

1914(大正 3)年秋田仙北地震の被害データと震度分布

鹿島小堀研究室* 武村雅之

東京電力柏崎原子力発電所** 高橋裕幸

地震予知総合研究振興会*** 津村建四朗

Damage Data and Seismic Intensities of the 1914 Akita Senboku Earthquake

Masayuki TAKEMURA

Kobori Research Complex, Kajima Corp., Minato-ku, Tokyo, 107-8502, Japan

Hiroyuki TAKAHASHI

Kashiwazaki-Kariwa Nuclear Power Station, Tokyo Electric Power Co., Aoyama-cho, Kashiwazaki, 954-8601, Japan

Kenshiro TSUMURA

Association for the Development of Earthquake Prediction, Chiyoda-ku, 101-0064, Tokyo, Japan

A damage earthquake occurred in the central Akita prefecture on March 15th in 1914, named Akita Senboku earthquake. The damage data were examined to evaluate isoseismal map in the Akita prefecture, while the felt area was estimated from the seismic intensities by the Central Meteorological Observatory. After the main shock, the Akita Meteorological Observatory sent questionnaires about forerunning phenomena, states of shaking, casualties, damages of structures and life lines, terrestrial upheavals, and so on to the government offices of all the municipalities in the Akita prefecture. Response papers, which were about 300 pages altogether, were returned from the offices, and summarized in the report of the Akita Meteorological Observatory. We can evaluate seismic intensities for the 202 municipalities in Akita prefecture by using the report from the observatory as well as that of the police station of the Akita prefecture. Compared with the isoseismal map and the felt area from the 2004 Niigata-ken Chuetsu earthquake of $M=6.8$ in the JMA scale, it may be concluded that the magnitude M of the Akita Senboku earthquake is smaller than 7.0 such as the 2004 Niigata-ken Chuetsu earthquake.

Keywords: Akita Senboku earthquake, Seismic intensity, Damage data, Akita Meteorological Observatory

§ 1. はじめに

近年、震源を考慮して計算した地震動を設計用として用いようとする動きが盛んであるが、その際の問題の一つが活断層から事前に震源を特定できない内陸地殻内地震の存在である[武村(2008)]. この問題についてはスケール則からの議論もあるが[Shimazaki(1986), 武村(1998)], 結局は過去に発生した地震で、はっきりとした活断層と対応がつかなか

った地震の最大規模から震源を特定できない地震が評価されることが多い. 地震調査推進本部が出す「全国地震動予測地図」でもその立場が取られている[防災科学技術研究所(2005)]. そのような場合、一般には活断層に関しては多くの議論がなされるが、地震規模は既存の地震カタログからそのまま引用されていることが多い. 明治・大正期の地震でも規模については、震度分布が大きな決定要素となっている

* 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30

電子メール: takemurm@kajima.com

** 〒945-8601 新潟県柏崎市青山町 16-46

*** 〒101-0064 東京都千代田猿樂町 1-5-18

が、もととなった震度データにまで遡った検証はほとんどなされてこなかった。

一方、神田・武村(2005a), 武村(2005a), 石垣(2007)は、1896年に震度階を4段階から6段階に改訂した際に、弱震と強震にそれぞれ設けられた“弱き方”の階級が機能せず、そのまま現在の階級に対応させると、震度2に対応すべきものが震度3に、震度4に対応すべきものが震度5に評価されて、結果として震度分布を過大に評価する可能性があることを指摘している。この問題は徐々に解消されるが、結局1920年代半ばまで影響があると言われている。特に震度5の範囲は、地震規模の推定にも用いられることが多く、この時代の地震規模を結果的に過大に評価する原因の一つとなっている。

このため筆者らはいままで、1897年2月、8月の宮城県沖の地震、1900年の宮城県北部地震、1905年の芸予地震、1909年の宮崎県の地震と1911年の喜界島の地震の震度分布を被害資料をもとに見直してきた[神田・武村(2005b), 武村(2005b,c), 高橋・他(2008), 武村・他(2009)]。すべての地震の地震規模が震度分布から見た場合に過大とは言えないが、過大に評価されているものも多い。具体的には、1900年宮城県北部地震は気象庁マグニチュードM相当で7.0が6.5。1905年芸予地震は7.1/4が6.7、1909年の宮崎県の地震は7.6が7.3といずれも規模が下方修正されている。特に内陸地殻内地震である宮城県北部地震は、規模の割に対応する活断層が明瞭でないことが疑問視されていたが、M6.5クラスの地震であれば、それほど不思議なことではない[武村(1998)]。今回、地震規模の再評価を最終目標に、震度分布の再検討をする地震は1914年の秋田仙北地震である。この地震も震源付近に明瞭な地表地震断層が確認されず、活断層も知られていない地震であるが、宇津(1982)によるいわゆる「宇津カタログ」でのMは7.1となっている。

宇津(1979)によれば、明治・大正期の地震の震度には、この他に地震計によって記録された無感が微震に含まれている場合があったと指摘されている。こちらは1914(大正3)年以降に無感が定義されて問題がなくなったということで、1914年に発生した秋田仙北地震では有感範囲の評価に支障をきたすことはない。このため有感範囲の再評価も行うことにした。

なお、水田・鏡味(2009a,b)は、1914年の秋田仙北地震と1896年の陸羽地震に対して、被害分布の特徴を調べるために文献調査を行い、震度も評価して

結果を一覧表にまとめている。ところが掲載紙のページ数制限によると思われるが、残念なことに被害に関する原資料の記述を大幅に要約せざるを得ず、また震度評価の手順の詳細にも触れられていない。このため、本稿では武村(2003)以来の方針に従い、彼らの調査と重複する文献もあるが、すべて原文に立ち戻って被害数や被害記述の整理をやり直した。

方針とは、震度評価においては出来る限り詳細な手順を説明すること、その元となるデータ作成に際してもできるだけ原文に近い記述を残すというものである。先に挙げた論文・資料も全てこの方針で震度分布の再評価を行ってきた。震度は様々な被害や体感を相手に評価することになるため、評価者の主観が入らざるを得ない部分がある。このため将来再評価の必要が生じることも十分予想される。その際にできるだけ原文まで立ち戻ることなく使用できるようにデータを整備すること、また他の目的にでも使用できるようにデータをしたいと筆者らは考えている。このため本稿でも多少の煩雑さを省みず、調査結果から作成したデータは全て付表にまとめて添付するようにした。

§2. 既往の研究結果

秋田仙北地震は、1914(大正3)年3月15日の午前4時59分に発生した。翌1915年の『震災予防調査会報告』第82号には、この地震に対する調査報告が掲載されている[今村(1915), 碧海(1915), 大橋(1915)]。今村による報告は、震度分布、被害統計、震源の推定、余震活動、建築物の被害など多岐に渡っている。碧海および大橋は主に山崩れや地割れなどの地変についての調査結果を報告している。

今村(1915)は第一図として震度分布を掲載している。秋田県中部の烈震域とされている地域がほぼ震央にあたり、それを中心にすると、北側に狭く南側に広いかなりいびつな震度分布になっている。今村の報告にはこの震度分布を描くのに用いた震度データがあわせて記載されているが、北海道方面については函館にしか報告がない。

今村(1915)は第一図の説明として、「去る明治四十二年の姉川地震と略ぼ同一の程度」と記している。宇津(1982)によれば姉川地震のマグニチュードMは6.8と評価されている。また今村(1915)は、この地震の約20年前の1896(明治29)年に発生した陸羽地震は、この地震より一層強烈な地震であったと位置付けている。今村のこのような感想は秋田魁新報の3月18日や20日掲載の今村による報告中にもよく現れてお

り「(震源の)区域は二十九年に比すれば四分の一ならん」とか「地震の程度に付ては研究の目的より云ば寧ろ物足らぬ位」という表現が見られる。なお 1896 年の陸羽地震の M は宇津(1982)によれば 7.2 である。

秋田仙北地震のマグニチュードを日本ではじめに決めたのは河角広である。その結果は中央気象台の『地震観測表(昭和 27 年版)』付録 12「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885 年～1950 年)」にあり、M=6.4 と評価されている[中央気象台(1952)]。宇津(1979)が「規模表」と呼ぶこの資料の M は有感半径 r から決められたもので、宇津(1979)によればその際の r は 260km となっている。ちょうど今村(1915)による第一図の北海道側の有感範囲に対応する値である。震度分布と評価された地震規模は東大地震研究所(1973)にも掲載されている。

これに対して、宇津(1979)は有感半径 $r=260\text{km}$ について、「どのようにしてこのように小さい r を選んだのかかわからない(最大有感半径は沼津まで約 500km)」と指摘している。確かに今村(1915)の第一図の南側の有感範囲は沼津まで延びている。また当時の 9 カ所の測候所の地震計の最大振幅値から坪井式を用いて M を評価すると M=7.1 を得るとしている。さらに「British Association に報告が載っている観測所数は 54 であり、M7 を超えていることを示している」とも指摘している。ただし「G-R カタログ」[Getenberg and Richter(1954)]には何故か載っていない。」としている。一方で、Duda(1965)の論文にある M=7.2 や、宇津(1985)では Abe and Noguchi(1983)による表面波マグニチュード M_s が 7.0 であることも指摘している。

一連の宇津による評価について考えてみると、河角が採用した $r=260\text{km}$ は確かに過小評価である可能性があるにしても、一方で当時の地震計は減衰定数が小さいものが多く、最大振幅値を過大に評価している可能性も考えられる。また、そもそも今村(1915)による震度分布が南北で何故いびつになっているのかの検討はなされていない。

そこで、本稿では被害の資料を整理して震度の再評価をする前に、まずは濱松・宇佐美(1985)がまとめた中央気象台の震度データ(以後、「浜松資料」と呼ぶ)を用いて、秋田仙北地震の有感範囲について検討する。「浜松資料」には気象庁(当時は中央気象台)の観測原簿をはじめ各種報告書から探し出した震度データが出典とともにまとめられている。

表1 有感範囲を決めるのに用いた震度データ

Table 1 Seismic intensity data for evaluating the felt area

震度観測点		今村(1915)	浜松資料 (左以外)	図で採用した震度
県	観測点			
秋田県	秋田	強(5)	VI	5
青森県	竜飛崎	強(5)		5
青森県	青森	強の弱(4)		4
岩手県	宮古	弱(3)		3
岩手県	水沢		弱(3)	3
宮城県	石巻	強の弱(4)		4
宮城県	金華山	弱(3)		3
宮城県	金山	強の弱(4)		4
山形県	山形	弱(3)		3
新潟県	新潟	強の弱(4)	弱(3)	3
福島県	福島	弱(3)	弱(3)	3
群馬県	前橋	弱の弱(2)		2
埼玉県	熊谷	弱の弱(2)		2
茨城県	水戸	微(1)	微(1)	1
茨城県	筑波山	微(1)		1
栃木県	宇都宮	微(1)		1
静岡県	沼津	微(1)		1
北海道(函館支庁)	函館	弱(3)	II	2
北海道(檜山支庁)	乙部		I	1
北海道(浦河支庁)	浦河		II	2
北海道(河西支庁)	茂寄		II	2
北海道(網走支庁)	斜里		I	1
北海道(釧路支庁)	浜中		I	1
エトロフ島	留別		II	(不採用)
横浜、東京、甲府、長野、名古屋、宮津、高山、鹿児島	島	微(無感覚)		0
(以下は被害記述より評価)				
青森県南津軽郡	黒石町			3
岩手県和賀郡	湯田村			4
山形県米沢市	米沢市			3
山形県飽海郡	酒田町			4

§ 3. 有感範囲

§ 1 で指摘したように、秋田仙北地震が発生した年代の震度データには過大評価の問題があるが、その影響は有感範囲の評価に及ぶものではない。そこで有感範囲を検討するために、「浜松資料」をもとに当時の中央気象台の震度データに当たってみた。「浜松資料」によれば、地震の発生した 1914 年は、中央気象台の観測原簿が失われている期間にあたり、1911 年以後は震度データが比較的詳しく掲載されている『中央気象台地震年報(地震の部)』も発行されなくなった時代に当たる。このためこの時期の一般的な資料としては『気象要覧』しかないが、『気象要覧』を見ても秋田仙北地震については概要のみの記載で震度データは掲載されていない[中央気象台(1914)]。

表 1 に今村(1915)と「浜松資料」にある全ての震度データをまとめた。「浜松資料」にも今村(1915)に掲載されたデータは含まれている。表は左から今村(1915)が報告するデータ、次が「浜松資料」にあるそれ以外のデータである。2 つの値が異なる場合は、震度の過大評価の可能性を考慮して小さい方の値を採

用した。なお、浜松資料にある留別はエトロフ島の村であり、北海道東部の震度が1であることを考えると2は不自然に大きすぎると考えて採用しなかった。「浜松資料」によれば、ローマ数字で書かれた震度は札幌管区気象台による「北海道有感地震資料」によるもので、このうち函館は原簿にも記載されているものであるが、留別を含む他の地点のデータと秋田仙北地震との対応については、濱松自身がこの地震のものかと推定したとの記載があり、データによっては多少信頼性が落ちる可能性がある。

以上のような過程を経て本稿で広域震度分布作成のために採用したデータが表1の一番右側の覧のものである。その際、後で述べるように新聞掲載の被害に関する記述から評価できた秋田県外の4地点の震度も加えた。

図1はこれらの震度データを用いて求めた広域震度分布である。南西側には無感のデータも記載でき有感範囲を決めるのに有効である。一方、北東側は北海道東部以遠にデータがなく有感範囲を決めにくい。南西側と同じ程度に有感範囲が広がっているとすれば、点線で示すように北海道東部あたりに有感範囲の端を設定するのが妥当だと考えられる。今村(1915)の第一図と比べると北海道側で有感範囲が広く、確かに宇津(1979)が指摘するように $r=260\text{km}$ は過小評価であったことが分かる。

図2に比較のために近年発生した2004年新潟県中越地震の震度分布を示す。このような比較にはできるだけ震源域が近くにある地震がよいが、東北地

方の脊梁山脈よりも東の太平洋側で起こる地震は、潜り込む太平洋プレートの影響を受けて異常震域を起こすことが知られており、また近年東北地方の脊梁山脈より西側で規模の大きい内陸地殻内地震の発生がないことから、新潟県中越地震を比較の対象として選んだ。図1の結果を図2と比較すると、有感範囲はほぼ同じ広さに見える。新潟県中越地震の気象庁マグニチュードMは6.8である。宇津が検討した1980年前後は内陸地殻内地震の活動が不活発で、比較の対象となる適当な地震がなく致し方なかったと思われるが、宇津(1979)によるM7以上の指摘は更に詳細な検討を要することが分かる。

§4. 震度評価のデータと手順

震度評価に用いるデータは、大きくデータAとデータBに区別する。先ずデータAについて説明する。

データAのものは、秋田県警による市町村毎の住家の被害の集計値および新聞などによって伝えられる被害の記事である。今村(1915)には、秋田県全域に渡る被害に関する集計表が2つあり、第一表は市町村毎に、死者、負傷者などの人的被害と、住家、非住家に分けた全潰、半潰、焼失、破損の数である。3月20日午後2時現在の県警の集計である(なお3月19日の秋田魁新報にも3月17日午後4時現在の集計表がある)。秋田魁新報の被害に関する記事も地震後5日が経過した3月20日を過ぎるとめっきり少なくなることから、この時点ではほぼ本震による被害の全容が明らかになっていたものと判断できる。

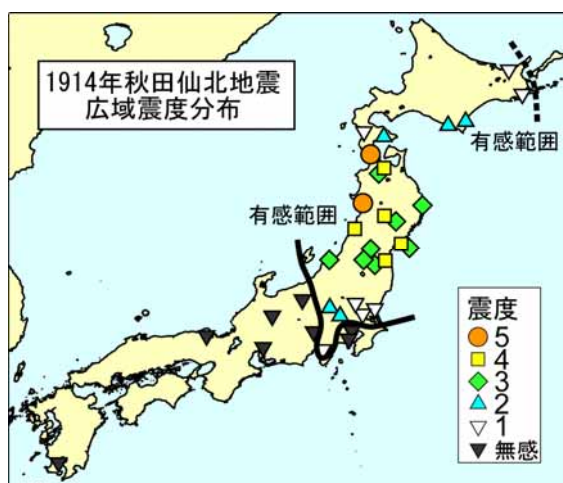


図1 1914年秋田仙北地震の広域震度分布と有感範囲
Fig.1 Seismic intensity distribution for the 1914 Akita Senboku earthquake.

