

神奈川県内の遺跡より検出された地震の痕跡 ——地割れ・地すべりによる遺構・土層の変位と地震災害——

上本進二

1. はじめに

神奈川県はフィリピン海プレートの北縁に面した地震多発地帯である。文献記録に残る最古の地震は818年(弘仁2年)で、次に古い878年(元慶2年)の地震では海老名市の相模国分寺・国分尼寺が破壊され、足柄古道も山崩れと地すべりによって不通になったとされている。これらの地震は伊勢原断層・立川断層・国府津—松田断層のいずれかの活断層が活動したものと考えられている(中村ほか:1987)。以後、相模トラフ・駿河トラフに震源をもつと考えられる永長地震(1096)・明応地震(1498)・慶長地震(1605)・元禄地震(1703)・安政東海地震(1854)・関東大地震(1923)など巨大地震が発生している(図1)。818年以前の地震については、文献記録がないため詳細は不明であるが、箱根の芦ノ湖において約1,050・1,600・2,000年前におこった地震に伴う地すべりによって杉の大木が湖底に水没していること(大木:1985)や、三浦半島の海食洞穴遺跡の堆積物に残されている落盤の跡(神沢:1973)などから、818年以前にも大きな地震が発生していることは確実である。

松田ほか(1974)は、海岸段丘の離水時期および高度から南関東の大地震を大磯型・大正型・元禄型に分類し、再来間隔をそれぞれ96~231年・375~1,000年・1,500年と予測している。また熊木(1988)も、大正型関東地震の平均再来間隔は数百年~千数百年の間隔であったと考えている。この平均再来間隔は818年以前にさかのぼっても適用されると思われる。

これまで、過去の地震史料に基づいた古地震研究から多くの成果が得られている(たとえば、宇佐美:1987)。文献史料のない時代の古地震研究については、土層に残された地震の痕跡を遺跡の発掘調査現場で検出する方法によっておこなわれるようになった(たとえば、寒川:1989)。

遺跡の発掘調査では、各層位ごとに詳細な土層観察をおこないながら調査を進めていくので、地割れ・地すべりなどの痕跡が見出されることが多い(たとえば、宍戸・上本:1988)。したがって、818年以前の地震および地震災害の痕跡は、考古学的発掘調査によって検出される可能性が強いが、調査の対象となっていないことが多く、詳細な記録として残されている例は少ない。そこで本報告では、過去3年間におこなわれた神奈川県内での発掘調査中に検出された地震の痕跡と、過去の発掘調査報告書に記録された断層・地割れ・地すべり・テフラの液状化跡等の資料を集め編年を試みた。これにより、過去の大地震の発生時期および発生周期を知る手掛りを得ることができ、地震予知にも貢献できる。さらに、考古学の分野においても地震災害が人間の居住環境へ及ぼした影響を知る上で重要な

資料となり得る。

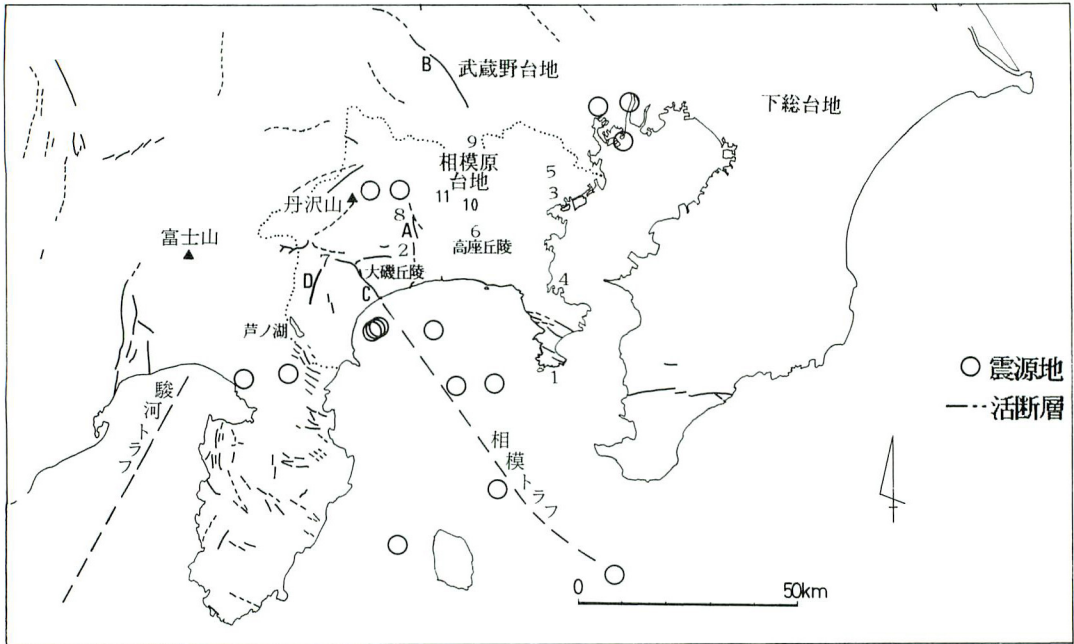


図1 南関東の活断層および大地震の震源分布 (M7以上)

A: 伊勢原断層, B: 立川断層, C: 国府津-松田断層, D: 平山断層

1: 間口洞窟遺跡, 2: 砂田台遺跡, 3: 神之木台遺跡, 4: 夏島遺跡, 5: 山王山遺跡, 6: 慶応義塾藤沢校地内遺跡, 7: 堂山遺跡, 8: 比々多遺跡群, 9: 古淵B遺跡, 10: 早川天神森遺跡, 11: 相模国分寺・尼寺

活断層分布は日本第四紀学会編 (1987), 大地震の震源分布は活断層研究会 (1980) による。

Fig. 1 Distribution of active faults and epicenters of large earthquakes (more than M7) in South Kanto.

○: epicenter. — —: active fault.

