

「技術イメージ」の整理について(案)

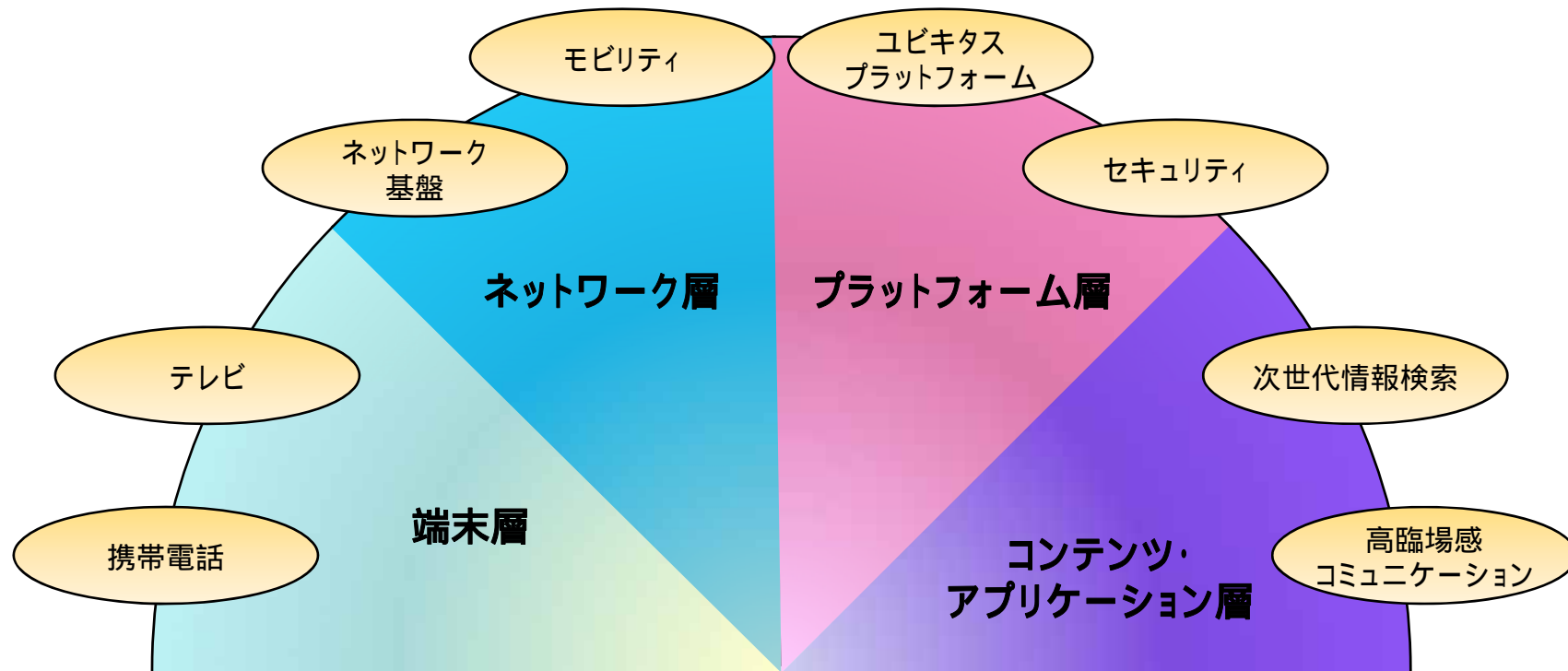
2008年5月

総務省 情報通信政策局

「技術イメージ」の整理方法(案)

- 1) 未来型の情報社会の将来像を検討するにあたり、主なICT技術の動向を把握しておくことが有効。
 - ・ ICT産業の4つのレイヤー(端末層、ネットワーク層、プラットフォーム層、コンテンツ・アプリケーション層)の別に、利用者が比較的イメージしやすい象徴的な技術を各2つ、計8つを選択。
- 2) 2015年を念頭に、主なICT技術に関する実現性を評価。
 - ・ 各技術について、2015年頃までに実用化されていると予測されるサービスのイメージを提示。
 - ・ また、必要とされる要素技術と、主たる要素技術の進展見通しを整理。

