

産業と融合する
IPv6情報流通プラットフォーム

2006.7.10

インテック・ネットコア

荒野高志

IPv6とは？

～なぜIPv6か？～

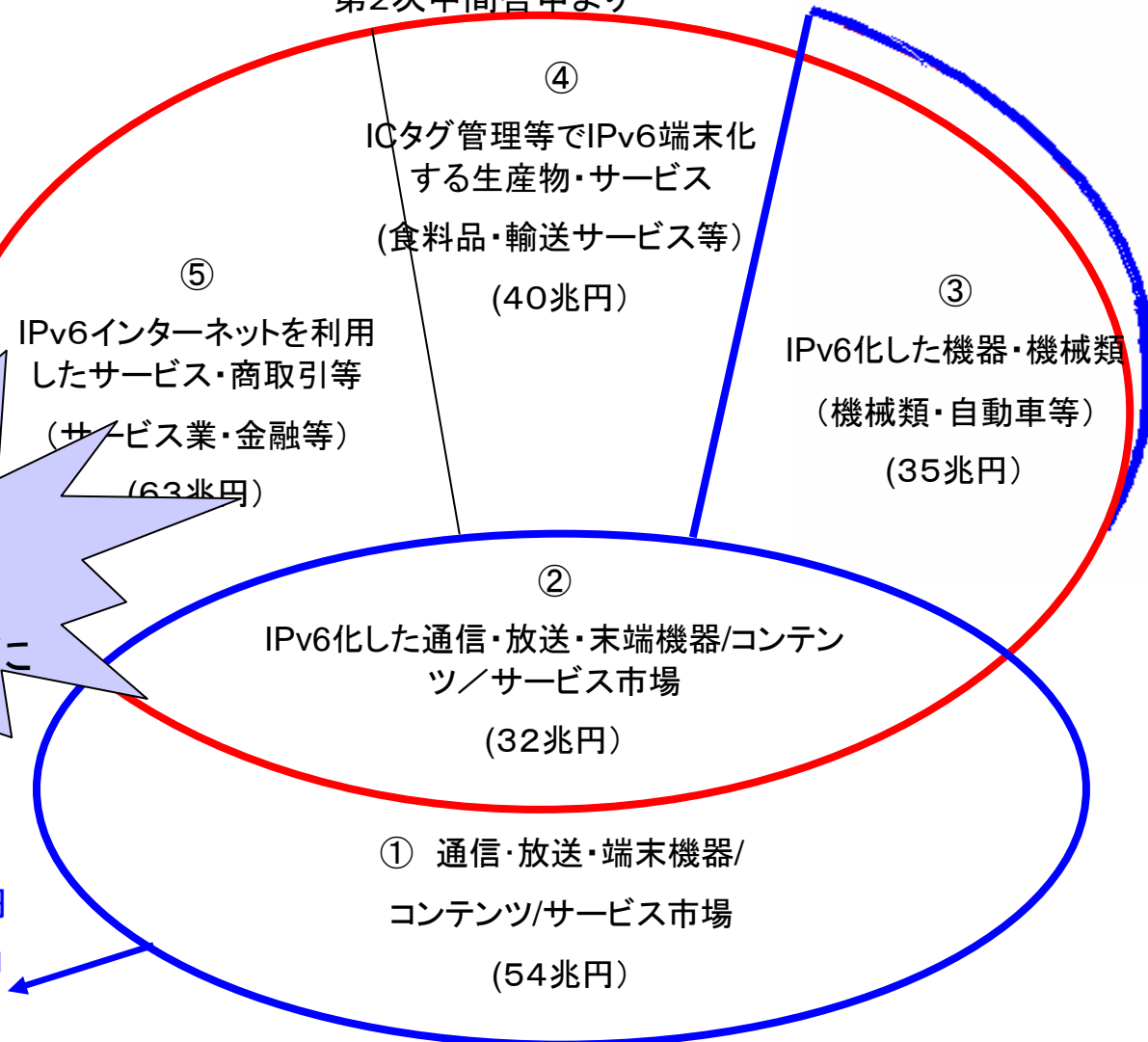
2010年の情報通信の 産業規模予想

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)



- 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



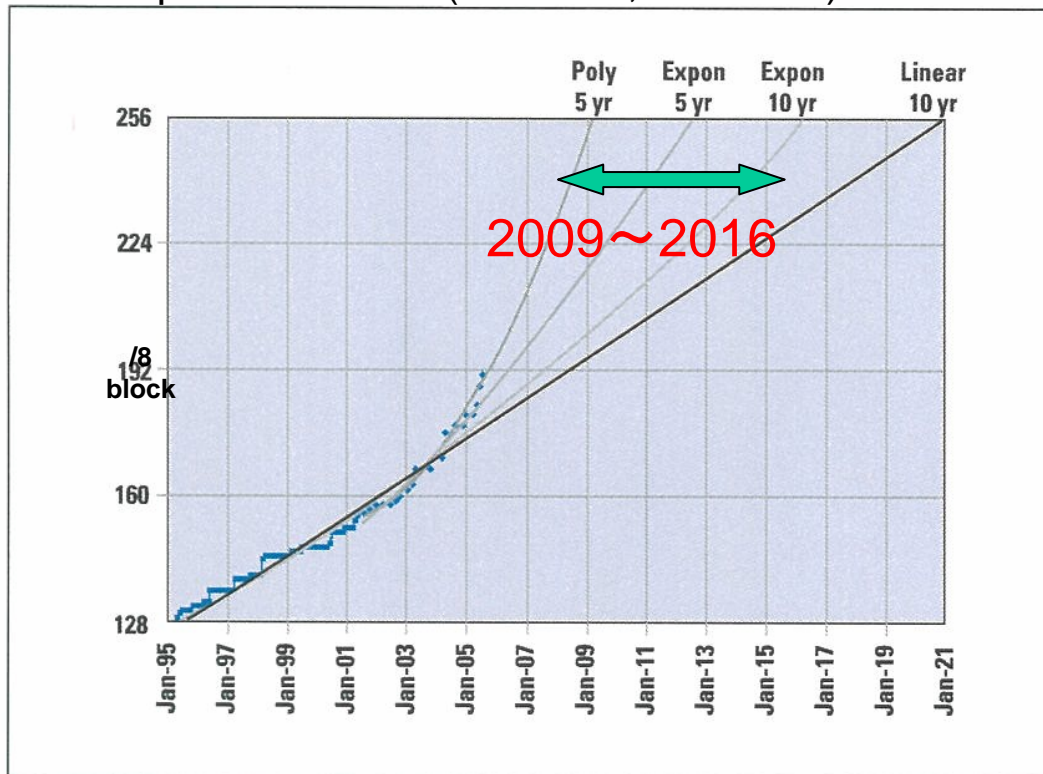
- IPv4アドレスは早晩枯渇する→リスク管理としてとらえるべし
- 量の変化→質の変化になる
 - アドレスの使い方の変化
 - IPv4: ISP経由の割当のみ。アプリケーションはそのアドレスを共有
 - IPv6: xSP(ex.情報家電サービス、医療サービス)が独自のアドレスを取得できる。サービス単位のアドレッシング/ネットワークという新しい考え方
→ 識別性、管理性に影響
 - コンピュータネットワーク→ノンコンピュータネットワークへ
 - IPv4=43億個のアドレス < 世界人口
 - IPv6=すべてのものをシームレスに接続できる
 - Ex. センサーネット、家電ネット、交通関連ネット...
 - 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？



