

1670年西蒲原地震 (M 6 3/4) の震央の再検討

河内 一男^{*1}
大木 靖衛^{*2}

Re-Examination of the Epicenter of the 1670 West-Kanbara Earthquake

Kazuo KAWAUCHI

Graduate School of Science and Technology, Niigata University,
Ikarashi-ninocho, Niigata 950-21, Japan

Yasue ŌKI

Research Institute for Hazards in Snowy Area, Niigata University,
Ikarashi-ninocho, Niigata 950-21, Japan

(Received July 1, 1996; Accepted August 8, 1996)

The epicenter of the 1670 West-Kanbara earthquake with $M6\frac{3}{4}$ is re-examined on the basis of the the damage documents of the old village. The misunderstanding of the previous estimation of the epicenter was due to the confusion of the old feudal domains named by Kamikawa-Yonmangoku with the present village name of Kamikawa located by the up-stream of the Agano River. The old domains of Kamikawa-Yonmangoku meant the separate territories of the Murakami clan in the central and eastern parts of the Echigo plains. The corrected epicenter of the 1670 West-Kanbara Earthquake was at Lat. 37.8°N and Lon. 139.0°E , 50 km west to the present village of Kamikawa. The revised epicenter locates at the northern extension of the Shinano River seismic zone, which is the inland portion of the collision plate boundary between the Okhotsk plate and the Eurasia plate.

Key words: West-Kanbara earthquake, Kamikawa, Yonmangoku, Shinano River seismic zone.

§1. はじめに

最近、越後平野周辺については、その中央部を信濃川に沿って通る日本海東縁の変動帯または新生プレート境界が議論 [三雲・石川(1987), 大竹(1993)] される一方で, Mogi (1988), 佃(1995), 石川(1995)らは, 最近の微小地震活動の分析結果をもとに, 新潟市周辺地域が近い将来大地震の予想される地震空白域であると繰り返し指摘している. 1995年4月1日の新潟県北部の地震(M 6.0)は指摘されていた地震空白域の東縁部で発生し, 上述の空白域での地震活動開始を示唆しているものと受けとめられ, 新潟県の地震被害想定調査が急がれている.

越後平野の歴史地震も含めた日本海東縁部の地震活動歴の検討は, 上記の提唱等を検証する上で重要な意味を

もつ. 当地域の歴史地震についての史料は『増訂大日本地震史料』[武者(1941)]や『新収日本地震史料』[東京大学地震研究所(1982, 1989, 1993)]などがあるほか, 宇佐美(1987)によって個々の被害地震ごとに震央や規模が決定され, 被害状況や地変について総括的にまとめられている. しかしながら, 江戸中期以前の歴史地震に関する残存史料は希少なために, 新しい史料の掘り起こしや旧来の史料の吟味によってこれまでの記載を修正しなければならない例は少なくない.

本論では上記史料や後述するいくつかの郷土史に記載されている「寛文9年(1669年)新発田大地震」または「寛文10年(1670年)村上大地震」の正確な発生時期と震央について再検討した. その結果, これまで推定されていた震央位置 [宇佐美(1987), 国立天文台(1995)] は約50 km西に大きく修正しなければならない

* ** 〒950-21 新潟県新潟市五十嵐二の町

* 1 新潟大学大学院自然科学研究科

* 2 新潟大学積雪地域災害研究センター

いことが明らかになった (Fig. 1) ので、その根拠を述べるとともに、その地震テクニクス上の意義を考察する。

§2. 新発田大地震と村上大地震

この章では、江戸時代の寛文年間に起こったとされる「新発田大地震」あるいは「村上大地震」について記載した郷土史やその原典となった史料を検討し、二つの地震が寛文10年(1670年)に起こった同一の地震であることを示す。

2.1 寛文9年新発田大地震説

新発田市史、水原町編年史、黒埼町史、中条町史、新潟県史、北蒲原郡史等には新発田藩の関係資料を引用した「新発田大地震」の記述がある。中でも新潟県史(1987a)および中条町史(1985)は被害状況について詳しく、前者は「寛文9 5月5日新発田大地震 新発田城石垣崩壊(御記録)」とし、後者は寛文10年の項で「昨年5月の地震に崩壊せし新発田城石垣普請および殿中復旧工事始まる(寒廟紀)」としている。

ここで両者が原典としている「御記録」と「寒廟紀」は同一の史料で、新発田藩主溝口家御記録と呼ばれている史料のうち、第三代宣直の事績を記した「寒廟紀」の巻のことをさしている。原本は新発田市立図書館に所蔵されており、各巻ごとに綴られたもののうちの二冊である。黒埼町史編さん基礎史料『新発田藩主溝口家御記録「歴代廟紀」抄』[黒埼町(1990)]の前書きによれば、これらの記録については八代直養の家臣石田寛信が安永元年(1772年)から編纂をはじめ寛政元年(1789年)までの間に初代から七代までの七巻を完成させ、以後書き継がれたとされている。

この「寒廟紀」では、寛文9年の条に問題の地震が(○印原文のまま)、

○五月五日新発田大地震

と簡潔に記されている。このほかに、この地震の被害などについて具体的に記述したものはない。そして、寛文10年の条に

○二月七日しばた御城石垣御普請被仰付 巽御櫓台より相始まる

となっている。しかしここでも地震による破損の修復と読みとれる表現はない。ところで、同史料によればこの2年前の寛文8年4月2日に新発田城三の丸の家の中屋敷を火元にした大火があり、三の丸、二の丸の大半および本丸の全ての櫓と御殿を焼失している。これから判断する限り、問題の普請は寛文8年の火災で焼失した巽櫓の再建工事と見るべきであろう。新潟県史および中条町史の記載は「寒廟紀」の二つの記述から新発田城の普