2015年までの実現性を評価する8つの技術(案)



端末層の整理イメージ

2015年までに実用化されるサービスのイメージ

要素技術の例

主たる要素技術のロードマップ

テレビ

超大画面・
高精細化による
高臨場感の追及

- ・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
- ・五感放送の基礎研究を推進

薄型・軽量化

- ・新聞や広告(ポスター)に利用可能なフレキシブルシートディスプレイ
- ・超小型プロジェクタによるテレビ

タイムシフト、
VODなど
視聴形態の
多様化

- ・見たい時に見たい番組だけを視聴可能
- ・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 ~

ネット接続による
映像視聴以外の
用途の拡大

- ・「見る」から「使う」へ ~ ネットショッピングや家電制御、ホームセキュリティなどのインターフェースとして用途が多様化
- ・蓄積画像の共有

- ・超高精細映像技術
- ・立体テレビ
- ・立体音響
- ・五感放送技術
- ・任意視点映像技術

- ・有機ELディスプレイ技術
- ・液晶ディスプレイ技術
- ・電子ペーパー技術

- ・情報蓄積機能の発達 (大容量化、知的蓄積化)
- ・メタデータの高度化
- ・コンテンツ検索技術
- ・IPTV技術(VOD, 多ch)

- ・DLNA等のネットワーク技術
- ・ネットワークセキュリティ技術
- ・センサや家電との連携機能
- ・操作インターフェース技術

携帯電話

ネットワークの
多様化・高速化

- ・環境や通信内容に応じて、常に最適な無線アクセスを選択
- ・利用者の周りにある端末と近距離無線などで連携してパーソナルエリアネットワーク、ボディアエリアネットワークを形成

放送視聴・
動画コンテンツ
配信の拡大

- ・ワンセグの発展による高品質化、高機能化した携帯端末向け放送の受信
- ・通信・放送の連携や、AV家電との連携などによる新しい視聴スタイルの実現

アプリケーション
利用の拡大

- ・ユーザーの趣向に合わせたアプリケーションの提供や機能カスタマイズ
- ・ローカルな記憶デバイスとネットワークストレージが連携した、インテリジェントなデータ管理

