

3.3.5 考古遺跡における液状化痕データの収集並びにデータベース化

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

過去に発生した地震は液状化の痕跡として保存される。過去の液状化痕は考古遺跡における発掘調査の際に記録されている。記載された液状化痕についての記録を収集・整理し、データベースを作成することにより、首都圏において発生した地震の履歴を把握する。

(b) 平成 22 年度業務目的

関東地域南部の考古遺跡調査結果から液状化の痕跡を読み取り、過去の強震動の記録である液状化痕のデータベースを作成する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
東京大学地震研究所	教授	佐藤比呂志	

(2) 平成 22 年度の成果

(a) 業務の要約

東京都・神奈川県・千葉県で、1996 年以降の計 1513 地点の考古遺跡の発掘調査報告書を精査し、21 地点から地震の痕跡についての記述を確認した。地震発生年代や揺れの大きさに関連した情報を抜き出し地理情報システムを用いたデータベースを作成した。

(b) 業務の成果

1) はじめに

首都直下ではフィリピン海スラブが太平洋スラブと接する特殊な条件下にあり、さまざまな震源によって被害地震が発生してきた。将来発生する被害地震をよりよく理解するためには歴史記録のみならず、考古遺跡にもその範囲を広げ発生した大規模な地震についての記録を整えておくことが重要である(図 1)。考古遺跡における液状化等の古地震に関する研究は、堀口ほか(1985)¹⁾や寒川(1990)²⁾などの研究があり、また、埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会(1996)³⁾によって日本全国の情報が取りまとめられている。しかし、埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会(1996)³⁾以降、多くの発掘調査が行われているにもかかわらず首都圏を網羅した地震痕跡の情報は整理されていない。こうした背景から平成 19 年度より開始した「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」の中で、考古遺跡における液状化痕のデータベースの作成を平成 21 年度から開始した。

2) 作業方法

a) 考古遺跡における液状化などの古地震資料の収集・整理

考古遺跡における液状化等の古地震に関する情報は、埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会（1996）³⁾「発掘された地震痕跡」に日本全国の資料が取りまとめられている。今回の作業では、主にそれ以降の発掘調査報告書を確認した。

調査対象とした地域は、平成22年度は東京都、神奈川県、千葉県の3県である。主に考古遺跡の発掘報告書から古地震資料の情報を抽出した（図2）。なお、一部は論文からも抽出した。遺跡発掘報告書は、東京都内のものは主に明治大学文学部博物館図書室にて収集した。神奈川県内の遺跡の発掘報告書は神奈川県埋蔵文化財センターおよび明治大学文学部博物館図書室にて収集した。千葉県内の遺跡の発掘報告書は財団法人千葉県教育振興財団文化財センターおよび明治大学文学部博物館図書室にて収集した。情報を収集した範囲は、液状化を起こしやすいと判断される沖積低地である。

調査数量は東京都、神奈川県、千葉県でそれぞれ700編、305編、508編で、そのうち液状化等の地震痕跡が確認されたものはそれぞれ4編、13編、4編である。これらの中で液状化等地震の痕跡の認められる遺跡の名称、位置、液状化の発生日代を整理し、文献（報告書）リストと記録票を作成した。

b) 液状化痕跡データ一覧表の作成

作成した調査票（図2）を基に、遺跡ID、遺跡名、所在地（緯度・経度：世界測地系）、地震痕跡の有無、地震痕跡の種類、噴砂の規模、被覆層および被貫入層の名称および時代とその根拠、噴砂の主方向、幅および粒径、時代分類などを整理した一覧表を作成した（図3）。なお、データ形式はMicrosoft Excel形式で作成した。

c) データベース化作業

一覧表のデータを基に、地理情報システム（GIS）を用いた液状化データベースを作成した（図4）。作成したデータベースには、考古遺跡のポイントデータに一覧表のデータを付加するとともに、必要に応じて既存の活断層線情報や地形情報を合わせて作成した。なお、データ形式は、ESRI社のArcGIS 9.0形式で作成した。

