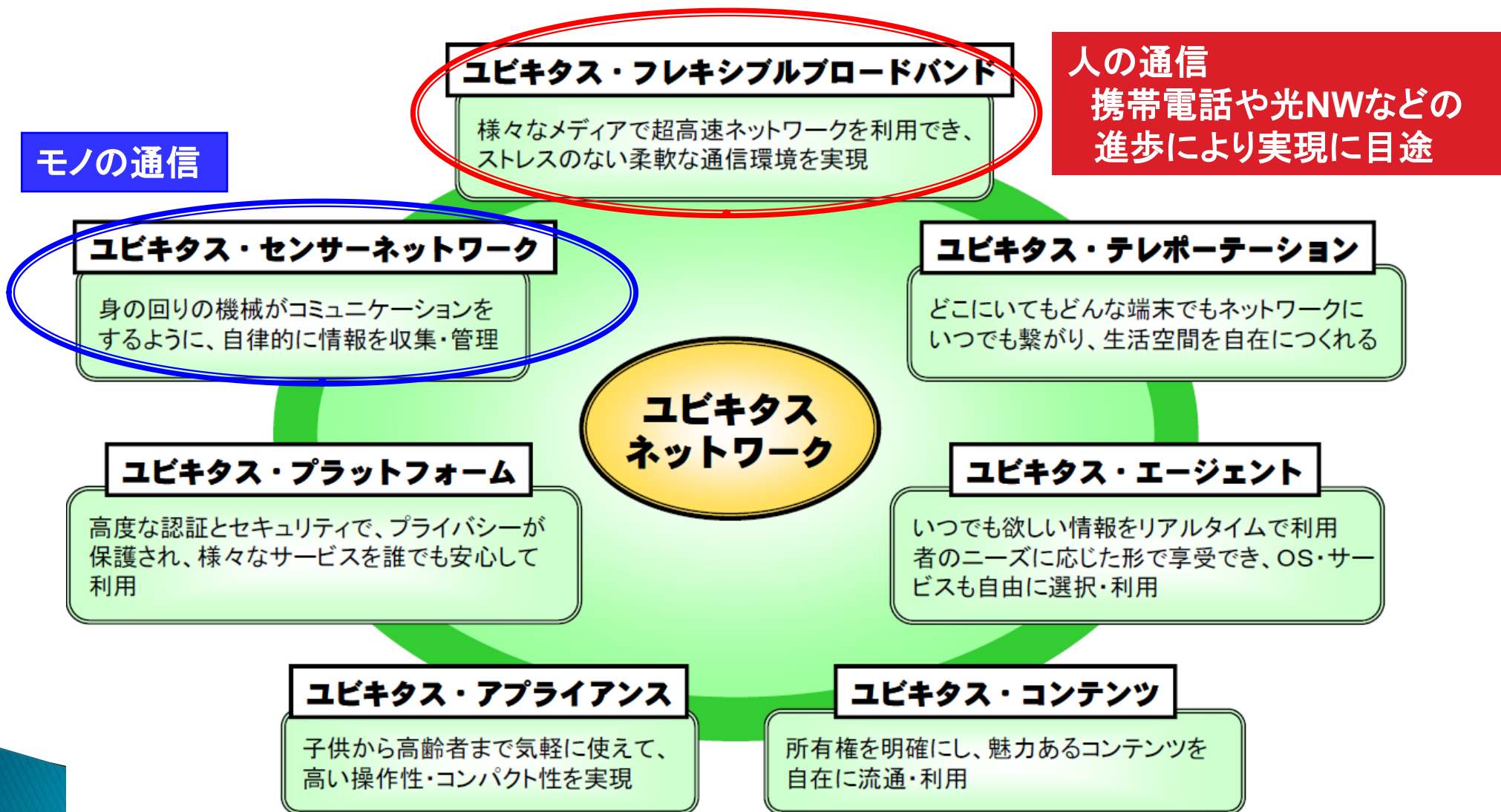


# 2010年代の電波利用サービス像 ～ “モノのライフログ”に向けた 広域ユビキタスネットワーク ～

2008年10月24日  
NTT未来ねっと研究所  
岡田 一泰

