

稲荷川の水質汚濁の現状と浄化について

第一工業大学 学生員○山中壮介 正 員 樋渡重徳
第一工業大学 正 員 岡林悦子 正 員 田中光徳

1. はじめに

稲荷川は鹿児島市東部を流れる4本の主な支流及び数個の支流を持つ2級河川である。この水は鹿児島市の約35000世帯の水道水としてほぼ40000 t/日が取水されており、水系は隣の吉田町と鹿児島市にまたがっている。流域には多くの団地や市街地、住宅密集地を持つしらす台地があり、稲荷川の支流の中には現在、水深1~2 cm足らずのものも幾つかある。これらはしらす台地から急勾配で流入する事もあって川幅1~2 m程の三面コンクリート張りになっており流量もきわめて少ない。また下水道の完備していない区画もあり、生活排水等でかなり汚れている支流もある。上水用の取水口は下流にあるため飲み水中のTHM(トリハロメタン)等の影響も懸念される。本研究はこれらの事も踏まえて、稲荷川の直接浄化を試みる為に、4つの支流の水質汚濁の現状と浄化能について考究するものである。

2. 調査概要

図-1は稲荷川水系を表している。この中で直接浄化に相当と思われる倉谷川、吉水川、野呂迫川、大石様川の4つの支流を選出した。採水場所は図中に示す倉谷川(S-2)吉光川(S-3)野呂迫川(S-4)大石様川(S-5)で、比較として倉谷川に流入する食品工場の廃水(S-1)も計測した。いずれの計測地点も上水道取水口の上流に位置する。倉谷川は山林や田園を流れ、吉光川は水田地帯を流れるが流域の宅地化が進みつつある川である。これらの支流は稲荷川上流に位置しており、河床は一部を除いて自然のままで流量も他の支流に比べて多い。野呂迫川と大石様川はしらす台地の住宅密集地(約2万人)から流入する三面コンクリート張りのかなり流量の少ない川である。生活排水による水質汚濁があり下流の上水用取水口へ流れ込まないように、分離側溝作られている。しかし、豪雨時にはあふれて流入することもある。計測項目は透視度、pH、DO、BOD、COD、 NH_4^+-N 、 TC 、SS、流速、で計測は5月、7月、9月、10月におこなった。また、あわせて生物顕微鏡により浮遊物と底質を調べた。

3. 調査結果および考察

透視度の計測結果を図-2に示す。透視度は大石様川(S-5)が最も低く、食品工場の排水(S-1)よりも低い数値になる。ついで野呂迫川(S-4)、食品工場排水(S-1)、吉光川(S-3)となり共に30以下である。倉谷川(S-2)は常に100を越え吉光川も9、10月と100に達する。図-3は9月のCOD、SS、 NH_4^+-N 計測結果である。食品工場排水は7月にはBOD122.3mg/l、COD101mg/l、 NH_4^+-N 10mg/lと最も汚濁が著しかったが、9月になるとCOD33.1mg/l、SS47mg/lとほぼ野呂迫川のCOD33.2mg/l

