

情報科学技術に関する研究開発の 推進方策について

平成14年6月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

目 次

1 . はじめに	1
2 . 情報科学技術の推進に関する基本的考え方	2
3 . 重点領域	6
3 . 1 ネットワークがすみずみまで行き渡った社会に向けた研究開発領域	6
3.1.1 モバイル・ネットワーク環境を構築するハードウェア技術	7
(1)高速モバイルインターネットシステム	
(2)高機能・低消費電力デバイス	
(3)システム LSI	
3.1.2 信頼できるシステムと安全な社会生活を実現するソフトウェア技術	8
(1)ソフトウェアの信頼性・生産性	
(2)セキュリティ	
(3)グリッドコンピューティング	
3.1.3 見やすく使いやすいコンテンツ生成・検索・流通技術	9
(1)アクセスアーキテクチャの構築技術	
(2)コンテンツ生成支援・流通・提示技術	
3.1.4 モバイル・ネットワーク社会を実現する人間中心の技術	10
(1)モバイルコンピューティング	
(2)次世代ヒューマンインタフェース	
(3)人文・社会科学の知見との連携	
3 . 2 次世代のブレークスルーをもたらす将来の新しい産業の種となる領域	12
(1)量子工学技術等次世代情報通信技術	
(2)ナノ技術	
(3)バイオインフォマティクス関連技術	
(4)他分野との連携の下で行なう高度な情報通信技術	

3.3 広範な研究開発分野の基盤技術（研究開発の情報化）等	15
(1)研究開発基盤としての高速グリッドコンピューティング環境の構築	
(2)計算科学技術	
(3)科学技術データベースの整備等研究情報流通基盤	
3.4 人材養成・確保	17
(1)ソフトウェア、インターネット、融合領域等における研究者・高度技術者の養成・確保体制整備	
(2)研究開発体制整備	
(参考)	
情報科学技術委員会委員名簿	19
デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ名簿	20
研究計画・評価分科会名簿	21
情報科学技術委員会における審議の過程	22
デジタル研究情報基盤ワーキング・グループにおける審議の過程	24
研究計画・評価分科会における審議の過程	25
用語集	26

1 . はじめに

情報通信分野は、第2期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）において、ライフサイエンス分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野と並んで、積極的、戦略的に投資を行い、研究開発の推進を図るべき重点分野とされている。これを受け、総合科学技術会議では「平成14年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」（平成13年7月、以下「資源配分方針」という）、「分野別推進戦略」（平成13年9月）を決定した。上記4分野に関して、前者では平成14年度に優先的に研究資源を配分すべき事項が、また後者では今後5年間にわたる当該分野の現状、重点領域、研究開発の目標及び推進方策が明確化されている。

これらと並行してIT戦略本部により、我が国が5年以内に世界最先端のIT国家となることを目指すe-Japan戦略(平成13年1月)が決定された。そのアクションプランである「e-Japan重点計画」(平成13年3月)、「e-Japan2002プログラム」(平成13年6月)において、世界最先端のIT国家の実現に必要な基盤技術等についての研究開発を推進することにも言及されており、政府として情報通信分野の研究開発を戦略的に進めることとしている。

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会は、文部科学省における情報科学技術に関する研究開発計画の作成及び推進に関する重要事項の調査検討を行うために情報科学技術委員会を設置し、前述した第2期科学技術基本計画及び分野別推進戦略等を踏まえて情報科学技術の研究開発推進方策について検討した。

本報告書は委員会におけるこれまでの検討結果を踏まえ、下記を目的として、情報科学技術の今後10年程度を見通した当面5年程度の文部科学省において重点的に推進すべき研究開発課題及び研究開発の推進方策等を示したものである。

- 今後5年間程度を目途とした具体的な重点領域、研究開発課題の設定と計画的な推進

「分野別推進戦略」と同様に今後5年程度をターゲットとし、文部科学省が推進すべき重点領域、研究開発課題を設定し、計画的に推進する。

- 各大学、研究機関の適切な役割分担を明確にし、各機関の有する研究ポテンシャルを最大限活用

トップダウンに重点領域を定めるだけでなく、関連する研究機関でどのような技術シーズが育ちつつあるか見極め、それらを最大限活用し、また研究機関間での役割分担を明確にすることにより、効率的な計画の実施を図る。

- 持続的な研究ポテンシャルの維持のための計画的な研究情報基盤の整備と人材の養成

研究開発計画を継続的に実施していくために、計画的な研究情報基盤を整備し人材を養成していく。

2．情報科学技術の推進に関する基本的考え方

【研究開発を進める上で配慮すべきこと】

科学技術創造立国を目指す我が国にとって、その成果が社会、経済に比較的短期間で還元されたり、様々な他分野の研究開発を効果的効率的に進めていくためのツールとなる情報科学技術の意義は大きいが、その研究開発の推進にあたっては、現下の社会情勢、経済情勢等に鑑みると以下の点に配慮しておく必要がある。

- 適切な社会ニーズの把握と成果の実用化に当たっての適切な方向づけ

情報科学技術は基礎から実用化までの開発ステップが比較的短く、また、その成果も短期間のうちに時代のニーズに適応しなくなることが多い。このため、基礎的段階の研究においても常に早期の実用化を念頭に置くとともに、そのときどきの社会ニーズを適切に反映するための不断のレビューが必要である。

- 将来の発展を睨んだ知的基盤の構築

比較的短期間で経済、社会への波及が期待できる研究開発の推進が目下

の重要課題である一方、情報科学技術は基礎研究も含めた様々な科学技術分野の全体的な底上げにも大きく貢献するものである。このため、10年、20年先の成果の発現を見据えた基礎的な原理、真理の探究のための研究についても着実に進め、将来の発展を睨んだ知的基盤の構築を図ることも念頭に置くべきである。

○システム化、ソフトウェア、人間や社会と情報科学技術の関わりの重視

個々の要素技術の性能を向上させていくことはもちろんであるが、それで終わるのではなく、技術そのものを社会の用に足るものとしていくためには、最終的には個々の技術の統合化、システム化まで行わなければならない。さらには、情報科学技術と人間、社会との関わりも考慮に入れていくべきである。また、情報科学技術はハードウェアとソフトウェアのバランスある開発とその開発成果のベストミックスによってその成果が最適のものとなる。従来ともすれば要素技術、ハードウェア技術に比重が置かれていたことも踏まえ、今後はシステム技術、ソフトウェア技術、さらには人間、社会と情報科学技術の関わり方を特に重視すべきである。

