

國立交通大學

外國語文學系外國文學與語言學碩士班

碩士論文

臺閩語陽平調的語境限制：一個覆誦實驗

On the Ban of a Non-final Tone Ib in Taiwan

Southern Min: A Repetition Experiment

研究生： 吳佳霖 Chia-lin Wu

指導教授： 許慧娟 博士 Dr. Hui-chuan Hsu

中華民國九十九年七月

臺閩語陽平調的語境限制：一個覆誦實驗

On the Ban of a Non-final Tone Ib in Taiwan Southern Min:

A Repetition Experiment

研 究 生： 吳佳霖 Chia-Lin Wu

指 導 教 授： 許慧娟 博士 Dr. Hui-Chuan Hsu

國立交通大學

外國語文學系外國文學與語言學碩士班

碩士論文

Submitted to Department of Foreign Literatures and Linguistics
Graduate Institute of Foreign Literatures and Linguistics
National Chiao Tung University
In partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of
Master
In

Graduate Institute of Foreign Literatures and Linguistics
July 2010
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年七月

臺閩語陽平調的語境限制：一個覆誦實驗

學生：吳佳霖

指導教授：許慧娟博士

國立交通大學外國語文學系外國文學與語言學碩士班

摘要

本論文藉由一個臺灣閩南語陽平變調覆誦實驗探討變調的心理真實性並檢驗語言轉移 (language transfer) 與範例理論 (exemplar theory)。實驗刺激項為臺灣國語雙音節假詞，首音節帶升調。實驗分為兩部分：實驗 I 之刺激項嵌於臺閩語承載句；實驗 II 之刺激項嵌於國語承載句。本實驗共招募七十二位六十五歲以上之臺閩語使用者為受試者，一半使用漳州腔臺閩語，其餘使用海口腔臺閩語。受試者依照教育背景再細分為未受教育與受過二至六年臺灣國語教育兩組。未受教育者參與實驗 I，受過教育者參與實驗 II。另外，依照年齡將受試者分為三組。實驗結果發現：一、未受教育者之非升調發生率與陽平變調發生率皆高於受過教育者，因前者接觸臺閩語時間較長，對於非詞尾或句尾不能出現升調的制約較敏感，且實驗 I 之臺閩語語境可激活受試者利用臺閩語的知識思考；二、未模仿升調之覆誦結果除了應用陽平變調之正確變調外皆為平調，而且是與原升調起始或末尾調值相同但調型差異較小之平調，反映了優選論 (Optimality Theory) 之信實原則 (Faithfulness)；三、年齡差異對於受試者的變調率有顯著影響。以上實驗結果具有幾點理論意涵：一、透過海口腔受試者之覆誦結果可證實臺閩語變調心理真實性；二、實驗 II 結果證實語言轉移，受過二至六年國語教育之受試者仍將臺閩語陽平變調應用在國語；三、年齡差異對實驗結果有顯著影響證實範例理論之概念，即年紀越長者對於新詞彙的使用越保守；四、部分實驗結果可訴諸於優選論之信實原則。

關鍵字：陽平變調、變調心理真實性、語言轉移、範例理論

On the Ban of a Non-final Tone Ib in Taiwan Southern Min: A Repetition Experiment

Student: Chia-lin Wu

Advisor: Dr. Hui-chuan Hsu

Graduate Institute of Foreign Literatures and Linguistics

National Chiao Tung University

Abstract

This thesis conducted a repetition experiment on Yangping tone sandhi to test the psychological reality of Taiwanese Southern Min (TSM) and examine language transfer, exemplar theory and Optimality theory.

Test materials in this experiment are disyllabic non-words in the form CaCa, accompanied with possible tone combination in Taiwan Mandarin. Each stimulus was embedded in a carrier sentence. Part I of the experiment employs a Taiwanese frame sentence; Part II, a Taiwan Mandarin frame sentence. A total of seventy-two Taiwanese native speakers were recruited as subjects in this study. Half of them spoke Mainstream Taiwanese (MT) and the rest Coastal Taiwanese (CT). Subjects from both dialects were further divided into two groups based on education background. Subjects in Group A were illiterate while those in Group B had two to six years of Mandarin education, and they respectively participated in Part I and Part II of the experiment. All subjects were also divided into different age groups. Subjects were asked to listen to the recorded stimuli from the headphone, and repeated what they heard within time limit.

Experiment results showed that first, not only non-rising tone responses but also Yangping tone sandhi occurred far more frequently in Part I. Second, except the accurate input mimicking and the correct sandhi tone, the remaining tone responses were all level. Last but not least, age group had a significantly positive effect on the occurrence rate of non-rising tones for MT subjects in Part I and for all subjects in Part II.

This thesis has some theoretical implications. First, it is more sympathetic with the psychological reality of Yangping tone sandhi, especially in view of results obtained from CT subjects. Second, it also witnesses language transfer. Third, that age group positively affected how subjects abided by the tonotactic ban on a non-final rising in Taiwanese corroborates the exemplar theory. Last, that level tones occurred in the repetition experiment can ensue from in the alignment

effect due to faithfulness in Optimality Theory

Keywords: Yangping tone sandhi, psychological reality of tone sandhi, language transfer, exemplar theory



致謝

很開心論文終於完成了！回顧過去的幾年，我要感謝很多人。

首先，我要感謝我的指導教授許慧娟老師。老師對於作研究嚴謹的態度和迅速確實的效率，讓我受益良多，也讓我發現自己在學習上和研究上不足的地方。也很感謝老師在我就讀研究所期間，不管是當助理或是撰寫論文時，總是不厭其煩的指導我，即使我有時出錯，很感謝老師願意包容以及持續不斷地指正。真的很感謝老師對我的照顧。另外，我要感謝賴郁雯老師，雖然老師來交大才一年，但在這一年中，感謝老師常撥空與我討論論文的實驗，並教導我很多作研究相關的注意事項，也感謝老師擔任我的口試委員，花時間閱讀並指正我的論文。感謝另一位口試委員清大的謝豐帆老師對於我的論文提出的指正，讓我的論文更臻完善。

接著，我要感謝攻讀碩士期間曾教導過我的交大潘荷仙老師、劉辰生老師、林若望老師和劉美君老師，以及清大的許聖平老師、黃慧娟老師和蘇宜青老師，還有竹教大的呂菁菁老師，謝謝你們讓我學習到語言學不同領域的知識與研究方法。

在此，我要感謝一路相伴的同學及朋友。首先，我要感謝惠瑜，從碩一開始我們兩個就是形影不離的好麻吉，不管是課業上或是生活上，我們總是很有話聊，互相加油打氣，很懷念跟你瘋言瘋語亂叫的日子。我也要感謝姊姊佳芬，你對我真的照顧。接著，我要感謝學長姐文傑和悅菽，感謝你們在我還是小碩一時對我的照顧和關心；學弟妹柏宏、佳玲、蔓婷、警瑜、彥甫、皓志和伊凡，有你們在，研究室的生活變得多彩多姿、充滿歡樂。我還要感謝宗穎學長，在我寫論文期間，時常透過電腦跟我討論論文和交換想法，也鼓勵我很多。還要感謝惠茹姐，之前幫我連絡受試者，還帶我去做實驗。再來，我要感謝我的好朋友奕勳，謝謝你在課業上及生活上給予我的支持，你的積極與努力影響我很多。每每遇到挫折或是不開心，你總是會分析各種情況給我聽，讓我可以冷靜的頭腦繼續下一步。如果生活中沒有你，我真不知道自己現在會變成怎樣。

最後，我要感謝我摯愛的家人。阿爹和阿母辛苦地賺錢養家和對於我無私的付出與奉獻，我都點滴在心頭；阿哥常帶給我歡笑與輕鬆的心情，也帶我征戰大江南北作實驗。因為你們一直默默的在背後支持我照顧我，讓我可以無後顧之憂的拿到我的碩士學位。謝謝你們，我愛你們。

也將此論文一併獻給

來不及與我一起分享畢業喜悅的外公和二哥

本論文之實驗研究是由許慧娟教授所主持的國科會計畫（編號：NSC96-2411-H009-018）提供補助，特此感謝。

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
致謝.....	iv
目錄.....	v
圖表目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 引言.....	1
1.2 研究背景與目的.....	1
1.3 臺灣閩南語與臺灣國語之聲調系統.....	2
1.4 論文架構.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 閩南語變調之心理真實性相關研究.....	6
2.1.1 Hsieh (1970).....	6
2.1.2 Liao (1972).....	8
2.1.3 Hsu (1989).....	9
2.1.4 Wang (1993).....	9
2.1.5 Tsay and Myers (1996).....	11
2.1.6 Hsieh (2005).....	12
2.1.7 Zhang et al. (2006).....	13
2.2 語言轉移 (language transfer) 相關研究.....	14
2.3 範例理論 (exemplar theory).....	14
第三章 覆誦實驗.....	16
3.1 實驗材料.....	16
3.2 受試者.....	17
3.3 實驗流程.....	18
3.4 資料分析.....	19
3.5 實驗結果.....	19
3.5.1 實驗 I.....	20
3.5.1.1 漳州腔受試者實驗結果.....	20
3.5.1.2 海口腔受試者實驗結果.....	22
3.5.1.3 小結.....	24
3.5.2 實驗 II.....	24
3.5.2.1 漳州腔受試者實驗結果.....	24
3.5.2.2 海口腔受試者實驗結果.....	26
3.5.2.3 小結.....	28

第四章 討論與結語.....	29
參考書目.....	32
附錄一.....	36
附錄二.....	38
附錄三.....	39
附錄四.....	40
附錄五.....	41



