

寛文二年 (1662) 近江・若狭地震の地震像と 被災地区の歴史地理的考察

小松原 琢*

I. はじめに

寛文二年 (1662) 近江若狭地震 (以下寛文地震と略称する) は北近畿地方における史上最大級の地震である。本稿ではこの地震の自然科学的な実像=起震断層と震源過程および地震被害と地盤の関係=を取りまとめた上で、被災地区の地理的・歴史的共通性に関する議論を通じて近世～現代都市の脆弱性の起源について考察する。

II. 寛文地震の起震断層

寛文地震の起震断層は、1990年代以降に行われた活断層調査の結果、日向断層や花折断層北部など若狭～近江西部の活断層である可能性が高いと考えられるようになった (第1図)。以下に被害域北端の福井県若狭地方から順に断層調査の結果を概観する (第1表)。

1. 若狭地方の活断層

若狭地方中部には日向断層、三方断層などの南北方向の活断層が分布する。日向断層は若狭湾の海底から、日向湖・水月湖を経て菅湖の湖底に至る長さ約6kmの西落ちの活断層である^{3,4)}。この断層は湖底面を作る表層の地層まで変位させていること (第2図) からごく最近の地質時代に活動した可能性が高い⁴⁾。

三方断層は久々子湖東岸から野坂山地の西縁に沿って三方町倉見峠に至る長さ約15kmの南北走向・西落ちの活断層である。この断層に沿って数千年前に形成された段丘面を变形させる断層崖が認められる (岡田⁶⁾; 中江ほか⁷⁾)。断層北部で行なわれた発掘 (トレンチ) 調査⁸⁾ により、平安時代の陶器片を含む砂礫層が断層によって切断されていることが確認され (第3図)、平安時代以降に三方断層が活動したことが明らかになった。このことは本断層が寛文地震時に活動したことを示す確かな証拠

とは言えないが、両隣の断層が活動していることを考慮すると三方断層が活動した可能性が高いといえる。

日向断層北方の若狭湾中部にはA断層系と呼ばれる長さ約6kmの海底活断層が存在し、過去1万年間に複数回活動したと考えられている⁴⁾。しかし活動時期は明らかにされていない。

三方断層の南には、次に述べる花折断層と三方断層をつなぐように熊川断層が北西～南東方向に伸びている。この断層については今のところ詳しい調査が行われていないため、寛文地震時に活動したかどうか判断できない。しかし、断層に近い熊川宿で大きな被害が生じていることや隣接する断層が活動していることを考慮すると、寛文地震で活動した可能性は否定できない。

三方断層の東方に位置する野坂断層は、トレンチ調査から15～17世紀に活動したとされ、この地震時に活動した可能性が指摘されている (第4図⁹⁾)。しかし年代値がばらつくことや断層周辺の地変や被害を記載した史料が少ないことを考慮すると、この断層活動が寛文地震によるものか否かについてなお検討の余地がある。

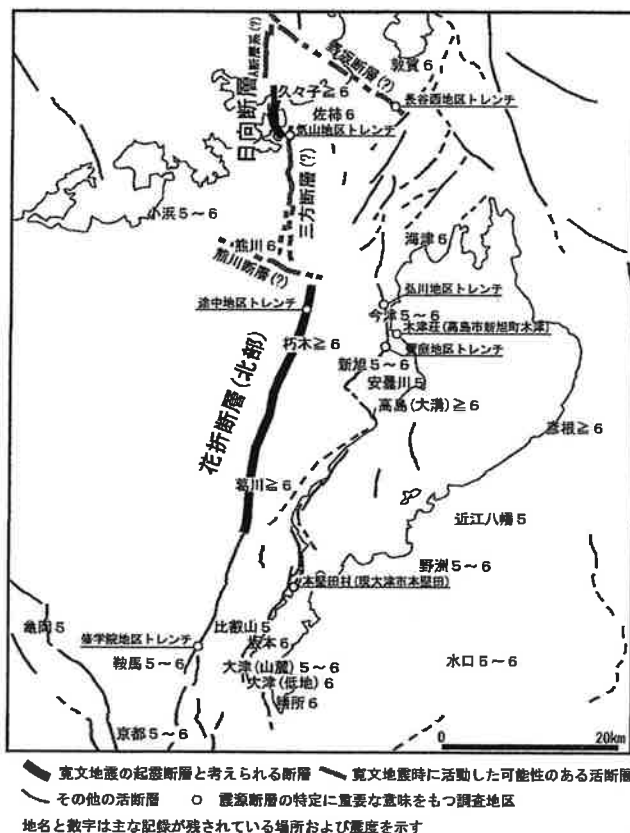
ところで三方五湖周辺における寛文地震による古地理変化を記載した文書は数多く残されている (たとえば^{10,11)})。それらを基にこの地震による地殻変動を復元する。以下に地殻変動に関する史料の記述を列記する。

