

# 地震ハザードの説明力向上のための地名活用とその効果に関する研究

名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻 博士課程前期課程 2年  
環境・安全マネジメント講座 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にあり、耐震化の担い手は住民である。耐震化の推進のためには住民や建物所有者一人一人が地震危険度を我がこととして実感し、耐震性の低い建物に住んだり、利用したりすることによる危険性と耐震化の必要性を納得することが前提となる。この意味で、自治体などが作成・配布している「地震ハザードマップ」の果たす役割は大きい。しかし、現状のハザードマップは、震度マップや液状化危険度マップなどの危険情報の提供にとどまっており、危険度の理由を分かり易く伝え切れていない印象が強い。解説が付記されている場合も、地盤の良否についての専門的な解説が多く、住民にとっては納得しにくいのが現状と思われる。

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を表すことが多い。地形は、ごく表層の地盤状況と関連している場合が多く、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(AVS30)と相関があるとされている。従って、地名を地盤特性と関連付けることが可能と考えた。また、住民にとって地名に関する興味・関心は非常に高く、地名に関する一般書も数多く出版されている。また最近では、地名に関するホームページなども数多く見られる。その理由は、地名が地盤特性などの専門的なものとは違い、私たちの生活・地勢や歴史に密接に結びついていることにあると思われる。また特別に意識されずとも、普段の生活の中で頻繁に地名を用いられてもいる。

このような観点から、本研究では、地震ハザードの説明力を向上させるために、住民にとってなじみの深い地名を活用することについて検討する。

## 2 地名の活用方法

### 2.1 地名分類の考え方

地名を利用するにあたって、微地形との対応を分析するため、まず地名の分類を試みた。ここでは、揺れ易さへの地名活用を考えることを前提に、地盤の硬軟に着目した分類を採用した。このため、崖地などの崩壊地形を示す地名は除外している。また、以降、良好・軟弱という言葉は、地盤の揺れ易さに関わる指標として扱う。

地名は日本に漢字が流入する以前から存在し、後から文字があてられた。このため地名の分類方法には、漢字の意味に基づく方法と、発音に基づく方法の二通りがある。そこで、地名に含まれる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で分類を試みた。最初の段階では、実際の地名を用いると数が多すぎて調べきれないと考え、様々な文献を元に分類法をまとめた。その後、実際の地名に分類を適用してみて、試行錯誤しながら新しく文字を追加・変更していった。

漢字と仮名による二つの分類をそれぞれ漢字分類1、仮名分類と呼ぶ。これらの分類を作成した時点で、実際の地名としてバス停名を用い、地形(土地条件:良好・軟弱)の分離方法は図3の凡例参照)との対応を確認してみたところ、表1の結果となった(なぜ「バス停」を利用したかについては後述する)。明らかに仮名分類では地形との対応が良くない。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音節のものが多く、言葉のつぎ目(例:「高坂:たかさか」の「かさ」)でも区別できない。そのため、実際には1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。また仮名分類には、本来は一つの言葉(発音)であったものが、訛ったり濁ったりなどして様々な発音を持つようになった言葉が多くある。その変化の過程で同じ発音の違う意味を持つ言葉も生まれたと考えられる。

大量の地名を扱う際、その読みのデータが存在しない場合がある。実際に、上記の名古屋市のバス停データは、筆者が読みを調べ属性として追加して使用したものである。つまり、様々な地名のデータを手に入れたとしても、仮名分類を使用するには大変な手間がかかる場合が多く、その点でも漢字分類に劣る。

以上より、仮名分類の使用をやめ、漢字による分類を用いた地名の分析のみを行うこととした。

そして、3つ目は、現在使用している表2の漢字分類2である。これは、漢字分類1を元とし、新たにまとめ方と分類文字を変更したものである。

漢字分類1と仮名分類では、まず良好か軟弱かで分けた上で、数の多い軟弱地盤地名を大まかな意味で細分類するという方法をとっていた。しかし、その意味は地名の由来に起因するものであり、まず由来で分類することが、より分かりやすく適切な方法であると考えた。また、良好か軟弱かだけの大まかな分析ではなく、分類文字別など詳細に分析する際には、由来によって地盤との関係に強弱があると考えたためでもある。

