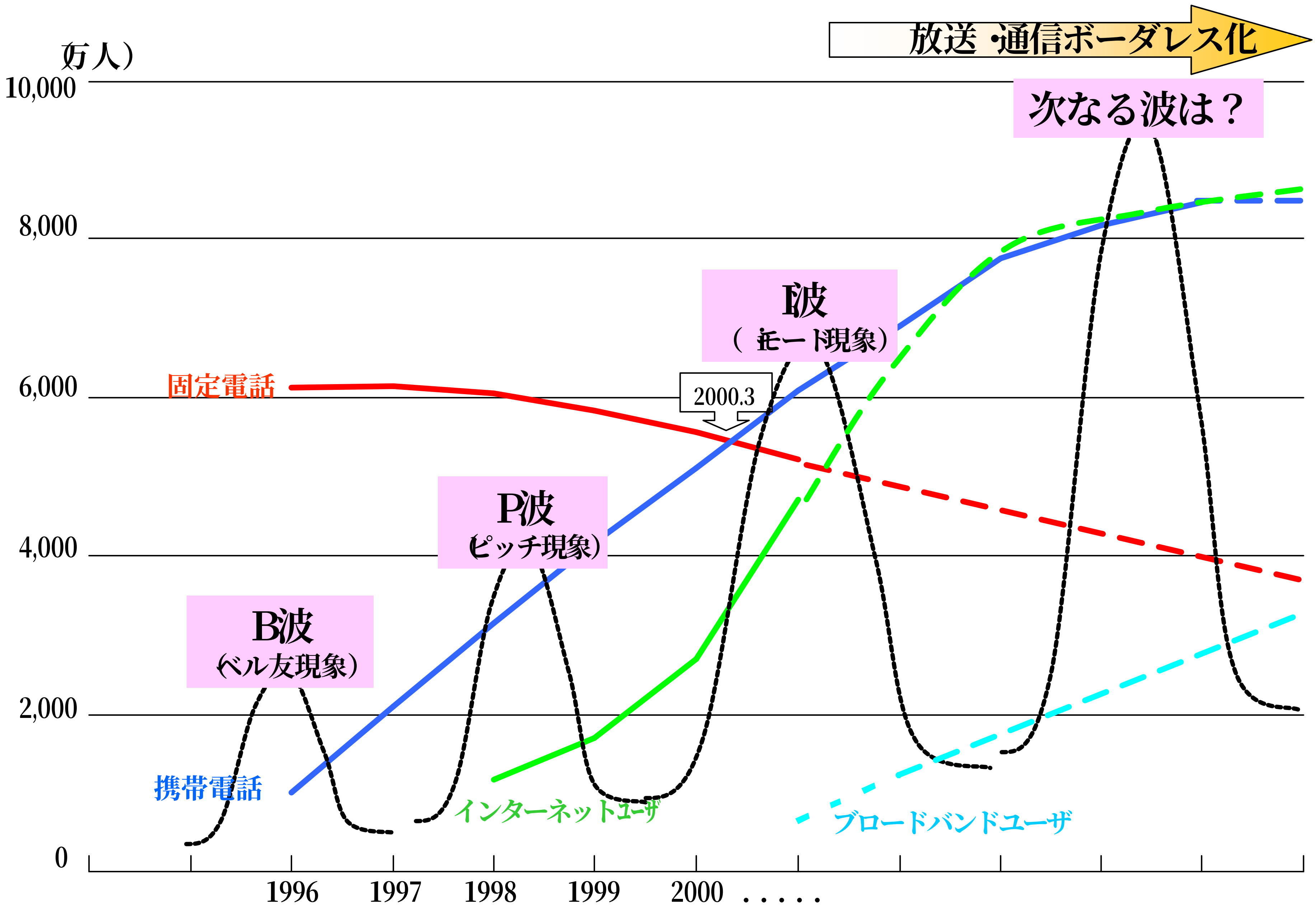
IPv6が開く次世代情報産業の展望

2002年12月19日

NTTコミュニケーションズ株式会社
取締役　先端IPアーキテクチャセンタ所長
セキュリティ・マネジメント室長
飯塚　久夫

第 4の波」は？



放送・通信ボーダレス化
万人）
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
次なる波は？
I波
（ iモード現象）
2000.3
P波
（ピッチ現象）
B波
（ベル友現象）
固定電話
携帯電話
インターネットユーザ
ブロードバンドユーザ
1996
1997
1998
1999
2000
. . . . .

