

情報通信分野の分野別推進戦略について

平成18年2月14日
経済産業省

重要な研究開発課題及び成果目標について

理念1 人類の英知を生む			理念2 国力の源泉を創る				理念3 健康と安全を守る						
目標1 飛躍知の発見・発明		目標2 科学技術の限界突破	目標4 イノベーター日本				目標5 生涯はつらつ生活		目標6 安全が誇りとなる国				
(1)新しい原理・現象の発見・解明	(2)非連続な技術革新の源泉となる知識の創造	(3)世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引	(4)地球温暖化・エネルギー問題の克服	(5)環境と調和する循環型社会の実現	(6)世界を魅了するユビキタスネットワーク社会の実現		(7)ものづくりナインパーソン国家の実現		(8)科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化	(9)国民を悩ます病の克服	(10)誰もが元気に暮らせる社会の実現	(11)国土と社会の安全確保	(12)暮らしの安全確保
		世界を先導する省エネルギー社会の実現		光・モバイル・情報家電の強みを活かして世界を先導する次世代ネットワークの実現	誰でもストレスなく簡単に使える優しいコミュニケーション技術の実用化	現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスの実現	ナノテクノロジーを駆使するものづくり革命	革新部材、バイオテクノロジーやITを駆使する先端ものづくりの実現	材料から製品・サービスまでの産業集積の強みを活かすものづくりの進化		年齢や障害に関係なく楽しめるユニバーサル生活空間・社会環境の実現		堅固な情報セキュリティシステムの実現

「技術戦略マップ」を踏まえ、「重要な研究開発課題」を選定



	重要な研究開発課題	成果目標
半導体	デバイス・プロセス技術	・2010年までに、45ナノmレベル以細の微細化を可能とする半導体プロセス・材料技術を確認するとともに、その後の更なる微細化技術の進展も見据えつつ、世界最先端の省エネルギーなIT利活用社会の基盤となる高速度・低消費電力デバイスを実現する。 ・2011年頃までに、パワーデバイス・高周波デバイス・超電導デバイス・高性能プロセッサチップなどの高効率機能性デバイス及び設計技術を実現し、様々な局面において省エネルギーなIT利活用を実現する。
	支援技術	
	テスト	
	製造	
	設計(SoC設計)	
	SoC開発/製造工程のエンジニアリング	
コンピュータ	ディスクリットデバイス	・2010年頃までに、Web及び非Web上にある、テキスト、画像、音声、映像等のあらゆる情報(コンテンツ)を、個人が簡便、的確、かつ、安心して収集、分析することができる情報検索・解析技術を強化し、個人がITの恩恵を実感できるライフソリューションサービスや人工知能系関連ビジネスの拡大を目指すとともに、個人の安心安全な生活を実現する。
	将来デバイス	
	サーバー、PCクラスタ	
	プロセッサ内蔵SoC	
ストレージ・メモリ	システムソフトウェア	・2012年頃までに、大容量・高速・低消費電力のギガビット級メモリ・テラビット級ストレージを実現し、種々の環境において増大する情報量に対応した高効率な情報の蓄積を実現する。
	アプリケーション・ソフトウェア(情報検索、データマイニング)	
ネットワーク	ストレージ	・我が国が強みを有する光通信技術について、2015年頃をめどに増大する通信容量を省エネルギーかつ安定的に処理する光ネットワークを実現する。 ・2008年頃までに、電気・光技術を活用した高効率なネットワーク機器・デバイスを実現し、省エネルギーなIT利活用環境を実現する。
	メモリ	
	アーキテクチャ技術	
	ネットワークング技術	
	セキュリティ技術	
	ネットワークノード技術	
伝送技術		
デバイス技術		

