

リュウキュウアユの遡上環境改善(魚道の設置)

鹿児島県大島支庁河川港湾課
河川砂防係技術主査 月野木 勝也

1. はじめに

鹿児島県の南西に位置する奄美群島は北方は北緯28度31分、南方は北緯27度01分、東方は東経130度02分及び西方は東経128度24分の海域に飛石状に連なった島しょからなる。気候は、亜熱帯海洋性に属し、年間平均気温は摂氏21度前後、降水量は3,000mmと四季を通じて温暖多雨である。また、台風の常襲地滞としても知られている。

奄美群島のうち最も大きい奄美大島は面積720.83km²で、我が国の離島のうち第5位の広さを有している。

地形は急峻で海岸まで山地がせまり、平地は河口付近の沖積地や島北部の半島域にみとめられるのみである。

南西諸島は動物地理学上の特異な地域で、なかでも奄美大島は多くの固有動物が分布する貴重な島である。

例えば動物では、天然記念物として指定されているアマミノクロウサギのほか、ケナガネズミ・トゲネズミ等の天然記念物、また鳥類ではルリカケス(昭和40年5月に鹿児島県鳥に指定)やアカヒゲ・カラスバト・オーストンオオアカゲラ等の天然記念物指定種が生息している。爬虫類では、猛毒で知られるハブが特異で、その存在のため人間が安易に山林や水際に近づくことを妨げている。



奄美大島

魚介類では天然記念物に指定されている種は無いが、レッドデータブックで絶滅危惧種に選定されているリュウキュウアユが生息している。

鹿児島県では、リュウキュウアユが自然の状態で生息している奄美大島の五つの河川を奄美五河川と呼んでいる。この奄美五河川(役勝川・川内川・住用川・山間川・河内川)には、自然の滝を除いて堰や床止めなどの河川横断施設が多数設置されており、これがリュウキュウアユをはじめとする魚介類の生息域を狭めるという状況になっていた。このため、平成5年度に「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル河川」の建設省指定を受け、12箇所河川の横断構造物に魚道の設置を行う計画で平成6年に事業認定を受け、以来今日まで魚介類(特に回遊魚)が川の中を自由に遡上・降下でき生息域を拡げることとする事を目的として事業を進めてきた。

本稿は、このモデル事業の一例として川内川の仲畑井堰に設置した魚道について報告するものである。

2. 事業概要

奄美五河川の概要は、次のとおりである。

河川名	二級河川 延長(km)	全延長 (km)	流域面積 (km ²)
住用川	7.7	約16	48.5
役勝川	6.1	15	45.1
河内川	3.6	11	41.7
川内川	3.3	10	28.3
山間川	1.2	3	5.3

平成5年度に「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル河川」として第2次指定を受け、魚類・河川工学に詳しい関係者及び学識経験者、河川管理者から構成される検討委員会により魚類の遡上・降下環境向上のための改善方を検討していただき、この結果を基に「奄美五河川における魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」の実施計画を策定し、平成6年の事業認定を受けた。

検討委員会の結果、河川横断施設の改善は次の方針に基づき行うこととなった。

本モデル事業で対象とする魚類は奄美五河川で確認された全魚類とするが、施設の設計及び検証に際しては便宜上魚類を絞り込む必要があるため、代表魚種の選定を行うものとする。

遊泳魚：リュウキュウアユ

底生魚：カワアナゴ類・クロヨシノボリ

甲殻類：ヒラテテナガエビ

本モデル事業では、河川横断施設を対象とする。河川横断施設の改善は、施設本体の抜本改築をしないことを前提とし、既設魚道の改善、或いは魚道の新設を行うこととする。

効果的な事業推進のため、施設の改善は段階的に行うものとする。

生息固体数とも減少してきている。

生活：基本的にはアユと同じであるが、なわばりが不安定でアユに比べ、産卵期が12月～2月と遅い。

遡上特性：リュウキュウアユの遡上特性については、現在不明確である。本土アユについては、遡上時の遊泳力は巡行速度が40(cm/s)、突進速度が120(cm/s)という観測結果を得ている。しかし、リュウキュウアユは本土のアユに比べ体長が小さいことから遡上能力が同様とはとらえにくく、巡行速度・突進速度とも若干小さいと考えられる。

3.リュウキュウアユの特徴

回遊魚の代表魚種であり、底生魚に較べると腹部に吸盤を持たないため遡上障害を受けやすいリュウキュウアユの特徴は、次のとおりである。

形態：体色や体形はアユとよく似ているが、本亜種の方がややずんぐりしており、またアユでは背びれ後半部分が長くなり色が黒くなるのに対し、リュウキュウアユでは背びれ全体が長くなり茶褐色を呈する。

分布：奄美大島と沖縄島に分布するが、沖縄島で1970年代に絶滅したようで、奄美大島でも分布河川・

4.仲畑井堰の魚道の特徴

奄美五河川の河川横断設備の改善は平成9年度迄に8施設に着工し、6施設が概成した。

本稿で報告する川内川の仲畑井堰は、川内川の3k025mに位置する堰長30mの固定堰で、水面標高差が1.8mあり魚道は設置されていなかったため出水時の流量が増加した期間しか遡上できない状態だった。

