

災害時における全住民位置情報の重要性(その2)

—アドレスマッチングに係わる諸問題と解決方策について—

長谷川普一・卯田強

Proposals for a new approach to cope with the current issues of the address matching.

Hirokazu Hasegawa and Tsuyoshi Uda

Abstract

GIS-based data processing operation must depend on the information loaded with location (X,Y). As for the units of stable status such as residential facilities and establishments, location information is obtained usually through address geocoding procedures in Japan. This presentation puts under light some pending problems inherent in the data released by address geocoding service providers and proposes some additional variables which will lead to the more reliable use of location information in data processing.

Keywords: アドレスマッチング (address matching) , ジオコーディング (geocoding) , 行政 (administration)

1. はじめに

市町村は、市民が居住する場所や施設の所在する場所の表示に際しては、「住民表示に関する法律」に基づきそれを行うことが義務づけられている。

住居表示は、「街区方式」と「道路方式」とに分類され、そのうちいずれの方式を採用するかは自治体の裁量となっているが、多くの場合、行政の実務では街区方式が用いられている。

街区方式は、道路、線路、河川等によって区画された地域を街区符合で分類し、さらに当該区画内にある建物・工作物等へ住居番号を付与し、それらの文字情報を用いて住居表示としている。

住居表示地域や非住居表示地域の地番(以下、

長谷川普一 新潟市都市政策部 GIS センター

〒950-2181 新潟市西区五十嵐二の町 8050

新潟大学 大学院管理共通棟 608

Phone : 025-262-7717

E-mail : h.hasegawa19@city.niigata.lg.jp

卯田強 新潟大学理学部自然環境科学科

住所)を表す文字情報に対応したXY座標(以下、位

置情報)を特定する技術がアドレスマッチングあるいはジオコーディング(以下、AM)である。

AM によって特定される位置情報は、AM サービス提供者側の設計思想により異なりを見せるが、その多くは家屋ポリゴンの重心点を採用している。

ところで、浦川ら(2009)は、重複住所を認めている現在の日本の住居表示制度には、住所と位置情報との間に1対1の対応関係が担保されていないことを指摘している。住居表示制度の運用上、住居番号は住居の出入口が接する街区の周囲に一定間隔で区切られた区間に付与された番号とされており、異なる建物であっても同一区間内に出入り口を有する場合、それらは同一の住所を持つ。一方、地番による住所表示の場合、同一の土地筆界内に複数の建物がある場合、それらは同じ住所を持つことになる。

このように、現在の住居表示制度の住所によっては必ずしも全ての位置情報を特定できないことから、家屋に居住する者の表札情報等も加えることで、より細分化された検索情報を作成し、位置情報と1対1の対応関係を持つデータベース(以下、DB)の作成が必要となる。

本報告は、現状の AM が有する問題について、東

日本大震災における福島県相馬市の全住民位置情報作成過程における住民位置情報の特定作業と新潟市における少子化対策事業の一環として実施された保育園児の位置情報特定作業の過程で明らかになった AM による位置情報の取得にかかる問題点を指摘するとともに、AM サービス提供者側から提供される変数の追加による位置情報の情報価値の拡張可能性についての提案を行う。

2. 福島県相馬市における事例

(1) 全住民位置情報の作成

災害が発生した際に自治体は被災市民に対して、義捐金の給付や仮設住宅への入居等に必要な罹災証明書の発行義務を負っている。そこで自治体は、証明書の発行に当たって、被災者が居住していた家屋を具体的に特定した上でその被害状況を調査し、被災者の世帯構成等を確認する必要がある。

昨年3月の東日本大震災の際に相馬市では、3月末までに航空写真を用いた被害家屋の判読調査が完了し、税務情報上の家屋ポリゴンに対して被害判定が付与されていた。にもかかわらず、罹災証明書の発行業務は滞っていた。

被害は個々の具体的な家屋において発生し GIS 上にて被害状況を把握しているが、居住者を特定し得る情報を自治体は有していない。これは住民基本台帳に登載された住所情報が文字情報であり、位置情報ではない事に起因する。このため、罹災証明書の発行根拠の確認に手間取り、行政事務の停滞が発生していたのである。

そこで、震災発生日現在での相馬市民 38,243 名を住民基本台帳や市販の住宅地図情報等を用いて居住家屋を特定し居住する家屋ポリゴン上に 1 名 = 1 ポイントとして作成し、GIS の仮想空間上で突合できる全住民位置情報を作成した。

作業は 2011 年 3-4 月にかけて行われ、最初に、平成 23 年 3 月 11 日時点での住民基本台帳から氏名等の秘匿情報を除いた相馬全市民の住所情報を抽出し、作業用 ID を付与した上で ESRI ジャパンによって AM が行われた。次に、新潟大学理学部自然環境科学科災害 GIS チームが AM によって作成された

