

II - 124

河川改修工事による底生動物相への影響について

岩手大学大学院 学生員 ○安 要 豊川拓也
岩手大学工学部 正 員 相沢治郎 海田輝之 大村達夫

1. はじめに

河川の底生動物は水質、流速、光量、底質などの多くの環境要因で規定された生息域に生活しているが、本研究では河川で安定した生息状況にある底生動物相が生息域の完全破壊を伴う河川工事や構造物の設置などによってどのように変化するのか検討し、特に河川の底質の変化が底生動物の出現種及び群集構成にもたらす影響について考察を行った。

2. 調査方法

2-1 調査地点及び、流域の概要

調査の対象の田茂木川は岩手県の南部の山地に源を発し、本流の大川に注ぐ支流であり、その中流部では本調査開始前から調査期間において断続的に砂防（流路工）工事のため、護岸、掘削、落差工工事が行われていた。調査地点の概要と調査時期を図-1に示す。

2-2 底生動物調査方法

調査は1993年8月より1994年9月までの一年間で隔月に計7回行った。ただし、攪乱された底生動物相の回復を調べるために、St. 5から約30mの下流に、94年2月末工事を終えたばかりの地点でSt. 6を増設し、94年4月～9月の期間に計3回採集した。また、94年6月に工事のためSt. 1とSt. 2での採集が中止された。

底生動物の採集については、各調査地点とも平瀬の石礫底で、水深約0.08～0.30m、流速約0.22～1.16m/sの範囲にあり、0.5m×0.5mのコードラードのついたサーバーネット（網目：NGG40）を用いて、各地点で2回ずつ、合計0.5m²の面積で採集した。採集された標本は、5～10%のホルマリン溶液で固定した。標本は実験室で実体顕微鏡を用いて、出来るだけ種まで同定し、種別ごとに個体数を計数した。その後、80℃24時間乾燥し、デシケーター中に放冷後、電子天秤で各種の乾燥重量を測定し、各種の現存量とした。

3. 結果及び考察

3.1 底生動物相

（1）出現種 年間を通じて採集された総種数は106種で、そのうち、水生昆虫に属する種数が圧倒的に多く、99種であった。各地点での平均出現種数と個体数及び現存量を表-1に示す。出現種とその種数は工事による影響がないのに対し、個体数及び現存量はいずれも対照としての自然状態のSt. 1より多くなった。

（2）優占種とその生活型

個体数から見るとすべての調査地点でコカゲロウとユスリカのどちらかが第一位優占種として出現した。自然が残っているSt. 1の優占種と他の地点の優占種が同じであったことは、これらの優占種の生活型が遊泳型と掘潜型に属することから、これらの優占種の生活型が河川工事によって影響を受けなかったものと判断される。

また、表-1に示すようにSt. 5では生物現存量が最も多かったことは、河川底生生物生物量で重要な構成種である造網型昆虫のヒゲナガカワトビケラの優占率が54.7%達したからである。このことはSt. 5では図-1に示すように浮き石が多

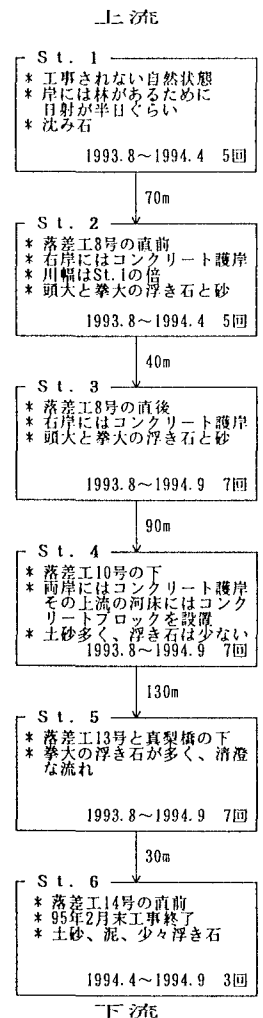


図-1 調査地点概要

く、ヒゲナガカワトビケラの生息空間として最適であったからと思われる。

3. 2群集構成指数

(1)多様性指数(DI)

