

ICT安心・安全

Table with 10 columns: Research Field, Main Research Themes, Research Objectives, Foreign Research Trends, Japanese Research Standards, Current Research Stage, Internationalization Importance, Technical Difficulty of Research, Required Research Funding, Future Market Scale, Promoting Subjects, and Promoting Methods. Rows include topics like mobile network security, emergency disaster response, and multi-terminal information security.

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し、選路制御が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FRMC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>①U-1T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>② 家庭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>③ 日本はFTTHの浸透、NGN商用化により選路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>④ 日本は書記型型の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Marlinをベースに実用化が進められている。</p> <p>⑤ 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>開発/実用</p>	<p>国際貢献の観点から標準化が必要。</p> <p>① 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>② 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>③ APIの標準化、コンテナの標準化、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>④ 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>⑤ 本通信技術の主要な開発は国内企業で進めてテラトラ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>30億円 (2007～2009)</p> <p>30億円 (2007～2009)</p> <p>150億円 (2008～2012)</p> <p>やや難</p> <p>やや難</p> <p>標準</p> <p>5億円/年</p>	<p>にケーブルテレビ市場が内包されると考えられるため、全体の数値には加算しない。</p> <p>また、「二次元通信技術」の関連市場の規模として、2005年からの10年間で、国内において750億円、世界で1兆2500億円が見込まれる。算出過程は以下の通り。</p> <p>●前提 1. 本技術はPC用 2. PCの10%が使用、 3. 二次元通信シート単価=5000円 4. 10年間使用</p> <p>●PCの年間出荷台数 国内：1500万台/年 (2005年) 世界：2億5000万台/年 (2007年)</p> <p>●市場規模 国内：1500万台/年 x0.1x5000円x10年 =750億円 世界：2億5000万台/年 x0.1x5000円x10年 =1兆2500億円</p> <p>同様に、この市場についても、初期に示したホームネットワーク技術関連市場に内包されると考えられるため、全体の数値には加算しない。</p>	<p>国、民間 独法</p> <p>国、民間</p> <p>民間、独 行</p> <p>国、民間</p> <p>国、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。</p> <p>①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きた。様々な民間標準が乱立しているため、産官学で連携し、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>②世界最大のCATV関連市場を有する米国や今後の市場拡大が見込まれる国々の動向を的確に把握・分析し、研究開発への反映を図るとともに、研究開発成果の国際展開を図る。</p> <p>③本通信技術の開発には必要となる人材、基礎技術のリソースはわが国に完備しており、開発期間における主要な開発は国内企業で進める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への早期に開始する。特に通信の基本技術としての二次元通信を、他国がヒューマンインタフェース、ロボットなどの応用開発に利用することは国際連携方針として有効。</p>
技術	<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：広域OSを含む、ハードウェア非依存で柔軟なソフトウェアなアプリケーションプラットフォームの開発。</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開発、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>①U-1T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>② 家庭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>③ 日本はFTTHの浸透、NGN商用化により選路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>④ 日本は書記型型の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Marlinをベースに実用化が進められている。</p> <p>⑤ 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>開発/実用</p>	<p>国際貢献の観点から標準化が必要。</p> <p>① 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>② 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>③ APIの標準化、コンテナの標準化、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>④ 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>⑤ 本通信技術の主要な開発は国内企業で進めてテラトラ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>30億円 (2007～2009)</p> <p>30億円 (2007～2009)</p> <p>150億円 (2008～2012)</p> <p>やや難</p> <p>やや難</p> <p>標準</p> <p>5億円/年</p>	<p>にケーブルテレビ市場が内包されると考えられるため、全体の数値には加算しない。</p> <p>また、「二次元通信技術」の関連市場の規模として、2005年からの10年間で、国内において750億円、世界で1兆2500億円が見込まれる。算出過程は以下の通り。</p> <p>●前提 1. 本技術はPC用 2. PCの10%が使用、 3. 二次元通信シート単価=5000円 4. 10年間使用</p> <p>●PCの年間出荷台数 国内：1500万台/年 (2005年) 世界：2億5000万台/年 (2007年)</p> <p>●市場規模 国内：1500万台/年 x0.1x5000円x10年 =750億円 世界：2億5000万台/年 x0.1x5000円x10年 =1兆2500億円</p> <p>同様に、この市場についても、初期に示したホームネットワーク技術関連市場に内包されると考えられるため、全体の数値には加算しない。</p>	<p>国、民間 独法</p> <p>国、民間</p> <p>民間、独 行</p> <p>国、民間</p> <p>国、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。</p> <p>①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きた。様々な民間標準が乱立しているため、産官学で連携し、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>②世界最大のCATV関連市場を有する米国や今後の市場拡大が見込まれる国々の動向を的確に把握・分析し、研究開発への反映を図るとともに、研究開発成果の国際展開を図る。</p> <p>③本通信技術の開発には必要となる人材、基礎技術のリソースはわが国に完備しており、開発期間における主要な開発は国内企業で進める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への早期に開始する。特に通信の基本技術としての二次元通信を、他国がヒューマンインタフェース、ロボットなどの応用開発に利用することは国際連携方針として有効。</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ユキタスネット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、あらゆる端末を駆使し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。 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。 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。	○ 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 真の信頼的な特長に基づき信頼性、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。	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。	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。	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。
	○情報信頼性分析技術 ・次世代Webサービスとして、発信者や、評判情報、意見情報の信頼性推測、マルチメディアコンテンツを利用したり、違法・有害情報の有無を分析することによって有益なコンテンツを情報サービスに提供する技術 ○発信者分析技術 ・情報発信者やURL などから分析して推定する技術 ○評判情報分析技術 ・同様の内容が記述されている情報を分析し、その内容に対する評判情報を分析する技術 ○情報信頼性分析技術 ・Web コンテンツの信頼性を検証するための意味内容及び、ひと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 ○情報信頼性分析技術 ・Web コンテンツに含まれる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アターの不整合性を検証する情報分析技術	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の分析技術 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 ○情報信頼性分析技術 ・Web コンテンツに含まれる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アターの不整合性を検証する情報分析技術	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。 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・有害情報フィルタリング技術については、商用サービスが行われているが記事単位での違法・有害情報の分析に関する研究開発は、大学や民間企業等において手がけられはじめていたところである。	基礎	○ 共通のサービスインターフェースにより、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		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"> ● 知能情報基盤技術 デジタルコンテンツの収集・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 スコンテンツ利用技術によって要求 された知能情報の活用を超分散知識 ベース環境で実現する技術。 	<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）</p> <p>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 利用技術</p> <p>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"> ○ 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 象を限定してのりたよ 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。 					<p>＜知識ベース連携基盤システム市場＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内市場 2015年：0.2 兆円 ■ 世界市場 2015年：2.4 兆円 <p>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、セマンティックインフラ分野 22 兆円の 11%と仮定して算出。</p>		<p>より実用的な成果をいち早く導 き出すためには、委託研究などを通 じて、基礎研究から応用研究までの 幅広い技術開発を行うべきである。</p>	<p>国際的に利用できるようにする ために多言語やその国の文化を想 定したユーザーエクスペリエンスの取得 が必要であり、国際連携が必要であ る。現在はパートナーを肩つてコ ンソーシアムなどの立ち上げにつ いて議論を行っている。</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 知能情報抽出・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能情 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 	<p>各国とも知識ベース化 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 	基礎	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	4 億円 (2008～ 2010)		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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 ためのフォーアマット については標準化が 必要である。 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 分散知識ベースにおける超分 散知識ベース連携技術 グローバルなクリットネットワ ーク上に分散知識ベースを構築し、 必要に応じて連携させる技術 	<p>2010年：インターネット上に分散した専門分野の知識ベースを必要に応じて 連携させて、利用できる情報分散知識処理ベース連携技術（プロトタ イプシステムの実現）</p> <p>2015年：クリットネットワーク上に構築された多言語・他分野知識ベースを 用いた、異分野・多言語知識ベース動的連携に基づく知識情報網（ナ レッジクラウド）の構築技術</p> <p>2025年：大規模知識情報網における知識ベースの自律的な修正と連携手段の 発見を行い、最新かつ有益な情報の発見技術</p>	<p>各国とも専門家知識 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"> ○ 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。 	基礎	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	4 億円 (2008～ 2010)		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。

