

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

- 地形に由来する分類方法の提案と活用可能性の検討 -

A STUDY ON APPLICATION OF PLACE-NAME FOR IMPROVING EXPLANATION
OF SEISMIC HAZARDProposal and applicability of the new place-name classification table based
on the origin of geophysical features

河合 真梨子*, 福和 伸夫**, 護 雅史***, 飛田 潤****

Mariko KAWAI, Nobuo FUKUWA, Masafumi MORI
and Jun TOBITA

This paper proposes a new place-name classification table considering geographical features and soil characteristics, which helps interpretation of seismic hazard maps. This table is classified into two soil groups (stiff soil and soft soil) based on the origin of their Chinese characters. We select bus-stop name from many kinds of place-name. This reason is the following two points. Distribution density of bus-stop is almost evenly in the city, bus-stop name mostly remain past place-name. The validity of the new place-name classification table and bus-stop name is clarified through case studies on the three major metropolitan areas of Japan.

Keywords : Place-Name Classification, Bus Stop, Microtopography Classification, Class of Soil,
Disaster Prevention, Seismic Hazard

地名分類, バス停, 微地形分類, 地盤種別, 防災, 地震ハザード

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き、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。一方、耐震化のためのワークショップを数多く実践する中で、地名を介して地盤の良否を解説すると、多くの住民が納得し理解してくれることが分かってきた。そこで、本論では、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を検討する。

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¹⁾⁻³⁾。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⁴⁾。従って、地名を地盤特性と関連付けることが可能であると考えた。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おり、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。またことさら地名である意識せずとも、普段の生活の中で頻りに地名を用いている。このような観点から、筆者らは住民に対する地震ハザードの説明力を向上させるには、地名を活用することが効果的であると考えた。

そこで本論では、検討の第一段階として、地名の活用可能性について検討することとし、地名に含まれる地形を表す言葉(文字)の分類、地名分類に基づく地名と地形・地名と地盤特性の関係を分析する。

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、揺れやす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。

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⁵⁾。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

* 名古屋大学大学院環境学研究科 大学院生

** 名古屋大学大学院環境学研究科 教授・工博

*** 名古屋大学大学院環境学研究科 准教授・博士(工学)

**** 名古屋大学大学院環境学研究科 准教授・工博

Grad. Student, Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ.

Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

Assoc. Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

Assoc. Prof., Grad. School of Environmental Studies, Nagoya Univ., Dr. Eng.

以上より、漢字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つ目が現在使用している表4の地名分類である。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。以降、これを漢字分類2と呼ぶ。

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、まず1つ目に、実際の地名に存在しない文字を取り除いた。例えば「低」という文字がこれに当たる。「高」の対として存在するかと考えていたが、イメージが良くないためか「低」を含む地名は存在しなかった。次に、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。1)では、「春:はる=春=開墾する」などが当てはまる。「春」は、季節の春という意味で用いられている可能性がある。それに対し、「須加=洲(または州)処=川水・海水などによって生じた砂地」などは、漢字には全く意味がないので、軟弱地盤地名とした。2)の例としては、「治:○はる、×ち」などが上げられる。その他、実際に適用した結果、あまり地形との対応が良くない文字を取り除き、現在の漢字分類2の形になっている

表4 漢字分類2

由来	小分類	良好	軟弱
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		浜洲州潟
	水辺		島岸浦
	入江		入浦
地物	窪地・谷地・低湿地		谷窪袋湫坂下
	河川		川河江瀬沢溪
	湖沼		池
人工物		堤橋船津港井舟堰渠田	
	地質	岩磐	砂泥巖瀉
植物	森林	森林	
	水辺の植物	菖蓮竹蒲菖芦菅葦葎	蘆
	農作物		稲
生物	水鳥	鶴鴻鴨鷺	鵝鵠雁鴉鷄鷄
	水生生物		貝亀魚
	山の生物	猪	
当て字	そね	曾根	
	や(谷)		矢
	くぼ(窪)		久保
	くて(湫)		久手
	うめ(埋)		梅
	す(洲・州)		須須
	すか(洲処・州処)		須賀須加
	ふち(淵)		淵縁
	いり(入)		込込
	つ(漬)ゆ		露
状態・現象・動作	高低	高上	下
	潮汐		潮汐
	水		渡浅深

