

# 元禄地震(1703)とその津波による 千葉県内各集落での詳細被害分布

東京大学地震研究所\* 都司嘉宣

Detailed Distribution of Human and House Damage of the 1703 Genroku Kanto Earthquake and its  
Accompanied Tsunami in Chiba Prefecture

Yoshinobu TSUJI

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

A huge earthquake occurred in the sea region south off Kanto district on 31st December 1703, which is called Genroku earthquake and is considered to belong to the same series as the 1923 Great Taisho Kanto earthquake. On the basis of old documents we clarify the statistics of building and human damage due to the earthquake and its accompanied tsunami for villages in the territory of Chiba prefecture. Comparing the number of collapsed houses with the total number of houses at each village, we estimated seismic intensity. It was clarified that seismic intensity in Tateyama city and Chikura town, near the tip of Boso peninsula, reached 7 on the JMA scale. Tsunami damage was severe in villages on Kujukuri coast, east part of the Boso peninsula. In the present study, the distributions of swept houses and numbers of victims for villages were also clarified.

## §1. はじめに

元禄十六年十一月二十三日(1703年12月31日)に関東地方南部を襲った「元禄地震」は大正関東地震(1923)と同じく、相模トラフ沿いに起きた海溝型の巨大地震である。この地震の津波に関しては、武者(1941)、および地震研究所(1982,1990,1994)の地震史料集に合計約350ページ分ほどの史料が紹介されている。古文書史料に含まれている情報をなるべく損なうことなく、詳細な地図の上の点での情報としてマッピングする試みが近年研究者の間で行われるようになった。例えば、安政江戸地震の江戸の被害に関しては宇佐美(1995)の試みがあり、また都司ら(2003)には、安政江戸地震の関東平野全体の詳細震度分布図が提示されている。元禄地震の詳細被害、震度分布の研究としては都司(2003)によって江戸市中における図が提示された。千葉県内の震度分布図に関しては、すでに宇佐美(1987)によって描かれたものがあるが、各地点についての被害数など、考察の基礎となったデータが提示されていないという点で、この図のみにたよって防災に活用することはできない。また、津波による家屋流失数、津波によって発生した死者などの地図上の分布は提示されていない。

元禄地震の津波に関しては、羽鳥(1975a, 1975b, および 1976)は、石碑や言い伝えをもとに千葉県沿

岸の浸水高さについて考察している。また、都司(1981)の遠い地方の被害と浸水高さに関する考察がある。古山(1982,1983,1987)は、九十九里海岸や御宿付近の元禄地震津波による供養碑、過去帳などを詳細に調査している。伊藤(1983)は、九十九里海岸に多数残された元禄津波の犠牲者の供養碑、寺院過去帳のデータを駆使して、九十九里海岸での津波の振る舞いの考察を行っている。

元禄地震の断層パラメータとメカニズムの考察は、主として地殻変動のデータに基づいて、Matsuda et al.(1978)の考察がある。Aida(1977)は、関東地方の津波浸水高さを説明できるような断層モデルを考察した。さらに村上ら(2002)は、これらの断層モデルに関する先行研究の成果では、遠方の津波の浸水高さ分布が説明できないことを示して、相模トラフ沿いに房総半島の先端部の南東沖合150kmにまで及び3枚の断層分布を提案した。

筆者らは近年、膨大な歴史地震に関する史料集が、必ずしも理工学的な方面の研究者にとって使いやすいものになっていないことから、史料集に載せられた個々の文献に記されている1地点の1事象を最小単位としたデータベースを構築する試みに着手し始めた。本稿はその試みを千葉県の元禄地震に応用した中間成果である。房総半島は、江戸時代にはモザイ

\* 〒113-0032 東京都文京区 1-1-1

クのように大名・旗本、そして幕府直轄地は代官たちの領地が入り組んでいた。このため、原古文献に、たとえば、「安房国大久保幸信領、潰家二百八十三軒」と記載されていても、それが現在の地図のどこに当たるのかはすぐにはわからない。このような情報を詳細地図上へのプロットするには、当時の支配関係を調べる必要がある。千葉県地名辞典を全面的に調査して、ようやくこの地点は現代の地図の千葉県安房郡丸山町川谷(かわやつ)の集落のことだとわかる。こうして初めて地図上にプロットできることになるのである。しかし、このように解明できるのはむしろまれであって、未だ不明の大部分の地点に対しては千葉県の郷土史の専門家の御協力をいただいて、なお多くの労力の投入を必要とするであろう。それは、将来の課題として、本稿では現時点までに判明した地理的情報の範囲内で、元禄地震による集落別家屋倒壊数、死者数、津波による家屋流失数、および、集落別の推定震度の分布図を提示することとした。

## §2. 研究の方法

### 2.1 データベースの作成

武者(1941)、および地震研究所から刊行されている「新収・日本地震史料」(1984,1990,1994)には、元禄地震に関する古文書文献が紹介されている。それらの文献から、原文書には要するに元禄地震によって、物理的に何が起きたと書いてあるのかという情報を抜き出す。このような情報を1地点の1事象を基本単位として、エクセル・ソフトによってデータベース化した。データベースでは、次の情報が必ず書き込まれることとした。すなわち、崖崩れが起きた、津波で死者が出た、火災が起きた、構造物が損じたなど、地震動、津波によって引き起こされた様々な事象の1つ1つについて、次の情報を記したものを基本単位とした。

