

[2005]九州大学情報基盤センター一年報 : 2005年度

<https://doi.org/10.15017/1467612>

出版情報 : 九州大学情報基盤センター一年報. 2005, 2006. 九州大学情報基盤センター
バージョン :
権利関係 :

第2章 外国語情報メディア研究部門

2.1 スタッフルーム

職名	氏名	研究キーワード
教授	田畑 義之	外国語教育学, 外国語学習教材・ソフトウェア開発, 日独語対照研究, 計画言語, e-Learning, パラレルコーパス
助手	堀部(杉本) 典子	機械学習, 文法推論, 機械翻訳, 形式言語, XML

2.2 研究事例紹介

2.2.1 Web 用外国語学習教材作成・管理システム Web Drill の構築

大学教育において、現在 e ラーニングに注目が集まっている。中でも最も注目されているのは Web の技術を利用してネット上で教育・学習を行なう WBT (Web Based Training) と呼ばれるものである。九州大学でも 2002 年度にこの WBT システムが導入され、医療系学部を中心に授業への導入が組織的に行なわれて大きな効果をあげているが、外国語教育の分野ではまだほとんど利用されていないのが現状である。これは導入されたシステムが外国語教育に特化したものではなく、大学教育一般をターゲットにしていることにより、外国語教育には使い難い側面があるためである。多くの WBT システムでは、問題を作成する場合、設問、解答、誤答に対するフィードバック等をひとつずつ決められた形式でフォームに入力しなければならないため、大量の問題を作るのには向いていないし、問題ファイルは独自の形式で生成されるため、後でその一部を変更したり、コピーして再利用することができない。一般の講義科目のように学生に知識を伝え、その知識の理解度・定着度をテストで確認するのであれば、同種の問題を複数出題する必要はなく、設問の数は少なくて済むので、このような形で 1 つずつ作成することもできるが、外国語は技能科目であり、教員の話聞くだけでなく、実際に練習する必要があるため、テストの他にドリルが不可欠であり、ドリルのためには大量の練習問題が必要になるので、それをひとつずつブラウザ上で入力するのは現実的ではない。つまり外国語教育に特化したオーサリングツールが求められているのである。

そこで XDES (eXtensible Data Entry System) を用いた web 用外国語学習教材作成・管理システムを構築した。XDES は、多様な構造と流動的なデータスキーマの変更に対応できる XML 用データエントリシステムである。XDES は、九州大学で平成 14 年 4 月に開発が開始され、平成 15 年 11 月から全学的に運用を開始している大学評価システムのための教員用データエントリシステムとして構築された。九州大学の大学評価システムで扱うデータは、基礎情報、教育、研究、社会連携活動、学内運営、競争資金等の多様な構造をもつデータで構成されており、XDES ではこれらのデータを各教員が web 上で円滑にデータ入力できるように、特定項目へのアクセス、データの追加、削除、並べ替え、コピーして挿入、個別編集、一括編集、通信障害等によって保存できなかった作業データの復帰、オフラインでのデータ編集のためのデータのアップロード・ダウンロード機能を提供している。これらの多彩な機能をもつデータエントリ用 web ページを構築するためには、通常、大がかりなプログラミングを要する。しかし、XDES では、項目マクロと目次マクロと呼ばれる XML 形式の内部ファイルを記述するだけでよい。これまで使われていたいくつかの web 学習教材によるデータ

や、実際の外国語教育において必要と考えられる問題の構造を分析し、XDES で扱うデータ構造に包含されることを検証した。この結果に基づき、XDES で提供されているデータエントリ用ユーザーインターフェースを外国語学習教材作成に適用した WBT システムを構築した (図 2.1)。

