

# What to do ?

## 研究開発項目 と 活動

東京大学 大学院 情報理工学系研究科  
教授 江崎 浩

# IPシステム(Internet)って？

## 1. オープンシステム

- どの会社のものでも使えます。

## 2. グローバルシステム

- 世界中のどことも通信できます。

## 3. 自由な情報の流通

- いろいろな目的に利用できます。

## 4. (デジタル)情報には“Semantic”がない

- 専用システムの呪縛が解けます。

## 5. データリンクを選ばず

- リンクがあれば、つなげられます !!

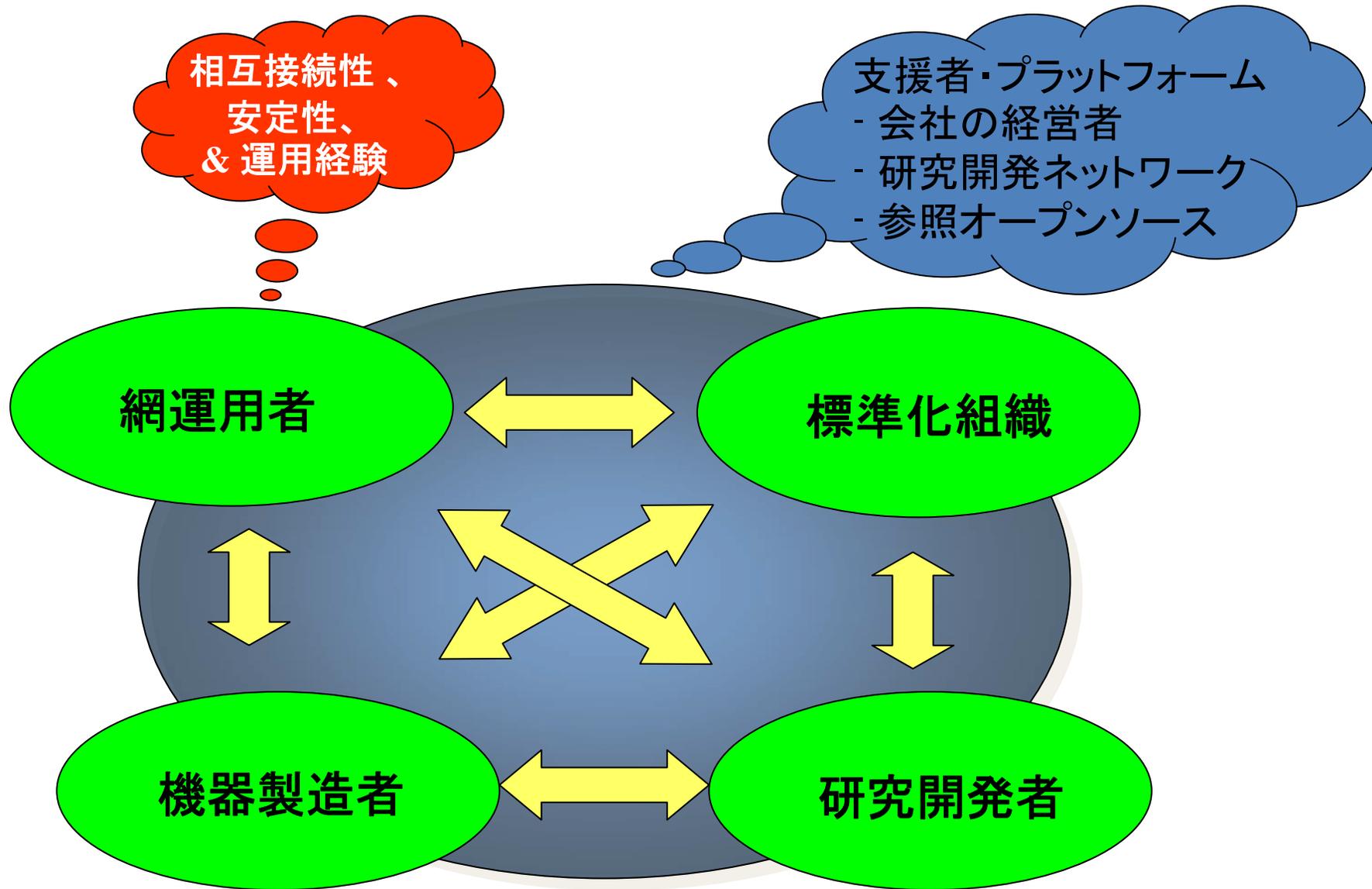
# IP技術/網の特徴

- ベストエフォート サービス
  - 「選択肢」が提供される環境では、極めて高い信頼性を実現
- 自律・分散ネットワーク
  - 管理と統制が困難、Innovationの揺り籠
- グローバル性
  - 技術の標準化
- 接続性
  - 相互接続性確立の重要性

