

Title	中国語二音節語の"音の高さの中軸線"に関する仮説
Sub Title	
Author	呉, 志剛(Wu, Zhigang)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	2010
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. 中国研究 (The Hiyoshi review of Chinese studies). No.3 (2010. ), p.178(45)- 198(25)
JaLC DOI	
Abstract	<p>本論文では、二音節語の音の高低について考察する。筆者は先人の声調、イントネーションに関する論述を参考にしつつ、“音の高さの中軸線”という仮説を提起し、この角度から単音節語の声調と二音節語の声調、及び詞調について調査、分析を行い、二音節語の中で同じ高低を示すものがそれぞれ声調、詞調にどのような差異があるかを解明することを目指すものである。今回では筆者が用いる主な分析法とその操作手順についてであり、文中で用いる音声資料は主に単音節語第一声の“天”と第二声の“晴”、及びそれらを組み合わせた二音節語の“天晴”と“晴天”である。</p> <p>“音の高さの中軸線”は、筆者が声調のカーブ現象について調査している時に気づいたものである(2)。音の高低に対する認知にもその他の認知現象と同様、ある主観的な基準があり、この基準は実体はないが相対的に統一されたもので、さらにその存在が認められ、高低の境界線で分けることができるものである。筆者は暫定的にこれを“音の高さの中軸線”と呼ぶことにする。さらに“音の高さの中軸線”は、①“声調中軸線”；②“詞調中軸線”に細分することができる。</p>
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA12310306-20100331-0198">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AA12310306-20100331-0198</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 中国語二音節語の “音の高さの中軸線”に関する仮説

呉 志 剛

本論文では、二音節語の音の高低について考察する。筆者は先人の声調、イントネーションに関する論述を参考にしつつ、“音の高さの中軸線”という仮説を提起し、この角度から単音節語の声調と二音節語の声調、及び詞調について調査、分析を行い、二音節語の中で同じ高低を示すものがそれぞれ声調、詞調にどのような差異があるかを説明することを目的とするものである<sup>(1)</sup>。今回では筆者が用いる主な分析法とその操作手順についてであり、文中で用いる音声資料は主に単音節語第一声の“天”と第二声の“晴”、及びそれらを組み合わせた二音節語の“天晴”と“晴天”である。

“音の高さの中軸線”は、筆者が声調のカーブ現象について調査している時に気づいたものである<sup>(2)</sup>。音の高低に対する認知にもその他の認知現象と同様、ある主観的な基準があり、この基準は実体はないが相対的に統一されたもので、さらにその存在が認められ、高低の境界線で分けることができるものである。筆者は暫定的にこれを“音の高さの中軸線”と呼ぶことにする。さらに“音の高さの中軸線”は、

---

(1) 筆者は多音節語の調子を“詞調”と呼ぶ。それは声調、イントネーションと区別しています。

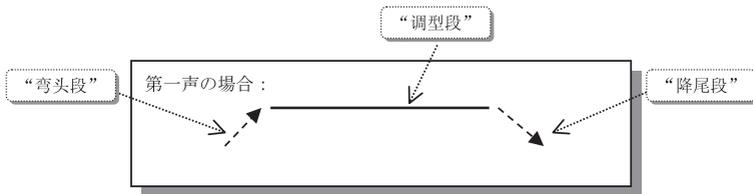
(2) 呉志剛 2009 “汉语声调‘弯头’现象的实验分析”『汉语学习』第二期 中国延边大学出版社。

- ① “声調中軸線”；② “詞調中軸線” に細分することができる。

## 1 声調のカーブ現象

中国語の音声を機械で測ってみると、声調のピッチはまっすぐになることではなく、そのピーチ線の両端にカーブのような曲線がある(図1)。前端のカーブは“弯头段”(本文では“起点カーブ”と称する)と、後端のカーブは“降尾段”(本文では“終点カーブ”と称する)と、真ん中には“調型段”(本文では“調型部”と称する)と言われます。林茂灿氏は同現象について以下のように解釈されている。

図1



“在我们实验得到的字音 F<sub>0</sub> 曲线上，除有大体相当上述的升降情况外，有些在开始时，还出现上升的弯头；在快终了时，还出现下降的收尾。我们把字音 F<sub>0</sub> 曲线上相当于五度制声调符号表示的那部分叫‘调型段’；把起始的上升部分叫‘弯头段’；末尾的下降部分叫‘降尾段’。我们认为，把字音 F<sub>0</sub> 曲线划分为弯头段、调型段和降尾段是必要的，因为声调的音高信息只跟调型段的 F<sub>0</sub> 有关” (林茂灿 1965)。

