

[研究区分 : 地域課題解決研究]

研究テーマ : 適正なアユ放流時期の選定に関する調査研究	
研究代表者 : 生命環境学部 環境科学科 教授・西村和之	連絡先 : nishimura@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者	
【研究概要】 西城川漁協では、アユ漁の不振による観光産業の衰退に対して強い危機感を持っており、特に農薬類等の微量化学物質による環境の劣化に対する強い懸念を持っている。本研究では、感受性の高い稚アユ放流時期の環境ストレスを低減するために、河川環境水中の残留農薬ピークの発生時期を特定するための調査研究を実施した。63種類の農薬類と46種類の畜産用医薬品類について調査分析を行った結果、水田用を含む除草剤が4種、殺菌剤が5種と殺虫剤が6種の計19種類の農薬類が定量され、その内3種の除草剤は、5～6月にかけて明瞭なピークが認められた。	

【研究内容・成果】

アユ漁の不振による観光産業の衰退に対して強い危機感を持つ西城川漁協では、アユの斃死事故もあり、特に農薬類等の微量化学物質による環境の劣化に対する強い懸念を持っている。一方、一般に、アユ漁獲高の減少の原因の一つとして、外来の冷水病の蔓延が指摘されているが、冷水病は所謂、日和見感染症でありストレスが高まると発症すると言われている。これらの事から本研究では、感受性の高い稚アユ放流時期のストレスを低減するために、河川環境水中の残留農薬のピークの発生時期とその農薬種を特定し、適正な農薬使用を喚起するための情報やピークを外した放流時期の提案等、放流アユの生息に適した河川環境を探るための調査研究を実施している。H27年度は、西城川において3カ所の採水を高頻度で実施し、農薬類、畜産用医薬品水と冷水病菌の分析調査を実施した。

水田の起耕時期は週2回、その前後は週1回、それ以外は月1回の採水を行い、63種類の農薬類と46種の医薬品類に対して検出を試みた結果、3種類の水田用除草剤について、直ちに水産生物に影響を与える濃度では無いものの、アユの放流時期に重なる5月に明瞭な濃度ピークが検出された。また、2種の医薬品類については、6から7月頃に明瞭な濃度ピークが検出された。冷水病菌の存在は、初年度中に確定値が定められなかったものの、初年度に予定した研究目標は、概ね達成された。

H27年度は、図-1に示した西城川水系の平子地区、庄原地区と比和川（提案者の要請により途中から高地区に変更）の3カ所において、1、2月と8～12月までの期間は月に1度の採水を行い、3月と7月は、週に1度、本研究の主目的となる田起し時期の4～6月の期間は週に2度の採水を実施し、主として水稲用除草剤であるシメトリン、プレチラクロール、ブロモブチド、メフェナセトとベンフレセトをGC/MS/MSでダイムロン、ベンダゾンとイマズスルフロンをLC/MS/MSで定量分析を行い、田起し期の残留農薬の濃度ピーク発生時期を探索した。なお、GC/MS/MS分析では、水道水源水質として管理目標項目として設定



図-1 調査地点の概要

されているその他の農薬類 63 種に付いて、また、LC/MS/MS 分析では、主として畜産用に使用される 46 種の医薬品類に付いても一斉分析を行い、西城川における微量化学物質の動態を把握した。

H27 年度の調査の結果、確定値としては、主対象とした 8 農薬の中で検出された農薬は、メトリン、プレチラクロール、ブロモブチドとメフェナセットの 4 種について定量結果が得られた。また、主たる対象物質以外の農薬類として、水田用を含む除草剤が 4

