

集落別死者分布で見た 文政11年11月12日(1828 XII 28) 越後三条地震

都 司 嘉 宣¹⁾

1. はじめに

江戸時代後半の文政11年11月12日(西暦1828年12月28日)の朝五ツ時(午前8時頃)に越後平野中部で起きた地震は、信濃川下流の平野部に、液状化、地変、家屋倒壊、および多くの死者の被害を出した(宇佐美, 2003; 植竹ほか, 2005)。家屋被害、および地変などから推定された震度分布のおよその中心位置は、北緯37.6度、東経138.9度とされ、地震規模はM6.9とされている(宇佐美, 2003)。

文政越後三条地震によって震度6弱以上の震度であったおよその範囲を第1図に示す。第1図には新潟県とその周辺地域で発生した主な被害地震、および津波を伴った地震が表示してある。各地震の楕円の範囲はおよそ震度6弱以上の範囲を表している。海

域にかかる地震についてはおよその津波波源の範囲を示した。

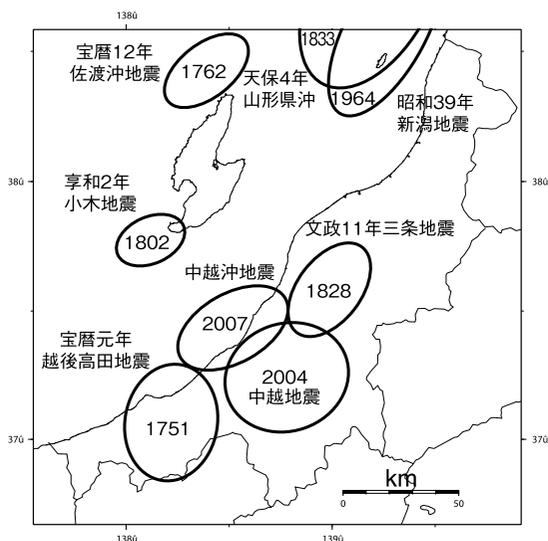
第1図によると、文政越後三条地震の震源域は、2004年中越地震、2007年中越沖地震の北側にとともに接していることがわかる。さらに1751年越後高田地震の震源域はこの2つの地震に西側から接している。このように江戸時代に起きた2回の地震と近年起きた2回の地震の震源域が、ほとんど重なり合わず互いに外接しあっているのを見ると、内陸の地震は、平野を順に塗りつぶして行くかのように起きていることがわかる。

2. 集落別潰家率で見た震度分布

文政越後三条地震の村別の被害数は、「新収・日本地震史料・第4巻別巻」(東京大学地震研究所, 1984)に「資料三条地震」という文献の引用の形で紹介されている。内容は、当時この平野部を支配した出雲崎御支配所、三条町、長岡領、新発田領、高崎領、村上領、桑名領、村松領、与板領などに属する各村々の潰家数、死傷者を詳細に記録したものである。(江戸期の村はほぼ現代の大字、つまり1個の集落にほぼ相当する)。

各村の当時の総家数は、「日本歴史地名大系・第15巻・新潟県」(1986, 平凡社)によって知ることができる。ただし、これに記載された各村の戸数は対象年代が地震の発生した文政11年(1828)とはずれがあるので、厳密には地震発生時の総戸数ではないが、江戸時代には1つの村の総戸数は年代を通じて大きくは変化しないのが通例であるので、これを分母数として潰家率を計算しても大きな誤差は生じないと考えられる。

