

学位論文の内容の要旨

多自然型溪流保全工における河床礫動態の評価法に関する研究 梅津健一

本研究の目的は、既設の多自然型工法の施設において河床礫動態を評価し、更に望ましい多自然型川づくり事業の方向性について言及することである。本研究の内容は、以下の3つに大別される。

- (1) 低高度空中写真による河床礫調査法について数種の方法を提案し、その測定精度を検証した。
- (2) (1)で開発した方法を改修後の多自然型溪流保全工の調査に適用することによって河床礫の評価を行い、その実用性を検討した。
- (3) (1)と(2)の画像解析に必要なとなる河床礫の軸径を求めるための2次元ポリゴン解析ツールを開発した。

(1) 低高度空中写真による河床礫調査法の精度検証と実用性について

河床礫調査法はWentworth(1922)が始まりとされ、観測機器や解析技術が発達している今日でもこの古典的な手法で行われている。また、この方法では巨礫(Boulder)のような大粒径では観測が困難であるため、多自然型施設のような巨礫が多く散見される施設での調査には不向きである。そこで多様な河床礫が配置された多自然型施設の調査には新しい河床礫調査法を開発する必要があるため、研究開発を行うこととした。その結果、実験棟で行った河床礫サンプルの高度別撮影実験では、幾何補正されたデジタルオルソ上で河床礫を認識可能な限界高度は10mとなり、この条件下では10mm粒径の河床礫サンプルを明瞭に認識することが可能であることが分かった。また写真測定法によるこの方法は分散分析による結果から精度上遜色ないことから、特に巨礫の河床礫調査法に極めて有効であることが明らかとなった。

(2) 改修後の多自然型溪流保全工における河床礫の評価

河床材料である河床礫を評価することを目的に、改修後の多自然型溪流保全工において低高度空中写真を用いた写真測定法による河床礫の測定を行い、河床礫の動態調査には蛍光礫のトレーサーを用いてモニタリングを行った。その結果、本施設の河床礫粒径分布は未改修区間よりも改修区間のほうが多様な分布を持っていることが分かった。また2006年5月の出水時にはトレーサーの移動量は300cm以内に治まった。

(3) 河床礫の軸径を求めるための2次元ポリゴン解析ツールの開発

低高度空中写真によって撮影されたデジタルオルソ上で河床礫の軸径を求めるためには、市販のGISやCADアプリケーションでは実現化できないため、VB(Visual Basic)言語を用いて河床礫の2次元ポリゴン解析プログラムを開発することを目的とし研究を行うこととした。その結果、VB言語を用いて開発した本ツールは河床礫調査法に必要な精度を確保しており、且つ汎用性や実用性を兼ね添えていることが分かった。

以上の研究結果により本研究は河床礫調査法の新しい方向性を示すと同時に、望ましい多自然型川づくり事業についての言及を行った。