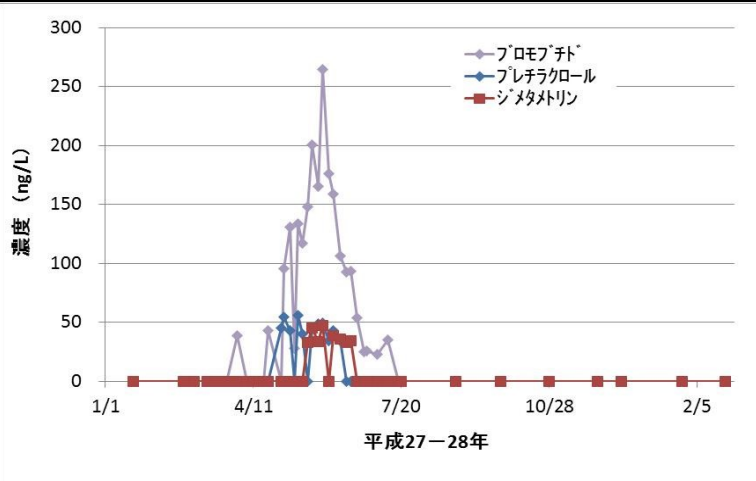


図-2 平子地区における典型的な除草剤の検出結果

種、殺菌剤が 5 種と殺虫剤が 6 種の計 19 種類の農薬類が定量された。図-2 は、平子地区夢の橋における検出結果として、明瞭なピークが認められた水田用除草剤の結果を示している。

図-2 に示した 3 種の水田用除草剤は、何れも 5 月から 6 月にかけて比較的高濃度で検出され、かつ、明瞭なピークが認められている。一方、最も高濃度 (265 ng/L) で検出されたブロモブチドであっても、水産動植物被害予測濃度 (水産 PEC) で定められた $23 \mu\text{g/L}$ の 1/100 程度の検出値であり、水産生物に対して有害な作用を示す可能性は認められない検出結果であった。一方、殺菌剤や殺虫剤等を含む農薬類全体で見ると、主として 5 月中に 3 種類の殺虫剤が、スポット的に水産 PEC 濃度を超えるケースが認められたことから、継続してモニタリングを行い河川環境の評価を行う必要が認められた。

さらに、医薬品類に関しては、図-3 に示した合成抗菌剤であっても、結果は省略するが、その他の医薬品類であっても、農薬類よりも 1 月程度遅い時期に明瞭なピークが認められる成分が 2 種類検出された。なお、これら 2 種以外であっても、合成抗菌剤を含む様々な医薬品類が河川水中より検出されており、環境基準から見て清浄な河川環境であると評価されている西城川水系であっても、多様な化学物質が微量ながら存在しており、それらが稚アユなどにストレスを与えているか否か? に関しては、検討を進める必要が示唆された。

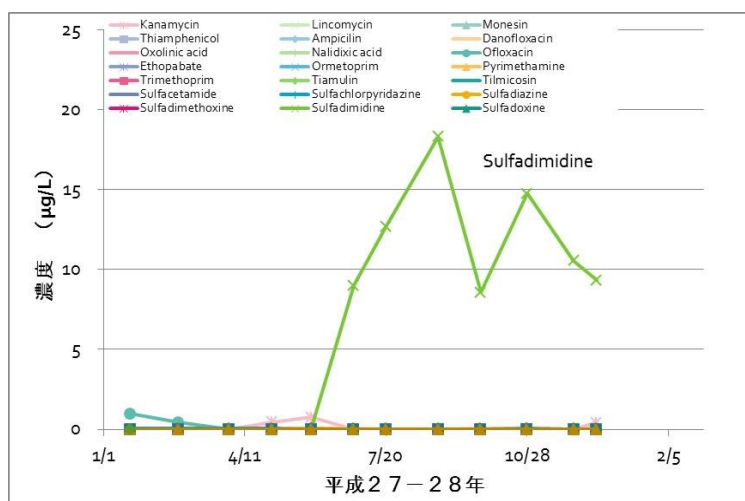


図-3 平子地区における合成抗菌剤の検出結果

環境調査は、時間的、空間的にダイナミックに変動する状態の極一部を切り出して実施することから、一定期間は継続して調査を実施し、全体の傾向を把握しなければ正しい評価が行えない。従って、本研究は、継続課題として H28 年度も予算執行期間を跨いで実施すると共に次年度以降も当該地域の河川調査を行い環境の“質”に関して考察して行く予定である。