

情報サービス・ソフトウェアに係る技術に関する施策

評価用資料

平成26年2月3日

経済産業省 商務情報政策局

情報処理振興課／情報経済課

目 次

1. 施策の目的・政策的位置付け	1
1-1 施策の目的	1
1-2 政策的位置付け	12
1-3 国の関与の必要性	20
2. 施策の構造及び目的実現の見通し	22
2-1 施策の構造	22
2-2 得られた成果	29

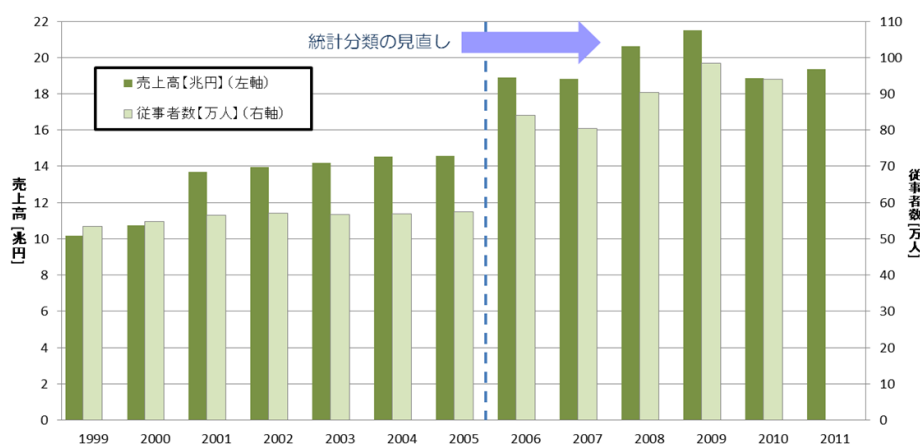
1. 施策の目的・政策的位置付け

1-1 施策の目的

(1) 背景

① 情報サービス・ソフトウェア産業の現状

図表 1-1 のように、情報サービス・ソフトウェア産業は、売上高約 19 兆円、従業者数約 91 万人と、エレクトロニクス産業にも匹敵する大きな雇用を抱えている。



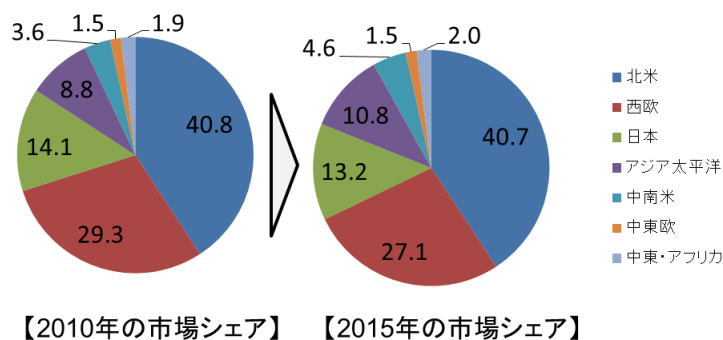
図表 1-1 情報サービス・ソフトウェア産業の規模

出所：経済産業省「特定サービス産業実態調査」

但し、2011 年の売上高は経済産業省「経済センサス(速報)」

2010 年時における世界の情報サービス市場における日本の市場シェアは第 3 位であるが、2015 年に向けては横ばい～縮小傾向が予想されている（図表 1-2）。

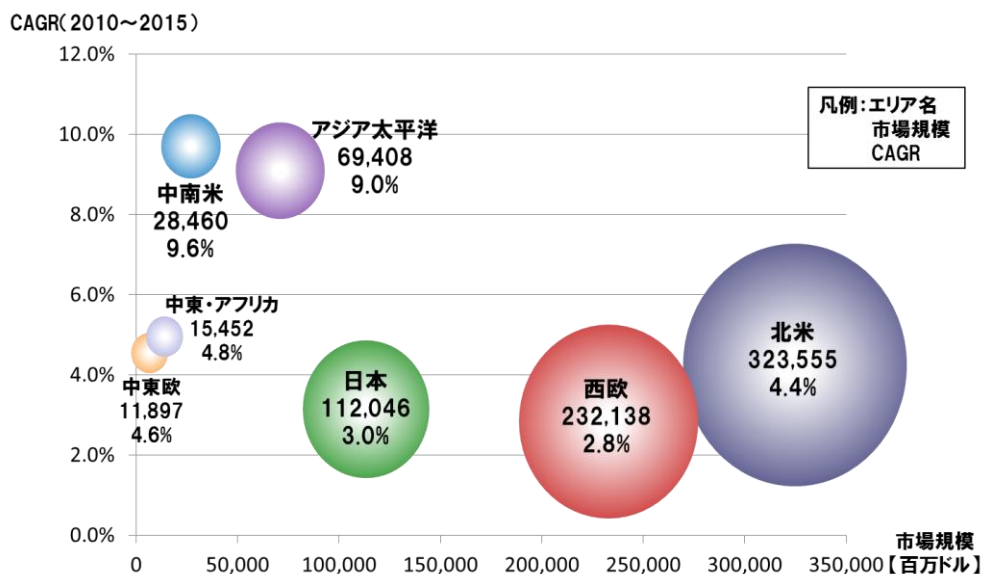
また、2015 年に向けた市場の成長率は 3.0%と低めに予想されており、国内市場は成熟する方向にある。一方、アジア等新興国の IT 市場は、今後拡大することが見込まれている（図表 1-3）。



