



Tokyo Tech

資料 1 - 5

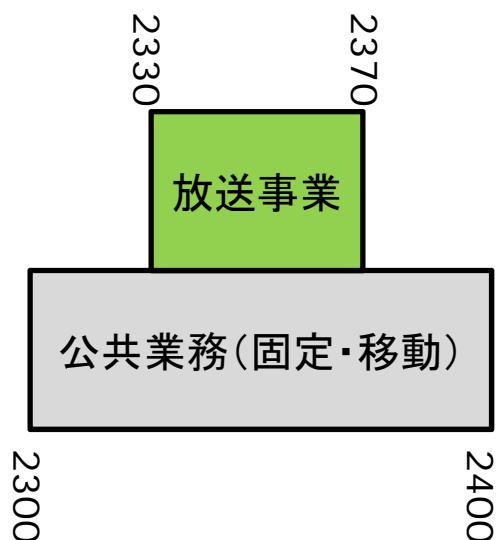
未来の周波数利用へ向けて

高田潤一
東京工業大学

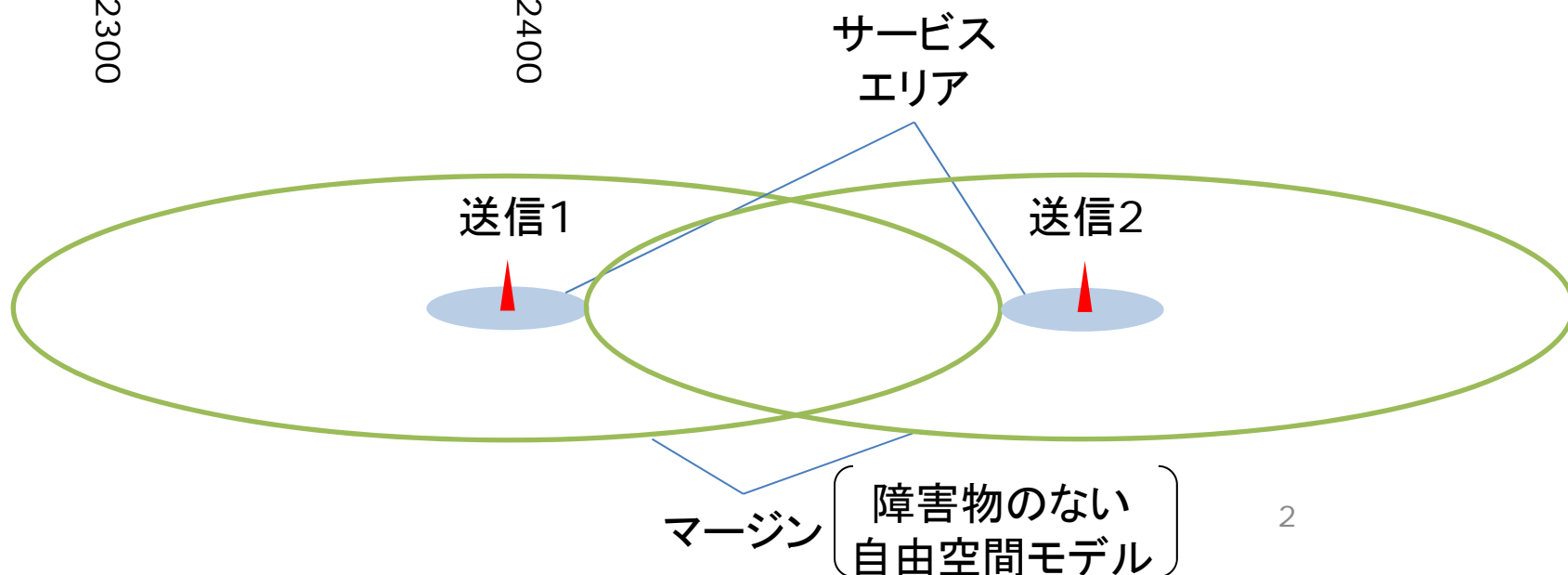
2017年11月10日電波有効利用成長戦略懇談会

周波数資源の分配:現在

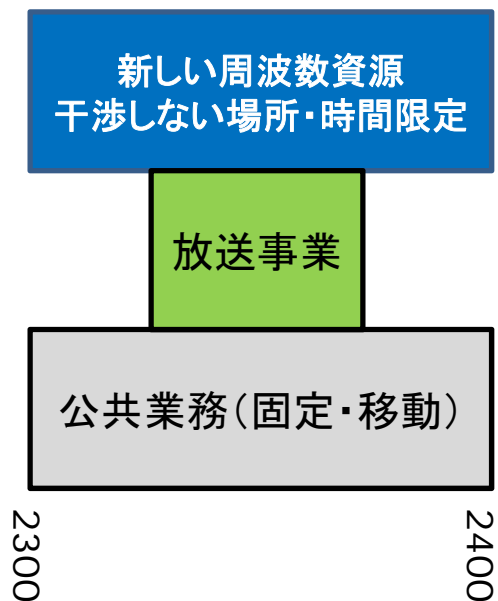
我が国の電波の使用状況(総務省)より例示



- 利用頻度に関わらずシステム毎に固定の割当
- マージンの大きな経験式を用いた空間的離隔
- 公共業務に関しては業務に支障を来す恐れがあり非開示



周波数資源の分配: 将来像



場所固有の
伝搬特性

- 電波資源を必要なだけ割当
(周波数・場所・時間)
- **実測**に基づくマージンの
極小化



将来像

- 多次元[周波数・場所・時間]の電波強度計測と学習 ~ 多数の個人端末
 - 使われているかどうか: 利用状況の計測
 - 妨害を与えるかどうか: 環境の学習



干渉を与えない空き周波数の自律的割当

携帯電話への適用

(1) ハードウェアの課題

- 自由な周波数選択: ソフトウェア無線技術
 - 性能・電力消費では専用LSIに遠く及ばず
 - ⇒ さらなる技術革新が不可欠
- 専用LSI (チップセット)
 - 市場は少数メーカーの寡占状態
 - ⇒ 国際標準化された周波数しか対応しない
 - ★ 国際標準帯域外の周波数資源は価値が低い
 - (例) 1.5GHz帯は国際標準になるまで十分活用されていなかった

携帯電話への適用

(2) 制度・運用上の課題

- 無線通信規則(国際法)が周波数毎の業務割当てを規定
 - 国際標準化(デジュール)に働きかけない限り「ガラパゴス」
 - 総務省内に長期的に携わる専門家の養成が必要
 - ← 米FCCはこの道30年の委員
- 干渉の定義の見直し
 - 最悪値評価からの脱却(リスク化)
干渉は許容しない ⇒ 干渉発生確率を0に近づける
 - 将来はシステム間干渉の存在前提とした設計

2040年に向けて

- 携帯電話以外の無線システムの寿命は長い
～ 20年程度は普通
- デジュール標準を変えるには長い時間
～ WRCは4年に1回



2040年の課題解決に向けた取り組みは
今から始めなければ間に合わない