学位（博士）論文　要旨

Webに基づく唐詩学習の理論研究と実践

廖　　継　莉

広島大学大学院総合科学研究科，東広島市　739-8521

Research and Development of a Web-based Learning System for Chinese Tang Poetry

Jili LIAO

Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University
Higashi-Hiroshima 739-8521, Japan

Key words: 唐詩，唐詩学習，Webに基づく学習，個々人に応じた学習支援，Web技術，ファジィ制御

序章　本研究の目的

インターネットの普及とマルチメディア技術の進歩が急速に進んだことに伴い，コンピュータ・ネットワークを利用し学習を促すことができるという考え方はすでに多くの人々の共通認識になっている．現在では，どのように教育理論の成果を有効に応用し，ネット資源とコンピュータ技術を活用し，個々人に応じた知能化教育・学習の目的を達成するのか，ということがWebに基づく学習に関する研究の重点課題となっている．従って，本研究の目的は，Webに基づく学習の教育理論と唐詩教育理論について研究すること，唐詩学習状況を考察すること，またWeb技術と唐詩教育を適切に統合すること，さらにシステムの知能性を改善し，個々人に応じた教育・学習を提示することである．

第1章　コンピュータと言語教育

第1章では，コンピュータ科学と言語教育に関する理論と技術を検討し，コンピュータ技術を教育領域への応用，即ちコンピュータによる言語教育の発展状況と特徴を重点的に論じた．まず，コンピュータ科学の発展状況について概説した．次に，言語学，言語学習理論と教授法の3つの視点から言語教育の発展と実態について概説し，コミュニケーション能力と四技能の発展を重視することが現在の言語教育の重点方向であることを指摘した．さらに，コンピュータ技術と言語教育の結合の現状，特にCALLとWebに基づく学習の発展状況と特徴を考察した．これらを通じて，Webによる学習が現代教育技術において主流の発展方向となり，これからの教育現場で最も活発な教育方式となることを示した．

第2章　唐詩概説

第2章では，唐詩に関する基礎知識を紹介するとともに，唐詩に関する研究状況を分析した．唐詩の発展について，初唐・盛唐・中唐・晩唐の四つの時期に沿って各時期の詩歌の特色と代表する

詩人を紹介した．唐詩の形式について，韻律が一定の型に従うかどうかによって近体詩と古体詩の二つに分けられる．その中で特に絶句と律詩から構成された近体詩は唐代になって発展してきた定型詩であり，その形式的特徴として，押韻，リズム，平仄の三つが挙げられる．また，唐詩の音韻についての考察を展開し，二つの理論的研究を行った．一つは五言律詩の句式に関する研究である．五言律詩の句式について統計し分析した結果，8つの句式がよく使われることが明らかになり，その理由も考察した．もう一つは五言のリズムに関する研究である．唐詩では韻律のリズムと意味のリズムの二つに分けられ，現代中国語で五言を読む時の音声データによって，韻律のリズムにほぼ一致することが分かった．これらの考察は，唐詩教育についての具体的な教育内容を提供した．

第3章　唐詩教育

第3章では，外国人学習者を対象として唐詩を教室で教育することを考察した．教育目標と対象によって唐詩教育の概念は「唐詩を教育すること」，「唐詩で教育すること」，「唐詩のために教育すること」の三つに分けられる．また，唐詩は言語を媒介とした文学形式であることを踏まえ，文学教育と言語教育の二つの視点から唐詩教育の性質を検討した．文学教育としての唐詩教育は「唐詩を教育すること」であり，中国文学を専攻としている学習者を唐詩について理解し鑑賞できるようにすることである．それに対して，言語教育としての唐詩教育は「唐詩で教育すること」であり，中上級レベルの中国語学習者を中国語の発音や文化について学習し運用できるようにする必要があることを示した．さらに，唐詩教育は文学能力と言語能力の向上に役立つことを指摘した．文学教育からみれば，唐詩教育では純粋な文学的興味を育成すること，鑑賞・審美能力を高めること，そして想像力と創造力を育成することの3つの利点が挙げられる．言語教育からみると，唐詩教育では中国語の音声的な特徴を認識すること，中国語の言語事項に対する記憶が強化されること，そして中国語学習の興味を高めることの3つの利点が挙げられる．これは教育の中で唐詩の地位，あるいはなぜ唐詩教育をカリキュラムに組み入れるかを考える上で重要な理論的意味を持つ．