3) 調査結果

a) 東京都

噴砂は1層準に見られ、遺構・遺物およびテフラなどの編年から17世紀以降に発生したと考えられる。1703年の元禄関東地震もしくは1855年の安政江戸地震と推定している報告書もあるが、噴砂の直上や直下の年代を炭素14年代などで求めているものはない。そのため、地震の年代を正確に特定することは難しいが、ある程度、地震の発生時期を絞り込むことが可能と考えられる。

b) 神奈川県

噴砂や地割れ等の地震痕跡が3層準に見られ、遺構・遺物およびテフラの編年からそれぞれ縄文時代、古墳～弥生時代、近世以降に発生した地震によるものとされている。縄文時代、近世以降のものは詳細が明らかでないが、古墳～弥生時代に発生したとされる地震

については、818年もしくは878年の歴史地震によるものと推定している報告書もある。しかしながら、東京都の例と同様に地震の発生時期を絞れているとはいえ、地震の年代を特定することは現時点では困難である。

c) 千葉県

噴砂が確認された遺跡は2地点のみであり、詳細な記録も明らかでない。また推定される時期も幅広いため、地震の発生時期の絞込みは困難である。

(c) 結論ならびに今後の課題

昨年度収集した関東平野北部（埼玉県、群馬県および栃木県）では、噴砂は複数の層準にみられ、そのうちのひとつは歴史記録との対比により818年もしくは878年に生じた地震による痕跡と考えられている。また、分布範囲も利根川流域の低地沿いに集中し、噴砂の分布範囲から地震の震源位置を推定できる可能性があると考えられた。

しかしながら、今年度収集した関東平野南部（東京都、神奈川県および千葉県）では、噴砂の報告は少なく、地震の発生時期の絞込みも困難である。このため、大正や元禄の関東地震以前の歴史地震との対応関係は不明確というのが現状である。今後、噴砂等の地震痕跡と歴史地震との関係を明らかにするためには、噴砂がみられた遺跡周辺でトレンチ調査等を実施し、その年代に関する情報を得る必要がある。

(d) 引用文献

- 1) 堀口万吉・角田史雄・町田明夫・昼間 明：埼玉県深谷バイパス遺跡で発見された古代の“噴砂”について．埼玉大学教養部紀要（自然科学），21，243-251，1985．
- 2) 寒川 旭：遺跡から得られた過去の地震情報．地学雑誌，99，471-482，990．
- 3) 埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会：発掘された地震痕跡．埋文関係救援連絡会議・埋蔵文化財研究会，大阪，825p，1996．

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目，口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
首都圏における考古遺跡の液状化痕についてのデータベースの作成（ポスター）	鎌滝孝信・佐藤比呂志・三輪敦志・寒川旭	日本地球惑星科学連合2010年大会（千葉）	2010年5月	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1)特許出願

なし

2)ソフトウェア開発

なし

3)仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 23 年度業務計画案

関東地域南部の考古遺跡調査結果から液状化の痕跡を読み取り、過去の強震動の記録である液状化痕のデータベースを構築する。とくに茨城県、山梨県における考古遺跡資料を整理するとともに、平成 21 年度ならびに 22 年度に整理した埼玉県、群馬県、栃木県、東京都、神奈川県、千葉県についても補足調査を行い全体のとりまとめを行う。

