イノベーティブなサービスを新たに生み出し、成長の活路を見出すことは十分可能である。

① グローバルプレイヤーの育成

国際的プレイヤーが増加し、量産競争に移りつつある段階でも勝ち抜ける『グローバルプレイヤー』を育成することが重要である。

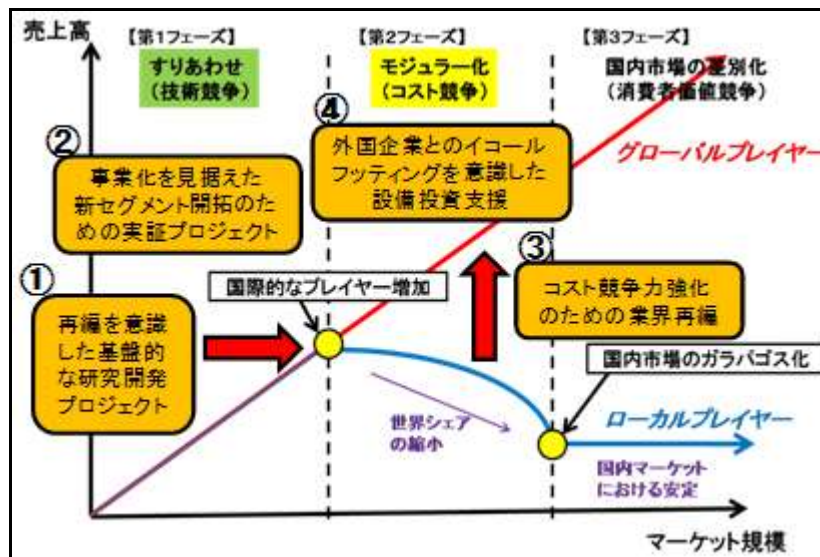
同時に、擦り合わせを形成するのに不可欠な国内のものづくり基盤を強化することも必要である。現在世界の最先端を走っている日本の省エネ・環境技術を活かし、持続的なグリーンイノベーションのため、国内外からの資金・人材を惹きつける仕組み作りに官民で取り組むことが望まれる。

新興国市場などのボリュームゾーン対応は各社の戦略により追求されることが必要であるが、この戦略は各社が各国・地域向けに最適な事業体制や最適な製品・サービスを提供することを徹底して行うことを意味している。すなわち、一義的には各社の経営努力を通じて達成されることが求められている。こうした点を踏まえ、政策面では、各社の事業体質改善を通じ、総体として大胆なボリュームゾーン戦略を実行に移せるよう、『擦り合わせ』期、『モジュラー』期の製品・サービスの各フェーズにおける『グローバルプレイヤー』の育成を推進する。

具体的には、以下の考え方に基づき政策を展開する。

- i) 擦り合わせ段階（第1フェーズ）から、来るべきモジュラー化時代のコスト競争を戦うため、
 - (ア) グローバルプレイヤーの形成（再編）を意識した基盤的な低炭素研究開発プロジェクトの推進
 - (イ) 事業化の方向性を見据え、世界 No. 1 となる事業セグメントを開拓するための実証プロジェクトの支援
- (ii) モジュラー化時代（第2フェーズ）において
 - (ウ) 規模の経済を追求しコスト競争力を強化するため、産業革新機構の活用などによる業界再編の推進
 - (エ) 諸外国における積極的な産業振興策に対して、外国企業とのイコールフットイングの観点から法人税負担のあり方や資金面の支援など企業の設備投資等に対する支援を検討

