科技部人文社會科學研究中心

學術研究群成果報告

【老化暨語言研究經典研讀】學術研究群

學術研究群編號：MOST104-2420-H-002-016-MY3-SG10505
學術研究群執行期間：105 年 3 月 1 日至 106 年 2 月 28 日
學術研究群召集人：吳俊雄 教授
執行機構及系所：國立中正大學語言學研究所

中　華　民　國　105　年　12　月　31　日

補助學術研究群暨經典研讀班結案報告

【老化暨語言研究經典研讀】學術研究群

計畫編號：MOST104-2420-H-002-016-MY3-SG10505

執行期間：105 年 3 月 1 日至 106 年 2 月 28 日

執行機構及系所：國立中正大學語言學研究所

計畫召集人：吳俊雄 教授

計畫成員：戴浩一教授、麥傑教授、張榮興教授、吳俊雄教授
郭怡君教授、龔書萍助理教授、曾玉村副教授
陳欣進副教授

兼任助理：蘇翊綾、陳奎燁

研讀書籍：

Antonenko, D., Brauer, J., Meinzer, M., Fengler, A., Kerti, L., Friederici, A. D., & Flöel, A. (2013). Functional and structural syntax networks in aging. *NeuroImage*, 83, 513-523.

Chan, S-H. (2016). Language Switching and Aging. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Huang, H-W. (2016). Age-related Changes in Basic Integrative Processes in Language. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Kemmer, L., de Ochoa, E., & Kutas, M. (2004). Syntactic processing with aging: An event-related potential study. *Psychophysiology*, 41, 372-384.

Lai, Y-H. (2016). Chinese Discourse Markers: Genre Effect, Dementia Effects and Function Effects. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Lee, C-L. (2016). Neural-Cognitive Reprogramming for Language Comprehension in Healthy Aging. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Lee, C-L. & Federmeier, K. D. (2011). Differential age effects on lexical ambiguity resolution mechanisms. *Psychophysiology*, 48(7), 960-972.

Lee, C-Y. (2016). Neurofunctional Compensation in Language Comprehension: Evidence from Elders and Unilateral Hemispheric Brain-Damaged Patients. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Reuter-Lorenz, P. A. & Park, D. C. (2014). How Does it STAC Up? Revisiting the Scaffolding Theory of Aging and Cognition. *Neuropsychology Review*, 24(3), 355-370.

Tai, James H.-Y. (2016). Construction of a Grammatical Complexity Metrics for Chinese: Why and How. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Tyler, L. K., Shafto, M. A., Randall, B., Wright, P., Marslen-Wilson, W. D., & Stamatakis, E. A. (2010). Preserving Syntactic Processing across the Adult Life Span: The Modulation of the Frontotemporal Language System in the Context of Age-Related Atrophy. *Cerebral Cortex*, 20(2), 352-364.

Wu, H. (2016). Unveiling the Processing of Chinese as a Complex System with Regularities. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

Wu, J-S. (2016). Lǎo Huà Yǔ Hàn Yǔ Líng Zhǐ Shì Cí [Aging and Zero Anaphora in Mandarin Chinese]. Speech delivered at 2016 CCU Study Group on Aging and Language. Minhsiung, Chiayi County: CCU.

中　華　民　國　105　年　12　月　31　日

補助學術研究群暨經典研讀班成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

■ 達成目標

□ 未達成目標（請說明）

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形(請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊)

論文：□已發表□未發表之文稿 □撰寫中 ■無

專書：□已出版□尚未出版□撰寫中■無

其他：

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）。

本研究群成立之宗旨在於提供從事語言學領域研究的學者及從事老化語言學研究的學者一個溝通、交流的平台。讓從事語言學領域研究的學者，可以進一步思考如何將本身之專長領域應用在老化的相關研究之中；而從事老化語言學的學者也可以從語言學研究議題獲得靈感，思考有可能與其專長相結合的新議題的產生。同時邀請其他認知科學領域的學者，諸如神經科學、大腦神經研究等。不同領域之學者專家透過自我專長領域的對談來激發新的研究想法、用不同的角度來再思考各種研究，以期能達到對語言的廣泛且全面的了解；同時能夠讓我們更深入、更全面、更有意義地了解、詮釋老化對語言的影響。

最後，經由本研究群經典研讀會所累積的文獻基礎及對最新研究的了解，未來如能配合研讀會成員之科技部計畫，對患有腦疾病的長者進行語言表現受影響程度及嚴重性進行深入的研究，讓老化語言學的研究不止在語言學理論上有所貢獻，也可以有實務、應用上的可能性。