位置情報(ポイント)と税務情報から入手した家屋ポリゴンの住所を比較し正しく位置情報が作成されたか否かの判定を行った。そして最後に、相馬市役所の管理区域内にて氏名情報と市販の住宅地図の表札情報等を支援自治体である新潟市職員が照合し全住民位置情報を確定させた。

この作業過程において、以下の2点が確認された。
①住所と位置情報が 1 対多の関係にもいても AM は位置情報を確定する。

この事は、浦川ら(前掲)も指摘しているように、日本の住所表示制度が重複住所を認めていることに起因するものである。なお、AM の正答率は 36% であったが手動での切り分け作業により 95% の位置情報を確定させた。

②家屋ポリゴンに複数の世帯がある場合のデータ管理上の問題は全住民位置情報が解決した。

吉富ら(2005)は、中越地震後的小千谷市における罹災証明発行支援に際して GIS を用いて家屋ポリゴンに居住する世帯を属性情報として付与する作業を実施した。しかしながら、家屋ポリゴンと居住世帯が1対1の関係であれば属性情報として管理できるものの、集合住宅等の家屋ポリゴンに複数の世帯が居住する1(ポリゴン)対多(属性)の関係では、属性情報のフィールドを複数要し情報管理上の課題があつたと報告している。相馬市の作業においては、吉富らの手法によらず、家屋ポリゴンと住民位置情報を切り分け、住民位置情報をポイント情報として、居住する家屋ポリゴンに含まれる範囲内へ作成した。これにより GIS 上で空間的に重なり合いを示す情報として家屋ポリゴンと居住者の関係を明らかにし、吉富らが指摘した共同住宅等における1対多の関係の課題を解決し得た。

3. 新潟市での事例

2012 年に、新潟市では、少子化対策事業の一環として、市内の保育園に通園している園児の住民位置情報の把握を行った。

この作業は、市販の住宅地図 2 種類を用いて AM 用 DB を構築し、園児の住所情報をマッチングされることで進められた。

いずれの住宅地図でも、家屋ポリゴン毎に属性情報として住所情報を持っている。また、住所情報は、町大字名、丁目名に区分され、さらに街区符号、住居番号、番地名等で分類されている。AM用DBは、これらの住所情報に家屋ポリゴン内の重心点座標を位置情報として付与したものである。

図1に示すとおり、AM用DBは、検索単位を設定し、市町村名(新潟市がフルードなので同じ)、区名、町字へ、丁目や地番等の各要素が加わる毎にアンダーバーにて切り分け、検索0~4まで分類した。

この時点では各検索単位のレコードは、位置情報であるXY座標が一意であるが、検索用住所情報には重複が見られた。



図1 AM用DBの検索単位と属性情報概略図

このため検索用住所情報と位置情報が1対1の対応関係にある場合には、当該位置情報を該当する検索用住所情報の座標として確定させる一方で、図2のように重複が存在する住所情報については、同一検索用住所情報毎に当該重複情報が有する位置情報の幾何学的重心点を代表点として座標を与えた。

さらに検索用住所情報が重複し代表座標が付与された住所情報については、実際の家屋ポリゴンの所在と異なることから、各種調査に支障が生じないように、当該情報を用いる際の判断材料として、重複数や代表点と重複する各情報との距離を測定し、その最大値、最小値、平均値、標準偏差を細く情報として付与した。(図1、図2参照)

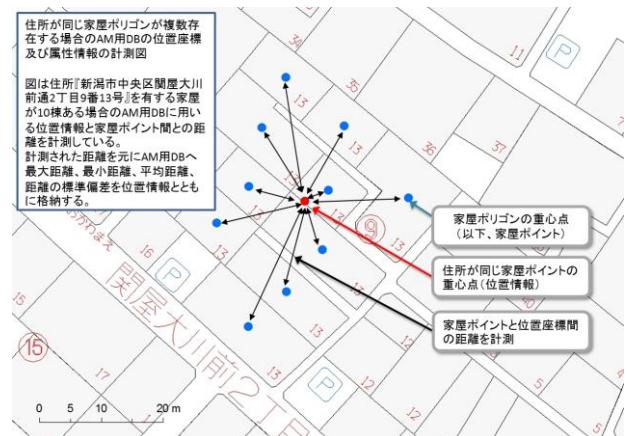


図2 住所が同じ家屋ポリゴン（ポイント）とAM用DBの位置情報との間の距離計測イメージ図

また、検索用住所情報に表札情報を与え、表札情報の先頭から何文字の情報まで付与するのかを切り分けながら、この新たに作られた検索情報についても同様に重複数を求めて、検索情報と位置情報とが1対1の対応関係にあるかどうかの分類を行った。

図3はAM作業のイメージを表わしたものであり、AM用DBの検索用住所情報の切り分けと同じにして、被座標付与住所データについても各区画に切り分け、検索単位と一致するように情報を加工した。