リアル連携、
コンテキストに
基づくサービス

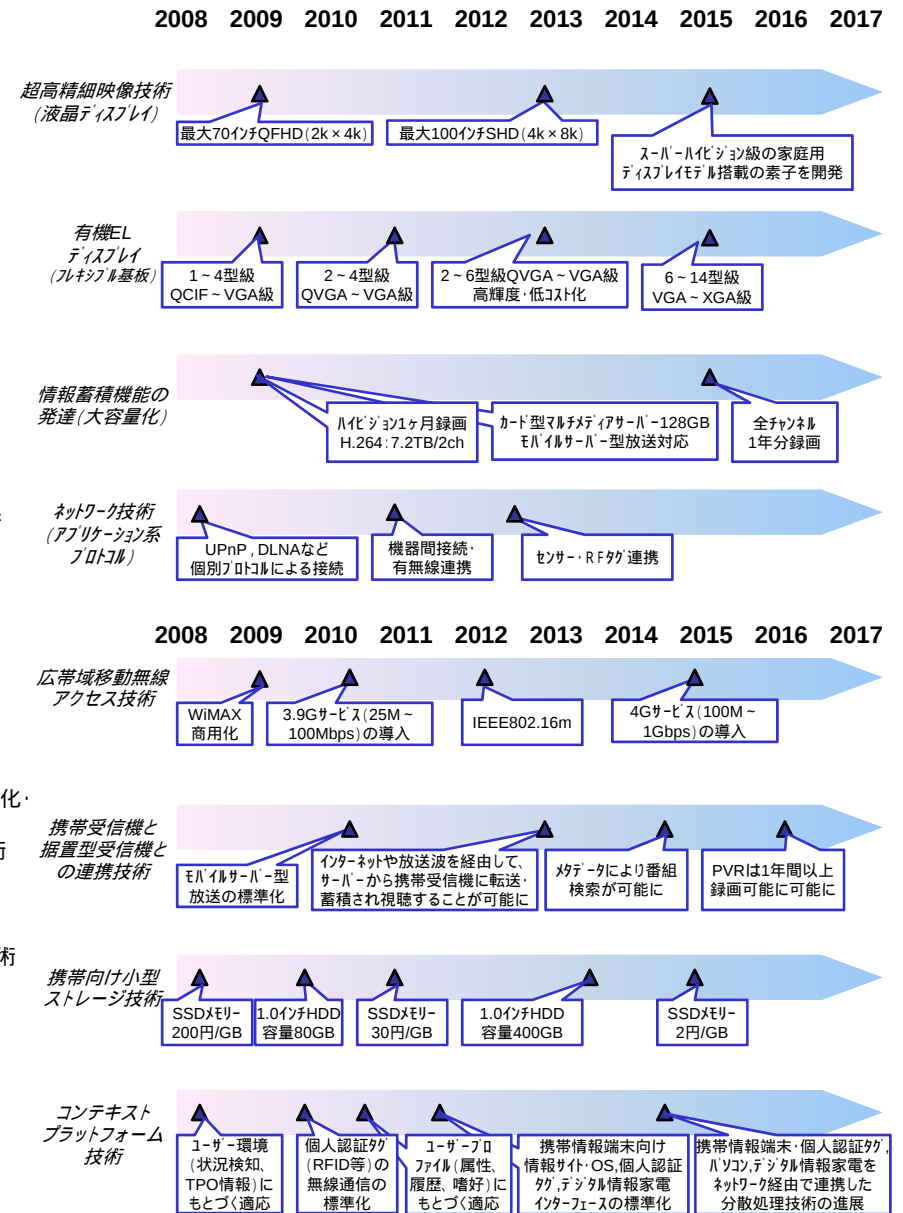
- ・非接触ICによる決済・認証などリアルなコマース系用途が拡大
- ・RFID連携やGPS連携などによる、利用者のコンテキストに応じた情報配信

