

1828 年三条地震の絵図『懲震毖鑑』の示す地震の状況

渡辺探査技術研究所* 渡邊 健
東京電力株式会社 技術開発研究所** 植竹富一
東電設計株式会社*** 中村亮一
東京大学名誉教授**** 宇佐美龍夫

On the “Chou-Shin-Hi-Ka”, a historical material of the 29 paintings
describing the 1828 Echigo-Sanjo Earthquake of M6.9

Takeshi WATANABE

Watanabe Exploration & Consulting Co. Ltd.,

M209, Silk Center, 1, Yamashita-cho, Naka-ku, Yokohama, 230-0023 Japan

Tomiichi UETAKE

Tokyo Electric Power Co. Ltd., 4-1, Egasaki-cho, Tsurumi-ku, Yokohama, 230-8510 Japan

Nakamura RYOUICHI

Tokyo Electric Power Services Co. Ltd., 3-3-3, Higashi-Ueno, Taito-ku, Tokyo, 110-0015 Japan

Usami TATSUO

Nara Nissei Eden-no-Sono, 1-8-1, Takatsukadai, Kawai-cho, Nara Pref., 636-0071 Japan

Kimei Koizumi, a painter, hit by the 1828 Echigo Sanjo Earthquake of M6.9, drew 29 paintings of the earthquake. These are unique materials for the study of the earthquakes. Studies show that, 13 out of 29 paintings show real situations fairly well.

§ 1. はじめに

「懲震毖鑑」は画家の小泉其明が文政十一年十一月十二日五ツ時(西暦 1828 年 12 月 18 日午前 8 時ころ)マグニチュード 6.9 の、いわゆる三条地震に遭遇して、その体験を 29 枚の絵図に描いて後世に残したものである。これは、わが国の歴史地震史上にも他に類例の少ない貴重なものである。そこで、これらの絵図が地震の被害状況をどの程度正しく伝えているかと考えて検討を行った。その結果として 13 枚の絵図が地震の被害状況をかなりよく示すものと考えられた。

画者の小泉其明はこの地震のころ、現在の見附市今町に住んで組頭という町役人であったらしい。測量学を学んで越後佐渡両国の地図を作成している。また、画業も優れており、絵画を藩主に献上している。

地震より前から、見附町より南方山側の椿沢村で寺に泊っていた。当日は早朝に起きて画業を行っていて地震を知った。すぐに身支度をして今町の自宅へ 2 里の道を歩いて帰宅し、息子の小泉蒼軒と会い手分けして被害者の救出に当たった。絵図は帰宅の道筋と自宅の周辺の状況、さらに、三条町その他の状況が描かれていると思われるが、枚数が多いので、全部が体験ではないとも考えられ、文章にも他の人の話を聞いて描いたものがあると書かれている。

絵図は当初には各絵図1枚ずつ存在したのと思われるが、大正九年には大森房吉博士に送って、博士からは礼状とともに「本画帖ハ文政震災ノ実地ヲ明細ニ描写セルモノニシテ三条地震ノ調査上極メテ有益ナル研究資料ナルヲ認メタルヲ以テ全部ヲ写真ニ複写シ、永ク東京帝国大学地震学教室ニ保存スルコ

* 〒230-0023 横浜市中区山下町 1 シルクセンターM209

** 〒230-8510 横浜市鶴見区江ヶ崎町 4-1

*** 〒100-0015 東京都台東区東上野 3-3-3

**** 〒636-0071 奈良県北葛城郡河合町高塚台 1-8-1 奈良ニッセイエデンの園

トナシタリ」という所見を付けて返送されている。

その後、地震後 150 年を経て複製刊行されており、現在は県立図書館で閲覧することが出来る。本項については、河内(2001)の報告がある。

§ 2. 三条地震の被害の概況

三条地震の特徴は、震度分布図(図 1 参照)でわかるように、震域の信濃川の流れる平野部で被害率が極めて大きい震度Ⅶが楕円状に広範囲に及び、逆に震度Ⅵの面積が相対的に狭くなっていることである。この原因はまだはっきりしていないが、軟弱岩盤が深部に及んでいる為ではないかと推測されている。栃尾地方は崩落の常習地で、三条地震のときも多くの山崩れがあったものと推定される。