「第4の波」の意味するもの…

- ユビキタスUBIQUITOUS通信の時代が来る！
- IPv6をその主要な牽引力にしたい！

- B波、P波、I波の教訓は何か？
  ーそれはユーザが主役だということ
  ーサービス・コンセプトは技術の本質に対する深い洞察から来るにしても、それを具体化するユーザへの謙虚さが必要

- それにしては今日のインターネットもパソコンもまだまだ人間的でない！
  用語ひとつとっても、年に700もの新語略語

インターネットを取り巻く環境

■ビジネス環境におけるIPコミュニケーションの“必需品化”が進展。

■企業は、IPコミュニケーションを核とした更なるビジネスの効率化、ビジネスチャンス拡大を追及。

■ADSL等ブロードバンド環境普及によるIPコミュニケーションへの期待増大。

■しかしながら、多くのマスユーザにとっては、未だIPコミュニケーションにメリットが見出せず、「生活必需品」の域に達していない。

インターネットはそのオープン性、自由な拡張性により、爆発的に普及

生活基盤への浸透に伴い、インターネットの信頼性、安全性への不安が増大

“インターネット”の質的大転換期

・Internetの「Open環境」が、新たなIPサービス時代への発展阻害要因として顕在化
・IPを駆使した魅力あるサービス創出や生活インフラとしての発展が停滞（事業面）
・*IPv6にもその停滞のブレークスルーの役割を期待したい*

