

環境保全とコミュニティの創出を目指した多自然川づくり

○外間勝貴¹・屋良隆司¹・宮永和明¹

¹ (株) 沖縄建設技研（沖縄県浦添市字前田 1 1 2 4 番地）

キーワード：多自然川づくり、デイゴ並木、コミュニティ、低水路設計

1. はじめに

本報文は、流域面積 3.8km²、河川延長 3.8km の二級河川改修事業の一部となる 0.64km 区間での設計業務に関する内容である。

本河川は、近年の降雨量増加や流域の都市化に伴う保水・湧水機能低下によって雨水流出量が増大し、流下能力不足が問題となり、洪水被害が頻繁に発生している。

一方、本設計区間（以下、「本区間」と称す。）は、役場や複合施設と隣接しており、良好な水辺空間が加わることで地域の中心的なコミュニティの場となるポテンシャルを有している。

本報文では、治水対策に加え、人々が集い・賑わう空間の創出を目指した多自然川づくりの設計事例を紹介する。

2. 現地状況

既存河川は、写真-1 に示すようにコンクリートブロックによる三面張り構造である。



写真-1 既設護岸の状況写真

治水対策に必要な河川断面は、不等流計算の結果、川幅 11.5m、河床幅 9.0m、計画高水位 2.5m、護岸勾配 1:0.5 とされていた。

標準断面図を図-1 に示す。

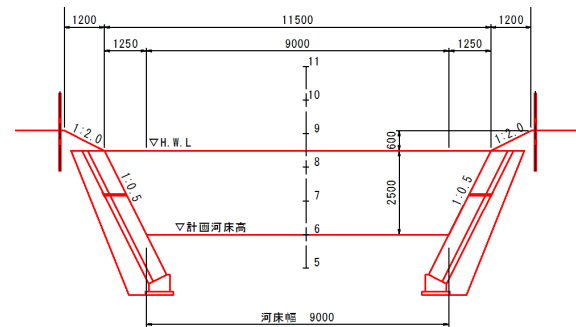


図-1 治水に必要な計画断面

本区間と役場、複合施設、デイゴ並木の位置関係を写真-2 に示す。



写真-2 本設計箇所付近の位置関係写真

3. 問題

本河川改修事業は、上位計画段階から現河川の法線を維持した断面拡幅を基本とし

ており、下流側の整備済み区間においては当該方針により整備が進められてきた。

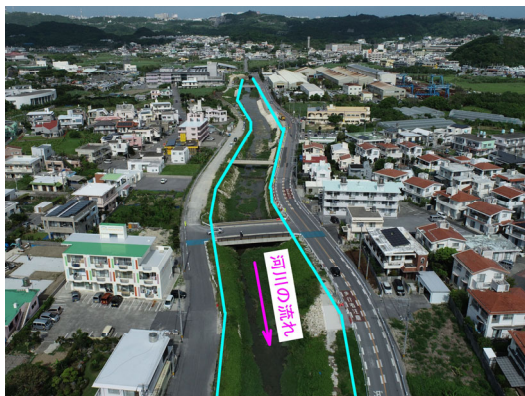


写真-3 下流側における河川改修後の航空写真

しかし、本区間は、写真-4のように、左岸側の住宅を考慮すると右岸側に拡幅せざるを得ず、現況河川の拡幅では地域にとって貴重なデイゴ並木を撤去することとなる。

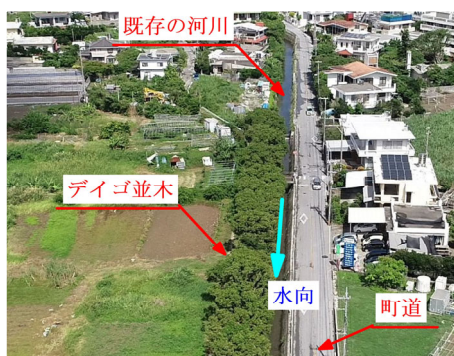


写真-4 既存河川の現地状況

以上から、人々が集い・賑わう空間の創出を目指す多自然川づくりを進める中で、環境を保全できないことが問題であった。

4. 課題

このような環境において、人々が集い・賑わう空間を創出するには、周辺施設と河川を一体とした空間設計が重要であった。

また、良好な水辺を創出するには、平常時に人が親しめる低水路が重要であった。

しかし、空間設計や低水路には明確な設計手法がなく、以下のことが課題であった。

課題①

地域と一体となった空間設計の実現

課題②

確立された手法がない低水路の設計

5. 解決策

5.1 空間設計への取り組み

(1) 河道線形の検討

空間設計の軸となる河川の線形について検討した。検討に際し、樹木匠と共にデイゴ並木を現地視察し、沖縄県内でも優れた生育状態にあることを確認でき、改めて保全すべき環境であることを再確認した。