- (1) 原文献上での地名記載。
  - (2) その地点の現在の市町村、集落名、小字名
  - (3) 事象の内容、すなわち何が起きたのか?
  - (4) 原文献名
  - (5) 原文献を載せる地震史料集名と、掲載ページ数
- データベース作成の際、次のことに注意を払った。

(a) 風聞、粗く情景を述べる文章中の多数の地名の列挙、などによって得られる情報は、もしそれらの地点に対して、より信頼性の高い文献があればその文献は採用しない。

(b) 明治以降、近代現代の市史編纂者の解説文など、2次的な文献は、なるべくその根拠となった

古文献にさかのぼって調査することとし、現代の編纂者がその古文献以外の考察材料を持っていないと判断されるときには、その近現代の文献は採用しない。

(c) 当時の為政者の救援措置の記事、後日の復興記事、2次的に発生した社会現象の記事などは、事象復元の新情報を加えるものでない限り採用しない。

(d) 江戸では元禄地震発生の日後の11月29日に大規模な火災が発生しており、史料集にはこの火災の記事は大量に掲載されているが、それらはすべて採用しない。

このような方針によって、約1200件からなる「事象カード」が作成された。そのうち、約40%に当たる約500件ほどが千葉県に関するものであった。本研究はこのデータベースに基づいて進められた。

### 2.2 古文献記載の地名の現代地図へのプロット作業と震度の推定

地名の検索には、角川書店(1984)を用いた。江戸時代の村名はほとんど現代地図上の位置が判明するが、その下位単位である小字地名となると困難な場合が多い。不明の地名のプロットは将来の課題として、本研究では見送ったところが多い。現代地図へのプロットには、GMT 図化プログラムを使うので、集落の中心位置の北緯東経を秒単位で読み取った。

地震によって、家屋、建造物、石灯籠などの被害、地割れ、崖崩れなどの事象が記載されていると、震度を推定することができる。現代の気象庁震度階級表では、木造家屋の全壊を生ずるとき震度6かそれ以上と判断し、全壊率が30%を越えるとき震度7としている。この尺度をそのまま江戸時代の家屋に当てはめるとすると、2種類の問題が生ずる。まず、当然予想されることであるが、気象庁震度階級で想定している現代の日本式の伝統的な木造家屋と、江戸時代の標準的な庶民や武士の家屋の間には地震に対する強度に差がある。江戸時代の家屋のほうが地震に弱く、地震動によって壊れやすいのである。いっぽう、現代の気象庁震度階に言う「家屋全壊」は、「家屋が完全に壊れる」の意味ではない。主柱が数度傾いただけで、屋根、壁はいちおう無事で当面は住み続けることができても、その家屋を原状に復するには一度全部壊さなければならないとき、その家屋を「全壊」としている。いっぽう、古文献にあらわれる「潰」の字は家が「伏屋(ふしや)」の状態となったものを言う。すなわち、天井、屋根が地面に接触するまでに壊れた家のことである。

現代の「全壊」より江戸時代の「潰家」のほうが被害の程度が重い。

このように 2 つの問題はあるものの、本稿では、次のように判断することにした。すなわち、その集落の全戸数の 1% 以上「潰家」が生じたら震度 6 とし、10% 以下なら 6 の弱 (図では「6-」と表記する)、10% を越えると 6 強 (6+ と表記する)、50% 以上が「潰」ならば震度 7 とする。

江戸期の集落の戸数については、上述地名辞典を参考とした。かならずしも、元禄地震の発生日代に近い年代が記載されているわけではないが、なるべく近い年代の戸数を採用した。寺院 1 個の倒壊情報だ

けが現代に残った場合には、たんに震度 6 と判断し、6 の強弱は判定しなかった。

元禄地震では、房総半島の九十九里海岸と、鋸南町の海岸、および館山市相浜の海岸では、地震による家屋被害より津波による被害のほうが大きく現れた。津波による家屋被害は流失だけではなく、「潰家」も生ずる。このため、津波・地震の被害の双方を受けた場所では、「潰家」と記された記録が、地震動によるものか、それとも津波の来襲によるものか判定しがたいことがある。一宮町東浪見(とらみ)や鋸南町勝山浜の集落はこのような集落であるが、このような場所に対しては無理に震度を推定することは避けた。

