

卓蘭鎮四縣客家話單字調之聲學分析^{*}

鄭明中

國立聯合大學

卓蘭鎮四縣客家話的聲調鮮少受到研究關注，不僅相關調查文獻數量相當少，且均屬傳統方言學的調查研究。傳統方言學調查研究的優點在於可迅速瞭解當地方言的聲調系統，其缺點在於參與發音的人數少，語音記錄相當主觀。有鑑於此侷限，本研究將針對卓蘭鎮四縣客家話的單字調的調長、調形與調值進行聲學分析，並將研究結果與傳統方言學調查相互比較。本研究的發音人共計 10 名，中年層，男女各半。他們透過發音字表，以固定速率唸讀四縣客家話的 6 個單字調，每個調含 6 個例字，每個例字唸 5 次，截頭去尾切取中間 3 次進行分析，故總共有 1080 個語音樣本。本研究首先利用 PRAAT 對語音樣本進行基頻頻率分析與長度測量、之後進行基頻標準化，最後則將標準化後的聲調平均值及標準差繪製成聲調格局圖。卓蘭四縣客家話六個聲調的分析結果如下：陰平 [33]、陽平 [31]、上聲 [42]、去聲 [54]、陰入 [43]、陽入 [4]。(一)就調長而言，本研究與傳統調查的結果一致，舒聲調均長於入聲調。(二)就調形與調值而論，本研究在陰平、陽平、陰入等聲調的調形與調值呈現出不同於傳統調查的結果。(三)就方言接觸來說，本研究顯示卓蘭四縣客家話的聲調受東勢大埔客家話的聲調影響很深。最後，本研究也將研究成果與相關議題（如語言使用的性別差異、語言接觸所造成的調值變異等）進行相互連結。

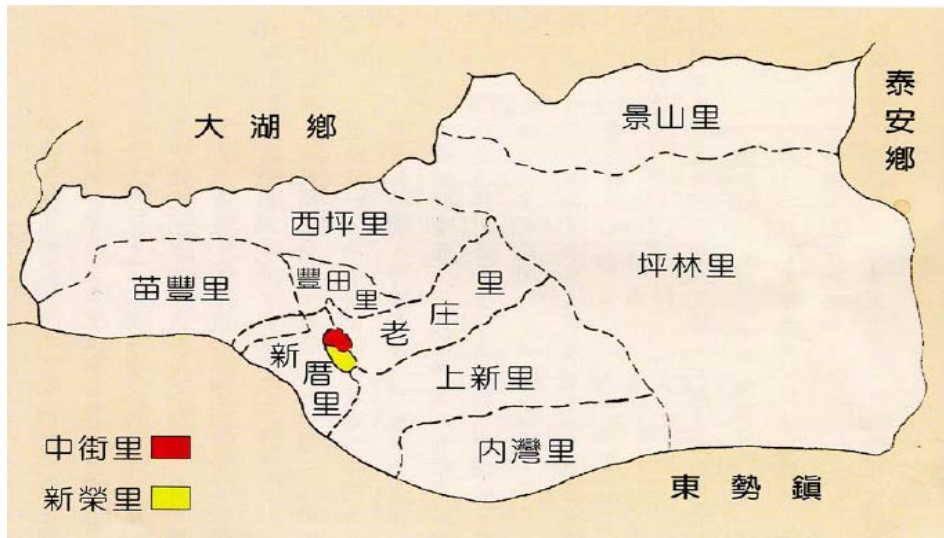
關鍵詞：客語、聲學、聲調、基頻、四縣、大埔

^{*} 本研究為客家委員會 102 年度補助專題研究計畫「從社會語音學觀點探討卓蘭鎮客語方言之聲調及其變異」的部分成果（計畫編號：102-03-03）。感謝本人指導研究生徐嘉駿同學協助收集語音資料，以及黃郁晴同學協助數據分析、統計與繪圖。作者也要感謝兩位匿名審查人，他們提出諸多修正建議，使本文能增加討論的廣度並減少錯誤的發生，作者在此表達誠摯的敬意與謝意。

1. 前言

卓蘭鎮是苗栗縣最南端的一個小鎮，位於大安溪中游北岸，是一個四面環山、中間低窪的小盆地。卓蘭鎮東以馬拉邦山、大克山與泰安鄉相接，西以關刀山、鯉魚潭水庫與三義鄉為鄰，南則隔著大安溪、吊神山與臺中市東勢、和平相望，北以景山溪、掬抄尾山與大湖鄉相接，而大安溪及老庄溪從盆地穿越，形成本區人口聚集的精華地帶。卓蘭鎮面積約 76.331 平方公里，人口數為一萬八千多人，其中客家人口約佔四分之三，全鎮分為 11 個里行政區，如 (1) 所示。¹

(1) 卓蘭鎮行政區域圖（取自林文進 1996: 1）



卓蘭地區的開發與客家人的移墾有密切的關係。² 清代以前，卓蘭地區原為泰雅族北勢群（生番）及巴宰族岸裡社（熟番）的活動範圍。由於漢人很早就完成開墾臺灣西部的沿海平原，因此自十九世紀以後，漢人便逐漸轉向臺灣西部近山的丘陵地帶進行開墾。直到清末，卓蘭地區已盡為漢人的生活領域。³ 根據日治時期臺灣總督府官房調查課（1928: 14-17）針對臺灣在籍漢民族的鄉貫別調查，卓蘭地區廣東系人口佔當時漢民族總人數的 95%。雖然此時對於客家人與廣東人的區分定義尚不明確（黃宣範 1995），但這樣的數據也可具體反應客家人對於本區開墾所做出的貢獻。⁴ 由於卓蘭地處臺灣中部內山，所以來到這邊開墾的

¹ 根據卓蘭鎮戶政事務所的統計，截至 102 年 7 月底止，卓蘭鎮有 18,414 人。

² 卓蘭正式成為一個具體的行政區始於大正九年（西元 1920 年）。

³ 關於卓蘭地區的土地開墾、聚落發展與族群關係，請參見楊宗穆（2001, 2002）。

⁴ 關於臺灣各族群的人口議題，請參閱黃宣範（1995）第二章的討論。

客家人多是由其他地方遷入的二次移民。例如，有從苗栗市、公館鄉、大湖鄉移入的四縣客，有從新竹縣移入的海陸客，有從彰化縣竹塘鄉移入的饒平客，有從臺中市石岡區、東勢區（原為臺中縣石岡鄉、東勢鎮）移入的大埔客。在一個小小的卓蘭鎮內竟有著這麼多元的客家族群存在，說著這麼多元的客家方言，卓蘭鎮無異是客家語言與文化研究的寶地。

客家人對於卓蘭的墾拓總是扮演重要的角色，這從眾多的清領與日據時期所遺留下來的歷史調查文獻資料便可窺看出其艱辛的奮鬥歷程。然而，相較於卓蘭墾拓史的完整記錄，卓蘭地區的客家話卻始終未獲得相對的重視，其描寫僅見於少量的文獻記錄，如黃基正（1969）。涂春景（1998）可說是針對卓蘭鎮境內客家方言做過最早且最完整的調查。他調查卓蘭鎮 13 個方言點的客家方言的聲韻調系統及 960 個客語詞彙，每個方言點均取 1 位發音人作為代表。此外，他更說明客家各族群的主要分布區域，這部分詳引如下：

鎮內市區的老庄、上新兩里，聚居著早年來此墾荒的廣東饒平人詹家之子孫，他們中年以上者家居仍多使用客家饒平話。上新里郊區有一食水坑聚落，位於半山腰的十八股，約有一二十戶來自新竹一帶的二次移民，他們居家亦仍以祖語客家海陸話交談。至於聚落山區草寮、大坪林、雙連潭、眾山、瀝西坪及大安溪上游的白布帆、東盛一帶，則地接大湖鄉的四縣客家話區，又多屬四縣客的二次移民，所以居民於日常生活中普遍使用客語四縣話。其餘市區的中街、新榮、新厝還有市郊的豐田、苗豐、內灣等里，平常講的是另外一種客話，我姑且稱其為卓蘭腔。這麼豐富的客家次方言，在這純樸的小鎮裡並存，十分可貴（涂春景 1998: 1）。

其後，只要是論及卓蘭客家話的相關研究，如羅肇錦（2000）、蔡佩芸（2001）、楊宗穆（2001）、徐瑞珠（2005）等，莫不以此分布為論述依據。本研究也是以此為依據來尋找發音人進行研究。

本研究無法針對卓蘭各客家方言進行全面性聲韻調的調查，這是因為本研究的執行時間較短、取樣人數較多、分析過程複雜等種種因素的限制，因此僅能將研究重心先放在聲調的議題上。另外，本研究僅針對卓蘭四縣客家話（以下稱「卓蘭四縣話」），因為相對於卓蘭饒平客家話與卓蘭大埔客家話（或稱「卓蘭腔」），卓蘭四縣話的調查資料並不多，且均為傳統方言學的調查描寫（詳見第 2 節討論）。有鑑於此，本研究將收集卓蘭四縣話的單字調，並採取聲學（實驗）語音學

的工具與方法，來分析這些聲調的調形、調值與調長，接著再與傳統方言學的調查結果進行比對。⁵

本研究的論述架構，除第 1 節前言外，其餘部分組織如下。第 2 節整理卓蘭四縣話聲調的調查文獻，說明並比較各研究的調查結果，以作為本研究後續的比對基礎。本節同時也將說明聲學（實驗）語音學與傳統方言學在研究方法上的差異。第 3 節介紹研究方法，包括發音人、發音字表、及研究過程。第 4 節則依性別來呈現卓蘭四縣話的調長、調形及調值的分析結果。第 5 節則為綜合討論，並特別著重於東勢大埔話對卓蘭四縣話的影響。第 6 節為結論。

