

Web を利用した中国語ピンインと声調トレーニングのための 学習ソフトの検討

櫛田直規* 和田寿子** 岡崎朋広***

About the Study Software for the Chinese Pinyin and Voice Tone Training Using Web

Naoki KUSHIDA, Hisako WADA and Tomohiro OKAZAKI

abstract

This paper is described about the study software of the Chinese pronunciation using Web. Chinese is one of the languages with difficult study. This reason is a voice tone peculiar to Chinese, and pinyin.

In the paper, it arranges briefly about the whole Chinese pronunciation first. Next, the study design method and the usage in Web are described.

Key words : Chinese , Voice tone , Pronunciation , Study , Web

1. はじめに

中国語はよく知られているように、四つの高低昇降の調子である四声と軽声で声調を付ける。また各音節はピンインと呼ばれる表音文字を用いて発音される。これらのピンインは調音点と調音方法の相違によって中国語音節表を形成している。

中国語の発音は各種言語と比べて習得が極めて困難な言語のひとつとされている。このため、従来、発音の学習はテープまたは CD を繰り返し聞く単調作業の連続は、初学習者にとって無味乾燥ですぐさま挫折しそうなほどの大きな難関である。

電子機械工学科制御システム実験室は語学系の研究室ではないが、音声や画像を利用したホームページ設計に対して卒業研究生の 1 人が強く関心を持っていたことから、中国語学習ソフトとの連携において、この種の研究を進めることになった。

本研究では、まず、中国語について文献〔1〕に示す発音研究成果を踏まえ（1）声調（2）発音を簡明に整理した上で、発音練習方法の改善の試みのためのホームページを利用した簡易な学習ツールを作成する。本ツールによりインターネットの接続さえできれば、いつでもどこでも所望の発音の確認を行うことができる。

また、音声学からの学習への糸口を模索するため、音声解析ソフト *Speech Analyzer* による分析例についても言及する。

第 2 章では中国語の特徴である声調と発音について重要な事項を整理する。第 3 章では Web を用いた中国語発音学習ソフトについて検討する。第 4 章では音声解析ソフト音声工房による解析例を示す。第 5 章では研究の総括を述べる。

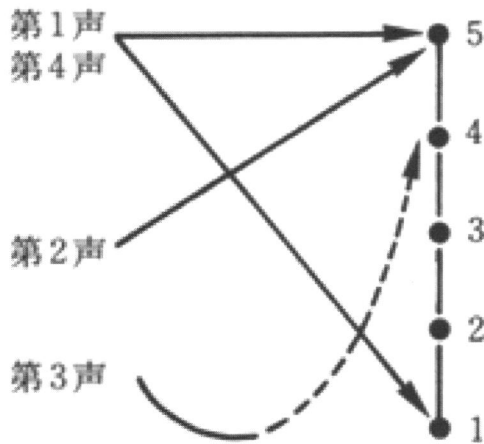


図 1 中国語声調

2. 中国語の声調と発音の概要

中国語の学習を困難にしている重要な要素は、声調とピンインである。本章では声調とピンイン、および結果として生成される発音について整理しておく。

2. 1 声調

中国語は 4 つの声調と軽声が存在する。図 1 に示すように、4 種類の音の高低差が意味を区別する要素として機能している。

2. 2 母音

中国語の母音には単母音とそり舌母音がある。以下にまとめておく。

- a : 日本語のアよりも口を広く開ける
- o : 日本語のオよりも唇を丸くして突き出す
- e : 口を半開きにしたままでけだるそうに喉の奥からウー
- i : 日本語のイよりも唇を強く横に引く
- u : 日本語のウよりも唇を丸くして突き出す
- u' : 上唇の中央部分を下唇にかぶせるようにつぼめて、イ
- e r (そり舌) : e を発音して伸ばすと同時に舌を巻き上げる