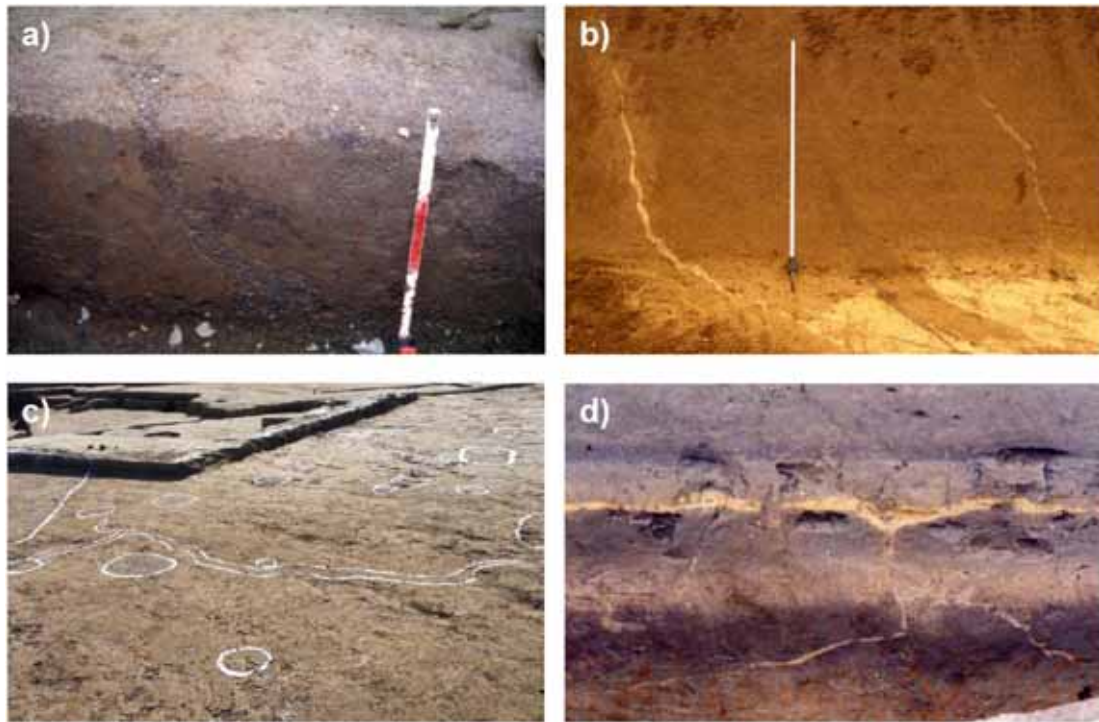


図 1 . 遺跡に見られる噴砂の痕跡。

a . 矢代遺跡(神奈川県小田原市): 垂直断面(神奈川県災害史研究会 上本進二氏提供) b . 慶應藤沢キャンパス(神奈川県藤沢市): 垂直断面(神奈川県災害史研究会 上本進二氏提供) c . 皿沼西遺跡(埼玉県深谷市): 平面形態、d . 筑井八日市遺跡(群馬県前橋市): 垂直断面(産業技術総合研究所 寒川旭氏提供)

