

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

文法手語及自然手語的心理語言實驗(I) 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 95-2413-H-040-002-
執行期間：95年08月01日至96年07月31日
執行單位：中山醫學大學師資培育中心

計畫主持人：劉秀丹
共同主持人：曾進興
計畫參與人員：學士級-專任助理：馬加生

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 96 年 10 月 31 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告

文法手語及自然手語的心理語言實驗(I)

計畫類別： 個別型計畫 計畫編號：NSC 95-2413-H-040-002

執行期間： 2006/08/01 ~ 2007/07/31

計畫主持人：劉秀丹

共同主持人：曾進興

計畫參與人員： 馬加生

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：~精簡報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

~出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

執行單位：中山醫學大學師資培育中心

中 華 民 國 96 年 10 月 30 日

中文摘要

本計畫乃針對文法手語以序列性組合成詞是否不利聾人記憶的假設，進行驗證。實驗一先比較文法手語與自然手語的詞長與句長，對象是 10 名聾成人與 10 名聽力正常的成人，實驗材料是 100 個詞彙，30 個句子，分別用文法手語及自然手語打出。結果發現文法手語的詞長與句長均比自然手語長。聽人與聾人打手語的詞長、句長則沒有差異。實驗二則是比較聾人對於自然手語與文法手語語詞的短期記憶廣度。對象是 44 名啟聰學校高職部學生及 20 名聾成人。結果發現聾學生在自然手語基本詞的記憶廣度優於文法手語的串接、綴加詞彙，而聾成人的自然手語基本詞與複合詞均優於文法手語的串接、綴加詞彙。實驗一與實驗二的結果說明文法手語的表達較為費時，而且聾人對文法手語的記憶廣度不若自然手語詞的表現。

Abstract

The goal of this project is to discuss the effect on ordinal word-making method in Manually Signed Language performed in memory to the deaf. At Trial I, the length of words and sentences in Manually Signed Language and Taiwan Sign Language were compared. And there were ten deaf adults and ten adults with normal hearing. The materials were 100 words and 30 sentences, and they should present them in Manually Signed Language and Taiwan Sign Language. The result showed that the length of words and sentences presented in Manually Signed Language are longer than in Taiwan Sign Language no matter for the deaf or normal people. Then in Trial II, the purpose of the study is to compare the memory span of words for the deaf in Taiwan Sign Language and in Manually Signed Language. The participants were 44 vocational senior high students in a school for the deaf and 20 deaf adults. And the result revealed, for deaf students and adults, the memory span in Taiwan Sign Language were better than MCE compounds and affixations words. The consequence of Trial I and Trial II appeared that Manually Signed Language may cost much time while in expression. And this may be the cause for why memory span of the deaf performed in Manually Signed Language were worse than in Taiwan Sign Language.

報告內容

壹、研究背景與目的

國內手語也有台灣自然手語(Taiwan Sign Language)與中文文法手語(Manually Coded Chinese)之分。前者即為台灣聾人社群間彼此溝通的手語，善用空間及同時性，是一種視覺—肢體管道的語言，其語法特質和口語有很大的差異；後者則是以教育界主導，其詞彙是由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)。其語法則強調完全以口語線性序列的方式表達。

在我的博士論文實驗一中，曾就啟聰學校學生對於文法手語、自然手語及書面語故事的理解能力進行比較。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(即文字的閱讀理解)，對文法手語的故事則顯現相當的困難，表示聾生透過下課或非正式場合習得的自然手語能力比上課老師所教的文法手語能力要好；啟聰學校雖然多年實施文法手語教學，但聾生卻仍看不懂文法手語的故事(劉秀丹、曾進興、張勝成，2006)。這樣的結果讓人十分憂心：聾生既然理解文法手語有困難，又如何透過文法手語去做讀寫或其他學科的學習呢？