奄美五河川の遊泳魚の代表魚種であるリュウキュウアユに着目すると、先にも記したように、本土のアユに比べて体長が

小さく、遊泳力も小さいと考えられる。従って魚道の型式として、どのような型式を採用するにしても、魚道勾配を本土の魚道より緩和する事が必要と考えられた。

検討委員会の結果、仲畑井堰の魚道は次のように方向付けされた。

・比較的水量が豊富であることから、斜曲面型での計画とする(勾配1/6～1/20)。

・渇水時の対策として河道中央

奄美の自然と五河川の様々な生物



ヨシノボリ



ヒラテテナガエビ



アマミノクロウサギ



テンジクカワアナゴ



リュウキュウアユ



ハブ



ルリカケス



マングローブ



写真 - 1 施行前の仲畑井堰

部に舟通し型魚道を、また、右岸側にアイスハーバー型魚道を設置する。

- ・斜曲面の下流側には淀みを確保する。
- ・左岸側に増水時の魚の非難場所としての石積水制工を設置する。

各魚道型式の概要・特徴は以下のとおりである(図1)。

i). 斜曲面式魚道

既設井堰の縦断長をコントロールに右岸側を1/6勾配とし、遡上能力の小さい魚類等への配慮として流れに強弱を持たせるため左岸側を1/20勾配として計画した。



写真 - 2 施行後の仲畑井堰

また勾配の比較的緩い左半分の斜曲面部分には、径30cm程度の粗石を流線方向に沿って配置した。

ii). アイスハーバー型魚道

アイスハーバー型魚道では隔壁間の落差高を10cmとしプール長を1.5mを確保することにより勾配を緩くすることとした。

越流部の形状は越流水に流速差を生じさせ、魚類等のサイズに応じて魚道内のルート選択が可能となるように、また、遡上を容易にするためと水の流れを円滑にするために下流側にハンチを設けた(写真-3)。プールの深さは、河川横断施設概略点検マニュアル(案)平成5年1月)やこれまでの事例を

参考として越流部天端から1mの深さを確保することとした。

iii). 舟通し型魚道

舟通し型魚道の縦断設計については、これまでの施工事例結果から作成されているグラフの数値を参考にするとともに斜曲面式魚道との取合いを勘案して1/8勾配として計画した。粗流板としては、ゴミが引っ掛かったり土砂が堆砂しないよう維持管理を考慮してコンクリート構造で粗流壁(20cm角)として計画した。

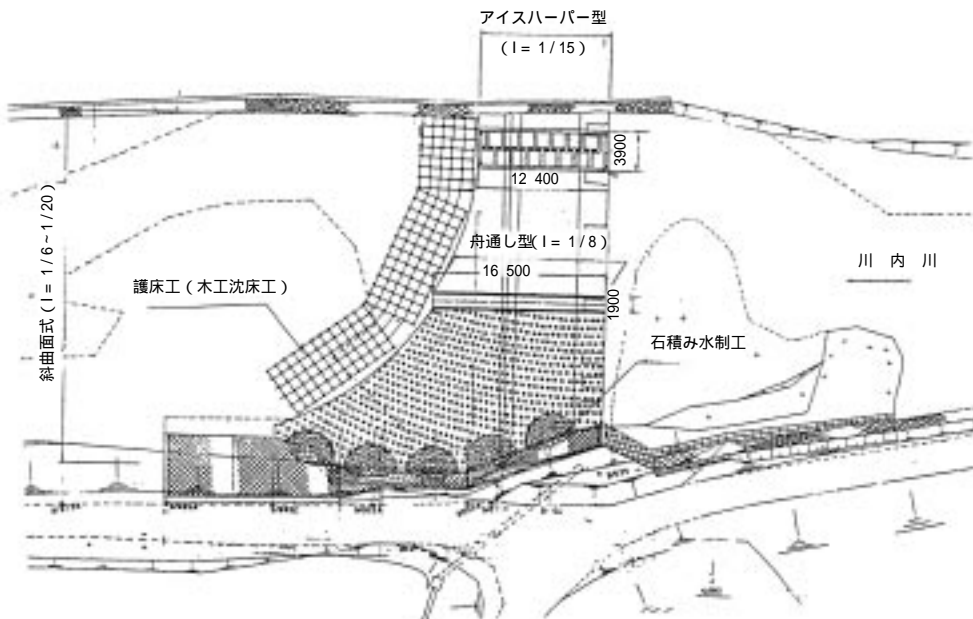


図 - 1 全体概要図

iv). 護床工

施設本体下流に深みを創るとともに石材と木杭の組み合わせが魚介類にとって生息の場を提供することを期待して木工沈床を護床工として計画した。

工事は平成7年度～9年度にかけて施行し平成9年10月末に概成した。施行に際しては河川工事による魚介類への影響を軽減するために、アユの産卵・孵化期である11月～2月中旬と、遡上期である3月下旬～5月下旬を避ける必要があったため実質上6月から10月末という当地では梅雨、台風と雨量が多く施行条件の厳しい時期の工事となった。

平成10年度に施行済の河川横断施設の上下流で潜水調査をおこなった結果、当井堰の上流の淵に全長50～70mmの定着

魚が多数群れているのが確認された。当井堰の下流約200m地点にある施行済のアイスハーバー型魚道と併せて比較的有効に機能しているようである。

5. おわりに

魚道は水量の比較的小さい時期の河道を想定しているため、出水時に損傷を被る可能性もある。また魚道部分を含む河道の状況は変化し続けると思われる。そのため、今後はこれまで設置した魚道の維持管理に努めることが必要と考える。

(引用参考文献)

- ・奄美五河川における魚がのぼりやすい川づくり推進計画検討業務；鹿児島県大島支庁・(財)リバーフロント整備センター(H6.3)
- ・魚道のはなし；(財)リバーフロント整備センター

年度	施工区域
H.7	舟通し型及びアイスハーバー型
H.8	斜曲面式及び石積水制工
H.9	護床工(木工沈床)



写真 - 3 アイスハーバー型魚道 (施工中)



写真 - 5 下流から見た舟通し型魚道と斜局面型魚道



写真 - 4 舟通し型魚道 (施工中)



写真 - 6 上流から見た斜曲面型魚道