る。

以降では、漢字分類2を用いた方法のみの結果を示す。

2.2 地名分類の適用方法

漢字分類2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)」を用いることにした。すなわち、

- 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:愛知県名古屋市中千種区不老町)

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。

このことを検証するため、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。これは、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を取り出してグラフ化したものである。「山」~「上」は良好地盤地名、「川」~「田」は軟弱地盤地名、「野」「原」は地形とは余り関係がないと判断し、漢字分類2では除外してある分類文字である。図2は、これらの分類文字が含まれるバス停名の良好・軟弱とそのバス停が位置する微地形の良好・軟弱との対応を表したグラフである。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、微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と、「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。

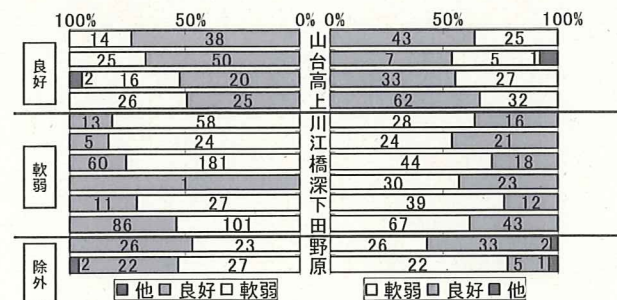


図2 後優先(左)と前優先(右)の比較

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の種類について検討する。

地名は、人々が生活する上での必要のため生まれ、生活に密着している。その土地に人が存在さえしていれば、生活している中で自

然とその社会の成員に受け継がれていく。そのため多少の呼称の変化はあっても、かなり長い期間にわたって継続する。継続するもう一つの理由に、土地の地形的な特徴がめったに変わらないことが挙げられる。特に、地形から定着した地名は、長期にわたって継続すると考えられる。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、また、昔は現在のように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ある。

しかし、近年の町村合併による地名の変更や、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)や、地名の単純化(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。またバス停名には、公式の地名ではない、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。こういった通称地名は、公式の地名よりも狭い範囲で使われるものであるため、より狭い範囲の地形を表す可能性が高い。さらに、分布密度の点で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、字・町⁹⁾、バス停¹⁰⁾、鉄道駅⁹⁾、公園・緑地⁹⁾、交差点(名古屋市のみ)、学校(名古屋市のみ)の5地名を比較する。3都市圏を対象としたのは、人口密集地域が膨張し、昔に比べ都市圏が軟弱地盤に拡大している特徴があるためである。縮尺の等しい実際の分布図と各属性をまとめて図3~7に示す。各数値は、1:地名の重複を取り除いた地名数(バス停名は数字の違い(「四谷通り3」などの“3”)、交差点名はさらに方位の違い(「極楽東」などの“東”)を取り除いている)、2:分担面積[km²]=面積/地名数、3:メッシュ[km]=(分担面積)^{1/2}、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。

図3~7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。なお、名古屋市の公園・緑地名のメッシュ値は、ほぼバス停名と同じ値ではあるが、3都市圏で見ると飛びぬけて大きな値となっている。数値地図2500⁹⁾は、地方自治体の作成した都市計画図から作成されており、測量的方法・精度は公共測量として定められているが、公園などの個々の採用基準は市町村によるものとなっているためである。

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と言える。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。学校名には地形と関係のない名称を採用するケースが多いためと考えられる。字・町名と鉄道駅名を3都市圏で比較すると、メッシュ値の大小がほぼ逆の関係になっている。これは、都市化が進んだ東京 23 区では昔ながらの小さな区域が減ることで字・町名が少なくなり、逆に公共交通機関が普及して鉄道駅数が増えたことによると考えられる。

以上から、バス停名が地名の分析材料として最適であると判断できる。交差点名も同様の傾向を示す可能性が高いと思われるが、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

