



技術	<p>○アンテナレジエンスホームネットワーク制御          ホームネットワークにおいて、情報家電、白物家電をはじめ、ロボット、センサー、タグ等の家庭内機器が、自律的に相互接続・協調運用できるホームウェア技術</p> <p>○高信頼ホームネットワーク選路制御・管理基礎技術          家庭外からホームネットワークに接続されている機器へのセキュアな選路を確保するとともに、ホームネットワークの状況をモニタリング・制御可能なプラットフォームを実現する技術</p> <p>○次世代IP放送アプリケーションプラットフォーム          次世代IPTV/CATVを始めとする映像サービス、およびFMIC等によるメディア、端末連携サービス等の推進、高度化のため、共通プラットフォーム、CAS技術、高度アプリケーション技術</p>	<p>2010年：異なる通信規格を交換し、家庭内の電子機器の相互接続を可能とするホームネットワーク制御技術の開発。ホームネットワークの多様性を高めるためユビキタス系のエンドデバイス (ZigBee、センサ等)、無線系デバイス、PLC・同軸等の伝送技術の高性能化開発。</p> <p>2015年：家庭内の全ての機器同士が自由に相互接続し、機器間における情報共有をする連携・協調動作が可能な技術の確立。各エンドデバイス組み込みのマイクログレゴロゲイティブチップ開発。</p> <p>2010年：情報家電等の端末に安心・安全に遠隔アクセス・制御できる技術の確立。エンドデバイスの広域網 (NGN) サービスの提供を狙った制御方式の開発。</p> <p>2015年：様々なサービス事業者等の家庭外からのセキュアな家庭内の機器の活用とサービスの利用が可能となるプラットフォームの確立</p>	<p>ITU-Tでホームネットワークアーキテクチャが規定 (09-12年の主要課題として取り上げられる)。DLNA、UPnP等との連携も整備される。</p> <p>◎          家電は日本が世界を先導している分野の一つであり、技術水準は高い。</p> <p>◎          日本はFTTHの浸透、NGN商用化により遠隔制御に適した環境を世界に先駆けて実現しており、技術水準も高い。</p> <p>◎          日本は書記述型のBMLがデジタル放送で広く用いられている。手続き型もARIB STD B-23とオープンなプラットフォーム技術であるOSGiの推進に日本企業も貢献。次世代CASの検討はMainlineをベースに実用化が進められている。</p> <p>◎          MoCA、ITU-TやDLNAに日本企業も参加。HPNA over Coax については、米国に並び、実サービスに導入済み。HDMI インタフェースによるネットワーク化を日本企業が先導。高速PLCが導入され、高速にコネクター数が増大。</p>	<p>基礎</p> <p>◎          家庭内のあらゆる機器間において相互接続・相互運用性を確保するために標準化が必要。</p> <p>◎          家庭内のあらゆる機器間において相互接続・相互運用性を確保するために標準化が必要。</p> <p>◎          APIの標準化、コンテナの国際流通にも対応する標準化、メタデータ等の標準化、今後のIPTV/CATVサービスの高度化の基盤となるものであり、極めて重要。</p>	<p>30億円 (2007～2009)</p> <p>30億円 (2007～2009)</p> <p>150億円 (2008～2012)</p>	<p>独法</p>	<p>国内、民間</p>	<p>またたがため、利害関係を超えた産学官の連携が必要。ホームネットワークは、「次世代IPネットワーク推進フォーラム」を中心に検討が行われているところ。様々な民間標準が乱立しているため、産官学で連携して、国内技術の標準化活動とホームネットワーク機器における相互接続・相互運用の実現に向けて一体的な研究開発の推進が必要。</p>	<p>国際貢献の観点から標準化が必要。</p> <p>◎          家庭内のあらゆる機器間において相互接続・相互運用性を確保するために標準化が必要。</p> <p>◎          APIの標準化、コンテナの国際流通にも対応する標準化、メタデータ等の標準化、今後のIPTV/CATVサービスの高度化の基盤となるものであり、極めて重要。</p> <p>◎          STBをゲートウェイとする通信プロトコルの標準化、今後の家庭内のICT高度化を図るために非常に重要。</p> <p>◎          本通信技術の主要な開発は国内企業で進めてデファクトスタンダードを目指すのが効率的であると考える。しかし最終的に国際標準化し幅広く適用されるためには、各国において研究開発・普及活動が活発に展開されることが必要である。</p>	<p>技術的完成度を高めるため、当面は以下の体制で産学官の連携を図る。</p> <p>その後、ビジネス化可能な技術が開発されれば民間企業に移管し、産官協力の元、デファクトスタンダードを目指す。</p> <p>(当面の体制)          研究開発の産官官の実施体制として、幅広い情報通信オーブンラボ研究推進協議会のユニバーサルコミュニケーション分野の下に、二次元通信ワーキンググループを設置、今後アプリケーション、方式、電波伝搬・EMC、システムの4つのタスクを、これら専門学会の下で新しい課題に取組むこととする。</p>
技術	<p>○高速ホームネットワーク技術          STBをゲートウェイとするホームネットワークにおいて、大容量のコンテンツデータを高速に伝送・共有するためのネットワーク技術</p> <p>○二次元通信技術          従来の有線や無線ではなく、面で構成する伝送媒体を用いることにより、高速・広帯域な通信を行うとともに、電源供給も可能な二次元通信技術の研究開発を実施する、具体的な研究開発課題は次のとおり。</p> <p>1. 二次元信号伝送技術の研究開発          2. 電磁波漏えい抑制技術の研究開発          3. 二次元通信適用技術の研究開発</p>	<p>2009年：各種OSを含む、ハードウェア非依存で柔軟且つオープンなアプリケーションプログラマビリティ (API) の開発。</p> <p>様々なシステムに柔軟に対応するためのダウンロード可能なアプリケーションの開発</p> <p>2010年：アプリケーションの付加価値を高めるメタデータ及びメタデータハンドリングアプリケーションの確立、高速エンコード/トランスコード技術の確立</p> <p>2012年：番組収録中及び視聴後 (録画後) に番組の内容と高度に連携するアプリケーションの確立、TV/STBとモバイル端末等とのシームレスな連携サービスの実現する技術の確立</p> <p>2009年：携帯端末とホームネットワークの連携によるコンテンツ共有環境の構築</p> <p>2010年：500Mbps程度の伝送速度を有する高速ホームネットワーク技術の開発</p> <p>2012年：同軸、電力線、無線などの異媒体ホームネットワークをシームレスに接続する技術の開発</p>	<p>◎          実大では、2層の導電層から構成される二次元通信シートに近接結合するコネクタを開発し、既存の無線プロトコルで信号伝送及び電力伝送の実証実験を行ったが、電力伝送を含んだ二次元通信プロトコルの確立と安全性の確認まで。</p>	<p>基礎</p> <p>◎          本通信技術の主要な開発は国内企業で進めてデファクトスタンダードを目指すのが効率的であると考える。しかし最終的に国際標準化し幅広く適用されるためには、各国において研究開発・普及活動が活発に展開されることが必要である。</p>	<p>5億円/年</p>	<p>独法</p>	<p>国内、民間</p>	<p>またたがため、利害関係を超えた産学官の連携が必要。ホームネットワークは、「次世代IPネットワーク推進フォーラム」を中心に検討が行われているところ。様々な民間標準が乱立しているため、産官学で連携して、国内技術の標準化活動とホームネットワーク機器における相互接続・相互運用の実現に向けて一体的な研究開発の推進が必要。</p>	<p>国際貢献の観点から標準化が必要。</p> <p>◎          家庭内のあらゆる機器間において相互接続・相互運用性を確保するために標準化が必要。</p> <p>◎          APIの標準化、コンテナの国際流通にも対応する標準化、メタデータ等の標準化、今後のIPTV/CATVサービスの高度化の基盤となるものであり、極めて重要。</p> <p>◎          STBをゲートウェイとする通信プロトコルの標準化、今後の家庭内のICT高度化を図るために非常に重要。</p> <p>◎          本通信技術の主要な開発は国内企業で進めてデファクトスタンダードを目指すのが効率的であると考える。しかし最終的に国際標準化し幅広く適用されるためには、各国において研究開発・普及活動が活発に展開されることが必要である。</p>	<p>技術的完成度を高めるため、当面は以下の体制で産学官の連携を図る。</p> <p>その後、ビジネス化可能な技術が開発されれば民間企業に移管し、産官協力の元、デファクトスタンダードを目指す。</p> <p>(当面の体制)          研究開発の産官官の実施体制として、幅広い情報通信オーブンラボ研究推進協議会のユニバーサルコミュニケーション分野の下に、二次元通信ワーキンググループを設置、今後アプリケーション、方式、電波伝搬・EMC、システムの4つのタスクを、これら専門学会の下で新しい課題に取組むこととする。</p>

コミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進方策		
										研究開発主体	資金提供主体	産学官の連携	国際連携方策	
高度コンテンツ創 造・分析・流通	玉石混濁のデジタルコンテンツがあらゆるネットワーク空間から情報を分析することによって信頼できる情報を見極め、知識として収集して利活用することによってデジタルコンテンツ社会においても安全にデジタルコンテンツの創造・流通・利活用が行える環境を実現する。	2010年： ・インターネット上の玉石混濁のコンテンツから信頼できる情報を判断するための情報分析が可能になる。 ・分野や言語の壁を越えて、情報の信頼性を分析した連想的情報検索が可能になる。 ・ユーザが希望する高品質なマルチメディアコンテンツを探し出し、自由自在な視聴が可能になる。 2015年： ・ユーザの価値観を含めた信頼性分析が可能になる。 ・ネットワーク上に分散化された知識ベースの連結による知識情報網の利用が可能になる。 ・いつでもどこでも、あらゆる端末を渡って高品質なコンテンツが視聴可能になる。 2025年： ・信頼できない情報や、違法・有害情報を直ちに検知し、価値のある情報をネットワークのレベルに合わせて流通させることが可能になる。 ・個人レベルの専門知識がネットワーク上に集積され、それらを組み合わせて人類の英知の、ユーザの要求に基づいて分野と言語の壁を越えて組み合わせた上で利活用が可能になる。 ・ユーザの端末や公共の端末が連携し、その場にある多様な機器で高品質なステレオや立体映像の利用が可能になる。	各国とも研究開発が進められているが大学の研究室レベルである。 安全・安心のための情報分析技術として米国ではGALEプロシエクトが進められているが、各国とも大学の研究室レベルである。	○情報の信頼性に関する研究開発を産学官連携体制を構築して開始している。なお、NICTでは、大規模Webコーパスを構築し、情報発信者の信頼性、Web 真の信頼的な特徴に基づき信頼性、情報内容の信頼性判断を支援するシステム構築を進めており、既に情報発信者の自動分類技術を開発している。 ○発信者情報分析においては、URL などに基づいたものであり費用サービスには至っていない。 ○各国とも研究開発が進められているが大学の研究室レベルである。	基礎	○情報発信者分析手法の呼び出しなどについてのプロトコルは標準化が必要。 ○評判情報分析手法の呼び出しなどについてのプロトコルは標準化が必要。	難	4億円 (2008～2010)	<Web コンテンツ信頼性分析サービス市場> ■国内市場 2015年：0.29 兆円 ■世界市場 2015年：3.5 兆円 IPA 報告書 (2007年5月)に記載されているセマンティックWeb 世界市場のうち、ナレッジワークの自動化3.2兆円の11%と仮定して算出。	独法	国	基礎からの応用、製品化の一連の研究開発の効率化のために、総合科学技術会議「情報科学技術連携施策群」情報科学技術連携と利活用基礎の巨大集積化と経済産業技術開発」の中で経済産業省、文部科学省とともに、産学官連携体制を構築して実施している。各府省で産学による基礎研究・産業化の推進を行う。	国	既存の技術開発は日本語を対象としているが、その技術を国際的に利用できるようにするために多言語処理を想定した国際連携が必要である。
		2010年：Web コンテンツに含まれるマルチメディアデータとテキスト内容の不整合性の発見技術や、内容に含まれる意見情報分析技術 2015年：ユーザの価値観を含めて、個人に合わせた信頼性分析技術 2025年：信頼できない情報や、違法・有害情報を直ちに検知し、価値のある情報をネットワークのレベルに合わせて流通させる技術 2010年：URL やコンテンツに含まれる情報発信者に関する記述などから発信者の情報を抽出する技術 2015年：次世代ネットワークから取得できる発信者情報なども加味した情報分析技術の開発 2025年：コンテンツの発信者のみならず、その内容に記述された記事の発言者が、任意の分野でどれくらい専門家であるかを過去の発言などから判断する技術 2010年：ユーザの要求に基づき、特定の話題に関する情報を収集した後、その話題に関する評判情報を分析し、収集した情報全体における評判情報分布やしてした情報の位置づけなどを明確にする技術 2015年：利用者の評価モデルを加えた評判/分析技術 2025年：利用者に評価モデルのみならず、発信者の知識レベルを判定し、総合的に評判情報を分析する技術 2010年：Web コンテンツの信頼性を検証するための意見情報分析技術と、その内容の生成過程が時系列的に俯瞰できる技術の開発 2015年：情報発信において、時間だけではなく場所やユーザの状況に基づいた意見情報分析技術 2025年：ユーザの意見情報の時系列推移から、今後の意見推移について推測する意味内容分析技術 2010年：Web コンテンツに含まれるテキスト内容の不整合性や映像コンテンツの改ざん発見技術 2015年：マルチメディア情報や周辺情報なども含めた複合コンテンツとしての情報分析技術 2025年：マルチメディア情報の内容分析と、周辺情報から意味情報を抽出しマルチメディアデータの不整合性を検証する情報分析技術 2010年：プロバイダ等の要求に基づき、ネットワーク上に存在するコンテンツから違法・有害情報に関する内容を発見し、違法・有害情報中の隠れたい悪意の発信者の分析や、違法・有害情報の広がりなどを分析する技術 2015年：発見された違法・有害情報の分析情報を共有化し、全世界規模で検知する技術の開発 2025年：違法・有害情報の共有化による違法・有害情報の即時検知技術と流通経路の探索・フィルタリング技術	安全・安心のための情報分析技術として米国ではGALEプロシエクトが進められているが、各国とも大学の研究室レベルである。	○違法・有害情報分析・検知技術 ○ネットワーク上の違法・有害情報を見つけて通知する技術。	基礎	○共通のサービスインターフェースを構築することにより、多様なサービスの拡張や、より高度な信頼性評価技術への発展が期待できる。	難	30億円 (2009～2011)		独法、民間	国			

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主要研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	将来の市場規模 (予測)	推進主体		産学官の連携	推進方針	国際連携方針
										研究開 発主体	資金提 供主体			
高度コンテンツ創 造・分析・流通	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 知識情報基盤技術 デジタルコンテンツ収集・整理技術 によって蓄積された分析情報を元に専 門分野の知識を抽出して知識ベース化 する技術、マルチメディア・ユビキタ スコンテンツ利活用技術によって要求 された知識情報の利活用を超分散知識 ベース環境で実現する技術。</li> </ul>	<p>2010年：信頼できる情報から、専門分野の知識ベースが構築され、必要に応 じて言語と分野、メディアの壁を超えて情報を検索し、利活用する情 報基盤の確立（プロトタイプシステムの実現） 2015年：ネットワーク上に分散化された知識ベースを連結させた知識情報網 利活用技術 2025年：信頼できる専門知識がネットワーク上に構築された知識情報網にお いて、ユーザーの要求に基づいて分野と言語の壁を越えて横断的に情報 をつなぎ合わせて閲覧できる情報利活用技術</p>	<p>複数の関連情報にまた がる連想検索システムな どの開発が進められてい るが、各国とも大学の研 究レベルである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 知識ベースを活用す るシステムは、研究開発 されている。しかし、実 用システムとしては、対 象を限定しておいたよ うな目的に活用できる システムの開発には至っ ていない。また、次世 代のWeb技術としては 利用されていない。</li> <li>○ 知識ベースの構築の ための多様な知識獲得 手法が研究されており、 エキスパートシステムな どに活用されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 知識ベースの構築 の目的は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 知識ベースの構築 手順は、多様な方式が 考えられるが知識ベ ースとして活用する ためのフォアマラット については標準化が 必要である。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 知識情報抽出・知識ベース構築技 術 Webなどに集積された情報から 知識として活用するための知識情 報を抽出し、再利用できるように知 識ベースとして構築するための技 術</li> <li>○ 知識情報の利活用技術 知識情報の収集・分析・提示を実 現する次世代Web技術に向けたア ーキテクチャ技術</li> </ul>	<p>2010年：専門分野の知識ベースを構築させ、提示する技術の 確立（プロトタイプシステムの実現） 2015年：異分野知識ベース連携による異分野間、言語間にもまたがる情報検索 技術 2025年：いつでも、どこでも、だれもが必要な知識ベースを用いて、専門家 による情報利活用と同等の情報収集・分析を行い適切に提示できる技 術</p>	<p>各国とも専門家の知識 に基づく情報検索システ ムの研究開発が進められ ているが大学の研究レ ベルである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 知識ベースを活用し てWeb情報の検索に利 用する手法はまだ確立 していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 大量の知識ベースを 連携させてWeb情報の 検索に利用する手法は まだ確立しておらず、ま ったく新しい分野であ り、我が国が世界に先駆 けて研究開発に取り組 んでいる。</li> </ul>



ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	将来の市場規模 (予測)	推進主体		推進方針	
										研究開 発主体	資金提 供主体	産学官の連携	国際連携方針
スーパーコミュニケーション	人間の言語コミュニケーション能力を飛躍的に向上させるほか、言語ばかりでなく、知識、文化、既成コミュニケーションの壁を越えることを通じ、あらゆる人間同士の、より深い相互理解を促す。 ●テキスト翻訳技術 柔軟かつ高品質の翻訳を実現するための、テキストの表層情報から深層情報に至るまでの広範な解析・生成技術や多言語に対応した言語資源(辞書や意味情報のついたコーパスなど)、自動構築技術。 ○多言語言語資源の構築 ○言語サービスの研究開発及び実用化に必要な言語資源(辞書や意味情報のついたコーパスなど)の仕様が多言語対応と多量の応用への対応を前提に確立する。その仕様に沿って、実際に言語資源を開発する。	2015年：汎用性の高い多言語解析・生成手法の確立。 2015年：アジア言語の多言語かつ高品質の翻訳支援システムの実現。 2020年：アジア言語・欧米言語など多数の言語を対象とした機械翻訳システムの開発。 2025年：アジア言語・欧米言語など多数の言語を越えるエージェントの実現。 2010年：汎用性の高い多言語解析・生成手法の確立。 2015年：アジア言語の多言語かつ高品質の翻訳支援システムの実現。 2020年：アジア言語・欧米言語など多数の言語を対象とした機械翻訳システムの実現。 2025年：アジア言語・欧米言語など多数の言語を越えるエージェントの実現。 2010年：アジア、ヨーロッパ、アメリカの主要言語の言語資源の仕様の確立。 2015年：コーパスの収集の大規模化、多数言語への展開。言語識別機能の充実。 これに伴うタグ体系の改良。 2010年：高性能の多言語構文解析・生成システムの開発。 2015年：高品質の多言語構文解析・生成システムの開発。 2020年：意味情報付与・対訳アライメント技術の開発。 2025年：各応用に即した深さで理解を行う技術の開発。 2010年：単語間の意味関係の自動抽出。 2015年：意味階層辞書の自動構築。 2020年：オントロジーの自動構築法の開発。 2010年：言語グリッドによる多言語サービスの実現。 2015年：言語資源の標準仕様の策定。 2020年：両言語間の翻訳システムが存在しない場合に、最終的なサービスの質を落とさずに、他の言語を介して翻訳を行うなど、言語サービスを連結する手法を開発する。 2010年：目的に応じた深さで、一文の意味を取り出し、利用する技術の開発。 2015年：照訳解析などの文間の関係を判定する技術の開発。 2020年：分野および目的を限定し、一つの文ではなく、ひとまとまりの文章を対象に意味の獲得を行い、目的に応じた深さの意味理解を実現する技術の開発。 2010年：文意獲得・活用技術 翻訳、検索、情報抽出等のサービスに必要となる、文章の応用する意味サービスに必要十分な意味サービスを実現する技術。	欧米言語間のテキスト翻訳は統計ベースの新しい手法の進化により欧米を中心に従来手法を上回る翻訳精度が実現されているが、多様なアジア言語を対象とした翻訳にはそのままでは適用できない。また、ヨーロッパや米国では、国際社会におけるセキュリティの確保の観点から、多言語情報処理(翻訳、情報抽出)の研究が進められているが、対象は限定的である。 言語資源を収集し、研究用に公開する枠組みは、ヨーロッパおよび米国においては、解凍確立している。 ○アジア言語の解析技術においては最先端の技術を確立している。 ○分野自体が比較的新しく、欧米と共に最新の成果を目指している。 ○グリッドシステムを適用し、サービスを開始している。 ○文意獲得・活用技術 翻訳、検索、情報抽出等のサービスに必要となる、文章の応用する意味サービスに必要十分な意味サービスを実現する技術。	言語資源を収集し、研究用に公開する取り組みは欧米が先行しているが、多言語コーパスの構築については国内でも日英言語間を中心に大規模コーパスの収集・加工や大規模電子化辞書の開発が進んでいる。但し、世界標準に向けた取組はまだ少ない。 ○アジア言語の解析技術においては最先端の技術を確立している。 ○分野自体が比較的新しく、欧米と共に最新の成果を目指している。 ○グリッドシステムを適用し、サービスを開始している。 ○文意獲得・活用技術 翻訳、検索、情報抽出等のサービスに必要となる、文章の応用する意味サービスに必要十分な意味サービスを実現する技術。	やや難	30億円 (2008～2020)	テキスト言語処理市場の主な製品・サービスとしては、以下のものが想定される。 ・機械翻訳ソフト ・翻訳機能付きチャットシステム ・言語翻訳検索 (CLIR) サービス ・翻訳支援システム/サービス	独法	国内市場 2020年：4.5兆円 世界市場 2020年：18兆円 2020年には全普及PCに本ソフトが搭載されると仮定して、PCの台数にソフト単価を乗じることにより算定。国内普及PCは、1.5億台 (CIA/2005年情報家電報告より)、ソフト単価：30千円と仮定して、国内市場4.5兆円を算出。 世界市場は、アメリカ、ヨーロッパ、中国においても、日本国内市場相当の市場規模があるとして、国内市場に4倍の係数をかけて算出。	自然言語の実用的ブレイクスルーを実現し、国内へのサービスを実現するためには、大規模な言語資源に、先進的な研究開発を適用することにより、高い精度の構築を要し、さらにそれをシナジーにまで発展させる必要がある。多大な研究資金と長い研究期間を必要とすることから、官の関与が必須であることにも、実用化も見据えた研究開発を推進するため、産業界の関与も必要である。 このような産学官の協力の必要性を踏まえ、テキスト言語処理技術については、産学官が積極的に関与して研究開発を推進しており、わが国における中核となっており。 今後とも、このような地理的状況を活かし、引き続き産学官が連携し、研究開発を進めていく。	今後更なる発展が期待される。統計翻訳や用列翻訳などのコーパスベースの機械翻訳手法は、従来のルールベースの機械翻訳と比べ、手法自体の言語依存性が低く、手作業の言語依存性が低く、精度が高いため、複数言語に共通して適用できる技術を開発することにより、幅広い分野での活用が期待される。また、産学官の連携による研究開発の推進により、産業界の関与も必要である。 このような産学官の協力の必要性を踏まえ、テキスト言語処理技術については、産学官が積極的に関与して研究開発を推進しており、わが国における中核となっており。 今後とも、このような地理的状況を活かし、引き続き産学官が連携し、研究開発を進めていく。	産学官の連携	国際連携方針

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	将来の市場規模 (予測)	研究開 発主体	推進主体 資金提 供主体	産学官の連携	推進方針	
スーパーコミュニ ケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>音声翻訳技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>音声言語を対象とした、意味、文脈を踏まえた翻訳、同時翻訳、多言語翻訳などの技術で、異なる言語による対話を可能にするとともに、ネット上の知識活用、非言語情報（表情、ジェスチャ）の活用などで、真に言語の壁を越えた自然なコミュニケーションを実現する技術。</li> </ul> </li> <li>○高精度多言語ネットワークバー</li> <li>○音声翻訳技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク上に存在するノードごとに、言語知識の自動取得機能、翻訳機能、他のノードへの翻訳結果の伝搬機能をもたせ、これらと利用者の翻訳端末をネットワークを介して連携させることにより、どこでも幅広い分野、話題に適切できる翻訳を分散して行う技術。</li> <li>○意味理解・文脈処理技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>固有な名詞や専門用語などの未知語がある場合や曖昧な表現や言い回しがある場合でも適切な翻訳を可能にする技術。</li> <li>○同時翻訳技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>文の途中からでも意味単位を解析・抽出、翻訳を開始し、同時性の高い翻訳を可能とする技術。</li> <li>○高精度多言語音声認識・合成技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>能力が、どこで、いつ、何語で喋ることができるかを認識し、同時性でできる技術を実現するために、子供から老人に至る幅広い話者に対応でき、対話から講演に至る多様なスタイルおよび多様な表現に対応できる高精度多言語音声認識・合成技術。</li> </ul> </li> <li>○音声検索＆モニタリング技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークを含む多様な音声、テキスト、映像中の言語情報を自動アーカイブ・要約し、その中から一定のキーワードを含む情報を検索したり、情報の傾向をモニタリングする技術。また、エビキタス端末用にコンパクト化する技術。</li> </ul> </li> <li>○状況依存ロバスト言語・メディア処理技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>人間による語の概念の獲得をモデル化することにより、ロボット等の機械が自立的に対話しながら学習出来る技術。構構に、音声や映像から言語情報を与え、そこから語の分節と語と概念との対応を学習し、音声処理に反映させる技術。</li> <li>○音声対話・特化技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>話者の特徴に応じた対話や発話の場所に局所化したコミュニケーションなど音声対話に特化する技術。</li> </ul> </li> </ul> </li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>	2010年：対話理解、音声翻訳・合成のための基本手法の確立 2015年：表情、ジェスチャなどの非言語情報を利用した、より高度な音声翻訳技術の開発。 2020年：空間共有技術の導入により、遠隔地にいる利用者同士があたかも同一の場にいるかのように、母国語による自然なコミュニケーションを行える技術の開発。	《米国》 ・国防総省が中心となつて、軍事利用を念頭にのびた研究開発が行われている。 GALEプロジェクト：46億円/年（推定）（2006年～） BabylonCAST：11億円/年（推定）（2002～2005年） 《欧州》 ・FP6の中で会議や講演の音声翻訳に関する研究開発が行われている。 TC-Star：20億円/年（2004～2009年） 《アジア》 ・2003-2005年に韓国において音声翻訳に関する研究開発が行われていた。（予算額は不明）	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。 ○ 意味理解の研究は各国拮抗しており、ブレークスルーが待たれる状況である。 ○ 各国とも具体的な取組がまだない状況。 ○ 多言語の音声認識、会議・講演の音声認識を高精度に実現する技術は未開拓である。 ○ 音声合成は、多言語に関しては同様であり、さらに、会議・講演の長文をわかりやすく伝えるために、文解析を利用した制御を新規に研究する必要がある。 ○ ネットワーク上のテキスト情報への検索は可能。	◎ 翻訳端末とネットワーク間のインタフェースの標準化が必要。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 ◎ 基本的部分の標準化が進んでいるので、さらに、新規の成果に対応する部分も追加していく必要がある。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 ○ 10 単語程度の物体の音声、画像情報による教示、波形合成で入力テキスト通りの読み上げ音声合成が可能。	◎ 日本はトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。 ○ 意味理解の研究は各国拮抗しており、ブレークスルーが待たれる状況である。 ○ 各国とも具体的な取組がまだない状況。 ○ 多言語の音声認識、会議・講演の音声認識を高精度に実現する技術は未開拓である。 ○ 音声合成は、多言語に関しては同様であり、さらに、会議・講演の長文をわかりやすく伝えるために、文解析を利用した制御を新規に研究する必要がある。 ○ ネットワーク上のテキスト情報への検索は可能。	◎ 翻訳端末とネットワーク間のインタフェースの標準化が必要。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 ◎ 基本的部分の標準化が進んでいるので、さらに、新規の成果に対応する部分も追加していく必要がある。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。 X 標準化を議論するのは時期尚早。 ○ 10 単語程度の物体の音声、画像情報による教示、波形合成で入力テキスト通りの読み上げ音声合成が可能。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。	◎ 日本は音声翻訳研究のトップランナーである。

開発する面によって異なる言語に違いが生じる為、我が国独自に用いたターボベースを開発する必要があるが、他の国の研究成果を有効に活用することによって効率的な開発が実施可能である。そのため、共同研究等を通して連携した研究開発を進める。

音声言語処理技術の研究開発は、関西の幅広い地区（NICT、ATR）が研究開発の中核拠点となつて進められている。一方、これらの技術の実現には、用いたターボベース（コア）を本量に集積する必要がある。様々な研究者の共通研究基盤として広く利用する必要があることから、幅広い地区と関係機関と連携して、共同研究等を通じて産学官が一体となって研究開発を進めていくべきである。

国内市場  
2020年：1兆円  
世界市場  
2020年：10兆円  
※内訳は以下の通り。  
・多言語コミュニケーション支援端末（携帯電話、電子辞書、ビジネス通訳機、音声翻訳サービスを含む） 国内：9,400億円、世界：8,4兆円  
・多言語通訳機能つき会議システム 国内：500億円、世界：9,000億円  
・その他 国内：100億円、世界：7,000億円

60億円  
(2008～2015)

20億円  
(2008～2017)

90億円  
(2008～2017)

20億円  
(2008～2015)

10億円  
(2008～2015)

10億円  
(2008～2015)

10億円  
(2008～2015)

<p>○非言語情報（状況・意図・感情・表情・ジェスチャ等）分析・活用技術</p> <p>話者のイントネーション、表情、ジェスチャ、などの非言語情報を活用して、言語情報を補うことにより認識率の向上を図り、機械と人間の自然なコミュニケーションを実現する技術。</p> <p>○空間共有コミュニケーション技術</p> <p>物理的に忠実な音響空間の再現と、全方位映像、高精細なCGを用いて遠隔地にいる複数の人々が同じ空間を共有し、相手の存在を感じながら会話することを可能とするコミュニケーション技術。</p>	<p>2010年： ・イントネーションなどによる音声翻訳・音声対話の高度化 ・表情、ジェスチャの抽出、関連性モデル化技術</p> <p>2015年： ・表情、ジェスチャなどを利用した音声翻訳・音声対話の高度化 ・発話者の個人性を保持する音声翻訳コミュニケーション ・唇、表情、ジェスチャ、音声の統合</p> <p>2010年：全方位映像撮影・提示技術。複数人数を対象とした3次元音場再現技術</p> <p>2015年：利用者の個人性を反映した高精細CG生成技術。3次元音場のリアルタイム通信技術</p> <p>2020年： ・利用者の視線や体の動きを再現するためのリアルタイムセンシング技術 ・複数地点の個人やグループによる一つの空間を共有したコミュニケーション技術</p>	<p>◎ 日本は米国と並びトップランナーである。</p> <p>◎ 音場収録技術に関して日本はトップランナーである。CG技術に関して日本は米国と並びトップランナーである。</p>	<p>基礎 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。</p> <p>基礎 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。</p>	<p>20億円 (2008～2015)</p> <p>50億円 (2008～2020)</p>	<p>共有空間配信サービス市場 ■国内市場 2020年：4兆円 ■世界市場 2020年：1兆円</p> <p>共有空間配信サービスとは、海外を含む遠隔地に居る友人と、ワールドカップをスタジアムで一緒に観戦したり、ロックコンサートをコンサートホールで一緒に聞くといった共有空間（仮想体験）を家庭や施設に配信するサービスのこと。</p> <p>※国内市場規模の内訳は以下の通り。 ・映像コンテンツ配信： 5,500億円 ・音楽コンテンツ配信： 1,600億円 ・（映画館等）施設サービス： 2,900億円</p> <p>●上記市場規模の根拠は、以下の通り。 ・上記市場規模予測では、コンテンツ市場を主なターゲットとして想定。 ・市場規模推計の元データは以下の通り。 ①映像コンテンツ配信（#1）： 2005年：436億円 2006年：778億円（出典：A） ②音楽コンテンツ配信（#1）： 2005年：184億円 2006年：235億円（出典：A） ③施設サービス（#2）： 2005年：1982億円 2006年：2026億円 #1：インターネットでの配信 #2：おもに映画館を想定（出典） A：総務省「メディア・ソフト制作及び流通の変態に関する研究調査報告」（2006年、2007年発表資料） B：（社）日本映画製作者連盟「日本映画産業統計」（2006年、2007年発表資料） よって、2007年から2020年までの平均成長率を、コンテンツ15%、施設サービス3%と想定して、2020年の市場規模を推計。 ・世界市場は、米国、欧州、中国において、日本国内市場相当の市場規模があると推定。国内市場の4倍と推計。</p>	<p>独法、民間 独法、民間</p>	<p>言語に依存しない様々な国の音楽、映像、スポーツなどのコンテンツをデータベースとしてアーカイブ化し配信すること本研究の重要な課題の一つである。そのため、世界に通用するコンテンツ収集、データベース作成において海外の共同研究機関と連携した研究開発を進める必要がある。</p>
---	---	---	---	---	---	------------------------	---