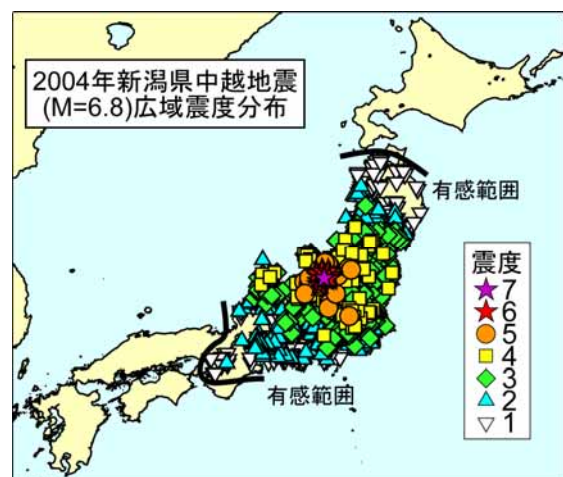


図2 2004年新潟県中越地震(M=6.8)の広域震度分布と有感範囲
Fig.2 Seismic intensity distribution for the 2004 Niigata-ken Chuetsu earthquake (M=6.8)

被害率の分母は市町村毎の総戸数で、大正・昭和年間府県統計書集成(1963-1971)のマイクロフィルムにある1913(大正2)年の秋田県統計書の値を用いた[秋田県(1915)]. 武村(2005b)は1900年の宮城県北部地震に対して全潰率Yを(全潰数+半潰数)から、

全半潰率hを(全潰数+半潰数+破損数)から求める方が適当であると指摘している. 表2に示すように、ここでも同じ方針で全潰率Yと全半潰率hを評価した. 震度との関係についても武村(2005b)と同じで、Y \geq 1%を震度6-, Y \geq 10%が震度6+, Y \geq 30%が震度7

表2 震度の評価表

Table 2 Correlation between damage and seismic intensity assignment

震度 全潰率(全半潰以上)Y% 全半潰率(破損以上)h%	人の 行動	木造 家屋・ 屋内	土蔵 (煉瓦 造)	墓碑・ 燈籠	その他・地 盤	被害 程度
1	建物上階にいる人、静座・横臥している人で敏感な人が感じる					
2	屋内で静止した多くの人々が揺れを感じる 浅い眠りの人は目を覚ます つりもの僅かにゆれる 戸障子が僅かに振動する					
3	屋外にいるかなりの人が揺れを感じる(立ち上がる人もいる) 眠っている人は目をさます 棚にある食器類が音を立てる 柱時計(振り子)が希に止まる 家屋が動揺し戸障子が鳴動する					
4 h=0%	屋外に逃げ出す者もある 全ての人が目覚め飛び起きる人もある つり下げ物は大きく揺れ、座りの悪いものは倒れ瀬戸物、硝子器で壊れるものがある 柱時計(振り子)がほとんど止まる 棚の上のもので落ちるものがある 液体の溢れ出ることがある まれに破損する家がある。壁土が少し落ちる。 土蔵で壁、瓦落下など軽微な被害が出るものがある(壁が落ちたは4以上) 石燈籠など不安定なものは一部倒れる 堤防に亀裂を生じるは4以上 盛土で亀裂、山地でまれに崖崩れ 被害なしは4以下					
5- Y<1% h<1%	かなりの人が屋外に逃げ出そうとする つり下げ物の落下あり、座りの良いものでも倒れるものがある 棚上のものがかなり落ちる 住宅の壁や柱が破損するものがある 瓦はずれることが多く落ちるものもある 戸障子は外れ破損するものが多く、障子は破れることがある。 土蔵で破損するものがある(破損したは5-以上) 煙突(主に煉瓦)にひび割れが生じ折損又は上部が崩れるものがある 石燈籠が多く倒れる。墓石が回転、不安定なものは倒れる 石垣に破損するものがある 堤防が決壊したは5-以上 軟弱地盤で亀裂、液状化、山地で落石小さな崩壊					
5+ Y<1% 1% \leq h	直立困難になり物につかまらなると歩けない 棚上のもので多く落ちる。家具が倒れる。 住宅の壁や柱が破損が多く、傾斜するものがある 瓦はほとんどずれかなり落ちる 全潰数1以上は5+以上 土蔵の多くが破損する 墓石が多く倒れる かなりの石垣がはらみ破損 軟弱な地盤で陥没、地すべり、山地で落石・山崩れが多く起る 橋の取り付け部に段差、盛土路崩壊、木橋小被害					
6- 1 \leq Y<10%	立っていることができない 家具の多くが移動転倒する 主に古い家の倒壊がある。 ほとんどの土蔵に破損を生じる(倒壊したは6以上) 煙突がかなり破損、倒れるものもある 地割れや山崩れが方々で発生 木橋は大被害を受ける 被害はなはだしは6-以上					
6+ 10 \leq Y<30%	命の危険を感じる 住宅の倒壊多数 鉄橋にも堤防にも大きな被害が出る 大規模な山崩れが発生					
7 30 \leq Y%	(注:武村(2005b)と同様に全半潰以上を全潰率Y、破損以上を全半潰率hとみなす)					

と評価する. また, $Y < 1\%$ の場合には $h \geq 1\%$ は震度 5+, $h < 1\%$ は震度 5-, $h = 0\%$ は震度 4 以下とした.

今村(1915)には第二表として, 被害程度の高い町村における大字毎の総戸数, 全潰数, 全潰率が書かれている. これらのデータは被害統計から一律評価する震度を修正する際や § 6 でより細かな震度分布を検討する際に用いた. 一方, 震度を修正したり被害統計にない町村の震度を追加したりする際に用いる被害情報は新聞記事から集めた. 新聞としては, 秋田魁新報, 青森県の東奥日報, 岩手日報, ならびに山形新聞を調査対象にした.

表 2 にはその際用いる被害と震度との関係も示す. ここでも武村(2005b)をもとに, 東京都(1992)を参考にしながら今回の評価用に表を作りなおした. 東京都(1992)はそれ以前の気象庁の震度階の定義に整合するように, 震度階を細分化し対応する様々な事象を記載した解説表である. 武村(2005b)に追加したのは震度 2 や 1 の状況と人の行動である. 表 2 から分かるように いずれも時代的に変遷している可能性が低い項目である.

武村・他(2008)が 20 世紀初頭の九州・南西諸島の

地震を評価した際にも同様にして震度の評価表を作成している. 今回のものはその評価表から南西諸島の特殊条件を除外したものに対応する. なお本稿での対象地域は豪雪地帯で, 建物の強度と積雪の関係の有無が懸念される. それについては先ず, 地震時に多量の積雪があったという記録はない. 一方, 気候風土が家屋の耐震性能の違いを生むという指摘もあるが[たとえば高井・岡田(1998)], 検討対象が最近の家屋であること, 積雪というよりはむしろ寒冷地の住宅の耐震性がやや高くなるという結果のようで, 明治・大正期における本地域の住宅が気候風土によって耐震上どのような影響を受けていたかについて定量的に考慮できる段階にはないと判断した.

次にデータ B について説明する. データ B のもとは, 当時の秋田測候所による「大正三年三月十五日秋田県大震報告」である. これは秋田測候所が 3 月 17 日付けで郡役所, 町村役場宛にアンケートを送り, 数日以内に回答を得て作成したもので, 現在は気象庁でマイクロフィルム化され閲覧できる. 図 3 に表紙ならびに仙北郡淀川村からの回答書を例として示す. 資料は 300 ページにもおよぶもので, 表紙の後に

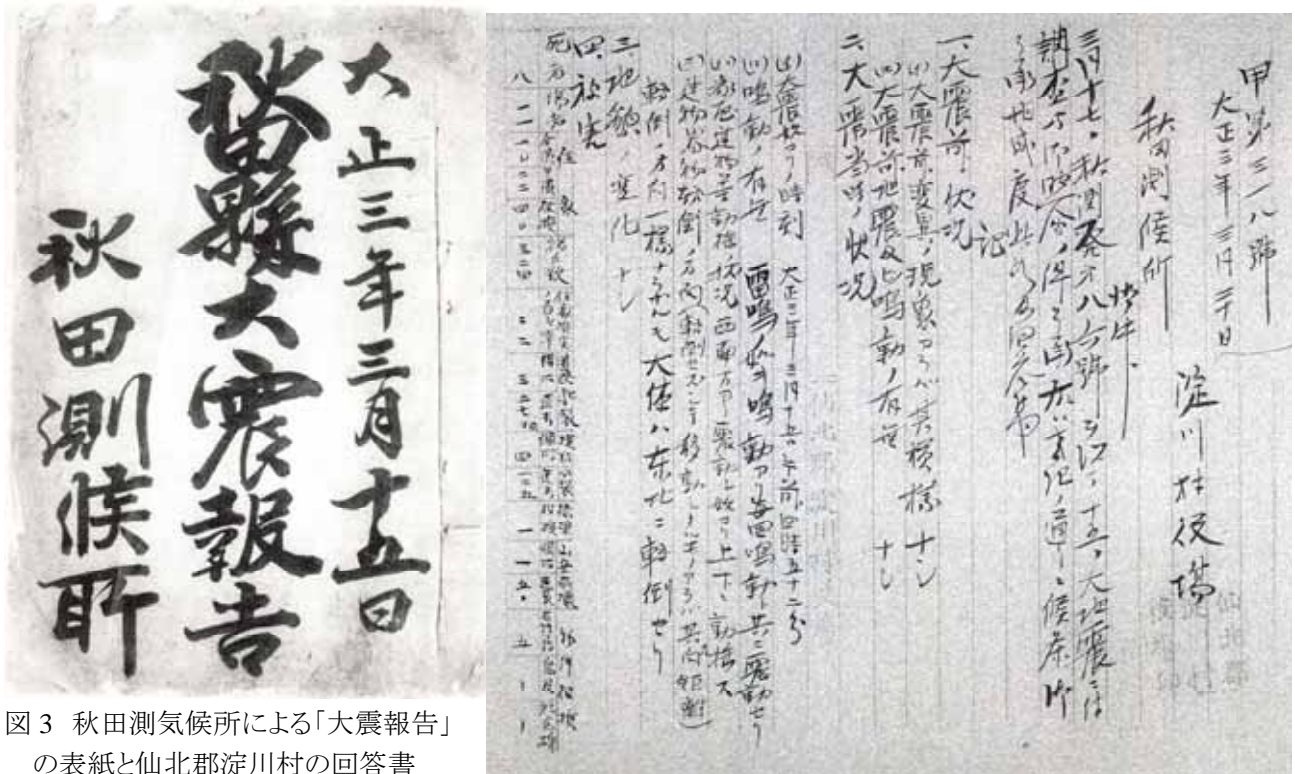


図 3 秋田測気候所による「大震報告」の表紙と仙北郡淀川村の回答書

Fig.3 A cover of the report for the Akita Senboku earthquake by the Akita Meteorological Observatory and a response paper from the Yodogawa village for the questionnaires by the Akita observatory.

(1) 大震並二大震以後之地震

(2) 大震状況并二被害調

と続く。(1)には4月2日までに発生した本震を含む42個の余震についての、秋田測候所での震度、発信(震)時、震動継続時間が表形式で書かれている。(2)には、アンケートのまとめとして「秋田測候所管内地震報告」と「大正三年三月十五日大地震被害調」という2つの一覧表が13枚に渡って付いている。その後図3の淀川村の例に見るようなアンケートに対する郡役所や町村役場からの回答書の原本がそのままの形で掲載されている。回答書は仙北郡、平鹿郡、河邊郡、南秋田郡、由利郡、山本郡、雄勝郡、鹿角郡、北秋田郡の順に整理されている。秋田市は測候所のお膝元のせいか調査結果がない。2つの一覧表に対して回答書の原本を以下本文と呼ぶ。本文からアンケートの内容を推測すると以下ようになる。

1. 大震前ノ状況

- (イ)大震前変異ノ現象アラバ其模様
- (ロ)大震前地震及ビ鳴動ノ有無(其日時及ビ回数)

2. 大震当時ノ状況

- (イ)大震始マリノ時刻
- (ロ)鳴動ノ有無
- (ハ)家屋建物等動揺ノ状況
- (ニ)建物器物転倒ノ方向

3. 地貌ノ変化

4. 被害(表形式が多い)

死者／傷者／全潰住宅／半潰住宅／破損住宅／総戸数／住家損害百分率／道路亀裂／堤防亀裂／橋梁破損／山岳崩壊／石灯籠／鳥居／記念碑

一覧表のうち「秋田測候所管内地震報告」には本文の2.(イ)ー(ニ)に対応して内容が要約されている。また「大正三年三月十五日大地震被害調」には本文の4.の一部が集計され表にされている。4.の道路亀裂／堤防亀裂／山岳崩壊には、亀裂や崩壊の箇所数と総延長が書かれている。総延長の単位は間(1間は6尺、1.819m)が一般的である。山岳崩壊とは山崩れや斜面崩壊を指すが、付表などでは原文表記に従うことにする。

一覧表はペン書きであるが、本文は毛筆で書かれたものも多く解読できない箇所もある。このため両者を見比べながらまず EXCEL データを作成した。さらに震度評価に役立つ情報を主に本文2.(ハ),(ニ)と3.に対応するデータから抽出し、町村毎に「被害記述のまとめ」を作成した。総戸数については、被害住宅の総戸数が書かれている場合と町村全体の総戸数

が書かれている場合があるため、4.にある被害数から全潰率 Y や全半潰率 h を求める際の分母については、データAの場合と同じく1913(大正2)年の秋田県統計書を用いることにした。「被害記述のまとめ」の役割は、データAでの新聞記事と同じで、被害統計から一律評価する震度を修正する際や震度4以下の震度を求める際に用いた。

なお、本文の内、被害の多い仙北郡役所の回答書には、16日午前10時までの被害の集計表と20日現在調べの集計表が添付され、被害が最も大きい仙北郡強首村では回答書が変わって、大字毎の人畜・建物被害(表一)、建物種別毎の被害(表一附録)、田畑・山林など土地の被害(表二)、道路・河川堤防などの被害(表三)の集計が示されている。強首村に関しては、必要なデータをこれらの表から抽出した。また仙北郡の一部の町村では、20日現在調べの集計表データで回答書を補った。なお、今村(1915)の第二表にある強首村での大字毎の全潰数は、上記表一の数とほぼ一致する。

データAとデータBを用いた震度評価のおおまかな手順を図4に示す。震度は原則市町村単位で評価した。データAとデータBからそれぞれ震度を評価し、結果を比較して最終的な震度を求めた。それぞれのデータから震度を求める際には、まず全潰率 Y と全半潰率 h を求め、先に述べた基準で一律に震度を評価し、データAでは新聞記事中の被害記述、データBでは「被害記述のまとめ」や住家以外の被害統計結果を用いてそれらの評価を検証、修正した。

震度評価のデータと手順

A	B
秋田県警 (3/20) 市町村毎被害集計 (今村(1915)による) 全潰率 Y (全潰数+半潰数)。 全半潰率 h (全潰数+半潰数+破損数) $Y \geq 1\%$: 震度6-、 $Y \geq 10\%$: 6+、 $Y \geq 30\%$: 7、 $Y < 1\%$ の場合 $h \geq 1\%$: 震度5+、 $h < 1\%$: 5-、 $h=0\%$: 震度4 分母: 1913(大正2)年の秋田県統計書	秋田測候所アンケート調査 「大正三年三月十五日秋田県大震報告」 3月17日付けで郡町村宛 アンケートの大項目は以下の通り 1. 大震前の状況 2. 大震当時の状況(建物・器物の状況) 3. 地貌の変化 4. 被害数(死傷者、住家被害、道路・堤防亀裂、橋梁破損、山岳崩壊、灯籠鳥居、記念碑転倒) *被害集計表、被害記述を作成してデータAの場合と同様の基準で震度評価を行う



最終震度評価

図4 震度評価のデータと評価手順

Fig.4 Data and procedures for the seismic intensity estimation.

§5. 評価結果

5.1 データ A による評価

データ A によって求められた秋田県内の市町村毎の詳細震度分布を図 5 に示す。震度の表示をプロットする位置は人口分布を考慮して役場や学校の位置を選んだ。図には 2009 年現在の市町村境界も図示されている。星印の震度 7 は強首村のみで、雄物川に沿って東に隣接する町村の震度も 6+ である。これら西仙北地域の被害が最も大きく、ついで東の横手盆地北部の大曲周辺にも震度 6+ の町村がある。用いたデータがほぼ同じであることもあり、このような傾向は水田・鏡味(2009a)の結果と一致する。データ A ならびに評価結果の全ては付表 1 として末尾にまとめた。

付表を説明すると、表の第(一)覧は、当時の県、郡、市町村名、ならびに大字・地点名と市町村ならびに大字毎の総戸数である。第(二)覧は今村(1915)の第一表ならびに第二表による人的被害数と住家被害数の値である。市町村毎にまとめた第一表の全潰数と第二表の大字毎の全潰数の合計とが合致しないケ

(二)覧ならびに第(一)覧の総戸数から評価される被害率ならびに先に示した基準によって Y ならびに h の値から一律に評価される震度(統計)を示した。その際 $4 \geq$ は 4 と書いた。先に述べたように本稿では全潰率 Y を(全潰数+半潰数)から、全半潰率 h を(全潰数+半潰数+破損数)から求めているので、そのまま全潰数からもとめた値を「全潰の率」と呼び區別し参考値として示した。

第(四)覧にはデータ A による最終的な震度評価結果と被害記述から震度(統計)を修正した場合にはその理由が分かるように変更要因を示した。表 2 を用いて震度(統計)を検証したり、被害統計にない町村の震度を追加したりする際に用いた被害記述は新聞記事から集めた。第(五)覧はそのまとめである。各記述には書かれた記事の掲載日時と掲載紙も示した。また震災予防調査会報告にある今村(1915)、碧海(1915)、大橋(1915)をもとに山崩れ、地割れ、地盤の液状化、温泉の変動など地震に伴う地変に関わる事項の記載も第(五)覧にまとめた。▲はそのうち甚だし

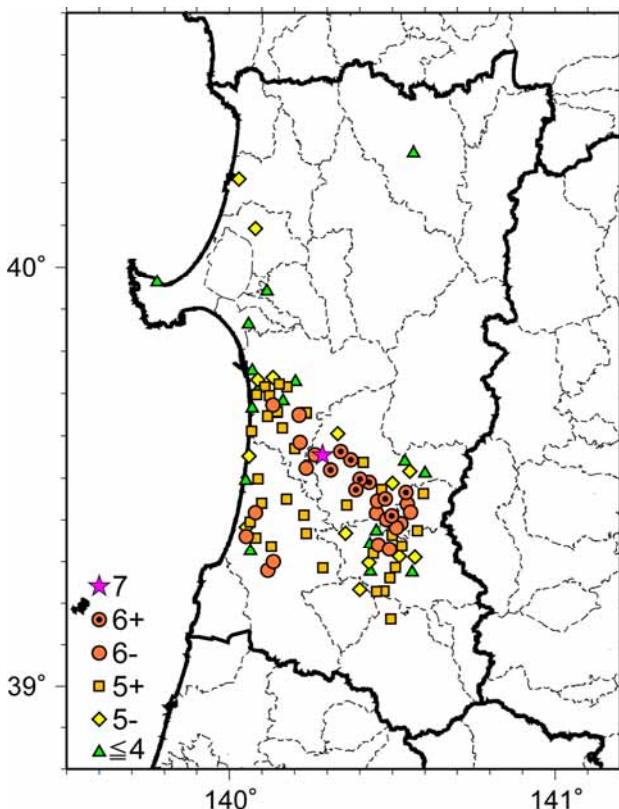


図 5 データ A から評価された秋田県内の震度分布。
Fig.5 Seismic intensity distribution from the dataset A in the Akita prefecture.