また、起点カーブの発生について、林氏は次のように言っている。

“弯头段的发生可能由于声带运动的惯性和读音时强调等因素引

起。弯头段 F<sub>0</sub> 升度及其持续时间都比调型段的低，……，在听辨字音时，人们不容易感觉到它的存在。降尾段的发生也可能是由于声带运动的惯性作用等因素引起的。……，人们听字音时也不容易感觉到它的存在。”（吴宗济等 「试验语音学概要」 1989）

林氏のカーブ現象についての観点は、以下の数点にまとめることができる。

- (1) カーブは音節の前後両端に現れ、その前端を起点カーブ、後端を終点カーブと呼ぶ。
- (2) 起点カーブは上昇の、終点カーブは下降の傾向を持っている。
- (3) 起点カーブは、声帯運動の慣性や発音時のストレスアクセントなどの要素によって引き起こされる。
- (4) 声調の音の高さに関する情報は調型部の F<sub>0</sub> にのみ関連する。

## 1-1 カーブ現象の有無

筆者は以前カーブ現象について調査を行い、カーブの存在を実証すると共に、カーブの向きや二音節語の中の“迎合現象”など、いくつかの興味深い現象を見いだした<sup>(3)</sup>。

### 1-1-1 単音節語の場合

今回調査した単音節語について見る限り、視覚的には起点カーブ現象は確かに存在すると言えよう。この現象は、第四声だけではなく第二声にも存在するが、第一声と第三声には認められる時も認められな

---

(3) 調査を協力してくれたのは 5 名のアナウンサーと 1 名のテレビ局ディレクターである、彼らに対し発音調査を行った。主な分析手段は機器で音声資料を視覚化にして、対比的に分析する。本論文で使っている音声資料は当時の一部のものである。

い時もある。単音節語のカーブ現象の特性を以下のようにまとめてみた。

- (1) 起点カーブ現象は確かに存在するが、ある場合もない場合もあり、またははっきり現れていることも曖昧な時もある（恐らくこの現象と音節内の母音、子音には一定の関係があるものと思われる）。
- (2) 全体的に見て、起点カーブは終点カーブより多く出現する。
- (3) 起点カーブ、調型部、終点カーブが最もはっきりと完全な形で現れているのは第四声の字音である。
- (4) 第二声の起点カーブは他と比べやや長いのが特徴である。
- (5) 起点カーブ、調型部、終点カーブには必ずしも切れ目があるとは限らない。
- (6) カーブの向きは、声調のパターンによって異なる。

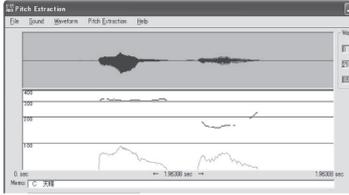
#### 1-1-2 二音節語の声調に関する調査

単音節語と比べて、二音節語のカーブ現象はさらに顕著であるように認められる<sup>(4)</sup>。例えば音声資料中の“天晴”と“晴天”の2語を比べてみると、前者は第一声+第二声、後者は第二声+第一声であるが、第一声であれ第二声であれ、前の字音の時と後ろの字音の時とはそのカーブは若干異なってくる。

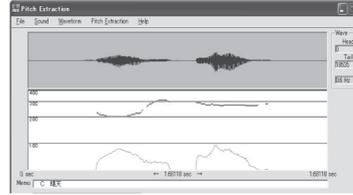
調査結果から見て、二音節語のカーブと単音節語のカーブには多くの相違点があることが認められ、その相違は下記のようにまとめることができる<sup>(5)</sup>。

- 
- (4) 以前筆者はその他の声調の組み合わせについても調査を行ったことがあるが、第一声と第二声の組み合わせによるこの2通りの二音節語は、基本的に二音節語のカーブ現象の本質を反映していると言って良いと思われる。紙面に限りがあるため、本文では“天晴”と“晴天”を例として論述するにとどめる。
  - (5) 本文で使用した音声分析機器は「音声録聞見 for Windows」である。

音声資料1 “天晴”



音声資料2 “晴天”



- (1) 単音節語と比べて、二音節語のカーブはさらに多く出現し、かつはっきりと認められる。
- (2) カーブの出現頻度から見ると、前の字音の終点カーブと後ろの字音の起点カーブが最も多く、ほぼ100%に近い。次に多いのが前の字音の起点カーブで、出現率は80%近い。最後が後ろの字音の終点カーブで、出現率は半分程度である。
- (3) 第一声が後ろの字音になった時“起点カーブ”の向きは上昇から下降へ転ずる。
- (4) “天晴”グループの“天”の字音の終点カーブはちょうど“晴”の字音の起点カーブと対称をなしており、もしこれをさらに延長すればこの2本の線はその先で一致するであろう。“晴天”では高低が同じになる。
- (5) 後ろの字音はいずれも前字音より低いことがはっきり見て取れる。

