

## 宮崎県都城市の陥没発生地における地盤調査

小南直翔 (2017)

### [概要] ~OVERVIEW

Due to the typhoon on Sept.19, 2016, a large sinkhole occurred in a potato field of Miyakonojo, Miyazaki, leading to a soil outflow of 1500m<sup>3</sup> to the road nearby. Fortunately, there were no human casualties, but sinkholes may lead to serious accidents depending on the time and place of occurrence. Therefore it is important to investigate the cause and take measures to prevent these accidents. Surveys including dynamic cone penetration tests and surface wave surveys were conducted to understand the cavities, waterpaths and loosening of underground.

平成28年9月19日の台風16号による影響で、宮崎県都城市で大規模陥没孔が出現した。陥没は五十町IC付近の畑に発生し、志布志道路に1500m<sup>3</sup>の土砂流出が生じた。今回は人的被害はなかったものの、地盤陥没は発生箇所や発生時間帯によって人的被害を伴う事故に繋がる可能性があるため、その未然防止のためにも発生原因を解明し必要に応じて対策することは重要である。本報では、陥没孔周辺の地盤のゆるみ、地下空洞、及び水みちの把握を目的として実施した簡易動的コーン貫入試験、表面波探査の結果について報告する。

### [調査地概況] ~AREA OUTLINE

#### 発生地と土砂流出の様子 Sinkhole and its outflow



・延長31m,幅13m,深さ7mの半楕円体の形状 Length..31m Width..13m Depth..7m  
 ・陥没発生地はシラスによって形成されている台地状の地形で、普通の畑に比べて雨水浸透が速いと言われている。陥没容積は報告された土砂流出量とおよそ一致する。  
 Sinkhole area is a Shirasu plateau, and it is said that the field's permeability is high. Soil outflow was reported as 1500m<sup>3</sup>, which matches with the estimated volume of the sinkhole.

#### 上空写真と断面図概形 Aerial photo and Cross section

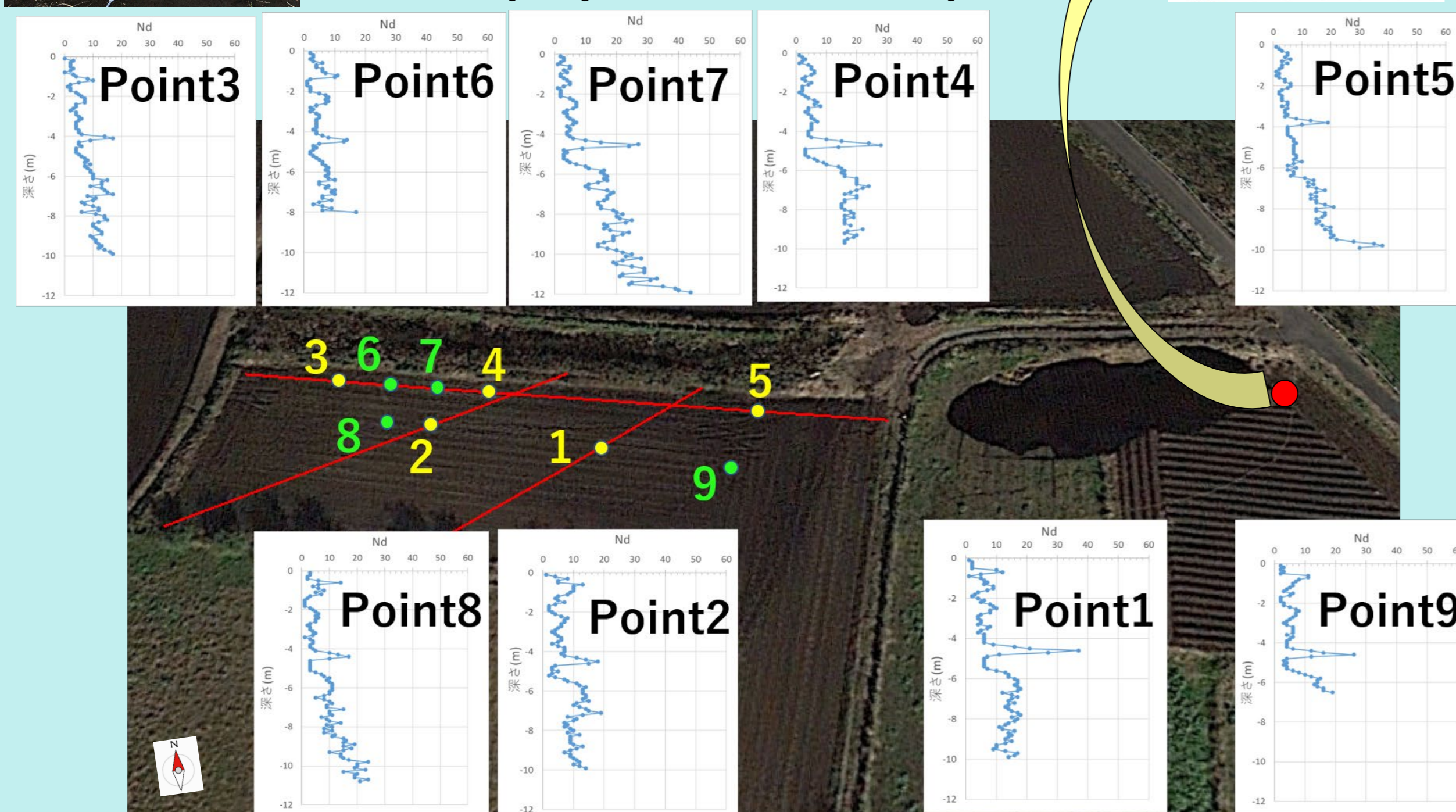
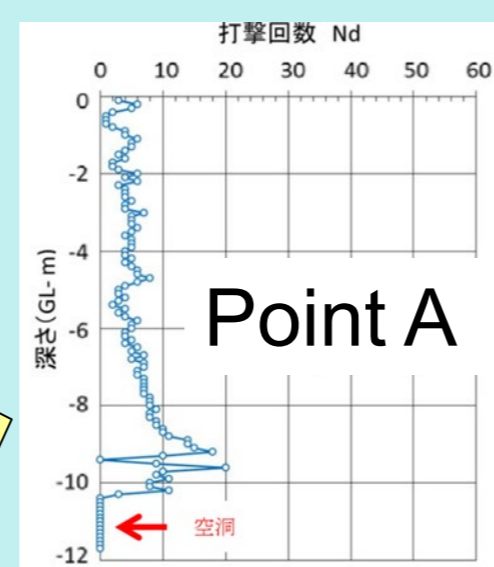


