

## 対面での応答を重視した英語学習活動と発話収録装置の試作と試用

原田康也 (harada@waseda.jp)

早稲田大学法学学術院教授・情報教育研究所所長

辰己丈夫 (tttt@cc.tuat.ac.jp)

東京農工大学助教授・早稲田大学情報教育研究所客員研究員

前野譲二 (joji@mnc.waseda.ac.jp)

早稲田大学 MNC 専任講師・情報教育研究所客員研究員

楠元範明 (moto@waseda.jp)

早稲田大学教育総合学術院助教授・情報教育研究所研究員

鈴木陽一郎 (yoichiro@totsu.co.jp)

早稲田大学メディアネットワークセンター特別研究員・東通産業株式会社

大学における英語教育において、自己表現能力と対人折衝能力の涵養が求められることに多言は要さない。第一著者は、『足場かけ』として、名刺サイズのカードに印刷した質問文を読み上げる質問者と、カードを見ることなく質問を聞いて応答する回答者と、時間配分を確認するタイムキーパーの三者の役割交代に基づく対面での口頭練習を提案した。一方、英語学習者の作文を集めたコーパスや発話を文字起こしたテキスト・コーパスなどの公開とこれらに基づく研究が活性化しているが、学習者の発話音声コーパスも求められている。本発表では授業における学生の発話を無圧縮でデジタル収録することを目的としてマルチトラック・ハードディスク・レコーダを中心に試作した装置の試用経験について報告し、その可能性を検討する。

## Face-to-face Oral Interaction Practice and Multi-track Audio Hard-disk Recorder

Yasunari HARADA (harada@waseda.jp)

Professor at School of Law & Director at Institute for DECODE, Waseda University

Takeo TATSUMI (tttt@cc.tuat.ac.jp)

Associate Professor at Tokyo University of Agriculture and Technology

Visiting Researcher at Institute for DECODE, Waseda University

Joji MAENO (joji@mnc.waseda.ac.jp)

Assistant Professor at MNC & Researcher at Institute for DECODE, Waseda University

Noriaki KUSUMOTO (moto@waseda.jp)

Associate Professor at School of Education & Researcher at Institute for DECODE, Waseda University

Yoichiro SUZUKI (yoichiro@totsu.co.jp)

Research Fellow at Media Network Center, Waseda University and Totsusangyo Corporation

The first author previously proposed an oral interaction practice format in a face-to-face small group environment in which one of a group of three students will be designated as the questioner, who reads aloud a question typed on a name-card size sheet of paper, another as the respondent, who answers the question without looking at the card, and the third as the time-keeper, who scores the response along with the questioner. Students in an English class will form groups of three and change their roles after one question is answered and the response scored in a review sheet. This practice, together with essay writing and peer review process, has proved to be fairly effective in improving students' communicative skills in English and otherwise. In this presentation, we discuss design and use of multi-track audio hard-disk recorder for digitally recording students' oral interactions and how introduction of such recorder, along with video cameras change students' performances in those practices.

## 1. はじめに

文部科学省が 2002 年 7 月に策定・公表した『英語が使える日本人』戦略構想』や 2003 年 3 月に公表した同「行動計画」など、英語運用能力に対する社会の期待は高まっている。早稲田大学においては、『21 世紀の教育研究ブランドデザイン策定委員会英語教育ワーキンググループ(委員長：田辺洋二 JACET 会長)の最終答申(2000 年 7 月報告)』の中で『「議論ができる英語」教育の実施』がうたわれている。

実践的コミュニケーション能力向上を目指す外国語学習においては、個別スキルの孤立した訓練はそれだけでは意味をなさない。<sup>1</sup> 英語学習の基本は英語を聞いて、聞いた内容について質疑応答をして、あるいは文章を読んで、その内容に基づいて質疑応答をして、そうした質疑応答の内容を元に文章を書いて、書いた内容に基づいて口頭発表をして、あるいは質疑応答の内容を元に口頭発表して、その口頭発表の内容を文章にまとめて、というように聞き・書き・話し・読む、という作業が相互に関連しあう統合的な課題を中心とする。<sup>2</sup>