A: Isehara Fault B: Tachikawa Fault C: Kōzu-Matsuda Fault D: Hirayama Fault

1: Maguchi dōkutsu 2: Sunadadai Site 3: Kaminokidai Site 4: Natsushima Site 5: San-nōyama Site 6: Keio Univ. Fujisawa Campus Site 7: Dōyama Site 8: Hibita Site 9: Kobuchi B Site 10: Hayakawatenjinmori Site 11: Sagami Kokubunji-Kokubunji

Active faults are taken from Japan Association for Quaternary Research(1987), and epicenters from Research Group for Active Faults(1980).

2. 地すべり・重力断層による遺構の変位

地震によって斜面運動が誘発された例は国内でも多数報告されており、この場合緩慢な地すべりの運動よりも、急激な崩壊性の運動が多い(中村・望月：1984)。最近の例では、十勝沖地震(1968年)・伊豆大島近海地震(1978年)・長野県西部地震(1984年)の際に地すべりが発生している。神奈川県西部の山北町平山の伊豆半島丹那断層系に属する平山断層には、約20,000~2400年前におこった5回の活動(地震)による地割れ・すべり・崩れがテフラ層に認められる。そして、断層の活動時期が丹沢・足柄山地の幾つかの崩積土の形成期ともほぼ一致している(上杉・木越：1986, 上杉・米澤：1987)。神奈川県秦野市の北金目台地にある砂田台遺跡¹⁾では、約8,000~1,600年前におこった地すべり(層すべり)によって、縄文時代早期の落し穴状土壇12基がほぼ水平に10~48cmずれている。この地すべりは傾斜2°20'の平坦な台地を構成する立川ローム層最上部のスコリア層直下で起こった層面すべりであり、地震に伴うものと考えられる(宍戸・上本：1988)。

このように地震時に発生した地すべりだけでなく、地震に伴って発生した地割れがその後の崩壊や地すべりの原因となったもの、地割れにそって深部地下水が湧出し、その圧力によって地すべりが発生したもの、また、水で飽和した砂が震動によって液化化して、流動的な崩壊をおこすこともある(中村・望月：1984)。

遺跡の発掘調査で検出される地割れ・地すべりの痕跡が直接的な地震の影響によるものなのか、または間接的な地震の影響によるものなのか、あるいは豪雨やその他の原因によるものなのかを正確に判断することは難しい。噴砂のように地震特有の現象が伴えば問題なく地震の痕跡と認定できるが、それ以外の場合は地形の状態や地山(土層)の観察・遺構の変位形態などにより判断することになる。つまり、安定した地形条件のもとで地すべり・地割れの痕跡が残っており、遺物の出土状況の検討から突発的に発生した状況が読み取れるもの、および、細かい地割れ等の分布密度から地震の間接的影響下で発生したと考えられる重力性の断層を地震の痕跡としてピックアップした。たとえば、台地中央部のような安定した地形条件の場所にありながら、地割れや地すべりの痕跡が認められる場合は、地震の影響を考えるのが最も妥当であろう。しかし、集中豪雨などの他の要因によって発生した可能性のあるものについては、地形・土層の検討と併せて、同時期の周辺の遺跡の状態も検討して判断する必要がある。以下、地震による地滑り・地割れの可能性の高いものについて述べる。

横浜市の神之木台遺跡では弥生時代の7軒の住居址の床面が激しい地割れと重力性の断層によって垂直的な変位を生じている(図2, 神之木台遺跡調査グループ：1977)。地割れの卓越方向はわずかに東に開いた円弧上に集中しており、ここに地すべり性の崩壊が起こったと考えられる。

横須賀市夏島貝塚では、縄文時代早期末の茅山式土器を含む3層の貝塚が15~20cmの落差で変位している(杉原・芹沢：1957)。しかし関山式土器を含む表土には変位が認められないことから、これらの断層は約6,000~7,000年前に発生したものと考えられる。いずれも重力性の断層であり、軟弱な地盤が地震時にすべりをおこしたものと思われる。

