

河川構造物としての石かごに関する調査、研究

佛親 和 技 術 コンサルタント 土木部

愛媛大学防災情報研究センター教授、副センター長

瀬戸内金網商工株式会社技術サービス部

愛媛大学大学院理工学研究科講師

○正会員 松下 生寿

正会員 和田 一範

伏見 津隆

正会員 門田 章宏

1. はじめに

河川整備における蛇かご、ふとんかごなど、石かごは、わが国の伝統河川工法として知られ、古くから全国の河川整備に用いられてきた。昭和 40 年代以降、コンクリート及びコンクリートブロックに取って代わられ、姿を消していたが、ここ 10 年来、多自然型川づくりなど、自然にやさしい川づくりの一環として、再び出番を迎えつつある。しかし、鉄線による網と、自然石により構成される石かごは、耐久性に問題をかかえ、暫定構造物、応急構造物としての使用の域を出ていない。一方で、耐久性の強いメッキ、高強度の鉄線など、改良品が使用できる状況が備わりつつあり、今後、永久構造物としての使用が期待できる段階に至っている。

そこで、河川整備に用いる石かごについて、性能評価を行い、永久構造物としての性能を実証することを目的とした実河川での調査、研究を平成 18 年 10 月より 5 年にわたり実施する。

調査、研究のモデルとして、愛媛県下の実河川において、整備された石かごについて、長期的な視点からその変形状況、河川構造物としての機能状況を追跡し、技術的な評価を行うと共に、石かご周辺の生態系調査を行う。

2. 対象構造物

①水制工：一級河川重信川水系内川（松山市土居町）

②護岸工：二級河川頓田川水系頓田川（今治市朝倉下）

③護岸工：一級河川肱川水系野村ダム（西予市野村町）

3. 調査内容

以下の調査を各年、梅雨前の 5 月と台風時期後の 10 月に年 2 回、5 年に渡り追跡調査を行い、現在使用されている鉄線の耐久性と将来的な改良点、石かごの変形状況、石かご周辺の流速と河床変動の相互関係による影響評価を行う。

1) 鉄線材の耐久性調査：サンプル（径 4mm10 本、径 5mm10 本）による経年変化調査

・鉄線の劣化、腐食、メッキの剥離量、引張強度を明確にすることを目的とし、サンプルを年 2 回各 2 本毎室内試験（線径、引張強度、メッキ付着量）を行い、流水や河床を移動する礫等が鉄線に与える影響を検証する。