2. 相關調查文獻回顧

本研究主要目的在於探討卓蘭四縣話的單字調格局及聲調調長差異，因此有必要對既有的文獻資料先進行全面的檢視。目前與卓蘭四縣話有關的調查文獻，以及其對單字調調值與調長的描寫均表列於 (2)。

(2) 卓蘭四縣話的聲調描寫

文獻資料	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
涂春景 (1998)	[24]	[11]	[31]	[55]	[2]	[5]
徐瑞珠 (2005)	[13]	[11]	[31]	[55]	[3]	[5]

目前針對卓蘭四縣話的聲調調查的僅有涂春景 (1998) 與徐瑞珠 (2005) 兩筆文獻。雖然兩者相去 16 年之久，但是對聲調的描述大體相同，如陽平 [11]、上聲 [31]、去聲 [55]、陽入 [5]，僅有陰平 ([24] vs. [13]) 及陰入 ([2] vs. [3]) 的調值略有不同，但調形基本一致，都是升調或平調。事實上，兩位研究者對卓蘭四縣話的聲調描寫也與《苗栗縣志語言志》(羅肇錦 2007) 對苗栗縣四縣話(苗栗公館)的描寫相同。

卓蘭四縣話的調查文獻雖少，但它們對於學界瞭解該客家話的聲調系統提供了相當的貢獻，自然也形成本研究的比較基礎。當然，總體而言還是存在許多不足。目前，調查數量相當有限，且在聲調描寫上也呈現些許不同。再者，目前僅有的兩筆研究均採取傳統方言學的調查方式，針對當地少數幾位具代表性的發音人，利用口說耳聽手記的方式進行，其優點是可迅速瞭解某個方言的音韻系統，

⁵ 關於實驗語音學在漢語語言研究的角色與作用，請參閱朱曉農 (2005) 與石鋒 (2006) 的討論。

其缺點是取樣人數少，其結果難免主觀、分歧。再者，取樣的對象不同、取樣的地點不同、調查人對語音記錄的不一致等等因素，也會造成調查結果的主觀性。有鑑於傳統方言學的口耳調查方法有這樣的侷限，也隨著科技的日新月異與語音分析工具的快速發展，本研究將透過聲學語音學的研究工具與方法，並結合社會語言學中的性別因素，研究卓蘭四縣話的單字調及其調長，藉以補充傳統方言學調查的不足。目前為止，採用聲學研究方法對客家話進行系統的、多樣本的分析者尚少，因此本研究必將對學術界做出相當的貢獻。一方面借助實驗儀器的使用可增加聲調調查結果的精確性與客觀性，另一方面亦可增加卓蘭四縣話聲調的調查資料，進而提供給有興趣的研究者更多的參考。

3. 研究方法

本節將說明本研究所採用的研究方法，包括發音人、發音字表、及研究過程，以下分點論述。

3.1 發音人

聲學研究的第一步即是尋找具有代表性的發音人來錄製語音資料。本研究的 10 名調查對象（中年層、男女各半）均居住於卓蘭鎮坪林地區，並以四縣客家話為其母語。雖然發音人為任意挑選而來，但仍須符合下列的基本原則：第一，以四縣客家話為家中常用語言，日常生活對話亦以四縣客家話為溝通語言；第二，50 歲以上，連續居住在坪林地區 20 年以上的人為主；第三，發音人沒有任何語言、喉嚨、精神相關的病史。⁶

3.2 發音字表

本研究為聲調研究，因此如何讓聲調正確體現以方便後續的基頻測量就是字表設計的重點。一般而言，音節的有聲部分為聲調的承載單位，特別是元音及其後方的有聲輔音（Howie 1976; 林茂燦 1995; 趙元任 1979）。據此，本研究的發音字表依下列原則設計：（一）採用 CV（舒聲音節，V = [i, e, a, o, u]）或 CVT（入聲音節，T = [p, t, k]）結構。聲母部分則排除鼻音、邊音、滑音等有聲輔音，因為發有聲輔音時聲帶震動，這會造成對聲調起點及聲調長度的誤判（調長部分以基頻曲線為測量依據，請見 3.3.2 節說明）。透過這樣的控制，韻核元音將成為聲

⁶ 發音人的基本資料，請參閱附錄一。

調的唯一載體。(二)聲調再依陰平、陽平、上聲、去聲、陰入、陽入等調類排序，每個調類選用 6 個例字，以增加研究的客觀性。(三)設計字表完成後，先請 2 位當地發音人進行發音預試，確定字表無誤後才開始正式錄音。本研究最後採用的發音字表如 (3) 所示。

(3) 卓蘭四縣話的發音字表

陰平	[ka] 家	[ku] 姑	[ki] 機	[fu] 膚	[su] 收	[ko] 哥
陽平	[pa] 背	[fu] 狐	[su] 薯	[p ^h o] 婆	[p ^h i] 肥	[t ^h o] 桃
上聲	[fo] 火	[ta] 打	[ki] 起	[ko] 果	[fu] 虎	[tso] 早
去聲	[ti] 剃	[pi] 痺	[ko] 過	[t ^h i] 地	[p ^h i] 鼻	[po] 報
陰入	[pot] 發	[kok] 角	[pat] 八	[kut] 骨	[kap] 鴿	[kap] 甲
陽入	[p ^h ak] 白	[t ^h ok] 挑	[pat] 芭	[kat] 抓	[sak] 石	[p ^h et] 蔔

3.3 研究過程

3.3.1 錄音階段

正式錄音前，研究者先禮貌性拜訪每名發音人，並向其說明本研究欲採集四縣客家話的語音資料，但不告訴他們真正的研究重點在於聲調，在獲得發音人們的首肯後才進行後續的研究工作。此外，研究者將發音字表提供給發音人，使他們可以熟悉研究所採用的字詞。另外，研究者也先行讓發音人們熟悉錄音筆、麥克風，並說明研究的操作方式及過程，以便使他們能以最自然的方式進行語音錄製，減少研究可能帶來的焦慮與不安。在拜訪結束前，研究者與發音人們約定正式錄音的時間。

為有效控制錄音品質，本研究採用 SONY (PCM-M10) 高品質專業級錄音筆，透過不經過壓縮的 96KHz/24bit 脈衝編碼調變 (pulse-code modulation, PCM) 格式進行錄音，如此可以防止聲音因被壓縮而在解壓縮還原時而失真。本研究使用鐵三角高音質小型單指向領夾式麥克風 (型號：Audio-Technica AT9901)，響應頻率為 100~17K Hz，靈敏度為 -40dB。單指向麥克風的優點在於能將週遭雜音的影響降到最低，適合本研究對錄音品質的要求。

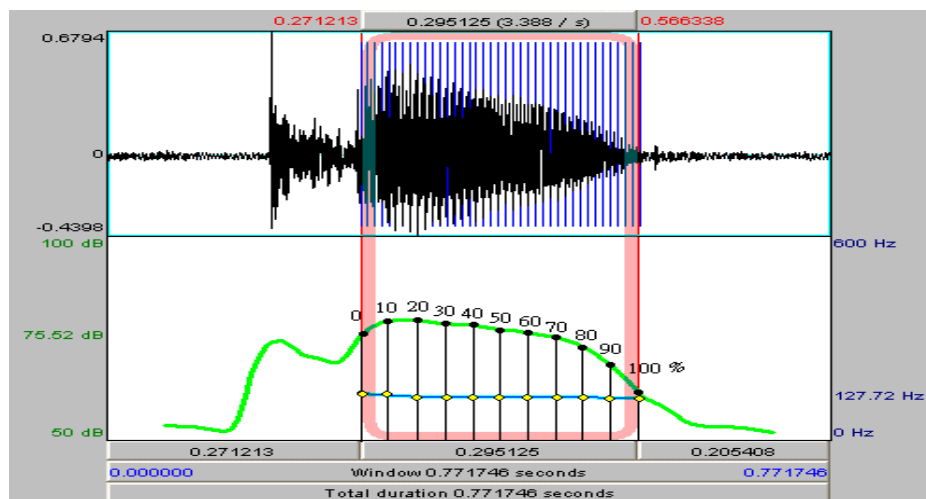
接下來進入正式錄音。為確保錄音品質，所有語料均在安靜的房間內錄製。錄音設備採固定式，將麥克風定置於胸前離發音人嘴巴約 20 公分距離的位置，以避免語音強度過強或不足。錄音設備設置完成後，緊接著就請發音人以固定的音強和語速，自然的唸出字表中的字，每個字連續唸 5 次，每次間隔約一秒鐘。最

後，本研究將所得的每個聲調語料，截頭去尾切出中間 3 次進行基頻頻率及長度分析。因此，每位發音人都有 108 個可供分析的樣本，本研究的分析樣本總數為 1080 個（36 音節 x 3 次 x 10 人）。