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

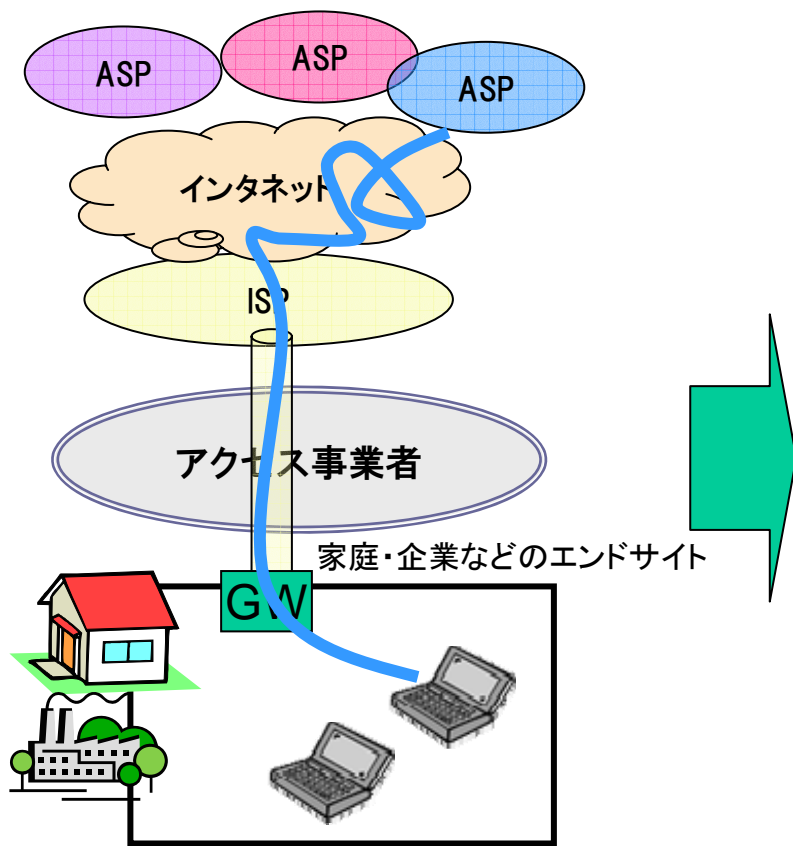
参考文献

JPNIC 「IPv4アドレス枯渇に向けた提言」

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

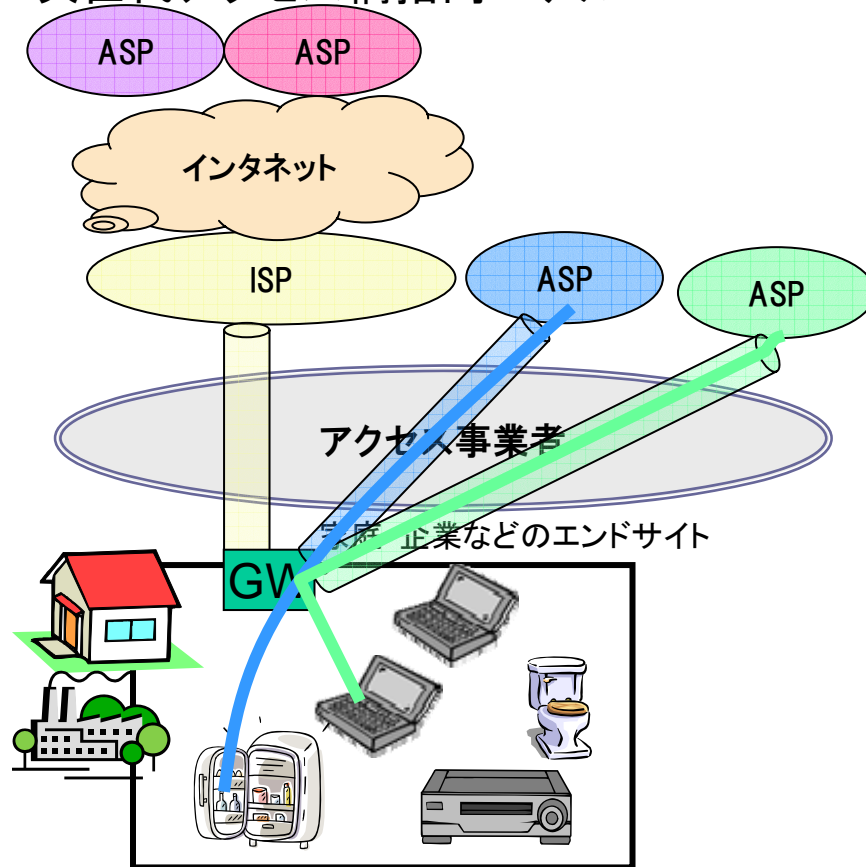
アプリケーションサービス提供のためのネットワークモデル

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

IPv6アプリケーション

Everything on Netのインパクトとは？
→「情報」を活かす



- ・開閉の頻度と時間
- ・貯蔵物

すべての関係者がWinWinの関係に
情報

対価？

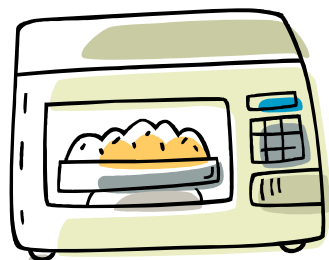
IPv6
Network

プロダクトのサービス化

家電ベンダ
市場調査
遠隔管理



食品業界
市場調査



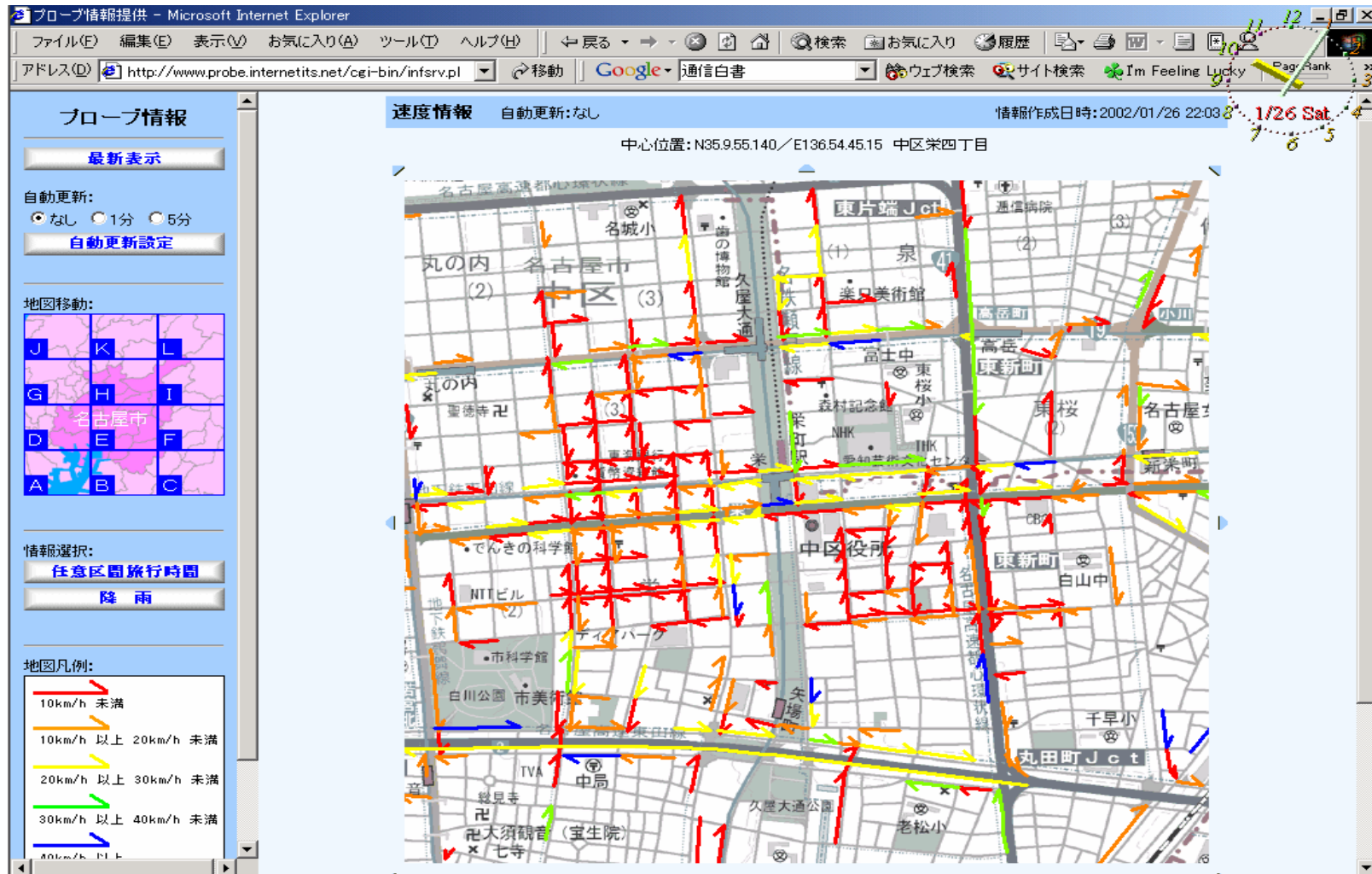
- ・機能の頻度と使用時間
- ・電源装置の健全性

近隣社会
(八百屋さん・牛乳屋さんなど)
One-to-one marketing & sales

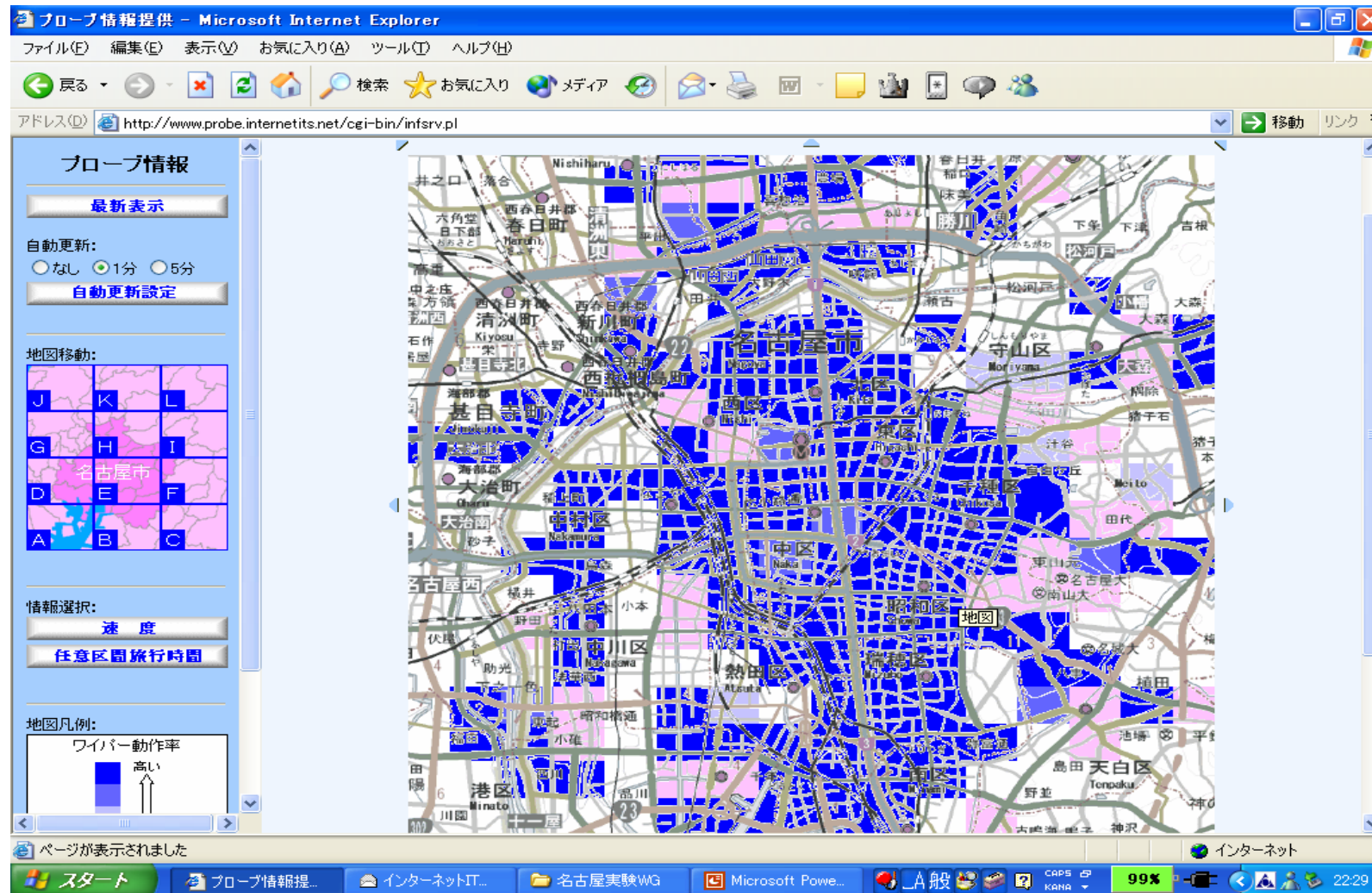
《サービス事例》 インターネット搭載車 (WIDE Project)



