

地震防災における意思決定に関する研究

清家, 規

<https://doi.org/10.11501/3163990>

出版情報 : 九州大学, 1999, 博士 (人間環境学), 論文博士
バージョン :
権利関係 :

第5章 社会生活統計指標に基づく行政区別地震災害脆弱性評価

§ 5.1 はじめに

§ 5.2 対象とする自治体及び地域特性の調査項目

§ 5.3 多変量解析の手法を用いた各自治体の分類

§ 5.4 自治体別地震災害脆弱性の評価基準

§ 5.5 自治体別地震災害脆弱性の評価結果

§ 5.6 まとめ

第5章 社会生活統計指標に基づく行政区別地震災害脆弱性評価

§5.1 はじめに

阪神・淡路大震災以降、全国の自治体において地域防災計画の見直しをはじめとして、災害時の相互援助協定、情報通信施設等の整備等が進んでいる。一方で、災害規模を決定的に左右した市街地自体の安全・防災性能の向上という課題に関しては、必ずしも順調に進展しているとは言えない。ここには都市の防災対策が応急対策の範疇に留まる傾向が強く、地域防災計画における予防計画との関係が深い、日常的な都市環境面などをはじめとする行政事務全体と防災施策が連動していないという問題が残されている。阪神・淡路大震災において膨大な防災需要の発生に自治体が十分な対応ができなかったという事実は、想定被害総量を前提とした対応計画だけでなく、災害時における防災需要そのものをいかに低減するか、という課題を強く示したものと言える。

防災行政に求められる「防災需要の低減」という課題は、被害総量の縮小化を意味し、それは災害初期の直接被害と深く関係している。また、地震による災害の発生は自然現象による突発的な事象であるが、災害発生の背景となる条件形成は地域的であり日常的である。それゆえ、直接被害の抑制には地域社会における日常的な取り組みが求められる。特に予防的な恒久対策に関してはこのことが強く指摘されるべきである。実際、阪神・淡路大震災での被害状況から考えると、地震後の応急対策によっては被害の波及や拡大をある程度防ぐことができても、社会的安定を脅かすのに決定的な初期被害そのものを軽減することはきわめて難しいと言わざるをえない。したがって、直接的な初期被害の発生に関わる日常的な対策をいかに講じていくか、という点が重要な課題である。

こうした日常的な被害抑制方策とは、具体的には建設物の耐震性の強化や防火性の向上、傾斜地の崩壊防止、塀や看板など身近な倒壊落下危険物の安全化、生活道路の改善、オープンスペースの確保、各種公共施設の安全化等であり、このような意味で地震災害はきわめて地域性の強い現象であり、災害が地域に与えるダメージの深さは被災地の持つ社会的条件、いわば地域社会の防災力に大きく依存する。地理的・物理的特性、社会的・人的特性などによって表される地域の持つ防災特性はきわめて多様であり、本来はこの地域特性に応じた防災施策が行われるべきことは疑いない。地震災害を論じる場合に大切なのは、個々の建造物の工学的な分析にだけあるのではなく、それらの関連の中で構成されている都市そのものの構造にあり、そこに抱えられている諸問題にある。つまり、今日の都市の成り立ちと構造を全体的に捉えていく立場が、まず前提にならなければならないといえよう。なぜなら都市を

成り立たせているのは、単なる建物や施設にあるのではなく、これらを結びつけているさまざまな構造的な連関性や機能にあるとするなら、そこでの防災は、なによりもそうした都市の活動を支える枠組みを全体的に捉え、これを保全していくことによって初めて成立するものと考えなければならないからである。

また、我々が都市を認識する視点は様々な形があり得るが、客観的な数値データに基づいて都市の認識を行おうとすれば、どうしても統計的なデータに基づいて議論を行っていく必要がある。これまでこのような観点から行われた研究事例では、太田による行政区別耐震性評価の研究¹⁾があり、地震災害の総合的かつ系統的把握のため、地域性を統計資料から考慮して都道府県別に耐震性を評価して比較を行っている。太田はここで今後に残された問題として、耐震性の評価は本来絶対的に行われるべきこと、県単位よりも都市単位で考察する方が一層望ましいこと、地域で期待される地震活動との一体化をすべきこと、の3つをあげている。特に、防災行政への反映を考えると、都市単位による評価を行うことで課題がより具体的で明確になる効果は大きいと考えられるが、この時点では全国的に統一した形で都市単位で公表された統計資料はそれほど多くなかったと思われる。しかし、近年は総務庁の社会生活統計指標²⁾をはじめとして都市単位で統計値が公表されている指標が増えてきており、都市単位で評価を行う環境が整ってきている。そこで、ここでは全国の都市を取り上げ、まず統計指標に基づいて各自治体の地域特性を検討する。次にこの地域特性をもとに、多変量解析の手法を用いて各自治体をクラス化し、地震直後の被害やその後の避難・救援・復旧・復興の各時系列段階を考慮して地震災害脆弱性を評価する。これは今後の地震対策が急がれる地域の選別、及び防災施策の意思決定を合理的に行うシステムを構築するための基礎資料を得ようとするものである。

§ 5.2 対象とする自治体及び地域特性の調査項目

本論では日本全国の自治体を対象とするが、一般に公表されている統計指標はやはり都道府県単位のものが多く、市町村単位で得られる指標は近年かなり整備されるようになってきてはいるものの案外少ない。また市部では指標が集計されているが、町村部の集計値は公表されていない統計指標も多い。そこで、ここでは統計指標の得やすさも考えて、国内の 671 市すべてを対象とすることにし、うち 13 の政令指定都市については、他都市と同列で比較するには規模が大きすぎることから、区単位で評価することにして 148 区と 658 市で合計 806 の自治体を対象にすることにした。ただし、札幌市の清田区および横浜市の青葉区と都筑区は分区前のデータを用いているため、ここでの対象には含まれていない。

一般に地域特性とか都市特性などという場合、これは地域を性格づけるための特性量として定義されており、さまざまな統計資料はそれぞれ多種多様な目的に資することを考えて調査・集計されている。市区町村の統計データをとりまとめた報告書として一般に利用しやすいものとしては、総務庁統計局の「市区町村の指標－社会生活統計指標－」²⁾がある。社会生活統計指標は社会・人口統計体系の整備の一環として国民生活の実態を示す種々の地域別統計データを体系的に収集し、国、地方公共団体等の各種施策及び地域分析の基礎資料として提供することを目的としたもので、その中の「市区町村の指標」は社会・人口統計体系の市区町村データの中から、主な指標値及び基礎データを選定し、とりまとめたものである。ここでは各市区の統計データを主にこの社会生活統計指標から得ることにした。ただし、対象が地震被害であるから、多くの特性の中から地震被害の発生を加速・拡大する要因、あるいは抑制する要因を探し出し関連指標を抽出していく必要がある。また、当然のことながら基礎統計的な指標が多く、地震災害脆弱性を検討する上で必要と思われる指標が欠けている場合もある。特に、建造物の築年別・構造別のデータが含まれていないことは問題であろう。そこでここでは社会生活統計指標ではカバーされていない指標を、各種統計資料等^{3),4),5)}により補うこととし、以下の項目について統計データを収集した。これらの統計指標の抽出にはかなり主観的な判断が含まれているが、指標の採用に当たっては同一特性内では相互に独立性の高いものを抽出するように、相関解析によって相関係数が 0.9 を超える場合には何れか一方を選択するという形で取捨選択を行っている。

A.自然環境 総面積，可住地面積

B.人口・世帯 総人口，65 歳以上人口，昼間人口，世帯数，出生者数，死亡者数

C.産業・経済基盤 市内総生産，市民所得，農業粗生産額，製造品出荷額等，卸売業年間販売額，小売業年間販売額，銀行預金額

D.財政 歳出決算総額，市町村民税，財政力指数，経常収支比率

E.学校教育 公立小・中学校舎面積

F.住環境 1 m²当り住宅地地価，住宅総延床面積，住宅総世帯数，1960年以前に建設された木造住宅世帯数，下水道普及率，通勤時間

G.医療 医師数

H.安全 消防職員数

これらのデータについては，総数・総額・面積といった規模との相関が高いデータが多いため，自治体ごとの相互比較が可能なように，人口や総面積といった基本データ以外は各指標ごとにその性質を勘案して，それぞれ人口当り，単位面積当りといった形で基準化して用いることにした。なお，政令指定都市については，可住地面積，産業・経済基盤，財政，消防職員数など，区単位ではデータを得ることができない指標がある。ここでは区単位にデータをそろえるため，差し当たり，産業・経済基盤，財政，消防職員数などのうち区単位でデータを得ることができない指標については，市内各区は同一の値とし，可住地面積は市街地地図等からおおまかに推定して各区に按分して区単位のデータを作成した。

調査項目としては，自然環境の指標がもう少しほしいところで，軟弱地盤比率などは入れたかったが，欲しいのは総面積に対する比率ではなく，軟弱地盤に居住する人口比，施設面積比といった指標であり，こうした観点での指標はまとめられていない。また，都市計画的な観点から各自治体を評価するためには，可住地面積よりも宅地面積を指標に入れたかったが，データが得られない市がかなりあったのと，政令指定都市で区単位に宅地面積を算出するのが困難だったため，ここでの調査項目からは外した。

§ 5.3 多変量解析の手法を用いた各自治体の分類

上記で述べた地域特性を表す統計指標により，多変量解析手法の一つである因子分析法を用いて，統計学的な立場から全国各市区の被害に影響を与える要因を分析するとともに，各市区の因子得点を用いてクラスター分析を行い，それぞれの市及び区を分類した。因子分析は，一つの現象について多側面の観測を行い，それから現象の奥に潜んでいる基本的な因子構造を見出し，現象の本質的理解に役立てることを意図したもので，具体的には，多種の観測変数間の関係（ここではそれぞれの統計指標の関係）を，それらに共通する少数個の潜在変数（いわゆる因子）によって説明する方法と言える⁶⁾。ここでは§ 5.2 であげた統計指標から，総人口，住宅地平均地価，財政力指数，下水道普及率，昼間人口比率，人口増減率（1990

～95年の5年間)、通勤時間(持家中位数)、高齢者比率、出生率、死亡率、世帯当り延床面積、住宅の共同建て比率、1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯の割合、平均世帯人員、可住地人口密度、人口当り地方税額、人口当り財政歳出額、人口当り農業粗生産額、人口当り工業出荷額、人口当り小売販売額、人口当り銀行預金額、人口当り公立小中学校校舎面積、可住地面積当りの1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯数、人口当り医師数、人口当り消防職員数の指標を作成・採用して因子分析を行った。

その結果、第四因子までで累積寄与率が65.7%となり、それぞれの因子の寄与率は第一因子が28.2%、第二因子が17.6%、第三因子が14.2%、第四因子が5.7%となった。第一因子から第四因子までのそれぞれの因子負荷量(それぞれの因子と統計指標の相関係数)のグラフを図5.1.1～図5.1.4に示す。それぞれの因子については、第一因子は住宅の共同建て比率、可住地人口密度といった指標と正の相関が強く、世帯当り延床面積、平均世帯人員と負の相関が強いことから、空間的稠密度を表すものと解釈し、第二因子は死亡率、高齢者比率、1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯の割合といった指標と正の相関が強く、人口増減率、出生率と負の相関が強いことから人口構成的な面と施設的な面の両面の老朽度と解釈した。

表 5.1 各クラスターに分類された市区数と代表的な市区名

分類	市区数	当該クラスターの代表的な市区名
Cluster 1	1	千代田
Cluster 2	2	大阪生野、大阪西成
Cluster 3	11	中央、港、新宿、文京、渋谷、横浜西、名古屋中、大阪北、大阪中央、神戸中央、広島中
Cluster 4	44	東京品川・中野など8区、横浜中・南、逗子、熱海、名古屋東・昭和など5区、京都北・上京など7区、大阪都島・住吉など14区、神戸灘・兵庫・長田、北九州門司・戸畑・小倉北
Cluster 5	35	札幌中央、蕨、東京江東・太田など6区、武蔵野、横浜鶴見・神奈川・磯子、川崎川崎・幸、横須賀、名古屋千種・北など4区、京都右京、大阪此花・西など6区、神戸東灘、尼崎、芦屋、広島南、北九州八幡西、福岡博多・中央、長崎
Cluster 6	243	根室、青森、弘前、一関、米沢、酒田、福島、会津若松、いわき、二本松、水海道、足利、秩父、上越、富山、魚津、小松、福井、敦賀、長野、大垣、高山、掛川、津、彦根、舞鶴、姫路、有田、鳥取、出雲、倉敷、津山、福山、山口、防府、鳴門、丸亀、今治、飯塚、柳川、唐津、八代、日田、延岡、石垣など
Cluster 7	109	千歳、北広島、三沢、郡山、小山、熊谷、千葉緑、成田、焼津、豊橋、豊田、四日市、草津、三田、広島安佐北、東広島、筑紫野、石川、名護など
Cluster 8	129	小樽、歌志内、釜石、桐生、両津、輪島、下田、尾鷲、洲本、新宮、浜田、玉野、呉、尾道、萩、坂出、宇和島、室戸、北九州八幡東、大牟田、島原、福江、平戸、水俣、別府、日南、枕崎、指宿、西之表など
Cluster 9	15	函館、室蘭、砂川、稚内、紋別、滝川、鎌倉、甲府、和歌山、下関、徳山、高知、北九州若松、佐世保、名瀬
Cluster 10	106	札幌南・手稲、旭川、釧路、盛岡、仙台太白・泉、秋田、水戸、つくば、宇都宮、前橋、高崎、大宮、千葉若葉、柏、青梅、小田原、新潟、金沢、松本、岐阜、静岡、浜松、名古屋港・守山・緑、大津、宇治、岸和田、藤井寺、神戸北・西、明石、川西、奈良、松江、岡山、広島安佐南・安芸・佐伯、徳島、高松、松山、北九州小倉南、福岡西、大野城、佐賀、大分、宮崎、沖縄など
Cluster 11	111	札幌北・東など6区、仙台青葉・宮城野・若林、浦和、所沢、千葉中央・花見川など4区、船橋、松戸、東京練馬・足立・江戸川、八王子、調布、横浜保土ヶ谷・金沢など10区、川崎中原・高津など5区、藤沢、名古屋中川・名東・天白、京都伏見・山科・西京、堺、東大阪、神戸須磨・垂水、西宮、伊丹、宝塚、広島東・西、福岡東・南など4区、春日、熊本、鹿児島、那覇など
合計	806	(ゴシック体は兵庫県南部地震の被災地の市区を示す。)

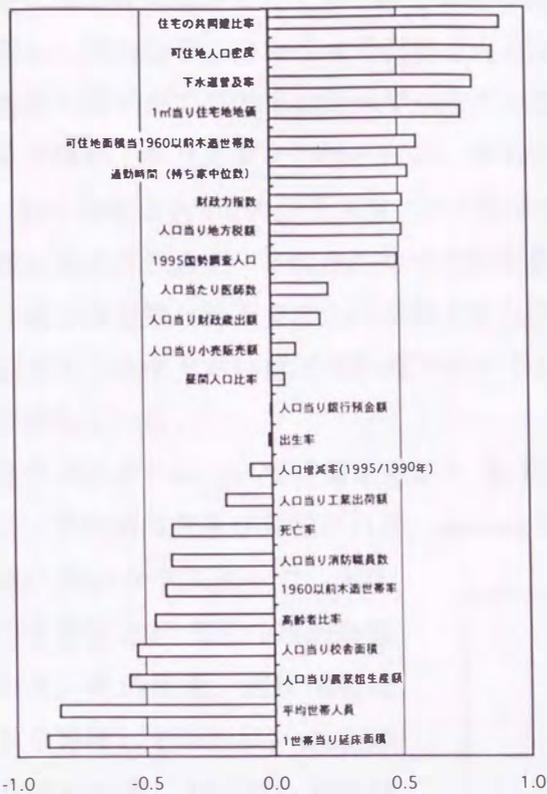


図 5.1.1 第一因子負荷量

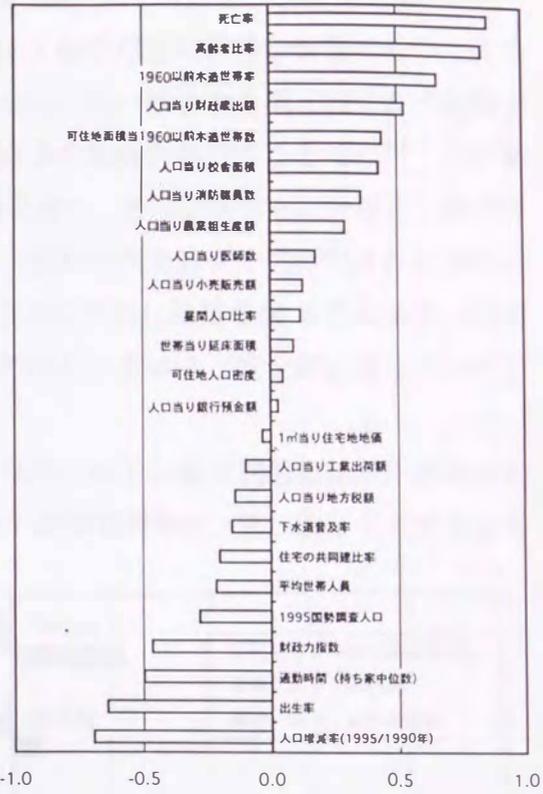


図 5.1.2 第二因子負荷量

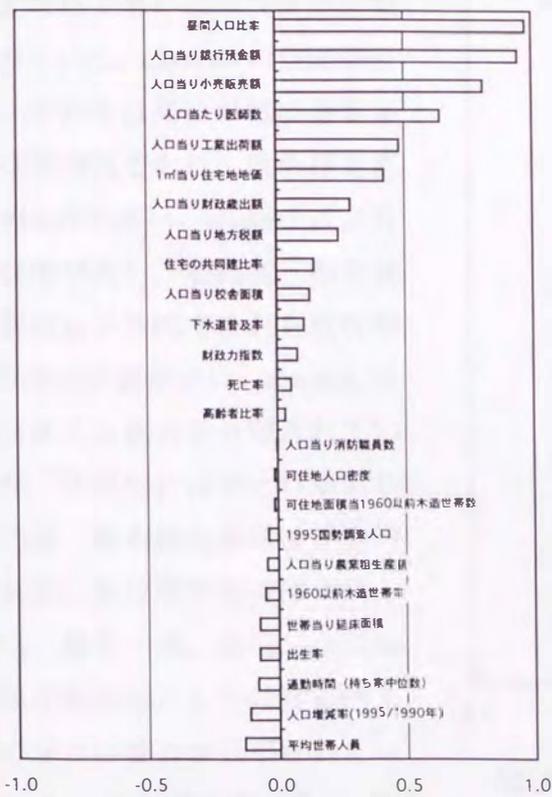


図 5.1.3 第三因子負荷量

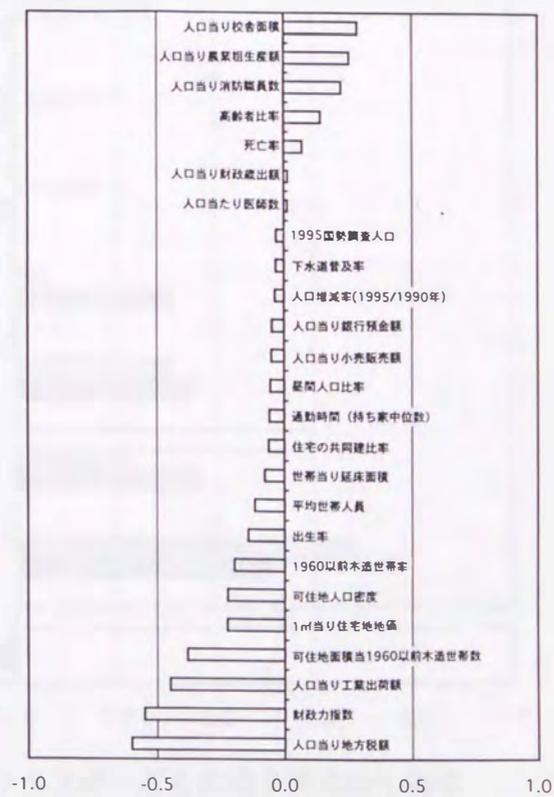


図 5.1.4 第四因子負荷量

同様に因子負荷量からみて第三因子は都市機能集積度、第四因子は財政的逼迫度と解釈した。ただし、第四因子についてはそれほど大きな相関を示す指標がなく性格が曖昧であり、寄与率も第三因子までの因子に比べてかなり小さいことから、第一因子から第三因子までの因子得点を用いてクラスター分析を行い、それぞれの自治体の類型化を行うことにした。その結果、806の市区を11のクラスターに分類することができた。各クラスターに分類された市区の数とそのクラスターの代表的な市区名を表5.1に、また各クラスターに分類された市区の第一因子から第三因子までの因子得点をクラスターごとに平均した値を図5.2に示す。因子得点は正の値が大きいほど危険側となっており、負の値が大きいほど安全側となっていることを示している。

各クラスターについて特徴を見ると、まず cluster1 は第三因子の都市機能集積が圧倒的に大きく、千代田区のみが分類された。cluster2 は第一因子の空間稠密度、第二因子の老朽度とも非常に高いクラスターで、大阪市の生野区と西成区のみが分類された。その反面、都市機能はあまり集積していない。cluster3 は空間稠密度、老朽度、都市機能集積度の何れもが高く、政令指定都市の都心部的な区が分類されている。cluster4 は空間稠密度、老朽度は高いが都市機能集積は平均的であり、政令指定都市の各区が多い。cluster5 は空間稠密度が高く、老朽度、都市機能集積は平均的でこれも政令指定都市の各区が多い。cluster6 は最も多くの都市が分類されているが、空間的にはゆとりがあり老朽度、都市機能集積は平均的である。県庁所在地では青森、富山、福井、津、鳥取、山口など県庁所在地としては比較的人口の少ない都市が分類されている。cluster7 は老朽度が低く、空

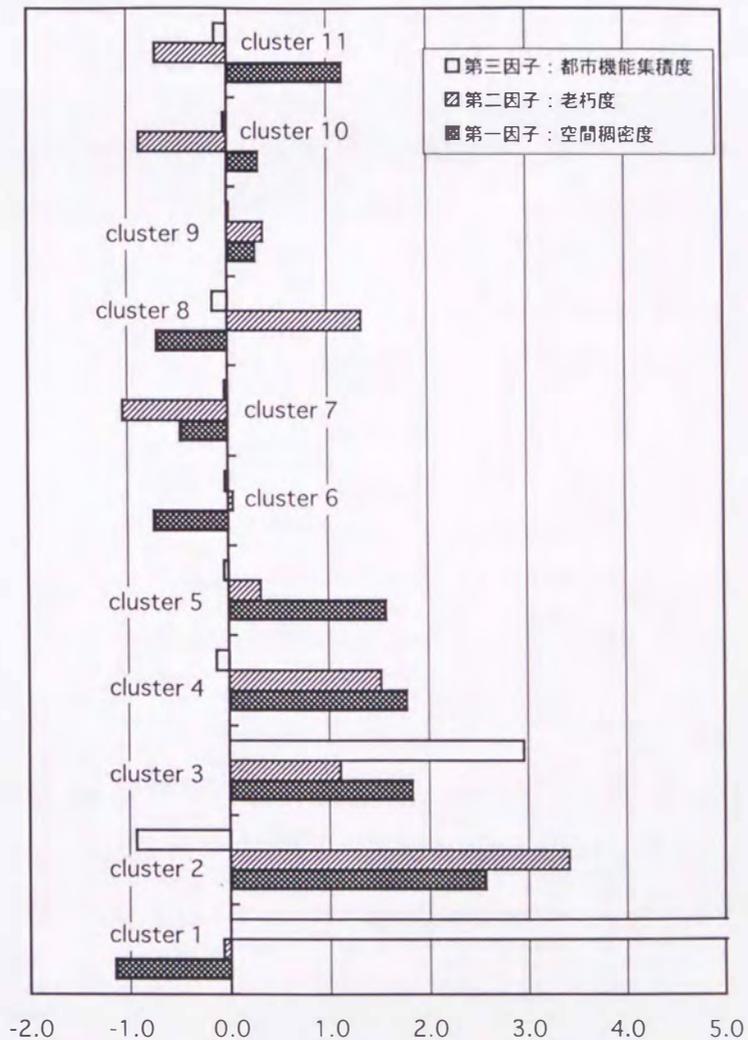


図 5.2 各クラスターごとの因子得点の平均値

間的にもゆとりがある比較的問題の少ないクラスターとなっている。cluster8 は空間的にはゆとりがあるが老朽度は高いクラスターで、地方中小都市が多く分類されている。cluster 9 は三つの因子の何れもが平均的なクラスターとなっている。cluster 10 は空間的にはやや稠密だが老朽度は低いクラスターで県庁所在地が多く分類されており、政令指定都市では住宅地的性格の強い区が多い。その他、地方の中核的都市が多いようである。cluster11 は空間稠密度はかなり高いが、老朽度は低いクラスターになっており、大都市近郊の各都市や、政令指定都市の住宅地的性格を持つ区、および比較的人口の多い県庁所在地が多く分類されている。因子得点から見て、空間的稠密度、老朽度が共に高い cluster2~4 は相対的にかなり脆弱性が高いことが伺える。また、都市機能集積の大きい cluster1, cluster3 の都市は、被災した際に他の都市に与える影響が大きいという点で注意が必要である。

§ 5.4 自治体別地震災害脆弱性の評価基準

前節では多変量解析により各自治体を分類し、そのおおまかな地震災害脆弱性の内容について考察した。ここでは各自治体の地震災害脆弱性を、地震災害に影響を与える関連指標から具体的に評価するため、地震災害の時系列に伴う被害内容の変化を考慮し、次の段階を考へることとした。

- ①地震直後段階における建物・ライフライン等被害，崖崩れ等の地盤災害
- ②人命確保期の避難・救援段階における火災・津波等からの緊急避難，生き埋め者等の救出活動，重傷者の搬送・緊急医療活動，消火活動
- ③応急対策段階における生活確保のための避難，生活物資支援等
- ④建物，ライフライン，生活等の復旧・復興

これらの各段階を考慮して、それぞれ以下の指標を用いることにした。指標の選択に当たっては前節の因子分析で得た第一因子から第三因子までの因子負荷量の大きなものを重点的にピックアップし、都市の性格が反映されるように配慮した。ただし、人口当りの各種生産額など直接的に被害と結びつきにくいと考えられる指標や、人口増減率など他の指標と重複していると考えられる指標は除いた。指標の後の括弧内の数値は後で述べる危険度を算出する際の組み合わせに用いる係数であり、差し当たって各指標の危険度への重みを作業仮説として仮定した値である。

①建物倒壊及び人的被害危険度(Risk1)

可住地面積当りの1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯数(3/9)，1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯の割合(2/9)，可住地人口密度(2/9)，高齢者比率(1/9)，世帯当り延床面積(1/9)

②火災及び緊急避難・救援活動危険度(Risk2)

可住地面積当りの1960年以前に建設された木造住宅に住む世帯数(3/10)，可住地人口密度(2/10)，住宅地平均地価(1/10)，高齢者比率(1/10)，通勤時間(1/10)，人口当り医師数(1/10)，人口当り消防職員数(1/10)

③応急対策段階生活支障危険度(Risk3)

下水道普及率(3/8)，高齢者比率(1/8)，平均世帯人員(1/8)，可住地人口密度(1/8)，人口当り公立小中学校校舎面積(1/8)，人口当り医師数(1/8)

④復旧・復興難易度(Risk4)

人口当り財政歳出額(3/13), 住宅地平均地価(2/13), 財政力指数(2/13), 住宅の共同建比率(2/13), 高齢者比率(1/13), 出生率(1/13), 死亡率(1/13), 人口当り銀行預金額(1/13)

Risk1~4 の数値を求めるに当たっては次のように行った。これらの指標について、まず各自治体の当該指標の数値を用意し、806 市区についてそれぞれ平均値及び標準偏差を求め、各指標値を標準偏差を尺度としたいわゆる基準値で表す。しかし基準値のばらつきが大きい指標と小さい指標が混在して、そのまま線形和をとると見かけの上で基準値のばらつきが大きい指標の重みが大きくなって不都合である。そこで、基準値が 0 の平均値の指標の得点を 5 点とし、最もリスクの大きい基準値を持つ指標の得点が 10 点、最もリスクの小さい基準値を持つ指標の得点が 0 点になるように基準値の正負の値により係数をかけてそれぞれの指標の得点を求め、この得点に各時系列段階の危険度に応じて上にあげた括弧内の係数をかけて線形和をとり、さらにこの値に係数をかけて最もリスクの大きいと評価された市区の得点を 10 点、最もリスクが小さいと評価された市区の得点が 0 点、平均的な市区の得点が 5 点となるように補正した。

§ 5.5 自治体別地震災害脆弱性の評価結果

§ 5.4 で示した評価基準に基づいて、地震災害の時系列に伴う被害内容の変化を考慮した 4 段階の地震災害脆弱性の評価を全国の 806 市区に対して行った。このうち、§ 5.3 で分類を行い、表 5.1 に示した各クラスターの代表的な市区のうち、下線を付した市区に対する評価結果を、建物倒壊及び人的被害危険度の評価を表 5.2 に、火災及び緊急避難危険度の評価を表 5.3 に、応

