

シラバス XML データベースシステムの試作

井田 正明[†] 芳鐘 冬樹[†] 野澤 孝之[†] 宮崎 和光[†] 喜多 一[†]
 大学評価・学位授与機構[†] 京都大学 学術情報メディアセンター[†]

1. はじめに

情報ネットワークの整備とともに高等教育においても情報技術の活用が進展しつつある。これまで我々は高等教育における教育課程の分析等のため、電子化された履修科目表やシラバスなど教育情報の収集と分析を進めてきた[1]。本研究ではこれら収集情報の構造解析により汎用性を有するデータ構造を XML Schema により表現することを提案し、XML データベースシステムをリレーショナルデータベース(RDB)システム上で構築する。

2. XML データベースシステム構成

構造化ドキュメント記述言語として優れた特徴をもつ XML は汎用データ交換フォーマットとしても注目を集めている[2]。XML を実際に活用するに際して XML で表現されたデータを RDB に格納するためには、スキーマ (XML Schema: *.xsd) によるマッピングが必要となる。DB に対してこの XML Schema を通して XPath クエリ (XQuery) を行うことになる。これにより XML データ構造を RDB のスキーマから分離することができ、DB システムの構造変更にも柔軟な対応が可能となる。またデータおよび DB システムのさまざまなサービス機能を XML 関連技術を基にネットワークを通じて提供することにより、データ解析やマイニングをネットワーク上で実現することが可能となる[3],[4]。構築する DB システムの構造とデータフローを図 1 に示す。

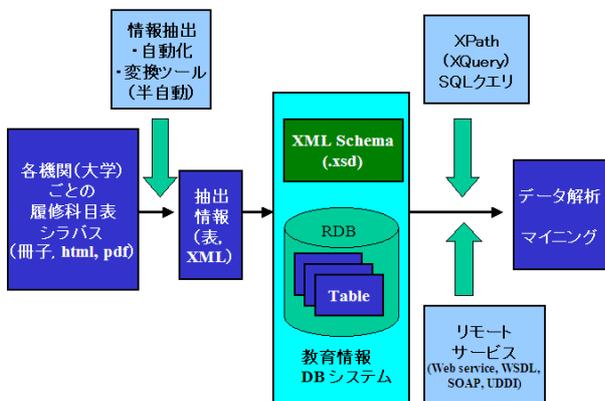


図1 DBシステム

3. 教育情報と XML Schema

これまでに XML Schema によるシラバスの項目定義を提案している[1]。本研究ではこのスキーマを拡張し、教育プログラムを含む高等教育機関の教育情報を表現する XML スキーマを提案する。またこれは RDB システムでのデータ格納が可能となるよう対応している。RDB のデータの対応関係を図 2 示す。