§ 3. 民家の構造

新潟県教育委員会編(1979)「越後の民家-中越編-」にこの地方の民家の構造が説明されている。これによれば、中門付の入母屋型とされている。その他、この地域の各市史の民俗の項に民家の特徴が示され、保存民家の構造が詳しく示されている。

ここでは、全国の民家の類型が今和次郎著(1971)「今和次郎集2, 民家論」のp116-120 に記載された「外観」の項にわかりやすく図入りで示されているので、この説明図を図 2 明治初期の草葺民家の地方別構造に引用したが、新潟県では図のk型で、中門付入母屋型である。全般に小屋組が高く、これは、積雪に対処するため、養蚕に使用するためであるとされている。中門部は厩と通路に使用されていた。なお、中門のない一般的な入母屋型の民家も混在していたものと推定される。

以上は、地震被害地の大部分を占める農村部の民家であるが、町部では2階建ての家で瓦葺きや板葺きの家が多く、これらは小屋組の高さが比較的低い。板葺の屋根は軽量で地震の際の安定性は比較的好かったと思われる。この他、町部では土蔵もあった。

このタイプの民家であるとしても、その内部構造がどのようなものであるかはよくわからない。そこで比較的近い地域で同様な地震の後、民家構造調査が行われたものとして、明治 27 年の庄内地震の調査結果を参考とすることができる。この地震の調査結果を現代の技術で検討したものが「建築技術」の 2002 年1月号から 6 月号まで、杉山英男東大名誉教授により連載されている。この中で、庄内地震では民家の被害が多かつ

た理由として、次のような構造上の欠点が指摘されている。酒田町では礎石の上に木材の土台を水平に置きその上に柱を立てているが、酒田の近郷では土台なしに礎石の上に直接柱を立てている。その他、一般的に筋交いが使われていないこと、小屋組の材料に太い木材が使用されている等も指摘されている。

以上の事柄は、幕末・維新頃ではどこでも同様であり、三条地震の被害地域でも同様であったと考えられ、耐震性の悪い構造であったと考えられる。

§ 4. 画者による他の記録の調査

新津市教育委員会の小泉文庫には、「懲震毖鑑」の姉妹編とも言える「懲震毖録」と言う文書があり、次の項目順で各項数編の実例が掲載されている。即ち、1地理のあらまし 2地動の兆 3ないふるさま 4山水の転変 5遁れんとして却って死す 6不意にして死をのがる 7欲は止まりがたきもの 8愚直なるもの 9力およびざる類 10貞操 11いさぎよきもの 12神祇の威徳 13忠勇 14死をさたむれど死せず 15心を動せざるもの 16臆病 17我身のうへの 17 項目である。1~4 の 4 項目は地震動に関する記述であり、5~16 の 12 項目は人間の陥りやすい欠点について教訓的に記述されている。最後の 17 我身のうへ は其明本人の当日の行動と、本人の信念・生き方が記載されている。

「懲震毖鑑」と「懲震毖録」を比較すると同様の考えから出発したものと考えられ、「懲震毖鑑」も地震動の説明と教訓的な説明とが含まれていると考えられる。

参考までに、小泉蒼軒文庫には「懲震毖鑑」と言う文書が絵図とは別にある。この内容は上下に分かれており、上巻には上述の「懲震毖録の原稿」らしきものが入っており、下巻には、「善光寺地震の現地調査記録」が収録されている。絵図とは関係のないことが判明した。

§ 5. 絵図から判明した被害項目

5.1 絵図収録順序の検討と並べ替え

「懲震毖鑑」には絵図 29 枚が収録されているが、その順序は場所的なものではなく、また内容的なものでもないようである。そこで、「懲震毖鑑」の絵図の順を尊重して、各絵図に記載された地名・記事・絵の要旨・現在の地名・参考事項を記載した一覧表を作成し、表 1「懲震毖鑑」の絵図内容一覧表として添付した。

絵図を内容的に分類すると地割れ・斜面崩落の地

変が 2 枚, 建物や人物の被害が 25 枚, 被害者に食料等を配布しているものが 2 枚である。

a. 小泉其明の当日の行動と絵図

前述の「懲震誌録」の「17 我身のうへ」に依れば, 其明は地震前から椿澤村の寺院に滞在していて, 当日早朝から起床し, 本堂の隣室で画業をしていて大地震に遭遇した。特に建物の被害は記載されていないが, 直ぐ屋外に脱出し寺内の住職他と出会い, 互いの無事を確認した。其明は直ちに帰宅することにし, 約 2 里ある道程を歩き始めた。図1の▲印で絵図の位置を示したが, 其明は, 椿澤村～見附町～今町(其明の自宅)の道順で歩き, 見附町は中間地点でその前後はそれぞれ約1里である。見附町の手前に絵図では椿澤村・山崎村・名木野村があるので, その途中で観察した潰家と被害者等を写生したものと考えられる。見附町でも写生したと考えられるが, その後は絵図の地名はないので経路はわからないが, 川に沿って歩いて今町の自宅に到着したようである。

