

# 空間性對於聾生手語句義理解的影響

劉秀丹

中山醫學大學師資培育中心助理教授

手語有自然手語和文法手語之分，前者是聾人社群中通行的手語，後者是教育場合的教學語言。自然手語善用空間性，而文法手語則是序列性。之前的研究發現自然手語的空間性有助於聾生的理解，而喪失空間性的文法手語則造成聾生的理解困難，本文目的即在進一步釐清何種空間性使自然手語具有容易理解的優勢，因此本研究以相依樣本二因子實驗設計，檢視兩種手語在不同空間特性的四類句子的理解表現差異。第一個自變項是空間性，指的是真實性空間、非真實性空間及無空間等三類，代表真實性空間的是帶有方位詞或分類詞的句子，代表句法性空間的是比較句，代表無空間的是連接詞句子。第二個自變項是手語類型，分別是自然手語與文法手語。結果發現，自然手語在方位詞與分類詞句子的句義理解明顯優於文法手語，但在比較詞與連接詞句子則未明顯優於文法手語，因此本文結論自然手語的真實位置空間具容易理解的優勢，但非真實性空間則無此優勢。

關鍵詞：文法手語、自然手語、真實性空間、聾生

## 緒論

如果說人之異於禽獸者幾希，而語言是其一，那麼對學習口語不利的聾人而言，手語不啻是另一扇進入人類語言、認知及學習的窗。

國外許多語言學的研究已證明聾人使用的自然手語是不折不扣的語言，它與口語一樣，有自己的語法及內部組成(Sutton-Spence & Woll, 1999; Valli & Lucas, 1998; Wibur, 1987)，是人類溝通及文化傳承的有利工具。許多使用手語的聾人，因此視自己為使用特殊語言的少數族群，不再認為自己是身心障礙者(Lucas, Bayley & Valli, 2001; Fischer, 1998; Andrews, Leigh, & Weiner, 2004)；許多神經學的研究亦證明手語雖是應用視覺空間的語言，但其仍在大腦的語言區顯現；有些研究則指出手語的學習有助於人類視覺空間能力的發展。因此在語言學及認知心理研究上，自然手語成了熱門的主題(Lucas et al., 2001; Klima & Bellugi, 1979; Emmorey, 2002; Sutton-Spence & Woll, 1999)。

自然手語雖然具有人類語言的特質，但是卻和口語有很大的差異。口語透過口說及聽覺管道，屬於線性序列語言，而手語則是一種視覺性的語言，它的語言管道是肢體與視覺，善用的是空間性(Liddell, 2000; Sutton-Spence & Woll, 1999; Valli & Lucas, 1998; Wibur, 1987)。

除了自然手語外，在聽障教育場合中常使用另一系統的手語，這是為了教會聾生學習口語及讀寫所發明的手語，它強調依口語的文法打出手勢，可說是口語的手勢碼(Paul, 2001; Fischer, 1998; Andrews et al., 2004)，這種人造語言，它是否具有語言的地位，是有爭議的(Supalla, 1991; Fischer, 1998)，這種手勢系統，在美國稱為英文手勢碼(Manually Coded English)；在台灣，沒人稱它「中文手勢碼」(可譯為 Manually Coded Chinese)，而以「中文文

法手語」著稱(或簡稱文法手語)。中文文法手語是近三十年來，台灣啟聰學校主要的教學語言，其詞彙是由教育部手語研發小組研發而來，其語彙形成的方式，盡量以一字一手勢來表達，有時亦借用自然手語的手勢(林寶貴, 2001; 姚俊英, 2001)，其語法則強調以口語線性序列的方式表達(黃柏龍, 2001; 張雪莪, 2001)，並沒有使用空間性。

因此，台灣自然手語和中文文法手語成為台灣地區聾生同時會接觸的兩種手語，前者是聾人社群彼此溝通的語言，聾生透過家人、宿舍或下課等非正式的場合自然習得，後者則在教育場合中由聽人老師教導使用。聾生對於自然手語的接受度普遍高於文法手語。王麗玲(2003)提及即使老師在課堂上使用文法手語教學，但仍有百分之九十的聾生表示自己於下課間與同儕互動喜歡用自然手語。陳怡君(2003)比較兩種手語的溝通效率與語意清晰度，她將兩種手語在基本詞彙、詞組、句子、篇章層次的差異，分別錄成影像檔，結果發現聾人普遍認為自然手語的溝通效率及語意清晰度優於文法手語。劉秀丹、曾進興、張勝成(2006)則直接測試並比較啟聰學校學生的文法手語、自然手語及書面語(即文字)的故事理解能力，結果發現：聾生對自然手語故事有較好的理解力，其次是書面語，對文法手語的故事理解則顯現相當的困難，顯示啟聰學校雖然實施多年文法手語教學，但看懂的故事內容卻明顯比自然手語少，因此聾生透過下課或非正式場合習得的自然手語能力勝過上課老師所教的文法手語。

為什麼聾人普遍習慣使用自然手語，而且對自然手語的理解能力也比文法手語好呢？自然手語是不是具有什麼優勢，有利於聾生的語言理解呢？劉秀丹(2004)曾就聾生故事理解表現進行錯誤分析，發現故事中涉及空間性的描述時，文法手語的理解就明顯比自然手語