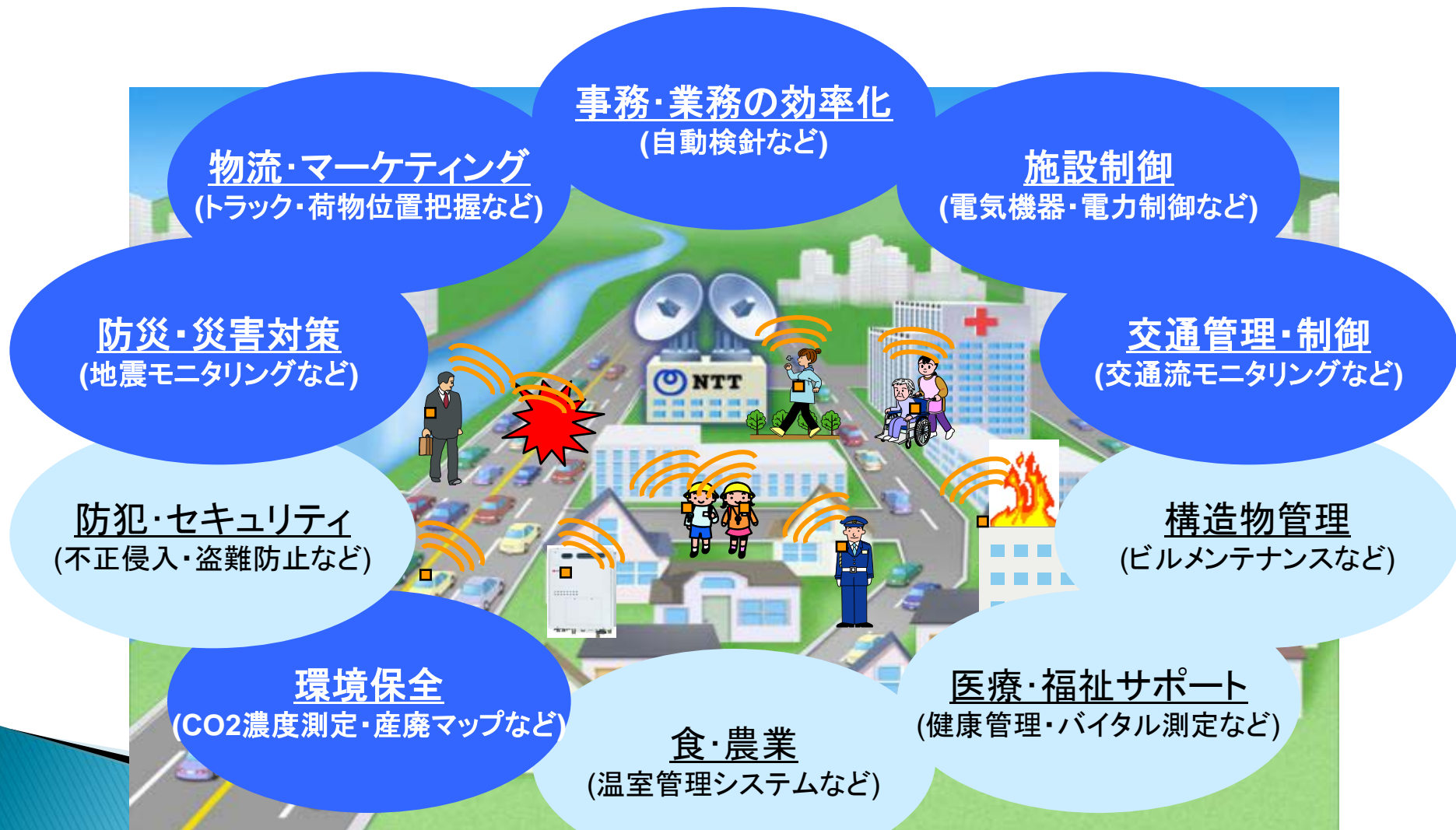
# ユビキタスネットワークの将来イメージ



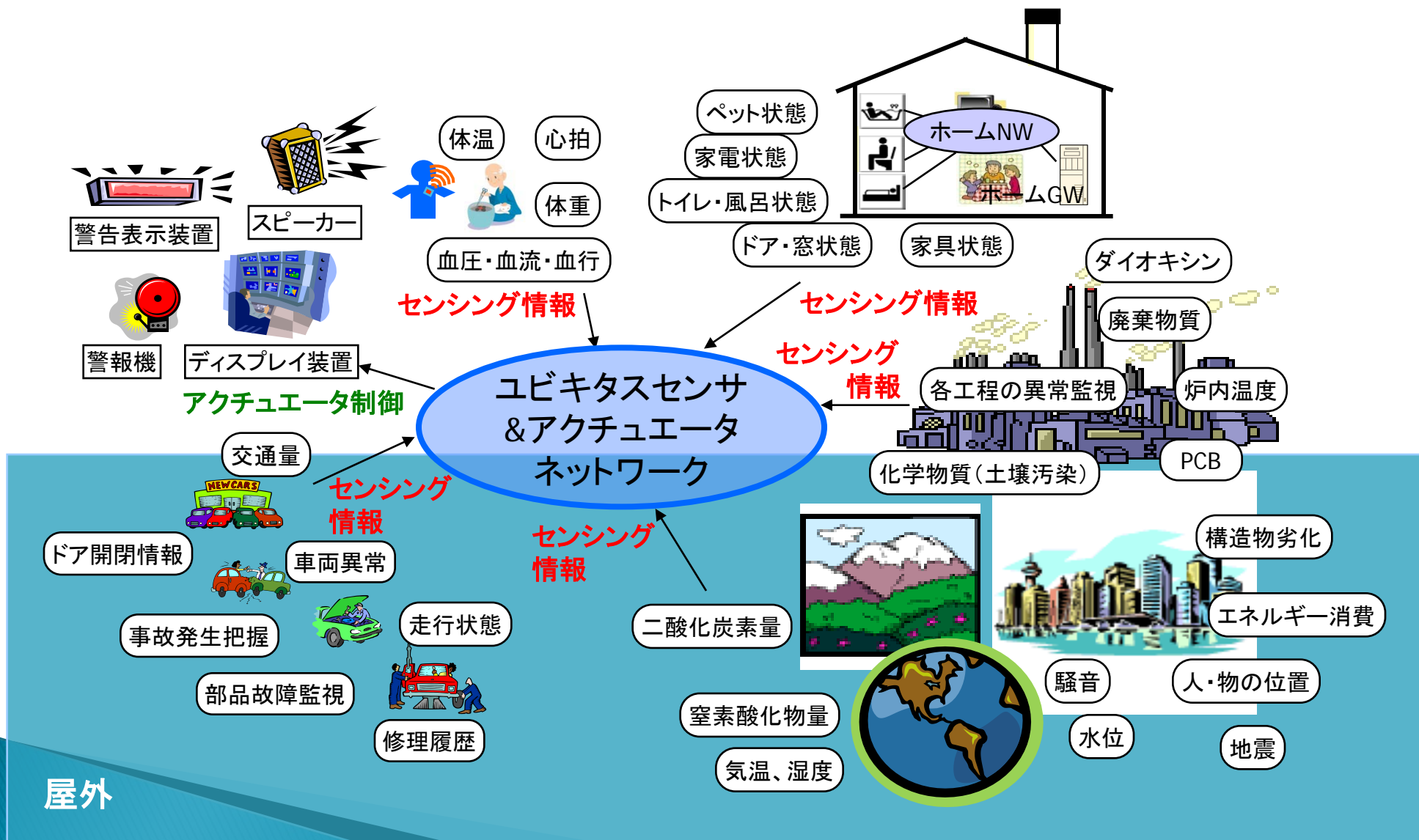
ユビキタスネットワーク技術の将来展望に関する調査研究会報告書より(平成14年6月)

