



放送技術に係る最近の技術動向について 報告資料

2006年9月27日

MRI 株式会社 三菱総合研究所

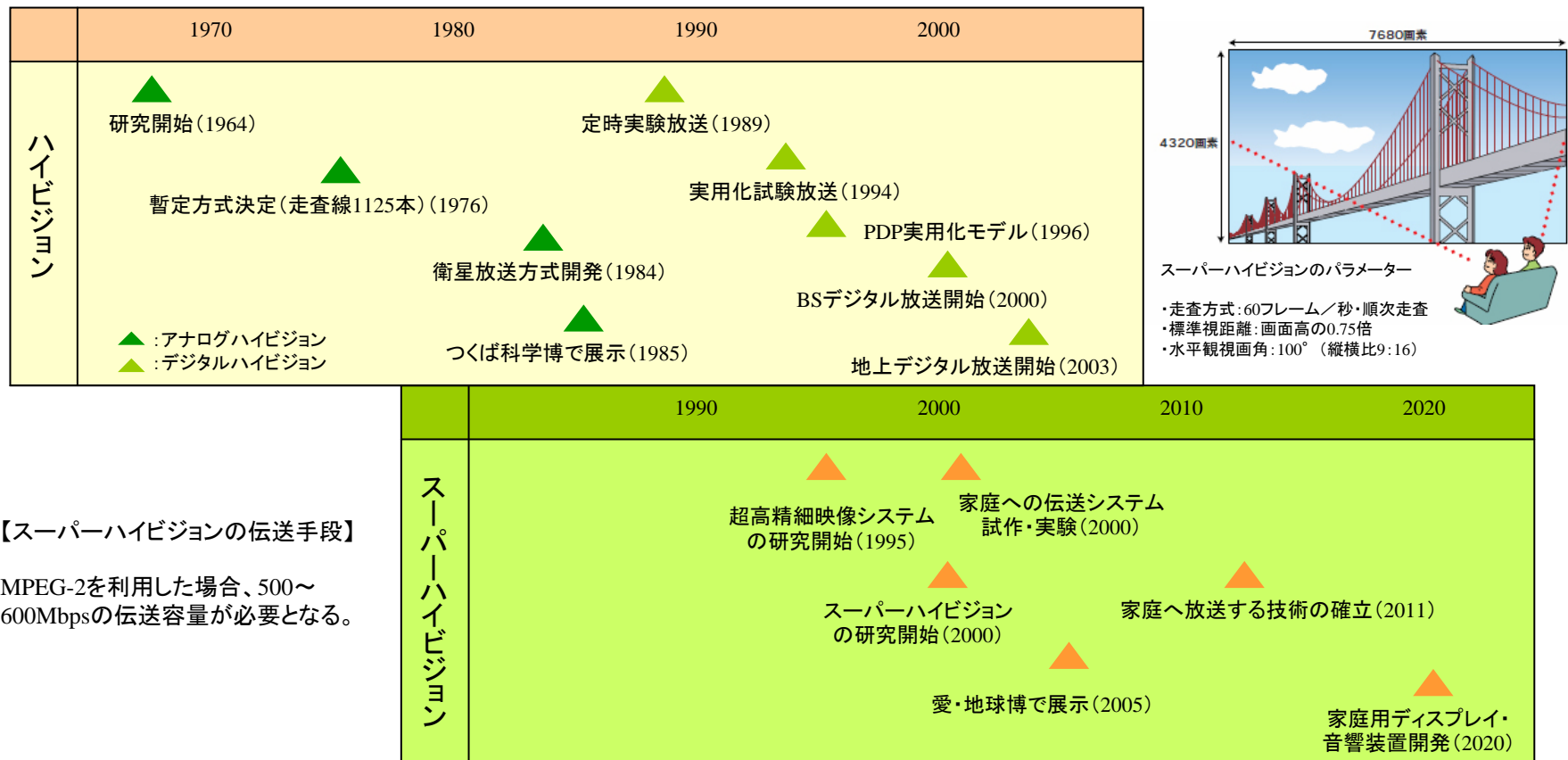
1. コンテンツ伝送関連技術の動向	2
2. コンテンツ視聴関連技術の動向	16
3. 各国の技術開発動向比較	25

1. コンテンツ伝送関連技術の動向

1.1 放送技術(1) 地上波放送、BS/CS放送



- ・従来のアナログ地上波放送のSD(標準解像度)は有効走査線が480本であったが、今日のHDTV(High Definition TV)においては、有効走査線が720本あるいは1080本となり、画質が向上している。
- ・また、アスペクト比(画面の横と縦の長さの比)は現行の横4:縦3から、横16:縦9の横長のサイズとなっている。また、高解像度のデジタルテレビ放送(HDTV)のうち、最も解像度の高いフルHD対応テレビの場合、対応解像度は1920×1080画素となっている。
- ・なお、画面画素数が7680×4320と現在のHDTVの16倍に相当する「スーパーハイビジョン」について現在研究が進められている。



注)NHK技術研究所資料より作成

1.1 放送技術(2) CATV



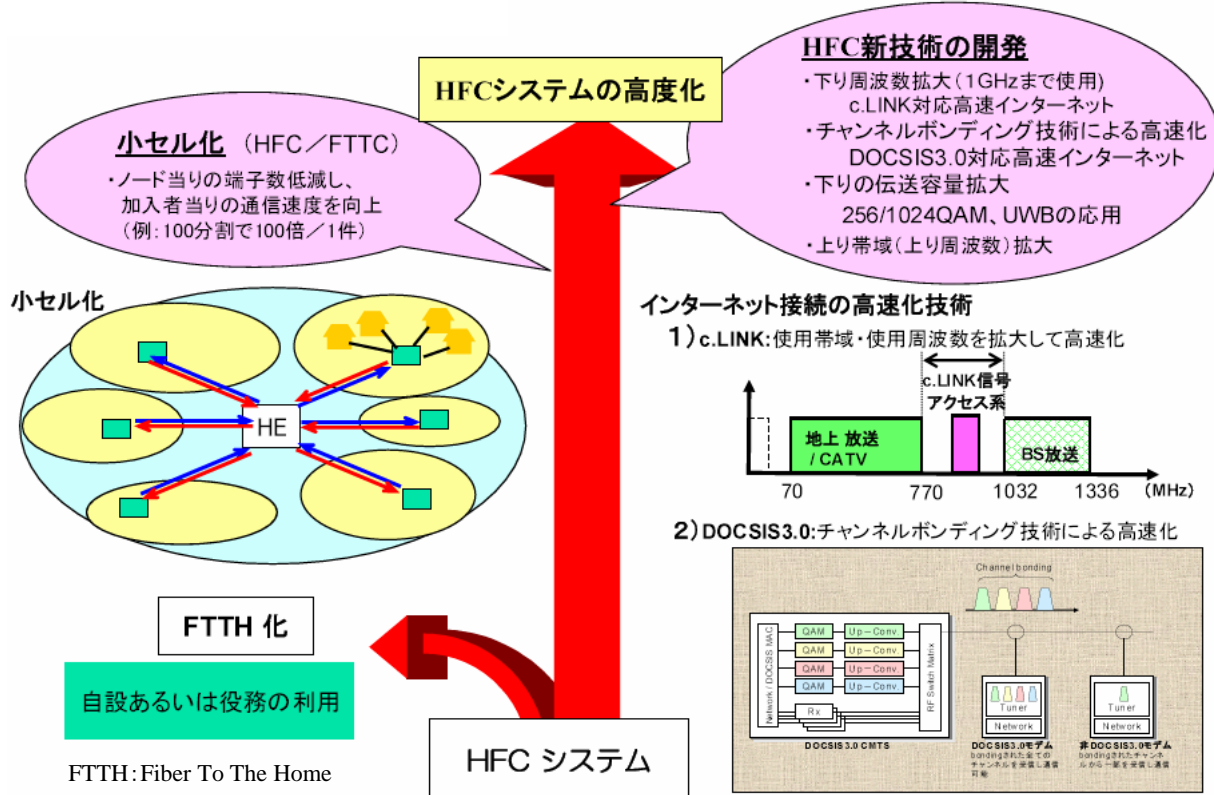
- ・ケーブルテレビの広帯域化が進行している。ケーブルテレビ自主放送を行う許可施設(718)の帯域別施設数を見ると、通過帯域幅700MHz以上の施設が473施設(60.9%)と過半数を占めている(平成17年3月)。
- ・特にケーブルテレビ事業の多くが活用しているHFC(Hybrid Fiber Coax)においては、高度化が進められている。
- ・1つの光電変換増幅器に収容される加入者を分割(小セル化)することによって、映像伝送の高品質化とケーブルインターネットの高速化を可能としている。
- ・C.LINKは、映像伝送で使用していない周波数帯域(800MHz帯)を使用し高速化するもの。また、DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification)3.0は、複数の空き周波数帯を束ねて高速化するシステムである。

HFCにおける通信の高速化

・セル内に中継局を置き、中継局と各家庭で1:N通信。中継局とヘッドエンド(HE)とは波長多重(複数線束に相当)などで高速通信する。その結果、中継局と家庭との速度で通信可能。

・C.LINKは、同軸ケーブル上で、映像伝送で使用していない周波数帯域(800MHz帯)に高速モデム信号を重畳することにより最大250Mbps程度の高速なインターネット通信を実現する技術。本来、ホームネットワークを実現するために考案されたが、日本ではケーブルインターネットの高速化への応用も含めた実用化が進められている。

・DOCSIS(Data Over Cable Service Interface Specification)3.0は、複数の空き周波数帯を束ねて高速化するシステムとして進められている。1チャンネル当たり30~40Mbps程度の現行のDOCSISモデム仕様を拡張し、複数チャンネルを束ねて同時に使う「チャンネルボンディング」と呼ばれる技術を用い、上り下りともFTTH並みの120Mbpsから最大1.2Gbps程度の速度を実現可能。



出所)「ケーブルテレビ技術の取組み」2006年4月 日本ケーブルラボ

1.1 放送技術(3) 移動体向け放送



- ・地上デジタル放送の携帯端末向けサービス「ワンセグ」では、映像の符号化にAVC(Advanced Video Coding)/H.264方式が用いられている。AVC/H.264方式とは国際的に標準化された動画圧縮の規格で、現在のデジタル放送で使われているMPEG-2方式以上の圧縮効率がある。携帯端末向けに圧縮された映像のビットレートは放送局により異なるが、約240kbps程度の低いビットレートになる。このように低いビットレートで映像を符号化すると、AVC/H.264方式でも劣化が発生する場合があるため、この劣化を軽減するための研究が進められている。
- ・また、地上デジタル音声放送(地上デジタルラジオ放送)は、東京と大阪において、2003年10月から、VHF(超短波)の7chを使用して実用化試験放送が行われている。
- ・移動体向け衛星デジタル放送であるモバイル放送サービスが2004年10月より本放送を開始しており、携帯電話型の受信端末もすでに販売されている。

【移動体向けテレビ放送をめぐる海外動向～ITU(International Telecommunication Union)の動向】

近年、携帯電話、車載受信機など移動・携帯端末向けデジタル放送サービスのニーズが高まっており、様々な技術規格が並立しながら、各国でデファクトスタンダードを巡る激しい競争が展開されている。

ITU-R(International Telecommunication Union - Radio communication sector)においても、携帯受信向けマルチメディア・データ放送(Broadcasting of multimedia and data applications for mobile reception)の方式に関する勧告化作業が進められており、以下の6方式が提案されている。

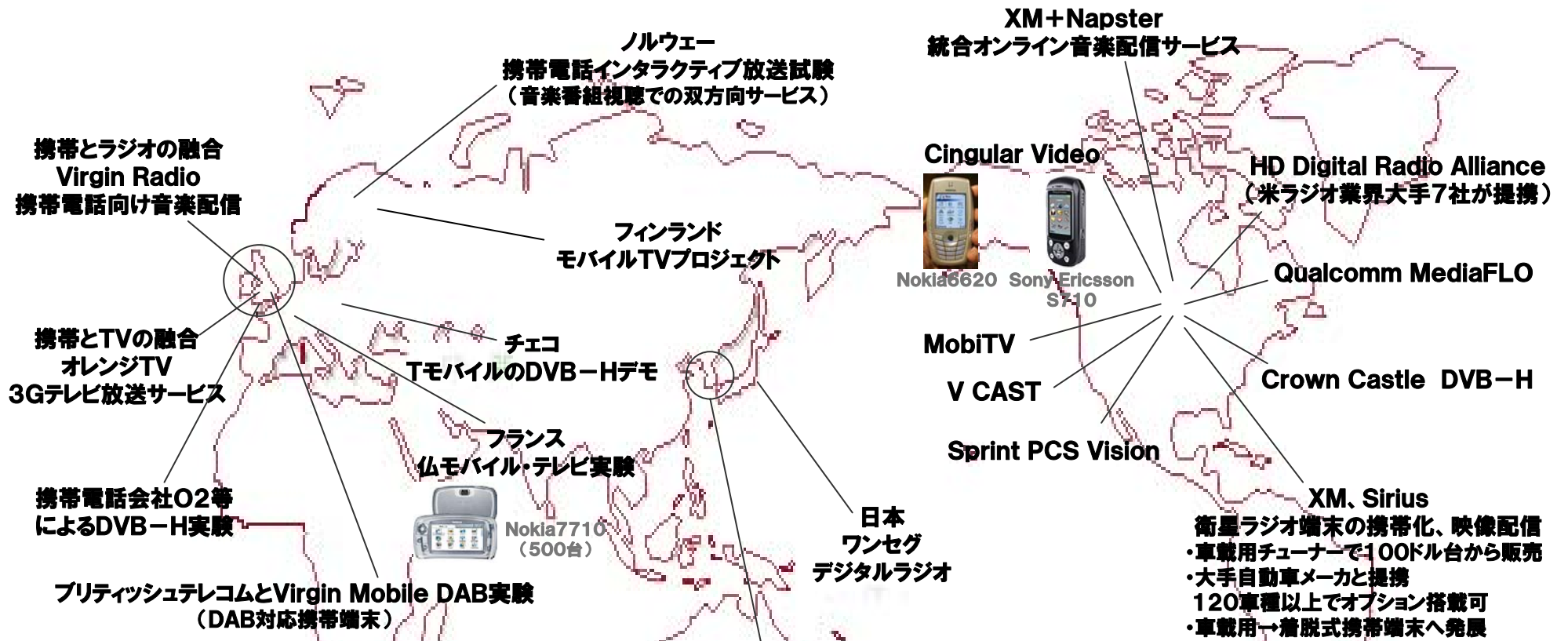
主な移動体向け放送技術規格

メディア	ISDB-T ワンセグ	ISDB-TSB デジタルラジオ	衛星DMB (Digital Multimedia Broadcasting)	地上波DMB	DVB-H (Digital Video Broadcasting for Handheld)	FLO * (Forward Link Only)
概要	日本の地上デジタルテレビ放送方式。	日本の地上デジタル音声放送方式。	日本と韓国で商用化した衛星システム。「モバHO!」で採用。	欧州方式を元に韓国で携帯端末向けに改良した方式。	欧州の地上デジタル放送を携帯端末向けに改良した方式。	米クアルコムが開発した方式。携帯電話に最適化した多チャンネル放送。
周波数帯幅	0.43MHz	0.43(or 1.3)MHz	25MHz	1.5MHz	5～8MHz	5～8MHz

* FLOについては勧告化に必要なデータが揃っておらず、現時点では情報扱いとされている。

注)総務省資料より作成

1.1 放送技術(4) 移動体向け放送に関する最近の海外動向(2005年～)



