

## 安政江戸地震の首都圏での被害

(株)防災情報サービス\* 中村 操, 茅野 一郎  
(財)地震予知総合研究振興会\*\* 松浦 律子

Damage of the Ansei-Edo earthquake (1855/11/11) in capital region  
Misao Nakamura, Ichiro Kayano, Ritsuko Matsuura

### § 1. はじめに

安政江戸地震は、安政二年十月二日(1855/11/11)に東京湾北部を震源とした直下地震であり、その規模は M7.0~7.2 程度と考えられている。複雑なプレート構造の首都圏直下ということもあり、その深さについての定説はない。やや深い太平洋プレートの中という考え方や、フィリピン海プレート上面のプレート境界とする見解もある。古村(2003)は、震度 5 あるいは 6 の揺れは震源距離の増加とともに急激に減衰するが、震度 4 の揺れは 500km 以上も離れた宮城県石巻、新潟、岐阜そして愛知県豊川を結ぶ円弧の範囲に広がることに注目した。そして、プレートおよび地殻モデルに基づいた地震波のシミュレーションを行い、震源は深さ 10km の地殻内地震が、最も震度分布と整合する結果を与えている。

江戸市中の被害については、既に報告してきた(中村・他, 2003)。その結果、墨田区(本所)、江東区(深川)に大きな被害の地域が存在し、その主な理由は表層地盤が軟弱であることがわかった。また、日比谷の入江に相当した大手町、丸の内そして内幸町(大名小路)にも大きな揺れの領域が存在することも明らかにすることができた。この地域は 1600 年代初めに埋め立てたことが知られており、地表 10m 程に軟弱な地層が存在し、そのことが直接被害に結びついたものと考えられる。

次に震源をより正確に求めるために、首都圏の領域にまで詳細な調査を広げた。埼玉県南部、千葉県中部から南部そして神奈川県東部にかけての史料を主に調査した。江戸市中については、揺れの時間変化についての史料記述を中心に集め、S-P time 即ち初動から主要動に移る時間について考察した。震源の深さを推定する上で重要な鍵になるからである。

### § 2. 江戸市中の地震動の詳細な記述

地震被害は表層地盤との関係が深いことが指摘されている。その他、地震の規模および震源距離に大きく依存する。従って、初動から主要動までの時間に注目し、史料中の体験談から時間の推定できる部分を探し出すことが必要となる。そこで、地震発生直後の行動を整理したものが表 1「揺れの時間経過」である。ここに整理した 8 人は全て江戸市中あるいは本所辺に居住していた。中村仲蔵は隅田川両国橋本所詰の会席料理屋で踊りのお浚いの会に出席していた。帰宅しようと立ち上がる寸前に地震に遭遇する。踊り手小光とのやりとりから、S-P time は 10 秒位と読める。がいかがであろうか。また、牛門老人こと宮崎成身は、神楽坂下の牛込御門近くに住んでいた。下から突き上げられたように初動を感じ、揺られながら明かりを求める様子が見える。S-P time は短いように読めるが、埋火を探す余裕から、揺れはそれ程大きくないようにも読める。

中田某はその時、墨田区向島(中ノ郷村)にいた。彼は、揺れははじめから庭に逃げるまでを、冷静に記している。「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」と、このように記録しているが、この間、数秒はあったと考えることができる。その後、彼の住居は半潰に至る。逃げる余裕があったことにも注目したい。その他の体験談中で S-P time が短いのは斎藤月岑であり、すぐに主要動が到達したようにも読める。しかし、夜の四ッ時(午後 10 時ころ)であるから、ほとんどの人は床に着くかあるいはうたた寝をしていた時間であった。初動でその眠りを破られたところであろう。月岑の記述は、全てを記録していない可能性も考えられる。

\* 〒285-0038 千葉県佐倉市弥勒町 230-7

\*\* 〒101-0064 千代田区猿楽町 1-5-18 千代田本社ビル 5F

体験談を書いた8人の中で最も長いS-P timeは仲蔵である。歌舞伎役者であるだけに、その情景描写を芝居の脚本風に、筆に任せて書いた。従って、実際にはこれほど長い時間はなかったとも考えられる。実際には数秒間、即ち5秒から10秒の間と考えるのが妥当と判断される。

