

平成 24 年度やまなし再発見講座&埋蔵文化財センターシンポジウム

「自然災害と考古学～過去からの警告～」

第 3 回「温故知震 ～遺跡に学ぶ地震災害～」 平成 25 年 2 月 21 日（木）

保坂和博（山梨県埋蔵文化財センター）

1 はじめに

17 年前の平成 7 年（1995）に発生した阪神・淡路大地震、平成 16 年（2004）の新潟県中越地震、さらに平成 23 年（2011）3 月の東日本大震災での広範囲に及ぶ甚大な地震被害に接し、私たちはあまりにも多くの尊い命や財産を失いました。日本列島に住む私たちが地震と無縁には生きられないことを改めて痛感しました。阪神・淡路大震災に始まる我が国のこのような大地震の多発状況は、東北地方太平洋沖海底を震源とする貞観地震や関東直下型地震の相模・武蔵地震、東海・東南海・南海地震の 3 連動とみられる仁和地震などが起きた 9 世紀の状況に似ていることから、千年に一度の巨大地震の世紀に入ったとも言われています。今後も避けて通ることのできない地震の発生に備えるためには、各地域の過去にどのような地震が起きてどのような被害があったかを知ることが必要です。過去千数百年にわたる文献史料だけでなく、考古学の遺跡発掘現場から得られる過去の地震痕跡もその役に立ちます。改めて山梨県内の地震災害を振り返り、私たちがなすべきことを再確認できればと思います（表 1）。

2 地震はどのように起きるのか

地球の表面は、「プレート」と呼ばれる十数枚の硬い岩盤からなり、対流するマントルに乗って動いています。大陸プレートの下に海洋プレートが沈み込み、その境界に蓄えられた力が「ばね」のように跳ね返りプレート間地震が発生します（図 1）。東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）や、30 年以内に発生する可能性が高い東海地震等がこれにあたります。

また、日本列島は、フィリピン海プレート、太平洋プレートから押されて隆起し続けており、その際に地表の傷である断層がずれ動き、活断層型地震を引き起こします。兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）等はこれにあたります。

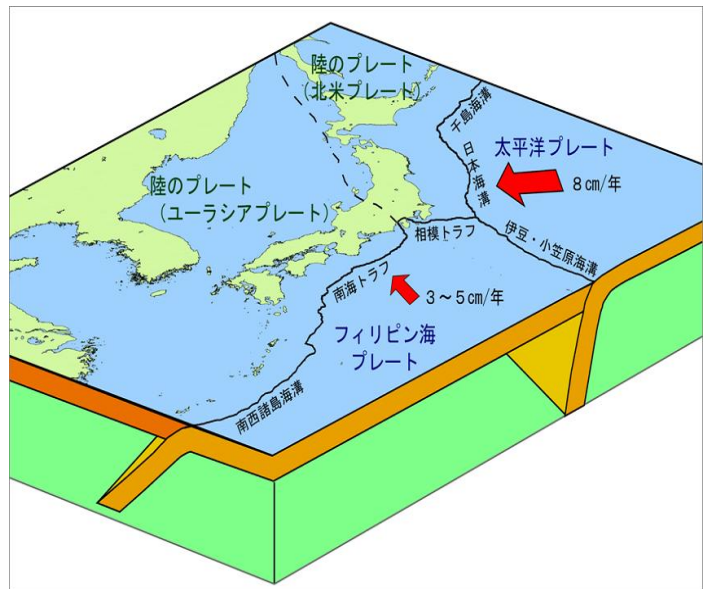


図 1 日本付近のプレートの模式図

3 山梨県の地形・地質について

山梨県の地形は、周囲を富士山、八ヶ岳、南アルプス、御坂山地、秩父山地などの高山に囲まれ、中心部に甲府盆地を構えるという地形をなしています（図 2）。これらの山地は第四紀（約 200 万年前～）に山地として形成され、絶えず隆起を続けてきています。盆地低地と周辺山地との間の山麓には

更新世（洪積世）の台地があり、西縁の市之瀬台地、南縁の曾根丘陵があります。一方、盆地底面は、第四紀に周辺の山地に対し相対的に沈降を続け、堆積作用区域として岩屑堆積の場になってきています。現在の盆地の地表面には、最も新しい1万年前以降の完新統（沖積世）堆積物が覆っており、数限りない洪水による自然堤防の砂礫層、後背湿地の砂泥層などから構成されています（最大層厚約160m）。具体的には、笛吹川・重川・日川・金川・浅川扇状地等の峡東扇状地群が笛吹川を中心

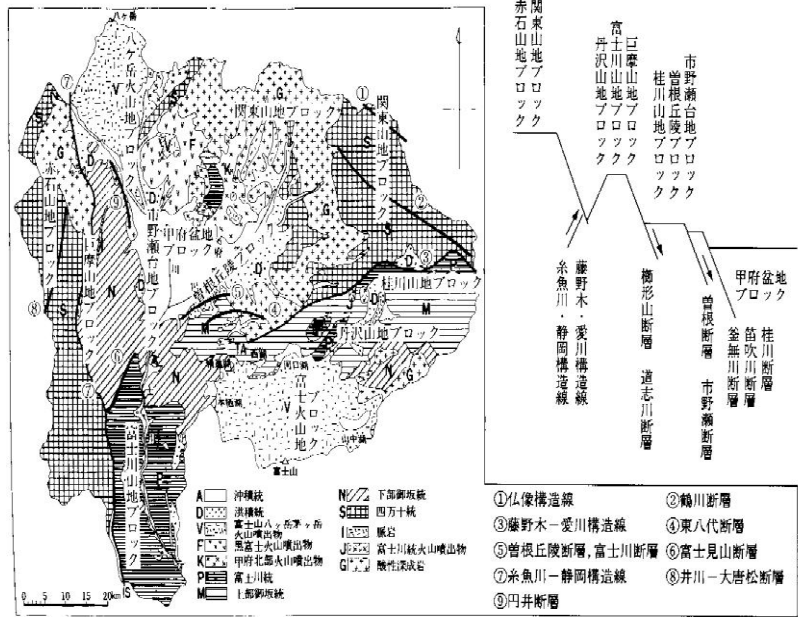
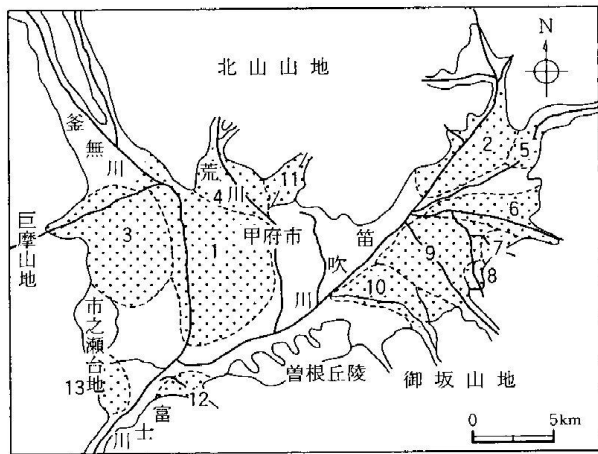


図2 山梨県の地質図

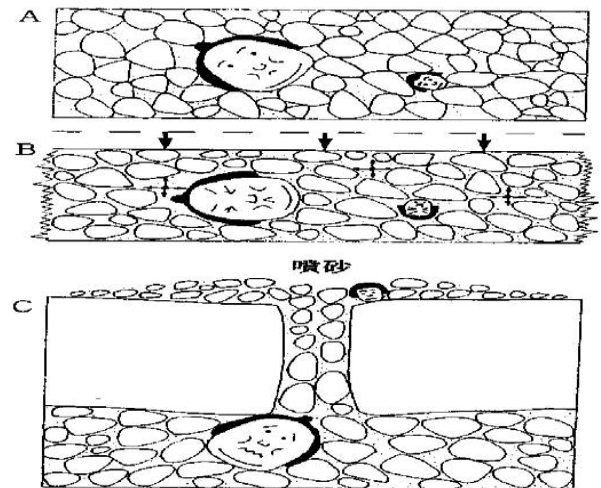
に複合扇状地を形成し、北山山地山麓から相川・荒川扇状地が、盆地南西部に芦川・戸川・滝沢川扇状地が形成されています。さらに巨摩山地からの巨大な御勅使川扇状地、それに釜無川扇状地と盆地全体にわたって広がっています（図3）。これらは、土砂生産が卓越している富士川の扇状地であるともいえます。そのため甲府盆地の底面は、富士川から笛吹川に向かう緩い傾きを見せています。それらはいずれも勾配は急であり、その中でも特に規模の大きいのは御勅使川です。

山腹や丘陵、台地の上には、御岳山や富士山、遠くは九州の始良カルデラの火山灰など、数多くの火山の厚い火山灰やロームがのっています。



- 1 釜無川扇状地
- 2 笛吹川扇状地
- 3 御勅使川扇状地
- 4 荒川扇状地
- 5 重川扇状地
- 6 日川扇状地
- 7 京万川扇状地
- 8 大石川扇状地
- 9 金川扇状地
- 10 浅川扇状地
- 11 相川扇状地
- 12 芦川扇状地
- 13 戸川扇状地

図3 甲府盆地の扇状地図



A：通常の状態での砂粒と地下水（アミで示した）、B：強い地震動によって地層が収縮して液状化現象が発生、C：上を覆う地層を引き裂いて、地下水と砂（噴砂）が地表面に流れ出した。（『地震考古学』中公新書に加筆）

図4 液状化現象と噴砂

4 地震被害と痕跡

地震で発生する被害には、揺れによる建物の倒壊や地滑り、海岸の埋め立て地等での液状化現象と揺れに続いて起きる津波と火災があります。これらの被災痕跡や地震痕跡が遺跡に残されていることがあります。最も多く発見されているのが液状化現象に伴う噴砂です(図4)。この噴砂は、気象庁の震度階級のVI(列震)・VII(激震)で発生し、特に液状化し易い地盤条件ではV(強震)でも発生します。液状化跡を見つけることは、人間が立っておれないほどの強い地震動が発生したことの証明となります。