困難。例如描述「白色汽車蛇行疾駛，撞上前方藍車」的句子時，自然手語會先用右手比出「白車」手勢，左手比出「藍車」，左手藍車置於右手白車前方處，接著直接用右手的車子手勢，做出蛇行及快速往前行駛的動作，最後右手車子手勢會碰撞上前方的左手車子手勢。但是用文法手語表達時，是將此句中的每一手語詞接序打出，並未運用任何的空間性。因此研究者提出，文法手語沒有使用空間性而自然手語善用空間性，可能是造成聾生對兩種手語有不同理解表現的原因。

劉秀丹、曾進興（2007）即進一步驗證空間性的有無是否造成兩種手語理解的差異。他們選用了自然手語中「方位詞」（location）與「呼應動詞」（agreement verbs）代表具空間性的句子，而選用「一般動詞」（plain verbs）句型代表無空間性的句子，比較聾生對於不同的句型是否有不同的理解表現，結果發現未具空間性的「一般動詞」句型，聾生對文法手語與自然手語的理解表現並沒有差異，但是對於具空間性的「方位詞」句子，則是自然手語的理解表現明顯優於文法手語。上述兩種句型的結果符合先前假設，即自然手語具空間性是其容易被聾生理解的原因。然而對於具有空間性的「呼應動詞」句子，聾生的自然手語理解表現並未優於文法手語，這個結果不符合原先空間性具理解優勢的假設，因此研究者進一步提出，並非所有的空間性都有容易理解的優勢，仍需進一步釐清何種空間性才具有容易理解的優勢。

關於空間性的種類，許多學者提出了他們的觀察，例如：Liddell（1995）把空間性分為真實空間（real space）、借代空間（surrogate space）及象徵空間（token space）三類；而 McNeill 與 Pedelty（1995）把空間性分為具像空間（concrete space）、指稱空間（referential space）與結構空間（structural space）；Emmorey、Corina

和 Bellugi（1995）則把空間性分為真實地理性（topographic space）與指稱性（referential space）兩類空間；Sutton-Spence 與 Woll（1999）則提出真實地理空間（topographic space）與句法性空間（syntactic space）的分類方式。雖然學者們使用的名稱與類別不盡相同，但從他們的分類內容可歸納出兩大類空間，一是反應真實位置空間（以下簡稱真實性），是用手語表徵真實世界的位置，例如描繪房間的擺設時，會直接將房間內的物品擺設位置用手語表現出來，Liddell（1995）的真實空間、McNeill 與 Pedelty（1995）的具像空間、Emmorey 等人（1995）及 Sutton-Spence 與 Woll（1999）的真實地理性空間都屬於此類，其二是非真實地理性（以下簡稱非真實性），這類空間並不是反應真實世界的空間位置，只是應用左右不同的位置區分不同的概念，如呼應動詞句子中主受詞的區分就是應用了非真實性的空間，McNeill 與 Pedelty（1995）、Emmorey 等人（1995）提出的指稱性空間、Sutton-Spence 與 Woll（1999）的句法性空間即屬於此類。

Emmorey 等人（1995）曾以行為實驗比較聾人對於兩類句子的認知處理差異，發現聾人在看過真實性句子後，判斷某詞彙是否出現過的反應比指稱性的句子要快，表示聾人對於兩種空間有不同的認知處理歷程。

腦傷病人的研究發現亦證明自然手語的空間性有真實性與非真實性之分。手語和口語一樣，其語言運作主要是由左腦負責，因此左腦損傷的聾人，其手語語言能力會受到嚴重損傷。然而和口語不同的是，當右腦損傷時，聾人雖未喪失大部分的手語語言功能，但是對於手語中真實性空間的表達卻出現了困難（Hickok, Say, Bellugi, & Klima, 1996）。例如：Poizner 等人（引自 Emmorey, 2002）請右腦損傷的手語使用者描述房間的東西時，他把所有的東西都放在手語空間的右半，甚至把家具描

述在同一個地方，但對於代名詞的指稱及呼應動詞等，他則可以使用左邊的手語空間，亦即描述真實性空間時，右腦損傷者顯得困難，但對於手語的非真實性空間（原作者稱為指稱性空間）則不受影響。Corina（1999）亦發現右腦損傷個案雖可使用左邊空間表達手語，但要他描述真實性的空間位置時，他只能列出房間的物品名稱，無法把物品的位置透過不同的空間表達出來。Emmorey 等人（1995）則以一名右腦損傷的聽力正常者為個案，該名個案是英語及美國手語能力均佳的雙語使用者。研究者要求他把物體的真實位置描述出來時，他的英語表現很正常，但用美國手語時卻出現了困難。Atkinson、Marshall、Woll 與 Thacker（2005）比較左腦與右腦腦傷聾人對兩類空間性句子的理解，發現左腦病人對於兩類空間性句子的理解測驗都顯現困難，但右腦腦傷者則只對真實性空間感到困難，對於非真實性的空間則表現得和正常聾人一樣好。上述這些研究顯示兩種不同空間是由不同的區域負責，非真實性空間是由左半腦負責，而真實性空間除了需左腦參與外，還加上了右腦的參與。

