

丹沢水系における水質環境に関する調査研究

- 日向溪流の水質・水温環境特性について -

Research study on the water quality in Tanzawa water system

- Environmental characteristics of water quality and water temperature -

濱拓成* 石川重雄** 長坂貞郎** 齋藤公三**

○HAMA Takushige*, ISHIKAWA Shigeo**, NAGASAKA Sadao**, SAITO Kouzo**

1. はじめに

人間の諸活動により自然環境の諸機能が部分的に損なわれて、水環境や陸地環境に多くの障害が生じ始めている。特に近年神奈川県西北部に位置する丹沢山系は、酸性雨、シカの食害、オーバーユースといった様々な環境問題を抱えている。このような中において、丹沢山系は数多くの水系から成っており、これら各水系の水質・水文環境等の経時的把握は、丹沢大山全域の水環境保全において重要である。

本稿では、日向流域内の降雨量と渓流水の採水・分析を行い、流域の経時的な水質環境と温度環境の特性を把握することを目的とした。

2. 調査概要及び調査方法

研究対象流域は神奈川県西北部に位置する大山(1251.7m)の東側斜面に広がる源流域である。流域面積は(6.157Km²)で、標高は99~1168.5mの西から東方向への流路をもつ流域である。また、上流山地部においては、鍵掛沢と屏風沢(以下合流沢と呼ぶ)及び大山沢が合流して日向川が形成されている。

調査は2006年10月5日から開始し、現在も継続中である。分析期間は2007年1月31日までで、調査地点は、大山沢と合流沢のそれぞれ標高404mの上流山地部2地点と、旭橋付近の標高99mの下流部の1地点に自動採水機を設置し、渓流水を1日1回12時に採水した。また、各3地点に水温計、気温計、及び山地部調査地付近に雨量計を設置し、雨量観測等を実施した。

採水した渓流水はpH、EC、COD、T-N、T-P、主要陽イオン(Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺・Ca²⁺)、陰イオン(Cl⁻、NO₂⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻)を測定した。

3. 調査結果及び考察

(1)pHについて

降雨がない期間は安定し、25mm以上の降雨後にpHの低下の傾向がみられた。また、どの地点においても、11月上旬に凸で、12月に凹になる周期的変動の傾向がみられた(Fig.1)。

(2)ECについて

大山沢での10月中の砂防ダム工事期間における変化を除くと、旭橋付近>大山沢>合流沢のように、地点ごとに固有の値を示し、また、25mm以上の降雨後にECの低下の傾向がみられた(Fig.2)。

(3)CODについて

地点により増加幅が異なるが、25mm以上の降雨時において、増加傾向がみられた。合流沢では、降雨による顕著な増減はみられず、平均1.8mg/Lで他の地点と比べると最も低い値を示した。大山沢と旭橋付近は、11月中旬までは変動が類似し、降雨時に増加の傾向がみられた。しかし、11月中旬からは大山沢も合流沢と同じような値で推移し、旭橋付近でのみ12月下旬まで高い値で推移し、12月下旬からは、どの地点も低い値で推移した(Fig.3)。

(4)T-Nについて

各地点とも含まれる窒素化合物の約8~9割をNO₃-Nが占めていた。25mm以上の降雨後には、大山沢と旭橋付近では顕著にみられた。合流沢の増加は僅かで、傾向として旭橋付近>大山沢>合流沢となりそれぞれ固有の値を示した(Fig.4)。

(5)T-Pについて

合流沢では、平均0.02mg/Lで安定して推移していた。ただし、11月29日に0.42mg/Lと高い異常値を示した。その誘因は不明である。

一方、大山沢と旭橋付近では、11月中旬までは変動が類似し、降雨時における増加の傾向がみられた。しかし、11月中旬からは大山沢も合流沢と同じように低い値で推移し、降

* 日本大学大学院生物資源科学研究科 *Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University

**日本大学生物資源科学部

**College of Bioresource Sciences, Nihon University

キーワード：丹沢，日向川，水温環境

雨時でも影響はなかった。旭橋付近は 11 月中旬以降も降雨との関連がみられた(Fig.5)。

(6)水温について

観測期間中の平均気温は、大山沢で 9.4 、合流沢で 10.3 、旭橋付近で 11.9 となり、それぞれ固有の値を示した。

環境条件が類似する合流沢と大山沢では、約 1 の差を生じた。この要因としては、沢を形成している流域の地表被覆物の違い及び湧水等が考えられる。旭橋付近の水温は、上流部に比べて、常に高い水温環境にあった。この結果は上流部地点より標高が約 305m と低いこと、また平地で農地や住居などが隣接し、溪畔林や河畔林などの存在が少なく、日射を防ぐ面積率が低いことなどにより、高い環境を示したと考えられる。一方、水温日較差は、10 月下旬頃までは山地部と平地部では水温の違いがあるが、日較差は小さい。12 月 29 日頃までは 3 地点ともに日較差が大きく、とくに旭橋付近と大山沢の日較差の近似がみられ、以降冬期においては 3 地点ともに日較差の変動幅が小さくなる特徴がみられた(Fig.6)。