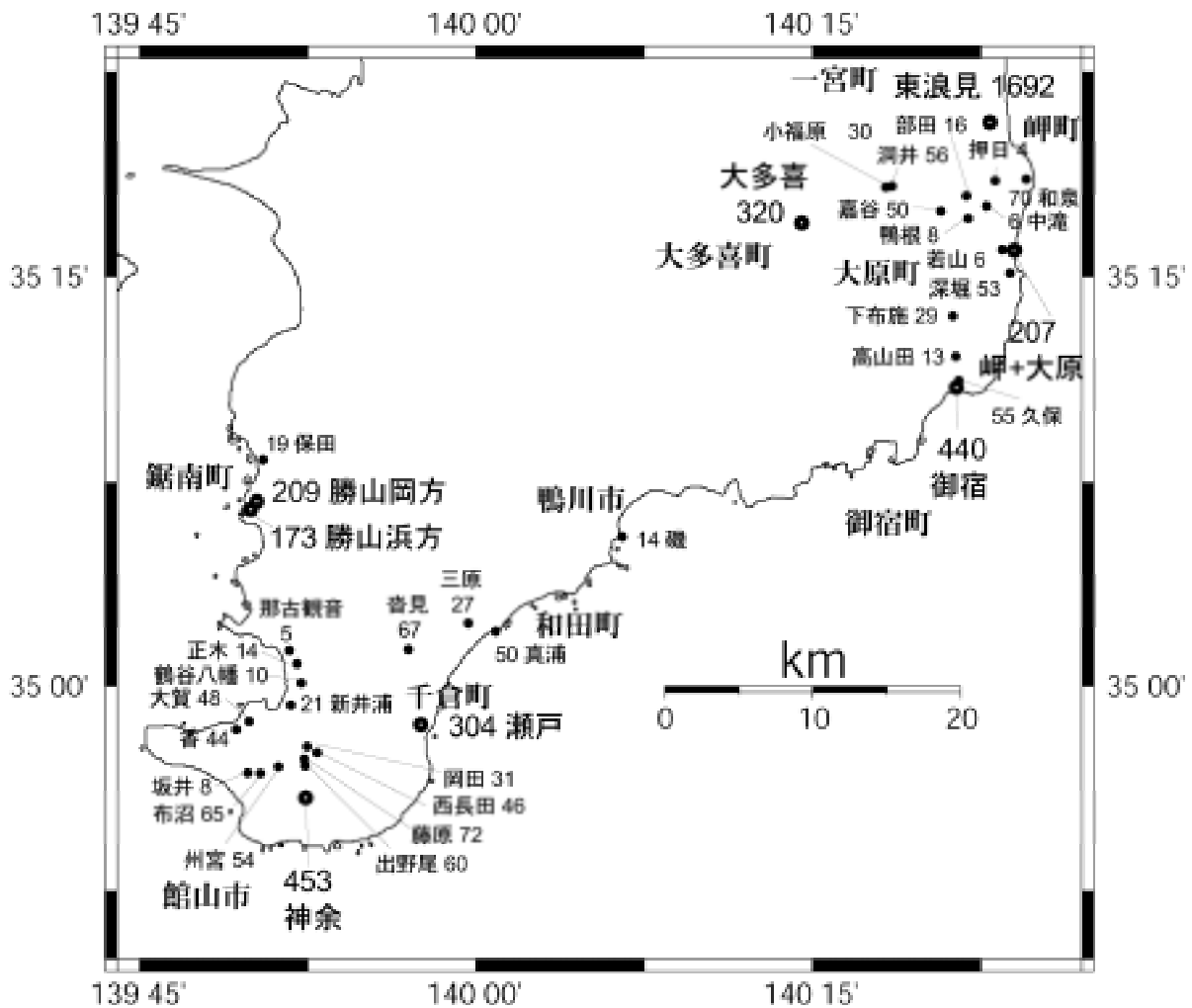


図 1. 元禄地震(1703)による集落別潰家数 図の右端の一宮町東浪見の数値以外の大部分は地震動によるものと推定される。潰家数が 100 以下の集落は小円で、100 を越える集落はやや大きい円で示した。地震動による潰家は、図の右端の一宮町東浪見以北の九十九里海岸では記録されていない。

Fig.1. Numbers of collapsed houses for villages in Chiba Prefecture

## 2.3 主要古文献の記載内容

本稿は主として千葉県集落別家屋、人名の被害数を用いた。この目的で有用であった既刊の史料集に載せられた原文献は「楽只堂年録」、「元禄十六年関東地震記」、「文鳳堂雑録」、「鶏筋筋」などである。ことに「楽只堂年録」からは他史料にない集落別被害数に関する情報を非常に多く拾い出すことができた。

これらの文献に記された内容を見ると、当時房総半島にあった諸大名領、代官領を支配した人の手による報告書の集成であって、その信頼性はほぼ疑う余地のないものである。ただし、江戸時代の支配体制の常として、モザイクのように入り組んだ領地ごとに集計された被害数であるため、例えば死者数はどの範囲内で取られた統計数字であるかの推定が困難な場合がしばしばある。また、九十九里町片貝や、鋸南町勝山のように2名以上の大名が支配した、いわゆる相給(あいきゅう)の集落では、支配の境界が複雑に入り組んでいるのが常であって、潰家、死者、などの統計数は、その入り組んだ境界で仕切られる領内でおのの別個に被害統計数字が記録される。このような場所で、全戸数の何%が全壊したのかを判断するさいには注意が必要である。

## §3. 元禄地震による千葉県の集落別被害数

### 3.1 集落別潰家数

元禄地震による集落別潰家数の分布を 図1として示す。ひとつの集落で100軒以上「潰家」となった集落は、やや大きな円で示した。明白な内陸集落の数字はすべて地震動によって生じた潰家の数なのであるが、海岸線に近い集落については地震・津波両方の被災家屋が含まれている。

図1において、家屋倒壊数の高密度に密集している場所に注目すると、千葉県域ではおおまかに3つの地区にグループ分けすることができる。すなわち、(a)館山市南方の内陸集落、(b)鋸南町の海岸、および、(c)岬町大原町の領域である。

