

出國報告（出國類別：考察）

美國鳳凰城參加國際會議

服務機關：國立高雄師範大學

姓名職稱：陳小娟教授

派赴國家：美國

出國期間：2016/3/25~2016/4/23

報告日期：2016/6/8

摘要

本次出國，總計參訪四天（拜訪加州爾灣大學聽覺科學中心主任曾凡鋼教授，討論耳鳴研究的實驗設計、拜訪加州洛杉磯聽覺醫學中心馬爾格札博士並觀摩他的耳鳴評估、以及參訪紐約市華埠耳鼻喉診所的兩個聽覺中心），外加四天去參加亞利桑那州鳳凰城美國聽力學當代會議以及發表論文，會議中聆聽的主題包括聽覺中樞處理異常的評估與管理、耳鳴的工具（從評估到管理）、以及聽力損失孩童的群體成效（早期治療很關鍵但並不足夠）。

關鍵字：聽覺中樞處理異常、耳鳴評估、耳鳴管理、聽力損失孩童的群體成效、父母填寫的言語量表

Abstract

This trip included two major parts: (1) visiting three different hearing centers at three cities, (2) taking part in the annual convention of American Academy of Audiology as well as presenting a paper. Each part took four days. This report summarized the journey and the information I have obtained.

Key Words: Central Auditory Processing Disorder, Tinnitus Evaluation, Tinnitus Management, Population Outcomes of Children with Hearing Loss, Parent Report of Everyday Function (PEACH)

目次

標號	名稱	頁碼
	中英文摘要	ii
	目次	iii
壹、	目的	1
貳、	過程	1
	一、拜訪加州爾灣大學聽覺科學中心主任曾凡鋼教授，討論耳鳴研究的實驗設計	1
	二、拜訪加州洛杉磯聽覺醫學中心馬爾格札博士，學習耳鳴臨床檢測	3
	三、參訪紐約市華埠耳鼻喉診所的聽覺中心	5
	四、參加亞利桑那州鳳凰城美國聽力學當代會議並發表論文	6
參、	心得	12
肆、	建議事項	12

本文

壹、目的

- 一、 拜訪加州爾灣大學聽覺科學中心主任曾凡鋼教授，討論耳鳴研究的實驗設計
- 二、 拜訪加州洛杉磯聽覺醫學中心馬爾格札博士，學習耳鳴臨床檢測
- 三、 參訪紐約市華埠耳鼻喉診所的聽覺中心
- 四、 參加亞利桑那州鳳凰城美國聽力學當代會議並發表論文

貳、過程

本學期我申請了教授休假（一學期），因此得以在出國期間中做較多的安排，除了拜訪三個聽語中心，並且也帶著兩個碩士班學生去參與一年一度的聽力學學術會議以及發表論文，整個行程的學習事項與心得，扼要紀錄如下。

一、拜訪加州爾灣大學聽覺科學中心主任曾凡鋼教授，討論耳鳴研究的實驗設計

2016/3/28

在大學從事教職的人都知道日子繁忙到何種程度，總是覺得還沒做多少事情，一天就又過去了。曾教授不但要在他的實驗室中帶領四至五位博士生做世界領先的研究，每週上課兩小時、擔任聽覺期刊的主編、支援不同會議的專題演講，並且還要找時間運動，在這樣的忙碌下，曾教授在我來訪的這一天很慷慨地空出五個半小時接待我，除了回答我的問題、簡介他最近的一些著作、也帶著我去觀察他們目前正在做的耳鳴研究。與每一次的參訪一樣，總是有非常豐富的收獲。以下列舉幾項我們討論到的事項：

(一) 助聽器工業的未來是不做研究就得死（Do or die for hearing aid industry）

助聽器在十九世紀末問世，電子耳在這一百年後才興起，但是二者的專利與研究發表的數量，一直都以不同速度成長著。1960 至 2014 年的統計結果顯示，助聽器與電子耳的專利數量分別是 113000 與 16700，電子耳發展略快於助聽器，每十年成長 4 倍；至於研究發表數量，六大助聽器廠牌合計只有 124 篇，電子耳領域則有 1582 篇。問題是，助聽器廠牌都宣稱其發展來自研究，顯然二者之間並不平衡，如今已到了助聽器工業不做研究就會死的緊要關頭。助聽器廠牌往往為了快速得到更多人的注意力，傾向於到沒有審查制度的會議發表或是刊登在商業期刊（有審查制度的期刊較花時間）、或是不願意將產品交給獨立的研究者去做探討、或是寫報告的全都是公司的研究人員而沒有外部人士參與，因此不具有公信力。市場上一直都存在著如此的