分類文字については、地名に存在しない文字を取り除き(例:低)、当て字を由来とする分類文字については、1)当て字(読み)としての意味と漢字の意味のどちらで用いられているかの区別が難しいもの、2)当て字としての読み方と違う読み方をすることが多く、機械的な処理に適さないもの、の2つに当てはまる場合には取り除いた。

以降では、特に断りが無い限り、漢字分類2を用いた方法のみの結果を示す。

表1 地名分類別バス停名と地形の対応

		漢字分類1		仮名分類	
		良好	軟弱	良好	軟弱
地形	良好	195	224	68	275
	軟弱	98	486	57	468

## 2.2 地名分類の適用方法

地名分類により、実際の地名から地形を表す文字を抽出する。その際、2 つ以上の文字が重複してあてはまる地名については、「後ろ側にある文字を分類文字として抽出する方法(以下:後優先)」を用いた。これは、1) 日本語は「修飾語+被修飾語」(例:本+棚)からなる、2) 地名は「固有名詞+(地形を表す)一般名詞」(例:淀+川)からなる、3) 地名は広い範囲を表す言葉から狭い範囲を表す言葉を順に並べて示す(例:愛知県名古屋千種区不老町)、という日本語の特徴から、微地形との対応の良い地名は後ろ側にあると判断したためである。検証のため、後優先と「前側にある文字を分類文字として抽出する方法(以下:前優先)」とで地名分類の比較を行った結果を図2に示す(この時点では漢字分類2が作成されていなかったため、漢字分類1による結果である)。

図2は、東京23区・大阪市・名古屋市内の全バス停のうち、2種類以上の分類文字を含んでいたものについて、前優先と後優先のどちらかで50件以上あった分類文字のみを抽出してグラフ化したものである。この中で「野」「原」は地形とは余り関係がないと判断し、漢字分類2では除外してある。左右の割合を見比べると、一部の分類

文字は前優先で対応が良くなっているが、概ね前優先より後優先による分類の方が、地形との対応が良いことが確認できる。前優先での対応が良かった例は、「上」「下」と「深」である。「上」「下」は直接地形を表す言葉ではなく、前後どちらにあってもそのままの意味を持つため、「深」は後優先でのサンプルが1件しかなかったためと判断した。

なお、分類を適用する際の注意点として、バス停名には「～高校」「～入口」のように、明らかに地形とは無関係な名前として分類文字が含まれていることがある。その場合、手作業で分かる限り取り除いている。

## 2.3 地名の種類

一口に地名と言っても、市町村名や字(アザ)名など公式な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。本節では、地名分析をするのに最適な地名について検討する。

地名は、生活している中で自然と受け継がれていくため、多少の呼称の変化はあってもかなり長い期間に亘って継続する。それは、大規模な土砂災害などが生じない限り土地の地形的な特徴は変化せず、昔は地形改変を行う技術もなかったため、地形が保存されたためでもある。しかし、近年の町村合併や、イメージのよい地名(例:希望ヶ丘、末広、宝)への改名(新しい土地に対する命名も含む)、地名の簡易化(例:ひらがな地名)などにより、昔から存在する地名が行政名から消えつつある。これに対して、駅名やバス停名は、初めにつけられた名称が変わることが余りない。また公式の地名ではないため、その土地の住民になじんだ通称地名が付けられることもある。通称地名は、公式の地名よりも狭い範囲の地形を表す場合が多く、微地形との対応がよい可能性が高い。

分布密度においてもバス停名は有効である。実際の例として、東京23区、大阪市、名古屋市(以下:3都市圏)における、各地名の属性を表3に示す(学校名・交差点名の2地名は、名古屋市のデータのみ入手できた)。3都市圏を対象としたのは、人口密集地域が膨張し、昔に比べ都市域が軟弱地盤に拡大している特徴があるためである。各数値は、1) 地名の重複を取り除いた地名数(バス停名や交差点名は、「～3」「～東」等の「3」「東」も取り除いている)、2) 分担面積[km<sup>2</sup>]=面積/地名数、3) メッシュ[km]= (分担面積)<sup>1/2</sup>、4) 被分類数(地盤状況を示す漢字の含まれる地名数)=漢字分類2で分類された地名数、5) 分類率[%]=被分類数/地名数、を示している。

