

ディペンダブル ワイヤレスシステム・デバイスの開発

研究代表者:

坪内 和夫 (東北大学 電気通信研究所)

研究分担者: 松澤 昭 (東京工業大学)

岩田 誠 (高知工科大学)

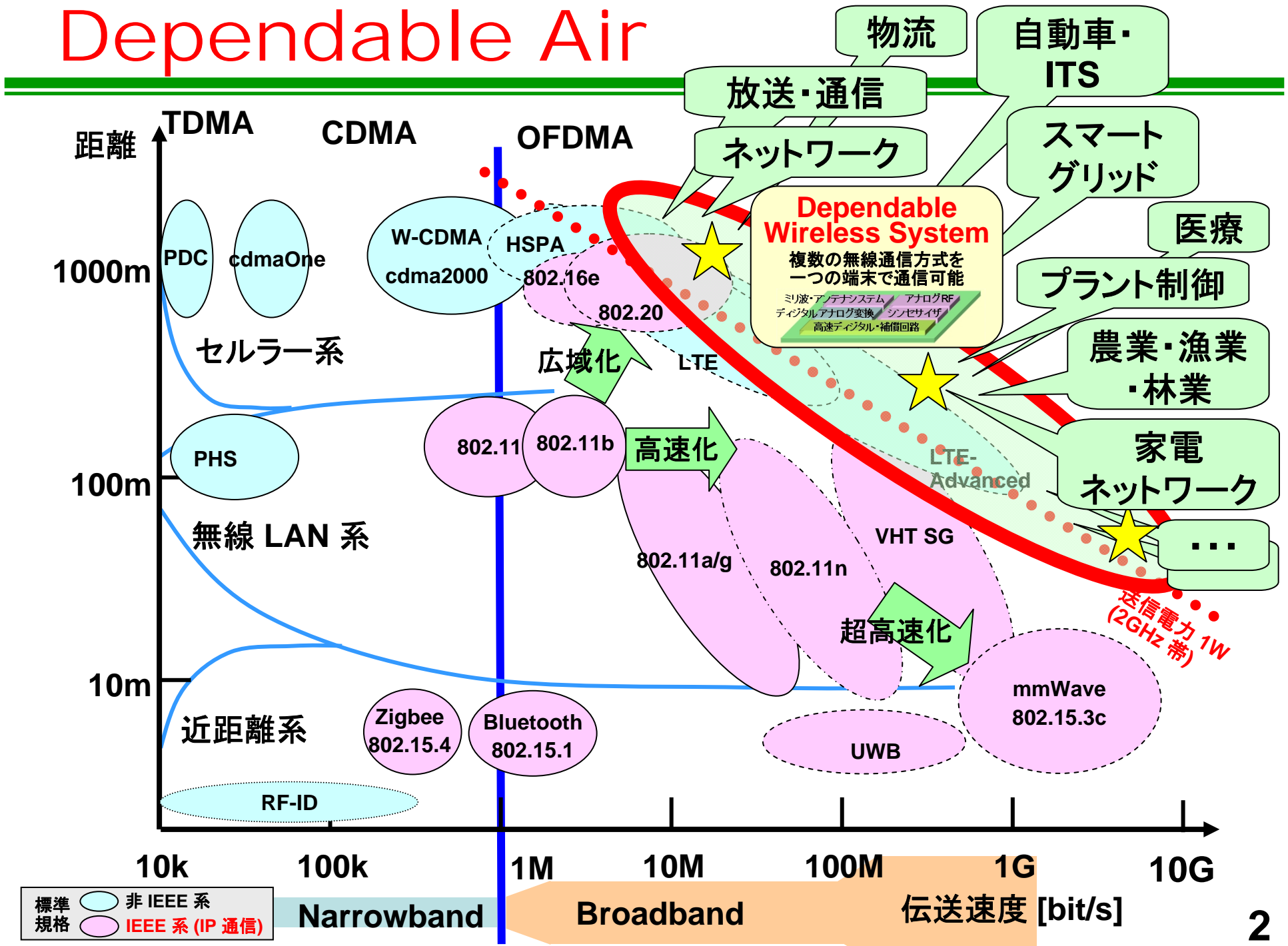
藤島 実 (広島大学)

