

# 次世代放送技術に関する研究会 報告書(案)概要(2)

平成19年6月20日

# 報告書 目次(案)

はじめに

## 第1章 放送をとりまく技術動向と放送の特質

### 第1節 放送をとりまく技術動向

1. 伝送関連技術の動向
2. 視聴関連技術の動向
3. 番組制作技術・スタジオ技術の動向
4. 諸外国における技術開発動向

### 第2節 次世代放送システムを検討するに際し立脚すべき点

## 第2章 次世代放送システムに期待されるシステム

### 第1節 ユビキタス受信システムの発展

1. 蓄積機能の発達
2. ユーザーインターフェースの高度化
3. 受信機のモジュール化
4. メタデータの高度化
5. ホームネットワークとの接続

### 第2節 放送・通信連携の展開

1. リクエスト放送
2. 放送・通信連携による双方向型サービス
3. コミュニティ型・視聴者発信型サービス

### 第3節 モバイルマルチメディア視聴の進化

1. 携帯受信機と据置型受信機(サーバー)との連携
2. 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
3. ワンセグ型サービスの高度化
4. モバイル双方向型サービス
5. 他メディア連携型コンテンツ制作

### 第4節 高臨場感放送の実現

1. 超高精細・広視野映像
2. 立体映像
3. 立体音響
4. 五感放送
5. 任意視点映像
6. バーチャルリアリティ放送

## 第5節 安全・安心の確保

1. 情報ライフライン高度化
2. 防災
3. 制作環境の充実
4. 情報信頼性の確保
5. 情報漏えいへの対策
6. 著作権保護
7. 安全・安心に寄与する放送アプリケーションの構築

## 第6節 番組制作技術の高度化

## 第3章 次世代放送システムの実現に向けて

### 第1節 次世代放送システムの実現イメージ

1. 人へのやさしさ、やすらぎ
2. いつでもどこでも高品質
3. よりきめ細かな情報入手～今だけこだけ私たちだけ～
4. 超高臨場感に向けて
5. 安全・安心情報の確実な提供

### 第2節 研究開発・標準化に向けた戦略的取組み

1. 国際競争力の強化
2. 標準化
3. 役割分担

### 第3節 技術開発目標スケジュール

1. 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. 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

おわりに

(付録)

# 第1章第1節 放送をとりまく技術動向(1)

## 伝送関連技術の動向

- 超高精細デジタル放送の開発、モバイル放送の実用化が進展
- 高品質映像伝送の鍵を握る画像符号化技術の開発・普及が進展

### 放送技術

- ・デジタル放送の高解像度化が進展し、スーパーハイビジョン(7680×4320)の実用化研究が進められている。10年後には家庭向け放送技術の確立が期待される。
- ・ケーブルテレビでは、HFCにおける小セル化や、c-Link、DOCSIS3.0など空き周波数帯を活用して広帯域化を図る技術の実用化が期待される。
- ・ISDB-T、DVB-H、T-DMBなど携帯端末向け放送の技術規格が並立しており、今後は動画圧縮技術の進展などを背景に更なる高品質化が期待される。

### デジタル変調技術

- ・伝送路特性和リンクしてデジタル変調技術は採用されており、今後は地上デジタル放送や無線LAN等で幅広く利用されているOFDMの低消費電力化が期待される。

### 画像符号化技術

- ・AVC/H.264の開発が急速に進展している。今後は更なる低ビットレート／高画質を実現する画像符号化技術の実現が期待される。

- ブロードバンドの国民生活への浸透、更なる広帯域化への技術開発が進展
- 安全安心な放送及び通信インフラ実現に向けセキュリティ技術の実用化が進展

### 通信技術

- ・次世代双方向ブロードバンド整備が提唱されており、2010年に向けて光ギガネットワークの普及が本格化し、更なる広帯域・インテリジェント化の進展が期待される。
- ・広帯域網における超高精細映像配信として、走査線2000本級の配信システムに関する実験が進められており、今後の実用化が期待される。
- ・無線通信技術では、コグニティブ、リコンフィギュラブルなどの未来技術への取り組みが進んでおり、携帯端末を中心にソフトウェア無線技術の実用化が期待される。

### セキュリティ技術

- ・安全安心な放送・通信連携型インフラの整備に向けて、高品質デジタル映像を視聴するための高度なCAS技術や、電子透かしなどのコンテンツ権利保護技術の実用化が期待される。
- ・放送・通信連携型インフラにおけるコンテンツ流通では、著作権保護、原本性確保、アクセス制御などの更なる高度化が求められており、電子透かし技術をはじめとするセキュリティ技術の高度化と共に、様々なセキュリティ技術を組み合わせた安全性・信頼性の高いコンテンツ利活用環境の実現が期待される。

## 番組制作技術・スタジオ関連技術の動向

- 高速IPネットワークの活用により番組制作環境のユビキタス化が進展
- 番組制作におけるITの活用が深化し、番組制作の高度化・高効率化が進展

### ユビキタス番組制作環境技術

- ・番組制作に係わる放送局内の設備が高速IPネットワークで結ばれ、番組制作の一連の業務そのものがIPネットワーク上での作業に軸を移しつつある。
- ・今後はアドホックネットワーク、超小型・超高感度・高画質カメラ、自立移動撮影ロボットなどが実用化され、コンテンツを制作する環境がユビキタスに拡大する事が予想される。

### 高効率番組制作技術

- ・コンテンツ制作の効率化を目的として、台本などテキスト情報の文字認識や、ライブ映像の画像認識、音声認識、言語処理などを総合的に活用し、メタデータの自動付与を実現する技術の開発が進められており、実用化が期待される。
- ・番組制作者のノウハウを体系化し、知識として蓄積することで番組制作の効率化に活用するインテリジェント制作支援システムや、ニュース原稿などのテキスト情報から高品質な音声合成を実現するシステムの実用化が期待される。

### 高度撮影技術

- ・番組制作に必要な素材映像の高度化と撮影業務の効率化を目的として、多視点カメラや超高感度ハイビジョンHARPカメラなど多様な技術開発の進展が期待される。

# 第1章第1節 放送をとりまく技術動向(2)

## 情報処理技術の動向

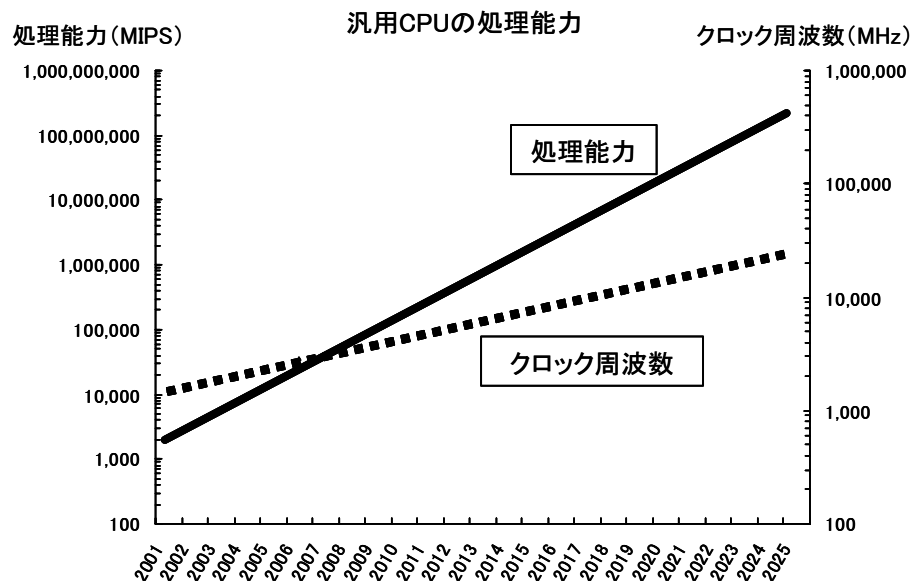
- CPU処理能力は3年で4倍の性能向上を継続する
- デジタル化を背景としたソフトウェア規模拡大への対応が課題に

### CPU

- ・汎用CPUの処理能力はムーアの法則に則って3年で4倍の性能向上を実現。現状、数10GIPSの処理性能は20年後に数100TIPSに向上することが期待され、分子1個や電子1個をベースとしたデバイスなどアーキテクチャの革新が望まれる。
- ・デジタル家電向け組み込み型マイコンも、汎用CPUと同様に当面はマルチコア化による処理性能向上が期待されている。

### ソフトウェア規模

- ・デジタルへの移行による高画質・高音質・多機能化、商品サイクルの短縮化、放送と通信のインフラ連携等を背景に、デジタル情報家電向けソフトウェア容量は過去10年間で500倍と急速に拡大しており、開発の効率化が求められている。



## 情報蓄積技術の動向

- HDD面記録密度は年率40%以上で増加し、タイムシフト視聴の加速要因となる
- 光ディスク、固体メモリの大容量化も継続的に進展

### HDD

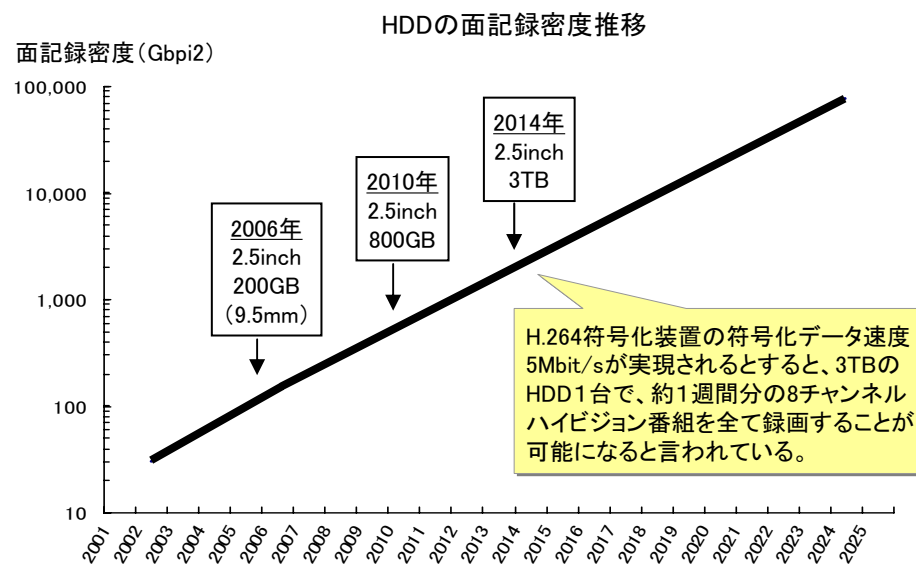
- ・HDDは情報機器から家電機器へと応用範囲を広げており、記録容量も2002年以降年率60%~80%の面記録密度向上が継続している。今後も年率40%以上の大容量化は進展し、タイムシフト視聴に大きな影響を与えることが期待される。

### 光ディスク

- ・片面6層／記録容量200GBの次世代光ディスクが開発されており、今後は超解像近接場構造、多層化、多値記録化の応用、ホログラム技術の実用化が期待される。

### 固体メモリ

- ・HDD代替を目指して多値化技術によるフラッシュメモリの大容量化が進展している。
- ・今後は新材料による強誘電体メモリ、磁気抵抗メモリ、相変化メモリの普及、新たな物性を利用した量子メモリや分子メモリの実用化が期待される。



