

第1章 安政江戸地震

第1節 安政江戸地震の概要

安政江戸地震は安政2年(1855)10月2日、夜四ッ時(午後10時)ごろに発生した。地震のタイプは、最大の被害域が江戸市中の中心部にあったことから、内陸の直下地震であると考えられている。震央は被害の中心から推定して、東京湾北部から江東区付近、規模はマグニチュード(以下Mと記す)7程度と考えられる。深さについては数人の議論があり、結論は出ていない(注記参照)。

青山、麻布、四谷、本郷、駒込辺りの台地は震度5、皇居外苑、神田小川町、小石川、下谷、浅草、本所、深川辺りは震度6弱か6強であった。日比谷の入江の埋立地、本所、深川などの低地の埋立地では被害が顕著であった。なかでも丸の内は被害の大きな場所の一つであった。一方、台地や砂洲の部分では被害が小さく、地盤の境目である東京駅よりも東側の被害は小さかった。また、日本橋でも木造家屋の被害は中破ないしは大破ですんだが、土蔵の外壁落下などの被害が多く見られた。永田町では大名屋敷の被害が報告されているが、それらは丸の内周辺に比べれば軽微なものであった。

浅草寺五重塔の九輪は西に曲がり、谷中天王寺の五重塔の九輪は折れて落ちた。丸の内にあった定火消屋敷は潰れ、火の見^{やぐら}櫓の屋根のみが落ち、焼けたまま残った。また、隅田川に架かる永代橋、両国橋などは崩れ落ちるような被害はなかった。これらの事実が、極端に強い揺れではなかったことを表しているといえよう。

地震のあった10月2日は薄曇り、風は微風であった。火災は30数か所で発生し、大手町、丸の内、日比谷の一部、京橋、新吉原、浅草、両国、深川などで延焼した。概ね火災は揺れの強いところで発生したことがわかる。しかし、火災の発生した京橋付近(中央区)は大きな揺れではなく、震度5程度と推定される。新吉原(台東区)では^{くるわ}廓全体に延焼し、1,000人以上が亡くなったといわれているが、詳しいことはわからない(第2章末コラム「下りなかった反り橋」参照)。火は翌日の午前10時ころには鎮火した。江戸府内全体で延焼した面積は、当時、長さ二里十九町、幅二町余(2.2km²)といわれていたが、計算の結果1.5km²であった。死者数は武士、町人とも合わせて少なくとも7,000人以上と考えられるが、詳細は不明である。この死者数は1995年阪神・淡路大震災の6,433人を上まわる。

(注記)
引田・工藤(2001)は最も深い68km程度、大竹(1980)はフィリピン海プレートの上層としている。古村(2003)は有感域が広いことからごく浅い地震としている。中村(2002)は江戸市中の被害の程度、関東全域の震度分布の広がりから、フィリピン海プレート内部の地震とし、震源の深さを40から50kmと考えている。

第2節 地震学的実像

1. 歴史地震の震度と計測震度

明治18年(1885)以前に発生した地震を「歴史地震」という。この年に内務省地理局に験震課が設けられ、地震の業務観測が始まった。その後、中央气象台が設置され、測候所から地震報告が送られるようになった。それまでは地震観測そのものがなかったわけであるから、必然的に古記録に頼らざるを得ない。歴史地震とは、そのような意味から使われる言葉である。したがって、安政江戸地震は歴史地震の一つである。

今日では、地震の発生直後に、「震度速報」が気象庁から発表され、マスコミを通じて、わたしたちに情報が届けられる。こうした場合には、計測震度計(写真1-1)によって観測された震度3以上の地域名が公表されることになっている。その後、「震源・震度に関する情報」が発表され、地震の発生場所(震源)やその規模(M)のほか、津波発生の有無などが知らされることになる。その計測震度値では資料表1「気象庁震度階級関連解説表(平成8年2月)」に示された揺れの強さや、屋内、屋外の状況に対応する被害状況が想定される。この表の解説でも述べられているように、記述された現象から震度を決定しているわけではなく、あくまでも計測震度計による観測値である。

歴史地震の震度分布図は、地震の震源要素、規模(M)を決める唯一の基礎的資料である。震源要素とは、地震の発生した日時、位置(震央)、深さを指す。震度の推定は、古記録類の中から被害状況を記述した部分を選び、その地点ごとの揺れの強さを示す震度に変換する。この古記録中の揺れの表現は、家屋あるいは土蔵の被害、体感などで記述されている。これらの表現をもとに震度を推定する。その際使用する変換表を、資料表2「震度判定の表」に示した。資料表2は、資料表1「気象庁震度階級関連解説表(平成8年2月)」に整合するよう、歴史的史料の被害記述に対応させたものである。その際、以下のようなことを考慮して作成した。

- ・城、寺社、民家、土蔵などの被害記述を、直接震度に変換できるようにすること。
- ・当時の民家、^{はたご}旅籠など木造家屋は、地震動に対して現在のものより弱いこと。

このように、歴史地震では、被害記述から震度を決めている。計測震度、歴史地震の震度、いずれの震度であっても、その地点の揺れの強さを客観的に示す数値である。ほぼ同一の地域に発生した現代の地震の震度分布と、歴史地震のそれとを比較することにより、歴史地震の震源要素および規模(M)を推定することができる。

2. 震度分布図の作成

安政江戸地震の震度分布図（図1-1「安政江戸地震の江戸市中の震度分布」および図1-2「安政江戸地震の関東地方の震度分布」）は、以下のような手順によって作成した。この地震に関する文字史料は、活字化されたものだけでも4,000頁以上に上る（『日本地震史料』、『新収日本地震史料』など）。この中から、体感による揺れの強さに関する記述、建物被害、構造物被害、そのほか地変などの記述を抽出した。江戸府内の場合については、被害のあった地点を古地図で確認し、ついで現在の地図上の地点に照応させた。また、江戸府外の地域に関しては、当時の村単位の規模までしほり込み、現在の市町村の^{こあざ}小字に対応させた。その上で、それらの被害から先に示した「震度判定の表」によって、各地点の震度を推定した。信頼性の高い詳細な史料が得られれば、気象庁計測震度の発表点より、詳細な震度分布図を作成することができるのである。

ここではそれらの中から、いくつかの例を紹介しよう。出典、その他の詳細な情報は表1-1「安政江戸地震の主な被害」に示した。

江戸城内部の被害の詳細はわからない。唯一、宮崎成身が、^{きじばし}雉子橋の^{たもんやぐら}多門櫓などは堀端にあるので、大きな被害になったといい、そして本丸の建物そのものには大きな被害がなかったが、襖、障子などの紙が膨れあがったと記録している。これらのことから、震度5弱程度と推定される。

小石川にあった水戸藩徳川中納言上屋敷は、「屋敷が残らず崩れ、長屋も38棟潰れた」ことが記録されている（^{はたぎんけい}畑銀鷄、^{げっしん}斎藤月岑、^{じょうとうさんじん}城東山人などの記録）。それらのことから、震度6強と推定される。

大手町にあった福山藩阿部伊勢守上屋敷は「半潰れ、^{ついでい}築地塀も倒れ」ていることから、震度6弱と推定される。やはり大手町にあった、姫路藩酒井^{うたのかみ}雅楽頭上屋敷、^{むかいやしき}向屋敷は全焼したため、地震動被害はわからない。史料によっては、「潰れて焼けた」と書いているものもあるが、不確かな情報であることから、このような場合は震度を推定していない。大手町から丸の内にかけての大部分は、日比谷の入江があったところで、家康入府以降に埋め立てられた場所であり、表層地盤はきわめて軟弱である。

日本橋の^{にしがし}西河岸（現在の日本橋一丁目あるいは八重洲一丁目）に住んでいた城東山人は、「^{ひさし}庇が落ち、傾いた家はあったが、倒れたものはなかった」と記録している。

この場所は現在の日本橋一丁目あるいは八重洲一丁目に相当する。また、近くにあった北町奉行所では、長屋のみ潰れたと記されているように、一部の建物が潰れている。震度は5強であろう。

永田町の彦根藩井伊掃部頭^{かもんのかみ}上屋敷では、「外塀と長屋が破損」とあることから、小破程度の被害であったことがわかる。震度5弱程度であったものと考えられる。

東新橋（汐留）にあった仙台藩伊達陸奥守上屋敷、竜野藩脇坂淡路守上屋敷そして会津藩松平肥後守中屋敷では、「仙台様、会津様、脇坂様の屋敷は大破した。新橋辺は格別の事はない」とあることから、震度5弱程度と推定できる。しかし、ここでも、「土蔵は大きく破損し、屋根瓦がことごとく落ちた」とあるように、土蔵外壁の落下が多く発生した。このような現象は、日本橋付近などでも多く見られた。

隅田川周辺では被害の大きかった地域と、そうではなかった地域とに分かれた。川の東、本所にあった尾上町（現在の両国一丁目）の会席料理中村屋では、「中村屋平吉の二階が潰れた。この夜、踊りの会があり人が多く集っていた。即死した者も多い」と記されている。同じ場所にあった柏屋についても、「尺角の柱を何本も使用して建てられていた、柏屋という料理屋の二階の座敷も潰れた。しかし建てられたのは、かなり前のことである」とも記録されている。堅牢に造られた建物ですら、全潰の状況であったことがわかる。したがって、ここでは震度は6強と推定できる。

浅草寺^{せんそう}は隅田川の西岸にあった。そこでは、「浅草寺の本堂には大きな被害はなかったが、西の屋根が少し傷んだ。仁王門と風雷神門は共に無事であった。本坊、玄関表の屋敷などは残った。奥向きが潰れた」と記録されている。本堂は、屋根瓦が一部落下しただけですんだようである。しかし、境内にある子院の建物には、潰れたものがいくつかあった。震度5強か6弱程度の揺れであったものと考えられる。

先の中村屋のあった本所地域には、隅田川の氾濫堆積物など厚さ30mの軟弱な地盤が広く分布する。それに対して、浅草寺の境内は、自然堤防の締まった砂地盤の上に位置する。これらの地盤の差が、被害の程度を大きく分けたものと考えられる。

以上のように、震度分布図の作成に当たっては、史料中の客観的な被害記述を集め、それらを可能な限り複数の史料を用いて検証し、震度を推定した。

3．震度分布図の読み方

震度は、地表における地震動の強さ（揺れの強さ）を表す指標である。一般に震度

は地震の規模（ M ）に比例し、震源からの距離（ X km）に逆比例する。すなわち、同じ震源距離であれば、規模の大きい地震ほど強く揺れ、また同じ規模の地震であれば、震源距離が近いほど強く、遠ざかるほど揺れが弱い。

さらに、地盤の性質にも影響される。地表から深さ 30m 程までの地盤が、岩盤あるいは締まった砂層やローム層であれば、大きな被害とはならない。一方、軟弱な泥質や粘土質であるときは、地震動が増幅され大きな被害をもたらす。

江戸市中の震度分布を図 1 - 1 に、関東平野の震度分布を図 1 - 2 に示す。同時に震度 5 強以上の範囲、震度 5 弱以上の範囲を示す二つの曲線を描き加えた。

これらの曲線は、東京湾北部を中心に描かれている。しかし、震度 5 弱以上の範囲は東側にほぼ円形に、西側には大きくくびれた形をしている。もし、関東平野全体の表層地盤が均質であるとするれば、曲線はほぼ円形になったであろう。しかし、そうはならず、このように南北に長い、歪んだ形となった。これは、西側の多摩丘陵から丹沢山地にかけて固い地盤が分布するため、震度としては 1 程度低い震度 4、あるいは 5 弱の揺れとなったからである。この程度の揺れは、被害には結びつかないが、体感で大きな揺れといえるような震動であったと考えられる。