- 従って、今、さらにインターネットの質的転換が必要

- いずれにしても＜モビリティ＞はますます高まる
- しかし、「ユビキタス」

  ‖

  「いつでも」「どこでも」「誰とでも」

  だけなら電電公社時代から言われてきた
- 今、必要なのは、

  「安心」「安全」「快適」！

  ーPCでもないTVでもないアプライアンスの時代が来るかも知れない

  ーこれがあってこそ本当の「ユビキタス」

- 当面、その鍵は何か？
  - ーQoS（信頼性）
  - ーセキュリティ（安全性）
  - ーアプライアンス（可用性）

インターネットの特色は何と言っても全世界オープン性！

→しかし、「いつでも」「どこでも」「誰とでも」　　オープンでさえあれば良いという時期は過ぎた！？

→企業通信はIPといっても閉域網（VPN）で発展

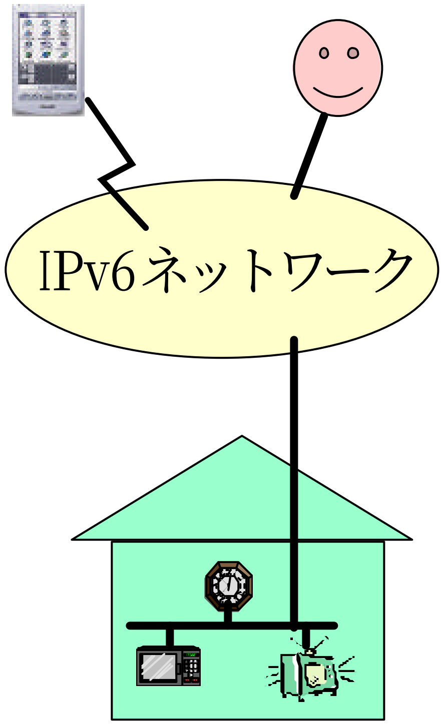
→＜コミュニティ通信・放送＞の重要性が高まる

▼

通信（1：1）と放送（1：N）との矛盾の止揚の

IPv6の特徴

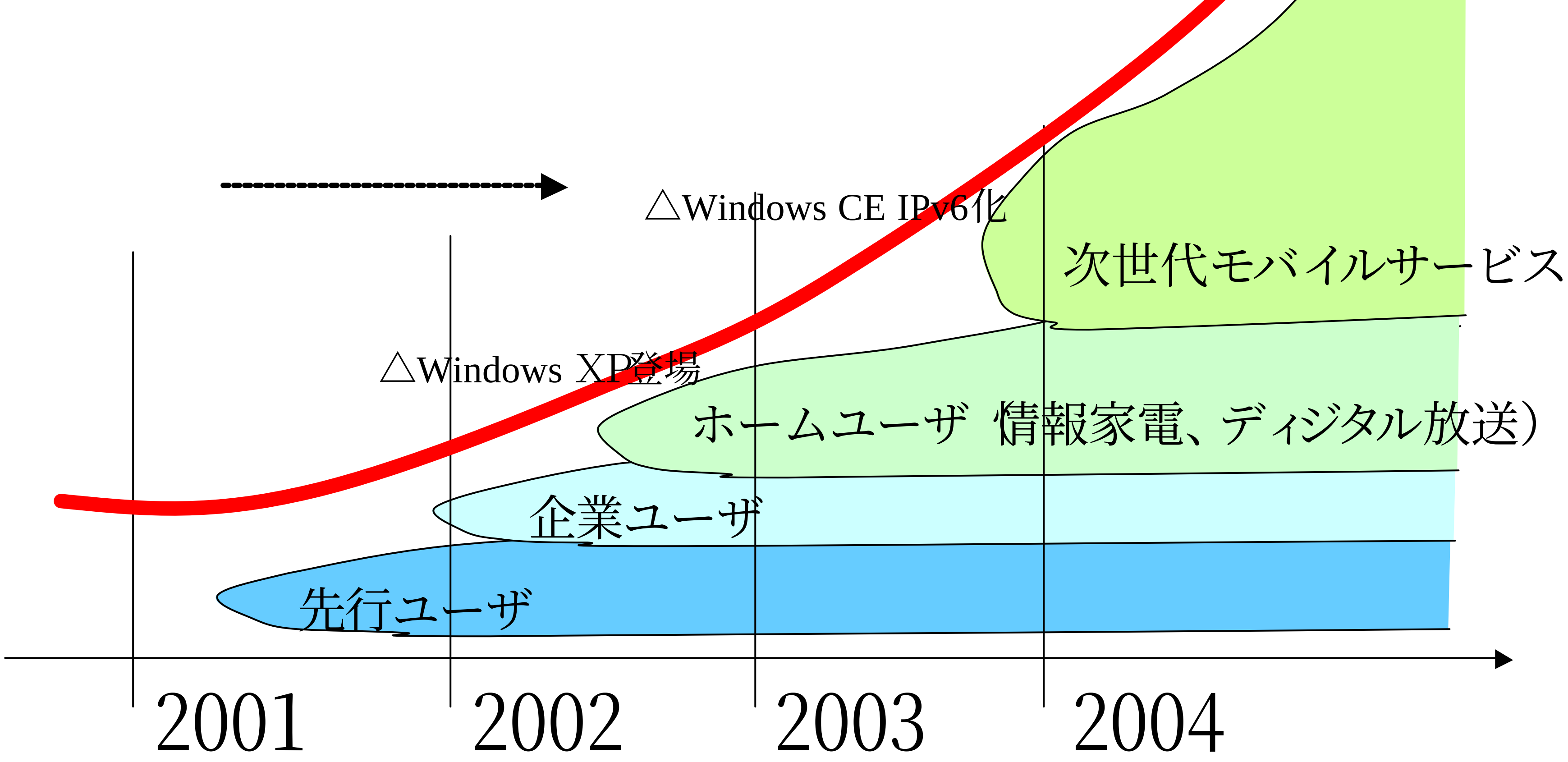
- ? アドレス長が32bit（2^{32}個）から128bit（2^{128}個）に大幅拡大
  - ? 無尽蔵に使えるグローバルアドレス
- ? プラグ&プレイ機能を標準装備
  - ? 簡単にアドレスを自動設定
- ? セキュリティ機能（IPsec）を標準装備
  - ? 世界共通のセキュリティ仕様
- ? 通信品質を保証するための機能を標準装備
  - ? トラフィックに応じた品質管理が可能
- ? マルチキャスト機能を標準装備
  - ? ストリームデータの送受信が簡単に可能