# そうすると、、、何が必要になる？

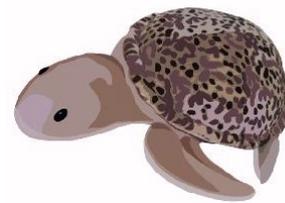
1. “Controlled Transparency” の提供
  - Advanced経路制御技術(含 認証) の研究開発
2. “ネットワークの実態” の定常的把握
  - 商用プロバイダ・キャリアの協力体制の確立
3. 相互接続性の確立
  - グローバル性と新技術への対応
    - (\*) Import; USTR/DoC@USA, Export; NIST/ETSI
  - テストベッド(国内 & 国際)
4. データの管理性
  - 収集、保存、配信技術の研究開発

# 戦略的協調活動



# 新技術の確立と普及に向けた戦略

- 参照ソフトウェアの開発と配布
  - オープンソースの重要性
  - 標準化への影響と貢献
- 相互接続性確立のためのプラットフォーム
  - 検証仕様と検証ソフトウェア
  - R&Dネットワークの利用
- テストベッドでの運用
  - 運用技術の確立
  - 実運用から開発と標準化への実践的フィードバック
- グローバルな市場展開戦略



# IPv6での事例；相互接続性の確立

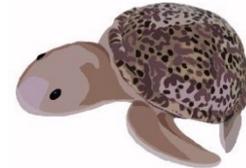
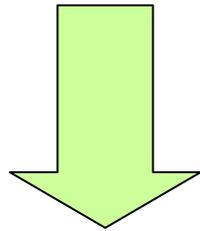
1. (国際的) 技術標準化への参画  
→ IETF
2. 参照オープンソフトウェアの研究開発  
→ KAME(\*BSD\*), USAGI(Linux)
3. 相互接続仕様とテストソフトウェアの研究開発  
→ TAHI, IPv6 Ready Logo by IPv6 Forum
4. テストベッドでの運用  
→ WIDE-Internet, INTEROP-TOKYO ShowNet,  
JGN(run by MIC/NiCT),  
APAN, AIII, GLIF/IEEAF

# なぜ、グローバルでなければならないか

- 生活の 物理的範囲 : Domestic  
= 販売店業界(例; 通信プロバイダ, キャリア)
- 情報の ソース : Domestic + Global  
= コンテンツ業界(例; 放送局, レコード)
- 製品の 生産地 : Global  
= 製造業(例; ゲーム機, 音楽プレーヤ)

# IPv6 Ready Logo Program for Global Interoperability

- **TAHI Project since 1998**
  - IPv6 test and evaluation specification and software

