

## II-97

## 蛇籠に関する実態調査

建設省土木研究所 正会員 小栗 幸雄

建設省土木研究所 正会員 北川 明

建設省土木研究所 正会員 島谷 幸宏

### 1. まえがき

河川工事の中で伝統的に使われてきた工法として、蛇籠、沈床、水制、牛などがあるが、これらの工法は機械化が困難であることや耐久性がコンクリート等の素材に比べ劣ること、また職人・材料の確保が困難であること、それらの効果の定量的な把握が困難であることなどの理由により、次第に廃れてきているのが現状である。しかし、これらの工法は素材の持つ自然さや河状の変動に対する柔軟さなど、現在行われている近代的な工法にはない良さを持ち合わせている。また、これらの工法は年月の経過とともに自然風景に近い景観を呈し、景観的にも優れた面を持っている。

近年のうるおいや、やすらぎを求める社会情勢に呼応した新しい河川事業の展開にとって、これらの伝統的な治水工法が持つ良さから学ぶところは少なくないと思われる。ここでは蛇籠について現地調査に基づいて環境面を含め再評価を試みる。

### 2. 現地調査

#### 2.1 調査箇所

調査箇所は千葉県4ヶ所、甲府盆地11ヶ所、木曾三川8ヶ所の計23ヶ所である。鉄線径は40mm（8番線）が最多で12ヶ所、3.2mm（10番線）が3ヶ所、5.0mm（6番線）が2ヶ所となっている。蛇籠の径は45cmがもっとも多く千葉、甲府盆地の中小河川はほとんどこのクラスの蛇籠である。木曾三川になると90cmのものもある。

甲府盆地では河床勾配 1/100位の急流の河川に蛇籠を用いている。そのなかで一宮町の田垂川では1/15の勾配のところに蛇籠を設けてある。一方千葉では河床勾配の緩い1/1500以上のところでも用いられている。これらの河川で用いられている蛇籠の大きさに差はみられない。

#### 2.2 耐用年数

蛇籠の破壊の仕方を分類してみると以下ようになる。

- ㊦ 流体力による破壊                      ・ ・ ・ ・ 流される、鉄線の切断
- ㊧ 地盤の変形による破壊                  ・ ・ ・ ・ 撓み
- ㊨ 化学的作用による鉄線の腐蝕
- ㊩ 人間活動による破壊                      ・ ・ ・ ・ 農作業の車の通行

このうち特に問題となるのがイとハであろう。

表－1に今回調査した蛇籠の経過年数を示した。また表－2に耐用年数について示した。これらを見るときに注意しなければならないのは、調査したものは現存しているものに限られており、すでに破壊してしまったものは含まれていない点である。したがってこの表のみから結論を導くことはできないが、従来いわれているような、3～4年しかもたないとか、もって10～15年だというのは誤りのようである。

山梨県の甲府市の濁川では激特事業で昭和55～57年に暫定的な改修として蛇籠で施工している。この河川のいずれの箇所も蛇籠の破損はなく鉄線の腐蝕や切断も見られない。濁川は甲府市内東部を流下する河川であり、この沿川は下水道が未整備なこともあり水質が良好とは言えないが、鉄線にとって有害な水質の河川ではない。この事例等から考えて普通の水質のところでは4～5年で腐蝕することはなく少なくとも10年程度はもつと考えて良いであろう。

## 2.3 環境面からの評価

河川的环境を考える場合、種々の要素があるが、主として次のことを考えておけばよい。

- ①景観上どうか
- ②親水活動
- ③生態環境の向上

景観について考えれば蛇籠の材料は自然材であり、しかも植物が繁茂しやすい状況にあるので自然景観にはなじむ構造物と考えることができる。表-3に示したように蛇籠の場合5年もたてば十分に植生が繁茂し自然景観に近い状況になる。その点有効である。一方、周辺が都市の場合は草が非常に繁茂するために、手入れをしなければ雑然としたうっとうしい風景になりかねない。護岸の間に繁茂する植物への工夫などがなければ、都市景観にそのままの形で導入することは難しいように思える。

また親水性すなわち水への触れやすさ、活動のしやすさという点については、どちらかといえばやりにくいほうに入る。フトン籠の場合は、階段状となるので利用しやすいのであるが蛇籠の場合、おなじ勾配のブロックに比べると、蛇籠が丸い、石と石の間に足が入る、鉄線の編目に足が入るなど足場がしつかりとせず、親水性は劣る。

また魚類に詳しい河川技術者へのヒアリング結果では、生物特に魚類の生息にとっては有効であり生物の保全という観点では有効な手法である。

## 3. まとめ

現地調査によれば、30年以上良好な形で現存するものがあること、竣工後5年もすれば植生が繁茂し自然的景観を呈すること、勾配が1/30程度の急流河川においても設置されていること等が明らかとなった。また、環境面からの評価をまとめると以下のようになる。

- ① 蛇籠は、植生が繁茂しやすいこと、素材が自然材であることなどにより自然景観に溶け込み人工的な感じを与えない景観上優れた工法である。また、生物の生息にも適する工法である。
- ② 親水性すなわち水への触れやすさ、親水活動のやりやすさという観点からは階段護岸などに劣る。
- ③ 都市域では、雑草が繁茂し雑然とした印象をあたえるので、維持管理などをしっかりやるか、または工法上の工夫をしない限り、そのままの形では景観上不調和となりかねない。

河川環境管理基本計画の自然保全区域のように河川を自然的に整備しようとする場合に適する工法である。

表-1 蛇籠工の経過年数

| 経過年数   | 千葉河川 | 甲府河川 | 木曾三川 | 合 計 |
|--------|------|------|------|-----|
| 1～5年   | 2    | 1    | 0    | 3   |
| 6～10年  | 0    | 4    | 0    | 4   |
| 11～15年 | 1    | 2    | 3    | 6   |
| 16～20年 | 1    | 0    | 0    | 1   |
| 21～30年 | 1    | 1    | 5    | 7   |
| 31～40年 | 0    | 2    | 0    | 2   |
| 不 明    | 0    | 2    | 0    | 2   |
| 合 計    | 5    | 12   | 8    | 25  |

表-2 蛇籠工の耐久年数

| 現 状     | 千葉河川 | 甲府河川 | 木曾三川 | 合 計 |
|---------|------|------|------|-----|
| 完全に維持   | 4    | 8    | 6    | 18  |
| 一部の鉄線破断 | 1    | 1    | 2    | 4   |
| 一部が崩壊   | 0    | 1    | 0    | 1   |
| 孕み      | 0    | 1    | 0    | 1   |
| 完全に崩壊   | 0    | 0    | 0    | 0   |
| 合 計     | 5    | 12   | 8    | 25  |

表-3 蛇籠工の植生混入状況

| 植生混入状況  | 千葉河川 | 甲府河川 | 木曾三川 | 合 計 |
|---------|------|------|------|-----|
| 完全被覆    | 3    | 1    | 4    | 8   |
| 大部分を被覆  | 1    | 5    | 3    | 9   |
| 下部に植生混入 | 0    | 4    | 0    | 4   |
| 一部に植生混入 | 1    | 0    | 1    | 2   |
| 植生混入なし  | 0    | 1    | 0    | 1   |
| 合 計     | 5    | 12   | 8    | 25  |