

次世代放送技術に期待される システムイメージについて(案)

平成18年11月30日

次世代放送技術に関する研究会作業班

検討テーマ

下記5つのテーマ毎に、前回報告書内容(2011年～2016年頃を想定)と比較しつつ

- 第一フェーズ(2011年～2016年)
- 第二フェーズ(2017年～2026年)

に分けて、期待されるシステムイメージについて検討

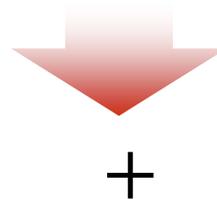
- ① 受信システムのハイパーインテリジェント化
(ユビキタス受信システムの発展)
- ② 放送・通信連携の展開
- ③ 携帯・移動受信の充実
(モバイルマルチメディア視聴の進化)
- ④ 高臨場感放送の実現
- ⑤ 安全・安心の確保

① 受信システムのハイパーインテリジェント化(1)

(1) 情報蓄積機能の発達

<前回報告内容>

- ① 高機能な蓄積再生(タイムシフト視聴等) ⇒ ある程度実現 (HDレコーダの出現、アナログ全局の同時録画など)
- ② メタデータを用いたサービス(コンテンツ検索、ダイジェスト視聴等) ⇒ それ程、増えてはいない
- ③ 個人向けサービス(個人の嗜好に応じたサービス提供、ターゲットCM等) ⇒ ある程度実現 (個人の嗜好に合わせた録画など)
- ④ 通信やパッケージメディアとの連携(Webとの連携サービス、放送網、通信網を問わないコンテンツ配信サービス等)
⇒ ある程度実現 (一部のデータ放送など)



- HDDの大容量化、CPU処理能力の向上、通信ネットワークの普及、超高画質コンテンツの普及 等

<第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・ 高臨場感サービス(超高画質サービス:高精細、高フレームレート、高階調、多原色化等)
- ・ 情報選別受信機(信憑性、公序良俗性等)
- ・ ネットワークストレージ(P2Pによる高臨場感データの差分伝送)

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 高臨場感サービス(超高画質サービス:3D、五感等)
- ・ 知識蓄積受信機(全番組記録を利用した受信番組の自動的な知識ベース化、情報提示等)
- ・ ネットワークストレージ(高速伝送路による高臨場感データのフル伝送)

① 受信システムのハイパーインテリジェント化(2)

(2) ユーザーインターフェースの高度化

< 前回報告内容 >

- ① マルチモーダル・インターフェース(受信機が、音声・ジェスチャ等の人間の日常的な表現を認識・応答、視聴者の顔による相手の認識等) ⇒ 認識の精度について十分な性能出ず
- ② 嗜好にあわせた番組の選択・蓄積(個人の嗜好にあわせた番組配信サービス等) ⇒ ある程度実現(EPGと個人の好みを連動させた録画機能など)
- ③ 高齢者向け受信機のユーザーインターフェース(色調変換、字幕拡大、話速変換等) ⇒ 一部実用化されている
- ④ 障害者向け受信機のユーザーインターフェース(字幕放送の読み上げ、音声ナビ、手話表示等) ⇒ デモレベル

• CPU処理能力の向上、センサー技術の発達

< 第一フェーズ(2011~2016年) >

- ・ マルチモーダル・インターフェース(RFID等による個人認証)
- ・ 高齢者向け受信機のユーザーインターフェース(音声の明瞭度改善、多彩なフォントの搭載等)
- ・ 外国人向け受信機のユーザーインターフェース(多言語字幕放送を有する受信機、多言語表示リモコン等)
- ・ 画質改善(ノイズ除去、画質の鮮明化/ソフト化、個人・環境に合わせた色変換)機能(受信した画像を改善する受信機)
- ・ 視聴環境適応機能(家庭内、歩行中、車中などで最適な視聴を可能とする受信機)

< 第二フェーズ(2017~2026年) >

- ・ マルチモーダル・インターフェース(個人の好みのみならず、感情・健康状態等も判別できるコンシェルジュ・サービス)
- ・ 高齢者向け受信機のユーザーインターフェース(緊急状態の監視、自動通報機能等)
- ・ 障害者向け受信機のユーザーインターフェース(手話生成等)
- ・ 外国人向け受信機のユーザーインターフェース(多言語間変換機能をもつ受信機)
- ・ 番組自動生成機能(個人所有の動画・音楽等から個人の好みに合わせた番組を自動的に再編集)

① 受信システムのハイパーインテリジェント化(3)

(3)ソフトウェアによる受信機機能の更改、メタデータの高度化

<前回報告内容>

【ソフトウェアによる受信機機能の更改】

- ① 符号化方式非依存型システム
⇒ ある程度実現 (主にオーディオ系)
- ② 放送波変調方式非依存型システム
⇒ 実現度は低い

【メタデータの高度化】 ⇒ 実現度は低い

- ① コンテンツの自由な検索やコレクション
- ② 番組間リンク番組
- ③ メタデータ配信サービス
- ④ 著作権・課金管理関連のメタデータ自動生成

• CPU処理能力の向上、通信技術の向上

+

<第二フェーズ(2017~2026年)>

(4)ホームネットワークとの接続

<前回報告内容>

【ネットワークサーバー、ゲートウェイとして機能】

- ① 放送・コンテンツの受信・蓄積・配信 ⇒ ある程度実現 (蓄積型放送、DLNAおよびDTCP-IPによる家庭内配信、ロケフリなど)
- ② コミュニケーション(インターネットアクセス、テレビ会議、ショッピング等) ⇒ ある程度実現 (テレビ英会話など)
- ③ 遠隔操作、モニタリング(家電機器の遠隔制御、ホームセキュリティ等) ⇒ ある程度実現 (湯沸しポットによる監視など)