韓国	
衛星DMB	: 05年 7月10万人→9月20万人
端末種数	: 携帯電話 7種
(05年9月)	: 携帯電話兼用PDA 1種
	: 車載用端末 5種
	: 専用ポータブル端末 1種
地上DMB	: 05年12月スタート
	: ノートPC、車載機、USBタイプ
	: 携帯電話は2006年から提供

1.2 変復調技術



- ・わが国のデジタル放送方式は、ゴーストに強く、SFN(単一周波数中継)が可能、固定受信向けHDTV放送と携帯受信機向け放送が同一チャンネルで可能等のメリットを有している。一方、中国や韓国、欧州ではDMBやDMB-T、ADTB(Advanced Digital Television Broadcast)-Tといった方式も提案されており、DVBの携帯受信用規格のDVB-H、さらには、米国のMediaFLO等、携帯向けとして世界で様々な方式が提案されている。
- ・SFNをより確実に実現するために、干渉除去、回り込みキャンセラ、ダイバシチアンテナによるフェージング対策等が研究されており、移動受信ではドップラー・スプレッドへの対策が研究されている。
- ・通信でもOFDM(直交波周波数分割多重)が広く普及するようになっており、OFDMの高度化とともに、放送通信融合型の技術の登場が予想されている。

世界のデジタル放送方式における変調技術

項目 \ 方式	ISDB-T	DVB-T	ATSC	
仕様	音声	MPEG-2 AAC	MPEG-2 BC、ドルビーデジタル	ドルビーデジタル
	外符号	リードソロモン符号 R-S (204, 188, 8)		リードソロモン符号R-S (207, 187, 10)
	外符号インタリーブ	バイト畳込みインタリーブ (深さ12)		52セグメント畳込みバイトインタリーブ
	内符号	畳込み符号 (符号化率: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8)		トレリス符号 (符号化率: 2/3)
	内符号インタリーブ	ビット、周波数、時間	ビット、周波数	12トリレス
	搬送波	マルチキャリア (BST-COFDM)	マルチキャリア (COFDM)	シングルキャリア
	変調方式	DQPSK、QPSK、16QAM、64QAM	QPSK、16QAM、MR-16QAM、64QAM、MR-64QAM	8-VSB
機能特徴	マルチパス耐性	○	○	×
	同一周波数中継 (SFN)	○	○	×
	移動時の受信	○	○	×
	インパルスノイズ耐性	○	○	×
	セグメント単位での運用	○	×	×
主な採用地域	日本・ブラジル	欧州・豪州・南アフリカ・インド	北米・大韓民国	

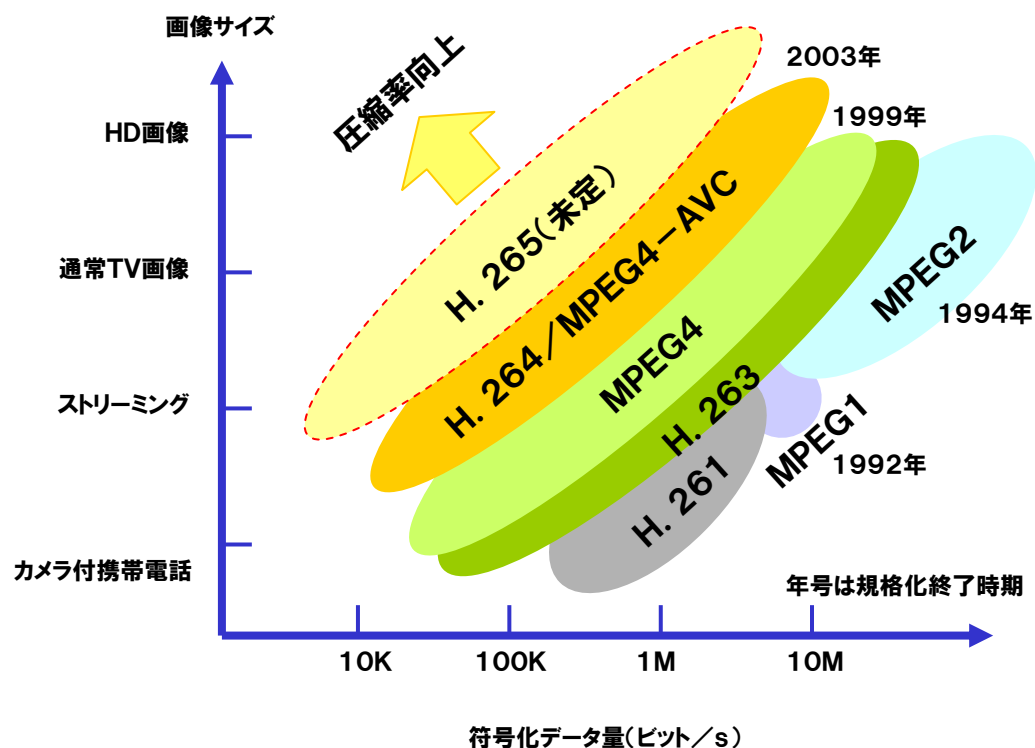
注)表中略号は次の通り。DQPSK(Differential Quadrature Phase Shift Keying)、QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、QAM(Quadrature Amplitude Modulation)、MR(Multi-Resolution)-16QMA、VSB(Vestigial Sideband)

1.3 情報圧縮技術



- ・HDTVが急速に普及するとともに、IPTV (Internet Protocol TV) への期待も高まり、ここ数年はH.264の開発が一気に進んだ。
- ・今後、さらなる低ビットレート／高画質の方向に研究開発が展開するものと予想されるが、当面はH.264コーデックのLSI開発と実装が本格化する。
- ・一方で、WindowsMediaや中国によるAVSも同様の高圧縮率コーデックを出してきており、これらのPCや通信による利用と放送による利用とが融合しながら圧縮技術が進展するものと予想される。
- ・また、放送現場ではJPEG2000による低遅延のHDTVシステムが利用され始め、双方向時にも効果を発揮している。

映像符号化規格の進展と性能向上



資料: 日立評論(2005. 10)より作成

1.4 有線通信技術(1) FTTH,DSL,CATV



- ・有線通信の伝送能力については、次世代双方向ブロードバンド(UIBN: Ultra high-speed Interactive Broadband Network)の整備が提唱されている。UIBNは、上下100Mbps以上のサービスが提供されている光ファイバ(FTTH)による実現が可能であるのはもとより、近い将来実用化が見込まれる、上下100Mbpsの伝送能力を持つVDSL101や同軸ケーブルの超高速化技術(c-Link102、DOCSIS新バージョン103)等、多様な技術により技術中立的に実現される。
- ・これによると、2007年度から本格的な光ギガネットワーク期に移行。2008年度末には1Gbpsの光サービスが普及期を迎え、2010年度には更に高速なギガサービス時代が始まると考えられている。

【次世代双方向ブロードバンドの整備】

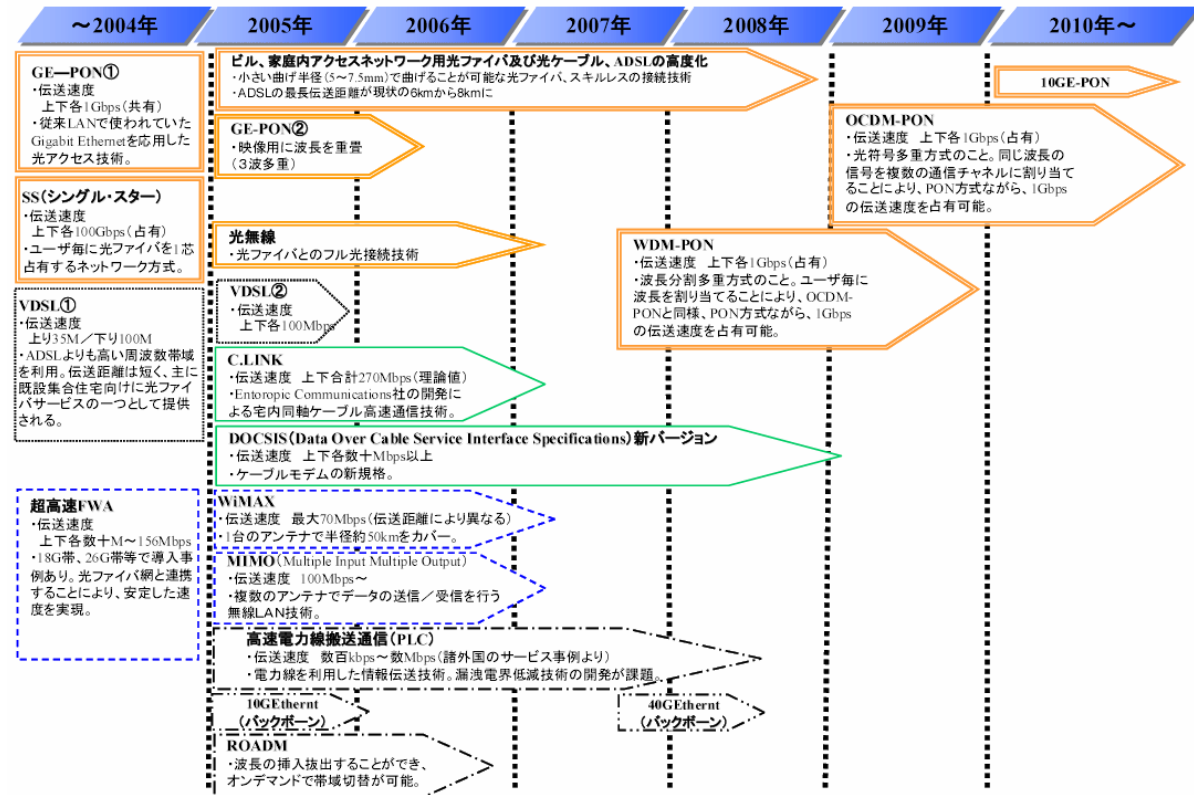
UIBNは上り回線の超高速化に着目し、そのレベルを「30Mbps級以上」としているが、これに対応する下り回線は原則として100Mbps以上を想定。

光ファイバではすでに100Mbpsのサービスを提供、今後はギガビット化等の更なる超高速化が求められる傾向。

DSLについても当初の1.5Mbpsサービスから8Mbps、12Mbps、24Mbps、更には40Mbpsを超えるサービスと高速化、超高速化の道筋を辿っている。

ケーブルインターネットについても、FTTHやDSL等他のメディアとの競争から、100Mbps級への更なる高速化が志向されている。

こうした技術開発競争、メディア間競争は今後も促進され、下り回線についても現状以上の超高速化が図られることが期待されている。

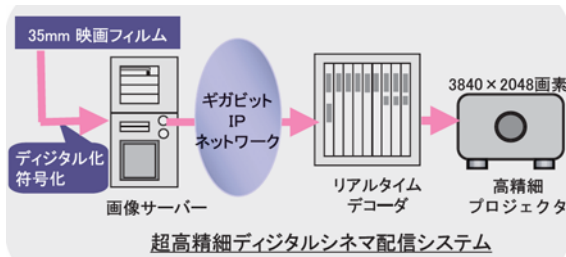
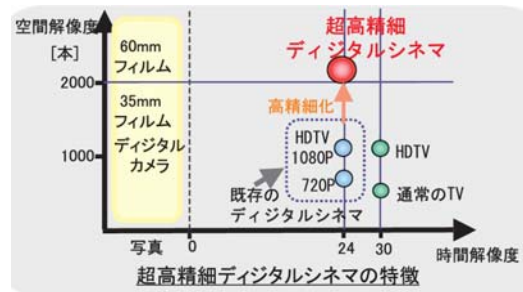


出所: 全国均衡のあるブロードバンド基盤の整備に関する研究会 最終報告書(総務省総合通信基盤局)(2005年7月)

1.4 有線通信技術(2) 超高精細映像配信システム

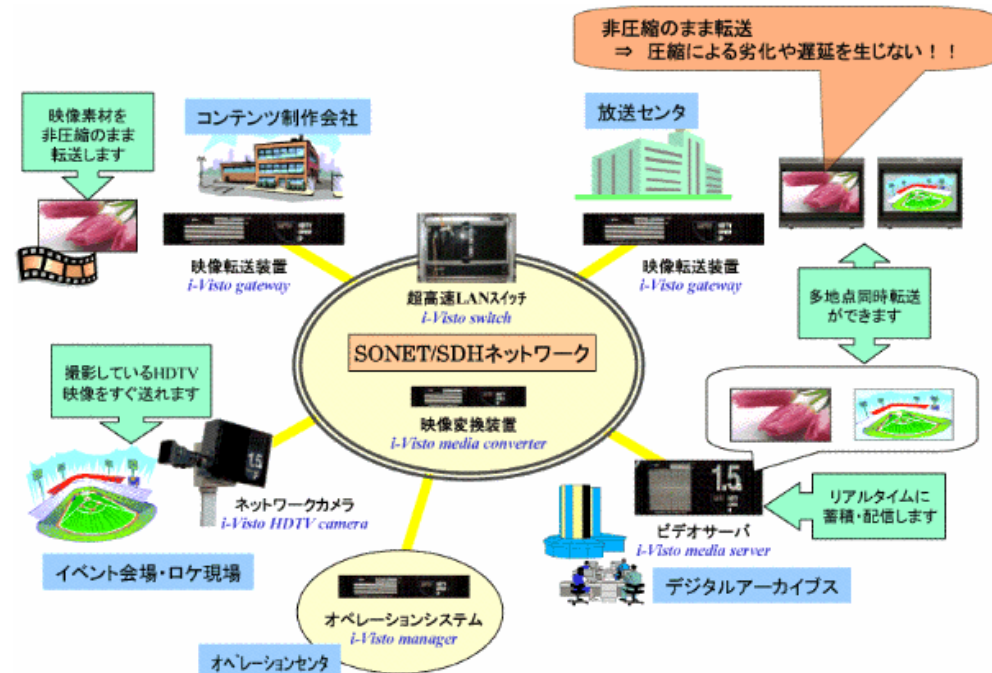


- ・映画を35mmマスターフィルム品質のまま、ネットワークを介し上映できるデジタルシネマ配信システムの実験が進められている。
- ・4Kデジタルシネマは、フルスペックHDTVの4倍の解像度を持つ超高精細画像で、ハリウッドのデジタルシネマの標準化団体、DCI (Digital Cinema Initiatives)が制定したデジタルシネマの規格に採用されている。
- ・高画質映像をIPを用いて遠隔地にリアルタイム配信するシステムとしては、i-Visto: インターネットHDTVビデオスタジオシステム (NTT)が開発されている。このシステムは、HDTV映像等の様々な映像メディアを非圧縮のまま、複数の遠隔拠点へリアルタイムに転送できるとともに、汎用的なPCやOSとIPプロトコルを用いて構成されるため、放送専用機器を使った従来型の設備に比べてシステム構築コストを抑えることができ、機能追加やカスタマイズも容易である。



※NTT先端技術総合研究所による超高精細デジタルシネマ配信システムでは、視覚的に品質を損なわないJPEG2000符号化方式によるデジタルデータの圧縮・伸張を行うとともに、AES方式による暗号化とリアルタイムの復号処理で、大容量のデータを効率よく、セキュアに伝送することが可能であり、すでに一般の映画館での劇場公開も実現している。

