

國立彰化師範大學特殊教育學系

特殊教育學報，民 100，34 期，頁 135-170

學前兒童華語聲母之音韻歷程分析

鄭靜宜

國立高雄師範大學聽力學與語言治療研究所

摘要

學前兒童產生的語音錯誤中有常有一些共有的型態或特徵性，音韻歷程的分析即是分析歸納個體產生的語音錯誤中語音改變的型態或規則。本研究的目的是調查學前說華語兒童和音韻異常兒童常見的語音錯誤之音韻歷程。本研究包含兩個研究，研究一分析 326 位二歲半歲至六歲學前兒童的詞語念名音誤之音韻歷程，比較六個年齡組（二歲半歲、三歲、三歲半、四歲、五歲、六歲）音誤中各音韻歷程的出現率和次數。結果發現學前兒童出現最多的音韻歷程依次為不捲舌化、後置化、塞音化、塞擦音化和不送氣化。各音韻歷程出現率在整體上呈現隨著年齡組的年齡增加有逐漸下降的趨勢，其中以後置化、塞音化、塞擦音化和不送氣化，這四種音韻歷程的出現率降低的幅度最大。研究二分析 55 位語音異常兒童的語音樣本，歸納其音誤中音韻歷程的種類和次數。和研究一的結果相較，語音異常兒童的語音中有顯著較多的音韻歷程次數和種類。然而語音異常兒童的音韻歷程種類和出現率排行型態和研究一同年齡的普通兒童樣本則頗為相近，顯示兩群體的差異主要是在音韻歷程數量方面，語音異常兒童尚未完成音韻歷程的抑制，具有語音發展遲緩的徵兆。使用各歷程出現個數和歷程種類數做為預測變項，進行語音異常和發展正常兒童的區別分析，結果顯示這些預測變項可將這些兒童做正確地區分，區分正確率達 83.4%。

關鍵字：音韻歷程、語音異常、音韻異常、構音異常、語音發展遲緩

本文為研究者根據所主持之行政院國家科學委員會之專題研究計畫「電腦化國語構音與音韻測驗之編製與發展」(NSC 91-2413-H-024-013)，「語音知覺區辨訓練——對音韻異常兒童語音知覺空間的重組」(NSC 99-2410-H-017-009)結果之內容改寫而成，謹在此感謝國科會的經費補助。



壹、緒論

學前階段兒童的語言能力仍尚在發展，在語言的學習發展過程中不免產生許多語音的錯誤，而這些語音的錯誤有許多是呈現出一種系統性偏誤的情況，例如有些兒童會把一些有送氣特徵的語音發成不送氣的音（如：把「頭髮」說成「ㄉㄨㄛˇ ㄘㄩˇ」，或是將「葡萄」說成「ㄉㄨㄛˇ ㄉㄨㄛˇ」）。音韻歷程的分析是分析兒童的語音錯誤，將之歸類為幾種常見的音韻型態，以音韻學的知識來分析歸納語音錯誤的規則性，例如是屬於音節結構的改變或是某個語音特徵的改變。在語音特徵的改變面向上，可由構音的方式（如：塞音或塞擦音）、位置（如：舌根或是齒槽），或是構音和喉部發聲系統的配合（如：有聲/無聲、送氣/不送氣對比）這三個面向的改變來分析，歸納出語音主要受到改變的方式或運作的規則，亦可進一步分析個體音韻規則使用的普遍性或一致性。使用音韻歷程來描述兒童語音錯誤的型態在臨床上是常見的作法。自從 1970 年代以來，臨床語言治療就一直受到衍生音韻理論(*generative phonology model*)的影響(Bernthal, Bankson, & Flipsen, 2009)，音韻歷程分析在臨床使用上十分普遍。早期的衍生音韻理論 (Stampe, 1969; Bernthal et al., 2009) 認為兒童生來普遍具有的一套音韻歷程，自然地會將語音單位改變、刪除或是簡化，在音韻發展的過程中兒童逐漸學會壓抑或去除這些成人語音中沒有的歷程，以便能夠發出和成人相近的語音來。因此，

兒童語音的發展可視為音韻歷程壓抑或去除、消退的過程。

在臨床上，語言治療師使用音韻歷程分析主要的優點是在評估階段能迅速歸納兒童的語音錯誤的型態，將零散的音誤「類型化」，此資訊可作為語言治療師發展後續的治療計畫或方案的依據，以便於對於具有某類歷程的兒童採用相對應一般認為有效的治療策略。在評估分析兒童的音韻歷程時有一個重要因素需要考量，那就是一「年齡」。音韻歷程是分析個體所產生的語音錯誤而得，鄭靜宜(2009)研究發現華語學前兒童聲母錯誤率隨著年齡組的年齡增加，聲母錯誤愈少。因為兒童的言語動作和聽知覺能力尚在發展，許多發不出來的或是沒有注意到的語音特徵，亦或是認知系統無法負擔其複雜度的語音特徵，很自然地會以相近、已學會的語音做取代，而有音韻歷程的產生，也因此某些音韻歷程的出現對於某個年齡層兒童是屬於正常的現象，但是過了某年齡階段多數兒童皆已完成抑制音韻歷程，然而卻仍有一些兒童尚維持著這些音韻歷程，這些兒童呈現著語音發展異常的情形。衍生音韻學派認為兒童語音發展是一些音韻歷程陸陸續續地被抑制或壓抑的過程，歷程被抑制的年齡和先後順序則需蒐集實證資料加以分析，才能了解到底哪些音韻歷程普遍在哪個年齡被抑制。這些資料將有助於區分出語音發展正常和異常的兒童，以便於針對語音發展異常或遲緩的兒童展開早期介入。



貳、文獻探討

語音異常(speech sound disorders)是指個體有語音製造的困難(Bernthal et al., 2009),即個體在說話時有省略音、代替音、扭曲音、添加音等語音錯誤,導致語音清晰度不佳,造成人際之間的隔閡或困擾。一般而言,單純語音異常兒童是屬於功能性的(functional)異常,或稱被為不明原因的語音異常(speech sound disorders of unknown origin),這些兒童通常都具有正常的聽力、智力、社交、情感和行為能力,並無明顯解剖結構上或運動神經性的問題,但他們的語音或音韻能力發展卻顯現遲緩現象(Bernthal et al., 2009)。然而學界對於此類兒童命名的爭議由來已久;簡言之,原本在早期此種情況慣常以「構音異常(articulatory disorders)」稱之,但 1970 年代之後由於語言學學派興起,對於此類情況就轉而多以「音韻異常(phonological disorders)」稱之,到了最近幾年則大多以「語音異常」稱之,因此這三個名稱在這樣的歷史脈絡下在使用上有時是互通的(Bernthal et al., 2009),但若嚴格來說它們之間還是有些不同。目前根據 2011 年美國聽語學會(American Speech-Language-Hearing Association, ASHA),語音異常包括了「構音異常」和「音韻異常」兩類問題。構音異常是由於言語構音動作的限制或不成熟造成語音構音的困難而導致語音錯誤。音韻異常則是個體音韻認知能力的成熟,內在音韻概念的缺乏或混淆導致語音的錯誤。語音錯誤是以上兩者共有的外顯行為,但究其語音錯誤的根源卻不相同。然而,在實際上卻很難去決定一個看

似正常的兒童他真正語音錯誤的原因(此兒童具有正常聽力、智力、社交、情感和行為能力,無明顯解剖結構上或運動神經性的問題),因此目前在語言治療領域就將此情況籠統稱之為「語音異常」的問題。根據 1994 年美國國家聽障和溝通障礙機構(National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, NIDCD)的統計,音韻障礙在學齡前和學齡期兒童的盛行率約佔 10%,其中有 80%需要介入。根據國內統計,語音異常的出現率約佔全部語言障礙兒童的 40%左右(林寶貴,1984;趙麗芬與林寶貴,1987),是所有言語異常類別中最常見的一種。在臨床上,語言治療師處理的個案中通常語音障礙的情況是佔了大多數,而語音異常的發生率以 4-7 歲左右的兒童為最高,並有隨年齡的增加發生率漸減的趨勢。

造成兒童功能性語音異常的可能原因眾多,例如遺傳、中耳炎、不良的構音動作習慣等。Shriberg、Lewis、Tomblin、McSweeny、Karlsson 與 Scheer (2005)提出七個語音異常的潛在原因,並根據這七個原因將語音異常歸納為七種類型,此七種類型包括有基因性言語遲緩、中耳炎導致的言語遲緩、心理社會原因導致的言語遲緩、言語失用症導致的言語遲緩、吮吃症導致的言語遲緩、嘶擦音錯誤、捲舌音錯誤。歸納這七種類型若單就言語的心理運作層次來歸納這些原因,可大致可分為源自語音知覺問題(如:中耳炎導致的言語遲緩),或是源自於構音動作限制(如:言語失用症導致的言語遲緩、吮吃症導致的言語遲緩、嘶擦音錯誤、捲舌音錯誤),或是以上兩者皆有的問題(基因性言語遲



緩、心理社會原因導致的言語遲緩)。張顯達與許碧勳(2000)研究四到六歲兒童在華語輔音聽辨與發音能力,發現各年齡組兒童聽辨與發音能力呈同步漸進的趨勢,也發現兒童語音區辨的正確率和他們的構音正確率有正相關。功能性語音異常兒童在語音的動作產生和聽知覺區辨這兩方面的困難可能多多少少皆有涉及,而導致語音異常,其內在存在著音韻系統缺損,表現於外的問題則是語音產生不佳,兩者一體兩面,不易區分(吳咸蘭,1997)。由於一般學前階段的正常兒童語音正在發展學習,也會產生一些語音錯誤,而語音異常兒童的語音錯誤性質和一般兒童的音誤主要的差別何在?是語音錯誤的數量的差異或是性質的不同?語音異常兒童產生的音誤型態是否和一般兒童的有所不同?兩群體間音誤之中存在著的音韻歷程種類是否有所差異?或只是音韻歷程數量上的差別?尋求這些問題的解答無論是對於學術理論或是臨床診斷皆是十分迫切的。

至於音韻歷程的分類方面,因音韻歷程的分析主要在檢驗個體語音錯誤的型態性或語音改變的規則,亦即檢查語音錯誤的系統性,若出現系統性的語音錯誤則暗示著兒童內在音韻能力的缺陷,例如音韻系統結構的侷限性或缺失不全,在其內在音素庫中缺乏某群的語音。因此,音韻歷程依語音改變的性質大致可分為以下三大類(錡寶香,2011):

一、音節結構歷程(syllabic structure processes):說話者所產生詞語之音節結構發生改變,較多情況是省略音節中某一個構成音素,例如子音、聲母或介音,或甚至連整個音節也可能遭到

刪減,也有時是發生添加母音或音節的現象。常見的歷程有音節末輔音省略(final consonant deletion)、非重音音節省略(unstressed syllable deletion)、音節重複(reduplication of syllable)、輔音群簡化(consonant cluster reduction)、子音省略等。其中輔音群簡化是許多說英語兒童常見的音節結構歷程(Berman, 1977),因為英語的音節結構在母音之前可允許存在多個子音,而此種音節的構音動作較為複雜困難。構音動作尚不成熟的兒童會將其簡化,省略其中某個(些)子音。因為華語的音節結構並無母音前子音群,因此輔音群簡化歷程並不會出現於華語使用者。而音節結構歷程中,聲母省略則是華語學前兒童常出現的歷程,主要較常出現在年齡幼小的兒童或是嚴重音韻異常者,而此歷程對於語音清晰度的影響較大。此外,華語也有音節末尾輔音省略歷程,末尾輔音省略主要是在聲隨韻母中的末尾鼻音省略的現象,例如以「大」音取代「蛋」音。

二、同化歷程(assimilation processes):在語音產生過程中,音素受其所在鄰近語音環境或脈絡(phonetic context)的影響,而產生鄰近語音的特徵遷移至該音素的音誤,同化常見的特徵有如唇音、齒槽音、軟顎、鼻音或不送氣等。同化的發生可能是受到相鄰音素、音節、或甚至跨多個音節之音素的影響。在一語句中若一個較早出現的音素影響較晚出現音素的情形屬於前行性同化(progressive assimilation);



