

河川築堤護岸工事における生物多様性への取組み

(社) 静岡県土木管理技士会 静岡支部

平井工業株式会社 遠藤 貴俊

1. はじめに

当工事は、安倍川と藁科川の合流する山崎地区における築堤護岸工事である。ここは、2本の一級河川が合流する先端部の中央を準用河川（大門川）が流下する場所である。工事の目的は、分割した道流工を構築して3本の河川の安定を図ることであったが、着工後の現地調査において、この場所が絶滅危惧種（レッドリスト）の生息地であることが判明した。くしくも、この年は愛知で『生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）』が開催され、名古屋議定書の採択、愛知ターゲットへの取組みなどが世界的トピックとして注目を集めていた。生物多様性の損失が「すべての生態系の諸事象の持続を不可能にする脅威」であることを科学的に論じられるなかで、生物多様性の保全・回復は、当工事における喫緊の課題となった。本論文では、その取組みについて述べる。



2. 工事概要

工事名 平成21年度 安倍川山崎地区築堤護岸工事
場所 静岡県静岡市山崎地先
発注者 国土交通省分任支支出負担行為担当官中部地方整備局静岡河川事務所
請負金額 ¥198,975,000 (税込み)
工期 平成22年 3月3日 ~ 平成23年 3月25日

工事内容

堤防護岸工（藁科川・大門川）延長L=70m

河川土工 掘削工3200m³ 盛土工5500m³

護岸基礎工 プレキャスト基礎工70m 現場打基礎工53m

法覆護岸工 プレキャスト縦帯コンクリート75m 現場打縦帯コンクリート12m 石積工1353m²
植生工990m²

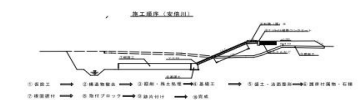
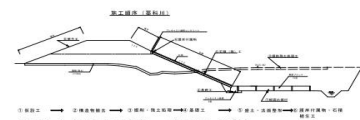
根固め工 作業土工1式 根固めブロック工1式（製作・据付239個）

水制工 ブロック水制工1式

取付工 大型連節ブロック111m²

水路工 プレキャスト水路工1式 取付水路工1式

仮設工 1式



低水護岸工（安倍川）延長L=140m

河川土工 掘削工2330m³ 盛土工4800m³

護岸基礎工 プレキャスト基礎工117m 現場打基礎工34m

法覆護岸工 プレキャスト縦帯コンクリート115m 現場打縦帯コンクリート23m 石積工1372m²
ふとんかご136m

根固め工 作業土工1式 根固めブロック工1式（製作・据付310個）

水制工 ブロック水制工1式

取付工 大型連節ブロック351m²

仮設工 1式



3. 現地の状況と問題点

工事箇所はクロメダカの生息地であり、これは静岡県の特選種Ⅰ類および環境省の特選種Ⅱ類としてレッドリスト及びレッドデータブックに掲載されている種である。計画では、メダカの生息域の上に築堤盛土を施工し護岸構造物を構築することから、メダカはその生息域を失うことになってしまう。このトレードオフを解消し、築堤護岸工事の完成とメダカの生息域の保全を両立させなければならなかった。

絶滅危惧種の 카테고리 (環境省：1997年)

絶滅危惧Ⅰ類 (CR+EN)

絶滅の危機に瀕している種。現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの。

絶滅危惧ⅠA類 (CR)

ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの

絶滅危惧ⅠB類 (EN)

ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの。

絶滅危惧Ⅱ類 (VU)

絶滅の危険が増大している種。現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの。

準絶滅危惧 (NT)