震度 5 強の範囲を示す曲線が埼玉県南東部から千葉県、神奈川県、東京都の東京湾沿いに見られるのは、震源に近いということ以外に、河川堆積物の軟弱層が揺れを増幅したためと考えられる。隅田川から江戸川までの間には、厚さ 30m ほどの海成の有楽町層が分布している。このきわめて軟弱な層の存在が被害を大きくしたものと考えられる。これらのことから、震度 5 強の範囲を示す曲線が南北に延びたへちま型になったものと考えられる。

第3節 注目すべき被害

江戸市中の被害は一様ではなく、東部の低地と、西部の台地の被害は、大きく区別することができる。

今度の地震は、高地はゆるく、低地はきつい揺れであった。その様子は青山、麻布、四谷、本郷、駒込の辺りの高地はゆるく、御曲輪内、小川町、小石川、下谷、浅草、本所、深川の辺りは大きな揺れであった。それは自然の理である。（「破窓の記」『日本地震史料』）

日本橋の一家主である城東山人こと岩本左七が、地震当時すでにその目で確認して、被害の差は自然の道理であると記録している。地盤の軟らかさ、固さを経験的に見分けていたことになる。隣接する地域であっても、地盤の性質により被害は大きく分かれた。ここでは現代の地盤情報による裏付けも行いながら、被害を見ていくことにする。

次に、図1-1「安政江戸地震の江戸市中の震度分布」および図1-2「安政江戸地震の関東地方の震度分布」を参照しながら、各地の被害の様子をみていこう。

図1-3「中世末期の江戸周辺の地形」は、当時の江戸周辺の地形を示したものである。浅草寺のある一帯から江戸前島にいたる地域は、古くからあった土地で、地震の揺れを小さく抑えるような働きをした。一方、日比谷の辺りは、16世紀末以降に入江が埋め立てられた土地であることから、地震の揺れが増幅され被害を大きくした。それらの地点の位置については、図1-4「江戸市中における地震動の記録された主な場所」および図1-5「関東地方における地震動の記録された主な場所」に示した。

1. 江戸市中

（1）丸の内（大名小路）の被害

大名小路は現在の大手町から丸の内へ続く一帯の呼び名で、その名のとおり、多くの大名の上屋敷、中屋敷が存在していた。宮崎成身が直接見聞した様子については、すでに一部紹介したが、ここでは、さらに詳しくみておこう。

雉子橋門の石垣の上に長く続く多聞櫓が傾き、大番所も潰れた。竹橋の倉が傾き潰れた。平川門内の大番所その他はみな潰れた。…内桜田門は多聞櫓が崩壊した。枳形の大石が転げ落ちた。一橋家は出火しなかったが、家屋が倒潰している様子だ。（「安政乙卯地震紀聞」『新収日本地震史料』5巻 別巻2-1）
また、城東山人がこれも実際に見た様子を、次のように生々しく記述している。

大手門の向かいの酒井雅楽頭殿上屋敷、中屋敷ともに、焼けた。辰の口（大手町）の生実藩森川出羽守の上屋敷も焼けた。…馬場先門は左右の石垣が孕んだり、崩れたりした。（「破窓の記」）

また、斎藤月岑は大手町の被害について次のように記録している。

八代洲河岸（丸の内）の定火消屋敷の火の見は屋根だけが落ち、火の見番人二人と太鼓が落ちたが。一人は腰を打ち、一人はさらに怪我もなく命には別状なかった。太鼓も無事であった。（「安政乙卯武江地動之記」『日本地震史料』）

この「安政乙卯武江地動之記」は、神田雉子町の名主、斎藤月岑が記した第一級の被害調査報告書である。現在の丸の内二丁目にあった火の見櫓からその屋根と見張り役が地上に落ちたが、櫓本体は残っていたと書いてある。したがって、櫓は倒壊を免れたことになる。このことから、大名小路では、震度6強と震度6弱の揺れが混在していたものと考えられる。

（2）日本橋から銀座の被害

城東山人は、地震のあった時刻に西河岸の自宅にいた。そして次のように記録している。

わが町の土蔵はだいたい崩れたが、家々は庇が落ちて傾いただけですんだ。完全に倒れた家はなく、一石橋の南の橋際の石垣が少し崩れ落ち、橋下の石畳が緩んだ（「破窓の記」）

また、畑銀鷄は次のように記録している。

荒布橋、小舟丁、堀江丁、堀留丁、堀留いせ丁、せと物丁、魚河岸、室町、両替丁、釘店、本町、大伝馬町、石丁、銀丁、油丁、塩丁辺（これらの町は日本橋とその近くに位置する）は、すべての土蔵が傷み、崩れた。この崩れた土蔵などが家を壊し、怪我人が非常に多かった。（「時雨迺袖抄録」『日本地震史料』）

荒布橋は江戸橋近く、西堀留川に架かる橋である。このあたりの様子は、『安政見聞誌』にも絵図入りで掲載されており、土蔵の壁が崩れている様子がわかる（写真1-2「荒布橋周辺(中央区日本橋一丁目付近)の土蔵被害」）。

また、橋の被害についても次のような史料がある。

日本橋、江戸橋、京橋、そのほか町々の橋は、ほとんど大丈夫であった。京橋から新橋までのお屋敷町の家などは大破した。（「江戸大地震出火明細記」『安政

江戸地震災害史』上巻)

このように、日本橋から京橋に至る江戸前島に位置する橋には、大きな被害がなく、家々も大破程度の被害ですんだことになる。その軽微な被害は、現在の銀座八丁目、東新橋まで続く。この新橋あたりの旧地形は微妙で、入江と砂洲の境界が明確でない。汐留（東新橋一丁目）にあった陸奥伊達藩上屋敷については、先とは別史料でも、次のように記している。

汐留、仙台様のお屋敷辺りまでは、おだやかで・・・これより大門までは地震の揺れが強く（「時雨迺袖抄録」）

すなわちこのことは汐留あたりまでは揺れが小さく被害も少なかったことを示している。このあたりは震度5弱か、せいぜい5強の揺れであった。

（3）墨田区（本所）の被害

歌舞伎役者中村仲蔵の手記は、地震の発生から被害の拡大へと、きめ細かな記述で地震学的にも重要な史料である。時間を追って、揺れの変化を記述していて、大変興味深い。中村屋での体験をやや長いのが、有名な文章であるのでここに引用する。中村屋は現在の両国一丁目にあった。

午後10時の鐘が聞こえた。それでは帰ろうと身ごしらえして、^{きせる}煙管を仕舞い、火鉢へ寄り、小みつが何やら話したので、それが終わったら^{いとまごい}暇乞しようと扇を持って聞いていると、地下からドゥゥゥと持ちあがる。みな女の事ゆえ、キャットといって立ち騒ぐ。私はこれを静め、「騒ぐことはない、これは地震の大きいのだ」といっておさめた。小みつが、「親方すわっていないで、マアお立ちでないか」というので、なるほど座っているにもおよばないと思って、立って歩こうとすると揺れ出し、足を取られて歩けず、自由がきかない。しかし、私は死なない運命にあるのか慌てふためきもせず、私の前へ倒れてきた老女など助け起して、階段の登り口の^{てすり}手摺へ手を掛けた。向かいの丸窓の壁がバラバラと落ちるのを見て、これは下に降りていったら店が潰れて下敷きになってしまうだろうから、屋根へ出る方がよいと考えた。（「^{てまえみそ}手前味噌」『日本地震史料』）

この文章から、10時の鐘の後、「地下からドゥゥゥと持ちあがる」と感じるような初期微動があったことが分かる。さらに少し間をおいて「立って歩こうとすると揺れ出し、足を取られて歩けず、自由がきかない」ほどの主要動が到来し、歩くこ

ともできなくなった。手摺り伝いに逃げ出す様子は実に生々しい。俊敏な仲蔵であるから、そこを逃げ延びたのであろう。この後、船頭に助けられ隅田川を上り、自宅のある浅草聖天町に帰り着く。仲蔵と小みつのかげあいから、初期微動、主要動の間に 10 秒程度の時間があつたと考える研究者もいる。しかし、あまりのテンポの良い文章に、芝居の脚本を読むような気さえしてしまう。

また、余談ではあるが小みつの安否については、斎藤月岑も噂を以下のように記録している。

俳優の中村鶴蔵がこの席にいた。潰家の内にいたが、あやうく命拾いをして逃のびたそう。会を催したのは、岩井梅次という 17 歳の歌舞伎役者の娘であるとのことである。踊り子の中に大伝馬町の砂糖屋の娘もよ、同妹こよがいたが、二人は即死した。そのほかにも多数の死者があつた。(「安政乙卯武江地動之記」)
仲蔵が鶴蔵に、小みつがもよに変わっているなど事実の混同もあるが、月岑も聞き伝えをまとめたのであろう。中村屋の普請については、次のように解説している。

風流な家造りで一尺角の柱が一間ごと立っている。そのような家だが、建ててからはだいぶ経っている。(「安政乙卯武江地動之記」)

古かったものの、一尺角(約 30 c m)の柱が細かく配置されており、しっかりした構造であつたようだ。このような建物が全潰したことから、本所辺りでは震度 6 強の揺れであつたものと考えられる。ここ本所は、最も被害の大きかつた場所の一つである。

(4) 江東区(深川)の被害

当時の深川とは、現在の江東区北西部一帯、中川と隅田川を結ぶ水路である、小名木川おなぎがわの周囲を指す。このあたりには大名の中屋敷、下屋敷そして町屋が存在した。上田藩松平伊賀守下屋敷については、次のように記録している。

住居などはほとんどが潰れ、長屋も潰れた。(「安政江戸地震大風之記」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 1)

また、別の史料では次のような記録がある

117 坪余の建物が 1 棟潰れた。また、56 坪の建物 1 棟潰れ、42 坪余の建物 1 他 2 棟、また、次のものも震い潰れました。17.5 坪の土蔵 1 棟、15 坪の土蔵 1 棟、10 坪の土蔵 1 棟、その他(「日乗」『新収日本地震史料』補遺別巻)。

また、下手渡藩立花出雲守上屋敷のほとんどが潰れた。

住居ならびに長屋三棟ほど全潰、表の長屋半潰（「安政江戸地震大風之記」）
清澄町、深川辺りでは次のように、武家屋敷や寺院の潰れ家が数多く発生している。

猿江裏町三丁目に3軒ばかり残る。扇橋通り古河藩土井大炊頭下屋敷は焼ける。
それより小名木川辺り大いに損じ、また海辺大工町より清住町、新寺辺りは潰れた家が多かった。（「時雨廻袖抄録」）

また、別の史料には次のようにある。

富岡橋北方の陽岳院、法禅院、心行院、海福寺、増林寺、恵然寺、正覚寺など大破損、この四方、武家町ともに潰れ家が大変多い。（「安政見聞誌抄録」『日本地震史料』）

本所と同様に震度6強あるいは、震度6弱の揺れが混在していたと考えられる。

（5）霞が関から永田町の被害

当時の永田町、現在の永田町一丁目、二丁目では、多くの大名上屋敷などの被害が報告されているが、それらは大名小路に比べれば、軽微なものであった。井伊家上屋敷の被害状況は次のようである。

