

矢作川砂州の表層景観と関連した伏流水輸送に関する研究

名古屋大学工学部	学生会員	○野尻 晃平
名古屋大学大学院工学研究科	正会員	尾花まき子
名古屋大学大学院工学研究科	正会員	戸田 祐嗣
名古屋大学大学院工学研究科	フェロー会員	辻本 哲郎

1.はじめに

河川管理の目標として治水と利水とともに環境が加えられ、河川環境を適正に評価する手法の開発が急がれている。一般的に、河川空間内に形成される砂州では伏流流動があり、表流水の伏流過程においては降水や出水などのイベントによる表層からの浸透や植物による蒸発散などの水交換が生じている。この過程の中で伏流水は、微生物などの影響を受け、硝化・脱窒等の水質浄化機能を持つものと考えられる。砂州の裸地域と植生域では、土壌特性や比高の違いから、伏流水の挙動や水分保持特性等に相違が見られ、その結果、水質浄化への寄与にも違いがあることが考えられる。そこで本研究では、裸地と植生という砂州の異なる表層景観に着目し、それぞれの持つ水質浄化機能を評価する第一歩として、各々の土壌特性や水質特性を現地観測に基づいて考察する。

2.現地観測の概要

2.1 観測方法

伏流水は、表流水が砂州水際部から浸透し、砂州内部を流下、表流水に復帰するという過程において水質変換機能を有している。そこで、異なる表層景観を有する砂州での、伏流流動および水質特性を把握することを目的に、水位観測と採水を行った。対象区間は、矢作川乙川合流地点～矢作古川分派地点(河口から約20km-14km,区間6km)とした、選定した裸地および植生砂州の図示した箇所に井戸を打ち、伏流水をくみ上げサンプリングした(図-1, 2 参照)。測定項目は、脱窒に起因する水温, PH, DO, ORP である。観測期間は、平水時の36時間を対象と3時間ごとに水位観測と採水を行った。



図1 裸地砂州概要

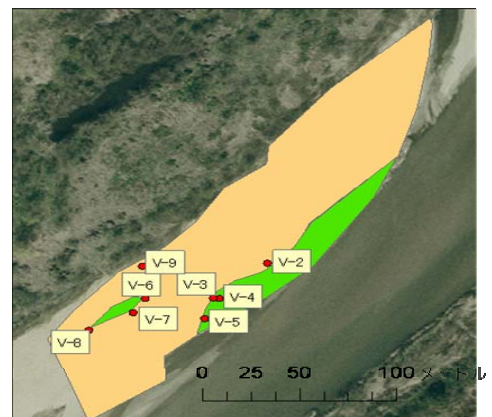


図2 植生砂州概要

2.2 観測結果

採取した土壌の粒度を分析した。結果、図-3 に示すように採取した各表層景観における土壌の特徴として、裸地域を植生域では傾向が異なり、裸地域では粒度が粗いのに対し植生域では細かく、粒径に違いがみられた。このことより植生砂州では植生域の分布により伏流水が砂州に流入、流出する際に生じる水位差だけではなく透水係数の違いにより複雑な挙動をすることが示唆された。水質項目では、ORP と DO に特徴的な違いが見られ、植生域内で ORP の値が低くなっており(図-4 参照)、同じ砂州内においても植生域において特に嫌気性な場が提供されていることが分かった。同様に図 5 を見ると、裸地砂州において内陸部もしくは流下方向に対して下流側にある地点から採取した伏流水の DO の値が低くなっている傾向が見られる。

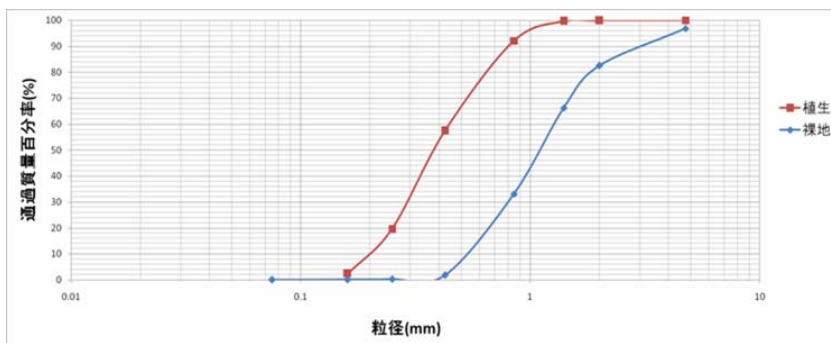


図-3 粒径加積曲線

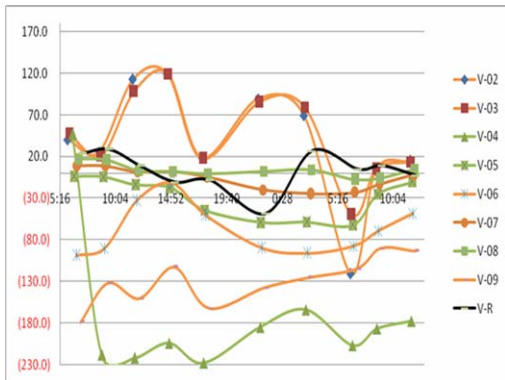


図-4 植生砂州における ORP の時間変化

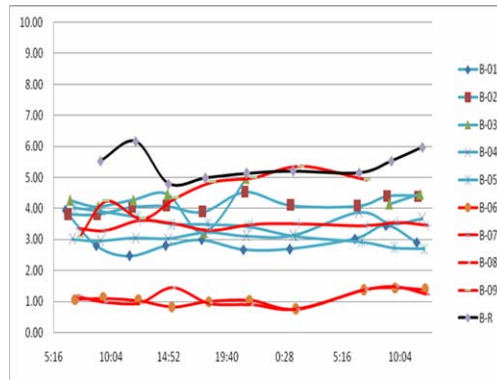


図-5 裸地砂州における DO の時間変化

3.おわりに

今回の現地観測によって、砂州における物理環境が表層景観、特に植生の繁茂状況によって分類できることが示された。また、砂州の特定の場所によっては嫌気的な環境が整っており、脱窒による水質浄化が期待できることが示唆された。今後、植生の分布による砂州内の伏流水挙動およびそこでの物質循環特性をモデル化することによって、砂州が有する水質浄化能を定量的に示す予定である。