○社会の要請に的確に応えることのできる高度で多様性のある研究者、技術者の養成

およそどの分野の研究開発においても優秀な人材の確保は必要な資金の確保以前の前提条件であるが、必要な研究開発を進めていくための研究者、技術者は質量ともに十分とはいいがたく、特にソフトウェア関係で顕著である。この点は本委員会においても再三議論となったほか、総合科学技術会議も「平成14年度科学技術関係予算編成に向けて（意見）」（平成13年11月）で「手薄なソフトウェア関係等の人材育成」に関しては強化が必要等と指摘している。

情報科学技術、中でもソフトウェア関係は開発の主体たる「人」が全てと言っても過言ではなく、高度情報化社会の基盤となる金融、物流システム等の利便性、信頼性、安全性を確保するためには、優れた人材、特にシステム、ソフトウェアを正確に作り上げる能力をもった人材、の養成が不可欠である。このためソフトウェア関係の人材には1)情報科学技術の最新の技術に通じていること、2)その知識を実用システム、実際のソフトウェア開発の現場に適用できること、3)ユーザのニーズに敏感で柔軟な発想を持ち、4)情報科学技術に対する社会的な要請等に高いレベルで応え続ける

モチベーションを維持し続けること等、幅広い能力が必要であることから、将来にわたる持続的研究活動を支える高度で多様性のある研究者、技術者の養成に特に留意しなければならない。

○ 新しい時代に即した研究領域の創出、研究スタイルの構築

情報科学技術は様々な直接的成果を生み出す研究分野の 1 つであるとともに、ネットワーク、コンピュータという全ての研究活動を支える研究基盤としての側面ももつ。近年の高速ネットワーク、高性能コンピュータ（ソフトウェアを含む）の発達により、時間や空間等の制約により従来は実現不可能だった研究形態が可能となっており、これにより、今後異分野研究の融合化やこれによる新しい領域の研究の創出が加速されると見込まれる。我が国の今後の持続的な経済、社会発展のためにも、このような新しい研究スタイルの構築に資するような情報科学技術の研究開発の推進が必要である。

○ 厳しい改革を乗り越えダイナミズム、柔軟性のある研究組織の実現

従前の国立研究所は既に昨年 4 月より独立行政法人に移行しているが、これに加え、現在の特許法人も今後独立行政法人等に移行するほか、国立大学（大学共同利用機関を含む）も今後法人化される予定であり、厳しい外部評価や効率的な研究資金の運営が求められることになる。すなわち、研究を実施する組織そのものの抜本的な改革が今後進むことに鑑みると、行うべき研究の目標、手法を明らかにし、評価、外部への情報公開等についてさらなる充実を図らなければならない。

一方、研究資金、研究組織、研究人材等に関して柔軟で迅速な運営が可能となること、研究組織、研究者の目的意識がより明確になること等の改革のプラス面に留意し、新しい時代、社会的要請にこたえていくダイナミズムあふれる研究組織、研究スタイルの実現に取り組むことが望まれる。

○ 知的財産権の保護と活用

知的財産の保護と活用に関する検討は、研究開発投資の拡充に対応した成果の創出・確保を図り、国際競争力の強化に結び付けるために重要である。総合科学技術会議でも、平成 14 年 1 月に知的財産戦略専門調査会を設置する等、本格的な検討が開始されている。これらの検討状況等に留意し

つつ、日本版バйдールの適用等、情報科学技術分野の実際の研究開発に即した知的財産の保護と活用に関する方策を進める必要がある。

【情報科学技術分野における文部科学省の果たすべき役割】

情報科学技術はネットワーク、半導体、コンピュータのようなハードウェアからOS、ミドルウェア、ヒューマンインタフェース等の基盤的なソフトウェア、さらには、アプリケーション領域もバイオ、ナノ、環境等の科学技術関係応用分野からITS、医療、教育、防災等の社会的応用分野に至る極めて広範な範囲にまたがるため、その行政ニーズに応じ様々な省庁が施策を実施している。また、実用化一歩手前のデバイス開発やビジネスアプリケーション等の分野では民間の果たしている役割が大きい。

このような、基本的役割の下、教育、科学技術・学術研究を主たる機能としている文部科学省では、今まで

- 1) 大学を中心とした教育・研究機関において基礎基盤的な研究及び人材の養成
- 2) 情報科学以外の分野も含む研究開発のツールとしての情報科学技術を推進してきた。今後、これらの機能を活かしつつ、新しい時代の要請にも応えるべく文部科学省が果たすべき役割は以下のとおりと考える。

○基礎基盤的領域の研究ポテンシャルを活用した社会への積極的貢献

情報科学技術の研究は民間でも行われているが、依然続く経済の低迷を受け、民間における研究開発活動が従前ほど活発に行われなくなっており、このため、国による基礎的・萌芽的研究と民間による実用化研究との橋渡しが従前のようにうまく機能していない状況にある。このため、大学等を中心とする基礎基盤的領域の研究ポテンシャルを積極的に発掘、民間企業がそれを活用できる段階にまで育成し、その成果を社会へ貢献できるような機構を積極的に構築する。

○基礎研究、学術研究の推進

研究成果を社会に貢献させていく一方、より長期的スパンで研究者の自由な発想と研究意欲に基づく基礎研究、学術研究を持続的に実施することにより学問分野発展の基盤を着実に構築していくことも重要であることから、科学研究費補助金等による基礎研究をより一層着実に進める。

- 高度な研究を支える情報科学技術を活用した基盤の高度化、高機能化

情報科学技術分野の研究はもちろんのこと、他分野、特にライフサイエンス、ナノ・材料等の分野において、高度な研究を行っていくための情報科学技術を活用した研究基盤の重要性が高まっている。このため、各分野における、情報科学技術を直接的に用いる研究(ライフサイエンス分野のゲノム解析、ナノ・材料分野のシミュレーション等)、遠隔共同研究、研究情報の解析・整理・蓄積等、情報科学技術による研究基盤の高度化、高機能化を進める。

- 高度で多様性のある研究人材の養成・確保

他国、特にアジア諸国の情報科学技術及び情報科学技術教育の急速な進展を鑑み、我が国の情報科学分野の研究人材の養成・確保、特にソフトウェア関係の人材強化に迅速に取り組んでいく。