三菱電機株式会社

協力企業: 日本電気株式会社

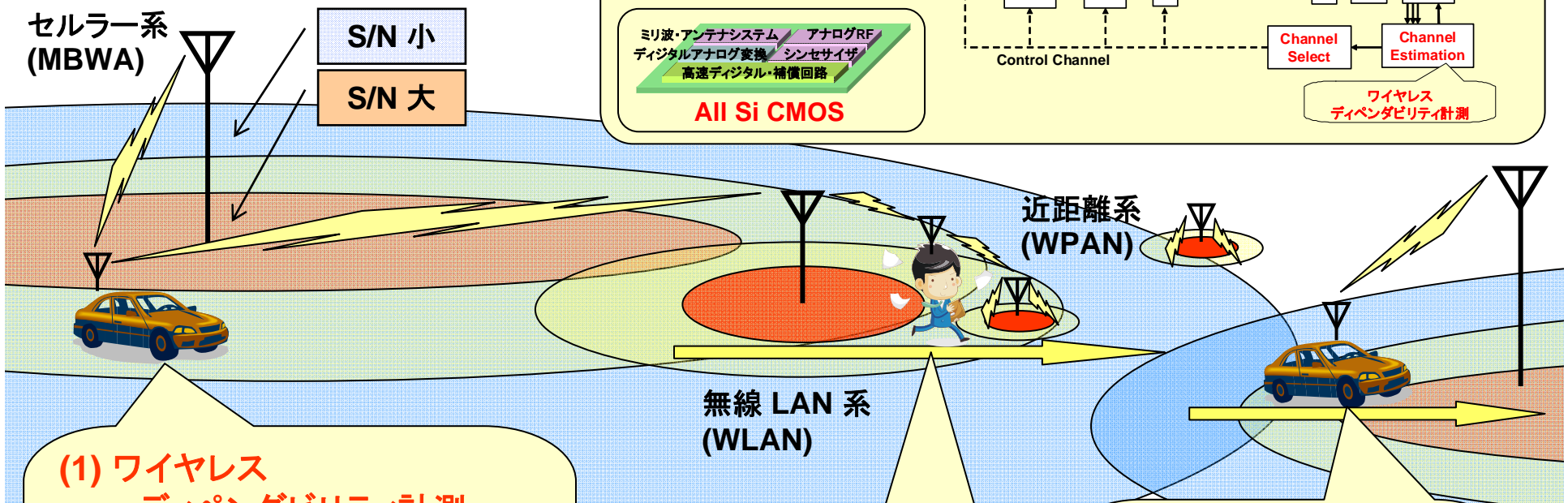
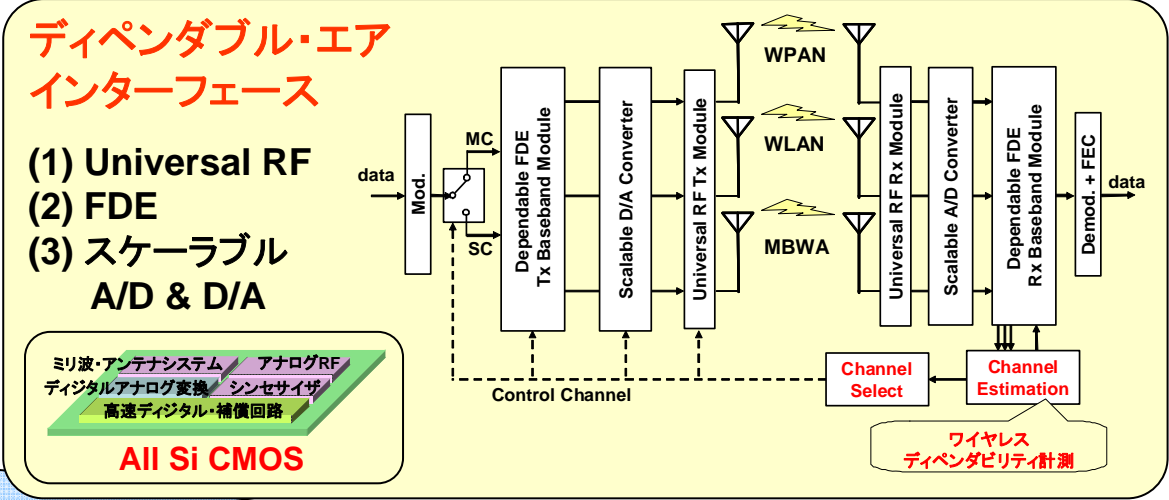
ソフトバンクテレコム株式会社 ほか