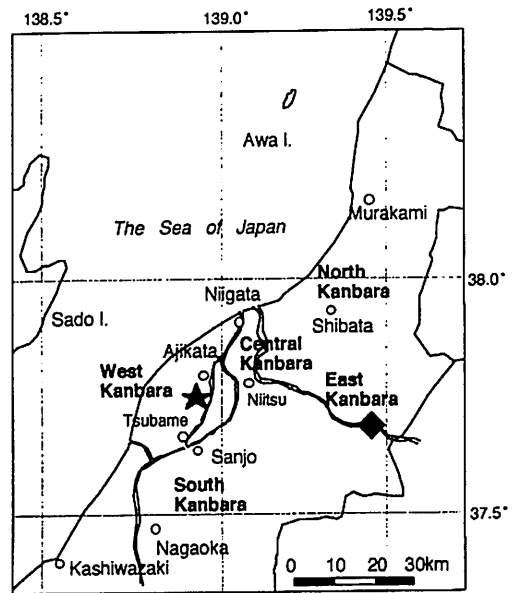


Fig. 1. The Echigo Plains divide into five counties, namely North-Kanbara-gun, East-Kanbara-gun, Central-Kanbara-gun, South-Kanbara-gun and West-Kanbara-gun. Solid star denotes the revised epicenter of the 1670 West-Kanbara earthquake by this study [solid rhombus: by USAMI (1987)].

請と地震の被害を結びつけて解釈したものと思われる。

以上より、新発田城あるいは新発田の町が地震の被害を受けたという具体的な記録は存在しないことがわかる。実際の被災地は新発田の町ではなく新発田の町から離れた新発田領内の他の地域であった可能性がある。これについては地震発生時期についての検討と併せて次節以降で述べる。

2.2 寛文10年(1670年)村上大地震

この地震について、徳川実紀(国史大系42 殿有院殿御実紀)の寛文10年6月17日の条に 榊原熊之助政倫所領越後村上。この五日大地震。民戸六百軒。田圃二百余町くずれたる由注進す(日記、年表)。

と記されている。また、村上市史では次の文を引用している [村上市(1994)]。

六月十七日 榊原熊之助領内、六月五日午刻地震、民家六百軒余潰れ、植田式百余丁無田ニ相成候由(「稿本越佐史料」北方文化博物館所蔵)

このほか出典は明かでないが、『中蒲原郡史上巻』[新潟県中蒲原郡役所(1918)]には次のような記載がある。

(一) 寛文度の地震 寛十庚戌年、五月五日四ツ時より大地震、西南の間より動出し、山も抜、家も潰、其

年へ度々震り申候、依テ假小屋懸ケ、二十日も三十日迄も罷在候

さらに同史料は正法寺（新津市）という寺院の由緒を記した中でもこの地震について次のように触れている。

（前略）…其後寛文十年五月震災に罹り堂宇破壊せるに依り宝永二年再興（大工出雲崎基左衛門、いんにん和尚の代と旧記に見ゆ）せしが…（後略）

一方、当時の村上藩主榊原家（以下村上榊原藩という）の江戸屋敷日記（原本は上越市立高田図書館所蔵）の寛文10年の条には、国元からの被害状況の速報（五月十四日）と見舞金の支給に関すること（八月十日）が比較的詳しく記されている。原文は次のようになっている。

五月十四日庚午 天陰是日從村上飛脚来去五日於村上大地震併御城中御家中町中無別条上川四万石之内百姓家五百三軒禿死人十三人馬二匹田畠荒植田ユリ込也

八月十日甲午 天陰是日五月五日村上大地震付四万石之内家数五百三十三軒禿申付百姓共手前不罷成候付一軒ニ金子壱分充て下之可然由申遣（後略）

これを読み下し文にすると次のようになる。

五月十四日庚午。天陰。この日村上より飛脚来る。去る五日、村上に於いて大地震。御城中、御家中、町中併せて別条無し。上川四万石のうち百姓家五百三軒禿れる。人十三人、馬二匹死す。田畠荒れ、植田ユリ込むなり。

八月十日甲午。天陰。この日、五月五日の村上大地震に付き四万石のうち家数五百三十三軒禿れ申しにつき、彼の百姓共手前罷り成らざる候に付き、一軒に金子壱分充てこれを下さる。然るべき由、申し遣わす。

これらの史料から、地震の発生時期については寛文10年6月5日または同年5月5日と微妙に異なるものの、かなりの被害を伴った地震が村上藩領あるいはその近辺において発生したことは確実である。

2.3 地震発生時期の特定

ここまで述べてきた「新発田大地震」および「村上大地震」については、地震発生時期が寛文9年5月5日、寛文10年5月5日さらに寛文10年6月5日と3通りに分かれる。しかし、これらは1年違いの同月同日であったり、同年の1カ月違いの同日であったりしていることから、編纂の段階での取り違えである可能性が十分に考えられる。このため、ここでは「榊原家江戸屋敷日記」、「寒廟紀」および「徳川実紀」の信頼度と、この地震を遠地で観測したと思われる記録の有無を検証する。