# 第1章第1節 放送をとりまく技術動向(3)

## 情報入出力技術の動向

- 撮像素子は多画素化と共にインテリジェント化が進展
- ディスプレイは薄型大画面化、高精細化、高臨場感化が進展

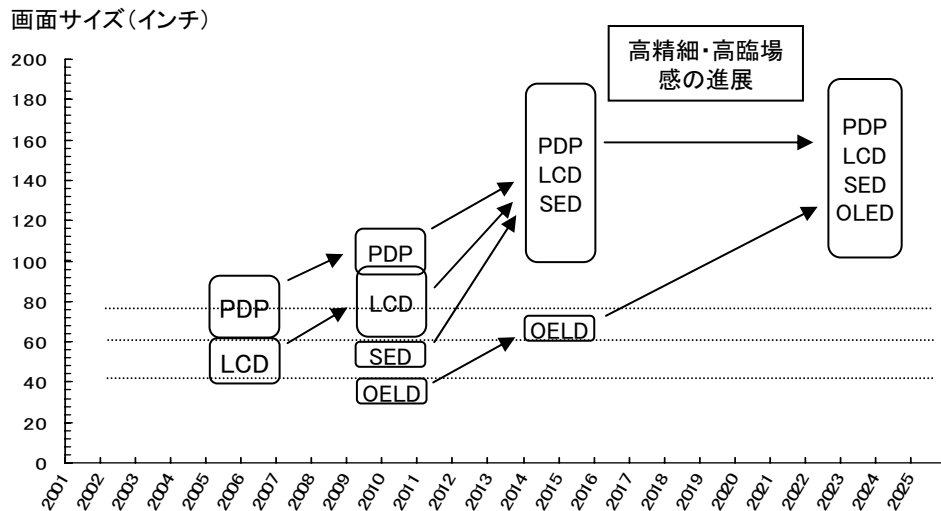
### 撮像素子

・固体撮像素子では、単位画素の縮小とチップ面積の拡大、多板化撮像方式等により高精細撮像の技術開発が進展している。今後は多画素化と共に、周辺画像処理機能の取り込みによる小型化・インテリジェント化の進展が期待される。

### ディスプレイ

- ・液晶、プラズマを中心にハイビジョン薄型大画面テレビの普及が急速に進んでいる。有機ELテレビやSEDなどの新型薄型大画面テレビの製品投入も期待されており、薄型大画面化と高精細化の進展が今後も期待される。
- ・将来的には、スーパーハイビジョンの超高精細テレビやより自然な三次元ディスプレイによる高臨場感の実用化が期待される。

フラットパネルディスプレイの画面サイズ推移



## バッテリー技術の動向

- 二次電池では材料開発による体積エネルギー密度の向上が着実に進展
- マイクロ燃料電池の実用化によりエネルギー密度の飛躍的な向上が期待される

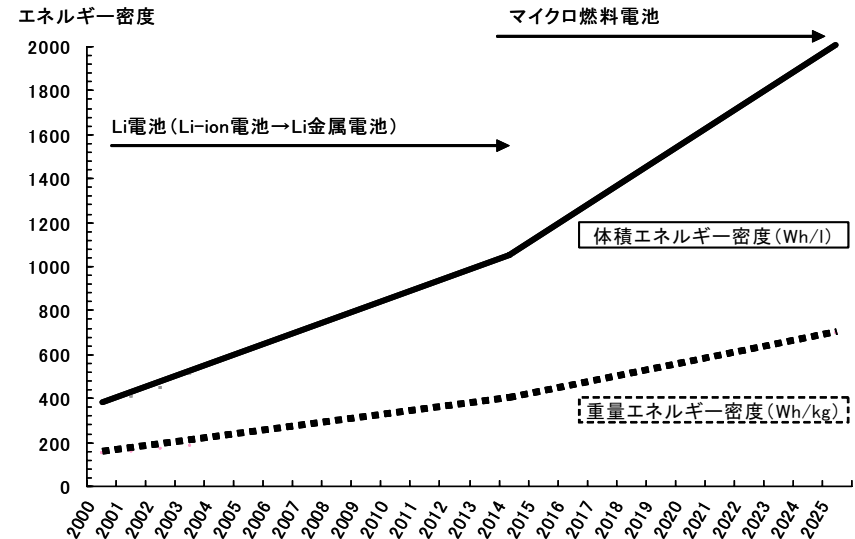
### 二次電池

・ユビキタス環境の実現を支えるキーデバイスとして、リチウムイオン電池を中心とするバッテリー技術が各種携帯端末に採用されている。リチウムイオン電池容量は過去5年間で約70%増となっており、今後も電極材料などの技術開発による体積エネルギー密度を中心とした向上が期待される。

### 燃料電池

- ・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。現状のリチウムイオン電池と比較して、体積エネルギー密度で5倍以上、重量エネルギー密度で2倍以上の向上が期待されている。
- ・この他、二次電池や燃料電池等のバッテリー技術を補完する技術として、ワイヤレス電力供給技術の実用化が期待される。

携帯端末向けバッテリーのエネルギー密度推移



# 第1章第2節 次世代放送システムを検討するに際し立脚すべき点

## 放送をとりまく環境の変化

- 近年の革新的な情報通信技術の進展に伴う
  - －受信システムのユビキタス化
  - －放送のデジタル化により加速化されつつある放送・通信の連携
  - －携帯電話の急速な普及に伴うモバイル視聴の飛躍的な進展
  - －超高精細映像や立体映像を始めとした高臨場感放送の基盤となる技術の進展等
- 安全・安心の確保のために放送が果たす役割の高まり

## 放送の基本的な特質に基づく留意点

- 国民生活に広く浸透
  - テレビは日本のほぼ全世帯に普及。将来的にはワンセグ端末のようなものも含めれば、国民にほぼ一人一台の端末普及。
    - 簡単な操作で視聴可能
    - 災害時等の安全・安心情報の基幹的入手手段
    - 放送方式は一旦導入すると、受信機の普及の観点から、前世代のシステムとの両立性の配慮も必要
    - 放送方式の変更等があっても受信機を買い換えずに済む、廃棄物を出さないといった環境への配慮も必要
- 基本的には視聴者は受け身
  - インターネット等と異なり自ら積極的に情報を取りに行かなくてよい
    - 人にやさしく、やすらぎを提供するメディア
- 選択の自由
  - 利便性をユーザー側で選択できることが必要
- もともと時間・空間を超えて遠くの出来事を伝えるためのもの
  - 高臨場感に対する要求
- 実際に放送事業を行う側については、視聴者が望むサービスであっても事業とし成り立たなければサービスを開始は困難
  - 次世代の放送システムを検討するに際しては、放送番組制作側の利便性向上や各種フォーマットの標準化等にも配慮が必要

次世代放送のシステムイメージ及び技術課題について、中長期スパンで検討し、世界に先駆けてサービスを開始できるよう、研究開発に着手することは、国民生活の向上、更に我が国の国際競争力向上のためにも極めて重要

## 第2章 次世代放送システムに期待されるシステム

前頁の事項に配慮した上で、近年のユビキタス化、モバイル化、メディアの融合化等の動きを踏まえ、下記5つのテーマについて

- 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 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 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

# 第2章第1節 ユビキタス受信システムの発展(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)

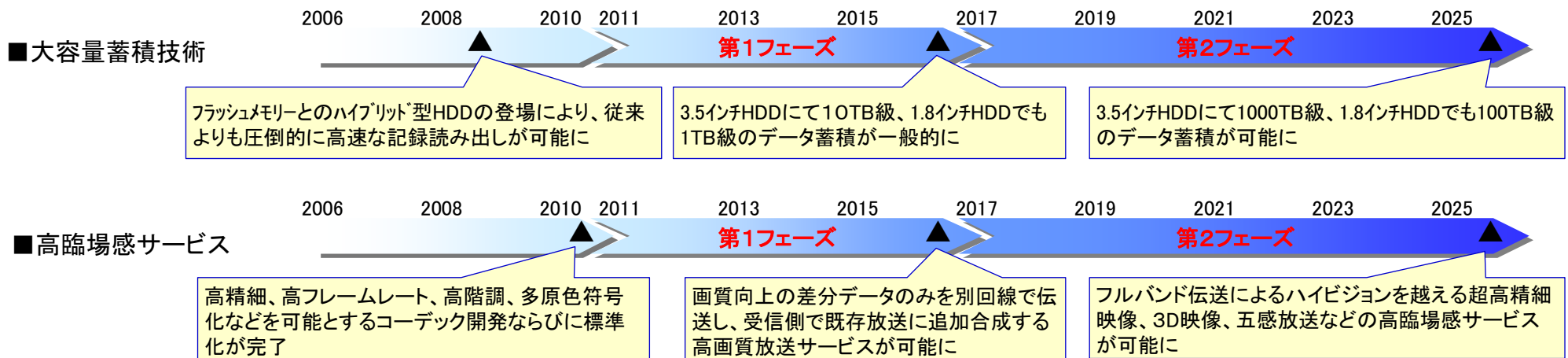
## <第二フェーズ(2017～2026年)>

### 【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





# 第2章第1節 ユビキタス受信システムの発展(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)

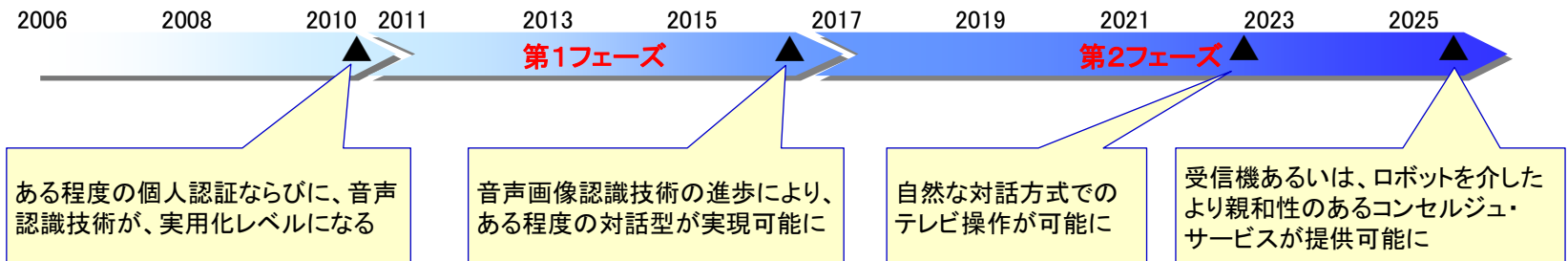
## <第二フェーズ(2017~2026年)>

### 【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

### ■マルチモーダル インターフェース



# 第2章第1節 ユビキタス受信システムの発展(3)

## <第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・ソフトウェア放送による受信機機能の更改
  - 放送方式の機能向上等に対応する再構築可能なアーキテクチャを持つ受信機(資源の有効利用、再利用の観点)
  - 回路の大幅な簡略化と開発コストを削減するリコンフィギュラブルRFチップ
  - 機能向上に対応する際、最低限のハードウェア交換で済むように本体、ディスプレイ、HDDなど周辺機器をモジュール化
- ・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)

