様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２７ 年　 ６ 月　 ９ 日現在

機関番号：１４３０１
研究種目：基盤研究(B)
研究期間：2011～2014
課題番号：２３３２０１１３

研究課題名（和文）ＩＣＴを利用した応用言語学的研究

研究課題名（英文）A Stuy on Applied Linguitics using ICT

研究代表者
壇辻　正剛（DANTSUJI, Masatake）

京都大学・学術情報メディアセンター・教授

研究者番号：１０１８８４６９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　14,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、日本人学習者の外国語運用能力の向上を目指して、ICT(情報通信技術)、特に先端的な音声・言語情報処理技術を利用した先端的なCALL(コンピュータ支援型外国語学習)やe-ラーニングを含む応用言語学的研究を推進した。初級や初中級レベルの外国語の会話教育をインタラクティブに指導できるCALLシステムに加えて、緊迫する国際情勢に対応し、異文化理解の深化と我が国の文化・風習を外国語で発信し、国際化時代に世界的規模で活躍できる学生の育成に資する外国語教育支援マルチメディア教材を開発した。

研究成果の概要（英文）：We have promoted the study on applied linguistics for CALL (Computer-assisted Language Learning) and e-learning using ICT (Information and Communication Technology), especially advanced speech processing and natural language processing technology. We have developed a CALL system which is effective for the students of beginner's class and intermediate class to improve their speaking ability of foreign languages. We have prepared multimedia teaching materials which are useful for Japanese students to inform foreigners of Japanese culture and customs in several languages and to take a lively part in the front lines of the strained international relationship in the recent age of globalization.

研究分野：言語学

キーワード：応用言語学　ICT　CALL

１．研究開始当初の背景

研究の背景としては、応用言語学・音声学を専門とする研究代表者・壇辻正剛は、音声・言語情報処理を専門とする研究分担者・坪田康等と協力して、共同で先進的な音声・言語情報処理技術をはじめとするICT（情報通信技術）を活用してコンピュータによる英語会話の自動評価を含むコンピュータ支援型外国語教育や e-ラーニングに関する研究を展開してきた。その成果を学術雑誌や国際会議を含む内外の発表機会で積極的に公表し、高い評価を得てきた。また、情報処理技術を利用した外国語教育の試みは、国内、国外を問わず、研究段階のものが多いが、研究代表者等は、その研究開発成果を実際の大学での英語教育に実践利用し、利用者である学生からも高い支持を得てきた。さらに、英語教育にとどまらず、韓国・朝鮮語教育や留学生日本語教育などにも展開を図ってきた。

　　そこで、本研究では、研究分担者・河崎靖等の協力を得て、各大学で比較的履修希望者の多く見込まれる初修外国語の言語運用能力の向上を目指して、コンピュータ支援システムなどの ICT を活用した応用言語学の展開をはかり、それをステップとしてさらに少数民族の言語を含む多様な言語への適用へと拡張を図っていきたいと考えていた。

２．研究の目的

(1)本研究は、4ヵ年計画で、外国語の基礎運用能力の内、学習者の会話の音声入力に対応して発音指導とリスニング指導及び初級文法指導を、自律学習（自立学習）、すなわち、自学自習の学習形態で習得を可能にする外国語学習コンピュータ支援型（CALL）システムとその e-ラーニング化の開発を目指した。自律学習は我が国の大学教育においても重要な意味を持つようになるものと想定されていた。また、学習用のマルチメディア・コンテンツの開発においては、日常会話主体の教材に加えて、我が国の伝統や文化、風習などを外国語で発信できる能力を養成すると共に、諸外国への異文化理解をさらに深化させる内容のコンテンツを充実させることを目指した。

(2)具体的には、日本人学習者が困難を感じる外国語の会話の習得支援を目的とした。コンピュータによる日本人学習者の外国語発音や初級文法の認識と評価・教示が可能な知的 CALL システムと e-ラーニングのコンピュータによる日本語母語話者の外国語学習の認識・評価・教示を目的とした。　マルチメディア・コンテンツをサーバー内に内蔵していて、会話の実践場面をモニター上に再現して、学習者のモチベーションを高め、コンピュータやモバイル機器との応答によって外国語会話が進捗するシステムを目指した。外国語教育の全般に亘ってコンピュータで自動化を図るのではなく、初級段階の基礎的な反復練習の部分をコンピュータへの音声入出力を利用して自律学習、自動評価を試みることを目的とした。4 年目の最終年度には外国語科目への実践投入による試用を経て改良に重点を置き、研究成果を本格的に実稼働させ、実際に外国語教育の現場に役立てることを目指した。また、研究の成果である外国語教育支援マルチメディア教材は、希望する教育・研究機関に提供し、研究の成果を社会貢献に繋げたいと考えていた。

