

4 8	Beyond3G/4G システムとポータブル家電端末とのリンクシステム	青木構成員 (ソニー(株))
-----	-------------------------------------	-------------------

### 1 システムの概要（機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等）

ポータブル家電端末と第3世代後継/第4世代移動体通信システムとをリンクするシステム。

上記移動体通信システムとの通信手段を持たないポータブル家電端末が、屋外（家庭内ネットワーク以外の場所）にて、通常家庭内ネットワークで無線接続されている方式と同一の方式で、移動通信システムにリンクし、移動体通信の広域ネットワークにアクセスできるシステム。

情報伝送速度は最高10～100Mbps程度。

使用周波数帯や無線アクセス方式は、将来の家庭内ネットワークで普及が予想される方式。

### 2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

屋外でのポータブル家電端末から/への情報の伝達

2010年

家電端末を情報端末としての利用。  
移動体通信網のユーザーの拡大。

### 3 想定される利用イメージ

屋外に持ち出したDVDカメラで撮影した画像を遠隔地にいる相手に送付。

屋外で、音楽プレーヤーに新しい楽曲のデータをロードする。

など。

#### 4 システムの導入に向けて想定される課題

ユーザーが気軽に利用できる無料（移動体通信以外の部分）で利用可能な無線リンクシステムの構築。

#### 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

未調査

5 1	無線を利用した ホームネットワークシステム	柱構成員(情報通信ネットワーク産業協会)
-----	-----------------------	----------------------

## 1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

### < 基本機能 >

AVデータが途切れなく、品質保証された状態で伝送できること。

一般家庭でも容易に導入可能であり、設定などが少ないこと。

例、初期設定、機器の追加、削除、メンテナンスが容易。

セキュアなネットワーク環境の提供。

例、他人がデータを受信しても内容がわからない。著作権保護が適正に行える。

機器が悪意ある第三者にコントロールされない。プライバシーが保たれる。

シームレスな機器相互接続性の提供

例、AV機器、白物家電やモバイル機器等(含む車載機器)が相互接続される。

ベースのプロトコルはIP、ただし全てがIPで接続される必要はない。

すべてが無線で接続される必要はなく無線と有線が適材適所で使用される。

### < 利用機能 >

インターホンや監視カメラ等の見守り/セキュリティシステムとの連携

家中どこでも、放送・インターネット・蓄積メディアに繋がり、サービスには、放送番組視聴、インターネット利用の他、家庭内に蓄積したメディア(放送録画、セルDVD等)の視聴を含む。

HD放送を情報機器(TV、PCやHDDレコーダ等)に無線送信する。

AVラック内などは有線又は無線を選択し、部屋内(一部部屋間)を無線でつなく。

宅内の複数機器がホームゲートウェイを介して宅外からのコンテンツ配信などのサービスを受けられる。また宅外の携帯電話などのモバイル機器や他の家庭内の機器と接続。

### < 性能 >

HD品質のストリームが伝送できる伝送速度(数十Mbps)。

ただし、用途はHDには限定しない。また、無線システムのチャンネル構成により伝送速度として100Mbps以上を求められるユースケースも将来的に考慮すべき。

例、室内ではHDTVのストリーミング(実効転送速度:30Mbps程度)、

宅内・敷地内ではSDTVのストリーミング(実効転送速度:10Mbps程度)が可能。

転送距離:家一軒分を加えられる範囲(50m程度 駐車場を含む)

使用可能なチャンネル数:2チャンネル以上必要

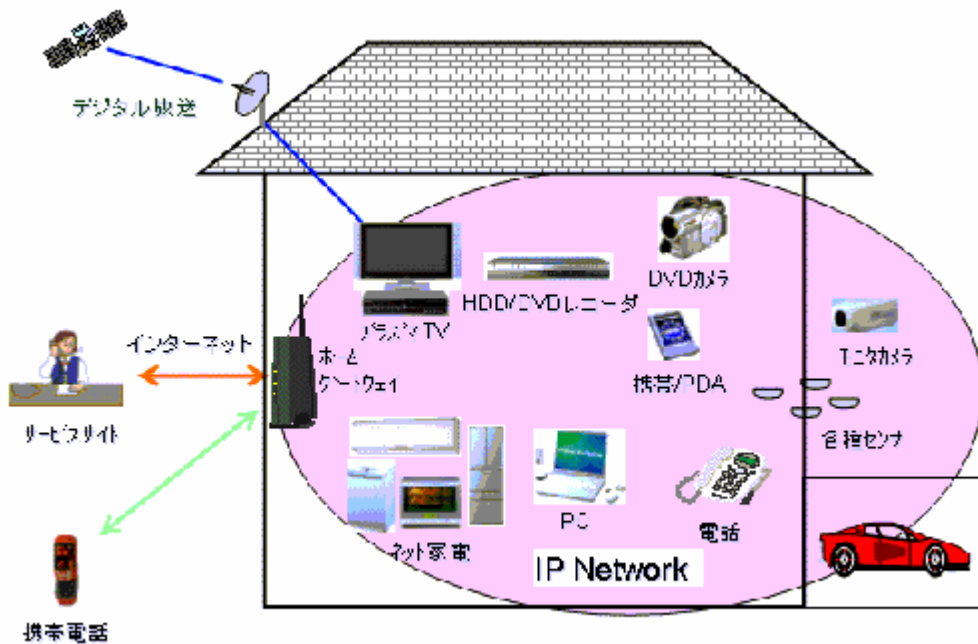
### < 周波数幅 >

他宅での使用を含め、複数本(これからの検討事項)のHDTVストリームが同時に伝送可能な帯域幅が必要と考える。

### < 周波数帯 >

各国の周波数との整合性が取れる周波数帯が望ましい。

## 無線を利用したホームネットワークシステムの構成要素イメージ



### 2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

#### < ニーズ >

##### 家庭内AV伝送

例、室内無線ネットワークのコンテンツ伝送。寝室からリビングにあるハ化'ジ'ョンコンテンツを視聴。リビング内でAVラックから離れたところにあるプロジェクトに転送する。