第一著者は、知的な対話のための英語学習を目指した『足場かけ』として、名刺サイズのカードに印刷した質問文を読み上げる質問者と、カードを見ることなく質問を聞いて応答する回答者と、時間配分を確認するタイムキーパーの三者の役割交代に基づくゲーム的な口頭での応答練習を提案した。<sup>3</sup> 当初は一人一台の PC に向かって着席し作業するコンピュータ教室やマルチメディア教室での授業における *change of pace* としての機能も意図していたが、個人での作文やプレゼンテーション・ファイルの作成、少人数での相互プレゼンテーションや作文の相

互添削評価などの作業のウォームアップともなり、統合的運用能力向上の中核となりつつある。

英語学習・英語教育研究の分野においては、英語学習者の作文を集めたコーパスや発話を文字起こししたテキスト・コーパスなどの公開とこれらに基づく研究が活性化している。<sup>4</sup> 第一著者の英語の授業においては、1990 年代以降、作文やプレゼンテーションなどの提出物はファイルで回収しているため、学習者ごとのポートフォリオとして分析するほか、ある種のコーパスとみなすことも可能であるが、既存のコンピュータ教室は音声をファイルとして回収する前提で設計されていない。LL ないし CALL システムは学生が机(上の装置)に向かう前提で設計・製作されているため、対面での口頭練習の発話を記録するには不向きである。<sup>5</sup>

本発表では授業における学生の発話を無圧縮でデジタル収録することを目的としてマルチトラック・ハードディスク・レコーダを中心に試作した発話収録装置の試用経験について報告し、その運用上の可能性を検討する。

## 2. 英語学習の目標

文部科学省の学習指導要領によると、「外国語を通じて、言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、聞くことや話すことなどの実践的コミュニケーション能力の基礎を養う。

(中学校学習指導要領(1998 年 12 月告示・2002 年 4 月 1 日施行・2003 年 12 月一部改正)第 9 節 外国語第 1 目標)[8]、「外国語を通じて、言語や文化に対する理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、情報や相手の意向などを理解したり自分の考えなどを表現したりする実践的コミュニケーション能力を養う。(高等学校学習指導要領(平成 1999 年 3 月告示・2002 年 5 月一部改正・2003 年 4 月 1 日施行・2003 年 4 月・2003 年 12 月一部改正)第 8 節 外国語第 1 款目標)[9]と定められている。しかし、

<sup>4</sup> 和泉絵美ほか[2]などを参照のこと。

<sup>5</sup> メーカーが開発する CALL システムには、教材や設問の改良のための学習履歴や学習者データの蓄積と分析という観点が不足しているか完全に欠落していることが多い。

<sup>1</sup> 補足的に語彙・文法・発音等特定の知識・スキルの訓練を行う必要性を否定するものではない。

<sup>2</sup> 文部科学省の学習指導要領[7]-[9]でもここでいう「統合的課題」が繰り返して示されている。ETS (Educational Testing Service) が次世代 TOEFL 対策として提供する LanguEdge を見ても、5 分ほどのレクチャーないし対話を聴いた上でいくつかの質問に答える、1 ページほどの資料を読んでその内容について要約しつつ自分の意見を口頭で述べ、文章でまとめるなど統合的な課題が中心である。

<sup>3</sup> 原田康也[4], [5], 原田康也ほか[6]などを参照。

ペーパーテストを中心とする高校入試・大学入試への対応などの制約もあり、十分な口頭表現力の涵養には程遠い実態がある。その一方で、大学で英語を担当する教員の実感としては、中学・高校の英語学習において口頭表現やコミュニケーションの訓練どころか、教科書の内容に即した聞き取り練習やテキストの音読など、音声面の基礎練習すら十分に実施されておらず、新入生の（語彙・文法・読解などの）基礎学力は（他の教科と同様に）低下しているのではないかという印象が強い。<sup>6</sup>

