

學齡前兒童之華語聲母構音 在不同韻母音境的不一致性

鄭靜宜

國立高雄師範大學聽力學與語言治療研究所

摘 要

兒童在學習語音的過程中常會出現一些構音錯誤，而這些構音錯誤在一些情況下常有不太一致的情形。本研究的主要目的在探討華語聲母的韻母音境對於學前兒童聲母構音錯誤率的影響，了解韻母音境的不同是否會造成學前兒童構音錯誤的不一致？華語聲母所處之韻母音境之影響性主要是源於音節中聲母與其後接韻母之間的共同構音或是音節結構組成因素。本研究分析華語學前兒童詞語產生時音節中聲母構音之錯誤率是否會受到不同韻母音境的影響。本研究自二歲半至六歲跨年齡層的取樣，由六個年齡層橫斷樣本的構音評估樣本資料，分析每個年齡層兒童聲母的構音錯誤和韻母音境複雜度的影響。

本研究所使用的測試詞語材料中將華語聲母所在的韻母音境大致地分為簡易和複雜兩類，在複雜性音境中音節的聲母和韻母的構音動作因兩者構音位置相距較遠或是音節結構較為複雜；反之，在簡易性音境中音節的聲母和韻母兩者構音位置相距較近或是音節結構較為複雜。共計有 306 位學前兒童接受構音測試並錄音取樣，年齡範圍由二歲半至六足歲，共分為六個年齡層組。分析結果顯示韻母音境對聲母的構音錯誤率有顯著性的影響，同樣的聲母在兩類韻母音境中兒童產生構音錯誤率有顯著差異。兒童在簡易性的音境中的聲母錯誤率顯著小於在複雜性音境的錯誤率，亦即聲母的構音正確性會隨聲母後接韻母音境的不同而有差異。年齡和音境複雜度的交互作用效果亦達顯著，音境複雜度對較大年齡組兒童的聲母構音錯誤率有較顯著的影響，對低年齡組（二歲半）兒童的影響較不明顯。而韻母音境中共構因素比音節結構因素的影響為較強。

關鍵字：聲母、韻母、共同構音、音境、音節結構

* 通訊作者：鄭靜宜

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路116號

電子郵件：jjeng@nknucc.nknu.edu.tw

投稿日期：2009.10.13

接受日期：2010.01.20

壹、前言

學齡前兒童正處於構音/音韻發展的重要時期，在這個時期的孩童說話時會出現一些構音的錯誤，而這些構音錯誤在不同的音節中可能有些不太一致的情況。例如在臨床上，語言治療師就常發現對同樣一個音素，受評估兒童在某些音節中有時很容易就可說出來，但若放在某些音節中卻無法發出或說錯，也常出現在構音測驗的結果顯示兒童已通過的音素，後來卻在一些含有該音素的詞語中出現語音錯誤。為何兒童會有這種構音不一致的情形呢？

兒童的構音表現不一致的可能原因有很多，其中來自於音素所在的「語音環境」（phonetic context）可能會對兒童的構音有所影響。「語音環境」或簡稱「音境」是指一個語音的相鄰語音之特性。例如在一個 CV 音節中，子音（C）的音境即為母音（V）；而母音（V）的音境即為子音（C）。在一個 CV 音節中，子音、母音兩音緊密相鄰，此相鄰兩音的構音動作會有部分的重疊，而有相互的影響，此即為「共同構音」（coarticulation）或稱「協同構音」。共同構音是個體在語音產出的連續動作中各個相關的構音子（articulators）動作相互牽動或產生交互的影響，例如鄰鼻音附近的母音會受到鼻音的影響，在尚未說到鼻音前或是已過了鼻音之後，軟顎未上抬，仍為下垂姿勢，導致位於鼻音的前後語音有些許的鼻音化。另外，Bell-Berti 和 Harris（1979）發現雙唇音前的母音，因預期性的共構（anticipatory coarticulation）而有圓唇化的性質。這些都是明顯地共構造成的現象。事實上，語音的產出在絕大多數的情況均非單獨說出，而是依照排序和其他一些音連續一起產生，因此在連續語流中的個別語音多多少少都會受其前後接相鄰語音的影響，因而使得該語音的構音動作和語音特徵受改變。共構的影響依照影響的次序方向可大致分為兩類，一類是說話時構音器官因慣性作用，使它們無法在短時間內回復到原先中性的位置，使得連續語音動作時，下一個語音動作往往會受到早前一個動作殘留的影響而改變，是所謂的「存留性共構」（preservative coarticulation），又稱為「由左到右」（left-to-right）的共構。另一種是在連續語音產生的構音動作中，當說話者產生一個音時，也同時為下一個音作預備，而在動作上有些因應性的改變，是謂「預期性共構」（anticipatory coarticulation），又稱為「由右到左」（right-to-left）的共構。

通常共構對於說話者的語音動作，所造成的影響為同位音的變異（allophonic variation），都還不至於改變原本音素的語音類別，然而對於一些構音動作發展尚未成熟的說話者而言，卻可能產生程度較大的影響，而發生語音同化（assimilation）的音韻歷程。同化是一種常見的音韻歷程，詞語中的某音段語音會受鄰近其他音段的影響而變得相同或相似，和共構類似，也有「回溯性」（regressive）和「前行性」（progressive）的方向之分。回溯性同化是語音的改變乃是因為後接音的影響，方向是由右到左（right-to-left）；前行性同化是語音的改變，乃因為前音的影響，方向是由左到右（left-to-right）。而這些前音或後音就是語音的音境。一些研究（Leonard, Devescovi & Ossella, 1987; Baum, & Waldstein, 1991）顯示構音 / 音韻異常的兒童的語音產出特別容易受到音境的影響，而出現同化歷程的語音錯誤。例如 Leonard, Devescovi 和 Ossella（1987）曾分析三位語音清晰度不高的音韻異常兒童的語音資料，發現許多構音錯誤並無系統性的前置或後置音韻歷程形式存在，而是表

現出不一致性的形式。一個音素在某詞彙中說錯，但在另一詞彙中卻可正確產出，在他們深入分析兒童語音錯誤之後，發現這些不一致性的構音錯誤乃是由於同化作用所引起，而許多的同化作用源自於該語音相鄰的母音所造成，因此他們認為母音音境對構音/音韻異常兒童的影響是不容忽略的。而共同構音因素即為音境影響的來源之一。

對於構音能力尚在發展的兒童而言，隨著各個語音構音技巧增進，整體言語動作的複雜度也會逐漸增加，構音能力發展的成熟涉及各構音子（articulators）的動作的統整協調以及在動作時序的精確計時（timing）。對於正常成人，音境這種細微的差異通常較不敏感，但對於尚處於言語發展中的兒童就可能有較大的影響，尤其是對於一些構音動作較複雜的子音就可能會受到母音音境的影響而產生錯誤。曾有多個研究（Kent, 1983; Repp, 1986; Katz, Kripke & Tallal, 1991; Goodell & Studdert-Kennedy, 1993）探討音境或共構對於構音動作發展尚未成熟兒童的影響性，皆曾指出共構對於兒童語音發展的重要性，尤其是對於年齡小的兒童他們在連續語音產生時的共構動作會較不穩定，音節中的子音和母音構音協調技巧尚未成熟，造成語音產生時的變異性較大，而且通常他們說話的語速也較慢（Nitttrouer, 1993），支持兒童語音的產出會受到詞語中其他音素（音境）影響的說法。

