

インターネットによる中国語音声教育支援システム

- 中国語音声教育データベースシステム -

The Database System of Chinese Phonetics to Support Voice Education on the Internet
- An Educational Database System for Chinese Phonetics -

湯山トミ子* 武田紀子** 沈 暁文*** 土屋肇枝***
余 瀾*** 根岸宗一郎*** 田 禾*** 虻川誉之***
*成蹊大学法学部 **成蹊大学工学部 ***成蹊大学

〒180-8633 東京都武蔵野市吉祥寺北町3-3-1
TEL 0422-37-3600 FAX 0422-37-3876
E-mail:yuyama@law.seikei.ac.jp

Abstract: The Database System of Chinese Phonetics for voice education to be introduced in this paper is the world's first large-scale voice database constructed for the purpose of contributing to the development of both voice education and scientific research on Chinese. The system consists of more than 80,000 vocabularies and 100,000 model voice data pronounced by professional announcers, and it provides a variety of powerful search functions (as many as 72 types) such as compound search on multiple keywords, which has never been provided on any existing electronic dictionaries. Using these functions, users can find word data (characters, sounds, analysis of words, etc.) immediately according to their proficiency level and purposes. Also the very accurate audio waveform displaying function (to show pitch and energy of pronunciations) enables users to recognize visually the difference between their own sound and the corresponding model sound on the spot and to correct their pronunciations. Since this system is available on the Internet free of charge, it allows easy access not only to students inside the university campus, but also to ordinary users outside the campus. With such flexibility and convenience, the system can serve as an educational, academic, and cultivation system open to the public.

Keywords : Chinese, database, phonetics, educational system, Internet

1. 中国語音声教育データベース制作の目的と沿革

(1) 制作目的と基本特徴

近年、コミュニケーション言語としての中国語習得への要望と期待は、とみに増大しつつある。とはいえ、単音節孤立語、声調言語を特徴とする中国語の場合、一音節の発音の比重が重く、聞き話せるコミュニケーション言語としての習得に重要な音声教育に多くの課題が残されている。特に、日本人学習者の場合、段階的アクセントに加え、使用音域が比較的狭い日本語を母国語とするため、一音節内で急激かつ、曲線的に変化する中国語の声調の習得に困難をきたしやすい。本データベースは、中国語の言語学的特徴、高まる音声教育の要望、カリキュラム改革にともなう大学での教育時間削減に対応し、より効果的な音声教育の実現、および学習者の支援を目指して開発された国内外初の大規模中国語音声教育システムである。本システムが有する大量の音声付語彙データ、多種多様な検索機能、ならびに瞬時に音声的特徴を提示できる発音波形表示機能は、基礎学習から専門教育、さらには学術研究に至るまで、幅広い目的に対応できる汎用性、利便性を提供するものである。

(2) 沿革と制作組織

本システムは、成蹊大学の中国語教師（湯山トミ子、沈暁文、土屋肇枝、余瀾、根岸宗一郎、田禾）、視聴覚担当職員（虻川誉之）を委員とする制作組織「中国語音

声教育データベース作成委員会」が、平成12年度に制作し、平成13年3月末より成蹊学園の協力により、学園ホームページ上で公開しているものであり、その運用は学園情報センターが行っている。現在は、語彙、音声、検索機能を大幅に拡充強化し、新規の音声波形グラフ（工学部武田紀子助手制作）も加えた13年度版を公開している。本システムは、インターネットにより国内外に無料公開しているものであるが、同時に成蹊大学中国語自習支援システム（発音篇、文法篇、単語篇1〔ビクチャードイクショナリー〕）に続く、単語篇2〔検定学習用〕としての役割も担っている。

