第３章　琵琶湖沿岸での被害

第１節　琵琶湖西岸地域の歴史的特色

古代において北国からの官物（国家が収取した貢納物）は、日本海航路をたどって越前の敦賀津へ送られ、陸路で近江湖北の塩津（現、伊香郡西浅井町）に至り、そこから湖上を南下して、大津からは陸路で京へ向かう。また、若狭からは湖西高島の勝野津（かつのず）（現、高島市高島町）へ運ばれ、そこから船で大津に回漕され、陸上を平安京まで輸送された。東国よりの物資輸送は、湖東の朝妻（現、米原市）から湖上を大津まで運ばれており、やはり琵琶湖を経由するルートが大きな位置を占めていた。

中世に入ると、若狭ルートなどには変化がみられるものの、琵琶湖が有する交通上の意味は一層大きなものとなる。山門の膝下坂本（現、大津市坂本）は、諸国に分布する膨大な山門領荘園からの物資集積地であると同時に、山中越という近江――京都を結ぶルートの起点で、北国・東国と京都を結ぶ湖上・陸上の交通・運輸の最重要拠点であった。また、堅田（かたた）（現、大津市）は琵琶湖の最狭部に位置し、古代から湖上交通の要衝として発達したが、中世には堅田衆が上乗権（航行する船の安全を保証する見返りに警固料を徴収）を掌握して、湖上交通における特権を有していた。豊臣秀吉は伏見・大坂を重視して、大津――逢坂越――伏見・大坂ルートに比重を置き、大津の優遇処置を打ち出す。西廻り航路が整備されるまでは、日本海側からの物資は、このように琵琶湖を経て京都へ送られたのであるが、寛文地震は小浜や大津・大溝・今津などの輸送の拠点に大きな打撃を与えたのである。

琵琶湖では、地殻の傾動運動や降水量などの水収支、大規模地震による地盤変化や流域ごとの堆積と沈下のバランスなどにより、水位・汀線が変動しているが、湖中には100か所余りの湖底遺跡が存在しており、○○千軒などと呼ばれる水没村伝承も多く残されている。これまでにも、これらの遺跡・伝承や湖岸の水没と寛文地震との関連について言及されることがあったが、十分な論証を伴った研究は少なく、多くは状況証拠からの類推にとどまっている。

前述したように、律令制下では、若狭からの官物は近江の勝野津へ運ばれたが、11世紀後半からは木津（こず）（現、高島市新旭町）が琵琶湖交通上の要衝として姿を現し、中世前期には湖西の拠点的な津となる。近江の代表的な津は勝野津や今津・海津・堅田など、内湖を船だまりとして利用していることが多い。しかし、現在の木津周辺は地形からは津としての利点を有していない。木津集落の東南約1.5㎞の地点に森浜遺跡の名で知られる湖底遺跡が存在し、森浜から木津にかけての湖中には、地元の人々に「かくれ道」として語り伝えられてきた幅約40～50mの浜堤（河川によって運ばれた土砂が湖岸に沿って堤状に堆積した自然地形）状の砂堆が延びているなど、かつて形成

されていた内湖が沈下したことが明らかとなっている（横田、1994）。子どもでも渡れるほどの浅瀬であったというこの水没浜堤＝「かくれ道」は、寛文地震に伴うものと推定されてきた。木津の北、今津に連なる南沼・北沼などの内湖や、木津の南の小内湖の形成も、やはり寛文地震との関連が想定されてきたのである。

木津周辺地域に関する基本史料として、応永 29（1422）年の検注帳とそれより 20〜30 年ほど前に作成されたと推定できる引田帳という 2 種類の帳簿が存在する(饗庭(あえば)文書)。これらの帳簿には、条里に従って詳細な土地利用が記載されているが、表 3－1 は木津周辺の湖岸寄りの耕地面積の変化を整理したものである。これによれば、15 世紀初頭前後の数十年の間で、17 条 3 里・4 里及び 16 条 5 里の耕地が、著しく減少あるいは消滅していることが確認できる。17 条 3 里・4 里の比定地は、図 3－1 の等深線に示されるように浅い湖底が張り出した地点で、前述した水没浜堤も、引田帳までは水田として利用されていた（水野、2004）。

各年代の琵琶湖の水位を具体的に知ることは困難であるが、一つの目安となるのが、琵琶湖に 100 か所余り存在する湖底遺跡である。その多くは陸上にあった遺跡が水没したものであるが、従来よりその遺構面から当該期の水面を推定するという方法がとられてきた。湖底遺跡はいつまで遺跡が存続するかによって、大まかに①縄文時代後期、②弥生時代中期、③平安時代末期、④安土桃山・近世初期の 4 時期に分類されているが、とりわけ③の平安時代末期を存続の終期とするものが多いという。木津が史料に登場した 11、12 世紀は、現在に比べてかなり琵琶湖水位が低下していたと推定されている時期である（浜、1994）。図 3－1 に示される木津周辺地域の地形的条件は、低水位時には大規模な内湖の存在が想定されるなど、津の立地には適合的であり、それが平安・鎌倉期に木津が発展する前提条件であった可能性は高い。

引田帳の 17 条 3 里・4 里の耕地群に比定された浜堤状の砂堆は、15 世紀初頃に水没したことが確認できるが、その原因は地震などによる急速な地盤沈下とは考えられない。この時期には湖西地域で地盤沈下を起こさせるような大規模な地震の記録はない。当該耕地群は、引田帳でも 2 斗代・2 斗 5 升代という最低ランクの斗代であり、多くが「無主定不」と記され、公事負担もない劣悪な地であった。その段階ですでに極めて不安定な状況に立たされており、応永 29（1422）年には水位上昇によって、検注の対象たりえなくなってしまったのである。水位は、低い時期では現在より 2.5mほど低かった可能性がある。

平安・鎌倉期に年貢輸送の拠点として機能した木津も、発達の前提であった湖岸浜堤の水没によって、大きな影響を受けたと思われる。表 3－1 の 18 条 3 里部分に明らかなように、木津北部の内湖（南沼、水深 1.5m前後）は、引田帳・検注帳ともに土地利用上は空白となっており、すでに内湖化していたと推定できる。その延長上の内湖列を基盤とした今津が、やがて湖西を代表する津として発展していくのである。近世の今津は、北沼・中沼・南沼と呼ばれた内湖と琵琶湖の間の浜堤上に細長く集落が延びて、その中を西近江路が通っており、津としての地形的有利さは歴然たるものがあった。低水位時の木津の地形的優位性を支えた内湖の位置や浜堤が、水位の上昇などによって次第に不利となり、新しく今津の内湖・浜堤が津の好適地として選ばれたのであ

る。中世後期以降、木津と今津は併存するが、やがて今津が完全に凌駕する。

引田帳と検注帳との間でもう1か所耕地が大きく減少したのが、16条5里である。この地域では湖岸線に沿う地点が水没するとともに、陸地に入り込んだ地点でも耕地が減少している。図3－2は該当地域の1873（明治6）年の地籍図から復原した小字名と土地利用である。周辺地域は条里地割が明瞭であるが、大字森の小字城下の湖岸近くには内湖が描かれ、荒地・葭地が広がる低湿地となっていた。小字城下の西南角（16条5里25坪）は字名の由来となった吉武城（よしたけじょう）伝承地（俗称地名吉武城・台）で、水路を引き込んだ地割が確認でき、10m幅の濠が廻る16世紀後半の遺跡も検出されている（滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会、1993）。伝吉武城より北は低湿地が続くが、それは室町初期に耕地が減少した地域と重なる。室町初期の耕地減少＝琵琶湖水位の上昇が、内湖・低湿地を生み出したのであり、戦国末期には安定的な耕地と低湿化した土地との接点に、湖上交通・防衛などを目的とした城館が構えられたのである。これらの内湖も、やはり寛文地震とは直接関係しない。

木津の南、安曇川町下小川に位置する湖底遺跡三ツ矢千軒遺跡では、近年調査が実施された。しかし、遺物の年代観にはかなり幅があり、「水没の可能性の一つとして寛文二年地震が考えられるが、資料の示す時期はそれよりさかのぼる可能性も暗示する」（林、2003）とされているように、水没の時期を決定づける結論は得られていない。このほか、湖底遺跡や千軒伝承に関する研究はあるものの、寛文地震との直接的な関係を明示する事例はなく、現段階では寛文地震による琵琶湖西岸地域の広範な耕地水没を示す文献史料も確認されていない。琵琶湖の水位調整が可能な現在とは異なり、水位変動が大きかった前近代社会においては、湖岸には水界と陸界を繰り返す移行帯（エコトーン）の領域が広がっていた。近世絵図の比較などから導かれた寛文地震による耕地水没とされる現象（滋賀県文化財保護協会、1981）も、このような水位変動と湖岸環境の問題にかかわっている可能性が高い。

史料にみえる湖岸線の変動

（　）内は免田などを含めた合計数値

条　里	引田帳面積	検注帳面積	増減・その他
18条3里5	7.000	6.216	
6	なし	なし	
10	10.040	10.180	
11	なし	なし	現内湖
12	〃	〃	〃
15	8.240	10.010	増加
16	なし	なし	現内湖
17	〃	〃	〃
18	〃	〃	〃
19	4.000	4.000 (10.000)	
20	〃	6.240 (10.000)	増加
21	なし	なし	現湖岸線
22	〃	〃	〃
23	〃	〃	〃
24	〃	〃	〃
25	〃	〃	〃
26	〃	〃	〃
17条2里25	6.190	6.244	
26	7.080	5.300	減少
27	4.050	4.000	
28	8.220	8.060	
29	5.350	6.036 (10.036)	
30	なし	なし	
31	10.060	10.036	現湖岸線
32	なし	なし	〃
33	〃	〃	〃
34	〃	〃	〃
35	〃	〃	〃
36	〃	〃	〃
3里19	1.340	なし	耕地消滅・現湖底
20	6.320	〃	〃
25	9.270	〃	〃
26	6.010	〃	〃
27	3.240	〃	〃
31	7.120	〃	〃
32	7.220	〃	〃
33	5.230	〃	〃
4里1	7.310	なし	耕地消滅・現湖底
2	3.120	〃	〃
3	0.180	〃	〃
7	4.310	〃	〃
16条4里29	6.330 (10.000)	7.000 (10.000)	
30	5.350 (11.000)	6.000 (10.000)	現湖岸線
35	9.080 (10.000)	9.300 (10.120)	
36	0 (10.000)	なし	耕地消滅・現湖岸線
5里5	1.090 (10.040)	1.090	
6	0 (10.000)	なし	耕地消滅・現湖岸線
10	0 (10.000)	0 (5.252)	減少
11	5.150 (10.290)	0.180	〃
12	6.280 (11.030)	なし	耕地消滅・現湖岸線
16	8.280 (10.000)	7.108 (8.108)	減少
17	5.280 (10.040)	なし	耕地消滅
18	9.270 (10.000)	〃	耕地消滅・現湖岸線
19	7.230 (10.340)	6.300 (9.180)	
20	6.000 (9.290)	6.180 (8.180)	
21	9.160 (10.050)	9.050	
22	7.220 (10.000)	7.240 (9.240)	
23	8.240	3.180	減少
24	9.020	なし	耕地消滅
25	7.200	7.240 (9.260)	
26	8.210	4.120	減少
27	9.340	0.288	〃
28	9.090	4.266	〃
29	8.290	なし	耕地消滅
30	9.340	〃	〃
31	7.200	8.000 (10.000)	
32	8.300	8.068	
33	6.190	0 (0.150)	減少
34	7.330	なし	耕地消滅
35	5.270	〃	〃
36	2.330＋α	〃	〃

（不作面積も含む）

表 3－1　木津周辺の耕地面積の変化（作成：水野章二）

図3－1　木津荘域の条里と水没砂堆（作成：水野章二）

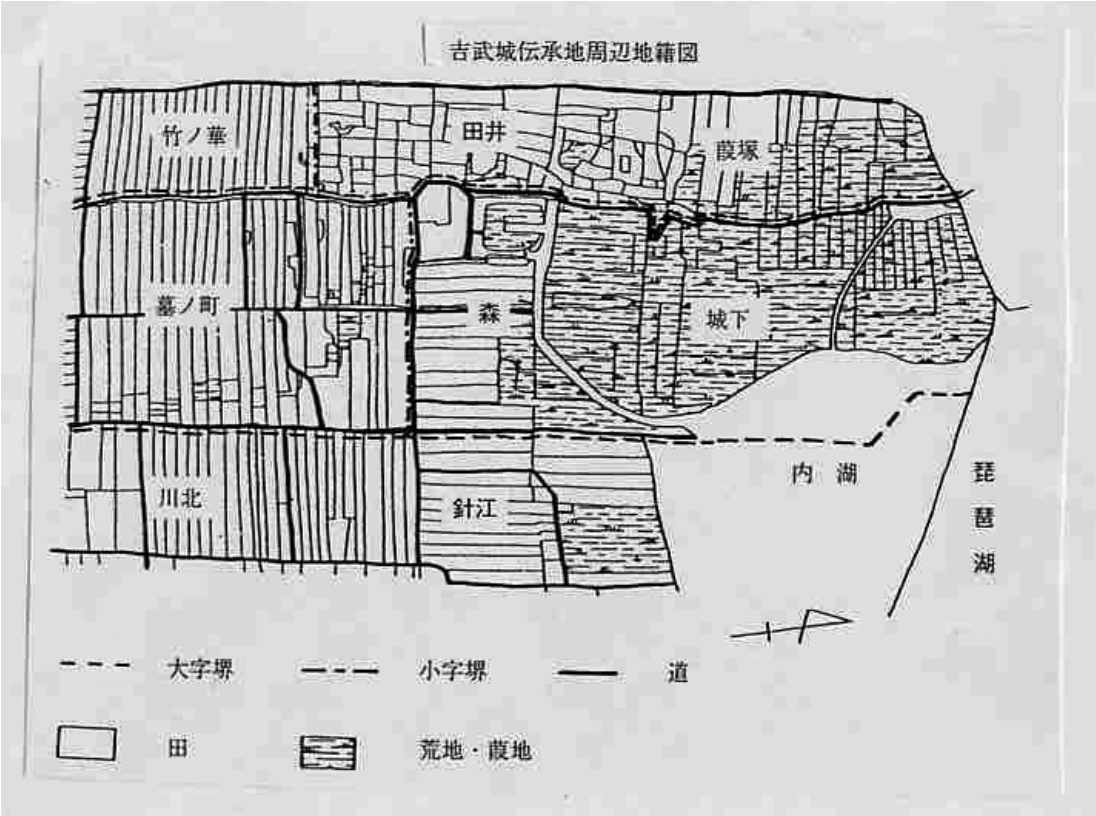

図 3－2　吉武城伝承地周辺地籍図（作成：水野章二）

参考文献

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会：『針江川北Ⅱ遺跡・吉武城遺跡』，1993.