對於兒童來說，一個音節中的母音構音對於子音的構音可能會有牽制性的影響。兒童語音的發展過程中通常是母音較子音先習得，子音通常要花費較長的時間陸續習得，子音和母音的語音發展並非獨立各自完成，而是有交互作用的關係。音節通常為語音產出的最基本單位，最簡單的音節組成中通常以母音為核心，子音可加在母音之前或是之後。兒童早期語音發展由喃喃語（babbling）開始，喃喃語在兒童語音的發展中扮演著重要的角色。Janson（1986）觀察幼兒喃喃語的音節特性，發現多數幼童的喃喃語中有固定的子音和母音間相互牽制的偏好，例如齒槽子音偏好和前母音一起出現，而軟顎子音偏好和後母音一起出現，而雙唇塞音則偏好和後母音一起出現。他認為這是因為這些喃喃語音節中子音、母音兩者間構音位置較相近，使得整個音節的構音較利於產出，因為幼兒會出現這樣喃喃語音節，因為這些喃喃語音節的構音動作是最為簡單容易的。在 Davis 和 MacNeilage（1990, 1995）的縱貫性研究中他們分析六位由六個月至八個月大說英語幼兒的喃喃語語料，也發現幼兒喃喃語有三種 CV 音節結合出現的偏好趨勢：雙唇音加上央母音、齒槽音加上前高母音、軟顎音加上後高母音。其他一些研究者（Stoel-Gammon, 1983; Sereno & Lieberman, 1987; Tyler, 1996; Chen & Kent, 2005）也發現兒童早期的言語具有構音位置相近的子音和母音結合或交互作用的偏好存在。Tyler（1996）分析九位正常發展的一歲半至二歲兒童的語音，發現兒童有軟顎音加上後高母音結合的偏好，但沒發現雙唇音加上央母音或齒槽音加上前高母音的偏好。可見，子音和母音結合成的音節動作複雜度對於剛開始學習語音的幼兒有關鍵性的影響，若子音和母音構音部位的相近則有利於整個音節的構音，且幼兒喃喃語的音節結構以 CV 為主，CV 音節為最簡易的音節結構。Stokes 和 Surendran（2005）的研究中以四十位兩歲說英語的兒童為對象，結果顯示構音動作的複雜度可以解釋百分之四十的幼兒構音正確率。Chen 和 Kent（2005）的研究以說華語幼兒為對象，分析二十四位六個月到一歲六月大年齡不等的正常說華語嬰幼兒的 CV 音節喃喃語，他們發現說華語兒童具有齒槽音加上前高母音，以及軟顎音加上後高母音偏好的現象，也發現說兒童具有唇音結合後低母音 /a/ 的偏好。綜合以上這些研究，可

知兒童在喃語期出現的構音位置相近的子音和母音 CV 音節結合的偏好。而音節的構音會因整體音節構音動作的組合成分有難易的差別，CV 音節中子音和母音結合一起的共同構音動作的複雜度影響兒童音節的產生，兒童語音的錯誤可能由於共構動作的不協調或是音節結構過於複雜。

上述這些研究皆顯示音節中子音與母音結合的交互作用會影響幼兒語音產生的偏好，然而此對於年齡較大的兒童（如五、六歲）是否會有影響呢？有關音境對於較大的學齡前兒童影響的研究較少。Nittrouer (1993) 曾分析三歲、五歲和七歲兒童的語音聲學共振峰，他認為七歲之前的兒童舌頭動作較會受到音境的牽制，並指出各年齡層兒童構音協調能力的發展速率並不均等。Nittrouer 等人 (1989) 指出年齡愈幼小的兒童子音、母音共構重疊的情形愈嚴重，較沒有分化，而愈年長的兒童音節中子音和母音的口腔姿勢 (gesture) 會愈來愈趨向互為獨立，較不會互相牽制。Nittrouer 等人 (1996) 的研究亦指出兒童發母音時的口腔姿勢比成人的更具有空間區分性 (spatially distinct)，詞語產生時語音排序位於母音周圍的子音會容易受其影響，暗示著母音音境對子音動作有較大的牽制性。Gierut 等人 (1993) 對兒童的音韻分析研究亦顯示音節中子音、母音交互作用中母音位置的強勢性，子音受母音構音位置的影響較大。蕭育倫 (2008) 的論文研究調查說華語的學前兒童（三至六歲）的語音音韻歷程，發現子音母音構音位置協調性對於聲母正確率有顯著影響，但該研究中考驗此因素的詞語刺激只有四對語音對比，考驗的音素數量只有四個，也缺乏針對各年齡層的比較。要深入瞭解音境因素對不同年齡說華語的學前兒童的影響性，對各不同年齡層的表現和更多音素的情況有必要加以觀察和分析。

華語的語音具有許多和英語或其他西方語言不同的特性，如語音的種類、音節結構、韻律聲調和語調等皆有所差異。「音節」一向被視為華語語音產生的基本單位（曾進興，1997；鄭秋豫，2007；鄭靜宜，2008），一個典型的華語音節由聲母和韻母組合。華語基本的音節結構為 CV，音節大多由一個位於音節首位的子音（聲母）和後接韻母（母音、複合母音或鼻韻）所組成。除了鼻音外，華語音節的子音皆位於一個音節之首。韻母是一音節中除了聲母以外的音段，位於一音節之尾。在華語音節中一個聲母（子音）的音境即是指其後接的韻母。韻母為單母音或複合母音，另有一些韻母之尾帶有鼻音，為聲隨韻母，又稱「鼻韻」。除了鼻韻音節以外，華語不存在具有末尾子音的音節結構，如 CVC、CVVC 或是 CVVC。如此相較之下，具有鼻韻的音節結構 (CVN、CVVN) 相對地就比其他無鼻韻的音節結構（如 CV、CVV）較為複雜。音節結構差異性為影響韻母音境的因素之一。華語音節結構複雜度的差異性是否可能影響學齡前兒童聲母的產生呢？

在華語 CV 音節中的聲母構音動作若受到其後接韻母的影響是屬於預期性的共構。由於音節的聲母是位於一個音節之首，為了接續後接韻母，聲母構音的動作會受到韻母的一些影響。例如在「酥」(/su/) 中的/s/音會受到 /u/ 的影響，而在說 /s/ 時構音位置有稍往後移的趨勢，使得後續動作較為協調。說話時連續性的構音動作產生出一個個的音節，而一個音節的動作通常以一個聲母動作為起始，之後緊接著以韻母的動作為結束，這樣的動作需在很短暫的時間中完成，最快約在 150 至 200 毫秒之間。對於精細口腔動作尚不成熟的兒童而言，

要在如此短暫的時間內完成連續的聲母加上韻母動作具有一些挑戰性。有些音節中聲母和韻母的構音關係較為和諧，因聲母和韻母構音位置相近而有所謂的「地利之便」，使得整個音節的構音動作相對地容易；相對地，有些音節中聲母和韻母間的構音位置相距較遠或較不協調，整個動作則會相對地較為複雜。在這些動作較複雜的音節中為了維持整體構音動作的順暢、協調，聲母的構音動作或母音的構音動作可能因共構而有所折衷或妥協的情形，而過度（overshoot）的共構可能是產生語音同化歷程的原因。因此，華語聲母、韻母間共同構音動作的不協調可能會導致兒童語音的錯誤。

華語音節有其特殊的聲韻組合限制（phonotactic constraint），聲母和韻母的結合會受限於此聲韻組合，造成有些聲母和韻母的結合音節實質上是缺乏的，例如軟顎塞音加上前母音、雙唇塞音加上央母音、或是顎摩擦音或塞擦音加後母音。這些華語音節的性質皆為華語聲母提供一些特殊的音境。

基於上述所提的共構因素和華語音節結構的特性，華語音節中韻母的音境是否影響兒童聲母構音的正確性呢？本研究針對二歲半至六歲學前兒童進行橫斷性的構音評估資料蒐集，詞語材料中每個聲母各出現於簡單和複雜兩種不同的音境中，探討在複雜度不同的音境中同一聲母的構音正確率是否會有顯著差異。音境複雜度的定義是以聲母和韻母組成的整體音節的構音動作來看，在簡易音境中，聲母和韻母之間構音位置相近、共構協調性較佳，或是音節結構組成較簡單，在複雜音境中，聲母和韻母之間構音位置相遠、共構協調性較差，或是音節結構組成較複雜。

貳、方法

一、參與者

受測的學前兒童共有 306 名，其中 156 名為男性，150 名為女性。這些兒童是來自台南市（縣）近兩百家的幼稚園和托兒所中隨機抽取的18所幼稚園和托兒所。受測兒童的年齡範圍分布由二歲半至六歲，表一列出各組人數統計。兒童年齡的計算是實際施測日期和出生日期的差距值。受試兒童以年齡分為六組，各年齡層中兒童的年齡差距以不超過該年齡組年齡的正負兩個月為範圍。研究取樣地區為台南市（縣），台南縣是以台南市為中心的鄉鎮。由

表一 各組受測兒童人數與男、女性別人數

組別	男性	女性	全部
二歲半	22	26	48
三歲	22	29	51
三歲半	28	21	49
四歲	34	25	59
五歲	24	25	49
六歲	26	24	50
全 部	156	150	306

台南市（縣）電話號碼簿上登記的幼稚園與托兒所（約有 190 所）以亂數隨機選取25間幼稚園與托兒所對於本研究施測要求的回應其中有七家幼稚園婉拒，最後施測取樣的幼稚園與托兒所共有18所。排除聽力障礙、智能障礙和其他明顯神經性異常兒童。受試兒童在平日幼稚園或托兒所的時間以華語為溝通主要語言，有些兒童在家會使用一些台語。