表 5.2 代表的市区の建物倒壊及び人的被害危険度

危険度	都 市 名
8~10	大阪西成, 大阪生野, 神戸長田, 神戸兵庫, 大阪都島
7~8	新宿, 品川, 文京, <u>尼崎</u> , 北九州八幡東, 横浜西, 中央, 京都北, 名古屋東, 神戸中央, 渋谷, 広島南, 大阪中央, 大阪北, 東大阪, 呉, 神戸灘, 北九州門司, 京都右京
6~7	<u>武蔵野</u> , 川崎中原, 名古屋千種, 大阪此花, 広島中, <u>蕨</u> , 横浜中, 川崎川崎, <u>尾鷲</u> , <u>桐生</u> , 別府, 北九州若松, 名古屋中, <u>横須賀</u> , 京都伏見, <u>大牟田</u> , 名古屋中川, <u>逗子</u> , 練馬, 福岡博多, <u>鎌倉</u> , 横浜鶴見, 港, 神戸東灘, <u>芦屋</u> , 千代田, 伊丹, 神戸須磨, 長崎, 和歌山, 江東, 西宮, 横浜保土ヶ谷, 神戸垂水, <u>熱海</u> , <u>藤井寺</u> , 北九州八幡西, 高知, 岐阜, 堺, 那覇, 千葉中央, 下関, <u>調布</u> , <u>明石</u> , 甲府, <u>宇和島</u> , <u>菖</u> , 小田原, <u>小樽</u> , <u>佐世保</u> , 札幌中央, <u>姫路</u>
5~6	<u>飯塚</u> , <u>枕崎</u> , 名古屋港, 松山, 函館, 洲本, 鹿児島, 広島東, 奈良, <u>藤沢</u> , 浦和, 福岡東, <u>宝塚</u> , 日田, 静岡, <u>西之表</u> , 津, 松江, 熊本, 大津, 倉敷, 足利, 輪島, 高松, 金沢, <u>川西</u> , <u>四日市</u> , 春日, 船橋, 岡山, 大宮, <u>八王子</u> , 徳島, <u>浜松</u> , <u>松本</u>
4~5	鳥取, 長野, 広島安佐南, <u>大野城</u> , 鳴門, 山口, 佐賀, 富山, 新潟, 福井, 仙台青葉, <u>歌志内</u> , 福岡西, 前橋, <u>豊橋</u> , 宮崎
3~4	水戸, 広島安佐北, <u>熊谷</u> , <u>一関</u> , <u>二本松</u> , 沖縄, 札幌北, 北九州小倉南, 仙台太白, 盛岡, 福島, 秋田, 大分
2~3	<u>名護</u> , <u>郡山</u> , 神戸北, 宇都宮, 青森, <u>釧路</u> , 千葉若葉, <u>旭川</u>
0~2	<u>成田</u> , 神戸西, <u>つくば</u> , 札幌南, 千葉緑, 稚内, <u>根室</u> , <u>千歳</u> , 北広島

急対策段階生活支障危険度の評価を表 5.4 に、復旧・復興難易度の評価を表 5.5 にそれぞれ示す。それぞれの表は危険度の欄の数値が高いほど危険度が高いことを示しており、表内の都市の並びは危険度の高い方から低い方へ順番に並んでいる。また阪神・淡路大震災の被災地の自治体である神戸、芦屋、西宮、宝塚、洲本、尼崎、伊丹、川西、明石はゴシック体で示している。

全体的に大都市部の市区の方が危険度が高くなっているが、表 5.2 の建物倒壊及び人的被害危険度は関西の大都市部、特に大阪市でリスクが高いのが目立つ。それ以外には、Cluster 8 に分類された地方中小都市の中に危険度の比較的高い都市が見られる。表 5.3 の火災及び緊急避難危険度は大都市部に関しては Risk 1 と傾向がよく似ている。表 5.4 の生活支障危険度は大都市部およびその近郊都市でリスクが高いのが目立つ結果となり、地方中小都市のほとんどでリスクが低いと評価されたの

と対照的である。表 5.5 の復旧・復興難易度は被災地のリスクの高さが目立つが、これは最近の統計指標を用いているため、被災地の財政関係の指標が悪化していることを反映している面もあるようだ。

阪神・淡路大震災の被災地の市区では、神戸市長田区、兵庫区はやはりリスクが高いと評価され、神戸市北区、西区、および洲本市は比較的风险度が低いと評価された。被災地の実被害の傾向とおおむね対応がとれているように思われる。ただし、神戸市垂水区については隣接した須磨区とほぼ同様の評価であり、入力レベルの違いが明暗を分けている可能性が大きい。また、富裕自治体として有名な芦屋のリスクがかなり高く、同様によく富裕自治体としてとりあげられる武蔵野のリスクもかなり高いと評価された。

表 5.3 代表的市区の火災及び緊急避難・救援活動危険度

危険度	都 市 名
8~10	大阪西成, 大阪生野, 神戸長田, 大阪都島, 横浜西, 品川, 蕨, 神戸兵庫, 東大阪, 新宿, 川崎中原, 武蔵野, 尼崎, 渋谷, 文京, 横浜鶴見, 練馬, 横浜中, 横浜保土ヶ谷
7~8	江東, 鎌倉, 名古屋東, 神戸東灘, 藤井寺, 横須賀, 名古屋千種, 調布, 逗子, 神戸中央, 伊丹, 広島中, 大阪北, 広島南, 福岡博多, 那覇, 芦屋, 西宮, 川崎川崎, 神戸須磨, 明石, 神戸灘, 京都伏見, 堺, 神戸垂水, 名古屋中, 大阪中央, 港, 藤沢, 千葉中央, 中央, 京都北, 京都右京, 浦和, 名古屋中川, 大阪此花, 大宮, 船橋, 千代田, 宝塚, 北九州八幡西
6~7	札幌中央, 長崎, 高知, 奈良, 岐阜, 福岡東, 春日, 小田原, 北九州八幡東, 和歌山, 川西, 豊, 北九州門司, 名古屋港, 大野城, 八王子, 姫路, 鹿児島, 広島東, 北九州若松, 天津, 別府, 松山, 甲府, 広島安佐南, 大牟田
5~6	金沢, 静岡, 熊本, 桐生, 下関, 福岡西, 仙台青葉, 高松, 新潟, 浜松, 熱海, 岡山, 函館, 徳島, 四日市, 倉敷, 神戸西, 佐世保, 沖繩, 札幌北, 津, 足利, 豊橋, 長野, 熊谷, 神戸北, 広島安佐北, 前橋
4~5	小樽, 千葉若葉, 佐賀, 松江, 富山, 大分, 宇都宮, 仙台太白, 水戸, 松本, 宇和島, 飯塚, 宮崎, 福井, 北九州小倉南, 萩, 千葉緑, 尾鷲, 鳥取, 秋田
3~4	山口, 盛岡, 鳴門, 福島, 日田, 札幌南, 郡山, 洲本, 成田, 青森
0~3	釧路, 北広島, 旭川, つくば, 名護, 輪島, 千歳, 枕崎, 一関, 二本松, 西之表, 稚内, 歌志内, 根室

統計資料の制約から、全国的には町村部の自治体に対しては評価を行うことができなかったが、福岡県下の97市町村については一部の指標について同じ指標を得ることはできなかったものの、それに代わりうる指標を得ることができた。そこで町村部の傾向を知るため、上記と同様の方法で、福岡県下全97市町村の地震災害脆弱性評価を行った。評価に用いた指標が異なるため、危険度の評価得点を直接に比較することはできないが、市区部と比較して傾向を知ることはできる。その評価結果を図5.3に示す。

建物倒壊及び人的被害危険度は辺地の町村部で特に高く、大都市部がそれに次ぐ形になっている。火災及び緊急避難危険度と生活支障危険度は大都市部の危険度の高さが目立ち、町村部の危険度は非常に低い。復旧・復興難易度は辺地の町村部での危険度の高さが際だつ結果となっている。Risk 1の火災及び緊急避難危険度とRisk 4の復

旧・復興難易度で辺地部のリスクが高くなるのは、本章の因子分析による第二因子の老朽度が非常に高いこと、つまり老朽木造家屋の割合が高く、人口の高齢化・若年層の減少も進んでいることが理由としてあげられる。また、平時より財政依存度が高く、基礎的な経済力が弱いことが復旧・復興期には強く表れることが指摘できる。これらの要因は福岡県だけに限らず、全国的にこうした傾向が出るのではないかと思われる。このRisk 1とRisk 4の段階で辺地部の危険度が高いということは、市区以上の自治体に対象を絞った分析では現れにくかったように思われる。

地震災害の各時系列段階での地震災害脆弱性について、自治体による危険度の特徴とその要因について以下のように考察した。

建物倒壊及び人的被害危険度が辺地部で高い理由は、主に古い木造建物の割合が高く、人

表 5.4 代表的市区の応急対策段階生活支障危険度

危険度	都 市 名
9~10	大阪西成, 渋谷, 新宿, 品川, 大阪生野, 練馬, 横浜西, 調布, 逗子, 大阪中央, 大阪都島, 武蔵野
8~9	横浜中, 蕨, 文京, 名古屋中, 神戸兵庫, 川崎中原, 江東, 大阪北, 京都北, 名古屋東, 名古屋千種, 横浜鶴見, 神戸中央, 神戸長田, 芦屋, 尼崎, 横浜保土ヶ谷, 川崎川崎, 札幌中央, 福岡博多, 京都右京, 大阪此花, 神戸灘, 広島中, 港, 神戸垂水, 京都伏見, 北九州八幡東, 神戸東灘, 広島南, 福岡東
7~8	北九州門司, 中央, 伊丹, 札幌北, 名古屋中川, 神戸須磨, 仙台青葉, 北九州八幡西, 大野城, 名古屋港, 福岡西, 藤沢, 小樽, 西宮, 北九州若松, 春日, 川西, 広島東, 宝塚, 神戸北, 神戸西, 札幌南, 呉, 仙台太白, 甲府, 鹿児島, 北九州小倉南, 横須賀, 那覇, 千代田
6~7	奈良, 広島安佐南, 東大阪, 千葉中央, 釧路, 八王子, 松本, 北広島, 歌志内, 千歳, 明石, 函館, 浦和, 大津, 熊本, 岐阜, 広島安佐北, 大宮, 鎌倉, 旭川, 盛岡, 長崎, 別府, 金沢, 沖縄, 宮崎
5~6	堺, 静岡, 宇都宮, 桐生, 千葉若葉, 姫路, 豊橋, 小田原, 浜松, 秋田, 稚内, 千葉緑, 佐世保, 下関, 前橋, 福井, 成田, 山形, 富山, 枕崎, 長野, 高知, 鳥取, 佐賀, 高松
4~5	新潟, 藤井寺, つくば, 船橋, 根室, 岡山, 松江, 大分, 青森, 松山, 且田, 飯塚, 水戸, 熊谷, 山口
3~4	倉敷, 徳島, 足利, 名護, 郡山, 四日市, 大牟田, 萩, 福島, 和歌山
0~3	津, 洲本, 尾鷲, 宇和島, 一関, 西之表, 輪島, 鳴門, 二本松

口構造的に高齢化が進んでいることに求められる。これらのマイナス要因が人口密度が低いことなどによるプラス要因を上回っていると言える。また、大都市部では空間的稠密度が高いことが大きな理由であるが、古い木造建物がかなり残っていることも要因として効いている。

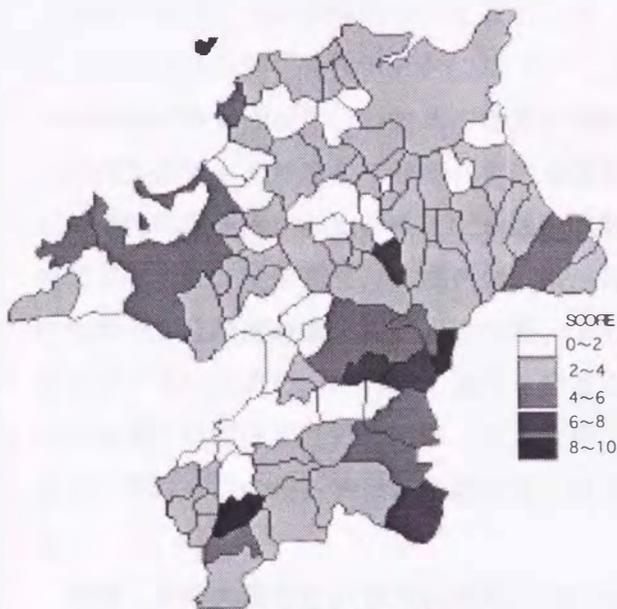
火災及び緊急避難・救援活動危険度は主に火災に対する緊急避難と、緊急救援活動のマンパワーを考慮して求めたが、広域避難地を必要とするような大火の危険は、宅地率や宅地人口密度の高い地域でしか考えにくい。また、大都市部では消防関係者の割合も少ない。一方、宅地率の小さい町村部では地震火災が起こったとしても、わずかな距離を避難すれば、火災から緊急的には逃れることができ、マンパワーにも相対的に恵まれていることから、大火になる危険はきわめて小さいと言える。しかし、町村部でも集落では木造家屋が密集して建っているのが普通であり、類焼の危険はかなりあると言える。

生活支障危険度は大都市部で顕著に高い。これは大規模なライフラインが整備されていることからこれらへの依存度が高く、災害時には弱点となる結果がよく表れている。また、家族や親類等頼るべき人的資源が乏しいことも効いている。都市ガス等は大都市およびその周辺部以外ではあまり普及しておらず、とりあえずの復旧が町村部では容易なことも相対的な大都市部との差となって現れるように思われる。

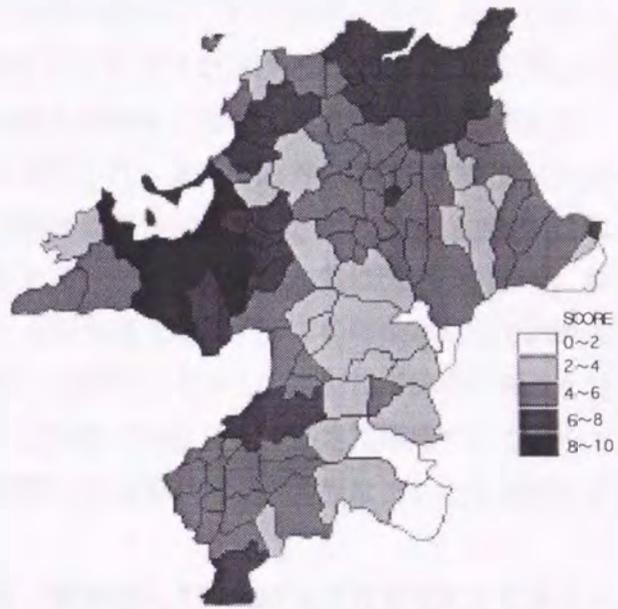
復旧・復興難易度は辺地部での困難さが際だつという結果となった。これは平時より、財政への依存度が高く、財政が厳しくなる災害時には特に強いダメージとなるためである。また、基礎的な経済力が弱いことも復旧・復興期に強く現れるといえ、もとの生活への復帰には他者依存的にならざるをえないと言えよう。

表 5.5 代表的市区の復旧・復興難易度

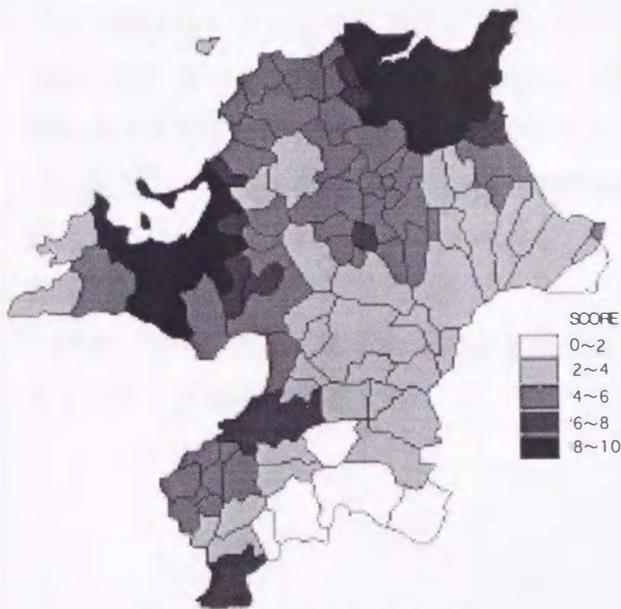
危険度	都 市 名
8~10	歌志内, 千代田, 神戸中央, 神戸兵庫, 中央, 神戸灘, 神戸長田, 大阪西成, 神戸東灘
7~8	神戸須磨, 港, 大阪中央, 神戸垂水, 大阪北, 神戸北, 広島中, 新宿, 名古屋東, 渋谷, 大阪此花, 北九州八幡東, 文京, 京都北, 北九州門司, 大阪生野, 大阪都島, 名古屋中, 神戸西, 札幌中央, 輪島
6~7	横浜中, 横浜西, 芦屋, 京都右京, 熱海, 広島南, 名古屋千種, 小樽, 福岡博多, 京都伏見, 横浜保土ヶ谷, 稚内, 西之表, 長崎, 福岡東, 横浜鶴見, 尼崎, 函館, 北九州八幡西, 西宮, 川崎川崎, 洲本, 福岡西, 広島東, 品川, 宇和島, 北九州若松, 札幌南, 川崎中原, 名古屋港, 江東, 枕崎, 名古屋中川, 札幌北, 豊, 北九州小倉南
5~6	大牟田, 飯塚, 尾鷲, 金沢, 高知, 旭川, 別府, 釧路, 萩, 仙台青葉, 鳥取, 武蔵野, 名護, 広島安佐南, 桐生, 一関, 那覇, 鹿児島, 根室, 新潟, 長野, 明石, 松江, 宝塚, 千葉中央, 仙台太白, 千葉若葉, 静岡, 藤, 熊本, 横須賀, 逗子, 徳島, 八王子, 下関, 調布, 伊丹, 広島安佐北, 盛岡, 岐阜, 岡山, 佐世保, 和歌山, 鳴門, 松本, 高松, 鎌倉
4~5	日田, 練馬, 前橋, 甲府, 大野城, 福井, 堺, 東大阪, 北広島, 姫路, 小田原, 松山, 富山, 青森, 郡山, 千葉緑, 沖縄, 佐賀, 宮崎
3~4	二本松, 秋田, 浜松, 足利, つくば, 奈良, 山口, 藤沢, 藤井寺, 大分, 千歳, 福島, 大津, 川西, 春日, 水戸, 倉敷, 大宮, 豊橋, 宇都宮
0~3	浦和, 熊谷, 成田, 四日市, 津, 船橋



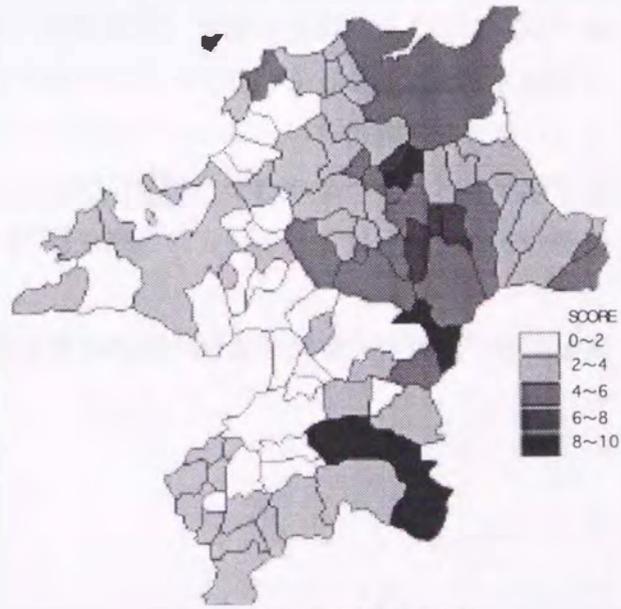
建物倒壊及び人的被害危険度



火災及び緊急避難・救援活動危険度



応急対策段階生活支障危険度



復旧・復興難易度

図 5.3 福岡県下97市町村の地震災害脆弱性評価結果

§5.6 まとめ

全国の市以上の自治体をすべて取り上げ、政令指定都市については区単位で、統計指標によって表される地域特性データに基づいて多変量解析の手法を用い、全国 806 市区の地震災害脆弱性評価を行った。自治体の地震災害脆弱性を評価するため、地震災害の時系列に伴う被害内容の変化を考慮して評価に用いる指標を決定した。また、阪神・淡路大震災の被災地域の市区の実被害状況と、ここでの災害脆弱性評価結果を比較した。その結果、全般的には大都市部で危険度が高く、地震直後段階、及び火災・避難救援の危険度は関西の大都市、特に大阪市で危険度が高いのが目立った。中でも大阪市西成区はすべての時系列段階で危険度が非常に高い。また、町村部の傾向を知るため、福岡県下すべての市町村で同様の評価を行った結果、地震直後段階と復旧・復興段階での辺地部での危険度の高さを指摘することができた。それぞれの時系列段階で危険度に強く影響する要因が少しずつ異なることも示唆された。

阪神・淡路大震災との被害の対応については、被害が大きい地域ほど評価された危険度もおおむね高く、実被害と危険度評価結果はかなりよく対応していると思われる。ただし、同じ被災地とはいえ実際の入力レベルにはかなり差があり、本来は入力の大きさに応じた調整が行われるべきであるが、ここではこの調整を行うことができなかった。また、各段階の危険度を算出する際の指標の選択や重みの付け方が恣意的であるという批判も免れない。これに加えて、太田の指摘した、耐震性の評価は本来絶対的に行われるべきこと、地域で期待される地震活動との一体化をすべきこと、の問題も残されている。これらを含めて今後の課題としたい。

なお、参考のため、本章の末尾に全国 806 市区の各時系列段階の地震災害脆弱性評価結果のランキング表を示す。

第5章の参考文献

- 1)太田 裕, 地域統計資料に基づく行政区別耐震性評価の試み - 都道府県の場合 -, 自然災害資料解析 9, pp.1-14, 1982
- 2)総務庁統計局, 「市区町村の指標 - 社会生活統計指標 -」, 平成7年11月
- 3)総務庁統計局, 「平成5年住宅統計調査」
- 4)東洋経済新報社, 「週刊東洋経済臨時増刊 地域経済総覧'99」, 1998/10/14
- 5)各都道府県統計書
- 6)水野欽司, 「多変量データ解析講義」, 朝倉書店, 1996年11月

全国806市区の建物倒壊及び人的被害危険度ランキング (Risk 1) No.1

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
1	27	大阪西成区	10.0	69	40	北九州小倉北区	7.0	137	13	国分寺	6.4	205	30	田 辺	6.0
2	27	大阪生野区	9.4	70	13	武蔵野	7.0	138	27	泉佐野	6.4	206	13	福 生	6.0
3	27	大阪東成区	9.2	71	30	新 宮	7.0	139	40	北九州八幡西区	6.4	207	22	天 竜	6.0
4	27	大阪阿倍野区	9.1	72	14	川崎中原区	7.0	140	13	江戸川区	6.4	208	39	室 戸	6.0
5	26	京都上京区	8.7	73	23	名古屋千種区	7.0	141	14	川崎高津区	6.4	209	11	川 口	6.0
6	27	大阪旭区	8.6	74	27	大阪此花区	6.9	142	39	高 知	6.4	210	14	茅ヶ崎	6.0
7	26	京都中京区	8.6	75	13	世田谷区	6.9	143	34	広島西区	6.4	211	27	茨 木	5.9
8	28	神戸長田区	8.6	76	34	広島中区	6.9	144	21	岐 阜	6.4	212	12	千葉稲毛区	5.9
9	26	京都市下京区	8.5	77	11	蕨	6.9	145	27	堺	6.4	213	40	福岡城南区	5.9
10	27	大阪東住吉区	8.5	78	14	横浜中区	6.9	146	33	玉 野	6.4	214	23	岩 倉	5.9
11	27	大阪城東区	8.5	79	13	葛飾区	6.9	147	34	大 竹	6.4	215	40	飯 塚	5.9
12	26	京都東山区	8.4	80	27	大阪鶴見区	6.9	148	11	与 野	6.4	216	14	三 浦	5.9
13	27	大阪福島区	8.3	81	27	池 田	6.8	149	14	横浜港北区	6.4	217	13	立 川	5.9
14	28	神戸兵庫区	8.3	82	40	福岡中央区	6.8	150	27	柏 原	6.3	218	23	名古屋守山区	5.9
15	13	台東区	8.3	83	30	海 南	6.8	151	40	山 田	6.3	219	14	横浜瀬谷区	5.9
16	13	豊島区	8.2	84	34	因 島	6.8	152	47	那 覇	6.3	220	46	垂 水	5.9
17	27	大阪住吉区	8.2	85	14	川崎川崎区	6.8	153	27	吹 田	6.3	221	30	御 坊	5.9
18	13	荒川区	8.1	86	24	尾 鷲	6.8	154	26	京都山科区	6.3	222	46	枕 崎	5.9
19	27	大阪都島区	8.0	87	27	泉大津	6.8	155	19	富士吉田	6.3	223	26	向 日	5.8
20	23	名古屋中村区	7.8	88	10	桐 生	6.8	156	12	千葉中央区	6.3	224	40	田 川	5.8
21	13	中野区	7.8	89	44	別 府	6.8	157	35	下 関	6.3	225	27	摂 津	5.8
22	13	墨田区	7.7	90	27	大阪平野区	6.8	158	13	調 布	6.3	226	21	土 岐	5.8
23	13	新宿区	7.6	91	40	北九州若松区	6.8	159	04	塩 竈	6.3	227	27	和 泉	5.8
24	13	品川区	7.6	92	23	名古屋中区	6.8	160	40	福岡南区	6.3	228	23	名古屋港区	5.8
25	13	北区	7.6	93	14	横 須 賀	6.8	161	28	明 石	6.3	229	23	津 島	5.8
26	27	大阪淀川区	7.5	94	26	京都伏見区	6.8	162	27	寝屋川	6.3	230	46	阿久根	5.8
27	13	目黒区	7.5	95	40	大 牟 田	6.8	163	27	松 原	6.3	231	27	高 槻	5.8
28	13	文京区	7.5	96	23	名古屋中川区	6.7	164	28	相 生	6.3	232	22	下 田	5.8
29	28	尼 崎	7.5	97	27	貝 塚	6.7	165	34	府 中	6.3	233	13	府 中	5.8
30	23	名古屋昭和区	7.5	98	14	逗 子	6.7	166	23	瀬 戸 谷	6.3	234	15	両 津	5.8
31	23	名古屋瑞穂区	7.5	99	13	練馬区	6.7	167	11	鳩ヶ谷	6.3	235	29	御 所	5.8
32	40	北九州八幡東区	7.4	100	40	福岡博多区	6.7	168	23	江 南 南	6.3	236	08	取 手	5.8
33	27	大阪天王寺区	7.4	101	14	鎌 倉	6.7	169	27	大 東	6.2	237	27	箕 面	5.8
34	23	名古屋熱田区	7.4	102	14	横浜鶴見区	6.6	170	35	岩 国	6.2	238	23	常 滑	5.8
35	14	横浜南区	7.4	103	13	港区	6.6	171	38	八幡浜	6.2	239	32	浜 田	5.8
36	26	京都南区	7.4	104	13	足立区	6.6	172	33	笠 岡	6.2	240	13	東 村 山	5.8
37	13	杉並区	7.3	105	28	神戸東灘区	6.6	173	28	高 砂	6.2	241	32	大 田	5.8
38	14	横浜西区	7.3	106	28	芦 屋	6.6	174	42	島 原	6.2	242	32	江 津	5.8
39	27	大阪大正区	7.3	107	14	横浜神奈川区	6.6	175	19	甲 府	6.2	243	40	大 川	5.8
40	27	守 口	7.3	108	27	岸 和 田	6.6	176	14	横浜金沢区	6.2	244	45	串 間	5.8
41	13	中央区	7.3	109	13	千代田区	6.6	177	23	一 宮	6.2	245	34	庄 原	5.8
42	26	京都北区	7.3	110	27	門 真	6.6	178	27	羽 曳 野	6.2	246	38	松 山	5.8
43	23	名古屋北区	7.3	111	14	横浜磯子区	6.6	179	23	蒲 郡	6.2	247	46	大 口	5.8
44	23	名古屋東区	7.3	112	28	伊 丹	6.5	180	46	指 宿	6.2	248	40	久留米	5.7
45	27	大阪西淀川区	7.3	113	28	神戸須磨区	6.5	181	42	平 戸	6.2	249	14	横浜港南区	5.7
46	13	大田区	7.3	114	42	長 崎	6.5	182	23	尾 西	6.2	250	43	牛 深	5.7
47	27	大阪東淀川区	7.2	115	26	宮 津	6.5	183	43	水 俣	6.2	251	01	函 館	5.7
48	27	大阪浪速区	7.2	116	13	三 鷹	6.5	184	38	宇 和 島	6.1	252	26	綾 部	5.7
49	23	名古屋西区	7.2	117	30	和 歌 山	6.5	185	35	萩	6.1	253	19	大 月	5.7
50	27	大阪港区	7.2	118	13	保 谷	6.5	186	14	小 田 原	6.1	254	44	津 久 見	5.7
51	40	北九州戸畑区	7.2	119	40	中 間	6.5	187	38	今 治	6.1	255	28	洲 本	5.7
52	28	神戸中央区	7.2	120	34	尾 道	6.5	188	01	小 樽	6.1	256	46	鹿 児 島	5.7
53	14	川崎幸区	7.2	121	29	大和高田	6.5	189	42	佐 世 保	6.1	257	34	広島東区	5.7
54	13	渋谷区	7.2	122	27	高 石	6.5	190	12	市 川	6.1	258	43	荒 尾	5.7
55	34	広島南区	7.2	123	13	江東区	6.5	191	11	秩 父	6.1	259	08	古 河	5.7
56	27	大阪中央区	7.2	124	13	狛 江	6.5	192	28	西 脇	6.0	260	29	奈 良	5.7
57	27	大阪北区	7.2	125	28	西 宮	6.5	193	01	札幌中央区	6.0	261	40	豊 前	5.7
58	27	東 大 阪	7.1	126	13	小 金 井	6.5	194	21	美 濃	6.0	262	14	藤 沢	5.7
59	26	京都左京区	7.1	127	13	国 立	6.5	195	14	川崎多摩区	6.0	263	37	丸 亀	5.7
60	34	泉	7.1	128	14	横浜保土ヶ谷区	6.5	196	44	竹 田	6.0	264	11	浦 和	5.7
61	27	大阪西区	7.1	129	28	神戸垂水区	6.5	197	34	竹 原	6.0	265	40	福岡東区	5.7
62	28	神戸灘区	7.1	130	22	熱 海	6.5	198	28	姫 路	6.0	266	14	横浜旭区	5.7
63	13	板橋区	7.1	131	38	新 居 浜	6.5	199	33	新 見	6.0	267	30	有 田	5.7
64	27	豊 中	7.1	132	27	八 尾	6.5	200	13	小 平	6.0	268	44	杵 築	5.7
65	23	名古屋南区	7.1	133	27	藤 井 寺	6.5	201	46	加 世 田	6.0	269	04	仙台若林区	5.7
66	40	北九州門司区	7.0	134	13	田 無	6.4	202	26	舞 鶴	6.0	270	13	清 瀬	5.7
67	26	京都右京区	7.0	135	20	岡 谷	6.4	203	33	井 原	6.0	271	13	東久留米	5.7
68	27	大阪住之江区	7.0	136	24	熊 野	6.4	204	23	半 田	6.0	272	35	柳 井	5.6