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	推進主体		産学官の連携	推進方策	
									研究開 発主体	資金提 供主体			
スーパードミ ニケーション	<p>●利用者適応型コミュニケーション技術</p> <p>人間のマインドに悪影響を及ぼす情報をフィルタリングすると同時に、利用者の個性、性格、文化に適応して、感情、感性を適切に伝達することによって、安全性を確保しつつ、文化の壁を越えたコミュニケーションを活性化させる技術。</p> <p>○マインドセキュリティ技術</p> <p>心にとって安全な情報のみを与えするための情報制御技術。</p> <p>○利用者適応型コミュニケーション技術</p> <p>利用者の意識や状況の変化、感情・感性、言語能力や年齢に合わせた検索・フィルタリング処理をリアルタイムに行い、適切な情報提供を行う技術。</p>	<p>2010年：情報の善悪・内容の理解に基づくフィルタリング手法の確立。</p> <p>2015年：個人の感じる感覚・感性を計測評価し、個人の嗜好に応じて情報流通を行う技術の開発。</p> <p>2020年：個人の嗜好・能力・性格などの特性抽出機能を高度化し、感覚・感性情報を取捨選択、検索、抽出して提供、伝達できる技術の開発。</p> <p>《米国》</p> <p>欧州委員会 (EU) の通信委員会は、子供にインターネットを利用するのを防ぐための「Safer Internet Plus」プログラムを発表2005年から4年間4500万を抽出、有償なコンテンツから子供を守るためのツールを保護者や教育者に提供。</p> <p>今後更に高度なフィルタリング技術が求められる。</p> <p>2010年 個人の体型など、簡単な特徴に依りて情報を選別して提供する技術。</p> <p>2015年 個人の感じる感覚・感性を計測評価する技術の開発。</p> <p>2021年 個人の嗜好・能力・性格に応じて感覚・感性情報を取捨選択、検索、抽出して提供、伝達できる技術の開発。</p>	<p>《米国》</p> <p>10代の子供を持つ家庭の半数以上がインターネットフィルタを使って有害コンテンツへのアクセスを制限。</p> <p>《欧州》</p> <p>欧州委員会 (EU) の通信委員会は、子供にインターネットを利用するのを防ぐための「Safer Internet Plus」プログラムを発表2005年から4年間4500万を抽出、有償なコンテンツから子供を守るためのツールを保護者や教育者に提供。</p> <p>今後更に高度なフィルタリング技術が求められる。</p>	<p>○ ユーザー状況(コンテキスト)に基づく感情認識精度60%、10~100個程度の大きなジャンルでの難易度測定技術の開発。</p> <p>○ ユーザー状況 (コンテキスト) に基づく感情認識精度80%に向上。再分されたジャンルでの難易度測定技術の開発。利用者に合った情報フィルタの活用化。</p>	<p>○ 個性に対応した感覚・感性情報伝達技術</p> <p>個人の嗜好・能力・性格に関わる感覚情報 (個性) を効果的に獲得・理解・伝達するための感覚情報の個性適応化技術。</p>	<p>基礎</p>	<p>×</p> <p>標準化を議論するのは時期尚早。</p>	<p>難</p>	<p>50億円 (2008~2020)</p>	<p>独法、 大学</p>	<p>将来の市場規模 (予測)</p> <p>＜コミュニケーションエンハンズメント市場＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■国内市場 2020年：1兆円 (国内)</li> <li>■世界市場 2020年：5兆円 (世界)</li> </ul> <p>●算出方法は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2006年、国内のセキュアコンテンツ管理ソフトウェア市場規模 (728億円、IDCJapan資料) とプログラム市場規模 (1,377億円、総務省資料) の合計2105億円に基づき、成長率10%で、2020年における市場規模を算出。</li> <li>・さらに2005年の日本の情報化投資額のうちソフトウェアを除く投資額8,970億円 (平成19年情報通信白書より) に対してエンハンズメント化に対する投資を15%と推定、成長率2%で、2020年市場規模を算出し、これを合計する。</li> <li>・世界市場は、国内市場の5倍として算出 (欧州、中国において日本国内市場相当の市場規模があり、米国においてはその2倍の市場規模があるとした)。</li> </ul> <p>コミュニケーションエンハンズメント市場の主な製品・サービスとしては、以下のものが想定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテンツ内容と利用者の意識を判断する自動フィルタリングサービス</li> <li>・ネット上の情報を自動分析する推薦サービス</li> <li>・意味内容に基づく情報検索サービス</li> </ul> <p>また、生活・社会への貢献として、セキュアなコンテンツ管理は、インターネットへのアクセスを安心して行うために必須のものであり、国民の社会生活上不可欠である。そのため、本技術をいち早く確立することによって、我が国が国際社会に貢献することができ。</p>	<p>本技術の実現に当たっては、コンテンツの意味内容の理解だけでなく、利用者の嗜好、思想信条、行動特性等、個人の内的特性を明らかにし、両者を統合的に処理する必要がある。特に個人の内的状況を解析する技術は、当該個人固有の特性だけでなく、個人のおかれている環境とのインタラクションや心理状態により決定するものであるから、工学分野だけでなく、認知科学など人文系分野の知見も加味した、長期にわたる基礎研究が必要である。従って、官学が中心となって基礎研究を実施し、実証実験の段階から産学が加わるのが望ましい。</p>	<p>人間の心理行動特性を解明する必要があるため、国内だけでなく、海外で同様の研究を実施する機関との連携が望ましい。</p>

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	将来の市場規模 (予測)	推進方策	
									研究開 発主体	資金提 供主体
スーパージョ ニケーション	<p>● ネットワークコミュニティ形成 支援技術 個人の活動履歴等から推定され る好み、嗜好等に基づく知識コミュ ニケーションを行う手法の開発。 2025年：個人の嗜好・好み等からのコミュニティ形成支援システムの実用化。</p> <p>2010年：個人の活動履歴等から個人の嗜好・好み等を推定する基本手法の開発。 2015年：抽出した個人情報からコミュニティを形成し、安全なコミュニケーションを行う手法の開発。 2025年：個人の嗜好・好み等からのコミュニティ形成支援システムの実用化。</p> <p>2012年 個人の真世界での活動履歴等からコミュニティ知識となるコンテ ンツを作成する基本手法の開発。個人の活動履歴等から個人の嗜 好・好み等を推定する基本手法の開発。 2015年 推定された個人の嗜好・好み等からのコミュニティ形成支援手法の 開発。 2025年 個人の嗜好・好み等からのコミュニティ形成支援システムの実用 化。</p> <p>2010年 法規制に基づき、暗号化された識別情報を明示的に付与された自 己記録を、サイバー空間上で適切に追跡、監視する技術を開発。 2015年 サイバー空間上で交換される情報の信頼性の保証技術の確立。 2025年 全国規模のネットワークコミュニティプラットフォームの構築。</p> <p>2010年 生態系メカニズムをモデル化するためのエージェント間のインタ ラクション規格の標準化。 2015年 数万人規模の知識コミュニティをシミュレーションでできる技術の 開発。 2020年 全世界を対象に10億人程度の知識コミュニティをシミュレーショ ンでできる技術の開発。 2025年 全世界を対象に10億人程度の知識コミュニティをシミュレーショ ンでできる技術の実用化。</p>	<p>◎ ネットワーク上のコ ミュニティを支援する 技術の蓄積がある。他 方、個人の経験のコンテ ンツ化技術としては、 ATRから概念「コピキタ ス体験メテア」が提唱 され、また、様々な研究 機関が「ライフログ」等 の名称で、米国の研究 を進めており、先進性は高 い。</p> <p>○ 自由参加型コミュニ ティで情報の信頼性を 保証する手段、流出した 事故記録の追跡、消去の 手段は完成されていな い。</p> <p>○ 基礎 標準化が未開拓で 有望な分野である。</p> <p>○ 基礎 標準化が未開拓で 有望な分野である。</p>	<p>◎ コミュニティにお ける経験知識のモデ ル化、記述方式の標準 化が必要。</p> <p>○ 標準 標準化が未開拓で 有望な分野である。</p> <p>○ やや確 標準化が未開拓で 有望な分野である。</p>	<p>100億円 (2008～ 2025)</p> <p>30億円 (2008～ 2015)</p> <p>30億円 (2008～ 2025)</p>	<p>&lt;知識コミュニティ市場&gt; ■ 国内市場 2020年：1兆円 ■ 世界市場 2020年：5兆円 ● 算出方法は以下の通り。 ・国内SNS（ソーシャルネットワークサ ービス）市場規模は、矢野経済研究所 において2009年度に550億円と予 測されている。また、ASP市場規模成 長率は、IDC Japanにおいて30%と 予想されている。この成長率で2009 年から2020年まで成長すると仮定 して2020年における国内市場規模 を算出。 ・世界市場は、国内市場の5倍として算 出（欧州、中国において日本国内市場 相当の市場規模があり、米国において はその2倍の市場規模があるとされた）。</p> <p>知識コミュニティ市場の主な製品・サ ービスとしては、以下のものが想定され る。 ・知識コミュニティ支援サービス ・コミュニティ知識コンテンツ作成シス テム（個人の真世界での活動履歴等か らコミュニティ知識となるコンテン ツ作成を支援） ・ネットワークコミュニティプラットフォーム ・オーム（知識コミュニティを形成・管 理・維持する際に、知識コミュニティ 内の情報の真を採つために常に信頼 できる情報が交換されていることを 保証するエージェント技術や、個人情 報保護、個人の尊厳の尊重のために憲 法的、無意識的に記録された自己記録 のデータ管理技術等に基づき、サイバ ー空間上で交換される情報の信頼性 を保証するプラットフォーム）</p>	<p>国 大学、 独法、 民間</p> <p>国 大学、 独法、 民間</p> <p>国 大学、 独法</p>	<p>個人の経験知識のモデル化、記述 方式の標準化などを行うためには、 個人の経験知識を大量に収集する ことが必要であり、このデータベ ースを構築する必要がある。ATRな どの個人の経験のコンテンツ化に 関する研究蓄積のある研究機関が 核となり、モデル化、記述方式の標 準化となりえる技術の研究開発を 推進するとともに、産学官の連携 がその得意とする分野のデータベ ース構築を進めながら、標準化を推 進することが必要である。 技術開発のみではなく、法整備な ども必要とするため、産官学の連携 は不可欠である。</p> <p>サイバー空間での追跡技術など は、個人経験やプライバシーに関し て異なる文化的背景を持つ諸外国 と連携し、広範囲の文化的背景に根 ざす経験的知識を取り扱うことが 可能な技術を開発することが必要 である。</p> <p>基礎レベルを実用化レベルに立 ち上げるためには、産官学の連携が 重要である。 世界を対象としたコミュニティ 形成支援技術の開発には、国際連携 は不可欠である。</p>			

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素及びその概要	研究開発目標	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進の方策
									研究開発主体	資金提供主体	
超臨場感コミュニケーション	<p>高精細・立体映像やリアルな音響環境の実現や、五感情報の伝達により、人間の機能と感性に調和しつつ、あたかもその場にいるかのような感覚や、より深い理解や感動を共有することができる世界初の超臨場感コミュニケーションを実現する。</p> <p>●超高精細映像技術 いわゆるスーパーハイビジョンといわれる超高精細映像を実現するための技術</p> <p>○超高精細映像技術 超高精細映像デバイスとそのデバイスを集めたカメラの開発や超臨場感と高解像度画素の両立技術</p> <p>○超高精細映像表示技術 超臨場感・高解像・高動態(低消費電力・高駆動効率)を実現する技術を開発し、超高精細映像を家庭でも楽しめるPDや液晶などによる100インチクラスの直視型超高精細ディスプレイを開発</p> <p>○多重・伝送技術 超高精細映像信号を送信する量やCATV網で伝送する際の、多重化方式や伝送方式、降周波数補償技術</p> <p>○圧縮・符号化技術 大量の超高精細映像信号を送信するために必要な、高解像度のまま圧縮する技術や符号化技術や大型TV向けのHDサイズ画像から携帯用テレビの小型画像まで、複数解像度の映像を一本のデータに符号化する技術</p> <p>○高速・大容量記録技術 スーパーハイビジョン/4K画質・長時間で録画記録できる技術</p> <p>○フレームレート変換技術 フレームレートの異なる映像を画像の妨げなく自由に変換する技術</p> <p>○放送局内フレームレート変換 放送局内フレームレート変換 ・変換機内フレームレート変換 ・圧縮技術との連携</p>	<p>走査線2000本のシステムの開発はされているが、走査線4000本級の開発は例がない。</p>	<p>既に世界最高水準のハイビジョン用超臨場感子の開発が行われていて、超臨場感と高解像度を両立させる技術レベルに達していない</p> <p>◎ 現在、画像、表示ともに複数の素子を斜め方向にすらすらと見かけ上の解像度を向上させる方式(画素すらし方式)を採用。直視型では超高精細素子構造の開発を推進。</p> <p>◎ 変換器と伝送シミュレータによる室内実験が行われている。</p> <p>○ 超高精細映像をMPEG-2により180~600Mbpsに圧縮するCODECが開発されている。また、H264ベースの試作機により128Mbpsのリアルタイム圧縮を実現。</p> <p>○ ハードディスクでは、T(テラ)バイトレベルのストレージは実用化に向けて開発段階。</p> <p>○ 一定レベルの遅延はとまっています。</p>	<p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p>	<p>× 素子そのものの開発には標準化は不要。</p> <p>◎ 製品化を早めて伝送方式とともに表示方式も標準化する必要がある。</p> <p>◎ 伝送方式の規格化が必要。</p> <p>◎ H264等の現行規格への追加、または新たな規格化が必要。</p> <p>◎ 製品化までを見据えること、標準化の必要性が高い。</p> <p>◎ 製品化までを見据えること、標準化の必要性が高い。</p>	<p>200億円(2008~2020)</p> <p>200億円(2008~2020)</p> <p>300億円(2008~2020)</p> <p>100億円(2008~2015)</p> <p>200億円(2008~2020)</p> <p>50億円(2008~2020)</p>	<p>&lt;スーパーハイビジョン対応TV市場&gt; ■国内市場 2025年：12億円 ■世界市場 2025年：60億円</p> <p>&lt;スーパーハイビジョン対応放送機器市場&gt; ■国内市場 2025年：10億円 ■世界市場 2025年：50億円</p> <p>他にも以下のような製品・サービスの創出が見込まれる。 ・超高精細映像放送サービス ・超高精細映像による衛星放送、ネット配信、CATV等による一般家庭向けTV放送、演義会、劇場のサテライト上映、美術館、博物館のアーカイブサービス ・他館の展示 ・超臨場感コンテンツ制作 ・デジタルシネマなどの映画の放送用コンテンツ、ゲームなどの超高精細映像によるコンテンツ制作サービス</p>	<p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p>	<p>国、民間</p> <p>国、民間</p> <p>国、民間</p> <p>国、民間</p> <p>国、民間</p> <p>民間</p> <p>民間</p>	<p>・URCFが海外の当該分野の推進団体と連携・リエンソンすることにより、国内外の関係主体における情報の共有や国際標準化の協力を図る。 ・「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、ICT分野だけでなく、心理・生理学、メテオリア制作等の幅広い分野からも参加している産学官の会員の協働により、当該分野の技術開発ロードマップや実用化ロードマップを取りまとめることにも、各学会(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した個々の要素技術を統合し、SMPTEでの国際標準化オープンなイノベーションを推進している。更にオープンスタンダード化を図るため、海外の映像産業との地道な連携が必要である。</p> <p>・このため、ITUやSMPTTEでの国際標準化を推進している。更にオープンスタンダード化を図るため、海外の映像産業との地道な連携が必要である。</p> <p>・このため、2007年3月には超臨場感コミュニケーション産学官フォーラムを設立し、ロードマップ作成を行っている。更に関係者の連携促進を図るため、すでに研究開発実績のあるNICT、NHKを研究開発拠点として活用することが必要である。</p>	

# ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進方針	
										研究開発主体	資金提供主体	産学官の連携	国際連携方針
超超感コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 立体映像技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実物に匹敵する超リアルな実写、OGの立体映像を、リアルタイムに撮像、生成、合成、伝送、表示するための技術</li> </ul> </li> <li>○ 複数視点映像撮影・表示技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視点の異なる複数の映像を撮影・表示するための、超並列光学系映像デバイス、立体映像・大画面ディスプレイ技術</li> </ul> </li> <li>○ 超並列光学系を利用した方式(インテグラル方式)で、解像度QVGA(320×240)レベル、フレームレート30fps以上の動画の撮像・表示技術を実現。</li> <li>○ インテグラル方式で、解像度SDTV(720×480)レベル、フレームレート60fps以上の動画の撮像・表示技術を実現。</li> <li>○ インテグラル方式で、解像度HDTV(1920×1080)レベル、フレームレート60fps以上の動画の撮像・表示技術を実現。</li> </ul>	<p>2020年:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立体動画を撮像し、CGと違和感のない自然な映像に合成する技術を開発。</li> <li>・ リアルタイムに圧縮、復号する装置の実現によって、放送、通信で伝送、立体映像大画面ディスプレイで、実物に匹敵する超リアルな立体映像の視聴が可能になる。</li> <li>・ 人間の認知メカニズムに最適化された新たな表現・演出技術の体系化により、立体映像コンテンツ制作を促進する。</li> </ul> <p>2025年: HDTVレベル以上映像技術を進化させ、放送、医療、教育、テレワーク、芸術等、広範な分野に活用を拡充する。</p>	<p>EC、韓国において、国家プロジェクトとして、研究を実施。</p> <p>米国のMIT、英国の兵器メーカーにおいて、カラー、低解像度、視域4~20度、動画表示を実現。</p>	<p>○</p> <p>18万画程度の並列光学系による撮像・表示システムや128指向性ディスプレイを実現。</p>	<p>基礎</p>	<p>◎</p> <p>標準化を行うことで安価なデバイス供給、豊富なコンテンツ供給、新しいサービス提案が可能になる。</p> <p>ITU-T、ISO/IEC(MPEG)において、映像方式の標準化を目指す。</p>	<p>200億円(2008~2025)</p>	<p>&lt; 立体映像関連市場 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内市場                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2015年: 11.2兆円</li> <li>2020年: 30.2兆円</li> </ul> </li> <li>■ 世界市場                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2015年: 56兆円</li> <li>2020年: 151兆円</li> </ul> </li> </ul> <p>● 算出方法は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユニバーサル・コミュニケーション技術を採用した、立体TV、立体TV電話、携帯電話、携帯デジタルAV端末、PC、モニター、プロードAVコンテンツサービスなどの関連市場を合算。(出典:「ユニバーサル・コミュニケーション技術に関する調査研究会最終報告書」経済産業省)</li> <li>・ 効果試算資料における映像領域小計による)</li> </ul> <p>世界市場は、国内市場の5倍として算出(欧州、中国において日本国内市場相当の市場規模があり、米園においてははその2倍の市場規模があるとした)</p>	<p>・ NICT、NHK、ATR等において、当該分野の基礎研究が進められている。</p> <p>・ 「超超感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、ICT分野だけでなく心・理・生理学、メタデータ制作等の幅広い分野からも参加している産学官の協働により、当該分野の技術開発ロードマップや実用化促進ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した個々の要素技術を統合したオープンなイノベーションを創出することに取り組む。</p> <p>・ 立体映像、立体音響、その他の五感情報を圧縮・伝送するための符号化技術を研究するにあたっては、URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。</p>	<p>・ 資金提供主体</p> <p>・ 研究開発主体</p>	<p>・ 国際連携方針</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ リアルタイムホログラフィ生成・表示技術</li> <li>○ リアルタイムハイビジョン級の高精細な動画を表示できるホログラフィ立体映像を実現するための、微細要素構造を持つ光変調素子、2次元映像からホログラフィ映像を生成する信号処理技術</li> <li>○ 任意・多視点映像生成・表示技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複数視点から撮影した映像を元に、各シーンにおいて視点を切り替え、前後左右360度のあるゆる方向から表示可能とするための、全視点映像生成技術、任意視点切替表示技術</li> </ul> </li> </ul>	<p>2010年: フルカラー、サイズ1.3インチ以上、解像度QVGAレベル、視域15度以上、フレームレート30fps以上の動画表示を実現。</p> <p>2017年: フルカラー、サイズ5インチクラス、解像度SDTVレベル、視域20度以上、フレームレート30fps以上の動画表示を実現、プロトタイプの実験。</p> <p>2020年: 立体遠隔会議システム、立体デジタルリアルタイム等の企業ユース向けの試験。</p> <p>2025年: フルカラー、サイズ5インチ以上、解像度HDTVレベル、視域30度以上、フレームレート60fps以上の動画表示を実現、立体テレビ電話、高臨場感放送等の個人ユース向けに実用化。</p> <p>2010年: 100程度の視点から撮影した映像を元にした全視点映像を生成し、圧縮するアルゴリズムを開発。圧縮伝送されたデータから任意視点映像情報を効率的に生成・表示する技術を実現。</p> <p>2020年: 25~50程度の視点数で100視点と同等の全視点映像情報を生成し、圧縮するアルゴリズムを開発。</p>	<p>90年代以降、米国の中心に、研究を実施。</p>	<p>○</p> <p>100程度の視点から撮影した映像を元にした全視点映像を生成し、任意視点切替表示技術を実現。</p>	<p>開発</p>	<p>◎</p> <p>標準化を行うことで安価なデバイス供給、豊富なコンテンツ供給、新しいサービス提案が可能になる。</p> <p>ITU-T、ISO/IEC(MPEG)において、任意視点・多視点映像の符号化方式について標準化作業が進められている。(現在は8視点から撮影された映像について作業中)、日本からも作業に積極的に参加している。</p>	<p>75億円(2008~2020)</p>	<p>・ 立体映像による超臨場感通信</p> <p>・ 携帯端末用立体情報表示サービス</p> <p>・ 創用立体表示システム</p> <p>・ 3次元CAD用立体表示システム</p> <p>・ 立体表示運転支援システム</p> <p>・ 立体視開発教室</p> <p>・ 文化財記録映像システム</p> <p>・ 立体映像電子カタログ</p> <p>・ 立体映像案内・広告システム</p>	<p>・ NICT、NHK、ATR等において、当該分野の基礎研究が進められている。</p> <p>・ 「超超感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、ICT分野だけでなく心・理・生理学、メタデータ制作等の幅広い分野からも参加している産学官の協働により、当該分野の技術開発ロードマップや実用化促進ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した個々の要素技術を統合したオープンなイノベーションを創出することに取り組む。</p> <p>・ 立体映像、立体音響、その他の五感情報を圧縮・伝送するための符号化技術を研究するにあたっては、URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。</p> <p>当該技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(国)、NHK(産)、東京理工大学、名古屋大学(学)。</p> <p>一方、立体を社会に普及させるべく、産学官が連携して「3Dコンテンツ」、「立体協」がある。これまでは、産学官がそれぞれの課題について知見を蓄積してきたが、研究開発の推進を進めるためには、産学官が連携して進めることが必要不可欠であり、そのための黒としてURCFが積極的に活用されるべきである。</p> <p>また、立体映像、立体音響、その他の五感情報を圧縮・伝送するための符号化技術の研究するにあたっては、URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図るべきである。</p>	<p>・ 資金提供主体</p> <p>・ 研究開発主体</p>	<p>・ 国際連携方針</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 立体映像符号化技術                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複数視点映像や多視点映像のようにより大規模な立体的映像を配信するための、信号の精密な利用した効率性の高い映像圧縮符号化技術</li> </ul> </li> </ul>	<p>2010年: 様々な立体映像表示技術に適用可能で、蓄積型データ向けを決定した、圧縮率200倍以上、伝送速度24Gbps以上の圧縮符号化技術を実現。</p> <p>2015年: リアルタイム型データ向けを決定した、圧縮率400倍以上、伝送速度100Gbps以上、遅延200ms以内の圧縮符号化技術を実現。</p> <p>2020年: 通信回線や放送波による立体映像情報の伝送のための利用を決定した、圧縮率500倍以上、伝送速度500Gbps以上、遅延100ms以内の圧縮符号化技術を実現。リアルタイム符号化など実用に耐える符号化技術の実現。</p>	<p>90年代以降、米国を中心に、CAVEなどの技術・システムが研究開発されている。</p> <p>欧州の民間企業財団が開発を進めている。</p>	<p>○</p> <p>現行のスクウェアアプリア符号化への拡張方式が検討されている。映像に実行データを追加することによる効率改善の研究が実施されている。</p>	<p>基礎</p>	<p>◎</p> <p>標準化を行うことで安価なデバイス供給、豊富なコンテンツ供給、新しいサービス提案が可能になる。</p> <p>ITUにおいて、標準的な画面構成や映像形式の標準化を目指す。</p>	<p>25億円(2008~2015)</p>	<p>・ 立体映像による超臨場感通信</p> <p>・ 携帯端末用立体情報表示サービス</p> <p>・ 創用立体表示システム</p> <p>・ 3次元CAD用立体表示システム</p> <p>・ 立体表示運転支援システム</p> <p>・ 立体視開発教室</p> <p>・ 文化財記録映像システム</p> <p>・ 立体映像電子カタログ</p> <p>・ 立体映像案内・広告システム</p>	<p>・ NICT、NHK、ATR等において、当該分野の基礎研究が進められている。</p> <p>・ 「超超感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、ICT分野だけでなく心・理・生理学、メタデータ制作等の幅広い分野からも参加している産学官の協働により、当該分野の技術開発ロードマップや実用化促進ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した個々の要素技術を統合したオープンなイノベーションを創出することに取り組む。</p> <p>・ 立体映像、立体音響、その他の五感情報を圧縮・伝送するための符号化技術を研究するにあたっては、URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。</p> <p>当該技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(国)、NHK(産)、東京理工大学、名古屋大学(学)。</p> <p>一方、立体を社会に普及させるべく、産学官が連携して「3Dコンテンツ」、「立体協」がある。これまでは、産学官がそれぞれの課題について知見を蓄積してきたが、研究開発の推進を進めるためには、産学官が連携して進めることが必要不可欠であり、そのための黒としてURCFが積極的に活用されるべきである。</p> <p>また、立体映像、立体音響、その他の五感情報を圧縮・伝送するための符号化技術の研究するにあたっては、URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図るべきである。</p>	<p>・ 資金提供主体</p> <p>・ 研究開発主体</p>	<p>・ 国際連携方針</p>		

<p>○3次元情報取得技術 2次元映像の奥行き情報の生成、視点移動自由化、インタラクション等のために、複数視点から撮影した2次元映像を元に、Computer GraphicsやComputer Visionの手法を駆使することで、映像中のオブジェクトの3次元情報を取得する技術</p> <p>○実写・CG3次元映像合成技術 実写映像とCG映像を違和感なく合成するための、CGによる自然な陰影表示技術、CGモデルによる実写空間上の姿勢推定技術、CG映像の高遅生成技術、AR・MR技術</p>	<p>2010年：被写体のテクスチャ付きCGモデルを自動的に取得・生成する技術を実現。 2015年：特定の位置に設置した複数の真視点カメラ群で撮影された実写映像から、映像中のオブジェクトの3次元情報を、オブジェクトの種類別により自動的に生成する技術を実現。 2020年：任意の位置に設置した複数の真視点カメラ群で撮影された実写映像から、映像中のオブジェクトの3次元情報を、オブジェクトの種類別により自動的に生成する技術を実現。</p> <p>2010年：高精度なCG映像を、予め決められたマーカ（CGオブジェクト）を写しこみ付けると同時に、CG映像を写しこむための座標上の基準点）に基づき、実写上にリアルタイムに合成する技術を実現。 2015年：特定の実写映像（静止画、動きの少ない動画）にCG映像を合成し、違和感なく、自然に表示させる技術を実現。 2020年：任意の実写映像（立休映像含む）にCG映像を合成し、違和感なく、自然に表示させる技術を実現。</p>	<p>○米国のスタンフォード大学、カーネギーメロン大学などにおいて、マルチカメラからの3次元情報取得の研究が実施されている。</p> <p>○米国（映画分野）を中心にリアルタイムCG生成技術、実写との合成技術の実用化が進んでいる。</p>	<p>○マルチカメラからの3次元情報取得技術に関する研究が実施されている。</p> <p>○マーカを付けた被写体映像にCGオブジェクトを多重化する技術の開発が実施されている。</p>	<p>○開発</p>	<p>○標準化を行うことで実写映像のマルチカメラによる豊富なコンテンツ供給、新しいサービス提案が可能になる。ISO/IEC (MPEG)において、3次元情報の符号化方式の標準化を目指す。</p> <p>○標準化を行うことで実写映像にコンテンツ開発ツール供給、豊富なコンテンツ供給、新しいサービス提案が進む。ITU-R, ISO/IEC (MPEG)において、実写映像の精緻抽出によりCG映像合成のための座標上の基準点を自動生成する方式の標準化を目指す。</p>	<p>50億円 (2008～2020)</p> <p>25億円 (2008～2020)</p>	<p>独立、民間、大学</p> <p>民間、大学</p>	<p>民間</p> <p>民間</p>	<p>民間</p> <p>民間</p>
<p>○心理・生理学側面からの人間の立体視メカニズムの解析 主観評価手法による立体視の成立条件、疲労要因、効果などの解析、眼・認知能力の生体システムの解析による立体視に関わるメカニズムの体系化</p> <p>○立体映像制作技術 自然な立体感が得られ、立体映像としての効果が十分かつ疲労が少ないコンテンツの制作技術、表現手法（複数視点映像に限定されず、立体映像技術全体に関連する）</p>	<p>2010年：主観評価手法や生体システム計測により、ピント調節、調節、両眼視差に関わる眼球や脳の動作、反応について、知見（実験データ等）を取りまとめる。 2015年：心理・生理学側面からの人間の立体視メカニズムの体系化。 2020年：立体視に伴う心理・生理学側面におけるネガティブ効果（光感受性発作、映像酔い、眼精疲労等）の低減・解消方法の確立。</p> <p>2010年：コンテンツ制作に伴う制作理論、文法、専門的知識、職人的技能、経験を学術的に収集し、知識データベースとして蓄積。 2015年：知識データベースに基づき、立体映像コンテンツに関する映像表現の基本ガイドラインを策定。 2020年：人間の認知メカニズムに最適化された新たな表現・演出技術の体系化。各立体映像表示技術に対応した立体映像表現手法の実現。</p>	<p>○EgimmerSenseプロジェクトにおいて、人間の視覚・触覚等のメカニズムの解明を目指した研究が実施されている。</p> <p>○韓国、韓国の映画産業において、3Dシネマ制作技術の研究が先行。そこでは、二視差映像視聴における疲労軽減が主要課題となっており、台湾でも産学官連携の機関を設立し当該技術の開発を推進。</p>	<p>○立体視の心理・生理学的側面の研究並びに立体視の疲労要因に関する研究が実施されている。</p> <p>○立体ハイビジョン映像コンテンツの制作技術で先行。視差数を増やすことで立体映像をより自然なものに近づける等による視覚疲労の研究が先行。</p>	<p>○基礎</p> <p>○開発</p>	<p>○標準化を行うことで関連製品の標準が同じ評価尺度で判定でき、結果的に人に優しい立体システムの開発を促す。 ITUにおいて、立体映像を視た人の心理・生理学的な反応を評価・測定する手法の標準化を目指す。</p> <p>○ガイドライン的なものを標準化することで誰でも安心して使える立体コンテンツが制作されるようになり、立体システムの普及が進む。 ISO, ITU-Rにおいて、ディスプレイ要件、コンテンツ制作条件に関するガイドラインの策定が進められている。</p>	<p>25億円 (2008～2020)</p> <p>25億円 (2008～2020)</p>	<p>独立、大学</p> <p>民間</p>	<p>民間</p> <p>民間</p>	<p>民間</p> <p>民間</p>