3．重点領域

ここでは、総合科学技術会議の「分野別推進戦略」等の総合的な戦略、及び2章で述べた視点、考え方を踏まえ、また、科学技術・学術審議会等における各政策テーマからのニーズ（産学連携、人材養成等）を反映し、文部科学省として重点的に研究開発を進めるべき領域ごとに、技術概要と要素技術、当面の推進方策をまとめる。併せて、現時点で実施機関が定まっている研究開発については、当面の推進方策の欄に実施機関を明記する。

情報科学技術分野は、デバイス、ハードウェアからシステム、ソフトウェア技術に至るまで、また基礎基盤的な研究から他分野を含む多様な分野での応用を目指した研究開発までと、その研究開発領域は多岐にわたる。以下では、現状で重要と考えられる領域を網羅するように努めたが、例えばライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料分野を中心に融合分野との重要性が高まる等、今後の動向に留意し、最新の情勢にあうよう不断の見直しが不可欠であることを付記する。

3.1 ネットワークがすみずみまで行き渡った社会に向けた研究開発領域

3.1.1 モバイル・ネットワーク環境を構築するハードウェア技術

(1)高速モバイルインターネットシステム

【技術概要・要素技術】

高速な情報通信を実現する光通信技術(フォトニックネットワーク)、移動中の場合を含めてどこでも情報通信を可能とする無線・移動体通信、その他次世代インターネットの中心技術である IPv6、アドホックネットワーク等よりなる、高速モバイルインターネットを実現する技術。

【当面の推進方策】

- ・無線通信素子を三次元構造でシステム化した超高速・超小型無線端末に関わる技術開発(IT プログラム「次世代モバイルインターネット端末の開発」を東北大学電気通信研究所において実施)

(2)高機能・低消費電力デバイス

【技術概要・要素技術】

高速・高信頼情報通信システム社会を支える、ハードディスク、メモリ等のデバイスを低消費電力で高機能・高性能化する技術、及びそれらデバイスを組み合わせて高性能携帯情報端末を実現する技術。

【当面の推進方策】

- ・超高密度・超高速磁気ハードディスクに関わる技術開発(IT プログラム「超小型大容量ハードディスクの開発」を東北大学電気通信研究所において実施)
- ・高機能情報ストレージシステムに関わる技術開発
- ・スピントロニクス技術を利用した高機能・超低消費電力メモリに関わる技術開発(IT プログラム「高機能・超低消費電力メモリの開発」を東北大学電気通信研究所において実施)
- ・無線通信素子を三次元構造でシステム化した超高速・超小型無線端末に関わる技術開発(IT プログラム「次世代モバイルインターネット端末の開発」を東北大学電気通信研究所において実施)(再掲)
- ・平面ディスプレイ用の高速・低消費電力映像表示デバイスに関わる技術開発

(3)システム LSI

【技術概要・要素技術】

多様な機能を持つ情報システムを一つの LSI に組み込む技術。システム LSI 自動設計技術（高位レベル設計、レイアウト設計）複雑化する設計の加速化のために既設計回路モジュール再利用することで設計効率を上げる設計技術、通信・画像・モバイル・AV・PC の各分野の LSI 設計、再構成可能デバイスを用いた設計等に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・無線通信素子を三次元構造でシステム化した超高速・超小型無線端末に関わる技術開発(IT プログラム「次世代モバイルインターネット端末の開発」を東北大学電気通信研究所において実施) (再掲)
- ・次世代モバイルインターネット端末や情報端末、ブロードバンドネットワークで必要となる多機能・高速・低消費電力システム LSI の開発と、高信頼度、低コストで従来比 1/10 程度の短期間でシステム LSI を開発できる設計環境の技術開発

3.1.2 信頼できるシステムと安全な社会生活を実現するソフトウェア技術

(1)ソフトウェアの信頼性・生産性

【技術概要・要素技術】

社会のいたるところに存在するシステムの拡張性、継続性を確保するための信頼性の高いソフトウェアを効率よく生産する技術、及び広域ネットワーク上の複数の計算機により大容量データを取り扱う高信頼・高性能技術。新しいソフトウェア構成原理、信頼性ソフトウェアを実現するソフトウェア工学、実用システム構成(組み込みシステム等)に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・ソフトウェアの信頼性向上を図る、ディペンダブルソフトウェア構築方法論に関わる技術開発
- ・ディペンダブルソフトウェア構築等に用いられるプログラム解析・検証に関わる技術開発
- ・高度で広域な計算やサービスを実現する高信頼インターネットソフトウェア構築に関わる技術開発
- ・プログラム解析・検証等に用いられる型理論の深化・応用に関わる技術開発
- ・ソフトウェアの生産性向上を図る、言語、OS、その他ソフトウェアシステムの設計・実装に関わる技術開発

- ・オブジェクト指向、関数型プログラミング、コンポーネント等、言語・OS の設計・実装に用いられる新しいプログラミングパラダイムに関わる技術開発

(2)セキュリティ

【技術概要・要素技術】

情報システムに対する、不正接続、サイバーテロ等の外からの攻撃に対する安全性の確保、障害発生時の迅速な復旧等の信頼性の向上、及び個人情報に関する秘密の保持等に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・利用者の意思を確実に伝える情報セキュリティ基盤技術に関わる技術開発
- ・ウィルス、不正アクセスの問題を解消するブロードバンド時代のインターネットセキュリティに関わる技術開発
- ・ネットワークからの情報収集等、システム利用者の代わりに安全かつ自律的に処理を行うセキュアネットワークエージェント技術に関わる技術開発

(3)グリッドコンピューティング

【技術概要・要素技術】

広域に分散して存在する通信・情報処理のための資源を協調して動作させることで、より大規模な計算、知識管理を可能とする技術。

【当面の推進方策】

- ・グリッド技術を活用した数百テラフロップス級の計算処理能力を持つコンピューティング環境構築に関わる技術開発
- ・グリッド技術を適用した新しい研究手法とデータ管理に関わる技術開発
- ・グリッド技術におけるネットワーク、データ処理に関わる技術開発

3.1.3 見やすく使いやすいコンテンツ生成・検索・流通技術

(1)アクセスアーキテクチャの構築技術

【技術概要・要素技術】

大量に流通しているマルチメディアコンテンツを組織化する技術、永続的に蓄積する技術、容易なアクセスを実現する技術によって、コンテンツの必要に応じた再利用を容易にする管理技術。半構造化、連続性を有するマルチメディアコンテンツを組織化し、高度な機能を有するデータベース