補助學術研究群暨經典研讀班成果彙整表

計畫主持人：吳俊雄 教授			**計畫編號**：MOST104-2420-H-002-016-MY3-SG10505		
計畫名稱：【老化暨語言研究經典研讀】學術研究群					
成果項目			量化	單位	質化 （說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等）
國內	學術性論文	期刊論文		篇	請附期刊資訊。
		研討會論文			
		專書		本	請附專書資訊。
		專書論文		章	請附專書論文資訊。
		其他		篇	
國外	學術性論文	期刊論文		篇	請附期刊資訊。
		研討會論文			
		專書		本	請附專書資訊。
		專書論文		章	請附專書論文資訊。
		其他		篇	
參與計畫人力	本國籍	教授	30	人次	
		副教授	4		
		助理教授	5		
		博士後研究員			
		專任助理	19		
	非本國籍	教授	11		
		副教授			
		助理教授			
		博士後研究員			
		專任助理			
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					

摘要

「高齡社會研究」是國立中正大學人文與社會科學研究中心多年來的重點研究計畫。在此校級重點研究計畫下的三大子題計畫之一是「老化與認知」，其成員為心理系、語言學研究所、高齡教育研究所教授、大林慈濟醫院失智中心醫生、心理師、護理師，由國立成功大心理系謝淑蘭特聘教授及慈濟醫院失智中心曹汶龍主任共同擔任召集人。為了促進「老化與認知」研究群成員的互動，本中心在 103 年 8 月 1 日至 104 年 7 月 31 日由科技部人社中心補助「老化與認知研究經典研讀會」，大大增加了成員對高齡者在記憶力、注意力與執行功能方面的研究素養。本中心因此繼而提出「老化與語言經典研讀班」，進一步深入瞭解高齡者記憶力、注意力與執行功能對語言能力的影響, 同時試圖尋找利用語言與溝通訓練延緩高齡者記憶力、注意力與執行功能衰退的可行方案。

老化對人類的影響是多方面的，其中最顯著的表徵之一就反應在語言上。現代語言學發展已超過一個世紀，不管是在語音、音韻、語法、語意、語言使用、人類心理如何處理、理解語言及語言習得各方面，都有長遠的進步。不過，在老化對語言影響的研究這個層面，比起前述幾個語言學領域，還只能算是在初生兒的階段。

此次研究群設立的主要目的，是集合國內對老化語言學有研究的專家學者，從語言結構、神經語言學、心理語言學三個方面著手，藉由分享學者所執行之最新研究的成果以及導讀老化對語言影響的經典文獻，讓參與研讀會的人員能夠有系統的深入了解經典文獻，並透過最新相關研究，能夠觸發新的研究議題，以深化老化語言學的研究。

現在的研究趨勢是跨領域、科際整合的時代。許多在語音、音韻、句法、語意、語言使用、心理語言學等傳統語言學領域學有專精、研究成果豐碩的學者，如果能夠將其擅長之研究擴展至老化語言學的研究，不管是在語言學理論方面或是老化對語言影響方面，都可預期會有相當精彩且具啟發性的研究成果產生。此次經典研讀會的目標之一就是把從事傳統語言學研究的學者與已進行老化語言學研究的學者結合起來，透過經典文獻閱讀討論及研究成果分享，讓專長不同的學者進行交流，藉由腦力激盪，產生智慧的火花。讓從事傳統語言學研究的學者思考，如何能延伸其專長，也讓已開始相關研究的學者能夠透過對理論對語言現象的銓譯而能對老化語言學研究有更進一步、更深入的探討及解釋，讓專精於不同領域的語言學學者與心理學者能夠對話，以期對老化與語言能有完整且豐富的了解。

關鍵字：語言學、老化認知

目錄

報告內容 1
一、 場次一 1
二、 場次二 2
三、 場次三 3
四、 場次四 4
五、 場次五 5
六、 場次六 6
七、 場次七 7
八、 場次八 8
研究群計畫執行心得或收穫 9
參考文獻 11
附錄 13
一、 活動留影 13
二、 研讀會活動海報 21

