

2010 年度 学術交流支援資金（電子教材作成支援）報告書

科目名：メディアと外国語学習環境設計

ードイツ語教材開発研究プロジェクトー

研究代表者氏名：藁谷郁美

研究課題：SFC ドイツ語自律学習支援システム構築

ー 音声認識教材「d-Theater」の構築

およびドイツ語関連科目における運用 ー （1）

藁谷郁美

ikumi@sfc.keio.ac.jp

## I. 研究の背景と目的

毎学期通年で開講している本研究プロジェクト「メディアと外国語学習環境設計 ードイツ語教材開発研究プロジェクトー/Lerning Design Project（略称 LDP）」（2009 年度秋学期までは「ドイツ語教材開発研究プロジェクト」/略称 d-mode として継続）では、毎学期ドイツ語教材開発を目的として、様々な自律学習用の Web 教材およびモバイル教材コンテンツを開発・制作している。その中で、音声認識に特化した支援システム開発が、その重要性にもかかわらず、未だ 拡充の方向へ向いていない。背景には、音声データの埋め込みが文字データに較べて困難であり、更には学習者の持つ端末のうち、PC 等の限られた端末による再生に制限されていたことが挙げられる。しかしながら、昨今の学習環境の大きな変化に伴い、これまでの状況が大きく変わりつつある。特に今年度より SFC キャンパスにおいてスマートフォンが推奨機器として導入されたことも、学習環境が変化する大きな要因のひとつと考える。そこで、学習者がドイツ語の音声を認識するためのトレーニングを目的とした、新たな教材の開発に取り組むこととなった。

本研究プロジェクトでは、音声教材の前身として既に「発音導入コース」(<http://dmode.sfc.keio.ac.jp/intro/index.html>)を開発し、ドイツ語初級レベルの授業と連動して運用されている。この教材は特に初習言語であるドイツ語の発音を、個別の母音・子音、および短い単語レベルで提示することに重点を置くものである。この次の段階として、センテンスレベルおよびスケッチコンテンツをその対象とすることを、この研究プロジェクトの目的としてすすめていくことが目標である。

## II. 本プロジェクトの進め方

上記の考察を踏まえて、既に 2009 年度春学期より、教材開発研究プロジェクト（藁谷郁美、マルコ・ラインデル合同研究プロジェクト）では、学生と共にその構想を立ち上げ、具体的なシステム構造、運用、デザインの作成を進めてきた。

### II.1 これまでの準備段階

本プロジェクトを進めるため、教材開発研究プロジェクトでは、データ提示のための枠組み「d-Theater」を構築し、基礎情報をデータとして入力した。以下に現段階までの構築プロセスを示す。

#### 1) 枠組みの構成

当システムの形を考察するにあたって、今後のデータ入力を踏まえた成長型の枠組みであること、および外部からのデータ入力をしやすくする、という点を重要視した。その結果、既存の字幕入力システム(Pencil Software)を利用することにした。なお、本構想の立ち上げ時期には、ドイツ語特殊文字 (ä, Ä, Ü, ü, ö, Ö, ß) の表記ができず、直接システム開発者と交渉を重ね、表示を可能とした。しかし、ヨーロッパ圏言語のエンコーディングへの設定のため、日本語表示に問題が残るという現状がある。現在、ユニコードの使用によって、この問題が解消されることを目指すが、動画再生の際に用いる Quick Time との関連づけが不明であるため、解決策を模索中である。

手順としては、以下の通りである。

#### a) 基礎枠の設置

##### ① 「Pencil Software」をダウンロード

ファイル：

[http://web.sfc.keio.ac.jp/~t07891my/Subberbian\\_for\\_german.dmg](http://web.sfc.keio.ac.jp/~t07891my/Subberbian_for_german.dmg)

##### ② 各スケッチ動画ファイルデータを字幕画面に取り込む

#### b) ファイル編集

##### ① 各スケッチの字幕画面作成（全ページが同じレイアウトになるように、基準を作成し、デザインや内容を統一）

##### ② トップページを入り口とした各課の一覧を作成、およびリンク先の作成

c) ゲートウェイ

d-Theater ページへの移動は、ドイツ語教材開発研究プロジェクトのトップページからアイコンをクリックすることで移動できるように設定した（図1参照）。



図1：d-modeのトップページ（2009年度版）縮小図

上記サイトの入り口は、2010年度に再考作業を行い、（1）ドイツ語学習者向けの画面サイト、および（2）開発者向けの画面サイトに住み分ける形に構築した（図2参照）。

本ページへの入り口から、学習者が自分のレベルにあった教材コンテンツが概観できるように、インテンシブコースの3段階（Intensiv1, Intensiv2, Intensiv3）の位置を視覚化した（図3参照）。