### 3. 大学における英語学習者の多様化

2002 年度小・中学校において、2003 年度より高等学校において実施されている新学習指導要領には「総合的な学習の時間」が設定されている。小学校ではそのテーマの一つとして『国際社会の理解』があげられているが、多くの小学校では『英語』または『英会話』の授業をもってこれにあてようとしている。私立大学付属校など一部の小学校では低学年から本格的な英語教育を開始している例が従来からあり、教育特区などの特例措置に基づいて小学校から大部分の科目を英語で学ぶ学校区の事例も報告されている。親族の都合などで英語圏・英語を常用語とする学校で数年を過ごして大学に入学する学生も幅広く見受けられるようになり、『英語が使える日本人』の育成のための戦略構想による「年間 1 万人の高校生海外留学」と「スーパー・イングリッシュ・ランゲージ・ハイスクール」などが実現すると、大学入学時の英語学習到達度がますます多様化することが予想される。

従来の大学英語教育がその中核として想定してきた（試験勉強を中心に学習してきた）学生層や（日本の大企業に就職することをめざす）学習目標とはまったく異なる前提で、新たなカリキュラム・シラバス・授業実施手法を開発すべき状況にある。学習到達度・動機付け・目的意識において、これまで以上に多様化する学習者に対応するためには、単一のプレースメン

ト・テスト等により強制的にクラスを振り分けて選択可能な科目を制限するのではなく、英語学習到達度を語彙・文法・読解・作文・リスニング・スピーキングなどについて、複数の標準的なテストにより多面的に掌握し、教員のコンサルテーションなどを受けながら、自らの英語学習を設計し、随時修正を加えていくようなカリキュラム・デザインが求められている。

### 4. 電話を使用した口頭英語自動テスト

口頭表現力の向上を英語学習の目標のひとつとするのであれば、口頭表現力を客観的に測定する手段を確立して、学習方法の有効性をこの測定手段に基づいて評価することが合理的である。従来は、口頭表現力の評価を行うには人間の試験官による判断に依存せざるを得ず、評価の客観性・統一性・信頼性に加え、大規模に実施することが困難であるなど運用上の課題もあったが、音声認識などの知識情報処理技術を活用して口頭英語の運用能力の客観的な試験を大規模に実施することが可能となっている。

アメリカ合衆国カリフォルニア州に所在する Ordinate Corporation が運用する SET (Spoken English Test) は、電話を通してシステムと 10 分間対話をすることで、英語のスピーキングとリスニングの技能を自動的に測定する試験である。受験に際しては、受験者ごとに個別化して用意された試験用紙（通常 PDF で提供される）と固定電話（携帯電話・ワイヤレス子機は不可）が必要である。試験用紙に印刷された個別の受験番号を用いて、受験者は終了後まもなく同社 web サイトから自分のスコアを知ることができる。試験担当者（教員・人事研修担当者）は、自分の担当する受験者のスコア（回答音声の wave file の一部を含む）を一覧として閲覧・入手できる。総合点のほか、発音・流暢さ・語彙・構文の 4 項目についても、最低 20 点から最高 80 点までの 2 桁で表示される。総合点の標準測定誤差は 2 である。

2000 年度には、早稲田大学法学部で第一著者が担当する 1 年生必修英語 3 クラスの受講生 80 名ほどが、学年当初の 5 月・夏休み直前の 7 月・学年末 12 月の 3 回 SET を受験した。2002 年度には、4 月・5 月・7 月・12 月と受験した。受験した法学部 1 年生のスコアにつ

<sup>6</sup> こうした印象を裏付けるデータについては、池田央[1]にも「TOEFLに類するようなこうした経年変化が比較できる公開された教育統計データが日本にない」ことが指摘されているが、吉村幸ほか[10]ならびに齊田智里ほか[3]の研究成果が示唆に富む。

いて、概略以下のような傾向が見られる。

- 1) 全体としてオランダの職業中学生(14歳)より 25 点ほど劣る。
- 2) 20 から 80 の総合点で 35 を下回るのは小数 (1 割前後)、45 を上回るのは 2 割前後。
- 3) 55 を上回るものは、比較的長い英語圏での生活経験を持つ。
- 4) 個々の学生ごとのスコアは、1 回目と 2 回目では 2 前後の向上を示す場合が多いが、そのあとは安定している。

