

都市内位置情報を活用したモバイルナビゲーションの有効性に関する実証的研究

峯 秀彰**・吉村 和也***・森下 浩志****・中野 雅弘*****

By Hideaki Mine・Kazuya Yoshimura・Hiroshi Morishita・Masahiro Nakano

1. はじめに

地理情報システム (GIS) を軸とした高度な情報処理・通信機能を備えた携帯端末が急速に普及し、情報提供を行なう環境が整ってきている。また、様々な人に対して移動の利便性と安全性を推進する交通バリアフリー法等の法が制定されつつある。被験者の行動がリアルタイムで入手でき、困惑なくスムーズに目的地へ移動できる。また移動体通信システムの利用者は有益な街中情報でもある。また、モビリティマネージメント (MM) の取組みが各地で行われており注目されている。このように、「ヒトの行動」に着目点を背景として研究を行なった。

本研究は、移動体通信技術によるナビゲーションシステムなどの機能を利用することでヒトの回遊行動に影響を与え都市の活性化、環境負荷軽減への効果が担えるか考察することを目的としている。

2. 周辺建物の高さ状況を考慮した GPS による位置特定技術調査

(1) 目的

本調査では機能による位置特定を行う際、周辺建物の影響により GPS データ取得によって発生した

誤差について、検討を行う。

(2) 調査方法

①事前に調査する場所の地図を取得し、地図上に移動経路・データ取得ポイントを設定する。②調査する場所に行き、①で設定した移動経路を移動し、携帯電話 GPS を使用し、ポイントごとにデータを取得していく。③ポイントごとに取得したデータを GIS で表示する。④GIS に表示された各ポイントの取得データ (携帯電話 GPS) と、事前に設定していたポイントとの誤差を求める。⑤各ポイントの南半径 50m 以内に含まれる建物の高さを調べる。⑥ポイント周辺の建物と誤差に関係性がないか考察を行う。