ここで注意しなければならないのは、林氏が1965年に“字音冒頭の上昇部分を‘弯头段’（起点カーブ）と呼び、末尾の下降部分を‘降尾段’（終点カーブ）と呼ぶ”と書いている点である。筆者の単音節語に関する調査で明らかな通り、第一声と第四声の開始は上昇部分だが、第二声の状況は異なっており下降部分と見るべきである。従って、上昇部分という表現は第二声には当てはまらないと言える。筆者は、これは第一声或いは第四声に関してのみ言えることではないかと推測している。

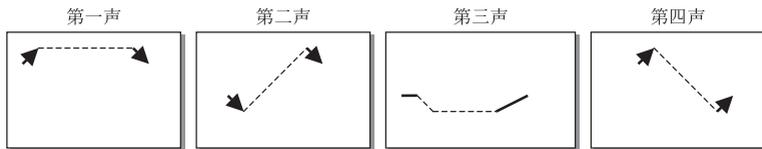
## 1-2 カーブの向きについて

従来の研究では起点カーブは上昇的、終点カーブは下降的と考えられているが、筆者の調査ではそれと異なる現象が発見された。

### 1-2-1 単音節語の場合

今回の調査の結果に限って私は声調のカーブの向きは以下のイメージ図のようなものである。一つのカーブが上に向いているかそれとも下に向いているか、それをどのように判断すればよいのか。時間軸から見れば、第一声の起点カーブは上向き、終点カーブは下向き。第二声のカーブは両方とも下向き。第四声は両方とも上向き。第三声のカーブははっきりとしません。

図 2



上記の図からわかるように、起点カーブは上昇、終点カーブは下降という見方は実際の音声に当てはまらないことがある。

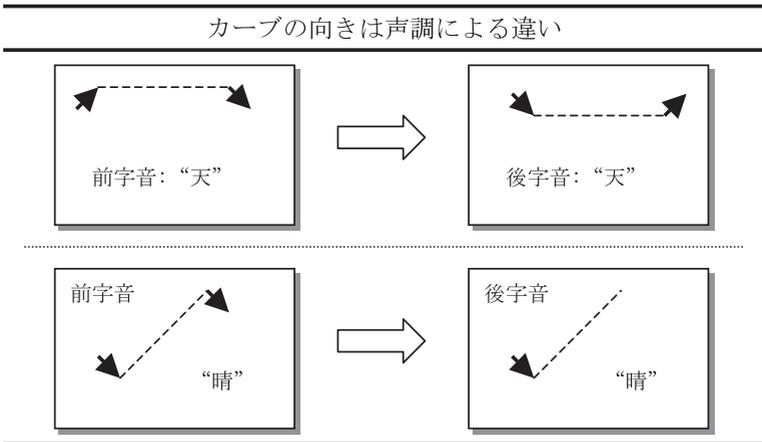
### 1-2-2 二音節語の場合

二音節語の前後の2つの字音のカーブの向きは、単音節の字音と比べてやや複雑になっており、これまでの調査結果から見て、単音節と比べ二音節語の前後の字音には多かれ少なかれ何らかの変化が生ずる

ことが認められる。こうした変化はおそらく発音生理学によって説明がつくものと思われる。調査結果は以下の通りである。

- (1) カーブの向きは不変ではなく、変化するものである。
- (2) 特に前の字音の終点カーブと後ろの字音の起点カーブについては、それらがどの声調の組み合わせであるかを見なければならない。つまり前後の字音の接点となる2つのカーブの向きは、声調の組み合わせによって異なるということである。
- (3) “天晴”と“晴天”という二組の二音節語では、前の字音の終点カーブと後ろの字音の起点カーブの向きは一致しており、前の字音の終点カーブと後ろの字音の起点カーブの向きは、いずれも下向きになる(図3)。

図3



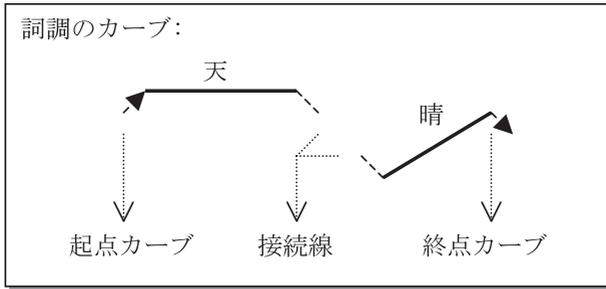
### 1-3 迎合現象

音声資料1、2からもはっきり分かるように、“晴天”の“天”の字音の起点カーブは単音節もしくは二音節語の前の字音では上向きだ

ったものが下向きに変化しており、前にある“晴”の終点カーブの向きと一種の呼応関係にあるように思われる。もしこの2つのカーブをさらに延長したならば、2本の線は自然につながるであろう。筆者はこの向きの変化を暫定的に“迎合現象”、この時のカーブが描く線を“接続線”と呼ぶこととする<sup>(6)</sup>。

