

IPv6の現状と展望
～IPv6はどうビジネスを変えるか～

2006.11.10

インテック・ネットコア

荒野高志

- 技術をトリガーに社会が変わる
 - 生活、文化、政治、制度、価値観、すべてが変わる
 - 灌漑技術： 狩猟→農耕、村落の成立
 - 印刷技術： 知識の流通、宗教革命、ルネッサンス
 - 蒸気機関： 蒸気船・鉄道の発明、工業化社会、画一化社会
 - コンピュータとIP通信は何を起こしつつあるか？ 何を起こすか？
 - A.トフラー： 第一の波（農業）、第二の波（工業）、第三の波（知識）。
 - P.ドラッカー： 数百年に一度の大変革が2020年に完了。変革期は50年程度の時間を必要とし、最後に加速する

イノベーションが鍵

世界中の知識を再編成する

Google 検索: もっと Google - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(D) <http://www.google.co.jp/intl/ja/options/> 移動 リンク

Google G 実行 戻る 進む リフレッシュ ブックマーク PageRank ブロック数: 4 ABC チェック 設定

Google™ [ウェブ](#) [イメージ](#) [ニュース](#) [グループ](#) [ディレクトリ](#) [more »](#)

もっと Google

[Google ホーム](#)

[Google について](#)

[ヘルプセンター](#)

Google のサービス

アラート ニュースや検索結果をメールで受信	モバイル いつでもどこでも 携帯から検索
イメージ ウェブ上で画像を検索	モバイル 検索メール 検索結果を携帯メールで受信
ウェブ検索 80 億以上のウェブ ページから検索	ユニバーシティ検索 大学などのウェブサイトを検索
グループ メーリング リストやグループを作成	ローカル 地域や場所に関連するお店やサービスを検索
ディレクトリ カテゴリー別に検索	特殊検索 様々な検索機能の紹介
ニュース 何千ものニュース ソースから記事を検索	Google Labs (英語) 先進的なサービスの実験室
マップ ドラッグできる地図検索	

Google のツール

Blogger	デスクトップ検索
-------------------------	--------------------------

Google News sidebar (right):

- 広島大会、決勝カーブの好意で 中国新聞
- 営業利益は25・の4-6月期決算 四国新聞
- 環境重視企業の8月7日、都内で 東京新聞
- 川上つよしと彼の歌ものを集めたバ bounce
- U-21 代表候補 -を発表 日刊スポーツ
- 「遊びや旅もいい 首相、沖縄の豆産産経新聞
- 上野さんの娘とみ見 スポーツニッポン
- 城島、本塁打含マリナーズ勝利 CNN Japan
- テレビ東京、ワッ火大会」情報 ケータイ Watch
- スクラッチ パッ
- ウェブ クリップ
- WLMDesktop Be Request Channel 9
- 写真

2010年の情報通信の 産業規模予想

総務省「21世紀におけるインターネット政策の在り方」についての第2次中間答申より

170兆円の産業規模で

IPv6の利用が見込まれる。

(総生産額合計1,130兆円の内数)

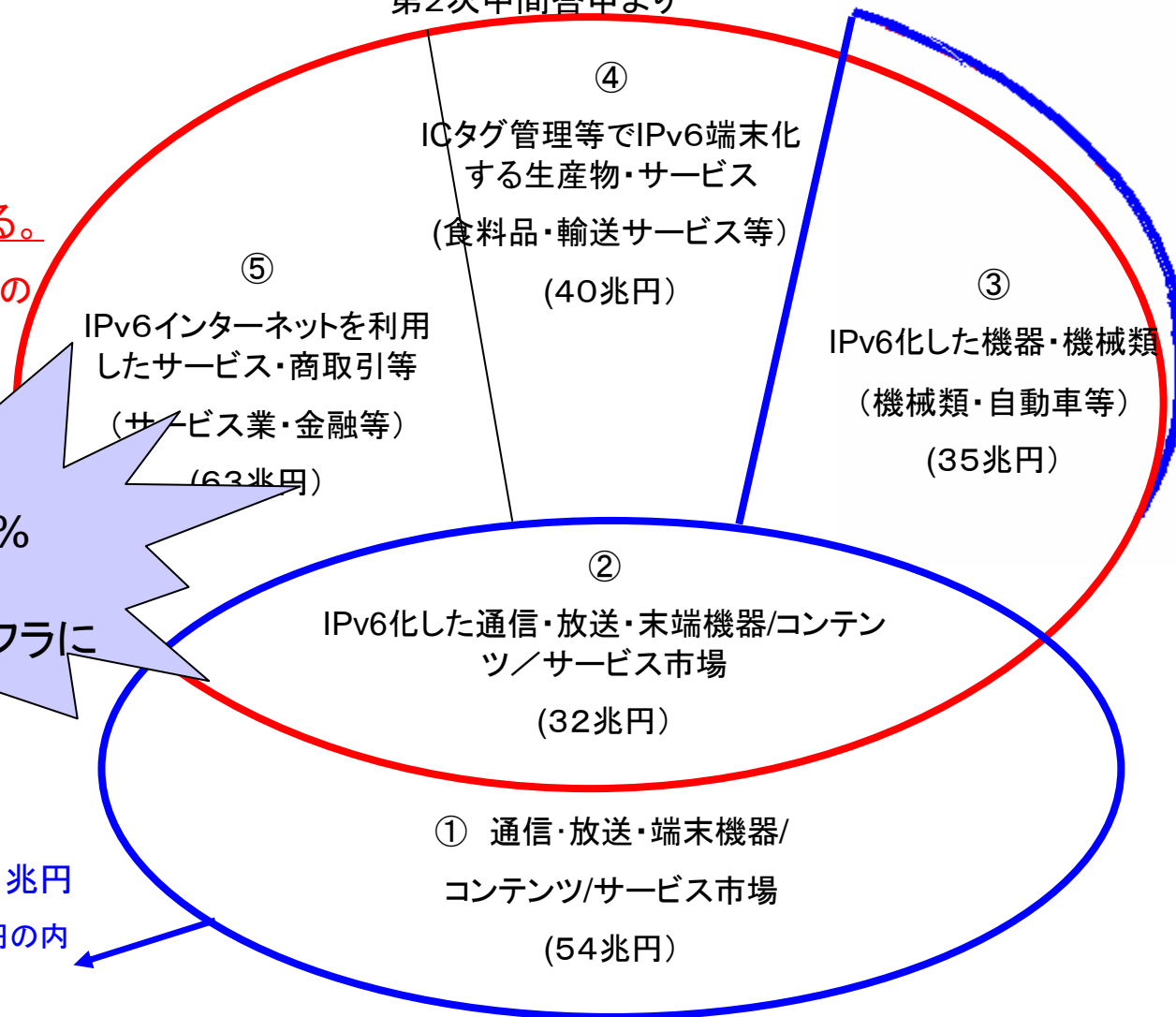
GDPの15%

=

IPが社会インフラに

情報通信提供市場121兆円

(総生産額合計1,130兆円の内訳)