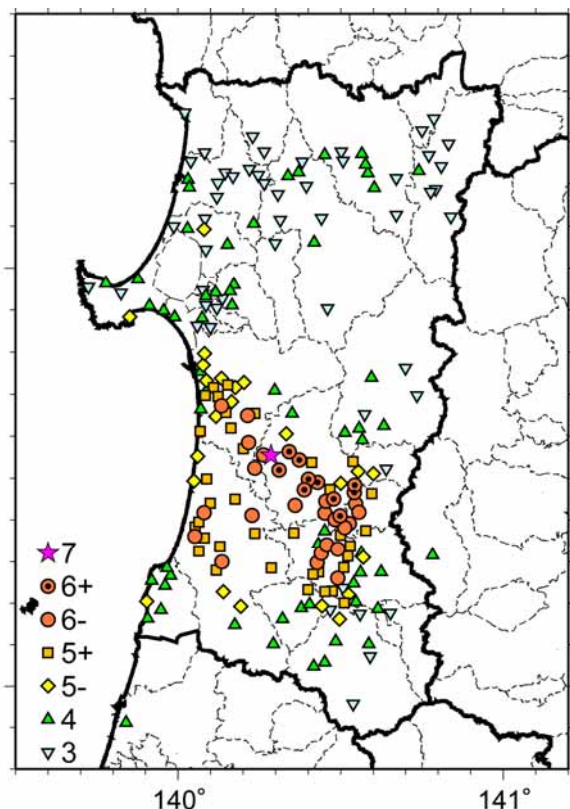


図 6 データ A の結果にデータ B の結果を加えて評価された秋田県内の震度分布。
Fig.6 Seismic intensity distribution from the datasets A and B in the Akita prefecture.

ースもあるがそのまま記載した。第(三)覧には、第

い山崩れを示す記述、▲はその他の地変である。

表 2 を用いて、第(五)覧の被害記述から震度(統計)を検証したが、大方の市町村で震度を修正する必要がないとの結論を得た。一部の町村で震度を変更した場合の理由には次のようなものがある。

(1) 町村内で大字毎のデータがある場合、局所的には全潰の率が 70%を越えるほとんど全滅の集落があるが、範囲を町村毎へ広げると、全潰率 Y が低くなり震度が 6-にしか評価されない場合がある。このような場合には震度を 1 ランク引き上げて 6+とした。仙北郡神宮寺町ならびに北檜岡町がそれにあたる。変更要因覧には、変更の理由となった大字名をあげた。具体的には、それぞれ宇留井谷地と舟戸である。

(2) 表 2 によると、「住家の全潰数 1 以上は 5+以上」とある。ところが全潰と判定されている住宅を含むにも係わらず、被害統計からは震度 5-と判断されているものがある。このような場合については、全潰数(字毎の合計)を変更要因に挙げて、震度を 5+に修正した。

(3) 全潰率 Y がぎりぎり 10%以上で 6+と判定された場合でも全潰の率が 3%以下と低く、大字毎に見ても全潰の率が 10%を大きく上まわるところがない場合には、震度を 1 ランク下の 6-とした。具体的には、仙北郡の淀川村と横堀村がそれにあたる。この場合変更要因として「全潰の率低」と記した。

(4) 用いた被害統計は住家被害だけであるが、土蔵など他の建造物の被害がある程度以上在る場合には震度 4 を 5-にまたは 5-を 5+へと一段階あげた場合がある。それぞれに対応した被害建物名を変更要因に記した。仙北郡金澤町、平鹿郡沼館町、八澤木村がそれにあたる。

5.2 データ B を加えた評価

データ A の場合と同様の手順でデータ B による震度評価を行い、データ A からの結果とデータ B からの結果から最終的に市町村毎の震度を評価した。図 6 に結果をプロットする。

データ B の秋田測候所によるアンケート結果は、水田・鏡味(2009a)で用いられていないデータである。最終的に評価された震度は秋田県内 202 市町村に及んだ。図 5 と比較すると分かるように、データ B を加えることによって、震度が 5-以下の低震度の町村の評価が大幅に増えたことがわかる。また、横手盆地から秋田平野にかけての低地にデータが偏在していた状況も解消された。これはデータ A が住家被害と新聞による被害記事を中心としているのに対して、デ

ータ B は秋田測候所のアンケート調査の結果であり、軽微な被害や被害がないなどの情報が多く含まれているためである。データ B ならびにそれによる震度評価さらにはデータ A による評価結果との比較、最終評価結果の全てを付表 2 にまとめた。

付表 2 の第(一)覧は、郡市町村名と市町村毎の総戸数である。第(二)覧にはデータ A から求められた震度の値(震度 A)を示す(付表 1 の第(四)覧と同じ)。第(三)覧は、人的被害数と住家被害数の値である。原因はよく分からないが、データ A に比べると死傷者や住家の全潰、半潰の数はそれほど変わらないが、住家の破損数が多くなるケースが多い。データ A が 3 月 20 日現在の警察調べであるのに対して、データ B もアンケートの時期からして調査の時期はそれほど変わらない。各町村や郡役所が行った調査結果であることで差異が生じている可能性もある。なお、住家被害における()付の値は、一覧表と本文で値が異なるもので、かっこ内は本文の値である。

第(四)覧には、道路、堤防、橋梁、山崩れなどの土木分野の被害ならびに転倒物数をまとめた。道路、堤防、山岳崩壊については、箇所数だけでなく、延長距離も書かれており、それらはかっこ付で示した。特に記載がないものの単位は間である。このような情報はデータ A には系統的に含まれていないものである。第(五)覧には、第(三)覧のデータならびに第(一)覧の戸数から評価される被害率ならびに先に示した基準によって Y ならびに h の値から一律に評価される震度(統計)を示した。住宅の破損数がデータ A に比べて多いために h が総じて大きめとなる傾向があり、100%に達するところが 2 地点(由利郡大生寺村、仙北郡外小友村)、わずかではあるが超えてしまう結果となるところが 2 地点(仙北郡藤木村、平鹿郡里見村)ある。

第(六)覧にはデータ B による最終的な震度評価結果と震度(統計)を修正した場合にはその理由が分かるように変更要因を示した。表 2 を用いて震度(統計)を検証したり、被害統計にない町村の震度を追加したりする際に用いた被害情報は、アンケートの結果を元にした「被害記述のまとめ」である。第(七)覧にそれらを示した。

アンケートには、独立して「地貌ノ変化」という項目があり、地変に関して広範囲に記載がなされている。例えば、亀裂から噴砂・噴水したというような記述があり明らかに地盤の液状化現象があったと思われる村は、河邊郡仁井田村、四ツ小屋村、豊島村、仙北郡

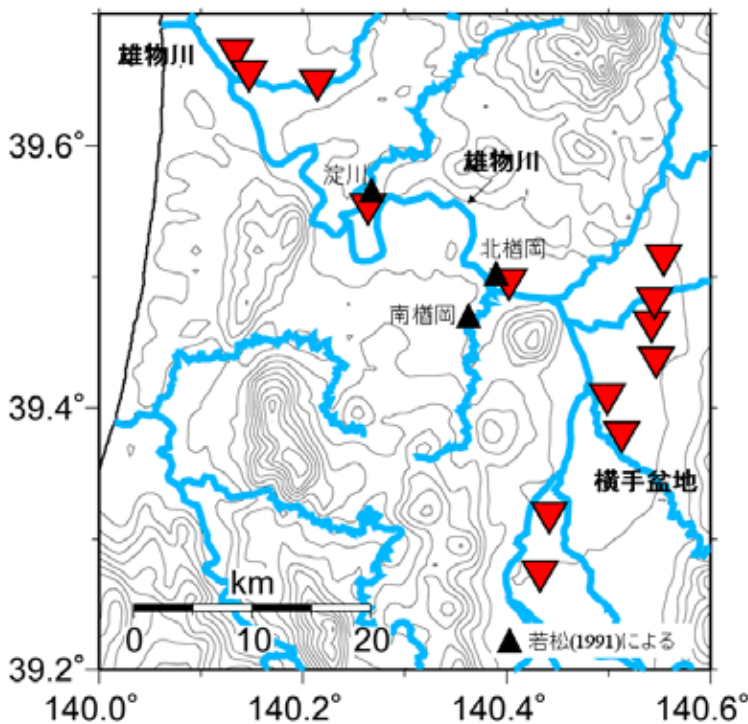


図7 噴砂や噴水の記載があり地盤の液状化が起こったことが分かる町村. ▲は若松(1991)に掲載されている液状化地点
Fig.7 Locations of municipalities including liquefaction sites

北榑岡村、淀川村、藤木村、高梨村、清水村、横堀村、畑屋村、金澤西根村、平鹿郡里見村、館合村の計13ヶ村に及び、それぞれ第(七)覧に(液状化)と記した。若松(1991)は「日本の地盤液状化履歴図」で秋田仙北地震による液状化現象のあった地点として震災予防調査会報告の今村(1915)ならびに大橋(1915)に写真がある西仙北地域の北榑岡村、淀川村(強首村の対岸(雄物川右岸)と記載)、南榑岡村の3地点を挙げている。図7に今回秋田測候所のアンケートで明らかになった町村と若松による3地点を50m間隔の等高線とともにプロットした。なお、等高線はスムーズで分かりやすい図にするために、若松・他(2005)の1kmメッシュの標高データをコンターにしたものである。液状化地点は全て低地に分布する。若松(1991)と地点の特定条件が異なるので一概に比較はできないが、少なくとも今回の結果からこの地震によって西仙北地域だけでなく、雄物川の下流域や横手盆地において広範囲に地盤の液状化現象が見られたことが分かった。

話を元に戻すと、データAの場合と同様に、データBの場合についても表2を基準に震度(統計)を検証し、必要に応じて一部の町村で震度を変更した。その際、第(七)覧の「被害記述のまとめ」と第(四)覧の土木分野の被害と転倒物の情報も参考にした。主な

変更要因を挙げると以下ようになる。

(1) 住家被害の統計を元にしたYやhの値からは4以下の震度を区別することは難しいが、「被害記述のまとめ」を見ると、器物転倒の有り無しや柱時計の停止したかどうかなど表2から見て、震度3と4とを区別できる情報が含まれている。このため、震度(統計)で4と書かれている地点(4≧)のうちで、器物転倒無し、時計の停止が少ない、強く揺れたという表現がないという町村は揺れが弱かったと推定して震度3とし、他は震度4と判断した。震度3とした町村には変更要因覧に「弱震」と書いた。

(2) 土蔵や道路にある程度の被害があり、石燈籠が比較的多く倒れたり、家屋の傾斜や歩行困難などの記載があるにもかかわらず震度(統計)が4となっているものは、変更要因覧に、主に注目した構造物名や現象名を記載して震度5へ修正した。逆に震度(統計)で5と評価されていても、記述や住家以外の被害から、被害がそれ程でもない判断されるものは変更要因に「被害稀」と記載して震度4に修正した。前者としては河邊郡上北手村、南秋田郡船川港村、下新城村、由利郡松ヶ崎村、象潟村、矢島村、川内村、仙北郡横澤村、平鹿郡十文字村、雄勝郡三輪村、後者としては由利郡直根村、平鹿郡栄村がある。

(3) 震度5-と5+の間でも修正を行った。震度(統計)で5+となっても第(四)覧の土木分野の被害や転倒物の報告が無い場合には変更要因に「土木無」と書いて5-とした。一方5-となってもデータAの場合の(2)と同じく全潰住宅がある場合や土木分野の被害や転倒物が相当数報告されている場合には全潰数や「土木有」と変更要因を記して5+に修正した。前者としては河邊郡下北手村、南秋田郡大平村、飯島村、仙北郡清水村、後者としては由利郡玉米村、下郷村、仙北郡荒川村、雄勝郡明治村がある。

(4) 同様に震度5+と6-の間でも土木分野の被害や転倒物の情報等をもとに検討した。その結果、仙北郡千屋村は、全潰率Yが1%をぎりぎり上回るが全潰家屋はなく、また石燈籠と記念碑の転倒が相当数あるに留まっていたために変更要因覧に「土木少」と記して震度(統計)が6-を1ランク下げて5+とした。

以上のような修正を行った結果が、第(六)覧に書

かれた震度 B である。さらに最終段階として、震度 A と震度 B を比較し、両者で値が異なる場合は、再度データ A ならびにデータ B での被害情報を勘案して最終結果を第(八)覧に震度 A+B として示した。先に指摘したように震度 6-以上では全半潰数がデータ A とデータ B でほとんど変わらず安定していることから両者の結果はほとんど変わらないが、5+以下では両者の評価で差が生じる場合があり、結果として全体の約 1 割強の 26 町村で違いが生じた。ただし大半は震度で 1 ランクの違いであり、2 ランクの違いで中間値を取ったところは雄勝郡湯澤町のみである。震度 A+B では震度 A よりも震度 B の値が採用された場合が多いが、総じてデータ B の方がデータ A に比べて情報量が多いことによるものである。

§ 6. 他の地震との比較ならびに震源位置

§ 2 で述べたように、今村(1915)は、1896(明治 29)年に発生した陸羽地震と秋田仙北地震を比較して、

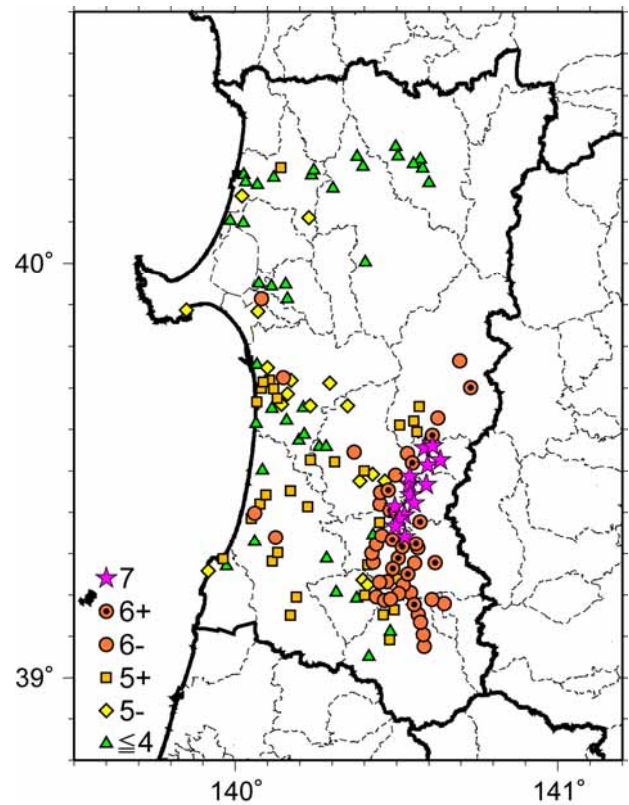


図 8 1896 年陸羽地震に対して評価された震度分布
Fig.8 Seismic intensity distribution from the 1896 Rikuu earthquake in the Akita prefecture.

