

次世代放送技術に期待されるシステム イメージと技術課題について(案)

平成19年1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及び技術課題について検討

- 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)

- ・ **見たい時に見たい番組を、見たいだけ見たいように視聴可能**
- ・ **受信機が個人に合わせた番組を提供～コンシェルジュサービス～**

＜第一フェーズ(2011～2016年)＞

【情報蓄積機能の発達】(大容量化)

- ・ 高機能な蓄積再生(タイムシフト視聴、携帯端末での持ち出し視聴等)
- ・ 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)
- ・ 個人向けサービス(個人嗜好を反映した番組提示)
- ・ 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)＞

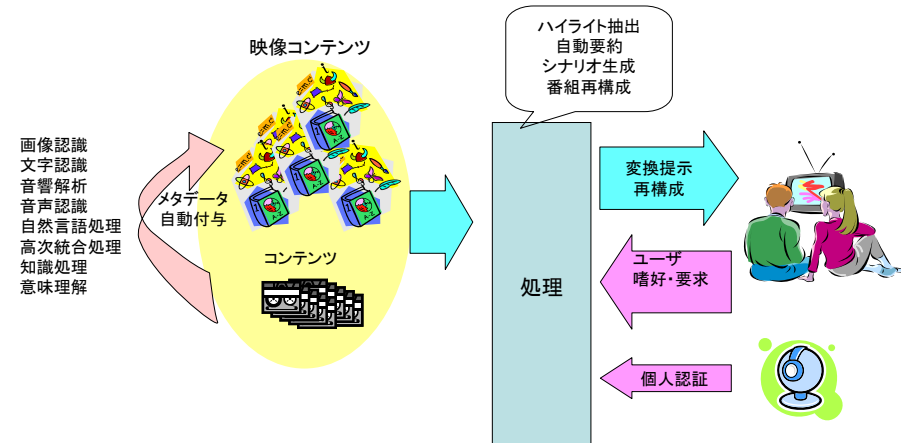
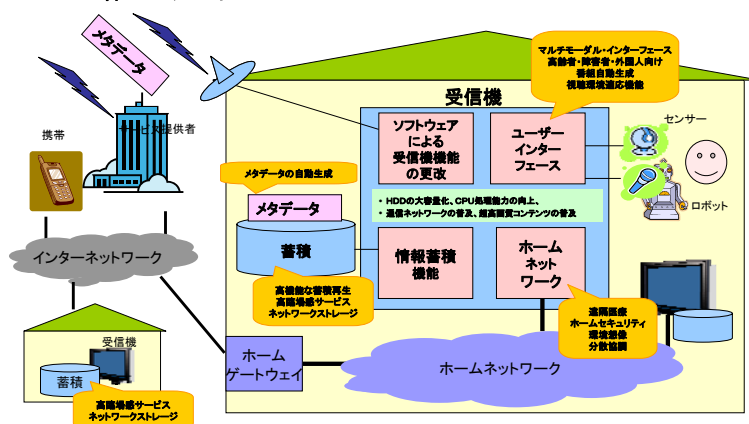
【知的蓄積機能の発達】(知的蓄積化)

- ・ メタデータを用いたサービス(視聴者入力による自動映像化等)
- ・ 個人向けサービス(個人の理解度や感性等を考慮した番組提示)
- ・ 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)

- ・ 超高画質サービスの為のコーデック技術(高精細、高フレームレート、高階調、多原色符号化等)
- ・ 高臨場感を実現するためのコーデック技術(3D, 五感等)
- ・ メタデータ・各種認識処理を基にした高機能検索技術
- ・ 視聴者の求める形での視聴を可能とするコンテンツ解析技術
- ・ ユーザに合わせた番組を提供するための個人認証技術とその視聴者の嗜好を解析する技術
- ・ 個人向けサービスのための理解度解析技術

等

・ 全体システムイメージ



① 受信システムのハイパーインテリジェント化(2)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

【ユーザーインターフェースの高度化】

- ・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)
- ・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)

