

[資料] 文化元年六月四日(1804年7月10日) 出羽象潟地震の詳細震度分布

地震津波防災戦略研究所* 都司 嘉宣

海洋研究開発機構 海域地震火山部門† 今井 健太郎

Detailed Distribution of Seismic Intensities of the Bunka Kisakata Earthquake of July 10th, 1804

Yoshinobu TSUJI

Earthquake and Tsunami Disaster Prevention Strategy Institute, 3-8-3 Matsuba, Ryugasaki,
Ibaraki, 301-0043 Japan

Kentaro IMAI

Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 3173-25 Showa-machi, Kanazawa-ku,
Yokohama, 236-0001 Japan

It is well known that coastal area of Kisakata lagoon, south coast of Akita Prefecture, was upheaved due to the Bunka Kisakata Earthquake of July 10th, 1804. Accompanied with the earthquake a tsunami hit the coasts of Yamagata and Akita coasts. In this study, the rate for collapse of wooden houses due to strong motion described in historical document was evaluated and the details and wide spreading the seismic intensity distribution of the earthquake were clarified.

Keywords: The 1804 Bunka Kisakata Earthquake, upheaval of the crust, distribution of seismic intensity for villages, estimation of seismic intensity by using old document descriptions.

§ 1. はじめに

文化元年(1804)六月四日, 秋田県南部海岸線付近で発生した象潟地震は, それまで仙台松島と同様の内湾に多数の島の浮かぶ名勝地であった象潟が, 地盤隆起によって陸化し, 名勝が失われたことが知られている. 宇佐美(2003)では地震規模 M は 7.0 ± 0.1 とされている. また, この地震に伴って山形県酒田市宮野浦以北, 秋田県にかほ市三森以南の海岸で津波被害を生じていたことが都司・他(2015)によって示されている. これらのことから, この地震の震源域がにかほ市象潟付近を中心とする海陸領域にまたがって震源域が広がっていたことは明らかであるが, その起震断層の正確な位置やメカニズムは明確には知られていなかった.

そこで本研究では, この地震のメカニズムを解明する作業の一環として, 各種の地震史料から江戸期の村単位での潰家数, 破損数が記録されている記事を集め, 平凡社の地名辞典から村ごとの総戸数の記載を集積して, 村ごとの「潰家率」を求め, 詳細震度分

布図を描くことを試みた.

§ 2. 江戸期の村ごと被害数が記録された文献

2.1 秋田県の文献

今村明恒著の『奥羽西部の地震帯』(武者, 1941, 『増訂 大日本地震史料 第3巻』, 以下 M3 と略記する)には, 152 頁から 169 頁(以下, M3.152-169 のように略す)まで 18 ページにわたってこの地震に関する史料が掲載されている. これらの文献の中で, 江戸期の村を単位として震度を推定するのに最も有力な史料は, 今村明恒の『奥羽西部ノ地震帯』の引用の形で紹介された「六郷侯預分内ニ於テ各方面ノ届書, 及び状況」に始まる, 各郷の名主が集計した被害表である. 六郷というのは本荘藩の藩主の姓であって, 文化象潟地震の時の藩主は第六代の六郷政速(ろくごう まさちか)であった. ここには現在の秋田県由利本荘市, 及びにかほ市域の約 30 個の村の郷(およそ数個の村を束ねて1郷とされる)ごとに集

* 〒301-0043 茨城県龍ヶ崎市松葉 3-8-3
電子メール: charohappypochi@yahoo.co.jp

† 〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和町 3173-25
電子メール: imaik@jamstec.go.jp

計された被害数字が挙げられている。さらに、『酒田侯領分内各所届』として山形県の記録も含まれている。これを文献 A とする。

東京大学地震研究所（1984）から刊行された『新収 日本地震史料 第四巻』（以下 S4 と略記する）には、S4.194-276 に、この地震の史料が掲載されている。そのうち、『本荘市史編纂資料 十三』（S4.195）には、『御巡見様方御尋之節問答覚書』の内容が紹介されている。これは各藩の情勢を調査視察する目的で江戸幕府が各地の諸大名に対して「巡検使」を差し向け、各藩に應對させたもので、その問答を記録したものと推定される。天保九年（1838）に記録されたとあり、文化六年から 34 年後の記録であるが、公的な文書として信頼度の高い文献であると評価することができる。このときは本庄町（現在の由利本荘市）のほか、塩越村（現在のにかほ市象潟）を始めとして、文化象潟地震の被災海岸を巡検使自身が訪れて被害状況について質問がされることを想定して、返答すべき内容が記されている。これには現在のかほ市域の金浦村、芹田村、飛村、三森村、赤石村、琴浦村、出戸村の 7 村の被害数字が記されている。これを文献 B とする。