重要な研究開発課題及び成果目標について

理念1 人類の英知を生む		理念2 国力の源泉を創る						理念3 健康と安全を守る					
目標1 飛躍知の発見・発明		目標2 科学技術の限界突破		目標4 イノベーター日本						目標5 生涯はつらつ生活		目標6 安全が誇りとなる国	
(1)新しい原理・現象の発見・解明	(2)非連続な技術革新の源泉となる知識の創造	(3)世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引	(4)地球温暖化、エネルギー問題の克服	(5)環境と調和する循環型社会の実現	(6)世界を魅了するユビキタス社会の実現	(7)ものづくりナショナルブランドの実現	(8)科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化	(9)国民を傲ます国の克服	(10)誰もが元気に暮らせる社会の実現	(11)国土と社会の安全確保	(12)暮らしの安全確保		
			世界を先導する省エネルギー社会の実現		光・モバイル・情報家電の強みを活かす世界を先導する次世代ネットワークの実現	ライフスタイルに革命をもたらす次世代ロボットの実現	誰でもストレスなく簡単に使える優しいコミュニケーション技術の実用化	現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスの実現	ナノテクノロジーを駆使するものづくり革命	革新部材、バイオテクノロジーやITを駆使する先端ものづくりの実現	材料から製品、サービスまでの産業各種の強みを活かすものづくりの進化	年齢や障害に関係なく楽しめるユニバーサル生活空間・社会環境の実現	堅固な構築力、セキュリティの実現

「技術戦略マップ」を踏まえ、「重要な研究開発課題」を選定



	重要な研究開発課題	成果目標
ユーザビリティ(ディスプレイ等)	ヒューマンインターフェース技術	・ 2012年頃までに、多言語音声認識や使用意図・環境理解等のユーザーフレンド
	セキュリティ	・ 2007年度までに、情報家電機器の相互接続性・運用性を確保するために、機器認証、著作権管理などの技術仕様(28項目)の共通化・標準化を実現する。
	基盤ソフトウェア	・ 2011年までに、革新的材料などによる高効率な表示・発光デバイスを用いた次世代ディスプレイを実現し、大画面・高精細なコンテンツ視聴を可能とするなど省エネルギーで豊かな社会を実現する。 ・ 2007年までに、耐久性を有した国際標準に準拠した電子タグを低コストで製造するための基盤的技術を開発する。これにより、電子タグの普及を通じた産業競争力の強化及びユビキタス社会の実現を図る。
ソフトウェア	デバイス・機器類(ディスプレイ、センサ/スマートタグ)	・ 産学官が連携することにより、実践を通じて生み出された様々なソフトウェアエンジニアリングに関する知識を体系化及び普及・展開することにより、ソフトウェアに対するユーザ満足度の向上を目指す。
	ソフトウェアの品質及び生産性の向上	・ 必要となるソフトウェアの開発、開発環境の充実及び実証事例の創出等を通じて、OSSの利用を促進することにより、我が国ソフトウェア産業の競争力の底上げを図るとともに、政府を含めたユーザの有効な選択肢の拡大を図る。
	オープンソースソフトウェア	・ 2008年度までに、全ての政府機関において、「政府機関統一基準」が求める水準の対策を実施する。 ・ 2008年度までに、重要インフラにおけるIT障害の発生を限りなくゼロにする。 ・ 2008年度までに、企業における情報セキュリティ対策の実施状況を世界トップクラスの水準にする。 ・ 2008年度までに、「IT利用に不安を感じる」とする個人を限りなくゼロにする。
ロボット	情報セキュリティ	・ 2008年度までに、全ての政府機関において、「政府機関統一基準」が求める水準の対策を実施する。 ・ 2008年度までに、重要インフラにおけるIT障害の発生を限りなくゼロにする。 ・ 2008年度までに、企業における情報セキュリティ対策の実施状況を世界トップクラスの水準にする。 ・ 2008年度までに、「IT利用に不安を感じる」とする個人を限りなくゼロにする。
	ライフスタイルや製造プロセスに革命をもたらす次世代ロボットの實現	・ 特定の作業を行う単機能ロボットを実現する。 ・ 特定の人に自らの制御で特定の作業を行うロボットを実現する。 ・ 人と周囲状況を判断して自律的に多様な作業を行うロボットを実現する。