IPv6の市場予測

ユーザビリティやセキュリティという点で
IPv6サービスを活かすことが市場を拡大する

将来的には「*モバイルIP*」と
「*ディジタル放送端末*」が重要！



＜IP－v6＞組込型アプライアンスへの取組み

NWとのインタラクティブなコミュニケーションとIPサービスをよりValue化する
アプライアンス組込型のIP v6ベース・サービスを実現

V4の課題

IPv4サービスから見た課題

- ユーザ設定の自動化
- サービス開発コストの削減
- アドレスの安価な提供
- 組込みとQoSの親和性

IPv4技術から見た課題

- アドレスの枯渇
- 経路のAggregateが困難
- 超大規模サブネット対応
- NATの制約
  －End間QoS保証,
  セキュリティ、モビリティ

Appliance　レイヤでのV6展開

NW－Appliance
組込みIPv6アーキテクチャ

パラダイムシフト

NWと連携した
V6アーキテクチャの展開

Network　レイヤでのV6展開

V6マーケットのターゲットセグメント

◆ユビキタス社会への情報家電等
NWインタラクティブNon-PC端末

- Ubiquitous Appliance
- セキュリティ
- 認証・課金
- 完全QoS保証

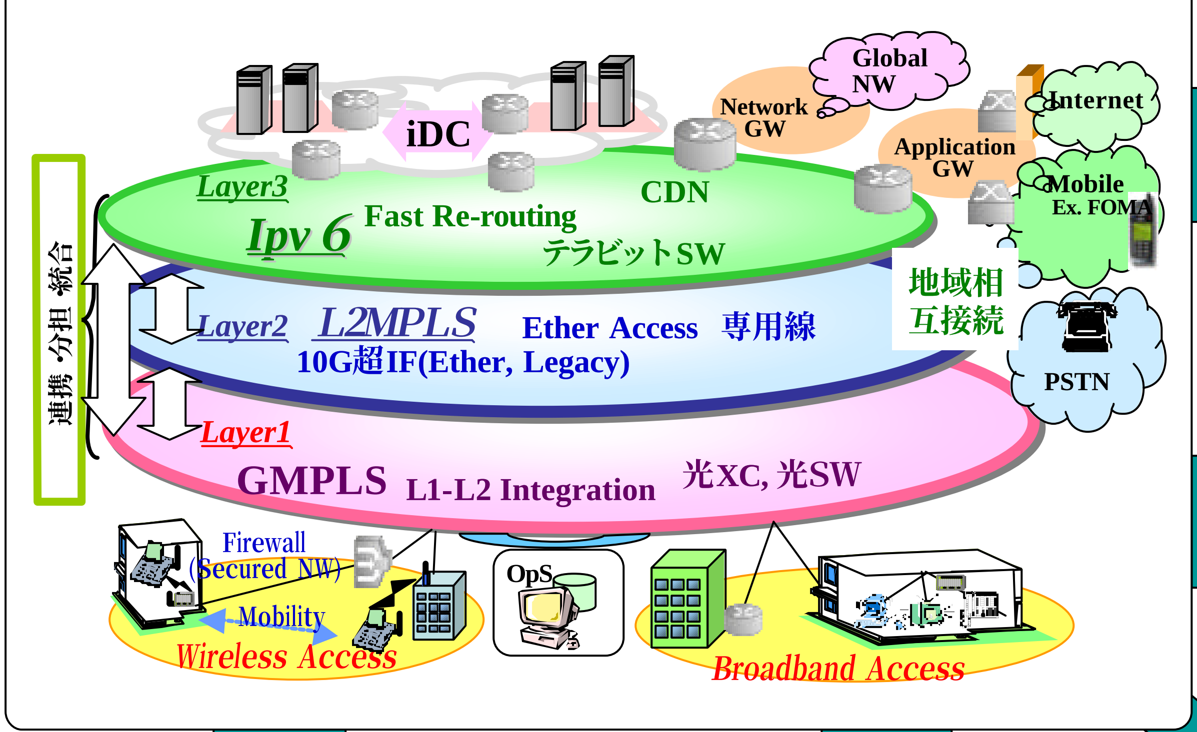
IP v4 Only → **IP v4/v6 Dual Stack** → **IPv6 Only**

www, mail　など

IPv4による既存サービス+IPv6による新サービス
(ネット家電、P2P等新サービスはIPv6でValue化・低コスト化)