2. 概要

(1) 概要（規模）

規模：収録語彙 8万余語（現代中国語の規範的語彙、教養語彙（人名・地名・作品名）、ことわざ、歇後語、関連語句など）、音声データ約10万個

音声：ネイティブプロアナウンサーによる模範音声。HSK^(注1)基準語、および一部の語彙には二速度（標準・スロー）の音声、他は一速度（標準音声のみ）

検索機能：（語彙、アルファベット、ピンイン、声調、母音、子音、HSK等級、音声、品詞、語彙構造、重ね型、語彙種類、音声的特徴、13種72項目）

付属機能：模範音声・ユーザ音声の波形表示比較機能

バージョン：日本語版と中国語（簡体字）版

(2) 開発言語と実行環境

開発言語：ASP Script, VB Script, Visual C++

実行環境：ハードウェア（CPU；Pentium 300MHz以上、RAM；32MB以上 HDD；2GB以上）。ソフ

Tomiko Yuyama, Noriko Takeda, Shén Xiáowén, Toshie Tuchiya, Yù Lán, Souichiro Negishi, Tián Hé and Takayuki Abukawa
Seikei University

トウェア (OS ; Microsoft Windows98以上 , ブラウザ Internet Explorer4.0以上 , Netscape Navigator6.0日本語と中国語 (GB) フォントが必要 .

3 . システムの特徴

(1) 検索機能

検索機能概説

本データベースにはさまざまなジャンルの 8 万余りの語彙が収録されている . これを活用するのが強力な検索機能である . 大量の語彙データ (文字と音声) と多彩な検索機能は , 本システムを支える重要な土台と柱と言える . 検索方法には , 入力式 (漢字 , ローマ字 , ピンイン , 声調 , 母音 , 子音) , 項目選択式の二種類 (品詞 , 音声の特徴 , 語彙種類 , 重ね方 , 語彙分析 , 検定レベル) がある . これらの検索法を単独 , あるいは複数組合せた複合検索により , 検索対象を絞り込める . 選択式検索法の詳細項目は , 品詞14種 , 語彙種類 26種 (「四字成語」, 「慣用語」, 「離合詞」など) , 重ね型11種 (形容詞 , 擬音語・擬態語) , 音声の特徴 8 種 , 語彙構造 8 種 , 検定レベル表示 5 種で , 計72種に上る . これらの詳細検索項目と入力検索とを組み合わせることにより , 領域 , 単語の属性などを限定し , 学習レベル , 使用目的にあわせた語彙データを瞬時に抽出し , 教材編集 , 研究に利用できる . 従来の教材作成では , もっぱら教員の語感 , 語彙量に依存して , 手作業で単語を抽出せざるをえない状況があった . 単語検索が可能な電子辞書などの場合でも , 一つの母音または , 子音を指定した単独検索しかできない . 本システムでは , 母音と子音の組合せはもとより , 複数の母音と子音の論理和 (/) , 論理積 (&) からなる組合せをキーとして指定できるため , 目的に合う語彙を効率よく的確に選定できる . 教材編集の効率と精度を上げる有効な支援手段を実現したと言える . また , 入力項目に , ワイルドカード (* , ?) を使った曖昧検索も可能となった .

以上のように本システムは , 強力な検索機能を備えている . しかし , 中国語学習者や専門家が必ずしもパソコンの使用に熟知しているわけではない . 本システムでは , 中国語入力フォントなしでもローマ字により漢字 (簡体字) を検索する方法など , 初歩的な使用法や有用な検索事例を具体的かつ丁寧に紹介したマニュアルを用意している . パソコン初心者への配慮もまた本システムの基本的特徴と言える .

検索事例

図 1 は , 中国語の子音で発音の区別が重要な無気音 d と有気音 t , 母音で区別が付きにくい前鼻音anと奥鼻音angをもつ二音節の語 (??) という条件で検索した例である . こうして抽出された検索結果について , 声調 , 品詞 , 検定レベルなど , より絞り込んだ内容を加えて , さらに特定した単語を選定することもできる . 図 2 は , 中国語の会話中では , 慣用表現としてよく登場する歌後語 (上の句から下の句を推察させるしゃれ言葉 , 掛け言葉) を選定したものである . 歌後語は , 中国人らしい機知にあふれた表現が多く , 上の句だけ , 下の句だけでも単用され , 中上級学習者の学習課題となる . 本システムでは , 上の句 , 下の句のいずれかを入力すれば全句を検索できる . 図 2 の検索例は , 上の句を検索したことにより , 同時に下の句を含む全句が抽出され , 音声付で語彙情報を得たことを示している . このほか , 本システムは , 形容詞の原形と変化形を抽出できる重ね型検索 , 文章構成に必要な相関語句 (イディオム) の分類検索など , 語彙知識を拡充しな