S-P timeを7倍すると震源までの距離が求められるとすると、35～70kmが震源断層までの距離となる。江戸市中からそのような距離にあるところは、近年の地震の発生メカニズムなどを考慮すると、江戸直下のフリビン海プレート中の深さ40km～60kmの位置、または茨城県南部の太平洋プレート中が考えられる。

### §3. 埼玉県の被害

江戸に近い越谷市越ヶ谷(越谷村)では「卯十一月十二日快晴夜四ッ時近来稀成大地震、前蔵大瑕(きず)二三ヶ所鉢巻平は少々出、頭蔵は四方鉢巻平壁式尺通り落、家根瓦難無、物置ひさし落」(『越谷市史』)とあるように、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、越谷村そして七左衛門村の名主達が、代官所に次のように申し出ていることから裏付けられる。「私共村ノ儀 当月二日夜地震ニ而 家毎ニ軒壁等震崩し 其外建具類共殊之外破損多く 此上御鷹野御用ニ而御泊リ等被仰付候茂当分之内者差支勝与奉存候間此段御届可申上候」(『埼玉県立図書館所蔵文書』)。越谷村での二つの文書は、被害の点でよく整合していると言える。震度は5強程度と考えられる。

では、さらに北に離れた幸手市、鷲宮町、杉戸町(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「家数千八拾九軒、潰家二、潰家同様千二拾七棟、其外不残震破」(『安政二年卯年大地震二付潰家其外取調帳』)というように、解釈によれば震度6にも匹敵するような数字が報告されている。「潰家同様千二拾七棟」の解釈を別史料もふまえて解析する必要がある。震度6の範囲がどこまで広がるかによって、地震の規模に影響を与えるからである。

### §4. 千葉県の被害

千葉県内の被害は江戸市中に比べ大きくなかったせいか、史料の量が少ない。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(例えば『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)、文字史料でも「東の方、行徳船橋の辺強く、潰家死人多し」(『地震並出火細見

記』)とあるが、詳細なことまではわからない。また、市川市中山の法華経寺にある刹堂の『修復棟札』に「安政二乙歳十月二日大地震、同年八月廿五日 維時安政三年丙辰歳十一月廿八日上棟」とあり、刹堂に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「夜四時頃古今珍敷大地震 直静候 後、度々少々宛地震、村内瓦庇之分は大體たおれ候」(『大屋日記』)とある。市川市内の具体的な被害記録であり、その程度が江戸市中の砂州上、例えば中央区八重洲付近と、ほぼ同程度の被害であったことがわかる。

浦安市では「この大地震により本町では花蔵院が倒壊し、そのほか倒壊家屋七八戸、死亡者一人をだし、(中略)ところどころの田地が裂けて土砂が吹き出し」(『浦安町誌』)というように、寺院の倒潰まであった。しかし、一般の民家にどの程度被害があったのか、詳細はわからない。江戸の本所、深川から遠くないこと、江戸川の河口に位置することから、被害はあったものと考えられる。

松戸市松戸(松戸宿)でも「潰れ家十五～六軒、人家横倒し数不知、宿中大被害」(『水戸市史』)とある。松戸宿は水戸街道に位置し、宿場は江戸川にも近い。「宿村概帳」によれば旅籠は28軒ほどあった。記述が事実なら被害率は38%に達する。この被害率では、震度6強と推定されるが、別史料には「潰家三拾三軒、半潰家四拾八軒、即死五人内男四人女一人、怪我人五人内男二人女三人、潰寺三ヶ寺、鎮守境内 潰拝殿ヶ所 並石垣燈籠石鳥井共」(『松戸町旧本陣伊藤氏文書』)とある。先の「潰れ家十五～六軒」には、旅籠以外の民家の被害も、含まれていたことが考えられる。従って、震度は6弱と考えるべきであろう。

