

# VALIS

## － 英語学習者発話データの書き起こし －

原田康也 (harada@waseda.jp) : 早稲田大学法学学術院・情報教育研究所  
前坊香菜子(xiangcai\_2@suou.waseda.jp) : 早稲田大学日本語教育研究センター  
河村まゆみ(kawamuras@pat.hi-ho.ne.jp)

本発表においては 2007 年 2 月 17 日コンピュータと教育研究会 CE-88 (24) 『学習者プロフィールに基づく学習者音声コーパス構築を目指して』において報告した研究プロジェクトのその後の進捗状況を報告する。

本研究プロジェクトでは、2003 年 5 月 16 日コンピュータと教育研究会 CE-69 (3) 『エーワンのマルチカードを用いた英語応答練習』にて報告した応答練習を中心とする授業中の学習活動を 2005 年 6 月 18 日コンピュータと教育研究会 CE-80 (4) 『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』にて報告したマルチトラック・ハードディスク・レコーダにて音声収録するとともにならびに CE-88 (24) 『VALIS : 学習者プロフィールに基づく学習者音声コーパス構築を目指して』において報告したBluetooth・ワイヤレス・マイクとハードディスク・ビデオカメラを用いて音声画像の収録を進めている。本プロジェクトで収録している音声データはきわめて多量であるため、その大部分を対象とすることは本プロジェクトの期間と予算から不可能であるが、将来的な作業の見通しを付けるために、発話データの書き起こしを試行している。本稿では、これに際して検討すべき事項の整理と現在進めている試行的な書き起こしの途中経過を報告する。

## VALIS 2.0: Transcription of What was (not) Uttered

Yasunari HARADA (harada@waseda.jp): Faculty of Law & Institute for DECODE, Waseda University  
Kanao MAEBO (xiangcai\_2@suou.waseda.jp) : Center for Japanese Language, Waseda University  
Mayumi KAWAMURA (kawamuras@pat.hi-ho.ne.jp)

The first author has implemented college English classes emphasizing face-to-face oral interactions within small groups of students in class, presupposing and expecting further cultivation of learners' ability to learn for themselves, by themselves and among themselves. Previous experiences confirm such expectations, and the authors are currently working on compiling spoken corpora of learners' interactions with relatively high-quality audio and video recordings of those interactions. In this second installment of interim reports, we touch on our transcription procedures and possible tools, further detailing our recording procedures and project goals. It is interesting to notice, in passing, how introduction of digital audio recorder with cabled microphones and digital hard-disk video cameras with Bluetooth wireless microphones positively affect students' motivations and performances in those practices.

## 1. はじめに

著者たちの研究グループでは、アカデミック・リテラシの習得において学習者の相互作用が重要な位置を占めていること<sup>1</sup>、最も広い意味での学習履歴の蓄積と分析が学習活動の効率化と学習資源の改善のために必要であること<sup>2</sup>、外国語の運用経験が外国語の学習に不可欠であること<sup>3</sup>を前提にこれまでの研究を進めてきた。2004 年度に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ァイリングの研究』（研究代表者：原田康也）を受け、学習者の発話を比較的高度な品質でデジタル録音する装置を試作した。続く 2005 年度に、同じく早稲田大学特定課題研究助成費（一般助成）課題番号 2005B-022 『英語教育高度化に向けた学習者プロファイリングとマルチモーダル学習者コーパスの研究』（研究代表者：原田康也）の助成を受け、この装置を実際に使用して授業中の学習活動の音声収録を開始した。2006 年度には科学研究費補助金(2006 年 4 月 - 2009 年 3 月)基盤研究 (B)：課題番号 18320093 『学習者プロファイリングに基づく日本人英語学習者音声コーパスの構築と分析』の交付を受けて、上記のデジタル録音装置に加え、13 台のビデオカメラとBluetoothウース・ワイヤレス・マイクでの収録を進めている。

## 2. 授業における学習活動の流れ

### 2.1. 1 年春学期 Bridge の場合

授業の進め方は学生の反応や学期末の作文に見られるコメントを元に毎年手直しをしているため、年度ごとに若干異なる。2007 年度の例を取ると、1 年春学期の Bridge では宿題として graded readers / picture books / chapter books などを一冊読み、授業の始めに座席配置表に基づいて着席して PC を起動している間に読み終えた本を返却し、新たな本を借り出して読書記録と作文記録のエクセルのファイルを更新して提出する。その後 20 分強の時間を使って、3 人でひとつのグループを構成し、一人が質問者としてカードに印刷された質問を読み上げ、別の一人がこれに回答し、その回答を聞いていた二人が回答を評価する応答練習を進める。<sup>4</sup>このあと 30 分弱の時間を使って、応答練習の内容を思い出しつつ 400 語を目標に複数のパラグラフからなる文章を

