

第三章

中国語音韻・韻律聴取検査バッテリーの 聴覚障害学生への適用

第1節 目的

本研究で開発した検査バッテリーを聴覚障害学生に適用して、今後、聴覚障害児の聴能評価をするために有意義な検査となり得るかその見通しをたてること。

より具体的な目的は以下のとおりである；

1. 聴覚障害学生における普通話の音韻聴取能力と聴力レベルとの関係を明らかにする。
2. 聴覚障害学生における普通話の韻律聴取能力と聴力レベルとの関係を明らかにする。
3. 聴覚障害学生における普通話の音韻聴取能力と韻律聴取能力の関係を明らかにする。

第2節 方法

1 対象

聴覚障害者のための大学の一つである天津理工学院・聾人工学院に在籍している大学生 21 名（20-23 歳 [20 歳：12 名；21 歳：5 名；22 歳：3 名；23 歳：1 名]、男 11 人、女 10 人）である。

被検者たちは、大学入学以前には、天津市（15 名）、遼寧省（1 名）、山東省（1 名）、河北省（2 名）、江蘇省（2 名）で居住し、普通話による教育を受けていたことを確認した。

2 検査手続き

(1) 音韻聴取検査

中国人男性の声で録音された音声テープを再生し、応答用紙に、中国語拼音（アルファベット表記）或いは漢字で記入してもらおう。検査語は 20 語で、1 回ずつ提示し、正答率を求めた。

(2) 四声聴取検査

検査語を漢字とそれを絵画化して表した応答用紙に、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おう。検査語は 24 語で、各 1 回ずつ提示され、正答率を求めた。

(3) イントネーション聴取検査

二つの検査法により行った。

1) イントネーション異同弁別検査

対提示したものを聴取してもらい異同を求める課題である。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。4対それぞれについて、4回の異同判断を求め、合計16回の応答から正答率を求めた。

2) イントネーション識別検査

検査文を1つ提示し聴取してもらい、疑問表現と肯定表現のうちのどちらであるかを、選択して答えてもらう課題である。4対8文を2回ずつ提示し、合計16の応答から正答率を求めた。

3 検査用語、検査用文の表出

検査に先だって、被検児に検査語・文、および検査絵について、分かっているかどうか確認するために行った。検査用語、検査用文としての表出が得られなかった場合には、模倣表出させ、その都度確認した。

4 検査条件

検査はすべて天津理工学院・聾人工学院の聴力検査室で、音場にて個別に行った。実験場所は、騒音レベル 40dB(騒音計 A 特性)以下の条件を満たしている。

検査語検査文の提示に関しては、検査用課題の音声録音テープをカセットテープレコーダ(Compact Disc Stereo Radio Cassette Recorder CDS-ES200)により再生した。

また、音声刺激の提示音圧に関しては、被検者に対して、至適レベル（被検者にとって最も聴き取りやすい音圧レベル）で提示された。その際、普通騒音計（Sound Level Meter NA-20 RION）で提示音圧を測定した。

被検者は、補聴器を通常の使用条件で装用し、検査語音を聴取させた。ただし、被検者の応答状況に応じて、項目ごとに録音テープを止め、充分の応答時間を与えるよう配慮を行った。

第3節 結果と考察

聴覚障害学生における平均聴力レベル（4分法により）および250Hzにおける良聴耳の聴力レベル、ならびに音韻聴取検査、四声聴取検査、イントネーション聴取検査の成績を表3-3-1に示す。

表3-3-1 聴覚障害学生の音韻聴取検査と韻律聴取検査成績

被検者 番号	平均聴力 レベル(dB)*	250Hz聴力 レベル(dB)**	音韻 聴取率%	四声 聴取率%	イントネーション聴取検査	
					弁別率%	識別率%
D1	85	70	30	100	97	94
D2	76	35	30	100	97	94
D3	84	70	25	67	82	56
D4	81	75	20	75	88	69
D5	65	45	80	100	100	100
D6	79	90	40	96	94	69
D7	93	65	0	63	69	50
D8	85	70	25	96	94	100
D9	49	25	20	92	94	100
D10	75	75	50	79	75	56
D11	89	55	20	100	100	94
D12	86	75	35	92	100	88
D13	66	60	55	100	94	100
D14	90	90	25	79	57	88
D15	84	55	35	100	100	100
D16	74	50	60	96	88	100
D17	89	70	25	96	94	100
D18	83	55	35	100	88	100
D19	79	90	30	67	88	56
D20	76	50	50	96	88	81
D21	95	65	5	88	69	50

