

袋詰脱水処理工法の施工事例

建設省土木研究所

三木博史
山田哲也

1. はじめに

ジオテキスタイルを利用した袋詰脱水処理工法は、浚渫土等の軟弱な土を透水性の袋に注入して脱水し、盛土等に有効利用する工法である。本工法に関する研究として、これまで霞ヶ浦粘土を用いた屋外実大注入実験を行い、脱水後の土質特性や袋を積み重ねて利用する際の施工性等について検討している。本文では、これらの研究成果を踏まえ、道路清掃土やダム堆砂に袋詰脱水処理工法を適用した事例について報告する。

2. 清掃土の袋詰脱水処理事例

東北地方建設局郡山工事事務所では、道路施設の排水施設清掃時に発生する汚泥は、十分な脱水ができず、産業廃棄物として処理されてきた。そこで、排水施設内に沈澱堆積した汚泥を袋詰脱水処理することによって有効利用を図った。

図-1に工事概要を示す。本工事では、含水比2,000%に調整した汚泥に沈降促進のために疎水化剤を添加・攪拌し、幅100cm×高さ150cmの袋に注入した後、脱水処理を行った。その結果以下のことがわかった。

- ①袋からの排出水の懸濁物質濃度は、最初の10分間は濁っていたが、20分後には20mg/l以下に安定した。またpHも6.5~7.0の間で安定しており変化は見られなかった。
- ②注入後1, 2, 3, 4週間経過した時点のコーン指数の深度分布を図-2に示す。袋に注入した汚泥は、含水比の低下に伴い4週間経過後ほぼ0.8kgf/cm²以上のコーン指数が得られた。さらに、屋外放置し、40cm程度の覆土を行ったところ3ヶ月経過後のコーン指数は、2.05kgf/cm²であった。

今後は、袋詰脱水処理土の盛土等への有効利用について検討を加える予定である。

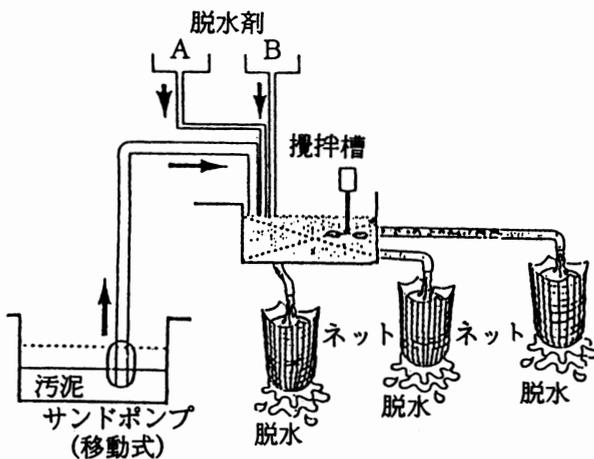


図-1 工事概要

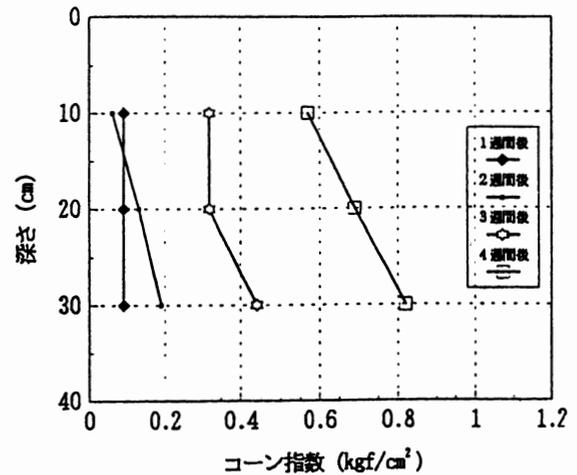


図-2 コーン指数の深度分布

3. ダム堆砂の袋詰脱水処理事例

四国地方建設局松山工事事務所では、石手川ダムの堆積土砂の処理が問題となっている。そこで、袋詰脱水処理工法を用いてダム堆砂を処理し、図-3に示すように近隣の崩壊したのり面に袋詰脱水処理土を積み上げ、河川構造物の一部として機能させる。そのため、現地の土砂を用いた袋詰脱水処理土の屋外放置実験及び水浸実験を行った。

屋外放置実験では、堆積土砂を幅60cm×長さ75cmの袋に充填し、4週間屋外放置し土質性状の経時変化を把握した。さらに、屋外放置した袋体を水浸させ、袋内処理土の含水比、コーン指数及び排出水の懸濁物質濃度、pHを計測し、水浸による影響を調べた。それぞれの実験のコーン指数の経時変化を図-4、図-5に示す。

① 図-4より屋外放置実験では、約1ヶ月経過後、袋詰脱水処理土のコーン貫入抵抗は 3.0kgf/cm^2 以上まで増加した。また、排出水の懸濁物質濃度は、約1時間経過後 50mg/l 以下となり問題なかった。

② 袋詰脱水処理土を水浸すると、含水比の増加に伴いコーン指数は 1.0kgf/cm^2 程度まで減少するが、測定期間中の後半2週間はほぼ一定の値になっており、時間の経過とともに水浸の影響が少なくなっている。