Word でまとめる。授業終了時にこのファイルを回収するが、多くの学生が授業中の時間では足りないので、宿題としてこれを仕上げるとともにプリントアウトを 5 部用意して次回の授業に出席する。次回の授業時には、新たな作文を行うかわりに、前回と同じカード 10 枚を用いた応答練習のあと、6 人のグループでプリントアウトを交換し、担当教員の用意したチェックリストに基づいて文章の形式や内容をチェックした上で、コメントを記入し 6 点満点で採点する。コメントと採点の後に返却されたプリントアウトを参考に、それぞれの学生がさらに次の週までの宿題として文章を再修正したものをファイルならびにプリントアウトとして提出する。このように、文章作成は原則として 2 回の授業で 1 サイクルをなし、3 回目の授業時には新しい話題の質問カード 10 枚を使って応答練習を進めることになる。

文章の作成または相互チェックのあとの残りの時間 20 分ほどを使って、リスニングや語彙の練習を進める。2007 年度には ATR-CALL を使用して語彙・発音・リスニング・書き取りなどの基礎的訓練を進めている。授業時間だけでは不足するので、学生には自習を促している。

### 2.2. 1 年秋学期 Gate の場合

1 年秋学期の Gate の授業では概略春学期の Bridge と同じような流れで授業を進めるが、応答練習のあと直ちに文章作成に入らず、5 分から 10 分弱の短い時間で PowerPoint を使って発表用スライドを 2,3 枚用意し、6 名のグループで交代に応答練習の話題に関連して 3 分前後の短いプレゼンテーションを行う。一回の応答練習で使用する質問の内容については、相互にある程度関連するように調整しているが、学生が文章作成を行う際には各自が実際に回答した内容が中心となる傾向があり、春学期には文章としてのまとまりに欠ける傾向が強い。春学期を通じて、自分が回答した内容にこだわらず、ひとつの話題に絞ってまとまりのある文章とするように指導しているが、秋学期になって文章作成に先立ってこのような短いプレゼンテーションを行うことで、もう少し内容の整理がしやすくなるのではないかと期待している。

### 2.3. 2 年 Theme の場合

2 年 Theme の春学期の授業では、1 年のときに上記のような授業を受けていない学生が受講することもあり、はじめの 3 週間ないし 4 週間程度に上記と同様の練習を行い、コンピュータの操作、Word や PowerPoint の使い方などに不慣れな学生が慣れるのを待ち、その後、学生をそれぞれの関心に基づいて 3 名から 5 名のグループにわけ、グル

<sup>1</sup> 詳細については[4]などを参照。

<sup>2</sup> 詳細については[7]などを参照。

<sup>3</sup> 詳細については[5]などを参照。

<sup>4</sup> 毎回の授業に先立って、担当教員が一つのテーマに関する質問を 10 問用意し、これをマルチカードに印刷する。詳細については[6]などを参照。

ープで調べた結果を相互に発表し、クラス全体に発表した後、その内容を文章化するという形で授業を進める。準備段階で3週間、一回のグループ活動に3週間ぐらいかかるため、一学期に2回ほどグループの構成をかえて活動することになる。

## 2.4. 受講者数

該当するクラスへの登録人数は2006年度春学期について法学部1年必修（自動登録）の英語3クラス（登録受講者計約100名）、2年必修選択の英語2クラス（登録受講者計約70名）、3年以上選択の英語1クラス（登録受講者4名）。2006年度秋学期について法学部1年必修（自動登録）の英語3クラス（登録受講者計約100名）、2年必修選択の英語2クラス（登録受講者計約30名）、3年以上選択の英語1クラス（登録受講者12名）。2007年度春学期は法学部1年必修（自動登録）の英語3クラス（登録受講者計約80名）、2年必修選択の英語2クラス（登録受講者計約70名）、3年選択の英語1クラス（登録受講者11名）であった。

## 3. 授業時間内のコミュニケーションの概略（教員の視点から）

収録対象となる授業活動の中での言語的コミュニケーションにどのようなものがあり、そのうちどの部分が音声ならびに音声・画像データに収録される可能性があるか、授業担当教員の視点から整理すると以下ようになる。

- 教員からの指示
  - 学生全体（PAによる音声提示・学生間モニタによる視覚提示）
  - 個別学生（PAによる音声提示・学生間モニタによる視覚提示・口頭伝達）
  - 個別グループ（PAによる音声提示・学生間モニタによる視覚提示・口頭伝達）
- 学生からの教員への問い合わせ（口頭伝達）
- 学生間の情報交換（口頭伝達・共同作業用フォルダを通じたファイル交換）

