ＧＰＳを利用した天降川の水質と水辺環境調査

鹿児島工業高等専門学校　正　員　疋田　誠
同　上　正　員　西留　清
同　上　榎並　利征
同　上　学生員　川崎　博靖

1 まえがき

天降川は、鹿児島県の国分平野を貫流する県内最大の二級河川である。当地域は、国分隼人テクノポリスに指定され、人口は鹿児島市に次ぎ、県内で最も急速に都市化が進行中である。現在、生活汚水、先端企業の工場排水、温泉水、農業肥料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。

本報では、現況の水質の空間分布及び時間的変化・挙動に関する現地調査結果に対して分析を行った。通常の中小河川では、土木技術者は計画立案に際して、水上から観察する機会は乏しいことが多いようにあり、貴重な体験を得ることができた。水質の計測では、技術開発の一環として、ＧＰＳを利用した空間的水質分布の測定に努め、多くの知見を得た。

2 水質調査について

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。

まず、天降川の水質の空間分布を知るために、図-１のように、上流から河口に至る縦断方向の測定を行った。10/19(土)，湯田橋より上流域では、河川を横断する橋から、川中央部の河川水を採水して測定。10/26(木)，湯田橋より河口の塩止堰までは、ゴムボートを利用して船上から連続測定を行った。12/7(木)，塩止堰より錦江湾の海域へは、ゴムボートに船外機を付け、測定地点の現位置を確定するためにＧＰＳを利用した計測を行った。

図-１．天降川の流域図

次に、水質の時間的分布、日変動を知るために、４８時間連続計測を、泉帯橋（9.54km地点、12/22(金)16:00～12/24(月)16:00）と野口橋（3.68km地点、11/15(水)16:00～11/17(金)16:00）で実施した。水質測定機（Ｕ-23Ｔ）は、３日間連続測定可能で、10分間隔で観測した。図-２～図-４は、ｐＨ、ＤＯ及び塩化物イオンの観測値で、以下その分析結果を示す。

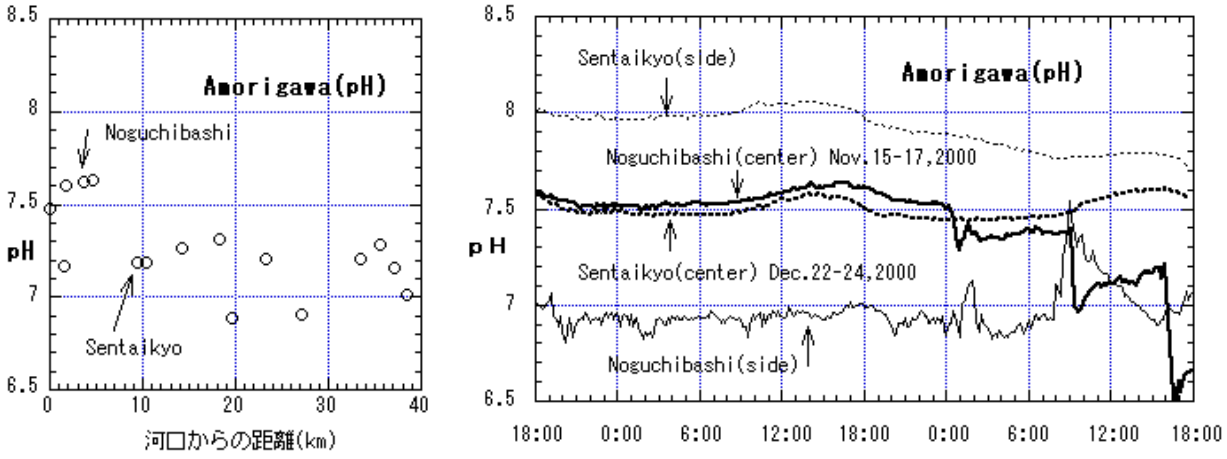

図-２．天降川の水質（pH）の空間分布と時間的経緯

キーワード：水質調査，水辺環境，ＧＰＳ，計測技術，天降川
連絡先：〒899-5193 鹿児島県姶良郡隼人町真孝1460-1 鹿児島工業高等専門学校・Tel:0995-42-9122・Fax:42-9126