(1) 日向断層西方・三方湖および水月湖西岸の沈降に関する記録

a. 酒井家編年稿本のうち『浦見川流域変遷並水論記』(小浜): 東京大学地震研究所¹²⁾ には「大地震によって三方湖 (現在の三方湖・水月湖・菅湖を総称) が西へ傾き、東岸の三尾中山の前は干潟となり、気山川は干上り、一方西岸の田井七村と海山は水中に没して里人が山野に彷徨した」と記され、菅湖の湖岸が干上がった一方で三方湖・水月湖の西岸が地震時に沈降したことを示している。

b. 熊谷又兵衛家文書のうち『干潟観世音縁起』(三方町気山; 寛文六年): 三方町古文書を読む会¹⁰⁾ には、「三

* 産業技術総合研究所地質情報研究部門主任研究員

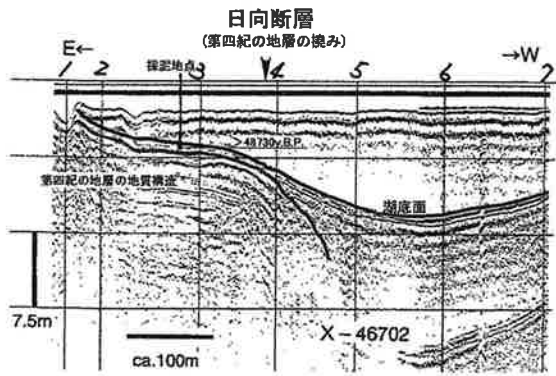


第1図 寛文地震震源断層とその周辺の震度 震度は宇佐美¹⁾に加筆

第1表 寛文地震の震源断層に関する活断層調査結果の概要
 寛文地震の被害中心域において震源断層の特定に役割を果たした調査のみを収録した。

(西山ほか²⁾より引用)

| 断層名 | 主な調査手法 | 調査結果 | 解釈 | 文献 |
|-------------|----------|------------------|--|--|
| 日向断層 | 文献調査 | 寛文地震時に3~5mの上下変動 | 寛文地震時の活動を確実に示す | 三方古文書を読む会(1986) 小松原ほか(1999b) |
| | 音波探査 | 湖底・海底面まで変形 | 新しい地質時代の活動した可能性大 | 水野ほか(1999) 小松原ほか(2000) |
| 三方断層 | トレンチ | 平安時代以降数十cmの上下変動 | 寛文地震時の活動の可能性あり | 小松原ほか(1999b) |
| 野坂断層 | トレンチ | 15~17世紀に最新活動 | 寛文地震時の活動の可能性あり | 杉川ほか(1998) |
| 花折断層 | トレンチ | 9世紀以降3.5mの横ずれ変動 | ほぼ確実に寛文地震時の活動を示す | 東郷ほか(1997) |
| | トレンチ | 17世紀ごろ横ずれ変動 | | 吉岡ほか(1998) |
| | トレンチ | 1500~2500年前に最新活動 | 寛文地震時には活動しなかった | 吉岡ほか(2002) |
| 琵琶湖 四岸断層 | 南部・比叡断層 | 文献調査 | 地表に達する断層運動は想定しにくい | 寛文地震時には活動しなかった可能性大 小松原ほか(2001) |
| | 南部・堅田断層 | 史料調査 | 断層下盤側沈下の積極的な証拠なし | 北原・小松原(2002) |
| | 北部・饗庭野断層 | トレンチ 地形調査 | 約2400~2800年前に最新活動 中世以前に形成された段丘に変形なし | ほぼ確実に寛文地震時に活動しなかったことを示す 小松原ほか(1999a) 小松原ほか(1998) |



第2図 菅湖における日向断層の音波探査結果
 表層の堆積物まで撓むように変形していることから、
 最近の地質時代に断層が活動したことがわかる。
 (水野ほか³⁾より引用)

方の湖水が傾き北東は八尺ゆり上げ、南西は数尺ゆり下った」とあり、a. とほぼ同様に三方の湖(三方湖・水月湖・菅湖)の東岸が隆起し西岸が沈降したことを示している。

(2) 日向断層東方の隆起に関する記述

a. 行方弥平治家文書のうち『浦見川普請並寛文大地震之覚書』(美浜町金山)：三方古文書を読む会¹⁰⁾には次の2つの記述がある。

①「三方郡の内、丹生浦より早瀬まで五〜六里ばかりの間、大海の磯辺が八十間、早瀬浦は沖へ百三十間干上り、」

②「水尾(三尾)の中山より嵯峨の坂まで五尺、八尺大地ゆりあげる、中でも気山の川口は一丈二尺ゆり上るといふ」

①は、美浜湾の海岸部が東西幅約7kmの区間で隆起したことを示す。これは美浜湾の東部に位置する美浜町山上の海岸部で地震後に新田が開かれていることと整合する。

②は、菅湖と三方湖の境に位置する三尾付近から嵯峨山(嵯峨隧道付近)に至る区間が隆起したこと、地震以前に菅湖から久々子湖に流下していた気山川が約3.6m隆起したことを示す。

