

「分野別推進戦略」の平成 18 年度実施状況等フォローアップ（案）

平成 19 年 4 月 3 日

【情報通信分野】

I. 平成 18 年度における実施状況

1. 「状況認識」

（1）情報通信分野の技術が果たす役割

（IT 新改革戦略）

総合科学技術会議が密接な連携をとっている IT 戦略本部においては、「IT 新改革戦略」の目標の達成をより確実なものとするための第一歩として「重点計画-2006」を平成 18 年 7 月に策定し、高度情報通信ネットワーク社会の形成のために政府が迅速かつ重点的に実施すべき施策の全容を明らかにした。

（知的財産推進計画との関係）

「知的財産推進計画 2006」において、大学知的財産本部・TL0 の一本化や連携強化を含む大学等における知的財産の創造の推進、産官学連携に関するルールの整備などを通じて、科学技術領域での我が国の競争力強化を推進している。

（安全・安心確保との関係）

「セキュア・ジャパン 2006」における政府機関統一基準とそれに基づく評価・勧告による PDCA サイクルの構築を含む、重要インフラ、企業、個人等対策実施主体における各種情報セキュリティ対策の強化、横断的な情報セキュリティ基盤の形成等を通じて、情報通信技術における安全・安心の確保を推進している。

（産業への広範囲な影響力と激しい国際競争）

財政・経済一体改革会議において、平成 18 年 7 月に「経済成長戦略大綱」を決定し、IT 革新による競争力強化等を図り、それらを支える産業・基盤の強化を実現することとしている。

（2）情報通信分野の研究開発の特徴

この分野は、「分野別推進戦略」に記載されているように広い基盤性と学術研究と実用化研究の境界の曖昧さ、管理技術・社会システムの高度化への投資が不足、人材不足等の特徴があり、国際的な視点からは引

き続き樂觀できない状況となっている。

例えば、3.5世代の携帯電話が日本で商用化されたものの、韓国では無線LANの技術をベースとした新しいサービスがスタートし、中国でも独自のシステムを実験中であり、必ずしも日本の技術的優位が今後も続くとは限らない。

CPUの動作周波数の向上については限界に近づきつつあるものの、集積度はムーアの法則に従って向上し、マルチコア化による並列処理により、処理速度は向上し続けている。国内外の競争は益々激化している。

最近、米国マイクロソフト社がマイクロソフトロボティクススタジオを発表し、ホームロボットのソフトウェアとソフトウェア開発環境の標準化が世界的に注目されている。また、YouTube等のような新たな動画配信サービスやソーシャルネットワークサービス（SNS）等の今後の動向についても注視すべき状況にある。

このように、この分野には常に激しい世界の潮流にさらされており、科学技術政策にも柔軟な対応が要求される。

2. 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

＜重要な研究開発課題＞

（1）ネットワーク領域

【課題1】 利用者の要求に対してダイナミックに最適な環境を提供できるネットワーク；

【課題2】 100億個以上の端末の協調制御；ユビキタスネットワーク（何でもどこでもネットワーク）技術の研究開発において超小型チップを協調制御する技術について研究されている。

【課題3】 超高画質コンテンツ配信が柔軟にできる高速・大容量・低消費電力ネットワーク；フォトニックネットワーク技術に関する研究開発において、100Tbpsクラスのルータの開発等を目標として研究開発している。次世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発において、ペタビットクラスのネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ効率的に運用するためのネットワーク制御技術について研究されている。

【課題4】 ワイヤレスネットワークによるユビキタスマビリティ；未利用周波数帯への無線システムの移行促進に向けた基盤技術の研究開発において、ミリ波帯基盤技術について研究されている。移動通信システムにおける周波数の高度利用に向けた要素技術の研究開発において、コグ

ニティブ無線技術について研究されている。

【課題5】利用者の要求に応じたデペンダブルなセキュアネットワーク；次世代バックボーンに関する研究開発において、各要素技術の基础研究、基本機能の開発評価を行った。

【課題6】幅広い利用者が使いやすい情報通信ネットワーク；

【課題7】融合技術課題（テラヘルツデバイス、医療 IT、ITS 技術の高度化）；多様な ITS サービスを一台の車載器で利用出来る車内環境の実現を目指した規格・仕様を策定した。

（2）ユビキタス（電子タグ等）領域

科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～」を実施している。

【課題1】ユビキタス創造的生活支援基盤；ユビキタス場所情報システムの普及に向け、全国8ヶ所における試験的運用において、様々な環境下での稼働性の検証とそれに基づく課題の確認などをおこなった。また、電子タグによるグローバルなトレーサビリティを高速かつ安全にするための要素技術の試作、開発及び機能検証を実施した。

【課題2】実世界状況認識技術；100億個以上の端末（電子タグ等）の協調制御の実現に向け、100億個の小型チップの情報管理・検索方式についてプロトタイプを構築・改良した。また、電子タグのシームレスな情報管理やネットワークとの関連づけを実現する技術を設計・試作・実験・改良した。

【課題3】ユビキタス指向ネットワーク開発；センサーネットワーク制御・管理技術において、近傍のセンサーとタイミングを合わせるための要素技術に関する設計・試作・実験・改良をおこなった。

【課題4】先進ユビキタス・デバイス開発；国際標準に準拠した電子タグの普及に向け、海外における導入の実証、異なるコード体系の相互運用、セキュリティ強化型電子タグの開発をおこなった。

【課題5】ユビキタス・セキュリティ基盤；安全かつ個人プライバシー保護を目的としたセキュア情報システムの開発に向け、大容量データに対応した電子タグ及び組込み型基本ソフトウェアの、主な仕様を確定した。また、通信の制御、認証、セキュリティ確保等に必要なソフトウェアの一斉送信等を行う高信頼な通信方式の検証をおこなった。

（3）デバイス・ディスプレイ等領域

【課題1】CMOS-LSI 用超微細化プロセス技術 【課題2】現状の技術飽和

を克服する飛躍的な設計・開発支援技術 【課題5】 知的財産権あるいは設計リソース有効活用・再利用のためのプラットフォームづくり；45nm レベル以細の微細化を可能とする半導体プロセス・材料技術の確立に向け、ひずみシリコン等の高移動度材料を使ったトランジスタの開発、漏れ電流を抑制するための高誘電率材料によるゲート絶縁膜の薄膜化技術（膜厚 0.5nm）などの開発をおこなっている。また、情報家電の低消費電力化・高度化に資する半導体アプリケーションチップについて、開発をおこなっている。