として蓄積・管理する技術や、システム性能を向上させるための諸技術。

【当面の推進方策】

- ・コンテンツを蓄積・管理する高機能・高性能データベースに関わる技術開発
- ・Web データやビデオ映像等、半構造化・連続性を有するマルチメディアコンテンツの組織化・構造化、コンテンツの内容記述、コンテンツのアクセス管理、コンテンツの権利処理、デジタルライブラリ等、コンテンツの蓄積・管理に関わる技術開発
- ・大容量データを短い通信時間で通信できる広帯域ネットワークに関わる技術開発

(2)コンテンツ生成支援・流通・提示技術

【技術概要・要素技術】

マルチメディアコンテンツの生成支援・流通・利用に関する技術。コンテンツ制作・表現技術（リッチメディア処理も含む）、コンテンツ利活用技術（サーチエンジン、言語横断検索等）、情報流通プラットフォーム（著作権保護・管理も含む）、デジタル放送コンテンツ等、新たなメディアの融合に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・配送機構と提示手法、個別化と適応化、情報フィルタリング等のコンテンツの配送と提示に関わる技術開発
- ・3次元映像・超高品質画像等のコンテンツの生成・編集支援に関わる技術開発
- ・ネットワーク上の膨大な情報から有用な情報を発掘し知識として整理するデータマイニングによる知識生成に関わる技術開発
- ・Web コンテンツとデジタル放送コンテンツの相互変換と融合等、クロスメディア型・通信放送融合コンテンツに関わる技術開発

3.1.4 モバイル・ネットワーク社会を実現する人間中心の技術

(1)モバイルコンピューティング

【技術概要・要素技術】

あらゆる人と組織が多様な情報機器とすみずみまで行き渡ったネットワークを通じ、場所の制約から解放されて世界的規模で様々な情報を交換できる環境の実現に向けたソフトウェア技術。情報通信ノードがお互いを

自律的に探索して接続しあうことによりネットワークを構成するネットワークワーキング技術、利用者に代わりネットワーク上の実行に必要なデータを持ちながら移動し必要な処理を実行するエージェントに関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・広域分散異種計算環境を自律的に統合し、協調計算を可能とする技術開発
- ・自立的な動作記述と制御、移動型アプリケーションプログラミングを実現するエージェントプログラミングに関わる技術開発
- ・機器やサービスを発見し適応的にルーティングを行うアドホックネットワークワーキングに関わる技術開発
- ・移動中に利用可能なインタフェース、身に付けた機器によるインタフェース等、モバイル・ウェアラブルインタフェースに関わる技術開発
- ・位置・空間情報の取得と発信、継続的な情報蓄積とサマリ生成等、情報センシング・フィルタリングに関わる技術開発
- ・不可視インタフェースに関わる技術開発

(2)次世代ヒューマンインタフェース

【技術概要・要素技術】

人間とコンピュータを仲介する技術。人間の意図をよりよく理解し、また人間にわかりやすい形式で結果を提示する知的インタフェース、テキストの入出力のみならず音声、画像、触感覚等を利用した入出力をおこなうマルチモーダルインタフェース、ウェアラブル情報機器を用いた3次元インタラクティブインタフェースに関わる技術。また高齢者、障害者を含めた利用者がストレスなく情報アクセスすることを可能にする技術。

【当面の推進方策】

- ・身振り、手振り、顔表情の認識と理解、リアルタイムインタラクション等、3次元インタラクティブインタフェース(マルチモーダルインタフェース技術)に関わる技術開発
- ・実世界の物体や利用者の位置情報センシング・マッチング等、実世界指向インタフェースに関わる技術開発
- ・話者適応された音声理解、個人エージェント等、知的インタフェースに関わる技術開発
- ・大画面高精細ディスプレイや超小型ディスプレイ等の視覚ディスプレイ、力覚・触覚ディスプレイ等、情報出力提示装置に関わるソフトウェア技術開発
- ・人間が通常使用する自然言語をマンマシンインタフェースとして使用する

るための自然言語処理技術に関わる技術開発

(3)人文・社会科学の知見との連携

【技術概要・要素技術】

人文・社会科学的の知見との連携を図り、場所の制約から解放されて世界的規模で様々な情報を交換できるネットワーク社会を実現する俯瞰的学際的技術。ネットワーク社会において各個人が安全かつ有効に情報通信技術を活用するための技術(P2Pによる知識共有環境におけるプライバシー保護技術等)、ネットワーク社会における各種の社会組織運用のための基礎技術(セキュリティポリシーのコンサルティング技法の確立等)、モバイル・ネットワーク社会における人間関係を基礎とする社会形成のための基礎技術。

【当面の推進方策】

- ・ プライバシー保護技術とその倫理的評価に関するセキュリティ技術の開発
- ・ コンテンツや情報機器の利用における心理的・生理的影響の検討
- ・ グローバルなネットワークに基盤を置くデジタル経済が国際経済、各国経済に与える経済的影響、各国の社会制度にどのような問題が生じるか等に関する検討

3.2 次世代のブレークスルーをもたらす将来の新しい産業の種となる領域

(1)量子工学技術等次世代情報通信技術

【技術概要・要素技術】

量子レベルでの制御技術により新しい原理に基づくコンピュータを実現する量子コンピュータ、その他の次世代デバイスに代表される、次世代の情報通信技術。量子工学技術、次世代デバイス、ネットワークコンピューティング、高度放送システムに関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・ 量子効果、分子機能、並列処理等に基づく新たな高速大容量コンピューティング技術の技術開発(科学技術振興事業団の戦略的創造研究推進事業で実施)
- ・ フォトニックデバイスの要素技術となる情報デバイス材料形成技術、及び光電子物性制御技術を利用した低チャープ・量子ドット光源及び単一光子発生・処理用光電子素子に関わる技術開発(IT プログラム「光・電

- 子デバイス技術の開発」を東京大学生産技術研究所において実施)
- ・1テラヘルツ以上の光を創出する超高速光・電気変換デバイス技術に関わる技術開発(IT プログラム「超高速光・電気変換技術の開発」を国立天文台において実施)
- ・スピントロニクス技術を利用した高機能・超低消費電力メモリに関わる技術開発(IT プログラム「高機能・超低消費電力メモリの開発」を東北大学電気通信研究所において実施)(再掲)
- ・上記の他、光技術、スピントロニクス技術を活用した次世代の高機能デバイスに関わる技術開発

(2) ナノ技術

【技術概要・要素技術】

情報機器のデバイス実現のためのナノ材料(カーボナノチューブ等)とナノ加工・計測・評価に関わる技術、及びナノ技術を支援する構造・物性解明のためのシミュレーションに代表される情報科学技術。