写真-5 樹木匠との現地視察

以上を踏まえ、河川技術基準を遵守した上で、デイゴ保全や複合施設と一体感を図るためには、既存の河川は廃川し、現在の農地に新たな河道を展開することが必要であると判断した。

この新たな線形の提案により、30本中20本のデイゴを保全することを可能とした。

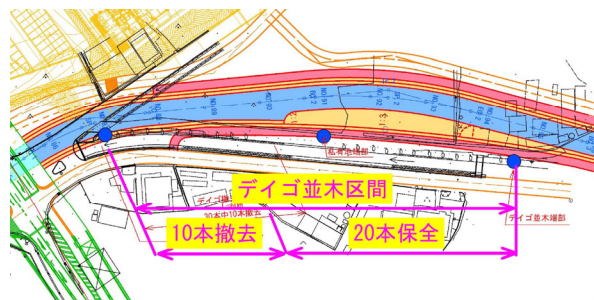


図-2 計画平面図

(2) 人の導線検討

複合施設と河川が一体となってコミュニティを創出するためには、人々の導線確保が重要と考えた。そこで、河川を渡る人道橋を提案し、河川を1周することで500mの散策が可能となる導線を確保した。

また、河川の左岸側を傾斜式護岸とすることでデイゴ並木を眺めながら、どこから

でも河川に近づける親水性を確保した。

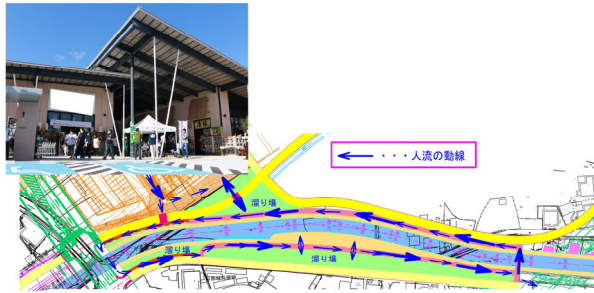


図-3 導線配置図

(3) 地域との合意形成

河川線形の大幅な変更は、周辺の町道や施設に大きく影響することから、地域との合意形成が必要不可欠と考えた。このため、ドローンによる空撮やイメージパース図等を併用し、当該河川のポテンシャルを理解して頂くために、6回の協議を経て、合意に達した。

(4) 景観アドバイス会議での照査

本区間は、景観評価委員会の業務に選定されていた。

第1回景観アドバイス会議において、河川と周辺施設が一体となった空間設計の妥当性が評価され、河川の線形が決定した。

5.2 低水路の設計

(1) 低水路の一次設計

低水路の設計に際しては、本区間にて常時流量を計測し、設計流量を80L/sとした。

低水路に関する明確な設計手法はないが、常時の水流が、良質な生態系、景観、音を創出するには、瀬・淵の配置が重要である。



写真-6 他県の多自然川整備状況

そこで、他県の多自然川づくりの成功事

例から学ぶことが重要と考え、F県K川を現地視察し、瀬と淵の配置パターン、延長、水深、幅員等を計測して、概ねの比率を把握した。また、水の流れを強制的に変化させることで、良質な景観が創出されることを確認した。

この現地視察で学んだ情報を基に、「低水路をパターン化する」、「河道湾曲部の外側に低水路を配置する」、「直線部においても低水路は蛇行させる」などの条件を設定し、図-4のように配置計画を行った。

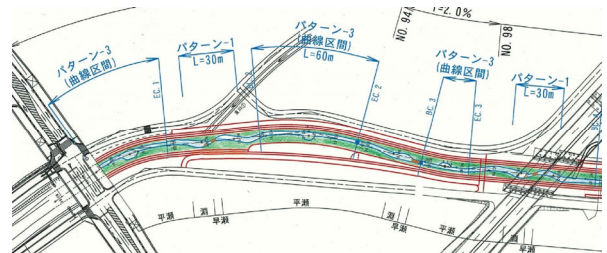


図-4 一次設計段階の低水路平面図

この低水路の一次設計の結果を用いて、有識者と第2回景観アドバイス会議を実施した結果、一定の評価が得られた。また、次のステップとして、河川模型を作成して、立体的（3次元）に検討することが有効であるとアドバイスを頂いた。

