

「測位設備3点のみ」で「多数の人とモノの位置」を「見える化」する

背景

- 90%が屋内環境で行われる生産活動を高度化・効率化するには人やモノの位置情報が必須
- 業務の高度化・効率化の例) 販促支援, 人やモノの所在管理, 配置最適化, 位置把握など

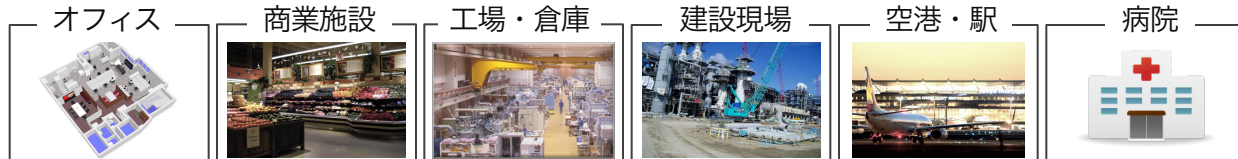


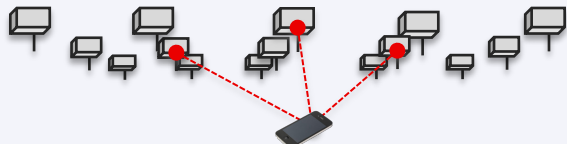
図1. 生産活動の大部分を占める大規模屋内施設

- 既存の屋内測位技術ではコスト（初期投資, 維持管理費）が膨大となる
 - iBeacon: 大量の測位設備（定点ビーコン）が必要
 - 地磁気: 綿密な環境計測と環境変動による再計測が必要

技術の特徴

従来システム：iBeacon

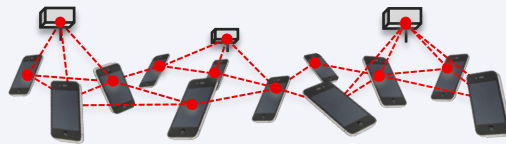
- 測位設備との電波強度から位置を推定



✓ 大量の測位設備と電波環境に強く依存

提案システム：SmartFinder



- ネットワークの隣接関係から位置を推定



✓ 測位設備3点のみで高精度な測位が可能

図2. 従来システムとSmartFinderの比較

システム構成と測位アルゴリズム

- **無線ノードモジュール**：スマートフォン等のスマートデバイス
 - BLE(Bluetooth Low Energy)を用いたアドバタイズ/スキャンで隣接ID情報を取得 (図3左: )
 - Wi-Fiを用いて隣接ID情報をサーバモジュールへ通知 (図3左: )
- **サーバモジュール**：シンクサーバやクラウド環境
 - 集約した隣接ID情報のみから位置を推定

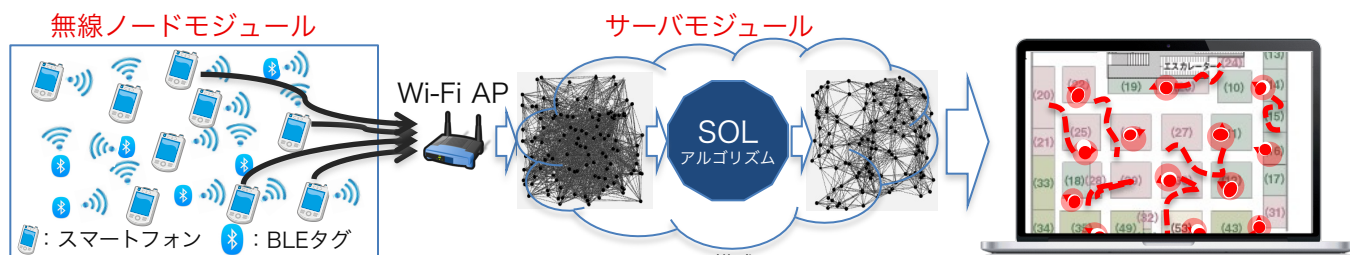


図3. システム構成

- **測位アルゴリズム**：自己組織化位置推定方式 (Self-Organizing Localization: SOL)
 - 隣接ID情報のみからメッシュ状の仮想ネットワークを構成し, その仮想ネットワークに自己組織化マップ(SOM)を適用することで**自律的な位置推定**を行う
 - ・ 隣接関係 (RSSI) に基づいて各ノード位置を修正する
 - ・ 位置修正を繰返し, ネットワーク形状を再現することで全ノードの位置を推定する

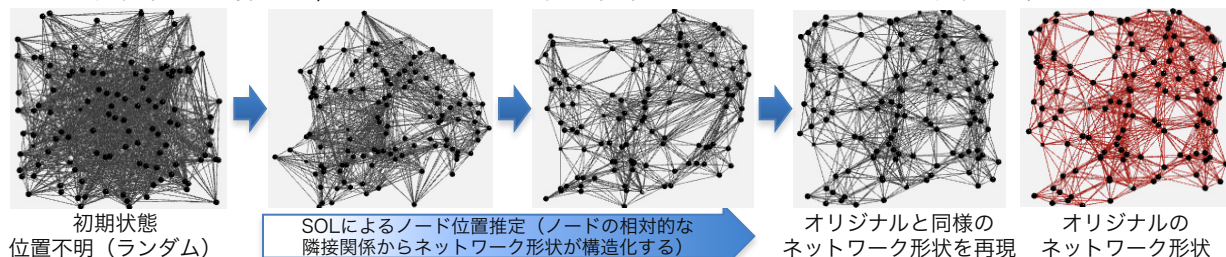


図4. ネットワーク形状の再現過程 (黒点: 無線ノード, 灰色線: 無線通信リンク)