圖表目錄

圖 一	漳州腔臺閩語之變調.....	3
圖 二	海口腔臺閩語之變調.....	4
圖 三	實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調之數目	20
圖 四	實驗 I 不同年齡組漳州腔受試者之非升調出現率	22
圖 五	實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調之數目	22
圖 六	實驗 I 不同年齡組海口腔受試者之非升調出現率	24
圖 七	實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調之數目	25
圖 八	實驗 II 不同年齡組之漳州腔受試者之非升調出現率	26
圖 九	實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調之數目	27
圖 十	實驗 II 不同年齡組之海口腔受試者之非升調出現率	28
表 一	臺閩語的聲調系統.....	3
表 二	臺灣國語的聲調系統.....	4
表 三	實驗 I 刺激項種類	7
表 四	實驗 I 結果	7
表 五	Wang (1993) 實驗結果.....	10
表 六	覆誦聲調數目.....	10
表 七	臺閩語變調之特性.....	11
表 八	實驗用刺激項.....	16
表 九	受試者分組資訊.....	18
表 十	實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調百分比	20
表 十一	實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定.....	21
表 十二	實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調百分比	23
表 十三	實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定.....	23
表 十四	實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調百分比.....	25
表 十五	實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定	25
表 十六	實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調百分比.....	27
表 十七	實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定	27

1.1 引言

臺灣閩南語（文後簡稱臺閩語）的聲調系統包含七個聲調，陽平調是唯一的升調。不同於其他六個聲調，陽平調不能出現在非句尾或詞尾之位置¹。這個聲調制約（tonotactic constraint）的產生是因為一個語音事實的影響，此語音事實為在同一個音節中，其出現在停頓前位置的時長會比在停頓位置之時長少了百分之四十（Peng 1997），因此，非句尾或詞尾的位置無法容納臺閩語聲調系統中時長最長的陽平調（Chang 1988）。

Zhang et al. (2006) 指出，具有語音理據之臺閩語陽平變調的變調率顯著高於其他的變調。一個語言規則的能產性可透過語言使用者將該語言規則應用到新的語彙彰顯出來（Bybee 2001）。臺灣國語包含四個單字調，在臺閩語皆有對應的聲調，相關的細節詳見後面的小節。因此，臺閩語使用者將相對能產的陽平變調應用到臺灣國語並不令人意外。

1.2 研究背景與目的

本篇論文最初的發想在於六十五歲以上之臺閩語使用者如何處理臺灣國語的升調產生好奇，當他們被要求覆誦第一音節為臺灣國語升調的雙音節假詞時，會如何回應？本論文猜測他們會選擇模仿調型或產生不同的調型。若是後者，則有兩種可能的預期：一是，我們發現未受教育的老年人通常會把

¹ 透過音節縮併或日語借詞產生的非句尾或詞尾升調，本篇論文不予討論。

臺灣國語中的小 35 姐 14²說成小 55 姐 14 或是小 33 姐 14；一是，我們預期可能產生臺閩語的陽平變調。

臺閩語中有兩個較大的次方言，即漳州腔及海口腔。在兩個次方言中，陽平變調的結果不同³，漳州腔變成中平調 (33)；而海口腔變成低降調 (31)。本論文招募了兩個次方言的受試者，測試他們在覆誦實驗中是否會產生變調？具體而言，他們聽到非句尾或詞尾之陽平調後，可能會產生平調，如高平調 (55) 或是中平調 (33)。果若如此，會與漳州腔陽平變調產生的中平調產生重疊，我們就很難斷定受試者是否應用了臺閩語變調規則。然而，若海口腔受試者產出低降調 (31)，我們就可以確定產生變調。

本論文首先探討臺閩語變調的心理真實性，這個議題幾十年來懸而未決，相關的文獻研究詳見第二章。此外，因為本研究一半之受試者曾受過二到六年的國語教育，加上他們的實驗材料及實驗語境皆為臺灣國語，若這些受試者應用臺閩語變調規則，就會發生語言轉移 (language transfer)。另外，我們認為年齡也會是一個可能的變項，因此，我們也可藉此檢驗範例理論 (exemplar theory) (Pierrehumbert 2001)。最後，臺閩語使用者如何回應他們所聽到非詞尾或句尾之升調或可藉由優選論 (Prince and Smolensky 2004) 中的信實原則 (faithfulness) 加以闡釋。

1.3 臺灣閩南語與臺灣國語之聲調系統

臺閩語之漳州腔和海口腔有共同的聲調系統，包含五個長調和兩個短調，詳見表一。本論文只探討長調，後文只要提到聲調，所指的皆為長調。

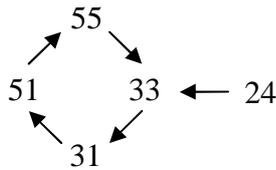
² 臺灣國語中的三聲聲調為 31/21 (Sanders 2005)，但作為喚稱時，詞尾的三聲通常讀如二聲，但音高較低。

³ 關於單字調和變調之間何者為基底形式 (underlying form) 在本論文中不予討論。本論文依照 Chen (2000:19) 提出的論點：變調產生於連讀 (connected speech)。

表一 臺閩語的聲調系統⁴

	長調			短調
	平	上	去	入
陰	55	51	31	3
陽	24		33	5

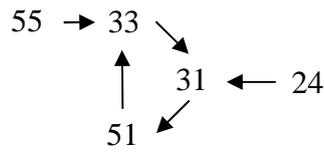
在臺閩語中，聲調會依據不同的句法環境經歷三種詞素音位 (morphophonemic) 變化 (Cheng 1968)。本篇論文只探討主要的聲調變化，並且依循多數語言學家認定：單字調為基底型式 (underlying form)。在臺閩語中，聲調若出現在非句尾或詞尾之位置，且不在輕聲 (neutral tone) 之前，皆會產生變調。漳州腔和海口腔的變調差異在於低升調 (24) 及高降調 (51) 之變調結果，詳見圖一及圖二。在漳州腔及海口腔中，低升調 (24) 經過變調分別產生中平調 (33) 及低降調 (31)；而高降調 (51) 經過變調分別產生高平調 (55) 及中平調 (33)⁵。



圖一 漳州腔臺閩語之變調

⁴ 本篇論文中所使用的調值依照趙元任之五調制 (Chao 1930, 1968)，將音高分成五度 -1 和 5 分別表示最低和最高的音高；一位數及兩位數標示聲調長短之別。

⁵ 嚴格來說，在臺灣不同地區海口腔之高降調經變調後會產生不同的結果，如新竹地區的海口腔會變成高升調 (35)。本篇論文所招募之受試者皆非新竹地區之海口腔使用者，其高降調經過變調會產生中平調 (33)。



圖二 海口腔臺閩語之變調

臺灣國語與中國大陸普通話之聲調系統有些許差異，根據 Sanders (2005)，兩者之聲調差異在於三聲。在普通話，三聲是一個曲折調，但在臺灣國語，三聲實際上已經變成一個低降調 (31)，詳見表二。

表二 臺灣國語的聲調系統

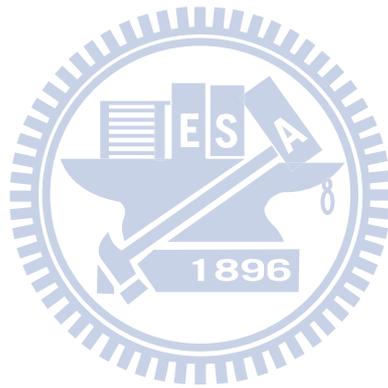
聲調	調型	調值
T1	平調	55
T2	升調	35
T3	降調	21 / 31
T4	降調	51

由上表可見，臺灣國語的四個單字調在臺閩語中皆可找到相對應的聲調。兩個語言的升調具有同樣的調型，但調值不同。

1.4 論文架構

除緒論外，本論文之架構如下：第二章「文獻回顧」介紹關於臺閩語變調之心理真實性、語言轉移 (language transfer)、和範例理論 (exemplar theory) 之相關研究；第三章「覆誦實驗」說明本研究使用之實驗方法，包含實驗材料、受試者、實驗流程、資料分析、及實驗結果；第四章「討論與結語」針對本論文之實驗結果進行綜合分析、提出解釋，並進一步討論相關的理論意

涵。



第二章

文獻回顧

截至目前為止，臺閩語變調是否具有心理真實性文獻仍舊莫衷一是。本章將依各研究之時間先後，回顧 Hsieh (1970)、Laio (1972)、Hsu (1989)、Wang (1993)、Tsay and Myers (1996)、Hsieh (2005)、和 Zhang et al. (2006) 之文獻。之後，本章簡明扼要地介紹語言轉移 (language transfer) 與範例理論 (exemplar theory)，以便讀者理解後文。眾所周知的優選論 (Optimality Theory) 本章暫略。

2.1 閩南語變調之心理真實性相關研究

2.1.1 Hsieh (1970)

Hsieh 使用兩項心理學實驗測試臺語變調的心理真實性，探討聲調由基底型式 (underlying form) 變成表層形式 (surface form) 的過程是否應用了一套具有順序性的規則。

第一項實驗主要是為了測試臺語使用者如何處理聲調空缺假字之變調。此實驗共招募了七名在美國就讀大學之臺語與國語雙語人為受試者。實驗共包含五個部分，每一個部分包含七十五個「單音節動詞+單音節受詞」的組合，動詞與名詞皆由實驗者分別發音，受試者須將聽到的兩個音節合併並發音。五個部分之測驗刺激項可見表三，而第一項實驗結果的可見表四。

表三 實驗 I 刺激項種類⁶

部分	動詞	受詞	備註
I	AO	AO	雙音節詞組常見於日常生活會話
II	AO	AO	雙音節詞組少見於日常生活會話
III	AO	AG	
IV	AG	AO	
V	AG	AG	

表四 實驗 I 結果

部分	動詞正確率	受詞正確率
I	100%	100%
II	100%	
III	100%	
IV	根據不同受試者而有差異，約 10% 至 30% 之間	
V		

由表三與表四之實驗結果可知，臺語使用者並未把變調處理成音韻規則，取而代之的是，他們將每個聲調的基底型式與表層形式都記憶於詞庫 (lexicon) 中。倘若臺語變調是經由使用者心智中之音韻過程進行處理，可預期的是，實驗結果在 AO 與 AG 間不應該產生差異，又變調正確率應為百分之百才較為合理。