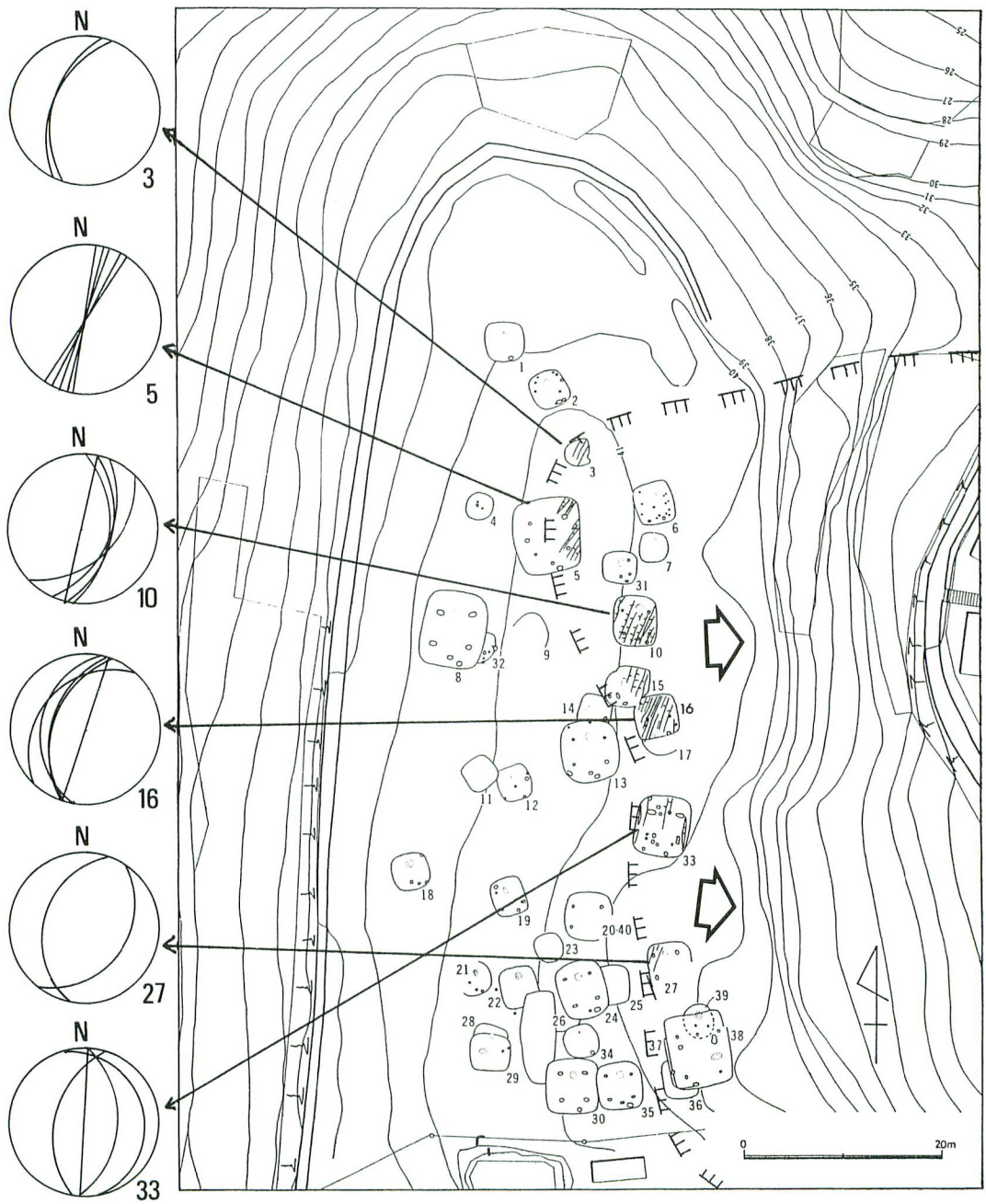


図2 神之木台遺跡の地すべり (神之木台遺跡研究グループ：1977に加筆)

Fig.2 Landslide of Kaminokidai Site. Added in part to Research Group of Kaminokidai Site(1977).

横浜市港北区の山王山遺跡では、多摩面相当の丘陵の尾根部西斜面に分布する炉穴群のうち、少なくとも4基が数本の地割れで引裂かれている。地割れの深さは2号炉穴と22号炉穴で約20cmあり、焼土も分断されている。これらの炉穴からは粕畑式の影響を受けた深鉢形土器と条痕文の尖底土器が出土している（河野・宍戸：1985）ことから、縄文時代早期後半以降に地すべりに伴う地割れが発生して炉が廃棄されたと思われる。

3. 地割れによる遺構の変形

藤沢市北部の高座丘陵（下末吉面；標高約35m）にある慶応義塾藤沢校地内遺跡²⁾（図3）では、張力割れ目と思われる多数の地割れと正断層群が、古墳時代前期の住居址を中心に旧石器時代～中近世の遺構を引裂いており（慶応義塾藤沢校地内遺跡埋蔵文化財調査室：1988）、地割れの幅は最大2m以上に及び（図3、図版1-1・2）、南門付近から幅約100mの範囲で北方に延びており、一連の断層帯を形成している。遺跡は高座丘陵を源流とする小出川の谷頭部にあり、小出川は遺跡の南で高座丘陵を分割して流れているが、遺跡内を北東方向に流れる一支谷はドーム状の隆起（岡ほか：1979）など高座丘陵が受けた地殻変動の影響により複雑な水系パターンが見られる。さらに、発掘調査によって、旧石器時代には峡谷状を呈していた谷頭部が縄文海進以降谷は埋積に転じて厚い泥炭層（Loc.1において6m）を形成していることがわかった。

南正門予定地のLoc.2においては、現沖積面下に及んで厚く堆積しているテフラ層に、地震の際に生じた無数のパミスダイクが認められる。パミスダイクは、小原台パミス（OP；約66,000年前）から青緑色～青灰色のパミスが断層などのテフラ層を切る弱線に沿って貫入しており、高さが1mを超えるものもある（図版1-3）。同様のパミスダイクは大磯丘陵の多摩ローム下部層（TII-38）においても認められており、地震の痕跡と考えられている（上杉ほか：1985）。この他、Loc.3では東京パミス（TP；約49,000年前）が無数の正断層によって階段状に切断されており、TPよりも約50cm下位の三浦パミス（MP；約51,000年前）は、一部で東京パミスの上位に位置している（由井ほか：1989）。これは地震の際に三浦パミスの砂質火山灰が水を含んで液状化現象を起こし東京パミスの上に噴き上がったか、あるいは逆断層またはすべりによる層位の逆転がおこったものと思われる。

同遺跡では多数の地割れが検出されているが、地割れの一部は古墳時代前期の五領式土器を出土する住居址（Loc.4）を引き裂いている（図版1-1）。地割れの中の覆土からも土器片が出土することから、実際に住居に人が住んでいた時に地割れが形成された可能性もある。この他、地割れは遺跡内の各地で検出され、地割れ内の覆土が古墳時代前期の遺物を包含する土層と同じものであることから、これらの地割れ群は古墳時代前期からそれほど時間の経過のないうちに形成されたと思われる（図版1-2；位置はLoc.5）。

また、同遺跡の旧石器時代から縄文時代早期にかけての落し穴状土壌は、テフラ層中の断層に沿って掘られており、両側を断層によって限られた凹地が自然に埋積される前に手を加えて土壌として利