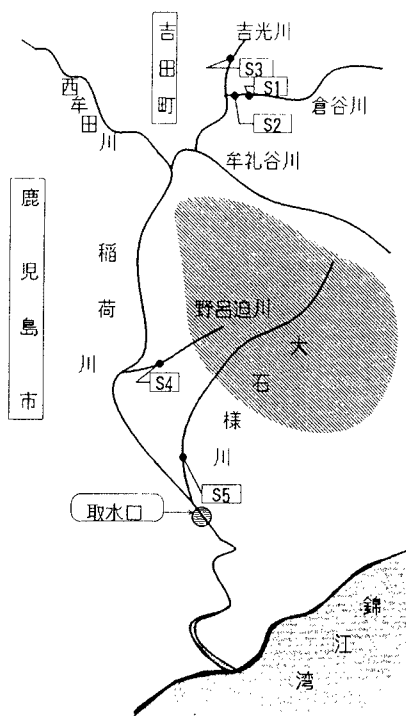


図-1 稲荷川の支流と計測地点

1、SS 52mg/l程度まで改善される。しかしこれらの流量には余り変化は見られない。すべての計測地点の中で、大石様川はCOD 109mg/l、SS 278mg/lと汚濁の進んだ野呂迫川のさらに3～5倍汚くなるが、 NH_4^+-N は3.57mg/lで食品工場排水3.72mg/l野呂迫川3.84mg/lとあまり変わらない。図-4は10月のBOD、COD、SS、 NH_4^+-N 計測結果を示している。9月の計測結果とほぼ似通った傾向を示しているが、全体的に計測値は低下してきている。特に9月以降浄化処理を始めたと考えられる食品工場排水は、処理前のBOD 12% COD 20% SS 17%の計測値まで改善されている。4つの支流中で最も上流の自然の河床の残る倉谷川と吉光川は、COD 0.2～2mg/l、 NH_4^+-N 0.2～0.3mg/l、透視度100とかなりきれいになってきている。しかし10月のBOD 3.3～5mg/l、7月11.3～35mg/lと稲荷川の水源となる支流としては心配な値を示している。また7月のTOCは野呂迫川26.9mg/l、大石様川128.3mg/lで、食品工場排水は377.8mg/lと異常に高い数値を示した。國松¹⁾らの研究調査では、TOC物質がTHM（トリハロメタン）あるいはTOX（全有機ハロゲン化合物）の前駆物質的なものとみなせるという見解をだしており、飲み水への影響も憂慮される。

各月の浮遊物や底質の検鏡結果では倉谷川に数種の珪藻類（Diatoms）が見られる他、線虫類（Nematodas）、貧毛虫綱（Oligochaeta）等浄化槽に現れる微小後生生物（Metazoa）が比較的頻繁に見られる。野呂迫川と大石様川では河床にフロック状の付着微生物群（ミズワタ）が一面に着いており、糸状菌（filamentous bacteria）の絡まりの中に多数の線虫類（Nematodas）がいる。この様に汚濁の進んだ三面コンクリート張りの河川や水路の河床には付着微生物群（ミズワタ）が見られるが、特に生活排水による汚濁が大きい場合には線虫類（Nematodas）がかなり出現する。また、たまたま計測中に雨になった。降り始めてから約20分程で、大石様川は流量が数10倍の激流になり、河床の剥離など流域の様々の物質を洗い流した。その水は採水2カ月後も腐敗臭があり黒く濁ったままである。市川²⁾によると、河川では付着藻類やミズワタなどによる二次汚濁が問題であるとし、これらは晴天日が続いても3～6週間の周期で剥離と増殖を繰り返すとしている。この事からもこれらの河川は飲み水への問題と共に、錦江湾の富栄養化の大きな要因となっているものと考えられる。

参考文献：1) 國松孝男 村岡浩爾 河川汚濁のモデル解析 技報堂出版 1990

2) 市川 新他：都市域の流出とその抑制 鹿島出版会、

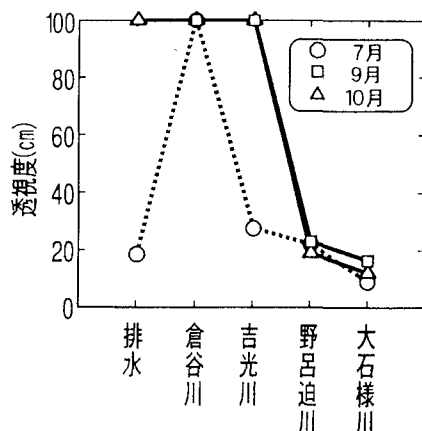


図-2 稲荷川支流の透視度変化

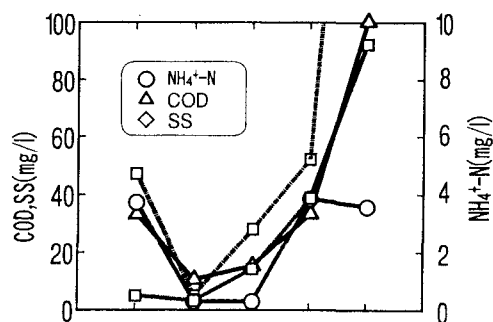


図-3 平成7年9月の水質変化

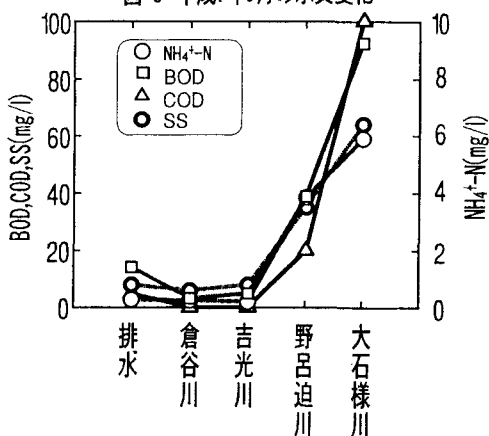


図-4 平成7年10月の水質変化