- プロトコル開発時(1980年前後)には現在の規模は予測できていなかった運用上の問題が発生



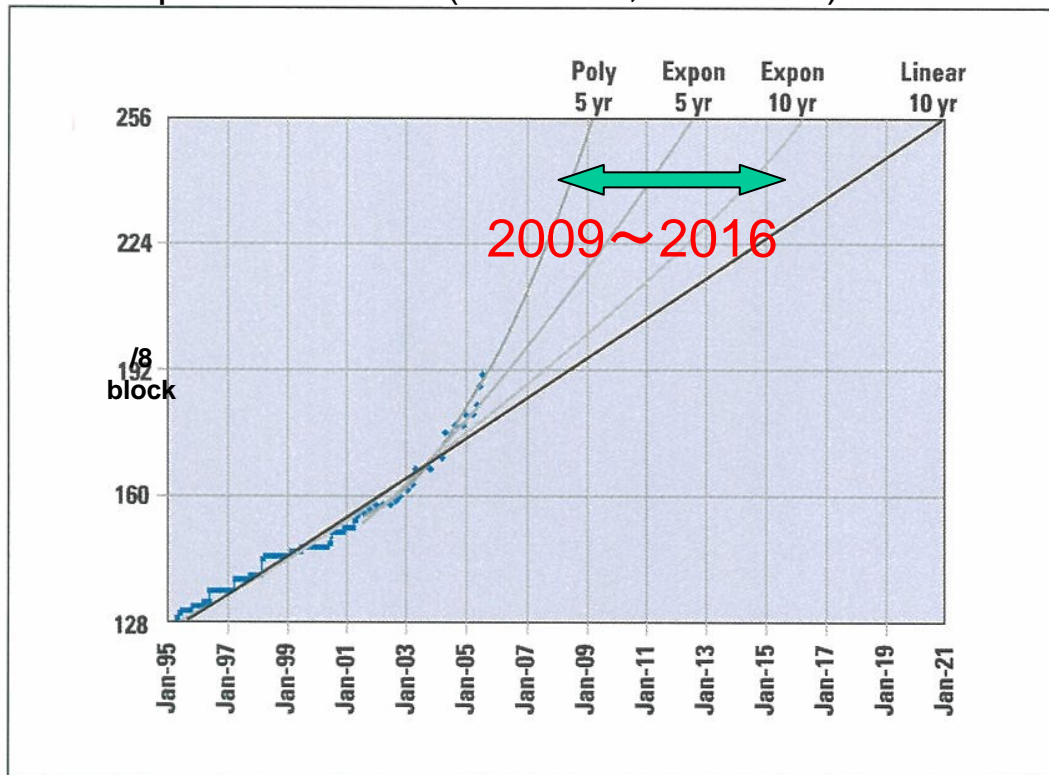
- アドレスの枯渇
- 経路表の増大
- シームレス性の喪失



IPv4アドレス枯渇予測 最新動向！



Tony Hain 『The Internet Protocol Journal』
September 2005 (Volume8, Number3)



Geoff Huston氏の最新予測

- IANA→RIRへのアロケーション:
5 August 2012
- RIR→LIR(ISP)へのアロケーション:
2 May 2014

駆け込み需要があると、これより早くなる可能性もあり

参考文献

JPNIC 「IPv4アドレス枯渇に向けた提言」

<http://www.nic.ad.jp/ja/research/ipv4exhaustion/>

- IP version 6
 - 現バージョンはversion4
 - Version6 = 次世代のIPプロトコル
- 特徴
 - 広大なアドレス空間
 - ・32ビット → 128ビット
 - ・天文学的桁数の差
 - IPv4の再設計
 - ・セキュリティ標準装備 IPsec
 - ・Qosへの対応 フローラベル
- 状況
 - 技術、製品ともレディ

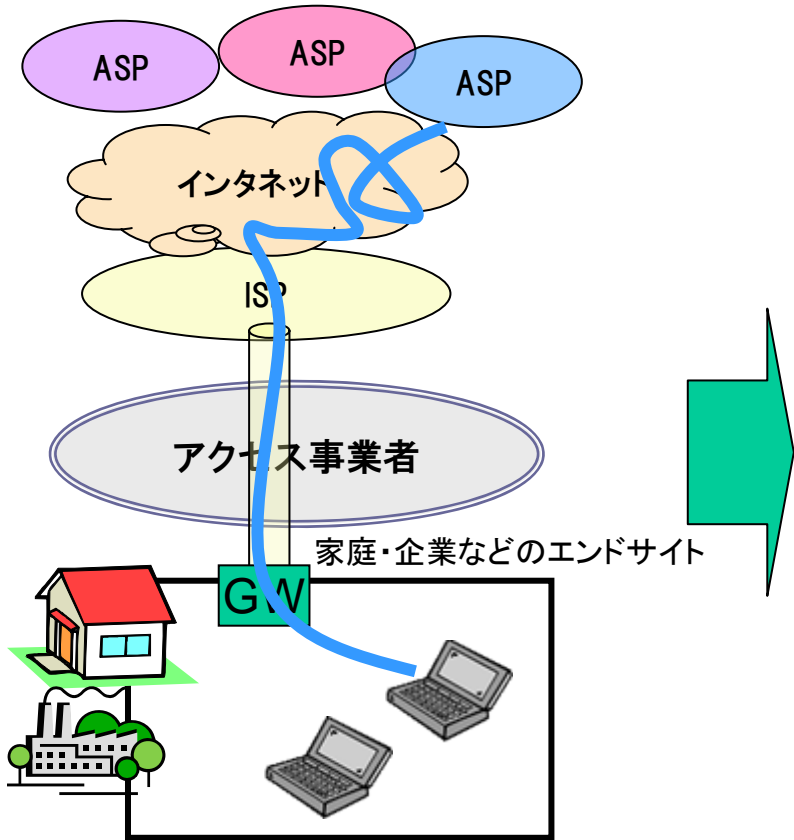


IPv6になると何が起きるか？

- 天文学的なアドレスの量って？
- 単なる「量の変化」ではなく、「質の変化」を引き起こす
- では、具体的にどういう「質の変化」が期待できるのか？
 - アドレスの使い方の変化
 - IPv4: ISP経由の割当のみ。アプリケーションはそのアドレスを共用
 - IPv6: xSP(ex.情報家電サービス、医療サービス)が独自のアドレスを取得できる。サービス単位のアドレッシング／ネットワークという新しい考え方
→ 識別性、管理性に影響
 - コンピュータネットワーク→ノンコンピュータネットワークへ
 - IPv4=43億個のアドレス < 世界人口
 - IPv6=すべてのものをシームレスに接続できる
 - Ex. センサーネット、家電ネット、交通関連ネット...
 - 情報の利活用が本質
 - 「もの」から得られる情報をどう生かすか？
 - 「もの」の使い方がわかる、「もの」の状態がわかる、「もの」の位置がわかる...
 - 「もの」を遠隔からどうコントロールするか？