表3から、3都市圏の地名の平均メッシュ値の小さい順に、バス停名、交差点名、字・町名、学校名、鉄道駅名、公園・緑地名となっており、バス停名の分布密度の高さが確認できる。また、バス停はある一定の距離毎に設けられるものであるため、3都市圏の間でもそれほどメッシュ値に差がない。これは他地名にない利点である。メッシュ値で見れば字・町名と同等の学校名は、分類率が3割しかなく他地名の5割前後に大きく劣る。学校名に

表2 漢字分類2

由来	小分類	良好分類文字	軟弱分類文字
地形	山地	山 尾 根 岳 峰 嶽 嶺	
	台地	岡 丘 台 坂 上	
	傾斜地	坂 阪	
	みさき		崎 岬
	海岸・海		浜 洲 湯 淵
	水辺		島 岸 淵
地物	入江		入 浦
	窪地・谷地・低湿地	谷 窪 袋 秋	坂 下
	河川		川 河 江 瀬 沢 溪
湖沼			池 沼
	人工物	堤 橋 船 港 津 井 舟 堰 渠 田	
地質		岩 磐	砂 泥 崖 瀧
	森林	森 林	
植物	水辺の植物	菖 蓮 竹 蒲 荻 芦 菅 葦 蓆	蘆 稻
	農作物		
水鳥		鶴 鴻 鴨 鷺 鶺 鴒 雁 鴉 鷓 鴒 鳩	
	水生生物		貝 亀 魚
山の生物		猪	
	そね	管 根	
当て字	や(谷)		矢
	くぼ(窪)		久保
	くて(漱)		久手
	うめ(埋)		梅 須
	す(洲・州)		
	すか(洲処・州処)		須 賀 須 加
	ふち(淵)		淵 縁 坎
	いり(入)		入 露
	つ(溝)ゆ		下
	状態	高低	高 上
現象	潮汐		潮 汐
	水		渡 浅 深

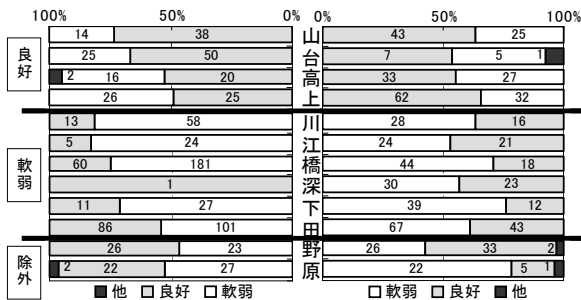


図2 地名と地形(土地条件)の対応  
後優先(左)と前優先(右)の比較

は地形と関係のない名称(例：創設者の名前)を採用する  
 場合が多いことが原因と考えられる。

以上から、バス停名が地名の分析材料として最適と判  
 断できる。交差点名も同様の傾向を示す可能性が高いが、  
 3 都市圏全てのデータの入手が困難であったため、本研  
 究ではバス停名のみを用いて分析を行う。

### 3 地名分類の妥当性検証

作成した漢字分類 2 の妥当性を検証するため、地形と  
 の対応を検証する。はじめに土地条件図とバス停名の対  
 応を検討する。図 3 に 3 都市圏の分布図と属性を示す(地  
 形の良好・軟弱は凡例参照)。また数値をグラフ化したも  
 のを図 4 に示す。平坦化地が良好地盤側にあるのは、ほ  
 ぼ切土による平坦化であることと、もとは丘陵地など良  
 好地盤であった可能性が高いことによる。また、水面が  
 軟弱地盤側にあるのは、水面に近い土地は軟弱地盤と考  
 えたためである(実際には水面上にバス停があるはずは  
 ないが、データの誤差によるずれや、橋付近のバス停が  
 水面の属性を与えられてしまったこと等による)。