• CPU処理能力の向上、通信技術の向上

<第一フェーズ(2011~2016年)>

+

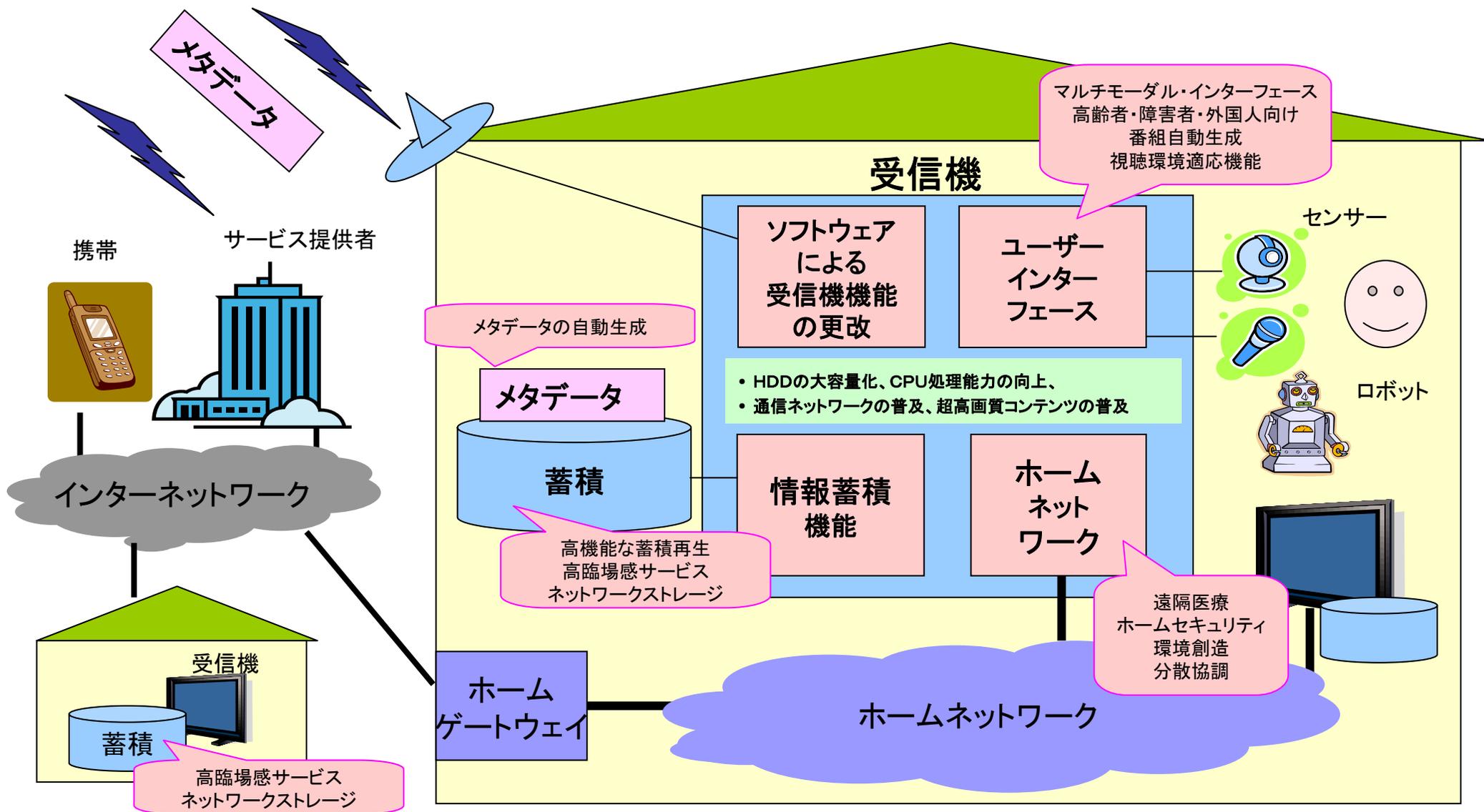
<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 遠隔医療、ホームセキュリティ(健康状態をモニタし、医療センターに情報を送り助言を受ける)
- ・ 録画した映像による家庭内VODシステム

- ・ 環境創造(照明、音響、映像をユーザーの状態に合わせて自動的に演出)
- ・ 分散協調(複数のインテリジェント端末が協調し、より高度な処理(画像処理、セキュリティ等)を実現)

① 受信システムのハイパーインテリジェント化(4)

<将来イメージ>



②放送・通信連携の展開(1)

<前回報告内容>

(1) リクエスト放送

① フェイバリット・キャストイング

⇒ 未 (出演者関連情報を通信で送る程度)

② マルチシナリオコンテンツ

⇒ サーバ型放送で実現 (放送・通信連携では不完全)

③ バーチャルリアリティ放送

⇒ 実現への動きあり(野球中継等で試合模様をデータ送信)

(2) 双方向型サービス

① 遠隔講演・教育サービス

⇒ 社内や大学内等閉じたユーザ内では実現済

② 医療・福祉サービス

⇒ 通信(TV電話)では実現済だが、放送との連携は未

●システム構成的には前回報告から大きな変化無し

- ・ 放送経由で「基本的なコンテンツ」を送信、通信経由で「追加・選択的なコンテンツ」を送信し、受信側でこれらを組合わせてサービス利用
- ・ 通信経由で「検索」、「リクエスト収集」や「コンテンツのアップロード」を行い、これを放送へ反映

●番組を受ける手段が増えた

PC(Web)、ケータイ、カーナビ、(映画のデジタル化)

●技術・社会のトレンド変化 (参考1、参考2)

- ・ 視聴者が伝送路の違いを意識することなくサービスが受けられるようになる(通信の大容量化、常時接続)
- ・ ロングテール型のサービス構造へ向かう
視聴者ニーズの多様化、ビジネスモデルの多様化、コンテンツの低コスト化
- ・ 高臨場感(高精細化、立体化、触覚伝送など)化が進む
高品質映像(ハイビジョン)の日常化
- ・ ネットコミュニティ文化の広がり

