

気象庁震度階級関連解説表 (抜粋)

平成21年3月改定

用語	意味	
まれに わずか 大半 ほとんど	極めて少ない。めったにない。 数量・程度が非常に少ない。ほんの少し。 半分以上。ほとんどよりは少ない。 全部ではないが、全部に近い。	※気象庁では、アンケート調査などにより得られた震度を公表することがありますが、これらは「震度〇相当」と表現して、震度計の観測から得られる震度と区別しています。
が(も)ある、 が(も)いる	当該震度階級に特徴的に現れ始めることを表し、量的には多くはないがその数量・程度の概数を表現できかねる場合に使用。	
多くなる	量的に表現できかねるが、下位の階級より多くなることを表す。	
さらに多くなる	上記の「多くなる」と同じ意味。下位の階級で上記の「多くなる」が使われている場合に使用。	

●人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況

震度階級	人の体感・行動	屋内の状況	屋外の状況
0	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。	—	—
1	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。	—	—
2	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。	—
3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。
4	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。
5弱	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。
5強	大半の人が、物につかまらなさと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や書棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。
6弱	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物が多くなる。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。
7	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物がさらに多くなる。補強されているブロック塀も破損するものがある。

●木造建物（住宅）の状況

震度 階級	木造建物（住宅）	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。 瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
6強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などにひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。 傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。

(注1) 木造建物（住宅）の耐震性により2つに分けた。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁（割り竹下地）、モルタル仕上壁（ラス、金網下地を含む）を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

(注3) 木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

●鉄筋コンクリート造建物の状況

震度 階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5強	—	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6弱	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6強	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。

(注1) 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

●地盤・斜面等の状況

震度階級	地盤の状況	斜面等の状況
5弱	亀裂 ^{※1} や液状化 ^{※2} が生じることがある。	落石やがけ崩れが発生することがある。
5強		
6弱	地割れが生じることがある。	がけ崩れや地すべりが発生することがある。
6強	大きな地割れが生じることがある。	がけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある ^{※3} 。
7		

※1 亀裂は、地割れと同じ現象であるが、ここでは規模の小さい地割れを亀裂として表記している。

※2 地下水位が高い、ゆるい砂地盤では、液状化が発生することがある。液状化が進行すると、地面からの泥水の噴出や地盤沈下が起こり、堤防や岸壁が壊れる、下水管やマンホールが浮き上がる、建物の土台が傾いたり壊れたりするなどの被害が発生することがある。

※3 大規模な地すべりや山体の崩壊等が発生した場合、地形等によっては天然ダムが形成されることがある。また、大量の崩壊土砂が土石流化することもある。

●ライフライン・インフラ等への影響

ガス供給の停止	安全装置のあるガスメーター（マイコンメーター）では震度5弱程度以上の揺れで遮断装置が作動し、ガスの供給を停止する。 更に揺れが強い場合には、安全のため地域ブロック単位でガス供給が止まることもある [※] 。
断水、停電の発生	震度5弱程度以上の揺れがあった地域では、断水、停電が発生することがある [※] 。
鉄道の停止、高速道路の規制等	震度4程度以上の揺れがあった場合には、鉄道、高速道路などで、安全確認のため、運転見合わせ、速度規制、通行規制が、各事業者の判断によって行われる。（安全確認のための基準は、事業者や地域によって異なる。）
電話等通信の障害	地震災害の発生時、揺れの強い地域やその周辺の地域において、電話・インターネット等による安否確認、見舞い、問合せが増加し、電話等がつながりにくい状況（ふくそう）が起こることがある。 そのための対策として、震度6弱程度以上の揺れがあった地震などの災害の発生時に、通信事業者により災害用伝言ダイヤルや災害用伝言板などの提供が行われる。
エレベーターの停止	地震管制装置付きのエレベーターは、震度5弱程度以上の揺れがあった場合、安全のため自動停止する。運転再開には、安全確認などのため、時間がかかることがある。

