

次世代ホームネットワークが描く 新たな価値進化時代へ向けた挑戦

2009.10.09 丹 康雄 ytan@jaist.ac.jp
次世代IPネットワーク推進フォーラム ホームネットワーキンググループ リーダー
情報通信研究機構北陸リサーチセンター 副統括責任者
北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

概要

▶ 本日の講演項目

1. ホームネットワークとは
2. ホームネットワークの進展と現状
3. 次世代ホームネットワークシステム
4. 次世代IPネットワーク推進フォーラムにおける取り組み
5. まとめ

ホームネットワークとは

ホームネットワークということばの意味するところは必ずしも自明ではない。まず、どのようにホームネットワークというものをとらえるべきかについて、ITU-Tアーキテクチャの例を交えて解説する。

©TAN Yasuo 2009

ホームネットワークと聞いて思い浮かべるもの

- ▶ 家の中に敷設されたLAN
 - ▶ インターネット接続、プリンタ、ストレージ等を複数のPCで共有
 - ▶ メインアプリはWebとメール
 - ▶ ストリーミングによるインターネットからの動画や音声
- ▶ AV機器間の接続
 - ▶ IEEE1394 (i.LINK / FireWire)、DLNA、HDMI/CEC (ビエラリンク、ファミリンク、ブラビアリンク、レグザリンク、リアリンク)
 - ▶ テレビでビデオオンデマンド(ひかりTV、アクトビラ)
- ▶ 白物家電や住宅設備の接続
 - ▶ エアコンと窓や換気扇の連動
 - ▶ インターホンとテレビの連携
 - ▶ お風呂やエアコンをどこからでも携帯電話で操作

▶ ©TAN Yasuo 2009

ホームネットワークとは

▶ ホームネットワークとは家庭の活動を支援するネットワークシステム

- ▶ 家庭は仕事も含め人間の活動の全てが含まれる
- ▶ 家庭には年齢層、性別、嗜好の異なる人間がいる

多種多様な機器、サービスが混在するのは必然

▶ カテゴリに分けた分類、整理が必要

- ▶ A/V
- ▶ 情報、コミュニケーション
- ▶ 暮らし環境、住設
- ▶ セキュリティ
- ▶ 健康、介護
- ▶ 自動車 etc.

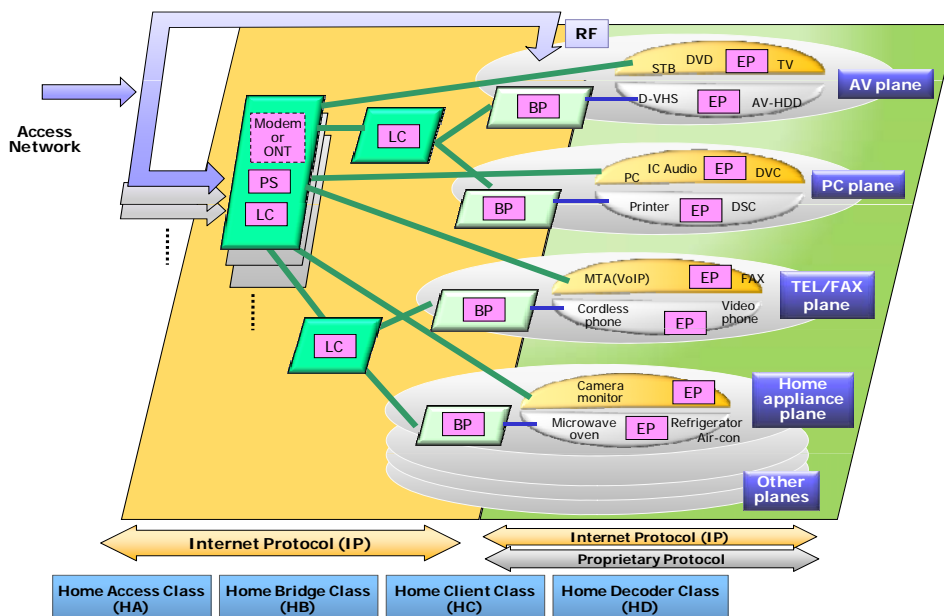
技術的な観点の分類というよりはこれだけの分野、業界が関係しているということ

全体をまとめ上げるアーキテクチャが重要

©TAN Yasuo 2009

ITU-T J.190アーキテクチャ (2007年改訂版)