## 5. カードを利用した対面での応答練習

2002 年度には、試験用紙の裏面をアンケート用紙として、受験するたびに若干のデータや感想を記入してもらった。アンケートの回答や授業中の雑談の中で SET 全般について英語の質問に対して直ちに英語で応答するという課題設定が難しいという感想だったが、自由回答式の最後のパートについては『日本語でも答えられない』という意見が多く見られた。1 年生を対象とする必修のクラスでは 11 月になってから、以下の応答練習を行うこととした。

SET の自由回答式設問に相当する質問を多数用意し、エーワンのマルチカードに印刷できるよう Word のファイルに用意した。話題として、類似問題のほか、簡単な自己紹介、早稲田大学の日常生活に密着した話題に加えて、TOEFL CBT の writing topics をそのままカード化したものも用意した。

使用にあたっては、学生を 3 人ずつのグループにわけ、質問文を印刷した名刺サイズのカードと相互評価シートを配布した。各グループの学生は一問ずつ交代で質問者・回答者・タイムキーパーとなる。質問者はカードに印刷された質問を 2 回読み上げる。回答者は質問が 2 回読み上げられてから 8 秒後に答えはじめ、その時点から 30 秒後に回答終了となる。タイムキーパーはこの時間を測定してキューを出す。各学生は相互評価シートの所定の欄に氏名・出席番号などを記入した上で、回答者となるたびに質問の番号を記入し、これに対する評価を質問者とタイムキーパーに記入してもらおう。相互評価シートには、評価者 (グループの他の 2 名)

の署名欄も用意した。

1 年必修の授業では、後期最後の授業時間 3 回のうち最初の 30 分を使ってこの練習を行った。このほか全クラス合同で実施した補講・補習 (8 回) では、90 分の授業のうち前半 40 分から 50 分程度を応答練習にあて、残りの時間で回答の一つを 200 語から 300 語程度の文章にまとめるという作業を行った。

応答練習で意見表明のあと、かなりの時間は日本語で『雑談』していたが、周囲をうろつきながら様子を見てみると、科目登録や試験対策など無関係な話題に熱中していることはまれで、与えられた質問と関連する話題について日本語で話をしている場合が大部分であった。年度末のアンケートでは、この (日本語での) 意見交換の時間が楽しかったと答える学生が極めて多く、この練習の結果クラス内に『新しい友人ができた』と回答した学生が各クラスで多数を占めた。<sup>7</sup> このクラスが選択の授業で、週に一回この授業のためだけに集まるグループであれば驚くほどの結果ではないかもしれないが、未習外国語のクラスを基礎に編成されているため、少なくとも週 4 回は同一の比較的少人数の集団で集まり、クラス・コンパもすでに何回か開催したであろう 12 月の時点で 4 回だけ実施したこのような練習からこうした効果が得られるとは意外であった。

応答練習を実施して、いくつかの (再) 発見があった。

- 1) 印刷されたテキストの音読がコミュニケーションの基礎訓練として重要であるという英語教育の基本的認識の再確認ができた。
- 2) コミュニケーション基礎訓練として『情報落差』を学習者の間に仕込む手法が一般的であるが、この応答練習においては、情報落差が自然に成立する。
- 3) 教科書の音読のように授業参加者全員が均一なテキスト情報にアクセスしている場面での音読とは異なり、質問者は応答者に聞き取れるようにカードの

<sup>7</sup> 授業時間中に記名で回収したアンケートであり、肯定的な回答の割合が多くなる点を割り引いて考える必要があるが、それにしても意外な反応であった。