以下の図4に示された2つの字音の間のカーブ・接続線・前後の字音の高低差、声調自体の傾斜度などの現象は、いずれも詞調と声調はべつのものであることを物語っている。中でも前後2つの字音の迎合現象と前後高低現象は、詞調の最も重要な音声学的な現象である。

図4



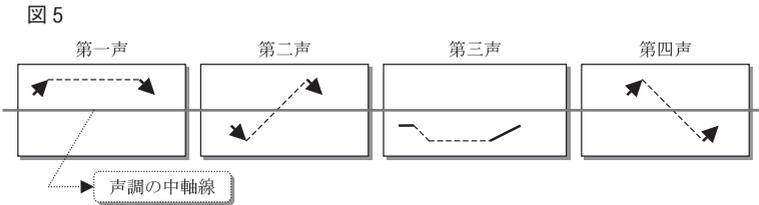
上述したとおり、声調の曲線にはカーブ現象が存在するのみならず、そのカーブに変化が生ずることが認められ、さらに隣接する声調のカーブとの間には迎合関係がある。もしカーブ現象が発音の生理的な現象、つまり声帯運動の慣性や発音時の強調などの要素によって引き起こされるものだとするならば、同じ声調のカーブの向きの相違につい

(6) 二音節語の“天”の終点カーブと“晴”の起点カーブはいずれも起点でも終点でもなくなっており、2つの字音が連続することによって一つの完全な接続線を描いている。つまりこの二音節語の起点カーブは“天”の起点カーブであり、終点カーブは“晴”の終点カーブだと言うことができる。

てはどのように説明したらよいだろうか。

## 2 “音の高さの中軸線”の仮説と定義

まず下図5のように中央に1本の線を引いてみると、新たな角度からカーブ現象を解釈することができる。



すでに述べたとおり、単音節語の第一声の起点カーブは下から上へと発音され、その後調型部に移行して最後に再び下降する。第二声の起点カーブは上から下へと発音され、その後再び上昇の調型部に移行する。これに対し、第四声はまず下から上へと発音され、それからさらに下降の調型部へ移行する。中国語の声調は音の高低現象であり、従って我々が4つの声調を発音する際には、声調の高低を判断する一定の基準、つまり高低を決める中軸線が存在するに違いない。中軸線より上を“高い”、中軸線より下を“低い”とするわけである。我々が発音する時にはしばしばこの中軸線を基準とし、この線を起点、終点として各声調間の高低変化を調節するので、高低に不調和が生じないのである。起点カーブはこの中軸線から開始された発音の冒頭部分であり、“終点カーブ”は発音が中軸線の近くへと戻っていく末尾の部分であって、まさにそれ故に次の発音も中軸線から始まることになるわけである。それはまた、声調の起点カーブと終点カーブはどちらも必ず中軸線に向かうものであり、ただ起点カーブは中軸線から調型部へ、終点カーブは調型部から中軸線へと向かう発音の軌跡だという

違いに過ぎない。筆者は、単音節語の声調の中軸線は主として音節内部の高低変化を調整する、という作用を及ぼしていると考え。中国語の声調には長短の相違ばかりでなく高低の変化もあり、筆者はこれを“空間”という語で表現するのが比較的適切ではないかと考える。従って、本文では仮に“声調空間”という語でこれを表すこととする。“声調空間”は当然我々が一般に言う音域とは異なるものである。

“迎合現象”と前が高く後ろが低くなる現象の存在を通じて、二音節語の発音は決してそれぞれの声調の中軸線を基準にしたものではないということが分かる。つまり、二音節語にはさらに大きな空間が存在すると言うことで、筆者は暫定的にこれを“詞調空間”と呼ぶことにする。前後字音の高低を調整するのが詞調の中軸線である。この時の声調中軸線は、単に自らの声調の調型部を変化させないという作用を及ぼすに過ぎない。

これまで、単音節語と二音節語のカーブ現象及び高低現象の調査について見てきたが、その中から一部の現象の存在が改めて証明され、かつカーブの向きを変えることで前字音の終点カーブと後字音の起点カーブとの間に“迎合現象”を引き起こすことなどが発見された<sup>(7)</sup>。さらにここから、発音者が二音節語を発声する場合、実際は二つの空間の間でその発声が行われることが推測される。筆者はその二つの空間を暫定的に“声調空間”と“詞調空間”と称することにする。また、まさにそれ故に、前後字音の高低が連動した場合は“詞調空間”中で起こる前後字音の連動と、“声調空間”中で起こるそれぞれの字音自体の連動という二つの連動関係が生ずるわけである。この二つの連動関係はまた、二本の中軸線、即ち“声調中軸線”と“詞調中軸線”の存在によって実現されるものである。