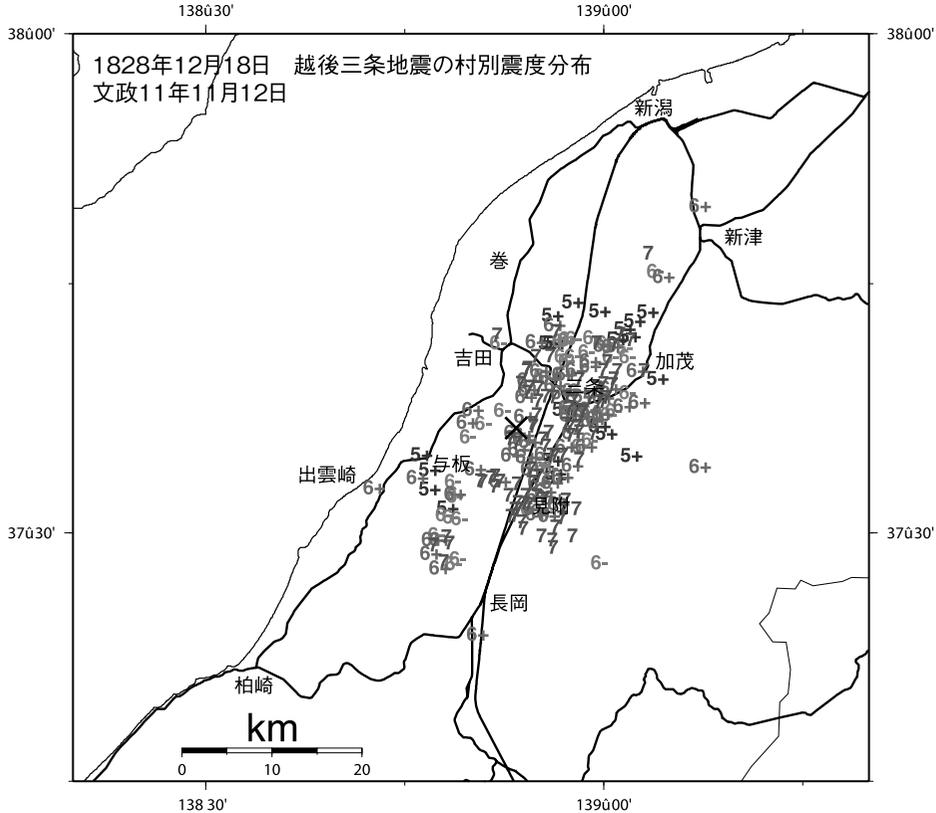
上述の「資料三条地震」をはじめとする文献から、



第1図 新潟県とその周辺で過去に起きた主な被害地震。楕円で示したのはおおむね震度6、または海域では津波波源域の範囲を示す。

1) 東京大学 地震研究所

キーワード: 地震による死者, 越後三条地震, 死者分布から推定した震央位置, ひずみ集中帯



第2図 家屋倒壊率で推定した文政越後三条地震の集落別震度分布。
×印は宇佐美(2003)による震央位置。

村ごとの潰家数を抜き出し、それを総戸数で割った数値として潰家率を算出する。各村の潰家率が60%を超える場合を震度7、20%を超え60%未満の場合を震度6強、2%を超え20%未満を震度6弱、2%未満で潰家が1軒以上存在する場合を震度5強として地図上にプロットすると第2図が得られる。

第2図によると、家屋の倒壊率が最も大きかったのは、三条から見附にかけての平野部であることが理解される。宇佐美(2003)では、「震央は0.1度単位の北緯東経交点から選ぶ」原則に従って、この倒壊率の高かった地域に最も妥当する交点である北緯37.6度、東経138.9度が震央とされたものと推定される。

