【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組 成果報告表單

題目名稱:「職業」臺語「讀作」啥?

一、摘要:

了解不同台語程度的人與不同台語使用環境的人在台語韻尾塞音的表現是否有所不同, 進而對台語使用的現狀有更深入的認識, 我們將研究分為問卷收集和語料收集兩階段, 以探討台語韻尾塞音的使用情形。利用Praat軟體進行聲譜分析, 再將問卷調查結果進行比對。研究結果顯示，在18位的研究對象中，自評台語程度聽得懂且說的很流利者，在台語韻尾塞音的表現上有相對精確的發音；認為聽得懂且會說者，表現較其他兩種程度的受試者差;認為聽得懂會說一點點者，表現則為中等。

二、探究題目與動機

每逢春節時, 許多住在不同地區的親戚、家人團聚，在交談中我們無意間發現，不同年齡的人在台語發音上似乎會有些不同。我們開始思索是否因為台語程度的關係影響發音, 尤其在吃下「腹」、打「結」、「夾」子這些字時, 不同台語程度的人的發音有非常明顯的不同。經過資料查詢再結合專業知識，我們才發現這些字詞的發音結尾處, 舌頭的停止位置不同, 更精確地說，這些字詞的母音雖然相同，但韻尾塞音不同。於是我們想要針對韻尾塞音有更深一層的探究, 希望藉由Praat聲譜分析實驗, 能讓我們了解不同台語程度的人與不同台語使用環境的人在台語韻尾塞音的表現是否有所不同, 進而對台語使用的現狀有更深入的認識。

三、探究目的與假設

本研究目的是探究不同台語程度的人與不同台語使用環境的人在台語韻尾塞音發音上是否有差異。依據研究目的, 我們的研究問題為:不同台語程度的人是否在台語韻尾塞音的發音有所不同。因此, 研究的虛無假設為:不同台語程度的人在台語韻尾塞音的發音沒有不同。

四、探究方法與驗證步驟

1.研究設計:本研究設計分為問卷收集和語料收集兩階段, 以探討台語韻尾塞音的使用情形。

2.研究對象:本研究總人數為26人, 年齡層分布在10-18歲的有7位，19-30歲1位，31-50歲0位, 51-64歲5位，65歲以上3位。在語言背景調查方面，對台語的熟悉度，「完全聽得懂且說得很流利」有7人，「聽得懂且會說16人,「聽得懂且會說一點點」有3人；在家常用語言為「國語和台語」有20人，「只用國語」的有3人,只用台語的有3人;能使用的語言數量為「四種語言」的有3人(國台英日有2人、國台英韓有1人),「三種語言」的有12人(國台日有1人、國台英有10人、國台葡有1人),「兩種語言」的有11人(皆為國台語)。受試者的出生地及目前居住地「都在同一縣市」的有18人(高雄市有11人、台北市有2人、新北市有3人、台中市有2人),「在兩個不同縣市」的有8人。最後, 我們篩選出18位錄音音質較佳的受試者做分析。

4.研究材料:

4.1 問卷

我們將問卷內容分成三大部分，第一部分是受試者的基本資料，包括姓名、年齡，不同年齡的受試者使用台語的年數、生活年代背景, 可能造成發音上的差異。第二部分是受試者在語言使用方面的調查，包含在家使用的語言有哪些、會哪些語言以及台語熟悉度, 主要列出中文、台語、客語、英語、日語等台灣地區較常用的語言以便探討生活中的慣用語言是否影響台語的發音;受試者台語程度差異, 也可能因台語流暢度不同而影響台語的發音, 因此調查受試者台語聽力與口說的程度（是否聽得懂、是否能說出口）。第三部分為受試者的出生地、曾經居住過的方、目前的居住地及其時間長度, 因為不同地區的台語腔調可能使受試者在台語發音上產生變化。問卷題目詳列如下：

Q1 姓名

Q2 年齡

Q3 在家常用的語言(語言／台語／英語／客語／日語／其他)

Q4 會哪些語言(中文／台語／客語／英語／日語／其他)

Q5 出生地(台灣縣市):

Q6 出生地居住時間:

Q7 出生後曾經住過哪些地方, 居住時間曾經住過哪些地方, 居住時間？(年)

Q8 目前居住地區(台灣縣市)

Q9 目前居住地區居住時間(年)

Q10 對台語的熟悉度(完全聽不懂／聽的懂一點點／聽的懂但不會說／聽得懂會且說一點點／聽的懂且會說／聽的懂且說的很流利)

4.2 語料收集

語料設計方面，為了更準確判斷受試者在韻尾塞音的差異，將目標詞彙塞音韻尾前都選擇使用母音/a/，韻尾塞音分別為/k/、/t/、/p/，目標字彙各有/k/七個字、/t/四個字、/p/九個字。為使受試者的台語發音能展現出日常生活中原有的發音，並無法預測我們的研究目的，我們把目標字彙設計在十四個句子裡。

