

大型土のう積み導流堤による三宅島の泥流対策（その2）

東京都 三宅支庁	高橋 晋	山本 一遵
東京都土木技術研究所	正会員	草野 郁
名古屋工業大学	正会員	松岡 元
西松建設株式会社	正会員	奥村 博
ソルパック協会	正会員	○佐藤 雅宏

1. はじめに

本報は、三宅島災害対策工事のうち泥流対策用として採用された、大型土のうによる土のう積み導流堤の築堤に対する試験施工および実施工に関して得られた知見を報告する。

2. 土のう積み試験盛土

大型土のうを用いた土のう積み工法自体はすでに実用化¹⁾されているが、泥流対策用として適用される導流堤には、土石流による衝撃荷重に対する抵抗力を確保する必要があることや、工事に関わる施工性や工費、環境に関する検討を行っておく必要があった。このため、本工事では土石流対策として機能できる堰堤構造を検討する目的で試験盛土を行い、導流堤としての安定性や施工性に関わる効果を検証した。



(a) 本復旧断面 (b) 仮復旧断面
写真—1 土のう積み試験盛土

土のう積み試験盛土の状況を写真—1に示す。試験盛土では、工事費の軽減や、施工性を高める目的で標準土のうに代わる大型土のうを用いて、土のう積み盛土としての横方向に対する抵抗力を確保するための一体化する方法を検討した。土のうの積層方法は、積み上げられた土のうを一体化することを念頭にジオグリッドで土のうを囲み込む方法を検討し、そのときの安定性や作業効率などに関わる適用性について検証した。

試験盛土によれば、個々の土のうをジオグリッドにより一体化することによって、より安定性に効果のあることや、特殊な工事機械を用いる必要がないこと、三宅島のような軽重機を使用できる場合には標準土のうに比べて施工効率が良く、費用も低減できることが確認された。

3. 導流堤築堤工事

(1) 工事の概要

本工事は泥流・土石流の流向制御を目的として、大型土のうを使用した土のう積み導流堤を築堤した。堰堤には、土のうの中詰め材として、原地発生土（スコリア）を使用した。



写真 - 2 土のう積み工事の様子



写真 - 3 遮光シートとジオグリッドによる巻き込み工事の様子

泥流・土石流の衝撃荷重に対処するため大型土のうをジオグリッドで巻き込む方法を

キーワード：大型土のう、導流堤、スコリア、ジオグリッド

連絡先：〒136-0075 東京都江東区新砂1-9-15 東京都土木技術研究所 草野郁 TEL：03-5683-1532

採用して、積層構造体の一体化を図った。こうした施工により、堰堤の高さを自由に設定でき、現地状況に対して柔軟に適用することができるとともに、処分に困っている現地発生土を無処理の状態で使用して短期間で構築することができた。なお、大型土のうは遮光シートで覆われており、紫外線による劣化もなく撤去も容易にできる特長を有している。将来的には表面処理として、植生化も可能であり環境・景観にやさしい工法である。

(2) 施工管理

工事に際しては、敷き並べられた大型土のうに対して振動プレートによる初期転圧を施し（写真 - 4）、転圧に対する品質管理を行った。管理試験には、容易に締固めの評価を行うことができる動的平板载荷試験を採用し、動的変形係数 E_{vd} を施工管理値の指標とした。

本工事では、施工前に施工管理値に関する転圧検定を実施し、転圧回数と動的変形係数 E_{vd} の関係を求め、施工時の転圧回数を決定した。事前に実施した転圧試験結果を図 - 2 に示す。本工事では転圧回数を 4 回と定め、このときの転圧回数に対する動的変形係数 E_{vd} の 85% を日常の転圧管理基準値とした。

実施工における施工管理の結果を図 - 3 に示す。管理基準値 7.7 MN/m^2 に対し、平均値は 8.5 MN/m^2 、標準偏差は 0.58 MN/m^2 となっている。なお、試験箇所 427 点中 10 点で管理基準値を下回る結果となったが、再転圧を施し管理基準値を満足する結果となっていることを確認した。

(3) 施工結果

今回、築堤した導流堤は、積層土のうをジオグリッドにより一体化することによって、より安定感のある構造物を築造することができた。また、本施工箇所には基礎面の段差や電柱などの既設構造物が存在していたが、土のう積み工法の柔軟性を活かして、既設構造物等に手を加えることなく、円滑に工事を進めることができた。また、三宅島の表層は軽くてぜい弱なスコリアで覆われているため、基礎は泥流に洗われやすく、剛性が求められる基礎構造物は安定性に欠ける。しかし、土のうには柔軟性があり、大がかりな基礎工事の必要もなく、施工期間を短縮できるなどコストの低減化を図ることができた。

4. おわりに

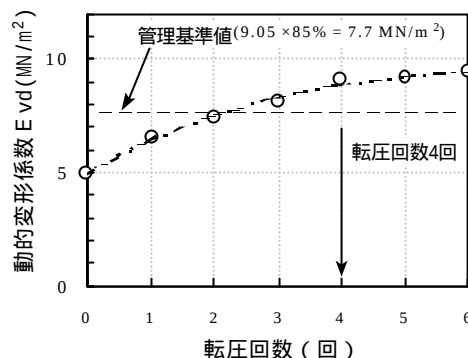
本工法では、土石の堆積に対して嵩上げが自由にできること、必要性がなくなれば簡単に撤去ができることなど現地の状況に適合しやすく、柔軟に対応できること、また基礎を必要とせず簡便で短期間で建設できることが検証できた。

参考文献

- 1) 草野 郁、松岡 元、山本正明、森 洋：三宅島災害復旧事業を目的とした大型土のう平積み工法の開発、第 37 回地盤工学研究発表会
- 2) 鈴木、草野ら：大型土のう積み導流堤による三宅島の泥流対策(その 1) 第 57 回土木学会年次学術講演会



写真—4 振動プレートによる転圧状況



図—2 転圧回数と動的変形係数の関係

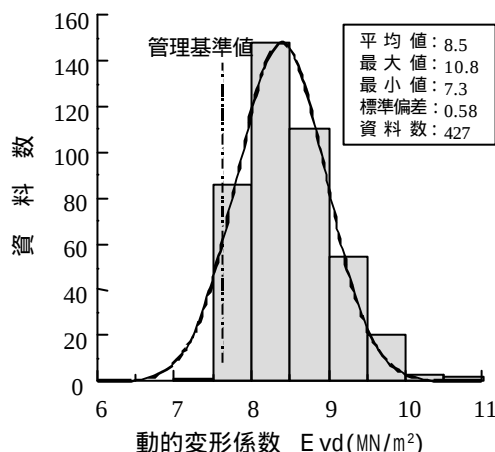


図 - 3 品質管理（日常管理）結果図



写真—5 完成後の導流堤