佐倉市は、堀田備中守正睦(まさよし)の城下であった。彼は地震の直後に老中に指名されることになる。そのこととは直接の関係はないが、城下の被害については詳細な記録がある。「本丸の館、下屋半損、屋根の棟瓦全部破損、銅櫓廻り地割、銅櫓の北角から三階櫓迄南江折廻し、五拾間余地割、大凡幅一ニ寸より七八寸迄。角櫓東南の方二方地割、屋根瓦落つ。」、「百姓家潰破損二八五軒 内 八五軒印旛郡之内(潰一四軒、半壊七一軒) 三九軒埴生郡之内(潰七軒、半潰二軒、大破三〇軒、半損一六一軒)」(『年寄部屋日記』)。城内には被害について詳細な記述があり、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、百姓家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 弱が推定されるが、印旛沼周辺では震度 5 強を考えなければならないであろう。

また、東京湾沿いに位置する富津市小久保(小久保村)では、「家が六、七軒つぶれ 壁は落ち 柱折れ、ひさしなどが落ち戸障子が倒れ」(『小久保村名主日記』)とあるように、大きな被害となった。また、袖ヶ浦市(村名は不詳)でも「戸障子襖押倒し、潰るゝ斗りの有さま故皆々庭へ飛出、(中略)土蔵崩れて壁落ちる音、草木震キ地鳴り物音凄く(中略)大半家は歪斜土蔵壁われ倒れ処により潰れ多く有之候、近郷処々にて黒砂吹出し水流れ、深さ四五尺、口壺尺余、長サ十四五間位」(『島村柔蔵家文書』)などの被害がでたことがわかる。また、袖ヶ浦市坂戸市場(坂戸市場村)では、「旧冬 稀成大地震二而、何れも住居向潰し又は及大破」(『佐久間純一家文書』)とほぼ同様な被害が記録されている。これらの地域では、震度 5 強と推定される。

木更津市(木更津村)では「土蔵潰拾貳軒、土蔵半潰貳百十五軒、家潰 八軒、家半潰五軒、右死人貳人、此外破所不知数」(『重田信太郎氏所蔵文書』)とある。土蔵に大きな被害があったことがわかる。震度は 5 強と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ように思える。即ち、断層のかなりの部分が、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からである。

## § 5. 神奈川県被害

川崎市川崎区本町(川崎宿)では「川崎宿八ゆるく、神奈川宿甚だ強く潰れ家多し、夫れより小田原を限る」(『地震並出火細見記』)と記録されている。川崎宿の被害は甚大なものではなかったが、稲荷新田、大師河原(川崎市川崎区)では「稲荷新田 皆潰家 4、半潰家 11、大師河原 皆潰家 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』)というように、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(鶴見村)では「皆潰家壹軒、半潰家三軒、外 土蔵貳ヶ所皆潰、物置四ヶ所半潰、右之外破損家拾五軒」(『佐久間亮一氏所蔵文書』)とあるように、総家数 133 軒であることから、被害率は 2%に及ぶ。震度は 5 強くらいであろう。

また、神奈川宿では『安政二年十一月 震被害状況書上帳』によると、旅籠は「合拾五軒 内貳軒 本陣、拾三軒 旅籠屋」、百姓家は「合廿六軒 内皆潰三軒 半潰廿三軒」、そして店は「合九拾四軒 内皆潰 三拾九軒、半潰 五拾五軒」と、被害はかなりの数に上る。全体の被害率は総家数が不明なので確かではないが、震度 6 弱と考えなければならないであろう。この数字が事実ならば、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、今後の検討が必要となる。

藤沢市片瀬(片瀬村)では「当月二日夜 大地震二而御陣屋及大破候者於村方も承知之前二可有之」(『相州片瀬村外村々貳番御用留』)とあるように、陣屋にも被害がおよんだ。しかし、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が、大破の表現を尊重し震度 5 強と推定する。