滋賀県文化財保護協会：『文化財教室シリーズ 46 湖西の古絵図』，1981.

浜　修：「湖底の遺跡と集落分布」，『琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告』2，1994.

林博通：「琵琶湖湖底遺跡の研究」，『環琵琶湖地域論』，思文閣出版，2003.

水野章二編：『中世村落の景観と環境』，思文閣出版，2004.

横田洋三：「考古資料から見た琵琶湖湖岸の地形的歴史環境」，『琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告』2，1994.

第２節　琵琶湖西岸での被害状況

１　堅田は地震で動いたか

寛文地震で大規模な地形の変化があったと記録されている地域は、三方五湖（みかたごこ）、安曇川（あどがわ）上流沿岸域、及び今津、堅田など琵琶湖西岸の村々である。これらの広範囲な地域に被害を及ぼした地震の震源域について、湖底説（宇佐美「被害地震総覧」）、琵琶湖西岸比良山系から三方五湖東方の矢筈山地を結ぶ地下説（松田ほか、1982 年）、及び琵琶湖西岸断層系説（寒川・佃、1987 年）などの諸説が唱えられ、いまだ確定をみていない。

こうした 1980 年代の諸研究から 1990 年代に至ると、各地域ごとに研究が深められ、三方五湖について、三方湖、及び水月湖西岸の沈降と、水月湖東岸、菅湖東岸、久々子湖東岸の隆起をもたらした断層ごとの地学的調査が進展し（寒川・佃、1987）、更に最近の研究では、地形復元作業を通じて、日向（ひるが）断層などの新しい活断層の存在が推定されるなど、地震による地形変動がより整合的に理解できるようになった（金田平太郎ほか、2000）。地学的研究の現段階は、断層ごとの個別活動履歴を追うことで、地学的により整合的な寛文地震全体の地震像を求める努力がなされている。

また、既に琵琶湖水中考古学の成果からは、寛文地震による埋没遺跡の検出（林博道、2003）、琵琶湖の歴史洪水の記録から常水位を求める研究も進められ（池淵周一ほか、1995）、田畑の沈降が必ずしも地震動によるものばかりではなく、恒常的水害の存在が指摘されるなど、新しい研究領域から示唆が得られる段階となった。

このように、地学あるいはその他の領域で、徐々に明らかにされつつある寛文地震の全体像にかかわる問題について、歴史学を中心として文献を扱う領域では、現在、どのような問題がクリアされるべき課題として残されているのだろうか。この点については、隆起や沈降に伴う地盤の大きな変化が予想されるにもかかわらず、当該時期の歴史資料が豊富な三方地方で、「この地震による家屋倒壊や圧死者に関する具体的で信憑性の高い記録がまだ見つかっていない」（小松原琢ほか、1999）と、地学的研究を推進する側からは重大な問題提起がなされている。つまり、これだけの規模の地震があれば、当然予想される地震動による人間や社会の被害が確認できないということである。被害があったが、文書などの記録が失われたのか、あるいは、記録に残るほどの被害はなかったということなのか、あるいは人間社会には地震動から予想されるほどの被害が実際になかったのかなど、歴史研究分野における解明が求められている段階である。

既に三方五湖地域について述べたと同じ問題は、比良山中の安曇川上流地域で大きな被害を受けた朽木（くつき）、町居、榎村、坊村などについても共通する。これらの地域と京都におけるこの地震の被害を中心に、当時当代一流の仮名草子作者浅井了意作の『かなめいし』による情感溢れる記述

が残されている。この記述によって、地震の惨状をある程度想像することはできるが、地学研究に益する確かな情報として全面的に信頼がおけるものかどうかについては、別種の資料による検証が必要である。

幸いに地震による奈良岳の崩落の様子を描く「葛川谷絵図」（坊村区有文書）と称される絵図が残されており、これによって、当時何が起きたのかを推測することは可能である。しかし、この絵図が描こうとした対象は地震による奈良岳の崩落ではなく、坊村の明王院が支配する後背山地の立ち木が詳しく描かれていることから、恐らくは、この絵図の主要なテーマは、後者に関する何らかの情報を伝える目的で描かれたものと推定される。作者も、制作年代も不明であるが、対岸へ移転した町居の姿が描かれていないところからすれば、地震の被害からいまだ十分な立ち直りをみない時期の状況を表すものと推定される。

被害の中心村落であった町居村については、花折（はなおれ）断層の活動が従来から指摘されており、『かなめいし』あるいはこの地震を描く資料として注目されてきた『玉露叢』などが伝える町居、榎村の埋没は事実であろうが、地震後の村落移転などに関する行政文書による確かな記録は、現在のところ確認が困難である。移転に伴う寺院の創建、供養塔の建立などに関する伝承は数多く残されているものの、被害の事実を語る当時の行政文書は町居村には残されていない（宮嵜源太郎、2000）。

しかし、比叡山延暦寺領に属し、行者の修業場を管理する明王院に残される文書により、明王院のある坊村は、奈良岳の崩壊土砂による安曇川の堰き止めで生じた洪水によって、百姓家屋は流失、田畑は水浸かりとなったことが確認できる（北原・小松原、2001）。坊村の明王院の建物や石垣も同じ年のうちに復旧工事が施され、行者修業が例年のごとく執行されているから、一村丸ごと土砂の下に埋没した町居の隣村だとはいえ、被害の様相は同一ではないことがわかる。

現在、この地震についてこれまで以上に確からしさのある地震像を得るためには、地学研究にしても、文献研究にしても、個別の実証を推し進め、正確な事実に近づく努力をすることが必要な段階だといえる。

寛文地震の文献利用について、検地帳による石高の増減から琵琶湖沿岸の沈降、隆起などを推定するという先駆的な方法を提示したのは、いずれも地震学、あるいは地学の研究者の側からである（萩原尊禮ほか、1982；寒川旭・佃栄吉、1987）。

しかし、検地帳記載石高の解釈のあり方に問題がないわけではない。例えば、慶安、正保、元禄、天保の各年代の郷帳に記載される各郡の石高の増減に着目、更に各村ごとの石高増減を、寛文地震を挟む慶安 4（1651）年と元禄 14（1701）年の石高書き上げから比較した大長論文（萩原尊禮ほか、1982）についていえば、琵琶湖は中世以来、水位の上昇によって、洪水時は湖水に流入する河川流域の村々までたびたび被害を受けた。したがって、郷帳に「水損引」（水浸かりによる年貢減免）の記載があるからといって、必ずしも寛文地震による沈降と断定できるわけではない。それには、連年の水損の傾向を勘案したうえでの判断が必要となる。

(1)　検地帳と年貢割付状

本節では、琵琶湖西岸断層系と把握されている断層についても、三方五湖の断層調査と同様、断層活動の検出を個別的に調査する必要があることにかんがみ、(小松原琢ほか、1999)、堅田断層の挙動調査を文献上からアクセスすることを試みてみよう。

さて、ここでは寛文地震を挟む二つの時期の検地帳の分析を試みる。田畑の一筆ごとの所在地（字名)、丈量、分米高（基準生産高）などが記される検地帳上での変化が追えれば、土地の沈降や隆起による耕地変化の情報が期待できるからである。二つ目として、寛文地震を挟む時期の年貢納付状況から、地震による作物被害、あるいは土地の改変による年貢高の増減の有無を調べ、それが地震によるものかどうかを検証しようというものである。ここでは、近江一国、あるいは郡別の石高比較といったレベルより一段と実際の生産現場に近い情報を分析の対象とする。すなわち、村の年ごとの年貢納入の詳細がわかる「年貢割付状」やあるいは村の一筆ごとの田畑の分布がわかる検地帳の分析を行おうというのである。これによって、村ごとの田畑あるいは作物不作の状況が何によってもたらされるのかをまず知ることができる。そのうえで、田畑の増減の傾向から、地震損によるものか、あるいは別の要因によるものかを推定できれば、寛文地震による被害の実態により近づくことができることになる。

(2)　慶長検地と延宝検地

田畑の増減　本堅田村では、慶長 7（1602）年と延宝 7（1679）年の二度の検地が行われた。慶長 7 年の小堀政次代官による検地では、本堅田、今堅田、衣川の 3 か村を 1 村とするものであった（総高 3,036 石 8)。その後、寛永 11（1634）年、本堅田村は独立した（村高 1,834 石余、祥瑞寺領 20 石を含む)。ただし、このときには検地は行われていない。慶長検地は寛文地震を遡ること 60 年以前の検地であるから、ほぼ 2 世代にわたる期間を隔てた地震発生期まで、慶長期の田畑状況がそのまま持続していたとすることは困難だが、幸いなことに地震後 17 年を経て、戸田氏西（うじあき）によって行われた延宝 7（1679）年の検地帳には、慶長検地を請けた田畑については、「古検高」として慶長検地での請高（田畑の大きさと予定生産高）が記載され、延宝検地で初めて打ち出された田畑については「古検なし」と記されている（村高 1,760 石 279)。なお、延宝検地後 10 年を経た元禄 2（1689）年より新検高による徴収となるが、元禄元（1688）年までは、古検高による年貢徴収であった。

さて、ここでは、検地帳の分析を通して、土地の増加、減少を検討する。慶長検地帳には不完全ではあるが、字名が記載されている。延宝検地帳には一筆ごとの字名の記載があり、しかも慶長検地を請けた田畑に関しては、慶長検地の請高が記載されている。字名をたよりに、慶長検地帳と延宝検地帳の各筆を照合させてみたが、請高のみでは同一の田畑という確実性に欠ける恐れが多い。そこで、ここでは、延宝検地帳に記載された内容を軸に、延宝 ── 慶長間の田畑の変化を追跡する。

更には、字名の現在地の確認が多少とも可能であれば、開発、永荒その他の土地利用の変化が

村のどの部分で大きいのかを把握できることになる。ただし、屋敷が集中する地域については、字名が記されていない。中世以来の湖上漁業権をもつ街場としての景観を有し、大道町・中村町・東の切・宮の切・野々内・外輪の6町の呼称が用いられていたが、検地帳には田畑の字名として登録されていない。もちろん、屋敷地の検地はなされている。

本論では、検地帳による農民の持高分析を目的としていないので、田畑の増減、字ごとの開発状況の変化のみに注目することにする。まず、延宝検地帳を主たる分析対象として、各字ごとの田畑の分布状況をみよう。

延宝検地による本堅田村高は 1,760 石 279、このうち寺社の除地などを差し引くと、1,702 石 385 となる。慶長 ── 延宝間に明らかな田畑の減少が認められる。

本堅田村分の古検地反別　188 町 7 反 527、石高 1,844 石 433
新検地反別　118 町 8 反 116、石高 1,710 石 279
差し引き　69 町 9 反 411、石高 134 石 154

しかも、この間、基準丈量は 1 間 6 尺 5 寸から 6 尺となり、この結果の竿先出目は 1 町 5 反 909 であるから、実質的減少は更に大きいことになる。

延宝検地帳の末尾には、年貢諸役の免除される永荒反別として 11 町 1 反 526、石高 141 石 328 の記載がある。このうち、8 町 6 反 328、石高 109 石 409 は「地無」として、慶長検地で年貢納入地とされた田地が延宝段階では土地がなくなってしまったことが確認されている。恐らくは、洪水など、その他の原因によって、土地が湖水面下になってしまった土地なども含まれているのだろう。これだけの記載をみれば、当然、地震などによる土地の沈降減少に伴う現象が発生したとする推定も成り立ちそうである。しかし、推定をする前に、以下の作業をしておきたい。

延宝検地で明らかになる字数は 109 か所である。字ごとの田畑別に集計すると表 3－2「延宝検地帳字別集計」のようになる（ただし、七反田東と七反田は同一の字と推定されるものの、表 3－2 では別々に集計した）。記載されているものは、109 字の田の数 1,130 筆、平均すると田の面積は 7 畝歩、畑の数 1,409 筆、畑の平均面積は 25 歩余、このうち、屋敷地 421 か所が畑に属するから、これを差し引くと、畑の筆数は 988 となる。総じて、本堅田村は田勝ちの村で、田の 1 筆の耕地面積は畑に比べて圧倒的に大きいことがわかる。

字名	上田	中田	下田	下々田	計	新検地	古検地	*1.３	新/古	上々畑	上畑	中畑	下畑	下々畑	屋敷	計	新検地	古検地	*1.3
七反田東		7			7	2131	1543	2005.9	1.06										0
横枕	5				5	437	228	296.4	1.47										0
真野堺	2				2	647	422	548.6	1.18										0
下一丁かや	2				2	96	51	66.3	1.45		3					3	146	62	80.6
もも田	5				5	1665	1012	1315.6	1.27		3					3	76	42	54.6
石田	5				5	1495	1052	1367.6	1.09							0			0
北あいえ	4				4	1047	705	916.5	1.14	1						1	76	74	96.2
へいけ北	6	1			7	1951	1161	1509.3	1.29	4						4	73	135	175.5
下浜入北	22	11	1	2	36	8585	5699	7408.7	1.16	7	3	6	1	1		18	898	474	616.2
川中	9	25	4	3	41	9611	1814	2358.2	4.08	7	24	14	4	2	4	55	3988	3234	4204.2

