

裸地砂州の土壌粒度および栄養塩・有機物量の空間分布に関する現地観測

名古屋大学	学生会員	○宮脇真二郎
名古屋大学	学生会員	高松 伶介
名古屋大学	正会員	戸田 祐嗣
名古屋大学	正会員	辻本 哲郎

1. はじめに

河道内の砂州上には大きく分けて裸地域と植生域が存在し、近年多くの河川において植生域の面積割合が増加していると報告されている¹⁾。植生域の拡大メカニズムを把握するためには、植生の裸地域への侵入過程を裸地域の土壌特性との因果関係に基づいて定量的に明らかにする必要があるが、裸地域の土壌に関して物理特性のみならず、栄養塩・有機物といった生物・化学的特性まで把握した定量的データは少ない状況にある。以上より、本研究では裸地砂州の土壌特性について粒度分布、栄養塩・有機物量に関する現地調査を実施し、その特徴を実証的に明らかにすることを目的とする。

2. 観測概要

本研究では淀川の支川である木津川の、本川との合流地点から約 11km 上流に位置する裸地砂州を対象とし、2004 年 10 月 14 日～12 月 20 日の間に現地観測を行った。写真-1 に示すように、対象砂州の上流端から下流端まで河道を横切るように 13 本の測線を設け、各測線上に土砂採取地点を設置し、各地点の河床表層材料（本研究では深さ 10cm までの土壌と定義）の粒度、栄養塩・有機物量含有量の分析を行った。栄養塩については土砂に含まれる栄養塩の総量を示す総栄養塩と降雨などにより土壌間隙水中に溶出する水溶性栄養塩の 2 通りの分析を行なった。また、地形測量を行い、表流水位を基準とした比高分布を求めた。

3. 観測結果

3-1 流下方向分布

砂州上流端から各測線の中点までの距離を横軸に、土壌の 10% 粒径、有機物量を測線ごとに算術平均して求めた平均値を縦軸にとったグラフから土壌特性の

流下方向の変化について調べる。10% 粒径、有機物量の流下方向分布をそれぞれ図-1、図-2 に示す。図-1 より、裸地域では流下に伴って 10% 粒径が減少している。植生域については上流側にある植生域ほど河床材料に細かい土砂を多く含んでおり、下流端付近では周辺の裸地域と同程度の粒径となる。図-2 より、裸地域では流下に伴って有機物量