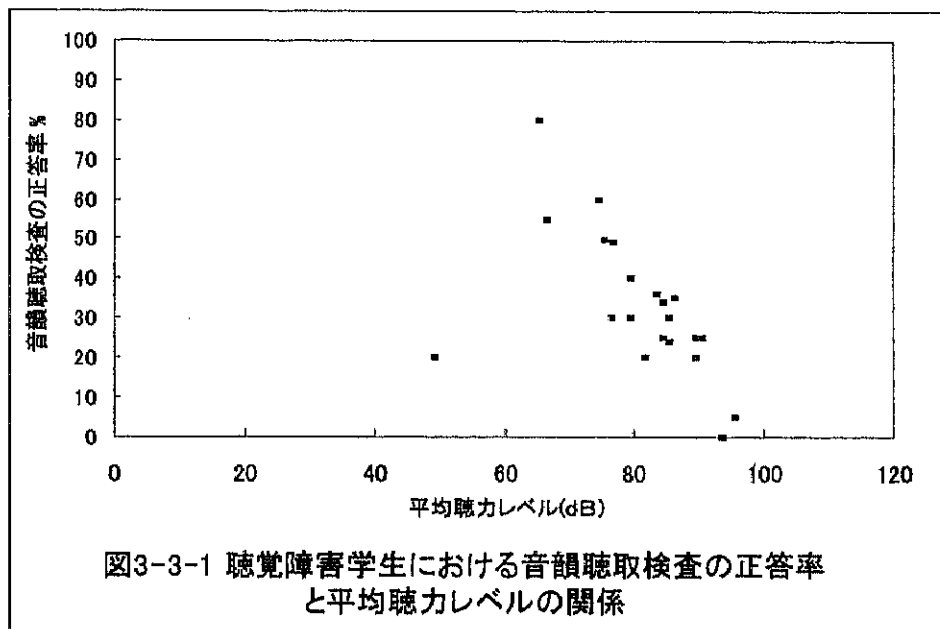
*平均聴力レベル=[500Hz+2(1000Hz)+2000Hz]÷4の4分法による良聴耳の平均聴力レベル

**250Hzでの良聴耳の聴力レベル

1 聴覚障害学生の聴取検査と良聴耳の平均聴力レベルの関係

(1) 音韻聴取検査の正答率と聴力レベルとの関係

図 3-3-1 に聴覚障害学生の音韻聴取検査の正答率と平均聴力レベル（4分法により算出）の関係を示した。音韻聴取検査の正答率と平均聴力レベルとの間に、1例だけ大きくはずれているが全体としては高い負の相関が認められた。ちなみに相関係数は、 -0.541 ($df=19, p<0.05$) であり、大きくはずれた結果を示した1例を除いた場合の相関係数は -0.890 ($df=18, p<0.01$)であった。



良聴耳の平均聴力レベルが 65dB、66dB の 2 名の音韻聴取検査の正答率は、それぞれ 80%、55%であった。良聴耳の平均聴力レベルが 74~90dB の場合（16 名）、正答率は、60~20%であり、94dB、95dB の 2 名は、それぞれ 0%、5%であった。

以上より、聴力レベルが低い 1 例ではその原因を考察する必要があるが、音韻聴取率と平均聴力レベルとの関係においては、概ねその傾向が示されたことより、今後学童期の聴覚障害児や人工内耳装着児への適用の際に、これらを参考データとして利用できると思われる。

(2) 韻律聴取検査の正答率と聴力レベルとの関係

韻律聴取と平均聴力レベルとの間において、四声聴取検査の正答率、およびイントネーション異同弁別・識別検査の正答率と平均聴力レベルとの相関係数、およびこれらの正答率と 250Hz における聴力レベルとの相関係数を求めた。その結果を表 3-3-2 に示す。

表 3-3-2 聴覚障害学生における韻律聴取検査の正答率と聴力レベルの相関

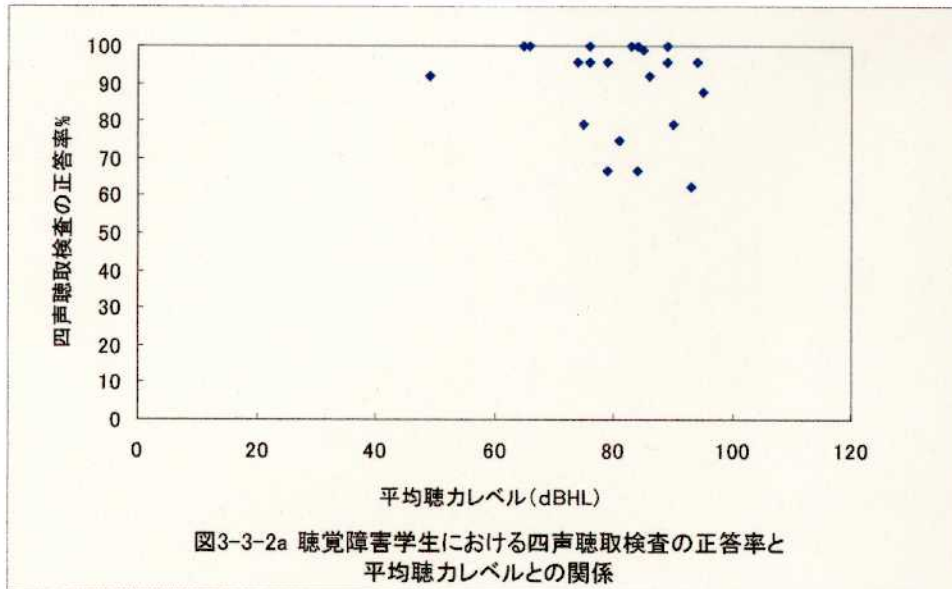
韻律聴取検査	平均聴力レベルとの相関係数	250Hz聴力レベルとの相関係数
四声聴取検査	$r = -0.223$	$r = -0.599^{**}$
イントネーション異同弁別検査	$r = -0.338$	$r = -0.478^{*}$
イントネーション識別検査	$r = -0.305$	$r = -0.589^{**}$

