

# 遺跡で検出された地震痕跡による古地震研究の成果

## Recent results of paleoseismological study based on earthquake traces excavated at archaeological sites

寒川 旭<sup>1</sup>

Akira Sangawa<sup>1</sup>

**Abstract:** *Jishin Koukogaku*, seismoarchaeology, has been popularized since the late 1980's and many data on paleoearthquakes have been collected at archaeological sites. Traces of earthquakes provide important information for studying the history of great earthquakes at the plate boundaries and large earthquakes from ruptures on active faults. These traces are also helpful for us to understand the nature of liquefaction and lateral spreading and to take steps to reduce seismic hazards.

**Key words:** paleoearthquake, archaeological site, liquefaction, lateral spreading

### 1. はじめに

最近では、考古学の発掘調査の過程で、自然科学の手法が積極的に取り入れられるようになった(田中・佐原編, 1994 など)。地震に関しては、1980年代後半から、遺跡の発掘現場で地震の痕跡を調べる「地震考古学」が普及し始め、様々な資料が得られている(寒川ほか, 1987; 寒川, 1992, 1997; 埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編, 1996 など)。

本稿では、活断層・古地震研究の観点から興味深く思える最近の成果について、3つのテーマにわけて簡単に紹介したい。

### 2. 巨大地震の発生間隔を知る

史料と地震の痕跡から過去の地震の履歴がわかり、将来における地震の発生時期が推測される例として、南海トラフ沿いの地域で発生する南海地震と東海地震について紹介する。

第1図に西暦で記入したのが、史料の記述からわかる両地震の発生時期である。これによると、1605年以降の4回は南海地震と東海地震がほぼ同時に、90~150年の間隔で発生したことがわかる。

一方、文字記録が急減する中世以前になると、両地震が発生しても、史料として残されないケースが考えられる。この図でも、史料だけから求めた両地震の発生事例は、江戸時代以降に比べると極端に少なくなっている。

しかし、最近では、記録のない時期でも、南海地震や東海地震の可能性のある地震の痕跡が遺跡の発掘現場で発見されるようになった(寒川, 1992 など)。例えば、1498(明応7)年には、東海地震の記録はあるものの、これに対応する南海地震を示す史料はなく、江戸時代以降の規則性があてはまるかどうか不明であったが、四国南西部に位置する高知県中村市のアゾノ遺跡(高知県教育委員会, 1989)や、四国の東部にある徳島県板野郡板野町の宮ノ前遺跡・古城遺跡(徳島県埋蔵文化財センター, 1991; 徳島県教育委員会・徳島県郷土文化会館, 1991)などから、15世紀後半に年代を絞り込める液状化の痕跡が見つかり、この時期にも南海地震が存在した可能性が浮上した。

この時期の南海地震については、新居浜市の黒島神社から「明応七年の震災に罹り、本堂

<sup>1</sup> 活断層研究センター (Active Fault Research Center)

拝殿共破壊し、住民四方に散乱し」などという記録が見つかったこともあり（東京大学地震研究所編，1989），その存在がかなり確かなものになっている。

一方，684年から1361年までの期間では，684年，887年，1361年のように，南海地震あるいは東海地震だけの史料しか存在しない例が増えるが，史料の空白を埋める年代の地震跡が見つかり（第1図），両地震が同時に発生した可能性が考えられるようになった（寒川，1999b，2001など）。

また，南海地震の場合，887年から1361年までの間では，発生の間隔が200～300年となり，江戸時代以降の2倍になるような錯覚を受ける。

1099年と1361年の間では，堺市の石津太神社遺跡（堺市教育委員会，1991）で13世紀の前半，和歌山県有田郡吉備町の藤並遺跡（埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会編，1996）で13世紀頃の液状化跡が検出されている。また，最近では，和歌山県文化財センターによる紀伊勝浦町の川関遺跡で13世紀前半頃と考えられる液状化の痕跡が認められ，南海地震が100年余の間隔で生じた可能性が広がっている。

684年と887年の間でも，奈良県広陵町の箸尾遺跡（奈良県立橿原考古学研究所，1996）で11世紀末の液状化の痕跡が認められ，いずれも，記録にない南海地震の存在が浮上している。

このほか，文字記録のない弥生～古墳時代でも，その後の文字記録のある時代と同じような間隔で，液状化の痕跡が見つまっている。第1図は最新の資料まで書き入れたもので，古くは弥生時代前期後半の痕跡が示されている（寒川，1999b，2001など）。

弥生時代前期後半の液状化跡は八尾市の田井中遺跡や東大阪市の池島遺跡で検出されている。田井中遺跡では，放射性炭素年代測定値から，2270年BPよりわずかに新しい年代と考えられている（大阪府埋蔵文化財調査研究センター，1997）。

最近，南海地震や東海地震に伴う津波堆積物や海底のタービダイトに関する研究が盛んに行われるようになった（佃ほか，1999など）。このうちのいくつかは記録にある両地震の年代と一致しているが，記録のない時期で津波と液状化の痕跡が年代的に対比できるようになると，両地震の発生時期に関してさらに進んだ見解が得られるようになるだろう。

少なくとも1498年以降の5回は両地震が規則的に発生しており，1944・1946両年の地震規模が共に小さく，歪みエネルギーの解放が少なかったことを考慮すれば，21世紀の中頃あたりに東海地震と南海地震がほぼ同時に発生することが予測される。

### 3. 活断層の最新活動時期を知る

ある地域の遺跡から，激しい地震動の存在を示す痕跡が多く検出されると，大きな地震の歴史がわかり，その地域に影響をおよぼす活断層の活動時期を探ることに役立つ。

例えば，京都盆地から淡路島にいたる遺跡の多くでは，液状化現象や地滑りの痕跡が検出されており（第2図），規模の特に大きいものも含まれている。また，その大半が，中世の地層や遺構を引き裂き，江戸時代の地層には覆われるため，中世から近世に移行する時期に，京阪神から淡路島にかけての地域に激しい揺れを与えるような大型地震が発生したことがわかる。