若較晚（後面）出現一個音素影響了較早（先）出現的音素則屬於回逆性同化(regressive assimilation)。例如將「燴飯」說成「燴汗」，但在「吃飯」的「飯」卻無此種音誤，屬於前行性同化。又例如將「燴飯」說成「費飯」，則屬於回逆性同化。事實上，在說話速度較快的情況下，正常的說話者也可能會出現此種歷程。通常因為有語意脈絡線索的幫助，同化歷程通常對於語音清晰度的影響較小。同化歷程的評估對於同一音素需要在多種語音脈絡（音境）之詞語產生的機會，觀察在這些語境下說者音誤的一致性，檢查音誤的出現是否和其前後鄰近音的語音特徵有關。

三、替代歷程(substitution processes)：或稱為音素替代歷程，是屬於音段(segmental)層次的改變，是說話者慣常用一個音素取代另一個音素的現象，例如以ㄍ取代ㄨ或是ㄊ的音。說話者會呈現系統性地改變某一群語音的語音特徵，例如把送氣特徵變為不送氣特徵。替代型的音韻歷程的種類較多，在語音異常兒童中發生率也較高。以下列出一些常見的替代型音韻歷程。

(一) 不送氣化(deaspiration)

以不送氣音取代送氣音，華語的塞音和塞擦音分送氣和不送音兩類，學前兒童常會把送氣音說成不送氣音，例如將「爬山」說成「拔山」，「來去」說成「來具」。此歷程很類似於英語的有聲音化(voicing)，將無聲的語音發成有聲的語音，例如“pie” → “bye”。

(二) 後置化(backing)

此歷程涉及構音部位的轉移，將原本較前方的構音部位（如：齒槽附近）移往口腔後方（如：軟顎）。以舌根音（軟顎音）取代舌尖音（齒槽音）或舌面音，或以舌面音（硬顎音）取代舌尖音等都是屬於後置化。有些學前兒童偏好以舌根來構音，而形成後置化的現象，又稱為「舌根音化」。例如「小偷」說成「小摳」、「蔬菜」說成「哭慨」、「吱吱」說成「機機」。後置化是屬於構音位置改變的歷程，主要是把齒槽位置的語音發成軟顎或硬顎位置的語音，顯現舌位動作習慣或口道壓縮位置的後置偏好，此歷程可能和構音時舌位動作的平衡或是語音聽知覺回饋的異常有關。Shriberg、Kent、Karlsson、McSweeny、Nadler和Brown (2003)曾分析 48 位說英語的語音異常兒童，發現後置化歷程是患有中耳炎或聽障英語兒童的標記特徵。由於華語的捲舌音構音位置只是在齒槽稍後方一點的位置，大多數兒童產生不捲舌化歷程，會將之改變為齒槽位置的語音；但具有後置化歷程的兒童則可能將之改變成舌根音，因此將捲舌音發成舌根音應歸屬於後置化歷程。

(三) 前置化(fronting)

也是屬於構音位置的改變歷程，和「後置化」相反，是以舌尖音（齒槽音）取代舌根音（軟顎音）或舌面音（硬顎音）的音誤。說話者將構音部位移往前，有些學前兒童偏好以舌尖構音，而形成舌前置音化的現象。



例如「阿公」說成「阿東」或是「袖口」說成「嗽口」的音誤。在一些研究中（如：Bernthal et al., 2009; Edwards & Shriberg, 1983）中，前置化歷程中又可細分為軟顎音前置化(velar fronting)和硬顎音前置化(palatal fronting)兩種，而其中軟顎音前置化是說英語兒童較為常見的音韻歷程(Bernthal et al., 2009; Hodson & Paden, 1983; Lowe, Knutson, & Monson, 1985)。硬顎音前置化則是發生於硬顎摩擦音 /ʃ/ 的音誤，較不是典型的前置化。

(四) 唇音化(labialization)

屬於構音位置的改變歷程，以「雙唇音」取代其他「非唇音」。在臨床上，此歷程發生率較小，有時可見於較年幼的孩童或是語音清晰度較低的兒童。例如「阿弟」說成「阿畢」，「皮膚」說成「皮撲」。

(五) 不捲舌化(deretroflexion)

是屬於構音位置的改變歷程，是將捲舌音所在的齒槽後方(post alveolar)位置的音變成爲齒槽位置的音，例如把「一張紙」說成「一麟紫」，或是「儀式」說成「疑似」。捲舌音又稱翹舌音，華語中具有四個捲舌摩擦音和塞擦音，具有較困難的構音動作，舌頭前半需要往上抬接近齒槽後方的前硬顎區，以舌尖與部分舌背和上硬顎形成緊縮氣流的通道，維持一小段時間，形成具摩擦音性質的語音。不捲舌化是在臺灣的華語使用者常見的音韻歷程，不僅常見於兒童，甚至許多成人說話時也常將捲舌音發成不捲舌音。於 Hua 與 Dodd (2000a,

2000b)以及 Hua (2002)的北京普通話研究中則將此歷程歸入前置化，認爲此歷程是構音位置前移所致。然而，由於英語並沒有這些捲舌音，若將這些語音錯誤歸於前置化，將會增加前置化發生率，若拿來和英語研究相較就可能產生偏誤。在臺灣的華語說話者捲舌音合流的現象相當普遍（曹逢甫，2000），華語捲舌音的構音受到臺語的影響，變得較不捲舌，一般人在言語製造方面較不重視捲舌的動作。在本研究將捲舌音化獨立出來計算，不將之歸入前置化計算中，如此前置音化和捲舌音化可以分開來看。Lin 與 Johnson (2010)的臺灣雙語兒童（華語－英語）之音韻研究中也有一「不捲舌化」歷程的分析。

此外，若個體將不捲舌的音反而發成捲舌的音語音，則是「捲舌音化」，正好和不捲舌化的語誤方向相反，例如「三路」說成「山路」。

(六) 塞音化(stopping)

以塞音取代其他非塞音類（如：摩擦音、塞擦音）的語音，是屬於構音方式改變的歷程，例如「老師好」說成「老啣好」或是「走路」說成「抖路」。塞音化是將摩擦音或塞擦音改變爲塞音的歷程，可能是由於塞音的口道變化較爲極端、明確，構音動作比起摩擦音或塞擦音相對較簡單，因此容易被用來代替其他構音方式較複雜的語音。在兒童語音發展過程中，塞音是最早出現的一類語音，之後才逐漸學會產生塞擦音和摩擦音（王南梅、費珮妮、黃恂與陳靜文，1984；



Poole, 1934; Smit, Hand, Freilinger, Bernthal, & Bird, 1990; Templin, 1957; Prather, Hedrick, & Kern, 1975)。在年幼的兒童尚未學會產生摩擦音或塞擦音之前，會以塞音暫時取代這些較難發出的語音，而出現「塞音化」歷程。張維珊(2005)調查二至六歲華語兒童塞音化的情形，發現此歷程抑制的年齡約在四歲左右。在一些英語研究文獻中(如：Bernthal et al., 2009; Hodson, 2004)，塞音化歷程是不包含以塞音取代塞擦音的，因為塞擦音中有含塞音，而此情況另以「去塞擦音化」(deaffrication)稱之。然而由於去塞擦音化還可能包含以摩擦音(或邊音等其他音)取代塞擦音，而這些歷程又已計入摩擦音化或邊音化，如此將造成和其他音韻歷程重疊的情形，且塞擦音乃是和塞音不同構音方式的語音類別，故在本研究中以塞音取代塞擦音將之歸類於塞音化。在 Hua 與 Dodd (2000a, 2000b) 和 Hua (2002)的普通話兒童語音研究中亦採用此分類方式。

(七) 塞擦音化(affrication)

以塞擦音取代其他音(如：摩擦音、塞音)，例如「西瓜」說成「機瓜」或「星星」說成「晶晶」。塞擦音化存在於英語說話者的語音中，但出現率一向不高(Haelsig & Madison, 1986; Klein, 1996; Smit et al., 1990)。Klein (1996)認為兒童在學習抑制摩擦音塞音化的過程之中間步驟會產生此歷程，例如 zoo→ /dzu/。

(八) 摩擦音化(frication)

以摩擦音化取代替其他構音方式的語音(如：塞擦音或是塞音)。塞擦音摩擦音化在一些英語研究中將之歸類於去塞擦音化(Bernthal et al., 2009; Hodson, 2004; Hodson & Paden, 1983)。塞音出現摩擦音化的現象大多是由於說話者在發塞音時未能將口道完全緊閉而形成聽起來帶有摩擦噪音的音質，例如「爬山」說成「罰山」。錡寶香(2011)所列出的臺灣與中國大陸習華語兒童的音韻歷程之中摩擦音化歷程亦屬其中。

(九) 鼻音化(nasalization)

以鼻音取代其他非鼻音的語音，例如「恐怖」說成「恐木」，此歷程較常出現於顎咽結構或功能異常的說話者，例如唇顎裂(cleft palate)患者或是訥吃者，一般較為少見。

(十) 邊音化(lateralization)

以邊音 /l/ 取代其他非邊音類語音，例如「很熱」說成「很樂」，或是「丟掉」說成「溜掉」。/s/ 音的邊音化在英語中很常見(Bernthal et al., 2009; Haelsig & Madison, 1986; Klein, 1996)，例如 sip→ /lip/。

(十一) 唇音齒槽音化：

在此簡稱為齒槽音化(alveolization)，又稱舌尖音化(apicalization)，是將雙唇音或唇齒音變成為齒槽音，例如「八」說成「搭」，此歷程的出現率通常很低。

除了以上的音韻歷程以外，尚有一些出現率不高的歷程，例如去鼻音化、喉音化、介音化等，在此就略過不敘。由上列



這些音韻歷程看來，有些是屬於在構音位置向度上的改變，例如後置化、前置化；有些則是屬於在構音方式向度上的改變，例如塞音化。由於替代歷程的種類眾多，使用構音方式、位置和送氣出聲等向度可將這些替代歷程做簡單的分類。Klein (1996)提出的音韻歷程分析的方法，即以構音位置、方式、出聲、音節結構改變、音境(context)等向度（參數）系統性地去分析兒童語音錯誤的音韻歷程。對於音誤做構音方式、構音位置和送氣出聲的分析是較簡潔的作法，可瞭解個體產生的音誤是在哪些面向上做了改變，以便於尋出是何種音韻歷程運作的結果。本研究亦採用相同的方式分析兒童的音誤，唯因語言語音的差異音韻歷程的種類略有不同，在表

1 中將華語常見的替代歷程以構音方式、位置和送氣出聲三向度做分類列出。有時一個以一個音素取代另一個音素的音誤之中，所涉及的語音特徵改變的面向可能不只一個，例如以 /t/ 取代 /tʰ/ 或是 /ts/ 取代 /tʂ/ 就涉及兩種語音特徵的改變，包括構音位置和送氣特徵的改變，因此同時存在著後置化和不送氣化兩種歷程。此外，一個音誤分析後可能具有一個以上的音韻歷程，而各個音韻歷程的運作之間也可能出現交互作用或是優先順序排列等複雜的條件限制情形。通常當一個說話者語音之中的歷程數量和種類愈多，語音錯誤的性質也愈形嚴重，因為愈多種歷程的運作，將使得語音難以辨識，對於語音清晰度的影響也為愈不利。

表 1.