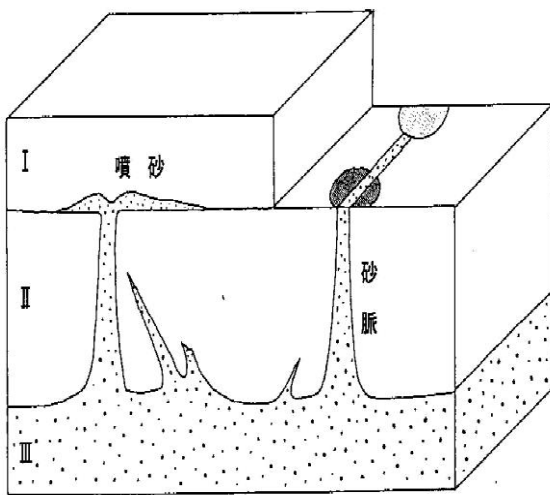
遺跡に残る液状化現象の痕跡から局所震度の推定が行われており、以下のとおりとなります。

震度5弱：遺跡に残る液状化現象は確認しにくい。

震度5強：旧河道、後背湿地などに液状化現象がみられる。

震度6弱：自然堤防上の集落で液状化現象の痕跡を確認できる。一部に上下の断層がある。

震度6強：自然堤防上の集落では、液状化現象で側方流動が生じる。地表に陥没が起こり、旧表土ごと沈み込む。



ドットは砂、濃いアミは地震の前、薄いアミは地震の後の遺構を示す。Ⅲ層で液状化現象が発生して、Ⅱ層を引き裂いた噴砂が当時の地面に広がり、この後にⅠ層が堆積した。

図5 液状化現象と噴砂の模式図

西暦で示したのは史料から求めた地震の発生年。数字で示したのは遺跡で見つかった。地震痕跡で、上の図の●は遺跡の位置、下の図の●は地震痕跡の年代を示す。

- 1 アソノ、2 船戸、3 宮ノ前、
 - 4 神宅、5 古城、6 中島田、
 - 7 黒谷川宮ノ前、8 黒谷川郡頭、
 - 9 志筑庵寺、10 石津太神社、
 - 11 下田、12 池島・福万寺、
 - 13 瓜生堂、14 川辺、
 - 15 カジマヤマ古墳 16 赤土山古墳、
 - 17 西船石、18 川関、19 東畑庵寺、
 - 20 尾張国府跡、21 門間沼、
 - 22 地藏越、23 田所、
 - 24 御殿二之宮、25 袋井宿、
 - 26 元島、27 坂尻、28 鶴松、
 - 29 上土、30 川合
- (1~30は遺跡名)

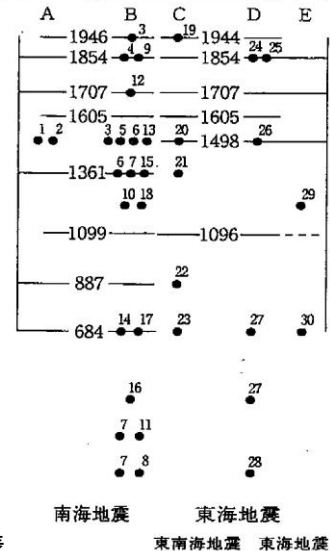
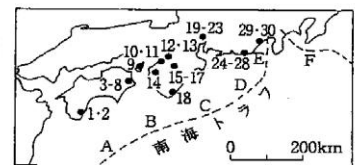


図6 南海トラフの地震年表

5 地震考古学

大規模な地震はある程度の周期をもって発生することがわかっているため、過去の大地震の歴史を知ることによって将来の地震を推測することができます。過去の大地震について、古文書等の記録以外に、文字のない時代に起きた地震、あるいは記録に残らなかった地震の事態を発掘調査によって知ることができます。

発掘された地震の痕跡を、年代の分かる遺構や遺物との前後関係で考えれば地震の年代を絞り込むことができます。このような遺跡で地震痕跡を研究する「地震考古学」が寒川旭さんによって1988年に提唱され、各地の遺跡で多くの成果が得られています。

震考古学研究の意義としては、「①遺跡から地震の痕跡が見つかった場合、遺跡には時代がわかる

遺物が多く含まれているので、地震が発生した年代を特定することができ、さらには、その地震についての記述がある歴史資料と対比させて、地震が発生した年月日や時刻などを詳細に特定できる。②大地震は、同じ場所である程度決まった間隔で起こると考えられているので、過去の複数回の発生時期がわかると、その間隔もわかり、将来の地震発生時期の推定に役立つ。また、地質条件が同じであれば、地震によって通った地盤災害が繰り返されるので、将来の地震による影響も予測できる。③遺跡での観察によって、液状化現象などの地質現象がどのようなものであるのかが明らかになることもある。発掘現場であれば、地震跡を地下深く調査することが可能である。④今まで明確な説明が与えられなかった、歴史・考古学上の事象を、地震の概念によって説明できることもありうる。」などがあります。

山梨県内での地震痕跡は、甲府盆地西縁の沖積低地を南北に横切る中部横断自動車道建設などに伴う大規模発掘調査により 1990 年代初頭から確認されはじめ、1996 年の埋蔵文化財研究会と埋文関係救援連絡会による集成では、大師東丹保遺跡と油田遺跡の 2 遺跡のみでしたが、現在は 13 遺跡となっています。

6 山梨県内の遺跡における地震痕跡(表 2 図 7)

山梨県内において地震痕跡が確認された遺跡は、甲府盆地の沖積低地とその周辺の台地に立地します。沖積低地としては、盆地中央部の濁川右岸の後背低地に上町天神遺跡、盆地南部の釜無川左岸の釜無川扇状地扇端部および笛吹川と荒川の氾濫原に上窪遺跡・八反田遺跡、盆地西部の釜無川右岸の御勅使川扇状地南端部と滝沢川によって形成された複合扇状地に寺部村附第 6 遺跡と油田遺跡、その南 1 km 弱の右岸、市之瀬川と滝沢川などにより形成された複合扇状地扇端部に大師東丹保遺跡、その南 3.5km 弱の釜無川と笛吹川が合流して富士川となる地点(盆地内の最低地)の右岸の氾濫原に町屋口遺跡隣接試掘地点、藤田池遺跡、その南 2km 弱の富士川右岸、盆地の水がすべて集まり富士川谷を形成する地点に鯉沢河岸跡が見られます。いずれも各河川の扇状地扇端部および氾濫原における液状化現象による噴砂、地割れ、断層、井戸等の遺構の変形などが確認されています。また、台地としては、盆地南縁の曾根丘陵に上の平遺跡と米倉山 B 遺跡において断層が見つかっています。

(1) 甲府盆地の沖積低地における地震痕跡

ア 弥生～古墳時代

① 油田遺跡(南アルプス市田島字油田)

調査は、1992 年～1993 年に I～IV の 4 区画に分け実施され、遺構は、第 1 面(平安時代)：水田跡、第 2 面(古墳時代後期)：溝状遺構・土器集中区、第 3 面(弥生時代中期前半)：土器集中区などが確認されています。基本層序は、扇状地の表層で発生する網状流による堆積物、土石流(泥流)堆積物、氾濫原堆積物などからなります。地震痕跡は、I 区の現地表下約 1.8m から砂脈が確認されています。シルト層に覆われた小礫層が液状化し、北東-南西方向の長さ約 8m、幅約 25cm の砂脈が形成されています。砂脈の方向は、遺跡周辺の一一般的な傾斜方向に直交しており、わずかに南東方向に張り出しています。断面観察からは、液状化を起こした小礫層の礫が長軸を砂脈上部に向けており、液状化による礫の移動の様子がうかがえます。IV 層以下の地層は、砂脈を挟んで上下に 10cm 前後食い違っており、地形的に低位の南東が低下しています。単に砂脈が上昇したのではなく、小礫層が水平方向に流動し、それに伴って上位の地層が上下に変位した可能性があります。あるいは

小礫層以下の層を含む広い範囲が地すべりを起こしている可能性もあります。図8-Aでは砂脈上部とⅡ層が接しています。Ⅱ層は砂脈部の凹地を埋めるように落ち込んでいます。図8-Bでは砂脈はⅤ層中で止まっていますが、Ⅳ～Ⅶ層は引き裂かれてⅢ層がその割れ目に落ち込んでいます。図8-A・Bともに砂脈の側面に周囲とは異なる地層のブロックが認められます(図8のX・Y)。以上から、砂脈は地表まで達することなく、図8-AではⅣ層を引き裂いて止まり、図8-BではⅤ層中に止まったものと考えられます。引き裂かれた地層の空隙にⅡ層ないしⅢ層が落ち込んだと思われる。図8-Bでは砂脈頂部よりも上位の地層まで引き裂かれていますが、これは小礫層の水平方向への流動による伸張力あるいは地すべりによって開口した可能性があります。XやYのブロックは小礫層より上位の地層が分離し、崩落あるいは移動したと思われる。図8-BのⅣ層上面が波状に変形しているのも液状化による影響と思われる。図8-AのⅡ層と図8-BのⅢ層は下部が割れ目に落ち込んでいますが、上部の面には変位、変形が見られません。このことから、この変異・変形すなわち液状化が発生したのはⅡ層下部ないしⅢ層の堆積中と考えられます。Ⅲ層は弥生時代中期前半の包含層であることから、地震の発生時期は弥生時代中期前半と推定されます。図8-A・Bは同一の砂脈の断面であることから、図8-AのⅡ層下部と図8-BのⅢ層は同時期の堆積と考えられます。また、変位・変形した地層の厚さから、この液状化は当時の地表下25cm前後の小礫層で発生したといえます。

② 大師東丹保遺跡(南アルプス市大師字東丹保ほか)