報告內容

一、場次一

（一）討論題目：Age-related changes in basic integrative processes in language

（二）內容摘要：

本次演講主要探討語言處理對於年齡相關的變化。正常老化會伴隨著結構和功能性腦組織的變化，儘管口語知識（Verbal Knowledge）在一生中是相對穩定的，但是在線上語言處理期間，口語知識的快速使用還是存在著與年齡相關的變化。特別是，在準備即將到來的字及建立一個句子層級的呈現，老化與降低這兩個層面的效度有關。本場演講透過實驗來呈現研究，實驗所用的器材是「事件相關電位」（Event Related Potentials），可以即時測量出大腦運作的反應，也能即時量出大腦受到刺激時的特性，其中包含大小聲、音頻、響度、顏色、對比等刺激因素。演講提及三個實驗，其中一個是關於語意的理解。先分出所謂的高限制句子（Highly Constraint Sentences）跟低限制句子（Low Constraint Sentences）作為實驗的材料，再替換刺激材料，分別測試年輕人與老年人的反應差別。舉例來說，高限度的句子像是「進入遊樂園之前要先買」，刺激材料有「門票」與「點心」；低限度的句子則類似「姊姊出門習慣隨身攜帶」，刺激材料有「面紙」與「電池」。結果發現，年輕人不管對於高限度或低限度的句子，其中替換的刺激材料有很明顯的差異，但對於年長者而言，並沒有較大的差異。另一個實驗運用相同的概念測試形容詞，探討受試者對於具體形容詞還是抽象形容詞會有較大的反應。研究結果發現，年輕人與年長者分別都有較明顯的差異，但年輕人有較明顯的顯著性差異。第三個實驗中將形容詞替換成名詞，其結果發現年輕人也是一樣對於刺激材料是有差異的，但對於年長者來說，雖然也有差異，但都不是非常明顯。

綜觀來說，以年輕人的方面來看，左右腦的處理模式各有大不同，左腦會根據某個資訊而往底下搜索相關需要的線索，而右腦則是會將所有的線索歸納出一個主要的資訊。另外，右腦對於語言來說，也扮演一個重要的角色，它將所有感知的影像連結到我們所熟悉的語言。另一方面，以年長者的方面來看，相較於年輕人，年長者大腦的波動反應都不是非常的明顯，這可能的原因有兩種，一種是年長者對於這些實驗並沒有太大的感覺，他們可以接受的詞彙範圍非常的廣，也間接造成實驗的無顯著性；另一種原因則是因為語意理解的範圍太窄，他們需要更多的內容來幫助他們理解實驗的需要，因此同樣會有反應無顯著性的問題。由研究結果可知，語言處理對於年齡相關的變化此議題非常值得加以深入探討。

二、場次二

（一）討論題目：Language switching and aging

（二）內容摘要：

語言轉換（Language switching），一種說話者在對話中會混合兩種或更多種語言元素的現象，在雙語社會中很普遍且常見。在語言處理層面也不斷提出語言轉換此現象會造成耗損，由於無論在詞彙的使用、語法上的處理，或者遇到轉換詞彙時，將轉換元素與句子整合等方面，都需要更多的努力。在處理模組的層面，像是抑制控制（Inhibitory Control）或是雙語相對激活（Bilingual Interactive Activation Plus），透過雙語的控制或激活，可用來解釋雙語處理，特別是語言轉換時的耗損。由於語言控制在語言轉換中扮演著非常重要的角色，再加上已漸漸步入高齡化社會，研究老化是否會影響老年人如何感知或理解語言轉換是格外重要的。先前的研究結果顯示，相較於較年輕的成年人，對於老人來說，產生轉換元素的確是比較困難的。但是，仍然不清楚對於老年人來說，理解參雜兩種語言詞彙的句子是否也更加困難。

為了釐清這個問題，此研究透過事件相關腦電位（Event-Related Brain Potential, ERP）的研究去調查國語、台語雙語母語人士中年輕人和老年人的處理耗損。所有的實驗參與者都是右撇子，沒有認知缺陷，也沒有聽力障礙，受試者在實驗中被指示聽句子並理解句子。實驗中的句子操縱了克漏字機率（cloze probability），一個字的可預測性，以及句子是否包含兩種語言的單詞，國語、台語與轉換、未轉換的排列組合下分為以下四種實驗情況：國語–國語（未轉換）、台語–台語（未轉換）、國語–台語（轉換），以及台語–國語（轉換）。實驗結果發現，與較年輕的成年人相比，老人對於語言轉換較不敏感。如 PMN（Phonological Mapping Negativity）、N400 及 LPC 較小或零效應的結果表示，老化也影響了老人對於語言轉換的理解。在這個雙語或多語充斥的年代與社會，由此實驗結果得知，我們須注意的不只是語言轉換上的耗損，也應考量到語言轉換對於老化之間的交互影響。