住居は大破、そのほか内外の長屋大破（「安政江戸地震大風之記」）

別の史料では次のようである。

井伊家上屋敷の外まわりで破損箇所は少なかった。中も特別な損傷はなかった
そうである（「地震海溢記」『日本地震史料』）

また、刈屋藩土井大隅守上屋敷、岸和田藩岡部筑前守上屋敷、壬生藩鳥居丹羽守中屋敷の3屋敷ともほぼ同じ被害が記述されている。

外の長屋のねり壁は潰れて、そのほか所々が大破した。（「安政江戸地震大風之記」）

また、日吉山王大権現社（現日枝神社）については、次のとおりほとんど被害がなかったことがわかる。

永田馬場の山王社には大きな被害はなく、石鳥居の中の一の鳥居は倒れたが、石は砕けなかった。（「安政乙卯武江地動之記」）

また、別の史料でも同じく被害の軽微な状態を次のように記している。

永田町の辺りは少々崩れた。山王社は大きな被害はなく（「時雨迺袖抄録」）

現在は憲政会館となっている井伊家上屋敷のあった場所は、その庭の一隅には日本水準原点が存在している。このことから分かるように、井伊家のあった場所は地盤の安定したところであった。周辺の被害も考慮して震度は5弱か、一部震度5強の地域もあったものと考えられる。

（6）江戸市中の火災

火災の延焼範囲を図1 - 6「安政江戸地震の延焼地点」に示した。地震のあった10月2日の気象状況は、次にあるように、天気は薄曇り、風は微風であった。そして旧暦の2日であることから新月、すなわち闇であった。

この日は朝から小雨であり、程なく止んだ。そして終日曇っていた。夜は叢雲^{むらくも}がでて、北北西の微風であった。（「安政乙卯武江地動之記」）

すでに述べたが、このような状況で地震、その直後に火災の発生、そして延焼へと続いたが、微風という気象条件がよかったことから、翌日の午前10時ごろには鎮火した。

火災のあった場所は、地震の揺れの強いところとほぼ対応する。大名小路（千代田区大手町、丸の内）、新吉原（台東区千束）、本所堅川（墨田区緑）、森下町（江東区千歳、森下）、亀久町（江東区永代、門前仲町）などは震度6弱あるいは、震度6強の場所であった。

しかし、必ずしも対応しない地域もある。浅草駒形町（台東区駒形）や鍛冶橋門外中橋（中央区京橋）は、砂洲地盤に位置する。これらの地点は震度5弱あるいは5強であったにもかかわらず、広い面積が焼失した。全焼失面積は、「安政地震焼失図」（『新収日本地震史料』5巻 別巻2 - 1）による図面から算出すると、1.5 km²におよぶ。この値は以下のように、斎藤月岑が地震の後算出した面積 2.2 km²より少ない値である。

焼失の場所、江戸市中の武家地、寺院、市中を合せて、およそ長2里19町、幅平均にして2町といわれている。（「安政乙卯武江地動之記」）

しかし、斎藤月岑による当時の推定も妥当な数値を得ていたことになる。

なかでも焼失面積最大の地区は、曲輪内すなわち大名小路であり、全焼失面積の22%にも達する。次は新吉原から浅草地区が17%の面積におよぶ。この2つ地区で、

全焼失面積のほぼ 4 割になる。

2 . 江戸周辺地域（茨城、埼玉、千葉、神奈川県）

（ 1 ）茨城県の被害

江戸に近い取手から水戸へ向けて、被害を見ることにする。取手市取手（取手宿）や藤代町藤代（藤代宿）では次のようにある。

我孫子^{あびこ}宿は無事、取手宿は死人二、三人、潰家も処々にあった。藤代も同様、永田屋辺りの地面は割れて傷んだ家が多く、所々に砂を吹き出した。宮和田宿は少々の被害があったが、大変静かであった。牛久は右と同じであるが、少し揺れが強い。壁などはおおかた落ちてしまった。（「江戸ヨリ水戸迄道中宿々地震強弱之次第書」『新収日本地震史料』続補遺別巻）

千葉の我孫子宿から利根川を渡り、取手宿に着くと潰家、死人もあったことが記録されている。死人も出ていることから、全潰家屋もあったものと考えられる。ほぼ同様な被害が、藤代宿や宮和田宿（藤代町）でも見られた。取手宿は震度 6 弱、藤代宿は 5 弱程度と推定される。

さらに、北の土浦市（土浦宿）では同史料に次のようにある。

土浦も大町辺りは揺れが強く、大方の土蔵は傷んだが本潰はなし。ひさしは落ちた。稲吉宿の揺れは弱い、府中の所々では土蔵が大被害、潰家も少々はあった。（「江戸ヨリ水戸迄道中宿々地震強弱之次第書」）

土浦宿では全潰はなく大破、府中宿（石岡市）は半潰家もありそうである。共に土蔵の大破が目立つ。取手の被害と、大きな差は見られない。震度 5 強と推定される。

水戸市内では次のようにある。

快晴、2 日の夜、午後 10 時ごろ、まれな大地震があった。泉町の紙屋徳十郎の土蔵のはちまきが落ちた。同所、いせや彦六の土蔵屋根が破損した。そのほか、瓦屋根の瓦は所々ゆり落ち、南町見附の屋根は少々ゆり落ちた。大町、中町のあたりは、あんとか（店の名前であろう）はころがるほどに揺れ、女中などは立ち歩くことができなかった。（「大高家日記」『新収日本地震史料』続補遺別巻）

市内では、小破程度の被害があったことがわかる。大高家は水戸馬喰町^{ばくろ}（水戸市栄町二丁目）にあった商家で、その日記は市内の様子を的確に記録している。土蔵

の鉢巻きや屋根瓦の落下程度で、大きな揺れではなかったことを示し、女性達は歩行困難をきたしたとしている。この時期に夜 10 時まで、外出していたとは考えにくく、たとえて揺れの強さを表現したものであろう。水戸市内では震度 5 弱程度と推定される。

また、別の資料にも次のようにある。

水戸街道は新宿^{にいじゅく}、松戸辺りも潰家が多く、小金^{こがね}辺りもつよい揺れであった。常陸の土浦までが、被害のあった範囲であろう。(「地震並出火細見記」『安政江戸地震災害誌』上巻)

このように、被害は土浦辺りまでであったと記述されており、水戸の被害は軽微なものであったものと考えられる。

(2) 埼玉県の被害

震源に近い越谷市越ヶ谷(越谷村)では次のようにある。

午後 10 時ころ近来珍しい大地震があった。前の蔵は大きな傷が 2、3 か所でき、鉢巻は少々出た。頭蔵の四方の鉢巻は 2 尺ほど落ち、屋根瓦は無事であった。

物置のひさしは落ちた。(「越谷市史」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

必ずしも大被害ではなかったことがわかる。このことは当時の大間野村、越谷村、七左衛門村の名主たちが、代官に次のように申し出ていることから裏付けられる。

私共の村々では当月 2 日夜の地震で、家々のひさしや壁などが震い崩れました。そのほか建具類など特に破損が多くありました。従いまして、鷹狩りの御用でお泊り等を命じられることも、当分のうちは差し支えていただきたいと思います。(「埼玉県立図書館所蔵文書」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

越谷での二つの文書は、被害の点でよく整合しているといえる。震度は 5 弱から 5 強くらいと考えられる。

さらに、北に離れた幸手^{きって}市、鷲宮町、杉戸^{すぎと}町など(幸手領の村々)での家屋の被害がなぜか大きい。幸手宿では、次のように報告されている。

家数は 1819 軒ありました。潰家が 2 軒、潰家同様が 1027 棟、そのほかは全て大破損でした。(「安政二年卯年大地震二付潰家其外取調帳」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

このように、震度 6 弱に匹敵するような数字が報告されている。越谷市より震源

から遠い幸手市で、震度が大きくなることは一般的には考えにくい。「潰家同様千二拾七棟」の解釈については、新たな史料を調査し解析する必要があるだろう。震度6の範囲がどこまで広がるかによって、地震の規模の推定に影響を与えるからである。

(3) 千葉県の被害

千葉県内の被害は、江戸市中に比べれば大きくなかったせいも、史料の量も少ない。市川市行徳や船橋市でもかなりの被害があったものと推定されるが(たとえば「諸屑」の見立て番付には、前頭の欄に行徳大地震、船橋大地震として現れる)、文字史料には次のようにあるが、詳細なことまではわからない。

東の方の行徳、船橋の辺りは揺れが強く、潰家あるいは死人が多かった(「地震並出火細見記」)

また、市川市中山にある法華経寺の刹堂修復棟札に、次のように記録されている。安政2年10月2日に大地震があった。安政3年8月25日(この日暴風雨があった。)そして、安政3年11月28日に上棟した。(「鬼子母神十羅刹女安政四年修復棟札」『棟札銘文集成』)

刹堂を建て替えていることから、かなりの被害がでたことが推定できる。

また、市川市原木町(原木村)では、家屋の具体的な被害が記録されている。

夜10時頃、古今ではめずらしい大地震があった。すぐに静かになった。その後、たびたび小さい地震があった。村内では瓦ひさしは大体たおれてしまった。(「大屋日記」『歴史地震』19)

原木町の被害程度が、中央区八重洲付近(江戸市中である日本橋西河岸)とほぼ同程度であったことが具体的にわかる。微地形図からは、大屋家のあった原木村は、砂洲上に位置することを確認することができる。このような地盤では、極端な揺れにはならず、震度5弱か5強程度となったものと推定できる。

浦安市では次のように、寺院の倒壊や液状化などがあった。

この大地震により本町では花蔵院が倒壊し、そのほか倒壊家屋78軒、死亡者1人をだした。所々の田地が裂けて、土砂が吹き出した。(「浦安町誌」『新収日本地震史料』5巻 別巻2-2)

しかし、一般の民家にどの程度被害があったのか、史料が少なく実態はわからない。江戸の本所、深川などから遠くないこと、江戸川の河口に位置することから、

大きな被害はあったものと考えられるが、詳細はわかっていない。それでも、震度 6 弱はあったものと推定できる。

松戸市松戸（松戸宿）でも次のようにある。

潰家 15 から 16 軒、人家は横倒しになり、その数はわからない。宿中は大被害であった。（「水戸市史」『新収日本地震史料』続補遺別巻）

松戸宿は水戸街道に位置し、宿場は江戸川にも近い。『宿村大概帳』によれば旅籠は 28 軒ほどあった。もし、記述が事実なら被害率は 53% にものぼり、震度 6 強にも達してしまう。しかし、別の史料には次のようにある。

潰家 33 軒、半潰家 48 軒、即死 5 人そのうち男 4 人、女 1 人、けが人 5 人そのうち男 2 人、女 3 人、潰寺 3 か寺、鎮守境内は潰拝殿 1 か所 ならびに石垣および燈籠そして石鳥井ともに倒れた。（「地震に付潰家其外書上帳」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2）

このことから、旅籠以外にも多くの民家に被害のあったことがわかる。そこで先の史料の潰家 15 から 16 軒という数字は、近くの民家も含めての数と解釈し、震度は 6 弱と考えた。

佐倉市は堀田備中守正睦^{まさよし}の城下町であった。彼は地震の直後に、老中に指名されることになる。そのことと直接の関係はないが、城内（城内町）の被害については詳細な記録がある。