3.1 地形との対応

作成した漢字分類2の妥当性を検証するため、まずは地形との対応を検証する。はじめに3次メッシュ微地形区分データ¹¹⁾を用いて地形とバス停名の良好・軟弱を比較する。微地形区分図にバス停を重ねた分布図とその属性を図8に示す。各数値は、良好地盤上の1)良好地盤地名、2)軟弱地盤地名、やや良好地盤上の3)良好地盤地名、4)軟弱地盤地名、軟弱地盤上の5)良好地盤地名、6)軟弱地盤地名の数を表す。微地形区分の良好・やや良好・軟弱の区分は、内閣府による微地形区分の硬さの順¹²⁾を参考にしつつ、デルタ・後背湿地が完全に良好とは言えないことから、これ以下をやや良好とし、自然堤防は良好地盤側と考え、その下の砂州・砂丘から軟弱地盤とした。

3地域とも軟弱地盤地名と分類されるバス停名の方が多くことが分かる。この理由として、昔は水に関する情報が重視され、様々な言葉でその情報を含む地名が付けられたこと、人口が増え、昔は利用していなかった軟弱地盤上に生活範囲が拡大したことなどが考えられる。そのため、実際に軟弱地盤を示す地名が多く、それに伴い軟弱地盤地名を示す分類文字の種類も多い。

分布図から、バス停名は地形とよく対応していることが分かる。名古屋では東部丘陵地に良好地盤地名が多く、大阪は大半が軟弱地盤地名であるが、上町台地付近に良好地盤地名が存在する。東京は谷筋が多くあるため、良好地盤である西部の丘陵地にも多く軟弱地盤地名が分布しており、東部の埋立地にはほぼ軟弱地盤地名のみ存在している。

図8の数値をグラフ化したものを図9に示す。これを見ると、良好地盤地名(上段)は、やや良好地盤上のものまで含めると、3都市圏とも約7~8割が良好地盤上に位置しており、対応が良いことが分かった。しかし、軟弱地盤地名(下段)は、軟弱地盤上のバス停が約5割前後であり、対応が良いとは言えない。その原因としては、次のことが考えられる。台地や丘陵地のような良好地盤の中に軟弱地盤である谷筋が細く通っている場合、微地形区分では、面積最大の属性を優先させるため、約1kmメッシュという粗いものでは、細かな部分まで表現しきれていない場合がある。また今回、微地形区分の良好・軟弱を前述のように決めしたが、微地形区分から地盤の良し悪しを判断する場合、その標高なども関係することが既往の研究¹³⁾で述べられている。先に用いた地盤の硬軟の順序は標高を一律の値とした場合であり、良好・軟弱の判断が適切でなかった可能性もある。

次に、より高解像度の地形情報を利用するために、土地条件図⁸⁾とバス停名の対応を検討する。微地形区分データの場合と同様に、分布図と属性を図10に示す。各数値は、良好地盤上の1)良好地盤地名、2)軟弱地盤地名、軟弱地盤上の3)良好地盤地名、4)軟弱地盤地名、その他の地盤上の5)良好地盤地名、6)軟弱地盤地名を表す。また数値をグラフ化したものを図11に示す。地形の良好・軟弱は凡例にあるよう分類した。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である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

