

牧尾ダム直下の減水区間における水質とその下流への影響について

*青山晃大（愛工大・工），宇佐見亜希子（名古屋大・減災セ，愛工大・工），
谷口智雅（三重大・人文），松本嘉考（豊田高専・環境都市），
城戸由能，岩月栄治，八木明彦（愛工大・工）

1. はじめに

現在，牧尾ダム直下に位置する減水区間にガス湧出地帯が存在している．この地帯は、1955年に牧尾ダム建設場所の検討においてダム堤体腐食が懸念されるとして注目された．このときのガス成分はほとんどCO₂ガスであった．牧尾ダムのガス湧出地帯の河床は，ダム建設当時の資料から赤く染まっているのが確認でき，現在も同様な景色がみられる．また，近距離で現地を確認すると河床の色が赤以外に緑（付着藻類）や白（不明）が存在しており特異的な水環境が広がっている．

恒常的に湧水とガスが噴出している個所は温泉地付近でよく確認されているが，下流への影響を調査している研究は少ない．牧尾ダムのある王滝川は愛知用水として上水道や工業用水として利用されているため，この影響を把握することは重要である．本研究では，この地点の水質の特性を調べ，王滝川の水質への影響を明らかにすることを目的とする．

2. 方法

調査は，2020年8月6日，8月28日，10月15日に実施した．牧尾ダム直下を基準に0.2km以内で18か所，2.3km下流で1か所，3.2km下流で1か所の計20か所を調査地点とした．

3. 結果および考察

恒常的に湧水とガスが噴出している牧尾ダム直下0.2km内の水質は弱酸性（pH4～6）であった．ただし，牧尾ダムから2.3kmと3.2km下流の地点ではpH7まで上昇しており，滝や沢の流入，御岳発電所の放水によってpHが改善されていること明らかになった．

牧尾ダム直下で酸性化している原因として炭酸ガスの影響が考えられたため，RpH（CO₂濃度を大気と平衡にしたときのpH）を測定した．結果，pH5がpH8の弱アルカリ性を示し，炭酸ガスによる過剰溶解が酸性化の原因であることが明らかとなった．ちなみに，御嶽山火口を源流に持つ濁川（牧尾ダム直下から直線距離で約11km上流の王滝川支流）のpH，RpHはそれぞれ4.2，4.3であり，硫酸が酸性の原因物質であった．

水質組成が一目でわかるヘキサダイアグラムを用いて各地点の水質特性を調べた．結果，牧尾ダム直下は炭酸カルシウム型の水質であることが判明した．ただし，ナトリウム，塩化物イオン，硫黄や鉄の濃度バランスに違いがみられた．このことから牧尾ダム直下の狭い範囲には複数の帯水層が存在している可能性が示唆された．

濁川上流の伝上川と濁沢川のヘキサダイアグラムは，伝上川ではNaCl型，濁沢川では硫酸カルシウム型であり，牧尾ダム直下の水質とは異なる成分バランスであった．

4. まとめ

牧尾ダム直下の水質は炭酸ガスによって酸性化する．ただし，この酸性水は他の支流による希釈などによって下流ではpHが中性へ上昇し，下流への影響は小さい．また，御嶽山火口に近い酸性河川と牧尾ダム直下の酸性河川では異なる水環境である．

謝辞：陸水学会東海支部会の皆様には試料提供や調査補助，測定器使用など大変お世話になった．本研究の一部は，科学研究費補助金基盤B（19H04318，代表：田代喬），WEC 応用生態研究助成（2020-03，代表：宇佐見亜希子）によって実施された．