要求，也就是期待著助聽器具備更多的特色，於是產品常常在科技尚不成熟前就問世，所謂的一分錢一分貨，這些廠牌無法證明顧客花的每一分錢都有其代價。助聽器廠牌必須提供完整的成本效益（cost utility）分析，證明產品對不同的使用者都有功效。

危機不只如此，與助聽器內部功能有關的一些專利產品已不再是只有助聽器公司重視，三大手機廠牌（Samsung、Apple、Qualcomm）所擁有的這類專利數量是六大助聽器廠牌的一半（52 對比於 105），這些專利例如：遠端更新助聽器的內部特質（remotely updating a hearing aid profile）、手機控制數位助聽器（method of controlling the digital hearing aid using the mobile communication terminal）、以臉部動作控制數位助聽器的增益（gain control for a hearing aid with a facial movement detector）等，讀著這些名稱讓人背脊發涼，因為這些專利可能被用來將手機變成聽覺輔助裝置，或是可交托這些專利給其它公司用來生產聽覺輔助裝置，有可能搶走部分的助聽器市場。

(二) 實驗室：

1. Matlab 與程式書寫能力：通常耳鳴的頻率與響度的匹配是透過可將頻率細切到 1Hz 並且檢測的頻率高於 8kHz 的聽力計來檢測，但是這個實驗室的人員自行用 Matlab 寫了程式（Sound Cure 有部分程式的版權），只要將耳機與載有該程式的電腦連接，便可做耳鳴頻率與響度的匹配檢測，並且用來匹配的刺激音可以是純音或任何頻寬的噪聲，比傳統聽力計的窄波帶噪聲與白噪聲在頻寬的調整方面，有更多的彈性。顯然具有 Matlab 程式書寫能力是重要的，而這個項目也是該實驗室研究人員的基本能力之一。
2. 耳鳴是目前進行的研究之一：當天有一位自我轉介的患者來做初評，項目包括填寫各式量表、測量氣導與骨導聽閾、以及耳鳴聲學評估等。但是據曾教授表示，他們的測量變項最主要的是耳鳴響度的變化，採用兩種方式評估，(1)有無耳鳴(是否仍感知到耳鳴)，以及(2)耳鳴改善程度(如果仍有耳鳴，以 1 至 7 來評比其響度)。
3. 研究室已架好的工具：問卷的填寫是透過 survey monkey，可收取作答者在線上的作答。
4. 是否接受博士生或博士後研究人員：如果可以自行解決生活費問題，實驗室可支付研究費用，接受這類人員 2 至 3 年的學習就有可能。如果本校特教系溝通障礙組的博士生能成行，並且能如同曾教授所說，發表一至兩篇研究，對於未來的求職會有幫助，可能有助於本國博班畢業生申請大學教職；這個訊息可提供給學生（可能的困難是學生要自備一些生活費，以及當萬事都備齊時，該實驗室是否在那個時候有空間與意願收學生）。

(三) 研究設計

1. 是否要將聲音過敏症從受試者條件中排除：納入的優點是可從中比較是

否有聲音過敏症者，其效果較差。缺點是增加一個變項，每個細格的受試者人數下降【Dr. Jastrobof 指出，如果患者有聲音過敏症與耳鳴，若不治療前者，療效不佳。曾教授的研究支持這個結果，介入後，沒有療效者，都有耳鳴聲音過敏症】。

2. 限於助聽器只有二十個，必須分成兩次進行，以致時間拖長很多。曾教授指出，其實可自己去和公司商談，徵求經費補助。是否要再溝通，要再考慮。
3. 前面提到該實驗室依重的耳鳴評量工具是兩個簡單的題目，曾教授指出雖然目前有很多研究一次都做很多種測量，其實都是在替那些量表做驗證，就研究目的而言，並不需要太多項目的測量；曾教授認為 THI 就已足夠。

