

宮崎県南地区における代表 4 河川の環境評価

宮崎大学工学部 正会員 ○杉尾 哲・村上 啓介
同農学部 西脇 亜也・神田 猛・森田 哲夫・伊藤 哲

1. 目的

現在、河川環境の評価には、指標として BOD が用いられることが多い。しかし、これだけからでは複合的な河川環境の評価ができない。そこで、河川環境を様々な指標を用いて評価する新しい河川環境の評価方法の確立を目指す。本報では、亜熱帯性気候下にある宮崎県の南半分に位置する 4 河川を対象として、物理・化学環境と生態環境の両面から河川環境を定量的に計測することによって、河川の人間活動による河川環境への影響を定量的に評価する手法について検討した。

2. 対象河川



世界有数の照葉樹林を上流域に有する一級河川大淀川水系の本庄川

上流域に人口集積地が点在し、その途中に山地や田畑などが挟まれている二級河川の清武川

県内の多雨地域

の一つになっている青井岳山地を上流域とし、途中に人工林が広がる二級河川の広渡川

県最南端に位置し県内で最も早くホタルが飛翔するが、河川改修が進んでいる二級河川の千野川

3. 調査項目

調査項目としては、生態環境と物理化学環境の両面から評価するので、生態系調査としては、「水生生物調査」と「HIM」の 2 種類、物理化学的調査としては、「水質調査」、「航空写真」、「流速」の 3 種類を採用した。

4. 調査方法

<生態系調査>

水生生物調査：生息している指標生物によって川の水質を「水質階級（きれいな水）」「水質階級（少し

汚い水）」「水質階級（汚い水）」「水質階級（大変汚い水）」の 4 段階に分類し、さらに Beck-Tsuda 法と ss-index 法を用いて分析する¹⁾。

両方とも、採取生物を Intolerant Species(汚濁に耐えない種類)と Tolerant Species(汚濁に耐えうる種類)に分類して、その種数をそれぞれ A、B とおくと、 $2A+B$ が汚濁の生物指標 Biotic Index となる。ただし、両法で指標生物が異なる。一般的にこの値が大きいとその地点は清冽であるといえる。

今回の調査では 3~4 人で 30 分程度サンプリング調査を行う β 法を使った。

HIM: 表 1 に示す河川環境の評価指標を用いて各項目を 1 点・3 点・5 点の三段階で採点し、その合計点を比較することにより生息環境の評価を行う²⁾。最高点は 50 点、最低点は 10 点となる。

表 1 HIMでの 10項目

川が上下に連なっているか(連続性)
細流、水路等のつながりが有効か(ワンド有無)
冠水率の高い水辺(湿地)や伏流水はあるか(冠水率)
河床に大小の石があるか(河床多様性)
水深に大小があるか(水深の大小)
流速に大小があるか(流速の大小)
水生植物があるか(水生植物)
水辺林が連続しているか(水辺林)
水面への光の当たり方(日照時間)
攪乱の度合い(攪乱の度合)

<物理化学的調査>

水質調査：パックテストで pH、COD、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、リン酸性リンを計測する。

航空写真：直径 2m のバルーンにカメラを取り付けて空中撮影を行う。

流況観測：流速計を用いて流速を計測する。

5. 調査

千野川を除く 3 河川では、人間活動の影響を受けていない地点(上流)と人間活動を受けた地点(下流)、その途中(中流)の 3 地点で測定した。千野川ではホタルが飛翔する区間を中心に、旧河道と新河道の分流前(上流)と合流後(下流)、その途中の 4 地点で測定

