

河川改修に伴う河川環境の復元と生態系の保全に関する調査・研究（その2）

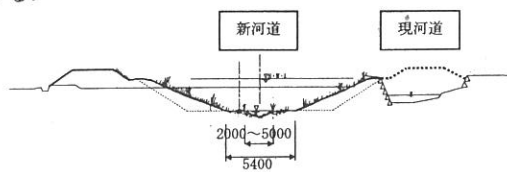
（株）国土開発コンサルタント 正会員 藤原秀志
宮崎大学工学部 正会員 杉尾 哲

1. はじめに

本調査・研究は、宮崎県串間市で河川改修を施工中の二級河川千野川を対象として、河川植生の復元と生態系の保全に関する手法を検討することを目的とするものである。具体的には、ゲンジボタルが生息する中流の約600m区間を対象として、治水と環境の保全・復元を調和させる川づくり工法を検討するとともに、地域住民と協議しながら施工に反映させるよう宮崎県に提案し、実施後の状況をモニタリングすることによって、人工的に改変された河川環境の保全と復元について評価・見直しを行うものである。なお、別報¹⁾で事前調査の結果と改修工法については報告済みであり、本報では提案に基づいて変更された改修工法と工程計画の概要、及び、施工途中の各種の調査結果について報告する。

2. 変更された改修工法と工程計画の概要

改修工法には当初、図一1に示すように、現河道を存続させながらその左岸に新河道を設けておき、現河道から新河道へのホタルの幼虫等の移設後に、現河道を全て埋設する工法が採用され施工が進められていた。しかし、平成14年9月に行った調査において、現河川内でカルシウム²⁾の量が河川水の約10倍(40mg/L)の湧水が発見され、その湧水の周りにはたくさんのカワニナが群がっていた。そこで、この湧水の部分は埋土せずにワンドとして残すように改修工法の変更を提案した。また、法覆工については、ゲンジボタルの蛹化・羽化に適した環境の創造と、早期緑化等を目的として、旧河道法面の表土を用いた客土による植生護岸を提案した。



図一1 標準河道断面図

次に、当初の工程計画は、平成14年度内に全ての工事を完了させる計画であった。しかし、調査結果から短期間での一括した施工では河川環境の保全と復元は困難と推定されたので、表一1に示すようにホタルの成長過程を考慮して段階的・順応的に2年間にわたる工程で施工する計画に変更された。すなわち、平成14年度は、①4月から8月にかけて、新河道を構築して分流を行うなど新河道に現河道と同様の環境の創出を図り、②9月と11月の2回、現河道から新河道へホタルの幼虫の移設を行い、平成15年度は新河道でのホタルの飛翔を確認した上で、最終的な現河道から新河道への幼虫や河床材料、植物等の移設、現河道の埋土を行って工事を終了するというものである。つまり、現河道（以下、旧河道という）を1年間残すことによって、仮に新河道でホタルを主とした生態系の復元ができなかった場合のリスク対策とするものである。

表一1 工程表

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ホタルの成長過程		羽化・産卵			ふ化			幼虫期			さなぎ		
工程計画	平成14年度	← 新河道構築・自然創出 →					1回目の幼虫移設		2回目の幼虫移設				
	平成15年度											← 最終の幼虫移設と現河道の埋土 →	

3. 施工途中の調査結果

1) ホタルの成虫調査

ホタルの成虫が、新河道において旧河道と同様に生息可能かを知るため、経年的にホタルの成虫の出現個体数を測定することとした。平成14年では、4月25日から出現し、ピークは5月9日に発生して724頭であった。なお、それらのほとんどは旧河道で飛翔し、新河道での出現数は極めて少なかった。

2) カワニナ調査

新旧それぞれの河道の低水路内に1辺25cmのコドラートを約90地点(計180地点)設置し、コドラート内のカワニナ密度を測定するとともに水深、流速及び河床材料の構成について調査した。