全国806市区の建物倒壊及び人的被害危険度ランキング (Risk 1) No.2

順位	県番	市区名	評点	順位	県番	市区名	評点	順位	県番	市区名	評点	順位	県番	市区名	評点
273	35	長門	5.6	341	31	米子	5.4	409	18	勝山	5.1	477	15	糸魚川	4.6
274	28	宝塚	5.6	342	37	高松	5.4	410	22	浜松	5.1	478	20	飯山	4.6
275	44	日田	5.6	343	20	諏訪	5.4	411	20	松本	5.1	479	28	加古川	4.6
276	33	備前	5.6	344	35	宇部	5.4	412	35	美祿	5.1	480	16	富山	4.6
277	08	日立	5.6	345	34	広島安芸区	5.4	413	43	山鹿	5.1	481	07	いわき	4.6
278	37	善通寺	5.6	346	35	防府	5.4	414	10	沼田	5.1	482	16	黒部	4.6
279	16	新湊	5.6	347	27	河内長野	5.4	415	43	八代	5.1	483	20	上田	4.6
280	24	桑名	5.6	348	34	三次	5.4	416	14	横浜戸塚区	5.1	484	41	伊万里	4.6
281	35	小野田	5.6	349	17	金沢	5.4	417	29	天理	5.0	485	10	館林	4.6
282	22	静岡岡	5.6	350	03	陸前高田	5.4	418	33	総社	5.0	486	21	関	4.6
283	29	桜井	5.6	351	28	川西	5.4	419	31	倉吉	5.0	487	17	羽咋	4.5
284	26	福知山	5.6	352	34	福山	5.4	420	16	高岡	5.0	488	15	新潟	4.5
285	34	三原	5.6	353	12	勝浦	5.4	421	07	会津若松	5.0	489	15	村上	4.5
286	03	釜石	5.6	354	23	碧南	5.4	422	13	町田	5.0	490	01	札幌東区	4.5
287	01	札幌白石区	5.6	355	24	四日市	5.4	423	23	岡崎	5.0	491	15	栃尾	4.5
288	01	室蘭	5.6	356	40	春日	5.4	424	09	日光	5.0	492	01	夕張	4.5
289	38	伊予三島	5.6	357	26	長岡京	5.4	425	28	豊岡	5.0	493	32	出雲	4.5
290	46	西之表	5.6	358	17	珠洲	5.3	426	22	沼津	5.0	494	46	鹿屋	4.5
291	25	長浜	5.6	359	39	須崎	5.3	427	40	行橋	5.0	495	18	福井	4.5
292	24	津	5.6	360	44	佐伯	5.3	428	13	東大和	5.0	496	14	横浜緑区	4.5
293	39	安芸	5.6	361	11	和光	5.3	429	23	知立	5.0	497	14	横浜栄区	4.5
294	32	松江	5.6	362	24	上野	5.3	430	35	新南陽	5.0	498	21	美濃加茂	4.5
295	21	大垣	5.6	363	39	土佐	5.3	431	46	国分	5.0	499	10	富岡	4.5
296	38	大洲	5.6	364	46	川内	5.3	432	22	伊東	5.0	500	43	宇土	4.5
297	41	唐津	5.6	365	46	出水	5.3	433	09	佐野	5.0	501	04	仙台青葉区	4.4
298	40	八女	5.6	366	27	富田林	5.3	434	31	鳥取	5.0	502	45	日向	4.4
299	26	京都西京区	5.6	367	18	武生	5.3	435	19	塩山	4.9	503	14	相模原	4.4
300	43	熊本	5.6	368	21	瑞浪	5.3	436	07	喜多方	4.9	504	11	本庄	4.4
301	29	檀原	5.6	369	24	鳥羽	5.3	437	39	中村	4.9	505	34	広島佐伯区	4.4
302	25	大津	5.6	370	34	廿日市	5.3	438	20	長野	4.9	506	12	千葉花見川区	4.4
303	40	直方	5.6	371	45	日南	5.3	439	40	筑後	4.9	507	08	北茨城	4.4
304	27	四篠巖	5.6	372	04	仙台宮城野区	5.3	440	11	朝霞	4.9	508	15	燕	4.4
305	11	飯能	5.6	373	12	船橋	5.3	441	20	更埴	4.9	509	01	歌志内	4.4
306	21	高山	5.6	374	32	平田	5.3	442	19	山梨	4.9	510	08	ひたちなか	4.4
307	44	白杵	5.6	375	43	本渡	5.3	443	38	西条	4.9	511	27	大阪狭山	4.4
308	22	三島	5.6	376	43	人吉	5.3	444	04	気仙沼	4.9	512	20	須坂	4.4
309	12	習志野	5.5	377	38	川之江	5.3	445	10	伊勢崎	4.9	513	11	草加	4.4
310	35	光	5.5	378	43	玉名	5.2	446	23	稲沢	4.9	514	42	大村	4.4
311	40	柳川	5.5	379	23	名古屋緑区	5.2	447	23	春日井	4.9	515	23	尾張旭	4.4
312	44	豊後高田	5.5	380	39	土佐清水	5.2	448	34	広島安佐南区	4.9	516	23	新城	4.3
313	27	泉南	5.5	381	46	串木野	5.2	449	24	松阪	4.9	517	45	都城	4.3
314	11	戸田	5.5	382	25	彦根	5.2	450	21	中津川	4.8	518	23	西尾	4.3
315	33	高梁	5.5	383	12	鴨川	5.2	451	42	福江	4.8	519	13	羽村	4.3
316	33	倉敷	5.5	384	13	青梅	5.2	452	13	日野	4.8	520	15	三条	4.3
317	38	東予	5.5	385	28	龍野	5.2	453	22	島田	4.8	521	24	亀山	4.3
318	09	足利	5.5	386	32	益田	5.2	454	09	栃木	4.8	522	04	石巻	4.3
319	12	館山	5.5	387	46	名瀬	5.2	455	18	鯖江	4.8	523	12	八日市場	4.3
320	37	観音寺	5.5	388	33	岡山	5.2	456	23	豊川	4.8	524	25	八日市	4.3
321	17	輪島	5.5	389	11	大宮	5.2	457	22	焼津	4.8	525	40	福岡西区	4.3
322	41	多久	5.5	390	10	渋川	5.2	458	36	阿南	4.8	526	10	前橋	4.3
323	37	坂出	5.5	391	13	稲城	5.2	459	30	橋本	4.8	527	14	座間	4.3
324	24	伊勢	5.5	392	35	徳山	5.2	460	14	平塚	4.8	528	17	七尾	4.3
325	23	高浜	5.5	393	44	宇佐	5.2	461	40	大野城	4.8	529	42	諫早	4.2
326	38	伊予	5.5	394	43	菊池	5.2	462	39	宿毛	4.8	530	32	安来	4.2
327	19	都留	5.5	395	33	津山	5.2	463	03	江刺	4.8	531	20	佐久	4.2
328	14	大和	5.5	396	20	飯田	5.2	464	18	敦賀	4.7	532	23	犬山	4.2
329	44	中津	5.5	397	13	八王子	5.2	465	36	鳴門	4.7	533	28	三木	4.2
330	27	枚方	5.5	398	28	赤穂	5.2	466	45	西都	4.7	534	21	恵那	4.2
331	22	清水	5.5	399	29	五條	5.2	467	35	山口	4.7	535	45	小林	4.2
332	27	阪南	5.5	400	45	えびの	5.1	468	29	生駒	4.7	536	16	氷見	4.2
333	45	延岡	5.5	401	03	宮古	5.1	469	39	南国	4.7	537	04	角田	4.1
334	18	小浜	5.5	402	29	大和郡山	5.1	470	40	甘木	4.7	538	41	武雄	4.1
335	21	多治見	5.5	403	10	高崎	5.1	471	41	佐賀	4.7	539	08	高萩	4.1
336	42	松浦	5.5	404	38	北条	5.1	472	29	香芝	4.7	540	14	横浜泉区	4.1
337	26	宇治	5.5	405	36	徳島	5.1	473	24	久居	4.7	541	21	羽島	4.1
338	11	上福岡	5.5	406	28	加西	5.1	474	41	鹿島	4.7	542	17	小松	4.1
339	03	大船渡	5.4	407	11	新座	5.1	475	12	松戸	4.7	543	28	小野	4.1
340	31	境港	5.4	408	36	小松島	5.1	476	15	加茂	4.6	544	03	遠野	4.1

全国806市区の建物倒壊及び人的被害危険度ランキング (Risk 1) No.3

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
45	15	五 泉	4.1	613	40	北九州小倉南区	3.6	681	12	東 金	3.1	749	12	千葉若葉区	2.3
546	08	笠 間	4.1	614	20	大 町	3.5	682	14	伊 勢 原	3.1	750	12	君 津	2.3
547	26	城 陽	4.1	615	04	仙台太白区	3.5	683	08	水 海 道	3.1	751	12	八 街	2.3
548	11	志 木	4.1	616	05	鹿 角	3.5	684	23	豊 明	3.1	752	02	む つ	2.3
549	05	湯 沢	4.1	617	11	川 越	3.5	685	09	矢 板	3.1	753	11	蓮 田	2.2
550	23	名古屋名東区	4.1	618	08	結 城	3.5	686	24	名 張	3.1	754	04	古 川	2.2
551	06	米 沢	4.1	619	11	富 士 見	3.5	687	02	黒 石	3.1	755	01	伊 達	2.2
552	23	名古屋天白区	4.1	620	10	藤 岡	3.5	688	03	北 上	3.1	756	01	名 寄	2.2
553	01	三 笠*	4.1	621	12	旭	3.5	689	25	草 津	3.0	757	23	日 進	2.2
554	20	小 諸	4.1	622	15	長 岡	3.5	690	15	新 発 田	3.0	758	09	小 山	2.1
555	06	南 陽	4.0	623	07	白 河	3.5	691	34	東 広 島	3.0	759	47	糸 満	2.1
556	08	常陸太田	4.0	624	16	小 矢 部	3.5	692	01	深 川	3.0	760	23	豊 田	2.1
557	23	豊 橋	4.0	625	03	盛 岡	3.5	693	06	新 庄	3.0	761	17	松 任	2.1
558	45	宮 崎	4.0	626	40	福岡早良区	3.5	694	11	久 喜	3.0	762	01	旭 川	2.1
559	03	水 沢	4.0	627	47	宜 野 湾	3.5	695	40	小 郡	3.0	763	15	豊 栄	2.1
560	19	韭 崎	4.0	628	20	伊 那	3.5	696	08	下 妻	3.0	764	12	成 田	2.0
561	08	水 戸	4.0	629	05	横 手	3.5	697	40	筑 紫 野	3.0	765	28	神戸西区	2.0
562	12	佐 原	4.0	630	07	福 島	3.5	698	20	塩 尻	3.0	766	12	市 原	2.0
563	04	白 石	4.0	631	11	春 日 部	3.5	699	14	厚 木	2.9	767	08	つ く ば	2.0
564	14	川崎宮前区	3.9	632	22	富 士	3.5	700	11	羽 生	2.9	768	11	幸 手	2.0
565	12	富 津	3.9	633	15	上 越	3.5	701	22	富 士 宮	2.9	769	01	登 別	2.0
566	01	美 唄	3.9	634	15	小 千 谷	3.4	702	47	名 護	2.9	770	22	御 殿 場	2.0
567	10	安 中	3.9	635	22	湖 西	3.4	703	14	綾 瀬	2.9	771	47	石 垣	1.9
568	21	各 務 原	3.9	636	11	桶 川	3.4	704	11	八 潮	2.9	772	22	裾 野	1.9
569	27	交 野	3.9	637	01	赤 平	3.4	705	07	郡 山	2.9	773	08	龍ヶ崎	1.9
570	23	東 海	3.9	638	22	浜 北	3.4	706	22	袋 井	2.9	774	04	仙台東区	1.9
571	11	所 沢	3.9	639	01	札幌豊平区	3.4	707	28	神戸北区	2.9	775	09	真 岡	1.9
572	16	滑 川	3.9	640	12	流 山	3.4	708	20	駒ヶ根	2.9	776	01	札幌手稲区	1.9
573	17	加 賀	3.9	641	05	能 代	3.4	709	03	花 巻	2.9	777	11	日 高	1.8
574	06	鶴 岡	3.9	642	01	札幌西区	3.4	710	11	岩 槻	2.9	778	04	名 取	1.8
575	25	近江八幡	3.9	643	07	相 馬	3.4	711	02	八 戸	2.9	779	01	滝 川	1.8
576	15	見 附	3.9	644	15	十 日 町	3.4	712	12	銚 子	2.8	780	01	札幌南区	1.8
577	06	山 形	3.9	645	11	越 谷	3.4	713	15	白 根	2.8	781	02	三 沢	1.7
578	15	柏 崎	3.9	646	01	芦 別	3.4	714	01	士 別	2.8	782	21	可 児	1.7
579	14	秦 野	3.8	647	13	多 摩	3.4	715	25	守 山	2.8	783	02	十 和 田	1.7
580	34	広島安佐北区	3.8	648	08	石 岡	3.3	716	12	我 孫 子	2.7	784	09	黒 磯	1.6
581	18	大 野	3.8	649	14	川崎麻生区	3.3	717	11	加 須	2.7	785	12	千葉緑区	1.6
582	13	武蔵村山	3.8	650	24	鈴 鹿	3.3	718	11	三 郷	2.7	786	01	岩 見 沢	1.6
583	10	太 田	3.8	651	12	柏	3.3	719	26	京 田 辺	2.7	787	12	佐 倉	1.6
584	11	入 間	3.8	652	05	大 曲	3.3	720	40	宗 像	2.7	788	35	下 松	1.6
585	15	新 井	3.8	653	04	多 賀 城	3.3	721	05	本 莊	2.7	789	01	紋 別	1.6
586	11	上 尾	3.8	654	14	南 足 柄	3.3	722	12	茂 原	2.7	790	08	牛 久	1.4
587	09	鹿 沼	3.8	655	40	前 原	3.3	723	02	五所川原	2.6	791	01	稚 内	1.4
588	11	熊 谷	3.8	656	12	八 千 代	3.3	724	01	札幌芦別区	2.6	792	47	平 良	1.4
589	13	昭 島	3.8	657	05	秋 田	3.3	725	12	木 更 津	2.6	793	12	印 西	1.3
590	05	大 館	3.8	658	40	古 賀	3.3	726	09	宇 都 宮	2.6	794	12	袖ヶ浦	1.3
591	11	深 谷	3.7	659	12	浦 安	3.3	727	28	三 田	2.6	795	08	鹿 嶋	1.3
592	22	磐 田	3.7	660	06	酒 田	3.3	728	08	岩 井	2.6	796	01	根 室	1.2
593	03	一 関	3.7	661	44	大 分	3.3	729	12	四 街 道	2.6	797	11	吉 川	1.2
594	16	魚 津	3.7	662	23	大 府	3.3	730	47	具 志 川	2.6	798	01	網 走	1.2
595	26	八 幡	3.7	663	06	長 井	3.2	731	11	鴻 巣	2.6	799	01	帯 広	1.2
596	07	二本松	3.7	664	47	浦 添	3.2	732	02	青 森	2.6	800	01	苦 小 牧	1.0
597	40	太 宰 府	3.7	665	22	掛 川	3.2	733	06	寒 河 江	2.5	801	01	北 見	1.0
598	20	茅 野	3.7	666	08	下 館	3.2	734	09	大 田 原	2.5	802	01	江 別	0.6
599	26	亀 岡	3.7	667	11	狭 山	3.2	735	01	富 良 野	2.5	803	01	千 歳	0.6
600	03	二 戸	3.7	668	07	須 賀 川	3.2	736	01	砂 川	2.5	804	01	恵 庭	0.4
601	05	男 鹿	3.6	669	16	砺 波	3.2	737	12	野 田	2.5	805	01	北 広 島	0.2
602	23	小 牧	3.6	670	03	久 慈	3.2	738	20	中 野	2.5	806	01	石 狩	0.0
603	15	新 津	3.6	671	12	鎌ヶ谷	3.2	739	04	岩 沼	2.5				
604	23	刈 谷	3.6	672	02	弘 前	3.2	740	11	鶴ヶ島	2.5				
605	41	鳥 栖	3.6	673	06	尾 花 沢	3.2	741	06	天 童	2.5				
606	06	上 山	3.6	674	11	北 本	3.2	742	01	釧 路	2.4				
607	08	土 浦	3.6	675	13	あきる野	3.2	743	47	石 川	2.4				
608	06	村 山	3.6	676	23	安 城	3.2	744	12	千葉美浜区	2.3				
609	23	知 多	3.6	677	14	海 老 名	3.2	745	01	留 萌	2.3				
610	47	沖 縄	3.6	678	07	原 町	3.2	746	06	東 根	2.3				
611	11	行 田	3.6	679	22	藤 枝	3.1	747	11	東 松 山	2.3				
612	01	札幌北区	3.6	680	09	今 市	3.1	748	11	坂 戸	2.3				

全国806市区の火災及び緊急避難・救援活動危険度ランキング (Risk 2) No.1

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
1	27	大阪西成区	10.0	69	28	神戸東灘区	7.9	137	40	福岡中央区	7.4	205	40	大野城	6.7
2	27	大阪阿倍野区	9.6	70	11	与野	7.9	138	26	京都右京区	7.4	206	27	河内長野	6.7
3	27	大阪東成区	9.6	71	11	鳩ヶ谷	7.9	139	27	箕面	7.4	207	40	中間	6.7
4	27	大阪生野区	9.5	72	27	藤井寺	7.9	140	11	浦和	7.4	208	13	八王子	6.7
5	13	豊島区	9.2	73	27	寝屋川	7.9	141	29	大和高田	7.4	209	13	日野	6.6
6	27	大阪城東区	9.0	74	27	吹田	7.9	142	26	京都左京区	7.3	210	23	瀬戸	6.6
7	27	大阪旭区	8.9	75	13	田無	7.9	143	26	向日	7.3	211	14	座間	6.6
8	28	神戸長田区	8.9	76	13	小金井	7.9	144	27	岸和田	7.3	212	28	姫路	6.6
9	27	大阪都島区	8.8	77	14	横須賀	7.9	145	23	名古屋中川区	7.3	213	46	鹿児島	6.6
10	13	中野区	8.8	78	23	名古屋千種区	7.8	146	40	北九州小倉北区	7.3	214	13	羽村	6.6
11	26	京都上京区	8.8	79	13	国分寺	7.8	147	14	大和	7.3	215	14	横浜栄区	6.6
12	27	大阪東住吉区	8.7	80	13	調布	7.8	148	12	習志野	7.3	216	27	阪南	6.6
13	13	台東区	8.7	81	23	名古屋熱田区	7.8	149	13	小平	7.3	217	13	東大和	6.6
14	13	荒川区	8.7	82	14	逗子	7.8	150	08	取手	7.2	218	11	入間	6.5
15	13	目黒区	8.7	83	28	神戸中央区	7.8	151	27	大阪此花区	7.2	219	14	平塚	6.5
16	27	大阪住吉区	8.7	84	27	大阪浪速区	7.8	152	14	横浜旭区	7.2	220	34	広島東区	6.5
17	14	横浜西区	8.7	85	14	川崎高津区	7.8	153	11	新座	7.2	221	26	京都西京区	6.5
18	26	京都中京区	8.7	86	23	名古屋西区	7.8	154	27	高槻	7.2	222	23	尾張旭	6.5
19	14	横浜南区	8.6	87	27	大阪西区	7.8	155	40	北九州戸畑区	7.2	223	29	大和郡山	6.5
20	13	北区	8.6	88	27	池田	7.8	156	40	福岡城南区	7.2	224	27	泉南	6.5
21	27	大阪福島区	8.5	89	28	伊丹	7.8	157	28	高砂	7.1	225	23	知立	6.5
22	13	品川区	8.5	90	27	大阪平野区	7.8	158	27	貝塚	7.1	226	04	仙台若林区	6.5
23	13	墨田区	8.5	91	23	名古屋北区	7.8	159	26	京都山科区	7.1	227	27	交野	6.5
24	11	蕨	8.5	92	27	柏原	7.7	160	13	立川	7.1	228	13	清瀬	6.5
25	13	杉並区	8.5	93	27	高石	7.7	161	11	大宮	7.1	229	23	春日井	6.5
26	28	神戸兵庫区	8.4	94	27	大阪大正区	7.7	162	12	船橋	7.1	230	11	上尾	6.4
27	27	東大阪	8.4	95	34	広島中区	7.7	163	23	岩倉	7.1	231	23	尾西	6.4
28	27	門真	8.4	96	27	大阪北区	7.7	164	13	千代田区	7.1	232	01	札幌白石区	6.4
29	27	大阪淀川区	8.4	97	34	広島南区	7.7	165	28	宝塚	7.1	233	14	相模原	6.4
30	14	川崎幸区	8.3	98	27	大阪鶴見区	7.7	166	40	北九州八幡西区	7.1	234	11	春日部	6.4
31	14	横浜神奈川区	8.3	99	40	福岡博多区	7.7	167	23	一宮	7.1	235	40	北九州若松区	6.4
32	13	新宿区	8.3	100	47	那覇	7.7	168	13	福生	7.0	236	11	所沢	6.4
33	26	京都市下京区	8.3	101	27	摂津	7.7	169	13	府中	7.0	237	22	三島	6.4
34	14	川崎中原区	8.3	102	28	芦屋	7.7	170	11	草加	7.0	238	25	大津	6.3
35	13	武蔵野	8.3	103	28	西宮	7.7	171	27	枚方	7.0	239	23	津島	6.3
36	14	横浜港北区	8.3	104	12	市川	7.7	172	11	朝霞	7.0	240	44	別府	6.3
37	27	豊中	8.2	105	13	東久留米	7.7	173	01	札幌中央区	7.0	241	14	横浜泉区	6.3
38	28	尼崎	8.2	106	14	川崎川崎区	7.7	174	42	長崎	7.0	242	29	檀原	6.3
39	13	渋谷区	8.2	107	40	福岡南区	7.7	175	11	戸田	6.9	243	26	城陽	6.3
40	13	国立	8.2	108	11	川口	7.6	176	14	横浜戸塚区	6.9	244	23	名古屋緑区	6.3
41	23	名古屋中村区	8.2	109	27	大阪住之江区	7.6	177	39	高知	6.9	245	04	塩竈	6.3
42	13	文京区	8.2	110	28	神戸須磨区	7.6	178	29	奈良	6.9	246	29	生駒	6.3
43	13	板橋区	8.1	111	28	明石	7.6	179	13	稲城	6.9	247	23	高浜	6.3
44	23	名古屋瑞穂区	8.1	112	26	京都市南区	7.6	180	21	岐阜	6.9	248	11	狭山	6.3
45	14	横浜鶴見区	8.1	113	28	神戸灘区	7.6	181	27	四篠巖	6.9	249	38	松山	6.3
46	23	名古屋昭和区	8.1	114	26	京都伏見区	7.6	182	40	福岡東区	6.9	250	11	越谷	6.3
47	13	練馬区	8.1	115	14	茅ヶ崎	7.6	183	13	町田	6.8	251	12	流山	6.2
48	14	横浜中区	8.1	116	23	名古屋南区	7.6	184	11	和光	6.8	252	19	甲府	6.2
49	27	大東	8.1	117	27	茨木	7.6	185	11	上福岡	6.8	253	14	海老名	6.2
50	27	大阪東淀川区	8.1	118	34	広島西区	7.6	186	40	春日	6.8	254	29	香芝	6.2
51	27	守口	8.1	119	27	堺	7.6	187	14	横浜緑区	6.8	255	11	飯能	6.2
52	13	世田谷区	8.1	120	13	三鷹	7.6	188	13	東村山	6.8	256	20	岡谷	6.2
53	27	大阪天王寺区	8.1	121	28	神戸垂水区	7.5	189	14	小田原	6.8	257	04	仙台宮城野区	6.2
54	13	大田区	8.1	122	27	泉大津	7.5	190	40	北九州八幡東区	6.8	258	12	千葉花見川区	6.2
55	14	横浜金沢区	8.0	123	23	名古屋中区	7.5	191	12	松戸	6.8	259	12	八千代	6.2
56	13	足立区	8.0	124	27	大阪西淀川区	7.5	192	30	和歌山	6.8	260	23	蒲郡	6.1
57	27	八尾	8.0	125	27	大阪中央区	7.5	193	27	富田林	6.8	261	12	我孫子	6.1
58	26	京都東山区	8.0	126	12	千葉稲毛区	7.5	194	11	志木	6.7	262	12	柏	6.1
59	14	横浜保土ヶ谷区	8.0	127	13	港区	7.5	195	26	宇治	6.7	263	34	廿日市	6.1
60	13	江東区	8.0	128	14	藤沢	7.5	196	27	泉佐野	6.7	264	26	八幡	6.1
61	27	大阪港区	8.0	129	14	横浜港南区	7.5	197	26	長岡京	6.7	265	19	富士吉田	6.1
62	13	葛飾区	7.9	130	14	横浜瀬谷区	7.5	198	28	川西	6.7	266	40	太宰府	6.1
63	14	横浜磯子区	7.9	131	12	千葉中央区	7.4	199	34	呉	6.7	267	34	広島安佐南区	6.1
64	14	鎌倉	7.9	132	13	中央区	7.4	200	27	和泉	6.7	268	23	岡崎	6.1
65	13	江戸川区	7.9	133	14	川崎多摩区	7.4	201	23	名古屋守山区	6.7	269	14	綾瀬	6.1
66	13	保谷	7.9	134	26	京都北区	7.4	202	23	江南	6.7	270	11	鶴ヶ島	6.1
67	27	松原	7.9	135	13	狛江	7.4	203	40	北九州門司区	6.7	271	14	桑野	6.1
68	23	名古屋東区	7.9	136	27	羽曳野	7.4	204	23	名古屋港区	6.7	272	11	桶川	6.1