因此在博士論文實驗二，我又接著進行探討聾生不易理解文法手語的原因。雖然國內外文獻上均曾提出了很多的可能性(LaSasso & Metzger, 1998; Baker, 1978; Bellugi, Fischer & Newkirk, 1979; Klima, Bellugi, 1979; 姚俊英，2001；陳素勤，2001)，例如 Supalla(1991)、Paul(2001)、Hoffmeister(2000)等人都認為文法手語混合視覺語言的手勢與聽覺語言的語法，可能會造成聾生的理解困難、認知記憶的負荷，但並沒有提出實驗證據給予有利解釋。

依據之前的研究結果及文獻資料(Akamatsu & Stweat, 1998; Emmorey, 2002; Valli & Lucas, 1995; Klima & Bellugi, 1979)，我曾提出了幾個可能，其一是當兩個手語詞串接成一個新詞時，自然較為費時，形成聾生在理解處理時，工作記憶的負荷，而影響理解表現。其二是在聾生的眼中，文法手語串接詞可能是自然手語的詞組或句子，例如

當看到「警察」及「感覺」的自然手語時，聾生可能直接觸接到警察及感覺兩詞的語義，而認為是詞組「警察的感覺」，使得其無法快速觸接「警覺」的正確意義是注意小心。第三種可能是，文法手語詞的構詞方式，破壞了自然手語原有的象似性 (iconicity)，使得聾生較不易了解詞義。

有關手語的工作記憶研究已證實，手語雖是視覺空間性的語言，但和口語一樣有音韻迴路(phonological loop)機制，在手語記憶廣度實驗中已證實會受到字長效應 (word length effect) 的影響，也就是當字詞長度越長時，序列立即回憶的字詞數目越少 (Wilson & Emmorey, 1998; Emmorey, 2002)，文法手語採口語的序列方式表達，是否的確較費時，造成記憶負荷呢？

本年度的兩個實驗即分別針對兩種手語的詞長進行比較，並針對聾人對於不同的手語詞進行記憶廣度的測驗，以了解序列性組成的手語詞是否不利於記憶。

實驗一

研究方法

此實驗的目的主要在比較兩種手語的詞長及句長，但考量到聾人與聽人在表達兩種手語時，可能會有不同的速度表現，因此以二因子的混合實驗設計，比較聾人及聽人翻譯員所打出的自然手語及文法手語詞長、句長的差異。自變項為聽力狀態及手語類別，依變項為詞長或句長。

研究結果

10 名聾人、10 名聽人打出的 100 個詞彙的平均時長數據整理於表 1。

從表中可看出，自然手語的詞彙平均時長分別為聾人 1.85 秒，標準差為.483、聽人 1.88 秒，標準差為.463、全體對象的詞長平均為 1.87 秒，標準差為.460；文法手語的詞彙平均時長分別是聾人 2.22 秒，標準差為.693、聽人 2.24，標準差為.635、全體對象的詞長平均為 2.23 秒，標準差為.647。

表1 兩種手語詞彙的詞長平均及標準差

手語別	對象	平均	標準差	樣本
自然手語	聾人	1.85	.483	10
	聽人	1.88	.463	10
	全體	1.87	.460	20
文法手語	聾人	2.22	.694	10
	聽人	2.24	.635	10
	全體	2.23	.647	20