※ 震度6強程度以上の揺れとなる地震があった場合には、広い地域で、ガス、水道、電気の供給が停止することがある。

●大規模構造物への影響

長周期地震動 [※] による超高層ビルの揺れ	超高層ビルは固有周期が長い。固有周期が短い一般の鉄筋コンクリート造建物に比べて地震時に作用する力が相対的に小さくなる性質を持っている。しかし、長周期地震動に対しては、ゆっくりとした揺れが長く続き、揺れが大きい場合には、固定の弱いOA機器などが大きく移動し、人も固定しているものにつかまらなると、同じ場所にいられない状況となる可能性がある。
石油タンクのスロッシング	長周期地震動により石油タンクのスロッシング（タンク内溶液の液面が大きく揺れる現象）が発生し、石油がタンクから溢れ出たり、火災などが発生したりすることがある。
大規模空間を有する施設の天井等の破損、脱落	体育館、屋内プールなど大規模空間を有する施設では、建物の柱、壁など構造自体に大きな被害を生じない程度の地震動でも、天井等が大きく揺れたりして、破損、脱落することがある。

※ 規模の大きな地震が発生した場合、長周期の地震波が発生し、震源から離れた遠方まで到達して、平野部では地盤の固有周期に応じて長周期の地震波が増幅され、継続時間も長くなる可能性がある。

第9回地震に関する地域危険度測定調査

1. 調査の目的

「地震に関する地域危険度測定調査」は、東京都震災対策条例第12条に基づき、以下の目的でおおむね5年ごとに地震に関する地域の危険度（被害の受けやすさ）を科学的に測定調査するものである。

- ① 地震災害に対する都民の認識を深め、防災意識の高揚に役立てる。
- ② 震災対策事業を実施する地域を選択する際に活用する。

2. 公表の経緯

第1回調査結果	昭和50年に区部、昭和55年に多摩地域を公表
第2回調査結果	昭和59年に区部、昭和62年に多摩地域を公表
第3～9回調査結果	平成5年より、区部と多摩地域を同時に公表 ※ 直近は、令和4年9月公表

3. 調査の方法

(1) 調査の種類

本調査では、防災都市づくりを推進する上で、地域に内在する地震に関する危険性を把握するための指標として、建物倒壊危険度、火災危険度、災害時活動困難係数及び総合危険度を測定した。

建物倒壊危険度及び火災危険度は、地震動に起因する建物倒壊の危険性及び火災の危険性を示す指標であり、防災都市づくりに活用しやすい指標となるよう測定した。災害時活動困難係数は、避難や救助、消火活動などの災害時活動の必要性に対して、災害時活動に寄与する道路基盤等の整備状況を算出したものである。総合危険度は、建物倒壊危険量及び火災危険量を合算し、災害時活動困難係数を乗じて総合化し、地震動に起因する危険性を総合的に測定したものである。

(2) 調査方法

都内の市街化区域の5,192町丁目を対象に、町丁目ごとの危険度を1から5の五段階のランクで評価した。数値が上のランクほど危険度が高い。

都内の全町丁目：5,192町丁目

危険度ランク	5	4	3	2	1	合計
町丁目数	85	288	822	1,653	2,344	5,192
構成比率 (%)	1.6	5.5	15.8	31.8	45.1	100

4. 調査の結果

災害時活動困難度を考慮した総合危険度において、最も危険度の高い「ランク5」となった85の町丁目中、北砂4丁目が8番目、北砂3丁目が16番目、北砂6丁目が18番目、大島7丁目が45番目、亀戸5丁目が61番目、東砂5丁目が69番目に位置づけられている。

5. 江東区の今後の対応

区としては、この測定結果を詳細に分析した上で、区の地域実態に即した防災対策の推進をさらに推進していく。

6. 江東区に関する調査結果(江東区町丁目数：155町丁目)