自宅では息子の蒼軒と会談し, 蒼軒は藩の担当者とともに救助に向かい, 其明は地元の有志とともに近隣の救助に出向いた。其明の方は被害が少なかったのか直ぐに終って引き揚げたようである。

b. 自分で観察した被害絵図少ないか

「懲震誌鑑」の解説文によれば, 絵図は其明が直接観察して描いたものと, 周囲の者が見聞してその話によって描いたものがあると書かれている。絵図の内容が潰家と死人怪我人等であり, 地震後長時間現地で保存されるものではないので, 其明1人で 29 枚の絵図の観察がなされたものではないと考えられる。現在のような乗り物がなく徒歩であり, 写真機のような短時間で仕上がるものではないので, やむを得ないことである。

本論文の目的は, 絵図による地震の被害の解明であるので, 教訓的な絵図ではなく地震の被害状況を示したものが必要で, それを分別することにした。

c. 教訓的説明文付絵図は後の作品か

どの絵図が其明の観察かを考えてみる。絵図には米配給の 2 枚以外は必ず地名が記入されているが, 説明文はあるものかないものがある。また説明文も教訓的説明のものと, 絵図の性格を説明するものがある。このうち, 教訓的説明の絵図を見ると, 極めて短時間の出来事が描かれていて, その時間になけ

れば見られないものが多い。従って, 教訓的説明付の絵図は人々の話を基に其明が想像して描いたものと考えことにする。一方で絵図の性格を記載した絵図は, 山崎村のように其明が描いていると自ら説明に記載したもの, 栃尾郷の「山崩れ」や鶴之森郷の「地大ニ地裂行人苦」, また地名無しの米配給の絵図その他も色々ある。これらは個別に判断しなければならない。その結果, 山崎村と栃尾郷・鶴之森郷は被害絵図の分類に入れた。

以上の説明文からの分類で 11 枚が被害絵図と思われるが, これらを更に検討すると, 椿澤村から今町までは帰宅の道筋で通った土地である。三条町・中野村・八王寺村・須頃村は帰宅後に巡回したものと考えられるが, 真偽のほどはわからないので一応そのようにしておく。

絵図の順を替えて, 説明文のないもの, 説明文が被害を伝えるだけのものから順に教訓的のものを並べ, 最後の 4 枚に街中や室内の様子絵図(婚姻ノ最中の図・市場の準備中の図・被害者への米の配給状況の絵図)を入れた。

絵図の並べ替えを行ってA4版の白紙にほぼ 8 枚づつ挿入した。4 頁にまとめ, 大変見やすく, また同じような地盤の土地がまとめられたので, 理解しやすくなった。順序は椿澤村から其明の道順に今町へ, あと中野村・三条町の記事なし図・須頃村・八王寺村・栃尾郷・鶴之森郷と続けた。そのあとに教訓的な絵図として町村ごとにまとめた。教訓的な絵図も価値があるが, 本論文では紙数の関係から省略した。以下この順に考察する。

並べ替えた絵図を, 図3 並べ替えた「懲震誌鑑」の絵図として添付し, その順番を表1 絵図内容一覧表の最右列に記入した。

5.2 画者が観察して画いた場所

a 椿澤村～見附町～今町

椿澤村・山崎村・名木野村では何れも草葺の家が潰れているが, 屋根の部分が地面に着いている。基礎の外れか柱の倒れで小屋組が落下したものと思われる。さらに小屋組も着地したときの衝撃で壊れたものか屋根の上部が凸凹になっているのがわかる。住人は不幸な場合, 柱か小屋組の木材に打たれたり拘束されたりしている。火災は描かれていない。

