

地震ハザードの説明力向上のための地名活用に関する研究

名古屋大学工学部社会環境工学科建築学コース

福和研究室 河合真梨子

1. はじめに

地震被害軽減の根幹は耐震化であり、耐震化促進のために「地震ハザードマップ」の果たす役割は大きい。しかし、その効果が十分に発揮されているとは言い難い。それは、地震ハザードの一般国民に対する説明力が低いためであり、これを向上させることが大きな課題となっている。

地名は、ある場所の呼称が多くの人々に共通認識され定着したものであり、その土地の特徴的な地形(=微地形)を表すことが多い。微地形は、その地下にある表層地盤の状況と関連しており、地震時の揺れやすさ(地盤増幅度)や地表付近の平均S波速度(AVS)との関係があるとされている。従って、地名から地盤特性を推測することも可能であると考えられる。また、一般に、地名に対する興味・関心は、非常に高い。その理由は、地名が地盤など専門的なものとは違い、私たちの生活に密接に結びついていることにある。これらから、地名を用いることで、一般国民に対する地震ハザードの説明力を向上させることができると考えた。本研究では、地名に含まれる言葉と微地形の関係について分析を行う。

2. 地名分類法

地名を利用するために、まず地名と微地形との対応を検討する。具体的には、地名に含まれる微地形を表す言葉を漢字(表意)によるものと仮名(表音)によるものの二種類を用いて分類した。地名は日本に漢字が流入する以前から存在し、それまではただの言葉でしかなかったものに、後から文字が当てられた。その方法には、漢字の意味から当てられた場合と漢字の発音から当てられた場合の、大きく二通りがある。本論では、これらを考慮して二種類の分類を試みている。

表 1 地名漢字分類一覧

良好自然傾斜植生	やま	山、尾、岳、嶽、峰、嶺、根
	台地	岡、丘、台、坂上、阪上
	高・上	高、上
	自然堤防等	塙、崎、埒、碕、岬、鼻、曾根
	傾斜	坂、阪、段、乗越
水関連	植生	森、林
	河川	川、河、江、瀬
	たまる	池、袋、湖、沼、淀、澱
	湧く	泉、井
	なみ	波、浪、潮、汐
	浜辺・干潟	浜、洲、州、須、潟、須賀、須加
	うみ	海、塩
	水際	淵、縁、湾、島、岸
	入江	磯、浦、湾、入、杵
	人工物	堤、橋、船、舟、津、港、湊
水の状態	水の状態	水、浅、深、澄、淡、流
	植物	葦、蔭、蘆、芦、菅、蒲、荻、萩、蓮、藻、竹
	水鳥	鴨、鶯、鶴、鵜
	生物	貝、亀
	窪地	窪、凹、久保、坂下
湿地	低湿地	谷、沢、洞、迫、溪、湫、久手、泥
	地低・下	低、下
農田	田、野、原、代	
耕地	開墾	新開、墾、針、張、播、治、春
	農作物	稲

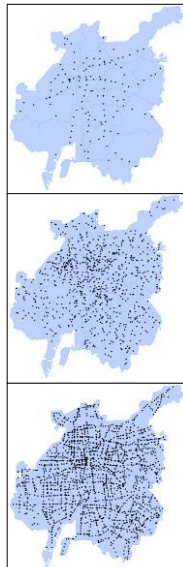


図 1 地名分布密度の違い(上から駅、学校、バス停)

分類の中身は、微地形から地盤特性を知る目的のために「良好地盤地名」と「軟弱地盤地名」とし、さらに軟弱地盤地名を「水に関連する地名」、「低湿地・窪地を表す地名」、「農耕地を表す地名」、「砂地を表す地名」(これは仮名分類のみ)と分けた。

分類決定後、実際の地名から地名を表す言葉を抽出する。その際、二つ以上重複してあてはまる地名は、①日本語は「修飾語+被修飾語」(例:本+棚)からなる、②地名の「固有名詞+(地形を表す)一般名詞」(例:木曾+川)からなる、③小区域の地名が最もよく微地形を表す(例:鳴海町砂田=鳴海町の中の砂田)、という三つの性質から、後ろにある言葉を優先して抽出した。

