

XML データベースによる大学評価システムの構築

杉本 典子[†] 関 隆宏[‡] 石野 明[‡] 金丸 玲子[‡] 竹田 正幸^{*} 廣川 佐千男[†]

九州大学情報基盤センター[†] 九州大学大学評価情報室[‡] 九州大学大学院システム情報科学研究院^{*}

1. はじめに

平成 16 年 4 月に行われた大学の独立行政法人への移行に伴って、各大学における社会への情報公開の重要性はますます高まっている。特に、教育、研究、及び社会連携活動等についての教員の活動状況を公開することは、大学の評価活動を活性化し、社会への貢献につながる大学の重要な任務であると考えられている。そのため、多くの大学では、教員データを蓄積し、必要に応じてデータを加工・分析して評価資料を作成したりインターネットを通じて広く公開したりするための機能をもつ大学評価システムの開発は、大学評価活動に要する教職員の労力を軽減し、第三者評価への円滑な対応を行うために早急に対応すべき重要な課題となっている。

九州大学では、大学評価システム開発の第一段階として、インターネットを使って各教員個人レベルでのデータを蓄積・公開するためのシステムを開発することとなった。本学で設定されたデータ項目は開発当初から数が多く、将来的にどのようなデータ分析に用いられるか未定のものが多数存在した。また、21 世紀 COE や大学評価・学位授与機構で運用が予定されている大学情報データベースで扱う項目が決定した時点で本システムの項目設定もそれに従って追加・変更されることが想定されていた。そのため、大学評価活動に有益なシステムを構築するためには、項目の種類や数、及びデータ長に制限がなく、それらに変更が生じた場合に迅速に対応できる柔軟性をもつデータベースシステムが必要であった。通常の関係データベースでは、前もってデータスキーマを特定しなければならないため、本システムには適していないと考えられる。そこで、XML の表現力に着目し、XML データをそのまま扱うことによってさまざまなデータ処理操作を実現する XML データベースを新たに開発した。本システムは、平成 14 年 4 月に開発が開始され[1]、平成 15 年 11 月から全学的に運用を開始している。本発表では、そのシステムの構成及び運用状況について説明する。

2. 大学評価システムで扱うデータ

大学評価システムで扱うデータは、項目が多種多様で流動的であるという特徴をもつ。例えば、九州大学で定められたデータ項目は、大項目数が 60 (個人基礎情報関連項目数：7、教育関連項目数：19、研究関連項目数：19、社会連携活動関連項目数：7、学内運営関連項目数：1、競争資金関連項目数：7)、1 教員分 XML データのリーフノード数が 753 となっている。ここで、XML データ

のリーフノード数とは、全項目にデータを 1 レコードずつ入力して生成される蓄積 XML データを木構造とした場合のリーフ数を表しており、教員が入力すべき項目の種類と捕らえることができる。図 1 に原著論文に関する大項目のデータ構造をグラフ化したものを示す。本学の例にみられるように、通常、大学評価システムでは多様な形式をもつ膨大な数の項目を扱わなければならない、しかもその形式は大学毎に異なり、時間経過とともに変化していく可能性をもつ。また、各大学に共通すると考えられる大項目に対してもその中の項目の設定方法は多数存在する。どのような項目を設定するかは、ユーザである教員の労力、将来的なデータの用途、大学戦略等を考慮して決定されるべきである。また、本学と同様に、大学評価システムを全学レベルで運用する場合は、研究教育の分野が異なる部局に所属する教員間で共通の認識を持って入力できる項目を設定することもデータの入力率を向上し、意味のある統計データを抽出するために重要である。