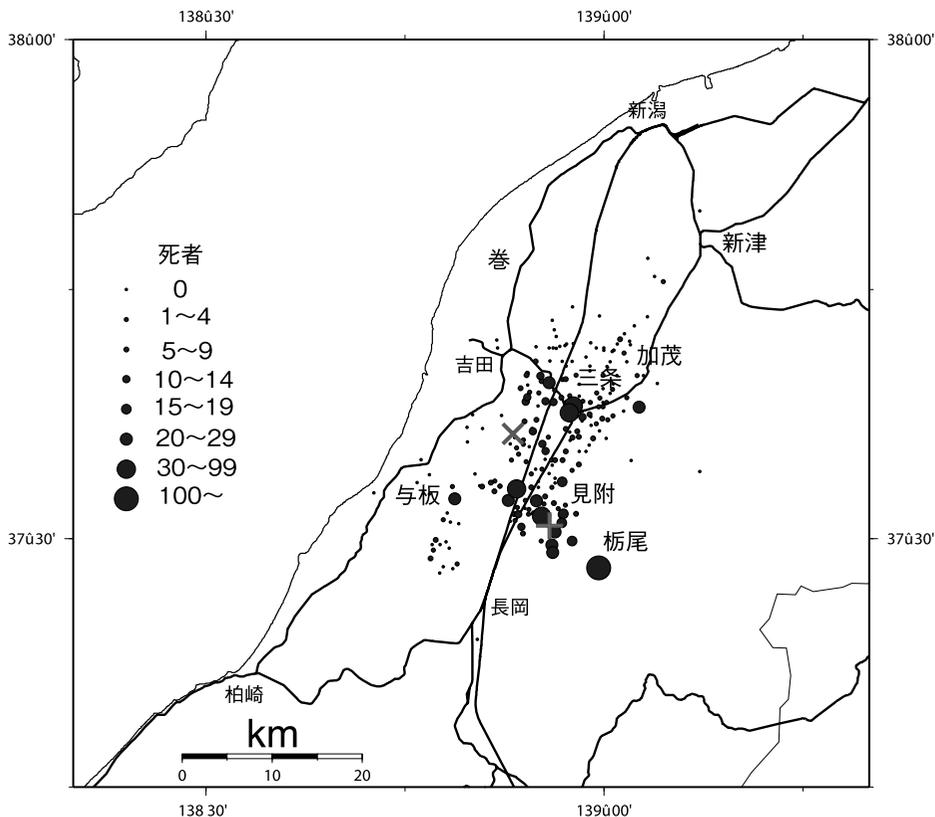
3. 集落別死者数の分布

次に、家屋倒壊とは別の情報として人の死亡数の分布を調べてみよう。家屋被害数と同じ原記録から村ごとの死者数のデータを拾い出し、プロットすると

第3図が得られる。

第3図から、潰家率の分布図(第2図)とは異なり、死者発生数の分布の中心は三条市付近ではなく、その約15kmほど南方の見附付近にあることが一見して明らかである。火災がほとんど記録されていないことから、この死者の大部分は家屋倒壊に伴う圧死による死者であったと推定される。すなわち、家屋の倒壊から見た被害分布と、圧死者の分布から見た被害分布とは明らかに違う情報を含んでいるのである。この理由を考察してみよう。もしその地点が、震源、あるいは地震を引き起こした断層すべり面の近くに位置する場合には、地震の揺れは衝撃的であって、短周期成分の揺れを多く含むと考えられる。この場合、家屋や塀、石灯籠などの建造物は揺れが始まった直後に倒壊し、内部や付近にいた人は逃げる時間的ゆとりがなかったと考えられる。これに対して、震源、あるいは断層すべり面からやや離れた場所であって、地盤が軟弱なために家屋が倒壊した場所では、

1828年12月18日 越後三条地震の村別死者数
文政11年11月12日



第3図 文政越後三条地震の集落別死者数。
×印は宇佐美(2003)による震央位置, +印は, 本研究で死者数分布から推定しなおした震央位置.