地震の発生日時を寛文10年の5月5日とした「榊原家江戸屋敷日記」はその名の通り日記体になっているの

で、取り立てて記事のない日でも天気の記事だけがあり、日にちの欠落はない。地震については寛文10年5月14日の条に同月5日の地震の記述があり、さらに8月10日の条でも5月5日の地震の被災地に見舞金を支給する旨が重ねて記されており、日時の信頼度は高い。これに対し、寛文9年5月5日とした「寒廟紀」は日記体ではなく、前述のように編纂されたのが地震が起こってから約120年後の寛政元年（1789年）である。しかも問題の寛文9年の一年間の記述は日付無しのもも含めて以下に示す三つの条にとどまっている（○印原文のまま）。

○己酉九年相州塔之沢へ御湯治御願渡りて入らせらる

○五月五日新発田大地震

○十二月八日主殿様御卒去 御法号溪雲院殿

したがって、箇条書きで並べられたこのうちの「五月五日…」が、年の取り違いで別の条にまぎれる余地は十分にあると思われる。

また、寛文10年6月5日とした「徳川実紀」は幕府の公式記録ではあるが、「日記」、「年表」と呼ばれる別史料からの転記である上に編纂の完了はこの地震の180年ほど後の嘉永2年（1849）であることから、日付等の委細についての信頼度は村上榊原藩江戸屋敷日記ほど高くない。

遠地での記録は、寛文10年の越後の地震を遠地で観測したと思われる記録が次の四地点にある。

江戸・五月五日晴天未ノ刻地震「対馬藩毎日記」

・五日 致地震候「守山御日記」

・一、五月五日昼九ツ半過ニ大地震（中略）八ツ半ニ又地震右之半分程大ニする又七ツ時分ニも少（後略）「名倉信光日記」

盛岡・五ノ五日雨降辰ヨリ霽午ノ刻三度地震当未刻晴「雑書」

弘前・五月五日雨降一、九ツ半時ニ地震「津軽藩御日記」

[以上、『新収日本地震史料 第二巻、補遺』、東京大学地震研究所（1982、1989）による]。

佐渡・五月四日夜大雷翌日地震「佐渡年代記」、[佐渡郡教育会編（1940）による]

これらの史料によれば、地震の発生は「未ノ刻」（14時）、「九ツ半」（13時）、「午ノ刻三度」（12時前後に3回）である。2.2節で述べた『村上市史』の「午刻」や『中蒲原郡史』の「四ツ時から大地震」（10時以降に何度かあったという意味か）を含めて多少のズレはあるもののおおむね一致しているので、これらは寛文10年5月5日に越後で起きた地震を遠地で感じた記録である可能性が高い。これに対し、寛文9年5月5日および

寛文10年6月5日に該当する地震記録は見つかっていない。

以上、史料の信頼性と遠地での記録を考え合わせると、「新発田大地震」ないし「村上大地震」の発生時期は村上榊原藩江戸屋敷日記の記録の通り、寛文10年5月5日（1670年6月22日）とするのが妥当である。「寒廟記」にある寛文9年5月5日は同じ地震の年の取り違えであり、また「徳川実紀」にある寛文10年6月5日は月の取り違えと考えられる。

§3. 震央の修正

3.1 従来の震央

『新編日本被害地震総覧』[宇佐美(1987)]および『理科年表』[国立天文台(1995)]はこの地震の震央を北緯37.7度、東経139.4度としている。この位置は新潟県東蒲原郡付近であるが、宇佐美(1987)はこの地震の震央の決定にあたり、2.2節で示した史料中の「上川四万石」を「新潟県東蒲原郡上川村の石高四万石の地方」と解釈したものと思われる。しかし、当時の東蒲原郡上川村は会津藩領であったので、村上藩で「上川」と呼ばれていた領地はこれとは別の地域と考えられる。しかも、筆者らの調査によれば実際の被害の中心地は当時「上川」と呼ばれていたその地域でもなく、別に「四万石」と呼ばれていた第三の地域である可能性が高いことがわかった。そこで、少し長くなるが、宇佐美(1987)や地元郷土史[例えば、新潟県(1987b)]での被災地についての混乱を解決するために、以下に村上藩の日記にいうところの「上川四万石」が何を指しているかを示し、この地震の正しい震央を明かにする。

3.2 上川と四万石領の位置

江戸前期の越後村上藩は藩主が頻繁に入れ替わった。問題の榊原氏が村上に入る寛文7年(1667年)までの約60年間で村上氏、堀氏、本多氏、松平氏の四氏が順次交替している。

堀氏の時代の村上藩領は新発田藩領を北、東、南から西方に抱え込むような形で分布していた(Fig. 2)。新潟県(1987b)によれば、この時代は中条組以北の城付き領(村上城を取り囲む位置にある領地)の村々を下川、新発田藩領に分断され飛び地状になっている加治組以南の村々を上川と総称していた。堀氏の次の本多氏が入る時点で、村上堀藩は嗣子がいない理由で改易されるが、堀氏の分家に上川地方の南半部の村松、七谷、加茂および下田地方が与えられて村松藩が創設された。この結果、村上藩(本多氏)の石高は10万石に減少する。その後、慶安2年(1649)に本多氏の後に村上藩主となった松平氏の家格は15万石であったため、幕府は旧来の