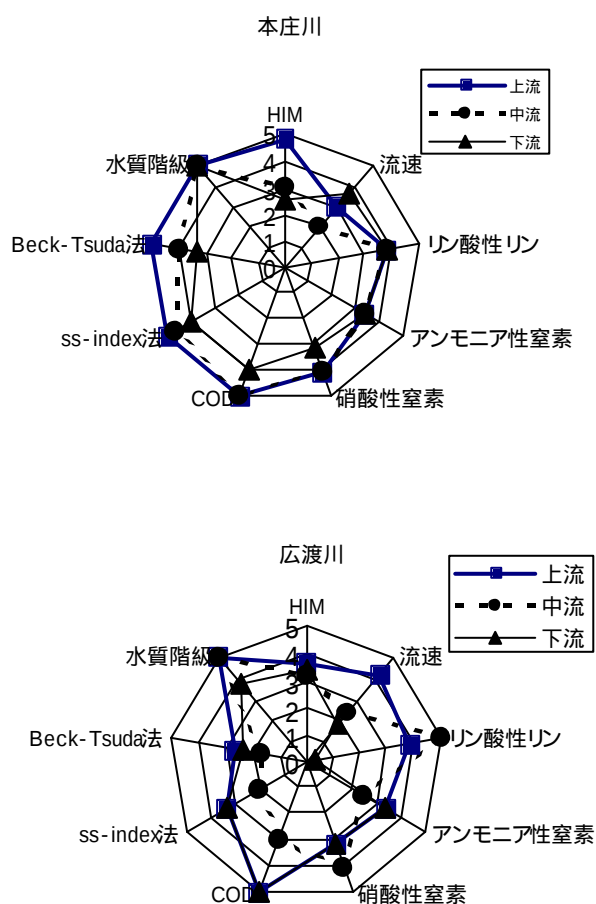
した。調査は平成 16 年 12 月初旬に行った。

6. 結果と考察

総合評価手法として、各調査結果をレーダーチャートに示す方法を採用した。ただし、清武川の水質階級、Beck-Tsuda 法、ss-index 法については記入していない。また、水質の測定結果は、河川毎に数値が異なる COD、硝酸性窒素とリン酸性リンを用いることにした。

表 2 測定結果の変換表

HIM	$0.1X$
水質階級	$6.25-1.25X$
Beck-Tsuda法	$X/3$
ss-index法	$X/3$
COD	$(10-X)/2$
硝酸性窒素	$(1.25-X)/0.25$
アンモニア性窒素	$(1-X)/0.25$
リン酸	$(0.07-X)/0.014$
流速	$0.1X$



レーダーチャートに示す際、測定結果を 5 点満点に変換するために、表 2 の算定式を用いた。この変換を行うことにより、数値の大きいほど環境がよいことになる。

レーダーチャートの面積を比較すると、最も円形に近いのが本庄川上流、面積が小さく複雑な形をしているのが千野川旧河道である。本庄川上流は照葉樹林が分布し自然の多様性が高い地点である。一方、千野川の旧河道は河川改修後、環境が劣化している地点である。基本的に、上流から下流になるにつれて面積が小さく、形が複雑になっていくのがわかる。これらの結果から、河川環境を総合的に評価できたと考えている。

今後も生態系・物理化学系の両面を踏まえた総合評価をおこなう予定である。

本研究は、文部科学省研究費補助金(基盤研究 C)の助成により行われたものである。

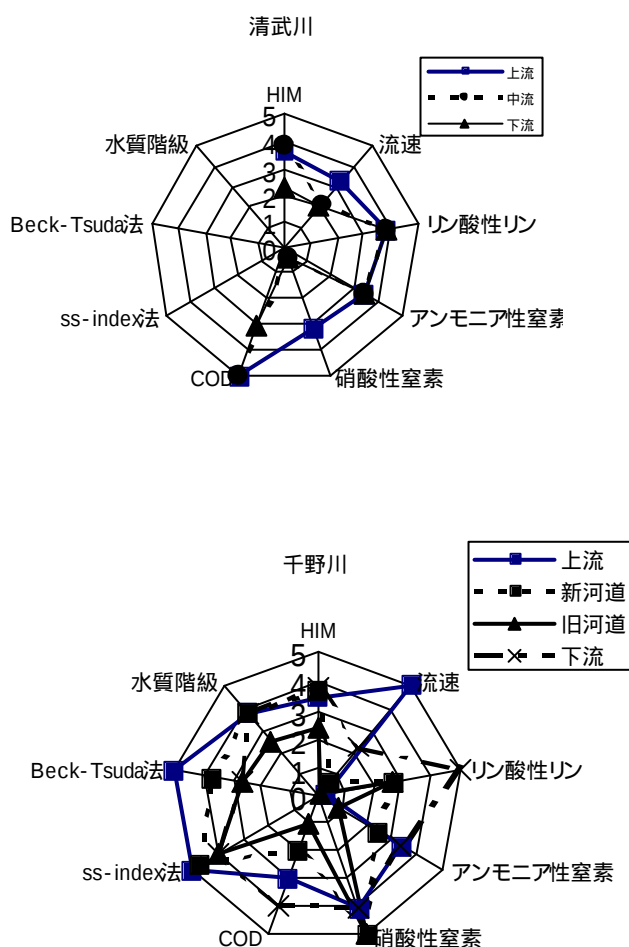


図 2 河川環境のレーダーチャート

参考文献：

- 1) 森下郁子:生物モニタリングの考え方 指標生物学,山海堂,1986
- 2) 森下郁子・森下雅子・森下依理子:川のHの条件,山海堂,2000