

第Ⅱ章

聴覚障害児（者）を対象とする
中国語音韻・韻律聴取検査バッテリーの
開発

第 1 節

音声刺激材料の設定

中国語は四声を有しているので、音韻聴取と韻律聴取を独立に評価する方法が必要と考えて、以下のように検査課題および音声刺激材料を設定した。

1 普通話平坦音調音韻聴取検査(以下、音韻聴取検査と記述)と検査語リスト

音韻聴取検査での目的は、韻律要素(四声)を統制して、音韻聴取能力を調べることにあるので、以下の条件を設定して、検査語リストを作成した；

- ① 四声の中で、韻律的变化が最も少ない第一声(平坦音調)の単音節単語のみ用いること。
- ② 普通話で使われている子音の種類ができるだけ多く含まれること。
- ③ 音韻聴取検査は、子音の識別に重点をおくものとするために、後続母音の種類は少なくすること。
- ④ 検査語は、就学年齢程度の子どもにも適用可能にするため、親近性が高く、かつ絵画化可能なものとする。

この結果、後続母音が/a/、または/i/で構成される CV 音節単語 20 語を検査語として選定した。

表 2-1-1 に検査語リストを示した。表の一行目は検査子音を、二行目は CV 音節を拼音表記し、三行目は検査語を漢字表記したが、四行目はその検査語の日本語の意味を示した。図 2-1-1 には検査語を表す絵の一覧を示した。

なお、ここでとりあげた 20 個の子音は、中国語 21 個の子音のうち、第一声が実在しない /r/ を除いたすべての子音を含むものとなった。

表2-1-1 普通話平坦音調音韻聴取検査用検査語リスト

検査子音	b	p	m	f	d	t	n	l	g	k	
検査語	拼音表記	ba	pa	ma	fa	da	ta	na	la	ga	ka
	漢字表記	八	趴	妈	发	搭	她	那	拉	吞	咖
	日本語意味	八	腹はいになる	母	配る	組み立てる	彼女	それ	引く	隅	コーヒー
検査子音	h	j	q	x	zh	ch	sh	z	c	s	
検査語	拼音表記	ha	ji	qi	xi	zhi	chi	shi	zi	ci	si
	漢字表記	哈	鸡	七	膝	蜘	吃	獅	姿	疵	丝
	日本語意味	わはは	鶏	七	膝	蜘蛛	食べる	獅子	姿	傷	生糸

 八 ba	 趴 pa	 妈 ma	 发 fa
 搭 da	 她 ta	 那 na	 拉 la
 沓 ga	 咖 ka	 哈 ha	 鸡 ji
 七 qi	 膝 xi	 蜘 zhi	 吃 chi
 狮 shi	 姿 zi	 疵 ci	 丝 si

図 2-1-1 音韻聴取検査用語を表す絵の一覧

2 四声聴取検査と検査語リスト

四声聴取検査での目的は、語音聴取の際、四声情報の識別がどれくらい正確にできるかを評価することであるので、以下の条件を設定し、検査語リストを作成した；

- ①最も単純な形の四声識別検査とするため、CV構成の単音節単語（漢字一文字）を用いること。
- ②CV構成が同一で4種類の四声から構成された4単語を1セットとし、6種類の後続母音ごとに1セットずつ、合計6セット作成すること。
- ③検査語は、就学年齢程度の子どもにも適用可能にするため、親近性が高く、かつ絵画化可能なものとする。

この結果、6セット、24単語からなる検査語リストが構成された。表2-1-2に検査語リストを示した。図2-1-2に絵画化したものを示した。

表2-1-2 四声聴取検査用検査単語リスト

単音節 CV	第一声			第二声			第三声			第四声		
	拼音 表記	漢字 表記	日本語 意味	拼音 表記	漢字 表記	日本語 意味	拼音 表記	漢字 表記	日本語 意味	拼音 表記	漢字 表記	日本語 意味
ba	bā	八	八	bá	拔	抜く	bǎ	靶	的	bà	爸	父
po	pō	泼	(液体を)まく	pó	婆	お婆さん	pǒ	筐	ざる	pò	破	破る
ke	kē	磕	(硬いものに)ぶつかる	ké	咳	咳	kě	渴	喉が渇く	kè	刻	刻む
yi	yī	衣	衣	yí	姨	叔母	yǐ	椅	椅子	yì	亿	億
wu	wū	屋	部屋	wú	无	無	wǔ	五	五	wù	雾	霧
yu	yū	迂	迷回わりをする	yú	鱼	魚	yǔ	雨	雨	yù	玉	玉