### 3.1. 学生間モニタでの指示

学生向けの詳細な指示は口頭では徹底しないため学生用PCディスプレイ2台の中間に設置されている学生間モニタに日本語の文面で提示している。また、これらを英文で整理した内容をレファレンスとして学生が直接見ることができるようwebに掲載している。

## 3.2. 主な収録対象となる学習活動

### 3.2.1. 応答練習

応答練習に際しての音声言語的コミュニケーション

ンには以下の要素が見られる。

- 教員から学生全体へのPAによる音声指示
- 教員からの個別学生への指示（PAによる音声提示・口頭伝達）
- 教員からの個別グループへの指示（PAによる音声提示・口頭伝達）
- グループ内の学生の情報交換（作業の確認・機械操作の確認・担当順の確認・雑談）
- グループ外の学生との情報交換（同上）
- 質問（読み上げ）
- 応答（比較的自発的な発話）

### 3.2.2. 小グループでの発表

小グループでの発表に際しての音声言語的コミュニケーションには以下の要素が見られる。

- 教員から学生全体へのPAによる音声指示
- 教員からの個別学生への指示（PAによる音声提示・口頭伝達）
- 教員からの個別グループへの指示（PAによる音声提示・口頭伝達）
- グループ内の学生の情報交換（進め方の確認・機械操作の確認・担当順の確認・雑談）
- グループ外の学生との情報交換（同上）
- 発表（ある程度準備した比較的自由的な発話）
- 質疑応答（比較的自発的な発話）

### 3.2.3. クラス全体へのグループでの発表

クラス全体への発表に際しての音声言語的コミュニケーションには以下の要素が見られる。

- 教員から学生全体へのPAによる音声指示
- グループ内の学生の情報交換（進め方の確認・機械操作の確認・担当順の確認・雑談）
- 発表（かなり度準備して用意した発話）

## 4. 音声データの収録と書き起こしの方向性

### 4.1. 書き起こし対象データ

本研究プロジェクトで集積を目指している主要なデータは大学生英語学習者の英語による発話と、それぞれの発話を行っている大学生の学習経歴や英語学習到達度の指標となるような外部試験のスコアである。発話としては、応答練習においては担当教員があらかじめ用意した質問を（2回）読み上げる音声とこの質問を聞いて（あらかじめ用意していない）回答をする音声を中心とする。また、4名ないし6名程度のグループ内で行う少人数での相互プレゼンテーション活動における英語による発話は、発表者による（短い準備時間の後の、比較的自発性の高い）英語による発話を中心で、場合によってプレゼンテーションの途中またはプレゼンテーションのあとでその場で思いついた簡単な質問と、これに対する回答が得られる場合もある。また、グループで

調査してきた内容を発表する場合には、収録対象となるのはあらかじめ用意してきた内容が中心になる。

音声収録を行っている学習活動中、特に少人数で同時に活動を進めている場合、受講生は相互にさまざまな発言を行っているが、その大部分は日本語によるものであり、ある意味で当初想定していた主たる分析対象のデータではない。しかしながら、本研究の目指すところは単なる発話データの収集だけではなく、これを通じて学習者の自発的相互学習を根拠付ける実証的なデータを得るところにもあるため、日本語による相互交流についても可能な範囲で分析が可能となるようにデータを整備することが望ましい。また、大学生の教室内での自発的発話を蓄積した大規模な音声資料はこれまでのところ一般に入手可能な形で公開されていないので、日本語の話し言葉を研究する資料、特に大学などに留学する日本人学習者がどのような日本語を習得する必要があるかを検討する基礎資料とするためのデータとしては貴重なものとなる可能性が考えられる。

2名を超える複数話者のインタラクションの記録としては、コストや運用面の制約を度外視すれば、間瀬健二・片桐恭弘らによる「装着型体験記録装置による対話インタラクション」の記録などに見られるように、音声や画像の記録に加えて、相互作用の参加者の視線・注視点や各種バイオメトリック・データなども含めた包括的な記録が望まれるところである。<sup>5</sup> 特に、応答練習においては『相手の顔を見て話をすることを受講生に求めているという点からも、受講生が何を見て話を進めているかという情報を記録することが望ましい。

インタラクションの書き起こしならびに分析については、榎本美香・伝康晴を中心とした一連の研究報告がある。<sup>6</sup> このほか、日本語話し言葉コーパスの構築に関わる前川喜久雄を中心とした一連の研究も重要である。しかしながら、本研究プロジェクトでは、授業に限定して音声収録の設置と撤収を完了しなければならないという運用面での制約ならびに予算上の制約などから、3人の学習者に1つのトラックを割り当てている。<sup>7</sup>