# 社会基盤構築に貢献するユビキタスネットワーク

## ユビキタス情報社会の安心安全とエコに向けて期待されるICTサービス

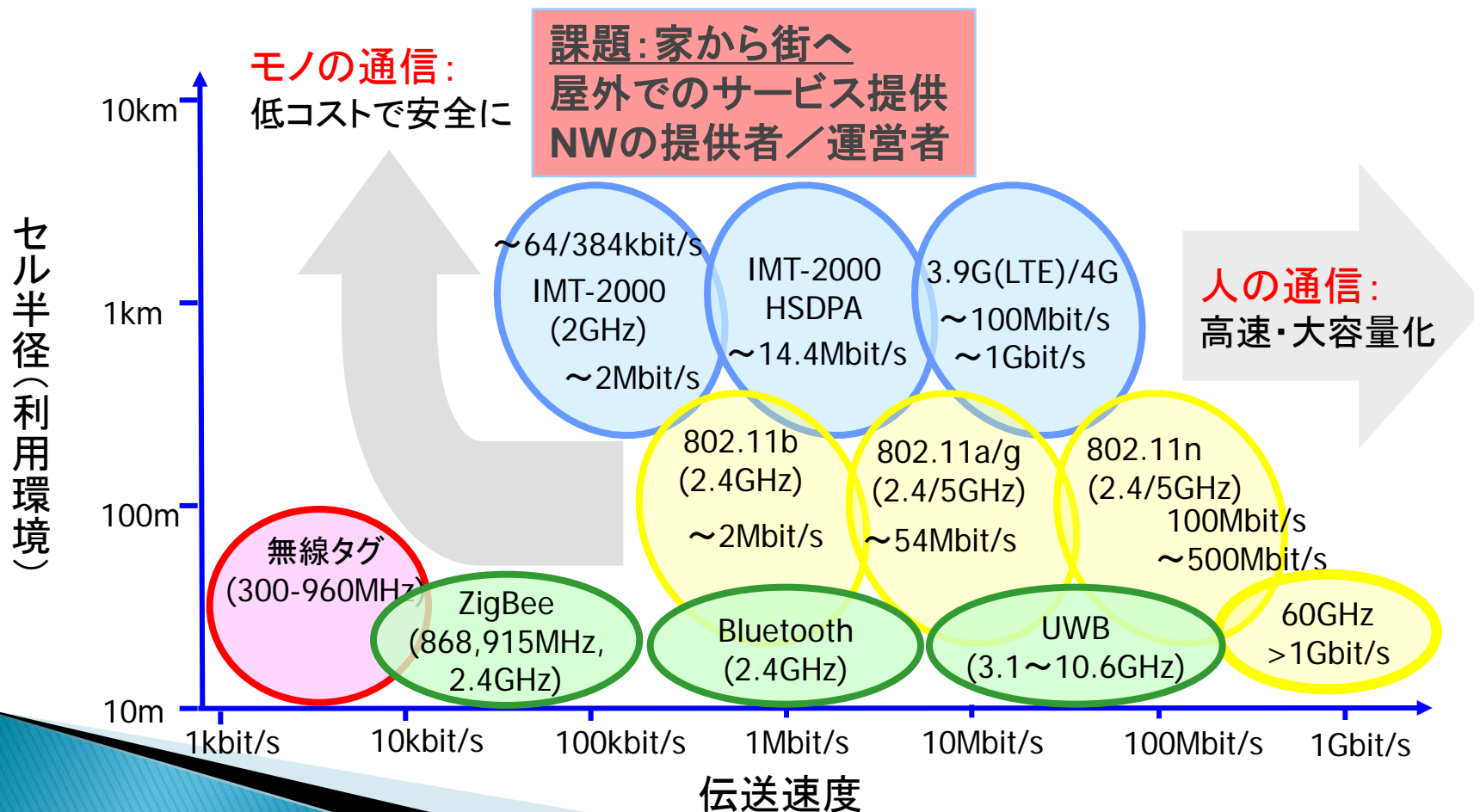


# ユビキタス社会において期待される“モノの通信”の例



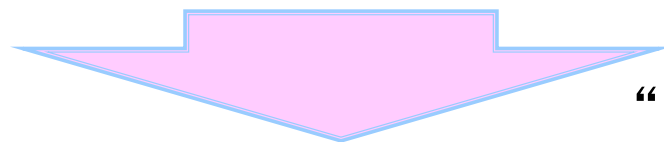
# “モノの通信”を実現する無線通信方式

広域に大量に遍在するモノから情報(“モノのライフログ”)を収集するためには  
個別システムからシステム統合への移行が必要



# ユビキタス社会実現に向けた課題とその解決

ユビキタスネットワーク：広域にわたり遍在する“モノ”をどのようにしてネットワークに接続するか



通信媒体に“無線”を活用し、  
“いつでも、どこでもモノの通信”を実現

ユビキタス情報社会の安心安全とエコに向けて期待されるICTサービスを支えるセンサデータを、正確に安全に収集・更新するネットワーク基盤

どこにいても、モノがどこに  
あっても使えるサービス

広域なセルサイズ(5km程度)、移動体のサポート

電源は電池が使えて、かつ  
長持ちするサービス

ボタン電池で5年以上の電池寿命

安価で、誰でも持てる／何にでも  
気軽に付けられる端末・サービス

利用料：月額定額制

皆が持ち、色々なモノに付けても  
パンクしない

人口の10倍～100倍の端末数を収容可能

# “モノの通信”への要求条件

## ● 無線端末: **なんでも**

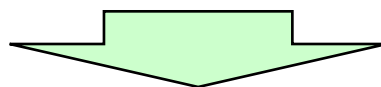
- 膨大な数の配線が不要 ⇒ **ワイヤレス・超多元**