				
1)	迂 yū	鱼 yú	雨 yǔ	玉 yù
				
2)	泼 pō	婆 pó	筐 pō	破 pò
				
3)	磕 kē	咳 ké	渴 kě	刻 kè
				
4)	屋 wū	无 wú ^{注)}	五 wǔ	雾 wù
				
5)	八 bā	拔 bá	靶 bǎ	爸 bà
				1 亿 = 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 × 10 = 10,000 × 10,000 = 100,000,000
6)	衣 yī	姨 yí	椅 yǐ	亿 yì

図 2-1-2 四声聴取検査用語を表す絵の一覧

注) : 「无」は、日本語で「無」とおなじ意味を表す中国語漢字である。

3 イントネーション聴取検査と検査文リスト

イントネーション聴取検査の目的は、イントネーション識別ができるどうかを評価することであるので、以下の条件を設定して、検査文リストを作成した。

①最も単純なイントネーション識別検査とするために、同じ音韻連続で肯定表現と疑問表現を表す2語文（2文字動名詞）とすること。

②イントネーションの識別手がかりに大きく関係する第2音節における四声の影響が検討できるように、第2音節は第一声から第四声までの4種類の声調について検査文対を作成すること。

③検査文は、就学年齢程度の子どもにも適用可能にするため、親近性が高く、かつ絵画化可能なものとする。

この結果、4文対、8文からなる検査文リストが構成された。表2-1-3に検査文リストを示した。図2-1-3はこれらを絵画化したものを示した。

表2-1-3 イントネーション聴取検査用2語文リスト

	拼音表記	漢字表記	日本語意味	拼音表記	漢字表記	日本語意味
1	/huí-jīā./	(回家。)	家に帰る。	/huí-jīā?/	(回家?)	家に帰る?
2	/shàng-xué./	(上学。)	学校に行く。	/shàng-xué? /	(上学?)	学校に行く?
3	/hē-shuǐ./	(喝水。)	水を飲む。	/hē-shuǐ?/	(喝水?)	水を飲む?
4	/chī-fàn./	(吃饭。)	ご飯を食べる。	/chī-fàn?/	(吃饭?)	ご飯を食べる?



図 2-1-3 イントネーション聴取検査用文を表す絵の一覧

第 2 節

検査語・検査文の音響的特徴

1. 検査用課題の音声テープの作製

検査語表および検査文表は、中国人で普通話の男性アナウンサーによって逐次、発話され録音された。録音の際には VU メータでモニタにして音圧が一定になるように努めた。録音は防音室で行われ、DAT (Digital Audio Tape Corder SONY TCD-D7) で収録された。

2. 刺激材料に関する音響的特徴

音声テープに録音された音声刺激を音響分析ソフト (SUGI Speech Analyzer) によって分析した。

音響分析の項目として、CV 音節の持続時間、ピッチ曲線：基本周波数の最低値と最高値、第 1 フォルマント (F1)、第 2 フォルマント (F2)、および音圧曲線を取りあげた。

1) 音韻聴取検査用検査語

20 個の CV 音節の持続時間、音節に含まれる母音 /a/ 或いは /i/ の第 1 フォルマント (F1)、第 2 フォルマント (F2)、および基本周波数の最低値と最高値を測定した。その結果を表 2-2-1 に示す。

