

# 21世紀情報通信研究開発センター (モバイル分野)

客員教授：坪内 和夫

客員教授：高木 直

准教授：平 明德

JST CREST 「ディペンダブル VLSI システムの基盤技術」

## ディペンダブルワイヤレスシステム・デバイスの開発 (2007~2014)

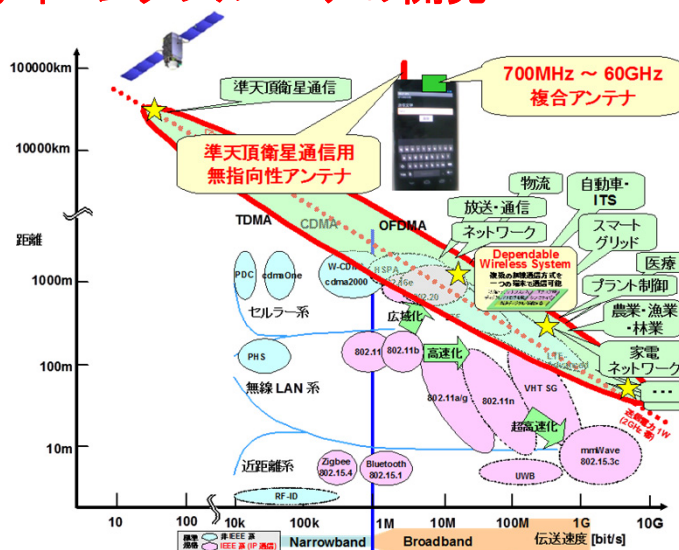
(研究代表者: 坪内 和夫)

### 研究目的 衛星系/地上系融合ディペンダブル・エアの開発

#### ■ 異種方式統合 高信頼・高速

##### 無線ネットワーク・システム開発

異種エアインタフェースを選択的に用いた無線環境の接続品質の確保, 超長拡散符号方式による常時接続性の確保など, 災害時でも必ずつながり, 市民生活に革新をもたらす情報通信ネットワークの実現を目指す. さらに, 準天頂衛星等の衛星通信システムとの融合により, 地上インフラを完全喪失した場合にも有効な地上系・衛星系の異種ヘテロ無線通信システム融合を実現する.



### 研究体制

#### ディペンダブル・エアを支えるデバイス・回路開発

(1) オール Si CMOS による RF IC 開発 (500MHz ~ 70GHz)  
 東北大学グループ  
 回路設計・試作・評価  
 広島大学グループ (藤島 実 教授)  
 微細 Si CMOS 超高周波デバイスの基礎検討

(2) ブロードバンド周波数領域等化技術開発  
 東北大学グループ  
 回路設計・試作・評価  
 高知工科大学グループ (岩田 誠 教授)  
 セルフタイム型回路適用の基礎検討

(3) スケーラブル ADC/DAC 開発  
 東北大学グループ  
 設計・試作・評価  
 東京工業大学グループ (松澤 昭 教授)  
 基礎検討

送信器用 LSI 設計・開発: 東北大学グループ (協力会社: 日本電気 (株))

受信器用 LSI 設計・開発: 東北大学グループ・三菱電機 (株) グループ

(発展 1) ヘテロ素子ビームフォーミングアンテナ: 東北大学グループ

「ディペンダブルワイヤレスシステム・デバイスの開発」に関する連携協定・締結  
 東北大学  
 三菱電機 (株)  
 日本電気 (株)  
 ソフトバンクモバイル (株)

#### 技術仕様検討

ディペンダブル・エア統合化開発  
 (発展 2) ディペンダブルネットワーク プロセッサの機能検討  
 東北大学グループ  
 三菱電機 (株) グループ  
 富山高専グループ  
 (発展 3) 災害時にも活用可能な高信頼異種統合無線通信ネットワーク  
 高知工科大学グループ (岩田 誠 教授)  
 協力会社: ソフトバンクモバイル (株)