(1) ランク5の町丁目数及び町名

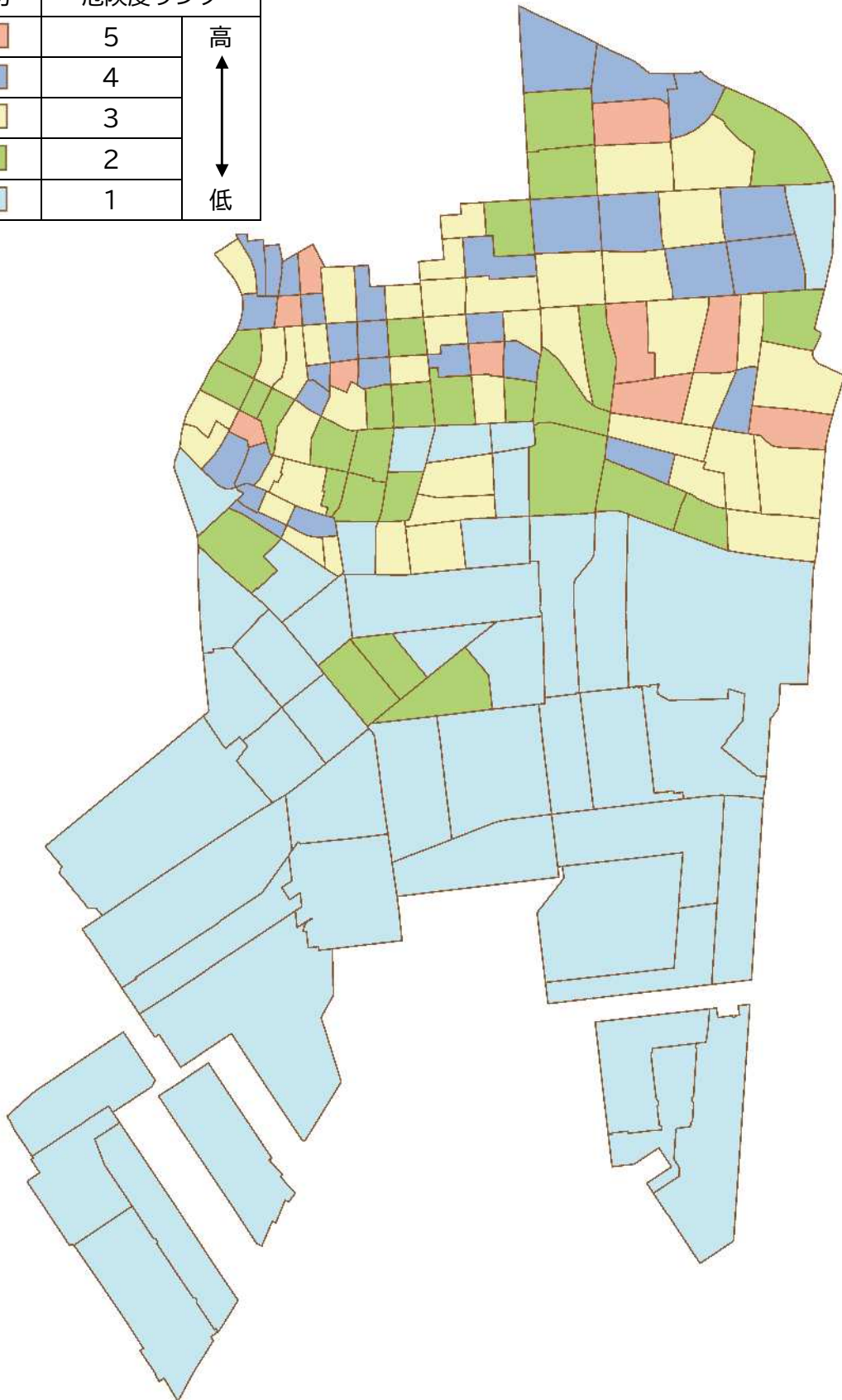
	区内町丁目数	町名
建物倒壊危険度	10	亀戸5、北砂3・4・6、千田、常盤2、東砂5、福住1、三好2、森下5
火災危険度	6	大島7、亀戸5、北砂3・4・6、東砂5
総合危険度 (災害時活動困難度考慮)	6	大島7、亀戸5、北砂3・4・6、東砂5

(2) ランク別の町丁目数内訳

	建物倒壊危険度	火災危険度	総合危険度 (災害時活動困難度考慮)
ランク5	10	6	6
ランク4	30	6	12
ランク3	42	30	47
ランク2	28	45	34
ランク1	45	68	56