英文を読み上げることが期待される。

- 4) 応答者はカードを見ることができないため、英語による質問を聞き取ることに集中する必要がある。
- 5) 応答は応答者の好みや個人的意見であるため、質問者・タイムキーパーは評価のため応答者の応答の聞き取りに集中する必要がある。
- 6) カードを用いたゲーム的な課題であるため、応答時間制限など、現実的な対話状況に近い応答訓練が可能となる。
- 7) 通常のペア学習での応答練習では、質問者は質問内容を思いついて、それを意味のわかる外国語の質問文にまとめ、相手にわかるように発話することが求められている。通例この作業は負荷が高すぎて、教室での活動が活性化しない原因の一つになりがちである。

## 6. 学習活動によるコミュニティ形成支援

教室での『私語』が授業の妨げとなる大学がマスメディアの話題となつてから久しいが、筆者が担当する授業での実感としては、学生同士の自発的な会話や交流が乏しく、活気に欠ける印象が強い。

法学部 1 年生必修の英語のクラスは、未習外国語の履修クラスを基礎に構成されるため、毎週 4 コマ (2004 年度生以降に適用される新カリキュラムでは 5 コマ) 同一学生集団で授業を受けるため、お互いがそれなりに顔見知りではあるが、若干名以外とは会話をするきっかけをもたないまま 1 年間を過ごすことも多い模様である。上級学年の英語の授業は選択となるため、それまで顔をあわせたこともなく、授業時間以外に顔をあわせることもない学生の混成集団であり、放置しておく、隣に座った学生と一言もことばを交わすことがないまま 1 年間の授業を過ごすことになる。3・4 年生対象の授業で、かなり長い時間をかけて日本語での質疑応答をしていく中で、多くの学生が授業やサークル活動においてこうした経験をしてきていないことが明らかとなった。また、法学部では「少人数」のゼミが多数設置されているが、発表者がレジュメを棒読みし、質疑応答が成立しないという状況も広く見られる模様である。

2003 年度の英語の授業では、学年当初からこの応答練習を組み込み、授業時間ごとに学生のグループ構成ができるだけ異なるようにとこの場で一般的な指示を与え、一部具体的な指示も与えた。ところが、前期終了時点での学生アンケートでは自由記述で『もっといろいろなクラスメートと話がしたかったのに』という意外な回答が多数見られた。このため、2004 年度の英語の授業においては、毎回の授業でグループの構成ができるだけ異なるように、座席配置表とそのバリエーションを事前に準備し、学生に提示している。2005 年度には、座席配置表の作成と使用をさらに徹底した。

この応答練習を始めて以来、語学の授業についての第一著者の考え方は変わってきた。関連すると思われるこれまでの経験を以下に示す。

- 2002 年度末には、授業時間内の練習のほかに補習・補講として 8 回、複数のクラス合同で応答練習 (とそれに引き続く文章作成) を行う機会を提供したところ、出席状況などから参加する必要がないにも関わらず、ほぼ全回出席する学生が若干名いた。
- 複数クラスの合同で行う補講・補習では、他クラスの学生とグループを構成した場合、ただちに『新しい友達』となった場合が比較的多い。
- 学生同士がまだお互いに知らないときにグループの構成を学生に任せると、『お見合い』状態になって、さっぱりと始まらない。また、自分たちでグループを構成するよりは、教員の指示でグループを構成してもらいたいとの意向が見受けられる。
- ある年度に筆者の授業を受講した学生が、この応答練習をさらに続けたいということで、翌年度筆者の担当する授業を受講する例が多い。(2004 年度の 2 年生以上配当のクラスでは受講生の半数近くが前年度受講者であった。2005 年度の 2 年生のクラスでは、7 割ほどが前年度受講者であった)
- 従来、1 年のクラスでは概して出席がよいが、選択のクラスでは出席にムラがあった。この応答練習を学年当初から取り入れて以来、出席が圧倒的に向上し、これに伴って脱落者がほとんどいなくなった。