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の概要	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		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	<ul style="list-style-type: none"> コンテンツ収集・活用技術 次世代のWebサービスとして、収集・蓄積された情報を情報分析技術を用いて、分析結果をさらに蓄積する技術、ユーザーコンテンツ情報を分析する技術、マルチメディアコンテンツ活用技術やユビキタスコンテンツ活用技術を介してユーザーにサービスを提供する技術。 ○デジタルコンテンツ収集・蓄積技術 インターネット上に存在するコンテンツのみならずユビキタスネットワーク上など、に存在する情報までを収集・蓄積する技術と情報分析技術で分析された結果も収集・蓄積する技術。 ○コンテンツ個人化技術 ユーザーコンテンツ情報を提供する技術、ユーザーに適切な情報を提供する技術。 ○マルチメディアコンテンツ活用技術 ユビキタスネットワークに接続されたデバイス上で音声や動画画像などを含むマルチメディアコンテンツを通常のWebコンテンツと同様に活用する技術。 ○ユビキタスコンテンツ活用技術 ユビキタスネットワークに接続された複数のデバイスやセンサーをシームレスに活用したコンテンツの活用技術。 ○無形文化財保存に活用可能な映像・音声・データなどのコンテンツの効率的な管理技術 ○無形文化財保存に活用可能な映像・音声・データなどのコンテンツの効率的な管理技術 	<p>2010年：ユビキタスネットワークに接続されたユビキタスデバイス上で、センサーが収集した情報をネットワークを通じて、ユーザの興味に併せて収集する。さらに、その内容を分析して多様な言語やメディアの壁を越えて、専門的な知識を組み合わせて活用する情報基盤技術</p> <p>2015年：いつでもどこでも、あらゆる端末を使って、ユーザーに適切な高品質なコンテンツが利用できる技術</p> <p>2010年：定期的に隔りなくインターネット上のコンテンツを収集・蓄積できる技術</p> <p>2015年：インターネット上に接続されたセンサーのみならず、ユビキタスネットワークに接続されたユビキタスデバイスやセンサー情報などからも情報を迅速に収集し、情報分析サービスに提供するアーカイブ構築技術</p> <p>2010年：ユーザーのアクセス履歴などを用いて、ユーザーが求める情報を判断し、ユーザーに適切な情報を提示する技術</p> <p>2015年：情報活用のためにユーザー履歴だけでなくセンサー情報や周辺環境の情報も含めたユーザーコンテンツ情報を用いて、個人嗜好をモデル化する技術</p> <p>2010年：多様な機器に適切なフォーマットや品質で提供する活用技術</p> <p>2015年：インターネットのみならずユビキタスネットワークに接続されたデバイス上で、多様な言語、メディアのマルチメディアコンテンツを利用するための情報基盤技術</p> <p>2010年：実世界に埋め込まれたユビキタスデバイスに接続されたデジタルコンテンツを、ユビキタスネットワークに接続されたデバイス上で、複数のデバイスを組み合わせてシームレスに活用する基盤技術</p> <p>2015年：ユビキタスネットワーク上でユーザーの自然な振る舞いによって必要な情報を適切に提供するコンテンツ活用技術の開発</p> <p>2010年：ネットワーク上の画像・映像情報について、内容に含まれる意味情報(分類・タグベース化)、「国立インターネット図書館」とも言うべき動的資産の自動蓄積を可能にする技術の確立</p> <p>2015年：メタデータを利用し、ユーザーが所望するデータを容易かつ的確に検索・提供する技術。</p> <p>2010年：可視化されたコンテンツ管理情報をネットワーク上で自動的に監視検出するシステムの開発</p> <p>2015年：非可視化されたユーザーマーキングをネットワーク上で自動的に監視検出するシステムの開発</p> <p>2010年：コンテンツのメタ情報を自動的に付与し、サーバとして蓄積し、効率的に管理する技術とシステムの開発。</p> <p>2020年：映像・音声・データを含む全てのコンテンツの効率的な圧縮技術の開発および著作権管理を伴う暗号化や管理技術の開発。</p> <p>2010年：輸出産業として期待されているマンガ、アニメ業界で、才能溢れる若者が海外で活躍する状況を無視して、海外からアニメーションを生産する技術、二次元的な三次元的な制作技術、静止キャラクターを動作させる技術、などの高機能クラウドプラットフォームと、これら部分的な制作コンテンツを一連の制作ストーリー画面にまとめるための高機能サーバ構築技術の開発</p>	<p>ユビキタス環境における多様なデバイス・センサーからの情報収集技術はハイブリッドなセンサーネットワークの構築を始めて研究レベルである。</p> <p>○ ユーザーコンテンツ情報に基づいた個人化技術については、GPSなどを用いた位置情報に基づく研究レベルのものが多い。</p> <p>○ ユーザーコンテンツ情報に基づいた個人化技術については、GPSなどを用いた位置情報に基づく研究レベルのものが多い。</p> <p>○ マルチメディアコンテンツの異なるネットワーク上の販売やレンタル、配信などは既に実用段階であるが、コンテンツの購買、視聴などのサービスにまで広がっている。</p> <p>○ 日本のユビキタスコンピューティング環境の整備に伴い、街中に埋め込まれた公的デバイスと、各個人が所有するデバイスとを連携させた上で、専門的な知識を用いて必要な情報を提供する技術の開発が急がれている。</p> <p>○ Google社が刊行物をScanner入力により大量に蓄積を進めているとされている。メタデータについては別の会社が運用開始の模様。</p> <p>○ 米国ではカジュアルコピーによる著作権侵害事例はそれほど多くないため、日本を含むアジア圏での開発および営業に注力された技術開発を含めた対策が行われている。</p> <p>○ コンテンツホルダーへのアーカイブ化の取り組みの援助等が推進されているが、各企業努力に委ねられている。</p> <p>○ 大手映画会社向け商用CGサーバ企業や、個人用小規模の制作環境の開発は未着手。</p>	<p>ユビキタス環境における多様なデバイス・センサーからの情報収集技術はハイブリッドなセンサーネットワークの構築を始めて研究レベルである。</p> <p>○ ユーザーコンテンツ情報に基づいた個人化技術については、GPSなどを用いた位置情報に基づく研究レベルのものが多い。</p> <p>○ ユーザーコンテンツ情報に基づいた個人化技術については、GPSなどを用いた位置情報に基づく研究レベルのものが多い。</p> <p>○ マルチメディアコンテンツの異なるネットワーク上の販売やレンタル、配信などは既に実用段階であるが、コンテンツの購買、視聴などのサービスにまで広がっている。</p> <p>○ 日本のユビキタスコンピューティング環境の整備に伴い、街中に埋め込まれた公的デバイスと、各個人が所有するデバイスとを連携させた上で、専門的な知識を用いて必要な情報を提供する技術の開発が急がれている。</p> <p>○ Google社が刊行物をScanner入力により大量に蓄積を進めているとされている。メタデータについては別の会社が運用開始の模様。</p> <p>○ 米国ではカジュアルコピーによる著作権侵害事例はそれほど多くないため、日本を含むアジア圏での開発および営業に注力された技術開発を含めた対策が行われている。</p> <p>○ コンテンツホルダーへのアーカイブ化の取り組みの援助等が推進されているが、各企業努力に委ねられている。</p> <p>○ 大手映画会社向け商用CGサーバ企業や、個人用小規模の制作環境の開発は未着手。</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>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>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p>	<p>情報の格納方式やプロトコルについては、標準化が必要である。</p> <p>○ 個人化するためのコンテンツ情報については、プライバシーの保護が必要である。</p> <p>○ コンテンツ提供サービスに活用した複合的なサービスを実現するプロトコルの標準化が必要である。</p> <p>○ デバイス連携プロトコルや知識情報の連携プロトコルには標準化が必要である。</p> <p>○ メタデータの有効かつ円滑な利用にはデータ形式、抽出方法等の国際標準化活動が必要。</p> <p>○ ネットワーク上のコンテンツ管理を自動的に行うためには、国際的な取り決めは遅くはない。付与されるセキュリティ情報、監視方法など標準化を行う必要があるが、クラッキング危険性との得失を見極めなければならない。</p> <p>○ 放送局等でのアーカイブを想定すると、標準化は必要。</p> <p>○ 国内産業振興の観点からはほぼ重要ではない。</p>	<p>2億円 (2007～2010)</p> <p>4億円 (2007～2010)</p> <p>4億円 (2007～2010)</p> <p>6億円 (2007～2010)</p> <p>4億円 (2008～2012)</p> <p>10億 (2008～2012)</p> <p>1億円 (2008～2012)</p> <p>2億円 (2008～2010)</p>	<p>研究開発に必要資金(概算)</p> <p>将来の市場規模(予測)</p> <p>＜デジタルコンテンツ市場＞ <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内市場 2015年：0.2兆円 ■ 世界市場 2015年：2.4兆円 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の32兆円のおよび知的システム1兆円の14%と仮定して算出。</p>	<p>資金提供主体</p> <p>研究開発主体</p> <p>産学官の連携</p> <p>国際連携方策</p>	<p>推進主体</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>		