#### 4.2. 音声データに対する書き起こし

一口に transcription {書き起こし|転記} といっても、対象とするデータに対する検索を可能ないし

容易にするために言語的記号に転換する作業を本質とするところをのぞくと、音声を主体とするデータに対するそれと、ビデオ収録した音声画像データを含めていわゆるマルチメディアデータに対するものとは、その意味合いも作業量もまったく異なるし、また目的とする成果物や想定する検索手法によっても作業内容が異なってくる。たとえば、動画画像を含むデータに対して何らかの目的で transcription {書き起こし|転記} を用意しようとする場合、動画画像に撮影された対象の名称、画像中の位置、その移動と変化などを記述する必要が生じる。書き起こししない言語記号への転記が作業の中心となるが、対象とする動画画像に撮影されていることが想定される事物やその相互関係、時間的変化にともない生起するイベントなどについての何らかのオントロジーとそのラベルを設定して、これに基づいて動画画像の内容を同定することが求められるであろう。

一方、音声データに対する transcription {書き起こし|転記} の annotation {注記|タグ付け} についてはここまで厳密な事前の準備は必要ないように思えるかもしれないが、何が音声的に発声されているかの annotation {注記|タグ付け} と何が言語的に発話されているかの annotation {注記|タグ付け} とでは、transcription {書き起こし|転記} に用いる記号も異なるし、そのために必要な事前の準備や作業者に対する訓練も異なってくる。

音声的書き起こしは、母語話者の中での地域的発音のゆれ、習熟した非母語話者による発音の特徴などを研究するために音声データを収集整理したり、収集した音声データを用いて音声認識エンジンを開発しようというような場合に必要となる。書き起こしの結果は英語や日本語などの文字列ではなく、IPA (International Phonetic Alphabet: 国際音声字母) のような記号を用いた音素列といった音声的記号単位の列となる。目的に応じて自然言語の一般的標記に近いアルファベット列に若干の補助記号を加えて標記することも可能であるが、音声と前後し、あるいは重なって生起するノイズの記述も最小限必要である。また、発音の地域・年齢・母語などの影響による特徴や異音を弁別した記述が必要となる場合も多い。書き起こしの目的に応じて、ピッチパターンやアクセントなどの supra-segmental な情報を記号的に記述することが必要になる場合もある。

音声的書き起こしを実施するためには、さまざまな発音の微細な異同を知覚できるような書き起こし者が必須であり、さらに目的に応じて作業者を訓練し、プロジェクト・マネージャが方針を常に確認して作業の均一性を確保する必要がある。このため、書き起こし作業は対象となる音声データに対して多

<sup>5</sup> [1], [3] ほかを参照。

<sup>6</sup> 発話単位の認定基準などについては [2] の紹介がわかりやすい。

<sup>7</sup> ビデオカメラを使用して音声・画像も収録しているが、操作を学生に任せるため、学習活動の記録として重要なインタラクションが欠落することも多く、音声データに比して補助的な記録手段と考える必要がある。

大な時間を要することが一般的であり、こうした目的で音声データを収集する際には、あらかじめ入力データの長さや発声すべき単語（列）を正規化ないし標準化することが必須である。

これに対して、今回の作業では、応答練習や少人数でのプレゼンテーションなど比較的自発的な英語による発話の中で学生がどのような語彙や文型パターンなどを使用できるか観察し、日本語でのインタラクションから自律的相互学習の証拠を抽出しようというのが当面の目標である。英語の応答については大まかな時間枠の設定があるだけで内容については学生の自発的な発想に任されている上、日本語インタラクションについては教室内の英語学習活動の一貫であるという点を除いてほとんど何の制約もない。研究目的からもデータの長さから言っても、今回のデータに対してまず行うべき作業は言語的な書き起こしであり、データの内容の概観が用意できから音声的な研究資料の切り出しを考えるのが順当であろうと考える。また、以下に述べるようなアノテーションツールの利用が可能となりつつある状況では、音声そのものの研究・検討には音声データを直接操作することが可能なので、これを記号化した書き起こしは必ずしも必要でないと言える。

こうして当面の達成課題を極小化しても、ひとつのトラックのデータが20分から80分超までにわたるといったデータ長の長さのほかに、応答が英語学習者による英語の比較的自発的発話であるという点がこの書き起こし作業を困難にしている。

書記データであっても、学習者の言語生産物には何らかの『誤り』が含まれることが一般的であり、効率的な検索のためにはこれを正規化する必要がある。しかし、『誤り』を含む学習者の言語生産物を『正しい』形式に修正することは、言語使用者の『意図』の推定が必要となるため、多大な困難を伴うことになる。<sup>8</sup> たとえば、There was dogs in the room. という文があった場合、書き手が単数の犬を意図して名詞の形式（とそれに伴う冠詞）を間違えたのか、複数の犬を意図して、be動詞の形式を間違えたのか、この文を見ているだけではまったくわからない。一方、前後関係を見ていくと、そもそも犬ではなく、何か別の動物であったというような

