

## 京大総合情報メディアセンターにおける CALL の試み

早越 弘子\*、壇辻正剛\*、中村順一\*、河原達也\*\*

\*京都大学総合情報メディアセンター

\*\*京都大学大学院工学研究科

〒606-01 京都市左京区吉田本町

hiroko@media.kyoto-u.ac.jp、dantsuji@media.kyoto-u.ac.jp、nakamura@media.kyoto-u.ac.jp  
kawahara@kuis.kyoto-u.ac.jp

あらまし:

あらたに設立された京都大学総合情報メディアセンターは、情報化時代における国際人の養成を設立趣旨の1つに掲げている。本センターはマルチメディアを生かした情報処理教育と発信型語学教育を有機的に結合する教育環境を提供し、将来の情報化社会、国際社会を支える人材養成に役立てたいと考えている。その目的の達成のために、発信型外国語教育や対話型語学教育の環境を提供する CALL (コンピュータ支援型の語学教育) システムを導入し、従来の「読む」、「聞く」の受信型教育に加えて「話す」、「書く」の発信型教育への支援を行いたいと考えている。本稿では、本センターが求めるマルチメディア対応型のパーソナル・コンピュータシステムと LL システムとを有機的に統合した CALL システムについて概観する。

キーワード: CALL、LL、CAI、発信型語学教育

### A Tentative Approach to the CALL System of the Center for Information and Multimedia Studies at Kyoto University --The Present Tasks and Future Direction--

Hiroko HAYAGOSHI\*, Masatake DANTSUJI\*, Junichi NAKAMURA\*,  
Tatsuya KAWAHARA\*\*

\*Center for Information and Multimedia Studies, Kyoto University

\*\*Graduate School of Engineering, Kyoto University

Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto, 606-01

hiroko@media.kyoto-u.ac.jp、dantsuji@media.kyoto-u.ac.jp、nakamura@media.kyoto-u.ac.jp  
kawahara@kuis.kyoto-u.ac.jp

**Abstract:** One of the concept of the Center for Information and Multimedia Studies is to nurture a sense of international awareness in students in this age of internationalized and informational society. The center offers an educational environment where information processing studies and interactive language learning are effectively connected through multimedia. In order to achieve this interactive language learning, we introduce CALL (computer assisted language learning) system which supports the productive and active use of language such as speaking and writing rather than passive uses such as reading and listening.

**Key words:** CALL、LL、CAI、Interactive language learning

## 1. はじめに

京都大学総合情報メディアセンターは、旧情報処理センターと旧高度情報開発実験施設を統廃合し、語学教育講座を新たに付加して、平成9年4月に国立大学初の試みとして設立された学際的研究センターである。21世紀の高度情報化社会においては国際化が加速され、コンピュータとネットワークの融合により、情報メディアがあらゆる局面において中心的な役割を果たすものと予想される。このためこれまで語学教育において主流を占めてきた普通教室における板書中心の読解(Reading)の授業、LL教室などを用いた一方的な聴解(Hearing)の授業を抜本的に改革し、情報メディアを活用して国際的に活躍できる人材や創造性の豊かな人材の育成が急務となっている。情報化時代における語学教育方法の改善支援およびマルチメディア対応型語学教育教材の開発の中核的役割を果たす組織として、総合情報メディアセンターは期待されている。

本センターは情報化時代における国際人の養成を設立趣旨の1つに掲げている。マルチメディアを生かした情報処理教育、いわゆる情報リテラシ教育と発信型語学教育を有機的に結合する教育環境を提供し、将来の情報化社会、国際社会を支える人材養成に貢献することを目指している。その目的の達成のために、発信型外国語教育や対話型語学教育の環境を提供するCALL(Computer Assisted Language Learning: コンピュータ支援型の語学教育)システムを導入し、従来の「読む」、「聞く」の受信型教育から「話す」、「書く」の発信型教育への支援を行いたいと考えている。本センターが計画しているCALLシステムでは、従来のLLシステムの機能に加えて、コンピュータ支援のもとでの双方向性を備えた、マルチメディア対応型の語学教育を可能にする環境の整備を行いたいと考えている。言語の表現面で必須の手段である音声や文字情報をデジタル化してコンピュータに保存し、

