

路線情報を加味した位置特定の手法に関する研究 -道路関連情報の比較-

南 佳孝・関本 義秀・中條 覚・柴崎 亮介

Study of Identifying Position with Route Information by a Method - Compare Information Rerated to Road -

Yoshitaka Minami, Yoshihide Sekimoto, Satoru Nakajo and Ryosuke Shibasaki

Abstract: 近年、地理空間情報を活用したサービスが急速に広がっており、様々な情報を道路に関連付けて表現することが増えてきている。しかし、それらの情報の入手先や情報の表現方法は多様であり、実際にその情報が示す場所をピンポイントで特定するのは意外と困難なことが多いため、ある程度の誤差は許容しつつも道路上の位置を特定できる簡易な手法が非常に重要である。そこで、本研究では、地名と路線情報を用いて道路上に位置を特定する手法を提案し、様々な道路関連情報でその結果を比較する。

Keywords: GIS (Geographic Information System), 道路関連情報 (Information Rerated to Road), 路線情報 (Route Information), ジオコーディング (Geocoding)

1. はじめに

平成 19 年 8 月 29 日、地理空間情報活用推進基本法が施行されるとともに、地理空間情報活用推進基本計画が策定され、地理空間情報の活用を推進するという方針が打ち出された。また、平成 20 年 4 月、ITS Japan から安全・環境に資する走行支援サービス実現のための道路情報整備と流通へ向けた提言が公表され、道路情報の整備・流通へ向けた解決策が提案された。

このように、近年、地理空間情報を活用したサービスが急速に広がっているが、とくに道路分野に着目すると、カーナビや歩行者ナビの普及とあいまって、店舗情報、規制・事故情報、あるいは人や車の位置そのものなど様々な情報を道路に関連付けて

表現することも増えてきている。しかし、コンテンツの作成者の立場から見ると、その元となる情報の入手先は多様であるため、道路の表現も様々であり、実際にその情報が示している場所をピンポイントで特定するのは意外と困難なことが多い。

そのような観点で道路の共通的な位置参照表現について研究したものには、路線番号等を用いた道路の共通位置参照方式に関する検討（山川ほか、2007）などがある。ただしこれらは路線名のデータベースの整備・更新が必要となるため、実現には時間がかかる可能性もあり、ある程度の誤差は許容しつつも道路上に位置を落とせるような簡易的な位置特定手法が非常に重要である。すなわち、現在様々なところで行われているジオコーディングの拡張的なイメージで実現できることが重要である。

そこで、本研究では、地名をベースにして範囲を絞りつつ、路線情報に合わせて道路上に位置特定

南 佳孝 〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学 空間情報科学研究センター

Phone: 04-7136-4316

E-mail: minami@csis.u-tokyo.ac.jp

を行っていく手法を提案し、いくつかの道路関連情報報を対象に、本手法を適用し、結果を比較する。

2. 手法の概略

本研究では、道路関連情報が示す道路上の位置を特定・表現するために、住所などの位置情報に加え、路線情報を用いることを考えた。なぜなら、位置情報のみで位置を特定すると、その座標は住所などから得た街区上の座標であり、道路上の座標ではないためである。

そこで、道路関連情報が示す道路上の位置を特定するために、次の 3 つのステップを順に処理する(図-1)。まず、地先名を緯度経度に変換し、その点を「基点」とする。次に、路線名に該当する路線を特定する。そして、基点から最も近い路線上的な点を算出し、その点を「補正点」とする。

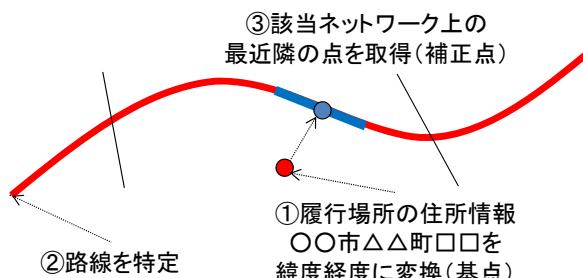


図-1 位置特定の手法

2.1 地先名を緯度経度に変換（基点の算出）

地先名を緯度経度に変換するジオコーディングについては、東京大学空間情報科学研究センターの CSV アドレスマッチングサービス(相良ほか, 2000)を利用する。このサービスでは、iConf と iLvl の 2 つのコードが出力される。iConf は、変換の信頼度を示すコードで、変換誤りが無いかどうかの指標となる。iLvl は、変換された住所階層レベルを表すコードである。

