

# マングローブ域における水質・底質特性に関する現地観測

東京工業大学大学院 学生会員 赤松良久  
東京工業大学工学部 正会員 池田駿介  
東京工業大学工学部 正会員 戸田祐嗣

## 1. はじめに

近年、マングローブ域は沿岸の水産物の保育場として特に重要視されてきている。マングローブ域は干潮時に底泥を露出させる樹林帯 (swamp) と、そのswampの間を縫って潮汐流が往復する水路 (creek) によって構成されており、陸域と海域との間にあって特異な水質・底質環境を有している。そこで本研究では河川流量及び潮汐がマングローブ域の水質に及ぼす影響を把握するとともに、creekの存在がマングローブ域の水質・底質に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

## 2. 観測概要

沖縄県石垣島南西部に位置する名蔵川の河口から約1km区間を観測対象域 (図-1) として、2000年1月11日～1月13日にかけて現地観測を行った。観測対象域はswampに図-1に示すようなcreekが多数存在している。まず1月11日の満潮・干潮時にマングローブ内を横断する側線1,2(L1,2)およびcreek内において栄養塩(T-N,T-P)、溶存酸素量、塩分濃度、全有機炭素濃度(TOC)を測定した。さらにマングローブ内を横断するL1,L2およびcreekにおいて底質の粒度分布および強熱減量を測定した。なお底質は上層約3cmを採取した。また1月12日～1月13日にかけて観測対象域の境界である名蔵大橋及び神田橋において栄養塩、懸濁物質濃度(SS)、溶存酸素量、全有機炭素濃度、塩分濃度を3時間間隔で36時間測定した。また1月12日12時～1月13日18時に神田橋より約1km上流に位置する取水堰において水位計を設置し、河川流量の測定を行った。観測期間中1月12日0時～1月13日18時の観測流量および降水量を図-2に示す。

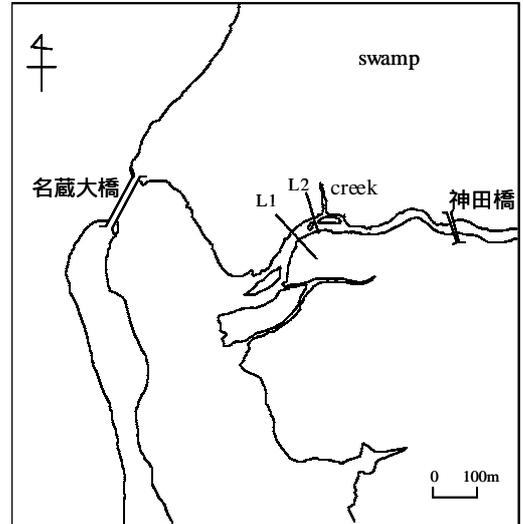


図-1 観測地

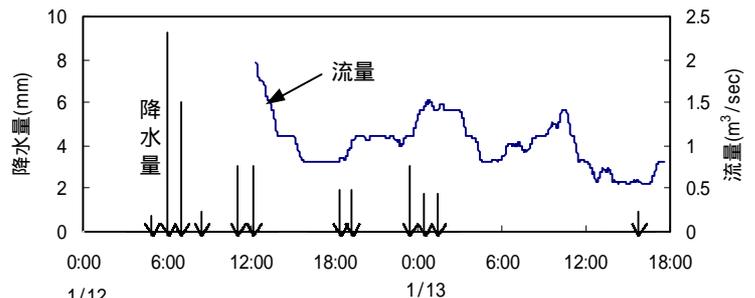


図-2 観測期間中の流量変動および降雨量

## 3. 観測結果及び考察

### 3-1 水質の日変化

名蔵大橋および神田橋における全有機炭素濃度の日変化および潮位変動 (石垣港) を図-3に示す。名蔵大橋における全有機炭素濃度は潮汐の影響を強く受けており、満潮時には沿岸域からの海水の流入によって全有機炭素濃度の低下がみられる。また1月13日3時～6時の強い引き潮時には神田橋に比べて全有機炭素濃度が高くなっており、引き潮時にはswampからの有機物の流出が起きていると考えられる。