『象潟郷土誌 七』（S4.205-210）における『領主六郷家の記録』（S4.205-208）として、その支配下にあった象潟を含む塩越村の被害記録に続けて、城下の被害数字があげられている。さらに、同郷土誌には城下の北東に市街地が連なった白雪町、および領内の子吉郷、潟保郷、西目郷、石沢郷などの被害数が記録されている。これを文献 C とする。

また、『象潟郷土誌 七』には『長岡齊藤与五右衛門記録』（S4.209）が引用されており、これには象潟以南や内陸部の村の被害が記録されている（文献 D）。

加えて、S4.209 には「仁賀保家の記録」が引用され、現在の JR 仁賀保駅周辺海浜の三村の記録が掲載されており、これには津波被害が記録されている（文献 E）。

『象潟町史』（S4.210-211）には象潟の南に位置する関村の家屋被害について、被災者個人の人名と被害状況が詳細に記されている（文献 F）。

『由利町史』（S4.212-213）には、内陸部を走る由利高原鉄道沿いの集落の被害が記されている（文献 G）。

『象潟町史年表』（S4.215）には金浦村、前川村、大竹村（いずれも現在にかほ市、JR 金浦駅付近南方）の被害数が挙げられている（文献 H）。

『象潟郷土史資料』（S4.215）には『黒川斎藤徳彦家文書』として、赤石村、飛村など JR 金浦周辺北方の村々の被害数が記録されている（文献 I）。

以上のほか、金浦の『浄蓮寺九世知秀記』（S4.215）は、随筆風の文献で、被害数は記されていないが記載対象が広範囲で、以上の文献記録で見ることの

できなかった村についても言及しており、客観的な精度は劣るが震度の考察材料とすることができる（文献 J）。

なお、山形県側の記録に、秋田県の被害数を記録したものが若干ある。三井文庫の『永書』（S4.247-248）には本庄・酒田間の各集落の痛家数と死者数が、記されている（文献 K）。

2.2 山形県の文献

山形県側で最も被害数字が詳細に記された文献は『落葉搔 一』（鶴岡市郷土資料館所蔵、S4.233-244）である。冒頭に「色々聞書」とあるが、風聞を集めたものではなくて、公的な記録を詳細に転写したもので信頼するに足る文献と判断される（文献 L）。

地震の2か月後の文化九年八月に新堀村（にいほりむら、現在酒田市新堀）の阿部宮治の記した『田舎噺 全』（原本は鶴岡市郷土資料館蔵、S4-p263）には酒田の北の現在の遊佐町の各村の被害数が記録されている（文献 M）。

『見分集』（S4.267）にも酒田城下、遊佐郷、荒瀬郷などの被害数が記されている（文献 N とする）。

宇佐美（2002）の『日本の地震史料 拾遺 二』（以下、U2 と略記する）に掲載された『三余雑抄（写）』（U2.142-148）は山形大学附属図書館の三浦文庫文書の文献であるが、山形県側の村別の被害数が書かれている（文献 O）。

宇佐美（2012）の『日本の地震史料 拾遺 五ノ上』（以下、U5A と略記する）に掲載された『改訂 ふるさと講座 吹浦』（U5A.315-319）には、遊佐町吹浦とその周辺の被害数が記されている（文献 P）。また、『平田町史』に引用された『阿部市助家文書』や、『高橋与左衛門家文書』なども有用である（文献 Q および文献 R、U5A.319-326）。

このほか山形県側には随筆風の散文の形式で記された記録が多い。

§ 3. 家屋全壊率の算出と相当震度の推定

3.1 古記録から現行震度の推定方法

前節で述べた各文献の記載から村別の被害数を抽出し、村ごとに集計した。村ごとの総家屋軒数は、平凡社（1980、1990）の『日本歴史地名大系』の『秋田県の地名』と『山形県の地名』によって、江戸期のなるべく文化六年（1804）に近い年代の家屋軒数を調べ、これを分母として「潰家率」を算出した。その際、

