

コンピュータを使った英語音声教材の制作

早瀬 光秋*・中川 祥治**

平成 14 年度から実施される学習指導要領では音声言語としての英語の指導が一層強く求められている。音声面における指導に大変有効な録音教材は、自作しようとしてもハードウェアの制約が大きく制作に困難を伴うため、結果として既成の教材に頼ってしまうというのが現状であった。しかし近年のコンピュータ機器の高速化と低価格化はそのような制約をほぼ完全に取り除きつつある。本稿ではハードウェア、ソフトウェア両面から具体的な方法論を提示しそれらがすでに実用段階であることを示した。

キーワード: 英語、音声指導、自作教材、コンピュータ、ハードディスク録音

1. はじめに

近年英語教育において「聞く」「話す」の音声面の指導がさらに重要視されている。平成 14 年度から実施の中学校学習指導要領（以下新学習指導要領）の目標では「…聞くことや話すことなどの実践的コミュニケーションの能力の基礎を養う。」¹とあり、その解説書には「…なお、「聞くこと」や「話すこと」などとしているのは、特に中学校段階では音声によるコミュニケーション能力を重視していることを示すためである。…」²とある。平成 14 年度より前の学習指導要領では、音声面重視の方向には動いていたが、基本的には 3 年間を通して「聞く」「話す」「読む」「書く」の 4 技能のバランスを求めていた。従って多くの教科書では、1 年生は音声面重視であっても 3 年生は文字言語にウェイトを置くという構成をとっていた。しかし、新学習指導要領では「各学年とも、……、特に聞くこと及び話すことの言語活動に重点をおいて指導すること。」¹を求めている、3 年生に至るまで音声面の指導の重点化をすすめていかななくてはならない。

このような状況にあって、私たちは様々な活動を通じて音声面の指導をしていかななくてはならないが、こうした指導の大変有力な教材に

CD やテープなどによる音声教材がある。音声教材は、使用に際してビデオ教材ほど機器や場所の制約がなく、普段の授業から定期テストまで様々な場面で使われているが、教師がそれを作作することはあまりないのが現状である。原因としてはいろいろなことが考えられるが、一番大きなものは技術的なことであろう。紙メディアによる教材は、ワープロと印刷機（あるいはガリ版と謄写印刷機）を使い大変手軽に作ることができるが、音声教材は録音や編集が大変困難で、仮にカセットデッキなどを使って制作しても時間がかかる割にはいいものできないというのが実際のところであろう。しかし近年のデジタル機器の発達と低価格化でこれらの技術的な問題は解決しつつある。本稿ではコンピュータを使った音声教材制作に必要なハードウェア、ソフトウェア、編集の方法などを具体的に述べていく。

2. 必要な環境

(1) ハードウェア的環境

コンピュータを使って録音をするということは、ハードディスクに録音する（音のデータを記録する）ことで、MO に記録したり、ましてやカセットデッキをコントロールして録音するということではない。要求される基本スペックとして、CPU は Pentium iii 400 M 以上、ハードディスク空き容量 10 G もあれば充分（1 分

* 三重大学教育学部英語教育

** 桑名市立陵成中学校

につき 10 M)、メモリ容量 128M 以上で、PCI 空きスロット 1つ、USB インターフェイスなどがあげられる。しかしこのスペックはいわゆる廉価版コンピュータと言われる 10 万円以下のものよりも低く、従って最近発売されたものであれば、どれでも性能的には問題ないと言える。ただ、注意する点を 2つあげると、PCI の空きスロットは多めの方がよいので、大きめの筐体を持つものが望ましい。また、サウンドカードとの「相性」の問題から、CPU は Intel 製の方がよい。(Intel 互換の Athlon, Duron, Celeron などの CPU は選ばない方がよい。)

ハードディスクに録音するためには、サウンドカードが必要である。自分のコンピュータから音が出るからといって必ずしもハードディスク録音に適したハードウェアであるとは言えない。サウンドカードには、ゲームや DVD に対応した他用途タイプのもの (Sound Blaster など) もあり、それらも使えなくはないが、サウンド専用の DSP24Value (STA Sound Track Audio 社) や Audiowerk 2 (Emagic 社) などの方がよい。特に DSP24Value は実売 2 万円台ながら、24bit/96kHz に対応しており、音声教材に BGM を重ねるときには、プロレベルの音質を提供してくれる。(図 1)

サウンドカードは、PC 内部の PCI スロットに増設するが、USB 経由で外付けするタイプの UW500 (YAMAHA 社)、U-8 (Roland 社) などともサウンドカードの代わりに使うことができる。これらはソフトウェアが同梱されており、マイク端子やミキサーも内蔵しているので使い