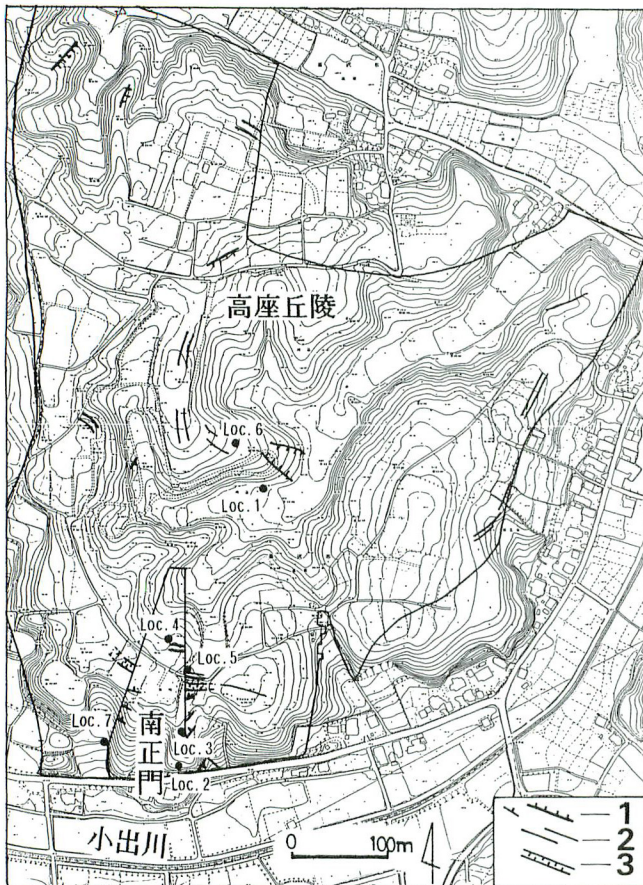


図3 慶応義塾藤沢校地内遺跡の地形図

1：断層，2：地割れ（主なもの），3：開口性地割れ

Fig.3 Distribution of fissures caused by earthquakes in Keio Univ. Fujisawa Campus Site.

1: Fault, 2: Crack, 3: Open crack

用したもの (Loc. 6) である。さらに、それらの土壌の覆土もより新しい断層で切られている。

遺跡の中央部にある開析谷の谷頭にあたる Loc. 7 地点には、縄文時代の遺物包含層によって埋められている埋没谷があり、その旧谷底部に地割れ起源と思われる溝状凹地が検出されている。この凹地中には縄文時代前期に降下した赤色スコリア (R1・R2) が堆積しており、縄文時代早期～前期に形成されたと思われる。人為的な遺構である可能性もあるが、遺物等は出土しておらず、溝状凹地が屈曲に富むことなどから地割れ起源の凹地と思われる。埋没谷を埋めている縄文時代の遺物包含層は、やはり地割れと小断層で乱されており、宝永スコリアの純灰層がまっている地割れ (深さ 28 cm・幅 5~10 mm) も観察できる。このことから宝永スコリア降下 (1707 年) 直後にも地割れが形成されるような地震があったと思われる。

以上のように、同遺跡では観察できた地層のうち約 66,000 年前に堆積した小原台パミスが液状化を受けているのをはじめとして、旧石器時代～中近世の各時代の遺構を引き裂いており、3~5 回あるいはそれ以上の頻度で大きな地震があったことを示している (由井ほか: 1989)。

遺跡内の発掘調査の過程で検出された地割れ群は、斜面部を除くと南正門からほぼ南北方向に延びる直線上に集中しており、この線上に地震断層帯の存在が想定できる。南正門に近い Loc. 7 の遊水池予定地では、小原台パミスに達する露頭を観察できたが、断層やパミスの液状化跡等の地震の痕跡は全く見出せなかった。このことから、地震断層は幅 50~100 m 程度の帯状の地帯に集中していると思われる。また、斜面地の地割れは、地震動に誘発されて発生した地すべり性の崩壊跡と考えられる。

慶応義塾藤沢校地内遺跡と同様の地割れ群は、1965~68 年に発生した松代群発地震の際にも生じて

いる。そして、地震に伴うと考えられる地割れ群によって多くの崩壊性地すべりが発生している（中村・望月：1984）。また、兵庫県川西市の加茂遺跡においても有馬一高槻構造線活断層系の活断層の上盤側で弥生時代以降に生じたと考えられる多くの地割れが見出されている（梅田ほか：1984）。このように、慶応義塾藤沢校地内遺跡における種々の地震活動の痕跡は、地震関連分野に有益な情報を提供すると思われる。なお、同遺跡における地震活動に関する地質学的検討は稿を改めて報告する予定である。

この他、酒匂川中流の山北駅北東の丹沢山地斜面にある山北町の堂山遺跡では、地割れによって地山（足柄層）が引裂かれている。地割れの中から弥生時代の遺物が検出されており、覆土の検討から地割れは縄文時代に形成されたものと考えられている。さらにこの地割れは、国府津一松田断層に関連すると考えられている（安藤：1988）。また、伊勢原市の比々多遺跡群では、古墳時代中期の古墳が幅1.5m、長さ600m以上の地割れと交差する部分で崩壊しているように報告書（比々多第一地区遺跡調査団：1987）より判定できる。これらの地割れは地震の際に形成された可能性が高い。

4. テフラ層の波状変形

神奈川県を中心に南関東から静岡県西部の立川ローム層中には、ソフトローム層準・B3層準³⁾の少なくとも2つの層位にテフラの波状変形（波状帯⁴⁾）が認められる（図4・図版2；上本：1989）。これらの波状帯は層相が著しく変化する二層間に介在することが多く、とくにB3層下底の波状帯は変形が著しい（図版2-3）。

波状帯は従来より周氷河現象によって形成されたものと考えられてきた（たとえば、町田：1977）。しかし、テフラ層内のスコリア層とローム層のように著しく層相の異なる二層があってさらにそれぞれが水をたっぷり含んだ過飽和状態にあった場合、二層は粘性の違いによって流動変形をおこすことが知られるようになり、流動変形をおこす際に地震のような衝撃が発端となることが指摘されている（宮田：1988）。相模野台地の場合、L4層およびB4層が不透水層あるいは難透水層となって直上のB3層準が過飽和状態になりやすい条件をつくっているため、少なくともB3層準の波状帯は降雨後の地震を発端とするテフラの流動変形によって形成された可能性が高い（上本：1989）。また、それ以前の地震によって形成された地割れにB3層の土が落下していたとすれば、波状帯の形成はより促進されたであろう。

5. ソフトローム層準のクラック

相模野台地の立川ローム層最上部のソフトローム層準には、B3層準の波状帯と比べて非常に波長の短い波状変形が見られる。この現象は相模野台地～武蔵野台地～下総台地にかけての広い範囲で見られる。この層準の波状帯の成因について、腐植土形成以前の植物根の影響によって形成されたとする考え（小林：1975）と、乾湿の反復によるハードロームの亀裂形成から塊状構造の発達という土壌