Ｉ欄は 6 尺 5 寸＝6.83 に換算し、6.83＊6.83=4.66
6 尺＊6 尺＝36 で、4.66 をわり、1.295＝1.3 倍に引き直す

表 3－2　「延宝検地帳字別集計」（作成：北原糸子）

これらの田畑のうち、既に述べたように、慶長検地を請けた田畑「古検」の記載があるものについて、どの程度開発が進行したのかを全体としてみると、慶長検地の丈量（1間6尺5寸）を延宝検地の丈量（1間6尺）に引き直して計算すると、田は約81%、畑は約83%であるから、この77年間に田畑の著しい開発は見られず、むしろ、新検地によって田や畑地の減少が確認されたということになる。

では、個別の地点ではどうだろうか。字ごとの田畑の増減に目立って変化のあるものについて、それぞれ上位10字の増減率を表3−3「慶長・延宝検地による田の増加率の高い字」、表3−4「慶長・延宝検地による田の減少率の低い字」を表3−2から選び示しておこう。

字名	上田	中田	下田	下々田	計	新検地	古検地	*1.3	新/古	上々畑	上畑	中畑	下畑	下々畑	屋敷	計	新検地	古検地	*1.3	新/古
川中	9	25	4	3	41	9611	1814	2358.2	4.08	7	24	14	4	2	4	55	3988	3234	4204.2	0.95
横枕	5				5	437	228	296.4	1.47										0	
下一丁かや	2				2	96	51	66.3	1.45		3					3	146	62	80.6	1.81
へいけ北	6	1			7	1951	1161	1509.3	1.29	4						4	73	135	175.5	0.42
もも田	5				5	1665	1012	1315.6	1.27		3					3	76	42	54.6	1.39
真野堺	2				2	647	422	548.6	1.18										0	
下浜入北	22	11	1	2	36	8585	5699	7408.7	1.16	7	3	6	1	1		18	898	474	616.2	1.46
北あいえ	4				4	1047	705	916.5	1.14	1						1	76	74	96.2	0.79
石田	5				5	1495	1052	1367.6	1.09							0			0	
七反田東		7			7	2131	1543	2005.9	1.06										0	

表3−3　「慶長・延宝検地による田の増加率の高い字」（作成：北原糸子）

字名	上田	中田	下田	下々田	計	新検地	古検地	*1.3	新/古	上々畑	上畑	中畑	下畑	下々畑	屋敷	計	新検地	古検地	*1.3	新/古
野入西			1	7	8	1018	2065	2684.5	0.38					7		7	1229	205	266.5	4.61
出口西南	1				1	32	47	61.1	0.52		8				4	12	202	245	318.5	0.63
井戸			8	4	12	1143	1678	2181.4	0.52	1	1	3	1	4	6	16	251	290	377	0.67
上はす	5				5	926	1341	1743.3	0.53										0	
下はす	7				7	1626	2233	2902.9	0.56										0	
茶の木	31	3		1	35	5962	8087	10513.1	0.57	1	19			1		21	654	721	937.3	0.70
下こもあら	9				9	2483	3326	4323.8	0.57										0	
川原田西北	3				3	433	573	744.9	0.58	13	1					14	500	417	542.1	0.92
南はす西南	3				3	776	1009	1311.7	0.59										0	
下かち	6				6	909	1167	1517.1	0.60										0	

表3−4　「慶長・延宝検地による田の減少率の低い字」（作成：北原糸子）

ここで明らかなことは、慶長期に比べ、耕地面積が4倍も増加を示した字は「川中」1例のみで、他の字での増加率は多くてもほぼ1.5倍弱の「横枕」、「下1丁かや」の二つの字を除くと、1.1から1.2倍程度となる。一方、田の増加率が低い字「野入西」は畑の増加率では4倍強という高い数値であるから、田から畑への転換や新しく畑の開発が多く見られたと推定されるが、実際にはわずか7筆の畑地8畝余が4反歩余に増加した結果である。また、これは「野入西」1例のみに見られる現象であって、他の字ではむしろ畑の積極的な増加がみられる傾向にはない**（表3−4）**。田の減少が顕著に見られる他の字で畑が積極的に増加しているかというと、かえって、茶の木、出口、高橋、南蓮**（図3−3参照）**などは、総じて耕地が減少していることがわかる。しか

し、こうした数値上からだけでは、この村の耕地のどこで減少傾向が強いのかを把握できない。そこで、これらの字が村のどこにあるのか、地図との照合をはかることにしたい。

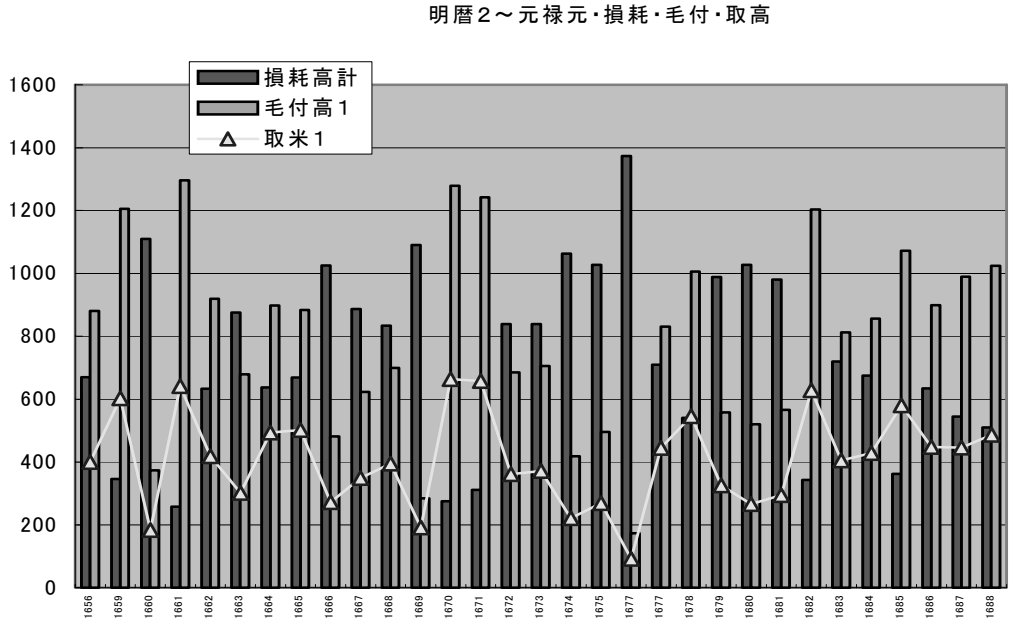

図３－３　明暦２（1656）年～元禄元（1688）年の損耗・毛付・取高（作成：北原糸子）

(3)　田畑の変化を地図で確かめる

従来から延宝検地の田畑の１筆ごとの絵図の存在が知られ、写真が残されているものの状態が悪く、1 筆ごとの情報が得られないこと、原図の所在が現在判明しないことなどによって、当面利用することができない。そこで、制作年代は不明だが、字名が記された地図を利用することにしたい（**図 3－4**）。この地図が制作されたのは江戸時代ではあるが、延宝検地時の字のうち 10 程度の字の場所が確認できないこと、検地帳の字名の、例えば「上浜入南」とあるものが「上浜入戸」のみになっているなどの変化はあるものの、総じて、字の場所の見当がつけられる。

まず、この地図の字名からどのあたりの字の耕地化が進展しているのか、逆に耕地が少ないのはどのあたりかなどの見当をつけておきたい。字別の耕地分布状況を示す表 3－2 によって、延宝検地について、以上の点についての大概を得ておく。

地図は、条里制の痕跡が明確に耕地区画に生きていることを示している。田の水は主として天神川から引いていることが水路の分布状態からうかがわれる。全体の耕地に占める田の割合は 87%、したがって、畑は 13%である。このうち、田の最も多い字は「よしの内」である。ここは畑も筆数、面積ともに多い。天神川に近く、また村の屋敷の集中する街区に近いから、開発が早くから進んでいたところであろう。「うして」「川中」も同様な条件にあって、田の多い字である。田が少なく、畑も皆無か筆数の少ないのは「出口」、あるいは「真野境」は地図上で確認できない

が真野との村境であろうし、「一丁かや」なども今堅田の村境に近い場所と推定される。また、田のみとはいえ、「横枕」「おかだ」「南なます」（南生津）など、湖岸あるいは村の屋敷の集中する地域から隔たっている村の北西部は総じて田畑の開発が進行していない。天神川南岸沿いの「野入」「またけ田」、「上浜入」などの田は、検地帳に「永荒、延宝 5（1677）年起返」の注記があることから、天神川氾濫による被害を恒常的に受けていた地域と推定される。また、「食田」は地図上で確認できないが、衣川村百姓の出作分となっているものが多い。そこで、全体としては、延宝検地当時、耕地化が最も進んでいたのは、天神川北岸の下流域、しかも村の屋敷地の集中する湖岸寄りの字であったということになろう。

不十分ながら、堅田村の慶長検地から延宝検地の時期の耕地開発状況を推定した。①慶長検地（今堅田、衣川、本堅田）からそれぞれ村が分立した延宝検地の間の 77 年間に、田畑の開発が大幅に行われたという事実を確認することはできず、むしろ出目などを考慮すると、延宝検地によって直接年貢増徴が図られたとはいえない状況といえる。しかしながら、②字ごとに点検すると、天神川から田地用水を引く字では、田の開発は進行していたことが確認でき、そうした変化が検地帳から読み取れる。一般に近世村落の耕地化が加速的に充実するとされる 17 世紀前半に、全体的に開発の進行が確認できないのは、③慶長検地で存在した田畑 8 町 6 反 328（石高 109 石 409）の耕地が何らかの理由で失われていることが最大の原因であろう。こうした土地の喪失の原因、時期などが判明すれば、それが寛文地震による土地の沈降などによるものなのか否かという点についても明らかにすることができる。次にこのことを検討したい。

図 3－4　堅田村耕地図（作成：北原糸子）

(4)　堅田村の農地は地震で失われたのか

本堅田村には、明暦 2（1656）年、万治 2（1659）年以降宝永期に至るまで、連年の年貢割付状が残されている。これには凶作、洪水などの災害によって、毎年の年貢高が査定される場合の年貢の割引理由が明記されているから、寛文地震の発生した寛文 2（1662）年を含む時期の年貢割付状によれば､地震損で土地の異変が生じた場合の記載も期待できることになる｡本状については、既に『大津市史』第 3 巻で紹介され 、延宝検地 10 年後、大津代官支配の天領から堀田正高の領地になったのを機に、古検高から新検高による年貢徴収が始まったことに伴い、水損や旱損などによる大幅な荒地高が清算されたものの、実質的な増徴に至ることが指摘されている。

さて、ここで年貢割付状を分析するのは、既に『大津市史』で分析された結果では、地震損についての検討がなされていないからである。なお、（　）内は現代語で言葉の意味を示した。

明暦 2 年の「本堅田村申年免定之事」（年貢割付状）によれば、

田畑屋敷計　　高 1814 石 433

永荒引（連年の荒地、年貢非対象高）　　高 264 石 248

明暦 2 年水損引（この年の水害による損失高）　高 679 石 59

年貢対象　　高 880 石 595

取米（年貢高）　高 399 石 53

となって、毎年の年貢から差し引かれる荒地、水損高が 1,000 石にもなり、村高 1,800 石余のうち、年貢対象となるのは、800 石余に過ぎないということになる。これは地震の発生する以前の年々の傾向でもあり、地震損ではく、水害、冷害などによるものであったことが推測される。

では、寛文地震の時はどうであったのだろうか。ほとんど例年と変わりない割付状の記載内容であるが、以下にその要点を示しておこう。

寛文 2 年の「本堅田村寅年免定之事」（年貢割付上）によれば、

田畑屋敷共　　高 1814 石 433

内

永荒年々荒（連年の荒地、年貢非対象高）　　高 264 石 248

当水損皆無（この年の水害による無収穫高）　高 632 石 967

残〆（年貢対象高）高 919 石 218

取米（年貢高）　　高 418 石 25

この割付状の発給された日付は「寛文弐寅十月廿五日」（寛文 2 年 10 月 25 日）であるから、地震の年であったからといって、年貢が延期されたわけではないことがわかる。では、この「水損皆無」の高が、例年と比較してどのような傾向を示しているのかを図 3－3 によってみてみることにしたい。

結論からいえば、表 3－2 と図 3－3 によって明らかなように、特に地震による土地の喪失は窺われず、むしろ、この村においては、例年水害にかかわる何らかの損耗が大きく、生産高を脅かしている状態であることがわかる。当時の人々は地震動は感じたかもしれないが、地震損による

土地の沈降、あるいは隆起など本堅田村の地変はなかったという結論になる。以上によって堅田断層が動かなかったことが検証された。

参考文献

宇佐美龍夫：『新編　日本被害地震総覧』東京大学出版会，1996.
萩原尊礼ほか：『古地震 ── 歴史資料と活断層をさぐる』東京大学出版会，1982.
寒川・佃：「琵琶湖西岸の活断層と寛文 2 年（1662）の地震による湖岸地域の水没」『地質ニュース』，2 月号，1987.
金田平太郎：「若狭湾岸、三方五湖周辺における 1662 年寛文地震時の地殻変動」『月刊地球』28 号，2000.
林　博道「琵琶湖湖底遺跡の研究 ── 三ツ矢千軒遺跡の調査 ── 」『琵琶湖地域論』思文閣出版，2003.
池淵周一ほか：「琵琶湖の歴史洪水の復元とその定性的検証」『水門・水資源学会誌』8 巻 1 号，1995.
小松原琢ほか：「史料による 1662 年寛文地震時の三方五湖周辺における地殻変動の復元」『歴史地震』15 号，1999.
宮嵜源太郎：『町居の今昔』私家版，2000.
北原糸子・小松原琢：「葛川谷における寛文地震の土砂崩れと坊村・榎村の被害」『琵琶湖博物館 5 周年記念企画展展示解説書』，2001.