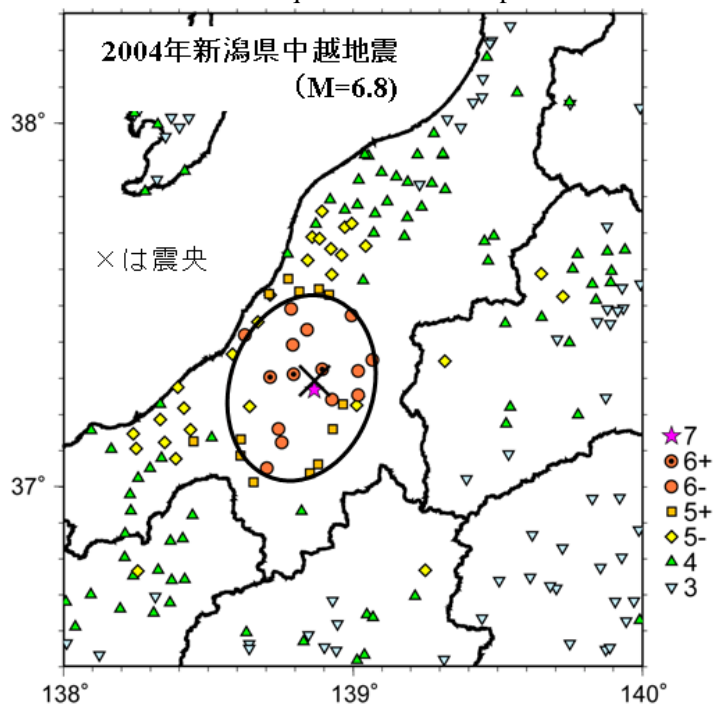
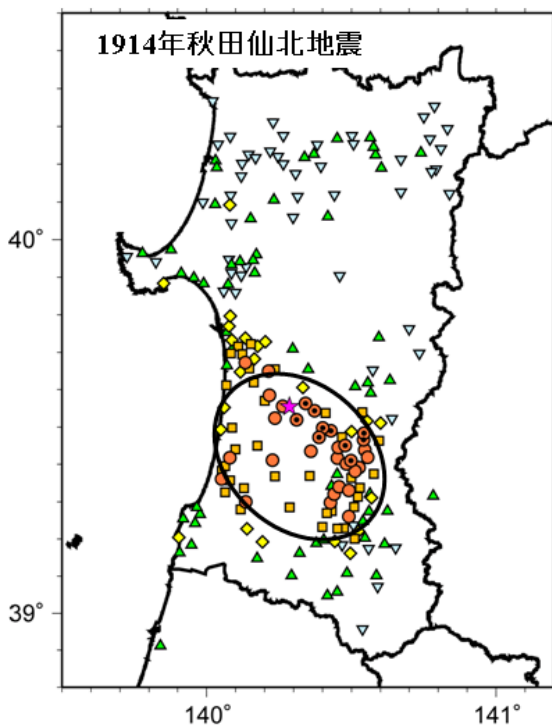


図 9 2004 年新潟県中越地震との比較。実線は震度 6-以上の範囲。
Fig.9 Comparison of the seismic intensity distributions between the 2004 Niigata-ken Chuetsu and the 1914 Akita Senboku earthquake.

秋田仙北地震の規模がかなり小さいとの指摘を行っている。陸羽地震に関しては、すでに水田・鏡味(2009b)によって震度が評価されているが、本稿では

あらためて比較のために、被害統計から全潰率 Y や全半潰率 h を秋田仙北地震と同じように定義して震度を評価した。

陸羽地震に対しては被害統計表がいくつかある。地震の翌年に出版された山方石之助(1897)の『秋田震災誌』に手書きの表があり、同じものが 1896 年 12 月の県による『秋田県統計書』の付録として活字になっている[秋田県(1896)]. また『震災予防調査会報告』第 11 号の山崎(1896)や 77 号の今村(1913)の論文にも表があるが、全潰と焼失の区別がなされていない。ここでは、前者を用いて震度を評価した。結果は図 8 である。秋田仙北地震での震度 7 の町村が強首村のみであるのに対して、陸羽地震では横手盆地を中心に震度 7 の町村が多数存在し、震度 6+以上の領域は約 3 倍程度の広がりがあることが分かる。宇津(1982)の評価では陸羽地震の地震規模 M は 7.2 であり、秋田仙北地震との差は 0.1 しかないが、震度分布を見る限り両者の差はより大きいのではないかと考え

真昼山地を挟んで共役関係にある川舟断層に、明瞭な地表地震断層が生じた[山崎(1896)]. 海野・他(2000)や岡田・他(2009)の指摘では、千屋断層沿いには今でも余震と思われる微小地震活動が確認されている。

秋田仙北地震との比較で、次に注目する地震は 2004 年の新潟県中越地震($M=6.8$)である。図 9 に同じスケールで両者の震度分布を比較する。新潟県中越地震は気象庁によるものである。例えば震度 6 以上の範囲をおよそ囲むと、両者の広さがほぼ一致することが分かる。この結果は先に指摘した有感範囲の検討結果とも整合する。陸羽地震との比較結果も加味して以上の結果を総合的に考えると、秋田仙北地震の地震規模 M は 6.8 程度ではないかと推察される。図 9 からは、今回評価した秋田仙北地震の震度

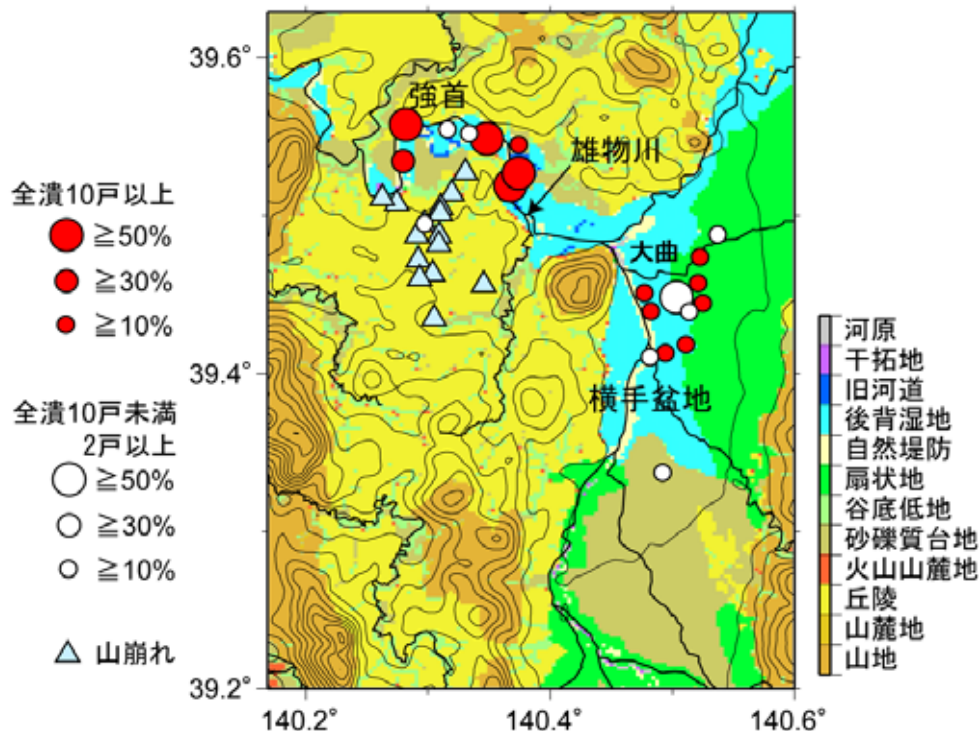


図 10 高い住家全潰率を示す大字ならびに大規模な山崩れ地点と表層地盤の微地形区分の関係

Fig.10 Distributions of the sites of large complete collapse rate of wooden houses and the sites of large landslides in relation to topographical conditions.

られる。陸羽地震の地震規模については神田・武村(2010)が本稿の震度データを用いてインバージョン解析を行い、宇津(1982)の評価がほぼ妥当であるとの結論を得ている。広域的な震度分布については「浜松資料」でも資料が少なく詳細な検討は難しい。

なお陸羽地震では、横手分地東縁の千屋断層と

分布が最近の地震の震度分布と比べても、かなり密度の高いものであることも分かる。

最後に、秋田仙北地震の震源断層の位置を考えてみる。図 10 は今村(1915)の第二表にある住家全潰数と戸数ならびに新聞記事中の記載から大字毎の全潰の率(付表 1 参照)が 50%以上, 30%以上, 10%以上

を示すところを地形分類された地図上にプロットしたものである。表層地盤の微地形区分は若松・松岡(2008)によった(防災科技研の J-SHIS による 250m メッシュデータ)。また等高線は図7と同様である。

赤丸は全潰 10 戸以上、白抜きは 10 戸未満 2 戸以上の集落である。西から雄物川に沿って仙北郡の強首村の強首(総戸数 141, 全潰の率 51.8%), 大澤郷村の北野目(65, 73.8%), 北楯岡村の船戸(63, 79.4%), 神宮寺村の宇留井谷地(49, 85.7%)と 50% 以上の集落が並ぶ。船戸と宇留井谷地の 2 つの集落は、所属の村は異なるが極めて近い位置にある。また大半が 30% 未満であるが、横手盆地の北部、大曲町の南側から東側にかけて 10% 以上で全潰数が多い地域がある。

全潰の率が高く、震度が大きかったと思われる地域は何れも雄物川の流域で、後背湿地や谷底低地にあたり、特に大曲町周辺は、横手盆地から支流を集めて雄物川が盆地の外に出る地域で後背湿地が広く分布している。これらの地域では地盤の影響によって周辺部より震度が高くなった可能性が高い。また一方で図 6 を一緒に見ると、雄物川沿いの強首から宇留井谷地に至る特に震度が高い地域を挟み、北側と南側には比較的地盤が良いと思われる丘陵地が広がっているが、北側よりも南側の方で震度が高い傾向にあることがわかる。図 10 には三角印で著しい山崩れのあった位置も示されている。付表 1 の第(五)覧の▲印で示す地点がそれに当たる。著しい山崩れはいずれも雄物川を挟んで南側にあり、同じ丘陵地でも北側よりも南側で震度が高いことと整合する。

さらに図 11 には、海野・他(2000)が 1997 年から 1998 年にかけての東北合同地震観測のデータから震源位置を決定した微小地震分布を示す。現在でも雄物川沿いの高震度地域を北限として、南に向かって四角で囲まれた地域で微小地震活動が盛んである。その分布は東に傾き下がる面を形成し、秋田仙北地震の余震である可能性が高いとされている[海野・他(2000)]。図には、岡田・他(2009)が地震波トモグラフィによって求めた深さ 18km 付近の下部地殻での S

波速度の偏差分布を示す。海野・他(2000)の余震域の特に北側の部分にはっきりとした低速度域が見られることが分かる。岡田・他(2009)によれば、1998 年岩手県内陸北部地震や 2003 年宮城県北部地震、さらには 2008 年岩手・宮城内陸地震の震源域の下部地殻にも低速度域があり、上記低速度域と秋田仙北地震の震源域との関係が注目される。また図には図 10 で示した著しい山崩れの箇所も同時に示されてい

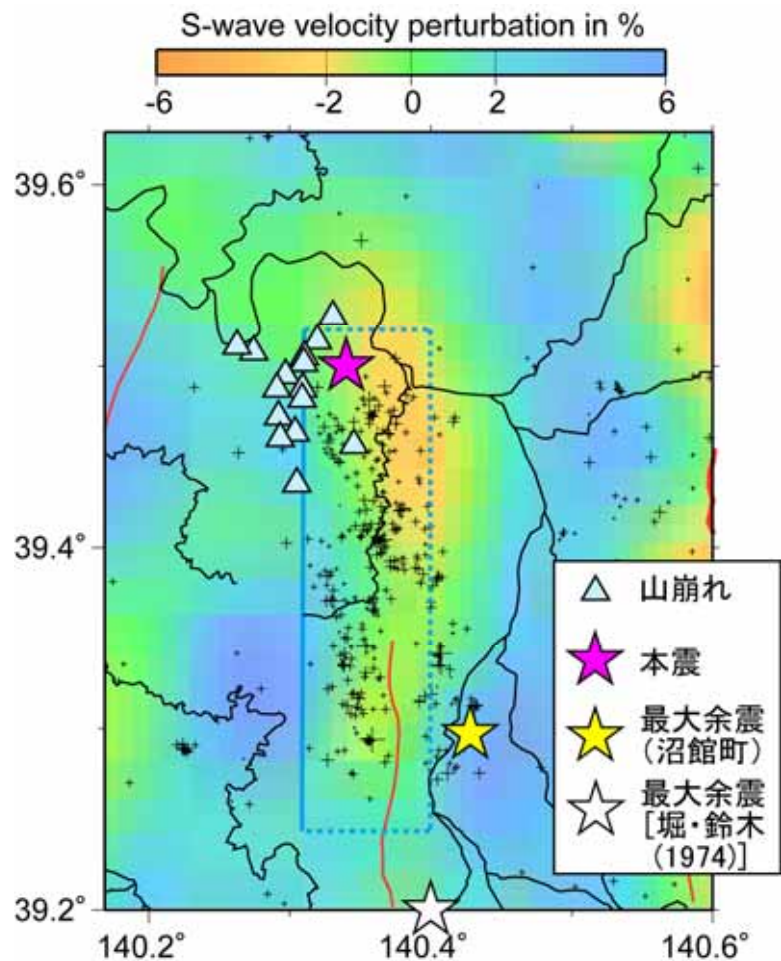


図 11 最近の微小地震分布と深さ 18km での S 波速度異状[岡田・他(2009)]と大規模な山崩れ地点。星印は本震と最大余震の震央位置

Fig.11 Recent micro-earthquake distribution, S-wave velocity perturbation in % of 18km depth, and the sites of large land slides. Stars indicate the locations of epicenters for the main shock and the largest aftershock.

る。山崩れの箇所は余震域の北部の西側に多く分布している。トモグラフィの結果も考慮して、仮に秋田仙北地震の本震の震源断層が海野・他(2000)の余震域の北部を占めていたとすれば、余震域が東傾斜であることから、震源断層の延長が地表に現れるあたりに山崩れが多発したことになる。

図にはまた3月15日の本震と3月28日の最大余震の震央位置を星印で示す。赤い星印は本震の震央位置で、今村(1915)が東大本郷の記録から推定したものを自ら現地調査をした結果を踏まえて修正したものである。また大橋(1915)によれば最大余震の際に被害が大きかったのは平鹿郡沼館町で、その位置が黄色の星印である。また白い星印は、堀・鈴木(1974)が周辺観測点のS-P時間から決め直した最大余震の震央位置である。今村(1915)によれば、本郷で観測された最大余震に対する記録の振幅は本震の約1/10程度とあり、Mにしておよそ1程度規模が小さい地震であったと推定される。なお、本稿で震度分布の評価に用いた被害資料はほとんどが3月20日までにまとめられたものであり、本震の震度分布に最大余震の影響はないと考えられる。ちなみに秋田測候所への沼館町のアンケートの返答日は3月19日であった。

堀・鈴木(1974)による最大余震の震央は、被害が大きいとされる沼館町よりも南に離れ、さらに海野・他(2000)による余震域の南端よりさらに南側にある。もし震央が被害の大きいとされる沼館町付近だったとすれば、余震域の南側で最大余震が発生したことになる。以上のことは、本震が現在の余震域の北側で発生した後、時間をおいて余震活動が南側へ広がり、その中で最大余震が発生した可能性を示唆するものかもしれない。

§7. まとめ

1914年秋田仙北地震の地震規模を再検討するデータベースとして、有感範囲の見直しと、被害データの整理ならびにそれらを用いた秋田県内の市町村毎の震度分布を評価した。また、それらを元に地震規模や震源の位置に関して多少の考察を加えた。秋田仙北地震に関して得られた主な結論は以下の通りである。

(1) 見直しされた有感範囲は、北海道の東端から関東北部、新潟県に達していた。

(2) 震度6+以上の地域は秋田県中部の仙北郡にあり、雄物川に沿って東は横手盆地北部から西は強首村付近まで東西約25kmの範囲に伸び、特に強首村では震度が7に達していた。

(3) 噴砂や噴水の記録から地盤が液状化した地点を含む町村は、雄物川やその支流に沿って横手盆地から河口に近い地方まで広がっていた。

(4) 震度6-以上の範囲を比べると、2004年新潟

県中越地震(M6.8)とほぼ同じ広さである。また、局所的に震度7の地域があること、先に指摘した有感範囲の広さも同地震とほぼ一致する。

(5) 1896年陸羽地震に比べると震度の広がり狭く、たとえば震度6-の範囲は約1/3程度である。

(6) 大きな被害(全潰の率50%以上)を大字毎にみると、雄物川流域の強首、北野目、船戸、宇留井谷地の各集落で約5-10kmの範囲に集中している。いずれも周りの丘陵地に比べて地盤が悪い影響が考えられる。この地域を挟み北側と南側の丘陵地を見ると、南側で震度が高く、また大規模な山崩れが発生した地点も南側に集中している。

最後の結論と最近の微小地震観測で推定される余震域やトモグラフィによって分かった下部地殻の低速度層分布から、秋田仙北地震の震源断層は被害の大きい地域よりも南側に位置していた可能性が高いと考えられる。

本稿で評価された震度データに距離減衰式や震度インバージョン法を適用して、地震規模や震源域の位置をさらに詳細に検討するのは別稿[神田・武村(2010)]にゆずるが、本稿の結果からも秋田仙北地震の地震規模は従来の指摘よりも小さく、明瞭な活断層と対応しなくとも不思議ではないということが示唆される。このような結果は1900年の宮城県北部地震と同様で、いわゆる震源を特定できない地震の検討には、本稿のような過去の内陸地殻内地震の震度分布の再検討が不可欠であることを示すものである。