b. 奥村源右衛門家文書のうち『地頭之覚』(美浜町麻生)：三方古文書を読む会¹⁰⁾にも同様の変動を示す2つの記述がある。

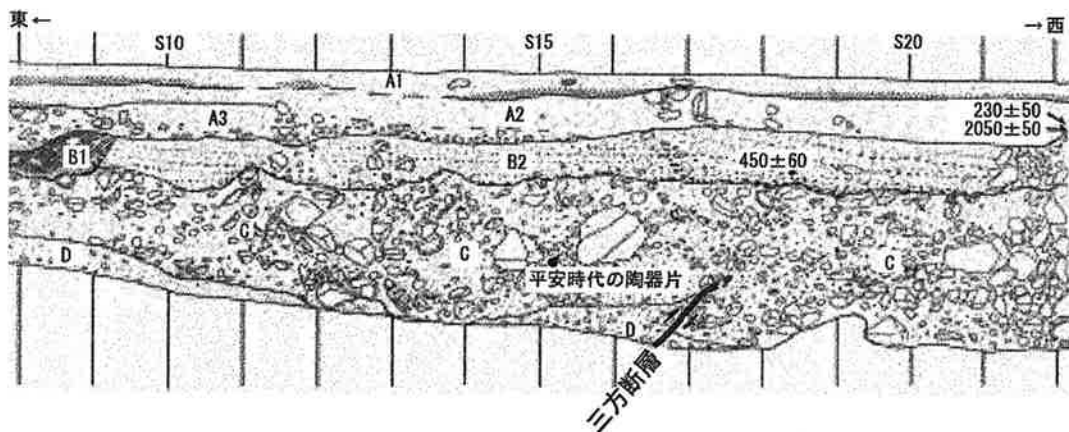
①「当国(若狭)は気山川口一丈余りゆりあげ、」

②「久々子・早瀬・坂尻・佐田辺までゆりあげ、」

これも前掲文書と同じように記述されている。

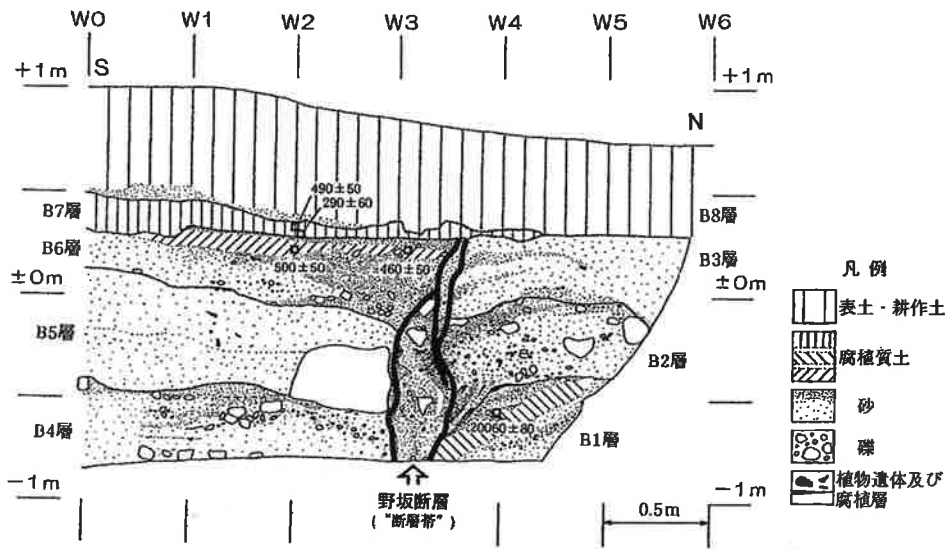
c. 熊谷平兵衛家文書のうち『浦見川普請之覚』(三方町気山)：三方古文書を読む会¹⁰⁾には「大地震ゆり気山川の方八尺ゆり上げ、」と記され、前掲の文書と同じく菅湖東岸が隆起したことを物語っている。ただし隆起量が若干小さく記されていることから、これとは別に得た知見を記したと考えられる。

d. 新田開発の記録：地震に伴う干上がり新田の開発記録や土地台帳は、物語的な性格をもつ前掲の文書よりも信憑性が高い。ここでは詳細は省くが干上がり新田の分



第3図 三方断層・気山地区トレンチ調査の壁面観察図

数字は放射性炭素同位体年代測定法によって得られた年代値(暦年補正なし、西暦1950年より何年前かを記す) 横棒の間隔は1m。断層を境に平安時代の陶器片を含む砂礫質の地層(C層)の右(西)側が左側に数十cmのし上げるように変形している。それを覆う地層(B層、A層)からは450±60年などの年代値が得られているが、砂礫層中で断層変位が不明瞭になっていることから、これらが断層活動後の年代を示すとは言えない。
 (小松原ほか³⁾より引用)



第4図 野坂断層・長谷西地区トレンチ調査の壁面観察図

数字は放射性炭素同位体年代測定法によって得られた年代値(暦年補正なし、西暦1950年より何年前かを記す)縦横の直線の間隔は1m。断層により切られる地層から460±50、500±50の年代値が、断層に切られていない地層から490±50および290±60の年代値が得られている。寛文地震時に活動した可能性が指摘されているが、それより古い時代の断層活動を示す可能性も残される。(杉山ほか⁹⁾より引用)

布は、日向湖の東の笹田から東方約7kmの山上に至り¹³⁾、その範囲は史料a.b.に記された隆起地域と一致する。

以上のように複数の史料の間で記述内容が整合することから、これらの史料は信憑性が高いと言える。史料の記述を総合して得られる地盤の上下変動、すなわち菅湖・日向湖の東岸から東方に幅数kmの範囲を最大3～3.6m隆起させ、その西側を沈降させた地変(第5図)は、液状化や山崩れなどの局所的な変動では説明できない。このような変動は、日向断層―菅湖から日向湖の湖底を通して若狭湾に至る―が断層東側を隆起させる地殻変動を起こしたと考えれば合理的に説明できる。

