

大日本コンサルタント株式会社

○清野 耕史、小田 正明、

依田 俊哉、松下 博昭

国土交通省 浜松河川国道事務所

森川 平之、土戸 美津江

1. はじめに

天竜川水系草木川上流に位置する水無沢（静岡県磐田郡水窪町）では、高規格幹線道路のトンネル残土受入地が計画され平成6年度より土砂の搬入が行われてきた。平成13年になって土砂搬入が一旦終了し、現在の盛土形状を大幅に変更することがなくなったため、盛土上に開水路を設置して河川管理者である水窪町に返却する必要が生じた。

なお当流域では、平成6・7年に行われた環境調査の結果、貴重種であるヒダサンショウウオの生息および産卵地が確認された。

本検討は、生態系の保全に配慮した渓流環境の創出を目的として、ヒダサンショウウオや植生についての追跡調査および、当初は三面張（鋼製護岸+コンクリート張）の計画となっていた流路の修正検討を

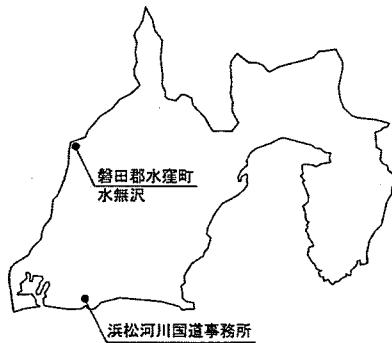


図-1 対象溪流位置図

2. 実験ヤードの設置と追跡調査結果

2.1 生息・産卵状況の調査（平成6～7年度）

2.1.1 ヒダサンショウウオの生息状況

対象地域でヒダサンショウウオの生息が確認された後、事業による影響の程度を判断するため、現地調査を行った。その結果、以下の事項が明らかになった。

- ①産卵場所は、流域源流部の残土受入予定地内にのみ見られ、中下流部には確認されなかった。
 - ②産卵数は、渓流性サンショウウオの一般的な生息地に比べて少ない。
 - ③幼生は上流部に多く生息し、下流部へ流された幼生は天敵のアマゴのために生存が難しい。
 - ④外部形態計測および遺伝子調査の結果、当流域のヒダサンショウウオは、東京都と愛知県の個体群の中間に位置する学術的に貴重な形態であることが確認された。

2.1.2 ヒダサンショウウオの産卵場所の条件

水無沢におけるヒダサンショウウオの産卵場所の特性として、以下の事項が明らかになった。

- ①水深 2~10cm、夏でも伏流しない箇所。
 - ②流速は 0.7m/s を越えない。流速変動幅も小さい ($\pm 0.5\text{m/s}$ 以下)。
 - ③水温は 11.5°C を越えない。水温変動幅は 4.0°C を越えない。



写真-1 ヒダサンショウウオ

2.2 実験ヤードの設置（平成 8～10 年度）

ヒダサンショウウオの生息地を復元するにあたり、残土受入地直上流に延長 60m の実験ヤードを設置し、その追跡調査結果に基づき、残土受入地内の流路検討・設計を実施することとした。

実験ヤード設置にあたっては、洪水断面を確保しつつ常水路幅や河床勾配、構成材料、さらに転石の配置等を変化させて6つの実験区を設けて、それぞれについて追跡調査を実施することとした。

また、水路側面には厚層基材吹付工や柳枝工を施し、植生復元についての調査も実施した。

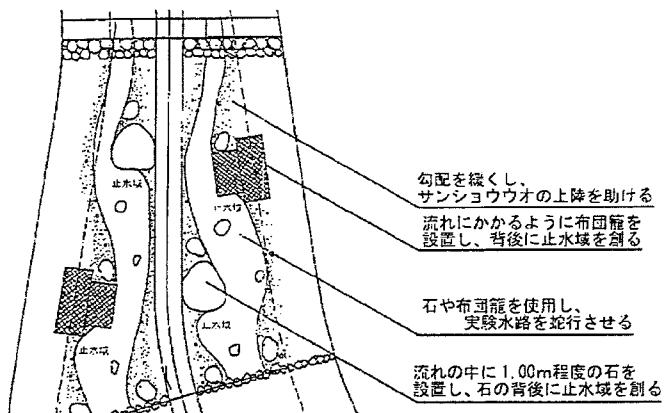


図-2 実験ヤード配置平面図

2.3 追跡調査結果（ヒダサンショウウオ等）（平成 11～12 年度）

2.3.1 生息生物の状況

ヒダサンショウウオは実験ヤードのほぼ全域で確認され、特に護岸基礎部付近の中礫裏に産卵が見られた。また、水生昆虫類についてもトビケラやカワゲラ類を中心に数多く確認された。