調査は、1992年～1994年に行われ、Ⅰ～Ⅳの4区画に分け実施され、鎌倉時代の祭祀場を伴う居住域とその周囲に展開する水田域などの生活面等が確認されました。地震痕跡は、Ⅰ～Ⅲ区の現地地表下約2.3～3mで検出され、礫層ないし砂層が液状化しています。砂脈は何本も認められ、方向は北北東-南南西～北東-南西のものと北北西-南南東～西北西-東南東のものが一般的です。砂脈の長さは、北北東-南南西～北東-南西方向のものは数m前後が中心で、北北西-南南東～西北西-東南東方向のものは1m前後と短いです。確認できる砂脈の立ち上がりの長さはⅠ区で60～80cm、Ⅱ・Ⅲ区では一部を除いて10cm以下です。砂脈の幅はほとんど数cmですが広いものは50cmを越えます。砂脈には、10cmを越える礫が上昇してきている箇所や、砂脈を挟んで地層が数cm上下に食い違っている箇所もあります。図や写真からは噴砂とは断定できませんが、写真を見る限り、図9の砂脈には、液状化層の上位地層のブロックや液状化層と上位地層が混合したものが入り込んでいるようです。写真からは砂礫の移動を示す層の変位・変形は確認できません。地震発生時期は、噴砂が弥生時代後期の生活面を覆う薄い細砂層を切ることから、弥生時代後期後半以降と考えられます。

③ 寺部村附第6遺跡(南アルプス市寺部)

調査は、2000年～2003年に行われ、古墳時代前期の竪穴住居跡、中期の低墳丘古墳、平安時代以降の竪穴状遺構などが発見されています。地震痕跡は、長さ2.4m、幅5cmほどの帯状の砂脈が確認され、方向はN-66°-Eとなります。液状化した層は、砂脈確認面より1.1m程の深さにある黄褐色砂質土です。地震発生時期は、古墳時代前期の溝条遺構に切られることから、古墳時代前期末以前と考えられます。

イ 古代～中世

④ 上窪遺跡(旧玉穂町下河東)

調査は、2002年～2005年に行われ、2002年度の調査(第1地点)では、3時期の水田跡が確認され、第1面(第9層)が平安時代後半～鎌倉時代、第3面(第16層)が10C世紀前半となります(第

2面は畦畔の位置や層位関係から第1面との時間差は小さいと予想)。基本層序(図12)は、釜無川などの営力による影響が見られ、河床堆積物に相当する沖積層の砂層(洪水)を主体とし、部分部分にシルト層(文化層)を薄く挟む層位で構成されます。地震痕跡は、第1面の水田面に広がる地割れ、断層および曲隆した地形が認められ、細かな地割れは広い範囲で生じていますが、水田⑨・⑫内では幅約15cmの特に広いものが確認されています(図13)。これらはやや西に振れながら雁行状に配列し、南北方向に並行して走り、水田⑨と⑫の境の畦畔の食い違いが示すように水平方向では地割れの東側が相対的に南側にずれ、垂直方向ではやはり地割れの東側が最大10cm程落ちる微妙な正断層を生じています。これら幅広の地割れには、細粒砂が詰まっており、当初、噴砂と考えましたが砂の供給源が下層に確認できず、地震によって生じた地割れに洪水で運ばれてきた砂が、入り込んだ可能性が高いと判断されます(図14)。水田⑧内には地震に起因すると思われる曲隆した地形(マウンド状の盛り上がり)が形成されており(図15)、地割れとコンタ(図15)からは一部矛盾する部分もありますが、地形の変換点、へこみの周辺には亀裂が集中していることがわかり、亀裂は不等沈下によるものと推定されます。地震の時期は、平安時代後半～鎌倉時代以降と考えられます。

2003年度の調査(第2地点)は、現地表約40～50cm下の第1面(室町時代)で溝跡やピット、約120～130cm下の第2面(平安時代後半から鎌倉時代)で水田跡が確認されています(約150cm下の第3面でも水田面が確認されている)。第2面の水田跡は、層位的に第1地点の第1面の水田跡と同一面であり、地震痕跡は、第1地点同様に水田面に多数の地割れと曲隆した地形が検出され、さらに第3面下の粘土層中に砂脈が見られ、上面に噴砂の広がりが見られます(図16)。噴砂の時期は、10C前半と平安時代後半～鎌倉時代以降と思われます。

⑤ 平田宮第2遺跡(旧玉穂町下河東)

2004年に行われた第1次調査では、第1面水田跡(平安時代後半～鎌倉時代)、第2面住居跡(10C前半)、第3面畑跡(10C前半)が確認され、全国初の織機の部品も住居跡から発見されています。地震痕跡は、幅4cmで上下に約8cmのズレが生じている噴砂によって住居跡床面を切っており(図17)、また畑跡の畝を斜めに切るように平行した2つの砂脈に挟まれた範囲が著しく破壊されており、全体として幅5mあまりの噴砂脈を形成しています(図18)。この噴砂脈は、北北東-南南西方向で地下水がこの方向で流れていると考えられることから、地下の液状化した砂層が側方流動をおこして南側に流れ、当時の表土が溝状に陥没したものと考えられています。地震の発生時期は、10C前半と思われます。

2005年に行われた第2次調査では、第1面住居跡(10C前半)、第2面畑跡(10C前半)が確認され、畑跡の畝が上下方向、水平方向にズレている部分に噴砂が確認されています(図19)。畝に隣接する杭列は、地震発生後に畝を補修するために打たれたものと考えられます。地震の発生時期は、一部畑土上で噴砂が広がっていることから、畑の存続期間中(10C前半)に起きたものと考えられます。

2006年に行われた第3次調査では、第1面水田跡(平安後半～鎌倉)、第2面住居跡(10C前半)第3面畑跡・水田跡(10C前半)、第4面井戸跡(10C前半以前)が発見され、第3面の畑面に遺存していた井戸枳材が北西方向から南東方向に力が働き、携帯が歪み、井戸南側の畑面直上に散っていることから畑が使われていた時期(10C前半)に地震があり、井戸枳が変形したものと考えられます(図20 写真1)。

ウ 近世

⑥ 八反田遺跡 ⑦八反田遺跡隣接地(旧玉穂町下河東)

遺跡は、上窪遺跡（第2次）から南西約700mに位置します。調査は、2003年の5月に試掘調査（約40mのトレンチ）が行われ、基本層序は、大まかにⅠ層：粘土質（耕作土）、Ⅱ層：粘土質（近世遺構面？）、Ⅲ層：中粒砂～細砂、Ⅳ層：砂層となります。地震痕跡は、Ⅱ層上面から多数の砂脈が確認され、現地地表下約50cmのⅣ層（砂層）を供給源としています。全体としては南北走行で、長さは確認できた範囲で20mを越え、幅は約10～20cmです。また、Ⅲ層とⅣ層の境界面でコンボルト葉理（攪乱構造）等、地震に起因すると考えられる地層の変形が認められます（写真2）。地質学の立場からの概要報告によると砂脈は、いくつかの節（セグメント）に分かれ、中で不規則に枝分かれし、折れ曲がり、あるいは雁行状に配列する部分があり、最下部の砂層（Ⅳ層）が液状化し、砂の上昇に伴い、礫の長軸が噴出方向に引きずられている状況が確認されています。顕微鏡観察では液状化したと思われる砂層の砂は微粒な部分もあり、淘汰はそれほど良くないが、砂脈の上部ではルーズでクリーンな砂になっているようです。また、砂脈の最下部や砂層（Ⅳ層）内に粘土質（Ⅱ層）のブロックが観察されています。噴砂の時期は、耕作土（Ⅰ～Ⅱ層）内に洪水層が見られないことや周辺地域で関東大震災時の噴砂が確認されていないことから江戸時代後期以降（安政東海地震？）の地震による可能性が高いと推定されます。

⑧ 上町天神遺跡（甲府市上町字天神）

調査は、2004年の3月に宅地造成に伴い試掘確認調査が行われ、その結果、遺構・遺物は確認されず、本調査は実施されなかったが、砂脈（写真4）を数多く検出しました。基本層序はⅠ層：表土層（耕作土）、Ⅱ層：粘土層（床土）、Ⅲ層：（上位近世面）、Ⅳ層：砂層（下位近世面）です。砂脈は、Ⅲ層直上で検出し、3箇所の試掘地点においてそれぞれ南北報告に並行して走っています。幅は、約5cm～20cm、長さは長いもので約4mある。砂脈の時期は、最近まで耕作されていた水田層（Ⅱ層）まで達せず、Ⅲ層上面が近世と考えられるため、近世以降の地震によるものと思われる。

⑨ 鰻沢河岸跡（旧鰻沢町鰻沢字明神町）

調査は、1996年および2000年～2007年に実施され、鰻沢河岸跡は江戸時代に開かれた富士川船運に関わって築かれた河岸で、青柳河岸（旧鰻沢町）・黒沢河岸（市川三郷町）とともに「三河岸」と呼ばれ、年貢米の輸送を主な役割として発達し、富士身延鉄道（現在のJR身延線）が全線開通する昭和初期まで継続した施設です。発掘調査により御蔵台跡（御米倉跡や荷積台跡）をはじめ江戸時代～昭和にかけての石垣や水路、井戸などが検出しています。また、各時代の生活面を覆う砂層が何枚も検出されました。地震痕跡は、A2区で砂脈が確認され、富士川に沿う方向（北東～南西）で2m以上上昇しています。幅は10cm程度で、粗砂～細砂で構成され、上部へ行くほど細粒になり、供給源は砂礫層と思われます。砂脈の時期は、近世以降によるものと思われます。

エ 近代

⑩ 町屋口遺跡隣接地試掘調査地点（旧増穂町字青柳）

試掘トレンチ（東西方向）の南北断面に認められた砂脈の方向は東北東～西南西であり、北面（図10-A）の砂脈は幅1～2cmで、粘土層と砂層を割って2m以上上昇しています。砂脈の供給源である液状化層は確認できなかったが、トレンチ最下部の粘土層が不透水層となって液状化層を覆っていると思われます。砂脈は粗砂～細砂で構成され、上部へ行くほど細粒になり、砂脈の先端部は現地地表まで達しておらず、噴砂と思われる砂層も見あたりません。砂脈先端部は浸食されているようにも見え、砂脈が地表まで到達したかどうかはわかりません。図10-Aの西約1mの地点にも類似の砂脈が見られました。南面（図10-B）には地表下140cm付近で上部が膨らんで止まっている砂脈が認めら、

