

## MMS

Mobile Mapping Systemの略。カメラ、レーザースキャナ、GNSS/IMU(位置姿勢計測装置)を車両に搭載し、走行しながら周辺の地形・地物形状の3次元位置情報を点群データとして高精度に計測する移動型3次元計測システムである(図-1)。

GNSS/IMUによる車両の位置・姿勢計算と連動した計測により、車体動揺、傾斜によらず高精度な移動計測を可能としている。レーザースキャナにより計測された全ての点群データは緯度、経度、高度の3次元情報を持っており、地形・地物の3次元形状や任意点間の距離、断面形状を把握することができる。また、レーザ点群とカメラ画像を重ねることで、レーザ点群のカラー化、地物等を判別して計測をすることができる。

MMSによる計測は、公共測量や路面、トンネルの調査などに活用される他、堤防点検、堤防計測の用途などにも用途が拡大されつつある。

西山<sup>1)</sup>らによるMMSを活用した堤防管理に関する検討によると、車速10km/hで、標準偏差±2cm

の精度で、30cm程度の間隔で堤防高の計測が可能であることが示されている。堤防高は、数年毎に行われる200m間隔の定期横断測量により管理されているが、MMSを活用することにより、堤防高の連続的な把握、経年的な変状等の把握、低コストで迅速な堤防モニタリングが実現されることが期待されている。



図-1 MMSを搭載した車両

1) [http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/kasengijutsu/pdf/h23\\_report\\_nishiyama.pdf](http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/kasengijutsu/pdf/h23_report_nishiyama.pdf)

国総研 河川研究部 土屋修一

## データ同化

data assimilationの訳語。観測値を用いて数値シミュレーションの再現性を向上させる技術。

数値シミュレーションを行うためには、初期条件、境界条件、各種パラメータを与える必要があるが、これらの計算条件を適切に与えることは難しく、計算条件によって様々な計算結果が得られる。データ同化は、観測データを数値シミュレーションに取り込み(同化)、モデル状態量(変数)やパラメータを修正し、観測データに近いシミュレーション結果を得ることを目的とした技術である。また、これにより、観測データに近いシミュレーションの計算条件を得ることも可能となる。気象分野における数値予報や河川の洪水予測において、データ同化は、予測計算の開始時刻において適切な計算条件を設定し、予測精度の向上を図ることを目的に、現時刻までに得られている観測データを用いたデータ同化を行い、現在の状態に近いシミュレーション結果や計算条件を得て、それらに基づいた予測計算が行われている。

データ同化技術が予測精度の向上に大きく寄与されることが認識されており、洪水予測技術において、データ同化は「フィードバック」、「実測調整」と呼ばれる場合があるが、ほぼ全ての洪水予測システムにデータ同化技術が導入されている。

洪水予測においては、計算値を観測値に直接的に接近させる同化手法である流出率補正方式等の手法が導入されているシステム、統計的推定手法を用いて接近させるカルマンフィルタ方式等が導入されているシステムがある。近年では、統計的推定手法である粒子フィルタを用いたデータ同化技術を洪水予測への適用に向けて、研究が取り組まれており、一定の精度向上が確認されているところである。

国総研 河川研究部 土屋修一