三、場次三

（一）討論題目：漢語言談標記詞：語體效應、失智效應、功能效應

（二）內容摘要：

本場演講探討漢語阿茲海默氏症年長者與無失智年長者於兩種不同語體(描述類 vs. 敘述類)口語表達異同情形。口語語料分析主要分為兩大類言談標記詞：概念性（Conceptual）與非概念性（Non-conceptual）。前者概念性可細分為二：知識類（Epistemic）、評價類（Evaluative）；後者非概念性可細分為三：對比類（Contrastive）、闡述類（Elaborative）、推論類（Inferential）。另外，研究中也會討論這兩組研究參與者漢語標記詞之功能具體指標（Specificity Index of Functions, SIf）表現的異同。同時，也想透過此研究，了解是否此結果能夠助於較容易區分年長者是否患有阿茲海默症。研究方法有兩種，一種是圖片描述測驗，受試者針對偷餅乾圖進行口語描述，另一種則是問答測驗，請受試者回答跟家人的日常生活之相關問題以及描述自己是如何度過國定假日。語料的分析方法，採用的是上述提及的兩大類型漢語言談標記詞，概念性及非概念性。在上述所有實驗方法中所得出的描述性語料，會依照各類型的的次數以及百分比進行計算，而產出的推論性分析語料，則會依統計上的卡方檢定及費雪爾正確性檢定來進行分析。

研究主要結果發現：漢語阿茲海默氏症年長者與無失智年長者於下列三項語言變數呈現歧異現象：語體效應（Genre Dffects）、失智效應（Dementia Effects）、功能效應（Function Effects）。首先，在敘述類語體口語表達時，兩組使用言談標記詞次數高於使用描述類語體口語表達。但是，受失智因素影響，阿茲海默氏症失智組使用言談標記詞數量及變化皆較無失智組少。此外，亦受制於言談標記詞之功能因素，即使使用同一個言談標記詞時，阿茲海默氏症失智組尚未能同無失智組者完全管控及操作該言談標記詞之各項功能。此研究主要是從言談標記詞的變異與言談標記詞的功能表現角度，探討失智症年長者與無失智症年長者的口語表達情形，未來也希望能夠透過言談標記詞的運用，更能了解與協助早期診斷治療阿茲海默氏症的方法。

四、場次四

（一）討論題目：Neurofunctional compensation in language comprehension: Evidence from elders and unilateral hemispheric brain-damaged patients

（二）內容摘要：

老化與神經退化及認知衰退有關，本場演講就加以探討老化、大腦與神經間的交互作用。近年來，功能性神經造影（Functional Neuroimaging）的證據表示，在神經解剖學中，我們的大腦透過重組其功能，大腦對年齡相關的變化會做出反應，這又稱為神經功能補償（Neurofunctional Compensation）。Cabera 和 Dennis（2013）指出，舉例來說，前額葉皮層對老化過程中的退化是最敏感的區域。相較於年輕的成年人，老年人在一系列任務中呈現更多前額葉活動的雙對稱模式。

本場演講呈現一系列事件相關電位（Event-Related Brain Potential, ERPs）的研究，用以調查年輕成年人、健康的老人以及左腦或右腦腦傷病人（LHD and RHD）的閱讀理解過程。在實驗中，檢驗在兩個 ERPs 組件、N400 及額葉正向的條件下，句子中最後一個詞的可預測性（高相對於低克漏字機率）。年輕成年人和健康的老人的結果呈現對 N400 中典型中央額葉分布效應的可預測性，然而，健康老人在延遲時窗則展現了前額偏移 N400 效應。與老年對照組相比，高能失語組的結果在更有限的時窗呈現可比較的 N400 效應，而低能失語者相反的在更晚的時窗（400-700 毫秒）呈現前額分布的 N400。最後，在三組實驗受試者中，年齡匹配的老年對照組、高能左、右腦腦傷者，在行為測量中呈現相當的閱讀理解能力，但他們的 **ER**Ps 數據顯示不同模式對 N400 和額葉正向之可預測性的效應。特別來說，RHD 和 LHD 之間的功能雙分離（Double Dissociation）支持在句子理解中 LH 跟 RH 不同的性質。研究結果也顯示，神經效率的衰退可能導致老年人或腦傷者涵蓋不同的神經迴路去滿足任務的需求。此研究除了探討年輕成年人與老年人神經與大腦之間的議題，也將研究擴展至腦傷病人，去比較三組實驗參與者的實驗結果。透過研究結果中不同受試者閱讀理解過程中的異同，也能更瞭解老化與否及大腦受損與否大腦與神經間的交互作用及影響。

五、場次五

（一）討論題目：Unveiling the processing of Chinese as a complex system with regularities

（二）內容摘要：

人類特有的複雜行為是理解與產出語言，本次演講中會介紹以腦磁波儀（MegnetoEncephaloGraphy, MEG）和腦功能核磁共振造影（Functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI）為主的最新研究與其結果如何提高我們對漢字識別/寫作、語言的短期記憶和句子的理解。大多數（~80%）的中文字都是形聲字，所以中文閱讀者會對於次要的聲旁特別敏感。其中一個實驗是利用腦磁波去看由不同語意偏旁和不同語音偏旁的組合會造成理解上有何變化。實驗結果發現，不管是 M170、M250 和 M350 都是語音偏旁較語意偏旁顯著波動。另外，實驗結果也發現，語音偏旁確實會造成短期記憶的影響。而與之相對的，字型的相似度源自於語意的偏旁，故實驗結果發現相同的語意偏旁會比相異的語意偏旁更容易認出來，其中又以相同的右側語意偏旁更為顯著。