良好地盤地名の対応は一部悪い部分もあるが、軟弱地  
 盤地名の割合は非常に良い。分布図を見ても分かるよ  
 うに、谷筋までしっかりと判別できていることによると考  
 えられる。大阪市の良好地盤地名の対応が悪いのは、そ  
 もそも大阪市内の良好地盤の面積比が 2 割以下であるこ  
 とや、地名数の少なさも影響していると考えられる。

さらに、名古屋市については 50m メッシュの地盤デー  
 タが作られており、造成地の切・盛の区別までされた詳細  
 なものである。このデータとバス停名の対応について検  
 討した結果を、図 5 に示す。造成地は切・盛土とも元は良  
 好な地盤だったと考えると、良好地盤地名が良好地盤上  
 にある割合は 72% (226/314)、軟弱地盤地名が軟弱地盤上  
 にある割合は 65.5% (378/577) である。これは、土地条件  
 図との対応における、65.5% (203/310)、71.4% (411/576)  
 とほぼ等しいため、東京・大阪の土地条件図での検討も妥  
 当なものであったと言える。

以上から、漢字分類 2 により分類されたバス停名に関  
 しては、3 都市圏全てで地名と地形とに結びつきがある  
 ことが分かった。

### 4 地名分類と AVS30 との対応関係

3 節での検証は、地名分類を良好・軟弱に分けただけ  
 であり、その精度等に問題が残る。そのため、本節では一  
 例として、分類文字別に解像度の違いを検証する。名古  
 屋市を対象として、1km・50m メッシュの微地形を使用し  
 た経験式による AVS30 を用い、3 都市圏バス停名で各地  
 域 3 件以上あった 19 分類文字について検討した。

AVS30 の差分を図 6 に、分布割合を図 7 に示す。図 6  
 の差分の頻度分布を 5(+1)段階、図 7 の地名と地盤の対  
 応を 3 段階で評価し、まとめた結果を表 4 に示す。

差分では 7/19 分類文字が改善され、改悪されたもの  
 はほとんどなかったが、全体の分布割合も同時に考える  
 必要がある。1km・50m メッシュ両方で地盤との対応が良

表 3 地名種類の比較

	字・町			バス停		
	23区	大阪	名古屋	24区	大阪	名古屋
面積[km <sup>2</sup> ]	630.5	224.4	326.6	630.5	224.4	326.6
1:地名数	937	581	1431	2762	1075	1228
2:分担面積[km <sup>2</sup> ]	0.67	0.39	0.23	0.23	0.21	0.27
3:メッシュ[km]	0.82	0.62	0.48	0.48	0.46	0.52
4:被分類数	518	276	664	1337	554	610
5:分類率[%]	55.3	47.5	46.4	48.4	51.5	49.7

	鉄道駅			公園・緑地			交差点	学校
	25区	大阪	名古屋	26区	大阪	名古屋		
	630.5	224.4	326.6	630.5	224.4	326.6	326.6	326.6
1	438	194	127	87	99	1209	1361	867
2	1.44	1.16	2.57	7.25	2.27	0.27	0.24	0.38
3	1.20	1.08	1.60	2.69	1.51	0.52	0.49	0.61
4	258	112	61	61	64	596	650	267
5	58.9	57.7	48.0	70.1	64.6	49.3	47.8	30.8