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様な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。 2020年：アジア言語の多言語かつ高品質の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対象とした機械翻訳システムの実現。 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。 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：言語識別システムの開発。 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。	欧米言語間のテキスト翻訳は統計ベースの新しい手法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。	◎ 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。	◎ ツールの入出力の標準化が、効率よいシステム開発には重要である。	◎ 元データとして用いている言語資源の標準化が重要である。	◎ 言語資源やツールの外部仕様を標準化することにより、グリッドへの新たな資源の連携が容易になる。	◎ 複数の技術の連携など、標準化の重要性は高い。	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(OLIF)サービス ・翻訳支援システム/サービス	独法	独法	今後更なる発展が期待される。統計翻訳や用例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に共通して適用できる技術を開発することにより、高い精度の機械翻訳を実現し、さらにはそれをシナシナ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、官の関与も見据えた研究とともに、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。
				◎ アジア言語の深い解析技術は、わが国に限らず、また十分に実現されていない。	◎ アジア言語の解析技術において最先端の技術を確立している。	◎ ツールの入出力の標準化が、効率よいシステム開発には重要である。	◎ 元データとして用いている言語資源の標準化が重要である。	◎ 言語資源やツールの外部仕様を標準化することにより、グリッドへの新たな資源の連携が容易になる。	◎ 複数の技術の連携など、標準化の重要性は高い。	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(OLIF)サービス ・翻訳支援システム/サービス	独法	独法	今後更なる発展が期待される。統計翻訳や用例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に共通して適用できる技術を開発することにより、高い精度の機械翻訳を実現し、さらにはそれをシナシナ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、官の関与も見据えた研究とともに、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。

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	国際連携方針	
スーパーコミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> 音声翻訳技術 <ul style="list-style-type: none"> 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、ジェスチャー）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。 ○高精度多言語ネットワークバー ○音声翻訳技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○意味理解・文脈処理技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○同時翻訳技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○高精度多言語音声認識・合成技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○音声検索＆モニタリング技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○状況依存ロバスト言語・メディア処理技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 ○音声対話・特化技術 <ul style="list-style-type: none"> 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。 	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、ジェスチャー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い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。 ○ ◎ 局所化では、日本はトップランナーである。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。	◎ 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。 ○ 標準化が未開拓で有望な分野である。

関連市場として、音声翻訳市場及び空間コミュニケーション市場を想定。
 ■国内市場
 2020年：2兆円
 ■世界市場
 2020年：14兆円

音声言語処理技術の研究開発は、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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、関西のびいはん地区（NICT,ATR）が研究開発の中核拠点となって進められている。一方、これらの技術の国産研究開発を有効に活用することによって効率的な研究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。