2.2 路線の特定

路線の特定には、財団法人日本デジタル道路地図

協会の Digital Road Map (DRM) を用いる。DRM における道路網は、交差点その他道路網表現上の結節点などを示すノードと、ノード間の道路区間を示すリンクで構成されている。このリンクに路線名のデータが含まれており、このデータと道路関連情報に含まれる路線名とを照合することによって、路線を特定する。

2.3 路線上への補正（補正点の算出）

路線上への補正には、基点と路線を用いる。具体的には、次のような処理を行う。まず、該当する路線上の隣り合う 2 点を端点とする線分に、基点から垂線を下ろす。それら垂線のうち、最短の物を選択し、その垂線の足を補正点とする。路線上の点は、DRM のノードと、ノード間の補間点を用いる。補間点とは、ノード間の道路形状を示すために補われる点のことである。

3. 道路関連情報

道路関連情報には、工事入札広告情報、道路の供用開始の公示情報、道路開通情報、道路工事図面といった情報がある。それぞれの情報について、表-1 に示し、次に述べる。

表-1 道路関連情報の位置情報と路線情報

情報の種類	位置情報	路線情報
工事入札 公告情報	・桑名市大字志知 ・和泉市父鬼町	・一般国道422号 ・一般国道 480号 道路改良工事(第2トンネル)
供用開始の 公示情報	・「区間始点」海部郡美波町西の地字山神78番3地先「区間終点」海部郡美波町西の地字山神84番1地先	・日和佐小野線
道路開通情報	・「都道府県名」茨城県「市区町村名」小美玉市「町域名・地先等」与沢～野田地内	・百里飛行場線
道路工事図面	・本巣市根尾平野～本巣市根尾日当 ・伊賀市	・871203線 ・R363柿野(かきの)BP

「」は情報項目名

3.1 工事入札広告情報

工事入札広告情報は、入札情報を広告するという性質から、Web上で公開されていることもある。電子入札が増加傾向にあることから、今後は、Web上で入札情報を提供する自治体が増加し、整備が進むと考えられる。本研究では、2009年12月1日から2010年3月4日までの間にWeb上で公開されている入札情報を大阪府と岐阜県、三重県から収集したところ、2946件のデータを収集することができた。

内容を見てみると、位置情報については、「関市稻口地内」など、住所で記載されていることがわかった。住所の記載については、区間を示す2つの住所が含まれている場合もあった。路線情報については、「一般国道480号道路改良工事」など、案件名に含まれている場合があることがわかった。

3.2 道路の供用開始の公示情報

道路の供用開始の公示情報は、国土技術政策総合研究所が収集したデータ(布施ほか, 2009)である。このデータは、2009年3月1日から2009年3月17日までの間に収集されたデータで、1623件あった。

内容を見てみると、位置情報については、区間始点と区間終点という情報項目に住所で記載されていることがわかった。路線情報については、路線という情報項目に路線名が記載されていることがわかった。

3.3 道路開通情報

道路開通情報は、全国の自治体がWeb上で提供する情報である。本研究では、2009年12月1日から2010年3月4日までの間にWeb上で公開されたデータを収集したところ、224件のデータを収集することができた。

内容を見てみると、位置情報については、住所で記載されていることがわかった。住所の記載については、区間を示す2つの住所が含まれている場合や複数の情報項目にわたって記載されている場合が

あることがわかった。路線情報については、案件名に含まれている場合があることがわかった。

3.4 道路工事図面

道路工事図面は、岐阜県と岐阜県の7市町村、三重県、三重県の8市町村から、平成20年度から平成21年12月までに開始している工事について、道路工事図面を貸与いただいた。件数は、岐阜県が19件、岐阜県の市町村が、85件、三重県が99件、三重県の市町村が23件であった。

内容を見てみると、位置情報については、住所で記載されていることがわかった。住所の記載については、区間を示す2つの住所が含まれている場合があることや図面に記載されている場合があることがわかった。路線情報については、案件名や図面に含まれている場合があることがわかった。

4. 結果の比較

道路関連情報に記載されている位置に関する情報について確認すると、地先名は住所で記載されており、区間を示す2つの住所が含まれている場合や複数の情報項目にわたって記載されている場合があることがわかった。また、道路を示す情報についても確認すると、路線名が案件名称に含まれている場合や図面に記載されている場合など、路線という情報項目がない場合でも、全てではないが、道路に関する情報が記載されていることがわかった。