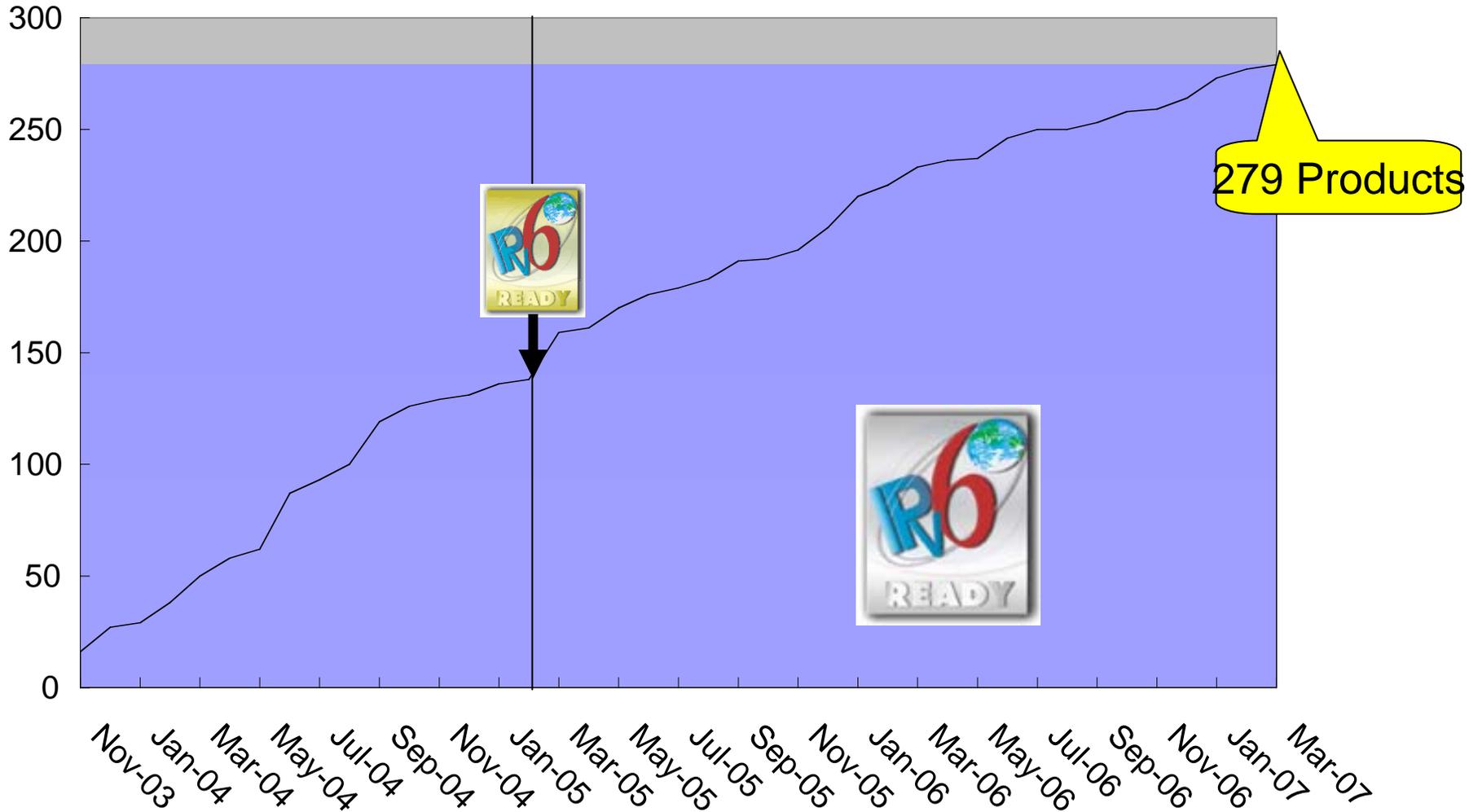


- **IPv6 Ready Logo Program run by IPv6 Forum**
  - <http://www.ipv6ready.org>
  - Certification WG at IPv6 Promotion Council
  - Technical coverage
    - IPv6 basic function
    - Mobile IP/NEMO
    - IPsec
    - SIP, DHCPv6
- **NIST/GAO/DoD (USA)**



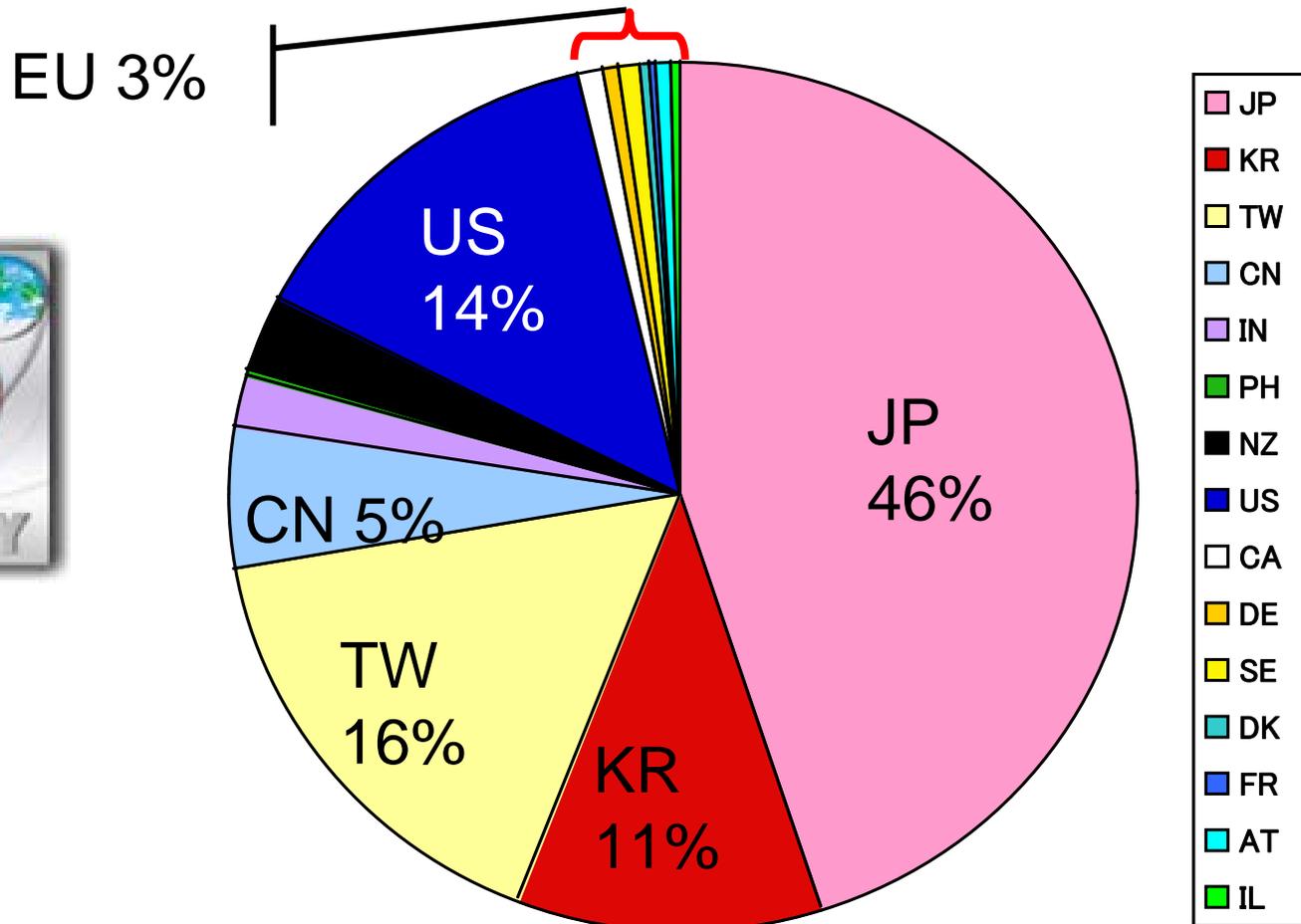
# Approved Devices Phase-1 Logo

(as of Jan. 26th 2007)