この砂脈でも上部の方が下部よりも相対的に細粒です。断面最下部の青灰色粘土層は江戸時代末期～明治初頭の層位に対比され、この砂脈の発生時期は、明治以降であり大正関東地震によるものと推定されます。

⑪ 藤田池遺跡（旧増穂町字青柳）

調査は、1998年および2002年の2次にわたり、1～3の3区に分け実施され、江戸時代後半の水田跡、畠跡、杭列等やそれらを覆うように洪水の痕跡が検出されています。1区では上位面と下位面の水田区画（1－2号区画）が確認され、これら上下の区画は東西および南北に約5mの規模をそのまま踏襲しながら、厚さ20cm程の砂を主体とした間層が入り、近接した時期が認められています。地震痕跡は上下面の水田区画を貫く形で、ほぼE－36°－N方向に地割れ痕が検出された（図11）。割れ目には上位の洪水層と思われる砂が認められます。地割れの時期は、明治以降（大正関東地震）によるものと思われま

2) 甲府盆地南縁の曾根丘陵における地震痕跡（図21）

⑫ 上の平遺跡（旧中道町字下向山）

遺跡は、曾根丘陵の中央に位置する東山の最高位面と下位面間の北傾斜斜面に位置し、標高333mを測ります。調査は、1979～1998年の間に7次にわたり行われ、縄文時代の集落跡・墓地、弥生時代末～古墳時代初頭の集落跡・墓地、平安時代の集落跡などが検出されています。第4・5・7次調査において堆積層中に断層が確認されました（図22）。第7次調査の断層（図23）については、N82°W、85～87°Nの走行傾斜を示し、垂直変位量は、北側の地層が約105cmの落差をもって変位している正断層などが認められました。トレンチの断面（図24）は、最下層に約10（～8）万年前御岳第一軽石（On－Pm1）が、その上位に硬質ローム層、黒褐色の暗色帯（AT直下の武蔵野台地立川第2暗色帯（BBⅡ）に対比される）、ソフトローム層が重なり、さらに縄文時代包含層（縄文時代前期後半～中期後半）がこれらを覆っています。断層の活動時期は、AT堆積（2.5万年前）以降で、古墳時代初期に築造された方形周溝墓には断層による変位が認められないことから、少なくとも古墳時代より前に活動したことが推定されます。

⑬ 米倉山B遺跡（旧中道町字下向山）

遺跡は、上の平遺跡から南西約1.3km、東山と谷を挟んだ米倉山の南東斜面に位置し、標高380mを測ります。調査は、1991～1995年にわたり行われ、弥生時代末～古墳時代および江戸時代の集落跡と墓地が確認されています。断層は、ほぼ東西方向の走行を示し、下部で37°北傾斜だが、地表に近い部分では、41°～53°北傾斜とやや立ち上がる正断層で垂直変位量は、御岳第一軽石（On－Pm1）を鍵層と見ると、約2mです。トレンチの断面（図25）では、最下層に原礫層と青灰色粘土層が、その上位にOn－Pm1（3部層に分かれる）、硬質ローム層、黒褐色の暗色帯（AT直下の武蔵野台地立川第2暗色帯（BBⅡ）に対比される）、ソフトローム層が重なり、上の平遺跡同様の堆積層順となります。断層の活動時期は、AT堆積（2.5万年前）以降に活動したことが推定されます。

7 地震痕跡を発生させる地震

県内の地震痕跡は、沖積低地の液状化と台地の断層の大きく2タイプに分けられ、プレート間地震（関東地震・東海地震）や活断層（甲府盆地西縁と南縁）によって発生していると考えられます。

1) 液状化を発生させる地震

①プレート間地震

文献史料等に見られる山梨県の主な地震は、表3の通りである。マグニチュード8.0級の巨大地震はいずれもプレート間地震であり、元禄関東地震（元禄16年11月23日：西暦1703年12月31日）、大正関東地震（大正12（1923）年9月1日）などは相模トラフ下、宝永地震（宝永4年10月4日：西暦1707年10月28日）、安政東海地震（嘉永7（安政1）年11月4日：西暦1854年12月23日）などは駿河トラフ～南海トラフ東部下でそれぞれ発生しており、甲府盆地における震度は一部を除きVI以上です。これらの中で元禄関東地震、安政東海地震、大正関東地震に関わる史料には、液状化現象と思われる記述が確認され（表3）、これらの地震に伴い滝沢川扇状地扇端付近、釜無川～荒川扇状地扇央下部～扇端部、笛吹川周辺の氾濫原に似た地域で液状化が発生したと推定されています。したがって、甲府盆地における発掘調査では、震度VI以上のプレート間地震（関東地震・東海地震）による液状化跡が検出される可能性があります。一方、駿河トラフ北部の活動が認められない東南海地震では甲府盆地では液状化は発生しない可能性が高いと推定されています。

② 活断層

山梨県の主な活断層（群）は甲府盆地西縁の赤石山脈東縁から巨摩山地北～東縁（甲府盆地西縁）に至る諏訪－甲府断層帯（糸魚川－静岡構造線活断層系）と甲府盆地南縁の甲府盆地南縁断層帯（曾根丘陵活断層群）があり（図7）、これらが活動すると甲府盆地では震度VI以上になると推定されています。元禄、安政、大正の各地震も震度VI以上であることから、これらの活断層による地震でも液状化が発生する可能性が高いといえます。甲府盆地西縁の活断層（諏訪－甲府断層帯）は、北西端（小淵沢付近）では左横ずれ断層ですが、ほとんどは西側が隆起する底角の逆断層であり、上下平均変位速度は地域によって異なりますが、1mm/年前後（活動度A～B級）の地域が多いです。トレンチ調査によると、完新世の活動履歴が明らかになっており、図7のloc.14では、4,100～6,200年前と9,600～11,000年前、loc.15では750～1,300年前と3,500～6,000年前の活動が推定されています。一方、甲府盆地南縁断層帯は、主に曾根丘陵の前縁に分布する南側隆起の底角な逆断層であり、上下平均変位速度は1mm/年以下（活動度B～C級）で、全体的に諏訪－甲府断層帯より小さな値となります。トレンチ調査は行われておらず、詳細な活動時期は不明ですが、完新世の地形面が変位していることから、過去1万年以内に活動したことは確実であり、これらの活断層に対応した液状化跡が存在する可能性があります。沖積低地での発掘調査では、遺跡の有無や湧水の関係から縄文時代以前の年代の地層まで掘り込むことは少ないと考えられます。したがって、loc.15において750～1,300年前と推定される地震など弥生時代以降以外については、仮に液状化が残っていても検出される可能性は低くなると推定されます。

2) 断層を発生させる地震

曾根丘陵の澤祥氏のIb面またはII面上に位置する上の平遺跡や米倉山B遺跡で確認されている断層は、甲府盆地南縁断層帯との関わりが示唆され、また佐久活断層との関連性も注目されています。