表2-2-1 音韻聴取検査における検査用語の音響的特徴

拼音 表記	漢字 表記	持続時間 (ms)	基本周波数の		F1 (Hz)	F2 (Hz)
			最高値(Hz)	最低値(Hz)		
/ba/	八	572	195	188	812	1187
/pa/	趴	691	216	207	828	1234
/ma/	妈	691	217	210	828	1250
/fa/	发	740	207	197	781	1203
/da/	搭	699	210	200	828	1234
/ta/	她	685	205	192	812	1281
/na/	那	708	202	200	828	1250
/la/	拉	698	207	195	812	1250
/ga/	脊	677	216	210	828	1250
/ka/	咖	728	202	192	828	1250
/ha/	哈	715	210	205	796	1250
/ji/	鸡	692	216	200	437	2078
/qi/	七	762	213	205	421	2109
/xi/	膝	796	216	205	406	2093
/zhi/	蜘	711	219	201	468	1734
/chi/	吃	775	216	207	453	1718
/shi/	狮	738	210	205	437	1781
/zi/	姿	634	210	200	437	1218
/ci/	疵	721	216	210	453	1093
/si/	丝	724	205	192	453	1015

検査語に用いた CV 音節の母音について、F1-F2 関係を図 2-3-1 に示した。

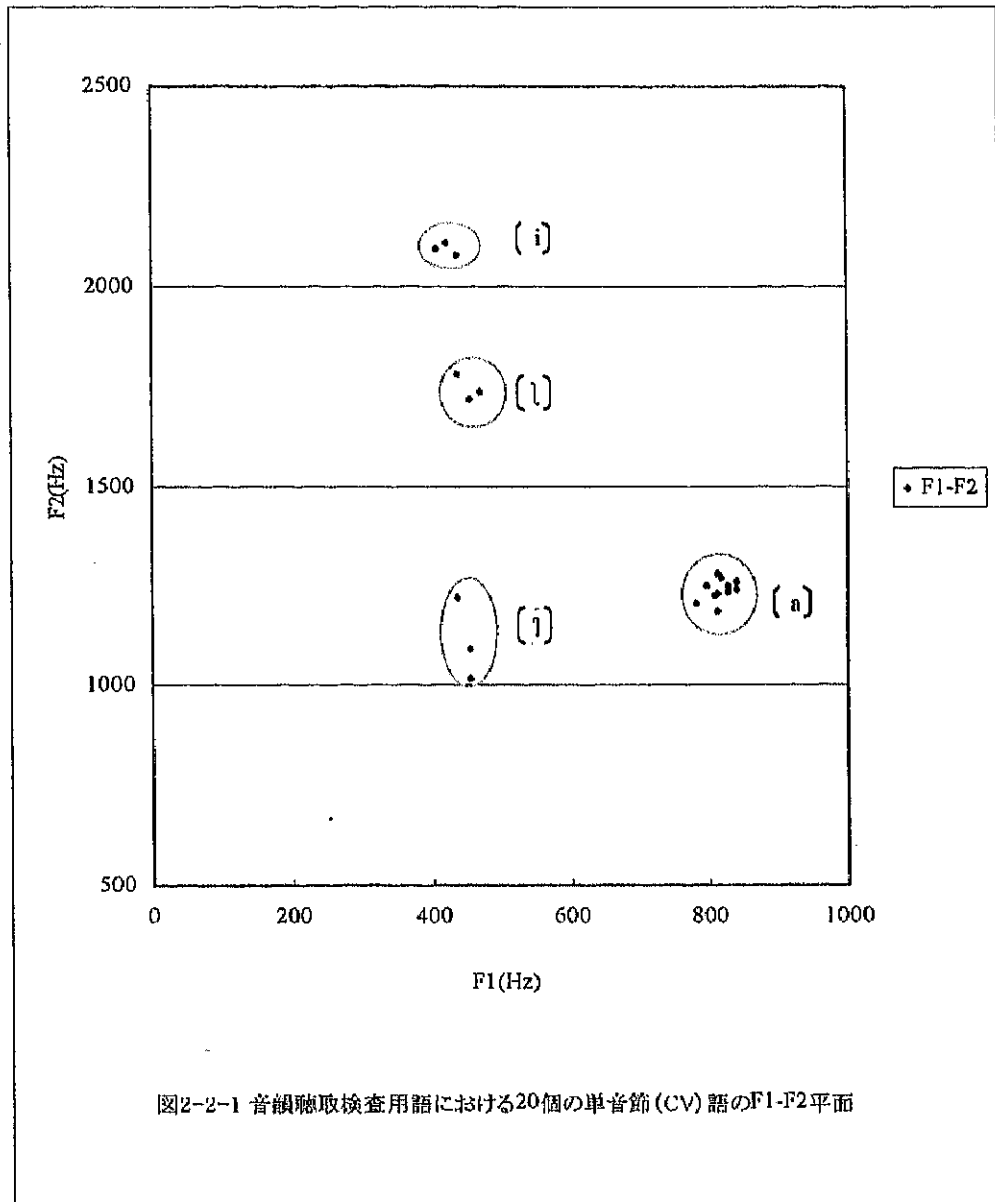
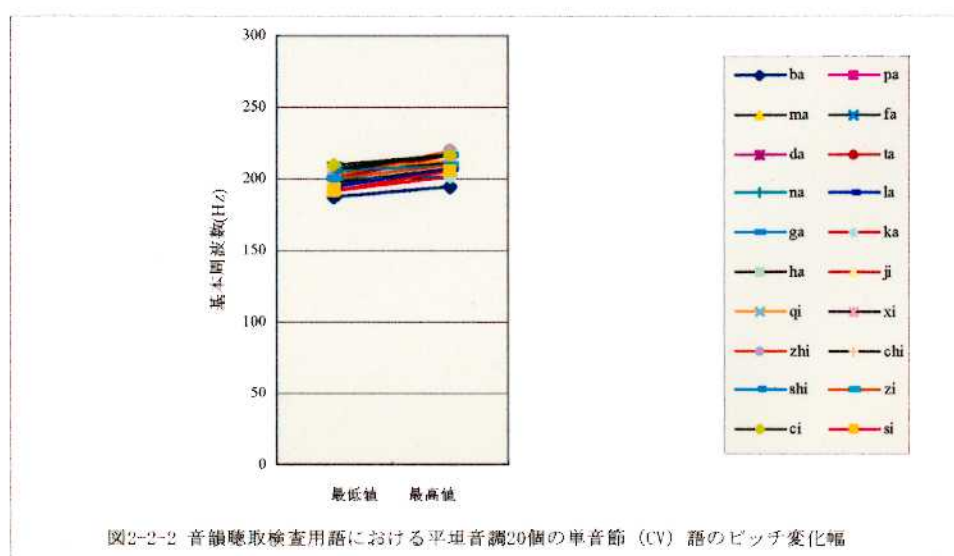