出所:『超高精細デジタルシネマ配信システム』NTT先端技術総合研究所



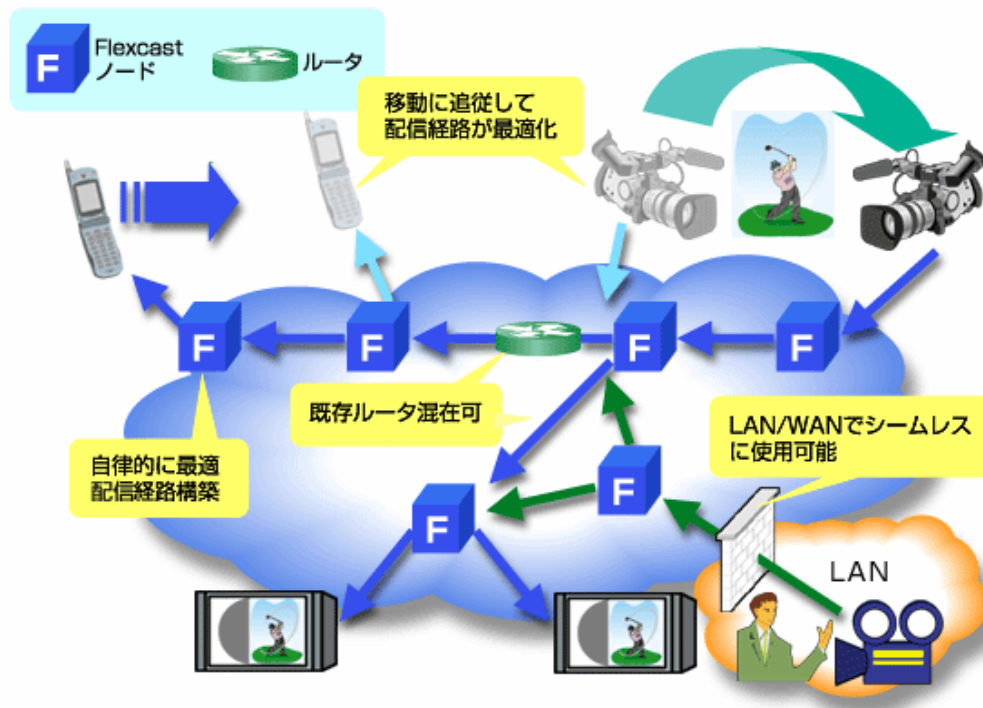
※2006年1月開催「JGNIIシンポジウムin仙台」においては、慶應義塾大学DMC機構、NTT、NTT Com等により、世界初の「4K非圧縮映像の6GbpsIPストリーム伝送」実験に成功している。この実験では、超高精細映像の低遅延でのライブ中継、地理的に分散して存在する複数の超大容量コンテンツの蓄積・編集・配信の可能性を実証している。

出所:『インターネットHDTVビデオスタジオシステム「i-Visto(アイビスト)」』NTT未来ねっと研究所

1.4 有線通信技術(3) マルチキャスト技術



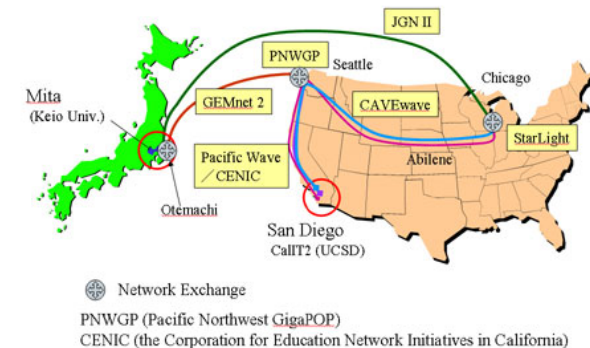
- ・映像配信方法としては、IP (Internet Protocol)マルチキャスト技術が実用化されている。IP通信プロトコルの一つであり、1対N (多数)での通信(配信)を可能とする。
- ・従来のIP通信(ユニキャスト)では、同じ情報(パケット)を配信する場合でも発信元のサーバから各々の受信者へ個別に送信する必要があったが、マルチキャストでは、サーバの送信する1つのパケットを全ての受信者にコピーして配信可能である。
- ・マルチキャスト技術については、NTTが「Flexcast」として複雑なIP Multicastプロトコルを使わずに、ユニキャストのみで多様なストリームをマルチキャスト(多地点配信)する技術を実現させている。
- ・この技術はインターネットのような既存のネットワーク上に配信システムを構築でき、分岐点でストリームデータをコピーしながら配信するため、サーバの配信負荷やNWトラフィックを削減でき、低コストで実現できる。また、配信経路は自動で設定されるためオペレーションは不要であり、これからのユビキタスネットワークにおける多種多様なストリーム配信を可能とする。



【4Kコンテンツのマルチキャスト配信】

2005年9月27日、慶應大学、NTT、カリフォルニア大学サンディエゴ校、イリノイ大学シカゴ校、Pacific Interface社と共同で、国際会議“iGrid2005”において、世界初のHDTVの4倍の解像度を有する4K(800万画素)超高精細映像の太平洋横断(慶應義塾大学~カリフォルニア大学サンディエゴ校)リアルタイム配信実験を実施。

上記伝送実験においては、日米間で総延長15,000kmにも及ぶ光回線をイーサネットレベルで直結し、地球規模のギガビットIPネットワークが構築可能であることを実証。イーサネット機器のみの接続で、遅延時間が少なく、レスポンスの良いライブ中継を実現。



出所:『広域自律分散マルチキャスト技術「Flexcast(フレックスキャスト)」』 NTT未来ねっと研究所

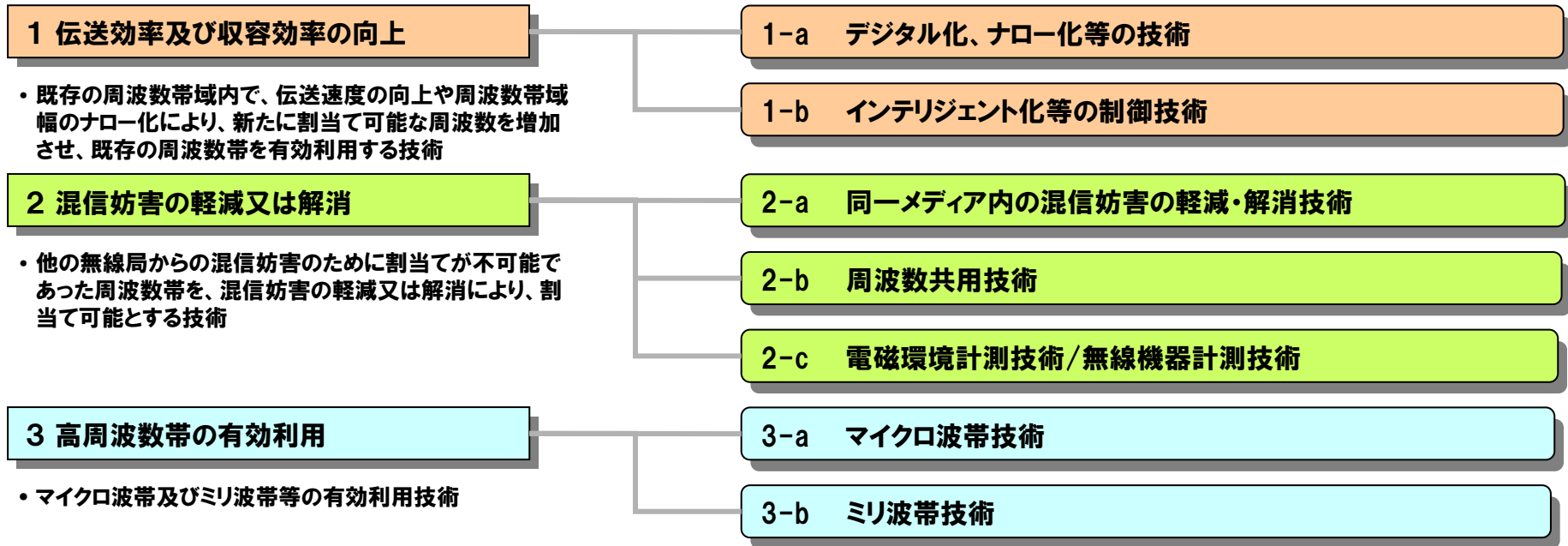
出所:「日米ネットワーク回線図」(慶應義塾大学デジタルメディア・コンテンツ統合研究機構)

1.5 無線通信技術(1)



- ・UHF(極超短波)帯域でのデジタル技術のより一層の活用や混信除去技術への取組みが始まっている。
- ・特に、コグニティブ、リコンフィギュラブルといった未来技術への取組みが注目されており、ソフト無線と呼ばれて夢物語とされた時代からは飛躍的に進展し、デジタル放送受信も携帯電話通信もソフトウェアだけで切り替えられる可能性が出てきた。
- ・マイクロ波、ミリ波といった高周波帯域のGビット級通信も、CMOS(Complementary Metal Oxide Semico)技術の発展により、現実的なものとなっている。

周波数有効利用(特に6GHz以下)のために求められている技術開発



	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
超高周波アナログ回路(フルCMOSトランシーバ)	10GHz			40GHz							
超高周波デジタル回路(CMOSmux/demux)	80GHz				160GHz						
アナデジ混載回路(CMOS RF)	5GHzRF Base Band 1chip			10GHzRF BB 1chip			20GHzRF BB 1chip		40GHzRF BB 1chip		
リコンフィギュラブル技術	高速アナログ回路生成技術				RF回路生成技術		自律・自己修復進化した回路技術				

1.5 無線通信技術(2)



- ・ソフトウェア無線技術(SDR: Software-Defined Radio)とは、プログラマブルな信号処理デバイス、周波数を変更可能なマルチバンドRF(Radio Frequency)回路、マルチバンドアンテナ等を用いて無線機器を構成することにより、ソフトウェアを書き換えるだけで様々な無線システムに対応可能とする技術である。
- ・ソフトウェアを変更するだけで、PDC(Personal Digital Cellular)端末、W-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)端末、無線LAN端末等の機能を実現することが可能であり、サービス変更による端末の買い換えや機種変更等を行う必要がなくなると言われている。また、1台の基地局が複数の無線システムに対応できるようになり、将来的にはトラヒックに応じて特定の基地局を複数の無線システムで使い分けたり、1台の基地局で異なるシステムを中継したりすることが可能となると言われている。
- ・ソフトウェア無線対応携帯端末の実用化を目指して、ハードウェアおよびソフトウェアの両面から小型化・低消費電力化をはじめとした要素技術の研究開発が進められてきたが、最近になりマルチバンド対応の送受信RF ICの開発が進み、実用化に向けた動きが活発化している。

企業名	開発概要	時期
TechnoConcepts Inc.	中国CEC(China Electronics Corp.)の3G携帯電話向けにリコンフィギュラブルRFトランシーバICの供給を発表(数100MHz~5GHzの高周波無線信号を直接デジタル信号に変換する技術「RF/D」を開発)	2005年9月
BitWave Semiconductor Inc.	リコンフィギュラブルRFトランシーバICを発表	2005年11月
Quorum Systems, Inc.	3種類の周波数のW-CDMAと4種類の周波数のGSMの送受信を1チップ処理可能なマルチバンド/マルチモードRFトランシーバICを開発	2006年1月
Broadcom Corp.	無線LAN(IEEE802.11a/b/g)とWiMAX(IEEE802.16d/e)の送受信を1チップ処理可能なマルチバンド/マルチモードRFトランシーバICを「2006 IEEE Radio and Wireless Symposium」で発表	2006年1月
Texas Instruments Inc.	無線通信向けRF回路技術「DRP(Digital Radio Processor)」を使い、リコンフィギュラブルRFトランシーバICを開発中であることを発表	2006年1月
WiLinx Corp.	800MHz~5GHzの無線受信が可能なCMOS製RFICを開発中であることを「ISSCC 2006」で発表予定	2006年2月

出所: 日経エレクトロニクス 2006.1.30を元に作成

1.6 セキュリティ技術(1) アクセス制御技術



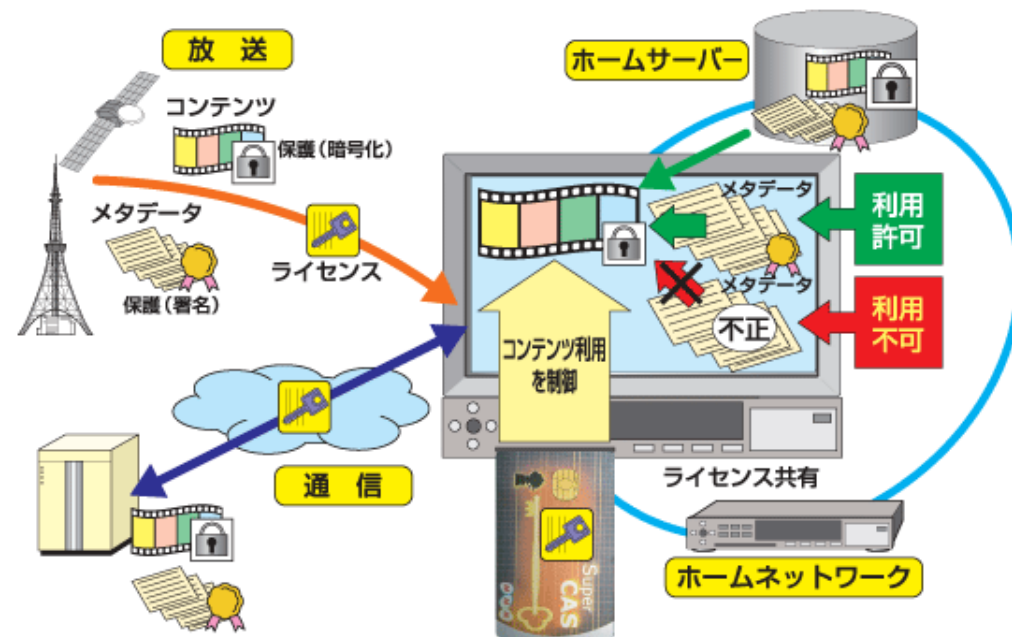
- ・デジタル放送におけるアクセス制御技術としては、高度なCAS技術があげられる。デジタル放送のコンテンツに加え、通信で配信されるコンテンツやホームサーバーに蓄積されたコンテンツの権利保護と視聴制御を1枚のCAS(Conditional Access System)カードで実現している。
- ・コンテンツの利用制御情報であるRMPI (Right Management and Protection Information)を送出することで、多様な利用条件の制御を可能としている。
- ・2004年4月開始以来、地上波デジタル放送でのコピーガード方式「B-CAS (BS-Conditional Access System)方式」として活用されているが、並行して新ガードシステムの開発が進められている。

【特徴】

- ・視聴者の好みに応じた多様な視聴が安心、安全にできるように、放送局がデジタルコンテンツの利用に関するきめ細かな制御を設定できる。
- ・コンテンツの視聴に必要なライセンス情報を放送または通信経由で随時取得でき、契約が必要なコンテンツも即座にライセンスを取得して視聴することができる。
- ・メタデータの改ざんを防止でき、放送事業者が許可したメタデータのみ利用できるように制御し、コンテンツとメタデータの安全で健全な流通を実現する。

【CAS技術の今後】

デジタルテレビを本格的な総合情報端末に発展させるため、個人情報保護や個人認証、課金などの手続きが確実かつ安全に行われ、電子政府・自治体サービスなどにも対応可能な高度なCASの実現に向けて、研究開発が検討されている。