全国806市区の火災及び緊急避難・救援活動危険度ランキング (Risk 2) No.2

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
273	38	新居浜	6.0	341	34	大竹	5.5	409	09	宇都宮	4.8	477	11	本庄	4.0
274	13	青梅	6.0	342	21	大垣	5.5	410	16	新湊	4.8	478	34	竹原	4.0
275	11	川越	6.0	343	10	高崎	5.5	411	40	筑紫野	4.8	479	40	山田	4.0
276	11	三郷	6.0	344	24	四日市	5.5	412	08	土浦	4.7	480	33	笠岡	4.0
277	40	大牟田	6.0	345	33	倉敷	5.4	413	04	仙台太白区	4.7	481	08	牛久	4.0
278	21	多治見	6.0	346	08	ひたちなか	5.4	414	40	行橋	4.7	482	09	佐野	4.0
279	14	三浦	6.0	347	40	福岡早良区	5.4	415	08	水戸	4.7	483	21	瑞浪	4.0
280	14	川崎宮前区	6.0	348	30	橋本	5.4	416	12	佐倉	4.7	484	40	古賀	3.9
281	13	昭島	6.0	349	23	犬山	5.4	417	20	更埴	4.7	485	11	深谷	3.9
282	23	名古屋名東区	6.0	350	28	三田	5.4	418	28	西脇	4.6	486	47	具志川	3.9
283	17	金沢	6.0	351	21	各務原	5.4	419	20	松本	4.6	487	35	山口	3.9
284	22	静岡	6.0	352	37	丸亀	5.4	420	38	宇和島	4.6	488	24	鳥羽	3.9
285	11	八潮	6.0	353	24	桑名	5.4	421	14	南足柄	4.6	489	03	盛岡	3.9
286	43	熊本	6.0	354	28	神戸西区	5.4	422	28	三木	4.6	490	15	新津	3.9
287	12	浦安	6.0	355	42	佐世保	5.4	423	28	龍野	4.6	491	22	磐田	3.9
288	10	桐生	6.0	356	47	沖縄	5.4	424	40	飯塚	4.6	492	04	石巻	3.9
289	08	日立	6.0	357	23	安城	5.4	425	01	室蘭	4.6	493	07	いわき	3.9
290	12	千葉美浜区	6.0	358	01	札幌北区	5.4	426	45	宮崎	4.6	494	01	札幌手稲区	3.9
291	23	名古屋天白区	5.9	359	24	津	5.3	427	11	東松山	4.6	495	38	北条	3.9
292	23	半田	5.9	360	11	蓮田	5.3	428	11	幸手	4.6	496	22	裾野	3.9
293	47	宜野湾	5.9	361	23	豊川	5.3	429	37	普通寺	4.5	497	38	八幡浜	3.9
294	35	下関	5.9	362	33	玉野	5.3	430	16	高岡	4.5	498	44	中津	3.9
295	40	久留米	5.9	363	11	岩槻	5.3	431	18	福井	4.5	499	12	市原	3.9
296	12	鎌ヶ谷	5.9	364	25	草津	5.3	432	04	仙台泉区	4.5	500	33	井原	3.9
297	13	武蔵村山	5.9	365	13	あきる野	5.3	433	30	田辺	4.5	501	18	鯖江	3.9
298	27	大阪狭山	5.9	366	29	御所	5.3	434	22	藤枝	4.5	502	12	八街	3.9
299	47	浦添	5.9	367	09	足利	5.3	435	22	浜北	4.5	503	36	鳴門	3.8
300	34	広島佐伯区	5.9	368	14	伊勢原	5.3	436	40	北九州小倉南区	4.4	504	07	福島	3.8
301	28	加古川	5.9	369	23	豊明	5.2	437	35	萩	4.4	505	38	西条	3.8
302	13	多摩	5.8	370	23	豊橋	5.2	438	06	山形	4.4	506	40	宗像	3.7
303	30	海南	5.8	371	04	多賀城	5.2	439	35	新南陽	4.4	507	15	長岡	3.7
304	08	古河	5.8	372	23	碧南	5.2	440	40	大川	4.4	508	19	塩山	3.7
305	30	新宮	5.8	373	34	福山	5.2	441	35	宇部	4.4	509	25	近江八幡	3.7
306	23	刈谷	5.8	374	20	長野	5.2	442	20	上田	4.4	510	26	福知山	3.7
307	14	厚木	5.8	375	40	直方	5.2	443	35	徳山	4.4	511	42	諫早	3.7
308	11	富士見	5.8	376	01	札幌豊平区	5.1	444	21	関	4.3	512	40	田川	3.7
309	22	清水	5.8	377	11	熊谷	5.1	445	12	千葉緑区	4.3	513	18	武生	3.7
310	40	福岡西区	5.8	378	28	神戸北区	5.1	446	45	延岡	4.3	514	09	栃木	3.7
311	28	相生	5.8	379	34	因島	5.1	447	29	天理	4.3	515	47	糸満	3.7
312	22	沼津	5.8	380	34	広島安佐北区	5.1	448	37	坂出	4.3	516	30	御坊	3.7
313	11	坂戸	5.7	381	23	日進	5.1	449	35	光	4.3	517	29	五條	3.7
314	11	北本	5.7	382	20	諏訪	5.1	450	24	尾鷲	4.3	518	28	加西	3.7
315	14	川崎麻生区	5.7	383	10	前橋	5.1	451	35	防府	4.3	519	10	渋川	3.7
316	29	桜井	5.7	384	25	長浜	5.1	452	30	有田	4.2	520	21	美濃加茂	3.7
317	04	仙台青葉区	5.7	385	22	富士	5.1	453	34	三原	4.2	521	20	塩尻	3.6
318	38	今治	5.7	386	23	知多	5.0	454	11	吉川	4.2	522	09	小山	3.6
319	23	小牧	5.7	387	01	札幌西区	5.0	455	12	印西	4.2	523	35	下松	3.6
320	01	札幌東区	5.7	388	23	豊田	5.0	456	42	鳥原	4.2	524	22	掛川	3.6
321	34	尾道	5.7	389	01	小樽	5.0	457	22	天竜	4.2	525	44	臼杵	3.6
322	12	四街道	5.7	390	25	彦根	5.0	458	08	龍ヶ崎	4.2	526	25	守山	3.6
323	23	東海	5.6	391	26	亀岡	5.0	459	36	小松島	4.2	527	25	八日市	3.6
324	11	久喜	5.6	392	26	舞鶴	5.0	460	11	加須	4.2	528	08	石岡	3.6
325	37	高松	5.6	393	24	名張	5.0	461	21	可児	4.2	529	12	木更津	3.6
326	15	新潟	5.6	394	21	美濃	4.9	462	26	宮津	4.1	530	20	須坂	3.6
327	22	焼津	5.6	395	26	京田辺	4.9	463	21	羽島	4.1	531	44	日田	3.6
328	22	浜松	5.6	396	01	札幌芦別区	4.9	464	35	小野田	4.1	532	24	熊野	3.6
329	12	野田	5.6	397	23	常滑	4.9	465	31	鳥取	4.1	533	26	綾部	3.6
330	22	熱海	5.6	398	19	大月	4.9	466	22	伊東	4.1	534	21	恵那	3.6
331	11	鴻巣	5.6	399	23	西尾	4.9	467	10	伊勢崎	4.1	535	11	羽生	3.6
332	33	岡山	5.6	400	12	千葉若葉区	4.9	468	05	秋田	4.1	536	10	館林	3.6
333	23	稲沢	5.5	401	11	秩父	4.9	469	40	筑後	4.1	537	15	三條	3.6
334	34	府中	5.5	402	11	行田	4.9	470	24	鈴鹿	4.1	538	40	前原	3.5
335	01	函館	5.5	403	41	佐賀	4.8	471	21	高山	4.1	539	21	中津川	3.5
336	36	徳島	5.5	404	32	松江	4.8	472	31	米子	4.1	540	28	小野	3.5
337	35	岩国	5.5	405	16	富山	4.8	473	22	下田	4.1	541	40	柳川	3.5
338	23	大府	5.5	406	44	大分	4.8	474	33	総社	4.1	542	07	会津若松	3.5
339	34	広島安芸区	5.5	407	11	日高	4.8	475	38	伊予三島	4.0	543	22	島田	3.5
340	21	土岐	5.5	408	19	都留	4.8	476	24	伊勢	4.0	544	16	氷見	3.5

全国806市区の火災及び緊急避難・救援活動危険度ランキング (Risk 2) No.3

順位	県番号	市区名	評点												
545	01	札幌南区	3.5	613	15	加茂	3.1	681	45	串間	2.3	749	34	庄原	1.7
546	42	平戸	3.5	614	16	小矢部	3.1	682	09	日光	2.3	750	39	宿毛	1.7
547	32	浜田	3.5	615	03	陸前高田	3.0	683	39	須崎	2.3	751	01	帯広	1.7
548	07	郡山	3.5	616	20	飯田	3.0	684	15	白根	2.3	752	03	遠野	1.7
49	18	敦賀	3.5	617	44	佐伯	3.0	685	20	伊那	2.3	753	07	須賀川	1.6
550	28	洲本	3.5	618	28	豊岡	3.0	686	03	水沢	2.3	754	01	恵庭	1.6
551	45	日向	3.5	619	39	室戸	3.0	687	17	七尾	2.3	755	03	一関	1.6
552	12	成田	3.5	620	23	新城	3.0	688	45	日南	2.3	756	05	鹿角	1.6
553	41	唐津	3.4	621	24	上野	3.0	689	46	加世田	2.3	757	07	二本松	1.6
554	04	岩沼	3.4	622	12	銚子	3.0	690	12	勝浦	2.3	758	44	豊後高田	1.6
555	31	境港	3.4	623	46	指宿	3.0	691	43	人吉	2.3	759	03	二戸	1.6
556	24	松阪	3.4	624	01	江別	3.0	692	32	大田	2.3	760	15	糸魚川	1.6
557	03	釜石	3.4	625	40	小郡	2.9	693	15	新井	2.3	761	45	小林	1.6
558	44	津久見	3.4	626	18	勝山	2.9	694	20	小諸	2.3	762	04	古川	1.6
559	12	茂原	3.4	627	19	山梨	2.9	695	43	本渡	2.3	763	02	黒石	1.6
560	15	見附	3.4	628	15	両津	2.9	696	05	大館	2.2	764	08	水海道	1.5
561	28	赤穂	3.4	629	18	小浜	2.9	697	41	伊万里	2.2	765	44	竹田	1.5
562	15	燕	3.4	630	38	東予	2.9	698	06	南陽	2.2	766	03	花巻	1.5
563	09	鹿沼	3.4	631	12	東金	2.9	699	32	益田	2.2	767	20	駒ヶ根	1.5
564	22	富士宮	3.4	632	43	八代	2.9	700	06	東根	2.2	768	05	湯沢	1.5
565	47	石川	3.4	633	15	柏崎	2.9	701	41	鹿島	2.2	769	16	砺波	1.5
566	15	五泉	3.4	634	24	亀山	2.9	702	44	宇佐	2.2	770	09	大田原	1.5
567	02	八戸	3.4	635	35	長門	2.9	703	06	上山	2.2	771	09	矢板	1.4
568	12	君津	3.4	636	44	杵築	2.9	704	43	菊池	2.2	772	01	留萌	1.4
569	22	湖西	3.4	637	46	串木野	2.8	705	15	村上	2.2	773	02	五所川原	1.4
570	10	太田	3.4	638	22	袋井	2.8	706	40	甘木	2.2	774	01	岩見沢	1.4
571	16	黒部	3.4	639	36	阿南	2.8	707	04	白石	2.2	775	05	能代	1.4
572	12	館山	3.4	640	01	釧路	2.8	708	01	石狩	2.2	776	42	福江	1.4
573	06	天童	3.4	641	33	新見	2.8	709	43	山鹿	2.2	777	05	横手	1.4
574	34	東広島	3.3	642	43	玉名	2.7	710	06	鶴岡	2.2	778	02	三沢	1.3
575	33	備前	3.3	643	35	柳井	2.7	711	46	出水	2.1	779	01	北見	1.3
576	03	北上	3.3	644	20	佐久	2.7	712	41	武雄	2.1	780	06	新庄	1.3
577	17	小松	3.3	645	40	豊前	2.7	713	15	新発田	2.1	781	01	伊達	1.2
578	46	名瀬	3.3	646	43	宇土	2.7	714	41	多久	2.1	782	46	西之表	1.2
579	33	津山	3.3	647	20	茅野	2.7	715	34	三次	2.1	783	46	大口	1.2
580	39	南国	3.3	648	06	村山	2.7	716	09	真岡	2.1	784	20	大町	1.1
581	38	川之江	3.3	649	15	上越	2.7	717	04	角田	2.1	785	47	平良	1.0
582	02	青森	3.3	650	08	結城	2.7	718	15	十日町	2.1	786	01	稚内	1.0
583	38	伊予	3.3	651	45	都城	2.7	719	07	相馬	2.1	787	02	十和田	1.0
584	03	大船渡	3.3	652	03	江刺	2.6	720	46	鹿屋	2.1	788	05	大曲	1.0
585	41	鳥栖	3.3	653	01	北広島	2.6	721	46	阿久根	2.0	789	02	むつ	1.0
586	40	八女	3.3	654	10	沼田	2.6	722	12	八日市場	2.0	790	06	長井	1.0
587	09	今市	3.3	655	24	久居	2.6	723	32	江津	2.0	791	01	夕張	1.0
588	04	気仙沼	3.2	656	46	川内	2.6	724	06	酒田	2.0	792	01	歌志内	1.0
589	08	高萩	3.2	657	45	西都	2.6	725	01	千歳	2.0	793	01	根室	0.9
590	16	滑川	3.2	658	02	弘前	2.6	726	42	松浦	2.0	794	20	中野	0.9
591	39	土佐	3.2	659	01	旭川	2.6	727	06	寒河江	1.9	795	01	滝川	0.9
592	16	魚津	3.2	660	33	高梁	2.5	728	06	尾花沢	1.9	796	01	美唄	0.8
593	43	水俣	3.2	661	43	牛深	2.5	729	39	土佐清水	1.9	797	01	砂川	0.7
594	08	北茨城	3.2	662	31	倉吉	2.5	730	17	羽咋	1.9	798	01	赤平	0.7
595	08	常陸太田	3.2	663	18	大野	2.5	731	15	小千谷	1.9	799	01	網走	0.6
596	12	袖ヶ浦	3.2	664	38	大洲	2.5	732	20	飯山	1.9	800	01	富良野	0.6
597	22	御殿場	3.2	665	08	岩井	2.5	733	09	黒磯	1.9	801	01	芦別	0.6
598	12	富津	3.1	666	39	安芸	2.5	734	39	中村	1.9	802	01	紋別	0.4
599	42	大村	3.1	667	15	栃尾	2.5	735	46	枕崎	1.9	803	01	三笠	0.4
600	10	安中	3.1	668	46	垂水	2.4	736	07	喜多方	1.9	804	01	士別	0.3
601	32	平田	3.1	669	08	つくば	2.4	737	01	登別	1.9	805	01	名寄	0.1
602	43	荒尾	3.1	670	08	笠間	2.4	738	45	えびの	1.9	806	01	深川	0.0
603	03	宮古	3.1	671	47	名護	2.4	739	03	久慈	1.9				
604	37	観音寺	3.1	672	10	藤岡	2.4	740	07	白河	1.9				
605	08	下館	3.1	673	08	下妻	2.4	741	07	原町	1.8				
606	15	豊栄	3.1	674	17	輪島	2.4	742	12	鴨川	1.8				
607	46	国分	3.1	675	01	苦小牧	2.4	743	17	珠洲	1.8				
608	06	米沢	3.1	676	12	佐原	2.4	744	47	石垣	1.8				
609	32	出雲	3.1	677	10	富岡	2.4	745	35	美祿	1.8				
610	04	名取	3.1	678	08	鹿嶋	2.3	746	05	男鹿	1.8				
611	17	松任	3.1	679	32	安来	2.3	747	12	旭	1.8				
612	17	加賀	3.1	680	19	葦崎	2.3	748	05	本荘	1.7				

全国806市区の応急対策段階生活支障危険度ランキング (Risk 3) No.1

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
1	27	大阪西成区	10.0	69	23	名古屋千種区	8.6	137	14	川崎麻生区	8.0	205	11	富士見	7.1
2	13	中野区	9.9	70	14	横浜港北区	8.6	138	28	伊丹	8.0	206	40	北九州小倉南区	7.1
3	13	杉並区	9.9	71	14	横浜鶴見区	8.6	139	14	横浜栄区	8.0	207	14	相模原	7.1
4	13	豊島区	9.8	72	28	神戸中央区	8.6	140	01	札幌東区	8.0	208	27	大阪狭山	7.1
5	13	目黒区	9.5	73	13	福生	8.6	141	01	札幌北区	8.0	209	14	横須賀	7.1
6	13	北区	9.5	74	28	神戸長田区	8.6	142	14	横浜緑区	7.9	210	47	浦添	7.1
7	27	大阪阿倍野区	9.5	75	28	芦屋	8.6	143	23	名古屋中川区	7.9	211	47	那覇	7.1
8	13	世田谷区	9.4	76	23	名古屋熱田区	8.6	144	13	武蔵村山	7.9	212	13	千代田区	7.1
9	27	大阪東成区	9.4	77	28	尼崎	8.5	145	13	立川	7.9	213	29	奈良	7.0
10	27	大阪住吉区	9.4	78	14	横浜保土ヶ谷区	8.5	146	14	横浜泉区	7.9	214	34	広島安佐南区	7.0
11	13	渋谷区	9.3	79	14	横浜磯子区	8.5	147	01	札幌豊平区	7.9	215	27	東大阪	7.0
12	27	大阪城東区	9.3	80	13	東久留米	8.5	148	27	箕面	7.9	216	04	塩竈	6.9
13	13	保谷	9.3	81	14	川崎川崎区	8.5	149	28	神戸須磨区	7.8	217	34	大竹	6.9
14	13	国分寺	9.3	82	01	札幌中央区	8.5	150	13	清瀬	7.8	218	14	座間	6.9
15	13	小金井	9.2	83	40	福岡博多区	8.5	151	04	仙台青葉区	7.8	219	12	千葉中央区	6.9
16	13	新宿区	9.2	84	26	京都右京区	8.5	152	22	熱海	7.8	220	34	広島佐伯区	6.9
17	13	品川区	9.2	85	11	上福岡	8.4	153	04	多賀城	7.8	221	01	網走	6.9
18	13	台東区	9.2	86	27	大阪西淀川区	8.4	154	08	日立	7.8	222	01	滝川	6.9
19	27	大阪生野区	9.2	87	23	名古屋北区	8.4	155	40	北九州八幡西区	7.8	223	01	釧路	6.9
20	13	練馬区	9.2	88	27	大阪此花区	8.4	156	01	札幌西区	7.8	224	34	広島安芸区	6.8
21	13	荒川区	9.2	89	11	朝霞	8.4	157	34	広島西区	7.7	225	11	所沢	6.8
22	14	横浜南区	9.2	90	40	福岡城南区	8.4	158	23	名古屋守山区	7.7	226	47	宜野湾	6.8
23	14	横浜西区	9.2	91	26	向日	8.4	159	11	新座	7.7	227	13	八王子	6.8
24	13	調布	9.2	92	27	大阪大正区	8.4	160	40	大野城	7.7	228	20	岡谷	6.8
25	14	逗子	9.1	93	14	川崎高津区	8.4	161	40	太宰府	7.7	229	20	松本	6.8
26	26	京都上京区	9.1	94	23	名古屋南区	8.4	162	26	京都西京区	7.7	230	12	佐倉	6.8
27	13	国立	9.1	95	27	豊中	8.4	163	23	名古屋港区	7.7	231	01	北広島	6.8
28	27	大阪中央区	9.1	96	27	大阪鶴見区	8.4	164	40	福岡西区	7.7	232	11	狭山	6.7
29	13	板橋区	9.1	97	13	東村山	8.3	165	04	仙台若林区	7.7	233	01	帯広	6.7
30	27	大阪都島区	9.1	98	28	神戸灘区	8.3	166	01	札幌芦別区	7.7	234	01	歌志内	6.7
31	13	武蔵野	9.1	99	26	京都南区	8.3	167	14	藤沢	7.6	235	46	名瀬	6.7
32	13	大田区	9.0	100	23	名古屋西区	8.3	168	11	和光	7.6	236	13	稲城	6.7
33	27	大阪旭区	9.0	101	14	川崎多摩区	8.3	169	14	茅ヶ崎	7.6	237	01	千歳	6.7
34	27	大阪淀川区	9.0	102	13	小平	8.3	170	01	小樽	7.6	238	01	恵庭	6.7
35	27	大阪福島区	9.0	103	34	広島中区	8.3	171	28	西宮	7.6	239	28	明石	6.7
36	27	大阪東住吉区	9.0	104	13	昭島	8.3	172	12	八千代	7.6	240	04	仙台区	6.7
37	14	横浜中区	9.0	105	13	羽村	8.3	173	23	名古屋緑区	7.6	241	01	函館	6.7
38	11	蕨	9.0	106	14	横浜港南区	8.3	174	40	福岡早良区	7.6	242	27	寝屋川	6.7
39	13	墨田区	9.0	107	40	福岡南区	8.3	175	13	多摩	7.6	243	11	春日部	6.7
40	26	京都中京区	9.0	108	11	与野	8.3	176	11	戸田	7.5	244	12	千葉稲毛区	6.7
41	13	葛飾区	8.9	109	13	府中	8.2	177	04	仙台宮城野区	7.5	245	11	川口	6.7
42	13	江戸川区	8.9	110	13	港区	8.2	178	40	北九州若松区	7.5	246	01	岩見沢	6.7
43	27	大阪東淀川区	8.9	111	14	横浜旭区	8.2	179	01	江別	7.5	247	13	町田	6.7
44	26	京都下京区	8.9	112	14	横浜金沢区	8.2	180	14	海老名	7.5	248	01	室蘭	6.6
45	27	大阪天王寺区	8.9	113	27	大阪平野区	8.2	181	40	春日	7.5	249	11	浦和	6.6
46	13	狛江	8.9	114	27	池田	8.2	182	28	川西	7.5	250	21	関	6.6
47	13	三鷹	8.8	115	27	守口	8.2	183	34	広島東区	7.4	251	13	日野	6.6
48	23	名古屋昭和区	8.8	116	40	北九州小倉北区	8.2	184	28	宝塚	7.4	252	27	門真	6.6
49	27	大阪西区	8.8	117	01	札幌白石区	8.2	185	28	神戸北区	7.4	253	25	大津	6.6
50	13	文京区	8.8	118	28	神戸垂水区	8.1	186	27	吹田	7.4	254	14	平塚	6.5
51	14	横浜神奈川区	8.8	119	40	北九州戸畑区	8.1	187	28	神戸西区	7.4	255	43	熊本	6.5
52	26	京都東山区	8.8	120	26	京都伏見区	8.1	188	01	札幌南区	7.4	256	21	岐阜	6.5
53	23	名古屋中区	8.8	121	40	北九州八幡東区	8.1	189	14	厚木	7.4	257	34	広島安佐北区	6.5
54	28	神戸兵庫区	8.8	122	28	神戸東灘区	8.1	190	01	札幌手稲区	7.3	258	11	大宮	6.5
55	27	大阪浪速区	8.8	123	14	横浜瀬谷区	8.1	191	35	新南陽	7.3	259	14	鎌倉	6.5
56	14	川崎中原区	8.8	124	13	東大和	8.1	192	34	呉	7.3	260	11	川越	6.4
57	13	江東区	8.8	125	34	広島南区	8.1	193	13	青梅	7.3	261	01	紋別	6.4
58	26	京都左京区	8.8	126	14	横浜戸塚区	8.0	194	04	仙台太白区	7.3	262	11	久喜	6.4
59	13	足立区	8.8	127	11	志木	8.0	195	19	甲府	7.3	263	01	旭川	6.4
60	14	川崎幸区	8.7	128	40	福岡東区	8.0	196	40	宗像	7.3	264	23	知多	6.4
61	13	田無	8.7	129	14	大和	8.0	197	27	交野	7.3	265	14	綾瀬	6.4
62	40	福岡中央区	8.7	130	27	大阪住之江区	8.0	198	12	浦安	7.3	266	12	市川	6.4
63	27	大阪北区	8.7	131	40	北九州門司区	8.0	199	26	八幡	7.3	267	01	砂川	6.4
64	23	名古屋中村区	8.7	132	26	京都山科区	8.0	200	27	茨木	7.3	268	12	四街道	6.4
65	26	京都北区	8.7	133	23	名古屋名東区	8.0	201	47	石川	7.3	269	01	名寄	6.3
66	23	名古屋瑞穂区	8.7	134	13	中央区	8.0	202	46	鹿児島	7.2	270	12	習志野	6.3
67	23	名古屋東区	8.7	135	23	名古屋天白区	8.0	203	01	苦小牧	7.2	271	03	盛岡	6.3
68	27	大阪港区	8.6	136	14	川崎宮前区	8.0	204	01	北見	7.2	272	08	古河	6.2

全国806市区の応急対策段階生活支障危険度ランキング (Risk 3) No.2

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
273	12	我孫子	6.2	341	27	泉大津	5.5	409	33	岡山	4.7	477	21	瑞浪	3.9
274	15	長岡	6.2	342	38	今治	5.5	410	08	石岡	4.7	478	33	倉敷	3.9
275	26	長岡京	6.2	343	10	前橋	5.5	411	01	三笠	4.7	479	03	釜石	3.9
276	28	赤穂	6.2	344	18	福井	5.4	412	32	松江	4.7	480	36	徳島	3.9
277	42	長崎	6.2	345	16	高岡	5.4	413	44	大分	4.7	481	11	深谷	3.9
278	12	千葉花見川区	6.2	346	01	深川	5.4	414	02	青森	4.7	482	02	十和田	3.9
279	21	高山	6.2	347	11	坂戸	5.4	415	20	飯田	4.6	483	44	津久見	3.9
280	44	別府	6.2	348	08	牛久	5.4	416	07	会津若松	4.6	484	01	登別	3.8
281	12	松戸	6.2	349	12	成田	5.4	417	11	八潮	4.6	485	09	足利	3.8
282	01	石狩	6.2	350	43	人吉	5.4	418	23	蒲郡	4.6	486	15	十日町	3.8
283	11	越谷	6.2	351	01	伊達	5.4	419	38	松山	4.6	487	31	倉吉	3.8
284	27	枚方	6.2	352	40	筑紫野	5.4	420	28	高砂	4.6	488	29	大和高田	3.8
285	27	大東	6.1	353	11	鴻巣	5.4	421	46	指宿	4.5	489	23	一宮	3.7
286	17	金沢	6.1	354	01	赤平	5.4	422	11	蓮田	4.5	490	43	玉名	3.7
287	47	具志川	6.1	355	43	宇土	5.3	423	23	尾張旭	4.5	491	35	新府	3.7
288	14	伊勢原	6.1	356	27	富田林	5.3	424	13	あきる野	4.5	492	15	新津	3.7
289	11	鳩ヶ谷	6.1	357	14	秦野	5.3	425	29	生駒	4.5	493	46	串木野	3.7
290	10	高崎	6.0	358	38	西条	5.3	426	27	松原	4.5	494	26	城陽	3.7
291	26	福知山	6.0	359	06	山形	5.3	427	44	日田	4.5	495	22	磐田	3.7
292	20	諏訪	6.0	360	16	富山	5.2	428	33	高梁	4.5	496	29	檀原	3.7
293	47	沖繩	6.0	361	21	多治見	5.2	429	12	袖ヶ浦	4.5	497	16	魚津	3.7
294	12	印西	6.0	362	43	山鹿	5.2	430	37	丸亀	4.5	498	22	下田	3.7
295	45	宮崎	6.0	363	06	天童	5.2	431	11	吉川	4.4	499	02	八戸	3.7
296	27	四篠	6.0	364	12	流山	5.2	432	11	加須	4.4	500	09	黒磯	3.7
297	27	岸和田	6.0	365	27	八尾	5.2	433	38	川之江	4.4	501	06	村山	3.6
298	38	伊予三島	6.0	366	21	土岐	5.2	434	21	恵那	4.4	502	10	館林	3.6
299	27	堺	6.0	367	46	枕崎	5.2	435	09	日光	4.4	503	01	富良野	3.6
300	12	柏	5.9	368	20	長野	5.2	436	38	新居浜	4.4	504	41	唐津	3.6
301	35	徳山	5.9	369	39	高知	5.2	437	11	東松山	4.4	505	31	米子	3.6
302	27	高槻	5.9	370	11	飯能	5.2	438	40	飯塚	4.4	506	47	名護	3.6
303	33	玉野	5.9	371	11	本庄	5.2	439	09	佐野	4.4	507	07	郡山	3.6
304	11	草加	5.9	372	02	弘前	5.2	440	43	本渡	4.3	508	12	茂原	3.6
305	22	静岡	5.9	373	31	鳥取	5.2	441	26	宇治	4.3	509	24	四日市	3.6
306	09	宇都宮	5.9	374	26	亀岡	5.1	442	28	三田	4.3	510	20	佐久	3.6
307	11	上尾	5.9	375	18	敦賀	5.1	443	22	伊東	4.3	511	25	守山	3.6
308	10	桐生	5.9	376	20	塩尻	5.1	444	23	知立	4.3	512	43	菊池	3.5
309	35	下松	5.9	377	22	富士	5.1	445	15	栃尾	4.3	513	41	鳥栖	3.5
310	12	千葉若葉区	5.8	378	28	相生	5.1	446	29	桜井	4.2	514	40	大牟田	3.5
311	11	入間	5.8	379	41	佐賀	5.1	447	11	岩槻	4.2	515	04	白石	3.5
312	08	土浦	5.8	380	38	八幡浜	5.1	448	11	日高	4.2	516	35	萩	3.5
313	28	姫路	5.8	381	08	取手	5.1	449	22	三島	4.2	517	11	行田	3.5
314	01	士別	5.8	382	21	大垣	5.1	450	12	市原	4.2	518	23	刈谷	3.5
315	27	摂津	5.8	383	34	福山	5.1	451	21	各務原	4.2	519	45	日向	3.5
316	29	天理	5.8	384	28	加古川	5.0	452	11	鶴ヶ島	4.2	520	12	東金	3.5
317	04	岩沼	5.8	385	43	荒尾	5.0	453	18	鯖江	4.2	521	23	岡崎	3.5
318	25	草津	5.7	386	38	北条	5.0	454	26	鯖鶴	4.2	522	23	瀬戸	3.4
319	26	京田辺	5.7	387	37	高松	5.0	455	20	上田	4.2	523	19	富士吉田	3.4
320	23	豊橋	5.7	388	18	勝山	5.0	456	08	水戸	4.2	524	22	沼津	3.4
321	35	長門	5.7	389	45	延岡	5.0	457	09	鹿沼	4.2	525	18	武生	3.4
322	11	北本	5.7	390	15	新潟	5.0	458	06	鶴岡	4.2	526	22	富士宮	3.4
323	04	名取	5.7	391	15	見附	5.0	459	23	岩倉	4.2	527	06	寒河江	3.4
324	35	光	5.7	392	08	高萩	4.9	460	15	新井	4.1	528	26	宮津	3.4
325	42	大村	5.7	393	27	藤井寺	4.9	461	09	今市	4.1	529	19	塩山	3.4
326	14	小田原	5.6	394	08	つくば	4.9	462	11	熊谷	4.1	530	29	香芝	3.3
327	12	千葉美浜区	5.6	395	15	柏崎	4.9	463	14	南足柄	4.1	531	22	藤枝	3.3
328	08	龍ヶ崎	5.6	396	22	清水	4.8	464	28	小野	4.1	532	02	五所川原	3.3
329	22	浜松	5.6	397	07	原町	4.8	465	27	柏原	4.1	533	45	西都	3.3
330	11	桶川	5.6	398	16	新湊	4.8	466	35	山口	4.1	534	07	いわき	3.3
331	05	秋田	5.6	399	12	新船橋	4.8	467	28	豊岡	4.1	535	44	白杵	3.3
332	23	春日井	5.6	400	27	高石	4.8	468	33	備前	4.1	536	33	総社	3.3
333	29	大和郡山	5.6	401	23	小牧	4.8	469	40	古賀	4.0	537	22	焼津	3.3
334	01	稚内	5.5	402	17	松任	4.8	470	08	ひたちなか	4.0	538	25	八日市	3.3
335	20	茅野	5.5	403	23	豊川	4.8	471	46	出水	4.0	539	16	氷見	3.3
336	12	千葉緑区	5.5	404	01	芦別	4.8	472	01	美唄	4.0	540	40	前原	3.3
337	42	佐世保	5.5	405	06	上山	4.8	473	08	鹿嶋	4.0	541	12	八街	3.3
338	40	久留米	5.5	406	11	秩父	4.8	474	27	和泉	4.0	542	07	相馬	3.3
339	35	宇部	5.5	407	12	鎌ヶ谷	4.8	475	23	半田	4.0	543	23	日進	3.2
340	35	下関	5.5	408	01	根室	4.7	476	24	桑名	3.9	544	20	小諸	3.2