<第一フェーズ(2011~2016年)>

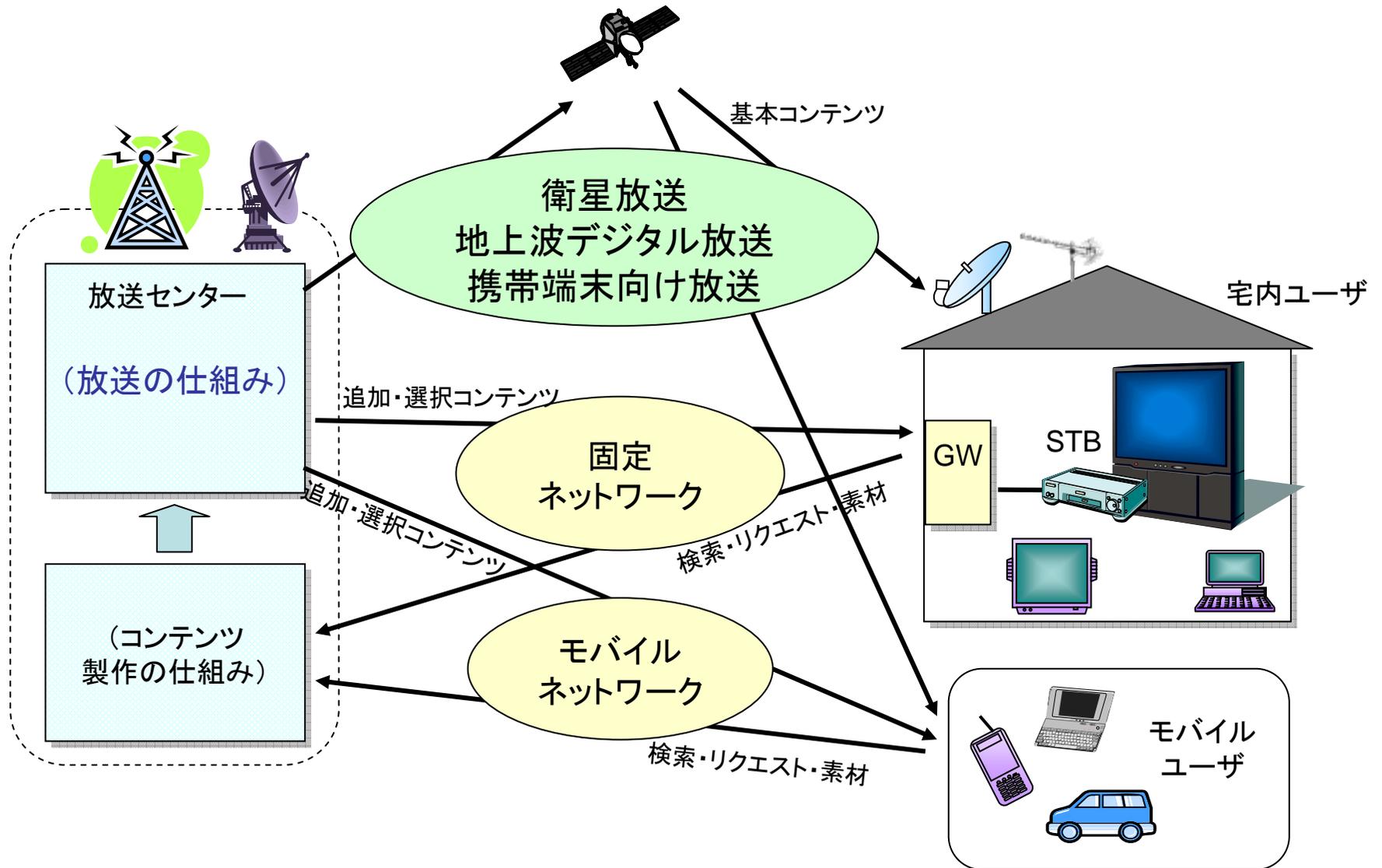
- ・ 任意視点映像サービス(様々なアングルで放送)
- ・ 高臨場感放送(放送拡張型超高精細放送:8K、放送拡張型立体テレビ放送:HDTV)
- ・ 番組リクエスト・検索ポータルサービス(放送希望の番組リクエスト、視聴環境適用型放送)
- ・ 遠隔視聴者参画型放送(視聴者出演サービス、視聴者情報リアルタイム反映型番組)
- ・ 選択受信型放送(マルチシナリオ放送、ターゲティング放送)
- ・ 個人・コミュニティ型放送局、視聴者によるコンテンツ発信

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 任意視点映像サービス(多視点高精細映像情報を伝送、個人の好みの視点で自由に視聴)
- ・ 高臨場感放送(放送拡張型超高精細放送:360度映像、放送拡張型立体テレビ放送:含質感、触感等)
- ・ 番組リクエスト・検索ポータルサービス(世界中のコンテンツが一元管理されたコンテンツ検索型サービス等)

②放送・通信連携の展開(2)