- 何にでも付けられる ⇒ **超小型・低価格**
- メンテナンスフリー ⇒ **長寿命 (電池交換は5年周期以上)**
- ゼロコンフィギュレーション ⇒ **ユーザ設定不要**

## ● 無線ネットワーク: **どこでも、低コスト**

- 大きなセル半径 ⇒ **飛ぶ電波の利用・基地局受信性能の向上**
- 広域 (家から街へ) ⇒ **セルラー展開**

## ● ネットワーク: **便利さ、安心**

- 膨大なモノの情報を、使いやすい形に加工
- **移動管理**
- **高いセキュリティ**



携帯電話では現在想定していない「**低コスト、長寿命**」を克服する“モノの通信”を実現する。なお、多くの情報量 (画像・音声) を扱うアプリケーションに対しては携帯電話網などで対応。

# “モノの通信インフラ”への期待

- ▶ “広域に遍在するモノ”から情報(“モノのライフログ”)を収集
  - 閉域(自営エリア)での通信環境は整いつつある
  - 広域(公衆エリア)での通信環境はあるが、費用と安全性に課題
- ▶ モノのライフログをユーザに代わって経済的に収集・更新する  
共通プラットフォームの提供
  - 多様化するライフログを経済的に収集する共通プラットフォーム  
(新たなネットワークインフラや通信サービスが必要)
  - 社会・産業を支えるライフログをデータベース化する機能の提供
  - データベース化に必要なライフログの自動収集・更新機能の提供



# “モノのライフログ”の活用例

## 快適で健康的な日常生活のための環境センシング

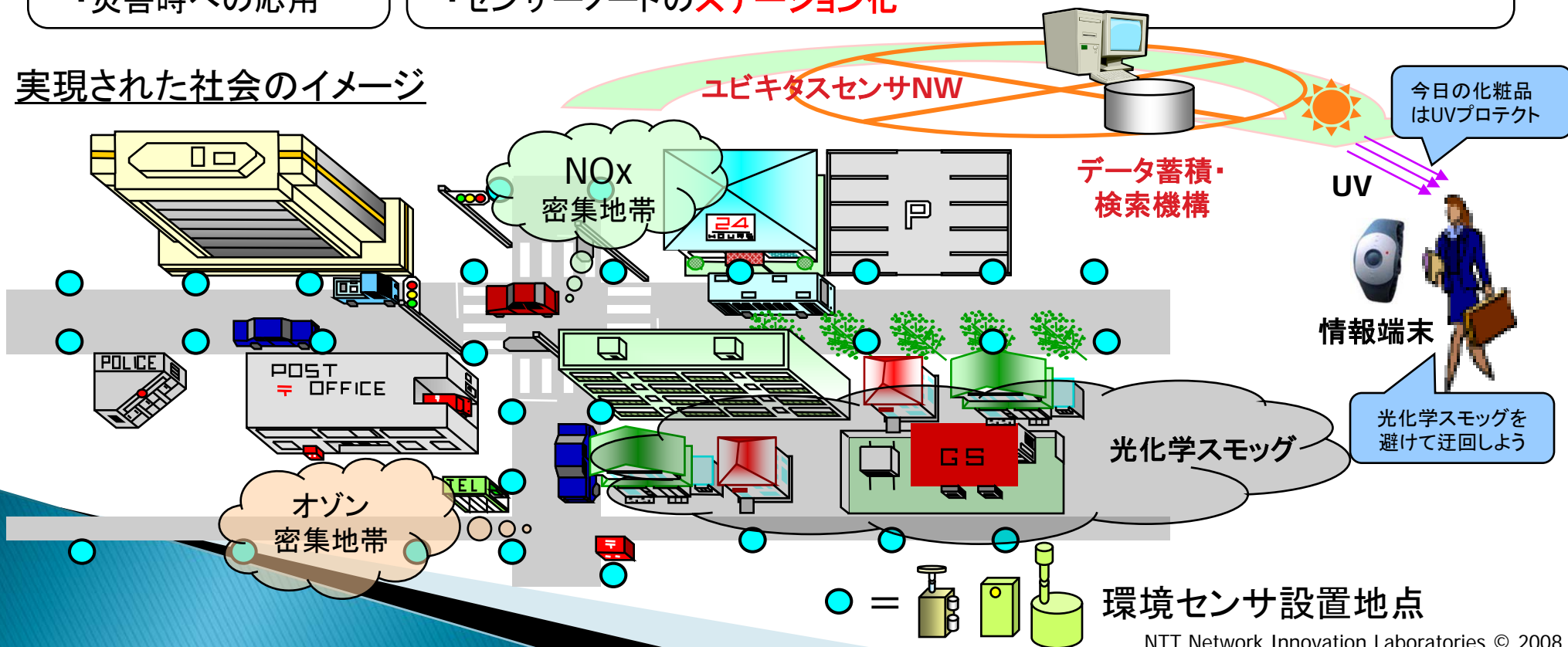
### 何をすべき(what)