Dependable Air



Dependable Air: ネットワーク／チップ

異種ネットワーク統合技術
 人と人, 人とモノ, モノとモノをつなぐ
 情報ネットワークから
 制御ネットワークまで



**(1) ワイヤレス
ディペンダビリティ計測**

- + 周波数領域等化技術を駆使し, 複数の通信帯域・方式をパイロット信号を用いて同時に計測
- + 通信距離・S/N・BER を計測し, 干渉除去・補償後, 最適な通信環境を選択

**(2) ヘテロジニアス
ネットワークローミング技術**

- + モビリティの獲得
- + 最適な通信回線の選択

**(3) シングルキャリア・
マルチキャリア
ハイブリット変調方式**

- + 通信距離・S/N・BER に応じた適応変調
- + 接続性の向上

東日本大震災: 情報通信の課題

- 携帯電話

- 音声: (発信)最大で通常時の 60 倍程度(D)
 - 発信規制: 最大 95%(A), 90%(D), 70%(S)
- データ: (発信)最大で通常時の 4 倍程度(D)
 - 発信規制: 最大 30%(D), 制限なし(A, S)
 - メール遅延: 80% が 30 分以内に到達(D)
- 電力喪失による端末・基地局停止(数時間程度以降)
- 地震・津波による設備の損壊

被災地での実感:

より長時間通信不可

⇒ 潜在的には

もっと多いのでは?