【2010年の市場シェア】 【2015年の市場シェア】

図表 1-2 世界の情報サービス市場シェア

出所：ガートナー「2011 年 4Q セグメント別 IT サービス市場規模予測」



図表 1-3 世界の情報サービス市場成長率

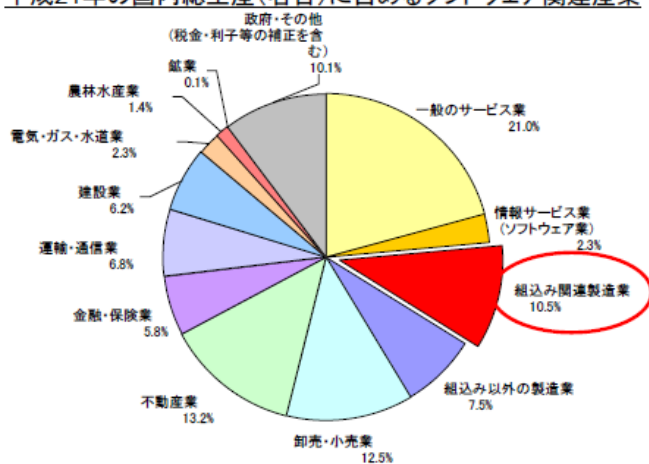
出所：ガートナー「2011 年 4Q セグメント別 IT サービス市場規模予測」

このような状況下で、また日本企業が積極的に海外展開を進めている中、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ない状況にある。

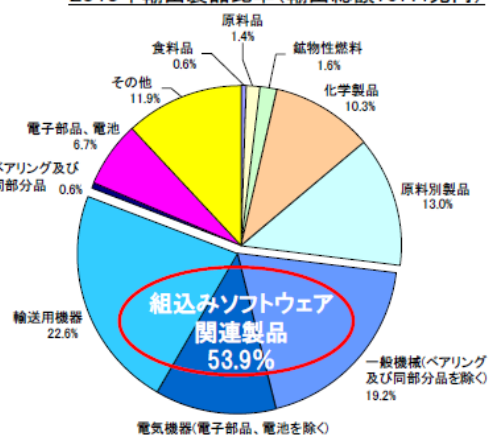
② 組込みソフトウェア産業の状況

SI 型のソリューション企業が苦境に立たされつつある一方、組込みソフトウェアは、GDP において 1 割を占めるとともに、我が国輸出製品の半分以上を支える付加価値の源泉となっている（図表 1-4）。これらの強みを維持・強化していくことは重要な施策と考えられる。

平成21年の国内総生産(名目)に占めるソフトウェア関連産業



2010年輸出製品比率(輸出総額:67.4兆円)

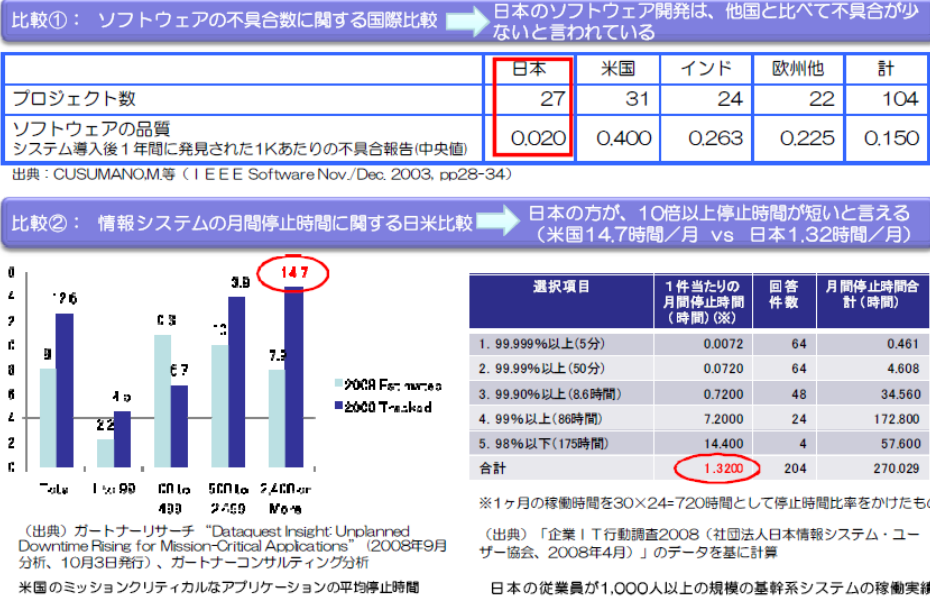


出所：財務省貿易統計：世界年別(輸出)2010年確定値

図表 1-4 組込みソフトウェア産業の比率

③ 我が国の情報システム・ソフトウェアの高い信頼性

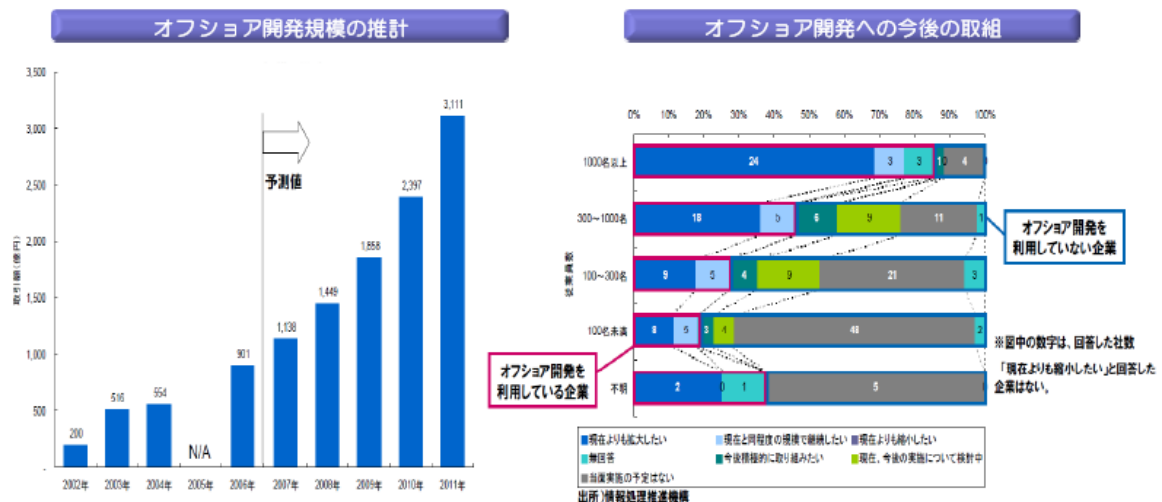
国内ユーザーの厳しい要求に対応し続けてきたことから、我が国情報サービス・ソフトウェア企業が構築・制作する情報システム・ソフトウェアの品質・信頼性は高いものとなっており、我が国情報サービス・ソフトウェア企業が海外展開を図表っていく際の強みとなり得る。情報システム・ソフトウェアの品質・信頼性を維持・向上していくことが求められる（図表 1-5）。



