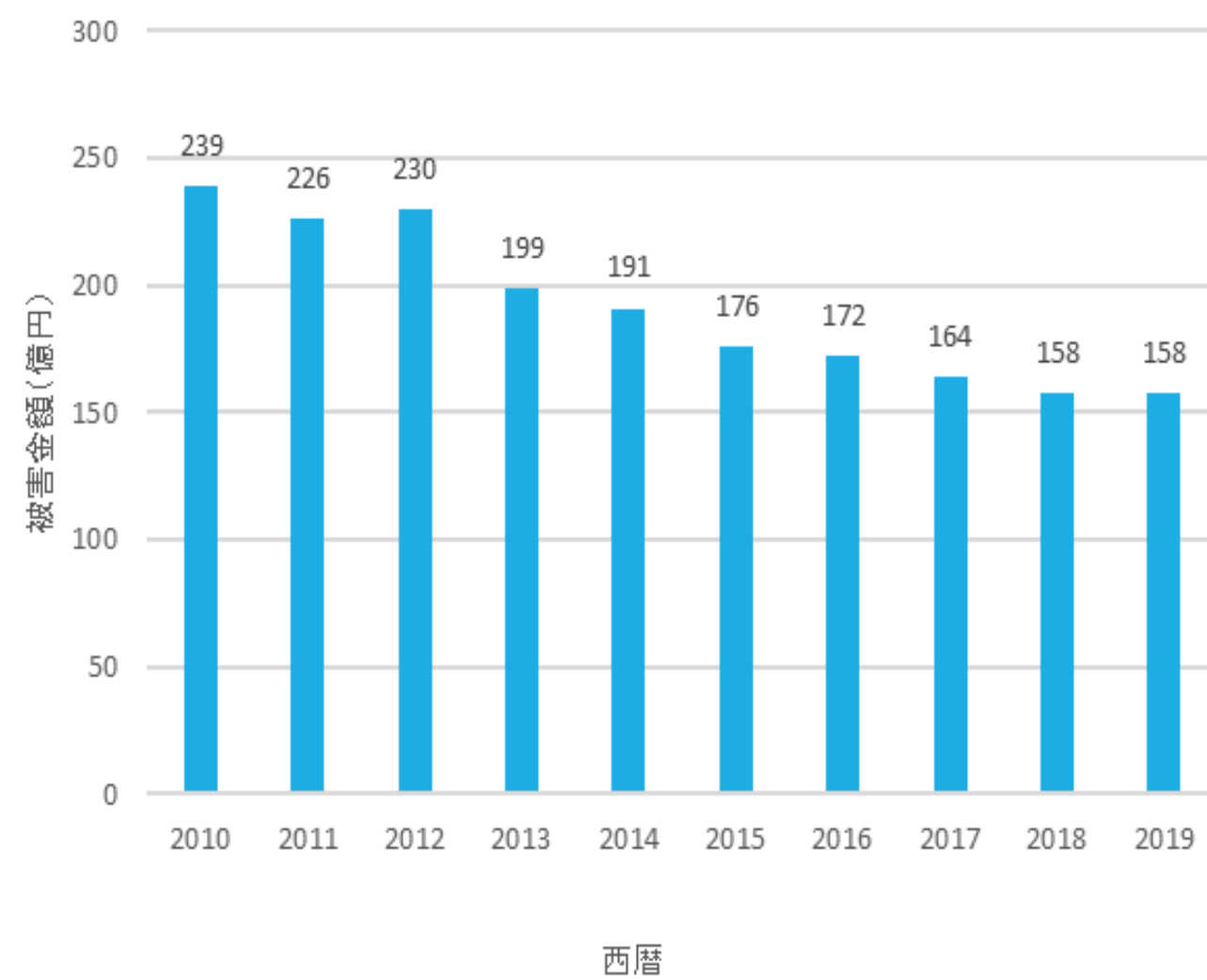


WuR 多段センサを用いた 害鳥獣の検知システム

1. 研究背景

- 動物の農作物に対する被害は毎年155億円を超過
- 害鳥獣対策として、動物の行動を監視するシステムが研究



農林水産省: 野生鳥獣による農作物被害金額の推移

- モニタリングシステムの従来手法

- ドップラーセンサー
- 赤外線カメラ
- 監視カメラ
- GPSロガー: 害獣対策としての観点では適さない

- より広域でのモニタリング実現のため、音声探知でのモニタリング手法の研究に着目

2. 研究の目的

- 既存研究: 多種センサ間の低消費電力での連動

消費電力の異なる複数のセンサを組み合わせたセンサノードを設置し、消費電力の低いセンサで害鳥獣接近を検知した後に、消費電力は高いがより詳細な情報を取得可能な深度カメラなどを段階的に起動するシステム