<将来イメージ>

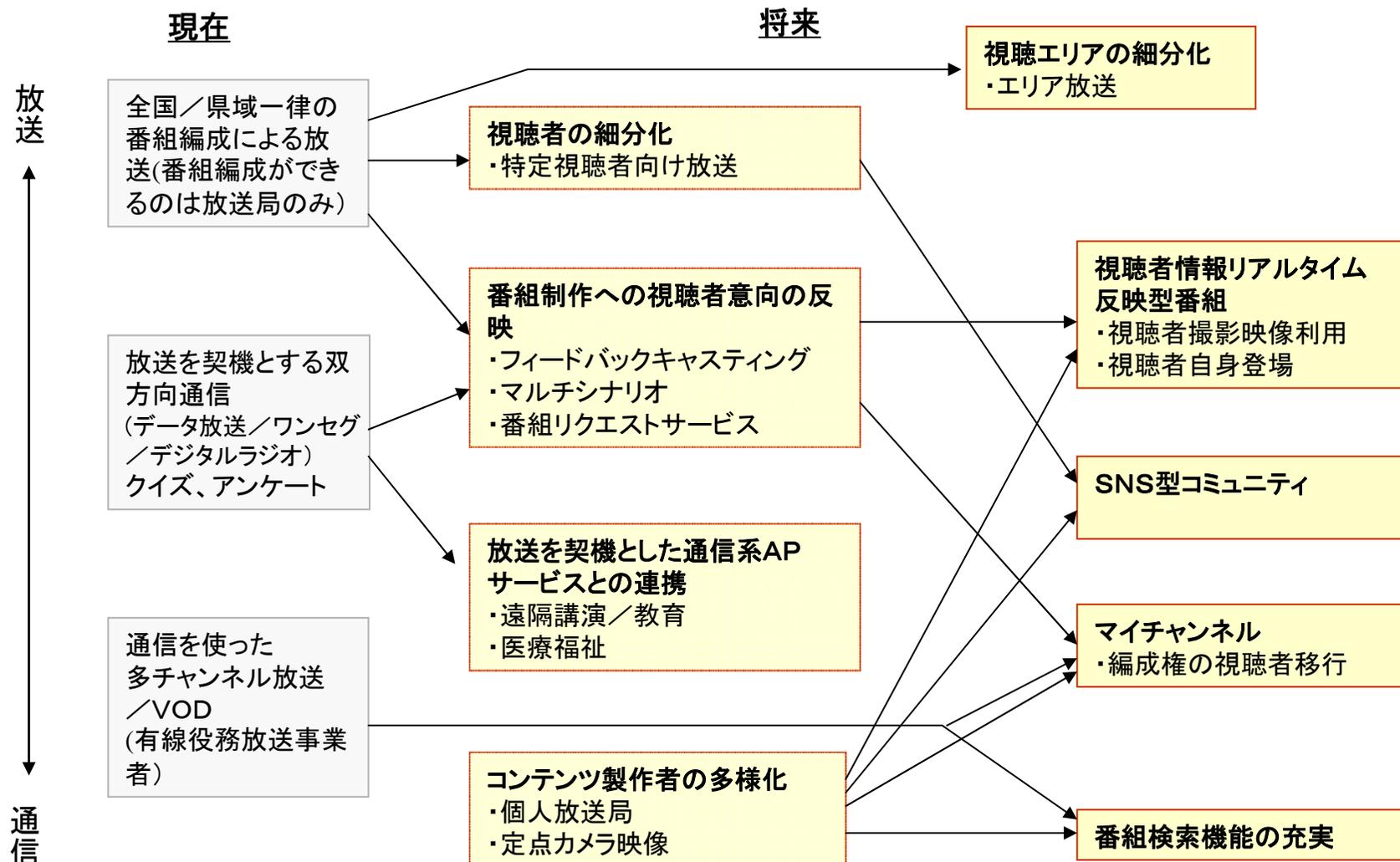


②放送・通信連携の展開(3)

(参考1)

放送・通信連携の発展の方向性

現在は、放送・通信それぞれの基本的なインフラ特性に合わせた独立サービスになっているが、より細かな機能間での連携を進めることにより、多彩なサービス展開が展望される。視聴者が伝送路の違いを意識することなくサービスが受けられるようになる。