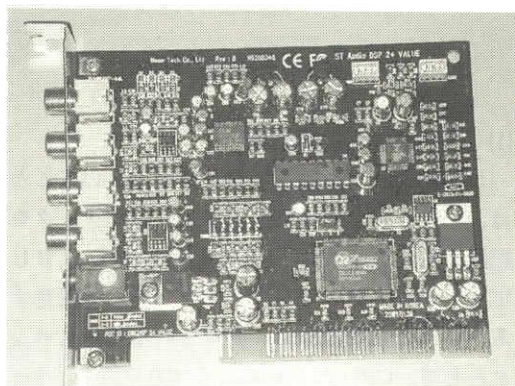


図 1. DSP24Value (Windows 対応)

勝手はいいが、ソフトウェアの機能が低い。

周辺機器としてマイクとミキサーが必要である。マイクは PC に付属しているような安いものでも録音できるが、サウンドカードが低価格ながらプロクオリティというものもいくつか出ているので、できれば高品質のものが望ましい。なお、マイクによってはプラグの形状がサウンドカード (RCA ピン) と異なることがあるので、プラグアダプタが必要なときがある。また、サウンドカード側の入力ラインレベルなのでマイクの出力をミキサー (マイクレベルをラインレベルに上げることができるもの) やマイクプリアンプで上げる必要がある。

あとハードディスク内に完成した音声教材 (wav ファイル) を CD-R に焼くための CD-R/RW も必須である。これだけのハードウェアでソース録音、編集、マスター制作の全てが一台のコンピュータ内で完結する。アナログ機器においては、複数の機器をラインで接続し大変不自由で時間もかかるが、そのことを思うと大変大きな差である。なお、ノートパソコンの使用はハードディスクドライブの性能が低かったり、機器増設に関して様々な制約があるのでさけた方がよい。

(2) 人的環境

スタッフとしては、ひとりで全て出来なくはないが、1 名程度は機器を担当する人がいると何かと便利である。録音する話者に関しては、問題文朗読と英語文朗読で最低 2 名は必要であろう。同じ学校の他の英語担当教師に頼んだり、ALT に頼んだりするとよい。複数名で共同作業をするときはスケジュールの調整、静かな場所の確保が必要である。またマイクに向かって録音するときは一定の音量レベルで話す必要があるが、これは日常的に話をする場合とは異なる方法が必要であり、意外に難しい。編集の際に音量のレベルはデジタル的に調整が可能ではあるが、入力ソースの段階できちんとしておいたほうがあとあとずっと楽になる。

3. 必要なソフトウェア

ソフトウェアとしては音楽制作用のシーケンサを使用する。以前はMIDIデータのみを扱うシーケンサが多かったが、現在では全てのシーケンサはオーディオトラックとMIDIトラックの両方を持っている。オーディオデータの録音、編集だけでなくSound Forge (Sonic Foundry 社) やTWE (YAMAHA 社=フリーソフト) などの波形編集ソフトで可能だが、対話文を録音することの多い英語音声教材制作用としては、マルチトラックで軽快なノンディストラクティブ (非破壊) 編集が可能なシーケンサの方が使いやすい。

シーケンサは入門用からプロユースまで様々なものが市販されている。どんな道具でもそうだが、ある程度なれたらプロユースの道具は大変使いやすくできているということがわかる。シーケンサも然りで、初心者は入門用を使う傾向があるが、最初は敷居が高いかも知れないが、プロユースのシーケンサを使うことをおすすめする。プロユースのシーケンサには膨大な機能が詰め込まれているが、英語教材制作に使う機能は限られたものだけで、それだけならそう困難ではない。使わない機能はもったいない感じもするが、その安定度、軽快さ、操作性、編集精度などカタログスペックに出てこない部分が優れており非常に使い勝手がよい。代表的なプロユースのシーケンサとしてはLogic Audio (Emagic 社)、Cubase VST (Steinberg 社)、Digital Performer (MOTU 社) などがある。

シーケンサ以外に必要なソフトウェアとしては、CD-R に書き込みを行うためのものが必要になる。これらはCD-R/RW のハードウェアに同梱しているので特に求める必要はない。

4. 機器とソフトのセッティング

本段落以降は、特定のハードウェアとソフトウェアにおいて論を進める。以下にまとめてみた。

PC→IBMPC 互換機

(Intel 製 CPU Pentium iii 1G)

OS→Windows 98 SE

HDD→40 G 7200rpm Western Digital 製

Memory→512 M No brand

CD-R/RW→Plexter 24/10/40 A

(IDE 接続の内蔵型)