常見的華語替代型音韻歷程的分類

分類		音韻歷程種類				
構音方式	塞音化	摩擦音化	塞擦音化	鼻音化	去鼻音化	邊音化
構音位置	後置化	前置化	不捲舌化	捲舌音化	唇音化	齒槽音化
構音與喉部時序	不送氣化	送氣化	有聲化	無聲化		

一般而言，多數研究者(Edwards & Shriberg, 1983; Hua, 2002; Oller, 1974)認為這些音韻歷程的本質大多是屬於簡化(simplification)的過程，兒童將較為複雜的形式或動作改變為較簡單的形式或動作。音節結構歷程是將較複雜的音節結構改變為較簡單的形式；替代歷程則是把動作較難的語音以簡單近似的語音做替代；同化歷程則是求取連續發語時相鄰近語音中動作或特徵的一致，將其改變為一致化，亦是朝向簡化的運作。比較這三類音韻歷

程，音節結構歷程對於語音的改變幅度較大，出現率相對較低，通常出現於年齡較幼小的兒童或是語音異常兒童。根據Dunn和Davis (1983)分析九位語音異常兒童音誤的研究，他們指出語音異常兒童的音韻歷程較多是屬於詞音的音節結構歷程，是屬於較不尋常的音韻歷程。

同化歷程的出現則屬較不穩定或出現不一致性音素錯誤，端視個體在連續語音產生時，語句中相鄰語音音素的性質而定，常見某一音素在某詞語中容易出現某



種同化歷程，但該音素在其他詞語中就無此歷程，例如在「燴飯」一詞中常會被說成「廢飯」或「會汗」，但「燴」音和「飯」音在其他詞語（如：「會面」或是「飯菜」）中卻沒有類似或相同的音誤，可見語誤的產生是由於音境因素所導致。

每種語言中語音種類中音素的數量、音韻系統組織、音節結構或型態等方面皆有所不同，常見的音韻歷程也會隨之有所差異。相關研究中對於英語兒童的研究資料是最為豐富的。Cohen 和 Anderson (2011) 曾調查 94 位英國西蘇格蘭地區普通學前兒童的音韻歷程，採用單詞念名作業導引，發現兒童最常出現的音韻歷程為舌根音前置化、塞音化和輔音群省略，並指出臨床評估時有適當常模資料對照的重要性。Lowe 等(1985)調查學前兒童的前置音化歷程，發現二歲半歲至三歲組的出現率為 23.3%，出現率四歲到四歲半降到 3.5%。錡寶香(2011)指出舌根音化（後置化）、前置化和塞音化似乎是華語兒童常見的音韻歷程。Hua 與 Dodd (2000a)分析 129 位北京說普通話的學前兒童語音，這些兒童的年齡在一歲半到四歲半之間，發現兒童常見的音韻歷程包括有前置化、後置化、塞音化、不送氣化、塞擦音化、聲母省略、同化等。然而，由於他們將不捲舌化歸入前置音化計算，使得前置音化的發生率達最高，其文章中指出若排除不捲舌化，軟顎音前置化的發生比例只有 16%，可見將不捲舌化獨立出來有其必要。此外，他們的分析結果顯示取樣的兒童中 65%有後置化歷程，遠高於前置化歷程的比例。和說英語的兒童相較，似乎說華語兒童具有較高比例的後置化歷程。

由於各語音系統中所使用的語音種類、音節結構和聲韻組合限制(phonotactic constraint)皆有所差異，各語言的學習和使用容易出現的語誤類型即會有所不同。華語常見音韻歷程的種類和英語中常見的歷程則會有所差異。例如有關說英語的兒童語音發展研究(Poole, 1934; Smit et al., 1990; Templin, 1957)發現有聲(voiced)子音獲得的時間通常較無聲子音為早，無聲子音的構音動作涉及兩系統動作的協調（上呼吸道系統和喉部系統），有聲子音構音動作協調相對於無聲子音較為簡單，因此年幼的孩子常用有聲子音來取代無聲子音，形成有聲化的歷程。在華語中塞音和塞擦音主要分送氣和不送氣兩類，送氣音的 VOT (voice onset time)時長較長，需要較高的構音動作協調能力，以調整喉部的聲帶開始振動的時間，動作的技巧性較高，尚未學會此技巧的兒童即會以不送氣取代送氣音，形成不送氣化歷程。又例如在英語語音中塞擦音音素的種類較少，塞擦音化的可能性較低，此音韻歷程的數量相對較少，而在華語中具有較多數量的塞擦音，塞擦音發生的機率就可能較高。

目前有關在臺灣說華語的兒童音韻歷程方面的研究文獻很少，只有少數的個案研究（如：劉麗容，1991；謝慧琇，1989）和一些未出版的論文研究（如：卓士傑，2008；張維珊，2005）。而有關音韻歷程的討論大多以英語研究文獻為主，但這些研究文獻對於華語使用者的應用性是較為有限的。為了提供一般臨床人員判斷的基礎，發展本土的語音發展相關的研究有其必要性。



本研究的目的是在統整說華語的學前各年齡層兒童語音錯誤的音韻歷程，並和語音異常兒童音韻的音韻歷程做比較，分析音韻異常兒童常見音韻歷程的特徵性。本研究包含兩個研究，研究一分析 326 位學前兒童的語音樣本，歸納華語兒童常見的音韻歷程。研究二分析 55 位語音異常兒童的語音樣本，歸納他們的音韻歷程，並和研究一的結果相比較。

參、研究方法

研究一

一、參與者

受測的學前兒童共有 326 名，年齡範圍分布由二歲半至六歲，分為六個年齡組。這些兒童來自於臺南市（縣）和高雄市近三百家的幼稚園和托兒所，以電話號碼簿上登記的幼稚園與托兒所順序編號，

排除遭受婉拒的幼稚園，最後取樣 23 所幼稚園與托兒所。施測前請園方提供幼兒名冊，根據施測當時幼兒的年齡選取符合年齡條件的幼兒施測，並詢問教師有關施測兒童的聽力、肢體動作、認知能力發展等情況的訊息，排除聽覺障礙、智能障礙等不適當的受試人選。受測兒童依年齡分為六組：二歲半、三歲、三歲半、四歲、五歲和六歲組，各年齡層中兒童的年齡差距以不超過該年齡組所標示年齡的正、負兩個月為範圍，例如三歲組兒童的年齡範圍為二歲十個月到三歲二個月。這些參與者皆是在臺灣出生、受教育，排除顯著聽覺障礙、智能障礙以及神經性運動言語障礙兒童。這些受測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，部分兒童在家會使用一些臺語。表 2 列出各年齡組人數和各組男女人數的分佈。

表 2.

六組受測兒童的人數與男女性別分佈

組別	男	女	全部
二歲半	21	26	47
三歲	23	28	51
三歲半	28	21	49
四歲	34	25	59
五歲	27	27	54
六歲	39	27	66
全部	172	154	326

二、刺激材料

刺激材料為 32 張彩色實物圖片，以數位像機拍攝印製而成。此 32 個彩色實物圖片的預期命名反應詞語為 32 個單、雙音節詞，所使用的詞彙材料列於附錄 1 中，其

中有 28 個雙音節詞，四個單音節詞。詞語選取以包含國音中 21 個聲母為主，每個聲母皆在兩種音境中測試。這些詞語的選取除了涵蓋國語所有的 21 個聲母，除考慮音境的難易外，還考慮一些其他的因素，例



如可圖像化程度、語意複雜度、韻母分布、詞頻、音節結構、目標音素位置等。為顧及施測的對象為學前兒童，所選詞彙的語意複雜度為學前兒童所能理解的程度。在圖片刺激製作方面，為每個製作收錄的語音詞彙刺激製作圖像式呈現圖檔，以具體的實物、實景為主。施測時提供給受測者的刺激詞提示卡大小約為 6 × 8 吋，提示卡為照片護貝而成，並裝訂成冊以利施測。提示卡上印有彩色圖片，右下角印有國字以及注音符號，國字的字體為 60 點字。

三、施測程序

採用個別施測的方式進行，語音採樣於學校中較為安靜的室內進行。施測人員包括研究者以及兩位研究助理，使用 Panasonic SJ-MR220MD 數位式 MD 錄音機與 Sony ECM-MS907 麥克風錄音蒐集語音樣本。施測時要求個案為每張圖卡逐一命名。施測者向受試呈現圖卡後，以「這是什麼？」的問題引出回答。若出現答案非預期，則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可告訴他答案，要求仿說，並於「仿說」欄中注記。一般而言，各年齡組中二歲半和三歲組的幼兒較多以仿說的方式回答。施測時間約需 10 至 15 分鐘，年齡愈大的孩子所需的時間愈短，六歲的孩子約需 10 分鐘左右。

四、音韻歷程分析

將測驗評估所錄得的語音反應，以聽寫的方式紀錄於表格中，紀錄每位兒童反應的錯誤音，包括省略、替代和添加等情形，並將之登錄於電腦 Excel 程式檔案中。之後根據每個兒童於聲母音素所出現的音誤進行音韻歷程的分析。除了音節聲母省略歷程外，音韻歷程的分析主要是根

據錯誤音素在構音方式、位置和送氣等向度的改變做檢查，檢查各音誤是否在這三向度上有改變，並根據音誤型態對應各音韻歷程做轉換，主要的音誤型態和音韻歷程的對應列於附錄 2，為常見的各音韻歷程和音誤情況的對應。為排除說話者隨機性意外的語誤或可能為同化歷程引發的錯誤，每個兒童語誤資料中一種音韻歷程需出現至少有兩次以上，該歷程才列入計算，也就是一個說話者至少在兩個詞語出現同一種歷程，該歷程才列入計算。之後算得出每個兒童語音中出現語誤的音韻歷程種類和數量，並計算各音韻歷程在每個年齡組中出現人數的百分比，即出現率 (incidence or occurrence rate)。因為各組之中的人數並不相等，故將該組出現某音韻歷程人數除以該組人數得到「出現率」來做為各歷程出現率比較的基準。

研究二

一、參與者

有 55 位語音異常兒童 (40 位男性、15 位女性) 參與，這些兒童主要是經由幼稚園教師轉介或語言治療師初步篩選評定後轉介，並經過研究者以構音測驗評估後出現顯著的語音異常兒童。評估所採用的構音測驗為兒童國語構音測驗 (鄭靜宜, 2003)，決定標準為詞語構音分數低於 1.5 個標準差。這些語音異常兒童的年齡範圍分佈在 4.67 歲至 6.42 歲之間，平均年齡為 5.71 歲，標準差 0.48。其中有 24 位兒童年齡介於四歲八個月和五歲九個月 (男生 14 位，女生 8 位) 列於五歲組，有 31 位兒童年齡介於五歲十個月和六歲五個月之間 (男生 26 位，女生 7 位) 列於六歲組。五歲組平均年齡 5.27 歲 ($SD = 0.37$)，六歲組



平均年齡 6.05 歲($SD = 0.19$)。附錄 3 中列有這些語音異常兒童的年齡、性別、音韻歷程次數和音韻歷程種類數等資料。

這些兒童皆是以華語為母語或為其平時溝通主要使用的語言。為排除聽覺障礙，這些參與者接受攜帶式聽檢儀檢查，皆通過四個頻率(500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 4000Hz)純音的聽覺閾值 30 dB 的篩檢。此外，這些兒童也並無明顯的智能障礙、運動神經障礙(如：腦性麻痺)或其他明顯神經性或顏面解剖等生理損傷。

二、施測材料與程序

和研究一中所使用的施測材料和施測程序相同。音誤資料的音韻歷程分析方式亦與研究一相同，在各個兒童的音誤類型中出現兩次以上的音韻歷程才列入分析計算。

肆、結果與討論

研究一

檢驗 326 位學前兒童在詞語命名所產生之聲母語音的錯誤，發現 14 種較常見(相對地)音韻歷程。表 3 列出 14 種音韻歷程所出現人數，可比較六組兒童出現各音韻歷程的人數，可見出現人數較多的音韻歷程依次為不捲舌化、後置音化、塞音化、塞擦音化和不送氣化。有些歷程出現人數很少，例如唇音化、唇音齒槽音化(簡稱為齒槽音化)、鼻音化、去鼻音化、送氣化。圖 1 呈現各音韻歷程的出現率比較，排行第一的是不捲舌化，其次為後置音化，再其次為塞音化、塞擦音化和不送氣化。這五個音韻歷程是學前兒童最常見的音誤型態。平均 80% 的學前受試兒童具有