▶ 2002年に成立したJ.190を、IP接続の家電への対応、各種の宅外接続への対応、応用分野の広がりなどの観点からの改訂



©TAN Yasuo 2009

ホームネットワークの特徴

- ▶ それぞれの家電が異なる目的を持つように、異なる目的を持つサブネットワークシステムが多数融合された複合型のネットワークシステムである
- ▶ それぞれのサブネットワークシステムでは要求が異なるため、異なる技術(伝送媒体、プロトコル、プログラミングモデル、データ構造)が使われることは致し方ない
- ▶ これらのサブシステムをうまく統合してユーザーに対して総合的なサービスを提供する必要がある

▶ ©TAN Yasuo 2009

ホームネットワークの進展と現状

ホームネットワークは実は新しいテーマではなく、20年以上の歴史を有している。現状に至るまでの状況、本質的に何が変わってきたのかなどについて説明するとともに、今後の方向性について概説する。

©TAN Yasuo 2009

ホームネットワーク開発の大まかな経緯

▶ 1980年代

- ▶ ホームバス時代 ホームネットワークは歴史のあるテーマ

▶ 1990年代

- ▶ IEEE1394、POFといった新技術 家電のデジタル化
- ▶ 担当エンジニアの代替わり UNIXとIP使いが就職し始める
- ▶ ECHONET、HAViといったフォーラム標準 オブジェクト指向のようなソフトウェア工学の成果が活用される

▶ 2000年代

- ▶ DLNA、IPTV、NGN 世の中のインフラにTCP/IPが入り込む
- ▶ HDMIやZigBee 新規の"特定領域プロトコル"

▶ 現状、今後

- ▶ サービス インターネットはWeb2.0時代に
- ▶ 健康関連機器、センサネットワーク、ロボット 新しい機器

▶ ©TAN Yasuo 2009

ホームネットワークシステムの2ステップ

1. 家の中の機器同士がつながって互いに情報のやりとりができるネットワークが形成されること

- ▶ データの共有、制御信号のやりとり
- ▶ そのための伝送媒体、プロトコル、データ構造

2. コンテンツ(ソフト、アプリケーション、サービス)が存在すること

- ▶ AVコンテンツはもとより、何らかの判断に基づく制御ロジックというものもいわばシステムで実行されるコンテンツ
- ▶ 何らかのやり方でコンテンツが入手できること
 - ▶ パッケージ系AVコンテンツ/決め打ちのROM内制御ロジック
 - ▶ 放送や通信を通じてのコンテンツの受け入れ
 - ▶ コンテンツを"クラウド"に置く

▶ ©TAN Yasuo 2009

ISDN以後20年間の変化

- ▶ 家電がデジタル化し、放送もデジタル化
 - ▶ 端末もコンテンツも計算機で扱いやすい形に
- ▶ パソコンやストレージが安価になり普及
- ▶ 日本では2004年を境にダイヤルアップから常時接続ブロードバンドにマジョリティが移行
 - ▶ 高速性
 - ▶ 従来は扱いにくかった大容量コンテンツのダウンロードが現実的に
 - ▶ ビデオオンデマンドのようなストリーミングサービスが可能に
 - ▶ シグナリング不要
 - ▶ メールなどのネットワークアプリケーションを使うときに接続が成立するまで待つ時間が不要に
 - ▶ 家電が通信を待ち受ける形が可能に
 - ▶ 遅延が少ないため、処理中で必要になった瞬間にネットを通じて情報を得るような使い方が可能に

©TAN Yasuo 2009

現状のホームネットワークのステップ1, 2

- ▶ ステップ1(機器間の接続)
 - ▶ デジタル家電を接続するためのデジタルインタフェース、プロトコルが実現
 - ▶ TCP/IPによる通信が家の外はもとより、家の中でも使われる
- ▶ ステップ2(コンテンツ)
 - ▶ デジタル放送のみならず、高速通信によるストリーミングサービスが利用可能に
 - ▶ 宅内のコントローラによる制御はもとより、コントローラを通じネットワークの向こうにあるサーバーから家電を制御可能に

▶ ©TAN Yasuo 2009

現状の課題

- ▶ 宅内に強力なコントローラを置くという考え方は魅力的
 - ▶ 安くなったストレージにコンテンツを溜め込み、家中の家電を自分の好みに合わせて動かす
 - ▶ PCを中心に据えるアプローチでは、高度なユーザーインターフェースも利用可能
- ▶ しかし、現実には...

課題1. 設置と管理運用がユーザーに重くのしかかる

- ▶ うまく動かないときのトラブルシューティング、ハードウェア故障への対応、ストレージ障害を想定したバックアップなど
- ▶ 外部ネットワーク接続におけるセキュリティ

課題2. ほしいサービスは誰が開発するのか?