自然手語真實性與非真實性的空間特性可藉由不同句子型態呈現出來，例如：方位詞句子的空間屬於真實性空間，是直接以手勢把實際事件發生的空間方位呈現出來。例如：在「男生在女生前面」的句子裡，同時把男生、女生兩個手勢打出，但男生手勢要擺放在女生手勢更接近對方的位置（劉秀丹、曾進興，2007）

除了方位詞外，自然手語的分類詞句子也運用了真實性空間。手語的分類詞通常表現在述語（predicate）結構上（Sutton-Spence & Woll, 1999; Wilbur, 1987），如「拿一個瓶子」的「拿」會表現出瓶子的圓柱狀；而「拿一本書」的「拿」則以表現書扁平、單薄的特質。除了用來描述人、物本身的特質，手語中的分類詞往往透過某些手型，以特殊的運動方式來表達人、物的

方位或移動方式（Baker & Cokely, 1980，引自 Chang, Su, & Tai, 2005）。例如：「樹葉從樹上掉下來」與「木瓜從樹上掉下來」兩個句子中，由於樹葉與木瓜的特質不同，前者從樹上掉下來時，是以「手」（五指平伸狀）的手型，掌朝上，緩慢往下做飄下狀；而後者從樹上掉下來時，是以「同」（五指彎曲成碗狀）的手型，掌朝上，急速往下墜落。在表達這些特殊的運動方式、方位或移動方式時，即使用了真實位置空間（Emmorey, 2002）。

呼應動詞句子則使用了非真實性空間（Sutton-Spence & Woll, 1999），這類句子會因主受詞出現的方位，而改變手勢動作方向來呼應主受詞的關係。如在「男生問女生」的句子中，「問」的手勢是由男生手勢所在的一方（如左方）指向另一方（女生手勢所在的位置）；在「女生問男生」的句子時，「問」的手勢則由女生手勢的空間位置（如右方）指向左方（男生手勢的位置）。上述兩個句子的動作方向相反（劉秀丹、曾進興，2007），亦即用手勢的方向表達句子的主受詞關係，並未涉及真實空間的描述。

除了呼應動詞外，比較句在自然手語中使用的空間性也是屬於非真實性的空間。例如「男生比女生富有」，在自然手語中會在身體的左方、右方分別打出「男生」、「女生」手勢，再比出「富有」手勢，最後用一個「勝於」的手勢從左方打向右方，表示左方的男生比右方的女生富有。

自然手語並非每一句型都使用空間性，像連接詞的句子就沒有使用上述的真實性空間或非真實性空間，僅透過動作的先後來表達中文「先……然後……」的句型，或用表情的變化來表達中文「雖然……但是……」的轉折詞句型。

上述這些句子用法手語表達時，則和口語一樣，將手語語詞一一串接成句，沒有使用真實性或非真實性空間。

劉秀丹、曾進興（2007）的研究結果，顯示自然手語的方位詞比起文法手語具有容易理解的優勢，而呼應動詞則兩種手語的理解表現沒有差別。由於自然手語方位詞運用了真實性空間，而呼應動詞運用了非真實性空間，因此我們可以假設自然手語運用了真實性空間，可能是其容易被聾生理解的原因，但非真實性空間則無此優勢。本研究的目的即在驗證真實性空間的使用是自然手語比文法手語容易理解的原因，而非真實性空間則無此優勢。

## 方法

### 實驗設計與假設

為了比較聾生對於兩種手語在不同空間性句子的理解表現，本實驗採取相依樣本二因子的實驗設計，操弄的是空間性的特質，以「句子形式」與「手語類型」作為兩個自變項。手語類型包括文法手語及自然手語兩種手語系統；句子形式指的是在自然手語中，運用真實性空間的方位詞、分類詞句子，運用非真實性空間的比較詞句子，以及沒有運用任何空間性的連接詞句子。上述這些句子在文法手語中皆無空間性的運用。每位受試需接受兩種手語類型，每個手語類型均含四類句子的句義理解測驗。

基於先前研究的結果，研究者假設使用真實性空間的手語句子，具有容易理解的特質，而非真實性空間及無空間性的句子則沒有這種特質，因此預計自然手語的方位詞及分類詞句義理解表現應優於文法手語，但是比較詞及連接詞句子，則是兩種手語的句義理解表現沒有顯著差異。

### 研究對象

接受實驗的學生是中部啟聰學校 94 學年度國中部及高職部聾生共 81 名，平均年齡 16.8 歲，最小為 13 歲，最大者為 22 歲。這些學生

開始學習手語的年紀不一，從 3 歲到 18 歲均有，除了 38.4%自國小即就讀啟聰學校，開始接觸手語外，其餘均是國中（35.9%）、高中（職）階段（24.7%）才進入啟聰學校接觸手語。這些學生的父母親大部分是聽人（95.1%），僅 4 位學生的父母為聾人（4.9%），其中女生有 26（32%）位，男生有 55（68%）位。大部分的受試學生（72.8%）表示手語是他們最主要的溝通方式。他們的優耳聽力損失達 71dB HL 以上，瑞文氏圖形推理測驗在百分等級 3 以上，並經相關老師確認無智能障礙之虞。選擇 71dB HL 以上（若以美國聽語學會的分類標準，屬重度聽損與全聾）為受試，是因為啟聰學校的學生大多為重度以上的聾生，其與輕中度的聽損學生，在許多特質上有很大的差異，對於語言的學習尤其如此（Paul, 2001）。

### 實驗作業

本實驗分別以兩種手語打出句子，並錄成影像檔。研究對象就手語影像進行句義理解的判斷。為顧及聾生文字閱讀能力普遍低落的現象，故在句義理解上採取圖畫選擇的方式，即每句手語詞均配以四張圖意明晰的圖畫，令研究對象從中選取詞意最吻合的圖片來。

### 刺激材料

本實驗刺激材料是文法手語及自然手語兩個形式的句義理解測驗。兩個形式的語意內容完全相同，這些句子分別包含方位詞、分類詞、比較詞及連接詞。句子的內容力求簡短、容易，其詳細內容如下：

#### 1. 方位詞句型

此句型是說明兩主體的相對位置。如「書在桌子上」，自然手語的打法是「桌子／書／書放在桌上」，先打出桌子，再打出書的手語，最後保留書的右手手勢（優勢手），放在代表桌子的左手手背上。因為代表書的右手和代表

桌子的左手同時呈現，接收者可以在視覺上清楚地看到是書在桌子上。而用文法手語表達時則依口語順序依序打出「書／在／桌／子／上」五個手勢。測驗內容除了方位「上」以外，還包括「下」、「旁」、「前」、「後」方位，如「書在桌子下」、「書在桌子旁」等……10個句子。之前劉秀丹、曾進興（2007）的研究雖已測試過方位詞，但當時只用了前後兩個方位，而且未控制詞彙構成的因素，用了「前面」、「後面」這種屬於「綴加」型的詞彙，而綴加詞的使用會使得聾生的文法手語理解表現較差（劉秀丹、曾進興，2007），因此本實驗的方位詞句型，排除了綴加型的詞彙並且增加上、下、旁等方位。

## 2. 分類詞句型

自然手語的分類詞是以特殊的手型代稱句子的主詞，而且將主詞的移動方向、速度、方位均直接呈現出來，屬於「真實性」的空間應用。此類的句子包括主詞、動詞及動詞發生的位置、及方式。如「小狗跑進屋裡」一句中，自然手語的打法是「屋／小狗／動物跑進屋」，即先打出屋的手勢後，再打小狗，然後左手打出屋的樣子，右手則以代表狗的分類詞手型（即布袋戲手型，拇指、食指及中指伸出，其餘兩指內彎狀），打出跑進屋裡的動作。分類詞句子包括「石頭從山上滾下來」、「蝴蝶在天空飛來飛去」……等9句。文法手語的打法則完全依口語的順序，打出「小／狗／跑／進／屋／裡」6個手勢。其中跑的手勢並未因主詞是狗而有不同的打法。

## 3. 比較詞句型

此句型說明兩人物的形容詞比較關係，如男生比女生高。當自然手語表達此句時，打法有兩種，其一是直接用手比出男生和女生的高度，讓接收者一目了然誰較高。另外的打法是「男生／女生／高／勝於」，也就是一手打出男生，另一手再打出女生，然後再打出高，最

後直接用一個「勝於」的手勢自男生的方向女生的方向打出，表示男生比女生高。這樣的打法運用了非真實性空間，當「勝於」手勢的起點方向來自於男生的方向表示男生較高，手勢的方向相反時，表示女生較高。而文法手語的打法則是「男生／比／女生／高」四個手勢依序打出。測驗內容尚包括：「男生比女生矮」、「男生比女生胖」、「男生比女生聰明」……等10句。

## 4. 連接詞句型

此類句型包含兩類的連接詞，其一是代表時間先後次序的「先……然後……」句型，說明兩個動作的先後次序，如「他先吃飯，然後喝湯」、「他先睡覺，然後寫信」等5句子；其二是代表語義轉折的「雖然…可是」句型，例如「他雖然聰明，但是懶惰」、「他雖然很老，但是很健康」等4句。

上述38個句子均請一名聾成人分別用文法手語及自然手語打出，並攝製為動態的影像檔，為了便於在E-Prime實驗軟體中施測，以每秒29.97張畫格速率，將影片擷取成圖片檔，再於E-Prime軟體中以每張圖畫150毫秒的速度播放，使圖片檔表現動態的影像。

至於提供研究對象進行理解的反應選項，則為與每項刺激配合的四張圖片，分別標明號碼1至4。其中一張代表刺激句意義的圖片，即正確反應選項，其餘三張則是和刺激句的手語意義不同的誘答選項，例如題目為「妹妹跑進屋子裡」，其反應選項為代表「1. 小狗跑進屋子。2. 兔子跑進屋子 3. 妹妹跑進屋子。4. 兔子跑出屋子。」等四個句子的圖畫。這四句語意以這些圖片經數位相機拍攝後，置入電腦E-Prime軟體中，以便施測時在電腦螢幕呈現。