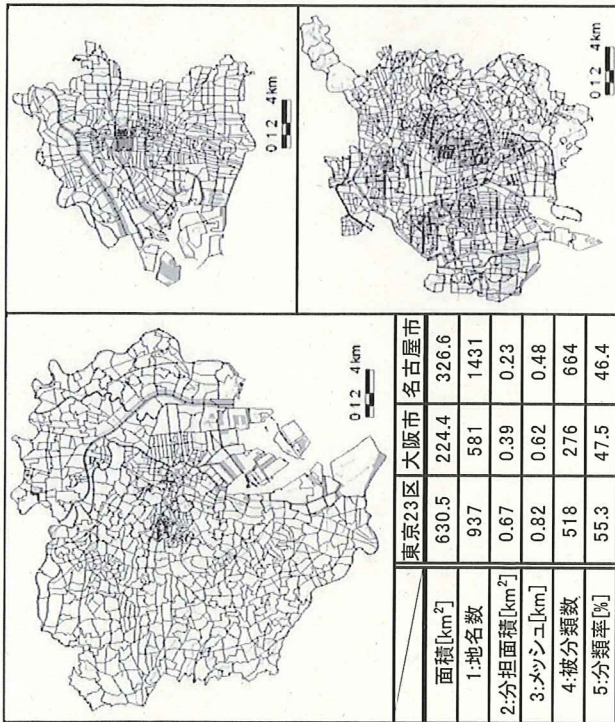


図3 字・町の分布の3都市圏比較

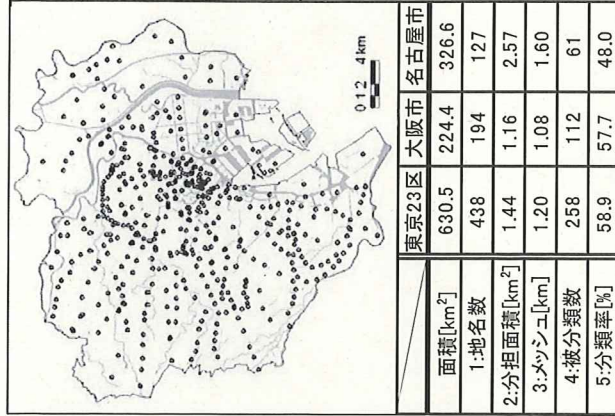


図5 鉄道駅の分布の3都市圏比較

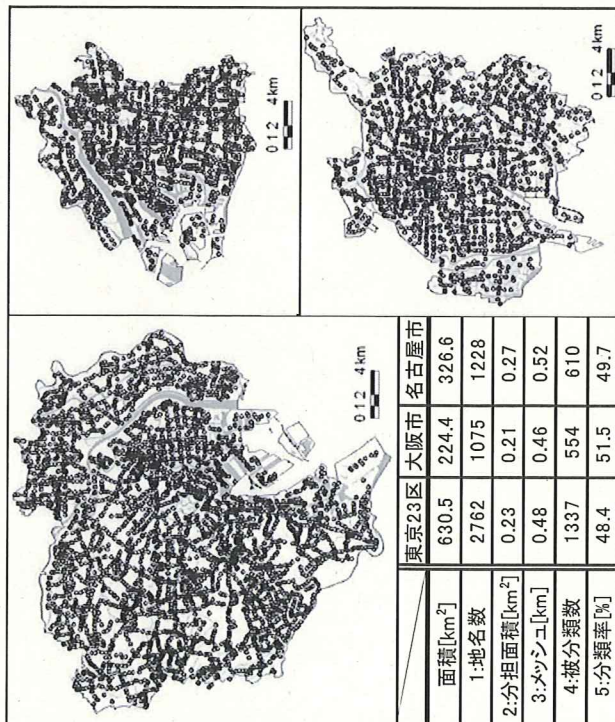


図4 バス停の分布の3都市圏比較

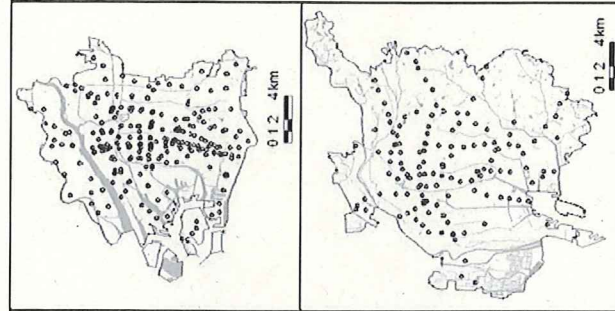


図6 公園・緑地の分布の3都市圏比較

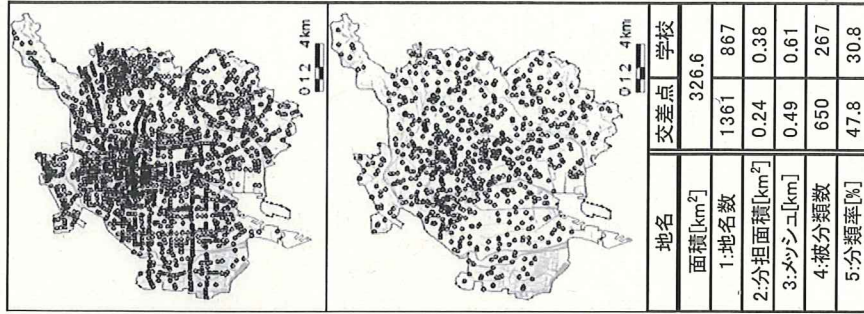


図7 名古屋市内における交差点(上)・学校(下)の分布の比較

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)。

微地形区分データに比べて、良好地盤地名の対応はやや悪くなつてしまつたが、軟弱地盤地名の割合は非常に改善されている。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が主たる理由である。大阪市の場合、良好地盤地名の対応がかなり悪くなつたが、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・盛の区別までされている詳細なものである。このデータとバス停名の対応についても検討する。その結果を図12の分布図と図13のグラフに示す。図12を見ると、土地条件図とほぼ同様の図になっていることがわかる。メッシュデータだが、解像度が高いため、谷筋など局所的な地形まで表すことができている。造成地は切・盛土とも元は良好な地盤だったと考え、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・大阪の場合も充分検討できていたと言える。

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。

3.2 地盤特性との対応

次に、実際の地盤特性として3次メッシュ地盤増幅率¹⁾とバス停名の対応を検討する。分布図と属性を図14に示す。各数値は、良好地盤地名の1)地盤増幅率平均値(バス停数)、2左)標準偏差、2右)変動係数であり、同様に3)・4)は軟弱地盤地名、5)・6)は未分類地名の値である。また、平均値と標準偏差をグラフ化したものを図15に示す。

東京23区の分布図は、微地形区分と土地条件図では余り似ているとは言えないが、地盤増幅率分布と土地条件図を比べるとよく似ている。これは、ローム台地が予想より硬い良好な地盤であったためと考えられる。

平均値に差はあるが、3都市圏とも、良好地盤地名<未分類地名<軟弱地盤地名の順に地盤増幅率が高くなっており、地盤特性とバス停名がよく対応していると言える。未分類地名はばらついて当然だが、東京23区と名古屋市の軟弱地盤地名のバラつきも他と比べて大きい。これもやはり、洪積台地を刻む谷筋の存在の問題かと思われる。大阪市については、大半の区域が1.4-1.6の範囲であったために、全ての地名についてバラつきが小さかったと言える。

