情報通信

自己組織化移動無線ノード位置推定

3定点のみで大規模屋内施設の人やモノの位置を追尾する

用途・応用分野

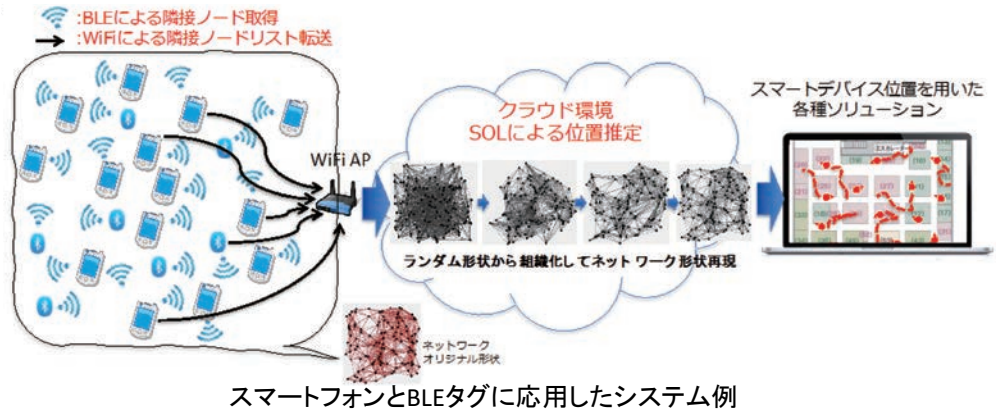
〇空港、駅、商業施設：リアルタイムな人の移動の追尾に基づく施設管理
〇病院：スタッフ、患者、医療備品・機器のリアルタイムな位置による医療活動支援
〇工場：作業員と作業ツール、部材のリアルタイムな位置に基づく生産活動支援

本技術の特徴・従来技術との比較

広範囲な屋内環境で断続的に移動する無線ノードの位置を自律的に高精度に追尾する特徴
〇数百の移動する無線ノードの位置を測位設備3定点のみで追尾（低導入コスト/低保守コスト）
〇どのような無線ノードでも適用可能（特別な追加デバイスは不要、省電力、低計算量）
〇どこでも利用可能（障害物がある環境でも3定点のみで位置追尾、事前準備不要）

技術の概要

多数の無線ノードにおける隣接ノード情報をクラウド環境に集約して仮想無線ネットワークを構成する。この仮想ネットワークに自己組織化マップを適用して、無線ノード間の隣接関係と3定点からネットワークのジオメトリを再現する。再現したネットワークジオメトリからノード位置を推定する。本方式Self-Organizing Localization(SOL)は、数百ノードの位置を数秒で推定でき、大規模屋内におけるスマートフォンを携帯する人の移動、無線タグを添付されてモノの移動を追尾できる。また、障害物があり見通し外が混在する環境においても、精度維持できるため、多様な環境で利用できる。



スマートフォンとBLEタグに応用したシステム例

特許・論文

＜特許＞
「位置推定装置」（特許第6487963号 ）
「位置推定装置」（特許第6532606号 ）
「Location estimation device」 (US.10802105.B2 米国特許)

＜論文＞
森、北之馬、川田、滝沢、”IR-UWBを用いた集約型自己組織化位置推定方式とその実装評価”,情処論文誌、Vol.61, No.7, pp.1238—1248, 2020.
北之馬、新居、安達、滝沢、”集約型自己組織化スマートデバイス位置推定方式SmartFinderのノード経路長を用いた実機実装評価”,情処論文誌、Vol.60, No.12, pp.2291—2301, 2019
北之馬、新居、安達、滝沢、”SmartFinder:大規模屋内施設における集約型自己組織化スマートデバイス位置推定方式とその評価”, 情処論文誌、Vol.59, No.2, pp.462—572, 2018

研究者

滝沢　泰久
環境都市工学部　都市システム工学科
ネットワーク工学研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp