

## シラバスデータベースの構築と利用 Development of Syllabus Database and its Application

井田 正明† 野澤 孝之† 芳鐘 冬樹† 宮崎 和光† 喜多 一‡  
Masaaki Ida Takayuki Nozawa Fuyuki Yoshikane Kazuteru Miyazaki Hajime Kita

### 1. はじめに

専門化・多様化が進み質の保証などが求められる高等教育では、カリキュラムの設計・評価のための計算機支援が有効であると考えられる。我々はこれまで特にカリキュラムやシラバスなど大学等の教育に関する情報の効果的な収集と構造解析およびデータベースの開発を進め、これにより多様化の進む教育プログラムの特徴を効果的に把握するための情報の解析や可視化の手法に関する検討を行ってきた。

本稿ではつぎの2点を中心にシラバスデータベースの構築と利用に関する報告を行う。(1)教育情報の構造解析：カリキュラムとシラバスを表現するXMLスキーマの改良およびデータ検証。(2)データベースシステムの利用法の改良：HTTP経由のSQLクエリとXPath, およびXML Webサービスの提供。

### 2. データベースシステムの構成

現在構築中のデータベースシステム[1]の構成およびデータフローの概要を述べる(図1参照)。

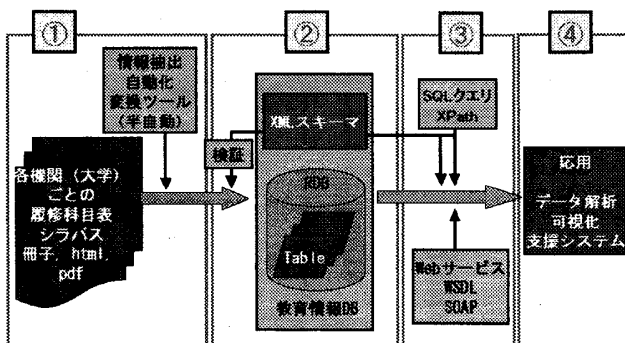


図1 データベースシステム構成

#### ①情報収集と抽出

大学など高等教育機関より収集した履修科目表やシラバス等(電子ファイルや冊子体)から必要な情報を抽出する(自動抽出法[2]および変換ツールの使用)。

#### ②XMLスキーマとRDB

得られた教育に関する情報を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(汎用データ交換フォーマットとしても重要)のスキーマにより表現する。このXMLで表現されたデータを検証しリレーショナルデータベースに格納する。XMLスキーマによりデータ構造を実体であるリレーショナルデータベースから分離することができ、データベースシステムの構造変更にも柔軟な対応が可能となる。

† 大学評価・学位授与機構, NIAD-UE

‡ 京都大学, Kyoto University

#### ③検索とWebサービス

SQLクエリおよびXMLスキーマを介したXPathにより情報検索等を行う。また、データベースからのさまざまな情報サービスをXML関連技術を基にネットワークを通じてWebサービスにより提供する。これにより、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。

#### ④応用

これまでに、キーワード・専門用語の抽出[3]、多変量解析・クラスタリング等の適用および科目の特徴の可視化[4]、結果検討および解釈など教育課程の構造の解析と応用について研究開発を進めている。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]。

次節以降において、②および③に関するシステムの改良について述べる。

### 3. スキーマ

教育に関する情報の階層構造をつぎのように考えることができる。

機関(大学) - 学部 - 年度 - 教育プログラム - 授業

本稿ではこれまでに提案した高等教育機関の教育情報の構造を表現するXMLスキーマ[1]をデータベースへの入力時の観点から教育プログラムおよび授業に分ける(表1および2)。

②ではデータをデータベースへ入力する際には、このスキーマを満たしているかを検証(XML Validating)することになる。入力されたデータのInstitution(機関), Program(教育プログラム), Course(各授業科目)などのデータ構造とリレーショナルデータベースのテーブルとの関係をスキーマにおける注釈により対応づけることによって③での検索等に利用される。

表1 教育プログラムについてのスキーマ  
([http://svrrd2.niad.ac.jp/EDB/program1\\_0.xsd](http://svrrd2.niad.ac.jp/EDB/program1_0.xsd))

項目名	説明	minOccurs	maxOccurs
program	教育プログラム	1	1
institution	機関名	1	1
faculty	部名	1	1
academicYear	年度	1	1
programID	プログラムコード	1	1
programName	プログラム名	1	1
purpose	目的	1	1
characteristics	特徴	1	1
requirementsForCompletion	修了要件	1	1
courses		1	1
course	授業	1	N
courseID	授業コード	1	1
title	科目名	1	1
year	開講学年	1	1
termSystem	学期制	1	1
term	開講学期	1	1
requiredSelective	必修、選択	1	1
credit	単位数	1	1
remarks	その他備考	1	1

表2 授業についてのスキーマ  
(http://svrrd2.niad.ac.jp/EDB/course\_0.xsd)

項目名	説明	minOccurs	maxOccurs
<b>course</b>	授業	1	1
courseID	授業コード	1	1
title	科目名	1	1
eTitle	英文科目名	1	1
termSystem	学期制	1	1
term	開講学期	1	1
day	曜日	1	1
time	時間	1	1
room	教室	1	1
classType	授業形式	1	1
lecturers		1	1
lecturer	教員	1	N
name	教員名	1	1
tel	教員連絡先電話	1	1
e-mail	教員電子メール	1	1
webSite	教員WebPage	1	1
office	教員研究室	1	1
(以下省略)			
abstract	授業概要	1	1
(以下省略)			

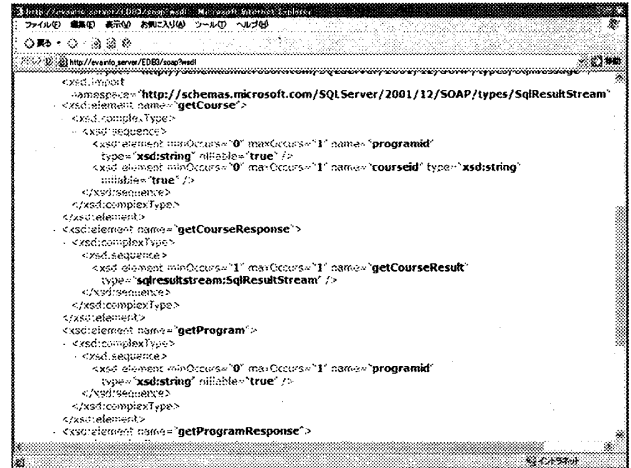


図4 Webサービスの例 (WSDL)

#### 4. 検索とWebサービス

検索方法に関しては、図1の③にあるように通常のSQLクエリおよびHTTP経由のFOR XMLによるSQLクエリが可能である。

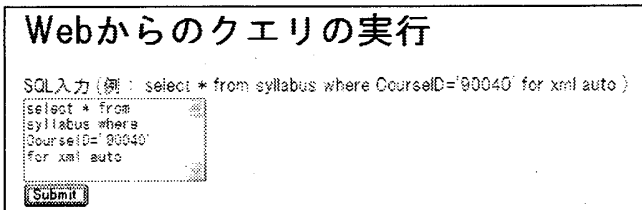


図2 WebからのSQLクエリ

これに加えて、XMLスキーマを介したHTTP経由でのXPathの使用が可能であり、階層構造を利用したデータの検索が容易となる(図3はWebでのXPathの例)。

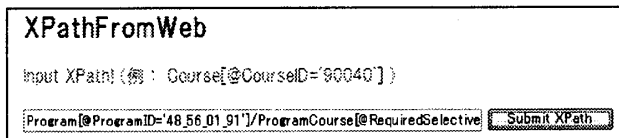


図3 WebからのXPath

また、検索やデータ更新機能をXML Webサービスとしてネットワークを通じて提供し、外部のプログラムにおいて使用することが可能である。図4および5に例を示す(Program名を入力することによりデータベースシステムからCourse情報をXML形式で出力を得るもの)。

このWebサービスをクライアント側ではそれぞれの環境におけるローカルなメソッドとしてプログラミングに使用することが可能となる(.NET, Java Axis等による)。検索以外にもデータの更新などさまざまなWebサービスの提供により、分散アプリケーション開発の効率性および保守性が向上することになる。

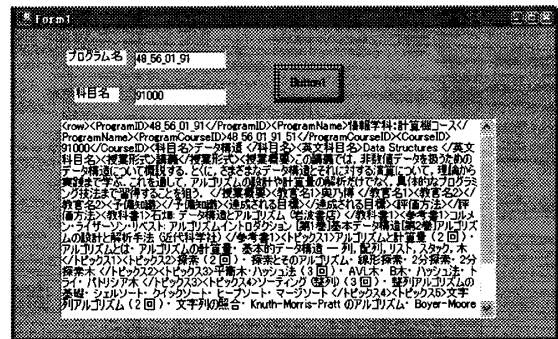


図5 クライアントプログラムの出力例

#### 5. おわりに

以上のようなデータベースシステムの構築により、ネットワーク上でのXMLデータの交換、データ検証、プログラミングが可能となり、各大学・学部の教育課程の分析、比較、設計などが進展するものと期待される。

#### 参考文献

- [1] 井田, 芳鐘, 野澤, 宮崎, 喜多: シラバスデータベースシステムの検討と応用, 第48回システム制御情報研究発表講演会論文集, pp. 563-564 (2004)
- [2] 渡辺, 絹川, 井田, 芳鐘, 野澤, 喜多: シラバスHTML文書からの情報抽出, 情報処理学会全国大会, Vol. 4, pp. 487-488 (2004)
- [3] 芳鐘, 井田, 宮崎, 野澤, 喜多: シラバスからの専門用語抽出手法の検討, 情報処理学会全国大会, Vol. 4, pp. 375-376 (2004)
- [4] 野澤, 井田, 芳鐘, 宮崎, 喜多: シラバスデータのクラスタリングに基づく教育コース分析システムの開発, 情報処理学会全国大会, Vol. 4, pp. 377-378 (2004)
- [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, pp. 381-382 (2003)