

**動機: 被災直後の安心・安全確保のための小容量非常電源の必要性**

- ・情報通信機器用電源(携帯電話等)
- ・非常用照明電源(LED照明等)

**第1ステージ: フレキシブル圧電シートによる非常用小容量発電機の開発**

**手法と特徴:**

- ◇新規開発圧電材料(有機材料、高分子単結晶透明性材料等)を利用。  
(最高性能: 圧電定数 $d_{33}=300\text{pC/N}$ 。市場製品の10倍(保有技術))
- ◇震災時の加圧に強く可搬性に優れたフレキシブルシートを手で叩き、足で踏むと発電可能。折畳んで持運び可能。

**研究課題**

- ◇発電効率向上: 圧電定数 $d_{33}=300\text{pC/N}$ の安定特性達成(添加元素選択、製法改良で解決)
- ◇発電体から発電機への機器開発: フレキシブル電子回路開発、高電圧比(100V→5V以下)の小型DC-DCコンバータ

**第2ステージ: インダクタ内臓ワンチップPOL(Point-Of-Load)の開発**

**手法と特徴:**

- ◇微粒子型高周波磁性材料により低損失・高電力密度マイクロインダクタを開発(東北大の磁性材料技術)
- ◇マイクロインダクタ、半導体スイッチング素子、半導体制御回路等によりワンチップPOLを実現(高電力密度化)

**インパクトと波及効果:**

- ◇自然エネルギーを利用したエネルギーハーベスティング機器全般に適用可能。自然エネルギー利用促進に貢献。
- ◇0.45V/335A(151W)クラス次世代MPU電源システムのキーデバイスへ(世界的競争力)。
- ◇大幅なMPU省エネで、非常用基地局電源等の長時間確保に貢献。低炭素化社会の実現全般に貢献。

**研究課題**

- ◇インダクタンス密度 $100\text{nH/mm}^2$ 以上、ESR 0.1 $\Omega$ 以下のマイクロインダクタの開発
- ◇ワンチップPOLの実装技術
- ◇多数個POLの最適制御技術の開発

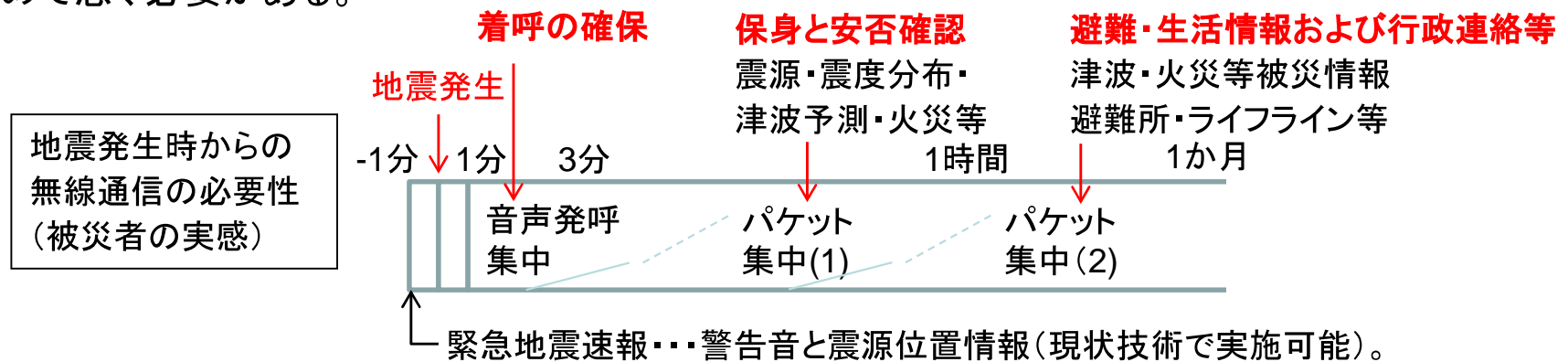


# 高速・高品質な無線通信実現のためのICチップレベルの低ノイズ化技術 ～東日本大震災を踏まえた研究開発の意義～

工学研究科 山口正洋

## 1. 高速・大容量無線通信技術の確実な開発推進の必要性

地震発生時点から、無線通信の輻輳を最小化し、音声着呼の確保、保身と安否確認、避難・生活情報および行政連絡等を確実に提供するため、LTEによる高速・大容量無線通信技術の確実な開発推進を改めて急ぐ必要がある。



## 3. LTEの通信品質確保にはRFICチップの低ノイズ化技術が不可欠

- ・スマートフォン世代の大容量・高速通信を支えるLTEの通信品質確保
- ・携帯端末用RFIC受信部の低ノイズ化技術開発が不可欠(背景:RFICでのデジタル回路の増加)
- ・RFIC受信部におけるR,C,L結合を総合的に評価・解析・対策(指標はS/N比)
- ・3GPP規定の通信速度・エラーレートに対する寄与を見積り(移動体通信事業者の協力)