高度なCAS技術の概要

出所: NHK放送技術研究所「技研公開」～安心、安全な利用環境に向けて～「高度なCAS技術」

1.6 セキュリティ技術(2) 権利保護技術



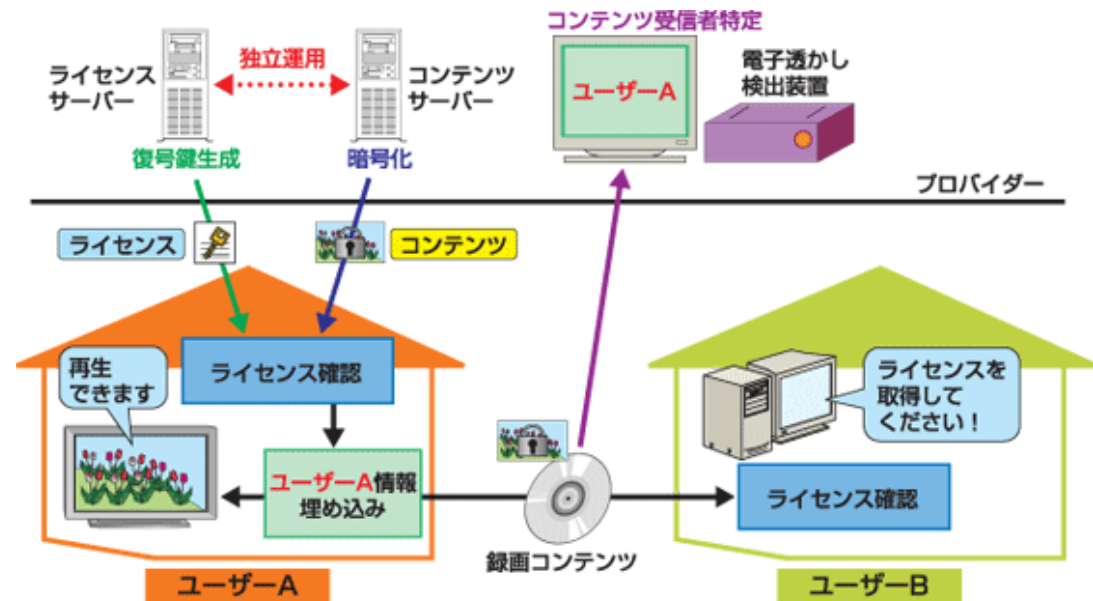
- ・デジタルテレビが高速・広帯域のネットワークと接続され、高品質なデジタル映像サービスを利用できることが期待されるが、ネットワークを利用した番組リクエストサービスなどにより、個々の視聴者の要望に応じた番組の視聴なども可能となる。
- ・一方、デジタルコンテンツを不特定多数の人が利用するインターネットで配信する場合や、放送番組を光ディスクなどにコピーしてパソコンなどの端末で視聴する場合、適切なコンテンツの権利保護を行うことが不可欠である。インターネット上の不正利用や違法コピーから放送コンテンツを守ることにより、より多くの良質な番組を流通させることが求められている。

【特徴】

・最新の暗号化技術*によりコンテンツを暗号化して配信することで、従来よりも通信の安全性を高めることが可能である。コンテンツの視聴条件を記述したライセンスにより、適切なコンテンツの権利保護を行う。これにより視聴者に不便さを感じさせることなく、多様なサービスを実現する。ハイビジョンコンテンツに電子透かしをリアルタイムで埋め込む装置を開発しました。受信側で透かし情報を埋め込むことにより、不正な流出があった場合でも追跡が容易となる。

* ID-based暗号方式:

コンテンツの暗号化に、コンテンツ識別子(ID)を鍵として使用する方式。暗号化と復号鍵生成を独立して行うことができ、安全なコンテンツ配信が可能。



コンテンツの権利保護技術の概要

出所: NHK放送技術研究所「技研公開」～豊かな情報流通の促進をめざして～コンテンツの権利保護技術

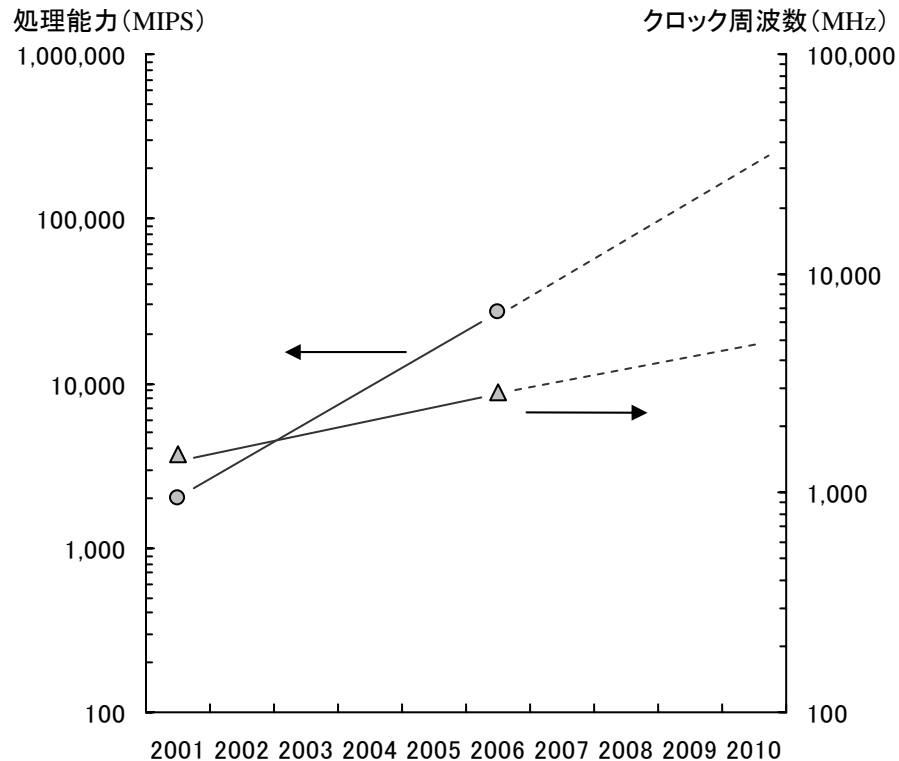
2. コンテンツ視聴関連技術の動向

2.1 情報処理技術(1) CPU処理能力



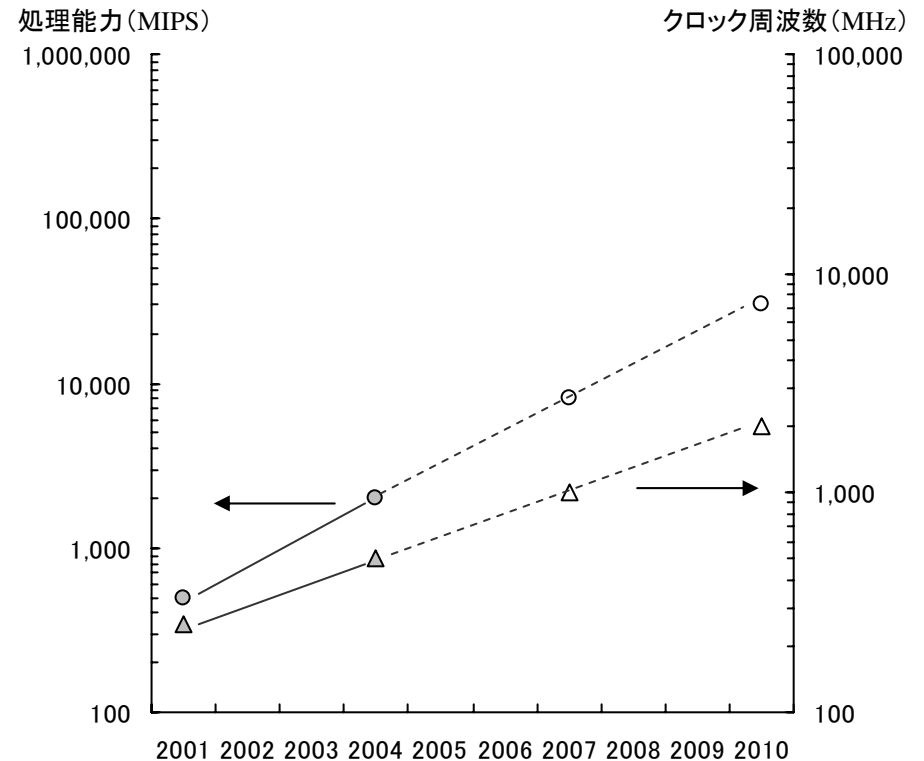
- 汎用CPUの処理能力は、トランジスタの微細化／集積化やアーキテクチャの改良など様々な高速化技術を取り込んで、ムーアの法則に則り、3年で4倍の性能向上を実現してきた。しかし、ここに来て半導体スケーリングの鈍化、命令レベルでの処理向上の限界、CPU設計の複雑化などを背景にCPU自体の性能向上が困難になり、技術開発はマルチコア化の方向へと進んでいる。
- デジタル家電向けの組み込み型マイコンについても処理能力は着実に向上してきているが、後述するトランジスタ数やソフトウェア規模の拡大を背景に、汎用CPUと同様にマルチコア化への方向性が模索されている。

汎用CPUの処理能力



出所) インテル資料を元に作成

デジタル家電向け組み込みマルチコアCPUの処理能力

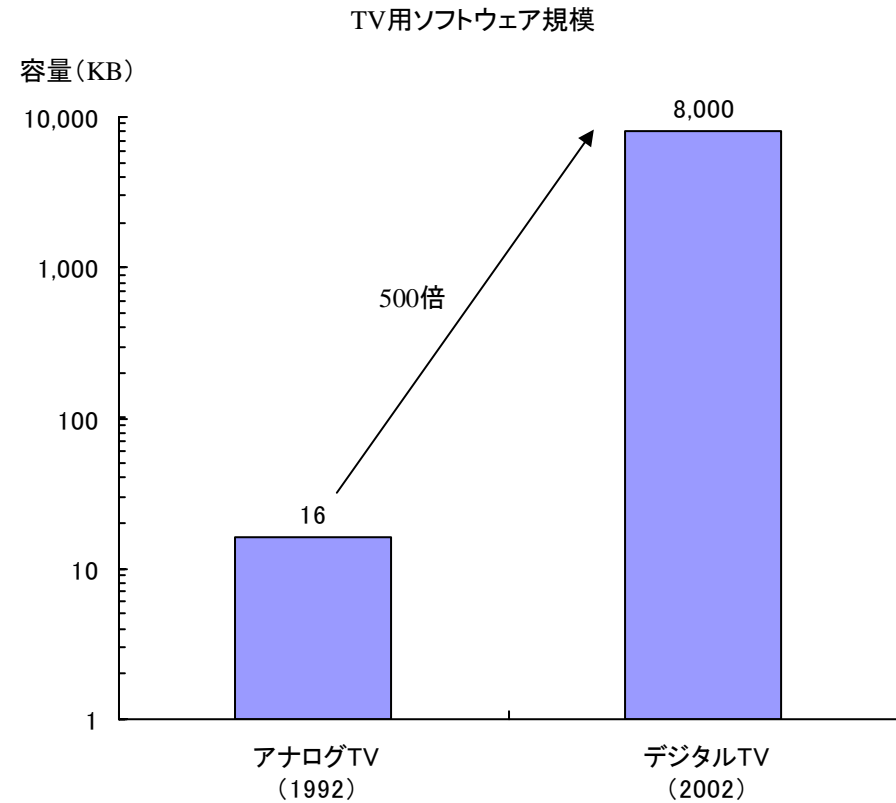
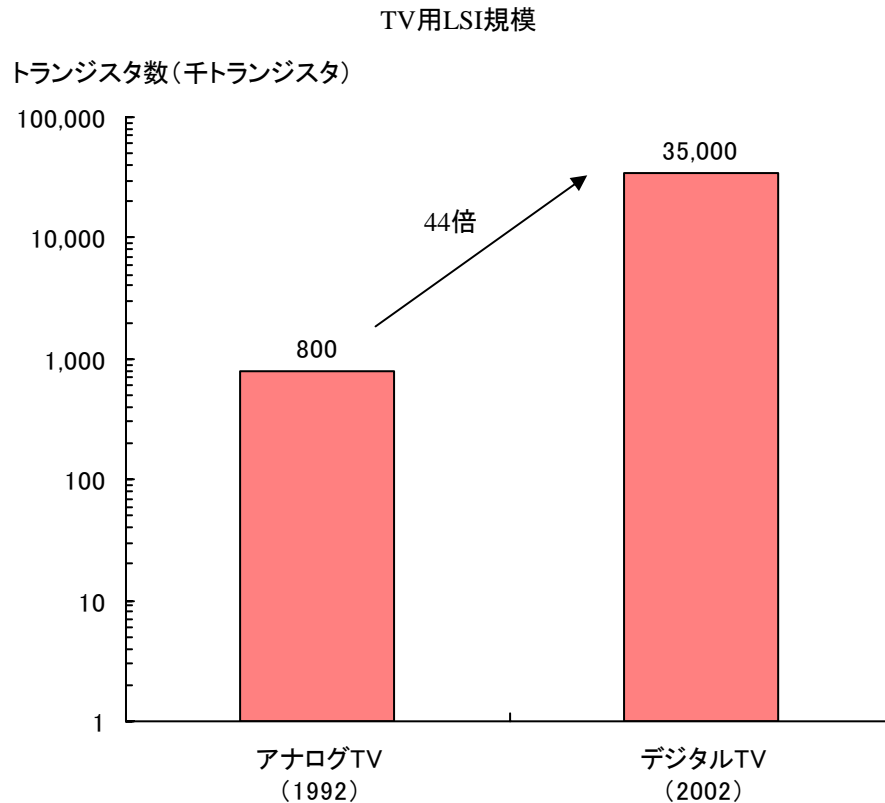


出所) 情報処理(2005.11)を元に作成

2.1 情報処理技術(2) TV用のLSI規模とソフトウェア規模



- ・デジタル情報家電の代表であるTVのLSI規模とソフトウェア規模は急速に拡大しており、1992年のアナログTVと2002年のデジタルTVを比較すると、トランジスタ数で44倍、ソフトウェア容量で500倍になっている。
- ・デジタルTVのLSIとソフトウェアの開発は、全開発工数の約80%を占めるに至っており、デジタルTV開発において重要な要素となっている。放送の多チャンネル化・高画質化・高音質化・多機能化などの進展に加え、通信と放送の融合を背景としたTVとパソコンの端末融合などが進展しており、デジタルTVのLSIとソフトウェア規模は今後ますます拡大することが予想される。