2　大津での被害

大津の景観　琵琶湖南西岸の水陸交通の拠点であった大津町は、当時、江戸幕府の直轄地であり、東海道を通じて琵琶湖と京都を結ぶ商業都市として繁栄していた。図 3－5 にあるように、大津町の琵琶湖岸には、大津代官所・大津御蔵（幕府の米蔵）が琵琶湖を埋め立てて建てられており、また、加賀蔵・彦根蔵・若狭蔵などと称する諸大名や旗本の蔵屋敷が建ち並び、荷揚場である関も設置されていた。武家・町方を合わせた大津町の人口は、元禄期（1688～1704 年）に約 1 万 8,000 人であったことから（大津市編、1980・1985）、地震が発生した寛文期（1661～1673 年）もそれに近い人口であったと想定する。

被害の状況　大津町は、琵琶湖沿岸を埋め立てて造成された港町であったために地盤状態が悪く、地震によって大きな被害が発生しており、史料には次のように記されている。

大津の御蔵は残らず破損し、町屋 78 軒、町蔵 32 軒も破損して死者が生じた（『寛文二年之日記』）。また、大津の浜地や松本浜に建ち並んでいた蔵や町屋が倒壊して湖中へ崩れ落ちた（『御広間雑記』）。更に、当時大津代官であった小野惣左衛門の屋敷（大津代官所）は大きく破損した（『談海集』）。

このように大津町では、地震によって湖岸に立地していた蔵屋敷や町屋が特に大きな被害を受けた。被災による大津町の蔵屋敷の機能停止は、琵琶湖の水運に支障をきたすため、幕府（大津代官）や諸藩は、被災直後から速やかに蔵屋敷の再建に着手した状況が考えられるが、それを物語る文献史料は現在のところ確認されていない。

図 3－5　大津町推定復元図（提供：大津市教育委員会）

注）　大津市教育委員会：大津市埋蔵文化財調査報告書（29）、大津城跡発掘調査報告書 ── 浜大津公共駐車場・スカイプラザ浜大津建設に伴う ── 、1999、p33 の図 29「大津町推定復元図」を転載。

3　膳所での被害

膳所の景観　当時、政治・軍事上の重要地であった琵琶湖南端の瀬田川西岸に位置した膳所は、膳所藩の城下町として繁栄していた。琵琶湖岸には、琵琶湖に突き出した形で膳所城が築かれており、典型的な水城の形態をとっていた。城郭の西側には城下町が建設され、城下町の東側には南北に東海道が通っており、両側には町屋が建ち並んでいた。町屋は、藁葺きや板葺きがほとんどであり、屋根には押さえの屋根石が載せられていたらしい。また、城下町の西側には、中・下級の侍屋敷地区が広い面積を有していた。武家・町方を合わせた膳所城下町の人口は、貞享 2（1685）年に約 3,000 人であったことから（大津市編、1980・1985）、地震が発生した寛文期（1661～1673 年）もそれに近い人口であったと想定する。

膳所城の被害　以前、三角州であった軟弱地盤の上に造られた膳所城は、慶長 6（1601）年の築城以来、寛文地震をはじめとして、宝永 4（1707）年の宝永地震や嘉永 7（1854）年の伊賀上野地震でもたびたび被災している。その中でも寛文地震による被災は最大規模のものであった。

この地震によって多大な被害を受けた膳所城と、その後の修復計画を描いた絵図として図 3－6 の「膳所城寛文地震修復願ヶ所絵図（近江国各郡町村絵図　大津市 1）」（滋賀県立図書館蔵）がある。絵図の下半分（左側が北）の本紙には、当時の膳所城での被害箇所が詳細に記されており、部分的

には修復計画も記されている。また、絵図の上半分（右側が北）には、地震後の城郭の改造予定図が描かれており、被災した従来の本丸と二之丸の間を埋め立てて新たな本丸とし、三之丸の一部を堀で区切って二之丸とする計画であった。更に、絵図の裏面には、本丸と二之丸の建物や石垣に関する修復計画が「覚」として記されている。この絵図は、地震発生から約 3 か月後の寛文 2（1662）年 7 月 28 日に、当時、膳所藩主であった本多俊次（ほんだとしつぐ）が作成させた修復計画であり、膳所藩ではこの絵図を持参して江戸城へと赴き、幕府に対して膳所城修復の許可を願い出た。現存している絵図は、幕府に修復許可を願い出た際の絵図の控えである（大津市歴史博物館、2000）。

次に、図 3－6 の絵図の下半分（本紙）に書き込まれている膳所城の被害記述から、膳所城の被害について検討してみたい。

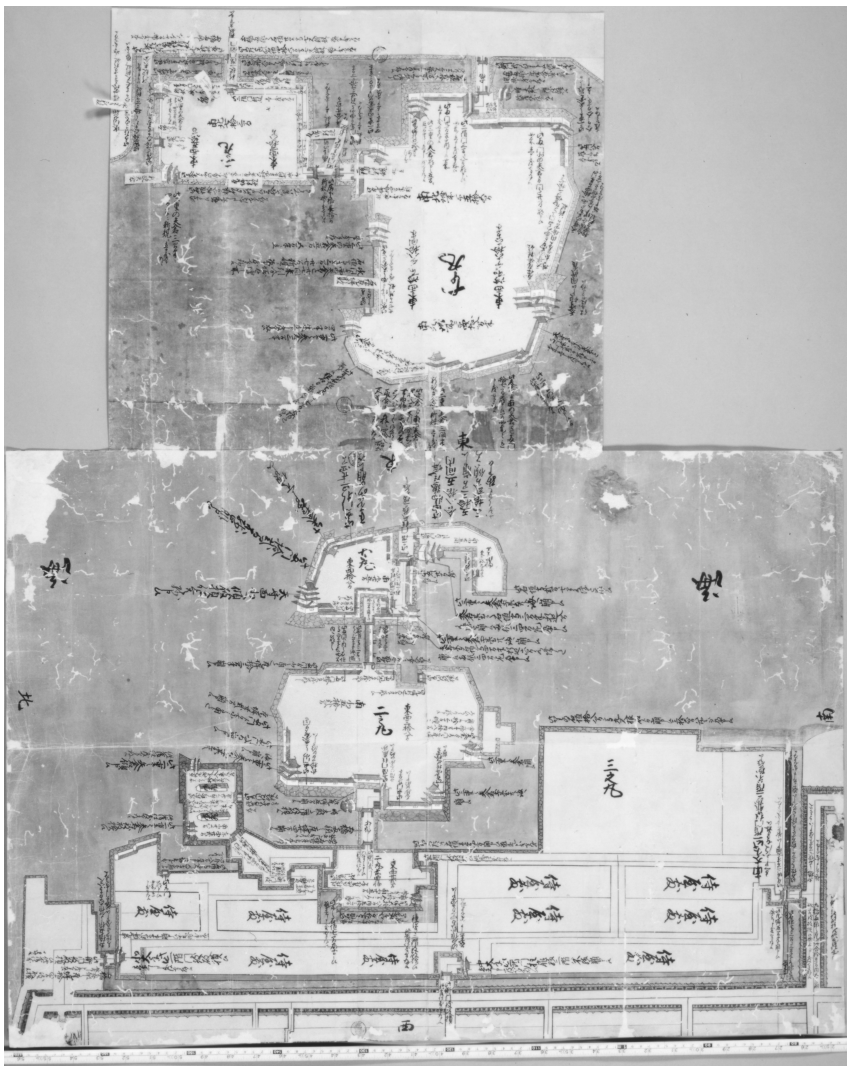

図 3－6　「膳所城寛文地震修復願ヶ所絵図（近江国各郡町村絵図　大津 1）」（滋賀県立図書館蔵）

膳所城の本丸は、四層の天守が西北へ傾いた（恐らくは土台の石垣ごと傾いた）程度であったが、多くの櫓では土台の石垣が崩壊し、本丸の周囲にめぐらされていた多聞櫓（たもんやぐら）やその下の石垣が崩壊した。また、二階門は二階部分が崩落し、多くの場所で石垣が崩壊して、土台の石垣もろとも崩壊した櫓もあった。このことから、本丸での被害は土台部分全体に及ぶものであり、城郭としての防御機能を実質的に壊滅させるほどの甚大な被害であった状況がわかる。

二之丸では、多くの多聞櫓や瓦塀、その下の石垣が崩壊しており、土台の石垣ごと崩壊した三重櫓もあった。また、北蔵での被害は、櫓は破損した程度であったが、冠木門（かぶきもん）や瓦塀は崩壊し、米蔵は崩れかかった。このように二之丸や北蔵では、ほかの曲輪（くるわ）に比べて被害が少ないようにみえるが、それは被害を受け得るような建物が少なかったことが要因と考える。

二之丸前曲輪では、石垣や瓦塀が崩壊し、諸門は破損した。また、三之丸東側の石垣は根石（ねいし）から崩壊した。二之丸前曲輪は二之丸・本丸への入り口にあたり、膳所城の防御上、狭い空間に門や石垣など防御設備が多く配置されていたために被害が集中したのであろう。個々の被害程度は、本丸・二之丸よりも比較的軽微であるが、三之丸東側の石垣の崩壊については本丸・二之丸と同程度の被害と考える。

城外に通じる北大手門、中大手門、南大手門の周辺では、石垣や瓦塀が崩壊しており、諸門は破損した。このような被害が生じていることから、城内にあった武家屋敷地区でも破損・倒壊した建物が数多くあったと考える。

膳所城の再建　以上のように、膳所城では石垣・塀・櫓・門などの崩壊によって壊滅的な被害を受けたが、城内における被害程度には差異がみられ、琵琶湖に張り出した本丸・二之丸部分での被害は比較的大きく、琵琶湖に面していない部分での被害は比較的小さかった。また、震災後、膳所藩は速やかに修復を開始したが、図3－6の絵図の上半分をみると、それは以前の姿に戻す単なる再建工事ではなく、実態は城郭の大幅な改造・拡張工事であったことがわかる。このことから膳所藩は、地震による大規模な被災を契機として、膳所城の拡張を実施したと捉えることもできよう。

4　彦根での被害

琵琶湖西岸での被害ではないが、次に、同じ琵琶湖沿岸にあった彦根での被害について簡単に触れておきたい。

彦根の景観　琵琶湖東岸の水陸交通の要衝にあった彦根は、当時、彦根藩の城下町であり、近くを中山道（なかせんどう）と北国街道が通り、琵琶湖水運の拠点として繁栄していた。彦根城は、小高い丘陵上に設けられた本丸を中心に築かれており、城郭と城下町は三重の堀に囲まれて、琵琶湖の内湖（松原内湖）に面していた。彦根城下町の武家の人口については不明であるが、町方の人口は、元禄8（1695）年に約1万6,000人であったことから（中村、1960）、地震が発生した寛文期（1661～1673年）もそれに近い人口であったと想定する。

被害の状況　地震によって、彦根では彦根城の石垣が500～600間（約910～1,092m）崩れ、櫓の土も崩れた。また、城下の町屋は1,000軒余りが破損・倒壊して、30人余りの死者が発生した（『殿中日記』）。このように彦根では、地震によって彦根城及び城下町に大きな被害が生じた。そこで、5月19日に、幕府は参勤交代で江戸に滞在中の彦根藩主の井伊直澄（いいなおずみ）に、領地の彦根へ帰る許可を出した（『徳川実紀』）。恐らくその後彦根に戻った藩主の主導によって、彦根藩では城の石垣などの復旧工事に着手したものと考える。

参考文献

大津市教育委員会：大津市埋蔵文化財調査報告書（29）　大津城跡発掘調査報告書――浜大津公共駐車場・スカイプラザ浜大津建設に伴う――，1999.
大津市編：新修大津市史 第3巻 近世前期，1980.
大津市編：新修大津市史 第8巻 中部地域，1985.
大津市歴史博物館：企画展展示解説図録　古絵図が語る大津の歴史，2000.
中村直勝監修：彦根市史 上冊，彦根市役所，1960.

史　料

『御広間雑記』：東京大学地震研究所編，新収日本地震史料 第二巻，（社）日本電気協会，pp.215-219，1982.
『寛文二年之日記』（『梅辻家文書』）：東京大学地震研究所編，新収日本地震史料　第二巻，（社）日本電気協会，pp.213-215，1982.
『談海集』：国立公文書館内閣文庫所蔵（請求番号210-0172），東京大学地震研究所編，新収日本地震史料 第二巻，（社）日本電気協会，pp.229-230，1982.
『殿中日記』：国立公文書館内閣文庫所蔵（請求番号163-0216），文部省震災予評議会編，増訂大日本地震史料 第一巻，和光社，pp.816-818，1941.
『徳川実紀』：黒板勝美編，新訂増補 国史大系 第四十一巻 徳川実紀第四篇，国史大系刊行会，1932.

