

1828年越後三条地震の地変等の記事について

東京電力(株)^{*1} 植竹富一
東電設計(株)^{*2} 中村亮一
東京大学名誉教授^{*3} 宇佐美龍夫
(有)渡辺探査技術研究所^{*4} 渡邊 健

Historical Documents about Liquefaction and Ground Deformation during the 1828 Echigo-Sanjo Earthquake

Tomiichi UETAKE

Tokyo Electric Power Company, 4-1, Egasaki-Cho, Tsurumi-ku, Yokohama, 230-8510 Japan

Ryoichi NAKAMURA

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

Tatsuo USAMI

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

Takeshi WATANABE

Watanabe Exploration & Consulting Co., Ltd,

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

We picked up many historical documents that described about liquefaction and ground deformation during the 1828 Echigo-Sanjo earthquake and studied about the spatial distributions of these phenomena. Most liquefaction points were located at along rivers. The ground deformation points were located in the east margin of the plain area.

§1. はじめに

地震史料には、地震に対する体感、建物などの構造物の被害ばかりでなく、地盤の液状化、地割れや山崩れなど地変の記述が多々見られる。地変の記事は、断層による地殻変動など、体感の記述や建物被害から推定した震度ではわからない地震像を我々に与えてくれる可能性がある。

1828年越後三条地震(M6.9)は、地震被害の資料が多く、被害分布が詳細に調べられている[富田・他(1986)]が、震源断層など、その地震像は必ずしも明確ではない。この地震では、「1964年の新潟地震のときのように、地割れから水や青い砂を噴出したり、建物が土中に3~4尺ゆり込んだという記事が多く見られる」[宇佐美(2003)]というように、液状化などの地変の記事も数多く存在する。若松(1992)は、この地震について『増訂大日本地震史料』[武者(1943)]に基づき液状化発生地点の分布を示している。また、河内(2002)は、三条地

震について、『小泉蒼軒文庫』に記載された地変など異常現象や地震動を示す記事について紹介している。こういった地変に関する情報を総合化することにより、三条地震の地震像を明らかに出来る可能性がある。

今回、『増訂大日本地震史料』及び『新収日本地震史料』の記事から三条地震における液状化・山崩れ・堤防の崩れ・隆起沈降、その他特徴のある記事について調査・整理した結果を報告する。

§2. 地変記事

(a)記事の抽出・整理

『増訂大日本地震史料』[武者(1943)]及び『新収日本地震史料』[東京大学地震研究所(1984, 1994)], 宇佐美(1999, 2002)の記事から、液状化・山崩れ・堤防の崩れ・隆起沈降、その他特徴のある記事を整理した。整理に当たっては、記事の場所、記事内容、古文書名、史料の巻数及びペ

^{*1} 〒230-8510 神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4-1

^{*2} 〒110-0015 東京都台東区東上野3-3-3

^{*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

^{*4} 〒230-0023 神奈川県横浜市中区山下町1シルクセンターM209

ージ数をリスト化し、記事の地変が液状化である等の解釈を加えた。そのリストを付録表に示す。

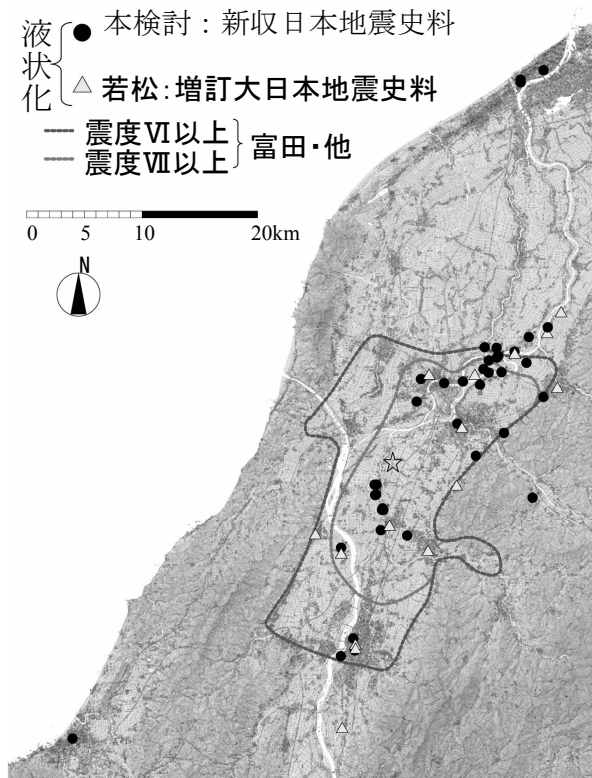


図1 液状化発生地点
(本検討及び若松(1992)による)

『増訂大日本地震史料』から33件、『新収日本地震史料』から100件の記事がまとめられた。記事としては、液状化、山崩れ、地割れと解釈されるものが多くみられ、地盤の変位、川筋の変化、天然ガスの噴出と思われるものがあることがわかった。また、地震動の特徴を表す記事もみられた。

(b) 液状化発生地点

整理された記事に基づき、液状化が発生したと考えられるものうち、場所が特定できる地点について地図にプロットする。『増訂大日本地震史料(第三巻)』の記事については若松(1992)がすでにまとめているので、それを採用し、『新収日本地震史料』の記事に基づく結果を「本検討」として図1に示す。三条よりも北側の信濃川と中之口川に分かれる地域付近で液状化が多く見られることがわかる。また、液状化地点は、川筋に対応している傾向がみられる。

今回、新たに『新収日本地震史料』によるものを追加した結果、液状化地点がより多くプロット

され、川筋との対応がより明瞭に現れた。

同図には、富田・他(1986)による震度VI・震度VIIのコンターを加筆してある。これによると液状化地点は震度VIよりも小さい場所でも発生していることがわかる。

液状化の記録は、遠くはなれた新潟市や柏崎市付近でも存在する。栗林ほか(1974)によれば、液状化を発生しうる地点の震央距離R(km)は、地震のマグニチュードMに対し、

$$\log R = 0.77M - 3.6$$

とされている。R=Δとして、M-Δ図として描いたものを図2に示す。震度の区分は、村松・勝又式による。これを単純にみると液状化は震度IV程度でも生じうる関係となる。同図には、今回調査した液状化地点と震央位置(東経138.9度、北緯37.6度)からの距離を*印でプロットした。これをみると、新潟市や柏崎市の距離でも液状化限界距離以内である。