3.3.2 基頻頻率與長度測量階段

本研究採用 PRAAT 語音分析軟體 (Boersma & Weenink 2013) 及其腳本 (PRAAT script) 功能，自動測量已完成切音的目標聲調的基頻 (fundamental frequency, F_0)，即聲帶振動的頻率，並將測量結果輸出到 Microsoft Access 資料庫中，完整的處理步驟如下。首先，PRAAT 會先判讀每個語音樣本的基頻曲線的起點 (onset) 與終點 (offset)，並分別抓取這兩點的時間，而這兩點的時間差即為聲調的調長。其次，將起點與終點的時間差平均分成 10 等分，即在基頻曲線上取 11 點（含起終點），並分別量取這 11 個點的基頻頻率值，如 (4) 所示。最後，將各點所測得的基頻數值全部匯入 Microsoft Access 資料庫中。本研究同時也對 PRAAT 測量到的基頻數值及長度進行人工檢視，確認所得數值與聲譜圖上基頻曲線的頻率與長度相當。

(4) 基頻曲線取點示意圖 (Huang 2003: 45)⁷



⁷ 在談論聲調時有三個術語須事先瞭解：基頻、音高與聲調 (Yip 2002: 5)。「基頻」是一個聲學上的術語，表示的是聲帶振動的頻率，單位為赫茲 (Hz)。「音高」是一個感知上的術語，音高的高或低取決於聽話者對於基頻的感知。「聲調」則是一個語言學上的術語，視語言的不同它可以用來區別字義或句意的不同。這些術語在本研究中交替使用，大部分以基頻或聲調稱之。另外，審查人之一也指出，標準化後的聲調表示的是人所感知的音高，作者對此表示贊同，這也是為何本研究採取對數轉換公式，因為轉換出來的結果趨近於人耳對聲調的感知。

3.3.3 基頻標準化階段

由於每位發音人的發音必定存有個人差異，因此不能夠拿絕對基頻數值來直接做比較，因此首先必須先將個人所有測得的基頻數值先進行標準化（或稱「個人歸一化」，self-normalization）後，消除人際的隨機差異，濾掉個人特性，如此相互比較才具有語言學意義（Ross 1993）。所以，本研究將利用（5）的公式對所有個人所測得的基頻進行聲調五度制轉換，公式中 P_H 為最大基頻值， P_L 為最小基頻值， P_i 為各點所測得的基頻值， T_i 為標準化後的五度制聲調值。公式中運用了對數轉換，其優點在於計算方法簡便，且更可貼近人的聽覺感知（石鋒 2008）。標準化的程序是將每位發音人所測得的基頻最大值、最小值及各點基頻值分別帶入公式。如此，每位發音人的聲調都按照自己的聲調格局，轉換成語言學上常用的五度制， T 值與五度制的對應關係如（6）所示。在轉換完成之後，接著將不同性別的所有發音人所發的 6 個聲調平均，以獲得卓蘭四縣話的 6 個單字調的聲調格局。

（5）基頻標準化公式（石鋒 1990）⁸

$$T_i = 5 \times \frac{\log_{10} P_i - \log_{10} P_L}{\log_{10} P_H - \log_{10} P_L}$$

（6） T 值與五度制的對應關係

T 值	$0 \leq T \leq 1$	$1 < T \leq 2$	$2 < T \leq 3$	$3 < T \leq 4$	$4 < T \leq 5$
五度制	1 度	2 度	3 度	4 度	5 度

3.3.4 統計與繪圖階段

本研究利用 SPSS 18.0 進行數據統計分析。除以一般的敘述統計計算出各聲調中各點標準化聲調之平均值與標準差以及調長之平均值之外，另外本研究也採用推論統計中的單因子變異數分析，以調類為自變項、調長為依變項，透過顯著性測試與事後多重檢定，藉以檢視卓蘭四縣話中各個不同聲調彼此之間的調長差異。

⁸ 石鋒、冉啟斌、王萍（2010）在這個公式的基礎上，進一步提出一個新的基頻轉換公式，公式為： $T = 5 \times \{[\log_{10} P_i - \log_{10} (P_L - SDP_L)] / [\log_{10} (P_H - SDP_H) - \log_{10} (P_L - SDP_L)]\}$ 。新公式加入了標準差，進一步使個人差異變小，因此更適用於語音樣本數較大時的分析，除此之外新舊公式之間的差異不大，因此本文仍採用舊公式進行換算。另外，關於不同基頻標準化方式的比較，可參見朱曉農（2004）的討論。事實上，基頻轉換公式非常多，但每個轉換公式各有優劣，所以沒有最好的，只要能將基頻或音高差異的討論變簡單容易的都是好的（石鋒 2013: 自序 6）。

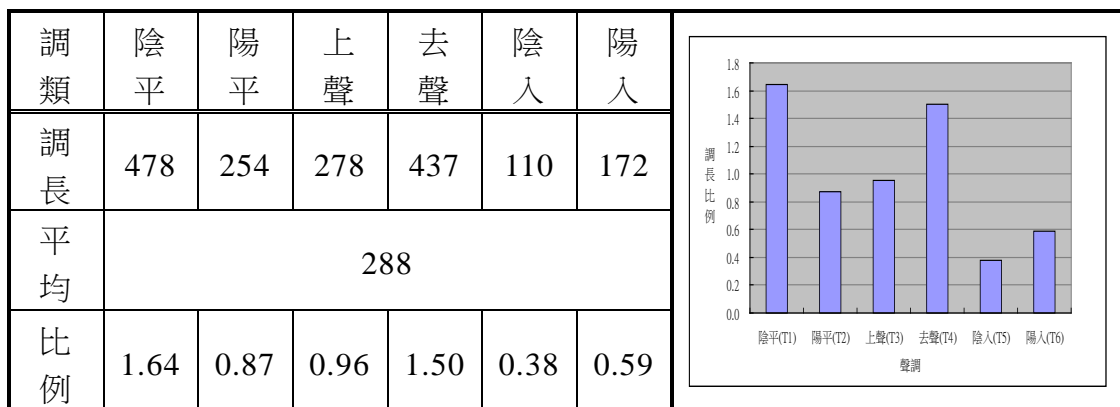
本研究也利用 Microcal Origin 6.0 工程用繪圖軟體，將標準化後所得的聲調數值繪製成聲調格局（空間）圖，以利後續比較的進行。值得注意的是，利用標準化聲調的平均值來繪圖，其所產生的各個聲調只會是一條主線，然而聲調的聽覺範疇感知不是以某個字的聲調主線為感知基礎，而應是具有選擇性和概括性的。石鋒（2006: 18, 2008）就指出，「在聲調格局中，每一聲調所佔據的不是一條線，而是一條帶狀的聲學空間，聲調調形曲線不應只看成是一條線，而應該作為一條帶狀包絡的中線或主線」。因此，本研究除了用標準化基頻來繪出聲調主線外，還利用 SPSS 求出每個人每個聲調在每個取樣點標準化基頻數值的標準差，求出各點平均值加減標準差後的聲調值，並繪製成聲調輔線作為上下界。聲調主線為聲調判斷的主要依據，聲調輔線及標準差（即聲調變異性）為參考依據。如此，所構成的聲調就不只是一條主線而是一條帶狀空間，這除了可以反應卓蘭四縣話聲調的分布概況外，也將更容易觀察出調值的分布。本研究即採取這樣的模式進行繪圖與分析。

4. 分析結果

本節呈現卓蘭四縣話的聲調分析結果，分析結果均依男女兩性分開，以利性別因素的對比。呈現的內容均先從調長談起，接著再透過聲調空間圖來討論調形與調值，最後並與先前的相關調查做比較，瞭解其間在調長、調形、調值描述上的同異。

在卓蘭四縣話的調長部分，(7) 與 (8) 分別呈現出 (a) 男女兩性發音人在每個聲調的平均調長，(b) 所有聲調調長加總後的平均，及 (c) 各聲調平均調長除以所有聲調的調長平均之後的比值，藉以瞭解各個聲調的相對比例。

(7) 男性四縣話各個聲調調長平均及比例（單位：毫秒）



(8) 女性四縣話各個聲調調長平均及比例 (單位：毫秒)

調類	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
調長	495	350	359	467	146	158
平均	329					
比例	1.50	1.06	1.09	1.42	0.44	0.48

調類	調長 (ms)	比例
陰平(T1)	495	1.50
陽平(T2)	350	1.06
上聲(T3)	359	1.09
去聲(T4)	467	1.42
陰入(T5)	146	0.44
陽入(T6)	158	0.48

除了瞭解卓蘭四縣話的調長平均之外，本研究再以單因子變異數分析針對調長進行考驗，結果顯示，不論性別，不同聲調的調長存有顯著差異（男： $F(5, 490) = 336.427, p < .001$ ；女： $F(5, 463) = 170.893, p < .001$ ），進一步以「最小顯著差異」(least significance difference, LSD) 進行事後多重檢定，比較男女兩性發音人在各個聲調調長之間彼此的差異，結果如 (9) 所示，其中「 \approx 」表示兩個數值趨近，未達顯著差異。

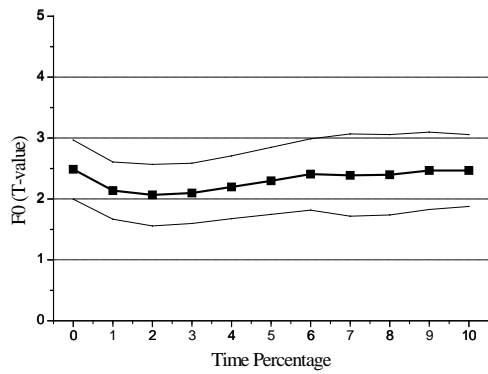
(9) 卓蘭四縣話男女兩性各聲調調長之間彼此差異

男：陰平 > 去聲 > 上聲 > 陽平 > 陽入 > 陰入

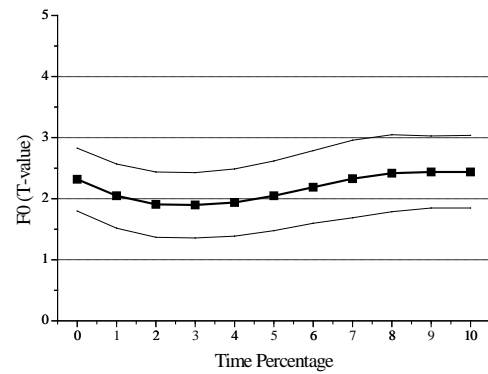
女：陰平 \approx 去聲 > 上聲 \approx 陽平 > 陽入 \approx 陰入