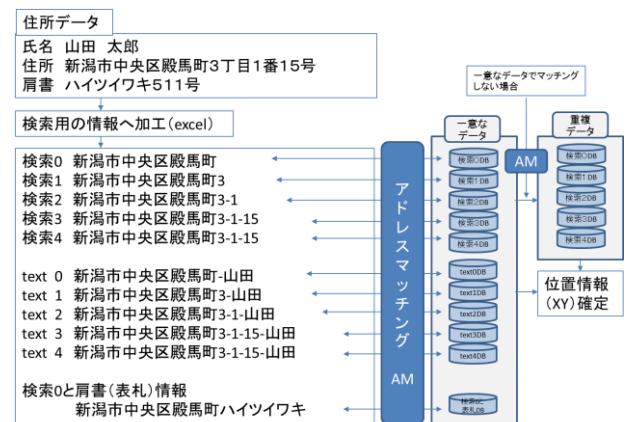


図3 AM作業のイメージ図

このようにして作成したAM用DBを用いて園児の住所情報との照合によって位置情報の付与を行った。まず、AM用DBとして作成した検索単位が検索用住所情報と位置情報とが1対1で対応するケースについては、園児の住所情報との照合により位置情報の

確定を行った。次に、これらの作業によって位置情報を確定することができない園児のレコードについては、検索住所が重複している情報を用いて位置情報を確定させた。（図3参照）

このAM作業の過程で、住所情報と位置情報について、次の2点が確認された。

①町大字名、あるいは街区番地名までの粗いレベルでの検索用住所情報であっても位置情報と1対1で対応しているものが存在すること

②住所は住居番号まで同一の複数の位置情報が存在するため、AMにより住居番号まで完全一致したとしても、必ずしも位置情報が特定されないケースがあること

4. 結語

AMサービス利用者は、住所あるいは表札情報も加えたテキスト情報により、空間的に一意な座標を特定できることをAMに期待している。しかしながら、日本の住居表示制度上、住居表示は重複する文字情報を認めており、住所だけでは全ての住居位置情報を一意に特定することはできない。

このような問題に対して既存のAMサービス提供者は、住所に対して複数の家屋が存在する場合、それらの家屋の中の一つを代表させ位置座標を付与したり、複数の家屋の重心を代表点として当該住所への座標として付与している。

AMサービス提供者は、利用者に対して、座標選定にあたって用いた住所情報DBのうち市町村、区、町字、丁目、街区符号、住居番号等のいかなる文字情報でそれを照合させたかに関する情報をマッチングレベルとして表示し、位置情報の付与結果を提供している。

このマッチングレベルはあくまでも照合依頼者側の住所情報とAMサービス提供者が持つDBの住所情報との照合度を示すものであり、住所情報と位置情報の1対1あるいは1対多という対応状況に関する情報を提供しているわけではない。これに対して利用者側では、このマッチングレベルについて、ともすればそれが最高レベルであれば、一意性が担保され、高い精度での位置情報が付与されていると解す

るなど、提供者側と利用者側との間でこのレベルの解釈に齟齬が見られるように思われる。このような両者の齟齬を解消し、利用者により正しく位置情報を利用してもらうためにも、位置情報を付与した際の当該住所情報が一意であったのか、あるいは複数の候補があるのかという点について、追加的な情報が提供されるのが望ましい。これについては、複数の候補が存在する場合、重複数（候補者数）及び、それにに関する統計量として、代表点座表と全ての候補との距離を計測し、その最大値、最小値、平均値、標準偏差などの数値情報があげられる。なお、どのような追加情報が適当であるかについては、AMの利用者の視点から、今後更に検討する必要があろう。例えば、本報告で述べた二つの位置情報利活用のうち、罹災証明発行業務への活用については、家屋の居住者が特定された場合のみ、利用が可能である。他方で、園児の位置情報については、園児と保育園との距離や需給関係を考慮したアクセシビリティ測度計測に用いる事としている。その際には、園児の位置情報が一意に決定されず候補が複数あった上で位置情報だとしても、最大値、平均、標準偏差が資料作成上、許されるべき誤差の閾値以内であれば用いる事としている。

すなわち、これらの追加情報が提供されれば、利用者側で位置情報の特定化作業が必要とされる部分が明示的に示されることになり、位置情報特定後の活用は、追加情報を判断材料として利用者により決せられるべきであろうと考えられる。

[参考文献]

浦川豪他(2009)「位置情報に基づく災害対応業務を効果的に遂行するための標準的な情報処理手法の確立」地域安全学会論文集 No.11

吉富望他(2005)「災害対応業務の効率化を目指したり災証明発行支援システムの開発-新潟県中越地震災害を事例とした新しい被災者台帳データベース構築の提案-」地域安全学会論文集 No.7