

# 位置依存情報の分散管理・検証・応用に関する研究:(1/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20065)

研究機関: 名古屋大学大学院工学研究科、大阪大学大学院情報科学研究科  
京都産業大学コンピュータ理工学部、奈良工業高等専門学校

## 研究の概要:

これまで名古屋大学において無線LANを用いた位置情報・測位ポータルを運用してきたが、本研究では、単純な位置情報だけではなく、より大規模な位置依存情報データベースを構築するため、その管理や検証・応用を分散的に行う実証実験に取り組んだ。位置情報は個人情報にあたり、それを組織間で安全に共有するため、また、位置依存情報の追加により増大するデータを効率的に伝送するためにJGN2plusの回線が必要となる。位置依存情報データベースの分散管理システムの構築を目標としてプロジェクトを開始したが、現状のシステムにおける基地局データベースおよび位置推定手法の精度が、想定しているアプリケーションの要求精度に満たなかったため、まずWiFi測位システム(WPS)におけるデータ改善に取り組んだ。商用測位システムのPlaceEngineで用いられている推定手法と、Locky.jpで利用されている手法を比較し、観測点をランダムに配置した場合にはPlaceEngineの方が高い推定精度を示すケースが多いことを確認した。しかし、観測点の配置によって精度が低下するのを改善するため、GPSで利用されている推定手法をベースにWPS用の推定手法を提案した。提案手法により、デバイスの状態や反射等によるRSSI(受信電波強度)への影響を考慮しない状態では、精度を改善できることを確認した。今後はデバイスの状態や屋内環境を考慮し、実環境での評価を実施していく予定である。

**研究の目的:** 基地局データベース生成時(図1)および基地局データベースからのユーザ位置推定時(図2)に、基地局からの距離をRSSI値により推定することで、位置推定する。例えば基地局データベース作成時、従来手法では、図3のように基地局の観測ログに偏りがある場合、推定精度が低下するため、GPSベースの推定手法を適用することにより、推定精度を改善する。その際、図4のように、観測ログが直線状に分布するようなケースで推定誤りを補正する方法を提案し、その評価を実施する。