2. 花折断層

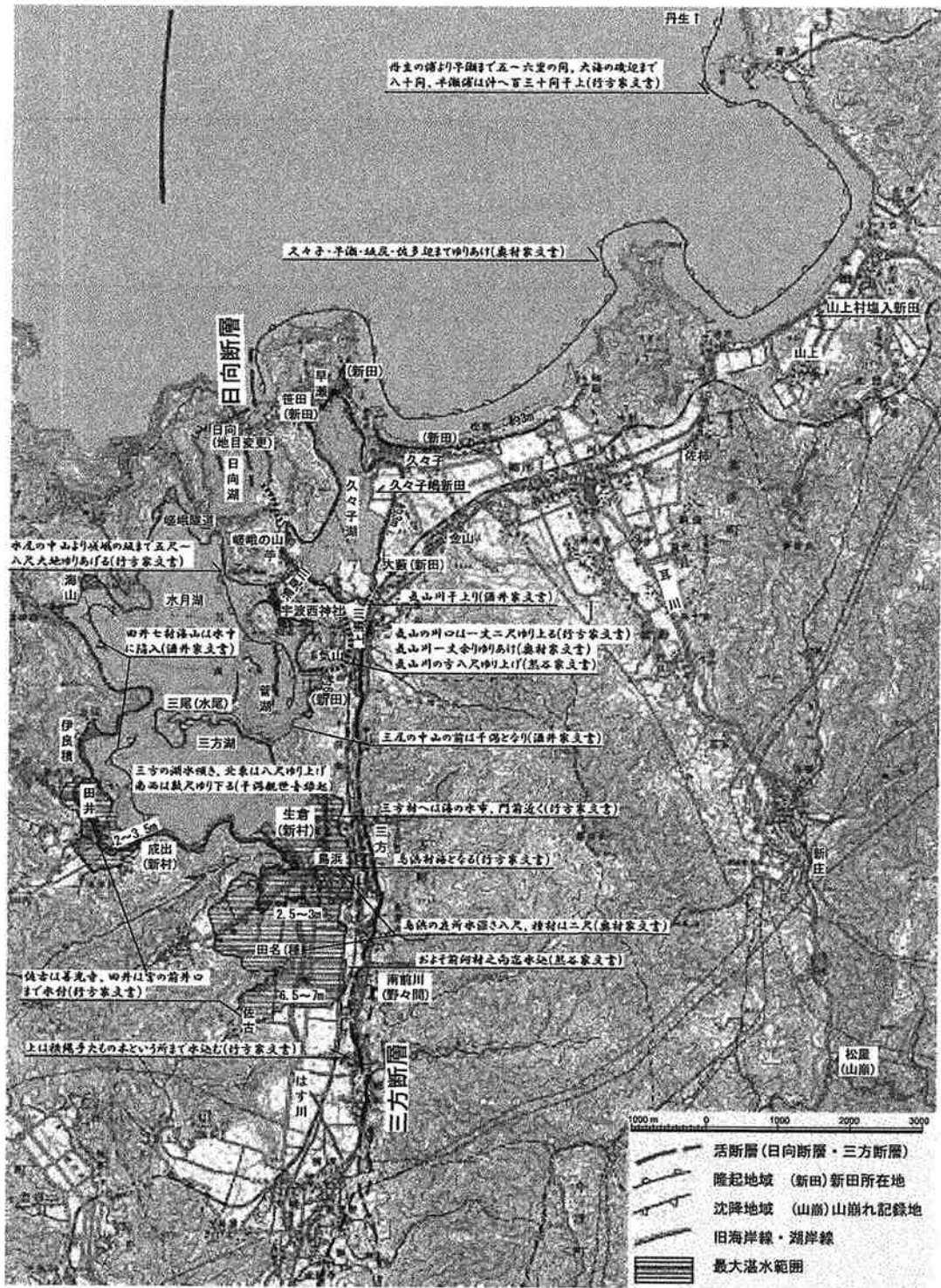
花折断層は高島市今津町水坂峠付近から京都市街に至る全長58kmの北北東―南南西走向・右横ずれを主とする活断層である。この断層は地形的特徴からごく新しい時代に活動した可能性が示唆されていた¹⁴⁾。断層北端に近い高島市途中のトレンチ調査では、15世紀ごろの年代を示す地層が切断され17世紀以降に堆積した地層が断層を覆うことからこの間に活動したことが明らかにされた(第6図¹⁵⁾)。一方断層南部の京都市左京区修学院地区で行なわれたトレンチ調査では、最近1500年間に断層が活動していないことが明らかになった(第7図¹⁶⁾)。これは西山¹⁷⁾に記された京都の被害状況と合わせて花折断