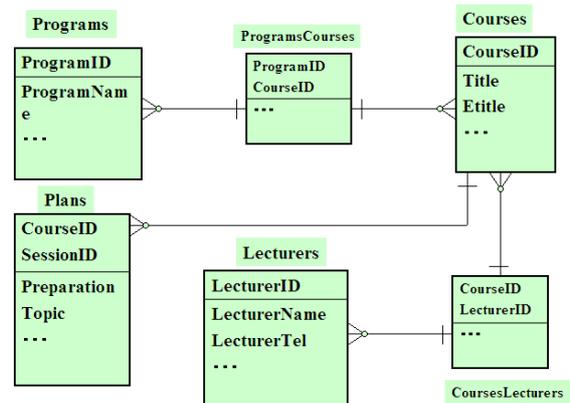


図2 テーブル対応関係

教育情報を構造化表現した XML Schema を以下に示す。

<http://svrrd2.niad.ac.jp/syllabus/EDB10.xsd>

```
<?xml version="1.0" ?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:ms="urn:schemas-microsoft-com:mapping-schema">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>
      Program and course schema version 1.0
      Copyright 2004 NIAD-UE All rights reserved.
    </xsd:documentation>
    + <xsd:appinfo> (途中省略)
  </xsd:annotation>
  <xsd:element name="Program" ms:relation="Programs" >
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="ProgramID" ms:field="ProgramID"
          type="xsd:string" ms:relation="Programs" />
        <xsd:element name="ProgramName"
          ms:field="ProgramName" type="xsd:string"
          ms:relation="Programs" />
        <xsd:element name="ProgramCourse"
          type="ProgramCourseType"
          ms:relation="ProgramsCourses">
```

```

ms:key-fields="ProgramID CourseID"
ms:relationship="Programs-ProgramsCourses">
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ProgramCourse"
type="ProgramCourseType" ms:relation="ProgramsCourses"
ms:key-fields="ProgramID CourseID"/>
(途中省略)
<xsd:element name="Course" ms:relation="Courses" >
<xsd:complexType>
<xsd:sequence>
<xsd:element name="CourseID" ms:field="CourseID"
type="xsd:string" ms:relation="Courses" />
<xsd:element name="Title" ms:field="Title"
type="xsd:string" ms:relation="Courses" />
(途中省略)
<xsd:element name="CourseLecturer"
type="CourseLecturerType"
ms:relation="CoursesLecturers"
ms:key-fields="CourseID LecturerID"
ms:relationship="Courses-CoursesLecturers" />
(途中省略)
<xsd:element name="Abstract" ms:field="Abstract"
type="xsd:string" ms:relation="Courses" />
<xsd:element name="Plan" type="PlanType"
ms:relation="Plans"
ms:key-fields="CourseID SessionNo"
ms:relationship="Courses-Plans" />
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="Plan" type="PlanType"
ms:relation="Plans"
ms:key-fields="CourseID SessionNo"/>
(途中省略)
<xsd:element name="CourseLecturer"
type="CourseLecturerType"
ms:relation="CoursesLecturers"
ms:key-fields="CourseID LecturerID"/>
(途中省略)
<xsd:element name="Lecturer" type="LecturerType"
ms:relation="Lecturers" ms:key-fields="LecturerID"/>
(途中省略)
</xsd:schema>

```

4. データベースシステムの活用

XML データ形式による教育情報の共通表現により、各大学・学部の教育課程の分析、比較、設計などが容易になり、ネットワーク上での XML データ交換、データ検証も可能となる。

URL での XPath クエリ（例えば、[http://localhost/EDB/schema/EDB10.xsd/Program\[ProgramID='U100EG20'\]?root=root](http://localhost/EDB/schema/EDB10.xsd/Program[ProgramID='U100EG20']?root=root)）によるプログラム（およびコース）の XML 出力例を図 3（および図 4）に示す（テンプレートおよびパラメータの使用も可能）。

また、DB システムの活用によるキーワード抽出や科目の特徴の可視化など教育課程の構造の解析については、現時点でつぎの手順により研

究開発を進めつつある：キーワード・専門用語の抽出、特徴空間の構成および解析、多変量解析・クラスタリング等の適用、結果検討および解釈。また、電子化シラバスに基づく学位授与のための科目分類支援システムの開発も進めつつある[5]。

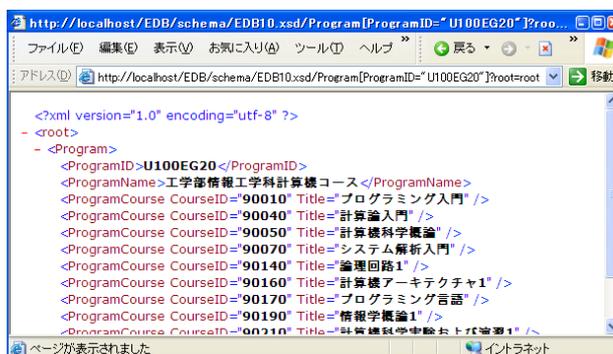


図 3 XPath クエリ例（プログラム）

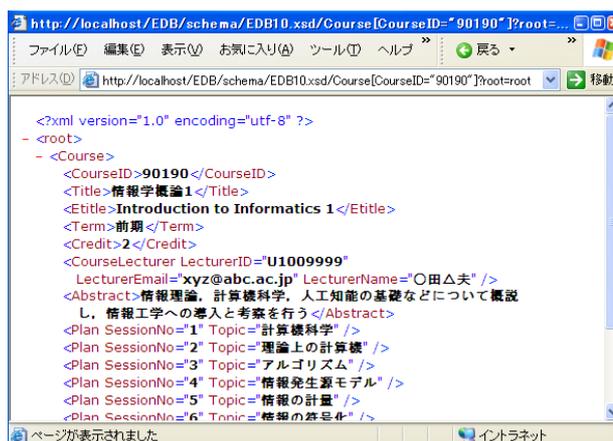


図 4 XPath クエリ例（コース）

参考文献

[1] 井田，宮崎，芳鐘，喜多：シラバス XML データベースシステム構築に関する考察，情報処理学会 第 65 回全国大会，pp.4.247-248 (2003)
[2] 特集：グローバルネットワーク社会を構築する XML，情報処理，Vol.42, No.7 (2001)
[3] S. Short: XML Web サービス構築ガイド，日経 BP ソフトプレス (2002)
[4] 池田，坂本，有村：ウェブデータマイニング，システム / 制御 / 情報，Vol.46, No.4, pp.177-183 (2002)
[5] 宮崎，井田，芳鐘，喜多：電子化されたシラバスに基づく科目分類支援システムの開発について，FIT2003 講演論文集 (2003)