【課題3】 新情報蓄積技術；大容量・高速・低消費電力のテラビット級ストレージの実現に向け、パターンドメディア技術等を用い、1Tbit/inch² 級の高密度と記録・再生の高性能の実証をおこなった。また、高性能不揮発性メモリの実現に向けて、スピントロニクス技術の開発をおこなっている。

【課題4】 通信・ネットワーク用デバイス；爆発的に増大する情報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目指し、フォトリックネットワーク技術として、光スイッチ等の開発をおこなった。

【課題6】 低消費電力化技術；次世代半導体、ディスプレイ、光スイッチングデバイス、パワーデバイス、超電導デバイス、リモート管理技術等において、低消費電力化のための研究開発をおこなっている。

【課題7】 非シリコンデバイス；省エネルギーな IT 利活用の実現に向け、パワーデバイスとして、ワイドギャップ半導体デバイスを用いた高効率インバータ等の実用パワーエレクトロニクス技術の開発をおこなっている。また、高周波デバイスとして、GaN 系デバイスの開発をおこなった。

【課題8】 有機ディスプレイを含むディスプレイ技術；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の実現に向け、高効率の EL 発光材料に関する研究をおこなった。また、液晶ディスプレイ等について、ガラス基板上に高性能な薄膜トランジスタ回路を作成する技術開発をおこなっている。

【課題9】 将来デバイス（先端光デバイス、ポストシリコン、MEMS 応用、磁束量子回路など超電導デバイス、センサー等）；省エネルギーな IT 利活用の実現に向け、低損失オプティカル新機能部材の技術開発をおこなっている。また、単一磁束量子回路(SFQ)を用いた低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発等をおこなった。

【課題10】 System-on-a Chip 技術と組込みソフトウェア技術；System-on-a Chip 技術としては、半導体アプリケーションチップの開発をおこなっている。組込みソフトウェア技術としては、情報家電機器の

相互接続性・運用性の確保に向け、高信頼・相互運用性のある標準に準拠したサービス連携管理、デジタル情報機器に対するインシデント情報の共通仕様策定等をおこなっている。

(4) セキュリティ及びソフトウェア領域

① セキュリティ領域

【課題1】情報セキュリティ技術の高度化；情報システム、ソフトウェア又はネットワークに関して、新たな脅威に対応した情報セキュリティに係る被害を未然に防止する技術及び、被害が発生した場合にもその被害を局限化できるような技術等の開発を行っている。

【課題2】技術を補完しより強固な基盤を作るための管理手法の研究；国民生活・経済活動・安全保障に密接に関連する情報セキュリティを適切に確保し、ITを安心して利活用できる環境を整備するため、適切な組織体制の確立、信頼性の高い情報システムの構築に資する技術等の開発を行っている。

② ソフトウェア領域

【課題1】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；組込みソフトウェアの設計開発技術の確立に向けて、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開発に着手した。

【課題2】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；次世代トータルアーキテクチャに基づく開発の信頼性などに関する諸基準の設定や情報家電センサー・ヒューマンインターフェイスデバイス活用技術の開発に着手した。

(5) ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域

【課題1】クリエイティブ人材の養成

【課題2】感動を共有するインフラの充実；デジタルシネマの各工程における標準記述方式を定めた。

【課題3】多国間スーパーコミュニケーションの実現；旅行会話を想定した、多言語コミュニケーションシステムの最初のプロトタイプを構築した。

【課題4】エンハンスド・ヒューマン・インターフェースの実現；脳内の情報処理を分析するための基礎的検討を行っている。

【課題5】情報の巨大集積化とその活用；Web等に存在している必要な情

報を効率よく収集しユーザーの望む形式で提供するシステムの設計・開発を行っている。

(6) ロボット領域

本領域では、具体的な応用を想定した各省の施策において、反復的かつ発展的な研究開発への取組と、実証実験により着実に完成度を向上させる努力が、各課題にまたがって実施されている。また、施策を管轄する省庁との連携を強化し、ロボットの需要を喚起するなど、ロボットの普及を促進するという推進方針に基づき、科学技術連携施策群「次世代ロボット共通プラットフォーム技術」を実施している。

【課題1】家庭や街で生活に役立つロボット；サービスロボット分野において、ネットワークで相互に連携し、家庭や街で生活を支援する多機能なホームロボットの導入を目標とした研究開発が実施されている。例えば、高齢者対応コミュニケーション RT システムの開発のほか、3つの異なるタイプのロボットが4エリア間で連携して動作できることを実証している。

【課題2】先端ものづくりのためのロボット；次世代産業用ロボット分野において、柔軟物も扱える生産用ロボットシステムや人間ロボット協調型セル生産組み立てシステムなど、現実の用途を想定したロボット技術を開発している。

【課題3】安全・安心のためのロボット；特殊環境作業用ロボット分野において、ロボット搬送システム、被災建造物内移動 RT システム、建設系産業廃棄物処理 RT システムについて開発中である。

【課題4】安全で快適な移動のためのロボット；ロボット開発に係る事前検討、試作機の製作、実証機の製作等について実施した。

【課題5】スムーズで直感的な対話が可能なコミュニケーションロボット、【課題6】RT システム統合連携技術、【課題7】RT モジュール高度化技術、【課題8】人間とロボットのインターアクション技術（人間・ロボット界面の科学技術）；【課題1～4】のロボットを実現するために個々の施策の中で実施されている。

(7) 研究開発基盤領域

【課題1】科学技術を牽引する世界最高水準のスーパーコンピュータの開発；平成24年までに世界最高性能を誇るスーパーコンピュータの運用に向けて、理化学研究所がハードウェアの概念設計の検討を進めた。文部科学省が平成18年8月に次世代生命体統合シミュレーションソフトウ

エアの研究開発の拠点として理化学研究所和光研究所を選定し、同所において研究を開始した。

【課題2】ネットワークへアクセスすることにより、必要な情報資源を、適切なコストで調達できる技術；Web上の情報を効率よく収集しユーザーの望む形式で提供するシステムの開発において、70台のWebクローラ※により収集を行った50億のURLについて解析を行い世界一の規模を達成した。（※ウェブ上の文書や画像などを周期的に取得し、自動的にデータベース化するプログラム）