【当面の推進方策】

- ・ナノデバイス材料に関わる技術開発(物質・材料研究機構、理化学研究所、大学等において実施)
- ・グリッドコンピューティング技術により高い計算処理能力を実現することにより、ナノ現象・加工等のシミュレーション等の融合領域に関わる技術開発
- ・上記の他、3.1の「(2)高機能・低消費電力デバイス」、3.2の「(1)量子工学技術等次世代情報通信技術」等の一部で、ナノ現象・加工等融合領域に関わる技術開発

(3) バイオインフォマティクス関連技術

【技術概要・要素技術】

遺伝子情報、タンパク質及びその相互作用、遺伝子転写物、代謝物等を対象とした網羅的解析が生産する膨大なデータを統合し理解するための技術。また、網羅的な情報をもとに計算機上に生物を再構築してシミュレーションすることにより、生命現象を全体として理解するための技術。ゲノムレベル(高速検索技術、プロファイリング技術、ゲノム情報データベース化等)、分子レベル(生体高分子の大規模分子動力学シミュレーション、三次元構造の直接比較検索技法等)、細胞レベル(細胞内の代謝・情報伝達ネットワークの構築、桁違いの反応速度が混在する系を安定にシミュレーションする技術等)、さらに器官・個体レベル(生体のような柔軟な物体や化学

反応を流体と一緒に取り扱う、連成シミュレーション技法、マルチフィジックスシミュレーション技法等)の4レベルの技術。

また、遠隔治療、循環器系臨床応用、医療画像診断、ミクロ生体機能解析、器官の損傷・治療解析、人体の3次元モデリング等、メディカルインフォマテクスに関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・ バイオインフォマテクスに関わる技術開発(科学技術振興事業団、国立遺伝学研究所において実施)
- ・ 遺伝子情報に関するデータベース統合化技術(理化学研究所において実施)
- ・ 画像診断研究の基盤の技術開発(放射線医学総合研究所において実施)
- ・ グリッドコンピューティング技術により高い計算処理能力を実現することにより、分子レベルのシミュレーション、ゲノム解析等の融合領域に関わる技術開発
- ・ トランスレーショナルリサーチ実現のための臨床研究データとゲノム研究データの統合化等に関わる技術開発

(4)他分野との連携の下で行なう高度な情報通信技術

【技術概要・要素技術】

高度 ITS、GIS、GPS、通信に関わる宇宙開発等他分野への高度情報科学技術の応用、また他分野技術による情報科学分野のインフラ整備等、他分野と情報科学分野で連携して取り組むべき技術。その他、環境、防災、ロボティクス、社会基盤・情報提供インフラ(電子政府・電子入札等、学校ネットワーク環境の向上(在宅学習を含む)、Eビジネス・サービス基盤、モバイルサービス基盤、モバイルネットワーク構成基盤、インターネットと放送統合技術の向上)等の分野との融合技術。

【当面の推進方策】

(宇宙開発(通信)関連)

- ・ 大規模システムの安全性と信頼性を高め、低コスト化を実現するため、開発段階の試験結果等の様々な情報を知識化したデータベース、システムに発生した不具合の原因を迅速に特定するアルゴリズム、遠隔地にて協働作業できる高速ネットワークを備えた運用支援システムに関わる技術開発(ITプログラム「ITを活用した大規模システムの運用支援システムの構築」を(株)ギャラクシーエクスプレスにおいて実施)
- ・ 超高速インターネット衛星、移動体衛星通信・放送・測位技術に関わる技術開発(宇宙開発事業団において実施)

(環境関連)

- ・地球シミュレータのアプリケーションに関わる技術開発(海洋科学技術センター、日本原子力研究所、理化学研究所、宇宙開発事業団において実施)

(社会基盤・情報提供インフラ関連)

- ・大学の情報化に関わる技術開発・整備
- ・教育情報ナショナルセンター機能を整備(国立教育政策研究所において実施)
- ・技術者の能力開発・再教育のための情報提供(科学技術振興事業団において実施)

3.3 広範な研究開発分野の基盤技術(研究開発の情報化)等

(1)研究開発基盤としての高速グリッドコンピューティング環境の構築等

【技術概要・要素技術】

研究所、大学を高速ネットワークで結び分散して存在する計算資源を共有し、遠隔地で共同研究が行なえる環境を構築するために必要となる、スーパーコンピュータネットワーク、仮想研究所、グリッド技術、高性能コンピュータ、その他 IT 利用による研究基盤の整備に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・グリッド技術を活用した数百テラフロップス級の計算処理能力を持つコンピューティング環境に関わる技術開発(再掲)
- ・グリッド技術を適用した新しい研究手法とデータ管理に関わる技術開発(再掲)
- ・グリッド技術における高速ネットワーク、大規模データ処理に関わる技術開発(再掲)
- ・大規模な科学技術計算が可能な高速コンピュータの高性能化、情報科学技術とバイオ・ナノ等他分野との融合等に関する技術開発
- ・ネットワーク上に、統合化・標準化されたデータを中心に共有化を行うデータグリッド技術、高速・高度な計算機資源やアプリケーションを中心に共有化を行うコンピューティンググリッド技術等、異なるグリッド環境を連携して一体運用を可能とする基盤技術に関わる技術開発(IT プログラム「スーパーコンピュータネットワークの構築」を大阪大学サイバーメディアセンターにおいて実施)
- ・スパコンネット上で、三次元高精度立体画像等による没入感を伴うバーチャルリアリティ技術、遠隔地の実験設備・計測設備との連携による遠

隔実験技術及び大規模データの表示・格納・検索技術に関わる技術開発(IT プログラム「スパコンネット上でのリアル実験環境の実現」を北陸先端科学技術大学院大学において実施)

- ・ITBL(Information Technology based Laboratory)に関わる技術開発(理化学研究所、航空宇宙技術研究所、防災科学技術研究所、日本原子力研究所、物質・材料研究機構、科学技術振興事業団、及び関連機関において実施)

(2)計算科学技術

【技術概要・要素技術】

分子・原子の運動や構造、気象、環境等、生物学的、理工学的課題のシミュレーション等を行なう計算科学に関わる技術。計算科学技術の産業基盤ソフトウェアの開発、複雑・大規模な応用ソフトウェア開発方法、統合シミュレーション技術(マルチスケール、マルチフィジックス)、可視化技術、並列処理技術あるいはタスク並列処理技術、画期的アルゴリズム、3次元モデリングと離散化技術。