不捲舌化歷程，可見不捲舌化在學前兒童是相當普遍的歷程。排行其次的是後置化歷程，42% 的受試兒童具有此歷程，前置化歷程則相對地稀少，只有 6% 的受試兒童具有此歷程。受試兒童中 35% 出現塞音化歷程，約二成的受試兒童出現不送氣化歷程。有些歷程則出現率很低，如唇音化、鼻音化歷程。

各年齡組中各歷程的出現率的比較可提供這些歷程消長情形的訊息。圖 2 呈現和構音位置相關的各音韻歷程和聲母省略的音節結構歷程在各年齡組的出現率。聲母省略為華語常見音節結構歷程之一，在二歲半歲年齡組有 30% 的出現率，四歲(含)以上的年齡組則出現率則皆在 5% 以下。若以出現率在 10% 以下為歷程完成抑制的標準(Hua, 2002; Hua & Dodd, 2000a)，則聲母省略約在三歲半至四歲左右完成抑制，可見聲母省略是語音發展初期才會出現的原始歷程。後置化歷程涉及構音位置後移改變，出現率隨著年齡組年齡的增加有大幅下降的趨勢，後置化歷程在 2.5 歲組出現率很高為 80%，之後隨年齡組之年齡增加大幅下降，以三歲到四歲間下降幅度最多，到了六歲組只有 3% 的出現率。此音韻歷程消退的幅度相當大，約在六歲時達成抑制(出現率在 10% 以下)。其餘歷程的消退趨勢就沒有像後置化歷程如此明顯，例如不捲舌化歷程一直到六歲都還是維持在 60% 以上，雖然由 2.5 歲組和六歲組的改變來比較，出現率已由 94% 降低至 64%，但出現率普遍還是很高，顯示該歷程在兒童學前並未受到明顯的抑制。前置化的出現率則不算高，只在 2.5 歲組出現率稍多(19%)，但在三歲組達



表 3.

六年齡組中出現各音韻歷程的人數和百分比

年齡組 (歲)	總人 數	後置 化	前置 化	唇音 化	不捲 舌化	捲舌 化	齒槽 音化	聲母 省略	塞音 化	塞擦 音化	鼻音 化	摩擦 音化	邊音 化	不送 氣化	送氣 化
2.5	47	38	9	1	43	1	0	14	32	24	1	9	3	22	0
		81%	19%	2%	91%	2%	0%	30%	68%	51%	2%	19%	6%	47%	0%
3	51	37	2	0	44	5	1	12	30	20	1	7	5	20	1
		73%	4%	0%	86%	10%	2%	24%	59%	39%	2%	14%	10%	39%	2%
3.5	49	26	4	0	43	4	0	5	22	18	0	5	2	8	0
		53%	8%	0%	88%	8%	0%	10%	45%	37%	0%	10%	4%	16%	0%
4	59	18	1	0	47	9	0	2	16	13	0	3	2	6	0
		31%	2%	0%	80%	15%	0%	3%	27%	22%	0%	5%	3%	10%	0%
5	54	6	1	0	39	10	0	1	6	3	0	0	2	5	0
		11%	2%	0%	72%	19%	0%	2%	11%	6%	0%	0%	4%	9%	0%
6	66	2	0	0	42	15	0	0	1	2	0	0	1	1	0
		3%	0%	0%	64%	23%	0%	0%	2%	3%	0%	0%	2%	2%	0%

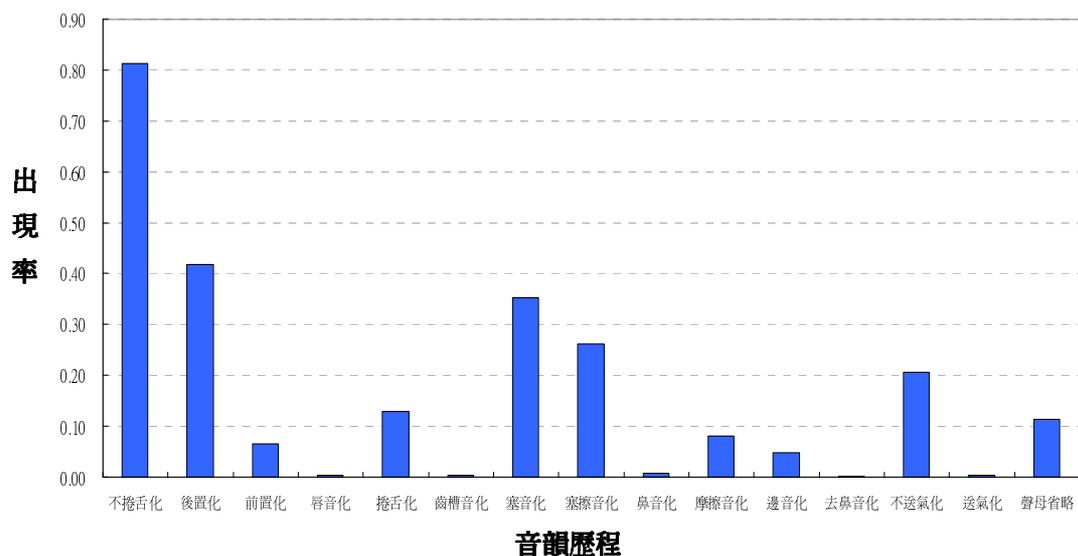


圖 1. 各音韻歷程於全體受試兒童的出現率(%)。

成抑制，出現率在 10% 以下，唯在 3.5 歲組前置化出現率又增加至 8%，但還是維持在 10% 以下。

大致而言，由圖 2 可見各構音位置相關替代歷程和聲母省略歷程是隨著年齡組年齡的增加多呈現明顯的下降趨勢。唯一



例外的是捲舌化歷程，捲舌化歷程是把齒槽部位的音發成捲舌音，正好是不捲舌化歷程的反向運作。由圖 2 可見捲舌化出現的機率有隨年齡往上攀升的趨勢，走勢大體上正好和「不捲舌化」歷程的出現率有消長互補的趨勢，是個有趣的現象。捲舌音的動作一般而言較非捲舌音的動作難，年幼兒童舌頭的靈活度較低，通常無法做成捲舌動作而順利發出捲舌音，因此通常以不捲舌音取代捲舌音，例如以 /ts/ (ㄗ) 取代 /tʂ/ (ㄗ)，或是 /s/ (ㄙ) 取代 /ʂ/ (ㄙ)，此為「不捲舌化」音韻歷程。「不捲舌化」歷程的抑制在五歲和六歲間出現較明顯的變化，在五歲之前出現率一直都是居高不下，六歲組兒童的不捲舌化出現率降低，已有 36% 六歲組兒童去除此歷程，但仍有 64% 的兒童仍具無法去除此歷程。

隨著年齡組的年齡增加，唯一出現率呈現上升的是捲舌化歷程。捲舌化歷程是將不捲舌的語音說成捲舌音。此歷程的出現的原因推論可能來自於兒童內在音韻混淆的現象，把已學會的捲舌動作過度類化於不捲舌的語音之上。也就是在音韻認知層次上，某些兒童本身對於哪些詞語該捲舌，哪些詞語不該捲舌搞不清楚，就容易把不應捲舌的音發成捲舌的音，而產生捲舌音化的現象。而此種現象在年幼的年齡組發生率很低，因為尚未學會捲舌音的動作，一概以不捲舌的方式呈現。但對於年紀較大的年齡組（如：六歲組）的兒童，由於部分兒童已經學會捲舌動作，將捲舌動作錯置於不捲舌語音的機率增加，這可能是捲舌音化發生率提高的原因之一。

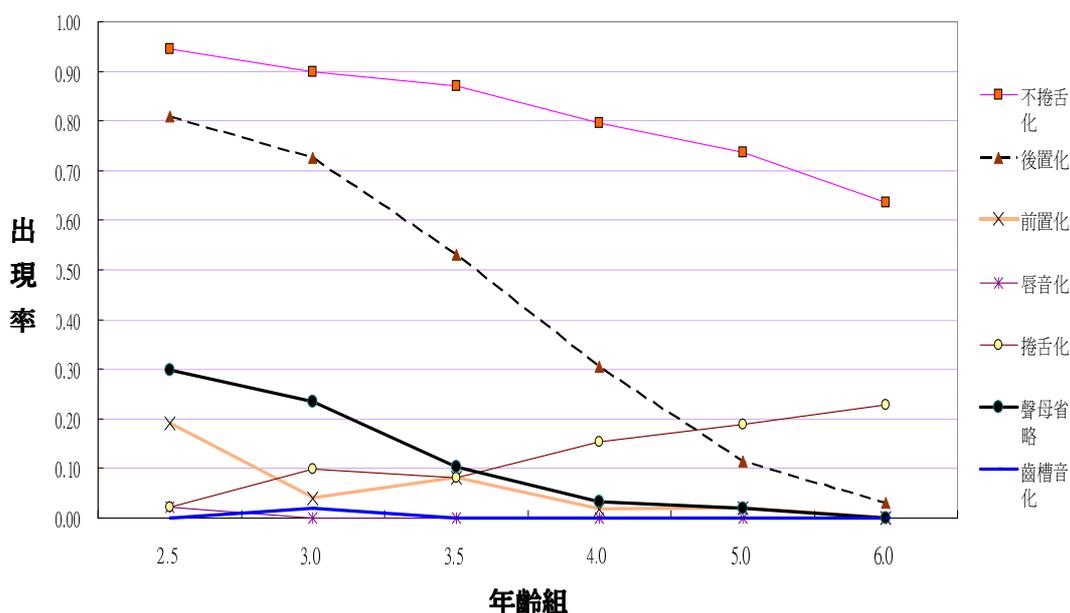


圖 2. 構音位置改變的替代歷程和聲母省略歷程在各年齡組的出現率。



圖 3 呈現和構音方式相關及不送氣化的音韻歷程之消長趨勢，這些歷程出現率大致皆隨著年組的年齡增加有逐漸下降的趨勢，其中塞音化歷程隨著年齡組之年齡增加出現率穩定地一路下降，2.5 歲組出現率接近 70%，約在五歲後抑制到剩下 11%，到了六歲組只有 2% 出現率，兒童花費了二至三年的時間抑制此歷程。張維珊 (2005) 的論文研究發現塞音化歷程抑制的年齡在四歲，本研究的塞音化歷程抑制時間則較為延後。不送氣化歷程亦隨著年齡組之年齡增加出現率下降，在三歲和三歲半組之間出現較大的下降幅度，由 39% 下降到 16%，三歲半組至五歲則出現率差異不大，持續維持在 10% 至 20% 之間，約在四至五歲間完成抑制，在六歲組出現率下降到 2%。對於一些學前兒童，不送氣化歷程似乎是一個頑固難以抑制的歷程，這也是在臨床上常見的情形。此外，塞擦音化隨年齡的下降趨勢十分明顯，尤其在 3.5 至 5 歲間出現率有較陡降的下降趨勢，五歲時降至 10% 以下，完成抑制。摩擦音化約在四歲達成抑制，而其餘歷程鼻音化和邊音化的出現率在各年齡組中一向不高。

由圖 3 可見不送氣化歷程大幅被抑制時間約在四歲之後。在語音的發展過程中「四歲」這個年齡是個重要的里程碑，王南梅等 (1984) 指出說華語兒童於四歲時多數語音發展應已完成。國內接受語言治療兒童的年齡以四歲到六歲為主 (陳舒貝, 2011; 楊百嘉、賴湘君與廖文玲, 1984)。一些研究亦顯示許多常見的音韻歷程在兒童四歲左右時有大幅消退的情形 (張維珊, 2005; 蕭育倫, 2008; Hua, 2002; Roberts, Burchinal, & Footo, 1990; So & Dodd,