(3)社会の急速な国際化と高度情報化の進む現今の社会情勢において、我が国においても英語プラスワンの外国語学習者の増加と、新時代の学習技術の確立と普及は急務であり、本研究の結果、先端的な ICT を導入した外国語会話教育の実現を図ることは、学術的成果が高いだけでなく、産業界や国際的な人材交流に貢献するという社会的な意義も大きいものと判断した。

　現在、様々な研究機関で英語教育を中心とした CALL 教材や CALL システムが開発されつつあるが、本研究は、高度な情報通信技術を導入して、英語だけでなくマルチリンガルに本格的な外国語会話運用能力の向上を支援する CALL システムの教育現場での実稼働と単位付与を視野に入れた本格的な実用化を目指すところに独創性と特色があった。

３．研究の方法

(1)本研究計画では、今日の進んだ ICT を活用した本格的な外国語教育システムの構築とマルチメディア教材の開発が柱になる。初年度の基礎段階での研究計画では、多様な外国語教育に適したマルチリンガル音声データベースの構築と、学習者の音響モデルの設計を研究計画の中心に据える。次年度と次々年度の中間段階では、実際の会話の場面をコンピュータ上に再現するための、音声や画像・映像などのマルチメディア・コンテンツの開発と構築を推進した。また、学習者の会話を自動的に分析し、自動認識と自動評価しながら応答を行なうマルチモーダル・インターフェースの構築を進めた。最終年度に相当する応用段階では、構築した応用言語学的システムを実際の外国語教育の現場に実践導入し、問題点を洗い出し、本研究課題の本格的な実用化を目指した。

(2)具体的には、以下のような研究方法で研究を推進した。

・マルチリンガル言語データベースの構築：初年度は、研究実績のある英語に重点を置きつつ、ドイツ語、中国語など初習外国語教育でニーズの高い諸言語を中心に、

母語話者のマルチメディア言語データベースの構築を進めた。言語データの収録は、既存設備であるマルチメディア・スタジオ及び双方向ビーム・スタジオでの収録を中心に進めた。単に音声の収録だけではなく、発音時の顔面正面映像と側面映像を同時に収録し、調音状況の再現が可能な映像付きのマルチメディア・言語データベースを作成した。
・学習者言語データベースの構築：一部の学習者に関しては、上記の母語話者言語データベースと同様のマルチメディア・言語データベースを作成した。簡易学習者言語データベースでは、応用言語学システムの利用者が、システムを利用する都度、システム内にデータが蓄積される機能を開発した。ただし、希望者は個人のデータを蓄積せずに破棄できるように配慮した。
・言語データの収集、編集：上記の準備段階として、外国語教育支援システムの構築に適したソフトウェアの開発に関する検討を進め、研究を推進するために必要な分析対象の外国語教育用の言語データの収集、編集を行った。
・不正利用防止の研究：CALL や e-ラーニングによる外国語学習で単位付与にまで踏み込む場合、アカウントの不正利用やなり済まし等の不正利用の防止策が必須になるので、様々な観点から対応策を講じる研究も進めた。
・実例調査：内外の先進的な CALL や e-ラーニング開発事例についての調査を実施し、現状および問題点を分析した。また、一部の先端的 CALL や e-ラーニングの教育事例に関しての訪問調査も実施した。
・文献調査・資料収集：ICT を利用した応用言語学的研究の発展に関連し、初級外国語運用能力の向上を支援するために、応用言語学、外国語教育、音声学、第二言語習得論、教育評価、音声情報処理、言語情報処理、マルチメディア情報処理等の関連文献を収集・検討した。
・マルチメディア・コンテンツの開発と構築：音声、画像、映像などのマルチメディアを活用した応用言語学的コンテンツの開発を目指した。良質で多様な言語文化、異文化理解、異言語体験が可能なマルチメディア教材の開発を進めた。CEFR(ヨーロッパ共通参照枠)への対応も図った。外国語での日本文化紹介と諸外国への異文化理解の深化の双方向に留意した。
・オリジナル･マルチメディア教材の開発：マルチメディア・コンテンツに基づいて、実際の会話の場面をコンピュータ上に設定した上で、学習者とコンピュータとがインタラクティブに発信型語学能力を高めていくオリジナルな教材開発を目指した。
・中間評価：研究成果の中間発表会を行ない、問題点を洗い出すした。修正すべき点と変更すべき方針等を検討し、確認すると共に研究開発の現場にフィードバックし、改善を試みた。
・外国語教育支援システムの試作：上記の研究の成果をまって、外国語教育支援システムの試作を行い、動作確認を繰り返し、教育現場で試用した。
・教育現場での試用：研究代表者等の所属機関にはコンピュータの端末を備えた語学実習用の CALL 教室があるので、研究開発の成果を CALL 教室に導入して、学習者の反応を研究開発の場にフィードバックした。
・教育効果の研究：研究開発した ICT を利用した応用言語学的システムの教育効果や評価に関する研究を推進した。
・成果の公開と社会への還元：開発したマルチメディア CALL 教材や e－ラーニング教材をインターネットを通じてウェブ上で配信したり、DVD 教材として希望する教育機関や研究者、教育者に提供した。