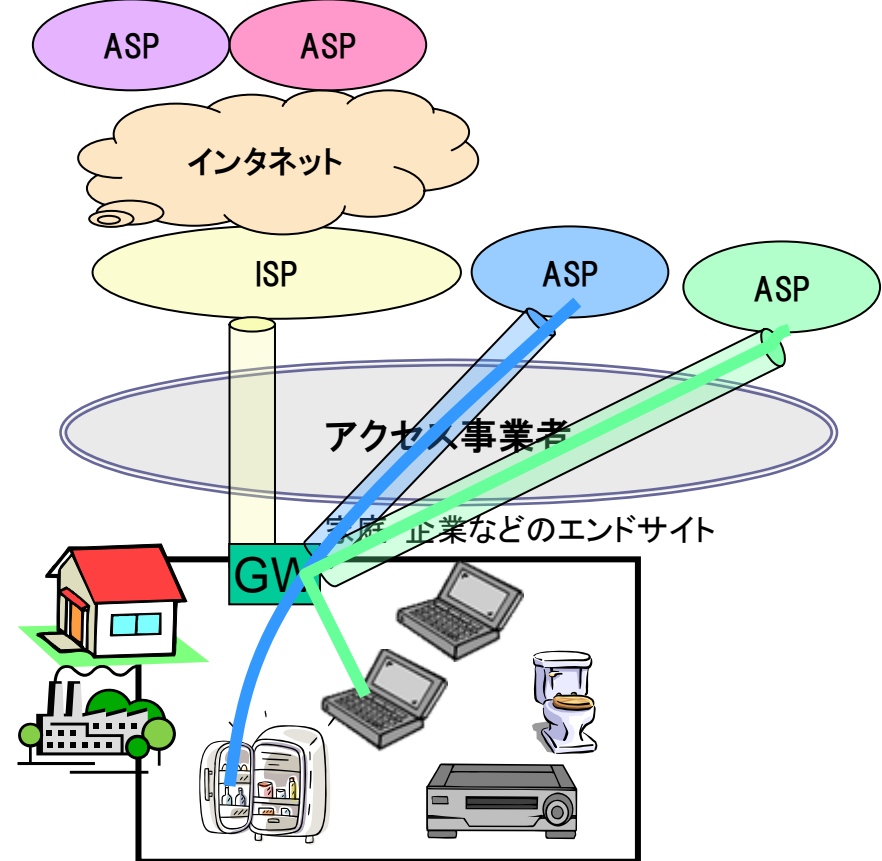
アプリケーションサービス提供のためのネットワークモデル

インターネット指向モデル



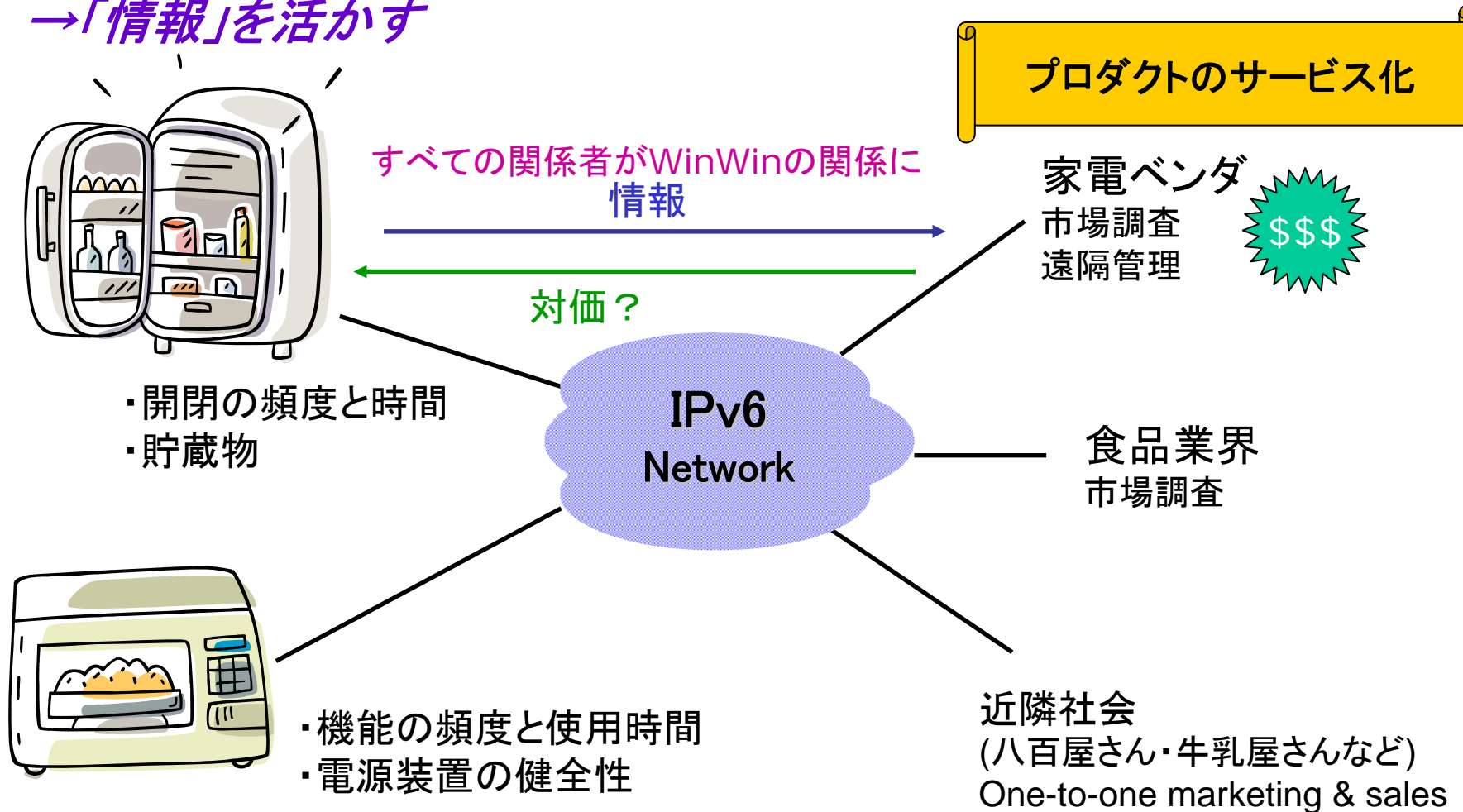
- パケットがどこを通るかわからず、品質・安定度に問題あり
- DoS攻撃などに対し完全なセキュリティ対策は実現不可能
- アプリサービス提供品質の責任の所在が不明確

次世代アクセス網指向モデル

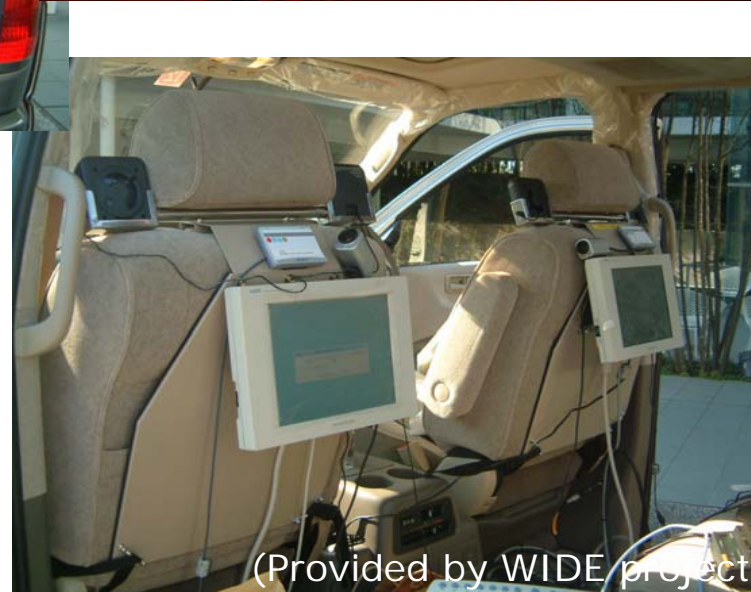


- ミッションクリティカルなアプリケーションサービスをアクセス事業者がエンドサイトに直結
- 各々のサービスはクローズドネットで提供可能であり、セキュリティリスクは限りなく低い (Closed-Net-to-Home)
- アクセス事業者がQoSなど品質について保証可能
- IPv6を用いればASPが自身で取得したアドレスを用いてエンドサイトの機器の管理が可能