另外，現在越來越多外國人學習中文作為第二外語，此次演講有一部份也在探討關於中文字的辨認與其認知概念。首先，根據調查，常見的中文字數大約落在 1500 至 2000 字左右，而根據此數據設計幾個實驗。一個實驗是「有無語意組合之認字」，將這些常見的字分為兩類，一個是有意義的內容，一個是字與字之間毫無相關的組合；一個實驗是讓受試者分辨中文真假字測驗；一個實驗是快速自動念名（Rapid Automatized Naming, RAN），包含數字、顏色與圖片。綜合以上實驗統計之後發現，在認知能力中的視覺模式（Visual Pattern, VPT）和統計學習能力中的視覺學習統計（Visual Statistical Learning, VSL）比其他方面更為顯著性。另一部份的實驗則是運用腦功能核磁共振造影去探討在統計學習與靈敏度之間，中文形音轉換一致性的關聯性。

另一方面，在句子的語意理解上，中文與英文的關係子句是截然不同的，前者的中心名詞位置是中心語後置，而後者的中心名詞位置則是中心語前置。利用事件相關電位（Event-Related Brain Potential, ERPs）來測試自主閱讀作業（Self-paced Reading），實驗結果發現主詞關係子句和受詞關係子句在語意理解的正確率上並沒有太大的差別，但在閱讀速度上，前者是快過於後者的。而從這些研究中，更能了解大腦對於形音、語意之間的系統關聯，甚至是對未來老化的研究發展指出關鍵性的方向。

六、場次六

（一）討論題目：Neural-cognitive reprogramming for language comprehension in healthy aging

（二）內容摘要：

語言，是吸收和貯存資訊的主要管道，也是最複雜且重要的其中一種人類認知能力。成功的理解需要腦中不同系統的即時結合。未來十年內，臺灣將邁入所謂的超高齡社會，因此，重要的是要從神經生物學可行的角度去探討語言的處理，進而幫助與了解老化的語言處理是如何影響的。認知老化的文獻中，由於語言不受年齡的影響，語言處理與年齡的變化是相對缺乏的。然而，最近的研究顯示，僅管將字轉換成字義的能力還是與年齡相關，但是由上往下的理解過程可能會受到年齡長的影響。這些相關年齡的下降，可能不是完全不可避免或是不能彌補的。研究發現，一些年長者的行為是足以匹配年輕人，甚至能夠引發像年輕人一樣的大腦反應。

在此次演講中，好幾個部分的實驗環繞此次的主軸。首先探討的是關於由上往下的理解過程是攸關年紀的改變。實驗方法是分別讓年輕人與年長者看語境中語意提示豐富和提示較少的句子，進而利用事件相關腦電位（Event-related Brain Potential, ERP）來判斷語意處理的差異。實驗結果發現，年輕人在處理提示豐富的句子裡，N400 的位置特別有明顯波動，容易受到有意義的刺激材料所影響而誘發出波動。簡言之，年輕人較容易產生提示豐富的語意句子。另外，年輕人對於同形意義字或是模稜兩可的指涉會誘發出前額的負向波，但反觀年長者並沒有太大的變化。但值得一提的是，身心健全的長者，在處理提示豐富的句子裡，N400 的波動，居然和年輕人有一樣的結果。這也表示，年長者的大腦行為是能夠語年輕人相比的。

另一個主要的議題是探討在老化語認知的鷹架理論（Scaffolding Theory of Aging and Cognition）下，年長者可能的補償機制和神經資源的潛在重組。不過，關於語言理解的補償過程，礙於目前的研究有限，更多研究倒向神經資源是如何在年長者中被重新編程的，一方面抵銷與年紀增長影響的神經衰退，另一方面則是擴大生命期間的認知生產力。

七、場次七

（一）討論題目：老化與漢語零指示詞

（二）內容摘要：

本次演講主要是以兩個實驗去探討老化與漢語零指示詞的兩個層面：一為零指示詞的理解，另一為零指示詞的使用。根據先前對零指示詞及代名詞指涉的研究發現，尋找零指示詞之先行詞有三種情形：(一)具句間關係決定句子的連接點，零指示詞之先行詞由句間關係決定，(二)不具句間關係，主詞連續性，也就是前句之主詞為零指示詞之先行詞，(三) 不具句間關係，右緣優先，也就是最靠零指示詞的名詞短語為其先行詞。

