

発掘された古墳群に認められた地震地変痕跡についての土木工学的な一考察

群馬大学 正会員 ○若井 明彦
 京都大学防災研究所 非会員 王 功輝
 火山灰考古学研究所 非会員 早田 勉
 群馬大学 正会員 蔡 飛

1. はじめに

群馬県前橋市東部の広瀬川低地内に位置する小島田清水尻遺跡の発掘調査では、古墳群（5世紀末～6世紀中葉）の分断亀裂とその隙間に下方から浸入したように見える砂質土およびその給源砂層が見つかった。同地点を含む赤城山南麓周辺では、同年代の地層から噴砂を含む多様な地変痕跡が以前より多数見つかっており、古文書「類聚国史」に記載のある西暦 818（弘仁 9）年の大地震による一連の変状と推定されている（能登他

1990, 新里村教育委員会 1991）。

本研究では、考古学的な発見事実を土木工学の手法により改めて分析することで、例えば、古墳付近の地変の痕跡と地盤構造との関係など、力学的ないし災害科学的見地からの知見を得ることを試みた。なお、古墳下位の砂層において地震時に液状化が生じた可能性や地震動レベルの推定について、現場で採取した砂試料の土質試験結果に基づいた簡単な考察（山崎他 2018）を別途行っているため、あわせて参照されたい。