3. 利用する地名

分類決定後、実際の地名でその分布を見るが、一口に地名と言っても、市町村名や字(アザ)名など行政区画の名称だけでなく、駅名、バス停名、学校名など様々なものが存在する。その中で、今回の分析に主に使用したものはバス停名である。

地名は、形のある物ではないため時代とともに変化していくが、基本的に長く使われるものである。しかし最近では、町村合併など行政区画の変更により、昔から存在する地名が消えつつある。その他、住所を数字により単純化した結果、地名の数自体も減ってきている。これに対して、バス停は初めにつけられた名称が、変わることなく長く使われている。このため、バス停名には、昔からの地形を表す地名が多く残されている可能性が高いと言える。

分布密度の点でも、バス停名は有効である。例として、名古屋市の面積 326.45km² に対する、それぞれの地名の分布密度(図 1 参照)を比較する。バス停数 1817、行政区画名を代表させた郵便番号数 1549、学校数 935、鉄道駅数 138 から、何 m メッシュになるかを計算した。その結果、順に約 400m、450m、600m、1500m メッシュとなった。

参考として、内閣府が出している表層地盤の揺れやすさ全国マップは 1km、名古屋市が出している震度・液状化・被害予想の図は 50m メッシュである。しかし、都市部以外では 50m メッシュのハザードマップはほとんど作られていない。

以上から、バス停名は、地形を表す地名を現在まで伝えており、さらに分布も高密度であるため、分析材料として最適だと判断した。

4. 地名分類の検証

地名分類は、文献等を元に独自にまとめたもので、実際の地名からまとめたものではない。これは、日本全国にある小字程度の地名が約 1000 万、それ以上微細な地名や俗称は 1 億以上とする推計があり、地名から分類するには数が多すぎるためである。それゆえその地名分類が適切かどうか、地図上にプロットして何度も試行錯誤しながら、地名を再整理した。その結果、現在は表 1 の漢字分類にまとまっている。

名古屋市のバス停名分布を調べた例を図2に示す。地形図では西に沖積層(濃尾平野), 東に洪積層(台地や丘陵地)が広がっている。良好地盤地名はほぼ全て東に分布し, 軟弱地盤地名は西部と東部の谷筋に分布しており, この漢字分類が適切であることが分かる。

仮名分類は, 同様に検証した結果, 地形との対応がよくなることが分かった。その理由として, 表音による分類は音の組み合わせに限りがない上, 分類した言葉に2音のものが多く, 言葉のつぎ目でも区別できない。そのため, 実際には二つの地名が並んでいる場合でも, そこに存在する文字列を, 地形を表す言葉として抽出してしまうことが考えられる。以降では, 漢字分類による結果を示す。

5. 地名と地盤特性の相関

地名と地盤特性の相関を50mメッシュのAVS30と想定東南海地震による震度増分(図3参照)を用いて検討する。

AVS30とは深さ30mまでの平均S波速度のことで, この値が大きいほど固く揺れ難い地盤であることを示す。震度増分とは, 工学的基盤における震度を基準にした地表の震度の差を意味し, この値が小さいほど地盤増幅が小さい。

バス停を含む範囲のAVS30を抽出し図4に示す。グラフ中の数値は地名の件数である。これを見ると, 低湿地・窪地の地名のAVS30が高い値を示している。この原因を調べるため, より細かい分類で図5(左から平均値の昇順)を描いたところ, 低湿地の地名が固い地盤にあることが分かった。図4と図5から, 低湿地を除き, 今回の分類とAVS30や震度増分の結果は, ばらつきは大きいが概ね対応している。低湿地についてもう少し分析してみると, 図6に示す地形図から, バス停位置は, 谷筋に近い地形と対応しているが, 洪積層上に多く分布していると分かる。バス停名として谷底低地を含む周辺一帯の地名が使われているために, AVS30との対応が悪くなったと考えられる。しかし, このような地名の数は29(低湿地・窪地の地名では54)と少ないことから, 偶然そうなった可能性もある。今回の検討は名古屋のみで行っているが, 今後, 他地域でも調べる必要がある。また, AVS10などさらに地表に近いもので検証すると, より良い結果になる可能性がある。