(四) 其他

1. 本國大學設置聽力學博士學位的考量：若一併取得國外認證，學生的就業選擇可擴大，此外也有助於執業水準與服務品質的提升，但是可能要同時修改聽力師法，讓執業門檻升高為博士。加州爾灣大學可能在兩年後成立 AUD 學位課程。
2. 來台擔任研習會講者的時間安排：曾教授是科技部我的研究申請案中的訪台學者（連續三年），但是他工作太忙，徵得科技部同意後，改聘其他人員。本次訪學時，也再度邀請他，目前的結論是十月左右再問他，看看是否他可以明年三月來台。
3. 合併了耳鳴管理功能的助聽器是否有效：曾老師即時上網查文獻，相關的文獻嚴格說只有三篇（其中有兩篇我讀過），我沒有讀的那篇曾老師當下就轉寄給我。他提到如果做這個主題的研究，別人的類似研究一定要參考與引用，否則會被認為是不專業。
4. 耳鳴管理的進展：近幾年，耳鳴裝置並沒有突破性的進展，對於患者的分類也是沒有不同，如果我們知道如何將患者分類，之後不同類別各選合適的治療方式，可能就會有更高的成功率。
5. 是否有可能耳鳴完全消失：有，實驗室曾有這樣的個案。實驗室的目標是將耳鳴治癒、讓耳鳴完全消失，如果達不到這個目標，退而求其次，目標改為減少耳鳴被感知的程度。目前實驗室正積極嘗試不同方式，電擊是其中一種；或許不久的將來，我們會看到紀錄著相關研究成果的文章。

二、洛杉磯聽覺醫學中心馬爾格札博士（Dr. Sol Marghzar），學習耳

鳴臨床檢測

2016/3/29

(一) 曾經在曾凡鋼教授推薦下，參訪馬爾格札博士在洛杉磯卡佛的聽力中心，但是當時對耳鳴的了解較少，最近一段時間參與了很多研習也讀了很多文獻，概念與知識有一些成長，因此再次參訪中心，看看是否在觀察個案時，會因此有更多的連想與體會。今天觀察了兩個個案，分別用了 1 時 40 分（個案一）與 1 時 20 分（個案二）；沒有個案的時間就與 Dr. Sol 討論。

(二) 合併了耳鳴管理功能的助聽器：目前這個部分仍有待更多的研究來佐證其成效，Dr. Sol 個人的臨床經驗顯示，Widex 的 Zen 效果很好，Siemens 的耳鳴管理能也有效。他認為 Henry 2015 的研究結果並沒有支持助聽器中的耳鳴管理功能，Dr. Sol 認為是個案的篩選條件有問題，如果選入的條件中，主要的問題是耳鳴，而不是溝通，結果可能不同；或是從助聽器的個案中去尋找戴上助聽器後，耳鳴的困擾還存在的人，以之做為個案，結果也可能不同。

(三) 個案一（耳鳴加聲音過敏）：

1. 樂團主唱，不煙酒，今年八月至十月劇咳，之後開始偏頭痛與耳鳴（兩耳，低頻窄波音加高頻純音）。眩暈只有一次，常有耳朵 fullness 的感受，很多聲音音量雖不大，但是都受不了，從朋友那裡得知這個診所治療耳鳴與聲音過敏，於是來求助。
2. 問病史：候診期間已填妥量表，再追加一些問題（與各種不同疾病有關的問題）。由於患者上網查了資料，認為自己是美尼攸氏症，Dr. Sol 於是解釋何謂之以及其必有的三大症狀。
3. 測驗：執行的項目包括臨床的例行的聽力學檢測與耳鳴聲學檢測，前者測得的結果顯示：兩耳凹谷@4kHz 60dB 加上低頻聽損、感覺神經型聽力損失、言語測聽兩耳都在 90%以上、鼓室圖正常；耳鳴聲學檢測的結果顯示：頻率匹配（250Hz 窄波帶）、響度匹配（44dB）、最小遮蔽音量（遮不住）、殘存抑制（@50dB 兩耳都是，結果耳鳴更嚴重，稱做“reactive tinnitus”）、最舒適音量（兩耳各頻率大約都是 70dBHL，而一般人是 90dBHL）。
4. 初步診斷：個案確實是有聲音過敏，也有耳鳴（反映出聽力圖上兩個區塊的聽力損失），但是患者感受較嚴重的是聲音過敏。
5. 轉介：為排除耳蝸異常，以便進行下一步治療，轉介耳鼻喉科。並向個案說表明，如果沒有耳蝸問題，那麼聲音過敏症有 90%的機會可治好。
6. 測驗的一些技巧：在耳鳴的頻率與響度匹配過程中，要個案不去管音量大小，只注意音調高低，回答第一與第二個聲音何者較接近其耳鳴；找好頻率後才去匹配響度（先是用 5dB 大步伐，之後換成 2dB 小步伐），給的指示是何時與其耳鳴一樣大聲。
7. 問題：是否多數同時有耳鳴與聲音過敏的患者，都會覺得聲音過敏比較難以忍受？Dr. Sol 回答：不是，也有反過來的。（Dr. Jastrobof 與曾凡鋼教授都認為如果有聲音過敏而不先治療，卻先治療耳鳴，效果會不佳）。