<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>◎</p> <p>日本は米国と並びトップランナーである。</p> <p>◎</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</p> <p>○</p> <p>標準化が未開拓で有望な分野である。</p> <p>○</p> <p>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＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ■国内市場 <ul style="list-style-type: none"> 2020年：4兆円 2020年：1兆円 ■世界市場 <ul style="list-style-type: none"> 2020年：1兆円 <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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>●上記市場規模の根拠は、以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <ul style="list-style-type: none"> 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） <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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し、国内市場の4倍と推計。</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		
スーパーコンピューティング	<p>●利用適応型コミュニケーション技術 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 心にとって安全な情報のみを与え、悪影響を抑制する技術。</p> <p>○利用適応型コミュニケーション技術 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。 2015年：個人の感じる感情・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。 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、感情・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》 欧州委員会 (EU) の通信委員会は、子供にインターネットを安全に利用してもらうための「Safer Internet Plus」プログラムを発表2005年から4年間4500万を投入、有線通信ネットワークから子供を守るためのツールを保護者や教育者に提供。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。 2015年 個人の感じる感情・感性を計測評価する技術の開発。 2021年 個人の嗜好・能力・性格に応じて感情・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》 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いることを示している。 《欧州》 欧州委員会 (EU) の通信委員会は、子供にインターネットを安全に利用してもらうための「Safer Internet Plus」プログラムを発表2005年から4年間4500万を投入、有線通信ネットワークから子供を守るためのツールを保護者や教育者に提供。今後更に高度なフィルタリング技術が求められる。</p> <p>○画像や音声などからコンテキストを考慮しない静的な感情抽出ができ、一般的な情報における難易度の評価は行われていない。</p> <p>○ Digital Humanプロジェクト(産総研)のように、個人の好みを元にモデル化する試みが始まったばかり。</p>	<p>やや難</p> <p>○ 基礎</p> <p>○ 基礎</p>	<p>○ 標準化を議論するのは時期尚早。</p> <p>○ 標準化を議論するのは時期尚早。</p> <p>○ 標準化を議論するのは時期尚早。</p>	<p>20億円 (2008~2015)</p> <p>50億円 (2008~2020)</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＞ ■国内市場 2020年：1兆円 (国内) ■世界市場 2020年：5兆円 (世界)</p> <p>●算出方法は以下の通り。 ・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) とプロダクト市場規模 (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。 ・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。 ・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)。</p> <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。 ・コンテンツ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 ・意味内容に基づく情報検索サービス</p> <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>国</p> <p>国</p>	<p>国</p> <p>国</p>	<p>国際連携方策</p> <p>国際連携方策</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
スーパークミュ ニケーション	<p>● ネットワークコミュニケーション形成支援技術</p> <p>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の形成を促進するとともに、コミュニケーションの質を向上させ、既存のコミュニケーションを支援する技術。</p> <p>技術</p> <p>個人の全世界での活動履歴等からコミュニケーションの嗜好・好み等を推定する基本手法の開発。</p> <p>2015年：抽出した個人情報からコミュニケーションを形成し、安全なコミュニケーションを行う手法の開発。</p> <p>2025年：個人の嗜好・好み等からのコミュニケーション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。</p> <p>2012年：個人の活動履歴等からコミュニケーションの嗜好・好み等を推定する基本手法の開発。</p> <p>2015年：抽出した個人情報からコミュニケーションを形成し、安全なコミュニケーションを行う手法の開発。</p> <p>2025年：個人の嗜好・好み等からのコミュニケーション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、サイバー空間上で交換される情報の信頼性の保証技術の確立。</p> <p>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。</p> <p>2020年：全世界を対象に10億人程度の知識コミュニケーションをシミュレーションでできる技術の開発。</p> <p>2025年：全世界を対象に10億人程度の知識コミュニケーションをシミュレーションでできる技術の実用化。</p>	<p>過去には、各国で専門家の知識をデータベース化して共有する方式が研究されたが、知識には、暗黙知の部分が多いため、この方式では、知識の一部しか活用できず限界がある。この問題意識から、1990年代に入ってから、ウェンガー博士らの提唱する「実践共同体論」代表されるようにコミュニケーションにおける知識共有、知識協働の重要性が注目され、研究されつつある。また、暗黙知を取り扱うためには、身体的動作等も含む個人の経験に関する情報を蓄積する必要がある。個人の経験に関する情報を蓄積する技術の研究開発の一環として、例えば、米国機関が「ライフログ」等の名の下で研究開発を進めており、先進性は高い。</p> <p>自由参加型コミュニケーション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>生体メカニズムの解明は大学等で研究は進められているが、基礎研究レベルである。</p>	<p>◎</p> <p>ネットワーク上のコミュニケーション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「コヒビキタ」を提唱し、また、様々な研究機関が「ライフログ」等の名の下で研究開発を進めており、先進性は高い。</p> <p>◎</p> <p>自由参加型コミュニケーション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>◎</p> <p>コミュニケーション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>◎</p> <p>標準化が未開拓で有望な分野である。</p> <p>◎</p> <p>標準化が未開拓で有望な分野である。</p>	<p>基礎</p> <p>基礎</p> <p>基礎</p>	<p>◎</p> <p>標準化が未開拓で有望な分野である。</p> <p>◎</p> <p>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><知識コミュニケーション市場></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内市場 2020年：1兆円 ■ 世界市場 2020年：5兆円 <p>● 算出方法は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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想定）。 <p>知識コミュニケーション市場の主な製品・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"> ・ 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ケーション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ケーションプラットフォーム（知識コミュニティを形成・管理・維持する際に、知識コミュニケーション内の情報の質を確保する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>大学、独法、民間</p> <p>大学、独法、民間</p> <p>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主体となり、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。</p> <p>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>サイバー空間での記録技術などは、個人経験の記録技術など世界を対象としたコミュニケーション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比べられる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際、多重化方式や伝送方式、誤り訂正技術</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、高解像度の映像を大規模なネットワークで伝送する技術</p> <p>○高速・大容量記録技術 スーパーハイビジョン/4K画素・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素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途の高感度センサーの開発が完了しているが、超高精細と高感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>◎ 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>◎ 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>◎ 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>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が必要がある。TV以外にもゲームなどの他のアプリケーションも考慮する必要がある。</p> <p>◎ 伝送方式の規格化が必要。</p> <p>◎ H.264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><スーパーハイビジョン対応TV市場> ■国内市場 2025年：12億円 ■世界市場 2025年：60億円</p> <p><スーパーハイビジョン対応放送機器市場> ■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、演劇、劇場のサテライト上映、美術館、博物館の展示(常設展示品以外の展示、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 ・超高精細映像対応のAV機器 ・超高精細映像に対応したDVDプレーヤー/レコーダーや、民生用デジタルカメラなどのデジタルAV機器 ・超高精細映像を用いた医療用システム ・医療画像の超高精細映像化などによる信頼ある遠隔診断や遠隔手術が可能となる</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>	