図 1 複合検索 (二音節 , 無気音 d ・有気音 t , 前鼻音an ・後鼻音ang ,)



図 2 歌後語「公鸡下蛋」(gong ji xia dan)
ピンイン入力では声調のあり , なし , いずれでも検索可能



図 3 「汉字」(hànzi)の詳細画面

がら , 学習を進められる検索法を備えている . 大量の語彙データから語彙を選択するだけでなく , 学習効果の高い検索法を備えている点も特徴の一つである . なお , 図 3 は , 検索画面から単語の構造分析などより詳しい語彙情報を提供する単語詳細画面にジャンプしたものである .

(2) 音声波形機能

音声波形の機能的特色

検索した後は , 検索条件により検出された単語一覧が提示される (図 1) . この「単語一覧画面」で , 各単語の音声アイコンをクリックすれば , 模範音声を自由に選んで連続的に聞くことができる . r 化 , 軽声化語 , 類語表現など , 一単語に複数音声が存在する場合 , 双方の音声を比較できる . サーバ上のクライアントアプリケーションをダウンロードすると 模範音声 , ユーザ音声の波形グラフを表示し , 視覚的に自分の音声特徴を確認できる . 現在の波形は , AMDF (Average Magnitude difference Function) によりピッチを抽出し , エネルギーを計算し , 時間経過 (横軸) に従って音節の高低 (縦軸) , 強弱変化 (色の濃淡) を表示している . これは , 本データベースの初代波形 (振幅波形) , 二代目波形 (FTT解析によるスペクトラ

ム)に比べ、学習者が瞬時に模範音声の高低変化、声調内部の強弱変化(力の配分)、緩急を認識できる利点を生み、高低変化のみにとどまる既存の同種波形グラフに比べて先進的である。

図4は、学習者、模範音声の高低、緩急がほぼ同一であるが、学習者の方は、濃淡が少なく、全体的に音量が大きく、発音に力が入っているという特徴を読み取れる。また、模範音声(上)の波形で、第一音節の後に見られる連続点は、次にくる第二音節が摩擦音であるために生じる吸い込みの呼気と考えられる。高低に加え、強弱、緩急、呼気音など、さらに詳細分析が可能な要素を表示できる波形機能は、発音学習にとどまらず、学術研究にも貴重な音声データを提供できる。

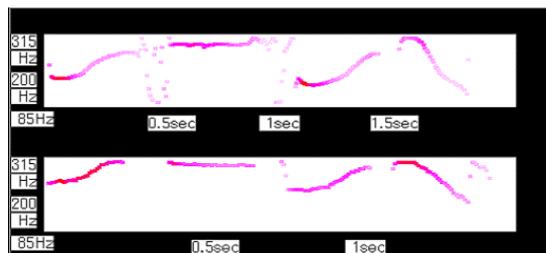


図4 「诚心诚意 (chéng xīn chéng yì)の発音波形
上：模範音声 下：学習者

波形表示と発音学習

中国語の音節の核となる声調は、高低変化、強弱変化により形態的特徴が形成される。発話時の音声領域が平板で高低に乏しい日本人学習者は、音声の高低変化に声調内部の強弱変化を加えることで、声調の特徴を明確に再現できる。発音学習を行う場合、教師がいる場合には教師が学習者に発音の欠点を伝えて矯正できるが、教師側の感覚を学習者が必ずしも共有できるわけではない。学習者自身が自己の発音特徴について、高低や強弱の度合いを具体的に認識できれば、矯正効果が高く、矯正に要する時間も短縮できる。本システムの波形表示機能は、教師のいない自習状況でも学習者が自己の発音と模範音声との相違点を瞬時に視覚的に認識でき(図5)、自覚的に矯正できる。もちろん教師の補助があればさらに効果的であることは言うまでもない。実際に使用した学生からは、自分の発音の欠点を視覚的に理解でき、発音に自信がもてるようになった、発音力の向上に役立ったなどの声が寄せられている。また、声調の連続により生じる音的变化が生み出すリズム、イントネーション学習は、中国語学習の重要な要素である。単語から、フレーズ、文章に発展するイントネーション学習、そのための教育、学術研究に、本システムの波形表示が明示する強弱、緩急は、きわめて有用であると言える。