図表 1-5 高い我が国の情報システム・ソフトウェアの信頼性

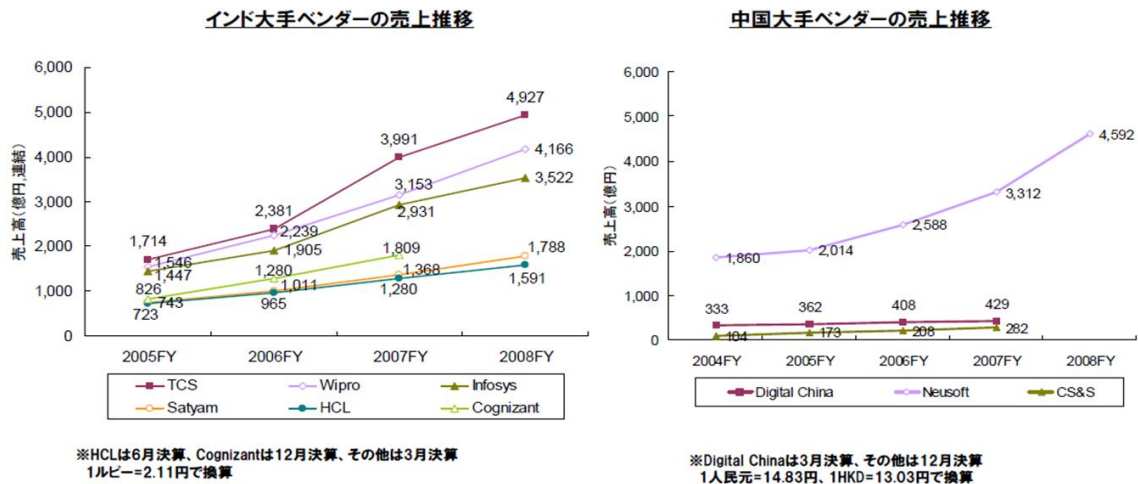
④ 海外・新興国ベンダーの台頭

オフショア開発の取引額は増加傾向にあり、今後も急速に拡大していくことが見込まれる。オフショア利用率は企業の規模が大きいほど高く、今後も拡大の意向が強い（図表 1-6）。



図表 1-6 オフショア開発の状況

また、インド、中国などの新興国ベンダーは競争力を高め、規模を急速に拡大している。我が国大手ベンダーの売上をも上回るベンダーも見られる(図表 1-7)。これらの中には、日本語教育を積極的に行い、日本に対するサービス提供能力を高め日本市場への攻勢を強めるものも存在する。



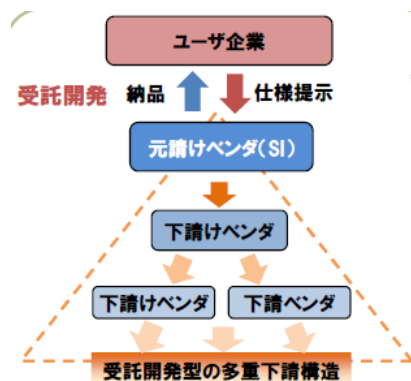
図表 1-7 海外・新興国ベンダーの台頭

⑤ 地域・中小ベンダーの状況

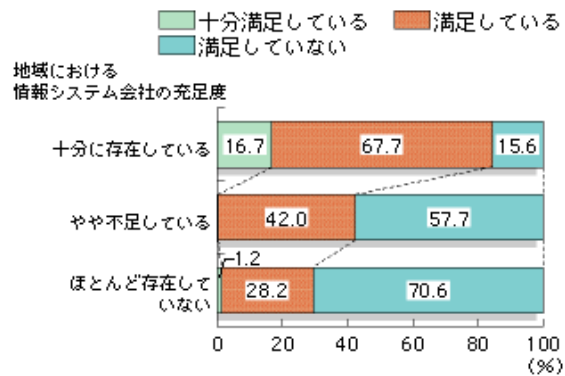
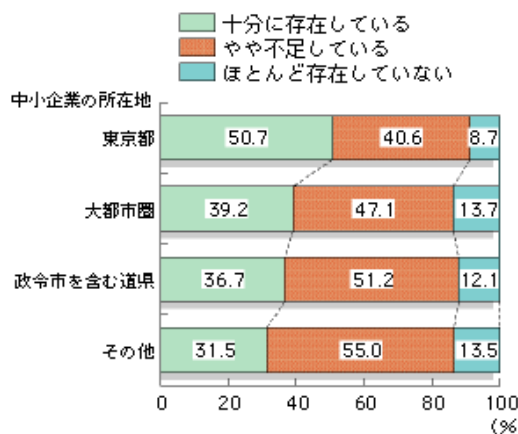
我が国の情報サービス・ソフトウェア産業は、プライムベンダーを頂点に、多くの地域・中小ベンダーが支えるピラミッド型の産業構造となっており、約 8 割弱のベンダーが何らかの形で下請業務を受注している(図表 1-8)。