(四) 個案二（假性聽力損失）：

1. 這是一位假性聽損的個案，教科書中提到的所有臨床跡象，這個病人都一一顯現，很容易就看穿他的造假。
 2. 造假的證據：
 - (1) 行為面向；個案的兒子陪同前來，他可以很小聲的與兒子交談，但是各頻率的純音至少要 40dB 才有反應；備妥了過去接受各種測驗與工傷事件的文件，但是就是沒有聽力圖。工傷事件的細節（例如受傷當時的情境與日期 2014/8/7）都說得很清楚。
 - (2) 聽力學面向：純音（各頻率的純音至少要 40dB 反應）、語音閾（可在 15dB 正確作答）、OAE（除了 6kHz 異常，其它頻率都正常）、字詞聽辨（>90%@45dBHL, >80%@35dB）等測驗結果不一致；純音測聽時，小聲聽得到，但是大聲卻沒有反應；語音閾測聽時，只回答前半字或後半字；
 3. 如何用專業方式再給個案一個機會：重新給他指導語，一面告訴他等一下會用到一台特別的儀器，不需他反應就可自動測出結果，其結果會與現在的測驗結果呼應；另外也告訴他，可能是他的耳鳴與刺激音聲音相似，讓他難以判斷，接下來會更改刺激音，一次連續兩響，會比較容易區辨；並且也告訴他不要十分確定才反應，只要覺得有聽到了，就反應。
 4. 明知個案作假，要如何用專業的方式再次指示他：告訴他，你這樣作答我難紀錄，小聲的聲音聽到了，大聲的聲音卻沒有按鈕，你一定要記得按鈕。
- (五) 個案受傷過程與其經歷：2014/8/7 個案在休息時，沒有耳塞，正在做文書工作，他的同事拿著壓力鎗在離他一公尺處操作，讓他當場耳鳴與耳朵 probing，隔天有去做聽力檢查（測驗結果他說不清楚，並且也沒有帶聽力圖來），但是他開始失眠，後來公司在八月下旬開革他（他以哽咽的聲音提到開革時，公司工作主管當著眾人的面取回工作證），之後他長期失業，最近得到補償費（Dr. Sol 沒有問他多少錢也沒有要留下他帶來的文件）。
- (六) 做完 OAE 後，Dr. Sol 告訴他今天的報告會寄給轉介他來的醫生，除此之外，沒有多加任何說明也未做諮商，結束了今天的測驗。

三、參訪紐約市華埠耳鼻喉診所的聽覺中心

2016/4/19 ~20

十九世紀起就有大量的華人移民美國，他們在不同城市聚集的結果是形成了具有民族色彩的唐人街，紐約市是很多華人聚集之地，當他們身體有恙時，他們很自然的會選擇華人籍的醫生。

- (一) Raymond Yung 醫生在紐約市華人區設置了三個診所：楊醫生來自香港，是紐約百大名醫之一，能說粵語、華語及英語，他在皇后、曼哈頓、以及布魯克林區的唐人街各開了一間耳鼻喉診所，曼哈頓區的中心最早設立，有二十

多位工作人員，其他診所人數都少於十人。

- (二) 郭志勇聽力師：郭聽力師畢業於德州拉馬大學溝通障礙研究所，他畢業後就在這個診所工作，至今已經有七年的經歷。透過郭志勇聽力師的協助，我們此行拜訪了皇后區與曼哈頓區的診所（一天去一個診所）。郭聽力師告訴我們，七成的患者是華人，其中講粵語的有八成，因此這些年來，他也學會了粵語，尚可與患者溝通。
- (三) 各診所聽覺中心的設備一應俱全：顯然楊醫生知道工欲善其事必先利其器，願意採購最好的設備並且提供患者最佳的服務。
- (四) 聽力師必須精通十八般武藝：三個診共用三個聽力師，三人有排輪修，因此三個人的上班地點是事先排妥，三個診所都要去，一次一個診所只排一人。而各診所各種測驗都有做，氣骨導、語詞聽辨、前庭功能評估、電生理檢查、中耳功能檢查、耳聲傳射檢測等，並且來診所的個案從嬰幼兒到年長者全都有，因此，聽力師不但要懂嬰幼兒檢測技術，也要熟悉多種測驗。
- (五) 網上連線與自動儲存的數據資料庫雖昂貴但是有其便利性：三個診所的資料都建在雲端，並且醫療、聽力與藥物資料相通，只要做完測驗，將結果登錄，就可讀取各個案的相關檢測結果。美國有多個公司發展這類系統，各診所依其預算租用軟體，費用雖高，但是在工作上帶來很大的便利性；據悉這三個診所在這個部分付出了高昂的使用費。

