

# ため池における地質調査業務の事例

株式会社新東京ジオ・システム ○中村 翔, 中臺 直之, 奥山 正人

## 1. はじめに

### (1) 業務目的

山形県尾花沢市の徳良池において防災減災事業に伴う改修工事が計画されている。代表断面の既存調査においてため池基礎地盤における液状化発生が指摘されていた。徳良池は堤長 300m 以上のため、液状化対象層範囲の絞り込みと詳細設計に必要な土質性状の把握が課題であった。本調査は前述の課題解決のため、調査ボーリングと室内土質試験を計画しており、その業務事例を紹介する。現在も業務遂行ため、事例紹介が業務の一部となる点をご容赦願いたい。

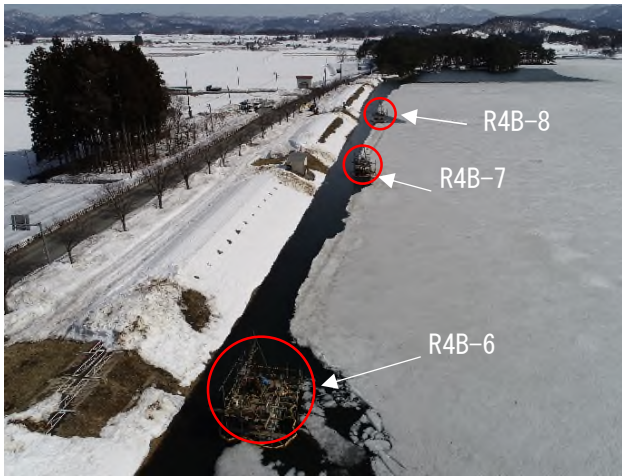


図-1 作業中の現況写真(手前から R4B-6~R4B-8)

### (2) 実施数量

- ・機械ボーリング…孔径 φ66mm×15 孔 Σ=295m
- ・標準貫入試験…JIS-A-1219, 1m 毎、Σn=295 回
- ・足場仮設…平坦地 5 箇所、傾斜地 5 箇所
- ・水上足場 (水深 3m 以下)、5 箇所
- ・特装車運搬…約 640m ・船運搬…約 400m
- ・室内土質試験…遂行中

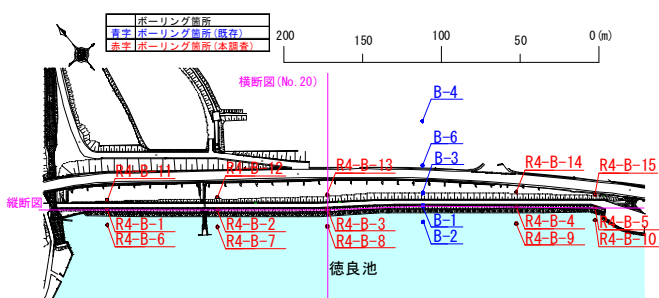


図-2 平面図

## 2. 調査地概要

### (1) 地形状況

調査地の地形は、奥羽山脈の西側を構成する標高250~500m 前後の丘陵地及び山地と、これらの地形に源を發し西流する諸河川の開析により成形された河岸段丘並びに谷底平野等から構成された尾花沢盆地が広がる。尾花沢盆地の特徴としては、全般に河岸段丘のよく発達している盆地であり、主に段丘や盆地内を流れる河川 (丹生川・最上川) 沿いに形成された低地からなる。

調査地の徳良池は、尾花沢盆地のやや南東部付近にあたり段丘と丘陵地の境界部分に位置する。

### (2) 地質状況

調査地は第三紀鮮新世の堆積岩 (本合海層等) を基盤とし、その上位を丹生川に起因する第四紀更新世の未固結の河川 (段丘性) 堆積物、最上位を第四紀完新世の礫を含む粘性土や砂質土によって覆われているものと考えられる。調査深度内における地質構成を推定すると、河川堆積物が対象となる。河川堆積物は、粘土~礫に至る広範囲な土粒子より構成されるが、地形的位置 (中段丘面) や形成過程を考えると、表層部の上位は粘性土を主体とし、その下位は礫質土を優勢とするものと思われる。しかし、調査地は地形的に氾濫原が段丘化した中段丘面であることから異質土の挟在や局所的な玉石や腐植物の混入など河川堆積物層特有の複雑な堆積環境を示すと考えられる。

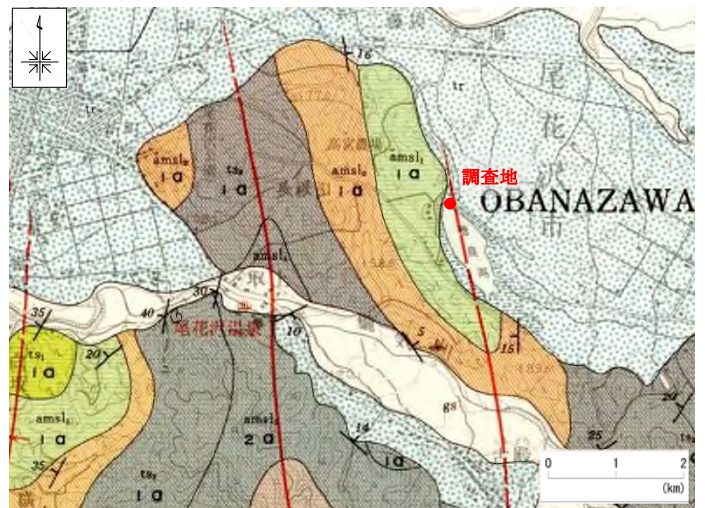


図-3 調査地および周辺の地形<sup>1)</sup>

### 3. 調査結果

#### (1) 堤体基礎地盤の地質層序

徳良池の基礎地盤構造は岩盤層、洪積層、沖積層、盛土層の4層に大区分される(図-5参照)。最下層は砂岩層(Ss)及び泥岩層(Ms)主体の堆積岩を確認し、その上位に洪積層(Dg)が一様に堆積する。沖積層は第2沖積礫質土層(Ag2)がやや厚く堆積し、その上位層には沖積粘性土層(Ac)が厚く広がる。この沖積粘性土中に沖積砂質土層(As)が挟在し、N値が低く液状化の発生が懸念される地層である(図-4縦断面図参照)。Ac層の上位層には有機物を多量に混入した表土類層(Ts:旧表土)が堆積する。最上位層はN値2回程度の非常に柔らかい粘性土からなる築堤時の盛土層(Bn)が覆っていることを確認した。