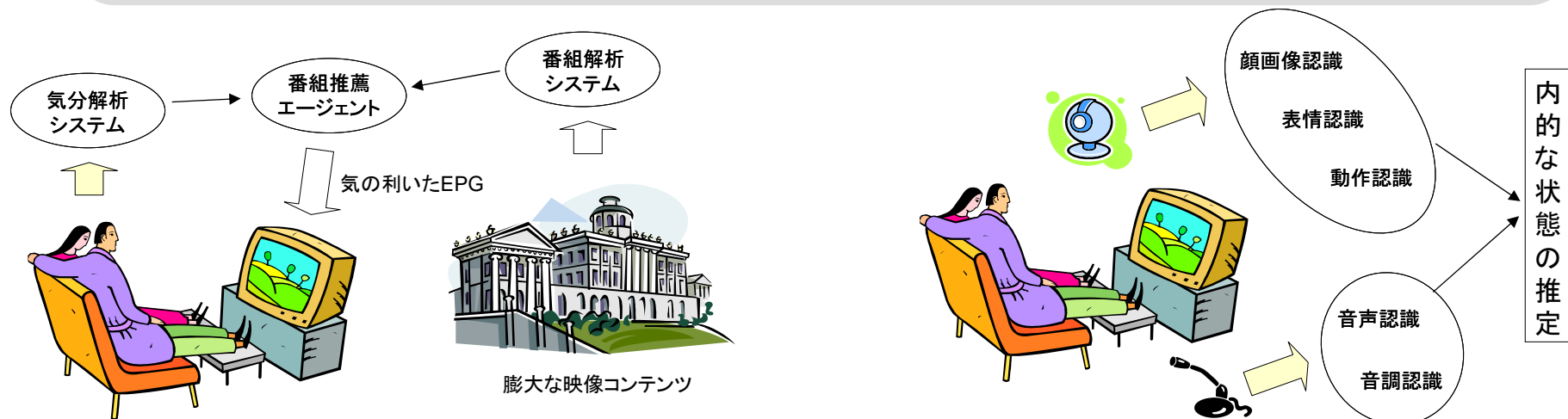
<第二フェーズ(2017~2026年)>

【ユーザーインターフェースの高度化】

- ・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)
- ・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)

- ・視聴者に合わせた番組を提供するための意味解析技術
- ・聴覚障害者への番組提供のための手話生成技術
- ・外国人への番組提供のための多言語解析・自動翻訳技術
- ・視聴者を特定するための個人認証技術
- ・視聴者の好みに合わせた番組を再編集するための番組内容解析技術
- ・視聴者の感情を判定するための各種認識技術
- ・視聴者の気分に合わせた番組を提供するための心理推定技術
- ・視聴を容易にする視聴環境(歩行中、運転中等)把握技術

等



① 受信システムのハイパーインテリジェント化(3)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

【ホームネットワークとの接続等】

- ・メタデータの高度化(コンテンツの自由な検索)
- ・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

<第二フェーズ(2017~2026年)>

【ホームネットワークとの接続等】

- ・メタデータの高度化(テレビ・映画・漫画・小説等メディア横断的なコンテンツの検索)
- ・各個人に合わせたメタデータの自動生成機能
- ・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)

- ・家庭内外をシームレスにつなぐ、メディア横断的なコンテンツ分析技術ならびにメタデータの自動生成
- ・統合化されたホームネットワークを実現するためのオープンアーキテクチャならびに共通プロトコル技術
- ・家庭内の人体や環境をセンシングする技術
- ・環境創造のための個人嗜好解析技術
- ・高性能家電の余った演算能力を利用する分散協調技術

等



②放送・通信連携の展開

- ・ **伝送路の違いを視聴者が意識しないサービスの提供**
- ・ **ロングテール型サービス構造へ (multi-services on many displays)**
- ・ 「いつでも、どこでも、誰にでも」の放送に、通信と連携した「**今だけ、ここだけ、私たちだけ**」のサービスが加わる (Just now, Just here, Just for us)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

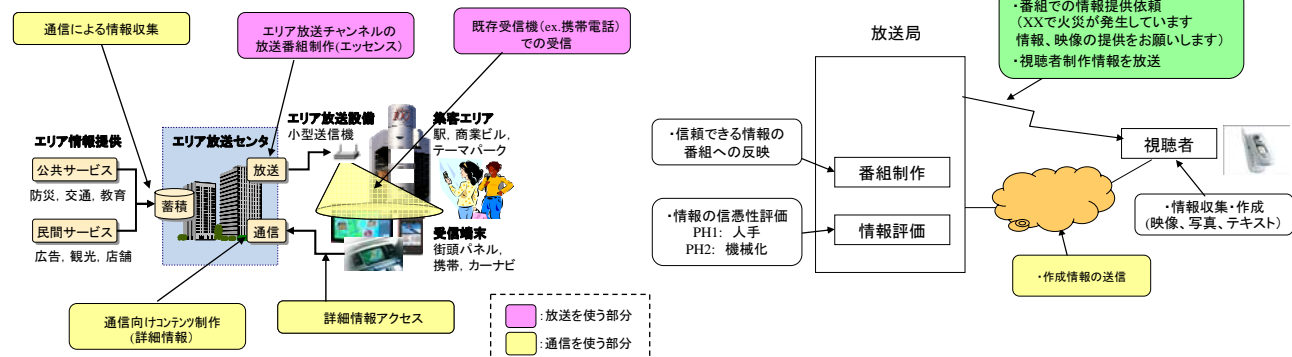
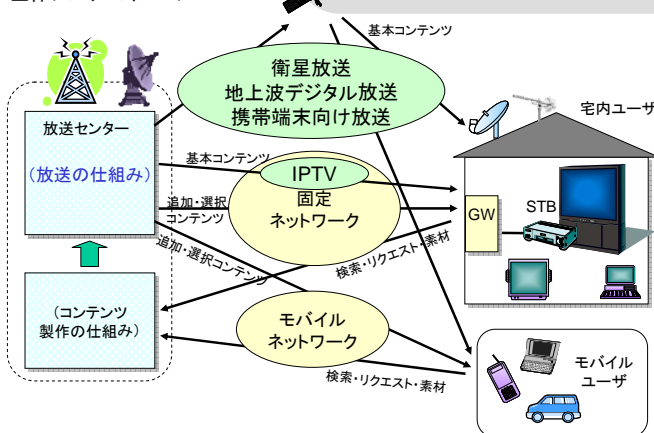
- ・ コンテンツ階層伝送型キャストイング・シナリオ等リクエスト放送
- ・ バーチャルリアリティ放送(映像中心)
- ・ 任意視点映像サービス(様々なアングルで放送)
- ・ 高臨場感放送(放送拡張型超高精細放送:8K、放送拡張型立体テレビ放送:HDTV)
- ・ 番組リクエスト・検索ポータルサービス(放送希望の番組リクエスト、視聴環境適用型放送)
- ・ 遠隔視聴者参画型放送(視聴者出演サービス、視聴者情報リアルタイム反映型番組)
- ・ 選択受信型放送(マルチシナリオ放送、ターゲティング放送)
- ・ 個人・コミュニティ型放送局、視聴者によるコンテンツ発信

