

グーグルマップの屋内カバーリング方法に関する研究

1130341 島田裕幸 【島村研究室】

1 はじめに

近年、ユビキタスネットワーク社会を実現するために位置情報システムを用いたサービスが普及している。位置情報サービスでは、ユーザが保持する端末を用いてナビゲーションサービスが活用されている。屋外での位置情報は GPS を用いて取得することが可能である。一方、屋内のロケーション情報は GPS を用いて取得できない。そのため、屋内の位置情報を取得するには、無線 LAN, RFID, 可視光線, Bluetooth などの測位技術を用いて屋内位置情報の取得を行う [1]。屋内位置情報を測位する技術としては無線 LAN が多く用いられている。しかし、屋内で取得した位置情報は、測地系の座標ではないため、マッピングするためには座標変換を行う必要がある。本稿では、屋内の位置情報は誤差なく測定できるものと仮定し、取得した屋内位置情報を用いて屋内フロアマップにマッピングさせる方法を検討した。

2 提案方式

本研究で提案するシステムは、取得してきた屋内位置座標を、中心点と基準点を用いて屋内フロアマップへの対応付けを行う方法である。

2.1 屋内フロアマップ

取得した屋内位置座標を表示するためには、フロアマップを用いる。これは、建物の階層ごとに表示するフロアを特定するためである。緯度・経度における 0.01 秒をそれぞれ長さに変換すると、約 31cm, 25cm になる。そのため、Y 軸と X 軸の座標点の間隔はそれぞれ 31cm, 25cm に設定する。

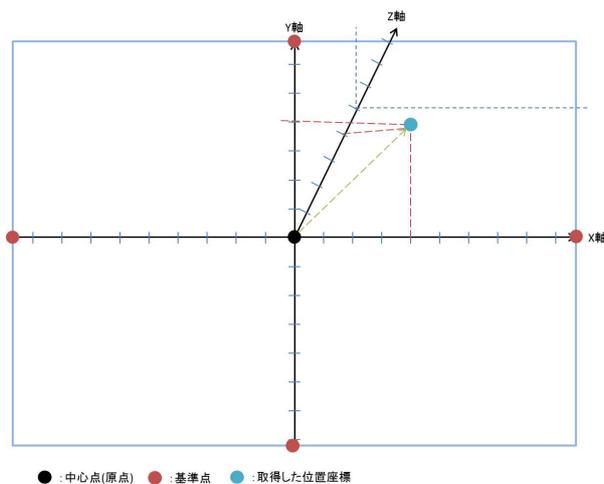


図 1 中心点と基準点の配置方法

2.2 中心点と基準点

取得して屋内位置座標をフロアマップへの対応付けを行うためには、フロアマップに中心点と基準点を設ける必要がある。中心点は、屋内フロアマップの中心に設置される点であり座標軸上で原点に対応する。基準点は、中心点を原点とした座標軸上の X 軸と Y 軸上にそれぞれ 2 点で計 4 点とる。このことにより、円形や複雑な形をしたフロアマップにも対応することができる。中心点と基準点の配置方法は図 1 に示す。屋内は位置座標で表示することができるが、屋外は測地系の座標を用いているため、屋内外での座標と互換性を持たせる必要がある。また、基準点には座標値だけではなく測地系の値も持たせておく。

3 提案方式の検証

本提案方式では、取得してきた屋内の位置座標を変換するとき生じる誤差とその処理にかかる平均誤差を求めることにより、提案方式の有用性を検証した。位置座標を変換する際に生じる平均の誤差と平均処理時間を表 1 に示す。変換に生じる平均の誤差は (12.5, 15.5, 0) である。そのため、屋内へ拡張するために十分に有用であると考えられる。

表 1 誤差と平均処理時間

変換平均誤差 [cm]	12.5, 15.5, 0
平均処理時間 [n/sec]	504827.1
変換最大誤差 [cm]	24.0, 31.0, 0

4 まとめ

本研究では、屋内のフロアマップに中心点と基準点を設置することによって、長方形のフロアマップだけではなく、複雑な形を持つフロアマップにも対応できる方法を提案した。また、基準点に座標値だけではなく測地系の値を持たせることによって、屋外への互換性を持たせる方法を提案した。検証の結果、屋内への拡張を図るためには十分に有用である方式であることを示した。

参考文献

- [1] 佐久間 拓也 “歩行者を対象とした地図情報システムに関する研究”，早稲田大学大学院 基幹理工学部研究科 情報理工学専攻，2010。
- [2] 小西勇介, 柴崎亮介 “位置情報取得のための統合プラットフォームに関する基礎的研究”，NEC インターネットシステム研究所, 東京大学 空間情報科学研究センター