四、參加亞利桑那州鳳凰城美國聽力學當代會議並發表論文

2016/4/12 ~15

12 日到達，15 日晚上離開，三天中聆聽了多項報告，並且也與研究生林珮宇及馬文蘭教授共同以海報方式發表一篇論文（Factors Affecting The Use of Remote Microphone Hearing Assistance Technology in Deaf Education）。

以下扼要報告會議中聆聽的三項主題：聽覺中樞處理異常的評估與管理、耳鳴的工具（從評估到管理）、聽力損失孩童的群體成效（早期治療很關鍵但並不足夠）。

(一) 聽覺中樞處理異常的評估與處置

這是一個七小時的研習，由 Musiek 博士主持，在破題的開場介紹裡，他指出老舊的線索中其實蘊藏著很多新觀點，過去有很多聽覺異常現象（例如響音重振、噪音型聽損、耳鳴等），雖有少數人很清楚地指出中樞聽覺系統也顯示出問題，但是多數人都只注重周圍聽覺系統的問題，而忽略中樞在其中的角色。具體而言，1962 年就有人指出響音重振是中樞問題；1982 年動物實驗結果指出噪音造成周圍聽覺系統損傷的同時，也在中樞的上橄欖核與下丘造成損傷，問題不再只侷限於耳蝸；十年前耳鳴被認為是周圍聽覺系統的問題，但現在知道皮質也參與其中。顯然中樞聽覺處理異常的議題涵蓋在很

多聽覺異常現象中，應該受到更多的重視。

六位講者中，只有兩位談到處置（**treatment**），其餘四位的主題則與評估及現象本質有關，因此就這次講題的比重而言，比起處置，評估較被重視，這與臨床的現況相似。

Fitch 與 Lomber 博士各自從老鼠與貓的動物實驗來探討人類的聽覺現象，老鼠的實驗讓我們知道：（一）胎兒的神經若受損，會有自癒能力，損傷較早者，自癒較佳，（二）不足月者的聽覺問題比足月者多，（三）音調辨識若太好，會形成過多的語音類別，導致訊息接收變差。貓的實驗讓我們知道：（一）實驗者測試了七種視覺功能，其中有兩種能力（動作偵測能力，**detection of movement**；視場中的偵測能力，**detection across the visual field**）是先天的，聾貓優於聽貓，另五種則沒有差異。進一步探討形成此種差異究竟在聾貓的聽覺皮質中有何機制，透過可逆式減緩皮質活動的方式（分區冷卻聽覺皮質不同區塊），Lomber 博士發現動作偵測能力與背側區塊（**dorsal zone**）的聽覺皮質有關，而視場中的偵測能力則與後聽覺區域（**posterior auditory field**）有關，這表示聾貓確實有較好的視覺能力，而可能的原因是部分的聽覺皮質也被用來處理視覺。再進一步以聽貓與聾貓為研究的結果顯示，在七種視覺分辨的測驗中，其中有兩種（分辨貓臉、分辨人臉）是先天的聾貓學習速度比聽貓快，另五種則沒有差異；可逆式減緩皮質活動的結果顯示，聾貓左大腦聽覺皮質的 T 區塊與此能力有關，研究者再一次證明先天聾造成聽覺皮質出讓部分區塊給視覺功能，雖然這只是個動物模型，推論到人體仍欠缺證據，但是先天聽損者有較佳的視覺處理能力可能有其生理依據。

Eggermont 博士以過去的幾篇文獻以及自己的實徵研究結果，提醒大家生命初期即使暴露的聲音其音量並沒有大到足以造成長期音響傷害，也會造成聽覺中樞皮質的改變。老鼠的實驗結果指出，播放中等音量的聲音兩週後，老鼠的聽力暫時改變，停止噪音暴露後三個月，聽力回復，但是中樞的音響局部組織（**tonotopic organization**）改變，成鼠與幼鼠都有此現象，但是幼鼠回復期較長，因為尚未成熟（**delayed maturation**）。我們慣常用來測量聽力的聽力圖、耳聲傳射、以及聽覺腦幹反應等測驗，都不足以顯示噪音的效應（因為結果正常），但是研究發現這些個案在噪音中的語音表現變差，在 **MMN** 的語音與非語音區辨也變差，如果做這些測驗，可能可看出噪音在中樞造成的變化。

Pichora-Fuller 博士指出年長時，很多能力下降：聽覺敏感度、聽覺處理能力、認知能力、工作記憶、空間注意力（**spatial attention**）、聆聽速度（**speed of listening**）等，這些都會影響到助聽器的使用成效。如果能有較好的聽覺能力，認知也會較佳，研究顯示(1)較佳的阿茲海默症者，其認知的衰退速度