##### 家庭のモニタリング

##### 家庭内蓄積コンテンツ外部アクセス

##### ホットスポットサービス

医療、行政サービス、コンテンツプロバイダーとBB接続によるコンテンツ供給を受け、行政サービスやBBコンテンツ事業が拡大。

#### < 導入時期 >

無線LANを使い、試行的に使用されている。無線LANの普及とペースを合わせて本検討システムも普及すると2006年から市場が開いてくると考えられる。すなわち、2006年頃から本検討システムに対応した機器が一部導入され、その後、対応機器が徐々に増加、普及。また、地上波デジタル放送の開始と拡大に伴い、TV放送での映像情報をデジタル録画するニーズはますます高まり、高画質化が進み、高速で高品質なものが望まれる。現状の無線LANの性能では、無線リンクの状態が劣化すると期待伝送品質を保つことができないためTVやHDDレコーダなど情報家電が無線機能を持つことにより無線を使った伝送機器の普及が大幅に進むと考えられる。さらに、インターネットが家庭に入り込んでいるが、放送系や蓄積メディアが家庭内

ネットワークに繋がるようになれば、放送系、蓄積メディアも含めたサービスを個人ごとに自由に利用し、映像等視聴したいというニーズが更に高まることが考えられる。固定電話が携帯電話に変わりニーズが爆発的に増加し社会生活にも変化を与えたように、ホームネットワーク+1人一台(以上)の端末の世界は、社会に大きな波及効果をもたらすと考える。なお、普及時期としては2010年頃を想定。

### 3 想定される利用イメージ

#### < 利用イメージ >

無線を利用したホームネットワークシステムの利用イメージを想定ユースケースとして以下に図示する。

利用シーン1 (近接) 携帯AV機器との無線接続

利用シーン2 (近接) AVラック内の機器間の無線接続

利用シーン3 (室内) 室内のデジタル家電機器間の無線接続

利用シーン4 - A (宅内) AVサーバ等からのAVストリーミング配信等

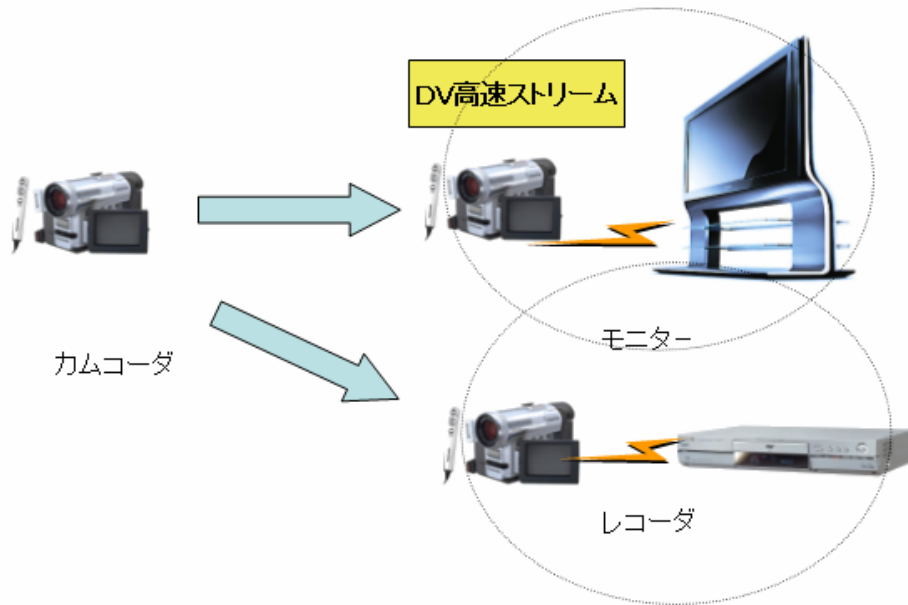
利用シーン4 - B (宅内) 寝室でリビングのHDDレコーダの録画番組を無線で見る

利用シーン4 - C (宅内) ホームサーバを核とした無線ネットワーク

その他の参考利用イメージ(不図示):

- ・ 寝室のTVで、居間のAVサーバにハイビジョン録画した大リーグのマリナーズ戦とインターネット中継されているライブのヤンキース戦を同時に観戦。手元の端末で、感想をインターネット上のブログに書き込む。
- ・ 居間のTVで友達とTV電話(映像、音声、テキストチャット等)。書斎のPC内の音楽コンテンツをホームネットワークとインターネットを介して友達に転送。
- ・ 電話で音声会話をして、必要に応じて映像表示をおこなう場合は、自分の一番近くのTVに、自動的に相手側映像を表示するTV電話機能。
- ・ DVDカメラやデジタルカメラで記録した映像(動画、静止画)を宅内のストレージに記録、PCを使い、ストレージされた映像を編集、ライブラリ化する。
- ・ ホームシアタで映画を視聴するとき、自動的に室内の照明、エアコンなどを映画視聴に最適な条件に設定。
- ・ 宅内のストレージに記録した映像・音楽を車載のカーナビのHDDに転送、また、カーナビのHDDに記録した映像・音楽を宅内のPCから編集。
- ・ セキュリティに関連したセンサの情報から、異常があれば、窓の鍵をロックしたり、TVや携帯電話にその場所のモニタからの映像等を表示