### [調査結果] ~RESULTS

#### 動的コーン貫入試験 Dynamic cone penetration test

杭を打ち込み、地盤の強さを測定

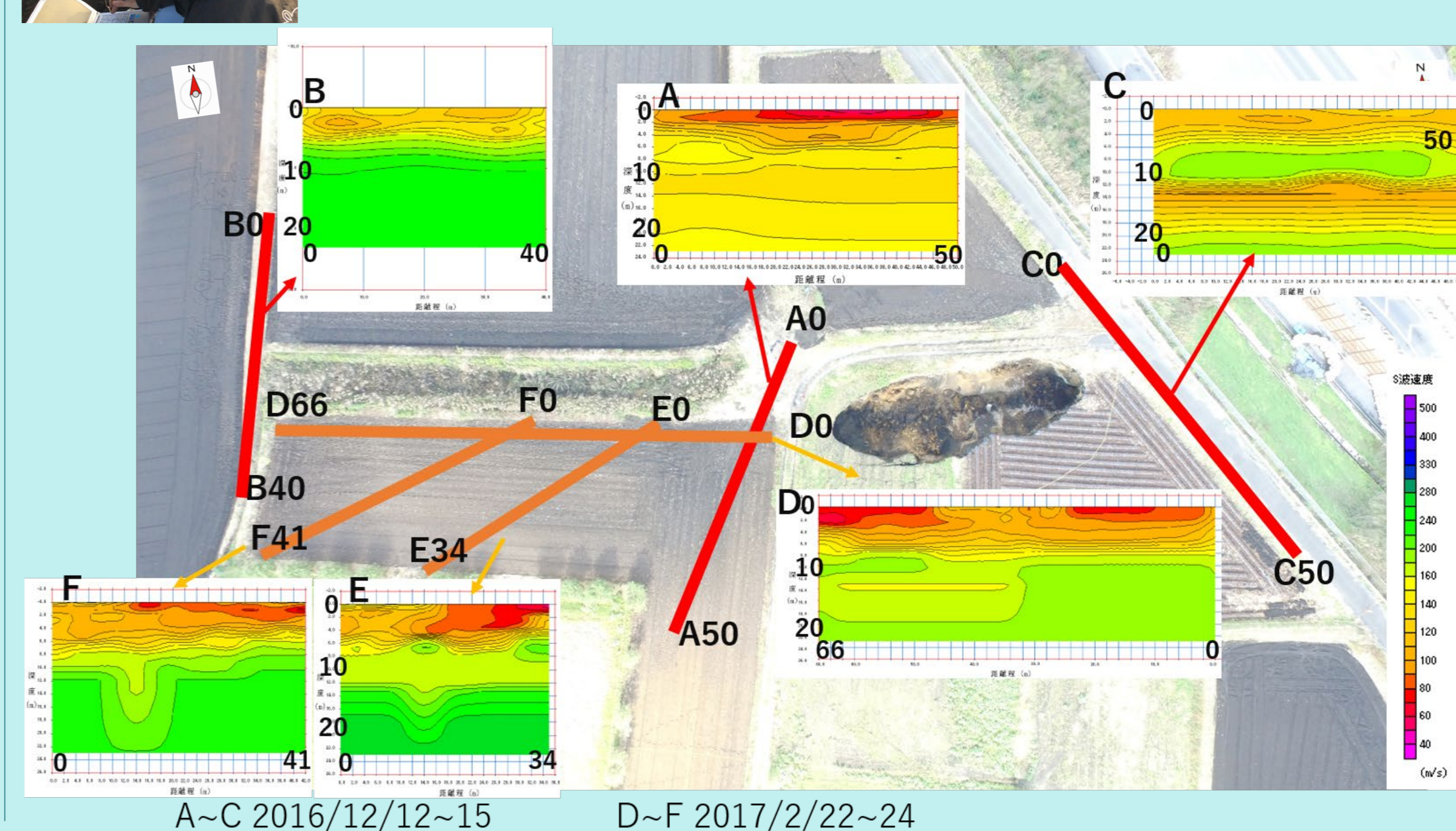
- Point Aの10m以深に空洞
- 4m付近に固い層、その下に軟弱地盤
- ✓ Cavity found in 10m at Point A
- ✓ Hard layer at 4m
- ✓ Soft layer just below hard layer



