

# 点負荷源が混在する農業流域からの汚濁負荷流出に関する研究

開発情報工学研究室 川岡信之

## 1. 背景と目的

人間の生活が発達するにつれて発生した環境問題の一つである水質汚濁の究明が水質の管理を行う上で大切な一歩となっている。水質汚濁に対しての負荷源として点負荷源(工場・家庭)は次第に明らかになってきているが、面負荷源(森林・農業地域)は究明が遅れていて、究明が急がれている。

本研究では点負荷源を混在させる二つの農業流域の汚濁負荷源を調査し、そこで発生する汚濁負荷を分析・検討・究明することを目的とした。

## 2. 対象河川・対象流域紹介

鳥取市西部白兎海岸に流入する全長約5kmと約1.5kmの二河川(内海川、金崎川)を対象河川とした。両流域の土地利用は森林地帯が大部分を占める農業地域でその中に点負荷源の一般廃棄物埋め立て処分場、農業集落排水処理施設、特殊な面負荷源であるゴルフ場・農地整備地が存在する(図1)。

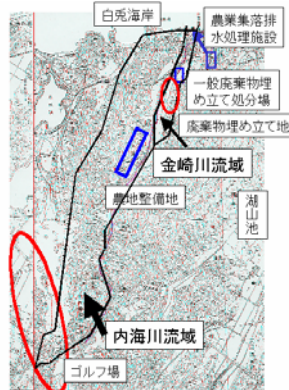


図1 対象流域

## 3. 汚濁負荷流出調査と負荷算定

汚濁負荷流出調査は晴天日と雨天日に行った。晴天日の調査は2003年6月から2004年1月まで計8回行い、内海川6地点、金崎川4地点と河川の側方流入となっているパイプからの排水に対しても行った。雨天時調査は2003年11月に2回行った。また、公表されている水質調査データも用いて汚濁負荷流出特性を検討した。晴天日の調査データからは晴天日の単位面積単位時間あたりの負荷量原単位も求めた。また、雨天日の調査からの降雨と流量の関係を導くタンクモデルと流量と負荷量の関係を導くL-Qモデルを構築し、降雨による流出解析から年間総負荷量と年間の原単位を算出した。

## 4. 結果と考察

汚濁負荷調査の結果と公表されている水質調査データをまとめると表1に示すようになった。晴天日は金崎川では廃棄物の埋め立て処分地からの水が電気伝導度の増加やpH値の低下などの影響を及ぼし、農業集落排水施設が栄養塩類の流出で水質に影響を及ぼしている。

表2に負荷算定結果を示す。この表の晴天日の負荷原単位を対象流域に隣接している鳥取市の湖山池の3流域と比較し、降雨を含んだ年間の負荷源単位を国松(1989)・橘(1993)が示した原単位と比較した。その結果、晴天日に関しては廃棄物の埋め立て地と農業

集落排水の影響を除けば汚濁負荷が小さい流域であると考えられた。降雨時による年間の負荷原単位は高い値を示した。また、農地整備地が面源からの負荷を増大させていることもほぼ明らかとなった。

表1 調査結果まとめ

項目	調査結果	
晴天時汚濁負荷調査	水温	農業集落排水処理施設の値が高かった
	流量	内海川の方が金崎川より多い 季節変動がある
	pH	金崎川の各地点で低い値 内海川は正常
	DO濃度	金崎川の各地点で低い値 内海川は正常
雨天時汚濁負荷調査	電気伝導度	金崎川の各地点で高い値 内海川は正常
	塩分濃度	金崎川の各地点で高い値 内海川は正常
	T-N・T-P濃度	農業集落排水処理施設の濃度が高かった
	SS濃度	内海川の方が金崎川より高い濃度を示した 6月は金崎川の地点も田からの排水のため値を上げた
公表データ	一般廃棄物埋め立て処分場	この施設を通過する過程で浄化して放流を行っていることが示した
	農業集落排水処理施設	この施設が栄養塩類を多く流出していることを示した
	ゴルフ場	この施設が有害な農薬を流出していないことを示した
	農薬調査	この施設が有害な農薬を流出していないことを示した

表2 2003年年間総負荷量と負荷源単位

	T-N		T-P		SS	
	原単位 kg/ha/年	2003年年間 総負荷量	原単位 kg/ha/年	2003年年間 総負荷量	原単位 kg/ha/年	2003年年間 総負荷量
金崎川	503.8	25.0t	3.68	0.18t	993.2	49.4t
内海川	46.5	18.5t	3.11	1.24t	1359.1	540.4t

## 5. 漁業環境に与える影響

負荷が流出先の漁業環境にどのような影響をもたらすかについてワカメの生息環境の変化を例として考えた。結果として、ワカメの幼少の着生期(夏場)がSSの流出が最も多い時期(図2参照)にあたるのが推定された。

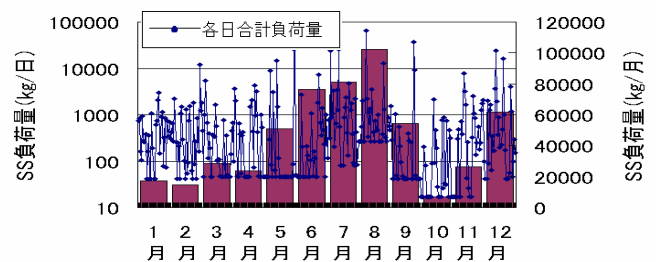


図2 内海川2003年SS負荷量

## 6. まとめ

本研究の成果として大きく2点示すことができた。それは、面源に対する点源(農業集落排水)の汚濁負荷の割合を推定し、その負荷を示したことと特殊な面源である農地整備地の負荷を推定したことである。汚濁負荷源を示したことで他環境への影響評価が進み、水質管理の充実が図られることを期待する。