

センサーネットワークによる簡易・高効率・高精度ホワイトスペース観測技術の研究開発

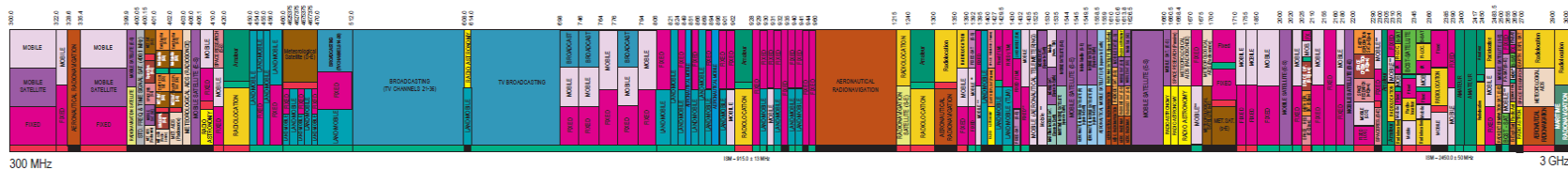
研究代表者：梅林健太
東京農工大学

発表者：岩田 大輝
東京農工大学

UMEBAYASHI LAB

背景：周波数枯渇問題

新規無線サービスへの周波数不足



300 MHz

3 GHz

解決のアプローチ

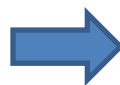


高い周波数の利用:

Millimeter-wave band, Terahertz band

周波数共用:

Dynamic spectrum access (DSA)

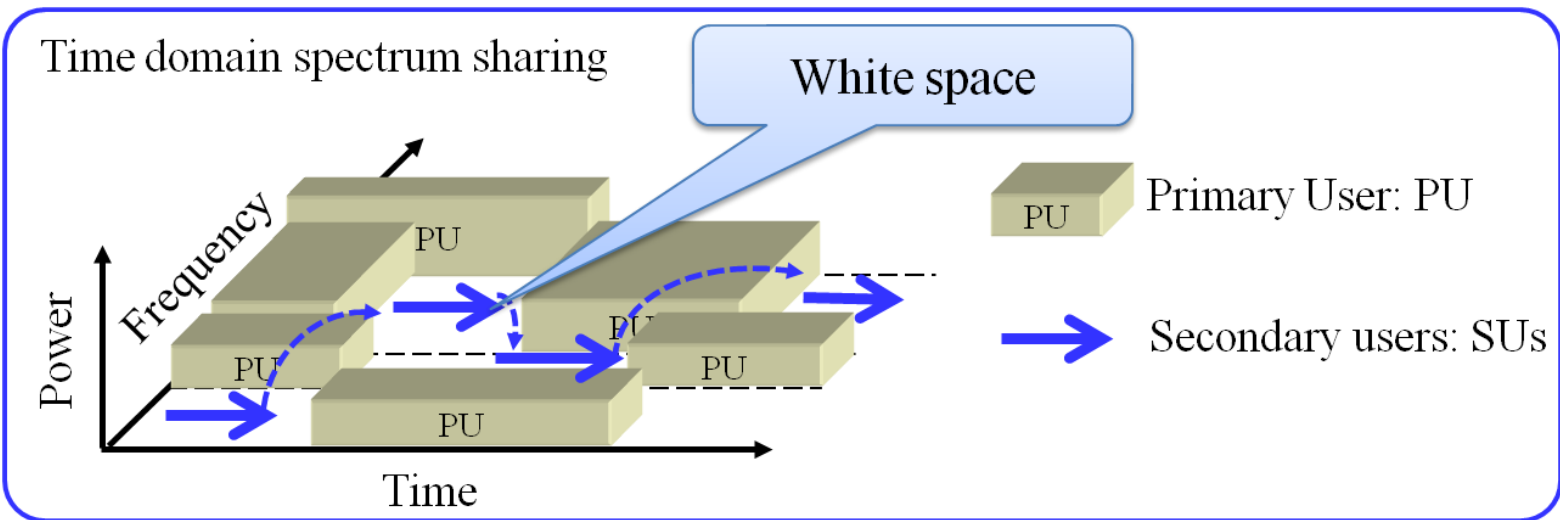


空間軸 DSA: TV ホワイトスペース、レーダー

時間軸 DSA

時間軸 Dynamic spectrum access

Primary user (PU) and Secondary user (SU)