上述的結果呈現幾個重點。第一，就所有聲調調長的平均而言，女性 (329ms) 長於男性 (288ms)。第二，舒聲調一如預期均長於入聲調，因此在傳統的聲調描寫上入聲調被視為短調（僅含一個調素）是正確的。第三，在舒聲調裡，高（平）調與升調在調長上長於低（平）調與降調。第四，儘管在女性發音人的表現中，有些調長彼此之間的差別未達統計上的顯著差異，但就整體而言，調長的排序男女兩性大體一致，這也代表即使個體不同，說同一方言的說話者其語言內部呈現出系統性與一致性（石鋒 2008）。接著，在卓蘭四縣話的調形與調值部分，(10) 為男女 6 個聲調的聲調空間圖，每張圖均是 5 位發音人的聲調平均後所得而來。

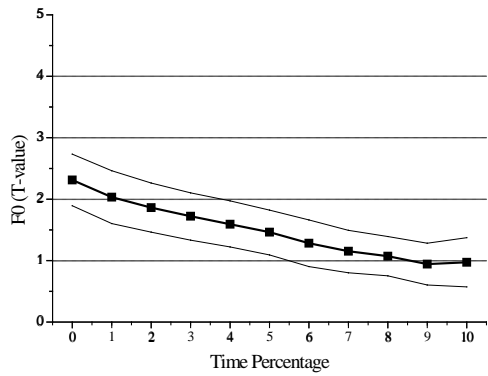
(10) 卓蘭四縣話男（左）女（右）六個聲調的聲調空間圖



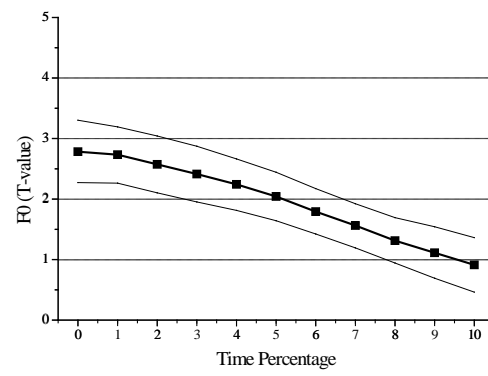
陰平（男）



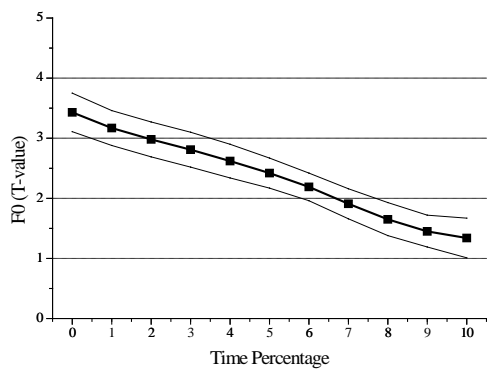
陰平（女）



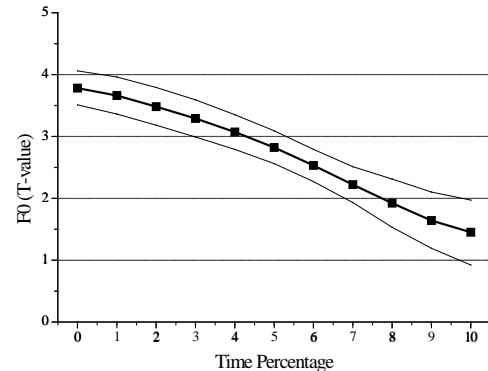
陽平（男）



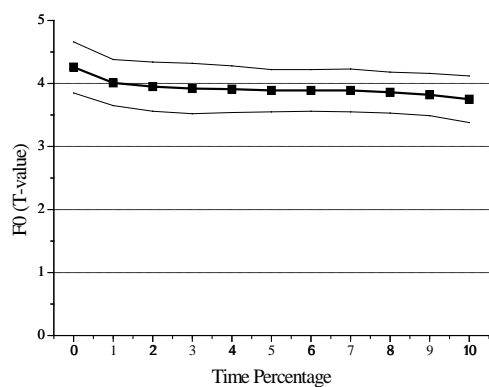
陽平（女）



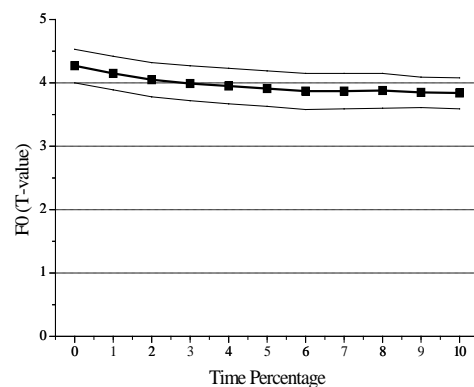
上聲（男）



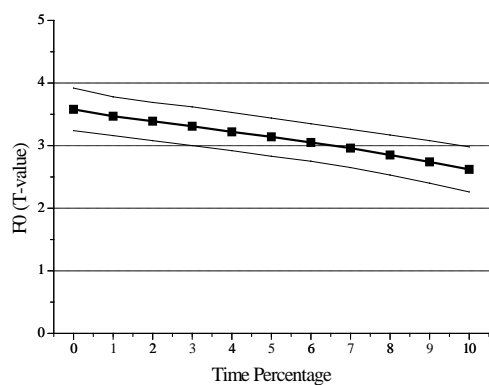
上聲（女）



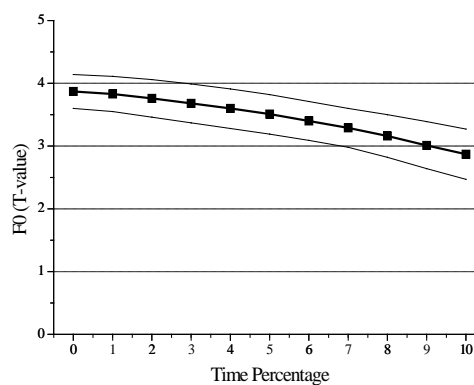
去聲 (男)



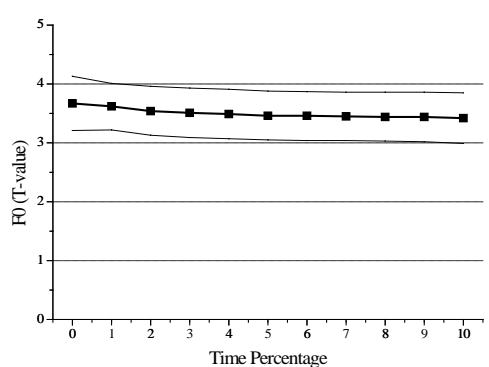
去聲 (女)



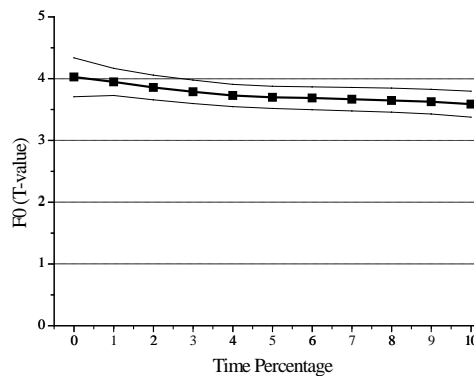
陰入 (男)



陰入 (女)



陽入 (男)



陽入 (女)

在第 2 節時已說明，對卓蘭四縣話進行過調查的只有涂春景 (1998) 及徐瑞珠 (2005)，因此本研究將以他們的調查為基礎進行討論。就陰平調而言，兩個調

查分別描述為 [24] 與 [13]，但 (10) 裡的陰平調卻呈微幅的先降後升情況，聲調主線幾乎都分布在 [33]，雖然聲調下輔線落在 2 中，但大都在 2.5 以上，上輔線的分布範圍也幾乎都落在 3 內，故本研究認為陰平調應描寫為 [33]，也可說是 [24] 與 [13] 的折衷。就陽平調而論，先前的調查都將之描寫為 [11]，但 (10) 裡陽平調的聲調主線起頭在 3，主線結尾在 1 與 2 的臨界區，但聲調上輔線落在 3 內，聲調下輔線落在 1 內，所以陽平調應描寫為 [31]。在上聲調部分，先前的調查均認為是 [31]，本研究則認為是 [42]，因為不論從哪一性別來看，(10) 裡的聲調主輔線的上下界分布範圍均落在 4 與 2 內。在去聲調部分，先前的調查均認為是 [55]，而 (10) 明確顯示去聲調應描寫為 [54]，因為聲調主線與聲調上輔線的開頭都落在 5，而聲調主線與下聲調輔線的結尾都在 4。