旧河道のカワナ密度は、水深が浅く礫の多い地点で高く、泥の多い地点では低かった。新河道についても旧河道と同様の調査を行ったが、カワナ密度の変化を説明する環境要因は確認できなかった。これは新河道形成からの時間経過が短いためカワナ密度が低く、生育環境の形成が十分になされていないことによると考えられる。

3) 魚介類調査

魚類は本検討区間を含む河口より約2km間で、春に6目9科25種、夏に10目16科32種が確認された。エビ・カニ類は春に1目6科7種、夏に1目5科7種が確認された。

旧河道と新河道が平行している部分については、春の調査の時点で、メダカの個体数は既に旧河道よりも新河道の方に多かった。ゴクラクハゼ、シマヨシノボリ、チチブ類などの底生魚類に関しては、メダカのような旧河道から新河道への移動が見られず、新河道よりも旧河道に多かった。同様の傾向は、底生動物のエビ・カニ類にも認められた。これらのことは、旧河道の河床材料である礫が移動されていない状態だったことによると考えられる。

4) 植生調査

新河道における法覆工方式の評価を行うため、旧河道法面の表土を用いた客土表土厚の緑化への影響と緑化後の経時変化を把握することを目的に、表土厚(t cm)の異なる処理区ごとに植生の評価を行った。

表土厚が20 cm(t=20)および3 cm(t=3)と0 cm(t=0)の処理区を設け、各処理区毎に15個の固定コドラートを設置し(計45地点)植生調査を行った。裸地率はt=20とt=3では低く、t=0で高かった。セイタカアワダチソウなどの外来植物が客土処理区では客土無処理区より少なかった。以上のことから表土を用いることにより早期緑化と外来種侵入防止の効果があつたと思われる。出現種数が最も多かったのはt=3cmであった。表土の有効利用を考えるとt=3cmが最も早期緑化に適していると考えられる。

4. ホタル幼虫の新河道への移設

ホタルの幼虫の移設に水中ポンプを使用することの是非を検討するために、予備実験を行った。水中ポンプは、揚水量80リットル/分のものと140リットル/分の2種類を用い、所定数のホタル幼虫を入れたバケツから他のバケツへの吐出数を計測した。その結果、幼虫の生存率は、71%~100%が得られ、十分な生存率が期待できることを確認した。また、ポンプによる差異は見られなかった。

ホタルの幼虫の移設は、台風の出水による影響を考慮して、出水期前の9月初旬と出水期後の11月に行つた。また、移設作業は、地区住民や近くの小学校の児童の参加を得て行い、ポンプによる移設と手作業による移設の両方で実施した。

5. 地元住民や施工業者を含めたモニタリング会議

施工途中の5月に、地元住民、施工業者、および行政担当者らとのモニタリング会議を開催した。施工途中において河川環境の復元・保全に対して悪影響を及ぼすと判断された項目についての地元住民からの指摘はなかったが、新河道と旧河道の分岐部に流量を調整するために設置していた止水矢板が出水期に流水阻害になると推定されることから、矢板の撤去が要求され、施工にフィードバックされて6月上旬に撤去された。

6. まとめと今後の課題

新河道内で瀬や淵が連続して形成されつつあることや、水際及び法面にはミゾソバやチガヤなどの優占種が根付いていることなどから新河道での河川環境の保全・復元が着実になされつつある。

今後も本年度に実施したモニタリング調査と同じ調査を継続して実施し、調査結果を互いに比較して検討する。また、地元住民らとのモニタリング会議も継続して開催する。

【謝辞】本調査・研究は(財)河川環境管理財団の調査研究助成を受けて行ったものである。また、宮崎県土木部串間土木事務所との連携の下に行ったものである。記して感謝の意を表します。

【参考文献】1) 藤原秀志・杉尾 哲:河川改修に伴う河川環境の復元と生態系の保全に関する調査・研究,第57回年次学術講演会講演概要集