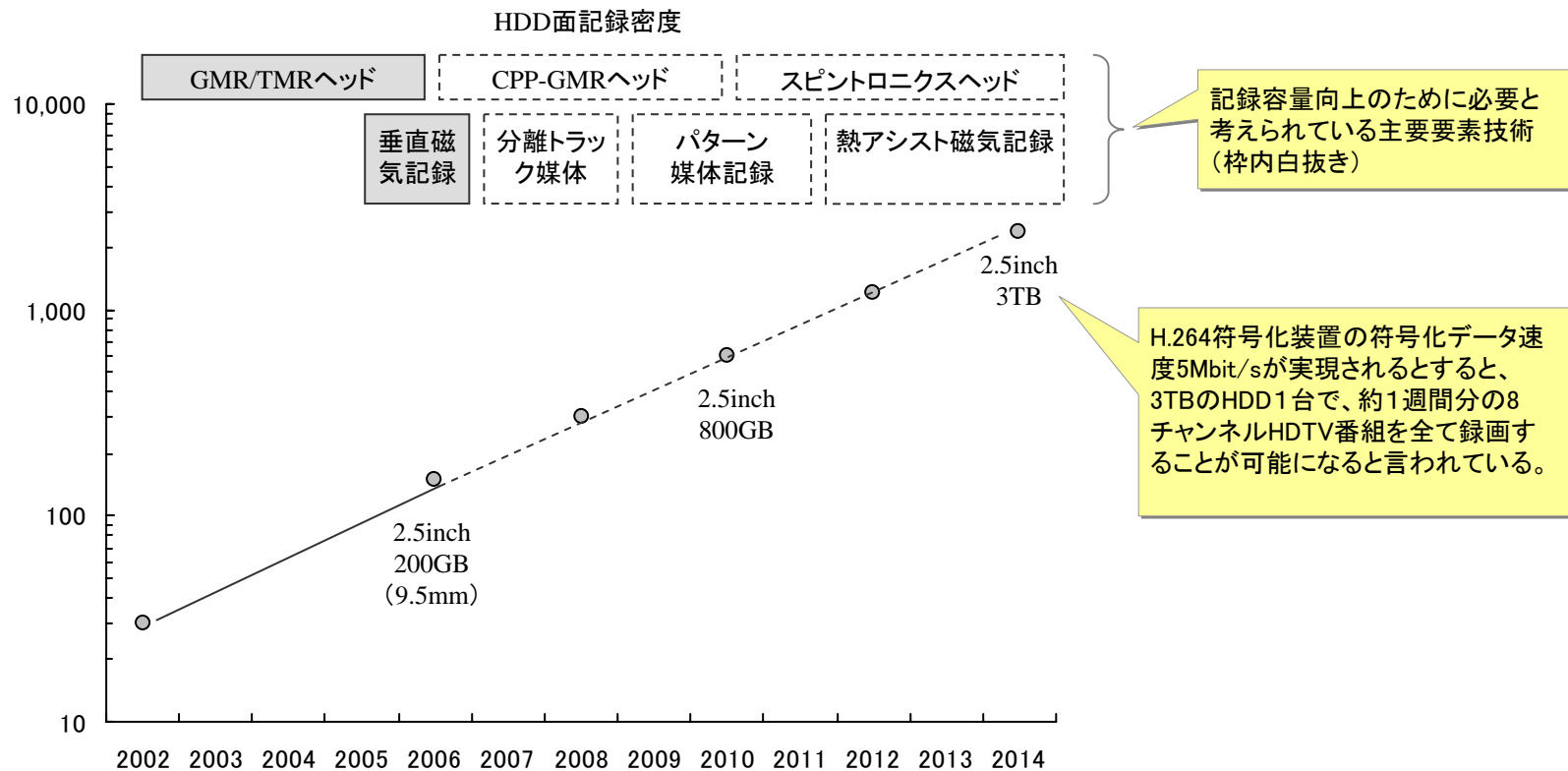


出所)情報処理(2004.7)を元に作成

2.2 情報蓄積技術(1) HDD



- ・情報蓄積技術は、ディスクメモリ(HDD、光ディスク)と固体メモリ(フラッシュメモリ、FeRAM、MRAM等)に大別される。
- ・HDDは、TVやビデオ等のデジタル情報家電、PCやサーバー等の情報機器に幅広く利用されつつあり、その記録容量は拡大の一途を辿っている。記録密度は、1994年製品レベルの~1Gbit/inch² (Gbit/inch²)が、1998年3Gbit/inch² (年率30%)、2002年30Gbit/inch² (年率80%)、2006年180Gbit/inch² (年率60%)と推移し、今後は2010年600Gbit/inch²、2014年2.4Tbit/inch² (年率40%)と予測されている。
- ・将来的には、1週間分の全番組録画も可能と考えられており、タイムシフト視聴形態に大きな影響を与えるものと推察される。



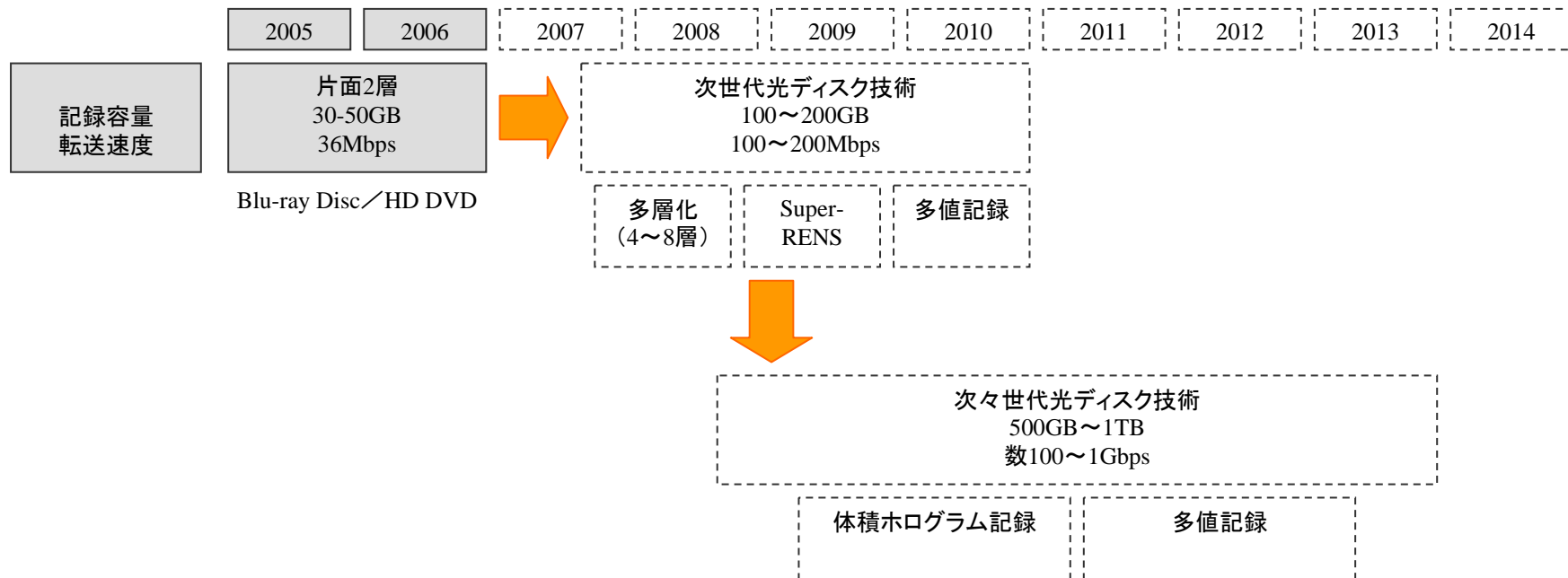
注) 表中略号は次の通り。GMR (Giant Magneto Resistive)、TMR (Tunneling Magneto Resistive)、CPP-GMR (Current Perpendicular to Plane-Giant Magneto Resistance)。出所) NEDO資料等を元に作成

2.2 情報蓄積技術(2) 光ディスク



- ・光ディスクについては、次世代光ディスクのBlu-ray DiscとHD DVDが、PCドライブや家庭用ビデオレコーダーとして一部製品への採用が始まっている。2006年において、Blu-ray Discドライブ(内蔵型記録ドライブ単体)と片面2層構成/記憶容量50GBのBlu-ray Discが発売され、片面6層/記憶容量200GB(HD映像を約18時間記録可能)の記録型Blu-ray Discが開発されている。
- ・光ディスクの大容量化については、光学レンズに関する光の回折限界への対応と転送速度の向上が課題とされており、Super-RENS(super-REsolution Near-field Structure: 超解像近接場構造)、多値記録、多層化(4~8層)に関する技術開発が必要と考えられている。

光ディスクの記録密度と転送容量

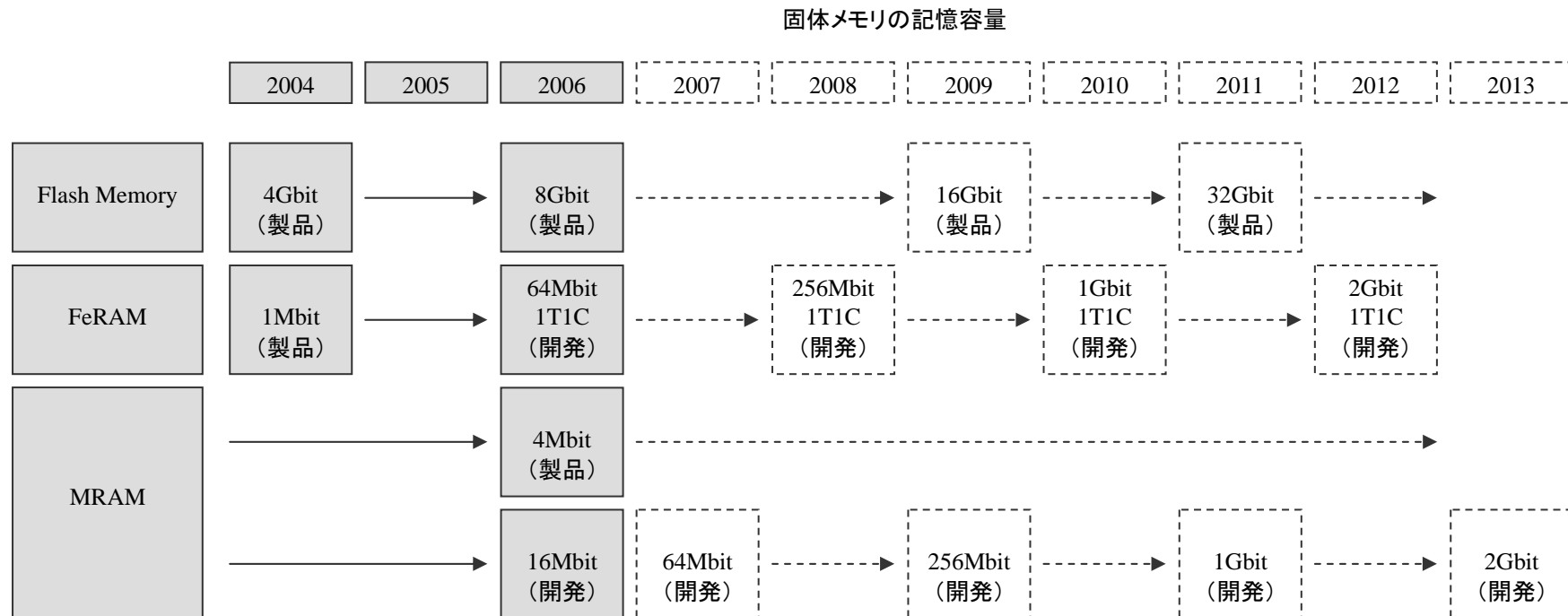


出所)NEDO資料等を元に作成。なお、図中灰色網掛けは現状実現されている技術レベルを表している。

2.2 情報蓄積技術(3) 固体メモリ



- Flash Memoryをはじめとする固体メモリは、現在では携帯電話、PDA、iPod等の携帯音楽プレーヤ、PCやデジタルカメラの記録メディアとして幅広く活用されている。また、従来からHDDの有力な代替製品として注目されてきており、最近ではモバイルPCのメインストレージ装置として搭載したのも見られる。
- 固体メモリでは、Flash Memoryが製品化で先行しており、2004年に4Gbit、2006年に8Gbitが製品化されている。また、FeRAM（強誘電体メモリ）やMRAM（磁気抵抗メモリ）など新たな不揮発性メモリの開発及び製品化も行われている。FeRAMは2004年に1Mbitが製品化、2006年に64Mbitが開発されている。MRAMは2006年に4Mbitが製品化、16Mbitが開発されている。
- Flash Memoryの記憶密度向上では、多値メモリー技術が製造コスト(チップ面積)を増やさずに記憶容量を向上させるものとして期待されている。現在は、1つのメモリセルに4値(2bit)のデータを記憶させる製品が出荷されている。FeRAMとMRAMについては、材料開発やプロセス開発などの課題解決が必要とされている。



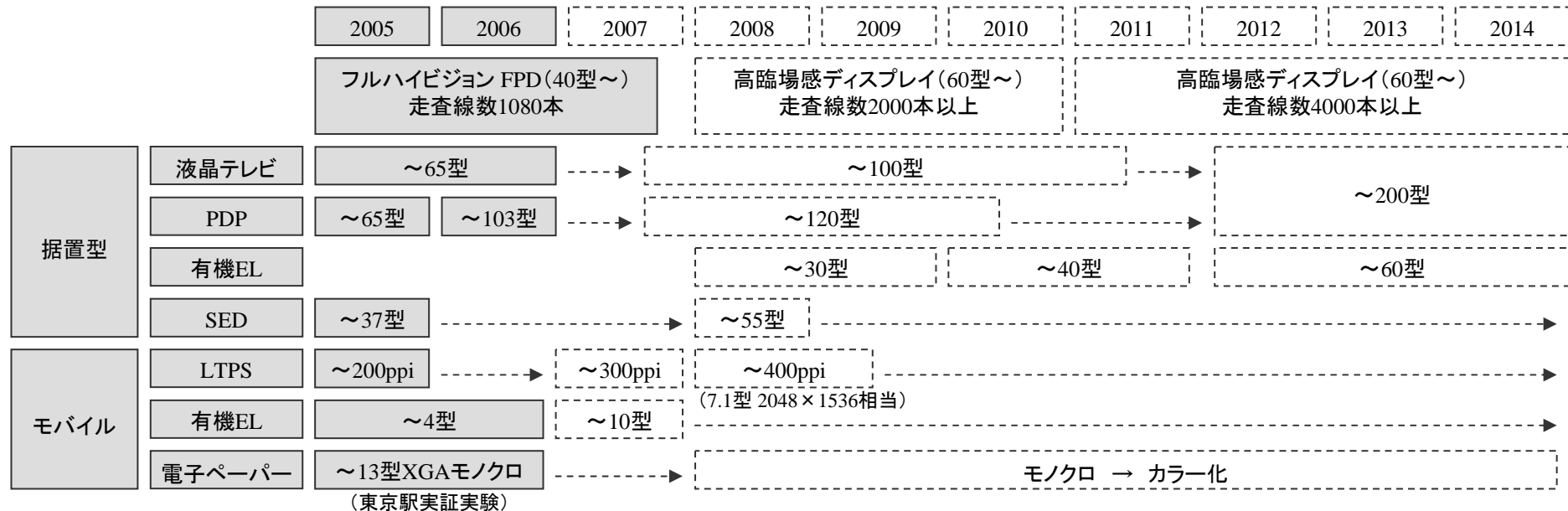
出所)NEDO資料等を元に作成。なお、図中灰色網掛けは現状実現されている技術レベルを表している。

2.3 情報出力技術(1) FPD



- ・ディスプレイは、従来のCRTからFPD(Flat Panel Display)への代替が急速に進んでおり、現在では液晶ディスプレイ、PDP(プラズマディスプレイ)、プロジェクションテレビ等が市場の中心となっている。40型以上のFPDについては既にフルハイビジョン対応製品となっており、画面サイズの拡大と共に高精細化も進展している。なお、業務用としても期待されているSED(Surface-conduction Electron-emitter Display)については、2008年に55型フルハイビジョン対応製品が投入される予定である。
- ・モバイルでは、低温ポリシリコン液晶(LTPS:Low Temperature Poly-Silicon)、有機EL(ElectroLuminescence)ディスプレイ、電子ペーパーなどの高精細化が進んでいる。電子ペーパーについては、2006年に7.1型 2048×1536画素の試作品が発表されているほか、電子ペーパーを活用した実証実験等も実施されている。

FPDの性能推移



出所)NEDO資料等を元に作成。なお、図中灰色網掛けは現状実現されている技術レベルを表している。

2.3 情報出力技術(2) 高臨場感ディスプレイ



- ・高臨場感ディスプレイを広義に捉えると、超高精細化と3次元表示／広画角表示の方向性が挙げられる。
- ・超高精細化については、2005年の愛・地球博のシアターにおいてハイビジョンの約4倍の画素数を実現したスーパーハイビジョンディスプレイ(600インチ[13m×7m]、ピーク輝度40cd/m²)が開発、設置されている。
- ・一方、3次元表示／広画角表示については、①メガネなし→②自然な3次元表示と、③没入型表示という広画角化の研究開発の方向性が挙げられる。3次元化については、超多画素ディスプレイデバイスの開発や、時分割で膨大な画像データを表示する超高速ディスプレイデバイスの開発が課題とされている。広画角化についても同様に、超高精細ディスプレイ技術の開発が課題とされている。また、双方共通して生理・心理的影響などヒューマンファクターの検討が課題とされている。