また、地域・中小ベンダーは、下請業務を中心に事業を展開してきたため、必ずしも地域・中小ユーザー企業のニーズに応え切れていない状況にある(図表 1-9)。

新興国ベンダーの台頭による競争激化への対応や、クラウド時代を見据えた新たな市場に向けての業態転換も求められている。



図表 1-8 我が国の情報サービス・ソフトウェア産業の構造



資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング(株)「ITの活用に関するアンケート調査」(2007年11月)

- (注) 1. ITを活用している中小企業のみ集計している。ここでの中小企業とは、従業員300人以下(卸売業、サービス業では100人以下、小売業では50人以下)の企業を指す。
2. ここでの「情報システム会社」とは、顧客に合わせた情報システムの企画、構築等の業務を請け負う者を指す。
3. 情報システム会社の地域における充足度が「わからない」との回答を除いて集計している。
4. 大都市圏は、埼玉県、千葉県、神奈川県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県。政令市を含む道県は、北海道、宮城県、新潟県、静岡県、広島県、福岡県。その他は、上記の道府県と東京都を除いた県。

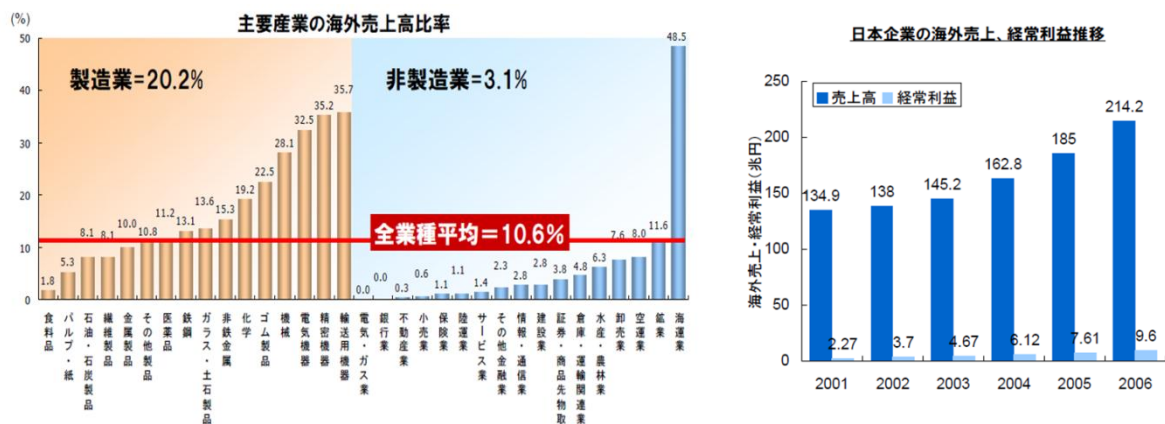
資料：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング(株)「ITの活用に関するアンケート調査」(2007年11月)

- (注) 1. ITを活用している中小企業のみ集計している。ここでの中小企業とは、従業員300人以下(卸売業、サービス業では100人以下、小売業では50人以下)の企業を指す。
2. 情報システム会社を「活用していない」と回答した企業を除いて集計している。

図表 1-9 地域・中小ユーザー企業の情報システム会社への満足度

⑥ グローバル経済の進展

グローバル経済の進展により、日本企業は海外に事業を展開・拡大する傾向にある(図表 1-10)。それに伴い、グローバルにおける IT 投資が増加する可能性が高くなっている。

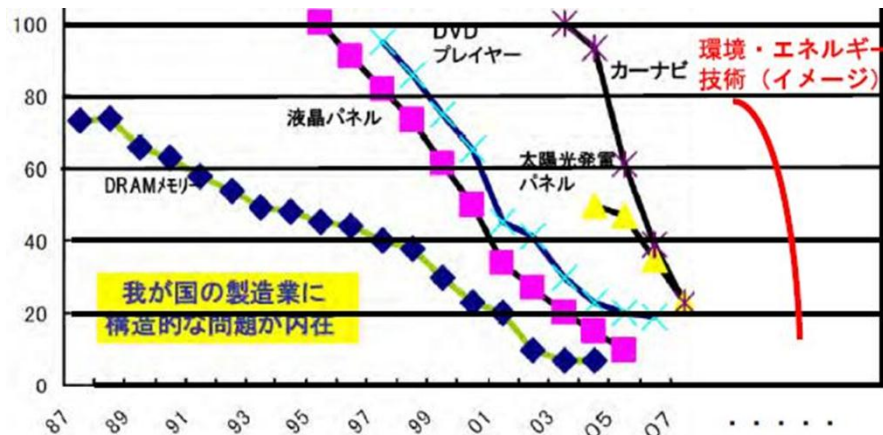


図表 1-10 主要産業の海外進出と日本企業の海外売上高、経常利益推移

⑦ グローバル市場における日本企業の展開

一方、グローバル市場への展開を見てみると、日本は、エレクトロニクス・IT産業を中心に、要素技術においては情報家電、環境エネルギー関連などで大量の知的財産を創出、蓄積してきており、要素技術を豊富に有しているが、要素技術を駆使した我が国製品は、市場投入時にはグローバル市場で圧倒的なシェアを獲得するものの、短期間でシェアが下落している。昨今はそのシェア下落のスピードが加速化していることもあり、一定のシェア・利益を確保できる期間はますます短くなってきている（図表 1-11）。