課題: 消費電力を削減するが待機時のイベント取りこぼし

- 本研究の目的

- ✓ARU(自律録音ユニット)を使い、消費電力を抑えつつ、より広範囲で監視し、イベント検出率の高いシステムの開発

3. 提案システム

- 広域における長期的なモニタリングを実施

- 音声センサ (ARU)+ WuR(Wake-up receiver)のセンサノードを用いたシステム

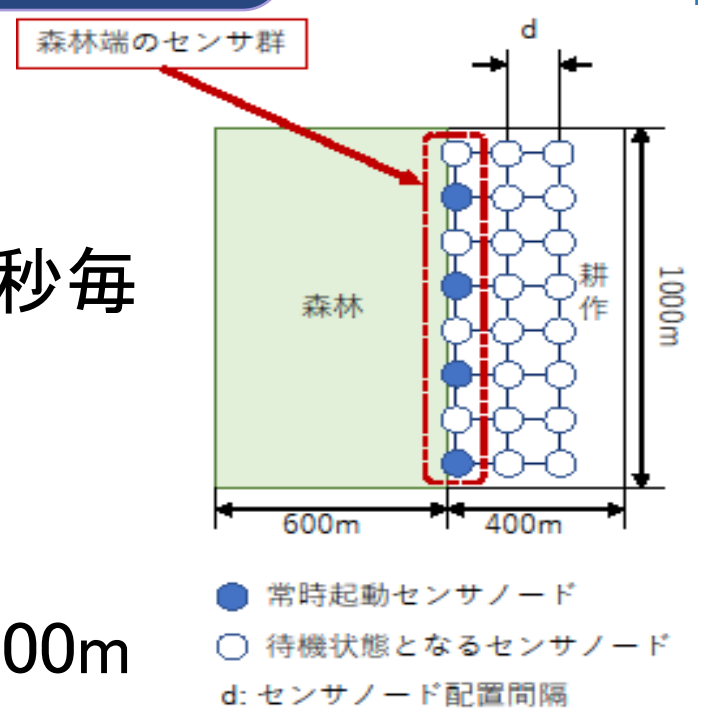
- 提案システム全体のアルゴリズム

1. センサノードを複数個、対象地域に設置
2. 一定数のセンサは害鳥獣を検知するために常時起動し、その他は待機状態
3. 常時起動のセンサが害鳥獣を検知すると、WuC (Wake-up Call)を発信
4. WuCの受信センサは主センサを起動しセンシングを開始
5. 一定時間イベントが観測されない場合、2の状態へ