第一個實驗，零指示詞的理解，主要是測試長者與年輕人在上面三種情況中，對於理解零指示詞的正確率與反應時間的差異。這個實驗有兩個部份：一個是工作記憶長度（Memory Span）測試，另一個則是零指示詞理解測試。在上述三種情況中，對長者及年輕人而言，具句間關係的篇章正確度最高、反應時間最快，而第二種及第三種不具句間關係則無顯著差異。另外，在工作記憶長度方面，年輕人優於長者，而組間差異不大，這也表示兩組各自的平均成績有代表性。綜合兩個部份來看，可以發現長者與年輕人在零指示詞理解上的不同應與其記憶長度有關。

另一個實驗則在是在了解長者與年輕人在零指示詞的使用上的區別。實驗是使用看圖說故事的方式來誘使實驗參與者使用零指示詞，並且在指導語中說明，請參與者看完圖、在心裏先順過一次故事，希望能促發使用零指示詞。實驗結果發現，長者與年輕人使用零指示詞最大的差別在於，長者喜歡在有明確指涉時使用零指示詞，但年輕人則偏好在有主詞連續性時使用零指示詞。這也顯示出長者的偏好，可能是看圖說故事的主要特色，因為，指涉出現在圖中，故不需要先提先行詞而能直接使用零指示詞。另一方面，年輕人因為受教育較久的關係，比起長者，更習慣書面語，所以才會使用文獻中所提及零指示詞最典型的出現環境。實驗結果也發現具句間關係的地方，對兩組而言，都是使用率最低的。這顯示出應該與口語需要立即反應有關，因為對受試者們而言，口語敘述中，並沒有充裕的時間可以仔細思考、組織要說的內容，所以較不容易出現具句間關係的情況。另外，對兩組而言，描述同一頁的事件時，使用零指示詞的比例高於跨頁事件，這與零指示詞先行詞的「熟悉度」或「在記憶中的活躍度」有關。從這個實驗來看，對零指示詞理解有幫助的三種環境，對零指示詞使用似乎沒有相同程度的影響。而相較於年輕人來說，長者在使用零指示詞時，對語境脈絡的依賴程度最高。

對比兩個實驗可以發現，從零指示詞使用的比例來看，零指示詞似乎是傾向書面語的用法。而在零指示詞使用方面，主詞連續性遠多於句間關係與右緣優先。另外，零指示詞極度偏好使用於描述同頁事件，與書面語中零指示詞與其先行詞之「距離」相關，有異曲同工之妙。

八、場次八

（一）討論題目：

（二）內容摘要：

本次演講主要以漢語語法複雜性指標結構（Construction of a Grammatical Complexity Metrics）做為主軸，涵蓋五個部分來進行探討。首要部份是提出漢語語法複雜性指標結構與三個主題環環相扣。一個主要的目的是幫助將中文做為第二語言學習的人更能了解中介語（Interlanguage）的學習與評估。第二相關的因素則是提供兒童中文語言習得假設之研究。而第三個極為重要的原因則是測量與老化相關的語言耗損，包含正常老化、失智老化以及希望達到預防效果的輕度認知功能損傷（Mild Cognitive Impairment）。輕度認知功能損傷常被視為是阿茲海默症前期的徵兆。其影響認知層面包含記憶、行為、執行功能、語言以及視覺空間能力，但較少影響至日常生活管理，而且對於社交方面並無任何的干擾。

第二部份是從壽命的角度探討語言發展，有幾個很重要的原則。第一個準則是「先到後走，後到先走」，意思是說先習得的東西（包含語言等等）將來在老化中會最後一個流逝，反而是後來習得的知識技能在將來認知老化中會先第一個失去。第二個準則是「用進廢退」，是指不常使用的認知概念，在將來會慢慢的消失，當然也涵蓋雙語的情況。第三個是「方法、機會和動機」，這也泛指第一與第二語言的習得。最後一個則是「兩個大腦，兩個思想」，兩個大腦指的是前後腦的老化位移現象以及老年人半腦不對稱損傷；兩個思想則是指兩種不同的思考方式，由上到下或由下到上，前者的特色是慢活、自覺、努力、自制以及制定新計畫，而後者則是反之。

第三部份闡述的是關於認知儲存的部分，著名的修女研究指出，可以經由長期寫作看出認知貯存多寡。概念密度（Idea Density）是指在一個句子裡面所涵蓋的資訊，與句子字數有關。命題可以藉由詞彙、片語、子句以及句子所表示出來。另外，語法複雜度（Grammatical Complexity）含括時態、詞墜、複數標記以及不同種類的包孕句等等，其中由其以包孕句最貴為難產生。關係子句中，英文是右分支結構，而中文跟日文則相反，是左分支結構。由上述可得知，概念密度是和詞彙有關，而語法複雜度則是和工作記憶相關，包含數字廣度和閱讀廣度。