層南部が寛文二年の地震で活動していないことを示す。

3. 琵琶湖西岸断層帯

琵琶湖西岸断層帯は近江盆地の西を画する長さ59kmの断層帯である。この断層帯は3箇所大きく屈曲するが、いずれも新しい段丘面を東沈下させるような活動を行っている。この断層帯は琵琶湖南西の志賀郡・唐崎郡で寛文地震時に「田畑八十五町余ユリコム」(『玉露叢』など)と記されていることや、延宝年間に行われた検地に基づいて琵琶湖南西湖岸の村高が減らされていることから、寛文地震時に活動したと考えられてきた(大長・松田¹⁸⁾;寒川・佃¹⁹⁾など)。

琵琶湖西岸断層帯では幅広い撓曲構造が卓越するため、地質学的に寛文地震時に断層が活動したことを示す確実な証拠を得ることは容易でない。しかし北部の饗庭野断層では比較的明瞭な断層崖地形と歴史時代に離水した段丘面が発達するため、断層活動時期を詳細に議論できる可能性が高い。高島市の石田川沿いには饗庭野断層を横切って第8図に示すように多くの新しい段丘面や沖積面が発達する。このうち最低位の福岡面は、広く条里地割が認められる北仰面を最大3m程度削り込んで石田川下流沿岸から今津市街にかけて広がる沖積面である。この面上に位置する井口遺跡では12世紀末～13世紀初頭の土壌が見出され、今津や井口の集落名は15世紀の文献に記載されていること²¹⁾から、福岡面は中世前半まで



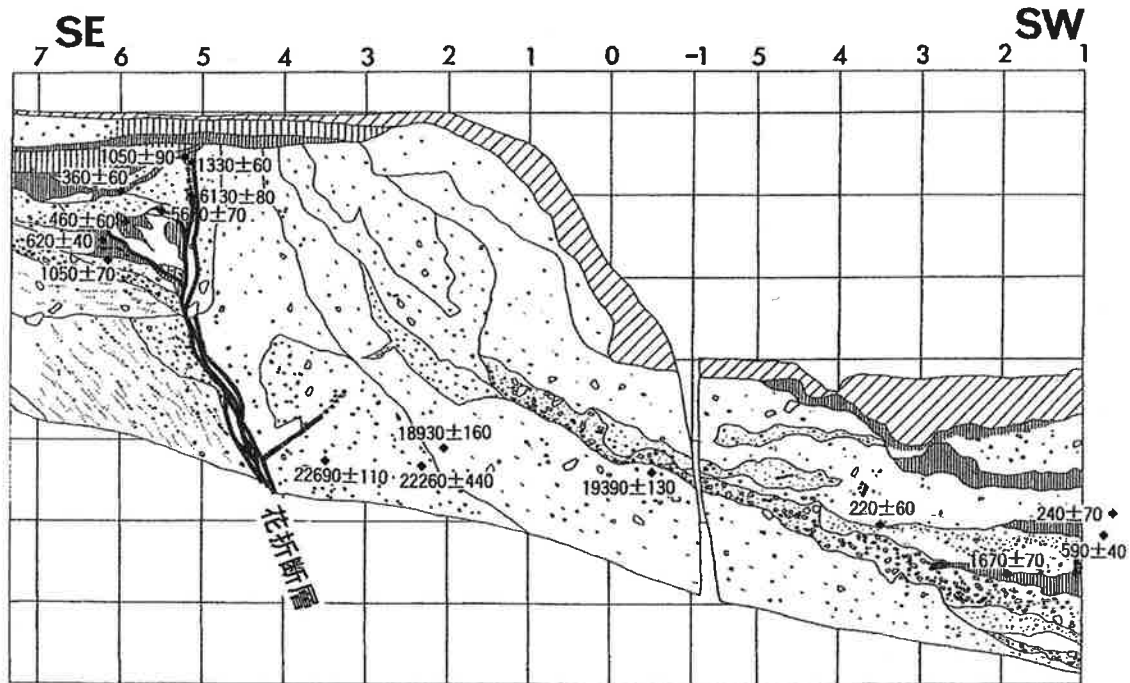
第5図 寛文地震による三方五湖周辺の地変と三方湖の最大氾濫範囲

多くの史料に久々子湖付近から菅湖東岸が3m程度隆起したことなど日向断層の活動による地殻変動を示す現象が記されている。この隆起運動によって菅湖から久々子湖に流出する気山川がせき止められ、三方上流の広範囲が浸水した。