就陰入調來說，先前的兩項調查分別描述為 [2] 與 [3]，但本研究則認為是 [43] 短調，因為不論是聲調主線或輔線均從 4 起頭 3 結尾。在陽入調部分，根據 (10) 裡聲調主、輔線的分布位置，本研究認為陽入應描寫為 [4] 短調，不同於先前調查所描述的 [5]。再者，陰入調與陽入調的區別，在先前的調查中是靠調域高低，然而在本研究中卻是依據調形（降調 vs. 平調）。

另外，從 (10) 當中也顯示，上聲調、去聲調、陰入調、陽入調等四個聲調的變動性較小，因為標準差較小；相較之下，陰平調與陽平調的變動性就比較大一些，因為標準差較大，聲調主線與輔線之間距離因此就較大。但總體而言，各聲調中各點的標準差還是保持相對穩定，沒有差異特別大或特別小的情形。(11) 表列本研究與之前調查結果的比較，可以看出傳統調查與聲學分析結果在陽平調及陰入調的差異最大，尤其是後者幾乎是由低調域變到高調域。其他聲調雖然調值略有不同，但調形基本上仍相同或相似。

(11) 卓蘭四縣話聲調調值的比較

	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
涂春景 (1998)	[24]	[11]	[31]	[55]	[2]	[5]
徐瑞珠 (2005)	[13]	[11]	[31]	[55]	[3]	[5]
本研究	[33]	[31]	[42]	[54]	[43]	[4]

5. 綜合討論

在第 4 節說明卓蘭四縣話聲調的分析結果之後，本節即欲針對以下三個研究

議題進行討論：（一）調長、（二）調形與調值、及（三）方言接觸。在第三個議題上，本研究將透過聲調空間圖比較東勢大埔話在聲調方面對卓蘭四縣話的影響。

先就調長的議題而論，總體而言傳統方言學調查對於調長的描寫基本上是正確的，特別是舒、入調之分，這也顯示出人耳對大範圍長度差異感知的正確性。此外，本研究也發現調長平均值出現女性長於男性的趨勢（男：288 ms；女：329 ms）。若就個別聲調來看，除了陽入調外，其餘聲調的調長也都是女性長於男性。調長上所形成的性別差異充分呼應了社會語言學長久以來對性別研究的發現，諸多研究（Chambers 1995; Coates 1993; Eckert 1996; Labov 1966, 2001: 271-292; Lakoff 1975; Wodak & Benke 1998）證實性別會在語言使用上形成差異，性別不同在語音、詞彙、語法、語用、話題等各個層面上都會形成差異。Trudgill (1983: 161) 與 Holmes (1999: 170) 表明一般女性使用的語言形式比男性更接近標準語或具更高的權威性。Labov (1990) 也證實男性使用非標準語的頻率比女性高。此外，在男女語言的表達上，女性發音說話時會較男性認真、按規矩，特別是在越正式的時候。本研究採用字表進行語音取樣，相較於閱讀短文、說故事、隨性談話等社會語言學研究中經常用來對比語體正式度（speech/register formality）的方式，唸字表是最正式的，男女之間的調長差異也就更加容易顯示出來。這種性別差異亦出現在客家話的元音格局分布（Cheng 2012）及塞音「噪音起始時間」(Voice Onset Time, VOT) 的時長差異（Cheng 2013）。

再就聲調的調形與調值來談。本研究透過聲學對卓蘭四縣話的單字調進行分析，分析結果如下：陰平 [33]、陽平 [31]、上聲 [42]、去聲 [54]、陰入 [43]、陽入 [4]。在調形差異部分，卓蘭四縣話的聲調以降調最多、平調居次，升調則無。這樣的聲調組成符合泛語言的聲調趨勢，即升調比降調有標，所以在使用上或數量上就比較少（Ohala & Ewan 1973; Sundberg 1973; Yip 2002）。⁹ 先就調形差異而論，(12) 列出在本研究與先前調查比較之下，聲調的平曲升降有產生改變的聲調。

(12) 本研究與先前調查的卓蘭四縣話聲調調形比較

卓蘭 四縣話	先前調查	陰平：[13/24]（升）	陽平：[11]（平）
	本研究	陰平：[33]（平）	陽平：[31]（降）

⁹ 事實上，有另一個趨勢是曲折調（升、降、升降、降升）比平調有標，然而這個趨勢似乎不適用於漢語方言。例如，根據 Cheng (1973) 調查了 737 個漢語方言點的聲調，發現曲折調的比例高於平調（68% vs. 32%），其中特別是降調，佔了所有聲調總數約 33%（1125/3433）。

卓蘭四縣話有兩個聲調的調形產生變化，且呈現兩個趨勢：（一）只有陰平、陽平產生變化；（二）變化的方向是升調變平調、平調變降調。本研究認為，除了方言接觸的問題外（這部分將在第三個議題中進行論述），這與人在發音結束時能量的自然耗弱有關（Yip 2002）。就（12）中陰平與陽平來談，變化之處都在調頭，且均由 1 變成 3。本研究認為這可能是受到大埔話影響，因為東勢大埔話的陰平調為 [33]，且不論是傳統調查或是本研究結果皆然（詳述於後）。至於調尾部分，四縣話的陽平調，若與調頭一起看則構成 [31] 降調。而四縣話的陰平調的調尾部分，在本研究與先前調查的比較下則可視為是下降或持平。若將之視為下降（即 4→3），則可能是受到上述語音結尾處能量自然耗弱影響；若將之視為持平（即 3→3），則可視為是受到東勢大埔話的影響，由此可見東勢大埔話在本區的強勢。事實上，當兩股勢力相互作用時就容易形成 [33] 平調。

在調值差異部分，（13）列出在本研究與先前調查比較之下，卓蘭四縣話聲調調值受到改變的聲調。不過要注意的是，本研究只將調值的頭或尾與多數調查文獻比較，變化超過 2 度（含）才列入考量，因為 2 度（含）以上的改變就可能代表著一個調域的改變（由高調域變低調域，或由低調域變高調域）。若傳統調查以單一調值表示，如 [2]、[3] 等，則本研究將之視為調頭。從（13）可發現，卓蘭四縣話的聲調調值改變頗大。（13）所列陰平調與陽平調的調值差異，其實在解釋調形差異時已說明過，在此不再贅述。然而，對於卓蘭四縣話的陰入調來說，本研究的結果與先前調查的結果差異頗大，但是如果同時將東勢大埔話列入考量，則會發現卓蘭四縣話應是受到東勢大埔話影響，而使聲調產生改變，這部分將於討論下一議題時進行說明。

（13）本研究與先前調查的卓蘭四縣話聲調調值比較

卓蘭 四縣話	先前調查	陰平：[13/24]	陽平：[11]	陰入：[2/3]
	本研究	陰平：[33]	陽平：[31]	陰入：[43]

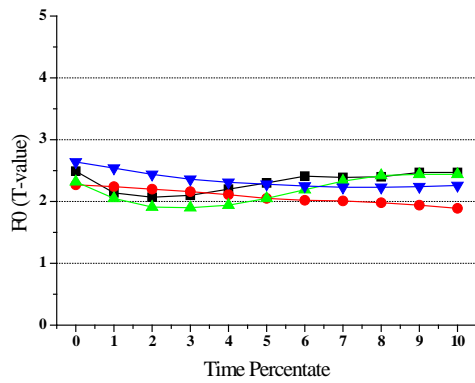
最後就方言接觸而言，這是社會語言學裡的重要議題，且亦是研究臺灣中部客家話，乃至全臺客家話，所不可忽略的問題。例如，在南投境內的客家人多屬來自東勢（大埔客）、苗栗（四縣客）、新竹（海陸客）、雲林（詔安客）等地移入的二次或三次移民，除了彼此之間的互相影響形成所謂「大四海話」的混合型方言外，更受到當地強勢的閩南語影響，「福老化」的程度相當嚴重，大部分的客家人多是雙語者，這是中部客家話本身的獨特性（江敏華 2010a, 2010b; 吳中杰、

范鳴珠 2007)。¹⁰ 對於東勢、石岡地區的大埔客家人，目前仍大範圍群聚的關係，雖然也受到周邊的臺中、豐原、潭子等地的閩南語影響，但大體上還維持著大埔話的整體性。然而在卓蘭，由於客家方言眾多，語言接觸的影響是無可避免的，而卓蘭又地近東勢、石岡等地，東勢大埔話因而在此扮演著強勢語言的角色，影響著其他的客家方言。為了瞭解東勢大埔話對卓蘭四縣話的影響，本研究也以相同的研究工具與方法，選取 10 名中年層的東勢大埔客家人，同樣男女各半，做了東勢大埔話單字調的調查，並同樣繪製成聲調空間圖。¹¹ 以下，本研究將透過聲調空間圖，分別對卓蘭四縣話與東勢大埔話進行比較。但是，為了圖示上的清楚明瞭，本研究僅採用聲調主線來進行兩個客方言之間的比較，(14) 呈現卓蘭四縣話與東勢大埔話各個聲調的聲調主線比較。很明顯的，在陰平、上聲、去聲、陽入等四個聲調上，卓蘭四縣話與東勢大埔話相當，特別是陰平與陽入幾乎重疊在一起。在上聲調與去聲調部分，調形上是相當一致，雖然調值上有差異，但差異的幅度並不是太大。至於陽平調與陰入調部分，卓蘭四縣話與東勢大埔話的差異就大一些。從 (14) 的觀察，卓蘭四縣話的聲調受到東勢大埔話的影響確實很深。