第四部份是探討關於句法中發展複雜性的計畫。一般而言，兒童語言習得有五種階段，分別是語意角色、語意調整（Semantic Modulation）、簡單句之模組（Modalities of Simple Sentence）、簡單句之嵌入以及對等句與詞組。兒童語言習得會拿來與中介語做比較差異。最後一部份則是探索漢語語法複雜性指標結構，其包含代名詞指涉的複雜性、不同類型的嵌入句以及關係子句的計數複雜度。綜合以上所述，可以總結出一為第二語言習得的準確性與流暢性之評估是需要複雜性指標的。二為複雜性指標可以幫助第一與第二語言習得的中介語。最後重要的的一點則是複雜性指標在兒童語言習得與老化方面扮演一個關鍵重要的角色。

研究群計畫執行心得或收穫

這次老化暨語言研究經典研讀會，共有八個場次的最新研究報告及導讀，分別由黃緒文老師、詹曉蕙老師、賴怡秀老師、李佳穎老師、吳嫻老師、李佳霖老師、戴浩一老師及本人，帶領與會聽眾，悠遊於新的老化與語言的研究結果中。在這八場報告中，有四場是使用神經語言學的研究方式，利用 ERP、fMRI 等先進醫療儀器來探究語言與老化間的關係，三場使用心理語言學的實驗方式來探究老化與語言間的依存現象。如依研究主題來看，八場報告的主題包括了語言基本整合歷程、語言轉換、言談標記、語言理解在神經功能上的補償作用、語言複雜度、認知神經重新組合、漢語零指示詞的理解以及語言複雜度的指標等主題。

此次經典研讀會的八場報告，涵蓋了不同主題及面向，從神經語言學的角度，來探究長者腦部處理某些語言現象的區域與年輕人的不同，或從心理語言學角度，來測試長者與年輕人在處理某些語言現象表現不同的可能原因。

這八場報告及分享代表了國內主要對老化及語言研究有興趣的專家，近年來所執行的最新研究的主要成果；在相當的程度上，也代表了這個領域中，專家學者所感興趣的議題。從這八個場次的報告及導讀中，我們對老化對篇章標記、篇章結構理解的可能影響，老化對腦部處理語言現象的區域的可能補償作用、語言複雜度及如何標定語言複雜度、進而達到測量語言退化的指標，有了嶄新且深入的認識。不過，有幾點，或許也值得與會學者思考。

首先，與會之麥傑教授曾多次指出，已有研究提出，神經語言學上對許多語言現象的解釋，可以有其他如語用等不需訴諸腦部處理語言部位的解釋。雖然，這只是提供另一種解釋，並不能推翻或反證神經言學上的研究，不過，如果純就學術研究而言，這些不需訴諸腦部處理語言部位的解釋，應嚴肅看待，仔細思考，並嘗試設計更有說服力的實驗，來證驗或反駁之。

第二，許多的神經語言學研究已經辨視了腦部區域與語言處理的相關性。不過，有些有趣的議題，似乎並未引起神經語言學家的興趣。比如典型的三段論：每個人都會死，蘇格拉底是一個人，故可基於上述兩個前題，正確推論：蘇格拉底也會死。個人很好奇的是，人類腦部的運作，是如何能做到這個推論的？或許設計實驗來檢視，腦部哪個區域是負責這種推論的；不過，腦部「如何」做到這個推論，應該怎麼回答呢？這或許是可以思考的問題。生理機制，很多都已了解其神經處理機制是如何處理的。比如，在語言學概論教科書中，有一張圖片，大略標明了控制人身體各部份的腦區。其中，控制舌頭、手大拇指的區域相較其他區域而言，明顯大了很多。不過，一些細節的部份，比如：

在發[i, u]時，腦部是如何運作，以致於舌頭可以放在差距很小的距離，產生聽覺上及聲學上差異顯著的語音，這點似未見有研究提及。或許將來可以利用更精密實驗設計、更進步的儀器，可以解釋這些問題，讓我們對腦部如何理解及產出語言有更加全面的認識。這樣，也可以對「心智」這個神秘的黑盒子有更深入的了解。

參考文獻

Abutalebi, J., Brambati, S. M., Annoni, J. M., Moro, A., Cappa, S. F., & Perani, D. (2007). The neural cost of the auditory perception of language switches: An event-related fMRI study in bilinguals. *Journal of Neuroscience*, 27, 13762-13769.

Abutalebi, J., Cappa, S. F., & Perani, D. (2001). The bilingual brain as revealed by functional neuroimaging. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4, 179-190.