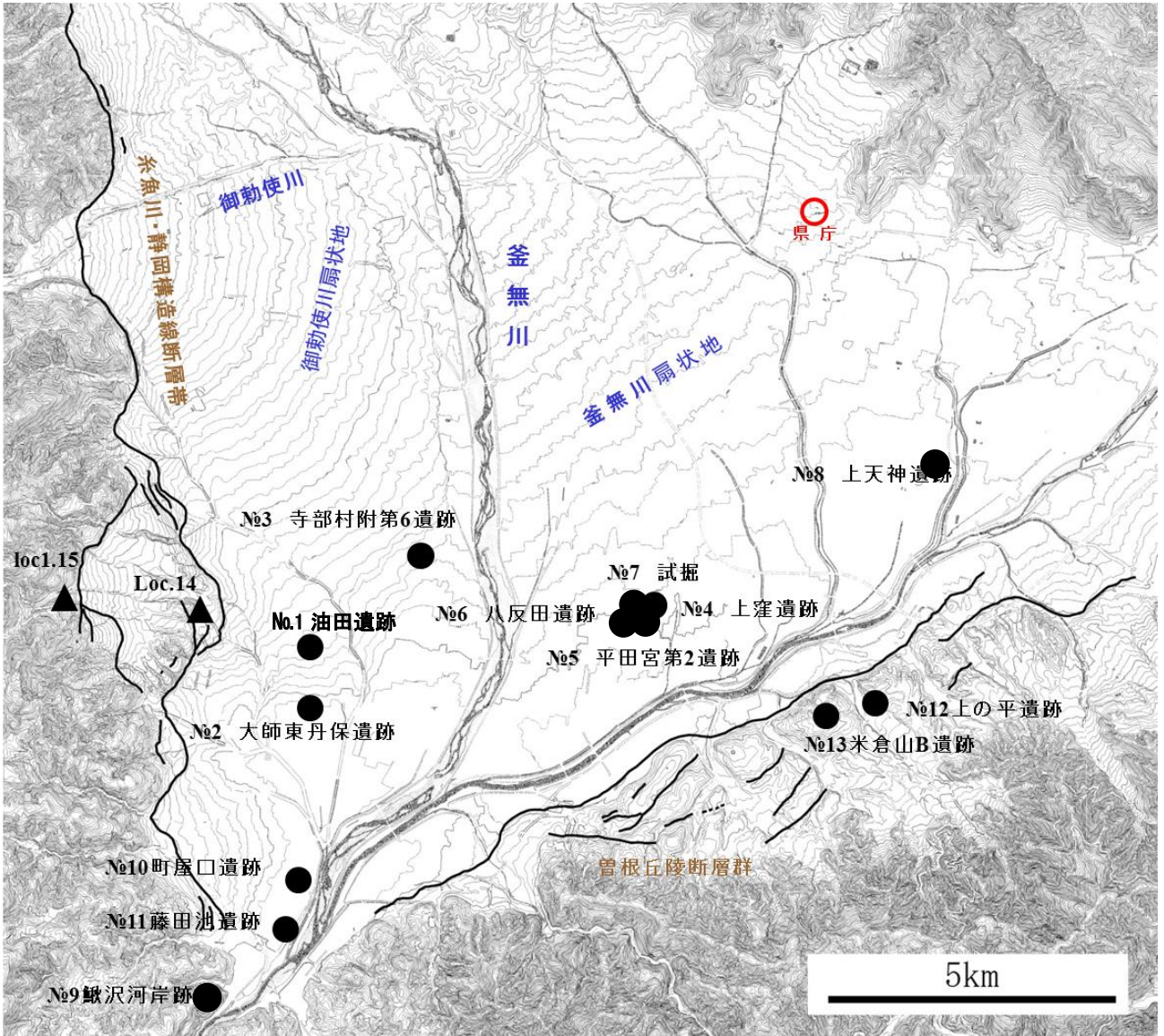


図7 甲府盆地における地震痕跡発見遺跡



写真1 平田宮第2遺跡



写真2 八反田遺跡隣接地



写真3 上町天神遺跡

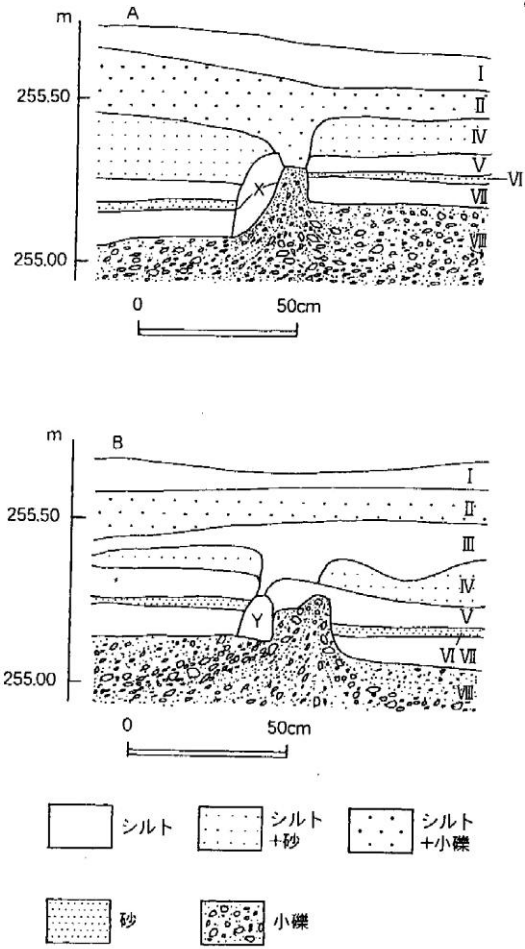


図8 液状化跡断面図 (油田遺跡)

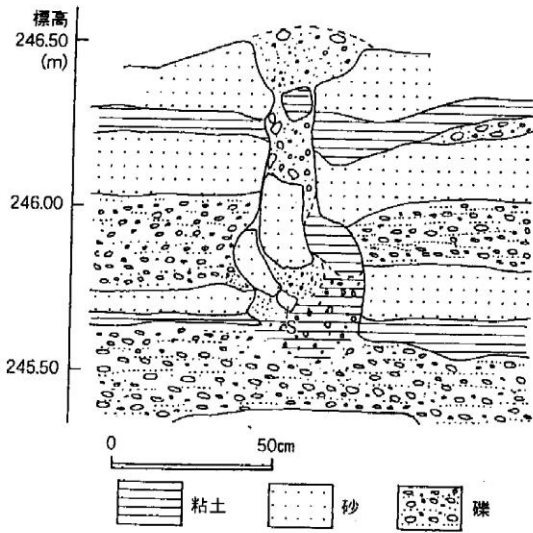


図9 液状化跡断面図 (大師東丹保遺跡)

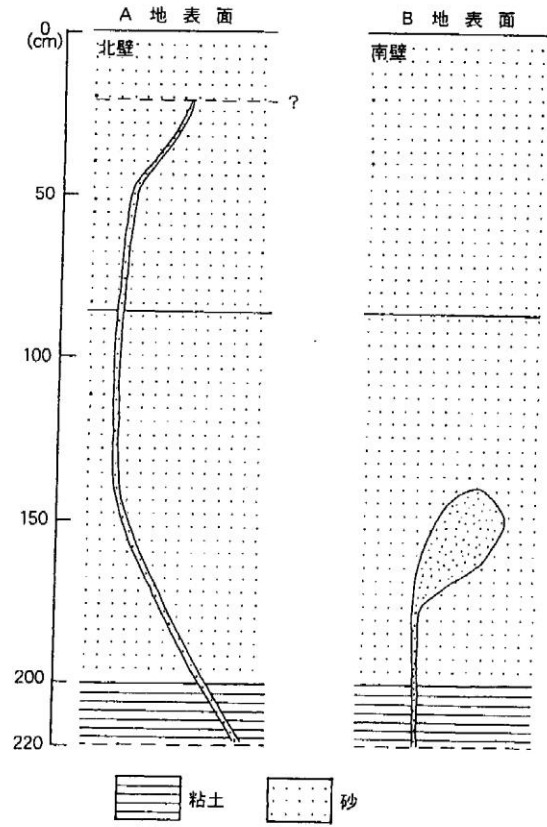


図10 液状化跡断面スケッチ (町屋口遺跡隣接地試掘調査地点)
図は浅川が現地でのスケッチを基に作成したもの

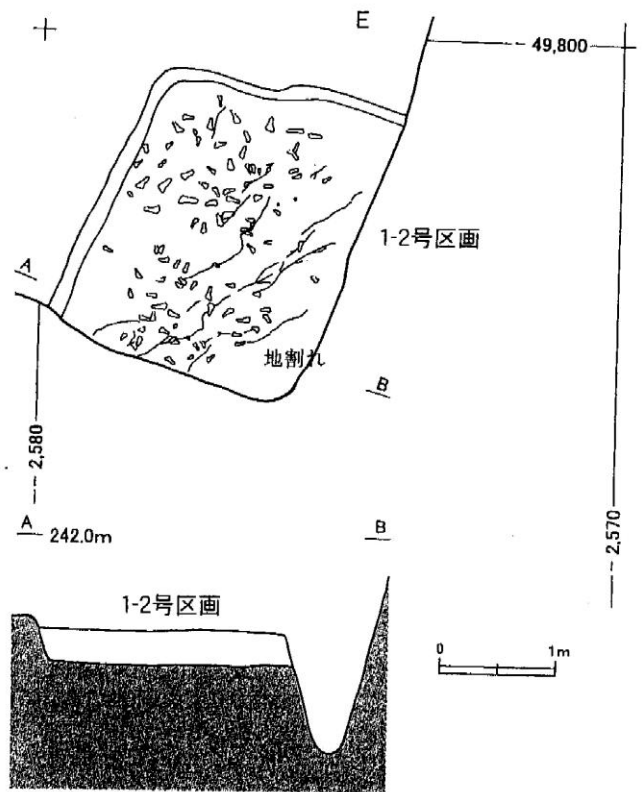


図11 地割れ痕跡 (藤田池遺跡)

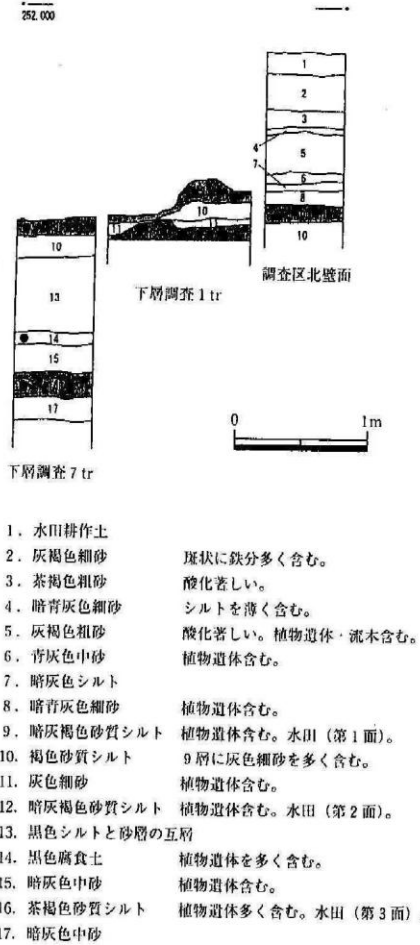


図12 基本層序 (上窪遺跡)

※ ● = 14C年代測定資料採取

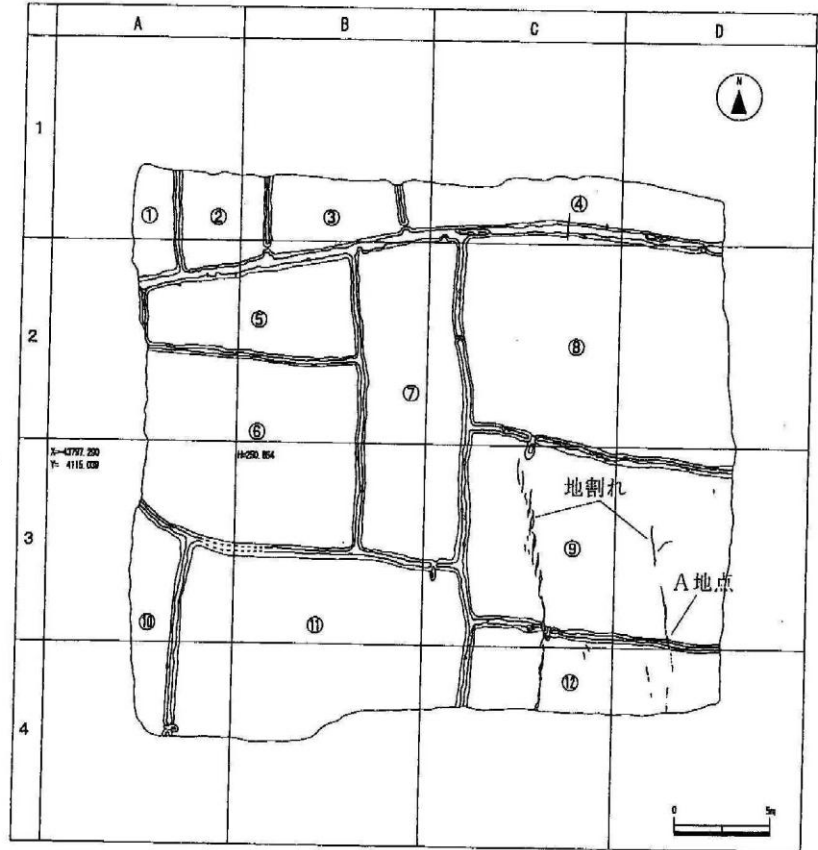


図13 第1地点(第1面)全体図(上窪遺跡)