- ▶ 家庭内の機器も、ユーザーの好みも、接続状況も、それぞれの家ごとに異なるため、下手をすると全てがカスタムメイドになってしまう

©TAN Yasuo 2009

次世代ホームネットワークシステム

機器の接続という観点では現実のものとなってきたホームネットワークシステムが、広く実用のもので普及するために必要なコンテンツを現実的に提供可能とするための次世代ホームネットワークシステムのあり方について述べる。

©TAN Yasuo 2009

解決1 ローカル処理の軽減と管理運用性の向上

- ▶ エンタープライズのITシステムでも管理容易性は課題
 - ▶ Thin client
 - ▶ ASP (Application Service Provider)
 - ▶ Cloud computing
 - ▶ SAAS: Software As A Service
 - ▶ PAAS: Platform As A Service
 - ▶ IAAS(HAAS): Infrastructure(Hardware) As A Service
- ▶ 処理の本体をサーバー側(サービス提供者側)に集中させる
 - ▶ ブロードバンド常時接続が前提
 - ▶ ホームネットワークの場合、処理ロジックがコントローラに焼き込まれた形ではなくサービスとして常にアップデートされながら使われる
 - ▶ 家の中のネットワークの状況、各機器の状況(利用状況、バージョン、設定)を遠隔管理できる道が開かれる