5　大溝での土地の沈降

滋賀県高島市今津町には、宝永4（1707）年に描かれた今津町北仰の「御地頭差上げ候絵書下書」が、北仰村に代々保管されている。これに基づいて、寒川・佃（1987）が考察を行った。

この絵図には、湖岸から約1.3㎞の範囲で農地の区画・水路・湧水などが詳細に描かれており、湖岸沿いで幅 300m前後の地域は白、それ以外は褐色と色分けされ、二つの地域にはっきりと区分されている（**写真3－1、3－2**）。

この絵図とともに保管されている 1898（明治 31）年の「官有地沼地下戻し請願書」によると、請願書が書かれたときから300年余り前には、この地は歴然たる水田で毎年収穫を得ていたが、太閤秀吉が瀬田川に巨石を投げ入れたために湖の水位が上昇して水没したと書かれている。秀吉が湖水を堰き止めたという記述は他の文献にも若干の例があるが、このために水位が著しく上昇

し長期間持続することは現実的でなく、古川（1973）も秀吉の工事による水位の大幅な上昇については否定的である。

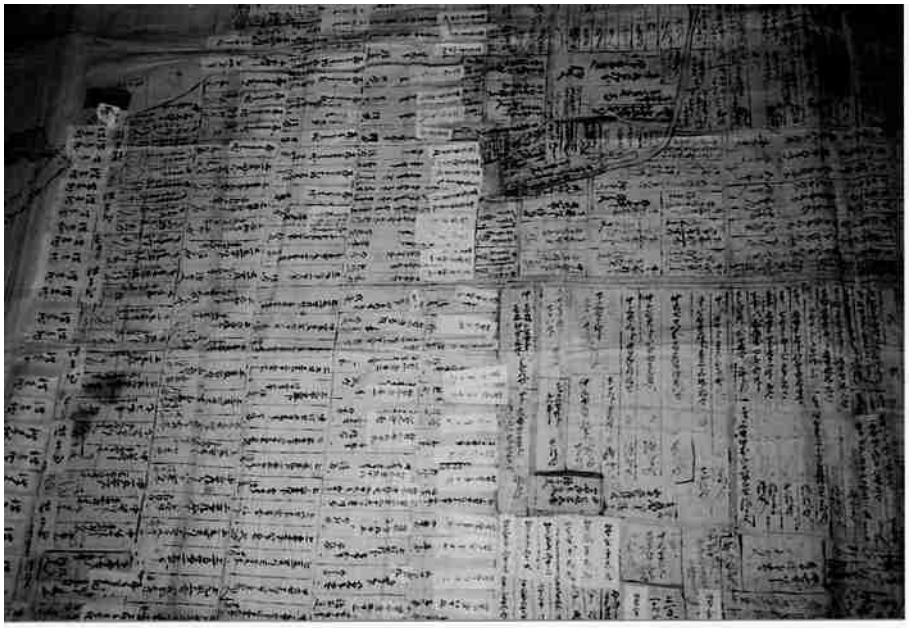

写真 3－1　宝永 4（1707）年に描かれた今津町北仰の絵図（その 1）（撮影：寒川　旭）

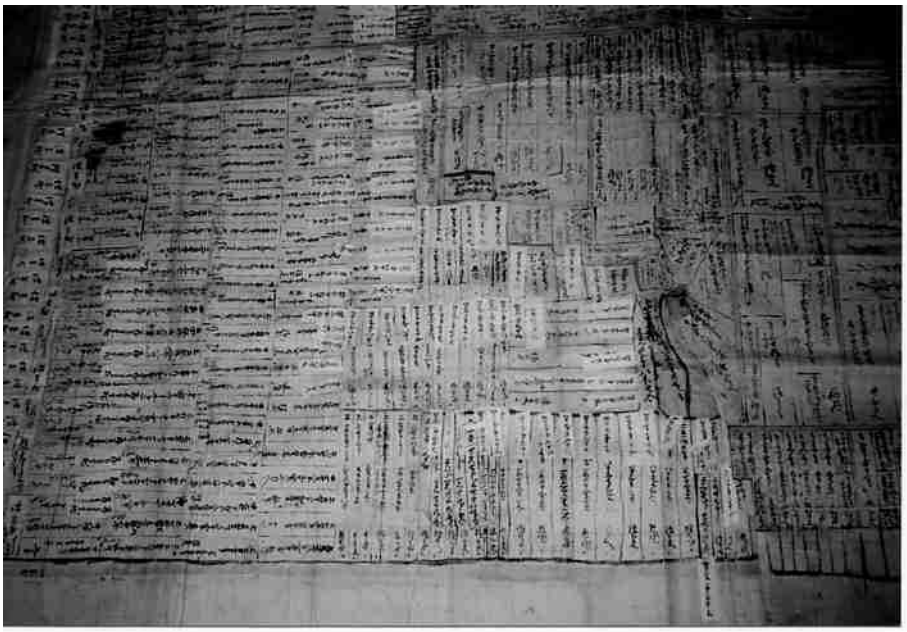

写真 3－2　宝永 4（1707）年に描かれた今津町北仰の絵図（その 2）（撮影：寒川　旭）

明治初期に描かれた「地券取調総絵図」（今津町所有）にも、宝永４（1707）年の絵図と同じ地域が描かれている**（写真３－3）**。両絵図を比較すると小字名はもちろん水路・湧水などの微地形の特徴もよく合致しており、共に信頼性は高いと思える。

写真３－3　明治初期に描かれた今津町北仰の絵図（撮影：寒川　旭）

また、「地券取調総絵図」では、湖岸沿い地域に湿地が描かれているが、大部分が宝永４年（1707）の絵図に白く描かれた範囲内に収まる。宝永年間に湖水に覆われていた地域が、明治初期に至るまでに徐々に干拓されてきたことを示している。

当地域では、1962（昭和37）年に国土地理院の国土基本図（1／2,500）が作成されており、上述の二つの絵図と国土基本図を比較することによって、宝永４（1707）年の絵図で白く描かれた地域の現在の海抜高度を知ることができる。これによると、白く描かれた地域の上限は海抜約85.5mで、当時この位置まで湖水が到達したものと思える。

1962（昭和37）年の国土基本図をもとにして、高島郡内の海抜85.5m以下の地域を図示すると**（図３－7）**、マキノ町・今津町・新旭町の湖岸地域では、ほぼ連続的に最大幅800mのベルト状の地域が湖水に覆われていたことになる。また安曇川町・高島町の湖岸地域には奥行き最大1.5㎞の入江が数多く生じたことになる。

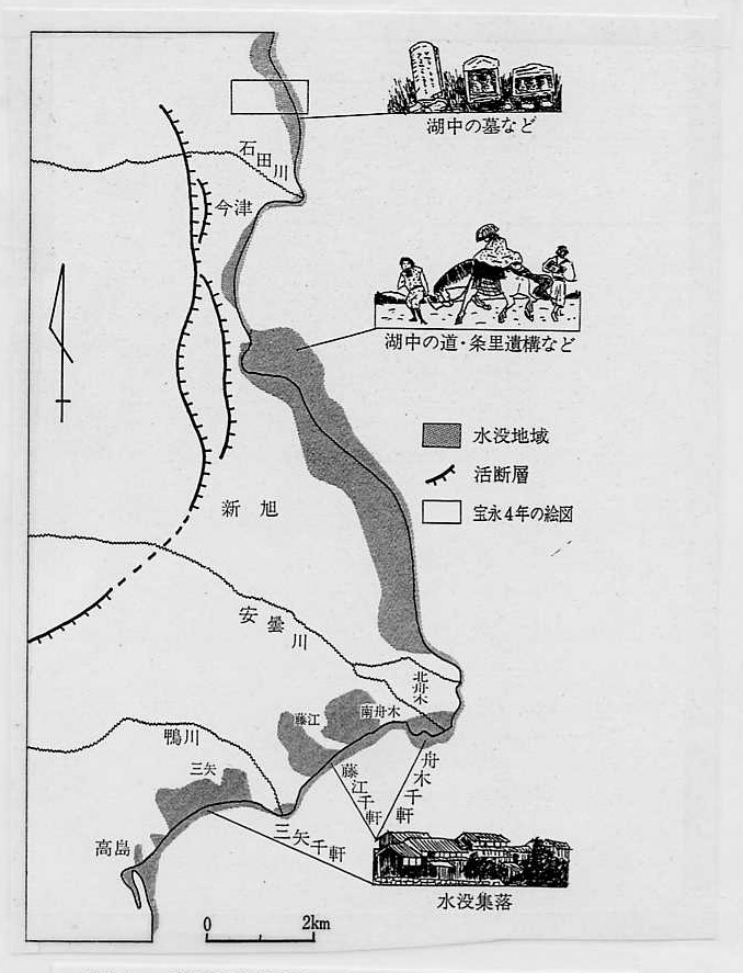

図 3－7　高島郡沿岸の宝永 4（1707）年当時の海岸線（寒川・佃、1987 より引用）

一方、高島郡に関する湖岸地域の絵図が残されており、内藤（1981）により解説がなされている。このうち、元禄 3（1690）年の「南北船木村横江浜村小物成場絵図（安曇川町若宮神社蔵）」には松ノ木内湖周辺に著しい入江が描かれており、貞享 2（1685）年の「大溝町鮒場船路相論裁許絵図控（滋賀県立図書館所蔵）」には現在の萩の浜～白浜間が大きく入りくんだ入江となっている**（写真 3－4）**。両者では、湖岸に沿って内湖が描かれているが、図 3－7 の範囲とおおむね合致しており、この頃に海抜 85.5mまで湖水が及んだことと矛盾しない。

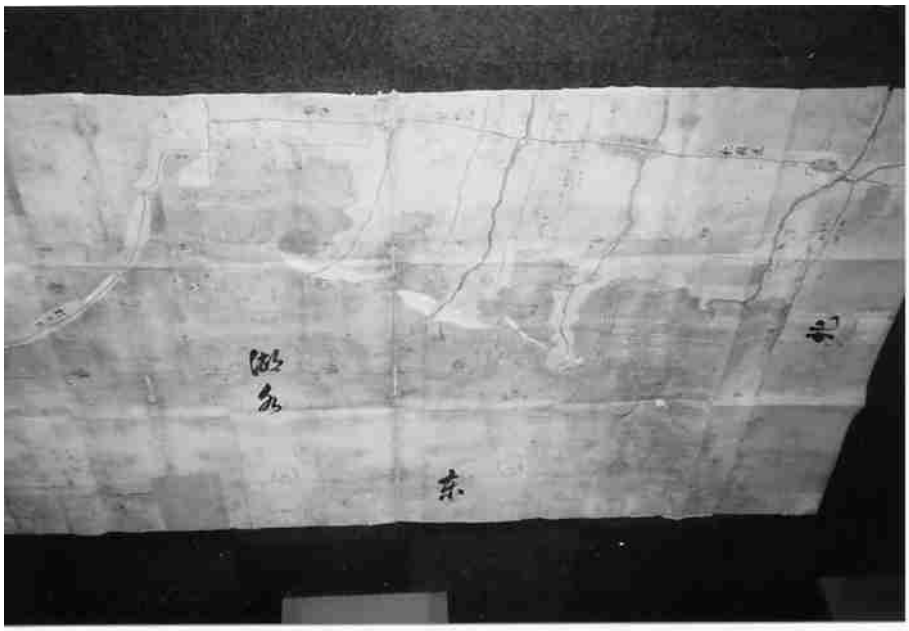

写真 3－4　貞享 2 (1685) 年に描かれた高島郡湖岸地域の絵図（撮影：寒川　旭）

高島郡全域を通じて現在も残っている内湖や低地帯は、海抜 85.5m以下にある。これらはかつて水没した地域が以後の干拓をまぬがれて現在も残存しているものと思える。

国土地理院が 1962（昭和 37）年に作成した湖沼図（1／10,000）によると測深基準面は 84.547m（東京湾平均海面上）になっており、1962 年までに水位が約 1m低下したことになる。これは古川（1973）が指摘しているように、明治 30 年代の瀬田川の浚渫・南郷洗堰（なんごうあらいぜき）の建設（湖の水位は約 53 cm低下）などの小規模な水位変動によるものである。

このほか、安曇川の下流域を描いた「比叡新荘絵図」は、右隅に「寛平 4 年（892）勅許」と書かれていることから、平安時代前期に描かれたと思えるが、これには内湖が描かれていない。このため、当時、内湖があまり発達していなかった可能性も考えられている（内藤、1981）。

参考文献

古川与志継：「にほの海の変貌」琵琶湖水位の変動をめぐって，近江郷土史研究，1，pp.42-57，1973.

内藤　登：湖西の古絵図 ── 湖岸地形の変化を見る ──，文化財教室シリーズ，46，滋賀県文化財保護協会，p.4，1981.

寒川　旭，佃　栄吉：琵琶湖西岸の活断層と寛文 2 年（1662 年）の地震による湖岸地域の水没，地質ニュース，390，pp.6-12，1987.

