

河北潟へ流入する農業用水の実態調査

金沢大学工学部

小森友明・池本良子

金沢大学大学院土木建設工学専攻

○渡辺 猛

金沢大学工学部土木建設工学科4年

大西 充

1. はじめに

河北潟は金沢市の近郊に位置する海跡汽水湖であったが、1960年に金沢農地事務所によって着手された干拓事業により現在は農業地域が広がっている。しかし、近年上流域に住宅開発が進み、下水道整備の遅れもあいまって未処理生活雑排水やし尿処理場、食肉工場、競馬場などからの排水が農業用水路に流入し農業用水の汚濁が進むとともに、それらが流入する河北潟の汚濁が進行している。また一方では水田そのものが汚濁負荷発生源と考えられる向きもあるが水田には水質浄化機能を有する場合もあるとの研究も報告されている。それが具体化されれば水質改善にもつながるものと思われる。そこで本研究では、河北潟の水質改善のために、まず河北潟に流入する農業用排水路の実態調査を行った。

2. 河北潟および流域の現状

石川県環境部による河北潟の平成5年のCOD、TN、TPの調査結果を表-1に示す。河北潟流域の生活排水対策の遅れのため流域の下水道普及率は低く、河北潟の水質はかなり悪化していることがわかる。本研究では、流域の中でも下水道未整備人口の多い三間川、八田川流域を調査対象とした。図-1は流域の概要を示している。この流域は、主に森下川から取水した2本の用水から形成されている。用水は途中三間川および八田川に流出し河北潟へと放出される。森下三ヶ用水は主に用水路、三間川は排水路として利用されているが、水路は複雑であり用水路の方にも生活排水が排出されていた。また三間川にはこの地区の住宅および商店密集地である森本駅周辺の排水が流入していた。

	COD	T-N	T-P
類型	湖沼B	IV	IV
環境基準値	5.0	0.6	0.05
河北潟中央	6.7	2.0	0.18
大根布放水路前	8.0	1.2	0.11
森下川河口地先	6.5	1.3	0.11

単位：mg/l

表-1

3. 調査方法

サンプリングポイントは①三ヶ用水取水口、②森本小学校横（旧市街地下流域）、③南森本町住宅地内（新興住宅地下流域）、④八田町水田地帯、⑤三間川排水機場、⑥三ヶ用水排水機場、⑦八田排水機場の7点とし、10月30日と11月21日の2度サンプリングを行った。分析項目はTP、TN、 NH_3 、 PO_4 、pH、SS、BOD、TOC、イオン（ SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- ）とし、これらの結果から用水の汚濁状況を調べた。

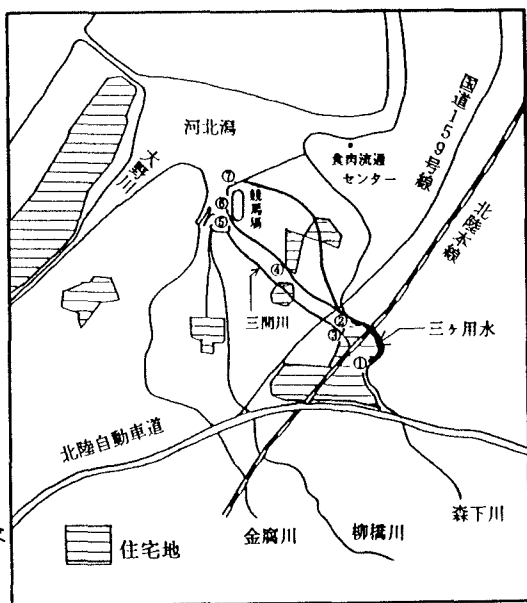


図-1

4. 調査結果と考察

今回の調査結果を表-2に示す。

10月30日

	流量	pH	SS	TN	TP	BOD	TOC	NH3	PO4	SO4	NO3	Cl
測点1	330				0.03	1.1	10	0.01	0.03	13.3	0.3	12.9
測点2	371				0.06	1.2	10	0.02	0.03	13.6	0.4	13.4
測点3	3				0.44	9.8	16	0.30	0.19	16.0	1.0	23.9
測点4	111				0.06	1.3	10	0.02	0.04	13.4	0.4	14.8
測点5	298				0.19	3.2	12	0.09	0.22	11.6	0.5	25.6
測点6	144				0.66	2.4	14	0.24	0.58	6.0	9.1	57.3
測点7	60				0.08	2.2	11	0.03	0.08	15.3	0.3	63.2

11月21日

	流量	pH	SS	TN	TP	BOD	TOC	NH3	PO4	SO4	NO3	Cl
測点1	346	7.7	5	1.2	0.5	0.9		0.07	0.06	16.2	0.5	12.2
測点2	345	7.6	8	1.9	0.4	1.1		0.01	0.07	17.7	0.6	12.4
測点3	6	7.4	8	2.4	1.7	5.9		0.56	0.19	22.1	1.2	34.2
測点4	103	7.3	13	2.8	1.0	1.2		0.01	0.07	16.1	0.6	14.8
測点5	166	7.6	30	1.8	0.4	3.7		0.22	0.13	12.9	1.0	32.9
測点6	288	7.8	117	4.3	1.1	4.1		0.31	0.32	7.1	7.9	55.0
測点7	77	7.5	12	2.3	0.4	2.5		0.10	0.06	16.6	0.5	49.7

表-2

調査結果から、用水路の途中である測点1～4の中では測点3で有機物濃度（BOD、TOC）とアンモニアの濃度が高くなっている。測点3は下水道未整備の新興住宅地の下流域であり、浄化槽流出水と生活排水が直接農業用水路に流れ込んでいるためである。河北潟への放出口である測点5～7でも有機物濃度やアンモニア濃度が高くなっている。測点5は排水路の出口であり、一部用水が流れ込んでいるが、ほとんどが商店や住宅密集地からの生活排水である。ここはほとんど流れが停滞しており、川底にはかなりごみが堆積していた。測点6も有機物濃度が高くなっているが、ここでは特徴としてSO₄濃度が他より低くなっていることが確認された。これは硫酸塩還元が起こっているためと思われる。測点7は水田地帯を通過するため生活排水の流出が少なく、測点5や測点6に比べて汚濁は小さくなっている。本流の森下川の下流の平成6年度の水質分析結果はBODで1.6 mg/lと低いにもかかわらず、河北潟の汚濁が進行しているのは、これらの用水路から形成された流域からの負荷のためと考えられる。

そこで今回我々が調査した河川の流量をもとにBOD、TN、TPの河北潟への流出負荷を計算した。その結果を表-3に示す。BODに対してTN、TPの負荷が高く、今後、富栄養化が進行する恐れがあるので注意が必要である。

	⑤⑥⑦合計
BOD	147.7 kg/日
T-N	148.0 kg/日
T-P	24.7 kg/日

5. まとめ

今回の調査の結果、住宅地の生活排水が流入する農業用水路の汚濁が進行していることが確認できた。そして、それに伴い河北潟の汚濁も著しいことがわかった。この流域の生活排水対策は急務である。

表-3