相関の有意性: * 5%水準 ** 1%水準

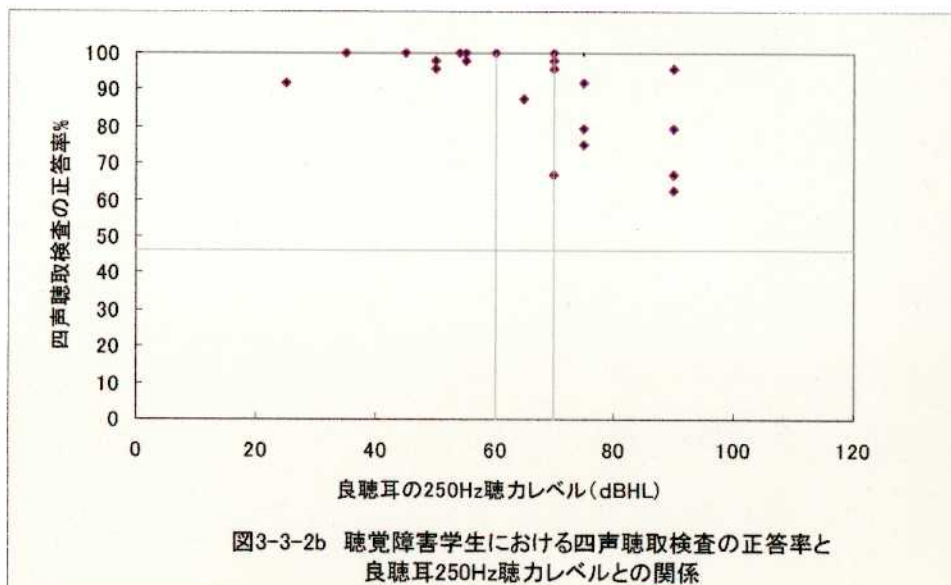
表 3-3-2 に示すとおり、四声聴取検査の正答率、およびイントネーション異同検査・識別検査の正答率と平均聴力レベルとの相関に関しては、弱い負の相関 ($r = -0.338 \sim -0.223$, $df=19$.) しか認められなかったが、これらの正答率と 250Hz 聴力レベルとの関係に関しては、中程度の負の相関 ($r = -0.478 \sim -0.599$, $df=19$, $p < 0.05$) が認められた。

1) 四声聴取検査正答率と聴力レベルとの関係

聴覚障害学生における普通話の四声聴取検査の正答率と平均聴力レベルとの関係を図 3-3-2a に示した。



聴覚障害学生における普通話の四声聴取検査の正答率と250Hz 聴力レベルとの関係を図 3-3-2b に示した。



i 四声聴取検査の正答率と聴力レベルと相関について

四声聴取検査の正答率と平均聴力レベルとの相関に関しては、弱い負の相関 ($r = -0.223$, $df = 19$) しか認められなかった。

しかし、四声聴取検査の正答率と 250Hz 聴力レベルとの相関に関しては、中程度の負の相関 ($r = -0.599$, $df = 19$, $p < 0.01$) が認められた。

ii 四声聴取検査の正答率と 250Hz 聴力レベルとの関係

250Hz の聴力レベルが 25~55dB だった 8 名の場合、四声聴取検査の正答率は、100~92%であった。250Hz の聴力レベルが 60~70dB だった 6 名において、1 名 (250Hz の聴力レベル 70dB で、正答率 67%であったもの) を除いて、正答率は 100~88%であった。250Hz の聴力レベルが 75~90dB (7 名) においては、75dB の 3 名では、92~75%であり、90dB の 4 名では、96~63%であった。

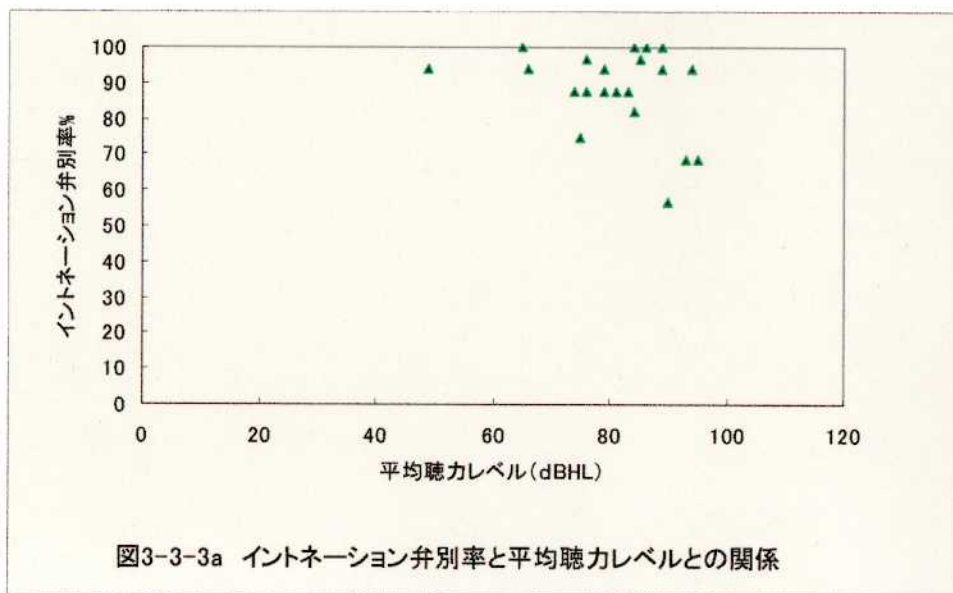
上記の課題では、正答率が 46%以上の場合、正答率は統計的に有意となる ($\chi^2 = 5.56$, $df = 1$, $p < 0.05$)。