斎藤月岑によると、「此度の地震 南は小田原の辺を限りとし」(『安政乙卯武江地動之記』)というように、小田原では大きな被害は無かったことから、やや震源に近い藤沢市あたりであっても、被害は大きなものではなかったと考えられる。

## § 6. 震源と規模

江戸地震の被害を江戸市中だけではなく、首都圏の主な市町村について検討した。震度分布については図 1「安政江戸地震の首都圏の震度分布」に示した。また、同時に震度 5 弱と 5 強を等震度曲線として示した。この図から、震央については東京湾北部に、そして被害の範囲は震度 5 弱の範囲を考慮して、茨城県南部および西部、埼玉県の東部、北部そして千葉県ほぼ全域、東京都中部および東部、神奈川県東部に広がることがわかった。震度 5 弱の範囲の外側では、家屋の小破や液状化による小さな被害などは存在したものと考えられるが、その範囲も北は水戸、西は小田原が限界であった。

地震の規模  $M$  は、村松(1969)の経験式をもとに震度 5 の面積によると 7.2、震度 6 の面積からは 7.3 が得られる。また、野沢・他(1986)の式によると、震度 5 の面積からは 7.0、震度 6 の面積からは 6.9 が得られる。ここでは、これらの結果を考慮し、 $M7.0 \sim 7.2$  の範囲にあるものと判断した。

震源深さについては、江戸市中の揺れの強さを考慮する。すなわち、震度が最も強いところで震度 6 強程度であり、7 におよぶ領域が広く存在しなかったこと。また、隅田川に架かる 5 つの大橋(永代橋、両国橋な

ど)のどれも, 決定的に破壊されていないこと. 定火消屋敷にあった火見櫓も, 燃えはしたが折れていないこと等も合わせて考える. さらに, 木更津町および神奈川宿の被害を考慮すると, 震源断層が東京湾北部から一部中部にまで延びていたことを連想させる. このような状況にもかかわらず, 津波がなかった事実を考えると, 震源断層はやや深いところに置くことになる. そして 1894 年明治東京地震(M7.0)は被害の程度から, 安政江戸地震より深いところにその震源があったと考えざるを得ない. この二つの地震の震源を前者はフィリピン海プレート内, 後者を太平洋プレート内と考えると被害との整合はよい.

また, 上記の推定位置は, 第 2 章, 江戸市中の地震動の詳細な記述で述べた, S-P time が凡そ 5 ~ 10 秒の間とする推定は, まさに東京湾北部の深さ 40 ~ 50km とする考え方と一致する.

## 謝辞

千葉県市川市原木町の史料『大屋家日記』は, 東京大学地震研究所・都司嘉宣氏より提供いただきました. 詳細については, 本号の都司氏の論文を参照していただきたい.

## 参考文献

- 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.
- 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.
- 中村 操, 茅野一郎, 松浦律子, 2003, 安政江戸地震の江戸市中の被害, 歴史地震, Vol.18, 77-96.
- 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.
- 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.

表 1 揺れの時間経過

氏名 現在の住所	S-P time	記述内容
中村仲蔵(なかぞう) (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ツといつて立騒ぐ。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マ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』)
宮崎成身 (牛門老人 旗本) 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、ゆられながら、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)かたはらに來り、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巻別巻2)
斎藤月岑(げっしん) (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、間もなく類たる家々より火起りて、(「安政乙卯武江地動之記」『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。(「安政乙卯武江地動之記」)
畑銀鷄(はたぎんけい) 江東区亀戸三丁目	数秒あり	十月二日の夜四ツ過、机の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』)
城東山人(じょうとうさんじん) (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。姉に婢はあとい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(おさひろ) (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け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巻別巻2)
須藤由蔵(よしぞう) (古本屋) 千代田区外神田三丁目	数秒あり	雷鳴之如きドロドロと響も等敷、夥敷地震ひ出入、是八如何こと衆人驚く間もなく大地震、見る見る家蔵の震動する事宛(ママ)も浪の打來る如く、(「藤岡屋日記」『新収日本地震史料』5巻別巻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。夜四ツ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來れり、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來し、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巻別巻2)