(7)気温について

観測期間中の気温環境は、上流部で平均気温は 9.5 、下流部で 10.7 となった。これは、上流部と下流部の標高差が 305m あることから、高度差(高度 100m 上昇すると、気温 0.6 低下)が大きく影響していると考えられる。一方、気温の日較差は、上流山地部では 1.5 ~ 9.0 、下流平地部では 2.0 ~ 16.0 となり、平地部で大幅な変動がみられ、平地部ほど温度環境の変化が大きいものといえる(Fig.7)。

4.まとめ

今回の調査結果から、渓流水の水質は降雨により変化する傾向が強く、日向渓流水の水質環境は、約 25mm 以上の降雨で影響を受けること、さらに、類似の環境条件にある水系(沢)であっても、共に固有の水質及び水温環境を有していることが確認された。

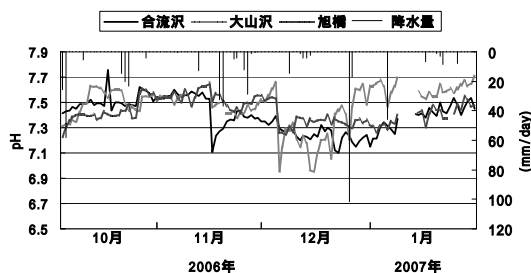


Fig.1 Relation between pH and rainfall

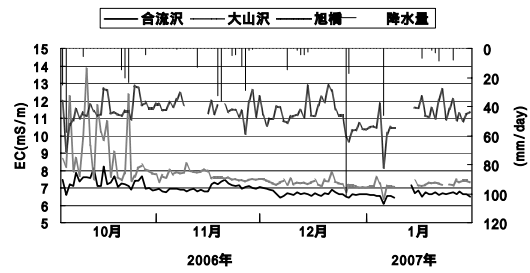


Fig.2 Relation between EC and rainfall

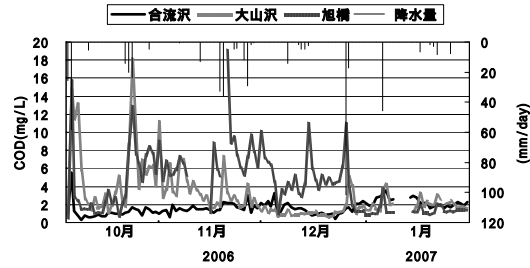


Fig.3 Relation between COD and rainfall

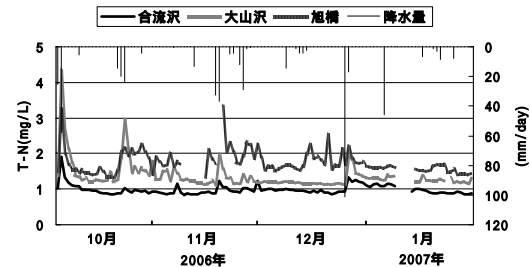


Fig.4 Relation between T-N and rainfall

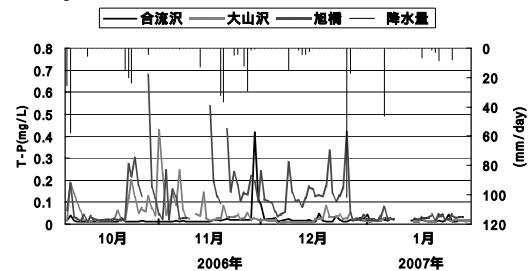


Fig.5 Relation between T-P and rainfall

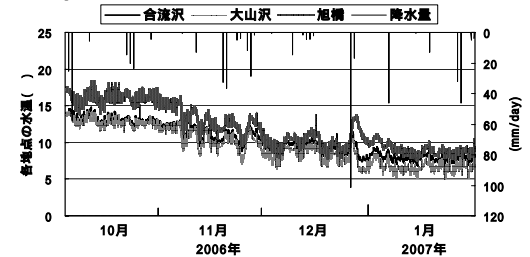


Fig.6 Change of water temperature

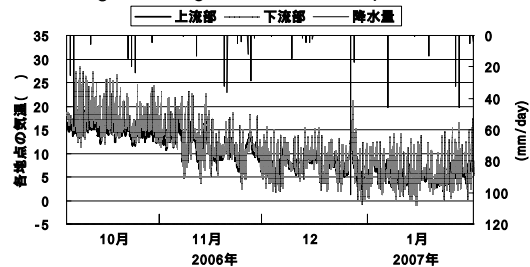


Fig.7 Change of temperature