全国806市区の応急対策段階生活支障危険度ランキング (Risk 3) No.3

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
545	35	小野田	3.2	613	04	気仙沼	2.5	681	25	近江八幡	1.7	749	42	島原	1.1
546	10	伊勢崎	3.2	614	03	北上	2.5	682	16	小矢部	1.7	750	45	小林	1.1
547	46	国分	3.2	615	34	東広島	2.5	683	23	安城	1.7	751	03	二戸	1.0
548	06	米沢	3.2	616	31	境港	2.5	684	09	矢板	1.7	752	24	亀山	1.0
549	23	豊明	3.2	617	27	阪南	2.5	685	39	室戸	1.7	753	12	鴨川	1.0
550	38	伊予	3.2	618	01	夕張	2.4	686	34	府中	1.7	754	34	庄原	1.0
551	09	栃木	3.2	619	32	安来	2.4	687	12	富津	1.7	755	36	小松島	1.0
552	10	沼田	3.2	620	44	宇佐	2.4	688	29	御所	1.7	756	32	大田	1.0
553	01	留萌	3.2	621	10	太田	2.4	689	14	三浦	1.7	757	03	大船渡	1.0
554	43	水俣	3.2	622	22	浜北	2.4	690	20	伊那	1.6	758	30	有田	1.0
555	12	銚子	3.2	623	11	幸手	2.4	691	39	須崎	1.6	759	30	田辺	1.0
556	23	大府	3.1	624	08	笠間	2.3	692	39	土佐清水	1.6	760	24	名張	1.0
557	20	中野	3.1	625	10	渋川	2.3	693	24	久居	1.6	761	24	松阪	1.0
558	08	結城	3.1	626	06	新庄	2.3	694	46	鹿屋	1.6	762	42	福江	0.9
559	07	福島	3.1	627	03	水沢	2.3	695	22	鹿角	1.6	763	42	平戸	0.9
560	35	美祿	3.1	628	46	垂水	2.3	696	23	豊田	1.6	764	15	村上	0.9
561	15	小千谷	3.1	629	40	中間	2.3	697	22	御殿場	1.6	765	22	袋井	0.9
562	30	和歌山	3.1	630	09	大田原	2.3	698	28	加西	1.6	766	20	大町	0.9
563	21	中津川	3.0	631	04	角田	2.3	699	43	牛深	1.6	767	21	美濃	0.9
564	29	五條	3.0	632	08	岩井	2.3	700	40	直方	1.6	768	17	輪島	0.9
565	44	中津	3.0	633	33	津山	2.3	701	32	出雲	1.6	769	03	陸前高田	0.9
566	23	東海	3.0	634	42	諫早	2.3	702	44	杵築	1.6	770	34	三次	0.8
567	21	美濃加茂	3.0	635	07	白河	2.2	703	26	綾部	1.6	771	39	宿毛	0.8
568	15	五泉	3.0	636	37	善通寺	2.2	704	24	尾鷲	1.6	772	18	大野	0.8
569	06	長井	3.0	637	24	津	2.2	705	20	駒ヶ根	1.5	773	32	益田	0.8
570	33	井原	3.0	638	30	新宮	2.2	706	02	三沢	1.5	774	39	中村	0.8
571	20	須坂	3.0	639	03	江刺	2.2	707	28	西脇	1.5	775	22	島田	0.7
572	09	真岡	3.0	640	23	高浜	2.1	708	24	鈴鹿	1.5	776	17	七尾	0.7
573	27	貝塚	3.0	641	43	八代	2.1	709	15	三條	1.5	777	22	裾野	0.7
574	05	能代	3.0	642	19	斐崎	2.1	710	38	宇和島	1.5	778	36	阿南	0.7
575	33	笠岡	3.0	643	35	柳井	2.1	711	34	竹原	1.5	779	05	湯沢	0.7
576	03	宮古	2.9	644	10	藤岡	2.0	712	28	三木	1.5	780	16	砺波	0.7
577	44	佐伯	2.9	645	15	両津	2.0	713	40	行橋	1.5	781	08	水海道	0.7
578	08	下館	2.9	646	27	泉南	2.0	714	23	新城	1.5	782	36	鳴門	0.6
579	45	都城	2.9	647	12	君津	2.0	715	45	串間	1.5	783	23	常滑	0.6
580	11	三郷	2.9	648	34	廿日市	2.0	716	39	土佐	1.5	784	22	掛川	0.6
581	23	犬山	2.9	649	12	勝浦	2.0	717	38	大洲	1.4	785	23	碧南	0.6
582	15	糸魚川	2.9	650	27	泉佐野	2.0	718	46	加世田	1.4	786	47	石垣	0.6
583	06	南陽	2.8	651	17	小松	2.0	719	41	鹿島	1.4	787	41	武雄	0.6
584	17	加賀	2.8	652	15	上越	1.9	720	40	田川	1.4	788	15	白根	0.6
585	18	小浜	2.8	653	28	洲本	1.9	721	03	一関	1.4	789	42	松浦	0.5
586	25	彦根	2.8	654	19	山梨	1.9	722	05	本荘	1.4	790	02	むつ	0.5
587	25	長浜	2.8	655	12	木更津	1.9	723	07	喜多方	1.3	791	15	豊栄	0.5
588	09	小山	2.8	656	40	山田	1.9	724	30	海南	1.3	792	30	豊橋	0.5
589	37	観音寺	2.8	657	46	阿久根	1.9	725	07	須賀川	1.3	793	21	羽鳥	0.5
590	04	石巻	2.8	658	05	大曲	1.9	726	03	久慈	1.3	794	15	新発田	0.5
591	15	加茂	2.8	659	05	横手	1.9	727	24	鳥羽	1.3	795	06	尾花沢	0.5
592	11	羽生	2.8	660	37	坂出	1.9	728	46	西之表	1.3	796	40	筑後	0.4
593	06	東根	2.7	661	34	尾道	1.9	729	32	江津	1.3	797	12	八日市場	0.4
594	12	野田	2.7	662	45	えびの	1.9	730	23	江南	1.3	798	12	旭	0.4
595	21	可児	2.7	663	12	館山	1.9	731	44	竹田	1.3	799	40	柳川	0.3
596	02	黒石	2.7	664	10	安中	1.9	732	20	飯山	1.3	800	30	御坊	0.2
597	06	酒田	2.7	665	05	鹿角	1.8	733	40	豊前	1.3	801	41	多久	0.2
598	45	日南	2.7	666	32	平田	1.8	734	20	更埴	1.2	802	40	甘木	0.2
599	41	伊万里	2.7	667	24	熊野	1.8	735	22	湖西	1.2	803	40	大川	0.2
600	16	滑川	2.7	668	19	都留	1.8	736	23	尾西	1.2	804	07	二本松	0.2
601	12	佐原	2.7	669	03	花巻	1.8	737	46	川内	1.2	805	40	八女	0.1
602	23	津島	2.7	670	05	大館	1.8	738	39	安芸	1.2	806	47	平良	0.0
603	44	豊後高田	2.7	671	38	東予	1.8	739	08	北茨城	1.2				
604	27	羽曳野	2.7	672	34	因島	1.8	740	32	浜田	1.2				
605	28	龍野	2.6	673	39	南国	1.8	741	33	新見	1.2				
606	40	小郡	2.6	674	23	西尾	1.8	742	10	富岡	1.1				
607	05	男鹿	2.6	675	47	糸満	1.8	743	24	上野	1.1				
608	08	常陸太田	2.6	676	17	羽咋	1.8	744	24	伊勢	1.1				
609	27	河内長野	2.6	677	34	三原	1.8	745	19	大月	1.1				
610	17	珠洲	2.6	678	46	大口	1.7	746	23	稲沢	1.1				
611	15	燕	2.5	679	04	古川	1.7	747	03	遠野	1.1				
612	35	岩国	2.5	680	16	黒部	1.7	748	08	下妻	1.1				

全国806市区の復旧・復興難易度ランキング (Risk 4) No.1

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
1	01	歌志内	10.0	69	39	土佐清水	7.0	137	34	広島東区	6.5	205	13	大田区	6.0
2	13	千代田区	9.6	70	01	深川	7.0	138	42	平戸	6.5	206	14	川崎高津区	6.0
3	01	夕張	9.5	71	23	名古屋熱田区	7.0	139	19	都留	6.5	207	40	北九州小倉南区	6.0
4	28	神戸中央区	8.7	72	43	牛深	7.0	140	23	名古屋西区	6.5	208	30	田辺	6.0
5	28	神戸兵庫区	8.7	73	26	京都南区	7.0	141	39	須崎	6.5	209	32	平田	6.0
6	13	中央区	8.4	74	14	横浜中区	6.9	142	20	飯山	6.4	210	23	名古屋守山区	6.0
7	28	神戸灘区	8.4	75	13	墨田区	6.9	143	14	横浜金沢区	6.4	211	40	大牟田	6.0
8	28	神戸長田区	8.4	76	27	大阪平野区	6.9	144	01	札幌西区	6.4	212	40	飯塚	6.0
9	27	大阪西成区	8.4	77	15	両津	6.9	145	03	遠野	6.4	213	24	尾鷲	6.0
10	01	三笠	8.3	78	14	横浜西区	6.9	146	01	札幌白石区	6.4	214	28	相生	6.0
11	28	神戸東灘区	8.1	79	01	美唄	6.9	147	44	豊後高田	6.4	215	14	横浜緑区	6.0
12	26	京都東山区	8.1	80	28	芦屋	6.9	148	35	美祢	6.4	216	41	多久	6.0
13	27	大阪浪速区	8.0	81	26	京都右京区	6.9	149	13	中野区	6.4	217	14	横浜港南区	6.0
14	28	神戸須磨区	8.0	82	22	熱海	6.9	150	13	品川区	6.4	218	47	糸満	6.0
15	13	港区	7.9	83	34	広島南区	6.8	151	39	中村	6.4	219	17	金沢	5.9
16	27	大阪中央区	7.8	84	14	横浜神奈川区	6.8	152	03	江刺	6.3	220	01	伊達	5.9
17	13	台東区	7.8	85	23	名古屋瑞穂区	6.8	153	01	札幌豊平区	6.3	221	39	高知	5.9
18	28	神戸垂水区	7.8	86	40	北九州小倉北区	6.8	154	43	水俣	6.3	222	14	横浜戸塚区	5.9
19	26	京都上京区	7.7	87	34	庄原	6.8	155	38	宇和島	6.3	223	40	福岡中央区	5.9
20	33	高梁	7.6	88	38	八幡浜	6.8	156	06	尾花沢	6.3	224	01	旭川	5.9
21	27	大阪北区	7.6	89	40	福岡南区	6.8	157	03	釜石	6.3	225	26	宮津	5.9
22	40	北九州戸畑区	7.5	90	23	名古屋千種区	6.8	158	42	福江	6.3	226	34	三原	5.9
23	26	京都左京区	7.5	91	01	小樽	6.8	159	40	北九州若松区	6.3	227	27	泉大津	5.9
24	01	赤平	7.5	92	40	福岡博多区	6.8	160	22	天竜	6.3	228	44	別府	5.9
25	40	山田	7.5	93	44	竹田	6.8	161	01	札幌南区	6.3	229	27	池田	5.9
26	28	神戸北区	7.5	94	14	川崎幸区	6.8	162	46	阿久根	6.3	230	01	釧路	5.9
27	27	大阪阿倍野区	7.5	95	23	名古屋中村区	6.8	163	26	京都西京区	6.3	231	14	川崎多摩区	5.9
28	27	大阪天王寺区	7.4	96	40	田川	6.8	164	01	網走	6.3	232	04	仙台若林区	5.9
29	27	大阪港区	7.4	97	45	えびの	6.8	165	45	西都	6.2	233	03	宮古	5.9
30	26	京都下京区	7.4	98	13	豊島区	6.7	166	01	岩見沢	6.2	234	46	串木野	5.9
31	34	広島中区	7.4	99	32	大田	6.7	167	15	栃尾	6.2	235	35	萩	5.9
32	13	新宿区	7.4	100	24	熊野	6.7	168	01	札幌芦別区	6.2	236	14	横浜泉区	5.9
33	27	大阪旭区	7.4	101	26	京都伏見区	6.7	169	15	糸魚川	6.2	237	23	名古屋天白区	5.9
34	27	大阪大正区	7.4	102	46	大口	6.7	170	14	横浜旭区	6.2	238	33	笠岡	5.9
35	23	名古屋東区	7.4	103	01	砂川	6.7	171	14	横浜栄区	6.2	239	04	仙台青葉区	5.9
36	13	渋谷区	7.4	104	23	名古屋南区	6.7	172	39	南国	6.2	240	06	村山	5.9
37	27	大阪此花区	7.3	105	33	新見	6.7	173	01	札幌東区	6.2	241	22	下田	5.8
38	26	京都中京区	7.3	106	14	横浜保土ヶ谷区	6.7	174	01	名寄	6.2	242	43	菊池	5.8
39	40	北九州八幡東区	7.3	107	14	横浜磯子区	6.7	175	30	新宮	6.2	243	14	川崎麻生区	5.8
40	13	文京区	7.3	108	01	稚内	6.7	176	46	指宿	6.2	244	46	国分	5.8
41	26	京都北区	7.3	109	46	西之表	6.7	177	03	陸前高田	6.2	245	12	千葉稲毛区	5.8
42	40	北九州門司区	7.3	110	42	長崎	6.7	178	01	富良野	6.2	246	31	鳥取	5.8
43	27	大阪城東区	7.3	111	34	広島西区	6.7	179	31	倉吉	6.2	247	14	横浜瀬谷区	5.8
44	13	荒川区	7.3	112	23	名古屋北区	6.6	180	18	小浜	6.2	248	30	御坊	5.8
45	27	大阪生野区	7.3	113	40	福岡東区	6.6	181	23	名古屋名東区	6.2	249	39	宿毛	5.8
46	27	大阪住吉区	7.3	114	01	士別	6.6	182	14	横浜港北区	6.2	250	28	豊岡	5.8
47	27	大阪東住吉区	7.3	115	14	横浜鶴見区	6.6	183	19	大月	6.2	251	04	白石	5.8
48	27	大阪都島区	7.3	116	13	北區	6.6	184	13	目黒区	6.1	252	40	中間	5.8
49	27	大阪住之江区	7.3	117	27	大阪鶴見区	6.6	185	35	長門	6.1	253	34	広島佐伯区	5.8
50	27	大阪淀川区	7.2	118	45	串間	6.6	186	01	室蘭	6.1	254	13	武蔵野	5.8
51	27	大阪福島区	7.2	119	01	留萌	6.6	187	32	江津	6.1	255	26	福知山	5.8
52	23	名古屋中区	7.2	120	01	紋別	6.6	188	14	川崎中原区	6.1	256	15	新井	5.8
53	27	大阪西淀川区	7.2	121	28	尼崎	6.6	189	05	鹿角	6.1	257	13	立川	5.8
54	28	神戸西区	7.2	122	13	清瀬	6.6	190	32	浜田	6.1	258	17	羽咋	5.8
55	01	札幌中央区	7.2	123	40	福岡早良区	6.6	191	23	名古屋港区	6.1	259	47	名護	5.8
56	01	芦別	7.1	124	26	綾部	6.5	192	12	勝浦	6.1	260	34	三次	5.8
57	14	横浜南区	7.1	125	03	北上	6.5	193	13	江東区	6.1	261	06	上山	5.8
58	27	大阪東淀川区	7.1	126	46	加世田	6.5	194	44	津久見	6.1	262	01	札幌手稲区	5.8
59	27	大阪西区	7.1	127	01	函館	6.5	195	47	平良	6.1	263	12	印西	5.7
60	46	垂水	7.1	128	26	京都山科区	6.5	196	39	土佐	6.1	264	01	北見	5.7
61	46	名瀬	7.1	129	40	北九州八幡西区	6.5	197	46	枕崎	6.1	265	43	人吉	5.7
62	23	名古屋昭和区	7.1	130	28	西宮	6.5	198	23	名古屋中川区	6.1	266	34	広島安佐南区	5.7
63	27	大阪東成区	7.0	131	47	石垣	6.5	199	01	札幌北区	6.1	267	13	保谷	5.7
64	39	安芸	7.0	132	14	川崎川崎区	6.5	200	34	呉	6.1	268	02	五所川原	5.7
65	39	室戸	7.0	133	01	滝川	6.5	201	13	粕江	6.1	269	35	柳井	5.7
66	17	珠洲	7.0	134	29	御所	6.5	202	43	山鹿	6.1	270	12	千葉美浜区	5.7
67	17	輪島	7.0	135	28	洲本	6.5	203	03	二戸	6.1	271	10	桐生	5.7
68	40	福岡城南区	7.0	136	40	福岡西区	6.5	204	44	杵築	6.0	272	03	一関	5.7

全国806市区の復旧・復興難易度ランキング (Risk 4) No.2

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
273	13	福生	5.7	341	19	葦崎	5.5	409	36	鳴門	5.1	477	11	戸田	4.7
274	47	那覇	5.7	342	30	有田	5.5	410	35	徳山	5.1	478	27	東大阪	4.7
275	38	大洲	5.7	343	30	海南	5.5	411	43	玉名	5.1	479	33	総社	4.6
276	23	名古屋緑区	5.7	344	20	佐久	5.5	412	38	東予	5.1	480	20	伊那	4.6
277	46	鹿児島	5.7	345	43	熊本	5.5	413	41	唐津	5.1	481	13	武蔵村山	4.6
278	06	長井	5.7	346	13	東村山	5.5	414	29	桜井	5.1	482	06	鶴岡	4.6
279	05	大曲	5.7	347	14	横須賀	5.5	415	29	大和高田	5.1	483	42	諫早	4.6
280	46	出水	5.7	348	01	登別	5.4	416	16	小矢部	5.1	484	41	鹿島	4.6
281	35	岩国	5.7	349	13	府中	5.4	417	27	交野	5.1	485	16	魚津	4.6
282	13	多摩	5.7	350	20	飯田	5.4	418	20	松本	5.1	486	16	滑川	4.6
283	26	舞鶴	5.7	351	34	広島安芸区	5.4	419	27	摂津	5.1	487	01	北広島	4.6
284	05	男鹿	5.7	352	32	益田	5.4	420	06	米沢	5.0	488	31	境港	4.6
285	24	上野	5.7	353	27	守口	5.4	421	05	湯沢	5.0	489	20	小諸	4.5
286	21	美濃	5.7	354	23	蒲郡	5.4	422	20	茅野	5.0	490	07	原町	4.5
287	12	千葉花見川区	5.6	355	14	逗子	5.4	423	37	高松	5.0	491	20	更埴	4.5
288	34	大竹	5.6	356	02	黒石	5.4	424	16	砺波	5.0	492	05	能代	4.5
289	01	根室	5.6	357	27	豊中	5.4	425	23	常滑	5.0	493	06	寒河江	4.5
290	29	五條	5.6	358	31	米子	5.4	426	27	吹田	5.0	494	27	柏原	4.5
291	15	十日町	5.6	359	36	徳島	5.4	427	07	相馬	5.0	495	13	青梅	4.5
292	13	東久留米	5.6	360	42	大村	5.4	428	27	貝塚	5.0	496	13	東大和	4.5
293	15	新潟	5.6	361	37	丸亀	5.4	429	27	阪南	5.0	497	40	行橋	4.5
294	20	長野	5.6	362	13	八王子	5.4	430	20	大町	5.0	498	04	角田	4.5
295	19	塩山	5.6	363	35	下関	5.4	431	37	坂出	5.0	499	34	東広島	4.5
296	14	川崎宮前区	5.6	364	32	出雲	5.4	432	03	久慈	5.0	500	28	姫路	4.5
297	13	昭島	5.6	365	33	井原	5.4	433	36	小松島	5.0	501	28	三田	4.5
298	13	足立区	5.6	366	13	国分寺	5.4	434	14	鎌倉	5.0	502	15	新津	4.5
299	40	豊前	5.6	367	13	調布	5.4	435	08	笠間	5.0	503	46	鹿屋	4.5
300	01	帯広	5.6	368	27	箕面	5.4	436	01	苫小牧	5.0	504	15	柏崎	4.4
301	13	世田谷区	5.6	369	10	高崎	5.4	437	06	新庄	5.0	505	26	八幡	4.4
302	13	板橋区	5.6	370	44	白杵	5.4	438	44	日田	5.0	506	41	鳥栖	4.4
303	28	明石	5.6	371	40	太宰府	5.4	439	38	伊予	5.0	507	14	小田原	4.4
304	27	泉佐野	5.6	372	28	伊丹	5.4	440	15	小千谷	5.0	508	20	塩尻	4.4
305	18	勝山	5.6	373	22	伊東	5.4	441	26	亀岡	5.0	509	38	松山	4.4
306	13	葛飾区	5.6	374	24	鳥羽	5.4	442	35	小野田	5.0	510	27	大阪狭山	4.4
307	32	松江	5.6	375	28	加西	5.4	443	20	上田	5.0	511	29	檀原	4.4
308	16	氷見	5.6	376	02	弘前	5.4	444	13	練馬区	5.0	512	06	東根	4.4
309	17	七尾	5.6	377	34	尾道	5.3	445	10	前橋	4.9	513	13	小平	4.4
310	28	宝塚	5.5	378	21	高山	5.3	446	15	長岡	4.9	514	04	仙台泉区	4.4
311	28	龍野	5.5	379	34	広島安佐北区	5.3	447	19	山梨	4.9	515	25	近江八幡	4.4
312	45	日南	5.5	380	44	佐伯	5.3	448	02	十和田	4.9	516	12	八日市場	4.3
313	12	鴨川	5.5	381	43	宇土	5.3	449	27	四篠	4.9	517	10	伊勢崎	4.3
314	13	稲城	5.5	382	28	赤穂	5.3	450	30	橋本	4.9	518	33	津山	4.3
315	15	加茂	5.5	383	13	国立	5.3	451	04	名取	4.9	519	27	羽曳野	4.3
316	09	日光	5.5	384	07	白河	5.3	452	41	武雄	4.9	520	47	宜野湾	4.3
317	12	千葉中央区	5.5	385	03	盛岡	5.3	453	07	喜多方	4.9	521	05	本庄	4.3
318	42	松浦	5.5	386	21	岐阜	5.3	454	19	甲府	4.9	522	12	佐原	4.3
319	05	大館	5.5	387	33	岡山	5.3	455	28	小野	4.9	523	23	津島	4.3
320	43	本渡	5.5	388	42	島原	5.3	456	18	武生	4.9	524	06	山形	4.3
321	36	阿南	5.5	389	41	伊万里	5.3	457	33	玉野	4.8	525	11	与野	4.3
322	03	花巻	5.5	390	03	水沢	5.3	458	22	沼津	4.8	526	15	五ヶ野	4.3
323	05	横手	5.5	391	43	荒尾	5.3	459	17	松任	4.8	527	27	八尾	4.3
324	33	備前	5.5	392	13	田無	5.3	460	28	西脇	4.8	528	16	富山	4.3
325	13	三鷹	5.5	393	20	須坂	5.3	461	23	新城	4.8	529	27	和泉	4.3
326	04	仙台太白区	5.5	394	07	会津若松	5.3	462	35	新南陽	4.8	530	40	柳川	4.2
327	20	岡谷	5.5	395	42	佐世保	5.3	463	38	今治	4.8	531	18	敦賀	4.2
328	40	直方	5.5	396	44	宇佐	5.3	464	27	岸和田	4.8	532	26	向日	4.2
329	17	加賀	5.5	397	34	竹原	5.3	465	22	三島	4.8	533	10	沼田	4.2
330	38	北条	5.5	398	13	杉並区	5.2	466	45	小林	4.8	534	02	青森	4.2
331	08	高萩	5.5	399	34	廿日市	5.2	467	13	江戸川区	4.8	535	29	香芝	4.2
332	37	善通寺	5.5	400	26	京田辺	5.2	468	15	村上	4.8	536	07	郡山	4.2
333	12	千葉若葉区	5.5	401	01	江別	5.2	469	17	小松	4.8	537	12	千葉緑区	4.2
334	04	仙台宮城野区	5.5	402	30	和歌山	5.2	470	23	高浜	4.8	538	27	高石	4.2
335	22	静岡	5.5	403	18	大野	5.2	471	40	大野城	4.7	539	27	門真	4.2
336	32	安来	5.5	404	27	泉南	5.2	472	18	福井	4.7	540	02	三沢	4.1
337	34	因島	5.5	405	13	あきる野	5.2	473	27	堺	4.7	541	40	筑紫野	4.1
338	11	巖	5.5	406	06	南陽	5.2	474	13	小金井	4.7	542	04	塩竈	4.1
339	20	中野	5.5	407	13	羽村	5.2	475	45	延岡	4.7	543	47	沖繩	4.1
340	14	三浦	5.5	408	20	駒ヶ根	5.1	476	21	恵那	4.7	544	12	銚子	4.1

全国806市区の復旧・復興難易度ランキング (Risk 4) No.3

順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点	順位	県番号	市区名	評点
545	47	浦添	4.1	613	12	習志野	3.7	681	09	宇都宮	3.0	749	12	船橋	2.4
546	14	綾瀬	4.1	614	46	川内	3.7	682	11	東松山	3.0	750	08	鹿嶋	2.4
547	25	彦根	4.1	615	11	志木	3.7	683	22	藤枝	3.0	751	11	八潮	2.4
548	08	龍ヶ崎	4.1	616	02	むつ	3.7	684	04	多賀城	3.0	752	23	刈谷	2.4
549	04	古川	4.0	617	35	山口	3.7	685	34	福山	3.0	753	25	八日市	2.3
550	22	湖西	4.0	618	23	岩倉	3.6	686	09	矢板	3.0	754	12	袖ヶ浦	2.3
551	38	伊予三島	4.0	619	03	大船渡	3.6	687	27	河内長野	3.0	755	14	座間	2.3
552	11	飯能	4.0	620	11	川口	3.6	688	38	新居浜	3.0	756	23	一宮	2.3
553	41	佐賀	4.0	621	08	結城	3.6	689	23	豊川	3.0	757	12	松戸	2.3
554	45	宮崎	4.0	622	06	天童	3.6	690	11	富士見	3.0	758	12	我孫子	2.3
555	35	光	4.0	623	27	松原	3.6	691	09	栃木	2.9	759	12	鎌ヶ谷	2.3
556	09	鹿沼	4.0	624	02	八戸	3.6	692	09	真岡	2.9	760	11	鴻巣	2.2
557	40	小郡	4.0	625	37	観音寺	3.6	693	28	高砂	2.9	761	12	君津	2.2
558	16	黒部	4.0	626	14	藤沢	3.5	694	11	浦和	2.9	762	12	流山	2.2
559	22	島田	4.0	627	15	新発田	3.5	695	11	加須	2.9	763	23	江南	2.2
560	15	豊栄	4.0	628	27	藤井寺	3.5	696	23	東海	2.9	764	12	市原	2.1
561	21	中津川	4.0	629	15	見附	3.5	697	11	熊谷	2.9	765	21	羽島	2.1
562	06	酒田	4.0	630	44	大分	3.5	698	22	御殿場	2.9	766	09	佐野	2.1
563	10	渋川	4.0	631	23	碧南	3.5	699	26	宇治	2.8	767	12	柏	2.1
564	12	旭	4.0	632	28	加古川	3.5	700	12	浦安	2.8	768	09	今市	2.1
565	08	北茨城	3.9	633	12	東金	3.5	701	15	三條	2.8	769	09	大田原	2.1
566	40	八女	3.9	634	35	下松	3.5	702	14	相模原	2.8	770	11	大草	2.0
567	24	久居	3.9	635	11	上福岡	3.5	703	14	秦野	2.8	771	11	川越	2.0
568	11	鳩ヶ谷	3.9	636	12	館山	3.5	704	26	城陽	2.8	772	12	富津	2.0
569	34	府中	3.9	637	01	千歳	3.5	705	38	西条	2.8	773	22	富士	2.0
570	40	甘木	3.9	638	07	福島	3.5	706	08	下妻	2.7	774	23	岡崎	2.0
571	04	気仙沼	3.9	639	11	日高	3.5	707	08	水海道	2.7	775	11	深谷	2.0
572	27	富田	3.9	640	40	古賀	3.5	708	21	瑞浪	2.7	776	12	佐倉	1.9
573	35	宇部	3.9	641	29	大和郡山	3.5	709	11	桶川	2.7	777	23	稲沢	1.9
574	27	大東	3.9	642	26	長岡京	3.5	710	14	大和	2.7	778	11	所沢	1.9
575	14	平塚	3.9	643	01	石狩	3.4	711	21	関	2.7	779	22	裾野	1.9
576	13	日野	3.9	644	19	富士吉田	3.4	712	24	亀山	2.7	780	12	茂原	1.8
577	45	都城	3.9	645	11	吉川	3.4	713	12	成田	2.7	781	12	野田	1.8
578	07	二本松	3.9	646	08	土浦	3.4	714	08	日立	2.7	782	11	春日部	1.8
579	25	長浜	3.9	647	10	富岡	3.4	715	11	久喜	2.7	783	11	越谷	1.7
580	29	生駒	3.9	648	25	大津	3.4	716	23	半田	2.7	784	23	春日井	1.7
581	21	美濃加茂	3.9	649	28	川西	3.4	717	14	茅ヶ崎	2.7	785	24	桑名	1.7
582	07	いわき	3.8	650	27	茨木	3.4	718	11	新座	2.6	786	23	大府	1.7
583	45	日向	3.8	651	11	和光	3.4	719	11	鶴ヶ島	2.6	787	08	ひたちなか	1.7
584	05	秋田	3.8	652	40	前原	3.3	720	14	伊勢原	2.6	788	22	富士宮	1.7
585	04	石巻	3.8	653	10	館林	3.3	721	11	岩槻	2.6	789	23	知立	1.7
586	08	常陸太田	3.8	654	14	厚木	3.3	722	14	南足柄	2.6	790	23	豊田	1.7
587	27	寝屋川	3.8	655	27	高槻	3.3	723	11	秩父	2.6	791	24	鈴鹿	1.6
588	25	草津	3.8	656	22	焼津	3.3	724	22	袋井	2.6	792	23	尾西	1.6
589	15	上越	3.8	657	40	春日	3.3	725	11	北本	2.6	793	21	多治見	1.6
590	22	浜松	3.8	658	11	幸手	3.3	726	10	太田	2.6	794	09	黒磯	1.6
591	09	足利	3.8	659	11	狭山	3.3	727	11	本庄	2.5	795	23	知多	1.5
592	11	坂戸	3.8	660	44	中津	3.3	728	22	浜北	2.5	796	15	燕	1.5
593	13	町田	3.8	661	07	須賀川	3.2	729	23	豊明	2.5	797	23	西尾	1.5
594	11	羽生	3.8	662	08	取手	3.2	730	15	白根	2.5	798	24	名張	1.4
595	40	久留米	3.8	663	40	大川	3.2	731	12	市川	2.5	799	12	木更津	1.4
596	08	つくば	3.8	664	01	恵庭	3.2	732	24	四日市	2.5	800	21	各務原	1.2
597	21	大垣	3.8	665	27	枚方	3.2	733	23	日進	2.5	801	23	小牧	1.2
598	40	宗像	3.8	666	40	筑後	3.2	734	11	三郷	2.5	802	08	牛久	1.0
599	24	伊勢	3.8	667	08	水戸	3.2	735	12	八千代	2.5	803	12	四街道	0.9
600	35	防府	3.8	668	33	倉敷	3.2	736	24	津	2.5	804	23	犬山	0.8
601	29	奈良	3.8	669	11	蓮田	3.2	737	08	岩井	2.5	805	12	八街	0.5
602	47	石川	3.8	670	10	安中	3.2	738	11	行田	2.5	806	21	可児	0.0
603	43	八代	3.8	671	22	掛川	3.2	739	23	尾張旭	2.4				
604	22	清水	3.7	672	38	川之江	3.2	740	10	藤岡	2.4				
605	04	岩沼	3.7	673	23	安城	3.1	741	08	石岡	2.4				
606	29	天理	3.7	674	25	守山	3.1	742	23	瀬戸	2.4				
607	20	諏訪	3.7	675	11	大宮	3.1	743	11	朝霞	2.4				
608	24	松阪	3.7	676	21	土岐	3.1	744	11	入間	2.4				
609	08	古河	3.7	677	23	豊橋	3.1	745	14	海老名	2.4				
610	16	新湊	3.7	678	11	上尾	3.1	746	22	磐田	2.4				
611	28	三木	3.7	679	16	高岡	3.1	747	09	小山	2.4				
612	18	鯖江	3.7	680	47	具志川	3.1	748	08	下館	2.4				