(A) 分子として「潰家数」のみを用いる。

(B) 分子として「潰家数 + 0.5 × (半潰数 + 大破数)」を用いる。

の二通りの数字を算出したが、最終的な震度推定には(B)を用いた。潰家がなく半潰家だけが数軒あった村が「無被害(震度4かそれ以下)」と同じように扱われるのは不合理と考えたからである。ただし被害が「破損」のみの村は一律に震度5弱とした。

現在の気象庁震度は、近代の木造家屋の全壊率の震度5弱と震度5強の境界、震度5強と6弱の境界、6弱と6強の境界、および6強と7の境界をそれぞれ0.1%、1%、10%、30%で区分されている[例えば武村(2003)の大正関東震災の震度分布図]。しかしながら、江戸期の家屋は近代の日本の家屋より耐震性が劣っているのは明らかなので、この区分をそのまま江戸期の地震の被害率に当てはめるのは妥当ではない。そこで本稿では、この境界を1%、3%、30%、80%とした。

無被害の場所での震度は、①壁の亀裂などの微被害の場合、②藩主などへのご機嫌伺、③家屋からの戸外退避、④「近年覚えぬ揺れ」などの記載の場合は震度4とした。日記中などに強、余程、などで形容されている場合は震度3か4であろうが、本稿では3とした。日記なただ「地震」とあるのは震度2ないし3であろうが、本稿では3とした。「少々の揺れは2とした。

3.2 村ごと震度の推定

古文獻記録をデータベース化し、村単位の震度を推定しうる記事1件を1枚の電子的カードとした場合、文化象瀉地震は全部で227枚の電子的カードとなった。

1つの村で、地震による潰家数、半潰大痛数、および江戸期のその村の総家数が判明し、潰家率からその村での震度を推定しうる場所は、全部で59か所あった。

その各村の記載文献、村名、地震被害数、江戸期から明治初期の総家数、潰家率、およびそれによって推定した震度を表1に示す。表の順序は厳密に北から南への順になっている。

いくつかの村に対して、江戸期と明治初期の家数を共に示した場所があるが、両者の数字はあまり変わらず、明治初年の家数を用いてもおよそ問題がないことが了解されるであろう。

3.3 郷単位で平均的な震度が推定できる村々

個々の村々の震度は推定できないが、数ヶ村で構成される「郷」単位の合計被害数が記録され、しかもその郷全体の総戸数がわかる場合には、郷全体としての潰家率が計算できて、郷全体としての震度が推

表1. 文化象瀉地震の潰家率を計算できる村とそれによって推定した震度

Table 1. Estimated seismic intensities of the 1804 Bunka Kisakata Earthquake with list of villages where the rate of collapsed houses evaluated.