### 研究成果

#### 災害時にも強い地上系異種統合ヘテロネットワークの実証

- (1) ワイヤレスネットワークのディペンダビリティ追求 (信学論 J95-C(12), 2012年12月)
- (2) 多重伝搬路干渉補償のための周波数領域等化回路 (FDE) LSI を世界で初めて実現
- (3) 超高速・低電力 ADC: 6bit, 700MSps ADC で世界最小変換エネルギー 250fJ/conv. を実現
- (4) 世界最高水準・ミリ波帯 90nm オールシリコン CMOS LSI チップ開発:  
 送信回路: 高出力 (12.5dBm), 高利得 (40dB), 低位相雑音 (-89dBc/Hz@1MHz 離調) を実現  
 受信回路: 5GHz/60GHz 帯統合ヘテロ無線ネットワーク用受信回路 LSI 開発

# 21世紀情報通信研究開発センター (ストレージ分野)

センター長：村岡 裕明

准教授：中村 隆喜，産学官連携研究員：原田 正親

研究員：松本 慎也，宗形 聡，Song Chong

当分野では、[文部科学省委託事業「高機能高可用性情報ストレージ基盤技術の開発」](#) (プロジェクトリーダー：村岡裕明教授・平成24年9月～)を産学官連携で推進している。

## 研究背景と推進内容

東日本大震災では緊急性・機微性の高い住基情報や医療情報が喪失した(図1)。この背景を踏まえ、本プロジェクトでは以下の研究開発を推進している。

- (1) 耐災害性強化ストレージシステムの開発 ★ (日立製作所・東北大)
- (2) ストレージ高速化・高機能化技術の研究開発 (東北大)
- (3) 投薬情報システムによるストレージ実証実験 ★ (日立ソリューションズ東日本・東北大)

★印は「技術セミナー 情報通信の未来像」コース2:「耐災害情報ストレージ技術と超低エネルギーコンピューティングの未来像」(10:30～12:00)でも紹介



図1：河北新報2011年4月6日 社会(20)面 記事

## 実施体制

- 3研究機関の得意技術(ストレージ基盤研究+システム開発+実証試験)を組み合わせた研究開発
- 2研究機関による技術協力と東北地域の公的2団体の支援を得た研究開発体制

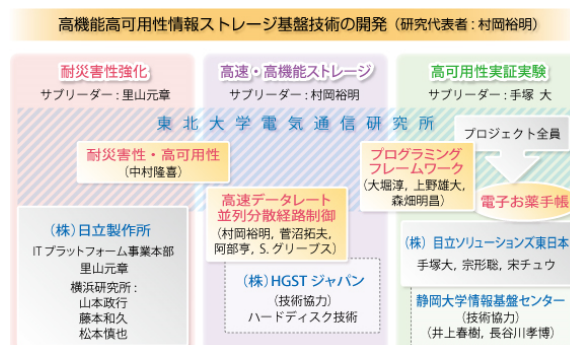


図2：プロジェクト実施体制

## 研究成果

- 災害リスクを考慮して拠点に複製を行うリスクアウェア複製の基本ソフト開発を完了(図3)。
- 同基本ソフト，災害シミュレータによる評価で，目標の90%可用性を達成可能見込み(図4)。



図3: リスクアウェア複製の複製先の選び方 (複製数2, 津波)

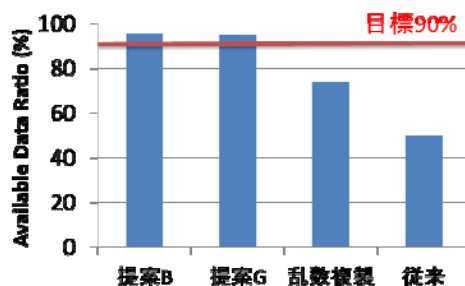


図4: リスクアウェア複製の効果 (拠点数135, 複製数1, 海洋型地震)