この 3 ヶ村は東山山麓のやや高地に所在し, 地盤は水田地帯より良好であるが, このように全壊になっていることは地震動が強かったか, 建物が弱かったか

のいずれと考えられ、液状化だけが理由ではないことを示している。

見附町と今町は町場であり、屋根は板葺きが多くなっている。両町とも刈谷田川の近くで表層地盤は砂地と思われる。家の潰れ方は前出の3ヶ村と同じであるが、火災が軒先から燃え初めている。今町は其明の自宅があり、自宅の被害はなかったが、川から離れた場所にあったものと思われる。

b 説明文のない他の町村の状況

これ以後は、地震当日の午後にも其明が巡回したものと推定する。

三条町はかなりの町場で当日は冬籠りのための市が本寺小路で開かれようとして準備が始まっていた。位置は五十嵐川と信濃川が合流するところであるが、繁華なところは土地のやや高い位置にある。絵図は2枚あるが、一枚は家が潰れて火災となり、別の一枚は2階建てが震動中である。両者とも土蔵が描かれているので商店街であるが、土蔵には大した被害は無いようである。2階建てが震動中で、あとで潰れたかどうか不明であるが、其明が午後に来てみたとなれば、このような状態で残ったのかもしれない。屋根は板葺きである。

残りの中野村・八王寺村・須項村は何れも信濃川に面するところで地盤は余りよくない。

草葺きの屋根を持つ農家で、最初の椿澤村のグループと同じように、柱か基礎が壊れて屋根の小屋組が落下し、更に着地した小屋組が壊れたもので、住人の被害もそれらに打たれたり拘束されたものである。火災は描かれていない。

5.3 説明文のある絵図

教訓的説明文のある絵図の大部分も被害絵図で三条町8枚・今町3枚と多く、その他は見附町と和田村が各一枚である。これらの絵図の内容は民家の倒壊とそれに伴う人間の行為がわかるように描かれている。建物の状況は説明文無しの絵図と殆ど同様であるがある。

栃尾郷と鶴之森郷の絵図は地変であり、この絵図集では特異なものである。栃尾は崖崩れや地すべりの常時多い所である。鶴之森郷は川の流路が変わったところで軟弱な地盤である。その他は三条町と今町が多く、殆ど火災を伴っていることがわかる。人間の悲劇には火災が関係することが多いのかもしれない。

§6. 「懲震毖鑑」から三条地震について判明したこと

- a. 小泉其明の歩いたと思われる土地では、木造草葺屋根の1階建民家のすべての家が倒れ潰れて描かれている。土台の石から柱がはずれ、横に倒れて、その上に屋根の小屋組みがかぶさっている。この重みで、多くの人が拘束されたり死んだりした。つぶれなかった家もあったかも知れない。
 - b. 火災は町場だけで、農村では描かれていない。町場特有のものかもしれない。
 - c. 2階建ての家は町場にあるもので、絵図では倒れてなく震動中であるが、他の著作「懲震毖録」の文章ではやがて倒れて、1階が潰されてその上に2階が重なり、2階にいた人は無事で、1階にいた人は怪我や即死であったらしい。
 - d. 土蔵は絵図では白壁で入口の少ない構造で、町場の商店等の倉庫であろう。絵図ではすべて健全である。恐らく耐震耐火構造ではないか。あるいは壁土が落ちているかもしれない。いずれにしても、地震動の周期は長かったので、土蔵の被害が少なかったものと考えられる。
 - e. 栃尾郷では、「山崩」と説明文がついている。「栃尾市史上巻」によれば、山崩れ常習地帯で、市と言っても農山村の集まりのようなもので、市内各地に急傾斜地があり、山崩れや地すべりが常に発生していたようである。従って地震の時には諸所で山崩れが発生したものであろう。この原因はこの地域を構成する岩盤が軟弱であるためである。この点は、善光寺地震で善光寺平の北側の山が、善光寺地震の際に大崩壊を起こして犀川を堰き止め、さらにこれが一挙に崩壊して下流に大洪水を発生させ多大の被害を伴ったものと同様の軟弱な岩盤である。
- また、平成16年10月23日の新潟県中越地震でもこの軟弱な岩盤が分布している山古志村その他で各所に山崩れが発生していることも同一原因である。さらに、この軟弱な岩盤は栃尾市だけでなく、三条地震被害地の地下深部にも分布しているもので地表には現れていないため地すべりや山崩れは認められないが、三条地震の被害を全域で大きくした要因と考えることもできる。なお軟弱な岩盤の分布は日本海沿岸地域はなくなっているので大きな被害は発生していない。
- f. 液状化については他の著作「懲震毖録」に記載