「Advanced IP Networking Architecture」の検討要件

Advanced IP Networking Architecture



新Architectureに向けた取組み方向性

NWの高効率化の追求

- 共通化技術によるNW構造簡略化
- トラヒック情報収集
- Provisioning精度向上

NWの高信頼化の追求

- NW故障検出機能向上
- 迂回処理高速化
- NonStop網の開発　(高信頼化検討)

NWの全体最適化の追求

- レイヤ間連携機能の強化
- レイヤ1，２技術の進歩
- 課金・認証機能，サービス監視
- Virtual One-DC Network

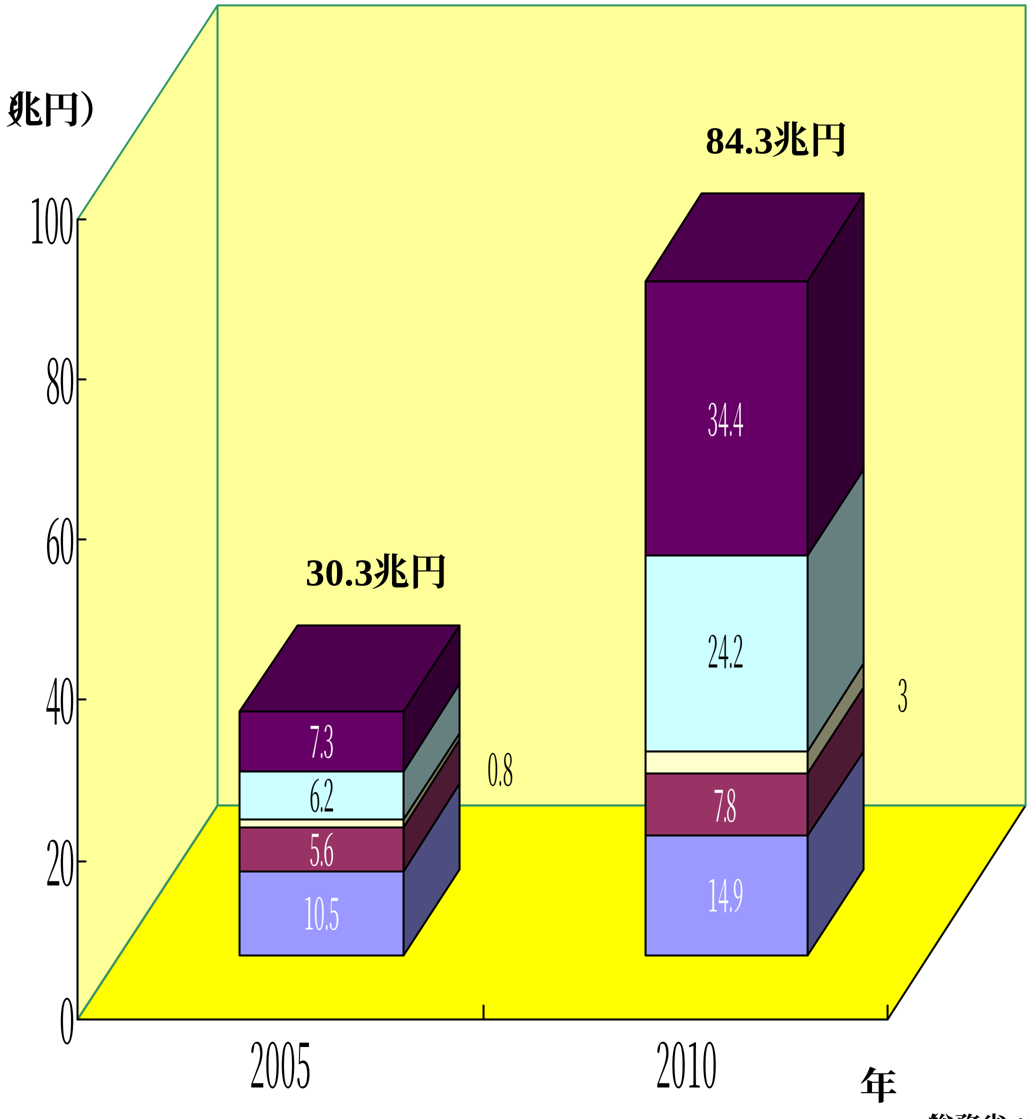
NWの高求性能化の追

- プロトコル変換・圧縮技術
- NWの高速・大容量化
- 網配備の最適化
- 新アプリ・端末と対応PF

NWの高付加価値化、コモディティ化の追求

- 高機能化
- 相互接続の確立
- 品質の担保
- セキュリティ、プライバシー対策
- 使い易さの向上
- モビリティの強化
- トランスポート自動化

ユビキタスネットワーク市場規模予想