以上のように、今回の被検者では、低音域に比較的良い聴力を有しているものが多いことが特徴であったが、四声およびイントネーション聴取に低音域の聴力が大きく関与していることが示された。また、250Hz で 60dB 以下の聴力では、四声はかなり正確に聴取されていることが示された。

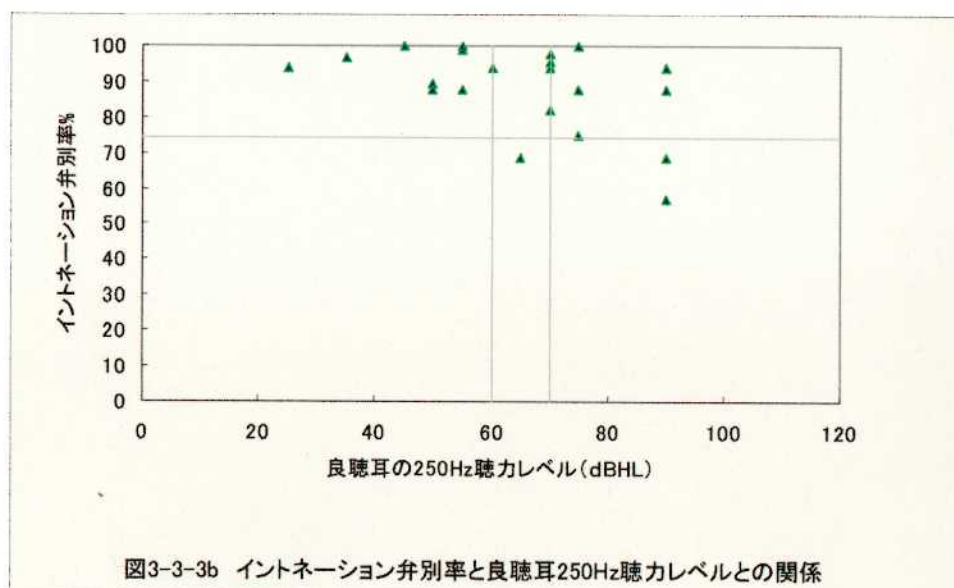
2) イントネーション聴取検査と聴力レベルとの関係

① イントネーション弁別検査と聴力レベルとの関係

聴覚障害学生におけるイントネーション弁別検査正答率（以下、イントネーション弁別率）と平均聴力レベルとの関係を図 3-3-3a に示した。



聴覚障害学生におけるイントネーション弁別検査正答率と250Hz聴力レベルとの関係を図 3-3-3b に示した。



i イントネーション弁別率と平均聴力レベルとの相関について：

イントネーション弁別率と平均聴力レベルとの相関に関しては、弱い負の相関 ($r = -0.338, df = 19$) しか認められなかった。

しかし、イントネーション弁別率と250Hz聴力レベルとの相関に関しては、中程度の負の相関 ($r = -0.478, df = 19, p < 0.05$) が認められた。

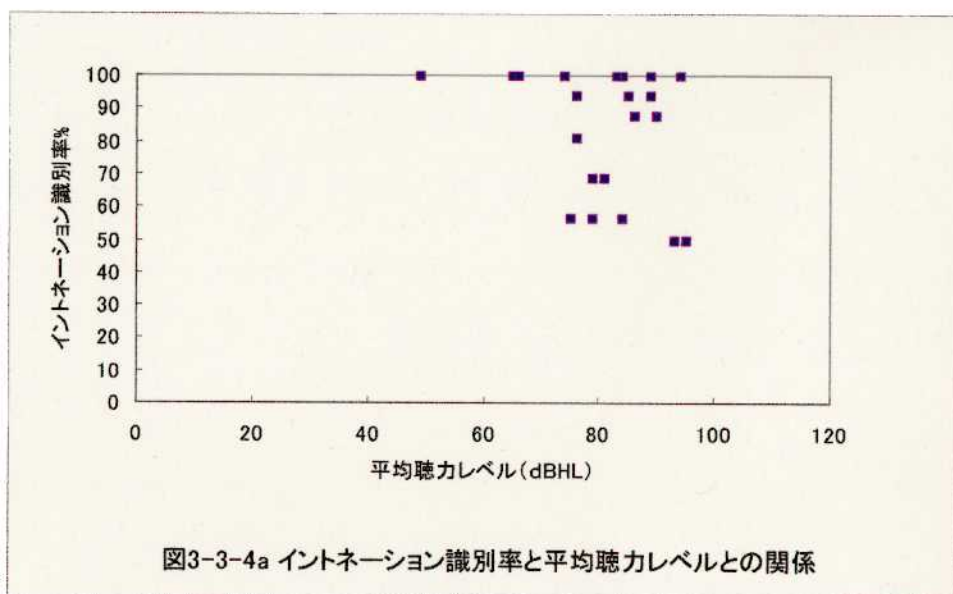
ii イントネーション弁別率と250Hz聴力レベルとの関係について：

250Hz聴力レベルが25～55dBだった8名では、イントネーション弁別率は、100～88%であった。250Hz聴力レベルが60～70dBだった6名において、1名(250Hz聴力レベル65dBで、正答率69%であった)を除いて、イントネーション弁別率は、97～83%であった。250Hz聴力レベルが70～90dBだった7名においては、70dB台の3名では、イントネーション弁別率は、100～75%であり、90dB台の4名では、2名(250Hz聴力レベルとも90dBで、正答率それぞれ69%、57%であった)を除いて、イントネーション弁別率は、93～88%であった。