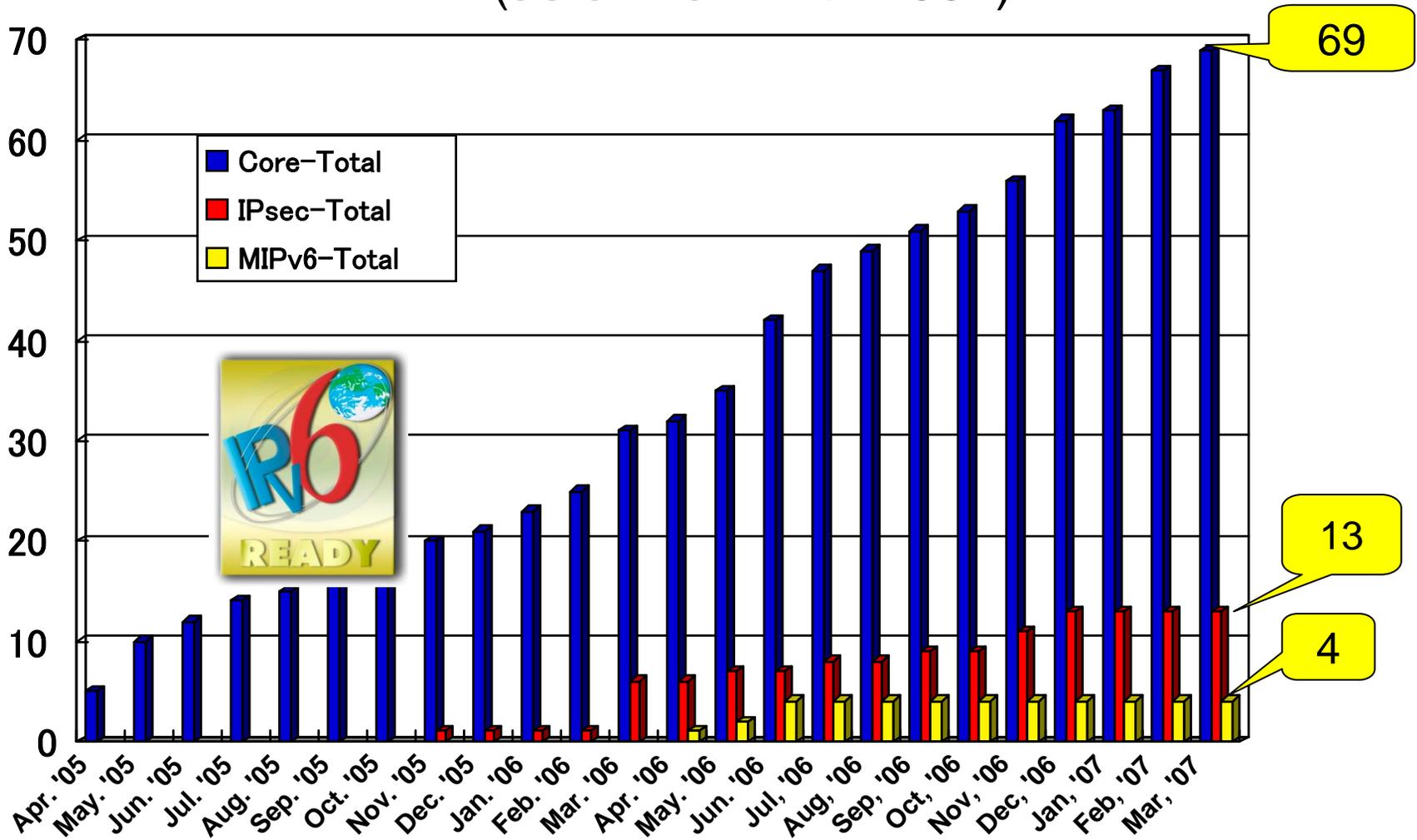
# Phase-1 Logo statistics by Country

(as of Mar. 20th 2007)

