

英語音素心象に関する音響分析的接近法

—通訳技術への応用を視野に含めて—

An Acoustic Analytical Approach to Realisation of English Phonemic Images: in the Light of Application to Interpreting Skills

英米学科
大森裕實
Yujitsu O'MORI

はじめに

最近の大学における挑戦的試みの一つに、社会との関わりを意識した教育の一環として、「通訳研究・演習」や「翻訳研究・演習」といった実践型英語教育の活性化をあげることができる。いわゆる「大学英語教育」では、中高 6 年間のコミュニケーション能力を基礎とする **Advanced Level** が期待されるが、その実態は期待値とは大きくかけ離れている。能力別クラス編成、目標設定の明確化、実践(application)する機会の設定等、さまざまな改善点を指摘することはできるが、社会人や編入生を含め多様な学生を抱える現在の大学において、それらを包括的に実施に移すことはそれほど容易なことではない。つまり、学習者がみずから意識し、積極的に取り組もうとするインセンティブを高めることなしに、大学英語教育における成功への途はない。而して、実践型英語教育の効果的活用の意義がそこに存することとなる。

本研究においては、通訳技能とも密接に関連する「英語らしい言語音の習得」に問題点を特化し、大学生という臨界期を過ぎた成人の外国語学習者が「認知し、理解し、納得したうえで、みずから進んで学習する心的態度(attitude)を涵養する」にはどうしたらよいかを考究し、自律的学習の補助及び強化となるような視覚認知に基づく音声聴覚イメージを学習者が獲得できる「学習モデル」を構築することを目的とする。その目標達成のために、愛知県立大学の音声学実験実習室施設を活用した「スピーチ・クリニック」を新たに設置し、パイロット的試行として同大学外国語学部生を対象に実施した視覚認知型音声指導に基づく 2 年間(2006-2007 年度)の実践的調査結果を中心に考察する¹⁾。

1. 本研究の目的と新機軸

巨視的視点からは、本研究は大学における教養教育の中心的事項の一つ「英語教育」の効率化と活性化を意図して、学習者のインセンティブの向上に寄与することであり、それは英語を主専攻としない学生をも対象とした汎用性の高い学習プログラムを考案することである。同時にそれは、教職課程(英語免許)履修学生へのサポート体制の強化にも直結する学習法の構築である。

また、微視的視点からは、通訳技能とも密接に関連する「英語らしい言語音の習得」に問題点

を特化することに特徴がある。一般に、英語音声の習得となると、トマティス博士が考案した「電子耳」に代表されるような聴覚刺激と脳の活性化を意図するものが注視されることも少なくないが、本研究では、当初は米国 KAY 社製 Multi-Speech Model 3700 を、後にはフリーソフト WaveSurfer を活用することにより²⁾、英語音声と同時に PC モニター上に提示される音声波形(個別音と強勢、ピッチ、イントネーション)から得られる情報を認識する「視覚刺激」を通して、学習者の視覚型認知にうたえる聴覚イメージを脳内に構築するプログラムを開発することを主目的とする。

さらに、本研究の新機軸は、従来の TOEFL 型の英語能力試験に代表されるような「リスニング能力はスピーキング能力に反映する」という前提的概念に対する逆転の発想にあり、「視覚認知にうたえるスピーキング能力の向上がリスニング能力の向上に反映する」という仮説に立脚する点にあるといえる。本仮説の根拠は、日本のような表意文字文化圏の学習者の言語認知に対する経験知に基づくとともに、最近の心理学に看取できる「バイオフィードバック」という考え方に依拠する³⁾。日本語学習者が、自身の発音や強勢について、それを意識的に行なう場合(或いは矯正する場合)、聴覚のみの情報を基にするよりも、強勢波形やピッチ曲線等の視覚情報のフィードバックを得たほうがより効果的であると考えられる。また、指導者が傍に存在せず、自律的学習を行なう場合にはなおさらフィードバックが助けになる。特に、多強勢文においては、強勢位置が比較的明確に示されるピッチ曲線のフィードバック情報は、初級学習者にとって有用である。また、学習者が自身の波形/ピッチ曲線を確認することで、「自分では強勢を置いたつもりだったが、実際は強勢が足りなかった」等、学習者が容易にそのことに気づき、標準モデルに近い波形/ピッチ曲線が得られるよう何度も練習を繰り返すことにより、究極的には、そのような視覚情報の補助がなくても英語らしい発音に近づくことができると考えることができるが、その実証を試みる点に本研究の意義がある。

2. 実践的研究(2006) ——量的分析——

2.1 方法と対象

本研究実施のために、外国語学部に設置されている「音声学実験実習室」を再整備して、「スピーチ・クリニック」を開設する準備に着手した。具体的には、①実習専用 PC5 台の増設を行ない、②音声分析ソフト Multi-Speech 3700 のバージョンアップを図り、③新設 PC と共同利用プリンターを HUB で LAN 接続し、有機的インテグレーションを可能にし、④音声指導補助及び音声資料作成補助要員として、能力と信頼度の高い 3 名の TA を配置した⁴⁾。

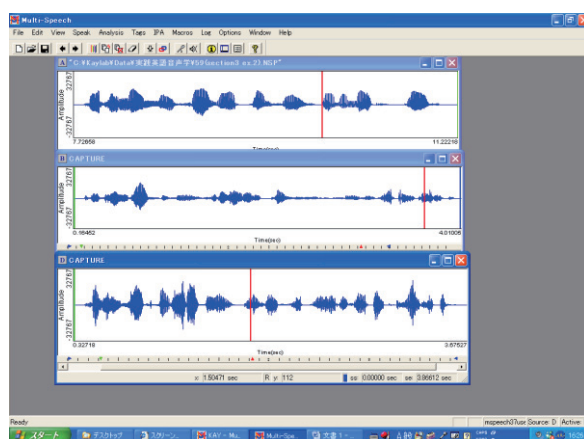
今回の実験実習の試行にあたり、対象を英米学科 1 年次必修科目の English Phonetics 受講学生 45 名(結果的には 38 名に修正)とし、後期授業開始時(2006 年 10 月 3 日)に基礎データとなるリスニング試験を実施した。当該リスニング試験の教材として *Listening Challenge*(マクミラン出版)を使用した。それは学習者が高校の英語学習において親しむ機会の少なかった British English で録音されたものであるため、対象学習者の既習得要因による不均衡を比較的排除できると判断したからである。さらに、10 月 10 日には、(財)日本英語検定協会が新開発した BULATS 試験(Cambridge 英検と連携)を受験させ、対象クラスの学生の英語力に関する客観的基礎データ作成も行なった。

上掲の 2 回の英語力試験のデータを基に、リスニング能力が相対的に低いと判断される学生とクリニック希望学生を任意で参加させる方式で 10 名の実験群(experimental group)を形成し

た。一方、その他の学生 28 名が統制群／非実験群(control group)となった。最終的には、実験群におけるクリニックの回数が 8 回～10 回程度に達した時期に、English Phonetics クラスにおいて、後期授業開始時に実施したリスニング試験と同じ試験を実施した(2007 年 1 月 23 日)。

「スピーチ・クリニック」のトレーニングは、実験群 10 名の学生が授業空き時間に予約登録し、Multi-Speech 3700 を活用して、モニター上の波形を見ながら繰り返しモデル音声を聴き直し、その同じ文を同じ波形が産出できるように何度でも吹き込む方法で実施された。このトレーニングで使用された 100 ユニット(@5 sentences)のモデル英文は授業で使用されない音声学テキスト『実践英語音声学』(金星堂)から音声資料として実習用パソコンにインストールしたものである。ただし、学習する英文を文字で見ることができない。「スピーチ・クリニック」では、1 名の学習者につき 45 分間のトレーニングを基本とし、その間に教員と補助要員が波形を見ながら、ストレスの置き方やリズムの形成について随時指導する。学習者は、トレーニングの結果、自分で納得のいく発話を録音し、それをプリントアウトする。それぞれの波形映像のハードコピーには英文を記入し、各自の「カルテ」にその日のトレーニングにおいて気づいた点を記入する。Multi-Speech 3700 の問題点は、基本的に音声分析装置であるため、モデル音声の再生と同時録音はできない(シャドーイングができない)ことにある(=CALL ソフトではない)。