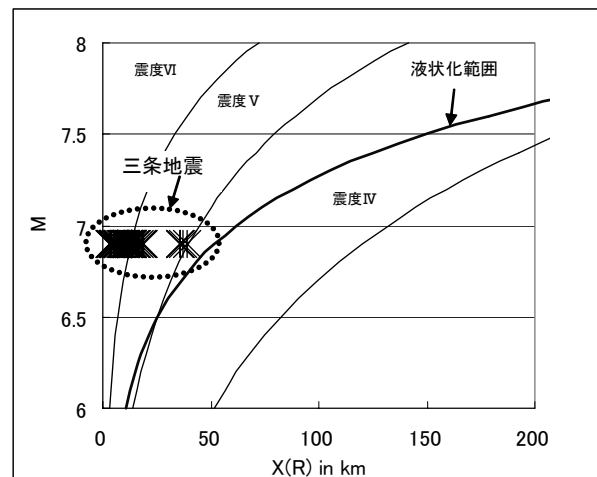


図2 液状化発生地点(×印)と液状化限界距離[栗林(1974)]. 震度境界は村松(1969)と勝又・徳永(1971)の震度面積を円としたものによる

(c) 地震動・地変

液状化以外の特徴のある地変や地震動の記事について表1にまとめた。また、それらの分布を図3に示す。

地盤の上下変動を示唆すると考えられる記事は、上保内石川新田・鱈目・金子新田・袋など平野の東縁にみられる。また、天然ガスの噴出とみられる記事が如法寺から月岡にみられるが、これらも

表 1 特徴的な地変記事

場所	記事	特徴
上保内村 石川新田	悪水の難を逃かれんと前に土手高く築あけ置しに、土手より八尺居屋敷ハ七、八尺も久保地の居屋敷を四、五尺も土手より高くはりあげし事不思議なり	地盤の変位か
横場新田	黒砂水を吹出五尺も飛上り・吹出候水湯のごとく暖有之候	温かい噴砂
真木新田	江堀の内え被振起上り候義不相成江堀の岸二摺付漸立上り驚見請候処四面平地大波の如く徳立具波西より赤栗庄瀬村の方え巻候二付候く見居候候は庄瀬巻村右の波影二罷成相見不申候歟と思候内亦願し出見へつ隠つたし候由二御座候	地震動到来方向波が西から来て東庄瀬に伝播
西本成寺	御番神様ハ本社ハ少し西南へずり、拝殿ハ柱おれ、西南へ巻尺程大かしけ潰れ計り二御座候	建物の移動・潰れ方向
東御坊 (東別院)	十二日朝五ツ時頃東南の方より鳴出シ五六里四方大地を動り上候事五度也。六度目には東御坊を始め六里四方の町在々寺院過半ゆり崩し先ツ雲初二名高寺三條御坊十五間二拾貳間の本堂八九尺程五度ゆり上六度目にはゆり崩し候	揺れの回数と建物の倒壊
新飯田	三条地震のため信濃川新飯田地先にて隆起、上流信濃川筋道金(燕市)まですべて中ノ川筋となる	地盤変動による川筋の変化
大島	この三条地震により信濃川の隆起陥没があり・・・国道八号線の大島地内を通りかかると、160年過ぎた現在でも堤外の野草地帯に地震前の河筋の状態をうかがえ知ることができる。	地盤変動による川筋の変化
鱈目・金子 新田・袋	地盤の変動が激しく、各川の川底が上昇したため、耕地の排水が悪くなり、漏水するようになった。	地盤変化
如法寺村	越後七不思議の一つに数えられていた火井が、十月中旬頃から点火しなくなり、地震後再び点火できるようになった。	天然ガスの変化
如法寺村～ 月岡村	妙法寺村と月岡村の間を提灯持ちて往來するもの、提灯に火つきて焼きにけり、初め四五人がほどは己が粗末より出せしと思居たりしに、日數経ちても人毎に皆同じ。	天然ガスの変化
吉野屋～ 入蔵新田	入蔵新田邑長源兵衛は蔵内村邑長勘兵衛とともに、此日吉野村より舟路鴨ヶ池村を過ぎ鶴手道にかかる時、この地動に逼りて獲へころばざるを起きんとすれば又前へ倒さる。	転倒時の地震動の向きが西向き?

平野部東縁にあたる。さらに、この地震のために信濃川が大島付近で流れが止まった記事がある。西から東に流れていた川の流れが地震時に流れなくなったということは、その地域で東側が西側に対して高くなったことを意味すると考えられる。これらの変動を震源断層の運動によるものと考えれば、三条地震をもたらした震源断層が、平野の東縁に存在する可能性を示唆しているものと考えられる。

その他、地震動の特徴を示す記事として河内

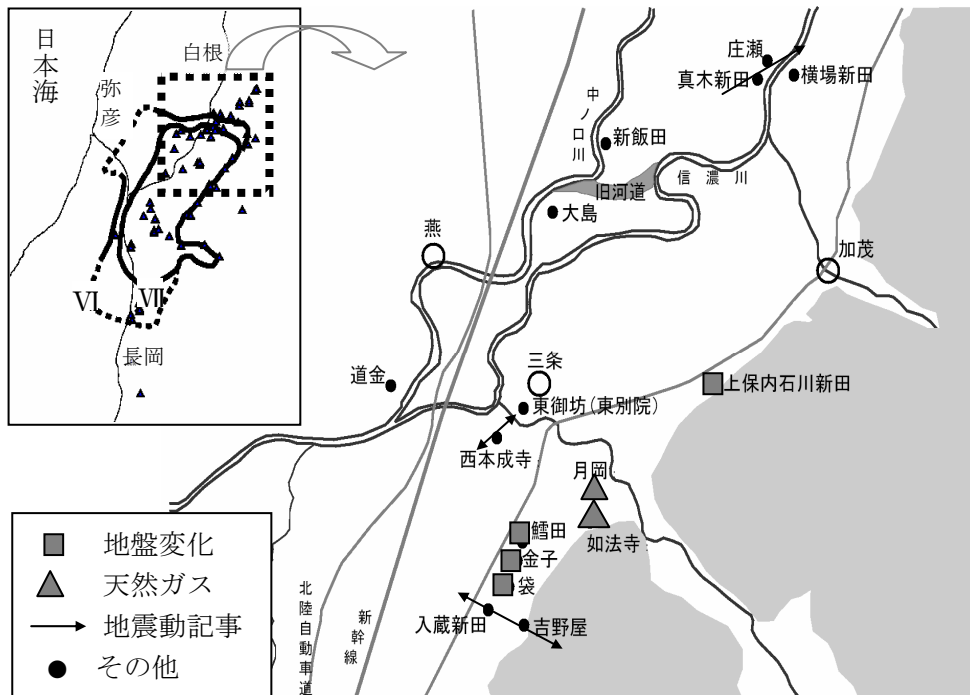


図 3 特徴的な地変記事の見られた地点

図中「旧河道」の部分は地震時に干上がった。

(2002)でも報告されたような地震動の到来方向を伺わせる記事や建物の倒壊方向など、数は少ないが貴重な情報が存在する。

揺れの到来方向の記述が正しいとすれば、地震波の震幅の大きなおそらく表面波の部分は、三条方面から北へ伝播したことになる。三条市内の建物の倒壊記事は揺れが数回繰り返した事を示しているし、入蔵新田の記事は、その場所での地震動が東西方向に卓越していた可能性をうかがわせ、兵庫県南部地震において震源近傍で断層直交方向の揺れが卓越したことを考え合わせると震源断層が南北走行である可能性を示唆するのかもしれない。