学術情報ネットワーク（SINET/スーパーSINET）により、大学・研究機関が必要とする学術情報基盤を提供した。

【課題3】高付加価値製品の持続的創出に向けた高性能・低消費電力プロセス・システム技術；情報家電の低消費電力化、高度化（多機能化等）に資する半導体アプリケーションチップの開発をおこなっている。

＜戦略重点科学技術＞

別紙（各戦略重点科学技術の平成18年度の状況）に示す。

3. 「推進方策」について

（1）総論

- ① 知の交流を水平・垂直の両方の観点で推進し、知の継承、融合並びに創造を推進

科学技術連携施策群は、技術交流と人材交流の場ともなっている。

（a）技術交流の場の形成

科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～」では、関係省庁の対象施策における要素技術の俯瞰図を作成・共有化した上で、「他の施策でも使いやすい要素技術」（モジュール）を抽出するとともに、その業界標準・国際標準への提案及び適合を推進している。

科学技術連携施策群「次世代ロボット～共通プラットフォーム技術の確立～」では、平成19年2月16日開催の平成18年度成果報告会におけるパネルディスカッションにおいて、パネラーである各省の担当者から「ニーズとシーズのお見合いができる」といった意見が出ていた。連携施策群の志向する効果が発揮されつつあり、今後も推進していく。

(b) 人材交流の場の形成

科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク～電子タグ等の展開～」では、補完的課題として、平成 17 年度採択の「医療分野における電子タグ利活用実証実験」では病院関係者と、平成 18 年度採択の「電子タグを利用した測位と安全・安心の確保」では警察・消防関係者等と、電子タグの技術者が連携することとなった。

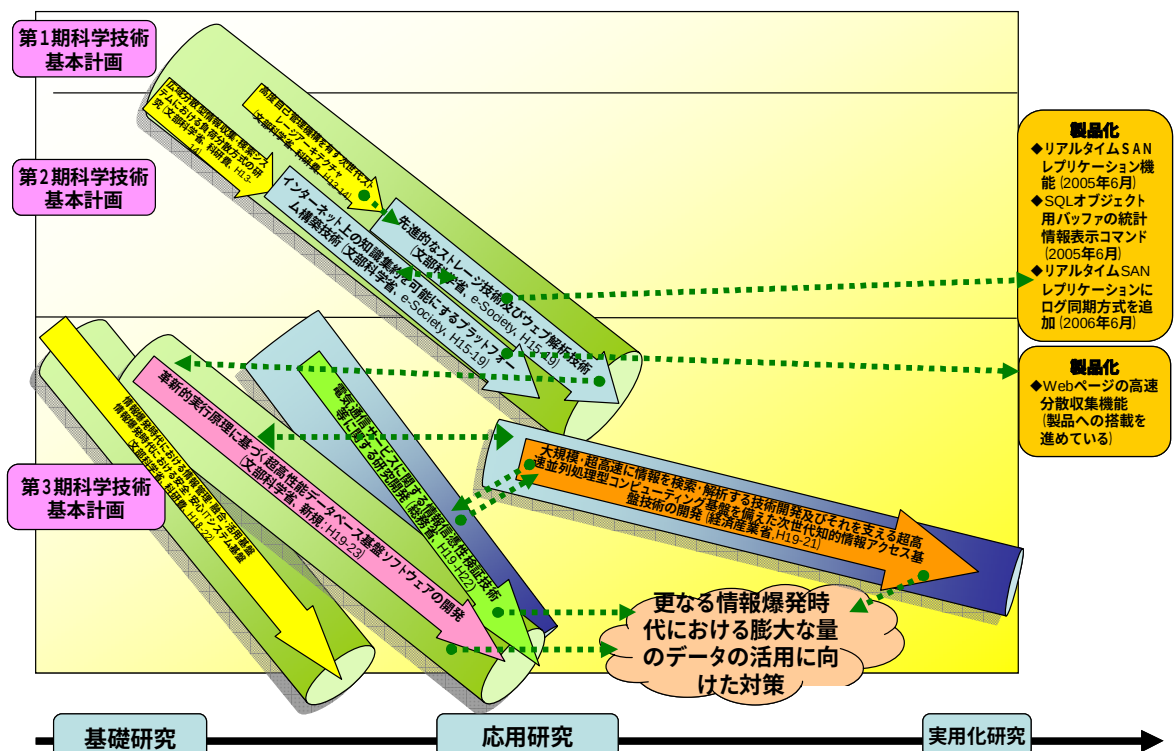
科学技術連携施策群「次世代ロボット～共通プラットフォーム技術の確立～」では、パネルディスカッションにおいて、パネラーである各省の担当者から「技術の交流と共に、人材レベルで各省の間で交流ができる」といった意見が出ていた。連携施策群の志向する効果が発揮されつつあり、今後も推進していく。

(c) イノベーション創出に向けた体系的技術開発

イノベーション・パイプライン網図の作成により、第 1 期及び第 2 期科学技術基本計画からの技術のつながりから現状を確認し、今後の方向性を示した。

イノベーション・パイプライン網図の例

世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
(情報の高信頼蓄積・検索技術等)



(d) 体系的な人材育成

平成 19 年 3 月 6 日開催の「ロボット創造教育」シンポジウムにおいて、ロボット製作のもつ教育的な効果に着目した「ロボット創造教育」が紹介され、ロボットは一貫したものづくりのプロセスを、失敗経験を原因追及を含めて、短期間に学ぶことができること、ロボコンを通して、生徒・指導者ともやりきる力がつくことと体系的な人材育成の効果が今後も見込めることなど理科教育と技術教育上の意義が確認された。

② 定期的な戦略・施策の見直し

初年度のため、具体的な取組みに至っていない。

③ 国際標準化活動に対する取組強化

次世代バックボーンネットワークに関し、標準化検討 WG において、ITU-T、IETF での標準化をめざし検討している。

情報家電の高度利活用技術に関しては、ITU-T におけるホームネットワークの国際標準化に対応した先導的提案・フィードバックを見据えながら、研究開発に取り組んでいる。