## 7. 発話収録装置

### 7.1. 発話収録装置の必要性

3人ずつのグループに分かれて応答練習を行うと、ひとつのクラスで5つから10ぐらいのグループが同時に発話することになる。教室内を巡回していると、学生のやり取りは大方把握できる<sup>8</sup>が、学生の立場からすると、自分たちの応答練習がやりっぱなしになっているように感じる向きもある。成績にこだわり、努力が報われることを期待する法学部の学生の傾向からすると、英語が必ずしも得意でない学生でも、ビデオカメラなどを向けると必死になって英語で話そうとするのは自然である。

作文については、学年当初30分の時間で済むセンテンスを超えて書くことがほとんどできなかった学生でも、学期末には200語から400語ぐらいの文章作成を行うことができるようになる。この点は、個別の事例については蓄積したファイルから簡単に示すことができる。対面での応答練習によって、学年当初ほとんど質問に答えることができなかった学生が、学期の終わりには質問にそれなりに答えることができるようになってきているというような変化も授業担当者としては経験しているが、これを具体的に示すことは記録がないために難しい。

学生の音声応答への動機付けを高めるためにも、それぞれの運用スキルに応じて努力している学生を適切に評価するためにも、学習活動の効果を客観的に示すためにも、対面での応答練習を音声記録化することが望ましい。最終的には、個々の学生の英語学習到達度をさまざまな指標で示したうえで、書き起こしテキストだけでなく、実際の応答音声も含めた音声コーパス構築の必要性を感じるようになった。

### 7.2. システム使用環境

2004年度からの新カリキュラムにおいて、法学部の英語の授業は原則として30名程度を目安とすることとなった。また、研究代表者の授業は早稲田大学西早稲田キャンパス14号館6階601教室（語学教育実習室）にて実施す

<sup>8</sup> いわゆるカクテル・パーティー効果もあり、5グループ程度の進行状況は正しく把握できる。

ることがこれまで多かった。本システムの仕様はこの教室での利用を基本に、一般の教室でも使用できることを前提として検討した。<sup>9</sup>

この教室はソニー製LLシステムLLC-2000MHをベースに構築され、教卓にはSVHS・DVCAM・DVD・LD・CD・MD・カセットテープが用意され、各種媒体の音声教材をそのまま利用してLL機能を活用した授業を展開することが可能となっている。教材の提示には教室前方に120インチプロジェクタがあるほか、学生用の机上にもモニターがあり、教卓から出力を切り替えつつ利用可能となっている。設置してある学生用PCは42台であるが、教室の床面積は縦15m×横15mで通常100名以上を収容するサイズの部屋となっているため、以下に記載するように、長めのマイクケーブルを用意することとした。

### 7.3. システム使用の前提と要求仕様

本システムは学生の音声を「特定の周波数帯の収録に特化した」・「圧縮された」状態ではなく、すべての周波数帯をカバーし録音できるよう、以下の点に考慮して構築した。

- 予算・価格と機能が見合っている
- 取り扱いと操作が簡単である
- 36人（もしくは12グループ）のクラスで音声を一斉に記録できる
- 将来的な蓄積・解析・検索を容易にするため、無圧縮デジタルデータにて記録する
- 一般的なPCにて扱える標準フォーマットのデジタルデータとして記録する

廉価なUSB2.0接続の2チャンネル・オーディオ・キャプチャ装置を学生PCの台数分購入することも検討したが、数が多くなるため、収納や取り扱いが煩瑣となり、動作不良や故障の散発的発生が想定されること、学生の操作に依存するため、ファイル保存の不備やファイル名の不統一などが想定されること、同期が取れないこと、記録の確実性が期待できないことなどから、以下のシステム構成を検討した。

<sup>9</sup> 教室設備に連動し、LLから個別に音声を取り込むことができれば運用が簡単だが、現状のLLシステム、CALLシステムには学生の音声をそれぞれ独立して出力・記録する仕組みがない。

## 7.4. システムの主な構成

本システムは、アレシス製ハードディスクレコーダ1台、同社製マイク8chフェーダ2台、ソニー製マイクロホン12本、マイクケーブル1本2、可動式機器保管庫によって構成される。

