

鹿児島県の水辺環境に関する調査とその考察

一川内川と天降川における水質について

鹿児島工業高等専門学校 学生員 田中 貴幸
 同 上 学生員 益田 貴広
 同 上 正 員 疋田 誠
 同 上 正 員 榎並 利征

1. まえがき

川内川は、鹿児島県最大の一級河川であり、鶴田ダムで流れが分断され、川内平野を貫流し、東シナ海へ注いでいる。流域は九州南西部に位置し、鹿児島、宮崎、熊本の三県にまたがる。流域面積1600km²、幹流流路延長137kmの九州屈指の河川である。

天降川は、鹿児島県最大の二級河川であり、国分平野を貫流し、錦江湾に注いでいる。当地域では国分準人テクノポリスに指定され、人口は鹿児島市に次ぎ、県内でもっとも急速に都市化が進行中である。現在、生活汚染、先端技術の工場排水、温泉水、農業等を含む河川水の流入により錦江湾奥部の海域では、水質汚染が進行中である。

本研究は、川内川・天降川の水質を、源流から河口まで、本川に沿って広域調査を行ったものである。ゴムボートを利用した水上からも実施、GPSを利用した空間的水質測定を行った。川内川と天降川の二つの河川の調査結果を比較検討した。天降川については、昨年度から行っている毎月の定期測定結果を検討した。今回は、とくに、汚濁源の究明に着目、調査をすすめた。

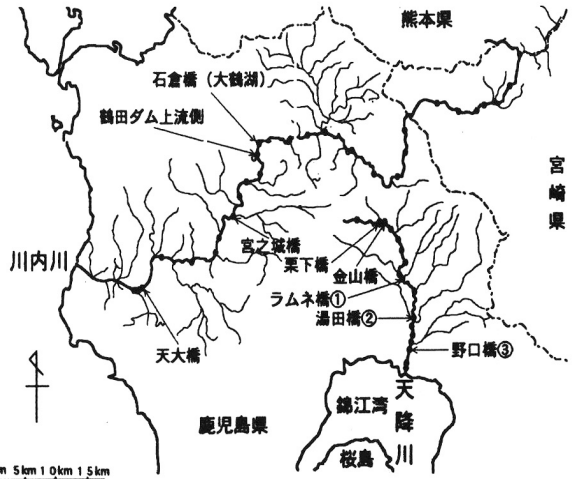


図-1 川内川・天降川の流域図

2. 水質調査について

水質調査は、写真-1のU-23システムを利用した。水質の測定項目として、pH、DO(溶存酸素)、導電率、塩分、TDS(全溶存固形物量)、海水比重、濁度、水深、ORP(酸化還元電位)、硝酸イオン、カルシウムイオン、アンモニアを取り上げた。

写真-2は、天降川の河口部で水質測定に利用した船外機付きゴムボートの模様である。

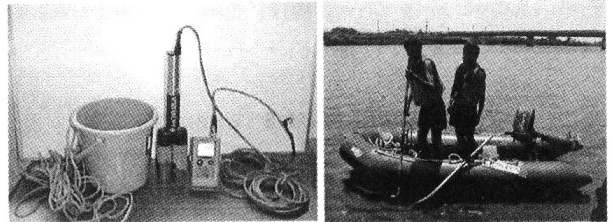


写真-1 水質測定器 写真-2 ゴムボート(天降川)

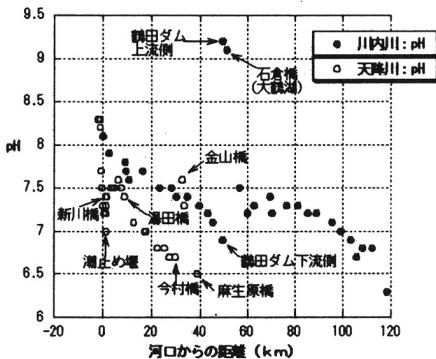


図-2 川内川・天降川の水質(pH)

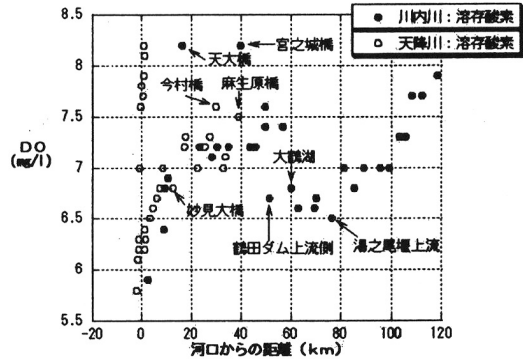


図-3 川内川・天降川の水質(溶存酸素)

キーワード：河川、水質調査、現地計測、水辺環境、DO、GPS、pH、導電率
 連絡先：〒899-5193 鹿児島県始良郡準人町真孝1460-1 鹿児島工業高等専門学校・Tel:0995-42-9122・Fax:42-9126

a. 両河川における調査結果の比較・検討

川内川・天降川の水質の空間分布を知るために、ゴムボート等を用い、上流から河口にかけて水質を測定し、その結果を、図-2、3に表した。

川内川は、2001.7/30~8/1、上流の源流（狗留孫橋）から河口にかけて5~10km間隔ごとに測定を行った。上流から下流にむかうにつれて、pHは弱酸性から弱アルカリ性になっていくことが分かる。鶴田ダム上流の大鶴湖側はpHが9程度、下流側の鶴田第一発電所側では7程度となっている。ダムの存在が水質に大きな影響を与えていることが分かる。