次世代ネットワーク基盤技術に関しては、わが国の国際競争力の向上を図るため、ITU-T における次世代ネットワーク (NGN) の国際標準化をリードすべく産学官連携により研究開発を推進していく予定である。

④ 高度 IT 社会に深く関わる国際的な役割を担う人材の育成強化

戦略重点科学技術の一つ「次世代を担う高度 IT 人材の育成」の対象施策である「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」の中で、世界最高水準のソフトウェア技術者の育成拠点として、筑波大学や九州大学など 6 大学を選定した。

⑤ 産業と直結する、目的基礎研究を中心とした新たな認識形成

イノベーション創出に向けて、幅広い議論を喚起させた。

⑥ アジアを拠点とするグローバル戦略

研究開発の特記事項としては、具体的な取組みに至っていない。

(2) 各論

① ネットワーク領域

無線通信技術等において世界的リーダーとなるよう推進中である。

② ユビキタス（電子タグ等）領域

連携強化については、科学技術連携施策群等により、モジュール化等の具体的取組による府省間連携、シンポジウム開催を通じての産学官連携、補完的課題による機関間連携を図っている。世界標準への戦略についても、科学技術連携施策群等の中で、電子タグについて検討・推進している。

③ デバイス・ディスプレイ等領域

半導体の研究開発については、つくば半導体コンソーシアムを立ち上げ、大学・公的研究機関・ベンチャー・産業界・コンソーシアムを結ぶネットワークの拠点として技術交流や情報交換が可能となる体制を構築し、推進している。

また、ポストシリコン等の原理的な変革としては、スピントロニクスデバイス、SiC パワーデバイス、GaN 等高周波デバイスを推進している。今後必要となる中核技術としては、有機 EL、システムディスプレイ等の開発を推進している。

④ セキュリティ及びソフトウェア領域

セキュリティについては、情報セキュリティ政策会議によって策定されたセキュア・ジャパン 2006 と整合性をとりつつ進めている。

ソフトウェアについては、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等を通して、組込みソフトウェアを効率よく開発しつつある。

⑤ ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域

情報爆発時代に向けた新しい IT 基盤技術の研究を推進している。新規関係施策群として、情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発に取り組む準備を進めている。

⑥ ロボット領域

科学技術連携施策群次世代ロボット連携群では、次世代ロボット共通プラットフォーム技術に関する5回の講演会を実施し、研究開発のフォローと基盤インフラ技術としての普及を研究者向けに推進した。ニーズとシーズの見合いができること、技術の交流と共に、人材レベルで各省の間で交流ができることといった取組みを評価する意見がある。また、プラットフォーム完成後の運用に関しても議論が始まっている。

⑦ 研究開発基盤領域

特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（共用法）を整備（平成18年7月施行）し、次世代スーパーコンピュータを産学官に開かれた共用施設として位置づけた。

また、長期戦略を目指した最適な開発時期・目標・応用を総合的に判断するために、情報通信PTの下でこの分野の専門家による議論を行った。

II. 今後の取組について

1. 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

(1) ネットワーク領域

【課題1】利用者の要求に対してダイナミックに最適な環境を提供できるネットワーク、【課題3】超高画質コンテンツ配信が柔軟にできる高速・大容量・低消費電力ネットワーク、【課題5】利用者の要求に応じたデペンダブルなセキュアネットワーク、【課題6】幅広い利用者が使いやすい情報通信ネットワークに資する施策として、ダイナミックネットワーク技術の研究開発を平成19年度より開始する。

【課題3】超高画質コンテンツ配信が柔軟にできる高速・大容量・低消費電力ネットワークについては、1 ユーザあたり 10Gbps 以上の超高速・低消費電力アクセス技術の開発を平成19年度より開始する。

【課題7】融合技術課題（テラヘルツデバイス、医療 IT、ITS 技術の高度化）は、移動通信システムにおける周波数の高度利用に向けた要素技術の研究開発にて高度 ITS 技術の研究を19年度より開始する。

また、平成19年度に多様な ITS サービスを一つの車載機で利用できる車内環境を実現する。

(2) ユビキタス領域

平成19年度は、ユビキタスネットワーク(何でもどこでもネットワーク)技術、ユビキタスセンサーネットワーク技術等を連携させた、総合的な実験評価を実施する。また、場所情報システムについては実用化に向けた運用を行い、セキュア情報システムについてはこれまで開発した OS とタグによる実証実験を行う。平成20年度は、ユビキタスネット社会の実現に向け、さらなる新しい取組を開始すべく検討を進める。

(3) デバイス・ディスプレイ等領域

次世代半導体については、「CMOS-LSI 用超微細化プロセス技術」等の課題を達成するため、MIRAI プロジェクトを中心に研究開発を進め、引き続き、我が国の半導体産業競争力の強化を図る。ディスプレイについては、

「低消費電力化技術」「有機ディスプレイを含むディスプレイ技術」等の課題を達成するため、大型低消費電力ディスプレイの基盤技術開発に平成19年度より着手する。ストレージ・超高速デバイスについては、「低消費電力化技術」「将来デバイス」等の課題を達成するため、産学官連携によるスピントロニクス技術等の基盤技術の開発を引き続きおこなう。

(4) セキュリティ及びソフトウェア領域

① セキュリティ領域

セキュリティについては、「セキュア・ジャパン 2007」との整合性をもって、必要な施策をさらに推進する。

② ソフトウェア領域

ソフトウェアの信頼性・生産性を向上させるためのソフトウェアエンジニアリング手法に係る調査・研究等を引き続き行うとともに、高信頼組込みソフトウェアの開発に着手する。また OSS の普及に必要な技術的課題の解決の支援等を行う。ソフトウェア構築状況の可視化技術の研究開発を新規実施する。異なる情報システムを一つのサーバ上に統合するだけではなく、これまで情報システムごとに別々に設定していた情報アクセス権限を統合し集中管理する機構を導入した革新的な仮想化技術（セキュア・プラットフォーム）の開発を実施する。情報家電センサー・ヒューマンインターフェイスデバイス活用技術の開発を引き続き実施する。