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進方策	
										研究開発主体	資金提供主体	産学官の連携	国際連携方策
超臨場感コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 立体音響技術 任意の音場情報を効果的に符号化・伝達・立体再現するための技術</li> </ul>	<p>研究開発目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2015年：複数音源の高品質な音場情報を配信するための効率性の高い音響圧縮符号化技術の確立</li> <li>2020年： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頭部伝達関数(HRTF)を用いて、聴取者個人の頭部形状特性や、聴取者の音場に対する位置・方向を考慮した立体音響を、頭部伝達経路またはトランスオーダー型により再生する技術の確立</li> <li>・ 聴取者を囲む一定の空間を特定し、その空間の境界面を透過する音響を取得・再生することにより、立体音響を再現する技術の確立</li> </ul> </li> <li>2025年：映像と統合化された立体音響制御技術の実現</li> </ul>	<p>海外の研究動向</p> <p>基礎理論は西欧が先行して波面合成法(WFS, Wave Field Synthesis)として研究が始められ、アジアなどの拡声設備として配備された例もある。また、現在も一部継続研究が続いている。しかし、この技術は、ややアカデミックな要素が強く、スピーク配置や再生空間に特殊な環境、例えば、劇場やアートスペースでは有効活用できるが、一般家庭や広く普及し大きな市場開拓の面で実用的では必ずしもない。</p>	<p>日本の研究開発水準</p> <p>○</p> <p>左記WFSが音源と受音点とのあいだにある平面上の音響物理量を制御するために、我が国で進めている手法は、受音点を取り囲む境界上の側に配置されたスピークによって、境界上の音響物理量を制御することが特徴であり、このような方法は世界的にも類がない。この手法は、スピーク配置等の制約を大きく緩和めることを可能にしたものであり、一般家庭での普及面で実用化の可能性が非常に高い。この境界音場制御の研究については、諸外国での報告はあまのなく、日本が先行しており、理論面、NICT、ATR、秋田県立大などが実証・実証実験を行っている。</p>	<p>国際標準化の重要度</p> <p>◎</p> <p>ITU-R、AES (Audio Engineering Society)において、マイクとスピークの設置位置や音声情報のターゲットフォーマットの標準化を目指す。標準化への対応が急がれる背景は次の通り：スピーカーのイビジョンを省む、ITU-RのLSD (Large Screen Digitalimagery)規格では、音の方式のfurther studyとして、22.2マルチチャネル音響とWFSが併記されている。また、IECでは、32chまでのマルチチャネル音響インターフェイスの規格化が検討されており、ここ数年で、境界音場制御法も数々の将来の音響方式の方向性が定まる可能性がある。</p>	<p>研究開発に必要な資金(概算)</p> <p>150億円 (2008～2025)</p> <p>やや難</p>	<p>将来の市場規模(予測)</p> <p>＜立体音響関連市場＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内市場 2015年：11.4兆円 2020年：30.2兆円</li> <li>■ 世界市場 2015年：5.7兆円 2020年：15.1兆円</li> </ul> <p>立体音響技術は、超臨場感コミュニケーション技術を支える技術として重要である。また、本技術をコアとして、下記の用途が拡大される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 障害者福祉応用</li> <li>・ 視覚障害者が自由に街中を安全・安心に移動したり、聴覚障害者の聞き取りが大幅に改善されることができるとなる。</li> <li>・ これにより、障害者の社会参加が大きく進むと期待される。また、聴覚者と障害者を区別しなくする真の意味でのユニバーサル通信が可能となり、通信の自由度が大幅に向上する。</li> </ul>	<p>研究開発主体</p> <p>独法、民間、大学</p>	<p>資金提供主体</p> <p>国</p>	<p>産学官の連携</p> <p>・ 超臨場感TV会議システム 接続先の音場を高精度に収録・再現することで、情報交換にとまらず、雰囲気をも共有 ・ 監視システム 異常発生時に現場の音場を正確に再現することで、状況の把握と迅速な対応をアシスト ・ ホームシアターシステム あたかもその場にいるかのような超臨場感を再現するハイエンドな内映画・放送再生システム</p>	<p>国際連携方策</p> <p>・ NICT、NHK、ATR等において、当該分野の基礎研究が進められている。 ・ 「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、ICT分野だけでなく心理・生理・メディア制作等の幅広い分野からも参加している産学官の委員の協働により、当該分野の技術開発ロードマップや実用化将来ビジョンを取りまとめることにも、各会員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した個々の要素技術を統合し、トータルシステムを実現し、オープンなイノベーションを創出することに取り組む。</p> <p>・ 立体映像、その中の五感情報を含む・伝送するための符号化技術を研究するにあたっては、URCFは「次世代ネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。</p> <p>当該技術に係る国内の主要な研究主体は、理論的な面では、東北大学、京都大学等(学)、システム構築評価実証において、NICT・ATR(官)、テレビジョン技術においてNHK、テレビジョン企業(産)等の連携が実用化を加速する上で重要となる。</p> <p>この分野では、京都大学、名古屋大学等の理論面と、NICTやNHKのシステム構築技術、更に、我々に多く存在する民間企業(良質な音響デバイスを実現している企業は多いもの、有効なターゲットアプリが見つけかねて苦慮しているのが現状)による先進的なデバイス技術からなる産学官連携を進めることにより、実現の可能性が高まり、実用化が加速すると期待される。</p> <p>更に、我が国の関連分野産業の活性化のためには、22.2のようなマルチチャネル音響と、境界音場制御法の互換性を確立しておく必要がある。そのために、研究機関間の連携を官がうまく取り持つことが重要である。</p>	<p>国際連携方策</p> <p>・ URCFが海外の当該分野の推進団体と連携・リエゾンすることにより、国内外の関係主体における情報共有や国際標準化の協力を図る。 ・ URCFが国際シンポジウムを開催することを通じて、国内の研究成果を海外に発信する。 ・ 当該技術に係る主な海外のパートナーとして、米国のNASAが想定される。 ・ 米国のDolby社、DTS社、韓国のモバイル環境音場技術を用いるハンチャー等が聯合相手と想定される。</p> <p>規格化の意味では、欧州の発言力が強い。WFSと我が国の音場制御技術との連携を構築していく必要がある。一方、米国の10.2chなどのマルチチャネル音響方式が市場に対して強い影響力を持つことが予想される。そのため、我が国の22.2chとの連携を強化していく必要がある。</p>	

<p>○HRTF型立体音響技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>頭部伝達関数(HRTF)を用いて、聴取者個人の頭部形状特性や、聴取者の音源に対する位置や、方向を考慮した立体音響を、ヘッドフォン(頭部運動感)型)または2スピーカー(トランスオーバー型)により再生する技術</li> </ul>	<p>2010年：小音場空間におけるHRTF型立体音響の取得技術を実現。 2015年：頭部運動感型用の立体音響アータベースの構築。トランスオーバー型の前後左右上下の全方向における移動再生技術の実現。HRTFを聴取者個人向けにカスタマイズする基礎手法の確立。 2020年：一部歴程度の中規模音場空間におけるHRTF型立体音響の取得技術を実現。HRTFの個人向けカスタマイズを短時間で可能とする手法の確立、6自由度の角度・位置センサーの実現により、頭部運動感型立体音響再生技術のプロトタイプ(ヘッドフォン)、トランスオーバー型(2スピーカー)の両方について、立体音響再生装置を家庭向けのコンパクトサイズで試作。</p>	<p>○</p> <p>米国のNASA、欧州のハルシンキ工科大学、韓国のKANST、オーストラリアにおいて、HRTFの測定手法、計算手法、ヘッドトラッキング等の研究が実施されている。</p>	<p>○</p> <p>取得技術、再生技術それぞれについて技術開発が進められており、超音波スピーカーによる高指向性の再生技術の実用化も開始されつつある段階。</p>	<p>開発</p>	<p>○</p> <p>ITU-R、AESにおいて、HRTF型立体音響のデータフォーマットの標準化を目指す。 HRTFは個人性が大きいことが知られている。したがって、HRTFに依拠する音場制御技術を普及させるためには、大規模なデータベースを構築することが不可欠であり、そのためにはデータフォーマットの標準化が不可欠である。また、HRTFの精密計測法の標準化が可能であれば、より望ましい。</p>	<p>100億円 (2008～2025)</p> <p>やや難</p>	<p>・セーフティライドアシスト「カーナビゲーション」進行/危険情報をその方向に音声提示することなく安全走行に必要な情報を提供 ・補聴器 進行/危険情報をその方向に音声提示を行い、使用者の聴覚に依存することなく歩行、日常生活に必要な情報を提供 ・遠隔作業・医療システム 接続先の音場を高精度に収録、再現すること、状況の把握と高度な作業をアシスト</p>	<p>独法、民間、大学</p>	<p>米国のNASA、欧州のハルシンキ工科大学等、日本における研究機関と拮抗した技術を持つ海外学術機関との連携が望まれる。 また、規格化にあたっては、モバイル関係に技術を展開しよむとしていた韓国のハンチャ企業などとの連携、情報交換により、デファクト化に備えず、必要部分はしっかりとデジユリ規格化することが望まれる。</p>
<p>○立体音響符号化技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>複数音源の高品質な音響情報を配信するための効率性の高い音響圧縮符号化技術</li> </ul>	<p>2010年：蓄積型子データ向けを想定した、圧縮率20倍以上、伝送速度1Mbps以上の圧縮符号化技術(CD音源で16チャンネル相当)を実現。 2015年：リアルタイム型データ向けを想定した、圧縮率30倍以上、伝送速度5Mbps以上、遅延5ms以内の圧縮符号化技術(CD音源で32チャンネル相当)を実現。 2020年：通信回線や放送波による立体映像情報の伝送のための利用を想定した、圧縮率50倍以上、伝送速度10Mbps以上、遅延1ms以内の圧縮符号化技術(CD音源で64チャンネル相当)を実現。</p>	<p>○</p> <p>米国のDolby社、DTS社等において、5～6チャンネルの音響符号化技術を実用化しており、最近は数十～数百チャンネルの研究の関心を示している。</p>	<p>○</p> <p>聴覚の知覚特性に基づき高周波音響のマルチスキミングによる圧縮符号化技術を実現。</p>	<p>基礎</p>	<p>30億円 (2008～2020)</p> <p>やや難</p>	<p>・蓄積・放送、通信用エンコーダ/デコーダ 多チャンネル、高音質コーデックとして、各種半導体実装</p>	<p>独法、大学、民間</p>	<p>先行するDolby社、DTS社(米)に加え、標準化に強い影響力を持つ、欧州のフランス・オーディオ研究所、放送技術研究所(IRT、独)との連携により、22.2chを始めとする国産多チャンネル音響技術をも対象とした研究開発が望まれる。</p>	
<p>○心理・生理学側面からの人間の聴覚メカニズムの解析 主観評価、生体計測を通じて、高臨聴感音場を効果的に構築するために必要な聴覚メカニズムの体系化、聴覚心理に関する知見の収集</p>	<p>2010年：主観評価手法や生体系計測により、聴覚に関する聴覚動作、反応について、知見(実験データ等)を取りまとめる。 2015年：心理・生理学側面からの人間の聴覚メカニズムの体系化。 2020年：聴覚メカニズムに基づく、心理・生理学側面から最適な立体音響の取得・提示方法を確立(例、最適なサンプリングやマスキングの方法)。立体音響の生体への影響カイトライインの策定。</p>	<p>○</p> <p>欧米において、心理・生理学側面からの聴覚メカニズムの研究は幅広く実施されている。</p>	<p>○</p> <p>かねてからNHK、NTT、ATR、東北大学、九州芸工大(理：九大)などで研究が進められてきている。近年ではJAIST、NICT、山梨大学などでも研究が進んでいる。また、聴覚を歪むマルチモーダル知覚の臨聴感に関しては、NICTで研究が開始された。</p>	<p>基礎</p>	<p>40億円 (2008～2020)</p> <p>難</p>	<p>・臨聴感評価エンジン 各種コンテンツの臨聴感を自動評価する機能として検索エンジンに実装</p>	<p>独法、大学</p>	<p>アンブリッジ大学(英)、オランダのアムステルダム工科大学(独)、ミュンヘン工科大学(独)、ポストン大学(米)等が活発に研究を行っており、これに国内の関連学術機関と連携して、基礎系研究を進めることが必要である。また、臨聴感の観点からは、聴覚のみならず、聴覚を歪むマルチモーダル知覚の研究が重要であり、これについて、オックスフォード大学(英)、アムステルダム自由大学(オランダ)、TNO(オランダ)、ヨーク大学(加)、マギル大学(加)等と連携した基礎系研究が必要である。</p>	