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"> ● 立体映像技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ○ 複数視点映像撮影・表示技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ○ リアルタイムホログラフィ生成・表示技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ リアルタイムにハイビジョン級の高精細な映像を表示できるホログラフィ立体映像を、実写するための、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 ○ 任意・多視点映像生成・表示技術 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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度のあら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 	<p>2020年:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 <p>2025年: HDTVレベル以上立体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大する。</p> <p>2011年: 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。</p> <p>2016年: 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。</p> <p>2025年: 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。</p> <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、視野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、視野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を実現。</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、視野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情報を効率的かつ高速に生成し、圧縮するアルゴリズムを開発。</p> <p>2015年: 全視点映像情報の生成・圧縮アルゴリズムをハードウェアで実装。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>2010年: 映像提供システムの小型化、コンテンツ制作手段の簡易化を図る。</p> <p>2015年: 没入型ディスプレイ、実写、リアルタイムOG、通信、遠隔コミュニケーション(ロボット)等を組み合わせた遠隔コミュニケーションシステムを開発。</p> <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うる符号化装置の実現。</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、視野4~20度、動画表示を実現。</p> <p>90年代末以降、スタンフォード大学など米国を中心に、研究を実施。</p> <p>80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>欧州の民間企業数社が開発を進めている。</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>○</p> <p>大学において、カラー、サイズ数インチ、低解像度、視野5~18度、静止画表示を実現。NICTにおいて、モノカラー、サイズ1インチ以下、低解像度、視野10度、フレームレート30fpsの動画表示を実現。</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生成技術、任意視点切替表示技術を実現。</p> <p>○</p> <p>多面や湾曲のスクリーンにより、多数のプロジェクタ映像をつなぎ合わせ、実写・合成映像の表示を実現。</p> <p>○</p> <p>現行のスクウェアアッフル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>難</p> <p>難</p> <p>やや難</p> <p>やや難</p> <p>やや難</p>	<p>200億円(2008~2025)</p> <p>250億円(2008~2025)</p> <p>75億円(2008~2020)</p> <p>25億円(2008~2015)</p> <p>75億円(2008~2020)</p>	<p>< 立体映像関連市場 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内市場 <ul style="list-style-type: none"> 2015年: 11.2兆円 2020年: 30.2兆円 ■ 世界市場 <ul style="list-style-type: none"> 2015年: 56兆円 2020年: 151兆円 <p>● 算出方法は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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最終報告書」経済産業省) ・ 効果試算資料における映像領域小計による) <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>他にも以下のような製品・サービス・立体映像によるテレレシジョン放送サービス</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 立体映像による超臨場感通信 ・ 携帯端末用立体情報表示サービス ・ 創用立体表示システム ・ 3次元CAD用立体表示システム ・ 立体表示運転支援システム ・ 立体視顕微鏡教室 ・ 文化財記録展示システム ・ 立体映像電子カタログ ・ 立体映像案内・広告システム 	<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ロードマップを実現し、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、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、国立研究開発法人として「3Dコンテンツシニア」、「立休協」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議論を進めてきたが、研究開発投資効率を高めるためには、出口を担う産と、研究開発主体の学官が密接に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>○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>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>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>マルチカメラからの3次元モジュラー技術についての研究が実施されている。</p>	<p>50億円 (2008～2020)</p>	<p>独立、民間、大学</p>	<p>民間、外国</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：高精度なCG映像を、予め決められたマーカー（CGオブジェクト）を写写に結び付ける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（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>マーカー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>25億円 (2008～2020)</p>	<p>民間、大学</p>	<p>民間</p>
<p>○心理・生理学側面からの人間の立休メカニズムの解析 主観評価手法による立休の成立条件、疲労要因、効果などの解析、眼・聴機能の生体システムの計測による立休視に関わるメカニズムの体系化</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、知覚（実験データ等）を取りまとめ、心理・生理学側面からの人間の立休メカニズムの体系化。 2020年：立休視に伴う心理・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>EGGのImmerSense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>立休視の心理・生理学的側面の研究並びに立休視の疲労要因に関する研究が実施されている。</p>	<p>25億円 (2008～2020)</p>	<p>独立、大学</p>	<p>民間、外国</p>
<p>○立休映像制作技術 自然な立休感が得られ、立休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、立休映像技術全体に関連する）</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、立休映像コンテンツに関する映像表現の重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。各立休映像表示技術に対応した立休映像表現手法の実現。</p>	<p>米国、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技術開発を推進。</p>	<p>立休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休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で先行。</p>	<p>25億円 (2008～2020)</p>	<p>民間</p>	<p>民間</p>