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 利用者参加型キャストイング・シナリオ等リクエスト放送
- ・ バーチャルリアリティ放送(香りや温度、振動、触覚を含む)
- ・ 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、リクエストに応じリアルタイムで番組作成し放送する等)
- ・ 遠隔視聴者参画型放送(CGで作成した人物像による視聴者参加)

- ・ 現行サービスとの互換性が確保できる、階層的コンテンツ編集・蓄積・同期技術
- ・ 基本コンテンツを高臨場感や3D、任意視点放送に拡張できる符号化伝送技術
- ・ 視聴者参加型番組のための、情報アップロード・映像合成技術
- ・ 希望の番組を手軽に得るための、番組リクエスト、マルチシナリオ番組作成、選択受信、検索ポータル技術
- ・ エリアや特定環境に限定した放送を可能にする、ローカルエリア限定送信技術
- ・ 個人・コミュニティ型放送を実現するための、簡易編集技術、シナリオ記述言語、著作権保護・信頼性評価技術 等

全体システムイメージ



③携帯・移動受信の充実(1)

- ・ 携帯端末向け放送の高品質化、高機能化～ラジオの高度化、ワンセグの発展、**モバイルマルチメディア視聴へ**
- ・ **持ち運び易かつ使い易い高機能モバイル端末の進展**

<第一フェーズ(2011～2016年)>

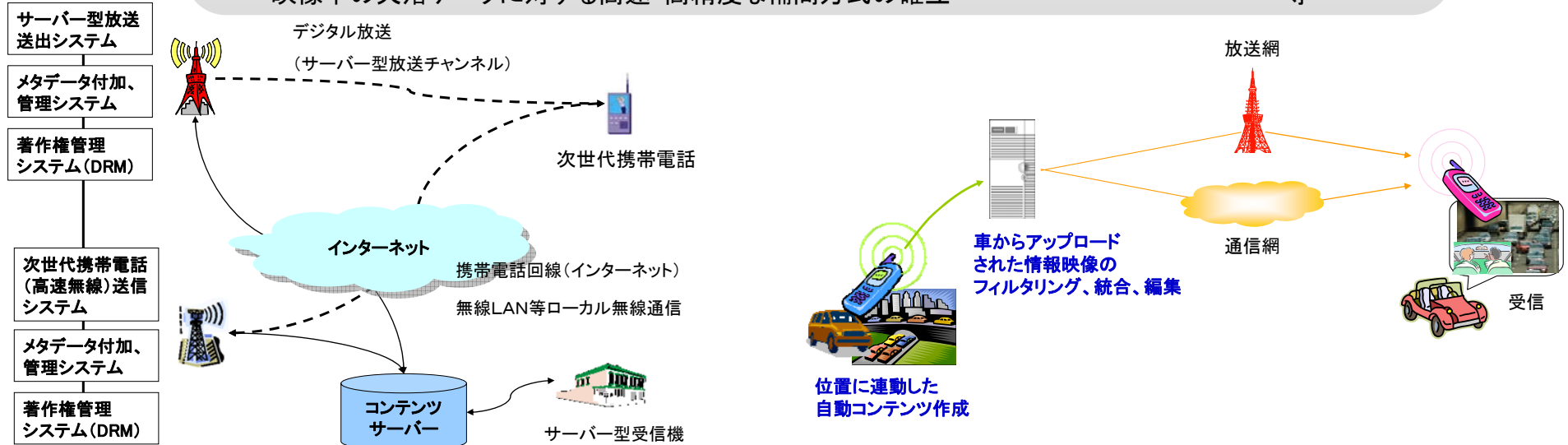
- ・ 携帯受信機と据置型受信機との連携(20インチ程度のフレキシブル・ハイビジョンディスプレイ、プレースhift(どこでも視聴可能)、モバイルサーバー型放送、モバイルマルチメディア視聴等)
- ・ 携帯端末向け放送のブロードバンド化・高品質化、高機能化(渋滞地点のリアルタイム映像放送、放送番組とカーナビの連携、移動体に適した階層的な放送、インターネットコンテンツをそのまま放送経由で視聴、等)

<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)

- ・ モバイルサーバー型放送、コンテンツ交換・共有技術、著作権、課金、携帯端末用CAS技術
- ・ 高速・高画質トランスコーディング方式の確立
- ・ 車載機器間で情報交換を行う際のコンテンツ保護技術
- ・ コンテンツ特性に応じた最適な多重伝送技術や変調・符号化技術
- ・ 高精度D-GPS情報配信技術、位置と映像をリンクさせる技術
- ・ 高速かつ高度なコンテンツ検索技術、コンテンツ自動検索、嗜好にあわせた自動蓄積
- ・ 映像中の欠落データに対する高速・高精度な補間方式の確立