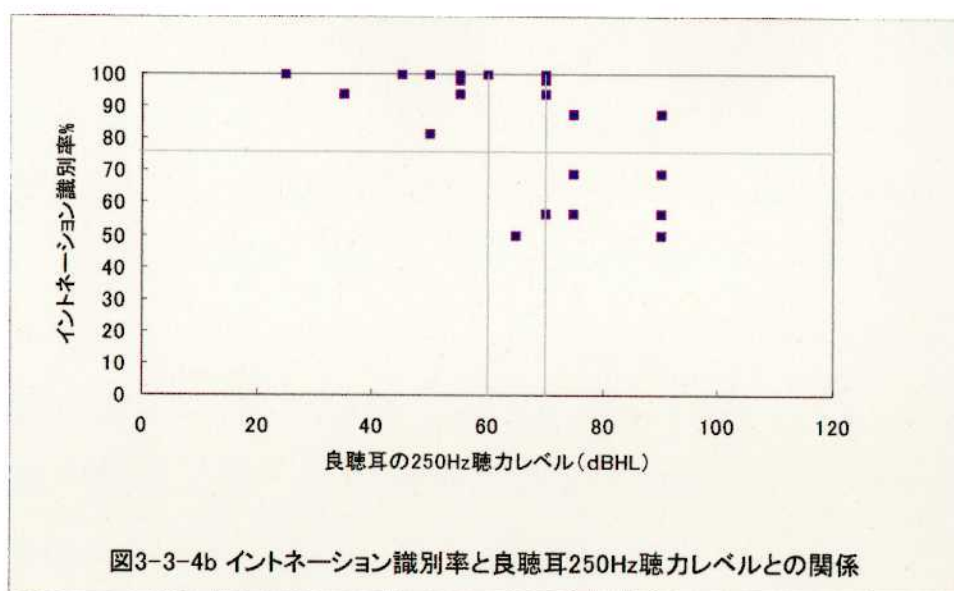
上記の課題では、正答率が75%以上の場合、正答率は統計的に有意となる ($\chi^2 = 4.0, df = 1, p < 0.05$)。

②イントネーション識別検査と聴力レベルとの関係

イントネーション識別検査正答率（以下、イントネーション識別率）と平均聴力レベルとの関係を図 3-3-4a に示した。



聴覚障害学生におけるイントネーション識別検査正答率と250Hz聴力レベルとの関係を図 3-3-4b に示した。



i イントネーション識別率と平均聴力レベルとの相関について：

イントネーション識別率と平均聴力レベルとの相関に関しては、弱い負の相関 ($r = -0.305, df = 19$) しか認められなかった。

しかし、イントネーション識別率と 250Hz 聴力レベルとの相関に関しては、中程度の負の相関 ($r = -0.589, df = 19, p < 0.01$) が認められた。

ii イントネーション識別率と 250Hz 聴力レベルとの関係について：

良聴耳の聴力レベルが 25～55dB だった 8 名では、イントネーション識別率は、100～81%であった。

良聴耳の聴力レベルが 60～70dB だった 6 名において、2 名 D21、D3 は、250Hz 聴力レベル 65 dB、70 dB で、イントネーション弁別率 50%、56%であったが、その他の 4 名はでは、イントネーション識別率は、100～94%であった。

良聴耳の聴力レベルが 70～90dB だった 7 名においては、75 dB の 3 名では、1 名 D12 は、イントネーション弁別率 88%であったが、その他の 2 名は、69～56%であり、95 dB 台の 4 名では、1 名 D14 は、イントネーション弁別率 88%であったが、その他の 3 名は、69～50%であった。

上記の課題では、正答率が 75%以上の場合、正答率は統計的に有意となる ($\chi^2 = 4.0, df = 1, p < 0.05$)。

2 聴覚障害学生の音韻聴取検査と韻律聴取検査の関係

聴覚障害学生の四声聴取率、およびイントネーション弁別率・識別率と音韻聴取率との相関係数を表 3-3-3 にまとめた。

表3-3-3 聴覚障害学生における音韻聴取能力と韻律聴取能力の相関

韻律聴取能力の聴能学的評価	音韻聴取率との相関係数
四声聴取率	$r = 0.441*$
イントネーション弁別率	$r = 0.377$
イントネーション識別率	$r = 0.404$

相関の有意性: * 5%水準

四声聴取率、およびイントネーション弁別率・識別率と音韻聴取率との相関に関しては、中程度の相関 ($r=0.377 \sim 0.441$, $df=19$) が認められた。

