

Ⅱ-352

自然河道を生かした河道計画の策定

大日コンサルタント 正会員 藤井 孝文
岐阜県萩原土木事務所 川田 宏
同上 細江 敦博
大日コンサルタント 正会員 松島 秀夫

1. はじめに

岐阜県萩原町、下呂町を流れる木曽川水系飛騨川は、河積が狭く洪水時にたびたび氾濫した。この対策として生態系の維持に主眼を置き、環境に配慮した河道計画の策定について報告する。

2. 概要

木曽川水系飛騨川は流域面積2159km²、幹線流路延長 140.2kmの一級河川である。流域図を図-1に示す。対象区間の概要図を図-2に示す。

流域は、谷底平地と渓流が交互に現われる。計画範囲11kmにおいて、谷底平地は5回現われる。谷底平地では、水田や住宅等の土地利用が進んでいて、その一つには、天下の3名泉として名高い下呂温泉がある。流況は、常射流混在の急流である。流れの変化のある瀬にはアユがいて、アユ釣りのメッカとしても全国的に有名である。また、木曽川国定公園の北端に位置する景観に優れた観光地となっている。

一方、萩原町、下呂町内では河積が狭く、洪水時にたびたび氾濫し、特に昭和58年9月と平成2年9月の出水により家屋、耕地に大きな被害を受けた。この原因の一つに、瀬戸ダムの悪影響が考えられた。瀬戸ダムは固定堰であるため、また上流に土砂が堆積するため流下能力上のネックとなっていた。

3. 河川計画

① 縦断計画

縦断計画は、瀬戸ダムの改築と淵を残すことおよび掘削量を少なくするように決定した。ダムを可動堰に改築し、ダム地点の水位を下げるとともに上流河床の切り下げを行った。この概要図を図-3に示す。

計画区間の河床変動については、以下のように計画した。計画区間には河床材堆積部の谷底平地と渓谷部の河床に岩が露出する渓流部が交互に存在する。河床変動は谷底平地区間で起こり、渓谷部では河床の岩が天然の床固工としての役割を果たすため変動しない。