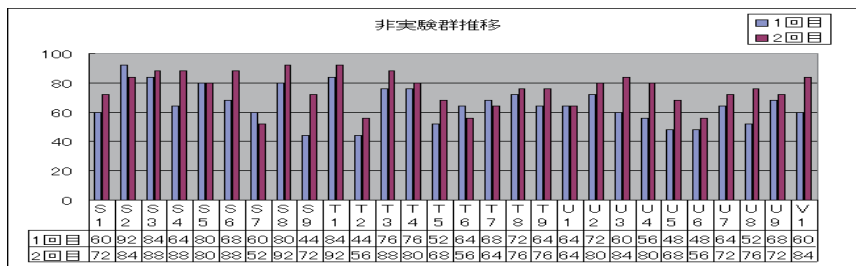
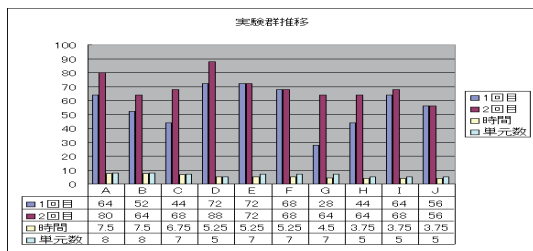
次の例は、最上段のモデル音声波形を見ながら、学習者が最初に録音した場合の音声波形が第二段目の画像、最下段は学習者が上達したと自己分析した場合の音声波形の画像を表わす。例文は“Could you lend me several pencils for the next test?”



2.2 結果と分析

全体的に総括すると、実験群のリスニング力の平均伸び率は 13.7 ポイント(約 125%の伸び)であり、これは統制群の平均伸び率 10.1 ポイント(約 115%の伸び)を上回る。実験群 10 名中 7 名は最初のリスニング試験で統制群 28 名の平均値を下回った学生であることを考慮すると、スピーチ・クリニックの効果は評価できる。

次に示したグラフは、上図は実験群 10 名について、下図は統制群(非実験群) 28 名について、それぞれ第 1 回リスニング試験の結果と第 2 回リスニング試験の結果を示し、その伸びを比較したものである。また、実験群については、スピーチ・クリニックでの実践時間数と消化単元数を附加的情報として示したものである。



さらに分析を進め、実験群と統制群(非実験群)における対象学生のもつリスニング能力に応じて三階層に分類して、その伸び率を比較したものが次頁の図である。これは同時に、実験群としてサンプリングした学生に偏りのないことを示しているが、実験群の人数が10名と少ないため、数量的データとしては不十分であることを考慮に入れて、比較考察する必要があることは言を俟たない⁵⁾。

ここから次の3点が指摘できる。

- i) 実験群も統制群もともに上位群は平均伸び率 5.3 ポイントを示すことから、予想通り、英米学科で英語を専攻するような学生群において、上位クラスの学生の場合には、この趣のメカニカルなアプローチを必要としない。自律的に音声イメージを獲得することが可能であるからである。
- ii) 下位群では、実験群が平均伸び率 23 ポイント、統制群が平均伸び率 18 ポイントを示すことから、予想通り、下位クラスの学生には、この趣のアプローチは効果的である。音声イメージを獲得する際に、何らかの補助的手段を必要としており、それを活用することにより、学習効果は増大する。
- iii) 中位群では、予想を裏切り、実験群の平均伸び率 6 ポイントが統制群の平均伸び率 11.2 ポイントを下回ったことである。実験前の段階では、中位クラスと下位クラスに効果が見られることが予想されたから、この結果は想定外の驚きである⁶⁾。ただし、同じデータを二階層データ分析に変換すると、大括りでの上位階層と下位階層のどちらも伸びを示すことから、表層的な量的データ分析の誤謬性を示唆しているともいえる。

<実験群データ>

D	72	88	16	5.25	5
E	72	72	0	5.25	7
F	68	68	0	5.25	7
上位クラス平均			5.333333		

A	64	80	16	7.5	8
I	64	68	2	3.75	5
J	56	56	0	3.75	5
中位クラス平均			6		

B	52	64	12	7.5	8
C	44	68	24	6.75	7
H	44	64	20	3.75	5
G	28	64	36	4.5	7
下位クラス平均			23		

<統制群データ>

S1	92	84	-8
S2	84	88	4
T1	84	92	8
S5	80	80	0
S8	80	92	12
T3	76	88	12
T4	76	80	4
T8	72	76	4
U2	72	80	8
S6	68	88	20
T7	68	64	-4
U9	68	72	4
上位クラス平均			5.333333
S4	64	88	24
T6	64	56	-8
T9	64	76	12
U1	64	64	0
U7	64	72	8
S1	60	72	12
S7	60	52	-8
U3	60	84	24
V1	60	84	24
U4	56	80	24
中位クラス平均			11.2
T5	52	68	16
U8	52	76	24
U5	48	68	20
U6	48	56	8
S9	44	72	28
T2	44	56	12
下位クラス平均			18

3. 調査研究改善のためのフィードバック

i) 聴覚イメージの対象は単語 (word) レベルではなく、句 (phrase) や節 (clause) レベルの「ある程度のもつた音連続単位」と考え、文強勢 (sentence stress) とリズム (rhythm) に焦点化し、それを「学習者に意識させる」ために、Pitch Contour を提示波形に明示的に加えることが有用な手段となり得る。

ii) 実験実習のポイントとしては、学習者がどのような側面に特段に「視覚刺激」を利用して自律的矯正を試みているのか、すなわち、それを実感として体得できる「学習達成感の充実」がどの程度創造されているのかを明らかにすることが重要である。この部分をハイライトした学習プログラムと学習教材の開発の必要性が高い。そのためには、本研究の第二段階では、質的分析へのシフトが求められる。

4. 実践的研究(2007) ——質的分析——

4.1 方法と対象

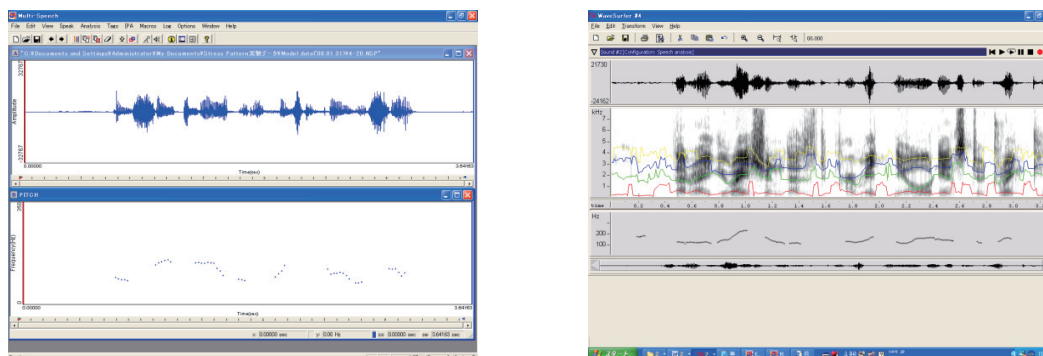
2006 年度は、実験群と統制群の形成による「量的分析」を主に行なったが、2007 年度は、クリニック対象者の記録とカルテを精査する「質的分析」を試みた。質的分析からは、①日本人学習者に共通する特性、②日本人学習者の苦手なストレスとリズム、③リスニング&スピーキング能力の向上に直接に繋がらなくとも、“意欲が湧き、自宅で英語学習に費やす時間数が増加した”等の学習意欲の変革を観察することができると考えられる。

2007 年度ではフィードバック・メモを活かして、「スピーチ・クリニック」に改良を加え、モデル音声波形に強勢ピッチ曲線 (stress contour/ pitch contour) を同時に提示して、学習者が視覚的に得られる音声情報にハイライトをつける。本研究で追求する「英語らしい言語音」の聴覚イメージとは、個々の segmental phoneme (分節音素: 母音 & 子音) を指すのではなく、むしろ suprasegmental phoneme (超分節音素: pitch/ stress/ juncture) を指す。従って、一般的に考案されるような発話の口元を映像化して表示しても意味をなさない。また、聴覚イメージの対象となるのは、単語 (word) レベルではなく、句 (phrase) や節 (clause) レベルの「ある程度もつた音連続単位」であることに留意が必要である。而して、文強勢 (sentence stress) とリズム (rhythm) が焦点化されることになる。今回の「スピーチ・クリニック」で使用するモデル音声データとして、『音声英語の理論と実践』(英宝社)、『現代英語音声学』(英潮社)、『実践英語音声学』(金星堂)、*English Pronunciation for Better Communication* (英潮社) を参考に部分的に修正して、Pattern 1 (2 強勢文 [2 feet sentence]) 20 unit、Pattern 2 (3 強勢文) 20 unit、Pattern 3 (4 強勢文) 23 unit、Pattern 4 (5 強勢文) 22 unit、Pattern 5 (6 強勢以上の文) 2 unit を作成した。それを英語/米語の発音に偏らない英語母語話者と認められる Robert Croker 南山大学准教授による吹込みを本研究者監修の下に実施して、納得のいくモデル音声データを完成し、PC で利用可能とした。

