

あなたの生活を支えるセンサネットワーク Sensor Networks supporting your life

東京大学 本位田研究室

中村 善行
鳥海 晋

福地 大輔
中里 彦俊

金木 陽一

【センサネットワークの役割】

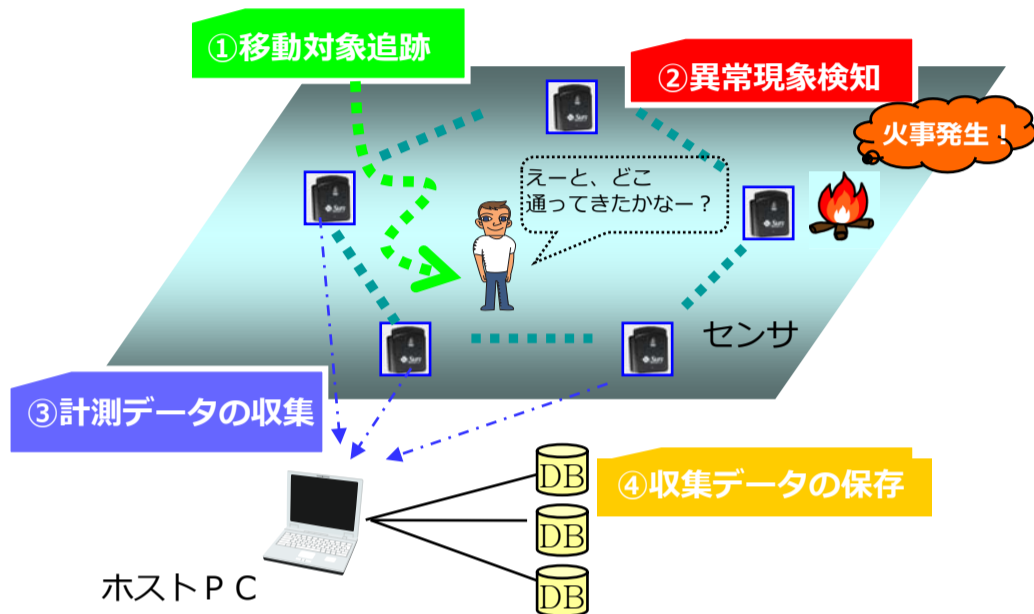
光、温度、加速度などの現実世界に存在する物理情報の計測を行う。計測した情報は分析や制御に用いられる。

【無線センサネットワーク】

無線通信機能を持つ情報通信端末の小型化、低コスト化が進んだ事により、様々なアプリケーションで活用が期待されている。

【研究目的】

無線センサネットワークの制約のある資源（計算、通信、電力）に対して、我々は情報取得・情報管理という2つのフェーズに分け、資源を効率よく利用する為の研究を行っている



情報取得

【テーマ①】 移動対象追跡
センサネットワーク内で移動する対象の軌跡を求める

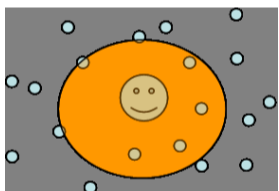
【テーマ②】 異常現象検知
センサネットワーク内の異常な現象を検知する

情報管理

【テーマ③】 計測データの収集
センサネットワーク内で取得された様々な情報をホストPCへ収集する

【テーマ④】 収集データの保存
収集されたデータをホストPC側の多数のデータベースに分散的に記録、管理する

【テーマ①】 移動対象追跡

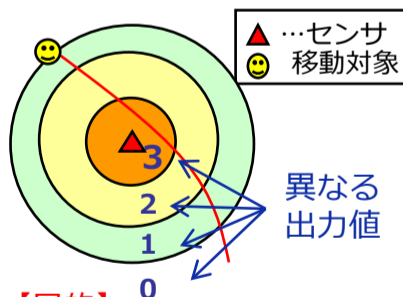


○...センサ ⊕ 移動対象

- (i) 高精度
 - ・センサの有効性を評価
- (ii) 低処理量
 - ・評価を行う母集団を限定
 - ・限定方法を変えることで柔軟に

【手法】
センサを選択する母集団を限定し、その中から選択を行う

【目的】
必要最小限のセンサで高精度な計測を行う

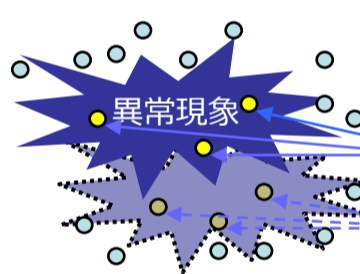


- (i) 対象が現在いるエリアの出力値を位置情報として報告
- (ii) 要求される計測精度に応じてエリア区分けの程度を調整可能

【手法】
センサが検知可能な範囲内をn等分し、それぞれに異なる出力値を割り当てる

【目的】
要求される計測精度を満たしつつ、消費電力を少なく抑える

【テーマ②】 異常現象検知



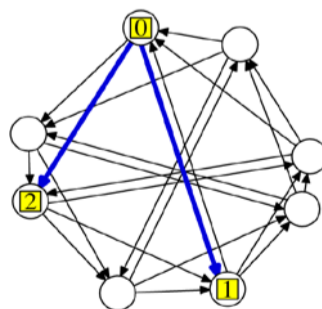
○...環境に配置されたセンサ

- (i) 異常発生を少ない通信量で検知
- (ii) 将来の発生領域を予測

【目的】
異常現象検出や発生領域予測に要する通信量を削減する

【手法】
・送信するセンサ数を減らす
・予想される発生領域のセンサに警告を送信する

【テーマ④】 収集データの保存

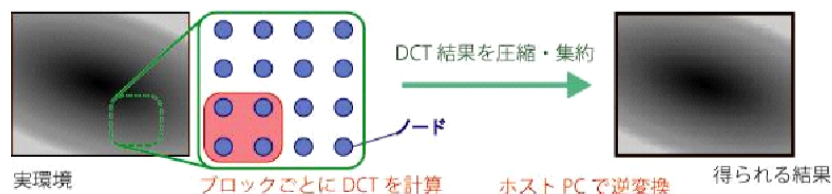


今週(0の四角)、先週(1)、先々週(2)の情報が一本の接続でつながるようにデータベース(白丸)に保存すれば、立て続けに情報を調べることができる

【目的】
目的の情報が少ない通信量で見つかるように膨大な情報を保存する

【手法】
関連する情報をまとめて見つけられるように、保存するデータベースを選択する

【テーマ③】 計測データの収集



【目的】
ネットワーク環境全体を少ない通信量で把握する

【手法】
離散コサイン変換 (DCT) を用いてデータを圧縮・集約し、ホストPCで逆変換を行う