

# 河川管理 CIM モデルのデータ構成に関する研究

熊本大学 学生会員 ○上原隆志

熊本大学大学院 正会員 小林一郎  
川田テクノシステム (株) 非会員 尾畑圭一

## 1. はじめに

国土交通省は、土木事業の生産プロセス（調査，設計，施工，維持管理）の効率化を図る CIM (Construction Information Modeling/Management) の導入を進めている。著者らも、「河川 CIM」として、生産プロセスの各段階で情報を集積し、モデルを構築する 4 段階モデルを提案した<sup>1)</sup>。しかし、4 段階モデルでは情報量が多く、データ容量が大きくなってしまったため、スペックの高いパソコンが要求される。それは管理者としても望ましいものではない。そこで、国土交通省九州地方整備局が提案する、4 段階モデルの管理モデルを簡易化した基本フレームの導入が重要になってくる。このモデルは本省でも採用されるとのことである。

本稿では、この基本フレームを基盤においた河川管理の一般化を提案する。

## 2. 基本フレーム

### 2.1 モデル空間

事業に必要なすべてのモデルが入れられる、世界測地系で定められた仮想の空間であり、地形モデル、構造物モデル、測量モデルの 3 つから構成される。上記をモデル空間と定義する。

基本フレームのデータは、すべてモデル空間上に配置されるものとする。

### 2.2 導入の有効性

基本フレームは平面と立面の 2 つで構成され、平面に立面をモデル空間上に立てることで配置していき基本フレームを作成する。

図-1 に示すように、目的に応じて適宜必要なデータを追加していくことで的確な管理をおこなうことができる。また基本フレームはデータを追加していくことで、モデルの質を向上させる (図-2)。

### 2.3 2つの問題点

#### 2.3.1 Viewer

CAD データの閲覧には専用の Viewer が必要となる。国土交通省では現在、基本フレームは 3DPDF を使用して閲覧する予定である。しかし、3DPDF ではモデルは開けるものの、閲覧には向いてない。

### 2.3.2 モデルのデータ構成

基本フレームはデータを追加していくことで、真価を発揮する。しかし、データを追加するごとにそれに適した Viewer が必要になってしまうため、データ構成の検討が必要となる。

## 3. Viewer の一般化

### 3.1 専用 Viewer

CAD 図面が配置されたモデル空間の閲覧には専用の Viewer が必要になってくる。CAD データを閲覧できる Viewer はいくつも存在するが、本稿では国土交通省承認ソフトウェアである、川田テクノシステム (株) の V-nasClair を採用する。

### 3.2 表示方法

管理をする上で Viewer に求める機能として、作業が容易であること、データ表示の取捨選択ができること、が挙げられる。また、定期縦横断測量データについて

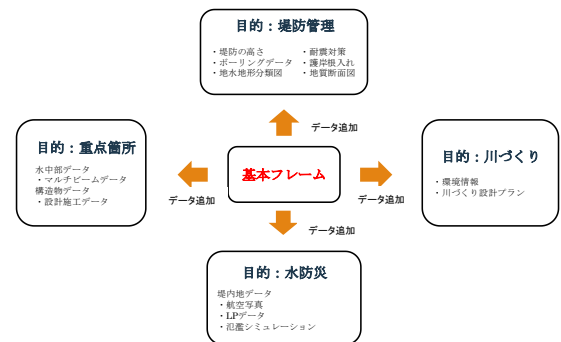


図-1 基本フレームの応用

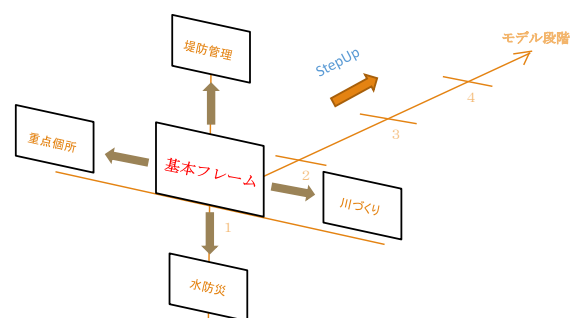


図-2 基本フレームの発展

は、縦横比を自由に変更できること、が挙げられる。

図-3では定期縦横断測量データの表示倍率(Z方向)をそれぞれ5, 10倍に変更したものである。また、図-4では定期縦横断測量データを年次ごとに表示し、各断面での最深位置を結んでいる。このように専用のViewerを利用することで、単純なモデルの管理は可能となる。