図 2.1: Web Drill

2.2.2 XML データエントリシステム XDES の拡張

XML は、タグを使って文書の意味や構造を表現するマークアップ言語である。XML では、様々なデータを計算機で扱い易い形式で柔軟に表現できるので、近年、理論と応用の観点から数多くの研究分野で注目されている。その中で、XML データベースシステムは、データとしての扱いやすさと表現の柔軟性から、データベース改修や維持にかかるコストを削減し、リアルタイムでの情報の収集・公開が要求される現在の情報化社会に適したシステムとして発展することが期待され、それに関する研究がなされている。

データベースシステムの構築において、データスキーマは、実際に必要となるデータを包含する最小のデータ群を扱うように実装されることが望ましいと考えられる。しかし、通常、データスキーマはシステム開発の前に確定されなければならない、システム運用開始後でのスキーマ変更には莫大な時間と費用を要するため、システムの改修は困難となっている。そのため、実際のデータをシステムで扱える形に変換してシステムに登録したり、前もってオーバースペックとなるようなスキーマ

マを作成したりする。これらは、システムの使いやすさや処理効率を悪化させたり、システムの担当者の変更や不在に対応できないなどの問題を引き起こす。

そこで、本研究では、扱うデータスキーマを自在に変更する機能をもつデータエン트리システム XDES を開発する。本研究では、九州大学の教員活動データベースを始めとした様々なシステムの扱うデータ構造を調査し、現実に必要なデータ構造を XML の部分クラスとして提案した。さらに、それらを簡潔に表現するためのマクロ言語を作成し、マクロからデータ編集用 web ページを自動生成する汎用データ編集エンジンを開発した。通常、web 上で特定項目へのアクセス、データの追加、削除、並べ替え、コピーして挿入、個別編集、一括編集等の機能を提供するアプリケーションを開発するためには、1 種類の固定されたデータ群であったとしても、かなりのコストを要する。それに対して、XDES では、マクロ言語を作成または変更するだけで、これらの機能を有する web ページを自動生成することができる。さらに、本研究では、マクロを XML 形式で表現し、マクロそのものも XDES で扱えるデータ構造に含まれることを示した。これによって、マクロの自己適用を行い、web 上でマクロを編集する機能をこれまでのデータ編集エンジンで実装することができた(図 2.2)。本システムでは、データ項目の作成や変更をプログラミングなしで容易に行うことができるので、データスキーマの策定、試験運用、及び本格運用のどの工程においてもシステムの改修作業にかかる時間や人件費を大幅に削減できる。

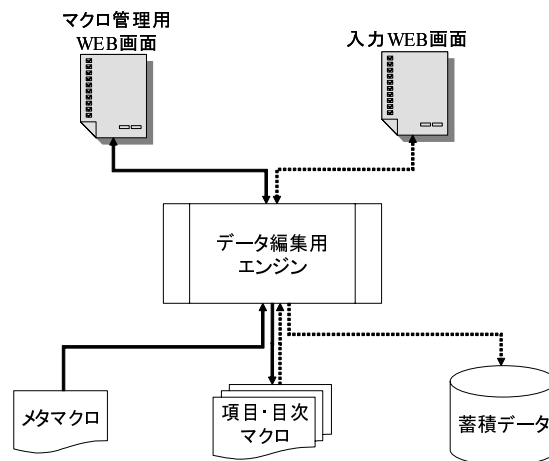


図 2.2: XDES の新機能

2.3 研究内容紹介

2.3.1 田畑 義之

研究内容

近年のPCとインターネットの急速な普及に伴い、大学教育においてもITを活用した授業が徐々に導入されてきている。中でも注目されているのはWebの技術を利用してネット上で教育・学習を行なうWBT(Web Based Training)と呼ばれるものである。九州大学でも2002年度にこのWBTシステムとしてWebCTが導入され、医療系学部を中心に授業への導入が組織的に行なわれて大きな成果をあげているが、外国語教育の分野でのITの活用はまだ個々の教員レベルで試行されている段階であり、ネットワークやPCを利用した教授法も確立されていないのが現状である。