<p>○味覚情報の取得・提示技術 味覚情報の取得技術、提示技術</p>	<p>2015年：単純な味覚の要素（甘さ、辛さ、酸味等6要素）を客観的に計測可能なセンサーを用いた味覚センサーの開発。 2020年：単純味覚の刺激要素を収集し、味覚データベースとして蓄積。味覚データベースに基づき、より複雑な味覚の要素（固々の食料、料理の味を構成する要素）を体系化。 2025年：味覚提示デバイスの試作。 2030年：複雑な味覚の提示と同時に、触覚・力覚提示技術による食感（歯ごたえ、舌触り等）を提示することにより、仮想的な食事を再現するデバイスを試作。</p>	<p>○世界的に見ても、味覚情報の取得・提示技術の研究はほとんど実施されていない。</p>	<p>○単純な味覚センサーを開発。</p>	<p>基礎 味覚情報はセンシング技術から取り組まれているが、このセンシング情報を相互に流通させるために、ITU、ISO/IEC (MPEG)、IETF、W3Cにおいて、データフォーマットの標準化を目指す。ただ味覚情報の符号化方式、データフォーマットの標準化は時期尚早である。</p>	<p>65億円 (2008～2030)</p>	<p>独法、大学、民間</p>	<p>味覚情報の取得・提示技術の研究を進めるにあたっては、ICT分野だけでなく心理・生理学・メディア制作等の幅広い分野からの議論が必要である。このため、2007年3月に「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」を設立し、ICT分野だけでなく心理・生理学、メディア制作等の幅広い分野からも参加して当該分野の技術開発ロードマップや実用化将来ビジョンを取りまとめている。さらに、味覚情報を伝送する技術を開発するためには、「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る必要がある。</p>
<p>○多感覚情報の統合提示技術 ユーザーのインタラクション（例えば、物に触れる位置、強さ、触り方など）に応じて、視覚・聴覚・触覚・嗅覚・味覚に係る様々な五感情報を統合的にかつリアルタイムに提示する技術</p>	<p>2015年：特定の環境において五感の各感覚情報を統合的に提示する場合の感覚情報どうしの相互作用の解明。相互作用を最適化し、多感覚情報を最もリアルタイムに再現する統合提示情報の実現。 2020年：ユーザーのインタラクションに応じて、多感覚情報を統合的にリアルタイムに提示する技術の実現。 2025年：コミュニケーションを行うユーザーどうしの相互のインタラクションに対して、双方向的な多感覚情報を同期して、統合的にリアルタイムに再現する提示技術の実現。</p>	<p>○米国において、ロボットハンド操作、手術シミュレーション等の研究において、視覚と触覚の研究が進められている。五感情報全体の統合提示技術の研究は世界的に見ても未着手。</p>	<p>○視覚・聴覚・触覚の3つの感覚情報を統合した提示技術の研究が進められている。</p>	<p>基礎 香り、触覚、味覚などの感覚情報は映像や音響などと合わせて提示されることと多く、これらの情報との連動方法や、感覚情報のインタオペラビリティ確保のために、ITU、ISO/IEC (MPEG)、IETF、W3Cにおいて、多感覚情報の統合提示時の同期プロトコル、多感覚情報の統合データフォーマットなどの標準化を目指す。</p>	<p>150億円 (2008～2025)</p>	<p>独法、大学、民間</p>	<p>五感情報の統合提示技術に係る国際標準化や情報共有を行うためには、当該技術に係る主要な海外の研究機関との連携が有効である。現状、当該技術における海外との連携体制は、ほとんど無いが実情である。しかし、日本には当該技術をカバする産学官フォーラムが設立されており、今後は、国際標準化への協力や国内での外国での研究状況に関する情報共有などの観点から、このフォーラムを通して、海外との連携を行うことが有効である。</p>
<p>○多感覚情報の符号化技術 多感覚コンテンツを蓄積・配信するための、各感覚情報を効率的に圧縮符号化する技術</p>	<p>2015年：香り情報、体性感覚情報、味覚情報の3情報の符号化方式、データフォーマットの確立。 2020年：五感情報の全体的な特性を利用した、五感情報の効率的な圧縮符号化技術の実現。 2025年：インタラクションに応じて提示される五感情報の特性を利用した、五感情報の効率的な圧縮符号化技術の実現。</p>	<p>○世界的に見ても、視覚、聴覚以外の五感情報の符号化の研究はほとんど実施されていない。</p>	<p>○視覚・聴覚・触覚を統合した提示技術の研究は進められているが、符号化技術の研究は未着手。</p>	<p>基礎 香り、触覚、味覚などの感覚情報を映像や音響などと連動して伝送するには、これらの情報が現状ネットワークを介して流通していないことから新たな符号化方式が必要となる。そのため、ITU、ISO/MPEGにおいて、五感情報を統合的に扱う圧縮符号化方式的標準化を目指す。</p>	<p>50億円 (2008～2025)</p>	<p>独法、大学、民間</p>	<p>五感情報符号化技術に係る国際標準化や情報共有を行うためには、当該技術に係る主要な海外の研究機関との連携が有効である。現状、当該技術における海外との連携体制は、ほとんど無いが実情である。しかし、日本には当該技術をカバする産学官フォーラムが設立されており、今後は、国際標準化への協力や国内での外国での研究状況に関する情報共有などの観点から、このフォーラムを通して、海外との連携を行うことが有効である。</p>
<p>○心理・生理学側面からの人間の五感認知メカニズムの解析 主観評価、生体計測を通じて、人間の五感認知メカニズムの体系化</p>	<p>2010年：主観評価手法や生体計測により、五感認知に関する各センサーや脳の動作、反応について、知覚（実験データ等）を取りまとめる。 2015年：心理・生理学側面からの人間の個々の五感情報の認知メカニズムの体系化。香り情報、体性感覚情報、味覚情報の3情報について、デバイスが提示する感覚のリアルタイムを定量的に測定・評価する手法を確立。 2020年：心理・生理学側面からの人間の五感情報の統合的認知メカニズムの体系化。デバイスが五感情報を統合的に提示する多感覚のリアルタイムを定量的に測定・評価する手法を確立。</p>	<p>○世界的に見ても、五感認知メカニズムの研究は黎明期にあり、体系立てた研究は実施されていない。</p>	<p>○NICT、ATR等により脳活動計測による五感認知メカニズムの研究が実施されている。</p>	<p>基礎 香り、触覚、味覚などの感覚情報を映像や音響などと連動して伝送することは、現在実現されていないことから、これらの情報を伝送することに よるユーザーに与える影響は未知である。これらの評価方法を標準化し、共通した指標のもとで検証する必要がある。そのため、ITU、ISOにおいて、五感情報に係る多感覚提示の評価方式の標準化を目指す。ただし、現時点では五感情報の伝達技術が確立されていないため、現時点では時期尚早である。</p>	<p>70億円 (2008～2020)</p>	<p>独法、大学、民間</p>	<p>五感の認知メカニズムの解明に係る国際標準化や情報共有を行うためには、当該技術に係る主要な海外の研究機関との連携が有効である。現状、当該技術における海外との連携体制は、ほとんど無いが実情である。しかし、日本には当該技術をカバする産学官フォーラムが設立されており、今後は、国際標準化への協力や国内での外国での研究状況に関する情報共有などの観点から、このフォーラムを通して、海外との連携を行うことが有効である。</p>

ユニバーサルコミュニケーション

研究開発分野	主な研究開発課題と技術要素 及びその概要	研究開発目標	海外の研究動向	日本の 研究開発水準	現在の 研究段階	国際標準化 の重要度	研究開発要素 の技術的 難易度	研究開発に 必要な資金 (概算)	将来の市場規模 (予測)	推進方策		
										産学官の連携	国際連携方策	
超臨場感コミュニケーション	<p>●感性情報認知・伝達技術 驚きや快楽といった情感や感 覚知等、五感を超越した感性をあり のままに伝えるための技術</p>	<p>2015年：脳活動計測などにより、人が感じる臨場感を計測・評価する技術の開発。 2020年：五感情報と人が感じる感性との相関関係の分析・評価技術を開発するとともに、 人が感じる感性情報を科学的観点からの体系化。 2025年：五感情報と人が感じる感性との相関関係の分析・評価、認知メカニズムの解明 などを通じて、人の認知特性に最適化されたインタフェースを開発。</p>	<p>海外の研究動向</p>	<p>日本の 研究開発水準</p>	<p>現在の 研究段階</p>	<p>国際標準化 の重要度</p>	<p>研究開発要素 の技術的 難易度</p>	<p>研究開発に 必要な資金 (概算)</p>	<p>将来の市場規模 (予測)</p>	<p>産学官の連携</p>	<p>国際連携方策</p>	
			<p>世界的に見ても、感性情 報の研究は黎明期にあり、 体系立てた研究は実施され ていない。</p>	<p>○ 制作現場などで、職 人的技能や経験に基 づき、独自に感性的 分析、対応が行なわれ ている。研究として、 感性メカニズムに関 して体系的に実施さ れているものはない。</p>	<p>基礎</p>	<p>○ 人が感じる感性的 要因は映像、音、香り、 触覚などの五感情報 と強く結びついてお り、これらの五感情報 がネットワークを介 して流通させるため にはインテグリティ リティ確保が必要で ある。そのため、 ITU、ISO/IEC (MPEG)、IETF、 W3C (World Wide Web Consortium) にお いて行うことを目指 すこととし、感性情報 の認知・伝達に関する 標準化は時期尚早で ある。</p>	<p>○ 人が感じる感性的 要因は映像、音、香り、 触覚などの五感情報 と強く結びついてお り、これらの五感情報 がネットワークを介 して流通させるため にはインテグリティ リティ確保が必要で ある。そのため、 ITU、ISO/IEC (MPEG)、IETF、 W3C (World Wide Web Consortium) にお</p>	<p>35億円 (2008～ 2020)</p>	<p>プロの技を学習 プロの身体動作やその場の状 況を立体映像、音響、感情情 報を利用して、学習者の身体 動作とリアルタイムに比較提 示するサービス。</p> <p>・感動明瞭率 予測率に代わり、人が感じた 感動などを計測することで、 番組に対する満足感を計測す る装置。テレビ番組だけでなく、 種々のコンテンツサービ スの評価に利用 可能である。</p> <p>・感情編集サービス コンテンツ（映像、音楽など） に感動（例えば、驚き、郷 愁感など）を与える 情報を付加するサービス。</p>	<p>＜感性情報認知・伝達技術開 発市場＞ ■国内市場 2015年：10.8兆円 2020年：29.5兆円 ■世界市場 2015年：5.4兆円 2020年：147.5兆円</p> <p>感性情報認知・伝達技術は、 超臨場感コミュニケーション 技術を支える技術として重要 である。また、本技術をコア として、下記の用途が考えま れる。</p> <p>・感情制御 人が気分転換をしたいとき に、その人がいる空間（例え ば、部屋）をその気分にあっ た環境に映像・音・五感情報 などを制御して出力する住宅 （部屋）。</p> <p>・プロの技を学習 プロの身体動作やその場の状 況を立体映像、音響、感情情 報を利用して、学習者の身体 動作とリアルタイムに比較提 示するサービス。</p> <p>・感動明瞭率 予測率に代わり、人が感じた 感動などを計測することで、 番組に対する満足感を計測す る装置。テレビ番組だけでなく、 種々のコンテンツサービ スの評価に利用 可能である。</p> <p>・感情編集サービス コンテンツ（映像、音楽など） に感動（例えば、驚き、郷 愁感など）を与える 情報を付加するサービス。</p>	<p>・NICT、NHK、ATR等において、当 該分野の基礎研究が進められている。 ・「超臨場感コミュニケーション産学 官フォーラム」（URFCF）において、 ICT分野だけでなく心理・生理学、メ ディア制作等の幅広い分野からも参 加している産学官の会員の協働によ り、当該分野の技術開発ロードマップ や実用化将来ビジョンを取りまとめ るとともに、各委員（NICT、NHK、 ATRを含む）が開発した個々の要素技 術を統合したターゲットシステムを實現 し、オープンイノベーションを創出 することに取り組む。 ・立体映像、立体音響、その他の五感 情報を伝送するための符号化技術 を研究するにあたっては、URFCFは 「次世代IPネットワーク推進フォー ラム」、「新世代ネットワーク推進フ ォーラム」等と連携・リエゾンを図る。 感性情報認知・伝達技術の国内の主 要な研究主体は、NICT（官）、ATR （産）、東京大学（学）、早稲田大学 （学）である。しかし、当該技術の研 究を進めるにあたっては、心理・生理 学の分野だけでなく、ICT 関連技術や メディア制作等の幅広い分野からの 議論が必要であり、2007年3月に 「超臨場感コミュニケーション産学 官フォーラム」（URFCF）を設立し、 ICT分野だけでなく心理・生理学、メ ディア制作等の幅広い分野からも参 加して当該分野の技術開発ロードマ ップや実用化将来ビジョンを取りま とめている。また、各委員が開発した 個々の要素技術をもちより、人などの ように臨場感を感じたかなどの感 情・感性情報を客観的に評価できる環 境を構築するなど、オープンイノベ ーションを創出することにも取り組 んでいる。さらに、人が快適に感じる ためには、ネットワークパラメータ （遅延、ジッタ、パケロスなど）の制 御が必要になると考えられ、「次世代 IP ネットワーク推進フォーラム」、 「新世代ネットワーク推進フォーラ ム」等と連携・リエゾンを図る必要が ある。</p>	<p>臨場感の感性的要因の解明に關す る国内の主要な研究主体は、NICT （官）、ATR（産）、早稲田大学（学） に属する主要な海外の研究機関と の連携が有効である。現状、当該技 術における海外との連携体制は、ほ とんど無いが実情である。しか し、日本には当該技術をカバする 産学官フォーラムが設立されてお り、今後は、国際標準化への協力や 国内での外国での研究状況に關す る情報共有などの観点から、このフ ォーラムを通して、海外との連携を 行うことが有効である。</p>

<p>：臨場感定量評価技術 ：ユーザが感じている臨場感の定量化技術（脳活動計測、生体信号測定、心理物理実験等による客観的数値化と、アンケート等による主観的数値化）、超臨場感システムがもたらすマニアック面（人間への負荷・障害）に対するガイドライン策定</p>	<p>2015年：脳活動計測等により、静止したオブジェクトの空間的要素（立体感・質感・包囲感など）に対する各感性情報及び個々の感性情報を総合した臨場感を客観的かつ定量的に評価する手法の実現。 2020年：脳活動計測等により、静止したオブジェクトに対する五感情報と感性情報との相関を客観的かつ定量的に評価する手法の実現。五感情報と感性情報との相関の分析・評価に基づく、共感覚感受メカニズムの科学的解明。 2025年：移動するオブジェクトの時間的要素（動感・同時感など）に対する各感性情報及び個々の感性情報を総合した臨場感を客観的に評価する手法の実現。同手法により、人間の動作に対しインタラクティブに反応するコミュニケーションシステムにおいて、入力動作とそれに対するシステムの反応との間の自然さ、リアルさの評価を実現。知覚情報を含む五感情報と感性情報とを統合的に提示するにあたってのマイナスイメージ等を踏まえたガイドラインの策定。</p>	<p>世界的に見ても、感性情報の研究は黎明期にあり、体系立てた研究は実施されていない。</p>	<p>基礎</p>	<p>〇 ユーザに与える影響等を測るため、人が感じる臨場感を評価する方式を標準化し、共通した指標のちとて検討する必要がある。そのため、ITU、ISO/IEC (MPEG) において、五感情報と感性情報に係る評価方式の標準化を目指す。ただし、現時点では感性情報の研究は黎明期であり、標準化は時期尚早である。</p>	<p>50億円 (2008～2025)</p>	<p>独法、大 学、民間</p>	<p>臨場感定量評価技術の国内の主要な研究主体は、NICT(官)、ATR(産)、早稲田大学(学)である。しかし、当該技術の研究を進めるにあたっては、心理学・生理学の分野だけでなく、ICT関連技術やメディア制作等の幅広い分野からの議論が必要であり、2007年3月に「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)を設立し、ICT分野だけでなく心理・生理学、メディア制作等の幅広い分野からも参加して当該分野の技術開発ロードマップや実用化将来ビジョンを取りまとめられている。また、各委員が所属した個々の要素技術をもちより、人ごとのように臨場感を感じたかなどの感情・感性情報を客観的に評価できる環境を構築するなど、オープンなイノベーションを創出することにも取り組んでいる。さらに、人が快適に感じられるためには、ネットワークハブメータ(遅延、ジッタ、パケロスなど)の制御が必要になると考えられ、「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る必要がある。</p>	<p>臨場感定量評価技術に係る国際標準化への協力や情報共有を行うためには、当該技術に係る主要な海外の研究機関との連携が有効である。現状、当該技術における海外との連携体制は、ほとんど無いのが実情である。しかし、日本には当該技術が立派であり、今後は、国際標準化への協力や国内での外国での研究状況に関する情報共有などの観点から、このフォーラムを通して、海外との連携を行うことが有効である。</p>
<p>：超臨場感インタフェース技術 ：臨場感ありのままに感じかつ伝えるための、人間の機能と感性と調和した臨場感の二ユーザーインタフェース技術、臨場感の体感品質 (Quality of Experience) の評価技術</p>	<p>2015年：ユーザーインタフェースを介した臨場感の体感品質 (Quality of Experience (QoE)) を、人間の感性情報に対する認知特性に基づき、評価する手法を実現。 2020年：五感情報の提示と同時に、感性情報を効果的に提示する技術の実現。人間の機能 (五感に基づく形式知を扱う能力) と感性 (五感を超える感覚 (情感、暗黙知等) を扱う能力) の調和に基づいたインタフェースのシステム要件を取りまとめ。 2025年：人間の機能と感性の調和に基づいたインタフェースの試作。</p>	<p>世界的に見ても、感性情報の研究は黎明期にあり、体系立てた研究は実施されていない。</p>	<p>基礎</p>	<p>〇 人が感じる臨場感 は映像、音、香り、触覚などの五感情報と強く結びついており、これらの五感情報がネットワークを介して流通させるためにはインタオオペアビリティ確保が必要である。そのため、ITU、ISO/IEC (MPEG)、IETF、W3C (World Wide Web Consortium) において、審り情報符号化方式、データフォーマットの標準化を目指す。ただし、世界的に見ても感性に関する研究は黎明期であり、標準化は時期尚早である。</p>	<p>150億円 (2008～2025)</p>	<p>独法、大 学、民間</p>	<p>超臨場感インタフェース技術に係る国際標準化への協力や情報共有を行うためには、当該技術に係る主要な海外の研究機関との連携が有効である。現状、当該技術における海外との連携体制は、ほとんど無いのが実情である。しかし、日本には当該技術が立派であり、今後は、国際標準化への協力や国内での外国での研究状況に関する情報共有などの観点から、このフォーラムを通して、海外との連携を行うことが有効である。</p>	