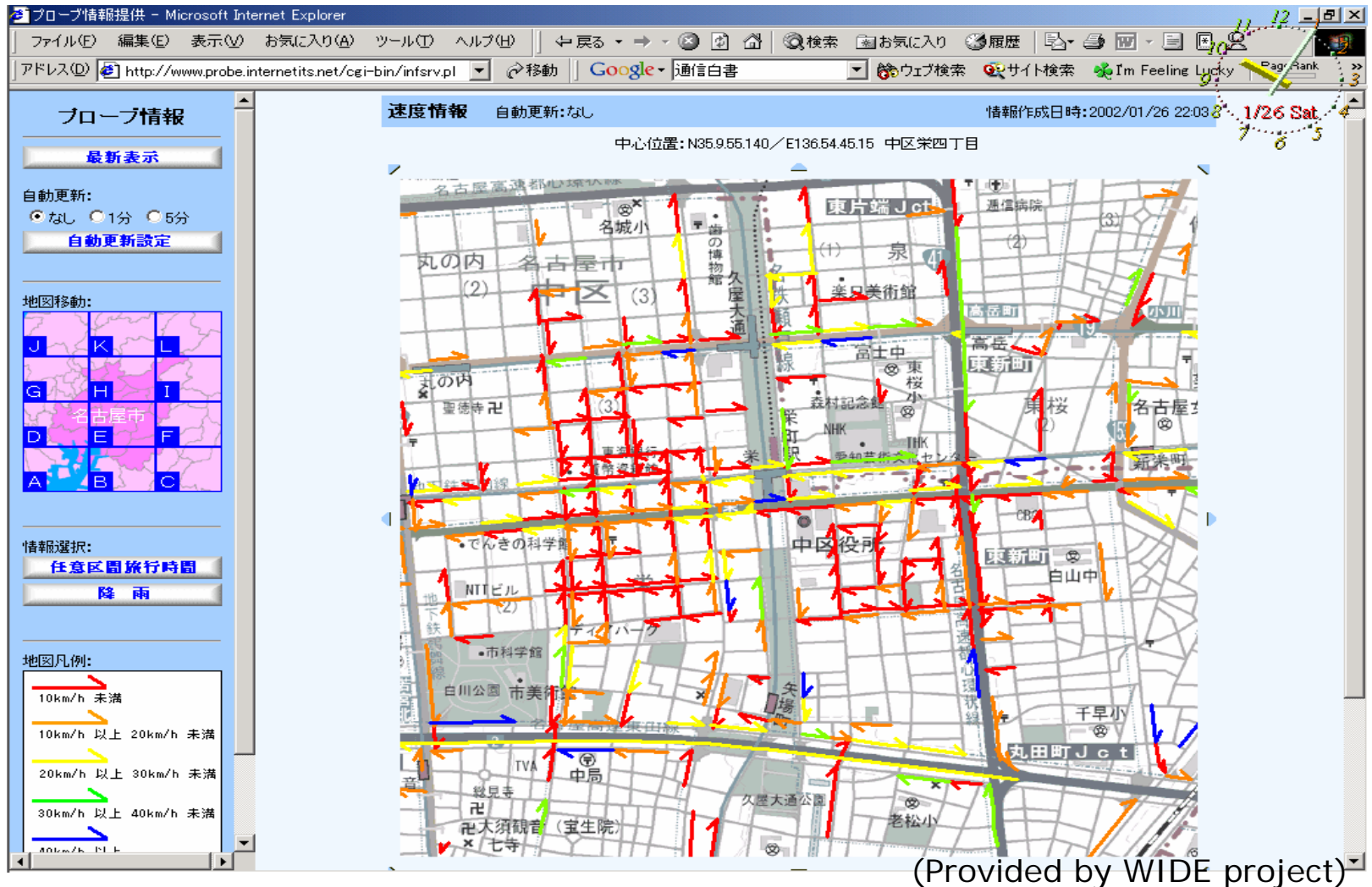
Everything on Netのインパクトとは？ →「情報」を活かす



《サービス事例》 インターネット搭載車 (WIDE Project)

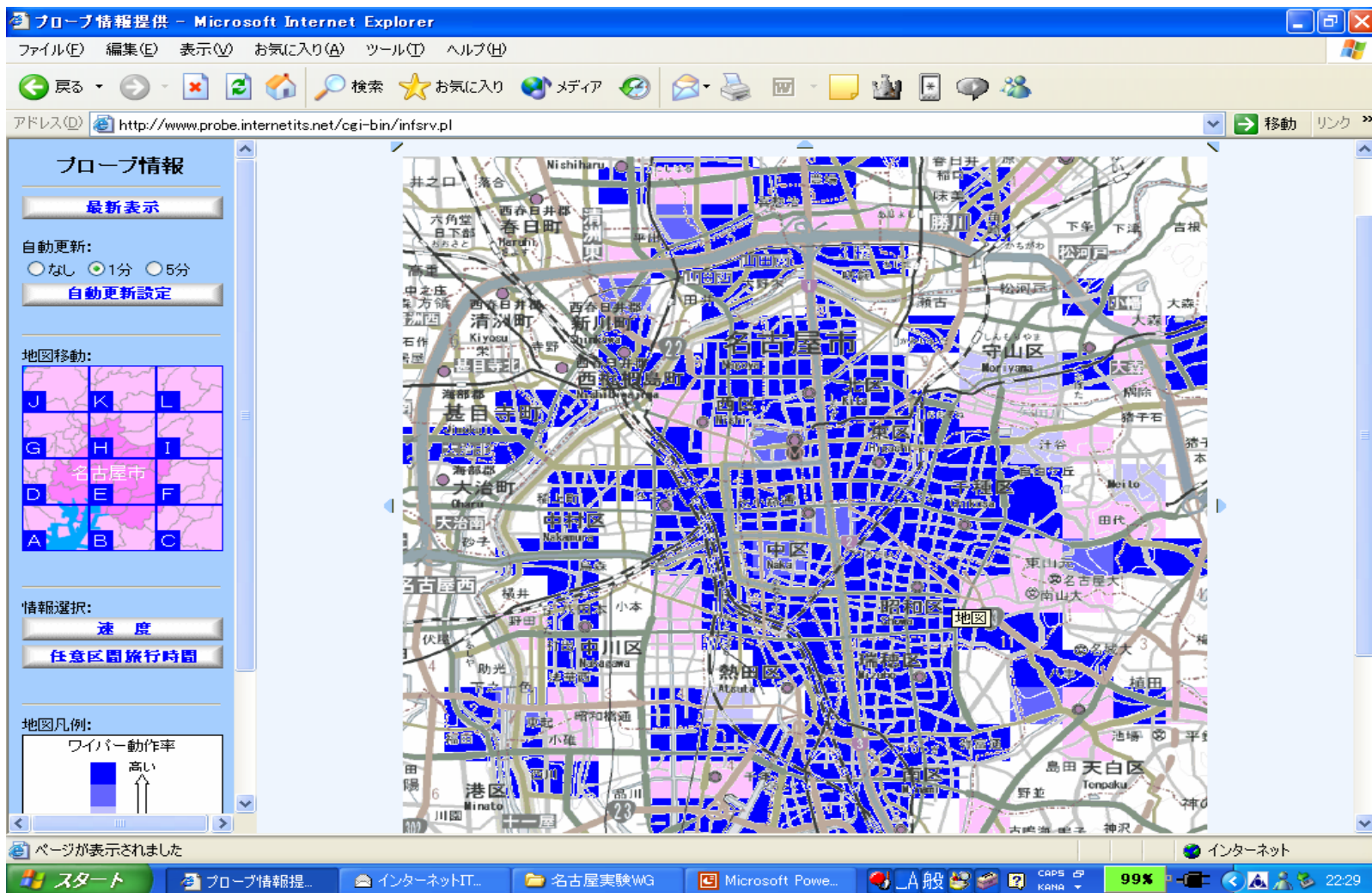


《サービス事例》 交通情報システム



(Provided by WIDE project)

《サービス事例》 気象情報システム



● Global Information Grid (GIG)

- オープンシステムに基づく世界的なIPv6ネットワークに上にセンサー/兵器/プラットフォーム/情報/人間などを配置。相互通信

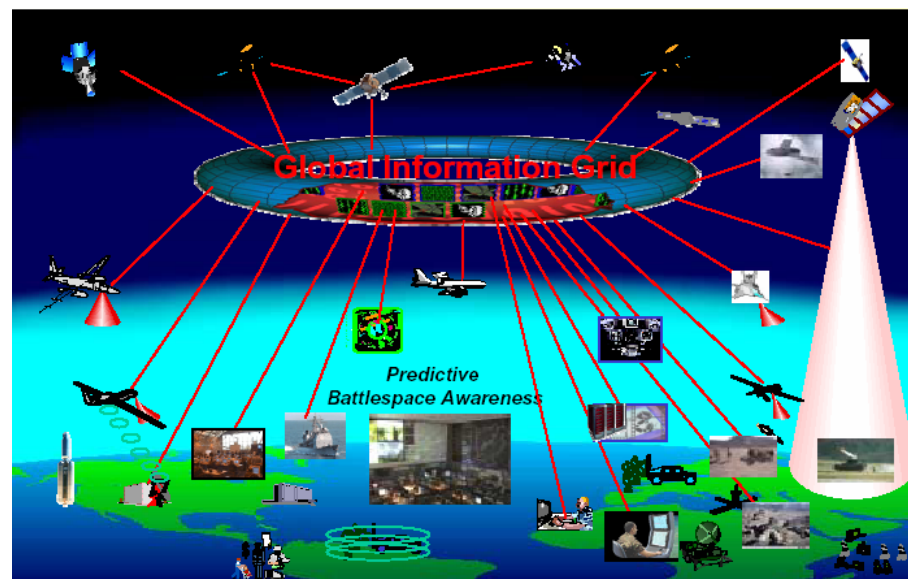
● IPv6に期待するもの

- 運用の容易性
- P2Pセキュリティ

● スケジュール

- 2003年10月国防総省調達物品をIPv6 対応
- 2005年検証完了
- 2008年までに移行完了

国防副長官 John P. Stenbit 氏「IPv6を国防総省関係部局全体で採用することにより、状況がめまぐるしく変化する戦場における兵士の安全や通信を確保できるようになる。作戦行動や戦闘をネット中心のものにするという目標達成は、IPv4からの効果的移行が鍵だ」