図1: 基地局位置の推定

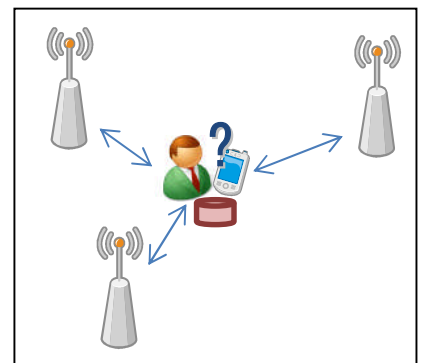


図2: ユーザ位置の推定

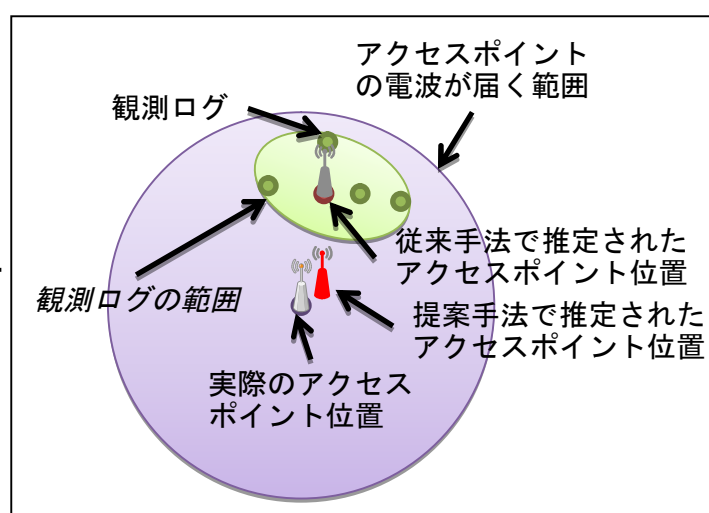


図3: 提案手法で精度改善で

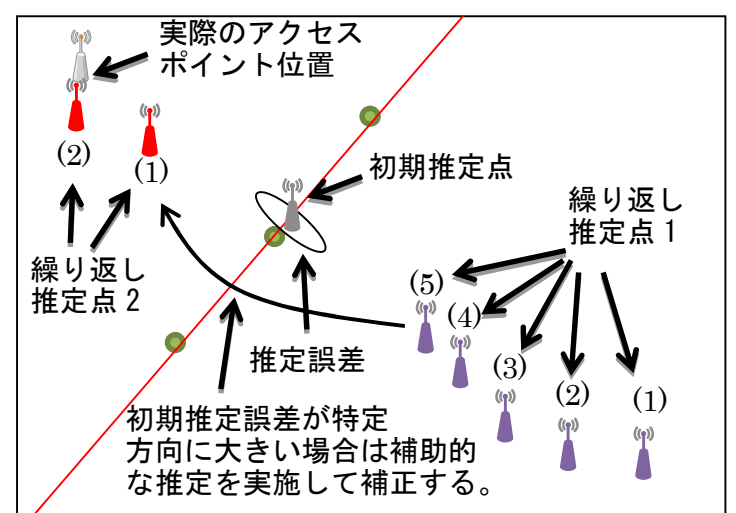


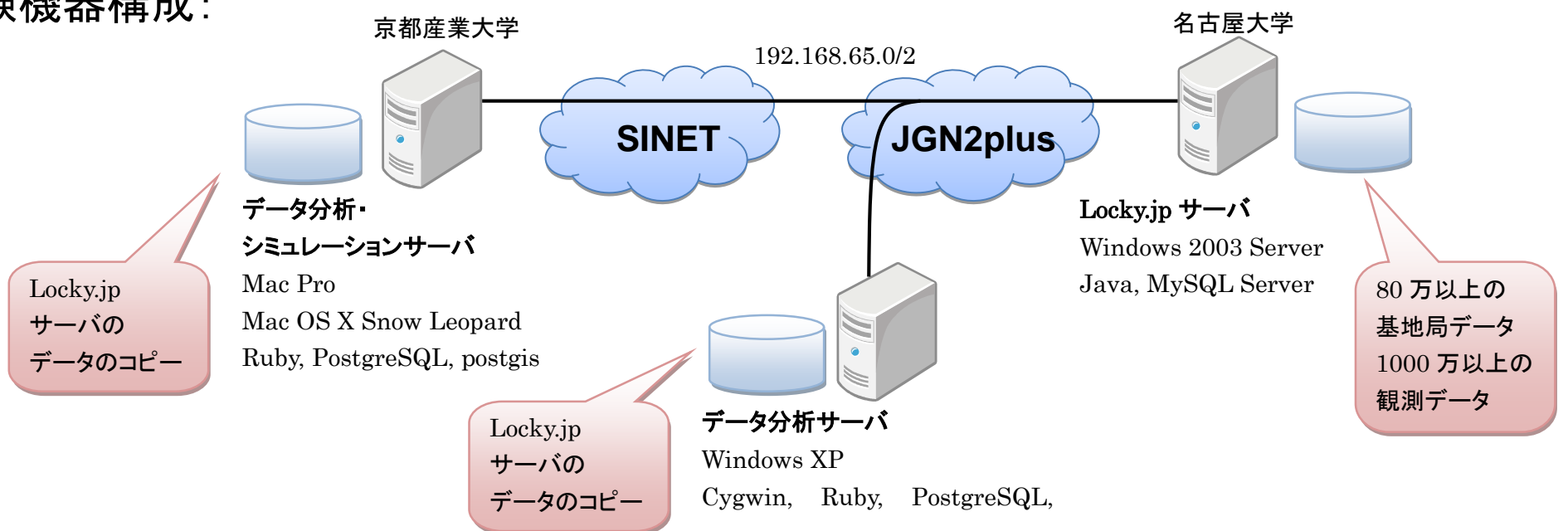
図4: 提案手法でGPSから拡張した部分

# 位置依存情報の分散管理・検証・応用に関する研究：(2/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20065)

研究機関： 名古屋大学大学院工学研究科、大阪大学大学院情報科学研究科  
京都産業大学コンピュータ理工学部、奈良工業高等専門学校

## 実験機器構成：



上記のような構成で名古屋大学のデータを大阪大学、京都産業大学で分析する体制を確立した。

研究開発成果： 提案手法により、商用測位システムであるPlaceEngineで用いられている手法よりも推定精度が改善することが分かった。今後開発した方式により、実際のシステムデータを修正する方法などを実装していく予定である。

観測点数	改善した割合	改善した場合の誤差平均 (実際のAPまでの距離)	改善した場合の誤差平均 (実際のAPまでの距離)	既存手法での誤差平均 (APまでの距離)
2	0%	-	79.865 m	79.865 m
3	89%	8.849 m	88.533 m	62.315 m
4	90%	7.126 m	41.972 m	50.006 m
5	96%	5.943 m	3.254 m	44.913 m
:	:	:	:	

プロジェクトのアピールポイント： WPSは位置依存情報を扱うアプリケーションでは広く利用されており、その精度改善はアプリケーションの利便性の改善に貢献する。また、本プロジェクトでは特にオープンなWPSの精度改善に取り組んだが、これによりアカデミックなコミュニティにおいて、WPSを利用した屋内位置依存サービスの研究の推進が期待される。

プロジェクトの自己評価： 当初の計画にあった位置依存情報の分散管理システムの開発には着手できておらず、測位システム関係の成果が中心となったが、測位システムの精度改善の面で一定の成果をあげることができた。