同樣的七位受試者接著參與第二項實驗。第二項實驗之測試刺激項皆為實際存在之三音節複合詞，其結構為「X+Y+單音節名詞」。第二項實驗包含兩個部分：在第一部分中，受試者須將名詞前之雙音節詞替換並讀出替換之

⁶ AO 表示實際存在之詞，而 AG 則表示詞彙空缺之假字。

雙音節詞；在第二部分中，刺激項和流程與第一部分皆相同，唯一不同的是受試者需讀出三音節詞。在三音節詞中，第二音節預期應該產生變調，且變調率應達到百分之百。然而，結果顯示變調正確率大約介於 50% 至 75% 之間，在變調錯誤的結果中，有 90% 的結果是因為沒有應用變調規則。換言之，受試者無法將變調規則應用於新詞上。

綜合以上的實驗結果，Hsieh 首先推斷臺語使用者將聲調之單字調與變調同時存在於詞庫中，當臺語使用者需要表達語句時，詞庫會告知該使用者應該說出哪種表層形式；此外，當一個臺語使用者可以辨別出新詞素時，他才能說出正確的發音。相反地，若臺語使用者無法辨別出新詞素時，他可能會選擇覆誦所聽到的聲音，或是將該詞素與他已知的詞素做類比聯想，發出該已知詞素的聲調型式。

2.1.2 Liao (1972)

在 Liao (1972) 的研究中，然而，他認為學者 Hsieh 於 1970 年所提出的論點還有待商榷，為使相關理論之論述更形完備，因此，他做了另一個實驗欲驗證 Hsieh 之說法正確與否。他將實驗刺激項改為中文字，並以書面的方式呈現，試圖藉由更為廣泛的實驗對照使臺閩變調規則的脈絡能更為仔細完整。

在實驗過程中，受試者需讀出一個欄位中之兩音節複合詞，另外，受試者還需讀出另一個欄位中順序相反之兩音節複合詞。在第一個欄位中的複合詞為受試者所熟悉之詞語，而第二欄之複合詞則非受試者所熟悉之詞語。第二欄之複合詞與第一欄之複合詞相同，但是順序相反。Liao 假設，若變調之能產性很高，則受試者在讀第二欄之複合詞時，應會產生變調的現象。實驗最後結果顯示，變調之行為接近百分之百，與 Liao 所預期的變調現象相當吻合。

在第二部分的實驗中，他使用三音節複合詞做測試，在這些三音節複合詞中，部分的詞彙與前一段實驗第二欄位之雙音節複合詞相同。實驗最後結果顯示，變調比率仍舊接近百分之百。因此，Liao 認為變調規則的能產性很高，而且變調是有心理真實性的。

2.1.3 Hsu (1989)

在一個臺閩語音韻習得的長期實驗中，Hsu (1989) 從受試者學習變調過程中產生之語言干擾現象發現變調有心理真實性的證據。她的研究結果顯示，在學習變調的過程中，受試者有時會將臺閩語的變調規則應用到臺灣國語上。例如，受試者會將臺灣國語的胖 51 嘟 55 嘟 55 發音成胖 51 嘟 33 嘟 55、小 21 叮 55 噹 55 發音成小 21 叮 33 噹 55、或是將買 21 乖 55 乖 55 發音成買 21 乖 33 乖 55。Hsu 指出：以上的例子皆應用了臺閩語的陰平變調，透過以上觀察所得之案例發現，受試者會把變調應用到另一個其接觸時間比較少的語言，由此可證明臺閩語變調有心理真實性。

2.1.4 Wang (1993)

Wang (1993) 以長期的實驗方式探討臺語使用者在心理上如何掌握變調現象，他同時也想探討 Hsieh (1975) 所提出之詞彙熟悉度對於變調的影響。實驗於新竹市進行，相關之實驗共招募了三十二位受試者。新竹地區所使用之方言為海口腔臺閩語。

在實驗中，他以臺語七個聲調，每個聲調造兩個假字，共造十四個字，各賦予一假定的意義。不同於 Hsieh 之實驗材料創造聲調空缺 (tonotactic gaps) 的假字，Wang 創造之假字是依照音位空缺 (phonotactic gaps)，同時也可避免類比效應的影響。此實驗歷時四個月，受試者須接受六次面談，前三次在第一個月中連續進行，每次間隔一周。第四次起則每次間隔一個月。於第一次

面談時以隨機方式將十四個假字教給受試者。自第二次面談起，受試者便開始接受測試，但每次測試前，均會將假字以隨機方式複習一遍。第二次與第三次面談時之測試方式是請受試者將假字置於 *li be k^hi ___ tiam be ___* 句型中，在此句子中，*tiam* 前之位置為變調位置，因此受試者應該在這個位置產生變調型式。在第四次到第六次的測試中，不同之句型用於不同的假字。

實驗結果顯示，除了第二次測試之外，變調正確率有逐步增加的趨勢，結果可見表五。

表五 Wang (1993) 實驗結果

面談	2	3	4	5	6	總平均
平均正確率 (%)	51.6	48.9	54.4	55.6	56.4	53.2

一方面，第二次面談與第六次面談之成績有顯著的差異 ($\text{paired-t (28)}=1.8, p<0.05$)，此結果表示受試者的行為會受詞彙熟悉度之影響而表現變好。另一方面，每個字之間的正確率差別很大 ($F_{(13, 434)}=17.9, p<0.001$)，這種差別主要在於調與調之間，而非字與字之間。

若以所有聲調結果來看，受試者在口說測驗時對於可變的聲調有較大的喜好，見表六。

表六 覆誦聲調數目

Tones	21	51	33	55	24
Number	480	440	393	234	18

低升調 24 出現的次數最少，因為在海口腔臺語中，升調不能出現在變調位置，因此，受試者拒絕將升調放在變調位置。此現象可歸因於語音知識的影

響，通常非詞尾之位置時長較短，無法容納時長較長之升調。

鑒於上述之實驗結果，Wang 提出以下論點。第一、臺語變調只有相當程度的能產性，其能產程度還未到達可以形成變調規則。第二、由於受試者間的差異很大，因此無法證實變調規則確實存在。第三、臺語變調只有一定程度的心理真實性，對於臺語使用者來說，變調無法形成一條規則。

2.1.5 Tsay and Myers (1996)

Tsay 和 Myers (1996) 提出詞素變體選擇假設 (allomorph selection hypothesis) 以解釋臺閩語的變調現象。

Tsay 和 Myers 提出此假設之前提是建立在他們主張「單字調和變調」同為存在詞庫中之詞素變體，而變調並非經由任何線上 (on-line) 之過程產生，因為臺閩語變調同時具有詞彙 (lexical) 與詞彙後 (post-lexical) 之特性，詳見表七。

表七 臺閩語變調之特性

詞彙	詞彙後
1. 與型態學 (morphology) 有關 2. 可能會產生例外 3. 具有半能產性 (semi-productive) 4. 分類別的 (categorical)	1. 語句法結構有關

Tsay 和 Myers 更進一步解釋每項特性。第一，提供某些詞素一些規律的形式，它們可能會透過非預期的過程產生變調，例如：動詞「給」後接特定代名詞時，會產生非預期的變調。「給」的正常變調為 $[h\alpha 33] \rightarrow [h\alpha 31]$ *gao 51* ‘給狗’，若後接特定代名詞如「我」或「你」，會分別變成 $[h\alpha 31]$ *gua 51* 和 $[h\alpha 33]$

*gua*³³ ‘給我’ 及 [*hɔ*³¹] *li*⁵¹ 或 [*hɔ*³³] *li*³³ ‘給你’。他們將此現象稱之為臺閩語變調的特異性 (idiosyncrasy)。第二，臺閩語的變調只有半能產性，此特性可由過去實驗研究中臺閩語使用者未一致地應用變調而得到證實 (Hsieh 1970, 1975, 1976, 和 Wang 1993)。臺閩語之變調無法於新型式的環境中應用是典型詞彙音韻學的特性。第三，臺閩語變調是有分類別且保留原本結構的，因為變調之集合是單字調之集合的子集合。

再者，Tsay 和 Myers 認為臺閩語變調只牽涉到詞素變體選擇而非詞素變體衍生 (allomorph generation) 有以下幾點原因：第一，臺閩語變調的方向性還未確定。多數學者認為變調的方向性為單字調→變調，因為高平調 55 和陽平調 24 皆變成中平調 33；反方向的論點也曾被討論過，可從韻尾為喉塞音之短調得到證實。然而，在單字調及變調中皆可看到聲調中和的現象，因此，尚無法斷定單字調與變調何者為基底型式。第二，過去文獻中，對於變調規則的解釋力有限，他們認為規則形式無法簡化對於臺閩語變調的解釋與描述。最後，詞素變體選擇可從實驗證據中得到。Hsieh (1975) 的實驗結果發現，與新詞素作比較，實際存在的詞素放在新的語境中，受試者較能正確的應用變調。對於實際存在的詞素，當受試者知道其聲調之詞素變體，便可在單字調與變調中作選擇；當受試者需要自行推導出詞素變體時，變調正確率就會下降。

2.1.6 Hsieh (2005)

F-F. Hsieh (2005) 提出，某些特定臺閩語變調的例子可由優選論⁷中語音刺激相關制約 (phonetically-motivated constraints) 與反合併制約 (anti-merger