<sup>8</sup> 本プロジェクトの現段階では、『誤り』に関するタグを書き起こしの初期段階から記録することは考えていないが、allowを『アロウ』と発音するなどの典型的な誤りについては繰り返し特徴的に現れることも多く、気がついた範囲で記載するべきか、あとでまとめて処理すべきか、作業の進め方について試行錯誤している段階である。

ことがわかるかもしれない。非母語話者による発話の場合、これにさまざまな発音の『誤り』が加わるが、人間が言語を聞いて理解する場合文脈に依存する部分も多く、『誤り』を認識せず適当に話し手の意図を汲んで聞き取ってしまうことも考えられる。

#### 4.3. 音声データアノテーションツールの選定

音声データに対する書き起こしも含めたアノテーションの方法論については[10]-[12]が基礎的な情報を提示している。

Windows で利用できる音声データ処理用ソフトウェアのうち、ライセンスや使用料も含めて利用しやすいものとしてはWavesurfer や praat などがあり、早稲田大学では MultiTrans とあわせて各学部コンピュータ教室の PC にインストールして教育研究用に広く活用されている。しかし、今回の音声データについては、将来的に音響音声学的な分析を進める可能性を残しているものの、当面は書き起こしなどの作業を行って、データの内容を一覧したり検索したりし易くすることが必要である。

2006 年度の後半になってから、LDC<sup>9</sup> の wavesurfer, MultiTrans, TableTrans など AGTK<sup>10</sup> ツールキットを sourceforge.net よりダウンロードし、作業用 PC にインストールして動作状況を確認することから作業を始めた。96kHz/24bit サンプリングで最長 90 分 1 トラックのデータをそのまま読み込んで作業できるとは期待していなかったが、実際には上記 3 ソフトの場合この程度のデータについて、読み込みには支障がなかった。<sup>11</sup>

日本語を含む音声データの書き起こしツールとして近年は MultiTrans を使用する例が多いように見受けられるが、今回収録した音声データは 12 トラック同時収録ではあるが、ひとつのトラックに少なくとも 3 名の受講生の音声で収録されているため、複数のトラックのそれぞれに単一話者の音声を収録したデータの書き起こしを前提とする MultiTrans が最適なツールとは判断しがたかった。

TableTrans はひとつのトラックの音声を時間的な小部分に領域分割しつつ、開始点・終了点情報とあわせて、複数の属性を定義してこれを表形式で入力・表示できるため、話者・使用言語・発話内容を最小限の情報として書き起こしたい今回の作業に

<sup>9</sup> LDC は Linguistic Data Consortium <http://www.ldc.upenn.edu/> に詳細。

<sup>10</sup> AGTK は Annotation Graph ToolKit <http://sourceforge.net/projects/agtk/> よりダウンロード可能。

<sup>11</sup> ピッチやフォルマントの抽出にはかなりの時間がかかる。書き起こしにおいても、画面操作上は一つのファイルが長くはない方が扱いやすいことは間違いない。

についてはほどよいツールと思われた。<sup>12</sup> また、試用に向けてその機能を確認しているうちに、TableTransがwavesurferの上位互換ソフトとして作成されているため、フォルマント・ピッチ・そのほかの音声分析ツールをそのまま使用できることもわかり、将来的に詳細な音声分析を行う可能性を考えた場合、データのインポート・エクスポートなどの負荷を考えずに作業を進められる可能性が期待できることもわかった。<sup>13</sup>

#### 4.4. 書き起こし作業の経過

2007年度になってから、まず新学期の授業1週間分のデータ(2年生Theme 2クラスと1年生Bridge 3クラス)の音声データの書き起こしを始めたが、書き起こしの詳細度や手順を検討するための準備段階として位置づけ、いくつかの方法を試みている。さまざまな組み合わせを仔細に検討する時間的余裕がないが、1クラス20分×12トラックのデータの概略の書き起こしが完了していない。<sup>14</sup>

英語部分については、開始点と終了点の確定も比較的容易で、エラータグについて見送る限り、ある程度の時間で一通りの作業が完了する。しかし、日本語部分については話者交代が明瞭でない場合が多く、しかも初回の授業であるため学生も収録作業に慣れていない場合もあり、マイクの使い方が悪いため、音声小さく聞き取りにくく、波形で分割の検討をつけるということがうまくできないため、切り分けの作業に異様に時間がかかる場合もある。ひとつのグループが他のグループの受講生に進め方を問い合わせることもあり、そうなると話者の識別がますます困難になる。話者の交代が多く、うなずきが多いと、これまた切り分けが難しくなる。こうしたことから、あるトラックに関しては切り分けと書き起こしで7時間以上も必要となった。別のグループに関しては2時間から3時間程度で概略の書き起こしが終了するが、それにしても1クラス分の書き起こしに対して36時間かかるとすると、専従的な作業員1週間分の作業量に近く、1週間5クラスの概略の書き起こしを完了するには、専従的な作業員の1月分の業務量を要するという概算になる。