図2-2-1 音韻聴取検査用語における20個の単音節 (CV) 語のF1-F2平面

拼音表記で/i/とされるものの F2 は、3 つに分かれて分布している。中国語音声表記では、韻母 /i/ が 3 種類の音声 [i] (/ji/, /qi/, /xi/), [ʅ] (/zhi/, /chi/, /shi/) [ɿ] (/zi/, /ci/, /si/) に分類されることが示されており、これと対応している。したがって厳密には、4 種類の後続母音から構成された検査語リストになっている。

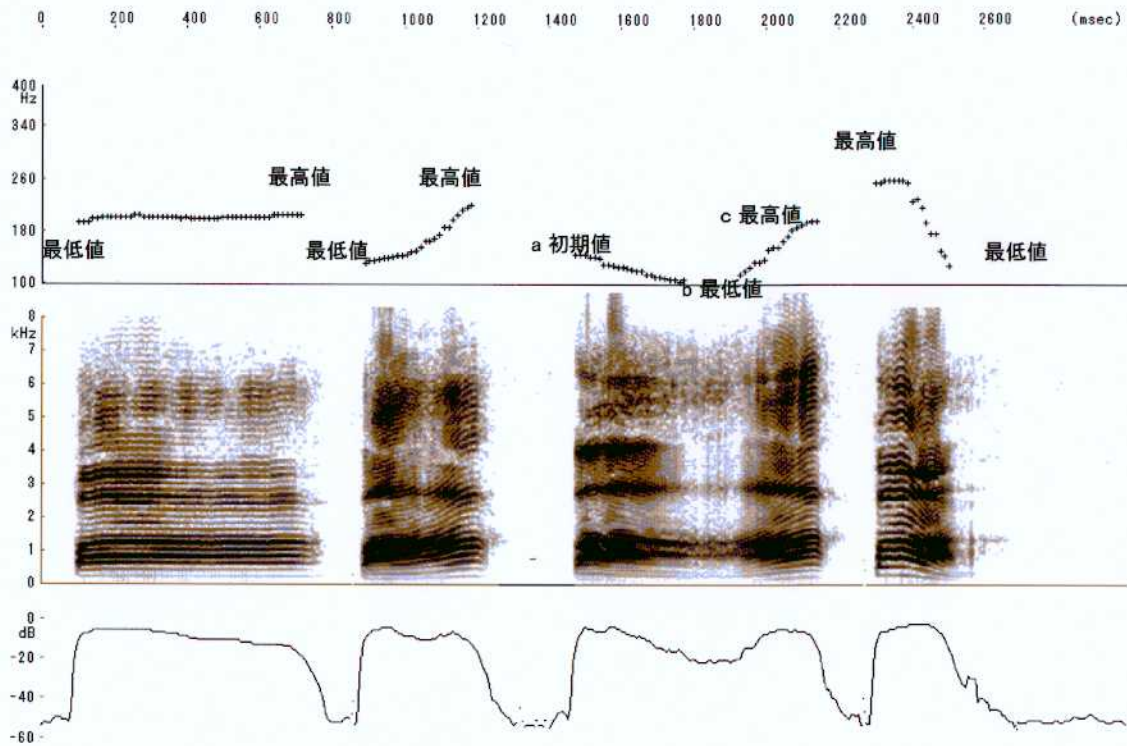
次に検査語 20 語についての母音部分の基本周波数の変化について述べる。基本周波数の最低値の平均は 201.1Hz、標準偏差 6.68、最高値の平均は 210.4Hz、標準偏差 6.38 で、若干右上がりであるが、ほぼ平坦であることが確認された。図 2-2-2 は基本周波数の最低値と最高値の関係をすべての検査語について示した。



2) 四声聴取検査用検査語

音韻が同一で四声の異なる 6 つのセットすなわち 24 個の CV 音節単語について、持続時間、および母音のピッチ変化を測定した。

第一声、第二声、第四声については、基本周波数の最低値と最高値を測定し、第三声については、初期値(a)、下降した最低値(b)、上昇した最高値(c)の 3 つを測定した。その具体的な分析例として/ba/を図 2-2-3 に示す。