- ・リコンフィギュラブルプロセッサやマルチコアプロセッサの技術及びコンパイラ技術
- ・リコンフィギュラブルRFチップ技術
- ・マルチバンド/マルチモードLSI技術
- ・受信機のモジュール化、標準化技術
- ・コグニティブ無線技術

等

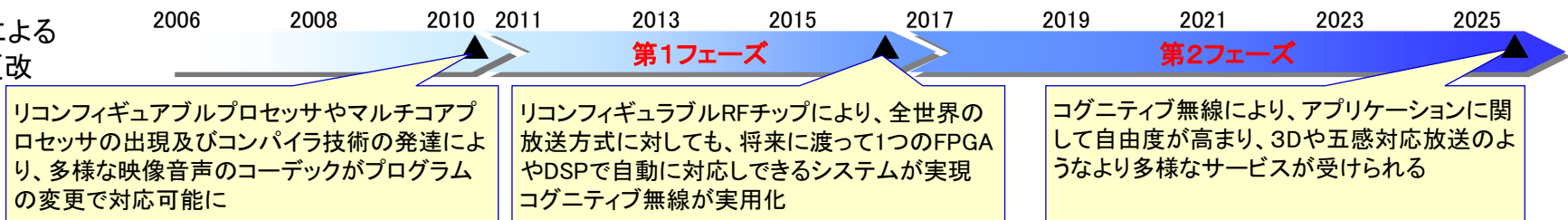
## <第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・受信機や基地局などの無線機に周辺の電波環境を認識・認知する機能を持たせ、電波環境に応じて周波数や方式を選択し、周波数利用効率を高めるコグニティブ無線
- ・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)

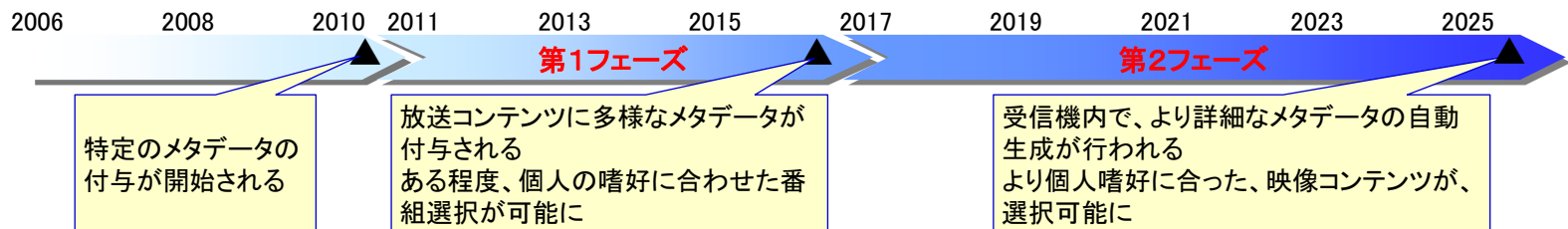
- ・家庭内外をシームレスにつなぐ、メディア横断的なコンテンツ分析技術ならびにメタデータの自動生成
- ・統合化されたホームネットワークを実現するためのオープンアーキテクチャならびに共通プロトコル技術
- ・家庭内の人体や環境をセンシングする技術
- ・環境創造のための個人嗜好解析技術

等

### ■ソフトウェアによる受信機能の更改



### ■メタデータ



## 第2章第2節 放送・通信連携の展開(1)

- ・ **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)

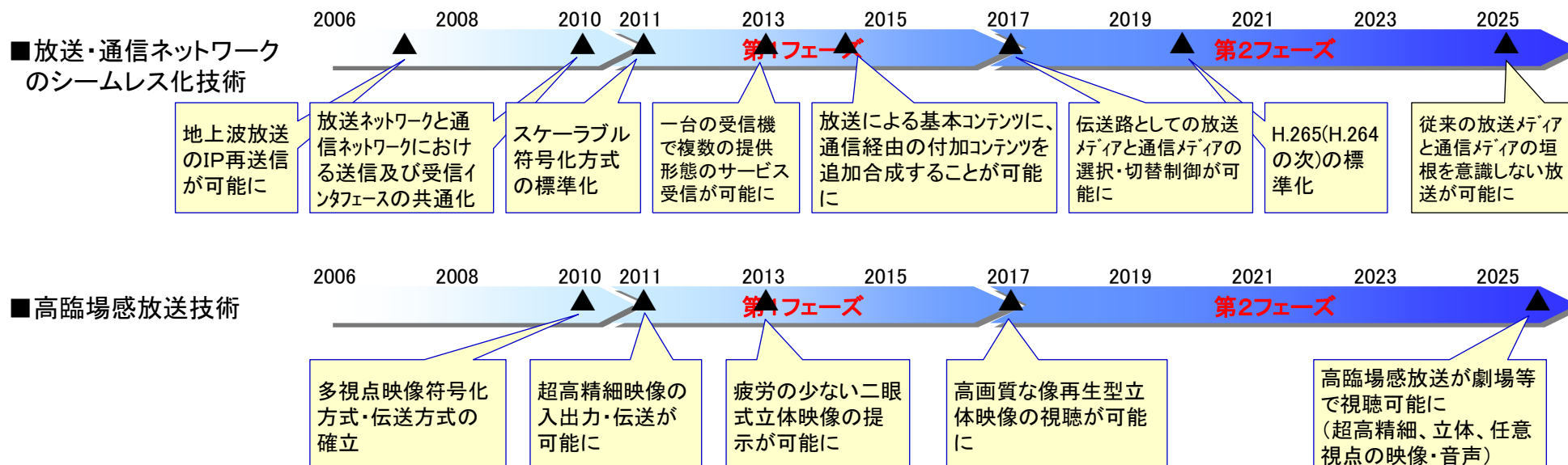
### <第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・ 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)

### <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*)

- ・ 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 等



## 第2章第2節 放送・通信連携の展開(2)

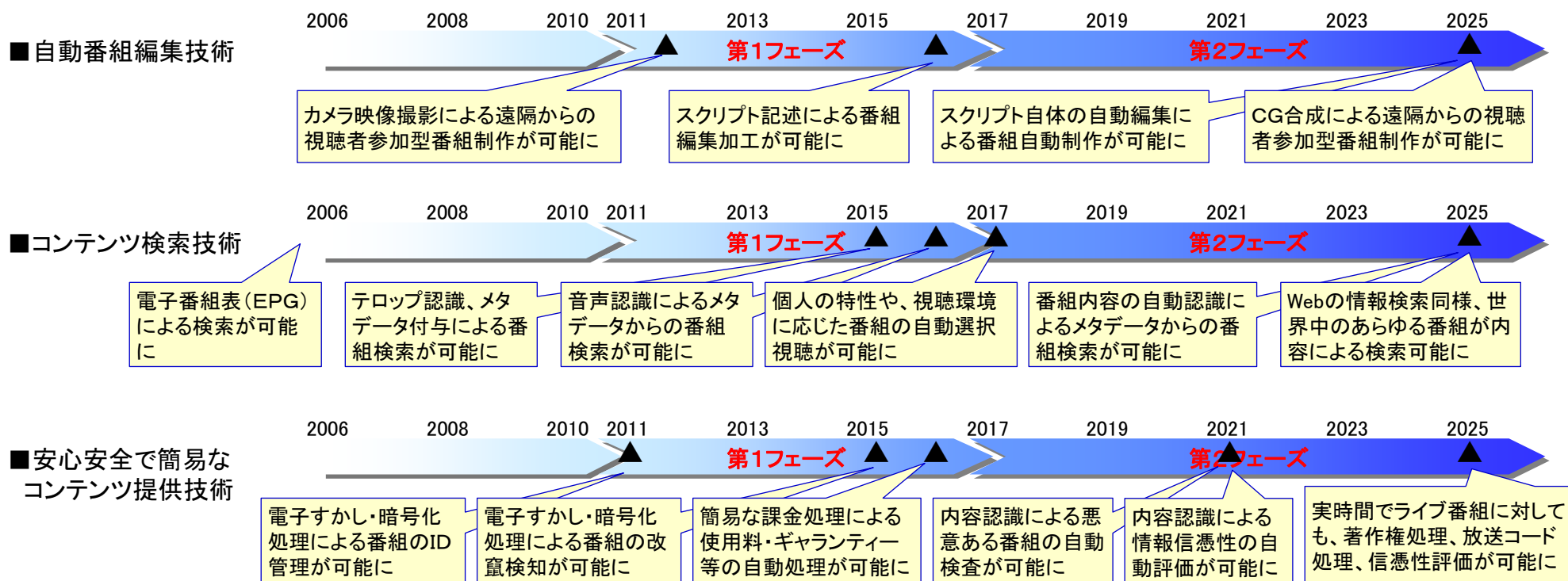
### <第一フェーズ(2011~2016年)>

- ・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)>

- ・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)

- ・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



# 第2章第3節 モバイルマルチメディア視聴の進化(1)

- ・ 携帯端末向け放送の高品質化(高画質化、高音質化)、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**~
- ・ **持ち運び容易かつ使い易い高機能な双方向モバイル端末の進展** ~携帯受信機と据置型受信機の融合へ~

## <第一フェーズ(2011~2016年)>

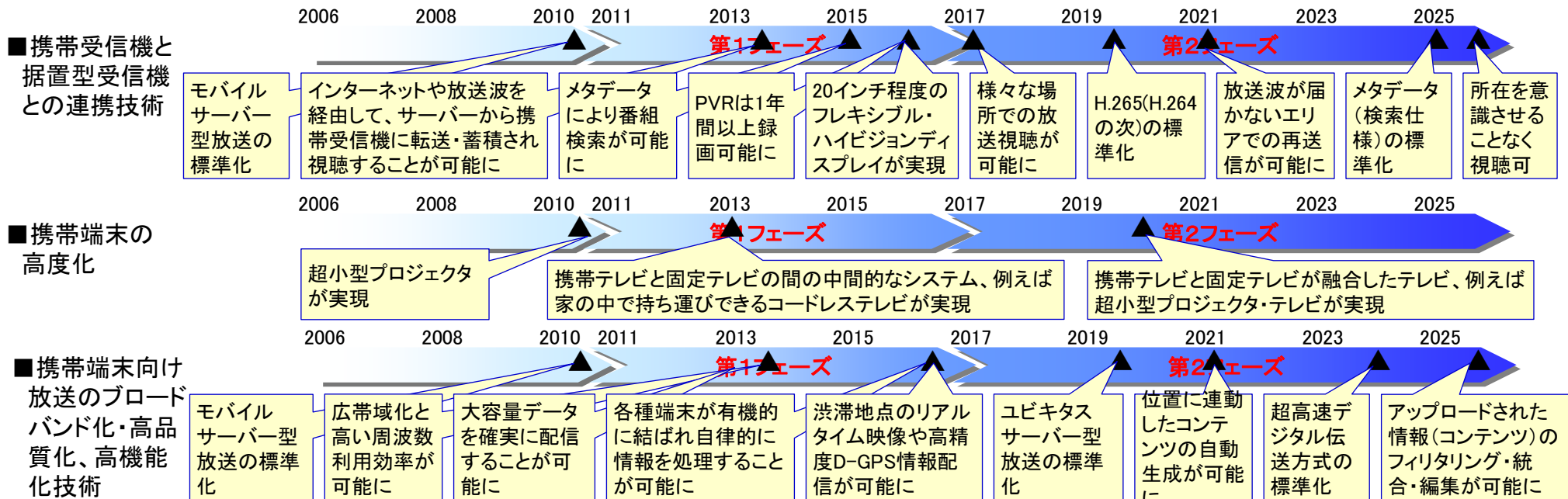
- ・ 携帯受信機と据置型受信機との連携(20インチ程度のフレキシブル・ハイビジョンディスプレイ、プレースhift(どこでも視聴可能)、モバイルサーバー型放送、モバイルマルチメディア視聴等)
- ・ 携帯端末向け放送のブロードバンド化・高品質化、高機能化(渋滞地点のリアルタイム映像放送、放送番組とカーナビの連携、移動体に適した階層的な放送、インターネットコンテンツをそのまま放送経路で視聴、等)