今回の「スピーチ・クリニック」でも 2006 年度同様に、1 名の学習者につき 45 分間のトレーニングを基本とし、その間に教員と補助要員が波形を見ながら、ストレスの置き方やリズムの形成について指導はするが、今回は特に「英語らしい強勢とリズム」についての「学習者の気づき」(自律的学習) に重点がおかれた。学習者は、モデル音声を聴きながら初回トライをする。次に、強勢ピッチ曲線を見ながら、それを意識上にのぼらせて第二トライをする(それは各自データとして PC

に取り込まれる)。また、それぞれのトレーニング終了時に、各自の「カルテ」に自己分析した内容（その日のトレーニングにおいて気づいた点）を記録する。

次の図は、Multi-Speech 3700に Pitch Contourを併せて提示した画像(左)とWaveSurferに Pitch Contour やフォルマント等の複合情報を提示した画像(右)の例示である。

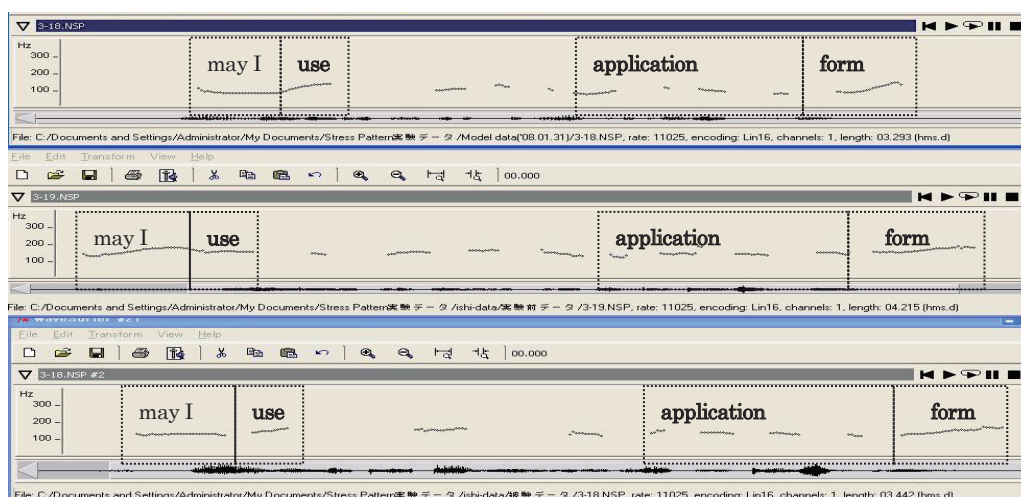


4.2 結果と分析

「スピーチ・クリニック」対象者の中から2名(上級者 I と中級者 T)について2例ずつを抽出して、その観察結果を提示する。第一段がモデル、第二段が被験者初回トライ、第三段が被験者第二回トライを示す。

上級者 I による事例①: “May I use this pencil for the application form?”

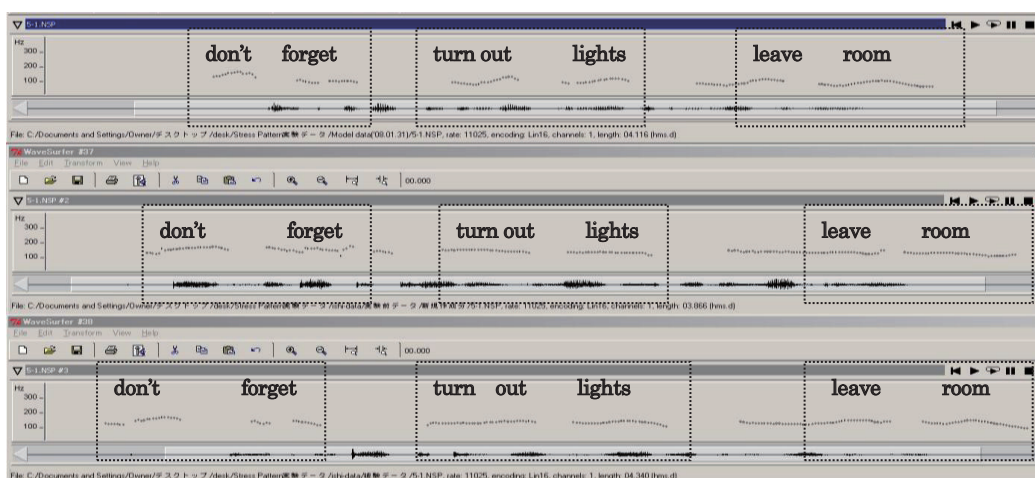
【改善点】一番の改善点は、May I(弱) use(強)というストレスパターンである。実験前は明らかに I に強勢が置かれているが、実験後はしっかりと改善されている。また、application においても、モデル発音では語の初めで少し下がるが、実験前は被験者にその下げが意識されておらず、実験後は改善されている。最後の form についても、疑問文が意識された上げ調子に改善されたことが窺える。



上級者 I による事例②: “Don’t forget to turn out the lights when you leave the room.”

【改善点】視覚情報獲得前段階(図の二段目)では全体に平坦な音調曲線を描いているが、視覚情報獲得後段階(図の三段目)では turn out にかけての上昇カーブや leave the room でのピ

ツチ曲線もモデル音声のものに近づきつつあることが観察される。



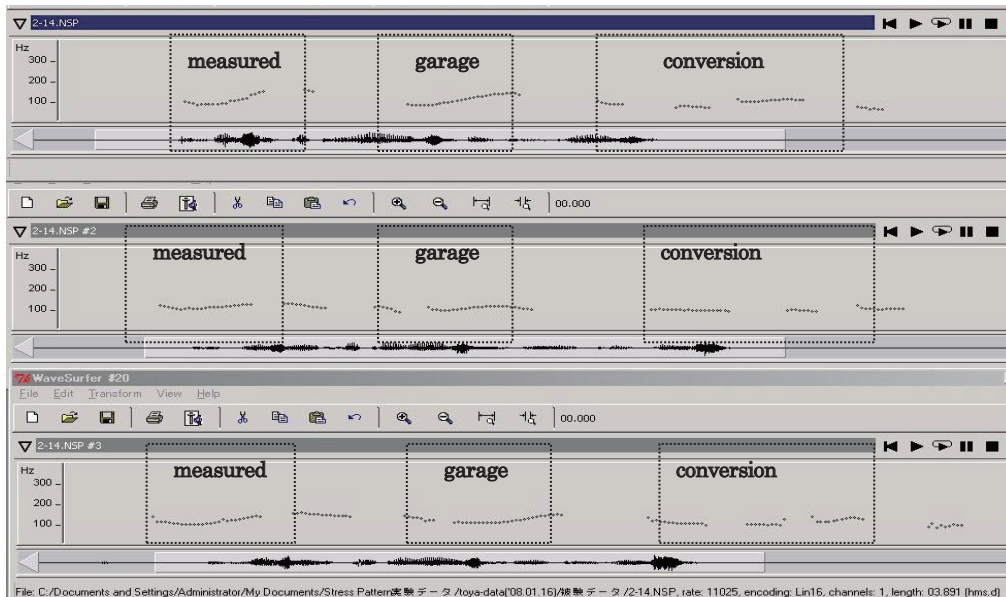
中級者 T による事例③: “They found a pen on the floor and picked it up.”

【改善点】 found, pen, floor, picked it up いずれもモデルの強勢が強く意識され、特に文末の picked it up という動詞句がモデルのピッチ曲線に近づいたものに修正されている点が顕著な特徴である。全体として nativelikeness が向上したことが窺える。



中級者 T の事例④: “He measured the garage for conversion.”