2) 石かごの変状調査：GPS 及び TS 測量による石かごの座標値、標高観測

・石かごに設置したマーキングの座標値及び標高を観測し、立体的な石かごの経年的な変形状況を追跡する。

3) 河床の変動調査：GPS 及び TS 測量による河床変動観測

・石かご周辺の河床を任意に座標、標高を測定し河床の等高線を描き年 2 回 5 年間の河床変動を追跡する。

4) 河川流速の変化調査：石かご周辺の流速測定

・石かご周辺の流速分布を調査し、石かごの変状及び、河床変動との関係を解析する。

5) 生態系変化調査：石かご周辺の採集による水生昆虫、魚類の分布調査

4. 調査結果及び調査状況写真

河床変動調査及び流速

観測結果のうち、内川水制工のものを図-1に示す。

河川線形が左曲線であるため、河床右岸側の流速が大きく、左岸に向けて緩い流速となっているが、石かご上では、かご全体がほぼ同流速であることが得られた。

これは、石かごを設置したことで河床が安定していることを示していると思われる。

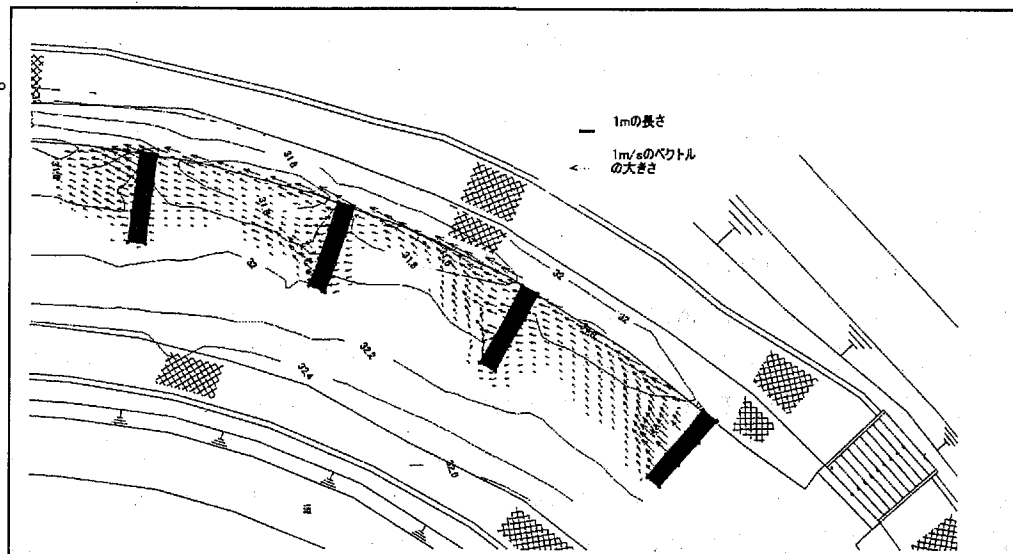
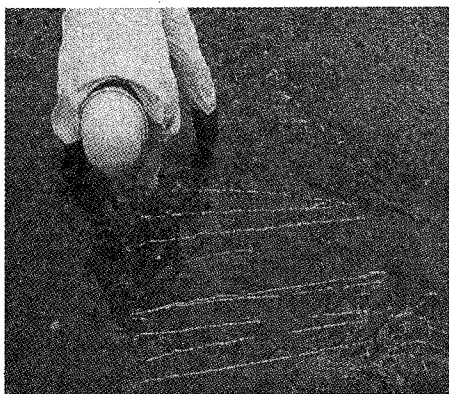
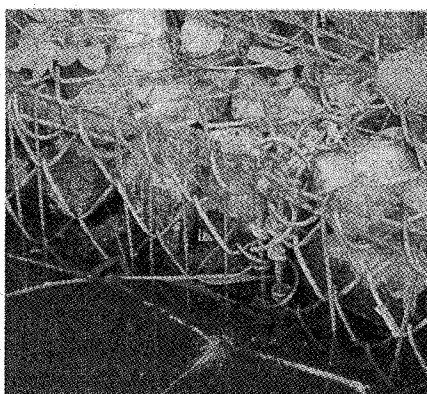


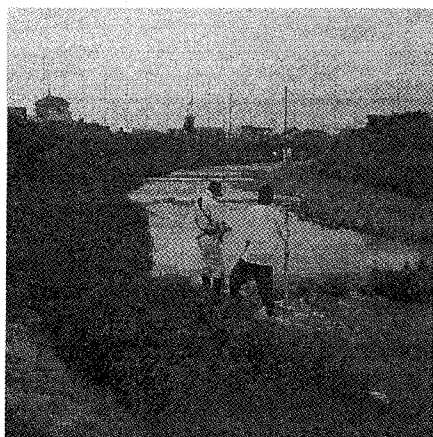
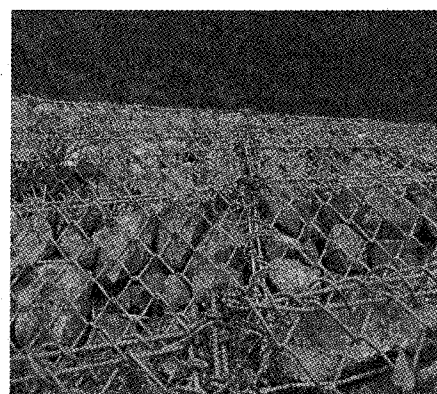
図-1 河床のコンター及び流速ベクトル図(内川)



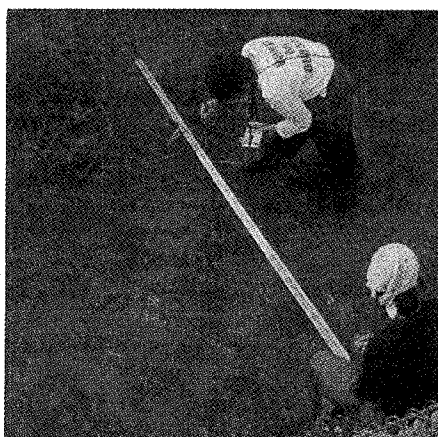
①鉄線サンプル設置状況



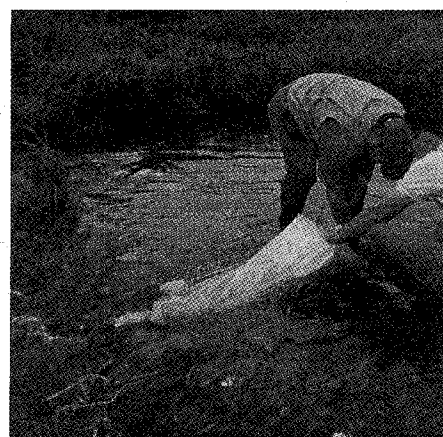
②マーキング設置状況



②石かご変形調査状況



③流速測定状況



④採集状況

5. あとがき

現下の厳しい財政状況の中、限られた予算でより安全で機能的かつ環境に配慮した河川整備を行うために、従来工法(コンクリート護岸・護床ブロック)に代わる工法として研究され、より多くの石かごが、河川改修に使用されることを期待する。本研究の実施にあたっては、愛媛大学石かご研究会を組織化し、その推進にあたっている、関係各位に謝意を表する次第である。