**利用シーン1:例、近接 携帯AV機器との無線接続**



**利用シーン2:例、近接 AVラック内の機器間の無線接続**



利用シーン3:例、室内 室内のデジタル家電機器間の無線接続



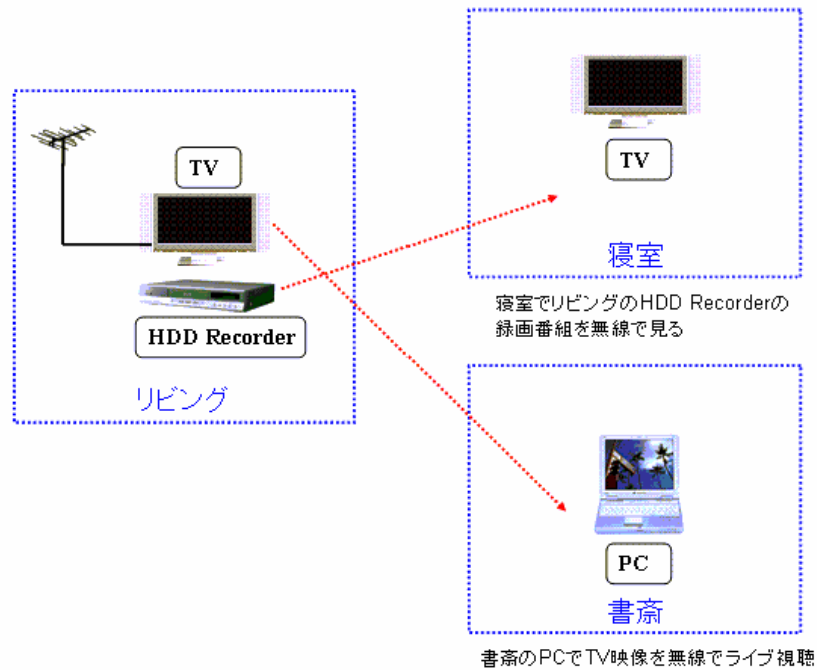
利用シーン4-A:例、宅内

AVサーバ等からのAVストリーミング配信  
VoIP 等低速ストリームの双方向通信

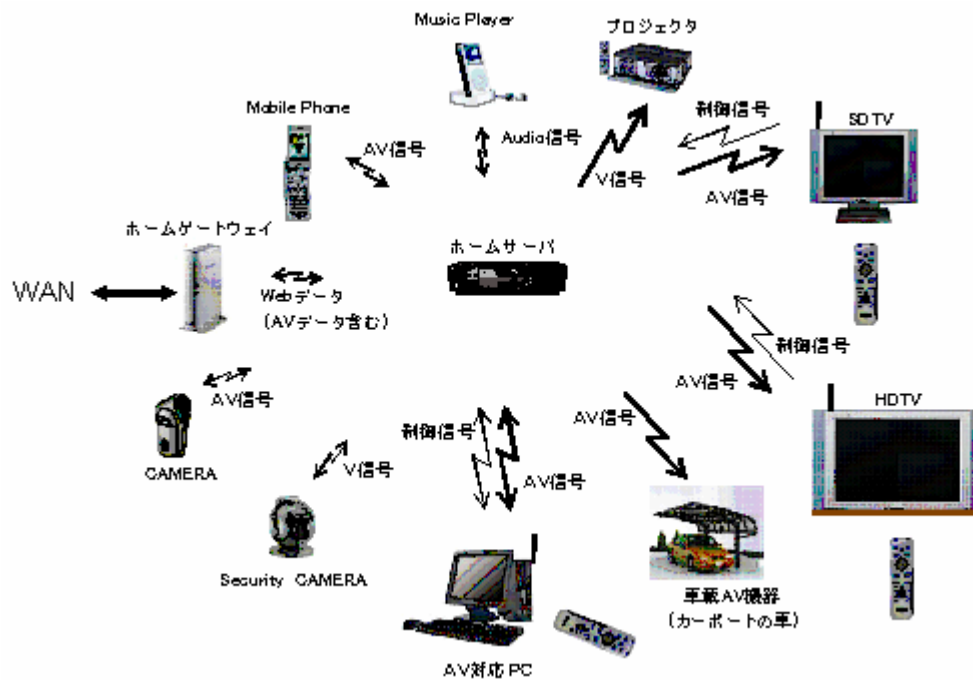


## 利用シーン4 - B:例、宅内

寝室でリビングのHDDレコーダの録画番組を無線で見る



## 利用シーン4 - C:例、宅内 ホームサーバを核とした無線ネットワーク



#### 4システムの導入に向けて想定される課題

##### < 主要な課題 >

グローバルでの規格との整合性(国内独自規格でないこと)

無線伝送を実現する半導体コスト

コンテンツホルダーがこのシステムを承認できること(HDTV放送の無線伝送)

周波数の割り当て(セル設計などで繰り返し周波数割り当て運用など)の配慮

##### < 関連課題 >

著作権保護、機器認証などのセキュリティ対策、さらに、家庭内ネットワークへの悪意をもった侵入・個人情報漏洩・ハッキング等に対する対策。

チャンネル競合時の回避方法、ホームネットワーク内でチャンネル競合した場合に回避できるだけのAV伝送帯域幅の確保、不正使用者の排除、宅内で同時に2チャンネル以上使用可能なチャンネル数とQoSの確保。

PCなどの使用経験の少ない人でも簡単に使えるようにするための仕掛け(簡単設置、簡単接続、簡単使用、簡単保守・修理)とユーザインタフェース。

物理層からアプリ層まで含めた総合的な他社商品との相互接続性の保証。

無線の場合には隣接エリアからクロストークに対する伝送品質の確保など。

各メーカー間の機器連携、古い機種を含めた機器連携の互換性維持など。

省エネルギー化。

## 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

### 伝送レイヤ

- IEEE802.11 シリーズ QoS、高速伝送の標準化も含む。  
AV / IPホームネットワークもカバー範囲
- IEEE802.15.3(UWB) HDビデオもカバー範囲

### 上位レイヤ

- DLNA AVフォーマット、プラグ&プレイ、DRMの相互運用性検討  
(現在は、有線のみが対象)  
注記: DLNA: Digital Living Network Alliance
- ZigBee 低速、センサー・テキスト情報
- DTCP-IP IPネットワーク上での著作権保護