この3つのグループのうちで、震度の強さからいっても範囲の広さからいっても(a)の房総半島先端付近の、館山市、千倉町の内陸部の集落の被害数ももっとも目につく。ことに神余集落とその周辺集落は、平野の背後の台地の上にある集落が多く、常識的には地震には強い地盤にあるはずの集落で、多くの家屋が倒壊している。Matsuda et al.(1978)によれば、この付近は元禄地震の際に約3~4の隆起を示しており震源域の直上であったとされる。この事実が、(a)での震

度7にも及ぶ強い震度の出現に符合する。

(b)は現在の鋸南町の領域であって、鋸南町の海岸の狭い平野部では、地震動によっても津波によっても大きな被害を生じている。

この領域と(a)の領域との間に当たる富山町、富浦町の約10kmの海岸では、被災集落が知られていない。地震学的に意味があるのか、それともたんに史料が偶然残らなかったために現れた空白域であるのかは不明である。また、(a)と(c)の領域の間にも空白がある。すなわち鴨川市磯から東方、御宿までの約20キロメートルの海岸線上で倒壊家屋の生じた集落は知られていないのである。この間には、勝浦、天津小湊、誕生寺など当時から繁栄していたはずの集落がある。ここに空白が現れたのもまた、事実を反映したものであるのか、それとも、単に記録の欠落によるものであるのかについては、今少しの検討が必要ではあるが、興味深い事実である。

さらに、次に述べるように、九十九里海岸では、海岸線から3kmの範囲が津波に洗われた地域である。この地帯にある集落には、全戸流失に近い重大な被害を生じている。ところが、この背後の集落には、地震による家屋倒壊の記事が一つも見つかっていない。九十九里海岸は現在のJR東金線、外房線、総武本線の鉄道のラインまで海岸線から10km隔たっている。この7km幅の地帯に津波の被災を免れた豊かな平野がのびており、集落が点在する。しかしながらそれらの集落にも、地震動による家屋の倒壊被災記録は1個も知られてはいない。どうも地震動による家屋の倒壊範囲の領域は、九十九里海岸の背後の平野部には及んではないようである。

### 3.2 集落別死者数

図2は元禄地震による集落別の死者数を示す。地震による横死者と、津波による溺死者の両方を含んでいる。まず、真っ先に気がつくのは、館山市、千倉町の震度7の地域で、死者の発生密度が意外に小さいことである。また、前節の(c)の領域、すなわち、大原町、岬町の台地の上の震度の大きかった集落でも死者数となるとそれほど多く高密度には分布していない。幸いなことに、地震動が強くても人間はそれほど死んでいないのである。これに対して、津波被害の大きかった九十九里海岸、鋸南町海岸での死者数はすさまじい。白子町で南白亀(なばき)の240名をはじめとして、白子町だけで460人も死者を出している。この図に現れた九十九里海岸の津波溺死者は、東端

の蓮沼村の 102 人から最南端の一宮町東浪見の 84 人までを合計すると、1257 人となる。茂原市の鷲山寺門前の石碑には「東海激浪溺死者合二千百五十四人」とあるので、これを九十九里海岸での全津波死者

数と見れば、その 58.4%がプロットされていることになる。この図 2 のどの数字が津波による死者であるかを、明白に判定できる資料が、次に示す集落別津波流失家屋数の図である。