以下にゼンリンマップをベースに南半径 50m の円を記した図を示す。



図 2-1 調査方法

*キーワード：モビリティマネージメント、GIS、位置情報

**株式会社ザイマックスビルマネジメント

東京都新宿区市谷台町 6-3 TEL.03 (5366) 1910

***日本住宅情報㈱大阪市北区梅田 1-1-3-800 tel06-6344-6356

**** (株)ハザマ 東京都港区虎ノ門 2-2-5 Tel.03 (3588) 5700

*****フェロー会員、工博、大阪産業大学工学部都市創造工学科

大阪府大東市中垣内 3-1-1 Tel 072-875-3001

(3) 調査結果

各ポイントでの誤差と周辺建物を GIS に表示し以下に示す。

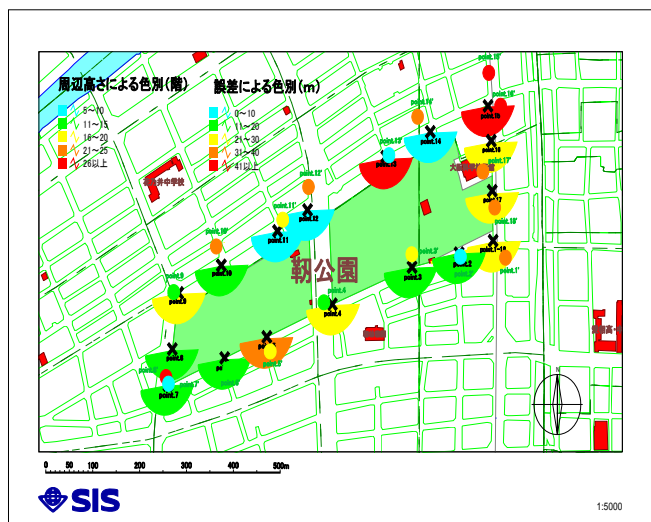


図 2-2 調査結果

以下にポイントごとの誤差と建物平均高さを比較した図を示す。

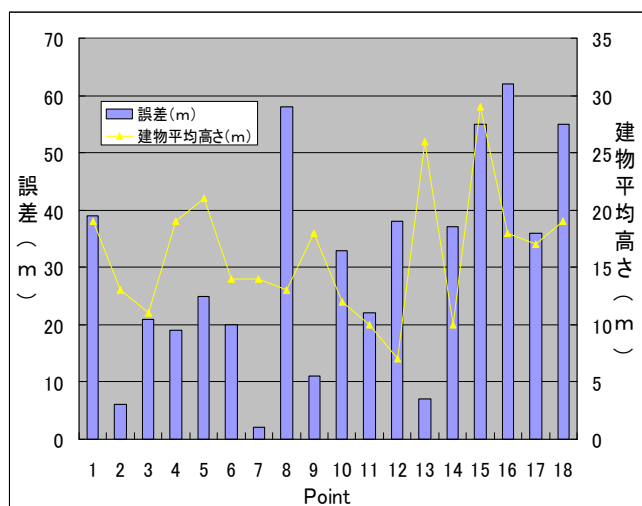


図 2-3 調査結果

(4) 考 察

今回の調査結果を比較してみると全体的にポイント周辺の建物とデータ取得位置の誤差が何らかの関係があることが考えられる。よって上空の状態や周辺建物の配置が関係していると考えられる。

3. 都市内移動と携帯ナビゲーション

(1) 目 的

ヒトの回遊行動に影響を与え都市の活性化、環境負荷軽減への効果が現れるものとし、ナビゲーション

システムのあり方について検討した。また、そのひとつの例として、観光に来た人等が初めてきた都市内で目的地までの道のりを移動するのに『携帯ナビゲーション(NAVITIME)』と『一般的に入手出来る地図』を利用した場合、便利性・移動費・移動時間などの比較を行い、その結果を利用すれば、本論文の目的である、都市の活性化及び地球温暖化問題の原因のひとつである CO2 排出量などについても考察を行った。