図別表 2-2-9 各フェーズにおける「グローバルサプライヤー」育成・支援策



出所：経済産業省作成

② 世界最先端の省エネ・環境技術を活かした国内ものづくり基盤の強化

i) グリーン IT の推進

グリーン IT による省エネ、環境対応を促進するため、

(ア) 基盤となる省エネ機器・省エネシステムを技術的に確立

(イ) 機器・システムによる CO2 削減量を測定し、可視化。測定手法・基準を国際的に標準化

(ロ) 導入に向けたインセンティブの付与

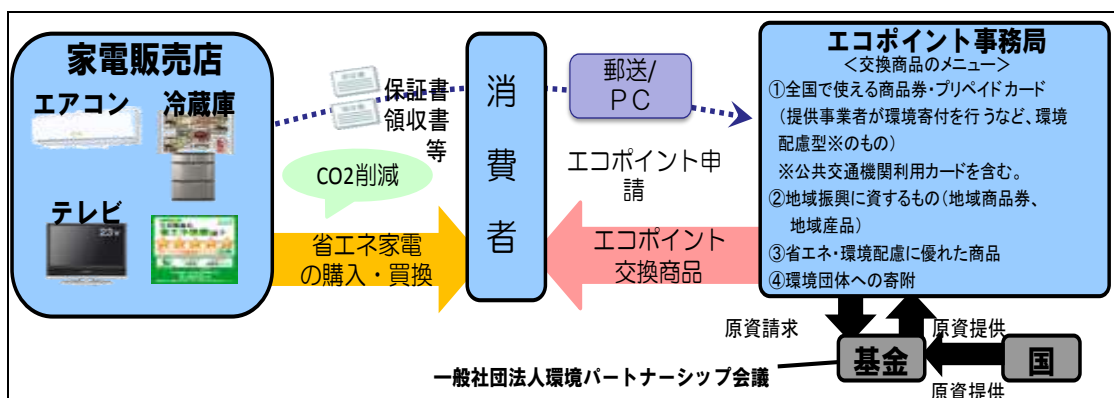
(エ) このような新しい社会システムの海外展開における日本国政府と民間企業の連携強化

(オ) 日本を核としたグリーン IT によるワールドアライアンスの確立

に一体的に取り組む。

特に、省エネ機器の導入に向けたインセンティブの付与は極めて重要である。現在、高性能の家電製品を購入する消費者へのインセンティブとして時限的な措置であるエコポイント制度が運営されているが、これは有効な手法として機能している。今後の制度としては、実際の CO2 削減量との関連づけを強化した上で消費者にインセンティブを付与する新たな制度を検討した上で、最終的には iii の標準化の広がりも視野に入れ、内外一体の省エネ家電普及策を進める。

図別冊 1-2-10 各フェーズにおける「グローバルサプライヤー」育成・支援策



出所：経済産業省作成

さらに、省エネ機器を生産する者に対し、当該製品の生産による CO2 削減への貢献が正當に評価される仕組みの構築を目指す。併せて、製品の生産に関するサプライチェーンでの利益分配についての研究を進める。