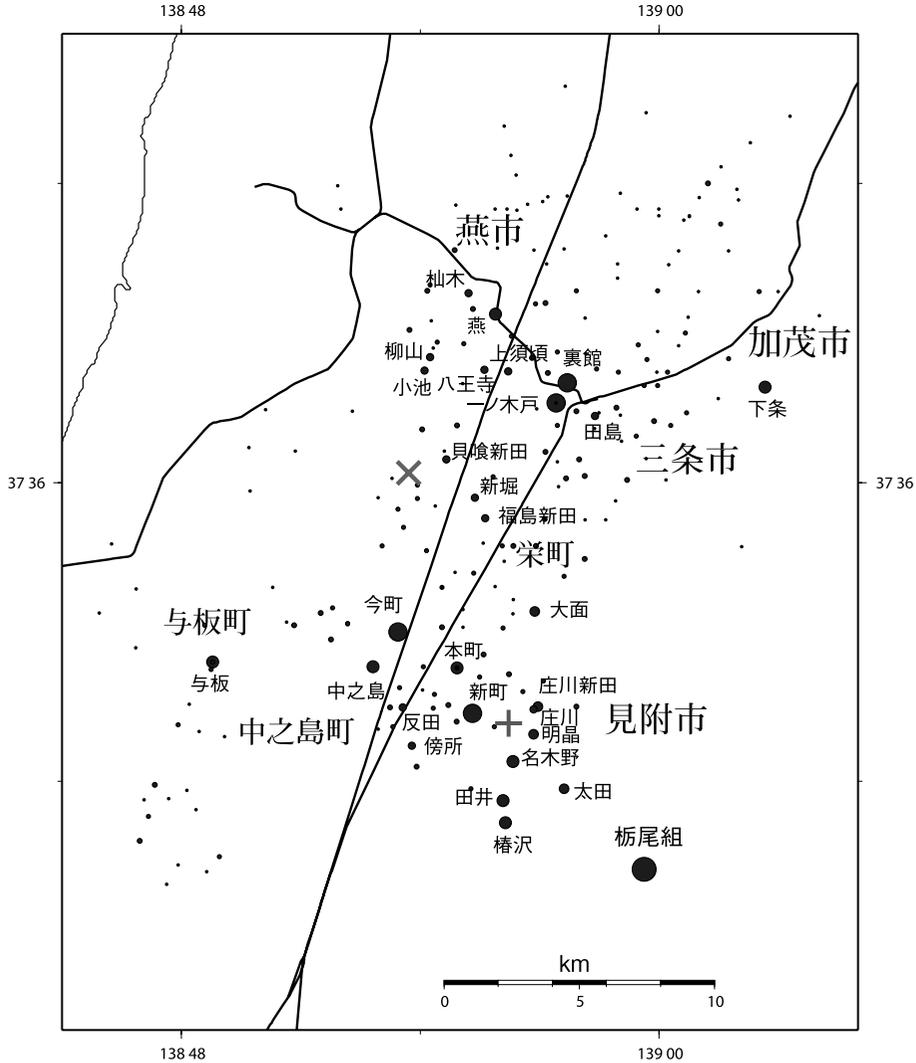
地震動の揺れは長周期成分を含むゆっくりした揺れとなり, 家屋が最終的に倒壊にいたるまでの間に人がその場を立ち去るゆとりがある. このような場合には, 人は死に至ることは少なくなると考えられる. したがって, 真の震源, あるいは震央の位置は, 即死者の多くでた場所の中心点付近に求めるべきであることが理解できる.

第3図には, このことを考慮して, 決めなおした震央位置を「+」印で示した. その位置は北緯37度31分, 東経138度56分であって, 現在の見附市の中心街に近く, そのやや南東に位置する. 宇佐美(2003)による震央位置の南南東約12kmの地点になる.

なお, 第3図では, 三条と吉田を結ぶ線(JR吉田線)以北にはほとんど死者が生じていないのに対して, 第2図ではこの線以北にも, 震度6強, から7に及

ぶ, 潰家率の大きな集落が多く分布していることに注意したい. これらの場所は, より震源から遠かったために, 家屋の倒壊は多数生じたが圧死した人はほとんど生じなかったことを示している.

第4図には, この新しく決めなおした震央を中心とした地域の詳細図を示した. 新しく決めなおした震央付近には, 現在の見附市の中心街である新町と, さして大きな集落ではない名木野, 明晶, 庄川, 庄川新田など, 見附市中心街の東の丘陵地帯のすそに点在する集落名がならぶ. このあたりは, 信濃川の氾濫原の平野ではなく, むしろ地盤は固いと推定される場所に当たっている. そうであるのに, これらの集落で多くの即死者を出しているのである. この事実は, これらの場所にごく近いところに真の震源があったことを示唆している.