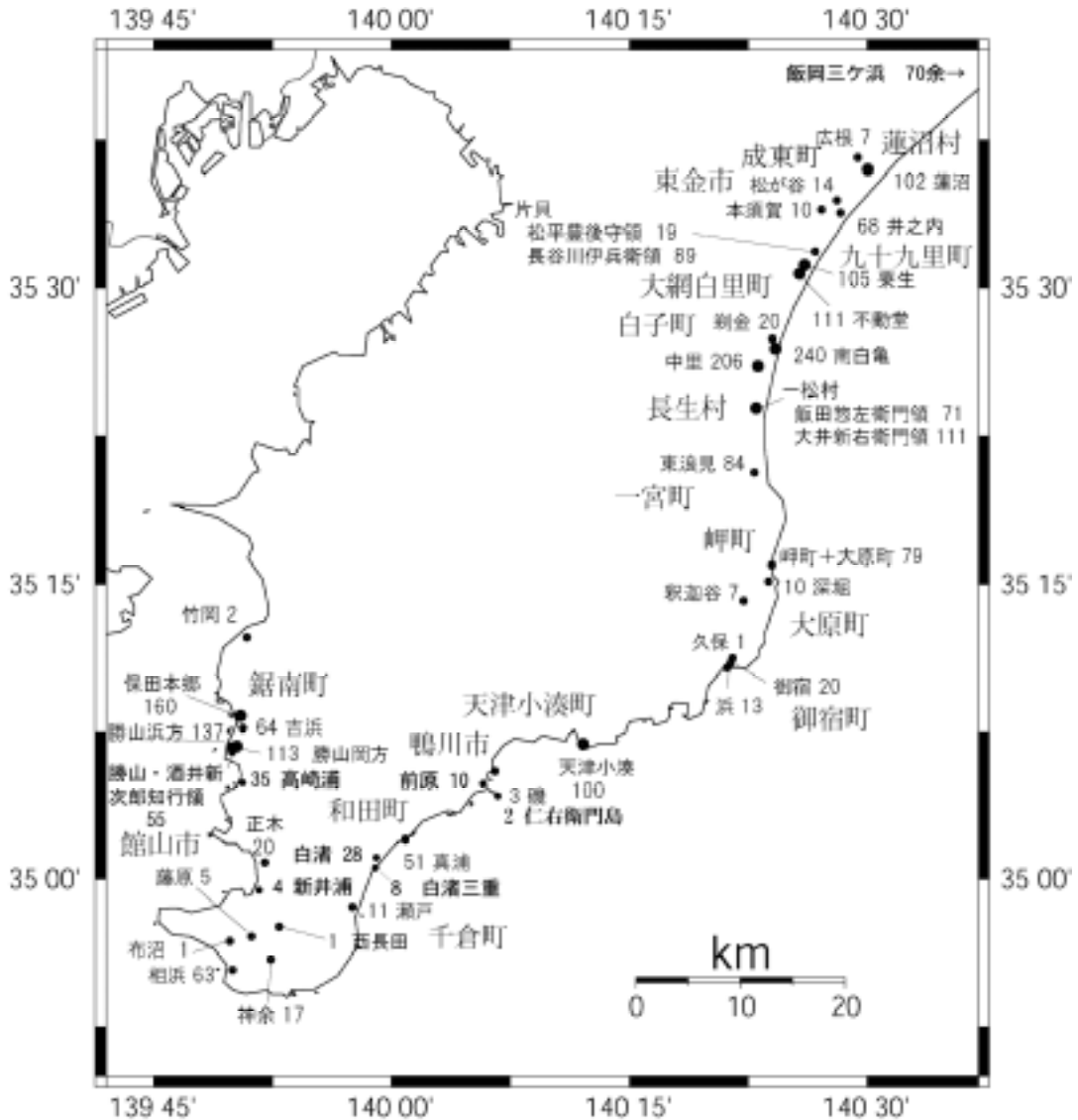


図 2. 元禄地震(1703)の集落別死者数 地震による死者も、津波による死者も含まれる。  
Fig.2. Numbers of killed people for villages both by the earthquake and by the tsunami.

### 3.3 集落別津波流失家屋

原古文書には、多くの集落で地震による潰家とは別に、津波による流失家屋数の記載がある。それらを拾い出すことにより図 3 を得る。九十九里海岸で軒並み多数の家屋が流失している様子が現れている。また、地震による潰家がほとんどなかった、天津小湊町で 570 軒もの津波流失家屋が記録されていることに注目すべきである。

また、地震被害の大きかった房総半島先端部の館山市と千倉町では地盤の隆起が津波の被害を大きくするのを防いだせいか、津波に被災した海岸集落は少なかった。わずかに館山市相浜のただ 1 箇所 67 軒の家屋が集中的に流失したのみである。