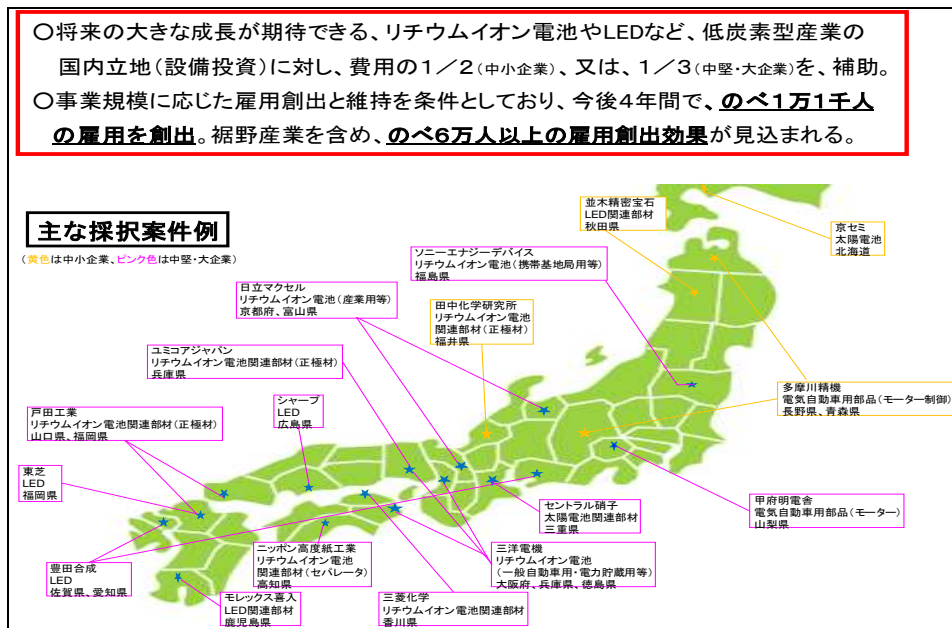
ii) 低炭素型雇用創出産業の国内立地の推進

近年、米国オバマ政権など、世界各国において、自国内に低炭素分野を始めとして、将来雇用を産み出す有望産業を呼び込むための『新・重商主義』的な政策（法人税率の引下げ、研究開発税制の拡大、低炭素型産業に対する立地補助金など）を積極化しており、為替の問題や環境・雇用規制、事業コストなどの問題と併せて、企業の海外移転・国内空洞化の懸念が高まっている。

激化する国家間の企業獲得競争・海外移転圧力に抗し、日本国内で生産しても国際競争できる資本集約的な製品群の生産開発拠点を国内に確保するための立地環境整備が必要である。

経済産業省では、平成 21 年度第二次補正予算において、国際的な競争の激化や円高圧力の中、我が国が世界最先端の技術力を持ち、将来の成長が見込まれるリチウムイオン電池・LED 照明などの環境・省エネ産業の国内立地を支援し、グリーン雇用を創出するため、国内への投資を加速し、設備などを新しく増設する企業に対し、国がその経費の 2 分の 1 もしくは 3 分の 1 を補助(総額 297 億円)する事業を実施している。

激化する国家間の企業獲得競争や海外移転圧力に抗し、日本国内で生産しても国際競争できる資本集約的な製品群の生産開発拠点を国内に確保するために、さらなる立地環境整備が必要である。かかる観点から、大規模な設備投資を決断する企業に対してインセンティブを付与し、国際競争力強化と国内雇用の創出を図る。



出所：経済産業省作成

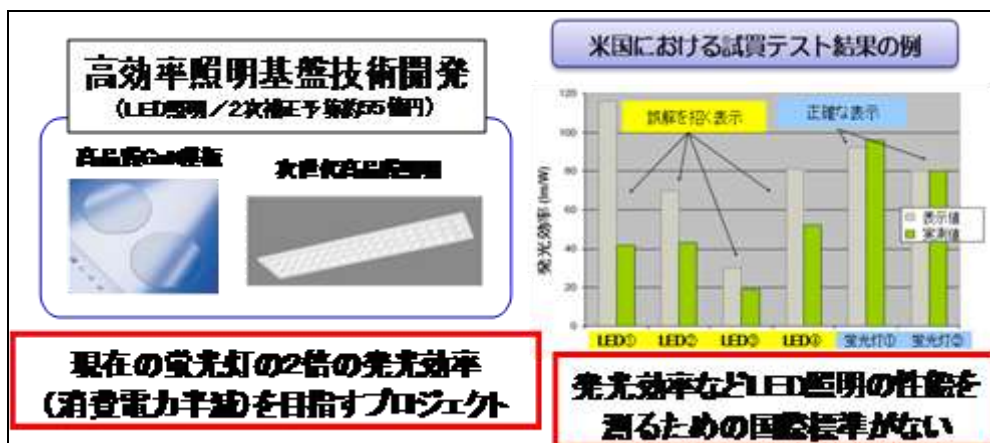
iii) 「ブラックボックス」と「オープン」を組み合わせた標準化戦略

コモディティ化に抗するための制御技術の『ブラックボックス化』と、市場が自律的に拡大する基盤を構築するための『オープン化』を組み合わせた標準化戦略を推進することが必要である。海外成長市場を視野に入れ、要素技術の積上げから全体像を点描するボトムアップ型アプローチから脱皮し、まずシステム全体の輪郭を描き、そこから浮かび上がる課題を解決するための方策を模索するバックキャスト型アプローチを指向することが必要である。

エレクトロニクス・IT産業で日本企業が得意とする技術の『擦り合わせ』領域を維持しつつ、単なるコスト競争に陥ることを防ぎつつ、市場拡大・量産競争に移るため、研究開発と標準化を両立させたイノベーション強化策を推進していく。