2.3.2 河床状况

止水域や淵の創出のために転石やふとん籠の設置を行ったが、土砂堆積のために期待した効果は得られなかった。また、施工2年後にはいっそう堆砂が促進され、伏流が目立つようになった。

2.4 追跡調査結果（植生復元）（平成 11～14 年度）

播種植物であるヤマハギ、コマツナギ、ヤシャブシの被度は低かった。また、柳枝工についても、オノエヤナギが残っただけでバッコヤナギ、カワヤナギはほとんどが消失した。これらの主な原因としては、寒冷による損傷、シカやウサギによる食害が考えられる。なお調査区で優占するのは、周辺から侵入したススキやヨモギ等の多年生草本類で、樹木ではウツギ、アジサイ、フダザクラが確認された。

3. ヒダサンショウウオの生息に配慮した溪流環境の創出について

実験ヤードにおける追跡調査結果に基づき、当残土受入地における溪流環境の創出について検討を行った。

3.1 基本方針

表-1 溪流環境創出に際しての基本方針

復元する生息環境の基本方針		設計上の留意点
流況	<ul style="list-style-type: none"> 表流水の確保、伏流・湧出の復元 自然で多様な流況の復元 	<ul style="list-style-type: none"> 遮水シートの敷設（水路底部分） 護岸工への覆土による蛇行河道（常水路）の形成
河床	<ul style="list-style-type: none"> 多孔質砂礫河床の復元 餌となる水生昆虫類の生息環境復元 緩流域（増水時の避難）・淵の創出 	<ul style="list-style-type: none"> 大小砂礫の敷設、転石・ふとん籠の設置 石礫の配置による瀬の創出 転石設置による止水域の創出、蛇行による緩勾配化
護岸	<ul style="list-style-type: none"> 上陸・休憩可能な水際、渓岸の創出 水路と水際の直射日光遮断、低水温保持 	<ul style="list-style-type: none"> 緩勾配護岸（連結擬石タイプ）の設置、覆土 播種工・植栽工等周辺植生復元（種子は現地採取）
斜路	<ul style="list-style-type: none"> 堰堤・床固間の落差解消 	斜路の設置（斜路内の待避場所確保、水深確保）

3.2 溪流環境の創出

3.2.1 流路検討

上記の基本方針に基づき、
ヒダサンショウウオを含めた
多種多様な生態系の生息空間
となるよう、流路の平面形、
縦断形、横断形、斜路構造の
検討・設計を実施した。

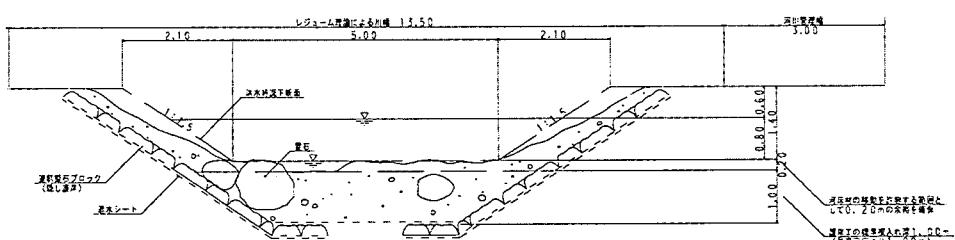


図-3 標準断面図

3.2.2 緑化計画

緑化にあたっては、ヒダサンショウウオの生息に適した川辺林の創出を目標とする。具体的には、水無沢・草木川に分布する川辺林を対象に現地採取した種子を用いた厚層基材吹付工と播種・苗木植栽を併用する。

表-2 緑化工法の選択

工法	目的	使用種子
厚層基材吹付工	法面安定、肥料木の導入による早期土壤形成	購入—コマツナギ、メドハギ、CRF 現地採取—ヤシャブシ、フサザクラ、ウツギ、キブシ 他
播種（シートペーパー）・苗木植栽（ポット苗）	郷土種の導入	現地採取—イヌシデ、アブラチャン、メギ、カマツカ、ツリバナ、イボタノキ、ガマズミ 他

4. 今後の課題

本検討対象の流路は、平成15年度中には施工完了する予定である。施工後についても追跡調査を継続し、ヒダサンショウウオの生息状況や植物の成育状況について把握し、今後の渓流環境復元や植栽計画にあたっての基礎資料となるよう取りまとめていく予定である。