《サービス事例》 交通情報システム



《サービス事例》 気象情報システム



(Provided by WIDE project) 11

- すべての「もの」がシームレスにネットワークに
→ これが意味するものは？

モデルへのパラメタ入力

RFID/IPv6による実体のとりこみ

- より容易な入力手段
- 従来は取り込めなかったような情報の取り込み

計算機プログラムは実世界の実体を
モデル化・シミュレーションするものである

モデル化／シミュレーション

シミュレーションの精密化

- 粒度の細かいモデル
- タイムリーなシミュレーション



フィードバック

より有効なフィードバック

- より精密に
- タイムリーに

企業応用では、ビジネスプロセス改善・
新サービス応用につなげて効果がでる

IPv6導入モチベーションのモデルと ソリューション指向導入アプローチ

公共ソリューションを例にして

IPv6の3つの導入モデル

- 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」 →次ページ
- 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

● IT戦略本部から「IT新改革戦略」発表

- 平成18年1月19日 公開

- <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/>

- 今までの取り組み

- e-Japan戦略(2001-3) IT基盤整備

- e-Japan戦略II (2003-5) IT利用・活用重視

- 改革＝IT化を妨げる社会的制約を排除＋改革を支えるツールとしてのIT

- 「IT構造改革力の追求」： 医療構造改革、環境配慮型社会、安全安心な社会、安全な道路交通社会、**便利で効率的な電子行政**、IT経営と企業競争力強化、生涯を通じた豊かな社会

- 電子政府の部分にIPv6化の記述

- オンライン申請率50%達成が目標

- 利便性の向上、信頼性・安全性の確保、セキュリティ高度化とともに、先端技術の育成、普及をすすめる

- 「利便性・効率性・安定性及びセキュリティ機能の総合的な向上に資する電子政府共通基盤の構築に向けた検討を行う。また、今後、各府省の情報通信機器の更新に合わせ、**原則として2008年までにIPv6対応を図ることとする。**。。。。」

● 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

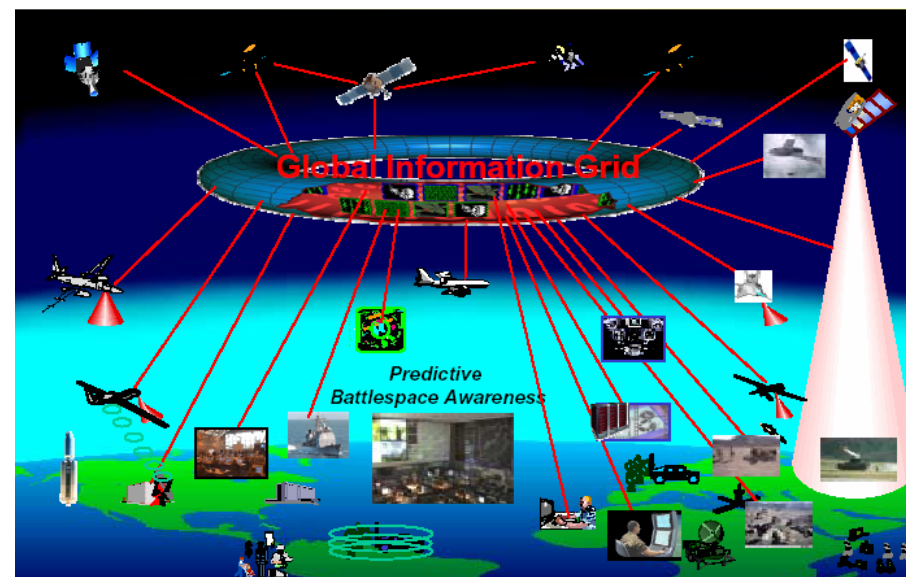
● IPv6に期待するもの

- 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」

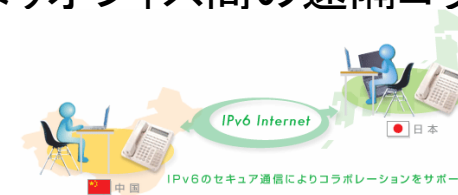


図は国防総省プレゼンより引用

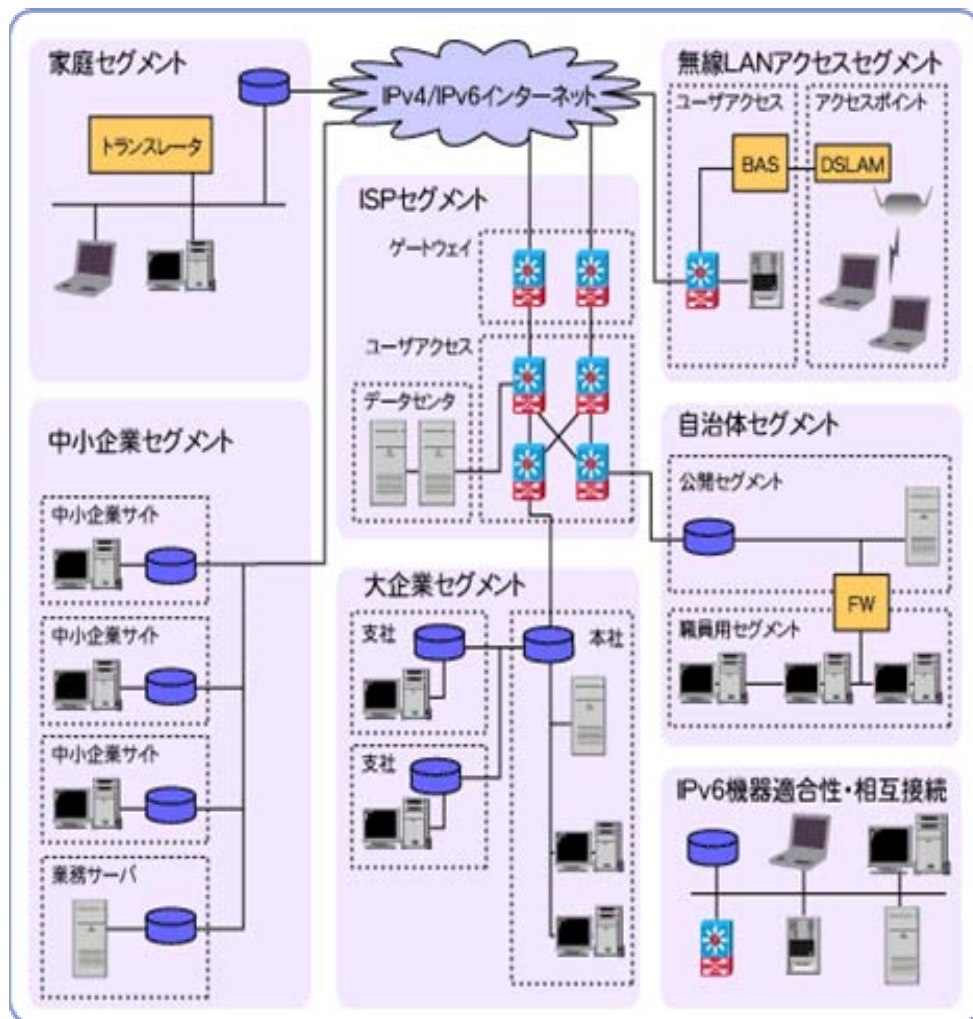
Solution-Oriented IPv6 Deployment (I)

現在、さまざまなIPv6システムが導入あるいは導入予定。
IPv6は以下のようなシステムから導入されていく。

- ビルファシリティ管理システム
 - 空調、照明、エレベータなどの管理により省エネ効果30%
 - ビルのライフタイムを考慮すると今、IPv4という選択肢は不適切
 - 例： 松下電工汐留ビル、NTT東日本埼玉ビル他
- 社員寮VoIPシステム
 - 日本全国の社員寮の一室ずつにVoIP電話を設置
 - IPv6により設計工事の手間が激減
 - 例： 共立メンテナンス／フリービット
- 映像配信
 - 効率的な映像配信
 - マルチキャストはIPv4でも可能だが、IPv6のほうが適切
 - 例： 4th Mediaの配信、BECAREの高精細コンテンツ配信（教育などに利用）
- オフィス間VPN
 - TV会議システムなどのP2PアプリやWebカメラによりオフィス間の遠隔コラボレーション強化
 - End-to-EndセキュリティもIPv6ならではの



総務省 IPv6移行実証実験



- 総務省
 - 50億円弱
 - 3年間(2003-2005年度)
 - IPv6移行導入のためのバリアを解消することを目標とする
- 成果
 - 移行導入ガイドライン
 - 移行の方法・手順
 - 直近のメリット
 - 相互接続性
 - セキュリティアーキテクチャなどの技術的課題
 →世界各国にライセンス
 - **ソリューションガイドライン**
2006.4.8公開
 - 地域公共ソリューションを中心として導入の具体事例をケーススタディ的に記述
- <http://www.v6trans.jp/jp/index.html>

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。

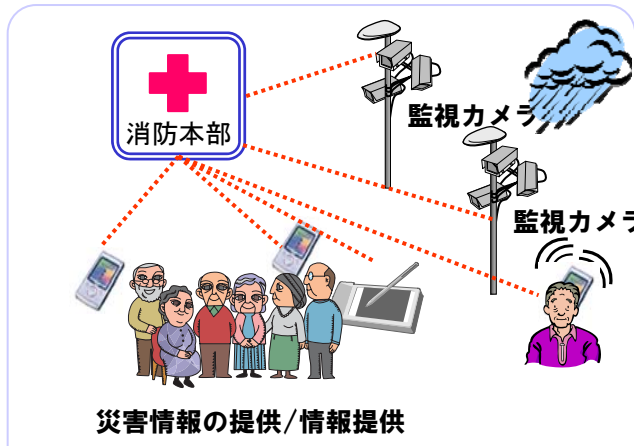
■セキュリティタウン・サービス(川崎市万福寺)
 情報送付先ごとの振り分け機能を開発し、IPv6の各種設定簡素化を利用し、防犯対策のための映像情報配信を安全に実施しセキュリティ・タウンサービスを実施。