一方，多くの古文書から，1596（文禄5・慶長元）年9月5日の午前零時に「慶長伏見地震」が発生して，京都盆地から大阪平野北部や六甲山地の南縁，さらには，淡路島地域が大きな被害を被ったことがわかり（文部省震災予防評議会編，1941；東京大学地震研究所編，1982；宇佐美，1996など），大阪平野北縁を限る有馬—高槻構造線活断層系などの活動によって伏見地震が生じたと予測されていた（佃ほか，1988；寒川，1992）。

そして，1995年の阪神・淡路大震災直後には，野島断層やその周辺の活断層についてのトレンチ調査が実施され，有馬—高槻構造線活断層系や淡路島の東浦断層，野田尾断層，先山断層の活動時期は中世から近世に移行する年代となり，伏見地震で活動したことが判明した。

同時に、野島断層はおよそ2千年前に活動したのち、1995年に最新の活動を行ったことがわかった（工業技術院地質調査所、1996など）。

このようにして、1596年の伏見地震については、トレンチ調査によって求められた活動時期が、周辺地域の地震跡や被害記録と調和し、この地震に関する全体像を導き出すことができた。

一方、1995年の兵庫県南部地震地震によって大きな被害を受けた神戸市周辺地域では、特に震災後の5年間に復興のための遺跡調査が実施され、多くの地震痕跡が検出された（寒川ほか、1999など）。これによると、兵庫県南部地震によると見られる痕跡が、上沢、御船、兵庫津の各遺跡（いずれも神戸市教育委員会）で見いだされているが、いずれも小規模な地滑り跡である。また、伏見地震による可能性の高いものの大部分は液状化の痕跡で、住吉宮町遺跡に属する多くの発掘地点や郡家、長田神社境内、新方、兵庫津（これらは神戸市教育委員会）、芦屋廃寺（芦屋市教育委員会）、高松町（兵庫県教育委員会）の各遺跡で発見されている。そのほか、新方遺跡で古墳時代後期の液状化跡、上沢遺跡で弥生時代中頃（2千年前頃）の液状化跡が認められている。

神戸市内で震災後の数年間で検出された地震の痕跡のうち、7割以上が伏見地震によると思われる年代を示している。最新活動時期がまだ不明な六甲断層系についても、伏見地震で少なくとも一部が活動した可能性が考えられる。

#### 4. 地盤災害の軽減について考える

遺跡で最も多く検出されるのが、沖積地盤における液状化現象の痕跡であるが、興味深く、一般性があると思える事例について簡単に紹介したい。

##### 4.1 砂礫層の液状化

液状化現象に関して様々な形態が観察できるが、とくに注目されるのは、本来液状化し難いはずの砂礫層が液状化して、地面に向かって砂とともに礫が上昇した痕跡である。これらは、宮城県の王ノ檀遺跡（仙台市教育委員会）、静岡県袋井市の坂尻遺跡（静岡県埋蔵文化財調査研究所・袋井市教育委員会）、同磐田市の御殿二宮遺跡（磐田市教育委員会）、滋賀県の針江浜遺跡・穴太遺跡（滋賀県文化財保護協会）や八夫遺跡（中主町教育委員会）、京都府の木津川河床遺跡（京都府埋蔵文化財調査センター）や内里八丁遺跡（八幡市教育委員会）、兵庫県の田能高田遺跡と玉津田中遺跡（兵庫県教育委員会：第3図）、高松市の松林遺跡（高松市教育委員会、1996）などのほか、種子島や屋久島（成尾・小林、1996）でも観察されている。

そして、第3図や写真1のaのように、液状化しやすいとされている範囲（日本港湾協会、1979）を遙かに超えた粒度組成のものが液状化しており（寒川、1999a）、地質学的に液状化しやすい条件さえ整えば、激しい地震動のもとで、粗い粒子を多く含む地層でも液状化が発生しうることを示している。

このほか、江戸時代の地震で洪積層（東京層）が液状化した事例（帝都高速度交通営団地下鉄7号線溜池・駒込間遺跡調査会、1997）や、古代の地震で火山噴出物が液状化した事例（上本、1989など）が見つかっており、広い意味での液状化現象をおこしうる物質は多岐にわたることが考えられる。

##### 4.2 噴砂の流出と地層の変形

液状化現象に伴って噴砂が上昇した痕跡において、噴砂を供給した地層の変形には様々なパターンがある。

第4図は大阪府教育委員会が発掘した東大阪市の西鴻池遺跡の液状化跡（写真1のb；寒川・宇治原、1989）で、液状化した砂層全体が大きく攪拌された様子がわかる。

第5図は約4km北に隣接し、門真市と守口市の境界に位置する西三荘・八雲東遺跡の液状化跡(写真1のc)で、地質条件は類似であるが、砂層を覆うシルト層の厚さは、西鴻池遺跡遺跡の半分(約40cm)になる。ここでは、砂層上部の厚さ約20cmの範囲で砂層が流動しており、地層の流動に伴って生じる柱状構造や皿状構造が認められる。しかし、それより下位の砂層には顕著な変形が認められず、堆積構造が保存されている。

これらは共に1596の慶長伏見地震による液状化の痕跡と推定されるが、液状化した地層を覆う細粒堆積物(シルト)の厚い西鴻池遺跡で、噴砂の流出に至るまでの時間が長かったため、砂層内の間隙水圧が上昇し続け、変形の規模が大きくなったものと思われる(寒川,1999a)。

第6図は京都府埋蔵文化財調査研究センターが発掘した八幡市の内里八丁遺跡の液状化跡(写真2のeとf)である。この発掘区では遺物が少なく、地層の年代が不明であるが、同遺跡の他の発掘区で伏見地震の年代にほぼ合致する痕跡が数多く検出されており、これも伏見地震の可能性がある。

噴砂を供給した細～極細粒砂層(第6図の 層)には幅5mm程度の平行葉理が広く発達し、一部では斜交葉理も認められる。この砂層において、最上部の厚さ20cm前後の範囲(1層:細～極細粒砂)で堆積構造が失われ、代わりに地層の流動を示す柱状構造などが刻まれている。激しい地震動とともに、 層の最上部で液状化が生じたが、噴砂として速やかに地面に流れ出したために地層の変形が下方に波及しなかったのであろう。