二、詞語材料

共有三十二個單、雙音節詞為詞語材料，其中有二十八個雙音節詞和四個單音節詞語。詞語選取涵蓋華語二十一個聲母，而這些詞語材料的目標音即為華語的二十一個聲母。這二十一個聲母目標音各在「簡易性音境」和「複雜性音境」兩類音境的詞語出現一次。「簡易性音境」又分兩類，一為共構易；一為音節結構簡易。「複雜性音境」也分兩類，一為共構難；一為音節結構複雜。於表二中列出所使用的刺激材料詞語，其中有十組對比是具有共構差異的項目，測試的目標音素有 /p^h/、/f/、/t/、/t^h/、/l/、/ʃ/、/z/、/ts/、/ts^h/、/s/。在「共構易」的音境中這些聲母和後接的韻母的構音位置較為相近；反之，在「共構難」音境中。這些聲母和後接的韻母的構音位置相距較遠。例如測試 /ts/ 目標音素的詞語各有「紫色」和「走路」兩個，在「紫」音中的 /ts/ 音是在「共構易」的音境中，因為空韻母音的位置是隨聲母位置而改變的（曹逢甫，2000），聲母和韻母構音位置相近。而在「走」音中 /ts/ 聲母是位於和它構音位置較遠的韻母音境（後母音）中，聲母和韻母兩者構音位置相距較遠。簡言之，在「共構簡易」音境中目標音音節具共同構音優勢，聲母和鄰接母音的構音位置較接近，音節中的聲母和韻母在構音動作上具有較佳的協調性。另有十一組以具有音節結構複雜度差異，測試的目標音素為 /p/、/m/、/n/、/k/、/k^h/、/x/、/tɕ/、/tɕ^h/、/ɕ/、/tɕʰ/、/tɕʰ/，使用含有這些目標音的詞語來考驗音節結構複雜度效果（見表二）。在簡易性音節結構音境中刺激音節結構為 CV，而複雜性音節結構音境中的刺激音節結構為 CVN、CVVN 或 CVVV，這些音節的韻母大多為鼻韻或結合韻。

表二 依照韻母音境複雜度的兩類刺激材料詞語

共構複雜度		音境	
編號	目標音素	簡易	複雜
1	/p ^h /	「拼」圖	「葡」萄
2	/f/	「飛」機	豆「腐」
3	/t/	「低」頭	「豆」腐
4	/t ^h /	「梯」子	拼「圖」
5	/l/	日「曆」	「輪」子
6	/ʃ/	「時」鐘	「手」錶
7	/z/	「日」曆	雞「肉」
8	/ts/	「紫」色	「走」路
9	/ts ^h /	「廁」所	「錯」
10	/s/	「撕」破	廁「所」

音節結構複雜度			
1	/p/	「杯」子	手「錶」
2	/m/	「馬」	「麵」包
3	/n/	牛「奶」	「牛」奶
4	/k/	「狗」	烏「龜」
5	/k ^h /	「褲」子	「筷」子
6	/x/	「猴」子	「黃」色
7	/tɕ/	「雞」肉	香「蕉」
8	/tɕ ^h /	「汽」球	汽「球」
9	/ɕ/	「吸」管	「香」蕉
10	/tʂ/	「蜘」蛛	時「鐘」
11	/tʂ ^h /	「吃」飯	「床」

此外，詞語的選用還考慮了其他有關因素，如熟悉度、詞語可圖像化、語意複雜度、詞頻、詞語目標音素位置等因素。因使用圖片命名的方式引出語音，需選取可圖像化程度高的詞彙，因此所選的詞彙多為具體性詞彙。為顧及施測的對象為學前兒童，所選詞彙經預試皆為多數正常學前兒童所能理解，為普通兒童日常生活中出現率較高者。三十二個詞彙以彩色實物圖片呈現。圖片多以數位像機拍攝成高解析度數位影像，並以彩色相片式印製並護貝而成，刺激圖卡大小為 6×8 吋。刺激圖卡裝訂成冊以利施測。

三、施測程序

錄音蒐集語音樣本使用 Panasonic SJ-MR220MD 錄音機和 Sony ECM-MS907 麥克風。採用個別施測的方式進行，語音錄音於學校中安靜的室內進行，並避開學校上下課時鈴聲的干擾。施測時使用編輯成冊的圖卡作為刺激物，要求受試兒童為每張圖卡逐一命名。施測者向受試兒童呈現圖卡後，以「這是什麼？」為問題引出含目標音詞語的回答。施測時大致留有二至三秒的待答時間，但對於年齡較小的個案待答時間增加。待答時間後若無回答或出現回答非預期中具目標音詞彙，則再給予一些相關的提示引發命名反應。若受試者明顯無法回答則要求仿說，並於「仿說」欄中註記。各年齡組中年齡層較小的兩組（二歲半和三歲組）中出現較多仿說情況，其餘各組皆以自發說出為多。年齡較大的組的受試兒童若是以「仿說」說出者，多數於測試最後回頭再次測時皆可自發說出該詞。年齡層較低的兒童本身構音正確率本就不高，自發性回答時的出現構音錯誤許多屬於詞彙性的錯誤，例如「猴子」說成是「老虎」，「廁所」說成是「尿尿」。若兒童仿說之後可正確產生，則歸屬於正確反應，這是因於年齡層較低的兒童對於詞彙的認知較為有限，而非構音能力的限制。

由於以「子」音結尾的詞語，較容易被兒童說成性質相近的詞，例如受試者根據圖片常有「杯子」說成「茶杯」，「褲子」說成「短褲」，「梯子」說成是「樓梯」等情形，因此採用較彈性的方式，只要兒童有說出該題詞語目標音的音節即可。施測者對於孩童的語音反應皆給予正向的回饋反應，施測後給予增強物（貼紙或小玩具）鼓勵。大致而言，對一個兒童施測時間約需十至二十分鐘左右。

四、資料分析

每個受試兒童的語音評估錄音檔，由兩位受過訓練的研究助理聽寫分析，以個別詞語為單位，將構音有錯誤詞語的聲母、韻母紀錄於表格中。聽寫時使用 Panasonic SJ-MR220 MD 錄音機播放和高傳真耳機監聽。統計每位兒童的錯誤音數量，而錯誤音的定義以目標音有「替代」和「省略」錯誤為主，輕微的扭曲音則未列入錯誤音的計算中。之後依照兩類音境分類計算每個兒童在兩類音境中的音素錯誤個數和錯誤率。聲母錯誤率是指個別兒童在華語全部二十一個聲母中有構音錯誤音素所佔的百分比，即先計算每個受測兒童的錯誤聲母音素個數，並將錯誤音素個數除以二十一（華語全部聲母數量）再乘以一百轉換為百分比值。分析每個受試兒童在四類音境（共構易、共構難、音節結構簡易、音節結構複雜）中的聲母錯誤個數以及聲母錯誤率。

五、信度考驗

本研究的所採的信度考驗的方式是重測信度和評分者間信度。求重測信度的方式是隨機挑選六十個受試兒童的語音樣本於第一次測驗時間後的二至三星期重新再予以施測一次，此兩次施測皆使用同一份測驗。結果求得兩次測驗總分的相關值為 0.70 ($p < .0001$)。評分者間信度為進行評判者的交互信度考驗，進行兩位評分者間聽知覺評分的相關程度，隨機選取三十個受試兒童的語音樣本，結果兩位評分者對此三十份語音樣本評分相關係數為 0.87 ($p < .001$)。