■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。

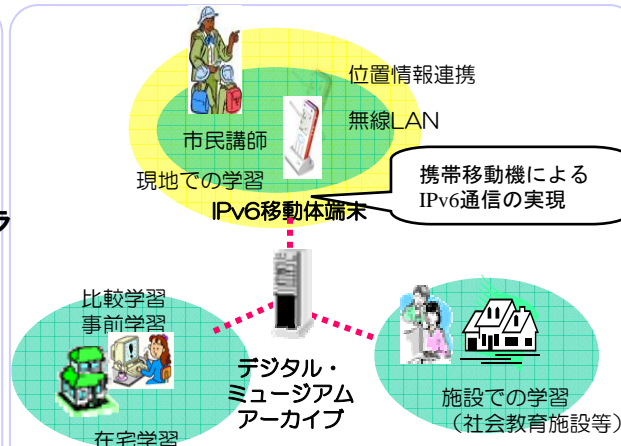
■区議会中継サービス(台東区)
 IPv6の特徴である複数拠点への配信機能を本格的に活用し、高画質動画配信を行う議会中継システムを構築。

■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。

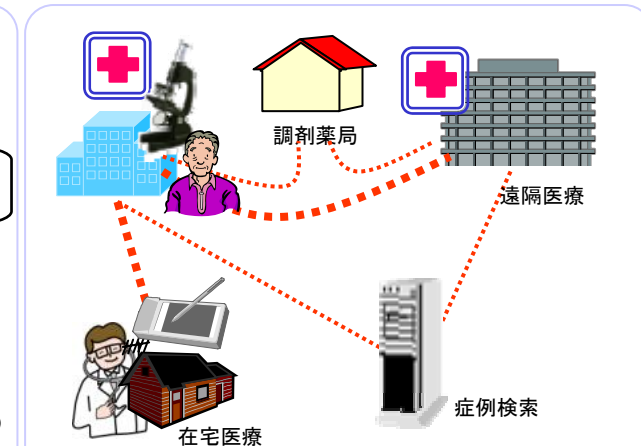
■ミュージックタウン・サービス(沖縄)
 ISPを跨いだIPv6動画マルチキャストを実現し、遠隔の大都市への情報配信を実現。



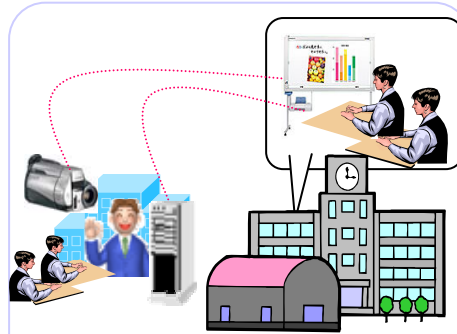
■防災情報収集サービス(新冠町)
IPv6の特徴である接続の容易性、維持管理のしやすさを活用し、画像による定点観測や携帯端末による迅速かつ柔軟な情報提供、音声通話等のシステムを構築。



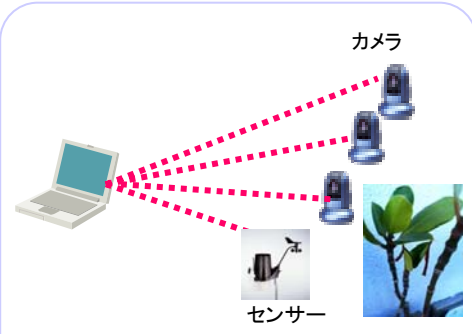
■地域デジタルミュージアム(富山)
IPv6に対応した携帯電話一体型の移動体端末を使い、地域の自然・史跡・生活に根ざした学習財情報を多数の無線LANスポットにより配信し、移動にも対応した学習システムを構築。



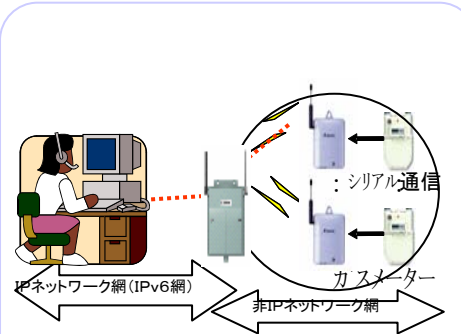
■地域医療ネットワーク(和歌山)
IPv6の特徴である安全なend-to-endの通信機能を利用し、高い個人情報保護機能を備え機能をまたがる医療連携システムを構築。



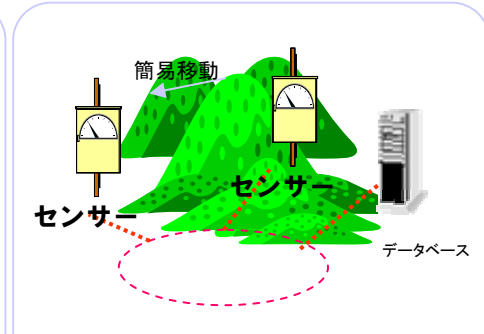
■学校間映像配信(広島)
IPv6の任意の端末への直接到達性の特徴と複数拠点への配信機能を活用し、教材コンテンツの配信や、遠隔授業等の教育ネットワークシステムを構築。



■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。

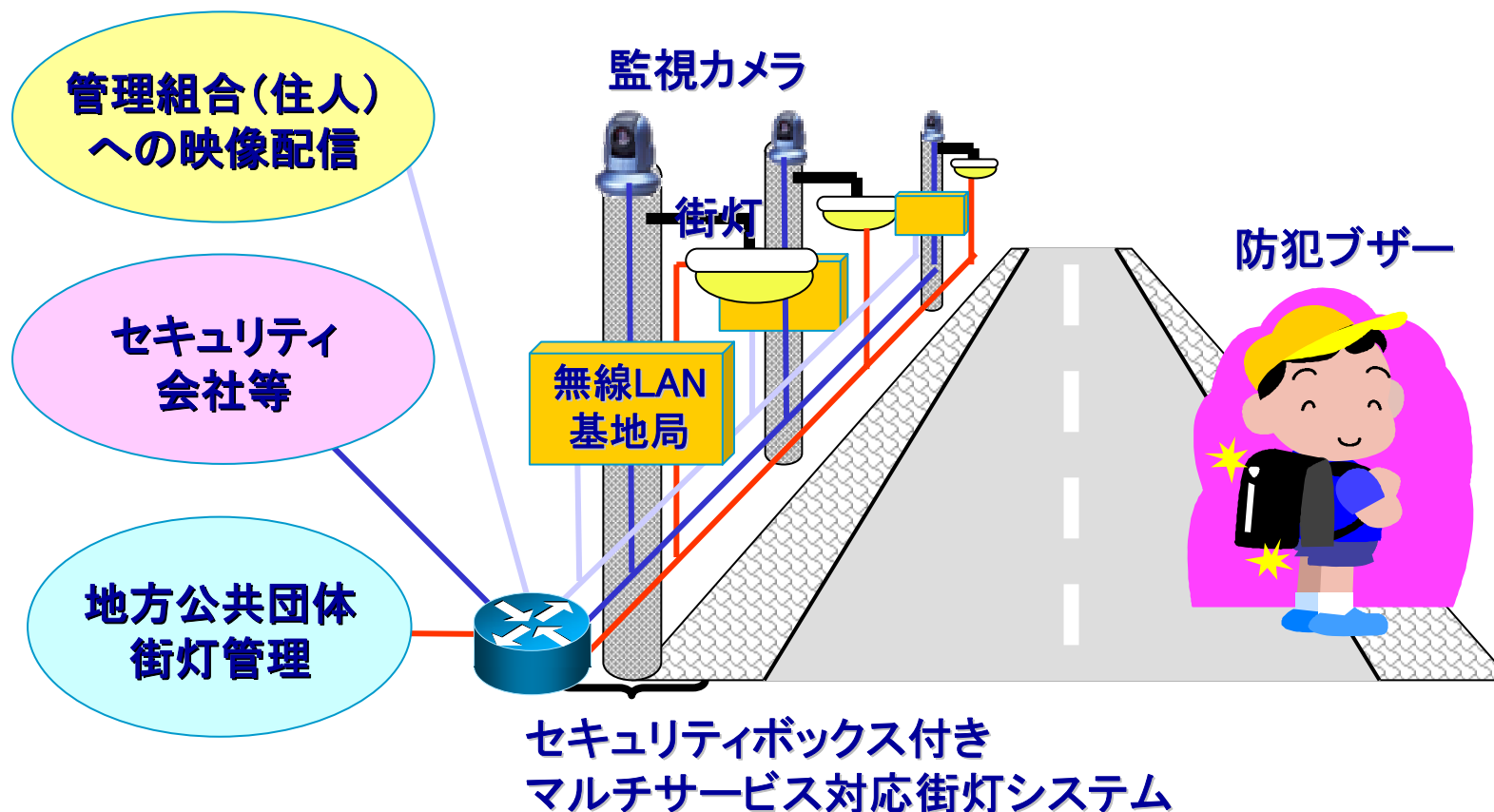


■遠隔メータリング(高知)
IPv6のプラグアンドプレイ機能によるIPアドレスの固定化機能を利用し、遠隔メータ検針の遠隔監視システムを構築。



■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使用のためのセンサー簡易移動システムを実現。

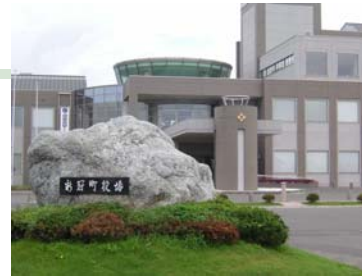
セキュリティ・タウンサービス 川崎市



■ 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によるセキュリティ・タウンサービスを実施。

NTT東日本

防災実験 北海道新冠町



新冠町役場

過去に何度か洪水、津波などの災害に見舞われている

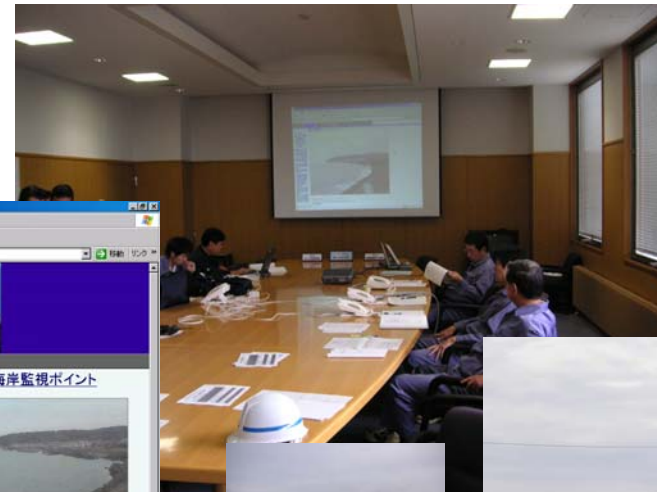
旧来システム

担当者を現地に派遣し、
電話や防災無線通信で連絡



IPv6防災システム

- 対策本部で、町内主要ポイントに設置したカメラからの映像情報をもとに状況把握し、判断が可能になる
- PDAを住民に配布し、住民からの情報提供とその共有も可能に