【改善点】 measured, garage, conversion という 3 つの内容語すべてに改善が見られる。特に、garage, conversion はモデル音声のピッチカーブを強く意識していることがわかる。



今回の複数の被験者データから、次のことが指摘できる。

i) 被験者は一文における強勢の数が多くなるほど Pitch Contour から得られる視覚的情報を参照する傾向がある。このことは、聴覚情報のみで「英語らしい言語音の習得」を目指す学習方法における効率性の低さを示唆している。もっとも、それはアメリカ構造主義言語学において Pike や Trager & Smith によって示された pitch level 4 段階表示方式に通底する概念であるともいえるが⁷⁾、現代の CALL システム利用の視聴覚学習やe-ラーニングにおいては、virtual 経験として体感できる学習方法が求められている。

ii) モデル音声波形と強勢ピッチ曲線(stress/pitch contour)を見て視覚的かつ体感的に学習する方法の実効性は、英語上級学習者のケースよりも英語中級学習者のケースにおいて顕著である。この趣のアプローチが、すでに聴覚イメージで脳内処理のできる上級学習者の場合よりも、何らかの視覚的補助情報を伴なって脳内処理を促進させる初級・中級学習者にとって効果的であることは、2006 年度の量的分析からも明らかである。つまり、そのことは中位クラスの一般的な英語学習者や通訳入門期の英語学習者に対応できる汎用性の高いプログラムの構築を目指す本研究を支持する結果であるといえる。

iii) 本アプローチでは、単語の個別強勢位置に加えて Pitch Contour についての視覚的情報による相乗効果を向上させる側面に強調点が置かれているが、Multi-Speech や WaveSurfer の提示する第一次的情報には区切りがない。そのため、多強勢文になると、学習者の発音矯正に慣れが必要とされる一Pitch Contour からそれらの情報を読み取る能力の涵養が必要とされる一が、それは熟練や鍛錬というほどのものではなく、ある程度の適切な instruction があれば短時間で容易に可能となる類のものである。しかし、最初からモデル音声表示において、その区切りが明示されるほうが user-friendly であることは間違いない。この点を克服しようと努めた音声ソフトにアドバンスト・メディア社の開発した AmiVoice CALL があるが、このソフトにも問題点がある。試行から判断する限り、診断が一面的評価に終始して、その安定性と信頼性が必ずしも十分に裏打ちされないことである。それは、英語母語話者が同一文について複数回トライしても評価

にバラつきが出る場合が少なくないことから窺える。従って、それをさらに改良した簡易な自主学習ソフトの開発が必要とされる⁸⁾。



おわりに

今回の研究成果としては、「スピーチ・クリニック」や「CALL 環境」において特殊な音声分析ソフトを利用しなくとも「英語らしい強勢とリズム」の自律的学習が通常の PC (Windows) 上で実施できるように、「自然な英語リズム完全マスター Part I」という私家版教材として、80 unit から成る強勢リズム矯正 CD-ROM を完成し、視聴覚自習室に設置する準備が整ったことがあげられる。当該教材では、80 unit それぞれについて、モデル音声波形と被験者改善例を提示することができ、それを参考に学習者が自主学習することができる。ただし、学習者の音声をリアルタイムで PC ハードディスクに採り込んで波形表示による視覚認知型の比較対照を行なうためには、フリーソフトの WaveSurfer を学習者 PC にダウンロードしておく必要がある。

2006 年度の施設整備と TA 確保による「スピーチ・クリニック」の開設から着手した本研究については、「量的分析」を経て、2007 年度には「質的分析」と「教材開発」まで一定の到達度を評価することができる。課題として、視覚情報として表示する単語と Pitch Contour との対応関係を明確に示す独自インターフェイスの開発が望まれるが、これは AmiVoice CALL の不十分な点を補完し、user-friendly な音声ソフト開発となろう。従来から存在する高性能の音声ソフトは医学的観点からの科学的分析目的や難聴者に対する音声記録補助の役割に重点が置かれているため、通常の言語学習者の観点から必要とされる情報が不足していることも、本研究の過程で明らかとなった。※少し遅れて、それらの問題点をかなりの程度まで克服した GlobalVoice CALL (HOYA 社製) が開発されたことは特記しておかねばならない。

本研究では「量的分析」から「質的分析」に視点を移して研究内容を充実し、効果的な音声学習法とそれを具現化した教材開発を進めたが、「英語らしい強勢とリズム」の自律的学習が促進できるよう、その改良を継続して行なうためにも、今回の実践的研究では後回しにせざるを得なかった「高い年齢層の学習者(社会人入学の学生)対して、視覚認知型プログラムはより有効ではないか」との仮説について検証することも今後の課題であることを附言しておきたい。それは比較的高年齢層の占める比率の高いボランティア通訳者の通訳技術の向上にも直結する課題である。

最後に、本研究では EFL 学習者が *nativelikeness* を追求するために *stress-timed rhythm* と *pitch contour* に焦点化したアプローチを採用したが、Jennifer Jenkins の主張に代表されるような ELF (English as a Lingua Franca) という概念を持ち込めば、Received Pronunciation (BrE) や General American (AmE) 特有の *suprasegmental phoneme* を追求するのではなく、むしろ *Lingua Franca Core* としての母音・子音の獲得を迫るほうが効果的であるという反論も成り立つかもしれない。しかし、世界における話者人口数だけで標準発音モデルを決定する権利を有するというのは必ずしも現実的ではなく、*nonnative speakers* の ESL/EFL 話者が関与する重要な相手は、逆説的にも *L1 native speaker* である場合が多い。事実、第 47 回 JACET Annual Convention (2008) の *keynote speech* を行なった Jenkins の英語は典型的な BrE であり、それを聴き理解するためには、*L1 native speaker* が敢えて ELF を学習しない限り、Jenkins の主張する LFC だけでは極めて不十分なのである。揶揄して表現すれば、elf が話すのは *Elvish Language* に他ならない (cf. Tolkien's *The Lord of the Rings*)。この件については回を改めて論じる必要があるが、現段階においては、日本人 EFL 学習者が *nativelikeness* を追求する効果的アプローチは未だ求められていると断言して本論を結んでおきたい。

註

- 1) 本調査研究報告は、2006-2007 年度の 2 ヶ年にわたり受給した「愛知県立大学教育研究活性化推進費」の研究成果の一部であり、第 38 回中部地区英語教育学会においてもその一部を研究発表したことを断っておく(2008/06/28)。また、科学研究費受給研究(基盤研究 C 課題番号 23520686)報告書 WEB 版の内容に加筆修正を施した拡大修正版である。
- 2) WaveSurfer の存在については、2006 年 10 月 10 日に特別講義(音響音声学)を依頼した清水克正・名古屋学院大学教授のご教示に拠る。改めて謝意を表したい。実際、学習者用の音声波形を伴う自主教材の開発と作成にあたっては、ソフト価格が @350,000 円もする Multi-Speech Model 3700 では対応できず、フリーの音声分析ソフトの存在は不可欠であった。
- 3) バイオフィードバック“*biofeedback*”の概念とその応用について記せば次のようになる。

「私達の筋運動や自律神経系といった心身の機能の多くは、無意識的に操作され、意識に上ってくることはほとんどない。それで、これまで、私たちが体内の状態を意識的に変化させることは難しいと考えられてきた。しかし、このような体内状態を適切な計測器によって測定し、その情報を画像や音の形で自身が意識できるよう提示することにより、従来制御することが不可能であると考えられてきた諸機能を意識的に制御することが可能であることが分かってきた。このように、意識に上らない情報を工学的な手段によって意識上にフィードバックすることにより、体内状態を意識的に調節することを可能にする技術や現象を総称して“バイオフィードバック”と呼ぶ。例えば、筋肉の緊張を意識的にセルフコントロールすることによって、筋肉の過緊張状態を避けることで、慢性疼痛、筋緊張型頭痛や書痙、斜頸といった症状に対する療法として用いられることがある。これらの症状は、「症状は自覚しているが、筋肉の緊張に気づいていない」ということや「緊張に気づいてはいるが、緊張をとることができない」ということに起因するとされる。前者の症例であれば「知らず知らずのうちに緊張してしまっていることに気づくこと」が必要であり、後者であれば「力の抜き方、リラクスの仕方を学習すればよい」のである。これらの治療を行なう際にバイオフィードバックが用いられる。まず、患者は筋電図(筋肉の活動を電気信号で表わしたものであり、筋電位が高くなれば筋肉の活動が大きく、緊張して