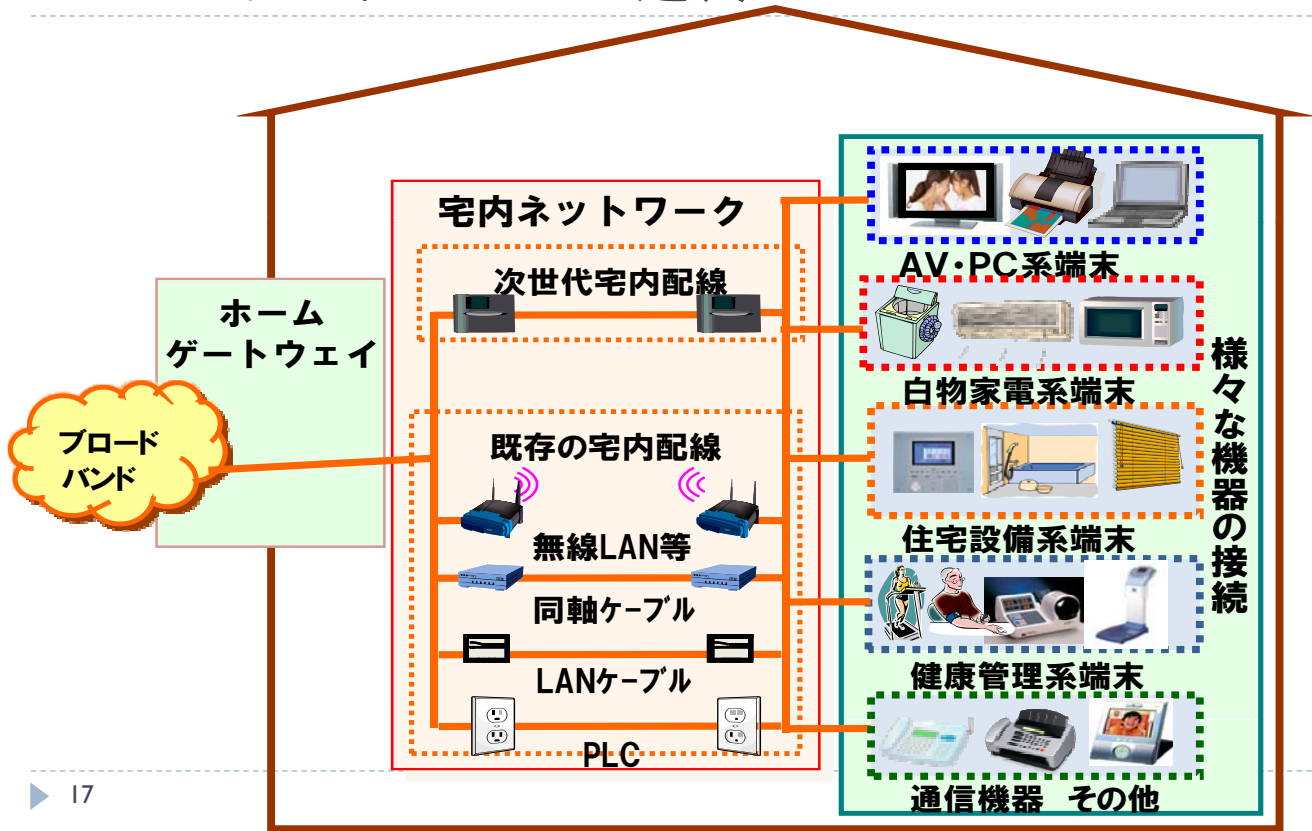
©TAN Yasuo 2009

解決2 サービス提供側の負担軽減

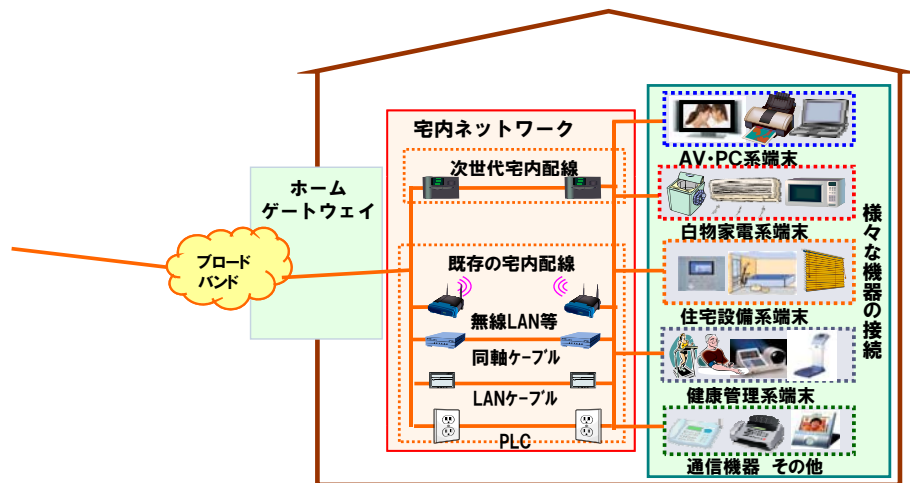
- ▶ 個別の家庭ごとにアプリケーションを書くのではビジネスとして成り立たない
 - ▶ 抽象的に記述したルールを実物に合わせて展開するしくみが必要
- ▶ 全ユーザーと密な関係を個別に契約するのはほぼ不可能
 - ▶ 個人情報や、機器に関する情報などを世帯ごとに契約してゆくのはコスト的に見て不可能
- ▶ 中間にAPIを提供するプラットフォームを創出することで問題解決をはかる
 - ▶ サービス提供者が直接家庭内の機器をコントロールする構図から、サービス提供者はプラットフォームのインタフェースを用いてサービスを実現し、ユーザーはプラットフォーム事業者と契約してサービスはプラットフォーム事業者のメニューのひとつとして利用する