- ・無線アクセス技術
- ・マルチアクセス技術
- ・動的通信品質制御
- ・メッシュネットワーク技術
- ・人体通信技術

- ・携帯端末向け放送の大容量化・高品質化、高機能化技術
- ・通信・放送サービス連携技術
- ・携帯受信機と据置型受信機との連携技術

- ・端末プラットフォーム・OS技術
- ・携帯向けアプリケーションプラットフォーム技術
- ・モバイル向けストレージ
- ・サービス連携技術

- ・セキュリティ技術 (ユーザアクセス制御)
- ・生体認証技術
- ・コンテキストプラットフォーム
- ・RFID・センサ連携技術



(出典)総務省「次世代放送技術に関する研究会」報告書、経済産業省「技術戦略マップ2008」等をもとに総務省作成

ネットワーク層の整理イメージ

2015年までに実用化されるサービスのイメージ

要素技術の例

主たる要素技術のロードマップ

2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017

ネットワーク基盤

高品質かつ
高信頼な
IPネットワーク

・IPを用いて、既存の電話ネットワークと同等の信頼性を持つ、高品質・高信頼かつ高度なモビリティを実現

・機能分散型ネットワーク運用技術
・複数IPネットワーク間QoS制御技術
・大容量アクセス収容技術
・次世代光無線システム
・大容量IF収容・制御技術

大容量アクセス
収容技術

固定・移動通信網融合や、速度の異なるネットワークを自律的に構成し最適な相互接続や品質管理の可能なネットワーク構築技術の開発

大容量、高速、
超低消費電力の
フォトニック
ネットワーク

・多様化するサービスに柔軟に対応し、エンドユーザ間で大容量通信ができる超高速フォトニックネットワークを低消費電力で実現

・超大容量光ノード技術
・光波長ユーティリティ技術
・光波長アクセス技術
・集積化アクティブ光アクセス技術
・ユニバーサルリンク技術
・全光ネットワーク基盤技術

複数IPネットワーク間
QoS制御技術

いろいろなネットワーク上で実現される様々なアプリケーションをシームレスに接続し、最適なサービス提供を可能とする技術の開発

超大容量
光ノード技術

光・電気技術により、100テラビット級のコアルータ実現のための要素技術を確立

100テラビット級ルータを実用化

ユーザに優しい
新世代の
ネットワーク

・ユーザーからの多種多様な要求に応え、自由自在に最適な通信速度、品質、セキュリティ等を確保できる

・ダイナミックネットワーク技術
・スケーラブルネットワーク技術
・ディベンダビリティ確保技術
・仮想ネットワーク設計技術
・ネットワーク資源自律最適化技術

仮想ネットワーク
設計技術

様々なアプリケーションの要求に対し、必要なネットワークのパラメータを設定し、最適な仮想ネットワークを自動的に設計する技術を確立

2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017

モビリティ

ユーザが
意識することなく、
電波資源を
有効利用

・周囲の電波利用環境に自律的に適応する高度な電波利用の実現
・高い周波数への移行や、未利用の周波数帯の利用を促進する機器の実用化

・ソフトウェア無線技術
・小型・低消費電力RF回路技術
・マルチバンドアンテナ技術
・無線環境認識技術
・異種無線システム協調制御技術
・ミリ波帯利用技術

周波数利用効率
向上技術

空間多重用アダプティブ
アレイ技術の確立
無線環境認識技術
の確立

コグニティブ無線など
高度な電波共同利用
のための技術の確立

チューナブルフィルタ、
CMOSリソニック等
RF回路構成技術の
確立

ユーザが意識することなく、
電波資源を有効に利用する
システムの実現

大量の情報を
交換・活用できる
超高速モバイル

・高速移動時でギガビット級、オフィス環境で数十ギガビット級のスーパーブロードバンド移動通信を実現

・超高速無線アクセス技術
・周波数利用効率向上技術
・端末プラットフォーム技術
・フレキシブル無線ネットワーク技術

超高速無線
アクセス技術

4G対応の無線アクセス技術の
開発・標準化を終了

スーパーブロードバンド
移動通信対応の
無線アクセス技術の実現

ギガビット級超高速無線アクセスを
情報家電に実装可能とする
チップ化技術の実現

固定と移動/無線の
シームレスな融合
(FMC)

・固定IPネットワークと多様なワイヤレス/モバイルネットワークの統合により、シームレスでスケーラブルな接続環境を実現
・一台の高機能無線端末により、様々な場面で必要なコンテンツを常に最適な状態で享受可能

・異種アクセス網インタフェース技術
・サービスシームレスハンドオーバー技術
・複数IPネットワーク間QoS制御技術
・同一周波数・異周波数
RAN間協調制御技術

異種アクセス網
インタフェース技術

フェムトセル/高機能アプライアンス等
による、各種モバイル網と固定網の
インタフェースの標準化や制度改正など

コグニティブ無線技術などを利用し、異種ネットワークが
混在する中、ユーザは1台の高機能アプライアンスにより、
様々な場面で必要なコンテンツを常に最適な状態で
享受できる環境が実現

プラットフォーム層の整理イメージ

2015年までに実用化されるサービスのイメージ

要素技術の例

主たる要素技術のロードマップ

ユビキタスプラットフォーム

センサー情報の共有と効率的な利用

・多量のセンサー情報を分析して状況や行動を的確に認識し、利用者の状況に応じた必要な情報やサービスを提供することが可能な環境を実現

身近な端末でユビキタスサービスを受受

・携帯電話等の身近な端末で、電子タグを活用したユビキタスサービスを利用
・複数メディアに対応するシームレス端末
・モノ向けの通信端末の実現

位置や場所に関する情報をサービスに活用

・場所を特定する情報を、どこでも取得し、いつでもサービスに利用可能に
・多種多様な表現の場所情報を、人間もコンピュータも理解しやすい形式で管理

ユビキタス環境に対応した安全な認証・課金

・ユーザからのニーズとそれに合ったサービスを適宜結びつけ“つながり”を動的に形成することが可能とするための、セキュアな認証・課金システムを実現

ネットワーク上での成りすましの防止

・情報が発信元から正しく送信されたものであることや、個人がまさしく本人であること、情報が送信経路上で改ざんされていないことなどを確認・証明し、ネットワーク上での成りすましを防止