いることを示す)により自身の筋肉の筋電図をリアルタイムで確認する。この場合、筋電位が上がったり、下がったりする際の身体の感覚の違いに注意する。次に、筋電位を思うようにコントロールできるように練習する。初めはなかなかうまく行なうことができないが、トレーニングを重ねるうちにセルフコントロールが可能になる。最終的に、視覚的なフィードバックがなくても自身の身体の状態を知ってコントロールできるようになる。このように、バイオフィードバックは医療の諸方面の治療や予防に活用されている。さらに、競技を前にした運動選手の心身の管理や精神集中の役にも立っている。脳血管障害後のリハビリテーションにも有用である。」 [TA 鬼頭修レポートに依拠]

- 4) 2006年度のTA3名は次のとおり。いずれも愛知県立大学外国語学部英米学科の卒業生である鬼頭修(京都大学大学院修士課程修了)、水野真紀(名古屋大学大学院修士課程修了)、柴田陽子(早稲田大学教育学部英語科卒業)。
- 5) 紙幅の制約から、詳細なデータは拙著(報告書)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 I・II』(愛知県立大学, 2007/2008)を参照されたい。
- 6) L2 習得の場合に、最終目標に到達するまでの中間段階に一度落ち込む「S 字曲線」を描くことはよく知られている。当該事象もその一環だと考えれば納得がいく(杉野直樹・立命館大学教授からの示唆に基づく)。
- 7) アメリカ構造主義言語学における pitch level 4 段階表示は例えば次のようなものになる。かつては、中学レベルの教育実習では、その教案作成において必ず習熟を要求された。

- ① I'm interested in Asian countries.
- ② I'm bored by people who never stop talking.
- ③ We've been to the National Museum several times.
- ④ I'd like to have some more beer now.
- ⑤ She could cook delicious meals if she had time.

- 8) 大学英語教育学会(JACET)第47回全国大会(於:早稲田大学, 2008.9.11-13)の出展ブースにおいての質疑応答から、アドバンス・メディア社の AmiVoice CALL には英語の変種に応じて、例えば AmE 発音特有の /r/ の評価を BrE や AusE に対応して緩めるなど、教授者サイドの設定にある程度の柔軟性のあることを改めて確認したが、個々の大学の学習者レベルに適応した音声教材の作成が求められていることは言を俟たない。

また、本調査研究後に GlobalVoice CALL (HOYA 社製)が開発され CALL 教室で広く活用されるなどかなりの程度まで進化してきた。iPhone や iPad の普及により、音声関連の Application Soft の多様化及び精緻化にも隔世の感がある。

参考文献

荒井隆行・菅原 勉(監)(2006⁵)『音声の音響分析』海文堂。

[orig. Ray Kent and Charles Read, *The Acoustic Analysis of Speech*, Singular Publishing Group, 1992.]

Catford, John. (2001²) *An Introduction to Phonetics*. Oxford U. P.

[邦訳『実践音声学入門』竹林 滋・設楽優子・内田洋子, 大修館書店, 2006.]

城生佰太郎(2006)「実験音声学の研究方法」『実験音声学と一般言語学』東京堂出版。

城生佰太郎・福盛貴弘・斎藤純男(編著)(2011)『音声学基本辞典』勉誠出版。

- Ladefoged, Peter. (1996³) *Elements of Acoustic Phonetics*. Univ. of Chicago Press.
 [邦訳『音響音声学入門』佐久間章, 大修館書店, 1976.]
- Ladefoged, Peter and Ian Maddieson. (1996) *The Sounds of the World's Languages*.
 Blackwell.
- Roach, Peter. (2002⁴) *English Phonetics and Phonology*. Cambridge U. P.
- O'Connor, Joseph. (1967) *Better English Pronunciation*. Cambridge U. P.
- 大森裕實(2007)「〈書評〉 Jennifer Jenkins (2000) *The Phonology of English as an International Language* (Oxford U.P.)」『JACET 中部支部紀要』第 5 号.
- 大森裕實(2007)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 I』
 〈2006 年度愛知県立大学教育研究活性化推進費研究報告書〉愛知県立大学.
- 大森裕實(2008)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 II』
 〈2007 年度愛知県立大学教育研究活性化推進費研究報告書〉愛知県立大学.
- 大森裕實(編著) (2015)『応用英語音声学研究』中部応用言語学研究会.
- Schwartz, Mrk and Frank Andrasik. (2005) *Biofeedback: A Practitioner's Guide*.
 The Guilford Press.
- 清水克正(1990)『改訂新版 現代英語の音声』篠崎書林.

音声資料としてのテキスト一覧

- アレン玉井光江・横山安紀子(1993) *English Pronunciation for Better Communication*.
 英潮社.
- 石黒昭博・高坂京子・山内信幸(1992)『発信型 実践英語音声学』金星堂.
- 島岡 丘(1990)『改訂新版 現代英語の音声』研究社.
- 堀口俊一(監)(1989)『現代英語音声学』英潮社.
- 松坂ヒロシ(1986)『英語音声学入門』研究社.
- 杉森幹彦・杉森直樹・中西義子・清水裕子(1997)『音声英語の理論と実践』英宝社.

視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習法の構築

**Making an Effective Approach to Acquiring English Phonetic Images
with the Aid of Visual Cognition****1. はじめに**

大学における全学共通教育の中心的事項の一つに「英語教育」の効率化と活性化をあげることができる。当然、いわゆる「大学英語教育」では、中高 6 年間のコミュニケーション能力を基礎とする Advanced Level が期待されるが、その実態は期待値とは大きくかけ離れている。習熟度別クラス編成、目標設定の明確化、実践(application)する機会の設定等、さまざまな改善点を指摘することはできるが、社会人・編入生を含め多様な学生を抱える現在の大学において、それらを包括的に実施に移すことはそれほど容易なことではない。つまり、学習者がみずから意識し、積極的に取り組もうとするインセンティブを高めることなしに、大学英語教育における成功への道はない。

そこで本研究においては、「英語らしい言語音の習得」に問題点を特化し、大学生という臨界期を過ぎた成人の外国語学習者が「認知し、理解し、納得したうえで、みずから進んで学習する心的態度(attitude)を涵養する」にはどうしたらよいかを考究し、自律的学習の補助・強化となるような視覚認知に基づく音声聴覚イメージを学習者が獲得できる「学習モデル」を構築することを目的とする。その目標達成のために、音声学実験実習室の施設を活用した「スピーチ・クリニック」を開設し、パイロット的試行として愛知県立大学外国語学部生を対象に実施した視覚認知型音声指導に基づく 2 年間(2006-2007 年度)の実践的調査結果を中心に考察する¹⁾。

2. 本研究の目的と新機軸

巨視的視点からは、本研究は全学共通教育の中心的事項の一つ「英語教育」の効率化と活性化を意図して、学習者のインセンティブの向上に寄与することであり、それは英語を主専攻としない学生を対象とした汎用性の高い学習プログラムを考案することである。同時にそれは、教職課程(英語免許)履修学生へのサポート体制の強化にも直結する学習法の構築でもある。

また、微視的視点からは、「英語らしい言語音の習得」に問題点を特化することに特徴がある。英語音声の物理的習得となると、トマティス博士が考案した「電子耳」に代表されるように、聴覚刺激と脳の活性化を意図するものが注視されることも少なくないが、本研究では、当初は米国 KAY 社製 Multi-Speech Model 3700 を、後にはフリーソフト WaveSurfer を活用することにより²⁾、英語音声と同時に PC モニター上に提示される音声波形(個別音と強勢、ピッチ、イントネーション)から得られる情報を認識する「視覚刺激」を通して、学習者の視覚型認知にうったえる聴覚イメージを脳内に構築するプログラムを開発することを主目的とする。

さらに、本研究の新機軸は、従来の TOEFL 型の英語能力試験に代表されるような「リスニング能力はスピーキング能力に反映する」という前提的概念に対する逆転の発想にあり、「視覚認知にうったえるスピーキング能力の向上がリスニング能力の向上に反映する」という仮説に立脚する点にあるといえる。本仮説の根拠は、日本のような表意文字文化圏の学習者の言語認知に