【当面の推進方策】

- ・科学技術基本計画の重点4分野全体をカバーする科学技術計算用の大規模ソフトウェアに関わる技術開発(IT プログラム「戦略的基盤ソフトウェアの開発」を東京大学生産技術研究所において実施)
- ・統合シミュレーション技術、可視化技術及び並列処理技術に関わる技術開発を実施(日本原子力研究所において実施)
- ・微視的(ミクロ)現象から巨視的(マクロ)現象にいたる多様な現象を統合的な解析を可能とする次世代統合シミュレーションに関わる技術開発(科学技術振興事業団の公募事業により実施)

(3)科学技術データベースの整備等研究情報流通基盤の整備

【技術概要・要素技術】

科学技術に関する論文、研究者、研究内容、研究機関、研究成果等に関連する情報のデータベース化、学協会が発行する雑誌等の電子化等、研究開発活動の基盤整備に必要な技術。電子化等情報蓄積、検索システムの高度化、データマイニング、高速ネットワーク等、研究情報流通基盤の整備に関わる技術。

【当面の推進方策】

- ・文献情報提供事業、研究情報データベース化事業、研究者・研究課題・研究機関等研究資源情報のデータベースの整備、失敗知識データベース

- の整備等(科学技術振興事業団において実施)
 - ・ 学術データベースの作成等(国立情報学研究所、大学等において実施)
 - ・ 学術コンテンツポータルシステムの整備(国立情報学研究所において実施)
 - ・ 電子的学術情報発信システム（学内ポータル機能）の整備(大学において実施)
 - ・ 電子図書館システムの一層の整備
 - ・ 研究環境の整備に資するための海外電子ジャーナル導入、及びそれらを安定的に導入するために必要なシステムの整備(国立情報学研究所、大学において実施)
 - ・ 国際的に高い評価を受けている日本発の学術雑誌等に重点化した電子出版化の支援及びその一環としての科学技術情報発信・流通総合システム（J-STAGE）の充実(国立情報学研究所、科学技術振興事業団において実施)
 - ・ スーパーSINET(Science Information Network)構想に関わる技術開発と拠点の拡充を実施(国立情報学研究所において実施)
 - ・ 電子情報発信・流通、省際研究情報ネットワークに関わる技術開発、同ネットワークを利用した国内外の研究の推進（科学技術振興事業団において実施）
- (注：省際研究情報ネットワークは平成 15 年度内に SINET に統合予定)

3．4 人材養成・確保

(1)ソフトウェア、インターネット、融合領域等における研究者・高度技術者の養成・確保体制整備

【概要】

情報科学技術分野の中でも特にソフトウェア、インターネット、融合領域等における研究者、高度技術者を養成し確保するための体制整備が目標。融合領域においては、情報科学技術以外の背景を持つ研究者や学生が情報科学技術の基礎的知識を身につけることが望まれる。

【当面の推進方策】

- ・ 科学技術振興調整費にて、バイオインフォマティクス、基盤的ソフトウェア等の新興分野における人材を養成
- ・ 3.1～3.3の研究開発の実施にあたっては、産学官の連携によって研究開発を一体として進めること等により、産業界のニーズに適応した人材や融合領域研究の促進に寄与する人材の養成・確保の視点を重視して推進

- ・ 科学研究費補助金においても、IT 分野の将来を担う大学等の若手研究者等が行う研究を積極的に推進することにより、人材養成にも貢献

(2)研究開発体制整備

【概要】

最先端の技術開発を進めるための研究開発体制を充実させる方策。

【当面の推進方策】

3.1～3.3 の研究開発の実施にあたっては、技術としての重要性に加えて、研究ポテンシャルの有効活用、得られた成果を実用化につなぐ視点等から、産学官が連携した体制で実施する等、研究開発体制整備を重視して推進。

(参考)

科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
情報科学技術委員会名簿

主査

土居範久

慶応義塾大学理工学部情報工学科教授

委員

國井秀子

(株)リコー執行役員(ソフトウェア研究所長)

浅野正一郎

国立情報学研究所情報基盤研究系研究主幹

安西祐一郎

慶応義塾大学長

宇津野宏二

科学技術振興事業団専務理事

戎崎俊一

理化学研究所情報基盤研究部長

上林弥彦

京都大学大学院情報学研究科教授

小池秀耀

(株)富士総合研究所上席執行役員(計算科学技術研究センター担当)

後藤敏

日本電気(株)支配人

坂内正夫

東京大学生産技術研究所教授

知野恵子

読売新聞社編集局解説部次長

土屋俊

千葉大学文学部教授

東倉洋一

日本電信電話(株)先端技術総合研究所長

中村慶久

東北大学電気通信研究所長

根岸正光

国立情報学研究所国際・研究協力部長(学術研究情報研究系教授)

村岡洋一

早稲田大学理工学部教授

矢川元基

東京大学大学院工学系研究科教授

(日本原子力研究所計算科学技術推進センター長)

米澤明憲

東京大学大学院情報学環教授

科学官

西尾章治郎

大阪大学サイバーメディアセンター長(科学官)

合計 19 名

(参考)

科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
情報科学技術委員会
デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ名簿

専門委員

合庭	惇	国際日本文化研究センター教授
安達	淳	国立情報学研究所情報学資源研究センター長
伊藤	義人	名古屋大学附属図書館長
加藤	好郎	慶應義塾大学三田メディアセンター事務長
五神	真	東京大学大学院工学系研究科教授
齋藤	彬夫	東京工業大学附属図書館長
佐原	卓	科学技術振興事業団情報事業本部情報調整室長
武市	正人	東京大学大学院情報理工学系研究科教授
土屋	俊	千葉大学文学部教授
中井	万知子	国立国会図書館総務部企画課電子図書館推進室長
(主査) 根岸	正光	国立情報学研究所国際・研究協力部長(学術研究情報研究系教授)

科学官

西尾	章治郎	大阪大学サイバーメディアセンター長
----	-----	-------------------

合計 12 名

(参考)