そこで、これらの道路関連情報に対し、第2章で述べた手法を適用し、結果を比較する。結果の比較には、図-2に示す位置精度指標を用いる。第2.1節で述べたCSVアドレスマッチングの出力結果から、都道府県レベル、市区町村レベル、字レベルの座標が得られたかどうかの基準と、路線を特定して道路上に補正できたかどうかの基準を用いて指標を定義した。位置精度指標を用いて、各道路関連情報から算出した結果を比較し、その結果を図-3と図-4

に示す。

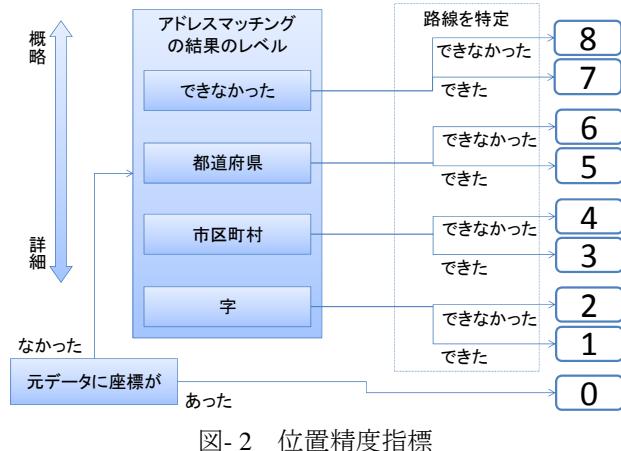


図-2 位置精度指標

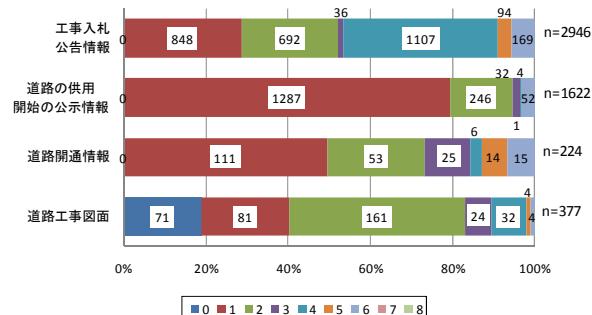


図-3 各情報の位置精度指標のレベル

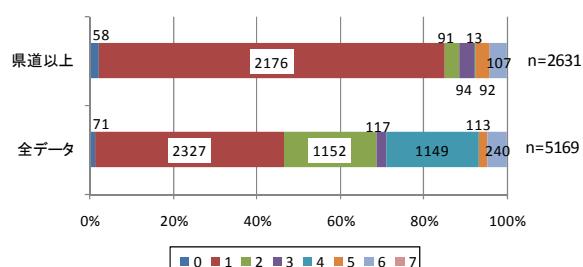


図-4 県道以上に限定した場合

4. おわりに

本研究では、地先名をベースにして範囲を絞りつつ、路線情報に合わせて道路上に位置特定を行っていく手法を提案し、いくつかの道路関連情報を対象に、本手法を適用し、結果を比較した。その結果、約8割以上は市区町村内のレベルでジオコーディ

ングできることがわかった。また、字レベルで路線を特定できた情報は、全体の約3割であるが、路線名のデータが整備されている県道以上に限定すると、約7割になることがわかった。

謝辞

本研究の実施については、東京大学空間情報科学研究センターの空間情報社会研究イニシアティブ寄付研究部門における活動の一環である道路更新情報流通推進研究会^{*1}の議論に基づいてとりまとめた。とりまとめに際しては、上記研究会の委員の方々と、(株)三菱総合研究所、国際航業(株)、(株)パスコ、日本工営(株)、インクリメントP(株)、アジア航測(株)、(株)建設技術研究所の皆様にお世話になった。また、研究の一部には、国土交通省新道路技術会議からの資金を活用させていただいた。関係皆様のご支援およびご協力に感謝の意を表します。

補注

*1:道路更新情報流通推進研究会の概要については、東京大学空間情報科学研究センター空間情報社会研究イニシアティブ寄付研究部門ホームページを参照されたい。

<http://i.csis.u-tokyo.ac.jp/>

参考文献

- 山川隆夫, 関本義秀, 石田稔, 柳田聰 : 路線番号等を用いた道路の共通位置参照方式に関する検討, 第27回交通工学研究発表会論文集, pp.125-128, 2007.
- 相良毅, 有川正俊 : 日本の住所体系に適した分散アドレスマッチングサービス, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.9, pp.183-186, 2000.
- 布施孝志, 松林豊, 中條覚, 高橋香織, 脇嶋秀行, 山口章平 : 公示情報に基づく道路更新情報のクローリングシステムの検討, 土木学会情報利用技術論文集, vol.18, pp.281-290, 2009.