---

(7) 筆者の前後 2 つの字音の高低現象に関する調査によれば、一般的に前の字音は後ろの字音より高くなるが、ここでは多くを述べない。

### 3 中軸線の計算

続いて、中軸線の計算と分析について、例を挙げながら述べたい。

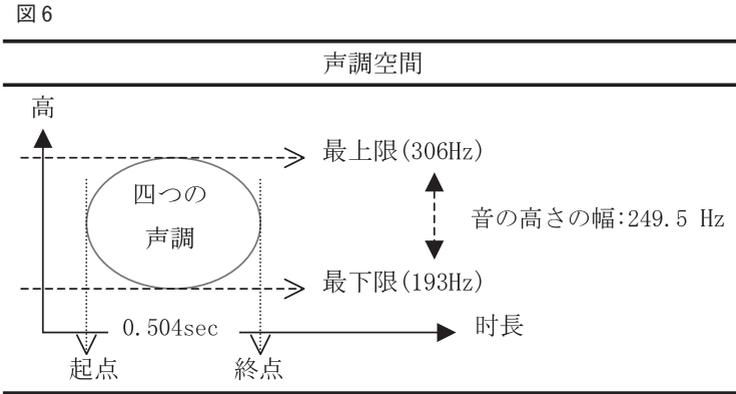
1. 四つの声調の中軸線と各声調の音の高さのデータを測定・算出する。
2. 連続した二音節語の中軸線と前後の音の高さのデータを算出する。
3. 単音節の声調の中軸線を基準として、15の二音節語グループを仮定する（これを暫定的に“仮説モデル”と呼ぶ）。
4. 調査項目を設定し、それぞれについて分析を行う。

#### 3-1 “声調中軸線”の計算

- (1) まず、それぞれの単音節語についてその声調の上限と下限、起点、中間点、終点を算出する。声調の高低曲線の計算は国際的に通用している公式を用いて、ヘルツを半音に換算して計算すべきであり、その具体的な変換公式は以下の通りである。
$$:st = 12 \log(f \div f_{ref}) \div \log 2$$
 今回では、暫定的にヘルツ (Hz) を単位として計算する。
- (2) 次に、字音の幅を算出する。例：天→上限－下限 (256－251 = 5 [Hz])、晴→上限－下限 (306－200 = 106 [Hz])。
- (3) 次に、各声調の幅を算出する。例：第1声→最上限－最下限 (256－220 = 36 [Hz])、晴→最上限－最下限 (306－193 = 113 [Hz])。
- (4) “声調空間”の計算

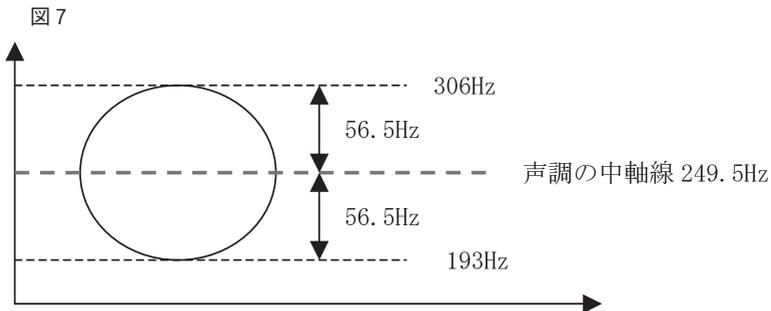
まず被験者が読んだ全ての声調の中で最上限と最下限を声調の最高点、最低点とする (306－193 = 113 [Hz])。すると113Hzが今回の調査で求めた声調（第一、二声）の幅の総計だと考えることができる。さらに発音の起点と終点を最前部、最後部とすると、今回の調査で得られた長さの最長は：0.504sec となる

(図6)。



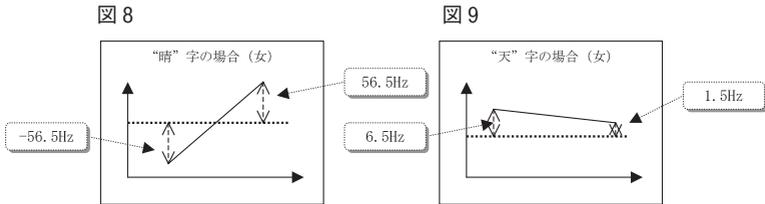
### 3-1-1 “声調中軸線” の計算

音の高さの幅の総計 (113Hz) を2で割って算出する。例：今回の調査の音声資料では、最上限は306Hz、最下限は193Hzである。従って、 $(306+193) \div 2 = 249.5$  [Hz] となり、すなわち249.5Hzが被験者の“声調中軸線”の位置である (図7)。



### 3-1-2 中軸線と各声調の上下限の距離

4つの異なる声調の上下限から249.5Hzを引き、それぞれの声調の高音部、低音部と中軸線との差を算出する。今回の第一、二声を例に取ると以下のようなになる。



各声調の音の高さの幅はそれぞれ異なるので、中軸線が各声調の上下限のちょうど中間にくるということはない。例えば“天”の上限と“声調中軸線”の距離（幅）は： $256 - 249.5 = 6.5\text{Hz}$ 、下限と“声調中軸線”の距離は： $251 - 249.5 = 1.5\text{Hz}$ である。