©TAN Yasuo 2009

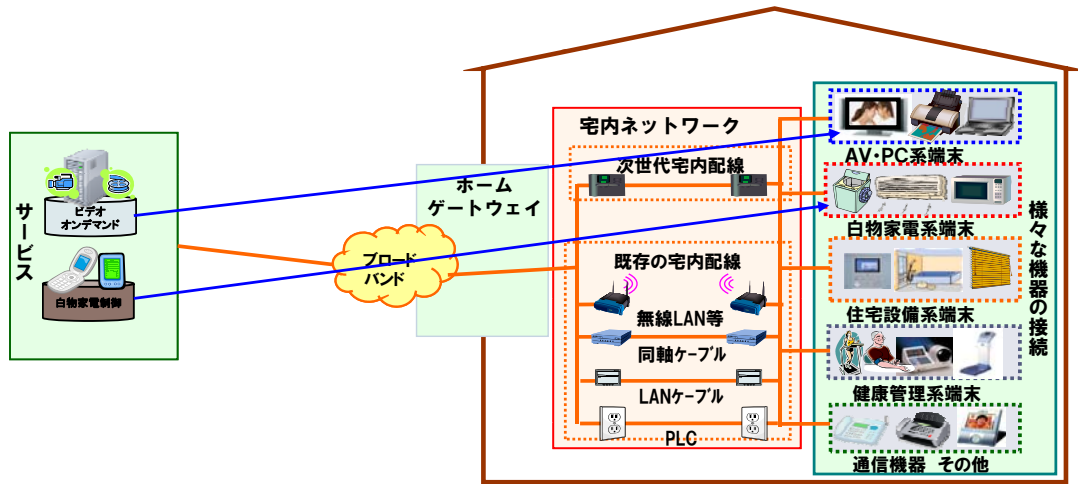
ホームネットワークの進展



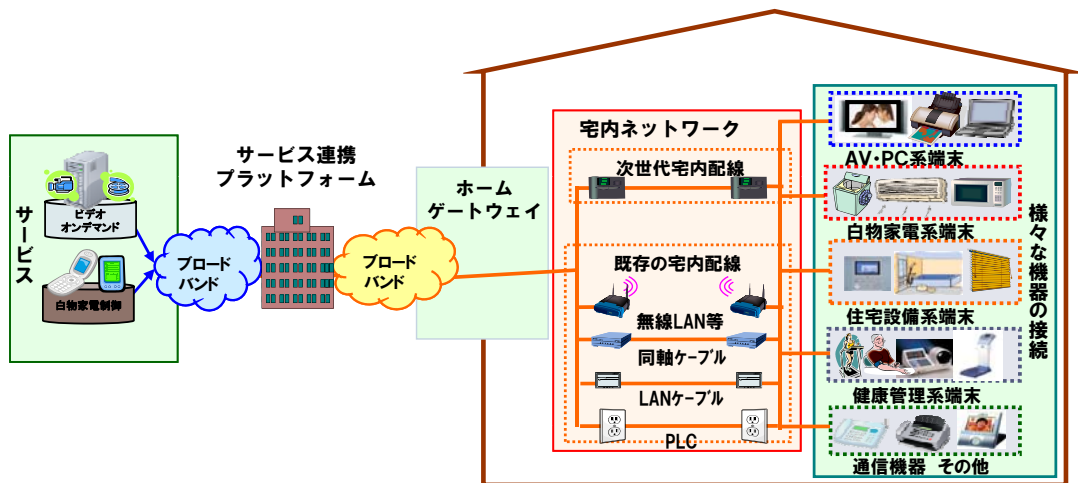
ホームネットワークの進展



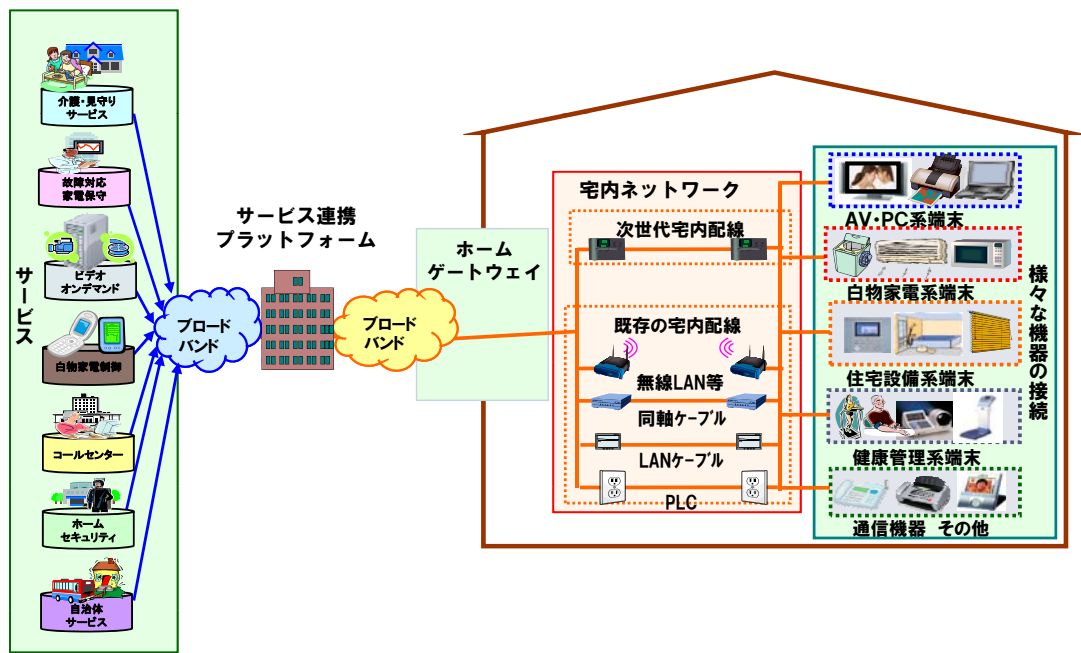
ホームネットワークの進展



ホームネットワークの進展

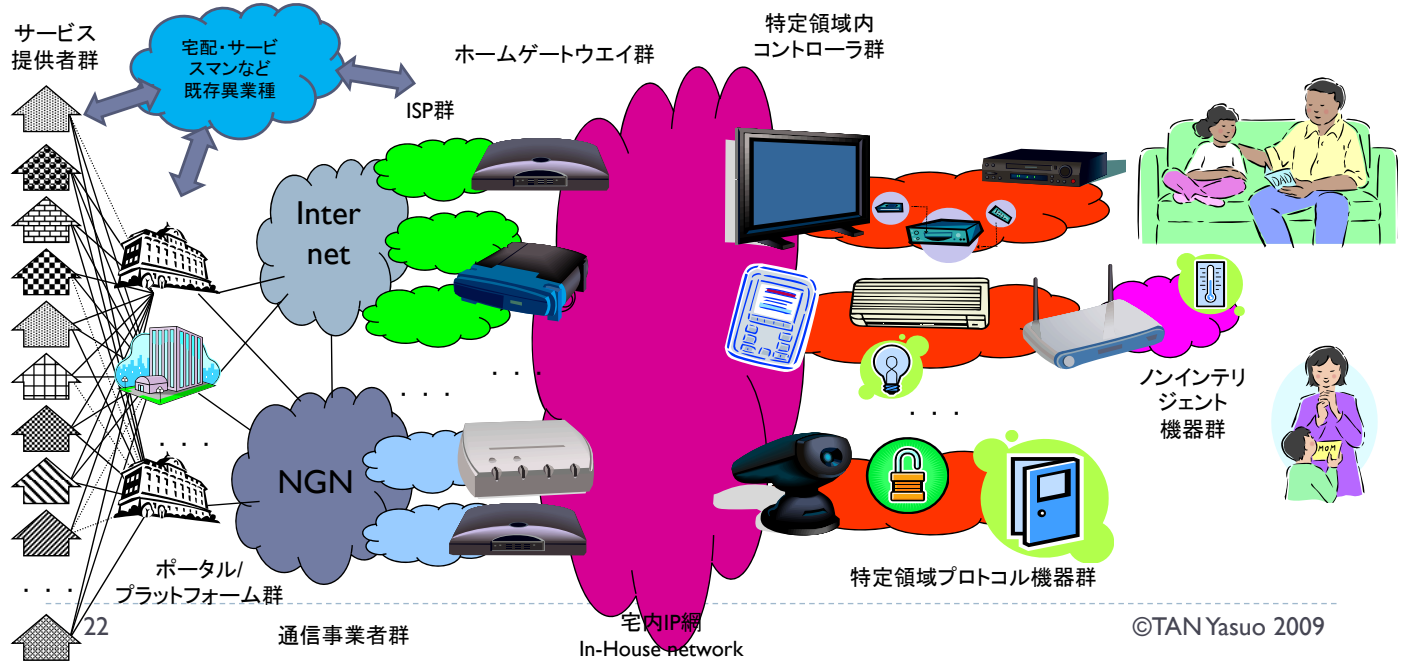


ホームネットワークの進展



ホームネットワークの全体像

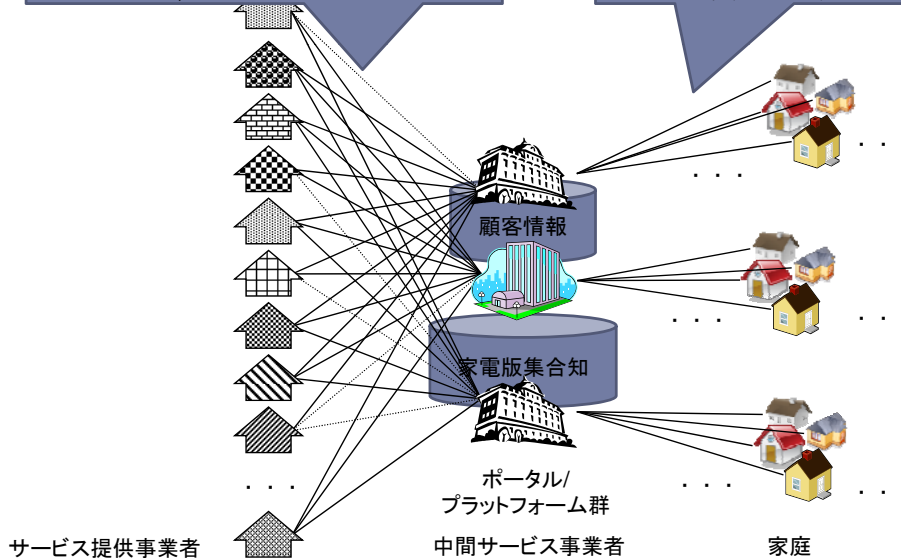
▶ プラットフォームの実現で家庭内の機器接続から次のステップへ



プラットフォーム事業者のインタフェース

- サービスプラットフォーム提供
- API提供、機器の抽象化
- 料金分配
- Web2.0、B2B

- サービス提供、家電制御
- 顧客窓口、リモート管理
- 料金回収
- ユビキタスネットワーク、B2C



©TAN Yasuo 2008

次世代IPネットワーク推進フォーラム における取り組み

ホームネットワークシステムやサービス、関連機器の開発は今まで見てきたように、ネットワーク側の要素と宅内の機器とが絡みながら実現する方向に向かいつつある。こうしたシステムの正しさを保障するにはどのような取り組みが必要となるか、我々のプロジェクトを例に議論する。