第4章　日本人の唐詩学習状況に関する研究と考察

第4章では，日本における唐詩教育現状と日本人学習者の唐詩学習状況について考察した．まず，日本における唐詩教育の二つの教育対象—古典・漢文学習者と中国語学習者に触れ，唐詩学習の重要性について述べた．学習指導要領，『国語総合』教科書，試験問題3つの角度から国語教育の中で唐詩に対する教育目標と実態を考察した．一方，中国語教育の目標と難点について述べ，中国語教育で唐詩を取り入れる利点を論じた．次に，日本人学習者と中国人留学生との唐詩学習状況に対して調査を行い，唐詩学習の経験・手段・需要と効果などの項目を考察した．その結果，唐詩は不可欠で重要な教育内容として，日本人学習者も興味を持っているものの，学習意欲はあまり高くなく，また，学習効果も大きくないという現状について指摘した．これらの考察と分析は日本人学習者の唐詩学習現状および問題点を認識する重要な材料となる．

第5章　Webに基づく唐詩学習の必要性と現状

学習者の唐詩に対する興味・関心を引き出すため，Webに基づく唐詩学習という改善方法を提起した．第5章では，唐詩をWebで行う理由と既存のWeb上の唐詩学習ホームページの現状について考察した．まず，唐詩に対する学習興味と意欲を引き出し，現代社会で必要な高度の能力をもった人材を育成するために，唐詩学習をWebで行う必要性を述べた．次に，唐詩が持つ特徴，読む能力の強化，インターネットとマルチメディアの普及，という3つの面からWebに基づく唐詩学習を実践する可能性を提起した．その結果，Webに基づく唐詩学習が学習者の学習興味と意欲を喚起するための有効な教育形式の一つであることを明らかに

した．さらに，中国国内と中国以外におけるWeb上の唐詩学習ホームページについて考察した．これらのホームページは数が多く，主に検索機能と鑑賞機能の二つの機能を持つが，学習情報が双方向的に伝わらない，全体的な唐詩観をもっていない，また日本人学習者の需要を満たされない，といった三つの欠点があると考えられる．

第6章　Webに基づく唐詩学習システム「e-Tang」の構想と設計

第6章では，Webに基づく学習の発展を振り返って，そこに存在する問題点を指摘した．これらの問題点を解決するために，学習者とWeb教材，学習者と教師・他の学習者，学習者と学習システムのコミュニケーションと相互作用を可能にする唐詩学習システム「e-Tang」の構想を提案した．また，日本人学習者の特徴を考える上で，このシステムの教育対象は唐詩に対して興味を持つ学習者，中国語の発音を改善したいと思っている学習者，そして中国語をさらに学んで，中国古典文化をより良く理解したい中上級の中国語学習者の三つに設定した．

第7章　Webに基づく唐詩学習システム「e-Tang」の実現と評価

第7章では，システムの実現，利用，評価と特徴の4つの面から開発したWebに基づく唐詩学習システム「e-Tang」を紹介した．(1)「e-Tang」の実現について，Web技術と唐詩教育内容を統合するという考え方に基づき，情報管理，教育内容，練習･試験, 対話型の4つのモジュールを開発した．さらに，得点フィードバックAgentと課程アレンジAgentを含む個々人に応じた学習支援の設置を導入し，個々の学習者に対応した教育内容と学習環境を提供した．また，ポップ-アップ，タブナビゲーション，ブックマークの3つのWeb技術を採用することによって，より簡潔で操作しやすい唐詩学習画面が実現した．このようにして，唐詩教育内容が豊富で，意味伝達が容易で，学習画面が簡潔であり，しかも個々の学習者に応じて指導ができる動的な唐詩学習システムを実現した．これは学習者に優れた唐詩学習の環境を与え，学習者とWeb教材，教師，ほかの学習者，学習システムの間のコミュニケーションと相互作用を可能にするプラットフォームを提供した．(2)「e-Tang」の利用について，教師は事前に唐詩学習の教育内容を準備しWebページを製作し，事後に学習データを収集し分析する．一方，学習者はこのWebページにアクセスし，プレテスト，個人による閲覧とグループによるコミュニケーション，練習，ポストテストという順序で唐詩学習を行う．(3)「e-Tang」の評価について，オンラインで5段階評価13問と自由記述1問を含むアンケート調査を行い，その結果，多数の被験者は本システムを利用して，唐詩についてより自律的，効果的な学習ができると答えた．つまり，学習者の直観レベルでは，「e-Tang」が唐詩学習に役立つシステムとして認められたといえる．(4)「e-Tang」の特徴について，豊かな教育内容を提供し，有効な対話型ツールを提供し，個々人に応じた学習支援を実現し，更に簡潔かつ便利な学習画面を提供するという，4つの特徴をまとめた．中心をなすのは，Web技術を唐詩学習内容へと有効に統合し，個々の学習者に適当な難易度の教育内容をアレンジすることである．これは本システムとほかのWeb上の唐詩学習ホームページとの最大の相違点といえる．