(5) ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域

知を情報発信・ものづくりに結晶させてゆく協調活動サイクルの加速化、「知の創発」社会への脱皮に向け、科学技術連携施策群課題「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」を平成 19 年度より新規に開始する。「情報大航海プロジェクト（経済産業省）」「革新的実行原理に基づく超高性能データベース基盤ソフトウェアの開発（文部科学省）」「電気通信サービスに関する情報信憑性検証技術等に関する研究開発（総務省）」が対応している。

(6) ロボット領域

現在実施している施策に加え、製造現場におけるより高度な作業や、生活空間などの状況が変わりやすい環境下での作業を遂行するために必要な環境・状況認識能力や自律的な判断能力等を向上させる次世代ロボット技術を開発する「次世代ロボット知能化技術の開発（経済産業省）」を開始する。次世代ロボット共通プラットフォーム技術「環境情報構造化」との連携も考慮される。

(7) 研究開発基盤領域

平成 22 年度に LINPACK（世界標準の演算性能測定指標）で 10 ペタフロップス（1 秒間あたり 1 京回の演算ができる速度）の実現という性能目標を着実に達成すると共に、画期的な低消費電力化を行うなど運転経費の抑制に努める必要がある。

また、開発される中核技術が世界最高水準のスーパーコンピュータの継続的な開発に生かされると共に、既存のアプリケーションとの互換性を有効に確保することで、開発されたスーパーコンピュータが全国の計算科学技術者等の間で広く活用されるよう留意する。

2. 推進方策について

(1) 総論

知の交流を水平・垂直の両方の観点で推進し、知の継承、融合並びに創造を推進するための「技術交流の場の形成」「人材交流の場の形成」については、科学技術連携施策群として「ユビキタスネットワーク」「次世代ロボット」を引き続き推進するとともに、新規に発足する「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」により、交流の場の一層の形成を図る。特に、「人材交流の場の形成」においては、大学、産業等の一層の連携が必要である。また、関係者が様々な取組をおこないながら全体として相乗効果を向上させるために、国の限られた予算の中で先駆的な取組を検討することも大切である。

平成 19 年度は、1～2 年以内に予定する「定期的な戦略・施策の見直し」へ向け、方向性を検討していく。特に近年、分野横断的に重視されている環境問題に対しても、情報通信技術の貢献を積極的に検討すべき状況にある。情報通信分野における低消費電力化を一層推進して直接的に貢献するだけでなく、情報通信を活用し、人・物の移動を必要不可欠な最小限のものにし、我々の生活をより低エネルギー消費型（エコ・コンシャス）にすることにより、2010 年に温室効果ガス排出量を 1990 年比で 6%減少させるという、京都議定書の目標に貢献する。

また、「国際展開」として、「標準化活動」を引き続き推進していくとともに、「アジアを拠点とするグローバル戦略」に対し本格的に取り組む始めることが必要となる。特に、インドや、東南アジア諸国連合 (ASEAN) の中のシンガポール及びベトナム等との情報通信分野における連携を重視していく必要がある。

(2) 各論

① ネットワーク領域

将来の情報通信の姿の中で、ネットワークの役割を考えるという視点からの見直しを行う必要がある。

② ユビキタス（電子タグ等）領域

連携強化に関しては、科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク～電子タグ技術等の展開～」等の活動を、将来の方向も見据えながら推進する。平成 18 年度までに実現させたモジュール（他の施策でも使える要素技術）をもとに、「本当に使えるか」という検証を通じ、モジュールのリファインや、足りないモジュールの追加などをおこなう。

アプリケーションについては、「本当に困っている人」と連携し、一緒に価値を見いだすことにより、説得力のある成功体験を生み出す。また、シュリンケージ（流通過程等における損失）の減少に貢献するなど、コンポーネントとして世の中に認識されるもの、投資リスクに対して利益になるようなものを打ち出すことが重要である。

③ デバイス・ディスプレイ等領域

日本が強みを発揮する CMOS-LSI の最先端プロセスを今後も維持・発展させるとともに、引き続き産学官連携により、次世代半導体等のデバイスの研究開発を推進する。

また、新しいパラダイムとなりつつある、組込みソフトウェアに代表される「ハードウェアとソフトウェアの融合」についても、積極的に取り組む必要がある。

④ セキュリティ及びソフトウェア領域

セキュリティに関してはサイバー攻撃を迅速かつ効果的に停止させるための対策を、ソフトウェアエンジニアリングに関しては国際競争力のあるソフトウェア開発とともに知識の体系化を一層推進する。

⑤ ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域

新たな「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」連携施策群を着実に推進する。

⑥ ロボット領域

総務省「ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発」では、次世代ロボット共通プラットフォーム技術「環境情報構造化」との連携も視野に入れて、様々なタイプのロボットと相互連携可能なネットワークロボット技術を開発していく。

経済産業省「サービスロボット市場創出支援事業」では、事業終了後に実際の現場で使用可能なロボットを開発する予定である。経済産業省「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」では、ミッション実現のための開発が行われており、平成 20 年度終了時に評価の高い案件に絞り開発を継続することが検討されている。