CD-R Writing Software→B's Record GOLD

※上記 CDR-RW に同梱のもの

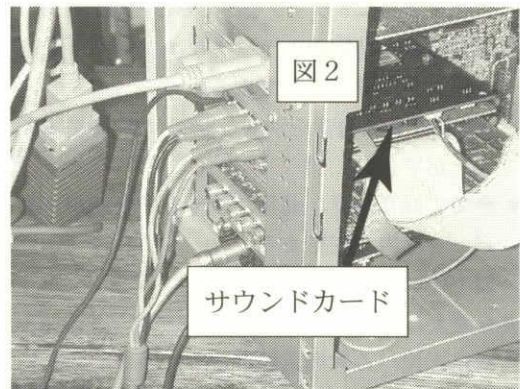
Sequencer→Logic Audio Platinum

Ver. 4, 8, 1

Mixer→DCM100 (FOSTEX)

MIC Pre-amp→MLA 7 (YAMAHA)

実際にサウンドカードがPCI スロットに装着された様子を次に示す。(図2)(図3)



サウンドカードを本体に装着する際に、カードを駆動させるためのASIO Driverをインストールする必要があるが、これはOSの方から設定のためのウィザードが自動的に立ち上がるのでそれに従えばよい。Logic Audio および B's Recorder GOLD のインストールについては特に問題になる所はない。

5. 基本的な制作手順

旧来のテープを使った録音方法と比べるとハードディスク録音はいくつか異なる点を持っている。以下にそれらをまとめてみる。

- 録音開始、終了時の雑音も含めて、ノイズがきわめて少ない。
- 録音後の編集が視覚的に自在に行うことができる。
 - ・ 文と文のポーズを秒以下の単位で調整、挿入することができる。
 - ・ 録音内容を自在に入れ替えることができる。
 - ・ マルチトラック録音ができる。(対話文のパート毎にトラックをあてることができる。)
 - ・ あとから特定のトラックにエフェクトを容易にかけることができる。
 - ・ BGM や環境音を別トラックに挿入することができる。
- 全ての録音作業、編集、マスター作成がコンピュータ内で完結する。

以上のいくつかはマルチトラックテープレコーダを使えばできないはないが、シーケンサを使った場合と比べると作業性は著しく劣る。それに現在ではマルチトラックテープレコーダ自体が入手困難である。

次の対話文スクリプトを例に実際に録音する手順を見ていく。

これから読む対話文を聞いて質問に答えなさい。
答えはア～エからひとつ選び、記号を解答欄に書き入れなさい。読み上げ文は2回読みます。

Ben: What is it, Jane?

Jane: A textbook. I've just finished it.

Ben: Did you read my comic?

Jane: Sorry, Ben. I've been busy. I will read it tomorrow.

質問します。

Has Jane finished Ben's comic yet?

(以下の選択肢はプリントに印刷されている。)

ア No, not yet.

イ Yes, she has.

ウ She's been busy.

エ Just finished.

問題指示文朗読者、Jane 役、Ben 役の3人で

録音することとして、次のようにシーケンサのトラックの割り振りをする。

第1トラック→問題指示文

第2トラック→Jane

第3トラック→Ben

ひとつのトラックに全てのパートを録音することも可能だが、あとで編集をしたり目で確認したりすることを考えると複数のトラックを使った方が便利である。

トラックの割り振り計画ができ、スタッフがそろい、ミキサーとマイクのセッティングが終わったら、Logic Audio を立ち上げる。Track Mixer を開いて、3つのトラックをステレオのモードにして各パートの録音を開始する。本例題の場合はあまり長い文はないので、各パート毎に通して録音することはそんなに困難ではないが、長めのせりふがあると、何回も録音し直しをしなくてはならない時が出てくる。そういった失敗を防ぐ最も確実な方法は全て1文単位で録音していくことである。実際に通して言っているわけではないのでやや臨場感に欠けるくらいはあるが、文と文の間隔をあとで自在に調整することにより、自然な流れにすることができる。そのような方法で録音した画面が図4である。

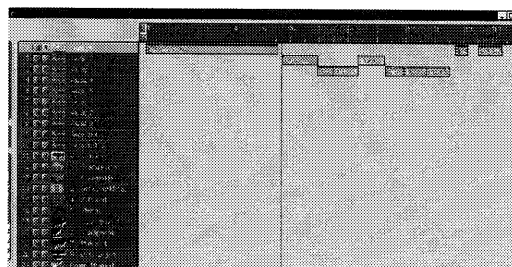


図4 Logic Audio の Arrange Window

この Arrange Window は縦軸がトラック、横軸が時間を表している。日本語の指示文は通して録音したが、英語の対話文は1文単位の録音である。横の流れが各トラックを表し、バーひとつひとつが録音された文である。録音された状態が視覚化されているので大変編集が容易である。画面内のバーはマウスでドラッグやコピーすることができる。バーを右方向へドラッグす