正しい計測がなされたか、評価が必要。

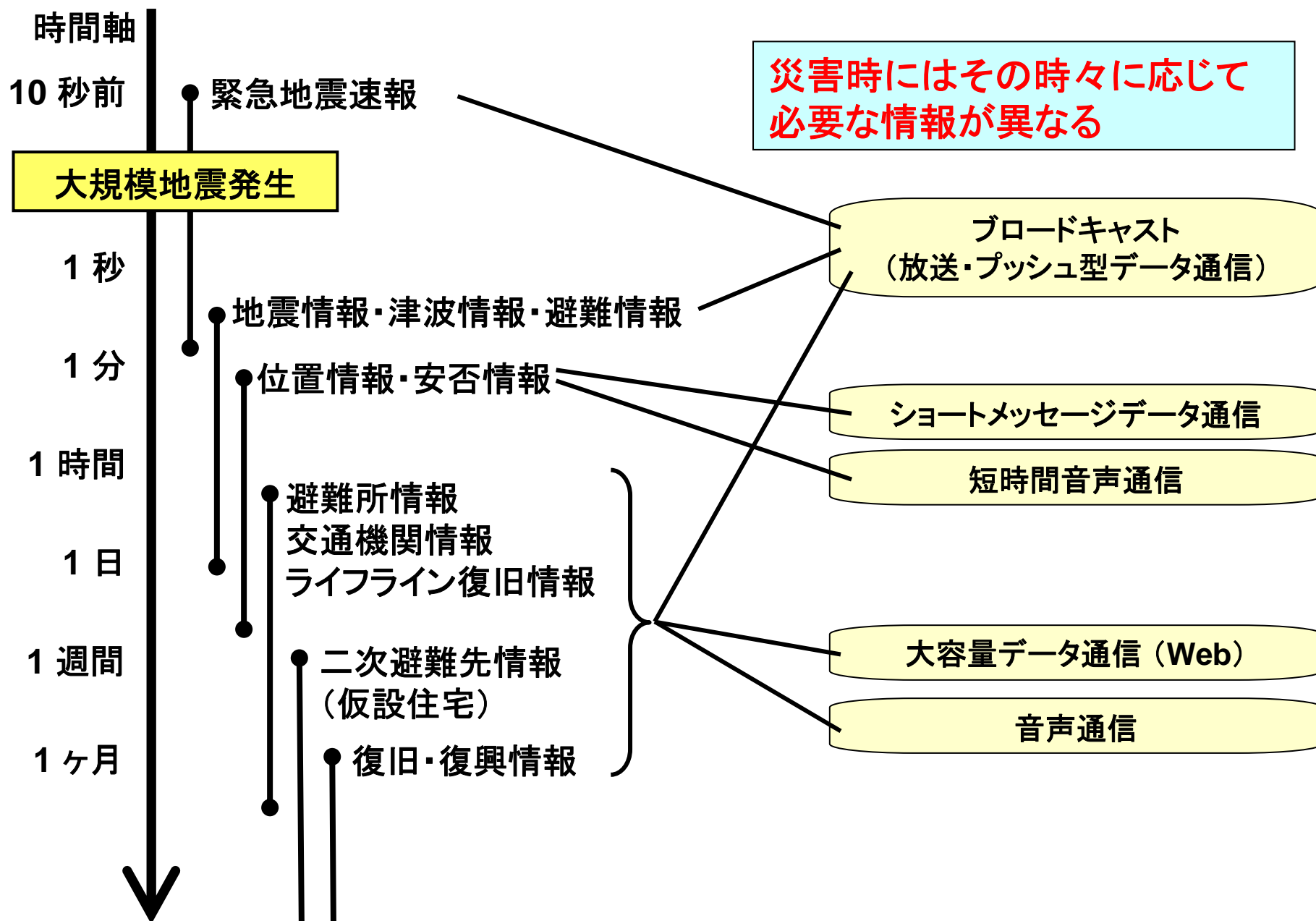
- 固定電話

- 音声: 最大 90% の発信規制
- 交換局電力喪失による通信回線断(数時間~1日程度以降)

- その他

- UQ(WiMAX): 地震発生直後にデータ通信量が 1/2 に減少
- 放送(テレビ・ラジオ)
 - 設備: 地震・津波による設備の損壊
 - 端末: 電力喪失による受信不能