⑦ 研究開発基盤領域

基礎科学、産業、経済、安全の維持・発展に不可欠な世界最速のスーパーコンピュータを継続的に開発するための長期戦略を策定する必要がある。

(別紙 1) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(1) 科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ
1. 目標、推進体制 (1) 目標 世界最先端・最高性能の「次世代スーパーコンピュータ」の開発・整備及び利用技術の開発・普及を行う。次世代スーパーコンピュータの開発を平成 18 年度より開始し、平成 22 年度の稼働、平成 24 年の完成を目指す。さらに、画期的な次世代材料の設計や新薬の革新的な設計などを可能とするシミュレーションを実現し、要素技術を高性能コンピュータ、情報機器へ活用する。 (2) 推進体制 文部科学省の施策であり、次世代スーパーコンピュータの開発主体である理化学研究所がプロジェクトの全体総括を行っている。具体的には、ハードウェア・OS の研究開発を理化学研究所、グリッドミドルウェアの研究開発を国立情報学研究所、ソフトウェアの研究開発を分子科学研究所と理化学研究所が分担して進めている。	
2. 進捗状況 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（共用法）を整備（平成 18 年 7 月施行）し、次世代スーパーコンピュータを産学官に開かれた共用施設として位置づけた。また、理化学研究所がハードウェアの概念設計の検討を進めた。次世代ナノ統合シミュレーションソフトウェアについては研究開発拠点である分子研究所において研究を実施している。また、次世代生命体統合シミュレーションソフトウェアについては文部科学省が平成 18 年 8 月に研究開発の拠点として理化学研究所を選定し、同所において研究を開始した。理化学研究所が次世代スーパーコンピュータの立地場所を平成 19 年 3 月末に決定した。情報発信としては、理化学研究所が平成 18 年 9 月に「次世代スーパーコンピューティング・シンポジウム 2006」を開催し、次世代スーパーコンピュータの利用に向け議論を行った。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 一部の開発体制の確立、アーキテクチャの検討などについては作業の遅れが見られているが、今春には概念設計を終了する予定である。 (2) 今後の課題 今後の開発スケジュールに遅れが生じないよう全力を挙げて取り組む必要がある。 平成 19 年度には次世代スーパーコンピュータのハードウェアについて、概念設計の結果を受けて、詳細設計を行うとともに、ソフトウェア（OS、ミドルウェア、アプリケーション）については、引き続き設計・研究開発を行う。	

(別紙2) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況(案)

戦略重点科学技術の名称	(2) 次世代を担う高度IT人材の育成
1. 目標、推進体制 (1) 目標 世界最高水準の専門スキルを持つのみならず、高度IT社会に対応した幅広い知見と高いリーダーシップを持ち、企業等において先導的役割を担い、ITを活用した高い付加価値を創造できる、いわゆる高度IT人材を育成する。 (2) 推進体制 高度IT人材を育成するための体系的な取組みを大学院において育成するための拠点の形成を産学連携して支援する。これにより、10年後の我が国の科学技術の研究開発と産業活動を担う人材の育成を行う。	
2. 進捗状況 文部科学省が産学連携のもと平成18年9月に先導的情報通信人材育成推進委員会において、世界最高水準のソフトウェア技術者の育成拠点として6大学を選定及び公表を行った。 (選定大学) 筑波大学、東京大学、名古屋大学、大阪大学、九州大学、慶應義塾大学	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 大学を中心して、産学連携で高度IT人材育成について取り組みを進めつつある。 (2) 今後の課題 選定した拠点への継続的支援とともに、国民が安心・安全にITを活用できる環境を構築するために必要な高度セキュリティ人材を育成する教育拠点の形成を支援する。なお、今後、産業界で受け入れられるIT分野の人材の育成をどうするべきか検討する。	

(別紙3) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況(案)

戦略重点科学技術の名称	(3) 次世代半導体の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 次世代半導体の国際競争を勝ち抜くために、世界に先んじて量産につなげる、超微細化プロセス技術、設計・開発支援技術などを構築する。また、環境と経済の両立を達成するための、低消費電力化技術を確立する。 (2) 推進体制 「半導体 MIRAI プロジェクト」は、科学的アプローチから、産業界コンソーシアムである(株)半導体テクノロジーズ(Selete)の実用化アプローチとの連携を図り、次世代半導体における国際競争力強化を図っている。また、極端紫外線(EUV)露光システムについては、文部科学省における極端紫外光源に関する基礎研究(ナノ・材料分野)の成果を、経済産業省の「極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト」に活かしている。	
2. 進捗状況 「MIRAI プロジェクト」では、新構造トランジスタの原理のプロトタイプを作製し、その可能性を実証するとともに、省エネ半導体を作るための微細加工技術等の研究開発を実施した。それらの成果を「MIRAI シンポジウム」等で発表した。 「極端紫外線(EUV)露光システム開発プロジェクト」では、極端紫外線光の光源及び実験用装置を開発するとともに、その成果を国際会議等で発表した。 「次世代プロセスフレンドリー設計技術開発」では、製造欠陥等起因の歩留まり解析技術等を開発し、65nm 対応の LSI 設計のメソッドロジを確立した。 「半導体アプリケーションチッププロジェクト」では、情報家電(車載を含む)用のリコンフィギュラブルチップ(再構成可能なチップ)、セキュアチップ(セキュリティ向上のためのチップ)等の開発・設計を行い、試作に着手した。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 半導体微細化技術の進展により、半導体チップが組み込まれているあらゆる機器の機能向上と低消費電力化を引き続き促進するとともに、情報通信機器、特に、情報家電(車載を含む)の高度化(多機能化、高性能化、セキュリティ向上等)に資する半導体アプリケーションチップ技術を開発した。 (2) 今後の課題 国際的先導性のある半導体微細化技術の維持・進展と、機能向上、低消費電力化、アプリケーションチップの産業化を図り、我が国の半導体産業の具体的強みを打ち出す。	

(別紙 4) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(4) 世界のトップを走り続けるためのディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの中核技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 我が国が世界最高水準の技術を持ち、世界市場において激しい競争を行っている、ディスプレイ、ストレージ、超高速デバイス等のデバイスにおいて、その技術を維持・発展させ、将来の国際競争にも勝てるようにするため、低消費電力化を含めた、中核となる技術を構築する。 (2) 推進体制 光関連プロジェクトについては(財)光産業技術振興協会及び産業技術総合研究所、超電導デバイスプロジェクトについては(財)国際超電導産業技術研究センターを中心に、民間とも一体となって推進してきた。	
2. 進捗状況 「低消費電力型超電導ネットワークデバイスの開発」では、単一磁束量子(SFQ)素子を用いた超電導スイッチモジュールのプロトタイプシステム等の実証試験を行い、超電導を用いた LAN システムの動作実験に世界で初めて成功した。 「大容量光ストレージ技術の開発」では、近接場光を用いた記録密度 1Tb/in² 級の大容量ストレージを実現する基盤となる、評価・媒体・記録再生技術等を開発した。 「フォトリックネットワーク技術の開発」では、革新的な光デバイスを用いた超高速・大容量電子制御型光ルータを試作し、光波長変換型の衝突回避機能を世界に先駆けて実証した。また、最先端の光デバイスの大学発ベンチャーも生まれた。 「高効率有機デバイス技術の開発」では、世界最高レベルの発光効率を持つリン光素子の開発に成功するとともに、フレキシブルディスプレイ用の 256 階調制御・動画表示可能な高性能有機発光型トランジスタ等を開発した。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 低消費電力化・超高速化に向け、超電導デバイス、光ストレージ、フォトリックネットワーク、有機デバイスの中核となる要素技術が大きく進展した。 (2) 今後の課題 各対象施策は平成 18 年度で終了するが、ストレージ技術は「スピントロニクス不揮発性機能技術」、有機デバイス技術は「大型低消費電力ディスプレイ基盤技術」、フォトリックネットワーク技術及び超電導デバイス技術は「高効率ネットワークデバイス技術」へ活用する。平成 19 年度からは、さらなる高機能化・低消費電力化・超高速化へ向け、ディスプレイ・ストレージ・超高速デバイスの研究開発を進める。	