## 實驗程序

兩種手語句子理解測驗採個別方式施測。施測的地點選在啟聰學校一間安靜教室。實驗進行前，筆記型電腦螢幕上先出現書面的

指導語：「你知道這句手語是什麼意思嗎？請選出最接近它意思的圖畫。」同時施測者亦用手語說明，待會兒會出現一個手語句子，請研究對象專心看，然後在四張圖畫中選出其中一張最接近該手語句義的圖畫，並依所選圖畫的代表號碼，在電腦鍵盤上按下對應的數字鍵，即 1 到 4 當中的一個。

正式進行實驗時，螢幕正中間先出現「+」符號 1 秒後，再出現手語句子的影像。每個手語詞的影像檔結束後 150 毫秒即同時出現四張圖畫，供研究對象選擇，直到研究對象按下 1 到 4 任一個數字鍵後，圖畫即消失，並再次出現「+」符號，繼續下一個手語句子的句義理解作業。

正式施測前，先以兩題練習題確定受試了解作答方式。38 題句子的出現次序事先以軟體 E-Prime 設計，完全隨機化處理，因此每名研究對象施測的題目次序均不同。每次測驗進行約需 30 分鐘。

文法手語版與自然手語版的出現順序採對抗平衡法控制，一半的研究對象先進行文法手語句子實驗，另一半研究對象則先進行自然手語句子實驗。

為了避免受試者接受實驗後，回到教室與同學討論測驗內容，造成尚未接受實驗的受試者事先即知悉測驗相關型式或內容，所以實驗結束後請受試者觀看 10 分鐘之卡通，並要求其看完後告訴實驗助理卡通的內容。這樣做的目的是希望受試者接受實驗後，藉由完整有趣的卡通內容干擾其對句型測驗的記憶。由於句型測驗是零散的句子，再加上卡通內容的干擾後，受試者接受實驗後再與他人討論測驗內容的機率很小。

## 信效度

本實驗的信效度以手語的精確性及圖畫意義明確度來作說明。

1. 在手語的精確性方面，由一位熟諳文法手語及自然手語的聾人演示兩種手語的句子。拍攝完成後，文法手語形式的句子，請一名教育部手語研究小組成員觀看後，給予意見指正，若有需要則重新拍攝。拍攝完成再請另一名手語研究小組成員觀看手語 VCD，並當場寫下轉譯稿。檢視手語專家轉譯稿與原測驗文稿的一致性，並針對不一致處重新拍攝。自然手語的部分則先請另一使用自然手語的聾人觀看後給予意見修正並重新錄製，接著再請一位有證照的手語翻譯員，觀看手語 VCD 後寫下轉譯稿，並針對轉譯稿與原測驗文稿不一致處重新拍攝。兩種版本均經兩次重新拍攝後，達到轉譯稿與原測驗文稿均完全一致。

2. 在反應選項的圖意明確性方面：當題目及選項內容確定後，請美工專家依測驗的選項內容一一繪製成圖。接著請 3 名普通國小學童判斷後，就圖意模糊處找美工專家修改圖畫，再由另名國小學童確認圖意，最後請未看過圖畫的國小學童 3 名直接以聽題目選圖畫的方式進行預試。並就預試結果刪去了分類詞及連接詞各一句子，其餘句子的圖畫意思均清晰明確。

## 資料分析

兩種手語的句義理解正確率由 E-Prime (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002) 軟體記錄與計算每人每題的答對情形，答對得一分，答錯以零分計。接著再以 SPSS 13.0 版統計套裝軟體進行相依樣本二因子變異數分析，考驗手語類型與句子形式對句義理解正確率是否具有顯著差異。

## 結果

表一分別列出自然手語、文法手語的方位詞、分類詞、比較詞及連接詞的句子理解正確率。自然手語的句子理解率為 .74、.86、.47、

.86，平均為.73；文法手語則分別為.62、.72、.40、.84，平均為.65。

以相依樣本二因子變異數分析，考驗聾生對於兩種手語、四類句子的理解差異的結果顯現於表二中，由表中可看出語言別的主要效果達顯著水準，統計考驗之  $F_{(1,80)}=33.90, p=.000, \eta^2=.30$ ；句子形式主要效果也達顯著水準， $F_{(3,240)}=103.76, p=.000, \eta^2=.57$ ；手語及句型兩種因子具交互作用， $F_{(3,240)}=4.23, p=.006, \eta^2=.05$ 。

由於兩個變項間具顯著的交互作用，因此需先考驗兩變項的單純主要效果（表三），結果發現，兩種手語在方位詞（ $F_{(1,160)}=16.36, p=.000$ ）、分類詞（ $F_{(1,160)}=42.23, p=.000$ ）的句義理解率上都有顯著差異，均是自然手語優於文法手語；不過在比較詞（ $F_{(1,160)}=3.274, p=.074$ ）及連接詞（ $F_{(1,160)}=1.112, p=.30$ ）句型中，手語別則無顯著的單純主要效果，也就是自然手語與文法手語在比較詞及連接詞的句義理解率並沒有顯著差異。

表一 兩種手語方位詞、分類詞、比較詞與連接詞的句義理解正確率

句型	自然手語		文法手語	
	平均數	標準差	平均數	標準差
方位詞	.74	.22	.62	.20
分類詞	.86	.17	.72	.20
比較詞	.47	.29	.40	.38
連接詞	.86	.15	.84	.18
平均	.73	.02	.65	.02