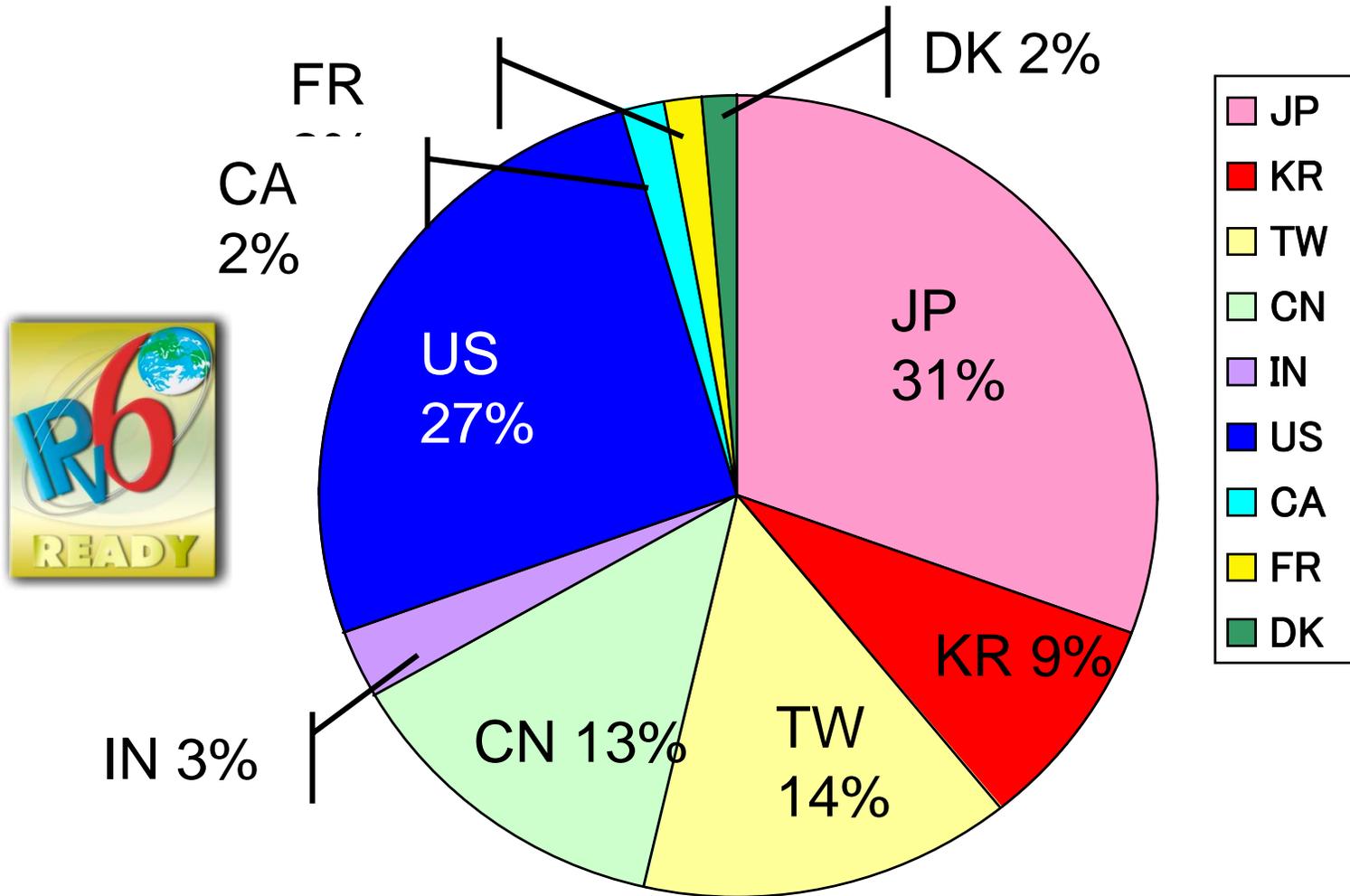


# Phase-2 Logo Approved Devices

(as of Mar. 12th 2007)