### 3.3 問題点

専用のViewerを利用することで、単純なものであれば一般化はおこなえる。しかし2章で挙げたように、データを追加すると、さらにそのモデルに適応したViewerが必要になってしまう。そのため、モデルの一般化をおこなう必要がある。

## 4. モデルの一般化

### 4.1 EXCELデータの活用

CADデータでは専用のViewerが必要となるが、EXCEL(数値)データを利用することで専用のViewerを必要とせず、どのようなソフトウェアでも対応が可能になる。

### 4.2 モデル空間データベース

EXCELデータで管理する場合、山根裕之らにより提案されたモデル空間データベース<sup>3)</sup>の導入を提案する。

#### 4.2.1 概念

モデル空間データベースとは、すべての情報を表(以下、テーブルと記す)で管理し、テーブルを介して情報の関連付けをおこなうという概念である。データ空間(測量データ、参照データ、等の元データが存在する場)、データベース空間(関連付けをおこなうテーブルが存在する場)、モデル空間(すべてのモデルを入れることのできる仮想の空間)、から成り立つ。

#### 4.2.2 モデル空間データベースの有効性

モデル空間データベースでは、モデル空間上のオブジェクトからテーブルを介することで関連データを参照することができる。つまり、各定期縦横断測量断面から測量成果であるEXCELデータ、またはCAD図面、PDFなどの外部データを参照することができる(図-5)。

つまり、モデル空間データベースを導入することで、さまざまな応用が可能となる。

## 5. おわりに

EXCELデータを活用することでモデルの一般化をおこなった結果、Viewerの一般化で問題点となった追

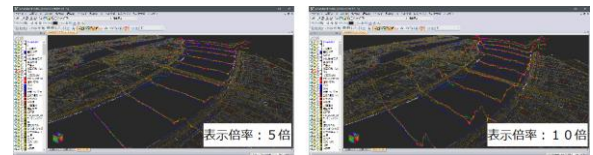


図-3 表示倍率 (5, 10倍)

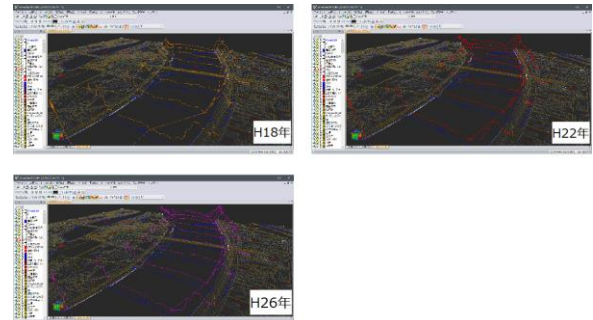


図-4 データの選択 (年次)

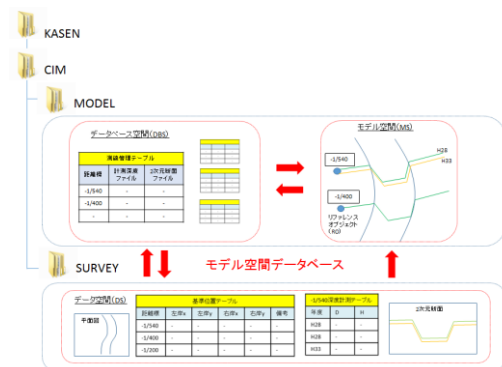


図-5 モデル空間データベース概要

加データにも対応することができるようになった。つまり、基本フレームに多様なデータを追加し、管理するのであればEXCELデータに対応したViewerが今後必要になってくるだろう。

謝辞：国土交通省九州地方整備局の皆様には、管理者の視点から様々なご意見を提供して頂きました。謝意を表します。

### 参考文献

- 1) 小林一郎：河川 CIM におけるデータマネジメントに関する研究成果報告書(第 2013-03 号)，(一財)日本建設情報総合センター研究助成，2015 <[https://www.jacic.or.jp/josei/pdf/2013\\_03.pdf](https://www.jacic.or.jp/josei/pdf/2013_03.pdf)> (2017.01.09 入手)
- 2) 国土交通省：第 2 回 CIM 導入推進委員会議事次第 <<https://www.mlit.go.jp/tec/it/pdf/shiryou2.pdf>>，(2017.01.09 入手)
- 3) 山根裕之，小林一郎：モデル空間の地質情報利用プロセスへの適用，情報地質，Vol. 27, no.2, pp. 080-083, 2016.