第7図は大阪府文化財調査研究センターによる八尾市の久宝寺遺跡の液状化跡で、これも伏見地震の産物と考えられる。上位から 層(シルト)、 層(粘土～極細粒砂)、 層(中～細粒砂)、 層(最大径1cmの礫を含む粗粒砂)に分けられるが、 層から供給された砂が幅25cmの割れ目を通して上昇している。 層でも液状化が生じて、 層との境界にレンズ状に堆積した極細粒砂を引き裂きながら砂がわずかに上昇している。ここでも、液状化現象に伴って地層が激しく流動したのは 層で、 層と 層の境界線は概ね保たれている。(写真1のd)。

第8図は同じ砂脈群に沿う断面図で、第7図から4.2m南の位置の状態を示したもので、 層は第7図に概ね対応する。この図では、上位より a層(シルト)、 b層(粘土)、 層(粘土～極細粒砂)に分けられ、 b層と 層の間に極細粒砂がレンズ状に堆積している。さらに、 層の下位は、 層(細～中粒砂)、 層(粗粒砂で図の左下では細～中粒砂)、 層(下部が粗粒砂で上部が中粒砂)、 層(粗粒砂)に分けられる。

この図では、3本の砂脈が見られ、左の2本は 層、右の1本は 層から噴砂が供給されているが、 層では堆積時に級化した状態が残されており、ほとんど乱されていない。この図の位置では、噴砂の流出にともない、それぞれの地層ごとに砂粒が流動しているが、地層の境界を大きく乱すほど変形は拡大していない。

いずれにせよ、地層内の特定の位置で液状化現象が発生し、上位の地層を引き裂いて噴砂が流出するまで間隙水圧が上昇し続け、地層の変形も拡大するが、噴砂が速やかに流出した場合、地層内の変形も終息に向かうようである。

#### 4.3 表層地盤の側方への移動

一方、激しい地震動のもとでは、川や海に面した地域、あるいは地形や地層が緩やかに傾斜した地域において、表層地盤が水平方向に移動して、地下に埋設されたライフラインなどに大きな被害を与える。このような現象について、遺跡の発掘現場でいくつかの事例を観察することができた。

神戸市の住吉宮町遺跡(神戸市教育委員会が発掘)では、奈良時代後期に設置された井戸枠の上半分が水平方向に約1.9m移動した状態が検出された(写真2のg)。伏見地震当時の地表面から深さ1.5m付近に、層厚20cm程度の柔らかい砂層(上下の地層に比べて特に軟弱)が堆積しており、この砂層における液状化の発生に伴って、井戸枠の上半分を含めた表層地盤が水平方向に移動したものと思われる(寒川ほか,1999)。

この遺跡から約 4km 東に位置する芦屋市の六条遺跡（兵庫県教育委員会が発掘）では、第 9 図および写真 2 の h のような遺構の変形跡が検出された。ここでは、現在の地表面から約 1.3m の位置を境にして、二つの遺構が上下に分断され、上側が 35～40cm 相対的に南に向かって移動している。遺構が切断された位置には最大幅 8cm の砂層が薄く堆積しており（構成粒子は最大径 7mm の礫から極細粒砂にいたるまで様々）、激しい地震動の下で、この砂層を境にして（砂層内で液状化が生じた可能性もある）、表層の地盤が南（地形的に低下する方向）に向かって一気に滑り動いたものと思われる。

遺構の埋土には鎌倉時代頃の遺物が含まれており、地層の変形の時期も鎌倉時代以後なので、上述の住吉宮町遺跡の井戸枠と同じく伏見地震の産物である可能性が高い。この場合、図に示した江戸時代の耕作土との関係から、当時の地表面から深さ 60～80cm に至るまでの地盤が移動したことになる。

住吉宮町・六条の両遺跡の場合、地震当時の地表面からの深さが 1.5m 以内の地盤が移動しているが、薄い砂層の存在などが地変を容易にしたものと思われる。

## 5. まとめ

遺跡で検出された地震痕跡は、遺構や遺物の年代をもとにして、原因となった地震の年代がある程度限定できるという利点を持つ。そして、今回紹介した事例のように、プレート境界の巨大地震や活断層の活動による大地震の履歴を知ることに関わり、激しい地震動に伴う地盤災害を軽減する方策を考えるヒントを与えるものである。