デジタル化した映像と共に教官から学生に送出することはもちろんのこと、語学学習用データをランダムにアクセスしたり、教官と学生間の通信や学生間の通信を可能にし、音声だけでなく、コンピュータの画面のモニタリングや誘導も将来は考慮に入れている。また、インターネットや電子メール等を利用した語学教育の可能性も検討している。

本稿では、本センターが求めるマルチメディア対応型のパーソナル・コンピュータシステムとLLシステムとを有機的に統合したCALLシステムについて概観する。

## 2. 京都大学における英語教育: 問題点と今後の方針

京都大学は英語教育改善に向けた努力の一環として、近年は多様化路線を展開してきた。つまり、教師が講義を一方的に学生に聞かせる形式の授業から学生に作業させる訓練型の授業へと移行を試みたり、また受信するだけか発信するだけかの一方通行的英語のみならず受信と送信を繰り返す交信型の英語を重視することを目指してきた。実際こういった多様化への努力は、ここ数年で訳読のみ以外のクラスが全体の過半数を占めていることでも伺える。なかでもLL教室を使うクラスは全体の31%と飛躍的な増加を示している。しかしながら、listening, writing, および交信を目指すクラスに関しては十分な改善がなされていないことも指摘されている。その主たる原因は1クラス平均80名というクラス規模にある。これは外国語のクラスとして指導効果と履修効果が期待できる適正規模の2~3倍である。このような状況を改善する一つの契機としても、総合情報メディアセンターのCALL教室は期待されている。

## 3. 音声情報処理技術を応用した語学教育

総合情報メディアセンターでは音声教育に重点を置いた発信型外国語教育環境の整備も試み

ている。本センターではLL教室にパーソナル・コンピュータを導入したいわゆるCALL教室を設計したが、音声情報処理技術を応用した音声対話主体の語学教育も試みたいと考えている。

### 3.1 CALL教室の設計：ブース配置—音声対話主体かグループ学習か？—

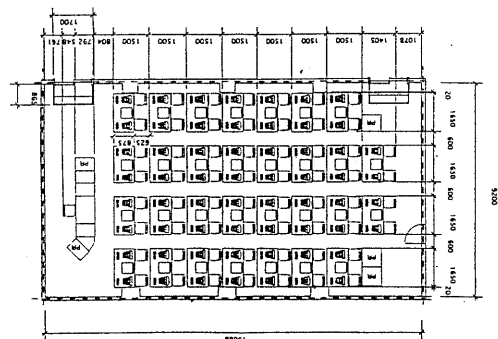
語学学習は、学習形態としてモノログ中心に行なう場合と、対話（ダイアログ）主体に行なう場合と、グループレッスンを試みる場合とに分けることができる。モノログ主体の授業は通常の教室の1人1卓のブース配置で支障がない。対話主体では2人で1卓を共有する形式<図1>が望ましい。グループレッスン主体では数人のグループが1塊となるいわゆる島状のブース配置<図2>になる。CALL教室設計の予備調査として、どのようなブース配置が望ましいかに関連して、学生のアンケート調査の結果を利用した。アンケートの対象はLL教室で英語の授業を受けたことのある2回生37名で無記名回答である。そこで、音声対話形式とグループ学習に対する感想を学生に求めた。

従来のモノログ中心の語学学習と比較して音声対話主体の授業をどの様に思うかという問いに対しては、以下のような結果になった。

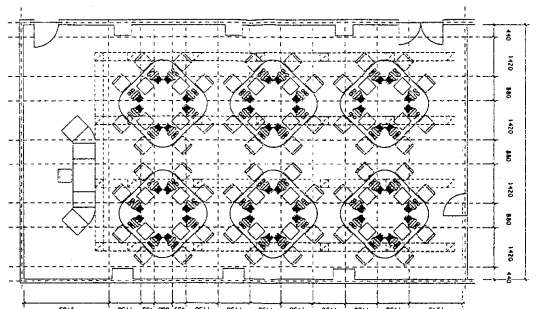
- 非常に良かった ……43%
- 良かった ……51%
- どちらともいえない…3%
- あまり良くなかった…3%
- 非常に良くなかった…0%