## <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(位置に連動したコンテンツの自動生成・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



# 第2章第3節 モバイルマルチメディア視聴の進化(2)

## <第一フェーズ(2011~2016年)>

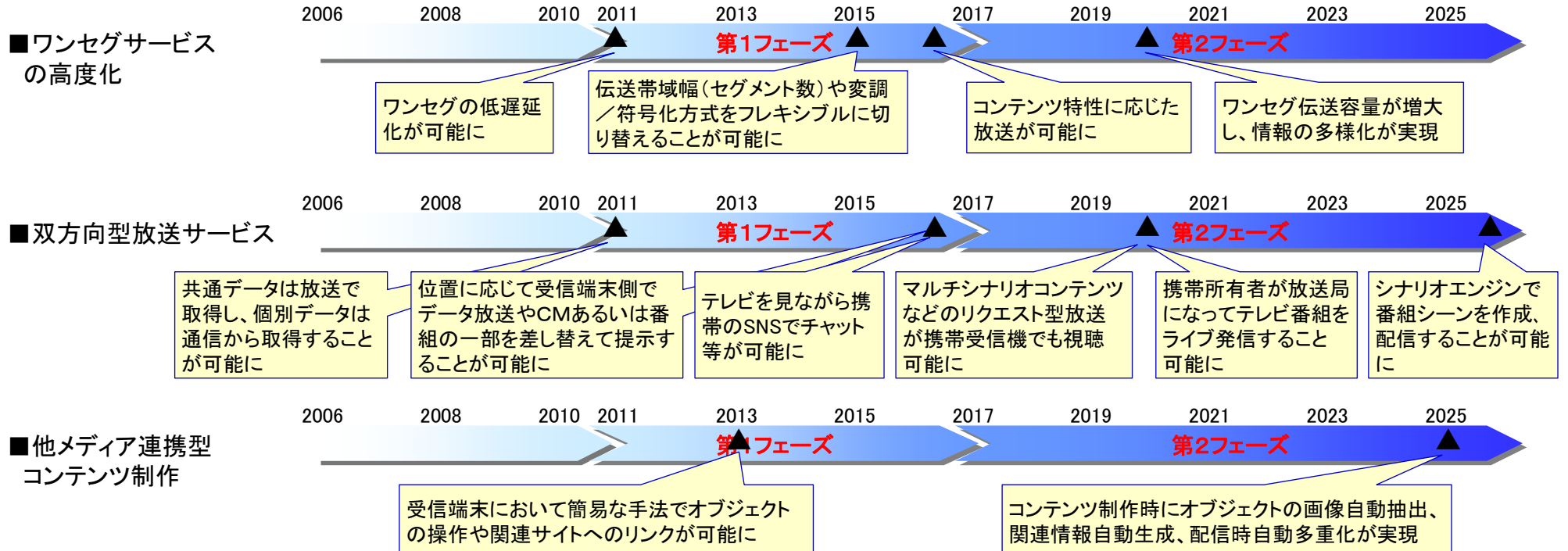
- ・ワンセグサービスの高度化(災害時のエリア情報差替え、コンテンツ差し替え等)
- ・音声放送の高度化
- ・双方向型放送サービス(CM・番組等の一部差し替え、番組に応じた辞書機能の更新等)
- ・他メディア連携型コンテンツ制作(映像コンテンツ中のオブジェクトの操作、関連サイトへのリンク等)

## <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生成技術、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



# 第2章第4節 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)>

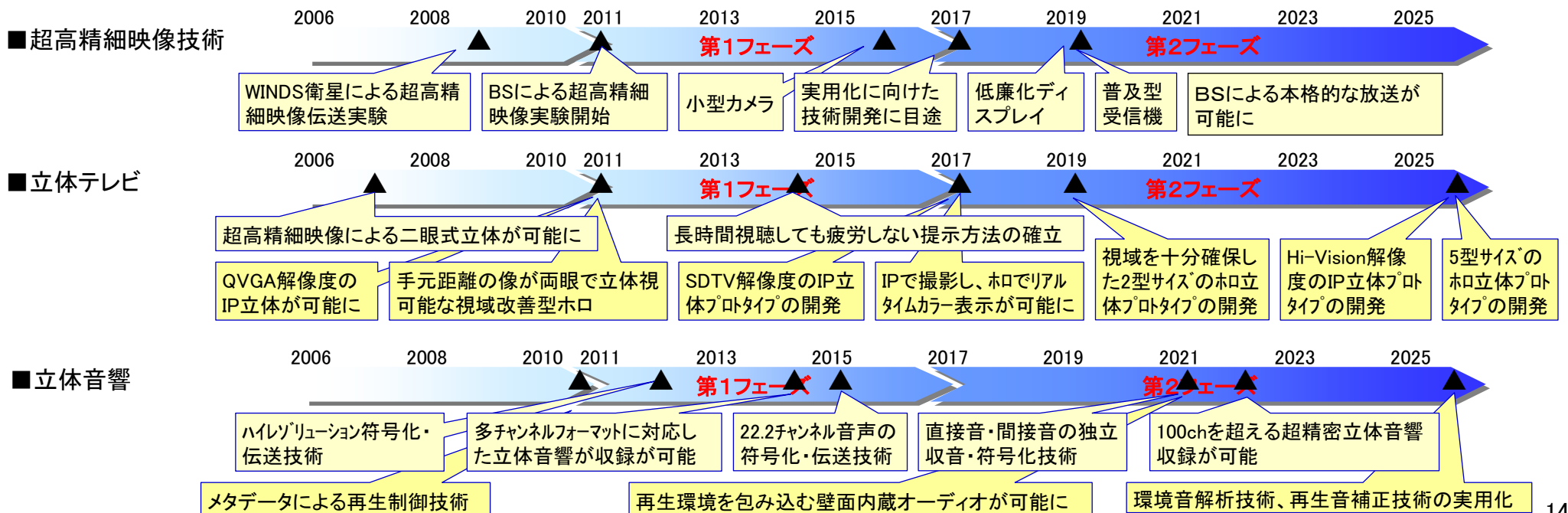
## <第二フェーズ(2017~2026年)>

- ・ 超高精細・広視野映像(走査線2160本システムの家庭への配信、4320本システムの公共施設でのパブリックビュー形式の視聴、4320→2160本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像制御、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・広視野映像(家庭での走査線4320本システムの視聴、4320本/2160本/HDTV(1080本)スケーラブル伝送等)
- ・ 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、自由聴取点音響等)

- ・ 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
- ・ 長時間視聴しても疲労しない二眼式立体の提示方法
- ・ 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 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
- ・ 像再生型立体(めがね無し立体)の実用型表示デバイス
- ・ 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



## 第2章第4節 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、およびその調査技術
- ・ 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

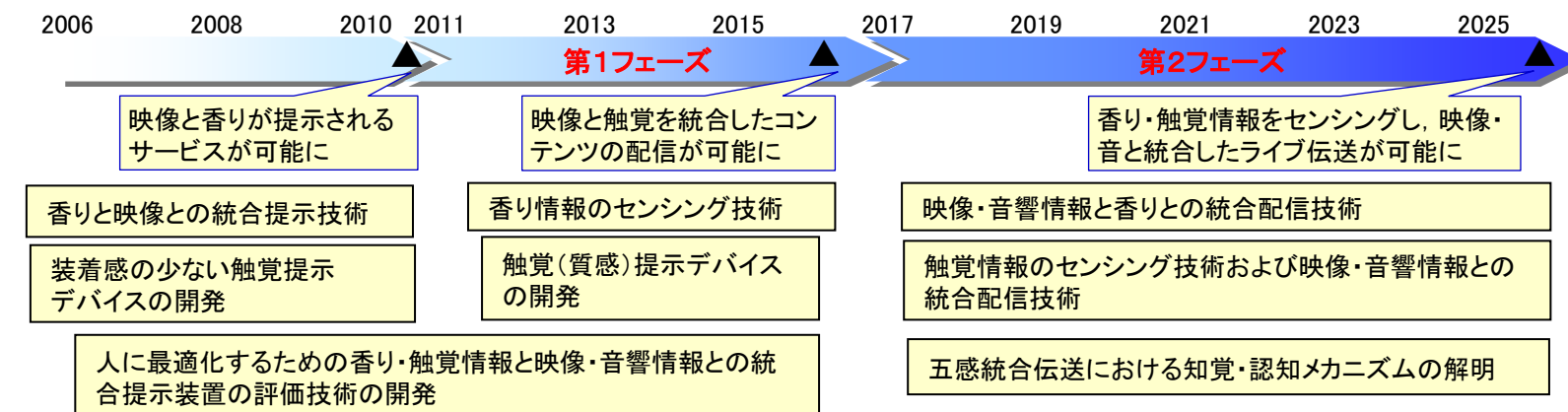
等

#### ■五感放送技術

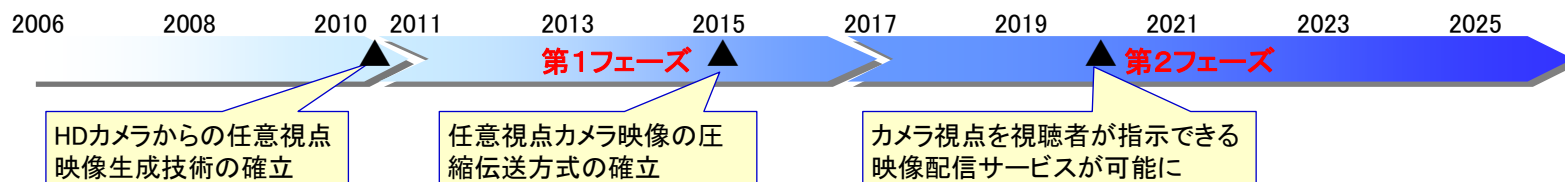
#### ・香り情報伝送技術

#### ・触覚情報伝送技術

#### ・臨場感の計測・評価技術



#### ■任意視点映像技術





## 第2章第5節 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)
- ・ 受信性能向上(バッテリー高性能化、受信機低消費電力化等)
- ・ 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)
- ・ 緊急地震速報による受信機自動起動

#### 【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、衛星放送受信用携帯端末開発、携帯端末間アドホック通信による緊急情報伝送)
- ・ 受信性能向上(小型燃料電池等高性能バッテリー実用化、携帯端末向けワイヤレス電力供給の実用化)

