

河川生息場の変動履歴分析のための河床地形モニタリング手法の開発 A Geo-morphological Monitoring Method for Analyzing Riverine Shifting Habitat Mosaic

○兵藤誠・栗津陽介・竹門康弘・角哲也・鄧朝暉

○Makoto HYODO Yosuke AWAZU, Yasuhiro TAKEMON, Tetsuya SUMI, Zhaohui DENG

Flow regimes and geomorphologic dynamisms should be considered in the ecological evaluation since they determine the spatiotemporal patterns of riverine habitat. Existing habitat evaluation tools, however, lack this perspective. Even though some recent studies highlighted the importance of spatiotemporal patterns, they do not address processes of changing patterns of each habitat unit. Overall objectives of this study are to analyze conditions of spatiotemporal patters that determine biological diversity, then set scenarios to sustain biological diversity through interventions relating to flow regimes and geomorphologic dynamisms, and propose management schemes to achieve its scenarios. In this article as the first step, we developed a monitoring method to analyze riverine shifting habitat mosaic using the photogrametric methods. We conducted a case study in a middle reach of the Tenryu River. We collected riverine habitat data via several interval recording cameras, transformed it into ortho data, and showed the effectiveness to analyze and quantify the spatiotemporal patterns.

1. はじめに

河川生態系は、二次流路、瀬や淵、ワンドやたまり等の河川生息場（の要素）が経年的に創出や消失を繰り返し、河川生息場の変動履歴（時間的・空間的变化パターン）の結果として形成されるものである。河川環境の評価では世界各国に様々な手法（HEP や PHABSIM 等）が存在するが、現在普及するこれらの手法は変動履歴という観点を適切に評価できていない。北イタリア・タリアメント川では、河川に隣接する山付の高所からデジタルカメラで1時間間隔に撮影した画像を用いて河川生息場形成後の継続時間を分析し、継続時間が異なる河川生息場が多く存在することが種の多様性を高めることを把握した。しかし、河川生息場の要素毎の質的な変動履歴を追跡したものではない。

2. 研究目的と概要

本研究は、河川生息場の変動履歴を適切に分析し、生物多様性（種数と量）を最適にする変動履歴の条件を設定した上で、その条件を満たすための土砂（粒径及び量）と流況（ハイドログラフ）のシナリオを推定し、シナリオを実現するための管理手法を提案することを最終的な目的とする。

その第一段階として、本論文では、インターバル機能付きデジタルカメラによる撮影画像を用いて新たな河床地形モニタリグ手法を開発すると

もに、河川生息場の変動履歴を分析することを目的とする。

具体的には、天竜川 16.3k 付近の河道内に設置されている鉄塔（中部電力所有の許可工作物）の河床から約 60m の高さに複数のカメラを設置して、上下流に向けて1時間間隔の撮影記録を行い、洪水時の流れの特性（2012年8月設置）や、河川生息場の物理特性の変化を分析した。更に、解析写真測量技術を用いてオルソ化を行い、河川生息場の変動履歴を定量的に分析した。

3. 結論

モニタリング結果及び解析写真測量技術を用いた分析の結果、規模の小さい洪水時には瀬の上流側を侵食して下流側に堆積を引き起こすような局所的な地形改変によって、瀬の河床軟度を硬化させる働きをすることや、砂州下流側のワンドやたまりの止水的生息場に土砂堆積を促進することが明らかとなった。更に、解析写真測量技術を用いてオルソ化を行うことで、洪水規模によって河川生息場の変動の程度（微地形の変化、瀬の移動、浸食堆積過程）が異なることが分かった。本研究成果は、河床地形モニタリング手法が安価で実用的なレベルで適用できることを示すとともに、河川環境評価や河川管理等の分野で、国内・国外に広く適用・普及できる技術になり得ると考える。