第6章 経済的尺度に基づく地震防災行政における意思決定法に関する考察

§ 6.1 地震防災行政における政策決定法の課題

§ 6.2 地震被害想定の手法

6.2.1 地表面地動の大きさの推定

6.2.2 建物全壊率の推定

6.2.3 建物資産被害額の算出法

§ 6.3 地震被害想定結果の概要

6.3.1 福岡市の概要と構造別・建設年代別建物分布

6.3.2 地震による建物被害の想定結果

§ 6.4 耐震投資戦略の検討

§ 6.5 費用有効度分析を用いた耐震投資戦略の評価

§ 6.6 自治体の財政力と防災予算との関係

§ 6.7 まとめ

第6章 経済的尺度に基づく地震防災行政における意思決定法に関する考察

§ 6.1 地震防災行政における政策決定法の課題

地震による被害およびその対策についての研究は、どちらかというところまでは工学的・技術的な側面から行われることが多く、社会科学的な側面から行われることは少なかった。しかし、行政的・管理的な面からは対策の費用とその効果に関する検討は欠かすことができない。

地震防災対策を策定する上では、地震時に発生するであろう災害をあらかじめ想定しておくことは重要である。さらに、その対策費用と効果の検討を行うためには、対策を行ったものについてもそれが地震時にどのような効果を上げるかを評価しておく必要がある。地震防災対策に求められることは、地域に想定される地震動がもたらす被害状況を的確に予測し、その被害状況に見合った最適な対策を具体的に選択することである。しかし、これまで、どういった方法で地震対策の優先順位をつけていくかといった対策の選択法についてはほとんど研究が行われていない。このため、それぞれの自治体で地震被害想定は行われるが、地域防災計画および具体的な防災施策との関係が不明確であることが多く、実際の施策の選択は、前例主義あるいは担当者の経験と勘に頼って行われてきた。

住民の生活の防衛は自治体の最大の存在理由であるが、防災対策は他の多くの行政ニーズと競合している。行政機関が防災対策を行うためには実行可能なプランの提示が必要である。実行可能であるためには政治的合意を得なければならず、そのためには費用対効果上の説得力のある具体的な政策が必要である。この政策策定の中でなされる危険と費用の比較考量こそが地震災害対策における意思決定の中核である。

地震防災の最も基本的な対策は、年代的に老朽化した建物の改修・建替えであるが、その具体的方法に関しては、構造別・建設年代別・地域別の比率と、改修・建替えの量的規模によって様々な組み合わせが考えられる。そこで、ここでは政令指定都市である福岡市を対象として、福岡市中心部付近に存在する警固断層で地震が発生したとして建物の被害想定を行い、これに対する耐震対策投資案を考えてこれらの対策の費用有効度分析を行うことにより、経済効果が最も高い政策を選択する評価法を示す。

§ 6.2 地震被害想定の手法

被害想定は簡便に行えることを考えて国土庁防災局作成の地震被害想定支援マニュアル¹⁾²⁾にしたがって行った。手法の要点は地震動の距離減衰式に基づく基準地盤の最大速度に、地形と標高から増幅率を求めてこれをかけることにより地表面最大地動速度を算出し、この地表面地動による建物全壊率を被害関数によって推定するというものである。ここではマニュアルでいう大破を、建物が資産価値を失う状態と考え、全壊として扱うことにし、簡単のため被害は全壊のみを考慮することにした。また、被害予測の単位は小学校区とした。図 6.1 に福岡市の小学校区単位の地形区分と警固断層の位置を示す。福岡市内には 145 校の小学校区があるが、図に含まれているのは 123 校区である。おおまかには山側の南部に山地・台地と扇状地が分布し、半月型の福岡平野が三角州・砂州で構成されるという地形区分である。

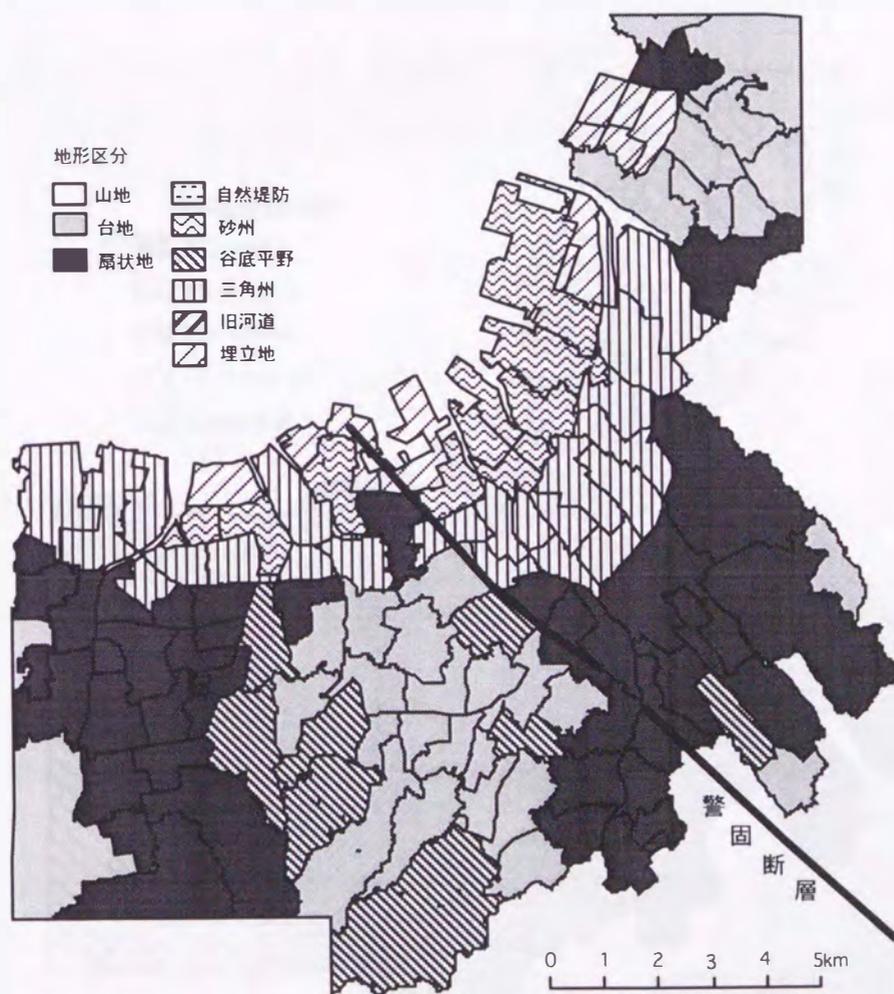


図 6.1 福岡市の小学校区単位の地形区分と警固断層の位置

6.2.1 地表面地動の大きさの推定

気象庁マグニチュードからモーメントマグニチュード M_w を求め、 M_w から Midorikawa (1993)による距離減衰式³⁾(6.1)を用いて基準地盤最大速度を求める。基準地盤はS波速度 640 m/s 程度の層とする。

$$\log V = a - \log(x + b) - kx \quad (6.1)$$

ここに、 V : 基準地盤上の最大速度(cm/s)

x : 震源距離(km)

k : 粘性減衰係数=0.002

a : $-0.22M_w^2 + 3.94M_w - 13.88$

M_w はモーメントマグニチュード

b : $\log b = 0.43M_w - 2$

警固断層がその全域にわたって活動した場合、断層長さ及び松田の式⁴⁾から地震規模は M7

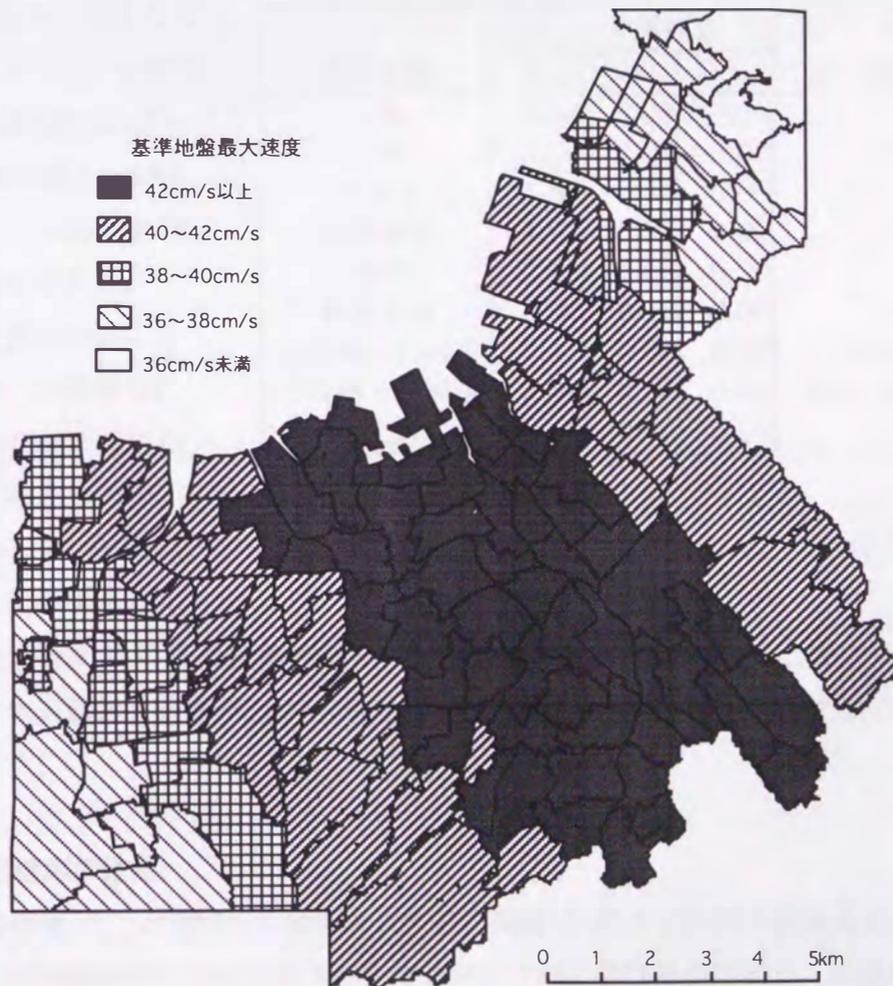


図 6.2 基準地盤最大速度 V の分布 ($M=7.0$, $D=10\text{km}$)

レベルとなることが予想される。また日本列島内陸のいわゆる直下地震は 15~20km までの深さで起こっていて、それより深いところではほとんど起こっていないといわれている⁵⁾。そこでここでは M=7.0、震源深さ 10km の地震が警固断層で発生したとして計算を行った。図 6.2 に求められた基準地盤最大速度 V の分布を示す。計算を校区単位で行っているため多少凹凸があるが、断層から等距離にある地点は同一の基準地盤最大速度になる。

次に、表層地盤の S 波速度を地形分類と標高、主要河川からの距離により半経験的方法で (6.2) 式により算出する⁶⁾。

$$\log V_s = a + b \log H + c \log D \quad (6.2)$$

ここに、 V_s : 表層の S 波速度(m/s)

H : 標高(m)

D : 主要河川からの距離(km)

a, b, c : 地形分類別の係数で表 6.1 に示す値をとる。

ただし、標高について、上の表の b の係数が 0 のところは標高によらず一定、台地は 10~400m、扇状地は 15~200m、自然堤防は 5~30m、谷底平野は 10~500m の標高の範囲のみを考える。

求められた表層地盤の S 波速度により、半経験的に (6.3) 式を用いて最大速度増幅率を算定する⁷⁾。

$$\log W = 1.83 - 0.66 \log V_s \quad (6.3)$$

ここに、W : 基準地盤最大速度に対する最大速度増幅率

基準地盤最大速度 V に最大速度増幅率 W を乗じて地表面最大速度 V_{max} を求める。図 6.3 に求められた地表面最大速度 V_{max} の分布を示す。図 6.2 と比較して、表層地盤の影響が大きいことが分かる。

6.2.2 建物全壊率の推定

地表面最大速度 V_{max} と被害率の関係を表す被害関数は、国土庁(1997)によるもの¹²⁾を用いる。これは、非木造建物については 1980 年までと 1981 年以降の二区分、木造建物については 1959 年までと 1960 年以降の二区分の被害関数を用いている。また、木造建物につい

表 6.1 地形分類別の式(2)の係数

地形分類	係数値			河川からの距離による適用範囲
	a	b	c	
山地	2.64	0.00	0.00	—
台地	2.00	0.28	0.00	—
扇状地	1.83	0.36	0.00	—
自然堤防	1.94	0.32	0.00	—
砂州	2.29	0.00	0.00	—
谷底平野	2.07	0.15	0.00	—
三角州・旧河道	2.19	0.00	0.00	500m以内
三角州・旧河道	2.26	0.00	0.25	500~4000m
埋立地	2.23	0.00	0.00	—

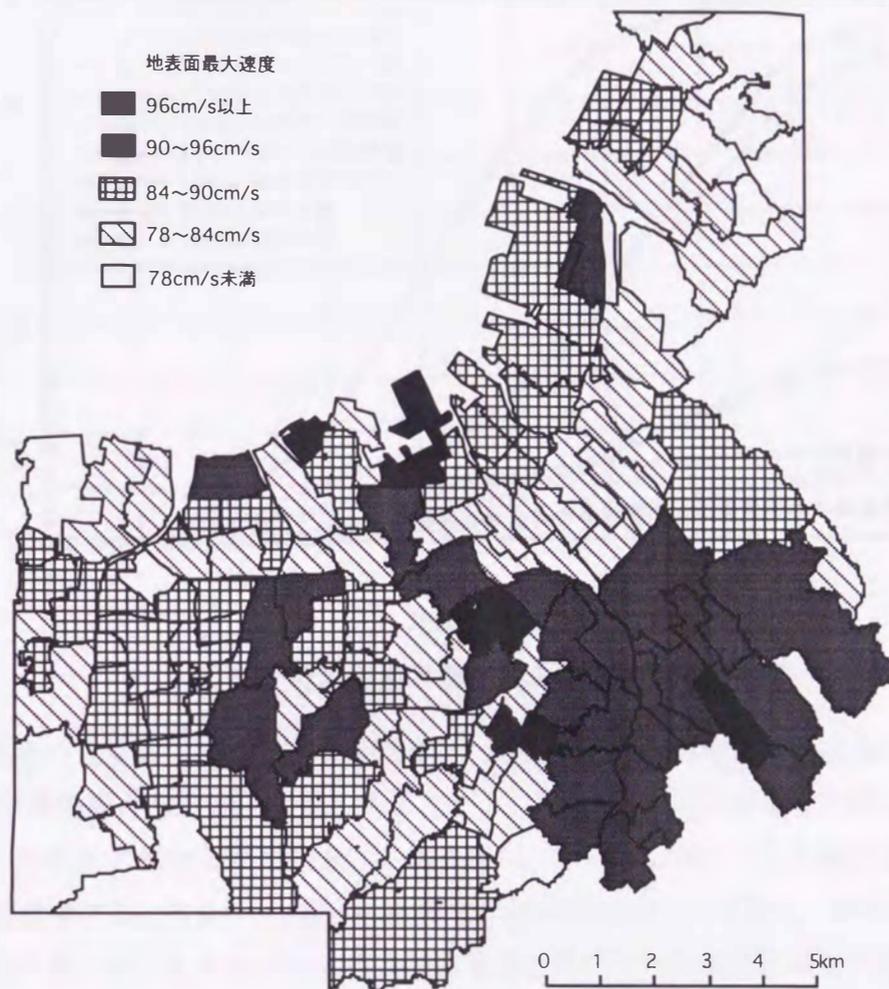


図 6.3 地表面最大速度 V_{max} の分布 (M=7.0, D=10km)

では同じ地表面最大速度であっても、硬質地盤と軟弱地盤の区分により異なる被害関数を用い、非木造建物については地表面最大速度が同じであれば地盤の区分に関係なく同じ被害関数を用いている。しかし、木造建物の年代区分については、兵庫県南部地震の際、1981年以降のものは明らかに被害が少なかったことを考え、芦屋市による調査⁹⁾を参考にして、ここでは1981年以降について、1960~1980年の1/3の被害率として新たに設定した。図 6.4 にここで用いる地表面最大速度による被害関数を示す。

6.2.3 建物資産被害額の算出法

文献⁹⁾を参照して、新築・建て替えの場合、木造で15万円/m²、非木造で30万円/m²の費用がかかるものとする。改修の場合は、木造で1万円/m²、非木造で4万円/m²の費用がかかるものとする。

建物資産額を算出するため、建物現存率を導入する。建物資産額は新築価格×建物現存率

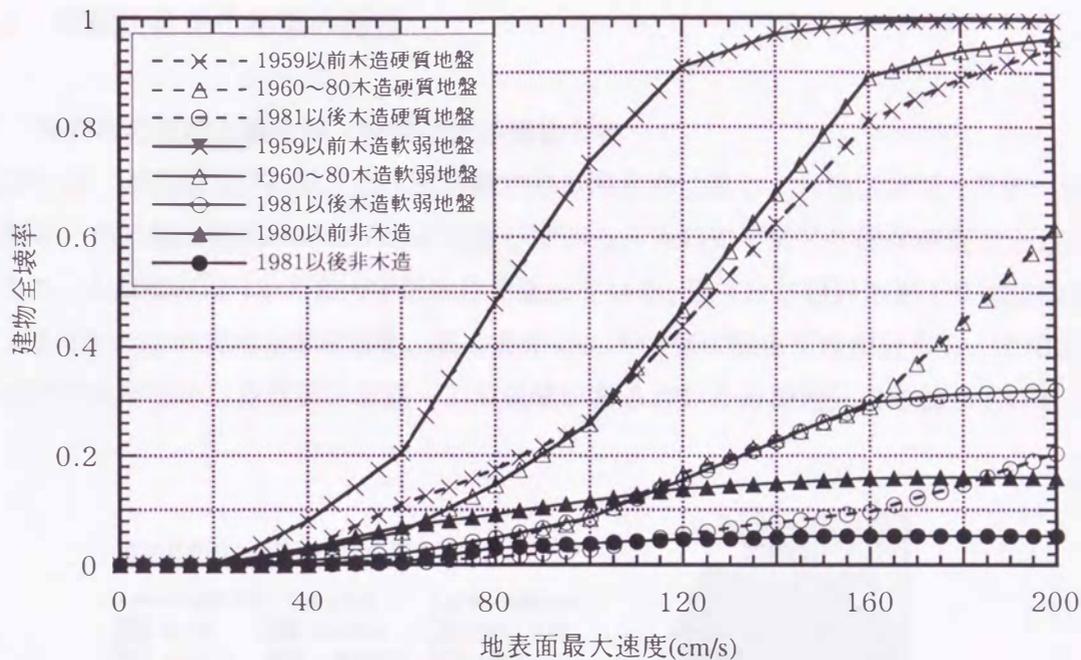


図 6.4 地表面最大速度による建物の被害関数

で表されるものとする。ここでは木造の場合、25年で建物現存率が50%になり、非木造の場合、40年で建物現存率が50%になるものとする。この場合、現存率の一年間の係数は木造で0.97265、非木造で0.98282である。この係数は、年々この割合で建物資産額が目減りしていくことを意味する。つまり、木造は25年で新築時の半分の資産額に、非木造は40年で新築時の半分の資産額になるものとする。この関係を用いて現在資産価値を木造・非木造別建築年代別（木造3区分、非木造2区分）に算出する。

図 6.4 の被害関数から構造別・建築年代別被害率を算出し、これに構造別・建築年代別資産額をかけて構造別・建築年代別の資産被害額を算出する。これを全体合計することにより、小学校区全体の建物資産被害額を求める。

§ 6.3 地震被害想定結果の概要

6.3.1 福岡市の概要と構造別・建設年代別建物分布

福岡市は、面積約 337km²、北は玄界灘に臨み博多湾に面し、背後は背振、三郡、犬鳴山系が囲み、半月型の福岡平野の中心に位置している。人口は平成 7 年国勢調査で 1,284,795 人であり、人口規模は 13 大都市中第 8 位となっている。図 6.5 に福岡市都市景観形成基本計画による 10 の基本空間分布を示す。都心を中心に Y 字型に旧市街地が分布し、そのまわりを一般住宅地が埋め、南東部に流通・工業地域があるという市街地分布になっている。

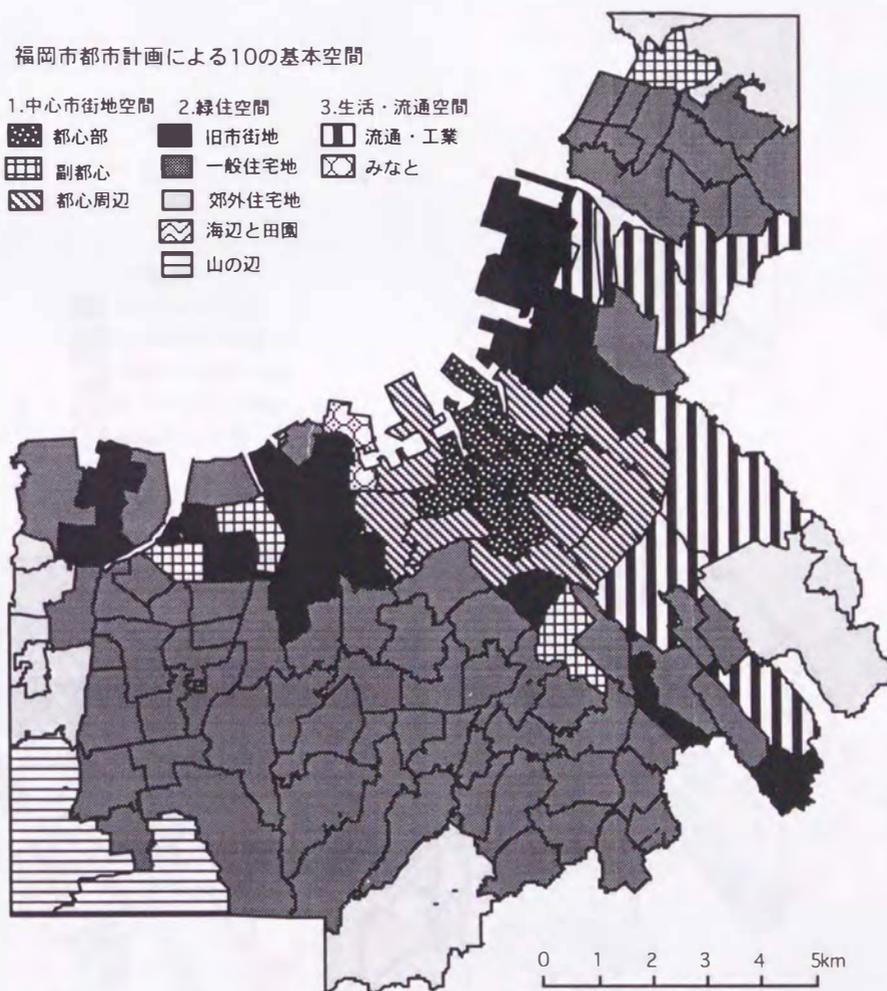


図 6.5 福岡市都市景観形成基本計画による10の基本空間の分布

また、図 6.6 に各小学校区の人口密度分布を示す。人口密度は大規模団地が小学校区となっている校区で高く、続いて旧市街地やその周辺の校区の人口密度が高くなっている。

福岡市資料¹⁰⁾を用いて小学校区ごとに構造別・建設年代別建物延床面積の分布を把握した。

図 6.7.1～図 6.7.3 に各々単位面積当りの 1959 年以前、1960～1980 年、1981 年以後の木造建物延床面積分布を、図 6.7.4 と図 6.7.5 に各々単位面積当りの 1980 年以前、1981 年以後の非木造建物延床面積分布を示す。図 6.7.1 から古い木造建物は天神・博多駅の二つの都心にはさまれた旧市街地の校区を中心に分布し、図 6.7.2 と図 6.7.3 から木造建物は、その後郊外へ広がって分布していき、最近の木造建物の新築がそれほど行われなくなってきていることがわかる。また図 6.7.4 と図 6.7.5 から非木造建物は建設年代区分に関わらず、天神・博多駅の二つの都心を中心に分布していることがわかる。そして、2.3 で示した手法で算出した単位面積当りの建物総資産額の分布を図 6.8 に示す。これも二つの都心を中心に Y 字型に分布し、非木造建物の延床面積の分布と似ていることがわかる。