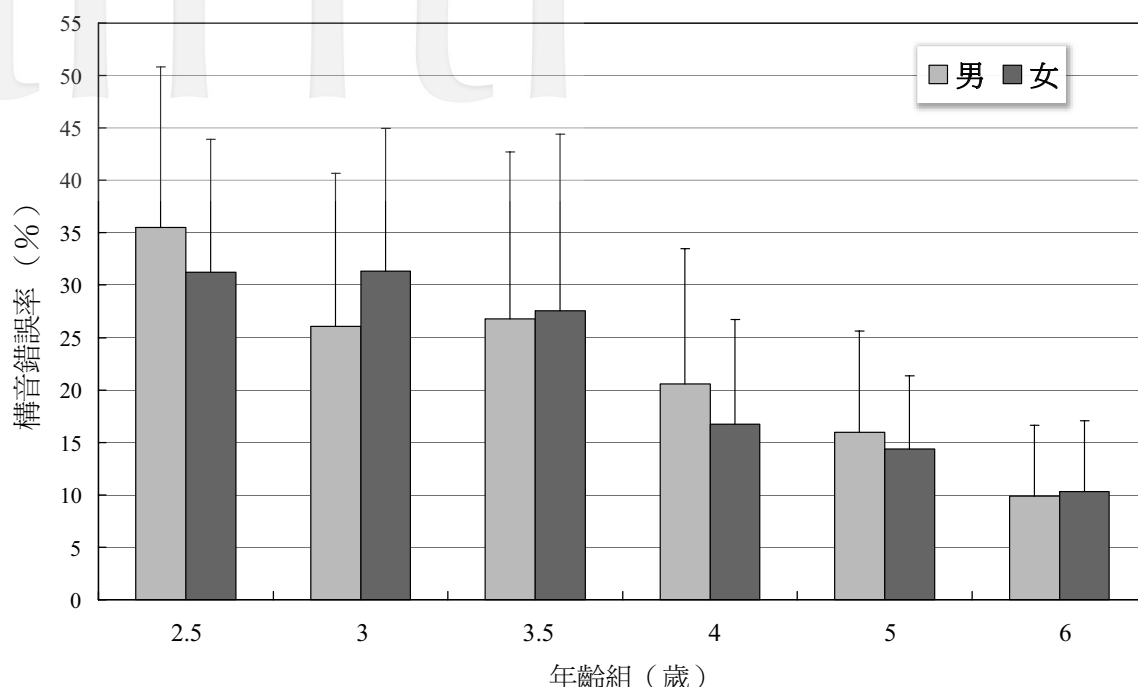
參、結果

一、平均聲母錯誤率

整體上，各組兒童的平均聲母錯誤數量隨著年齡組年齡的增加而遞減，顯示學前兒童構音錯誤隨著年齡而逐漸減少的趨勢。每個年齡組的平均聲母錯誤率和標準差列於表三。全體受試者平均的聲母錯誤率為 22.13%，標準差為 14.61。二歲半兒童的聲母錯誤率約 33% 左右，其他各年齡層隨著年齡的增加錯誤率逐漸下降，一直至六歲下降至 10% 左右。六個年齡組中，無論是男、女性，除了在低年齡層時有一些較不明顯的差距外，大體上是兒童隨著年齡的增加平均聲母錯誤率隨之遞減。圖一呈現各年齡層男女性兒童在兩種音境下的錯誤率，男女性別之間聲母錯誤率差異不大。

表三 六組年齡組的平均聲母錯誤率(%)、標準差與人數

年齡組 (歲)	全體			男			女		
	錯誤率(%)	標準差	人數	錯誤率(%)	標準差	人數	錯誤率(%)	標準差	人數
2.5	33.18	13.97	48	35.50	15.34	22	31.23	12.68	26
3	29.08	14.14	51	26.08	14.61	22	31.36	13.59	29
3.5	27.11	16.15	49	26.79	15.92	28	27.55	16.83	21
4	18.97	11.80	59	20.59	12.88	34	16.76	9.97	25
5	15.16	8.34	49	15.97	9.66	24	14.38	6.96	25
6	10.10	6.69	50	9.89	6.76	26	10.32	6.76	24
小計	22.13	14.61	306	22.08	14.98	156	22.17	14.25	150

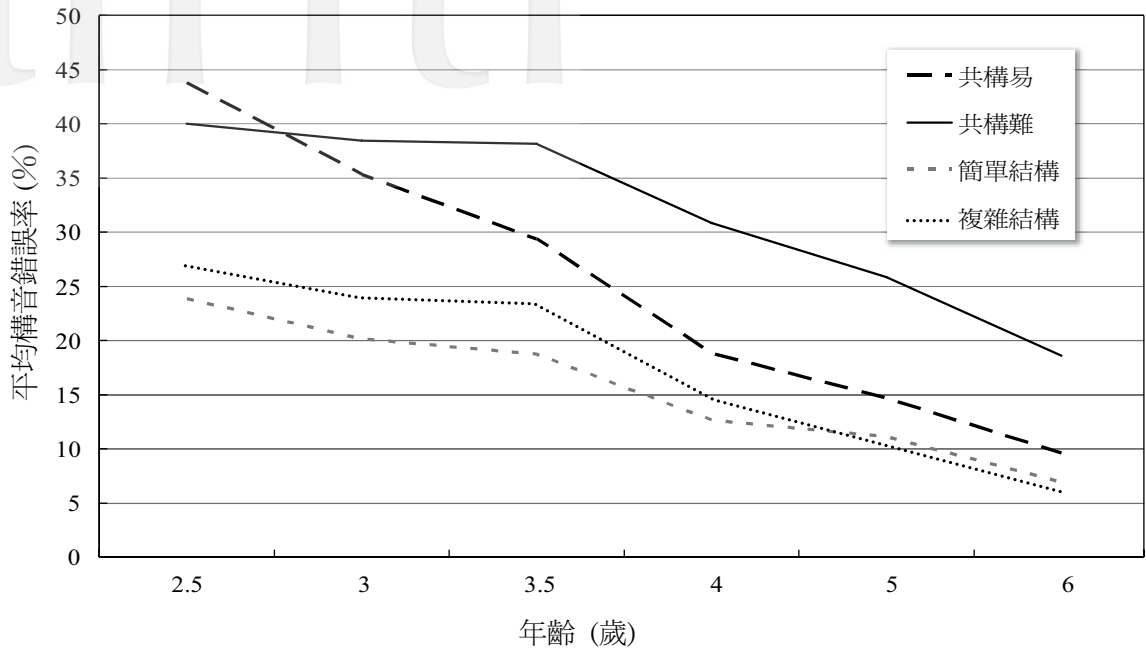


圖一 六個年齡層組中男、女性兒童的平均聲母構音錯誤率(%)和標準差

以平均聲母錯誤率為依變項，性別和年齡為獨變項的二因子變異數分析的結果顯示性別變項未達顯著差異， $F(1, 294) < 1, p > .05$ ；年齡變項達顯著差異水準， $F(5, 294) = 26.01, p < .001, MSE = 151.31, Eta Squared = 0.31$ ；性別變項和年齡變項之間的交互作用未達顯著差異水準， $F(5, 294) = 1.05, p > .05$ 。LSD 事後考驗的結果顯示除了2.5歲和3歲間、3歲和3.5歲間、以及4歲和5歲間之外，其餘各兩年齡層間比較的聲母錯誤率皆達顯著差異($p < .05$)。年齡愈大的組聲母錯誤愈少，而男、女性在構音錯誤率上並無差異($p > .05$)。

二、音境的影響

在不同的音境中兒童的聲母錯誤率是否有差異呢？圖二顯示六個年齡組兒童在四類不同音境（共構簡易、共構較難、音節結構簡易、音節結構複雜）中平均聲母錯誤率。大體而言，位於共構較難音境的聲母錯誤率高於共構簡易音境的聲母，而位於音節結構複雜音境的聲母錯誤率高於音節結構簡易音境的聲母。而共構難易程度造成的聲母錯誤率的差異較音節結構複雜度造成的差異為大。觀察共構因素對年齡層的錯誤率的差異，可見在兩歲半和三歲組共構因素的差異性不大，其餘各組的兩種音境的聲母錯誤率則差異性較大。觀察音節結構複雜因素在各年齡層的差異趨勢，整體看來兩種複雜度之間錯誤率的差異並不算大，只有在三歲和三歲半組的兩種音境間的聲母錯誤率差異性較大。在本研究中用來檢驗共構因素的語音錯誤率較檢驗音節複雜度因素的語音錯誤率為高。值得注意的是共構因素的比較和音節複雜因素的比較針對的是不同的音素群，而這兩群音本身的構音難易度本就有所差異。