大規模災害時に必要となる情報・通信手段



ICTE+ グリッド

- **ICTE+** グリッド

- **ICT + Energy**

- 情報通信のみならず，エネルギーの確保は最優先

- 平常時 ⇒ 緊急時

- ディペンダブル

- 平常時に利用していないと緊急時にも機能しない

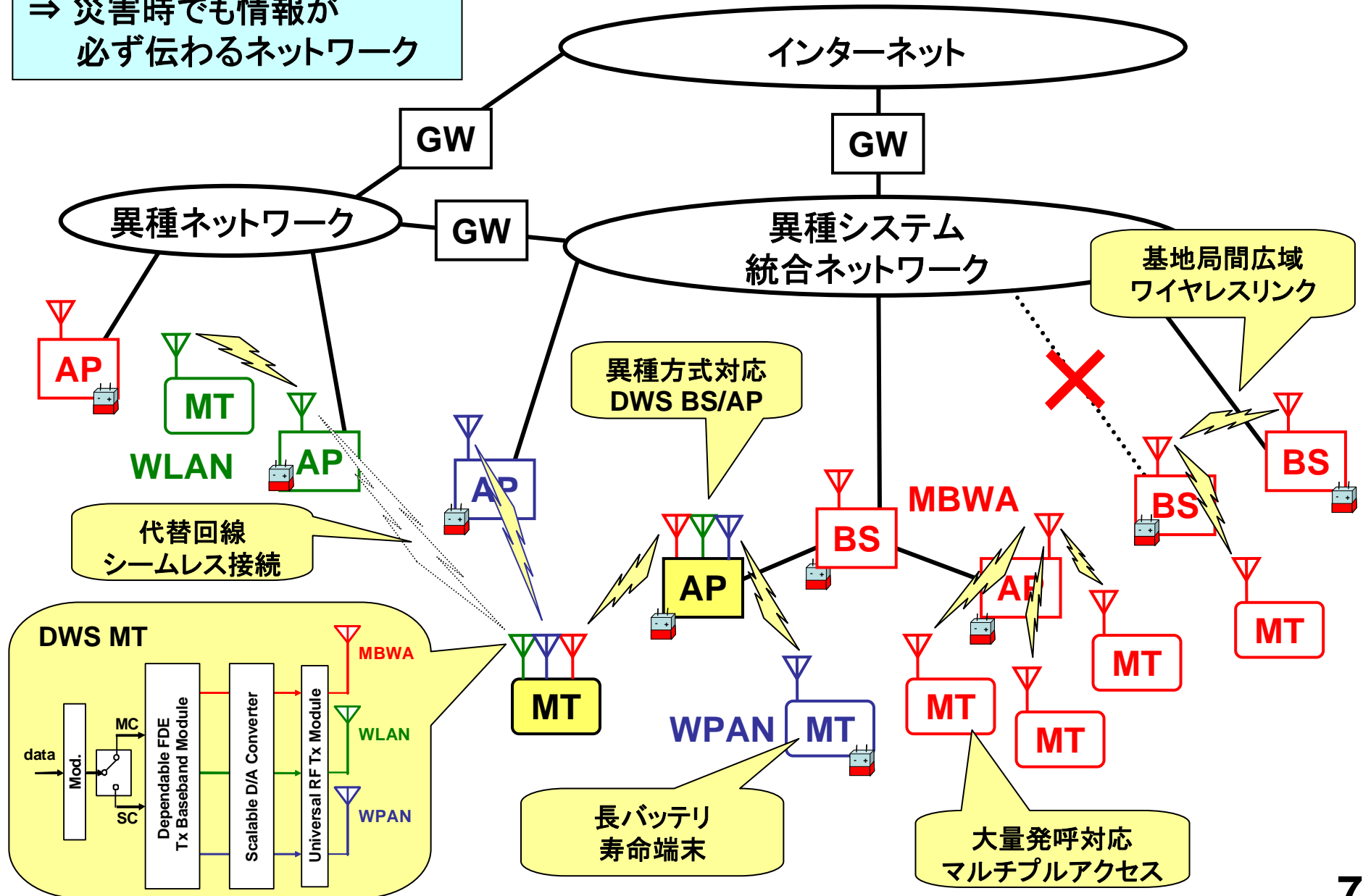
- 短くても遅延しても**必ず伝わる**

- Heterogeneous IP Wireless Network**

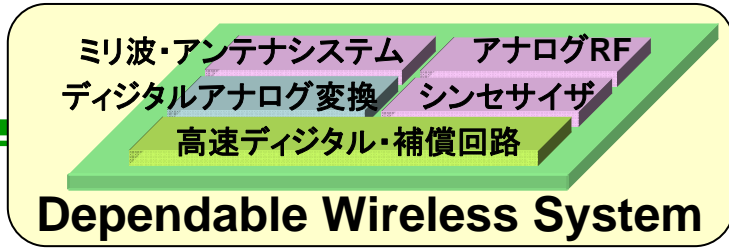
- 複数の異種システムを統合する IP ネットワーク
 - バッテリーの保有・高効率活用