### 関連動向

- WiFi Alliance
- IEEE1394
- ARIB

5 2	家庭内高速無線 LAN	中村構成員 (日本電気(株))
-----	-------------	--------------------

1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

機能:家庭内 NW

性能:HV - TV 画像転送を可能とする (< 1Gbps)

想定周波数帯:5 GHz 帯

2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

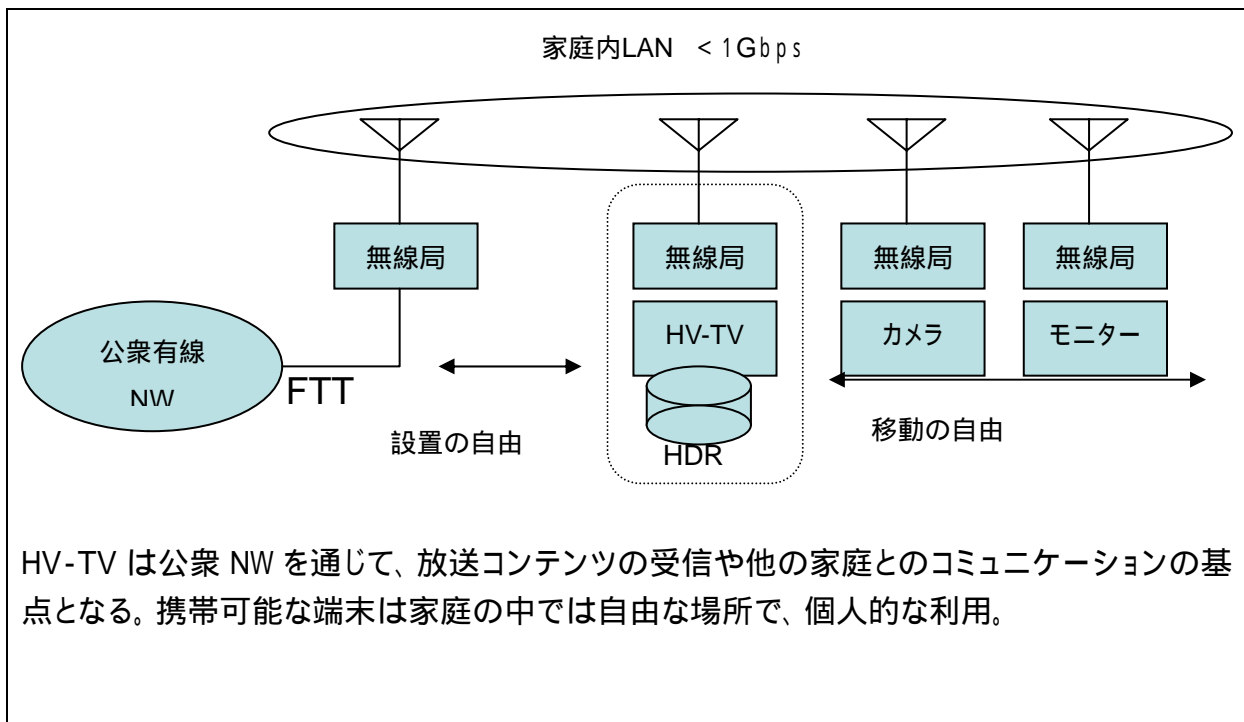
ニーズ:デジタル TV / HDR 装置を中心に PC や家電(デジカメ等)間通信。

- ・カメラで撮影した等、個人的な画像を家族、友人などとリアルタイムに交換するコミュニティ型の通信のニーズ
- ・複数端末による HDR の同時アクセス(画像入出力)

導入時期:2010年

波及効果:画像情報の利用が促進され、インターネット通信による流通とともに情報家電機器、電子取引市場が喚起される。

3 想定される利用イメージ



#### 4 システムの導入に向けて想定される課題

##### 1. 電波到達距離と通信方式

無線 LAN 程度(半径50m)のサービス距離を確保したいが、距離と占有帯域から高放射電力が想定される。消費電力、人体、周辺機器への影響を考慮して、不要なエネルギーを振り撒かないためにもアンテナ技術を含めた方式を特定するべきである。

##### 2. 電波干渉

電波ジャックなどが発生しないように、最低限の利用ルールを法律的に制定する必要がある。また、利用帯域の不公平が生じないように電波資源の QOS 管理機能が必要である。

#### 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

IEEE802.11

5 3	家庭無線 AV ネットワーク	土井構成員 ((株)東芝)
-----	----------------	------------------

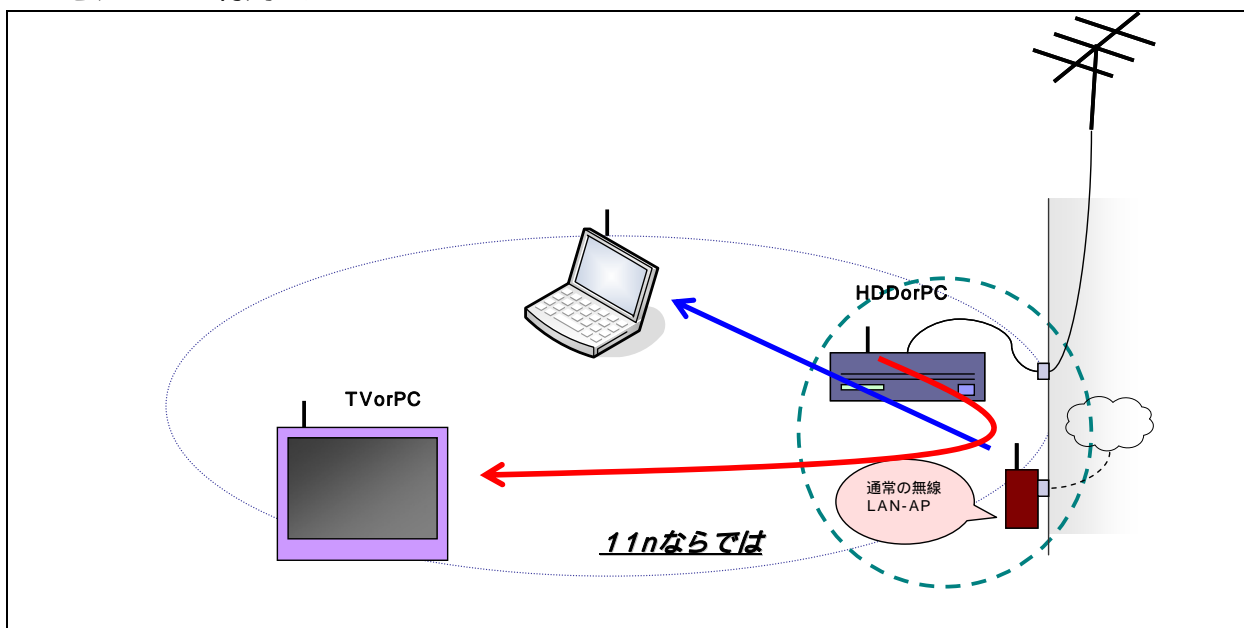
### 1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