(2) 調査方法

1) NAVITIME を利用した場合

画面上で現在地と目的地を入力し自動車以外の交通機関を利用し、所要時間が一番少ない設定をして、それによって得られた情報のみで他に何も頼らず目的地までたどり着く。

2) 地図を利用した場合

駅員や警察官に聞いたり観光地図や掲示地図などの携帯ナビゲーション以外で得られた情報のみで目的地を目指す。

(3) 調査場所及びルート

1) 大阪市における調査

調査場所と移動ルート及び調査結果を以下に示す。

- ・大阪駅～通天閣
- ・通天閣～海遊館
- ・海遊館～国立国際美術館
- ・国立国際美術館～大阪天満宮

2) 神戸市における調査

調査場所と移動ルート及び調査結果を以下に示す。

- ・三ノ宮駅～神戸市立王子動物園
- ・神戸市立王子動物園～須磨海浜水族園
- ・須磨海浜水族園～異人館
- ・異人館～神戸空港

3) 京都市における調査

調査場所と移動ルート及び調査結果を以下に示す。

- ・JR 京都駅～相国寺
- ・相国寺～京都市美術館
- ・京都美術館～二条城
- ・二条城～法輪寺

4) オフィス街における調査

調査場所と移動ルート及び調査結果を以下に示す。

①～⑧へと順番に目的地として向かった

①淀屋橋駅②大阪ガス株式会社本社③丸紅株式会社大阪支社④りそな銀行大阪営業所⑤日本銀行大阪支店) ⑥大阪全日空ホテル⑦大阪市役所⑧JR 大阪駅中央改札口

(4) 考 察

全調査における所要時間、CO₂排出量、利用料金の比較を行った。

1) 所要時間

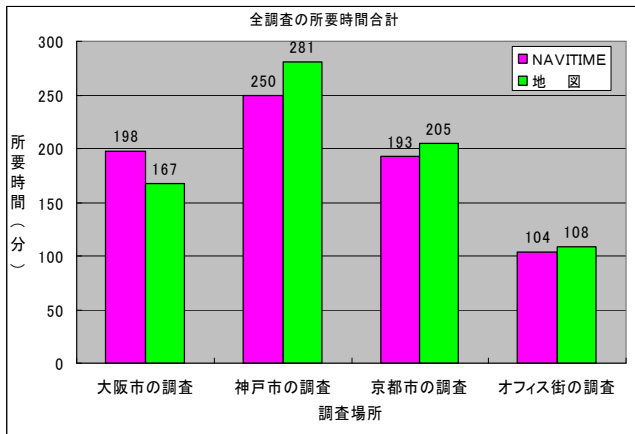


図 3-1 所要時間比較

大阪市調査以外では、NAVITIMEを利用した場合の方が短い時間で移動することができた。これは、大阪市調査ではナビゲーションで示された、地下出口が工事中のため通行することが不可能であり、道を迷ったような突発的な事があった為と考えられます。これは工事情報等のリアルタイムな情報がナビゲーションシステムに繁栄されていないのが原因でありナビゲーションシステムでは、このようにリアルタイムな情報管理の徹底が課題と考えられる。

2) CO₂排出量

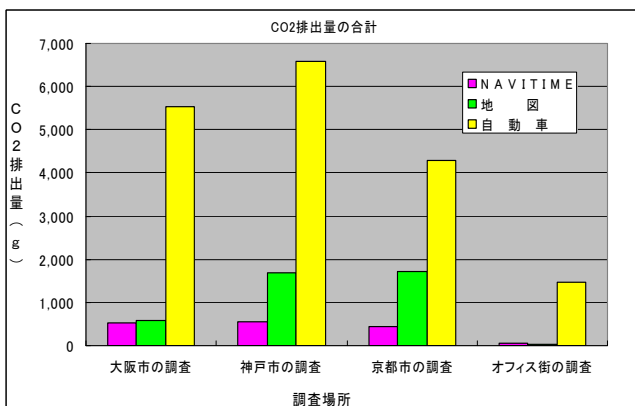


図 3-2 CO₂排出量比較

神戸市と京都市の調査では、地図利用者がNAVITIME利用者の2倍以上となりましたが、地図利用者のみがバスを移動手段に選択出来た為と考えられます。また、全ルートを自動車で移動した場合のCO₂排出量はNAVITIMEを使用した場合の10倍以上となり、ナビゲーションシステムを利用し、CO₂排出量の違いを情報として利用者に伝えることで、利用者の環境への関心呼びかけ、モビリティマネージメントの効果が期待できるものと考えられる。

3) 利用料金

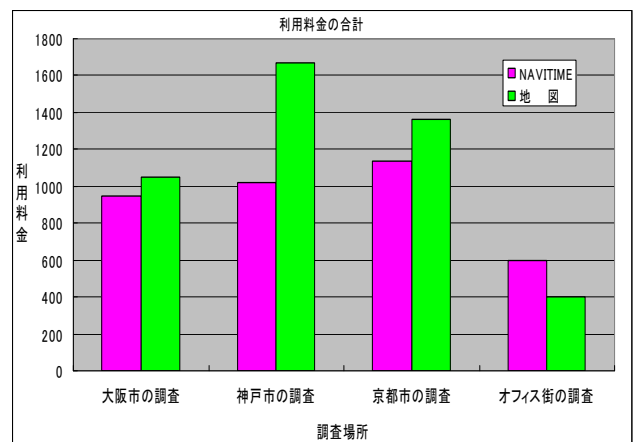


図 3-3 利用料金比較

神戸市の調査と京都市の調査においては、地図を利用した場合のみがバスを移動手段として選択できた為利用料金が多くなったと考えられます。これはNAVITIMEにバスの路線情報が含まれていなく、バス情報を得られずバスを利用できなかったためであります。地図利用者は、バス情報を認識することが可能であったのでバスを利用することができました。