第３節　琵琶湖沿岸でなぜ著しい被害が生じたか

既に、大津や膳所の被害については本章中で述べられているが、このほかにも近江国の広い範囲で被害が生じたようである。例えば、大溝（現、高島市高島町）領内では、『梅辻家文書』や『談海集』によると 1,000 余軒の家がつぶれ死者が 20 人（注：史料により記載が異なる）出たとされる。同じく『談海集』には、滋賀・唐崎両郡（現在の大津市西部と志賀町）で 1,570 軒の家屋が倒壊し大津代官領内で 400 人余の死者が出たことなど、湖西の沿岸部で大きな被害が生じたことが記されている。また、湖東でも佐和山（彦根）で石垣の崩落（『浮藻日記』『慶安元禄間記』など）や 1,000 余軒の家の倒壊（『殿中日記』）が記録されている。このように、近江では震源断層に近い安曇川（あどがわ）沿いのみならず琵琶湖沿岸の広い範囲で、地震によって甚大な被害が生じたことは確かである。

では、なぜ震源から離れた琵琶湖沿岸で大きな被害が生じたのだろうか。近江には豊富とはいえないまでも要所で地震による被害記録が残されているので、それをもとに被害の発生要因について検討してみる。

図３－８に平野部（沖積低地）を中心とする滋賀県の地形分類と各地の震度を示す。近江盆地の地形は琵琶湖寄りから内湖（琵琶湖に付属する水草が繁茂する程度に浅い湖沼）及び三角州、自然堤防地帯、扇状地、段丘・丘陵及び山地と配列し（池田ほか､1991)、これに対応するように、地盤は湖岸に近い内湖で最も軟弱で、次いで三角州、自然堤防帯、扇状地と山地に近くなるほど堅硬になる傾向がある。この点に着目して図３－８を見ると、花折断層沿いを除いた近江盆地内では、地盤と被害の間に一定の関係があり、地盤が軟弱な場所ほど大きな震度に見舞われたように思われる。特に震度６以上に相当する大きな被害が生じた彦根城下や大溝市街は､内湖の近傍に位置し、元来は内湖であった場所を埋めて堆積した軟弱な泥や腐植が堆積してできた土地であるため、地盤は相当に軟弱である。実は、この両町と近世の埋立地である膳所（ぜぜ）や浜大津は、大地震のたびにかなり大きな被害を蒙ってきた。例えば、寛文地震の 157 年後の文政２（1819）年近江地震は、湖東地方の地下数 10 ㎞を震源とする寛文地震とは全く異なるタイプの地震であったが､大溝や彦根の震度は周囲に比べて大きかったと考えられている。

このように、地盤が軟弱であることが琵琶湖沿岸部の、特に旧内湖周辺で大きな地震被害を生じた要因と考えられる。

大溝・彦根など震度６以上の揺れに襲われた場所は、軟弱な地盤からなる内湖の周辺に位置する。震度と地形や地盤の間には密接な関係があり、地盤が軟弱な場所や震源断層の直近では大きな被害が生じた。

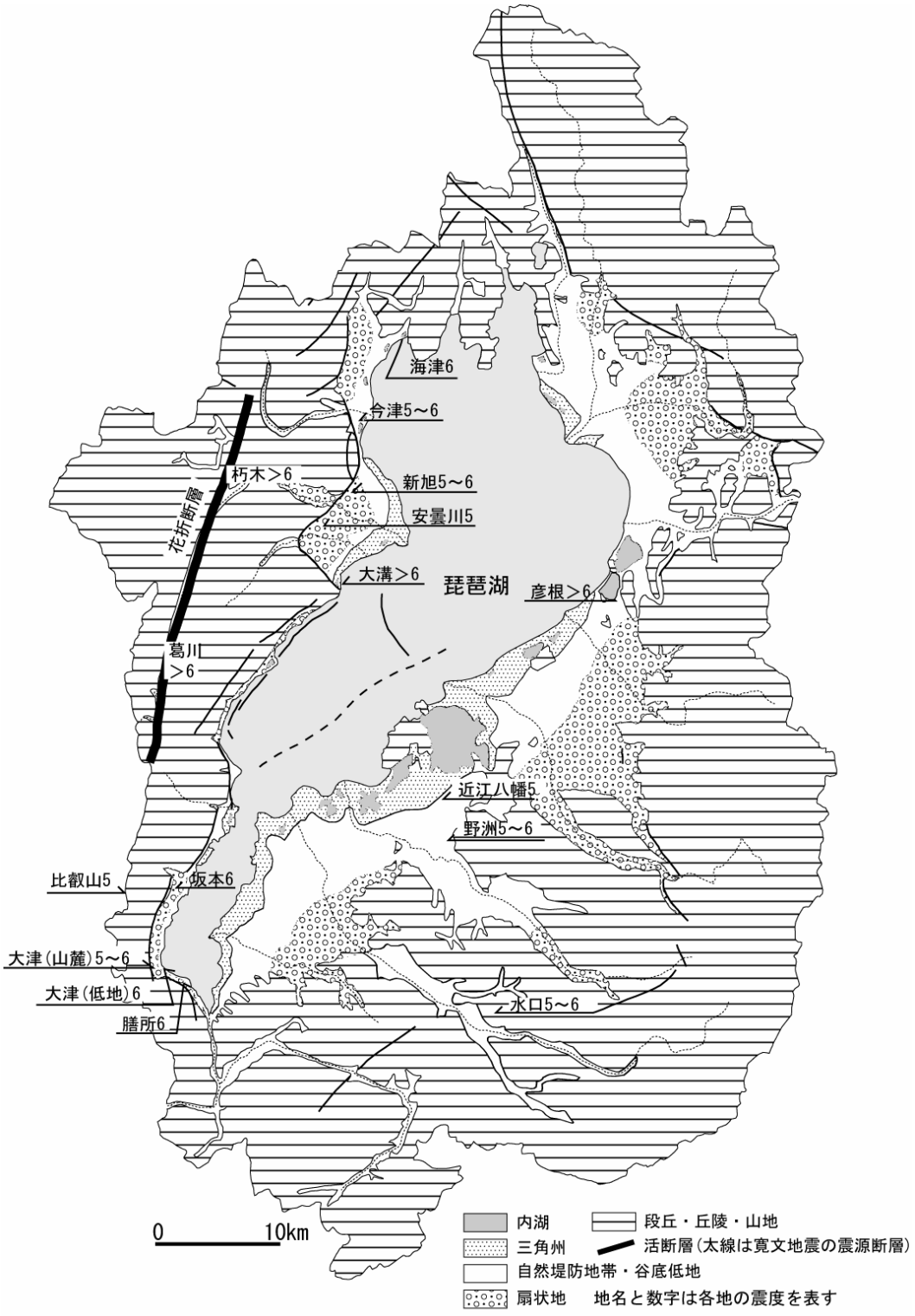

図 3－8　滋賀県の地形概要と寛文地震の震度（作成：小松原琢）（地形分類は池田ほか、1991：震度は主に宇佐美、2003 をもとに作成）

大津市では、特に桃山時代以降に造られた建造物の補修記録や文書史料が豊富なため、被害状況を詳細に検討できる **(図 3－9)**。近世の埋立地である膳所城や浜大津周辺で大きな被害が生じ、

次いで湖岸の三角州地帯で建物の倒壊が生じた記録があるが、山麓の扇状地ではほとんど被害がない。端的に言えば、大津市に限定しても近江盆地全体を概観したときと同様に、地盤の軟弱な湖岸寄りで被害が大きかったのである。山麓の扇状地で例外的に大きな被害が生じている坂本は、穴太（あのう）石積みで知られる石垣と盛土で作られた町であり、これら人工的に作られた地盤が崩れたことが被害を大きくした要因と考えられる。

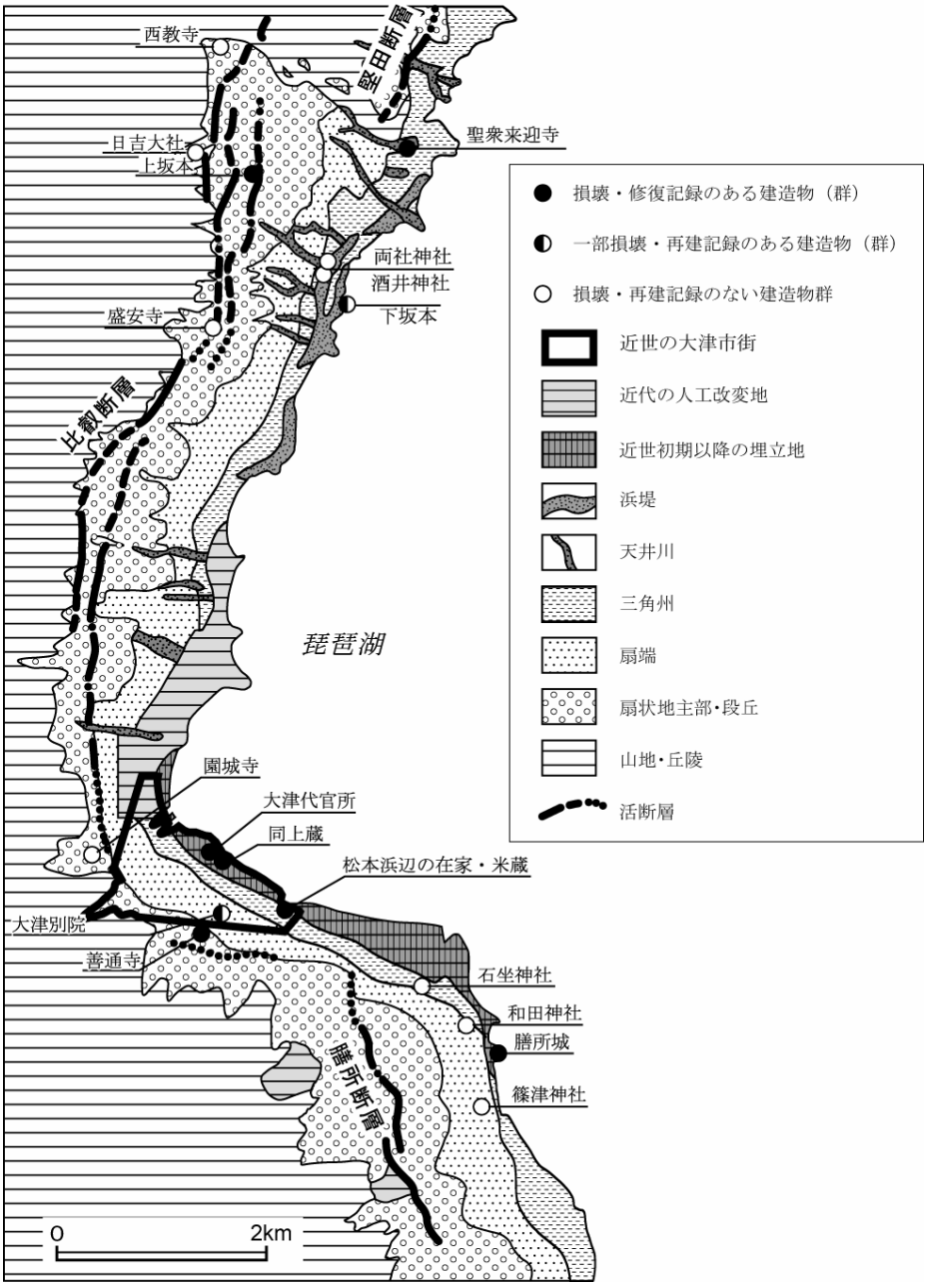

図 3－9　大津市周辺の地形と被害状況（作成：小松原琢）（小松原ほか、2001 を修正）

注）被害状況は文書史料と文化財建造物の修復記録に基づいて作成した。比叡断層や膳所断層など琵琶湖西岸断層が位置する山麓の扇状地（主部）や段丘では、上坂本、善通寺などを除いて修復や被災の記録はなく、被害は軽微であったようだ。一方、近世初頭の埋立地にあたる浜大津（大津代官所）や膳所城などでは大きな被害が生じている。

以上のように、寛文地震で琵琶湖沿岸に大きな被害が生じた原因は、湖岸の地盤が軟弱であったためと考えてよいだろう。地盤が軟弱なほど被害が大きくなる傾向は、他の地震についてもあてはまり、同じ場所で繰り返し大きな被害が生じている。このことは、地震防災を考えるうえで重要であろう。

参考文献

池田　碩，大橋　健，植村善博：滋賀県総合地形学図，滋賀県自然誌総合学術調査報告，財団法人滋賀県自然保護協会，1991.

宇佐美龍夫：最新版日本被害地震総覧 [416] -2001，東京大学出版会，p.605，2003.

小松原琢，水野清秀，松山紀香：寛文二（1662）年地震＝琵琶湖西岸断層起震説の再検討，歴史地震，17，pp.13-26，2001.

第４節　液状化現象の実態

寛文２（1662）年の近江・若狭地震は琵琶湖周辺に激しい地震動を与えており、この結果、琵琶湖周辺の沖積地盤に地盤災害（液状化現象）の痕跡が多く発見されている。これらの痕跡について紹介する。

琵琶湖周辺における考古学の遺跡発掘調査で、過去に発生した大地震によって生じたと考えられる地震の痕跡が数多く認められている（寒川、1990、1992、1994、1997、2001；埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編、1996；濱、1998a･b･c；横田、1998 など）。このうち、考古学的に地震跡の年代がある程度の範囲に限定されている遺跡（**図 3－10**）については、地震跡を形成した地震の年代を縄文時代晩期・弥生時代・中世～近世という三時期に大別することができる。

ここで重要なのは、形成時期が中世から近世に至る期間に限定される地震跡であり、一部は江戸時代に形成年代を絞り込むことができる。

１　螢谷遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会が大津市の螢谷地先の瀬田川川底の螢谷遺跡を発掘した際に、垂直方向に伸びる筒状の砂脈を検出した（**図 3 －11**）。砂脈は、平面的には長軸の長さが 2.6mの楕円形で、平安時代末期の生活面を引き裂いていることから、平安時代末期以後に生じたことがわかる（濱・寒川、1987；濱、1998a など）。

２　穴太遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会が大津市穴太二丁目で発掘した穴太（あのう）遺跡では、地割れ跡とともに、最大礫径２m近い巨礫を多く含む扇状地礫層が液状化して、小さな礫と砂が上昇した痕跡が発見された（**写真 3－5**）。砂脈や地割れは、古墳時代から平安時代までの遺物を含んだ地層を引き裂いており、平安時代中頃以後の地震で生じたものである（寒川、1992；濱、1998a など）。

３　烏丸崎遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会が草津市下物町の烏丸崎半島で発掘した烏丸崎（からすまざき）遺跡では、粘土層中から低角度の逆断層跡（走行N55°E、傾斜 23～40°N）が検出された（**写真 3－6**）。断層の両側の粘土層には、垂直方向で 80～90㎝ の変位が生じていたが、断層から６～７ｍ離れた位置では上盤側と下盤側がほぼ同じ高さになっていた。激しい地震動によって、地下の砂層（軟