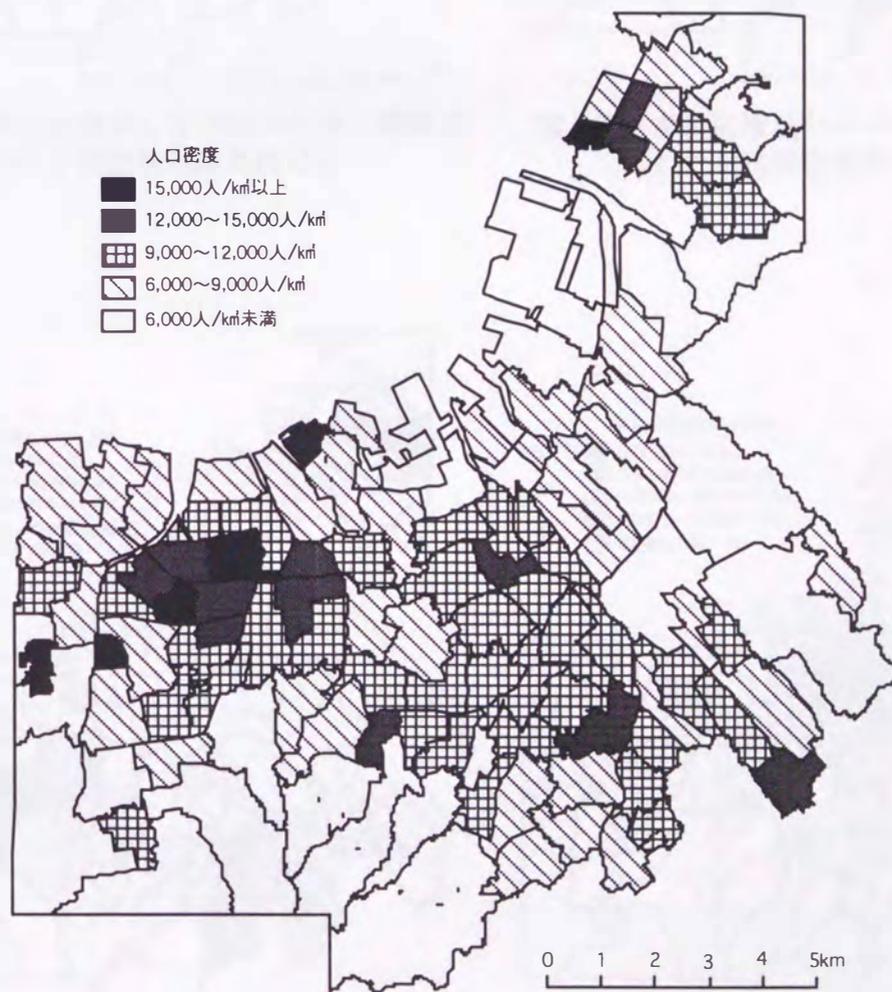


図 6.6 福岡市各小学校区の人口密度分布

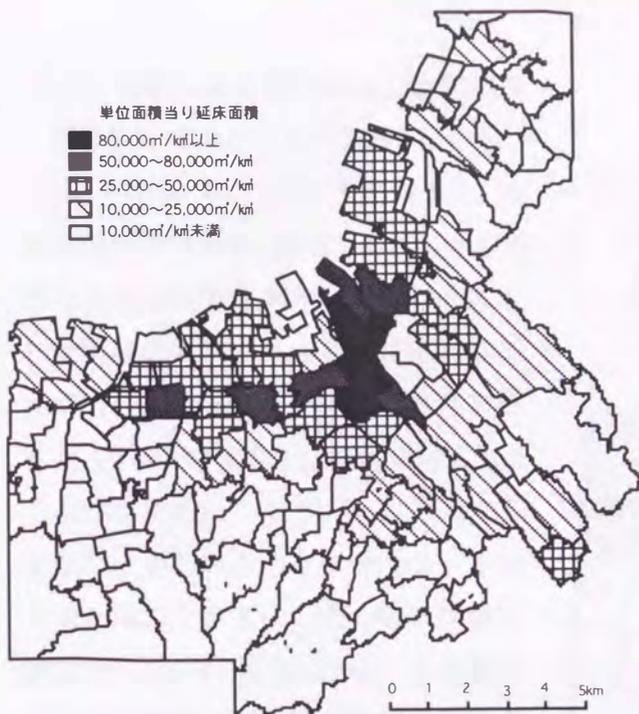


図 6.7.1 単位面積当りの1959年以前に建設された木造建物延床面積分布

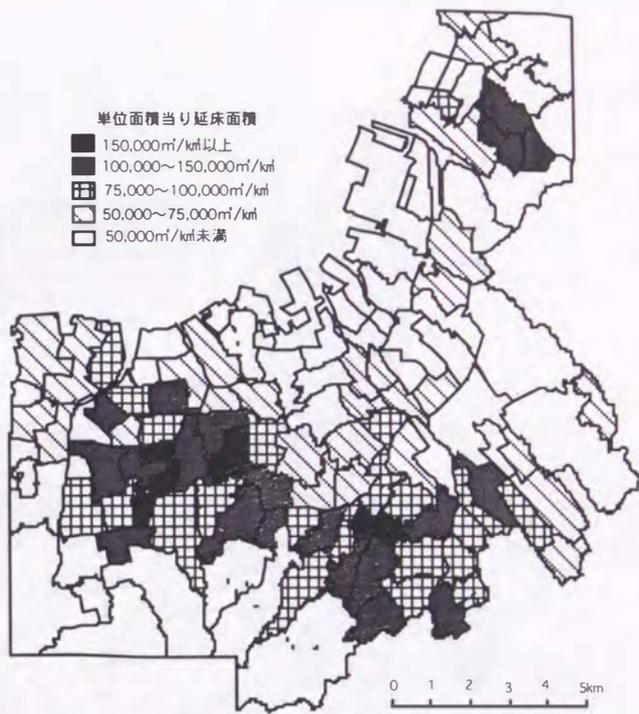


図 6.7.2 単位面積当りの1960~80年に建設された木造建物延床面積分布

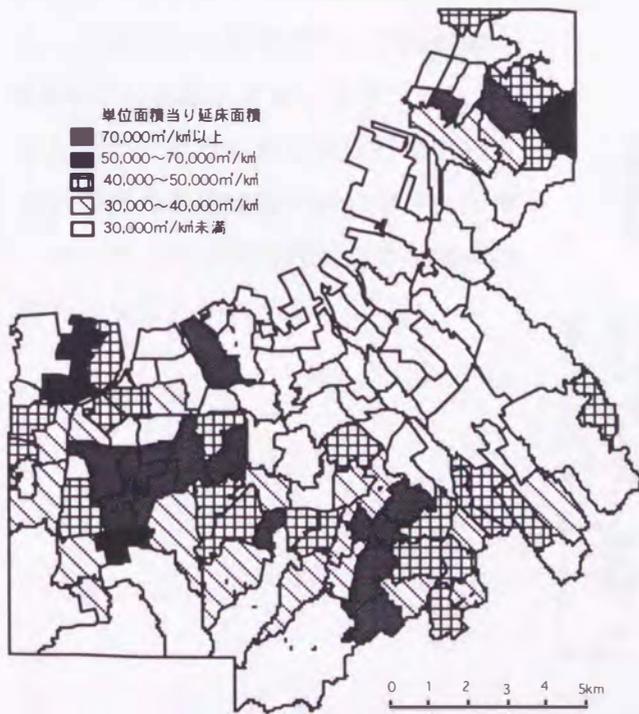


図 6.7.3 単位面積当りの1981年以後に建設された木造建物延床面積分布

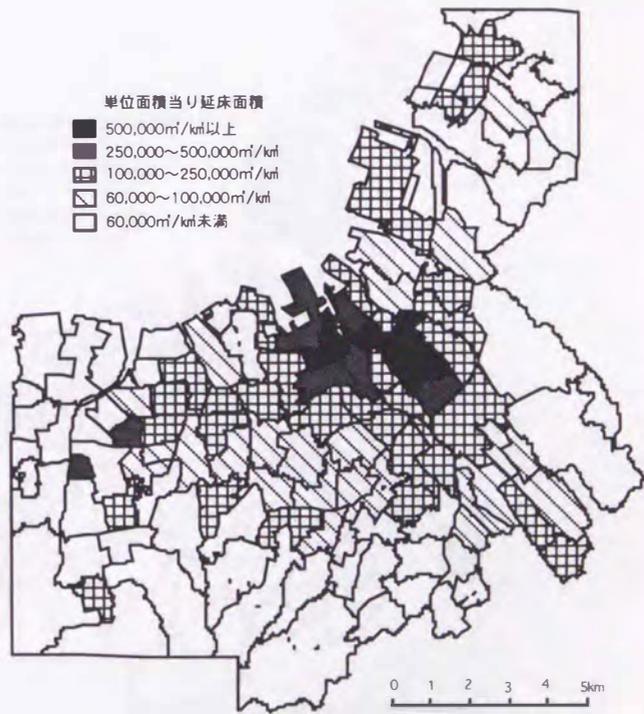


図 6.7.4 単位面積当りの1980年以前に建設された非木造建物延床面積分布

6.3.2 地震による建物被害の想定結果

図 6.9.1～6.9.3 に各々 1959 年以前、1960～1980 年、1981 年以後の木造建物全壊率の分布を、図 6.9.4 に全木造建物全壊率の分布を示す。建設年代により全壊率の大きさは大きく変化するが、相対的に全壊率の高い校区の分布を見ると、図 6.9.1～6.9.3 は同じ傾向になることがわかる。つまり、ここでの被害関数で全壊率を決める要因になっている地表面最大速度と地盤の硬さは建物建設年代とは関係ないため、ある建設年代で全壊率の高い校区は他の建設年代でも相対的に高い全壊率の分布を示す。木造の場合、軟弱地盤地域の被害が大きく、特に地形区分が谷底平野に分類された校区での全壊率が高い。また、各年代別全壊率の高い校区が図 6.9.4 でも全壊率が高くなることはもちろんだが、そうした校区よりもさらに古い年代の木造建物の占める割合が多いインナーエリアの校区での全壊率が高くなることがわかる。

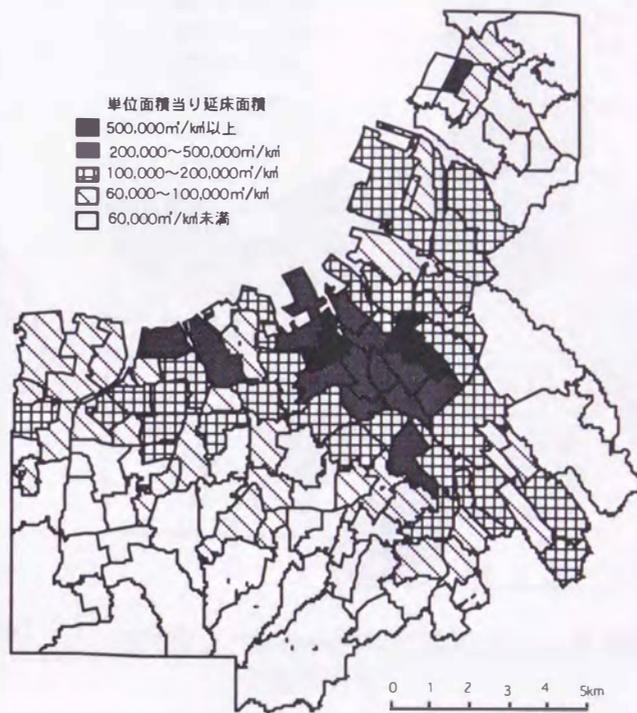


図 6.7.5 単位面積当りの1981年以後に建設された非木造建物延床面積分布

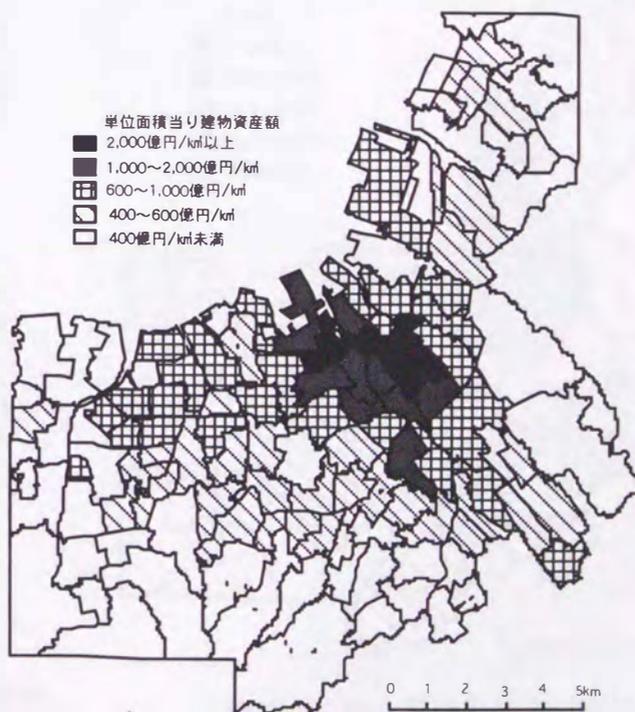


図 6.8 単位面積当りの建物総資産額の分布

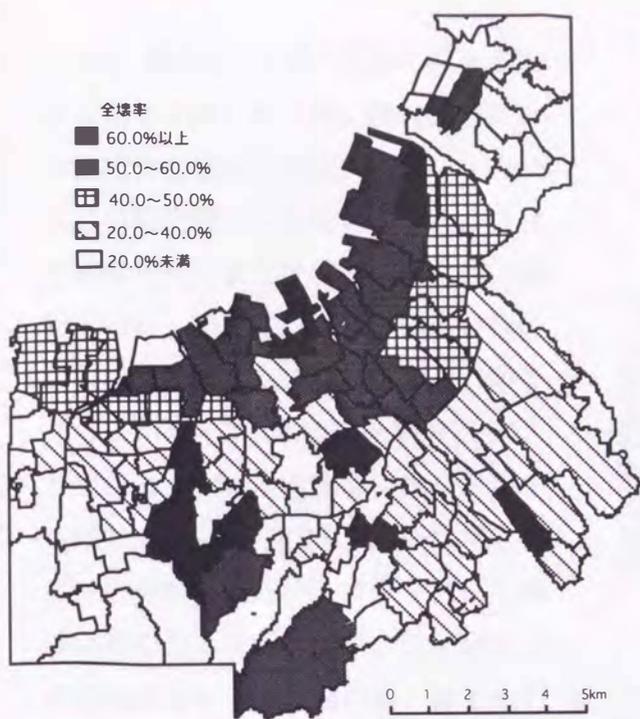


図 6.9.1 1959年以前に建設された木造建物の全壊率分布

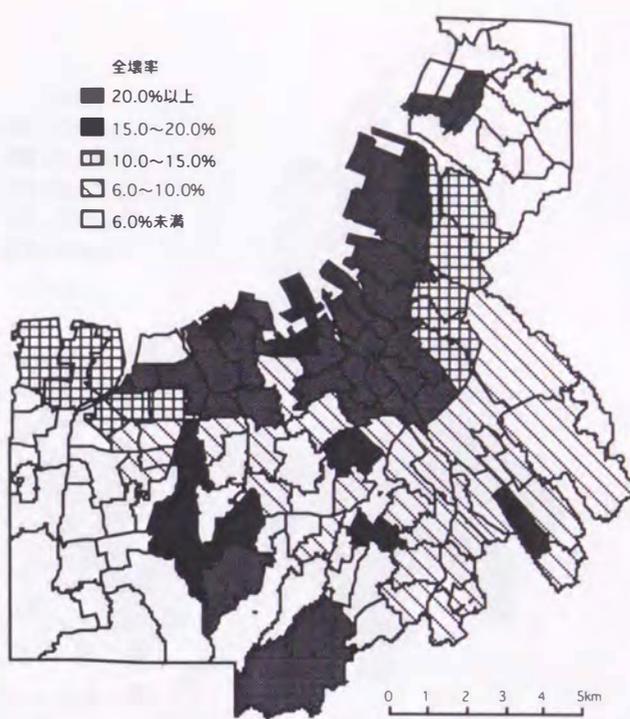


図 6.9.2 1960~80年に建設された木造建物の全壊率分布

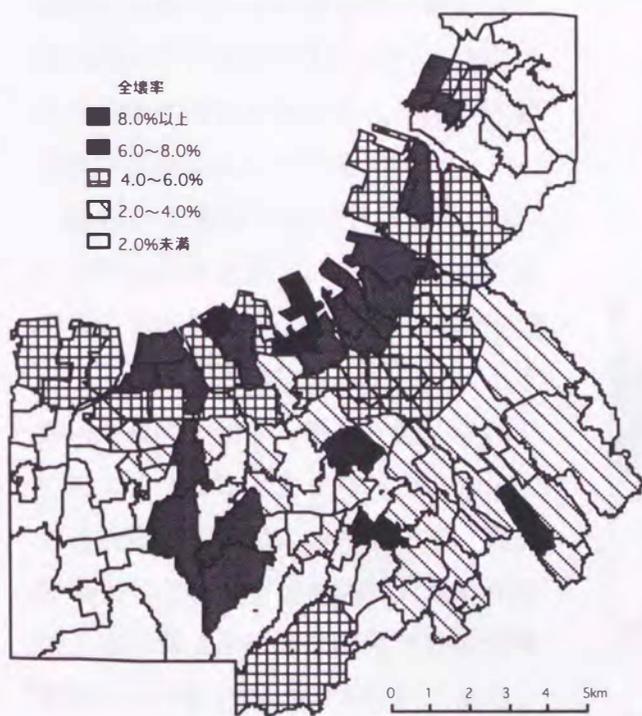


図 6.9.3 1981年以後に建設された木造建物の全壊率分布

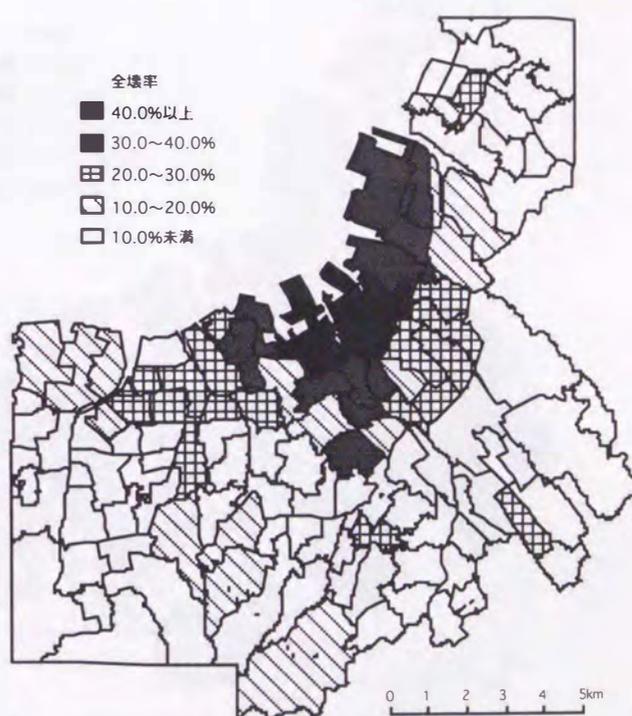


図 6.9.4 全木造建物の全壊率分布

また、図 6.9.5 と図 6.9.6 に各々 1980 年以前と 1981 年以後に建設された非木造建物全壊率分布を、図 6.9.7 に全非木造建物全壊率分布を示す。この場合も建設年代により全壊率の大きさは変化するが、相対的に全壊率の高い校区の分布は同じ傾向になることがわかる。図 6.9.7 の全非木造建物全壊率はやはり年代の古い非木造建物の割合が高い校区で高くなる。図 6.9.7 で全壊率 9.0% 以上に分類された校区はいずれも大規模団地のある校区であり、近年に非木造建物が建っていないため、ほとんどの非木造建物が 1980 年以前に建設されている。

図 6.10 に、構造種別を問わない全建物延床面積ベースの全壊率分布を示す。揺れの大きい地域でかつ古い木造建物が全建物に占める割合が大きい校区で全壊率が高くなっている。

図 6.11 に校区内の全建物資産の何% が失われたかを示す、建物資産総合被害率の分布を示す。図 6.10 と似た分布になるが、木造建物全壊率の分布より非木造建物全壊率の影響を強く受けているようである。図 6.12 に単位面積当り建物資産被害額の分布を示す。単位面積当り建物資産被害額の大きい校区の分布は図 6.8 の単位面積当り建物資産額の大きい校区の分布に似ており、資産被害率よりむしろ建物資産の絶対額に強く影響を受けている。

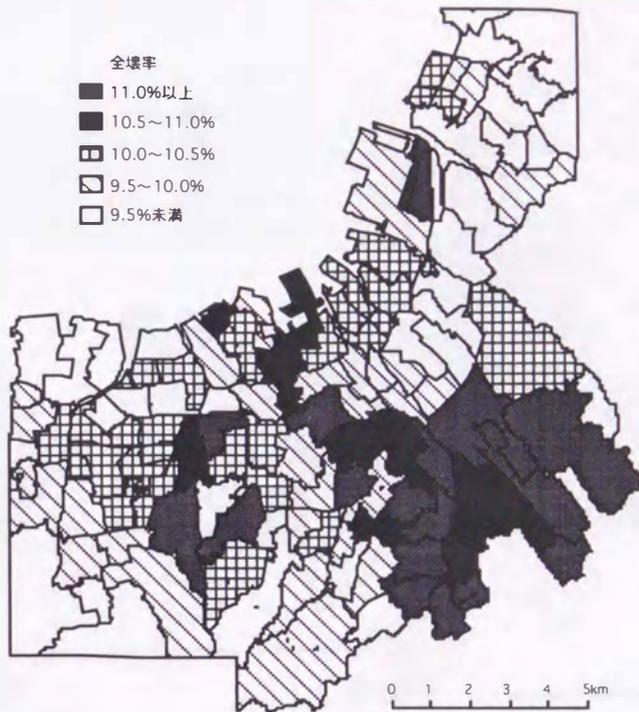


図 6.9.5 1980年以前に建設された非木造建物の全壊率分布

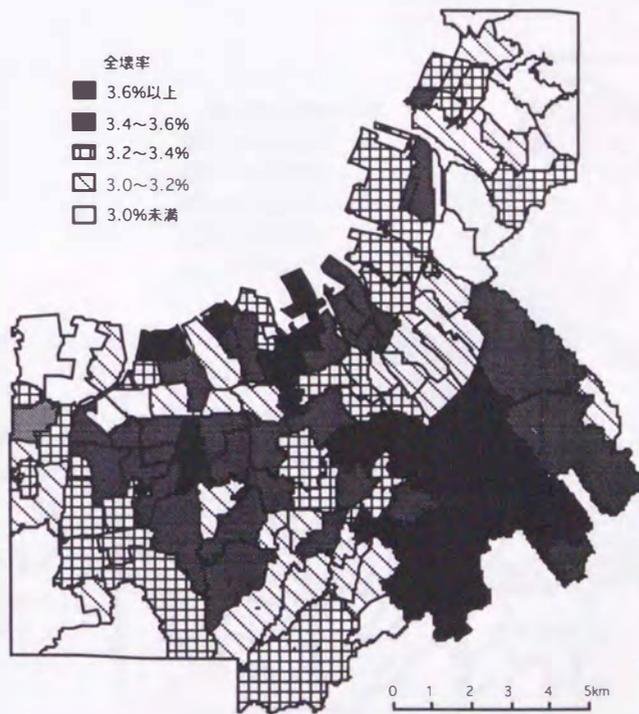


図 6.9.6 1981年以後に建設された非木造建物の全壊率分布

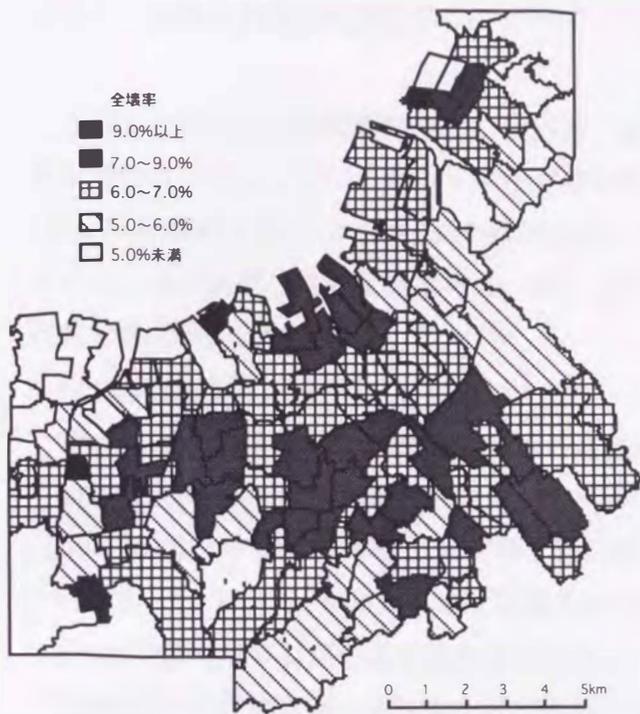


図 6.9.7 全非木造建物の全壊率分布

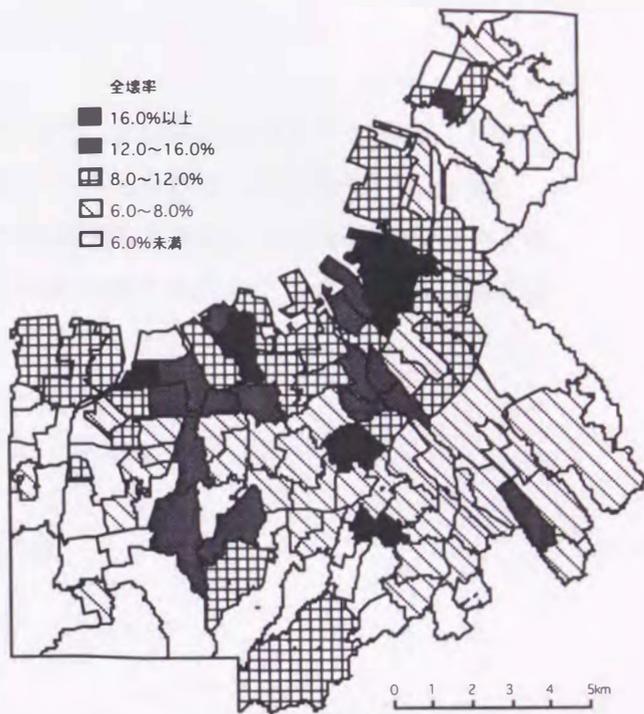


図 6.10 全建物の床面積ベースの全壊率分布

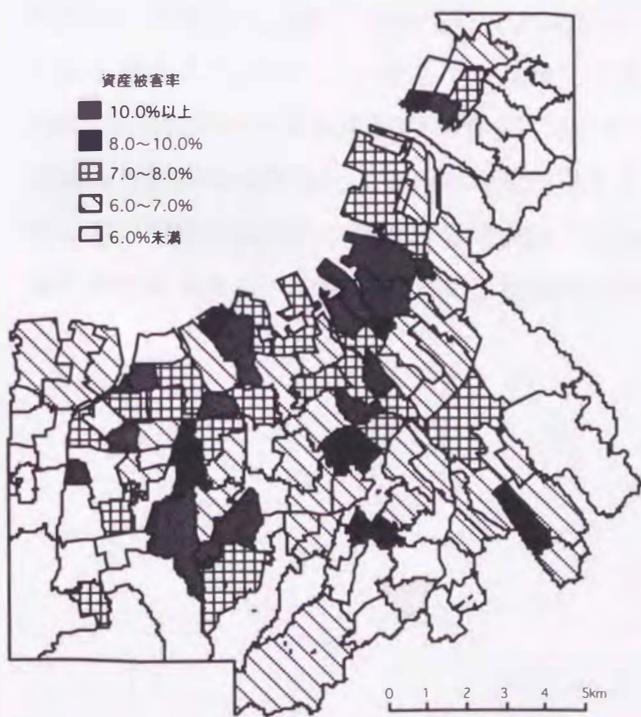


図 6.11 建物資産総合被害率分布

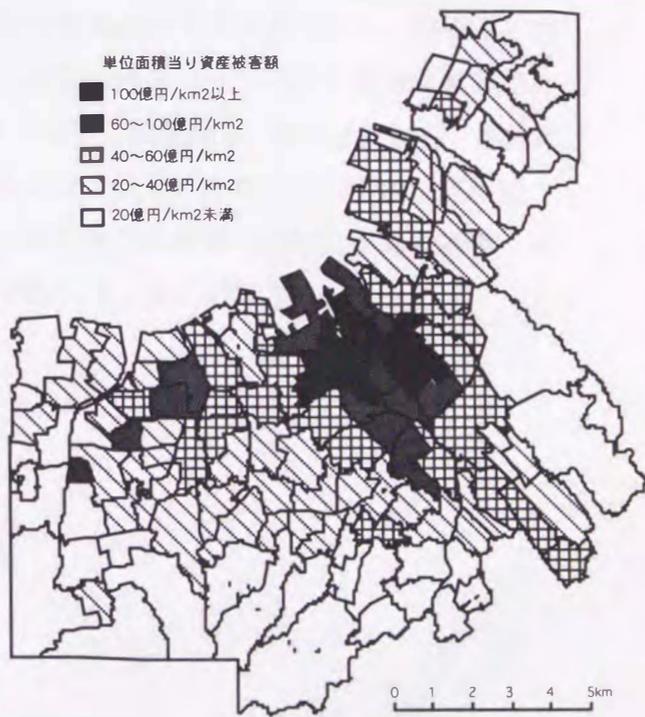


図 6.12 単位面積当り建物資産被害額の分布

§ 6.4 耐震投資戦略の検討

本論における耐震投資戦略では、構造別・建設年代別の5つのカテゴリーのうち、1981年以後の2つのカテゴリーに対する投資は効果が薄いと考えられるため行わないこととし、1959年以前の木造、1960～1980年の木造、1980年以前の非木造に対する耐震投資をそれぞれ建替えと耐震改修の2通り考え、何も対策を行わない場合を含めた下の7つの耐震投資戦略を考えることにする。

Case(0):何も対策を行わない。

Case(1):1959年以前の木造を非木造に建替える。

Case(2):1959年以前の木造を耐震改修する。

Case(3):1960～1980年の木造を非木造に建替える。

Case(4):1960～1980年の木造を耐震改修する。

Case(5):1980年以前の非木造を建替える。

Case(6):1980年以前の非木造を耐震改修する。

建替えの場合、非木造でなく木造への建替えを選択する場合が考えられるが、不燃化への配慮も必要なことを考えて、ここでは投資戦略に含めないものとする。また、ここでは建替えを行った場合 α_0 倍の、改修を行った場合は α_1 倍の資本増殖効果があるとし、簡単のため定数と考えることにする。そして、建替えあるいは耐震改修を行った場合の建物全壊率は、1981年以後の該当する構造の全壊率になるものとする。建物全壊率、建物延床面積、単位床面積当り耐震投資費用および資本増殖効果を考えることにより、それぞれの耐震投資戦略に対して、耐震投資を行った場合の地震前の資産額、地震後の資産額、地震による被害額、耐震投資による便益、耐震投資による地震被害の減少額を導くことができる。

§ 6.5 費用有効度分析を用いた耐震投資戦略の評価

何も耐震投資を行わない case(0)のときの地震前の建物総資産額を A_{i0} 、地震後の建物残存総資産額を A_{i0} 、地震による被害額を D_0 とする。また、耐震投資 case(i)($i=1,6$)を行うときの地震前の建物総資産額を A_{i1} 、地震後の建物残存総資産額を A_{i1} 、地震による被害額を D_1 とし、耐震投資費用を C_i とすると、耐震投資を行った場合と行わない場合の地震後の残存資産額の差 ΔA_i は $(A_{i1} - A_{i0})$ で表される。 ΔA_i から耐震投資費用 C_i を引くと耐震投資の効果 E_i が求められる。この E_i が正の値をとれば耐震投資の効果が認められることになる。

なお、ここでの分析では、単位面積当りの耐震投資費用は耐震投資戦略のカテゴリーに基づき一義的に決定され、投資量の大きさが変化しても変化しない。つまり先に挙げたように新築・建て替えの場合、木造で 15 万円/m²、非木造で 30 万円/m² であり、改修の場合は、木造で 1 万円/m²、非木造で 4 万円/m² である。

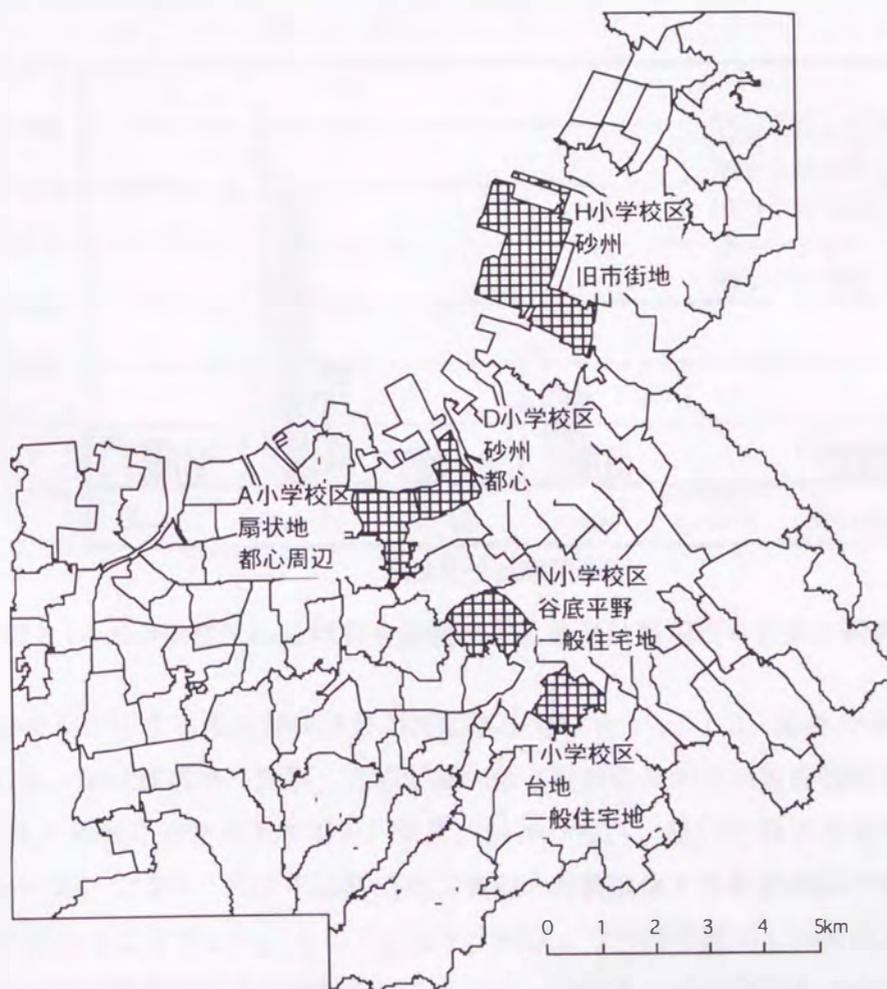


図 6.13 評価法の例として用いる5小学校区の位置づけ

また効果の大きさも、校区と投資戦略のカテゴリーを決めれば建物全壊率が一通りに決まるため、投資量に正比例する。したがって、各投資戦略の単位費用当り効果上昇率は校区と投資戦略のカテゴリーに応じて一つの値に決まるため、これを用いれば耐震投資戦略の優先順位を一元的に決定できると考えられる。この単位費用当り効果上昇率は、投資効果 E_i を投資費用 C_i で割ることにより求められる。