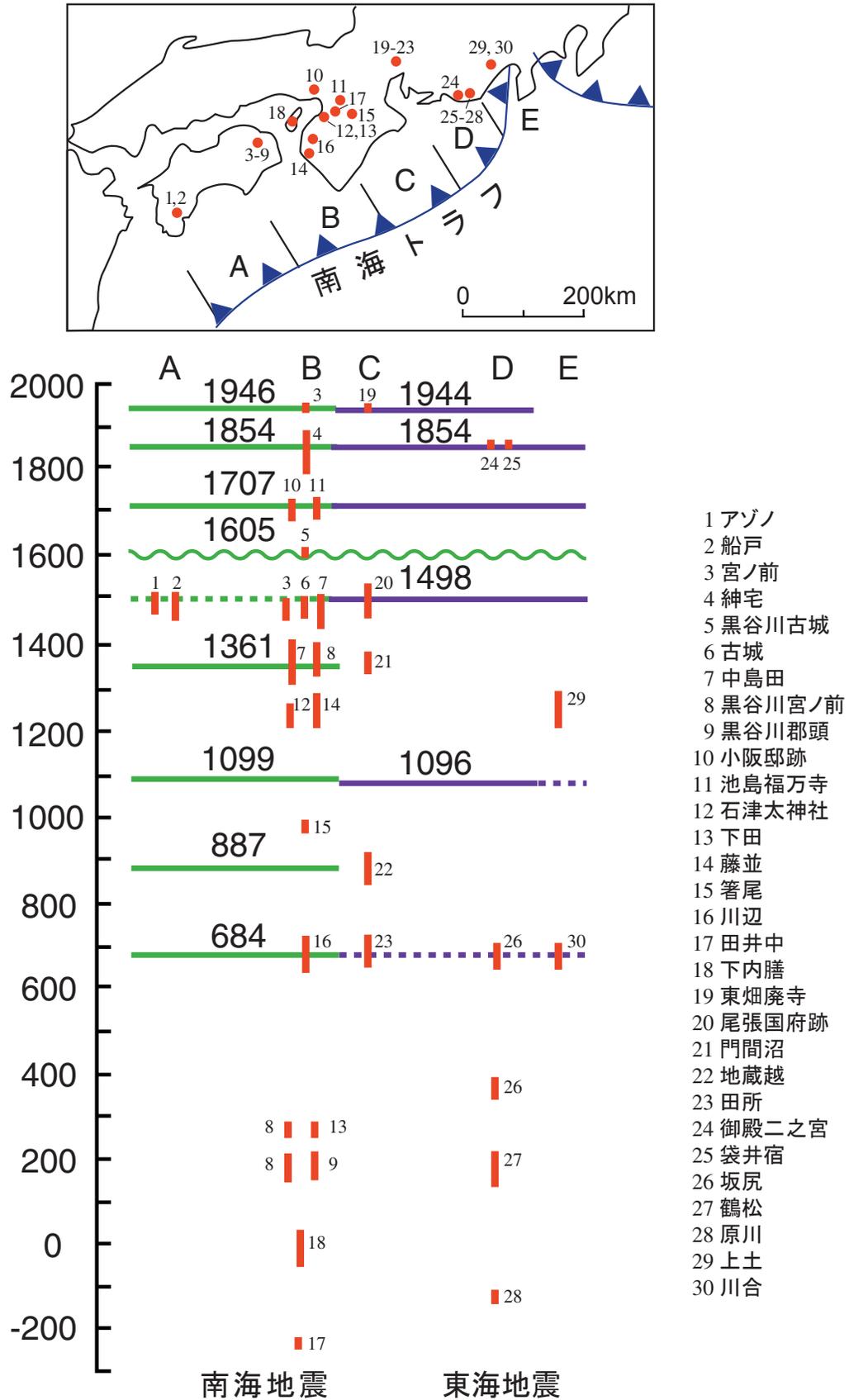
## 文 献

- 高知県教育委員会(1989)後川・中筋川埋蔵文化財発掘調査報告書 風指遺跡・アゾノ遺跡. 94p.
- 服部俊之(1998)愛知県の地震と遺跡. 古代学研究, no. 144, 52-61.
- 工業技術院地質調査所(1996)平成7年度活断層研究調査概要報告書. 98p.
- 埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会(1996)発掘された地震痕跡. 825p.
- 文部省震災予防評議会編(1941)大日本地震史料, 第1巻. 鳴鳳社, 945p.
- 宮地良典・田結庄良昭・寒川 旭(2001)大阪東北部地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 130p.
- 奈良県立橿原考古学研究所(1996)箸尾遺跡第16・17次発掘調査概報(分析編). 56p.
- 成尾英仁・小林哲夫(1996)アカホヤ噴火時に派生した液状化による噴礫現象. 第6回環境地質学シンポジウム論文集, 49-54.
- 日本港湾協会(1979)港湾施設の技術上の基準・同解説.
- 大阪府文化財調査研究センター(1997)田井中遺跡(1～3次)・志紀遺跡(防1次). 376p.
- 堺市教育委員会(1991)石津太神社遺跡発掘調査概要報告. 堺市文化財調査概要報告第21冊, 14p.
- 寒川 旭(1992)地震考古学 遺跡が語る地震の歴史. 中央公論社, 251p.
- 寒川 旭(1997)揺れる大地 日本列島の地震史. 同朋舎出版, 272p.
- 寒川 旭(1999a)遺跡に見られる液状化現象の痕跡. 地学雑誌, **108**, 391-398.
- 寒川 旭(1999b)過去2千年間の遺跡に刻まれた地震の痕跡. 月刊地球, 号外 **24**, 56-63.
- 寒川 旭(2000)地震考古学に関する成果の概要. 古代学研究, no. 150, 121-126.
- 寒川 旭(2001)徳島県の遺跡で検出された地震の痕跡と大型地震について. 徳島地理学会論文集, no. 4, 43-49.
- 寒川 旭・宇治原靖泰(1989)地震の液状化跡 大阪府西三荘・八雲東遺跡. 季刊考古学, 83-86.
- 寒川 旭・佃 栄吉・葛原秀雄(1987)滋賀県高島郡今津町の北仰西海道遺跡において認められた地震跡. 地質ニュース, no. 390, 13-17.

- 寒川 旭・菅本宏明・斉木 巖・内藤俊哉・藤井太郎（1999）阪神・淡路大震災以後に神戸市内で検出された地震の痕跡．日本考古学協会第 65 回総会研究発表要旨, 161-164.
- 高松市教育委員会（1996）松林遺跡．高松市埋蔵文化財調査報告, no. 31, 70p.
- 田中 琢・佐原 真編（1994）発掘を科学する．岩波新書, 231p.
- 帝都高速度交通営団地下鉄 7 号線溜池・駒込間遺跡調査会（1997）江戸城外堀跡 四谷御門外橋詰・御堀端通・町屋跡．地下鉄 7 号線溜池・駒込間遺跡発掘調査報告書, 4-3, 393p.
- 徳島県教育委員会・徳島県郷土文化会館（1991）埋蔵文化財資料展「掘ったでよ阿波」.
- 徳島県埋蔵文化財センター（1991）徳島県埋蔵文化財年報．no. 2, 132p.
- 東京大学地震研究所編（1982）新収日本地震史料, 第 2 巻．575p.
- 東京大学地震研究所編（1989）新収日本地震史料, 補遺．
- 佃 栄吉・寒川 旭・栗田泰夫（1988）中部・近畿地方における歴史地震の発生様式．地震学会講演予稿集, no. 1, 44.
- 佃 栄吉・岡村 眞・松岡裕美（1999）過去約二千年の地層に刻まれた地震．月刊地球, 号外 24, 64-69.
- 上本進二（1989）南関東のテフラ層における波状帯の形成．考古学と自然科学, 21, 73-84.
- 宇佐美龍夫（1996）新編日本被害地震総覧 増補改訂版 416-1995．493p.

