

多様な現場で適用可能なかご系新工法

株式会社共生 ○長野 恒平

1. はじめに

護岸工や災害復旧工事などで広く使われているふとんかご工は、ひし形金網製のかご状構造物の内部に自然石、砕石などを中詰めた伝統的な工法である。しかし長年使われている工法である一方で、人力による詰石作業に手間がかかる、割栗石(150~200mm)を調達できないと適用が難しい、耐久性が低く恒久構造物としての適用ができないなどといった課題が残っている。また、災害復旧の現場において多く使われている土のうについても、対応期間が終われば中詰土の多くは残土として、袋は産業廃棄物として処分される。そして、本復旧を行う際には恒久施設による対策が別途必要となる。

本発表では、既往の工法が抱える様々な課題を解決するために開発したかご系新工法が、多様な現場において様々な用途で適用された事例を紹介する。

2. 基本構造と特長

まず本工法の基本構造について紹介する。本工法はセル殻のかご材に一枚板からなるエキスパンドメタルを採用しており、組立後は八角形の平面形状となる。この独立した八角形のユニットを上下左右に自在に連結することで、護岸工や土留め工等の構造物を構築する。

セルユニットとして採用したエキスパンドメタルは耐久性が高く、組立後もしっかりと自立する。そのため、中詰材の投入は詰石作業ではなく重機による機械投入を行ってもセルユニットに変形や破断が生じない。また、ひし形の目合いの形状が50mm×152.4mmであるため、50mm以上の礫材であれば中詰材として適用ができる。そのため、ふとんかごと比べ中詰材の調達に左右されにくい。加えてセルユニット内部に吸出し防止材を取り付けることで、現地発生土も中詰材として使用することができる。エキスパンドメタルは表面処理として溶融亜鉛メッキを施しており、腐食に対しても十分な耐久性を持っているため恒久構造物として適用できる。

以下に本工法の主な特長をまとめる。

- ・重機による中詰材の投入ができ施工性に優れる
- ・中詰材に適用できる材料の自由度が高い
- ・恒久構造物としても適用できる耐久性をもつ

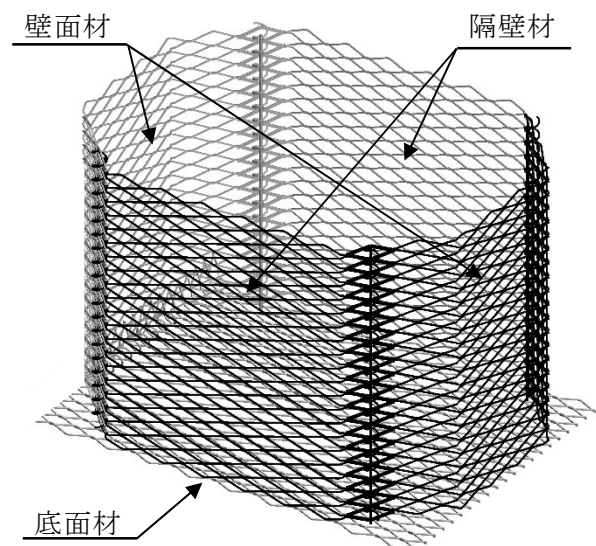


図-1 基本構造



写真-1 重錘衝突実験の様子

3. 適用事例

本項では本工法が採用された現場を2つ紹介する。

3-1 土留め兼護岸工

【中詰材：割栗石, L=22.0m, H=2.0m, 2段積み】

写真-2 は谷止工上流側において山腹工最下段の土留め兼護岸工的な適用がされた事例である。元設計は既往のかご枠工となっていたが、かご枠工に対する強度的な不安から弊社に工法提案依頼があり、本工法を提案したところ施工性と衝撃に対する強さが評価され採用となった。

中詰材である割栗石（20cm 内外）の投入を重機により行ったことで詰石作業が省力化されたため、2日間で施工が完了した。セルユニットの組み立てについても作業がシンプルであることから簡単に早くできた。縦断方向 12%の勾配なりの設置であったが、下流側から中詰投入を行ったため、セルユニットが傾くなどの問題なく施工を行えた。



写真-2 土留め兼護岸工としての適用事例



写真-3 重機による中詰材(割栗石)の投入

3-2 応急対策工

【中詰材：現地発生土, L=12.0m, H=3.0m, 3段積み】

写真-4 は応急対策工として施工前の砂防堰堤の上流側に設置した事例である。元設計は大型土のうを金網で被覆した工法で設計されていたが、本工法の強度と耐久性を評価され検討を行ったところ、経済的であったため採用に至った。

本工法の採用が決まった段階では中詰材に割栗石を使用する予定だったが、その後割栗石の必要な量の確保が困難であることがわかった。そのため、セルユニット内部に吸い出し防止材を取り付けることで現地発生土を中詰材として使用した。この事例では中詰材に適用できる材料の自由度の高さを発揮しただけでなく、現地発生土を廃棄物とせず再生資源とした活用を実現した。



写真-4 応急対策工としての適用事例

4. おわりに

本発表では、既往の工法が抱える課題を解消した本工法が適用された事例を2つ紹介した。多様な現場に対して適用可能な本工法は、治山事業の多くの現場においても特長を発揮することができると考える。



写真-5 重機による中詰材(現地発生土)の投入