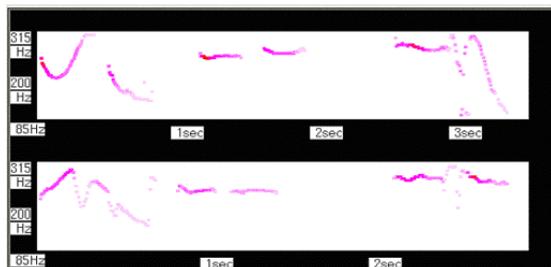


図5 歇後語「鼻子里插葱, 装象」の発音波形
(bízi li cha cong, zhuang xiàng)

模範音声に比べ、学習者の発音は、第一音節の第二声が直線的に上昇し、第六音節の第四声が第一声に発音されている。

4. 成果と今後の課題

(1) 成果

本システムは、大量の語彙データ(文字と音声)、波形比較機能により、初級レベルから専門家にいたる広範囲の中国語学習、教育、学術研究の発展に貢献できる。また、その使用領域は、中国語領域にとどまらず、広範な外国語学習、言語学研究、音声学研究に豊富な一次資料を提供できる点で、より高度の汎用性が認められる。また、本システムは、大学での語学教育を補助するだけでなく、インターネットによる不特定多数のユーザにサービスを提供できる点で、社会に開かれた教育システムとして、大学教育の枠を越えた役割も果たしている。その意味で、IT時代の語学教育、社会教育システムとしての機能、教育機関としての大学の社会貢献を実現するものでもある。特に、中国語は、社会人学習者、生涯学習者の需要が多い。現在、市販の中国語ソフトが発音学習に効果の得にくい振幅波形であり、本波形と同種のシステムを用いた教育は、視聴者が直接利用できないメディアによるものしかない(注2)インターネットにより、誰でも自由に波形学習による発音矯正が可能な本システム誕生の意義は大きい。教育内容の一方的な伝授になりがちなメディア教育に対して双方向性を組入れた点で、中国語公共教育の進化に寄与するものと言えよう。

(2) 今後の課題

現在、14年度版の制作を進めている。その主要な内容は、学習者の語学学習に必要な簡易訳の制作、楽しみながら学べる語学教育、教養知識増進のための語彙種類の拡充(なぞなど、早口言葉などの言葉遊び、略語など)、初級学習に必要な語彙情報(動詞・目的語、量詞・名詞の組合せ、類義語、反義語の提示)、習得度による語彙学習の段階基準、模範音声の補充(二速度化)などで、新規内容にあわせ、日本語訳による簡易検索など、検索機能の強化拡充、画面の改善、より学習効果の高い波形表示機能への進化発展も目指している。さらに長期的な計画としては、現在の中国語簡体字版に加え、中国語繁体字版、英中版を制作し、より国際的な音声教育システムとしての充実を図る予定である。

5. おわりに

これまでは、データベースの制作に主力をおいてきた。今後は、制作内容の充実を図るとともに、より多くのユーザに使用してもらい、その声を反映しながら、使いやすいシステムに改良していきたい。

注

- (1) HSK「漢語水平考試」(中国国家教育委員会検定)。
- (2) NHKテレビ中国語会話講座では、出演者の発音を波形(高低)で表示し矯正するコーナーが設けられている。

参考文献及び関連URL

- [1] 武田紀子他:発音表示をする中国語学習システムの作成。言語処理学会第8回年次大会発表論文集, pp.443-446, 2002。
- [2] 湯山トミ子:一般教養課程における中国教育充実への試み。成蹊法学51号, pp.150-172, 2000。
- [3] 湯山トミ子他:マルチメディア中国語音声教育教材の開発について。第13回私情協大会資料, pp.68-69, 1999。
- [4] <http://www.Seikei.ac.jp/gic/Chinese.html>

本システムは、平成12年度日本学術振興会科学研究費補助金(研究成果公開促進費)、13年度同補助金による。