SP.A(西)SP.A'(東)
251.000

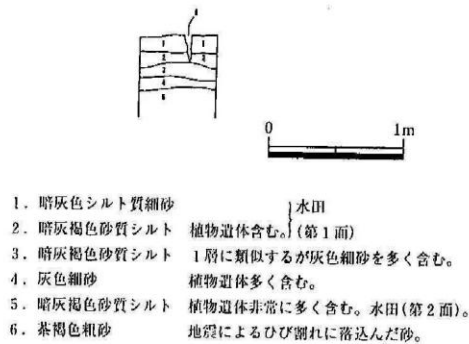


図14 地割れ痕A地点断面図(上窪遺跡)

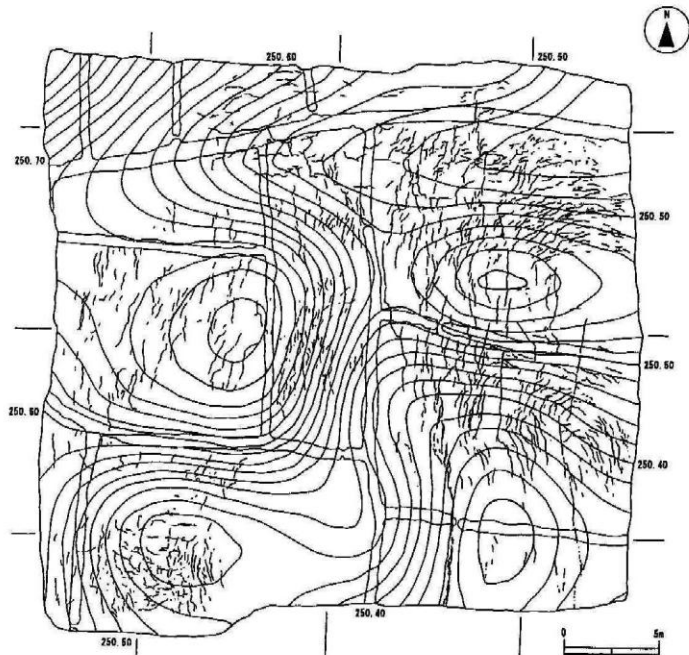


図15 地震痕跡およびコンタ図(上窪遺跡)

