

# 水酸化鉄による河床の赤変現象の観測 —愛知県春日井市・繁田川での事例—

\*増田宗汰・村上哲生(中部大学・応用生物学部)

## 1. はじめに

水酸化鉄による河川や湿地の赤変現象については、日本では、既に1910年代にその研究が着手されている。比企(1916)は、赤変の原因となる水酸化鉄の形成は化学的過程が主であるが、鉄細菌による生物的な過程も無視できないものとしている。河床の赤変は、各地で見られる現象であるが(永久, 1987; 高橋他, 2001)、河川の地形や鉄イオン濃度などの水質との関連、また水酸化鉄を主とする赤色の生物被膜を構成する藻類については、未だ情報が乏しい。

本発表は、愛知県春日井市白山町の繁田川上流で見られた河床の赤変現象についての観察結果を報告するものである。河床の赤変は、住民の興味を引く現象でもあり、科学的な説明が必要であると考えられる。

## 2. 観測場所と方法

繁田川は、白山町北部の丘陵地から流れ出し、町中ではコンクリートで護岸された川幅3mの人工水路となっている(図1)。赤変現象は図中に示すA~Cの区域の随所に見られる。また丘陵地の傾斜が急な斜面の湧水点にも赤変が見られる場所がある。赤変場所では、水温、pH、及び電気伝導度を測定した。また、採水した試料の一部を固定し、溶存酸素濃度を測定した。溶存鉄はフェナントロリン法で定量した。今回報告する観測値は、2019年9月~10月にかけての調査時のものである。

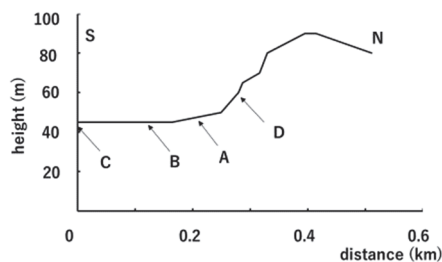


図1. 河床赤変が見られた河床地形

## 3. 結果と考察

河床の赤変が始まる箇所では、いずれも、その上流に比べ、水温、pH、溶存酸素濃度が低く、電気伝導度が高く、溶存鉄濃度が3 mg/L以上に達する特徴が見られた。赤変現象が始まる河床部分には亀裂や穴があり、丘陵地の地中を流れる地下水が、そのような場所から浸み出していると判断した。地点Dの丘陵地の斜面の赤変場所も、同様な水質的な特徴を備えており、隣接する湧水点でも、そのような特徴を持たない水が湧き出している場合は、赤変は現れなかった。

A~Dの変色河床からは、検鏡により鉄細菌が検出され、水酸化鉄の菌鞘の形態から *Leptothrix* sp. と同定した。地点Dなどの赤変現象のない箇所に形成される生物被膜では、鉄細菌はみられず、鼓藻類(緑藻)、珪藻、糸状藍藻などが主となっていた。

赤変現象は、降水直後の増水時期には見られず、晴天が続き、流量が安定した日に、次第に、赤変の面積が拡大していくことが明らかになった。これは、化学的な鉄の酸化だけではなく、鉄細菌の増殖により、赤変域が拡大する生物的現象が寄与していることを示すものだと考えた。

## 4. 引用文献

比企忠(1916): 鉄細菌に就て. 日本鉱業会誌, 32: 774-779.

永久正志(1987): 赤い川—鉄細菌のはたらき—. 帝京短期大学紀要, (6): 1-14.

高橋直人他(2001): 鉄細菌が関与する井戸障害と水質変化. 地下水学会誌, 43: 71-88.