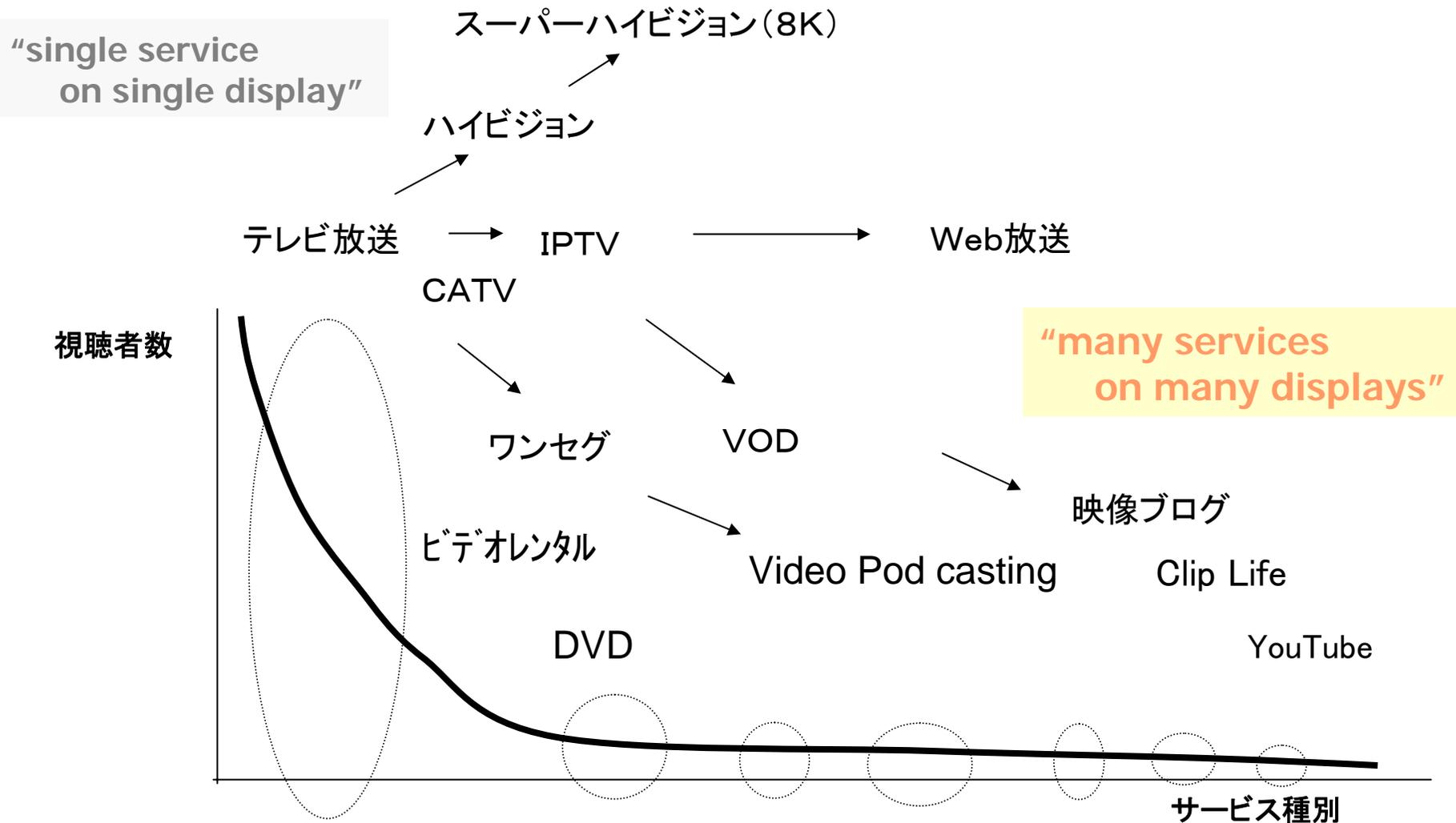


②放送・通信連携の展開(4)

(参考2)

映像配信・放送系サービスの進展

single service on single display から many services on many displays へ



③携帯・移動受信の充実(1)

<前回報告内容>

- (1) 携帯受信機と据置型受信機との連携(外出前に家庭内で据置型受信機に蓄積された番組の中から視聴したい番組を携帯型受信機に転送・蓄積し、屋外へ持ち出して視聴等) ⇒ ある程度実現(携帯型音楽・映像プレーヤー、ミュージックケータイ等)
- (2) ITS連携サービス(交通情報、関連施設情報等の大量に放送されているデータの中から、その場の位置情報と連動した情報を自動的に選別、取得) ⇒ ある程度実現(地デジ対応カーナビ、GPSケータイ等)
- (3) 双方向型放送サービス(放送受信機と通信機器、PDAが一体化した万能携帯端末) ⇒ ある程度実現(ワンセグケータイ等)

システム的には前回報告書を踏襲し、大きなトレンド変化に対応

- ・ TV視聴がパーソナルになり、視聴者からの発信が重要になる。
- ・ 視聴者の情報、TVを視聴する時間、場所がより重要になる。
- ・ コンテンツ配信や広告、CMも新しい形態に変化している。

技術の進展

- ・ デジタル技術の進展による音声放送の高度化、TVの高度化。
- ・ 表示装置の高効率化、フレキシブル化、大画面化(～20インチ)。
- ・ 送受信ダイバーシティによる安定受信化。
- ・ 小型大容量電池。



<第一フェーズ(2011～2016年)>

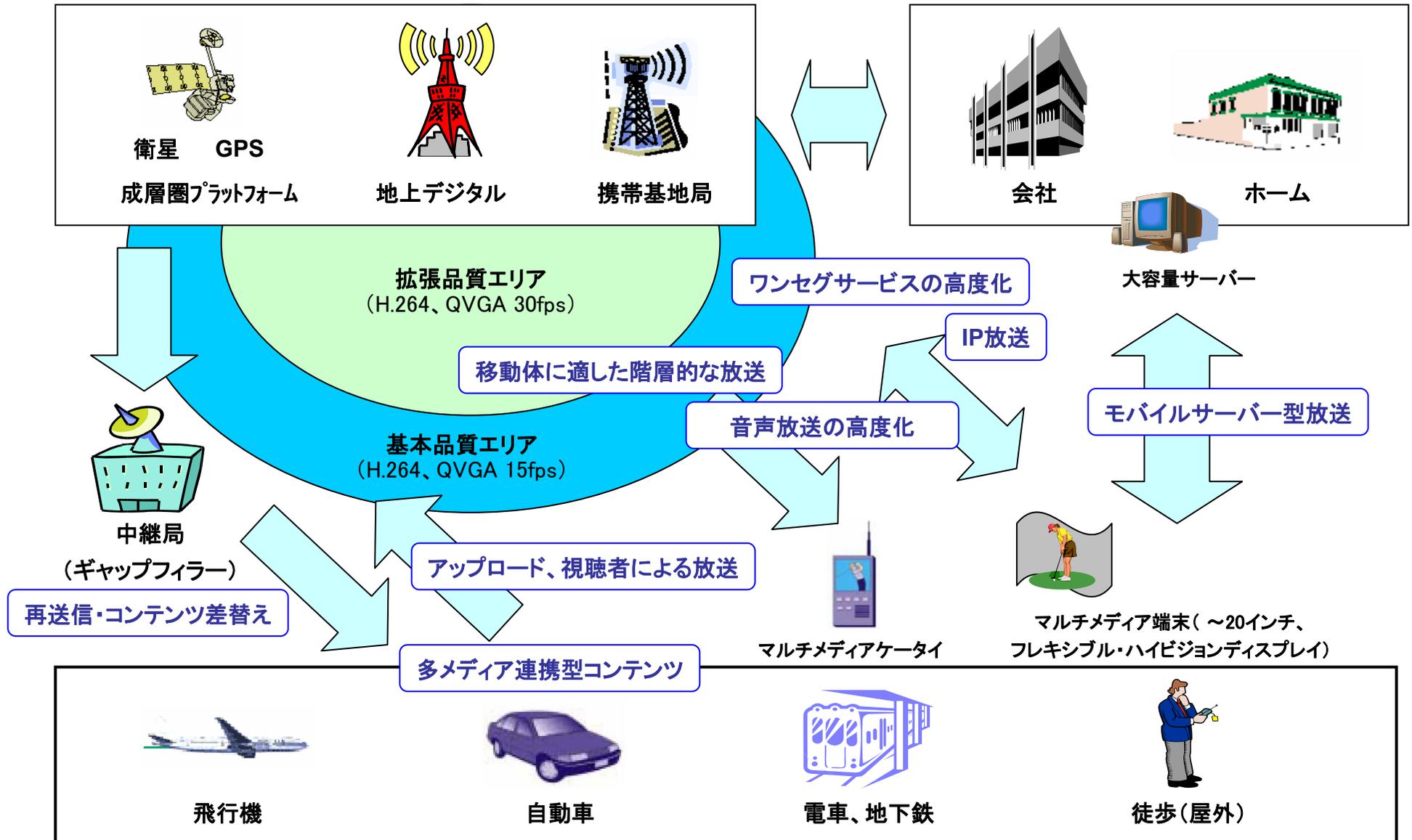
- ・ 携帯受信機と据置型受信機との連携(20インチ程度のフレキシブル・ハイビジョンディスプレイ、ロケーションフリー、モバイルサーバー型放送、モバイルマルチメディア視聴等)
- ・ 携帯端末向け放送のブロードバンド化・高品質化、高機能化(渋滞地点のリアルタイム映像放送、放送番組とカーナビの連携、移動体に適した階層的な放送、インターネットコンテンツをそのまま放送経路で視聴、等)
- ・ ワンセグサービスの高度化(コンテンツ差し替え等)
- ・ 音声放送の高度化
- ・ 双方向型放送サービス(CM・番組等の一部差し替え、番組に応じた辞書機能の更新等)
- ・ 他メディア連携型コンテンツ制作(映像コンテンツ中のオブジェクトの操作、関連サイトへのリンク等)