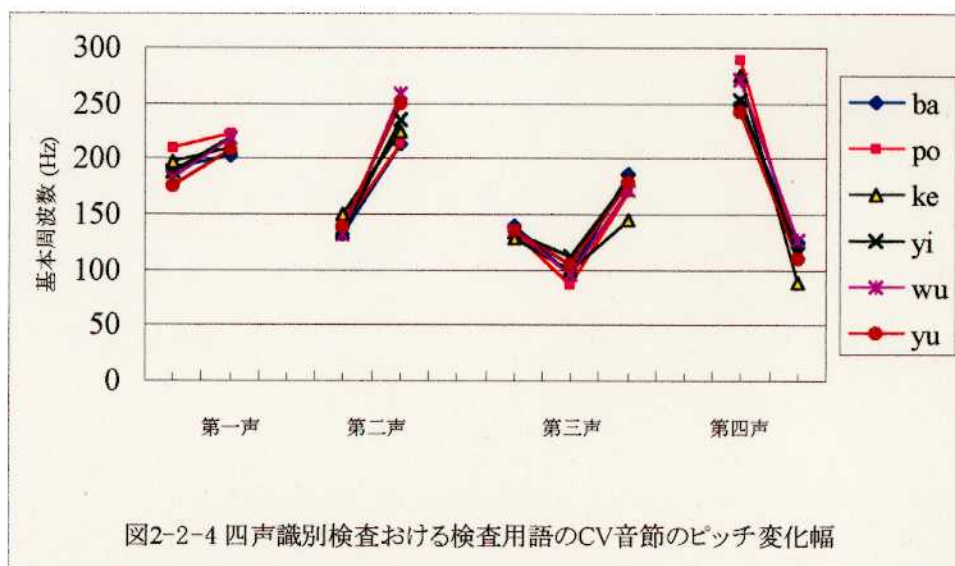


bā 八 bá 拔 bǎ 靶 bà 爸

図 2-2-3 普通話単音節 (CV)/ba/の第一声～第四声のピッチ曲線、

狭帯域スペクトルグラムと音圧曲線

四声聴取検査における検査用語のピッチ変化の測定結果を
 図 2-2-4 に示す。



持続時間の分布については、表 2-2-2 に第一声から第四声のそれぞれについて平均値と標準偏差を示した。図 2-2-3 から明らかなように持続時間は第三声、第一声が長く、第二声、第四声が短くなっていることが示された。

表2-2-2 四声聴取検査における検査用語の母音の時間的特徴

拼音表記	声調	当該検査語数 (CV)	平均持続時間 (ms)	標準偏差 (SD)
-	第一声	6	700	58.51
ˊ	第二声	6	382	35.33
ˇ	第三声	6	736	32.05
ˋ	第四声	6	299	26.26

3) イントネーション聴取検査用検査文

同一音韻連続の肯定表現と疑問表現について、持続時間、ピッチ曲線、音圧曲線を抽出した。図 2-2-5 は 4 文のそれぞれについて、ピッチ曲線、狭帯域スペクトルグラムおよび音圧曲線を示した。図から明らかなように、疑問表現ではピッチ曲線の末部は、上昇傾向が認められるが、四声におけるピッチ変化と重なって、同一の変化パターンにはなっていないことが示された。

