

流路工計画における複断面化について  
 ——最上川水系立谷沢川流路工中下流部水理模型実験より——

東北地建 新庄工事事務所 ○斎藤 信哉  
 東北地建 新庄工事事務所 益子 恵治  
 河川局 砂防部 ※牧野 裕至  
 土木研究所 砂防部 阿部 宗平

### 1. はじめに

本研究は、最上川水系立谷沢川流路工中下流部の河道計画立案のための模型実験において、帯工に袖を付け河道を複断面化にし、帯工の袖が流路工に与える影響について模型実験結果をまとめたものである。

流路工に横工を設けないと、護岸沿いの洗掘・単列の砂礫堆等が発生し、帯工を設けても大規模洪水時には、単列の砂礫堆ができ中小洪水時に流れが蛇行して護岸沿いの洗掘が発生する。そこで複断面化を考え低水時の流路の固定を試みた。

一般に、複断面の計画は低水護岸を設けることが多いが、ここでは護岸の代りに帯工の袖によって低水路を固定することを試みた。

### 2. 帯工の袖の効果に関する模型実験概要

実験は、流路延長1.625m(実延長8.4K)、流路幅は図-2、

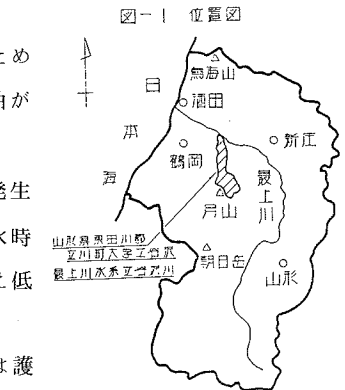


図-1 位置図

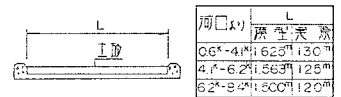


図-2 実験標準断面図

計画河床勾配1/90.8、模型縮尺1/80の実験模型で、図-3の実験フローにより、帯工の袖の形状・効果について実験的検討を行った。

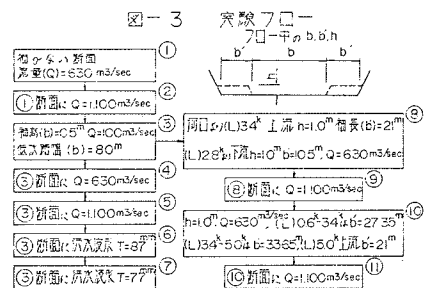
タイプ①及び②は、袖の形状・効果を見るために袖のない状態で実験した。ここで、タイプ①の流量 $630\text{m}^3/\text{sec}$ は、確率5年流量であり、また立谷沢川において平均粒径以下の河床材料の移動が活発に行われるようになる流量である。タイプ②の流量 $1,100\text{m}^3/\text{sec}$ は、1/150確率降雨時の流量である。

タイプ③から⑥は、袖高0.5m、低水路幅80mに各々図-3のフローに示す流量を流下した場合の実験である。ここで、流量 $100\text{m}^3/\text{sec}$ は、昭和55年実測の融雪洪水平均流量であり、タイプ③は流量 $100\text{m}^3/\text{sec}$ が袖部を越流されても袖部前庭部が洗掘されない条件で設計した。また、洪水波形は、ピーク流量を $1,100\text{m}^3/\text{sec}$ にして実験を行った。

タイプ⑦から⑩は、袖高1.0mとし、フローのような袖長にして、実験した。

### 3. 実験結果と考察

※：前 東北地建 新庄工事事務所



### 3-1, タイプ⑩及び⑪

帯工のない状態と比較すると帯工の効果によって、砂礫堆の高さ及び平均洗掘深は小さくなるが、若干の砂礫堆を形成し、主流線が蛇行し、護岸沿いに最大洗掘深が生じた。タイプ⑩では、下流部の堆砂状況が単列化傾向を示し、護岸沿いの洗掘も若干見られ、タイプ⑪では、帯工前庭部で洗掘が見られた。

### 3-2, タイプ⑫から⑭

タイプ⑫に各流量を流下させたその結果は、帯工の袖前庭部の洗掘がいずれの流量時も小さく、最大流速の現れる地点が川心近くになり、護岸沿いの洗掘が小さくなった。

### 3-3, タイプ⑮から⑰

低水路を広くする(タイプ⑮, ⑯)と、タイプ⑮では、袖前庭部で洗掘が生じるが、最大流速が川心付近に生じた。タイプ⑯では、低水路中央部に堆積が生じ、一部低水路を埋没させた。

低水路を狭くする(タイプ⑰, ⑱)と、タイプ⑰では、長時間通水すると堆砂が単列化して、蛇行を始め、護岸沿いに洗掘が生じた。タイプ⑱では、堆積が単列化傾向になり、主流線が蛇行し、また袖付近の水位が上昇し、一部で護岸を越流した。

これらのことにより、低水路幅は、80m前後が効果の大なる長さであり、袖高を高くすると、袖前庭部の洗掘が著しくなり、計画高水流量(1,100  $m^3/sec$ )時の水位を上昇させるので極力低くおさえた方がよい。

## 4 まとめ

実験により、袖高0.5m、低水路幅80mを設定したタイプが効果が大きく、よりよい結果が得られた。

最後に本実験で得られた帯工に袖を付けたことによる利点、欠点をまとめると次のようになる。

#### ○帯工に袖を付けた場合の利点

- (1)護岸沿いの流速が緩和される。
- (2)護岸沿いの洗掘が緩和される。
- (3)流路内の河床変動のバランスがよくなる。
- (4)低水流量時には、低水路内だけで処理できる。
- (5)計画高水流量時の砂礫堆を8の字型にしてスムーズな流れをつくる。

#### ○帯工に袖を付けた場合の欠点

- (1)袖部上流周辺の水位を若干上昇させる。
- (2)袖を越流する流水による下流洗掘を引き起す。

なお、欠点に対しては、護岸の余裕高を大きくすること、袖の前庭部に護床工を施工する。護岸の根入深を帯工下流付近で深くする等に対応させる。

以上、帯工に袖を付けたことによる複断面化について実験的検討をまとめました。