マイクロホンをマイクケーブル経由にてマイク8chフェーダに接続し、増幅した音声をハードディスクDATレコーダに収録する。

### 7.4.1. 本システムの特長

システムの中核であるハードディスク・デジタル・オーディオ・レコーダはサンプリングレート96kHz 24ビットリニアPCMにて12トラック同時記録、サンプリングレートを48kHzに下げることによって、24トラック同時記録を可能にしている。サンプリングレート96kHzというのはプロミュージシャンらが使用するレコーダなどにも利用されている品質<sup>10</sup>であり、高音質記録が本システムの特徴である。

操作性も通常のテープレコーダのように録音ボタンと再生ボタンを同時に押すだけで記録が始まり、停止ボタンで停止する。

音声記録には3.5インチIDEハードディスク(5400rpm以上)を使用する。市場で最も多く流通しているため、安価に入手でき、たくさんのサンプルを取り込むことが可能となる。このハードディスクを前面から簡単に取り外し、インターフェースユニットをとりつけるとIEEE1394のドライブとしてPCと接続、PCから内部のデータをアクセスすることが可能となる。

(本体にはEthernetポートも内包していて、IPアドレスを設定することによってネットワーク経由でもデータをコピーすることが可能)

最大5台までシンクロすることができるため、5台の構成とすれば $5 \times 24 = 120$ トラックの同時記録が可能である。学生ひとり1トラック割り当てた場合、1台で24人まで、2台で48人までのクラスサイズで使用可能である。マルチトラックレコーダは、このほかにもさまざまな機種が市場に存在するが、価格面・音質・同時録音可能トラック数のバランスが優れた製品といえよう。

マイクロホンはソニー製バックエレクトレットコンデンサーマイクロホンを採用し会話のような繊細な声をノイズに埋もれることなく、クリアに記録することが可能で、価格と性能が適合した製品を選定した。

### 7.4.2. 本システムの主な仕様

- アレシス製ハードディスクレコーダ  
24トラック同時録音 (44.1/48kHz)  
12トラック同時録音 (88.2/96kHz)  
記録メディア：標準 IDE ハードディスク (5400rpm以上)、ホットスワップ  
10GB 録音時間：  
24トラック (48kHz) にて 45分、  
12トラック (96kHz) にて 45分  
量子化ビット数：  
24ビットリニアPCMエンコーディング  
音響特性  
周波数特性：22Hz～44kHz±0.5dB  
歪率：0.003%以下  
S/N比：112dB以下、A-weighted  
ダイナミックレンジ：144dB (digital in digital out)、103dB (analog in analog out A-weighted)
- アレシス製マイク8chフェーダ (アンプ)  
周波数特性：10Hz～65kHz、+0/-1dB (ノミナルレベル時の入出力)
- ソニー製マイクロホンECM-360  
周波数特性：50Hz～16kHz  
正面感度：-46dB±3dB  
ダイナミックレンジ：100dB以上  
S/N比：68dB以上

## 7.5. 試用経験と運用上の課題

機器仕様に関してメーカー担当者の誤解があり、インテグレート担当者の時間的制約から、納品が2004年度の学年末の時期となり、実際に教室で試用したのは最終回の授業となった。事前の検討では、他グループの学生の音声が入ってクリアな収録が難しいのではないかと予想していたが、授業で試用し、収録を始めながらヘッドホンでモニタリングしたところ、予想以上にクリアな音声で、人間が書き起こしなどの作業をする上ではまったく問題ない音質であることが実感できた。また、学生もマイクを手に

<sup>10</sup> CDが44.1kHz、DATが48kHz、DVDは196kHz

することで、それまで以上に発音に注意しつつ、できるだけわかりやすく質問し、時間に注意しながら応答しようとして心がけている模様であった。

試用時まで予想しなかった点に、マイクスイッチの操作がある。学生が手に持っているとき、オンオフを（癖のように）繰り返したり、話し終わった瞬間にスイッチを切って音声途絶えるという状況が多数発生した。スイッチのないマイクがあればそれを採用したかったところだが、当初から対応することは難しかったと思われる。