文献	地名	地震被害数	総家数	潰家率	震度
A	古雪町	家潰29半潰20	明治21年戸数111	35.13%	6+
A	本荘城下	家潰93、半潰54、死5	万延2年家数560	22.68%	6-
B	玉池村	潰家4	明治初年35戸	11.43%	6-
B	出戸村	潰家13、傷1	当時40軒	32.50%	6+
E	平沢村	潰家175、死25	明治初年308戸	56.82%	6+
E	長磯村	全部潰			7
A	琴浦村	家潰43、死6、琴浦村残らず潰	150軒		6-
B	三森村	潰家24、半潰9、死2、傷9	40軒	73.75%	6+
B	芹田村	潰家48、死5、傷8	宝永7年60軒	80.00%	7
I	黒川村	潰家45、死5、傷8	享和2年50軒、明治初年57軒	90.00%	7
A	院内村	潰家73、半潰19、死傷7	当時360軒	22.92%	6-
E	小国	潰家18	78戸	20.51%	6-
I	飛村	潰家25、半潰5、死7	宝永7年28軒、明治初年31軒	88.71%	7
E	馬場	潰家15軒	50戸	30%	6+
B	金浦	潰家74、火事有、死17	天保150戸	50%	6+
B	赤石村	潰家9、半潰1、死6、傷4	宝永7年10軒、天保9年13軒	95.00%	7
A	釜ヶ谷村	家潰2軒	明治初年44軒	4.50%	6-
D	畑村	潰家5	明治初年56戸	8.93%	6-
A	大竹	家数97軒の内潰家65、半壊31、死15	明治初年97軒	82.98%	7
G	矢嶋	御家中町方破損有り、民家潰家36軒	明治9年518戸		6-
B	象瀉	潰家390軒、半潰30、死65、傷33	塩越村は享保2年425軒	95.29%	7
D	長岡	家数73軒うち3軒を除き潰家半潰	潰家半潰を半数ずつとして潰家35、半潰35とする	71.92%	6+
B	船岡村	潰家6、死1	明治初年64戸	9.38%	6-
O	小滝村	潰家51、死6	戸数90軒	56.67%	6+
O	蘭村	潰家42、死8	享保9年65軒	64.62%	6+
D	横岡村	潰家4	明治初年153戸	2.61%	5+
D	本郷村	潰家5	宝暦8年46戸	10.87%	6-
O	中ノ沢村	潰家26、焼失1、死4	天明8年37軒	70.30%	6+
O	洗釜村	潰家6、	天明8年11軒	54.55%	6+
O	大砂川村	潰家1軒	享保2年36軒	2.73%	5+
O	川袋村	潰家10、焼失1、死4、	天保9年28軒	35.71%	6+
L	にかほ市	潰家七八十軒程、死11	明治初年82戸	91.46%	7
G	百宅村	半潰1	宝暦8年24軒	2.08%	5+
P	女鹿村	家数47軒 潰家2	享和3年57戸	4.25%	6-
L	滝野浦村	潰家17軒大破6軒	当時23軒	86.96%	7
L	島崎	潰家18	当時家数19軒	97.37%	7
L	吹浦	潰家39、痛家11	当時家数50軒	89.00%	7
A	吹浦	潰家21軒	幕末25坊3民家	75.00%	6+
P	吹浦宿町	潰家44軒	家数50軒程	88%	7
L	上藤岡	衆徒潰家30、門前潰家29	33坊、家数43	90.79%	6+
O	大淵村	半潰2軒	享保3年20戸	2.50%	5+
M	石辻村	潰家2軒	当時家数37軒	5.40%	6-
M	観音寺村	潰家5軒	享和3年65戸	7.69%	6-
A	中川通	潰家8軒	享保3家数15軒	53.33%	6+
O	市条村	6軒潰	明治2年36戸	16.67%	6-
O	中河村	潰家9	享和3年家数15	60%	6+
L	中野新田	潰家23軒	享和3年家数20戸	88.46%	7
O	酒田町	家数820、潰家378、大破424、死11、御家中潰家18、鶴渡川足軽潰家2	天和3年家数2251	72.19%	6+
L	砂越村	潰家20軒	享和3年82戸	24.39%	6-
L	飛鳥村	岡村とも潰家20軒斗、飛鳥村傷有	享和3年飛鳥村は101戸	19.80%	6-
O	大宮村	潰家2軒	明治初年63	3.17%	6-
L	新堀	潰家2軒	家数159戸	1.26%	5+
L	落野目村	潰家1	宝暦14年家数49	2.04%	5+
A	坂野辺	潰家2軒	弘化3年家数45	4.44%	6-
A	奥井新田	潰家3軒半潰7	当時家数20軒	15.00%	6-
A	広野	潰家5軒	広野新田村家数158	3.16%	6-
A	黒森	潰家10軒	宝暦2年家数89	11.23%	6-
O	福岡村	半潰5	家数81	3.08%	5+
O	狩川村	潰家2	文久3年家数256	0.78%	5+

定できるケースがある。この場合、その平均震度が必ずしもその郷を構成する個々の村の震度に等しいとは限らない。しかし本稿では、そのことを承知の上で、各村の震度はこのようにして推定した郷の平均震度に等しいと見なすこととした。このような例を以下にあげるが、以下、文献記号/郷名/扱い名主名/所属村/潰家率/推定震度の順に列挙すると次のようになる。

A/子吉郷/甚兵衛扱/薬師堂村・藤崎村/6 強
A/子吉郷/金右衛門扱/船岡村・埋田村・葛法村・玉ヶ池村/6 弱
B/石沢郷/忠右衛門扱/琴ヶ浦村・室沢村/7
B/芹田郷/与左衛門など4名扱/芹田村・三森村・黒川村・金浦村・赤石村・飛村/7
等である。