註：樣本為 81 人。

表二 手語類別與句子形式句義理解率的二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F 值	顯著性 p	效果值 $\eta^2$
手語 SSa	1.18	1	1.18	33.90***	.000	.30
殘差 SSas	2.79	80	0.04			
句型 SSb	16.23	3	5.41	103.76***	.000	.57
殘差 SSbs	12.51	240	0.05			
交互作用 SSab	0.36	3	0.12	4.23**	.006	.05
殘差 SSabs	6.83	240	0.03			

\*\* $p<.01$  \*\*\* $p<.001$

表三 手語類別與句子形式的單純主要效果

變異來源	df	F 值	顯著性 p	效果值 $\eta^2$
手語類別				
在方位詞	1	16.36***	.000	.17
在分類詞	1	42.23***	.000	.35
在比較詞	1	3.27	.074	.04
在連接詞	1	1.11	.295	.01
句子形式				
在自然手語	3	83.49***	.000	.51
在文法手語	3	58.44***	.000	.42

\*\*\* $p<.001$

表四 自然手語各句型之理解率單純主要效果事後比較

	方位詞 $\bar{X}=.739$	分類詞 $\bar{X}=.861$	比較詞 $\bar{X}=.469$	連接詞 $\bar{X}=.857$
方位詞 $\bar{X}=.739$	—	-.121***(.000)	.270***(.000)	-.117***(.000)
分類詞 $\bar{X}=.861$		—	.392***(.000)	.004(.829)
比較詞 $\bar{X}=.469$			—	-.387***(.000)
連接詞 $\bar{X}=.857$				—

\*\*\* $p<.001$ 

表五 文法手語各句型之理解率單純主要效果事後比較

	方位詞 $\bar{X}=.622$	分類詞 $\bar{X}=.721$	比較詞 $\bar{X}=.401$	連接詞 $\bar{X}=.840$
方位詞 $\bar{X}=.622$	—	-.099***(.000)	.221***(.000)	-.218***(.000)
分類詞 $\bar{X}=.721$		—	.320***(.000)	-.118***(.000)
比較詞 $\bar{X}=.401$			—	-.438***(.000)
連接詞 $\bar{X}=.840$				—

\*\*\* $p<.001$ 

此外，在自然手語方面，句子形式的單純主要效果達顯著水準（表三）， $F_{(3,240)}=83.49$ ， $p=.000$ ， $\eta^2=.51$ ，進一步進行事後比較（表四）的結果發現，兩兩句型的句義理解率具顯著差異的是：分類詞優於方位詞、分類詞優於比較詞、連接詞優於方位詞、連接詞優於比較詞、方位詞優於比較詞，也就是聾生得分最高的是分類詞與連接詞，其次是方位詞，而比較詞則是得分最低的句型；在文法手語方面，句子形式的單純主要效果亦達顯著水準，事後比較的結果（表五）發現，兩兩句型之間均達顯著差異，其得分高低依序是連接詞句型、分類詞句型、方位詞句型、比較詞句型。

## 結論與討論

本實驗探討真實性空間及非真實性空間對於聾生手語句義理解的影響，目的在檢驗真

實性空間是否讓自然手語比文法手語具有理解優勢。結果發現聾生在自然手語的方位詞及分類詞的句義理解表現優於文法手語，但在比較詞與連接詞句子則和文法手語的理解表現差不多。由於方位詞及分類詞代表的是真實性空間，而比較詞與連接詞則分別是非真實性空間及無空間性，顯示只有真實性空間才使自然手語具有比文法手語容易理解的優勢，而非真實性空間則沒有這種優勢，吻合研究者原先的假設。

就方位詞句子而言，自然手語把兩個物體在真實世界的方位關係，分別以兩手的空間位置，代表兩物體在真實世界的相對方位，接收者從眼前雙手位置的擺放，即可清楚兩物體之間的方位關係，可收一目了然之效；而文法手語以詞序關係說明前者物體在後者物體的某一方位，接收者必須從詞序的先後及方位詞的概念來理解兩種物體的相對位置，因此在認知

處理上，相較於自然手語，可能負荷較大。

在分類詞句子中，自然手語除了以特殊的手型代稱該句主詞外，並直接將句子中主詞的移動方向、速度、方位，透過該手勢移動的情形直接表徵出來。對手語接收者來說，當他看到「布袋戲手型」時，即知道該句主詞是動物類，再從該手勢移動的情形，可清楚理解該動物移動的方向、速度及方位，如「蝴蝶在天空飛來飛去」的打法即是用蝴蝶手勢，在表達者的身體前空間，做四處移動的動作，可讓接收者清楚看到蝴蝶在空中飛的快慢、高低變化及輕柔飛舞的情形，和飛機的飛行狀態顯然不同，接收者很容易區分主詞是蝴蝶或飛機；文法手語則是一一打出「蝴蝶」、「在」、「天」、「空」、「飛」、「來」、「飛」、「去」等八個手勢，而且「飛」手勢並未因主詞是蝴蝶而調整，仍以鳥飛的動作表示（文法手語字典中的固定打法），因此對接收者而言，要判斷該句是蝴蝶在天空飛來飛去或是飛機在天空飛來飛去，則必需記住第一個手勢才能判斷。在短期記憶空間有限的情形下，可能看到句末就忘了第一個手勢是蝴蝶還是飛機，而引起理解的困難。