#### 成果の公表

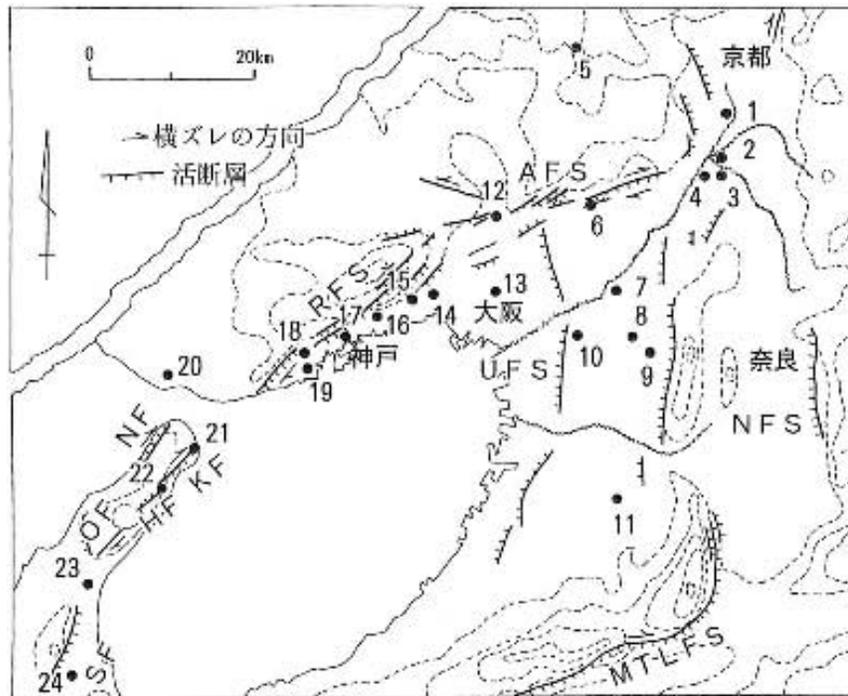
- 寒川 旭（2000）地震考古学に関する成果の概要．古代学研究, no. 150, 121-126．
- 寒川 旭（2001）徳島県の遺跡で検出された地震の痕跡と大型地震について．徳島地理学会論文集, no. 4, 43-49.



第1図. 南海地震と東海地震の発生時期.

Fig. 1. History of Nankai and Tokai earthquakes known by manuscripts and traces of liquefaction.

西暦は史料から求めた発生時期. 縦線は遺跡で検出された地震跡の年代幅をしめす.  
21~23は服部 (1998) に基づく.

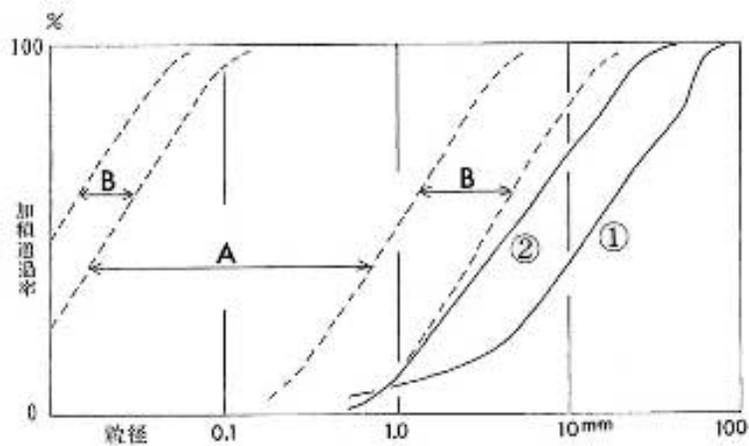


第2図. 大阪平野周辺の活断層の分布と地震跡を検出した遺跡.

Fig. 2. Distribution of active faults and traces of Fushimi earthquake around the Osaka Plain.

太い実線で示したのが活断層で、ケバ側が相対的に下降している。矢印は横ずれの方向を示す。1995年に活動したのがNF：野島断層。1596年に活動したのが、AFS：有馬—高槻構造線活断層系、HF：東浦断層、OF：野田尾断層、SF：先山断層。1596年に活動した可能性が高いのが、RFS：六甲断層系、KF：楠本断層。その他の活断層は、UFS：上町断層系、MTLFS：中央構造線活断層系、NFS：奈良盆地東縁断層系。

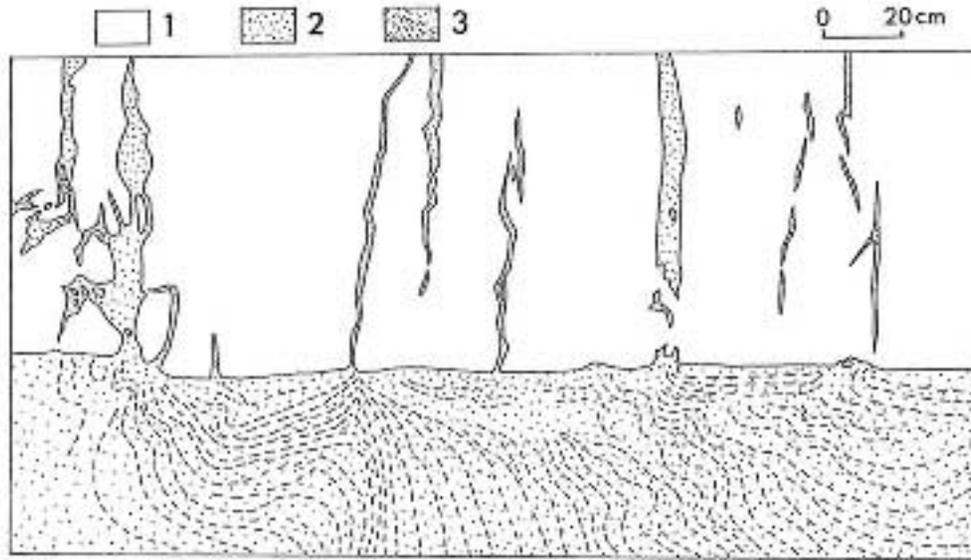
●は伏見地震の可能性の高い地震跡を検出した遺跡。1 志水町, 2 木津川河床, 3 内里八丁, 4 樟葉野田, 5 鹿谷, 6 耳原, 7 西三荘・八雲東, 8 西鴻池, 9 水走, 10 大坂城, 11 狭山池北堤, 12 栄根, 13 田能高田, 14:高松町, 15 寺田・業平・芦屋廃寺・六条, 16 住吉宮町・坊ヶ塚・郡家, 17 西求女塚古墳, 18 長田神社, 19 兵庫津, 20 玉津田中・新方, 21 塩壺, 22 佃, 23 脇・津名廃寺, 24 下内膳。