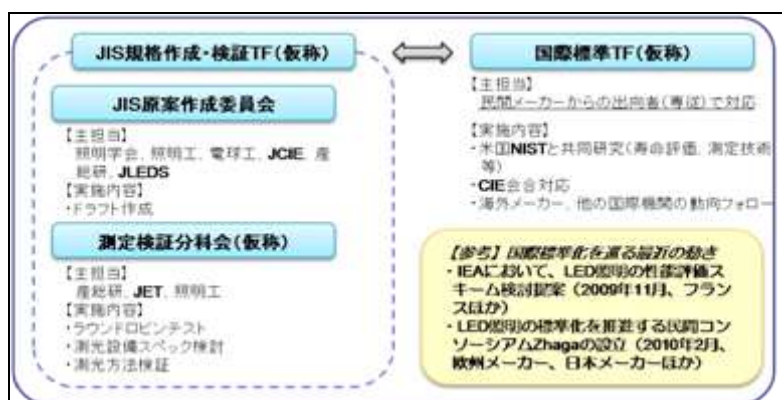
例えばLED照明では、現在の蛍光灯の2倍の発光効率（消費電力半減）を目指すプロジェクトを実施しているところであるが、発行効率など、LED照明の性能を測るための国際標準が存在していないため、LED照明の測光方法について国際標準化を進める体制を整備する。

図別冊 1-2-12 国際標準化を見据えたイノベーション(LED照明の例)



出所：経済産業省作成

図別冊 1-2-13 LED照明器具の測光方法国際標準化実施体制



出所：経済産業省作成

③ デジタルコンテンツの流通促進

我が国コンテンツは、海外でも高い人気を博し、その産業市場規模は現在の15兆円から2020年には20兆円まで拡大する可能性を有している。この市場を最大限活用し、ものづくり・サービス・コンテンツを複合した新産業を創出し、自動車やエレクトロニクス以外の我が国の成長の柱として育成することは非常に重要である。

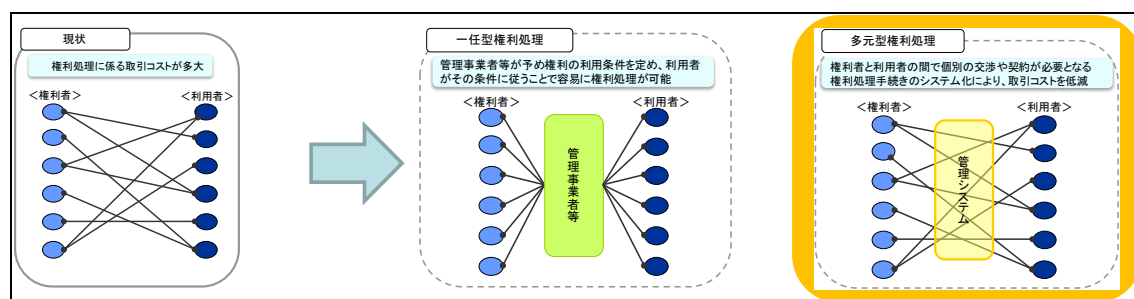
例えば、米国の代表的な携帯音楽プレーヤーメーカーは、音楽・映像などのコンテンツ配信サービスを同時に展開することで、ハードを供給する日本企業を大幅に上回る付加価値を維持している。

一方、我が国には、交通、通信、電力、金融などの高信頼なシステムから蓄積された膨大な情報インフラがあるにも関わらず、これらを十分に活用できていない。

そこで、ネット上におけるデジタルコンテンツの流通拡大による産業構造の変化やこれに関する権利処理上の課題に対して、新たなビジネスモデル構築や制度・環境の整備（権利処理・調整についてのルール策定など）を行う必要がある。