等



③携帯・移動受信の充実(2)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

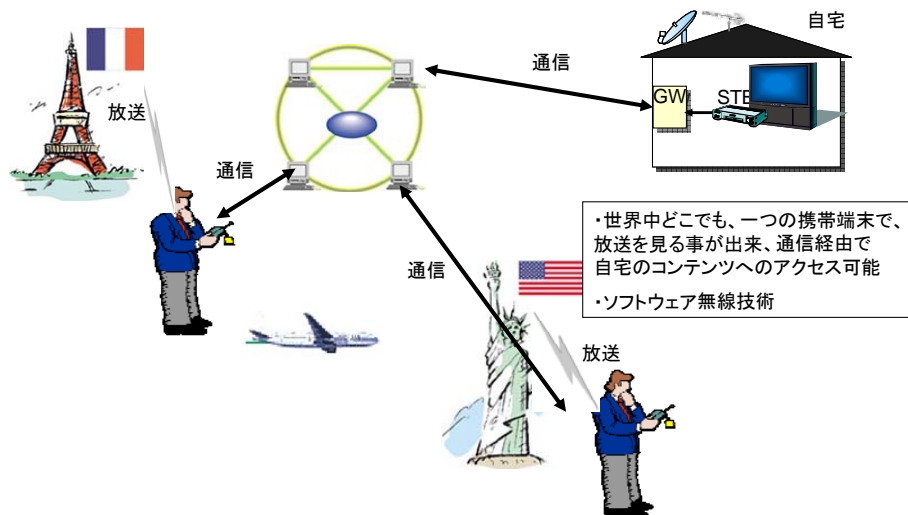
- ・ワンセグサービスの高度化(災害時のエリア情報差替え、コンテンツ差し替え等)
- ・音声放送の高度化
- ・双方向型放送サービス(CM・番組等の一部差し替え、番組に応じた辞書機能の更新等)
- ・他メディア連携型コンテンツ制作(映像コンテンツ中のオブジェクトの操作、関連サイトへのリンク等)

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・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)

- ・高精度D-GPS情報配信技術、位置と映像をリンクさせる技術
- ・映像内物体検出技術、映像シーン解析技術
- ・位置に連動したコンテンツの自動作成技術、統合・編集技術
- ・放送/通信コンテンツの受信をシームレスに切り替える技術
- ・3Dオブジェクト符号化・伝送技術、3Dオブジェクトデータベース

- ・超高速デジタル放送伝送技術(10Gbps程度)の確立
 - ・放送/通信のいずれで配信するかを最適制御し、通信トラフィックを低減させる技術
 - ・大規模コンテンツの管理、検索、配信
 - ・自動3Dオブジェクト情報生成技術
- 等



④高臨場感放送の実現(1)

- ・ **家庭のリビング**が超高精細映像と立体音響による**高臨場感シアター**に
- ・ **人に優しい**、自然な高臨場感放送へ
- ・ 視聴サービスから**体感サービス**へ。五感放送の基礎研究を推進

<第一フェーズ(2011~2016年)>

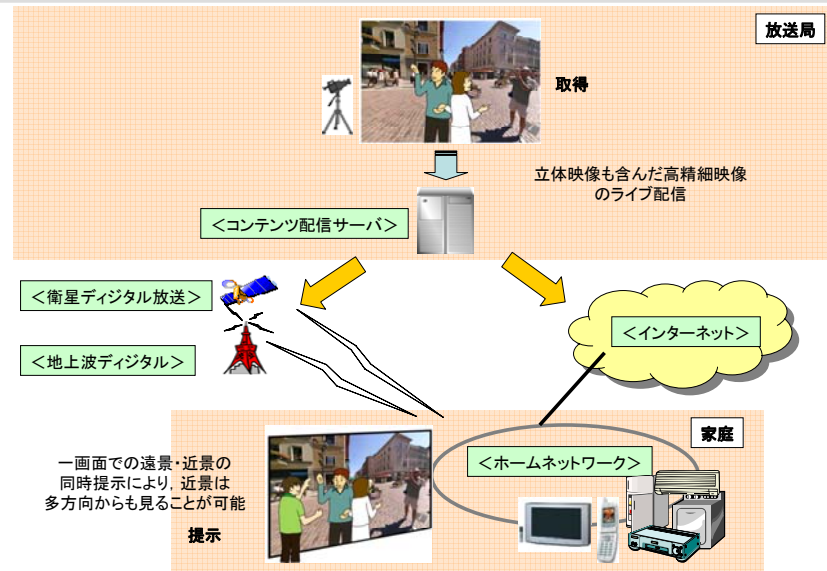
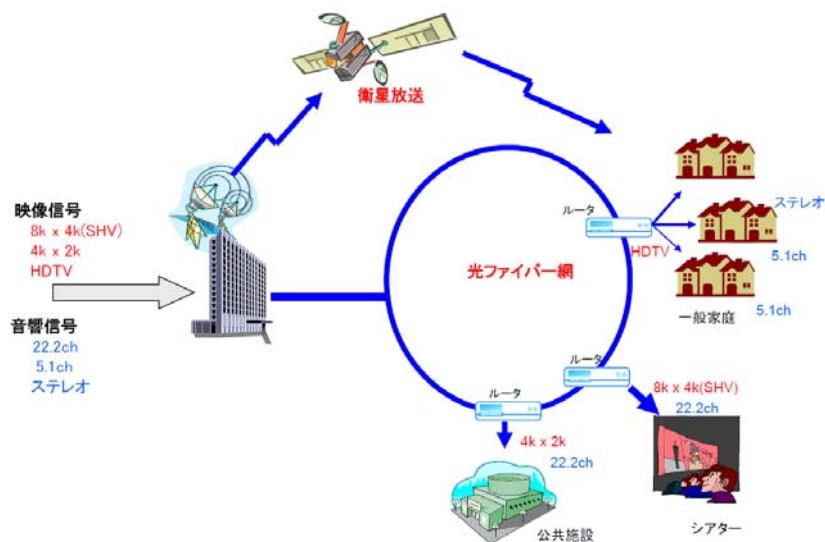
- ・ 超高精細・広視野映像(4Kシステムの家庭への配信、8Kシステムの公共施設でのパブリックビュー形式の視聴、8K→4Kのフォーマット変換等)
- ・ 立体映像(高精細映像による2眼式立体システム、像再生型立体テレビシステムのプロトタイプ)
- ・ 立体音響(上下方向や奥行き方向の音響制御、CDを越える高音質、立体音響の符号化、メタデータによる聴取環境への適応再生等)