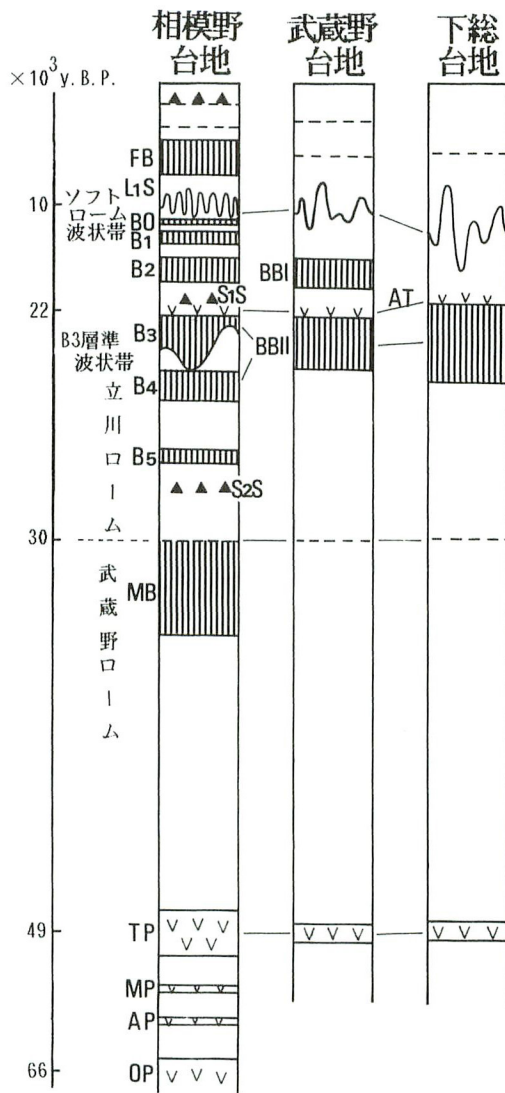


図4 南関東の立川・武蔵野ローム層対比柱状図（模式図） 徳井（1987）に相模野台地の柱状図を加筆して作製。
 FB—富士黒土層，L1S—ソフトローム，L1H—ハードローム，B0—第0黒色帯，B1—第1黒色帯，B2—第2黒色帯，S1S—相模野第1スコリア，AT—始良丹沢パミス，B3—第3黒色帯，B4—第4黒色帯，B5—第5黒色帯，S2S—相模野第2スコリア，MB—武蔵野ローム黒色帯，TP—東京パミス，MP—三浦パミス，AP—安針パミス，OP—小原台パミス

Fig. 4 Columnar sections of archaeological sites, in South Kanto. Localities are shown on the map of Fig. 2. Added in part to Tokui (1987).

FB—Fuji black soil, L1S—Soft loam, L1H—Hard loam, B0—The 0 Black band, B1 · BBI—The first Black band, B2 · BBII—The second Black band, S1S—Sagamino first scoria, AT—Aira-Tanzawa pumice, B3—The third Black band, B4—The fourth Black band, B5—The fifth Black band, S2S—Sagamino second scoria, MB—Musashino loam Black band, TP—Tokyo pumice, MP—Miura pumice, AP—Anjin pumice, OP—Obaradai pumice.

生成過程の一側面とする考えがある(松井：1976)。しかし、両方の説ともソフトローム層準にのみこの形の波状帯が異常に発達することについては説明できない。また、ソフトローム層準の波状帯はB3層準の波状帯と同様に地震の震動を発端としておこったテフラの波状変形とも考えられるが、下位の不透水層となるB0層を欠く遺跡からも波状帯が報告されている(たとえば、武蔵野台地の諸遺跡)。さらに同層準の波状帯は、静岡県西部から千葉県に至る南関東のほぼ全域にわたって旧石器時代の遺跡を中心として報告されているのに対して、B3層準の波状帯は相模野台地(ほぼ全域)から武蔵野台地の一部に限って認められる(図4)。このことから、ソフトローム層準の波状帯とB3層準の波状帯が異なる成因によるものである可能性が高い。

南関東の諸台地のソフトローム層準には、図版2-1・2および図4のような波状帯が形成されている。相模野台地の相模原市古淵B遺跡⁹⁾において波状帯を形成している土層を詳細に観察した結果、無数の亀裂とともに深さ1m以上の開口性の地割れが多数形成されており、地割れの中にソフトローム層準の土がつまっている状態が確認された。鉱物分析によっても地割れの中につまんでいる土とソフトローム層準の土は同一のものである可能性が高い⁹⁾。これより、ソフトローム堆積時に立川ローム上部に達する開口性の地割れが形成され、ソフトロームの土が落込んだものと考えられる。同様の現象は慶応義塾藤沢校地内遺跡のほか県内各地の遺跡でも確認されている。

神奈川県綾瀬市の早川天神森遺跡では、ソフトローム以下の各層を約20~30cm変位させる正断層が検出されている。この断層はB3層準で枝別れして当時の地表面と思われるソフトローム層準に2ヶ所の地割れの痕跡を残している(岡本・鈴木：1983)。ソフトロームよりも上位の層には変位が認められないことから、この断層はソフトローム堆積中に活動したものと考えられる。遺跡全体にソフトローム層準で地割れを生じていること、断層を挟んで地層の傾斜が異なっていることなどから、約10,000年前の地震によって生じた重力性の断層であると思われる。

1923年の関東大地震の際には神奈川県各地に多数の地割れが発生しており、その写真記録(たとえば、神奈川県：1983)からも張力割れめが平行に走っていることが明らかである。また、元禄地震の際にも地割れ発生記録がある(宇佐美：1987)。このことから、南関東のほぼ全域にわたってソフトローム層準に検出されている波状帯は、ソフトローム堆積時あるいは形成時に南関東全域に及ぶ大地震によって形成された地割れによるものと考えるのが最も合理的であろう。

6. 大地震の編年

神奈川県内の遺跡およびテフラ層には、旧石器時代から地震による地割れ・すべり・崩れが何回も繰返し発生した痕跡がある。地震の痕跡から地震の発生した年代を主に考古学年代によって編年を試みると、神奈川県内では約1,600年前の古墳時代前期、約10,000年前の縄文時代草創期、約26,000~20,000年前の旧石器時代となり、少なくとも3回大きな地震が発生したと思われる(図5)。これらの年代は平山断層(上杉・木越：1986；上杉・米澤：1987)の活動期や、地震時の地すべりによって崩