対する経験知に基づくとともに、最近の心理学に看取できる「バイオフィードバック」という考え方に依拠する。日本語学習者が、自身の発音や強勢について、それを意識的に行なう場合(或いは矯正する場合)、聴覚のみの情報を基にするよりも、強勢波形やピッチ曲線等の視覚情報のフィードバックを得たほうがより効果的であると考えられる。また、指導者が傍に存在せず、自律的学習を行なう場合にはなおさらフィードバックが助けになる。特に、多強勢文においては、強勢位置が比較的明確に示されるピッチ曲線のフィードバック情報は、初級学習者にとって有用である。また、学習者が自身の波形／ピッチ曲線を確認することで、「自分では強勢を置いたつもりだったが、実際は強勢が足りなかった」等、学習者が容易にそのことに気づき、標準モデルに近い波形／ピッチ曲線が得られるよう何度も練習を繰り返すことにより、究極的には、そのような視覚情報の補助がなくても英語らしい発音に近づくことができると考えることができるが、その実証を試みる点に本研究の意義がある。

3. 実践的研究(2006年度)——量的分析——

3-1. 方法と対象

本研究実施のために、それまで十分な利用がなされていなかった「音声学実験実習室」を再整備して「スピーチ・クリニック」を開設する準備に着手した。具体的には、①実習専用PCの増設(5台)を行ない、②音声分析ソフトMulti-Speech 3700のバージョンアップを図り、③新設PCと共同利用プリンターをHUBでLAN接続し、有機的インテグレーションを可能にし、④音声指導補助及び音声資料作成補助要員として、能力と信頼度の高い3名のTAを配置した³⁾。

今回の実験実習の試行にあたり、対象を英米学科1年次必修科目のEnglish Phonetics受講学生45名(結果的には38名に修正)とし、後期授業開始時(2006年10月3日)に基礎データとなるリスニング試験を実施した。当該リスニング試験の教材として*Listening Challenge*(マクミラン出版)を使用した。それは学習者が高校の英語学習において親しむ機会の少なかったBritish Englishで録音されたものであるため、対象学習者の既習得要因による不均衡を比較的排除できると判断したからである。さらに、10月10日には、(財)日本英語検定協会が新開発したBULATS試験(Cambridge英検と連携)を受験させ、対象クラスの学生の英語力に関する客観的基礎データ作成も行なった。

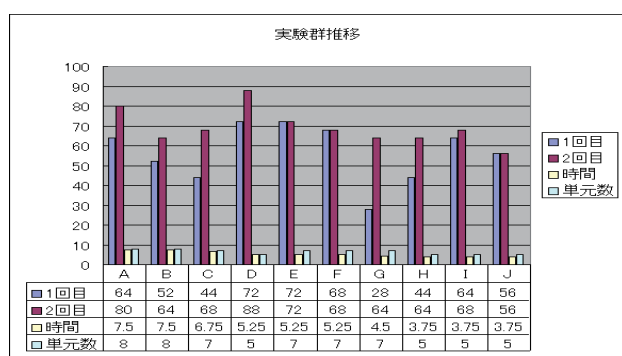
上述の2回の英語力試験のデータを基に、リスニング能力が相対的に低いと判断される学生とクリニック希望学生を任意で参加させる方式で10名の実験群(experimental group)を形成した。一方、その他の学生28名が統制群／非実験群(control group)となった。最終的には、実験群におけるクリニックの回数が8回～10回程度に達した時期に、English Phoneticsのクラスにおいて、後期授業開始時に実施したリスニング試験と同じ試験を実施した(2007年1月23日)。

「スピーチ・クリニック」のトレーニングは、実験群10名の学生が授業空き時間に予約登録し、Multi-Speech 3700を活用して、モニター上の波形を見ながら繰り返しモデル音声を聴き直し、その同じ文を同じ波形が産出できるように何度も吹き込む方法で実施された。このトレーニングで使用された100ユニット(@5 sentences)のモデル英文は授業で使用されない音声学テキスト『発信型 実践英語音声学』(金星堂)から音声資料として実習用パソコンにインストールしたものである。ただし、学習する英文を文字で見ることができない。「スピーチ・クリニック」では、1名の学習者につき45分間のトレーニングを基本とし、その間に教員と補助要員が波形を見ながら、ス

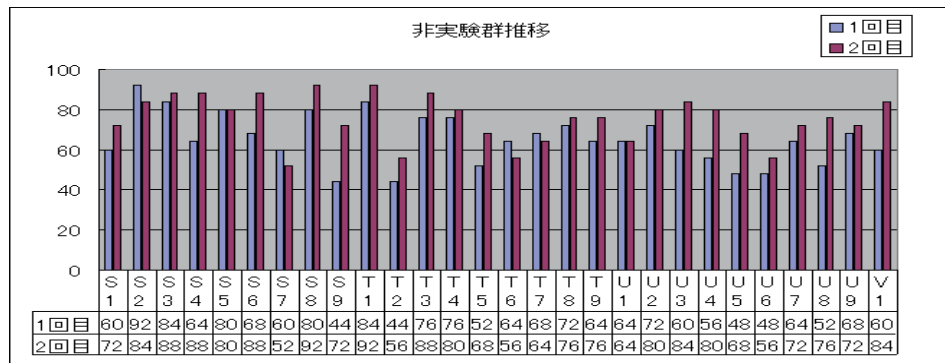
トレスの置き方やリズムの形成について随時指導する。学習者は、トレーニングの結果、自分で納得のいく発話を録音し、それをプリントアウトする。それぞれの波形映像のハードコピーには英文を記入し、各自の「カルテ」にその日のトレーニングにおいて気づいた点を記入する。Multi-Speech3700の問題点は、基本的に音声分析装置であるため、モデル音声の再生と同時に録音はできない(シャドーイングができない)ことにある。

3-2. 結果と分析

全体的に総括すると、実験群のリスニング力の平均伸び率は 13.7 ポイント(約 125%の伸び)であり、これは統制群の平均伸び率 10.1 ポイント(約 115%の伸び)を上回る。実験群 10 名中 7 名は最初リスニング試験で統制群 28 名の平均値を下回った学生であることを考慮すると、スピーチ・クリニックの効果は評価できる。



左のグラフは、上図は実験群 10 名について、下図は統制群(非実験群) 28 名について、それぞれ第 1 回リスニング試験の結果と第 2 回リスニング試験の結果を示し、その伸びを比較したものである。また、実験群については、スピーチ・クリニック実践時数と消化単元数を附加的の情報として示す。



さらに分析を進め、実験群と統制群(非実験群)における対象学生のもつリスニング能力に応じて三階層に分類して、その伸び率を比較した(上位 3 名;中位 3 名;下位 4 名)。これは偶然にも、実験群としてサンプリングした学生に偏りのないことを示しているが、実験群の人数が 10 名と少ないため、数量的データとしては不十分であることを考慮に入れて、比較考察する必要があることは言を俟たない⁴⁾。ここから次の 3 点が指摘できる。

- i) 実験群も統制群もともに上位群は平均伸び率 5.3 ポイントを示すことから、予想通り、英米学科で英語を専攻するような学生群において、上位クラスの学生の場合には、この種のメカニカルなアプローチを必要としない。自律的に音声イメージを獲得することが可能であるからである。
- ii) 下位群では、実験群が平均伸び率 23 ポイント、統制群が平均伸び率 18 ポイントを示すことから、予想通り、下位クラスの学生には、この種のアプローチは効果的である。音声イメージを獲得する際に、何らかの補助的手段を必要としており、それを活用することにより、学習効果は増大

する。

iii) 中位群では、予想を裏切り、実験群の平均伸び率 6 ポイントが統制群の平均伸び率 11.2 ポイントを下回ったことである。実験前の段階では、中位クラスと下位クラスに効果が見られることが予想されたから、この結果は驚きである⁵⁾。ただし、同じデータを二階層データ分析に変換すると、大括りでの上位階層と下位階層のどちらも伸びを示すことから、表層的な量的データ分析の誤謬性を示唆しているともいえる。

4. 改善のためのフィードバック

複数年度研究第一段階の実践的研究結果を踏まえて、フィードバック・メモを作成し、第二段階の研究の充実を図った。

①聴覚イメージの対象は単語 (word) レベルではなく、句 (phrase) や節 (clause) レベルの「ある程度のまとまった音連続単位」と考え、文強勢 (sentence stress) とリズム (rhythm) に焦点化し、それを「学習者に意識させる」ために、Pitch Contour を提示波形に明示的に加えることが有用な手段となり得る。