1995)。So 和 Dodd (1995) 分析 268 位香港粵語兒童的音韻歷程，發現一般大於四歲兒童之語音中少有音韻歷程的存在。本研究將取樣的六組兒童以四歲為分界，二歲半組、三歲和三歲半組合併為四歲前組，而四歲、五歲和六歲組合併為四歲後組，比較四歲前組和四歲 (含) 後組各音韻歷程的出現率 (見圖 4)，可見到各音韻歷程出現率在兩大年齡組之間差異的情形，其中差距較大的是後置音化、塞音化和塞擦化，其次是不送氣化和聲母省略，這些歷程在四歲之後都是被抑制到出現率 15% 以下。除了捲舌音化有些反增的情形，其餘各音韻歷程皆是呈現減少的趨勢。若捲舌音化不計，四歲前組平均每人具有 2.66 種的音韻歷程 ($SD = 1.82$)，四歲後組的兒童平均每人具有 0.72 種音韻歷程 ($SD = 1.12$)，獨立樣本 t 考驗的結果顯示兩組兒童間音韻歷程種類數達顯著差異， $t(324) = 11.84, p < .001$ 。以上這些資料均是可支持「四歲是音韻歷程大幅消退年齡」之論點的證據。

至於各年齡組音韻歷程的數量與種類方面，因各音韻歷程隨著兒童語言能力的成熟而漸漸被抑制，個體語誤中音韻歷程的次數多寡反映著語音發展的成熟度或語誤情況的嚴重度。音韻歷程的次數是計算每個兒童語誤中音韻歷程的個數；音韻歷程的種類數則是計算各人出現音韻歷程的種類數目 (大於兩次的音韻歷程才記入)。以表 1 所列的音韻歷程種類為準，分析每個兒童語音反應中所出現的音韻歷程個數 (次數) 並做組間的比較。表 4 列出各年齡組每個兒童聲母出現音韻歷程的平均次數，可發現兒童音誤中的音韻歷程數量隨



著組年齡的增加而有減少的趨勢。在 2.5 歲組每個兒童平均有 18.4 次的音韻歷程，六歲組則平均每人只有出現四次的音韻歷程，其中大多數是不捲舌化歷程。以音韻

歷程個數為依變項，年齡組別和性別為自變項，變異數分析考驗的結果顯示年齡組效果達顯著，性別變項則未達顯著，兩變項的交互作用亦未達顯著，年齡組別效果：

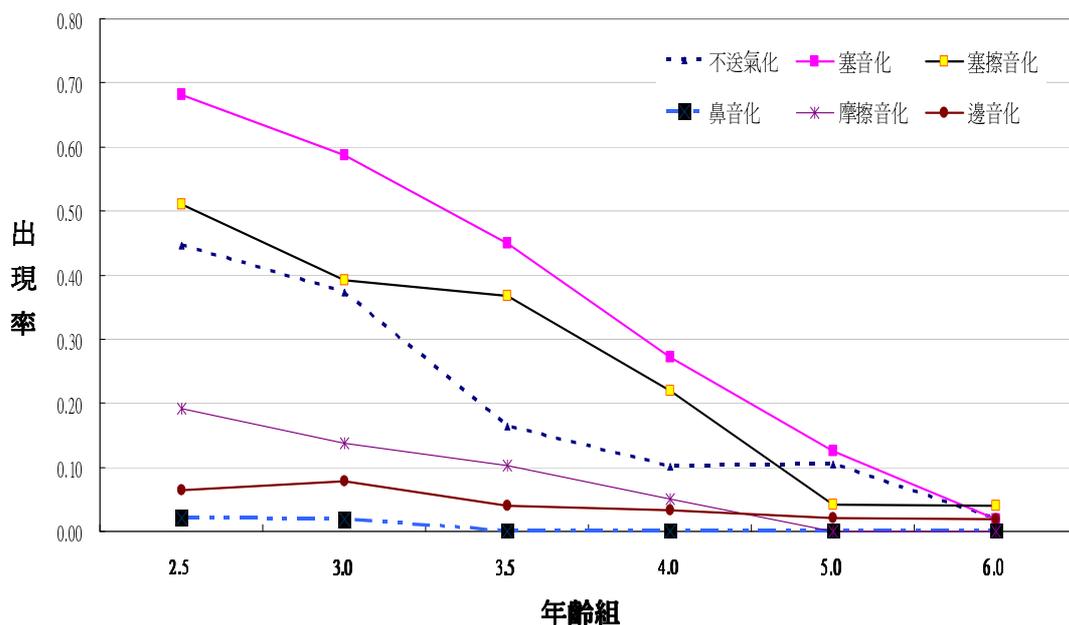


圖 3. 和構音方式相關及不送氣化的音韻歷程於各年齡組的出現率。

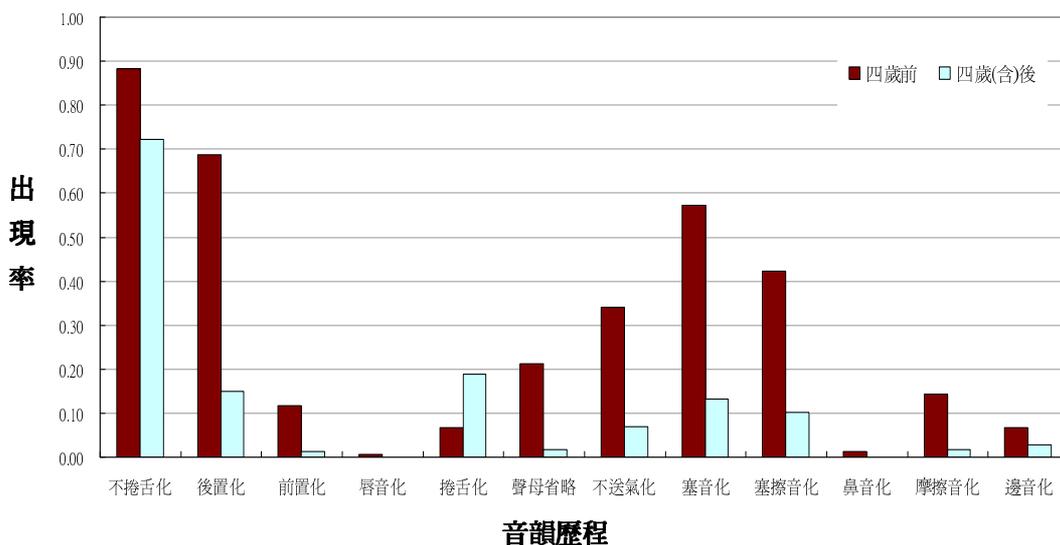


圖 4. 四歲前組和四歲（含）後在各音韻歷程出現率之比較。



$F(5, 314) = 23.77, p < .001$; 性別效果: $F(1, 314) = .75, p > .05$; 交互作用效果: $F(5, 314) = .95, p > .05$ 。可見年齡是影響個體語音中音韻歷程次數的重要因素, 是否兒童年齡愈大音韻歷程次數就顯著愈少呢? 各年齡組之間兩兩相較的事後考驗(採用 Bonferroni test)顯示除了各相鄰年齡組之間(如: 2.5 歲 vs. 3 歲或 3 歲 vs. 4 歲)以及 2.5 歲和 3.5 歲之間未達顯著外($p > .05$), 其餘兩組之間音韻歷程個數皆達顯著差異($p < .05$), 例如三歲組的音韻歷程就顯著比四歲組的多, 可見年齡愈大音韻歷程數量愈少的趨勢十分明顯。因為五歲組和六歲組之間無顯著差異之故, 並可推論音韻歷程發生具有顯著抑制的年齡主要在 3.5 歲到五歲之間。此外, 男、女性別間音韻歷程次數並沒有發現顯著的差異, 此發現和之前的一些研究(Haelsig & Madison, 1986; Roberts et al., 1990)的結果是吻合一致的。

在表 4 中也列出了每個兒童平均出現歷程的種類數量。由表 4 可知隨著年齡組的年齡增加, 各年齡組音韻歷程種類數量逐漸變少, 在 2.5 歲半組中平均每人有 4.2 種音韻歷程存在, 在六歲組平均降至 1.0

種歷程(此一歷程主要是不捲舌化)。以年齡組別為自變項, 個人出現的歷程種類數為依變項, ANOVA 考驗結果顯示年齡組別效果達顯著, $F(5, 320) = 40.20, p < .001$, 可見年齡是顯著影響歷程種類數的重要變項。各年齡組間的事後考驗的結果顯示除了各相鄰年齡組之間(如 2.5 歲 vs. 3 歲或 3 歲 vs. 4 歲)歷程種類數未達顯著外($p > .05$), 其餘兩組之間兩兩比較皆達顯著差異($p < .05$), 顯示隨著年齡組的年齡增加各年齡組音韻歷程種類數量漸減少, 此為歷程消退的證據。表 5 所列為排除不捲舌音化歷程, 各組兒童每人平均出現的音韻歷程數量, 表 5 中各年齡組的音韻歷程數量亦隨著年齡的增加有逐漸消退的趨勢。排除不捲舌音化歷程, 以年齡組別為自變項, 個人出現的歷程種類數為依變項, ANOVA 考驗結果顯示年齡組別效果達顯著, $F(5, 320) = 37.22, p < .001$ 。此結果和未排除不捲舌音化歷程的結果十分類似, 而各年齡組間的事後考驗結果也是極為類似, 即除了各相鄰年齡組之間歷程種類數未達顯著外($p > .05$), 其餘兩組之間兩兩比較皆達顯著差異($p < .05$)。

表 4.

各年齡組兒童聲母音韻歷程的個人出現平均歷程次數和歷程種類數

年齡組 (歲)	男	女	平均個數	歷程種類數
2.5	20.5	16.7	18.4	4.2
3	13.7	16.6	15.3	3.6
3.5	14.8	14.4	14.6	2.8
4	11.0	8.6	10.0	2.0
5	6.8	5.4	6.1	1.4
6	4.0	4.0	4.0	1.0



表 5.

不計捲舌音化各年齡組兒童聲母出現音韻歷程的個人出現平均歷程個數和歷程種類數

年齡組 (歲)	男	女	平均個數	歷程種類數
2.5	16.6	12.3	14.2	3.3
3	10.2	12.1	11.2	2.8
3.5	10.8	10.4	10.6	2.0
4	7.1	4.7	6.1	1.2
5	2.9	2.2	2.6	0.7
6	1.5	1.3	1.4	0.3

若以在各年齡組中出現率 10% 以下的歷程視為該年齡層已達到該歷程抑制的標準(Hua, 2002; Hua & Dodd, 2000a)。由本研究各年齡出現率資料來看，除了少數例外的歷程（如：捲舌音化），這些在某一年齡層受抑制的音韻歷程，其出現率在比其年齡大的年齡組中沒有再出現增加大於 10% 以上的情況，這也是歷程受到抑制的證據。

將這些音韻歷程抑制的年齡整理列於表 6，在括弧內所列歷程為出現率十分接近 10%，但未達 10% 以下的情況。在二歲半組中有六個歷程出現率低於 10%，有唇音化、唇音齒槽音化、鼻音化、去鼻音化、送氣化和邊音化，這些歷程出現率很低，實屬於罕見的歷程。若有大於 2.5 歲兒童出現這些歷程則其語音發展可能屬於偏誤

(deviant)的情況。在三歲組的前置音化歷程出現率開始低於 10%，可推論前置化歷程在 3 歲時抑制近完成，華語前置化的抑制年齡較英語的為早。雖然在三歲半時摩擦音化和聲母省略已經十分接近 10%，但在四歲時出現率開始低於 10%，可推論一般兒童在三歲半至四歲之間，摩擦音化和聲母省略歷程達成抑制。不送氣化歷程在四歲組的出現率接近 10%，但真正出現率小於 10% 的是在五歲組和六歲組，在五歲組同時還有塞擦音化歷程達抑制。在六歲組中有兩個歷程（後置音化和塞音化）達近完全抑制的標準。事實上，這兩個歷程在五歲組的出現率已經很接近 10%。在六歲組中就只剩「不捲舌音化」和「捲舌音化」兩個歷程未達抑制。

表 6.