コンテンツの二次流通を促進するためには、権利処理に係る取引コストの低減が必要である。利用者と権利者を繋ぐ権利処理システムの一つとして、権利者側へ一律に対価を還元する『一任型権利処理』があるが、人気コンテンツを有する権利者は、その実力に応じた対価の還元が受けられず、コンテンツ流通促進には繋がらない。このため、権利者やコンテンツホルダー自らが許諾、利用制御、価格設定を行い、その実力を反映した対価還元が可能な多元型な権利処理システムについて実証事業を実施する。

図別冊 1-2-14 【施策例】多元的権利処理システムの実証



出所：経済産業省作成

④ クラウド・コンピューティングの推進

我が国の交通、通信、電力、金融などの高信頼なシステムなどに不断に蓄積・創造される膨大な情報の潜在利用可能性を活かした複合新産業を産み出し、我が国エレクトロニクス・IT産業の成長の活路とするため、クラウド・コンピューティング政策を推進する。

クラウド・コンピューティングの構成要素は、大きく3種類に分類することができる。1つ目はクラウド・サービスを通じて日々、生成・蓄積される大量のデータと、その取扱いに関する制度を含む『クラウドデータ』。2つ目は、クラウド・サービスの提供を可能とする技術とデータセンターなどの物理的な基盤、そしてそれらに関する制度を含む『クラウドプラットフォーム』。最後に、これらの基盤とデータを構築・生成・活用する利用者やサービス提供者、技術開発者とこれらへの支援制度などを含む『クラウド人材』である。

図別冊 1-2-15 クラウド市場の発展・成熟化の道筋



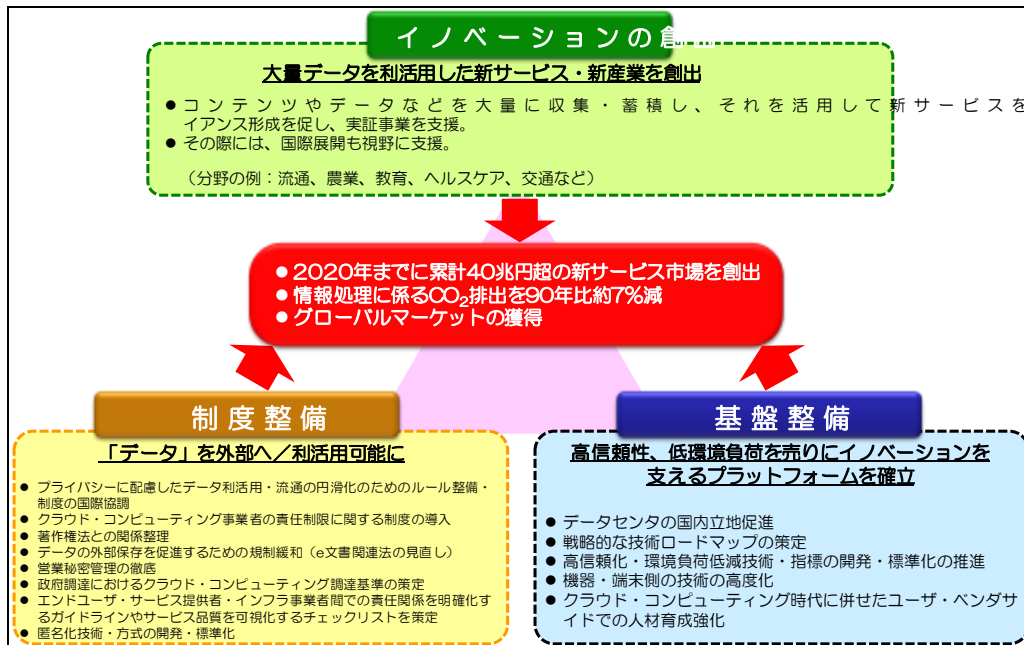
出所：経済産業省作成

それぞれの構成要素における課題を乗り越え、クラウド・コンピューティングの安全・安心な普及を通じて、便利で豊かな将来を実現するため、

- i) イノベーション創出
- ii) 制度整備
- iii) 基盤整備

を三本柱として、政策を推進する。

図別冊 1-2-16 施策のイメージ



出所：経済産業省作成

i) イノベーション創出

クラウド・コンピューティング上には様々なサービス利用者の多種多様な情報が、日々蓄積されていく。これらの情報を柔軟に利活用することができれば、イノベーションを創出し、より利便性の高いサービスを提供できるようになることが期待される。一方で不用意に利活用を行うと、個人関連情報が望まれない形式で二次利用される可能性もあり、情報の利活用を安全・安心に行うことができる環境を整備する必要がある。