現在の時点では、音声ファイルをTableTransに

読み込み、開始点と終了点を設定してその区間の話者・主要な言語・書き起こしテキストを注記している。発話タイプとして質問(読み上げ)・応答・進行調整・雑談などを記号として注記することを検討したが、実際に試してみるとこの程度のタイプ分けでも負担が大きく、作業時間がかかり膨らむことがわかった。発話タイプは書き起こしが終了すれば比較的容易に同定できる可能性が高いので、書き起こしの段階で注記することは見送ることとした。

英語で話している途中で言葉に詰まって日本語で話し始める可能性や、日本語でのやり取りの中に質問と応答に出てきた英語の表現が引用される可能性を考えて、使用言語の切り替えに特定の記号を挿入することを検討したが、書き起こしを見れば半角文字列と全角文字列の区別が容易に可能であるため、これまた見送ることとした。このため、英単語をカタカナ風に発音しているときの書き起こしが悩ましくなる。同様に、fillerの一部は日本語として扱うか英語として扱うか若干悩ましい場合がある。

#### 4.5. 将来的な展望

上記のような労働集約的手作業での書き起こしを現在収録中のデータすべてに対して行うことは現実的でもないし、現在のプロジェクトの予算で実行可能でもない。また、そのような作業が必要とされるかどうかは必ずしも明らかでない。

書き起こしも含めたアノテーションに関して、現在のプロジェクトでは予算・人手が決定的に不足している。本格的なアノテーション作業については別途予算の確保が必要である。外部資金の獲得と並行して、本プロジェクトが収集するデータに関心を寄せる組織・企業との共同作業を可能とするような枠組みづくりも視野に入れる必要がある。

比較的大量の音声データについては、人為的詳細アノテーションはデータの1割など小部分に対して集中的に行い、事後の自動アノテーションツール開発を期待するという方法論が日本語はなし言葉コーパスなどの国内の最新研究で見受けられる。

人手を介するとしても、音声認識エンジンにデータをフィードして、その出力をアノテーションに利用するような手法の検討も必要であろう。

#### 5. 音声・画像ファイル以外の回収ファイルなど

この授業はコンピュータ教室で実施しているため、Wordで作成した文書、PowerPointで作成したスライドなどはすべてファイルで回収している。授業中に限られた時間で作業した結果と宿題としてある程度時間をかけた場合との比較、文章としてまとめた場合の英文と応答練習での発話やプレゼンテーションでの発話の際に使用できる表現の異同なども含め、

<sup>12</sup> TableTransを先行して活用している国内の研究グループを探しているが、いまのところははっきりしたことがわかっていない。

<sup>13</sup> この点はMultiTransも同様である。

<sup>14</sup> 書き起こし作業担当グループに経験者がいないため、TableTransの使い方や機能についてオンラインで提供されているマニュアルを眺めながら手探りで試行錯誤している状態であるため、その本来の機能を十分活用できていない可能性がある。

分析の仕方によりさまざまな知見が得られる可能性が期待される。学生の作成したファイル、発話音声などにこれら試験のスコアやアンケートに基づく学習経歴などをタグとして付与することにより、どのような属性の学生がどのような英文を産出するか分析する資料となることを期待している。

### 5.1. 文書ファイル

すでに述べたように、1 年春学期の授業では学生は隔週で新しい話題について文章作成を行っている。カードに印刷した質問を利用した応答練習のあと、そのときの質疑を思い出しながら 30 分で 300 語を目標に文章作成を進める。授業終了時にこのファイルを回収するが、多くの学生にとって、授業中の時間では足りないので、宿題としてこれを仕上げるとともにプリントアウトを 5 部用意して次回の授業に出席する。次回の授業時には、新たな作文を行うかわりに、前回と同じカード 10 枚を用いた応答練習のあと、6 人のグループでプリントアウトを交換し、担当教員の用意したチェックリストに基づいて作文の形式や内容をチェックした上で、コメントを記入し 6 点満点で採点する。この相互チェックに基づいて、さらに宿題として文章を再度修正したファイルを次の週に回収している。このため、ひとつの話題について一人の学生から授業中の短い時間で作成を始めた段階でのファイル、一週間程度の時間をかけてある程度完成させた段階でのファイル、相互チェックの後、さらに修正した段階でのファイルを回収していることになる。