悪意のある通信の検知・回復・予防

・ネットワーク管理として悪意のある通信を検知・防衛・回復・予防
・ボット対策と漏出情報の自動流通停止

災害対策・危機管理情報

・災害発生予測および災害発生状況を収集し、防災・減災
・災害時の通信回線確保

媒体種別に依存しない情報資産管理

・電子・紙など媒体種別に依存せず、組織間をやり取りされる情報資産を適正に管理し、情報漏えいを抑止

・センサー情報発見・管理・探索技術
・小規模ネットワーク連携技術
・状況情報生成技術
・状況情報管理・配信技術
・プロファイル流通技術
・サービス連携制御・支援技術

・電子タグR/Wモジュール技術
・ユビキタス端末利活用技術
・ブロードバンド・シームレス端末技術
・モノ通信向けユビキタス端末技術

・複数位置検出方式の統合利用技術
・センシング空間管理技術
・場所表現変換技術(屋内空間の表現技術、屋内外空間の統合技術)
・空間コードの体系化

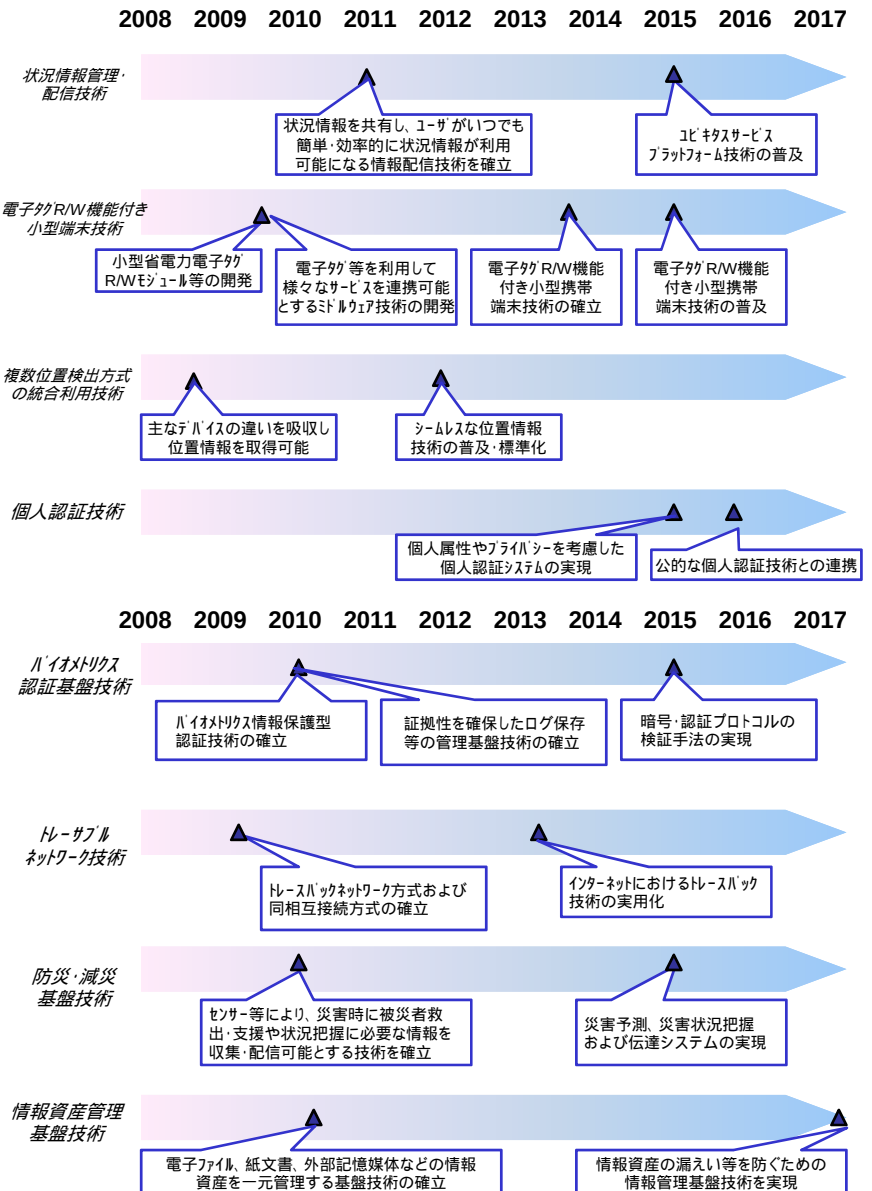
・個人認証技術(生体認証など)
・認証基盤間連携技術
・相互運用技術

・バイオメトリクス認証基盤技術
・証拠性を確保したログ保存等の管理基盤技術
・暗号・認証プロトコルの検証

・ネットワークインシデント分析・対策技術
・トラサブルネットワーク技術
・経路ハイジャック検知・回復・予防技術
・ボット駆除のための基盤構築

・非常時通信網確保技術
・防災減災基盤技術
・緊急情報伝達(データ放送など)
・重要通信確保技術
・次世代ドップラーレーダ技術
・地上/衛星共用モバイル通信技術

・情報資産管理基盤技術(情報資産の重要度の自動評価、媒体の一元管理など)



(出典)情報通信審議会情報技術分科会研究開発・標準化戦略委員会「我が国の国際競争力を強化するためのICT研究開発・標準化戦略(案)」, 経済産業省「技術戦略マップ2008」,等をもとに総務省作成

コンテンツ・アプリケーション層の整理イメージ

2015年までに実用化されるサービスのイメージ