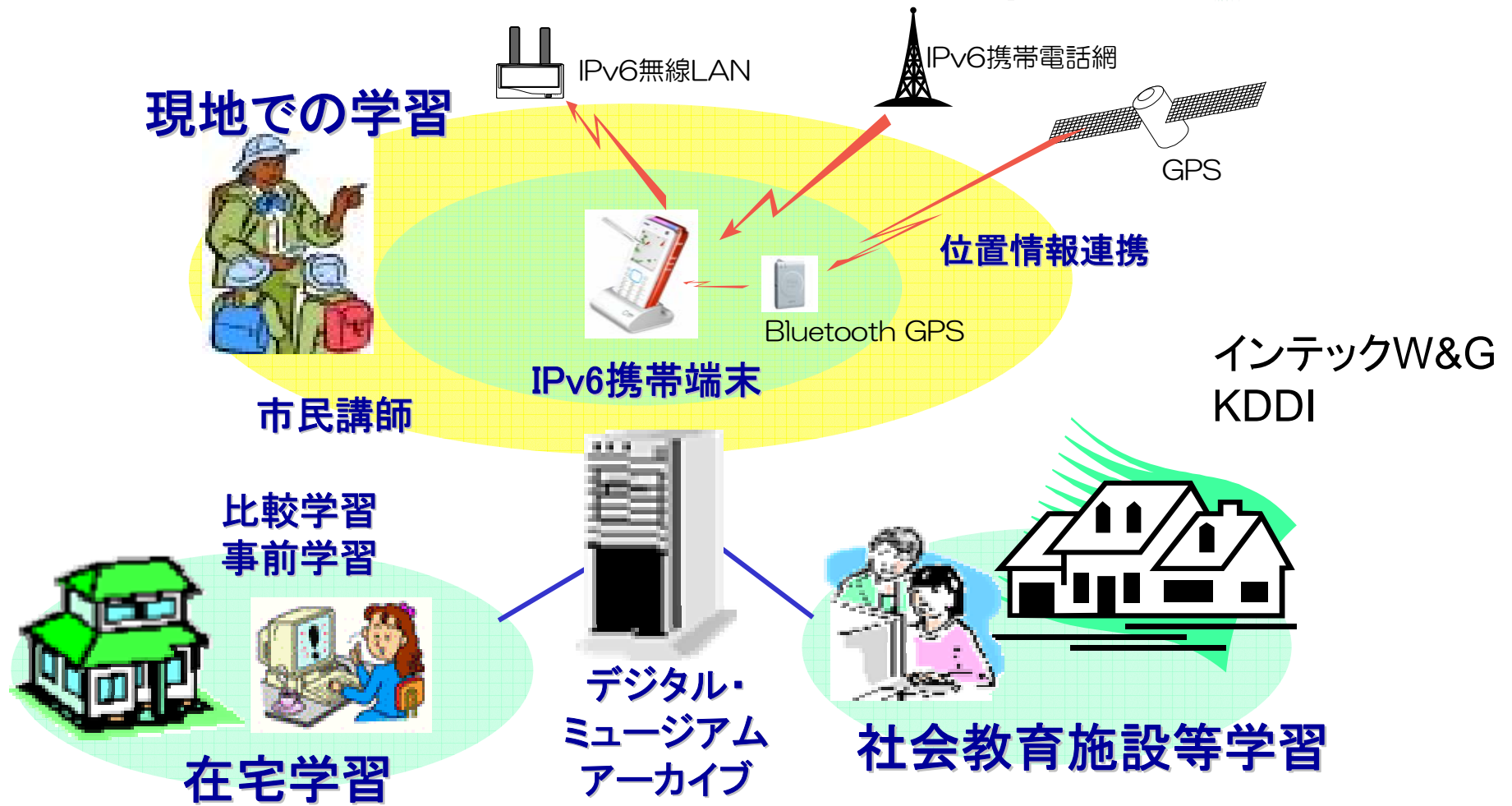


つうけんアドバンスシステムズ



右のカメラ／電柱は海岸脇に設置

地域デジタルミュージアム 富山県



地域の文化的資源をまるごとデジタル博物館に

IPv6携帯端末を使い、地域に根ざした学習情報を多数の無線LANスポット及び3G携帯網により配信、移動対応学習システムを構築

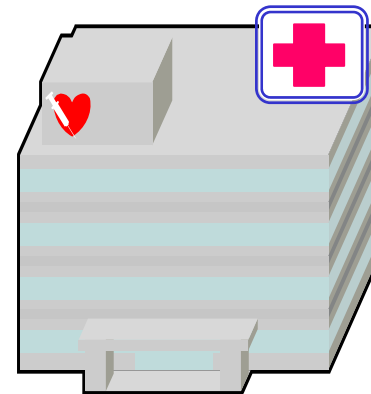
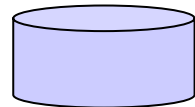
医療プラットフォーム 和歌山県



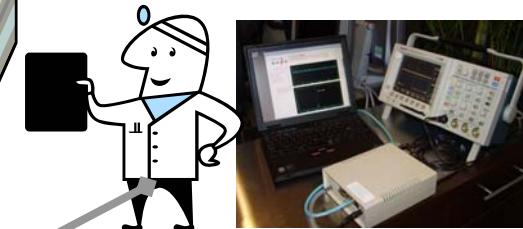
サイバーリンクス社

レセプトデータの処理等

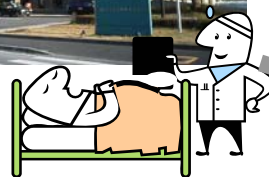
データセンター



県立病院



中小病院



IPv6医療
プラットフォーム



在宅医療

病理医師の遠隔手術支援

既設ISDN→ブロードバンド化・IP化により、リアルタイムな支援が可能に

環境モニタリング 鳥取県

- プロフェッショナルユースのセンサーの値段は数百万円で、そんなに多量には購入できない
- 一方、県民や県諸組織でさまざまな地域で計測してほしいという要望は高い
→
- IPv6のプラグアンドプレイ機能／モバイルIP機能を活用し、希少センサーの効率的使用のためのセンサー簡易移動システムを実現。
- 既存センサーもIP接続