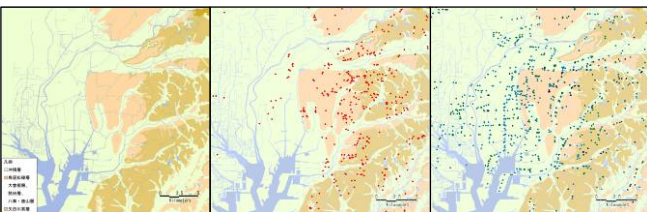


図2 地名と地形(左から地形図・良好地盤地名分布・軟弱地盤地名分布)

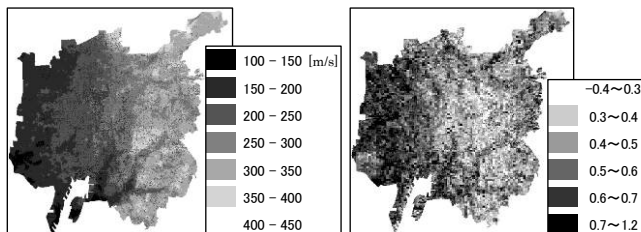


図3 名古屋市のAVS30(左)と震度増分(右)

6. まとめ

地名を簡単に利用するには, 仮名よりも漢字が適しているということが分かった。さらに, 古語のようにすでに忘れられてしまった言葉より, 文字の意味で推測可能なため分かりやすいという点でも, 地名分類には漢字が有効である。それには分類が非常に重要になるため, 今後さらに多くの地域について, 地形や地盤特性との相関に関する分析が必要である。

単なる数値情報であるハザード情報に, 地名による地盤特性の違いという意味づけが付与されることで, ハザードマップの説明性が増し, 身近なものとして受け止められ易くなる。今後は, web上でハザードマップとともに公開することで, 地名の持つ情報をより効果的に活用するようにしていく予定である。また, 地名の由来などを一般のユーザーからも取得できる枠組みを整えることで, 各地の地形の改変状況を共通資産として残す道筋を作って行きたい。

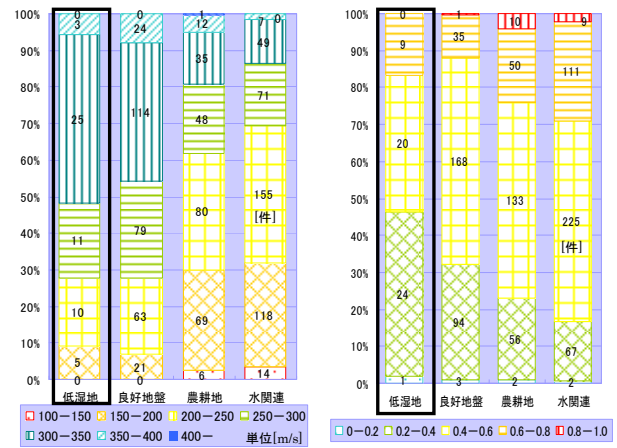


図4 地名と地盤特性(AVS30, 震度増分)

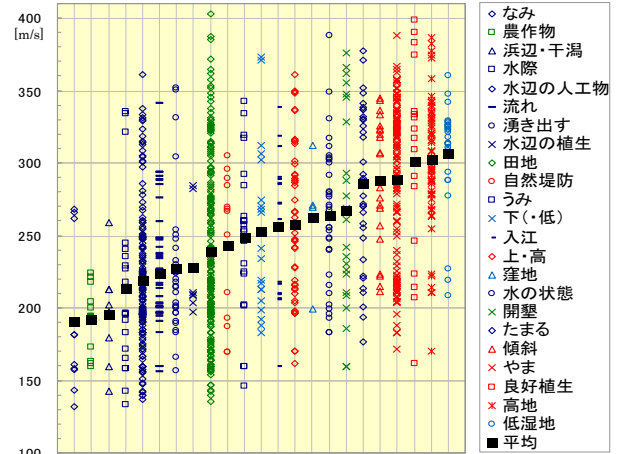


図5 AVS30 散布図

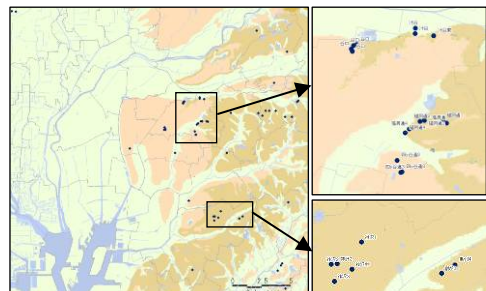


図6 低湿地の地名分布拡大図