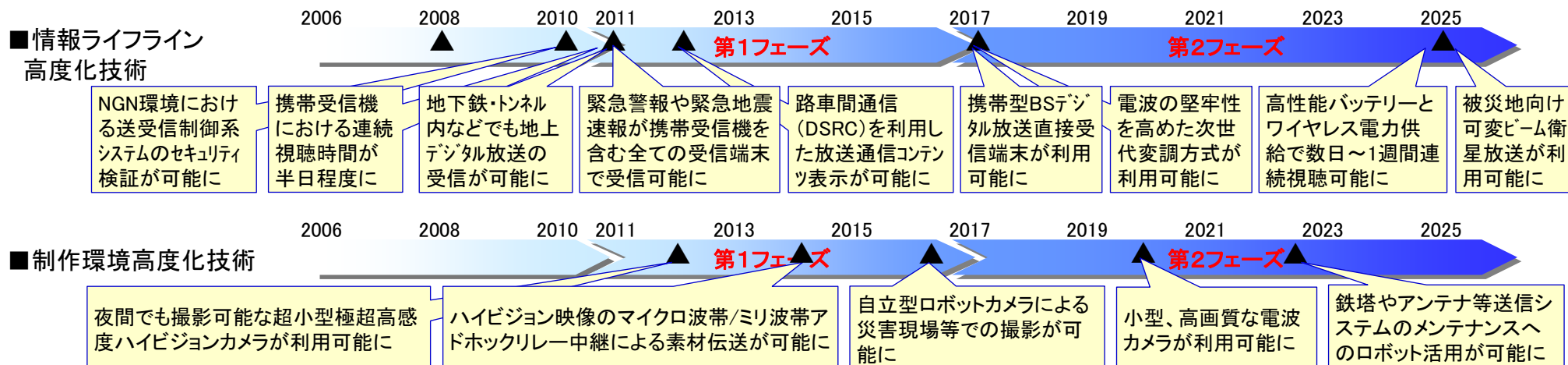
- ・ 緊急警報放送へのローカル避難情報等の再多重
- ・ 被災地向け可変ビーム衛星放送

#### 【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)
- ・ 送信設備設置/保守ロボットの開発

- ・ 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
- ・ ワイヤレス電力供給
- ・ 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等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



## 第2章第5節 安全・安心の確保(2)

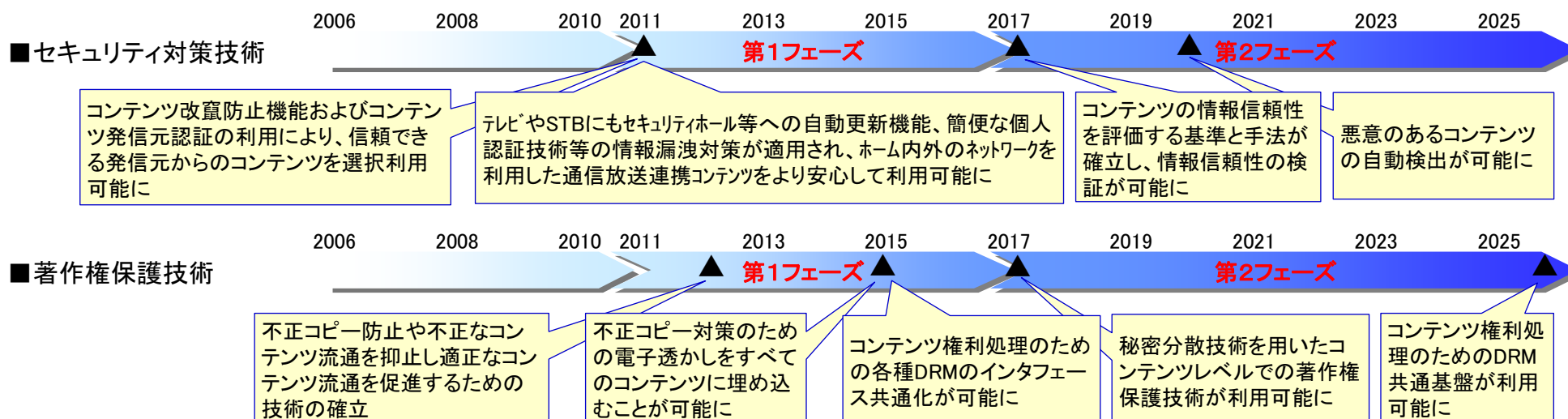
### <第一フェーズ(2011~2016年)>

- 【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
  - ・収容局での視聴ログ情報保護等コンテンツ送信側のセキュリティ対策
  - ・受信端末におけるネットワーク脆弱性自動対応機能の搭載
  - ・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対策、情報漏えい対策
  - ・放送法規定外コンテンツ(個人発信等)の情報信頼性の検証
  - ・悪意のあるコンテンツの自動検出
  - ・生体認証等の高度な個人認証技術の受信端末への適用
  - ・コンテンツ超流通に関するDRM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
- 等

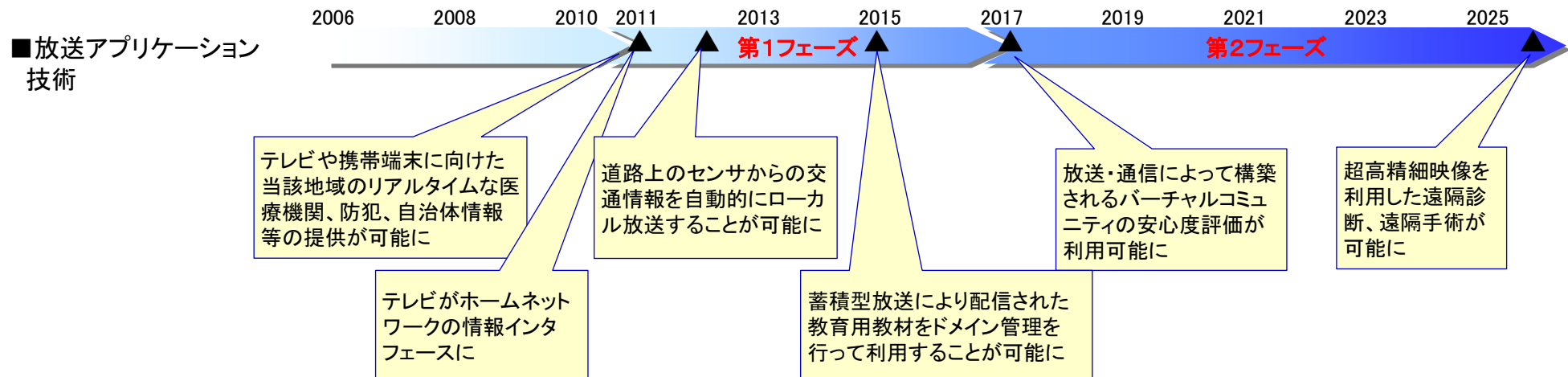


## 第2章第5節 安全・安心の確保(3)

### 【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、超高精細映像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)
- ・ バーチャルコミュニティの安全安心

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



## 第2章第6節 番組制作技術の高度化

### 【ワイヤレスカメラシステム】

- ・カメラの接続ケーブルを無くし、機敏な動きとこれまでは困難であったアングルからの撮影を可能とし、多様な演出に対応



### 【有線・無線ネットワークを利用した番組制作システム】

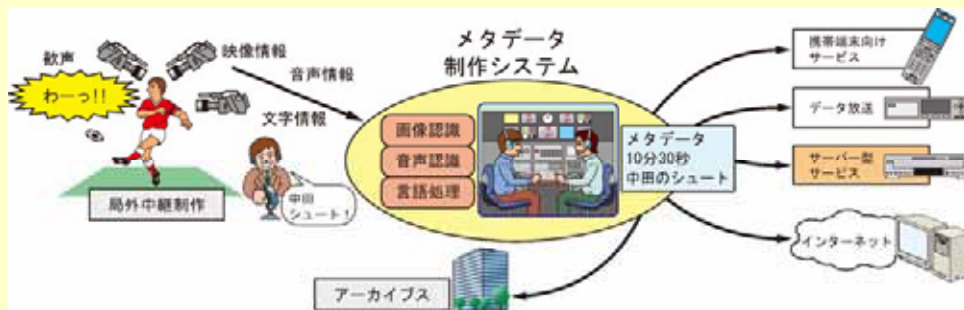
- ・大容量の放送素材を保管できる分散配置された高速転送可能なサーバー群と、サーバー間で放送素材を転送するために高速でQoSを備えたネットワークで構成する番組制作システムにより、ワンセグやデータ放送、字幕、多言語音声などの音声多重放送からハイビジョン放送、スーパーハイビジョン放送まで拡張性と信頼性と利便性があり、効率的な番組制作を実現



### 【メタデータ制作・活用システムの標準化】

- ・大量の映像の中から必要なシーンを見つけるためには、意味あるまつまりであるシーン毎にメタデータを付与することが必要であるが、番組制作時にメタデータを手作業で付与することは、制作者側の負担が著しく増大

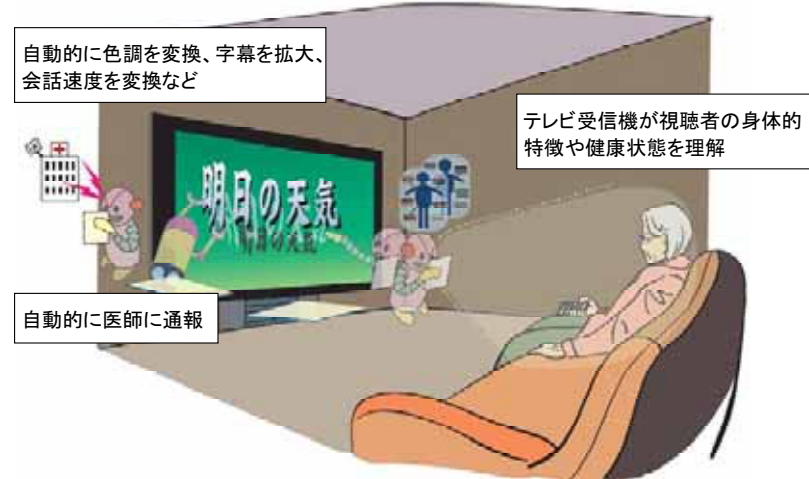
→ 映像コンテンツに対して自動でメタデータを付与、あるいはその支援を行うツールを実用化



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(1)