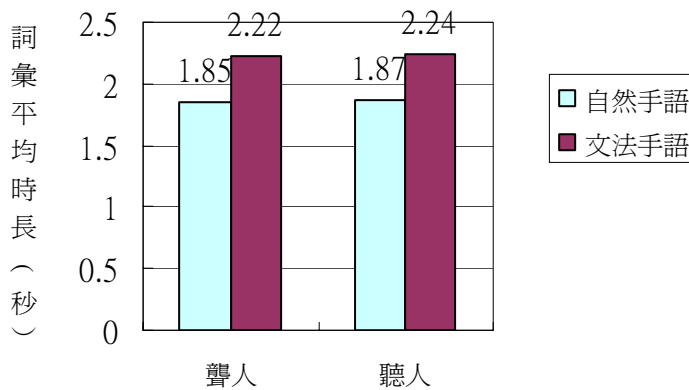


圖1 兩種手語的詞彙平均時長

由圖 1 可約略看出不管是聾人或聽人，文法手語的詞長都比自然手語詞彙較長。再經由混合設計二因子變異數分析進一步考驗聽聾狀態及手語別兩個因素是否造成詞長的差異，結果得知在聽聾狀態及手語別兩個因子的交互作用上並沒有達顯著差異，因此只要分別探討這兩個因素的主要效果即可。聽聾狀態因素的 F 值為 .010，顯著性 p 值為 .923，表示詞長並不會因為聽聾狀態而有所差異，也就是聽人和聾人所打出的平均詞長並沒有顯著差異；在手語別的因素上，其 F 值為 36.121，顯著性 p 值為 .000，其效果值達 .667，顯示自然手語與文法手語的平均詞長達顯著的差異，而且這樣的差異的解釋量達 67%，是相當大的效果。由於此因子只有兩個水準(即文法手語與自然手語)，因此不需再做事後比較，可直接從平均數數值得知，文法手語的平均

詞彙明顯比自然手語詞彙為長。

表 2 手語詞彙平均時長的二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值	顯著性	效果值
聽聾狀態	.006	1	.006	.010	.923	.001
手語別	1.307	1	1.307	36.121	.000	.667
交互作用	.000	1	.000	.006	.941	.000
誤差項	11.318	18	.629			
誤差項	.651	18	.036			

句子部分，經由 10 名聾人、10 名聽人所打出的 35 個句型，其平均時長的數據整理如表 3。從表中可看出自然手語部分的平均句子時長分別是聾人 4.78 秒，標準差為 1.146，聽人 4.66 秒，標準差 .615，全體對象的自然手語時長則為 4.72 秒，標準差為 .897；文法手語的平均句子時長則分別是聾人 5.96 秒，標準差為 1.263，聽人為 5.53 秒，標準差為 .741，全體對象的文法手語時長為 5.74，標準差為 1.032。

表 3 兩種手語句子時長的平均數及標準差

手語別	聽或聾	平均數	標準差	人數
自然手語	聾人	4.78	1.146	10
	聽人	4.66	.615	10
	全體	4.72	.897	20
文法手語	聾人	5.96	1.263	10
	聽人	5.53	.741	10
	全體	5.74	1.032	20

由上述數字及圖 2 看來，文法手語句子的時長似乎比自然手語句子的時長為長。透過二因子混合設計變異數分析，進一步考驗兩者的差異後，得到表 4 的數據。從表 4 中，我們可以發現聽聾狀態及手語別的交互作用 F 值為 2.45，p 值為 .135，並未達到顯著差異，因此只需分析兩個因子的主要效果即可。聽聾狀態因子部分，F 值為 .426，p 值為 .522，表示不管是聽人或聾人所打出的手語句子時長，並沒有顯著的

差異。手語別因子部分，F 值為 108.37，p 值為.000，效果值為.858，表示手語別不同時，其句子時長的確會有明顯的不同。由於此項因子只有自然手語與文法手語兩種，因此不需再進行事後比較，直接從兩種的平均數值，即可說明文法手語的句子時長的確明顯比自然手語句子來得長。

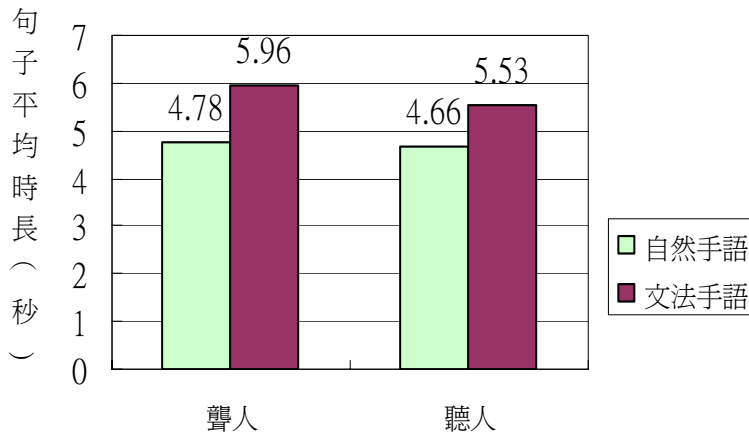


圖2 聾人與聽人在兩種手語的句子平均時長

表4 手語句子平均時長的二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	變異數	自由度	均方	F 值	顯著性	效果值
聽聾狀態	.776	1	.776	.426	.522	.023
手語別	10.558	1	10.558	108.370	.000	.858
交互作用	.239	1	.239	2.450	.135	.120
誤差項	1.754	18	.097			
誤差項	32.800	18	1.822			