- ・ 超高精細カメラ用撮像デバイスの超多画素化技術
- ・ 超高精細映像の高効率・高画質符号化技術
- ・ 超高精細映像表示デバイスの微細化、超多画素化技術
- ・ 立体音響の多チャンネルオーディオ收音技術
- ・ 多チャンネル音響信号を効率よく伝送するための立体音響符号化技術

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 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*)

- ・ 番組制作における運用性向上のための超高精細カメラの超高感度化・小型化
- ・ 超高精細ディスプレイの家庭への導入に向けた高効率化、軽量化
- ・ 原音場の直接音・間接音分離收音技術
- ・ 視聴環境に応じて最適な音場を再現するための再生制御技術 等



④高臨場感放送の実現(2)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

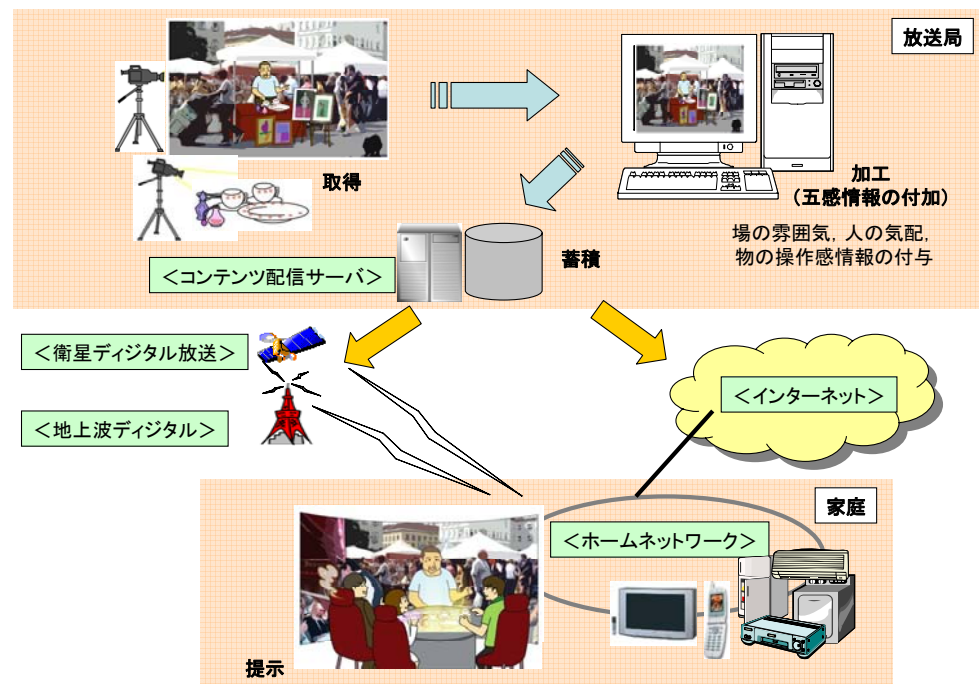
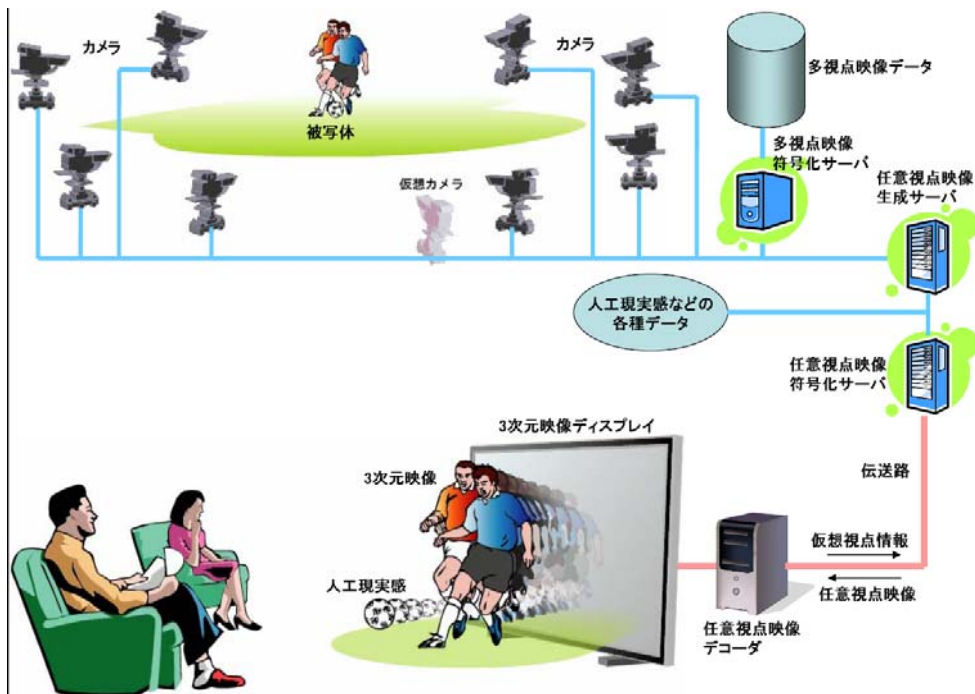
- ・ 五感放送(香り付き映像サービス、触覚提示サービス、点字放送、場の雰囲気・人の気配・物の操作感の生成)
- ・ 任意視点映像(多視点カメラにより様々なアングルからの映像を生成)