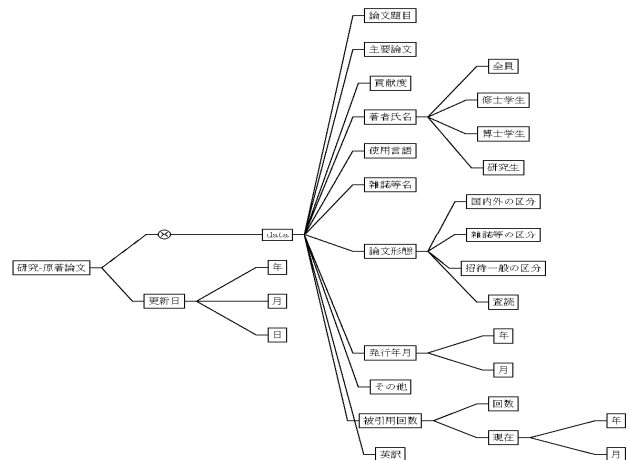


図 1: XML データの構成 (原著論文)

本学では、平成 14 年のシステム開発着手時から検討が進められた項目の設定は、システム開発、システムの段階的な試験運用、及び実稼働のすべての作業工程において変動し続けた。その要因として、学内外からの意見の反映、大学戦略の変更への対応、及び大学組織の改変による項目の追加が挙げられる。

3. 大学評価システムの構成

本システムでは、多様な構造を表現できる柔軟性をもつ XML をデータの蓄積形式として採用した。さらに、項目の追加や削除及びデータ値の変更要求に対して迅速に対応できる機能をシステム全体に配置することを第一の課題とし、XML データをテキスト処理することによ

An Implementation of XML Data Base for University Evaluation System

[†]Computing and Communications Center, Kyushu University

[‡]Office for Information of University Evaluation, Kyushu University

^{*}Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

てデータを扱う XML データベースシステムの開発を行った。特に、各教員が Web ブラウザを使ってインターネット上でデータ入力を行うための Web インターフェイス部分は、通常、データが多くなればなるほど、その開発やデータ項目変更にかかる人件費が増大するという問題がある。それに対して、本システムでは、各項目のデータスキーマを CGI プログラムから切り離して管理することによって、新規項目の追加や変更等の様々なメンテナンス作業を CGI プログラムについての知識のない者であっても短時間で行うことが可能となった。図 2 に本システムのデータ入力機能についての概略を示す。

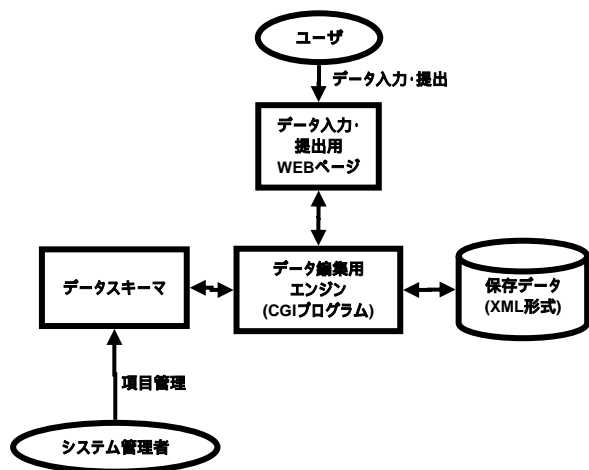


図 2: オンラインデータ入力システムの構成

図 3 に示すように、本システムでは、データスキーマに従ってデータ入力用 Web ページが自動生成され、蓄積 XML データの形式が決定されている。データスキーマは、大項目毎に一つ、50 から 100 行ほどのテキストファイルとして構成されている。項目の変更要求に対してシステム管理者はこのファイルの内容を変更するだけで、データ入力用 Web インターフェイス、及び蓄積データ形式の変更を行うことができる。