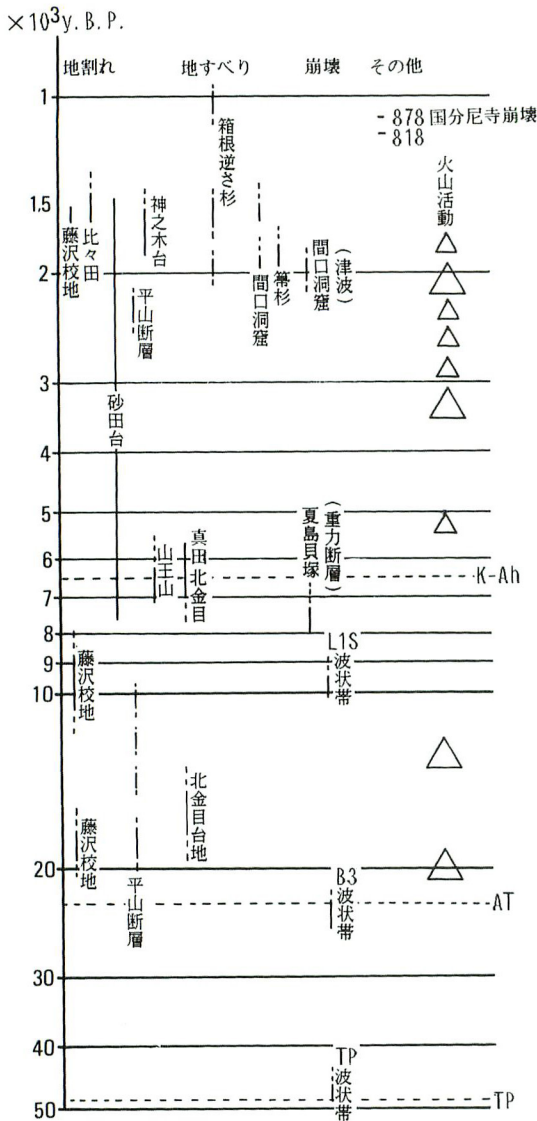


図5 神奈川県内の地震災害編年図 (50,000~1,000y. B. P.)

各遺跡発掘調査報告書・概報を参考にして作製。火山活動は上杉 陽氏の御教示による。

Fig. 5 Chronology of paleo earthquakes estimated by archaeological method in Kanagawa Pref.

落した箱根芦ノ湖の逆さ杉の年代と一致している。また、富士山をはじめとする火山の活動期とも一致している。

これらの地震は相模野台地を中心としてほぼ神奈川県全域に激しい震動をもたらしたと考えられる。さらに、関東第四紀研究会などによる調査により、武蔵野ローム層・下末吉ローム層、多摩ローム層にも地震の痕跡が報告されている (たとえば、関東第四紀研究会：1987)。

7. まとめ

神奈川県はフィリピン海プレートの北縁に面した地震多発地帯である。文献記録に残る最古の地震は818年であるがそれ以前にも大地震があったことは十分予想される。

神奈川県秦野市の平坦な台地上にある砂田台遺跡では、8,000年前の落し穴状土壌12基が変位している。すべりの発生には地震の影響が考えられる (宍戸・上本：1988)。

高座丘陵 (下末吉面；130,000 y. B. P. 離水) の慶応義塾藤沢校地内遺跡では、張力割れ目と思われる多数の地割れと断層が、古墳時代前期 (1,600 y. B. P.) を中心に旧石器時代~中近世の遺構を引裂いている (図版1-1・2)。また、下位のテフラ層 (60,000 y. B. P.) には地震の際に生じた無数のパミスダイクが認められる (図版1-3)。

この他、県内の遺跡からは多くの地震の痕跡と思われる遺構のずれ・地割れなどが検出されている。

神奈川県中部の相模野台地のテフラ層中には、少なくとも2つの層位に波状帯が認められる (図4；図版2)。このうち、B3層準の波状帯は、地震を発端としておこる密度逆転成層による荷重変

形（宮田：1988）によって形成され（上本：1989），またソフトローム層準の波状帯は地震の地割れによって形成されたクラック起源の波状帯と考えられる。

神奈川県内の遺跡およびテフラ層に認められる地震を編年すると1,600年前・1万年前・2.0～2.6万年前に集中している傾向があり（図5），これらの地震は相当の被害を与えたと思われる。

今後，考古学的発掘調査以外の研究からも地震の痕跡が発見される可能性が高い。全国的な規模で考古学および地震関連諸分野の総合的な研究を行うことにより，古地震研究の進展が期待される。

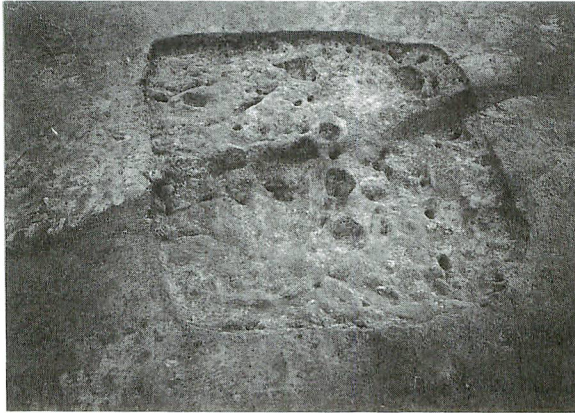
謝 辞

本稿作製にあたり，慶応義塾藤沢校地内遺跡発掘調査室室長の岡本孝之助教授，相模原市遺跡調査会の青木 豊氏，中山俊之氏には現地調査に際して便宜を計って戴き，さらに未公表資料の提供を受けた。また，明治大学の小疇 尚教授・杉原重夫教授，都留文科大学の上杉 陽教授，地質調査所の寒川 旭氏，石器文化研究会の方々，神奈川県立埋蔵文化財センターの白石浩之氏，鈴木次郎氏，御堂島 正氏，砂田佳弘氏，東京大学大学院の小島美香子氏の各氏に御指導および資料の提供を戴いた。記して感謝の意を表します。また本論は1989年文化財科学会（奈良大学）において発表した内容を加筆修正したものである。