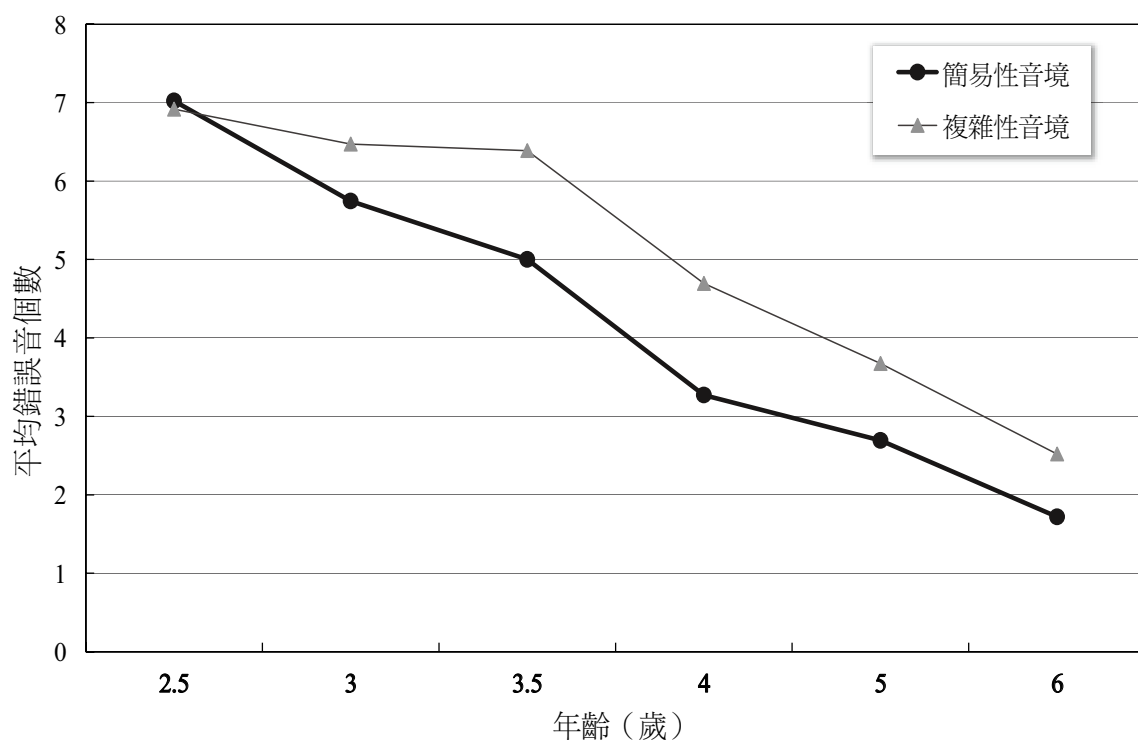
圖二 六個年齡組兒童在各音境下（共構簡易、共構較難、音節結構簡易、音節結構複雜）的平均聲母構音錯誤率

在以共構複雜度為受試者內變項，以年齡為受試者間變項，聲母錯誤率為依變項做二因子混合變異數分析，結果顯示共構音境複雜度和年齡變項之間的交互作用達顯著差異水準， $F(5, 300) = 5.81, p < .001, MSE = 155.09, Eta Squared = 0.09$ 。共構音境效果達顯著， $F(5, 300) = 44.44, p < .001, MSE = 155.09, Eta Squared = 0.13$ 。在共構易音境中的聲母錯誤率顯著低於在共構難音境中的聲母錯誤率，顯示音節的共構音境特性顯著地影響聲母構音的錯誤率。年齡效果也達顯著差異， $F(5, 300) = 22.80, p < .001, MSE = 490.95, Eta Squared = 0.28$ ，即六個年齡組間聲母構音錯誤率有顯著地不同。年齡因素效果 LSD 事後考驗結果顯示除了 2.5 歲和 3 歲組間、3 歲和 3.5 歲組間、4 歲和 5 歲組間、以及 5 歲和 6 歲組間外，其餘各兩年齡層間的錯誤率皆達顯著差異 ($p < .05$)。

在以音節結構複雜度為受試者內變項，以年齡為受試者間變項，聲母錯誤率為依變項的二因子混合變異數分析結果顯示音節複雜度和年齡變項之間的交互作用達顯著差異水準， $F(5, 300) = 2.68, p = .02, MSE = 55.48, Eta Squared = 0.04$ 。音節複雜度效果達顯著， $F(5, 300) = 9.64, p = .002, MSE = 55.48, Eta Squared = 0.03$ 。在簡易性音境中的聲母錯誤率顯著低於在複雜性音境中的聲母錯誤率，顯示音節結構複雜度的音境特性顯著地影響聲母構音的錯誤率。年齡效果也達顯著差異， $F(5, 300) = 18.44, p < .001, MSE = 295.91, Eta Squared = 0.24$ ，即六個年齡組間聲母錯誤率有顯著地不同。年齡因素效果 LSD 事後考驗結果顯示除了 2.5 歲和 3 歲組間、2.5 歲和 3.5 歲組間、3 歲和 3.5 歲組間、4 歲和 5 歲組間、以及 5 歲和 6 歲組間以外，其餘各兩年齡層間的錯誤率皆達顯著差異 ($p < .05$)。

若以二十一個聲母整體來看，整合共構音境和音節結構複雜度中的簡易類和困難或複雜類，將音境分為「簡易」和「複雜」兩類，圖三顯示六個年齡組每個兒童在這兩種音境下的平均錯誤音數量，可見除了兩歲半組以外，其餘各組在簡易性音境的平均聲母錯誤數量皆低於在複雜性音境的錯誤數量。若以聲母錯誤率百分比為依變項，年齡為受試者間獨變項，音境為受試者內獨變項的混合二因子變異數分析，結果顯示音境和年齡變項之間的交互作用達顯著差異水準， $F(5, 300) = 3.67, p = .003, MSE = 48.59, Eta\ Squared = 0.06$ 。音境效果達顯著， $F(1, 300) = 53.63, p < .001, MSE = 48.59, Eta\ Squared = 0.15$ 。在簡易性音境中的聲母錯誤率顯著低於在複雜性音境中的聲母構音錯誤率，顯示音境的音境特性顯著地影響聲母音素的錯誤率。年齡效果也達顯著差異， $F(5, 300) = 26.17, p < .001, MSE = 302.02, Eta\ Squared = 0.30$ ，六個年齡組間聲母正確率有顯著的不同。LSD 事後考驗結果顯示，除了 2.5 歲和 3 歲組間、3 歲和 3.5 歲組間、以及 4 歲和 5 歲組間外，其餘各個兩相鄰年齡層間的錯誤率分數皆達顯著差異 ($p < .05$)。又針對音境效果在各年齡層組進行單純主要效果的考驗，結果顯示只有在 2.5 歲組中音境效果未達顯著 ($p > .05$)，其餘年齡組的音境效果皆達顯著 ($p < .05$)，亦即除了在 2.5 歲組音境因素對於兒童的聲母構音錯誤率沒有顯著影響外，在其餘的各年齡組中音境因素皆對兒童的聲母構音錯誤率有顯著的影響。

由以上分析可知華語韻母音境複雜度對學齡前兒童聲母的構音有顯著的影響。相同的聲母於不同的音境中確實有錯誤多寡的差別，在複雜性音境中的聲母構音錯誤率顯著高於簡易性音境中的語音錯誤率。由圖三呈現各年齡層兒童在兩種音境下的錯誤率差異來看，兩條趨



圖三 六個年齡組每個兒童在兩種音境下的平均錯誤音數量比較

勢線皆隨著年齡的增加而下降，但此兩趨勢線於兩歲半歲時差異性並不大，而兩者的差異在三歲之後開始顯現出來。兒童構音的正確性在簡易性音境中較高。而變異數分析結果所顯示年齡與音境因素之間的顯著交互作用正可說明此音境效果在不同年齡層影響性的差異變化。

三、各聲母在不同音境的錯誤率差異

若以各個聲母為單位來分析，計算各聲母在兩類音境（簡單/複雜）下錯誤的次數，全體兒童的構音錯誤資料分析結果見表四。表四列出兒童在兩類韻母音境複雜度的音境中各音素的錯誤音個數和錯誤率及錯誤出現人數比率。錯誤次數是指所有 306 名受試兒童出現聲母的替代或省略兩種語音錯誤數量的總和。錯誤出現率是指出現語音錯誤人數比率，在所有 306

