

愛媛大学大学院 学生員 ○藤森祥文
愛媛大学工学部 正会員 鈴木幸一
愛媛大学工学部 正会員 門田章宏

1.はじめに

河口感潮部の中州は、潮汐の干満によって干出、冠水を繰り返す、冠水時には海水の侵入が起こるなど特異な環境にある。このような環境において、多自然型、近自然型河川の計画を行う場合、感潮部の植生域の特性を把握することは重要である。本研究では感潮部の植生域における生態系保全の観点でヨシの植生に着目し、植生域と河口砂州地下水特性の関係を把握することである。また、富栄養化の原因とされる栄養塩の植生域内外での分布を調べるために、地下水中のりん酸イオン態りん濃度、T-N 濃度を測定した。

2.観測方法

本研究では、松山市の一級河川である重信川河口部（河口から 600m 地点）の砂礫堆内に観測地点（図-1）を設置した。観測対象の植生域は大潮満潮時、冠水する部分もある。

観測地点の断面図と各 point の設定状況は図-2 に示すように、point1 として植生の境界線、point2 として植生内、point3 として裸地干潟、point4 としてみお筋の 4 点を設定した。植生境界、植生内、裸地干潟に観測井戸、また、みお筋にポールを設置し、地下水面および河川水位の計測、地下水、河川水の採取ができるようにした。観測井戸は塩化ビニルパイプで構成されており、地中に約 90～180cm の深さで埋まっている。各 point の水位については、point4 のみお筋の河床を基準面にとり、それぞれの水位を基準面からの高さとして示した。塩分濃度、りん酸イオン態りん濃度、T-N 濃度は観測井戸及び、みお筋から採取したサンプルから、それぞれ、電気伝導率計、モリブデン青吸光光度法、紫外線吸光光度法を用いて測定した。

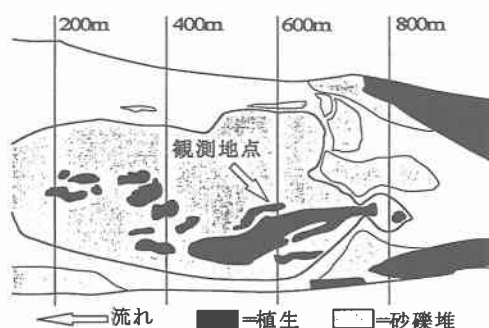


図-1 観測地点の平面図

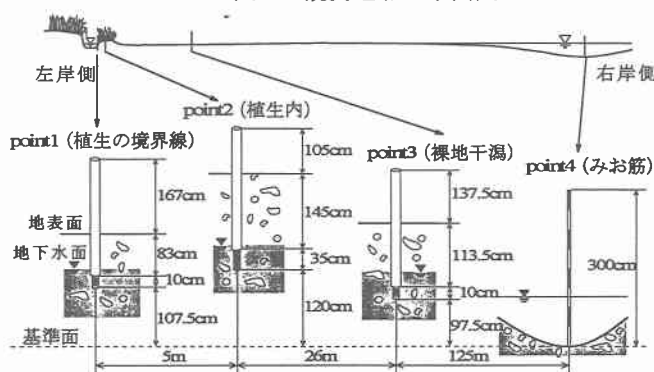


図-2 観測地点の横断面図

3.観測結果

3.1 基準面からの高さおよび、塩分濃度

図-3 に'99 年 12 月 1 日（小潮、干潮 9 時 33 分・22 時 58 分、満潮 16 時 21 分）の各 point における水位を基準面からの高さに変換したものと、塩分濃度の時間変化を示す。これによると砂礫堆内の地下水位の変動は、河川水位の変動より 1～2 時間位相がずれることがわかる。これは、汽水が砂礫堆内に浸透していく過程で起こる時差と考えられる。地下水位の上昇は、河川水位が地下水位を上回ったときに開始し、下回ったときに下降を開始する。