写真-1 土砂採取地点

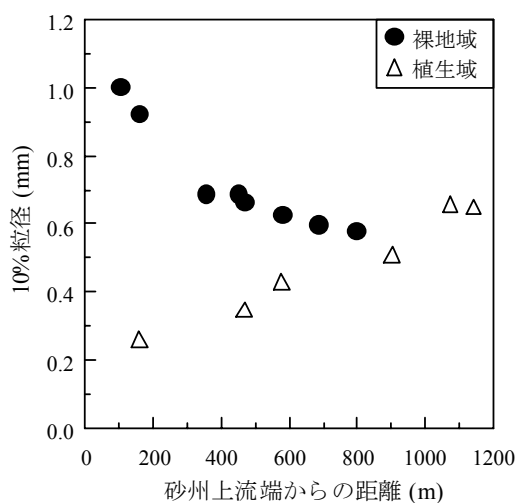


図-1 10%粒径の流下方向分布図

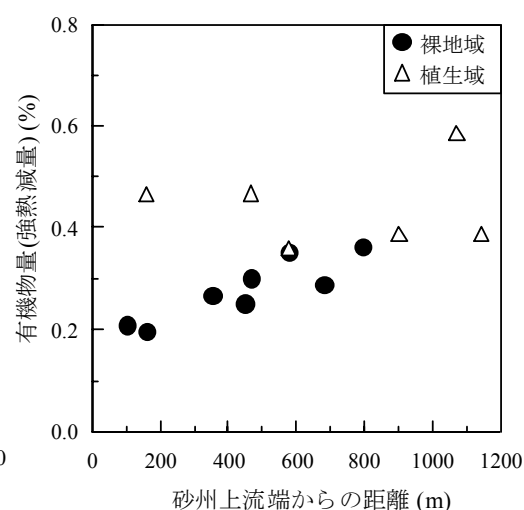


図-2 10%粒径の流下方向分布図

キーワード：裸地砂州，空間分布，粒度，栄養塩，有機物

連絡先：〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 1 TEL 052-789-3728

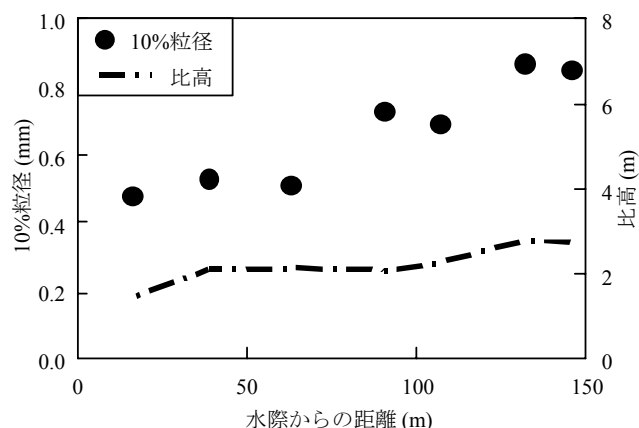


図-3 10%粒径の横断方向分布図

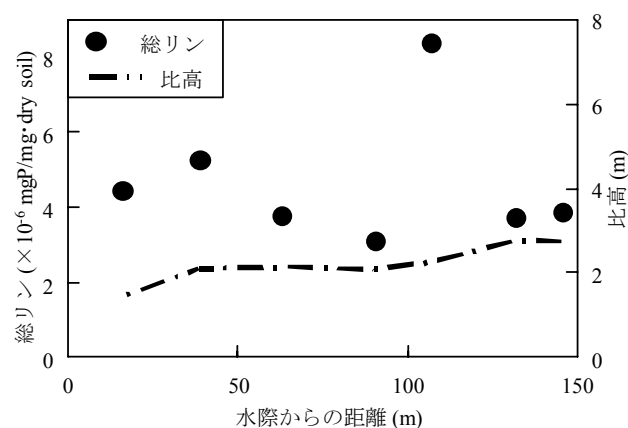


図-4 10%粒径の横断方向分布図

が増加し、植生域については上流側に比べて下流側の方が僅かに少ないが、その変化量は裸地域に比べてとても小さいことが分かる。また、下流端付近の裸地域にはその近辺の植生域と同程度の有機物が含まれている。栄養塩については流下方向に系統的な変化が見られなかった。以上より、裸地域においては10%粒径が小さくなるに従って有機物量が多くなり、植生域においては粒径に関係なく10%粒径が概ね裸地域での最小値以下であることが分かる。

3-2 横断方向分布

砂州中央部付近の測線における10%粒径、総リン量の横断方向分布をそれぞれ図-3、図-4に示す。図には各地点の比高も併せて表記している。図-3より、水際から離れ、比高が高くなるに従って10%粒径が増加することが分かる。図-4より、一点のみ例外があるものの、水際に近い領域で総リン量が多いことが分る。その他の栄養塩や有機物については横断方向に系統的な大小が見られなかった。

3-3 土壌の物理化学的組成

総窒素・リン、水溶性窒素・リンの関係をそれぞれ図-5、図-6に示す。ここで、裸地域の中で10%粒径が0.7mm以上、0.7mm以下の地点をそれぞれ裸地域1、裸地域2と分類した。図中には植物プランクトンに代表される典型的な有機物質の元素構成比であるレッドフィールド比を併せて表記している。図より、総窒素/総リン、水溶性窒素/水溶性リンともに粒径に依存しないことが分かる。総窒素/リンについては多くの点でレッドフィールド比を下回り、特に植生域でその傾向が強い。逆に、水溶性窒素/リンについてはレッドフィールド比を上回る点が多く、特に植生域で水溶性窒素/リンが大きい。

4. まとめ

木津川砂州の裸地域を対象として河床材料の粒度、栄養塩・有機物量の現地観測を行った結果、上下流方向の変化について下流側に細粒分や有機物を多く含んだ土砂が堆積し、横断方向については水際に細粒分や総リンを多く含んだ土砂が堆積している。また、河床材料に含まれるリンは窒素に比べて総栄養塩に対する水溶性栄養塩の量が少ない。

参考文献

- 1) 李参熙, 山本晃一, 島谷幸宏, 萱場祐一: 多摩川扇状地河道部の河道内植生分布の変化とその変化要因との関連性, 土木学会環境システム研究論文集, Vol.24, pp.26-33, 1996.

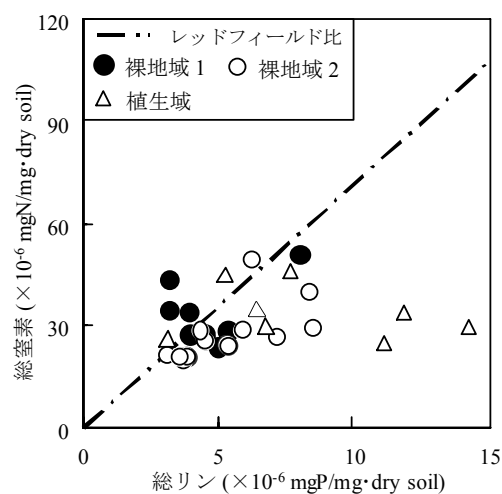


図-5 総窒素・リンの関係

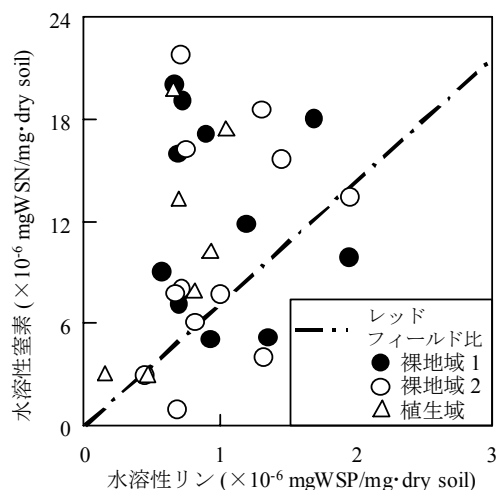


図-6 水溶性窒素・リンの関係