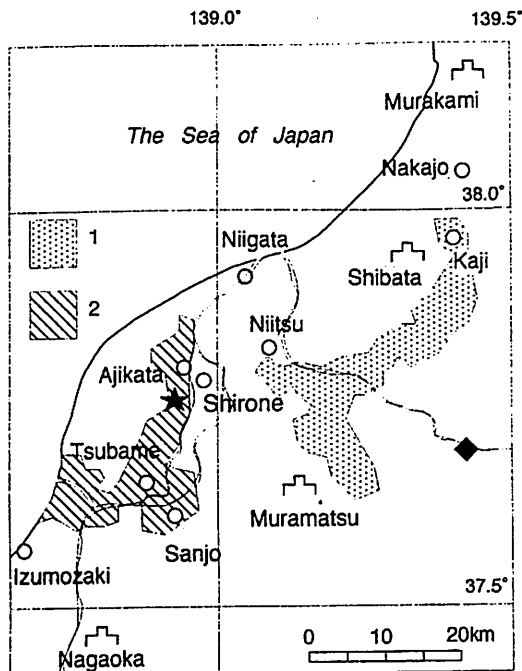


Fig. 2. The separate distribution of the old feudal domains of Kamikawa (1) and Yonmangoku (2), both of which belonged to the territory of the Murakami clan. The symbol \square denotes the old castle. The northern Echigo area was divided into 4 feudal clans indicated by the symbols of castle. Solid star denotes the revised epicenter of the 1670 West-Kanbara earthquake by this study [solid rhombus: by USAMI (1987)].

村上藩領の10万石を11万石に高直しをし、なお不足分の4万石として西蒲原郡および三島郡の出雲崎代官所支配幕府直轄領の大半を割いて村上藩(松平氏)に与えた。この不足分4万石として与えられた新しい領地が「四万石領」と呼ばれた地域である[新潟県(1987c)]。地震と関係のある、問題の榊原氏は寛文7年(1667年)に松平氏に代わって村上藩主となり、同じ15万石の領地を受け継いでいる。

Fig. 2は榊原氏時代の村上藩領上川および四万石領の範囲を、貞享元年(1684年)榊原勝乗(村上藩)領分郷村高辻帳[新潟県(1987d)]をもとにして示したものである。なお、同史料の記載から石高を推算すると、貞享元年の時点で上川地方は42,700石、四万石地方は44,200石である。

3.3 被災地についての記述

寛文10年の地震の被災地名は、2.2節の村上藩江戸

屋敷日記の5月17日の条と8月10日の条でそれぞれ「上川四万石」、「四万石」と微妙な違いがある。また、倒壊家屋数も503軒、533軒と異なっている。

ところで、前者の記述は文面にある通り飛脚で知らせた速報である。これに対し、後者は3ヶ月後になって被災者に見舞金を給付する件についての国元からの伺いに対しての公的な返事の内容を記したものである。当然、十分な被害調査がなされた後のやりとりのはずである。その8月10日の記述にある見舞金の被給付地が四万石であって、上川でも上川四万石でもないのであるから、被災の中心地は四万石領と呼ばれた地方とするのが合理的な解釈である。あるいは上川地方にも多少の被害があったのかも知れないが、見舞金が支給されていないことから、四万石地方に比べて軽微なものであったのであろう。

また、新発田藩史料「寒廟紀」中の「新発田大地震」という記述は、村上藩四万石地方との境界付近の新発田藩領（現在の白根市、中蒲原郡亀田町、黒崎町の一部）における被害を述べたものと考えれば村上藩の記録とうまく整合する。

なお、倒壊家屋数については、十分に調査した後での記録に基づいていると思われる後者の533軒を採用する。

3.4 震央の決定

寛文9年5月5日、寛文10年5月5日、同6月5日と発生時期について3通りある「村上大地震」あるいは「新発田大地震」は同一の地震で、寛文10年5月5日（1670年6月22日）に当時村上藩で四万石領と呼ばれていた地方を中心に発生した被害地震を指していると考えられる。村上藩四万石領は現在の新潟県西蒲原郡黒崎町から味方村、潟東村、月潟村、中之口村、燕市、三条市および分水町まで南北に約20 km 続く中之口川（信濃川の分流）左岸地方と三島郡寺泊町の日本海沿岸地域に相当する（Fig. 3）。このうち、この地震の震央を次に述べる理由で、四万石地方の東北半部の現在の燕市から西蒲原郡味方村付近にかけての越後平野中央部一中之口川（信濃川の分流）左岸の西蒲原郡地方と推定する。

1) 三島郡寺泊に隣接する出雲崎町には当時の幕府直轄領の陣屋があったが、幕府の記録（徳川実紀）は幕領の被害には触れていない。このことから、四万石地方の西半部（Fig. 3のA）が被災地である可能性は少ない。

2) 村上藩と同様に譜代大名であった長岡藩に被害があれば、当然その報告が徳川実紀に記されてしかるべきであるが、その事実はない。よって四万石地方の南部（Fig. 3のB）も可能性が低い。