そこで、プライバシーに配慮し、個人関連情報を秘匿化して個人を特定することが出来ない状態で、大量のデータを収集・解析することにより、新たな付加価値情報を抽出することを可能にする匿名化技術の開発・標準化について支援する。

さらに、国際的なデータの流通を見据えて、匿名化情報や匿名化方式に関する管理・運用手続き・ルールなどに関して、OECDなどの場を活用し、国際的な協調関係を構築していく必要がある。

ii) 制度整備

クラウド・コンピューティングの普及・促進に向けて、クラウド・サービスの提供を可能とするデータセンターなどの物理的な基盤を含むクラウドプラットフォームに関する制度を整備する。

(7) サービス・レベル・チェックリストなどの整備

クラウド・サービスでは、トラブルの際の責任の所在や、レガシーシステムからの移行の際のコストや機能が不分明であるとの声も聞かれる。そこで、サービス提供側に過度の負担とならないよう、クラウド事業者とクラウド利用者の中で、サービス内容・範囲・品質など（例：サービス稼働率、信頼性レベル、データ管理方法、セキュリティレベルなど）に関する保証基準の共通認識の形成を促す、クラウド・サービス・レベルのチェックリストなどを整備する。

また、クラウド・コンピューティングでは第三者の IT 資源を利用することから、自ら IT 資源を所有する場合と比較して、万が一障害などが発生してサービスが停止した場合に、その影響を把握したり、復旧までの見通しを立てることが難しくなる。そのため、予期せぬサービス停止などに備えて事業継続計画（Business Continuity Plan）を整備しておくことが重要となる。そこで、クラウド・サービス・レベルのチェックリストや、事業継続計画策定ガイドラインなどを活用して、適切な事業継続計画を策定することを促進していく。

(イ) 情報セキュリティ監査制度の検討

クラウド利用者がクラウド・コンピューティング環境のセキュリティレベルを比較検討することができるよう、クラウド事業者がセキュリティ対策の概要を表明するための標準様式を検討し、この様式に準拠した情報公開を促進する。さらに、上記の表明が正しく実装、運用されていることを客観的に確認するため、既に一般に利用されている情報セキュリティ監査制度を活用し、クラウド事業者のセキュリティレベルに一定の保証を与えることで、企業ユーザーのクラウド・コンピューティング移行を促進する。

(ウ) 政府調達基準のクラウド・コンピューティング対応

政府及び地方自治体は IT システムの利用者でもあり、我が国クラウド・コンピューティング市場の牽引役を担うことも重要である。そこで、クラウド・コンピューティングの便益を最大限享受することを可能とする先進的な調達基準を整備し、政府が先導的に市場を形成していくことを推進する。また、効率的な政府調達に資する技術参照モデル（TRM）を整備する。

ii) 基盤整備

(ア) データセンターの立地促進

クラウド・サービスを利用する上では、一般的にはデータの所在地は問題にならない。しかしながら、運用・保守技術者の国外流出や、海外へのデータの保存に懸念がある、ネットワークの遅延が懸念されるなどの理由により、国内のデータセンター立地を進めていくことも重要である。法的な制約を緩和し、コンテナ型データセンターを国内に迅速かつ低コストで設置できるよう、特区制度の活用も視野に環境を整備する必要がある。

(イ) クラウド人材の育成

データの利活用を行う技術的・制度的環境が整備されたとしても、それが直ちにイノベーションの創出に結びつくわけではない。イノベーションを創出するのはデータ自身ではなく、それに付加価値を加える人間の役割である。そこで、膨大なコンピューティング・リソースを活用した新サービス創出を促すクリエイター及びベンチャー企業の育成支援策や、クラウド関連技術・サービス品質・ビジネスプロセスの標準化を主導できる人材の育成支援策を検討する。