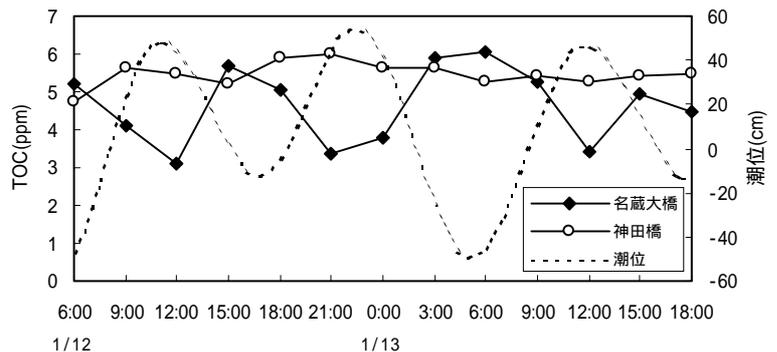


図-3 有機炭素濃度の日変化

神田橋付近では潮汐の影響が少ないため全有機炭素濃度に大きな変化はない。次に名蔵大橋および神田橋における全リン濃度の日変化および潮位変動 (石垣港) を図-4に示す。全有機炭素濃度と同様に名蔵大橋においても満潮時には全リン濃度が低下し、干潮時にはswampからの有機物の流出に伴って、全リン濃度が高くなっている。また全リン濃度に関しては神田橋において1月12日6時～1月13日0時にかけて顕著な減少傾向があり、その傾向は名蔵大橋の干潮時の全リン濃度からもうかがえる。図-1からわかるように1月12日の午前中にまとまった降雨があったため流量が増加し、その後ほとんど雨が降らなかったため流量は減少傾向にある。このことから1月12日の午前中には降雨によって土砂に吸着したリンが河川内に流れ込み、そのため全リン濃度が高かったと考えられる。そこで1月12日12時

キーワード：マングローブ, swamp, creek, 強熱減量, 全有機炭素濃度, 潮汐

〒158-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1 TEL03-5734-2597 FAX03-5734-3577

～1月13日18時の名蔵大橋および神田橋における懸濁物質濃度とリンおよび全有機炭素濃度の相関を図-5に示す。潮汐の影響の小さい神田橋においては全リン濃度は懸濁物質濃度と相関が高く、リンは降雨による流量の増加によって濁質とともに輸送されていることがわかった。それに対して神田橋における全有機炭素濃度は降雨によって流量が増加しても大きな変化はなく(図-3)、全有機炭素濃度と懸濁物質濃度の相関は低い。つまり小規模の降雨では降雨による有機物の河川内への流出はほとんどないと考えられる。

### 3-2 マングローブ内での水質・底質

L1, L2, creekにおける満潮・干潮時における河川水中の全有機炭素濃度を図-6に示す(L1の左岸川では干潮時には干上がったためデータがない)。満潮・干潮時ともに河川内よりもcreekおよびcreekの出口における全有機炭素濃度が高く、その傾向は干潮時の方が顕著にみられる。このことから干潮時には有機物がcreekをとおしてswampから河川内に輸送されていると考えられる。また河川内およびswampにおける底質中の強熱減量を図-7に示す。各地点において粒度分布を測定したところ河川内では100 μm以下の細粒分がswampに比べて少ないものの、全地点において中央粒径は300 μm～500 μm程度であった。各地点における強熱減量からswampでは河川内に比べ土壌中の有機物量が多いことがわかる。しかしcreekの出口においては河川内にもかかわらずcreekを通してswampの有機物を多く含む土壌が輸送されるため、土壌中の有機物量が多くなっている。またL1, L2の右岸において強熱減量が10%程度と非常に大きい地点がみられる。これらの地点においては土壌中にマングローブ木の根を多く含んでおり、そのため土壌中に多くの有機物が含まれていたと考えられる。