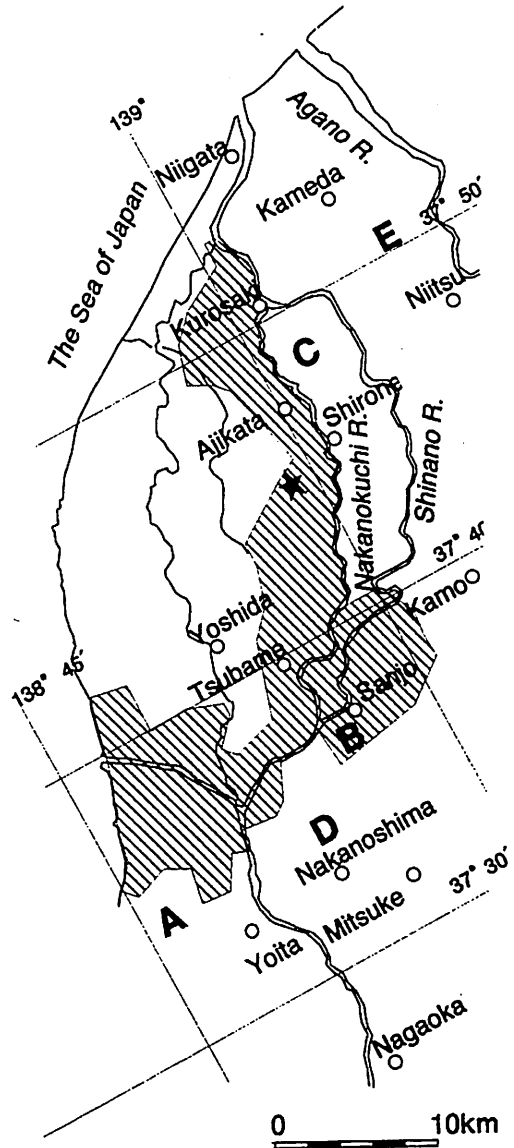


Fig. 3. Yonmangoku (shaded part) and its vicinities. Solid star denotes the epicenter of the 1670 West-Kanbara earthquake. For capital letters A-E, see § 3.4.

3) 新発田藩史料「寒廟紀」の「新発田大地震」は村上藩領に隣接していた新発田藩領内のどこかの地域の被害のことを指していると思われる。四万石地方に隣接する新発田藩領は四万石地方の北東隣（白根市、亀田町、黒崎町付近。Fig. 3のC）と南部の飛び地（南蒲原郡中之島町。Fig. 3のD）があるが、2)と同様の理由で南部の方は考えにくい。

4) 2.2節で述べた『中蒲原郡史』の記述中の「西南の間から動き出し」とは中蒲原郡（Fig. 3のE付近）

Table 1. Comparison of the agricultural growth of the Ajikata-kumi between 1700 and 1834. 1 "koku" = 150 kg (rice products)

		1700年	1834年
Ajikata	味方村	314.807	2646.391
Koshin	小新村	33.248	1035.041
Kamegai	亀貝村	56.948	628.796
Kurotori	黒鳥村	114.917	1363.498
Kiba	木場村	240.582	2154.57
Itai	板井村	200.672	1605.399
Shirone	白根村	294.537	1552.108
<SUM>	<合計>	1255.711	10985.803

単位 (石高)

から見て南西の西蒲原郡方面から地面の盛り上がりが見えてくるのが見えた (同様の報告は1828年三条地震の記録 [五十嵐 (1959)] にもいくつかある。おそらく地平線が見えるほど広く障害物の無かった当時の越後平野ならではの現象であろう) というように解釈できる。

したがって、『新編日本被害地震総覧』 [宇佐美 (1987)] および『理科年表』 [地震番号 109, 国立天文台 (1995)] の震央座標 37.7°N, 139.4°E は、それより約 50 km 西方の 37.8°N, 138.9°E 付近 (Fig. 1) に修正されるべきである。

以下、記述の簡略化のためこの地震を1670年 (寛文10年) 西蒲原地震と呼ぶ。

§4. 地震テクトニクス上の意義

4.1 1828年三条地震との比較

1670年西蒲原地震による被害は村上藩の日記によれば倒壊家屋数533, 死者13である。これは1828年三条地震の倒壊家屋数9,808, 死者1,443 [国立天文台 (1995) による] に比較するとはるかに小さい。しかし、この種の比較には当時の村落の発達状況を考慮しなければならない。Table 1は新潟県 (1987e) により越後国蒲原郡味方組 (貞享元年の村上藩領時代の組。現在の西蒲原郡味方村, 黒埼町, 新潟市の一部地域に相当) の, 1700年 (元禄13年) と1834年 (天保5年) の農業生産高 (単位は石高, 1石=2.5俵=150kg) を示したものである。これによれば、この期間に生産高が約10倍ほど増加している。農村の人口・家屋の数は農業生産高におおむね比例し、地震による被害との間にも正の相関が成り立つと考えられるので、倒壊家屋の数もこの生産高の増加を考慮して比較する必要がある。