2. 3 中国語音節表

また、良く知られているように、中国語ではピンインを利用して表音する。また一般に、音節は音節の頭につく子音すなわち声母とそれに連なる韻母からなる。また後者はさらに、韻頭、韻腹および韻尾に分かれる。たとえば {光} は **guang** と発音されるが、声母、韻母の観点から分解すると

g (声母) ·u·a·ng (韻母)
 となる。さらに後者は u (韻頭) a (韻腹) ng (韻尾) と分かれる。以上を他の要素も含め集大成したもの

をいわゆる中国語音節表と呼んでいる。

2. 3 声母表

表 1 に音節の頭につく子音を表す声母表を示す。表 1 で示した声母表の縦軸は調音点を、横軸は調音方法を示している。それぞれ以下の方法で発音する。横軸の各要素の意味はそれぞれ次のとおりである。

- 破裂音：息を一旦食い止めて破裂させる
- 鼻音：息を鼻から抜けさせる
- 破擦音：破裂に連続して摩擦
- 側面音：息を舌の両側から流し出す
- 有声音：声帯を振動させる
- 無声音：声帯を振動させない
- 有気音：破裂時に息を激しく出す。気音を伴う
- 無気音：破裂時に息をそっと出す。気音を伴わない

表 1 声母表

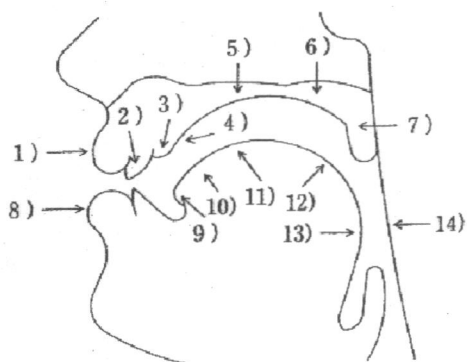
	破裂音		鼻音	破擦音		摩擦音		側面音
	無声 無気	無声 有気	有聲	無声 無気	無声 有気	無声	有聲	有聲
唇音	<u>b(o)</u>	<u>p(o)</u>	<u>m(o)</u>					
舌尖音	<u>d(e)</u>	<u>t(e)</u>	<u>n(e)</u>			<u>f(o)</u>		<u>l(e)</u>
舌根音	<u>g(e)</u>	<u>k(e)</u>				<u>h(e)</u>		
舌面音				<u>J(i)</u>	<u>q(i)</u>	<u>x(i)</u>		
捲舌音				<u>zh(i)</u>	<u>ch(i)</u>	<u>sh(i)</u>	<u>r(i)</u>	
舌歯音				<u>z(i)</u>	<u>c(i)</u>	<u>s(i)</u>		

なお、表中の下線部は第 3 章に示すように、ホームページ上で音声ファイルを貼り付けている。

2. 4 諸器官

また図 2 では、表 1 の縦軸に関する位置情報である調音器官、鼻食腔部および咽喉部を示す。すなわち肺>気管>喉頭>咽頭>鼻腔または口腔への声道

の生理的活動が、主としてどの部位で調音されているかを示す図である [2]。



- 1)上唇 2)上唇 3)歯茎 4)後部歯茎
- 5)硬口蓋 6)軟口蓋 7)口蓋垂 8)下唇
- 9)舌尖 10)舌端 11)前舌 12)後舌
- 13)舌根 14)咽頭

図2 調音器官、鼻腔部および咽喉部

2. 5 紛らわしいピンイン

巻き舌音、双唇音、舌尖音、有気音、無気音の対立など日本人にとって発音が困難なものが多い。

例1. 捲舌音

舌尖を反らして上あごの前部、歯茎の奥の方に支えるように当てて息をため、そつと破裂摩擦させて出すと zh。激しく破裂摩擦させて出すと ch。舌尖を反らして上あごの前部、歯茎の奥の方に当てずに近づけて、その隙間から息を摩擦させて出すと sh。sh と同様に隙間を作っておいて、声帯を振動させると r (表2参照)。