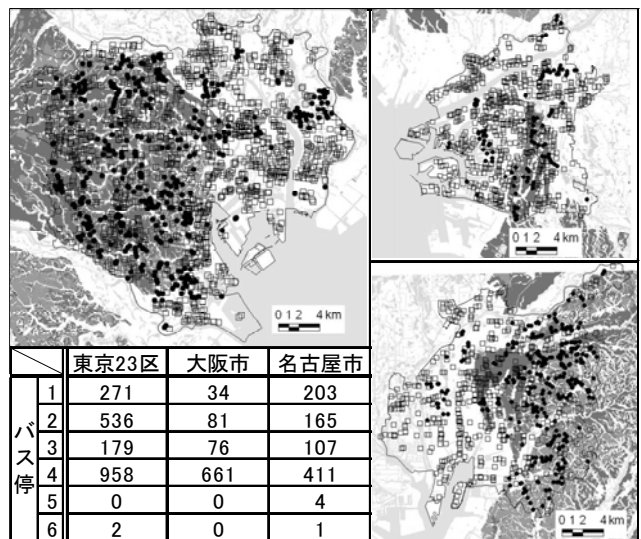


図 3 土地条件図と  
 バス停名の対応

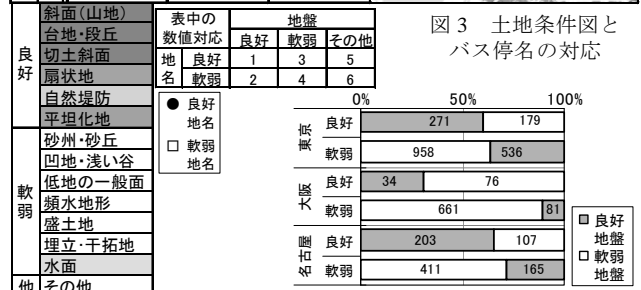


図 4 土地条件とバス停名の対応

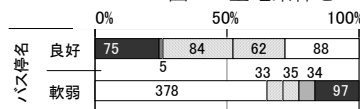


図 5 50m メッシュ微地形分類とバス停名の対応

かった「山」等は、50m メッシュ程度の解像度を持って  
 いると言える。その中でも差分で改善されているものは、  
 50m メッシュ以上の地盤データが存在しないため検証は  
 できないが、さらに高い解像度を持っている可能性もあ  
 る。地盤との対応が悪かったり、差分で改悪されてしま  
 ったりした分類文字は、50m メッシュ程度の解像度は有  
 していないか、もしくは解像度以外の原因(例えば次節の  
 例外地名)があることが考えられる。

### 5 例外地名の特徴とその取り扱い

良好・軟弱地盤地名と地形を重ね描いた図 3 を見ると、  
 バス停が谷筋に存在する等微妙な位置のずれでは説明で

きない、軟弱地盤の広がる地域に良好地盤地名が固まって存在する場所がいくつかある(図3中の丸印の範囲)。具体的な地名を調べると、1)個別の分類文字、2)地名自体、によるものの2種類の例外地名が存在と考えられる。

1)の例として、「上」「高」「山」などがある。「上」には平面的な上と、立体的な上の二種類が存在する。平面的な上とは上方(=京都)を示し、地盤の良し悪しには関係ない。本研究では、立体的な上=高低を表す上として漢字分類に加えていたため、その意味の違いにより分布が異なる場合が多いと考えられる。「高」という字がつくと、良い地盤に感じられるため、人気のある土地にしようとして地名を変更してしまうことがある。この場合、実際の地盤の高低とは関係ないため、「上」同様分布が異なってしまう。「山」は、山中でなく山裾の土地に付けられる場合があり、良好地盤と軟弱地盤の境界付近に見られることがある。

2)の場合、寺院・学校・病院・企業などの施設名が挙げられ、具体的には「森」永乳業や片「山」病院などがある。施設名が例外となる理由としては、広範囲を示す地名(=濃「尾」地方や守「山」区などの微地形の範囲とあわない地域名)を冠する名称であったり、地形と全く関係のない固有名詞であったりする場合や、その施設が当初の位置から移動した可能性がある(例：大須)ことなどが考えられる。ただし、地名の中に施設名があるのはバス停名を用いているためであり、字・町名などについては存在しないため、バス停名に独特の例外地名である。