# Phase-2 Logo statistics by Country (Core protocol) (as of Mar. 12th 2007)

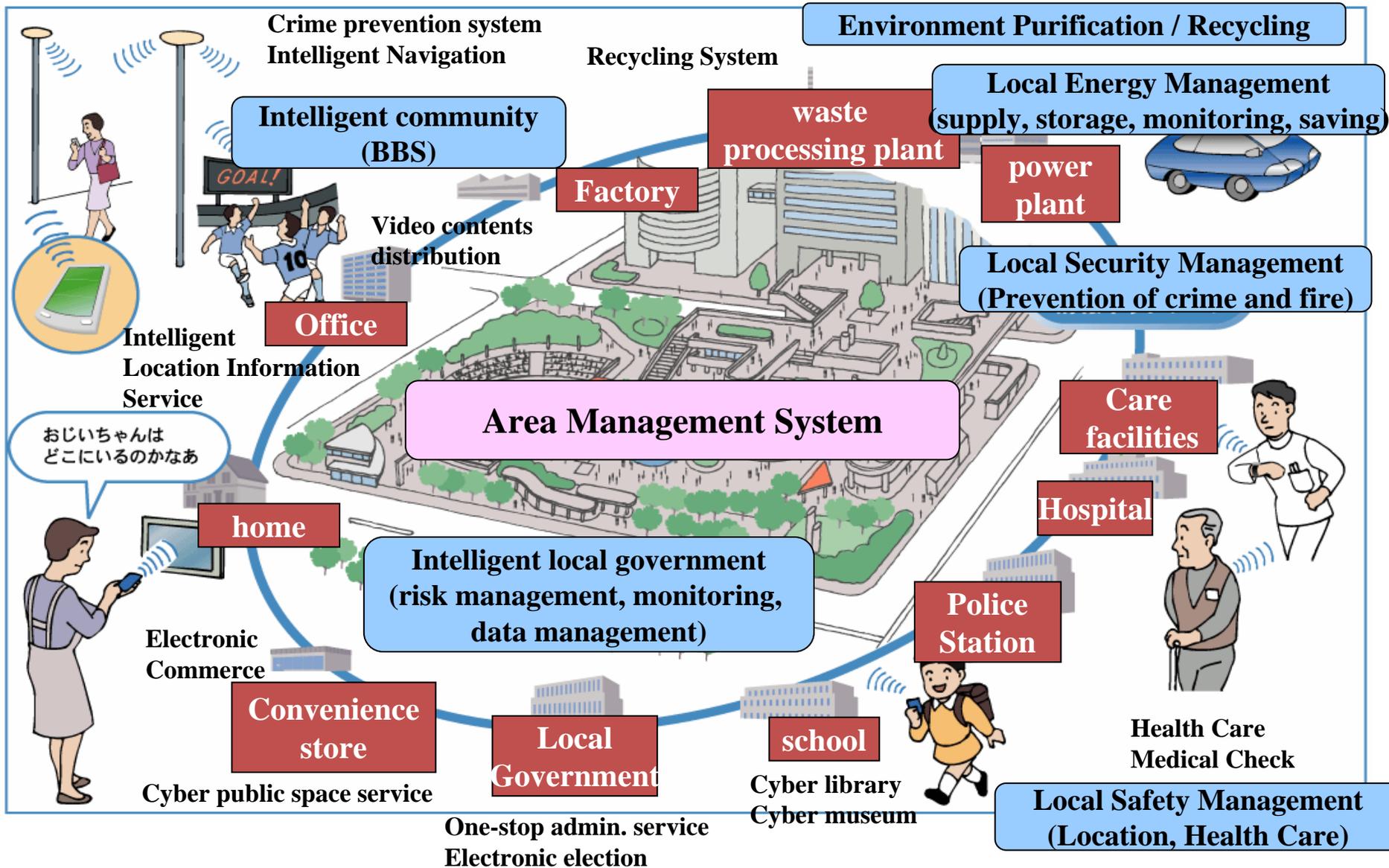


# 今後、展開すべき項目

- IMS / SIP IPv6
  - 参照オープンソフトウェア
  - 検証仕様と検証ソフトウェア
  - テストベッド運用(国内&国際)
- Facility Networking Protocols
  - PLC, DLNA, UPnP, Zigbee, IP-TV, BACnet/LonWorks, etc.,
- WiMAX ?

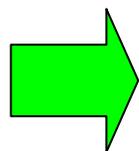
# Metropolitan designing; Real-Space Internet with IPv6

Source: Matsushita Electric Works

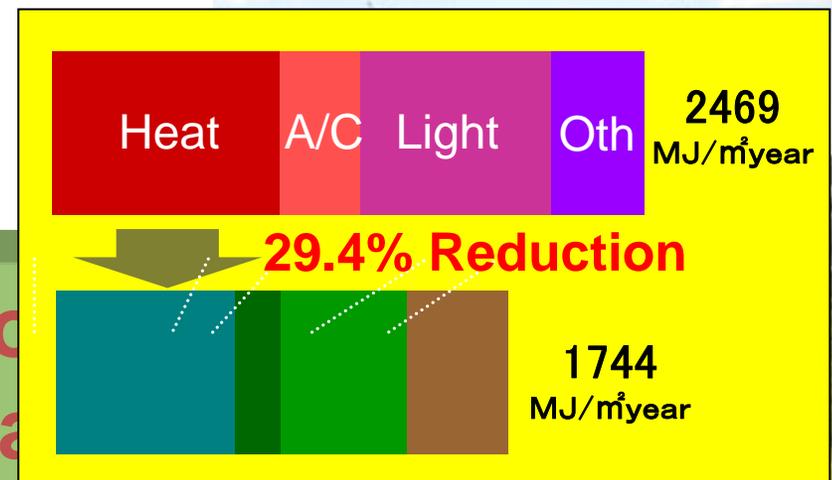


# Facility Networkの例；ビル管理制御システム

- 莫大なエネルギーコスト
  - 30%節減を20年で、新しいビルが購買可能
- 独自技術の塊
  - 大規模ビル；20万のセンサとコントローラ
  - オープン技術への関心(特に IP技術)
- 国際連合 COP3
  - 10%-30%のエネルギー節減
- 遠隔多棟管理への展開



1. Improve portfolio  
2. Increase asset value



# 気象センサーの利用例

- 東京都 港区
  - 小学校での教材
  - 公共サービス
    - ヒートアイランド現象の把握
    - 地震時の非難支援情報
- 岡山県 倉敷市
  - 災害対策 (防災と減災)
    - (\*) 集中豪雨による洪水への対応
  - 学校での教材
- 東京都 丸の内地区
  - 地区の活動モニタ
  - 環境保護