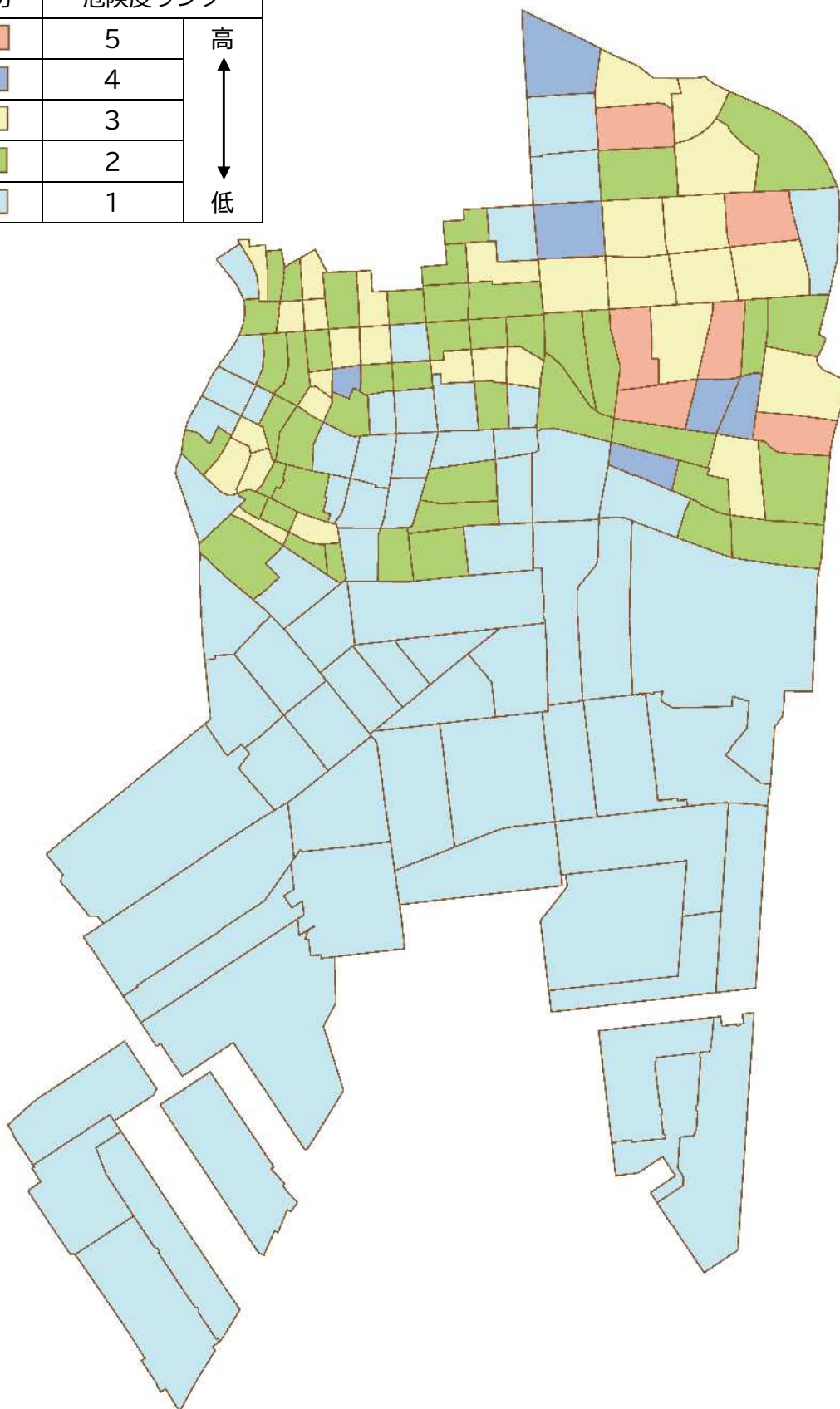
第9回 地域危険度図（1）建物倒壊危険度

区分	危険度ランク	
	5	高 ↑ ↓ 低
	4	
	3	
	2	
	1	



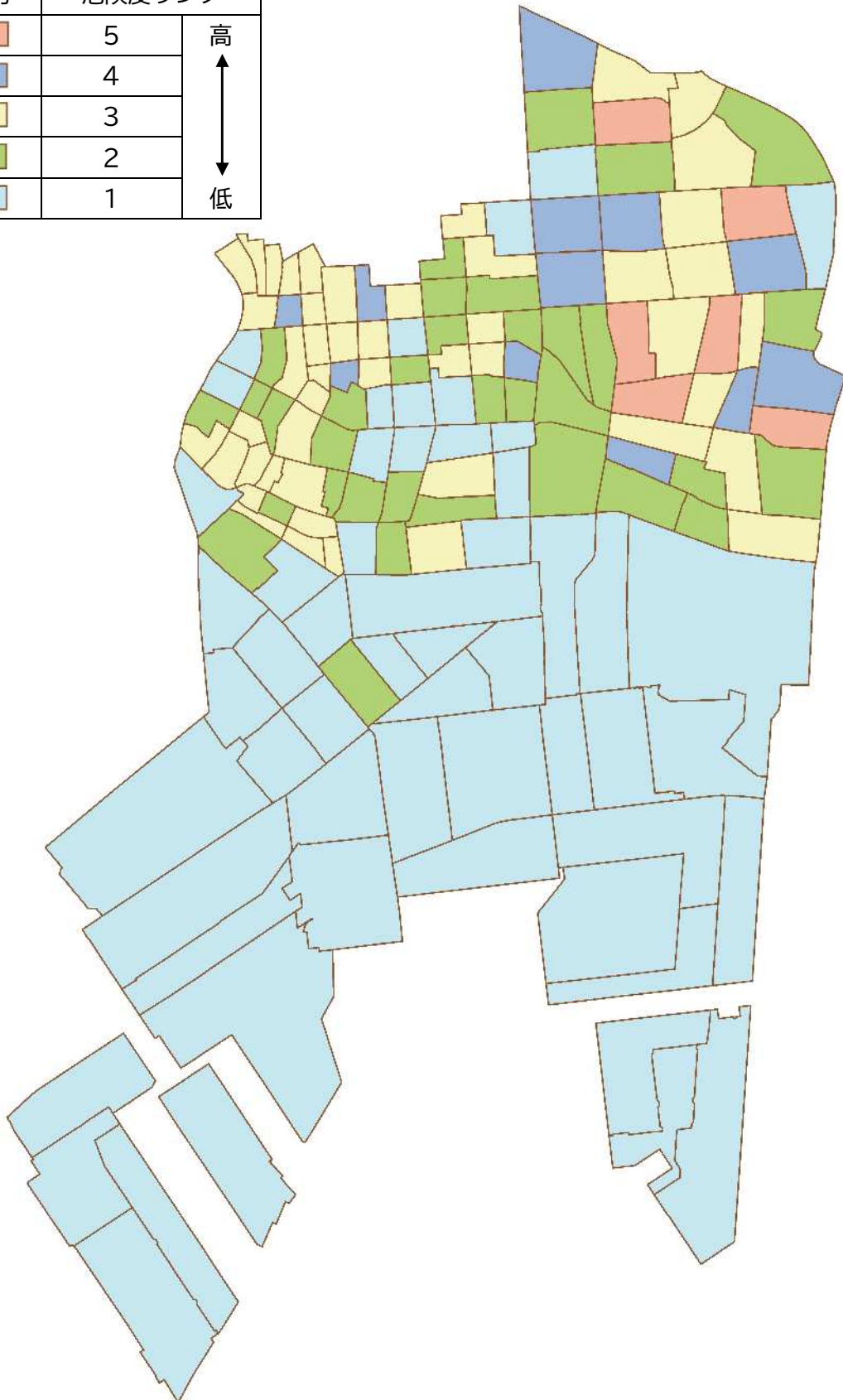
第9回 地域危険度図(2) 火災危険度

区分	危険度ランク	
	5	高 ↑ ↓ 低
	4	
	3	
	2	
	1	



第9回 地域危険度図（3）災害時活動困難度を考慮した総合危険度

区分	危険度ランク	
	5	高 ↑ ↓ 低
	4	
	3	
	2	
	1	



東京の液状化予測

《「東京の液状化予測－関東地震規模の地震動を対象にして－」東京都土木技術研究所
(現東京都土木技術支援・人材育成センター) 発行より》

1. 液状化現象と地震災害

地下水面化の飽和した緩い砂地盤では、地震動で繰り返し荷重を受けると、砂粒子間の空隙を満たす水圧は上昇し上載圧に達する。砂粒子は間隙水中に浮遊し、砂地盤は液体状になる。このような現象を液状化と言い、この時、地割れから砂や泥水の噴出が見られる。