要素技術のコモディティ化が一気に進んで競争優位を失う時代となり、それら要素技術やその集積のみではなく、全体最適を志向したアーキテクチャ、それらを制御するソフトウェアに付加価値の源泉がシフトしている状況である。



図表 1-11 日本製品の世界市場シェアの推移

東京大学 小川紘一特任教授のデータに基づき経済産業省作成

⑧ デジタル化・ネットワーク化の進展

世界のあらゆる情報がデジタル化され、インターネットやセンサーネットワークによって広く流通するようになってきている。これにより、情報を瞬時に、安価に、世界中で共有することが可能になる。

文字・音声・映像等の多種多様なアナログ情報を、デジタル情報に変換することで、低容量の同種の情報として扱うことができるようになり、書籍・音楽・映画等のコンテンツのデジタル化が次々に進展したほか、スマートフォンやセンサーネットワークの普及によって、交通、都市空間、モノの位置、人間行動等に係る「リアル情報」もデジタル化の対象になった。

デジタルコンテンツだけでなく、世界のあらゆる情報がデジタル化され、インターネット・センサーネットワークを通じて広く流通する世界（Internet of Things）が実現しようとしており、従来の業界区分や、製品区分はその意味をなさなくなり、分野横断型の新たな競争構造が出現し始めている。

⑨ デジタル化、ネットワーク化発展段階と競争激化領域・フロンティア領域

デジタル化、ネットワーク化を前提としたビジネス展開は、携帯電話やゲーム機等だけでなく、より幅広い分野へ波及する。既に変化が始まっているスマートグリッド／コミュニティや、デジタル化は進みつつあるもののネットワーク化の進展が今後見込まれる自動車、ロボット、医療・健康や、情報のデジタル化の進展が今後見込まれる農業、産業保安等は、IT による産業構造の変化と新規ビジネス創出の大きな機会が見込まれる。こうした分野は、社会システムと密接に関連する分野であり、異分野・異業種のプレイヤーが多数関連し社会的・経済的なインパクトも大きな分野である。また、スマート社会においては、融合領域の創出が競争優位確保の 1 つの決定的要素になることなどにも注意しなければならない。

デジタル化、ネットワーク化による社会システムと産業構造の変化が生み出されつつある状況を踏まえて政策展開を行う必要があるが、携帯電話やゲーム等の競争激化領域と自動車・交通、ロボット、医療・健康等の社会システム中心のフロンティア領域に分けつつ、市場規模等も含めて分析を深めていくことが重要となっている。

(2) 情報サービス・ソフトウェア産業政策の全体像

これまで日本の情報サービス・ソフトウェア産業は国内市場の受託開発が大きな割合を占めていたが、今後はクラウドコンピューティング等を活用し、グローバルにサービス提供型の事業を展開していくことが必要となっている。

また、ユーザー企業における IT 活用の目的が、業務効率化から、いかに IT を活用して事業に付加価値を加えるかにシフトしている。今後、ベンダーはユーザーに新しいサービス・システムを提案していくことが必要となっている。

さらに、デジタル化・ネットワーク化の進展により、世界のあらゆる情報がデジタル化され、インターネット・センサーネットワークを通じて広く流通する世界（Internet of Things）が実現しようとしている中、新たな競争優位の源泉としての新社会システム創出に向け、「融合領域」として IT 化が進んでいない『フロンティア領域』と、既に変化が始まっている『競争激化領域』をターゲットに、市場規模や産業構造の変化が生み出されつつある。

政策には制度整備、人材育成、中小企業支援等、様々な手法が存在するが、上記課題の中で研究開発に密接に関係するのは、「融合領域（既存産業高度化）」「クラウド領域」「クラウド系サービスビジネス」「組込みソフトウェア」の競争力強化である（図表 1-12）。

【情報サービス・ソフトウェア産業が直面している3つの変化の兆し】

市場	IT活用の目的	開発形態
● 国内市場から海外市場へ（低成長な国内市場の限界） ● 特定顧客から共同利用へ	● 業務効率化から価値創造へ ● 事業継続性確保の手段へ	● 受託開発からサービス提供へ ● 国内開発からグローバル開発へ ● スピード、価格、提案力の時代へ

【情報サービス・ソフトウェア産業の成長に向けた課題】

新たな市場への参入	成長ビジネスへの転換	国際競争力強化
● <u>融合領域（既存産業高度化）</u> ● <u>クラウド領域（Web系ビジネス）</u> ● 海外領域（ユーザー支援・自活）	● <u>クラウド系サービスビジネス</u> ● アウトソーシングビジネス ● インフラ（プラットフォーム）ビジネス	● 生産性向上による投資体力確保 ● ベストプラクティスの海外輸出 ● <u>高い技術力・信頼性の実績に基づく価値の付加</u>
高度IT人材の育成 ● ITを活用してイノベーションを起こせる人材の発掘・教育 ● セキュリティ人材の育成		

図表 1-12 情報サービス・ソフトウェア産業の成長に向けた課題

この中の「融合領域（既存産業高度化）」については、産業構造審議会情報経済分科会中間報告（平成 23 年 8 月）において、「融合新産業」の創出に向けて～スマート・コンバージェンスの下でのシステム型ビジネス展開～において、基本的考え方として「IT 融合による新たなシステム産業創出を目指す」ことが掲げられている。

また、同中間報告では、「ビッグデータから価値を生み出す基礎となる技術強化・利活用促進」が課題としても挙げられている。

「IT 融合」とは、製造業、サービス業、農業等の多様な既存産業が IT・データの活用を起点として新たな付加価値を獲得し新ビジネスを生み出すこと、また、IT を媒介として異分野の産業が結びついて新ビジネスを生みだすことを言い、「IT 融合政策」として展開している。



