

河川プロジェクトモデルを用いたデータ運用に関する一提案

熊本大学大学院 学生員 ○邵 兵
 熊本大学 正 員 小林 一郎
 熊本大学大学院 学生員 渡邊 健介

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

1. はじめに

建設 CALS/EC による、建設関連情報の電子化・標準化が始められ、2004 年度はアクションプログラムフェーズ 3 の最終年度である。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。

筆者らは、河川関連情報の電子化・標準化として、河川プロジェクトモデルの研究開発を行ってきた。本稿では、運用システム構築とアプリケーション開発の第一弾として、河川プロジェクトモデルの主要素である河川測量モデルの XML スキーマ(以下、スキーマ)開発を行い、ライフサイクルにおけるデータ運用システムの提案を行う。

2. 建設業界におけるモデルの利活用

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・写真など他の情報に比べ膨大であり、図面の電子化・情報化による業務の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も開発と運用が記されている。XML は個別アプリケーションに依存しないことや、Web ベースでのデータ交換を前提としていることなどの利点があり、LandXML²⁾や ifcXML³⁾など各分野でのプロダクトモデルへの適用が進められている。

3. 河川プロジェクトモデル

3.1 概要

河川プロジェクトモデルの構成要素は、大きく以下の 3 つからなる。

- LandXML(河川地形モデル)
- RiverXML(河川測量モデル)
- StructureXML(構造物モデル)

LandXML は堤外地以外の地形情報を、StructureXML は河川関連構造物を扱う。また RiverXML は、堤外地の情報を扱うモデルであり、本稿ではデータ構造などのスキーマ定義を行なった。

3.2 スキーマ開発

(1) スキーマ

XML は、W3C(World Wide Web Consortium)⁴⁾によって勧告された技術である。スキーマは、XML データ(***.xml)の構造や要素を定義したものであり、XML データが正しく記述されているかのチェックなどを行なう。特に、建設分野では数値が安全性に直結する分野でもあり、スキーマを利用し、数値が基準に適合しているかを常にチェックできる体制は有効である。また、XML データを利用したアプリケーション開発においてもスキーマ開発が前提であり、LandXML や ifcXML でも同様にスキーマ開発が行なわれている。

(2) RiverXML スキーマ

スキーマでは、ツリー構造のデータ構成を採っているのが特徴であり、これによって従来のデータベースよりも複雑なデータを扱えるようになる。本モデルでは、主に図-1 に示す構造とした。

RiverXML をルート要素とし、その子要素に①Units(単位情報)及び②PlaneSurvey(平面情報)、③CrossSectionSurvey(横断面情報)を定義する。また、②・③の下にはそれぞれ BasicInformation(流域、測量年月日、管理者などの基礎情報)、ShapeInformation(経緯度、標高などの形状情報)を定義している。図-2 に定義したスキーマ(***.xsd)の一部を示す。

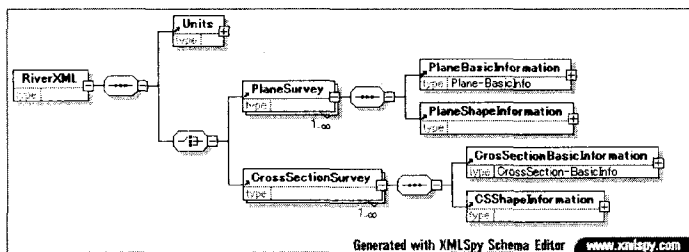


図-1 RiverXML スキーマ構造(抜粋)

```

<?xml version="1.0" ?>
<!-- edited with xsltproc v2004 rev. 2 W (http://www.xml.org) by
Robayashi, Shiro (Kumamoto University) -->
<xsl:stylesheet 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:xsl="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified"
version="0.2" id="RiverXML-0.2.xsd">
<!-- root element declaration -->
<xsl:element name="RiverXML">
  <xsl:complexType>
    <xsl:sequence>
      <xsl:element ref="Units" />
      <xsl:choice>
        <xsl:element ref="PlaneSurvey"
          maxOccurs="unbounded" />

```

図-2 RiverXML スキーマ(抜粋)

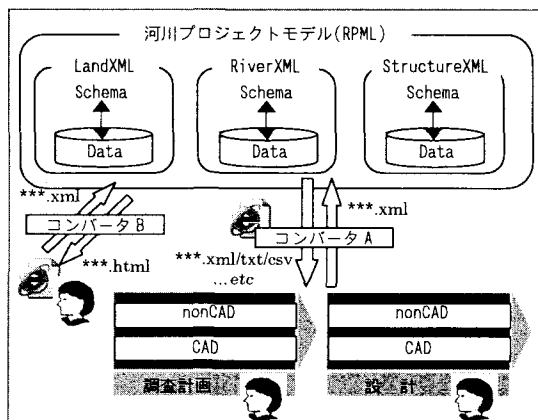


図-3 運用システム概要

4. 河川プロジェクトモデルの運用

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-3)。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。本システムでは、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なう。変換には、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, *.xsl)を用いる。

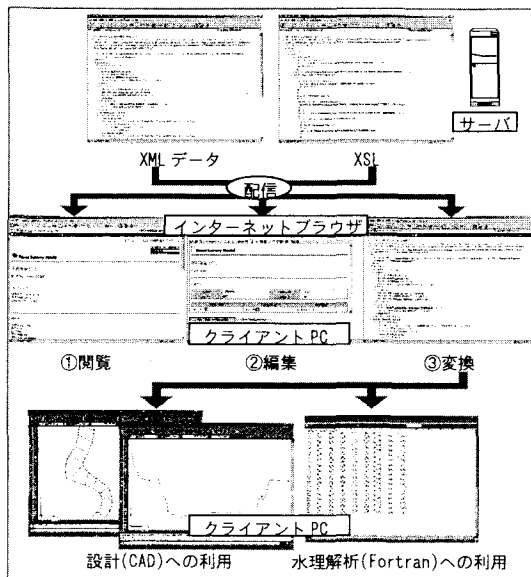


図-4 HP の構成とデータ運用の例

- (2) コンバータ B: ネットワークを介して管理者が測量・設計成果を確認、あるいは簡単なデータの編集を行な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 変換を行なうことでブラウザ上での閲覧・編集ができるものとした。

4.2 運用システム HP

本システムでは、ネットワーク上でのデータ共有・利用を前提としており、その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。主なメニュー構成は以下になっている。

- ・ 閲覧(図-4①)
- ・ 編集(図-4②)
- ・ 変換(図-4③)

目的に応じて、対象となる XML データと XSL を選択し、その結果がブラウザ上に配信され閲覧などができる。その後、変換メニューで得られたデータは CAD や Fortran などへの利用が可能となる。

5. おわりに

本稿では、RiverXML のスキーマの概要と運用システムの提案を行なった。今後、スキーマの改良を含め実証実験を通して実務への適用の可能性を検討していきたい。

<参考文献>

- 1) 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
- 2) LandXML Organization: <http://www.landxml.org>, 2004 年 1 月現在
- 3) IAI(International Alliance for Interoperability): <http://www.iai-international.org/>, 2004 年 1 月現在
- 4) W3C: <http://www.w3.org/>, 2004 年 1 月現在