

氏 名	三 宅 洋
学位(専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 2515 号
学位授与の日付	平 成 14 年 3 月 25 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	REffects of substratum movement and disturbance on diversity of stream invertebrates (砂礫移動および攪乱が河川性無脊椎動物の多様性に及ぼす影響)
論文調査委員	(主 査) 教 授 山 村 則 男 教 授 川 端 善 一 郎 教 授 今 福 道 夫

論 文 内 容 の 要 旨

河川性無脊椎動物の多様性の決定要因として砂礫移動および攪乱に注目し、北海道南西部を流れる小河川で比較観察および2つの野外実験を行った。

比較観察では、河川流量の少ない平水時における砂礫移動が無脊椎動物の多様性に及ぼす影響を、自然条件下で明らかにすることを目的とした。この結果、砂礫移動は洪水時ばかりではなく平水時にも河川性無脊椎動物の多様性の決定要因として重要であることが示された。また、河川性無脊椎動物の多様性の空間的変異は、砂礫移動の空間的変異とこれに対する群集構成種の選好性で説明できることが示唆された。

河床攪乱後の河川性無脊椎動物群集の遷移過程を明らかにするために、人工基質を用いた野外実験を行った。この結果、総個体数と種数は移入開始後8日目で飽和したが、群集構造は32日の全実験期間にわたって変動を続けた。また、遷移初期には移動能力の高い種が、後期には餌資源をめぐる競争に強い種が優占することが明らかになった。よって、河床攪乱後の無脊椎動物群集の遷移は、群集構成種間の移動能力および競争能力の差によって引き起こされていることが示唆された。

さらに、攪乱頻度が河川性無脊椎動物の多様性に及ぼす影響を明らかにするために、人工基質を異なる頻度で人為的に攪乱する野外実験を行った。この結果、最も攪乱頻度が高い基質では競争能力が高い種の優占が妨げられ、均等度が最大になる傾向が見られた。よって、河川性無脊椎動物群集の多様性は砂礫移動に伴う攪乱によって高く維持されていることが示唆された。また、河川性無脊椎動物の高い移動能力によって、群集間に構成種の均質化が起こっていることが示唆された。

以上の結果より、砂礫の移動とこれに伴う攪乱は、河川性無脊椎動物の多様性を決定する重要な要因であることが明らかになった。また、動的な特徴を持つ河川環境および無脊椎動物群集を材料とした研究は、生物群集に関する生態学的な一般法則の拡張に貢献できるという結論に達した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

申請者は、河川性無脊椎動物の多様性の決定要因として砂礫移動および攪乱に注目し、北海道南西部を流れる小河川で河川性無脊椎動物の比較観察および2つの野外実験を行った。

比較観察では、河川流量の少ない平水時における砂礫移動が無脊椎動物の多様性に及ぼす影響を、自然条件下で明らかにすることを目的とした。この結果、砂礫移動は洪水時ばかりではなく平水時にも河川性無脊椎動物の多様性の決定要因として重要であることが示された。平水時の砂礫移動の影響を調べたものは、申請者研究が最初のものであり、その着眼点と実験計画の周到さから顕著な研究能力が評価できた。

河床攪乱後の河川性無脊椎動物群集の遷移過程を明らかにするために、人工基質を用いた野外実験を行った。遷移初期には移動能力の高い種が、後期には餌資源をめぐる競争に強い種が優占することが明らかになった。この研究は、遷移に対する既成の理論をふまえながら、河川生態系でこれまで見いだされなかった遷移の新たなパターンを発見したことで高く評価

された。

さらに、攪乱頻度が河川性無脊椎動物の多様性に及ぼす影響を明らかにするために、人工基質を異なる頻度で人為的に攪乱する野外実験を行った。この結果、最も攪乱頻度が高い基質では競争能力が高い種の優占が妨げられ、均等度が最大になる傾向が見られた。攪乱の頻度を操作する実験計画は独創的なものであり、この着想を解析しうるデータとしてまとめ上げた実力が高く評価された。

以上の野外観察および野外操作実験は、いずれも長時間の野外研究を必要とし、それを根気よくやり遂げた粘り強さは、研究者として必要な資質としてとりわけ評価された。また、大量のデータを統計分析にかけ、有意な結果をその中から抽出していく能力も際だっていた。

申請者の研究より、砂礫の移動とこれに伴う攪乱は、河川性無脊椎動物の多様性を決定する重要な要因であることが明らかにされ、動的な特徴を持つ河川環境および無脊椎動物群集を材料とした研究は、生物群集に関する生態学的な一般法則の拡張に貢献できるという将来の展望を与えた。

本研究の学問上の意義は大きいと同時に、申請者の学術研究に対する熱意と能力の高さが推察できた。よって、本論文は博士（理学）の学位論文に値するものと認められた。なお、添付論文に報告されている研究業績を中心に、関連分野に関する試問を行った結果、適切な解答がえられたので、合格と認定した。