4. 提案システムの評価

- 従来方式(間欠的に動作)のセンサの動き

- 待機時間: 900秒で固定
- センシング時間: 60秒~900秒の間で60秒毎に設定を変更

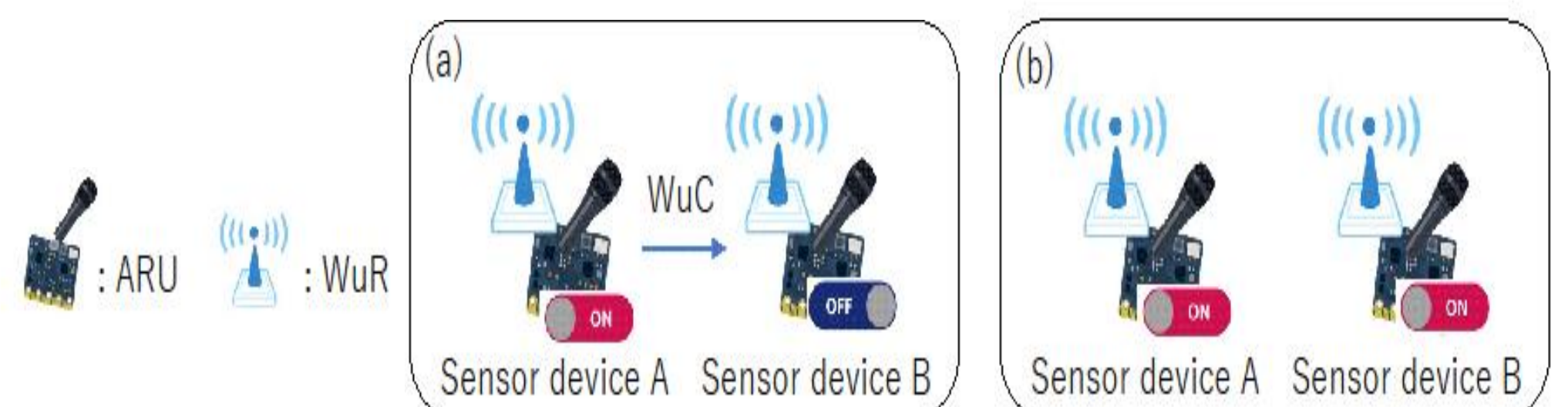


- 提案モデルのセンサの動き

- WuCの到達距離50m, 100m, 150m, 200mで変化
- 森林端のセンサを全て、一つ置き、二つ置きに変化
- 起動しているセンサは反応距離が重ならないように設定