<第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 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)

- ・ 香り付き、味付サービス実現のための原香、基本味覚の発見、およびその調合技術
- ・ 五感ライブ放送実現のための五感情報リアルタイム取得・提示技術
- ・ 複数の多視点カメラの連携撮影技術
- ・ 家庭まで多視点カメラ映像情報を圧縮・伝送する技術
- ・ 実写・VRイメージシームレス合成技術

等



⑤ 安全・安心の確保(1)

- ・ **いつでもどこでも** 確実な情報を
- ・ **ゆったりと安心して** 楽しめるコンテンツのために ~ 放送はいつもR&R(Reliable & Relax) ~
- ・ バーチャル(情報)からリアル(利用)へ ~ **知るから使うへ** ~

<第一フェーズ(2011~2016年)>

【情報ライフライン確保等】

- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 地域放送メディア連携による災害情報の提供スキーム
- ・ 緊急警報放送受信の拡充(受信端末自動起動機能搭載の推進)

【緊急報道制作環境の充実】

- ・ 高性能撮影機材の開発(超高感度ハイビジョンカメラ)
- ・ 高機能中継装置の開発(アドホックリレー中継、ハイビジョンIP伝送装置)
- ・ 自立型ロボットカメラの開発

<第二フェーズ(2017~2026年)>

【情報ライフライン確保等】

- ・ 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)
- ・ 緊急警報放送受信の拡充(ローカル避難情報等の再多重)

【緊急報道制作環境の充実】

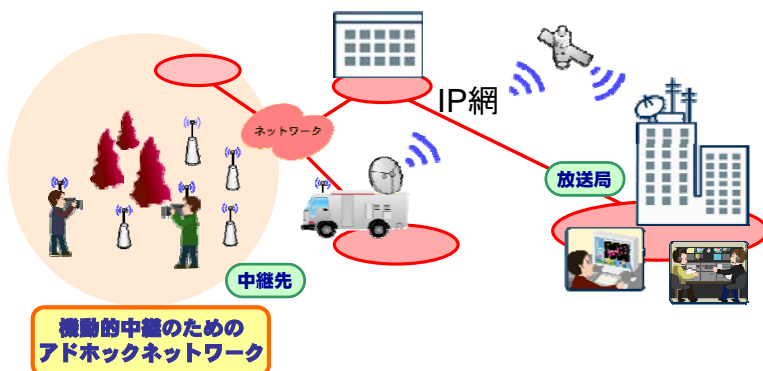
- ・ 高性能撮影機材の開発(電波カメラ、光ショットノイズの大幅低減)

- ・ 再送信設備小型・低廉化、設備配置の最適化
- ・ 小型軽量大容量バッテリー開発
- ・ 送受信機の低消費電力化(待機時を含む)
- ・ 超高感度ハイビジョン撮像デバイス開発
- ・ 自立型ロボットカメラのためのロボット技術

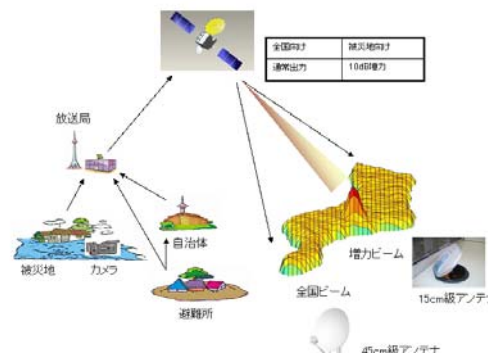
- ・ ローカルエリア情報の再多重方式
- ・ 携帯受信端末間アドホック通信技術
- ・ 地上/衛星放送受信用高性能・高感度アンテナ技術
- ・ 周波数拡散変調方式のための高速トラッキングフィルタ技術
- ・ 電波カメラの小型・高画質化
- ・ 被災地向け可変ビーム衛星放送技術

等

高機能中継装置の開発システム構成



被災地向け可変ビーム衛星放送の概要



⑤安全・安心の確保(2)