があるが、絵図には説明文はない。しかし、鶉ノ森郷の説明に地割れと書いてあるのが液状化の影響ではないかと思われる。

§7. まとめ

以上の検討結果から「懲震毖鑑」の絵図を見ると、民家の外観は確かに中門付入母屋型の家が多く、地震時に瞬時に倒壊したために木材の下敷きになって生きながら拘束された人が多い。

さらに、時刻は午8時頃であったために、火災が多く発生し焼死した人が多い。

倒壊部分は絵図では説明のため屋根を外して描いているらしく、拘束された人が多く描かれている。小屋組が崩落して乱雑になっているが、特に基礎木材らしい物は描かれていない。しかし、画者の関心の有無によるもので、無かったとはいえないが、多分無かったものであろう。

いずれにしても、小屋組の高さは家の横幅くらいあり、上が重い構造なので、地震の際には不安定であることは確かであろう。

二階家は絵図ではまだ倒壊していないものが多い。これは地震の際に直ぐ倒れないで、振動した後に一階部分が潰れて一階建てのようになったのではないかと思われる。「懲震毖録」の記事にも、一階の人はかなり死んでいるが、二階の人は無事に出てきた等の記述がある。

土蔵については、三条町に幾つかあったが、絵図では被害は描かれていない。1枚だけ土蔵の下半分が斜めに描かれているのは火災の煙でそのように見えたので、そのままを描いたものと推定する。

謝辞

本研究に当たって、絵図所蔵者管理者の皆様方には色々とお世話いただきました。ここに御礼申し上げます。査読者の河内一男様からは新史料を頂き、林能成様からは執筆上の貴重なご意見を頂き、感謝しております。

文献

小泉其明, 1978 複製, 「懲震毖鑑」.
小泉其明, 1830 作成, 「懲震毖録」, 未刊行.
五十嵐与, 1995, 「資料三条地震」新津図書館所蔵.
河内一男, 2001, 三条地震(1828)を描いた画帖『懲震毖鑑』, 歴史地震, 17号.

新潟県教育委員会編, 1979, 「越後の民家-中越編-」, 新潟県教育委員会発行.

今和次郎, 1971, 「今和次郎集2, 民家論」.

杉山英男, 2002, 庄内地震と木造建物の構造改良, 建築技術, 2002年1-2月連載.

杉山英男, 2002, 庄内平野と庄内地震, 建築技術, 2002年3-6月連載.

宇佐美龍夫, 2005, 「『日本の歴史地震史料』補遺三」(非売品), pp210-241.