從上述的結果，我們可以回答實驗一的三個待答問題。也就是手語別的確是影響詞長與句長差異的因素，文法手語不管是在詞彙或句子上，其時長都比自然手語為長，這樣的結果與計畫中的假設完全一致。而聽聾狀態並不是影響詞長句長差異的因素，也就是聽人與聾人不管在詞長或句長上都沒有顯著差異。手語別與聽聾狀態兩因素之間並沒有交互作用存在。

兩種手語的時長差異是否造成接收者在記憶運作上的負擔呢？有待實驗二繼續探討。

實驗二部分

本實驗的目的在於比較聾生對於兩種手語是否有不同的工作記憶表現。本實驗採相依樣本單因子實驗設計，操弄的是不同的手語詞彙類型，觀察的依變項則為立即回憶的手語詞數目。手語詞彙類型分別為自然手語基本詞(借用)、文法手語綴加詞、文法手語串接詞及自然手語複合詞四種。

結果

表 1、圖 1 呈現這個實驗的結果，聾學生的借用詞記憶廣度是 2.98，綴加詞記憶廣度是 2.57，串接詞記憶廣度是 2.59，自然手語複合詞則為 2.68；聾成人在借用、綴加、串接及自然手語複合詞的記憶廣度則分別為 3.6、2.4、2.5 及 2.95。以二因子混合設計變異數分析的結果(表 2)顯示，對象自變項的主要效果並未達顯著，統計考驗之 $F(1, 62)=1.94$ ， $p=.171$ ， $\eta^2=.03$ ；手語詞類型的主要效果達顯著水準， $F(3, 186)=16.41$ ， $p=.000$ ， $\eta^2=.21$ ；兩者的交互作用也達顯著水準， $F(3, 186)=4.04$ ， $p=.008$ ， $\eta^2=.06$ 。

表 1 聾學生與聾成人在不同手語詞類型的記憶廣度

對象	手語詞類型	平均	標準差	樣本
聾學生	借用	2.98	.762	44
	綴加	2.57	.695	44
	串接	2.59	.622	44
	自然手語複	2.68	.829	44
	合詞			
聾成人	借用	3.60	.754	20
	綴加	2.40	.598	20
	串接	2.50	.688	20
	自然手語複	2.95	.686	20
	合詞			
	平均	2.56	.639	64

表 2 聾學生與聾成人在不同類型手語詞彙記憶廣度的二因子混合設計變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F 值	顯著性	效果值
對象	1.372	1	1.372	1.939	.169	.030
誤差項	43.874	62	.708			
詞彙類型	22.139	3	7.380	16.413	.000***	.209
交互作用	5.451	3	1.817	4.041	.008**	.061
誤差項	83.631	186	.450			

由於兩個變項間具有顯著的交互作用，因此我們需先進一步考驗各變項的單純主要效果。先就兩種對象，即聾學生與聾成人在手語詞的記憶廣度是否有差異進行探討。結果(表 3)發現，聾學生與聾成人的記憶廣度只在借用詞的表現上顯出差異， $F(1,$

62)=9.24, $p=.003$, $\eta^2=.13$, 從表 1 的資料可得知, 聾成人的借用詞記憶廣度為 3.6, 明顯大於聾學生的 2.98。其餘綴加、串接及自然手語複合詞的記憶廣度表現, 聾學生與聾成人間並沒有顯著差異。