ICTE+ グリッド

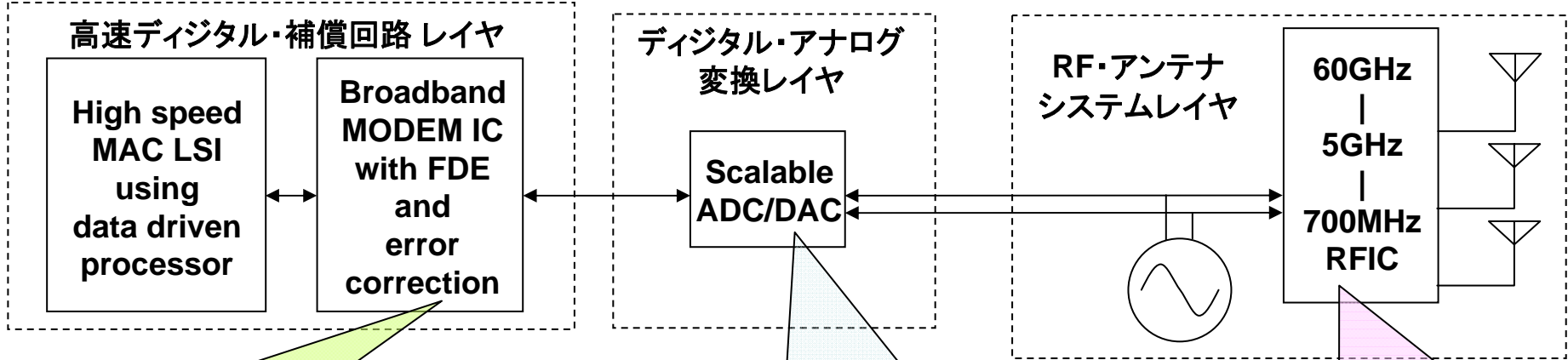
ディペンダブル自律分散型
情報・制御網 & 電力網
⇒ 災害時でも情報が
必ず伝わるネットワーク



研究内容 と 主な研究成果



All Si-CMOS **ブロードバンド SC/MC FFT/IFFT**



2) 伝搬歪, デバイス特性を補正するブロードバンド周波数領域等化 (FDE) 技術

坪内 (東北大), 岩田 (高知工科大), ソフトバンクテレコム

3) 方式ごとに適応的にビット幅・サンプリング周波数を切り替えるスケーラブルADC/DAC

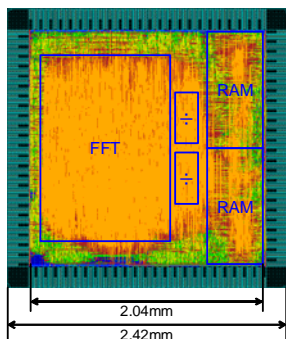
坪内 (東北大), 松澤 (東工大)

1) オールシリコンCMOSによるRFIC (500MHz~70GHz)

坪内 (東北大), 藤島 (広島大), 三菱電機, NEC

FDE の ASIC への実装・評価

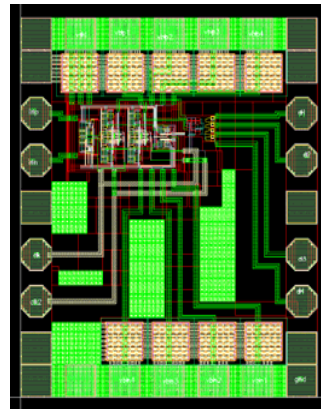
TSMC 180nm CMOS
チップ面積: 5.86mm²
(うちセル面積 4.16mm²)



評価ボード上
ソケットへ実装

電流モードパイプライン型 ADC 試作

TSMC 90nm Si-CMOS
Core size: 120μm × 330μm



60GHz 帯偶高調波形ミキサ回路の試作

TSMC 90nm Si-CMOS