第3図. 液状化した砂礫層の粒径加積曲線. 寒川 (1999) による.

Fig. 3. Grain size of the sandy gravel layer, in which liquefaction occurred.

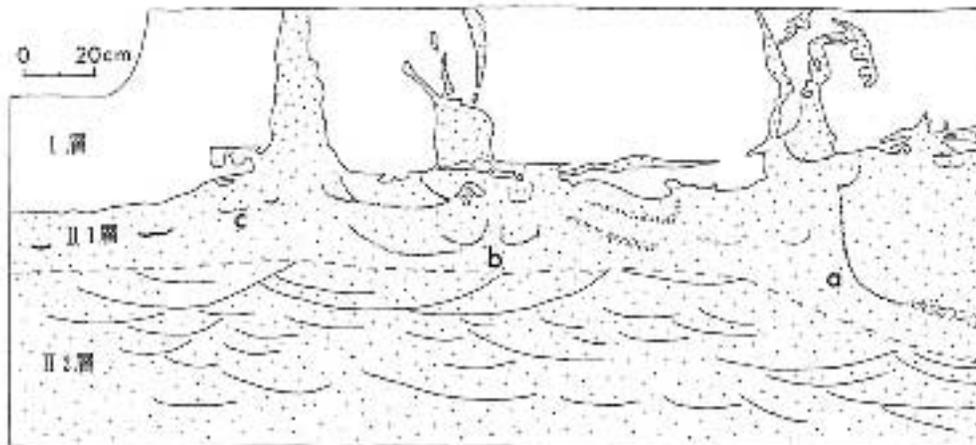
①八夫遺跡, ②田能田中遺跡. A Bは日本港湾協会の分類基準で, A: 特に液状化の可能性あり, B: 液状化の可能性あり.



第4図. 西鴻池遺跡の液状化跡. 寒川 (1999) による.

Fig. 4. Trace of liquefaction observed at the Nishikohnoike site.

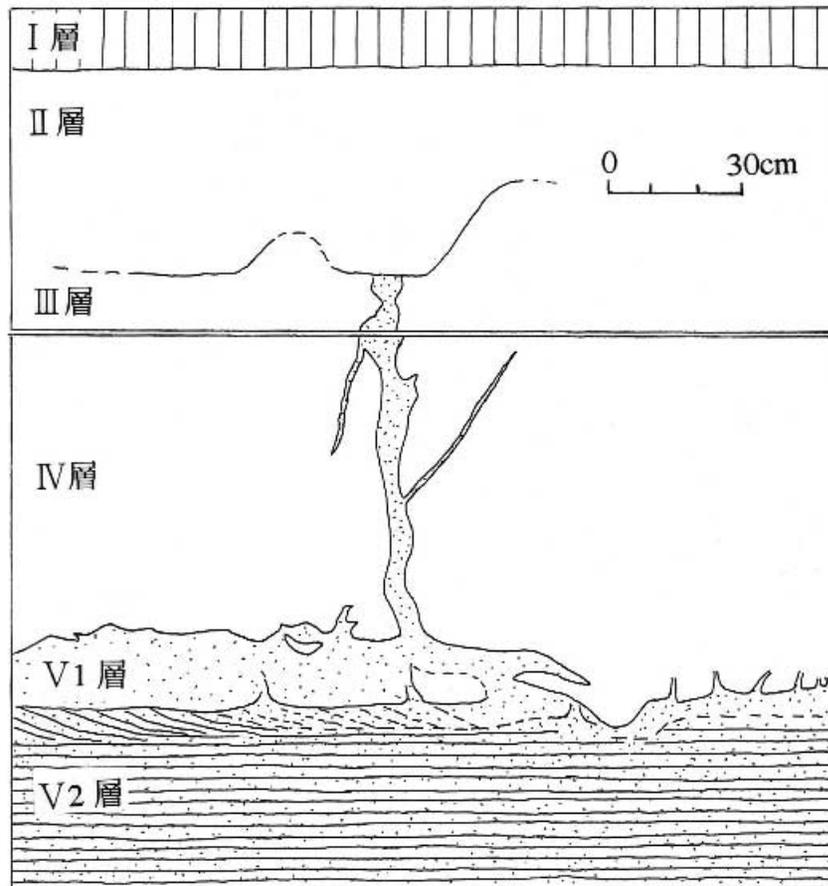
1 : 南北朝期の遺物を含む粘土～極細粒砂層, 2 : 液状化した砂層 (主に中粒砂), 3 : 変形した地層 (液状化を伴う).



第5図. 西三荘・八雲東遺跡の液状化跡. 寒川 (1999) による.

Fig. 5. Trace of liquefaction observed at the Nishisansoh-Yagumohigashi site.