謝辞

本研究を遂行するにあたり以下の方々大変お世話になりました。気象庁の石垣祐三氏には秋田測候所のアンケート結果を利用するに際して、多大な便宜をはかっていただいた。また(財)地震予知総合研究振興会の柳沢里子氏にはそのデータベース化のお手伝いをしていただいた。

東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知観測センターの岡田知己氏には地震波モグラフィの結果や微小地震分布のデータを提供していただいた。鹿島建設(株)小堀研究室の諸井孝文、神田克久両氏との震度と地形・地盤の関係に関する議論は大変有意義であった。これらの方々心より感謝いたします。なお本研究は2008年度の電力共通研究によるものである。

対象地震：1914年秋田仙北地震

文 献

- Abe, K. and S. Noguchi, 1983, Determination of magnitude for large shallow earthquakes 1898-1917, *Phys. Earth Planet. Interiors*, 32, 45-59.
- 秋田県, 1896, 明治 29 年 8 月 31 日震災被害表(秋田県), 明治 28 年秋田県統計書付録, 339-369, 明治年間府県統計書集成(1963) 雄松堂フィルム出版.
- 秋田県, 1915, 大正 2 年秋田県統計書:2 人口, 1-47, 大正・昭和年間府県統計書集成(1963-1971)雄松堂フィルム出版.
- 秋田測候所, 1913, 大正 3 年 3 月 15 日秋田県大震報告(詳細は本文中で説明).
- 碧海康温, 1915, 大正三年秋田県仙北郡に発したる地震に就きて, 震災予防調査会報告, 82, 31-36.
- 防災科学技術研究所, 2005, 全国を対象とした確率論的地震動予測地図作成手法の検討, 防災科学技術研究所資料, 275, 393pp.
- 中央气象台, 1914, 気象要覧, 1914 年 3 月号.
- 中央气象台, 1952, 地震観測法(昭和 27 年版)付録 12「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885 年～1950 年)」
- Duda, S. J., 1965, Secular seismic energy release in the circum-Pacific belt, *Tectonophysics*, 2, 409-452.
- Getenberg, B. and C.F. Richter, 1954, *Seismicity of the Earth*, 2 nd Ed., Princeton University Press, Princeton, H.J. 310pp.
- 濱松音蔵・宇佐美龍夫, 1985, 日本の地震震度調査表 [I]-[IV], 東京大学地震研究所, 866pp.
- 堀修一郎・鈴木次郎, 1974, 大正3年3月 28 日羽後平鹿郡の地震の震央について, 地震 2, 26, 355-361.
- 今村明恒, 1913, 明治二十九年ノ陸羽地震, 震災予防調査会報告, 77, 78-87.
- 今村明恒, 1915, 大正三年秋田県仙北郡大地震調査報文, 震災予防調査会報告, 82, 1-30.
- 石垣祐三, 2007, 明治・大正時代の震度観測についてー震度データベースの遡及, 験震時報, 70, 1-4 合併号, 29-49.
- 神田克久・武村雅之, 2005a, 歴史的な地震に対する震度データの活用と問題点, 日本地震工学会・大会梗概集, 2-3.
- 神田克久・武村雅之, 2005b, 震度データから検証する宮城県沖で発生する被害地震の繰り返し, 地震 2, 58, 177-198.
- 神田克久・武村雅之, 2010, 1900 年前後に秋田県で発生したM7クラスの内陸地震の震度インバージョン解析による震源位置と地震規模, 日本地球惑星科学連合大会予稿集(投稿中).
- 水田敏彦・鏡味洋史, 2009a, 1914.3.15 秋田仙北(強首)地震の被害分布に関する文献調査, 日本建築学会技術報告集, 15, 29, 325-328.
- 水田敏彦・鏡味洋史, 2009b, 1896.8.31 陸羽地震の秋田県における被害分布に関する文献調査, 日本建築学会技術報告集, 15, 30, 597-600.
- 岡田知己・海野徳仁・長谷川昭, 2009, 地震波速度構造・地震活動からみた東北日本の内陸地震の発生機構と 2008 年岩手・宮城内陸地震, 地球惑星科学連合学会 2009 年大会予稿集, J245.
- 大橋良一, 1915, 大正三年秋田地震に就きて, 震災予防調査会報告, 82, 37-42.
- Shimazaki, 1986, Small and large earthquakes: The effect of the thickness of seismogenic layer and the free surface, *Earthquake Source Mechanics*, *Am. Geophys. Union, Geophys. Monogr.*, 37, 209-216.
- 高井博雄・岡田成幸, 1998, 気候風土から見た日本の木造住宅耐震性能の地域性の解釈, 第10回地震工学シンポジウム, 3435-3439.
- 高橋利昌・浅野彰洋・大内泰志・川崎真治・武村雅之・神田克久・宇佐美龍夫, 2008, 17 世紀以降に芸予地域に発生した被害地震の地震規模, 地震 2, 60, 193-217.
- 武村雅之, 1998, 日本列島における地殻内地震のスケーリング則ー地震断層の影響および地震被害との関連, 地震 2, 51, 211-228.
- 武村雅之, 2003, 1923 年関東地震による東京中心部(旧 15 区内)の詳細震度分布と表層地盤構造, 日本地震工学会論文集, 3, 1, 1-36.
- 武村雅之, 2005a, 近代的強震観測開始以前からある強震データとその活用ー変位型強震計記録, 震度観測値, 被害データ, 防災科学技術研究資料, 264, 161-173.
- 武村雅之, 2005b, 1900 年および 1962 年宮城県北部地震の被害データと震度分布, 歴史地震, 20, 201-221.
- 武村雅之, 2005c, 1900 年宮城県北部地震のマグニチュードと震源位置の再評価, 地震 2, 58, 41-53.

- 武村雅之, 2008, 強震動予測に期待される活断層研究, 活断層研究, 28, 53-63.
- 武村雅之・神田克久・阿比留哲生・原弘明, 2009, 20世紀初頭の九州・南西諸島で発生した2つのやや深発地震の震度分布と地震規模, 歴史地震, 24, 7-32.
- 東大地震研究所, 1973, 図説 日本の地震(1872年-1972年), 東大地震研究所研究速報, 9, 136 pp.
- 東京都, 1992, 資料第 123 地震の震度階解説表, 東京都地域防災計画震災編(平成 4 年修正), 783-792.
- 海野徳仁・仁田交市・長谷川昭・佐藤比呂志, 2000, 過去の大地震の震源周辺の微小地震活動, 地球惑星科学連合学会 2000 年合同大会予稿集, Sc018.
- 宇津徳治, 1979, 1885 年-1925 年の日本の地震活動, 東大地震研彙報, 54, 253-308.
- 宇津徳治, 1982, 日本付近の M6.0 以上の地震および被害地震の表: 1885-1980, 地震研究所彙報, 57, 401-463.
- 宇津徳治, 1985, 日本付近の M6.0 以上の地震および被害地震の表: 1885-1980(訂正と追加), 東大地震研彙報, 60, 401-463.
- 若松加寿江, 1991, 日本の地盤液化履歴図, 東海大学出版会, 341pp.
- 若松加寿江・久保純子・松岡昌志・長谷川浩一・杉浦正美, 2005, 日本の地形・地盤データデジタルマップ, 東京大学出版会, 104pp.
- 若松加寿江・松岡昌志, 2008, 地形・地盤分類 250m メッシュマップ全国版の構築, 日本地震工学会大会-2008 梗概集, 222-223.
- 山方石之助, 1897, 秋田震災誌, 秋田震災救済会, 192pp.
- 山崎直方, 1896, 陸羽地震調査概報, 震災予防調査会報告, 第 11 号, 50-74.

付表 1 データ A とそれによる震度評価結果(1/5) 詳細説明は本文参照

(一)		(二)							(三)				(四)		(五)	
郡市町村および大字名(ただし秋田市内は通り、建物などもあり)		大正2年統計書	震災予防調査会報告による被害統計:市町村毎:表一(3月20日警察集計)、大字毎:表二(ただし、北檜岡村船戸は新聞による)							被害統計と震度 Y:全潰率(全半潰/戸数) h:全半潰率(破損以上/戸数)				震度再評価 (被害記述など考慮)		秋田魁新報による被害(かっこ内は掲載日) ただし 岩:岩手日報/奥:東奥日報/山:山形新聞
市町村	大字・地点名	戸数	死者	傷者	全潰	半潰	焼失	破損	全潰の率	Y	h	震度(統計)	震度A	変更要因	△地変(震災予防調査会報告掲載) ▲うち、地図掲載の甚だしい山崩れ	
秋田市		6172	0	5	3	4	0	93	0.0	0.1	1.6	5+	5+		・酒醸造地(約10箇所)で酒流溢(3/16) ・住家崩壊あり(3/16) ・水道管に被害有るも当日夕刻までに復旧(3/16) ・落下物で負傷者(3/16) ・硝子器具部、瀬戸店は多くの器物破壊(3/16) ・28日余震:時計止まらず(3/29,3/30山)	
	秋田市	6175			3				0.0							
	大町通り														・各町の土蔵、土塀大半亀裂(3/16) ・土蔵造り店舗大破(3/17奥)	
	廣小路通り														・堀に沿う土手3尺地滑りなど地変(3/16,3/18山)	
	鷹匠町														・道路の拡幅部分陥落亀裂、赤十字病院壁亀裂(3/16,3/18山)	
	寺町														・各寺院の石地蔵と墓石将棋倒しに倒れる(3/16)	
	(新)城町														・二階崩壊家屋あり(3/16,3/17奥,3/18山)	
	中谷地町														・二階崩壊、倒壊家屋あり(3/16,3/18山) ・木造3戸大破(3/17奥)	
	中亀の丁														・3家傾斜(3/17奥,3/18山)	
	千秋公園														・招魂社の石灯籠倒れ、噴水止まる(3/16)	
	秋田停車場														・下りは異常なし、前の道路2箇所亀裂(3/16)	
	鉄道官舎														・各戸壁壁落、戸障子の破損、棚上の物品壁落(3/17)	
	馬喰町橋														・双方の扶崩壊(3/16)	
	廣面														・一棟崩壊(3/16)	
	兵営														・兵舎の屋根瓦大半崩壊、兵器庫窓硝子九分通り破損(3/16,3/18山) ・損害少なきも諸処の硝子窓破損(3/17奥)	
	秋田県庁														・庁舎内の間仕切り壁が崩れたもの多し(3/16, 3/18山)	
	県会議事堂														・煉瓦造りの煙突一本崩壊、一本大亀裂(3/17奥)	
	市役所														・内部の壁落ちる(3/17) ・楼上の損害少なく、階下の壁剥落(3/17奥)	
	裁判所														・壁落下、倉庫亀裂、棟木傾斜(3/17) ・階上階下壁剥落、土蔵の破損大(3/17奥)	
	秋田郵便局														・壁は全部失墜、土台揺るぎ、倉庫の底は一部剥奪(3/16) ・大修繕を要す(3/18)	
	大林区(現森林管理局)														・書類倉庫土蔵の類は満足なものなし(3/16) ・土蔵対破損(3/17奥)	
	秋田税務署														・裏手土塀倒壊、土蔵の壁全て落ちる、金庫移動、分析硝子器具薬品破すい流溢(3/16) ・土蔵壁剥落、土塀崩壊(3/17奥)	
	秋田警察署														・火の見櫓は少しも傾斜せず(3/16) ・小屋の出口底全潰(3/17奥)	
	運輸事務所														・天井、壁落下、煉瓦煙突倒壊(3/17)	
	小学校														・何れも無事なり(3/16)	
	工業と高女														・何等異常なし(3/16)	
	秋田師範学校														・土蔵に破損亀裂(3/16)	
	秋田鉱山学校														・分析薬品破裂火災発生(3/16) ・煉瓦煙突上部崩壊(3/16) ・図書室書冊全部崩れ、校舎壁破損、土台亀裂(3/16) ・煉瓦造は大破裂、窓硝子粉微塵、煙突崩壊、薬品発火(3/17奥)	
	安田銀行														・煉瓦塀一部倒壊(3/17奥,3/18山)	
	四十八銀行														・土蔵の亀裂生ぜしども営業に支障なし(3/16)	
	農工銀行														・土蔵の壁落ち、金庫転倒(3/16)	
	物産陳列場														・陳列品全部転倒するも損害僅少(3/17奥)	
	秋田測候所														・家屋破損(3/16奥) ・気象台震度:強(5)	
河邊郡																
牛島町		363	0	0	0	0	0	7	0.0	0.0	1.9	5+	5+			
新屋町		730	0	0	0	0	0	8	0.0	0.0	1.1	5+	5+		・酒醸造地(約8箇所)で酒流溢(3/16) ・3戸傾斜(3/18山)	
濱田村		454	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4			
豊岩村		343	0	0	0	0	0	13	0.0	0.0	3.8	5+	5+			
仁井田村		404	0	2	3	11	0	0	0.7	3.5	3.5	6-	6-			
	仁井田村	363			3				0.8							
四ツ小屋村		249	0	0	0	0	0	5	0.0	0.0	2.0	5+	5+		・里道大破、雄物川筋堤防大破(3/17)	
川添村		525	0	0	0	0	0	5	0.0	0.0	1.0	5+	5+			
戸米川村		295	0	0	0	0	0	10	0.0	0.0	3.4	5+	5+		・土蔵の壁落ち二階崩壊家屋あり(3/20) ・高尾山に大亀裂(3/24)	
種平村		244	0	0	0	4	0	0	0.0	1.6	1.6	6-	6-			
豊島村		400	0	0	2	2	0	8	0.5	1.0	3.0	6-	6-		・酒醸造地で酒流溢(3/16)	

付表1 つづき(2/5)

(一)		(二)						(三)				(四)		(五)
和田村	420	0	1	0	0	0	8	0.0	0.0	1.9	5+	5+	・酒醸造地で酒流溢(3/16) ・県道2箇所破損・欠壊交通途絶(3/18) ・和神内間の国道陥没通行できず(3/19) ・全潰1戸を出す(3/18山)	
宮崎													・国道筋に陥落5箇所(3/16)	
神内													・道路決壊仮手当て本日開通(3/18)	
高屋敷													・国道筋横断亀裂車馬不通(3/17)	
式田													・震動非常に強く、傾かざる家屋なく亀裂せざる土蔵なし、人畜に異常なし、戸障子倒れ震動中は外に出る能わず(3/21)	
上北手村	273	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4		
御所野													・道路盛り土に亀裂(3/18)	
下北手村	328	0	0	0	0	0	10	0.0	0.0	3.0	5+	5+		
南秋田郡														
川尻村	386							-	-	-	-	4	・秋田監獄煉瓦造りは微細の損害のみ(3/24)	
廣山田村	448	0	0	1	1	0	0	0.2	0.4	0.4	5-	5+	全潰1	
廣山田村	448			1				0.2						
土崎港村	2747							-	-	-	-	4	・酒醸造地で酒流溢(3/16) ・秋田市方面より微弱で土蔵亀裂程度(3/16)	
五城目村	815							-	-	-	-	4	・酒醸造地で酒流溢(3/16)	
旭川村	575	0	0	0	0	0	2	0.0	0.0	0.3	5-	5-		
大平村	559	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4		
大久保村	648							-	-	-	-	4		
寺内村	446							-	-	-	-	5-	・寶塔寺石造り五重塔塔尖墜落、全良寺大仏の首落ちる(3/16)(注:写真あり不安定そうな感じ)	
北浦町	948							-	-	-	-	4	・時計止まる、幸い被害なし(3/17)	
由利郡														
本荘町	2005	0	0	0	0	0	15	0.0	0.0	0.7	5-	5-	・道路の亀裂数箇所、被害大ならず(3/16)	
石脇													・今橋の道路右側滑り落ちるも交通に支障なし(3/18)	
玉米村	405	0	0	0	0	0	8	0.0	0.0	2.0	5+	5+		
石澤村	440	0	0	0	3	0	72	0.0	0.7	17.0	5+	5+	・本荘街道、兎澤道路で石崩れ、交通差し支えなし(3/18) ・本荘街道、道路で石崩れ(3/18)	
長築														
西瀧澤村	374	0	2	1	3	0	23	0.3	1.1	7.2	6-	6-		
森子	64			1				1.6						
川西	311			0				0.0						
東瀧澤村	485	0	0	2	7	0	48	0.4	1.9	11.8	6-	6-		
前郷	216			0				0.0					・被害大ならず(3/16)	
曲澤	51			2				3.9					・被害2戸、土蔵壁落ちは無数(3/16)	
鮎川村	311	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4		
南内越村	324	0	0	0	1	0	10	0.0	0.3	3.4	5+	5+		
北内越村	335	0	2	3	8	0	19	0.9	3.3	9.0	6-	6-		
中館	44			3				6.8						
内越	79			0				0.0						
岩谷村	365	0	0	0	2	0	18	0.0	0.5	5.5	5+	5+		
大正寺村	378	4	25	11	11	0	357	2.9	5.8	100.3	6-	6-	・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19) ▲雄物川南岸丘陵崩壊、河床を押し上げて砂山を隆起させる。	
大正寺村	392			15				3.8						
萱ヶ澤													・刈和野街道土崩れ車馬通行困難、岩石崩落通行妨げ(3/18) ・大澤郷村正手澤との間の雄物川に山が突出(3/21) ・田地山崩れで全滅(3/21)	
堤ヶ澤													・山崩れ通行支障なし(3/18)	
亀田町	739	0	0	0	0	0	41	0.0	0.0	5.5	5+	5+		
下濱村	388	0	0	0	0	0	8	0.0	0.0	2.1	5+	5+		
子吉村	397	0	0	0	4	0	4	0.0	1.0	2.0	6-	6-	・被害1戸、土蔵壁落ちは無数(3/16) ・家屋倒潰数棟惨状を極む(3/17)	
下郷村	607	0	0	1	0	0	0	0.2	0.2	0.2	5-	5+	全潰1 ・奥ヶ澤道路の石垣崩壊(3/18)	
蔵	118			0				0.0						
老方	150			0				0.0						
法内	112			0				0.0						
宿	144			1				0.7						
杉森	31			0				0.0						
上川大内村	471	0	0	0	4	0	15	0.0	0.8	4.0	5+	5+		
下川大内村	538	0	0	0	2	0	62	0.0	0.4	11.9	5+	5+	・本荘大曲街道亀裂欠潰、他異常なし(3/18)	
小友村	368	0	0	0	0	0	7	0.0	0.0	1.9	5+	5+		
道川村	464	0	0	0	0	0	1	0.0	0.0	0.2	5-	5-		
松ヶ崎村	465	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4		
仙北郡														
大曲町	1471	7	19	79	78	0	578	5.4	10.7	50.0	6+	6+	・鉄道は大曲、境間が被害で不通(3/16) ・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19)	
大曲市内	1050			49				4.7					・米町、寺町で被害甚だし、裁判所、刑務所分監は大破損、郡役所、大曲小学校多少破損(3/17.3/24)	
大曲文郷	127			30				23.6						
飯田	79			14				17.7						
川目	100			8				8.0						
小真高畑	19			1				5.3						
和合	25			3				12.0						
東川	18			9				50.0						
戸蒔	53			3				5.7						