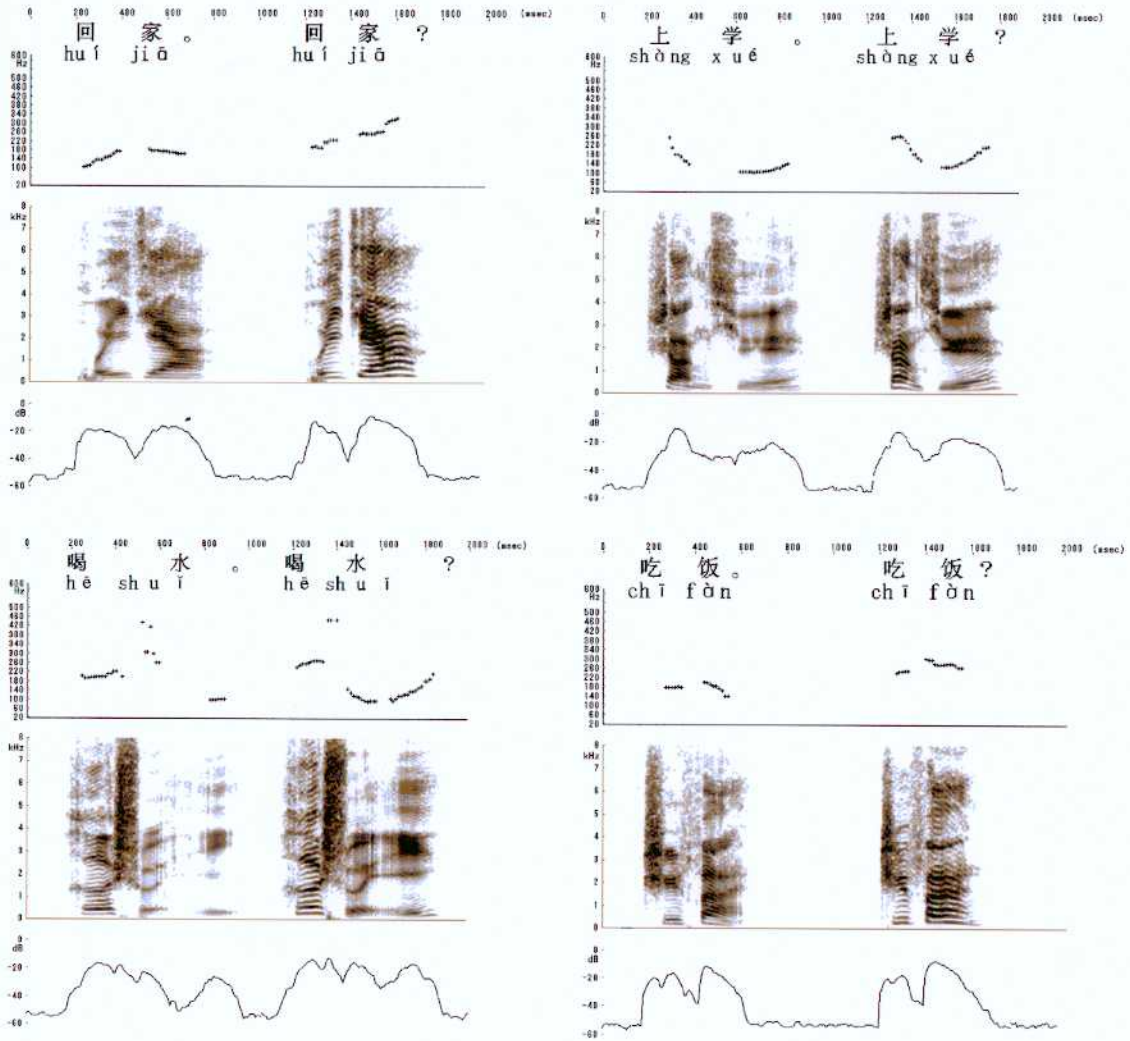


図 2-2-5 普通話イントネーション聴取検査における
 検査文（肯定表現と疑問表現）の持続時間、
 ピッチ曲線、狭帯域スペクトルグラムと音圧曲線

第 3 節

検査手続き

1. 検査用語、検査用文の表出と確認

検査用語表あるいは検査用文表にある単語・文の検査絵を 1 枚ずつ被検者に呈示し、「これはなに」とたずね、答えてもらう。わからない、あるいは間違った表出のときは、その場で教えた。

また、イントネーション聴取検査においては、疑問符(?) を付してある絵を疑問表現で表出するように教示した。

2. 検査手続き

1) 音韻聴取検査

録音された音声テープを再生し、応答用紙に、中国語拼音
 或いは漢字で記入してもらう（図 2-4-1）。聴取は音場（補
 聴器装用下）にて個別的に行う。検査に先立って、音の大き
 さを各自の至適レベルになるように、被検者の応答を手がか
 りに提示レベルを調整した。以下四声聴取検査、イントネー
 ション聴取検査とも同様である。

请按你听到的顺序，从左到右一个音一个音的记入。

表	提示声压									dB
ハ	kā	sī	她	那	狮	子	pā	鸡	发	
CT	hā	拉	Xī	吃	搭	妈	七	gā	zhi	

図 2-3-1 音韻聴取検査の応答例

2) 四声聴取検査

音声テープを再生し、検査語を絵画化して表した応答用紙（図 2-1-2 参照）に、四つの選択肢から、一つ正しいものを選んで、マークをつけてもらう。

3) イントネーション聴取検査

この検査は、対提示して異同を求める課題（イントネーション異同弁別検査）と疑問表現と肯定表現のうちのどちらかを提示して、一つを選択して答える課題（イントネーション識別検査）の2つの方法で実施した。

