

大宮川流域(河北潟大野川水系)からの栄養塩類流出負荷量の推定

Estimation of the Total Nitrogen Outflow Loads from Ohmiyagawa-river Watershed to Kahoku-gata Lagoon, Ishikawa Prefecture

○村島 和男、瀧本 裕士、皆巳 幸也、橋本 岩夫、田野 信博、丸山 利輔
 MURASHIMA Kazuo, TAKIMOTO Hiroshi, MINAMI Yukiya, HASHIMOTO Iwao,
 TANO Nobuhiro and MARUYAM Toshisuke

1. 河北潟と大宮川流域

本報告は河北潟の1支流域・大宮川(流域)について、窒素・リン負荷量の流程図を作成し、これを用いて農業排水による窒素・リン排出負荷量(灌漑期、無降雨時)を推定したものである。大宮川流域は面積1,016ha、上流域には地域商業拠点・住宅系市街地が展開し、中下流域に優良農地・農業集落(水田面積約350ha)が展開している。用排水路系統は2系統の用水幹線が浅野川から取水し、排水幹線大宮川を経て、大浦排水機場から河北潟へ排水している。

2. 水田からの灌漑期負荷量の推定(図1)

流域の中下流域を対象に、土地利用が水田とそれ以外(集落、道路、工場、事業所、畑など)から構成される区域について、その上流から区域内へ流入する負荷量をL1(kg/d)、区域外へ流出する負荷量をL2(kg/d)とし、その差(L2-L1)(対象区域からの排出量)を求める。

この差を灌漑期と非灌漑期について比較して、両期の差を水田からの負荷量Lp(kg/d)と考える。なお、両期で水田以外からの排出負荷量はほぼ同程度と判断した。さらにLpを水田面積で除して灌漑期間中(期間は100日)の負荷量(kg/ha)を求めた。

3. 調査項目と方法

(1)調査地点：測定及び採水場所は、用水については浅野川(取水地点)と小橋用水、中島用水の上中下流それぞれ2、3カ所、排水については大宮川及びその支流高田川の上中下流それぞれ5、2カ所及び大宮川河口である(図2)。

(2)測定項目：上記調査地点においてD0、EC、pH、水温、流量を測定し、採水試料を研究室に持ち帰り、T-N(紫外線吸光光度法)、T-P(ペルカリ二硫酸カルウム分解法)、COD_{Mn}及びNH₄-N、NO₂-N、NO₃-NとPO₄-P(いずれもイオンクロマトグラフ法)を測定した。

