

衛星画像を用いた河床地形推定 Satellite-Based Mapping of Riverbed Height

*宮村（中村）浩子，岩田 亜矢子，山田 進，町田 昌彦
原子力機構

本稿では，測量等による詳細計測が困難な河川の河床高を衛星画像から推測し，河道内から河川敷きに至る河川の3次元標高モデルを生成する手法を提案する．

キーワード：3次元形状推定，衛星画像，河床高推定

緒言 河川域の詳細な標高モデルは，河川氾濫等の水害予測や汚染物質の動態予測など，様々な用途で需要がある．しかし，一般に河川には通常水が流れているため，レーザ測量等を用いても河道内の河床高を求めるのは困難であり，コストと手間がかかる．そこで，衛星画像から河床高を推定し，河川の3次元標高モデルを生成する手法を提案する．

河床高推定実験 衛星画像から，各バンドのDN（Digital Number）値を取得し，その値から河川に対する河床高を推測する．推定する際には，同一河川にて実際に測量した数点のデータを用い，最尤推定法[1]を用いて推定パラメタを求める．福島県内を流れる小高川の衛星画像と，実際に水深を測量したデータ31点を用意し，最尤推定を実施した．これによって求めたパラメタを用いて河川全体の河床高を推定した結果を図1(a)に示す．取得した3次元形状は例えばiRIC[2]のようなソフトを用いてシミュレーション計算に利用可能で，水位の変化等を計算し，高水時の流況変化を再現し，河川敷きへの冠水等を詳細に観察することもできる．シミュレーションによって得られた水位を取得した3次元形状に合わせて表示した例を図1(b)に示す．図1(b)は，図1(a)中の矢印方向から観察した結果である．

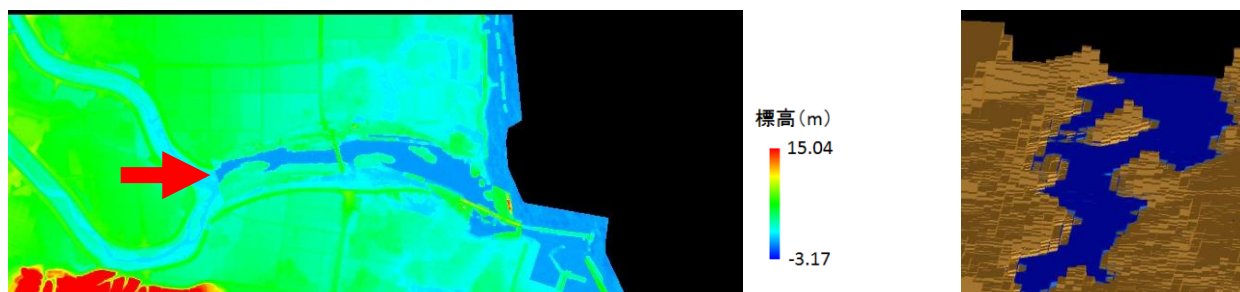


図 1. 河川領域の3次元モデル生成; (a) 河床高推定結果，(b) 3次元モデルとシミュレーション結果の例

まとめ 人工衛星画像と数点の測量データから3次元の河川標高モデルを生成する手法を提案した．実際に生成した3次元モデル内で水量を変化させて河川を流れる水の変化の様子を再現する実験を実施し，その妥当性を，観察結果を基に確認した．しかし，河川の水面下の詳細な地形や性状等は十分に情報がなく，結果の詳細評価には至っていない．これについては，今後の課題とする．

参考文献

- [1] Dempster A. P., Laird N. M., and Rubin D. B., Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm, Journal of the Royal Statistical Society, Series B. 39(1):1-38, 1977
- [2] iRIC ホームページ, <http://i-ric.org/jp/>.

* Hiroko Nakamura Miyamura, Ayako Iwata, Susumu Yamada, Masahiko Machida, JAEA