(1) イントネーション異同弁別検査

音声テープを再生し、応答用紙に、○か×を付けることによって、弁別対の異同をもとめる。

(2) イントネーション識別検査

絵画化して示した応答用紙（図 2-1-3 参照）に、二つの選択肢から、一つ正しいものを選んでマークをつけてもらう。

第4節

検査バッテリーの聴力正常児への試用

中国語普通話によって教育されている天津市内の小学校に在籍している8歳児15名と9歳児12名、計27名を対象に本検査バッテリーを適用した。

聴力正常児（聴児）における音韻聴取検査、四声聴取検査、およびイントネーション聴取検査の結果を図2-4-1に示した。

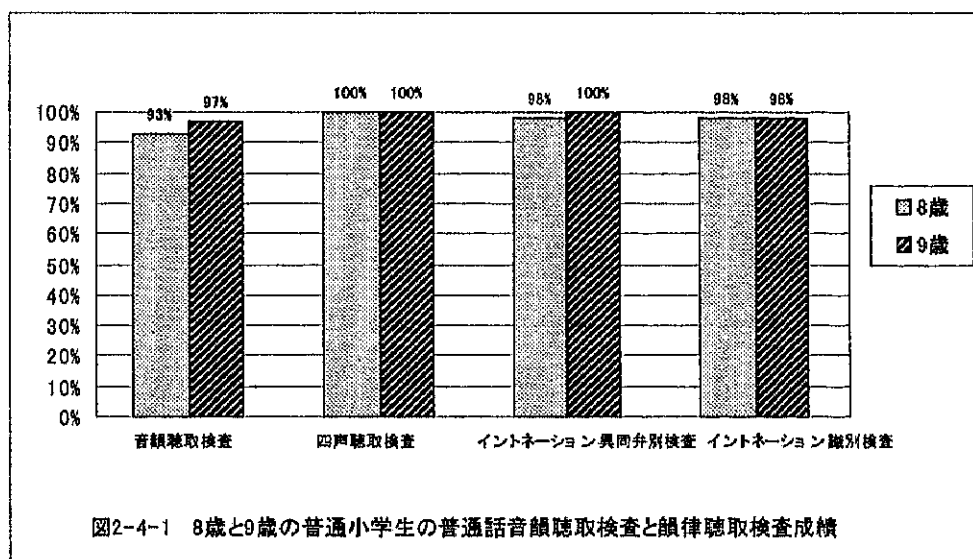


図 2-4-1 から、以下のことが考察される。

(1)すべての検査で高い正答率が得られ、天津市内の小学生では、共通の普通話音韻知覚と韻律知覚を有していると考えられる。

(2)しかし、細かく見ると、音韻聴取検査においては、8歳児で、100%正答率だったものは、15名中2名、9歳児で、12名中6名であった。本検査バッテリーにおける音韻聴取検査課題は、検査語の理解を事前に確認しているものの、基本的には、選択の範囲を限定しない「オープンセット」での識別課題であるので、この成績は決して低い値ではないと言える。

(3)総じて言えば、本研究の音韻聴取検査と韻律聴取検査（四声聴取検査、イントネーション異同弁別検査、およびイントネーション識別検査）と実験方法について、小学校低学年に概ね適用可能な検査であることが確かめられた。

第5節 まとめ

本研究では、中国語の普通話（現代漢民族共同語）を母語とする聴覚障害児者の音韻および韻律聴取能力を調べるための、評価バッテリーの開発を試みた。

音韻聴取能力を評価するために、単母音 /a/、あるいは /i/ を含む CV 音節で平坦音調（第一声）の一文字単語 20 個を用いて、平坦音調音韻聴取検査を開発した。また、韻律聴取能力を評価するために、音韻が同一で四声の異なる CV 音節一文字単語 24 個（6 音韻×4 種類の四声）を用いた四声聴取検査と、同一音韻連続で肯定表現と疑問表現を表す 2 語文（2 文字動名詞）のイントネーション 8 文を用いたイントネーション聴取検査を開発した。

これらの検査語・文についての音響的特徴を明らかにした。

また、これらの検査バッテリーを天津市に在住する正常聴力を有する小学校児童（低学年）に適用して、学童を対象としても利用できる見通しを示した。