「非常に良かった」と「良かった」を合せて94%の学生から肯定的な評価を得ることができた。「あまり良くなかった」と答えた学生は僅かに1名であり、「非常に良くなかった」と答えた学生は皆無であった。この学生による評価の結果は対話主体型のブース配置を取入れる方向に我々を導いた。従来のモノログ中心の授業はどうしても単調になりがちであったが、対話形式を取入れることによって、対話相手との

コミュニケーションが成立し、言語本来の目的である円滑なコミュニケーションの成立を学生自身が確認することができたことが肯定的な評価につながったものと思われる。



<図1> 対話形式のブース配置



<図2> 島状のブース配置

一方、対話形式を越えて3~4人以上のグループ間での会話練習がしたかったか否かについて回答を求めた。調査対象の学生は実際にグループ間での会話練習を体験していたが、3~4人以上のグループ間での会話練習は良かったかという問いに対しては、以下のような結果になった。

- 非常に良かった ……5%
- 良かった ……41%
- どちらともいえない…43%
- あまり良くなかった ……8%
- 絶対に良くなかった ……3%

このグループ間での会話練習に関する質問に対しては対話形式の場合ほど積極的な支持は得

られなかった。学生は実際にグループ間での会話練習を試みているので、その時の印象があまり良くなかったものと推測される。グループ間での会話練習になると、自分の話す時間よりも他の話者の発話を聴いている待ち時間の方がどうしても長くなってしまい、冗漫な感じが拭えないものとの感想が学生からもたらされた。実際に指導している教師側も予想していたほど会話がスムーズに進行しないので少し落胆したものである。

最近の LL 教室では島状配置が流行の1つになっているが、教室面積等諸般の事情やこれらの結果を考慮にいれて、今回は島状形式のグループ学習主体のブース配置をあきらめ、対話学習主体の2名1卓形式の教室配置を選択せざるを得なかった。

### 3. 2 対話学習の相手

モノログやグループ間での会話練習に比べて音声対話の練習の評価が高かったが、参考までに対話学習の相手としてはどのような相手が望ましいか回答を求めた。

隣席との対話が「非常に良かった」と「良かった」を合せて 86%に上るのに比べて、離れた席との対話は「非常に良かった」と「良かった」を合せて 14%にしかならなかった。この様な結果が得られた原因の1つに対話相手と気心が通じているか否かが挙げられると思う。対話は気心の通じた者同志の場合は楽しいが、見知らぬ者が相手であると緊張を強いられるものである。座席が指定されてから6ヶ月以上経過しているので隣席とは充分に気心が通じていたものと思われる。一方、離れた席の学生とは専攻クラスの異なる場合も多いし、相手の表情も読み取りにくく戸惑う場面も多々あったようである。

そこで、離れた席の学生の表情も読みとれるようにモニター上に CCD カメラを取り付け、学習者の顔や姿の動画を互いに交信相手に送れ

るようなシステムの設計を試みたが、現状の予算と技術では1秒間に4コマ程度が限界であり、満足のいくような動画の送受信は望めなかった。今回は見送った。しかし、将来的には、話者の顔を中心とした動画の送受信を可能にし、円唇母音と非円唇母音の唇の形状の変化の度合いの相違や唇音性の子音における口唇の関与の度合いなどを学習者自身が確認したり、教官がチェックしたり、学生同士で確認し合ったりできるようなシステムの導入を考えている。

全体的な CALL 教室の施設としては、1教室60名分のブースが用意されており、クラスサイズは60名である。2名で1卓を占めることになるが、1卓にコンピュータ2台とカセットデッキ2台、接話式マイクロフォン2セットと、中央にセンターモニター1台が標準装備されている。モニターは埋め込み式を考えている。