表一 目標詞彙、音讀與測驗句

韻尾塞音	目標詞彙和音讀	測驗句	
/k/	腹 pak、掉lak、學hak、殼khak、目bak、讀thak、作tsok	一個男生在迫迫。	八個女兒要出嫁。
		兩個食物吃下腹。	九個囡仔真白目。
/p/	夾kap、滲siap、業giap、合hap	三個夾子掉落水。	十個職業欠人才。
		四個房間會滲水。	人人攏愛學打結。
/t/	遏at、斟khat、捌bat 、迫tshit、食sit、物but、出tshut 職tsit、結kat	五個學生在讀冊。	囡仔尚會遏手把。
		六個雞蛋要剝殼。	食飯食飽舀湯啉 。
		七個公司要合作。	這位姑娘我毋捌 。

5.資料蒐集程序

5.1 問卷調查：

我們透過Google問卷蒐集本次調查所需的受試者資料，並以其做為受試者的資料分析和統計；請受試者在參與語料收集的錄音之後，自行上網填寫問卷。

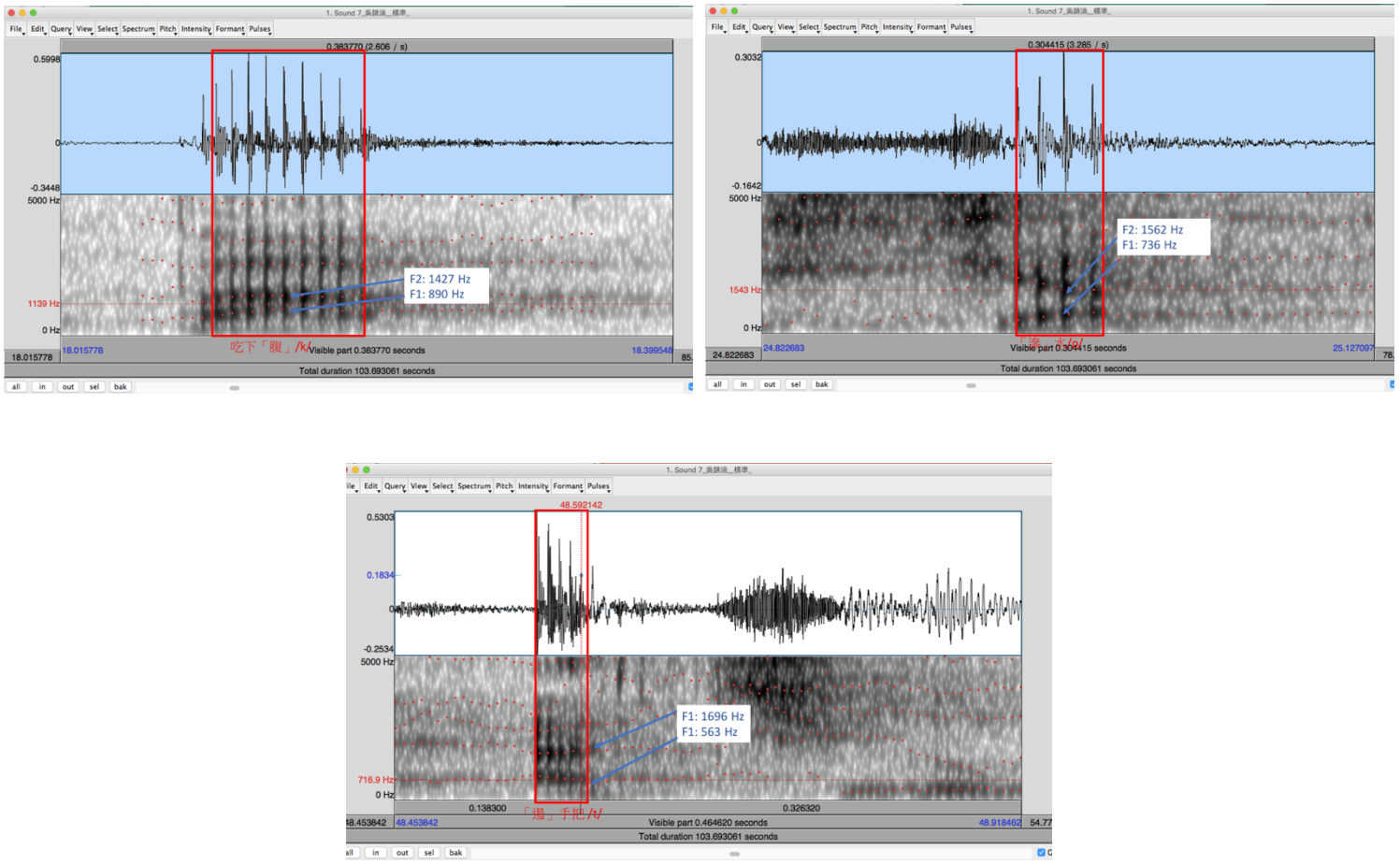
5.2 語料收集

我們利用農曆春節期間，請居住在北、中、南部甚至是國外的親戚進行錄音。我們在筆電安裝使用praat軟體，並透過耳機的麥克風收音，在相對無其他聲音干擾的空間進行錄音，請受試者唸出指定內容。為讓測試更為精準，受試者事先不知道朗讀內容。當受試者不熟悉台語文字而導致無法順暢地把文字內容轉成台語發音時，我們會從旁引導，但絕不直接將字詞正確發音透漏給受試者，避免影響分析結果。

