

## 河川におけるプロジェクトモデルに関する研究

熊本大学大学院 学生員 ○指宿晃典 国土交通省 正 員 山本一浩  
 熊本大学工学部 正 員 小林一郎 熊本大学工学部 正 員 星野裕司

1. はじめに CALS/EC において、情報の標準化等が行われている。アクションプログラムでは、2004年度までのフェーズ3で、CAD 高度化の実証実験やプロダクトモデルによる電子納品等が目標として挙げられている<sup>1)</sup>。フェーズ3の後、次世代 CALS/EC と言われる建設プロセスの再検討、いわばデータ高度利用が行われることになる<sup>2)</sup>。そこで、筆者らは主要な社会基盤のひとつである河川に着目し、河川での建設プロジェクトにおけるデータ高度利用のためのモデルの研究を行ってきた。本稿では、河川におけるモデル化についての一提案を行う。

2. 建設業界におけるモデル化の動向 現在、モデル化の動きの中で、橋梁や道路などの構造物モデルとしてプロダクトモデルに関する研究開発が行われている<sup>3)</sup>。プロダクトモデルの模式図を図-1に示す。

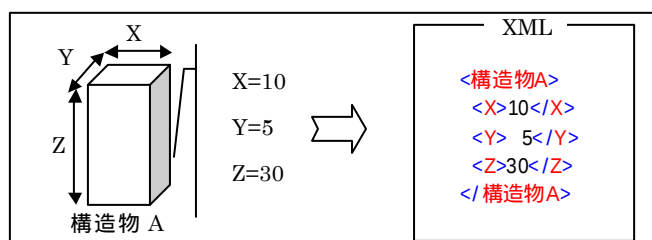


図-1 プロダクトモデルの模式図

プロダクトモデルにより、設計・解析・照査等のシステム間のデータ相互運用が可能となり、技術者の業務にかかる負担が軽減される。

河川においてモデル化を行う場合、地形が構造物と同等かそれ以上の重要性を持つため、地形のモデル化において、構造物を扱うプロダクトモデルとは異なる新たなモデルが必要となってくる。

3. 河川プロジェクトモデル 河川におけるモデル化に際しては、以下の2つの条件を考慮した。

- ・ 今後の3次元CADの普及などから、データ高度利用のために汎用型3次元データであること。
- ・ 河川事業における調査・計画・管理等の広域性から局所的ではなく広域的なデータであること。

これらのことから、流域全体での構造物および地形の3次元データのモデル化を行うこととし、これを河川プロジェクトモデルと呼ぶ。

3-1. 河川プロジェクトモデルの構成要素 河川プロジェクトモデルの構成は大きく構造物モデルと地形モデルの2つに分けられ、その性質からさらに2分され計4要素からなる。

構成内容と模式図をそれぞれ表-1、図-2に示す。

表-1 河川プロジェクトモデルの構成内容

|        |                 |                       |
|--------|-----------------|-----------------------|
| 構造物モデル | 施工構造物 ( $S_1$ ) | プロジェクトにより新たに創りだされる構造物 |
|        | 既存構造物 ( $S_0$ ) | プロジェクト以前から存在する構造物     |
| 地形モデル  | 可変地形 ( $I_1$ )  | 掘削、盛土などにより改変を伴う地形     |
|        | 不変地形 ( $I_0$ )  | プロジェクトにおいて改変を伴わない地形   |

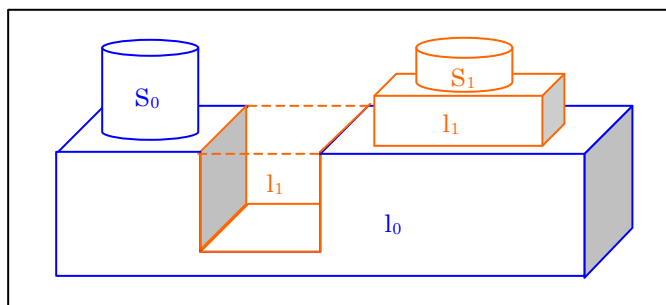


図-2 河川プロジェクトモデルの構成模式図

#### (1) 構造物モデル

構造物のモデル化については前述のプロダクトモデルに準じるものとする。

#### (2) 地形モデル

プロダクトモデルはXML形式で記述されたモデルであり、地形モデルについても同形式のモデルとする。

構造物モデル、地形モデルともにXML形式のモデルとすることで、独自システムに依存せずインターネットベースで利用可能であるなど、建設プロジェクトにおけるデータ共有・活用に有効でCALS/ECの目的と合致したものとなる。

#### 3-2. 建設プロセスにおける河川プロジェクトモデル

河川プロジェクトモデルにより、建設プロジェクトで一貫したデータの共有・利用が可能となる。以下に

キーワード 河川地形、プロジェクトモデル、河川測量モデル、CALS/EC

連絡先 〒860-8555 熊本市黒髪2丁目39番1号 熊本大学工学部環境システム工学科土木環境教室 TEL096-344-2111

建設プロセスで利用可能であると考えられるものを挙げる(図-3)。

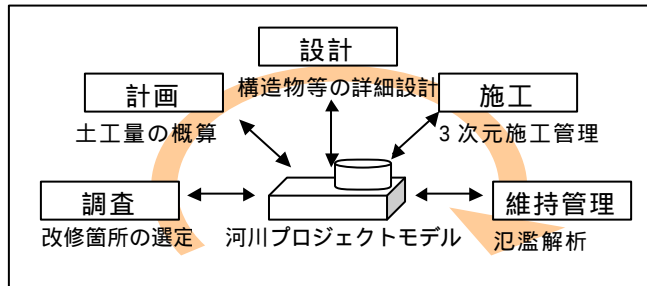


図-3 建設プロセスにおける利用例

3-3. 地形モデルへの流れ 今後、3次元CADなどコンピュータ上での計画・設計などが普及していき、3次元データを扱う機会が増してくるものと考えられる。しかし、単に全ての地形情報を3次元化しただけでは多くの問題が発生する可能性がある。また、特に河川においては地形形状の経年変化が、重要な検討項目となってくるため、いかに現在の測量成果品と3次元データを繋げそれを把握するかが課題となってくる。