存続基盤が脆弱な種。現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの。

堤体を施工する現地の状況



堤体に邪魔になる為に、撤去する農業用水路、いわゆるメダカ学校が3班ほど確認。

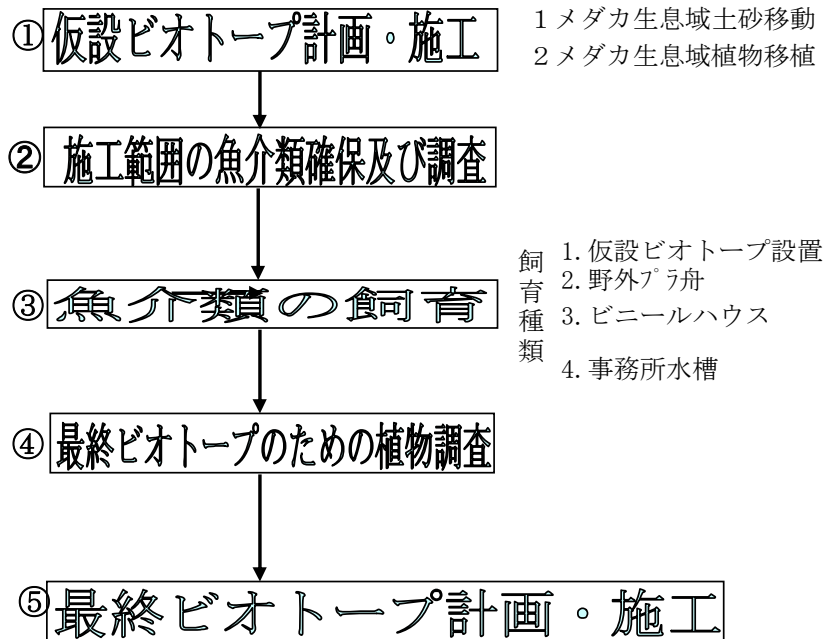


藁科川本流の水が湧き出ているメダカが住みついている沼のような場所、ここにもメダカの学校が複数確認。

4. トレードオフを解消するための対策

築堤護岸工事を完成するために、メダカの生息域を一時的に移設し、工事完成後の堤内地に復元することを計画した。それにはメダカの生態のみならず、メダカの生息域全体の環境調査が必要になった。生息域を適切に保全及び回復するために、専門家の意見も取り入れながら、保全対策フローチャートを構築しそれによって作業を進めた。

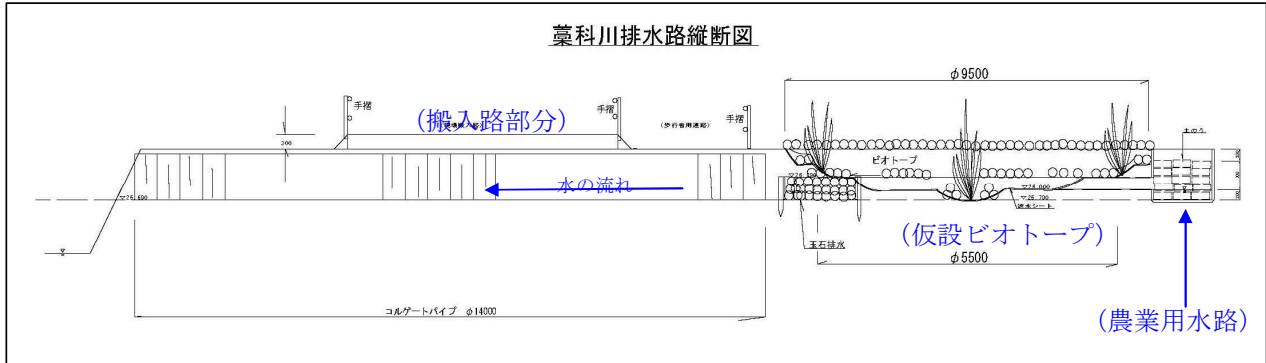
保全対策フローチャート



① 仮設ビオトープ計画・施工

・当初より本工事を行う上で既設農業用水路の切り回しを予定していた。構造は工事用道路として横断させる部分にコルゲートパイプ（φ1.0m L14.0m）を埋設し搬入路として使用し、それ以外は土で仮設水路を作る計画であった。しかし、実際は土側溝部分を利用して仮設ビオトープを現地の土砂と植物を用いて製作した。現地土砂には、微生物や植物の種が含まれているため、メダカの生息を助長する効果が期待できる。

■ 仮設ビオトープ計画図面



■ 施工状況



① 遮水シートを敷く



② コルゲートパイプ設置



③ 下地完成



④ 表土（現地の土砂）被覆



⑤ 現地の植物移植



⑥ ビオトープ完成



⑧ (メダカ放流) 完成



⑦ メダカの捕獲



② 施工範囲の魚介類確保及び調査

■調査内容

【確認種】

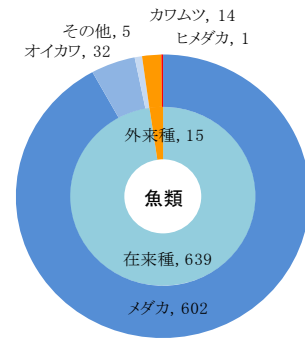
確認種のうち、在来種はメダカなど4種(639個体)、外来種はカワムツなど2種(15個体)であった。個体数が最も多かったのは在来種のメダカ(602個体)で、魚類全体の92%を占めた。

