

[自主研究]

ムサシトミヨ保全のための元荒川源流域の調査と 水質改善対策の検討

金澤光 斎藤茂雄 高橋基之 栗原拓夫 王効拳 木持謙

1 目的

埼玉県の魚“ムサシトミヨ”は、冷たい湧水を水源とする水域でしか生息できない大変デリケートな魚である。かつてこの魚は、県内でも湧水が豊富な川越及び本庄地域に生息していた記録があるが、戦後の高度経済成長に伴う水質汚濁や湧水の枯渇により生息域は激減し、現在は熊谷市の元荒川最上流部のみ奇跡的に生き残っている。この希少種を保護するために、生息域の拡大は急務の課題であるが、生息範囲の流路延長は約2kmにすぎず、この20年間で大きな変化は見られない。その主な要因として、河川に流入する生活系排水の影響が考えられる。

本研究では、流入汚濁負荷源も含めた元荒川源流域の実態把握と、水質改善に適した浄化技術の検討を行う。平成18年度は、生息域及びその下流において、生活系排水を対象を絞った調査解析を行い、生息域との関係性を評価した。

2 方法

ムサシトミヨ生息域と調査地点を図1に示す。起点St.0のムサシトミヨ保護センターでは日量約5,000m³の地下水を揚水し、St.1までの保護区を通じて元荒川に放流している。水質調査はSt.0からSt.4までの流路延長約3kmの間において年4回実施した。項目はBODなど一般項目の他、生活系排水の指標として界面活性剤の直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)及びポリ(オキシエチレン)ラウリルエーテル(C12EO(2-14))、蛍光増白剤の4,4'-bis(2-sulfostyryl)biphenyl(DSBP)とした。LAS及びC12EO(2-14)の分析はLC/MSで行い、DSBPは蛍光分光測定法により計測した。

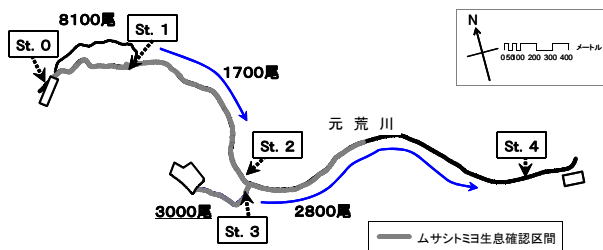


図1 調査地点とムサシトミヨ生息域及び個体数

表1 各調査地点における水質年平均値の比較 n = 4

項目	St. 0	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
水温 (°C)	13.7	14.6	15.0	14.1	15.3
pH (-)	7.4	7.6	7.5	7.7	7.5
DO (mg/L)	7.1	9.3	8.2	10.2	7.8
BOD (mg/L)	<0.5	0.8	2.3	1.0	2.8
DOC (mg/L)	0.31	0.42	0.92	0.52	1.29
LAS (mg/L)	ND	ND	0.12	ND	0.11
C12EO(2-14) (mg/L)	ND	ND	0.027	ND	0.014
DSBP (μg/L)	ND	ND	0.73	0.090	0.84

3 結果と考察

ムサシトミヨの生息個体数は、保護区域で最も多く、その下流から減少しSt.2では極端に少なくなる。St.3から地下水が流入し再び個体数は増加するがSt.4では全く確認されない。各地点の2006年度水質年平均値を表1に示す。St.2及びSt.4ではLAS、C12EO(2-14)、DSBPが検出されたことから、生活系排水の混入が確かめられた。

St.2の三次元蛍光励起発光スペクトル(EEMs)には、図2のとおりDSBPに起因する明瞭なピークが確認され、同地点の生活系排水混入率を蛍光励起スペクトル解析により求めると、水量の1~2割を占めていることが推計された。

以上の結果から、生活系排水がムサシトミヨの生息を脅かしていることが懸念された。また、その影響把握に蛍光分光測定法は簡易迅速な方法であった。

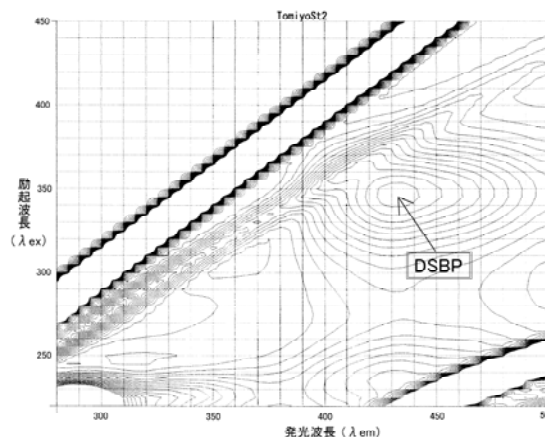


図2 St.2のEEMsとDSBPの蛍光ピーク