(1) 四声聴取率と音韻聴取率との関係

四声聴取率と音韻聴取率との関係を図 3-3-5 に示した。

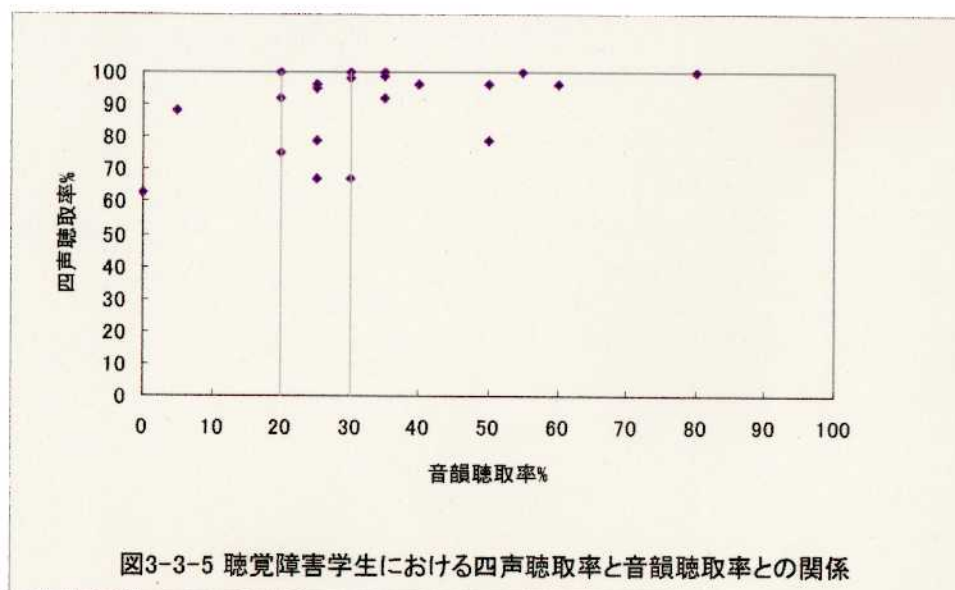


図3-3-5 聴覚障害学生における四声聴取率と音韻聴取率との関係

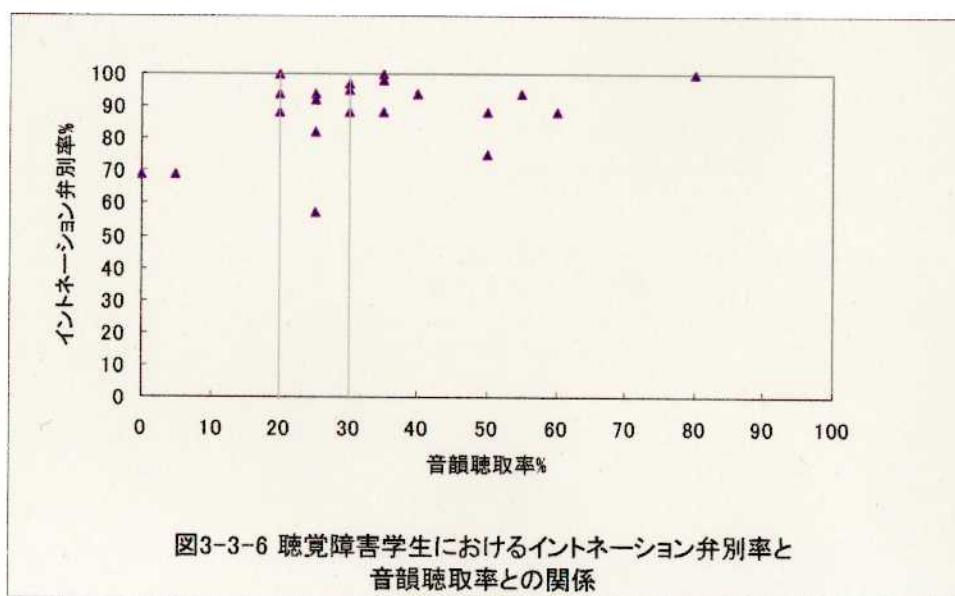
音韻聴取率が 35%で以上ある 9 名は、1 名（音韻聴取率 50%で、正答率 79%であったもの）を除いて、四声聴取率は 92～100%であった。

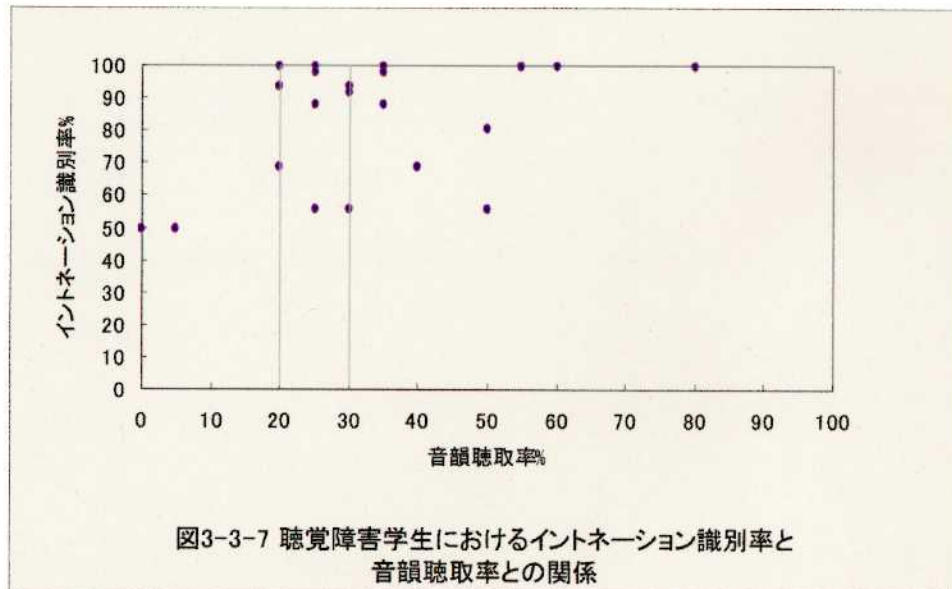
また、音韻聴取率 20～30%である 10 名は、67～100%に分布していた。50%と 0%である 2 名では、四声聴取率はそれぞれ 63%と 88%に分布していた。

