

河川プロジェクトモデルとそのデータ運用に関する提案

熊本大学大学院 学生員 ○渡辺 健介
日本工営(株) 正会員 指宿 晃典

熊本大学 正会員 小林 一郎
西松建設(株) 正会員 緒方 正剛

1. はじめに

建設 CALS/EC では、建設関連情報の電子化・標準化が行なわれている。2004 年度は、アクションプログラムの最終年度であり、今後、業務プロセスの見直しを含む“次世代 CALS/EC”に移行し、一歩進んだ情報の電子化と高度利用が必須となる。

建設関連情報の中で、図面情報は、データ量・使用頻度ともに、文書・写真情報に比べ膨大であり、電子化・標準化による業務効率化が期待されている。そこで、XML(Extensible Markup Language)によるプロダクトモデルが注目され、アクションプログラムで開発と運用が記されている。XML は、特定システムに依存しないことや Web ベースのデータ交換を前提に規格化された技術であり、LandXML や ifcXML など各分野でプロダクトモデルの適用が進められている。

小林らは、河川事業における関連情報の電子化・標準化として、河川プロジェクトモデルの提案を行なっている。そこで、本論文では、河川プロジェクトモデルの構成要素である、河川測量モデルについてその「ルールブック」に当たる XML Schema の開発を行なう。また、河川プロジェクトモデルを用いたデータ運用システムの開発を行い、建設ライフサイクルにおける XML データ利用の有効性を検証する。

2. 河川プロジェクトモデル

河川事業においては、過去の洪水履歴などにより計画策定が行なわれる。その際、流域全体を検討対象としており、主に地形図・横断面図・縦断面図・構造図の4種類の図面を扱っている。これらは、長期にわたって新規作成・変更・維持管理が行なわれている。また、河川計画策定においては過去の情報も考慮する必要がある。明治以来蓄積されてきた紙図面としての情報資産の利用が必要となる。これらの図面情報の効率的な管理方法として、河川プロジェクトモデル(RPML: River Project Model)を提案する。河川プロジェクトモデルの構成要素を図-1、表-1 に示す。

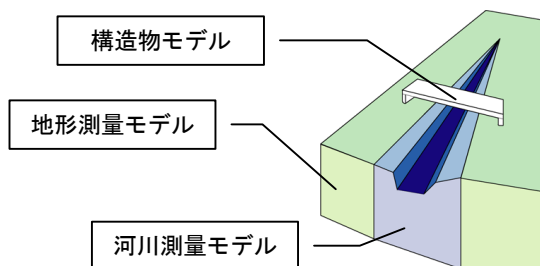


図-1 河川プロジェクトモデルの構成模式図

表-1 河川プロジェクトモデルの構成要素の概要

	地形測量モデル	河川測量モデル	構造物モデル
使用データ	航空レーザ測量データ	2次元測量データ 平面・横断面図	3次元設計データ
記述形式	LandXML	RiverXML	StructureXML (仮)
記述項目 (抜粋)	<Projects> <GgPoints> <Surfaces> ...	<Units> <PlaneSurvey> <CrossSectionSurvey> etc	<RiverName> (仮) <StructureID> (仮) ...etc
出力例 (3D-CAD)			

地形測量モデルは、堤外地を含まない流域全域の地形情報を、構造物モデルは河川関連構造物のデータモデルである。また、河川測量モデルは、堤外地の地形情報を扱うモデルである。

3. RiverXML

RiverXML は、河川測量モデルの記述形式であり、そのモデル定義のため、XML Schema の開発を行った。図-2 に RiverXML の構造を示す。平面情報を記述する PlaneSurveyModel(平面測量モデル)及び横断面情報を記述する CrossSectionSurveyModel(横断面測量モデル)の2つの主要素グループで RiverXML は構成される。Schema はデータの構文解析や構文チェックを行うもので、建設分野のように数値情報が安全性に直結する場合、バックグラウンドでのチェック体制は有効と言える。図-3 に定義したスキーマの一部を示す。

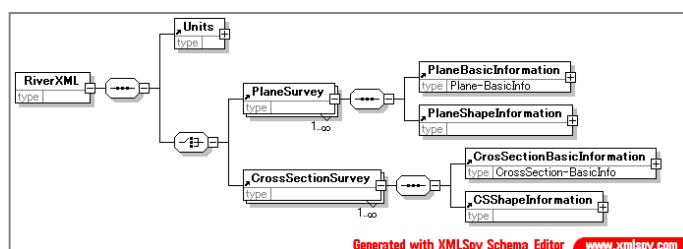


図-2 RiverXML Schema 構造 (抜粋)

キーワード 建設 CALS/EC, プロダクトモデル, XML, 河川プロジェクトモデル, RiverXML

連絡先 〒860-8555 熊本県熊本市黒髪2丁目39番地1号 TEL(096)342-3536 FAX(096)342-3507

```

<?xml version="1.0" ?>
<!-- edited with xmispay v2004 rel. 2 U (http://www.xmispay.com) by
Kobayashi Ichiro (Kumamoto University) -->
- <xs:schema targetNamespace="http://gdp1.civil.kumamoto-
u.ac.jp/schema/RiverXML-0.2" xmlns="http://gdp1.civil.kumamoto-
u.ac.jp/schema/RiverXML-0.2"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified"
version="0.2" id="RiverXML-0.2.xsd">
<!-- root element declarations -->
- <xs:element name="RiverXML">
- <xs:complexType>
- <xs:sequence>
<xs:element ref="Units" />
- <xs:choice>
<xs:element ref="PlaneSurvey"
maxOccurs="unbounded" />