れば文と文のポーズが長くなり、左方向なら短くなる。また範囲指定してコピーをすれば、2回目の繰り返しの分を容易に作成することができる。また通してプレイバックしてみて、もし不備なところがあればその部分を簡単に差し替えることができる。これらの操作は全てノンディストラクティブに行われ元の波形を書きかえることはないので大変軽快に操作することができる。

6. 応用的な方法

(1) 音にエフェクトをかける

録音する話者がひとりしかいない場合、音にエフェクトをかけることで何人かで対話をしているように聞かせることができる。Logic Audioは音楽制作のために必要な様々なエフェクトを内蔵している。声色を変えるのであれば、Pitch Shifterがいいだろう。あるいは電話の声みたいにし薄っぺらい感じのものにするのであれば、High Pass Filterを使うとよい。これらもやはりノンディストラクティブなので何度でもやり直すことができる。

(2) BGMを重ねる

簡単な対話文であっても効果音、環境音、BGMなどがあると臨場感が増す。Logic Audioのあいているトラックに直接録音したり、効果音CDなどのソースからリッピング（吸い上げ）して、wavファイルを作成しそれをLogic Audioに貼り付けることができる。CDからリッピングするためのユーティリティをリッパーというが、CD-R書き込み用のB's Recorder GOLDがリッパーを内蔵している。B's Recorder GOLDの補助メニューから「WAVE作成」を選ぶと大変容易に音楽CDからwav形式のファイルを作成することができる。Logic Audioからは、Audio Windowを開いて（Ctrl + 9）、メニューバーのAudio FileからAdd Audio Fileでリッピングしたwavファイルを指定されたトラックに貼り付ける。音量のバランス、フェイドイン・アウト、クロスフェイドなどはも

と音楽制作のツールであるLogic Audioにとってお手のものである。

7. CD-Rに焼く

以上のようにして作成された教材はまだハードディスクの中にある。実際に授業などで活用するには何らかの別のメディアにデータを移し替えた方が使いやすい。経費面や操作性を考えると現時点ではCD-Rの右に出るものはない。CD-Rのメディア単価はカセットテープよりはるかに安価で、録音時間も実時間に対して数分の一程度の時間で終了することができる。

CD-Rに焼くためには、録音データをwavファイル化しなくてはならない。Arrange Windowで完成した段階では実はwavファイルは作成されていない。ここで保存するとLogic Audioのファイル形式で保存されてしまう。（この形式による保存ももちろん必要であるが）エフェクトも含めた全てのトラックの情報をひとつのwavファイルにまとめるためにはTrack MixerのBounce機能を使う。Track MixerのMaster1の下方のBounceボタンを押すとwavファイル作成をすることができる。（図5）作成先は任意のフォルダ、Logic AudioのTrackおよびその両方から選ぶことができる。こうしてできあがったwavをB's Recorder GOLDの補助メニューから「音楽CD」を選びCD-Rに書き込むのである。

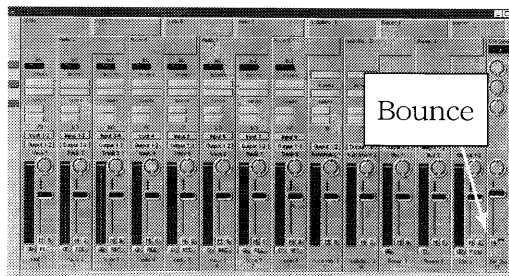


図5 Track Mixer

8. おわりに

少し前なら専門のスタジオを借りなければ出来なかったクオリティの録音が安価で手軽に自宅で作れるようになってきた。これもデジタル化のなせるわざであろう。このような環境の変化は英語教師にとって大いなる福音で、自作教材の幅が広がりひいては音声面の指導に大きく寄与するであろう。ハードディスク録音はまた Web による共有を促進するという側面も持つ。紙メディアレベルではとかく教材の共有に困難が伴いがちで、Web に乗せるにはいくつかの処理が必要であった。ハードディスク録音の場合は、教材が完成した時点で即 Web に乗せることができる状態になっている。(mp3 などに変換して容量を小さくする必要はあるかもしれないが。) ブロードバンドも急速に普及しつつあり、ほとんど全ての環境は整ったといっていよい。たくさんの方が音声教材を自作するようになり、それらが Web で共有化されていくのを期待したい。

引用文献

- 1) 文部省告示「中学校学習指導要領」文部省、1998
- 2) 文部省「中学校学習指導要領（平成10年12月）解説外国語編」東京書籍、1999

参考文献

- 1) 米谷知己「Logic Audio for Macintosh」リットーミュージック、2000
- 2) インターネット英語教材研究会「授業に役立つ教材を作ってみよう」大修館英語教育、2001. 7