付表1 つづき(3/5)

(一)		(二)							(三)				(四)		(五)
花館村		507	0	0	0	0	0	55	0.0	0.0	10.8	5+	5+		△地割れ玉川に平行(玉川の雄物川合流地点) ・大部分傾斜して危険(3/16) ・右岸の足元沈下したる異常なし(3/17)
	玉川鉄橋														
神宮寺町		621	13	25	33	5	0	4	5.3	6.1	6.8	6-	6+	宇留井谷地	
	宇留井谷地	49			42				85.7						・刈和野に次ぐ大被害(全潰50戸)(3/17) ・全滅3カ村の一つ、強首、北の目に次ぐ被害(北檜岡に属すとある)(3/19)
北檜岡村		312	1	5	13	4	0	44	4.2	5.4	19.6	6-	6+	舟戸	・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19) ・寺の被害有るも少ない(3/31) △北檜岡附近の水田に生ぜし噴砂口(写真)
	船戸	63			50				79.4						・全滅の姿(63戸中50戸潰れ、79%)にして井水濁り土地割れ惨状を呈す(3/18)
	一本木野														△地割れ著しい。雄物川東岸低地で川に平行に無数
刈和野町		489	6	16	43	44	0	138	8.8	17.8	46.0	6+	6+		・停車場8分通り潰倒、境(荒川村)間鉄道7尺陥落(3/16) ・刈和野橋は地盤陥落橋面波状となる。大曲までの亀裂27箇所(3/17)(3/19) ・街路は陥没の箇所多く、付近の畑地には砂水の噴出ありて荒涼を極める(3/18) ・立っている家屋の悉く亀裂を生じ、雄物川に近い部分に潰屋多い(3/19) ・全潰・半潰という部類に属せざる家屋にしても屋内の壁と云う壁は落ち、戸障子は外れ、土台に故障を生じ新たに建て直さなければ住居する事は出来ぬような状態に瀕して居るものが多い(3/20) ・28日余震:やや強く戸外に避難、著しきことなし(3/29,3/30山) △潤湿せる水田中所々に噴砂
	刈和野町	383			58				15.1						
峯吉川村		204	2	12	13	25	0	21	6.4	18.6	28.9	6+	6+		・土蔵は悉く亀裂(3/17) ・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19) ・鉄道2カ所で陥没、線路のみ残る(3/19) ・200戸中完全なものは30戸、強首、大澤郷、北ノ目、北檜岡村宇留井谷地など激甚に次ぐ被害(3/19) ・遙拝殿(明治天皇を祭る)の鳥居傾き、石灯笼は飛び、土地道路に縦横に亀裂、御殿は小破(3/19)
	峯吉川村	202			13				6.4						
淀川村		326	8	12	9	36	1	35	2.8	13.8	24.5	6+	6-	全潰の率低	・死傷9名、家屋の被害なし(3/16) ・被害すくなからずあり(3/17) ・火災起こる(3/18,3/18奥,3/17山) ・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19) △強首村の対岸(雄物川の右岸)に生ぜし噴砂口(写真)
	小種(新田)	138			10				7.2						・河中に円錐形の二丈余の山突出して奇観を呈す(3/20)(3/22) ・地蔵堂移動、地蔵十数個中2個倒れる
	下淀川	91			0				0.0						
大澤郷村		475	8	47	68	42	0	47	14.3	23.2	33.1	6+	6+		・雄物川から程遠からざる所に惨害(3/19) ・家屋の被害は強首の如くではないが、土地の被害は最も甚だしし(3/23) ・山間の小部落の家屋は潰れていない(3/25)
	大澤郷宿	173			12				6.9						・地質強固で潰屋なく、只小学校の運動場の土手崩壊、学校の壁悉く落ち、一部天井墜落(3/23)
	正手澤	16			1				6.3						・雄物川中に新たに山が突出(3/24) ▲山崩れ著し
	圓行寺	81			9				11.1						▲山崩れ著し (布又は小字(3/20)、戸川は小字(3/21))
	大澤郷寺	98			7				7.1						▲山崩れ著し
	北野目	65			48				73.8						・全滅す(3/17) ・全滅3カ村の一つ、土地は縦横に打ち割れ、河岸の所々陥没、64戸中60戸は便所の果てまで打ち潰れ(94%)、残る4戸も唯潰れぬというだけ(3/19) ・28日余震:やや強く戸外に避難、著しきことなし(3/29,3/30山) ・満勝寺本堂全潰(3/31) ・村社神明社軽微被害(3/31) △地割れ著しい(雄物川沿い低地) △渡し付近低地に著しい地割れ
	物渡														・地滑りで沼をなす(3/20) ・山破裂し広大なる面積が沼と化すが人畜に害なし(3/20) ・大崩壊六百有余、二町余の沼生じる(3/21,3/22) ・山岳崩壊二町余の大沼をつくる(3/23) ▲山崩れ甚だし、家屋損害少
	布又														・山岳崩壊二町余の大沼をつくる(3/22,3/23,3/24) ▲山崩れ甚だし、水田の一部隆起し池もできる、戸数3戸全て全潰
	猿井澤														・山林陥没(3/21) ・山岳崩壊二町余の大沼をつくる(3/22,3/23) ▲諸所に山崩れ、山割もあり
	水上(字八木山)														・沼出来る(3/21) ▲諸所に山崩れ
	戸川														

付表1 つづき(4/5)

(一)		(二)						(三)			(四)		(五)
鮑殻谷地													▲諸所に山崩れ、家屋の柱抜けるものあり
坂繁													▲山崩れ著し
戸屋澤													▲山崩れ著し
八木山													▲山崩れ著し
大場澤													▲山崩れ著し
下戸川													▲山崩れ著し
大場台													▲山崩れ著し
戸賀部落													・高峰大崩壊山の形存せず、墳墓崩壊死人数中より飛び出す(3/22)
強首村	311	29	107	124	38	2	28	39.9	52.1	61.1	7	7	・被害程度甚大(3/16) ・農家の多くは重量多く茅葺き(3/17) ・28日余震:やや強く戸外に避難、著しきことなし(3/29,3/30山)
強首	141			73				51.8					・全滅(3/18) ・全滅3か村の一つ、戸数120余戸で堂々たる家屋ばかり多いが僅かに立っているものは郵便局、駐在所、小学校でこれらも壁落ち悉く大傾斜、寺内の石碑は将棋倒し(3/19) ・全戸数百十余で九十余戸破壊、残り傾斜(3/19) ・火災あり(3/19) ・雄物川に沿う田畑大亀裂(3/22) ・長養寺新築本堂丸潰れ(3/31) ・強首神社半潰 ・郵便局は崩壊の後火災(3/18奥) △地割れ著しい(雄物川沿い低地)
木原田	51			18				35.3					・強首に比べ被害の程度著しく減じる(3/19) ・村社白山神社ほか3社半潰(3/31)
九升田	32			2				6.3					・無事で潰屋とてなし(3/19)
大巻	16			2				12.5					・強首に比べ被害の程度著しく減じる(3/19)
寺館尻引	59			7				11.9					・強首に比べ被害の程度著しく減じる(3/19)
南檜岡村	526	0	3	38	38	0	85	7.2	14.4	30.6	6+	6+	・伊藤恭之助(県議)宅無難(3/17) △長き地割線及び噴出したる泥土(写真)
南檜岡村	526			39				7.4					
逆川													・分教場付近の山全部崩れる(3/19) ・分教場半傾斜、付近溜池のため通行途絶(3/22) ・同所奥のカナガラヤチ(人家二戸)は山崩れで浸水(3/19) ▲山崩れ多し
細越													・山崩れ、沼数ヶ所、水田の沼になるもの7.8ヶ所(3/19) ・大澤郷戸賀に通じる峯通り道は全部崩壊 ▲山崩れ、山割れ、谷川を堰き止め大池、2戸浸水、村民一時孤立
寺澤													▲山崩れ著し
内小友村	500	0	2	5	4	0	21	1.0	1.8	6.0	6-	6-	・家屋の全半潰其の他は無い(3/17) ・家屋の震倒大破小破多数(調査中)(3/19)
中澤	24			1				4.2					
荒町	39			1				2.6					
中田	56			1				1.8					
宮林	125			5				4.0					△宮森新田(注:宮林の誤り?)で全潰8戸、皆埋立地にあるもののみ
館前	34			0				0.0					
伊岡	44			0				0.0					
中山	41			0				0.0					
小出澤	17			0				0.0					
大川西根村	295	1	1	3	4	0	62	1.0	2.4	23.4	6-	6-	△溜湯せる水田中所々に噴砂
大川西根	240			3				1.3					
蛭川	60			0				0.0					
藤木村	432	1	2	56	34	0	42	13.0	20.8	30.6	6+	6+	
藤木	313			35				11.2					
今郷西根	17			0				0.0					
下深井	105			29				27.6					
高梨村	538	6	6	58	73	0	181	10.8	24.3	58.0	6+	6+	・池田文太郎氏邸宅大破損せしが家族一同無事(3/17)
高梨	270			31				11.5					
橋本	62			15				24.2					
拂田	99			0				0.0					
戸地太	77			1				1.3					
四ツ屋村	543	0	0	0	0	0	2	0.0	0.0	0.4	5-	5-	
長野村	727	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4	
角館村	1099							-	-	-	-	-	・地震とともに出火3戸焼失(3/18山)
清水村	296	0	0	0	1	0	0	0.0	0.3	0.3	5-	5-	
横澤村	595	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4	
千屋村	710	0	0	0	0	0	18	0.0	0.0	2.5	5+	5+	
横堀村	463	3	8	13	34	0	38	2.8	10.2	18.4	6+	6-	全潰の率低
板見内	129			0				0.0					
横堀	149			0				0.0					
福田	37			6				16.2					
堀見内	127			17				13.4					
畑屋村	513	1	5	9	6	0	56	1.8	2.9	13.8	6-	6-	・罹災者多し(3/21)
六郷町	1100	0	3	11	7	0	459	1.0	1.6	43.4	6-	6-	・29年の被害地であるが今回は無事(3/19) ・微震なりしかど損害多大、罹災者多し(3/21) ・28日の余震:揺れ最も強し、本震の半分よりやや強く、町民は何れも戸外に避難、酒桶より溢流

付表1 つづき(5/5)

(一)		(二)					(三)				(四)		(五)
飯詰村	406	0	3	3	4	0	316	0.7	1.7	79.6	6-	6-	・飯詰停車場全部倒壊(3/16,3/26,3/18山)
金澤西根村	466	0	0	1	4	0	415	0.2	1.1	90.1	6-	6-	・28日の余震:本震の半分よりやや強く、小破18戸(3/29,3/30山)
金澤町	966	0	2	0	0	0	6	0.0	0.0	0.6	5-	5+	・負傷者1.2名、家屋の傾斜、土蔵の破壊多数(3/23)
外小友村	337	0	0	1	2	0	0	0.3	0.9	0.9	5-	5+	家屋土蔵全潰1
外小友村	337			1				0.3					
湯元													・今回の地震以来温泉湧き出でず(3/22) △温泉涸れる
土川村	359	0	0	0	0	0	13	0.0	0.0	3.6	5+	5+	
荒川村	1169							-	-	-	-	5-	・無事平穏(3/16) ・旭橋の前後破損(3/17)
平鹿郡													
横手町	2578	0	1	0	0	0	2	0.0	0.0	0.1	5-	5-	
榮村	393	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4	
植田村	430	0	2	2	0	0	0	0.5	0.5	0.5	5-	5+	全潰2
植田	234			1				0.4					
越前	87			0				0.0					
木下	91			1				1.1					
源太左馬	20			0				0.0					
睦合村	454	1	0	1	0	0	0	0.2	0.2	0.2	5-	5+	全潰2 被害の程度比較的軽微(3/26)
荊島	32			1				3.1					
沼田	35			1				2.9					
(其他)	401			0				0.0					
吉田村	514	1	0	1	0	0	0	0.2	0.2	0.2	5-	5+	全潰2 下吉田方面の被害甚だし(3/26)
一本杉	6			1				16.7					
高口	30			1				3.3					
(其他)	472			0				0.0					
浅舞町	853	0	0	4	0	0	0	0.5	0.5	0.5	5-	5+	全潰4 被害多し、泥炭産地で土質極めて脆弱(3/26)
高野	33			2				6.1					
中野	12			1				8.3					
中島	9			1				11.1					
(其他)	799			0				0.0					
里見村	409	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4	
沼館町	675	1	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	5-	今宿土蔵
今宿													・土蔵は殆ど全部破損(3/26)
八澤木村	491	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	5-	神社 保呂波山神社社殿土台石を外れ移動、地盤陥没(3/22)
大森町	375	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	4	4	・格別のことなし(3/18) ・土蔵の破損のみ(3/19)
館合村	304	0	1	2	0	0	0	0.7	0.7	0.7	5-	5+	全潰3
薄井	252			1				0.4					
宮田	304			2				0.7					
阿気村	340	1	0	9	7	0	25	2.6	4.7	12.1	6-	6-	・傷者2名あり(3/18) ・全潰9戸のうち8戸は小屋掛必要(3/19) ・平鹿郡中被害最も甚だし(3/25) ・全潰8戸、半潰7戸
四ツ屋													
田根森村	462	0	1	3	2	0	265	0.6	1.1	58.4	6-	6-	
根田谷地	29			3				10.3					
(其他)	433			0				0.0					
旭村	422	0	0	0	0	0	3	0.0	0.0	0.7	5-	5-	
塚町村	348	0	0	0	3	0	120	0.0	0.9	35.3	5+	5+	
黒川村	311	0	0	0	1	0	12	0.0	0.3	4.2	5+	5+	・全潰1、半潰2貧困者のため小屋救助(3/19)
角間川町	619	0	3	11	12	0	229	1.8	3.7	40.7	6-	6-	・学校は一部破損せるも大したことなし(3/18) ・各戸多少の被害はまぬがれざるも、最も被害の多大なるは薬種商医師瀬戸物屋ランプ屋なり(3/18) ・全潰7戸貧困者のため小屋食料救助(3/19) ・数ヶ所に地盤の亀裂泥水噴出、多数の家屋・土蔵破損(3/25) ・28日の余震:建て直し中住宅壊れ、半潰住宅全潰(3/29)
四ツ屋	45			6				13.3					
三村	15			1				6.7					
大慈谷地	39			1				2.6					
中島	28			1				3.6					
(其他)	213			0				0.0					
川西村	441							0.0	0.0	0.0	-	4	・格別のことなし(3/18)
雄勝郡													
湯澤町	1782	0	1	0	0	0	35	0.0	0.0	2.0	5+	5+	
明治村	423							-	-	-	-	5-	・湯澤街道に山崩れ一時交通途絶(3/18)
山本郡													
能代港村	3309							-	-	-	-	5-	・柳町と上川反町に各一戸潰倒あり、人畜死傷なし(3/19)
森岳村	451							-	-	-	-	5-	・地盤悪く、棚上にあるもの大部分破壊(3/19)
北秋田郡													
大館町	1765											4	・刑務所分監何等異常なし(3/24)
青森県													
南津軽郡													
黒石町												3	・家によっては掛け時計止まる、近年希な強震(3/17奥)
岩手県													
和賀郡													
湯田村												4	・震動激しかりしも家屋の倒壊人畜の殺戮などなし(3/17岩)
山形県													
米沢市												3	・戸障子鳴動したるも別に被害なし(3/17山)
山形県													
飽海郡												4	・酒桶から酒が溢流(3/17山)
酒田町													