各音韻歷程始達已抑制的年齡組

年齡組 (歲)	出現率開始小於 10% 以下的音韻歷程					
2.5	唇音化	齒槽音化	鼻音化	去鼻音化	送氣化	邊音化
3	前置化					
3.5	(聲母省略 摩擦音化)					
4	摩擦音化	聲母省略	(不送氣化)			
5	塞擦音化	不送氣化	(後置化 塞音化)			
6	後置化	塞音化				

註：始達已抑制是指音韻歷程出現率開始小於 10% 以下的情形。括弧內標示的歷程出現率接近 10%。



研究二

檢驗 55 位五、六歲學前語音異常兒童在詞語命名所產生之聲母語音錯誤的結果，共發現了 12 種音韻歷程的存在，其中次數較多的有不捲舌化、塞音化、後置化、塞擦音化、邊音化、不送氣化等。表 7 列出語音異常兒童各音韻歷程的總次數、每人平均具有該歷程次數和標準差。整體而言，語音異常兒童每人平均具有 13.04 個音韻歷程($SD = 6.59$)，其中五歲組兒童平均每人有 14.12 個音韻歷程($SD = 5.97$)，而六歲組兒童平均每人有 12.19 個音韻歷程($SD = 7.02$)。獨立樣本 t 考驗的結果顯示語音異常兒童的五歲組和六歲組兩組間音韻歷程數量差異未達顯著， $t(53) = .77, p = .45$ 。和研究一中的同齡普通兒童相較，顯然語音異常兒童的音韻歷程的數量多了許多，相當於研究一之三歲半兒童的語音表現水準。和研究一的五歲組和六歲組兒童的音韻歷程數量相較，獨立樣本 t 考驗的結果顯示語音異常兒童和普通兒童兩群組之間音韻歷程個數差異達顯著， $t(173) = -8.67, p < .001$ 。可見和同年齡的普通兒童相較，語音異常兒童有顯著較多音韻歷程數量。若進一步比較在各種音韻歷程出現次數的差異，針對各音韻歷程的次數進行獨立樣本 t 考驗，結果資料列於表 8，可發現各音韻歷程出現次數在語音異常兒童和研究一同齡兒童（五歲和六歲組）有達顯著差異的音韻歷程($p < .05$)依次為不捲舌化、塞音化、後置化、塞擦音化、邊音化、不送氣化（依照兩組間次數差異的多寡排列），這些歷程是語音異常兒童出現次數較多的歷程。事實上，語音異常兒童在所有的音韻歷程的次數皆是多於研究一

的同齡組兒童，唯一例外的是捲舌化歷程，語音異常兒童反而較少，推論可能是絕大多數語音異常兒童無法發出捲舌音，事實上，語音異常兒童不捲舌化歷程的出現率接近 90%，因此捲舌化歷程數量自然較少。

在音韻歷程的種類方面，音韻異常兒童有出現較多種的音韻歷程嗎？分析結果顯示每個語音異常兒童平均具有 2.82 種音韻歷程($SD = 1.54$)，其中五歲組兒童平均每人具有三種音韻歷程($SD = 1.47$)，而六歲組兒童平均每人具有 2.68 種音韻歷程($SD = 1.60$)，和研究一的同齡普通兒童（五歲組和六歲組）比較，獨立樣本 t 考驗的結果顯示語音異常兒童和普通兒童兩者間音韻歷程種類數差異達顯著， $t(173) = -9.10, p < .001$ 。可見和同年齡的普通兒童相較，語音異常兒童有顯著較多種類的音韻歷程，推論是由於許多音韻歷程尚未受抑制之故。在音韻歷程的出現率方面（出現人數的百分比），圖 5 中呈現各音韻歷程於語音異常兒童中的出現率。在這群語音異常兒童當中，其中約有九成的兒童具有不捲舌化歷程，約有五成的兒童具有後置化歷程，約有三成具有塞音化、塞擦音化和邊音化歷程。事實上，語音異常兒童的音韻歷程出現率和研究一樣本所發現的音韻歷程出現率排行順序很相似（除了邊音化外）。語音異常兒童的音韻歷程出現率排名第一的是不捲舌化，其次為後置音化，再其次為塞音化、塞擦音化、邊音化和不送氣化。除了邊音化之外，這些出現率較高的音韻歷程排序和一般學前兒童常見的音韻歷程相同。語音異常兒童在邊音化歷程具有較高的出現率(30%)，這是和一般兒



表 7.

語音異常兒童各音韻歷程的總次數、個人平均歷程次數和標準差

音韻歷程	總次數	平均次數	SD
不捲舌化	275	5.00	2.49
塞音化	120	2.18	3.23
後置化	118	2.15	2.66
塞擦音化	86	1.56	2.56
邊音化	34	0.62	0.99
不送氣化	26	0.47	1.36
捲舌化	22	0.40	1.42
前置化	12	0.22	0.83
摩擦音化	11	0.20	0.93
送氣化	6	0.11	0.46
聲母省略	4	0.07	0.54
唇音化	3	0.05	0.40

表 8.

比較語音異常兒童和研究一同齡兒童（五歲和六歲組）個人音韻歷程次數之 *t* 考驗摘要表

音韻歷程	<i>t</i> 值	<i>df</i>	<i>p</i> 值	組間相差值
不捲舌化	-4.69	173	0.001 **	-1.97
塞音化	-4.95	173	0.001 **	-1.88
後置化	-3.89	173	0.001 **	-1.66
塞擦音化	-5.12	173	0.001 **	-1.38
邊音化	-5.71	173	0.001 **	-0.57
不送氣化	-2.13	173	0.04 *	-0.33
摩擦音化	-2.36	173	0.02 *	-0.2
前置化	-2.05	173	0.04 *	-0.19
送氣化	-2.62	173	0.01 **	-0.11
唇音化	-1.48	173	0.14	-0.06
捲舌化	1.32	173	0.19	0.33
聲母省略	-1.02	173	0.31	-0.06

p* < .05. *p* < .01.

童較不同之處，可能和俗稱的說話漏風 (lisp) 有關，Hodson (2004) 指出 lisp 是語音異常兒童常出現的情況。若將語音異常兒童的音誤音韻歷程和研究一之五歲和六歲組的普通兒童之音韻歷程出現率相

較 (見圖 5)，兩者出現率差距較大的歷程依次是後置音化、塞音化、塞擦音化和邊音化，而這四個歷程同時也是語音異常兒童有較高出現率的音誤型態。

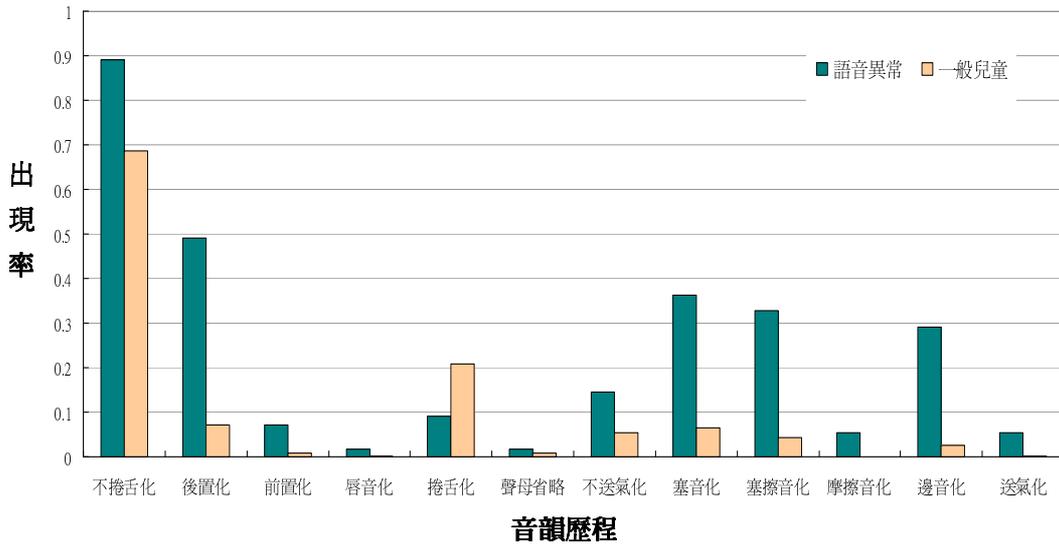


圖 5. 語音異常兒童和研究一同齡兒童 (五歲和六歲組) 的音韻歷程出現率之比較。

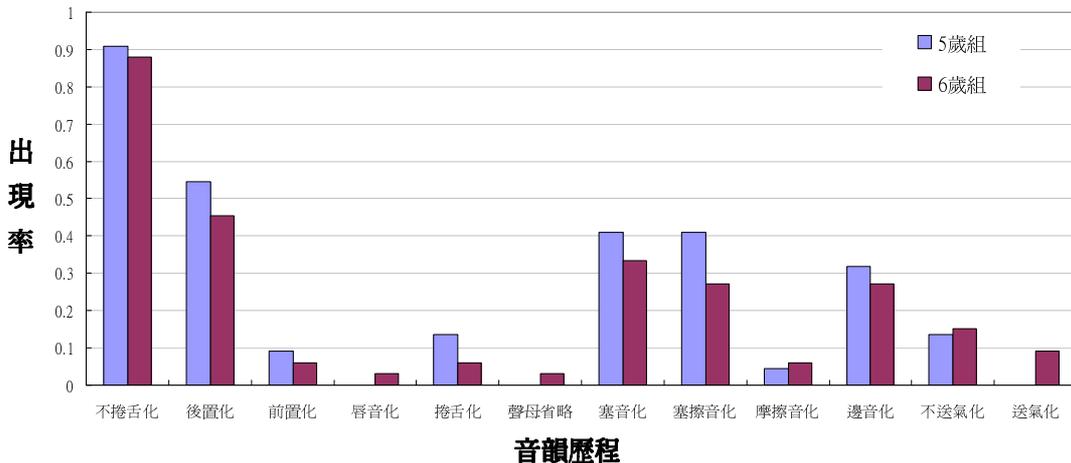


圖 6. 五歲組和六歲組的語音異常兒童之各音韻歷程出現率比較。



使用區別分析將 175 位兒童（包含 55 位語音異常兒童和研究一同齡組 120 位兒童）之音韻歷程出現種類、總個數和在 12 種音韻歷程的個數作為組別的預測變項，兩分類組為語音異常組和研究一同齡組。分析結果顯示這 14 個變項可以有效區別語音異常和研究一同齡普通兒童，有一個區別函數效果達到顯著，此函數的 Wilk's Λ 為 0.59 ($p < .001$)。表 9 列出區別分析結果的標準化典型區別係數和結構矩陣係數，由結構矩陣係數來看，與區別函數相關較密切的變項，依次為個人的歷程種類數、邊音化、塞擦音化、塞音化、不捲舌化等歷程個數。個人歷程總次數變項可能因為和歷程種類數變項相關太高而被

排除。由表 10 的分類正確率交叉表來看，對於 175 位兒童的分類，其中在 120 位研究一普通同齡兒童中有 90.08% 被正確預測屬於這一組，在 55 位語音異常兒童中有 67.3% 被正確預測屬於該組。全體的總預測力為 83.4%，整體的區別命中率算是不錯，但對於語音異常組的預測力稍弱。可見僅憑藉音韻歷程去預測兒童的語音異常條件似有所不足，若能再加入其他變項如語音清晰度，可能會有提升預測力的效果。另一預測力不足的原因可能是有部分語音異常兒童的嚴重度屬於較為輕微，被歸屬為正常組，而造成區分正確率較弱的結果。

表 9.

音韻歷程出現種類、總個數和各音韻歷程個數在語音異常組和研究一同齡組之區別分析摘要表

標準化典型區別係數		結構矩陣係數	
	函數 1		函數 1
歷程種類數	0.43	歷程種類數	0.83
不捲舌化	0.42	歷程總個數	0.80
後置化	-0.08	邊音化	0.52
前置化	0.00	塞擦音化	0.47
唇音化	-0.10	塞音化	0.45
捲舌化	-0.04	不捲舌化	0.43
聲母省略	-0.11	後置化	0.36
塞音化	0.31	送氣化	0.24
塞擦音化	0.33	摩擦音化	0.22
摩擦音化	0.13	不送氣化	0.20
邊音化	0.18	前置化	0.19
不送氣化	0.07	唇音化	0.14
送氣化	0.32	捲舌化	-0.12
		聲母省略	0.09



表 10.