４．研究成果

(1)本研究では、日本人学習者の外国語運用能力の向上を目指して、ICT(情報通信技術)、特に先端的な音声・言語情報処理技術を利用した次世代型の CALL(コンピュータ支援型外国語学習)や e-ラーニングを含む応用言語学的研究を発展させることを目的として研究を推進することができた。

(2)初級や初中級レベルの外国語の会話教育をインタラクティブに指導できる CALL システムに加えて、緊迫する国際情勢に対応し、異文化理解の深化と我が国の文化・風習を外国語で発信し、国際化時代に世界的規模で活躍できる学生の育成に資する外国語教育支援システムを開発した。

(3)外国語の言語運用能力の向上を目指して、コンピュータ支援システムなどの ICT を活用した応用言語学の展開をはかり、それをステップとしてさらに多様な言語・文化への適用へと拡張をはかった。また、それと並行して主たる学習対象である外国語の母語話者のマルチメディア言語データベースの構築を進めた。言語データの収録は、既存設備であるマルチメディア・スタジオ等での収録を中心に進めた。収録したマルチメディア言語データベースを利用して、応用言語学的コンテンツの開発を推進した。良質で多様な言語文化、異文化理解、異言語体験が可能になるように考慮を払いながらマルチメディア CALL 教材の開発を進めた。音声、画像、映像などのマルチメディアを活用して、聴覚的にも視覚的にも訴求力の高い発信型マルチメディア CALL 教材を開発した。

(4)中間評価の段階で、本研究の成果の一部であるマルチメディア CALL 教材を試作し、関連する研究機関や教育機関などに提供することが可能になったが、実際に試用しても

らい、問題点の洗い出しなどの過程で指摘される問題点を研究開発の現場にフィードバックした。

(5)教育効果の研究においては、研究開発したICTを利用した外国語教育教材や応用言語学的システムの教育効果や評価に関する研究を推進した。研究成果の公開においては、高大連携を通じて地域の公立高校にICT支援英語マルチメディア教材を無償で提供した。また、開発したICT支援のタイ語マルチメディア CALL 教材や、留学生用日本語マルチメディアCALL教材、中国語マルチメディアCALL教材、ドイツ語マルチメディア CALL 教材等も希望する教育機関や研究機関、研究者、教育者に提供し、外国語教育や応用言語学的研究の発展に貢献することが可能になった。

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計６件）

坪田康，壇辻正剛「自律的英語共同学習における聞き手の意義」『日本英語教育学会第 41 回年次研究集会論文集』第 1 巻,pp32-45,(査読有り)，2012.

坪田康，壇辻正剛「ICT 機器を活用した英語スピーキング活動の紹介：国際学会でのプレゼンテーションを目指して」『理工系英語教育を考える』論文集第 1 巻，pp.47-55,(査読なし)，2012.

坪田康，壇辻正剛「Jigsaw reading を活用した英語口頭サマリーの試み」『信学技報[思考と言語]』TL2012-54,pp.25-30,(査読なし)，2013.

加藤靖代・祝玉深・坪田康・壇辻正剛「日本語学習者による自己・ピア・第 3 者評価からの学び－ビデオ制作による遠隔地間大学交流より－」『日本教育工学会論文誌』第 37 巻第 2 号，pp.165-176，（査読有り），2013.