```

図-3 RiverXML スキーマ(抜粋)

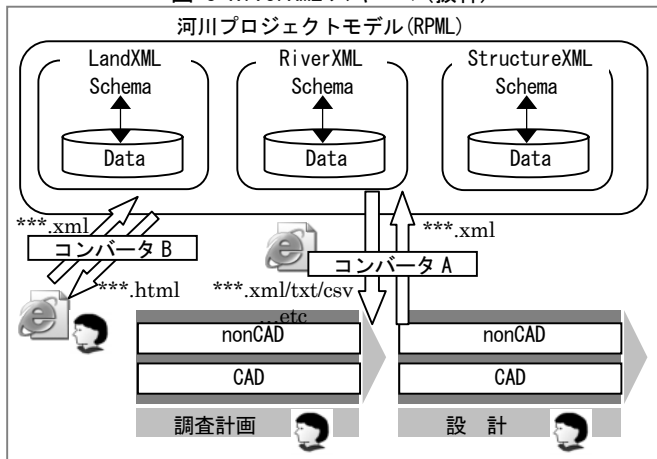


図-4 運用システム概要

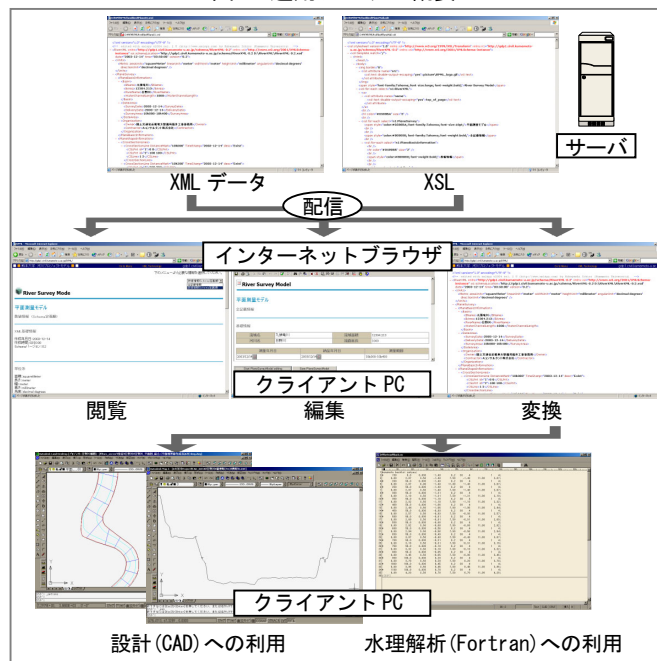


図-5 HPの構成とデータ運用の例

4. 河川プロジェクトモデルのデータ運用

4.1 運用システムの概要

本稿では、河川プロジェクトモデルのデータ運用として調査計画～設計のプロセスにおけるデータ運用システムを提案する(図-4)。調査計画での測量成果の納品及び設計への利用、さらに設計成果の納品といったプロセスでのデータ共有・利用をサポートするシステムである。各モデルはサーバに格納され、ネットワークを介したデータの共有が可能なものとした。

XMLデータの利用においては、XML対応のアプリケーションを利用することが最良であるが、現状ではXML未対応のものや、XML対応であっても利便性が十分でないものがある。それらへの対応として本システムではコンバータを用いている。

- (1) **コンバータ A**: ローカル PC 上の CAD や Excel, Fortran などへの XML データ利用のために、各アプリケーションに対応したデータ形式への自動変換を行う。XML データ A⇔XML データ B や XML データ⇒テキストデータなどへ変換できる XSL(Extensible Stylesheet Language)を用いる。
- (2) **コンバータ B**: ネットワークを介して管理者が測量・設計成果の確認や簡単なデータの編集を行うためにコンバータ A と同様に XSL を用いる。ここでは、XSL によって XML⇒HTML 変換を行い、ブラウザ上で閲覧・編集ができるものとした。

4.2 運用システム HP

本システムは、ネットワーク上でのデータ共有・利用を前提としており、インターフェイスとして河川プロジェクトモデル運用 HP を作成した。本 HP では、XML/XSL データの閲覧、編集、変換が可能であり、用途に応じて CAD や Fortran で利用できる(図-5)。

4.3 考察

これまでの情報の標準化は、CAD-CAD 間など、同種アプリケーション間の連携を可能としたが、異種アプリケーションへの利用は必要に応じたデータの再作成・修正を強いられ、無駄な部分が多くあった。これに対し、XML によるデータ運用では、これら反復作業の効率化が図られる。また、XML でのデータ一元管理により、各業務で利用もしくは成果としてのデータは随時追加され、関係者は蓄積されたデータを必要に応じて的確かつ迅速に利用することが可能となる。

5. おわりに

XML を用いたデータ運用システムにより、建設ライフサイクルでの nonCAD-CAD 間のシームレスなデータ利用が可能となった。また、情報共有において常にネットワーク上の最新データを利用することにより、情報の取り違い防止や時空間制約を越えたコラボレーションが可能となる。

<参考文献>

- ・山本一浩他:河川におけるプロジェクトモデルに関する一提案, 土木情報利用技術論文集, VOL.12, pp.33-42
- ・LandXML Organization: <http://www.landxml.org>, 2004 年 1 月現在
- ・IAI(International Alliance for Interoperability): <http://www.iai-international.org/>, 2004 年 1 月現在
- ・W3C: <http://www.w3.org/>, 2004 年 1 月現在