図2：d-modeのトップページ（2010年度版）縮小図

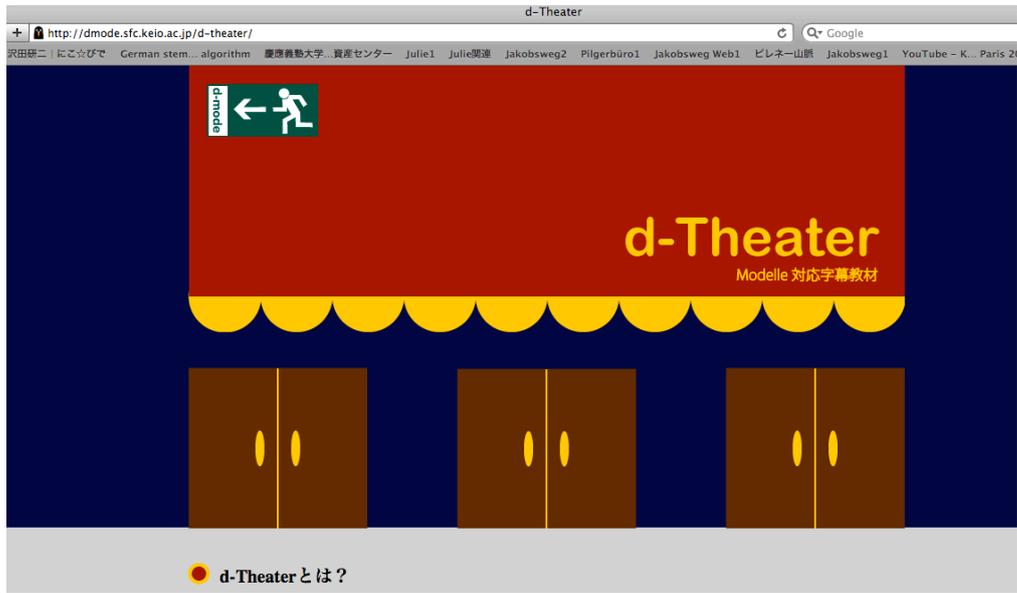


図 3 : d-Theater の入口ページ縮小図

なお、入り口に用いたデザインはFlashを用い、データが重くなりすぎることを避けるため、動画の動きを制限した。

## 2) 字幕音声データを用いたタイピング教材

学習者が音声を認識して再現するプロセスを具体化するために、タイピング教材を作成する計画を進める。実際には、今後の教材作成および更新を容易にするために、既存の学習ソフトウェア Hot Potatoes, Version 6 “ (<http://hotpot.uvic.ca/>) を利用する予定である。この学習ソフトウェアを使用することにより、字幕動画ファイルの再生および文字テキストの様々な練習問題表示を並行して動作させることが可能となる。このシステムが実現化すれば、各学習者が既習の動画教材を音声認識の方向で復習するための学習環境が構築され得る。

## 3) その他

本教材の学習効果をはかるためにも、今年度は各学習者のログインによるデータの収集およびアンケート調査・インタビュー調査をおこなう予定である。このことにより、より適切かつ迅速な学習アドバイスが可能となるばかりでなく、教育効果を分析するデータが得られ、よりよい学習環境構築の基盤となる。

## II. 2. 本プロジェクト今年度の実行内容

上記の枠組みをシステムとして運用するために、以下の作業を進めた。

### 1. スケッチ動画ファイルのデータ化および字幕入力システムとの同期化

現在 SFC で作成・運用されているスケッチ動画をデータとして用いた。実際の授業用コンテンツと密接に関連させることにより、現在の履修者もつ学習環境の拡充につながる。これらのデータを字幕入力システムに同期させる作業を完了させた。その際に、各コンテンツによって（ダイアログによるスケッチやモノログによるスケッチ等）学習対象となる項目が異なるので、それぞれに応じた字幕スタイル（フォント、色、下線、スペース等）を規定した。

### 2. 学習者の音声再現作業確認用データの作成

上記の字幕付き音声動画ファイルに、文字入力ファイルを組み合わせると同時に表示させる。Hot Potatoes, Version 6 “を利用して、実際に字幕中スペースを施してある箇所を穴埋め形式の練習問題として表示させた。同じ画面を2分割し、左半分を音声動画ファイルの再生画面に、右半分を確認用文字入力画面に割り当て、学習効果に適した動作環境を試験した。

### 3. ドイツ語科目における運用

具体的な運用の場として、現在、毎学期開講されるインテンシブ科目「ドイツ語インテンシブ初級1～3」および「ドイツ語ベーシック1～2」のなかで補助教材として運用するため、2010年度秋学期に履修者に向けて公開した。

### 3. 研究会「メディアと外国語学習環境設計 —ドイツ語教材開発研究プロジェクトー/Lerning Design Project（略称LDP）」による評価と運用

毎週、研究会プロジェクトとして開講している授業「メディアと外国語学習環境設計 —ドイツ語教材開発研究プロジェクトー/Lerning Design Project（略称LDP）」（藁谷郁美、マルコ・ラインデル合同研究会）において、使用評価の検討およびシステムの更新・運用を進めていく。この部分は今後の課題となる。

## III. 今後の展望

字幕を用いた音声認識促進を目指すこれらの教材は、大学で言語（ドイツ語）を履修する学習者の学習支援システムにとどまらない。今後、特定の学問分野をドイツ語をスキルとして学習する場合、それぞれの分野に特化した専門用語の運用を各学習者が自分で学習することのできる環境をも提示することができると思う。その場合に、このいわゆる学習基盤は、ドイツ語関連の講義科目やスキル科目への反映に生かせるだけでなく、ドイツ語学習環境のデザイン構築にも重要な参考データとなりうる。今年度、本プロジェクトの中で「成長型」のシステムが構築できれば、今後のデータ蓄積がより効率的な形で実現すると思う。

なお、本研究結果の一部は、2010年11月22日（月）～23日（火）に開催されたORF（オープンリサーチフォーラム：六本木アカデミーヒルズ40F）でブース・ポスター発表およびオープンセッションで発表した。