<第一フェーズ(2011~2016年)>

【情報信頼性の確保(改竄防止・情報の質の確保)、著作権保護等】

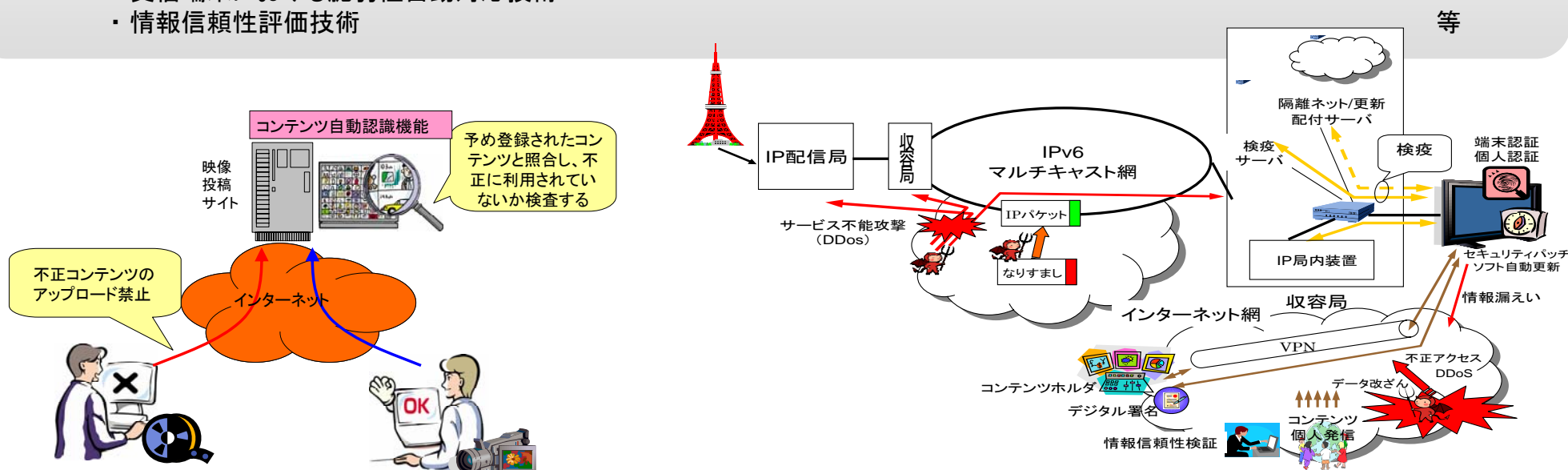
- ・ 閉鎖網(CDN)を利用したIP放送におけるセキュリティ、情報漏えい対策
- ・ 収容局で収集される視聴ログ情報の保護コンテンツ送信側のセキュリティ対策
- ・ コンテンツ発信元の認証
- ・ 伝送経路におけるコンテンツ不正改竄検出
- ・ 不正コピーコンテンツの流通経路及び流出元の特定
- ・ 情報網を流通する不正コピーコンテンツの自動検出
- ・ P2Pによるコンテンツ不正流通への対応
- ・ DRMの相互接続性担保
- ・ 知的財産保護意識の確立と情報リテラシー教育の充実

<第二フェーズ(2017~2026年)>

【情報信頼性の確保(改竄防止・情報の質の確保)、著作権保護等】

- ・ 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、情報漏えい対策
- ・ 放送法規定外の個人発信コンテンツの信頼性検証
- ・ 悪意のあるコンテンツの自動検出
- ・ コンテンツ超流通に関する基盤整備

- ・ セキュリティ対策のための検疫技術、コンテンツ暗号化技術、なりすまし・データ改竄検出技術
- ・ セキュリティ、情報漏えい対策のための個人認証技術
- ・ 多重電子透かし埋め込み技術
- ・ 著作権保護のための流通経路同定技術、コンテンツ自動認識技術、同一コンテンツ判定技術、コンテンツデータベース構築
- ・ 受信端末における脆弱性自動対応技術
- ・ 情報信頼性評価技術