計画河床高は、渓流部の河床を固定して決定し、施工後には谷底平地部の河床に自然な瀬や淵が発達することを期待する。この概要を図-4に示す。

よって、計画縦断図は、図-5に示すように、現況河道に合った計画となった。図-2 対象区間

② 平面計画

計画区間の河道は谷底平地と渓谷部が交互に存在し、谷底平地の河幅は広く、渓谷部の河幅は狭く深い河道である。この横断図を図-6に示す。

計画河幅は、現況川巾を生かし、現況河道巾の広いところは広く、貯留効果を期待して保存する。

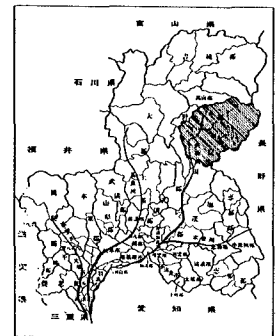


図-1 流域図

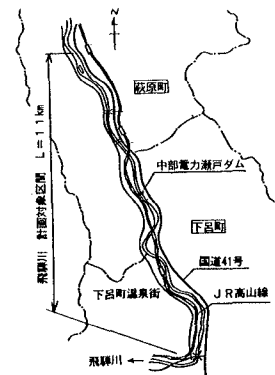


図-2 対象区間

キーワード 河川計画、河川環境、巨石積護岸、河床変動、河床材料、自然石

連絡先 岐阜市藪田南3-21-1 大日コンサルタント(株) TEL 058-271-2501 FAX 058-276-6418

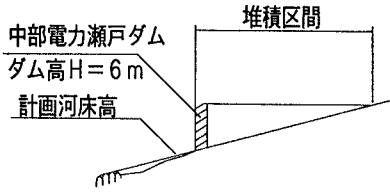


図-3 ダム切り下げ

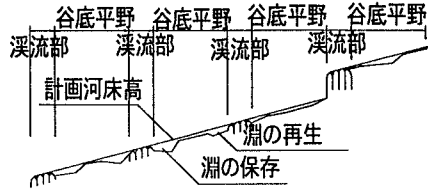


図-4 計画区間の河床変動

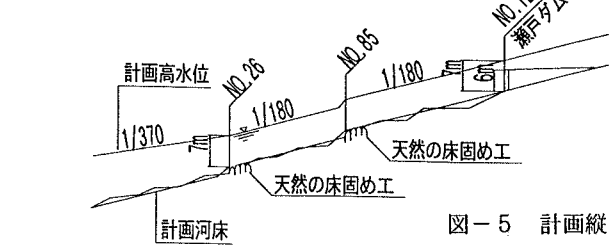


図-5 計画縦断面図

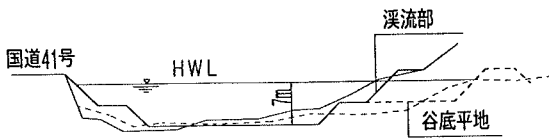


図-6 計画横断面図

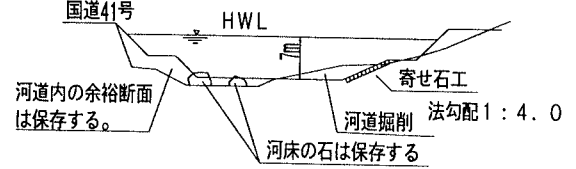


図-7 低水路計画と低水護岸

③ 横断計画

計画高水流量 $Q=3000\text{m}^3/\text{s}$ を流下しうる断面を確保し、昭和58年災害の防止を図る。このため河積の確保のための掘削を行うが、土砂堆積区間以外は最小の河床掘削とする。この結果、横断形状は図-6のように不連続となる。

④ 低水路計画

現況低水路は瀬、淵が形成されアユの良好な漁場となっている。現在の河床材料や流況を保存するために、淵等の河道内の余裕断面および河床材料を極力保存して、魚類、昆虫等の生息域を守ることおよび、みおすじを残し、現況低水路断面を維持することを配慮する。

⑤ 低水護岸

低水護岸は掘削勾配を1:4として、寄せ石を施し、陸地から水際まで生物の生息域が絶縁されないものとする。低水路計画と低水護岸の概要図を図-7に示す。

4. 水位計算

河川の定規断面を定めない計画であること、高水敷の広いところは保存するため水位計算は複断面水路の不等流計算とした。井田の方法は高水敷の広いところでも低水路の流速をうまく計算し、飛騨川の水位の再現性に優れていると判断した。

$$\left\{H_2 + \frac{D_2}{2g} \left(\frac{Q_2}{A_2}\right)^2\right\} - \left\{H_1 + \frac{D_1}{2g} \left(\frac{Q_1}{A_1}\right)^2\right\} = h_r$$

$$D = \alpha \frac{A_1^3 \int_0^B \frac{h^3}{n^3} d\xi}{\left(\int_0^B \frac{h^{3/2}}{n} d\xi\right)^3}$$

$$N = \frac{\int_0^B \frac{h^{3/2}}{n} d\xi}{\int_0^B \frac{h^3}{n^3} d\xi}$$

$$R = \left(-\frac{1}{A} \int_0^B \frac{h^{3/2}}{n} d\xi\right)^{3/2}$$

$$h_r = \frac{1}{2} \left\{ \frac{N_1^2 Q_1^2}{A_1^2 R_1^2} + \frac{N_2^2 Q_2^2}{A_2^2 R_2^2} \right\} \Delta X$$

5. おわりに

自然河道を生かした河道計画として、河積を拡げるために最小の河床掘削、淵とみおすじを残すことおよび自然の岩が床固工の役目を果たし、瀬と淵が再生されることを期待する計画とした。今後は、瀬と淵の再生や生態系の追跡調査を行いたい。