また、付録表に示したように平野東側の丘陵部に位置する栃尾で、山崩れが多く発生しており、この地域の震動が比較的強く、震源断層が平野東縁にあったことを示唆するものである。2004年新潟県中越地震は、三条地震の震源域の南隣に発生したが、栃尾市の南に隣接する山古志村で山崩れが多く発生していることから、今後、両者の比較検討が重要であると考えられる。

§ 3. 議論及び考察

今回の検討で、従来よりも詳細な液状化分布図が得られた。遠く離れた新潟付近で液状化が発生

したことは液状化限界距離からは、あり得るものと考えられた。しかし、新潟市付近での液状化記録を詳細にみると、新潟市白山では、2, 3日水吹き上げという、いささか疑問を抱かせる記事が見られる。また、新潟と白根の間については、液状化記事が見あたらない。実際に液状化が発生しなかったのか、記事がなんらかの形で記録に残らなかったのかは不明である。

また、信濃川の流路が変化したことは、平野東縁部の断層運動に伴う地殻変動や液状化の発生等に伴う地盤変動が原因として考えられるが、地質調査結果によれば、この地域の活動度の高い活断層は平野西縁部に集中しており、今回検討した平野東縁部には活断層は描かれていない[地質調査総合センター(2002)など]。地震調査委員会(2004)の活断層評価でも平野西縁部の断層帯が対象となっている。『信濃川百年史』[建設省北陸地方建設局(1979)]によれば、この地域は幾たびも河川工事が行われており、三条地震で干上がった旧河道(図3)は、1592年～1597年の「直江工事」で河川の流れを東側に追いやるために普請された人為的な河道である。したがって、ごくわずかな地殻変動や地盤変化があっても河道が変化する可能性があったものと考えられる。

現在この地域は圧縮応力場であり、平野東縁部に断層が存在する場合には、地形的な特徴(東側：丘陵、西側：平野)から見て、東傾斜の逆断層が想定される。しかし、インバージョンテクニクスの考え方[例えば佐藤(1996)]に従い、かつて西落ちの正断層であった断層が、逆断層として動き、断層の西側に丘陵を作っていると考えれば、西傾斜の逆断層の想定も可能である。この場合、三条地震を起こした震源断層の延長は平野東縁部である必要はない。このモデルは、2004年新潟県中越地震の震源モデルとは整合的であるが、被害分布との整合性などの検討課題は残る。

§4. まとめ

今回、地震史料から1828年越後三条地震における液状化・地震動・地変を示す記事を抜粋し、整理を行った。

液状化については比較的広い範囲で詳細な液状化地点のマップを作ることが出来、液状化地点と川筋の関係がより明瞭になった。

液状化を除く地変等の分布性状は、三条地震の

震源断層が平野の東縁部にあることを示唆するが、地変の原因を断層運動と限定することは困難であり、史料だけからその位置を特定することは不可能である。

2004年10月23日に三条地震の南隣で、2004年新潟県中越地震(M6.8)が発生した。この地震による被害様相は、火災の発生こそ少なかったものの山崩れ、液状化等の地盤変状が多く見られ、三条地震の被害と多く共通する点も見られた。地震史料から地変を抽出することは、将来の地震対策を考える上でも有効と考えられる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、東京電力・田中英朗、高橋裕幸、東電設計・菅原正晴、徳光亮一の各氏にお世話になりました。また、査読者の河内一男氏には貴重なコメントを頂きました。記して感謝致します。

文 献

- 地質調査総合センター, 2002, 三条地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅: 小林巖雄・立石雅昭・小松原琢), 産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2004, 長岡平野西縁断層帯の長期評価について, http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04oct_nagao_ka/index.htm
- 勝又護・徳永規一, 1971, 震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応, 験震時報, **36**, 89-96。
- 河内一男, 2002, 三条地震(1828)に伴う異常現象 - 「小泉蒼軒文庫」から -, 歴史地震, **18**, 74-76。
- 建設省北陸地方建設局, 1979, 信濃川百年史, pp. 1602。
- 栗林栄一・龍岡文夫・吉田精一, 1974, 明治以降の本邦の液状化履歴, 土木研究所彙報, **30**, pp. 131。
- 村松郁栄, 1969, 震度分布と地震のマグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部, 自然科学, **4**, 168-176。
- 武者金吉, 1943, 増訂大日本地震史料第三卷, 文部省震災予防評議会, pp. 933。
- 佐藤比呂志, 1996, 日本列島のインバージョンテクニクス, 活断層研究, **15**, 128-132。

東京大学地震研究所, 1984, 新収日本地震史料 第四卷別巻, pp. 582.

東京大学地震研究所, 1994, 新収日本地震史料 続補遺別巻, pp. 1228.

富田孝・丹治郁夫・神田和利・渡辺健・宇佐美龍夫, 1986, 文政 11 年三条地震の資料調査について, 歴史地震, 2, 39-42.

宇佐美龍夫, 1999, 「日本の歴史地震史料」拾遺別巻, pp.1045.

宇佐美龍夫, 2002, 「日本の歴史地震史料」拾遺二, pp.583.

宇佐美龍夫, 2003, 最新版 日本被害地震総覧, 東京大学出版会, pp.605.

若松加寿江, 1992, 日本の地盤液状化履歴図, 東海大学出版会, pp. 360.