⁷ 優選論最先是由音韻學家 Alan Prince 和認知科學家 Paul Smolensky 提出的一種語言學理論，其透過形式化方法建立普遍的語法理論。在修選論中，普遍原則是可違反的，且語言間的類型變化是透過普遍性制約條件不同等級排列表現出來的。優選論認為實際的語言形式是兩種相互衝突的力量交互作用的結果，這兩種力量在優選論中為兩類制約條件：標記性 (markedness) 制約和忠實性 (faithfulness) 制約。詳細內容可參考 Prince & Smolensky (1993) 和 Kager (1999)。關於依優選論推導之方式，因該篇幅較為冗長，容本研究不在此贅述。

constraints) 經由適當的排序推導而來。Hsieh 按照自己的分析重新檢驗過去對於臺閩語變調研究所遇到之困難，進而針對臺閩語變調提出一個操作模型 (model)：首先，基底型式、單字調之音節、與片語尾之音節間相互之連結關係很清楚，因為時長較長之音節適合放置曲折調或平調。至於非句尾或詞尾之音節，因為不能放升調也無法做合併，因此會導致變調的產生。換句話說，臺閩語的變調完全是受語音因素刺激而成；第二，臺閩語變調之所以只有半能產性，是因為過去之實驗設計使用假詞作為實驗材料。對於受試者而言，他們沒有假詞之外其他可計算與比較之候選值，因此，他們無法得到正確的變調結果。

2.1.7 Zhang et al. (2006)

Zhang et al. (2006) 使用假字實驗測試臺語的變調。他們有以下兩點假設：一、能產性：在循環變調 (tone circle) 中的變調能產性較低，但陽平變調的能產性很高；二、語音影響：在循環變調中，當變調是從時長較長的聲調變成較短的聲調，其能產性最高，而臺語使用者較喜愛的變調為兩個較短的聲調，即 31 和 51。

Zhang et al. 仿照 Hsieh (1970) 的實驗設計，創造了五種臺語雙音節詞：AO-AO、*AO-AO、AO-AG、AG-AO、和 AG-AG。每一種雙音節詞皆使用五種不同的聲調組合，第一音節之聲調為五個長調中之一種，第二音節之聲調皆控制為 33。每一種類型之雙音節詞有八個，乘以二十五種聲調組合，總共有兩百個測試刺激項。雙音節詞之兩個音節分別由此研究之第二作者（一女性臺閩語使用者）發音，受試者須將兩個單音節合併成雙音節詞並發音。此實驗總共招募九個受試者。

實驗結果顯示，關於假設一之能產性，循環變調中之變調正確率很低，約只有 11.5% 的假字產生正確的變調，有 82.9% 的假字沒有變調。至於陽平

變調能產性的假設，在此實驗中無法得到證實，因只有 26% 的假字產生正確的變調。不過，仔細探究可發現，陽平變調的正確率顯著地高於其他變調的正確率。此外，實驗結果亦證實了語音理據影響之假設。特別值得一提的是，陽平變調的結果，除了正確變調之外，大部分的變調結果為低降調 31。

Zhang et al. (2006) 之實驗結果與過去之文獻相符合。不同的變調型式會產生不同程度的能產性，而某些聲調是較被喜愛之變調。

2.2 語言轉移 (language transfer) 相關研究

語言轉移 (language transfer) 又稱為「第一語言干擾」，即語言使用者將第一語言的知識應用到第二語言上之現象。雖然過去的文獻大多探討音段層面之語言轉移現象，仍有少數幾篇文獻提及聲調的語言轉移現象。例如：本研究曾在文獻回顧 2.1.3 小節中有提過 Hsu (1989) 之研究，該研究結果顯示受試者會將臺閩語的變調應用在臺灣國語上，即使該受試者接觸臺灣國語的時間很少。在 Cheng (1968) 臺灣國語和英語之語碼混合 (code mixing) 研究中，也可看見語言轉移之現象。其實驗材料為一個帶有臺灣國語三聲之音節，後接第一音節重音不同之英文單字，受試者須唸出實驗刺激項。所有受試者之第一語言皆為臺灣國語，英語則是他們的第二語言。實驗結果顯示，當英文單字的第一音節之重音為弱重音時 (即重音帶有 [-high] 的特性)，該英文單字前之臺灣國語音節會產生三聲變調。例如，*好 214 professor* 會變成 *好 35 professor*，因為 [pro-] 帶有最弱的重音。

2.3 範例理論 (exemplar theory)

範例理論 (exemplar theory) 最早是從心理學發展而來的，它是一個感知與分類的模型。在一個範例模型中，每個類別皆由一群記憶後之標記或辭彙組成，分別存在於人類的記憶中 (Pierrehumbert 2001)。有相似特性的標記或

詞彙會彼此互相靠近，而特性相異者則會互相分離。當我們面對一個新的標記或詞彙時，它會依據與現存記憶中之類別的相似性做分類。

Pierrehumbert 也指出，不同世代之語言形式會產生差異。換言之，新標記或詞彙對於老年人所產生的衝擊比對年輕人還小，這種年齡間的差異在本論文中將會得到證實。



第三章

覆誦實驗

本章介紹一個覆誦實驗，藉以探討臺閩語陽平變調的心理真實性，此實驗共包含兩個部分。本章前半部將分別介紹本實驗的實驗材料、受試者、及實驗流程，後半部將進行資料分析並提出實驗結果。

3.1 實驗材料

本實驗之刺激項為雙音節假詞，其結構為 CaCa，C 選自以下八種臺閩語與臺灣國語都有的輔音：/s, l, k, p^h, t^h, k^h, ts, ts^h/。與雙音節假詞搭配之聲調為臺灣國語四聲調之組合，總共有十五組⁸。實驗刺激項之例子詳見表八。

表八 實驗用刺激項⁹

p ^h ap ^h a			
T1T1: p ^h a55p ^h a55	T2T1: p ^h a35p ^h a55	T3T1: p ^h a31p ^h a55	T4T1: p ^h a51p ^h a55
T1T2: p ^h a55p ^h a35	T2T2: p ^h a35p ^h a35	T3T2: p ^h a31p ^h a35	T4T2: p ^h a51p ^h a35
T1T3: p ^h a55p ^h a31	T2T3: p ^h a35p ^h a31	T3T3=T2T3	T4T3: p ^h a51p ^h a31
T1T4: p ^h a55p ^h a51	T2T4: p ^h a35p ^h a51	T3T4: p ^h a31p ^h a51	T4T4: p ^h a51p ^h a51

每個刺激項皆嵌在一個承載句中。實驗 I 的承載句為臺閩語 *gua be² t^hak* ____

⁸ 臺灣國語中有四個聲調，兩兩搭配成應有十六種組合；然而，當三聲配上三聲 (T3T3) 會產生三聲變調變成 T2T3。Peng (1996) 指出，即使經過三聲變調，第一音節的三聲保留了後半部升調的調型，其調高實際上低於單字調的二聲。

⁹ 反白之欄位為本實驗之目標刺激項。

hɔ li t'hiã, 意指「我要讀____給你聽」; 實驗 II 之承載句為臺灣國語 *wo yao shuo* ____ *gei ni ting*, 意指「我要說____給你聽」。因為本研究主要探討臺閩語陽平變調, 因此, 目標刺激項鎖定第一音節為臺灣國語二聲, 餘者皆歸類為混淆刺激項。

由於所有受試者皆為六十五歲以上之老年人, 為了提高實驗效率, 我們將兩組刺激項 CaCa 組合 (例如: *SaSa* 和 *KaKa*) 合併成一個段落, 並將目標刺激項數目加倍。每一段落將包含十六個目標刺激項 (四個目標刺激項 x 兩組 x 兩倍) 與十五個混淆刺激項, 混淆刺激項經由隨機選取, 因此, 每一位受試者將必須覆誦六十四個目標句, 所有刺激項皆由實驗語音軟體 Praat 錄製而成。

3.2 受試者

本實驗總共招募了七十二位臺閩語使用者為受試者, 平均年齡 73.5 歲 (標準差 6.25)。一半的受試者為漳州腔使用者, 另一半為海口腔使用者, 各三十六人。我們使用「橋頂」與「轎頂」的臺閩語發音作為判斷受試者說漳州腔或海口腔的依據, 若受試者為漳州腔使用者, 「橋頂」與「轎頂」的發音分別為 *kio33 tiŋ51* 與 *kio31 tiŋ51*; 若受試者為海口腔使用者, 「橋頂」與「轎頂」的發音皆為 *kio31 tiŋ51*。

兩組方言的受試者依據其教育背景分別細分為兩組: 第一組未受教育, 第二組受過二到六年之臺灣國語教育。兩組受試者分別參與覆誦實驗 I 和實驗 II。

再者, 第一組的受試者依照年齡分為三組, 分別是 66-71、72-77、和 78 以上; 因為 78 歲以上的臺閩語受試者罕有機會接受臺灣國語教育¹⁰, 第二組受試者依照年齡分為兩組, 分別為 66-71 和 72-77, 第二組受試者只分兩個年

¹⁰ 臺灣在 1945 年光復之後才開始推行臺灣國語教育, 因此, 78 歲以上的受試者不太可能受過臺灣國語教育。

齡組，有關受試者分組之細節可見表九。

表九 受試者分組資訊

		教育背景	
		第一組 (未受教育)	第二組 (二到六年國語教育)
年齡	66-71	6 人	9 人
	72-77	6 人	9 人
	78 以上	6 人	--

漳州腔之受試者招募自：臺南縣後壁鄉與將軍鄉、雲林縣林內鄉和彰化縣員林鎮，平均年齡 73.8 歲 (標準差 6.17)。海口腔之受試者招募自：雲林縣臺西鄉、彰化縣芳苑鄉和臺中縣梧棲鎮與清水鎮，平均年齡 73.1 歲 (標準差 6.39)。所有受試者皆無口語或聽力之障礙。每位受試者完成實驗後會得到受試費用臺幣兩百元。

