

土木・建築

SATテクノロジー・ショーケース2019

## ■ はじめに

国管理河川は全国で10,000km以上に及び、その兩岸にある堤防は、河川から洪水が溢れることを防ぐための重要な構造物である。この堤防の点検にあたっては、堤防上を数人で歩き、目視により堤防表面に生じた変状を確認している。そのため、多くの人員と時間を要することから、効果的で効率的な点検方法の確立が求められている。そこで国総研河川研究室では、目視に代わる手段として、レーザー測量により得られた堤防の3次元データを活用し、堤防点検を行う手法を検討している。兵庫県北東部を流れる円山川(右岸9.2k~10.2k)の堤防で、調査を実施した。目視によって通常の点検を実施した上で、レーザー測量についても合わせて実施し、目視で確認した変状を3次元データから検出できるかについて確認した。

## ■ 活動内容

### 1. 本検討の進め方

点検に先立って除草が必要となることから、大型除草機械(図-1の左側)を用いて、除草を行うとともに、レーザー測量を実施した。次に、UAV(図-1の右側)によりレーザー測量を実施した。これらの作業を終えた上で、目視による点検を実施した。調査に掛かった時間は、大型除草機械で3日程度、UAVで3時間程度、目視では0.5日程度であった。レーザー測量によって得られた3次元データを用いて、等高線図等の図面を作成し、通常の点検に熟練した者5人に図面から変状の有無や変状の種類を確認させた。なお、単位時間当たりのレーザー照査点数は両機器とも大きく変わらないが、堤防表面からの距離や移動速度が異なるため、大型除草機械で40000点/m<sup>2</sup>程度、UAVで300点/m<sup>2</sup>程度の点群密度となる。

### 2. 目視点検の結果

堤防の点検で得られる変状は、法崩れ、モグラ等の小動物の穴など「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」において12種類に分類されている。これらの変状の中には、植生異常や漏水等も含まれ、測量結果からは確認しにくい変状もあるため、形状が変化する変状を中心に検討を行った。合計で53個の変状が確認され、その内の30個が形状に係わる変状であった。

### 3. 3次元データを活用した変状の検出

3次元データから、「等高線図」、「傾斜図」、「段彩図」、「陰影図」、「地上開度図」の5種類の図を作成した。堤防点検に熟練した5人のうち、何人が変状を確認できるかを

検出率として、検出率が大きくなる描画方法を選定した。その結果、最も検出率の高い描画方法は傾斜図(図-2)であった。また、変状の大きさが検出率に与える影響について整理した(図-3)。点群密度が大きいほど検出率が高くなるものの、見落としなく変状を確認するためには検出率をさらに向上させる必要がある。

### 4. 今後の展望

点検によって確認された変状は、堤防の維持修繕の必要性を判断するための材料となることから、見落としのない点検が求められる。そのため、レーザー測量成果を活用し、効果的かつ効率的に堤防点検実施出来るよう、自動的に変状の位置と種類を確実に検出する技術の開発が望まれており、引き続き検討を進める。



図-1 計測機器

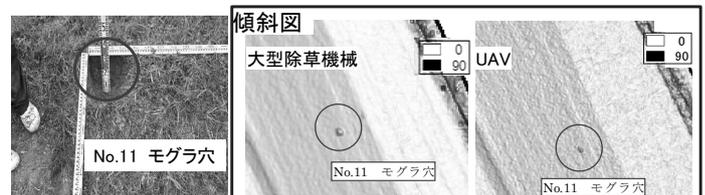


図-2 変状の表示例

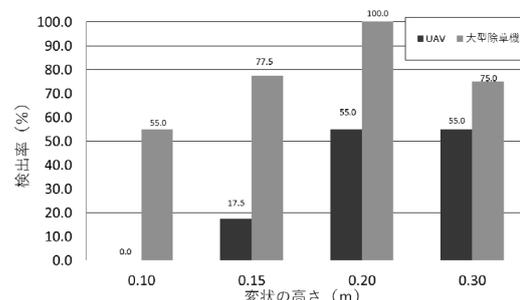


図-3 変状の高さと検出率の関係

代表発表者 下津 隆介(しもつ りゅうすけ)  
 所属 国土交通省国土技術政策総合研究所  
 河川研究部河川研究室  
 問合せ先 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地  
 TEL:029-864-2680 FAX:029-864-1168  
 shimotsu-r92v3@mlit.go.jp

■キーワード: (1)河川管理  
 (2)堤防点検  
 (3)レーザー測量  
 ■共同研究者: 笹岡信吾(国総研・河川研究室)  
 福島雅紀(国総研・河川研究室)