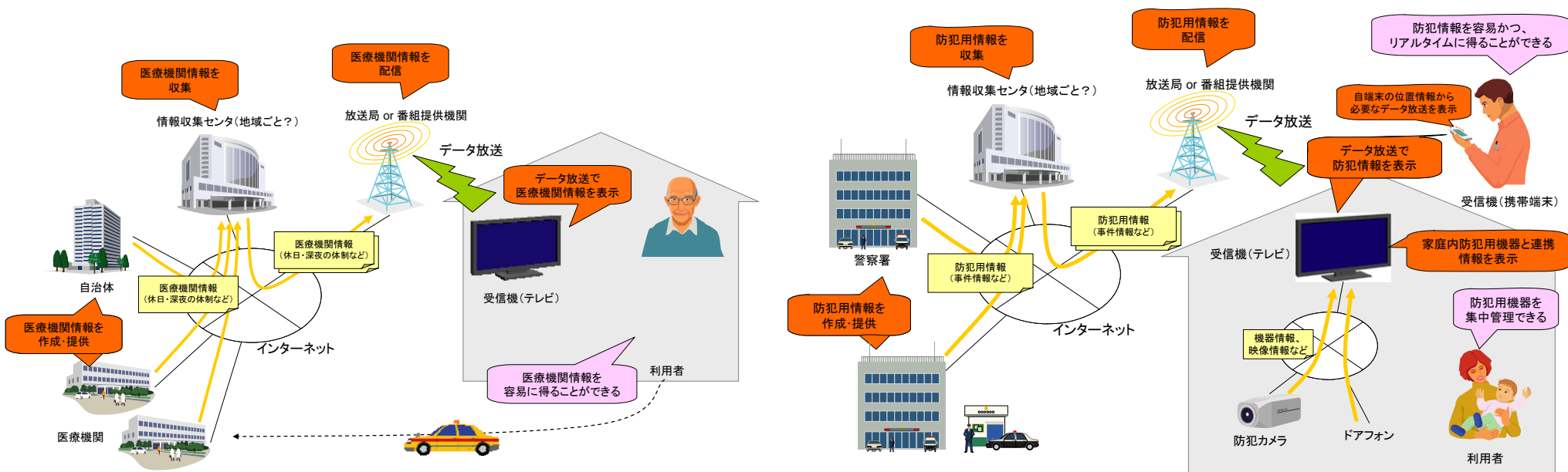
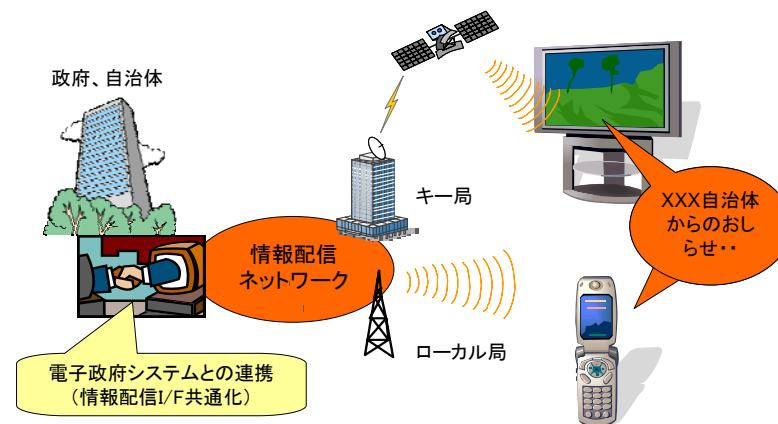


⑤安全・安心の確保(3)

【安全・安心に寄与する放送アプリケーションの構築】

- ・ 緊急医療への応用(地域医療情報の提供、UDTVを応用した遠隔診断・遠隔手術)
- ・ 防犯への応用(携帯受信端末向けエリア防犯情報の配信等)
- ・ 電子政府システムとの連携(自治体情報配信等)
- ・ 生活の安全・安心(災害情報通知、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)

- ・ 放送外システムからの情報集配信技術
- ・ 放送外システムとのデータ連携技術
- ・ ローカルエリアコンテンツ制作ツール
- ・ 教育応用のための著作権ドメイン管理技術
- ・ 生活の安全・安心のためのセンサー技術
- ・ 機器認証技術 等
- ・ 情報発信元認証技術



安全・安心の確保への応用

①受信システムのハイパーインテリジェント化

- ・ 視聴環境(歩行中、運転中等)を常に感知し安全な視聴を提供する受信機
- ・ 家庭内で人の健康状況を常にモニタし、異常がみられたら直ぐに医療機関に自動的に連絡が行くホームネットワークシステム

②放送・通信連携の展開

- ・ エリア放送や視聴環境適用型放送を活用した災害時の迅速かつきめ細かな情報提供
- ・ マルチシナリオ放送を利用した地域／個人特性に応じた防犯防災教育番組
- ・ 上り回線経由で取得される視聴者個人情報による、信頼性自動評価・有害素材の自動フィルタリング

③携帯・移動受信の充実

- ・ 車社会における渋滞情報等の安全に係る情報配信
- ・ ユーザのリクエストに応じた各種安全・安心情報の配信
- ・ 地震・津波等の緊急情報のリアルタイム配信、最新地図情報の提供
- ・ 車車間通信、交差点での情報収集による安全制御
- ・ 携帯端末への健康関連情報の配信(花粉、紫外線等)

④高臨場感放送の実現

- ・ 超高精細映像の遠隔医療への応用

等

人へのやさしさ、やすらぎ、心地よさの観点

- ・ インテリジェント化に際し、過度のサービスを提供し過ぎない（個人の思考能力をカバーしすぎると退化につながる）
- ・ 人間の眼の検知限を超える程度の精細度、フレームレートの実現
- ・ バイノーラル型（個々人の耳の伝達特性に適合する）の高臨場感音響入出力環境
- ・ 携帯受信機では、例えば、持ち運びに便利でハイビジョンも楽しめる画面サイズとして20インチ程度、重量としてはパソコンの経験から1kg以下のフレキシブルディスプレイ
- ・ 携帯電話タイプでは、例えば、画面サイズ3.5インチ程度、解像度最大720×576、30フレーム、30フレーム、重量100g以下（超小型プロジェクターテレビによる所在を意識しない視聴）
- ・ 超高精細・広視野映像では、大画面酔いなど、大画面・広視野映像特有の生理現象を解明し、人体に悪影響を及ぼさないコンテンツ制作が必要
- ・ 2眼式立体は、一般には長時間視聴すると目が疲労することから、疲労の少ない3D映像の提示法の確立が必要
- ・ 香り放送、味覚放送については、人に不快感を与えたり健康を害する刺激とならないよう留意

等