

高精度・高密度データの CommonMP での利用ニーズと対応

国土交通省国土技術政策総合研究所

正会員

○山田 浩次

国土交通省国土技術政策総合研究所

正会員

小沢 嘉奈子

国土交通省国土技術政策総合研究所

正会員

川崎 将生

1. はじめに

CommonMP (Common Modeling Platform for water-material circulation analysis) ¹⁾ は、要素モデルと呼ばれる計算プログラムを繋ぎ合わせることで、降雨流出や河道流下、氾濫といった河川流域における複雑な現象でもパソコンで簡単に解析することを可能にしたプラットフォームである。国土技術政策総合研究所 (以降、国総研) では CommonMP の開発を行っており、近年では河道・高水計画に必要な要素モデル等は概成し、河川管理の実務に利用可能な環境は整いつつある。

一方、河川管理の現場においては、河川定期縦横断測量への三次元測量 (LP 等) の適用や、危機管理型水位計などによる高精度・高密度な観測データの取得と水位予測への活用なども進んできている。また、それらのデータと CAD データを活用した CIM への取り組みも進んでいる。CIM (Construction Information Modeling /Management) とは「計画、調査、設計段階から 3 次元モデルを導入し、その後の施行、維持管理の各段階においても 3 次元モデルに連携・発展させ、合わせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図る」ことを目的としており ²⁾、解析の見える化の推進、協業の促進をうたう CommonMP の開発理念 ³⁾ とも重なる。

実際に CommonMP を現場や研修などで活用する際にも、LP データや危機管理水位計データなど多様なデータへの対応を求められている。本稿では、CommonMP で高精度・高密度データを活用する際の課題と現時点での対応策について検討する。

2. CommonMP に求められる機能

河川 CIM で取り扱うデータとしては、現況地形 (点、面)、堤防法線 (線)、堤防形状 (面)、構造物 (面、三次元)、河川環境情報図 (点、線、面)、地質 (三次元)、景観 (三次元) などが考えられる。

CommonMP が流出計算、水面計算、氾濫計算など水理水文解析を主に行うものであることから、CommonMP が河川 CIM に貢献出来るのは、現況地形や堤防形状、構造物形状、改修案などを水理水文解析に使える形に変換し、解析し、結果を返し、改修案を修正する、といった一連の作業を繰り返して水理水文解析の検討精度を高めていく場面であると考えられる。

CommonMP の利用者からは、災害後などに速やかに河道形状を把握して計算を行うために LP デー

データ種類	読み込み可否	機能
LP データ (グラウンドデータ)	○	○メッシュ化機能 (氾濫解析や流域解析に利用) ×河道断面生成機能はない。動作が不安定。
shp ファイル	○	○ポイント・ポリライン・ポリゴンの作成、編集、インポート、エクスポート (流域解析に利用) ×演算機能が少ない。
数値標高モデル (50m メッシュ)	○	○初めからインストールされている ○任意の 1 断面 (マウスで設定) の形状をエクスポートできる ×複数の河道断面を一括して生成する機能はない
数値地図 5m メッシュ (旧形式)	○	○コンバーターツールで dem.gz に変換後インポート ○メッシュ化機能 (氾濫解析に利用) ×河道断面生成機能はない。
数値標高モデル (現行形式)	×	×コンバーターツールが現行の JPGIS (GML) 形式に対応していない。
ラスターデータ	○	(オルソ画像 (jpg, tiff)、航空写真 (jpg, tiff)、衛星写真 (Geotiff)、画像データ (bmp)) ○コンバーターツールで変換後にインポート ×変換に時間がかかる。
土地利用図 (国土数値情報 100m メッシュ)	○	○初めからインストールされている ○インポート可能 ×流域内の土地利用割合算出はできない
kml	○	○編集 (目印の追加移動インポート等)

図 1 CommonMP-GIS (Ver1. 6) のファイル読込機能

キーワード CommonMP、河川 CIM、LP データ

連絡先 〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地 国土技術政策総合研究所 TEL : 029-864-3052

タから横断面を作成する機能を求める声が強い。また、測量が十分に実施されていない中小河川で簡易的に河道断面を作成する機能や、危機管理型水位計のデータを取り扱う機能を求める声もある。