【重要種】

魚類の重要種はメダカ1種でした。602個体を保護し飼育する事にした。

【外来種】

魚類の外来種はカワムツ、ヒメダカの2種(14個体、1個体)であった。



※外来種は赤字

③ 魚介類の飼育

■飼育について

・飼育は、仮設ビオトープ・プラ舟・ビニールハウス・水槽の4箇所に分けて飼育した。

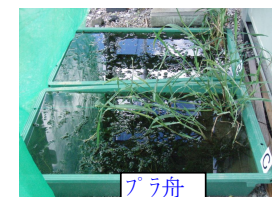
1. 仮設ビオトープ

全ての現地材料を使用し、用水路の水を引込み仮設とはいえ、もともとの状況に一番近い状態で飼育する為に製作し、100匹程度メダカを放流した。えさ等は与えず自然のままにし温度も外気温とした。



2. プラ舟

プラ舟の中に現地で採取した土と草を入れて自然に近い状態で、えさ等与えず温度も外気温とした。プラ舟2箇所に150匹程度放流した。



3. ビニールハウス

外気温に関わらず水温を26℃に設定し酸素を与え、えさは一日に2回程度与えながら、小型プラ舟6箇所に分けて300匹程度飼育した。外気温は5~10℃(夜間も含め)であったが、ハウス内は7~15℃程度に保たれていた。以上の内容により3月後半には、繁殖にも成功し10%ほど増やす事が出来た。



4. 事務所水槽

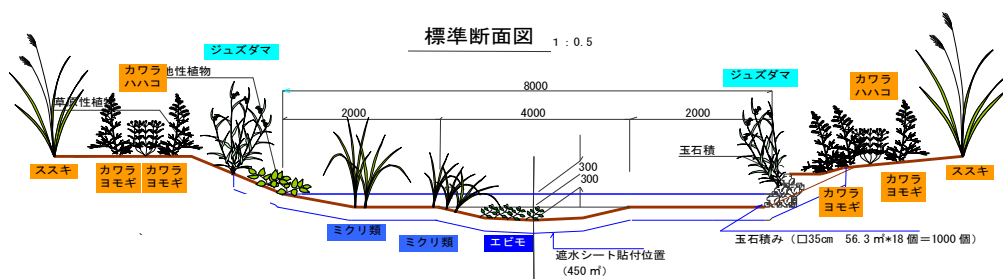
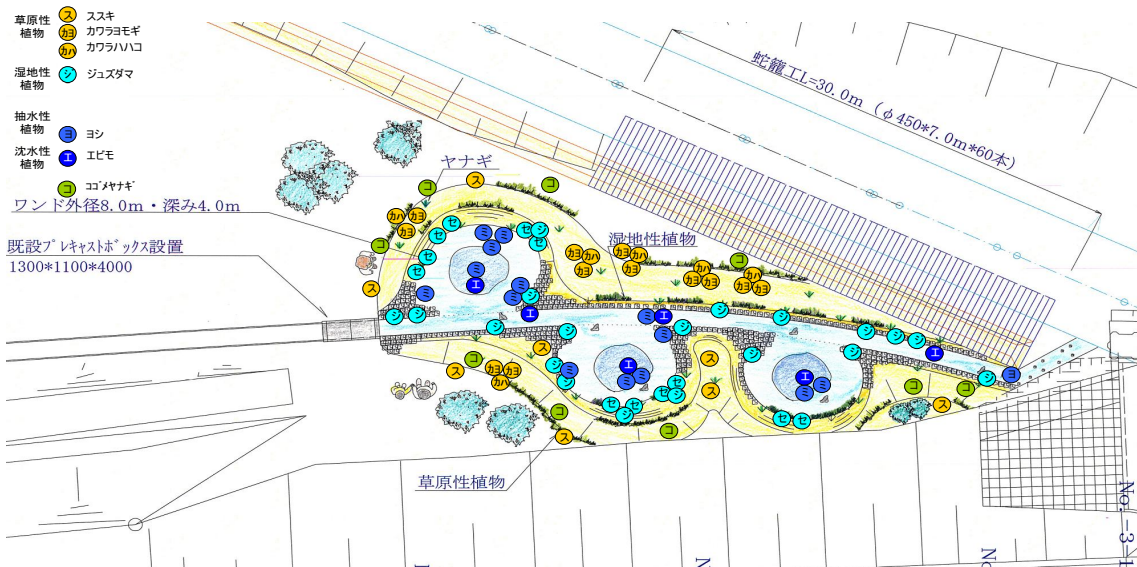
事務所室内に置かれた水槽は、事務所のイメージアップの一環としての役割も担った。繁殖はもちろん最終的に自然に戻した時に大きい固体の方がワンド部の深い部分に生息し、外敵から狙われにくいと考えられた。結果、30mm程度の大きさのものがほとんどとなり、繁殖も良く行った為に当初40匹放流させたのが100匹程度増えた。大きくなったメダカはプラ舟に一度放流し、自然に帰化させる前に低温にならした。