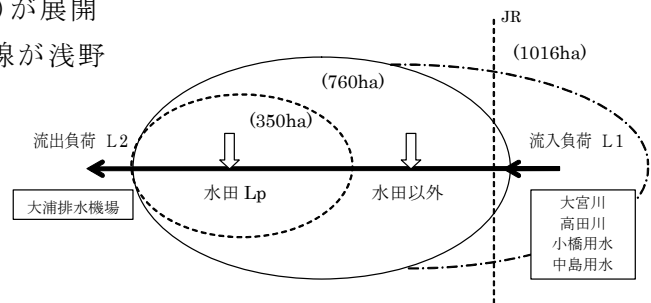


図1 水田の排出負荷量の推定

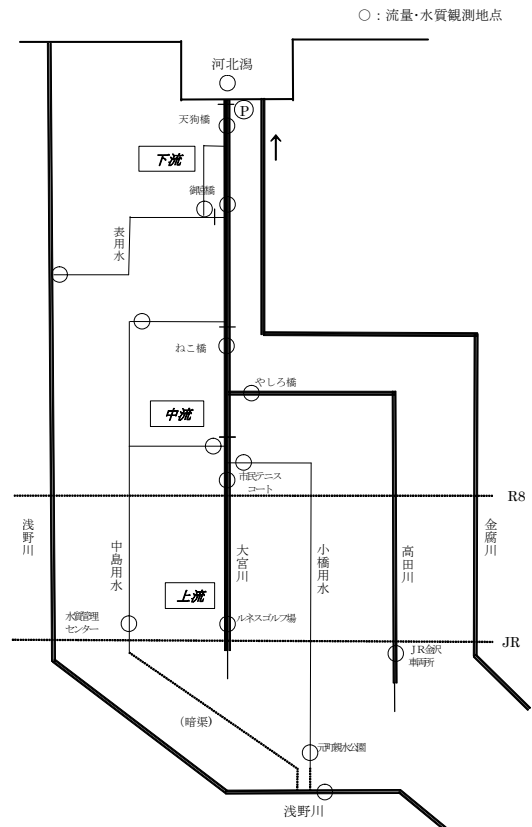


図2 用排水系統、水質観測地点

(3)その他の調査：水田用排水路系統、大宮川改修整備状況、下水道整備状況、水田面積、水管理・営農状況、大浦排水機場排水量等について現地及び聞き取り調査を行った。

4. 負荷量推定結果

図2に示す(1)高田川系統(高田川上流→やしろ橋間、水田面積 65ha)と(2)大宮川系統(大宮川上流→河北潟、全水田 346ha)について上記推定法を適用した。灌漑期として7月4日及び25日のデータ、非灌漑期として9月12日、10月24日、1月3日の3データ(表1)の平均値を用いた排出負荷量(kg/d)及び単位面積当たりの負荷量を同表に示す。

高田川系統における15~30kg/ha、大宮川系統における25~30kg/haの値は、湖沼水質保全計画等で示されている原単位(最大で25.1kg/ha/年)¹⁾や各地の推定値(例えば、灌漑期22.1kg/ha、年間45.7kg/ha)²⁾に比べてやや大きい(これに、今回は考慮していないが、代かき・田植え期、施肥期の一時的な排出や非灌漑期の降水時の排出を加えるとさらに大きくなる)。

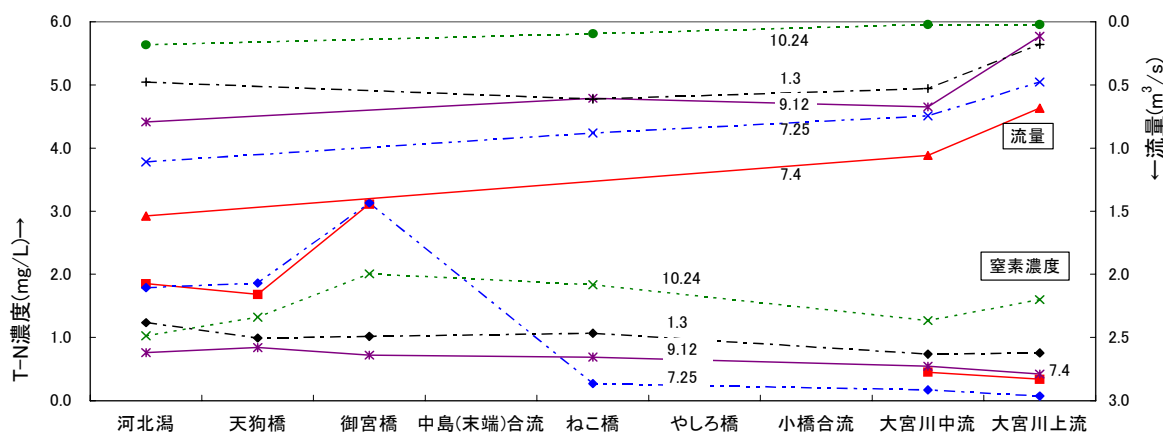


図3 窒素濃度、流量の分布

表1 灌漑期水田の窒素負荷量

(1) 高田川の系統(高田川上流~やしろ橋、水田面積65ha)

No.	期別 月日	灌漑期	灌漑期	刈取り期	非灌漑期	非灌漑期	
		7/4	7/25	9/12	10/24	1/3	
1	流入負荷量 L1(kg/d)	2.3	1.1	1.1	3.9	5.1	(9/12以降の平均6.4kg/d) (灌漑期100日間)
2	流出負荷量 L2(kg/d)	18.1	27.1	9.8	7.8	11.8	
3	L2-L1 (kg/d)	15.8	26	8.7	3.9	6.7	
4	水田の負荷量 (kg/d)	9.4	19.6	—	—	—	
5	水田の原単位 (kg/ha)	14.5	30.2	—	—	—	

(2) 大宮川の系統(大宮川上流~河北潟、水田面積346ha)

No.	期別 月日	灌漑期	灌漑期	刈取り期	非灌漑期	非灌漑期	
		7/4	7/25	9/12	10/24	1/3	
1	流入負荷量 L1(kg/d)	88.1	16.3	36.3	6.4	28.2	(9/12以降の平均6.2kg/d) (灌漑期100日間)
2	流出負荷量 L2(kg/d)	181.3	133.8	43.3	15.7	29.7	
3	L2-L1 (kg/d)	93.2	117.5	7.0	9.3	1.5	
4	水田の負荷量 (kg/d)	87.3	111.6	—	—	—	
5	水田の原単位 (kg/ha)	25.2	32.3	—	—	—	