<p>標準化を行うことで安価なデバイス供給、ワンコンテンツマルチユース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安価な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、実写映像の特徴抽出により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>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休システムの開発を促す。 ITUにおいて、立休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休コンテンツが制作されるようになり、立休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>民間、大学</p>	<p>民間、外国</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 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"> ● 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 	研究開発目標 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 2020年： <ul style="list-style-type: none"> ・ 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フォーラム型により再生する技術の確立 ・ 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 2025年：映像と統合化された立体音響制御技術の実現	海外の研究動向 基礎理論は西歐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。	日本の研究開発水準 ○ 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りなく、日本だけで先行しており、理研大学、NICT、ATR、秋田県立大などが実証・実証実験を行っている。	国際標準化の重要度 ◎ ITU-R、AES (Audio Engineering Society)において、マイクヒスビーカ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み、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回た将来の音響方式の方向性が定まる可能性がある。	研究開発要素の技術的難易度 やや難	研究開発に必要な資金(概算) 150億円 (2008～2025)	将来の市場規模(予測) < 立体音響関連市場 > ■ 国内市場 2015年：11.4兆円 2020年：30.2兆円 ■ 世界市場 2015年：5.7兆円 2020年：15.1兆円 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。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 障害者福祉応用 ・ 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のできるなどが可能になる。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意味の曖昧で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。 	研究開発発主体 独法、民間、大学	資金提供主体 国	産学官の連携 ・ 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。 ・ 立体映像、その中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、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。	国際連携方策 ・ 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師用技術を持つベンチャー等が聯合相手と想定される。 ・ 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>○HRTF型立体音響技術</p> <ul style="list-style-type: none"> 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(トランスフォーマル型)により再生する技術 	<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ーベースの構築。トランスフォーマル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)、トランスフォーマル型(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ベースのため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。 更に、それに併せて、個人々人それぞれにて適合したHRTFを選択・合成する技術の標準化が必要となろう。</p>	<p>100億円 (2008～2025)</p> <p>やや難</p>	<p>・セーフティライブラリシステム 進行/危険情報をその方向に音声提示を行う、ドライバーの視覚に依存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、使用者の視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、再構築すること、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>国</p> <p>東北大学、富山県立大学等が先進的な技術を有しており、その計測環境において、ATRやNTT等の民間企業の実験施設が充実している。これらの研究機関が連携することにより実用を目指した大規模コアハブの構築が可能となる。</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有する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"> 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 	<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、最近では数十～数百チャンネルの研究開発が示している。</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ケール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>国</p> <p>NHKや松下電器などが予備的検討を開始した段階にある。今後、音声符号化で高い実績を持つNTTや三菱工大、多チャンネル同時録音で実績のあるNICT等とも連携した研究開発体制が必要である。また、従来の圧縮符号化の多チャンネル化に比べて、超多チャンネル化に符号化に関する産学官の連携も検討していく必要がある。 聴覚に関する心理・生理学的な解明には様々な分野での研究が必要であり、当面は、官の研究機関と大学の異分野の学際連携による基礎研究が必要である。</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、身体計測を通じて、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、聴覚を含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>国</p> <p>ケンブリッジ大学(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、聴覚を含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)等と連携した基礎研究が必要である。</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の程度	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	
超感覚コミュニケーション	<p>●五感情報伝達技術 視覚や聴覚に加えて、香りや触覚、味覚を統合して相手に伝えることを実現する技術</p> <p>2015年：視覚、聴覚に加えて触覚、香りなどの感覚情報を統合化する。これにより、相互作用の効果の評価。 2020年：触覚、香りなど各感覚情報単独での表示技術を確立し、主に配膳型のサービス(例えば、香り付きコンテナの配信サービス、香り付き広告など)の五感情報配信サービスへの応用の実現。 2025年：視覚、聴覚に加えて五感情報を統合表示し、インタラクティブな操作もリアルタイムに実現する技術を確立し、通信、教育、医療などの分野への応用の実現。</p>	<p>●米国において、不揮発性メモリ、大気の変換のモニタリング等への応用を目指した研究を実施している。ECのImmerSenseプロジェクトにおいて、人間の視覚・触覚等のメカニズムを模倣する研究を実施している。</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への応用に向けた触覚・力覚提示デバイスの研究が進められている。</p>	<p>○ 香り提示装置は比較的ポータブルなものが開発されているが、単一の香りでの提示に留まっている。香りのセンシング技術の研究は着目されつつある。</p> <p>○ 接触点が1点のみで力覚提示デバイスが商品化されている。さらにつきさ感や質を再現する提示デバイスの研究が実施されている。</p>	<p>●基礎研究が進められている。 「超感覚コミュニケーション」において、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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将来ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した超感覚コミュニケーションシステムを提案し、オープンなイノベーションを創出することに取り組む。 ・立体映像、立休音響、その他の五感情報を含む、伝送するための符号化技術の研究に力を入れている。URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。 五感情報伝達技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(旨)、ATR(産)、東京大学、早稲田大学(学)、大阪大学(学)、電通通信(学)であり、2007年3月に設立された「超感覚コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、上記研究機関を中心に、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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、上記研究機関も含め、各委員が開発した超感覚技術の統合システムを提案し、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、五感情報を統合して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」等と連携・リエゾンを図る必要がある。 ・香りや触覚も提示可能なネットワーク広告を配信するネットワーク広告サービスを提供している。触覚の他に香りや触覚も提示することで、商品の実在感をより高めることが可能となるサービス。</p> <p>・ネットショッピング、モバイル通信、プロトタイプ試作などの普及により、立休音響とともに香りやざらつきなどの触覚情報も併せて提示され、商品の心地や重さなども確認しながらショッピングが可能となるサービス。</p>	<p>50億円(2008～2025)</p>	<p>＜五感情報伝達技術関連市場＞ ■国内市場 2015年：5.8兆円 2020年：17.8兆円 ■世界市場 2015年：2.9兆円 2020年：8.9兆円</p> <p>五感情報伝達技術は、超感覚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、下記の用途が図られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯用付き携帯電話 ・携帯小説などの携帯コンテンツと連動して香りを提示することで臨場感を高めることが可能となる携帯電話端末。 ・香りや触覚も提示可能なネットワーク広告 ・ネットショッピングを介して商品広告を配信するネットワーク広告サービス ・ネットショッピングにおいて、触覚の他に香りや触覚も提示することで、商品の実在感をより高めることが可能となるサービス 	<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。 「超感覚コミュニケーション」(URCF)において、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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将来ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した超感覚コミュニケーションシステムを提案し、オープンなイノベーションを創出することに取り組む。 ・立体映像、立休音響、その他の五感情報を含む、伝送するための符号化技術の研究に力を入れている。URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。 五感情報伝達技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(旨)、ATR(産)、東京大学、早稲田大学(学)、大阪大学(学)、電通通信(学)であり、2007年3月に設立された「超感覚コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、上記研究機関を中心に、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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、上記研究機関も含め、各委員が開発した超感覚技術の統合システムを提案し、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、五感情報を統合して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」等と連携・リエゾンを図る必要がある。 ・香り情報の取得・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、香り情報伝達技術における海外との連携体制は、大学や研究機関の研究者が個別に行っており、情報共有や標準化に向けた協力体制としては不十分である。</p>	<p>研究開発主体 産学官の連携</p>	<p>推進方策 国際連携方策</p>			