3.4 被害家屋率以外で震度が推定できる村

象潟の東方約 6 km にある桂坂村では文献 D に『桂坂畑を除き地裂け硫黄臭の泥水湧き出す』と記録され、強度の液状化が発生している。震度 5 強と推定される。

以上のような考察から、文化象潟地震の広域震度分布として図 1 が得られた。図 (a)は日本列島における広域震度分布、図 (b)は秋田県および山が県の広域震度分布である。詳細震度分布から図 5 が得られる。図 2 は文化象潟地震の詳細震度分布であり、図 (a)は秋田南部、(b)は山形北部、(c)は山形中部の詳細震度分布である。

§4. おわりに

文化元年象潟地震の古文献の中から村ごとの家屋被害数の記載を集め、地名辞書によって当時の総家数を調査して江戸期の村ごとの潰家率を求めることによって、震源地付近での詳細震度分布図を得た。近年は断層モデルを与え、トモグラフィなどで得られた地盤の S 波速度構造を与えて、地表での震度分布を予測する技術が進展しているが、本研究の成果

を基礎として、この地震のより精度の高い断層メカニズムを研究するのに貢献できれば幸いである。

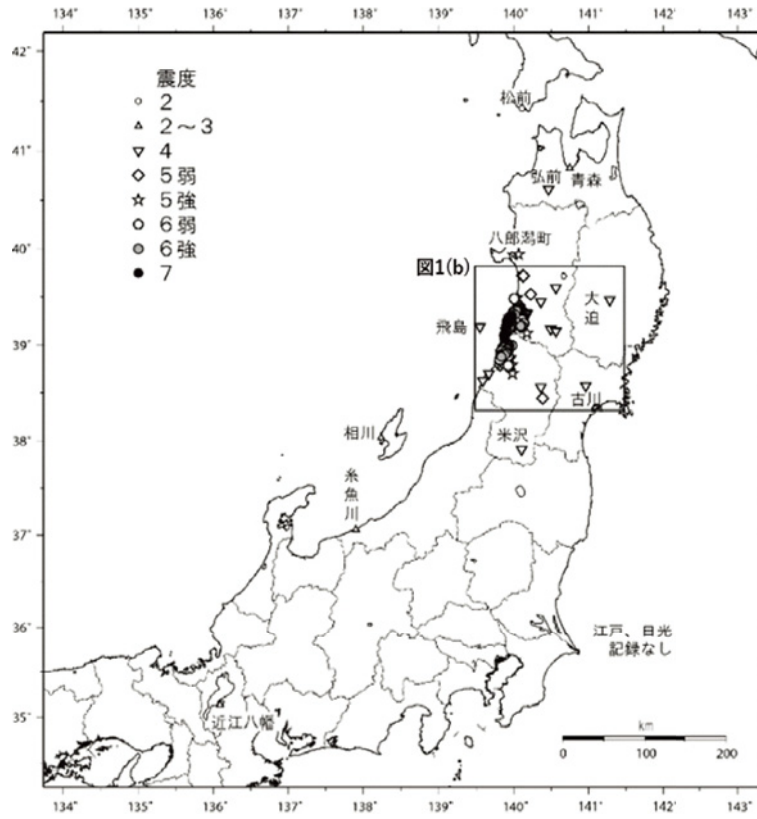
謝辞

本研究は JSPS 科研費 (16H03146) の成果の一部です。ここに記して感謝の意を表します。

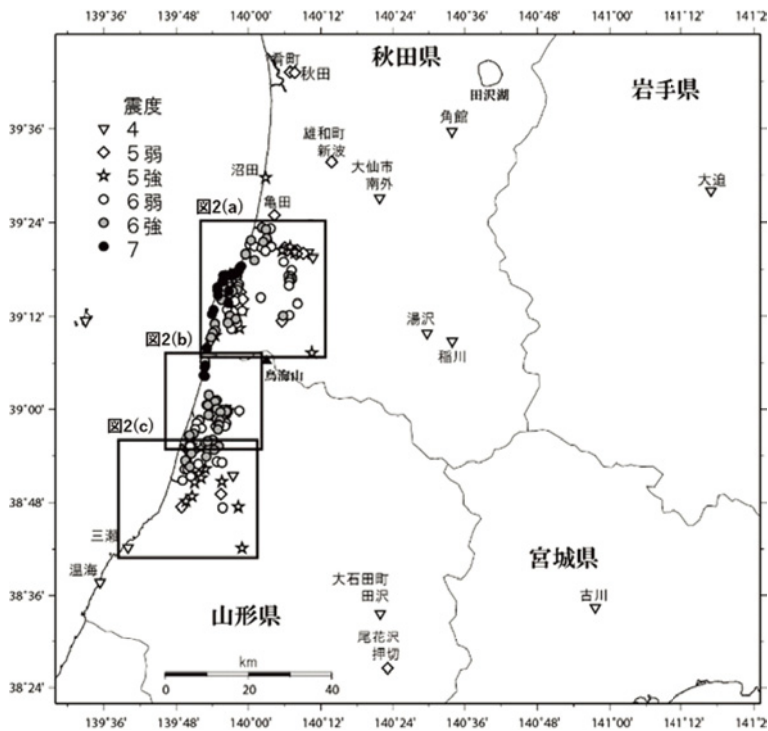