3.3 例外地名

良好・軟弱地盤地名と地形を重ね描いた図10を見ると、バス停が谷筋に存在するなど微妙な位置のズレではなく、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10中の丸印の範囲)。その地名の具体例を示した5から、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すると言える。

1)の例として、表5には「上」「高」「山」「森」「林」などがある。以下に、各分類文字について考察する。

「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)を指し、地盤の良し悪しには関係ない。本研究では、立体的な上、つまり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、縁起がいいからという理由や、人気のある土地にしようという理由で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。また、本当の山でなくても周囲に比べて少し高い場所に付けられることもある。

「森」や「林」は、背の高い樹木が生えている森林は、地下水が深く良好地盤、という意味から良好地盤地名としている。しかし、山地の森林ではなく、公園のような土地でも、森や林と付けられる場合があり、意図した分布と異なってしまったと言える。

2)の場合、具体的には寺院・学校・病院・企業などの施設名が挙げられ、表5には、「森」永乳業や片「山」病院などが見られる。施設名が例外となる理由としては、広範囲を示す地名、すなわち濃「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ことなどが考えられる(例えば大「須」)。ただ、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、例外となる地名については、それぞれ個別に由来を調べれば多くの場合例外として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、一つ一つ地名の由来を調べることは困難である。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。

表5 例外地名の具体例一覧

「上」千葉	「高」野	飛鳥「山」	「森」永乳業	「岩」本
「上」一色	「高」倉	片「山」病院	有明テニスの「森」	小「岩」
「上」本郷	「高」殿	天保「山」	「森」小路	「岩」塚
「上」野	「高」見	守「山」	新「森」	常「磐」
道「上」小	「高」縄	若「山」町	ノリタケの「森」	「尾」久
水「上」	「高」畑	天神「山」	烏「森」	泉「尾」
雷「上」組	「高」杉町	瓢箪「山」	森「林」公園	平「尾」
「上」新庄	「高」道町	「台」東	法「林」寺	菊ノ「尾」通
「上」堀越町	富「岡」	「台」場	小「林」	
「上」流町	市「岡」	小「台」		