これで“声調空間”、“声調中軸線”及び各声調の上下限と中軸線の距離は全て求められたことになる。最後に以上の計算をまとめて“声調中軸線”の計算公式とする<sup>(8)</sup>。

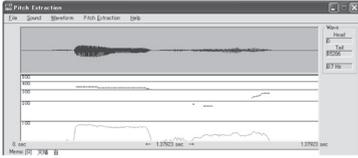
### 3-2 “詞調中軸線”の計算

まず、前後の字音の3点についてそれぞれ音の高さを計測し、それぞれのデータを得た後、二音節語の最上限と最下限から音の高さの幅を算出し、さらにグループ、組み合わせ、前後位置ごとにそれぞれの

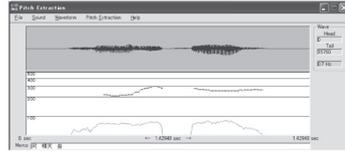
(8) 実際の計算では、“声調空間”は上下限も長さも全て四つの声調の総計として計算する。

データを算出する。

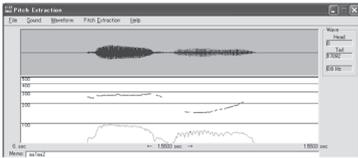
音声資料 3 “天晴” (何)



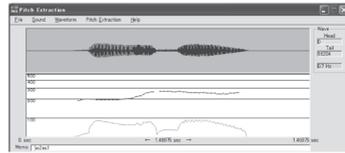
音声資料 4 “晴天” (何)



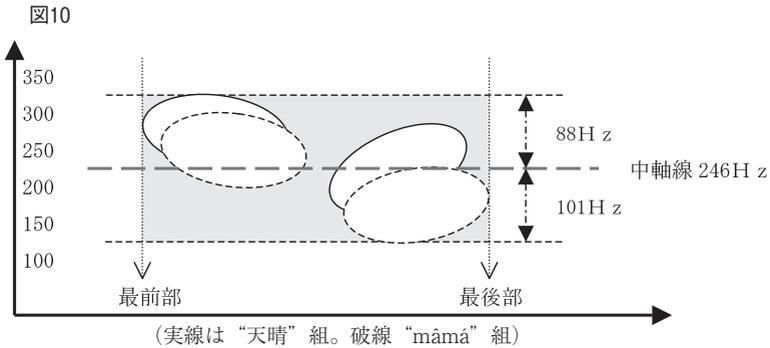
音声資料 5 “māma”



音声資料 6 “māmā”



以下は、第一声と第二声の二音節語の“詞調中軸線”の計算方法である（実際の計算では、さらにすべての同じ組合せの数値×被験者数となる）。



“天”の中軸線： $(334+306) \div 2=320$ 。“晴”の中軸線： $(269+172) \div 2=221$ 。“mā”の中軸線： $(283+245) \div 2=264$ 。“mā”の中軸線： $(212+145) \div 2=179$ 。第一声の中軸線： $(264+320) \div 2=292$ 。第二声

の中軸線： $(179 + 221) \div 2 = 200$ 。第一声 + 第二声組の中軸線は： $(292 + 200) \div 2 = 246\text{Hz}$ 。(図10)

### 3-3 “仮説モデル”の作成

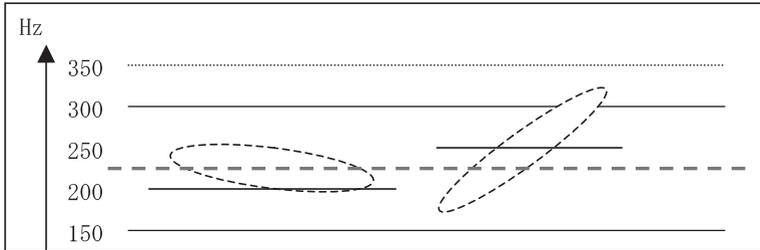
筆者はグループと組合せに基づいた測定方法によって、まず“声調中軸線”を算出し、さらに“声調中軸線”を基準として二音節語の“詞調中軸線”を推算する。勿論、これは単に二音節語を理論的にモデル化した“仮説モデル”であって、実際の発音のモデルとは異なる。言い替えれば、“仮説モデル”は二音節語の実際の音の高さである基本モデルを測定、算出するために設定した、相対的な理論上のモデルだと言うことができよう。これも、筆者の研究方法が従来のものとは異なる点である。