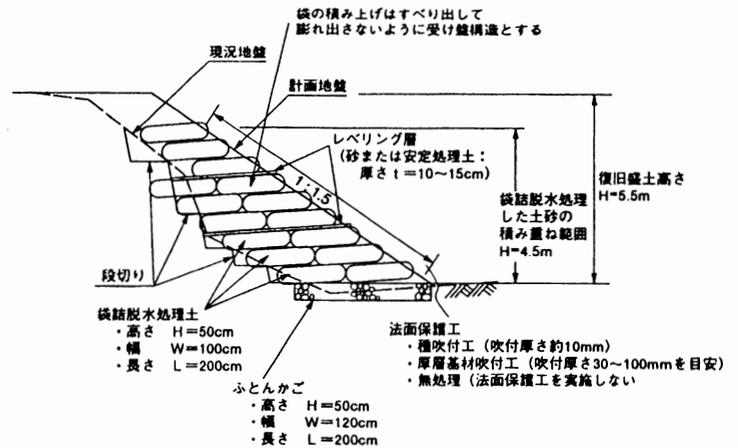


図-3 現地施工イメージ図

現地施工予定箇所の過去のデータでは、水浸期間は1週間以下と予想され、図-5より袋詰脱水処理土は少なくとも 1.0kgf/cm^2 以上の強度を有しており、すべりに対する安定度はほぼ問題ないと考えられる。また、排出水の懸濁物質濃度もほとんど変化せず安定しており、水浸による影響はほとんど見られなかった。

平成6年9月には、実際に袋詰脱水処理土を崩壊のり面に積み上げ、袋体の挙動や袋に働く引張強度を測定し、袋詰脱水処理土を積み上げて利用する際の実施工への適用性の検討を行う予定である。

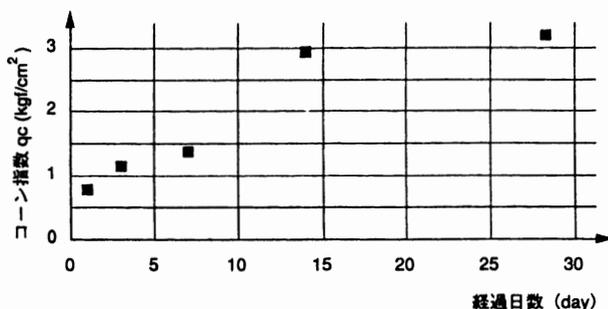


図-4 屋外放置実験のコーン指数の経時変化

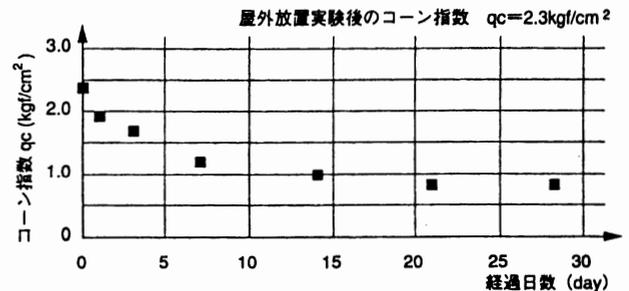


図-5 水浸実験のコーン指数の経時変化

4. 囲繞堤への適用性

現在、袋詰脱水処理土を用いて囲繞堤を築堤する方法を検討している。この場合、堤防端部の安定が問題になると考えられるが、ここでは図-6に示すように端部に押え盛土を行い、囲繞堤の安定性を増加する。

また、このように袋詰脱水処理土を積み重ねて盛土等へ利用する場合は、ジオテキスタイルの補強効果を考慮した盛土の安定

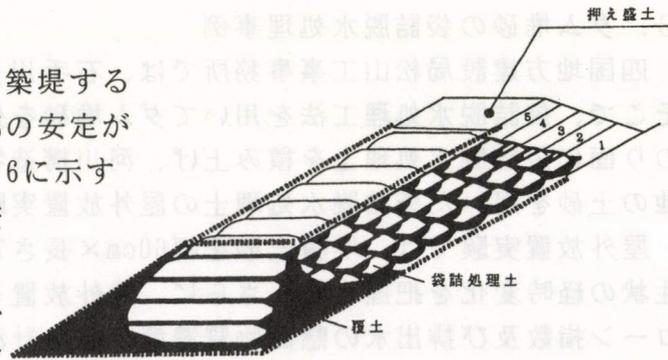


図-6 袋詰脱水処理土の囲繞堤への適用度評価手法や設計法の検討も必要であるが、今後これらに関する基礎実験を行い、検討を進める予定である。

5. おわりに

本文で紹介した袋詰脱水処理工法は、軟弱な土を比較的容易に盛土等に有効利用できる方法として、現場への適用を進めている段階である。今後の課題としては、紫外線による袋の劣化や覆土の有無、袋詰脱水処理土を積み重ねたときのジオテキスタイルによる補強効果を考慮した盛土の安定度評価手法の検討等が必要である。

なお、本研究は建設省と(財)土木研究センター、民間38社との共同研究「混合補強土の技術開発に関する研究」における袋詰脱水グループにより進められており、また、試験フィールド制度の実施にあたっては、東北地方建設局郡山工事事務所、四国地方建設局松山工事事務所の関係者にご尽力を頂いた。関係各位に深く感謝の意を表する次第である。