	<p>●五感情報伝達技術 視覚や聴覚に加えて、香りや触覚、味覚を統合して相手に伝えることを実現する技術</p> <p>2015年：視覚、聴覚に加えて触覚、香りなどの感覚情報を統合化する。これにより、相互作用の効果の評価。 2020年：触覚、香りなど各感覚情報単独での表示技術を確立し、主に配膳型のサービス(例えば、香り付きコンテナの配信サービス、香り付き広告など)の五感情報配信サービスへの応用の実現。 2025年：視覚、聴覚に加えて五感情報を統合表示し、インタラクティブな操作もリアルタイムに実現する技術を確立し、通信、教育、医療などの分野への応用の実現。</p>	<p>●米国において、不揮発性メモリ、大気の変換のモニタリング等への応用を目指した研究を実施している。ECのImmerSenseプロジェクトにおいて、人間の視覚・触覚等のメカニズムを模倣する研究を実施している。</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への応用に向けた触覚・力覚提示デバイスの研究が進められている。</p>	<p>○ 香り提示装置は比較的ポータブルなものが開発されているが、単一の香りでの提示に留まっている。香りのセンシング技術の研究は着目されつつある。</p> <p>○ 接触点が1点のみで力覚提示デバイスが商品化されている。さらにつきさ感や質を再現する提示デバイスの研究が実施されている。</p>	<p>●基礎研究が進められている。 「超感覚コミュニケーション」(URCF)において、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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将来ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した超感覚コミュニケーションシステムを提案し、オープンなイノベーションを創出することに取り組む。 ・立体映像、立休音響、その他の五感情報を含む、伝送するための符号化技術の研究に力を入れている。URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。 五感情報伝達技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(旨)、ATR(産)、東京大学、早稲田大学(学)、大阪大学(学)、電通通信(学)であり、2007年3月に設立された「超感覚コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、上記研究機関を中心に、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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、上記研究機関も含め、各委員が開発した超感覚技術の統合システムを提案し、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、五感情報を統合して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」等と連携・リエゾンを図る必要がある。 ・香り情報の取得・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、香り情報伝達技術における海外との連携体制は、大学や研究機関の研究者が個別に行っており、情報共有や標準化に向けた協力体制としては不十分である。</p>	<p>65億円(2008～2030)</p>	<p>＜五感情報伝達技術関連市場＞ ■国内市場 2015年：5.8兆円 2020年：17.8兆円 ■世界市場 2015年：2.9兆円 2020年：8.9兆円</p> <p>五感情報伝達技術は、超感覚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、下記の用途が図られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯用付き携帯電話 ・携帯小説などの携帯コンテンツと連動して香りを提示することで臨場感を高めることが可能となる携帯電話端末。 ・香りや触覚も提示可能なネットワーク広告 ・ネットショッピングを介して商品広告を配信するネットワーク広告サービス ・ネットショッピングにおいて、触覚の他に香りや触覚も提示することで、商品の実在感をより高めることが可能となるサービス 	<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。 「超感覚コミュニケーション」(URCF)において、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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将来ビジョンを取りまとめることにも、各委員(NICT、NHK、ATRを含む)が開発した超感覚コミュニケーションシステムを提案し、オープンなイノベーションを創出することに取り組む。 ・立体映像、立休音響、その他の五感情報を含む、伝送するための符号化技術の研究に力を入れている。URCFは「次世代IPネットワーク推進フォーラム」等と連携・リエゾンを図る。 五感情報伝達技術に係る国内の主要な研究主体は、NICT(旨)、ATR(産)、東京大学、早稲田大学(学)、大阪大学(学)、電通通信(学)であり、2007年3月に設立された「超感覚コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)において、上記研究機関を中心に、ICT分野だけでなく心理学・生理学、メテオ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、上記研究機関も含め、各委員が開発した超感覚技術の統合システムを提案し、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、五感情報を統合して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」等と連携・リエゾンを図る必要がある。 ・香り情報の取得・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、香り情報伝達技術における海外との連携体制は、大学や研究機関の研究者が個別に行っており、情報共有や標準化に向けた協力体制としては不十分である。</p>	<p>研究開発主体 産学官の連携</p>	<p>推進方策 国際連携方策</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、仮想的な食事を実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出されているが、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規格が主に取り組まれている段階であり、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得來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>○米国内において、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・嗅覚の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が多く、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・嗅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感覚器や脳の動作、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には、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の概要	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聴覚知等、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>○ 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 にはインタオホラビ リティ確保が必要で ある。そのため、ま ずは、五感情報伝達 の符号化、データオー マットの標準化を、 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>＜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> <ul style="list-style-type: none"> ・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)。 ・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。 ・感動視聴率 視聴率に代わり、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。 ・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>・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」(URFC)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、URFC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」(URFC)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、オープンイノー 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係 る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>	
					基礎	<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 にはインタオホラビ 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</p>	難	35億円 (2008～ 2020)		<p>独法、大 学、民間</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) 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」(URFC)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、ユーザが感じている感</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かつ定量的に評価する手法の実現。同手法により、人間の動作に対するシステム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>○基礎 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 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で検討する必要があり、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・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、人が快適に感じることには、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>○基礎 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 人が感じる臨場感(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にかつ安全・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>自律系による道交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)	<p>●高度ドライブレコーダ技術</p> <p>車内等の運転における高精度・広範囲な映像データを収集する技術</p>	<p>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</p>		○	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	国	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 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 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 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 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 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 2020年：瞬時起動技術 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 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>◎ デバイス及び方式 技術で先行している。</p> <p>◎ デバイス及び方式 技術で先行している。</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><LED照明、有機EL照明市場> ■国内市場 2015年：1兆円</p> <p><Mobile Internet Device用CPUの市場規模> ■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>資金提供主体</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"> ● 直流電源融合高速通信技術 ● 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。 	<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 プロトコルとインターフェイ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仮定し、世界市場は、国内市場の4倍として算出。	国、独 法、民間	国、民間	産学官の連携 直流電灯線ネットワーク技術の基礎と標準化部分を国が担当し、システム開発・導入については民間が担当する。 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。	国際連携方策	
			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)	＜給込直流電源対応高速 PLCデバイス市場＞ ■ 国内市場 2020年：1,110億円 ■ 世界市場 2020年：5,650億円 2020年の主要家電機器 (ITP)、冷蔵庫、洗濯機、TV、 4. 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。 世界市場は国内市場の5 倍と想定。	大宇、民 間	国、民間	産学官の連携 現在、産学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、家電機器メーカ 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 要であることから、国が主導して産 学官連携を推進する必要がある。	現在、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 連携が推進中。 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 国際連携を強化していく必要あり。	国際連携方策