城内の本丸の館、下屋は半損した。屋根の棟瓦は全部破損した。^{あかがねやぐら}銅 櫓 の回りの地面は割れ、銅櫓の北角から三階櫓迄は南に曲がった。50 間余の地割れが生じた。だいたい、幅 1 ないしは 2 寸より 7、8 寸迄あった。^{すみやぐら}角 櫓 東南の方角に地割れができた。屋根瓦も落ちた。百姓家の潰あるいは破損は 285 軒あった。その内 85 軒は印旛郡の内、潰 14 軒、半潰 71 軒あった。39 軒は埴生郡の内、潰 7 軒、半潰 2 軒、大破 30 軒、半潰 161 軒であった。（「年寄部屋日記」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2）

城の周辺の被害については詳細な記述があり、建物そのものには決定的な被害がなかったことが読み取れる。しかし、百姓屋の被害は佐倉藩全体で 285 軒という数字がありながら、個々の村々の様子はわからない。それでも、佐倉城の周辺の被害も含めて考えると震度 5 弱と推定される。また、印旛沼周辺の酒々井町中川（中川村）では、山崩れによる死者があったことも考えると、震度 5 強を考えなければな

らない。

また、東京湾沿いに位置する富津市小久保（小久保村）では次にあるような大きな被害となった。

家が5ないしは6軒つぶれ、壁は落ち、柱折れ、ひさしなどが落ち、戸障子が倒れた。（「小久保村名主日記」『新収日本地震史料』続補遺別巻）

また、袖ヶ浦市谷中（谷中村）でも、次のような被害があったことが記録されている。

戸障子、ふすまを押し倒し、潰れるようなありさまであった。皆は庭へ飛び出した。土蔵が崩れて、壁が落ちる音、草木がふるえ地鳴り物音凄く、大半の家は傾斜して、土蔵の壁がわれて倒れた。ところにより潰れた家が多くあった。近くの村々にて黒砂が吹出し、水が流れ、深さ4あるいは5尺、口1尺余、長さ14から15間位であった。（「安政大地震記録」『新収日本地震史料』続補遺別巻）
これらの地域では震度5強と推定される。

木更津市木更津（木更津村）では次のようにある。

土蔵のつぶれ12軒、土蔵半つぶれ215軒、家つぶれ8軒、家半潰5軒、右死人2人、そのほか破所のところ、幾つあったかわからないほどであった。（「覚」『新収日本地震史料』5巻 別巻2 - 2）

まず、民家および土蔵に大きな被害があったことがわかる。震度は5強を考えなくてはならない。このことは震源断層を考える上で、重要な示唆を与えている。即ち、東京湾を越えて広い地域にわたり、震度5強かあるいは震度6弱に相当する揺れがあったことから、震源断層の一部が東京湾内に存在していたと考えなければならないことになる。

（4）神奈川県の被害

川崎市川崎区（川崎宿）では次のようにある。また、稲荷新田、大師河原（川崎市川崎区）などでも同じようにある。

川崎宿は地震動がゆるく、神奈川宿ははなはだ強く、潰れ家が多かった。被害は小田原までであった。（「地震並出火細見記」）

稲荷新田では全潰家4、半潰家11、大師河原は全潰家5、半潰家11（「安政二年卯十月大地震二付領中潰家破損御取調書上控帳」『新収日本地震史料』5巻

別巻 2 - 2)

川崎宿の被害は甚大なものではなかったが、それより東京湾よりの集落の被害率は、前者 3 %、後者では 4 % に達する。震度に変換すると 5 強くらいであろう。

横浜市鶴見区(鶴見村)では次のようにある。

総家数は 133 軒あった。全潰の家 1 軒、半潰家 3 軒、ほか土蔵 2 か所全潰、物置 4 か所半潰、そのほか破損家 15 軒あった。(「佐久間亮一氏所蔵文書」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

総家数 133 軒であることから、被害率は 2 % におよぶ。震度は 5 強くらいであろう。横浜市神奈川区(神奈川宿)の旅籠あるいは百姓家、店については次のようにある。

宿では合わせて 15 軒潰れた。その内 2 軒は本陣、13 軒は旅籠屋。また百姓家は合わせて 26 軒、その内全潰 3 軒、半潰 23 軒であった。そして店は、合わせて 94 軒潰れた。その内全潰は 39 軒、半潰は 55 軒であった。(「安政二年十一月大地震二付被害状況書上帳」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

このように、被害はかなりの数に上ぼることがわかる。宿場全体の戸数がわからないので被害率が不明ではあるが、全潰の数を考えると震度 6 弱を考えなければならぬ。この数字を考慮すると、川崎宿の被害の少なさはどのように理解すべきであろうか。神奈川宿より震源に近いにもかかわらず、有意に被害が小さい。このことは地盤の情報も含めて今後の検討が必要である。

藤沢市片瀬(片瀬村)では次にあるように、陣屋にも被害がおよんだ。

当月 2 日の夜大地震で、ご陣屋が大破した。(「相州片瀬村外村々式番御用留」『新収日本地震史料』5 巻 別巻 2 - 2)

このたびの地震は南方では、小田原の辺りを限りとし。(「安政乙卯武江地動之記」)

陣屋が大破であったとあるだけで、どの程度の被害であったかは明らかではない。しかし、『藤沢市史』によると、陣屋大破の修理のため、大工、木挽^{こびき}、屋根師、左官などを派遣するように、指示書が名主宛てに出されている。陣屋が大破したことを考慮し、震度 5 強と推定される。

また、小田原が被害のあった南限であるという記録もある。恐らく、軽微な被害のあった範囲が神奈川、静岡県境付近までであったことが、一般にいわれていたのである。藤沢市あたりでは、被害は小さくなっていたものと考えられる。

第4節 揺れの体験記について

地震史料には被害に関する報告や記述が主に集められている。一方、日記あるいは年代記の一部として、体験記が引用されていることもある。先に引用した中村仲蔵の「^{てまえみそ}手前味噌」はよく知られた手記で、地震動の揺れの特性から震源に関する情報を解析した研究者がいることはすでに述べた(墨田区の被害参照)。このような記述は、地震学的に重要な資料となる。これまでに収集した体験談を表1 - 2「揺れの時間経過」として整理した。

筆者たちは、地震当時、江戸市中あるいはその近くにいたことが確認できる。たとえば、中田某、畑銀鷄そして中村仲蔵が隅田川の東、本所辺りにいた。そして、その他の人びとも江戸市中にいた(図1 - 5「関東地方における地震動の記録された主な場所」)。

地震の初動と主要動の時間差を推定する中で全9人中、最も長いのが中村仲蔵である。牛門老人と斎藤月岑は最も短く数秒の時間差を推定できるだけである。中田某、畑銀鷄、城東山人、佐久間長敬、須藤由蔵、西村茂樹の記述は、明らかに初動と主要動の間に一瞬ではあるが、時間差があったことを感じさせてくれる。

また、これらの体験談に共通していることは、無我夢中であっても揺れのなかから、逃げ延びることができたことである。水戸藩士藤田^{とうこ}東湖は、自分自身は逃げられたにもかかわらず、屋敷内を母をさがして歩き回るうちに亡くなった。すぐさま、外に飛び出せるような状況であったなら、命を落とさずにすんだ人びとが、大勢いたように思える。これらの体験談が、この地震の性質を知る際のヒントになるものと考えられる。

【参考文献】

大竹政和(1980): 関東・東海地域のテクトニクスの一モデルと南関東直下の地震の発生メカニズム、防災科学技術、No 41、1-7。

{ 南関東直下に予想される地震としていくつかの地震の分類があり、その一つに PHP 上面に発生する低角逆断層型のプレート境界地震がある。1855年の安政江戸地震もこのタイプの地震でなかったかと考えられる、としている }

古村孝志(2003): 1855年安政江戸地震の広域震度分布と震源パラメータ、数値シミュレーションによる考察、日本地震学会講演予稿集秋期大会、B052。

引田智樹、工藤一嘉(2001): 経験的グリーン関数に基づく1855年安政江戸地震の震源パラメータと地震動の推定、日本建築学会構造系論文集、第546号、63-70。

{ 波形合成法により得られた震度と歴史地震的手法で作られた震度分布図を比較し江戸地震の震源および規模を推定した。 }

村松育栄(1969): 震度分布と地震のマグニチュードの関係、岐阜大学教育学部研究報告自然科学、168-176。

{ 震度分布の面積と地震規模の関係式を近代の地震から作成している。歴史地震の規模を推定する基本的な式の説明 }

中村 操、茅野一郎、松浦律子(2002)安政江戸地震の江戸市中の被害、歴史地震、Vol. 18、77-96。

{ 江戸市中の被害を図面、表などにまとめた江戸地震の資料の一つ }

中村 操、茅野一郎、松浦律子(2003)安政江戸地震の首都圏での被害、歴史地震、Vol. 19、32-37。

{ 首都圏の被害から震度分布図を作成。その結果から地震の震央、規模そして深さまで言及した最近の考え方を示している }

野澤貴、尾崎伸治、神田順：(1986)震度階分布に基づく地震動距離減衰の評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、335-336。

{震度4、5、6の面積と地震規模(M)の関係を、近年の地震データを使って導き出している。歴史地震の規模を推定する上で、重要な経験式となる。村松式と同じような関係を提案している。}

都司嘉宣(2003)千葉県市川市原木の『大屋日記』に記された地震記録、歴史地震、Vol.19、17-28。

東京都土木技術研究所(1977):東京都総合地盤図、技法堂出版株式会社。

{東京墨田区、江東区の地盤構造を整理した基本的な地盤図}

宇津徳治(1982):日本付近のM 6.0以上の地震および被害地震の表:1885~1980年、地震研究所彙報、Vol.57、401-463。

{地震カタログの一つ。気象庁地震カタログと歴史地震カタログをつなぐ年代の唯一の資料}

宇佐美龍夫(2003):最新版日本被害地震総覧、東京大学出版会。

{歴史地震カタログの唯一の資料。現代の地震の含め、過去の地震の震央、規模そして被害概要を知る上で便利な書籍}

高橋康夫ほか編(1993):江戸城下町の形成、図集日本都市史、東京大学出版会。

表1 - 1 安政江戸地震の主な被害（中村 操作成）

場 所	史 料 名	著 者	被 害 内 容	震 度
水戸屋敷 （後楽一丁目）	「時雨迺袖抄録」 『日本地震史料』 「安政乙卯武江地動之記」 『日本地震史料』 「破窓の記」 『日本地震史料』	畑 銀鷄 斎藤 月岑 城東 山人	水戸様御屋敷百間長屋向側御屋敷不残崩れ、五六軒焼る。 水府侯御殿破損多く家臣の長屋も三十八棟潰たりといふ。 水道橋を渡りつゝ、水府公のあたりを窺ふに、御館を初めて御 築地に至るまで、つよくゆりふるひしさま、いふべくもあらず。	6+
江戸城雉子橋門 （一ツ橋一丁目）	「安政乙卯地震紀聞」 『新収日本地震史料』5 巻別 巻2	宮崎 成身	雉子橋御門に至れ八、御多門傾き大番所八ひたとつづれ、御用 屋しきの長屋も潰れ、右の方御掘の向ふ竹橋内の御蔵傾き潰 れ、すさまじき有さまなり、大手前は酒井家の火盛りにて道路 も混雑なれ八、平日は出入せされとも、常ならぬ時なれ八平川 御門を入れてゆくにここも大番所つぶれたり。	6-
一橋家 （大手町一丁目）	「安政乙卯地震紀聞」	宮崎 成身	一ツ橋の御屋形は類焼せされとも、内向は大に潰れたるやうに 見ゆ。	6-
江戸城内部	「安政乙卯地震紀聞」	宮崎 成身	御座敷内は小壁落、蘇鉄虎の間など御張付の紙皆まくれ上り、 御障子の紙横縦にさけて、きのふ見しと八大に変わり。	5-
辰ノ口 （大手町一丁目）	「破窓の記」	城東 山人	酒井雅楽頭の上屋敷燃えている。辰の口阿部伊勢守は家屋が潰 れて重なり、築地が倒れている。馬場先門左右の石垣著しく崩 れ落ちている。	6-
北町奉行所 （丸の内一丁目）	「安政乙卯武江地動之記」	斎藤 月岑	南北両町御奉行無別條、北御奉行所は長屋のみ潰れる町年寄三軒 無事也。	5+
日本橋西河岸町 （八重洲一丁目）	「破窓の記」	城東 山人	自分の町では土蔵があらかた崩れ、家々の庇は落ちたり傾いた りしたが倒潰したものはなかった。	5-
新橋辺 （東新橋一丁目）	「時雨迺袖抄録」	畑 銀鷄	仙台様、會津様、脇坂様、大破。新橋辺は格別の事なしといへ ども土蔵をふるひ屋根瓦ことごとく落る。	5-
井伊家上屋敷 （永田町一丁目）	「安政見聞誌抄録」 『日本地震史料』	かながきろぶん 仮名垣魯文	外桜田井伊掃部様上屋敷外塀長屋破損。	5-