- ・周りの環境評価
- ・環境情報の提供
- ・健康の自衛対策
- ・災害時への応用

### どのようにして(how)

- ・**街角センサ**によるセンシング(健康障害ガス、紫外線、花粉、交通量、騒音、悪臭etc)
- ・実測と**予測**を併用し**パーソナルにカスタマイズ**(注意報、対処法アドバイス)
- ・シームレスな情報交換が可能な**携帯型情報端末**
- ・センサーノードの**ステーション化**

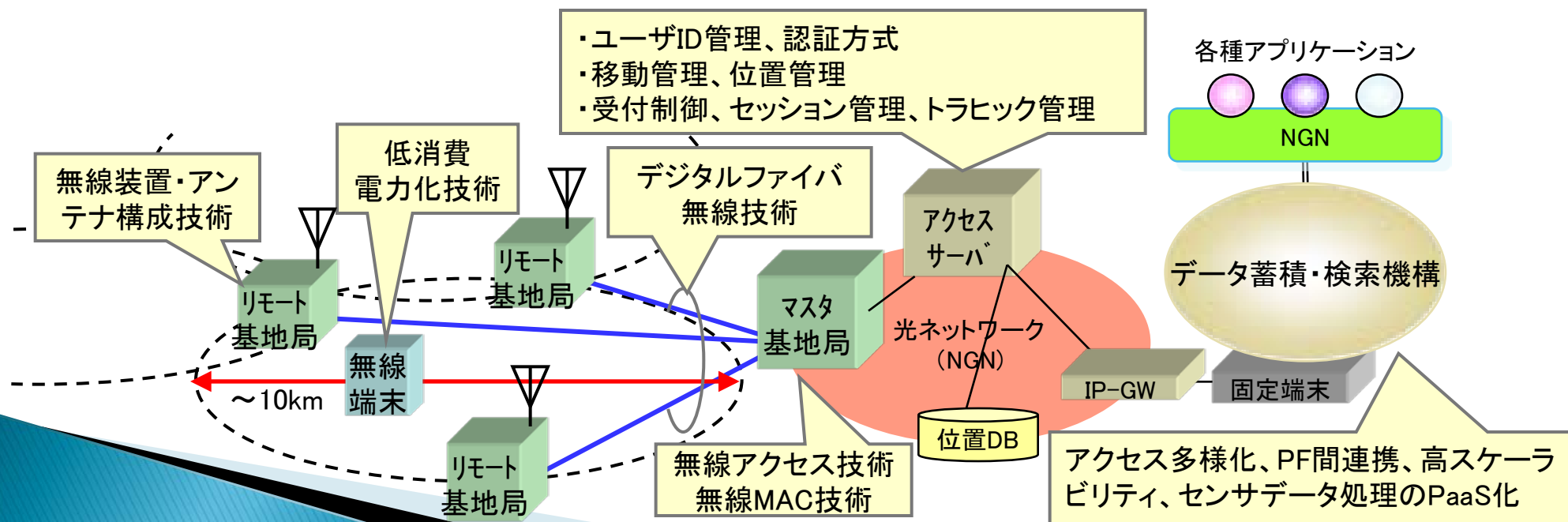
### 実現された社会のイメージ



# 広域ユビキタスネットワークの概要

- 広域にわたり遍在する移動性のある低価格の端末を経済的に收容できるネットワークインフラストラクチャを提供
- 「低能力無線端末で半径3.5~5km」を実現
- 既存ネットワークで対応できない領域に適用する独立網

