

農業地域からの栄養塩成分の流出

豊橋技術科学大学	○寺境則繁
同上	北尾高嶺
同上	濱田寛史
同上	西村 唯
同上	正会員 山田俊郎

1.緒言 近年、閉鎖性水域の富栄養化による水質汚濁は深刻な問題となっている。三河湾、伊勢湾も毎年赤潮などの富栄養化現象が確認されている。しかし、栄養塩である窒素・リンの流出に関して特に降雨時を含んだ調査例は多く見られない。本研究では畑地中心の農業地帯を流域に持つ二級河川梅田川とその支流の3地点を対象として水質・水文調査を行い、栄養塩を中心とした水質項目、負荷量の検討を行った。

2.調査対象 愛知県豊橋市内の梅田川御厩橋 (Site O : 流域面積 56.20km²)、浜田川佐久良橋 (Site S : 20.41km²)、浜田川支流農地河川 (Site N : 0.39km²) を対象とした (図 1)。

3.調査方法 調査は週一回程度の定期調査と降雨時の集中採水調査の2つに分類される。定期調査は2002年7月9日～10月22日に採水および水質調査を行った。集中採水調査は2002年9月17日～18日に実施した (総降雨量 53mm)。

4.結果 4.1 対象 Site の水質月変動 本研究対象の農地河川の栄養塩濃度は TN 濃度で 10mg/l 以上、TP 濃度で 1mg/l～2mg/l であり、下流閉鎖性水域の水質や生態系に対して大きな影響を与えていると思われる。窒素成分では硝酸態窒素がその大部分を占めている。TP は Site N において夏期、他の2サイトと比べて濃度が高い。Site N は畑地が中心の地域であり農作業の影響が直接現れていると思われる。Site S、O ではDP濃度が高い (図 2)。これは都市排水の影響ではないかと推測される。

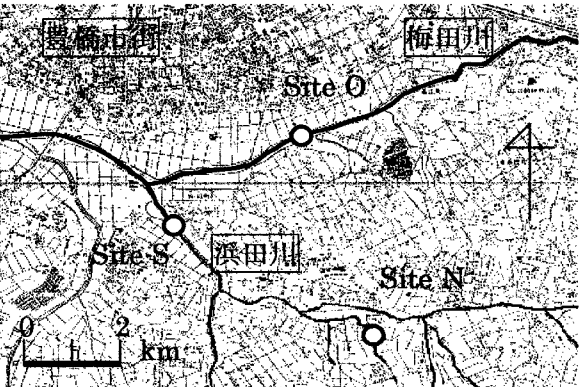


図 1 調査対象地点

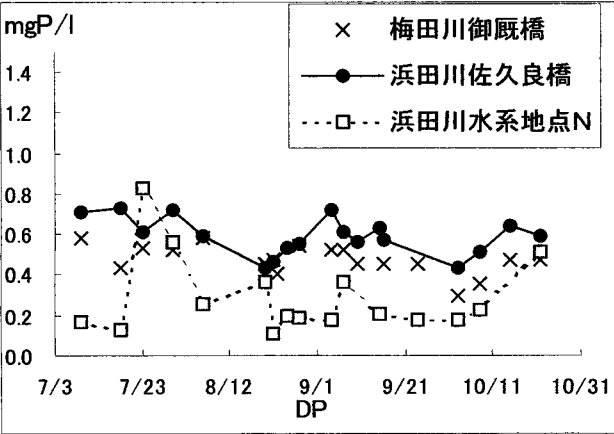
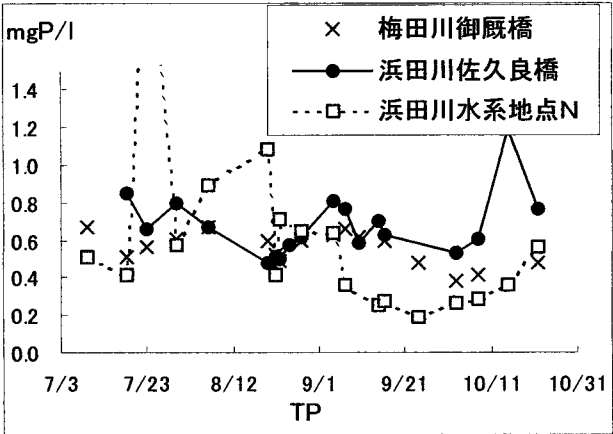


図 2 全リン (TP) と溶存態リン (DP) の月変動

4.2 降雨時の流出特性 TN,PN,TP,PP,SS は降雨時に濃度が上昇した (図 3)。これは土壌表面に多量に蓄積したものが降雨によって洗い出されたと考えられる。特に PP 濃度の増加は TP 濃度増加に反映し、高濃度で流出することが分かった。一方硝酸態窒素は流量増加に伴い濃度が減少する傾向にあった。降雨によって希釈されたものと思われる。しかし降雨終了後急激に濃度が上昇し、降雨開始時よりも高い濃度を