個体数と現存量から得られたDI(N)とDI(W)においては工事地点と自然状態のSt.1とも高い値を示した。このことは河川工事された地点では新たな生活空間としての河床状態が形成され、工事地点においても群集構造の多様性と複雑性が回復できることが示唆された。。St.4とSt.5にみられる多様性指数の若干の低下は、これらの地点の第一位優占種の優占率が極端に大きくなったことによるものである。

(2)群集類似度指数

各地点間のサンプルが同一母集団に属するかどうか、各地点間の底生動物群集の類似度を調べた。また、個体数における群集類似度値を平均連結法でクラスター分析を行った。多くの水生昆虫が春に羽化する生物の生活環を配慮し、羽化前に種数と

表-1 各地点における底生動物相の平均値(0.5m²)

	St.1*	St.2*	St.3	St.4	St.5	St.6**
平均出現種数	40	44	41	37	35	37
平均個体数	2568	4315	3632	3674	3974	3459
平均現存量	1.00	1.99	1.55	1.27	2.65	1.13
平均DI(N)	3.36	3.48	3.20	2.80	2.92	3.19
平均DI(W)	3.48	3.70	3.50	3.35	2.85	3.41

* 1993.8～1994.4までのデータ

** 1994.4～1994.9までのデータ

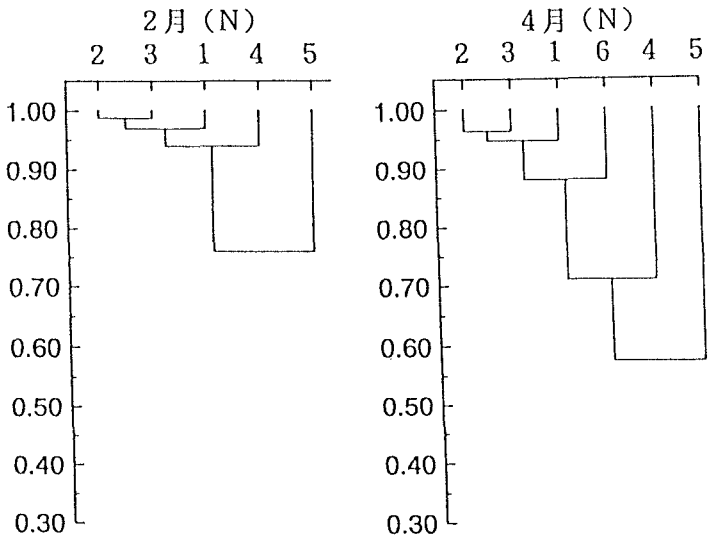


図-2 群集類似度指数のクラスター分析結果

個体数が年間もっとも豊富な2月と4月の群集類似度指数のクラスター分析の結果を図-2に示す。自然状態のSt.1と工事地点のSt.2、St.3での群集が高い類似を示すことは調査区間内の生物種がほぼ同じ母集団から由来したものと考えられる。また、93年2月末工事を終えたばかりのSt.6での群集構造も自然状態のSt.1との類似が0.88と高かったことは田茂木川の工事地点での底生動物相の回復が主に上流から流れてくる生物種の補充と工事地点で残留された生物種との両者によってなされたものと判断される。

4. 考察

これらの結果から、河川改修工事により破壊された底生動物相の回復が洪水による破壊の回復と比べて予想以上に早いことが分かった。類似度指数から見ると、St.1とSt.2両地点間の類似性が高いので、河川改修工事により破壊された底生動物相の回復の生物種の補充が主に上流から行われるものと思われる。。落差工の存在は瀬と淵の変化をはっきりさせ、溶存酸素も提供する。また、移動能力の弱い水生昆虫を運搬するのにも役を立つと思われる。

すなわち河川改修工事に伴う河川の底質の変化が出現種的生活型と生物量に大きな影響をもたらすことが分かった。河床の状態の一つとして、浮き石と沈み石が河床を生活場とする水生昆虫にとって特に影響を及ぼす。河川改修工事によってもたらされた浮き石は沈み石と比べると、浮き石のほうの表面積が大きく、またその裏と後ろに流れが遅い空間ができ、水生生物に多様な生息空間を提供できると考えられる。