記述内容は原文による。

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

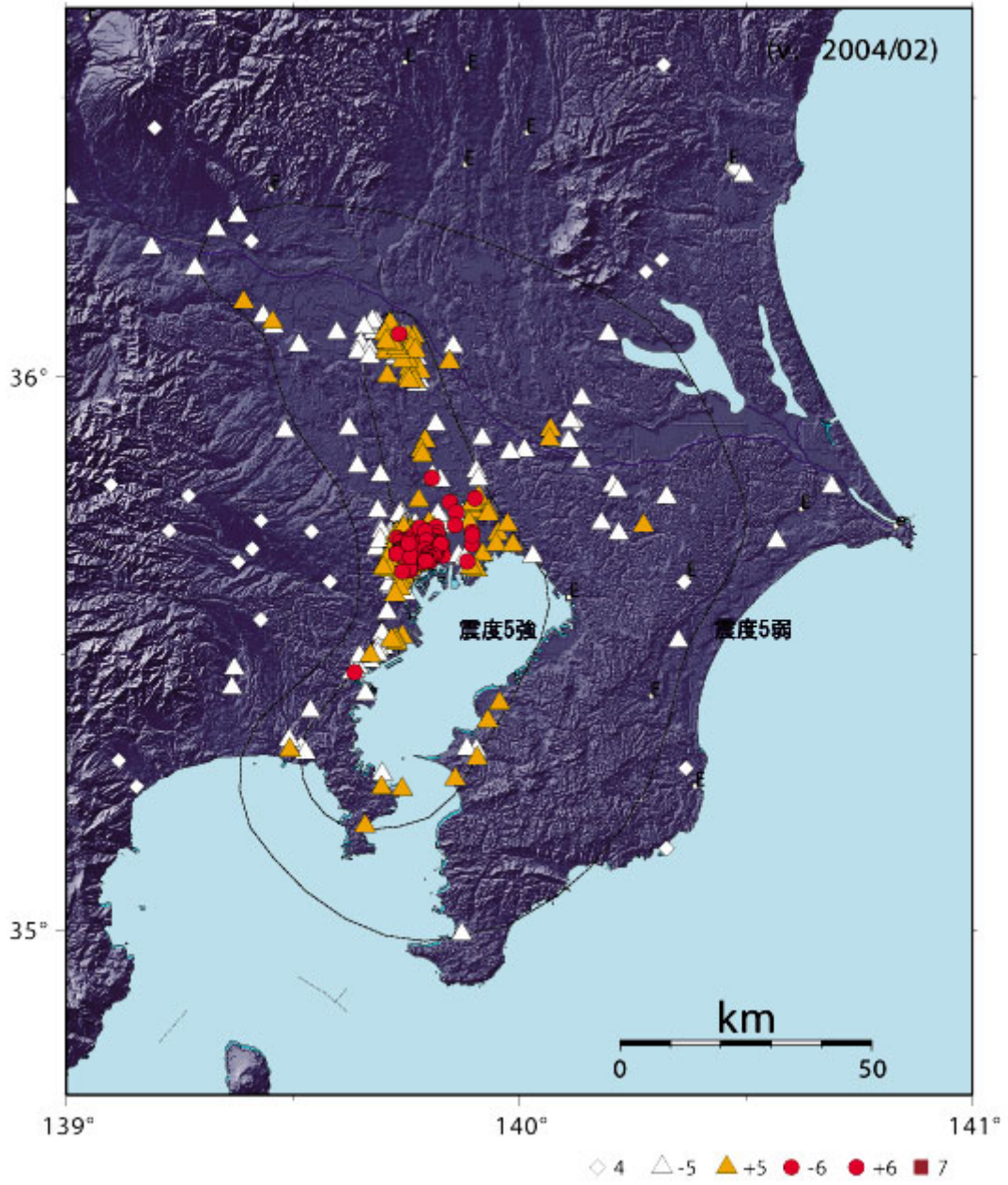


図1 安政江戸地震首都圏の震度分布