第8章　ファジィ制御を応用する課程アレンジAgentとその改善

このWebに基づく唐詩学習システム「e-Tang」と他の唐詩学習との最大の相違点は，ファジィ制御を応用することによって，個々の学習者に対応した学習内容をアレンジすることである．第8章では，ファジィ制御を応用する理由を述べるとともに，ファジィ制御を用いた課程アレンジAgentの構築とその改善について説明した．教育現場で曖昧な（非明示的な）言語的制御規則を用いて学習者に課程内容を与えているという事実に基づいて，ファジィ制御という考え方を「e-Tang」へ導入した．まず，1次元のファジィ制御器を応用

し，目標得点と実際得点の差Sを入力とし，実際の課程難度と初期化した課程難度の差Dを出力とした．入力と出力の間に，一定のファジィ関係を設定し推論すると，学習者の得点によって異なる課程内容を与えることができる．しかし，1次元のファジィ制御での入力は一つだけで，動態的なコントロール効果はあまり大きくない．これを改善するために，2次元のファジィ制御器を応用するようにした．入力は二つあり，一つは目標得点と実際得点の差Sであり，もう一つはこの差の変化ESである．出力は課程難度の変化△Dとする．2次元のファジィ制御器では，学習者の得点を考えるだけではなく，得点の変化も考えることにした．このようにすれば，課程アレンジに関する制御の精度が高まる．ファジィ制御を応用することによって，このシステムでは個々人に応じた学習過程を実現し，学習システムの指導能力も向上するようになると考えられる．

第9章　結論

本論文は理論と実践の2つの面から，序章で言及した「なぜ唐詩を教えるか」，「なぜWebで唐詩を教えるか」，「何を教えるか」，「誰に教えるか」，「どのように教えるか」，「どのような効果があるか」，「どのような特徴があるか」，という7つの問題に対する解決策を示した．これまでの唐詩学習に関する研究・実践と比べ，本研究の革新点は，(1)「定量的分析」による統計と評価方法を採用し，唐詩の句式とリズムに対して考察と分析を行った．(2) 日本人学習者を対象としてWebに基づく唐詩学習システム「e-Tang」を開発した．(3) ファジィ制御アルゴリズムを採用し，学習者の得点によって知識レベルを判断し，さらに適当な難度の課程内容を異なる学習者に提示する—ことに集約される．

参考文献

Bax, Stephen. (2003). CALL–past, present and future. *System*, Volume 31, Issue 1, pp. 13-28.

Chapelle, Carol A. (2001). Computer Applications in Second Language Acquisition. Cambridge University Press.

Chen C. M., Duh L. J. (2008). Personalized web-based tutoring system based on fuzzy item response theory. *Expert Systems with Applications*, 34, pp.2298-2315.

陳堅林．(2005)．从輔助走向主導：計算机外語教学発展的新趨勢．外語電化教学．104，pp.9-12.

Glover, I., Xu, Z.J., Hardaker, G. (2007). Online annotation-Research and practices. *Computers & Education*, 49, pp.1308-1320.

Hegelheimer, V. & Tower, D. (2004). Using CALL in the classroom: Analyzing student interactions in an authentic classroom. *System*. 32, pp.185-205.

松浦友久．(2002)．漢詩－美の在りか－．岩波新書 768.

Salaberry, M. R. (2001). The use of technology for second language learning and teaching: A retrospective. *The Modern Language Journal*. Vol. 85, pp. 39-56.

Warschauer, M. & Healey, D. (1998). Computers and language learning: an overview. *Language Teaching*. 31, pp. 57-71.

山下元．(1995)．ファジィ教育情報科学．東京：早稲田大学出版部.

Yeh, S.-W. & Lo, J.-J. (2005). Assessing metacognitive knowledge in web-based CALL: a neural network approach. *Computers & Education*, Vol. 44, pp. 97-113.