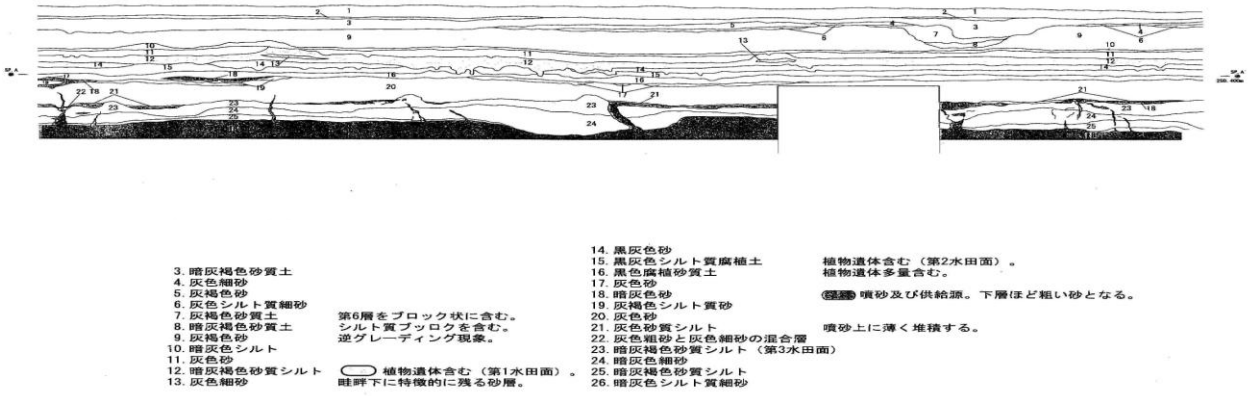


図16 上窪遺跡 第2次 調査区南壁土層図

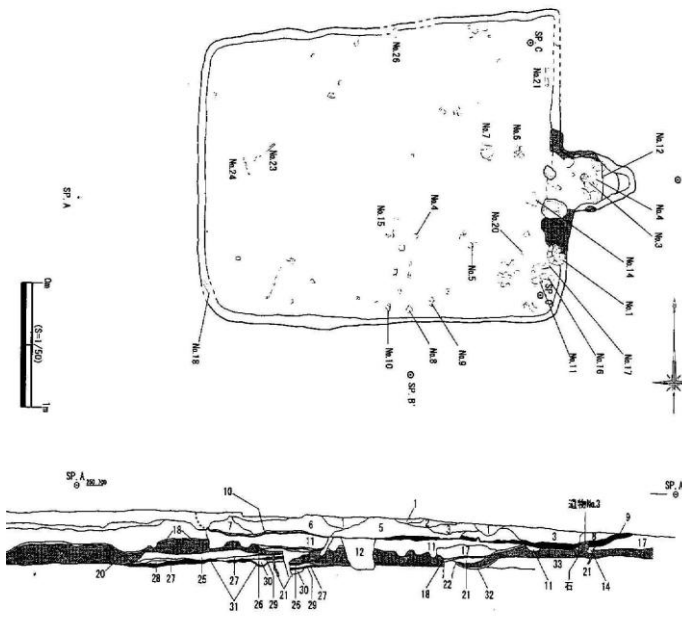


図17 平田宮第2遺跡 第1次 1号住居跡下層トレンチ

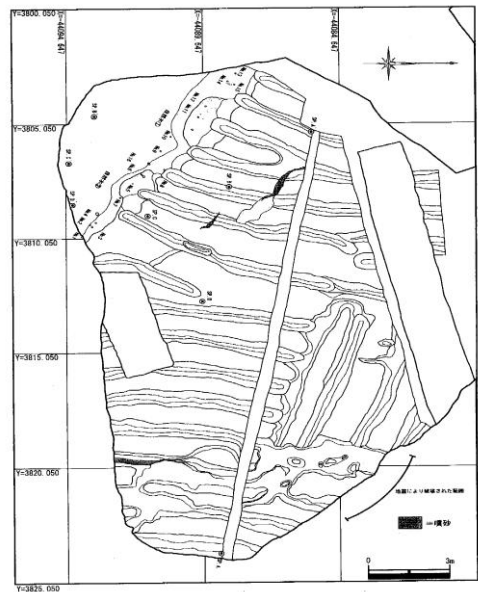


図18 平田宮第2遺跡 第1次 破壊された畑

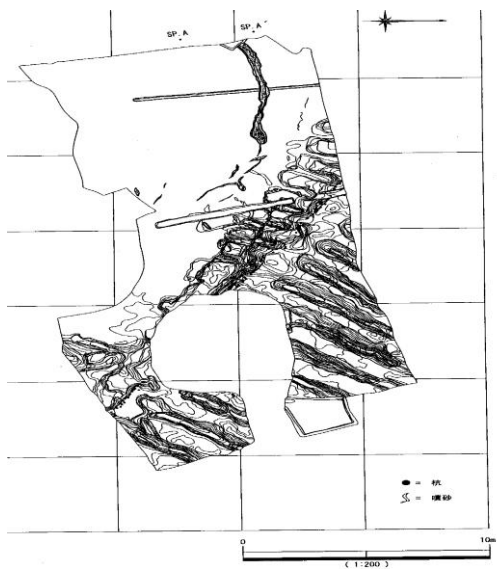


図19 平田宮第2遺跡 第2次 第2面畑跡

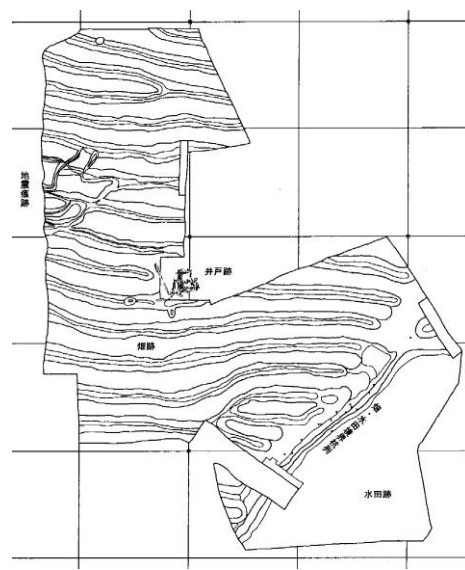


図20 平田宮第2遺跡 第3次 第3面畑跡

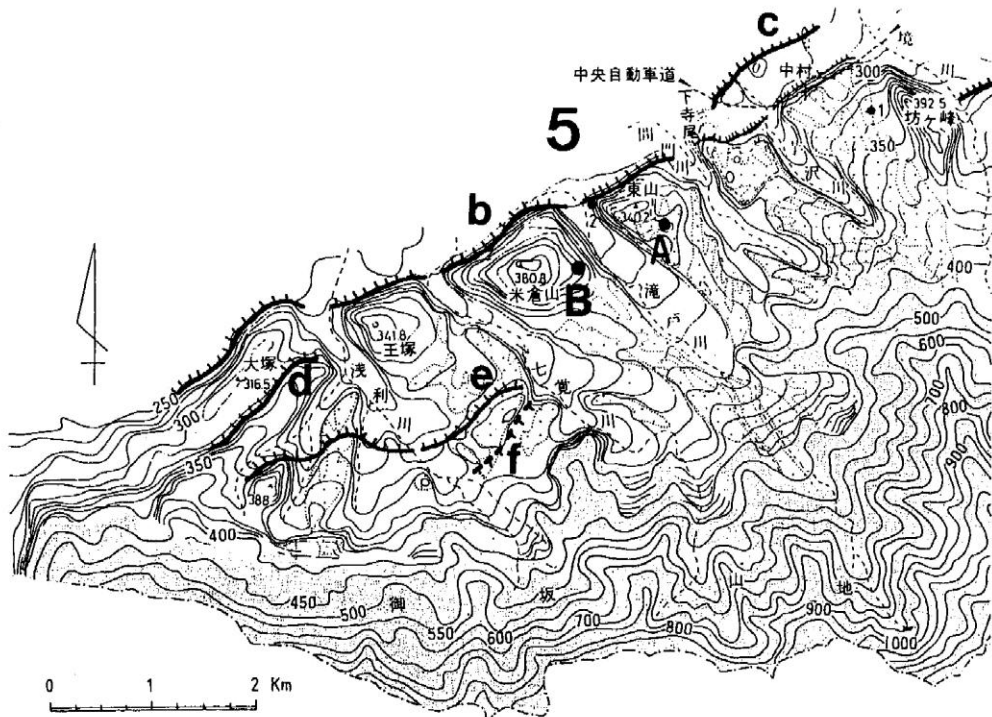


図 21 曾根丘陵の地形概観と遺跡位置図 (活断層研究会1991ほか) A: 上の平遺跡 B: 米倉山B遺跡

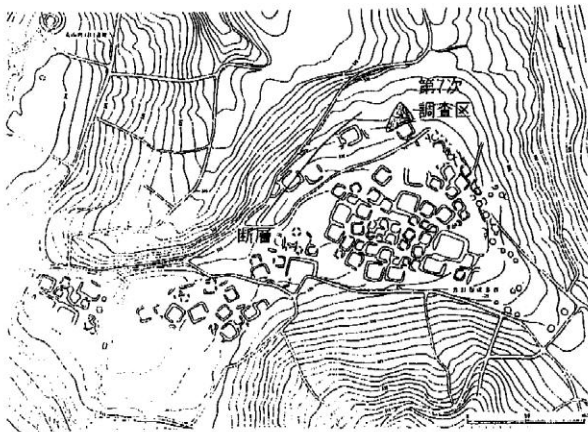


図 22 第4・5次調査区 断層の位置・方向 (上の平遺跡)

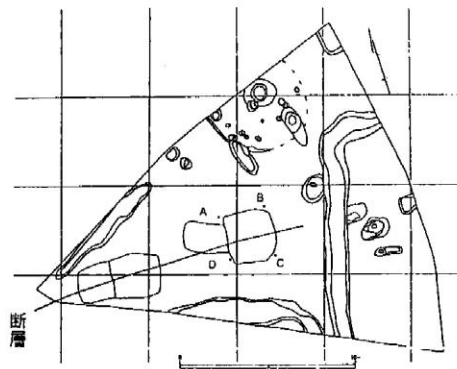


図 23 第7次調査区 断層の位置・方向 (上の平遺跡)

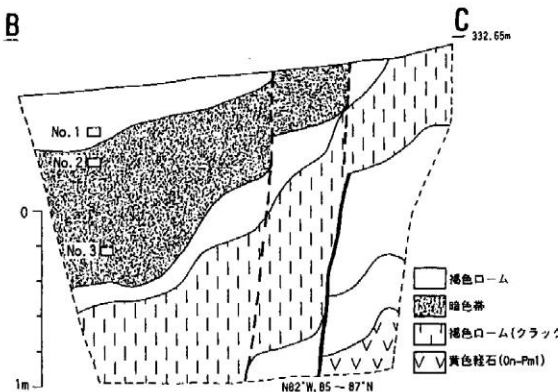


図 24 断層断面図 (上の平遺跡)

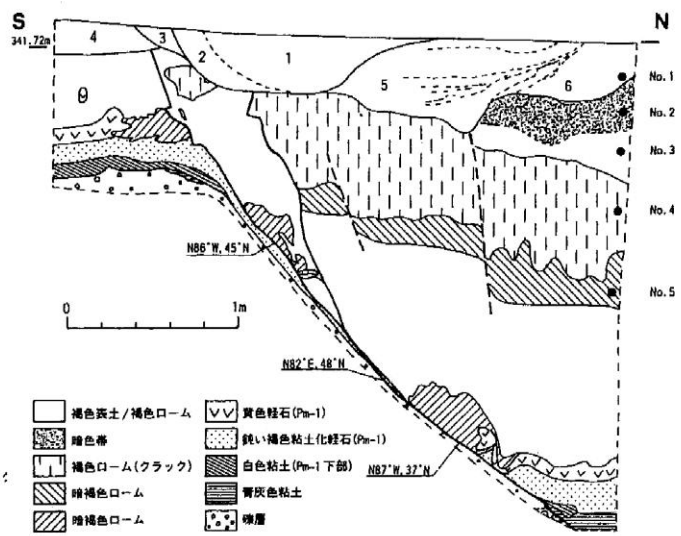


図 25 断層断面図 (米倉山B遺跡)

表1 山梨県内の過去の主な被害地震

発生日	地震名(震源)	マグニチュード	被害の概要・震度	
			被害の概要	震度
1498(明応7)8.25/8.28	明応地震	M8.6	辰刻大地震、東海道全般被害甚大。	
1703(元禄16)11.23	元禄地震	M8.2	江戸・関東諸国で震度大。甲府では城下町で潰34軒、半潰166軒、堤破壊3,160間等(新編日本被害地震総覧:1989)	
1707(宝永4)10.4/10.5	宝永地震	M8.4	我が国最大級の地震の一つ。清家は東海、近畿中部南部、四国のほか信濃・甲斐でも多く、富士山は山崩れのために塞がった(新編日本被害地震総覧:1989)	
1782(天明2)7.15	安政東海地震	M7.0	相模・武蔵・甲斐で被害大、甲斐の都留郡長池村(現山中湖村)では家数37軒のうち30潰る(新編日本被害地震総覧:1989)	
1854(嘉永7)11.4	安政東海地震	M8.4	東海・東山・南海諸道に大地震。清家は甲府で町屋7割、蔵沢では在家9割、死者は150人(新編日本被害地震総覧:1989) 甲府で大火(甲府略志)	
1891(明治24)12.24	(山梨県東部)	M6.5	北都留郡で家・土蔵の壁落ち、地割れ・落石等あり。	
1898(明治31)4.3	(山梨県中部)	M5.9	南巨摩郡陸合村(現南都町)で山岳崩壊、地面の亀裂等。	
1923(大正12)9.1	関東地震	M7.9	県内死者20人、負傷者116人、家屋全壊1,761棟、半壊4,992棟、地盤の液状化3箇所など。(関東大震災)	
1924(大正13)1.15	丹沢地震	M7.3	県東部で負傷者30人、家屋全壊10棟、半壊87棟など。	
1944(昭和19)12.7	東南海地震	M7.9	甲府市付近で負傷者2人、家屋全壊26棟、半壊8棟。	
1983(昭和58)8.8	(山梨県東部)	M6.0	県東部を中心に19市町村で被害。特に大月市周辺に集中、負傷者5人、住家半壊1棟等、被害総額3.5億円。	

表2 山梨県の地震痕跡確認遺跡一覧表

No	遺跡名	調査原因	調査主体	調査年	主要遺構	所在地	北緯 東経	立地条件	標高(m)	遺跡傾斜方向	地震痕跡		地震の時期									
											現象	平面方向										
1	油田遺跡	一般国道52号改築工事・中部機構新自動車道建設事業 山梨県教育委員会	調査主体	1992~1993年 本調査	1面(平安時代):水田跡 2面(古墳時代後期):溝状遺構・土器集積区 3面(弥生時代中期前半):土器集積区	南アルプス市 田島字油田	北緯35° 35' 45" 東経138° 29' 58"	甲府盆地西部 御勤使川と滝沢川の複合扇状地 栗嶺部 現況:水田地帯	260	南東	砂浜 正断層	NE-SW	弥生時代中期前半									
														1面(鎌倉時代):祭祀場・水田跡・遊樂柱遺跡 2面(古墳時代中期):古墳 3面(弥生時代後期後半):水田跡 4面(弥生時代中期末葉):溝状遺構	南アルプス市大 新字東丹保	北緯35° 35' 09" 東経138° 29' 41"	甲府盆地西部 坪川と滝沢川の複合扇状地扇端部 現況:水田地帯	245	南東	砂浜 正断層	NE-SW	弥生時代後期後半以降
2002年~2003年 本調査 2004年~2005年 本調査	旧玉穂町下河原	北緯35° 36' 18" 東経138° 32' 43"	甲府盆地南部 養無川左岸の扇状地扇端部 現況:水田地帯	252	南東	地割れ 正断層 曲線地帯	NW-SE	平安時代後半~ 鎌倉時代以降 10C前半														
									2004年~2006年 本調査	田玉穂町下河原	北緯35° 36' 10" 東経138° 32' 30"	甲府盆地南部 養無川左岸の扇状地扇端部 現況:水田地帯	252	南東	砂浜 地割れ 断層?		10C前半					