<第二フェーズ(2017～2026年)>

- ・ 携帯受信機と据置型受信機との連携(所在を意識しないユビキタスサーバー型放送、家庭内再送信等)
- ・ 携帯端末向け放送のブロードバンド化・高品質化、高機能化(位置に連動した自動コンテンツ作成・配信、各車からアップロードされた情報のフィルタリング・統合・編集等、放送とアドホックネットワークだけでコミュニケーション)
- ・ ワンセグサービスの高度化(伝送容量の増大による情報の多様化)
- ・ 双方向型放送サービス(携帯所有者による放送局等)
- ・ 他メディア連携型コンテンツ制作(制作時におけるオブジェクトの画像自動抽出、関連情報自動生成等)

③携帯・移動受信の充実(2)

<将来イメージ>



④高臨場感放送の実現(1)

<前回報告内容>

- (1) 超高精細・広視野映像(HDTVの16倍の解像度、マルチビュー視聴等) ⇒ 8K、4KシステムがITU-Rで標準化
- (2) 立体映像(自然な立体映像の放送:多視点画像立体表示方式等) ⇒ 像再生型については研究途上
- (3) 立体音響(音場空間の生成) ⇒ オブジェクト伝送については未だアイデア段階に留まっている。
- (4) 五感放送(ノーズホン、味覚端子、触覚スーツ、前庭感覚等) ⇒ 触覚については一部(点字)実用化、他は実験室レベル

- ・大容量ブロードバンドネットワークの普及
- ・家庭用FPD(フラットパネルディスプレイ)の大画面化
- ・映像合成の高画質化

<第一フェーズ(2011~2016年)>

+

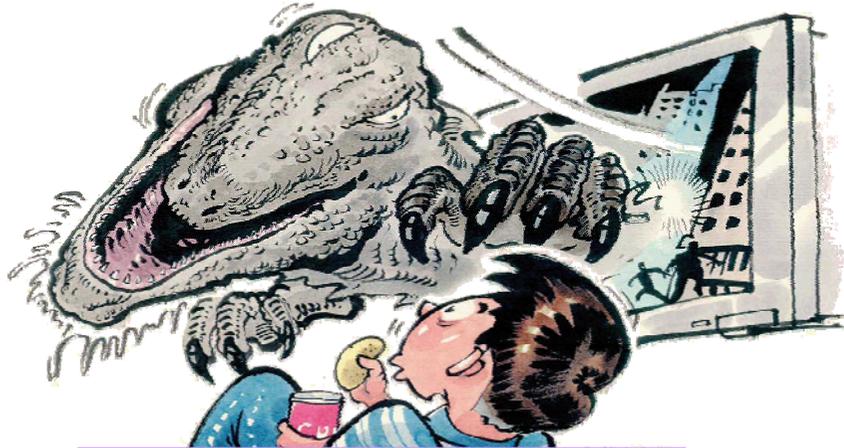
<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・超高精細・広視野映像(4Kシステムの家庭への配信、8Kシステムの公共施設でのパブリックビュー形式の視聴、8K→4Kトランスコーディング等)
- ・立体映像(高精細映像による2眼式立体システム、像再生型立体テレビシステムのプロトタイプ)
- ・立体音響(上下方向や奥行き方向の音響制御、CDを越える高音質、疑似サラウンド性能の向上、メタデータによる聴取環境への適応再生等)
- ・五感放送(香り付き映像サービス、触覚提示サービス、点字放送、場の雰囲気・人の気配・物の操作感の生成)
- ・任意視点映像(多視点カメラにより様々なアングルからの映像を生成)