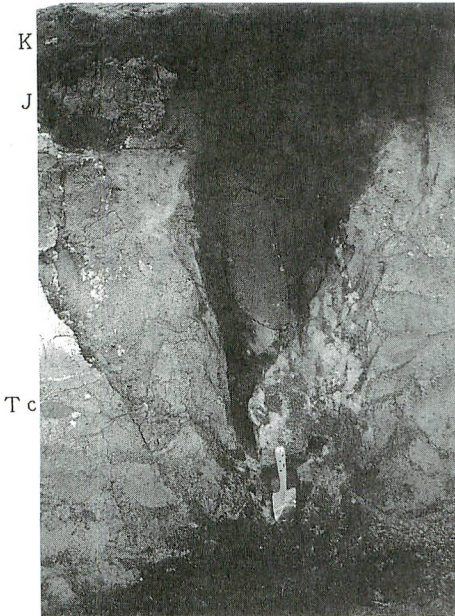
註

- 1) 砂田台遺跡は大磯丘陵の北方の金目川と大根川に挟まれた，標高51～55mの厚いテフラ層よりなる北金目台地北端に位置している（宍戸・上本：1988）。
- 2) 当遺跡に関しては，慶応大学助教授岡本孝之氏の御教示によるところが多い。また，遺跡の考古学的知見や地割れの分布・遺構の変形に関しては未発表の資料を使用させていただいた。なお，当遺跡の発掘調査報告書は現在作製中である。
- 3) 相模野台地における標準的な立川ローム層中には，B 0～B 5の6枚の暗色帯（黒色帯）とL1S～L6の7枚のローム層，および相模野第1スコリア（S1S）・始良丹沢火山灰（AT）・相模野第2スコリア（S2S）がある（図；矢島・鈴木：1976）。相模野台地のB 2は武蔵野台地のV層（上位の黒色帯）に，B 3～B 4はⅦ～Ⅸ層（下位の黒色帯）にそれぞれ対比されている（白石・鈴木：1980）。
- 4) 小野（1969・1970）は月見野遺跡群においてS1S（相模野第1スコリア）の下位1mの層準（現在のB 3）で土層の波頭状の擾乱を「波状」あるいは「波状部」の名称で報告している。最近ではソフトローム層準の波状変形も含めて「波状帯」と呼ばれることが多く，本論でもこれに従う。
- 5) 当遺跡に関しては，青木 豊氏・中山俊之氏の御教示によるところが多い。また，遺跡の考古学的知見や土層区分に関しては未発表の資料を使わせていただいた。
- 6) ソフトロームと地割れ内覆土の鉬物分析を行った結果，両者の鉬物組成は類似している。

1



2



3

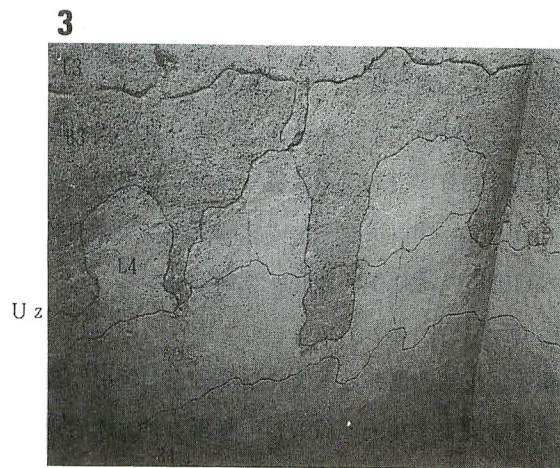
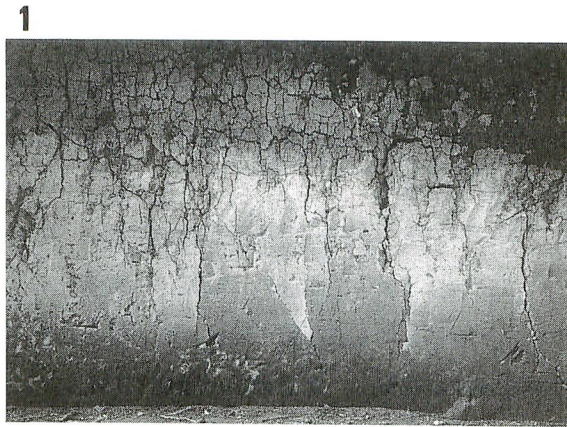


図版1 慶応義塾藤沢校地内遺跡の地割れ

1 古墳時代前期(五領期)の住居址を裂く地割れ 2 土層に残る地割れの跡(K—古墳時代前期の土層, J—縄文時代の土層, Tc—立川ローム) 3 パミスダイク(OP—小原台パミス)

Plate 1 Open crack caused by earthquake in Keio Univ. Fujisawa Campus Site.

1 Open crack tore the pit dwellings about 1,600 y. B. P. 2 Open crack in tephra beds, caused by earthquake (K—The soil of Kofun period 1,600 y. B. P., J—The soil of Jomon period, Tc—Tachikawa loam) 3 Pumice-dyke caused by earthquake (OP—Obaradai Pumice)



図版 2 相模原市古淵B遺跡の地割れとテフラの液状化跡

1 ソフトローム層準の地割れ 2 ソフトローム層準の開口性地割れ 3 B3層準の波状帯 (L3—第3ローム層, L4—第4ローム層, Uz—波状帯, その他は図4参照)

Plate 2 Relic of liquefaction caused by earthquake in Kobuchi B Site.

1 Cracks in the Soft loam. 2 Open cracks in the Soft loam. 3 Undulating zones in the third Brack band (B3). (L3—The third Loam, L4—The forth Loam, Uz—Undulating zone The other refer to Fig. 4.)