### 3. 3 音声分析を取り入れた語学教育

発表者等は語学教育に音声情報処理技術を用いた音声分析を導入しようと試みている。各学生ペアの音声対話の内容は、逐次教官のマスター卓に入力されてくる。モニター機能によって、任意の学生ペアの音声対話の状況をチェックすることが可能である。また、オートモニター機能によって、各学生ペアの音声対話の状況を、座席順あるいはランダムに、ヘッドフォンでチェックすることができるだけでなく、スピーカーを通して教室内に流すことも可能である。したがって、各学生ペアの私語もチェックでき、インターカム機能によって、私語の甚だしい学生ペアにのみ注意を与えることも可能である。

モニター機能によってチェックした学生ペアの音声対話はそのまま、教官および学生のコンピュータに音声入力して、音声情報処理を施し、音響分析の結果を学生にフィードバックしたいと考えている。サウンドスペクトログラム機能を利用して、学生ペアの音声対話のホル

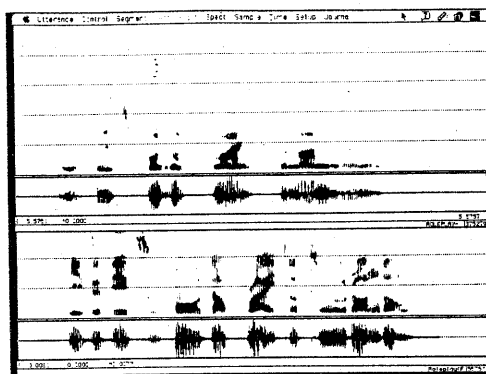
マント構造をモニターに提示したり、ピッチ分析を施して、学生ペアの音声対話の基本周波数曲線（ピッチ曲線）を提示することも検討している。

音響分析の結果は各学生卓のモニターだけではなく、プロジェクターによって教室前方の大型スクリーンに投影することも可能である。スクリーンの方がモニターよりも画面が大きいので学生にはより説得力があるようである。モニター機能は多分割が可能であり、たとえば上の画面にモデル音声対話の音響分析の結果を提示し、下の画面に各学生の発話の音響分析の結果を提示し、両者を比較することによって、各学生の発話の特徴や欠点を視認することが可能になる。モデル音声の聴覚的な提示だけでは中々理解してもらえなかった音声特徴が、モニターやスクリーンに提示されて、自分自身の目で確認することができるようになって初めて理解してもらえた例も多々あった。たとえば、日本語にはない子音連続の子音間に母音が挿入されてしまうような時等、学生側に自覚がないので、いくらモデル音声を聞かせても中々矯正されないが、サウンドスペクトログラムを提示して、挿入された母音を具体的に指摘することによって学生の発音矯正が容易になった。

また、基本周波数曲線（ピッチ曲線）の提示は、イントネーションの習得に有効であった。日本語話者、特に関西弁の話者はフレーズ毎にピッチのいわゆる「『へ』の字型パターン」を生起しがちであるので、視認で確認させてから正しいイントネーションの習得の練習を試みさせる予定である。

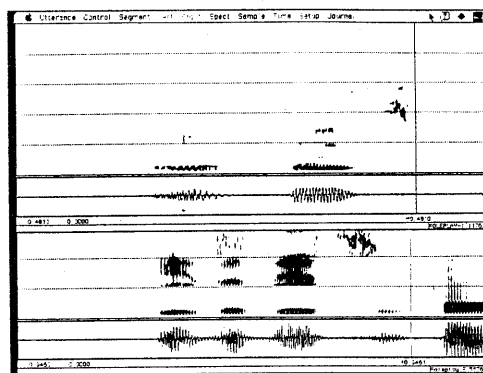
図3の上段は "Is this for the flight to London?" に相当するネイティブスピーカーのモデル音声の原波形とサウンドスペクトログラムである。一方、下段はそれに相当するある日本人学生の発話の原波形とサウンドスペクトログラムである。学生はこれらのサウンドスペクトログラムの提示を通じて、以下のような現象