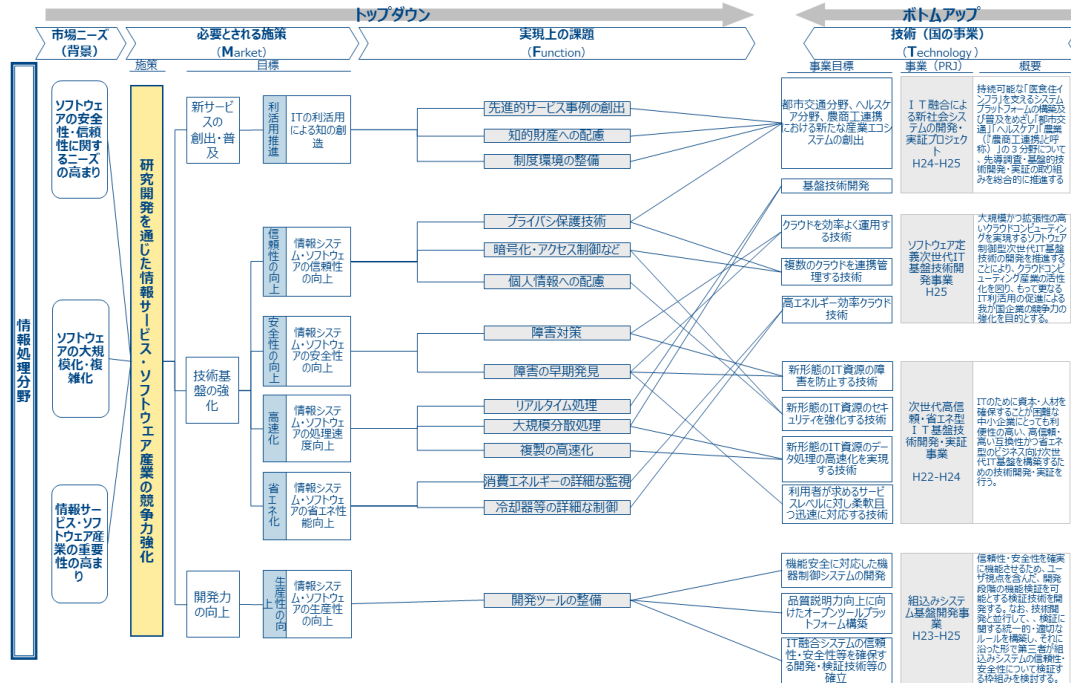
図表 1-13 産業構造審議会情報経済分科会中間とりまとめ(概要) 平成 23 年 8 月

一方、平成 22 年 3 月に開催された「産業構造審議会 情報経済分科会「情報サービス・ソフトウェア小委員会」においては、今後の施策として「クラウドビジネスの拡大」「クラウド基盤の整備・ルール整備」「組込みソフトウェア」の信頼性向上、各種環境整備が施策として挙げられている（図表 1-14）。

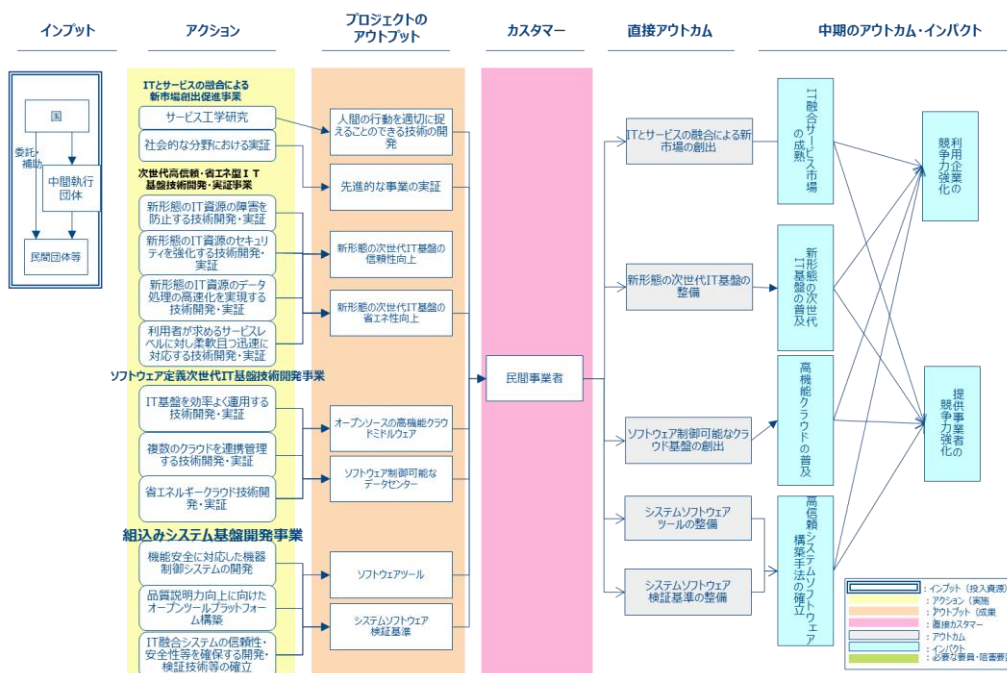
我が国情報サービス・ソフトウェア産業の世界市場における強み・弱み	今後の情報サービス・ソフトウェア産業のあり方	施策
■ 日本の情報サービス・ソフトウェア市場は世界第3位 ■ しかし、市場は成熟 ■ 世界市場はアジア等新興国中心に市場拡大見込み	■ 情報サービス業の今後の方向性 ● 海外展開 ■ ソフトウェア業の今後の方向性 ● SaaSビジネスの展開、業務ノウハウを取り込んでパッケージ化	クラウドビジネスの拡大、業務ノウハウをベースにシステム輸出、信頼性の見える化
■ クラウドの進展、価格低減圧力の増大などにより従来型のSIビジネスだけでは厳しい状況	■ 情報サービス業の今後の方向性 ● ユーザとのパートナー関係構築、コンサル機能の拡大 ● クラウドへの対応・国際展開（ソフトウェアプラットフォーム、データセンタの規模拡大、グリーン化・高信頼化が付加価値） ■ ソフトウェア業の今後の方向性 ● プラットフォーム事業者とのアライアンス形成	要件定義の精緻化、モデル取引・契約書、新しい契約形態への対応 クラウド基盤の整備・ルール整備、BPO業務への対応やクラウド型開発への対応人材の育成
我が国情報サービス・ソフトウェア産業の世界市場における強み・弱み	今後の情報サービス・ソフトウェア産業のあり方	施策
■ 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 ■ 情報システム・ソフトウェアでも品質・信頼性の高さは我が国の強み。 ■ 他方、インド、中国を中心とする新興国ベンダは規模を急拡大 ■ オフショア開発にとどまらず、サービス提供能力を高めている	■ 組込みソフトウェア業の今後の方向性 ● 海外展開 ■ 情報サービス業・ソフトウェア業・組込みソフトウェア業の今後の方向性 ● 開発期間の短縮、信頼性向上 ■ 情報サービス業の今後の方向性（地域・中小ベンダ） ● 下請け構造からの脱却と地元ユーザー密着型のITサービス展開のための供給力強化 ● SaaS型ビジネスへの参入のための基盤強化	非競争領域の特定・共同開発・標準化の推進 ソフトウェアエンジニアリングの高度化・推進、検証工程の自動化、第三者検証の推進による信頼性の見える化、障害事例共有、人材・スキルの見える化促進 中小ベンダ間の連携促進（共同受注、技術・提案力強化等の人材育成）、ユーザーのための中小ベンダの可視化とマッチング機会の拡大、中小企業のIT投資促進