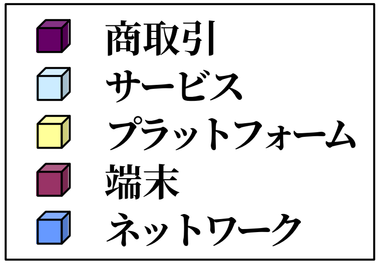


2010年にはユビキタスネットワーク
環境が成熟期を迎える見通し

●市場規模予測値
2005年：30兆円、2010年：84兆円

ユビキタスネットワーク実現に向けたアプローチ

①超小型チップ開発による自在なネットワークを構成
②非接触カードを用いどんな端末からでも自分用に利用可能
③どこからでもネットワークに接続でき高水準の情報活用が可能



（総務省：ユビキタスネットワーク技術の将来展望に関する調査研究会より）

新サービス実現に向けたアーキテクチャのコンセプト

Flexible Vertical Integration

多彩化、バリュー化IPサービスがManageableに提供でき、ユーザとサービス間をトランスペアレントに直結した、One-Stop・リアルタイム化環境構築に向け、NWとPF・APLの垂直連携と機能分担による最適化。

Horizontal Cluster Integration

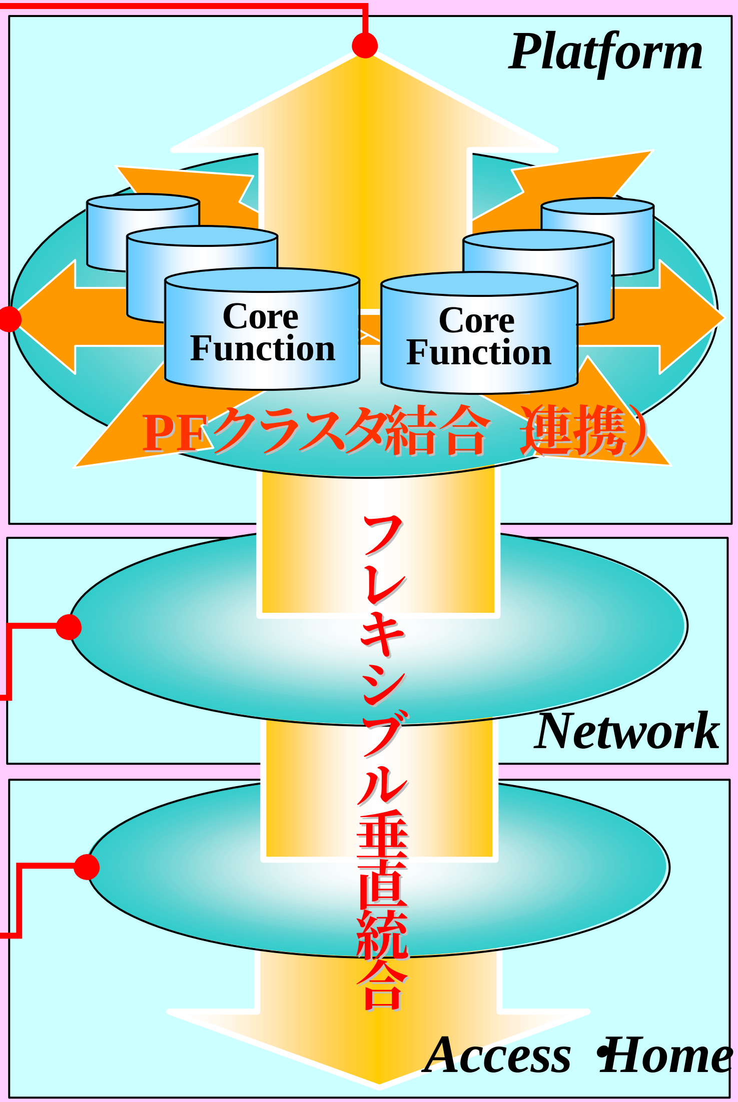
新たなIPサービスの「コア機能」をクラスター化し、コア機能間での機能連携・共用によるフレキシブルな新サービス創出と全体最適化。