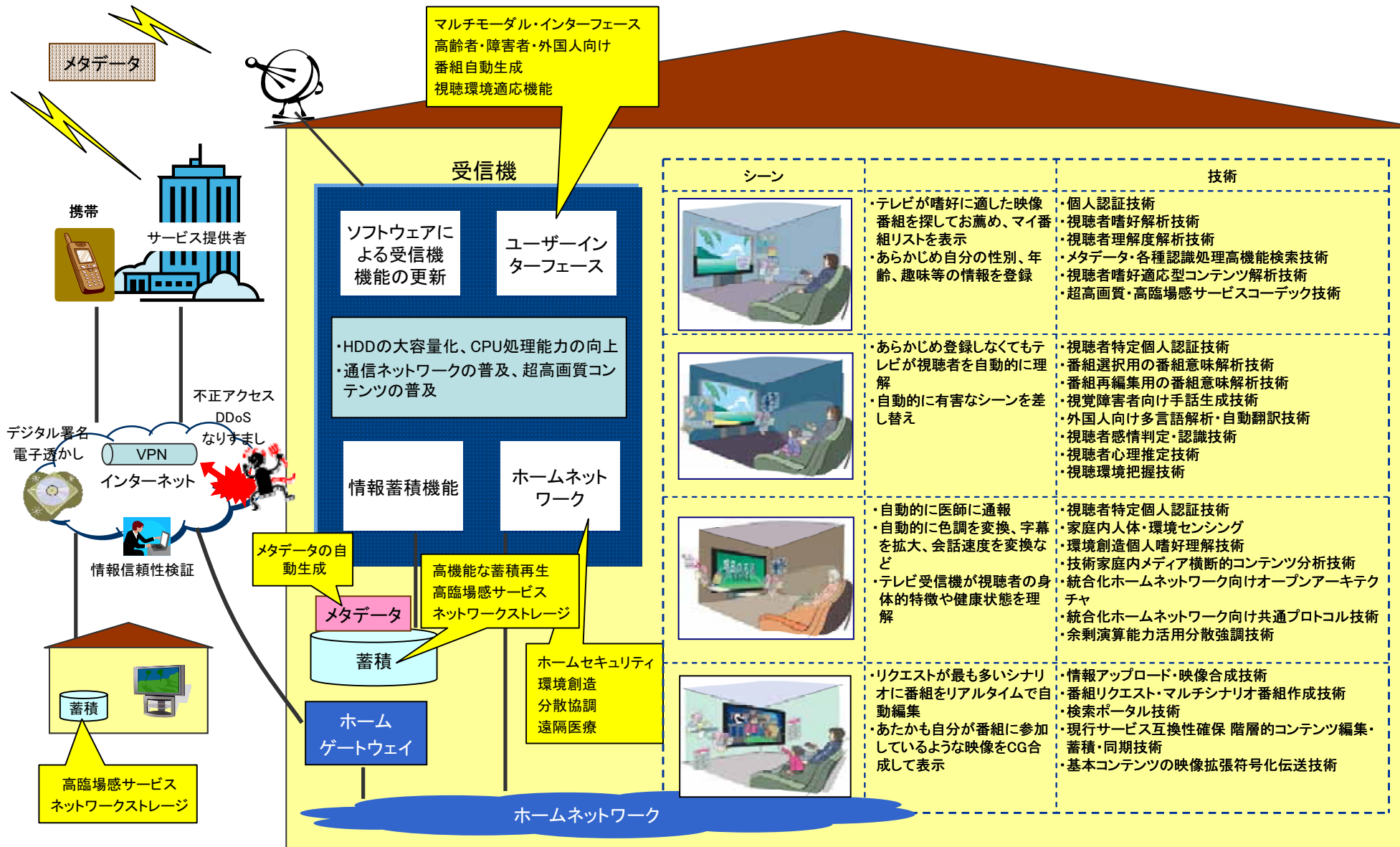
## 【人へのやさしさ、やすらぎ】

- ・ 技術が進展しても、スイッチを入れれば映像・音響が流れ、簡単な操作で好みの番組を選ぶことができるという、放送視聴の基本的な形態は変わらないものと想定
- ・ 人へのやさしさ、やすらぎを提供する観点として、見たい時に見たい番組を、見ただけ見たいように視聴することが可能  
→ コンシェルジュサービスの実現



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(2)

## 【人へのやさしさ、やすらぎ】システム・イメージ



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(3)

## 【いつでもどこでも高品質】

- ・モバイル技術の進展により、今後は、携帯端末の更なる多機能化が進展
- ・受信端末の機能等を放送波により書き換えることが出来るようになり、端末の買い換えが不要に
- ・パネル等の端末部品についても、部分的に再利用や取り替えが可能に



- ・ペーパーディスプレイでどこにいても超高精細な映像や新聞・雑誌等を楽しめる
- ・小型超高精細な画面と大容量メモリーを備えた超高性能携帯電話でどこにいても高品質映像を楽しめる
- ・より新型で高品質なディスプレイにハードウェアモジュールを交換できる



- ・放送方式が異なっても、受信端末の機能等を放送波で書き換えることにより視聴が可能に



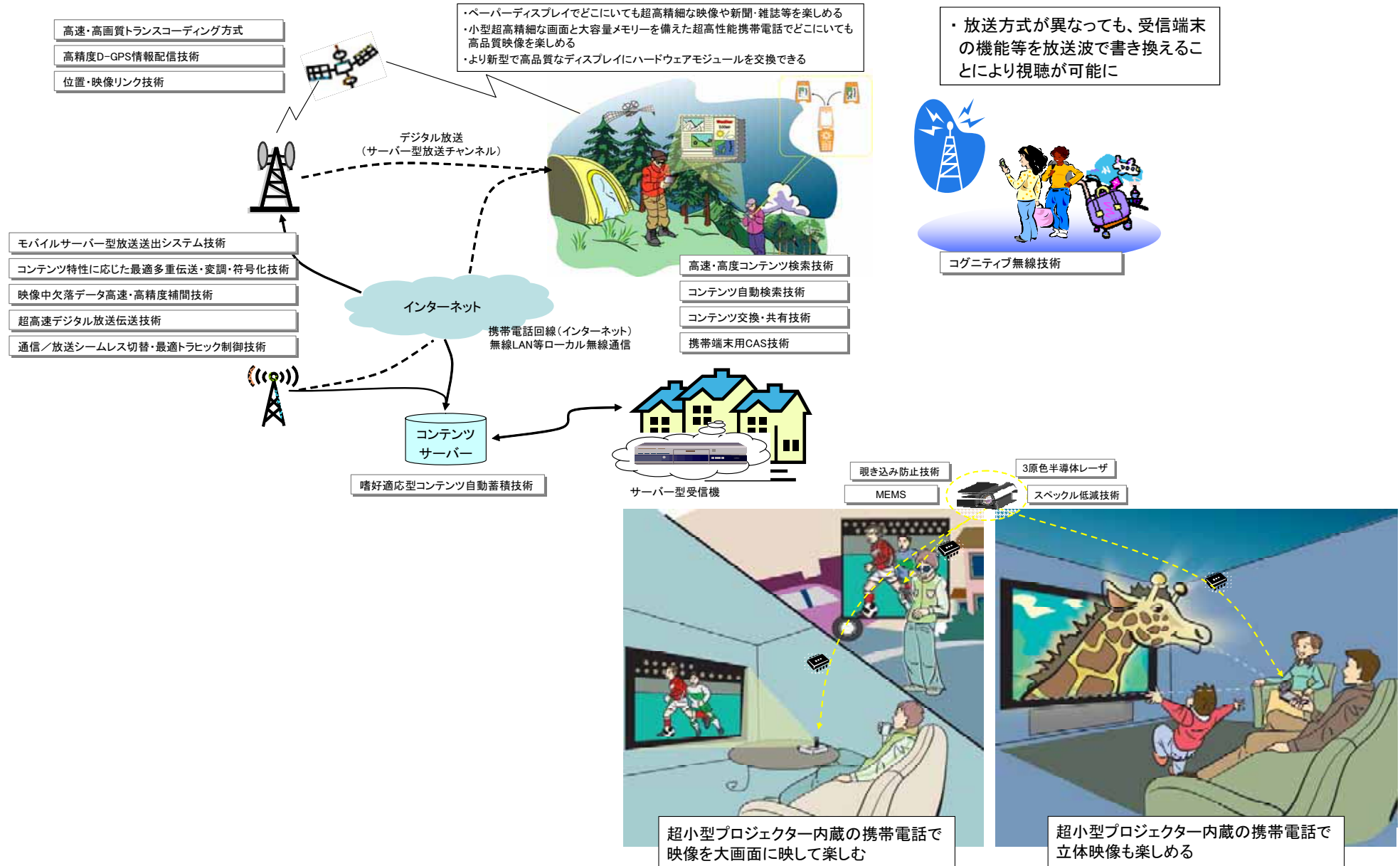
超小型プロジェクター内蔵の携帯電話で映像を大画面に映して楽しむ



超小型プロジェクター内蔵の携帯電話で立体映像も楽しめる

# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(4)

## 【いつでもどこでも高品質】システム・イメージ





## 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(5)

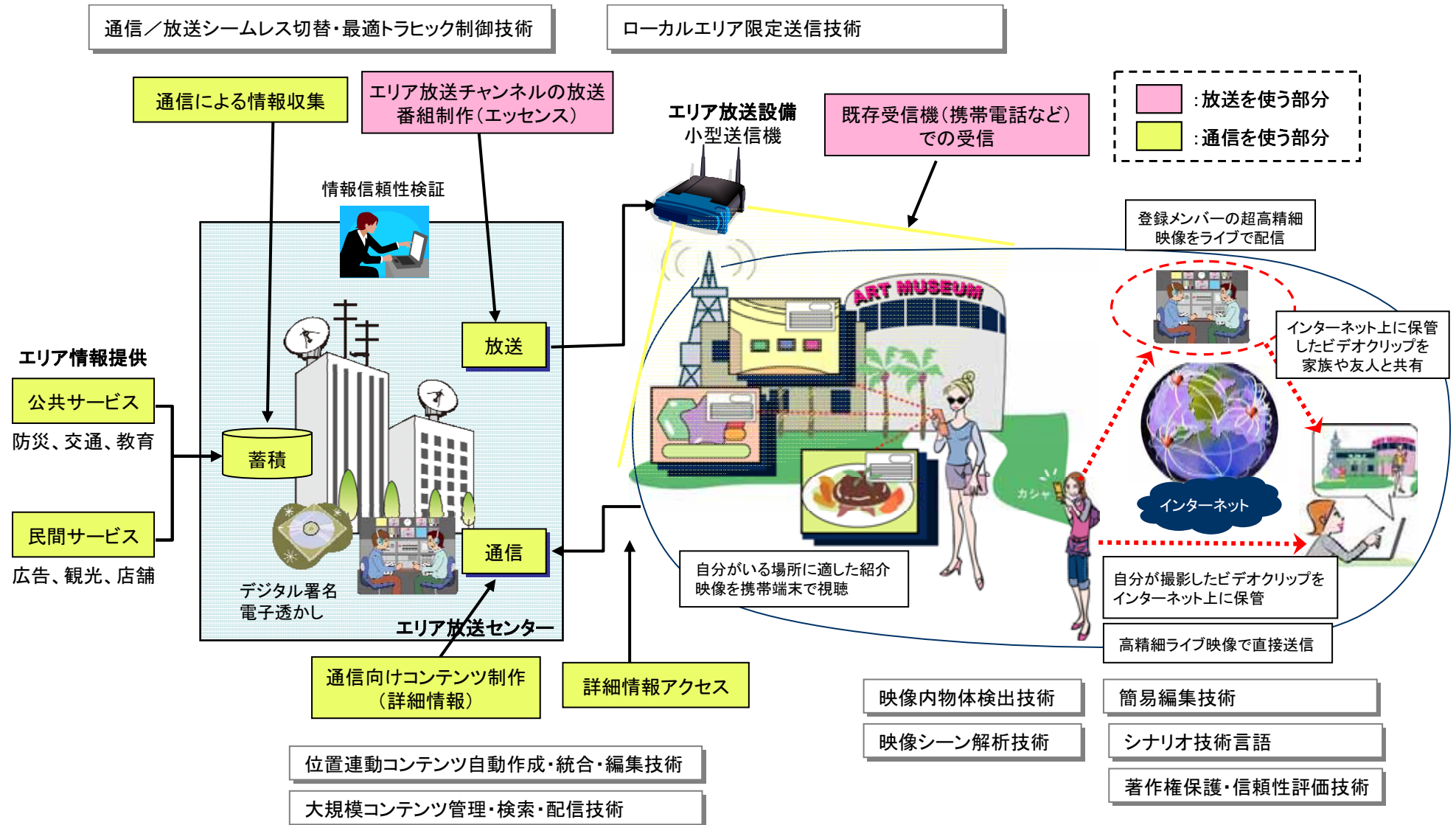
【よりきめ細かな情報入手～今だけこだけ私たちだけ～】

- ・ 携帯端末との連携により、特定エリア内にいる視聴者向けに情報を一斉に送り届けるという放送の特質を活かした、よりきめ細かな情報提供サービスの進展が期待



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(6)