接著再分析四種手語詞的記憶廣度, 在聾學生或聾成人的單純主要效果是否有差異。結果(表)發現在聾學生方面, 四種手語詞類型之間達顯著差異, $F(3, 129)=3.18$, $p=.026$, $\eta^2=.07$ 。進行事後比較的結果發現(表), 聾學生在借用詞的記憶廣度表現優於綴加、串接詞, 其他語詞之間則無顯著差異。而在聾成人方面, 四類手語詞之間亦達顯著差異, $F(3, 57)=16.78$, $p=.000$, $\eta^2=.47$, 進一步進行事後比較的結果發現(表), 聾成人的借用詞優於其他三類手語詞(綴加、串接與自然手語複合詞), 而自然手語複合詞也優於綴加與串接詞。串接詞與綴加詞之間則無顯著差異。

表3 對象與手語詞類型單純主要效果考驗摘要表

變異來源	SS	df	MS	F	p	η^2
對象						
借用(自然)	5.332	1	5.332	9.240	.003	.13
綴加	.389	1	.389	.874	.354	.014
串接	.114	1	.114	.275	.602	.004
複合	.989	1	.989	1.593	.212	.025
手語詞類型						
聾學生	4.682	3	1.561	3.179	.026	.069
聾成人	17.938	3	5.979	16.778	.000	.469

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

表4 聾學生在不同手語詞類型的記憶廣度單純主要效果事後比較

	借用(自然)	綴加	串接	自然手語複合
	$\bar{X} = 2.98$	$\bar{X} = 2.57$	$\bar{X} = 2.59$	$\bar{X} = 2.68$
借用(自然)	—	.409**	.386**	.295
$\bar{X} = 2.98$		(.003)	(.008)	(.124)
綴加		—	-.023	-.114
$\bar{X} = 2.57$			(.850)	(.472)
串接			—	-.091
$\bar{X} = 2.59$				(.553)
自然手語複合				—
$\bar{X} = 2.68$				

表5 聾成人在不同手語詞類型的記憶廣度單純主要效果事後比較

	借用(自然)	綴加	串接	自然手語複合
	$\bar{X} = 3.60$	$\bar{X} = 2.40$	$\bar{X} = 2.50$	$\bar{X} = 2.95$
借用(自然)	—	1.200***	1.100***	.650*
$\bar{X} = 3.60$		(.000)	(.000)	(.024)
綴加		—	-.100	-.550**
$\bar{X} = 2.40$			(.428)	(.004)
串接			—	-.450*
$\bar{X} = 2.50$				(.016)
自然手語複合				—
$\bar{X} = 2.95$				

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

討論

一、聾成人的借用詞記憶廣度大於聾學生

聾成人與聾學生的差異主要是兩者在年齡及語言使用經驗的不同。聾成人平均年齡為 35.1 歲，聾學生為 18.6 歲。聾成人偏好使用自然手語，僅在專有名詞時才選用文法手語(陳怡君)，而聾學生由於啟聰學校上課時均以教導文法手語為主，因此接觸文法手語的經驗較多。

在借用詞的記憶廣度上，聾人大於聾學生，可能的原因是記憶廣度隨著年齡發

展而自然成熟或是聾成人使用借用詞的經驗較聾學生多，增加了記誦的效率，又或者是兩者的共同效果。但由於聾學生的平均年齡亦在 18.6 歲，已屬於成熟階段，研究者認為純粹因為成熟的因素造成差異的可能不大，較可能的原因是聾成人與聾成人比聾學生對於借用詞有更多的經驗所致，而非年齡自然成熟的現象。

在串接與綴加部分，兩者並無差異，說明雖然聾學生在使用經驗上多於聾成人，但是聾學生並未在串接與綴加詞上優於聾成人。這一方面可能是聾學生在教室中學習的文法手語串接、綴加詞並沒有讓其在記憶時有促進效果，一方面也可能是聾成人即使畢業多年，平日很少使用文法手語，仍對老師所教的文法手語有一定的熟悉程度。

但值得一提的是，在複合詞部分，聾成人與聾學生亦無差異。複合詞是自然手語中結合兩個手勢形成的手語。如果聾成人在借用詞上優於聾學生，那麼複合詞的表現亦應該會優於聾學生，但實驗結果卻發現兩者並無差異。因此研究者認為未來宜針對造成短期記憶的可能因素，進行更嚴格的操控，以釐清聾人對於手語詞的記憶廣度的影響因素。