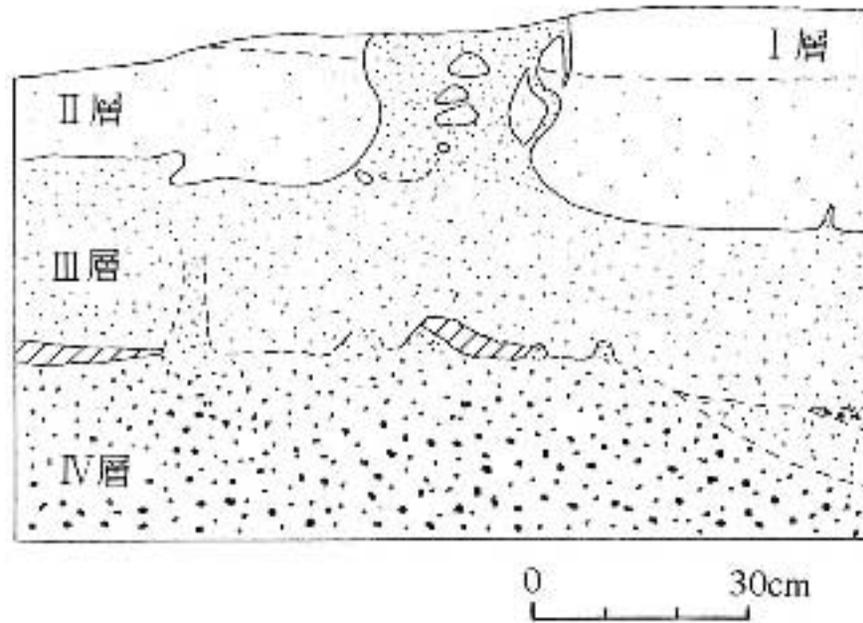
I層 : 15世紀の遺物を多く含む粘土～極細粒砂層, II 1層 : 液状化して変形の激しい砂層, II 2層 : 堆積構造がよく残っている砂層.



第6図. 内里八丁遺跡の液状化跡.

Fig. 6. Trace of liquefaction observed at the Uchisatohachoh site.

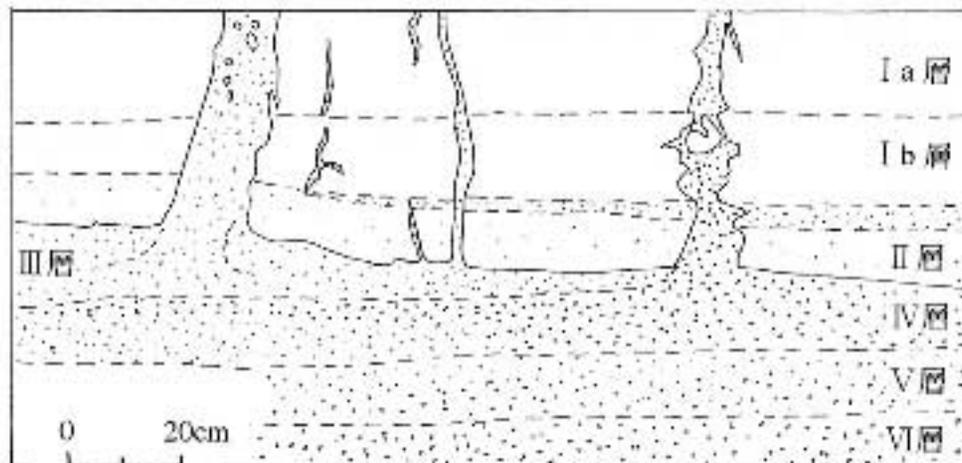
I層：現代にいたる耕作土，II層：粗粒砂を含むシルト（地震より後に堆積），  
III層：中粒砂を含むシルト，IV層：シルト～極細粒砂，V1層：細～極細粒砂層  
（堆積構造が不明），V2層：細粒砂層（堆積構造がよく保存されている）.  
この図は，写真2のeとfを撮影後に断面を少し後退させた状態である.



第7図. 久宝寺遺跡の液状化跡（その1）. 宮地ほか（2001）による.

Fig. 7. Trace of liquefaction observed at the Kyuhhouji site (1).

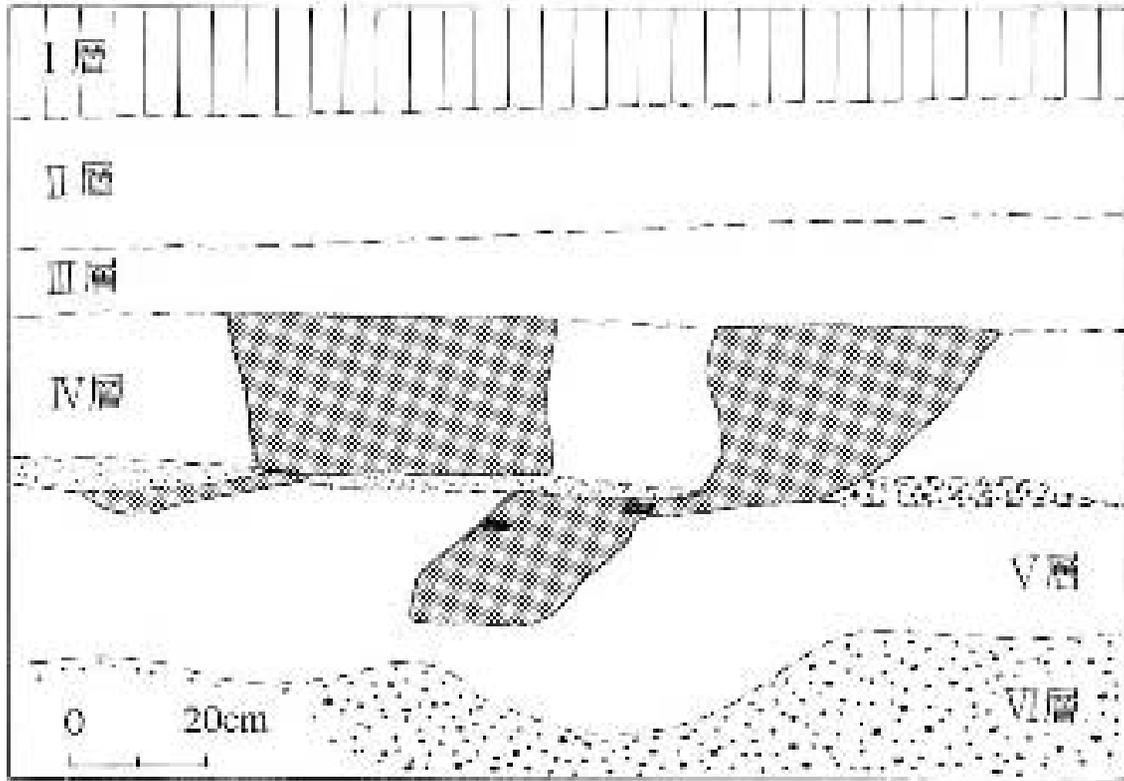
I層：シルト，II層：粘土～極細粒砂，III層：中～粗粒砂，  
IV層：最大径1cmの礫を含む粗粒砂。なお，砂脈はさらに約20cm  
上方まで引き裂いていたが，この部分は遺跡調査の過程で除去された。