(小松原ほか⁸⁾を修正：基図は国土地理院発行の1/5万地形図「西津」)

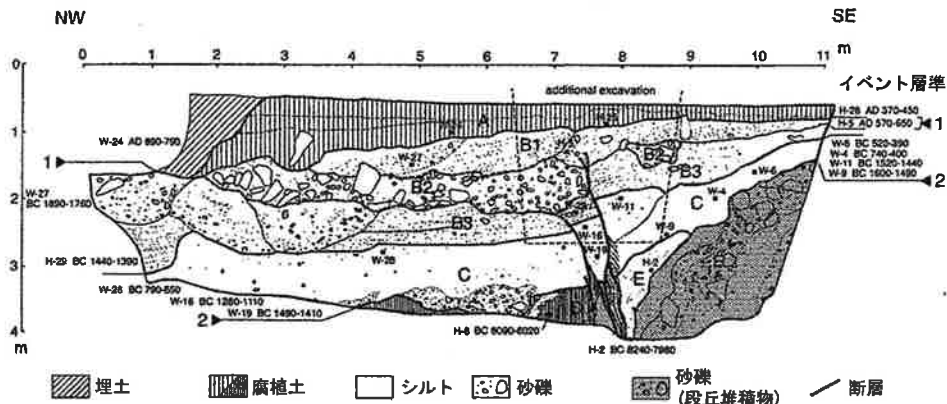
に離水していたと考えられる。しかし福岡面にはそれより上位の面に見られるような饗庭野断層による変形は認められず、中世後半以降この断層は活動していないと考

えられる²²⁾。さらに断層上の今津町弘川地区と新旭町饗庭地区で行われた断層発掘調査により約2400年前以降には活動していない可能性が高いことが示された(第9



第6図 花折断層北部・途中地区トレンチ調査の壁面観察図

数字は放射性炭素同位体年代測定法によって得られた年代値（暦年補正なし、西暦1950年より何年前かを記す）縦横の直線の間隔は1m。460±60、620±40などの年代値を示す地層が断層によって切断され、360±60の年代値を示す地層がこれを覆っている。このことから15～17世紀にこの断層が活動したことが示された。この断層活動が寛文地震に相当することはまず間違いないであろう。（吉岡ほか¹⁵より引用）



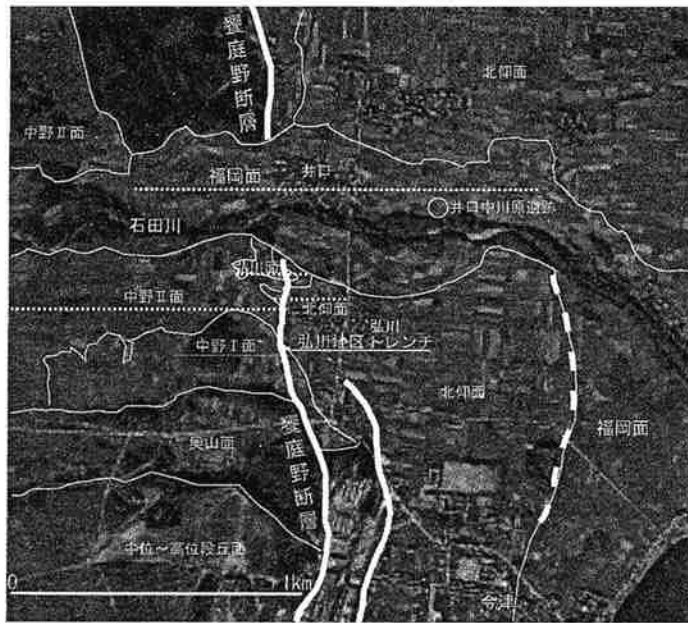
第7図 修学院地区トレンチ調査の壁面観察図

数字は放射性炭素同位体年代測定法によって得られた年代値（暦年補正済み西暦表示）。断層によって変形していない最上部の地層（A）より西暦370～450年の年代値が得られていることから、西暦450年以降には花折断層南部が活動していないことが示された。（吉岡ほか¹⁶より引用）