(2) 模型作成および二次設計

時間的な課題はあったが、より良い品質を目指すため、河川模型作成に挑戦することを決断した。模型作成の経験が全くないため、模型作成の企業を訪問し、材料や概略的な作成方法を教えて頂いた。

得られた情報をもとに試行錯誤を重ねて、写真-7に示すような1/100スケールの平面と縦断を再現した模型を作成した。

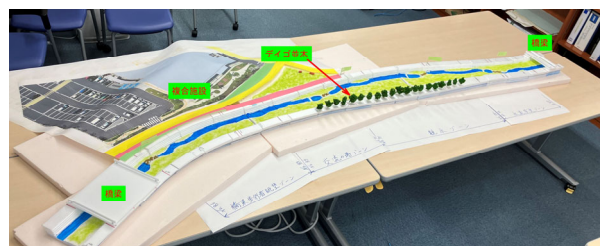


写真-7 模型による低水路の線形

低水路の配置に際しては、治水上必要な定規断面（図-1 参照）に盛土と掘削を加えて、写真-8 のようなイメージを作成した。この断面が洪水時の流下能力に支障を来していないかを確認する必要があった。

そこで、作成した模型をスキャニングして得られた点群データを CAD データに取り込み、平面図と横断図を作成した。その過程で作成した横断図の一部を図-5 に示す。

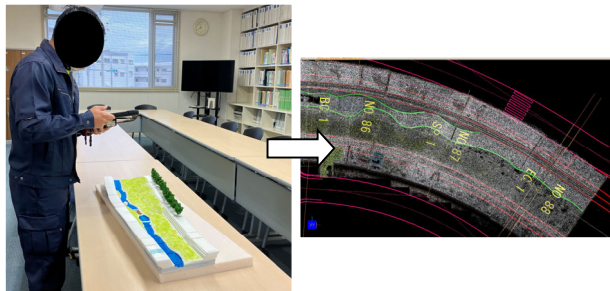


写真-8 3D スキャニング状況

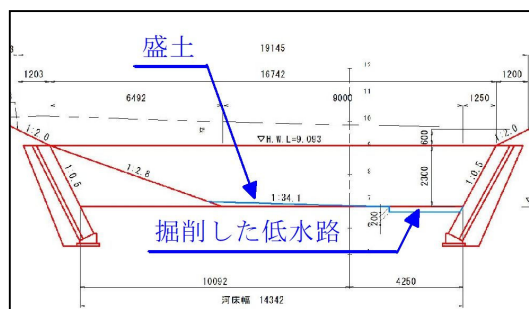


図-5 模型から読み取った横断図

以上の手法で読み取った平面図と横断図を用いて、再度不等流計算を行い、流下能力を維持できていることを確認した。

(3) 臨時景観アドバイスメETING

模型を用いた検討結果について照査頂くため、臨時の景観アドバイスメETINGを WEB 方式で開催した。その結果、河川模型を作成して検討した低水路について高評価を得ることができ、低水路の基本設計が決定した。

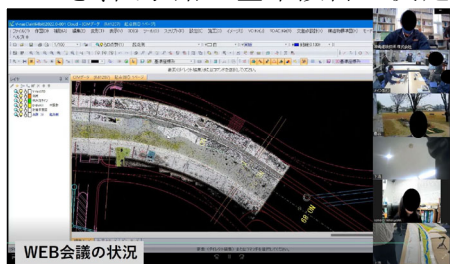


写真-9 臨時景観アドバイスメETING状況

(4) 施工に向けた検討

低水路の設計は、フリーハンドで作成したものであり、今後の施工方法と出来高管理が課題であった。そのため、必要最小限のコントロールポイントを管理ポイントとして設定し、管理ポイント間では、現地で作成した模型を参照して摺付ける方針とした。

以上をもって、周辺環境との一体化を目指した空間設計と設計手法のない低水路の検討に際して一定の根拠を見出すことが出来た。

6. おわりに

今回、デイゴ並木の保全と地域のコミュニティ創出を目指した多自然川づくりに取り組み、有識者や地元関係者から一定の評価を得た。将来、図-6 のような状況の実現をイメージしているが、そのためには、地域の大人から子供までが河川を日頃から学習の場や憩いの場として利用し、地域全体が主体的に維持管理に取り組む仕組みを構築することが重要となる。今後も、作成した模型やパース図を活用して、微力ながら地域発展に向けて力になればと思う。



図-6 イメージパース図

参考文献

1) 多自然川づくりポイントブック

中小河川に関する河道計画の技術基準

平成 23 年 10 月 公益社団法人 日本河川協会