比較緩慢；(2)聽器後，認知篩檢測驗的得分衰退速度減緩；(3)聽器後，照顧者認為早發性癡呆者（*dementia*）的行為問題變得較少；(4)聽器的人被認為有較佳的情緒與健康，並且較長壽。

兩位談到處置的講者，主要都是介紹其團隊發展的中樞聽覺訓練軟體及其成效。**Weihing** 博士指出，過去已有研究證明密集式的聽覺訓練會改變中樞的可塑性以及訓練可改變聆聽能力，他歸納了聽覺訓練的幾項重要屬性：根據作答者的反應調適題目的難度、經常練習但是每次的時間都不長、提供回饋等，到目前為止，較為人所知的電腦訓練軟體包括以下六種，*Earrobics*、*Fast ForWord*、*LiSN and Learn*、*CAPDOTS*、*Sound Auditory Training*、*Feature Squadron*。過去雖有很多研究探討中樞聽覺訓練的成效，結果也都是正向，但多半是第四級的證據，而其效果值則是介於 1.02 至 2.33 之間。講者接著報告其團隊如何驗證雙耳耳間音量差異訓練（*dichotic interaural intensity difference training*, *DIID* 訓練）的成效以及研究結果，成效測量的工具是四項噪音中辨識語音的測驗以及一項辨位測驗。*DIID* 訓練的方式是剝奪強耳的刺激（逐步降低音量），強化弱耳的刺激（音量始終不變），例如兩耳都以 50 分貝呈現同調雙字詞，受試者只能說出右耳呈現的雙字詞；將右耳語詞的音量下降為 43 分貝，左耳不變（還是 50 分貝），受試者仍是只說出右耳的語詞；將右耳語詞的音量繼續下降為 36 分貝，左耳不變（還是 50 分貝），受試者終於可將兩耳的語詞都正確說出。訓練時，要先找出左右兩耳得分的交錯點（*crossover point*），也就是差耳與好耳反應正確率相同的音量，之後參考交錯點，在每次的練習中，逐步升高好耳的音量，直到兩耳音量相同為止；練習頻繁度是每週三至四次，每次三十分鐘，採用兩重模式做反應：雙耳分離（*binaural separation*）與雙耳合併（*binaural integration*）。講者運用此方式以雙耳異訊測驗模式中，兩耳正確率之差異大於 15%者為研究對象，探討 *DIID* 訓練的成效。由於講者的研究成果投稿中，因此會議中沒有報告集體結果，只選了三個個案分別報導，結果都證明 *DIID* 訓練有助於雙耳異訊的接收，並且也有助於噪音中的語詞接收。**Dillon** 博士則是介紹其團隊發展的 *LiSN*，也就是一種可用來評估空間處理異常的軟體（*space processing disorder, SPD*），以及可改善 *SPD* 的訓練軟體，講者指出研究結果證明此軟體有效。

(二) 耳鳴的工具箱：從評估到管理

Young 博士將耳鳴管理中的各項工具整理在本次的報告中，因此評估與處置都有談到。

1. 評估：講者提到評估的六項目的：改進與患者的溝通、再次確認耳鳴、將耳鳴分類、建立耳鳴處置與接續評估的根基、有助於處置方式的選擇、文件存留。之後評估被分成下列幾個面向做說明。