対象地震: 1804 年出羽象潟地震

文献

- 平凡社, 1980, 日本歴史地名大系第五巻 秋田県の地名, 766pp.
- 平凡社, 1990, 日本歴史地名大系第六巻 山形県の地名, 975pp.
- 武者金吉, 1941, 増訂 大日本地震史料 第三巻, 文部省震災予防評議会, 945pp. (本文では M3 と略記)
- 武村雅之, 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, 41-55.
- 東京大学地震研究所, 1984, 新収 日本地震史料 第四巻, 870pp. (本文では S4 と略記)
- 都司嘉宣・今井健太郎・馬淵幸雄・岡田清宏・畔柳陽介・大家隆行・栗本昌志・木南孝博・松岡裕也・佐藤雅美・芳賀弥生・今村文彦, 2015, 天保四年十一月二十六日 (1833 年 12 月 7 日) 出羽沖地震津波の山形県沿岸での津波高分布, 津波工学研究報告, **31**, 253-275
- 宇佐美龍夫, 2002, 日本の歴史地震史料 拾遺 二, 583pp. (本文では U2 と略記)
- 宇佐美龍夫, 2003, 最新版, 日本被害地震総覧 [416]-2001, 東京大学出版会, 605pp.
- 宇佐美龍夫, 2012, 日本の歴史地震史料 拾遺 五ノ上, 625pp. (本文では U5A と略記)