#### 3-3-1 二音節語“仮説モデル”の作成 (声調の組合せによる合計15組)

#### 3-3-2 “仮説モデル”の中軸線を算出

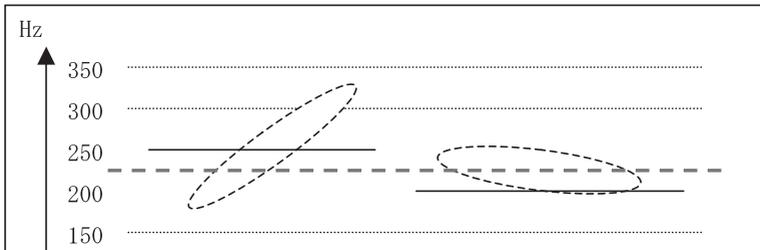
それぞれの声調の高低自体が異なるため、それらによって構成される二音節語にもともと高低差が存在する。そのため前後の字音の音の高さの差は単音節のそれと等しくなるが、しかしだからといって“声調中軸線”が“仮説モデル”の“詞調中軸線”を代表するものでは決してない。以下は、“天”と“晴”の二つの単音節語から作られた“仮説モデル”の“天晴”、“晴天”グループである。“天晴”の“天”字は： $(256 + 220) \div 2 = 238\text{Hz}$ 、“晴”字は： $(306 + 193) \div 2 = 250\text{Hz}$ 、“天晴”の中軸線は  $(238 + 250) \div 2 = 244\text{Hz}$ 、と計算する。

図11



(仮説パターン 1：第一声と第二声の組合せ“天晴”(女))

図12



(仮説パターン 2 第二声と第一声の組合せ“晴天”(女))

もしこの計算方法が正しいものであるなら、我々是从ここから各声調の上下限と中軸線の距離は必ずしも等しいものではないという現象を見出すことができる。つまり、声調及び詞調を対象とした研究、特に語句の中での下降現象を計算する場合は上下限と中軸線の“不均等現象”を考慮する必要があるということである。

3-3-3 被験者の性別や声調組合せによる“仮説モデル”を作成する（詳細は次項参照）。

## 4 被験者の音声データに対する測定

### 4-1 データの測定

全ての音声資料（それぞれの二音節語）に対し、データの測定点3点を定める（起点、中間点、終点）。

- （1）音の高さのデータ：前後の字音それぞれの3点のデータを取る。
- （2）音の長さのデータ：二音節語全体の長さ、前後の字音それぞれの長さ、さらに前後字音の間の無音部分の長さ。
- （3）最後に各字音の声調と詞調の“音の高さの中軸線”の位置を算出する。

### 4-2 データ分類：（すべて男女別に分類）

- （1）前後の字音による分類。
- （2）声調のパターンによる分類。
- （3）それぞれ異なる声調が前もしくは後ろの字音である場合の分類。

## 5 分析項目と今後解明すべき問題

分析内容：1. 音の高さの分析（声調と詞調）。2. 各パターンの調形の分析（声調と詞調）。3. 声調の傾斜現象と詞調の下降現象などについての分析。この三つの分析はいずれも単音節に対して行い、そのうえで二音節語の中で同じ声調同士を比較分析する。

## 5-1 音の高さの分析

声調の分析はまずそれぞれの声調に対して行い、さらにグループごとに単音節語と二音節語の声調の高低現象を分析する。

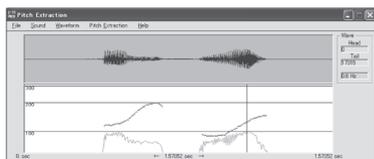
- (1) 声調の音の高さの分析：被験者が発音した単音節語を、声調によって分類しそれぞれの全体的な音の高さの傾向を算出する。例えば、第一声を含む全ての平均値を算出して、これを第一声の音の高さの基準値と見なす。第二、三、四声も同様である。今回の音声資料の第一声“mā”“天”の音の高さの幅は256Hz～220Hzである。
- (2) 二音節語前、後字音の分析：二音節語の中の同一声調（字音）が異なる位置にある場合の差異を主に調査する。例えば、8名の被験者が発音した“天晴”と“晴天”という二音節語のデータについて、“晴”が前にある場合と後ろにある場合の差異を調べる。“天”についても同様の分析を行う。今回の被験者何さん（女性）は、“天”が前音である場合は334Hz～306Hz、後音である場合は276Hz～265Hzであった。
- (3) 二音節語の中の同じ位置にある声調グループについての分析：例えば“māmá”、“天晴”、“医学”これらの3つはいずれも第一声+第二声の組合せであり、前に置かれた“mā”“天”“医”、後ろに置かれた“má”“晴”“学”をそれぞれ一つのグループとして分析する。
- (4) 二音節語の中の声調組合せの分析：例えば、前字音が第一声、後字音が第一、二、三、四声の組合せの二音節語に対し、それぞれの前に置かれた第一声の音の高さを比較分析する。逆に、後字音が第一声で前字音が第一、二、三、四声の組み合わせについても、後字音の第一声のそれぞれの音の高さを比較分析する。（今回は音声資料なし）