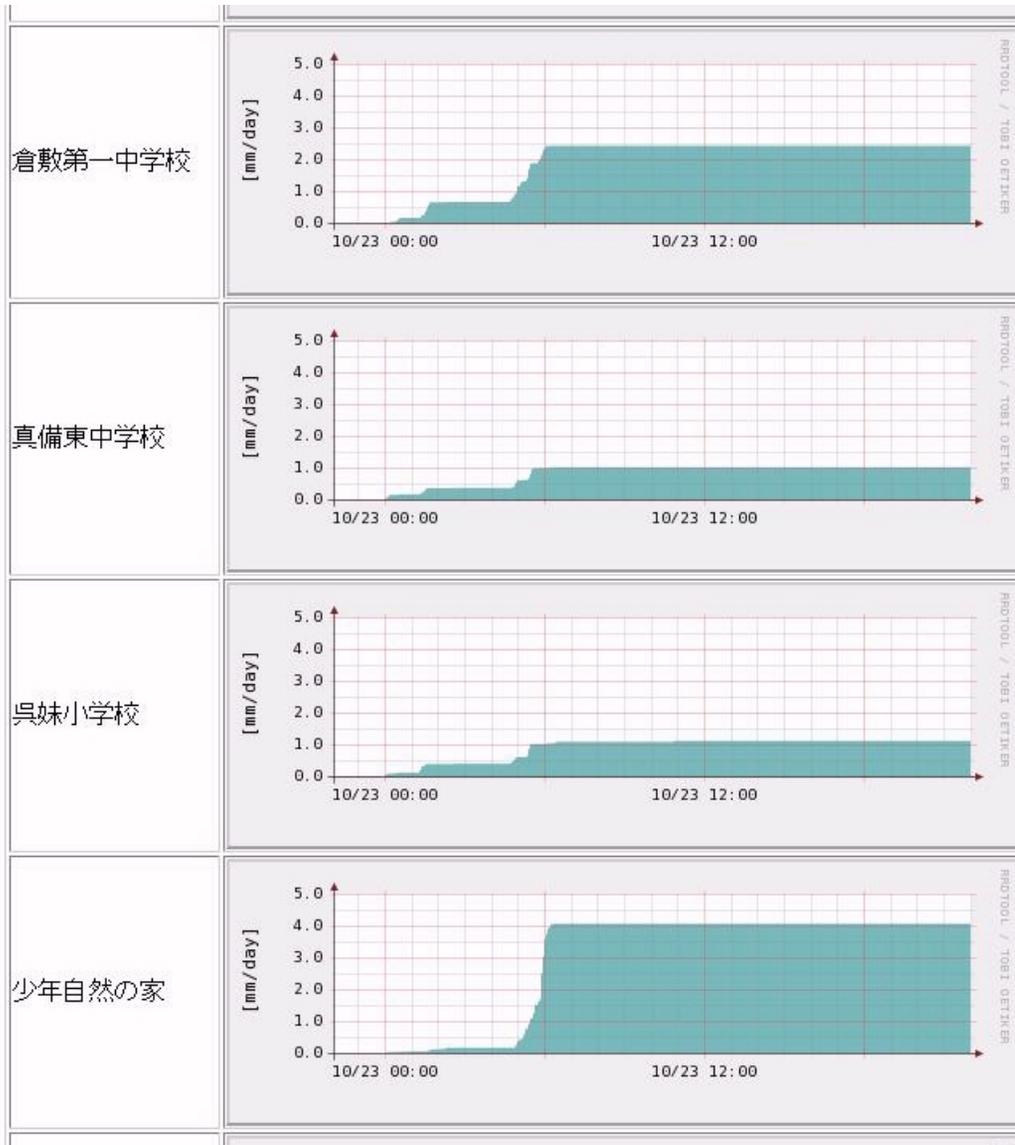
# Live E! Sensor Deployment in “Kurashiki City”, to Provide Warning and Evacuation Guide for Flooding due to Heavy Rain