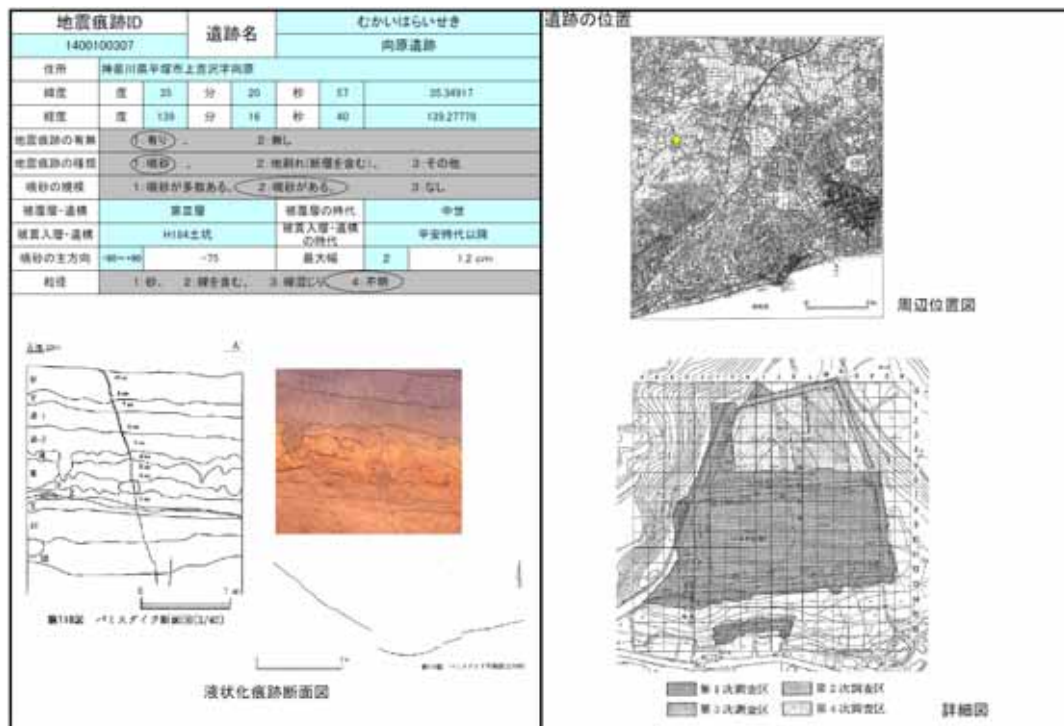


図 2 . 調査票の例(向原遺跡: 神奈川県平塚市)。

地震番号	震源名	震源記号	深度	緯度			経度			震害調査の有無	「事実」		震害調査の場所	備考					
				度	分	秒	度	分	秒		地震の発生	震害調査の有無							
12104001	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	2
12104002	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	1
12104003	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	1
12104004	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	2	2
12104005	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	2	2
12104006	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	2
12104007	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	2
12104008	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	2	2
12104009	江戸川外縁部 砂浜門外縁部、御形橋邊、新橋部	見せしよすてぼりあまど まつねごもんがけい けしつぬきりぼりあまど まつねごもんがけい	東京	35	41	51	135	00	29	139	43	04	38	01	00	1	横須	1	1

図 3 . 液状化データベース：地震痕跡データ一覧表の例（一部抜粋）

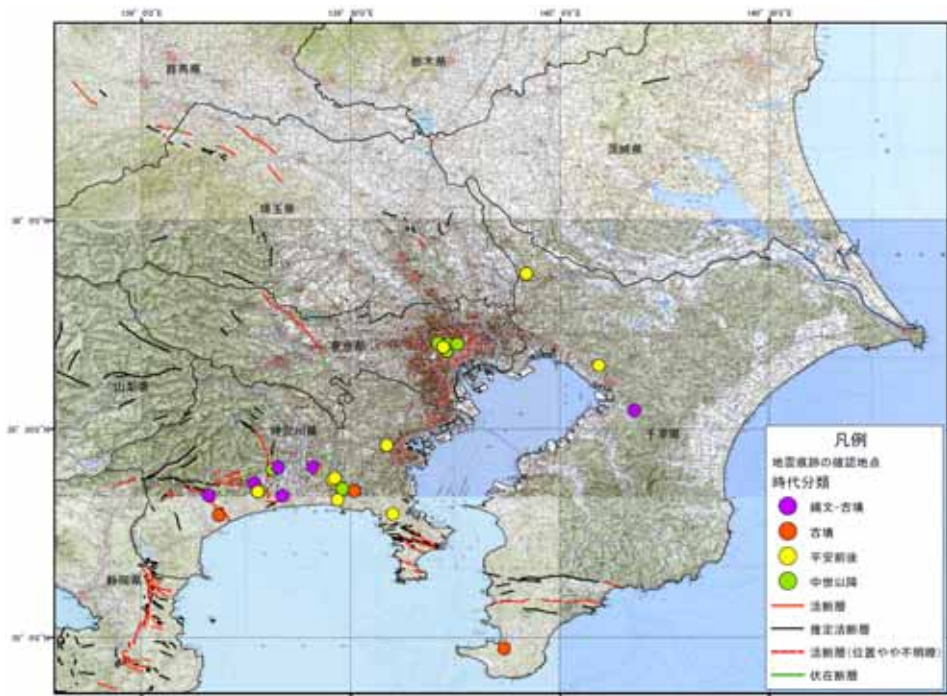


図 4 . 液状化痕データベースの画面例。地震痕跡の確認地点（東京都、神奈川県、千葉県）の色は遺構やテフラ等の編年からその痕跡を形成した地震の発生年代を示す