Manageable Layer-Free NW

NWリソースの最適な機能分散と集中により高信頼、スケーラブルなNW基盤の実現。

Pervasive Ubiquitous-Value

生活空間における新たなネットスタイルの創出に向けUbiquitous-Valueの拡大。



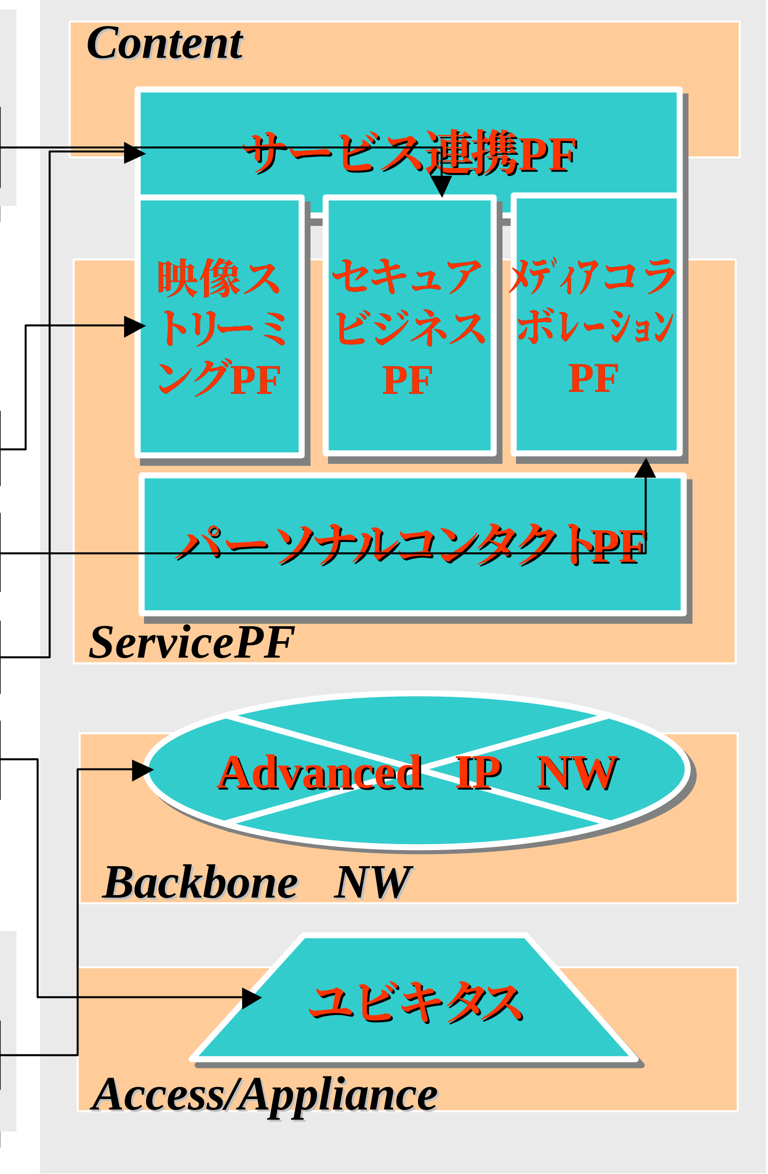
フォーカスするアーキテクチャ領域

セキュア環境でのIPサービス提供

- ●セキュアで快適なNet-Life実現サービス環境

Highly-ValuableなIPサービス創出

- ●高速大容量映像Value-Streamingサービス
- ●多彩なメディア連携サービス
- ●サービス連携を簡単に実現するPF環境
- ●安全，便利なMobilityとPervasiveサービス

最適、柔軟なNWへの革新

- ●サービス連携を最適化するNWサービス