表四 全體兒童在兩類韻母音境複雜度的音境中各音素的錯誤音個數和錯誤率（%）

共構複雜度								
	目標音素	簡易性音境	錯誤個數	錯誤率(%)	複雜性音境	錯誤個數	錯誤率(%)	音素總錯誤率(%)
1	/p ^h /	「拼」圖	32	10.46	「葡」萄	88	28.76	19.61
2	/f/	「飛」機	102	33.33	豆「腐」	111	36.27	34.8
3	/t/	「低」頭	36	11.76	「豆」腐	13	4.25	8.01
4	/t ^h /	「梯」子	43	14.05	拼「圖」	27	8.82	11.44
5	/l/	日「曆」	21	6.86	「輪」子	45	14.71	10.78
6	/ʃ/	「時」鐘	170	55.56	「手」錶	229	74.84	65.2
7	/z/	「日」曆	63	20.59	雞「肉」	196	64.05	42.32
8	/ts/	「紫」色	100	32.68	「走」路	80	26.14	29.41
9	/ts ^h /	「廁」所	104	33.99	「錯」	94	30.72	32.35
10	/s/	「撕」破	94	30.72	廁「所」	98	32.03	31.38
音節結構複雜度								
1	/p/	「杯」子	2	0.65	手「錶」	5	1.63	1.14
2	/m/	「馬」	1	0.33	「麵」包	49	16.01	8.17
3	/n/	牛「奶」	4	1.31	「牛」奶	14	4.58	2.94
4	/k/	「狗」	7	2.29	烏「龜」	10	3.27	2.78
5	/k ^h /	「褲」子	25	8.17	「筷」子	36	11.76	9.97
6	/x/	「猴」子	10	3.27	「黃」色	26	8.5	5.88
7	/tɕ/	「雞」肉	24	7.84	香「蕉」	10	3.27	5.56
8	/tɕ ^h /	「汽」球	49	16.01	汽「球」	39	12.75	14.38
9	/ɕ/	「吸」管	63	20.59	「香」蕉	87	28.43	24.51
10	/tʂ/	「蜘」蛛	158	51.63	時「鐘」	134	43.79	47.71
11	/tʂ ^h /	「吃」飯	178	58.17	「床」	172	56.21	57.19

名受試兒童中出現聲母錯誤的人數百分比，而總錯誤率為在兩音境錯誤率的平均值。全體兒童複雜性音境所犯的語音錯誤個數總數（1563）遠高於在簡易性音境時所犯的語音錯誤個數（1286），顯示學齡前兒童語音的產出，就同一聲母在不同的韻母音境下構音正確性會受到所處韻母音境的影響而有所差異。就二十一個聲母而言，有十三個聲母在簡易性音境中音素的錯誤率較複雜性音境的為少，差距範圍在43.46%至0.98%之間，而其餘的八個聲母雖顯現在簡易性音境中音素的錯誤率複雜性音境的為多，但其實兩者間差異並不大，差距範圍在7.51%至1.96%之間。

分別比較二十一個聲母在兩種不同音境下的錯誤率，可知在簡易性音境中，以音素 $m/$ （ㄇ）、 $p/$ （ㄆ）、 $n/$ （ㄋ）錯誤率最低，以音素 $tʂʰ/$ （ㄘ）、 $ʃ/$ （ㄕ）、 $tʂ/$ （ㄘ）的錯誤率最高；而在複雜性音境中，則以音素 $p/$ （ㄆ）、 $k/$ （ㄎ）、 $n/$ （ㄋ）錯誤率最低，以音素 $ʃ/$ （ㄕ）、 $z/$ （ㄗ）、 $tʂʰ/$ （ㄘ）錯誤率最高。比較兩種音境下各音素的錯誤率，在音素 $z/$ （ㄗ）、 $ʃ/$ （ㄕ）、 $pʰ/$ （ㄆ）、 $m/$ （ㄇ）差異最大，在複雜性音境中錯誤率遠多於在簡易性音境中的錯誤率，兩者之間的差異可達44%之多，顯示這些音素的構音受音境的影響最大。

音境效果何以未在所有的聲母音素組上皆顯現呢？原本設計詞語刺激時，假設由於簡易性音境中詞語的目標音構音位置和韻母的構音位置較相近具有較易的共構特性；而複雜性音境中詞語的目標音構音位置和韻母的構音位置較不和諧，或具有較複雜的韻母組成，預期二十一個聲母組對位於簡易性音境的聲母錯誤率皆會比複雜性音境的來得低；然而，實際的結果顯示並非所有的聲母在簡易性音境下的錯誤皆是比複雜性音境的為少。例如在 $t/$ （ㄊ）和 $tʰ/$ （ㄊ）中在簡易性音境下的錯誤卻反而比複雜性音境的稍多一點。由於變異數分析結果顯示音境複雜度因素實際上是和年齡因素有交互作用效果的，因此，有需要對各個年齡組的構音錯誤資料做檢查。在表五列出三個年齡組（2.5 歲組、3.5 歲組、6 歲組）各音素在簡易性音境和複雜性音境中的錯誤數和錯誤出現率（所占人數百分比）。可以見到其中 $tʰ/$ 音素在二歲半兒童組兩音境的詞語中的錯誤數實際上是有所差異，二歲半兒童組在簡易性音境中 $tʰ/$ 音素有十個錯誤，而在複雜性音境卻有十六個錯誤。可見這些音素的錯誤數量和年齡因素確有交互作用存在，而在低年齡組中受音境影響的語音和高年齡組中的實際上會有所差異。由於低年齡組兒童正在發展的語音和高年齡組兒童不同，一些正在學習的語音就較容易受音境或其他一些因素的影響，而表現出較不穩定的構音變異性。相對地，對於一些已學會的語音音境的影響性便不再重要，如 $p/$ （ㄆ）音素是最簡單的聲母在各年齡組錯誤出現率皆是十分的低，無論是簡易性音境或是複雜性音境皆低。相對地， $m/$ 音素較易受音境的影響，很多低年齡組兒童在「麵」包中的聲母 $m/$ 唸成 $n/$ ，但在高年齡組則有此錯誤出現率變得很低，他們的 $m/$ 音較不會受音境的影響。由這些分析可知由於每個聲母音素的構音難度不同，每個年齡層正在發展的語音不同，使得不同年齡層的兒童受音境影響的語音群各是不同，而音境的主要影響是對於兒童正在學習的語音，對於已學會語音的影響性則不大。

表五 三個年齡組各音素在「簡易性音境」和「複雜性音境」中的音誤數量和錯誤出現率(%)

年齡組	2.5歲				3.5歲				6歲			
複雜度 音素	簡易	百分比 (%)	複雜	百分比 (%)	簡易	百分比 (%)	複雜	百分比 (%)	簡易	百分比 (%)	複雜	百分比 (%)
/m/	0	0.0	13	27.1	0	0.0	13	26.5	0	0.0	1	2.0
/n/	1	2.1	4	8.3	1	2.0	4	8.2	0	0.0	0	0.0
/p/	2	4.2	3	6.3	0	0.0	1	2.0	0	0.0	0	0.0
/k/	2	4.2	5	10.4	3	6.1	4	8.2	0	0.0	0	0.0
/l/	5	10.4	19	39.6	2	4.1	7	14.3	1	2.0	2	4.0
/x/	6	12.5	8	16.7	1	2.0	4	8.2	0	0.0	1	2.0
/tʰ/	10	20.8	16	33.3	8	16.3	4	8.2	0	0.0	2	4.0
/kʰ/	10	20.8	13	27.1	7	14.3	9	18.4	1	2.0	0	0.0
/pʰ/	11	22.9	14	29.2	8	16.3	17	34.7	0	0.0	8	16.0
/tɕ/	11	22.9	3	6.3	3	6.1	4	8.2	1	2.0	0	0.0
/t/	13	27.1	4	8.3	3	6.1	5	10.2	3	6.0	1	2.0
/tɕʰ/	13	27.1	9	18.8	12	24.5	9	18.4	0	0.0	1	2.0
/ɕ/	16	33.3	20	41.7	15	30.6	21	42.9	2	4.0	2	4.0
/ʒ/	19	39.6	28	58.3	10	20.4	36	73.5	1	2.0	24	48.0
/ts/	23	47.9	15	31.3	20	40.8	20	40.8	7	14.0	6	12.0
/tsʰ/	27	56.3	17	35.4	19	38.8	17	34.7	8	16.0	12	24.0
/s/	27	56.3	13	27.1	20	40.8	17	34.7	7	14.0	11	22.0
/tɕ/	29	60.4	30	62.5	27	55.1	29	59.2	17	34.0	10	20.0
/f/	35	72.9	31	64.6	22	44.9	23	46.9	1	2.0	2	4.0
/tɕʰ/	37	77.1	33	68.8	32	65.3	28	57.1	17	34.0	18	36.0
/ɕ/	34	70.8	41	85.4	30	61.2	43	87.8	20	40.0	25	50.0
平均		32.8		33.6		23.6		30.6		8.2		12.0