(別紙5) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況(案)

戦略重点科学技術の名称	(5) 世界に先駆けた家庭や街で生活に役立つロボット中核技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 市場ニーズに基づき、サービス分野において、将来、ロボットを活用して達成すべきミッションを設定した上で、これを達成するために必要な基盤的ロボットシステム及び要素技術を開発する。また、実際の生活空間でロボットを使うサービス事業において、誤作動防止などの安全技術及びリスクアセスメント、安全運用ルールの策定等の安全性確保の手法を開発する。 (2) 推進体制 経済産業省、文部科学省、総務省、国土交通省、農林水産省が施策を実施していることを踏まえ、省庁の連携を強化するための科学技術連携施策群「次世代ロボット共通プラットフォーム技術」が発足している。	
2. 進捗状況 経済産業省「サービスロボット市場創出支援事業」では、実環境下でロボットを導入・運用するための安全技術及び安全性確保の手法開発、実用化技術開発等を行っている。開発者とユーザーが共同して開発を行っている。 経済産業省「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」では、約10年後以降の現実の用途を想定し、7つのミッションのために要素・システム開発を実施している。 総務省「ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発(総務省)」では、複雑な操作やストレスを感じることなく誰もが安全・安心に様々な機能やサービスを利用可能なネットワークロボットの実現に必要な基盤技術の研究開発を行っている。また、各省の施策の連携を図る次世代ロボット連携群では、報告会やシンポジウムを開催している。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 総務省のプロジェクトにおいて、3つの異なるタイプのロボットが4エリア間で連携して動作できることを実証している。また、次世代ロボット連携群は、各省の施策の研究成果を通じた技術交流や人材交流の場として機能しているだけでなく、教育現場や作業現場における体系的な人材育成の場としての可能性もあることが明らかになった。 (2) 今後の課題 平成19年度より、経済産業省「次世代ロボット知能化技術の開発(経産省)」がスタートし、次世代ロボットがより高度な作業を行う上で必要な知能化技術を開発する。	

(別紙 6) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(6) 世界標準を目指すソフトウェアの開発支援技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 組込みソフトウェア（ハードウェアを制御するソフトウェア）の開発力を強化するソフトウェア開発手法やその可視化技術及び高信頼な基盤ソフトウェア等の研究開発を行う。また、ソフトウェアの信頼性及び生産性を向上させる研究・手法開発や、情報アクセスサーバの集中管理を可能とする仮想化技術の開発を通じ、ソフトウェア産業のみならず、ソフトウェアに益々依存していくと予想される我が国産業全体の競争力強化及び我が国経済社会システムの信頼性確保を図る。 (2) 推進体制 (独) 情報処理推進機構（IPA）や大学、企業等と連携して実施。	
2. 進捗状況 情報家電センサー・ヒューマンインターフェイスデバイス活用技術開発に関して、音声認識基盤技術研究開発を開始した。 産学連携ソフトウェア工学拠点整備に関し、ソフトウェアの信頼性・生産性を向上させる実践的なソフトウェア開発手法として、開発プロセス標準の策定、開発プロジェクトの進捗等のデータを収集・解析等を行った。また、情報システムの信頼性向上に関するガイドラインに基づいて、ベンチマークの開発を行った。 先進社会基盤構築ソフトウェア開発事業に関し、リアルタイムの交通情報を収集・処理・提供する「リアルタイム・プローブ情報プラットフォームソフトウェア」を開発した。 オープンソースソフトウェア活用基盤整備事業に関し、ユーザが安心して OSS を選択肢として活用できるように必要な環境の整備を行うとともに、自治体において OSS の導入実証を行った。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 産学官が連携して、実践的なソフトウェア開発手法等に関する研究・調査等を行っている。また、ITS のアプリケーションプラットフォームを研究した (2) 今後の課題 プロジェクト進捗等の解析結果をもとに、ソフトウェアエンジニアリング手法に係る調査・研究・ツール等の開発等を行うとともに、高信頼組込みソフトウェアの開発体制を構築する。また、OSS の普及に必要な技術的課題の解決の支援 OSS 導入事例の創出等を行う。ソフトウェア構築状況の可視化技術の研究開発を新規実施する。一つのサーバ上で複数の異なる OS 環境を安全に管理できる技術を新規開発する。	

(別紙 7) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(7) 大量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる次世代ネットワーク技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 国民生活に深く浸透している電話網に代わる、次世代ネットワークの早期の実現を図るため、ネットワークを制御する技術、柔軟性及び拡張性の高いネットワークの基本設計技術、さまざまなネットワークを相互接続する技術、次世代無線技術等を研究開発する。 情報通信インフラの強化を図るとともに、高度な利活用に対応する超高速ネットワーク環境を整備するため、次世代のバックボーンに関する技術を研究開発する。これらの取組みにより、ユビキタスネットワーク社会の早期実現を図る。また利用者主導の高度なサービスの提供の実現を図る。 (2) 推進体制 独法による自主研究、産学官連携による委託研究など総合的に実施。	
2. 進捗状況 ①次世代ネットワーク制御技術、高品質ユニバーサルアクセス技術等について方式検討等を実施②分散型バックボーン技術、複数事業者間の品質保証技術、異常トラヒック検出技術の各要素技術について、基礎研究や基本的機能の研究開発を実施、③10ns 以下で切替え可能な半導体光スイッチ、光パケットスイッチの高速処理技術等の要素技術を確立、④通信環境認識用コグニティブ無線機および通信経路制御実証実験システム Ph1 の試作・動作確認を実施、⑤InP 系トランジスタ技術を用いた超広帯域通信用極短パルス発生回路技術、世界的に注目される窒化物系トランジスタ技術の高耐圧化技術及び高周波化技術において世界最高水準の技術成果が得られた。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 目標達成に向け、種々の成果があがっている。 (2) 今後の課題 国際標準化の獲得、国際競争力の維持を目指し、平成 18 年度に行ってきた研究開発を引き続き実施。 さらに平成 19 年度より、ダイナミックネットワーク技術の研究開発 (総務省)、次世代高効率ネットワークデバイス技術開発 (経済産業省) を開始。	