スーパーハイビジョンと既存映像信号の規格の関係

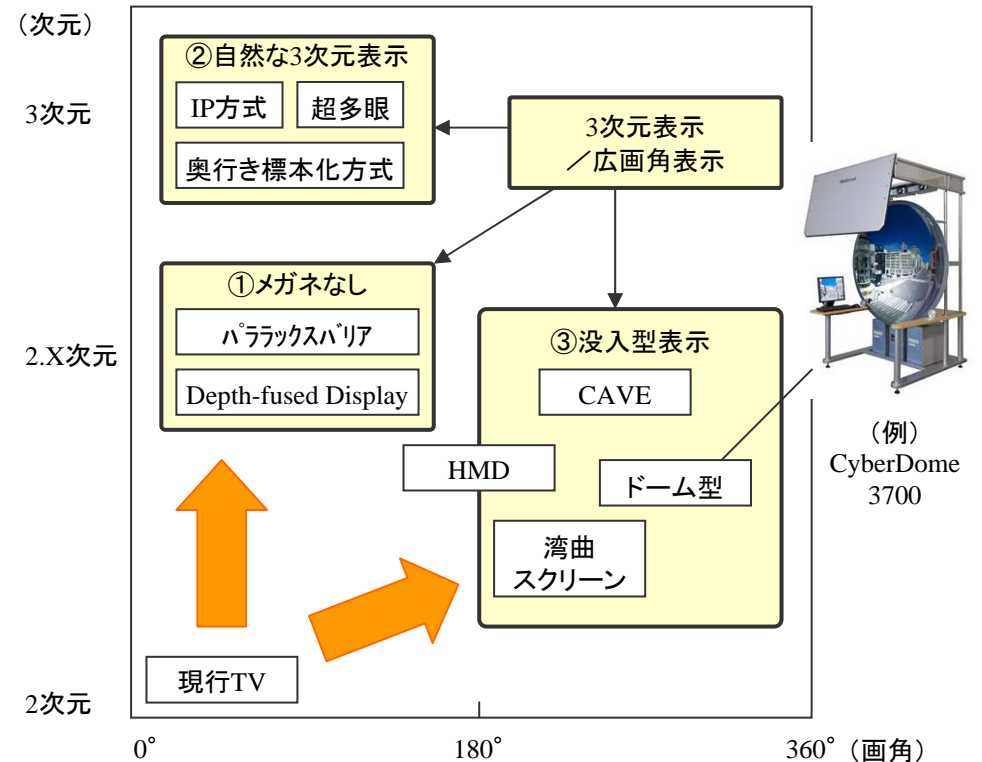
項目	スーパーハイビジョン	ハイビジョン	SD TV
画素数	7680×4320	1920×1080	720×483
アスペクト比	16:9	16:9	4:3
フレーム周波数	60Hz 順次走査	60Hz インターレース	60Hz インターレース

注) 図表中略号は次の通り。

HMD(Head Mounted Display)、IP(Immersive Projection)方式

出所) オプトロニクス(2005.5)

高臨場感ディスプレイの研究開発動向

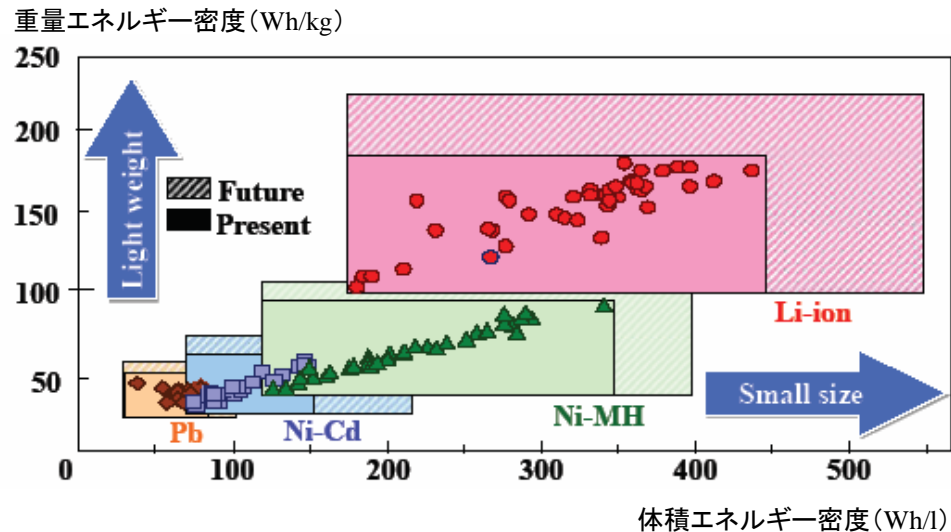


2.4 小型電池技術



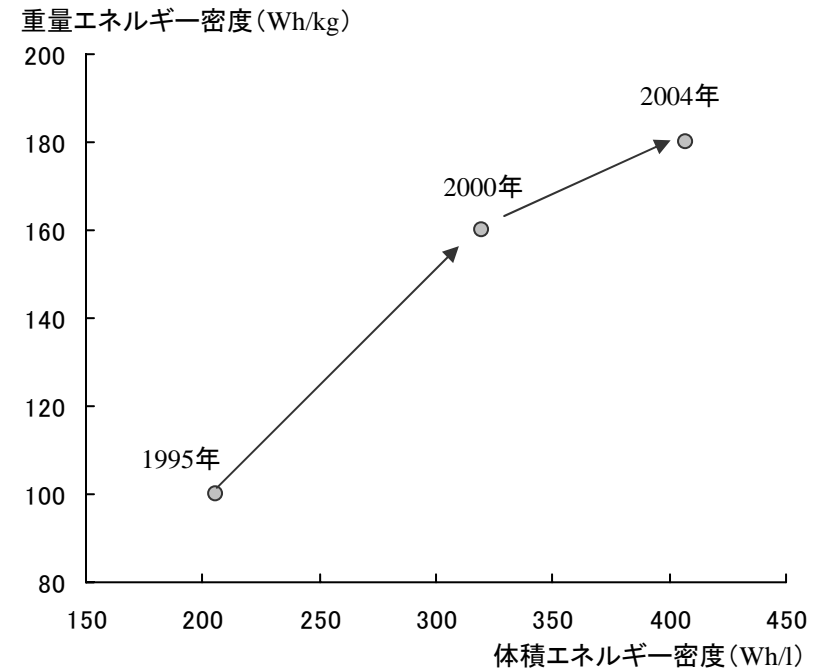
- ・小型二次電池は、携帯電話、デジタルカメラ、ノートパソコンなど様々なモバイル情報端末の実用化に当たって必要不可欠のデバイスであり、小型軽量化・長時間駆動を実現するため、重量エネルギー密度及び体積エネルギー密度の向上に関する技術開発が行われている。小型二次電池にはNi-Cd電池、Ni-MH電池、Li-ion電池等があり、市場ではLi-ion電池が主流を占めている。
- ・Ni-MH二次電池の電池容量は、2000年に約1,600mAh(単三型)であったが、負極材料である水素吸蔵合金に超格子構造を採用することで、2005年には2,700mAhの高容量化を実現するに至っている。また、Li-ion電池は、黒鉛やリチウム合金等の負極材料の開発によるエネルギー密度向上、ならびに正極材料の開発による低コスト化に向けた検討が行われてきている。
- ・この他、次世代小型電池としてマイクロ燃料電池の実用化が期待されている。次世代モバイルで要求される重量エネルギー密度250~600Wh/kg、体積エネルギー密度500~1,000Wh/lの性能実現を目指し、2007年の第1世代DMFC(メタノール燃料電池)及び2008年の第2世代PEFC(固体高分子型燃料電池)等の実用化に向けて開発が行われている。

小型二次電池のエネルギー密度比較



出所) <http://endomoribu.shinshu-u.ac.jp/ICST/research/lib.pdf>

Li-ion電池のエネルギー密度推移



出所) 電子材料(2006.2)を元に作成

3. 各国の技術開発動向比較

3.1 日本の技術開発動向

政府	省庁	研究機関（公的）
総合科学技術会議「科学技術基本計画」	総務省 情報通信審議会	NHK放送技術研究所
<p>■ビジョン</p> <p>第3期基本計画（平成18～22年度）：</p> <p>理念1：人類の英知を生む ～知の創造と活用により世界に貢献できる国の実現に向けて～</p> <p>理念2：国力の源泉を創る ～国際競争力があり持続的発展ができる国の実現に向けて～</p> <p>理念3：健康と安全を守る ～安心・安全で質の高い生活のできる国の実現に向けて～</p> <p>■目標年 2010年（第3期終了時）</p> <p>■研究開発</p> <p>上記の理念に沿い6つの目標を設定。そのうち放送技術に関わる内容としては以下となる。</p> <p>◆飛躍知の発見・発明－未来を切り拓く多様な知識の蓄積・創造</p> <p>◆科学技術の限界突破－人類の夢への挑戦と実現（世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引）</p> <p>◆イノベーター日本－革新を続ける強靱な経済・産業を実現（世界を魅了するユビキタスネット社会の実現／ものづくりナンバーワン国家の実現／科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化）</p>	<p>■ビジョン</p> <p>「UNS戦略プログラム」（平成17年7月）</p> <p>①国際社会を先導する「新世代ネットワーク技術戦略」</p> <p>②安心・安全な社会を目指す「ICT安心・安全技術戦略」</p> <p>③知的創発を促進する「ユニバーサル・コミュニケーション技術戦略」</p> <p>■目標年 2010年～2015年</p> <p>■研究開発</p> <p>上記の柱の下、重点的に取り組むべき10の研究開発プロジェクトから成り立っている。そのうち放送技術に関わるものは以下となる。</p> <p><新世代ネットワークアーキテクチャ></p> <p>「光」を武器にnonIPまでを見越した新たなコンセプトのネットワークをつくる</p> <p><超臨場感コミュニケーション></p> <p>世界初の立体・臨場感テレビ・コミュニケーションをつくる（走査線8000本級の性能を備えた超高精細映像システム、や空間像再生型立体映像の圧縮アルゴリズムをハードウェアで実現し21GHz衛星やブロードバンドによる伝送技術を確立）</p> <p><スーパーコミュニケーション></p> <p>言語、知識、文化の「壁」を感じさせない超越コミュニケーションをつくる</p> <p><高度コンテンツ創造流通></p> <p>誰でもが自在にコンテンツを創り、情報の信頼を確保しつつ、使える環境をつくる</p> <p><ユビキタスマビリティ></p> <p>「モバイル」を核に、宇宙から地上の隅々までをシームレスにカバーするスーパーブロードバンド環境をつくる</p>	<p>■ビジョン</p> <p>「人の可能性に学ぶ放送技術」をテーマとして以下の枠組みで研究開発を推進。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 究極の高臨場感システムの実験 - 高度コンテンツ制作・機動的報道システムの実現 - ユビキタス・ユニバーサルサービスの実現 <p>■目標年 2015年～2020年</p> <p>■研究開発</p> <p>1) 究極の高臨場感システムの実験： スーパーハイビジョン、立体テレビ、高臨場感音響システム、基盤技術等</p> <p>2) 高度コンテンツ制作・機動的報道システムの実現： 高度コンテンツ制作システム、機動的報道システム、ネットワーク型放送局システム視覚の質をとらえる、メタデータ制作システム等</p> <p>3) 基盤技術開発 ユビキタスサービス、伝送・ネットワーク、セキュリティ技術、基盤技術、ユニバーサルサービス等</p>

3. 2 米国の技術開発動向

政府	省庁	研究機関（公的）
<p>FCC</p> <p>民間主導の公正な競争市場維持を前提として、電波政策及び放送方式、放送業務に関する規制・監督を行っている。米国内の地上デジタル放送の普及促進の役割を担っている。 但し、技術開発については特に主導的な役割は担っていない。</p>	<p>NTIA</p> <p>地上波を直接受信している約2,100万世帯を対象に、デジタル⇒アナログ変換コンバータの購入を補助する案を提案する等、特に地上デジタル放送の普及に向けた施策を展開している。 但し、技術開発については特に主体的な役割は担っていない。</p>	<p>技術開発は基本的に民間主導であり、公的な研究機関が技術開発に果たしている役割は薄いと見られる。関連技術を有する主な民間企業は以下の通り。</p> <p>1) デバイス・ソフトウェア関連： Motorola、IBM、Lucent、Intel、Hugh Electronics、Microsoft 等</p> <p>2) CATV関連技術： Scientific-Atlanta、AT&T、General Instrument 等</p> <p>3) 受像機関連： Zenith 等</p>

3.3 欧州の技術開発動向(1)

FP6 (the Sixth Framework Programme) 2001年1月～2006年12月	FP7 (the Seventh Framework Programme) 2007年1月～2013年12月	ETSI (European Telecommunication Standards Institute)
<p>■ビジョン 欧州における研究活動は、4ヵ年計画を基に実施されている。2002年から2006年までの研究活動は第6次フレームワーク(FR6)と称され、情報社会技術(IST: Information Society Technologies)を含む各種優先項目が盛り込まれている。</p> <p>FP6の目標は、欧州内の科学技術研究に関する将来的ビジョンである欧州研究分野(ERA: European Research Area)の設立に寄与することである。ERAは、あらゆるレベルにおける関連分野間の調整及び協力の促進により、欧州における科学分野の卓越性、競争力、技術革新の育成を目的としている。経済成長は、R&D分野に大きく依存しており、単一国家レベルではもはや様々な産業社会の課題を解決することが不可能となっているとの認識から、2000年3月リスボンにて開催されたサミット参加国首脳がERA設立を通じた欧州の研究成果を活用することを提唱した。</p> <p>■研究開発 以下に、FP6で展開される多様な研究開発のなかから放送に関連する主要な事業の概要を挙げた。</p> <p>1)ワイヤレスネットワーク用モバイル ・LEMATCH ライブ放送番組及びリアルタイム番組に焦点を置いた、インタラクティブ機能搭載スポーツ番組の製作技術及び配信プラットフォームの開発。バスケットボール及びサッカー番組を対象。 (2004年12月21日～2006年12月31日、参加国：ポーランド、独国、エストニア、ポルトガル、予算242億ユーロ)</p>	<p>■ビジョン 現在のFP6終了後の2007年1月1日から7年間の欧州における研究活動の枠組みを示したもの。FP6により設立された欧州研究分野(ERA)を基として、欧州の知識経済と社会の更なる発展を目指す。FP7の目標は、社会と経済の需要を合致させるために、欧州における産業界の競争力を向上させ、情報社会技術(IST)の今後の発展を形成・普及させることである。</p> <p>放送に関連性の高い分野として、ICT(第三リサーチ分野)がある。欧州の科学技術ベースを強化することでICT分野の世界的リーダーの地位を確保し、製品・サービス・製造工程のイノベーションと創造性を刺激する。また、ICTの進歩を欧州市民、ビジネス、産業界、政府の利益に直結させることを目指す。</p> <p>■研究開発 FP7の具体的な研究開発事業を決定するための提案募集は、2006年後半から2007年始めにかけて実施される。このため現時点では、具体的な事業は公開されていない。 ただし、放送分野に関連性のある研究開発テーマとして、主に以下の項目が挙げられている。</p> <p>1)ユビキタス且つ無限の容量を有する通信ネットワークの構築： 個人から地域、グローバル規模で広がる固定網、モバイル、無線、放送など異なるネットワークへとユビキタスにアクセス可能なネットワークを欧州に構築し、膨大な量のデータやサービス伝送を時、場所を選ばずシームレスに行う。</p>	<p>■ビジョン 欧州電気通信標準化協会(ETSI: European Telecommunications standards Insititute)のミッションは、欧州委員会(EU)や欧州自由貿易連合(EFTA)による規制やイニシアチブを支持しつつ、情報社会技術(IST)コミュニティのニーズを満たす世界統一規格を作成することである。欧州を中心に世界中の通信事業者や規制当局、通信機器メーカー、研究機関などから構成されている。ETSIはICT業界や関連団体から世界的な基準や規格を作成する機関として、また地方のイニシアチブを適切にサポートする機関として評価を受けている。</p> <p>ETSI出版物(ETSI Deliverables)：ETSIの活動結果を文書化したものがETSI出版物である。現在、ETSIは以下の出版物を作成している。</p> <ul style="list-style-type: none"> －ETSIガイド(EG: ETSI Guide) －欧州基準(EN: European Standard) －ETSI基準(ES: ETSI Standard) －技術レポート(TR: Technical Report) －技術仕様(TS: Technical Specification) －特別レポート(SR: Special Report)