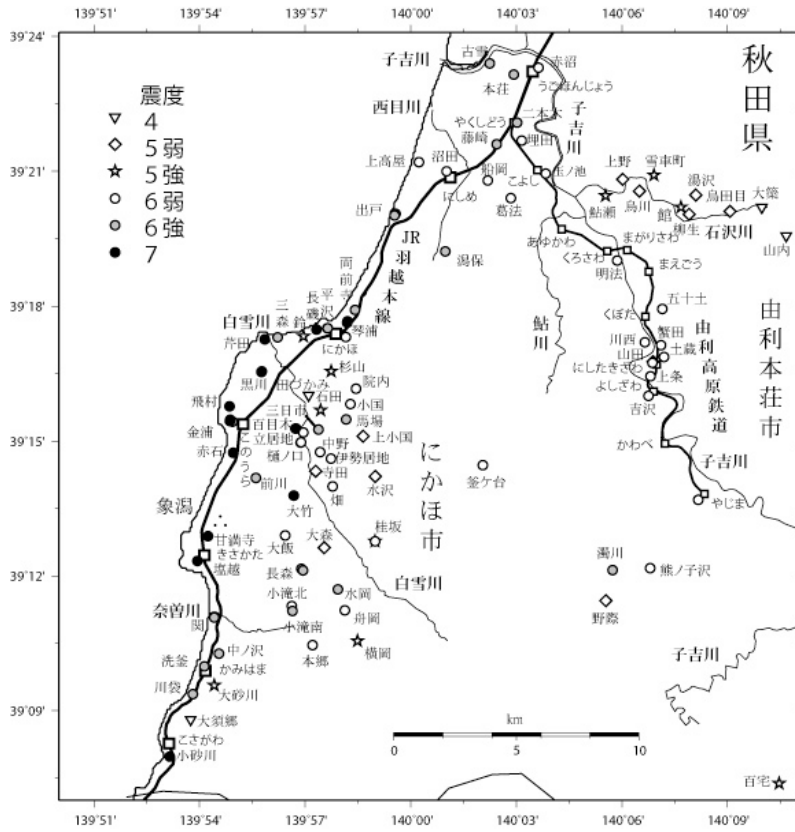
(a) 日本列島



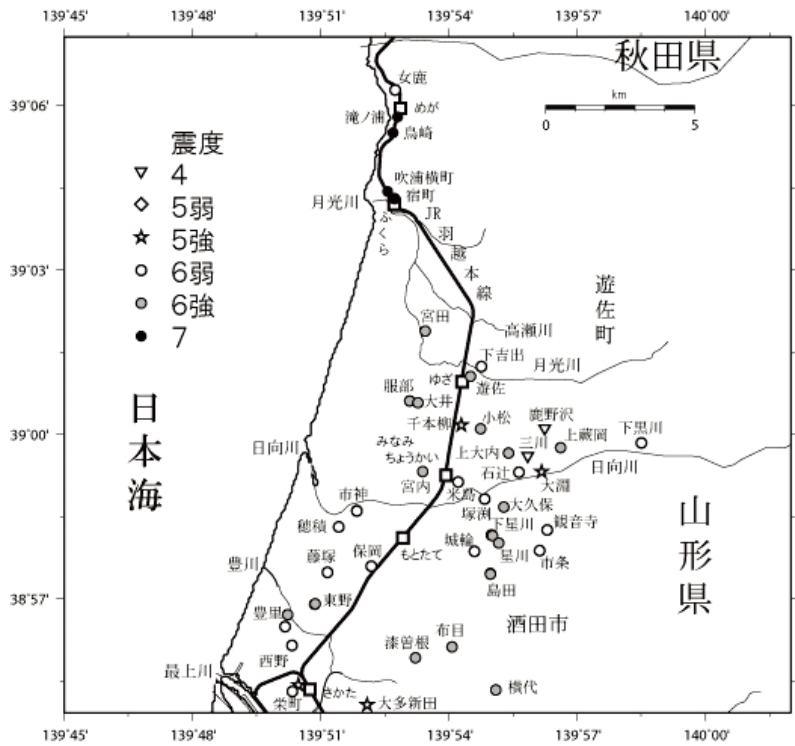
(b) 秋田県および山形県

図 1. 文化象潟地震の広域震度分布.

Fig. 1. Seismic intensity distribution of the Bunka Kisakata Earthquake in Japan. (a) Japan Is., (b) Akita and Yamagata.



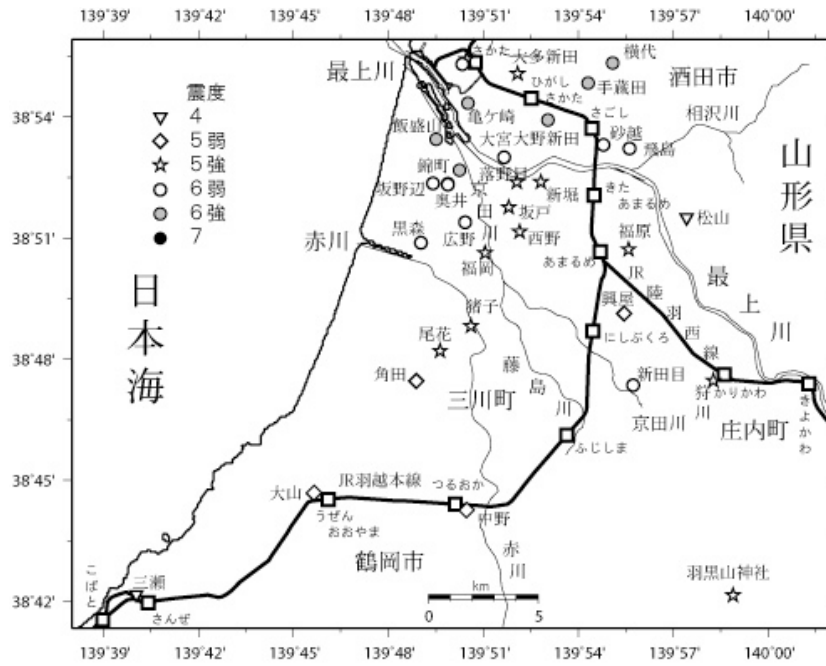
(a) 秋田県南部



(b) 山形県北部

図2. 文化象潟地震の詳細震度分布.

Fig. 2. Detailed seismic intensity distribution of the Bunka Kisakata Earthquake. (a) South Akita, (b) North Yamagata.



(c) 山形県中部

図2. 文化象潟地震の詳細震度分布.

Fig. 2. Detailed seismic intensity distribution of the Bunka Kisakata Earthquake. (c) Central Yamagata.