5GHz 帯で1チャンネルあたり40MHzの帯域を用い、家中のAV機器を接続できる家庭無線AVネットワークである。離れた場所に置かれた複数のTV、PC、DVDプレーヤー、HDDレコーダーとの間を無線で接続し、20Mbpsを超えるレートの高ビジョン映像を複数同時に伝送することができる必要があるため、トータル100Mbps近い伝送速度が必要である。

### 2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

現在AV機器間はケーブルで接続されているため、TVの近くにDVDプレーヤーやHDDレコーダーを設置する必要があり、また接続ケーブルが必要である。無線化により、接続ケーブルを無くし、AV機器をどこでも置けるようにしたいというニーズがある。次世代高速無線LANが規格化される予定の2006年から、複数のAV機器によるAVネットワークが導入されると想定される。

### 3 想定される利用イメージ



#### 4 システムの導入に向けて想定される課題

- ・屋内のマルチパス環境下での安定伝送を実現するための伝送方式、復調方式
- ・高品質の動画像を伝送するための QoS 制御

#### 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

IEEE802.11 標準化委員会にて、100Mbps を超える伝送速度を実現する 802.11n が 2006 年に規格成立予定

5 4	東芝ネットワーク家電「FEMINITY(TM)」シリーズ	土井構成員 ((株)東芝)
-----	------------------------------	------------------

1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

インターネットを利用した、家庭内ネットワーク接続されたネットワーク家電機器を制御するサービス提供システム。

家庭内は Ethernet 接続(TCP/IP)を基本とした、宅内 LAN を基盤として、その LAN 上に配設したアクセスポイント(ECHONET 規格準拠の有線/無線通信方式)と家電機器に設置した通信アダプタとの間で通信を実施する。特に、FEMINITY(TM)システムでは、現在 ECHONET 規格に認定されている無線通信方式、Bluetooth 無線を採用している。利用周波数は 2.4GHz 帯の ISM バンド内での利用をしている。

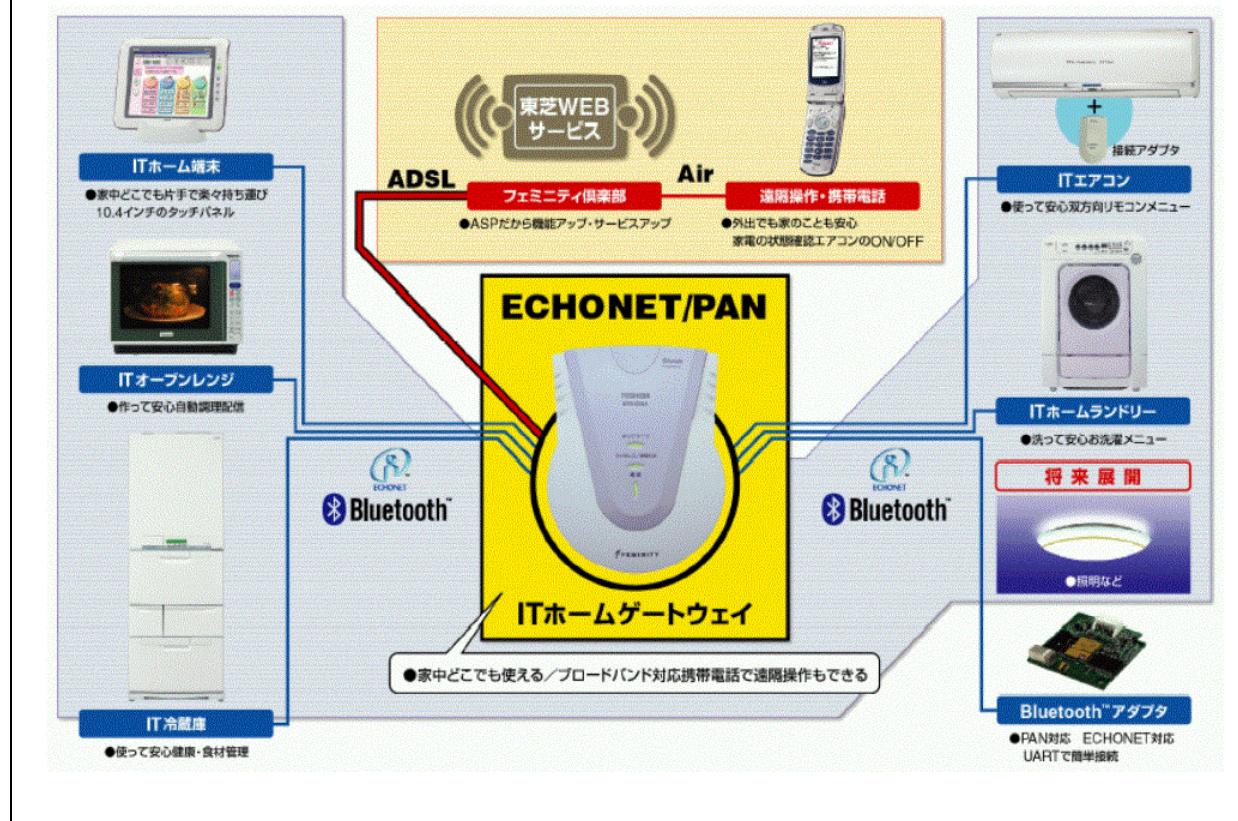
2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