チャンネル数ならびに音質のためにマイクと 8ch フェーダの間を堅牢なケーブルで接続しているが、教室が比較的大きいことから、10メートルのケーブル 6 本と 15 メートルのケーブル 6 本を用意し、これを可動式保管庫の横蓋に収納するようにしている。授業開始前にマイクを設置し授業終了までにマイクとケーブルを撤収するにはかなりの手間がかかり、日常的に使用するには TA などの手配が必須となる。<sup>11</sup>

今後は、マイクと 8ch フェーダの見直しにより品質の向上を目指しつつ、マイクケーブルの取り回しが簡単にできるような仕組みを考えていくことにより、誰でも高音質な録音が可能となるよう、さらに検討していきたい。

## 8. 謝辞

本稿で報告した発話収録装置の試作と試用にあたって早稲田大学特定課題研究助成費（一般助成）課題番号 2004A-033『大学英語教育高度化のための外部試験を活用した学習者プロフィールの研究』（研究代表者：原田康也）による助成を受けている。本稿の前半で言及している SET に関連する研究は 1999 年から 2002 年に実施された KDD 株式会社（現 KDDI 株式会社）・株式会社 KDDI コミュニケーションズ（現株式会社 KCOM）・株式会社 KDD 研究所（現株式会社 KDDI 研究所）と早稲田大学メディアネットワークセンターの共同研究「生涯学習サポートシステムにおけるネッ

<sup>11</sup> 法学部の教室等が 8 号館に移転し、14 号館に装置を搬送するのに時間がかかること、ケーブル捌きのできる TA の確保が容易でないことなどから、今年度に入ってから学期初めの授業で試用したにとどまり、日常的に使用するには至っていない。

トワーク利用環境技術に関する研究」のサブテーマのひとつ「コンテンツ動的作成システムを利用したネットワーク上での自習環境の試作と学習効果の検証」の一環として実施されたものである。

## 9. 参考文献

[1] 池田央, 『日本テスト学会』に期待される課題と役割, 日本テスト学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 3-14, March 2005.

[2] 和泉絵美・内元清貴・井佐原均編著, 「日本人 1200 人の英語スピーキングコーパス」, アルク, 2004 年 10 月 20 日.

[3] 斉田智里・服部環, 「高等学校の英語学力変化を説明する諸要因の検討」, 日本テスト学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 129-137, March 2005.

[4] 原田康也, 「エーワンのマルチカードを用いた英語応答練習」, 情報処理学会研究報告 CE-69-3 pp.17-22, 情報処理学会, 2003 年 5 月 16 日.

[5] 原田康也, 「学生主体の学習活動におけるコミュニティ形成支援ならびにプロジェクト進行管理支援」, 平成 16 年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp. vii-x, 名古屋大学主催・文部科学省後援, 2004 年 11 月 26 日.

[6] 原田康也・辰己丈夫・前野譲二・楠元範明, 「リテラシとしてのプロジェクト管理」, 情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Reports 2005-CE-78 (17), 学術刊行物 情処研報 Vol. 2005, No. 15, pp.121-128, ISSN 0919-6072, 社団法人情報処理学会, 2005 年 2 月 18 日.

[7] 文部科学省, 「小学校 学習指導要領 (平成 10 年 1 月 14 日付)」平成 10 年度文部省告示第 175 号 (平成 15 年 一部改正) (1998)

[8] 文部科学省, 中学校 学習指導要領 (平成 10 年 1 月 14 日付) 平成 10 年度文部省告示第 176 号 (平成 15 年 一部改正) (1998)

[9] 文部科学省, 高等学校学習指導要領案(平成 11 年 3 月 29 日付) 平成 11 年文部省告示第 58 号 (平成 15 年 一部改正) (1999)

[10] 吉村宰・荘島宏二郎・杉野直樹・野澤健・清水裕子・齋藤栄二・根岸雅史・岡部純子・サイモン・フレイザー, 「大学入試センター試験既出問題を利用した共通受験者計画による英語学力の経年変化の調査」, 日本テスト学会誌, Vol. 1, No. 1, pp. 51-58, March 2005.