以上より、多くの場合、個別に由来を調べれば例外地

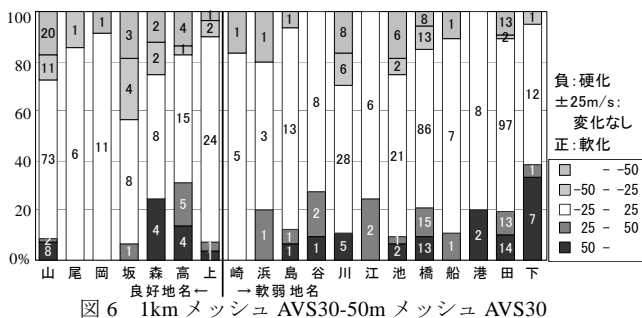


図6 1kmメッシュ AVS30-50mメッシュ AVS30

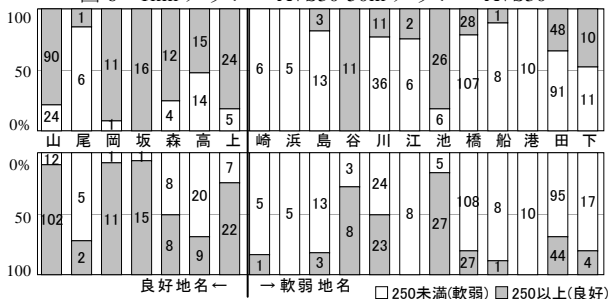


図7 メッシュ別 AVS30 分布割合(上：1km、下：50m)

表4 解像度による差異 一覧

差 分 の 評 価	1kmメッシュ→50mメッシュでの対応の変化						
	1kmメッシュ 50mメッシュ	良→		悪→		半々→	
		良	悪	良	悪	良	悪
改善	山、坂、江、港	-	-	-	谷	下	-
やや改善	田	-	-	-	-	-	-
半々	橋	-	-	-	-	-	-
やや改悪	-	-	-	-	-	-	高
改悪	-	-	-	川	-	-	-
変化なし	岡、上、崎、浜、島、船	-	-	-	尾	-	-

名を取り除くことができる。しかし、大量の地名を扱う場合には困難である。そこで、一般的に例外となる地名を機械的に取り除くことができれば、それだけでも、地形・地盤特性との対応がよくなると考えられる。

## 6 防災イベントにおける実践と効果測定

2008年11月26日に行われた、『防災フェスタ2008 in みどり』において、『地名による地震危険度診断コーナー』として出展し、地名による地盤診断を実施した。コーナーに来てくれた方にまず住所を伺い、その地名に含まれる分類文字から地形情報を伝えつつ、実際の地盤情報として土地条件図や古い地図で昔の地形を見せながら、地震ハザードを説明していった。興味を持って話を聞きに来てくださる方が多く、自分の家の地盤の状況を聞いてがっかりしたり安心したりするだけの方もいれば、地名の話との関連で非常に納得がいったと話して下さる方もいて、概ね好評であった。

このイベントでは、全体でアンケートを実施しており、その一部で地名コーナーについて回答してもらった。回収できた381部中、自由記述欄以外の必要事項全てに回答があった203部について分析した。

「今まで地名のことを気にしたことがありますか？」に対しては、68%(139/203)が「はい」と答え、地名に対する関心の高さを示している。また、「地名を通してハザードマップの理解は進みましたか？」には、88%(179/203)が、「住む場所の大切さを、子供に伝える気になりましたか？」には、97%(197/203)が「はい」と答え、非常に啓発効果を実感できる結果であった。

感想・意見欄には、「ためになった」、「今後勉強する」といった内容など、基本的に前向きな回答が多く、イベントに出展したことは非常に良い成果が得られ、地名の有効性が実証された。

## 7 まとめ

本研究では、地震ハザードの説明力向上のための地名活用するために、地形や地盤特性と対応する地名分類を作成し、その妥当性を検証した。地名自体の比較も行い、バス停名が本研究には最適と判断した。また、地名分類を使用する方法についても、由来に基づく漢字分類が最も妥当であること、前優先と後優先での比較を行い、後優先でよりよい結果が得られることを示した。そして、詳細なデータを用いて解像度の違いによる比較等を行い、例外地名についてもまとめ、地形との対応向上に努めた。さらに、防災イベントにおいて啓発の実践をし、効果測定を行うことで、地名活用の有効性を示すことができた。

以上より、地名を使用して地震ハザードの説明力を向上させる具体的な手法を提供することができた。今回は人口密集度の高い三大都市圏を対象としたが、他の都市域でも検討する必要がある。そのために、バス停名以外の地名の使用や、複数種類の地名の同時使用についても検討するなど、方法面での改善を図るとともに、今後も防災イベント等での実践により、減災に努めたい。