

学 位 審 査 報 告 書

(ふ り が な) 氏 名	お の だ ゆ き お 小 野 田 幸 生
学 位 (専 攻 分 野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 号
学 位 授 与 の 日 付	平 成 年 月 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	理 学 研 究 科 生 物 科 学 専 攻
(学 位 論 文 題 目) 礫 下 間 隙 高 に 着 目 し た 底 生 魚 ト ウ ヨ シ ノ ボ リ の 河 床 微 生 息 場 所 の 評 価	
論 文 調 査 委 員	(主 査) 奥 田 昇 准 教 授 椿 宜 高 教 授 疋 田 努 教 授

理 学 研 究 科

(続紙 1)

京 都 大 学	博 士 (理 学)	氏 名	小 野 田 幸 生
論 文 題 目	礫下間隙高に着目した 底生魚トウヨシノボリの河床微生息場所の評価		
(論文内容の要旨) 潜在的に流量や土砂輸送が変動する河川では、河床微生息場所の要素である礫の分布や質は動的に評価される必要がある。礫下間隙は底生動物の生息空間を創出するが、その利用可能性は周囲の細粒土砂の浸食や堆積により変化する。そこで、本研究は、河床微生息場所の指標として礫の開口部の高さで定義される「礫下間隙高」を導入し、礫下間隙を隠れ場所や産卵床として利用するハゼ科魚類トウヨシノボリをモデル生物とした微生息場所の質的・量的評価を試みた。 まず、本種の礫利用様式（隠れ場所や産卵床）による底質要素に対する選好性を調べるため、流速等の効果を除去可能な平瀬を調査区とした。野外調査の結果、本種は隠れ場所として広い礫面積と高い礫下間隙高を有する礫を選好した。一方、卵を保護するオスは産卵床として広い礫面積を選好したが、自身の体高に近い礫下間隙高を高頻度で利用した。この体サイズ依存的な礫下間隙高の利用を説明するため、入口の高さを固定した人工産卵基質を用いた産卵床選択実験を飼育環境下で実施した。その結果、保護オスは自身の体高に近い間隙高を持つ産卵床を好むことが明らかとなった。 次に、流量変動や土砂動態が礫下間隙高に与える影響を評価するため、野外河川における環境計測調査および土砂添加実験を実施した。調査の結果、礫下間隙高は低水時に低下し、増水時に上昇したが、その変動パターンは増水規模によって異なり、流量増大に伴う土砂動態も影響する可能性が示唆された。土砂添加実験により、礫下間隙高の変動パターンは流量だけでなく、土砂供給量によっても影響されることが実証された。 以上より、流量変動や土砂動態はトウヨシノボリの隠れ場所や産卵床の質的・量的変化をもたらす重要な環境要因であり、礫下間隙高を用いた微生息場所の評価は河川生物の個体群動態や保全研究に広く適用できるだろう。			

(論文審査の結果の要旨)

申請者は、河川生物の生息場所としての最小ユニットである河床礫に着目することによって、微生物生息場所評価の新しい方法論の構築を試みた。特に、河床礫下面に創出される底生動物の生息空間を評価するために、「礫下間隙高（礫下開口部の高さ）」を計測し、指標化することを発案した。

申請者は、底生魚トウヨシノボリをモデル生物として、本種の隠れ家および産卵床としての河床礫の利用様式を野外・室内において詳細に調査するとともに河床礫の利用可能性や好適性が河川流況によって動的に変化するメカニズムの解明を試みた。まず、野外河川における河床礫の存在様式と物理的環境構造の関係を解析し、トウヨシノボリによる河床礫の利用状況調査と併せて、本魚の局所密度を決定する環境要因を推定した。続いて、人工巣を用いた室内飼育実験を行い、本魚の礫質に対する選好性を評価した。本実験により、河床礫の存在様式はトウヨシノボリの繁殖成功への影響を介してその個体群密度を規定する重要な要因となりうることを明らかにした。これらの観察および実験結果を踏まえて、さらに申請者は河床礫の存在様式の動的変化を引き起こす水理学的メカニズムを解明するために、野外河川における環境モニタリングと河川土木工学的実験を実施した。その結果、水理学的要因のみならず、土砂供給が礫下間隙高の動態を左右する重要な要因であることを実証した。

本研究の特筆すべき点は、従来見過ごされがちであった礫下空間が河川生物の個体群に影響する重要な環境要素であり、それを評価する新たな指標として礫下間隙高を提案したことにある。また、生物による微生物生息場所要求性を評価する際に、行動生態学や河川土木工学のアプローチを取り入れるなどそのアイデアはバラエティーに富んでいる。本研究による微生物生息場所評価手法の簡便さと普遍性は、様々な河川底生生物に適用可能である。また、一連の研究成果は、微生物生息場所の時空間不均一性を左右する河川流況の人為的な制御や土砂供給が生物多様性に及ぼす影響について多くの示唆を与え、今後の順応的生態系管理の現場において有用な科学的知見を提供するものと期待される。

以上より、本論文を博士（理学）の学位論文として価値あるものと認め、論文内容とそれに関連した事項について平成 22 年 1 月 19 日に口頭試問を実施した結果、合格と判定した。

要旨公開可能日： 年 月 日以降