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進方策			
										研究開発主体	産学官の連携	国際連携方策	
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<p>●エコドライブ技術 自動運転等により、目的地を入力すると最少のエネルギーで目的地に到着できる技術</p> <p>○車両制御技術 ：渋滞・故障・事故などを事前に予知・判断し、環境負荷削減にかつ安全・快適な運転を実現する走行制御技術</p> <p>○自動運転技術 ：目的地に自動で到達可能な環境負荷削減かつ安全・快適な自動運転を実現するためのセンサー、車両制御技術</p>	<p>2015年：制御(予知・判断)技術の確立 2020年：自動運転技術の確立 2030年：各種交通手段・個人移動の連携によるシームレスで安全快適かつ環境負荷削減のモビリティ技術の確立</p> <p>2015年：自動車内に各種センサーが配備され、故障・事故の予知・判断ができるシステム技術の確立</p> <p>2030年：CO2排出削減、安全、快適に最適な各種公共交通・個人移動手段が連携し、シームレスなモビリティを確保(次世代移動体開発、モビリティ・ミックス、電気エネルギー車両プラットフォーム等)</p> <p>2020年：目的地を入力すると自動運転で目的地に到達できるシステムの確立</p> <p>2030年：CO2排出削減、安全、快適に最適な各種公共交通・個人移動手段が連携し、シームレスなモビリティを確保(次世代移動体開発、モビリティ・ミックス、電気エネルギー車両プラットフォーム等)</p>	<p>自律系による追従走行の開発競争状態。</p> <p>米国は軍事目的で完全自動制御。ロボットカー等を技術開発。</p>	<p>◎ トップクラスの技術について米国、欧州と競合。</p> <p>○ ロボット・自動制御等トップクラスの技術について米国と競合。</p>	開発/実用	◎	難				民間	民間・研究機関が共同で研究開発を行うことが望ましい。	国際的な優位性確保に向けて戦略的に連携を図る必要がある。
					開発/実用	◎	難				民間、大学	民間・大学・研究機関が共同で研究開発を行うことが望ましい。	国際的な優位性確保に向けて戦略的に連携(国際コンベンツ)と競争力の導入を図る。

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的複雑度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進方策		
										資金提供主体	産学官の連携	国際連携方策
研究開発プロジェクト 地球環境保全(地球温暖化対策技術)	●高度ドライブレコーダ技術 車両等の連航における高精度・広範囲な映像データを収集する技術	2015年：高精度・広範囲な映像データが各種制御機器と連動して収集され、必要に応じてリアルタイムにデータ通信される技術の普及		○	開発/実用	◎ 国際商品としての車に搭載するコンピュータソフトの取り組みが必要である。	標準		国内7500万台市場において本技術に活用が期待される。(特にトラック・タクシー等業務用市場で有望)	研究機関	産学官が連携して、社会的要請を踏まえた社会制度・仕組み作りを行うべきである。	国際標準化活動に向け国際連携を図る必要がある。

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		国際連携方針
										研究開発主体	資金提供主体	
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<p>●可視光通信技術 低消費電力なLED/有機EL照明などの環境光を活用してICTインフラにおいても低消費電力ワイヤレスアクセスを提供する技術</p> <p>○LED/有機EL照明高効率変調技術 照明や自然光など環境光を 変調し、通信のためのエネルギー消費を抑制する技術</p> <p>○低消費電力可視光通信技術 環境光を媒体として伝送される情報を受信する技術</p> <p>○太陽電池利用可視光端末起動技術 環境光を利用して情報端末を動作させる技術</p>	<p>2010年：照明装置対応変調技術</p> <p>2020年：変調電力適応化技術 環境光利用(反射)型可視光通信技術</p> <p>2030年：量子レベルの超低電力、高速変調技術</p> <p>2010年：照明装置対応受信技術</p> <p>2020年：電力適応化対応受信技術 可視光イメージセンサ通信</p> <p>2030年：量子検出による高速、高効率受信技術</p> <p>2010年：低速起動技術</p> <p>2020年：2次電池を利用し蓄電した電力で端末を動作させる技術 光発電と消費電力が均等に蓄電せずに端末を常時動作させる技術</p> <p>2030年：量子技術に対応した高性能端末動作技術</p>	<p>韓国が国研を含めて注力している。</p> <p>韓国が国研を含めて注力している。</p> <p>CPUメーカーを中心に超低消費電力化を推進している</p>	<p>◎</p> <p>デバイス及び方式技術で先行している。</p> <p>◎</p> <p>デバイス及び方式技術で先行している。</p> <p>○</p> <p>基礎段階である。</p>	<p>開発</p> <p>開発</p> <p>基礎</p>	<p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p>	<p>標準</p> <p>標準</p> <p>やや難</p>	<p>30億円(2010～2015)</p>	<p>&lt;LED照明、有機EL照明市場&gt; ■国内市場 2015年：1兆円</p> <p>&lt;Mobile Internet Device用CPUの市場規模&gt; ■世界市場 2013年：100億米ドル</p>	<p>大学、民間</p> <p>大学、民間</p> <p>大学、民間</p>	<p>産学官の連携</p> <p>可視光通信コンソーシアム等の既存の連携組織を活用し、産学官が地球温暖化対策に協働して取り組む。 産学において開発を進めつつ、官で普及を後押しする。</p>	<p>韓国及び中国等との連携することが必要である。</p>

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進方策	
										研究開発主体	資金提供主体	産学官の連携	国際連携方策
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直流電源融合高速通信技術</li> <li>● 直流電力線を利用して高速大容量通信を可能とする通信技術。日本全国で周波数が統一された電源となり、各種端末～NW～サーバー系まで全て直流電源で稼働し、その直流電力線に大容量伝送を可能とする電灯線NWが融合され、配線機材も電源のみとなる。</li> </ul>	<p>2015年：サーバー系機器直流化 2020年：端末系機器+コンセンタ直流化 2025年：システムall直流化 2030年：直流電灯線ネットワーク</p> <p>2010年：PLCによる大容量通信を前提とした家庭内直流給電システム及び電流路の開発 2015年：家庭内直流電力線を用いた高速PLCデバイスの開発 2020年：家庭内直流電力線を用いた給込用高速PLCデバイス及び実装技術の開発</p>	日本と同等と思われる。	○	開発/実用	◎ ネットワーク ロトコルとインタ フェースの標準 化仕様の確立が必 須。	難	数十億円	関連の市場規模は以下の通り。 ■国内市場 2025～2035年の10年間に3兆円と予測される。 ■世界市場 2025～2035年の10年間に12兆円と予測される。 ・現在の日本における非住宅の建物数約300万棟のうち、事務所100万棟、店舗80万棟である。 ・ただし、減少傾向である。 ・年間あたり約3万棟が着工。 ・1棟あたりにシステム価格平均を1,000万と想定。 ・10年間のシステム更新。 国内市場と同等の市場が欧州、米国、アジアにおいて創成されると想定し、世界市場は、国内市場の4倍として算出。	国、独 法、民間	産学官の連携	国際的な優位性確保に向けて戦略的に連携を図る必要がある。	
			日本とほぼ同レベル。	○ スリーカー線 等を用いて直流 給電及びIP通信 を実現するPLC 技術等は実用化 段階。	基礎/開発	◎ 現在、既存の高速 PLC技術について はIEEE1901、 ITU-T等の場で標 準化検討が進行中。	やや難	約50億円 (2008～ 2015)	<p>&lt;給込用直流電力線高速PLCデバイス市場&gt; ■国内市場 2020年：1,110億円 ■世界市場 2020年：5,650億円</p> <p>2020年の主要家電機器(ITP)、冷蔵庫、洗濯機、TV、VTR、PC、FAX)の国内保有台数は、推計で443百万台。全台数の50%に単価500円のPLCチップが組み込まれると想定し、443百万*0.5*500=約1,110億円となる。</p> <p>世界市場は国内市場の5倍と想定。</p>	大宇、民間	産学官が個別案件毎に連携している。 今後は、電力会社、ハウスメーカー、設備メーカー、家電メーカー等、多様な主体を巻き込んだ推進が必要となり、また国際標準化も必須であることから、国が主導して産学官連携を推進する必要がある。	現在は、既存の高速PLC技術については国際標準化においてIEEE1901、ITU-T等の場で国際標準化が進行中。 今後は、より大容量のPLCを前提とした直流電力線及び直流給電技術の研究開発段階から、大学及び民間レベルでの国際連携を進めつつ、国際標準化に向けて国も積極的に国際標準化を強化していく必要あり。	

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進主体		推進方策	
										研究機関	資金提供者	産学官の連携	国際連携方策
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<ul style="list-style-type: none"> <li>省電力近距離無線通信高度化技術</li> <li>近距離にあるセンサ及び家庭内機器情報等を極めて低消費電力で通信するための技術</li> </ul>	<p>2012年：新たな超省電力・近距離無線通信規格の確立(伝送・変調方式、誤り訂正等の技術及び実装技術の確立)</p> <p>2012年：光や振動、体温等による発電デバイス技術の開発</p> <p>2015年：発電デバイス、無線IC、アンテナ等の実装・セット化技術確立、電池不要の超省電力近距離無線通信システムの実現</p>	<p>Nokia, Broadcom, CSR, エプソン, Nordic Semiconductor, Suunto, 太陽誘電によるWibree (2.4GHz帯、10m、1Mbps)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZigBee規格の実用化</li> <li>Wibree Forumにも一部企業が参加</li> <li>総務省委託研究により、インパルス型UWB方式の超低消費電力アプリケーション(UWB dce、4.1GHz帯、ヒューク19mA、10m)</li> <li>http://www.uwb.jp/press/pdf/UNL060704-02.pdf</li> </ul>	基礎/開発	◎ 伝送・変調方式、使用周波数帯等で国際的整合性が重要。	難	200億円(2008～2015)	<p>&lt;短距離無線通信システムの市場&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国内市場</li> <li>2015～2025年の10年間において2.5兆円と予測される。</li> <li>世界市場</li> <li>2015～2025年の10年間において10兆円と予測される。</li> </ul> <p>情報通信審議会950MHz帯報告によると、同システムは約5,000万ノード存在する。また、1ノードあたりの単価を5万円と想定。これらに乗じることにより、国内市場規模を2.5兆円と算出した。</p> <p>国内市場と同等の市場が欧州、米国、アジアにおいて創成されると仮定し、世界市場は、国内市場の4倍として算出。</p>	大学、民間	国、民間	<p>現在、UWB等についてはYRP研究開発推進協会等の中で産学官連携が図られている。今後、特に産学の連携強化を進めつつ、官による開発支援・普及促進が必要。</p>	<p>現在、IEEE802.15等の場で国際連携が図られている。本技術は多様な機器・製品に実装されるものであるため、今後、特に国際標準化での国際連携が必須。</p>

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	推進方策	
										産学官の連携	国際連携方策
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<p>概要・主な研究開発要素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●パワーセンシング・分析技術 <ul style="list-style-type: none"> <li>ホームやオフィスの生活環境において、様々な機器の電力消費をネットワーク経由で計測・収集し、生活者の行動分析を行う技術</li> </ul> </li> <li>○パワーセンシングネットワーク技術 <ul style="list-style-type: none"> <li>2010年：一般的な家庭における特定の機器のエネルギー消費データをネットワーク経由で収集し、機器の種類や状態を判定する技術の実現</li> <li>2015年：一般的な家庭の全ての機器を対象に、エネルギー消費データから機器の種類や状態を判定する技術の実現</li> <li>2020年：一般的な家庭内の主要な機器のエネルギー消費を長時間で収集し、非日常的イベント(故障、漏電など)の検出の実現</li> <li>2025年：一般的な家庭内の主要な機器のエネルギー消費を長時間で収集し、生活者の行動パターンを把握する技術の実現</li> <li>2030年：家庭内の全ての機器のエネルギー消費を長時間で行い、さらに非日常的イベントの未然防止、早期発見を実現</li> </ul> </li> </ul>	<p>《米国》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MIT</li> <li>MIT(マサチューセッツ工科大学)のメディア・ラボのResponsive Environments Groupで、2005年より各電気機器のコンセントレベルでパワーセンシングを行う研究開発を行っている。</li> <li>カリフォルニア大学バークレー校で、ACラインの周回電流から電流地を測定し、ワイヤレスネットワーク化する研究が行われている。</li> </ul> <p>《欧州》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opera</li> <li>電力線通信(PLC)の技術開発と標準仕様策定を推進する欧州の業界団体で、PLCのロードバンドアクセス技術 Opera Phase 1を2006年1月までに確立し、現在2008年12月を目指しOpera 2を策定中。</li> </ul>	<p>◎</p> <p>HEMSやBEMSという形で家庭内・オフィス内のエネルギーマネジメントが進められている。</p> <p>分電盤レベルでの電力センシングが一部商品化されている。</p> <p>電力センシングデータより、あらかじめ登録された機器の種類や状態判定が一部実現されている。</p>	◎ <p>様々な機器のセンシングデータが相互利用できる共通プラットフォームとして普及させるために、ITU、ISO等における国際標準化が必要。</p>	<p>10億円(2008～2012)</p>	<p>＜パワーセンシング市場＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■国内市場</li> <li>2022年：900億円</li> <li>国内5,000万世帯の6割に1セット3,000円のパワーセンシング機器が普及すると想定。</li> </ul>	<p>独法、民間</p>	<p>産学官の連携</p>	<p>国際連携方策</p>		
	<p>○ホーム内制御技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>家庭内の各機器のエネルギー生成・蓄積・消費をネットワーク連携により予測・最適化し、ホーム全体でエネルギーの利用効率を最適化する技術</li> </ul>	<p>2010年：エネルギー消費のセンシング結果に基づいて、無駄な消費電力をネットワーク経由で制御する技術の実現</p> <p>2015年：家庭の自家発電量や蓄電容量の情報をネットワークで把握した上で、ホーム全体のエネルギー管理を行う技術の実現</p> <p>2020年：生活者の行動パターンを予測した上で、家庭の発電・蓄電・電力消費を総合的に管理する技術の実現</p> <p>2025年：生活者の行動パターン予測をし、家庭の発電時の非効率的なエネルギー消費を削減し、エネルギー管理の実現</p> <p>2030年：生活者の心理的な負担が生じないように、エネルギー消費削減による効率化を実現するエネルギー制御技術の実現</p>	<p>○</p> <p>HEMSやBEMSという形で家庭内・オフィス内のエネルギーマネジメントが進められている。</p>	◎ <p>機器制御メッセージのフォーマット、プロトコルに加え、安全性等に関する基準を策定するために、国内の標準化機関で標準化を進めたい。また、ITU、ISO等における国際標準化が必要。</p>	<p>50億円(2008～2015)</p>	<p>＜パワーマネジメント市場＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■国内市場</li> <li>2025年：3,100億円</li> <li>国内5,000万世帯の5%および国内企業300万社の20%に1セット平均10万のパワーマネジメント装置が普及すると想定。</li> </ul>	<p>独法、民間</p>	<p>産学官の連携</p>	<p>国際連携方策</p>		

欧米の研究開発プロジェクトの動向調査をより精力的に進め、アジア諸国の中でリーダーシップを発揮して、欧米と伍する技術開発を推進する。国際標準化の観点では世界的な連携が必要である。

センサ技術やホームネットワーク関係の技術が関連しており、応用まで視野に入れた活動が必要なたため、既存のユビキタスネットワークやホームネットワークや次世代ネットワークを推進して、産学官が連携して戦略的な活動を行っていく必要がある。

上記の既存のホーム内の活動にこだわらずとも、それらの活動を参考に独自にコンソーシアムの的なものを立ち上げることも産学官の連携方策としてあり得る。

欧米の研究開発プロジェクトの動向調査をより精力的に進め、アジア諸国の中でリーダーシップを発揮して、欧米と伍する技術開発を推進する。国際標準化の観点では世界的な連携が必要である。