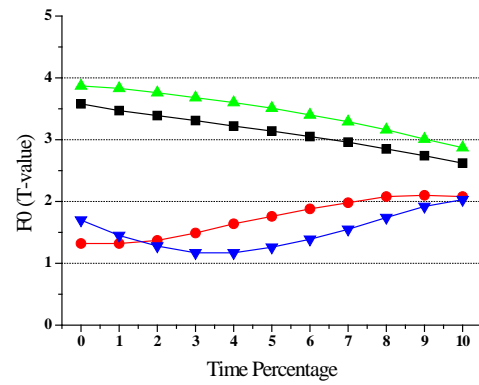
¹⁰ 有關客家人在臺灣的分布，可參閱羅肇錦 (2000, 2011)、陳運棟 (1989)、劉還月 (2000) 等。關於臺灣「福老客」的分布及其語言研究，請參閱吳中杰 (1999)。

¹¹ 本研究為 102 年度客家委員會補助專題研究計畫「從社會語音學觀點探討卓蘭鎮客語方言之聲調及其變異」的部分成果。該計畫除針對卓蘭四縣話的聲調進行聲學分析外，還分析了卓蘭饒平話，卓蘭大埔話與東勢大埔話。由於主題與篇幅的限制，作者無法在此將東勢大埔話的全部研究成果呈現，所以有關東勢大埔話的聲調分析結果將另文討論，該文中即明白顯示東勢大埔話對卓蘭鎮內所有客家話的聲調所產生的影響。另，根據江敏華 (1998)，東勢大埔客家話有六個聲調，分別為陰平 [33]、陽平 [113]、上聲 [31]、去聲 [53]、陰入 [31]、陽入 [5]。

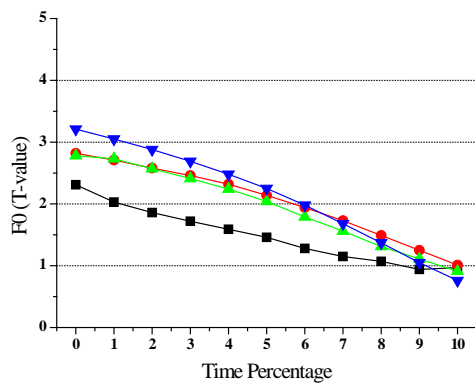
(14) 卓蘭四縣話與東勢大埔話的聲調比較（黑線：東勢大埔話男性；綠線：東勢大埔話女性；紅線：卓蘭四縣話男性；藍線：卓蘭四縣話女性）



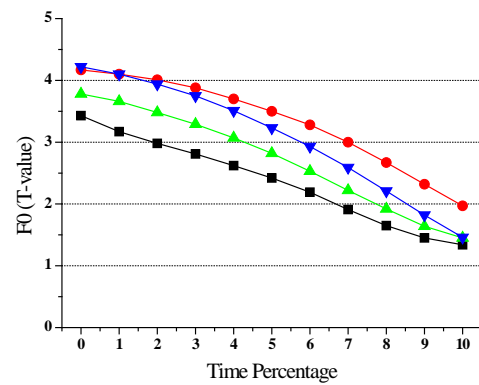
陰平



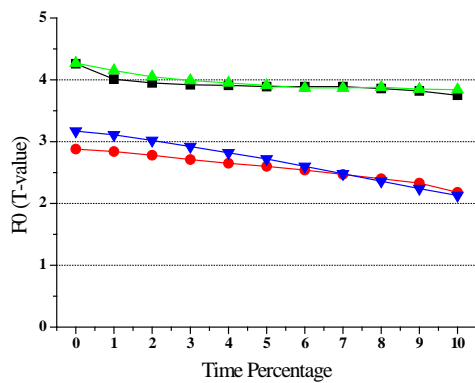
陽平



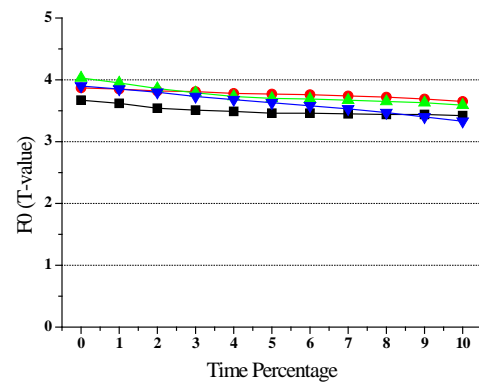
上聲



去聲



陰入



陽入

在多語或多方言區域中，語言的變化大體會往強勢的語言或方言演變。卓蘭四縣話的聲調受到東勢大埔話的強勢影響，已造成大部分聲調在調值上的變異，特別是陰平調與去聲調，先前調查為 [13/24] 與 [55]，本研究則為 [33] 與 [54]，已與東勢大埔話的 [33] 與 [53] 相當。在聲韻調三者中，以聲調的變化最為不易，由此可見卓蘭的方言接觸已產生深層的融合，產生語言的質變。另外，由以上對於聲調空間圖的觀察也引出一項有趣的議題。傳統對於聲調的研究著重於調類的合併與分化，例如入聲消失後併入哪些調類，因此對於調值變化的部分談論就比較少（劉俐李 2003: 80）。雖然研究調類演變對於語言聲調的發展歷程有相當的貢獻，但研究調值的變化也是瞭解語言調類發展相當重要的一環。例如，鮑厚星（2006）就指出，調值的接近是影響湘方言中入聲併入哪些調類的一項關鍵因素。李永新（2010）也透過研究湘南地區雙方言現象後指出，不同方言聲調的接觸首先造成調值的接近，而後造成調類的歸併。同樣地，山西的聞喜方言也因方言接觸、調值接近而產生單字調合併的情況（徐通鏘、王洪君 1986）。雖然本研究並未涉及調類歸併問題，但對於調值分析結果的比較卻也顯示東勢大埔話對於卓蘭四縣話聲調調值的強勢影響，亦即卓蘭四縣話的聲調調值一直朝大埔話靠攏，特別是當調形相似但調值不同時。當然並不是每一個聲調的調值都一定會往大埔話方向改變。例如，卓蘭四縣話的陽平調與東勢大埔話的陽平調在調形及調值上一開始就相距甚遠，所以前者不易受到後者影響。以上的結果均充分呼應王士元（1988）提出的聲調演變七條規律中的兩條：（一）調形越相似，就越有可能合併，及（二）聲調系統的演變，主要產生於感知的相似性。

總結來說，卓蘭四縣話的聲調受到東勢大埔話的影響非常大。事實上，除了語言影響外，東勢與卓蘭的關係密切也可從卓蘭的開發得知。卓蘭雖然屬苗栗縣，但北邊多山阻越，向來與東勢一帶往來較為密切。在歷史發展上卓蘭客家人多是由南邊北上，且南有大安溪，交通較為便易。日據時代，「大安軌道株式會社」便在卓蘭和大安站間鋪設輕便鐵道，村民多先由此道出卓蘭，再搭火車通往其他南北地方（楊宗穆 2001, 2002）。除此之外，從電話的區域編碼上看，也可顯示出卓蘭與東勢的關係比苗栗來得密切，卓蘭與東勢同編 04，而苗栗卻編為 037。再者，目前卓蘭與東勢兩地客家人通婚情況已相當普遍。由此可見，卓蘭四縣客受到東勢大埔客的影響自當不足為奇。

6. 結語

本研究透過聲學工具與方法分析卓蘭四縣話的單字調，並與傳統方言學的調查描寫進行相互比較，除了確定卓蘭四縣話的聲調調形與調值之外，更重要的是顯示東勢大埔話的強勢客家話地位。雖然卓蘭四縣話在調形上的改變並不大，但在調值上卻呈現向大埔話方向的變異現象，可以說是一種受到強勢方言影響所引起的一種正在進行當中的變化（change in progress），只是這樣的變化在感知上過於細微，所以傳統方言學調查因其研究方式（口說耳聽手記）的侷限而不容易發現它的存在。最後，本研究也針對研究結果所引發的諸多延伸議題，如語言使用的性別差異、語言接觸所造成的調值變異等，進行深入剖析，為本研究的結果建立更宏觀的學術連結。

引用文獻

- Boersma, Paul, and David Weenink. 2013. *Praat: Doing Phonetics by Computer (Version 5348)* [Computer software]. Amsterdam: Institute of Phonetic Sciences, University of Amsterdam.
- Chambers, Jack K. 1995. *Sociolinguistic Theory: Linguistic Variation and its Social Significance*. Oxford: Basil Blackwell.
- Cheng, Chin-chuan (鄭錦全). 1973. A quantitative study of Chinese tones. *Journal of Chinese Linguistics* 1.1: 93-110.
- Cheng, Ming-chung (鄭明中). 2012. An acoustic analysis of the vowel pattern in Taiwan Sixian Hakka. *Journal of Hakka Studies* 5.2: 1-36.
- _____. 2013 (in press). Voice onset time of syllable-initial stops in Sixian Hakka: isolated syllables. *Journal of National Taiwan Normal University: Linguistics and Literature* 58.2.
- Coates, Jennifer. 1993. *Women, Men and Language: A Sociolinguistic Account of Gender Differences in Language*. New York: Longman.
- Eckert, Penelope. 1996. The whole woman: sex and gender differences in variation. *The Matrix of Language: Contemporary Linguistic Anthropology*, ed. by Donald Brennis and Ronald Macaulay, 116-137. Boulder: Westview Press.