スペクトラムセンシング = 空き周波数: White space の発見技術

要求条件: 高い検出精度、低計算量、低遅延

➡ すべてを満たすのは困難

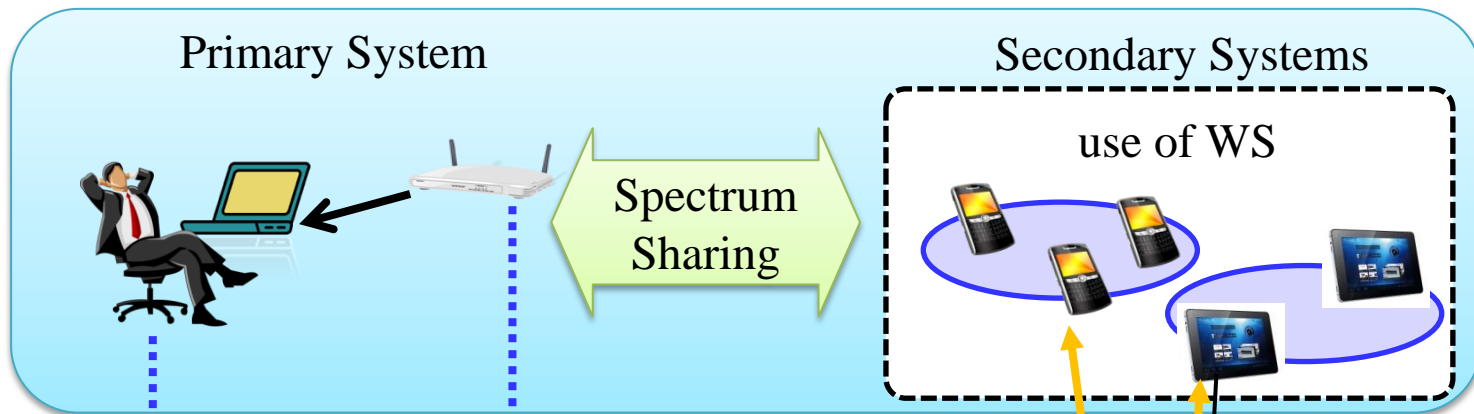
Smart Spectrum Access (SSA)