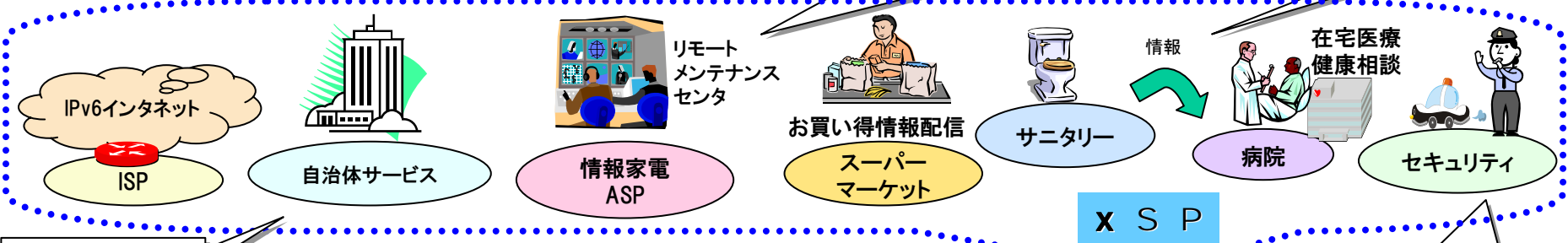
図は国防総省プレゼンより引用

情報流通プラットフォーム全体構想

さまざまな情報交換を促進することにより
安心・安全・快適な地域密着サービスを支援
情報・サービスはローカルに有効

プロダクト販売からサービス提供へ
顧客との接点を継続できるビジネスモデルへの視点の変換

異業種連携
情報の活用



共通サービス提供

家電メーカーなどxSPが
自身でアドレス取得し、
それをサービスに利用

プラットフォーム/ミドルウェア提供事業者

Closed Net to Home
サービス毎のアドレス利用で
セキュリティ強化

サービス多重



道路、公園
河川・海岸などの
パブリックスペース

街頭全体監視
河川監視
海岸監視
施設管理

学校

学校監視
コンテンツ配信
ファシリティ管理

企業イントラネット
工場など

企業間エクストラネット
& リモートアクセス

How to Deploy IPv6?

**IPv6は実現上の有効な選択肢のひとつとして
採用されていく。**

● Smooth Transition

- システム更改時にIPv6利用可能環境にしておく
 - 余計なコストをかけずに導入
 - さまざまなイントラネットがここ5-7年かけて徐々にIPv6化していく

● Forced Deployment

- 強制的に導入
- 例： 米国国防総省、ホワイトハウス 2008年6月が年限
- 例： 日本政府 IT戦略本部「IT新改革戦略」

● Solution-Oriented Deployment

- IPv4/v6には関係なく「問題を解決する」ソリューションを導入
- IPv6採用理由は、その実現手段としてのひとつとして有効だから
 - 安い、効率的、設計・運用が楽、拡張性がある、通信インフラがあるetc.
 - アドレス数と自由度、E2E、セキュリティ、マルチプレフィックス、マルチキャストetc.

「IPv6キラーアプリは何？」

「IPv6じゃないとできないものは何？」

という質問はもうやめよう

● 塾の遠隔授業 (Becare)

- 衛星と比べコストが最大で1/10に
 - イニシャル: 数億円⇒2,000万円弱
 - ランニング: 1,000万円/月⇒100万円/月
- 有名講師が全校舎を担当
 - レベルを均一化、1授業当たりの利益向上



授業配信 (Becare)

● 地震速報 (NTT東日本)

- 気象庁の緊急地震速報の配信実験
- 緊急性、リアルタイム性、配信効率性



フレッツフォン (NTT東)



● コンビニ店舗への一括配信 (FamilyMart)

- 6,000店舗をデュアルスタック化
- 衛星からブロードバンド&マルチキャストへ
- キオスク端末への新商品キャンペーン、従業員向けマニュアル等の大容量ファイル一括配信



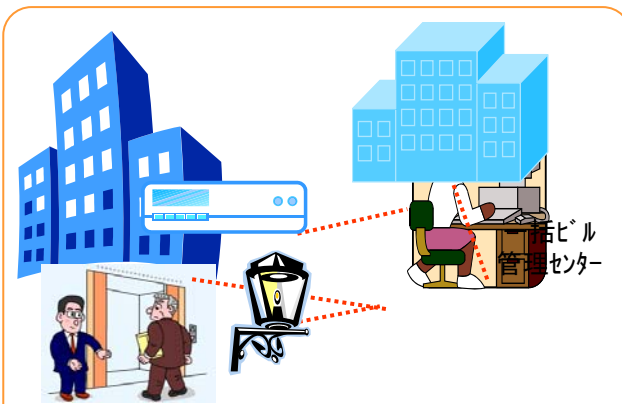
キオスク端末 (Familymart)

ビル設備管理システムでのIPv6利用始まる

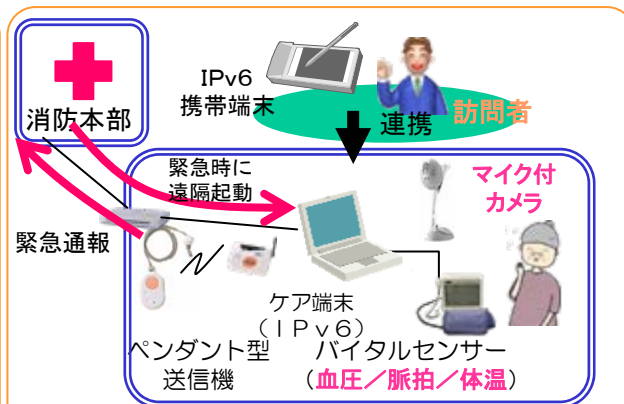
- 松下電工(汐留ビル)
 - 照度計や温度計と連動して照明や空調を最適に制御
 - 38%の省エネを実現
- NTTファシリティーズ
 - IPv6BASの開発
 - さいたま新都心ビルへの導入
- 東京都(東京都美術館、東京芸術劇場)
 - H17年度の総務省v6移行実験
 - ビル施設のリモート管理制御、エネルギー削減、顧客サービス向上
- ファシリティ・ネットワーキング相互接続コンソーシアム(IPv6普及高度化推進協議会)
 - ビル管理システムの業界標準プロトコル(BACnet、Lonworks)をIPv6ネットワークで相互接続
 - 約30の団体、企業が参加



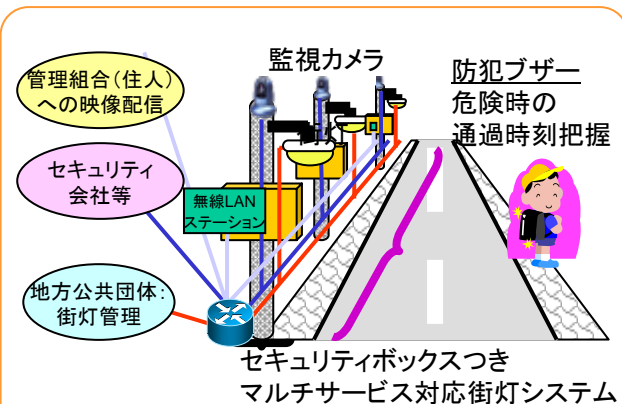
IPv6の具体的な利活用方法について幅広く実証実験を行い、IPv6に関する技術的課題の解決を図るとともに、その利活用メリット等の評価を行う。実証実験の成果はガイドライン等に取りまとめ国内外へ広く公表し、IPv6利用の拡大と移行を促進する。



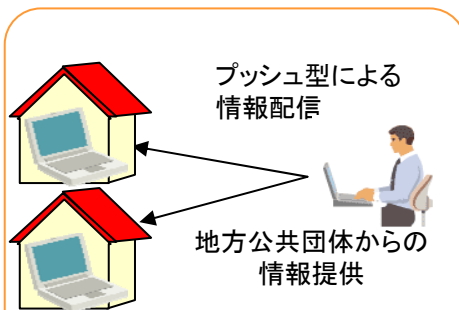
■庁舎ビル・オートメーション・サービス(東京都)
 複数の文化施設等において豊富なIPv6アドレスを利用し、遠隔で空調やエレベータを一括でビル管理を実施。省エネ・運用コスト削減を実現。同IP網を活用したアプリケーションも併せて実施。