- (1) 聽覺評估：取病史與問案、必要時做醫療轉介、耳視鏡、聽力評估（高頻率 10k、12k、16k 的聽閾）、耳鳴頻率鄰近頻率的高頻解析度、半音程頻率、最舒適音量與最不舒適音量、中耳功能、耳聲傳射（以 1/10 音程的密度測量）。
 - (2) 問卷評估：建議了六項問卷，包括耳鳴功能指標（Tinnitus function index, TFI）、耳鳴障礙問卷（Tinnitus Handicap Inventory, THI）、耳鳴聽力調查（Tinnitus Hearing Survey, THS）、Beck 抑鬱問卷（Beck Depression Inventory）、Spuelberger State-Trait 焦慮問卷（Spuelberger State-Trait Anxiety Inventory）、以及創傷後精神壓力症的初步診療（primary care post-traumatic stress disorder）等。
 - (3) 耳鳴評估：從四個向度評估耳鳴的特質，包括耳鳴音調、響度、最小遮蔽音量、以及殘餘抑制。
 - (4) 是否有聲音過敏症（hyperacusis）或聲音恐懼症（misophonia, phonophobia）等問題，如果有，不要做聲音反射測驗。
2. 處置：講者用的名詞是管理（management），他提到六種選擇，扼要解釋如下。
- (1) 擴音：講者選了六個公司的耳鳴管理功能做說明（Widex, Resound, Starkey, Sonora, Sivatos, 以及 Oticon），多數聲音都可在應用程式中下載（Apple 或 Android）、有多種聲音可選擇、只有某些型號有這些功能；有些產品將程序細步化，易於仿作。
 - (2) 耳鳴再訓練治療法（Tinnitus Retraining Therapy, TRT）：需要很多諮商與聲音治療（低音量的寬波噪音），大約要 18~24 個月。如果有聲音過敏症要先治療，採用 Jastreboff 的去敏感流程、逐漸增加聲音的暴露量、不要戴防音耳罩或耳塞、主動聆聽感興趣的聲音。可能要配置可播放聲音的裝置，型式有多種，聲音產生器、助聽器、或合併式裝置等，其中開放式助聽器經常是很好的選項。
 - (3) 聲音減敏法（神經諧調器，neuromonics）：有四種不同選項，有的是在評估當天就量身配置，至少要配戴六至八個月，需要深度的追蹤；有的是可在網路上購買，依需要使用，不必追蹤。
 - (4) 其他聲音治療法（聲音治癒器 Sound Cure 與多種可下載的應用軟體）：聲音治癒器有三種邏輯運算的選項，可施放低速率聽起來像是嘀答聲的 S 音（S tone）。這個具有節奏感的刺激音會調節聽覺皮質的神經放電率。另外也有很多人發展出多種應用軟體，可在 Apple 或 Android 下載。
 - (5) 認知行為治療法：由具有證照的心理師或心理醫師執行，協助患者了解其負面情緒，建立更多與情境有關的正向思考。對於這些執行者所採用的流程要做一些資料搜集，以便知道是否適於轉介。
 - (6) 心智核心放鬆耳鳴法（Mindfulness based tinnitus relief）：這個方法

由心理師 Jennifer Gans 首創，八週的線上團體課程，教材包括購買課程、一本書「充滿災難的生活、瑜珈墊、一大把葡萄乾。

(7) 其他管理選項：

- 甲、不需處方的藥：T gone、銀杏、鋅等。
- 乙、醫藥：有心理與耳鳴的共病患者，某些藥物被發現有療效。
- 丙、整體法 (Holistic)：針灸、按摩、冥想、身上配戴磁鐵、使用超音波耳鳴抑制器。
- 丁、輕微侵入式：輕雷射、跨顱電刺激、直接電流刺激等。

講者指出治療法很多，患者都不相似，治療法要因人而異。她勉勵從事耳鳴管理的專業人員不時更新工具箱。

(三) 聽力損失孩童的群體成效：早期治療很關鍵但並不足夠

程玉清博士 (Teresa Ching) 與其團隊為澳洲設計了一個長期追研究，她截取了前五年的數據，針對幾個議題做了扼要報告。

1. 聽力損失者的表現有關的因素

相關因素如下，(1)電子耳使用者的聽力損失程度無法預測其表現，但是助聽器使用者的聽力損失程度越輕其成效越好，(2)聽覺缺損被辨識的年齡越早其成效越好，(3)電子耳植入年齡越早其成效越好，助聽器越早配置者其成效越好(每晚半年就落後 0.6 個標準差)，(4)母親完成大學教育者其成效比不具有大學文憑的母親好(二者相差 0.6 個標準差)，(5)認知得分越高者其成效越好，(6)沒有其它障礙者其成效較好，(7)採用聽口語溝通模式者其成效較手語者好；其它未顯著差異的因素包括性別、出生體重、助聽器選配公式 (DSL vs NAL)、是否有聽神經譜系異常 (Auditory Neuropathy Spectrum Disorder, ANSD) 等。