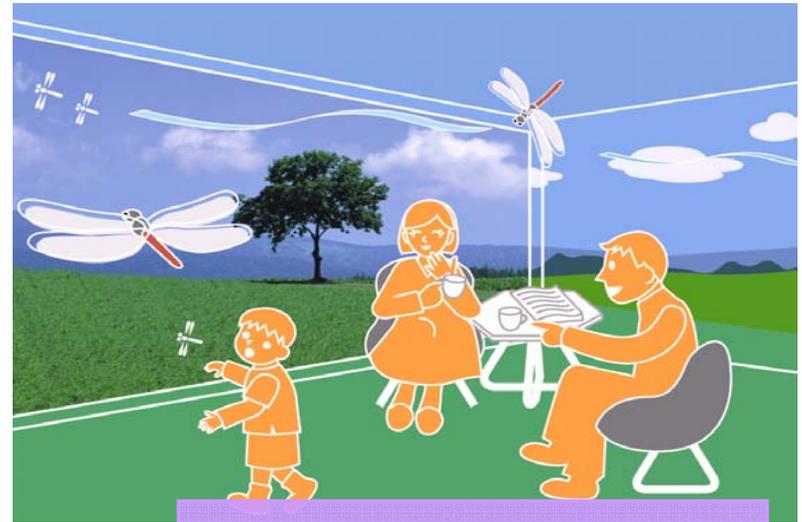
- ・超高精細・広視野映像(家庭での8Kシステムの視聴、8K/4K/HDTVスケラブル伝送等)
- ・立体映像(像再生型立体テレビシステム要素技術確立、ホログラム:アミューズメント、デジタルサイネージ等限定的な実用化)
- ・立体音響(自然音や環境音を含めた立体音響の実現、家庭における壁面内蔵スピーカアレイ、立体映像との同期等)
- ・五感放送(手触り感放送、五感情報のセンシング技術による放送番組連動のライブ放送)
- ・任意視点映像(個人の好みの視点から自由に視聴可能)
- ・高臨場感バーチャルリアリティ放送(放送VRイメージとローカルVRイメージの組み合わせ等)

④高臨場感放送の実現(2)

<将来イメージ>



空間像再生型立体映像



超高精細・広視野映像

高臨場感放送



五感放送



立体音響

⑤ 安全・安心の確保(1)

(1) 情報ライフライン確保

< 前回報告内容 >

なし

- ・ 地上デジタル放送の開始
- ・ 個人情報保護法の施行

- ・ リチウムイオン二次電池の普及、燃料電池の実用化



+

< 第一フェーズ(2011～2016年) >

< 第二フェーズ(2017～2026年) >

- ・ 放送ネットワーク網の拡充(地下鉄・地下街等閉鎖空間への放送再送信設備の整備、DSRCによる路車間通信)
- ・ 被災地向け21GHz帯可変ビーム衛星放送
- ・ 放送受信の維持(高性能バッテリーの開発、受信機の低消費電力化等)
- ・ 放送波の安定性確保(電波ジャミング、電波ジャックへの対処方法の検討)
- ・ 個人情報保護に配慮した安否情報の提供
- ・ 地域放送メディア連携による災害情報の提供スキーム

- ・ 放送ネットワーク網の拡充(ローカルエリア情報の再多重、衛星放送受信端末の携帯化、アドホック通信による緊急情報伝送)
- ・ 放送受信の維持(送信設備の低消費電力化、ソフトウェア非依存の緊急用受信端末の開発、充電フリー端末の開発)
- ・ 放送波の安定性確保(衛星トランスポンダの堅牢性向上)

⑤安全・安心の確保(2)

(2)防災

<前回報告内容>

なし

・地上デジタル放送の開始

・緊急地震速報の試験運用および先行的な提供開始
・受信機の処理能力向上

<第一フェーズ(2011~2016年)>

+

<第二フェーズ(2017~2026年)>

・緊急警報放送受信の拡充(受信機自動起動機能搭載の推進)
・緊急地震速報による受信機自動起動機能搭載の推進

・緊急警報放送受信の拡充(緊急警報放送へのローカル避難情報等の再多重)

(3)緊急報道制作環境の充実

<前回報告内容>

なし

・ハイビジョン制作環境の普及
・ブロードバンドネットワークの普及

・CPU処理能力向上、フラッシュメモリの大容量化
・ロボット技術の飛躍的發展

<第一フェーズ(2011~2016年)>

+

<第二フェーズ(2017~2026年)>

・高性能撮影機材の開発(超高感度カメラ)
・高機能中継装置の開発(ハイビジョンIP伝送装置、小型CS伝送装置、小型FPU)
・自立型ロボットカメラの開発

・高性能撮影機材の開発(電波カメラ、光ショットノイズの大幅低減)

⑤安全・安心の確保(3)

(4) 情報信頼性の確保(改竄防止・情報の質の確保)

<前回報告内容>

なし

- ・ブロードバンドネットワークおよび常時接続の普及
- ・PC、インターネット接続の家電化(専門知識不要に)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・閉鎖網(CDN)を利用したIP放送におけるセキュリティ対策(脆弱性パッチへの自動対応等)
- ・コンテンツの信頼性・完全性確保(コンテンツ発信元認証、不正改竄検出等)

+

- ・インターネットを介した個人による情報発信やP2Pの広がり
- ・ネットワーク犯罪の高度化、悪質化

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ホームネットワークやインターネット放送におけるセキュリティ対策(受信機のボット化防止対策等)
- ・コンテンツの信頼性・完全性確保(コンテンツ発信元の真正性確認、個人発信コンテンツへの信頼性や倫理規定等、悪意のあるコンテンツの自動検出等)

(5) 情報漏えいへの対策

<前回報告内容>

なし

- ・ブロードバンドネットワークおよび常時接続の普及
- ・個人情報保護法の施行
- ・CPU処理能力向上、フラッシュメモリの大容量化

<第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・閉鎖網(CDN)を利用したIP放送における情報漏えい対策(受信機の内部情報の堅牢性担保、脆弱性パッチの自動対応、個人認証、回線のセキュリティ対策等)
- ・収容局で収集される視聴ログ情報の管理、保護等

+

- ・PC、インターネット接続の家電化(専門知識不要に)
- ・通信、インターネットの匿名性を利用した犯罪の増加
- ・インターネットを介した個人による情報発信やP2Pの広がり

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ホームネットワークおよびインターネット放送における情報漏えい対策
- ・受信端末が接続された各種ネットワーク環境における接続ログ情報の管理、保護等

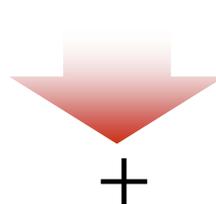
⑤安全・安心の確保(4)

