

モバイルマッピングシステムによる河川堤防の高精度計測

Riverine Levee Management in light of High-Resolution Measurement of Mobile Mapping System

○東良慶・西山哲・石川貴一郎・吉岡裕嗣・船田征・久保田啓二郎
○Ryoukei AZUMA, Satoshi NISHIYAMA, Kiichiro ISHIKAWA,
Yuji YOSHIOKA, Mitsugu FUNADA and Keijiro KUBOTA

This paper describes the applicability assessment of the Mobile Mapping System (MMS) to the high-accuracy monitoring technique of riverine levee. The measurement accuracy of MMS was assessed through the field test on the running velocity, pavement condition, direction of laser radiation and so on. As a result, in the case of radiation distance was less than 30m, measurement with accuracy of $\pm 20\text{mm}$ was possible. If position and elevation information were compensated based on multiple data set, long-distance high-accuracy measurement which exceeds 100m was possible. It was concluded that the MMS is the most appropriate method in terms of the efficient and effective levee management.

1. はじめに

近年、流域の低平地における都市化の進展、そして、地球温暖化の影響による気象イベントの極値の増大化とあいまって、洪水災害が頻発する傾向にある。この環境下において、治水安全度を維持するには相当な費用を要するが、近年の財政状況下ではハード対策の増強は難しい。このことから、現行の河川堤防の維持・管理手法の効率化・高度化が期待されている。

本研究では、車両搭載型レーザスキャナを利用した MMS に関して、河川堤防における高精度モニタリング技術への実用化を志向し、その適用性について検討する。

2. 研究方法

MMS はレーザスキャナ部、姿勢標定用の GPS ジャイロ部、計測データの処理部に大別できる。本研究では、遠距離・高密度レーザ（照射距離；

500m, 30 万点/秒）と近距離・低密度レーザ（照射距離；30m, 1.35 万点/秒）の比較検証、レーザの照射方向が車両の進行方向に直交する場合（垂直計測、後方中央に 1 台搭載）と 45° 方向の場合（斜め計測；後方左右に 1 台搭載）の比較検証、そして、走行速度、走行路の舗装状況の違いによる比較検証を実施した。

3. 結論

本研究で得られた主要な成果を以下に示す。

- 1) 近距離・低密度スキャナでは堤防天端近傍のみが計測可能であるのに対し、長距離・高密度スキャナでは照射距離 30m までの堤防形状および周辺地形の高精度計測（精度 $\pm 20\text{mm}$ ）が可能であることがわかった。
- 2) 照射方向の違いについては、測定点までの距離が垂直計測の方が斜め計測（1.4 倍）よりも有利であったため、車両からの距離に対する計測精度は垂直計測の方が良いが、微地形の判読には斜め計測が優位であることがわかった。
- 3) 走行速度が 30km/h 以下の場合には計測精度に変化はなかった。未舗装（砂利）路では 10km/h であれば、照射距離 30m 程度まで高精度計測が可能であった。
- 4) 堤防天端から 30m の範囲であれば高精度な地形計測（計測精度； $\pm 20\text{mm}$ ）が可能であり、河川堤防管理への MMS の適用は十分に可能であることがわかった。



図-1 計測に使用した MMS 車両（垂直照射型）