

堤防土質調査の精度向上に関する一考察 —浸透に対する堤防の安全性検討について—

大 淵 貴*

1. はじめに

堤防の土質調査の際、旧河道部に代表される地形分類を正確に把握しモデル化することは、浸透に対する堤防の安全性を検討する上で重要な要素の一つである。

「河川堤防の構造検討の手引き」によると、浸透に対して問題となる基礎地盤の構成の一つに、旧河道が挙げられている。

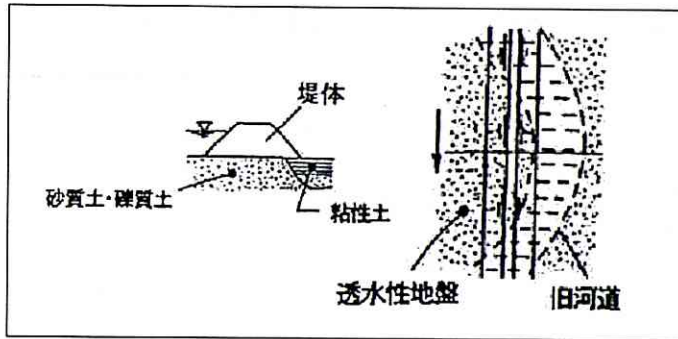
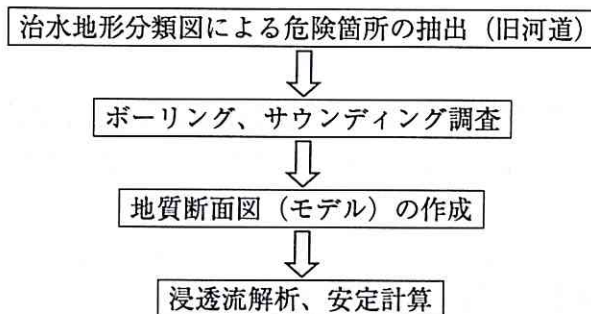


図-1 浸透に対し問題となる基礎地盤構成

堤防の安全性を検討するためには旧河道に代表される地形の変化を正確にモデル化することが重要となる。

2. 浸透に対する調査方法

従来の堤防調査手順を以下に示す。



堤防の安全性を検討するためには地形の変化を正確にモデル化することが重要となる。そこで、地形の把握に対する精度を向上させるために次の作業を調査手順に追加することとした。

* (株)キタック

- a. 旧河道の分布に対する精度を高める
 - 空中写真を立体視し、詳細な旧河道分布を把握する
 - b. スウェーデン式サウンディング試験による土質判読精度を高める
 - 検土杖による補足調査を行い、土質を目視確認する
- 上記作業が実際の調査精度につながるか、事例をもとに紹介する。

3. 試掘調査による旧河道堆積物の把握

(1) 調査地点の地形地質概要

既存のボーリング調査結果より、当該箇所基礎地盤には表層にN値5～9程度の砂質土が2～3m分布し、その下にN値20以上の粗砂～砂礫層が確認されている。

既存のボーリング調査結果を用いて堤防横断図を作成すると図-2のようになった。

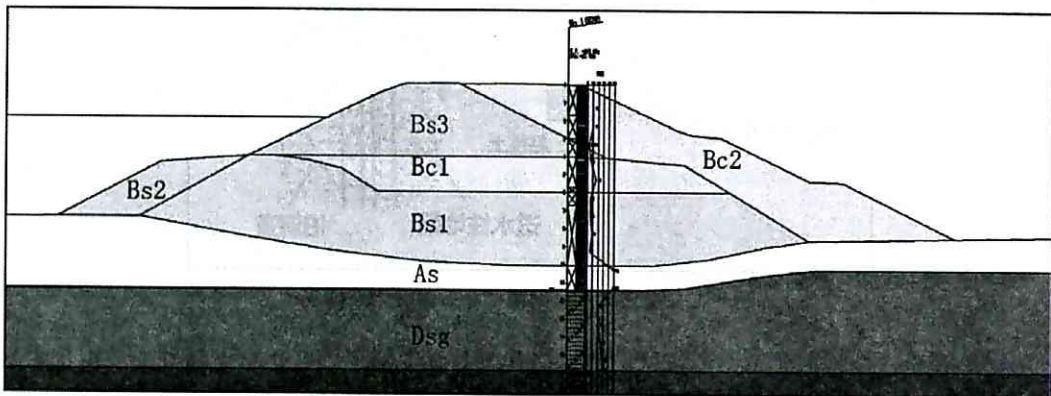


図-2 ボーリングデータのみを基にした横断図

(2) 調査方法

地質調査は、既存のボーリングデータを基に、堤防縦断方向に行った。

調査方法としては、スウェーデン式サウンディング試験と検土杖による土質の目視確認を併用して行った。

(3) 調査位置

調査位置は堤防のり尻を基本とし、河川縦断方向に旧河道部と氾濫原部で行った。旧河道部および氾濫原部は、昭和20年頃に米軍により撮影された空中写真を立体視し確認した。

(4) 調査結果

検土杖にて調査を行った結果、氾濫原部では地表部より細砂が2m前後確認された。(図-3) 一方、旧河道部では、表層より褐色の粘性土が粗砂～砂礫層上部まで分布しているのが確認された。(図-4)