#### 表面波探査試験 Surface wave survey

波を起こして伝播速度から地盤のゆるみを測定

- 陥没西側のA測線の10m付近に弱部
- D測線の西側に目玉のようなゆるみ
- ✓ Weak layer around 10m depth of line A
- ✓ Loosening at the west side of line D

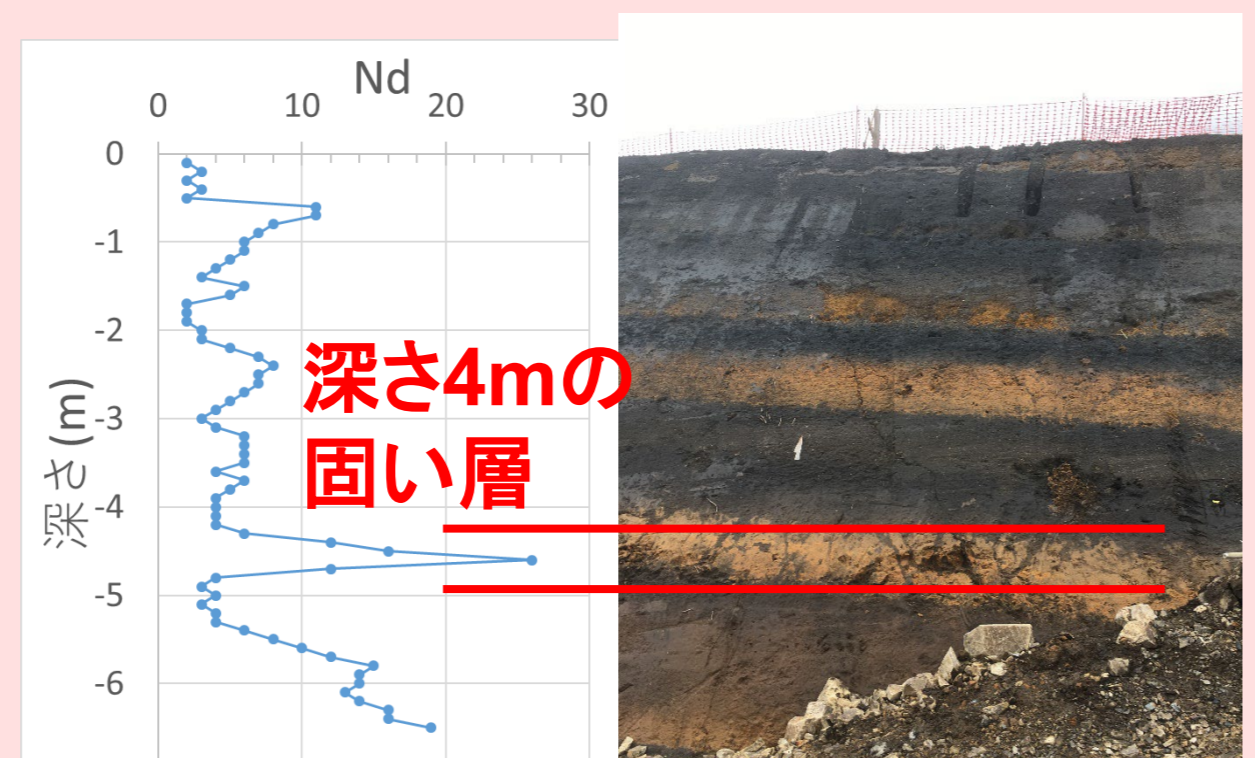


#### 追加調査 復旧工事による掘削ため、より詳細な地盤の様子が把握された Excavation of sinkhole due to restoration work was conducted

##### 掘削の様子 Excavation of sinkhole



2017/5/12~14



雨水による土砂浸食を確認

- 深さ4mの固い層の特定
- 工事中に固い層の下に空洞が発見された
- 雨水による侵食が起きる層も見られた

- ✓ Hard layer at 4m depth was confirmed
- ✓ Cavities under the hard layer were found during the excavation
- ✓ Layers apt to erode were also confirmed