(6)著作権保護

<前回報告内容>

蓄積型サービスではコンテンツが可搬できてしまうためコンテンツ保護(RMP)が必要

- ・ 地上デジタル放送の開始、ハイビジョンの普及
- ・ ブロードバンドネットワークおよび常時接続の普及
- ・ デジタル録画機器の普及
- ・ CPU処理能力向上、フラッシュメモリの大容量化



- ・ PC、インターネット接続の家電化(専門知識不要に)
- ・ インターネットを介した個人による情報発信やP2Pの広がり

<第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・ 不正コピーコンテンツの流通経路及び流出元を特定する技術の開発(多重電子透かし埋め込み等)
- ・ インターネットで流通する不正コピーコンテンツの自動検出
- ・ P2Pによるコンテンツ不正流通への対策
- ・ DRMの相互接続性担保
- ・ 映像投稿サイトへの不正コピーコンテンツのアップロードを防止する機能の適用
- ・ コンテンツ流通促進のためのコンテンツ権利処理に関する基盤整備
- ・ 知的財産保護意識の確立と情報リテラシー教育の充実
- ・ 映像コンテンツレベルセキュリティ

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ コンテンツ超流通を目指したDRM技術の開発
- ・ 各種DRM技術のインタフェース共通化
- ・ コンテンツやサービスに応じたDRM導入の自由度を確保したDRM共通基盤の開発
- ・ コンテンツ超流通に関する基盤整備

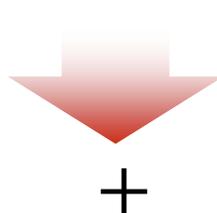
⑤安全・安心の確保(5)

(7)安全・安心に寄与する放送アプリケーションの構築

<前回報告内容>

なし

- ・ 地上デジタル放送の開始、ハイビジョンの普及
- ・ ブロードバンドネットワークおよび常時接続の普及
- ・ PC、インターネット接続の家電化(専門知識不要に)



- ・ 電子政府の進展
- ・ 凶悪犯罪の増加、地球規模の異常気象による自然災害発生
の増加に伴う、安全・安心意識の高まり
- ・ 少子・高齢化の進展と人口減少時代への突入

<第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・ 緊急医療への応用(データ放送を利用した地域医療情報の提供等)
- ・ 防犯への応用(テレビを各種情報の総合情報端末として利用するための情報インタフェース共通化、携帯受信端末向けエリア防犯情報の配信)
- ・ 電子政府システムとの連携(データ放送を利用した自治体情報配信、情報配信インタフェースの共通化)
- ・ 生活の安全・安心(交通情報配信等)
- ・ 教育応用(遠隔地における社会人教育の機会充実、新規社会通念形成促進等)

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 緊急医療への応用(UDTVを利用した遠隔医療)

⑤安全・安心の確保(6)

<将来イメージ>



防災
放送で、より素早い国民の安全確保



医療



防犯



電子政府との連携



生活



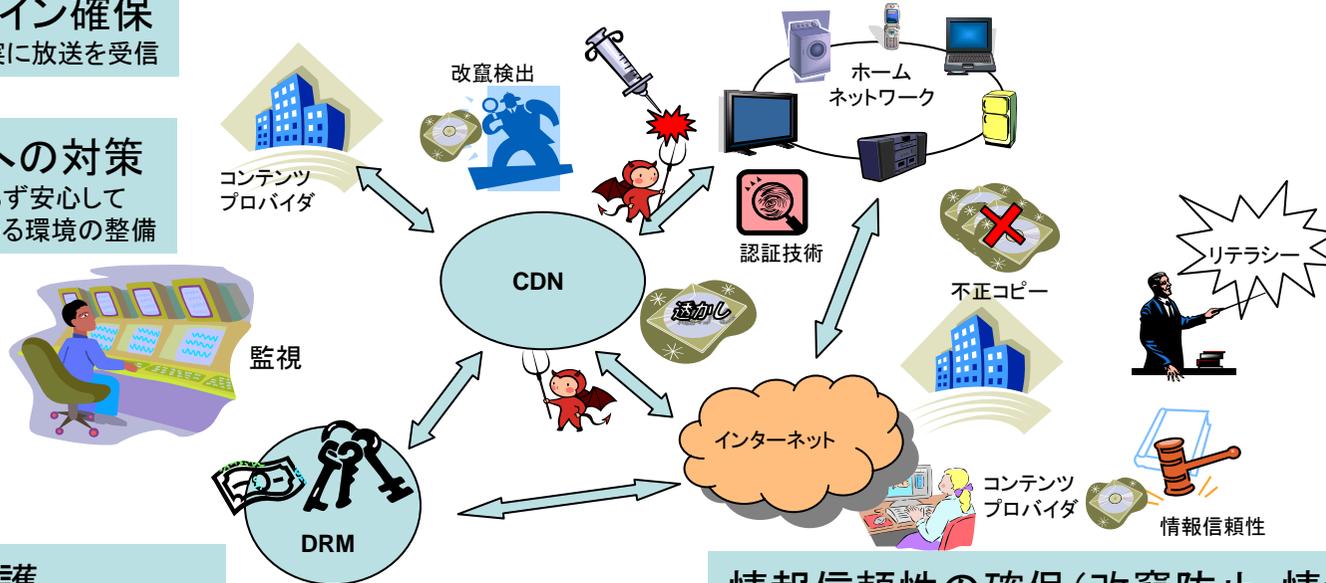
教育

安全・安心に寄与する放送アプリケーションの構築

緊急報道制作環境の充実
確実で正確な情報収集

情報ライフライン確保
いつでもどこでも確実に放送を受信

情報漏洩への対策
伝送経路に依らず安心して
コンテンツを楽しめる環境の整備



著作権保護
知的財産権の侵害を防ぎ、コンテンツ産業を発展

情報信頼性の確保(改竄防止・情報の質の確保)
誰もが安心してコンテンツを楽しめる環境の整備