表2 捲舌音

	a	e	i	u
zh	<u>zha</u>	<u>zhe</u>	<u>zhi</u>	<u>zhu</u>
ch	<u>cha</u>	<u>che</u>	<u>chi</u>	<u>chu</u>
sh	<u>sha</u>	<u>she</u>	<u>shi</u>	<u>shu</u>
r		<u>re</u>	<u>ri</u>	<u>ru</u>

例2. 唇音

双唇音 (b、p、m) 唇齒音 (f)

唇を閉じ、息をためそつと破裂すると b。唇を固く閉じ、息をためて激しく破裂すると p。唇を固くとじ、息を鼻に抜けるようにすると m。上の歯で下

唇を軽く押さえて、その隙間から摩擦させて音を出すと f (表3参照)。

表3 唇音

	a	o	e	i	u
b	<u>ba</u>	<u>bo</u>		<u>bi</u>	<u>bu</u>
p	<u>pa</u>	<u>po</u>		<u>pi</u>	<u>pu</u>
m	<u>ma</u>	<u>mo</u>	<u>me</u>	<u>mi</u>	<u>mu</u>
f	<u>fa</u>	<u>fo</u>			<u>fu</u>

例3. 舌尖音 (d、t、n、l)

舌尖を上歯茎につけ、息をためてそつと破裂すると d。激しく破裂すると t。舌尖を上歯茎につけ、息を鼻に抜けるように送ると n。舌の両側から息を流して出すと l (表4参照)。

表4 舌尖音

	a	o	e	i	u	u"
d	<u>da</u>		<u>de</u>	<u>di</u>	<u>du</u>	
t	<u>ta</u>		<u>te</u>	<u>ti</u>	<u>tu</u>	
n	<u>na</u>		<u>ne</u>	<u>ni</u>	<u>nu</u>	<u>nu"</u>
l	<u>la</u>	<u>lo</u>	<u>le</u>	<u>li</u>	<u>lu</u>	<u>lu"</u>

例4. 舌根音 (g、k、h)

舌のつけ根の部分を上あごの後部に押しつけ、息をためてそつと破裂すると g。激しく破裂すると k。舌のつけ根の部分を上あごの後部に押しつけずに近づけて、その隙間から摩擦させて息を送り出すと h (表5参照)。

表5 舌根音

	a	e	u
g	<u>ga</u>	<u>ge</u>	<u>gu</u>
k	<u>ka</u>	<u>ke</u>	<u>ku</u>
h	<u>ha</u>	<u>he</u>	<u>hu</u>

例5. 舌齒音

歯をかみ合わせ、舌尖より少し奥を上歯茎の裏に当て、息をためてそつと破裂摩擦させて出すと z。

激しく破裂摩擦させて出すと c。舌先より少し奥を上歯の裏に近づけて、その隙間から息を摩擦させて出すと s (表6 参照)。

表6 舌歯音

	a	e	i	u
z	<u>z a</u>	<u>z e</u>	<u>z i</u>	<u>z u</u>
c	<u>c a</u>	<u>c e</u>	<u>c i</u>	<u>c u</u>
s	s a	s e	s i	s u

第2章で概観したように、中国語の発音は子音は調音点、調音法、声帯振動の3つ、母音は舌の高さ、舌の前後の位置、円唇性の3つで分類される。

表7 舌面音

	i	u"
j	<u>j i</u>	<u>j u</u>
q	<u>q i</u>	<u>q u</u>
x	<u>x i</u>	<u>x u</u>

例6. 舌面音 (j、q、x)

舌面の前部を上あごの前部に付け (舌先は下の歯の裏)、息をためてそっと破裂摩擦させて出すと j。激しく破裂摩擦させて出すと q。舌面の前部を上あごの前部に近づけて、その隙間から摩擦させて息を出す x (表7 参照)。