付録表 1(1) 増訂大日本地震史料による地変等の記事

増一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁
1		特定できず (今町他)	今町、家数同様皆潰れ、出火、内當支配所村々、其外村々十ヶ村、皆潰れ、出火も有之堤御面地大崩れ、割口より腐材木青泥吹出し大地相割れ、材木青泥吹出し候儀は右同断	「内廻状留」		第三巻	256下
2		三条町より三四里東まで	三條町より三四里東まで、数十ヶ村、皆潰れ、大地相割れ、材木青泥吹出し候儀は右同断	「内廻状留」		第三巻	256下
3		特定できず	其外川添村々之儀は、・割裂缺崩等に相成、且村方に寄、田畑割裂、青砂吹出し、道路割損候場所も御座候	「内廻状留」		第三巻	257上
4	○	柏崎	十一月十二日朝五ツ頃ヨリ地震シタルガ、コノ町方ハ、他二比ブレバ強キト云ニモアラス、家居ユリ倒レタルコトハナク、所々土蔵の壁落タルト云ホドナリ、ナレドモ井ナドハ、所ニヨリ底ヨリネバ土、或ハ沙ヲ吹アゲテ埋リタレバ、村方ナドハ、所々呑水ニ困レリト	「甲子夜話」	液状化(噴砂)	第三巻	258下
5		特定できず (三島・蒲原郡の村々)	山崩立木根返り、里方村々、大地割破れ、砂水吹上げ候村々も数多有之、	「甲子夜話」		第三巻	259下
6		特定できず (三条町・三島郡)	山崩・田畑割裂候場所も多分御座候	「甲子夜話」		第三巻	260下
7		特定できず (蒲原郡新発田領内)	田畑地割砂吹出場	「甲子夜話」		第三巻	264上
8		特定できず	行先地面割、砂を吹上、老若男女とも足を挟み、泥水を吹出し、	「大地震暦年考」		第三巻	265下
9	○	堀溝川	専ら変とすべきものは堀溝川という川を塞げるなり、この流れは刈谷田川の枝川にてその源村松領下夕田郷に出ず	「小泉文庫所蔵記録」	山崩れ・水堰止	第三巻	266上
10	○	弥彦山	かかる大変なりしかば弥彦山一丈ばかりもゆりあがり云うもあり、又は三里ほど海中へ突出せるなど妄説をいひやせど、後に聞けば地震のをりは山いたく鳴りしことは有りしことなり、	「小泉文庫所蔵記録」	山地の地変(妄説?) 地鳴り?	第三巻	266上
11	○	今井新田付近	今井新田の獵夫徳松は此時鐵砲を堤げて川島に出でありしに、川中所々波立ちのぼること或は五六尺又一丈ばかり、岸辺はひきしはの如く数町陸となれるを見しといえり、凡て江河の堤缺下り、ゆり窪めて川床高ふ押出し、又池沼の類ひも岸をくぼめ水中へ砂を震出し、平地より高くなれる所もあり、山地の井筋は凡て山崩れて所々ふさがり、平地のは大かた水をゆりあげ雑候蛙など岸にさまよへり。	「小泉文庫所蔵記録」	液状化?	第三巻	266上
12	○	鴉ヶ島	長岡領鴉ヶ島の井は水路凡二里、村松領は貝ヶ島井水路凡一里半共に山地にあり、皆埋れて其跡を失へりと云ふ	「小泉文庫所蔵記録」	水路 埋もれる	第三巻	266下
13		貝ヶ島	長岡領鴉ヶ島の井は水路凡二里、村松領は貝ヶ島井水路凡一里半共に山地にあり、皆埋れて其跡を失へりと云ふ	「小泉文庫所蔵記録」	水路 埋もれる	第三巻	266下
14	○	鴉の森村 (鴉の森の間 違い?)	鴉の森村の前後信濃川堤外川原幅二三尺より二三間、長二三十間より三四百間、深さ三四尺或は八九尺所々破裂す。又陥りしところ数ヶ所にて井新舊川原地なども又之に同じ、	「小泉文庫所蔵記録」		第三巻	266下
15	○	前須田村・城腰	前須田村・城腰といへる畠地へかけ凡そ長二百間ばかりのうち地裂けて砂交りの水を吹出し、新之丞、孫七、孫八などが宅中へ水押し入り	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(噴砂)	第三巻	267上
16	○	萩島新田・入野	萩島新田入野という畠地にては長八九尺、周囲四五尺ばかりの黒みたる埋木をゆり出し、	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(埋木の浮)	第三巻	267上
17	○	曾根新田・砂川原	曾根新田砂川原にても同じく周囲二尋餘、長八九間ばかりの大木をゆり出せり、	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(埋木の浮)	第三巻	267上
18	○	横場新田	横場新田忠治左衛門が宅地竹藪の地裂けしところより黒砂交りの水を吹出すこと高五六尺、近隣の自宅へ水押し入りて皆逃げしといふ	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(噴砂)	第三巻	267上