また、グローバル化した国際社会では、外国語の能力がますます重要になってきているが、英語については中学・高校・大学で10年間勉強しても自由に使えるようになる人はごく僅かであるし、多くの大学で必修となっている英語以外の外国語についても時間数の少なさもあってほとんど学習効果があがっていない。この原因として日本人のメンタリティーとか日常的に外国語を必要としない環境であること等が挙げられているが、教材や教授法にも問題があることは明らかであり、早急な改善が求められている。ただし明治以来の文法訳読法を廃して欧米で開発された教材・教授法を取り入れるだけでは問題は解決しない。学習者の母語である日本語と学習対象言語の対照研究の成果を踏まえた上で作成された日本人向けの教材が必要となる。さらには大学設置基準の「大綱化」以降、外国語の授業時間数が削減されてきたが、法人化によって非常勤講師の数も減らされてきており、大学の外国語教育は少ない時間数と大人数クラスという悪条件の中で成果をあげることが求められている。

そこで情報科学の研究成果を応用した新しい外国語教授法の研究と日本人の成人学習者が短期間に効率良く外国語の運用能力を身につけることができる教材及び学習法を対照言語学の知見を援用しながら理論と実践の両面から研究している。PCやネットワーク、WBTシステム、多言語コーパス等を活用することで限られた授業時間を有効に使い、さらには足りない時間数を補うため課外での学生の自主学習を促進するような外国語学習システムの開発を目指している。これらは可能な限りネットワーク上に構築し、広く利用できるようなものとする。

今までに自然言語処理の技術を利用したドイツ語の多読支援システムをネットワーク上に構築した。現在はWBTシステムで利用可能な問題作成ツールを補完するデータ入力支援ツールや、文系の教員にも手軽に扱える外国語教育に特化した教材作成ツールの開発に取り組んでいる。

研究のキーワード

外国語教育学, 外国語学習教材・ソフトウェア開発, 日独語対照研究, 計画言語, e-Learning, パラレルコーパス

所属学会名

日本独文学会、西日本独文学会、ドイツ語学・文学国際学会、日本ドイツ語情報処理学会、外国語教育メディア学会、英語コーパス学会、日本エスプラント学会

研究業績

- 主な研究テーマ

1. ITを活用した外国語教授法研究

2. 日本人の成人学習者のためのドイツ語およびエスペラント学習教材・学習法の開発
3. パラレルコーパスを使った日独語対照研究

- 原著論文

1. Der Fremdsprachenunterricht in Japan und Esperanto, TABATA Yoshiyuki, 言語科学, 41, 2006.
2. WebCT のテスト機能について, 田畑義之, 言語科学, Vol. 40, pp.47-59, 2005.

- 学会発表等

1. Ein webbasiertes Autorenprogramm fuer den Fremdsprachenunterricht, TABATA Yoshiyuki, 11. Seminar fuer Deutsch als Fremdsprache, 2006.03.

研究資金

- 科学研究費

1. 2005～2007 年度 基盤 (C)(2) 分担, 「多読教材の良さ」の再考と Slash Reading 学習システムの構築

教育活動

1. 全学教育科目の言語文化科目 I (1, 2 年生)、言語文化科目 II (3, 4 年生および大学院生)、外国語コミュニケーション科目 (3, 4 年生) を担当。ドイツ語の授業では、45 分ペアクラス (93～94 年度) やインテンシブコース (97 年度～2003 年度) などを担当し、外国語教育学の研究成果を実際の授業に生かすべく自作の教材を用いて、4 技能のうち特に日本人の弱点とされている話す力と聞く力の養成に重点をおいた授業を行なっている。また 2000 年度からはエスペラントの授業も担当している。

2004 年度担当科目：ドイツ語 I, ドイツ語 II, ドイツ語 III, ドイツ語プラクティクム I, ドイツ語圏の言語と文化, ドイツ語コミュニケーション基礎, 速修ドイツ語, エスペラント I, エスペラント II, 速修エスペラント