- Huang, Yao-huang(黃耀煌). 2003. *An Acoustic Study on the Hakka Tones*. Kaohsiung: National Kaohsiung Normal University MA thesis.
- Holmes, Janet. 1999. *An Introduction to Sociolinguistics*. London: Longman.
- Howie, John M. 1976. *Acoustical Studies of Mandarin Vowels and Tones*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Labov, William. 1966. *The Social Stratification of English in New York City*. Washington: Center for Applied Linguistics.
- _____. 1990. The intersection of sex and social class in the course of linguistic change. *Language Variation and Change* 2: 205-254.
- _____. 2001. *Principles of Language Change, Vol. 2: Social Factors*. Oxford: Blackwell.
- Ladefoged, Peter. 1988. The many interfaces between phonetics and phonology. *UCLA Working Papers in Phonetics* 70: 13-23.
- Lakoff, Robin. 1975. *Language and Women's Place*. New York: Harper and Row.
- Ohala, John J., & William G. Ewan. 1973. Speed of pitch change. *Journal of the Acoustical Society of America* 53: 345.
- Ross, Phil. 1993. A linguistic-phonetic acoustic analysis of Shanghai tones. *Australian Journal of Linguistics* 13: 185-220.
- Sundberg, Johan. 1973. Data on maximum speed of pitch changes. *Quarterly Progress and Status Report* 4: 39-47.
- Trudgill, Peter. 1983. *On Dialect: Social and Geographic Factors*. Oxford: Basil Blackwell.
- Wodak, Ruth, & Gertraud Benke. 1998. Gender as a sociolinguistic variable. *The Handbook of Sociolinguistics*, ed. by Florian Coulmas, 127-149. Oxford: Blackwell Publishers.
- Yip, Moira. 2002. *Tone*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 王士元. 1988. 〈聲調發展方式一說〉,《語文研究》1: 38-42。
- 石 鋒. 1990. 〈論五度值記調法〉,石鋒編著《語音學探微》, 27-52。北京市: 北京大學出版社。
- _____. 2006. 〈實驗音系學與漢語語音分析〉,《南開語言學刊》8: 10-25。
- _____. 2008. 《語音格局: 語音學與音系學的交會點》。北京市: 商務印書館。
- _____. 2013. 《語調格局—實驗語言學的奠基石》。北京市: 商務印書館。

- 石鋒、冉啟斌、王萍. 2010. 〈論語音格局〉,《南開語言學刊》15: 1-14。
- 江敏華. 1998.《臺中縣東勢客語音韻研究》,臺灣大學中國文學系碩士論文。
- _____. 2010a.〈南投國姓鄉客語的語言接觸現象〉,羅肇錦、陳秀琪主編《客語千秋—第八屆國際客方言學術研討會論文集》,524-536。桃園:國立中央大學客家語文研究所、臺灣客家語文學會。
- _____. 2010b.〈客語〉,黃耀能、陳哲三主編《南投縣志·卷二(住民志—語言篇)》,49-108。南投:南投縣政府。
- 朱曉農. 2004.〈基頻歸一化—如何處理聲調的隨機差異?〉,《語言科學》2: 3-19。
- _____. 2005.〈實驗語音學和漢語語音研究〉,《南開語言學刊》1: 1-17 & 226。
- 吳中杰. 1999.《臺灣福佬客分佈及其語言研究》,國立臺灣師範大學華語文教學研究所碩士論文。
- 吳中杰、范鳴珠. 2007.〈國姓鄉的語言接觸現象試析〉,丘昌泰、蕭新煌主編《客家族群與在地社會:臺灣與全球的經驗》,265-288。臺北市:智勝文化事業有限公司。
- 李永新. 2010.〈方言接觸中的調值問題〉,《武陵學刊》35.4: 124-129。
- 林茂燦. 1995.〈北京話聲調分布區的知覺感知〉,《聲學學報》20.6: 437-445。
- 涂春景. 1998.《苗栗卓蘭客家方言詞彙對照》。自印本。
- 徐通鏘、王洪君. 1986.〈山西聞喜方言的聲調—附論「每一個詞都有自己的歷史」〉,《語文研究》4: 11-22。
- 徐瑞珠. 2005.《苗栗卓蘭客家話研究》,國立高雄師範大學臺灣語言及教學研究所碩士論文。
- 陳運棟. 1989.《臺灣的客家人》。臺北市:臺原出版社。
- 黃宣範. 1995.《語言、社會與族群意識:臺灣語言社會學的研究》。臺北市:文鶴出版有限公司。
- 黃基正. 1969.《臺灣省苗栗縣志卷二人文志語言篇》。苗栗縣:苗栗文獻委員會。
- 楊宗穆. 2001.《卓蘭地方的拓墾與聚落發展(1790~1945)》,國立臺灣師範大學地理學系碩士論文。
- _____. 2002.〈清代卓蘭地方的拓墾與族群關係〉,客家文化學術研討會論文,2002年10月30-31日。桃園縣:國立中央大學。
- 趙元任. 1979.《漢語口語語法》。北京市:商務印書館。
- 臺灣總督府官房調查課. 1928.《臺灣在籍漢民族鄉貫別調查》。臺北市:臺灣時報發行所。

- 蔡佩芸. 2001.《單蘭 Talan 客家人的研究》，國立政治大學民族學研究所碩士論文。
- 劉俐李. 2003.《漢語聲調論》。南京市：南京師範大學出版社。
- 劉還月. 2000.《臺灣的客家人》。臺北市：常民文化。
- 鮑厚星. 2006.《湘方言概要》。長沙市：湖南師範大學出版社。
- 羅肇錦. 2000.《臺灣客家族群史：語言篇》。南投縣：臺灣省文獻會。
- _____. 2007.《重修苗栗縣志－語言志》。苗栗縣：苗栗縣政府。
- _____. 2011.《臺灣全志（卷3）住民志語言篇》。南投縣：國史館臺灣文獻館。

鄭明中

國立聯合大學客家語言與傳播研究所

mccheng@nuu.edu.tw

【附錄 1】發音人的資料

發音點	性別	姓名	年次	母語	職業
卓蘭坪林	男	宋OO	47	卓蘭四縣話	工
卓蘭坪林	男	賴OO	44	卓蘭四縣話	農
卓蘭坪林	男	馮OO	43	卓蘭四縣話	農
卓蘭坪林	男	賴OO	48	卓蘭四縣話	農
卓蘭坪林	男	曾OO	42	卓蘭四縣話	農
卓蘭坪林	女	伍OO	49	卓蘭四縣話	工友
卓蘭坪林	女	張OO	47	卓蘭四縣話	農
卓蘭坪林	女	李OO	50	卓蘭四縣話	臺電
卓蘭坪林	女	鄭OO	46	卓蘭四縣話	家管
卓蘭坪林	女	黃OO	51	卓蘭四縣話	農

【附錄 2】卓蘭四縣話男女各聲調的調長及平均

男 1	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入	女 1	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
男 1	740	60	300	460	110	380	女 1	230	520	260	460	230	30
男 1	640	110	240	410	160	400	女 1	230	520	280	500	130	50
男 1	670	120	260	430	110	390	女 1	250	440	270	280	110	80
男 1	490	300	190	490	80	390	女 1	530	260	110	390	100	120
男 1	550	250	150	450	60	430	女 1	600	180	180	380	110	150
男 1	580	230	240	480	180	390	女 1	580	340	120	410	90	130
男 1	600	210	180	590	120	360	女 1	630	320	280	430	80	60
男 1	640	210	210	500	141	420	女 1	690	410	460	610	80	260
男 1	570	170	200	560	90	350	女 1	480	210	180	500	100	240
男 1	560	180	150	410	150	410	女 1	580	200	170	500	110	141
男 1	570	200	220	380	150	400	女 1	590	170	330	630	150	100
男 1	580	240	250	390	140	150	女 1	720	180	280	490	270	130
男 1	620	220	200	400	60	410	女 1	590	370	340	530	10	130
男 1	600	220	220	400	80	180	女 1	620	340	330	460	60	90
男 1	550	200	210	410	90	130	女 1	590	290	330	530	20	110
男 1	530	230	280	490	90	340	女 1	590	210	260	540	70	310
男 1	570	230	410	480	100	360	女 1	500	190	200	600	80	141
男 1	610	220	440	500	80	350	女 1	540	150	260	540	130	100
平均	593	200	242	457	111	347	平均	530	294	258	488	107	132
男 2	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入	女 2	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
男 2	470	100	230	420	140	120	女 2	440	520	460	480	190	170
男 2	510	160	230	440	150	120	女 2	460	280	420	430	160	180
男 2	500	170	190	340	150	300	女 2	490	340	330	380	130	190
男 2	500	270	200	490	110	250	女 2	530	390	330	520	250	210
男 2	460	330	140	440	110	240	女 2	440	490	310	450	240	180
男 2	420	320	240	440	100	270	女 2	460	380	330	470	130	230
男 2	550	290	340	530	110	90	女 2	510	350	520	490	170	190
男 2	490	330	350	500	130	320	女 2	530	410	320	400	160	140

