

連続箱型鋼製枠の一体性検証実験

太陽工業（株）	正会員	○川岸 靖
太陽工業（株）	正会員	山本 浩二
太陽工業（株）	正会員	石田 正利

1. はじめに

大型土のうは道路や河川等の建設現場で多く利用されている。とりわけ、河川工事では、土留工や仮締切工で多く使用されているが、出水の影響による大型土のうの転倒・流失などの発生も少なくない。通常大型土のうは布積みで施工され、自重により構造体の安定性を確保しているが、大型土のう同士は連結されており一体性がないことから、流勢（流体力）により不安定な状況になりやすい。このような大型土のうの弱点を踏まえ、最近では鉄線で構成された枠を展張後、内部に土砂を入れて安定（一体）性のある土堰堤を構築可能な連続箱型鋼製枠¹⁾が開発、利用されている。連続箱型鋼製枠と耐候性大型土のうの流勢に対する一体（抵抗）性を比較評価した実験について報告する。

2. 連続箱型鋼製枠の概要

連続箱型鋼製枠は亜鉛メッキ鉄線（φ4 mm）の溶接メッシュパネルを連結コイルで接続し、中詰め材のこぼれ防止のための長繊維不織布（ $t=2$ mm）を取り付けたものである（図-1）。連続箱型鋼製枠を展張し、中詰め材を充填することで連続した土堤を簡単・迅速に構築でき、かつ耐久性が高く長期仮設としても適用可能である。

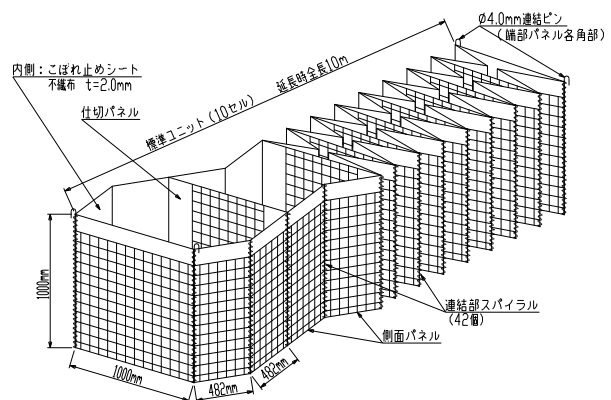


図-1 連続箱型鋼製枠概略図

平成23年3月の東日本大震災では地盤が約1m沈下し、漁港の嵩上げや水際の浸水対策、防潮堤背後の侵食対策として土留工、仮設護岸工、堤防嵩上工の仮設資材として使用された。また近年、連続箱型鋼製枠は、河川工事等において仮締切工に使用されるなど水際の使用実績も増えつつある。

3. 一体性検証実験の内容

実験は連箱型鋼製枠と耐候性大型土のうを用いて行った。連続箱型鋼製枠は5枠（セル）の中央セルにワイヤーを取り付け、バックホウにより引張ることによって転倒あるいは破損するまでの引張力と中央セル上端の変位を計測した。

耐候性大型土のうは5袋を密着するように隙間なく並べ、『「耐候性大型土のうの積層工法」設計施工マニュアル』²⁾に記載されている連結対策例による一体化方法（図-2）を参考に結束ベルトを人力で連結したものと、連結しないものを、同様に計測した（図-3）。

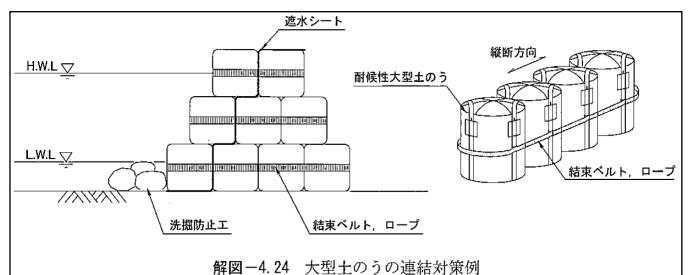


図-2 結束ベルトによる大型土のうの一体化

4. 実験結果

図-4に引張力と変位の関係を示す。例えば、中央セル上端が50 cm変位した際の荷重は、連続箱型鋼製枠で5.48kN、耐候性大型土のう結束有が4.33 kN、結束無が4.32 kNであった。また、連続箱型鋼製枠の最大荷