図表 1-14 産業構造審議会 情報経済分科会第 13 回情報サービス・ソフトウェア小委員会資料
「今後の情報サービス・ソフトウェア産業のあり方と施策」

商務情報政策局においては、「IT・データ利活用による我が国産業全体の競争力強化を図る」という全体としての目的、前述したこれまでの継続した政策の流れ、分析結果・提言および「選択と集中」の観点から、情報サービス・ソフトウェア分野の技術政策として「IT 融合」「クラウドコンピューティング」「組込みソフトウェア」の3つに特化している。



図表 1-15 情報サービス・ソフトウェアに係る技術に関する施策 ロジックツリー



図表 1-15 情報サービス・ソフトウェアに係る技術に関する施策の実現の見通し

1-2 政策的位置付け

(1) 政策における各技術施策の位置づけ

「IT 融合」「クラウドコンピューティング」「組込みソフトウェア」は、以下のよう
な政府計画等に位置付けられている。政府・経済産業省の成長戦略、政府の科学
技術政策、IT 総合戦略本部の IT 戦略、経済産業省の IT 施策といった各レイヤーに
おいて、その多くに「IT 融合」「クラウドコンピューティング」「組込みソフトウェ
ア」について言及されており、この 3 分野の重要性を裏付けている。

① 政府・経済産業省の成長戦略

● 新経済成長戦略（平成 18 年 6 月 経済産業省）

「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連して、大量かつ多
様な情報処理、データマイニング等を支援する「知的情報アクセス」や情報活用
力の強化に係る技術開発が重要としている。

● 経済成長戦略大綱（平成 18 年 7 月 6 日 財政・経済一体改革会議）

「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連して、大量かつ多
様な情報から必要な情報を探し出す技術や、情報システムの統合を効率的かつ安
全に実現する技術などを、「次世代を担う IT 関連技術」として展開を推進すべき
とされている。