戦略重点科学技術の選定の視点

近年急速に強まっている社会・国民のニーズ(安全・安心面への不安等)に対し、本計画期間中において集中投資することにより、科学技術からの解決策を明確に示していく必要があるもの。

国際的な競争状態及びイノベーションの発展段階を踏まえると、基本計画期間中の集中投資・成果達成が国際競争に勝ち抜く上で不可欠であり、不作為の場合の5年間のギャップを取り戻すことが極めて困難なもの。

国が主導する一貫した推進体制の下で実施され世界をリードする人材育成にも資する長期的かつ大規模なプロジェクトにおいて、国家の総合的な安全保障の観点も含め経済社会上の硬化を最大化するために基本計画期間中に集中的な投資が必要なもの。

戦略重点科学技術案	選定の視点	戦略重点科学技術選定理由
(半導体)(コンピュータ) デバイス・プロセス技術、支援技術、テスト及び製造技術等の微細化に係る技術		半導体の微細化プロセス技術は非常に短いサイクルで技術の変遷が進むものであり、日・米・欧・亜の各国が国際半導体ロードマップ(ITRS)に基づき継続的に研究開発を進めている。最先端の半導体デバイスは省エネルギーなIT利活用社会の基盤となる国力の源泉となるものであり、我が国としても当該分野における国際競争において優位に立つべく、微細化技術に注力する必要がある。
ディスクリートデバイス及び将来デバイスのうち、従来のシリコン半導体限界を超える高効率機能性デバイスに係る技術		性能向上のため目覚ましい勢いで微細化を続けている現在のシリコン半導体においても、様々な要因によりいずれは微細化限界に突き当たることが指摘されている。また、用途によっては原理的にシリコン以外の方がより適した性能を示すものもある。これらの技術については、昨今の技術の進展により実現可能性が高まってきているものもあり、第3期基本計画においては、次世代の高性能な非シリコン系高効率機能性デバイスに係る技術について戦略的に研究開発を進めることにより、当該分野における国際競争力において優位に立つことが重要である。
設計(SoC設計)、SoC開発/製造工程のエンジニアリング、サーバー、PCクラスタ及びプロセッサ内蔵SoC・システムソフトウェアのうち、高性能プロセッサチップなどの高効率機能性シリコン半導体デバイスのSoC設計・製造に係る技術		半導体の微細化に伴い、チップあたりの消費電力の増加、リーク電流やばらつき増加など設計が困難になってきており、DFMやプロセッサ内蔵SoCなどの高効率機能性シリコン半導体デバイスのSoC設計に係る技術の重要性が増大してきている。このため、当該分野における国際競争力の優位性を確たるものにしていくためには、第3期基本計画において、微細化プロセス技術等と相俟って高効率機能性シリコン半導体デバイスのSoC設計に係る技術の研究開発を積極的に推進していくことが必要である。
アプリケーション・ソフトウェア及びユーザビリティ(ディスプレイ等)の基盤ソフトウェアのうち、情報検索・解析に係る技術		インターネット上のWebページは、2004年末に全世界でテキストページが約100億、動的に生成されるページを含めると約500億と予測されている。また、E-mailは、2002年に全世界で一日あたり310億通が交換され、2006年には600億通まで増加すると予測されている。また、デジタルビデオカメラに保存されたパーソナルコンテンツなどWeb以外の情報量も爆発的に増えている。このような大量の情報が流通する中、個人が簡便、的確、かつ、安心して情報の収集・分析ができる検索・解析技術の重要性が高まっている。この分野は現在米国が得意とする分野ではあるが、今後の情報家電やモバイル・ユビキタス環境を取り込んだ発展を見越し、第3期基本計画においても、情報検索・解析技術の研究開発を積極的に遂行、ITを駆使した知識の構造化・共有化・価値化を実現することが必要である。なお、2006年以降のIT国家戦略である「IT新改革戦略」(平成18年1月19日IT戦略本部決定)においても、映像検索、情報解析等の知的情報アクセスに関する技術力の強化が打ち出されている。また、経済産業省においても、「ITによる「情報大航海時代」の情報利用を考える研究会」(座長:喜連川東大教授)を設置し、映像検索などの次世代の知的情報アクセスや情報解析などの技術力強化への取組みを加速化している。
(ストレージ・メモリ) ストレージ及びメモリのうち、テラビット級ストレージ及びギガビット級メモリに係る高密度記録技術		情報家電の普及に伴い、動画等も含めた情報コンテンツを何時でも何処でも蓄えて利用できる超大容量小型ストレージ及びメモリの需要が拡大し、今後とも確実な市場成長が期待されている。小型分野で強みを有する我が国企業が今後とも当該分野における国際競争力を有するためには、第3期基本計画において、現行技術の限界を突破する革新的な記憶・読出原理によるベッド技術のみならず、メディア素材・加工技術なども含めた高効率・高密度なテラビット級ストレージ及び低消費電力・大容量なギガビット級メモリに係る技術に注力することが必要である。