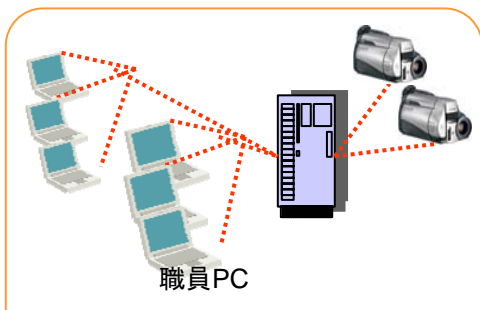
■在宅ケア支援システムサービス(旭川市)
 IPv6の特徴である情報push機能を利用し、ケア端末を遠隔制御する宅内ケアサービスの実現とともに、IPv6移動体端末による訪問サービスを実施。



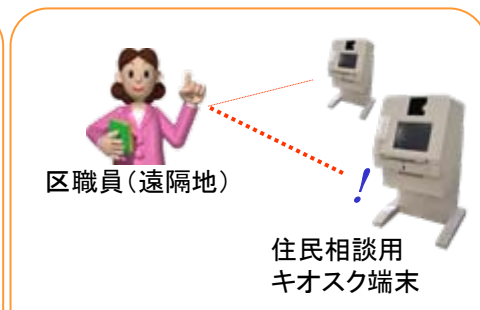
■セキュリティタウン・サービス(川崎市万福寺)
 情報送付先ごとの振り分け機能を開発し、IPv6の各種設定簡素化を利用し、防犯対策のための映像情報配信を安全に実施しセキュリティ・タウンサービスを実施。



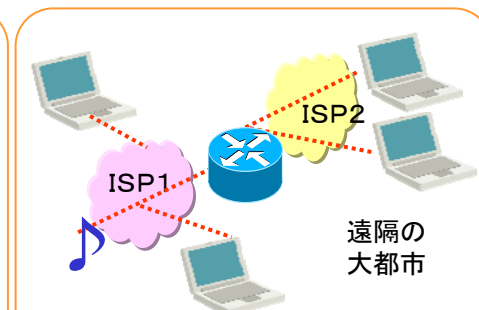
■住民向けPush型情報提供サービス(大阪市近郊)
 IPv6の情報のプッシュ機能を利用し、情報提供サービスを構築。



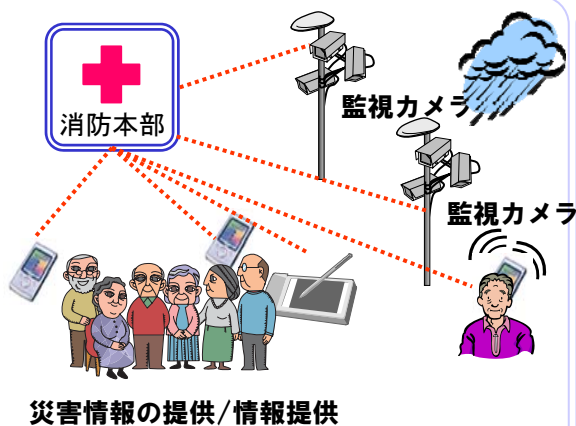
■区議会中継サービス(台東区)
 IPv6の特徴である複数拠点への配信機能を本格的に活用し、高画質動画配信を行う議会中継システムを構築。



■住民相談サービス(台東区)
 IPv6のセキュリティ機能を利用し、遠隔住民相談システムを構築。住民サービスを効率化。

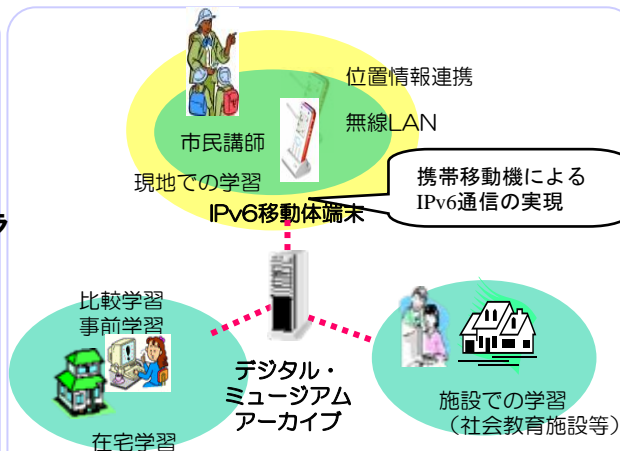


■ミュージックタウン・サービス(沖縄)
 ISPを跨いだIPv6動画マルチキャストを実現し、遠隔の大都市への情報配信を実現。



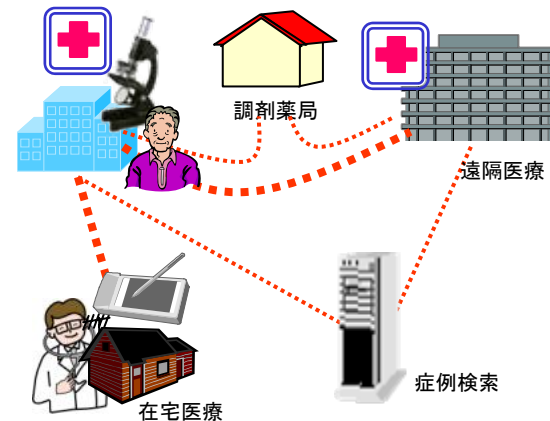
■防災情報収集サービス(新冠町)

IPv6の特徴である接続の容易性、維持管理のしやすさを活用し、画像による定点観測や携帯端末による迅速かつ柔軟な情報提供、音声通話等のシステムを構築。



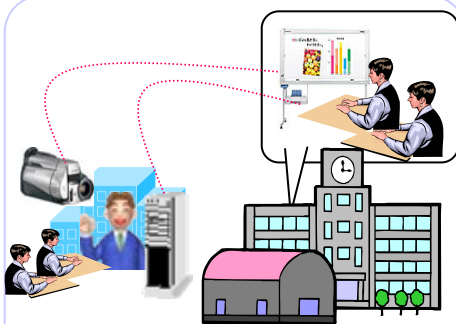
■地域デジタルミュージアム(富山)

IPv6に対応した携帯電話一体型の移動体端末を使い、地域の自然・史跡・生活に根ざした学習財情報を多数の無線LANスポットにより配信し、移動にも対応した学習システムを構築。



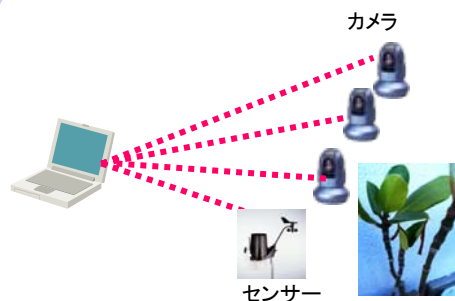
■地域医療ネットワーク(和歌山)

IPv6の特徴である安全なend-to-endの通信機能を利用し、高い個人情報保護機能を備え機能をまたがる医療連携システムを構築。



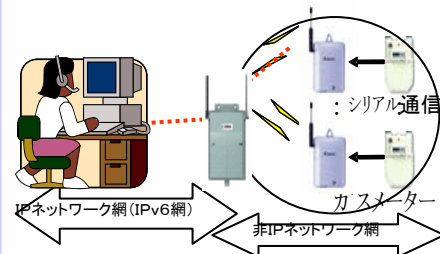
■学校間映像配信(広島)

IPv6の任意の端末への直接到達性の特徴と複数拠点への配信機能を活用し、教材コンテンツの配信や、遠隔授業等の教育ネットワークシステムを構築。



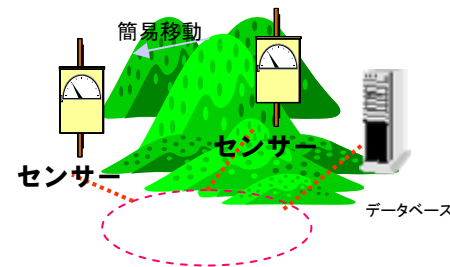
■自然再生監視(宮古島)