(別紙 8) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(8) 人の能力を補い生活を支援するユビキタスネットワーク利用技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 生活の隅々にまでネットワークが溶け込んだ社会(ユビキタスネット社会)を実現するため、端末(電子タグ、センサー、情報家電等)のセキュアかつリアルタイムな協調・制御、実世界の状況の認識・サービスへの反映を可能とする、斬新なネットワーク技術を構築する。 (2) 推進体制 科学技術連携施策群「ユビキタスネットワーク」において、対象施策を所管する、総務省、国土交通省に加え、文部科学省、経済産業省の関連施策も含め、連携を図っている。これまで科学技術連携施策群では民間も交え議論してきた。	
2. 進捗状況 総務省「ユビキタスネットワーク(何でもどこでもネットワーク)技術の研究開発」では、必要な基盤技術である「超小型チップネットワーキング技術」、「ユビキタスネットワーク認証・エージェント技術」、「ユビキタスネットワーク制御・管理技術」の研究開発を実施するとともに、ユビキタスネットワークシンポジウム 2006 (UNS2006)を開催し、デモ展示を行うなど成果等について広く情報発信を行った。 総務省「電子タグの高度利活用技術に関する研究開発」では、要素技術について基本設計・試作等を終了し、その成果を活かして、生産から消費にまたがるシームレスな牛肉トレーサビリティの実証実験等を実施した。 国土交通省「自律移動支援プロジェクト」では、総務省の「超小型チップネットワーキング技術」で開発した電子タグ等を用いて、移動経路、交通手段等の移動に必要な情報を入手することができるシステムを、全国 8 箇所において試験的に運用し、様々な環境下での稼働性の検証、セキュリティ対策の検討等を行った。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 科学技術連携施策群の活動により、各施策の要素技術を他の施策でも使えるようにすること(モジュール化)が促進され、電子タグ、センサー、情報家電等のネットワークが、業界標準・国際標準も見据えて繋がるようになってきた。 (2) 今後の課題 電子タグ関連の研究開発については総合的な実験評価を実施し、場所情報システムについてはより実用化を念頭においた運用を行う。さらに、ユビキタスネット社会の実現に向け、電子タグ関連の研究開発成果を活用した、新しい取組の検討を進める。	

(別紙 9) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(9) 世界と感動を共有するコンテンツ創造及び情報活用技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 臨場感あふれる超高精細映像（次世代型映像コンテンツ）について、ネットワークを活用してセキュアかつ効率的・効果的に編集・配信等を行う技術の研究開発を推進するとともに、映像の生体への影響に関する研究も推進する。またネットワーク上の多種多様な情報の中から必要な情報を簡便、的確かつ安心して収集、解析、活用する技術や情報の信頼性を検証する技術及び大量の情報を高速に活用するデータベース技術を開発し、情報を高度に利活用できる環境を実現する。 (2) 推進体制 日本電信電話(株)などの産学官連携による委託などにより総合的に実施 ※平成 19 年度からは、「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」連携施策群を実施。	
2. 進捗状況 次世代型映像コンテンツ制作・流通支援技術の研究開発関連では、平成 17 年度に確立した要素技術の拡張を行った。平成 18 年 10 月、4 遠隔地からの 2K 映像を合成した 4K 映像及び 4K カメラからの映像を遠隔地を含めた 10 地点に配信出来ることを実証した。また多種多様な情報の収集、検索・解析、活用技術に関する研究課題の調整および開発体制の検討を行った。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 戦略重点科学技術関係のインフラ、スーパーコミュニケーション、エンハンスド・ヒューマン・インターフェース課題について、一定の成果が得られている。 (2) 今後の課題 次世代型映像コンテンツ制作・流通支援技術の研究開発関連では、平成 18 年度までに確立した要素技術の連携技術を確立し、総合的な技術の実証を行う。 連携施策群「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」に関しては平成 19 年度から研究開発を開始し、人材育成に関しても新規連携施策群の枠組みの中で対応する。	

(別紙 10) 各戦略重点科学技術の平成 18 年度の状況 (案)

戦略重点科学技術の名称	(10) 世界一安全・安心な IT 社会を実現するセキュリティ技術
1. 目標、推進体制 (1) 目標 ○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。 ○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。 ○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。 ○「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。 (2) 推進体制 サイバー攻撃停止の試行 (ボット対策) 等を Telecom-ISAC Japan 等の各組織が連携して推進。また情報処理推進機構等の各組織が各種情報セキュリティ対策を実施。	
2. 進捗状況 ボット収集・解析システムの開発・試行運用及び感染対策、OSS 等脆弱性対応強化の研究開発を実施した。経路ハイジャック検知・回復・予防技術における基本検討。高度ネットワーク認証基盤技術各要素技術における研究開発をそれぞれ実施。また、企業・個人の情報セキュリティ対策関連では新世代アクセス制御・認証・ソフトウェア技術等の研究開発を実施。これら研究開発は、情報セキュリティ政策会議によって策定されたセキュア・ジャパン 2006 と整合性をとりつつ進めている。	
3. 成果、今後の課題 (1) 成果 具体的な成果はこれからであるが、高度ネットワーク認証基盤技術要素技術を実証実験で確認するなど、基礎的な結果を出しつつある。 (2) 今後の課題 既存のプロジェクトの一層の加速と普及展開に取り組む。また、平成 19 年度より情報漏えい対策技術の研究開発を実施する。情報セキュリティ政策会議とも引き続き連携し、同政策会議によって策定されるセキュア・ジャパン 2007 と協調して政策の推進を図る。さらに、今後暗号技術を含む情報通信基盤における潜在的危殆を事前に検知し、危機的状況を発生させない方策に関する検討を行う。	