



# 無線センサーネットワークを共有インフラ化するミドルウェア A Middleware for Wireless Sensor Network as an Infrastructure

アーキテクチャ科学研究系 特任助教 鄭顕志

早稲田大学：中村善行, 木村裕作, 清水遼

東京大学：阿部玲, 鳥海晋 国立情報学研究所：本位田真一

## 何がわかる？

センサーを活用することでユーザがおかれている状況を把握し、私たちの生活をより積極的に支援してくれるアプリケーションが登場してきました。しかし、現状では、わずかなセンサーからしか情報を得ていないため、アプリケーションが把握可能な状況は限定されています。この研究では、多数のセンサーを多数のアプリケーションで共有利用可能にすることで、次世代のソフトウェアシステムのための基盤構築を目指します。

## どんな研究？

多数のセンサーを無線通信で繋いだ無線センサーネットワークを共有インフラ化するミドルウェアを研究開発しています。計算資源の乏しい無線センサーネットワークを共有インフラ化するためには、複数のアプリケーションに対し限られた資源を節約しながら適切に分配することが重要となります。私たちは、タスク配置、計測、通信の各面から、無線センサーネットワークの資源分配・共有・節約に関する研究を行っています。

## 研究テーマ

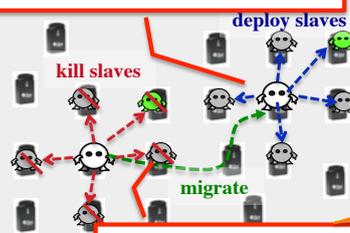
### (1) タスク配置の自動最適化

通信経路も考慮して配置を最適化

総合的な効用を最大化するノード割り当て

### master-slave型タスクグループ再配置

ローカルな通信トラフィックを抑制

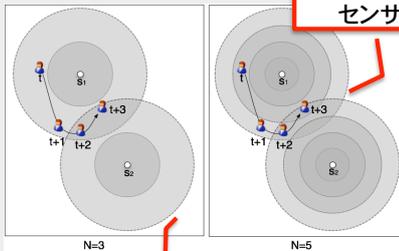


通信、計算負荷を低減

地理情報に基づく再配置先選択

### (2) 計測処理の自動最適化

ノードの配置状況に応じたセンサーモデル調整

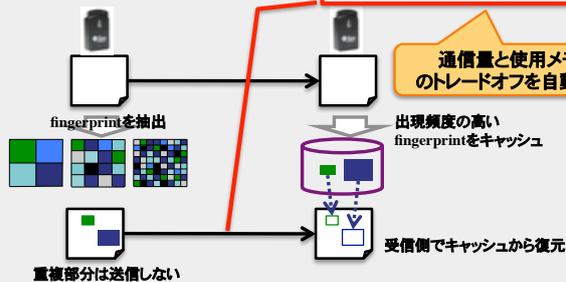


分解能と通信量のトレードオフをとるセンサーモデル

要求された分解能を満たす観測結果を必要最小限の通信量で取得

### (3) 通信データの自動最適化

パケット間の共通部分を判定し冗長な通信を抑制



通信量と使用メモリ量のトレードオフを自動で調整

出現頻度の高いfingerprintをキャッシュ

受信側でキャッシュから復元

重複部分は送信しない

R.Abe. Suppressing Redundancy in Wireless Sensor Network Traffic.DCOSS2010(to appear)

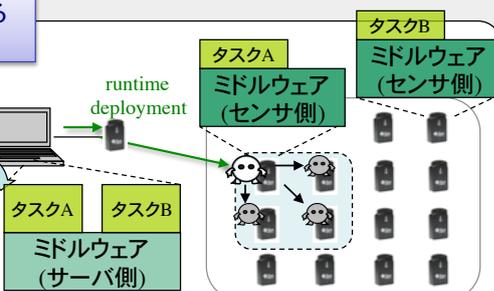
K.Tei, et al., N-ary Sensor Model for Target Tracking in Wireless Networks, WEA-CPS2010.

## XAC ミドルウェア for SunSPOT

SunSPOT上で動作する参照実装を開発、公開

タスク記述

- ・計測タスクの配置条件
- ・データ計測・解析処理



## 10年後はどうなってる？

街角や皆さんのご家庭など、至る所に共有インフラ化された無線センサーネットワークが設置されるのが一般的になるでしょう。その時にはセンサーだけでなく、様々な制御機器もネットワークにつながり、我々が住む物理世界と密に連動する情報システムが普及してくるでしょう。本研究では、そのようなシステムのためのインフラとなる無線センサ・アクチュエータネットワークの共有インフラ化に取り組んでいます。