### 5.2. プレゼンテーション用ファイル

1 年秋学期の授業では、応答練習のあと直ちに文章作成に入らず、5 分ないし 10 分弱の短い時間で PowerPoint を使って発表用スライドを 2, 3 枚用意し、6 人のグループで交代に応答練習の話題に関連して 3 分前後の短いプレゼンテーションを行う。授業時間の関係で、次の週に同じ PowerPoint ファイルを手直ししてもう一度（違う組み合わせの）少人数でのプレゼンテーションを繰り返す場合もある。

### 5.3. アンケート

該当授業の受講生には以下の項目についてアンケートを行っている。アンケート項目の選定については時間的な制約や学生にとっての答えやすさなどから、必ずしも研究上把握したい事項を網羅的に問い合わせしているわけではない。逆に、調査の上では必ずしも有効でないが、英語教育の動機付けや英語学習に自覚的になって自律的な学習者となるきっかけとなることを期待して用意している設問項目もある。なお、表現や書式は実際のアンケートと一致していない部分がある。

曜日 / 時限 / 科目 (クラス) 名称 / 出席番号 / 学

籍番号 / 氏名 / 生年月 / 性別 / TOEFL のスコアと受験日 / TOEIC のスコアと受験日 / 英検の級と受験日 / 海外での生活経験 (滞在国・年数・通学した学校 (現地校・日本語学校・アメリカンスクールなど)) / 出身中学 (所在地 (県・市町村)・公立と私立の別・英語の週あたり授業回数・英語の授業の特徴) / 出身高校 (所在地 (県・市町村)・公立と私立の別・英語の週あたり授業回数・英語の授業の特徴) / この授業以外に今年度受けている英語の授業 (設置個所・担当教員・クラス名) / 自分の英語力 (総合) を 10 点満点で何点ぐらいと考えているか? またその理由は何か? / 自分の英語力 (リーディング) を 10 点満点で何点ぐらいと考えているか? またその理由は何か? / 自分の英語力 (ライティング) を 10 点満点で何点ぐらいと考えているか? またその理由は何か? / 自分の英語力 (リスニング) を 10 点満点で何点ぐらいと考えているか? またその理由は何か? / 自分の英語力 (スピーキング) を 10 点満点で何点ぐらいと考えているか? またその理由は何か? / 現在行っている授業以外の英語学習 (頻度・形式) / 学校以外での日本でのこれまでの英語学習経験 (開始と終了時期・頻度・形式) / 昨年度までに受けた早稲田大学での英語の授業 (設置個所・担当教員・クラス名)

## 6. 受講生向け応答練習手順書

受講生に対する指示として、従来は学生間モニタでの英語による視覚提示と教室 PA からの日本語による音声指示にとどめていた (2004 年度は音声指示も英語) が、昨年度と比較しても使用機器が増え、作業が煩雑になってきたので、徹底を図るため以下の手順書を日本語で作成して配布した。

1. グループの構成と相互評価用紙記入要領
  - 1.1. 原則として 3 人でひとつのグループを作ります。受講者数・出席者数・座席配置などによって、2 人でひとつのグループとなる場合もあります。
  - 1.2. 相互評価用紙に日付とマイク・カメラの番号を記入します。
  - 1.3. 相互評価用紙の **Your name** の項目に自分の名前と出席番号を記入します。用紙を交換して **Partner 1 / Partner 2** の項目に名前と出席番号を記入してもらいます。
  - 1.4. 自分が答えた問題の番号を **question number** に記入し、評価を **partner** に記入してもらいます。
2. 質問カード
  - 2.1. 一回の口頭応答練習はおおよそ 20 分で 10 の質問を利用することを想定しています。
  - 2.2. ひとつの質問を一人に使ったら次の人には別の質問を使います。

- 2.3. カードには表と裏の両面に質問が印刷してあります。その時間に使う質問がどちらか、よく確認してください。原則として同じ質問を2週間続けて使います。

### 3. 口頭応答練習の進め方

- 3.1. 3人のうち一人は質問を読む役、もう一人は回答する役、もう一人はタイムキーパー兼撮影係りです。2人のグループは適宜交代して撮影係りを担当します。
- 3.2. 一回回答するごとに、相互評価用紙に評点を記入し、役割を交代します。
- 3.3. 質問者はカードに印刷された質問を2回、はっきりとわかりやすく読みます。質問は区切らず通して読みます。回答もまとめて一回にします。
- 3.4. 回答を始めるまでの時間は10秒です。質問を2回読んでから考える時間を10秒設けます。10秒たったらタイムキーパーが“Start!”と言います。
- 3.5. 回答する時間は45秒です。回答する人はカードを見てはいけません。質問を読んだ人は回答者にカードを見せてはいけません。タイムキーパーが“Start!”といってから45秒たったら“Stop!”と言います。
- 3.6. 口頭応答練習の三原則に留意すること：  
三角形に立つ / 相手の顔を見る / にこやかに