4. まとめ

本研究では、地震ハザード理解のための地名活用のため、地形や地盤特性と対応する地名分類を作成し、その検証をした。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。

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。今後は、これを一般の人々に対して広めていく実践が必要である。

しかしまだ十分に地形との対応がとれているとは言い切れない。

図8・10・12・14 バス停名凡例

●：良好地盤地名 □：軟弱地盤地名

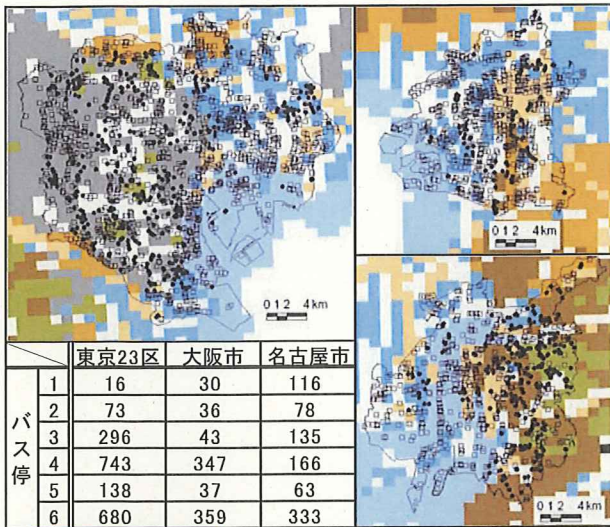


図8 3次メッシュ微地形区分図とバス停名の対応

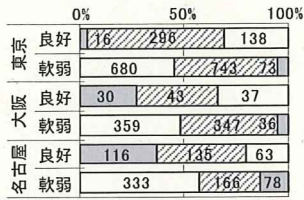


図9 微地形区分とバス停名の対応

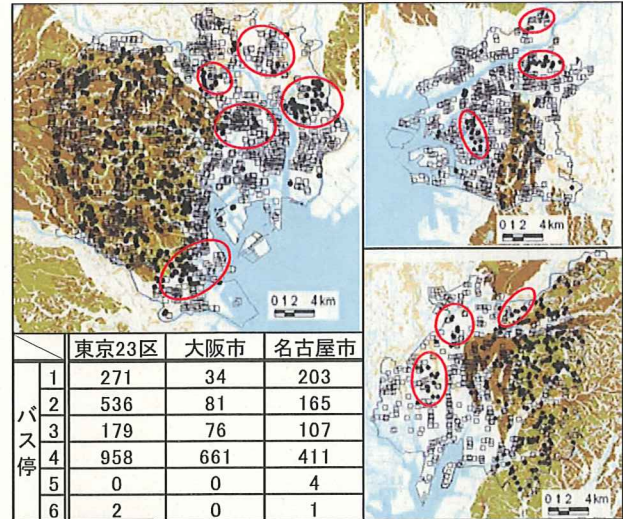


図10 土地条件図とバス停名の対応

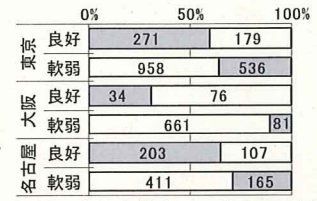


図11 土地条件とバス停名の対応

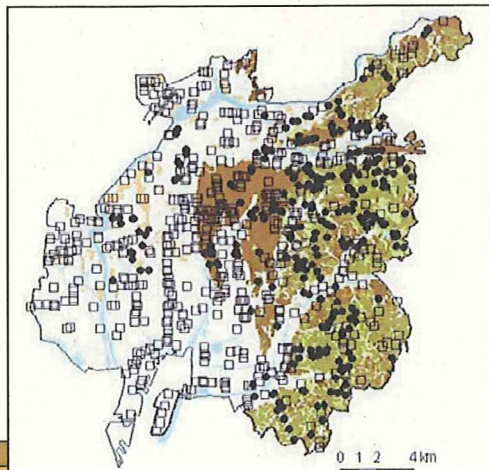


図12 名古屋市50mメッシュ微地形分類図とバス停名の対応

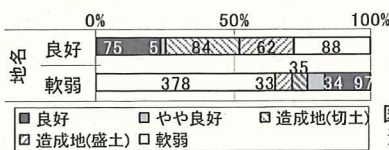


図13 50mメッシュ微地形分類とバス停名の対応

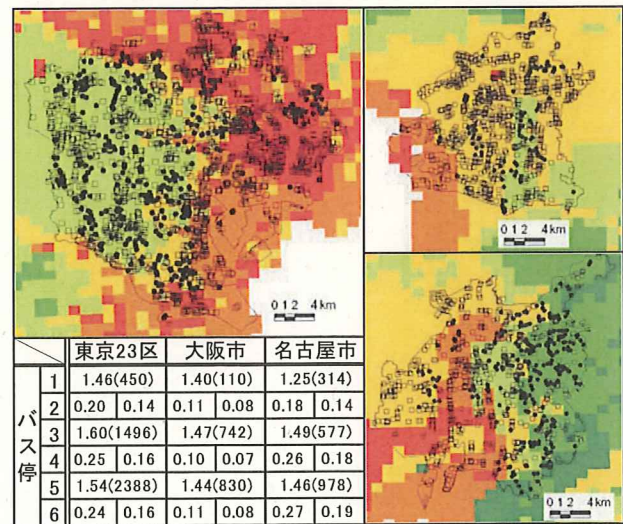


図14 地盤増幅率とバス停名の対応

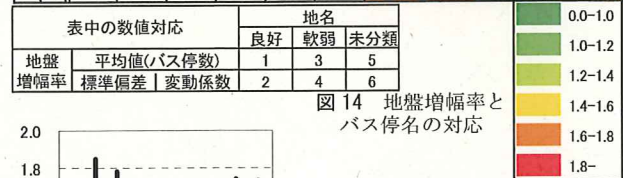


図15 地盤増幅率の平均値と標準偏差

本論では各検討において、分類文字を大きく良好地盤地名と軟弱地盤地名にしかわけておらず、個々の対応など詳細についてはほとんど触れていない。今後、追加報告をする予定である。

また、3.3節で述べたように、例外となる地名を取り除く必要がある。そのためには、取り除く条件や手法を定めなくてはならず、まだ改善の余地は多く残されていると言える。

謝辞