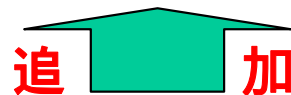
戦略重点科学技術案	選定の視点	戦略重点科学技術選定理由
<p>〔ネットワーク〕 アーキテクチャ技術、ネットワーク技術、セキュリティ技術、ネットワークノード技術、伝送技術及びデバイス技術のうち、光ネットワークデバイスに係る技術</p>		<p>ブロードバンド化が進展するなどネットワーク市場は今後も増加していくことが予想されているが、基幹系ネットワークの市場は海外企業で多くを占められている現状である。現在の電気技術を用いたネットワークハードウェアは動作限界を迎えつつあり、第3期基本計画期間中において、我が国が強みを有する光技術を用いた高効率・大容量の光ネットワークハードウェアに係る技術に注力することが、当該分野における国際競争力を獲得していく上で肝要である。</p>
<p>〔ユーザビリティ(ディスプレイ等)〕 ヒューマンインターフェース技術、セキュリティ及び基盤ソフトウェアのうち、情報家電ミドルウェアに係る技術</p>		<p>現状我が国企業が強みを有している情報家電分野は、2010年には95.6兆円(世界)、17.5兆円(国内)の市場規模を有すると試算されている。当該分野における国際競争力を確固たるものにしていくためには、第3期基本計画において、情報家電のネットワーク化・プラットフォーム化を前提として、情報家電ミドルウェアに係る技術の研究開発に注力し、国際標準を獲得していくことが重要である。</p>
<p>デバイス・機器類のうち、次世代ディスプレイに係る技術</p>		<p>フラットパネルディスプレイ市場は年々増加傾向にあるが、価格下落の激しいPC用パネルを中心に、我が国のディスプレイの生産額シェアは年々低下している。平面テレビ・中小型ディスプレイ市場は、我が国企業がシェアを確保しているものの、大型ディスプレイについては、韓国や台湾の技術開発競争と投資競争が激化している。このような中、今後とも当該分野において国際競争力を維持していくためには、第3期基本計画において、省エネルギー、薄型・軽量化・臨場感等の次世代ディスプレイに係る技術の研究開発を確実に進めていくことが必要である。</p>
<p>デバイス・機器類のうち、電子タグに係る技術</p>		<p>電子タグは、企業や業種の壁を越えた情報共有を実現し、流通効率化や新サービス創出を通じた産業競争力の強化やユビキタス社会の実現につながる有望技術であり、普及が進めば2010年には31兆円の経済波及効果が見込まれている。現在、電子タグ導入の最大の阻害要因は、その導入コストであるため、市場ニーズの高い耐久性のある国際標準に準拠した電子タグを低価格で製造するための基盤技術を開発し、速やかにその製品化を実現する必要がある。</p>
<p>〔ソフトウェア〕 ソフトウェアの品質及び生産性向上のうち、組込みソフトウェア開発力強化、エンタプライズ系ソフトウェア開発、GIS等応用分野への転換に係るもの</p>		<p>我が国経済社会システムの基盤であり、製造業をはじめとするあらゆる産業の付加価値の源泉であるソフトウェアについて、その品質・信頼性及び生産性の抜本的向上を図るため、産学が結集してソフトウェアエンジニアリングに関する知識の体系化及び普及・展開に取り組む必要がある。また、ソフトウェアの信頼性を改めて確保するとともに、社会基盤としてのソフトウェア開発力の強化を通じて我が国産業全体の競争力を強化していくためには、品質を確保しつつ高い生産性で大規模先進ソフトウェア開発を可能にする手法を、開発現場において適用・検証し、その有効性を明らかにする必要がある。また、一民間企業のみによるソフトウェア開発では、GIS等公共性の強いプラットフォームの作り込み及び拡大を視野に入れることに限界があるため、ユーザとベンダが連携して開発を支援する必要がある。</p>