『山梨県地域防災計画』山梨県防災会議(2004.1) 第3編地震編より作成

No.	遺跡名	調査原因 調査主体	調査年	主要遺構	所在地	北緯 東経	立地条件	標高 (m)	遺跡傾斜 方向	地震低跡	
										現象	平面向
6	八反田遺跡	拡大南部土地区画整理事業 新山梨環境状道路建設事業 玉穂町教育委員会	2003年 試掘調査	近世遺構面 他	旧玉穂町下河原	北緯35° 38' 10" 東経138° 32' 21"	甲府盆地南部 釜無川左岸の扇状地隣接部 現況:水田地帯	253	南東	砂浜 地割れ	N-S 近世以降? (安政東海地震?)
7	八反田遺跡隣接地	拡大南部土地区画整理事業 新山梨環境状道路建設事業 玉穂町教育委員会	2002年・2003年 試掘調査		旧玉穂町下河原		甲府盆地南部 釜無川左岸の扇状地隣接部 現況:水田地帯			砂浜	
8	上町天神遺跡	宅地完成事業 甲府市教育委員会	2003年3月 試掘調査	上位・下位(近世)遺構面	甲府市上町 字天神	北緯35° 37' 10" 東経138° 35' 10"	甲府盆地中央 瀧川右岸の後背低地 現況:水田地帯	253	南	砂浜	N-S 近世以降
9	瀧沢河岸跡	一般国道59号改築工事事業 山梨県教育委員会	1996年・2000年~ 2003年 本調査中	江戸時代に開かれた富士川敷運にかかわって 築かれた河岸跡(江戸時代~昭和):御蔵台跡 (御米倉跡や宿禰台跡)、石垣跡、水踏跡、井 跡	旧瀧沢町瀧沢字 明神町	北緯35° 32' 18" 東経138° 27' 40"	甲府盆地南西部(盆地内最低地) 富士川右岸の氾濫原 現況:宅地	241	南東	砂浜	NE-SW 近世以降
10	町屋口遺跡隣接地	一般国道59号改築工事事業 山梨県教育委員会	2001年 試掘調査		南巨摩郡増穂町 字青柳	北緯35° 34' 10" 東経138° 29' 30"	甲府盆地南西部(盆地内最低地) 釜無川右岸の氾濫原 現況:水田地帯	242	南東	砂浜	NE-SW 明治以降 (大正関東地震?)
11	瀧田池遺跡	一般国道59号改築工事事業 山梨県教育委員会	1998年・2002年 本調査	1面(江戸時代後期末):水田跡、畠跡、杭列 2面(江戸時代後期末):水田跡	旧増穂町字青柳	北緯35° 33' 13" 東経138° 50' 42"	甲府盆地南西部(盆地内最低地) 富士川右岸の氾濫原 現況:水田地帯	242	南東	地割れ	NE-SW 明治以降 (大正関東地震?)
12	上の平遺跡	甲斐富士記の丘・増穂丘陵 公園整備事業 山梨県教育委員会	1979~1981・1985 ~1986・1993・1998 本調査	縄文時代の集落跡(野穴住居跡)、弥生時代末 古墳時代初期の集落跡(野穴住居跡、 方形周溝墓)、平安時代の集落跡(野穴住居跡)	旧中道町字下向 山字上の平	北緯35° 35' 07" 東経138° 35' 25"	甲府盆地南縁部 曾根丘陵上 現況:畑地	333	北	正断層	(ENE-W WSW) AT堆積(25万年前)以 降~弥生時代後期後半
13	米倉山白遺跡	米倉山二一タウン整備事業 山梨県教育委員会	1991年~1995年 本調査	弥生時代末~古墳時代の集落跡・墓地(野穴住 居跡・方形周溝墓・古墳)、江戸時代の墓地(礎) 山字米倉山	旧中道町字下向 山字米倉山	北緯35° 34' 52" 東経138° 34' 45"	甲府盆地南縁部 曾根丘陵上 現況:畑地	380	南東	正断層	E-W AT堆積(25万年前)以 降

表3 山梨県における主な地震記録一覧表

西暦	年号	月日	時刻	規模	震度	地震名	文献資料に見る液状化現象			
							文献No.	文献名	液状化記載内容	
1096	永長1	12.17	午前8時頃	8.0~8.5		永長地震 (東海地震系)	プレート間地震 (南海トラフ)			
1498	明応7	9.20	午前8時頃	8.2~8.4	VII	明応地震 (東海地震系)	プレート間地震 (南海トラフ)			
1605	慶長10	2.3	午後8時頃	7.9		慶長地震 (東海・南海地震系)	プレート間地震 (南海トラフ)			
1703	元禄16	12.31	午前2時前後	7.9~8.2	V~VI	元禄関東地震 (関東地震系)	プレート間地震 (相模トラフ)	①	旧甲西町新沢村の市川文蔵家覚書	地底からどろり出ル
1707	宝永4	10.28	午後2時頃	8.4	V	宝永地震 (東海・南海地震系)	プレート間地震 (南海トラフ)			
1782	天明2	8.23	午後8時頃	7.3	IV~VI	相模・武蔵・甲斐国関東地震	プレート間地震 (相模トラフ)			
								②	「嘉永七年十一月地震調査取調帳」	黒泥わき出る、ねま之如く、泥わき出、ゆり込
								②	「嘉永七年地震にて罹災のため救済書」	泥水吹出し
1854	安政1	12.23	午前9時頃	8.4	VI	安政東海地震 (東海・南海地震系)	プレート間地震 (南海トラフ)	③	「地震被害に付書請金増加願」	青泥水吹出し
								①	内藤永蔵家の「田安関係書10か村連書」	泥吹出し
								④	「存忍以書付奉申上候」	野中田畑迄悉床五二、地床ノ狂ヒ、塵出塵沈ミ
1923	大正12	9.1	午前11時58分	7.9	VI	大正関東地震	プレート間地震 (相模トラフ)	⑤ ⑥	「関東大震災甲府盆地調査概況」 「安政の大地震」	コニ一子状の砂や泥の山
1924	大正13	1.15	午前5時50分	7.3	VI	丹沢地震	プレート内地震 (直下型地震)			
1944	昭和19	12.7	午後1時35分	7.9	V	昭和東南海地震	プレート間地震 (南海トラフ)			

<文献一覧>

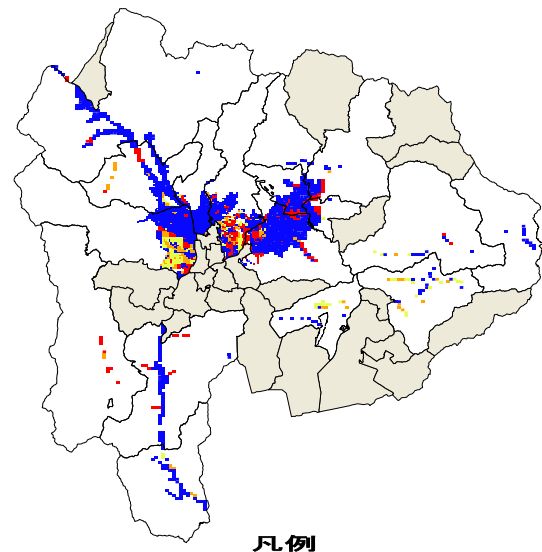
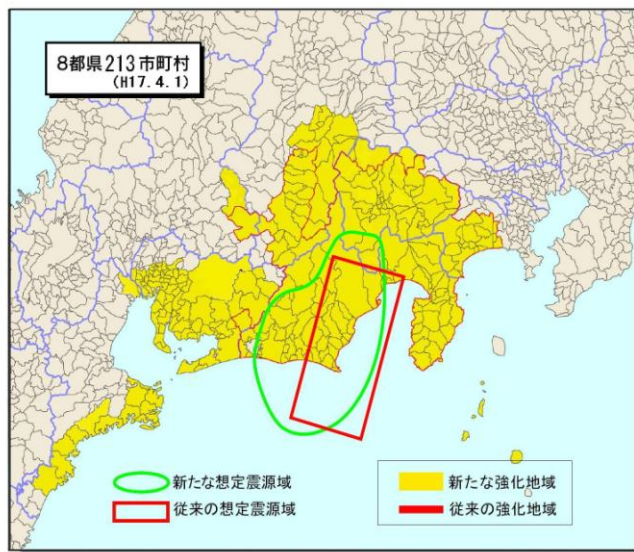
- ① 甲西町誌編纂委員会編「甲西町誌」1973 p.82 ~89
旧甲西町新沢村の「市川文蔵家覚書」
内藤永蔵家の「田安関係書10か村連書」
- ② 山梨県立図書館編「甲州文庫資料」第1巻社会風俗編1973 p.221~245
「嘉永七年十一月地震調査取調帳」
「嘉永七年地震にて罹災のため救済書」
- ③ 構形別誌編纂委員会編「構形別誌」1966 p.89~91
「地震被害に付書請金増加願」
- ④ 玉穂町誌編さん委員会編「玉穂町誌」1997 p.585~595
「存忍以書付奉申上候」
- ⑤ 富士見村役場編「安政の大地震」【富士見村誌】1987 p.52 ~60
⑥ 岩手県誌編纂委員会編「関東大震災 甲府盆地調査概況」【甲斐路】創立三十周年記念論文集 1969 p.268~274

<気象庁震度階級>



山梨県東海地震被害想定調査(平成17年 山梨県)

甲府盆地中央部の甲府市・笛吹市・玉穂町・田富町などの他、山梨市・塩山市・勝沼町・富士吉田市・忍野村・山中湖村などで液状化が発生する可能性が高いと想定されています。これらの地域では建物被害、ライフライン施設被害、道路被害、河川堤防被害等が発生する可能性があります。



凡例

- 液状化発生の可能性: 大
- 液状化発生の可能性: 中
- 液状化発生の可能性: 小
- 液状化発生の可能性: 極小
- 液状化判定対象外

東海地震に係る地震防災対策強化地域及び想定震源域

(中央防災会議「東海地震対策専門調査会」(2002年6月)資料に加筆)