場 所	史 料 名	著 者	被 害 内 容	震 度
両国尾上町 (両国一丁目)	「安政乙卯武江地動之記」	斎藤 月岑	尾上町川端料理茶屋中村屋平吉二階潰る。この夜踊の集合にて人多く集り即死のもの多し。同所同柏屋喜八二階座鋪潰る。俳優中村鶴蔵この席に列り、潰家の内に在りしが危き命を全ふし逃のびしとぞ。	6+
築地西本願寺 (築地三丁目)	「時雨迺袖抄録」	畑 銀鷄	築地西本願寺本堂無事、寺中五十七ヶ寺悉大破。奥平様、紀伊様、尾張様、安芸様、一ツ橋様、周防様少々の損じ。	6-
富坂下 (春日一丁目)	「安政乙卯武江地動之記」	斎藤 月岑	富坂下小笠原信濃守殿、松平丹後守殿二家共惣潰なり。	6+
浅草寺 (浅草二丁目)	「安政乙卯武江地動之記」	斎藤 月岑	浅草寺本堂無恙。西之屋根少し痛む。本尊花屋鋪へ御立退あり。仁王門、風雷神門共に無事也。本坊、玄關表屋鋪等残る。奥向潰る。 五層塔婆九輪のみ西の方へ曲る。夫より下は別條なし。	6-
東本願寺 (西浅草一丁目)	「安政乙卯武江地動之記」	斎藤 月岑	東本願寺御堂無別條。巽の隅屋根少し崩れ、後の方少しつゝ損る。表門無事。左右の裏門倒れたり。寺中損、副地の寺院潰多し。潰寺院八字也。	6-

()内は現在の地名を示す。記述内容は原文による。

表1 - 2 揺れの時間経過（中村 操作成）

氏名 現在の住所	S-P time	記述内容
中村 仲蔵 (歌舞伎役者) 墨田区両国一丁目	長い 10 秒か?	扇を持ち聞いてみると地よりドゥゥと持ち上る。皆々女の事ゆゑキャットいつて立騒ぐ。我れ之を鎮め騒ぐことはない、是は地震の大きいのだといふ時に、小みつは親方座つて居ずとマアお立ちでないかといはれ、成程座つて居るにも及ばぬと思つて立て歩行き出すと揺れ出し、足を取られて歩行自由ならず。(「手前味噌」『日本地震史料』)
牛門 老人 (宮崎成身) 新宿区神楽坂二丁目	短い	下より突上らるやうにおほへて驚きさめけれとも、燈火消て暗かりしか八、ゆられなから、兼て用意の埋火をかき起し、付木に火移し、挑灯ほんほり小火を点しける時侍女いさ(中略)かた八らに來り、挑灯を持って出、我は兩刀を腰にさしなから、古人の詞に、地震の時小壁落たら八早く外に出よといへることを思ひ出して、火の光にてらし見るに、(「安政乙卯地震紀聞」『新収日本地震史料』5 卷2)
斎藤 月岑 (市左衛門 神田雉子町名主) 千代田区神田司町二丁目	短い	二日夜亥の一点、或二点大地俄に震出し、家は轟々と鳴響き、逆浪の船のたゞよふ如く、即時に家屋を覆し、間もなく頽たる家々より火起りて、(「武江地動之記」『日本地震史料』)
中田 某 墨田区向島二丁目	数秒あり	中の郷なる坊正中田氏は家に在り物書居たりしが、地震揺出して始はさせる事にも覚えざりしが、次第に強くなりしかば、家内のこらず庭中へ出たるが、程なく家傾きたりとぞ。(「武江地動之記」『日本地震史料』)
畑 銀鷄 江東区亀戸三丁目	数秒あり	十月二日の夜四ツ過、机上に寄読書する折から、俄に地震大に起り、家震動甚敷、壁落柱かたむき、障子唐紙自ら倒れ、棚の上より手箱硯石踊り出で、既におのれが天窓に当りけれど、是をさゝゆる隙なければ、(「時雨迺袖抄録」『日本地震史料』)

氏名 現在の住所	S-P time	記述内容
城東 山人 (岩本左七 家主) 中央区八重洲一丁目	数秒あり	戌の半刻過ぎ、吾は姉人と小婢(こおんな)の間に在りて、手炉によりつゝ眠をもよほすをりから、なみぶりと覺しくて、天地おのづから声あり。姉に婢はあとひざま我にすがるを扶けつゝ、梁をよぎたる柱にいざなりよるに、ぐわらぐわらひしひしと千よるづの雷鳴りわたるやうなるに、「破窓の記」『日本地震史料』)
佐久間長敬 (南町奉行所与力) 中央区日本橋茅場町	数秒あり	十九才の青年時代、十畳敷の座敷に寢床に入つた計り、寢付もせぬ内に西の方よりゴウゴウと響が耳に入つた。何事かと頭をあげると、夜具のまゝに三四尺もなげあげられたよふに感した。雨戸は外れ障子襖はガラガラとはづれる、「安政大地震実験談」『新収日本地震史料』5巻2)
須藤 由蔵 (古本屋) 千代田区外神田三丁目	数秒あり	雷鳴之如きドロ\ノと響も等敷、夥敷地震ひ出ス、是ハ如何ニと衆人驚ク間もなく大地震、見る\ノ家蔵の震動する事宛(ママ)も浪の打来る如く、「藤岡屋日記」『新収日本地震史料』5巻2)
西村 茂樹 (佐野藩士) 千代田区九段南二丁目	数秒あり	安政二年十月二日の大地震の時は余は江戸三番町佐野の藩邸にあり、此日天晴て風なし。時候温なる方なりき。夜四ッ時を報ぜしにより寢に就かんと欲し便所に入りしに、忽ち大風の至るが如き音あり、西北の方より震動し来れり、第一震動やや静ならんとせし時、引続き更に第二の大震動を来し、是にて家屋の崩壊する声にて魂塊を漚(うば)ふ、「往事録」『新収日本地震史料』5巻2)

記述内容は原文による。

The 1855 Ansei-Edo EQ. (1855/11/11)

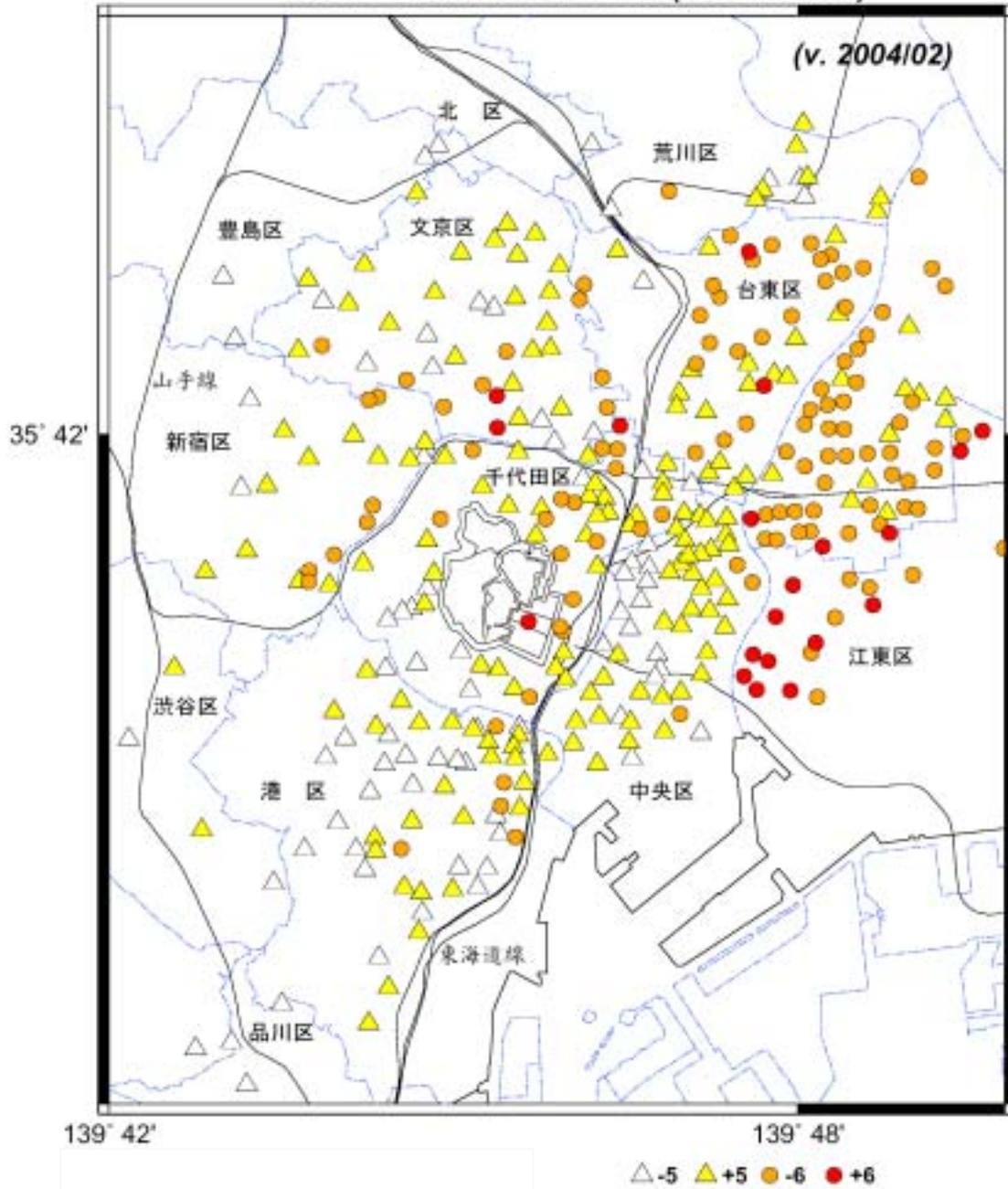


図 1 - 1 安政江戸地震の江戸市中の震度分布 (中村 操作成)
(海岸線および区境界は現代の境界を示す。)

The 1855 Ansei-Edo EQ. (1855/11/11)