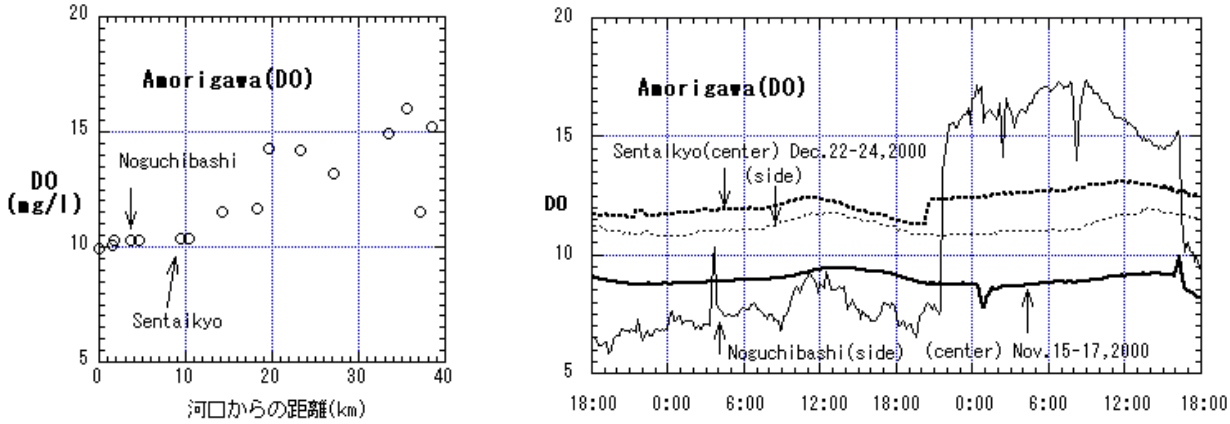

図-３．天降川の水質（ＤＯ）の空間分布と時間的経緯

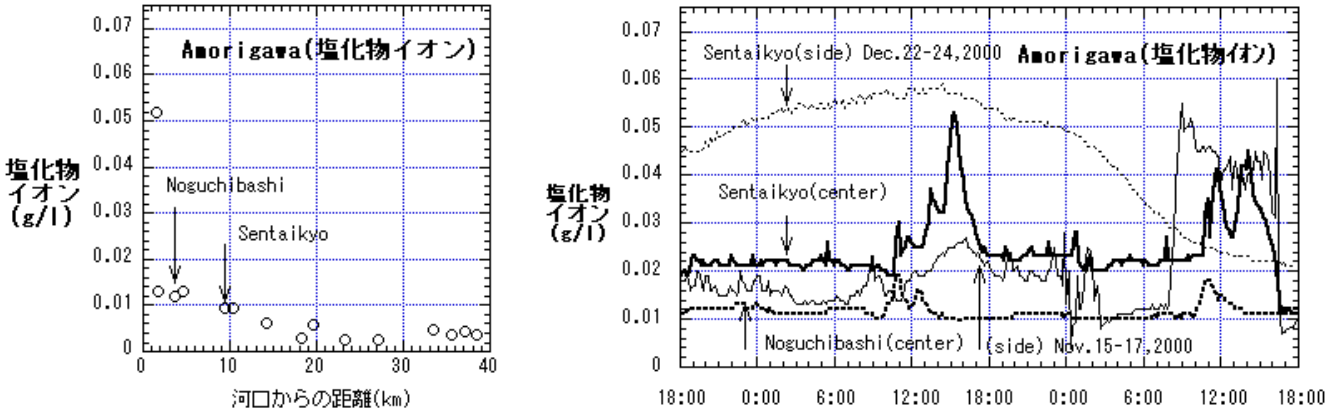

図-４．天降川の水質（塩化物イオン）の空間分布と時間的経緯

１）図-２のｐＨ：左図で、上流では６.９～７.３程度。10kmより下流では８に近い値を示す。右図で、川中央(center)では７.５程度であるが、岸辺(side)では、泉帯橋で日当山の温泉水の流入の影響を受け８程度と大きく、野口橋では更に小さく、７弱の値である。野口橋の観測では、降雨（11/16,23:00-24:00に3mm、11/17,2:00-3:00,4:00-5:00に各1mm）が見られ、浮流物の影響を受けたため、観測値が不安定となっている。

２）図-３のＤＯ：左図で、下流では10程度。上流では15に漸増する。岸辺では川中央より若干小さく、降雨があると、急激に大きな値に変化している。

３）図-４の塩化物イオン：左図で、河口に行くに従って上昇傾向を示し、泉帯橋は野口橋より、約5.86km上流に位置しているため、小さな値となるはずである。しかし、右図では、日当山の温泉街では、岸辺(side)の値が、12/23,0:00-24:00の時間帯で顕著に大きく、生活汚水等の汚濁物質の排出があったと考えられる。

３ 水辺環境整備について

水辺体験の感想を述べる。川下りの案内標識、資料は皆無で、１回目は、ゴムボート利用のための足場捜しを行った。２回目は川下りの可否の調査。３回目で、やっと、水質測定に成功した。携帯電話を使いながら、陸上と連絡をとりながら実施。水辺に親しむことの難しさと感激を味わった。１）水辺への昇降口の整備：ゴムボートを降ろす場所、引き上げる場所が、極めて少ない。係船構造物はほとんど未整備、ボートは係留できず、危険である。２）川下りへの傷害物：泉帯橋下流の旧固定堰は支障なく通過できたが、ＪＲ橋下流の旧橋脚地点は狭く、ゴムボートの底が破れ、最初の川下りでは、沈没事故が発生した。３）川の原風景：船上から見ると、川の中や岸辺にアユ釣りの人、水上に水鳥が数多く見られた。岸辺は緑で覆われ、船上は微風、湯田橋から、塩止堰まで、約8.7km、約２時間の川下りは、貴重な体験であった。４）生活汚水等：晴天時でも、河川では汚濁物質のみならず、草木等の浮流物が結構多いことが理解できた。

写真-１．水質測定の様子

謝辞：本研究を進めるにあたり、建設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及び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。