一方、2.3節で述べたように1670年西蒲原地震によると考えられる揺れは少なくとも江戸, 盛岡, 弘前で記録されており、有感範囲は中部, 関東から東北全域に及

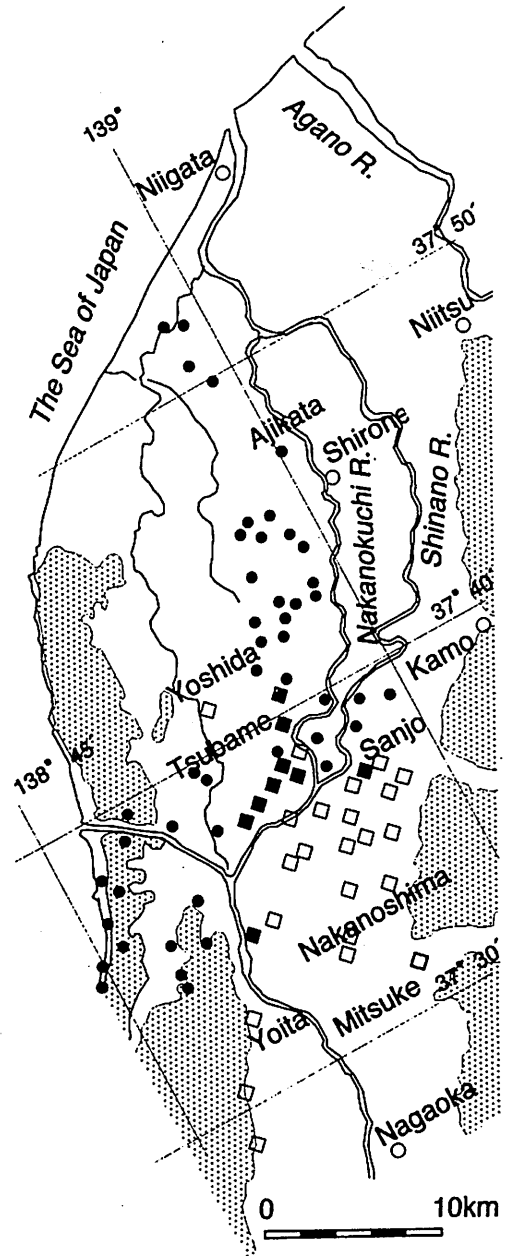


Fig. 4. The distribution of the seriously damaged villages (open rhombuses and solid rhombuses) by the 1828 Sanjo earthquake of $M 6.9$. Solid circles and solid rhombuses are old villages, which once belonged to the feudal domain of Yonmangoku of the Murakami clan and are presumed the quake-hit area by the 1670 West-Kanbara earthquake of $M 6\frac{1}{4}$.

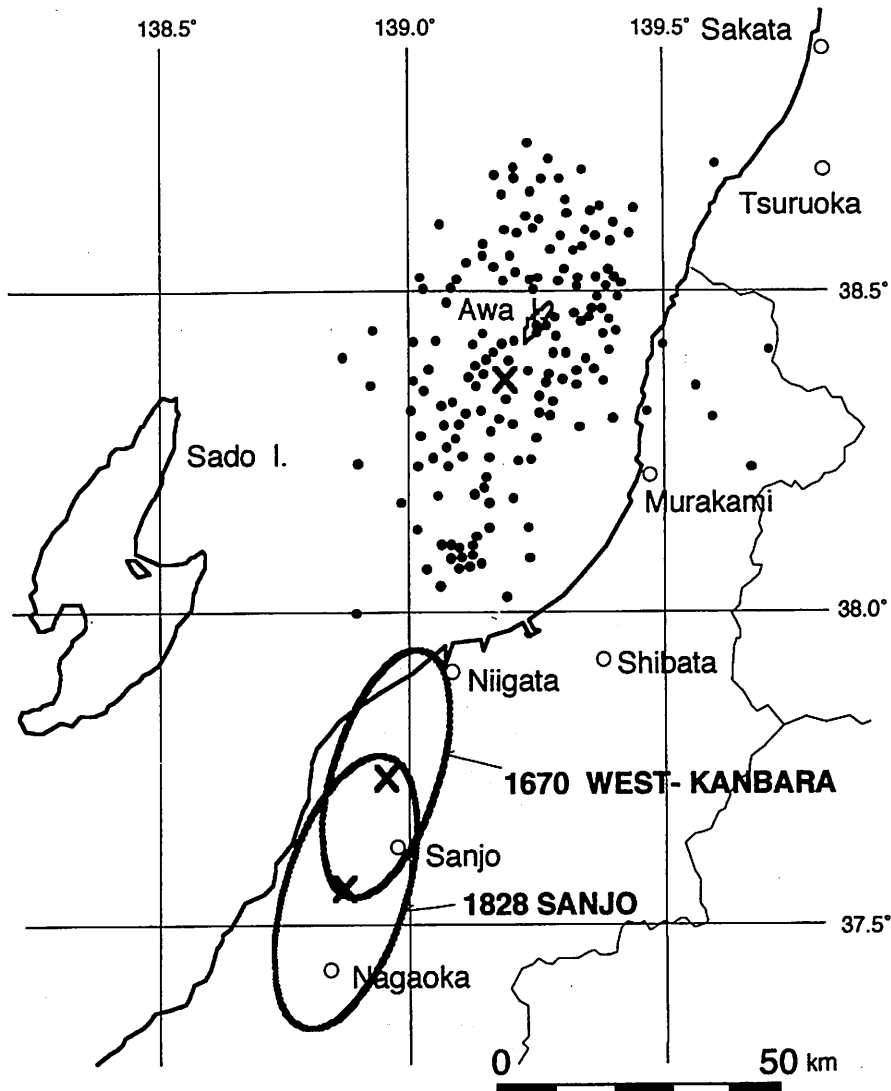


Fig. 5. The rupture zones of the 1670 West-Kanbara earthquake and of the 1828 Sanjo earthquake. Considering the distribution of the violently damaged villages (intensity 6 and 7 on the JMA scale), the halves of ruptured zones might be overlapped. The small solid circles are the after shocks of the 1964 Niigata earthquake of $M 7.5$.