そこで、現在の測量成果品のモデル化を行い、そこからデータ3次元化によって地形モデルデータを得る新たなシステムを考案した(図-4)。

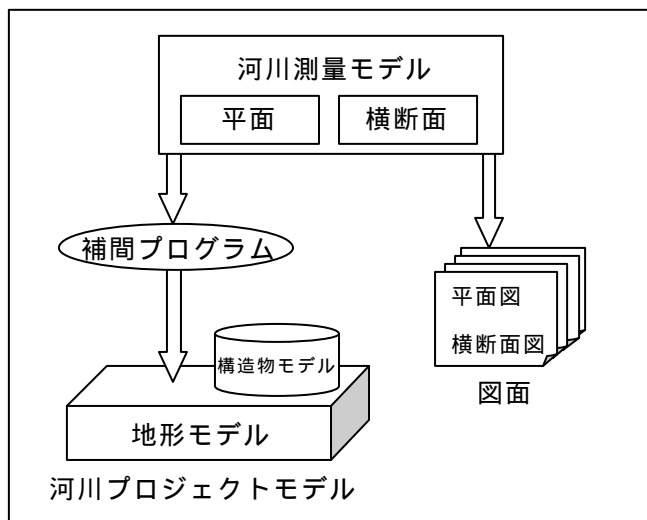


図-4 河川測量モデルからの流れ

4. 河川測量モデル 河川測量モデルとは、平面図及び横断面図といった2次元測量データに含まれたデータをXML形式によりモデル化したものである。主な構成及び記述例をそれぞれ図-5、図-6に示す。

河川測量モデルは、平面測量モデル及び横断面測量モデルからなり、それぞれに基礎情報(河川名、測量年月日など測量成果納品時に必要な文字情報)と形状情報(横断面線、平面境界線など測量によって得られた2次元データ)からなっている。

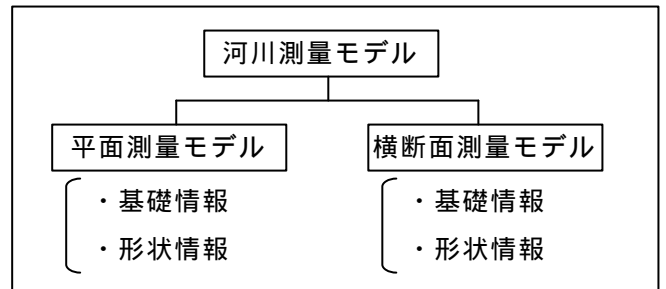


図-5 河川測量モデルの構成

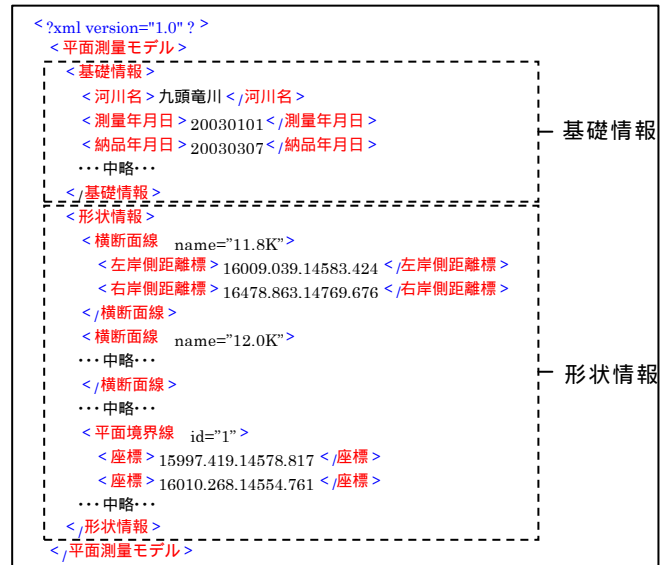


図-6 河川測量モデルの記述例(平面測量モデル)

この河川測量モデルによって図-4に示すように、補間プログラムを介し3次元データである地形モデルデータへの変換が行える。また、河川測量モデルは2次元データであるため従来の図面への出力も可能である。今後、データの3次元化が進むことになるが、図面は現場における人間同士の情報伝達には必要であり、これも担保したものとなる。

5. おわりに 本稿では、河川における建設関連情報のうち、構造物及び地形に関するモデル化として、河川プロジェクトモデルを提案した。また、その中の地形モデルに関して、2次元測量データのモデル化を行い、3次元データを得る新たな流れを提案した。これにより、2次元データ・3次元データ相互移行のスムーズ化が図れ、建設プロセスの効率化につながるものと考えられる。今後は、実際の業務プロセスの中で河川プロジェクトモデル及び河川測量モデルの利活用について継続研究予定である。

#### 【参考文献】

- 1) 財団法人日本建設情報総合センターホームページ(2003年4月現在) : <http://www.jacic.or.jp>
- 2) 国土交通省ホームページ内 CALS/ECパンフレット(2003年4月現在) : [http://www.mlit.go.jp/tec/cals/panf/CALS\\_J.pdf](http://www.mlit.go.jp/tec/cals/panf/CALS_J.pdf)
- 3) 矢吹信喜ほか：「新たな社会基盤としての建設情報モデルのあり方」，第27回土木情報シンポジウム講演集，pp125～pp156