27 Sensors at Junior High Schools  
500K population  
Only “one” Government Sensor !!

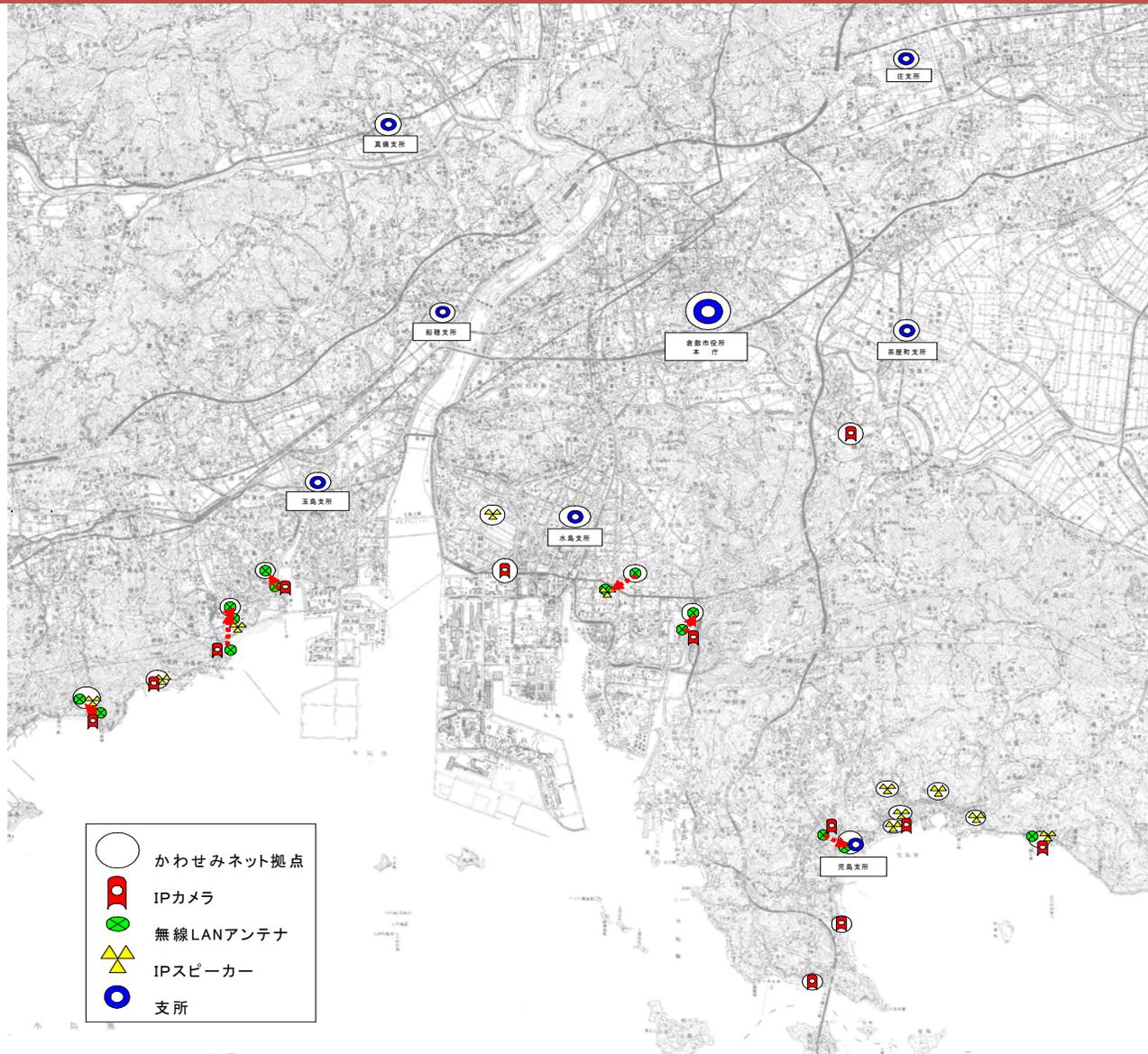


<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/>

# Rain Fall in Kurashiki City, Okayama



# Installation of IP camera and IP speaker



# FNIC; Facility Networking Interoperability Consortium

- Facility Networking includes;
  - DNS & Directory Service (including ad-hoc operation)
  - Management Objective, e.g., XML, SOAP
  - Communication Protocol, e.g., DLNA, LonWorks, BACnet, Upnp, oBIX
  - Transport Protocol, e.g., IP
  - Data Link Protocol, e.g., WiMAX, ZigBee
  - PKI/IKE Protocol for security

# FNIC Lab. at Kawasaki

[発起人]

慶應義塾大学

東京大学

WIDEプロジェクト

横河電機

エシエロン

松下電工

清水建設

NTTデータ

NTT東日本

NTTファシリティ

山武

東芝

ダイダン

NTTコミュニケーションズ

IRI ユビテック

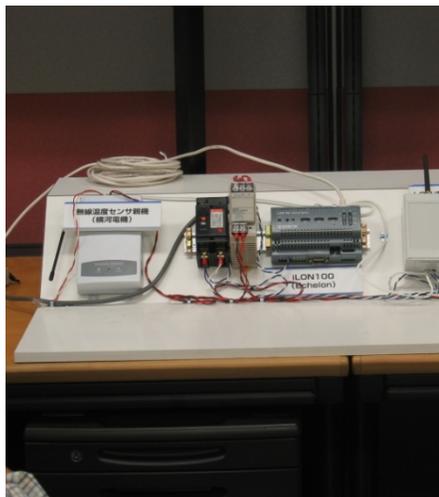
古河電機

インテックネットコア

ジョンソン コントロール

シーメンスビル管理

Broadband Engineering



# そうすると、、、何が必要になる？

1. “Controlled Transparency” の提供
  - Advanced経路制御技術(含 認証) の研究開発
2. “ネットワークの実態” の定常的把握
  - 商用プロバイダ・キャリアの協力体制の確立
3. 相互接続性の確立
  - グローバル性と新技術への対応
    - (\*) Import; USTR/DoC@USA, Export; NIST/ETSI
  - テストベッド(国内 & 国際)
4. データの管理性
  - 収集、保存、配信技術の研究開発