その他

1. 日本独文学会ドイツ語教授法ゼミナール実行委員 (1998 年 10 月～)
2. 日本ドイツ語情報処理学会事務局長 (1992 年 6 月～)
3. オーストリア政府公認ドイツ語能力検定試験試験官 (2001 年 6 月～)、関西事務局福岡支部代表 (2001 年 6 月～)
4. 国際交流専門委員会委員 (2004 年 4 月～)
5. 広報専門委員会委員 (2005 年 4 月～)
6. 六本松地区情報システム委員会委員 (1998 年 4 月～) 委員長 (2002 年 5 月～)

2.3.2 杉本 典子

研究内容

- XML データの自動変換

XML は、タグを用いて構造化されたテキストデータである。XML は、計算機で扱いやすく、柔軟性の高い表現が可能であるため、近年、さまざまなデータの表現形式として採用されている。本研究では、さまざまな XML データの形式を統合したり、細分化したりするためのデータ変換を自動的に行うアルゴリズムを開発し、それを実装することを目的とする。変換前と変換後の XML データの組から、その間の変換規則を見つけるという問題を計算学習の分野における翻訳学習問題ととらえ、帰納推論や質問学習などにおいて得られている数多くの有益な理論的成果を援用し、XML 変換学習問題を理論的に解明するための研究を行っている。

- XML データエントリーシステムの開発

インターネットの普及に伴い、さまざまなアンケートや申請書等に関するデータの登録やデータベースへのデータエントリーを、web ブラウザの入力フォームを使って行う web アプリケーションが数多く活用されるようになった。これらの web システムによるデータ入力、従来の紙に記述して提出する方法によるデータ登録よりも利便性に優れているが、アプリケーションの構築にコストがかかるという問題がある。特に、頻繁に様式が変更されるデータを扱う場合は、様式等が変更されるたびにシステム改修作業が必要となるため、時間や人件費がかかり、運用を維持することが困難であった。そこで、本研究では、データスキーマの定義をユーザが容易に修正できるしくみの web アプリケーションを開発することを目的とする。すでに九州大学大学評価システムで活用されているデータエントリーシステム XDES を使って、さまざまな現実問題への応用実験を行う。さらに、その実験結果に基づいて、システムで扱えるデータ構造やデータエントリーの機能等を再検討し、システムの拡充を行うとともに、計算学習問題の再設定や変換方式の改良などにフィードバックする研究を行っている。

研究のキーワード

機械学習, 文法推論, 機械翻訳, 形式言語, XML

所属学会名

人工知能学会, 情報処理学会

研究業績

- 主な研究テーマ

1. 2001.04~ 大学評価システムの開発と XML データ変換問題の分析
2. 1999.04~ 導出原理に基づいた翻訳アルゴリズムの開発と実装

- 原著論文

1. 杉本典子, 大森洋子, 伊東栄典, 廣川佐千男, 部分構造を統合的に活用するための XML データ管理システム, 情報処理学会第 68 回全国大会講演論文集 (3), pp.125-126, 2006.

2. 杉本典子, 大森洋子, 廣川佐千男, データ構造とデータエントリの同時設計を実現するラピッド・プロトタイピング・システムとその自己適用, 火の国シンポジウム, c-1-5, 2006.
3. 田中省作, 関 隆宏, 石野 明, 金丸玲子, 杉本典子, 竹田正幸, 廣川佐千男, 大学経営における大学評価システムの活用, 情報処理学会第 67 回全国大会講演論文集 (4), 特別トラック (2), pp.623-626, 2005.
4. 杉本典子, 関 隆宏, 石野 明, 金丸玲子, 竹田正幸, 廣川佐千男, XML データベースによる大学評価システムの構築, 情報処理学会第 67 回全国大会講演論文集 (3), pp.71-72, 2005.

研究資金

- 科学研究費

1. 平成 17～平成 19 年度 若手研究 (B) 代表 EFS 処理系を用いた XML データの自動変換