男 2	450	240	270	480	110	300	女 2	550	200	380	430	170	150
男 2	450	150	360	510	160	150	女 2	600	340	380	530	170	150
男 2	430	210	240	420	160	110	女 2	590	410	310	540	170	130
男 2	360	200	310	470	140	140	女 2	550	360	330	450	150	150
男 2	450	250	260	500	100	90	女 2	540	370	320	540	150	160
男 2	400	300	280	380	110	110	女 2	510	350	370	430	140	190
男 2	480	280	320	490	60	130	女 2	470	260	190	440	180	110
男 2	420	220	340	530	20	280	女 2	520	330	390	470	170	220
男 2	370	250	330	460	100	250	女 2	510	250	370	580	120	170
男 2	410	260	300	520	140	320	女 2	500	230	230	480	120	170
平均	451	241	274	464	117	199	平均	511	348	349	473	165	172
男 3	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入	女 3	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
男 3	460	250	320	420	120	190	女 3	390	150	340	420	180	330
男 3	430	240	400	420	170	180	女 3	420	180	250	370	190	330
男 3	430	310	340	420	210	170	女 3	370	120	270	380	160	290
男 3	520	320	350	450	110	230	女 3	450	310	340	390	150	340
男 3	500	320	380	430	130	180	女 3	400	310	160	380	140	310
男 3	530	330	410	420	130	160	女 3	380	300	130	390	120	310
男 3	460	330	300	450	60	140	女 3	440	330	310	400	140	330
男 3	490	250	430	430	90	180	女 3	410	290	320	410	120	250
男 3	480	320	370	440	80	200	女 3	390	310	300	360	130	120
男 3	500	290	170	420	120	350	女 3	350	240	240	440	180	320
男 3	390	280	200	410	90	170	女 3	360	280	270	350	160	150
男 3	460	240	160	430	120	320	女 3	380	280	280	320	210	320
男 3	490	400	350	470	40	160	女 3	470	340	330	380	140	310
男 3	480	310	290	420	60	190	女 3	390	330	260	390	130	260
男 3	500	380	250	430	40	160	女 3	450	340	370	350	120	290
男 3	450	350	370	360	90	210	女 3	370	170	290	360	140	330
男 3	450	200	410	380	80	220	女 3	370	270	250	390	140	310
男 3	470	340	360	390	80	170	女 3	350	270	230	330	50	320

平均	472	303	326	422	101	199	平均	397	268	274	378	144	290
男 4	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入	女 4	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
男 4	560	50	210	460	80	390	女 4	480	380	510	580	240	390
男 4	470	60	130	400	70	380	女 4	500	270	460	540	240	360
男 4	400	70	141	400	80	330	女 4	380	300	260	380	200	330
男 4	520	220	100	430	100	360	女 4	680	490	480	500	210	360
男 4	410	210	130	430	30	160	女 4	500	500	420	480	170	310
男 4	430	220	120	460	51	330	女 4	550	110	180	450	140	330
男 4	510	160	320	450	50	370	女 4	580	460	500	600	180	400
男 4	550	170	300	430	50	320	女 4	520	430	560	500	141	350
男 4	490	160	270	410	51	330	女 4	480	420	440	520	140	360
男 4	550	290	230	540	80	410	女 4	640	540	510	470	280	190
男 4	480	220	220	520	80	340	女 4	420	460	420	450	210	110
男 4	430	200	180	460	70	330	女 4	520	390	340	440	170	250
男 4	450	140	190	400	100	390	女 4	580	520	580	510	140	300
男 4	500	320	230	360	80	310	女 4	550	380	520	450	141	290
男 4	370	200	230	400	90	320	女 4	410	290	530	440	120	270
男 4	270	260	110	460	90	360	女 4	570	620	610	580	140	400
男 4	160	210	150	400	71	340	女 4	530	550	530	570	100	300
男 4	180	160	170	390	80	270	女 4	550	480	440	570	80	310
平均	429	184	191	433	72	336	平均	524	422	461	502	169	312
男 5	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入	女 5	陰平	陽平	上聲	去聲	陰入	陽入
男 5	490	320	390	360	210	200	女 5	430	300	480	560	340	290
男 5	490	150	370	350	190	240	女 5	300	300	470	540	440	310
男 5	490	250	370	350	160	190	女 5	400	280	490	510	420	320
男 5	430	380	340	400	160	160	女 5	530	500	370	510	380	260
男 5	410	410	320	380	130	130	女 5	530	510	350	510	310	250
男 5	430	280	400	390	160	150	女 5	560	430	340	480	370	280
男 5	460	340	360	400	170	150	女 5	520	520	400	510	340	300

男 5	420	520	390	430	180	150	女 5	510	450	450	470	360	320
男 5	440	320	410	430	130	150	女 5	570	500	430	490	350	320
男 5	460	300	270	420	180	140	女 5	540	330	450	500	350	310
男 5	430	300	370	380	140	190	女 5	510	390	480	530	300	290
男 5	480	350	330	450	150	180	女 5	460	430	450	540	430	330
男 5	480	410	380	430	130	190	女 5	550	380	510	480	400	350
男 5	450	370	330	460	130	180	女 5	540	450	480	480	340	380
男 5	480	460	400	440	120	190	女 5	600	470	520	490	310	370
男 5	390	330	340	420	110	140	女 5	520	480	460	390	300	400
男 5	400	340	350	430	120	141	女 5	570	450	470	400	370	370
男 5	370	340	360	420	120	200	女 5	550	400	520	510	320	400
平均	444	343	360	408	149	171	平均	511	421	451	494	357	325

【附錄 3】卓蘭四縣話標準化音高值及各點標準差（Mean 為平均值；SD 為標準差）

（一）男性發音人

聲調	取點	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
陰平	Mean	2.49	2.14	2.07	2.10	2.20	2.30	2.41	2.39	2.40	2.47	2.47
	SD	0.48	0.47	0.51	0.49	0.52	0.55	0.59	0.68	0.66	0.64	0.59
陽平	Mean	2.31	2.03	1.86	1.72	1.59	1.46	1.28	1.15	1.07	0.94	0.97
	SD	0.42	0.43	0.40	0.39	0.37	0.37	0.38	0.34	0.32	0.34	0.40
上聲	Mean	3.43	3.17	2.98	2.81	2.62	2.42	2.19	1.91	1.65	1.45	1.34
	SD	0.32	0.29	0.29	0.29	0.28	0.25	0.23	0.25	0.28	0.26	0.33
去聲	Mean	4.26	4.01	3.95	3.92	3.91	3.89	3.89	3.89	3.86	3.82	3.75
	SD	0.41	0.36	0.39	0.40	0.37	0.34	0.33	0.34	0.32	0.34	0.37
陰入	Mean	3.58	3.47	3.39	3.31	3.22	3.14	3.05	2.96	2.85	2.74	2.62
	SD	0.34	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.32	0.34	0.36
陽入	Mean	3.67	3.62	3.54	3.51	3.49	3.46	3.46	3.45	3.44	3.44	3.42
	SD	0.46	0.40	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.42	0.43

（二）女性發音人

聲調	取點	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
陰平	Mean	2.29	2.02	1.88	1.87	1.92	2.03	2.17	2.31	2.41	2.42	2.43
	SD	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.57	0.60	0.63	0.63	0.59	0.59
陽平	Mean	2.78	2.73	2.57	2.41	2.24	2.04	1.79	1.56	1.31	1.11	0.91
	SD	0.52	0.47	0.47	0.46	0.43	0.40	0.38	0.36	0.38	0.42	0.45
上聲	Mean	3.78	3.66	3.48	3.29	3.07	2.82	2.53	2.22	1.92	1.64	1.45
	SD	0.28	0.30	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.29	0.39	0.46	0.53
去聲	Mean	4.27	4.15	4.05	3.99	3.95	3.91	3.87	3.87	3.88	3.85	3.84
	SD	0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.27	0.24	0.25
陰入	Mean	3.87	3.83	3.76	3.68	3.60	3.51	3.40	3.29	3.16	3.01	2.87
	SD	0.27	0.28	0.30	0.31	0.32	0.32	0.31	0.31	0.34	0.38	0.40
陽入	Mean	4.03	3.95	3.86	3.79	3.73	3.70	3.69	3.67	3.65	3.63	3.59
	SD	0.31	0.22	0.20	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21

An Acoustic Analysis of the Tones of Sixian Hakka in Zhuolan Township

Ming-chung CHENG

*Institute of Hakka Language and Communication,
National United University*

Little attention has been directed to the lexical tones of Sixian Hakka in Zhuolan Township. Related studies are few in number, and are fieldwork surveys of traditional dialectology. The limit of traditional fieldwork surveys lies in the few participating informants and subjective phonetic transcription by researchers. For this reason, this study targeted at acoustically exploring the durations, contours and values of the tones in Sixian Hakka in Zhuolan Township, and compared the results of this study with those of traditional fieldwork surveys. Ten speech informants (five males and five females) took part in this research. Informants were required to read out a word list with six words for each of the six lexical tones in Zhuolan Sixian Hakka. Each word was successively read five times, the middle three of which were segmented for tonal analysis, so the total number of sound samples was 1080. This study used PRAAT to analyze fundamental frequency (F_0) and measure F_0 duration, followed by F_0 normalization. Finally, the means and standard deviations of the normalized F_0 of each tone in Zhuolan Sixian Hakka were used to draw charts of tone patterns. Based on this acoustic study, the six tones in Zhuolan Sixian Hakka were as follows: Yinping[33], Yangping[31], Shangsheng[42], Qusheng[54], Yinru[43] and Yangru[4]. As for tone duration, this study was like traditional fieldwork surveys in that non-checked tones were longer than

checked tones. In terms of tone contour and value, this study differed from traditional fieldwork surveys in Yingping, Yangping and Yingru. In terms of dialect contact, this study showed that Dongshi Dapu Hakka has a strong tonal influence on Zhuolan Sixian Hakka. Finally, this study also discussed some issues related to the research results, like gender difference in language use and tonal variation.

Key words: Hakka, acoustics, tone, fundamental frequency, Sixian, Dapu