図-3 氾濫原部で確認された砂質土

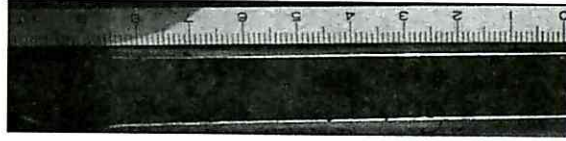
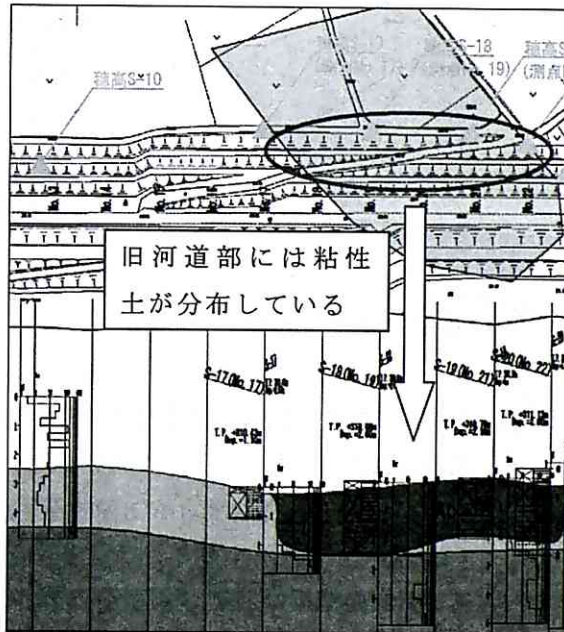


図-4 旧河道部で確認された粘性土



■：旧河道位置 ▲：サウンディング調査位置

図-5 想定地質縦断図

一方、スウェーデン式サウンディング試験結果については、旧河道部と氾濫原部で大きな違いが現れなかった。強度に対し大きな違いは現れなかったほか、砂音などの試験時の感触の違いも現れなかった。地表部層は土質が緩く堆積しており、その堆積環境が試験結果に影響したと考えられる。

以上より、スウェーデン式サウンディング試験のみではおおよそ把握できなかった土質分布が、検土杖を併用することにより把握できたことが確認された。

4. 旧河道堆積物を反映したモデル化

検土杖による調査結果により、旧河道部には粘性土が2 m程度分布しているのが確認された。

調査結果を堤防横断図に反映させ旧河道部を再現した横断図モデルを図-6に示す。

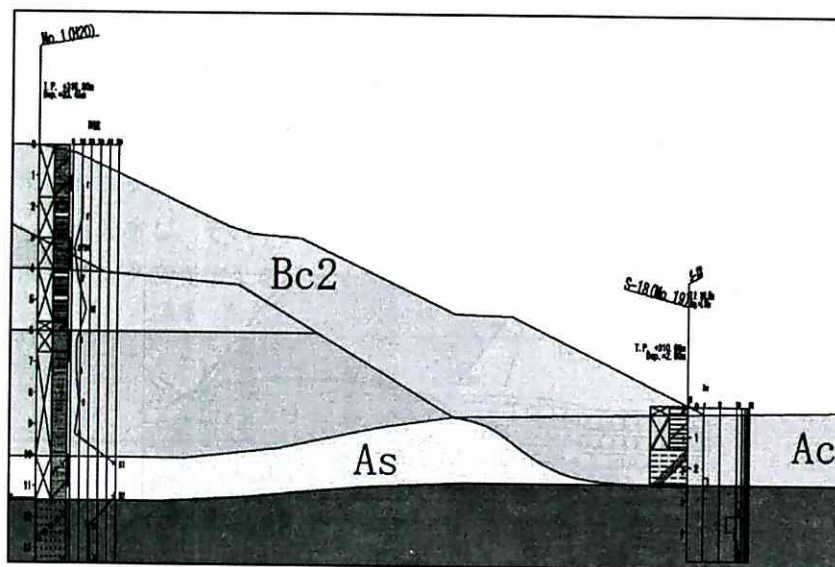


図-6 堤防のり尻部の修正結果

旧河道部の粘性土により、堤防川裏のり尻には行き止まり地盤が形成され、当該区間は浸透に対し問題があることが想定された。

5. まとめ

詳細な地形判読による旧河道部分布の把握により、検討区間の危険箇所をより詳細に把握することができた。

また、実際に旧河道部分の堆積物を検土杖により目視確認することで、氾濫原部と旧河道部の地質構造の違いをモデル化することに成功した。

上記の試みは、堤防調査における精度の向上につながったと考えられる。

旧河道部は、氾濫原部とは異なる基礎地盤構成を有しており、旧河道部に粘性土が堆積している場合は行き止まり地盤となり、浸透に対して危険となる。堤防調査時には、これら地形の正確な把握が重要となる。

堤防調査時には、調査地の地形を詳細に判読し、堤防横断方向、特に川裏のり尻部分の土質分布状況を正確にモデル化する事が重要であると考ええる。

引用・参考文献

- 1) 河川堤防の構造検討の手引き：(財)国土技術研究センター，平成14年7月