3.3 實驗流程

於本實驗中，受試者需覆誦他們所聽到的刺激項，這些刺激項是由一位二十六歲的臺閩語與臺灣國語女性雙語人經由 Praat 錄製而成。實驗開始之前，受試者會接受一小段訪問與測試，以了解其年齡、教育背景及所使用之方言。而後，受試者會聽到一段實驗流程說明，藉以告知受試者在實驗中必須執行的事項。本實驗包含兩個階段：練習階段與測驗階段，所有實驗皆以 DMDX 軟體進行。受試者坐在一臺筆記型電腦前，頭戴耳機麥克風 (Logitech: ClearChat Comfort USB)。耳機部分用來播放刺激項音檔，麥克風用來錄製受試者覆誦的刺激項，後者於實驗中經由 DMDX 設定會自動進行，受試者覆誦

之每一刺激項分別存成單一的 .wav 檔。

在實驗的過程中，受試者必須覆誦從耳機聽到的錄製好之刺激項音檔，經由麥克風錄音。實驗刺激項出現之前，電腦螢幕會出現一秒的 "Ready" 提示受試者，接著電腦以隨機的方式播放刺激項音檔，在兩兩刺激項間有七千毫秒的間隔時間。本實驗包含一段練習實驗和四段測驗實驗。進行正式實驗之前，受試者須接受一段包含八個刺激項的練習實驗以熟悉實驗流程。練習實驗結束後，實驗者會確定受試者是否熟悉整個流程且音檔之音量是否合適。測試實驗之順序隨機進行，每一段落實驗之刺激項也隨機播放。在第二段和第三段測驗實驗間，受試者休息三至五分鐘。每一個受試者大約需要花二十五分鐘完成所有實驗。

3.4 資料分析

根據臺閩語變調的結構保留 (structure-preserving) 特性 (Tsay et al. 1999, Myers & Tsay 2001)，所有的實驗結果由兩位受過語言學訓練之臺閩語與臺灣國語雙語人依照趙元任的五調制進行標音。若兩位標音人標示的聲調出現歧異時，該音檔之標音最終依照 Praat 中之頻譜圖決定。若受試者覆誦之目標刺激項不是兩音節詞或是沒有覆誦，則不列入統計計算。本論文使用單一樣本 T 檢定 (Simple T-test)、成對樣本 T 檢定 (Paired T-test)、與單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 進行實驗結果的統計分析。本論文所使用之統計軟體為 SPSS 12 版。

3.5 實驗結果

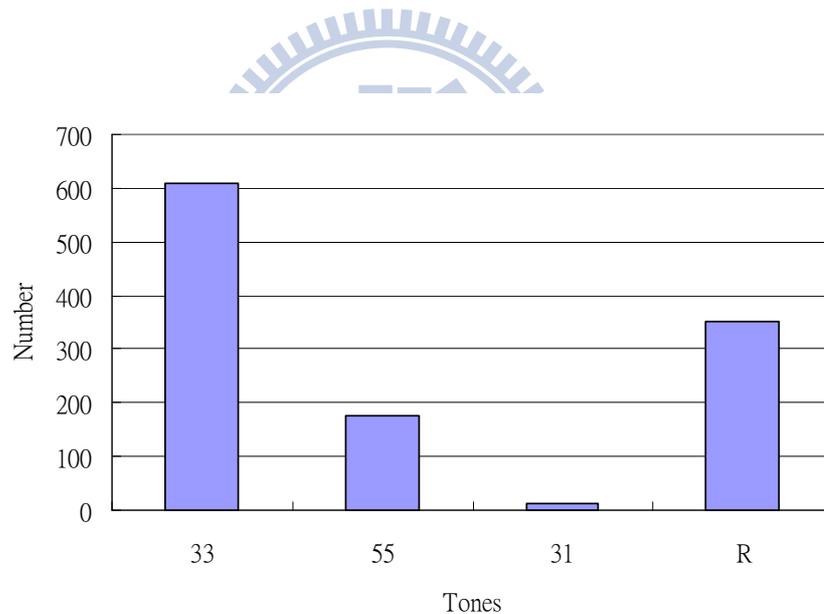
所有受試者之覆誦結果依照方言背景與教育背景分別詳細列表於附錄二至附錄五。所有覆誦結果與刺激項音檔調型之差異皆納入考慮。關於實驗 I 和 II 之統計結果會在 3.5.1 和 3.5.2 兩小節說明。為幫助讀者理解後文，在此

重申實驗 I 和 II 之差異：實驗 I 之刺激項鑲在臺閩語的承載句中，受試者為未受教育之臺閩語使用者；實驗 II 之刺激項鑲在臺灣國語的承載句中，受試者為受過二到六年臺灣國語教育之臺閩語使用者。

3.5.1 實驗 I

3.5.1.1 漳州腔受試者實驗結果

漳州腔受試者在實驗 I 對於目標刺激項雙音節假詞之覆誦結果包含 33、55、31、和原升調。本論文將集中討論不同於原升調的其他三個調，一來可探討臺閩語使用者如何處理非句尾或詞尾之升調，一來藉此探討是否產生陽平變調。圖三和表十分別標記每一種覆誦聲調之數目與百分比。



圖三 實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調之數目

表十 實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調百分比

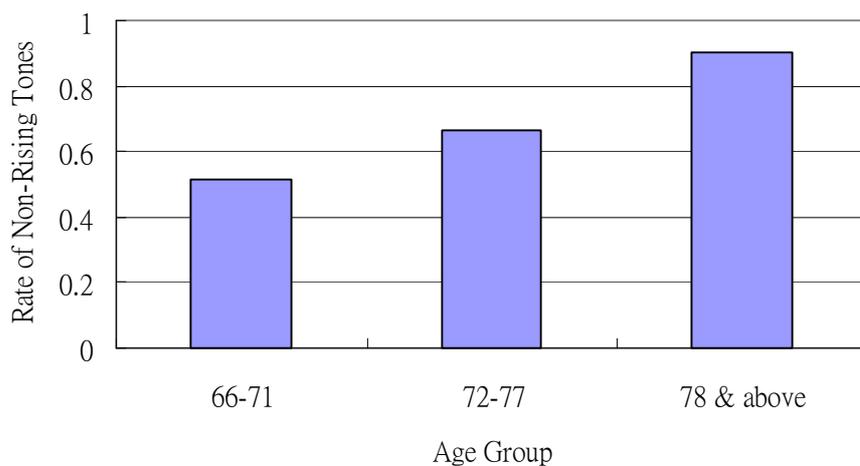
聲調	33	55	31	R
百分比	53.1	15.2	1	30.7

經單一樣本 T 檢定 (Simple T-test) 檢驗每一種覆誦聲調之百分比是否具有統計上的意義，詳見表十一。結果顯示，只有聲調 31 之百分比與檢定值 0 之比較結果沒有顯著差異，因此 31 不納入後文討論。有趣的是，我們使用成對樣本 T 檢定 (Paired T-test) 來檢驗 33 與 55 的差異，結果發現 33 之百分比顯著高於 55 之百分比 ($t(17)=6.443, p<0.001$)。

表 十一 實驗 I 漳州腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定

	檢定值 = 0		
	T 值	自由度	顯著性 (雙尾)
33	12.471	17	.000*
55	4.485	17	.000*
31	1.775	17	.094
R	6.002	17	.000*

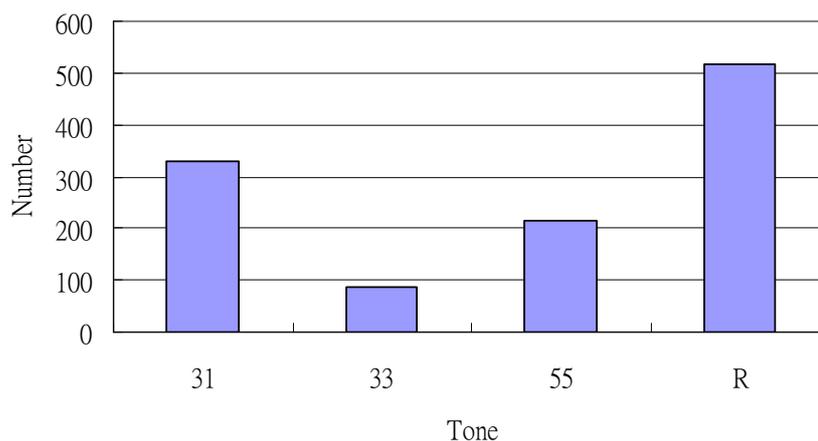
另一方面，年齡分組對於非升調之出現率(見圖四)是否產生影響，經單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 檢驗結果顯示，不同年齡組間之差異達到顯著 ($F_{(2,15)}=10.493, p<0.005$)。此外，經事後比較檢定 (Post-hoc test)，78 歲以上受試者之非升調出現率顯著高於另外兩組 ($p<0.05$)。



圖四 實驗 I 不同年齡組漳州腔受試者之非升調出現率

3.5.1.2 海口腔受試者實驗結果

海口腔受試者在實驗 I 對於目標刺激項雙音節假詞之覆誦聲調結果包含 33、55、31、和原升調。同樣地，後文討論將聚焦不同三個非升調，每一種覆誦聲調之數目與百分比，分別詳見圖五與表十二。



圖五 實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調之數目

表 十二 實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調百分比

聲調	31	33	55	R
百分比	28.9	7.4	18.7	45

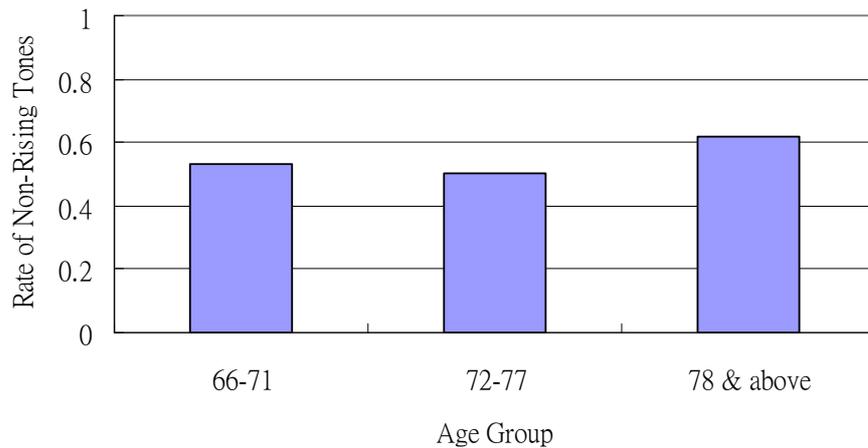
單一樣本 T 檢定 (Simple T-test) 結果顯示，每種覆誦聲調之百分比皆顯著高於檢定值 0，表示實驗 I 海口腔每種覆誦聲調之數值在統計上皆有意義，詳見表十三。