付表 2 データ B とそれを加えた震度評価結果(1/6) 詳細説明は本文参照

市町村	大正2年統計書	震度 A	(三)					(四)					(五)				(六)		(七) 測候所アンケートを元にした「被害記述のまとめ」	(八) 最終震度 A+B		
			人的被害		住家被害 (かっこは本文)			道路亀裂	堤防被害	橋梁破損	山岳崩壊	石灯笼	鳥居	記念碑	被害統計と震度 Y: 全潰率(全半潰/戸数) h: 全半潰率(破損以上/戸数)						震度再評価 (被害記述なども考慮)	
			死者	傷者	全潰	半潰	破損	箇所(間)	箇所(間)	箇所	箇所(間)	箇所	箇所	全潰率	Y	h	震度(統計)	震度B			変更要因	
秋田市	6172	5+																	秋田測候所による震度は強(5)	5+		
河邊郡																						
牛島町	363	5+																		5+		
新屋町	730	5+				11	3(26)				1(20)			0.0	0.0	1.5	5+	5+	・建物・器物転倒なし、移動あり/・地変なし	5+		
濱田村	454	4												0.0	0.0	0.0	4	4	・建物の転倒なきも器物の転倒移動あり/・土蔵亀裂4、壁落1、土台低下の小屋1、その他被害なし/・地変なし	4		
豊岩村	343	5+					3					10		0.0	0.0	0.9	5-	5-	・器物転倒あり/・地変なし	5-		
仁井田村	404	6-	3	3	11	314	1(300)土地						1	0.7	3.5	81.2	6-	6-	・建物・器物転倒/・建物川沿岸の低地に巾三間以上長さ三百間に上亀裂を生ず、所々3尺位陥落す青砂湧出して約二丁歩凹凸の箇所出現せり(液状化)	6-		
四ツ小屋村	249	5+					5(100)	3(30)	2(30)			5	1	30	0.0	0.0	2.0	5+	5+	・器物転倒あり/・田んぼに亀裂の箇所あり、生砂少量の噴出したる処数ヶ所あり、いずれも小さいもの(液状化)	5+	
川添村	525	5+					65(3)	1(50)巾2寸		1				0.0	0.0	12.4	5+	5+	・建物移動、器物転倒あり/・土蔵大破14、小破48/・地変なし	5+		
戸米川村	295	5+																		5+		
種平村	244	6-				5	35(70)	5(20)						0.0	2.0	16.4	6-	6-	・建物・器物転倒/・土地亀裂したるのみ	6-		
豊島村	400	6-				5	84(20)							0.0	1.3	22.3	6-	6-	・建物転倒なし/・噴水且つ青色の砂を噴出せん所あり(液状化)	6-		
和田村	420	5+																		5+		
上北手村	273	4												0.0	0.0	0.0	4	5-	土蔵	・器物転倒/・土蔵大破2、小破4/・地変なし	5-	
下北手村	328	5+					47							0.0	0.0	14.3	5+	5-	土木無	・動揺激甚で何人も外出したり/・家屋建物等に僅の破損を生じたるのみにて、幸に潰倒半潰及び人畜に怪我なし/・建物は転倒なし、器物等は戸棚より転落破損あり	5-	
岩見三内村	520													0.0	0.0	0.0	4	4		・揺れは恰も汽車進行中の如し/・器物転倒/・被害なし/・地変なし	4	
船岡村	295													0.0	0.0	0.0	4	4		・時計止まる/・建物転倒なし、器物(家具)の転倒は数多くありしが小器物/・山林中の炭窯32個破損以外の被害なし/・地変なし	4	
南秋田郡																						
川尻村	386	4												0.0	0.0	0.0	4	4		・家屋に衝突したるものあるが如く感じる/・村内では建具器具の転倒したるものあり/・役場内にては建具器具時計等も異常なし/・被害なし/・地変なし	4	
廣山田村	448	5+			1	8	270(4)						1	0.2	2.0	62.3	6-	6-		・建物傾倒/・地変なし	5+	
土崎港村	2747	4										1		0.0	0.0	0.0	4	4		・俄然強く震動し時計止む/・家外に避難する程なりも幸に人畜の死傷なく又家屋建物等の潰倒したるものなし/・土蔵1棟傾斜、12棟壁落亀裂及び石灯笼1個破倒したるものあり/・転倒せずして移動したるものなし	4	
五城目村	815	4												0.0	0.0	0.0	4	4		・水平動にして稍強く/・時計止るものあり/・建物・器物転倒、移動なし/・被害なし/・地変なし	4	
旭川村	575	5-																		・直立し得ざるの動揺を感じり/・建物・器物転倒あり/・地変なし/・他町村に比し比較的被害甚大ならず	5-	
大平村	559	4					170							0.0	0.0	30.4	5+	5-	土木無	・建物・器物の転倒ならびに移動なし/・被害なし/・地変なし	5-	
大久保村	648	4												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震		3	
寺内村	446	5-																		・構造によりて差ありたるも概して柱時計止まりたるもの如し/・建物器物の転倒なし/・被害なし/・地変なし	5-	
北浦町	948	4												0.0	0.0	0.0	4	4		・建物転倒なし/・土蔵大壁落3、小壁落12/・地変発見せず	4	
飯島村	302						5							0.0	0.0	1.7	5+	5-	土木無	・動揺甚だしき処は建具の硝子を破損/・身体動揺のため屋内歩行自由ならざん	5-	
船川港町	751													0.0	0.0	0.0	4	5-	歩行	・建物・器物転倒なし/・地変なし	5-	
大川村	315													0.0	0.0	0.0	4	4		・南方より急激動揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	4	
脇本村	779													0.0	0.0	0.0	4	4		・建物・器物移動したるもの認めざるも煙(びん)の如きもの転倒したる/・被害なし/・地変なし	4	
下井河村	501													0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下に動揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3	

付表2 つづき(2/6)

(一)	(二)	(三)					(四)					(五)				(六)	(七)	(八)		
馬川村	215												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・南北に動揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3
下新城村	524												0.0	0.0	0.0	4	5-	土蔵	・動揺激烈にして転倒せんかと一時心を寒からしめたるも幸に震動時間短かき為此の悲惨を免れたり/・建物・器物転倒なし/・土蔵破損5、他に家屋物件被害なし/・地変なし	5-
五里合村	361												0.0	0.0	0.0	4	4		・土蔵は希に亀裂したるも動揺は微弱なり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	4
内川村	305												0.0	0.0	0.0	4	4		・家屋建物等は支障なし、建物・器物転倒なし/・村内一般被害なし、役場付近の冷泉は盛んに噴出し役場の時計は止みたる/・地変なし	4
豊川村	279												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3
富津内村	377												0.0	0.0	0.0	4	4		・特に被害らしいものはないが、棚より落ちたるものあり又時計の休みたるものあり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	4
飯田川村	556												0.0	0.0	0.0	4	4		・家屋建物等は動揺し人家密接の処は衝突せり/・建物・器物の転倒ならびに移動なし/・被害なし/・地変なし	4
馬場目村	387												0.0	0.0	0.0	4	4		・震動の甚だしき家屋は柱時計の運転止まり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	4
天王村	840												0.0	0.0	0.0	4	4		・戸外に出てたる程なるも戸障子襖等は外れたる家なし/・棚上徳利の類も転びたるものなし/・被害なし/・地変なし	4
男鹿中村	363												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・家屋建物など東南より西北に動揺/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3
戸賀村	332												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・動揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし	3
上井河村	342												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・左右に振揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3
船越町	476												0.0	0.0	0.0	4	4		・震動は漸次強かり/・建物・器物転倒なし	4
面湯村	566												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・南北に動揺せり/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	3
由利郡																				
本荘町	2005	5-				105	3 (200)			20			0.0	0.0	5.2	5+	5+		・器物転倒/・地変なし	5+
玉米村	405	5+				2	3.4ヶ 所少 亀裂	1		2 (10)			0.0	0.0	0.5	5-	5+	土木有	・建物は転倒せるものなし、移動あり/・土蔵の壁は至る所少亀裂を生ぜり、壁落剥骨を出せるものもあり/・炭焼竈全部破壊せり/・地変なし	5+
石澤村	440	5+				75				4	1		0.0	0.0	17.0	5+	5+		・器物転倒、家屋移動	5+
西瀧澤村	374	6-		2	1	3	4 (15)			1 (7)	2	1	0.3	0.3	1.1	5+	5+		・建物・器物転倒/・山崩れ1箇所、井戸水の減少せるもの7ヶ、全く水の出ざるもの6、道路の亀裂4ヶ所あり	5+
東瀧澤村	485	6-		2	7	22	5 (200)			4	1	2	0.4	1.9	6.4	6-	6-		・建物・器物西に傾く/・地変なし	6-
鮎川村	311	4				300	10 (100)	6 (30)		4			0.0	0.0	96.5	5+	5+		・動揺し掛釜は三尺炉を越せり/・消火器は転倒せり/・県道所々亀裂せり	5+
南内越村	324	5+			1	24	1 (5)						0.3	0.3	7.7	5+	5+		・建物の転倒あり/・地変なし	5+
北内越村	335	6-		5	3	9	26 (25)	3		2			0.9	3.6	11.3	6-	6-		・建物・器物転倒/・地変なし	6-
岩谷村	365	5+				17							0.0	0.0	4.7	5+	5+		・建物転倒なし/・地変なし	5+
大正寺村	378	6-	4	19	10	11	357 (257)	29 (580)	6	500 (約 1万)	1	1	2.6	5.6	100.0	6-	6-		・ほぞ付きの柱(建物)移動/・建物・器物転倒/・転倒せずして移動したるものには、建物(家屋)は土台より1尺位飛び離れて柱地中に埋まりそのまま立ち居るものあり、又或る建物(便所)は旧位置より約2尺位移動して其の根立てるものあり/・大正寺村と淀川村新田と雄物川を隔てて境し居るが、河上に新たに一島を生ず(遠望と噂による)	6-
亀田町	739	5+				150			1		2	1	0.0	0.0	20.3	5+	5+		・器物転倒/・激震と共に井戸水の溜濁、田面又は畦畔等に少量の瓦斯噴出/・土蔵大破23棟、小破150棟を算せり	5+
下濱村	388	5+			2	163	17 (192)	18 (5)		3 (70)	18		0.5	0.5	42.5	5+	5+		・建物・器物転倒あり	5+
子吉村	397	6-			4	2	98 (5)	1					1.0	1.5	26.2	6-	6-		・建物・器物傾斜、転倒あり/・地変なし	6-
下郷村	607	5+			1	2	7 (70)			11 (290)			0.2	0.2	0.5	5-	5+	全潰1	・建物・器物転倒/・陥落の箇所多し	5+
上川大内村	471	5+			1	8	400 (600)	35 (200)	30	150 (1800)	5		0.2	1.9	86.8	6-	6-		・建物・器物転倒/・山崩れのため河川の流れを閉塞され田畑は殆んど川となる	6-
下川大内村	538	5+			2	62	1 (80)			30 (1290)			0.0	0.4	11.9	5+	5+		・皆屋外に出、大混乱/・建物・器物転倒/・地変なし	5+
小友村	368	5+				55				1 (30)	2	1	0.0	0.0	14.9	5+	5+		・器物転倒/・地変なし	5+
道川村	464	5-											-	-	-	-	-			5-
松ヶ崎村	465	4					7 (300)			1			0.0	0.0	0.0	4	5-	道路等	・器物転倒/・地変なし	5-
金浦町	505												0.0	0.0	0.0	4	4		・時計止る(稀に止まらざるものあり)/・稀に戸障子外れたるもあり/・被害なし/・地変なし	4
象湯村	578									15			0.0	0.0	0.0	4	5-	石灯籠	・家屋及建物の軒の電燈大きく動揺/・器物転倒、棚又机上に有りしは概ね落転せり/・地変なし	5-

付表2 つづき(3/6)

(一)	(二)	(三)					(四)					(五)				(六)		(七)	(八)			
小出村	285													0.0	0.0	0.0	4	4		・建物の転倒なし、器物の転倒あり/・被害なし/・地変なし	4	
矢島村	1032								17	2				0.0	0.0	0.0	4	5-	石灯笼	・建物・器物転倒または移動/・土蔵壁の亀裂等多数、炭釜十ヶ破損、水道途絶、井水濁る	5-	
上郷村	365													0.0	0.0	0.0	4	4		・建物は転倒なし/・器物は戸棚に置きたる瓶及び徳利類は転倒し又は落ち破損したりあるもの多からず/・地変なし	4	
直根村	295					1								0.0	0.0	0.3	5-	4	被害稀	・建物の転倒移動なし/・器物は棚などに揚げたものは転倒せるものある/・破損は壁の破損せるものなり/・地変なし	4	
上浜村	346													0.0	0.0	0.0	4	4		・上下動の強震後2回の微震有り/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地変なし	4	
笹子村	380													0.0	0.0	0.0	4	4		・建物転倒せるものなし/・器物の転倒せるものあり/・建物、道路、堤防、山崩れなど被害なし、炭竈破損50、水雪に亀裂あるも雪により地面は判然とせず/・地変なし	4	
川内村	388							3 (20)		2 (70)		30		0.0	0.0	0.0	4	5-	道路等	・上下動/・器物の転倒あり	5-	
院内村	347													0.0	0.0	0.0	4	4		・建物の異常なし/・器物転倒あり/・石灯笼石碑の転倒せしものあり、数少ない/・地変なし	4	
平澤町	646													0.0	0.0	0.0	4	4		・最強の時に於いて建具の開閉出来ざる位なり/・転倒したるものは墓地の石碑のみ/・被害なし/・地変なし	4	
仙北郡																						
大曲町	1471	6+		19	98	68	578							6.7	11.3	50.6	6+	6+		・建造物傾斜あり/・郡役所金庫約一尺五寸位前進したり/・土地に亀裂、田畑埋設、山岳の地表墜落し禿山となり、新沼生じたる箇所あり	6+	
花館村	507	5+					55							0.0	0.0	10.8	5+	5+		・家屋倒壊なし/・器物は棚に置きたるものにして転倒/・土蔵小破35/・地変なし	5+	
神宮寺町	621	6+	13	29	42	1	2							6.8	6.9	7.2	6-	6-			6+	
北檜岡村	312	6+	9	4	14	18	55							4.5	10.3	27.9	6+	6+		・建物・器物転倒あり/・地変なし(ただし、郡役所(3/20調)の表に「刈和野間国道南北に亀裂し、青砂赤砂の噴出あり」と記載(液状化))	6+	
刈和野町	489	6+	6	16	58	32	293	31 (200)	4 (22)					11.9	18.4	78.3	6+	6+		・建物・器物転倒あり、移動したる建物の距離は一尺乃至三尺/・地変なし	6+	
峯吉川村	204	6+	2	13	13	18	153	無数	1 (8)	1	2 (20)			6.4	15.2	90.2	6+	6+		・建物・器物転倒あり/・地変は小地区の凹凸数十ヶ所あり	6+	
淀川村	326	6-	8	11	10	22	40	3 (270)	4 (125)	1	1 (50)	5		3.1	9.8	22.1	6-	6-		・建物・器物転倒あり/・地変なし(ただし、郡役所(3/20調)の表に「強烈に亀裂せるところあり雄物川中に砂山噴出せり」と記載(液状化))	6-	
大澤郷村	475	6+	8	51	77	35	263	250 (14里)	2 (100)	16	500 (184町歩)	2		16.2	23.6	78.9	6+	6+		・建物・器物転倒あり、転倒移動したる建物は其の距離一尺乃至三尺なり/・激震、平地は一尺乃至三尺の高低が生じ、山嶽は崩れ、建物は其ため亀裂し甚だしき高低を生じ、交通困難	6+	
強首村	311	7	29	96	101	59	118							32.5	51.4	89.4	7	7		・土蔵全潰19、半潰67、大破11、小破24	7	
南檜岡村	526	6+												-	-	-	-	-			6+	
内小友村	500	6-	1	2	6	20	50	5 (30)	4 (500)	0	1 (30)	0	0	1.2	5.2	15.2	6-	6-		・建物・器物転倒あり/・地変は大部分亀裂にして崩壊凹凸之に次ぐ	6-	
大川西根村	295	6-												-	-	-	-	-			6-	
藤木村	432	6+	1	3	64	60 (68)	331	32 (一本2-12)						1	14.8	28.7	105.3	6+	6+		・建物・器物転倒あり/・雄物川東岸田畑(大字藤木)に数十箇所亀裂、青砂湧き且つ出水せり(液状化)	6+
高梨村	538	6+	6	13	47	22	271	18 (60)		2		23		8.7	12.8	63.2	6+	6+		・建物・器物移動あり/・地面に高低(4、5寸の中で5、6間)、所々に亀裂生ず/・亀裂のヶ処より砂及水を湧出したるを常とせり(液状化)	6+	
四ツ屋村	543	5-												-	-	-	-	-			5-	
長野村	727	4					200					10	1 石 100	0.0	0.0	27.5	5+	5+		・約5寸位移動したる建物あり	5+	
角館村	1099	-												0.0	0.0	0.0	4	4		・建物転倒なし、器物転倒あり/・土蔵に小亀裂を生じたるもの3/・戸障子の破損したるもの1/・器物・損害頗る多し/・地変なし	4	
清水村	296	5-				1	57							0.0	0.3	19.6	5+	5-	土木無	・半壊破損等の家屋及び建物あり(転倒はなし)/・器物転倒あり、移動は軽い物体で約5.6寸離る/・土地に亀裂生じ、青色の砂土湧出せり(液状化)	5-	
横澤村	595	4												0.0	0.0	0.0	4	5-	家屋傾	・器物転倒、家屋傾斜あり/・地変なし	5-	
千屋村	710	5+	1			8	121				3	19		0.0	1.1	18.2	6-	5+	土木少	・建物・器物転倒あり/・地変なし	5+	
横堀村	463	6-	3	8	24	50	369	20	10	5	2	1	0	5.2	16.0	95.7	6+	6+		・建物・器物転倒あり/・土地割れ所々湧砂あり(液状化)	6+	
畑屋村	513	6-	1	5	11	5	408	無数		1	2			2.1	3.1	82.7	6-	6-		・建物・器物移動あり/・道路亀裂し、土砂を混した噴水を生ず(液状化)	6-	