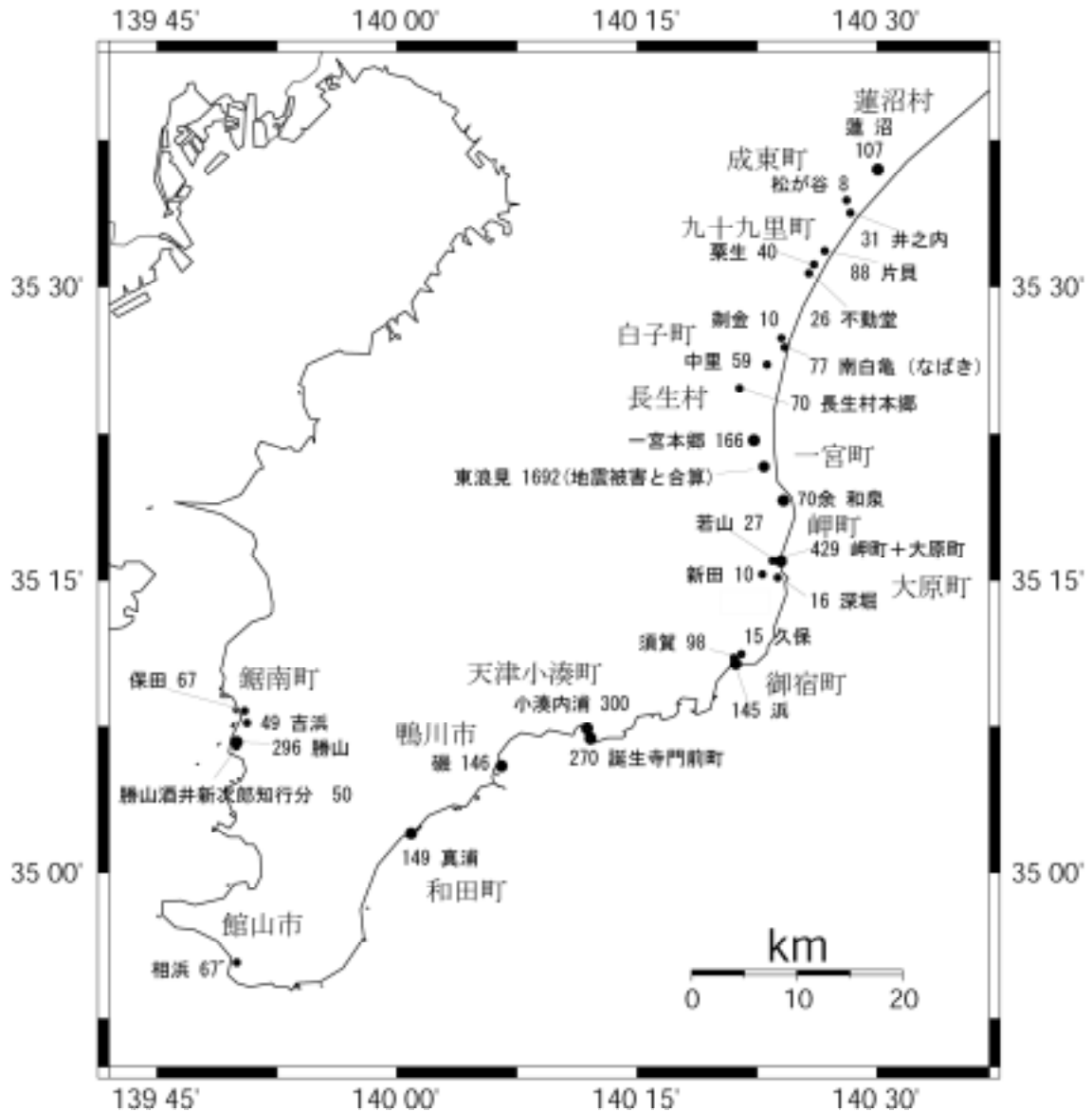


図 3. 元禄地震(1703)の津波による集落別流失家屋数  
 Fig.3. Numbers of swept away houses by the tsunami of the 1703 Genroku Earthquake on the coast of Chiba Prefecture

### 3.4 集落別震度分布

集落ごとの地震動による潰家数の全戸数に対する比率によって、各集落での JMA 震度を推定した結果を図 4 に示した。震度 7 の領域が、房総半島先端部の館山市の南部の丘陵にかかる台地の上の集落に集中して現れていることに注目される。震度 6 強の範囲は、鋸南町と、外房の御宿町、大原町、岬町の海岸段丘の上に広がる集落にも現れている。内陸の小盆地をなしている大多喜城下もまた地震による倒壊家屋が多く、震度 6 強であった。内房海岸の木更津以北については古文書が少なく、不明瞭な点はあるが、大きな被害を出した集落はなかったようである。

### § 4. 1923 大正関東震災と 1703 元禄地震の震度分布の比較

最近武村(2003)は、地震発生時の市町村別に推定した、大正関東震災(1923 年)の詳細家屋倒壊率の分布図を発表した。それによると、館山市・千倉町に木造家屋倒壊率が 30%を超える震度 7 の領域が現れた。この点は、元禄地震でもほぼ同じ傾向が現れている。しかし、元禄地震で御宿町、大原町、岬町の海岸段丘の上の集落に見られる震度 6 強の分布の群は、大正関東震災ではまったく現れていない。大正関東震災のさいには、これらの地域では家屋の倒壊は 0.1%以下。ほぼゼロであったのである。九十九里海岸で著しかった津波の被害も、大正関東震災ではほとんど生じなかった。

逆に大正関東震災では、富津市から木更津市以北、千葉市にかけて、少ないながら木造家屋の倒壊の地帯が広がっており、市原市付近までは震度 6 の地域が連続的に分布していた。しかし元禄地震の場合には、不明瞭ながら木更津以北、千葉市までの海岸は、(市原市岩崎の 1 点を除けば)震度 6 には達していなかったと見られる。わずかに、千葉市稲毛、松戸市主水(もんど)新田、それに千葉県北端の関宿の記録は、千葉県の中央部と北部の平野部で、せい

ぜい震度 5 強であったことを示しているに過ぎない。

このように、1923 年の大正関東震災と 1703 年の元禄地震とは、相模トラフ沿いの同じプレート間のすべりによって生じた巨大地震という共通点があるものの、仔細に見れば、震度分布、津波の被害分布に大きな違いもまた指摘することができる。