天降川は、2001.7/26~7/27に、上流の源流（麻生原橋）から、河口にかけて2~3kmごとに調査を行った。海域ではボートを用いた。川内川と同じように河口に向かうにつれ、pHの値が漸増する傾向がみられる。30km付近の金山橋ではpHが高くなっているが、橋の直ぐ上流側では、河川工事が行われており、その影響が大きく現れている。海域では不純物（塩分など）が多く含まれており、pHがかなり高くなった。

両河川を比較してみると、どちらも河口に近づくにしたがって、pHが高くなる傾向があり、またダムや工事などが行われている地点では、特異な現象を示していることがわかる。

溶存酸素（DO）についてみてみると（図-3）、上流域のDOの値は大きく、河口付近にいくにしたがって値が低くなっている。これは有機物濃度の大きい汚れた水では有機物の分解に酸素が使われるので、値が小さくなっている。やはりここでもダムの存在が大きな影響を与えている。

b. 定期調査（天降川）

天降川では、定期的な水質調査を昨年から上流（ラムネ橋）、中流（湯田橋）、下流（野口橋）の3地点で毎月1回行っている。図-4は、その結果をpHに注目し、季節ごとに表したものである。これより、上流のpHは低いことが分かる。また、3地点とも夏の時期はpHが低いが、これは酸性雨の影響によるものではないかと思われるが、更に、分析が必要と考えている。

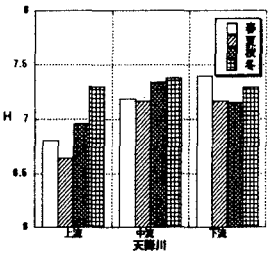


図-4 天降川の水質 pH の季節別変動

c. 水質汚濁源の究明

前述のように、下流に行くにしたがってpHは高くなり、水質が悪くなる。そこで天降川について、なんらかの影響を及ぼしていると思われる地点の水質を調査し、汚濁源の究明を試みた。温泉水や工場・生活排水の出口付近の水質を調査し、その結果を縦断方向の水質調査の結果と併せて、グラフに表した。温泉水はpH6付近の酸性を示しているが、河川にはそれほど大きな影響は与えていない。工場・生活排水はpH8付近を示しており、その地点のpHは高くなっている。これからもわかるように、pHが比較的高い、または低いものが河川に直接流れているという現状である。

導電率のグラフについてみてみると、汚濁源と思われる地点では川よりも全体的に高い値となり、ホテル排水口では0.4S/mを超えている。通常雨水は0.01~0.03S/m、上流のきれいな河川は0.05~0.10S/m、下流の汚い水は0.20~0.40S/m程度を示す。これにより温泉水や工場・生活排水が河川の水質を悪化させている一つの要因であるといえる。

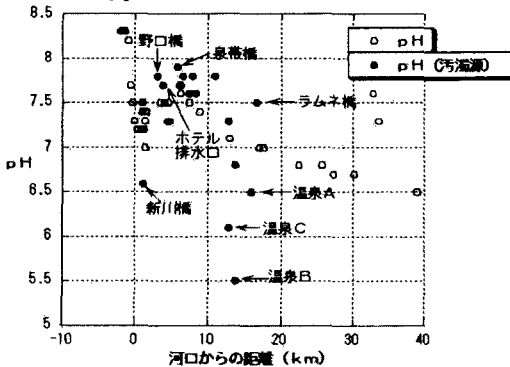


図-5 水質汚濁源の究明：pH

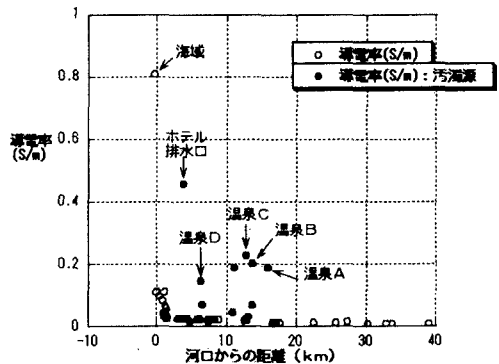


図-6 水質汚濁源の究明：導電率

3.まとめ

本報告は昨年からの約2年間の調査結果である。今回の調査により、現在問題になっている川内川と天降川の汚れの主な原因は、生活排水や工場排水、温泉水等の流入による要因が大きいことが明らかになった。ダムやせきといった河川構造物も、水質だけでなく、生態にも悪影響を与えることが予想される。これらは将来どうなるべきか、長期的な展望が必要である。これからも、九州内の一級河川で水質のよくないと指摘されている肝属川や、鹿児島市街部を流れる甲突川についても、引き続き、調査を継続していく予定である。そして、将来は、子供たちが安心して川で遊べるような水辺環境整備への一助となることを、心から願ってやまない。

謝辞：本研究を進めるにあたり、国土交通省川内川工事事務所、鹿児島県河川課、加治木土木事務所、鹿児島高専の前田滋校長より、ご支援とご助言をいただきました。(財)河川環境管理財団より河川整備基金、鹿児島高専より研究助成金を頂いた。ここに、関係各位に、心から厚く謝意を表する次第です。