1995年1月17日未明、阪神地域をマグニチュード7.2の地震が直撃した。埋立地では広範囲に液状化が発生し、ガス・上下水道などの地下埋設物、橋梁や建築物の基礎の被害、埠頭や堤防・護岸などに大きな被害をもたらし、被害の規模をさらに大きなものにした。液状化によるライフラインの被害は、大都市災害対策における液状化対策の重要性を改めて示すものとなった。

2. 広域を対象とする液状化予測の考え方

地盤の液状化予測を行うにあたり使用できる情報は、図-1の3種類に区分できる。

- ① 過去の地盤における対象地域内の液状化発生・非発生(液状化履歴)
- ② 地形分類などから得られる地形の情報と地盤図などから得られる地質の情報
- ③ ボーリング地点での液状化解析から得られる情報

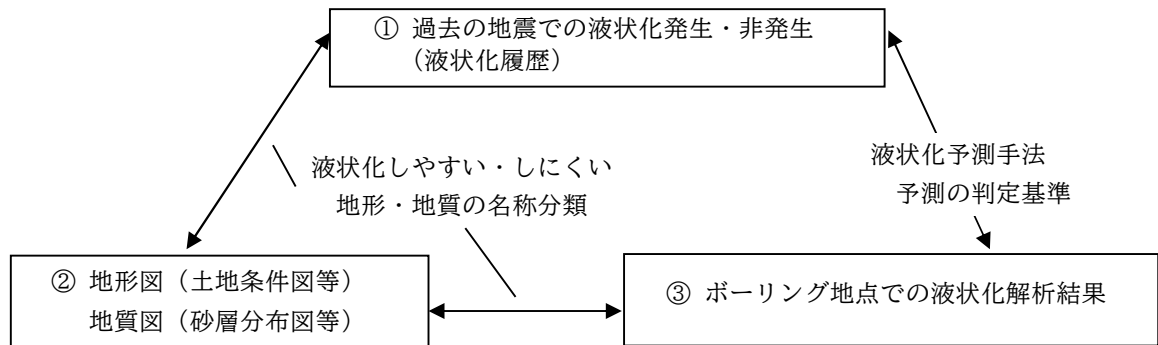


図-1 液状化特性の把握

①の情報は、②及び③の情報を利用して広域的な液状化予測を行ううえでの判断基準を与えるものであり、その地域の液状化特性を把握する確実な情報であるが、地盤が改変されていたり、地震規模が異なる場合、過去に液状化したところでも再び液状化するとは限らない。また、一般には、予測対象全域を調査網羅することはできない。

②の情報は、地域全域を覆うことができるが、地形・地質の名称や分類が地盤の液状化を対象としたものではないため、対象とする地域の液状化特性に関連させて検討されない限り、その地域の液状化の可能性について概略的な情報を与えるにすぎない。

③の情報は、現状の地盤の液状化特性を定量的に表すことができるが、地点としての情報を与えるにすぎない。広域にわたる予測では、数多くのボーリング資料の収集が必要となるが、これによっても全域を網羅することはできない。

広域を対象とする地盤の液状化予測では、構造物の耐震性の検討のように対象が特定された予測とは異なり、液状化によって引き起こされるさまざまな災害を配慮する必要がある。さらに、地盤が地域性に富み複雑であるにもかかわらず、収集される資料は質・量ともに限定される。ボーリング資料の液状化解析あるいは地形分類など個々に情報を取り上げても広域的な予測に結びつきにくい場合が多く、限られた情報をどのように予測に結びつけ利用するかが問題となる。とくに、東京低地は昔からの埋土や盛土、さらに都市化による人工改変は著しく、また、表層に分布する砂層は細粒分を多く含む。このため、東京の液状化予測では、地域特性に適した情報の把握と予測法の検討が不可欠となる。