©TAN Yasuo 2009

我々の取り組み

▶ フォーラム活動

- ▶ 次世代IPネットワーク推進フォーラム内のホームネットワークワーキンググループ (NGN Forum HN-WG)
- ▶ 無料で参加登録可能 <http://ngnforum.nict.go.jp/>

▶ 実証実験

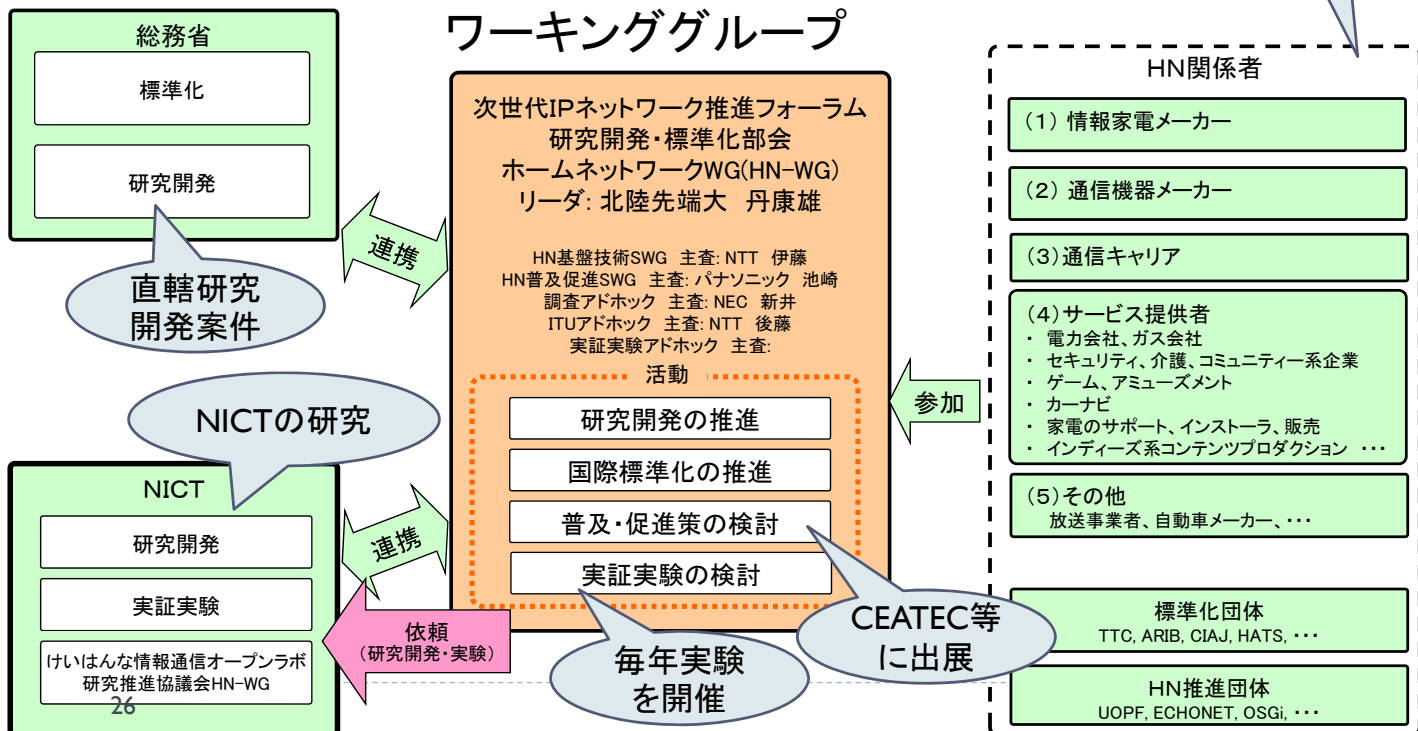
- ▶ 毎年度末に総務省、NGN Forum、NICTなどが主催
- ▶ 今年は4年目で2月に東京(JAIST田町キャンパス)で実施
- ▶ 今後も継続の見込み