示していることから、流出の遅い地下水成分が河川に流出したと考えられる。畑地中心の Site N 流域は地下水中に高濃度で窒素成分を含んでいると推察される。

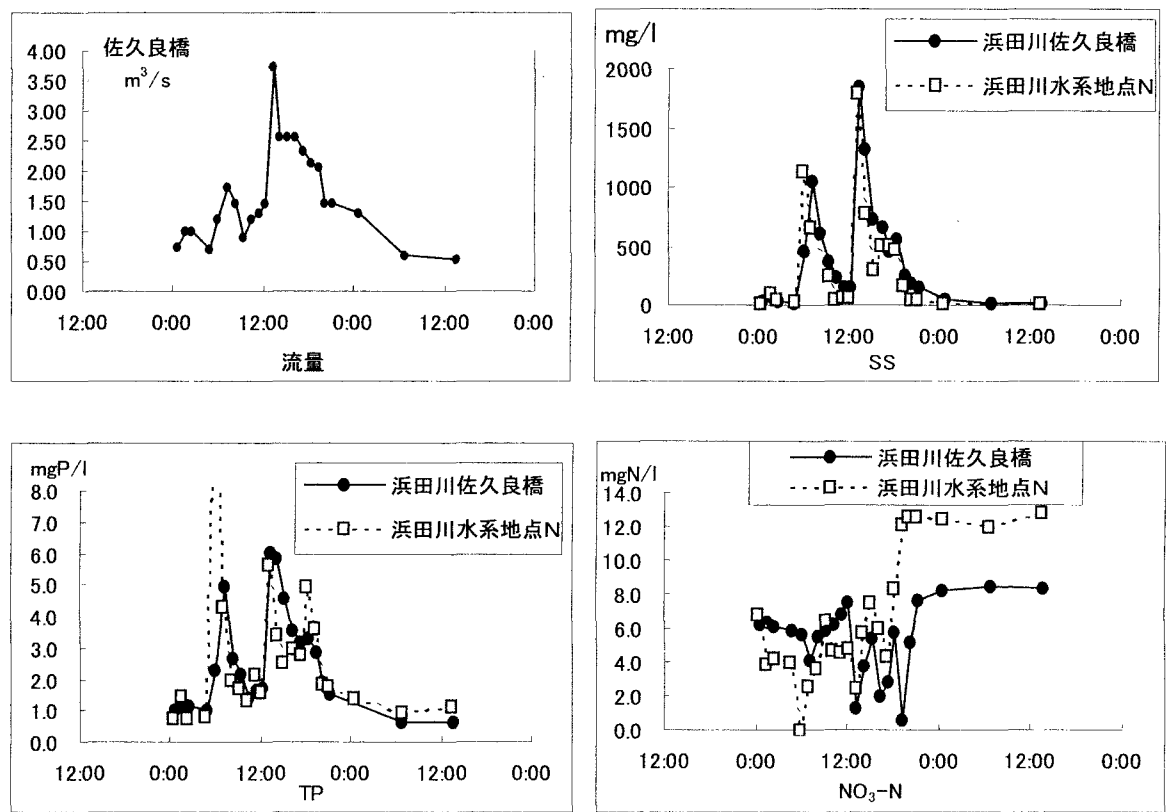


図 3 降雨時における水質成分変動 (Site S)

4.3 水質成分の比流出総負荷量 栄養塩の比流出負荷について河川間の比較を行うと、今回の試算では全窒素濃度が農地河川 (Site N)、浜田川 (Site S)、梅田川 (Site O) の順で多く農地の寄与が大きいことがわかった。従来報告されている農業地域の原単位と比べるとかなり多く、農業地域の中でも畑地中心の地域は栄養塩負荷流出ポテンシャルが非常に高いと言える。

表 1 水質成分の平均比流出負荷量

		比流量	比 TP 負荷量	比 NO ₃ -N 負荷量
		m ³ /s/km ²	kg・ha ⁻¹ year ⁻¹	kg・ha ⁻¹ year ⁻¹
Site S	定期調査	0.03	4	41
	降雨調査	0.09	112	136
Site N	定期調査	0.04	1	24
	降雨調査	0.17	324	352

5. 結言 本研究対象とした畑地中心の農業地域内河川からは一般河川と比較して多量の栄養塩が平水時及び降雨時に流出していることがわかった。窒素成分の流出は地下水中に含まれる硝酸態窒素が主であり、またリンは降雨時に懸濁態の形で多く排出されていることがわかった。本研究の遂行に愛知県環境部、豊橋市役所の方々に多大なご協力をいただいた。また本研究は日比科学技術研究助成金の補助を受けた。ここに記して感謝の意を表します。