んでいたものと推定される。これは1828年三条地震の有感範囲とほぼ一致している。

以上により、1670年西蒲原地震は1828年三条地震に匹敵する規模であったと考えられる。宇佐美(1987)および『理科年表』[国立天文台(1995)]は1828年三条地震を $M 6.9$ 、地震番号109番の1670年の地震を $M 6\frac{1}{2}$ としているのでこれを踏襲する。

Fig. 4に村上藩四万石領のうちのおもな村の位置と、1828年12月18日(文政11年11月12日)三条地震によって倒壊家屋の多かった村の位置を示した。三条地震の被害については『資料三条地震』[五十嵐(1959)]

に収録されている「出雲崎御支配所御取調覚」「難場村々取調の上出雲崎御役所え書上ヶ写」などに村ごとの詳しい記述がある。この中で家屋の倒壊の割合が「皆な潰れ」「残らず潰れ」「八分通り潰れ」「半ぶん潰れ」などと表現された村を図中に示した。これらは気象庁震度階の7に相当すると考えられる。これによれば三条地震による激震域は現在の与板町、長岡市北部から燕市、吉田町まで南北約30kmに及んでいる。一方、1670年西蒲原地震の場合は、村上藩領四万石地方のうち被災地と考えられる北東半部の村々が、三条地震の被災域よりやや北方にずれているものの、半分ほどが重なって分

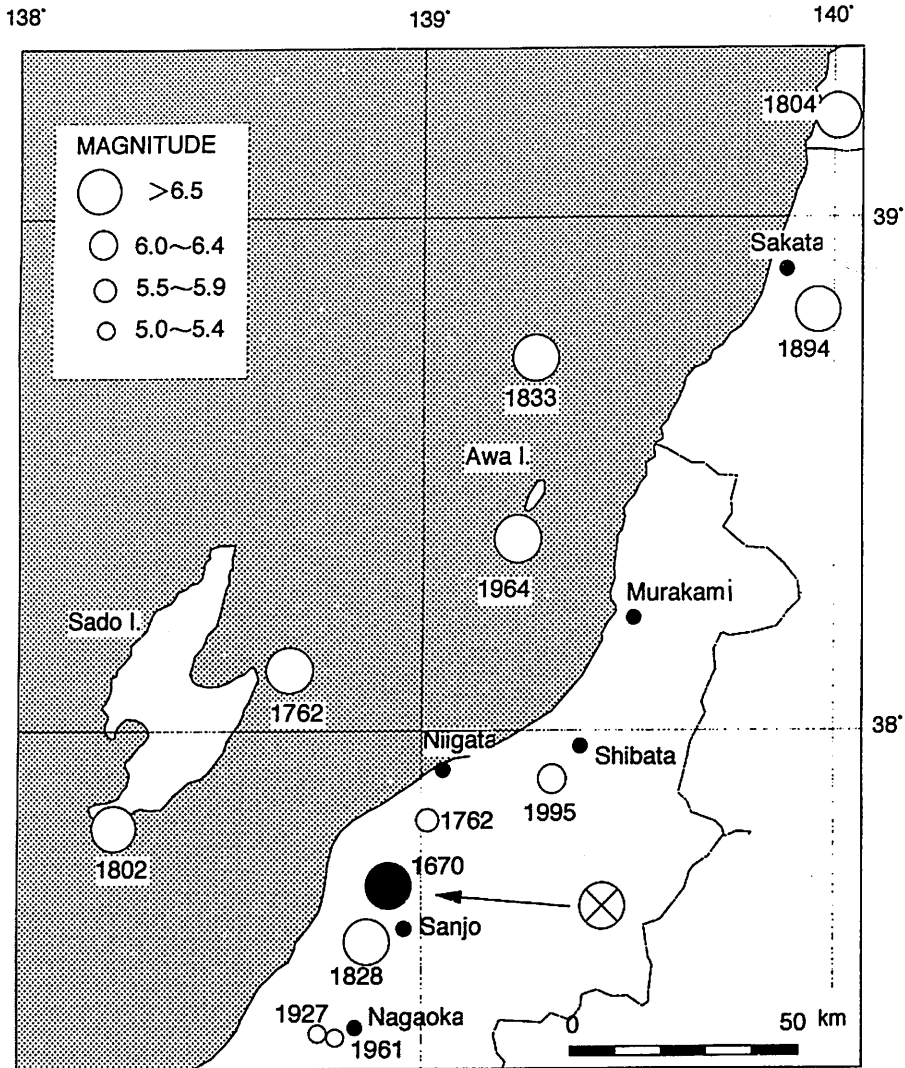


Fig. 6. Distribution of the historical destructive earthquakes ($M > 5$) in the northern Niigata prefecture and the western Yamagata prefecture [based on UsAMI (1987)]. The revised epicenter of the 1670 West-Kanbara earthquake of $M 6\frac{3}{4}$ locates in the Shinano River seismic belt, the collision plate boundary along the eastern margin of the Sea of Japan. The symbol, cross in circle, denotes the epicenter of the 1670 Echigo earthquake by UsAMI (1987).

布していることがわかる。

4.2 日本海東縁の地震群との関連

二つの地震の推定震源域を模式的示したものが Fig. 5 である。震源域の広さは 1964 年新潟地震 ($M 7.5$) の余震分布域と比較するために、宇津・関(1955)による余震面積 A (km^2) とマグニチュード M との間の経験式、

$$\log A = 1.02M - 4.0$$

においてそれぞれの M [国立天文台(1995)に従い三条地震を 6.9, 1670 年西蒲原地震を $6\frac{3}{4}$ とした] を与えて求め、形状は三条地震による被害域の広がりから推定し

て長軸/短軸 = 2.5 の長円形とした。1964 年新潟地震の余震分布は気象庁地震月報別冊 2 による。

Fig. 6 は 1650 年以降の新潟県中・北部の被害地震の分布を示したものである。1670 年西蒲原地震の震央は本論で決定した位置に修正した。

信濃川地震帯 [大森(1921)] は、1965 年-1967 年松代群発地震発生域から 1847 年善光寺地震 ($M 7.4$)、さらに飯山市や新潟県魚沼地方、東頸城地方をへて小千谷、長岡周辺に発生する中小地震の発生域を通り 1828 年三条地震の発生域に達する延長 150 km の帯状の地震多