<p>オープンソースソフトウェアのうち、オペレーティングシステム(Linuxなど)、プリンターへの対応等周辺環境の整備</p>		<p>オープンソースソフトウェアとしてソースコードまで公開されている基礎的ソフトウェアについては、そのソースコードをベースとした新たなイノベーションの源泉となり、我が国ソフトウェア産業における多様なソフトウェア開発の発展を促すと同時に、ソフトウェア産業で利用する基礎的ソフトウェアの多様性を広げることにつながるため、積極的に支援する必要がある。</p>
<p>情報システムの信頼性向上に係る研究開発等</p>		<p>近年東証システムをはじめ大規模情報システム等の信頼性が、セキュリティ上の問題点等により損なわれている。一方、ボット、フィッシング、スパイウェア等の新たな脅威は時代とともに次々に生じ、情報システム等を攻撃してきている。このため、情報システムの信頼性を開発面、運用面の両方から高め、企業・一般利用者が安心して情報システムを活用し、もって世界一安全な国を達成するための技術を重点的に研究・開発する必要がある。</p>
<p>組織の信頼性向上に係る研究開発等</p>		
<p>〔ロボット〕 ミドルウェア開発、インターフェース共通化</p>		<p>・ロボット開発を促進させるために、ロボットの基本的パーツの共通基盤化を図り、産業裾野の拡大、市場の拡大を目指す必要がある。 ・次世代ロボットに必要とされるモータ、センサ等の基盤的要素技術やシステム化技術には開発リスクが高いものが多く、民間の独自の取り組みのみでは、次世代ロボット産業の本格化は困難である。次世代ロボット市場の創出による経済の活性化や国民生活の質的向上が強く期待されていることから、積極的に推進する必要がある。</p>
<p>ロボット実用化に必要な音声・画像等の高度の認識、制御等の基盤的要素技術及びシステム</p>		<p>・中長期的なロボットの需要を踏まえ、高度かつ基盤的な技術開発は、民間企業のみによる技術開発には開発リスクが高いため、国が積極的に推進する必要がある。</p>
<p>ロボット導入に必要な安全技術及び安全性確保の手法</p>		<p>・ロボットの高度な安全性と動作の柔軟性の技術及び安全性確保の手法を開発し、安全面を考慮したロボットの導入実績を積み上げることで、市場創出を支援し、社会ニーズへの対応及び産業の活性化に寄与する必要がある。</p>

(1) 分野別推進戦略の適宜適切な見直しの必要性について

情報通信分野においては、進歩の早い技術動向や市場動向を踏まえ、常に最新の状況を反映していくことが重要であり、第3期基本計画の期間途中で あっても、適宜、分野別推進戦略を見直すこととすべきである。

(2) 個別政策目標の追加について

大目標4「イノベーター日本」
中目標「世界を魅了するユビキタスネット社会の実現」



「日本発の革新的なFPD、大容量映像蓄積装置等情報家電を開発し世界に普及する」

(理由)

情報家電産業は2010年には95.6兆円(世界)、17.5兆円(国内)の市場規模を有すると試算されており、政府としては、我が国が強みを有しており、新産業創造戦略においても重点分野とされている情報家電について、今後とも国際競争力を有していくため、当該分野に係る研究開発を強力に推進していく必要があるから。