②実験実習のポイントとしては、学習者がどのような側面に特段に「視覚刺激」を利用して自律的矯正を試みているのか、すなわち、それを実感として体得できる「学習達成感の充実」がどの程度創造されているのかを明らかにすることが重要である。この部分をハイライトした学習プログラムと学習教材の開発の必要性が高い。そのためには、第二段階では、質的分析へのシフトが求められる。

5. 実践的研究(2007年度)——質的分析——

5-1. 方法と対象

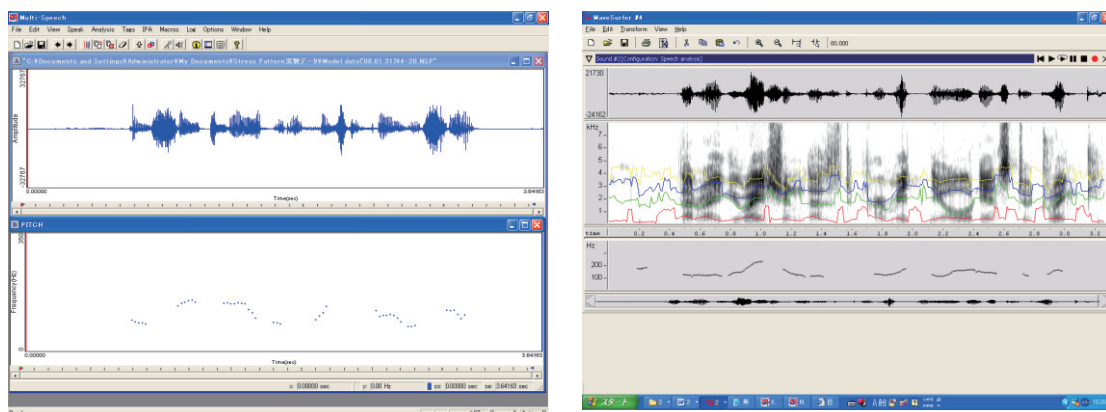
2006年度は、実験群と統制群の形成による「量的分析」を主に行なったが、2007年度は、クリニック対象者の記録とカルテを精査する「質的分析」を試みた。質的分析からは、①日本人学習者に共通する特性、②日本人学習者の苦手なストレスとリズム、③リスニング&スピーキング能力の向上に直接に繋がらなくとも、“意欲が湧き、自宅で英語学習に費やす時間数が増加した”等の学習意欲の変革を観察することができると考えられる。

2007年度ではフィードバック・メモを活かして、「スピーチ・クリニック」に改良を加え、モデル音声波形に強勢ピッチ曲線 (stress contour/pitch contour) を同時に提示して、学習者が視覚的に得られる音声情報にハイライトをつける。本研究で追求する「英語らしい言語音」の聴覚イメージとは、個々の segmental phoneme (分節音素: 母音&子音) を指すのではなく、むしろ suprasegmental phoneme (超分節音素: pitch/stress/juncture) を指す。従って、一般的に考案されるような発話の口元を映像化して表示しても意味をなさない。また、聴覚イメージの対象となるのは、単語 (word) レベルではなく、句 (phrase) や節 (clause) レベルの「ある程度まとまった音連続単位」であることに留意が必要である。つまり、文強勢 (sentence stress) とリズム (rhythm) が焦点化されることになる。今回の「スピーチ・クリニック」で使用するモデル音声データとして、『音声英語の理論と実践』(英宝社)、『現代英語音声学』(英潮社)、『発信型実践英語音声学』(金星堂)、*English Pronunciation for Better Communication* (英潮社) を参考に部分的に修正して、Pattern 1 (2 強勢文) 20 unit (@1 sentence)、Pattern 2 (3 強勢文) 20 unit、Pattern 3 (4 強勢文) 23 unit、Pattern 4 (5 強勢文) 22 unit、Pattern 5 (6 強勢以上の文) 2

unit を作成した。それを英語／米語の発音に偏らない英語母語話者と認められる Robert Croker 南山大学准教授による吹込みを本研究開発者監修の下に実施して、納得のいくモデル音声データを完成し、PC で利用可能とした。

今回の「スピーチ・クリニック」でも 2006 年度同様に、1 名の学習者につき 45 分間のトレーニングを基本とし、その間に教員と補助要員が波形を見ながら、ストレスの置き方やリズムの形成について指導はするが、今回は特に「英語らしい強勢とリズム」についての「学習者の気づき」(自律的学習)に重点がおかれた。学習者は、モデル音声を聴きながら初回トライをする。次に、強勢ピッチ曲線を見ながら、それを意識上にのぼらせて第二トライをする(それは各自データとして PC に取り込まれる)。また、それぞれのトレーニング終了時に、各自の「カルテ」に自己分析した内容(その日のトレーニングにおいて気づいた点)を記録する。

次の図は、Multi-Speech 3700 に Pitch Contour を併せて提示したサンプル画像(左)と WaveSurfer に Pitch Contour やフォルマント等の複合情報を提示したサンプル画像(右)である。



5-2. 結果と分析

次は、被験者 I(英語上級者)に看取された改善例とその観察結果の例示である。第一段がモデル、第二段が被験者初回トライ、第三段が被験者第二トライを示す。

① 上級者 I の事例: “May I use this pencil for the application form?”

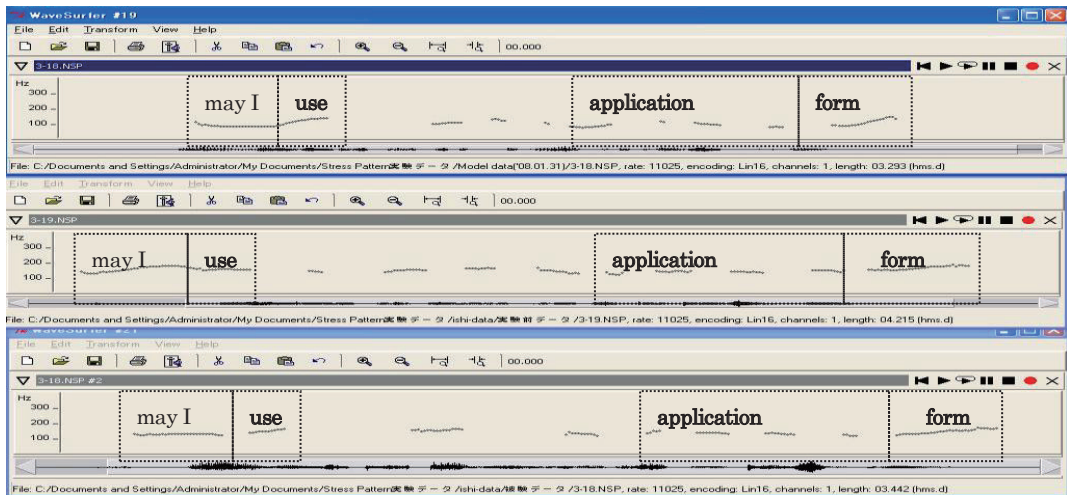
改善点: 一番の改善点は、May I(弱) use(強)というストレスパターンである。実験前は明らかに I に強勢が置かれているが、実験後はしっかりと改善されている。また、application においても、モデルは語の初めで少し下がるが、実験前は被験者にその下げが意識されておらず、実験後は改善されている。最後の form についても、疑問文が意識された上げ調子に改善されたことが窺える。

次は、被験者 T(英語中級者)に看取された改善例とその観察結果の例示である。三段の表示方式については被験者 I と同様。

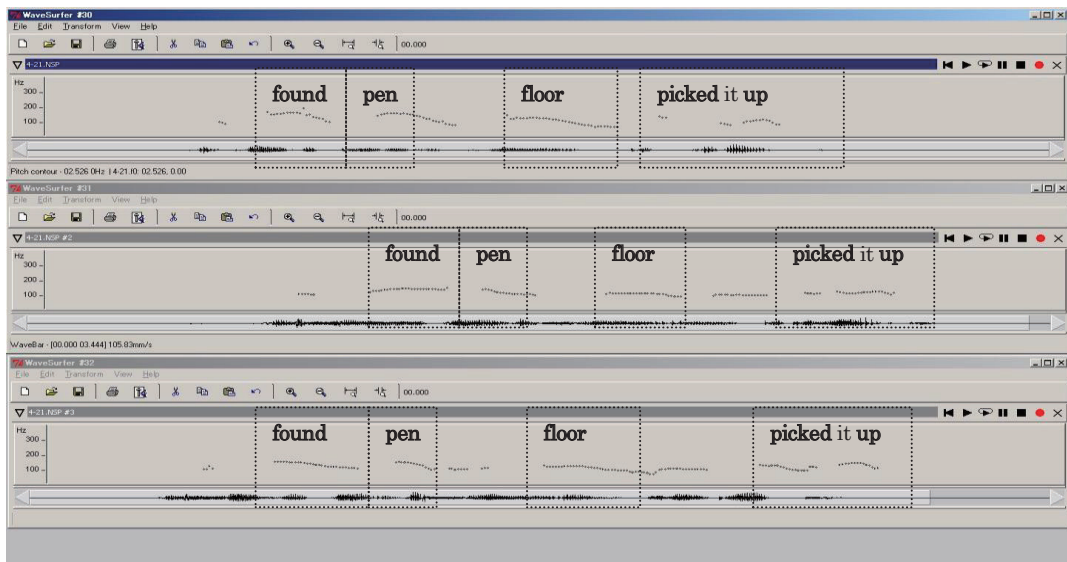
② 中級者 T の事例: “They found a pen on the floor and picked it up.”