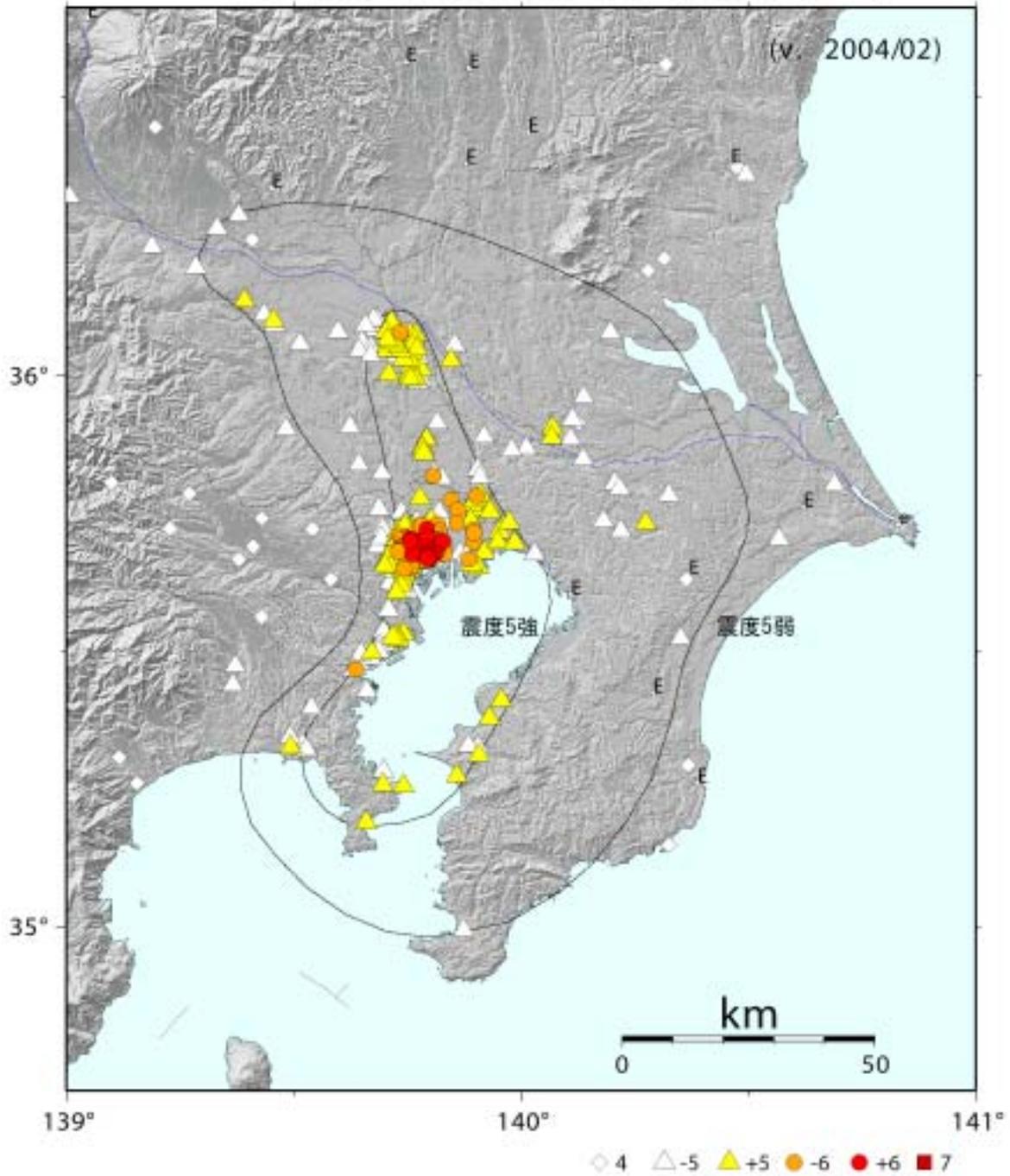


図 1 - 2 安政江戸地震の関東地方の震度分布 (中村 操作成)

(史料の記述に「地震」および「大地震」とある時は、震度に変換せず“e”、“E”として示した。これは正確に震度に変換できないことによる。同時に震度5強および震度5弱の範囲も示した。)

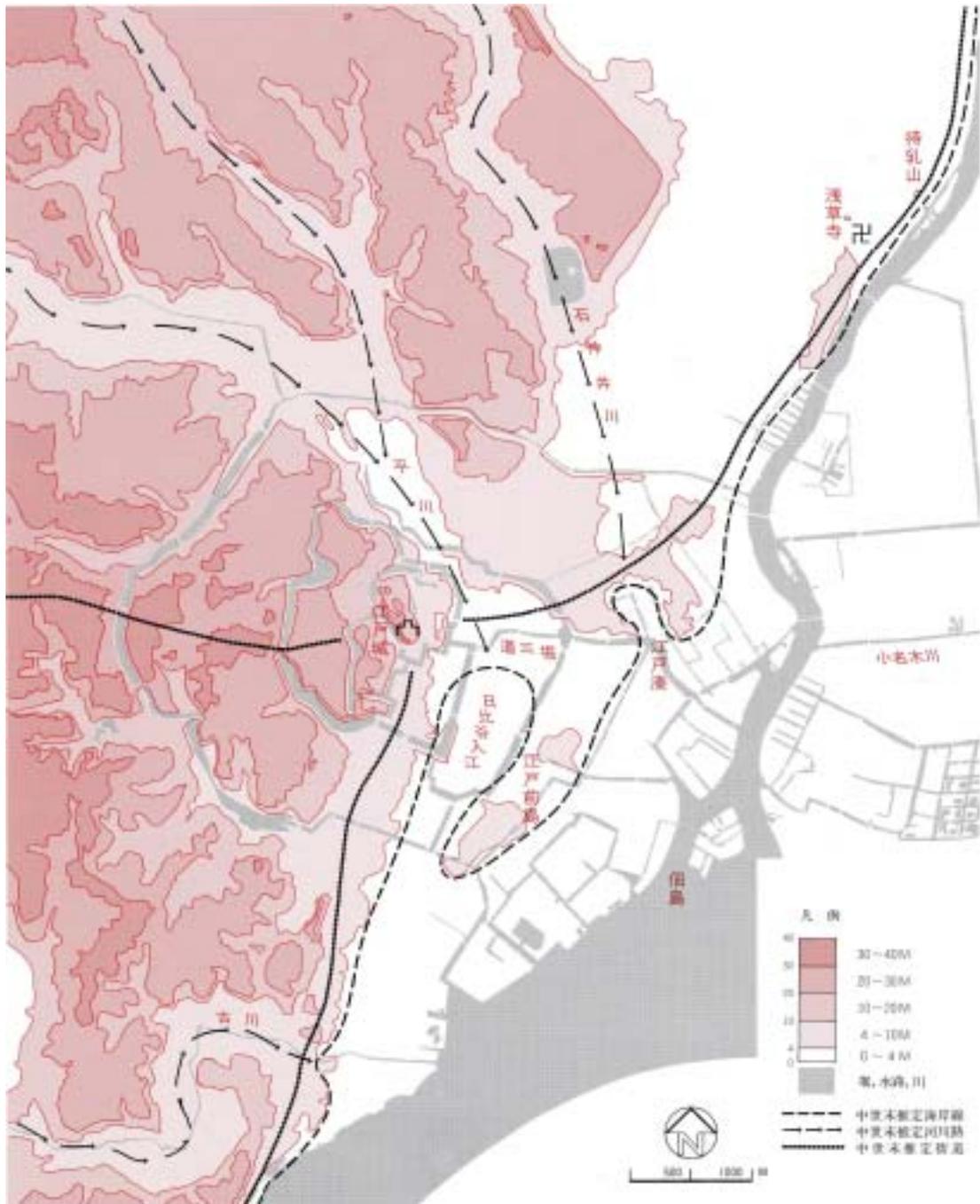


図 1 - 3 中世末期の江戸周辺の地形

(高橋康夫ほか編、『図集 日本都市史』、東京大学出版会、1993、192 頁、図 6・3-1 引用)
 (大手町、丸の内から日比谷にかけての地域は入江で、中央区日本橋、銀座は江戸前島であったことがわかる。これらの地点では被害程度が大きく分かれた。前者が震度 6、後者が震度 5 と推定される。)

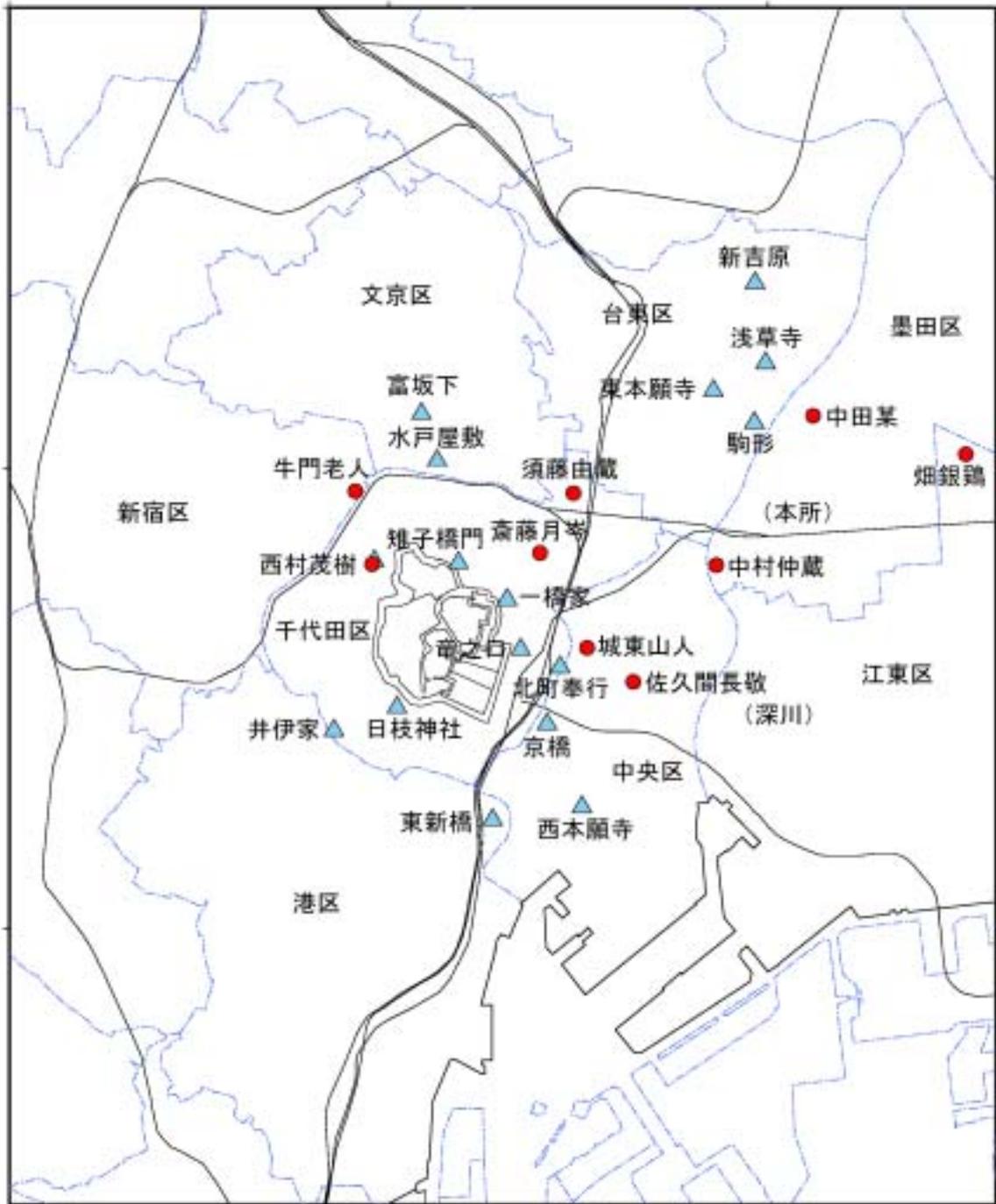


図 1 - 4 江戸市中における地震動の記録された主な場所（中村 操作成）
 （三角印は震度を推定した主な地点を示す。丸印は第 4 節「揺れの体験記について」に登場する人々のいた位置を示す。）