研究開発プロジェクト	概要・主な研究開発要素	研究開発目標	海外の研究動向	日本の研究開発水準	現在の研究段階	国際標準化の重要度の重要度	研究開発要素の技術的難易度	研究開発に必要な資金(概算)	将来の市場規模(予測)	研究開発主体	推進方策		
											資金提供主体	産学官の連携	国際連携方策
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地域内電力制御技術</li> <li>●地域コミュニティ内の複数の家庭やビル群と発電装置の間で生成・蓄積・消費の情報をやり取りし、課金も含めたコミュニティレベルでの需給調整エネルギー管理を実現し、災害時でも自立できる社会基盤の構築</li> </ul>	<p>2010年：近隣の家庭同士で電力を相互に送受する技術の実現</p> <p>2015年：事務所・店舗を含むコミュニティ内の発電・蓄電・電力消費に関する情報を共有化し、地域での総合的電力管理の実現</p> <p>2020年：コミュニティ内の発電設備の利用や家庭同士、事務所・店舗同士の電力の送受を、課金も含めて適切に行うシステムの実現</p> <p>2025年：各家庭間および各事務所・店舗間で不公平感が出ないように、コミュニティ内の発電時の排熱利用も含めたトータルなエネルギー管理の実現</p> <p>2030年：コミュニティ間で柔軟にエネルギーの相互補充が行うために、エネルギー生成・蓄積・消費の情報を共有できるネットワーク社会基盤の実現</p>	<p>《米国》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●CERTS</li> <li>●米国の電力システム信頼性を守り、高度化するための研究開発を行うために1999年に結成されたコンソーシアム。分散型電源と需要家がらなる小規模系統のテストベッドMicro Gridを提唱し、実験を行っている。</li> <li>●TXU Electric Delivery</li> <li>●テキサス州の電力会社で、Smart Gridという電力網によるサービスに着手。分散型発電という観点でMicro Gridシステムが実験的に行われている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○分散型エネルギーシステムの実証研究が行われている。</li> <li>○近未来のエネルギーフレンドリーな分散型電源と需要家がらなる小規模系統のテストベッドMicro Gridを提唱し、実験を行っている。</li> <li>●TXU Electric Delivery</li> <li>●テキサス州の電力会社で、Smart Gridという電力網によるサービスに着手。分散型発電という観点でMicro Gridシステムが実験的に行われている。</li> </ul>	<p>基礎/開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○関係する事業者、ベンダー等が主導し、相互運用性を確保するための基準をまずは国内の標準として策定し、その後ITU、ISOで順次標準化を進めることが必要。</li> </ul>	<p>難</p>	<p>100億円(2008～2015)</p>	<p>関連の市場規模は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■国内市場 2015～2030年の15年間で4,500億円と予測される。</li> <li>■世界市場 2015～2030年の15年間で1.8兆円と予測される。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>●現在の日本における非住居の建物設備約300万棟のうち、事務所100万棟、店舗80万棟。</li> <li>●ただし、減少傾向である。</li> <li>●年間あたり約3万棟が着工。</li> <li>●1システムあたり100棟を制御するシステムと想定。</li> <li>●1棟あたりにシステム面格平均を1層と想定。</li> <li>●10年間のシステム構築</li> </ul> <p>日本国内市場と同等の市場が欧州、米国、アジアにおいて創成されると仮定し、世界市場は、国内市場の4倍として算出。</p>	<p>独法、民間、大学</p>	<p>資金提供主体</p>	<p>産学官の連携</p>	<p>国際連携方策</p>



CO<sub>2</sub> 排出削減に資するICT研究開発課題一覧

シーン	システム	機能	構成技術
<b>I: 生産・流通・輸送</b>			
<p><b>【エコ物流・安全交通システム】</b>                      ITSとエコドライブを一体化することにより、アクシデントフリー（無事故）で、渋滞もなく、効率の高い隊列輸送等を実現</p>			
(1)	<b>路車間・車車間通信機能</b>		電波資源の開発技術 高度道路交通システム(ITS)技術 次世代移動通信システム技術 異種ネットワークシームレス接続技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ネットワーク運用管理技術 成りすまし防止技術 非常時情報通信技術
(2)	<b>車両状況認識機能</b>		ユビキタスサービスプラットフォーム技術
(3)	<b>エコドライブ機能(自動運転を含む機能)</b>		エコドライブ技術
(4)	<b>高品質高信頼通信/コグニティブ/ソフトウェア無線機能</b>		電波資源の開発技術 高度道路交通システム(ITS)技術 次世代移動通信システム技術 異種ネットワークシームレス接続技術
(5)	<b>HMI(Human Machine Interface)機能</b>		ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術 音声翻訳技術
(6)	<b>物流最適化機能</b>		個人認証・課金システム技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術 知識情報基盤技術 コンテンツ収集・利活用技術 コンテンツ信頼性分析技術
(7)	<b>次世代VICS機能(高速車両認識、リアルタイムプローブ情報処理技術を含む)</b>		高度道路交通システム(ITS)技術 次世代移動通信システム技術 異種ネットワークシームレス接続技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術 非常時情報通信技術 ネットワーク運用管理技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 知識情報基盤技術 コンテンツ信頼性分析技術
(8)	<b>次世代ETC機能</b>		次世代移動通信システム技術 個人認証・課金システム技術 ユビキタス端末技術 悪意ある通信遮断技術
(9)	<b>位置管理アルゴリズム/移動体管理/追跡機能</b>		高度道路交通システム(ITS)技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 環境センシング技術
(10)	<b>嗜好型情報選択配信機能</b>		ネットワークロボット技術 知識情報基盤技術 コンテンツ収集・利活用技術 利用者適応型コミュニケーション技術
(11)	<b>高度ドライブレコーダー機能</b>		高度ドライブレコーダ技術
(12)	<b>リアルタイム動画画像解析/リモートカメラ制御機能</b>		環境センシング技術 ホームネットワーク技術 超高精細映像技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>I: 生産・流通・輸送</b>			
<p><b>【高度生産・購買・流通支援システム】</b>            高度化されたRFIDによる個別商品管理による最適生産(在庫最小化)の実現、検品・保管業務の効率化に加え、従来GPSが届かなかったエリアも含めた位置情報確認による流通の効率化を実現</p>			
		① <b>流通支援機能</b>	新世代ネットワーク技術 コンテンツ収集・利活用技術
		② <b>超臨場感情取得・提示機能</b>	超高精細映像技術 立体映像技術 立体音響技術 五感情報伝達技術 感性情報認知・伝達技術
		③ <b>高度SCM機能</b>	個人認証・課金システム技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術
		④ <b>リユース支援機能</b>	新世代ネットワーク技術 コンテンツ収集・利活用技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>II：事務所・店舗</b>			
<p><b>【エコ・エネルギー・マネジメントシステム(プロアクティブBEMS)】</b>  人の行動や位置情報を感知するセンサ技術の高度化、感知したセンサ情報に基づく機器等の高度な制御、各種情報を柔軟にやり取りできるネットワークの高度化等により、局所的な空調・多量多種情報の共有など、最適にコントロールするBEMSを実現</p>			
		① <b>省電力・高度通信機能</b>	
			異種ネットワークシームレス接続技術
			ユビキタスサービスプラットフォーム技術
			ユビキタス端末技術
			可視光通信技術
			省電力近距離無線通信高度化技術
			直流電源融合高速通信技術
		② <b>人間状態把握・予測機能</b>	
			脳情報インターフェース技術
			ユビキタスサービスプラットフォーム技術
			悪意ある通信遮断技術
			成りすまし防止技術
			ネットワークロボット技術
			コンテンツ信頼性分析技術
			コンテンツ収集・利活用技術
		③ <b>環境負荷・省エネ意識喚起機能</b>	
			ユビキタス端末技術
			ネットワークロボット技術
			ホームネットワーク技術
			コンテンツ信頼性分析技術
			コンテンツ収集・利活用技術
			音声翻訳技術
		④ <b>広域制御通信機能</b>	
			新世代ネットワーク技術
			フォトニックネットワーク技術
			次世代IPネットワーク技術
			ユビキタスサービスプラットフォーム技術
			ネットワーク運用管理技術
			成りすまし防止技術
			次世代暗号技術
			地域内電力制御技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>II：事務所・店舗</b>			
<p><b>【テレ・リアリティシステム】</b>            超高精細映像技術、立体映像・音響技術、触覚・味覚・嗅覚を含んだ五感情報伝達技術等の進展により、超臨場感システムが実用化され、オンラインショッピング、擬似体感システム、テレワーク・ネット会議システム、遠隔医療、eラーニングなどの高度コミュニケーションシステムが普及し、人や物の移動の軽減を実現</p>			
①		<b>超臨場感情報取得・提示機能</b>	超高精細映像技術 立体映像技術 立体音響技術 五感情報伝達技術 感情情報認知・伝達技術
②		<b>大容量情報伝達・共有機能</b>	フォトニックネットワーク技術 次世代IPネットワーク技術 ホームネットワーク技術
③		<b>高度コンテンツ分析機能</b>	コンテンツ収集・利活用技術 コンテンツ信頼性分析技術
④		<b>高度言語処理機能</b>	テキスト翻訳技術 音声翻訳技術 利用者適応型コミュニケーション技術
⑤		<b>高度マンマシン・インタフェース機能</b>	ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術
⑥		<b>ユビキタス個人認証・課金機能</b>	個人認証・課金システム技術 著作権管理基盤技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 次世代暗号技術 コンテンツ収集・利活用技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>II：事務所・店舗</b>			
<p><b>【省資源システム】</b>            現在の紙を代替する電子ペーパー等の実現により、業務で用いる紙の大部分は電子ペーパーに置き換わる。業務上の作業等で用いる文書や会議資料等のコンテンツはネットワークを通じて電子ペーパーに配信され、またサーバーに蓄積された文書等を必要に応じて関係者間で共有することでパーペイシブなオフィス環境が実現し、事務所・店舗の紙は不要となりCO2排出削減に大きく貢献</p>			
①		<b>コンテンツ流通機能</b>	次世代IPネットワーク技術 次世代移動通信システム技術 異種ネットワークシームレス接続技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ネットワーク運用管理技術
②		<b>コンテンツ等保護・管理機能</b>	個人認証・課金システム技術 著作権管理基盤技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 暗号基盤技術 コンテンツ収集・利活用技術
③		<b>コンテンツ取得機能</b>	ユビキタス端末技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>Ⅲ：一般家庭</b>			
<p><b>【エコ・エネルギー・マネジメントシステム(プロアクティブHEMS)】</b>  行動や心理など人に関する各種情報を感知・予測するセンサ技術・予測技術の高度化、各種情報を柔軟にやり取りできるネットワークの高度化、集約された情報に基づく柔軟な制御を実現する家電等により、局所的な空調・省エネ意識の喚起など、最適にコントロールするHEMSを実現。あわせて、家庭向けの電力のパワーコントロールを実現。</p>			
		① <b>省電力・高度通信機能</b>	異種ネットワークシームレス接続技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術 ホームネットワーク技術 可視光通信技術 省電力近距離無線通信高度化技術 直流電源融合高速通信技術
		② <b>人間状態把握・予測機能</b>	脳情報インターフェース技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 ネットワークロボット技術 コンテンツ信頼性分析技術 コンテンツ収集・利活用技術
		③ <b>環境負荷・省エネ意識喚起機能</b>	ユビキタス端末技術 ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術 コンテンツ信頼性分析技術 コンテンツ収集・利活用技術 音声翻訳技術
		④ <b>家庭内状況センシング機能</b>	ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術 ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術 パワーセンシング・分析技術
		⑤ <b>パーソナル情報管理機能</b>	個人認証・課金システム技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術
		⑥ <b>機器制御機能</b>	ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ホームネットワーク技術 パワーセンシング・分析技術
		⑦ <b>広域制御通信機能</b>	新世代ネットワーク技術 次世代IPネットワーク技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 非常時情報通信技術 ネットワーク運用管理技術 成りすまし防止技術 次世代暗号技術 地域内電力制御技術

シーン	システム	機能	構成技術
III: 一般家庭			
<b>【テレ・リアリティシステム】</b>			
超高精細映像技術、立体映像・音響技術、触覚・味覚・嗅覚を含んだ五感情報伝達技術等の進展により、超臨場感システムが実用化され、オンラインショッピング、擬似体感システム、遠隔医療、eラーニングなどの高度コミュニケーションシステムが普及し、人や物の移動の軽減を実現			
	①	<b>超臨場感情報取得・提示機能</b>	超高精細映像技術 立体映像技術 立体音響技術 五感情報伝達技術 感性情報認知・伝達技術
	②	<b>大容量情報伝達・共有機能</b>	フォトニックネットワーク技術 次世代IPネットワーク技術 ホームネットワーク技術
	③	<b>高度コンテンツ分析機能</b>	コンテンツ収集・利活用技術 コンテンツ信頼性分析技術
	④	<b>高度言語処理機能</b>	テキスト翻訳技術 音声翻訳技術 利用者適応型コミュニケーション技術
	⑤	<b>高度マンマシン・インタフェース機能</b>	ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術
	⑥	<b>ユビキタス個人認証・課金機能</b>	個人認証・課金システム技術 著作権管理基盤技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 悪意ある通信遮断技術 成りすまし防止技術 次世代暗号技術 コンテンツ収集・利活用技術

シーン	システム	機能	構成技術
III: 一般家庭			
<b>【省資源化システム】</b>			
現在の紙を代替する電子ペーパー等の実現により、新聞・雑誌等は定期的(毎朝・毎週等)に電子ペーパーに配信され、生活者は従来と同様に新聞・雑誌等に目を通す。また、食品等の賞味期限情報等も管理され、廃棄量は劇的に低減される。新聞・雑誌等のコンテンツが電子ペーパーに配信されるようになることで、新聞・雑誌等の配達は不要となりCO2排出削減に大きく貢献			
	①	<b>食品・生活製品情報管理機能</b>	異種ネットワークシームレス接続技術 個人認証・課金システム技術 ユビキタス端末技術
	②	<b>個人適応同報配信機能</b>	個人認証・課金システム技術 ユビキタス端末技術 ホームネットワーク技術
	③	<b>ユニバーサル情報アクセス機能</b>	異種ネットワークシームレス接続技術 ユビキタス端末技術 ホームネットワーク技術
	④	<b>ユーティリティコンピューティング機能</b>	異種ネットワークシームレス接続技術 個人認証・課金システム技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術
	⑤	<b>リソースシェアリング機能</b>	個人認証・課金システム技術 ユビキタスサービスプラットフォーム技術 ユビキタス端末技術 ホームネットワーク技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>IV 共通的なICT利活用等</b>			
		<p><b>【ICT機器・ネットワーク自体の省エネルギー化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低消費電力・超高速オール光ネットワークシステムの導入によりネットワーク自体の省エネルギー化を図る技術</li> <li>・量子技術、ナノ技術、分子情報通信技術による高機能・低消費電力ネットワーク素子の実現を図る技術</li> </ul>	
		① <b>低消費電力・超高速オール光ネットワーク</b>	新世代ネットワーク技術 フォトニックネットワーク技術
		② <b>新機能ICTネットワーク</b>	量子情報通信技術 ナノ・バイオICTネットワーク技術
		③ <b>省電力通信機能</b>	省電力近距離無線通信高度化技術 電波資源の開発技術 可視光通信技術
		④ <b>コンピューティングリソース最適化機能</b>	パワーセンシング・分析技術

シーン	システム	機能	構成技術
<b>IV 共通的なICT利活用等</b>			
		<p><b>【環境情報の流通・分析・判断・制御】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ・省資源を実現するための様々な情報が、機械も人も相互にその意味を理解可能な形で横断的に流通することにより、多様かつ総合的な観点に基づく評価・意思決定・資源配分が実現される情報ネットワークを実現</li> <li>・センサネットワークによる環境情報をリアルタイムに活用したきめ細かな給電制御を実現するための総合的なICTを開発</li> <li>・電力線に情報を重畳するICTを開発し、インフラレベルにおける情報通信とエネルギーの融合を図る</li> </ul>	
		① <b>意味情報ネットワーク機能</b>	コンテンツ信頼性分析技術 知識情報基盤技術 コンテンツ収集・利活用技術
		② <b>エネルギー予測制御機能</b>	パワーセンシング・分析技術
		③ <b>電力・通信統合ネットワーク機能</b>	パワーセンシング・分析技術 直流電源融合高速通信技術

シーン	システム	機能	構成技術
IV 共通的なICT利活用等			
		<b>【環境情報の計測】</b> ・CO2、雲、大気化学成分等、温室効果のキーパラメータのグローバル空間分布を精密にセンシング(モニタリング)する技術、及びそれらのデータを地球規模から都市空間規模までの様々なシーンにおける温暖化制御に利用するためのデータシステムを構築する技術	
		① <b>地球環境センシング機能</b>	環境センシング技術
		② <b>環境センサネットワーク機能</b>	ユビキタスサービスプラットフォーム技術
			ユビキタス端末技術
			パワーセンシング・分析技術