表 十三 實驗 I 海口腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定

Tone	Test value = 0		
	T	Df	Sig. (2-tailed)
31	6.895	17	.000*
33	2.502	17	.023*
55	6.443	17	.000*
R	9.750	17	.000*

三個非升調中，31 之出現率顯著高於 33；而 31 之出現率雖高於 55，但統計結果僅趨近於顯著(31-33: $t(17)=3.999$, $p<0.005$, 31-55: $t(17)=1.908$, $p=0.073$)。

經由單因子變異數分析 (One-way ANOVA) 檢驗，實驗 I 不同年齡組間受試者之非升調出現率差異未達顯著 ($F_{(2,15)}=0.554$, $p=0.586$)，詳見圖六。



圖六 實驗 I 不同年齡組海口腔受試者之非升調出現率

3.5.1.3 小結

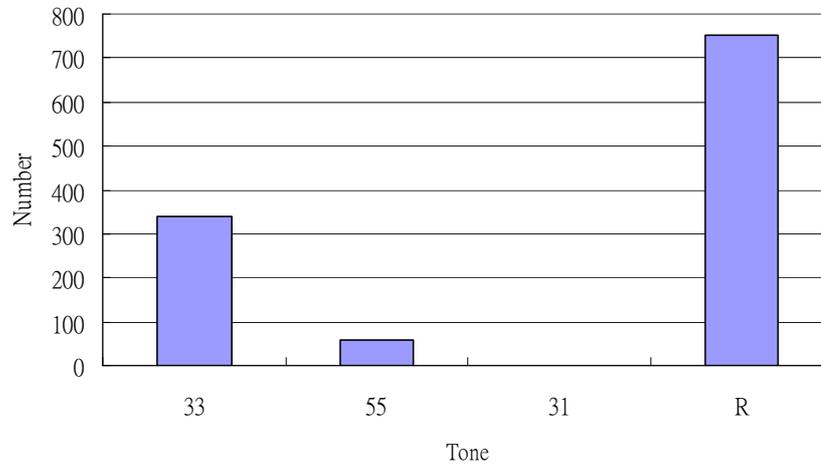
綜合比較實驗 I 漳州腔與海口腔受試者之實驗結果發現：一、非升調之出現率介於百分之五十五至七十之間，高於機會水平 (chance level)；二、除了模仿原升調之結果與正確變調之結果 (漳州腔之 33 與海口腔之 31) 之外，其餘之覆誦聲調皆為平調 (漳州腔之 55 與海口腔之 33 和 55)；三、覆誦實驗之結果未出現高降調 51；四、漳州腔受試者的實驗結果發現，33 的出現率遠高於 55 (53.1% 與 15.2%)，而海口腔受試者的實驗結果發現，33 的出現率卻低於 55 (7.4% 與 18.7%)；五、漳州腔受試者之正確變調率顯著高於海口腔受試者之正確變調率 (Paired $t(17)=4.404, p<0.001$)，二者百分比將近相差一倍 (53.1% 與 28.9%)；六、年齡分組對於漳州腔受試者的實驗結果有顯著影響，但對海口腔受試者則無。

3.5.2 實驗 II

3.5.2.1 漳州腔受試者實驗結果

漳州腔受試者在實驗 II 對於目標刺激項雙音節假詞之覆誦聲調結果包含 33、55、和原升調。圖七和表十四分別標示每一種覆誦聲調之數目與百分

比。



圖七 實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調之數目

表十四 實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調百分比

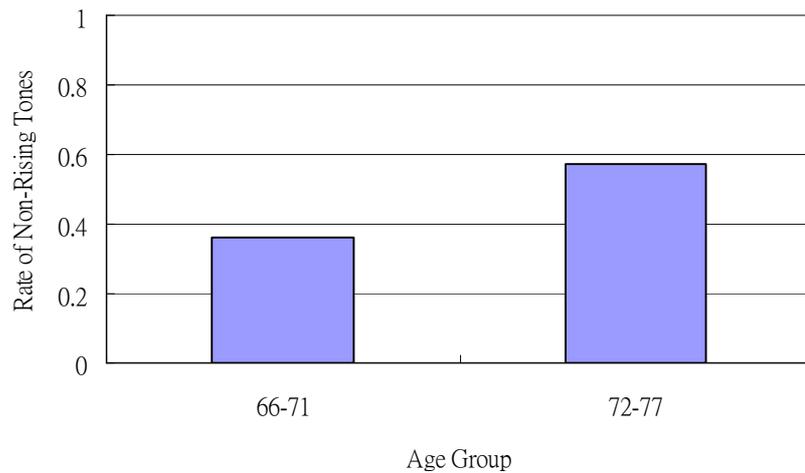
聲調	33	55	R
百分比	29.5	5	65.5

經單一樣本 T 檢定檢驗，僅 33 與原升調之覆誦聲調百分比皆顯著高於檢定值 0，因此，55 在後文不予討論，詳細分析結果見表十五。

表十五 實驗 II 漳州腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定

Tone	Test value = 0		
	T	Df	Sig. (2-tailed)
33	17.352	17	.000*
55	1.594	17	.129
R	21.051	17	.000*

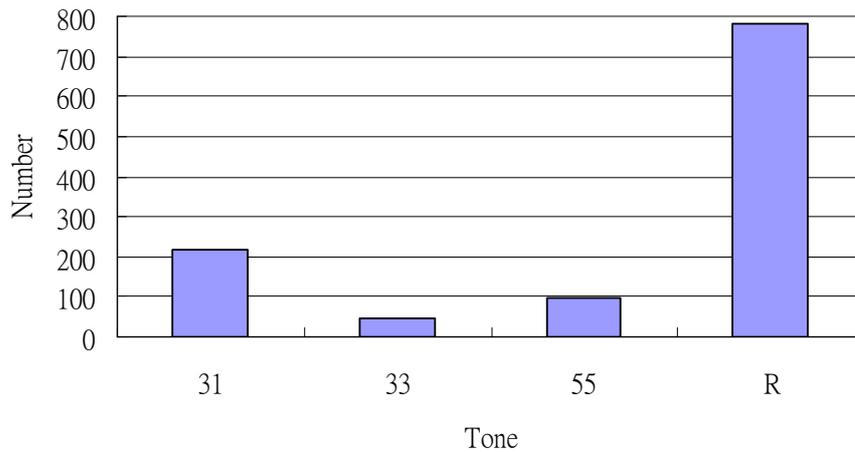
圖八標示實驗 II 不同年齡組間漳州腔受試者之非升調出現率。本實驗受試者只分兩組，因為 78 歲以上之受試者罕有機會接受正規臺灣國語教育。經由單因子變異數分析檢驗，兩年齡組受試者非升調出現率之差異達到顯著 ($F_{(1,16)}=5.340, p<0.05$)。



圖八 實驗 II 不同年齡組之漳州腔受試者之非升調出現率

3.5.2.2 海口腔受試者實驗結果

與實驗 I 結果相同，海口腔受試者在實驗 II 對於目標刺激項雙音節假詞之覆誦聲調包括 31、55、33、和原升調。圖九和表十六分別顯示每一種覆誦聲調之數目與百分比。



圖九 實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調之數目

表十六 實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調百分比

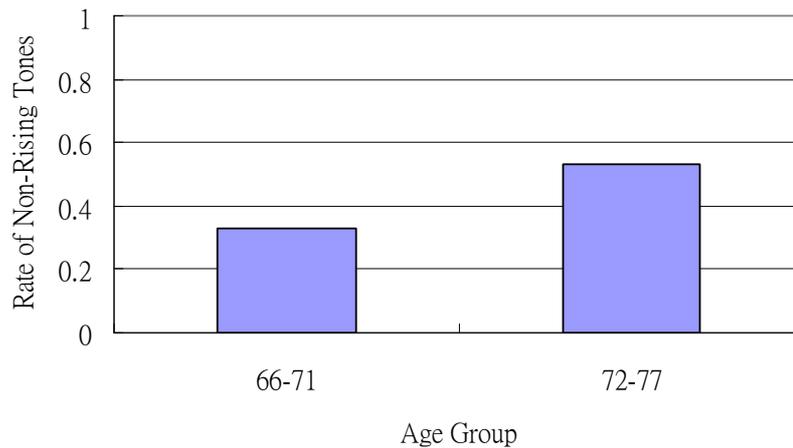
聲調	31	33	55	R
百分比	19	4.2	8.6	68.2

經由單一樣本 T 檢定分析，所有聲調之百分比與檢定值 0 之差異皆達顯著，表示所有覆誦聲調之百分比在統計上皆有意義，詳見表十七。

表十七 實驗 II 海口腔受試者覆誦聲調百分比之單一樣本 T 檢定

Tone	Test value = 0		
	T	Df	Sig. (2-tailed)
31	7.747	17	.000*
33	3.315	17	.004*
55	6.274	17	.000*
R	22.470	17	.000*

經成對樣本 T 檢定檢驗兩兩聲調之差異發現，31 的出現率顯著高於 33 和 55 (31-33: $t(17)=4.859$, $p<0.001$, 31-55: $t(17)=3.419$, $p<0.005$)。單因子變異數分析結果顯示，二年齡組間非升調出現率之差異達到顯著 ($F_{(1,16)}=24.649$, $p<0.001$)，詳見圖十。