鳥取環境大学
鳥取県環境研究所

従来は電話線
でセンター接続



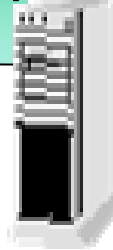
IPv6環境モニタリング
システム

簡易移動



移動型IPv6対応センサー

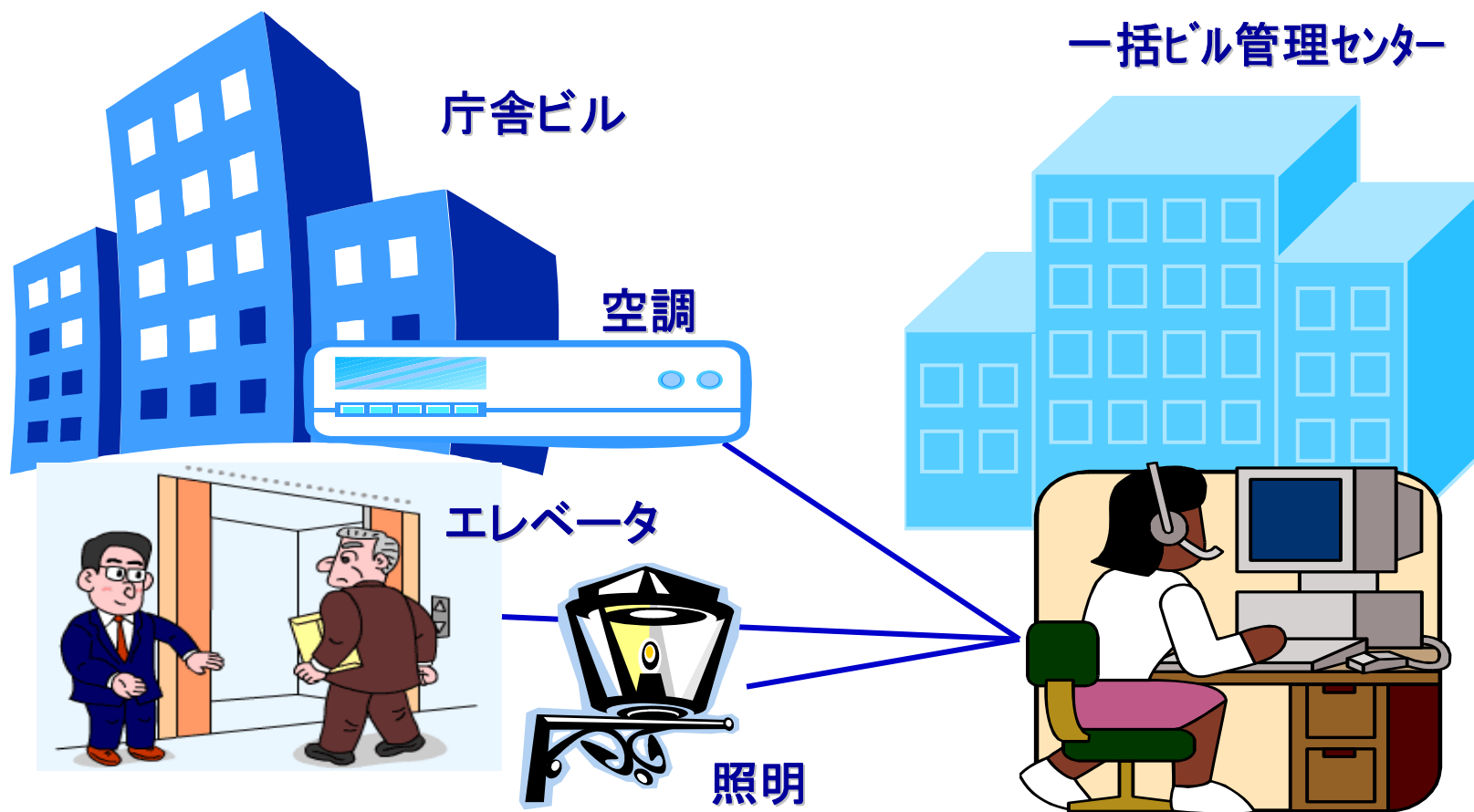
県情報ハイウェイ



データベース

従来センサーも
IPv6接続

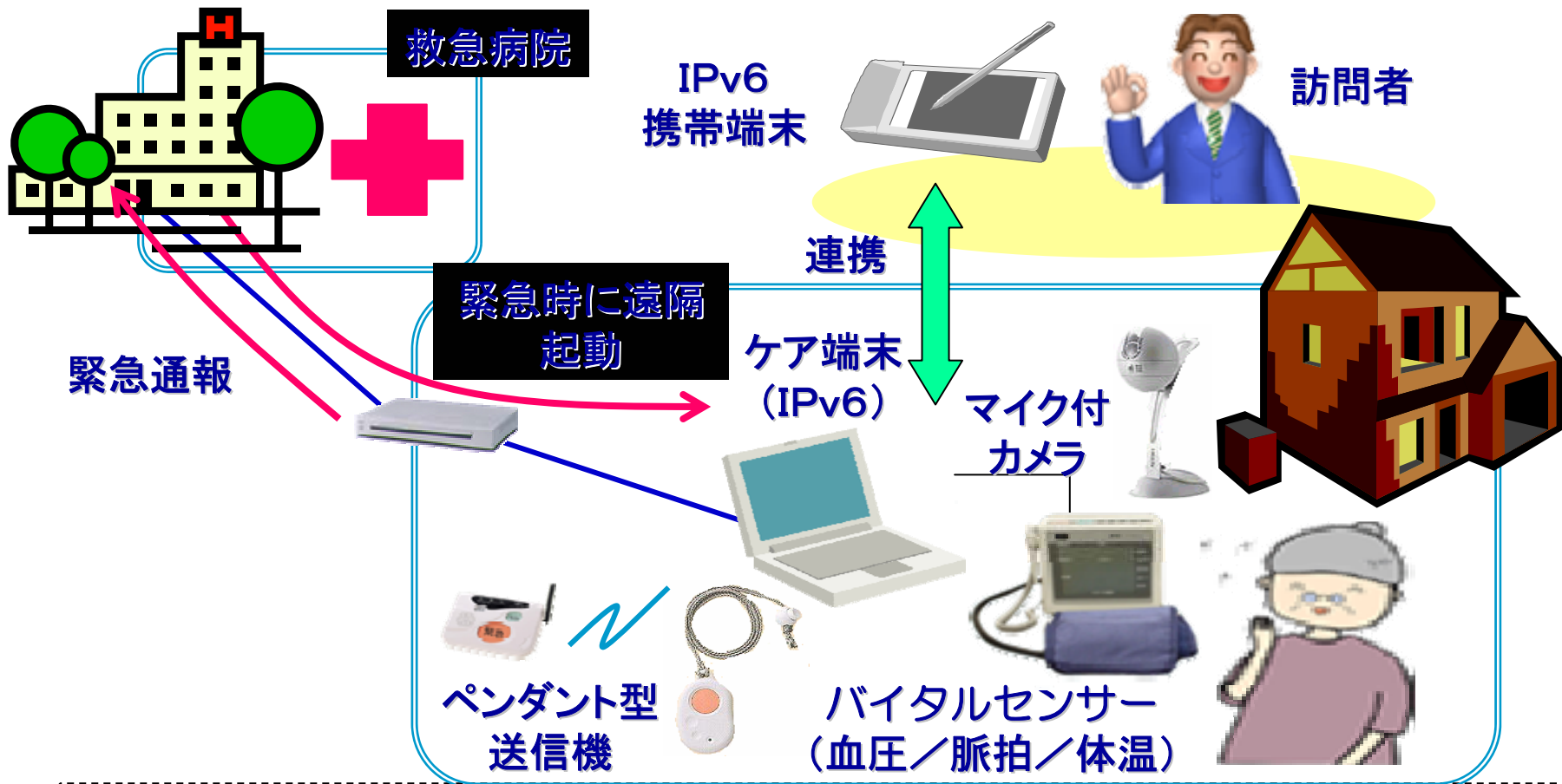




■ 複数の施設等において、空調、エレベータ、照明等のビル管理を遠隔かつ一括で実施。省エネ・運用コスト削減を実現。

NTT東日本、NTTコミュニケーションズ

在宅ケア支援システムサービス 旭川市

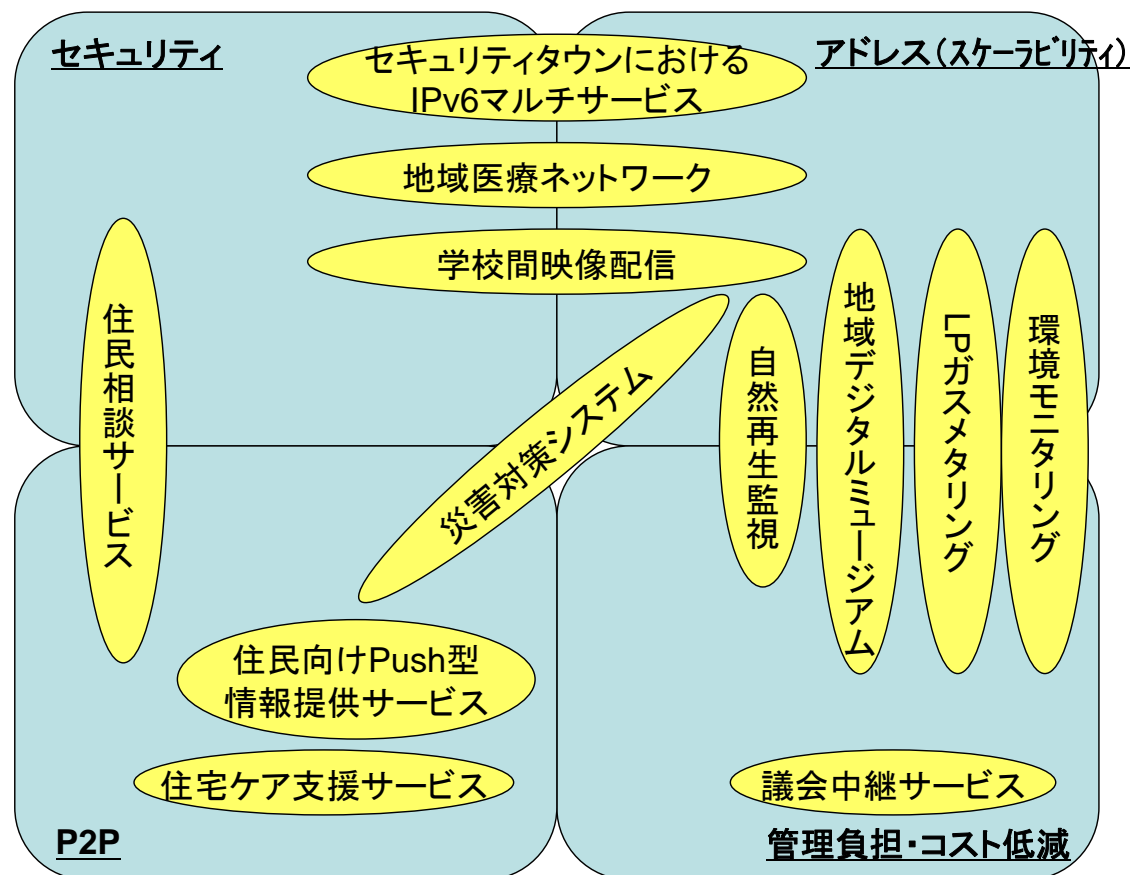


IPv6の情報プッシュ機能を利用し、ケア端末を遠隔制御する
宅内ケアサービス、IPv6携帯端末活用訪問サービスを実施。

富士通株式会社

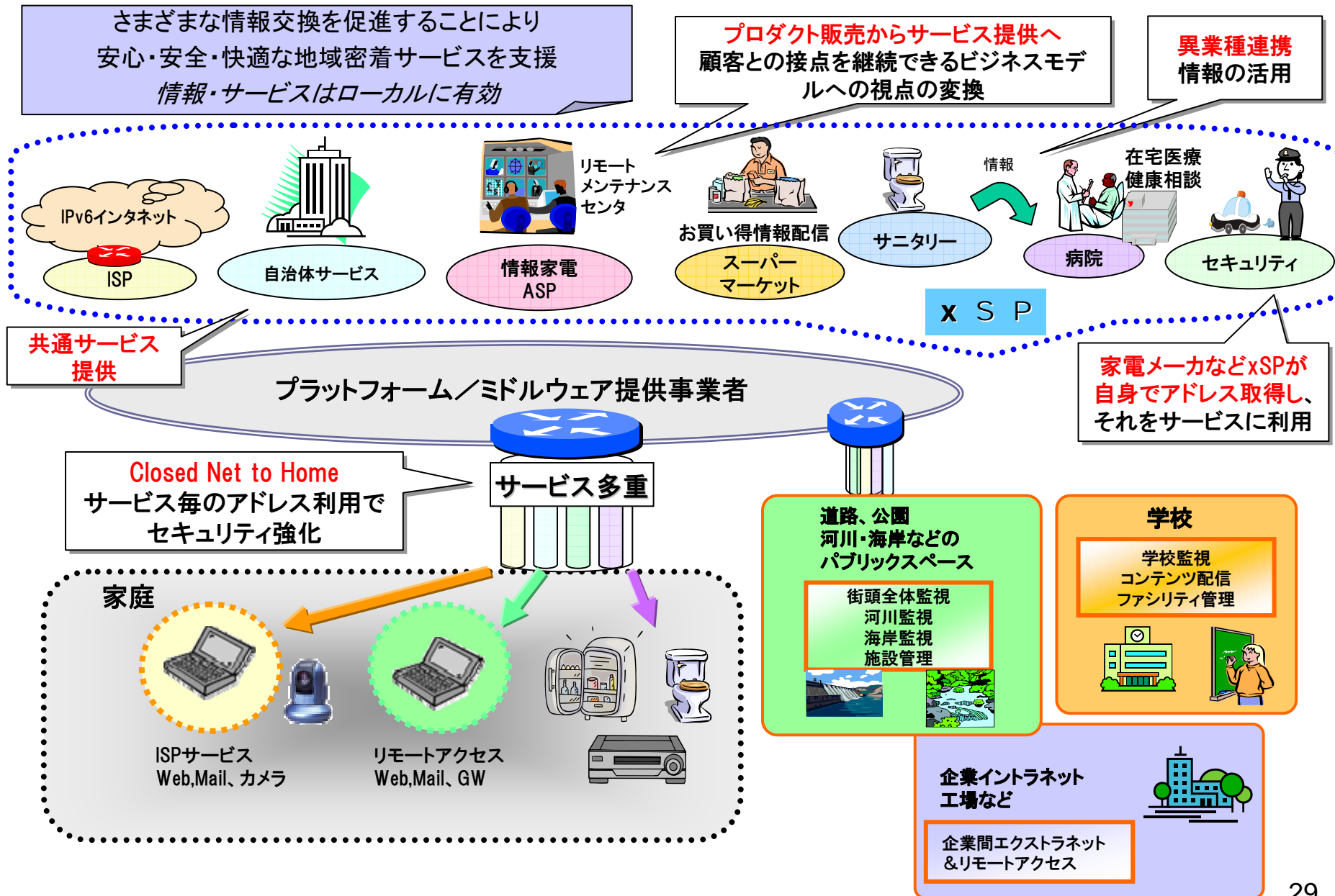
公共系ソリューションの分類

総務省IPv6移行実証実験の各テーマとv6のメリットにおけるソリューションマップ



アドレスやスケーラビリティのメリットを軸に、セキュリティ向上、コスト低減を目指したソリューションが多い。

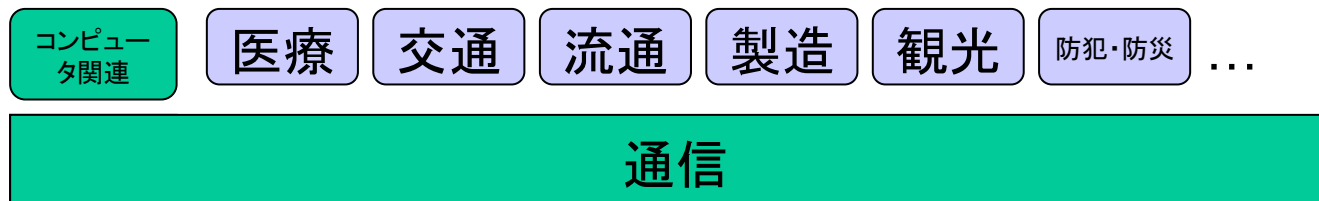
IPv6情報流通プラットフォーム全体構想



IPv6によるイノベーション

