

水中施工による浚渫土砂の自然脱水効果の検討

八千代エンジニアリング株式会社 正会員 ○中野裕之、鈴木正美

1. はじめに

我が国においてはダム建設のピークが過ぎ、建設後数十年を経たダムが多くなっている。河川砂防技術基準(案)に基づくダムの設計では建設後100年間に堆積する土砂を見込んだ計画とされている。しかしながら実際には上流の土砂供給源の状態により計画規模を上回る速さ、規模で堆砂するダムも珍しくない。堆積土砂の浚渫は洪水調節容量の確保、ダムの長寿命化、発生濁水の改善等に有用である。一方でダムの周辺は急峻な地形などの用地的な成約により、高含水比の浚渫土砂を天日乾燥させるだけの仮置用地の確保が困難な場合が多い。よって浚渫土砂の取り扱い、ダムマネジメントの基本的かつ重要な項目と考えられる。

2. 本検討の位置付けと目的

上記背景より、浚渫土の処理方法は仮置時間によって様々な社会的条件、また環境条件に影響を与える。そのため水切り時間の短縮に向けた工法の検討を行う必要があり、浚渫土の水切り時間の定量的な把握が必要であるが、明確な実験等の報告は少ない。

本検討では、実際に水中施工により揚げられた浚渫土砂を用いて、与えられた期間における水切り効果を定量的に計測した。試験施工においては、①無対策(天日乾燥のみ)、②植物性水平排水材敷設、③クラッシュラン敷設、の3種類の盛立ヤードを造成し、それぞれの対策別の効果を検証した。対策別の排水効果より、水切り時間の定量的な評価を示すことを、本検討の目的とした。

3. 試験施工ヤード

試験施工のためのヤードは、図-1に示す様な大型土のうで四方を囲んだスペースとした。②植物性水平排水材は、長辺方向に1m間隔で設置し端部は土のうの外側へ出し排水ルートを確認した。③クラッシュランは、ヤード全体に厚さ20cmで撒き出した。①無対策は、周辺地盤と同様に浚渫土を直置きとし