そこで、先に示した、声母表、母音、紛らわしいピンイン、すなわち学習者が特に取得することが困難といわれる発音について、コンピュータ上で学習できるように、IBM ホームページビルダーを用いて表を作り、対応するピンインの音声ファイルを貼り付けた。

3. Web を用いた中国語学習ソフトの製作

本章では作成した中国語学習ソフトの機能について述べる。

図3にホームページ上での画面の一部を示す。

ホームページ上では、発音練習のほか中国語あるいは中国に関するリンクも貼っている。

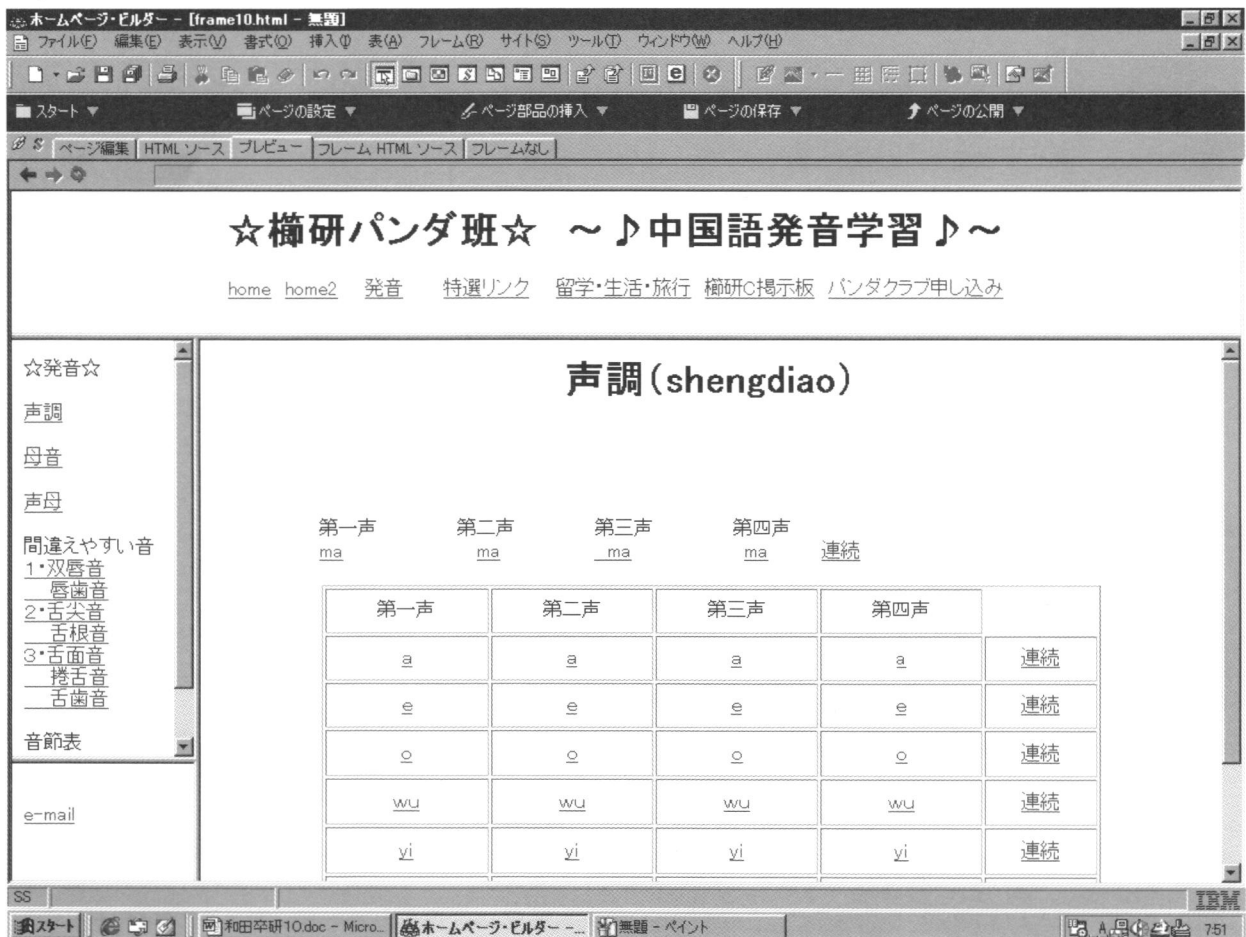


図3 開発した中国語開発ソフトの例

4. 解析ソフト Speech Analyzer による解析例

中国語の学習は周波数分析や時間トレンドの視覚化によっても、その学習効果が得られていることが知られている。作成したホームページ上では解析ソフト Speech Analyzer を利用した解析例も付加している。

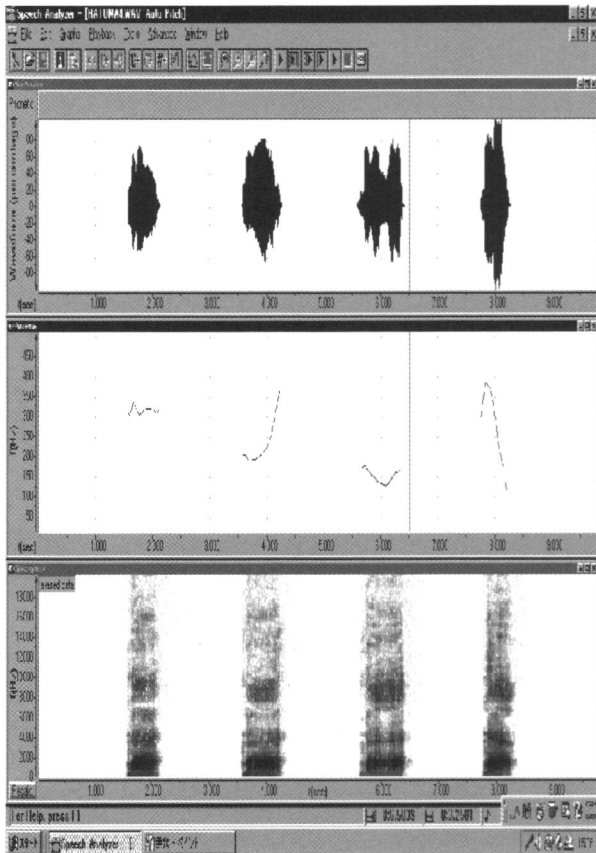


図4 Speech Analyzer を用いた音声解析 (例 ma の4声)

図4は上から原信号、平均ピッチ、ソナグラムを示

している。

5. 終わりに

本研究では、

(1) 中国語の声調、発音を簡明に整理した。

(2) Web を利用した中国語ピンインと声調トレーニングのための学習ソフトの基礎開発を行った。研究を進めるに当たって、従来、電子機械工学科制御システム実験室で行っていた一連の研究と全く異種であるため、いささかの躊躇があった。しかし、学生の興味も多様化している現在では卒業研究生のテーマに対する要望も取り入れることも、ひとつのあり方と考え実施するにいたった。

本研究を行い、従来、制御システム研究室が行っていた、AI 手法に基づく計測制御系構築の研究とも関連する事項が、多く含まれることも明確になってきたので、今後は工学的手法も取り入れながら研究を進めていく予定である。

なお、本研究は平成 14 年度校長裁量経費の採択によって行われたことを付記いたします。

参考文献

- [1] 中野 達：カラー音節表による中国語発音のすべて、駿河台出版 (2000)
- [2] 小泉保：音声学入門、大学書林 (平成 10 年)
- [3] レイ・D・ケント音声の音響分析、kaibundo (2002)
- [4] 松崎寛、河野俊之：よくわかる音声、アルク (2000)
- [5] 石井直樹：音声工房を用いた音声処理、コロナ社(2000)