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	
										研究開発資金提供主体	産学官の連携	研究開発資金提供主体	産学官の連携
地球環境保全(地球温暖化対策技術)	<ul style="list-style-type: none"> 省電力近距離無線通信高度化技術 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 	<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"> ZigBee規格の実用化 Wibree Forumにも一部企業が参加 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チップの開発が実現(UWB dce、4.1GHz帯、ピーク19mA、10m) http://www.uwb.jp/press/pdf/UNL060704-02.pdf 	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><短距離無線通信システムの市場></p> <ul style="list-style-type: none"> 国内市場 2015～2025年の10年間において2.5兆円と予測される。 世界市場 2015～2025年の10年間において10兆円と予測される。 <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	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。	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。	

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>概要・主な研究開発要素</p> <ul style="list-style-type: none"> ●パワーセンシングネットワーク技術 ●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 	<p>研究開発目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 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 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 	<p>海外の研究動向</p> <p>《米国》</p> <ul style="list-style-type: none"> MIT 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。 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。 <p>《欧州》</p> <ul style="list-style-type: none"> Opera 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。 	<p>日本の研究開発水準</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>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>現在の研究段階</p> <p>◎</p> <p>基礎/開発</p>	<p>国際標準化の重要度</p> <p>◎</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>研究開発要素の技術的難易度</p> <p>やや難</p>	<p>研究開発に必要な資金(概算)</p> <p>10億円(2008～2012)</p>	<p>将来の市場規模(予測)</p> <p><パワーセンシング市場></p> <ul style="list-style-type: none"> ■国内市場 2022年：900億円 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。 	<p>研究開発主体</p> <p>独法、民間</p>	<p>産学官の連携</p> <p>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推進フォーラムを活用し、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。</p> <p>上記の既存のフォーラ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。</p>	<p>国際連携方策</p> <p>欧米の研究開発プロジェクトの動向調査をより積極的に進め、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。</p>
	<p>概要・主な研究開発要素</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ホーム内制御技術 ●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 	<p>研究開発目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 2015年：家庭の自家発電や蓄電装置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 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 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 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>海外の研究動向</p> <p>《米国》</p> <ul style="list-style-type: none"> X10 屋内電力線などを活用して家電製品等を制御するホームオートメーションの通信規格が用いられている。 <p>《欧州》</p> <ul style="list-style-type: none"> FP7 第7次フレームワーク計画において、環境マネジメントとエネルギー効率化に資するICTという研究テーマが進められている。 	<p>日本の研究開発水準</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>現在の研究段階</p> <p>◎</p> <p>基礎/開発</p>	<p>国際標準化の重要度</p> <p>◎</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、安全性等に關する基準を策定するため、国内の標準化機関で標準化を進めたいと考えて、ITU、ISO等における国際標準化が必要。</p>	<p>研究開発要素の技術的難易度</p> <p>難</p>	<p>研究開発に必要な資金(概算)</p> <p>50億円(2008～2015)</p>	<p>将来の市場規模(予測)</p> <p><パワーマネジメント市場></p> <ul style="list-style-type: none"> ■国内市場 2025年：3,100億円 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。 	<p>研究開発主体</p> <p>独法、民間</p>	<p>産学官の連携</p> <p>上記の既存のフォーラム内の活動を参考に独自にコンソーシアムの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。</p>	<p>国際連携方策</p> <p>欧米の研究開発プロジェクトの動向調査をより積極的に進め、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。</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"> ●地域内電力制御技術 ●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、料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 	<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、料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"> ●CERTS ●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。 ●TXU Electric Delivery ●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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○分散型エネルギーシステムの実証研究が行われている。 ○近未来のエネルギーフレックス・京都市エネリンク・プロシエクト(KEEP2003-2007) ○愛知万博(2005) ○環境・エネルギー産業創造特区(八戸市を含む青森県内の14市町村) 	基礎/開発	<ul style="list-style-type: none"> ○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TU、ISOで順次標準化を進めることが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ●国内市場 ●2015～2030年の15年間で4,500億円と予測される。 ●世界市場 ●2015～2030年の15年間で1.8兆円と予測される。 <ul style="list-style-type: none"> ●現在の日本における非住居の建物戸数約300万棟のうち、事務所100万棟、店舗80万棟。 ●ただし、減少傾向である。 ●年間あたり約3万棟が着工。 ●1システムあたり100棟を制御するシステムと想定。 ●1棟あたりにシステム面格平均を1層と想定。 ●10年間のシステム構築 	100億円(2008～2015)	<ul style="list-style-type: none"> ●関連の市場規模は以下の通り。 ●日本国内市場 ●2015～2030年の15年間で4,500億円と予測される。 ●世界市場 ●2015～2030年の15年間で1.8兆円と予測される。 <ul style="list-style-type: none"> ●現在の日本における非住居の建物戸数約300万棟のうち、事務所100万棟、店舗80万棟。 ●ただし、減少傾向である。 ●年間あたり約3万棟が着工。 ●1システムあたり100棟を制御するシステムと想定。 ●1棟あたりにシステム面格平均を1層と想定。 ●10年間のシステム構築 	<ul style="list-style-type: none"> ●独法、民間、大学 	<ul style="list-style-type: none"> ●資金提供主体 	<ul style="list-style-type: none"> ●産学官の連携 	<ul style="list-style-type: none"> ●欧米の研究開発プロジェクトの動向調査をより積極的に進め、アジア諸国の中でリーダーシップを發揮して、欧米と伍する技術開発を推進する。標準化の観点では世界的な連携が必要である。

CO₂ 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
I: 生産・流通・輸送			
<p>【エコ物流・安全交通システム】 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) 路車間・車車間通信機能	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) 車両状況認識機能	ユビキタスサービスプラットフォーム技術
		(3) エコドライブ機能(自動運転を含む機能)	エコドライブ技術
		(4) 高品質高信頼通信/コグニティブ/ソフトウェア無線機能	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) HMI(Human Machine Interface)機能	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) 物流最適化機能	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) 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)	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) 次世代ETC機能	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) 位置管理アルゴリズム/移動体管理/追跡機能	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) 嗜好型情報選択配信機能	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) 高度ドライブレコーダー機能	高度ドライブレコーダ技術
		(12) リアルタイム動画画像解析/リモートカメラ制御機能	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
I: 生産・流通・輸送			
<p>【高度生産・購買・流通支援システム】 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 流通支援機能	新世代ネットワーク技術 コンテンツ収集・利活用技術
		② 超臨場感情取得・提示機能	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 高度SCM機能	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 リユース支援機能	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
II：事務所・店舗			
<p>【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)】 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 省電力・高度通信機能	
			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 人間状態把握・予測機能	
			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 環境負荷・省エネ意識喚起機能	
			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 広域制御通信機能	
			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
II：事務所・店舗			
<p>【テレリアリティシステム】 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	超臨場感情報取得・提示機能	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	大容量情報伝達・共有機能	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	高度コンテンツ分析機能	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	高度言語処理機能	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	高度マンマシン・インタフェース機能	ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術	
⑥	ユビキタス個人認証・課金機能	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
II：事務所・店舗			
<p>【省資源システム】 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	コンテンツ流通機能	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	コンテンツ等保護・管理機能	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	コンテンツ取得機能	ユビキタス端末技術	

シーン	システム	機能	構成技術
Ⅲ：一般家庭			
<p>【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)】 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 省電力・高度通信機能	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 人間状態把握・予測機能	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 環境負荷・省エネ意識喚起機能	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 家庭内状況センシング機能	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 パーソナル情報管理機能	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 機器制御機能	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 広域制御通信機能	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			
【テレ・リアリティシステム】			
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	超臨場感情報取得・提示機能		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	大容量情報伝達・共有機能		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	高度コンテンツ分析機能		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	高度言語処理機能		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	高度マンマシン・インタフェース機能		ネットワークロボット技術 ホームネットワーク技術
⑥	ユビキタス個人認証・課金機能		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			
【省資源化システム】			
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	食品・生活製品情報管理機能		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	個人適応同報配信機能		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	ユニバーサル情報アクセス機能		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	ユーティリティコンピューティング機能		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	リソースシェアリング機能		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
IV 共通的なICT利活用等			
		<p>【ICT機器・ネットワーク自体の省エネルギー化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 	
		① 低消費電力・超高速オール光ネットワーク	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 新機能ICTネットワーク	量子情報通信技術 ナノ・バイオICTネットワーク技術
		③ 省電力通信機能	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 コンピューティングリソース最適化機能	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
IV 共通的なICT利活用等			
		<p>【環境情報の流通・分析・判断・制御】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 ・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 	
		① 意味情報ネットワーク機能	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 エネルギー予測制御機能	パワーセンシング・分析技術
		③ 電力・通信統合ネットワーク機能	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			
		<p>【環境情報の計測】 ・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</p>	
		① 地球環境センシング機能	環境センシング技術
		② 環境センサネットワーク機能	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