以上の各分析を通じ、最終的に15の声調組合せに二音節語について、単音節語の時と二音節語になったときの差異を分析し、結論を見いだす。

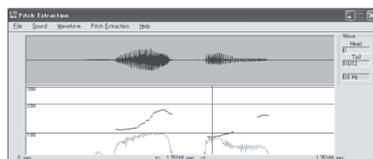
## 5-2 声調パターン（調形）の分析

主に二音節語と「仮説モデル」との対比によって、声調の調形の変化を分析する。具体的には、各グループと組み合わせごとの四つの声調の状況の差異を観察するものである。

音声資料7 “tóng xué”



音声資料8 “xué tóng”



### (1) 前後の字音の“下降現象”

①声調のグループごとの下降現象とその程度。②声調の組合せごとの下降現象とその程度。③“仮説モデル”との比較。異なる声調の高低と下降現象の比較分析：これまで、単音節語の声調と二音節語の詞調を対比する場合、各声調自体の音の高さが分析に組み入れられたことはない<sup>(9)</sup>。

(9) これまで研究者が音声の下降現象について説明する際、一般に後ろの字音は前の字音より低いと考えられてきた。しかし実際の音声と“仮説モデル”との比較分析によって、後ろの字音と“仮説モデル”の高低は大体一致しているが、前の字音は“仮説モデル”より高い、つまり後ろの字音が下降しているのではなく、前の字音が上昇しているのだと言うことがわかってきた。

(2) 前後の字音の“傾斜現象”

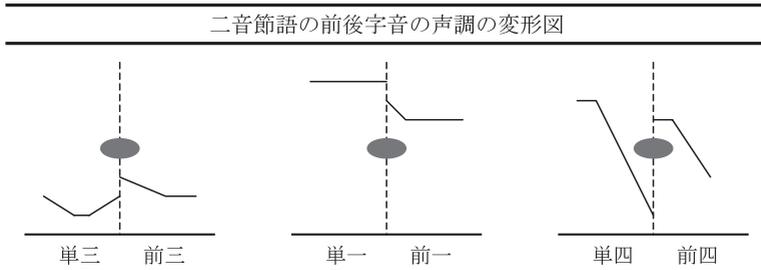
①声調のグループごとの傾斜現象とその程度。②声調の組合せごとの傾斜現象とその程度。③前後位置の傾斜現象。④カーブ現象。音声資料7と8が示すとおり、2つの二音節語は前後が共に第二声で構成されているが、肉眼でも認められるように前音と後音の波形は異なっている。このことから、すでに証明されている前高後低の音程変化の他に、さらにカーブの形状の相違と低から高への傾斜度の相違という2つの明らかな差が存在していることが認められる。

(3) 前後の字音の“変形現象”

“声調の変形”は二音節語前後声調のピッチ線の形の変化という意味です。この変形したものは音階的な高さと併せて詞調に繋ぐ基本の物理的な特徴と知っている(図13)。

(4) 諸現象の関係：二音節語の前後の字音の高低とその変化との間に一定の関連性があるかどうかを中心に分析する。

図13



(図13の中に“単三”は単音節語の声調第三声の音を示す、“前三”は二音節語の中に前字音は第三声の音を示す。以下同様。)

上述したように、“音の高さの中軸線”理論は、中国語の文字、単語、センテンスの音の高低に関する現象、特に多音節語の音の高低に関し斬新な角度から分析する新たな方法である。筆者の初歩的な調査

による分析から見ても、この理論は声調と詞調の二つの異なる高低現象を明確に分類すると共に、二つの異なる機能が描く高低曲線が、同じ多音節語の中でどのような音声学的表現を示すかも理解し得るものである。

筆者が今回使用した音声資料には限りがあるため、本論文では主に中軸線の計算などの方法論について初歩的な探求をするにとどめ、一部の結論はさらなる調査と研究を待ちたい。しかしながら、筆者はこの理論が中国語の音の高低現象の本質を科学的かつ明確に人々に知らしめることを確信するものである。

### 参考文献

1. 沈炯1982 “北京声調的音域和語調”
2. 林焘等著1985『北京语音实验录』北京大学出版社
3. 吳宗濟など1989『実験語音学概要』高等教育出版社
4. 林茂灿、顔景助1990 “普通话轻声与轻重音”『语言教学与研究』3期
5. 王理嘉1991『音系学基礎』語文出版社
6. 郭錦桴1993『漢語声調語調闡要与探索』北京語言学院出版社
7. 吳志剛2003 “中国語韻律の聴覚上特徴と情報処理——非轻声二音節語実験を通して”（修士論文）
8. 吳志剛2009 “汉语声调 ‘弯头’ 现象的实验分析”『汉语学习』第二期 中国延边大学出版社。