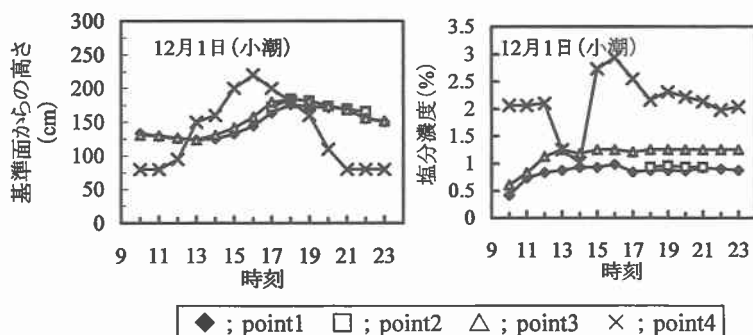


図-3 基準面からの高さ、塩分濃度

また、河川水位は、潮汐の影響を受け大きく変動するが、地下水位変動はそれに比べ小さい。

塩分濃度に関しても河川水の塩分濃度の変動は大きく、地下水のその変動は小さく、一定の値をとり続けていることがわかる。

3.2 りん酸イオン態りん濃度

分析より得られた結果の一例として、'99年12月9日（大潮，干潮3時27分・16時04分，満潮10時09分）の結果を図-4に示す。満潮時刻付近では、海水の侵入により河川水が薄められ、河川水中のりん酸イオン態りん濃度が減少する。河川水のりん酸イオン態りん濃度が高いのは、重信川の支流である、石手川の生活排水によるところが大きい。りん酸イオン態りん濃度も塩分濃度と同様に、地下水で変動量が小さく、河川水で大きくなっている。特に，point2（植生内）では極めて低い値をとり続けていることから、この現象に関しては植生による影響が考えられる。

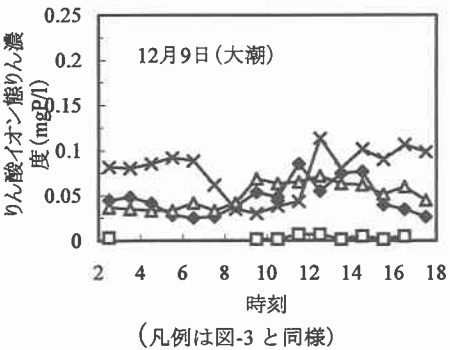


図-4 りん酸イオン態りん濃度

3.3 T-N 濃度

T-N 濃度の一例として'99年12月1日の時間変化を図-5に示す。T-N 濃度の場合は先述のりん酸イオン態りん濃度の場合とは逆に、植生内で高く、みお筋で低くなる傾向がわかる。この現象にも植生が関係していると考えられるが、今後、T-N 中の成分の分析などが必要である。

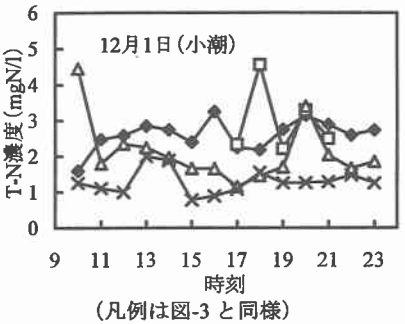


図-5 T-N 濃度

4.まとめ

干潮時刻付近における河川水位は一定であるが、潮汐の影響を受けて、海水位の上昇に対応し大きく変動する。一方、地下水位は河川水位の変動より1～2時間の位相のずれが生じ、またその変動幅も河川水位変動幅に比べて小さい。

地下水位は河川水位が地下水位を上回ると上昇を開始した。大潮満潮時、汽水侵入限界と植生域の境界線がほぼ重なることから、河床の標高差による汽水侵入範囲の違いにより、植生域の立地が決まるといえる。

また、河川水の塩分濃度変動の幅は、1.02%～3.27%と大きいですが、地下水のその変動は小さく、特に植生内ではほぼ一定の値をとり、他の point より小さい値をとる傾向があり、砂礫堆内において比較的塩分濃度の低い部分に、植生が生育することがわかる¹⁾。

りん酸イオン態りん濃度は、植生内で低く、みお筋で高くなる傾向がある。逆に T-N 濃度は、植生内で高く、みお筋で低い値をとることがわかる。りん酸イオン態りんに関して横断

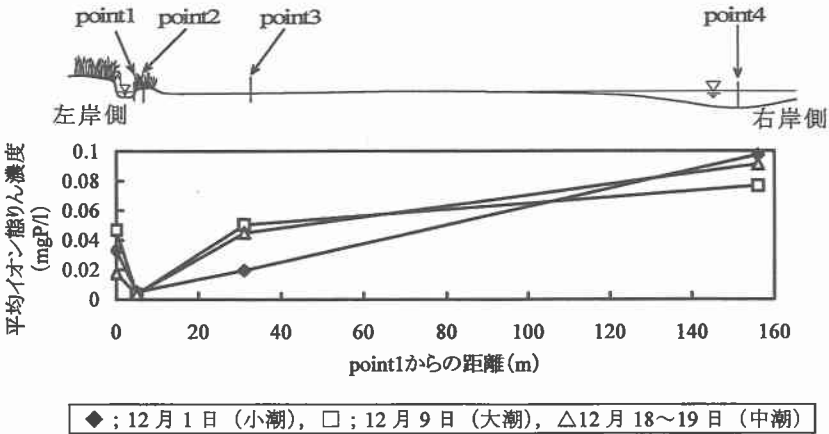


図-6 平均りん酸イオン態りん濃度

方向の平均濃度を図-6に示す。この両方の現象は、裸地干潟における濃度からの変化が顕著であることから、植生がこれらの現象に影響していることが考えられるが、今後の調査が必要である。

参考文献

1) 栗原康編著；河口・沿岸域の生態学とエコテクノロジー，東海大学出版会