比較詞使用的非真實性空間，雖有區辨不同句義之用，從「勝於」手勢起始的方向可判斷出雙方人物是誰比較強勢，但從實驗結果來看，這種空間性的使用並未讓自然手語比文法手語容易理解。非真實性空間的使用和真實性空間比起來可說受限很多。真實性空間可應用手語表達者身前雙手所及的任一空間點，但非真實性空間則只運用表達者身前平面直線式空間，僅分為從左到右或從右到左兩種，因此比較詞透過空間特性得到的理解優勢的確不如真實性空間那樣強。

連接詞句子在自然手語中並未使用任何空間，因此它的句義理解率和文法手語沒有明顯差異，也就不難理解。兩種手語的差異只是自然手語省略了連接詞，而文法手語則如中文

般使用「先」、「然後」、「雖然」、「可是」等連接詞。兩種手語的理解率沒有差異，也顯示在手語中即使沒有使用連接詞，也不致使接收者在句義理解時影響接收者的判斷。

本研究結果證實自然手語的「真實性空間」的空間性的確其比文法手語更具理解優勢，但非真實性空間則無此優勢。此結果支持了劉秀丹、曾進興（2007）的研究，並非所有的自然手語空間性都具有容易理解的優勢，進一步釐清真實性空間與非真實性空間帶給聾生句義理解的不同影響，這也呼應了 Emmorey 等人（1995）的實驗，他們發現研究對象判斷語詞是否出現於真實性空間的速度要比非真實性空間（他們稱之為指稱性空間）快得多，表示人類對於真實性空間的處理，似乎較為快速容易。

為什麼真實性空間比非真實性空間具有容易理解的特性？雖然文獻沒有討論，但可以推測的是，非真實性空間只使用自左至右或自右至左一條直線式的空間，而真實性空間的句子則強調反映現實中的物理方位，所用的空間可以是手語表達者前方兩手所及的任何一點，所使用的空間比非真實性的空間來得寬廣、立體、豐富。因此對接收者來說，此類手語與物理世界的對應關係較為緊密，在理解上不需要太多的推理，相對而言比較具體容易。

從腦傷的研究結果來看，我們知道真實性空間的使用除了要左腦參與運作外，也需右半腦的參與（Emmorey et al., 1995; Atkinson et al., 2005）。因此我們可以猜想在理解自然手語真實性的句子時，因為多了右腦的參與，所以會比非真實性空間在理解上更有效率與優勢。

就教育的觀點來說，因為真實位置空間有助於手語接收者的理解，所以在手語的教學中可加強推廣此空間性的優勢，鼓勵手語學習者，不管是聽人成人或聾生，多運用真實位置空間於手語表達中，會讓手語更具溝通效率。

聽障教育界為了加強聾生的中文讀寫能力，強調要以口語的語序一一打出手語，認為如此有助於發展聾生的中文語序觀念，但可能因此喪失了真實性空間在理解上的優勢，使得聾生的手語的接收上感到阻礙，而影響其手語語言能力發展，值得教育家深思。

此外，在比較自然手語各句型的句義理解時發現，沒有使用空間性的連接詞句型得分卻高於真實性空間的方位詞，可見句子的得分高低並不全然取決於是否使用真實性空間，也受到句子本身難易度及其他因素的影響。在連接詞句子「他先吃飯，然後喝湯」的自然手語中，只要看得懂「吃飯」與「喝湯」兩個動作，並且記住兩個動作的先後出現順序，即可選出相應的圖畫。而吃飯、喝湯等動作的象似性（iconicity）高，可能是造成句子變得容易的原因（象似性高的意思是語言型式與語義的關聯性很高，即使不懂手語的人也很容易猜到其語義）。文法手語的吃飯、喝湯等手語詞和自然手語完全相同，同樣具有高象似性，這也可能是文法手語中連接詞的理解亦優於其他句型的原因。

值得注意的是，聾生對於兩種手語的比較詞句子均有明顯的理解困難，理解率不及五成，這似乎表示聾生的手語能力仍在發展階段，而比較詞是屬於較晚發展、較難理解的句型，這也提醒了相關教育工作者，宜特別加強比較詞句子的理解。