携帯電話では実現できない「低情報量 (端末当り) だが低料金のワイヤレスデータサービス」を「インフラコストの大幅な低減」により実現



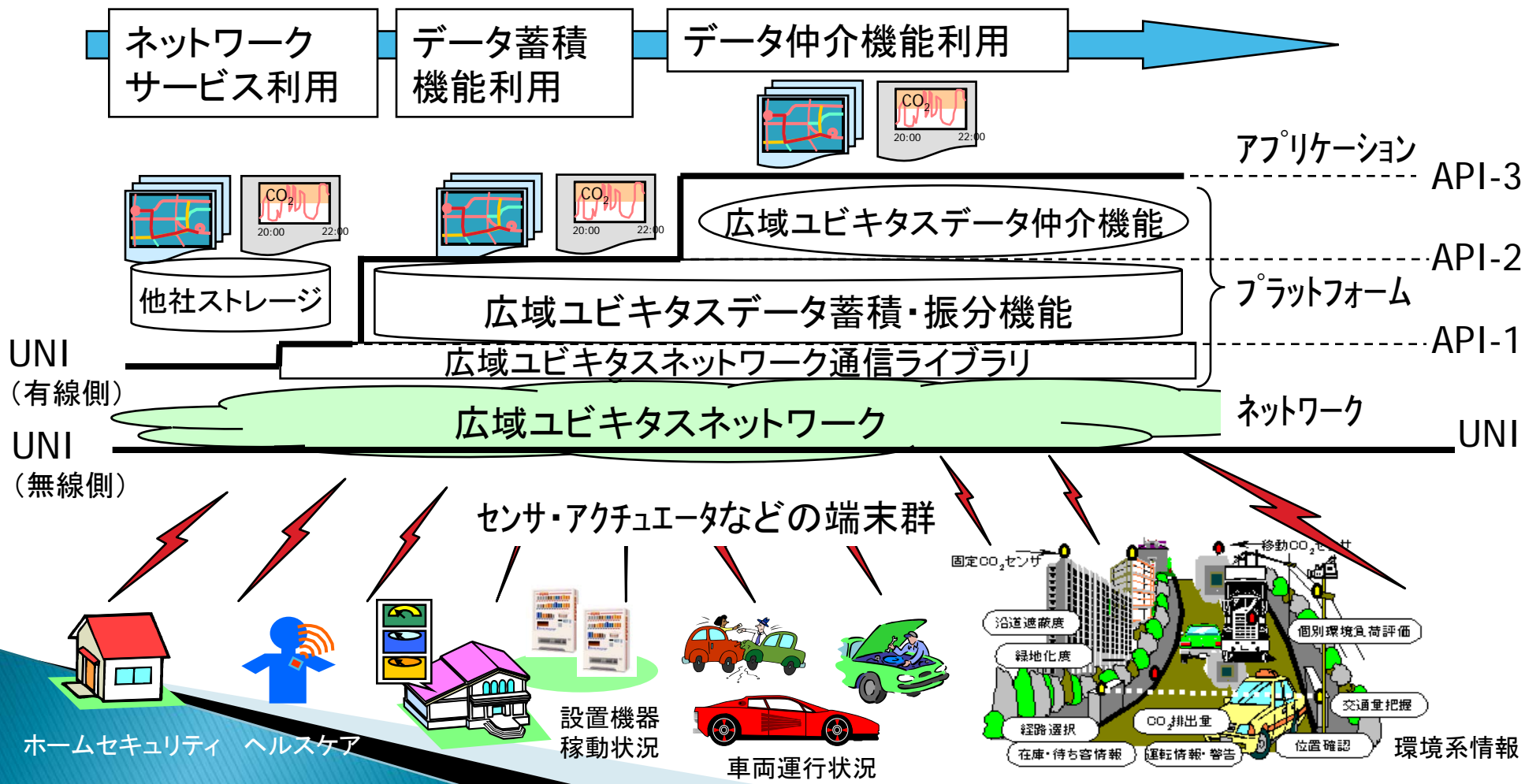
## 広域ユビキタスネットワークの主要諸元

無線方式	広域ユビキタスネットワーク	PDC (DoPa)	PHS (テレメート)	Zigbee (IEEE802.15.4)	RFID (ISO-18000-7)
事業者	—	ドコモ	WILLCOM	(Open)	(Open)
周波数	VHF/UHF帯	800MHz	1.9GHz	2.4GHz	433MHz
変調方式	n/4-QPSKなど	n/4-QPSK	n/4-QPSK	OQPSK	FSK
通信速度	9.6kbps前後	28.8kbps	32kbps	250 kbps	~27.7kbps
端末送信電力	10mW程度	< 400mW	10mW	~1mW	~4mW
伝送距離 (エリア半径)	3.5~5km	1.5km程度	100m程度	1~100m	30m~
電池寿命	5年以上	1ヶ月程度	2~3ヶ月程度	~2年程度	数年程度