第4図 文政越後三条地震の集落別死者数の震央付近詳細図。
 ×印、+印の意味は図3と同じ。

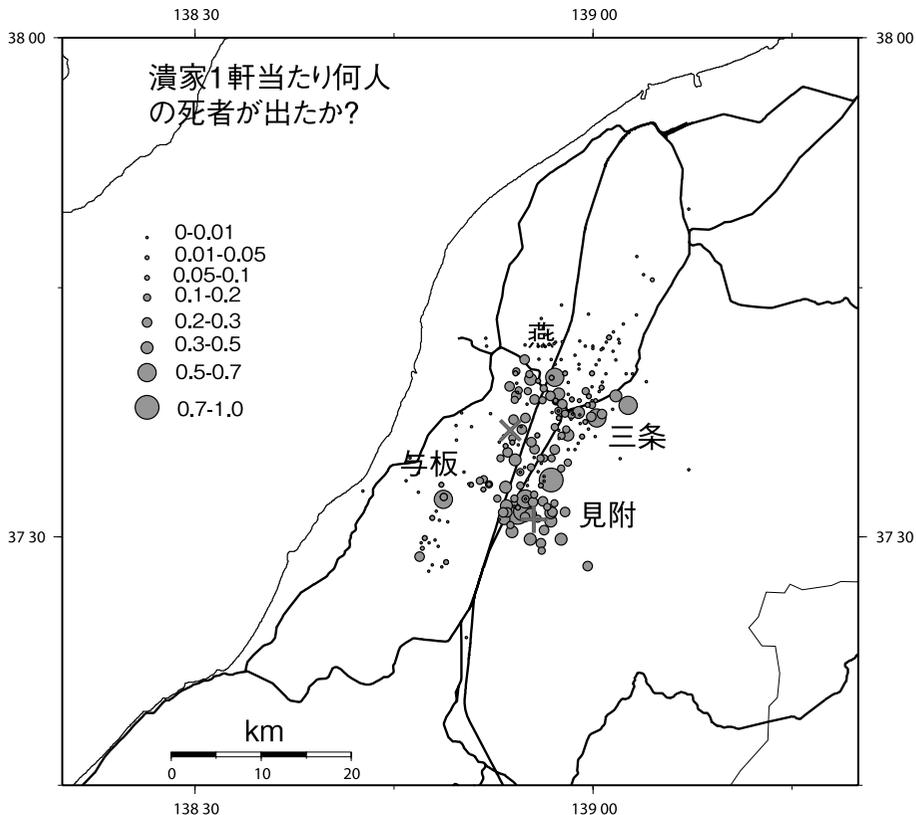
4. 潰家1軒当たりの死者数分布

第3図と第4図では、集落(江戸時代の村)別の死者数をそのままプロットして得られた図であった。当然、その村の家数、すなわち人口そのものが多ければ、その村の死者数も多くなるであろう。たとえば、これらの図で、三条市の中心街に当たる裏館や一ノ木戸で死者数が多くなったのは、これらの場所の家数が多いことが影響している。また栃尾組で多くの死者が発生したことを示す大きな円が描かれているのは、震源の近くに位置したこともあろうが、いくつかの村の

合計数を一点として示したからである。そこで、家数、人口の大小という影響を除いて、純粹に地震動による圧死者の濃度分布を見るために、「潰家1軒当たりの死者数」という尺度で、図を作った。上述の理由で震源に近い場所ほど、1軒の家の倒壊に対する死者の比率が高くなると考えられるからである。

第5図がその結果である。

この図によっても、三条より見附のほうが震源近くに位置したこと、三条・燕の線より以北ではこの数字も非常に小さくなっていることが了解される。



第5図 文政越後三条地震による集落別1軒当たり死者数の分布。
×印, +印の意味は図3と同じ。

5. むすび

歴史地震の震央位置やメカニズムを推定する際に、これまではもっぱら震度分布図が用いられてきた。大まかな推定でいいのならこれでいいのであろうが、たとえば、歴史上の地震が、地上に見られるどの活断層が動いたものか、という議論に進むと、これだけでは精度が粗すぎて、地上に現れているいく筋もの活断層のどれに対応するのか判断が付かない場合も多い。歴史地震の震源位置、メカニズムをいままでより高い精度と信頼性で推定するのに、震度とは別に圧死者の発生分布の情報が有力であることが納得できるであろう。

謝辞：文政越後三条地震の集落別震度分布、死者数の分布図の作成作業には、産業総合研究所の行谷佑一氏によるデータベースを使わせていただいた。記して謝意を表する。

文 献

平凡社 (1986) : 日本歴史地名大系第15巻・新潟県の地名。
 東京大学地震研究所 (1984) : 新収・日本地震史料, 第4巻, pp582。
 楠竹富一・中村亮一・宇佐美龍夫 (2005) : 1828年越後三条地震の
 地変等の記事について, 歴史地震, 20, 233-242。
 宇佐美龍夫 (2003) : 最新版 日本被害地震総覧, 東京大学出版会,
 pp605。

TSUJI Yoshinobu (2010) : Distribution of numbers of casualties in villages of the Echigo Sanjo Earthquake of December 28th, 1828.

<受付：2010年7月23日>