二、聾學生的借用詞短期記憶優於串接、綴加與複合

聾學生在借用詞的短期記憶表現優於串接、綴加。這可能是借用詞的詞長較短所致。借用詞是單字詞，而其餘三者都是由兩個手語組合成組。依據本計畫第一年度實驗一的結果，發現借用詞長明顯比串接、綴加短。這和 的研究有一致的結果，也就是手語亦有字長效應，也就是所要記憶的項目越長時，所能回憶出的項目越少。這樣的結果再次說明在短期記憶時，手語的使用和口語有類似的語音迴路機制。不過我們也不能排除聾學生在自然的溝通情境較偏好用自然手語，因此對於借用的記憶較為輕鬆。

由於借用與複合均屬於自然手語，理論上聾學生對於此兩類手語詞的熟悉與偏好應無差異，此兩者的異同較純然是由於詞長效應所致。

三、聾成人的借用詞短期記憶優於複合詞，複合詞又優於串接、綴加

聾成人的借用詞短期記憶優於串接、綴加，這和聾學生的記憶表現有同樣的反應類型，應是詞長效應與熟悉效應所致。

和聾學生不同的是，複合詞雖和串接、綴加一樣，是由兩個手語詞組合而成，但卻優於串接、綴加，表示雖然三者詞長相當，但複合詞有其他優勢使得聾成人能記憶得較好。

參與第九屆亞太地區聽障教育會議心得 劉秀丹

日期：2006-10-9 至 2006-10-12

地點：日本 東京

內容：開幕 主題演講 口頭論文發表 海報論文發表 聾校參觀

心得：

一、聽障教育實務

在會議的第三天，我們參觀了筑波大學附屬聾校及筑波科技大學。附屬聾校吸引了日本聽障學生的精英就讀，他們的課程難度和一般學校無異。這讓我想到台灣的情形，為什麼台灣的聾校無法留住優秀學生呢？而台灣的優秀聽障學生大都在普通班就讀，他們接受的相關服務是否足夠，亦或是成為教室角落裡無聲的一群？

另外科技專科聾校的設立也讓台灣的聽障學生非常羨慕。台灣目前的狀況是聽障學生考取大學容易，但在大學就讀時卻遭遇很多困難，以致於順利畢業者比率不高。

二、聽障教育相關研究

在所有的論文發表中，我發現大都是教育實務問題的發表，研究性質的論文反倒不多。

三、更清楚認識 APCD 會議的沿革

四、對於聾文化的尊重仍有很大的改進空間

很諷刺的是，大會安排的節目竟是鋼琴表演。讓人感受到日本聽障教育界對於聾文化的尊重明顯比美國或其他歐美國家弱。

五、語言能力的加強

在國際會議中，英語能力是最基本的能力。要加油！

我此次是以口頭發表的方式發表論文，雖然用英文發表沒有太大的困難，但是當聽眾問問題時，我就開始緊張。所幸只有一人問我問題，我勉強地回答後，才鬆了一口氣。

六、以下是我口頭發表內容的摘要。

Abstract

It is common for teachers of the deaf to assume that Manually Coded Chinese (MCC) facilitates the learning of Chinese. But it is difficult for deaf students to understand MCC. Asking the question as to why understanding MCC is so difficult for deaf students, this study investigated the role of morphological and syntactic factors in MCC comprehension. It was found that the MCC words borrowed from natural Taiwan Sign Language are much easier to understand than words of the affixation or compound type. In addition, MCC sentences that preserve spatial syntactic features were easier to understand than sentences that do not. It was

concluded that the reason why deaf students have difficulty in understanding MCC is that MCC does not take advantage of the visual superiority of natural sign language.

The educators of deaf students must pay more attention to this phenomenon.

Key words: deaf students, Manually Coded Chinese (MCC), Taiwanese Sign Language (TSL), morphology, spatial syntactic features, affixation, compound