を理解することになる。



<図3> "Is this flight to London?"のサウンドスペクトログラム

まず、"Is this" に相当する部分の発話が、ネイティブスピーカーでは母音部のホルマント構造が2つだけ観察され2音節で発音されているのに対して、それに対応する学生の発話では、ホルマント構造も4ヶ所観察され、原波形のピークも4つの山を持っており、4音節で発音されていることが確認される。すなわち、学生の発音では /iz/ の後に不要な母音 /-u/ が挿入されていると共に、 /is/ の後にも不要な母音 /-u/ が挿入されていることが視認できるわけである。これらに相当する部分を拡大表示したのが図4のカーソルより前の部分である。

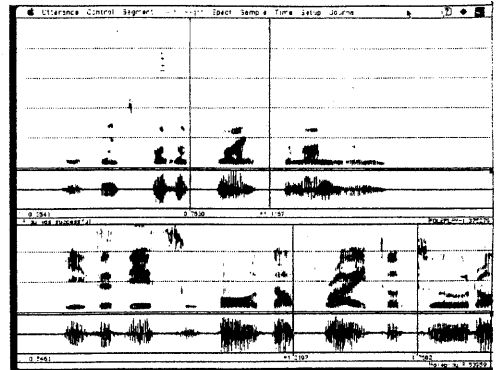


<図4> "Is this"の部分のサウンドスペクトログラム

また、/l/の発音に関してもネイティブスピーカーと日本人の学生とで顕著な差が確認される。一般に日本人は語頭、語末の/l/と/r/は比較的区别できて、語中、とりわけ子音の後に続く/l/と/r/の区別が苦手であるとされている。たとえば play-pray, fly-fry などの/l/と/r/の対立の弁別が困難であるとされている。この学生の場合にも、それが当てはまる。図5のカーソルには含まれた部分が "flight" に相当する部分の発話の原波形とサウンドスペクトログラムである。上段がネイティブスピーカーの発話である、下段が日本人学生の発話である。ネイティブスピーカーの発音では/l/の部分に相当する第3ホルマントが 2300Hz 付近の比較的高い周波数領域から始まり、そのまま平行して後続の母音に連続していくのが観察される。一方、日本人学生の発話の場合は、/l/に相当するはずの部分の第3ホルマントが低く始まり、後続の母音に向けて急激に上昇していく様子が観察される。この第3ホルマントが低く始まる特徴は/l/ではなく/r/の特徴である。したがって、この日本人学生は "flight" の /l/ の部分の発音が/r/になってしまっているわけであり、それが、このサウンドスペクトログラムに鮮やかに反映されており、自分自身で自分の発音の欠点が発見できたわけである。さらに、この学生の発話では/flight/の/-t/の後にさらにホルマント構造が観察できるので、語末に不要な母音が挿入されてしまっているのが確認できる。閉音節構造である英語に対して、開音節 (CV) 構造である日本語の音韻特徴を持ち込んでしまっていることになる。

このように学生自身がネイティブスピーカーのモデル音声と自分自身の発話をサウンドスペクトログラム上で観察することによって、耳で聴き取るだけでなく、目で自分の発音の欠点を確認することができるようになり、発音の矯正が容易になるわけである。さらに、音声ファイルとして保存したり、プリントアウトもできるので自分の発音の上達の過程を目で追うことができる

ようになっている。これも、発音の矯正に大きな威力を発揮するものと期待されている。



<図5> "flight"のサウンドスペクトログラム

### 3.4 音声分析のタスク

学生に各自の発話の欠点を理解させるために、以下のようなタスクを課す。ネイティブスピーカーによるモデル音声と学生自身の発話のサウンドスペクトログラムを学生各自が比較対照して音響素性のレベルで記述することになる。

学生にはサウンドスペクトログラムを利用して、以下のような音響素性の分析を試みさせている。これらは筆者等が、英語教育および日本語教育に有効な音響素性として暫定的に設定したものの一部である。今後、さらに検討を続けていくが、これらの音響素性はサウンドスペクトログラムの視察から確認しやすく定性的な研究だけではなく、定量的な分析にも応用しやすいという利点を備えている。

音声分析に使用される音響素性 (acoustic features) のモデルは音声情報処理の分野への弁別素性 (distinctive features) の導入を前提として提案された概念であり、弁別素性に準じて音響的に顕著な特徴を記述するのに用いる。