PUの周波数利用に関する統計情報等を活用してDSAを高度化
ただし、統計情報等の取得法が課題

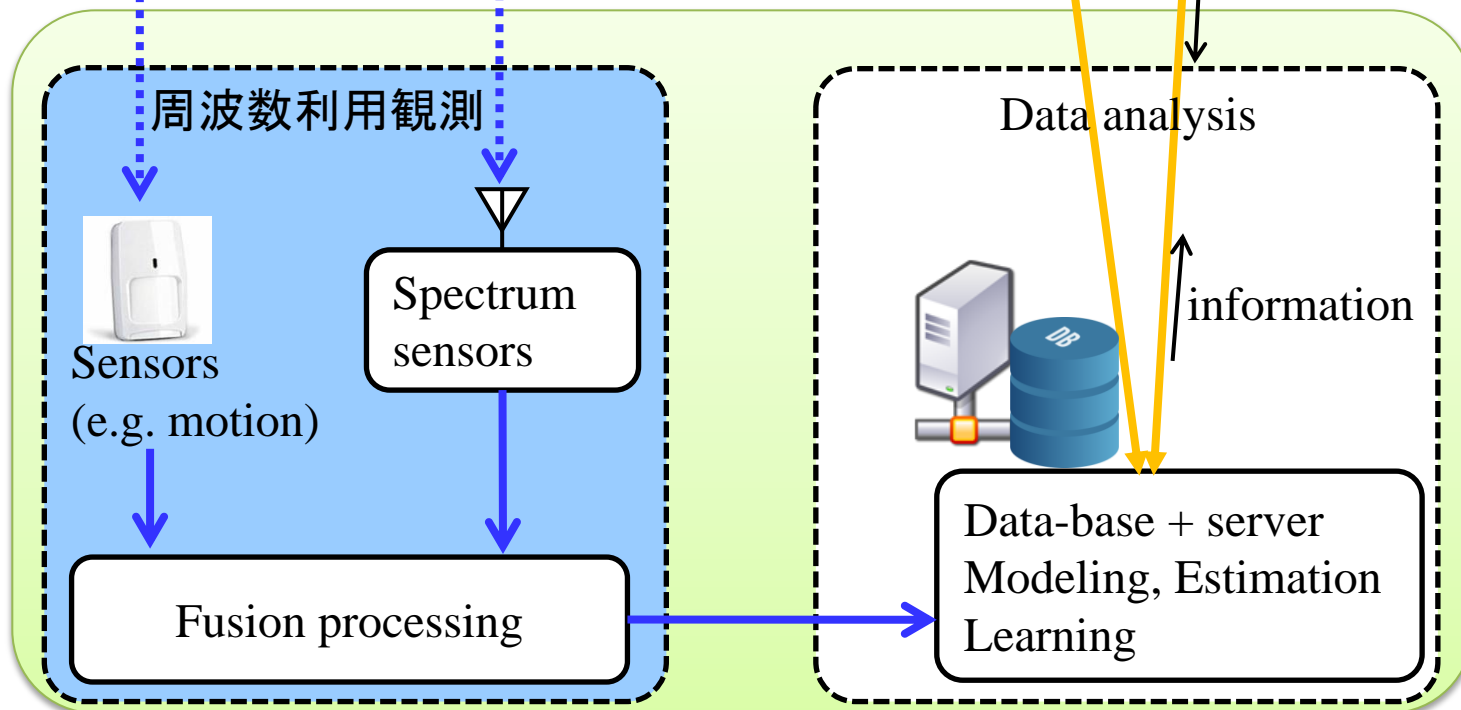
➡ 2階層型SSA

2階層型 Smart Spectrum Access

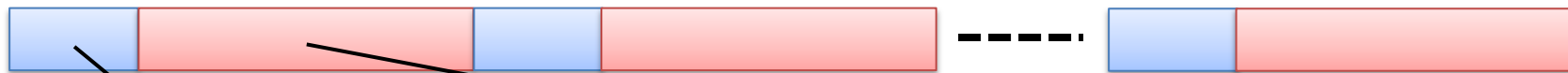
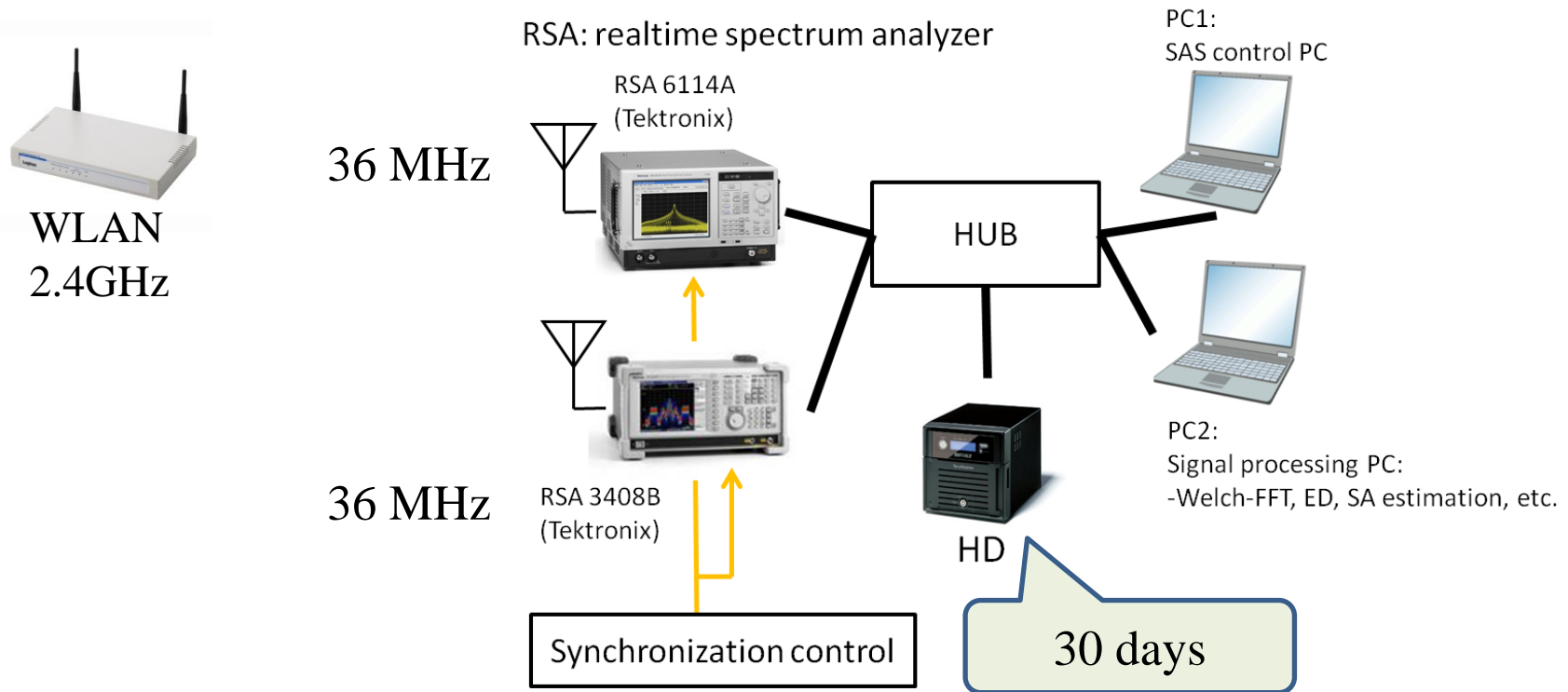
階層1
周波数共用



階層2
周波数利用
の把握



周波数利用観測プロトタイプシステム



Observation 0.1 sec
Data transfer/Signal processing 30 sec

研究成果のまとめ

- 周波数利用観測プロトタイプシステムの開発
- 周波数利用観測高精度化
 - Welch-FFT セグメントサイズの最適化
 - 周波数利用観測の高精度化
 - SNR換算で6dB以上のゲイン
- 周波数利用統計情報 = 利用のモデル化
 - 周波数利用率の分布に関する決定論的モデル化
- スペクトラムセンシングの高精度化
 - 統計情報(周波数利用率)を活用することでセンシングの高精度化を実現

今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

- SSA 実現のための取り組み
 - 広帯域・長時間・広域周波数利用観測に基づく周波数利用統計情報のモデル化・データベース構築
 - 高効率なDSA: スペクトラムセンシング、チャンネルアクセス、周波数資源配分法
- SSAの拡張
 - IoTデバイスを用いた周波数利用観測の補間
 - ヒト・モノの動きに関する予測