本研究を行うにあたり、応用地質株式会社の高橋広人博士に有用な示唆をいただき、また、(株)ファルコンの古瀬勇一氏、倉田和己氏にバス停などのデータ提供等の、様々なご協力を賜りました。ここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 武光誠：地名の由来を知る事典，東京堂出版，1997
- 2) 千葉徳爾：新・地名の研究 新訂版，古今書院，1994
- 3) 谷川健一：現代「地名」考，日本放送出版協会，1979

- 4) 松岡昌志・翠川三郎：国土数値情報を利用した地盤の平均S波速度の推定、日本建築学会構造系論文報告集，第443号，pp.65-71，1993.1
- 5) 笹原宏之：地名を表す漢字，月刊言語 Vol.35 No.8，大修館書店，pp.42-50，2006.8
- 6) 田村修次，片山寛和：1847年善光寺地震における被害と地名の関係，日本地震工学シンポジウム，pp.326-329，2006.11
- 7) 谷川彰英：地名の魅力，白水社，2004
- 8) 国土地理院：数値地図25000(土地条件図)，2006
- 9) 国土地理院：数値地図2500(空間データ基盤)，2003(東京)・2006(大阪・名古屋)
- 10) 昭文社：MAPPLE ポイントデータ(バス停データ：愛知県，東京都，大阪府)
- 11) (独)防災科学技術研究所。“J-SHIS”。地震ハザードステーション。(オンライン)，入手先(<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>)，(参照2008-02-12)。
- 12) 内閣府。“地震のゆれやすさ全国マップ - 内閣府防災情報のページ - ”。(オンライン)，入手先(<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/yureyasusa/zuhyo.pdf>)，(参照2007-12-07)。
- 13) 松岡昌志・翠川三郎：国土数値情報とサイスミックマイクロゾーニング，地盤震動シンポジウム，pp.23-34，1994.10

(2008年6月24日原稿受理，2008年11月10日採用決定)