発地帯をいう。しかし三条以北についてはいままでも被害地震がほとんど知られていなかったため、1964年新潟地震 ($M 7.5$) と信濃川地震帯との関係は明瞭ではなかった。

本論において、1670年西蒲原地震の震央は三条地震と新潟地震を結ぶ線上に想定される (Fig. 5, Fig. 6)。新潟地震の北方に隣接して1833年庄内沖地震 ($M 7.4$) が発生していることも併せると、本論による震央の修正は信濃川地震帯が1964年新潟地震、1833年庄内沖地震、1983年日本海中部地震 ($M 7.7$)、1993年北海道南西沖地震 ($M 7.8$) などの日本海東縁に沿って連なる地震群 [大竹 (1993)] と連続性をもつことを示唆している。

4.3 信濃川地震帯北部地域の被害地震の再来間隔

1670年西蒲原地震 ($M 6\frac{3}{4}$) と1828年三条地震 ($M 6.9$) および1833年庄内沖地震 ($M 7.4$) と1964年新潟地震 ($M 7.5$) がそれぞれ同系統の地震なのか、それとも隣接した別領域の地震なのかは議論の分かれるところであるが、Fig. 4およびFig. 5で見る限り前者は明らかに震源域が重複しているため、同系統の地震の可能性が高い。また、後者の粟島周辺の二つの地震については震源域が海域であるため判断が難しいが、宇佐美 (1978) は被害の分布から同系統の地震の可能性があると述べている。これらがともに同系統の地震であるとすれば、その発生間隔 (前者158年、後者131年) が地震予知上意味を持つことになる。データの少ない難点はあるが、いずれも100数十年ではほぼ同じオーダーである点は興味深い。また、最近Mogi (1988)、佃 (1995)、石川 (1995) らにより越後平野の信濃川下流域が第二種地震空白域である可能性があると繰り返し指摘されている。1670年西蒲原地震、1828年三条地震はまさにこのエリアで発生しており、1828年三条地震から現在まで168年経過し、すでに二つの地震の間隔 (158年) を上回っている点はこの意味でも注目される。

同系統か否かという問題を別にしても、120 km程度の帯状の領域でわずか300年ほどの間に4個のマグニチュード7クラスの大規模地震が次々に発生した事実は、信濃川地震帯から続くこの地域の地震活動度がプレート内地震としては異常に高いことを示している。このことは、日本海東縁に沿って想定される北米プレート (またはオホーツク・プレート) とユーラシア・プレートの新生境界 [中村 (1983)、小林 (1983)、瀬野 (1993)] が信濃川地震帯を通して本州内陸部に入り、1847年善光寺地震、1965-7年松代地震の震源域へと続くとする最近の考え [例えば、三雲・石川 (1987)、石川 (1995)] を支持している。

§5. ま と め

古記録にある江戸前期のいわゆる新発田大地震および村上大地震は、寛文10年5月5日 (1670年6月22日) に越後平野中央部で発生した同一の被害地震である。これは『理科年表』 [国立天文台 (1995)] 109番の地震と同一のものであるが、震央は古記録中の被害地域についての検討から $37.8^{\circ}N$, $138.9^{\circ}E$ に修正される。マグニチュードは遠地での地震記録から1828年三条地震 [理科年表 (1995) によれば6.9] と同程度と推定される。

これにより、越後平野での信濃川地震帯の輪郭が明確になり、同地震帯が北方の日本海東縁の地震群に連なることが明らかになった。また、過去にこの付近で発生した4個の被害地震の時空間分布は、信濃川地震帯での地震活動度が従来から考えられているより高いことを示しており、信濃川下流域を地震空白域とする最近の複数の見解を支持している。

謝 辞

この研究をまとめるにあたり、新潟県立図書館、新発田市立図書館、上越市立高田図書館の担当者の方々には閉架図書および保管史料の閲覧に便宜をはかっていただいた。郷土史研究家の高橋亀司郎氏、本田榮次氏には古記録の解説に関してご指導をいただいた。関口渉次氏および匿名の査読者による貴重な査読意見は、本稿を改善する上で非常に有益であった。これらの方々には深く感謝申し上げます。

文 献

- 五十嵐与作, 1959, 資料三条地震, 博信堂, 1-21.
石川有三, 1995, 新潟県北部の地震と地震空白域, 月刊地球, 17, 784-788.
小林洋二, 1983, プレート“沈み込み”の始まり, 月刊地球, 5, 510-514.
国立天文台, 1995, 理科年表, 丸善, 830 pp.
黒崎町, 1990, 黒崎町史編さん基礎史料『新発田藩主溝口家御記録「歴代廟紀」抄』.
三雲 健・石川有三, 1987, 日本海沿岸の地震と広域テクトニクス及び長期的地震予知, 地震予知シンポジウム, 259-269.
Mogi, K., 1988, The mechanism of the occurrence of the Matushiro earthquake swarm in central Japan and relation to the 1964 Niigata earthquake, Tectonophysics, 159, 109-119.
村上市, 1994, 村上市史, 資料編3, 820 pp.
武者金吉, 1941, 増訂大日本地震史料1~3, 文部省震災予防評議会.
中条町, 1985, 中条町史, 資料編第三巻, 975 pp.
中村一明, 1983, 日本海東縁新生海溝の可能性, 地震研彙報, 58, 711-722.