

受験番号		氏名	
------	--	----	--

技選	平成14年度合格論文を、平成19年度書式に落とし、2例詳述 2例略記1例詳述に変更するとともに略記記述順序を変え、また図の配置その他を整形して2枚に収めるようにした。文章などはおおむねもとのままで大きく変えてはいない。		
専門			

10 経験業務1：公有水面埋立工事に伴う軟弱地盤調査（平成 年 月～ 月）

本業務は、公有水面埋立工事に伴う軟弱海底地盤調査であり、海上ボーリング・ヘドロ厚調査・室内土質試験および地質総合解析・軟弱地盤解析から成る。

私は、海底表層に約1mの層厚で堆積する超軟泥（ヘドロ）の特性把握と埋立に伴う挙動予測が課題であると考えた。

そこで、載荷板の静的貫入試験によるヘドロ厚調査と定着ヘドロの不攪乱試料採取・物理試験および力学試験を行い、ヘドロの沈下圧縮特性を把握し、精度の高い沈下予測を可能とした。

10 経験業務2：泥炭質軟弱地盤における崩壊原因調査（平成 年 月～ 月）

河床掘削を主体とした河川改修に伴う護岸安定のため、深層混合処理工法により軟弱高有機質土層を改良したにもかかわらず、施工中に崩壊を生じた箇所があった。

本業務は、崩壊原因調査と復旧対策方法および今後の崩壊防止対策の立案を目的として、地質調査および解析等を実施したものである。

以下、業務2について詳述する。

1. 私の立場と役割

私は管理技術者として、業務全体の管理と崩壊原因調査の立案、各種解析検討、崩壊復旧対策および今後の崩壊防止策立案担当した。

20 2. 業務を進める上での課題及び問題点

調査地は高有機質土を主体とした軟弱沖積層が分布する典型的な溺れ谷である。地質調査の結果、深層混合処理の改良杭がなぎ倒されるように破壊を生じていること、河床部のAp層が著しい強度低下を生じていることが判明した。

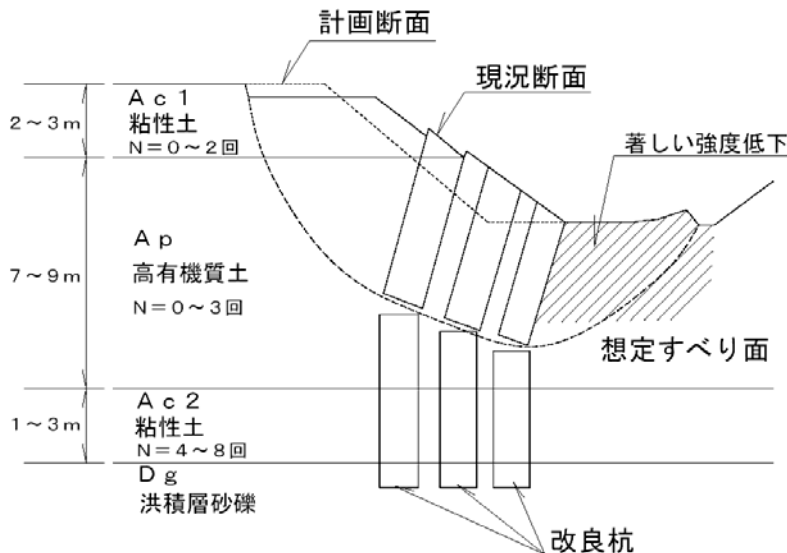


図 - 1
崩壊箇所の模式断面図

また、調査前に改良杭の既往チェックボーリング試料を観察したところ、A p層改良部分は強度が著しく不足しているばかりか、まるで未改良のように見え、発注者・施工者とも首をひねっていた。

3. 私が行った技術的提案

(1) フミン酸によるセメント水和反応阻害の究明

改良杭のチェックボーリング試料観察結果から、単なる施工不良や添加量不足ではなく、顕著なセメント水和反応阻害があったことを察知し、有機物組成に原因があることを予見した。そこで、通常の軟弱地盤調査に加えて高有機質土の有機物組成分析を提案・実施したところ、木質部起源の有機物で、セメント水和反応を阻害する性質があるフミン酸が、崩壊箇所付近で局所的に多く含まれており、これが改良杭強度不足の主原因であることを突き止めた。

さらに、室内力学試験により、河床部掘削に伴い受働側のA p層で応力開放による著しい強度低下があったことを把握し、改良杭強度不足と受働側A p層の強度低下により、改良杭が曲げ破壊を生じたものと判断した。

以上の検討結果に基づき、復旧工法として、河床および堤防法面下部の受働側A p層を改良する浅層混合処理工法を提案した。

(2) 空中写真による微地形解析の導入

フミン酸の局所的濃集の原因を探るため、空中写真による調査地付近の微地形解析を行ったところ、旧河道跡がいくつか認められ、フミン酸濃集箇所付近で現流路と交差していた。このことから、河道跡が埋積される過程で、水流の影響等により木片などの木質部が選別・集積されたことがフミン酸濃集の要因と推定した。

この成果をもとに、微地形解析により旧河道を把握して、フミン酸濃集を予見しつつ事業を継続していくことを提案した。

4. 技術的成果

提案した復旧工法に基づき施工が行われ、無事復旧した。また、提案した微地形解析によりいくつかの河道跡が抽出され、うち2箇所ではフミン酸濃集地点が発見された。これに対応して改良材や添加量の見直し検討などが行われ、当該事業は無事完了した。

5. 現時点での技術的評価及び今後の将来展望

有機物組成に原因があることを調査計画段階で察知し、ただちに適切な調査を提案・実施したことが、最小コスト・最短時間での原因究明につながり、施工中の崩壊であったにもかかわらず、施工工程への影響を最小限にとどめることができたと考えている。

現在では、同様の報告事例も多くなり、これに対応した改良材も増えている。改良材選定も、改良対象土の腐食酸量などや改良材のCaO含有率・SO₃含有率・SAC含有率・セメント係数など、さまざまな指標を使って配合試験前の段階で効率的に行えるようになっている。こうしたことから、今後同様の事例に遭遇した場合、より効率的に高度な調査設計を行うことができると思われるので、機会があれば今回の経験を生かしたいと思っている。

以上