これらの相違点は元禄地震の発生メカニズム、地震断層のパラメータの考察の重要な基礎データとなるであろう。

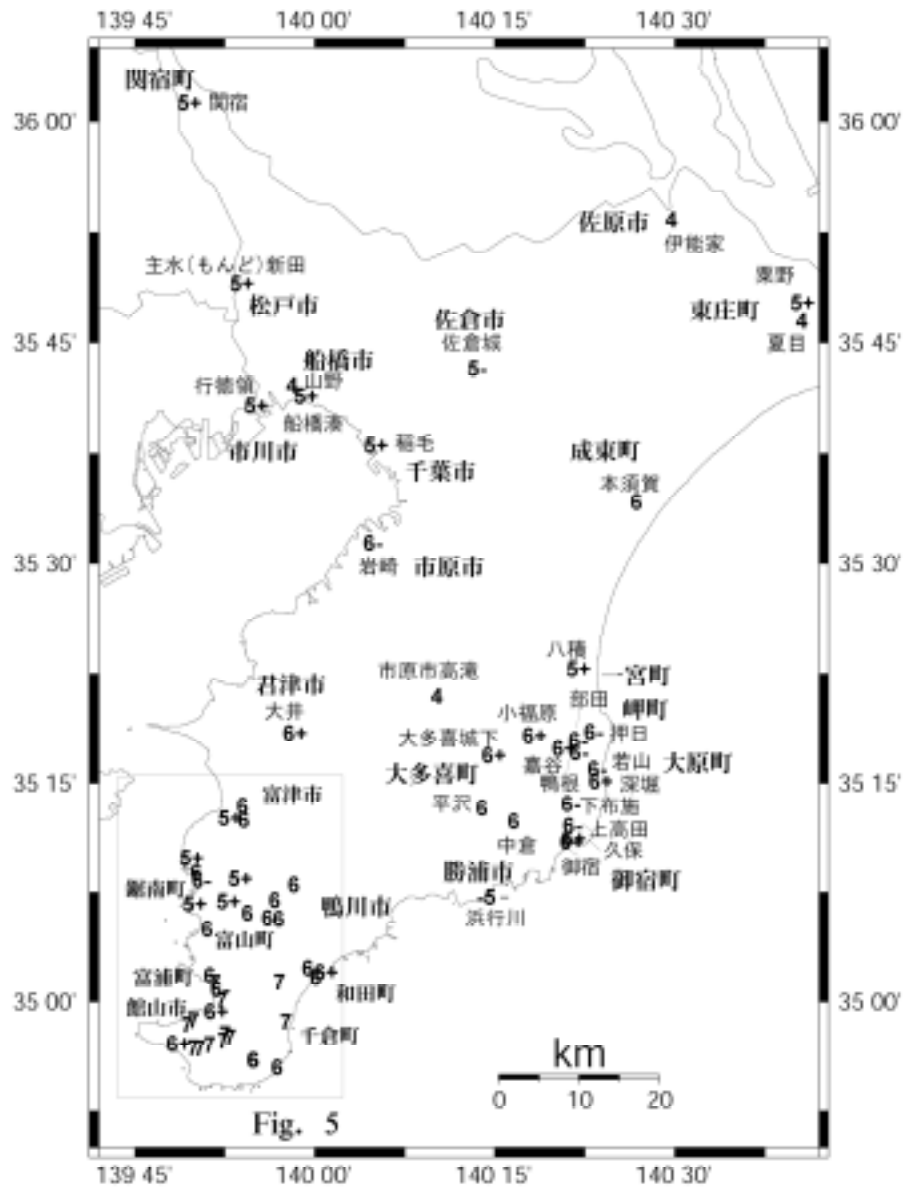


図 4. 元禄地震(1703)による千葉県の集落別震度 6 以上の震度で、6+, 6-, 7 とあるのは「潰家」の対全戸数比率で推定したもの。「4」、「5+」、「5-」、「6」とあるのは、古文書の記載から推定した震度である。各数字の中心が集落の位置である。房総半島先端部の詳細については、図 5 を参照のこと。

Fig.4. Distribution of seismic intensity of the 1703 Genroku earthquake estimated by percentage of collapsed to total houses for villages and by description of old documents.