音響素性のレベルでは素性の種類や数など素性の体系の枠組みが問題となる。いわゆる Jakobson 流の素性体系と音声ラベルとの実際の対応付けは従来あまりうまく成功しなかったことが指摘されている。また、生成音韻論の素

性体系は調音面が中心になっており、音響面との対応付けは後日の課題となっている。最近では音響面への考慮もかなり払われるようになってきたもののまだ十分なレベルには達していない。Ladefoged and Maddieson(1996)の素性体系は両者に注意を払った体系となっているが、やはりまだ評価は定まっていない。したがって、この音響素性レベルでどのような体系を導入したり設定したりするのが今後の重要な課題の一つになってくる。

学生にはスペクトログラム分析を利用して以下のような音響素性の記述を課すことになる。これらの音響素性は、スペクトログラムの視察から確認しやすく、定性的な研究だけではなく、定量的な分析にも応用しやすいという利点を備えている。

(表1)

英語教育に有効な音響素性の一部 (かつこ内はスペクトログラム上から視察できる特性)

- V: 母音性 (明瞭なホルマント構造)
- front: 前舌性 (第2ホルマントと第1ホルマントの差が大きい)
- back: 後舌性 (第2ホルマントと第1ホルマントの差が小さい)
- high: 高母音性: (低い第1ホルマント)
- low: 低母音性: (高い第1ホルマント)
- glide: グライド (ホルマントの急激な変移を伴う接近音、いわゆる半母音を含む)
- nasal: 鼻音性 (弱いホルマント構造、ダンピング効果、アンチホルマント。一部の接近音にも適応可)
- stop: 閉鎖 (無声の閉鎖の区間)
- mur: 低周波の音漏れ (有声子音にしばしば観察される低周波のエネルギー (murmur))
- burst: 破裂音の開放時の破裂
- asp: 気息性 (破裂等に後続する気息音 (aspiration))
- fric: 摩擦性 (摩擦音 (fricative) 等の噪音性の摩擦の部分)
- lat: 側音性 (lateral) (高い第3ホルマント)
- rhot: r音性 (rhotics) (低い第3ホルマント)
- q: 静止 (発話の開始及び終了時の無音区間)

上記の[front:前舌性]および[back:後舌性]を利用すると学生の母音の発音時における舌の前

後位置を確認させることができる。一般に舌の最高点の位置が前よりになるほど第2ホルマントと第1ホルマントの差が大きくなることが知られている。逆に舌の位置が後ろ寄りになるほど、第2ホルマントと第1ホルマントの差が小さくなる。学生は第1ホルマントと第2ホルマントの間に大きなギャップ (空白部) が観察された場合[front]と記述し、逆に第1ホルマントと第2ホルマントが近接している場合[back]と記述するわけである。ただし、この場合、ホルマントの値の絶対値を比較するのではなく、相対的な関係を認識させることが重要である。これは以下の項目にも当てはまることである。そのためには、学習目的の言語だけではなく、自分自身の母語の分析も並行して試みる態度を身につけさせることが肝要である。

#### 4. マルチメディア対応型語学教材の開発

現在の語学用 CAI システム (CALL) は文字レベルが中心で、音声の入出力への対応が不十分である。そこで、この問題を解決するために、本センターでは、音声・画像・言語情報処理の研究者と協力して、コンピュータへの音声入出力を制御し、自然な語学の習得を可能にするコンピュータ支援型語学教育システム用教材の自己開発を目指している。まず、コンピュータに内蔵した音声データベースや合成音で学習者を誘導し、音声認識技術やスペクトログラムリーディングのエキスパートシステムなどを活用して学習者の発話の音声分析や認識を行い、さらに音声言語としての自然性、すなわちネイティブらしさの評価処理等を並行して行う次世代知的 CAI システムの開発のための基礎研究を行う予定である。また、ネイティブスピーカーや海外の景観を画面上に再現し、あたかもテレビ電話で会話しているような感覚での語学の習得を目指す。さらに、仮想現実空間であたかも海外にいるような雰囲気を実感して、学習者のモチベーションを高めたいと考えている。