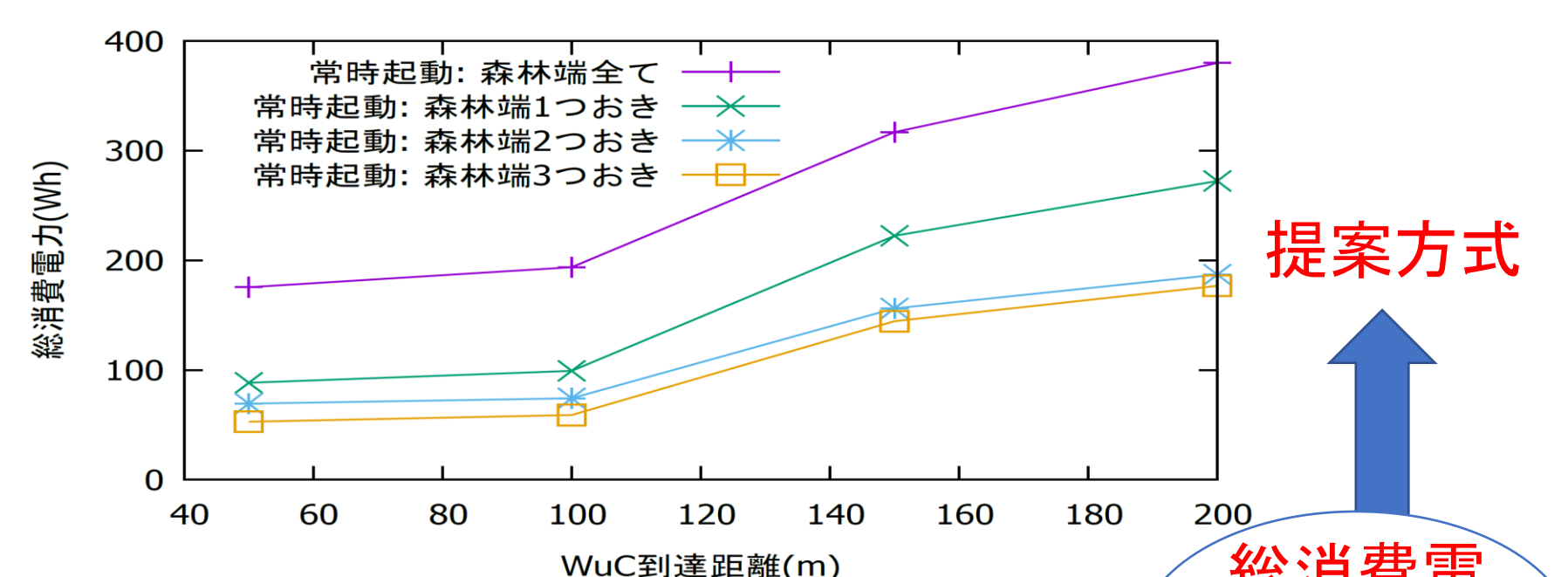
5. WuRとは

- 低消費電力(約10 μ W/h)で待機し続けることのできる送受信機
- 様々なセンサと組み合わせることができ、汎用性に富む
- 主センサの信号を受け取ると周りのセンサにWuCを送信
- WuCを受信すると接続されている主センサを起動

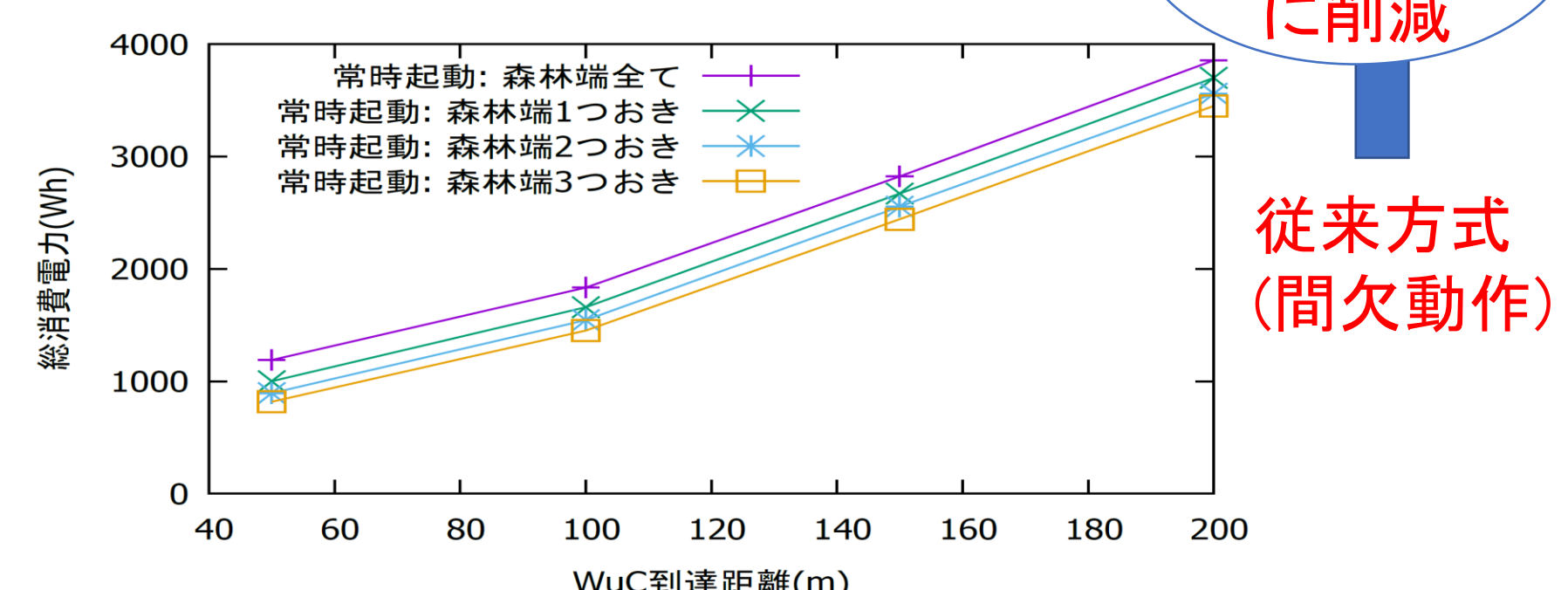


6. 性能評価

配置間隔105m, 森林端全て設置, WuC到達200m



配置間隔35m, 2つ置きに設置, WuC到達200m



7. 今後の課題

- 効率的なセンサの配置・位置の決定手法
- 実際の地形を考慮したシミュレーション評価
- 実機を用いた実験