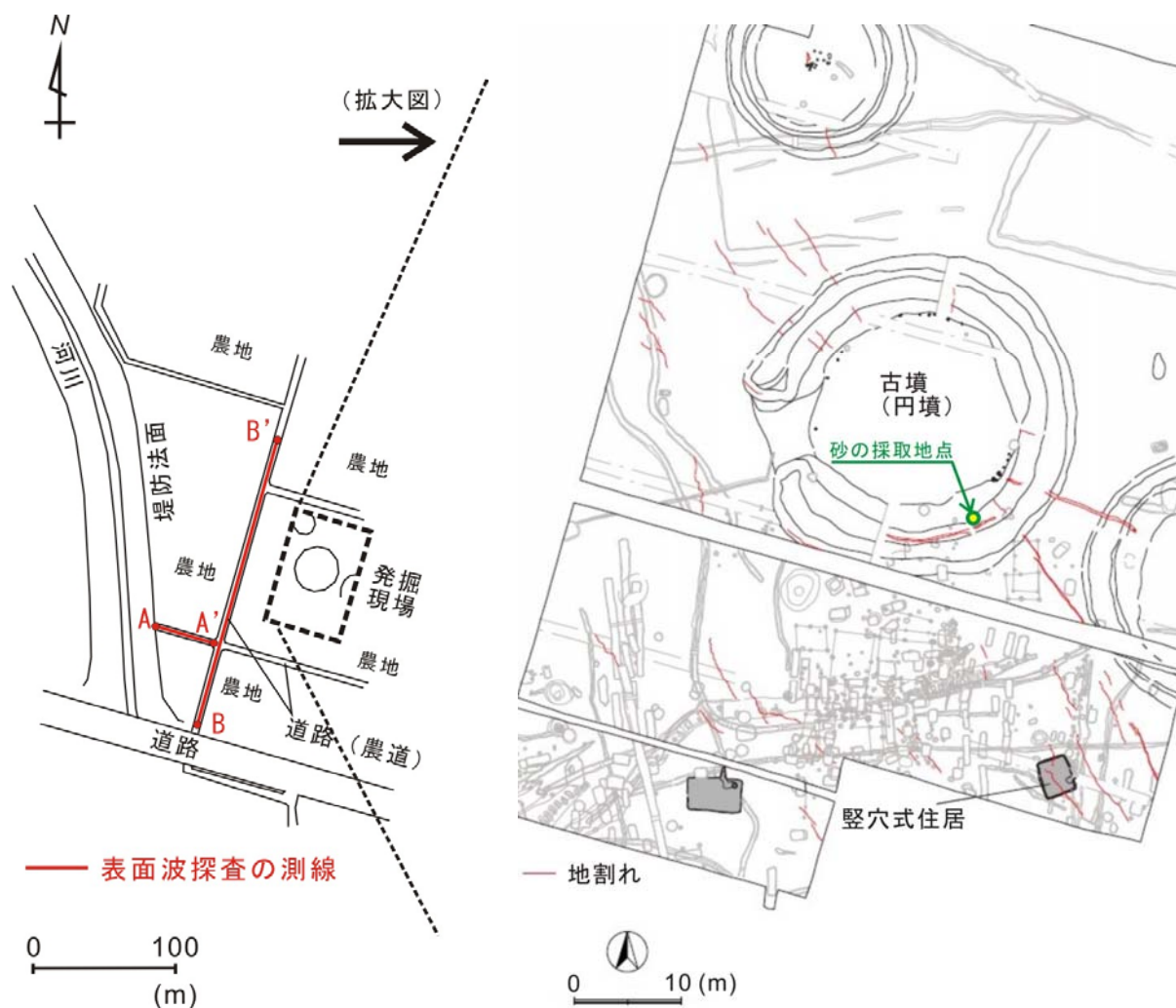


図-1 地割れ（右図中の赤線）の分布と表面波探査の測線など（平面図）。

キーワード 遺跡 地震 液状化

連絡先（TEL 0277-30-1600, 群馬県桐生市天神町 1-5-1 群馬大学大学院理工学府）

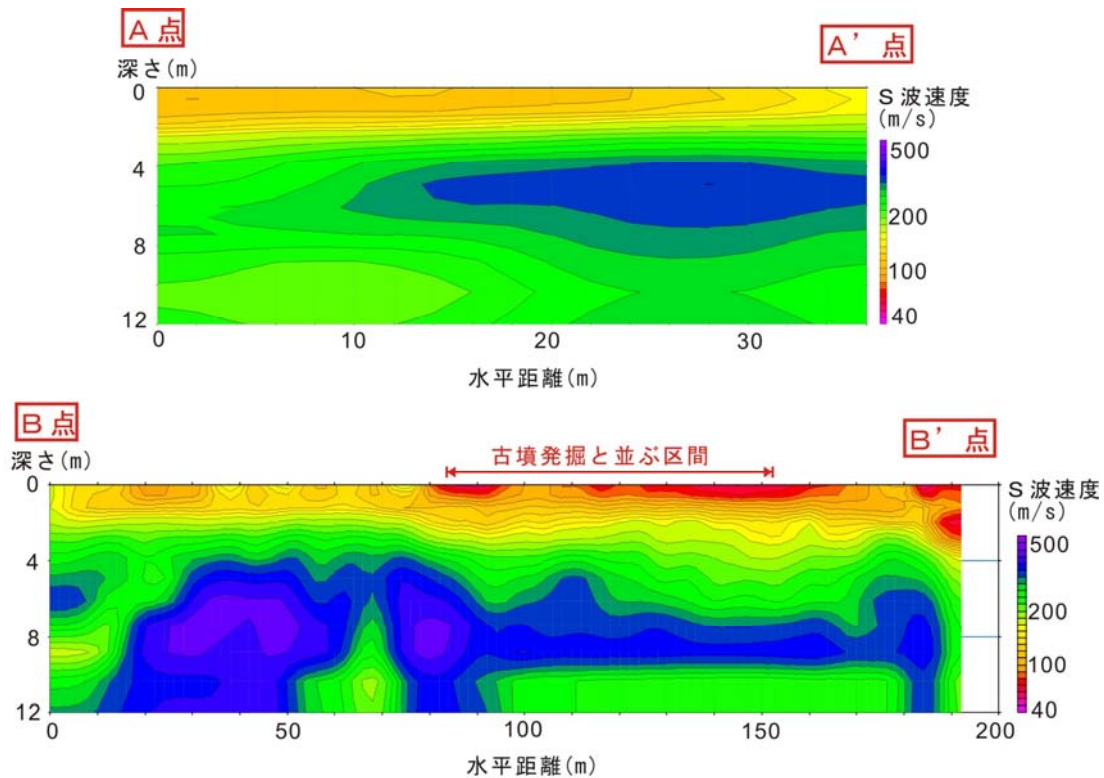


図-2 表面波探査に基づく地中のせん断波速度の分布：測定結果（A-A'断面，B-B'断面）。

2. 発掘された地変痕跡

図-1 が遺跡の平面図である。右図中に赤線で地割れが示されているが、その多くは北北西～南南東に卓越した方向を持ち、並行して古墳（円墳）を横断するように分布している。一部、法面中段に中心から放射状に入ったいくつかの短めな亀裂は、古墳の基礎地盤が何らかの原因で沈下しながら放射状に側方変位し、古墳法面の周方向に引張りずみが生じたことによるものと推定される。

褐色の土壌表面を横断する地割れの多くは明灰色の砂質土で充填されている。これらを鉛直方向に掘り進んだところ、この砂が下位の層から浸入したことが観察された。仮に下位の砂層が地震時に液状化したことが原因で地表面付近に北北西～南南東に卓越した多数の地割れが生じたのだと仮定すると、基礎地盤の構造が地割れと直交する方向に傾斜していることが考えられる。

3. 表面波探査の結果

図-2 は図-1 に示した 2 つの測線それぞれに沿って実施した表面波探査の結果である。また、結果は省略するが、本結果は、測線上のいくつかの地点で行った簡易動的コーン貫入試験の結果とほぼ整合的する。深さ 5～9m 付近に堆積する高速度域は巨礫を含む過去の氾濫堆積物、さらに下位の $V_s=200\text{m/s}$ 前後の層はいわゆる前橋泥流堆積物で

あると、それぞれ推定される。一方、前述の液状化層は、古墳調査時の掘削結果と合わせて考えると、深さ 1～2m ほどの位置にある層と考えられる。図-2 下図の古墳発掘区間における 2m 前後以深の地層構造に着目すると、B'点に向う側（北方向）に向かって緩く傾斜しており、仮に同層が液状化に近い状態になった場合、古墳付近の表土が向かって北方向に側方移動した可能性がある。

4. おわりに

考古遺跡で発見された地変痕跡に基づいて、当時の災害規模や態様を検討することは、当該地域の既往災害履歴を評価する上の一助となりうる。考古学分野の研究者と土木技術者とが協力することで、学際的な領域である歴史災害・防災研究が飛躍的に進展することが期待される。

参考文献

- 新里村教育委員会編（1991）：資料集・赤城山麓の歴史地震－弘仁九年に発生した地震とその災害－，86p.
- 能登 健・内田憲治・早田 勉（1990）：赤城山南麓の歴史地震．信濃，42，pp.755-772.
- 山崎大輔，若井明彦，早田 勉，青木利文（2018）：発掘された古墳群に認められた地変痕跡に基づく液状化と地震動レベル推定の試み，第 73 回土木学会年次学術講演会概要集（印刷中）。