※ワンド(または、湾処) 川の本流と繋がっているが、河川構造物などに囲まれて池のようになっている地形のことである。魚類などの水生生物に安定した棲み処を与えると同時に、様々な植生が繁殖する場ともなっている。近年では、河川にビオトープを形成する手段として、人工的に作られるケースが増えている。

④ 最終ビオトープの為の植物調査

■最終ビオトープ計画図



■計画思想

【全体】

植栽する植物種は5種(+1種ヤナギ類)とし、河床材料を覆土することによって発芽が期待される植物(主に一年生草本)の生育場所を確保するため、配植に疎密をつける。

【沈水性植物】

・水路及びワンド部(溜池)にエビモを植栽する。エビモは沈水性植物の為、ワンド部の深い部分に配置する。

【湿地性植物】

・ワンド部(溜池)と水際土手部分、玉石積部、陸域にジュズダマを植栽する。ジュズダマ自体は、川岸や丘陵地の藪影など比較的乾燥した場所に生息可能な植物である。

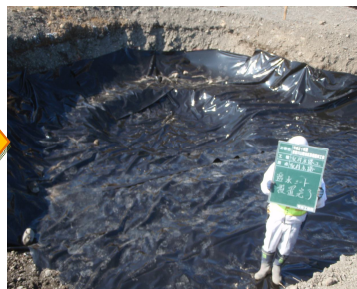
【草原性植物】

・陸域にカワラハハコ、カワラヨモギ、ススキを植栽する。これらのうちカワラヨモギとカワラハハコは自然状態で現地に生育し、カワラヨモギの群生する中カワラハハコが点在するケースが多い、この2種は開放的空間が好きな事も考え、大型のススキなどはこの2種の周りに配置する。

⑤最終ビオトープ計画・施工



①掘削



②遮水シートを敷く



③石積み



⑥植物移植



⑤植物現地採取



④石積み完成



⑦完成

メダカが生息しやすい環境づくりを考え、まず石積の石の選定から取りかかった。石は建材業者が選定する前の不均一な石（600mm～150mm）を積んだ。石と石の隙間が均一にならず自然な形になり、例えば石積が経年変化等で崩壊した時にも自然な形を保つ事が出来る。自然の中は、均一に出来ているものなどは無く、不均一こそ自然である。植物の移植は、特定外来種を避ける為に現地に生息している草原性植物のカワラハハコ、ヨモギ、ススキや湿地性植物ジュズダマ、沈水性植物エビモを現地に植え、水路部河床土には藁科川の植物の種を含んでいそうな部分より砂を採取し敷き詰めた。これらの事により、元来存在したと思われる自然環境を構築できた。

生物多様性の保全及び回復における成果を検証するためには、長期間の経過観察が必要となることから、今後もこのビオトープの観察を続ける所存である。

5. おわりに・・・

わが国は3月11日の東日本大震災を経験し、津波の巨大な破壊力と海岸や河川の堤防の脆弱性を思い知る事になった。以前から、地球温暖化に起因する気象災害が危惧されていた事もあり、今後さらに治水（河川）安全度の向上が求められるであろう。市民の安心安全の確保はまさに時代のプライオリティではあるが、だからといって以前の様な利便性のみを追求した傲慢な開発が許される分けでは無いと思う。私は、この現場で自然界の強い生命力や回復力を目の当たりにした。この事から自然環境に対する知識と工夫があれば、人間の構築物と元来ある自然環境との共存が可能だと考える。この工事の経験を生かし、地域における生物多様性の保全及び回復に貢献してゆく所存である。