IPv6の特徴である豊富なアドレスとプラグアンドプレイ機能を活用し、自然再生プロセスの継続的モニタリングシステムの構築。



■遠隔メータリング(高知)

IPv6のプラグアンドプレイ機能によるIPアドレスの固定化機能を利用し、遠隔メータ検針の遠隔監視システムを構築。



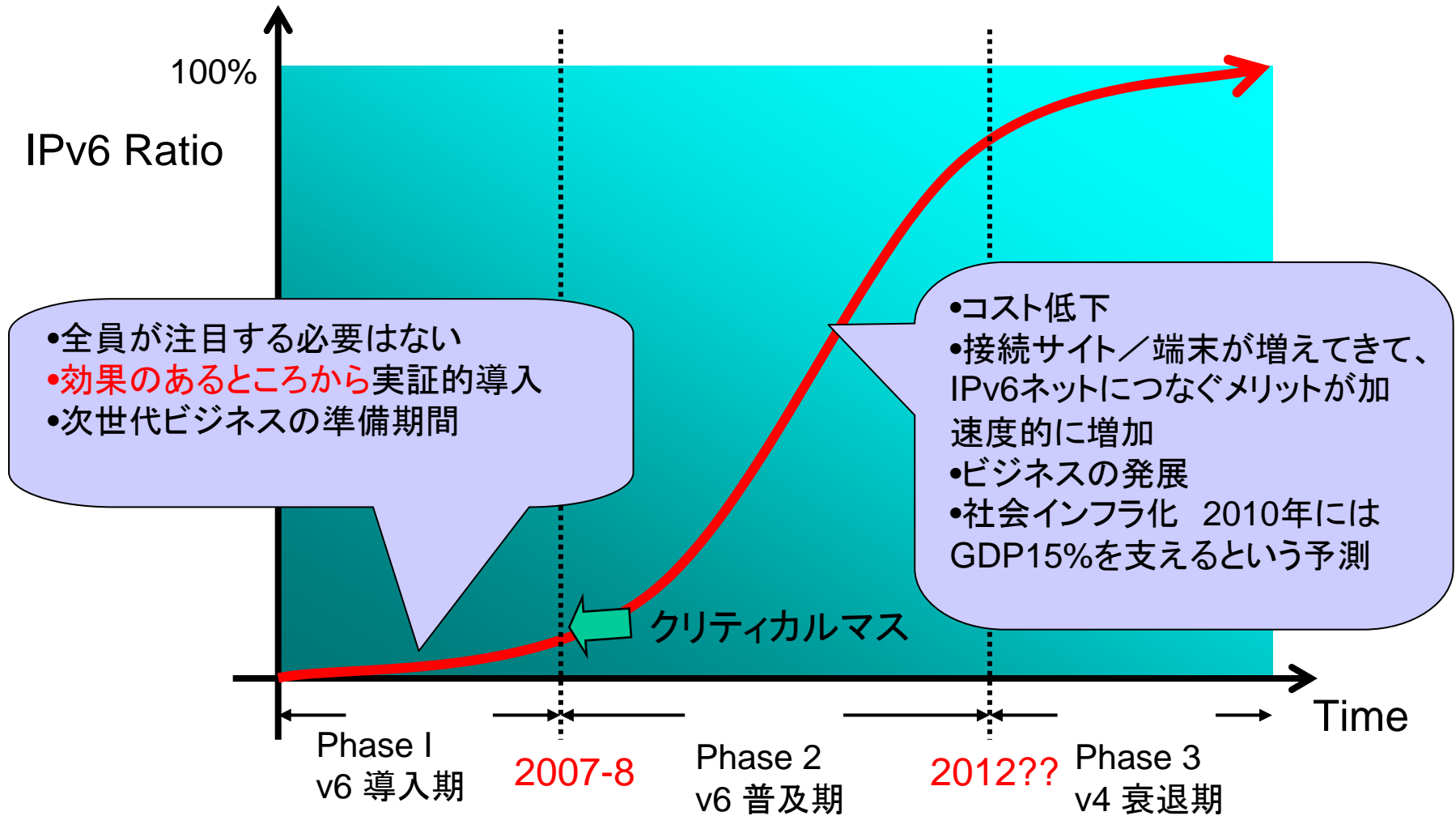
■環境モニタリング(鳥取)

IPv6のプラグアンドプレイ機能を活用し、希少センサーの効率的利用のためのセンサー簡易移動システムを実現。

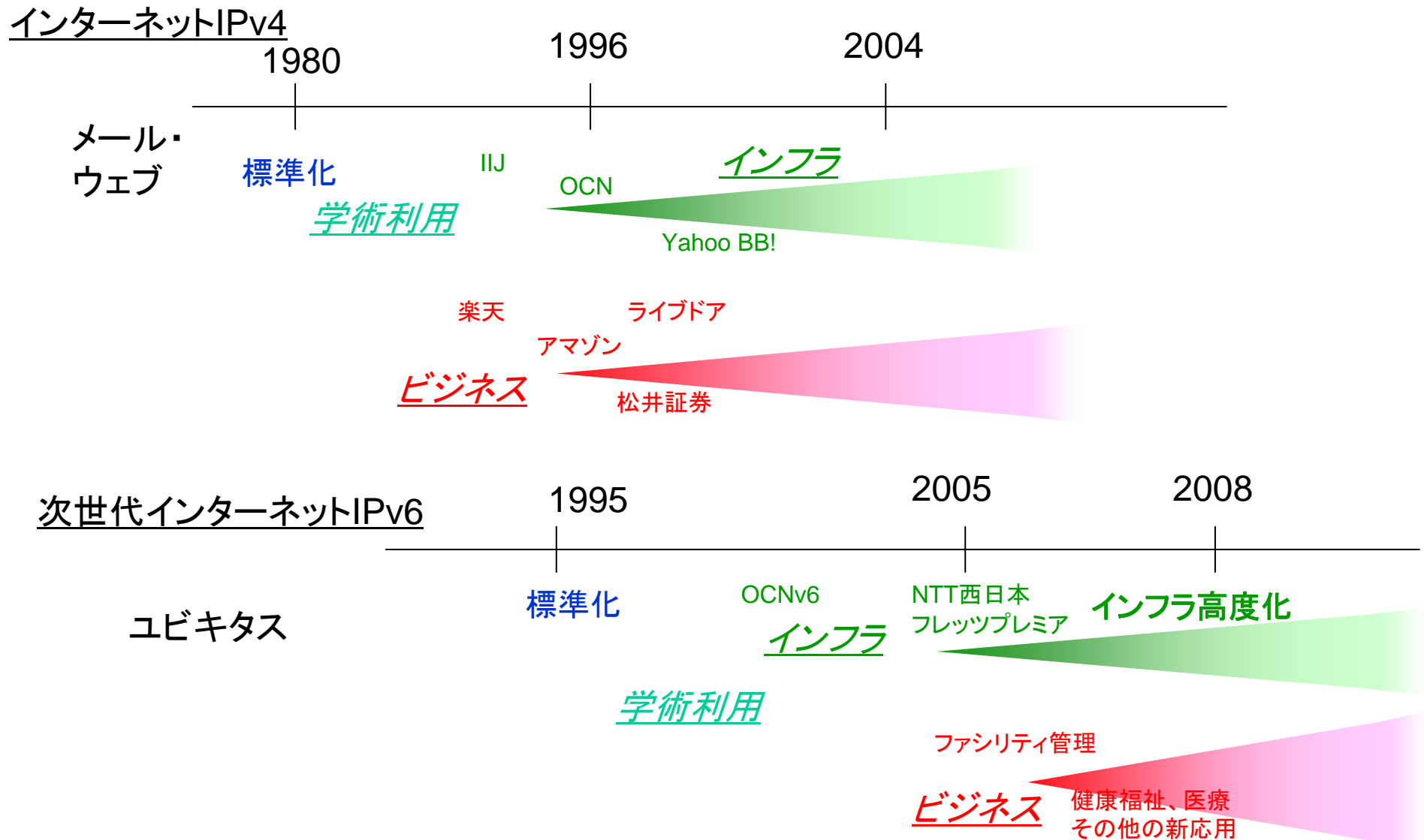
WHEN ?