また、本センターでは、英文学作品をコンピュータで利用可能な教材としてデジタル化すると共に、学習者や利用者がより興味を持てるように、当該の英文学作品に関連した朗読や効果音などのサウンド処理や、当該作品に関連した現地の風景や事物などの画像処理や動画処理を行なうなど、視覚的、聴覚的にも訴える効果の高いマルチメディア教材化として実現することも計画している。ある程度技術的な裏付けがすでに得られている文字情報のテキストファイル化から開始し、音声のデジタル化、静止画のデジタル化、動画映像のデジタル化へと研究手順を進める。さらに、CD-ROM など限られた記憶容量の記憶媒体にコンパクトにデータを保存するために音声・画像・動画映像の効率的な圧縮化と再生化に関して、総合情報メディアセンターの設備を利用しながら研究を進める。また、朗読効果の差異を視覚的にも再現する研究を進める。ビデオ・オン・デマンドなどが利用できるように、より高度にマルチメディア化された情報を1枚の記録媒体に保存する研究を進める。さらに、画像や映像をよりリアルに再現するために、三次元立体化の研究も進める。

朗読効果の研究も進める予定である。原作をドラマティックに朗読した場合と感情を込めずにフラットに朗読した場合とでどのような差異が現れるかを分析し研究する。主として、イントネーション・パタンの比較、文の長さ、単語の長さ、音節の長さの比較、インテンシティ(強さ)やストレス(強勢)パタンの変化等を分析する。

## 5. 結び

以上、本稿では、京都大学における英語教育の現状と問題点の整理を行い、そのような環境下に設置された総合情報メディアセンターの位置づけと機能について総括した。また、この度、総合情報メディアセンターで設計したCALL(コンピュータ支援型語学教育)教室の概要と今後導入が望まれるシステムについての

検討を試みた。さらに、筆者等が開発予定のマルチメディア対応型の語学教材開発の計画と、CALL 教室で展開していく予定の音声分析を応用した語学教育の試みについて概説を試みた。今後はさらに CALL システムの向上と充実をはかり、情報化社会において国際的に活躍できる人材の養成に貢献したいと考えている。

## 謝辞

本研究の一部は文部省科学研究費課題番号 08301045、09551013 および関西大学学部共同研究費の助成によるものである。

## 参考文献

1. 壇辻正剛(1992)「弁別素性の音響的側面に関する一考察」『関西大学視聴覚教育』第15号、pp.42-74.
2. 壇辻正剛(1992)「音声・音韻・韻律」『日本語学を学ぶ人のために』世界思想社、pp.123-148.
3. 壇辻正剛(1996)「音声分析と語学教育に関する一考察」『関西大学視聴覚教育』第19号、pp.1-21.
4. Dantsuji, M., Doshita, S., Sagayama, S. (1993) "An Experimental Study of Distinctive Features Using Speech Recognition Technology" *Studia Phonologica* Vol. 27, pp. 9-21.
5. Hayagoshi, H. (1994) "English as a Foreign Language", *Appropriate Methodology* No. 1 Canterbury Christ Church College p. 7.
6. Hayagoshi, H. (1996) *British Teachers' Perceptions of Japanese Students, in contrast with Japanese Students' Perceptions of their own Needs and Wants*, MA Thesis, The University of Kent.
7. Jo, C.H. and Kawahara, T. and Doshita, S. and Dantsuji, M. (1997) "Japanese Pronunciation Training System with HMM Segmentation and Distinctive Feature Classification" *Proc. Int'l Conf. on Speech Processing*, pp. 341-346.
8. 西田龍雄編(1986)『言語学を学ぶ人のために』世界思想社
9. 斎藤公江、早越弘子共編(1997)『もっとよく知るブリテン島--ビデオで楽しむイギリス』、朝日出版社
10. 清水克正(1983)『音声の調音と知覚』篠崎書林
11. 玉村文郎編(1992)『日本語学を学ぶ人のために』世界思想社
12. 総合人間学部英語部会(1996)『京都大学における英語教育の現状認識と正常化』
13. 全学共通科目レビュー委員会調査小委員会(1997)『京都大学の教育と学生生活 --4 回生の意見--』