付録表 1(2) 増訂大日本地震史料による地変等の記事

増一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁
19	○	曾根新田	曾根新田佐助は靱をすりてゐたる折り、地震ふりきたるに驚き逃げ出で、宅に入れば寝所の下より砂水を吹出せるが、摺りたての米を押しながし、	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(噴砂)	第三巻	267上
20	○	未宝村	未宝村門岩郎が宅中も同じく許多の砂水を吹出せり	「小泉文庫所蔵記録」	液状化(噴砂)	第三巻	267上
21	○	上保内村	上保内村長泉寺の井水は清らかにして味美なりと世人は云へるを、水濁れば必ず變ありと古人傳へ來りしが、此年六月頃濁り、又十月の末濁あるを聖人心おちつかぬに、果して大震にあひ、かの寺は本堂、太子動などを破損し、庫裡は倒れ里の家は同じようになり、死に失へる人さへありといへり	「小泉文庫所蔵記録」	前兆現象?	第三巻	267下
22	○	妙法寺村・月岡村	妙法寺村と月岡村の間を提灯持ちて往來するもの、其提灯に火つきて焼きにけり、初め四五人がほどは己が粗末より出せしと思ひ居たりしに、日數経ちても人毎に皆同じ、こは狐狸などのわざにもあるかと後に變化のもの出る由噂高くなりて、夜は往來するものなかりしに心あるもの是を考へて、此地中の火気の盛んなるが眞火を興ふるなるべしと、抑も妙法寺村百姓庄右衛門燼裡の隅に石臼をおきて、それに孔を穿ち其穴に土中より吹出る風に眞火をかざせば火となり勢ひ強く燃え立てかぎりなくもゆること世人に普く知るところなるが、地震になり後火をかざせば其烈しき事常より三倍の火勢を發すれば、出火をおそれしか日數をへて又常の如くなりぬといへり、元來此あたりは水田の中水沸々するところ、陸にては土中より風吹出る氣味ある所數多ありけり云々	「小泉文庫所蔵記録」	天然ガス?	第三巻	268上
23		全般	地動の先 十一月七八日頃より日々暁より晨時ばかりに霧の如き氣立ちて、其深き時は僅に七八歩先に立てる人さへ見えがたく、又空はれわたりし時は太陽の周圍五彩たなびき虹にひとし、氣候も大むねそむけて高山すら雪を見ぬ暖氣につれて、萬木芽を生じ躑躅、水獺自ら花ひらけ、山葵、款冬花を市に鬻ぐ、我人後のうれひを知らねば春にあへる心地して物足り且暮のやすきを悦べり、	「小泉文庫所蔵記録」	前兆現象?(花の狂い咲き等)	第三巻	268下
24		特定できず	地震ふ様 地震のゆり來る様山野にありて見たる人の話によれば、初め西南より風立ちて砂ほこり眞黒に煙り立ち來る其の勢ひ、大波の衝くが如くうね立ちて地をゆり立て東方へすぎ行けり、其筋に立てるもの樹木は地を裂けたる口に轉び落つるもあり、	「小泉文庫所蔵記録」	地震動(到来方向)と地形変化	第三巻	268下
25	○	尾崎村と三條町の間	此時尾崎村善慶寺の住持は朝とく起き出で飯をも食せず三條町に至らんとする途にて此難にあひたり、されば起ることも得ず、ゆくりなく倒れながら東方を見れば、彼方なる山々暫時出沒せし由を語る	「小泉文庫所蔵記録」	地震動と地形変化	第三巻	268下
26	○	直木新田	又直木新田権八といふもの、其里近き江溝の中に雑魚すくひて?る折りから此難に遭ひ江の中にふり倒され、頓にはたちかねて岸にとりつきはひあがらんとせしに、目前なる田畠大波の押しゆく如く撼たて、庄瀬村のか?へすぐ、しばしがほど彼の里現はれかくれつして見えけりと云へり、	「小泉文庫所蔵記録」	地震動と地形変化	第三巻	269上
27	○	鴨ヶ池村付近	入蔵新田邑長源兵衛は蔵内村邑長勘兵衛とともに、此日吉野村より帰路鴨ヶ池村を過ぎ繩手道にかかる時、この地動に遭ひて後へころばさるを起きんとすれば又前へ倒さる、其のかわさたる田面をゆすること波濤に似て所々ごみ砂を飛ばすこと煙の如く、またたく間に一滴の水なき田面を泥水あぜの半をひたせり、翌る日具辺にゆき見るに水はなく、所々に地の破裂せるを見たり、このふ見し所は何れも皆地を押破りし時のわざなるべしと話せり、	「小泉文庫所蔵記録」	地震動:二人は西に向かつて歩いてた。そこで後ろに転んだということは初動としては地面が西に動いたことを意味しているかもしれない。	第三巻	269上
28		特定出来ず (小泉家の隣村?)	我隣邑某の家の前に建てる門(高さ一丈三尺、地の間八尺)あり、左右の本柱にならびて扣柱といふもの立てけるが、右にて根継ぎして深さ三尺程土中に埋め置きしを突きあげたれば、左右の扉をはなれ戸さし轉ばされ、五七間ばかり隔りて逆にたり、此等の話によりて地震のすぐる様と震?の強く衝く其の烈しきさまを思ふべし	「小泉文庫所蔵記録」	地震動の強さ?	第三巻	269上
29	○	妙見宿より長岡より三里の間	妙見宿はより牧野備前守御領分長岡より三里の間田畑大に損じ大地裂け土砂吹出し、	「前代未聞實録記」	液状化(噴砂)	第三巻	273上
30	○	三條東御坊(東本願寺?)	十二日朝五ツ時頃東南の方より鳴出シ五六里四方大地を動り上候事五度也、六度目には東御坊を始め六里四方の町在々寺院過半ゆり崩し先ツ震初二名高キ三條御坊十五間二拾貳間の本堂八九尺程五度ゆり上六度目にはゆり崩し候...その内二大地の割口より火燃へ出し	「越後國三條地震大變記」	地震動の繰返しによる倒壊(及び天然ガス?)	第三巻	275上
31		全般	北越天変記によれば、地盤に亀裂を生じて水砂を噴出し、	「新潟市史」	液状化(噴砂)	第三巻	279上
32		妙見宿より長岡より一里の間	妙見宿はより牧野備前守御領分長岡より一里の間田畑大に損じ大地裂け土砂吹出し、	「前代未聞實録記」	液状化(噴砂)	第三巻	274上
33		範圍が広い。 (長岡・新潟・三條・今町・見附・与板・燕)	越後大地震は、今茲文政十一年霜月十二日なり、辰の刻頃俄にゆり出す、長岡、新潟、三條、今町、見附、與板、つばめの在々村々、數多の家々ゆり崩すに、大地われて泥砂を吹出し	「港街贊説」	液状化(噴砂)	第三巻	272下