3.3 欧州の技術開発動向(2)

FP6 (the Sixth Framework Programme) 2001年1月～2006年12月	FP7 (the Seventh Framework Programme) 2007年1月～2013年12月	ETSI (European Telecommunication Standards Institute)
<ul style="list-style-type: none"> • B-BONE B-BONE (Broadcasting and multicasting over enhanced UMTS mobile broadband networks) UMTSモバイルネットワークによるデジタル放送/マルチキャストサービス。同サービスを提供するため、UMTSネットワーク機能、RAN及びコアネットワークの機能性及び伝送速度を向上させる。(2004年6月9日～、参加国：ギリシャ、ポルトガル、英国、独国、サイプラス、予算210億ユーロ) • 4MORE 4MORE (4G MC-CDMA Multiple Antenna System On Chip for Radio Enhancement) 4Gサービスの実現達成のため、多重アンテナMC-CDMAモバイル端末向け高度アルゴリズムと適合した革新的なアーキテクチャの研究開発、SoCソリューションにおける費用効果が高い低出力システムの有効化。(2004年3月19日～、参加国：仏国、スペイン、スイス、ポルトガル、独国、英国、予算408億ユーロ) • MAESTRO MAESTRO (Mobile Applications and sErVICES based on Satellite and Terrestrial InteRwOrking) 革新的な衛星デジタルマルチメディア放送 (SDMB: Satellite Digital Multimedia Broadcast) システム・アーキテクチャの特定、実施、有効化。3G及び4Gへのアプリケーションやサービス利用拡大を目指す。(2003年12月17日～、参加国：仏国、英国、ベルギー、イタリア、独国、ギリシャ、ルクセンブルグ、スイス、予算520億ユーロ) 	<p>2)ICTアプリケーションの研究開発： コンテンツ伝送、創造性向上、個人の育成につながるICT</p> <ul style="list-style-type: none"> ①新メディアの枠組みと新たなコンテンツ形式 (エンターテイメント、インタラクティブ・デジタルコンテンツ、ユーザー経験の向上、コンテンツ伝送におけるコスト効果向上、DRM、ハイブリッドメディア等) ②高度技術を活用した教育ソリューション ③文化・科学面でのデジタルリソース・資産を多文化・多言語環境で長期にわたり活用するためのICTシステム 	<p>■研究開発 ETSIは標準化団体であり、本来、究開発プロジェクトを支援する機関ではないが、研究開発に関連する提携プロジェクトを一部に抱えている。その一例が以下。</p> <p><u>3GPP (The 3rd Generation Partnership Project)</u> 1998年にETSIによって設立された3GPPはGSMネットワークやUTRS(UMTS Terrestrial Radio Access)規格に基づく第3世代モバイルシステムの技術仕様を開発するための標準化プロジェクトである。ETSIはこの3GPPをETSIのモバイル・コンペテンス・センター(Mobile Competence Centre)を通じて支援している。3GPPから生まれた基準や仕様は、関連する標準化団体(3GPP Organizational Partners等)から出版物として発表される。</p>

3.3 欧州の技術開発動向(3)

FP6 (the Sixth Framework Programme) 2001年1月～2006年12月		
<p>2)ネットワーク化されたオーディオシステム及び家庭用プラットフォーム</p> <ul style="list-style-type: none"> • INSTINCT INSTINCT (IP-based Networks, Services and Terminals for Convergence System) 収束システム用IPベースネットワーク、サービス、及び端末の開発。多様化した低出力端末、拡張性のあるネットワーク及びRFスペクトラム工学技術ソリューション、標準化サービスプロビジョニング、コンテンツ作成ツール、エンド・ツー・エンドサービスなどのシステムを市場導入するために必要な技術支援を完了する。 (2003年12月19日～、参加国：独国、ブラジル、仏国、スペイン、イタリア、イスラエル、予算960億ユーロ) • MEDIANET MEDIANET (Multimedia Networking) デジタルネットワークにおけるメディアコンテンツの交換。マルチメディアコミュニケーション及びA/Vコンテンツ配信サービスを市場に提供することにより、コンテンツ所有者、サービスプロバイダー、ネットワークサービスプロバイダー、PC・家電業界との間において新たなサプライチェーンと協力計画に取り組む。 (2003年12月19日～、参加国：仏国、ベルギー、イスラエル、独国、オランダ、オーストリア、スペイン、イタリア、ポルトガル、英国、予算1,570億ユーロ) 		

3.3 欧州の技術開発動向(4)

FP6 (the Sixth Framework Programme) 2001年1月～2006年12月		
<p>3) 娯楽向けメディア間コンテンツ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3DTV 3次元テレビ(3DTV)のシグナルの受信、配信、ディスプレイの統合。(2004年8月30日～、参加国：フィンランド、トルコ、ブルガリア、独国、英国、チェコ、ギリシャ、予算615億ユーロ) • NM2 New Media for a New Millennium (NM2) 従来のリニア放送とは異なる、ブロードバンドネットワーク配信に適した動画コンテンツを元とした新メディアの促進(プロジェクト期間は承認済み、参加国：英国、ギリシャ、スウェーデン、オーストリア、オランダ、フィンランド、スペイン、予算741億ユーロ) 		

3. 4 英国の技術開発動向

政府	省庁	研究機関（公的）
欧州委員会	OFCOM	BBC
<p>■ビジョン TVWF(Television without frontiers、1989採択、1991施行)に基づき、欧州全域の単一放送サービス・エリア化を目的として、基準統一が行われている（目標年度を2010年として改定中）。</p> <p>FP6(6th Framework Programme、2002～2006)においてテーマを応募し、191億ユーロの研究開発予算を組んでいる。FP6における放送関連応募分野は、インタラクティブ放送システム、衛星通信技術、アンテナ技術等。FP7(同2007～2013)は現在審議中。</p> <p>■研究開発 FP6、FP7については枠組みを決めて応募する仕組みとなっている。 TVWF他については基本的に規制の方向性を決めるものであり、研究開発を主体的に行うものではない。</p>	<p>■ビジョン Communication Act 2003に基づき、以下2点を前提としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 周波数の有効利用 - 無線通信サービス拡大に向けた投資と技術革新の奨励 <p>■研究開発 SES (Spectrum Efficiency Scheme) にて年間500万ポンドの予算を得て無線技術に関する研究開発を実施している。</p> <p>1) 新技術の理解と深化： ソフトウェア無線、スマートアンテナシステム、コグニティブ無線、UWB (Ultra Wideband)、無線メッシュネットワーク等</p> <p>2) 周波数活用技術： 効率的な光レーザーシステム、60GHz超の安定通信システム、周波数共有、干渉除去技術等</p>	<p>■ビジョン</p> <p>■研究開発</p> <p>1) プロダクション技術： ライブ映像への映像挿入技術、3次元キャプチャー技術（仮想シーン生成技術）、3次元物体追跡技術、プロダクション・ロギング技術（オートメーション技術）、無線映像モニター技術、10GHz無線カメラ等</p> <p>2) オープン技術： Dirac圧縮技術、デジタル・メディア・アセット管理、権利管理、インターネットTV等</p> <p>3) デジタル技術 HDTV技術、マルチチャンネル音声技術、デジタルラジオ技術、番組ガイド伝送技術、モバイルTV技術 (DVB-H)、MIMO (Multiple Input Multiple Output) 技術、WiMAX技術、インタラクティブ視聴技術等</p>
	DCMS	
	<p>■ビジョン 2008年までにオンデマンド・インタラクティブ・ビデオ、ライブ・ビデオ・ストリーミング等を実現する。</p> <p>■研究開発 ストリーミングサービスにおけるDRM技術</p>	

3.5 独国の技術開発動向(1)

政府	省庁	研究機関（公的）
Chancellor Office	Federal Ministry of Economics and Technology	Fraunhofer Institute for Integrated Circuits
<p>『Partners for Innovation Initiative』(2004年1月～)</p> <p>■ビジョン 2004年1月、首相と各界のリーダーを集約して実施した会議において設立されたイニシアティブ。“独国における新たな革新的文化の導入”を目標とした、産官学（研究機関）のパートナーシップ。各方面より300名以上の専門家が参加し、独国におけるイノベーション促進システム育成、障壁の撤廃を実施。運営組織としてInnovation OfficeをFraunhofer Institute for Industrial Engineering (IOA)内に設立。</p> <p>■研究開発 同イニシアティブにおける技術開発はIT、エネルギー、サービス、医療、輸送・物流、ナノテクノロジーの分野におよぶ。IT分野では「デジタルラジオ(DAB)」、携帯電話を通じたチケット購入「ハンディーチケット」技術を対象とするプロジェクトなどが含まれる。</p>	<p>『Information society Germany 2010(iD2010)』</p> <p>■ビジョン 連邦政府が、産業社会から知識基盤の情報社会への社会的変遷を積極的に支援する。このため教育、研究、衛生分野におけるデジタル経済、電子政府、及びITを促進する。 内閣は2006年3月8日、経済技術省に対し、2006年夏までに『iD2010』実施に向けた連邦政府行動計画の作成及び実施の調整を委任した。連邦政府行動計画は、EUが作成したEUi2020 (A European Information Society for Growth and Employment Strategy)の実施を推進する。 情報通信技術(ICT)及びデジタルメディアは、潜在価値を高め、独国の更なる革新、成長及び雇用へ導く重要な原動力である。連邦政府は、法的及び技術的な構造条件の改革や、研究及び市場開発の促進を通じて、これらの分野（メディア統合、モビリティ、及びネットワーク）の発展を促進する。</p> <p>■研究開発 連邦政府は、科学及び商業部門と共同で、2006年末まで研究開発事業を含む行動計画作成を継続するため、現時点では具体的な研究内容は未公表である。ただし行動計画には、主に以下の分野における研究開発やその他の活動が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブロードバンド・インターネット提供とユーザー最大化 ・ラジオや他の新サービス用伝送パスのデジタル化促進 ・新技術やデジタルメディア悪用防止のためのITインフラセキュリティ強化 ・産業と国民のための最新オンラインサービスや電子政府インフラの提供 ・情報社会への参加と必要なメディア競争力の強化 	<p>■ビジョン 音声動画ソースコーディング、インターネット及びモバイルネットワークにおけるマルチメディアストリーミング、モバイルプラットフォーム及びDSPにおけるコード体系の実施、ヘッドホン用仮想音響、デジタル放送アプリケーション、新オーディオ加工スキームに関する研究</p> <p>■研究開発 主な分野は、多重送信(マルチプレックス)システム設計、Conditional Access（制御）、リアルタイム情報検証ハードウェア、システム照合(実地試験中)、商業用受信機、送信機、消費者向けラジオ受信機用部品、データ放送システム、標準化、リサーチ市場調査、マルチメディア放送アプリケーション、音声コーディング(mp3, AAC)、IZT-GmbHを通じた商業用装置の開発、製造、及び市場導入。 同研究所は、多様なデジタル音声放送システムの研究開発に貢献している。</p> <p><デジタル音声放送システム> EU 147 DAB、WorldSpace、XMラジオ、DRM (Digital Radio Mondiale)、DVB-H</p> <p><ラジオ> XM衛星ラジオ：Sバンド(2.3GHz)にて運営中の米国拠点デジタル放送システム、DRM：30MHz以下のAMバンドにおけるデジタル放送、EU147 DAB：欧州で開発された地上波DABシステム、WorldSpace：Lバンドを使用する衛星DABシステム、DVB-H：テストベッド(独国)</p> <p><放送アプリケーション> UMIS@(Universal Mobile Information System) Journaline@：DRM及びDAB用ニュースサービス HECA(High Efficient Conditional Access)</p>

3.5 独国の技術開発動向(2)

政府	省庁	研究機関（公的）
	BMBF(Ministry of Education and Research)	Fraunhofer Institute for Open Communications Systems (FOKUS)
	<p>『モバイルインターネット(Mobile Internet)』</p> <p>■ビジョン モバイルインターネットに現在の携帯電話を適用するための技術やアプリケーションの研究開発支援。音声に加え、画像、動画や地理情報の伝送を活用したサービスなどの提供実現を目指す。モバイルインターネット開発は、独国のIT分野における競争力を向上させると期待。</p> <p>■研究開発 1)ギガビットWLAN標準の開発 2)ブロードバンドダウンロードインターフェイスによるUMTSシステムの高度化 3)低電力消費の基地局開発 4)低電力消費モバイル通信機器 5)次世代モバイル端末チップの開発 6)費用効果が高いホームネットワーキング構築 7)自動車用ワイヤレスデータネットワーク標準作成 8)モバイルサイエンスネットワーク構築 9)新サービス及びアプリケーション用プラットフォーム開発</p> <p>同プロジェクトは既に実施されており、初期段階で6,000万ユーロの資金が調達されている。プロジェクトのパートナーには、ワイヤレス通信事業者、アプリケーション・プロバイダ、Fraunhofer Society*、Leibnitz Association*、その他大学が含まれる。 *Fraunhofer Societyは、右段に列挙されたFraunhofer傘下の研究所グループ *Leibnitz Assciatonは、82に及ぶ大学外の研究機関で構成されたグループ。</p>	<p>『I-centric Communication -Autonomic Communications- Next Generation Networks』</p> <p>■ビジョン 1990年代後半以降、FOKUSにおける研究開発は、自主学习ユーザープロフィールを中心に構築された技術「I-centric Communication」を基盤としている。同時に人工知能的アプローチを取り入れたIP通信インフラである次世代ネットワーク「Autonomic Communication」の開発を目標とする。</p> <p>■研究開発 MDE、M2M、センサーネットワーク、GRID、DVB： 1)アクセス及びネットワークプラットフォーム：モバイル及び固定ネットワーク、アクセスネットワーク、相互作用要素、コミュニケーション端末 2)コミュニケーションプラットフォーム：IPベースコミュニケーションサービス(IPv4/6、IP-QoS、SIP、AAA、マルチキャスト、アドホックネットワーキング) 3)サービスプラットフォーム：サービス構築、運営、サービス機能、ローカル化、パーソナル化用ミドルウェアプラットフォーム 4)アプリケーションプラットフォーム：スマートホーム、スマートIPサービス、電子政府ソリューション、コンテンツ配信、ポータブルモバイルサービス</p>

3.5 独国の技術開発動向(3)

政府	省庁	研究機関（公的）
	BMBF(Ministry of Education and Research)	Fraunhofer Institute for Digital Media Technology (IDMT)
	<p>『IT Research 2006 Funding Program (IT-Forschung 2006)』(2000年に実施計画、2002年開始～2006年終了)</p> <p>■ビジョン 科学、研究、並びに技術開発における質の向上、IT技術分野における独国の世界的な役割の拡大、雇用機会の創出。</p> <p>■研究開発 1)通信工学の基礎技術開発 光通信ネットワーク、モバイルブロードバンド通信システム、ディスプレイ技術、新たな部品、素材 2)インターネットの基礎とサービス インターネット用ミドルウェア及びプロトコル、モバイルインターネット</p>	<p>■ビジョン 商用及び消費者向け新メディア技術の開発</p> <p>■研究開発 オーディオID、デジタルシネマ、無損失コーディング、デジタル権利管理（DRM）、写真ID、知能型HiFi</p>