2002年4月から市場導入し、2004年6月からは、遠隔操作の可能なゲートウェイを各住戸へ配設するモデルへ拡張し継続販売している。マンションや戸建住宅での生活者ニーズとして、帰宅前の宅内暖め操作や、外出先での消し忘れの確認と操作可能化要望が強く、この点での快適安心サービスの拡大が見込まれる。

### 3 想定される利用イメージ

東芝ネットワーク家電「FEMINITY(TM)」シリーズのシステム図とサービス図を記載する。「ITホームゲートウェイ」内にBluetooth 無線のアクセスポイント機能が内蔵され、各家電機器へは、右下のBluetooth アダプタ(ECHONET アダプタ)を配設して連携システムを構築している。

実際のサービスは、図上側にある「東芝Webサービス」を「フェミニティ倶楽部」と命名しているWebサーバと本宅内にあるITホームゲートウェイを連携させて家電機器向けサービスを実現させている。



### 4 システムの導入に向けて想定される課題

無線通信に関しては、通信のセキュア性能の向上と、周波数帯域での耐ノイズ性能の向上が要望されている。また、住戸では、鉄のドアなどがあり宅内での電波強度の低下による通信性能確保等が課題である。

### 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

家庭内ネットワークに関しては、ECHONETコンソーシアムによるECHONET規格がある。弊社製品も、ECHONET規格V3.20へ対応させ、各社機器が連携できるものを提供している。

5 5	無線による HD 伝送システム	土井構成員 (株)東芝
-----	-----------------	----------------

1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

機能:HD 放送を情報機器(TV,PC や HDD レコーダーなど)に無線送信する機能

性能:スループット:30Mbps 以上

転送距離:家 1 軒分をカバーできる範囲(50M 程度)

想定される周波数:5GHz

帯域幅:40MHz 以上

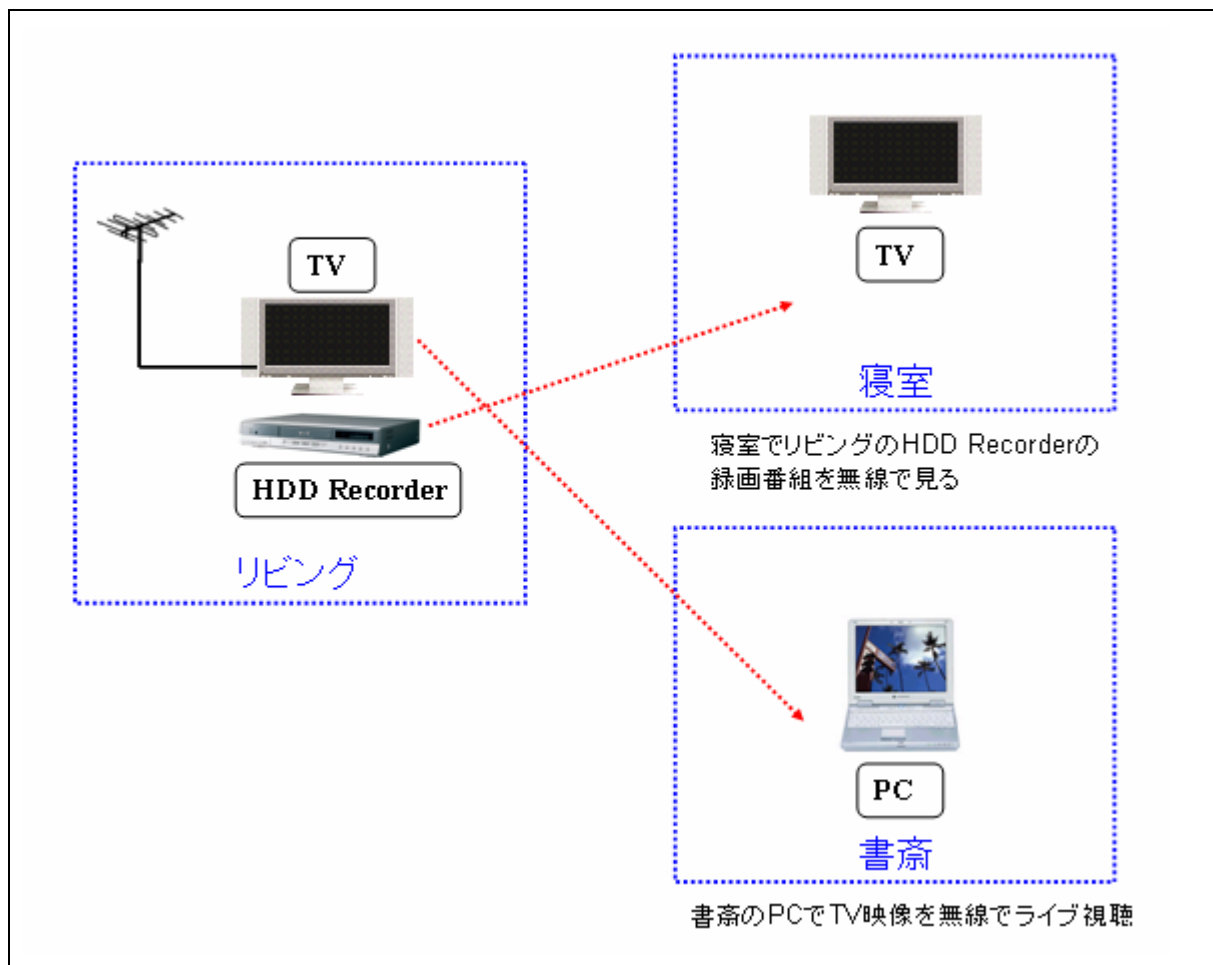
使用可能なチャンネル数 : 2 チャンネル

2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

地上波デジタル放送の開始とその放送地域の拡大に伴い、TV 放送での映像情報をデジタル情報として録画するニーズはこれからますます高まる。また、地上波デジタル放送の普及に伴い、高画質化が進み、情報伝送には高速で高品質なものが望まれる。現状の無線 LAN の性能では、無線状態が良好な場合には、高速で高品質な伝送が可能ではあるが、距離や無線チャンネルの競合により、無線リンクの状態が劣化すると、期待している伝送品質を保つことができない。