付録表 2(1) 新収日本地震史料及び宇佐美 (1999, 2002) による地変等の記事

新一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁
1		一般	この地震を調査した市之瀬の人で地理風俗研究家の小泉蒼軒(そうけん)は、地盤の弱いところは水・砂をふきだしたが、家屋の倒壊などの損害は少なく、堅い地盤のところは家屋の倒壊・人命の損亡の被害がおびただしかったことを報告している。	[注解新潟県地震年代表]「郷土新潟五」	液状化地域はかえって家屋被害がすくない。	第四巻別巻	330上
2	○	下川西	当地でも土地に変動が生じ、ただでさえ溢しやすい地が、ことあるごとに水びたしになり、	[下川西の歴史]○新潟県	地変で水浸しになりやすくなった。液状化?	第四巻別巻	331下
3	○	下川西	右転変の跡、益水仕不宣、其後、老年も無間断水難を受、田畑捨り地同様二相成候故、	[下川西の歴史]嘆願書 雁島・片桐家蔵	地変で水浸しになりやすくなった。液状化?	第四巻別巻	332上
4	○	長岡	(長岡城下)本丸、二の丸内では二～三寸の幅の地割れが生じ、また中島辺では幅長さ二～三尺、長さ数丈に及ぶ地裂を生じ、青粘土を露出した...	[古記録から見た文政の三条地震]「長岡郷土史二」	液状化・地割れ	第四巻別巻	343下
5	○	曲谷村	左程の痛みなし、しかれ共、山々の崩れは恐敷次第と承る	[中越大変地震録]矢川寛衛氏文書「三条市史資料編三」	山崩れ	第四巻別巻	352上
6	○	上保内村石川新田	悪水の難を通かれんと前に土手高ク築あけ置しに、土手より八居屋敷ハ七、八尺も久保地の居屋敷を四、五尺も土手より高くはりあけし事不思議なり	[中越大変地震録]矢川寛衛氏文書「三条市史資料編三」	10尺程度の地盤変位	第四巻別巻	356上
7	○	鵜森村	順行寺と申寺あり、宗旨ハ浄土真宗なりしか、此寺の寺内八角に地震にて割れて地の下より赤砂を吐出し、青砂杯とを吐出し	[中越大変地震録]矢川寛衛氏文書「三条市史資料編三」	液状化	第四巻別巻	356下
8		方所	方所と申て見附町より半道計り、長岡の方によりて家数四拾軒も有之村有り、此村の囲ひ土手ハ拾間計り平地の如く土中江沈みし故	[中越大変地震録]矢川寛衛氏文書「三条市史資料編三」	液状化?	第四巻別巻	357下
9	○	新潟白山前御蔵所辺	大地破り水吹上ヶ三四日ほとの内不止其外所々青砂吹上ヶ候事夥し同所不動院の縁下より青砂吹出し縁板盤共吹上又川々堤通は所々川中へ揺込当時水底同様相成候場所も有之	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	369下
10	○	与板～加茂	所々夥ク平地吹破水青砂等吹揚ヶ又埋レ木材木等吹出し候場所も有之候の義	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	369下
11	○	鵜森組・加茂組・中ノ嶋組・大面組	田畑割砂吹出場所数拾町歩堤通割数百ヶ所	[資料三条地震]新発田御領分御取調	液状化	第四巻別巻	373下
12	○	一の木戸村	堤通百三十六間程割	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	375上
13	○	田嶋村	堤通長百十間余割	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	375上
14	○	小高村	堤通長五十三間程割、堤内畑方所割青砂吹出有之	[資料三条地震]高崎御領分	液状化	第四巻別巻	375上
15	○	杣木村	畑方所々割青砂吹出	[資料三条地震]高崎御領分	液状化	第四巻別巻	375下
16	○	大田村	堤通長式百間程割	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	375下
17	○	大曲村	堤通式百四十間程割、田畑野方之内所々割青砂吹出申候、田方一区揺窪メ変地可申候	[資料三条地震]高崎御領分	液状化	第四巻別巻	375下
18	○	熊森村	堤通百五十間程割	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	375下
19	○	月瀉村	堤 並道 百間程割	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	376上
20	○	笈ヶ嶋村	堤通四百七十五間程割、村往來式十間程穴崩	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	376上
21	○	四日町村	川前痛長五十間但青柳持より大川端迄、同百間但丁勿より渡場迄	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ?	第四巻別巻	377下
22	○	中新村	堤通痛百間、同八十間但籠場村之立会会場所也、田畑所々痛百間	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ?	第四巻別巻	377下
23	○	籠場村	堤通大崩拾三間、同痛百五間	[資料三条地震]高崎御領分	堤防崩れ	第四巻別巻	377下
24	○	東大崎村	山大崩十三ヶ所	[資料三条地震]高崎御領分	山崩れ	第四巻別巻	378上
25	○	上ノ原村	往環道抜七十間、田痛長六十間但所々砂出申候、山崩害所	[資料三条地震]高崎御領分	液状化・山崩れ	第四巻別巻	378上
26	○	柳沢村	山大崩五ヶ所、山道千軒余抜下り	[資料三条地震]高崎御領分	山崩れ	第四巻別巻	378上
27	○	石上村	川前畑痛長百間但めり込ヶ所、大われヶ所九尺位より四五尺位迄	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	378上
28	○	下須頃村	堤通千間痛、たおれ木数不知	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	378下
29	○	上須頃村	畑方痛四反式歩、堤通痛百九十式間但三ヶ所	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ	第四巻別巻	378下
30	○	井土巻村	東西百五十間但し四尺位より九尺位迄大われヶ所、東西長百間但右同断、東西長百式十間但し右同断、メ三ヶ所但何れ三四尺位平地より沈み申候	[資料三条地震]高崎御領分	地割れ・地盤沈下	第四巻別巻	378下
31		井戸巻上須頃下ヶ口	長三百間但在来江底より平均三尺五寸位砂吹出申候	[資料三条地震]高崎御領分	液状化	第四巻別巻	378下
32		井土巻村下ヶ江	長三十五間但在来江底より平均四尺五寸位砂吹出埋ミ申候	[資料三条地震]高崎御領分	液状化	第四巻別巻	378下

付録表 2(2) 新収日本地震史料及び宇佐美 (1999, 2002) による地変等の記事

新一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁
33	○	中村	嘉茂組 所々畑方三四尺咥丈程の割口より黒砂交りの水吹出し畑方一円水面二相成り	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	389下
34	○	横場新田	嘉茂組 黒砂水を吹出五六尺も飛上り忽水面二相成其辺床上り仕候二付員吹立候処村方夫集り候へ共防方無之如何相成候哉と心痛仕候吹出候水濁のごとく暖有之候	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	389下
35	○	三貫地新田	嘉茂組 堤通りめり込少々出水ニても越水ニ相成候	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	389下
36		曾根水口	嘉茂組 砂川原へ廻り式尋余長八九間の大木吹出	[資料三条地震]	液状化?	第四巻別巻	389下
37		嘉茂川		[資料三条地震]	山崩れ・液状化?	第四巻別巻	390下
38	?	大面組		[資料三条地震]	噴砂は無し	第四巻別巻	391上
39		御上知村?	大面組 当組御上知村々山数十ヶ所大崩其外小崩の場所は数百ヶ所有之嶺は壹尺より貳尺位の破疵山毎有	[資料三条地震]	山崩れ	第四巻別巻	391上
40	△	見附一村松城?	村松領 村松御領見付町より村松御城下への往来道見付在峰崎より塔ヶ嶺の小坂迄凡壹里程所々道堅横二破或はめり込一円砂吹出	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	391下
41	○	庄川村		[資料三条地震]	山崩れ	第四巻別巻	391下
42	○	如法寺村		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	392上
43	○	荻島新田		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	392下
44	○	大島新田・代官嶋新田・井戸場新田・新飯田新田・上新田・鶴森村		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	393上
45	○	田中新田		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	393下
46	○	前須田村		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	394上
47	○	真木新田		[資料三条地震]	地震波(小泉蒼軒の文章と同じ)	第四巻別巻	394上
48	○	古川新田		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	394下
49	○	脇川新田	中之嶋組 井戸深サ三間余も有之其中え釣瓶を下ヶ置諸々綱を車輪に引懸置候処地震強き砌右釣瓶投上ヶ候如ク井筒より五七尺程上へ飛上り又如元落下り候無間も湧立候水と俱に猶又 釣瓶浮上り付け置候繩の限度え軋ひ出し候義等家内のもの見請候由且幸蔵翌日井の脇え参見候処水は元形り治り候得共中より吹出候白砂多分井の辺二有之候	[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	396上
50	○	堀溝川・堀溝村	村松領 刈谷田川の枝川村松御領分堀溝川の義御領分下田郷と御上知大面組吉野谷村山境より流出川路凡壹里余も有之細川二は候得共余程流強御座候故見付郷壹万石余の用水路も右川より分水ニ而事足り候処山脱ニ而所々堰留六七ヶ所も水湛ニ罷成居後日堰切二相成候ハ川縁二有之候堀溝村覆り可申体ニも相見候二付村所々え引移候	[資料三条地震]	山崩れ・水堰止	第四巻別巻	396上
51	○	中西村		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	396下
52	○	高山新田		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	396下
53	○	下関新田		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	396下
54	○	丸山興野堤通		[資料三条地震]	液状化	第四巻別巻	396下
55	○	並村	鶴之森組 地の裂候場所々々ニ而は家小屋等の破損小分二有之候	[資料三条地震]	地割れ(家屋被害小)	第四巻別巻	396下
56	○	地蔵堂町	村上領 "	[資料三条地震]	地割れ(家屋被害小)	第四巻別巻	396下
57		?野田		[資料三条地震]	地震波?	第四巻別巻	396下
58	○	長岡中島辺		[大地震一件]	地割れ・液状化	第四巻別巻	419上