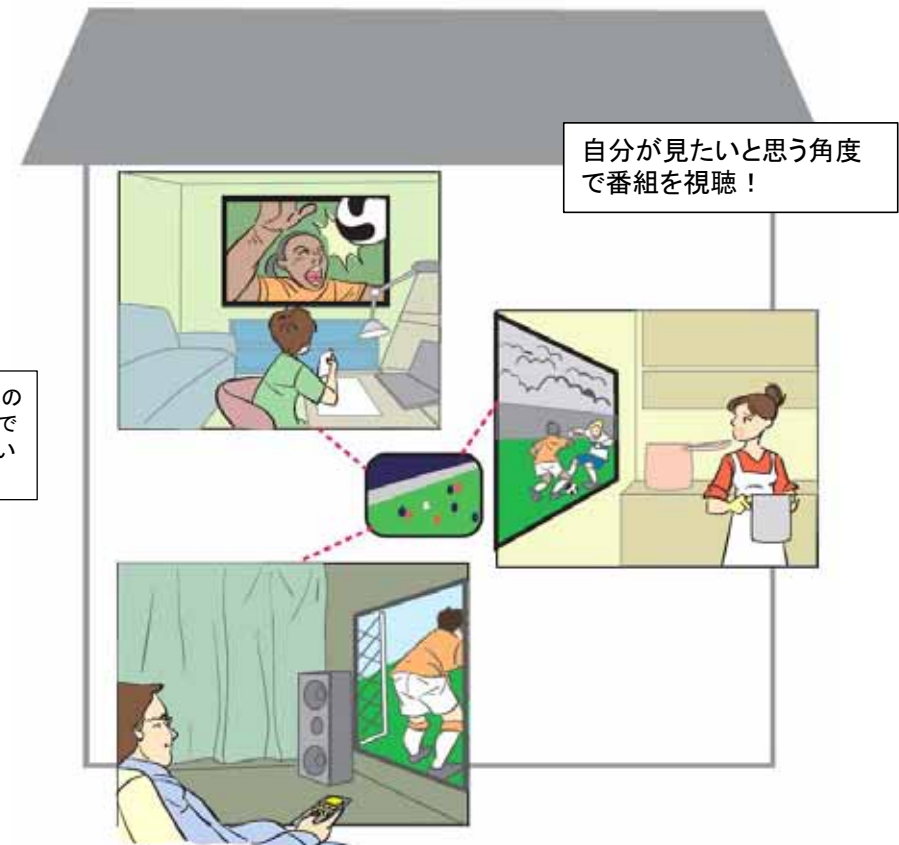
【よりきめ細かな情報入手～今だけここだけ私たちだけ～】 システム・イメージ



## 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(7)

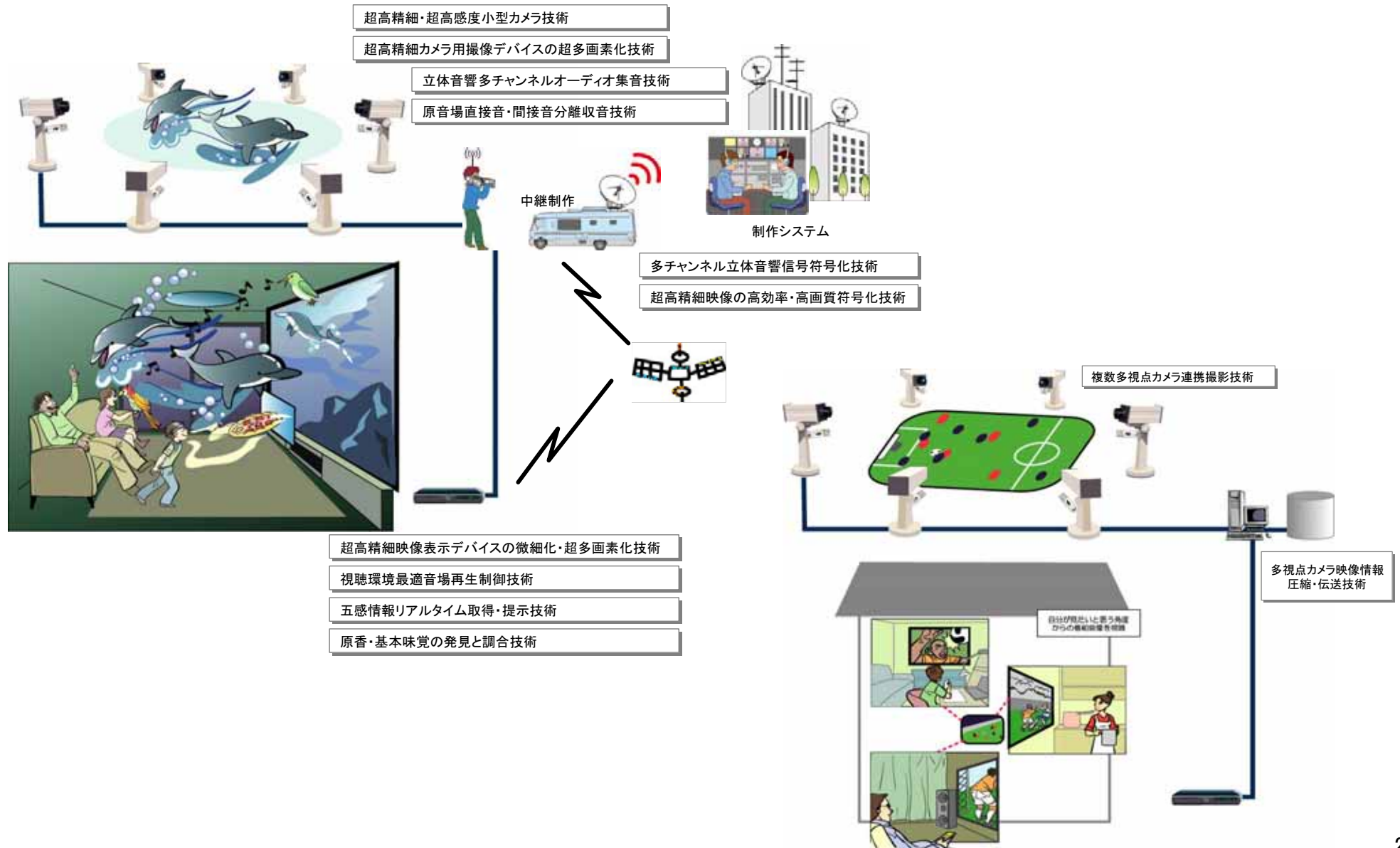
### 【超高臨場感に向けて】

- ・ 壁一面に広がる超高精細・広視野角な薄型大画面テレビにより、超高精細で、立体映像と立体音響による臨場感溢れる映像を家庭においても楽しむことが可能に
- ・ 映像や音響だけではなく、映し出されているものの感触や匂い、場の雰囲気までも伝えられる、臨場感の高い放送が可能に



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(8)