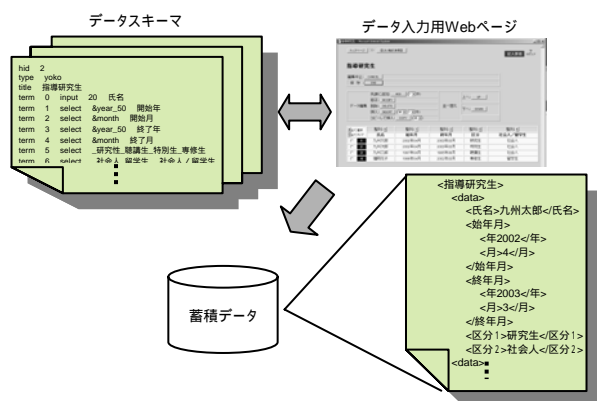


図 3: データスキーマファイル

本システムは、各ユーザがオンラインデータ入力システムを使って Web ブラウザからデータを入力し、それらのデータを統計処理システムと検索システムを使っての情報公開と評価活動のための情報提供を行うために構築

されている[1, 2, 3, 4]。また、これらのサブシステムの連携やユーザのアカウント、権限、及び所属グループの管理機能は、ユーザ管理システムによって提供されている。ユーザ管理の方法は、平成 10 年から、教員の研究、教育及び社会連携活動についての情報をホームページで公開する目的で運用されていた「教官の研究教育活動等報告書データベース」[5] で用いられてきた方法に基づき、部局や部門毎に数名ずつ配置されているグループ管理者が、その部局や部門に所属する教員の ID 発行、パスワード管理、代行入力、及び公開データの内容の審査を行う管理体制を引き続き採用した。

4. まとめと今後の展開

平成 15 年 11 月に本システムの運用を開始し、現在に至るまでに、大項目の追加または削除、複数の大項目の統合または分割、特定の大項目中のデータの追加または削除、データの入力形式の変更、タイトルの変更等、さまざまな項目変更の要求があった。それに対して、本システムでは、1 人のシステム管理者が最長でも 1 日システムを停止させて作業を行うことによって、すべての要求に対応することができた。しかし、項目変更作業を完全に自動化するまでには至っておらず人手で個別に作業を行っている機能が存在する。その一つに、蓄積データの形式変換の問題がある。蓄積されたデータが存在する項目を変更した場合、蓄積データを再利用することが望ましい。これまでは、変換が可能なデータに対しては、個別に変換プログラムを作成して対応してきたが、この作業を自動化することによって、メンテナンス作業を軽減することができる。また、データベースシステムの汎用性を向上させるため、データスキーマを XML 化し、それを管理するシステムを開発する。これは、すでに開発し運用しているオンラインデータ入力システムの枠組みを応用することによって容易に実現できると考えられる。さらに、データスキーマから蓄積データの XML スキーマを自動生成する問題や、XML データからデータスキーマを自動生成する問題は、XML データの妥当性検証やデータベース自動生成等のさまざまな実用的な問題への応用が考えられ、今後の展開が期待される研究テーマであると考えられる。

参考文献

- [1] 杉本典子, 金丸玲子, 池田大輔, 竹田正幸, 井上仁, 廣川佐千男: 九州大学自己点検・評価関連情報システム, 情報処理学会第 41 回デジタル・ドキュメント研究会資料(2003)。
- [2] 関隆宏, 廣川佐千男: 教員連想検索システム, 情報処理学会第 48 回デジタル・ドキュメント研究会資料(2005)。
- [3] 竹田正幸, 宮本哲, 石野明, 辻寿嗣: 高速一方向逐字処理技術に基づく XML 文書の検索と変換, 情報処理学会第 41 回デジタル・ドキュメント研究会資料(2003)。
- [4] 辻寿嗣, 石野明, 竹田正幸: 高速正則生垣パターン照合アルゴリズムに基づく XML テキスト変換, 電子情報通信学会コンピュータ研究会資料(2003)。
- [5] 野中裕介, 井上創造, 秦野克彦, 原田努, 乃村能成, 岩井原瑞穂, 峯恒憲, 牛島和夫: 教官の研究教育活動等報告書データベースシステムの開発と運用, 電子情報通信学会論文誌 D-I Vol. J84-D-I No.6, 974-986 (2001)。