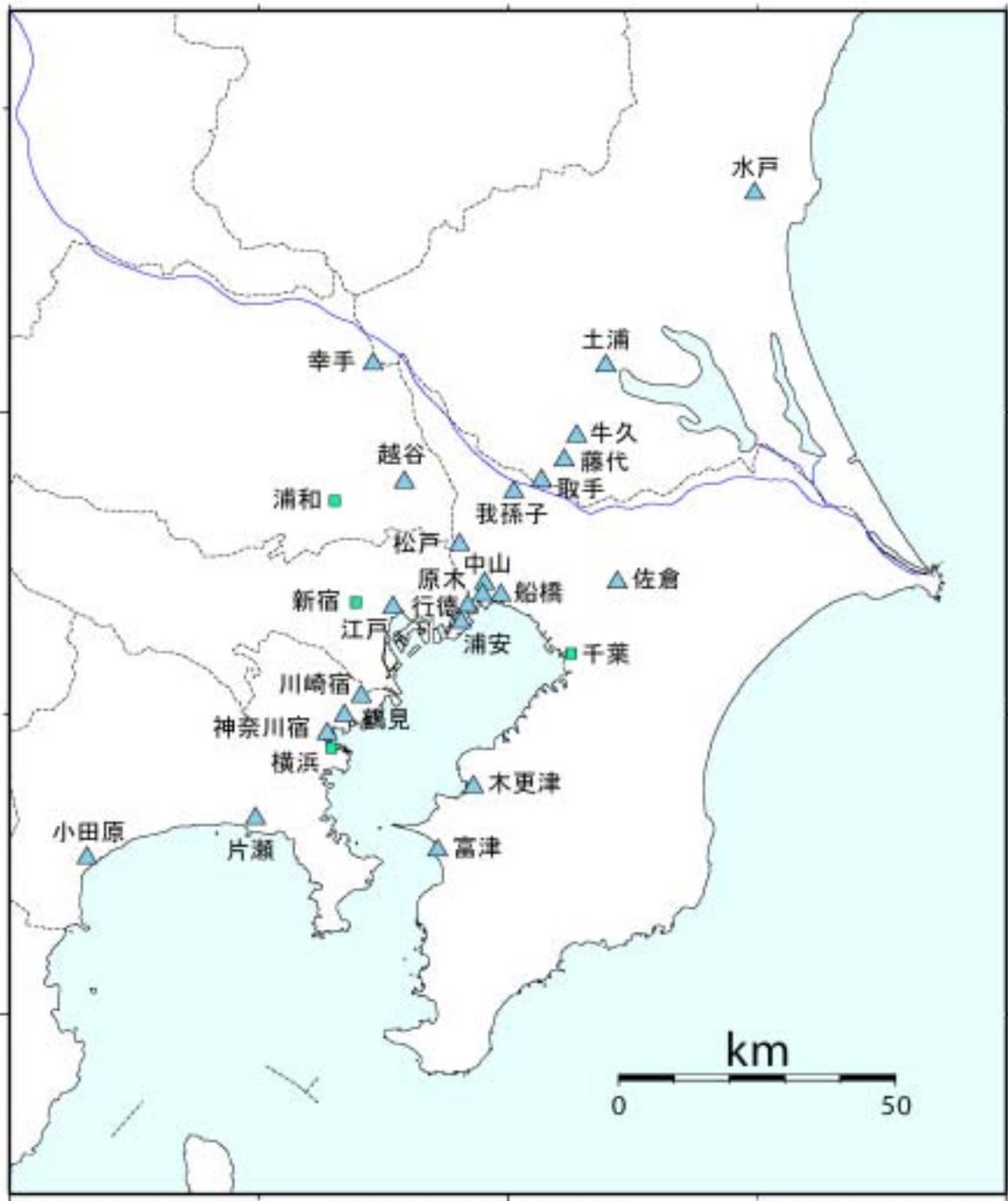


図 1 - 5 関東地方における地震動の記録された主な場所（中村 操作成）
 （三角印は震度を推定した主な地点を示す。四角印は、それぞれの震度推定地点を確認する際の参考のために、現在の都庁、埼玉県庁、千葉県庁、神奈川県庁の位置を示す。）

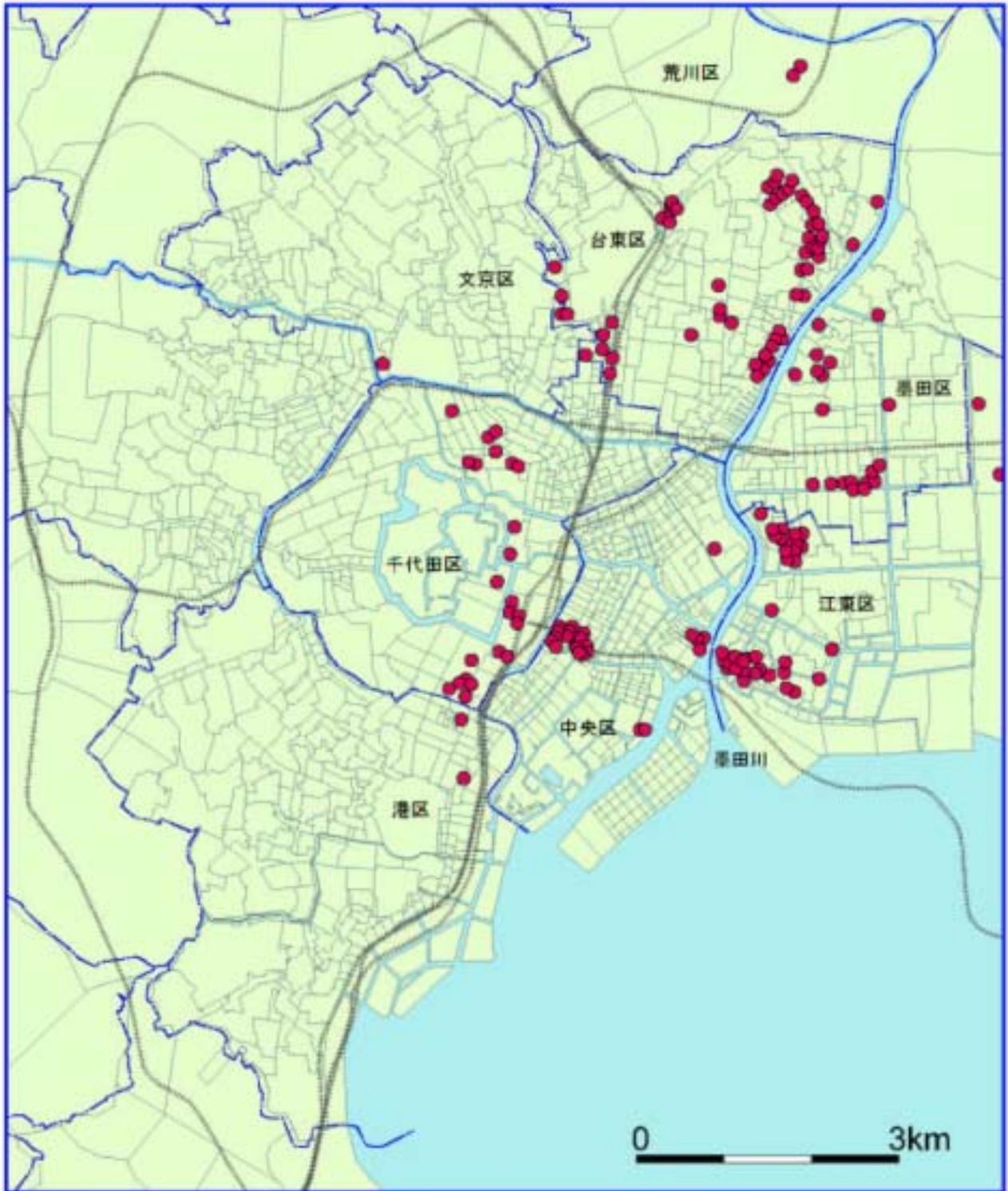


図 1 - 6 安政江戸地震の延焼地点

(「安政地震焼失図」『新収日本地震史料』5 卷 別巻 2-1、233-257 頁より中村 操作成)



写真 1 - 1 計測震度計（95 型震度計）の計測部（中村 操撮影）
 （この後に地震動の処理部があり、計算された震度の値は通信回線を通じて転送される。）



写真 1 - 2 荒布橋周辺（中央区日本橋一丁目付近）の土蔵被害
 （『安政見聞誌』下巻、東京大学地震研究所所蔵）

（中央が荒布橋、手前が江戸橋である。橋周辺では、土蔵の壁土がほとんど落下している様子がわかる。）

資料 表 1 気象庁震度階級関連解説表(平成 8 年 2 月)

(気象庁ホームページ (<http://www.kishou.go.jp/know/shindo/kaisetsu.html>) より引用)

震度は、地震動の強さの程度を表すもので、震度計を用いて観測します。この「気象庁震度階級関連解説表」は、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかを示すものです。この表を使用される際は、以下の点にご注意下さい。

(1) 気象庁が発表する震度は、震度計による観測値であり、この表に記述される現象から決定するものではありません。

(2) 震度が同じであっても、対象となる建物、構造物の状態や地震動の性質によって、被害が異なる場合があります。この表では、ある震度が観測された際に通常発生する現象を記述していますので、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。

(3) 地震動は、地盤や地形に大きく影響されます。震度は、震度計が置かれている地点での観測値ですが、同じ市町村であっても場所によっては震度が異なることがあります。また、震度は通常地表で観測していますが、中高層建物の上層階では一般にこれより揺れが大きくなります。

(4) 大規模な地震では長周期の地震波が発生するため、遠方において比較的低い震度であっても、エレベーターの障害、石油タンクのスロッシングなどの長周期の揺れに特有な現象が発生することがあります。

(5) この表は、主に近年発生した被害地震の事例から作成したものです。今後、新しい事例が得られたり、構造物の耐震性の向上などで実状と合わなくなった場合には、内容を変更することがあります。

震度階級	人間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物	鉄筋 コンクリート 造建物	ライフライン	地盤・斜面
0	人は揺れを感じない。						
1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。						
2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が、目を覚ます。	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。恐怖感を覚える人もいる。	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	かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	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。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。				
5弱	多くの人が、身の安全を図ろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	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。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	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。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	安全装置が作動し、ガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。 [停電する家庭もある。]	軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。

5 強	非常な恐怖を感じる。多くの人々が、行動に支障を感じる。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。据え付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁（はり）、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	
6 弱	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも壁、梁（はり）、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。 [一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することもある。]	地割れや山崩れなどがある。
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。	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、柱が破壊するものがある。	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。 [一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することがある。]	
7	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	[広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。]	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。

* ライフラインの [] 内の事項は、電気、ガス、水道の供給状況を参考として記載したものである。

資料 表2 震度判定の表(中村 操作成)