要素技術

主たる要素技術のロードマップ

次世代情報検索

ユーザーの状況を考慮した検索・解析

- 個々のユーザーの嗜好や置かれた状況に適した検索・解析
- 対話型インターフェースなど新しいインターフェースによる検索

マルチメディア情報の検索・解析

- テキストに加え、画像・映像、音、センサー情報などの検索・解析へ

様々な端末を活用した検索・解析

- 情報家電などの端末によって様々な場面で使われる検索・解析へ

大量なデータ、集合知の活用

- センサーネットワークからの計測データやインターネットの口コミ等、大量のデータ、情報から集合知や未来予測を発掘する解析の実現

高臨場感コミュニケーション

高臨場感の放送サービス

- 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
- 五感放送の基礎研究を推進

リアルとバーチャルが融合した新コミュニケーション

- センサーやディスプレイなどの進歩により、ネットワークの仲立ちを意識せず直接相手と接しているように感じる等、新たなコミュニケーション形態が出現
- かおりや手触りも伝える ～五感通信、五感放送

- 状況理解技術
- 実世界インターフェース (物体特定技術)
- 対話型のユーザーインタラクション対応

- メタデータ自動生成
- 音声認識技術
- 音響認識技術
- 画像認識技術
- 検索結果の表示インターフェース

- サービス連携技術 (端末属性によるプロフィール管理)
- ユーザ認証・アクセス制御
- アプリケーション連携技術
- 検索インターフェース

- 自動レポート生成
- データマイニング技術
- 情報の因果関係推論技術
- 異種システム連携技術
- 分散処理技術

- 超高精細映像技術
- 立体テレビ
- 立体音響符号化技術
- 多重伝送技術
- 任意視点映像技術

- 実写・CG3次元映像合成技術
- 立体音響
- 五感放送技術
- マルチモーダル通信
- センサー等とアプリケーションの連携技術