MMACフォーラム「広域ユビキタスワイヤレスシステム要求条件規定書 (2008.3)」より作成

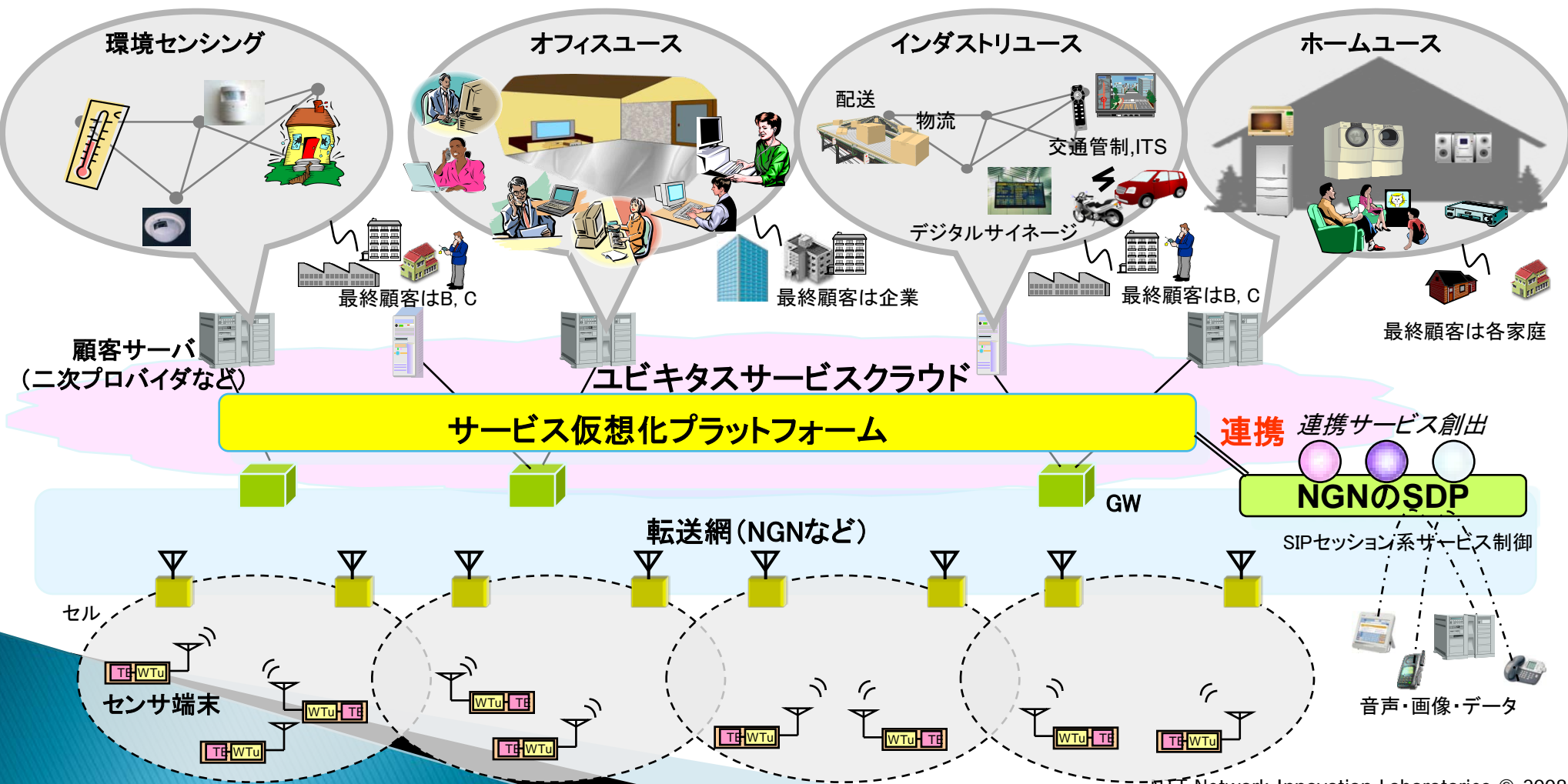
# 広域ユビキタスプラットフォーム

単純なネットワークサービスに加え、データを網内に蓄積し、仲介・提供することにより、ユビキタスデータ流通基盤を実現



# “モノの通信”をユビキタスサービスクラウドで展開

“モノの通信”により得られるセンシング情報をNW側のプラットフォームで加工し、二次プロバイダが種々の分野で事業化するのをサポートする「ユビキタスサービスクラウド」



# “モノの通信”を取り巻く国内および海外の動向

“モノの通信”については、アンライセンスバンドによるシステム検討が主であり、広域ユビキタスネットワークのようなアプローチはない。そのため、このような“モノの通信”の必要性とその技術的条件についてITU-Rの新研究課題として検討する予定である。

## ●国内

## ●海外

屋外  
(面的)

### 広域ユビキタスネットワーク

- ・関連企業:NTT
  - ・ライセンスバンドによる公衆サービス
  - ・2008年よりサービス実証実験実施(東京都)
- Keyword: 基地局集中制御、省電力端末、セキュリティ、移動サポート

### IEEE802.15 SG-WNAN

- ・関連企業:NIST、Silver Spring Networksなど
  - ・アンライセンスバンドによる公共サービス
  - ・2008年9月にStudy Group立ち上げ
- Keyword: 数W程度の送信電力、固定通信、マルチホップ

### RF-ID

- ・関連企業:EPC global、MTIなど
  - ・アンライセンスバンドによる自営システム
  - ・2008年よりサービス実証実験実施  
(沖縄県:ヘルスケア、岡山県:自動車物流)
- Keyword: アクティブタグ、個別管理