肆、綜合討論

兒童聲母的構音錯誤乍看之下好似與音節中韻母無關係，事實上，由於構音動作是連續的整體性運動，音節中聲母必須和母音一起協同構音，因此兒童聲母的錯誤往往未必只是單純的聲母構音錯誤而已，也涵括了聲母和韻母之間連合動作產生的錯誤。本研究的結果發現韻母音境的複雜度對學前兒童聲母構音具有顯著的影響，顯示音境對兒童語音發展扮演著的微妙角色。在簡易性音境的聲母，它們後接的不是具有共構優勢的韻母音境，或者是在簡單音節結構的音境中，對於學前兒童相對地較為容易製造，產出的構音錯誤數量較少；相反地，在複雜性音境中，由於較不具共構優勢或是音節結構較為複雜，兒童出現的聲母構音錯誤較多。影響詞語中聲母構音的主要因素，主要是聲母本身的構音動作複雜度以及聲母所在音節的韻母音境複雜度。若是兒童對於整體音節的聲母和母音的連合動作尚不熟練，則構音就容易受到這些音境因素（共構或音節結構）的影響。

本研究的結果不僅可支持音境複雜度對說華語兒童聲母的構音具有顯著性的影響，並且發現音境複雜度和年齡因素存在著顯著的交互作用。就同一聲母，若此聲母是位於共構協調性較強或音節結構簡單的簡易性音境時，聲母構音的錯誤率較低；反之，若此聲母是位於複雜性音境時（共構協調性較弱或音節結構複雜），聲母構音的錯誤率則較高，後接韻母的不同會對於聲母的構音產生影響。詞語音節的構音為一連續的整體動作，聲母的構音動作受到後接韻母的構音位置和韻母組成複雜度的影響。尤其是對於構音動作的學習尚不純熟的語音而言，這些影響更為明顯。對於尚未開始學習的語音或是已學會的語音影響性則較不明顯。此即為音境和年齡因素兩者產生的交互作用效果，此效果或許也可用來解釋本研究之前幾個研究（Stoel-Gammon, 1983; Davis & MacNeilage 1990, 1995 ; Davis, MacNeilage & Matyear, 2002; Tyler, 1996; Chen & Kent, 2005）間的差異。之前的有關子音母音共構交互作用的研究對象多數在於觀察兩歲以下的幼兒語音的產出，而非如本研究評估的是對象是二歲半至六歲的兒童。以往認為子音、母音共構交互作用的影響發現較多是在幼兒早期的言語中，而幼兒早期的言語是以塞音和鼻音為主，而本研究兒童的年齡則較大，發現有較多音境效果出現於摩擦音和塞擦音部份。就研究性質而言，本研究是以分析大量的兒童的語音錯誤來著手，而這些相關研究則多為對少數幾位幼兒的觀察，分析他們出現音節語音的偏好。

本研究中詞語音節之音境「簡易」或「複雜」之分乃是在各組中「相對性」的對比，即在各組詞語中目標音素在「複雜性音境」的音節會比在「簡易性音境」音節的韻母是較不具共構優勢或是音節結構較複雜。「複雜性音境」音節的整體構音動作較「簡易性音境」為複雜。所謂的「不具共構優勢」的音節乃聲母和後接母音兩者間構音部位的位置相距較遠，例如齒槽舌尖音結合後母音的音節，如 /tu/ 或 /tsu/，在聲學語音頻譜圖上這些音節的第二共振峰（F2）走勢的斜率通常較大，這是因舌位前後移動變化較為劇烈所致。相反地，具有「共構優勢」的音節乃聲母和韻母構音的位置相距較近，例如齒槽舌尖音結合前母音的音節（如 /li/、/ti/）之第二共振峰（F2）走勢的斜率則較平緩。

本研究詞語材料的選用受到很大的限制性，無法使用理想性的對應音節材料來測試，主要是受限於詞彙的認知具體性以及華語聲韻組合限制（**phonotactic constraint**）等諸多因素，也使用的詞語材料在共構程度和音節結構方面難以控制一致，亦即在每組音素組之間目標音節中聲母與其相鄰韻母間構音動作的複雜度之差異無法維持一定程度的均等。也是因為如此的原因才在研究材料中將二十一個聲母目標音分成兩組，分別探討共構和音節結構的難易。因為在有些音素組中在音境的構音複雜性對比是無法有明顯的強弱之別的。例如 /k/（ㄍ）音素在華語中並無以前高母音 /i/ 為後接韻母的音節。同樣地，而在華語中 /ɕ/（ㄘ）、/tɕ/（ㄑ）、/tɕʰ/（ㄑ'）音之後都會接介音 /i/ 或 /y/。因為通常共構效果在相鄰兩音之間是最大的，而介音之後母音的影響力則是比不上與聲母直接相鄰的母音。這些皆是可能造成所得結果無法有較為明顯差距的原因。然而，由另一方面來看，華語的音節的聲韻組合限制所排除的音節，它們大多數是屬於本研究所謂的共構協調性較弱的音節。例如華語中缺乏 /ɕ/（ㄘ）、/tɕ/（ㄑ）、/tɕʰ/（ㄑ'）音後接後高母音 /u/ 的音節。華語的聲韻組合限制其實已經是避免了說話者在構音時共構動作不協調可能產生的問題。然而，若以個別音素的角度來比較結果是可以明顯看出韻母音境的影響力，針對相同的音素，韻母音境複雜度不同的兩類詞語

有著不同程度的構音錯誤，況且音境複雜度為一概念，很難量化為一致，在此就只能以相對性的角度來看了。此外，華語詞彙的音節數量以雙音節占最多，詞語音節數量是否會對構音產生影響呢？蕭育倫（2008）的研究結果顯示說華語的學前兒童的聲母構音正確率並不受詞語音節數量（單音節/雙音節/三音節）和目標音所在的音節位置（第一音節、第二音節或是第三音節）的影響。而本研究的三十二個刺激詞語中只有四個為單音節詞，其餘皆為雙音節詞，故詞語音節數的影響應該不致太大。而在簡易性音境中目標音絕大多數皆位於第一音節首的位置，而在複雜性音境中的則有些在第一音節，有些在第二音節。對於語境簡單或複雜的定義卻也不至於產生矛盾。

共構音境的影響通常只及於需要聲母與母音同時皆需要舌頭構音的音節，其他構音部位如唇、齒、軟顎的共構效果則較不明顯，有關此議題相關研究的發現較不一致，例如雙唇塞音在 Chen 和 Kent（2005）研究中是有偏好優勢的，然本研究卻發現 /p^h/ 音與後母音結合的音節錯誤遠多於 /p/ 音與前母音的結合。若仔細分析兒童錯誤音的類型，可發現「葡」萄中的 /p^h/ 音錯誤大多為不送氣化，推測可能是後高母音的圓唇動作阻擋了送氣的動作而造成。音境因素的影響應不只在構音位置的相近與否，構音的方式、送氣與否皆會涉入。對於兒童正發展且尚未完全駕馭的語音，音境的影響性較大。當然，除了音境以外，影響兒童構音正確的因素還有許多，如一些上層音韻系統的知識或語音聽知覺（張顯達、許碧勳，2000）等因素的作用。

本研究因顧及大量施測的時間有限的考量，因此所選的詞彙材料數量較有限，一個音素在一種音境中只用一個詞彙來測。其實各聲母的音境效果是需要更詳細去評估、比較的，這些皆是有待後續研究加以克服和做更深入探討的。由於本研究顯示了聲母所在音境的重要性，就聽語臨床應用上在構音評估中對於兒童錯誤音素的音素環境的詳細調查是有其必要性的，須評估兒童是否有可能在哪些音境下能促進該音素產生，此亦是 McDonald（1964）所發展的構音深度測試（deep test）的用意所在。構音評量的主要目的是評估兒童構音能力的發展，得取有關兒童錯誤音的訊息，以作為語言治療師後續介入活動安排的基礎。語言治療師對於兒童語音異常的介入若能參考個案共構音境線索的消息對於介入的方向應會較有把握，共構音境線索正可指引語言治療師介入的方向，在介入時使用適當的韻母可對聲母的構音有正向的促進作用。

學齡前階段是兒童構音和音韻習得的主要時期，此時的孩童說話時或多或少會出現一些構音錯誤，包括一些替代、添加、扭曲和省略的構音錯誤。這時期兒童構音錯誤的情形會有相當大的個別差異性，有些孩子只出現輕微的構音錯誤，而有些孩子的確有較多的構音錯誤，甚至影響到人際間的溝通和後來的識字、閱讀以及其他語言相關的學習。兒童構音異常的診斷有賴完備的測驗評估工具，具有可信的常模作為可用以比較的基準，可對照常模得到個案兒童的構音嚴重度指標。因此，一個良好的構音評估工具是兒童構音評量不可或缺的部分，而詞語材料的組成則是構音評估工具中重要的核心要項。然而，在臨床上，在對於兒童進行的構音評估測驗中，「音境」的重要性卻常被忽略，例如在一些兒童構音評估所選用的測試詞語材料（如王南梅等人，1987；席行蕙、許天威、徐享良，2004；趙麗芬、林寶貴，