付録表 2(3) 新収日本地震史料及び宇佐美 (1999, 2002) による地変等の記事

新一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁
59	○	三条之陣屋 村上領	三条之陣屋外堀巻丈三四尺地底より青砂吹出し埋候、其内五間二廿五間之初蔵去る廿九日之夜一時二めり込候	[越佐史料稿本](文政・天保雜録之一)	地割れ・液状化	第四巻別巻	420上
60	?		田畑地割砂吹出場式百八拾巻町四反歩	[越佐史料稿本](新発田藩史稿十二 見廟記下)	地割れ	第四巻別巻	423上
61		出雲崎 下町	出雲崎下町皆潰式軒、土蔵巻ツ断、其外同様山崩れ有之、同町後山頂ひびき八間程われ申候	[大風地震等災害書一](越後国頸城郡文書)	山崩れ	第四巻別巻	425上
62		三条・見付間(蒲原郡2ツ村,古志郡52ヶ村) 松平越中守御預所	辰の上刻乾之方ニ当リ大砲撃放候如き鳴音両度聞候故如何様成儀ニ有之哉と不審ニ存罷在候内無間茂家居震立候間一同打驚肝を冷し親を懐き小兒を抱ひ別間に罷在候兄弟姉妹等呼立一同逃出可申与存候内忽地裂熱き泥を吹出し	[文政十一戊子年十一月十二日大地震一件]「郷土新瀉七」	液状化・地鳴り	第四巻別巻	427下
63		三条・見付間(蒲原郡2ツ村,古志郡52ヶ村) 松平越中守御預所	大地震ニ而民家夥敷震潰地面割裂熱き泥土吹出	[文政十一戊子年十一月十二日大地震一件]「郷土新瀉七」	液状化・地鳴り	第四巻別巻	434下 436上
64	○	草生津	村中ノ井戸一ツも用立不申、大地割れ青色のどろ吹出候由	[新潟県史資料編七近世二中越編]「郷土新瀉七」	液状化・地割れ	第四巻別巻	443下
65	○	西本成寺 (三条市)	御番神様ハ本社ハ少し西南へずり、拜殿ハ柱おれ、西南へ巻尺程大かしけ潰れの計リニ御座候	[三条市史資料編三・近世一](大地震日記帳)	地震動(建物のずれ・倒れ方向)	第四巻別巻	451上
66	○	内町村 (見付市)	片平山ニカ所、堅二〇間横一〇間程ツ山抜ケ、江筋埋り。大谷砂山、堅三〇間横七〇間程山抜道筋潰。	[見附市史上ノ二]	山崩れ	第四巻別巻	486下
67	○	峰崎村	三貫野往来町口四五間抜落、同所一九間程落江筋潰、同所二〇間程往来大破、堅五間横十二間程山抜江筋潰、同所堅五間横一〇間程山抜江筋潰、同所一〇間程往来大破、同所六間程同断、同所堅三間横六間程山抜江筋潰、同所往来二五間程大破口水刈谷田川へ落、同所往来三五間程大破、同所往来一五間程江筋へ抜落、同所往来四〇間程大破	[見附市史上ノ二]	山崩れ等	第四巻別巻	487上
68	○	栃尾郷	 図62 近世栃尾郷の山ぬけ	[栃尾市史 上]	山崩れ	第四巻別巻	565下
69	○	比角村挽木町 桑名柏崎領内	比角村挽木町の「まがり」と辺では大地が裂け、青粘土が吹きだした。	[柏崎編年史 上]	液状化	第四巻別巻	567上
70	○	東新瀉村 (見附市付近)	本堤馬踏半分長サ式拾三間程田之方江拔下り申候 山ヶ堤馬踏式尺程長サ拾間程田之方へ拔下り申候 山伏木堤馬踏半分長サ拾三間程割れ申候 湯殿山下往来道長サ式拾五間程割れ申候 同所継キ四五間宛三ヶ所割下り申候 中往来之内伴之丞前より仁右衛門迄の間は一尺程長サ四五間程宛四ヶ所江ノ方へ拔下り申候	[村松領 大地震之節諸事扣帳 全]	堤崩れ・地割れ	続補遺別巻	94下
71	×	東新瀉村一中村の間 (見附市付近)	小坂道半分程長サ拾二三間宛二ヶ所割れ下り申候	[村松領 大地震之節諸事扣帳 全]	地割れ	続補遺別巻	95上
72	×	天徳寺境内 (見附市付近)	内山裾通不残深サ五尺程長サ三拾間程ツ式ヶ所拔下り前庭道二尺程宛長サ拾二三間拔下り申候	[村松領 大地震之節諸事扣帳 全]	地割れ	続補遺別巻	95上
73	×	?	太平堤馬踏長サ六拾間程割れ少々下り申候	[村松領 大地震之節諸事扣帳 全]	地割れ	続補遺別巻	95上
74	○	船橋村 三嶋郡	居屋敷内数ヶ所大割免り込 御田地数ヶ所割崩所々免り込 用水堰式ヶ所半崩 用水江筋堤通り半崩 往来作場道大割崩落人馬通行差支 御田地内作場道橋大割免り込	[出雲崎町史編纂室収集文書](内藤家文書「御用留」)	地割れ	続補遺別巻	112上
75	○	山谷村字諏訪之下 三島郡	下之田巻反四五畝も山崩二相成候	[出雲崎町史編纂室収集文書](高橋金治郎文書)	山崩れ	続補遺別巻	115上
76	○	上八枚村? 赤洪組	堤通八拾間程之場所土中割込	[白根市史 巻二 近世史料](新発田藩政務日記)	堤崩れ	続補遺別巻	131下
77		一般	地面所々われ泥押出し候場所も有之候由	[原町問屋日誌]	液状化・地割れ	続補遺別巻	137上