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会名簿

分科会長	澤岡 昭	大同工業大学長
分科会長代理	土居 範久	慶應義塾大学理工学部教授
	池上 徹彦	会津大学長
	板井 昭子	株式会社医薬分子設計研究所代表取締役社長
	今井 通子	株式会社ル・ベルソー代表取締役社長
	大崎 仁	国立学校財務センター所長
	大谷 繁	株式会社荏原製作所部長
	小野田 武	三菱化学株式会社顧問
	片山 恒雄	独立行政法人防災科学技術研究所理事長
	加藤 寛一郎	東京大学名誉教授
	金澤 一郎	国立精神・神経センター神経研究所長
	川崎 雅弘	科学技術振興事業団顧問
	菊田 惺志	財団法人高輝度光科学研究センター理事
	北澤 宏一	科学技術振興事業団専務理事
	國井 秀子	株式会社リコー執行役員 ソフトウェア研究所長
	郷 通子	名古屋大学大学院理学研究科教授
	平 啓介	東京大学海洋研究所教授
	高久 史磨	自治医科大学長
	武田 英次	株式会社日立製作所半導体グループ理事・CTO
	田村 和子	社団法人共同通信社客員論説委員
	西岡 秀三	独立行政法人国立環境研究所理事
	野依 良治	名古屋大学大学院理学研究科教授
	垣生 園子	東海大学医学部教授
	原 早苗	埼玉大学経済学部非常勤講師
	山地 憲治	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

情報科学技術委員会における審議の過程

第 1 回 (平成 1 3 年 6 月 1 3 日)

- ・(議題 1) 委員会開催の趣旨等
- ・(議題 2) 総合科学技術会議等における検討状況
- ・(議題 3) 文部科学省における情報科学技術関連の研究開発
- ・(議題 4) 本委員会における今後の検討の方向性・視点
- ・(議題 5) その他

第 2 回 (平成 1 3 年 7 月 3 1 日)

- ・(議題 1) 第 7 回技術予測調査について
- ・(議題 2) 総合科学技術会議等の検討状況
- ・(議題 3) 主な競争的資金制度の現状
- ・(議題 4) 平成 14 年度文部科学省の情報科学技術関連推進施策の考え方(案)
- ・(議題 5) その他

第 3 回 (平成 1 3 年 9 月 2 0 日)

- ・(議題 1) 平成14年度概算要求について
- ・(議題 2) 情報科学技術分野の推進戦略について
- ・(議題 3) 情報科学技術分野における人材育成のあり方について
- ・(議題 4) その他

第 4 回 (平成 1 3 年 1 1 月 1 3 日)

- ・(議題 1) 平成14年度概算要求について
- ・(議題 2) 情報科学技術分野の研究開発計画について
- ・(議題 3) 情報科学技術分野における人材育成のあり方について
- ・(議題 4) その他

第 5 回 (平成 1 4 年 1 月 2 9 日)

- ・(議題 1) 平成14年度情報関連予算について
- ・(議題 2) 情報科学技術分野の研究開発計画について
- ・(議題 3) 「ITプログラム」の実施について
- ・(議題 4) その他

第 6 回 (平成 1 4 年 4 月 1 2 日)

- ・(議題 1) 「ITプログラム」の実施について

- ・(議題 2) デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ報告書について
- ・(議題 3) 情報科学技術分野の研究開発計画について
- ・(議題 4) その他

第 7 回 (平成 1 4 年 5 月 1 7 日)

- ・(議題 1) 情報科学技術分野の研究開発計画について
- ・(議題 2) その他

(参考)

デジタル研究情報基盤ワーキング・グループにおける審議の過程

第 1 回 (平成13年 8 月 2 日)

- ・ (議題 1) ワーキング・グループ開催の趣旨について
- ・ (議題 2) 学術研究デジタルコンテンツに関するこれまでの検討状況及び今後の検討課題について

第 2 回 (平成13年 9 月28日)

- ・ (議題 1) 学術情報基盤整備に関する当面の諸課題 (案) について
- ・ (議題 2) 平成 1 4 年度概算要求への反映状況について
- ・ (議題 3) ワーキング・グループの今後の検討課題について

第 3 回 (平成13年12月 6 日)

- ・ (議題 1) 学会等の研究コミュニティが活発に情報発信できる環境整備について
- ・ (議題 2) 大学における情報発信機能の強化について

第 4 回 (平成14年 1 月31日)

- ・ (議題 1) 大学における情報発信機能のあり方について
- ・ (議題 2) 国立国会図書館の果たすべき役割について
- ・ (議題 3) デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ報告書について

第 5 回 (平成14年 2 月21日)

- ・ (議題 1) デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ報告書について

第 6 回 (平成14年 3 月12日)

- ・ (議題 1) デジタル研究情報基盤ワーキング・グループ報告書について

(参考)

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会における審議の過程

第1回(平成13年2月27日)

- ・分科会長・分科会長代理の選任について
- ・研究計画・評価分科会運営規則について
- ・研究計画・評価分科会の審議内容の公開について
- ・科学技術・学術審議会及び同研究計画・評価分科会の概要について
- ・新科学技術基本計画の検討状況について
- ・科学技術振興調整費について

第2回(平成13年5月9日)

- ・科学技術基本計画の閣議決定について
- ・平成13年度科学技術振興調整費について
- ・大型放射光施設(SPring-8)プロジェクトの中間評価について
- ・総合科学技術会議の審議状況について
- ・下部組織の設置について

第3回(平成13年8月27日)

- ・重点4分野及び防災分野の研究開発について
- ・当面の研究計画・評価分科会の審議について

第4回(平成14年3月18日)

- ・文部科学省における研究及び開発に関する評価指針について
- ・平成13年度科学技術振興調整費による研究実施課題等の評価結果及び平成14年度科学技術振興調整費の新規課題等の募集について
- ・委員会の検討状況及び今後の検討予定について
- ・主要5分野の研究開発委託事業について(新世紀重点研究創成プラン(RR2002))
- ・総合科学技術会議等をめぐる最近の動向

第5回(平成14年5月29日)

- ・文部科学省における研究及び開発に関する評価指針について
- ・分野別研究開発推進方策について
- ・戦略的創造研究推進事業の平成14年度の戦略目標について
- ・総合科学技術会議等をめぐる最近の動向