引用文献

- 安藤文一(1988) カラス山・堂山遺跡, 山北町カラス山・堂山遺跡発掘調査会:124.
- 上杉 陽・伊東谷生・歌田 実・染野 誠・澤田臣啓(1985) 大磯丘陵西部雑色～古怒田間に露出した衝上断層, 関東の四紀 11:3-15.
- 上杉 陽・木越邦彦(1986) 富士黒土層の¹⁴C年代, 雑誌火山第2集 31:265-268.
- 上杉 陽・米澤 宏(1987) 伊豆半島北縁平山断層の活動期, 地震第2輯 40:122-124.
- 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(1987) 新編日本被害地震総覧, 東京大学出版会:434.
- 梅田康弘・村上寛史・飯尾能久・長 秋雄・安藤雅孝・大長昭雄(1984) 弥生時代の遺跡に残された地震跡, 地震 37:465-473.
- 大木靖衛(1985) 箱根芦ノ湖の湖底木から見た小田原付近の巨大地震, 月刊地球 7:426-430.
- 岡 重文・島津光夫・宇野沢 昭・桂島 茂・垣見俊弘(1979) 藤沢地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1図幅) 地質調査所:111.
- 岡本孝之・鈴木次郎(1983) 早川天神森遺跡, 神奈川県立埋蔵文化財センター:398.
- 小野正敏(1969) 自然層・遺物遺構包含層・生活面, さがみの 1:2-6.
- 小野正敏(1970) 武蔵野ローム上部層の分層, さがみの 3:6.
- 活断層研究会(1980) 日本の活断層, 東京大学出版会:363.
- 神奈川県編(1983) 復刻版大震災写真帖, 神奈川新聞:95.
- 神沢勇一(1973) 間口洞窟遺跡本文篇, 神奈川県立博物館発掘調査報告書 7:1-35.
- 熊木洋太(1988) 房総半島の完新世旧汀線からみた「大正型」関東地震の平均再来間隔, 地学雑誌 97-3:20-31.
- 慶応義塾藤沢校地内遺跡埋蔵文化財調査室(1988) 慶応義塾藤沢校地内遺跡発掘調査報告 1:52.
- 神之木台遺跡調査グループ(1977) 横浜市神之木台遺跡における弥生時代の遺構と遺物一第3冊一, 港北ニュータウン埋蔵文化財調査団:160.
- 関東第四紀研究会(1987) 大磯丘陵の層序と構造, 関東の四紀 13:3-46.
- 河野喜映・宍戸信悟(1985) 山王山遺跡, 神奈川県立埋蔵文化財センター:478.
- 小林達雄(1975) 層位論, 日本の旧石器文化 1総論編 雄山閣:127-128.
- 寒川 旭(1989) 考古学と古地震研究の接点, 第四紀研究 27-4:241-252.
- 宍戸信悟・上本進二(1988) 神奈川県秦野市砂田台遺跡の地すべりによる縄文土壌の変位, 第四紀研究 27:191-196.
- 白石浩之・鈴木次郎(1980) 相模野台地の火山堆積物と遺跡, 考古学ジャーナル 178:21-26.
- 杉原荘介・芹沢長介(1957) 神奈川県夏島における縄文文化初頭の貝塚, 明治大学文学部研究報告考

古学第2冊：131.

中村一明・松田時彦・守屋以智雄(1987) 日本の自然1—火山と地震の国. 岩波書店：338.

中村三郎・望月祐三(1984) 斜面災害. 大明堂：204.

日本第四紀学会編(1987) 日本第四紀地図. 東京大学出版会.

徳井由美(1987) シンポジウム房総の先土器時代—AT 降灰以前の石器群—. 千葉県立房総風土記の
丘年報 10：46-52.

比々多第一地区遺跡調査団(1987) 比々多遺跡群(遺構編)：240.

町田 洋(1977) 火山灰は語る. 蒼樹書房：249.

松井 健(1976) 考古学と土壌学—とくに関東ロームをめぐって—. 考古学研究 23：7-29.

松田時彦・太田陽子・安藤雅孝・米倉伸之(1974) 元禄関東地震の地学的研究. 関東地方の地震と地
殻変動 ラテイス：175-192.

宮田雄一郎(1988) 密度逆転層による周氷河インボリューションの形成. 第四紀研究 26：373-391.

矢島國雄・鈴木次郎(1976) 相模野台地における先土器時代研究の現状. 神奈川考古 1：1-30.

由井将雄・上杉 陽・上本進二(1989) 慶応大学藤沢校地敷地の地震断層. 関東第四紀研究会発表要
旨.

**The Traces of Earthquakes, Fined out from Archological Site,
in Kanagawa Prefecture, South Kanto, Central Japan.**

Shinji UEMOTO

Asahi Senior High School. Kanagawa Prefecture, Shimokawai-cho 2247, Asahi-ku Yokohama City 241, Japan

We frequently have large earthquakes in Kanagawa Pref., because it faces the northern part of Phirippine Sea-Plate (Fig. 1). Although earthquake was first recorded in A. D. 818, we may expect that there had been large earthquakes before record.

In Sunadadai Site, located on the terrace surface of Hadano City, Kanagawa Pref., 12 trap-pits of Johmon Period (about 8,000 years before) dug in tephra layers, were displaced by sliding of bedding plane.

This landside in supposed to have been induced by earthquake (Shishido & Uemoto, 1988).

In Fujisawa Campus of Keio Univ. Site on the Koza Hills (left the sea 130,000 years before), Fujisawa City, traces mainly pit dwellings (from about 12,000 years before to modern, mainly 1,600 years before), were torn by tension cracks and faults caused by earthquakes. We can also find many "pumice dykes" caused by earthquakes in the lower tephra formation (about 66,000 years before) (Fig. 3 ; Plate 1).

Besides these large number of displacement of relics and cracks, supposed traces of earthquakes, have been found out from the sites in Kanagawa Pref. .

In tephra layers of Sagamino Upland, Middle Kanagawa Pref., there exist at least 2 undulating zones (Fig. 4 ; Plate 2). Out of these zones, the third Black band (B3 ; from 24,000 to 26,000 years before) is supposed to have been formed by gravity deformation by reversed density stratification caused by earthquake (Uemoto, 1989). While the undulating zone in Soft loam (10,000 years before) in Tachikawa loam are supposed to be the zone originally formed by the cracks by earthquakes.

The traces of earthquakes found in the sites and tephra layers in Kanagawa Pref. tend to concentrate on about 1,600 · 10,000 · 20,000~26,000 years before (Fig. 5), and these earthquakes are supposed to have caused great damage to them.