TV や HDD レコーダーなど情報家電が無線機能を持つことにより、無線を使った伝送機器の普及が大幅に進むと考えられる。

### 3 想定される利用イメージ



### 4 システムの導入に向けて想定される課題

#### - チャンネル競合時の回避方法

チャンネル競合とは、複数の AP で同じチャンネルを使用している状態  
同じチャンネルに複数の AP が存在した場合、他にチャンネルに移動する技術  
例としては、DFS 技術の流用、11e の Admission Control など

#### - チャンネル競合した場合に回避できるだけの帯域幅

#### - 帯域幅 40MHz 以上での送信許可

帯域幅を増やすことにより、これまで以上のスループットを実現する技術

#### - 不正使用者の排除

占有波を使用することを許可された情報端末以外は、その周波数帯での使用をできなくする技術、および、そのような不正使用者を検出する技術

#### - 一軒の家庭内で、同時に 2 チャンネル使用可能なチャンネル数の確保

-

## 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

- IEEE
- WiFi Alliance
- DLNA
- ARIB

5 6	ホームサーバシステム	中村構成員 (日本電気(株))
-----	------------	--------------------

### 1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機能 デジタル放送やブロードバンド放送の HDTV 映像を受信し HDD に蓄積するホームサーバと、クライアント(PC や TV)を高速無線 LAN で接続し、ホームサーバに蓄積された HDTV 映像を複数のクライアントに同時に高速無線 LAN を通して配信が可能なシステム。</li> <li>・ 性能 HDTV 映像として 25Mbps の圧縮データを最低2本同時に配信が可能。 ただし、無線 LAN としては他のデータ伝送と共存するため、Best Effort としての性能目標となる。</li> <li>・ 想定される周波数帯 既存の家電機器と周波数帯がバッティングしない 5GHz 帯を利用する。</li> <li>・ 帯域幅 18MHz 以下</li> </ul>
---

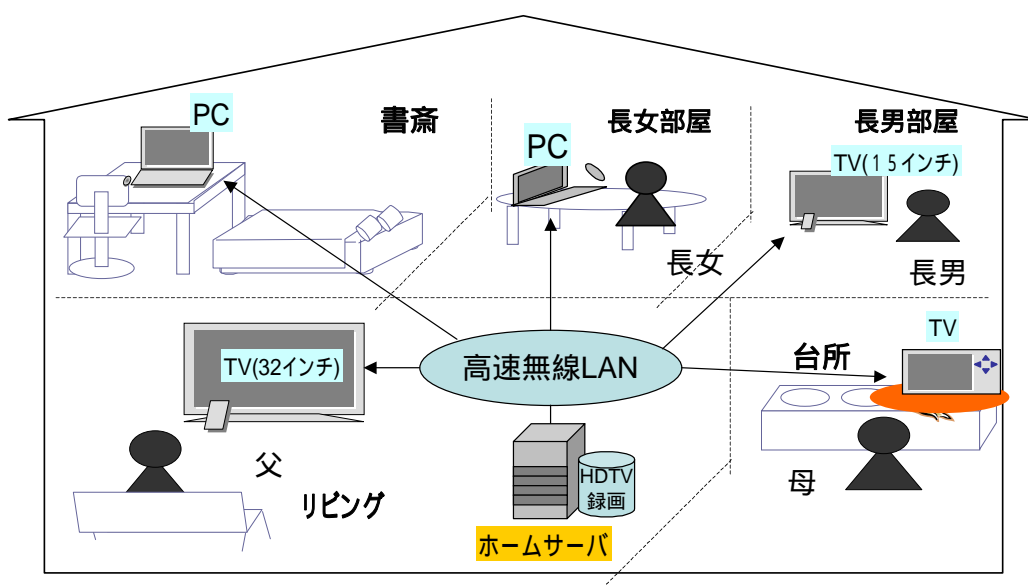
### 2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ニーズ 地上デジタル放送は 2006 年末までに日本の全世帯の 80%をカバーする計画であり、このデジタル放送を単に受信表示するだけでなく、録画した HDTV 映像を配信し、家庭内のどの部屋の表示装置でも表示できるようにしたいというニーズがある。</li> <li>・ 導入時期 2007 年以降</li> <li>・ 波及効果 デジタル放送に対してこのようなシステムが実現されれば、インターネット系のサービスとして HDTV 映像のダウンロードサービスも新たな課金制度とともに導入される可能性が高い。</li> </ul>
---

### 3 想定される利用イメージ

## 利用イメージ

ホームサーバに録画したデジタルHDTV放送を高速無線LANで家庭内の各部屋のTVやPCに同時配信させ、どこからも高品質映像を視聴できる。



### 4 システムの導入に向けて想定される課題

- 高速無線 LAN の実効伝送速度として HDTV 映像が 2 本同時に流せる帯域 (50Mbps) を家庭内環境にて確保できるか (無線 LAN としては他のデータ伝送と共存するため、Best Effort としての性能目標である)
- 高速無線 LAN 上で他のデータ伝送と共存しつつも、映像配信の優先度を上げるための QoS の方法はあるか
- マンションなどの集合住宅でまわりの住居者との無線 LAN の干渉問題の回避方法はあるか。(一戸建てでも周囲の家との干渉を回避できるか)