（本文為國科會專題研究計畫編號：NSC 94-2413-H-040-002 之部分結果）

## 參考文獻

- 王麗玲（2003）：啟聰學校學生手語名字之調查研究。國立臺灣師範大學特殊教育學研究所碩士論文（未出版）。
- 林寶貴（2001）：手語意見調查研究。2001年手語教學與應用研討會論文集，45-67。國立臺灣師範大學特殊教育學系。
- 姚俊英（2001）：台灣手語演進。2001年手語教學與應用研討會論文集，142-147。國立臺灣師範大學特殊教育學系。
- 黃柏龍（2001）：談手語教學。2001年手語教學與應用研討會論文集，82-86。國立臺灣師範大學特殊教育學系。
- 張雪莪（2001）：談聽障教育與手語。2001年手語教學與應用研討會論文集，103-117。國立臺灣師範大學特殊教育學系。
- 陳怡君（2003）：台灣地區聾人手語選用情形與現行手語政策之探討。國立政治大學語言學研究所碩士論文（未出版）。
- 劉秀丹（2004）：啟聰學校學生文法手語、自然手語及書面語故事理解能力之研究。國立彰化師範大學特殊教育研究所博士論文（未出版）。
- 劉秀丹、曾進興（2007）：文法手語構詞語句法特性對聾生詞義與句義理解的影響。特殊教育研究學刊，32(1)，77-92。
- 劉秀丹、曾進興、張勝成（2006）：啟聰學校學生文法手語、自然手語及書面故事理解能力之研究。特殊教育研究學刊，30，113-134。
- Andrews, J. F., Leigh, I. W., & Weiner, M. T. (2004). *Deaf people: Evolving perspectives from psychology, education, and sociology*. Boston: Allyn & Bacon.
- Atkinson, J., Marshall, J., Woll, B., & Thacker, A. (2005). Testing comprehension abilities in users of British Sign Language following CVA. *Brain and Language*, 94, 233-248.
- Chang, J. H., Su, S. F., & Tai, J. H.-Y. (2005). Classifier predicates reanalyzed with special reference to Taiwan Sign Language. *Language and Linguistics*, 6(2), 247-278.

- Corina, D. (1999). On the nature of left hemisphere specialization for signed language. *Brain and Language*, 69, 230-240.
- Emmorey, K. (2002). *Language, cognition, and the brain: Insights from sign language research*. Lawrence Erlbaum and Associates: Mahwah, NJ
- Emmorey, K., Corina, D., & Bellugi, U. (1995). Differential processing of topographic and referential functions of space. In K. Emmorey & J. Reilly (Eds.), *Language, gesture, and space* (pp. 43-62), Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, NJ.
- Fischer, S. D. (1998). Critical Periods for language acquisition. Consequences for Deaf Education. In A. Weisel (Ed.), *Issues unresolved: New perspectives on language and deaf education* (pp.9-27). Washington, DC: Gallaudet University Press.
- Hickok, G., Say, K. A., Bellugi, U., & Klima, E. S. (1996). The basis of hemispheric asymmetries for language and spatial cognition: Clues from focal brain damage in two deaf native signers. *Aphasiology*, 10, 577-591.
- Klima, E., & Bellugi, U. (1979). *The signs of language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Liddell, S. K. (1995). Real, surrogate, and token space: Grammatical consequences in ASL. In K. Emmorey & J. Reilly (Eds.), *Language, gesture & space* (pp. 19-41). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Liddell, S. K. (2000). Blended spaces and deixis in sign language discourse. In D. McNeill (Ed.), *Language and gesture* (pp. 331-357). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lucas, C., Bayley, R., & Valli, C. (2001). *Socio-linguistic variation in American Sign Language*. Washington, DC: Gallaudet University Press.
- McNeill, D., & Pedelty, L. (1995). Right brain and gesture. In K. Emmorey & J. S. Reilly (Eds.), *Language, gesture & space*. (pp. 63-86). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paul, P. (2001). *Language and Deafness* (3<sup>rd</sup> ed.). San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime reference guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools, Inc.
- Supalla, S. (1991). Manually coded English: The modality question in signed language development. In P. Siple, & S. Fischer (Eds.), *Theoretical issues in sign language research: Acquisition* (pp. 85-109). Chicago: University of Chicago Press.
- Sutton-Spence, R., & Woll, B. (1999). *The linguistics of British Sign Language: An introduction*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Valli, C., & Lucas, C. (1998). *Linguistics of American Sign Language: An introduction*. Washington, DC: Gallaudet University Press.
- Wilbur, R. B. (1987). *American Sign Language: Linguistic and applied dimensions*. Boston: College-Hill Press.

收稿日期：2008.02.15

接受日期：2008.05.20

## The Effects of Spatial Features on Deaf Students' Sign-Language Sentence Comprehension

Liu Hsiu-Tan

Assistant professor, Center of Teacher Education, Chung Shan Medical University

### ABSTRACT

Taiwanese Sign Language (TSL) is the natural language among deaf communities in Taiwan. Manually Coded Chinese (MCC) is the official instructional language. Previous studies have shown that the deaf students have great difficulty in comprehending stories in MCC, plausibly due to using no space in MCC but using space in TSL. The purpose of this study was to probe into which spatial features is easier to understand for the deaf. This study employed two-way ANOVA and a within-subjects design. The independent variables were the different types of sign language as well as different spatial features. The types of sign language investigated were TSL and MCC; the types of spatial features were topographic space, syntactic space and non-space. The independent variable was the comprehension of sign-language sentences. The experimental subjects were 81 deaf students from the deaf school. Finally, it was found that the “classifiers” and “location sentences” using topographic space were easier to understand than both the “comparative” sentences using syntactic space and the “conjunction” sentences using non-space. The conclusion therefore was that using topographic space makes sign-language sentences easier to understand.

Keywords: deaf students, Manually Coded Chinese, Taiwan Sign Language, topographic space, syntactic space, non-space, location sentences