付録表 2(4) 新収日本地震史料及び宇佐美（1999, 2002）による地変等の記事

新一	場所 特定	場所	記事	史料	解釈	巻名	頁	
78	○	新潟白山	新潟白山御蔵所辺大地吹破れ水を吹上凡三四日程不相止まる其外所々青砂吹上候事夥敷	[文政十一子年十一月十二日辰ノ刻大地震ニ而破損村々取調帳控]	液状化	拾遺二	174下	
79	○	不動院	新潟	同所(新潟白山)ニ而不働院縁下より青砂吹出し縁板疊共吹上川之堤通りは所々川中江ゆり込当時水底同様ニ相成候	[文政十一子年十一月十二日辰ノ刻大地震ニ而破損村々取調帳控]	液状化	拾遺二	174下
80	○	鶴森	この村の順行寺(浄土真宗)境内では、地割れが起き、地下から赤砂・青砂が吹き出し、庭一杯になったという液状化現象による噴砂が起きている。	[加茂地域における三条地震の被害と救済]	液状化	拾遺二	179上	
81	○	見附駅及び下田郡近辺	見附駅下田郡近辺去十二日辰中刻地震強所々地割山崩川欠潰	[文政十一子年十一月十二日地震ニ付き口所損死人怪我人御届写]	液状化・山崩れ	拾遺別巻	128下	
82	?	苅田郡椎谷	苅田郡私領分椎谷居所同町方共当月十二日辰刻大地震口地割大破之場所出来	[文政十一子年十一月十二日地震ニ付き口所損死人怪我人御届写]	液状化・山崩れ	拾遺別巻	129上	
83	○	新潟白山	新潟白山前の御蔵所あたりは大地が破れて水吹き上げ(中略)又、川々の堤通りは所々川中へ揺れこみ水底になったような場所があり反対に川筋が浅瀬になって渡船が差支えるようになった。	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	137上	
84	○	与板～加茂	与板近くから加茂辺までは所々多く平地が破れて水や青砂が吹きあげ、埋れ木や、木材など吹きだした地所もあった	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	137上	
85	○	中之島	平地より窪み候処之有り候処よりは青砂水を吹出しそれがため地窪の処にては暫時の内多分に水湛えに相成り床より等も之有り	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	141上	
86	○	中西村	"	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	141上	
87	○	高山新田	"	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	141上	
88	○	下関新田	"	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	141上	
89	○	丸山興野堤通	"	[栄村誌 上巻]	液状化	拾遺別巻	141上	
90		一般(長岡藩)	藩が十二月二日に幕府へ報告したところでは……一、山崩 六百六十五ヶ所	[長岡の歴史 第二巻]	山崩れ	拾遺別巻	150上	
91	○	新飯田	三条地震のため信濃川筋新飯田地先に隆起、上流信濃川筋道金(燕市)まですべて中ノ口川筋となる	[新発田藩主溝口家御記録「歴代廟記」抄]	隆起・信濃川川筋がかわる。	拾遺別巻	152上	
92	○	大島	この三条大地震により信濃川の隆起陥没があり信濃川の河筋も動いている。国道八号線の大島地内に通りがかると、160年過ぎた現在でも堤外の野菜地帯に地震前の河筋の状態をうかがえることができる。	[高柳町史 本文編]	隆起・陥没 信濃川川筋が変わる	拾遺別巻	153下	
93	○	如法寺	(三条市) 越後七不思議の一つに数えられていた火井が、十月中旬頃から点火しなくなり、地震後再び点火できるようになった。	[燕市史 通史編]	天然ガスの変化	拾遺別巻	161下	
94	○	東本願寺別院	(三条市本町2-11-57) 東本願寺別院の本堂は一五間に二二間の豪壮なものであったが、五回にわたって八～九尺ほど揺りあげられ、六回目に崩壊した。参詣者の中には潰れた堂に手足をとられた人たちが多数いた。外へ逃げ出した人の中には大地の割れ目に落ちて死亡する者もあった。そのうち大地の割れ口から火が燃え出し、寺の台所辺に移り、やがて一面火の海となった。	[三条市史 上巻]	地震動の繰り返しによる倒壊(及び天然ガス?)	拾遺別巻	171下	
95	○	三貫地新田	堤通りが陥没したため少しの出水でも水が堤を越す状態となった。堤防の亀裂の中には、二尋の竹が届かないほど深いものもあった。	[三条市史 上巻]	堤防崩れ	拾遺別巻	174上	
96	○	荻島新田	長さ八、九尺、周囲四、五尺くらいの黒ずんだ埋れ木が、地下から揺り出され、二、三尺ばかり畑に突き出した。	[三条市史 上巻]	堤防崩れ	拾遺別巻	174上	
97	○	井戸場新田	地面の割れ目から水や砂を噴出する流砂現象がみられた。	[三条市史 上巻]	堤防崩れ	拾遺別巻	174上	
98	○	如法寺	如法寺では地震の際に、田圃の水が湧き立ちところどころで一、二尺くらい水が吹き上げ、地面の各所から火が出た。そこで七、八日間昼夜にわたり交代で火の番を立てた。また、如法寺と月岡の間を提灯をもって歩くと、提灯に火がついて燃えてしまった。…幾日たつても誰も同様であったので、狐か狸の仕業だろうと…	[三条市史 上巻]	堤防崩れ	拾遺別巻	174下	
99	○	東鱈目・西鱈目・金子新田・袋	地殻の変動が激しく、各川の川底が上昇したため、耕地の排水が悪くなり、湛水するようになった。	[三条市史 上巻]	地盤変化	拾遺別巻	175上	
100		一般	所二より三尺四尺大地めりこみ青砂吹出し、	[近江国鏡村 玉尾家永代帳]	液状化	拾遺別巻	195下	