3. 6 仏国の技術開発動向(1)

政府	省庁	研究機関（公的）
Office of the Prime Minister	Agency for Industrial Innovation	UNRC (National Center for Scientific Research)
<p>『Plan RE/SO 2007(情報社会におけるデジタル共和国構想)』(2002年11月発表)</p> <p>■ビジョン フランスのIT政策の柱として位置づけられる構想で、2007年までに情報社会における「デジタル共和国」を築くことを目指している。構想目標は、フランスの情報化の遅れから逸脱すること、国民のための情報社会を実現することである。インフラ(インターネットアクセス、法的枠組み、機器)の効率的な開発と、デジタル技術の利用達成を目的とする。また、デジタル技術に関する規則の簡略化、ユーザの信頼獲得、更にデジタル分野の異なるプレイヤーの責任を明確にする狙いもある。</p> <p>■研究開発 研究開発重点項目： 1.次世代携帯電話（2.5 G, UMTS）用アプリケーションの開発 2.ワイヤレスアプリケーション及び新しいワイヤレスアプリケーション技術の開発 3.新バージョンのIPプロトコル(IPV6)の実施 4.ネットワークセキュリティー及びオンライン手続きに関連する技術の開発</p>	<p>『TVMSL (Mobile TV Without Limits:無制限モバイルテレビ)』(2006年4月設立)</p> <p>■ビジョン 同プロジェクトは、Sバンド(DVB-Hから派生)用の新しい基準の作成や、衛星波と地上波のハイブリッド・モバイルテレビの欧州新規格を作成することを目的としている。アルカテル社やサフラン社などの企業と、原子力庁、UNRC(National Center for Scientific Research)、INRIA(National Institute for Research in Computers Science and Control)などを母体とする研究所が協力推進している。2008年に最初の試験放送を行う予定である。出資額は総額9,800万ユーロ。</p> <p>■研究開発 モバイル端末にテレビ番組を配信できる衛星の地上波中継局を利用したテレビ放送</p>	<p>■ビジョン 科学技術の進歩及び経済・社会・文化の発展のためのあらゆる研究と支援を行うフランス最大の国立研究所。</p> <p>■研究開発 CNRSは以下の科学分野における研究を行っている。 1)原子力・素粒子物理 2)物理・数理科学 3)コミュニケーション・情報科学技術 4)エンジニアリング科学 5)理化学 6)地球科学・天文学 7)ライフサイエンス 8)人文科学・社会科学</p> <p>近年ICT分野への取り組みを強化しており、例えばTVMSLへの参加等が挙げられる。</p>

3. 6 仏国の技術開発動向(2)

政府	省庁	研究機関（公的）
ANR (French National Research Agency)	National Cinematography Center	INRIA (National Institute for Research in Computers Science and Control)
<p>■ ビジョン 研究開発費の効率利用を実現する統率機関として2005年1月に設立。ライフサイエンス、エネルギー、ICT、ナノテクノロジー等の研究プロジェクトに投資し、基礎・応用研究の促進と、イノベーション及び官民の研究連携強化を目的とする。</p> <p>■ 研究開発 2005年予算法内に掲げられたICT部門研究開発の主要テーマ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) モビリティ：モバイルコミュニケーション (UMTS、WiFi等)、システムの相互接続性等 2) バーチャルリアリティ 3) 超大容量通信と関連アプリケーション：VOD、遠隔医療、テレワーク等 4) ナノサイエンス、ナノテクノロジー 	<p>『FAEM (Fund to Aid the Multimedia Edition: マルチメディア出版支援基金)』(1989年設立)</p> <p>■ ビジョン Ministry of Economy, Finance and industry及びMinistry of Culture Communicationsの共同イニシアティブにより創設。CD-ROM、DVD、インターネットプログラム、双方向テレビや携帯電話向けコンテンツを対象とし、独創的な双方向マルチメディアの制作に必要なノウハウの誕生・発展のための支援を行う。</p> <p>■ 研究開発 CNCのホームページには、現在実施されているプロジェクトの内容については記載されていない。</p>	<p>『Strategic Plan for 2003-2007』(2003年7月設立)</p> <p>■ ビジョン 2003年から2007年に実施される主な科学技術重点項目</p> <p>■ 研究開発</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 将来におけるネットワークインフラやコミュニケーションサービスプラットフォームの設計及び利用 2. マルチメディアデータ及びマルチメディア情報加工の開発 3. ソフトウェア集約システムの信頼性やセキュリティの構築 4. 複合システムのシミュレーション及び管理を目的とするモデルとデータの連結 5. シミュレーション、ビジュアライゼーション、インタラクションの統合 6. ライフサイエンスの基盤構築 7. 情報コミュニケーション科学技術(ICST)と医学技術との統合 <p>『Cooperative Research Initiative 2006-2007』</p> <p>■ ビジョン INRIAが他の研究機関や大学などと研究開発を推進する共同プロジェクト</p> <p>■ 研究開発 • MISTRAL IPネットワーク、ワイヤレスコミュニケーション、オーバーレイネットワーク及びアプリケーション (P2Pネットワーク、コンテンツ配信システム、マルチメディア配信、モバイルアプリケーションなど)</p>

3.6 仏国の技術開発動向(3)

政府	省庁	研究機関（公的）
Agency for Industrial Innovation	Ministry of Economy, Finance and Industry	
<p>■ビジョン 産業界のイノベーションを促進する目的で2005年8月に設立された。産学官の共同研究の支援を目的としており、公募により支援プロジェクトを選定し、モニタリングも行う。イノベーション・プロジェクトの活性化だけではなく、企業間または官民の協力関係の強化も目指している。</p> <p>■研究開発 2006年4月に以下の大規模プロジェクトの採用が発表された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Quaero：パソコン・携帯電話用の一般向けマルチメディア検索ソフトの開発 2)Neoval：次世代の自動運転地下鉄の開発 3)Biohub：穀物からバイオ精製を利用して化学製品を製作する技術開発 4)Homes：効率的な光熱・換気システムの開発 5)TVMSL：無制限モバイルテレビ 6)VHD：ディーゼルハイブリッド車 	<p>『RNRT (National Telecommunication Research Network:通信研究ネットワーク)』</p> <p>■ビジョン 1998年に設置されたフランスの通信分野の産学研究・イノベーションプログラム。通信事業者やメーカー等の関連団体が参加している。同ネットワークは、官学民の研究連携の強化と、学術研究所から産業界へのイノベーションの移転を目的としている。RNRTは参加プロジェクトを公募し、助成金や貸付金の付与を行う他、年次総会やワークショップの開催やプロジェクトの審査など補完的な活動も行っている。同イニシアティブは、Ministry of Economics, Finance and IndustryとFrench National Research and Innovation Programme for Telecommunicationが所轄官庁であったが、現在は2005年に設立されたANRに引き継がれている。</p> <p>■研究開発 RNRTの専門委員会は以下の5分野に分かれている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)ネットワークにおける光学・無線技術 2)信号処理と関連集積回路 3)ネットワークアーキテクチャと通信システム 4)通信ソフトウェアエンジニアリング 5)ヒューマン・マシン・インターフェイス、ヒューマン・ファクター、サービスの受容性 <p>これまでRNRTが研究開発を助成した技術には、SAB (Screen Access Box)を統合したインタラクティブTV、IPマルチキャストへの衛星DVBの活用、次世代インターネット (IPv6) セキュリティ、モバイル管理などがある。</p>	

3.6 仏国の技術開発動向(4)

政府	省庁	研究機関（公的）
	Ministry of Culture and Communications	
	<p>『RIAM (Network for Research and Innovation in Audiovisuals and Multimedia:オーディオビジュアル・マルチメディア技術革新研究ネットワーク)』 (2001年設立)</p> <p>■ビジョン オーディオビジュアル・マルチメディアに関わる公共・民間セクターからなるネットワークで、双方向マルチメディアコンテンツやデジタル・オーディオビジュアルの作成・放送のための関連製品やサービスのイノベーションを促進する。 2001年以降、RIAMは92プロジェクトに総額4,000万ユーロを助成してきた。</p> <p>■研究開発 (研究開発例)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.DIGITAL OCIAN：水中機器と編集ソフトウェアを統合し、水中空間を仮想体験できるマルチメディアシステム 2.GEORACING：スポーツレースのリアルタイムなトラッキング及び3D画像用プログラムの作成 3.HUB COLLABORATIF：マルチメディアインスタントメッセージ用ハブ 4.INTERLIGHT：地上波デジタル放送局向け音声・映像双方向コンテンツの放送プラットフォーム 	

3.7 韓国の技術開発動向(1)

政府	省庁	研究機関（公的）
Korea Informatization Promotion Committee	MIC (Ministry of Information and Communications)	ETR (Electronics and Telecommunications Research Institute)
<p>■ビジョン 1995年8月に制定されたThe Framework Act on Informatization Promotionを基に、情報通信産業基盤の設立や情報通信ネットワーク構築などを図る。</p> <p>■研究開発</p>	<p>『Broadband IT Korea Vision 2007』(2004年4月作成)</p> <p>■ビジョン (http://www.mic.go.kr/index.jsp P78-79) The Framework Act on Informatization Promotionを基に作成されたマスタープランの最新版。</p> <p>1)IT産業の成長により一人当たりの国民所得2万ドル達成を目標とする。 ⇒次世代モバイル通信・ディスプレイ・デジタルTV・ホームネットワーク技術を政府主導で開発</p> <p>2)研究開発への投資を最大化させるために研究設計過程やパフォーマンス分析を強化する。 ⇒政府主導によるIT研究開発のパフォーマンス・フィードバック分析の強化</p> <p>3)ブロードバンドIT技術開発のためのサポートを行う。 ⇒民間企業への研究開発情報の効率的共有 ⇒政府による標準化や海外企業との戦略的アライアンスへのサポート</p> <p>■研究開発 (http://www.mic.go.kr/index.jsp P88-92)</p> <p>1)BcN標準モデル・サービスの開発</p> <p>2)通信・放送網のQoS確保： MPLS(Multi Protocol Label Switching)コア技術の開発、SLA(Service Level Agreement)導入、IPv6 (KOREAv6ネットワーク) 構築、オープン型サービスプラットフォーム(オープンAPI)等</p> <p>3)IT利用者・視聴者向けブロードバンド環境の整備：FTTC、HFC/FTTH、4Gモバイル技術、DMB(地上波、衛星)等</p> <p>4)内部通信網の整備：超高速情報通信ビル、ブロードバンドケーブルによる内部ネットワークの構築、技術基準</p>	<p>■ビジョン IT技術開発による国家及び人類繁栄へ貢献。『IT 839 Strategy』で提唱されたIT重点分野を基に開発を推進。</p> <p>■研究開発</p> <p>1)次世代モバイルコミュニケーション 開発(目標)年 内容 2007年 次世代モバイルコミュニケーション技術開発</p> <p>2005年 高速度WiBroシステム開発</p> <p>2)ホームネットワーク 開発(目標)年 内容 2006年 次世代インターネットサーバー技術開発</p> <p>2005年 高速度WiBroシステム</p> <p>3)デジタルTV 開発(目標)年 内容 2006年 知能統合情報放送(スマートTV)の技術開発</p> <p>2005年 地上波DMBの技術開発</p> <p>4)IT SoC 開発(目標)年 内容 2006年 インタラクティブDMB低出力SoC (System On a Chip) の技術開発</p> <p>5)デジタルコンテンツ 開発(目標)年 内容 2006年 リアリティー性のあるデジタル動画コンテンツのS/W開発</p>

3. 7 韓国の技術開発動向(2)

政府	省庁	研究機関（公的）														
Korea Informatization Promotion Committee	MIC (Ministry of Information and Communications)	KBS (Korea Broadcasting System)														
	<p>5)ホームネットワーク：政府からは特に中小企業やベンチャーへの支援を行う。ビジネスモデルを開発するために4地区400世帯にて実験を行えるよう地方自治体に協力を要請。</p> <p>6)ユビキタスセンサーネットワーク：UWB(Ultra Wide Band)、RFID(Radio Frequency Identification)の技術普及</p> <p>※同ビジョンは2004年4月に作成されたため、既に開発済みの技術も含まれている。</p> <p>『IT 839 Strategy』（2004年2月作成）</p> <p>■ビジョン (http://www.mic.go.kr/index.jsp) 2010年までに最新ITサービス導入の促進と主要技術の安定化支援を目的とした韓国のIT重点開発政策。政府及び民間セクターによる負担額は700億ドルに上る。</p> <p>■研究開発</p> <p>1)モバイルコミュニケーション</p> <table border="0"> <tr> <td>完了時期</td> <td>内容</td> </tr> <tr> <td>2005年達成</td> <td>WiBro(ワイヤレスBB)技術</td> </tr> <tr> <td>2006年目標</td> <td>HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) TT技術開発</td> </tr> <tr> <td>2010年目標</td> <td>4Gモバイルコミュニケーション技術開発</td> </tr> </table> <p>2)ブロードバンド/ホームネットワーキング</p> <table border="0"> <tr> <td>完了時期</td> <td>内容</td> </tr> <tr> <td>2006年目標</td> <td>オープン・ホームネットワーキング開発</td> </tr> <tr> <td>2010年目標</td> <td>マルチメディアQoS構築に向け、タイムシフト、プレイスシフトを可能にする次世代ネットワークBcN(Broadband convergence Network)技術開発。</td> </tr> </table>	完了時期	内容	2005年達成	WiBro(ワイヤレスBB)技術	2006年目標	HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) TT技術開発	2010年目標	4Gモバイルコミュニケーション技術開発	完了時期	内容	2006年目標	オープン・ホームネットワーキング開発	2010年目標	マルチメディアQoS構築に向け、タイムシフト、プレイスシフトを可能にする次世代ネットワークBcN(Broadband convergence Network)技術開発。	<p>■ビジョン</p> <p>■研究開発</p> <p>テレビ、ラジオ、放送技術開発。</p> <p><現時点での実績></p> <p>デジタルマルチメディア放送開始に向けたDMB配信システム、国内標準DMBエンコーダーの開発。インタラクティブ放送、ACAP (Advanced Common Application Platform)を基にしたリアルタイムな情報提供する双方向データ放送の実施。</p>
完了時期	内容															
2005年達成	WiBro(ワイヤレスBB)技術															
2006年目標	HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) TT技術開発															
2010年目標	4Gモバイルコミュニケーション技術開発															
完了時期	内容															
2006年目標	オープン・ホームネットワーキング開発															
2010年目標	マルチメディアQoS構築に向け、タイムシフト、プレイスシフトを可能にする次世代ネットワークBcN(Broadband convergence Network)技術開発。															

3.7 韓国の技術開発動向(3)

政府	省庁	研究機関（公的）
Korea Informatization Promotion Committee	MIC (Ministry of Information and Communications)	
	<p>3)デジタルTV/デジタル放送 完了時期 内容 2006年目標 双方向DMB(Digital Media Broadcasting)送受信システム設計 2010年目標 2G DMB技術開発</p> <p>4)RFID(Radio Frequency Identification)/ USN(u-Sensor Network) 完了時期 内容 2006年目標 RFID読取器SoC搭載ポータブル端末技術開発 2010年目標 RFIDの大量生産</p> <p>5)IT SoC 完了時期 内容 2006年目標 モバイル端末用低出力画像加工チップ技術の開発 2010年目標 世界有数の最新IT SoC及びコンポーネント製造国となる</p> <p>6)デジタルコンテンツ/ソフトウェアソリューション 完了時期 内容 2006年目標 デスクトップコンピューター用オープンソースSW促進 2007年目標 最新SW及びコンテンツクラスターとなる Sangam Nuritcum Square完了 2010年目標 世界有数のデジタルコンテンツ製造国となる</p>	