IPv6はすでにはじまっている！

IPv6移行導入の3 フェーズ



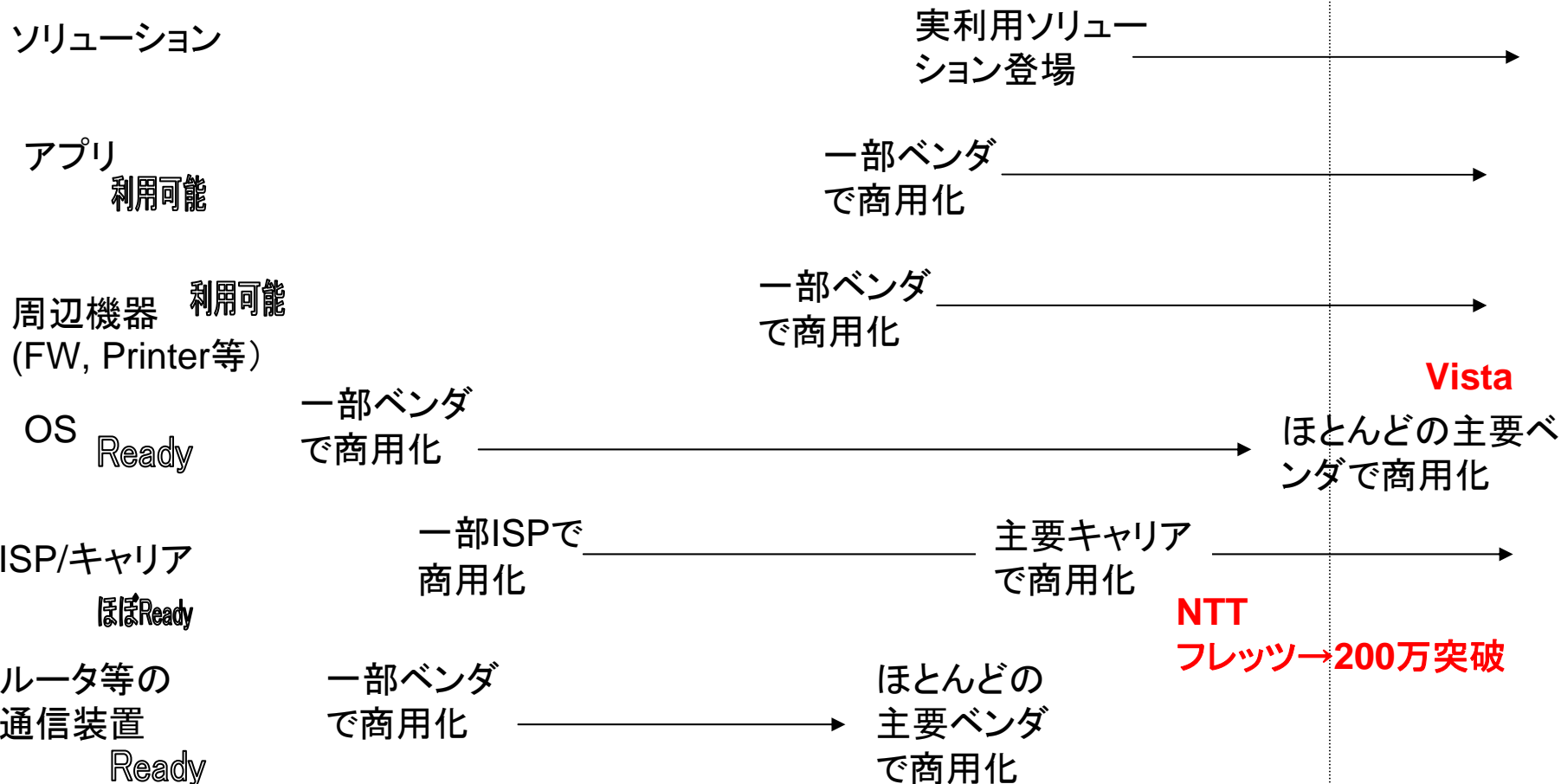
ビジネスタイムライン



IPv6商用化・実利用に向けた状況

Now

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007

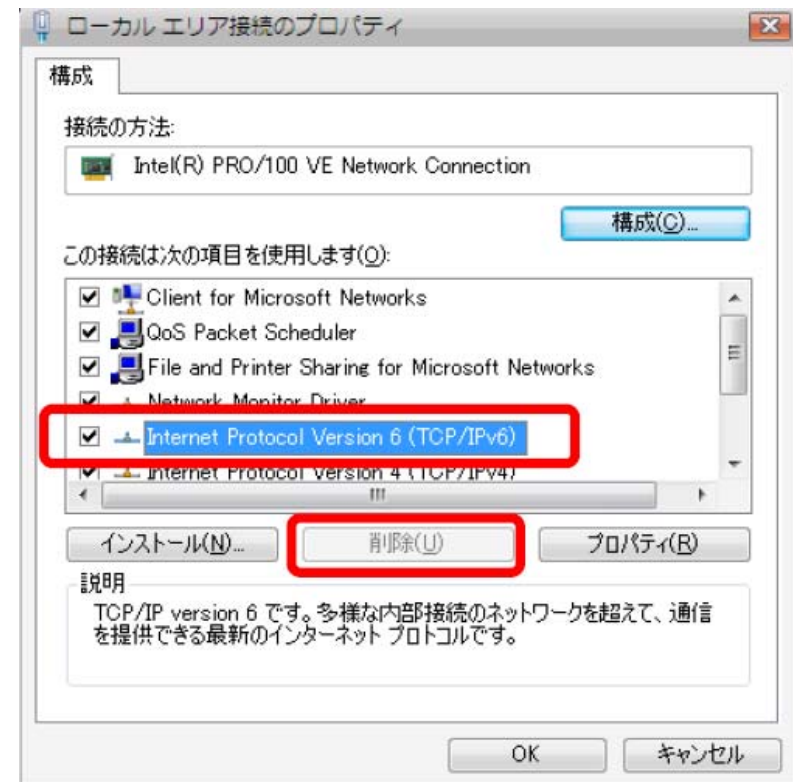


Now

- 来月から企業向け出荷予定
 - IPv6プロトコルが標準でON
 - IPv6の特徴を活かせるいくつかの実装
 - IE、Mail、Messenger、ファイル共有、IPsec、Firewall
 - P2Pな情報交換、E2Eの機密性確保
 - 一方で、IPv6統制の必要性
 - セキュリティ上の問題
 - 自動トンネルによるIPv6到達性
 - RA詐称
 - IPv6協議会でも検討チーム発足 (IPv6端末OS評価SWG)

企業システムへのVista適合検証に併せて、IPv6の的確な統制の検討が必要となる。

- インパクトの把握
- ON/OFFの判断



IP	蒸気機関
IP／インターネット当時、他にも同等（に見える）ものはあったが、結局大きな差に ・v.s. パソコン通信、ATM/FR IPv6は新規技術というよりIPv4の改良版？ IPv6は破壊的イノベーションか？	登場当時、他にも動力はあった 馬 同時期にスターリングエンジンという技術も発明されたが使われなかった ワットの蒸気機関は改良版？
来るべきユビキタスソリューション／プラットフォーム上で多くの応用がイノベーションとなる イノベーションのenabler？	交通機関や工場への応用によりイノベーションとなる イノベーションのenabler
IP(IPv6)はイノベーションだったという歴史的な評価？	蒸気機関はイノベーションだったという歴史的評価

情報サイト

ビジネスon v6

<http://www.biz6.jp/>

個人ブログ

<http://blog.goo.ne.jp/v6arano/>

ご清聴ありがとうございました

— ご質問・お問い合わせ先 —

E-mail : info@inetcore.com

URL : <http://www.inetcore.com/>

*IPネットを活用した
技術戦略支援は
ネットコアで*