用 語 集

- GIS :
Geographical Information System。デジタル化された地図のデータと、地図上の位置に関わる統計データ等の属性情報を関連づけて統合的に扱う情報システム。
- GPS :
Global Positioning System。人工衛星を利用して、利用者自身等の対象物の地球上の位置を正確に割り出すシステム。
- IPv6 :
Internet Protocol Version 6。増加するインターネットの利用者に対応するため、現在の IP (IPv4) に代わるものとして準備が進められてきたプロトコル。IP アドレスの 128 ビット化等が含まれる。
- ITBL :
Information Technology based Laboratory。国内に散在する高性能スーパーコンピュータ・データベースを大容量ネットワーク上に共有化し、高性能研究環境を実現する仮想研究環境を構築し、高度な研究開発を展開するプロジェクト。
- ITS :
Intelligent Transport Systems。情報技術を用いて、人と車両等と道路を結びことにより、道路交通問題の解決、関連した制御・管理を容易にする新しい交通システム。
- P2P :
Peer to Peer。ネットワークに接続された複数の機器が、互いに対等な立場で通信を行うシステム形態。
- **アドホックネットワーク :**
予め経路が定められていないネットワーク。移動体端末が、即席で形成する自律分散型のネットワーク。
- **位置情報センシング・マッチング :**
利用者、その他の対象物の位置情報の検知と、検知した位置情報と地図情報等の他の情報の照合。
- **インタラクティブインタフェース :**
システムから利用者への一方的な情報提供だけでなく、利用者からシステムへ細かな要求が可能となる等、双方向的、対話的なインタフェース。
- **ウィルス :**
インターネットからダウンロードしたファイルや、電子メールを介して、

コンピュータ内に入り込み、ファイルを破壊する等危害を及ぼすプログラム。

- **ウェアラブルインタフェース：**

ウェアラブル(wearable)は、身に付けることが出来るの意味。眼鏡型のディスプレイ、イヤホン型の無線端末等、身に付けられる情報通信機器。

- **オブジェクト指向：**

データ構造と機能が一体となったオブジェクトで、ソフトウェアを組織化する方法論、それを実現するプログラミング言語。

- **カーボナノチューブ：**

極細の管状炭素分子。表示センサーや水素貯蔵等多方面への利用が期待されている。

- **関数型プログラミング：**

数学の関数のような形式で書くプログラム。代入文、goto 文がないので、バグが含まれにくい。

- **グリッドコンピューティング：**

広い範囲に存在する複数のコンピュータをネットワークで接続し、強力な計算パワーを提供する。

- **クロスメディア：**

印刷物、電子メール、Web、放送等複数のメディアを組み合わせて使用する方法。本文中では、主として Web 情報と放送の組み合わせについて用いている。

- **コンポーネント：**

入出力のインタフェースを標準化する等して、再利用を容易にした、特定の機能をもったソフトウェア部品。

- **サーチエンジン：**

代表的には Web のページ等の情報群から、利用者が調べたいキーワードを含む内容のものを抽出して示すソフトウェア。

- **システム LSI：**

一つのシステムを形成するさまざまな機能を一つのチップの上に実現する LSI。

- **情報センシング：**

利用者の位置情報、動き等を感知して、情報として得て、システムに入力すること。

- **情報フィルタリング：**

未成年者に有害情報を含む情報を提供しない等、利用者のプロフィールを調べ、全体の情報の中から適合するものを選択して示す方法。

- **スピントロニクス技術：**
電子の持つ電荷とは別のもう一つの自由度であるスピンを積極的に利用し、超高速・省エネルギー・高密度集積を可能とするエレクトロニクス、量子情報処理に応用する技術。
- **セキュリティポリシー：**
組織内のセキュリティに関する基本方針。
- **タスク並列処理技術：**
コンピュータが行う適当なまとまりの処理(タスク)を、複数個、同時並行的に行うための技術。
- **低チャープ：**
チャーピングとはレーザにおけるスペクトルの広がり。このような広がりがあると光通信で詰め込むことができる波長の数が減り、送り得る情報量が減る。量子ドットを用いるとこのチャーピング効果を低く抑えることができる。これを低チャープという。
- **ディペンダブルソフトウェア：**
ディペンダビリティ (dependability) は、製品に信頼性、保全性及び安全性を作り込む方法を表す概念で、IEC/ISO 規格で使われている国際用語。
- **デジタルライブラリ：**
電子化されコンピュータで取り扱うことができる文書群。
- **データグリッド：**
グリッドコンピューティング(前出)で、データの標準化・共有等、取り扱われるデータに特に着目した研究
- **データマイニング：**
大量のデータを解析し、データ項目間の関係、パターン等、利用者にとって判りやすく有用な知識を抽出する技術。
- **トランスレーショナルリサーチ：**
基礎的基盤的な研究を実用に役立つものとしていくための、橋渡しの研究。
- **ネットワークエージェント技術：**
利用者から与えられた目的(例えば特定の情報を収集する等)を持って、ネットワーク上を自律的に動き、その目的を利用者に代わって実現するソフトウェア。
- **フォトニックデバイス：**
光通信、光情報処理を実現するデバイス。
- **プログラミングパラダイム：**
プログラムを記述する際に、何に注目して整理するか、構成要素は何か等、

定めるべき大きな方針。現状では、「手続き型」、「関数型」、「論理型」、「オブジェクト指向」等が代表的。

- **ブロードバンドネットワーク：**

ADSL、ケーブルTV、光ファイバー等によるインターネット接続等の高速な(512Kbps～数Mbps)インターネット接続サービス

- **プロファイリング技術：**

ライフサイエンスの分野で、ある現象・機能の性質を見だし記録する技術。情報科学技術のデータベース関連の技術と関連が深い。

- **ポータルシステム：**

インターネットを介して提供されている様々なサービス・情報源への入り口を集めたWebページ、これらを実現するシステム。

- **マルチメディア：**

画像、音声等複数のメディアをデジタル技術を利用して複合して取り扱う技術。

- **マルチスケール：**

原子・分子レベルの長さから数cm、数mの長さまでを、統一的・連続的に取り扱うシミュレーション。

- **マルチフィジックスシミュレーション技法：**

熱、構造、流体、化学反応等通常は個別に取り扱われる物理現象を統一して扱うシミュレーション。

- **マルチモーダルインタフェース：**

従来のキーボードからのテキスト入力、ディスプレイへの情報出力に加え、音声、画像、利用者の身振り・手振り等の入力、触感覚のフィードバックの出力等、複数のモードを組み合わせたインタフェース。

- **リッチメディア処理：**

音声、音楽、静止画、動画、テキスト、データ等の様々な形態の情報をデジタル技術により統一して扱い、情報の生成・収集・蓄積・編集・配信・再生等を容易にする処理。

- **量子ドット光源：**

量子ドットは10ナノメートル程度の箱であり、電子をそこに閉じ込めることにより、その性質を完全に制御することができる。人工原子とも呼ばれる。量子ドット光源はこの量子ドットを用いた光源。

- **連成シミュレーション技法：**

流体解析と構造解析というように、大きな目的は異なる複数のシミュレーション技法を同時に用いて現象を解析する手法。