新規事業分野 2つの意味

- IPv6(or IP, 通信)における新規分野



- **社会にとっての新規分野**

- 社会を変える

イノベーションが鍵

- 灌漑技術： 狩猟→農耕、都市の成立
- 印刷技術： 知識の流通、宗教革命
- 蒸気機関： 生産性の向上、労働階級、鉄道の登場、
- 電気、車・飛行機、。。。。

- IP通信は何を起こしつつあるか？ 何を起こすか？

● イノベーションの例

- T型フォード、その後の日本車
- IBM(大型)コンピュータ、DECのミニコン、PC
- i-Mode, Yahoo BB!

● 何がポイントか？

- すでに技術は存在した
- うまく商品化・サービス化した
- 既に同種の商品・サービスはあったケースもある

● ポイントは価値創造

- ブルーオーシャンの創造(W.C.キム)

イノベーション

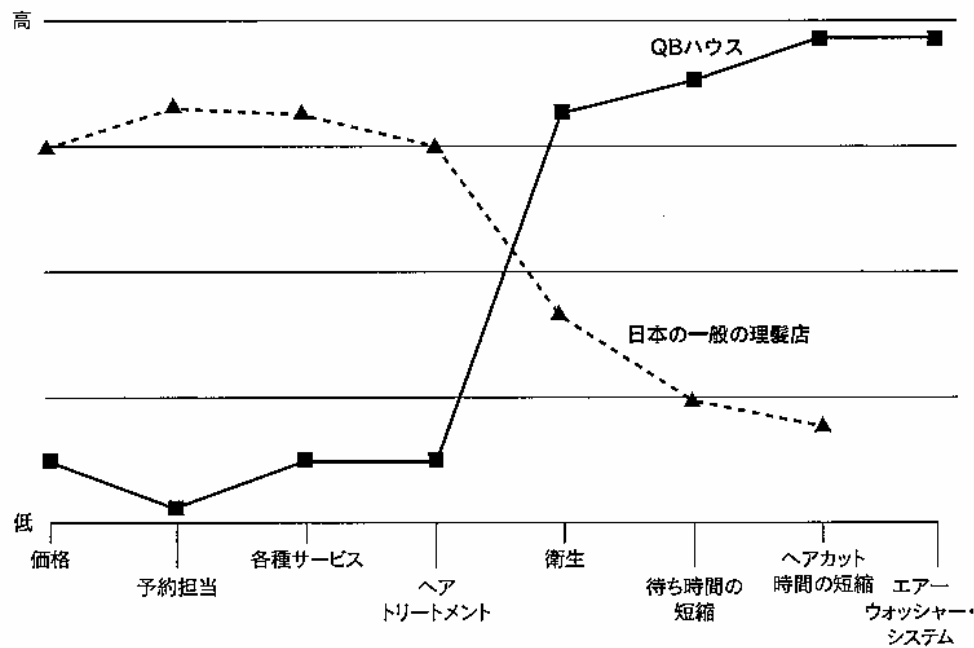
$$\begin{aligned} &= \text{Valueを作り出す} + \text{Valueをビジネスにする} \\ &= (\text{ビジョン} + \text{技術} + \alpha) + (\text{マネージメント} + \beta) \end{aligned}$$

価値創造のためのマネージメント

価値曲線(W.C.キム)

図表3-4

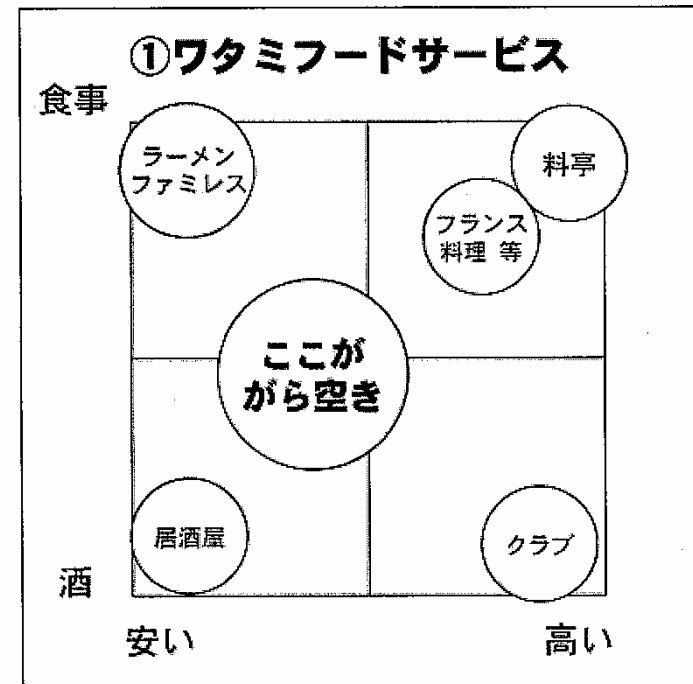
QBハウスの戦略キャンパス



「ブルーオーシャン」より

スター戦略構築法(神田、岡本)