## 5 国内・国外における研究開発・標準化動向

### 国際標準化動向

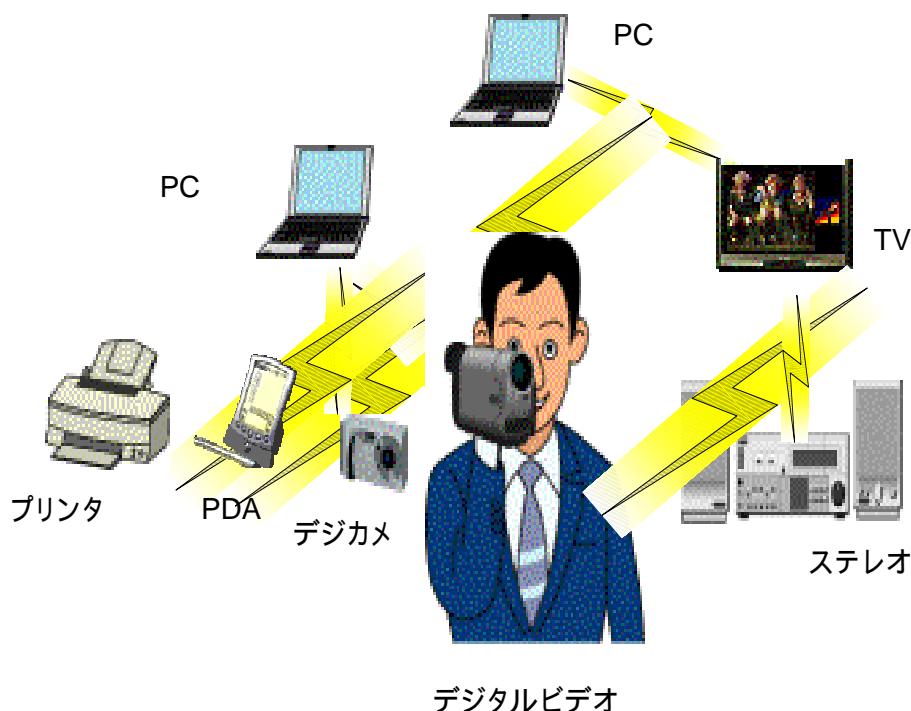
- ・ 2006 年末を目標に IEEE802 委員会にて実効伝送速度として 100Mbps を実現可能な次世代無線 LAN 方式(802.11n)の標準化が進められている。
- ・ 無線 LAN の QoS メカニズムとして IEEE802 委員会にて 2005 年標準化を目指して 802.11e の標準化が進められている。

### 国内標準化動向

- ・ コピーワンスなどのコンテンツ保護がかかったデジタル放送コンテンツの家庭内配信に関しては、暗号化方式、相互認証方式などが ARIB にて標準化に向けて検討が開始された。

## 1 システムの概要(機能、性能、想定される周波数帯、帯域幅等)

UWB における具体的な通信系のシステムは、大きく分けて、  
 10メートル以内の通信距離のワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN)  
 センサーや家電製品を接続制御するセンサーネットワーク  
 ITS などに応用できる高速通信測位システム  
 がある。



## (1)機能・性能

## システム

## 超高速通信

高速のワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN)に適した高速通信を実現できる。通常 100Mbps ~ 500Mbps、高速システムでは、1.5Gbps。

## 低消費電力

消費電力が少なくてすむのでバッテリーが小さくてすむことから、小型の機器、携帯可能、ポータブルな機器に適している。IEEE802.11 の無線 LAN の数分の一から数十分の一。

## システム

## 通信速度

システム提案により異なるが 1Mbps ~ 10Mbps 程度。

## 測位機能

他の機器との間の距離が計測できることから、位置情報による高度なアプリケーションを利用するユビキタスな通信環境に適している。精度は 30cm 程度。

#### 低消費電力

消費電力が少なくてすむのでバッテリーが小さくてすむことから、小型の機器、携帯可能、ポータブルな機器に適しているほか、センサー、家電機器などの情報をやり取りする超低消費電力のシステムにも適している。

#### システム

##### 超高速通信

数百 Mbps ~ 数 Gbps 程度が可能。

##### 測位機能

位置測定と通信を同一システムで可能なので ITS 応用などにも適している。数 cm ~ 数 10cm の精度。

#### (2) 周波数帯・帯域幅

#### システム

3.1 ~ 10.6GHz 帯で 500MHz ~ 2GHz 幅

#### システム

IEEE で標準化作業中。2.4GHz または 3.1GHz ~ 10.6GHz 帯が有力。500MHz 幅以上。

#### システム

22GHz ~ 29GHz 帯、60GHz 帯で数 GHz 幅

## 2 ニーズ、想定される導入時期、波及効果等

#### システム

映像機器や情報機器を接続する WPAN としてオフィス内、家庭内、ホットスポットサービスでのニーズが高いものと見られる。製品ベースとしての導入時期は米国では 2004 年から、その他の国は制度整備がなされ次第すぐに導入(利用開始)。日本では情報通信審議会で検討中。波及効果としては、利便性の高い高速ワイヤレスサービスの実現など。

#### システム

設備管理、物流、セキュリティなどの分野でニーズがある。標準化作業、制度整備が終了後、2005 ~ 2006 年ごろから利用が始まるものと想定。波及効果としては、高度な機器管理システムが低コストで用意に実現できることなど。

#### システム

自動車衝突防止などの ITS アプリケーションのニーズがある。今後、標準化作業、制度整備が必要。米国では 2005 年初頭から利用開始。2006 年以降に利用が本格化する。波及効果としては、自動車に限らず列車、船舶などでも利用できる安全安心快適な高速通信環境の実現。