音韻聴取率が 30%以上であれば、四声の聴取はかなり正確にできることが示された。また、音韻聴取率が 0%であるものも含めて、すべての被検者が四声聴取率で 63%以上の正答率を示したことは、中国語普通話の聴取においては、四声の情報が大きな役割を果たしていることを示唆している。

(2) イントネーション弁別率および識別率と音韻聴取率との関係

イントネーション弁別率と音韻聴取率との関係を図 3-3-6 に、識別率と音韻聴取率との関係を図 3-3-7 に示した。





イントネーション識別率においては、音韻聴取率が 30%を超えている場合でも、正答率が高くない事例が見られた。これらの事例から、弁別ができても、正しい識別には達していないとも考えられる。

3 音韻聴取検査における異聴分析

— 幾つかの事例について —

(1) 平均聴力レベルが 70dB 台の事例に関して

本研究において、平均聴力レベルが 70dB 台だった対象者が 6 名 (D2、D6、D10、D16、D19、D20) がいた。かれらの音韻聴取率は 30%~60% に渡って分布していた。

その中、D2 が比較的音韻聴取率 (30%) が低くても韻律聴取検査において良い成績 (100%、97%、94%) を収めたので、韻律聴取に関して聴能学習が比較的高いレベルにあると考え、音韻聴取検査における異聴分析を試みた。表 3-3-4 にその異聴内容を示した。

表 3-3-4 から、D2 における 20 個の子音の聴取検査に関しては、正答 6 個 (30%)、未記入 6 個 (30%) 以外、その異聴内容は、(d→g、t→g) のように、破裂音同士で構音点のみ異なる音韻への誤り (2 個)、(x→j、sh→ch、j→c、q→sh、ch→sh、c→ch) のように、摩擦音・破擦音内の音韻への誤り (6 個)、(n→m) のように鼻音内の音韻への誤り (1 個) など、すべては聴覚的に近似した音韻への異聴であったことがわかる。

表3-3-4 音韻聴取検査における異聴内容 (事例D2について)

D2	有声/無声		無声					有声			普通話音韻聴取課題															
	無声/有無	構音様式 刺激	反応 音	破裂音(無気/有気)			摩擦音		破裂音(無気/有気)					鼻音	側音											
			b	p	d	t	g	k	f	h	x	sh	s	j	q	zh	ch	z	c	m	n	l	聴取CV音節	成績	異聴内容	
無声	破裂音 (無気/有気)	ba(八)	○													ba(八)										
		pa(趴)	/													ka(咖)										
		da(搭)	g													si(丝)										
		ta(她)	g													ta(她)	×	t→g								
		ga(沓)	/													na(那)	×	n→m								
		ka(咖)	○													shi(狮)	×	sh→ch								
	摩擦音	fa(发)	/													zi(姿)	/									
		ha(哈)	/													pa(趴)	/									
		xi(膝)											j				ji(鸡)	×	j→c							
		shi(狮)														fa(发)	/									
		si(丝)	○													ci(疵)										
	破裂音 (無気/有気)	ji(鸡)														ha(哈)	/									
		qi(七)	sh													la(拉)										
		zhi(蜘)														xi(膝)	×	x→j								
chi(吃)		sh													chi(吃)	×	c→ch									
zi(姿)															da(搭)	×	d→g									
鼻音	ma(妈)														m				qi(七)	×	q→sh					
	na(那)																	ga(沓)	/							
	la(拉)																	zhi(蜘)	/							

注 ○ : 正答 × : 誤答 / : 無記入

正答率: 30%

(2) 平均聴力レベルが 80dB 台の事例に関して

本研究において、平均聴力レベルが 80dB 台だった聴覚障害学生は 9 名 (D1、D3、D4、D8、D11、D12、D15、D17、D18) がいた。かれらの音韻聴取率は 20%~35% であった。

その中、D1 が音韻聴取率 (30%) であったが、韻律聴取検査において良い成績 (100%、97%、94%) を取めたので、韻律聴取に関して聴能学習が比較的の高いレベルにあると考え、音韻聴取検査における異聴分析を試みた。表 3-3-5 にその異聴内容を示した。

表 3-3-5 から、D1 の異聴内容は、(b→d、p→t、d→g、k→t) のように破裂音同士で構音点のみ異なる音韻への誤り、(x→zh、s→ch、q→sh、j→c、zh→ch、z→zh、c→ch、x→zh) のように、摩擦音・破擦音内の音韻への誤りなど、聴覚的に近似した音韻への異聴がほとんどの部分を占めていることがわかる。

表3-3-5 音韻聴取検査における異聴内容 (事例D1について)