改善点: found, pen, floor, picked it up いずれもモデルの強勢が強く意識され、特に文末の picked it up という動詞句がモデルのピッチ曲線に近づいたものに修正されている点が顕著な特徴である。全体として nativelikeness が向上したことが窺える。

① 上級者 I の事例: “May I use this pencil for the application form?”



② 中級者 T の事例: “They found a pen on the floor and picked it up.”



今回の被験者データから、次のことが指摘できる。

i) 被験者は一文における強勢の数が多くなるほど Pitch Contour から得られる視覚的情報を参照する傾向がある。このことは、聴覚情報のみで「英語らしい言語音の習得」を目指す学習方法における効率性の低さを示唆している。もっとも、それはアメリカ構造主義言語学において Pike や Trager & Smith によって示された pitch level 4 段階表示方式に共通した概念であるともいえるが、現代の CALL システム利用の視聴覚学習やe-ラーニングにおいては、*virtual* 体験として体感できる学習方法が求められている。

ii) モデル音声波形と強勢ピッチ曲線 (stress/pitch contour) を見て視覚的かつ体感的に学習する方法は、英語上級学習者のケースよりも英語中級学習者のケースにおいて顕著である。この種のアプローチが、すでに聴覚イメージで脳内処理のできる上級学習者の場合よりも、何らかの視覚的補助情報を伴って脳内処理を促進させる初級・中級学習者にとって効果的であるこ

とは、2006年度の量的分析からも明らかである。つまり、そのことは英語を主専攻としない中位クラスの一般的学習者(他学部他学科専攻者)に対応できる汎用性の高いプログラムの構築を目指す本研究を支持する結果であるといえる。

iii)本アプローチでは、単語の個別強勢位置に加えて Pitch Contour についての視覚的情報による相乗効果を向上させる側面に強調点が置かれているが、Multi-Speech や WaveSurfer の提示する第一次的情報には区切りがない。そのため、多強勢文になると、学習者の発音矯正に慣れが必要とされる、すなわち、Pitch Contour からそれらの情報を読み取る能力の涵養が必要とされるが、それは熟練や鍛錬というほどのものではなく、ある程度の指導があれば短時間で容易に可能となる類のものである。しかし、最初からモデル音声表示において、その区切りが明示されるほうが user-friendly であることは間違いない。この点を克服しようと努めた音声ソフトにアドバンスト・メディア社の開発した AmiVoice CALL があるが、このソフトにも問題点がある。試行から判断する限り、診断が一方的評価に終始して、その安定性と信頼性が必ずしも十分に裏打ちされないことである。それは、英語母語話者が同一文について複数回トライしても評価にバラつきが出る場合が少なくないことから窺える。従って、それをさらに改良した簡易な自主学習ソフトの開発が必要とされる。

6. おわりに

今回の研究成果としては、「スピーチ・クリニック」や「CALL 環境」において特殊な音声分析ソフトを利用しなくとも「英語らしい強勢とリズム」の自律的学習が通常の PC (Windows) 上で実施できるように、“自然な英語リズム完全マスター Part I”という私家版教材として、80 unit から成る強勢リズム矯正 CD-ROM を完成し、視聴覚自習室に設置する準備が整ったことがあげられる。当該教材では、80 unit それぞれについて、モデル音声波形と被験者改善例を提示することができ、それを参考に学習者が自主学習することができる。ただし、学習者の音声をリアルタイムで PC ハードディスクに採り込んで波形表示による視覚認知型の比較対照を行なうためには、フリーソフトの WaveSurfer を学習者 PC にダウンロードしておく必要がある。

2006年度の施設整備と TA 確保による「スピーチ・クリニック」の開設から着手した本研究については、「量的分析」を経て、2007年度には「質的分析」と「教材開発」まで一定の到達度を評価することができる。課題として、視覚情報として表示する単語と Pitch Contour との対応関係を明確に示す独自インターフェイスの開発が望まれるが、これは AmiVoice CALL の不十分な点を補完し、user-friendly な音声ソフト開発となろう。従来から存在する高性能の音声ソフトは医学的観点からの科学的分析目的や難聴者に対する音声記録補助の役割に重点が置かれているため、通常の言語学習者の観点から必要とされる情報が不足していることも、本研究の過程で明らかとなった。

本研究では「量的分析」から「質的分析」に視点を移して研究内容を充実し、効果的な音声学習法とそれを具現化した教材開発を進めた。「英語らしい強勢とリズム」の自律的学習を促進するための改良につながる基礎的研究として、今回の実践的研究では後回しにせざるを得なかった「高い年齢層の学習者(例えば、社会人入学の学生)対して、視覚認知型プログラムはより有効ではないか」との仮説について検証することも今後の課題であることを附言しておきたい。

註

- 1) 本調査研究報告は、2006-2007 年度の 2 ヶ年にわたり受給した「愛知県立大学教育研究活性化推進費」の研究成果の一部であり、第 38 回中部地区英語教育学会においてもその一部を研究発表したことを断っておく(2008/06/28)。本稿は中部地区英語教育学会『紀要』第 38 号(2009)所収の同名論文に加筆修正を施した簡略テキスト版である。
- 2) WaveSurfer の存在については、2006 年 10 月 10 日に特別講義(音響音声学)を依頼した清水克正・名古屋学院大学教授のご教示に拠る。改めて謝意を表したい。実際、学習者用の音声波形を伴う自主教材の開発と作成にあたっては、ソフト価格が@350,000 円もする Multi-Speech Model 3700 では対応できず、フリーの音声分析ソフトの存在は不可欠であった。
- 3) 2006 年度の TA3 名は次のとおり。いずれも愛知県立大学外国語学部英米学科の卒業生である鬼頭修(京都大学大学院修士課程修了)、水野真紀(名古屋大学大学院修士課程修了)、柴田陽子(早稲田大学教育学部英語科卒業)。
- 4) 紙幅の制約から、詳細なデータは拙著(報告書)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 I・II』(愛知県立大学, 2007/2008)及び『応用英語音声学研究』(中部応用言語学研究会, 2015)を参照されたい。
- 5) L2 習得の場合に、最終目標に到達するまでの中間段階に一度落ち込む「S 字曲線」を描くことはよく知られている。当該事象もその一環だと考えれば納得がいく(杉野直樹・立命館大学教授からの示唆に基づく)。

引用文献 (Reference)

- 大森裕實(2007)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 I』(2006 年度愛知県立大学教育研究活性化推進費研究報告書)愛知県立大学.
- 大森裕實(2008)『視覚認知型英語音声聴覚イメージを利用した効果的学習モデルの研究開発 II』(2007 年度愛知県立大学教育研究活性化推進費研究報告書)愛知県立大学.
- 大森裕實(編著)(2015)『応用英語音声学研究』中部応用言語学研究会.

音声資料テキスト (Source)

- アレン玉井光江・横山安紀子(1993) *English pronunciation for better communication*. 東京:英潮社.
- 石黒昭博・高坂京子・山内信幸(1992)『発信型 実践英語音声学』東京:金星堂.
- 島岡 丘(1990)『改訂新版 現代英語の音声』東京:研究社.
- 堀口俊一(監)(1989)『現代英語音声学』東京:英潮社.
- 松坂ヒロシ(1986)『英語音声学入門』研究社.
- 杉森幹彦・杉森直樹・中西義子・清水裕子(1997)『音声英語の理論と実践』東京:英宝社.