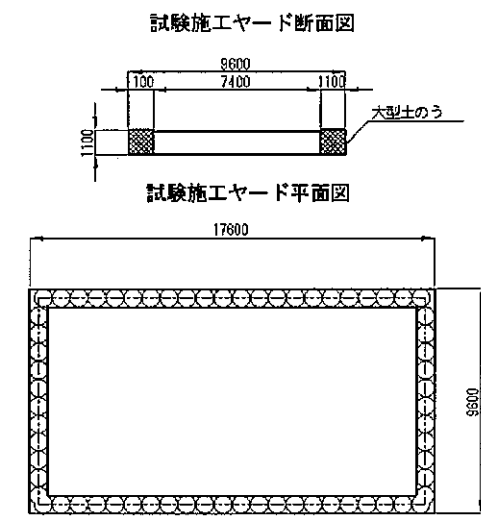


図-1 試験施工ヤード概略図

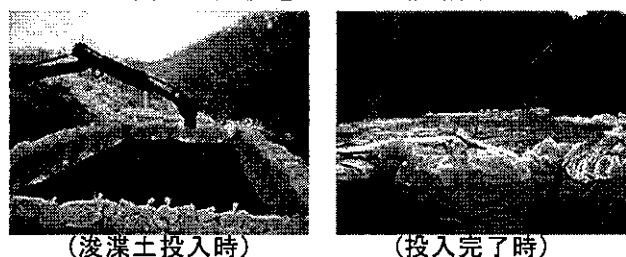


写真-1 試験施工ヤード造成

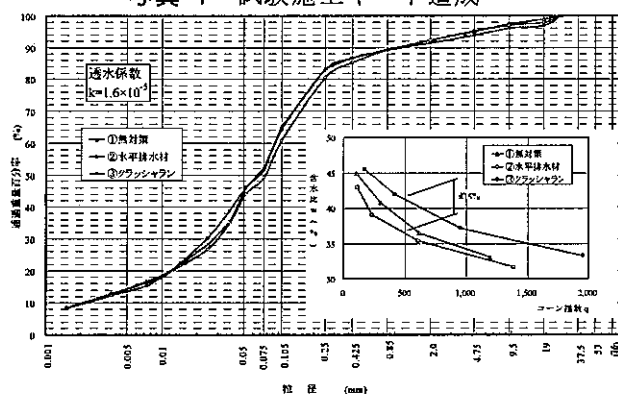


図-2 浚渫土の基本性状

た。写真-1に試験施工ヤード造成時の状況を示す。

4. 試験対象の浚渫土

試験施工に用いた浚渫土は図-2に示す状態である。これは写真-1の投入時にサンプリングし、JIS各種室内土質試験を行ったものである。

各ヤードに用いた浚渫土は同じ箇所から採取したもの

キーワード：水中施工、浚渫土砂、水切り、含水比、トラフィカビリティ

連絡先：〒161-8575 東京都新宿区西落合 2-18-12 八千代エンジニアリング(株) TEL:03-5906-0744

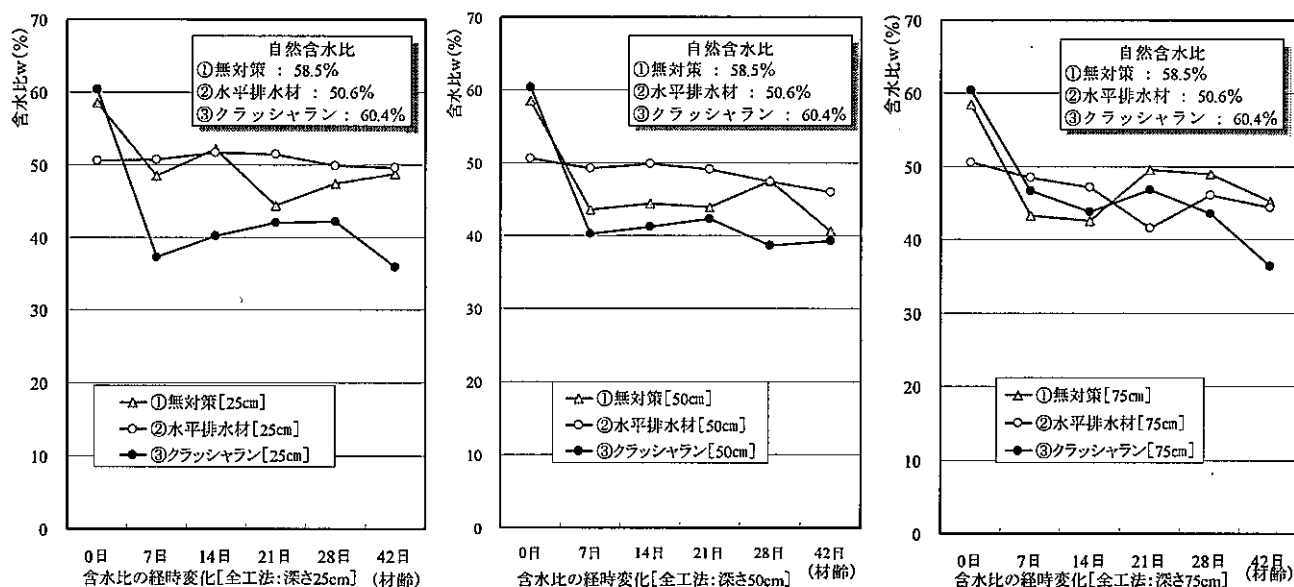


図-3 工法別含水比経時変化

のであるが、含水比とコーン指数の関係には約 5% 程度の差異が認められた。その他の性状については大きな違いはなく、粒度から透水係数は $1.6 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$ と推定した。

5. 工法別評価の方法

ヤード造成後、造成日を材齢 0 日として、7 日間隔で 42 日まで計測した (35 日目は気象状況によりコーン試験のみ実施した)。計測はヤードの盛土表面から 25cm、50cm、75cm の深さでそれぞれ浚渫土の状態を確認した。評価は浚渫工事に必要な下記の項目とした。

(1) 含水比

含水比は浚渫土の水切り状況を把握するものである。経時変化を図-3 に示す。

- ①無対策：気象の影響が見られ、初期以降の明瞭な低下傾向は認められなかった。
- ②植物性水平排水材：気象の影響は見られず、安定した緩やかな低下傾向が確認された。
- ③クラッシュラン：低下傾向が大きく、上層<中層<下層と含水比が大きい。

(2) コーン指数

コーン指数は浚渫土の土工作業に使用しているバックホウの作業開始時期(トラフィカビリティ)を推定するもので、高盛土や多層盛土への影響が大きい。経時変化を図-4 に示す。

バックホウの設置圧から目標値 $qc=500 \text{kN/m}^2$ とした。目標のトラフィカビリティを得るまでの所要日数は、①無対策：104 日、②植物性水平排水材：88

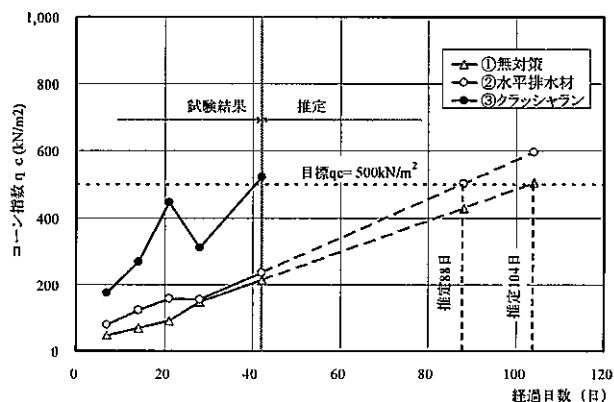


図-4 コーン指数の経時変化

日、③クラッシュラン：20 日であった(35 日目の気象の影響を考慮して推測される)。

6. まとめ

本検討では、比較的細粒分含有率の高い浚渫土砂を用いて、水中浚渫土の盛土高 1m における水切り状態を定量的に把握した。

試験施工によれば水平排水材、クラッシュランともに、無対策よりも改善され、クラッシュランに顕著な効果が認められた。

今後の課題は、盛土高増した場合のクラッシュランの敷設厚等、短縮工法による費用対効果の把握や、深度方向のコーン指数管理による含水比の推定など、水切り効果把握の合理化が挙げられる。本報告を浚渫事業における 1 つの参考事例として参照いただければ幸いである。

【謝 辞】

本報告をまとめるにあたり、関係各位の御協力・御支援をいただきました。ここに記して御礼申し上げます。