付表2 つづき(4/6)

(一)	(二)	(三)						(四)						(五)				(六)	(七)	(八)			
六郷町	1100	6-		4	12	9	487								1.1	1.9	46.2	6-	6-			6-	
飯詰村	406	6-		4	4	5	304								1.0	2.2	77.1	6-	6-			6-	
金澤西根村	466	6-			1	17	447					27	1	0.2	3.9	99.8	6-	6-				・建物・器物転倒あり/亀裂が生じ、所々に噴水又は青灰色の沙泥の噴出す(液状化)/道路の沈下したるもの(長さ五間、一尺沈下)1ヶ所あり/墓石は殆ど倒れた	6-
金澤町	966	5+		1		1	500								0.0	0.1	51.9	5+	5+			・本町900余戸中家屋等の傾斜及び建具の破損過半/人家及び器物転倒あり/地変なし	5+
外小友村	337	5+		0	1	4	332	22 (209)	1 (12)	9	37 (740)			0.3	1.5	100.0	6-	6-				・建物・器物転倒あり/地変は未詳	6-
土川村	359	5+			1	2	61	6 (50)		3	8 (70)	10	3	0.3	0.8	17.8	5+	5+				・器物転倒あり/地変なし	5+
荒川村	1169	5-		0			1	10 (159)		3	2 (30 50)			0.0	0.0	0.1	5-	5+	土木有			・戸障子又は箱の蓋の外れたる、置ランブの倒れたる、時計の鳴音の止まりし処など各部落にあり/屋外に避難せるもあり/酒20石流溢/人畜その他被害なし/土蔵1棟破損/荒川銀山強からざりし、湧水激増/道路盛土の亀裂あり	5-
田澤村	205													0.0	0.0	0.0	4	3	弱震			・家屋建物等動揺ありしも烈しからず/建物・器物転倒なし/転倒せるものほとんどなし/家屋の只僅かに東に傾斜せしを認め/被害なし/玉川部落は地震強しと感ぜしも起床せず又屋外に避けたるもなかりと云う/地変なし	3
西明寺村	443													-	-	-	-	3	弱震			・建物・器物転倒なし/被害なし/地変なし	3
生保内村	412													0.0	0.0	0.0	4	3	弱震			・建物器物の転倒したるものなし/時計の止まりたるもの全村中拾ヶ位のみ/被害なし/地変なし	3
神代村	595													0.0	0.0	0.0	4	4				・建物の転倒なし/器物の転倒は棚上等のもの落下で、転倒(移動)したるものなし/西面東面などの時計の振り止まれり	4
檜木内村	372													0.0	0.0	0.0	4	4				・戸障子の痛く動揺せり/建物器物等は転倒したるものなし/被害なし/傾斜地に於いて堅雪上に亀裂をきたした処あり、また之が為に積雪(なだれ)せる処も	4
長信田村	445													0.0	0.0	0.0	4	3				・建物・器物転倒なし/被害なし/地変なし	3
中川村	830													0.0	0.0	0.0	4	4				・器物転倒あり/地変なし	4
雲澤村	460													-	-	-	-	4				・動揺はげしく強烈なりき	4
平鹿郡																							
横手町	2578	5-												0.0	0.0	0.0	4	4				・建物の転倒なきも塚(びん)類の転倒あり/被害なし/地面の変化を認めず/当日は河流及び井水に混濁を呈す/泉で二十九年大震(陸羽地震)以来水量減少せしもので、今回の大震で復活したる箇所あり	5-
榮村	393	4					2							0.0	0.0	0.5	5-	4	被害稀			・器物転倒あり/被害なし/地変なし	4
植田村	430	5+		2	2		424					1		0.5	0.5	99.1	5+	5+				・建物・器物転倒あり/移動したるものの距離1より5分/地変多少あり	5+
睦合村	454	5+												-	-	-	-	-					5+
吉田村	514	5+												-	-	-	-	-					5+
浅舞町	853	5+		1	4	8	17						2	0.5	1.4	3.4	6-	6-				・建物・器物転倒あり/地変なし	6-
里見村	409	4		2			458						6	3	2	0.0	0.0	112.0	5+	5+		・あわや早朝起きせしものは戸外に走り出て、老弱婦女子は多くは寢床未だ離れざる/屋上の石飛び、天水桶備えた壁など剥落/道路は亀裂甚だ危険言わん方なし/器物転倒あり、転倒せざる建物・器物等は7.8寸位移動せり/田畑道路所々亀裂、赤砂青砂の噴出したる箇所数ヶ所あり(液状化)	5+
沼館町	675	5-	1	3	5	12	154	1 (2)	1 (200)	1			100	0.7	2.5	25.3	6-	6-				・建物・器物転倒あり、土蔵の如き移動す/土地の所々に亀裂を生ず	6-
八澤木村	491	5-					20	3 (100)		3	15 (2町6 段之敷 歩)			0.0	0.0	4.1	5+	5+				・家屋建物の動揺は恰も汽車に乗車したると同じく家屋内歩行せんとするも歩行できず/建物の転倒なし、器物転倒したり	5+
大森町	375	4												-	-	-	-	-					4
館合村	304	5+		2	2	6	210	2 (10)	2 (6)					0.7	2.6	71.7	6-	6-				・地面に亀裂あり、地上に青砂赤砂が噴出(液状化)	6-
阿気村	340	6-	1		9	7	309	23 (150)	7 (137)	4				2.6	4.7	95.6	6-	6-				・建物・器物転倒あり/地変なし器物転倒/堤防2箇所凡そ三十間位地中に埋込し元形認めず、横手街道中凡そ壱百間位一尺五寸陥落せり	6-
田根森村	462	6-		3	3	2	435	2 (5)				3		0.6	1.1	95.2	6-	6-				・建物・器物転倒あり、転倒せざるに移動五寸/土地僅かに亀裂したる処数ヶ所	6-
旭村	422	5-					290	3 (10)						0.0	0.0	68.7	5+	5+				・器物転倒/肥料小屋全潰3あり/地変なし	5+
塚町村	348	5+												-	-	-	-	-					5+
黒川村	311	5+		1	2	11								0.3	1.0	4.5	6-	6-				・建物・器物転倒あり/地変なし	5+

付表2 つづき(5/6)

(一)		(二)		(三)				(四)				(五)				(六)		(七)		(八)
角間川町	619	6-		4	11	12	231	2 (450)	2 (142)	3	20		1.8	3.7	41.0	6-	6-		・戸障子・東西に建てたるもの甚だしく破損・建物倒壊せるあり・土蔵全潰・半潰各1、大破53、小破33、その他建物全潰1、大破5、小破1棟なり・地貌の変化を見ざるも、亀裂数十箇所ををらず、最も甚だしきは雄物川旭川沿岸にして幅大凡そ吾尺長さ数十間の及ぶものあり	6-
川西村	441	4																		4
福地村	359	-					49	40 (100)			300		0.0	0.0	13.6	5+	5+		・時計止まる・土蔵の壁落又は亀裂あり・器物其の他家屋内戸障子など転倒・学校の門は煉瓦にて二尺角に畳み上げたるを土台石より離れ西北へ擦し違ひ其俣建てり (注:本文では記念碑30)	5+
三重村	355												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震		3
増田村	1005												0.0	0.0	0.0	4	4		・器物転倒あり	4
十文字村	460												0.0	0.0	0.0	4	5-	土蔵	・器物移動距離凡そ五寸乃至一尺・土蔵半潰18	5-
山内村	874												0.0	0.0	0.0	4	4		・人々皆屋外に飛び出たる有様なり・建物・器物転倒及び移動したるもの一切なし・被害なし・地変なし	4
醍醐村	722												0.0	0.0	0.0	4	4		・急激なる震動し、上下動激烈に震動し、のち水平動強烈となり・建物の倒壊なし、土蔵の亀裂せるものあり・被害なし・地変なし	4
朝倉町	423												0.0	0.0	0.0	4	4		・器物転倒あり・被害なし・地変なし	4
雄勝郡																				
湯澤町	1782	5+											0.0	0.0	0.0	4	4		・器物の転倒せるもの少数・土蔵の少し亀裂走るものあり・地変なし	5-
明治村	423	5-					1 (150)		2	1 (30)	20		0.0	0.0	0.0	4	5+	土木有	・器物の転倒あり・土蔵破損15 (注:本文では道路亀裂箇所10)	5+
三輪村	514							1 (20)					0.0	0.0	0.0	4	5-	堤防等	・土蔵の壁など亀裂したる所あり・堆肥舎一棟、薪小舎一棟倒壊したり・器物転倒・被害なし・地変なし	5-
元西馬音内村	334						2 (3)						0.0	0.0	0.0	4	4		・建物なきも、器物の移動あり・大なる異変なきも石垣の崩壊、地上の亀裂少々あり	4
岩崎町	310					20	7 (40)	1 (100)					0.0	0.0	6.5	5+	5+		・戸障子の転倒多数あり・地変なし	5+
院内町	627												0.0	0.0	0.0	4	4		・戸障子の外れたるありしを聞きり・被害なし・泉の水濁れり、また道路の堅水に一条の切れを見たり、この箇所は明治29年震災ありしとき道路亀裂せしところなりしと	4
東成瀬村	601												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・つり時計止まりしあり、止まらざるあり・建物・器物転倒なし	3
幡野村	309												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・水平動・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
秋ノ宮村	435												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・三寸内外の動揺あり・建物・器物転倒なし	3
西成瀬村	376												0.0	0.0	0.0	4	4		・東西に動揺したる形跡あり・器物は転倒したり	4
三関村	396												0.0	0.0	0.0	4	4		・水平動・器物は南方に転ぶ	4
横堀町	308												0.0	0.0	0.0	4	4		・最初猛烈に上下に震動漸次横振す・器物は南方に倒落す	4
皆瀬村	457												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・水平動に動揺せり・建物・器物転倒なし	3
西馬音内町	670												0.0	0.0	0.0	4	4		・上下に動揺す・器物は転倒	4
駒形村	400												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・始め西北方より上下動に震動を起し後東西に動揺す	3
稲庭町	349												0.0	0.0	0.0	4	4		・横震・器物転落及び転倒	4
仙道村	266												0.0	0.0	0.0	4	4		・上下に動揺す・器物は西向に倒る	4
山本郡																				
能代港村	3309	5-											0.0	0.0	0.0	4	4		・水平動なりしを以て破状を呈せり・建物等には転倒など全くなし・器物とてもまれに見るのみ・被害なし・地変なし	4
森岳村	451	5-											0.0	0.0	0.0	4	4		・建物の転倒無き・器物は倒れ、移動した物なし・時計は南及び北側に掛けたるは止れり・被害なし・地変なし	5-
鹿渡村	836												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動揺続いて左右動揺・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
藤琴村	646												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・動揺時間長かりしも異常なし・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
響村	579												0.0	0.0	0.0	4	4		・烈しく上下動・水平動・建物・器物転倒なし	4
塙川村	496												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動及び梁柱など鳴動に止まり特に記入すべき事項なし・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
扇淵・鶴形組合村	418												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・水平動・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
八森・岩館組合村	1168												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・波動に動けり・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
粕毛村	310												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・西より起り東へ動揺せり・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
檜山町	401												0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・西より東へ波動的に震動せり・建物・器物転倒なし・被害なし・地変なし	3
上岩川村	361												0.0	0.0	0.0	4	4		・急性の波動・建物・器物の転倒なし・被害なし・地変なし	4
鶴川村	575												0.0	0.0	0.0	4	4		・建物・器物動揺す・被害なし・住民の多くは寝床を出たるも戸外に出てきしものは一村を通して20名位に過ぎず・地変なし	4

付表2 つづき(6/6)

(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)	(七)	(八)				
常盤村	426			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・始めは上下動にて次第に波動となり けり/・建物・器物の転倒なし/・被害なし/ ・地表なし	3
東雲村	737			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・転倒せしを聞かず/・被害なし/・地表なし	3
富根村	265			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・最初に水平動あるも其の後は動揺不詳 /・建物・器物の転倒なし/・被害なし/・地 表なし	3
種梅村	294			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・最初水平動にて後水平動に終わる/・建 物・器物の転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
榊村	525			0.0	0.0	0.0	4	4		・建物は約1尺くらいは動揺せり/・建物・ 器物の転倒なし/・被害なし/・地表なし	4
金岡村	451			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・南北に揺れる/0・建物・器物の転倒なし /・被害なし/・地表なし	3
濱口村	579			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・波動/・建物・器物の転倒なし/・被害なし /・地表なし	4
二ツ井町 荷上場村 組合	494			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・記載せるほどのことなし/・被害なし/・地 表なし	3
北秋田郡											
大館町	1765	4		0.0	0.0	0.0	4	4		・最初南北の動揺暫くして上下動となり /・土蔵二箇所毀損、商品の陶器破損/ ・建物・器物転倒なし/・地表なし	4
鷹巣町	490			0.0	0.0	0.0	4	4		・動揺のため時計止まり又家人の戸外に 逃れて避くるものあり/・建物・器物転倒 なし/・被害なし/・地表認めず	4
大葛村	265			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・建物器物転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
上小阿仁村	597			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・建物器物転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
十二所町	671			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・建物器物転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
早口村	520			0.0	0.0	0.0	4	4		・最初強震/・震動の劇しき箇所は戸棚又 は店舗の物品転倒せるあり/・被害なし /・地表なし	4
七日市村	388			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・器物転倒不明/・被害なし/・地表なし	3
綴子村	531			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・器物転倒不明/・被害なし/・地表なし	3
荒瀬村	555			-	-	-	-	3	弱震	・調査の該当事項なし(器物転倒、被害、 地表なし)	3
下川沿村	322			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・建築物は其の箇所によりわずかに大口 開き或いは柱石は浮き沈みあるを見受 けたるのみにてその他特筆に調べ事項 あると認めず/・被害なし/・地表なし	3
七座村	340			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・水平動の状態なり/・建物・器物転倒な し/・被害なし/・地表なし	3
扇田村	670			0.0	0.0	0.0	4	4		・戸障子の開閉しずらし/・建物・器物転 倒なし/・被害なし/・地表なし	4
前田村	665			0.0	0.0	0.0	4	4		・上下に動揺せり29年に次ぐ強震なり/ ・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地表 なし	4
下小阿 仁村	418			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・度々揺れるのみにて転倒せることなし /・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地表 なし	3
坊澤村	288			0.0	0.0	0.0	4	4		・震動南方より始まり強震なりしも異常 なし/・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地 表なし	4
真中村	302			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・家外に出る位にあらず/・建物・器物転 倒なし/・被害なし/・地表なし	3
上大野村	393			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・初め上下動後には水平動/・建物・器物 転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
上川沿村	350			0.0	0.0	0.0	4	4		・主なるものに振りて見れば掛時計は総 て止まりたり/・建物・器物転倒なし/・被 害なし/・地表なし	4
東館村	449			0.0	0.0	0.0	4	4		・震動始まり1、2秒にして家屋建物の動 揺は極めて甚だしからざるも29年7月以 来の強震と思う/・転倒したるもの聞かず /・被害なし/・地表なし	4
澤口村	354			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動(横動)/・建物・器物転倒なし/ ・被害なし/・地表なし	3
鹿角郡											
錦木村	394			0.0	0.0	0.0	4	4		・器物 転倒せず移動したる/・地表なし	4
花輪町	1073			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・器物で転倒又は移動せんものなかりし /・戸障子鳴り、時計の振り止せり	3
宮川村	519			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動にして家屋建物の動揺激しあら ざりき/・被害なし/・地表なし	3
尾去澤村	885			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・地震の始めは第1回上下動第2回水平 動/	3
七滝村	420			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・戸、硝子障子、窓、ランプ総じて西より 東に横に震動せり/・時計休針せず/・建 物・器物転倒なし(以上十和田湖畔)/・転 倒移動したるものなし/・被害なし/・地表 なし	3
柴平村	577			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・上下動より水平動に変じたる如し/・建 物・器物転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
毛馬内町	679			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・建物器物転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
小坂村	3466			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・家屋建物の動揺はやや強かりし/・建物 転倒なし/・被害なし/・地表なし	3
大湯村	722			0.0	0.0	0.0	4	3	弱震	・始めの感たる時は弱く一時強くなりしか /・建物・器物転倒なし/・被害なし/・地表 なし	3