區別分析之分類正確率交叉表

組別	實際分類樣本	預測分組	
		研究一同齡正常組	語音異常組
研究一同齡正常組	120	109 (90.08%)	11 (9.2%)
語音異常組	55	18 (32.7%)	37 (67.3%)
預測總正確率：83.4%			

伍、結論與建議

一、結論

研究一的結果發現一般學前兒童出現最多的音韻歷程依次為不捲舌化、後置化、塞音化、塞擦音化和不送氣化。整體而言，這些音韻歷程屬於構音位置改變的歷程出現率較高，各音韻歷程大多呈現隨著年齡組的年齡增加，出現率有逐漸下降的趨勢，其中以後置化、塞音化、塞擦音化和不送氣化，這四種音韻歷程由低年齡組到高年齡組的出現率減少的幅度較多，出現率下降趨勢最為明顯。兒童由二歲半至六歲的階段，除了不捲舌化和捲舌化之外，其餘的音韻歷程皆有明顯的消退現象。研究二分析語音異常兒童產生的語音，和研究一同齡兒童相較，他們顯著有較多的音韻歷程次數和種類。語音異常兒童的音韻型態和研究一的同年齡的普通兒童樣本比較，兩者間音韻歷程的種類和出現率排行型態頗相近似，顯示兩者間差異主要是在數量方面，而性質上的差異較少。在性質差異方面，發現有三成的語音異常兒童出現了邊音化歷程，這是和普通兒童較為不同之處，因為邊音化在普通兒童較為少見，是屬於一種偏異性的音韻歷

程的現象。大體而言，多數語音異常兒童的音韻情況可視為語音發展方面的一種遲緩現象。

若比較前置化和後置化，本研究發現說華語兒童，不管是在普通兒童或是語音異常兒童皆具有較多的後置化歷程，此結果和其他音韻發展相關研究（如蕭育倫，2008；Hua & Dodd, 2000a）或華語語音異常兒童研究（陳舒貝，2011；Hua & Dodd, 2000b）相符合。這和英語兒童音韻歷程相關研究的結果是不同的，在英語相關研究中一向是發現前置化較為普遍（如：Hodson, 2004; Ingram, 1974; Lowe et al., 1985），Hodson (2004)指出前置化是幼小兒童以及語音異常兒童常有的音韻歷程，而後置化則屬於較罕見的音韻歷程。在Khan-Lewis 音韻分析測驗(Khan-Lewis Phonological Analysis, Khan & Lewis, 1986)中，後置化歷程也是被列為屬於罕見的歷程。造成華語和英語在後置化歷程出現率有如此大的差異之原因，推論可能是受到語言語音種類數量和語言性聲韻組合(phonotactic)因素的影響。推論說華語兒童會出現較多後置化歷程可能是因華語在齒槽位置構音的語音較舌根位置的語音數量多了許多（相對於英語而言），因此整體齒



槽音錯誤的機率也相對增加。例如由附錄 2 中所列音韻歷程的音素錯誤型態可發現後置化的目標音數量（11 個）就比前置化（6 個）的為多，在華語中齒槽音多，可能犯錯的機率較大，且因為齒槽音的位置已經是在口部的前端，若出現構音位置的錯誤的情況多數是將構音位置後移的情形，而造成後置音化。另一個可能原因則是華語中缺乏舌根音和前高母音/i/相拼合的音節，例如/ki/、/gi/音節，因此就缺乏這些音節發生前置化的機會，前置化發生的機會就會較少，後置化相形之下就會相對地較多。又例如粵語的聲韻組合規則允許舌根音和前高母音/i/相拼合的音節（如：粵語「件」、「極」、「傾」等音），在粵語兒童音韻發展的研究（如：So & Dodd, 1995）中就發現粵語兒童的前置化歷程的出現率就比後置化歷程來的多。英語的聲韻組合規則也是允許音節由舌根音和前高母音/i/相拼合，因此前置化發生的機率自然會較高。此外，由於英語的音節結構相對地較為複雜，說英語兒童在音節結構歷程有較高的出現率，而華語的音節結構則相對地簡單，音節結構歷程則較少出現於說華語兒童。可見語言音韻性質的差異的確會影響兒童語音音韻的學習，常出現的音韻歷程種類也會有所差異。就臺灣的華語學習兒童而言，會出現較多的後置音化歷程。而後置音化歷程是屬於是和構音位置相關的歷程。說華語兒童出現和構音位置相關的歷程數量多於構音方式和送氣向度的歷程，顯示華語學前兒童語音學習的困難較多是在構音位置方面的問題。

在研究一的結果顯示六歲組兒童除了「不捲舌音化」和「捲舌音化」兩個歷程

外，其餘的音韻皆已達抑制，凸顯了這兩個歷程的特殊性質。由於這兩個歷程在六歲組中的發生率還是相當地高，在臨床上不宜用來作為判斷語音異常的依據。臺灣華語中的不捲舌化是一種語音合流現象，而臺灣華語和標準華語的語音差異屬於是一種方言性變異(dialectal variation)，而非屬於語音的錯誤。因涉及音變，本研究仍使用音韻歷程來描述此一現象，將之視為一種音韻歷程，但此歷程的出現絕不能將之作為兒童語音缺陷判斷的依據。

雖說音韻歷程大多為簡化性的規則運作，數量隨著年齡的漸增逐漸受抑制而減少。但就捲舌音化而言，年齡較大組卻反而有漸增趨勢，此歷程的性質似乎和其他歷程迥異，也似乎違反自然音韻理論的說法，亦無法單純地以「簡化」來解釋。兒童構音和聽知覺能力隨著年齡增加而增加，較大年齡的兒童漸漸學會捲舌特徵，不捲舌化歷程也因此漸漸受到抑制，然而另一方面，兒童卻可能出現矯枉過正的過度類化(over generalization)現象，反而把不捲舌音說成捲舌音，出現較多的「捲舌音化」歷程。因為捲舌音的構音動作較為困難，捲舌音化歷程所涉及的應是源於認知音韻層次運作的問題，而非源自於構音動作或聽知覺方面限制所導致。此種歷程是兒童語音學習過程中很獨特，具過渡特色色彩的音韻歷程。

二、建議

本研究為大樣本的橫斷面(cross-sectional)取樣研究，和一般橫斷面的研究常見的問題相似，容易出現因取樣的偏誤而有高齡組反倒不如低齡組的情形，此為橫斷性研究常見的問題。所幸由本研究各



項分析結果來看，此種現象並不嚴重，推論可能因取樣的偏誤情形不大，或是因本研究取樣的樣本數量較大之故。本研究排除個體只出現一次的音韻歷程，似乎也有助於出現率資料的穩定。建議日後相關研究，例如調查兒童語音是否具有某種音韻歷程需具有足夠的語音取樣數，並需有達一定次數的歷程才列入分析，排除只出現一次的歷程。畢竟個體產生語音過程中偶發的差錯，不應歸因於其內在音韻系統的缺陷。事實上，在各相關研究中常可見對音韻歷程的分析標準不一的情形，引用的標準不同所產生的結論自然會有所差異，這是在跨研究或跨語言比較時需留意之事。為此 McReynolds 和 Elbert (1981) 曾提出音韻歷程分析在質性和量化方面訂定統一標準的需要。例如語音錯誤和音韻歷程的對應關係、相同語音錯誤的數量要求、語音取樣的數量、語音錯誤的一致性條件等。而目前在華語這些有關音韻歷程分析的標準也尚未建立，這是未來研究者和臨床語言治療師需要努力的部分。

本研究發現各音韻歷程在各年齡層的出現率大多隨著年齡組年齡的增加而呈下降趨勢，而對於語音異常兒童的語音分析方面，則沒有發現隨著年齡（兩年齡組之間）而有差異，顯示他們仍持續地維持著一些應該受抑制的音韻歷程，這些音韻歷程持續存留未受抑制的原因尚不明，有些可能是因構音動作發展的不成熟，有些可能因為在聽知覺方面的不敏銳，造成個體音韻系統表徵的錯誤或分化不全所導致。這些未受抑制的音韻歷程，在人際溝通時在聽者知覺上有些會對語音清晰度有較大的影響；有些則否，至於出現的哪些音韻

歷程種類和數量會對於語音清晰度產生較嚴重的影響，則值得後續研究深入探討。

由於研究一取樣的是一般學前兒童，在分析結果中提出以在各年齡組中歷程出現率 10% 以下的年齡視為達歷程抑制的年齡點（見表 6），此資料可提供一般語音篩檢或評估標準的參考，並可作為兒童語音異常嚴重程度判斷的標準。然而，由於本研究取樣的對象偏重於臺灣南部城市地區的兒童，可能會構成研究結果推論上的偏誤與限制，因此將個別兒童音韻歷程的抑制年齡和本研究中的樣本做比較推論時需謹慎為之。目前臨床上正推崇本於實證的實踐(evidence based practice, EBP)潮流(鄭靜宜, 2010; Shriberg, Campbell, Karlsson, McSweeney, & Nadler, 2003)。若一位個案出現的音誤音韻歷程種類和數量超過一般兒童的平均過多，且出現的音韻歷程又屬於罕見或是屬於同齡兒童早就完成抑制的歷程，則其語音異常的嚴重度非屬尋常，臨床診斷的正確性將會涉及其預後(prognosis)以及後續介入計劃的考量，本研究的音韻歷程常模或可作為提供比較、佐證的實證依據。

參考文獻

- 王南梅、費珮妮、黃恂與陳靜文(1984)。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。
- 吳成蘭(1997)。構音與音韻障礙的治療。載於曾進興(主編), *語言病理學基礎* (第三卷; 頁 121-147)。臺北市: 心理出版社。



- 卓士傑(2008)。臺灣學齡前三到六歲兒童構音/音韻發展(未出版碩士論文)。國立臺北護理學院聽語障礙科學研究所，臺北市。
- 林寶貴(1984)。我國四歲至十五歲兒童語言障礙出現率調查研究。《國立臺灣教育學院學報》，9，119—158。
- 張維珊(2005)。二至六歲幼兒塞音化音韻歷程研究(未出版碩士論文)。國立臺北護理學院聽語障礙科學研究所，臺北市。
- 張顯達與許碧勳(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。
- 曹逢甫(2000)。臺式日語與臺灣國語一百年來在臺灣發生的兩個語言接觸的實例。《漢學研究》，18(36)，273—297。
- 陳舒貝(2011)。語音異常兒童語言治療相關因素之探討(未出版碩士論文)。高雄師範大學聽力學與語言治療研究所，高雄市。
- 楊百嘉、賴湘君與廖文玲(1984)。中國語言構音異常的類型(I)。《聽語會刊》，1，18—25
- 趙麗芬與林寶貴(1987)。臺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。
- 劉麗容(1991)。如何克服溝通障礙。臺北市：遠流。
- 鄭靜宜(2003)。兒童國語構音測驗。國立臺南大學特殊教育系，臺南市。
- 鄭靜宜(2009)。學齡前兒童聲母構音在不同韻母音境的不一致性。《臺灣聽力語言學會雜誌》，24，59—78。
- 鄭靜宜(2010)。實證本位的語言治療介入與成效評估實務。《臺灣聽力語言學會雜誌》，26，57—78。
- 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(未出版碩士論文)。高雄師範大學聽力學與語言治療研究所，高雄市。
- 錡寶香(2011)。兒童語言與溝通發展。臺北市：心理出版社。
- 謝慧琇(1989)。兒童國語音韻習得——九個月至三歲個案研究(未出版碩士論文)。國立臺灣師大英語研究所，臺北市。
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2011). Speech Sound Disorders: Articulation and phonological processes. Retrieved from <http://www.asha.org/public/speech/disorders/SpeechSoundDisorders.htm>



