

## 湧水を水源とする柿田川生態系の栄養起源特性 Trophic Source Characteristics of the Spring-fed Stream Ecosystem in Kakita River

○竹門康弘

○Yasuhiro TAKEMON

Although river ecosystem owes to groundwater more or less as its water source particularly in low flow conditions, degree of its importance is not always clear in general rivers. Since the Kakita River in Shizuoka Prefecture completely originates groundwater, the ecosystem characteristics of spring-fed streams are distinctive, and thus we can detect changes in trophic origin within biological communities along the stream reaches. The field investigations on species composition and foodweb structure of the benthos community showed an exceptionally high dependence of trophic sources on primary production within the stream, whereas the  $\delta^{13}\text{C}$  values of community members changed from groundwater origin to atmosphere origin within 1.2km reaches. These results indicate a possibility of carbon stable isotopic signature as an indicator for degree of groundwater dependence in stream ecosystem.

### 1. はじめに

柿田川は富士・箱根山系の地下水を起源とする流れ 1.2km の河川である。14t/秒に達する湧水量は、河道位数 4-5 程度の河川の基底流量に相当する。また、水温が年中 15-16°C で安定し、水質は COD=0.5-0.6 mg/L, BOD=0.1-1.5 mg/L と貧栄養で透明度が高いが、全窒素=0.71-1.16 mg/L, 全リン=0.058-0.094 mg/L と栄養塩が多く、水草や藻類の生産性が高い特徴がある。本研究では、湧水源から狩野川合流点までの全流程に沿って、石礫底と水生植物体上に生息する底生動物群集の定量調査を行った上で、胃内容分析と炭素窒素安定同位体比を用いた食物網構造の解析を行なった。

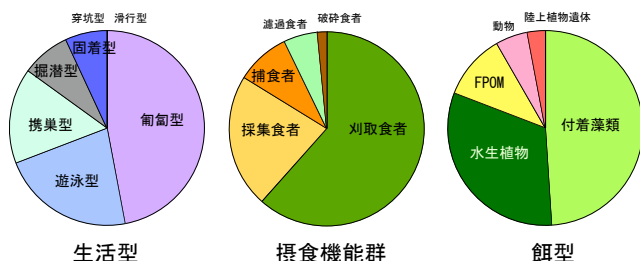


図 1. 底生動物群集の生活型・摂食機能群・餌型の組成

### 2. 柿田川の底生動物群集の食物網構造

湧水源、公園下、柿田川橋の各流程から得られた全 29 個の底生動物サンプルから 121 タクサ、19,981 個体を得た。このうち複数個体採集された 63 タクサの胃内容分析を行ったところ、底生動物の食性は付着藻類、FPOM、動物食、水生植物、陸

上植物に分類された。これを餌型と呼び、生活型や摂食機能群との対応を分析した(図 1)。その結果、柿田川は夏も水温が低いため山地の源流域に生息する種も見られたが、落葉を餌起源とする源流域の水生昆虫の特徴を欠き、捕食者まで水草に依存していることがわかった。

### 3. 湧水由来炭素の流程変化

炭素と窒素の安定同位体比を用いて各種有機物の栄養起源を調べたところ、多くの水生生物が地下水生態系で生産された炭素に由来していることが示された。さらに、炭素安定同位体比の流程変化を調べた結果、1.2km の河道区間内において水生植物や付着藻類の光合成に用いられる二酸化炭素の由来が、地下水生態系由来から表流水生態系由来への変化することがわかった(図 2)。これらの結果は、炭素安定同位体比が河川生態系における地下水依存度の指標となりうることを示している。

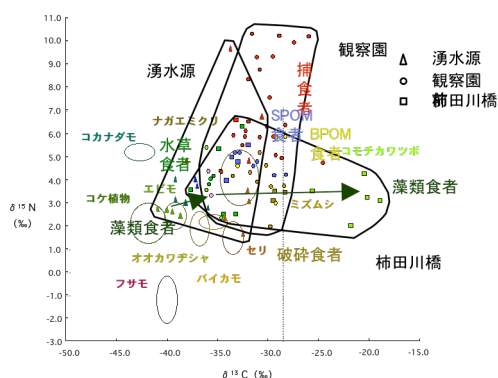


図 2. 柿田川の水生生物の安定同位体比構造