

**H28 年度 大学発新産業創出プログラム(START)**  
**技術シーズ選抜育成プロジェクト[IoT 分野] 事後評価結果報告**

課題番号	STI28001
研究開発課題名:	大規模屋内施設におけるスマートデバイス位置追尾システム
チームリーダー	北之馬 貴正
所属機関名:	関西大学大学院 理工学研究科 総合理工学専攻

### 1. 研究開発の目的

空港、駅、工場、病院などの大規模屋内施設での人の活動状況やモノの利用状況を把握するため、スマートフォンや BLE デバイスなどのスマートデバイスの位置追尾システムが注目されている。しかし、既存システムは大規模施設内に膨大な数の定点ビーコン設備を必要とし、著しく経済性、保守性、拡張性に欠ける。申請者が提案する集約型 SOL は、自己組織化マップを応用し、3 定点のみで数百の無線ノード位置を高精度に自律的に推定でき、また障害物がある環境でも精度劣化しない。この集約型 SOL をスマートデバイスに適用し、大規模屋内施設内で移動する多数の人の位置や膨大な数のモノの位置を 3 定点のみで追尾するシステムを研究開発する。

### 2. 研究開発の概要

本研究開発は、大規模屋内施設内の人が携帯するスマートフォンをスマートデバイスとし、これら多数のスマートデバイスの位置を、BLE (Bluetooth Low Energy) と WiFi を用いて、3 定点のみで、3 秒以内に追尾して、これをリアルタイムに視覚化するデモシステムを開発した。本デモシステムは、4 台の WiFi アクセスポイントが電波干渉源となる 500 平方メートルの大学教室環境を用いた検証実験において、位置不明な 45 台の停止中のスマートデバイスと位置不明で 1m/sec で移動する 2 台のスマートデバイスのそれぞれの位置を平均誤差 2m で追尾できた。

#### ①成果

研究開発目標	成果および達成度
<p>目標① 任意の障害物がある屋内空間 1000m<sup>2</sup>において、100~200 のスマートデバイスの位置を、3 定点のみで、最大誤差 1m 未満として推定する。</p> <p>目標② 目標①の精度を維持して、断続的に移動を繰り返すスマートデバイスの位置を移動速度 1m/sec として 3 秒以内に継続的に位置を推定する(追尾する)。</p>	<p>目標①と②: 達成度 80%</p> <p>500 m<sup>2</sup>の大学教室環境において、3 定点のみで、位置不明な 45 台の停止中のスマートデバイスと位置不明で 1m/sec で移動する 2 台のスマートデバイスのそれぞれの位置を平均誤差 2m で追尾できた。</p>
<p>目標③ BLE デバイスもスマートフォンと同様の目標でその位置を断続的に推定(追尾)する。</p>	<p>目標③: 達成度 30%</p> <p>BLE デバイス用のモジュール開発は完了したが、期間内に検証実験が実施できなかった。</p>

## ②今後の展開

研究開発したシステムは大学教室環境で、従来システムでは実現できない性能を示し、高い事業可能性があることを立証した。しかし、次の点で目標に未達であり、研究開発すべき項目がある。

- ・ 誤差1m
- ・ BLEデバイスへの適用と検証
- ・ 大規模屋内施設での実証実験

上記研究開発項目を実施し、既存システムに対する圧倒的な優位性を確実にして、本システムを用いた事業化へ進めていく。具体的には、上記研究開発項目を実施するために、2017年度 JST START プロジェクト支援型へ応募する。事業の方向性としては、屋内測位は非常にニーズが高く、早期に市場へ導入することが重要であると考えられるため、JST START の研究開発計画は1.5～2年とし、研究開発の実証実験を想定ユーザ（現在、本件でNDA提携企業15社を想定）と実施して、ユーザ獲得と市場への試行投入を進め、研究開発と事業化を並行して進めていく予定である。また、起業は2018年度末を予定している。

## 3. 平成 29 年 11 月時点での進捗内容

平成 29 年度 START 事業プロジェクト支援型に応募している。  
協業企業とのアライアンス構築活動を進めている。

## 4. 総合所見

最終的に実証実験には至らなかったものの、当初の研究開発目標を概ね達成している。関連企業とのアライアンスやバリューチェーン構築の必要性に気づき、本プロジェクト終了後も各企業との交渉を積極的に進め、START 事業（プロジェクト支援型）にも応募して、事業化に向けた活動を継続的に進めている点を評価する。

以上