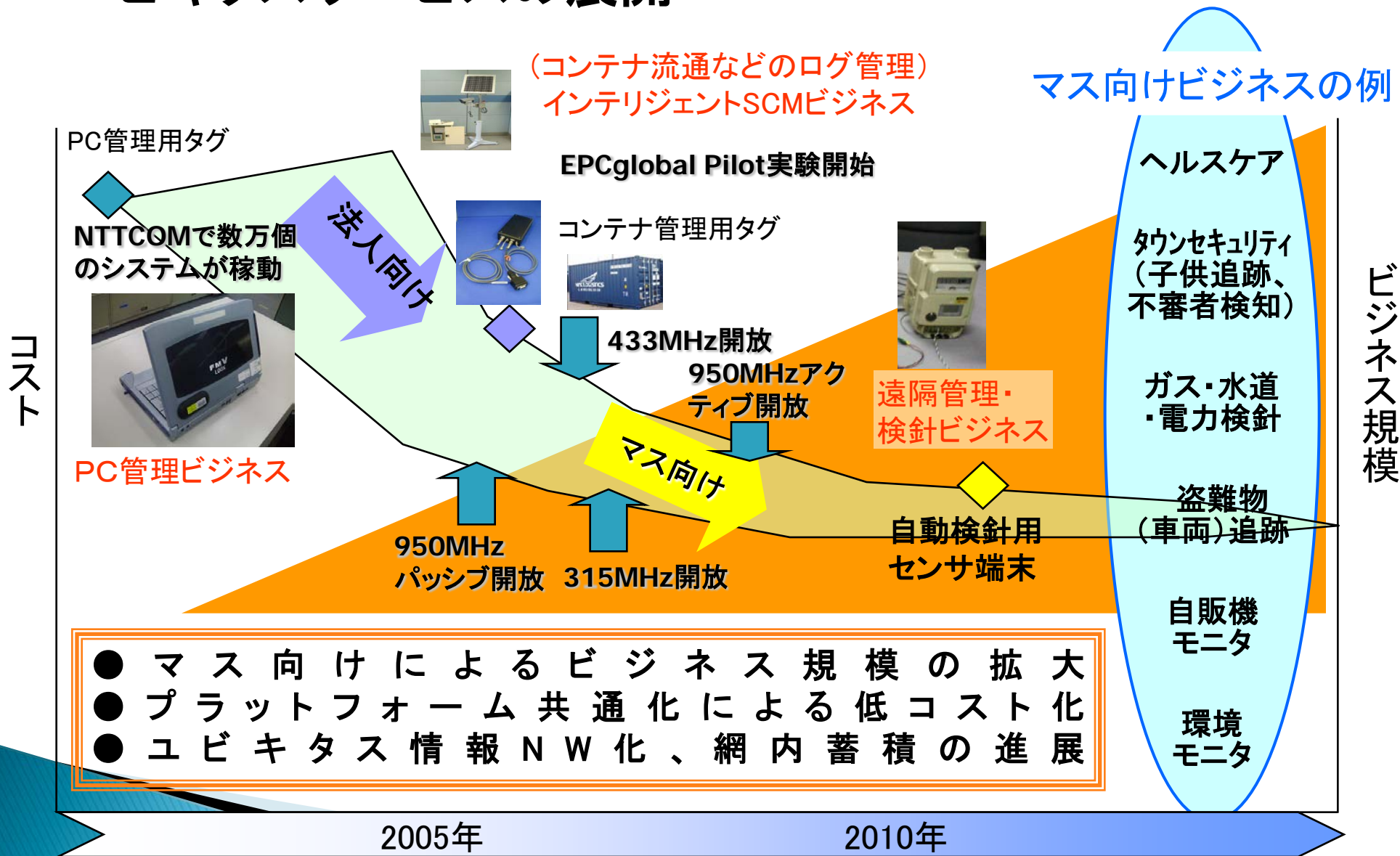
### Wavenis

- ・関連企業:CORONIS SYSTEMSなど
  - ・アンライセンスバンドによる自営システム
  - ・2006年Wavenis Open Standardization Alliance 立ち上げ
- Keyword: 省電力、閉域ネットワーク、メッシュネットワーキング

屋内・構内  
(スポット的)

u-Japan ユビキタス特区政策

# ユビキタスサービスの展開

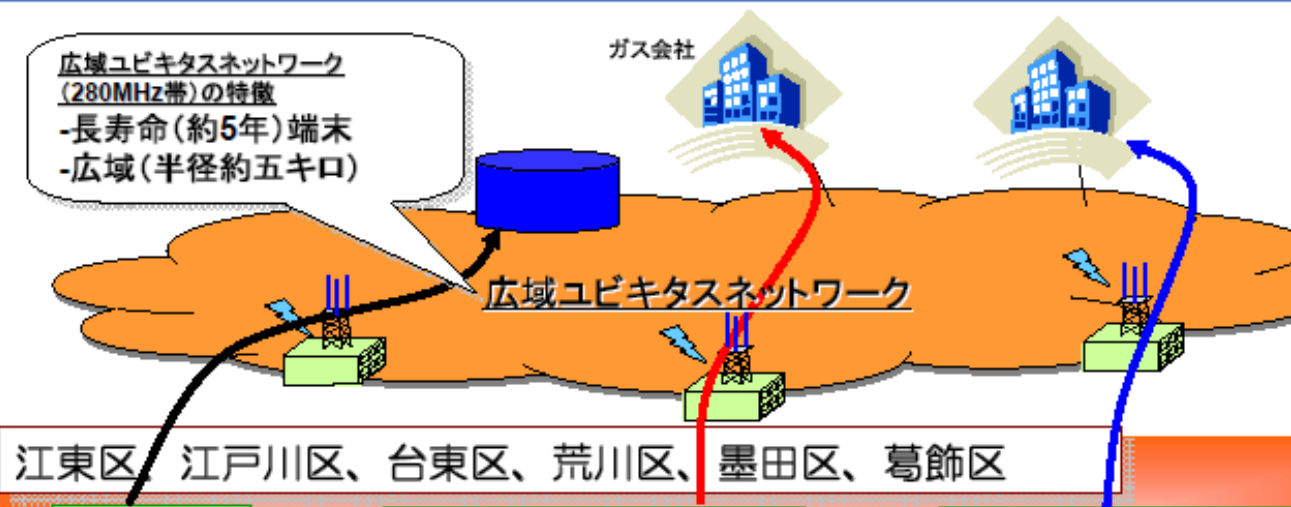


# ユビキタス特区実証実験(2008.10～)

## 280MHz帯を利用した新たな無線ネットワークイメージ

省電力(約5年寿命)で広域(半径約5キロ)をカバーする全く新しい無線端末で実現するネットワーク(広域ユビキタスネットワーク)の検討、ガス検針、自転車(移動体)管理等の都市型サービスにおける実証実験を通して、都市雑音の中における有効性を確認する

広域ユビキタスネットワーク  
(280MHz帯)の特徴  
-長寿命(約5年)端末  
-広域(半径約5キロ)



基礎検証実施

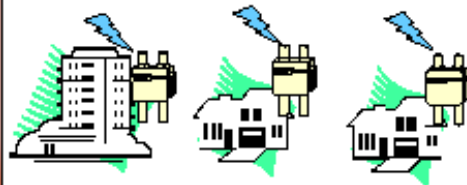
省電力化

位置補足機能

基本接続機能

etc

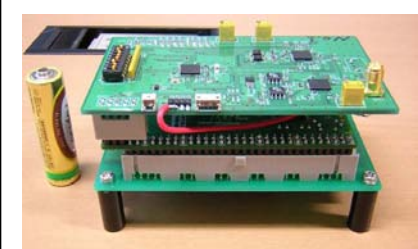
エリア内のガス検針情報収集



エリア内の自転車(移動体)管理



無線基地局装置



無線端末装置