圖十 實驗 II 不同年齡組之海口腔受試者之非升調出現率

3.5.2.3 小結

綜合比較實驗 II 漳州腔與海口腔受試者之實驗結果發現：一、非升調之出現率介於百分之三十至三十五之間；二、除了模仿原升調與正確變調之結果（漳州腔之 33 與海口腔之 31）之外，其餘之覆誦聲調皆為平調（漳州腔之 55 與海口腔之 33 和 55）；三、覆誦實驗之結果未出現高降調 51；四、漳州腔受試者的實驗結果顯示，33 的出現率高於 55 (29.5% 與 5%)；而海口腔受試者的實驗結果顯示，33 的出現率卻低於 55 (4.2% 與 8.6%)；五、漳州腔受試者之正確變調率比海口腔受試者大約多出百分之十 (29.5% 與 19%)；六、年齡分組對於漳州腔與海口腔受試者之實驗結果皆有顯著影響。

第四章

討論與結語

本論文的覆誦實驗招募六十五歲以上之漳州腔與海口腔臺閩語使用者為受試者，各分未受教育與受過二到六年臺灣國語教育兩組。藉由臺閩語之陽平變調探討變調之心理真實性，檢驗臺灣國語和臺閩語間之語言轉移，同時也研究不同年齡組別間是否如範例理論預測產生不同的結果。

本章先總節實驗結果，並提供每個結果可能的解釋。實驗 I 中非升調之出現率 (約 50-70% 與 30-35%) 與陽平變調之比例 (約 30-50% 與 20-30%) 皆高於實驗 II，並不令人感到意外。相較於有受過臺灣國語教育之受試者，未受教育者接觸臺閩語的機會與時間較多，因此，對於非句尾或詞尾不能有升調這個聲調制約比較敏感。再者，實驗 I 所使用之承載句為臺閩語，因此受試者可能較易於使用臺閩語的知識去執行實驗工作。相對地，實驗 II 使用臺灣國語為承載句可能對受試者產生抑制的效果。此外，實驗結果除了模仿升調調型及正確變調 (漳州腔之 33 與海口腔之 31)，其餘的覆誦結果皆為平調 (漳州腔之 55 與海口腔之 33 和 55)。在臺閩語中，因為升調不能出現在非句尾或詞尾之位置，若受試者沒有應用陽平變調規則，可能選擇用與原本調型差異不會太大之平調來對應升調 (臺灣國語之 35)，其結果就是與起始調值或末尾調值相同，此一現象可視為遵循優選論中之信實原則 (faithfulness) (Prince and Smolensky 2004)。以上之推論也可用於解釋為何 31 鮮少出現於漳州腔受試者之實驗結果，且高降調 51 未曾出現在實驗結果。前者之起始調值

雖與原升調之起始調值一致，但調型下降。至於後者，其起始調值和末尾調值與原升調皆不一致，又調型與原升調相反，因此不出現在實驗結果之中。由以上之推論，在漳州腔受試者之實驗結果，33 可能源自遵循優選論之信實原則，也可能衍生自陽平變調，所以 33 的出現頻率在實驗 I 和 II 中皆顯著高於 55，且漳州腔受試者之變調正確率高於海口腔受試者。至於實驗 I 和 II 海口腔受試者之實驗結果顯示 55 的出現頻率皆高於 33，可能是原升調末尾調值停留在工作記憶 (working memory) 時間較長久的緣故。最後，年齡分組對於實驗 I 漳州腔受試者之實驗結果與實驗 II 兩種方言之實驗結果有顯著正面的影響，實屬預期之中，因為年紀越大之受試者對於語言使用的態度越保守，而且使用臺閩語的時間也較長。

本論文有以下幾項理論意涵。第一、本研究傾向支持臺閩語陽平變調具有心理真實性，從海口腔受試者之實驗結果尤其明顯。即使低降調 31 與原升調之調型相反，且 31 與原升調之末尾調值不一致，其出現率在實驗 I 與實驗 II 仍分別有 28.9% 和 19%，提供了臺閩語陽平變調心理真實性強而有力的證據。第二、如同 Cheng (1968) 和 Hsu (1989)，本研究之實驗結果也證實語言轉移的現象。在實驗 II 中，受試者皆受過二到六年的臺灣國語教育，又實驗材料與承載句皆為臺灣國語，仍產生陽平變調，尤其海口腔受試者之實驗結果更支持第一語言對第二語言之影響。第三、不同年齡組別之受試者對於臺閩語非句尾或詞尾不能容納升調這個聲調制約產生正面之影響印驗了範例理論，從 Pierrehumbert (2001) 節錄之段落足以清楚說明。

...First, older people may have more exemplars than younger ones for the same pattern, so that the parameter values displayed in older exemplars dominate the production

statistics... A second possibility is that older people are less likely to add new exemplars than young ones; because the formation of new memories becomes less rapid and robust with age, the production statistics are dominated by exemplars stored at a younger age... Both of these lines of explanation predict that the speech patterns of older adults could shift to some extent, just not as rapidly as for younger people.

最後，本論文之部分實驗結果可訴諸優選論的信實原則 (faithfulness)。當受試者聽到一個不能出現在非句尾或詞尾之升調，他們選擇將升調轉換成其他與原升調之起始或末尾調值一致的聲調。



參考書目

Boersma, Paul and David Weenink (2010) Praat phonetic software: *version 5.1.53*.

Retrieved from World Wide Web: <http://www.praat.org>.

Bybee, Joan (2001) *Phonology and language use*. Cambridge: Cambridge University Press.

Chang, Yueh-chin (1988) Sandhi tonal des syntagmes dissyllabiques du Min-nan parle a Taiwan. *Cahier de Linguistique Asie Orientale* 17.2:193-234.

Chao, Yuan-ren (1930) A system of tone letters. *La Maitre Phonétique*, no 30: 13-27.

Chao, Yuan-ren (1968) *A grammar of spoken Chinese*. University of California Press, Berkeley, CA.

Chen, Matthew Y. (1987) The syntax of Xiamen tone sandhi. *Phonology Year Book* 4: 19-42.

Chen, Matthew Y. (2000) *Tone sandhi: Patterns across Chinese dialects*. Cambridge University Press.

Cheng, Chin-Chuan (1968) English stresses and Chinese tones in Chinese sentences. *Phonetica* 18: 77-88.

Cheng, Robert Liang-wei (1968) Tone sandhi in Taiwanese. *Linguistics* 41: 19-42.

Cheng, Robert Liang-wei (1973) Some notes on tone sandhi in Taiwanese. *Linguistics* 100: 5-25.

Forster, Jonathan (2003) DMDX display software. Retrieved from World Wide Web: <http://www.u.arizona.edu/~kforster/dmdx/dmdx.htm>.

Hsieh, Feng-fan (2005) On the proper treatment of tonal chain-shift. MIT.

Generals Paper.

Hsieh, Hsin-I (1970) The psychological reality of tone sandhi rules in Taiwanese.

In *Proceedings of Chicago Linguistics Society*, volume 6: 408-503.

Hsieh, Hsin-I (1975) How generative is phonology. In E. F. Koerner (ed.), *The transformational generative paradigm and modern linguistics theory*. John Benjamins, Amsterdam, The Netherlands. 109-144.

Hsieh, Hsin-I (1976) On the unreality of some phonological rules. *Lingua* 38: 1-19.

Hsu, Hui-chuan (1989) *Phonological acquisition of Taiwanese: A longitudinal case study*. MA thesis, National Tsing Hua University.

Kager, René (1999) *Optimality Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Liao, C.C. (1971) The syntactic environment of the tone sandhi in Taiwanese. MA thesis, National Taiwan Normal University, Taiwan.

Liao, C.C. (1972) The psychological reality of tone sandhi rules in Taiwanese revisited. Monthly Internal Memorandum, Phonology Laboratory, UC Berkeley, 24-30.

Peng, Shu-hui (1997) Production and perception of Taiwanese tones in different tonal and prosodic Contexts. *Journal of Phonetics* 25: 371-400.

Peng, Shu-hui (1996) *Phonetic Implementation and Perception of Place Coarticulation and Tone Sandhi*. Columbus, OH: Ohio State University, Ph.D. dissertation.

Pierrehumbert, Janet B. (2001) Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In Joan Bybee and Paul Hopper (eds.), *Frequency effects and the emergence of linguistic structure*. Amsterdam: John Benjamins, pp. 137-157.

Prince, Alan and Paul Smolensky (2004) *Optimality theory*. Oxford: Blackwell.

- Sanders, Robert (2005) The phonetic and phonological features of tone 3 in Taiwan Mandarin. Presented at The 21st Century Conference of Operation Strategies and Teaching in Mandarin Training Center.
- Ting, Pang-hsin (1982) Some Aspects of Tonal Development in Chinese Dialects. *Bulletin of Institute of History and Philology* 53.4: 629-644.
- Tsay, Jane and James Myers (1996). Taiwanese tone sandhi as allomorph selection. *BLS* 22: 394-405. Berkeley: Berkeley Linguistics Society.
- Tsay, Jane and James Myers. (2001) Processes in the Production of Taiwanese Tone Sandhi: An Acoustic Phonetic Study. *The Proceeding of 5th National Conference On Modern Phonetics*, 233-237. Peking: Tsinghua University.
- Wang, H.S. (1992) An experimental study on the productivity of Taiwanese tone sandhi. In *Pan-Asiatic Linguistics: Proceedings of the 3rd International Symposium on Language and Linguistics*, 116-129. Bangkok, Thailand: Chulalongkorn University.
- Wang, H.S. (1993) Taiyu biandiao xianxiang de xinli texing [The psychological reality of Taiwanese tone sandhi]. *Tsing Hua Journal of Chinese Studies* 23.2: 175-192.
- Wang, H.S. (1995) *Experimental Studies in Taiwanese Phonology*. Taipei: The Crane Publishing Co. Ltd.
- Wang, William S-Y. (1969) Phonological features of tone. *International Journal of American Linguistics* 33.2: 93-105.
- Zhang, Jie, Yuwen Lai and Craig Turnbull-Sailor (2006) Wug-testing the “tone circle” in Taiwanese. In Donald Baumer, David Montero, and Micheal Scanlon (eds.), *Proceedings of the 25th West Coast Conference on Formal Linguistics*. Cascadilla Proceedings Project, Somerville, MA: 453-461.