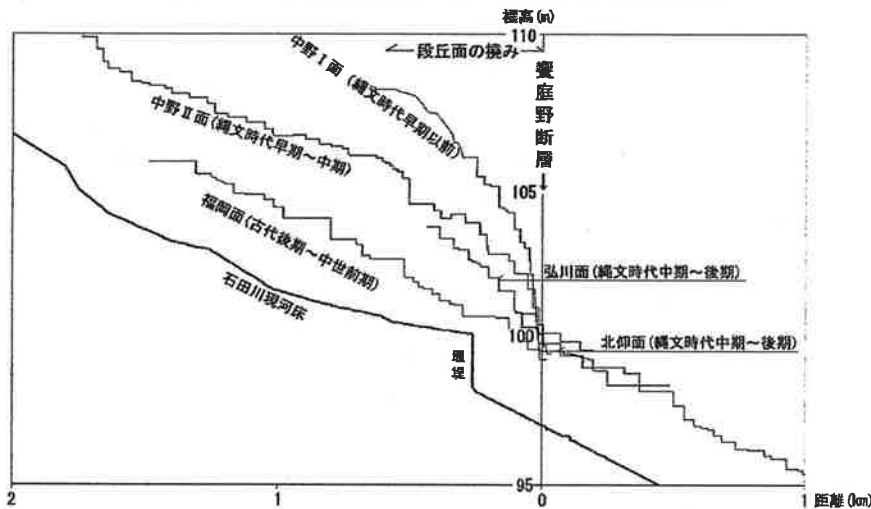
図23)。

ところで断層帯南部・堅田断層東側の低平な沖積低地にある本堅田村には明暦2年（1656年）年以降の年貢割付状が残されている。これによると寛文2年に「地震損」といった地震による収量減少を記す記述はない²⁰⁾。また、年々の収量は水損などによって非常に大きく変動しているが、寛文2年を境に系統的に収量が低下したとは

いえない。これらより、延宝検地（1679年実施）に基づいて本堅田村の石高が引き下げられたことは、地震による土地の沈降を意味しない²⁰⁾。また、従来の研究では琵琶湖北西部の高島市木津沖に沈水した条里地割が想定されることから、これが寛文地震による沈降を示す可能性が示唆されてきた（福田²⁴⁾など）。しかし、水野²⁵⁾の詳細な検討により、木津沖の条里地割の水没は15世紀初頭の



石田川下流部の空中写真 1961年国土地理院撮影空中写真(KK61-10 C13-5)に加筆
 〓 活断層(確実なもの) 〓 同(不確実なもの) 地形断面位置
 井口中川原遺跡では12世紀末～13世紀初頭の遺構が地表直下で検出され、井口集落は15世紀の文献に登場することから、沖積面(福岡面)は中世には影作られていたと考えられる。



石田川下流部の地形断面(今津町作成の1/1000圏場整備事業平面図に基づく)断面位置は上の空中写真に示す。
 弘川面・北仰面より上位の段丘面はすべて饗庭野断層による変形を受け撓んだ断面形を示すが、福岡面(標高を点線で示す)には変形が認められない。このことから少なくとも中世後半以降饗庭野断層は活動していないと考えられる。

第8図 石田川の河成段丘面とその変形

条里地割を持たないが、少なくとも15世紀には離水していたと考えられる福岡面は、饗庭野断層による変形を受けていない。(北原ほか²⁰⁾より引用)

水位上昇によるものであることが明らかになった。このことは琵琶湖北西岸の村高が慶安4年(1651年)から元禄14年(1701年)の間で一定ないし微増していることとも整合し、この間に琵琶湖北西岸が沈降したとは考えにくい。

以上のように史料からも地形・地質からも琵琶湖西岸断層帯が寛文地震に際して活動したことを示す証拠は得

られず、活動しなかったと考える方が自然である。

これらをまとめると、寛文地震は日向断層ないしA断層系から三方断層に至る北部の逆断層と、花折断層北半部の横ずれ断層などからなる総延長40～50kmの左雁行しつつ南北方向に伸びる2つの断層群を震源とする地震であった可能性が高いとみなされる。