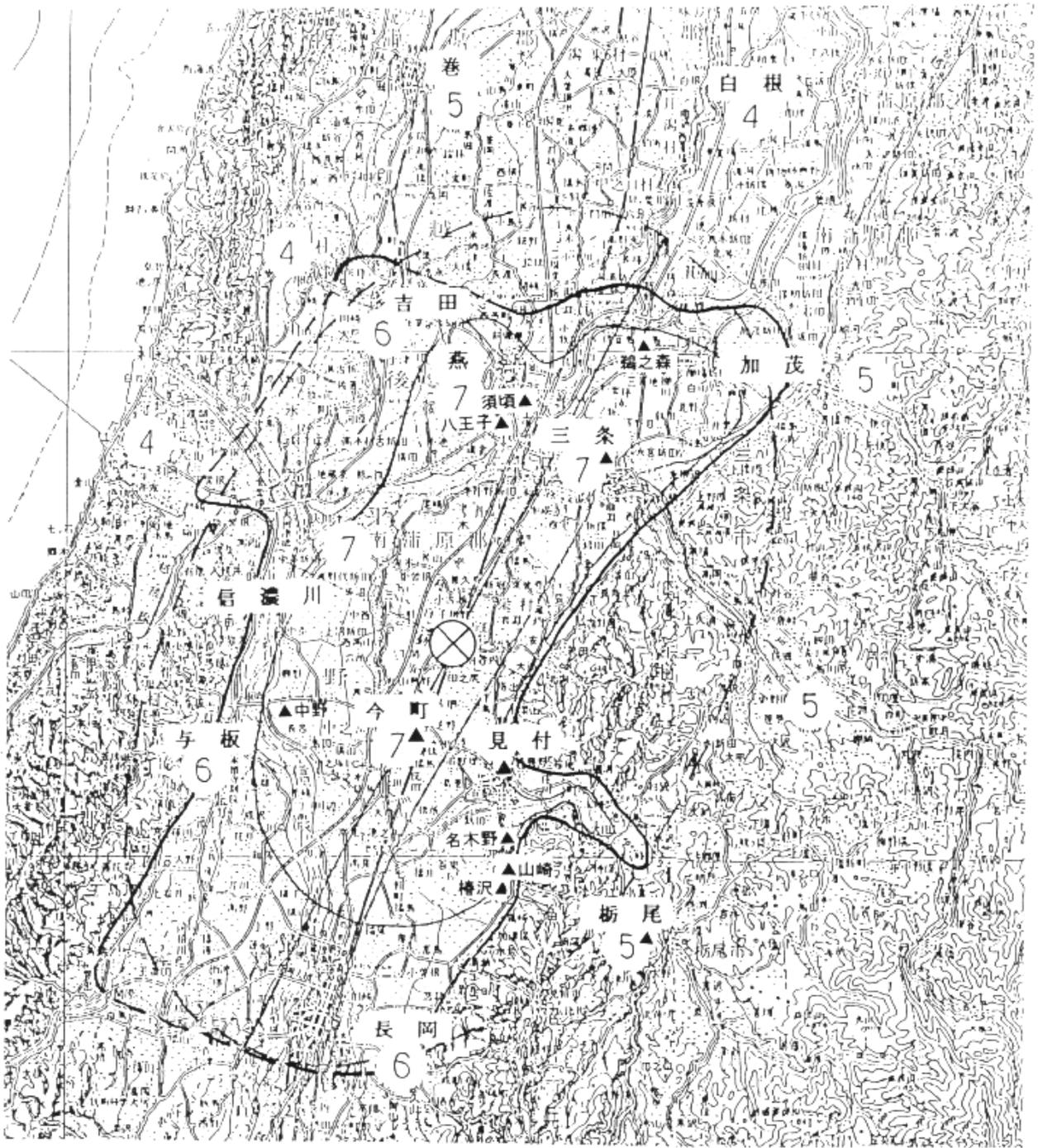


図1 三条地震の震度分布略図と小泉其明の絵図の地点(▲印)