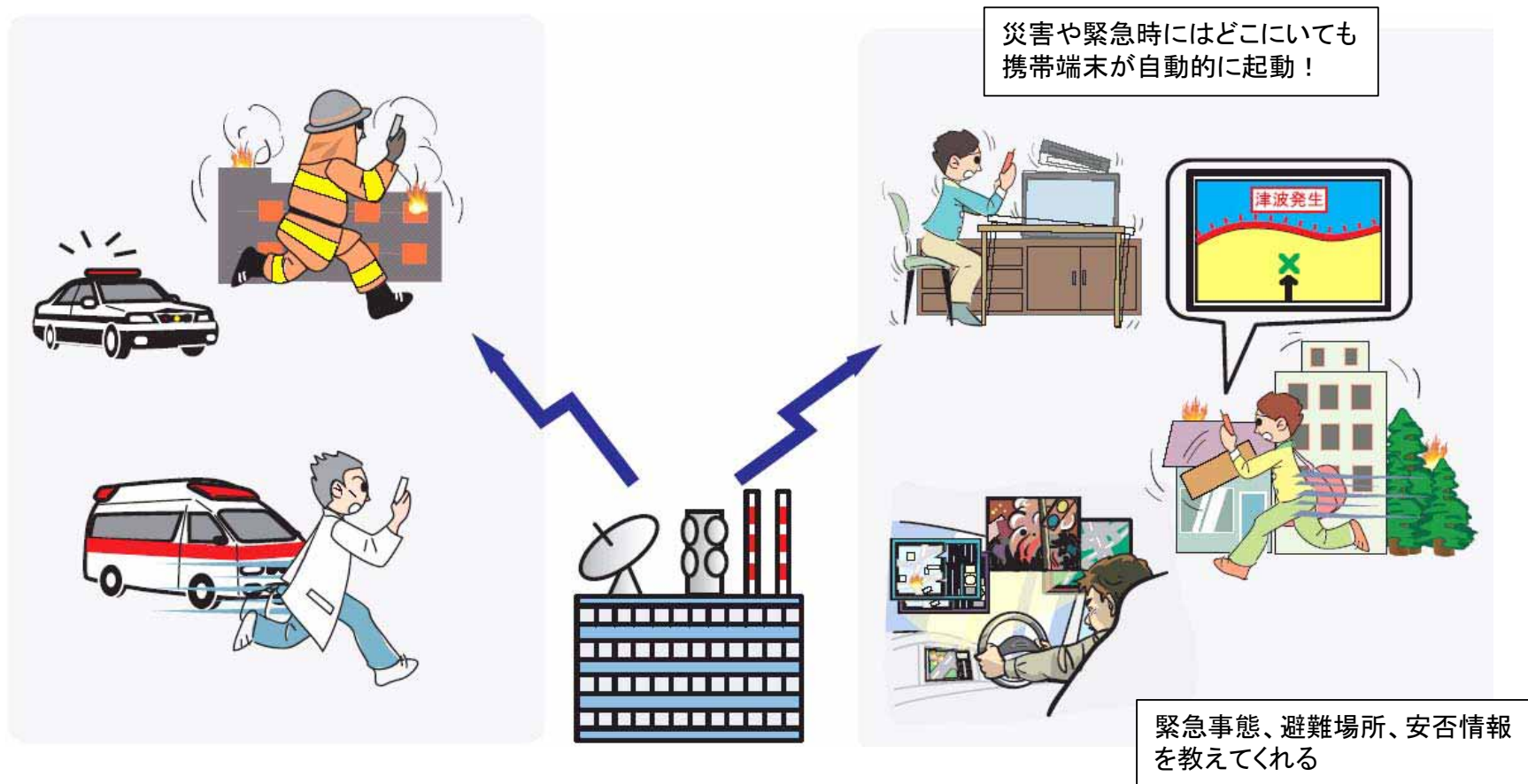
## 【超高臨場感に向けて】システム・イメージ



## 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(9)

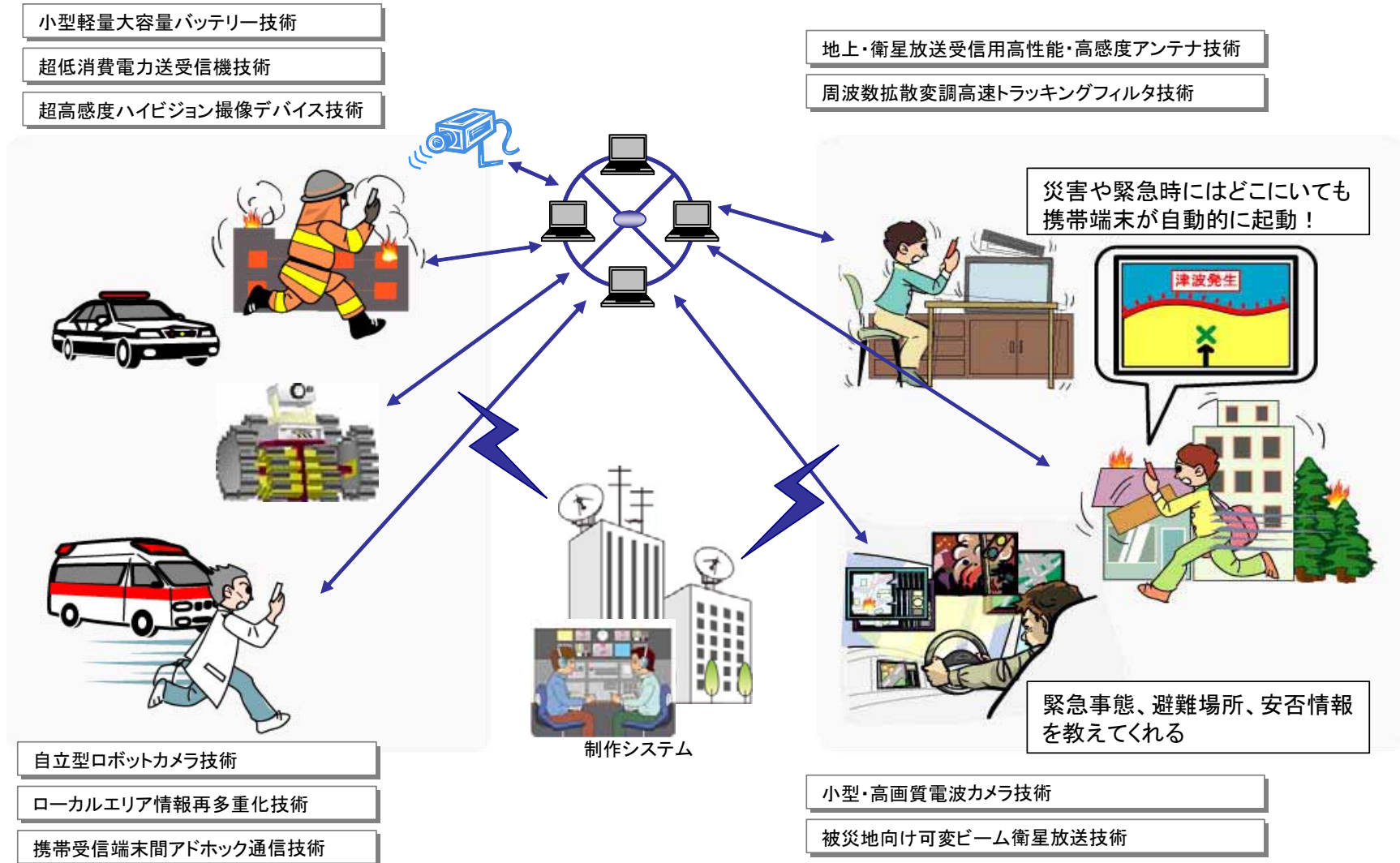
### 【安全・安心情報の確実な提供】

- ・ 緊急事態発生時、自宅、街中、地下街、車中どこにいても、自動的に受信端末を起動し災害情報の提供を行ったり、更には避難場所や安否情報の提供が可能に
- ・ 将来的には、ワンセグ端末のようなものも含め国民にほぼ一人一台の放送受信端末が普及すると想定され、その場に応じた安全・安心情報が個人に可能に

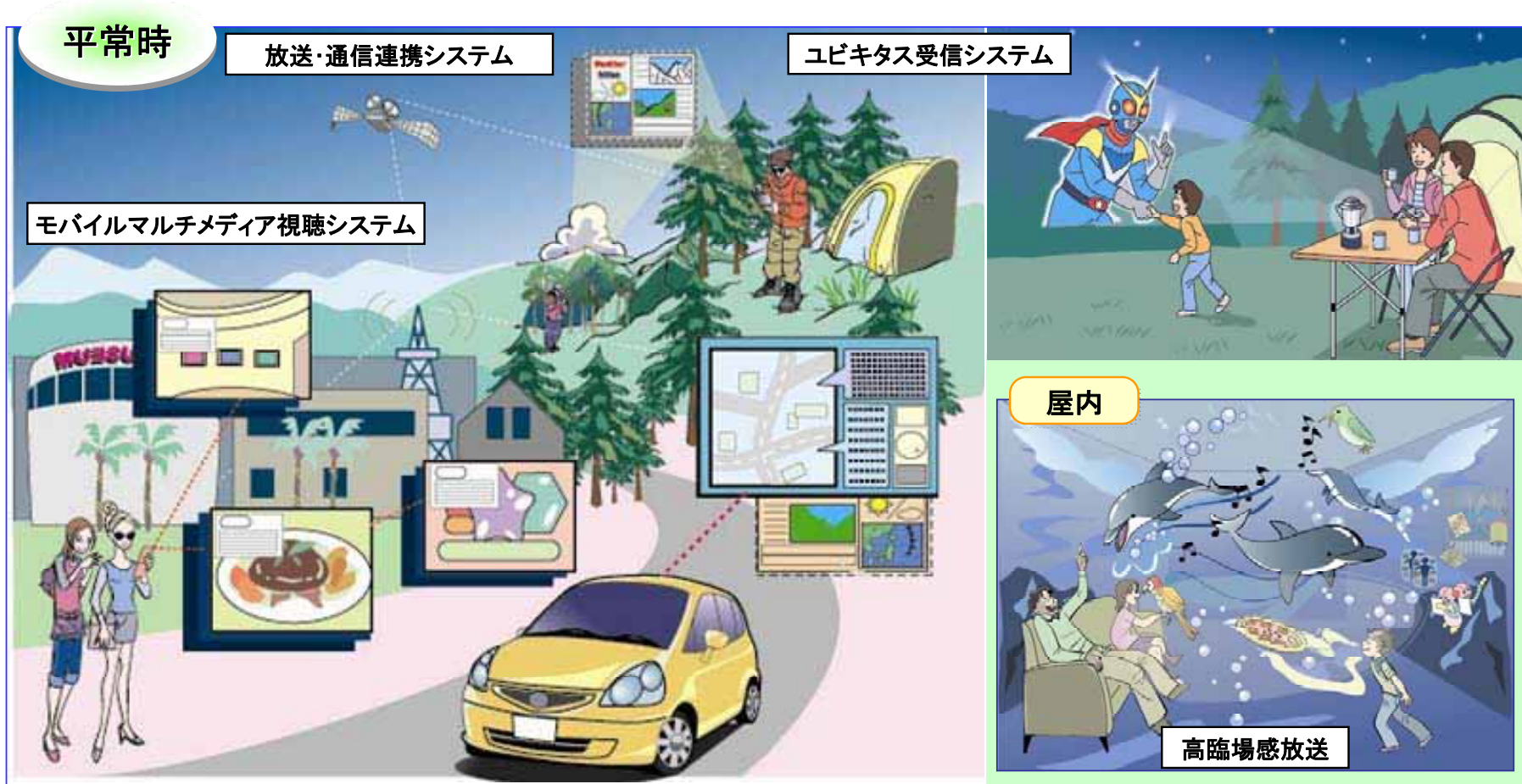


# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(10)

## 【安全・安心情報の確実な提供】 システム・イメージ



# 第3章第1節 次世代放送システムの実現イメージ(11)



# 第3章第1節 次世代放送システムの発展イメージ





## 第3章第2節 研究開発・標準化に向けた戦略的取組み

### 1. 国際競争力の強化

新たな放送システムの導入：国内新規市場創出＋モデルケースを提示することによる我が国発の技術を海外展開するチャンス

#### ①我が国の強い分野の強化、弱い分野の克服

デジタル映像や音響技術、移動通信、高機能系端末関連技術、部品・パネル等の各種デバイス技術等は世界に秀でた強みを有している一方、MPU関連技術やOS、ソフト関連技術等は、国際競争力を有しているとは言い難い状況  
⇒ 次世代放送システムの実現に際し、我が国の弱みを克服しつつ強みを更に強化し、国際競争力強化を図ることが重要

#### ②国際連携の視点

世界におけるデジタル放送への移行では、放送方式の普及について欧州の動きが顕著であり、技術面の評価が高いにもかかわらず日本方式は海外普及が遅れている状況  
⇒ 次世代の放送方式検討に際しては、緊密な国際連携の下で戦略的な研究開発・標準化を進めていくことが必要

### 2. 標準化

放送は、全国民がそのサービスを楽しむことができる仕組みが必要であるため、放送技術における標準化の果たす役割がとりわけ大  
⇒ 研究開発の早い段階から国際標準化に向けた取組みが重要

### 3. 役割分担

○次世代放送システムの実現に向けた技術開発では、国、放送事業者、メーカー等がそれぞれ役割を意識しつつ協力して進めていくことに期待

【国】 大局的な視点での研究開発グランドデザイン、マイルストーンの提示、実現までに長時間を要する基礎的な研究開発等に対する後押し等

【放送事業者】 新しい放送方式の策定や現行方式の高度化等に係る基礎から応用までの技術開発等

【メーカー】 産業拡大のためのグローバルな視点での技術開発や要素技術の組み合わせ等による応用分野の開拓等

○放送・通信の連携に伴って登場が想定されるロングテールのサービスは、民間主導の自由な発想による競争的環境下での開発に期待

○国際競争力を視野に入れた我が国発の技術の海外展開、国際標準化活動等は、官民が一体となって行うことに期待