キーワード 仮設土留、鋼製枠、災害復旧、仮設護岸工、堤防嵩上

連絡先 〒154-0001 東京都世田谷区池尻 2-33-16 太陽工業（株） TEL 03-3714-3425

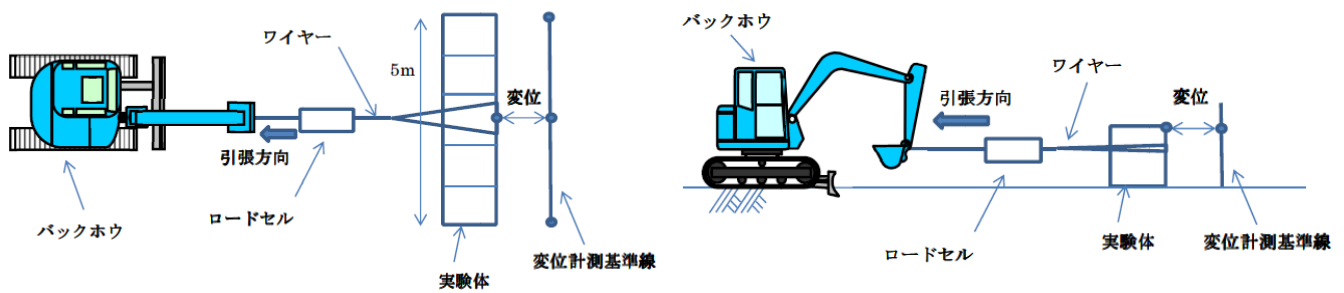


図-3 実験の概観(左:平面図, 右:断面図)

重(破損時)は20.4kNであり, 耐候性大型土のうは結束ベルトによる連結の有無にかかわらず4.4kN程度の荷重で中央の土のうが転倒した. なお, 連続箱型鋼製枠は中央セルの連結コイル部が破損したが転倒はしなかった.

連続箱型鋼製枠は中央セルに荷重が作用しても連結コイルにより隣接するセルが抵抗し, 5セル全体で引張力に耐えるが, 耐候性大型土のうは結束ベルトだけでは一体性が弱く, 中央土のうに荷重が作用しても隣接する土のうに荷重は伝達されず, 中央の土のうのみが大きく変形したことによるものと考えられる(写真-1).

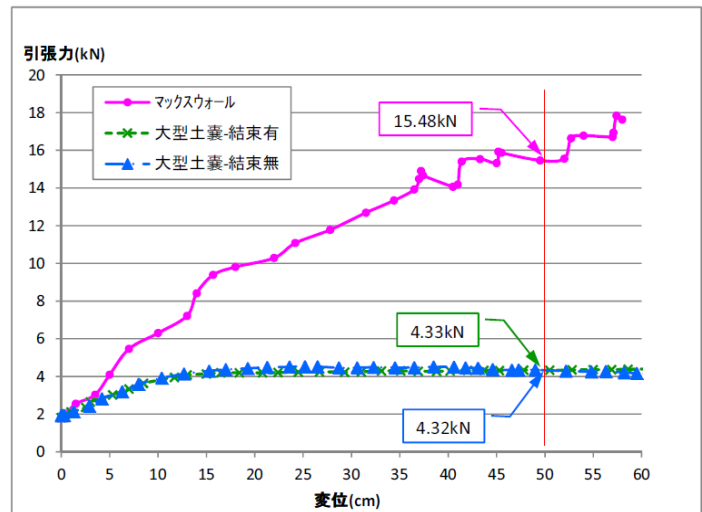


図-4 引張力と変位の関係



写真-1 変位 50 cmの状況(左:連続箱型鋼製枠, 右:耐候性大型土のう(結束有))

5. まとめ

本実験において耐候性大型土のうは, 人力での結束ベルトによる連結を行ったが, 引張力に対する一体性効果がなく, 一体性を高めるためにはさらに隣接する大型土のうを順次結束したり, レバーホイストやラチェット式荷締めベルト, あるいは全体を拘束材で包んだりするなど, 複数の対策が必要であると考え.

連続箱型鋼製枠は連続するセル同士をコイルで強固に連結されており, セルに中詰め材を充填・締固めするだけで容易に一体性の高い土堤・土留め壁を迅速に構築することが可能である. 本実験により耐候性大型土のうに比べ約4倍の引張力に耐え, その高い一体性が定量的に確認できた.

今後, さらに多くの現場からのフィードバックあるいは, 新たな課題に対して取り組んでいきたいと考える.

参考文献

- 1) NETIS 登録番号KK-130035-A 技術名称連続箱型鋼製枠「マックスウォール」
- 2) (財) 土木研究センター:「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル, 2012