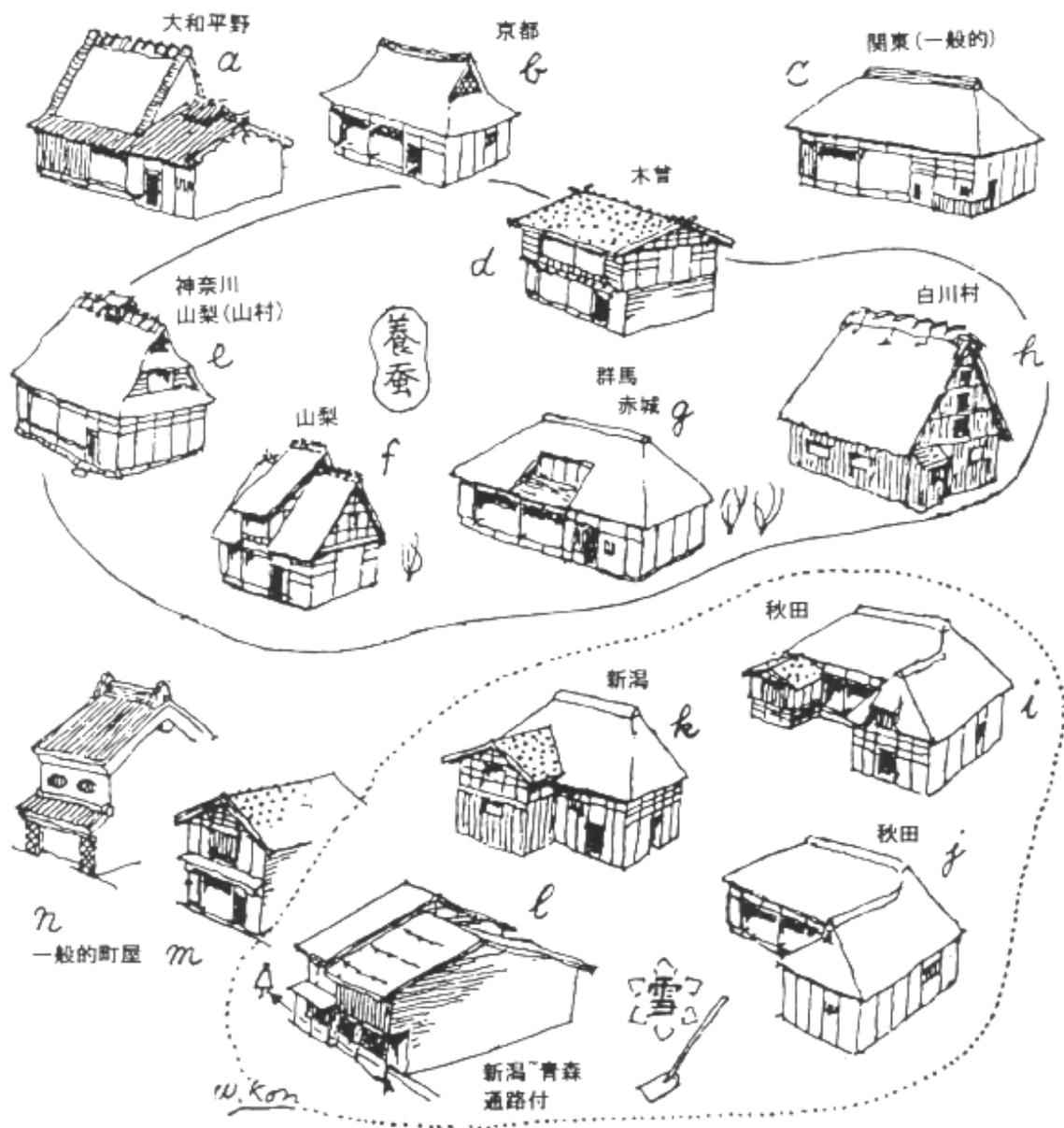


図2 明治初期の草葺民家の地方別構造
 今和次郎(1971)「今和次郎集2 民家論」より引用加筆

表1「懲震誌鑑」の絵図内容一覧表

番号	地名	記事	絵の要旨	現在の地名	参考事項	後番号
1	鶯之森郷	地大ニ地裂行人苦	地割れ	三条市萩島他3区	旧村名：萩島新田・井戸場新田・代宮嶋新田・大嶋新田 信濃川と中之口川に挟まれた地区	13
2	見附町	煙ニムセテ道ヲ失イ焼死	倒壊丸焼け	見附市	栃尾地方では山抜けと称して地すべり・山崩れ地が多く、またしばしば起っていた	22
3	栃尾郷	山崩れ	山崩れ	見附市郊外		12
4	三条町	寺僧二人ト少女ヲ失ウ	本堂傾斜庫裏火災	三条市本町	村上藩三条陣屋あり	17
5	三条本寺小路	菜売恐慌	道路と旅籠で騒ぎ、家屋の被害は記載されていない	三条市本町	東本願寺参道で旅籠が並ぶ、飯盛女居た、当日は冬ごもり市の日で近在の農民による野菜市が立っていた	27
6	今町	一人一疋火中ニ死	倒壊と出火	見附市今町	新発田藩の年貢米集荷地で町立てされた	23
7	今町	草庵仏殿没	倒壊と墓場倒れ	見附市今町		14
8	三条町		倒壊火災、土蔵不燃	三条市本町か		7
9	椿澤村		倒壊	見附市椿沢町	長岡藩領、近代に山地縁辺部に東山油田開発	1
10	三条町	金ヲ惜テ非命ニ死	倒壊火災、土蔵不倒	三条市		19
11	中野村		倒壊	中之島村中野	東・中・西に別れる、幕府領と与板藩の相給	9
12	三条町	瞽者周章	2階家強震、火災	三条市		15
13	見附町		2軒倒壊、1軒火災	見附市		4
14	今町		3軒倒壊火災	見附市今町		5
15	三条町		2階家強震、土蔵無難	三条市		8
16	名木野村		中門村家倒壊	見附市名木野町		3
17	三条町	七人木ニ匠シ火中ニ死ス	2階家倒壊火災	三条市		24
18	八王寺村		3軒倒壊	燕市八王寺	中之口川の西岸	10
19	今町		3軒倒壊他3軒火災	見附市今町		6
20	須頃村		1軒倒壊、藁玉転倒	三条市須頃	新幹線燕三条駅の近く	11
21	三条鍛冶町	難通ヲ思テ小兒ヲ刺、共ニ死	数軒倒壊火災	三条市本町六丁目	鍛冶屋の集団地	18
22	和田村	飯ヲトリ出シトテ再度宅ニ入テ死	1軒倒壊	見附市明晶町	長岡藩領、和田・時水村ともいう、川番所あり	25
23	三条町	旅舎ニテ客恐怖	2階家強震、隣火災	三条市		16
24	今町	五人焼死一人小兒ヲ携テ遁レ出	1軒倒壊火災、土蔵無難	見附市今町		21
25	三条町	婚姻ノ席震練(?)	固めの杯の最中	三条市		26
26	山崎村	画者其明災ヲ通シ宅ニカハル道路ニ倒人ヲ見ル	岩盤露出道狭し、家屋倒壊多し	見附市山崎興野町	山崎の地名は各所にあるが、岩盤露出でこと考えた	2
27	今町	鎮火二人火中ヨリ助出	数軒倒壊火災	見附市今町		20
28	記載無し	初蔵ヲヒラキ飢民ヲ賑ハシム	米の配給所の状況			28
29	記載無し		村の配給所か			29