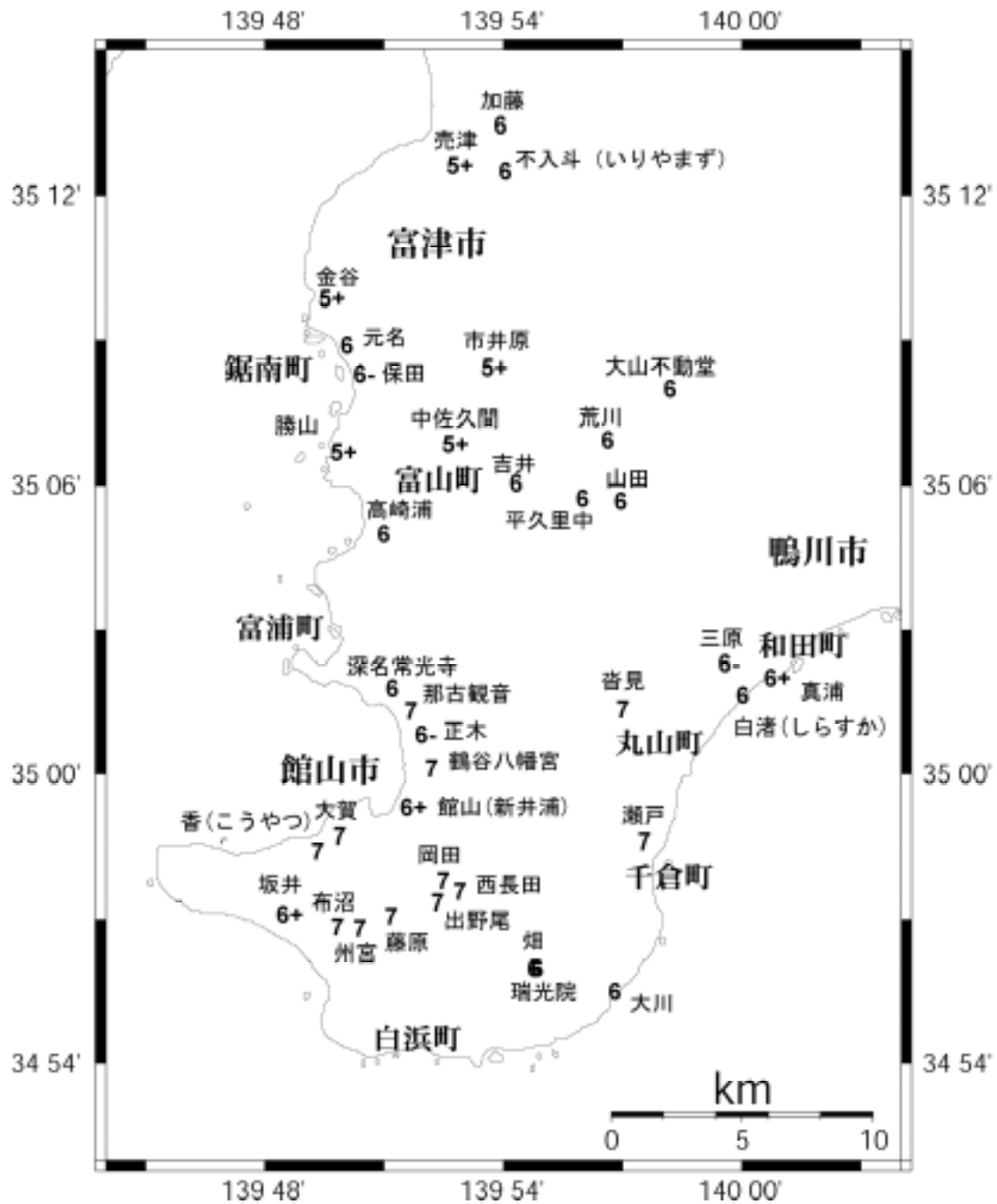


図 5. 元禄地震(1703)による房総半島先端部の詳細震度分布  
 Fig.5. Detailed distribution of seismic intensity of the 1703  
 Genroku earthquake in near the tip area of Boso Peninsula.

§ 5. あとがき

元禄地震の津波による集落別死者数は、すでに伊藤(1983)、古山(1982,1983)などの研究があり、おのおの詳細な成果が発表されている。これらの論文に示された数字は、主として石碑の碑文、寺院過去帳の記録によるものであるが、必ずしも「一個の集落の住民の死者」を意味しない。旅人や他所で溺死となった人のその集落への漂着遺体数を示す数字であった

り、あるいは、檀家分布が集落をはみ出していたり、同一集落内に 2 個以上の寺院の檀家が混在する場合があるからである。本稿では、支配者の記録を重視して、集落住民の死者として統計数字の文書中記録された数字のみを採用した。伊藤、古山両氏の労作研究の成果と数字にも、深い意義があることを読者に注意を促して筆を置くことにする。



## 文 献

- Aida, I., 1977, Numerical experiments for inundation of tsunamis, BERI, 52, 441-460.
- 羽鳥徳太郎, 1975-a, 房総沖における津波の波源, 地震研究所彙報, 50,83-91.
- 羽鳥徳太郎, 1975-b, 元禄・大正関東地震津波の各地の石碑・言い伝え, 地震研究所彙報, 51, 63-81.
- 羽鳥徳太郎, 1976, 南房総における元禄 16 年津波の供養碑, 地震研究所彙報, 51,63-81.
- 伊藤一男, 1983, 「房総沖巨大地震 - 元禄地震と大津波 - 」, 崙(ろん)書房出版, pp178. 角川書店, 1984, 「角川日本地名大辞典」, 千葉県, pp1558.
- 古山 豊, 1982, 「山武・長生郡における元禄地震調査 - 大津波供養碑・古文書などに見る被害状況 - 」, 「新収・日本地震史料・補遺別巻」, 93-99.
- 古山 豊, 1983, 「第二集・元禄地震史料および分析」, 謄写版, 「新収・日本地震史料・補遺別巻」, 76-85.
- 古山 豊, 1984, 房総における元禄地震について, 「千葉県の歴史・27」, 「新収・日本地震史料・補遺別巻」, 70-76.
- 古山 豊, 1987, 「第三集・元禄地震史料および分析」, 「新収・日本地震史料・補遺別巻」, 86-93.
- Matsuda, T., Y. Ohta, M. Ando, and N. Yonekura, 1978, Fault Mechanism and recurrence time of majorearthquakes in southern Kanto district, Japan, asdeduced from coastal terraced data, Geolog. Soc. Am. Bull., 89, 1610-1618.
- 村上嘉謙, 都司嘉宣, 2002, 津波記録を考慮した元禄関東地震(1703 年 12 月 31 日)の地震断層モデル, 月刊海洋号外 28, 津波研究の最前線, 161-175.
- 武村雅之, 2003, 関東大震災: 様々な被害とその教訓, 地震ジャーナル, 地震予知総合研究振興会, 36, 26-39.
- 武者金吉, 1941, 「増訂大日本地震史料・第 2 巻」, 文部省震災予防評議会, pp754.
- 都司嘉宣, 1981, 元禄地震・津波(1703 年 12 月 31 日)の下田以西の史料状況, 地震 2, 34, 401-411.
- 都司嘉宣, 2003, 元禄地震 300 年, 地震ジャーナル, 地震予知総合研究振興会, 36,8-13.
- 都司嘉宣, 中村 操, 武村雅之, 諸井孝文, 2003, 江戸・東京の地震, 「ドキュメント災害史 1703-2003」, 国立歴史民俗博物館, 41-54.
- 宇佐美龍夫, 1995, 「安政江戸地震の精密震度分布図」, (自費出版), pp185.
- 宇佐美龍夫, 1987, 「新編・日本被害地震総覧」, 東京大学出版会, pp434.
- 地震研究所, 1982, 「新収・日本地震史料・第二巻別巻」, pp290.
- 地震研究所, 1990, 「新収・日本地震史料・補遺編別巻」, pp1222.
- 地震研究所, 1994, 「新収・日本地震史料・続補遺編別巻」, pp1228.