弱な粘土層）が側方に流動し、上を覆っていた粘土層が水平方向に圧縮されたことによって生じた地層の食い違いと考えられる。13〜14 世紀の黒色土器や土師器を含む地層と、これを覆う無遺物の地層が変位し、現代の水田耕作土とその下位に堆積した砂礫層に覆われていたので、14 世紀以後の地震に伴う痕跡と考えられる（仲川・清水、1993；寒川、1994、2001 など）。

4　野尻遺跡

栗東町文化体育振興事業団による野尻（のじり）遺跡の調査では、沖積地盤を食い違わせる高角度の正断層が検出された（**写真 3−7**）。平安時代末期から鎌倉時代までの地層を変位させ、江戸時代後半の地層に覆われているので、鎌倉時代以後で江戸時代中頃までの時期に生じたことになる（財団法人栗東町文化体育振興事業団、1993；近藤、1998 など）。地下に柔らかい腐植土層や砂層が堆積していることから、激しい地震動に伴ってこれらの堆積物が流動し、このときに生じた引張力によって生じた広義の地滑り跡と思える。

5　堤遺跡

中主町教育委員会が中主町大字堤で実施した堤（つつみ）遺跡の発掘調査で、15 世紀に築かれた堤防が発見されたが、この堤防を覆って堆積した地層を引き裂く砂脈が検出された。近世における堆積の過程で生じた痕跡なので、15 世紀以後で江戸時代の中頃までに生じた地震の産物と思える（辻、1993；濱、1998a など）。

6　加茂遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会が近江八幡市加茂の加茂（かも）遺跡で、幅 3〜4 ㎝の亀裂を伴う液状化現象の痕跡を検出した。亀裂の上部には鎌倉〜南北朝期の遺物を含む地層が落下し、亀裂の下部は噴砂として上昇した砂に満たされていたので、地震の時期は南北朝期以後になる（大沼、1994；寒川、1997；濱、1998a など）（**図 3−12**）。

7　大中の湖南遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会による蒲生郡安土町下豊浦地先の大中の湖南（おおなかのこみなみ）遺跡の発掘調査で、水辺の港湾施設と考えられる石敷き遺構が検出された。石敷きの側面には、石敷きを支える目的で板材・柱材が存在するが、その上端が石敷きより 70〜90㎝ 高くなっていた（**写真 3−8**）。本来、両者の上面は同じ位置にあるはずなので、設置後に板材・柱材のみが浮上したことになる。調査の結果、板材・柱材に接する江戸時代前期の遺物を含む地層が上に向かって引きず

り上げられ、板材・柱材が存在した位置には細粒砂層が堆積していたことがわかった。江戸時代前期以降の地震による液状化現象に伴って、板材・柱材が抜け上がったものと解釈されている（寒川、2005）。

8　五斗井遺跡

滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会による蒲生郡日野町村井・西大路の五斗井遺跡の発掘調査によって、液状化現象の痕跡が検出された。ここでは、噴砂の流出に伴って、液状化した砂層を覆う厚さ数十cmの粘土層が沈降した状態が認められた。砂が流れ出たために物質不足になって、正断層を伴いながら沈んだもので、平安時代の遺物を含む地層が変形していることから、平安時代以後の地震によることがわかる（寒川、1990；横田、1991など）**(図3－13)**。

これらの痕跡のうち、螢谷遺跡・穴太遺跡・五斗井遺跡の地震跡は、平安時代後期～末期以降に限定される。更に、烏丸崎遺跡・加茂遺跡は14世紀以降、野尻遺跡は鎌倉時代以後で江戸時代中頃まで、堤遺跡は15世紀以後で江戸時代中頃と年代を絞り込むことができる。これらの地震跡は全て寛文2（1662）年の若狭・近江地震で生じた可能性がある。特に、若狭・近江地震が平安時代以降に琵琶湖周辺に最も激しい地震動をもたらした地震なので、全てがこの地震の産物である可能性が高い。しかし、地震跡の年代幅が大きい螢谷遺跡・穴太遺跡・五斗井遺跡の地震跡は、1185年・1819年の地震、烏丸崎遺跡・加茂遺跡は1819年の地震で生じた可能性も考慮する必要がある。

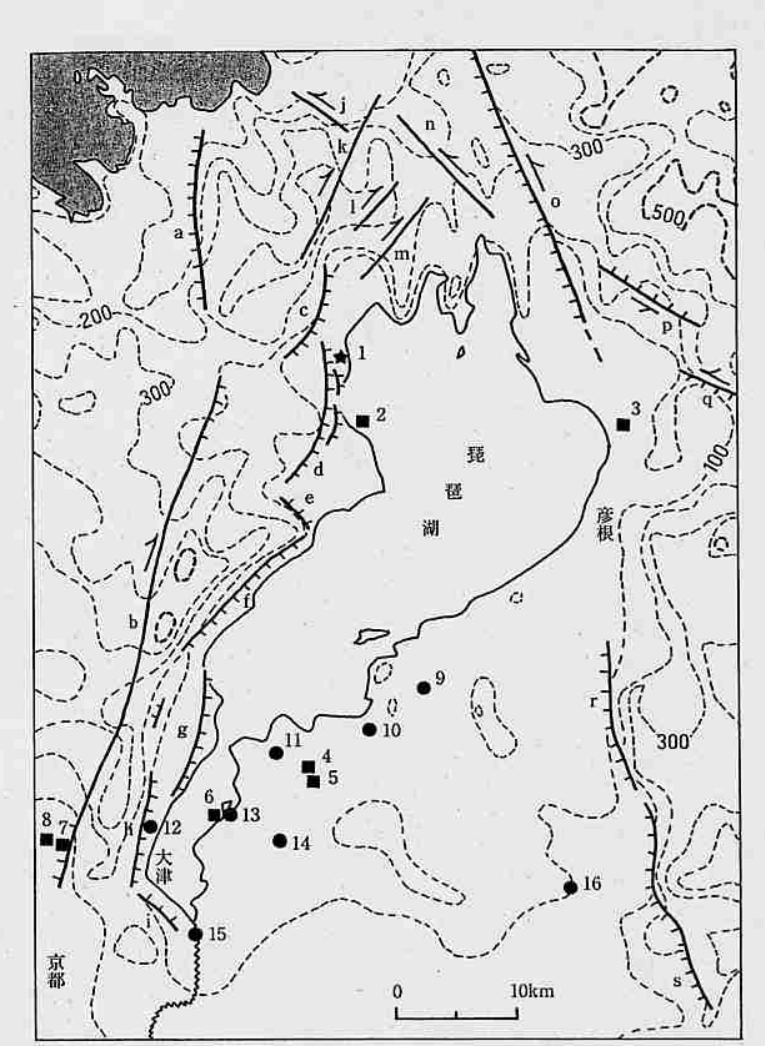

図 3－10　琵琶湖周辺の活断層と地震の痕跡が検出された遺跡

（作成：寒川　旭）　注）太実線が活断層、ケバをつけた側が相対的に下降。

1 北仰西海道遺跡　2 針江浜遺跡　3 正言寺遺跡　4 湯ノ部遺跡

5 八夫遺跡　6 津田江湖底遺跡　7 北白川廃寺　8 京都大学北部構内遺跡

9 加茂遺跡　10 堤遺跡　11 穴太遺跡　12 烏丸崎遺跡　13 野尻遺跡

14 螢谷遺跡　15 五斗井遺跡（1：縄文時代晩期前半代、2～8：弥生時代、9～15：中～近世）

ａ：三方断層　ｂ：花折断層　ｃ：酒波断層　ｄ：饗庭野断層

ｅ：拝戸断層　ｆ：比良断層　ｇ：堅田断層　ｈ：比叡断層　ｉ：膳所断層

ｊ：野坂断層　ｋ：敦賀断層　ｌ：駄口断層　ｍ：路原断層

ｎ：集福寺断層　ｏ：柳ケ瀬断層　ｐ：鍛冶屋断層　ｑ：関ヶ原断層

ｒ：百済寺断層　ｓ：綿向山断層（ｃ～ｉが琵琶湖西岸断層系）

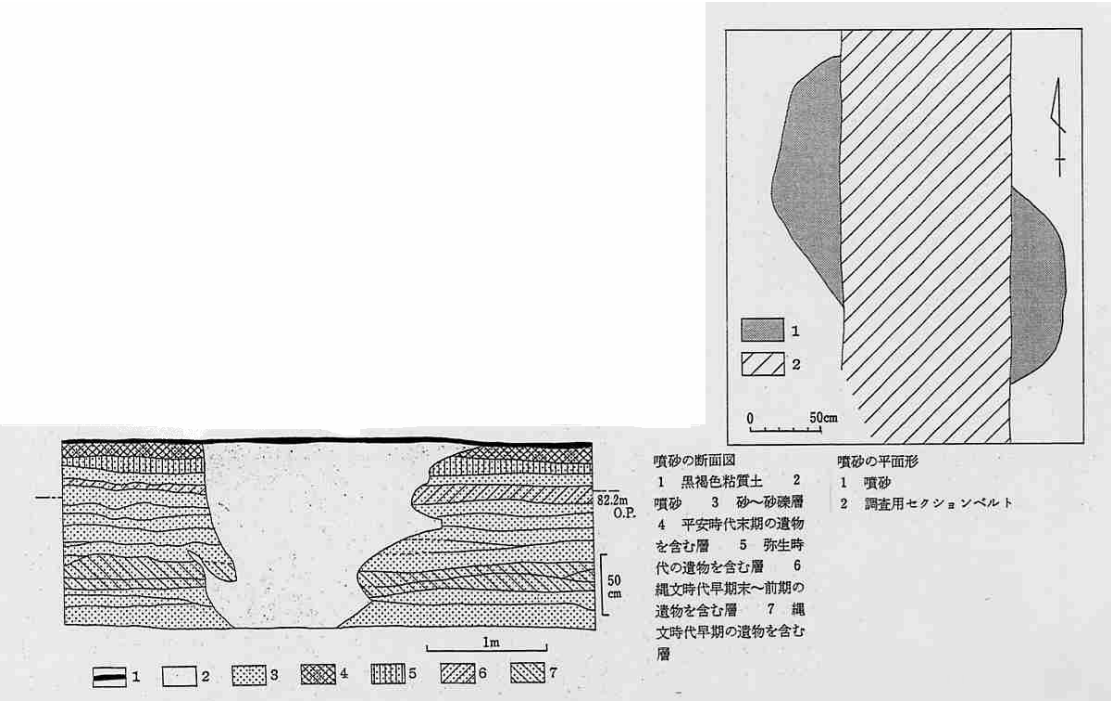

図 3－11　螢谷遺跡で検出された砂脈（出典：濱・寒川、1987 より引用）

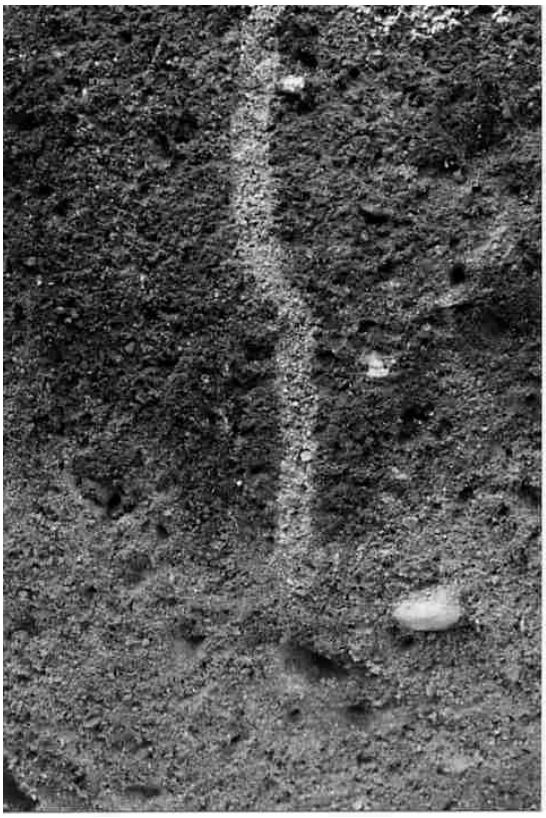

写真 3－5　穴太遺跡で検出された液状化跡
（撮影：寒川　旭）

写真 3－6　烏丸崎遺跡で検出された地層の変形（撮影：寒川　旭）

写真 3－7　野尻遺跡で検出された地層の変形跡（撮影：寒川　旭）

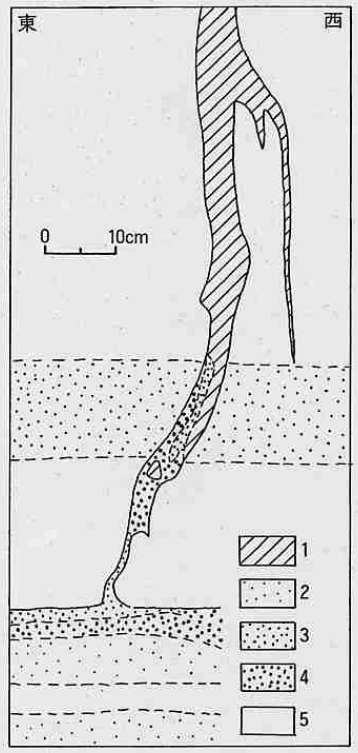

図５　加茂遺跡で検出された液状化跡（寒川，1997 より）

1　鎌倉～室町時代の遺物を含む黒色粘土　2　細粒砂　3　中粒砂　4　粗粒砂　5 シルト～粘土

図 3－12　加茂遺跡で検出された液状化跡（出典：寒川、1997 より引用）

写真 3－8　大中の湖南遺跡で検出された板材の抜け上がり（撮影：寒川　旭）

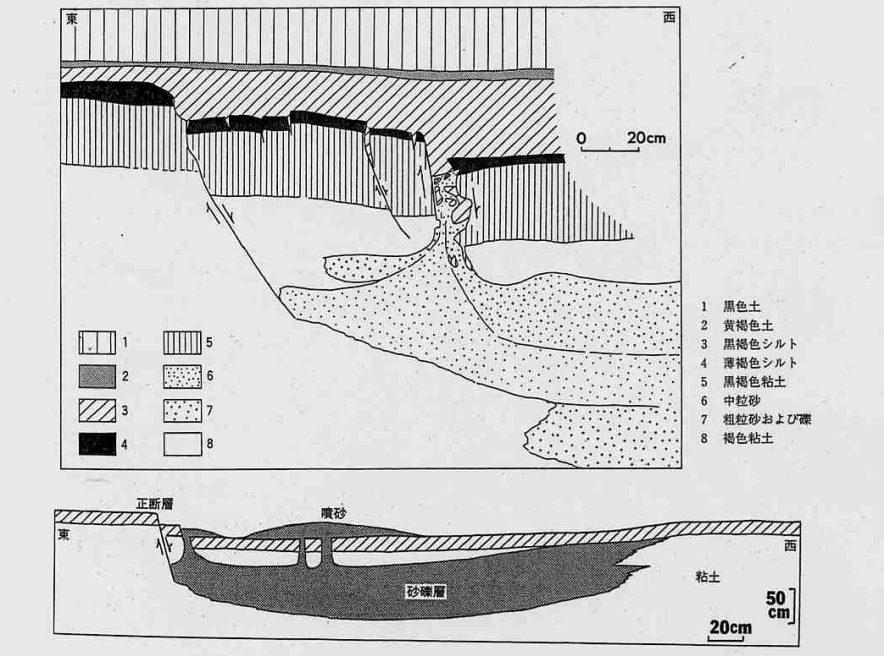

図 3－13　五斗井遺跡で検出された液状化跡（出典：寒川、1994 より引用）

参考文献

濱　修：滋賀県下の遺跡に見る地震痕，古代学研究 142，pp. 37-42，1998a.