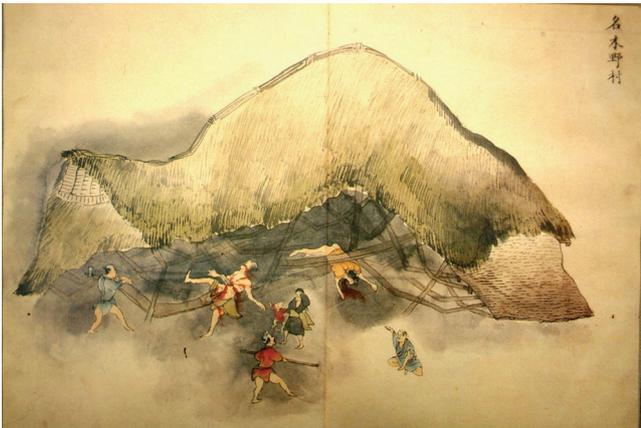
1. 椿沢村



2. 山崎村



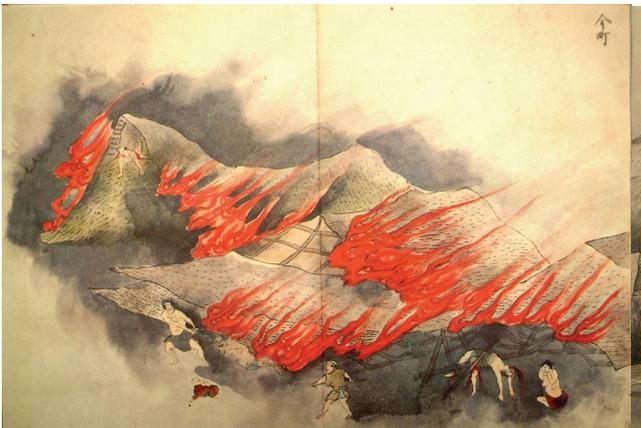
3. 名木野村



4. 見附町



5. 今町



6. 今町

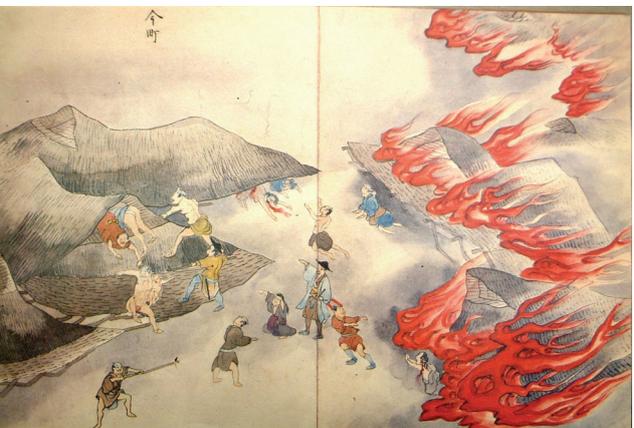


図3. 並べ替えた「懲震忠鑑」の絵図1～13

7. 三条町



8. 三条町



9. 中野村



10. 八王寺村



11. 須頃村



12. 栢尾郷



13. 鶉之森郷



図3. 並べ替えた「懲震忠鑑」の絵図1～13 (続き)