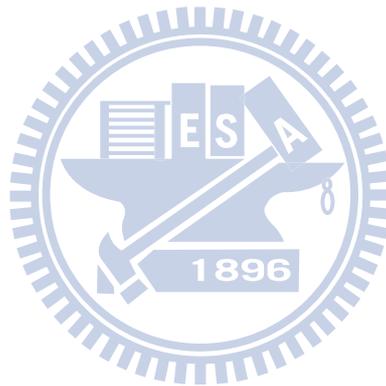
Zhang, Jie and Yuwen Lai (2008) Phonological knowledge beyond the lexicon in Taiwanese double reduplication. In Yuchau E. Hsiao, Hui-Chuan Hsu, and Lian-Hee Wee (eds.), *Interfaces in Chinese Phonology*. Academia Sinica, Taiwan. 183-222.



附錄一
實驗刺激項

la-la			
T1T1: la55la55	T2T1: la35la55	T3T1: la21p ^h a55	T4T1: la51la55
T1T2: la55la35	T2T2: la35la35	T3T2: la21la35	T4T2: la51la35
T1T3: la55la31	T2T3: la35la31	T3T3 = T2T3	T4T3: la51la31
T1T4: la55la51	T2T4: la35la51	T3T4: la21la51	T4T4: la51la51
sa-sa			
T1T1: sa55sa55	T2T1: sa35sa55	T3T1: sa21sa55	T4T1: sa51sa55
T1T2: sa55sa35	T2T2: sa35sa35	T3T2: sa21sa35	T4T2: sa51sa35
T1T3: sa55sa31	T2T3: sa35sa31	T3T3 = T2T3	T4T3: sa51sa31
T1T4: sa55sa51	T2T4: sa35sa51	T3T4: sa21sa51	T4T4: sa51sa51
ka-ka			
T1T1: ka55ka55	T2T1: ka35ka55	T3T1: ka21ka55	T4T1: ka51ka55
T1T2: ka55ka35	T2T2: ka35ka35	T3T2: ka21ka35	T4T2: ka51ka35
T1T3: ka55ka31	T2T3: ka35ka31	T3T3 = T2T3	T4T3: ka51ka31
T1T4: ka55ka51	T2T4: ka35ka51	T3T4: ka21ka51	T4T4: ka51ka51
k^ha-k^ha			
T1T1: k ^h a55k ^h a55	T2T1: k ^h a35k ^h a55	T3T1: k ^h a21k ^h a55	T4T1: k ^h a51k ^h a55
T1T2: k ^h a55k ^h a35	T2T2: k ^h a35k ^h a35	T3T2: k ^h a21k ^h a35	T4T2: k ^h a51k ^h a35
T1T3: k ^h a55k ^h a31	T2T3: k ^h a35k ^h a31	T3T3 = T2T3	T4T3: k ^h a51k ^h a31
T1T4: k ^h a55k ^h a51	T2T4: k ^h a35k ^h a51	T3T4: k ^h a21k ^h a51	T4T4: k ^h a51k ^h a51
p^ha-p^ha			
T1T1: p ^h a55p ^h a55	T2T1: p ^h a35p ^h a55	T3T1: p ^h a21p ^h a55	T4T1: p ^h a51p ^h a55
T1T2: p ^h a55p ^h a35	T2T2: p ^h a35p ^h a35	T3T2: p ^h a21p ^h a35	T4T2: p ^h a51p ^h a35
T1T3: p ^h a55p ^h a31	T2T3: p ^h a35p ^h a31	T3T3 = T2T3	T4T3: p ^h a51p ^h a31
T1T4: p ^h a55p ^h a51	T2T4: p ^h a35p ^h a51	T3T4: p ^h a21p ^h a51	T4T4: p ^h a51p ^h a51
t^ha-t^ha			
T1T1: t ^h a55t ^h a55	T2T1: t ^h a35t ^h a55	T3T1: t ^h a21t ^h a55	T4T1: t ^h a51t ^h a55
T1T2: t ^h a55t ^h a35	T2T2: t ^h a35t ^h a35	T3T2: t ^h a21t ^h a35	T4T2: t ^h a51t ^h a35
T1T3: t ^h a55t ^h a31	T2T3: t ^h a35t ^h a31	T3T3 = T2T3	T4T3: t ^h a51t ^h a31
T1T4: t ^h a55t ^h a51	T2T4: t ^h a35t ^h a51	T3T4: t ^h a21t ^h a51	T4T4: t ^h a51t ^h a51
t_sa-t_sa			
T1T1: t _s a55t _s a55	T2T1: t _s a35t _s a55	T3T1: t _s a21t _s a55	T4T1: t _s a51t _s a55
T1T2: t _s a55t _s a35	T2T2: t _s a35t _s a35	T3T2: t _s a21t _s a35	T4T2: t _s a51t _s a35

T1T3: tsa55tsa31	T2T3: tsa35tsa31	T3T3 = T2T3	T4T3: tsa51tsa31
T1T4: tsa55tsa51	T2T4: tsa35tsa51	T3T4: tsa21tsa51	T4T4: tsa51tsa51
ts^ha-ts^ha			
T1T1: ts ^h a55ts ^h a55	T2T1: ts ^h a35ts ^h a55	T3T1: ts ^h a21ts ^h a55	T4T1: ts ^h a51ts ^h a55
T1T2: ts ^h a55ts ^h a35	T2T2: ts ^h a35ts ^h a35	T3T2: ts ^h a21ts ^h a35	T4T2: ts ^h a51ts ^h a35
T1T3: ts ^h a55ts ^h a31	T2T3: ts ^h a35ts ^h a31	T3T3 = T2T3	T4T3: ts ^h a51ts ^h a31
T1T4: ts ^h a55ts ^h a51	T2T4: ts ^h a35ts ^h a51	T3T4: ts ^h a21ts ^h a51	T4T4: ts ^h a51ts ^h a51



附錄二

實驗 I 漳州腔受試者之實驗結果分類

受試者	性別	年齡	R→33	R→55	R→31	R	總和
1	F	69	27	6	0	31	64
2	F	68	14	5	0	45	64
3	F	69	54	8	0	1	63
4	F	87	42	14	1	7	64
5	F	96	17	35	6	6	64
6	F	86	31	30	0	3	64
7	F	82	38	18	0	7	63
8	F	70	22	7	0	35	64
9	F	73	28	2	1	33	64
10	M	76	40	4	0	18	62
11	M	79	50	5	0	9	64
12	F	76	42	6	0	16	64
13	F	70	25	2	2	35	64
14	F	73	35	7	0	22	64
15	F	74	39	6	0	19	64
16	F	71	20	5	0	39	64
17	F	75	39	5	0	20	64
18	M	81	47	10	1	6	64

附錄三

實驗 I 海口腔受試者之實驗結果分類

受試者	性別	年齡	R→31	R→33	R→55	R	總和
1	F	83	26	6	12	22	64
2	M	82	5	0	10	49	64
3	F	89	20	9	1	33	63
4	F	75	14	34	0	16	64
5	F	66	31	5	15	13	64
6	F	66	4	0	18	42	64
7	F	67	18	2	16	27	63
8	F	67	5	8	13	38	64
9	F	69	26	9	5	24	64
10	M	68	22	0	6	36	64
11	M	75	21	0	20	20	62
12	M	90	45	0	6	13	64
13	M	81	25	1	22	16	64
14	M	86	28	0	22	14	64
15	M	72	3	5	4	52	64
16	M	73	4	1	27	32	64
17	F	76	18	4	13	28	63
18	F	74	16	1	5	42	64

附錄四

實驗 II 漳州腔受試者之實驗結果分類

受試者	性別	年齡	R→33	R→55	R→31	R	總和
1	F	70	20	2	0	42	64
2	F	74	30	0	0	34	64
3	F	76	25	0	0	39	64
4	F	66	15	0	0	49	64
5	F	68	20	0	0	44	64
6	F	72	10	30	0	24	64
7	F	73	13	0	0	51	64
8	F	72	20	0	0	44	64
9	M	73	22	23	0	19	64
10	M	70	16	2	0	46	64
11	M	68	13	0	0	51	64
12	F	73	22	0	0	42	64
13	M	69	18	0	0	46	64
14	M	74	21	0	0	43	64
15	M	75	19	1	0	44	64
16	M	70	19	0	0	45	64
17	F	69	19	0	0	45	64
18	F	71	18	0	0	46	64

附錄五

實驗 II 海口腔受試者之實驗結果分類

受試者	性別	年齡	R→31	R→33	R→55	R	總和
1	M	66	5	8	5	46	64
2	M	66	0	11	18	35	64
3	F	67	4	0	2	58	64
4	M	68	7	0	5	52	64
5	M	68	8	2	7	47	64
6	M	69	7	0	3	53	63
7	M	69	6	0	1	57	64
8	M	70	8	0	6	50	64
9	M	70	12	1	1	49	63
10	F	72	14	8	6	36	64
11	M	72	15	6	6	37	64
12	F	73	17	3	5	39	64
13	F	73	21	0	6	35	62
14	M	73	20	3	8	33	64
15	M	73	17	3	5	39	64
16	F	74	19	0	4	40	63
17	F	75	22	0	4	36	62
18	M	75	15	3	6	38	62