Antonenko, D., Brauer, J., Meinzer, M., Fengler, A., Kerti, L., Friederici, A. D., & Flöel, A. (2013). Functional and structural syntax networks in aging. *NeuroImage*, 83, 513-523.

Asher, N. & Lascarides, A. (2003). *Logics of Conversation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bayles, K. & Tomoeda, C. (2007). *Cognitive-communication disorders of dementia*. SanDiego, CA: Plural Publishing.

Cabeza, R. (2002). Hemispheric asymmetry reduction in older adults: The HAROLD model. *Psychology and Aging*, 17(1), 85-100.

Cabeza, R., & Dennis, N. A. (2013). Frontal lobes and aging: Deterioration and compensation. In D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.). *Principles of Frontal lobes*, 2nd Edition. New York: Oxford University Press.

Chang, C-T., Lee, C-Y., Chou, C-J., Fuh, J-L., & Wu, H-C. (2016). Predictability effect on N400 reflects the severity of reading comprehension deficits in aphasia. *Neuropsychologia*, 81, 117-128.

Cheung, H. & Kemper, S. (1992). Competing complexity metrics and adults' production of complex sentences. *Applied Psycholinguistics*, 13(1), 53-76.

Chou, C-J., Huang, H-W., Lee, C-L., & Chou, C-J. (2014). Effects of semantic constraint and cloze probability on Chinese classifier-noun agreement. *Journal of Neurolinguistics*, 31, 42-54.

Dijkstra, T. & van Heuven, W. J. B. (2002).The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175-197.

Johnson, D. K., Storandt, M., & Balota, D. A. (2003). Discourse analysis of logical memory recall in normal aging and in dementia of the Alzheimer type. Nuropsychology, 17(1), 82-92.

Kemmer, L., de Ochoa, E., & Kutas, M. (2004). Syntactic processing with aging: An event-related potential study. *Psychophysiology*, 41, 372-384.

Lai, Y-H. (2015). *Acoustic Normalization of Hakka Vowels in Taiwan.* Taipei: The

Crane Publishing.

Lai, Y-H. (2013). *Language Processing in Chinese-Speaking Seniors with Alzheimer's Disease.* Taipei: The Crane Publishing.

Lai, Y-H. (2006). *A phonetic and phonological study on English vowel acquisition for Taiwanese EFL learners*. Unpublished doctoral dissertation. National Kaohsiung Normal University, Taiwan, ROC.

Lai, Y-H. & Lin, Y-T. (2012). Discourse markers produced by Chinese-speaking seniors with and without Alzheimer's disease. *Journal of Pragmatics*, 44, 1982-2003.

Lee, C-L. & Federmeier, K. D. (2011). Differential age effects on lexical ambiguity resolution mechanisms. *Psychophysiology*, 48(7), 960-972.

McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M. F., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA-work group under the auspices of department of health and human services, task force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34, 939-944.

Misyak, J. B., Christiansen, M. H., & Tomblin, J. B. (2002). Sequential Expectations: The Role of Prediction-Based Learning in Language. Topics in Cognitive Science, 2(1), 138-153.

Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N. S., Smith, A. D., & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging*, 17(2), 299–320.

Reuter-Lorenz, P. A. & Park, D. C. (2014). How Does it STAC Up? Revisiting the Scaffolding Theory of Aging and Cognition. *Neuropsychology Review*, 24(3), 355-370.

Tyler, L. K., Shafto, M. A., Randall, B., Wright, P., Marslen-Wilson, W. D., & Stamatakis, E. A. (2010). Preserving Syntactic Processing across the Adult Life Span: The Modulation of the Frontotemporal Language System in the Context of Age-Related Atrophy. *Cerebral Cortex*, 20(2), 352-364.

Van Petten, C., & Luka, B. J. (2012). Prediction during language comprehension: Benefits, costs, and ERP components. *International Journal of Psychophysiology*, 83(2), 176-190.

附錄

一、活動留影

（一）研讀會場次一部份留影

（二）研讀會場次二部份留影

（三）研讀會場次三部份留影

（四）研讀會場次四部份留影

（五）研讀會場次五部份留影

（六）研讀會場次六部份留影

（七）研讀會場次七部份留影

（八）研讀會場次八部份留影

二、研讀會活動海報

(一)上半年度研讀會宣傳海報

（二）研讀會場次一宣傳海報

（三）研讀會場次二宣傳海報

（四）研讀會場次三宣傳海報

（五）研讀會場次四宣傳海報

（六）下半年度研讀會宣傳海報

（七）研讀會場次五宣傳海報

（八）研讀會場次六宣傳海報

（九）研讀會場次七與場次八宣傳海報