### 4. 撮影と音声収録

- 4.1. 各自の出席番号に対応した名札を数字が見えるように首にかけてください。
- 4.2. ビデオカメラ用ワイヤレスマイクの電源がオンになっているかどうか確認してください。オンにしてもブルーに光らない場合、また途中で光が消えた場合、バッテリーが切れていますので、交換に来てください。ビデオカメラのバッテリーが切れかけると、液晶画面に黄色のアイコンが点滅するので、適当なタイミングで交換に来てください。
- 4.3. 質問するとき・回答するときにはビデオカメラ用ワイヤレスマイクマイクと音声収録装置用のケーブルに接続したマイクの両方を同時に使います。
- 4.4. 質問するとき・回答するとき、はじめに各自の出席番号と氏名をはっきりと言ってください。
- 4.5. ケーブルに接続したマイクのスイッチはつねにONにしてください。ビデオカメラも原則的に撮りっぱなしにします。ケーブルに接続したマイクのスイッチをON/OFFすると非常に大きなノイズが入ります。ヘッドホンで再生しているとき耳が壊れそうになるので、スイッチには触れないでください。

### 5. 口頭応答練習終了後

- 5.1. カードを番号順にそろえて教卓に返却してください。
- 5.2. ビデオカメラとビデオカメラ用ワイヤレスマイクの電源をOffにしてください。
- 5.3. Theme68と10Cのクラスはビデオカメラとビデオカメラ用ワイヤレスマイクを教員用コンソールに持ってきてください。それ以外のクラスは元の位置に戻して

ください。

- 5.4. 番号札をはずしてください。

## 7. 参考文献

[1] 伊藤禎宣・岩澤昭一郎・土川仁・角康之・間瀬健二・片桐恭弘・小暮潔・萩田紀博, 「装着型体験記録装置による対話インタラクションの判別機能実装と評価」, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 7, No. 1, pp. 167-178, 2005/2.

[2] 榎本美香・石崎雅人・小磯花絵・伝康晴・水上悦雄・矢野博之, 「相互行為分析のための単位に関する検討」, 人工知能学会研究会資料, SIG-SLUD-A402, pp. 45-50, 2004.

[3] 角康之・伊藤禎宣・松口哲也・シドニーフェルス・間瀬健二, 「協調的なインタラクションの記録と解釈」, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.11, pp.2628-2637, 2003年11月.

[4] 原田康也, 辰己丈夫・楠元範明, 『『情報教育』の情報化』, 情報処理学会研究報告, Vol.2000, No.20, コンピュータと教育 55-6, pp.41-48, 情報処理学会, 2000年2月18日.

[5] 原田康也, 「外国語学習における知的情報処理と言語処理技術の応用」, 2001年情報学シンポジウム講演論文集, pp.25-32, 社団法人情報処理学会発行, 2001年1月18日.

[6] 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.

[7] 原田康也・前野譲二・楠元範明・辰己丈夫, 「学習履歴の双対性: 学習履歴を活用した e-learning 高度化の数理的基礎を目指して」, 情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Reports 2003-CE-70 (1), 学術刊行物 情処研報 Vol. 2003, pp.1-8, 社団法人 情報処理学会, 2003年7月12日, ISSN 0919-6072.

[8] 原田康也・辰己丈夫・前野譲二・楠元範明・鈴木陽一郎, 「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」, 情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Reports 2005-CE-80 (4), 学術刊行物 情処研報 Vol. 2005, pp.25-32, 社団法人 情報処理学会, 2005年6月18日, ISSN 0919-6072.

[9] 原田康也・前坊香菜子・河村まゆみ・前野譲二・楠元範明・鈴木陽一郎・鈴木正紀, 「VALIS: 学習者プロフィールに基づく学習者音声コーパス構築を目指して」, 情報処理学会研究報告 IPSJ SIG Technical Reports 2006-CE-88 (24), 学術刊行物 情処研報 Vol. 2007, No. 12, pp.169-176, 社団法人 情報処理学会, 2007年2月16日, ISSN 0919-6072.

[10] 自然言語処理システムに関する調査報告書, 社団法人日本電子工業振興協会, 2000年5月.

[11] 社団法人日本電子工業振興協会対話コンテンツ技術専門委員会 web page:

<http://it.jeita.or.jp/eltech/committee/knowledge/mmcopus/index.html>

[12] 音声対話技術コンソーシアム web page

<http://www.astem.or.jp/istc/>