第8図. 久宝寺遺跡の液状化跡（その2）.

Fig. 8. Trace of liquefaction observed at the Kyuhhouji site (2).

I a層：シルト，I b層：粘土，II層：粘土～極細粒砂，III層：細～中粒砂，  
IV層：粗粒砂（一部で細～中粒砂を含む），V層：粗～中粒砂，VI層：粗粒砂。  
なお，砂脈はさらに約20cm上方まで引き裂いていたが，この部分は遺跡調査  
の過程で除去された。



第9図. 六条遺跡における遺構の変形跡.

Fig. 9. Trace of deformation of the pits observed at the Rokujyoh site.

I層：近世の水田耕作土，II層：シルト層，III層：粗粒砂を含むシルト層（中世の遺物を含む），  
IV層：粗粒砂を含むシルト層，V層：極細粒砂～シルト層，VI層：最大径10cmの礫（花崗岩の  
亜円礫）～粗粒砂．アミの部分は鎌倉時代頃の遺構，  
IV層とV層間にレンズ状に堆積した砂層は，図の中～左が細～極細粒砂，右が最大径0.5cmの礫  
を含む粗粒砂で構成されている．



a : 滋賀県中主町の八夫遺跡で検出された液状化跡。  
最大径 10cm の礫を含む砂礫層が液状化している。



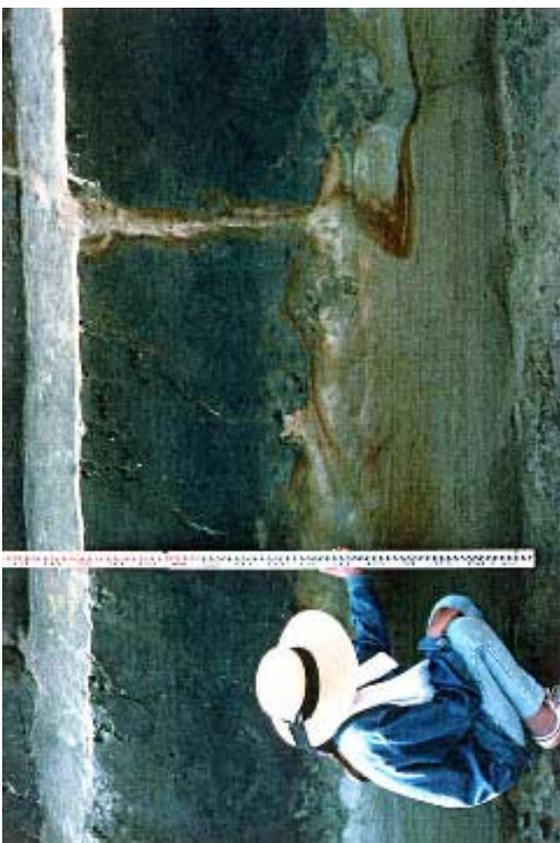
c : 西三荘・八雲東遺跡の液状化跡。  
写真 1. 地震の痕跡 (その 1).  
Photo 1. Traces of paleoearthquakes (1).



b : 西鴻池遺跡の液状化跡。



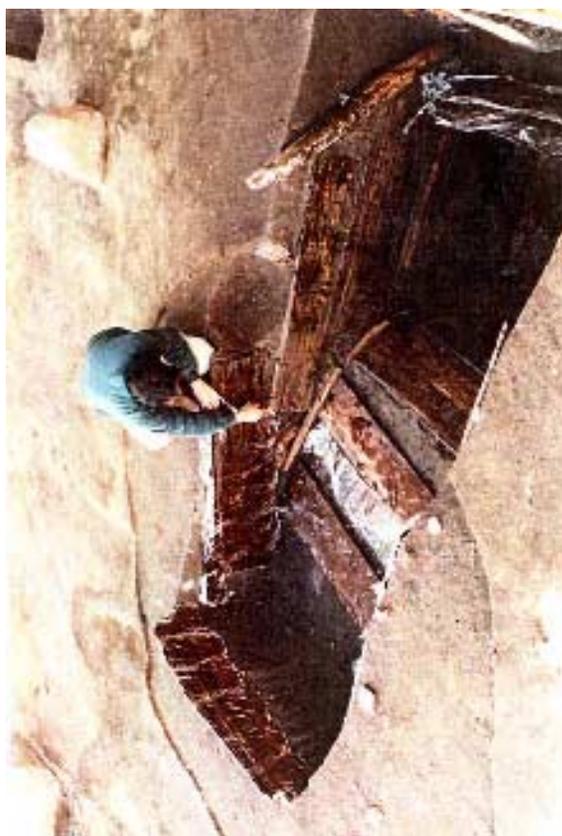
d : 久宝寺遺跡の液状化跡。



e : 内里八丁遺跡の液状化跡（遠景）.



f : 内里八丁遺跡の液状化跡（近景）.



g : 住吉宮町遺跡に見られる井戸柱の変形跡.



h : 六条遺跡に見られる遺構の変形跡.

写真 2. 地震の痕跡（その 2）.

Photo 2. Traces of paleoearthquakes (2).