3. CommonMP の高精度高密度データ対応状況

CommonMP-GIS は、流域モデル構築や氾濫解析、河道計画検討をおこなうために地形データや GIS データ等を読み込む機能を持っている（図 1）が、高精度高密度データの活用に当たっては機能が十分であるとは言いがたい。前章の整理を踏まえると、LP データ（あるいは数値標高モデル）の水面計算への活用が当面もっともニーズが高いと考えられる。

4. LP データの活用における課題

原則 200m 間隔で行われていた従来の河川縦横断測量データと比較して、LP データはより高密度（例えば 2m メッシュ）の地形情報を保持しており、これまでの 200m 間隔の定期縦横断測量では把握できない瀬・淵や局所的な深掘れを反映した水位の変化などが再現できる可能性がある。一方で、流れの計算では地形の細かい凸凹の影響は小さく、粗度の情報の方が重要⁴⁾との指摘もあり、地形データが高密度高精度になったことだけで計算精度が無条件に向上するわけではない。パラメータのきめ細かい設定、多地点での水位観測、モデルの改良、平面二次元解析等の導入など、目的に合わせた総合的な精度向上の取り組みが必要である。また、改修案の修正・再計算のしやすさや、高密度高精度データや計算結果の分かり易い表示方法なども検討していく必要がある。

また LP データはファイルサイズが大きいため、読み込んで任意の測線で横断面図を作成する作業は一般に処理の負荷が高く、目的に応じたデータの縮約や、一断面分ずつ LP データを読み込み、断面作成を繰り返す等の工夫が必要である。

5. QGIS による横断面生成の試み

本稿では処理の重さに対応するため、測線数本を含む小規模な範囲の LP データだけを読み込んで少数の横断面図を作成する手順を繰り返して断面

を作成していくこととした。LP データ（lem ファイル）を Python のスクリプトにより ASC ファイルに変換した上で、フリーの GIS ソフトである QGIS のスクリプトを用いて横断データを作成する手順をとった（図 2）。生成されるデータは CommonMP に直接入力できる形式となっている。

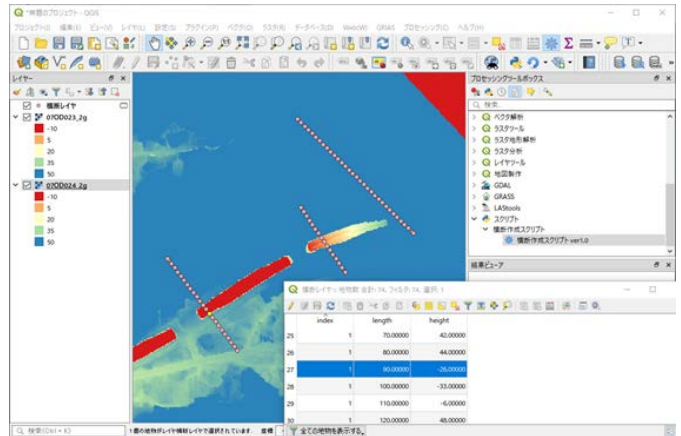


図 2 LP データからの横断面生成画面

6. おわりに

前述のとおり水位計算の精度向上のためには総合的な取り組みが必要である。しかしながら、全てに速やかに対応することは困難であり、優先順位をつけて順次取り組む必要がある。

またここで紹介した LP データからの横断データ作成に資するツールのほか、現場や研修の利便性向上のために、縦横断データ更新や改変量概算を簡易に行うツールなども開発している。

今後も、CommonMP の現場や研修での活用を通して、河川管理の高度化や職員の技術力の向上に貢献していくこととしている。

参考文献

- 1) CommonMP Web : <http://framework.nilim.go.jp/>
- 2) 国土交通省 CIM 導入推進委員会（2017）：CIM 導入ガイドライン（案）第 1 編 共通編
- 3) CommonMP プロジェクトの開発理念
<http://www.nilim.go.jp/lab/feg/cmp/concept/index.html>
- 4) 「多地点・多量の観測情報を有効に活用する新しい河川技術」記録 p.2（2017 年度河川技術に関するシンポジウム オーガナイズドセッション）：
http://committees.jsce.or.jp/hydraulic01/system/files/OS1_report2017.pdf