2. 聽力損失相近者，配置何者輔具的成效較佳

程博士指出，就四頻率聽閾平均值相近者而言，植入電子耳者得較高分的機率大於配置助聽器者。

3. 嬰兒有無分辨聲音的能力

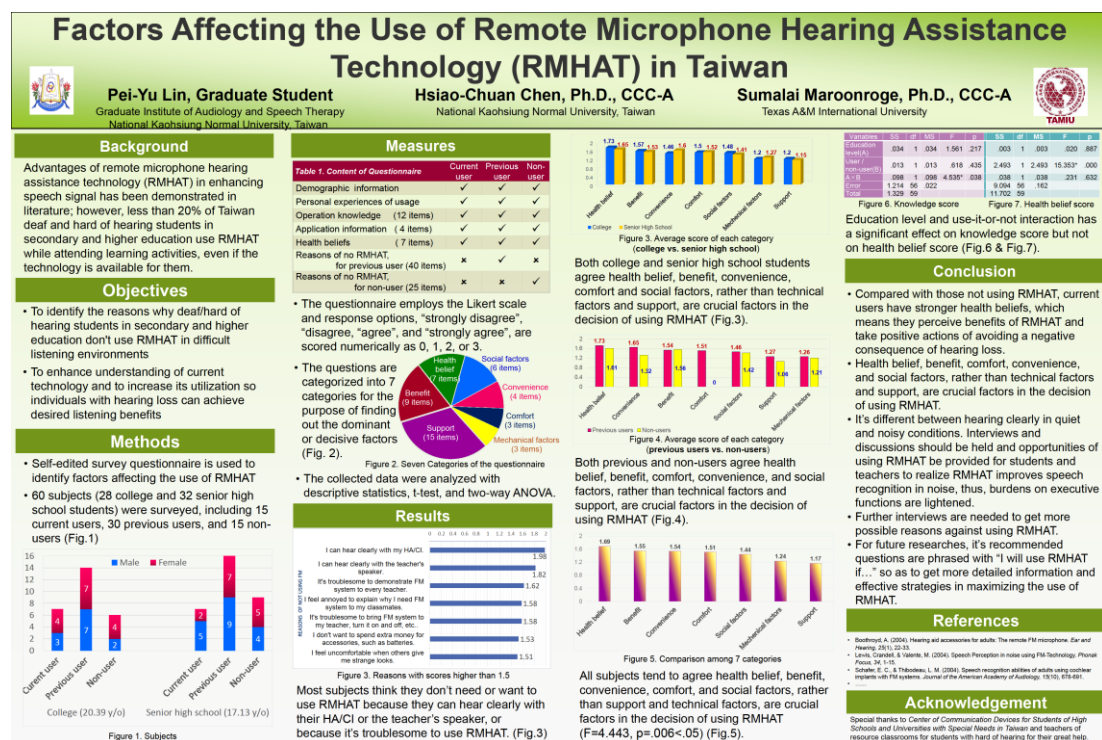
近來有多個報告都提到以客觀方式量測嬰幼兒分辨聲音的能力(例如 u vs. i, s vs. z)，應當賦權聽力師，透過客觀的電生理測驗並且配合父母填寫的言語量表 (Parent Report of Everyday Function, PECAH)，評估助聽器的功效，效果不佳者及早轉介植入電子耳，如此便可將電子耳植入的年齡提早。

綜合講者的建議如下：

1. 以目前研究成果諮商父母
2. 偵測有無聽力損失是第一步，但是儘力得到最佳成效才是首要目標
3. 確實做到助聽器早期配置或電子耳早期植入
4. 為感覺神經性聽損者與聽神經譜系異常者早期配置助聽器

5. 透過客觀的電生理測驗（能否分辨 m, g, t 等語音）並且配合父母填寫的言語量表，評估助聽器的功效，效果不佳者及早轉介植入電子耳
6. 如果要植入電子耳，從助聽器到電子耳必須是無縫轉介
7. 促進聽神經譜系異常幼兒的最佳發展
8. 早期介入，發展特殊技巧
9. 只是配置或植入輔具並不足夠，還要透過行為與客觀電生理檢測監控幼兒的發展

本次以海報形式所發表的論文詳見下圖。



參、心得

無論是參訪或是參與會議，都有豐富的收獲，其中一個輔助的因素是寫報告。為了回來後的報告內容言之有物，在各項活動進行時，會用心紀錄並且一再發問或是尋找答案，以便澄清當中有疑惑的部分，而實際寫報告時，會為了字詞的斟酌與內容的正確度而一再翻查資料，這樣的過程，讓我對於書寫的內容有更深刻的學習，無論是在演講或是給患者家屬的諮商中，都有很具體的幫助，因為可以提供目前研究的最新發現。

肆、建議事項

本次有兩名本校碩班學生一同參加國際會議，一位尚未畢業的宇同學，她得到科技部的部分經費補助，得以前往會議發表論文；另一位是已畢業並且自費前往的雲同學。兩位研究生在會議中都非常用力學習，各有不同收獲。如果費用不是問題，我會鼓勵本所聽力組的學生在畢業前至少要有一次參與國際會議的經驗。但是問題就在於出國一趟，機票與註冊費合起來將近五萬元，對多數學生都是很大的壓力，如果沒有教育部或科技部給予經費補助，很難成行。建議教育部與科技部提供研究生費用參與國際會議，當然前題必須是（一）會議有良好名聲，（二）學生的論文被接受。

參考文獻

Zeng, Fnag-Gang (2015). Do it or die for hearing aid industry. *Hearing Journal*, 68(12).