©TAN Yasuo 2009

フォーラム活動

▶ 次世代IPネットワーク推進フォーラム ホームネットワークワーキンググループ

現在約90
組織

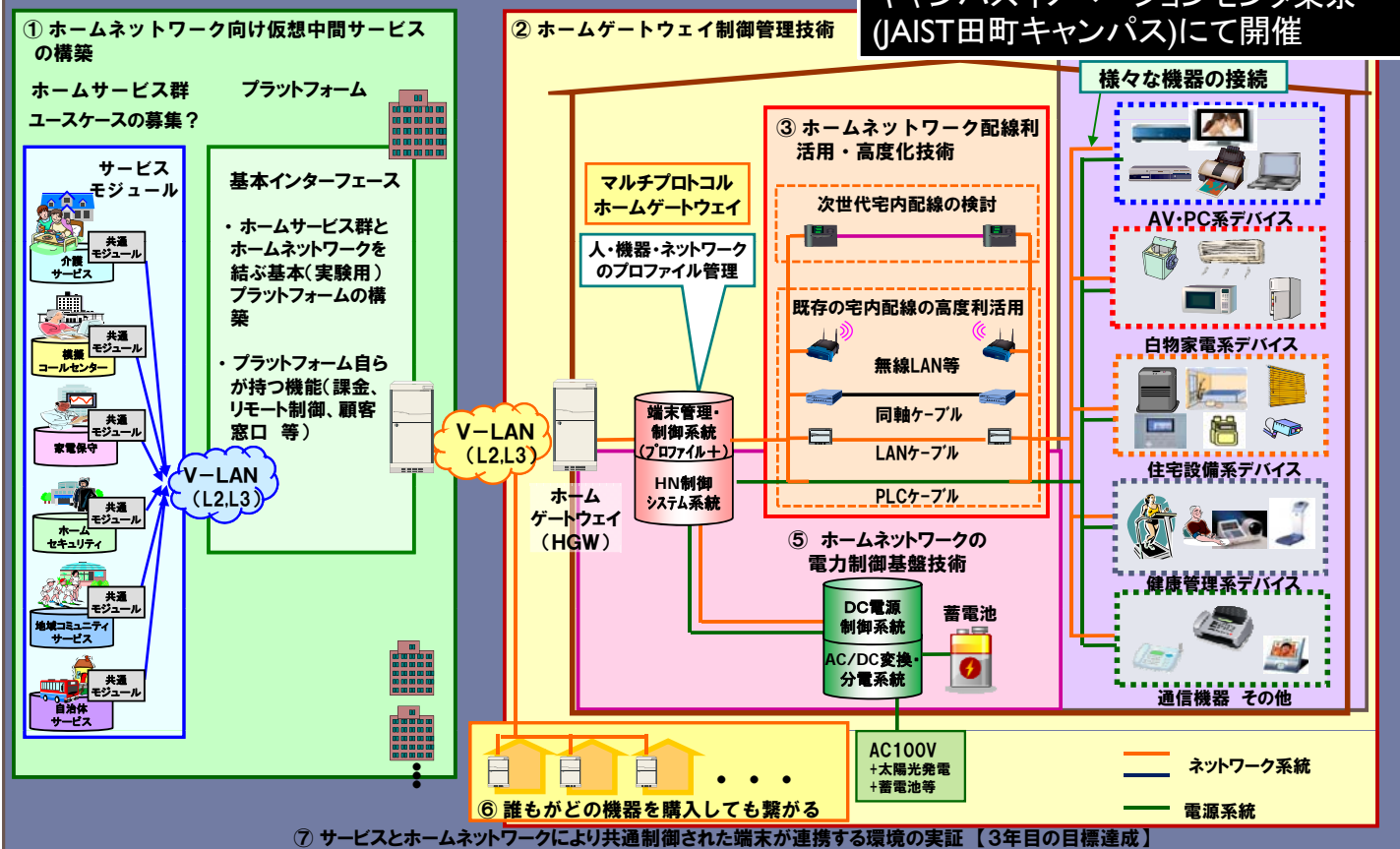


実証実験(公開サービス実験)2008の全体イメージ

- ・ サービス連携・マルチサービスの実現を視野にした接続デバイスの拡大、サービスアプリの拡大
- ・ ホームネットワークによる住宅設備・家電機器等の相互接続の実証

2009.2.25-27

キャンパスイノベーションセンター東京 (JAIST田町キャンパス)にて開催



まとめ

まとめ

- ▶ ホームネットワークは性質の異なるサブネットワークシステム群から成る複合型のシステム
- ▶ システムが円滑に運用でき、コンテンツ(アプリケーション、サービス)が容易に開発できるようにするため、ネットワーク内のサービスプラットフォームを創出することが重要
- ▶ 次世代ホームネットワークは、家電機器という実世界端末を活用したWeb2.0的、クラウドコンピューティング的なネットワークシステムになり、人々の生活の知恵が集合知としてプラットフォームに蓄積される可能性も出てくる
- ▶ デバイス間の接続技術については着々と標準技術も出現しつつある一方、サービスのためのネットワークAPIなどはこれから具体的な技術が出現してくるところ
- ▶ こうした議論をNGN-Forum HN-WGでは展開中