「組込みソフトウェア」に関連して、我が国の強みを生かして強化を図るべき
分野として、組込みソフトが挙げられている。

● 経済成長戦略大綱 改定版（平成 20 年 6 月 27 日 経済産業省）

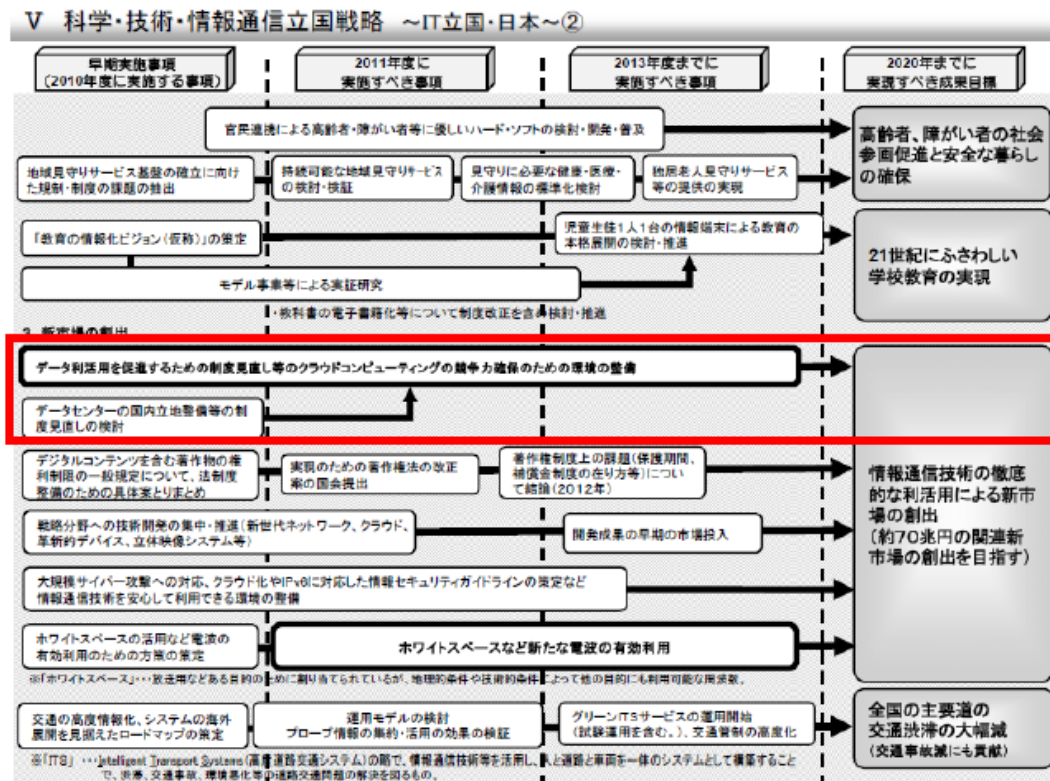
「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連して、多種多様な
大量の情報の中から必要な情報を検索・解析する技術や、情報システムの統合
を効率的かつ安全に実現する技術を、次世代を担う IT 関連技術として展開を
推進すべきとしている。

「組込みソフトウェア」に関連して、組込みソフトウェア産業の競争力強化の
必要性を指摘するとともに、自動車、情報家電、携帯電話等の製品の高度化が進
む中で、組込ソフトウェア基盤の重要性が増大している点にも触れ、ソフトウェ
ア開発に係る技術を開発すべきとしている。

● 新成長戦略（平成 22 年 6 月 18 日 閣議決定）

7 つの戦略分野の一つとして、科学・技術・情報通信分野を位置付けている。
その中で、「クラウドコンピューティング」に関連して、産業の競争力を高める
クラウドコンピューティング等の情報通信技術をイノベーション促進の基盤と
して利活用を促進すべきとしている。

また、別表の成長戦略実行計画（工程表）の中では、「データ利活用を促進するための制度見直し等のクラウドコンピューティングの競争力確保のための環境整備」を2010年度から2013年度にかけて実施すべき事項としている（図表1-16）。



図表 1-16 新成長戦略 成長戦略実行計画（工程表）

● 新たな成長戦略 ～「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」～ （平成 25 年 6 月 14 日 閣議決定）

「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連し、「世界最高水準のオープンデータやビッグデータ利活用の推進」「公共データの民間開放と革新的電子行政サービスの構築」「公共データの民間開放」「IT を利用した安全・便利な生活環境実現」が掲げられている。

② 政府の科学技術政策

● 第 3 期科学技術基本計画（平成 18 年 3 月 28 日 閣議決定）

重点分野 4 分野の一つとして、情報通信分野を位置付けている。

その中で、「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連して、大量で多用なデジタル情報を簡便、的確かつ安心して収集・分析・利用することができる情報検索・情報解析技術への投資が不可欠としている。

同じく「組込みソフトウェア」に関連して、組込みソフトウェアの近年の動向として、ソフトウェアの大規模化・複雑化が著しく、特に、自動車やロボットなどの機械制御システムの分野では、システムの誤動作により人命が危険にさらされる可能性があることから信頼性・安全性の確保が極めて重要であり、設計開発に高いコストと長い期間がかかるという現状を指摘した上で、ソフトウェアの大規模化・複雑化は、今後も進行する傾向にあり、高信頼・高安全な組込みソフトウェアの設計開発技術の必要性が高いとしている。

● 長期戦略指針「イノベーション 25」（平成 19 年 6 月 1 日 閣議決定）

「IT 融合」および「クラウドコンピューティング」に関連して、戦略重点科学技術として「課題解決力や国際競争力の高いサービス提供を可能とする次世代のオープンアーキテクチャ及びその開発基盤の整備」と「情報の巨大集積化とその活用」を挙げている。その上で、「Web 及び非 Web 上にあるテキスト、画像、音声、映像等の情報を、収集、分析することができる情報検索・解析技術の強化」という研究目標を掲げている。

「組込みソフトウェア」に関連して、戦略重点科学技術として「高信頼・高安全・セキュアな組込みソフトウェア設計開発技術」を挙げている。その上で、「現場における設計開発手法を知識化・体系化するとともに、各種の理論・手法を実システムへ適用するための技術を開発し、組込みソフトウェアの設計開発技術を確立」という研究目標を掲げている。

● 革新的技術戦略（平成 20 年 5 月 19 日 総合科学技術会議）

「組込みソフトウェア」に関連して信頼性と生産性を飛躍的に向上させる組込みソフトウェア技術を世界に先駆けて育成、開発、産業化し、将来の我が国産業の持続的発展、国際競争力の強化及び新産業の創出を目指すとしている。また、革新的技術として「組込みソフトウェア技術・高信頼・生産性ソフトウェア開発技術」を掲げ、規模が急速に拡大する組込みソフトウェア開発分野において、信頼性と生産性を飛躍的に向上させるため、複数のマイコンチップや多様なアプリケーションに対応できる国際標準となる基盤ソフトアーキテクチャを開発するとともに、ソフトウェアエンジニアリング手法やモデルベース開発手法等により、組込みソフトウェアの開発効率を従来の倍程度に上げて、世界トップクラスの信頼性を達成するとしている。その結果、ソフトウェア分野だけでなく自動車産業等での国際競争力をさらに強化させるとしている。