濱　修：地震考古学発祥の遺跡 ── 北仰西海道遺跡 ──，古代学研究 142，pp. 43-45，1998b.

濱　修：烏丸崎遺跡検出の地震の痕跡，古代学研究 142，pp. 46-48，1998c.

濱　修, 寒川　旭:滋賀県大津市の螢谷遺跡において認められた地震跡, 地質ニュース 390, pp. 18-19, 1987.

近藤　広：野尻遺跡における地震の痕跡，古代学研究 143，pp. 49-51，1998.

埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編：発掘された地震痕跡，1996.

仲川　靖，清水ひかる：滋賀県草津市烏丸崎遺跡，日本考古学年報 44，pp. 518-521，1993.

大沼芳幸：加茂遺跡・一ノ坪遺跡発掘調査報告書，滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会，1994.

寒川　旭：湖国の地震考古学（上）（下），文化財教室シリーズ 114・115，滋賀県文化財協会，1990.

寒川　旭：地震考古学 ── 遺跡が語る地震の歴史 ──，中央公論社（中公新書），1992.

寒川　旭:琵琶湖周辺の遺跡で検出された地震の痕跡, 琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告 2, pp. 53-70, 1994.

寒川　旭：揺れる大地 ── 日本列島の地震史 ──，同朋舎出版，東京，1997.

寒川　旭：遺跡からみた琵琶湖周辺の地震史，鯰 ── 魚がむすぶ琵琶湖と田んぼ ──，琵琶湖博物館 5 周年記念企画展・第 9 回企画展展示解説書，pp. 67-74，2001.

寒川　旭：大中の湖南遺跡で検出された液状化現象の痕跡，芦刈遺跡・大中の湖南遺跡，ほ場整備関係（経営体育成基盤整備）遺跡発掘調査報告書 32-2，滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会，2005.

辻　広志：野洲川北流高水敷で発見されたM7.6 の地震跡，滋賀考古，9，pp. 63-66，1993.

横田洋三：五斗井遺跡・太田氏館遺跡・宮ノ後遺跡，圃場整備関係遺跡発掘調査報告書，ＸＶⅢ・5，滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会，1991.

横田洋三：針江浜遺跡検出の地震の痕跡，古代学研究 143，pp. 45-48，1998.

財団法人栗東町文化体育振興事業団：栗東町埋蔵文化財発掘調査 1992 年度年報，1993.

コラム　考古遺跡と琵琶湖周辺の地震の痕跡　（※遺跡の場所はP.81（図3－10）を参照）

滋賀県の琵琶湖周辺地域では、考古学の遺跡発掘調査によって、過去に発生した大地震で生じたと考えられる地震の痕跡が数多く発見されている。ここでは、本文では触れなかった縄文時代～弥生時代～古代の地震の痕跡について紹介していく。

縄文時代晩期の地震跡は、今津町教育委員会が発掘調査を行った高島郡今津町大字北仰（きとげ）の北仰西海道（きとげにしかいどう）遺跡で検出された。幅約１mの砂脈から噴砂が流れ出した痕跡で、多くの墓跡（土こう墓・土器棺墓）のうち、縄文時代晩期前半代中頃（2,800～3,000年前で、土器型式では滋賀里Ⅲa前後）を境にして、古い墓跡を引き裂き、新しい墓跡に覆われていた。このため、縄文時代晩期前半代中頃に生じた大地震に伴う痕跡であることがわかった（寒川ほか、1987；葛原、1987、1997；植村、1997；濱、1998bなど）**（図3－14）**。

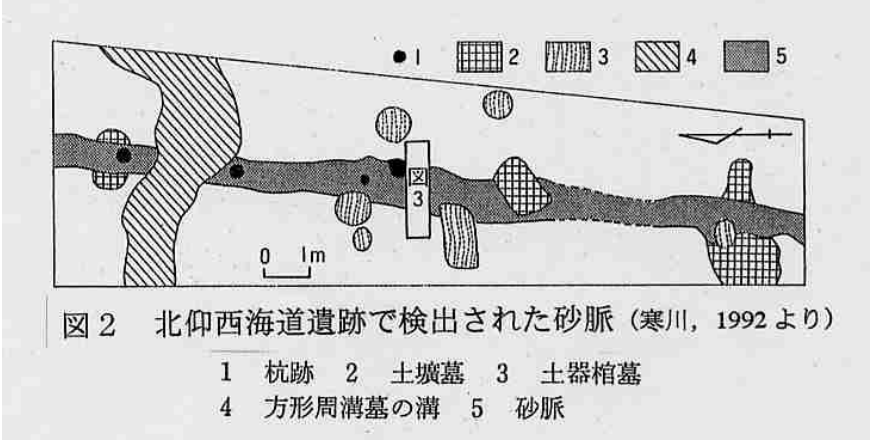

図3－14　北仰西海道遺跡で検出された砂脈（出典：寒川、1992より引用）

弥生時代頃に年代を絞り込める地震跡は、琵琶湖周辺の沖積低地や京都盆地北東部で認められている。滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会によって、高島郡新旭町針江地先の湖底で発掘された針江浜（はりえはま）遺跡では、現在の湖底から約１mの深さにある第Ⅱ遺構面で、当時の地面に広がった噴砂が保存されていた。この遺構面では、水田跡と木製の農器具、一部が横倒しになった柳の木々が検出された**（写真 3－9）**。また、遺構面の年代は、弥生時代中期のⅡ期末～Ⅲ期初めに限定された。当時の地表面から深さ50㎝以下に堆積した砂礫層で液状化現象が発生し、噴砂が上昇して第Ⅱ遺構面上に広がっている**（図 3－15）**ことから、弥生時代Ⅱ期末～Ⅲ期初頭に生じた激しい地震動に伴って液状化現象が発生し、このときに針江浜遺跡を含む陸域も沈水したことが考えられる（寒川、1992など）。

針江浜遺跡における古浜堤の発達過程などから湖岸線の変化を考察した横田（1994、1998）は、針江浜遺跡の噴砂が良好に保存された原因として、地震に伴って、この付近一帯が内湖になったことを指摘している。なお、弥生時代はⅠ～Ⅴ期に区分されており、Ⅰ期が前期、Ⅱ～Ⅳ期が中期、Ⅴ期が後期である。

長浜市教育委員会の調査によって、長浜市田附町で検出された正言寺（しょうごんじ）遺跡でも液状化跡が見つかり、地震の発生した年代は、弥生時代のⅡ期以後でⅣ期以前に限定されている（寒川,1992など）。

写真 3－9　針江浜遺跡で検出された弥生時代Ⅱ～Ⅲ期の生活面（撮影：寒川　旭）

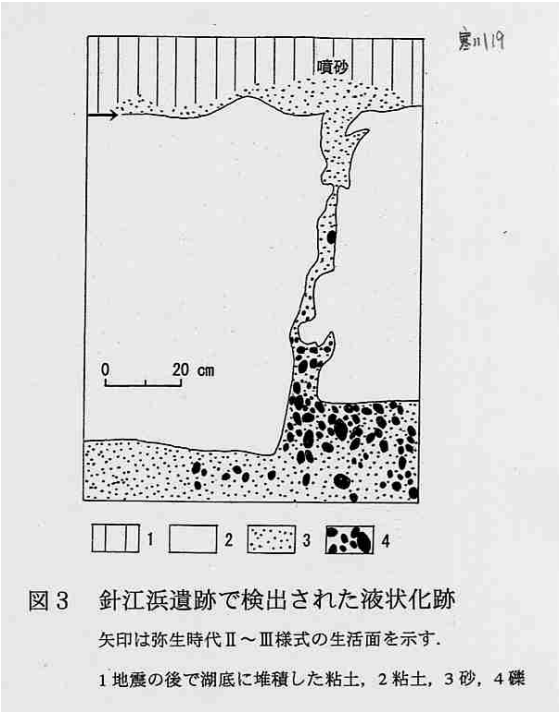

図 3－15　針江浜遺跡で検出された液状化跡（作成：寒川　旭）

また、滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会が、草津市下物町津田江地先の津田江湖底遺跡で検出した液状化跡は、弥生時代Ⅰ期の住居跡とその埋土を引き裂き、弥生時代Ⅳ期の遺物を多く含む地層に覆われていた。この地震の痕跡の年代は、弥生時代Ⅰ期以後でⅣ期以前に限定される（寒川ほか、1988；濱、1998c など）。

野洲郡中主町の湯ノ部遺跡における滋賀県教育委員会・滋賀県文化財保護協会の発掘調査で検出された液状化跡は、弥生時代Ⅰ期の地層を引き裂き、Ⅴ期の住居跡に覆われていたので、弥生時代Ⅰ期以後でⅤ期以前の年代となる（寒川、1997 など）。隣接する中主町の八夫遺跡では、中主町教育委員会によって砂礫層の液状化した痕跡が検出されたが、弥生時代中頃の範囲内でⅣ期より少し前に生じた可能性が高い。

一方、琵琶湖からは少し離れるが、京都盆地北東部でも弥生時代を含む年代の液状化跡が見つかっている。京都市左京区北白川大堂町の北白川廃寺跡では、京都市埋蔵文化財研究所の調査で、縄文時代晩期の地層とこれを覆う無遺物の地層を引き裂く最大幅1.8mの砂脈が検出された。その砂脈は、7世紀後半〜8世紀初頭までに造営された北白川廃寺の遺構に削られていたので、縄文時代晩期以後で8世紀以前の地震によると考えられる（京都市文化観光局、1991 など）。京都大学埋蔵文化財研究センターによる京都市左京区北白川追分町の京都大学北部構内遺跡の調査では、弥生時代Ⅱ期の洪水砂層までの地層を引き裂く砂脈が検出された（鎮西、1994；寒川、1994 など）**（写真3−10）**。

写真3−10　京都大学北部構内遺跡で検出された液状化跡（撮影：寒川　旭）

このように、琵琶湖周辺地域や京都盆地では、地震によって沖積低地に液状化現象が発生したことを示す痕跡が数多く確認されている。そして、有史以前においても、少なくとも、縄文時代晩期と弥生時代中頃の2回以上、琵琶湖周辺を襲う大きな地震が発生したことがわかる。

参考文献

鎮西清高：堆積物の液状化跡，京都大学構内遺跡調査研究年報 1992 年度，1994.
濱　修：地震考古学発祥の遺跡 ── 北仰西海道遺跡 ──，古代学研究 142，pp. 43–45，1998b.
濱　修：烏丸崎遺跡検出の地震の痕跡，古代学研究 142，pp. 46–48，1998c.
葛原秀雄：北仰西海道遺跡の調査，今津町文化財調査報告書 7，pp. 1–18，1987.
葛原秀雄：原始社会の今津町，今津町史 第 1 巻 古代・中世，今津町史編集委員会編，pp. 54–105，1997.
京都市文化観光局：北野廃寺・北白川廃寺発掘調査概報，1991.
寒川　旭：地震考古学 ── 遺跡が語る地震の歴史 ──，中央公論社（中公新書），1992.
寒川　旭：揺れる大地 ── 日本列島の地震史 ──，同朋舎出版，東京，1997.
寒川　旭，佃　栄吉，葛原秀雄：滋賀県高島郡今津町の北仰西海道遺跡で認められた地震跡，地質ニュース 390，pp. 6–12，1987.
寒川　旭，濱　修，大沼芳幸，吉田秀則：琵琶湖湖底の地震跡，地震学会講演予稿集 2，p. 54，1988.
植村善博：今津町の地形環境，今津町史 第 1 巻 古代～中世，pp. 22–53，1997.
横田洋三：考古資料から見た琵琶湖沿岸の地形的歴史環境，琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告 2，pp. 111–130，1994.
横田洋三：針江浜遺跡検出の地震の痕跡，古代学研究 143，pp. 45–48，1998.