この評価法の計算例を示すため、警固断層を震源として、M7.0、震源深さ 10km で地震が起こる場合に対する福岡市内の各小学校区における各耐震投資戦略に対する単位費用当り効果上昇率を求めた。ここでは、図 6.13 の N 小学校区、D 小学校区、H 小学校区、A 小学校区、T 小学校区の 5 校区における場合を例として示す。各校区の位置、地形区分、市街地特性は図に示すとおりである。説明の都合上、5 校区しか取り上げないが、各小学校区における各耐震投資戦略に対する単位費用当り効果上昇率は一意に決まるため、評価法の一般性が失われることはないと思われる。

5 校区に対する各耐震投資戦略に対する単位費用当り効果上昇率を求めて図 6.14 に示す。

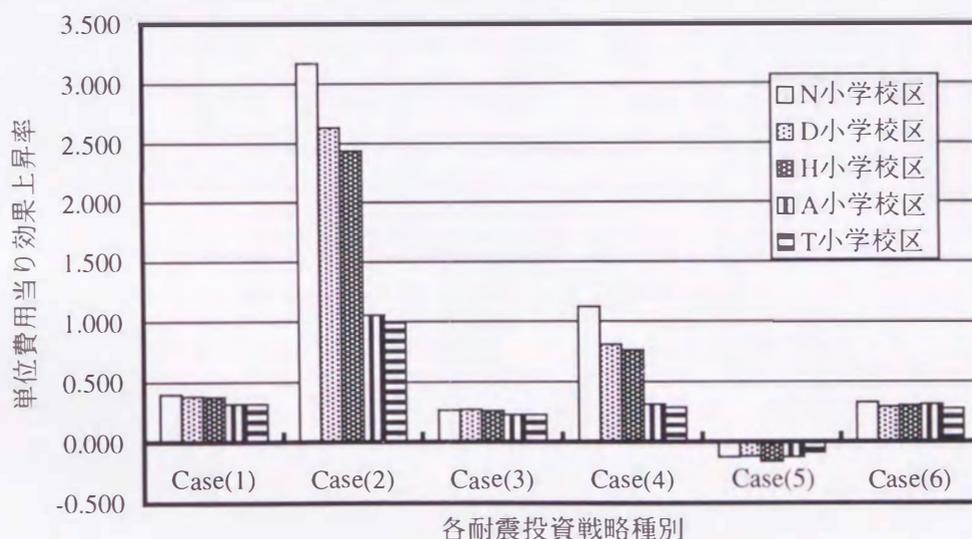


図 6.14 5小学校区の各耐震投資戦略による単位費用当り効果上昇率

ここでは投資費用に対する資本増殖効果の値は建替えの場合 $\alpha_0=1.5$ 、耐震改修の場合 $\alpha_1=1.0$ としている。単位費用当り効果上昇率が高いほど経済効果が高い投資戦略であるから、図 6.14 に示す 5 校区だけを考えた場合、まず、N 小学校区、続いて D 小学校区、H 小学校区の順で Case(2)、つまり 1959 年以前の本造建物を耐震改修する投資戦略が選択されるのが投資効果の点からは望ましい。そして、A 小学校区、T 小学校区の Case(2)よりも N 小学校区の Case(4)のほうが効果上昇率が高いことから、次には N 小学校区の 1960~1980 年の本造建物を耐震改修するのが費用効率が高いことになる。この単位費用当り効果上昇率は各

投資戦略の投資額の大きさが変化しても変わらない量なので、投資効果の面ではまず N 小学校区の 1959 年以前の木造建物をすべて耐震改修するまで、他の耐震投資は行わない方が効率的である。それが終わって、D 小学校区の 1959 年以前の木造建物を耐震改修し、これがすべて終わってから H 小学校区の 1959 年以前の木造建物を耐震改修するのが最も投資効率の良い耐震投資戦略であるといえる。どこまで耐震対策投資を行うのかは予算次第ということになってくるが、経済的に効率の良い投資順序は、予算の多寡に関わらず一元的に決定することができる。また、Case(1)から Case(6)を組み合わせる場合も考えられるが、この場合の投資効果は Case(1)から Case(6)の効果それぞれ求めてこれを累加したものになる。ただし、実際には同一校区・同一構造区分・同一建設年代であっても、建物の安全性や耐震投資にかかる費用には差があるため問題は複雑になるが、この場合も個別に対策費用と被害予測および資産額評価が行えれば、単位費用当り効果上昇率の大きさを比べることにより同様に投資順序を決定することができる。

なお、ここでは事例研究を示すことによって防災施策を選択する手順を示したが、具体的な状況を示すことにより手法の理解を容易にするためにこのような手段をとった。

§ 6.6 自治体の財政力と防災予算との関係

ここで、現状の防災予算でどれだけのことができるか、福岡市と横浜市を比較して考えてみる。

横浜市では平成7年度に「横浜市地震対策強化推進会議」を設置し、100以上の項目にわたって検討が進められ、25事業、約100億9400万円の地震防災関係予算が補正計上され、平成8年度予算では約344億4100万円の地震防災対策事業費を計上している。この地震防災対策事業費が一般会計予算に占める割合を見ると、年度に相違があるが、約2.5%となる。

平成4年度の一般会計歳入予算を比較すると、横浜市が13,757億円（人口約327万人）、福岡市が5,918億円（人口約123万人）である。福岡市は横浜市に比較して人口比では0.376倍、財政規模では0.430倍である。福岡市でも横浜市同様、2.5%を地震防災対策事業に向けるとすると、平成8年度の一般会計予算約6,784億円からみて約170億円の地震防災対策事業費となる。

このうち20%を耐震改修事業に投入するとすれば年間の耐震改修予算は約34億円になる。福岡市には平成5年の建物データで1959年以前に建設された木造建物が約289万 m^2 、1960～1980年に建設された木造建物が約1,056万 m^2 ある。仮にこの年間耐震改修予算34億円をすべて1959年以前に建設された木造建物の耐震改修につぎ込むこととして、改修費用が1万円/ m^2 とすると、1959年以前に建設された木造建物をすべて耐震改修し終えるのに8.5年かかることになる。実際には各建物所有者の収入、資産保有等の経済的条件から公費負担になじまない場合や改修を特に必要としないものもあると思われるので、3割を公費負担するものとする、だいたい3年分の予算である。この意味では3年程度重点的に老朽木造家屋の耐震改修を行う予算措置は、個人資産に対する援助の議論をひとまず棚上げして考えれば、財政規模的にはかなり現実味のある話のように思われる。

一方、ここでの被害予測による構造別・建設年代別資産被害額を見ると、1959年以前の木造資産被害が約576億円、1960～80年の木造資産被害が約671億円、1981年以後の木造資産被害が約182億円、1980年以前の非木造資産被害が約2,627億円、1981年以後の非木造資産被害が約1,282億円で、1959年以前の木造建物の資産被害は全建物資産被害の約1割にすぎない。上で示したように、場合によってはより年代の新しい建物を改修の方が効率的な場合もある。この意味では老朽木造家屋に絞って耐震改修措置を行うという政策は、全市的な資産被害を抑えるという量的配慮と、公平性の観点からは説得力に欠ける。老朽木造家屋に重点をおく政策は、人身の安全に対する配慮から説明されることになる。

あと、地震危険度と市民意識の問題から福岡市で横浜市と同程度の予算比率の地震防災対策事業費を計上することが、妥当性を持ちうるかどうか問われることになる。地震防災対

策が進んでいるとされる静岡県などの場合、大震法と判定会の存在が予算措置をとりやすくしている。横浜市では静岡県のような法や学者の公的組織こそないが、南関東直下地震に対する警戒等、マスコミ等によっても喧伝され、国の公的政策にもうたわれている。福岡市ではこの条件にも欠けることがコンセンサスを得にくくすることが容易に想像できる。このあたりに地震危険度が低いとされている地域での事業遂行の難しさがあるといえよう。

この節では、自治体の関連する防災施策決定において、実際に施策を立案・決定する場面では当然考慮されるものとして若干の検討を加えた。

§6.7 まとめ

ある地域に地震動による被害を想定した場合、耐震投資の優先順位を決定する方法を福岡市を例に取り検討した。その結果、構造別・建設年代別に建替えあるいは耐震改修の建物の耐震投資を行う場合、各投資戦略の単位費用当り効果上昇率を用いれば、経済的投資効果の上では優先順位を一元的に決定できることがわかった。この評価法を取り入れると、被害予測から防災施策の意思決定につなげるプロセスが明確になり、対外説明能力を増すことができる。また、ここでは福岡市の地震災害を例として取り上げて説明したが、被害想定による被害確率が算出できれば、他の地域あるいは他の災害でも容易に用いることができる評価法である。

なお、本論はいわゆる期待効用理論による分析ではなく、 $M=7.0$ の場合のみを考え、地震動のパターンを一通りしか与えていない点、非常に限定的な基準に基づいていることになる。しかし、現実には、期待効用理論が要請するように、生起しうるすべての結果のパターンを予測し、これらのパターンに対してすべて妥当な確率を割り当てることは極めて困難である。この理論を適用するに当たって最初に要請される、ありうる結果のパターンをすべて予測するというだけでも実現できるとは思えない。もし、これができるなら、期待効用理論は適用できないまでも、ありうるすべてのパターンに対してシナリオを検討しておくことができ、非常に有用であると思われるが、このことはここでの議論の筋から外れるので、ここまでの話にとどめておきたい。さらにこれらすべてのパターンに対して、妥当な確率を割り当てなければならないのであるから、期待効用理論を厳密に適用することにはほとんど期待が持てないであろう。そこで、ここでは具体的な地震像を確定的に定めて、それに対する対策と効果を検討する方が一般にわかりやすいと考え、この評価法を採用した。ただし、単位費用当たり効果上昇率は投資費用と被害率の大きさに依存するため、想定する地震像が異なれば、耐震投資の効果も異なることになる。本論の例では、建替えよりも耐震改修の方が効率が良かったが、建替えにおける資本増殖効果 α_0 の値が大きかったり、予測される被害が小さい場合は建替えの方が効率的であることもあり得る。このため、もし予測を一通りしか行わないのであれば、こういった地震像を想定するかが政治的にもかなり重要な意味を持つことになるし、地震像を一通りに絞ることのリスクも大きいと考えられる。したがって、現実的には幾通りかの地震像を準備してその地震像が生起しうる確率評価を行い、それぞれの地震像に対して本論で行ったような分析を行った上で、生起確率を勘案して決定を下すべきであろう。

一方、実際の場面に即して考えた場合、費用対効果では効果があることが言えても、税金で個人の資産に対策を行えないという論理もある。これは難しい話ではあるが、例えば公営

住宅で予測される被害率と個人の住宅で予測される被害率に明らかに差があると考えられ、さらに一定の収入・資産の要件を満たしていれば、公営住宅と同程度の安全性を持たせるまでの税金投入は、薄い公共性があると考えて認められるのではないかと考えられる。今後検討していく必要がある。

なお、本論では、耐震対策の評価として建物の振動被害に限定し、端的に被害程度を無被害と全壊の2区分、対策法も建替えか耐震改修の2区分しか用いない簡単な例で、被害想定から予防対策の意思決定プロセスを考察したが、同様の手法が他の地震被害、たとえば液化化や土砂崩壊、崖崩れ、市街地火災やライフライン被害に対しても拡張できる可能性がある。

さらに、耐震対策の効果としてここでは建物資産金額に限定して評価を行っているが、さらに総合的な指標を検討する必要もでてくるであろう。たとえば密集市街地で面的整備を行うことにより景観の改善や住み心地、居住性の向上など人間の感性や充足感も考慮する場合などである。その場合には、異質の価値を一元的な評価法に整理して総合評価を考えることになる。1.で述べたように防災対策は他の多くの行政ニーズと競合している。多元的価値基準の下で政策の優先順位を決定する方法について今後研究を進めていく必要がある。

第6章の参考文献

- 1) 国土庁防災局：地震被害想定支援マニュアル、1997.3
<http://www.nla.go.jp/boushi/manual/index.htm>
- 2) 田村栄一、他3名：地震被害想定支援マニュアルの開発、地域安全学会論文報告集 No.7、
pp.72-77,1997.11
- 3) Midorikawa.S: Preliminary analysis for attenuation of peak ground velocity on stiff
site, Proceedings of the International Workshop on Strong Motion Data,
vol.2,1993,
pp.39-48
- 4) 松田時彦：活断層、pp.102-103、岩波新書、1995.12
- 5) 松田時彦：活断層、pp.20、岩波新書、1995.12
- 6) 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
- 7) 松岡昌志、翠川三郎：国土数値情報を利用した広域震度分布予測、日本建築学会構造系論
文報告集第447号、pp.51-56,1993.5
- 8) 阪神・淡路大震災調査報告編集委員会：阪神・淡路大震災調査報告建築編-4 木造建築物
建築基礎構造、pp.67,1998.1
- 9) 建築行政研究会：建築物の耐震改修の促進に関する法律の解説、pp.248、大成出版社、
1996.5
- 10) 平成6年度福岡市役所都市整備局都市計画課資料

第7章 結論

§ 7.1 総括

§ 7.2 今後の課題

第7章 結論

§7.1 総括

本論文は、地震防災における意志決定は社会的決定であるとの観点から、地域の地震災害特性に、自然的特性のみでなく、社会的・経済的特性を考慮し、建物単体のミクロレベルから都市・国等のマクロレベルまでの地震防災における意志決定について検討を行ったものである。方法論としては、地震被害予測等の工学的手法を採用しながら、経済的観点から費用便益分析等を取り入れ、社会的意志決定の枠組みを構築することを目指したものであり、内容の主旨としては、地域の地震災害安全性に自然的特性のみでなく、社会的な特性を考慮し、地域防災計画等の地震防災における意志決定を、経済的尺度などを取り入れることによって決定する方法を、具体的な事例検討を含めて提示したものである。ここで得られた知見は、地域防災計画の見直しや地震防災対策の具体策における参考資料として用いることができるであろう。

序論においてかなり詳しく説明したとおり、本論文はかなり広範な問題意識に基づいて検討を行ったものである。次節において説明するが、社会的決定理論の知見からすれば、地震防災における意志決定のような社会的決定において、たとえ、決定理論が今後統合されることがあるにせよ、唯一の正しい解などはあり得ない。したがって本論文で得られた結論もある限定付きの条件下で用いられなければならない。各章は、本論文の位置付けでは、それぞれの方法と結論の無条件の妥当性を主張するものではなく、事例紹介にとどまる。意志決定について論じる場合、その決定者の立場を考慮しなければ、評価基準が定められず、立場が異なれば、評価基準は異なって当たり前であるからである。本論文ではいわば考え方の枠組みを提供しているわけだが、枠組みそのものさえ、可変的であるべきだと考えられる。

平時は、当然のように高い機能を果たしている文明社会も、ひとたび大災害に直撃されると、一挙に隠れた弱点をさらけ出すことになる。阪神・淡路大震災では個々には予想されていた被害像が、さながら博物館のように現れたとも言われた。しかし、災害研究の盲点となっていたのが、都市に大量に存在する老朽木造家屋と、その密集地区である。相対的に構造に弱点のある建物はほとんど民間の建物であり、ここには公的な強制力は適用されない。防災に関する意思決定は誰がどのように行って行くべきなのか、決定に至る枠組みをいかにして公開し、議論の対象にしてゆけるのか、閉じられた少数者による決定ではなく、政策が決定されていく枠組みを提示していく必要があると思われる。

防災投資は公共部門によってだけ実施されるのではなく、私的な動機と整合する限りに於

いては民間により私的に行われる。そうした意味で最も基本的で、おそらくは最も重要な地震防災に関する意思決定としてまず個人の防災の問題がある。この論文では個人の地震防災に関する意思決定の事例として第2章および第3章において、地震荷重の決定問題をまず考察した。建築物に関して法令の規制が無く、自由に品質・性能を設定できる場合には、建築主等は、予算等の制約条件下で、「自己にとって最適な」品質・性能を選ぶと考えることができる。耐震安全性も同様である。個人的な防災意思決定が適切に行われていくとすれば、都市防災の問題はおそらく大幅に軽減されるであろうと思われる。

しかし、建築物には不確実性、外部性、情報の不完全性の性質があり、個人の最適決定の集積が社会的に最適な状態を導くとは限らない。特に外部性の問題では、防災意思決定の問題が、通常の経済的問題と同様に、稀少資源の最適配分の問題である以上、相対的な強者による意思決定が、弱者の決定状況を悪化させることが懸念される。そうした意味で、個人的決定だけではなく、社会的決定の問題を取り扱う必要がある。そこで4章以降では自治体、国といったマクロなレベルでの問題を考察した。

災害が発生してから投資するより、事前投資が有効であることは認識されていてもなかなか実行されない。しかし、最低基準を設定し、年次的達成を図るという計画性を持たなければならぬ。

防災のためにすべての経済的資源を投入できない以上、防災施策の意思決定の中核には危険と費用の比較考量が不可欠であると言えるが、これまでその方法論が確立されているとは言えず、実際には前例主義あるいは担当者の経験と勘に頼って行われてきた。したがって、このための方法論が確立される必要がある。

第4章では、こうしたマクロなレベルでの地震防災政策の意思決定において、基本的な政策の中核として位置づけられる地域防災計画の現状分析を行った。西尾勝による行政の計画における8つの性格指標を用いて地域防災計画の基本構造に関する検討を行い、地域地震防災計画が性格指標のすべての項目で困難な問題を抱えた極めて特殊な計画であり、このことが計画が想定している事態が生じた際に、関係者が計画通りに行動できないことにつながることを指摘した。そして、こうした困難性をふまえた上で、地域地震防災計画の検討事項を地震被害予測、災害予防計画、災害応急対策計画の各場面において提示し、計画の評価法のあり方を考察した。

第5章では、地震災害はきわめて地域性の強い現象であり、災害が地域に与えるダメージの深さは被災地の持つ社会的条件、いわば地域社会の防災力に大きく依存することを考慮し、全国レベルにおける地震防災政策意思決定の基礎資料とすることを意図して、全国の各市区の地震災害脆弱性評価を行った。手法としては我々が、地域を認識する際に客観的な数値データに基づいて地域評価を行おうとすれば、どうしても統計的なデータに基づいて議論を行

っていく必要があることから、社会生活統計指標を用いて全国の全 806 市区を多変量解析手法を用いて分類し、地震直後の被害やその後の避難・救援・復旧・復興の各時系列段階を考慮して、統計指標として何を採用して、どのように重み付けをして各段階に潜む地震脆弱性を評価するかを検討して、具体的に各時系列段階での各市区の地震災害脆弱性を評価した。そして阪神・淡路大震災の被災地に於ける実被害とここでの地震災害脆弱性評価結果を比較し、ここでの評価が実際の被害とよく対応がとれていることを確認した。また、統計資料の制約から町村部の地震災害脆弱性を評価するにはいたらなかったが、どの町村も都市圏を形成していることを考えれば、全国の全市区に対する地震災害脆弱性を定量的に評価したことで、相対的評価を考えれば町村部でもどの程度の地震災害脆弱性を持っているのかイメージがつかみやすくなったと思われる。

第6章では、地震防災政策の最も基本的な対象として、年代的に老朽化した建築物の耐震改修・建替えの問題を扱い、これらの耐震投資の決定法について検討した。福岡市において警固断層を震源とした地震に対する被害想定を行い、この想定される被害に対してどのような防災投資政策をとるのが効果的か、耐震投資の優先順位を具体的に決定する方法を検討した。その結果、地区別・構造別・建設年代別に建替えあるいは耐震改修の、建物に対する耐震投資を行う場合、各投資戦略の単位費用当り効果上昇率を用いれば、経済的投資効果の上では優先順位を一元的に決定できることがわかった。この評価法を取り入れると、被害予測から防災施策の意思決定につなげるプロセスが明確になり、対外説明能力を増すことができる。また、ここでは福岡市の地震災害を例として取り上げて説明したが、被害想定による被害率が算出できれば、他の地域あるいは他の災害でも容易にこの評価法を用いることができる。

以上が、本論文の事例検討において得られた結論の総括である。

§ 7.2 今後の課題

地震防災における意志決定は社会的決定である、との観点から、本論文での検討を行ってきた。筆者としては、地震防災の問題の考察を通じて、あるべき社会の姿、また、われわれはどのようにしていけば、そのような社会に到達できるか、ということを考えてみたいという希望もあった。T・パーソンズのいう「社会秩序はいかにして可能か」という問題である。本論文で目標としたことの一つは、地震工学と経済学、社会学、倫理学の知見を統合して、地震防災における意志決定の枠組みを構築することであった。そこには社会的決定理論の分野における基本的な知見が含まれているべきであるが、まだその知見を十分に生かし切れていないとの懸念が強い。本論文の各章で示した思考の枠組みは、広い意味での功利主義的な枠組みにとどまっている。

経済学の分野で社会的決定の良し悪しを研究する領域は厚生経済学と呼ばれている。つまり、いかなる経済政策が国民の福祉厚生に役立つかを考える分野である。近代経済学の理論はすべて功利主義の伝統の上に成り立っているとと言っても過言ではなく、厚生経済学もその例外ではない。したがって、厚生経済学の課題が未解決のまま残ってしまっている。すなわち、効用の不可測性や効用の個人間比較の不可能性の問題などである。

また、社会的決定理論の分野ですでに理論的検討が行われている、いくつかの重要な知見がある。ギバード=サタースウェイトの定理^{1),2)}、アロウの一般可能性定理³⁾、囚人のジレンマ等である。特に、民主的決定の基本原則の間の相互矛盾を明らかにしたアロウの一般可能性定理の持つ意味は重要であろう。また、A・センがアロウの定理をさらに進めて、リベラリズムの価値観の中に「全員一致の原理」（パレート原理）と「個人の自己決定権の承認」という二つの要素があり、これらが両立不可能なことを証明した自由主義のパラドックス⁴⁾も重要である。これらの概念を、実際の地震防災意志決定に取り入れていくことが可能な枠組みを構築していく必要があるものと思われる。

さらに今後は、経済学における人間のモデルとして採用され、一般の人々の人間観にも大きく影響を与えることになった、経済合理的人間像の是正をしていく必要があるだろう。経済予測が当たらない、という批判があるにせよ、経済学はこれまで大きな貢献を果たしてきた。しかし、一面で大きな弊害も生み出してきている。中でも最も弊害の大きいのは、この経済合理的人間像を現実の人間の人間像に当てはめてみる見方を社会に定着させてしまったことだろう。利己心仮説と呼ばれる、完全情報を持ち、人のことなど気にせず、完全に利己主義的に経済行動を行う人間モデルである。このモデルが経済学において採用されてきた理由を理解するのは容易である。他人の目を気にせず、利己心に基づいて経済合理的に行動する人間は、その部分だけを取り出して分析することが可能であり、社会科学における最先端

分野の学問として数学的モデルを発達させてきた経済学の要請に最も合致するものであったためである。こうして採用された人間モデルとしての利己心仮説が心理学や社会学でも広く採用されてきた。佐伯は利己心仮説を鋭く批判している⁵⁾。佐伯による説明を要約すると次のようなものである。

利己心仮説は何よりも他人の行動の説明原理として採用されてきた。他人の行動の動機と言え、本人の利己心を指摘するのが一番簡単であることを教えられているのである。他人がすべて利己心に従って行動していると思えばどうなるか、それは明らかに自分が取り残されることへの恐怖の発生である。さらに、他人は利己的だという仮説は、自分が自分より苦しんでいる人たちに対して無関心であることの正当化にも用いられる。したがって、自己の生活に関しては、他人から目をかけてもらうことを絶望しており、自分自身も自分より困っている人に目をかけないのは当然だと考えるようになる。そして第三の推論が導入される。「しかし、私が自分より若干恵まれた人たちより不利な立場に置かれていることは不当なことだ。私と大して変わらぬあの人たちが、私よりラクをしているのは我慢できない」わたしたちはこのようにして利己心仮説という亡霊におびえ、不平等是正を世間で一番通用する利己的主張の体裁を通して実現しようとする。その結果、欲望の増大、地域エゴ、羨望の合理化へと社会が突っ走ることになる。もしも、世の中の各階層が自分より下の層との格差に目をつぶり、自分より上位の層との格差是正のみを要求し、社会がすべての要求を最大限に実現しようとしたらどうなるか、結果は火を見るよりも明らかである。

現実の人間行動を見るとき、明らかに人間はそうには行動しない、と考えられることが多い。現実の経済活動や社会的な住民運動などを眺めてみると、人々は己の利益を追求しているのではなく、むしろ、「己を公正に扱ってもらうこと」を強く要求していると考えた方があてはまっているのではないだろうか。奇妙なことに、わたしたち自身の日常行動を振り返ってみれば、利己心仮説の欺瞞性は明らかなのである。それにもかかわらず、わたしたちが他人の行動にだけ利己心仮説を適用するのは、実はこの利己心仮説が、科学の名の下にいろいろな形で変形を加えられ、隠れ蓑を着て、いたるところに蔓延しているからである。

社会的決定理論において明らかになっているのは、選択肢を評価する側面をどのように組み合わせ、どのような決定方式を用いるにせよひとたび評価方式として制度化してしまうと、この方式に当てはまらない例が必ず指摘され、制度の持つ矛盾が明らかになるということである。そうした意味で、地震防災における意志決定のような社会的決定において、たとえ将来決定理論が統合されることがあるにせよ、唯一の正しい解などはありえない。

したがって、評価方式にしる、決定方式にしる、一つの方式が定まったら、その方式の適用限界を明示することが必要になる。しかし、世の中の多くの問題は予想もしなかった事態によって生じると考えると、あらかじめ適用領域を設定することは現実にはきわめて難しい。こうしたことから考えると、だれが、どういった視点で、どういう立場から、どういう目的で決定を行うのか、価値観を伴う考察をどうしても行っていく必要があるように思われる。社会的に望ましい決定が行われていくためには、一つの統一的観点に基づいて最適解を出そうとするよりも、様々な観点からの様々な根拠に基づく評価を併存させ、相互の吟味を活性化するように仕組みを構築していくべきであろう。視野の拡大や認識の深まりを反映させ、

観点の移動を行えるような枠組みを構築していく必要がある。

地震防災における意志決定に関して実際に検討を行えた範囲はまだまだ微々たるもので、正面から立ち向かうにはいかにも無謀な試みであるとのそしりを免れない。しかし、地震防災政策決定の過程を目に見えるものとし、他の多くの行政的課題の中で震災対策をどのように位置づけていくかを民主的な手続きにおいて行っていくためには、どうしてもこうした試みを行っていかざるを得ないと考えている。

また、こうした問題における知の在り方として、村上が「缶ミルクの教訓」として紹介している事例⁹⁾を示して結びとしたい。

アメリカの食品会社が善意のキャンペーンとして、飢餓に悩むアフリカの子供たちへ自社製品の缶ミルクを配布することを始め、指導員も送り込んで使い方を説明した。多くの人々がこの計画に賛同した。しかし結果は無惨だった。水が悪く哺乳瓶を清潔にしておくことができず、こびりついたミルクは栄養豊富であるため細菌の絶好の繁殖場になり、培養した細菌群を飲ませる結果になった。ただでさえ栄養が行き届かず、体力が弱っている赤ちゃんには、さして害のない細菌でも、多量に飲まされれば障害を起こした。(中略)レイチェル・カーソンが、幾つかの現象の観察や知識を組み合わせ、ありうべき未来の危険を推理し予測したように、この場に、いくつかの領域での基礎的な知識を持ち合わせ、それを統合する健全な推理力、予測力を備えた人間がいたならば、この悲劇は救えたかもしれなかったのである。(中略)

このような場に要求される知的能力は、ノーベル賞が取れるような、ある狭い領域の中で同僚の専門家だけを相手に論文を書いているような研究者のそれとは全く異なる。そこで必要とされるのは、多くの一見関係なさそうな領域におけるごく普通の知識(缶ミルクの例で言えば、放置されたミルクは理想的な細菌の培養地になるという生物学の知識や、貧しいお母さんの心理状態についてのごく普通の知識などである)に十分な目配りが効き、しかもそれらを必要でない情報や知識から選り分けた上で組み合わせ、そこから、絶対的な因果性に基づく演繹ではないながら、しかしありうべき様々な可能性を導出してみることができ、しかもその導出された結果を検討・評価して、未来についてのしかるべき判断を下すことができる、という能力である。

地震災害における対策の問題に真なる解決があり得るのかどうか、定かではないが、その解決に必要とされている学問の性格もまた、こうしたものではなかろうか。もしそれがより遙かに大規模に多様な領域の知識を巻き込んでいるとしても、である。残された課題は多いが自分の問題意識にあくまで忠実に、あらゆる分野の知を動員し、考え抜いていきたい。

第7章の参考文献

- 1) Gibbard, A. Manipulation of Voting Schemes: A General Result. *Econometrica*, 41, 1973, 587-601.
- 2) Satterthwaite, M. A. The Existence of a Strategy-Proof Voting Procedure: A Topic in Social Choice Theory. Ph. D. Dissertation, Univ. of Wisconsin, Madison, 1973.
- 3) Arrow, K. J. Social Choice and Individual Values. New York: Wiley, 1951; 2nd ed. 1963.
- 4) Sen, A. K. The Impossibility of a Paretian Liberal. *Journal of political Economy*, 78, 1970, 152-157.
- 5) 佐伯 胖, 「きめ方」の論理, 東京大学出版会, 1980.
- 6) 村上陽一郎, 科学者とは何か, 新潮選書, pp.153-155, 1994.