震度判定の表1

震度階 (現行)	他表の 表 現	人 体 感 覚 A	墓石・灯籠など B	地 変 C
1	微地震	静止・横臥している人で特に敏感な人が感じる。		
2	小地震	屋内で静止した多くの人が感じるが、屋内でも動いている人は感じない。浅い眠りの人は目覚める。		
3	地震	屋内にいるほとんどの人が感じる。屋外にいるかなりの人が感じる。歩行中の人は少数を感じる。眠っている人は目覚める。座っている人で立ち上がる人もある。		
4	大地震 稀な 大地震	歩いている人も全て感じる。かなり多くの人が驚く。ほとんどの人が目覚め、驚いて飛びおきる人もいる。屋外に逃げ出す人もいる。座っている人のうちかなりの人が立ちあがる。	石灯籠のうち不安定なものは一部倒れたり、ずれたりするものもある。	山地で崖崩れをまれに生ずることがある。
5	弱	ほとんどの人が物にすがりたいと感じる。ほとんどの人が驚いて飛び起きる。かなり多くの人が屋外へ走り出そうとする。その場に立ちすくむ者もある。	石灯籠はかなり倒れる。墓石は回転したり、ずれたりし、不安定なものは倒れる。	山地や崖地で落石を生ずることがある。傾斜地にやや大きな亀裂を生ずることがある。水田に液状化現象が起り、噴砂・噴水を生じることがある。
	強	ほとんどの人が恐怖を感じ、あるいは目眩がする。眠っている人は一瞬なにが起きたかわからず茫然とし、蒲団からズリ落ちる。直立困難となり、物につかまらなると歩けない。階段を降りるのはほとんど不可能になる。物にぶつかって歩けない。かなり多くの子供が泣き騒ぐ。	ほとんど倒れる。鳥居はかなり破損する。	平らな地面にも亀裂を生ずることがある。軟弱地盤のところでは陥没・地すべりが生ずる。地盤によって液状化現象がおこり、水・砂・泥を噴出する。山地では落石・山崩れが多く起こる。
6		まわりの景色がぐるぐる回るようにみえる。茫然自失の状態となり、ほとんどが生命の危険を感じる。蒲団からほうり出される。足もとがさらわれ、体が打ち倒されるようになり、立っていることができない。床が波うったようになり、つまずいて歩行不可能で這ってしか動けない。		地面に無数の亀裂が生ずる。山地では落石・山崩れがいたるところで発生する。
7				地形が変わる程の地変が生ずることがある。

震度判定の表2

震度階 (現行)	他表の 表 現	池 ・ 湖水 ・ 井戸など D	家 屋 ・ 建 具 E
1	微地震		(東京都より震度が1下がる.)
2	小地震		戸・障子がわずかに振動する.
3	地 震	池などの水面が少しゆれる.	建物がゆれ,天井・床のきしむ音がある.戸・障子がガタガタ音をたてて振動する.壁土が落ちることがある.
4	大地震 稀 な 大地震	池などの水面がかなりゆれ,濁ることもある.井戸の水位が変化することもある.天水桶の水がこぼれる.	まれに破損する家もある.壁土が少し落ちる.障子は破れることがある.
5	弱	池や湖水の泥が攪乱されて水が濁る.池・川・湖が波立って岸に波のあとが残る.井戸の水位が変化することが多い.泉の湧水量が変わったり,出始めたり,涸れたりする.	家はかなり破損し,傾くものも生じる.瓦はずれることが多く,落ちるものもある.壁土がかなり落ちる.土台のずれる家もわずかに出る.戸・障子は外れ破損するものが多い.
	強	池の水が大きく溢れ出る.井戸の水位が変化多く井戸水が涸れたり,水が出始めたりする.泉の湧出量が変わり,出始めたり,涸れたりすることが多い.	家はかなり破損し,中には倒れるものもある.土台のずれる家が多くなる.壁土はかなり多く落ちる.瓦はほとんどずれかなり落下する.かなり多くの戸・障子が外れ破損する.
6		水面に大きな波が立つ.池の水が踊って飛び出す.河川は崩壊した土砂の流入により流水がふさがれ,湖・滝などが出来ることがある.	土台はほとんどずれる.瓦はほとんど落下する.戸・障子は吹き飛ばす.
7		運河・河川・湖の水も踊って岸を超える.河川は崩壊した土砂の流入により流水がふさがれ,湖・滝などが出来ることが各所でおきる.	ほとんどの家が倒れる.

震度判定の表3

震度階 (現行)	他表の 表 現	寺 F 社	土 G 蔵	石 H 垣
1	微地震			
2	小地震			
3	地 震			
4	大地震 稀 な 大地震	寺の鐘がゆれ動く.	鉢巻や瓦・壁の落ちるものがある.	孕み出すものあり.
5	弱	寺の鐘が鳴ることもある.	鉢巻・壁などの破損するものが少しある.	破損するものもある.孕み出す石垣も少しある.
	強	寺の鐘が激しく動く.かなり破損する.	鉢巻・壁などの破損が多く出る.	かなりの石垣が孕み,破損する.崩れるものもある.
6		落下する寺の鐘もある.倒れる寺社も少しある.	倒れるものもある.ほとんどの土蔵に破損を生ずる.	多くの石垣が破損し,崩れるものも少しある.
7		かなりの寺社が倒壊する.	かなりの土蔵が倒れる.	かなりの石垣が崩れ,ほとんどの石垣が破損する.

震度判定の表4

震度階 (現行)	他表の 表 現	城 I	田 ・ 畑 J	橋 ・ 道 路 K
1	微地震			
2	小地震			
3	地 震			
4	大地震 希 な 大地震	櫓・多門などの壁の落ちるものがある。塀の破損するものがある。	潰れることがある。	橋の取り付け部分に被害の生ずることがある。
5	弱	櫓・多門などに破損するものがある。塀で倒れるものが出てくる。	わずかに潰れるものがある。	橋に小被害を生じる。取り付け部分とその路肩部分に被害が出るのがかなりある。
	強	多くの櫓・多門が破損する。	潰れる田畑が少しある。	橋に中被害を生じる。取り付け部分、路肩の被害が多い。
6		櫓・多門で倒れるものが少しある。	かなりの田畑が潰れる	橋にも大被害が発生し、落ちるものもある。取り付け部分、路肩部分の段差や崩れがかなり多く発生する。
7		天守閣にも被害が生じ崩れるものもある。	田畑の潰れかなり多し。	かなりの橋が落ちる。

震度判定の表5

震度階 (現行)	他表の 表 現	一 般 民 家 L	寺 院 M	土 蔵 ・ その他 N
e				小地震，地震，中地震
E				記述の中に大の字のあるとき．大地震と強地震が混在するときはEとする．大分の地震．余程の地震．夥しき地震．甚だしき地震．頗る地震．近来なき地震．
4 以上				天水桶の水がこぼれた．土蔵の壁が落ちた．落石があった．
5 未満		倒れた家はない．潰家なし．特定の村が無難，別状なし		
5			庫裏あるいは堂の玄関，門が倒れた．	
5 以上		民家が倒れた．		築地が倒れた．堤防が決壊した．土蔵が破損した．地滑り，山崩れが発生した．温泉が止まった．
5.5			鐘楼堂が倒れた．	
6		特定の村が半潰れ	寺の本堂または庫裏が倒壊．	地殻変動（隆起，沈降）が生じた．
6.5		過半数皆潰れ	全堂宇倒壊．諸堂悉く潰れ．	土蔵が倒壊した．
7		特定の村が皆潰れ．不残潰．惣潰．		

震度判定の表6

震度階 (現行)	他表の 表 現	被 害 率 (%) 0		
5		未満 1.5		
5.5		1.5 ~ 14.9		
6		15.0 ~ 39.0		
6.5		40.0 ~ 69.0		
7		70.0 以上		

被害率は次の式による．被害率が計算できるときはこれを優先する．きわめて少数の家屋あるいは小屋等に被害があったときはその他の状況も考慮する．

被害率 = (全潰家屋数 + 半潰家屋数) / 総戸数

震度判定の表7 大名および武士の住居

	屋敷 B1	家屋 B2	長屋 B3	門 B4	小屋 B5
全潰	6.5	6.0	5.5	6.0	5.0
半潰	6.0	5.5	5.0	5.5	5.0
大破	5.5	5.0	5.0	5.0	4.5
小破	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5

	塀 B6	石垣 B7			
大破	5.5	5.5			
中破	5.5	5.0			
小破	5.0	5.0			

長屋は2軒以上潰れは6.0とする。

震度判定の表8 江戸城および諸門

	櫓 E1	多門 E2	冠木門 E3	
全潰	>6	6.0	5.0	
半潰	6.0	5.5	4.5	
大破	5.5	5.0	4.5	
小破	5.0	5.0	4.0	

	大番所 E4	舁方番所 E5	他の番所 E6	腰掛け E7
全潰	5.5	5.0	5.0	5.0
半潰	5.0	5.0	5.0	4.5
大破	4.5	4.5	4.5	4.5

	石垣 E8	塀 E9		
大破	>6	>5		
中破	6.0	5.0		
小破	>5	4.5		

石垣大破，中破は20～30間（50m）以上と以下で分けた。

コラム

地震史料集について

歴史地震とは、明治時代以前の地震計による観測の始まる前の年代に発生した地震を指す。この分野では1885年より以前の地震を意味することが暗黙の了解となっている。この年、即ち明治18年には内務省地理局に験震課が設けられ、その後中央気象台が設置され地方の測候所から地震報告が送られて来るようになった。

歴史年代に起こった地震について知るには、古記録から地震の被害、前兆現象などの記述を丹念に調べなければならない。このような史料について、これまでに書籍として刊行されている主なものをあげると次のようになる。

『大日本地震史料』（震災予防調査会編）は1904年から逐次刊行。編纂は田山実。416年から1865年までの史料を集めている。これに基づいて『増訂大日本地震史料』（文部省震災予防評議会編）は1941年に全3巻が刊行（復刻版 鳴鳳社、1975年）。『日本地震史料』（毎日新聞社）は『増訂大日本地震史料』の第4巻として1951年に刊行された。編纂はともに武者金吉。

その後、『新収日本地震史料』本巻5巻5冊（東京大学地震研究所編）、同別巻12冊、同補遺、同続補遺、同補遺別巻、同続補遺別巻の4冊を含め全21冊が宇佐美龍夫により編纂された。刊行は1981年から1994年におよぶ。さらに、宇佐美は『日本の歴史地震史料拾遺』（東京大学地震研究所編）、同別巻、そして『日本の歴史地震史料拾遺二』をそれぞれ1998年、1999年、2002年に編纂刊行している。

また、都司嘉宣により『東海地方地震津波史料』全3巻が1979年から1983年に、『地震・津波史料補遺』が1980年に刊行された。続いて『高知県地震津波史料』、『紀伊半島地震津波史料』が共に1981年編纂刊行されている。（全て国立防災科学技術センター刊）

これらの史料の一部には、ガリ版刷りも含まれるが、ごく最近、『増訂大日本地震史料』の校訂およびCD-ROM化の作業も始まった。（中村 操）



写真 現代の地震史料（中村 操撮影）

左から『増訂大日本地震史料』『日本地震史料』全 4 巻、次に『新収日本地震史料』、この他に別巻、補遺などを含めると全 21 冊が出版されている。その右は『東海地方地震津波史料』、『高知県地震津波史料』、『紀伊半島地震津波史料』など補遺も含めると全 5 巻が出版されている。その右は『日本の歴史地震史料拾遺』、現在までに別巻も含め 3 巻が出版された。