1987) 或是語言治療師自編的構音測驗中對於單一目標音素常只是採用極少量的詞語來評估，通常只有一個詞語，且詞語的選取常以兒童熟悉度為考量，這些詞語中子音的音境通常是較為簡單的，如此對於兒童的構音能力推估將會產生一些偏誤的結果。尤其是各音素所在音境的複雜度不一致，可能導致在不同韻母環境中的目標音素有不同的構音表現。尤其是對於構音能力尚不成熟的學前兒童而言，若在語音評估中若對詞彙材料的選擇不周，則可能有錯估孩子的構音能力的情形。因為假若所選的詞彙音節是具有音境共構優勢的音節，則可能高估個案的構音能力。因為個案有可能在較複雜的音境時無法正確產生該音素。構音評估若未顧及這些音境的差異將產生偏誤。語言治療師者很可能在日後的言語訓練中發現個案無法說出當初評估結果顯示是通過的音素。這種情形並非是個案的構音能力退步了，而是當初的構音測驗所測的目標音之音境過於簡單所致，使得個案很容易就通過了，因而造成個案在該音素無構音錯誤的「假像」，而產生高估的問題。詞彙材料的選擇不恰當也可能造成「低估」的可能，個案在評估時出現錯誤的音素，其實可在簡易性音境中正確產生。這些個案構音不一致情形將對治療者的治療計劃訂定產生一些不必要的困擾，要克服這些構音評估的偏誤必須在構音評估時，選擇刺激材料時考慮音境的複雜度因素，注意目標音素所在的韻母語境，一個音素最好至少能在兩種音境中做測試，一種較簡單，一種較難，可比較在兩種音境的表現，觀察其表現的一致性，經過如此的評估所得到的兒童構音能力的訊息將更有意義。

誌謝

感謝國科會專題計劃的補助，計畫編號 NSC 91-2413 -H -024-013。

參考文獻

- 王南梅、費珮妮、黃恂與陳靜文（1987）。三歲至六歲學齡前兒童華語語音發展結構。**聽語會刊**，**1**，12-15。
- 曹逢甫（2000）。台式日語與台灣國語一百年來在台灣發生的兩個語言接觸的實例。**漢學研究**，**18**卷特刊（36），273-297。
- 許天威、徐亨良、席行蕙（2004）。**國語正音檢核表**。台北：心理出版社。
- 張顯達、許碧勳（2000）。國語輔音聽辨與發音能力之發展研究。**中華民國聽力語言學會雜誌**，**15**，1-10。
- 曾進興（1997）。漢語以音節作為切割單位的新證據。**國家科學委員會研究彙刊：人文與社會科學**，**7**（4），612-631。
- 趙麗芬、林寶貴（1987）。台北市國小學童語言障礙及構音能力調查研究。**特殊教育季刊**，**23**，30-35。
- 鄭秋豫（2007）。國語口語語篇韻律研究簡述。**華語文教學研究** **4**（2），13-28。
- 鄭靜宜（2008）。不同言語速度下國語節律的計時等時性。**中華心理學刊**，**50**（1），1-19。
- 蕭育倫（2008）。學前兒童音韻能力的評量及詞彙材料相關因素探討。未出版之碩士論文，國立高雄師範大學聽力學與語言治療研究所，高雄市。

- Baum, S. R., & Waldstein, R. S. (1991). Perseveratory coarticulation in the speech of profoundly hearing-impaired and normally hearing children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1286-1292.
- Bell-Berti, F. & Harris, K. S. (1979). Anticipatory coarticulation: Some implications from a study of lip rounding. *Journal of the Acoustical Society of America* 65(5), 1268-1270.
- Chen, L.-M, & Kent, R. D. (2005) Consonant-vowel co-occurrence patterns in Mandarin-learning infants. *Journal of Child Language*, 32, 507-534.
- Davis, B. L. & MacNeilage, P. F. (1990). Acquisition of correct vowel production: A quantitative case study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 16-27.
- Davis, B. L. & MacNeilage, P. F. (1995). The articulatory basis of babbling. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 1199-1211.
- Davis, B. L., MacNeilage, P. E. & Matyear, C. L. (2002). Acquisition of serial complexity in speech production: a comparison of phonetic and phonological approaches to first word production. *Phonetica*, 59, 75-107.
- Flemming, E. (2003). The relationship between coronal place and vowel backness. *Phonology*, 20, 335-373.
- Gierut, J. A., Cho, M-H., & Dinnsen, D. A. (1993) Geometric accounts of consonant-vowel interactions in developing systems. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 7, 219-236.
- Goodell, E. W., & Studdert-Kennedy, M. (1993). Acoustic evidence for the development of gestural coordination in the speech of 2-year-olds: A longitudinal study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 707-727.
- Janson, T. (1986). Crosslinguistic trends in the frequency of CV sequences. *Phonology Yearbook* 3, 179-95.
- Leonard, Devescovi & Ossella. (1987). Context-sensitive phonological patterns in children with poor intelligibility. *Child Language Teaching and Therapy*, 3, 125.
- McDonald, E. (1964). *A Deep Test of Articulation*. Pittsburgh, PA: Stanwix House.
- Nittrouer, S. (1993) The emergence of mature gestural patterns is not uniform: Evidence from an acoustic study. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 959-972.
- Nittrouer, S., Studdert-Kennedy, M. & McGowan, R. S. (1989). The emergence of phonetic segments: evidence from the spectral structure off Fricative-vowel syllables spoken by children and adults. *Journal of Speech and Hearing Research*, Vol.32, 120-132.
- Nittrouer, S., Studdert-Kennedy, M., & Neely, S. T. (1996). How children learn to organize their speech gestures: Further evidence from fricative-vowel syllables. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 379-389.
- Katz, W., Kripke, C. & Tallal, P. (1991). Anticipatory coarticulation in the speech of adults and young children: Acoustic, perceptual and video data. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1222-1232.
- Kent, R. D. (1983). The segmental organization of speech. In P. F. MacNeilage (Ed.), *The Production of Speech*, New York: Springer-Verlag, 57-86.
- Repp, B. H. (1986). Some observations in the development of anticipatory coarticulation. *Journal of the*

Acoustical Society of America, 79, 1616-1619.

Sereno, J. & Lieberman, P. (1987). Developmental aspects of lingual coarticulation. *Journal of Phonetics*, 15, 247-257.

Stoel-Gammon, C. (1983). Constraints on consonant-vowel sequences in early words. *Journal of Child Language*, 10, 455-57.

Stokes, S. F., & Surendran, D. (2005). Articulatory complexity, ambient frequency, and functional load as predictors of consonant development in children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 48, 577-591.

Tyler, A. (1996). Consonant-vowel interactions in early phonological development. *First Language*, 16, 159-191.

The Inconsistency of Mandarin Consonant Production in the Different Rime Contexts for the Preschool Children

Jing-Yi Jeng

Graduate Institute of Audiology and Speech Therapy, National Kaohsiung Normal University

Abstract

The phonetic context of an initial consonant is the rime following the consonant within a syllable. There exist interactions between consonants and vowels for the articulation of young children has been found in many studies for children early speech. The articulatory distance between a consonant and its following rimes may influence the success of the consonant articulation for preschool children. The complexity of rime may contribute to the inconsistency of consonant articulation for the preschool children.

The purpose of this study is to investigate the phonetic contextual effect on the consonant articulatory errors of Mandarin spoken preschool children. There were 306 preschool children tested with an articulatory test, in which there were two sets of words embedded with the same 21 initial consonants of Mandarin Chinese; one was in the 'simple phonetic context', and the other was in the 'complex phonetic context'. In the simple phonetic context, either the distance of places of articulation between the consonants and the following rimes is closer, or the composition of rime (the whole syllable structure) is simpler, and vice versa. There were six age groups of children with different ages, and their age ranged from 2.5 to 6 years old. After their speech errors were analyzed, the results show significant effects for the phonetic context factor, the age factor, and the interaction between the age and the phonetic context factor. Except the age group of 2.5-year-old, all the age groups had significantly more articulatory errors for the consonants in the complex rime contexts than in the simple rime contexts. These results suggest that the importance of using simple rime context to facilitate the articulation of initial consonant for the preschool children.

Keywords: Initial consonant; Rime; Coarticulation; Phonetic context; Syllable structure