このことからナビゲーションでは鉄道以外の公共交通等の情報など、より多くの情報をデータベース化することが有効的であり今後の課題である。

(5) 携帯ナビゲーションシステム (NAVITIME) と地図を使用した場合の特徴と課題

1) 携帯ナビゲーションシステム (NAVITIME) を使用した場合

①良い点

- ・目的地まで最短ルートで移動可能である

- ・路線案内及び乗換え案内の情報が分かりやすい
- ・徒歩ルート案内が分かりやすい
- ・大体の正確な到着時刻が分かる
- ・必要な料金が把握できる

②悪い点

- ・リアルタイムな情報管理がされていない
- ・ナビ画面の情報少ない際は方角が分かりづらい
- ・バスなどの鉄道以外の公共交通等の情報が無い

2) 地図を使用した場合

①良い点

- ・その地域の全体像が把握できる
- ・情報が多い（付加情報）
- ・リアルタイムな情報が入手可能
- ・目的地がはっきり分かる

②悪い点

- ・地図入手が困難
- ・到着時刻が正確に把握できない
- ・無駄な移動をしてしまう可能性がある
- ・必要外な情報と必要な情報が混じる
- ・進行方向を把握できないことがある

(6) 結 論

本研究では、携帯ナビゲーションシステムを用いることで、目的地までの道のりをスムーズに移動することが可能であり、都市の様々な情報提供を行うことによってヒトが快適に都市内を回遊することが可能になる。また双方向の情報提供により、都市の活性化へ配慮されるもだと考えられる。そして携帯ナビゲーションを用いることで、環境にも配慮した移動ができるようになり、モビリティーマネジメントの効果も期待できる。

そのためには、市内の様々な情報を空間情報と整備する必要があり、それが可能になれば、より快適な街づくりへと寄与されることが期待できる。

4. 神戸自律支援プロジェクト

(1) 目 的

位置特定技術として GIS の応用による都市内ナビゲーションシステムの社会実験である「自律支援プロジェクト」を取り組んだ一つとして神戸自律移動支援プロジェクトに参加し位置特定とナビゲーションシステムのあり方について検討した。

(2) 調査における感想

1) 便利な点

- ①目的地までのナビゲーションがついている。
- ②目的地までの距離が表示される。
- ③店舗紹介で店舗の基本情報やお勧め、最新情報が分かる。

2) 不便な点

- ①最新の工事の情報がでていない。
- ②周辺情報のナビゲーションがない。
- ③周辺情報を見ていると、勝手に画面が変わる。

(3) 今後の課題

ナビゲーションが正確でないという項目が目立った。またマーカの設置や維持管理に関わる費用といったインフラの設備に膨大な費用が課題となってくるだろう。

5. まとめ

本研究は、移動体通信技術によるナビゲーションシステムなどの機能を利用することでヒトの回遊行動に影響を与え都市の活性化、環境負荷軽減への効果が現れるものとし、ナビゲーションシステムのあり方について検討した結果、都市の活性化及び環境への配慮への可能性があるものとの結果を得ることができた。

参考文献

- 1) 国土交通省国土計画局：地理空間情報活用推進基本法,2007
- 2) 地理情報システム等推進会議:GISアクションプログラム 2010,2007
- 3) 土木計画学委員会：森下浩志、大井将志、加藤肇、中野雅弘 「位置特定情報端末を用いた都市内動態データ把握に関する実証的研究」 土木計画学研究・講演集 Vol.36 No.179 2007.11
- 4) 浦川豪 (他) 著「モバイル GIS 活用術」古今書院, 2006
- 5) 伊理正夫「空間情報の標準化の意義と現状」 電子情報通信学会誌 Vol. 87, No. 2, 2004
- 6) 土木計画学委員会：西井和夫、佐々木邦明、山田宗男「モバイル通信が生活行動に与える影響に関する研究」 土木計画学研究・講演集 Vol. 27 No. 152, 2003