ポジションマップ



岡本史郎氏資料より

技術を価値創造にいかすポイント

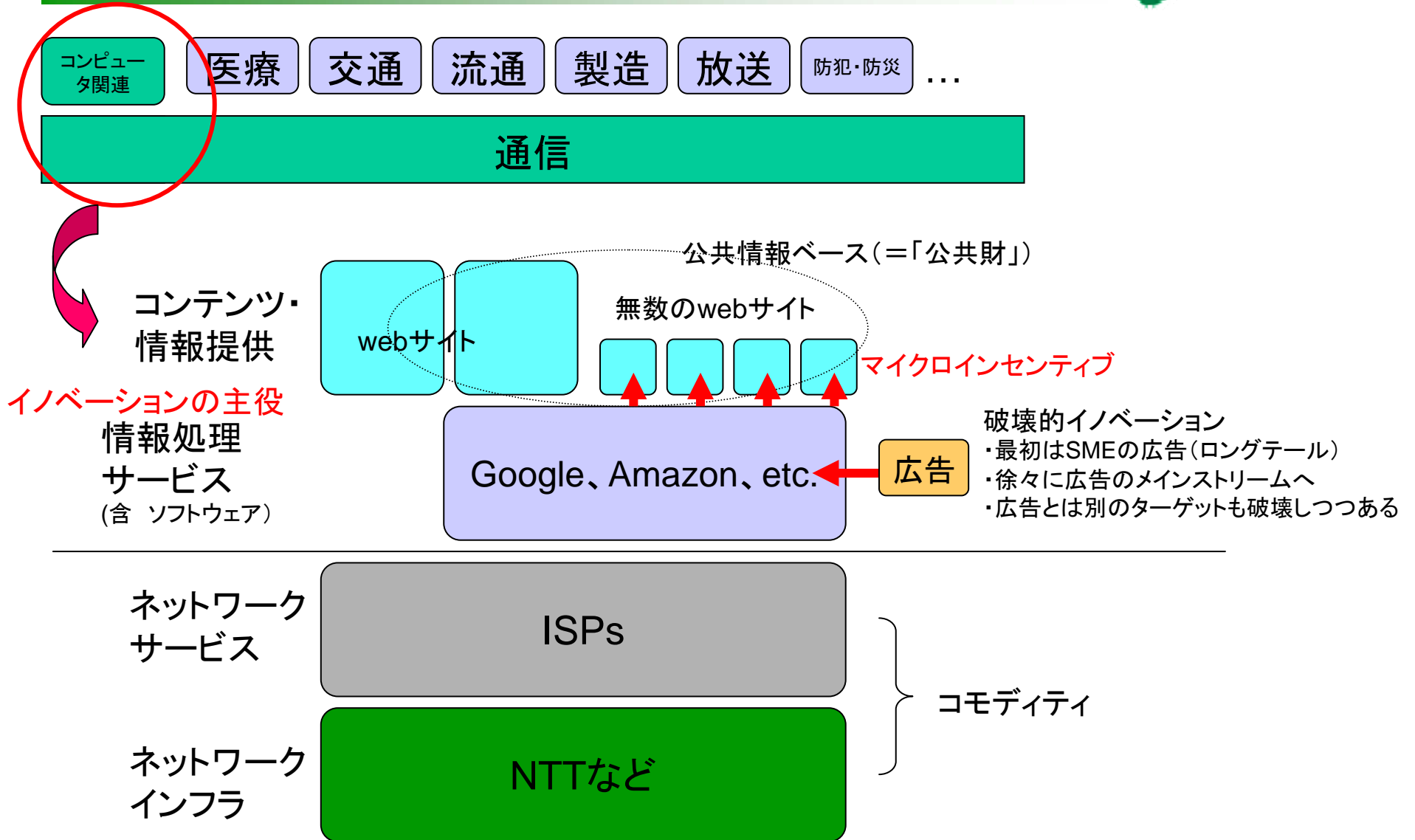


- 技術の本質と利活用に対する洞察
 - 電力誕生当時の利用方法
- 予期せぬこと
 - そもそも予測は不可能である
 - 小型飛行機の話
 - ユニバックとIBM: 給与計算用途
 - 成功話の多くは後付け
 - ホンダのスーパーカブ in 米国市場
 - 技術アセスメントではなく、技術モニタリングが必要 (P.ドラッカー)
 - 打ち手の数を多く
- 異種分野の融合
 - インターネット+xx(ex.証券) → インターネットxx(ex.証券)
 - 遺伝子工学、システム工学
- 市場の境界を引きなおす (W.C.キム)
 - 代替産業に学ぶ、買い手グループを定義しなおす、業界の枠組みを超えて補完財・サービスを見直す...
- 産業や社会構造の変化
 - 高齢化社会、中国インドの台頭、
- ギャップやニーズの存在

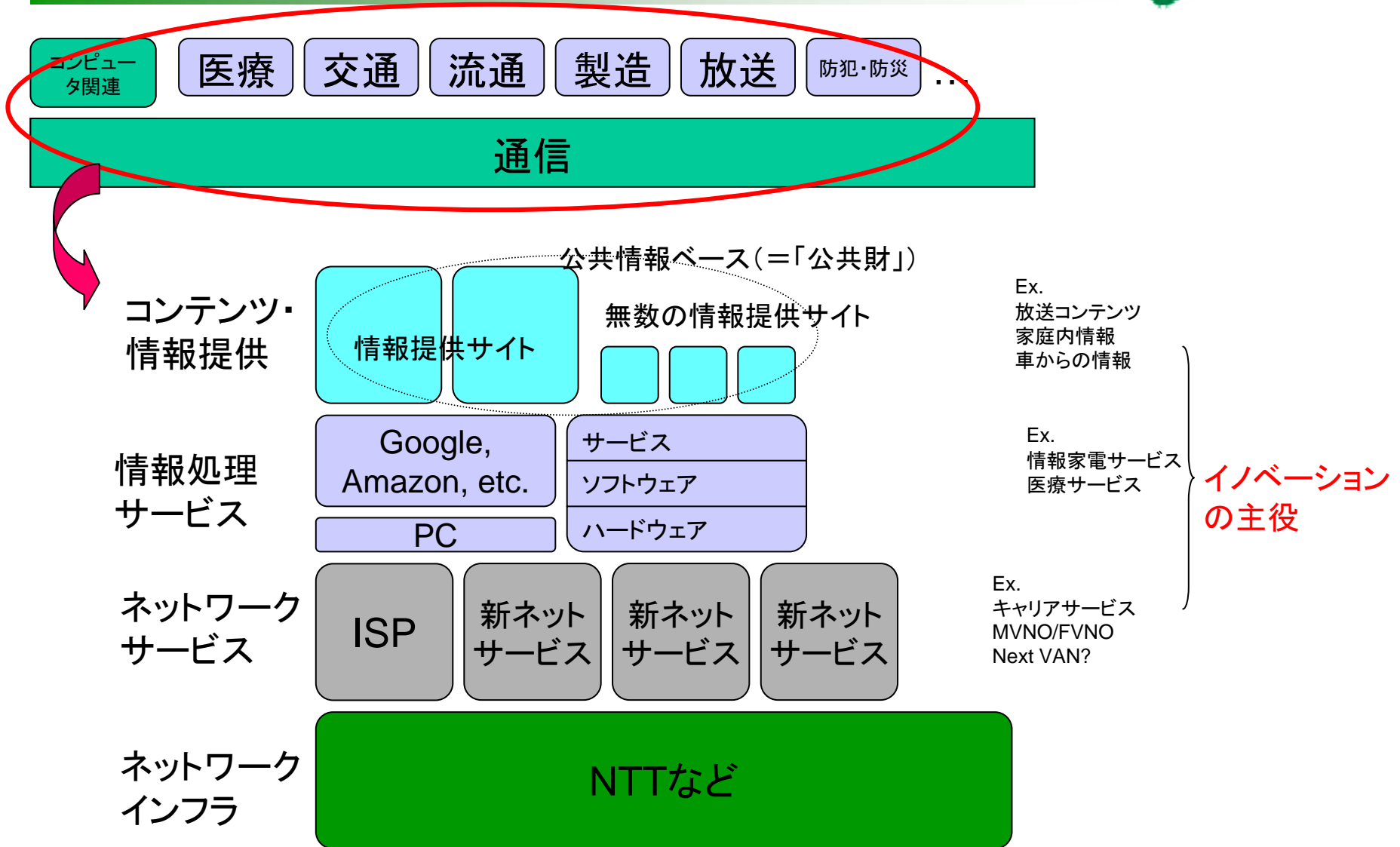
	N	Y	
Y	創造的 成功	計画的 成功	実現された戦略は 成功したか
N	失敗	計画の 失敗	

意図された戦略は実行されたか？
(ミンツバーグ)

コンピュータエリアにおけるアーキテクチャ(現状分析)



ANY産業融合におけるサービス提供アーキテクチャ(仮説) NetCore

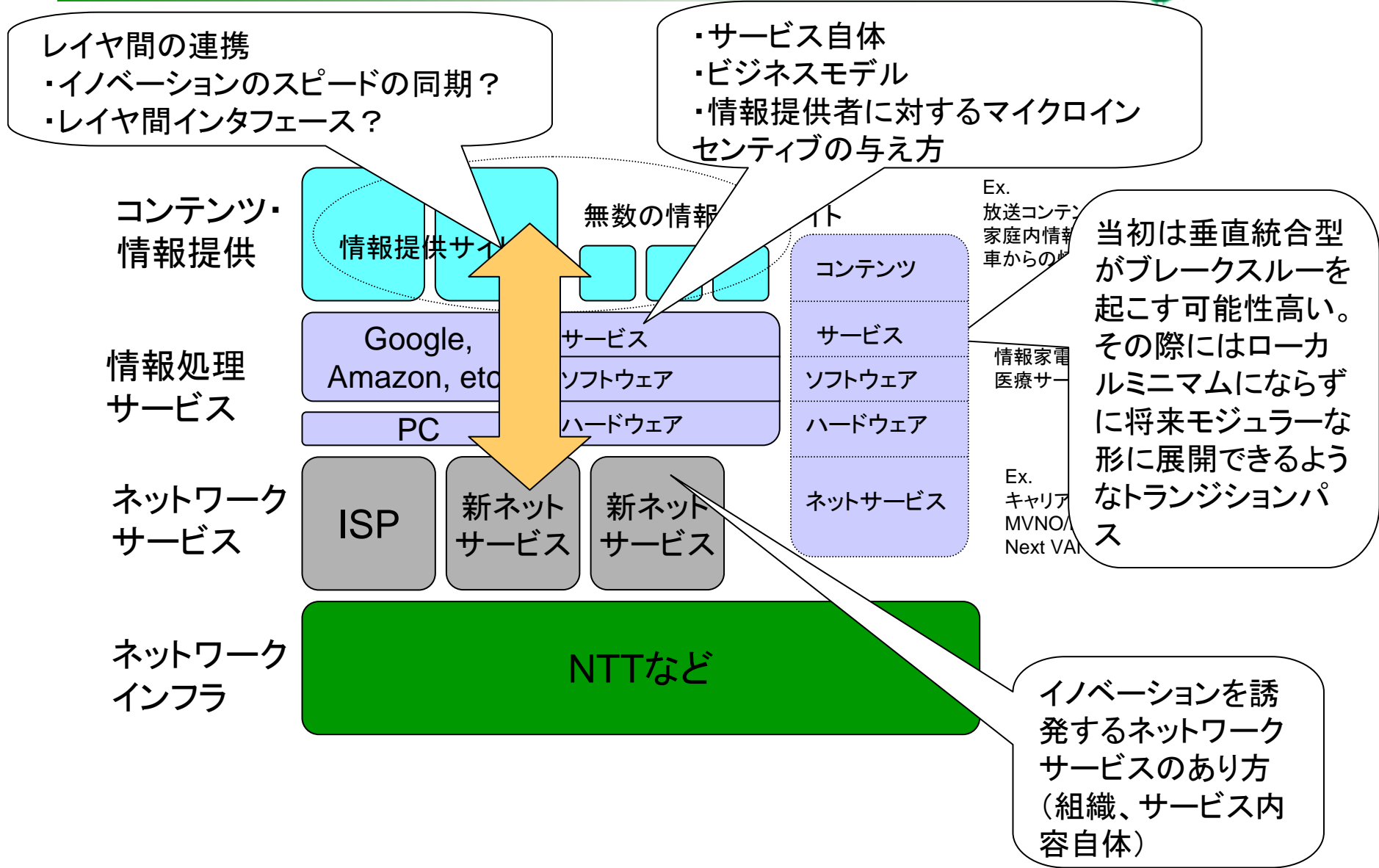


各レイヤの要件等



- 情報提供者
 - 提供に対しなんらかのインセンティブを受ける
 - プライバシーは守られる
 - 公序良俗に反しない限り、提供は制限されない
 - プラットフォームを選択できる ...
- 情報処理サービス
 - エンドユーザに対してサービス提供を行う
 - 多様なビジネスモデルをとりうる。そこが競争力の源泉
- ネットワークサービス
 - 要求する応用に対し、リソース(帯域、アドレスなど)を制限なく、適正な価格で提供する
 - すなわち情報処理サービスの新サービス可能性や新ビジネスモデル可能性に対し、最大限のバラエティをもってサービス提供する
→アプリケーションサービス単位の識別性が不可欠
- ネットワークインフラ
 - 安価で安定したトランスポートを提供する
 - ユニバーサルティ

実現のための課題



IPv6って？



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*