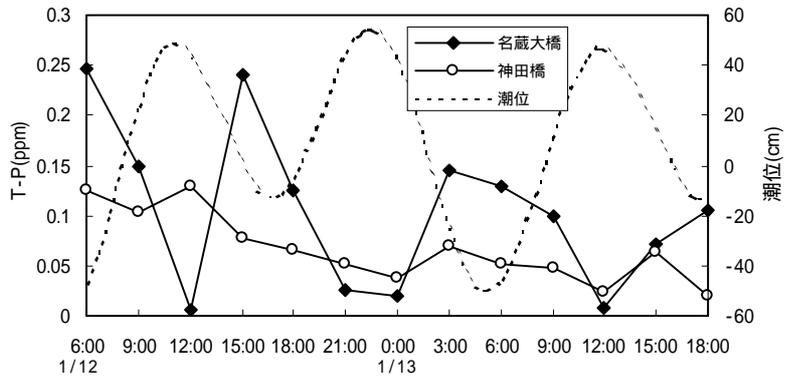


図-4 全リン濃度の日変化

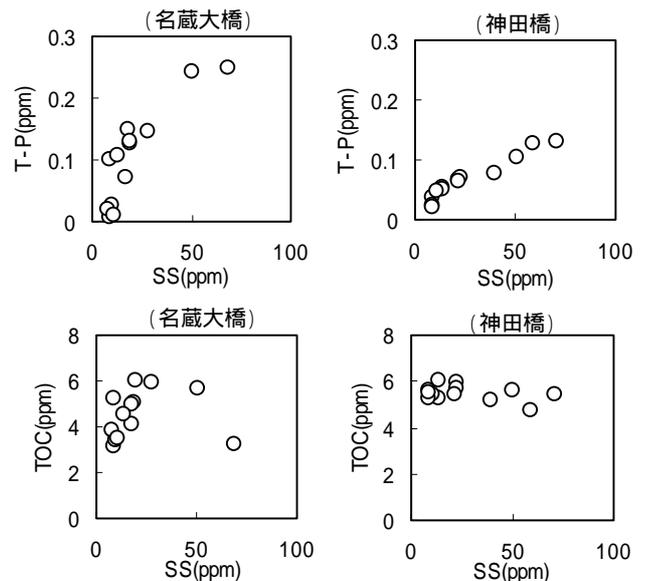


図-5 懸濁物質濃度と全リン・全有機炭素濃度の相関

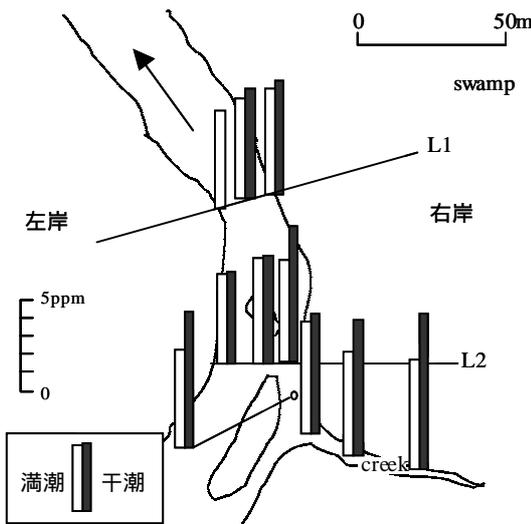


図-6 河川水中の全有機炭素濃度

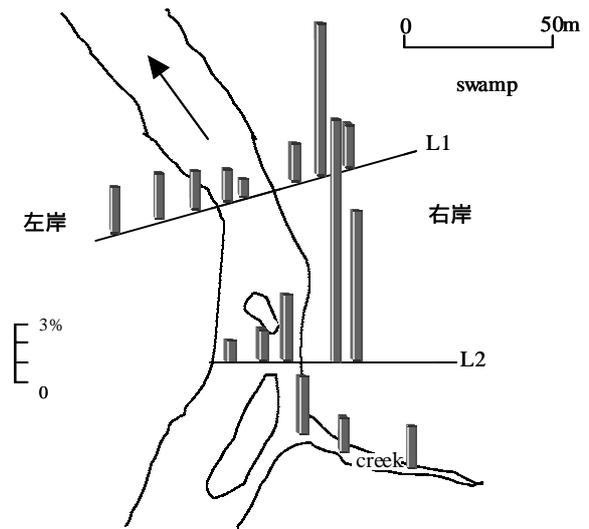


図-7 底質の強熱減量

## 4. まとめ

マングローブ域では潮汐によってswampから有機物が河川内に輸送され、さらには沿岸域に有機物の供給を行っていることがわかった。またswampから低水路内への有機物の供給はcreekをとおして効率的に行われていると考えられる。