6.資料分析

我們利用Praat軟體分析目標詞彙的聲譜圖檢視韻尾塞音前的母音之第一、二共振峰。首先，利用Praat軟體聽取錄音資料，找到要分析的目標詞彙，將目標字彙的母音部分用滑鼠選取並放大，擷取母音尾端的數值。如圖一所示，將第二共振峰與第一共振跟峰的尾端赫茲數，進行相減之後我們發現:/k/ 的第一、二共振峰所相減出來的赫茲數為三個韻尾塞音裡最低的，大約介在400Hz-900Hz之間;而/p/ 則是中間值，大約介在

600Hz-1000Hz左右;/t/為三者中最高，大約在800Hz-1300Hz間。將所有數據製作成表格，並進行數值的比較。(由於部分受試者念錯某些目標詞彙，我們僅選擇台語流利的受試者都唸得正確的詞彙做為分析資料，最後總共選擇了11個目標詞彙進行分析，分別為:腹 pak、掉lak、學hak、殼khak、目bak、夾kap、滲siap、業giap、遏at、斛khat、捌bat)



圖一「腹」、「滲」、「遏」的母音聲譜圖:F1與F2的Hz數

在第一階段的分析過程中，我們發現:

(1)錄音環境雜音或受試者發音時將母音氣音化會影響聲譜圖呈現的清晰度。

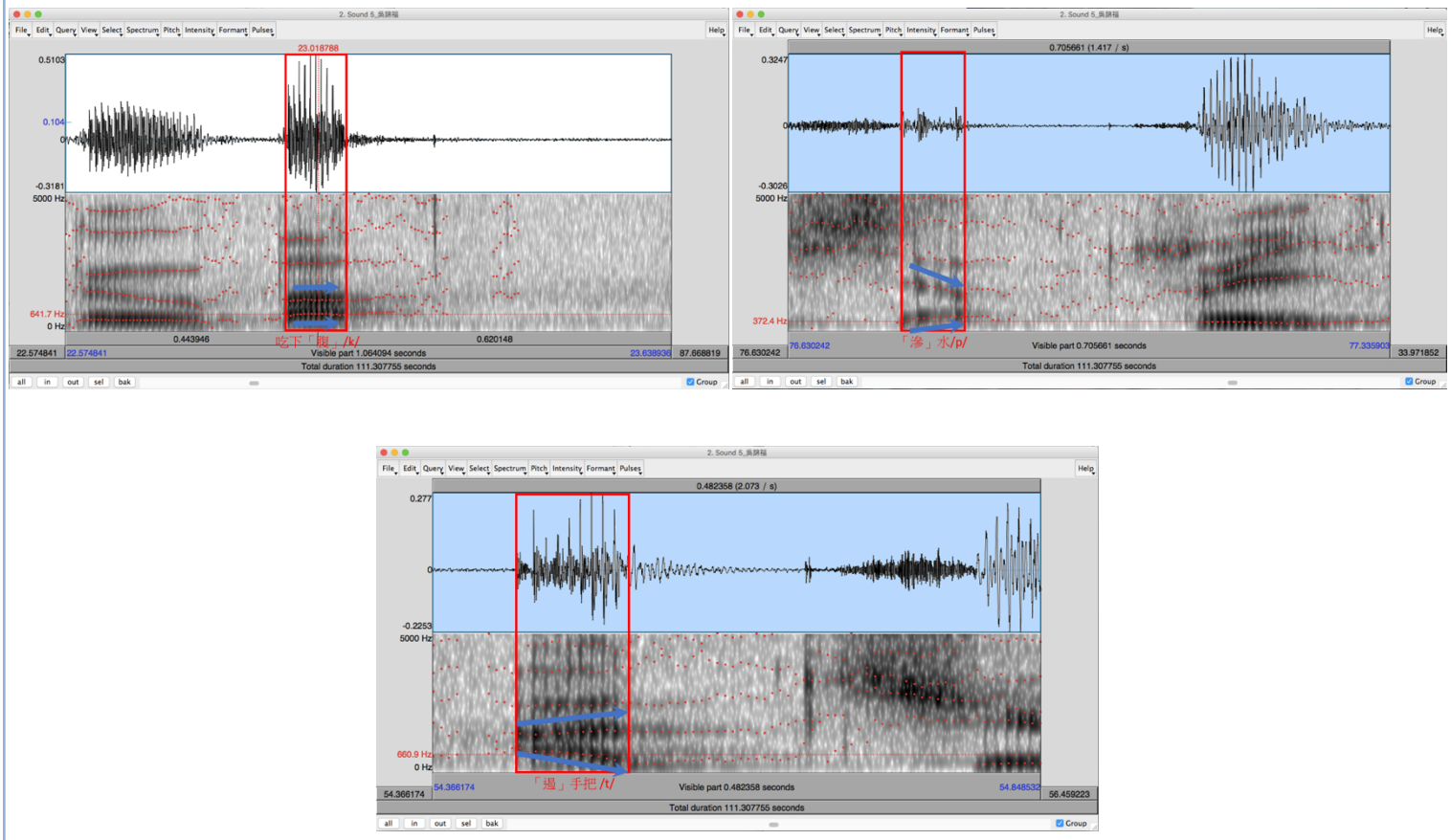
(2)由於錄音內容是以中文文字呈現，受試者可能當下無法與台語做連結，在部分字詞發音上不正確。