坪田康，壇辻正剛「1 人 1 台タブレット環境を活用した英語スピーキング授業の試み」『教育システム情報学会研究報告』第 28 巻第 5 号，（査読なし），pp.27-32，2014.

坪田康，壇辻正剛「タブレットを活用した英語長文聴解の実施に関する一検討」『日本英語教育学会論文集』第 44 巻，pp.43-49，（査読有り），2015.

〔学会発表〕（計９件）

Georgios Georgiou，Yasushi Tsubota，Masatake Dantsuji et'al，Reading Strategy Instruction and Extensive Reading in Japanese High School Education，The First Extensive Reading World Congress，2011 年 9 月 4 日，Kyoto.

坪田康，壇辻正剛「Jigsaw reading activity を用いたスピーキング活動の試み」次世代大学教育研究会、2012 年 7 月 28 日、岡山大学.

坪田康、玉井里美、Greg Tabios Pawilen、富田英司、壇辻正剛「越境型ワークショップ　～参与観察を通した大学教員の自律的専門性開発～」次世代大学教育研究会、2012年12月15日、愛媛大学.

坪田康，壇辻正剛「ICT支援型授業を通じた自律学習者の支援・育成について～英語プレゼンテーション集中講義を例にして～」次世代大学教育研究会，2013年12月7日，愛媛大学.

坪田康，壇辻正剛「少人数英語プレゼンテーション講義におけるオーディエンスデザインについて」情報コミュニケーション学会，2013年12月21日，一橋大学.

坪田康，壇辻正剛「英語長文聴解トレーニング法の検討」次世代大学教育研究会，2014年5月17日，早稲田大学.

坪田康，壇辻正剛「ICTを活用したリスニング指導法の検討－連続ツールとチャンク・リスニングを利用して－」次世代大学教育研究会，2014年7月12日，神戸学院大学.

坪田康，壇辻正剛「外国語教育における異文化交流の一検討－中国の大学との自己紹介ビデオ交換を例にして－次世代大学教育研究会，2015年1月10日，琉球大学.

中島敬之・壇辻正剛「外国語教育におけるe－ラーニングに関する一考察」外国語教育基礎研究部会第2階年次例会，2015年2月21日，名古屋大学.

〔図書〕（計１０件）

壇辻正剛　他 監修 Natural and Cultural Features of Japan - Thai version -創文堂,323 ページ，2012.

Hiroshi Takahashi，Masataka Dantsuji，Yasushi Tsubota他、“The History，Tradition，and Culture of Kyoto Prefecture (British Version)、京都府総合教育センター、74ページ、2013.

河崎靖他『実践ドイツ語』大学書林，112ページ，2012年.

河崎靖『ドイツ語学を学ぶ人のための言語学講義』現代書館，333ページ，2013.

佐藤博史・木村博保・壇辻正剛監修「タイ語

で伝える日本の風土と文化』創文堂印刷，145ページ，2015.

佐藤博史・木村博保・壇辻正剛監修『イラストとタイ語で伝える日本の風土と文化』創文堂印刷，214ページ，2015.

江田憲治・木村博保・壇辻正剛監修『日本的風土和文化』創文堂印刷，114ページ，2015.

木村博保・壇辻正剛監修『日本の風土と文化』創文堂印刷，102ページ，2015.

木村博保・壇辻正剛監修『GLOCAL STUDIES－文化探究－（改訂版）』中西印刷，119ページ，2015.

河崎靖・木村博保・壇辻正剛監修 JAPAN: Land und Kultur，創文堂印刷，170ページ，2015.

６．研究組織

(1)研究代表者

壇辻　正剛（DANTSUJI Masatake）
京都大学・学術情報メディアセンター・教授
研究者番号：１０１８８４６９

(2)研究分担者

河崎　靖（KAWASAKI　Yasushi）
京都大学・大学院人間・環境学研究科・教授
研究者番号：４０１８６０８６

坪田　康（TSUBOTA Yasushi）
京都大学・学術情報メディアセンター・助教
研究者番号：　５０３６２４２１

(3)連携研究者

木南　敦　（KINAMI Atsushi）
京都大学・法学研究科・教授
研究者番号：　３０１４４３１４

河原　達也　(KAWAHARA Tatsuya)
京都大学・学術情報メディアセンター・教授
研究者番号：　００２３４１０４