図-6より、堤体からため池方向に向けて土層に大きな傾斜はみられないが、沖積粘性土層(Ac)において、沖積砂質土層(As)を確認した。

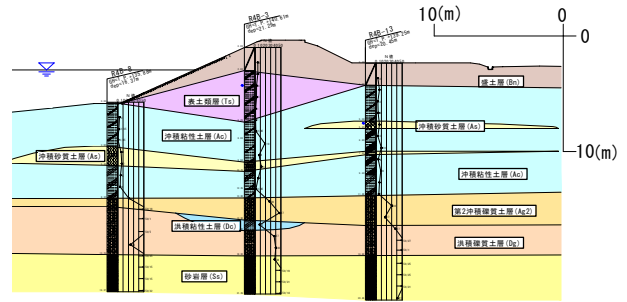


図-6 横断面図(No.20)

#### (2) 液状化対象地盤の範囲を特定

過去に行った既存調査からすると沖積砂質土層(As)において液状化の可能性があることが確認されている。既存調査時での沖積砂質土層(As)はB-1孔よりGL-7.40mから層厚4.00m程度確認されていた(図-4参照)。このAs層の分布範囲を特定するためボーリング調査を行った結果、部分的に挟在する程度で層厚は1.00~1.50m程度にとどまった。これらより、縦断方向の分布範囲は想定より薄く、既存箇所付近だけが厚く堆積していることが判明し、液状化対策工の範囲を大きく縮小できる結果となった。

### 4. 現場管理の工夫

調査対象の徳良池はため池機能の他に観光地として地域にとって重要であったため、観光客が少ない冬季間に調査を実施する必要があった。特に機材搬入時のため池堤体表面を荒らさないため、豪雪地域であることを利用し雪道を重機で構築し機材を搬入・移動した。また、ため池側のボーリング地点は、ため池湖面内で水上足場にて実施した。理由は、ため池の遮水層を破損しない位置でボーリングするためには、ため池の水位を低下させる必要があった。しかし、冬期間ため池の水は地域の融雪溝の給水源のため水位を下げるができなかった。そのため、水上足場を設置し、無事作業を完了できた。

### 5. まとめ

ため池の改修工事は、当初既存データ調査結果から沖積砂質土層(As)に液状化対策工を施すことを計画していた。今回の調査結果から該当する土層は、縦断方向で堤体中央部に集中していることを確認した。横断方向の分布範囲も限定的であった。また現在も作業が行われている業務であり、堤体の透水試験や室内土質試験等を控えているため、それらの試験結果よりさらにため池の地質状況が判明するものと思われる。

#### 《引用・参考文献》

- 国土庁調整 山形県発行 土地分類基本調査「尾花沢」(に加筆)

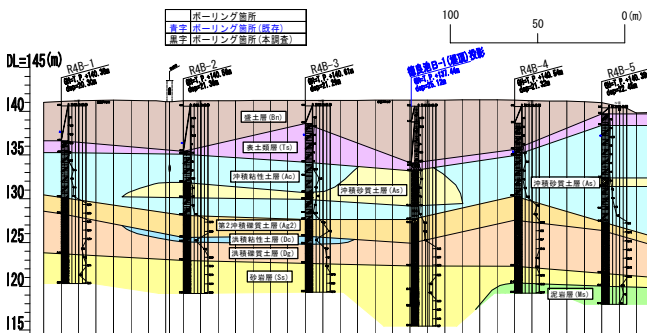


図-4 縦断面図(R4B-1~R4B-5)

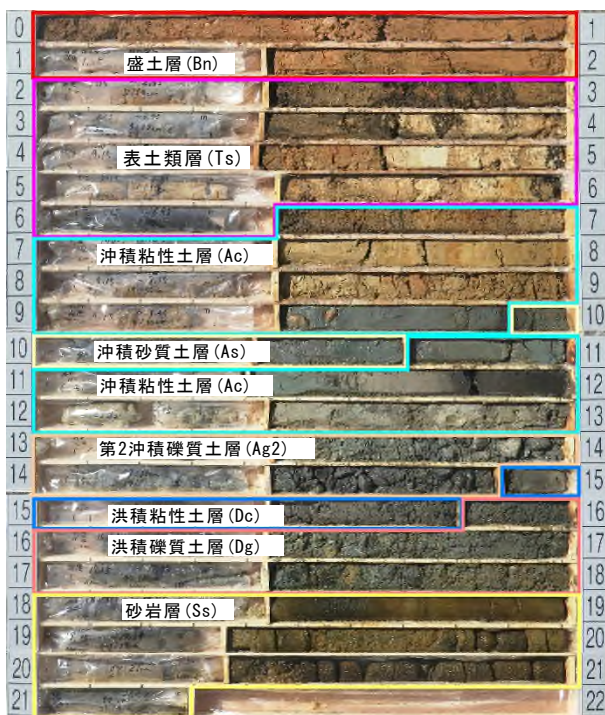


図-5 コア写真(R4B-3)