(3)部分受試者在某些韻尾塞音前的母音上赫茲數高於或低於平均赫茲數。

(4)無法抓到尾端之第一共振峰與第二共振峰的精確位置

為了解決第一階段分析時面臨的問題，我們改採直接對聲譜圖上的圖形進行觀察和比較韻尾塞音前的母音之第一共振峰與第二共振峰尾端的變化(逐漸擴散、完全平行、逐漸閉合）。如圖二所示，韻尾塞音/k/在聲譜圖上的呈現，我們可觀察到，在第一共振峰和第二共振峰的尾端呈現完全平行;韻尾塞音/p/在聲譜圖上的第一共振峰和第二共振峰的尾端逐漸閉合;而韻尾塞音/t/在聲譜圖上的第一共振峰和第二共振峰的尾端有逐漸

擴散的現象。



圖二「腹」、「滲」、「遏」的母音聲譜圖:

F1和F2完全平行、尾端逐漸閉合、逐漸擴散

五、結論與生活應用

第二階段的分析中，我們將韻尾塞音在聲譜圖上表現與標準圖形有落差的受試者人數依序列出，並與自評的台語程度進行比較，最後結果如表二所示。根據第二階段分析後的結果可以得知:自評台語程度聽得懂且說的很流利者，在台語韻尾塞音的表現上有相對精確的發音;認為聽得懂且會說者，表現較其他兩種程度的受試者差;認為聽得懂會說一點點者，表現則為中等。我們認為可讓台語程度較差的人多接觸台語歌曲和台語連戲劇，能精進其台語流利度。未來的相關研究可擴大收集語料，能更了解全台灣的台語使用情形。

表二 研究分析結果

目標詞彙	發音不標準			台語流利程度		
	韻尾塞音不標準人數	發音完全錯誤	小計	聽得懂且說得很流利	聽得懂且會說	聽得懂且會說一點點

腹/**k**/	1人	6人	7人	0人	4人	3人
掉/**k**/	4人	0人	4人	0人	4人	0人
學/**k**/	10人	0人	10人	2人	5人	3人
殼/**k**/	2人	0人	2人	1人	1人	0人
目/**k**/	1人	0人	1人	0人	1人	0人
小計(平均)	3.6	1.2	4.8	0.6	3	1.2
夾/**p**/	3人	0人	3人	0人	3人	0人
滲/**p**/	5人	3人	8人	1人	4人	3人
業/**p**/	4人	2人	6人	0人	4人	2人
小計(平均)	4	1.6	5.6	0.3	3.6	1.6
遏/**t**/	2人	0人	2人	1人	1人	0人
舀/**t**/	1人	3人	4人	1人	2人	1人
捌/**t**/	4人	1人	5人	1人	2人	2人
小計(平均)	2.3	1.3	3.6	1	1.6	1
總計(平均)	3.36	1.36	4.72	0.63	2.81	1.27

參考資料

董忠司(2007)。臺灣語語音入門(第二版)。台北:遠流。

Ladefoged, P. (1993). *A course in phonetics (3rd Edition)*. US: Harcourt Brace & Company.

McGregor, W. B. (2015). *Linguistics: An introduction (2nd Edition)*. UK: Bloomsbury Academic.