D1	有声/無声		無声					有声			普通話音韻聴取課題															
	無声/有無	構音様式 刺激	反応 音	破裂音(無気/有気)		摩擦音			破裂音(無気/有気)					鼻音	側音											
			b	p	d	t	g	k	f	h	x	sh	s	j	q	zh	ch	z	c	m	n	l	聴取CV音節	成績	異聴内容	
無声	破裂音 (無気/有気)	ba(八)		d																			ba(八)	×	b→d	
		pa(趴)			t																			ka(咖)	×	k→t
		da(搭)					g																	si(丝)	×	s→ch
		ta(她)				○																		ta(她)		
		ga(沓)						○																na(那)	×	n→m
		ka(咖)					t																	shi(狮)		
	摩擦音	fa(发)								○														zi(姿)	×	z→zh
		ha(哈)				t																		pa(趴)	×	p→t
		xi(膝)															zh							ji(鸡)	×	j→c
		shi(狮)										○												fa(发)		
		si(丝)																ch						ci(疵)	×	c→ch
	破裂音 (無気/有気)	ji(鸡)																						ha(哈)	×	h→t
		qi(七)										sh												la(拉)	×	l→m
		zhi(蜘)																ch						xi(膝)	×	x→zh
		chi(吃)																	○					chi(吃)		
zi(姿)																zh							da(搭)	×	d→g	
ci(疵)																ch						ma(妈)				
有声	鼻音	ma(妈)																		○			qi(七)	×	q→sh	
		na(那)																		m			ga(沓)			
	側音	la(拉)																		m			zhi(蜘)	×	zh→ch	

注 ○: 正答 ×: 誤答 /: 無記入

正答率: 30%

(3) 平均聴力レベルが 90dB 台の事例について

本研究において、平均聴力レベルが 90dB 台だった対象学生は 3 名 (D7、D14 と D21) がいた。かれらの音韻聴取率は 0%、25%、5% であった。韻律聴取検査においても比較的到低い成績を示していた。それらの四声識別率では共に有意な正答率が得られたが、イントネーション弁別率・識別率ではほとんど有意な正答率が得られなかった。

その 1 例 D21 の異聴内容を表 3-3-6 示した。

表 3-3-6 から、D21 の異聴内容は、20 個子音のうち、6 個で無記入以外、破裂音同士 (全 6 個) で構音点のみ異なる音韻への誤り (b→t、p→t、d→b、g→d) 計 4 個であり、摩擦音・破擦音内の音韻 (全 11 個) への誤り (x→z、sh→c、j→ch、q→zh、ch→sh、z→c、c→f) 計 7 個であり、その他 (k→n、zh→m) の誤り 2 個のみであったように、聴覚的に近似した音韻への異聴が多かったことがわかる。

以上 3 事例の異聴分析から、今回行ったような異聴内容を掘り下げて分析することで、より詳細な音韻聴取能力を評価することが可能となり、教育的に利用できる資料を提供することにつながると思われる。

表3-3-6 音韻聴取検査における異聴内容（事例D21について）

D21	有声/無声		無声					有声			普通話音韻聴取課題																
無声/有無	構音様式	反応音	破裂音(無気/有気)			摩擦音		破擦音(無気/有気)			鼻音	側音	聴取CV音節	成績	異聴内容												
	刺激	音	b	p	d	t	g	k	f	h	x	sh	s	j	q	zh	ch	z	c	m	n	l					
無声	破裂音	ba(八)				t																		ba(八)	×	b→t	
		pa(趴)				t																			ka(咖)	×	k→n
		(無気/da(搭))	b																						si(丝)	×	s→u
		有気/ta(她)				/																			ta(她)	/	
		ga(沓)			d																				na(那)		
	摩擦音	fa(发)								/															shi(狮)	×	sh→c
		ha(哈)								/															zi(姿)	×	z→c
		xi(膝)																							pa(趴)	×	p→t
		shi(狮)																							ji(鸡)	×	j→ch
		si(丝)																							fa(发)	/	
	破擦音	ji(鸡)																							ci(疵)	×	c→f
		qi(七)																							ha(哈)	/	
		(無気/ zhi(蜘))																							la(拉)	/	
		有気/ chi(吃)											sh												xi(膝)	×	x→z
		zi(姿)																							chi(吃)	×	ch→sh
有声	鼻音	ci(疵)																						na(妈)	/		
		ma(妈)																						qi(七)	×	q→zh	
	側音	na(那)																							ga(沓)	×	g→d
		la(拉)																							zhi(蜘)	×	zh→m

注 ○: 正答 ×: 誤答 /: 無記入

正答率: 5%

第 4 節 まとめ

本研究の目的は、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を持つ大学生の音韻および韻律聴取能力を調べることである。

本研究開発した中国語普通話音韻・韻律聴取検査バッテリーを用いて、天津市にある天津理工大学聾人工学院に在籍する大学生 21 名を対象に実施した。

主な結果は、以下の通りである。

1) 音韻聴取、四声聴取、およびイントネーション聴取成績と平均聴カレベルとの相関に関しては、

音韻聴取と平均聴カレベルとの相関に関しては、強い負の相関が認められた。一方、四声聴取、およびイントネーション聴取成績と平均聴カレベルとの相関に関しては、弱い負の相関しか認められなかったにもかかわらず、これらの知覚能力と 250Hz 聴カレベルとの相関に関しては、中程度の負の相関が認められた。

2) 四声聴取、およびイントネーション聴取成績と音韻聴取との相関に関しては、中程度の正の相関が認められた。

3) 異聴内容を掘り下げて分析することで、より詳細な音韻聴取能力を評価することが可能となり、教育的に利用できる資料を提供することにつながると思われる。