- Berman, R. A. (1977). Natural phonological processes at the one-word stage. *Lingua*, 43(1), 1–21.
- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P. (2009). *Articulation and phonological disorders* (6th ed.). MS: Boston. Allyn and Bacon.
- Cohen, W., & Anderson, C. (2011). Identification of phonological processes in preschool children's single-word productions. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 46(4), 481–488.
- Dunn, C., & Davis, B. L. (1983). Phonological process occurrence in phonologically disordered children. *Applied Psycholinguistics*, 4, 187–207.
- Edwards, M. L., & Shriberg, L. D. (1983). *Phonology: Applications in Communicative Disorders*. San Diego, CA: College-Hill Press.
- Haelsig, P. C., & Madison, C. L. (1986). A study of phonological processes exhibited by 3-, 4-, and 5-year-old children. *Language Speech Hearing Service in School*, 17(2), 107–114.
- Hodson, B. (2004). *Hodson assessment of phonological patterns* (3rd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.
- Hodson, B. W., & Paden, E. P. (1983). *Targeting intelligible speech: A phonological approach to remediation*. Boston: College-Hill Press.
- Hua, Z. (2002). *Phonological development in specific contexts: Studies of Chinese-speaking children*. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=80544&site=ehost-live>
- Hua, Z., & Dodd, B. (2000a). The phonological acquisition of Putonghua (Modern Standard Chinese). *Journal of Child Language*, 27, 3–42.
- Hua, Z., & Dodd, B. (2000b). Putonghua (modern standard Chinese)-speaking children with speech disorder. *Clinical Linguistics Phonetics*, 14(3), 165–191.
- Ingram, D. (1974). Fronting in child phonology. *Journal of Child Language*, 1, 233–241.
- Khan, L., & Lewis, N. (1986) *Khan-Lewis phonological analysis*. Circle Pines, MN: American Guidance Services.
- Klein, E. S. (1996). *Clinical phonology: Assessment and treatment of articulation disorders in children and adults*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.



- Lin, L. C., & Johnson, C. J. (2010). Phonological patterns in Mandarin–English bilingual children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24(4/5), 369–386.
- Lowe, R. J., Knutson, P. J., & Monson, M. A. (1985). Incidence of fronting in pre-school children. *Language Speech Hearing Service in School*, 16(2), 119–123.
- McReynolds, L. V., & Elbert, M. (1981). Criteria for phonological process analysis. *Journal of Speech Hearing Disorders*, 46(2), 197–204.
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD). (1994). *National strategic research plan*. Bethesda, MD: Department of Health and Human Services.
- Oller, D. K. (1974). Simplification as the goal of phonological processes in child speech. *Language Learning*, 24(2), 299–303.
- Poole, E. (1934). Genetic development of articulation consonant sounds in speech. *Elementary English Review*, 11, 159–161.
- Prather, E., Hedrick, D., & Kern, C. H. (1975). Articulation development in children aged two to four years. *Journal of Speech and Hearing Research*, 40, 55–63.
- Roberts, J. E., Burchinal, M., & Footo, M. M. (1990). Phonological process decline from 2 to 8 years. *Journal of Communication Disorders*, 23(3), 205–217.
- Shriberg, L. D., Campbell, T. F., Karlsson, H. B., McSweeney, J. L. & Nadler, C. J. (2003). A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: The lexical stress ratio. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17(7), 549–574.
- Shriberg, L. D., Kent, R. D., Karlsson, H. B., McSweeney, J. L., Nadler, C. J., & Brown, R. L. (2003). A diagnostic marker for speech delay associated with otitis media with effusion: Backing of obstruents. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17(7), 529–547.
- Shriberg, L. D., Lewis, B. A., Tomblin, J. B., McSweeney, J. L., Karlsson, H. B., & Scheer, A. R. (2005). Toward diagnostic and phenotype markers for genetically transmitted speech delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 834–852.
- Smit, A. B., Hand, L., Freilinger, J. J., Bernthal, J. E., & Bird, A. (1990). The Iowa articulation norms project and its



- Nebraska replication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(4), 779–798.
- Stampe, D. (1969). *The acquisition of phonetic representation*. Paper presented at the fifth Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society, Chicago, IL.
- So, L. K. H., & Dodd, B. J. (1995). The acquisition of phonology by Cantonese-speaking children. *Journal of Child Language*, 22(03), 473–495.
- Templin, M. (1957). *Certain language skills in children: Their development and interrelationships*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.



附錄 1.

二十一個目標音素所在之詞語材料

目標音素	詞語一	詞語二
ㄅ	「杯」子	手「錶」
ㄆ	「拼」圖	「葡」萄
ㄇ	馬	「麵」包
ㄉ	「飛」機	吃「飯」
ㄊ	「低」頭	「豆」腐
ㄋ	「梯」子	拼「圖」
ㄌ	牛「奶」	「牛」奶
ㄍ	日「曆」	「輪」子
ㄎ	「狗」	烏「龜」
ㄎ	「褲」子	「筷」子
ㄏ	「猴」子	「黃」色
ㄏ	「雞」肉	香「蕉」
ㄏ	「汽」球	汽「球」
ㄏ	「吸」管	「香」蕉
ㄏ	「蜘」蛛	時「鐘」
ㄏ	「吃」飯	「床」
ㄏ	「時」鐘	「手」錶
ㄏ	「日」曆	雞「肉」
ㄏ	「紫」色	「走」路
ㄏ	「廁」所	「錯」
ㄏ	「撕」破	廁「所」

附錄 2.

各音韻歷程與音誤型態的對應

歷程向度	音韻歷程	目標音素	→	錯誤音
構音位置改變	不捲舌化	ㄊ、ㄋ、ㄌ	→	ㄆ、ㄍ、ㄎ、ㄎ、ㄎ
		ㄉ	→	ㄎ
		ㄆ、ㄍ、ㄎ	→	ㄊ、ㄋ、ㄌ
後置化	捲舌音化	ㄆ、ㄍ、ㄎ	→	ㄊ、ㄋ、ㄌ
		ㄎ	→	ㄉ
		ㄎ、ㄎ、ㄎ、ㄌ、ㄆ、ㄍ、 ㄎ	→	ㄎ、ㄎ、ㄆ、ㄆ、ㄆ、 ㄆ、ㄆ、ㄆ
		ㄆ、ㄍ、ㄎ	→	ㄎ、ㄎ、ㄆ

(續)



附錄 2. (續)

歷程向度	音韻歷程	目標音素	→	錯誤音
		ㄘ	→	ㄑ、ㄒ、ㄓ
	前置化	ㄍ、ㄎ ㄒ、ㄑ、ㄓ ㄑ	→ → →	ㄉ、ㄊ ㄌ、ㄐ、ㄑ、ㄉ、ㄊ ㄒ、ㄘ
	唇音化	非唇音	→	ㄅ、ㄆ、ㄇ
	齒槽音化	ㄅ、ㄆ、ㄇ	→	ㄉ、ㄊ、ㄓ
構音方式改變	塞音化	摩擦音、 塞擦音	→	ㄅ、ㄆ、ㄇ、ㄉ、ㄊ、ㄓ、ㄑ
	塞擦音化	摩擦音、 塞音	→	ㄑ、ㄒ、ㄓ、ㄌ、ㄍ、ㄎ
	摩擦音化	非摩擦音	→	ㄌ、ㄐ、ㄑ、ㄘ
	鼻音化	非鼻音	→	ㄇ、ㄎ
	非鼻音化	ㄇ、ㄎ	→	非鼻音
	邊音化	非邊音、非ㄌ	→	ㄌ
送氣、出聲改變	不送氣化	ㄉ、ㄊ、ㄓ、ㄌ、ㄍ、ㄎ	→	ㄉ、ㄊ、ㄓ、ㄌ、ㄍ、ㄎ
	送氣化	ㄉ、ㄊ、ㄓ、ㄌ、ㄍ、ㄎ	→	ㄉ、ㄊ、ㄓ、ㄌ、ㄍ、ㄎ
	無聲化	ㄑ	→	ㄑ
	有聲化	ㄑ	→	ㄑ



附錄 3.

研究二語音異常兒童的組別、性別、音韻歷程次數和音韻歷程種類數

編號	性別	年齡組	歲：月	音韻歷程種類	音韻歷程數目
1	男	5	4：8	1	11
2	男	5	4：9	4	23
3	男	5	4：10	2	7
4	男	5	4：10	3	17
5	男	5	4：11	4	16
6	男	5	5：0	3	20
7	男	5	5：0	2	13
8	男	5	5：2	4	19
9	男	5	5：3	5	18
10	男	5	5：6	2	8
11	男	5	5：6	5	22
12	男	5	5：7	1	8
13	男	5	5：7	1	4
14	男	5	5：7	1	8
15	男	5	5：9	4	14
16	女	5	4：10	2	10
17	女	5	4：10	4	20
18	女	5	5：2	2	10
19	女	5	5：6	4	12
20	女	5	5：6	2	15
21	女	5	5：8	5	22
22	女	5	5：8	6	25
23	女	5	5：8	2	8
24	女	5	5：9	3	9
25	男	6	5：10	2	6
26	男	6	5：10	4	16
27	男	6	5：10	3	11
28	男	6	5：10	4	14
29	男	6	5：10	3	16
30	男	6	5：11	2	9
31	男	6	5：11	5	17

(續)



附錄 3. (續)

編號	性別	年齡組	歲：月	音韻歷程種類	音韻歷程數目
32	男	6	5：11	1	8
33	男	6	6：0	2	10
34	男	6	6：0	6	30
35	男	6	6：0	6	27
36	男	6	6：0	3	15
37	男	6	6：0	3	12
38	男	6	6：1	1	6
39	男	6	6：1	3	19
40	男	6	6：1	3	14
41	男	6	6：2	1	5
42	男	6	6：2	2	9
43	男	6	6：2	2	11
44	男	6	6：3	3	10
45	男	6	6：4	1	7
46	男	6	6：4	3	9
47	男	6	6：4	3	15
48	男	6	6：5	2	11
49	男	6	6：5	7	32
50	女	6	5：10	1	5
51	女	6	5：10	1	7
52	女	6	5：11	2	6
53	女	6	5：11	2	9
54	女	6	6：2	1	4
55	女	6	6：3	1	8



The Phonological Processes of Syllable-Initial Consonants Spoken by the Preschool Children of Mandarin Chinese

Jing-Yi Jeng

Graduate Institute of Audiology and Speech Therapy
National Kaohsiung Normal University

Abstract

A lot of research works about phonological processes have been done for English speaking children, but none for Mandarin speaking children. The aim of this research was to investigate the phonological processes in the speech of Mandarin speaking children and children with speech disorders. It was comprised of two studies. The Study 1 was to analyze the phonological processes in the speech errors of 326 children with age ranging from 2.5 to 6 years old. There were six age groups for children with 2.5-, 3-, 3.5-, 4-, 5-, and 6-year-old. The incidence and frequency of phonological processes for the six age groups were compared. The results showed that for these preschool children, the most frequent phonological processes were deretroflexion, backing, stopping, affricating, and deaspiration, with descending order respectively. As the age of groups increased, the incidence and frequency of phonological processes were significantly decreased. There were four phonological processes showed apparently suppressed: backing, stopping, affricating, and deaspiration in the groups of older ages(4-, 5- and 6-year-old). In the Study 2, the speech errors of 55 children with speech sound disorders were analyzed, and their frequency and types of phonological processes were compared with those of the normal children with the same age(5- and 6-year-old) in the Study 1. There were significantly differences between speech disorder group and the normal group in the frequency and the number of types in phonological processes; however, the types and the patterns of the incidence of the phonological processes



were pretty similar. It suggests that the differences between the two groups were mostly in the quantitative aspect. Most children in the speech disorder group showed signs of speech developmental delay in the pattern of phonological process. With the frequency and the type numbers of phonological process as the predictive variables, the discriminant analysis showed that 83.4% of the original grouped cases were correctly classified. These results can provide information as developmental norm of phonological processes for preschool children as well as the children with speech sound disorders.

Key words: phonological process, speech sound disorders, phonological disorders, articulatory disorders, speech developmental delay

