

國立臺灣師範大學特殊教育學系、特殊教育中心  
特殊教育研究學刊，民89，19期，175—194頁

# 噪音型聽力損失勞工之聽力分析

劉秀丹

陳小娟

國立彰化師範大學特教博士班學生

國立高雄師範大學

本研究旨在調查噪音型聽力損失勞工的聽力損失情形及探究聽力損失的相關因素，以喚起行政及教育機關對勞工聽力保健的重視並作為加強輔導的參考。

本研究以高雄地區某大型鋼鐵工廠的典型噪音聽力損失男性勞工69名及高頻下降型的噪音聽力損失男性勞工85名為研究對象，進行聽力水準的分析，得到以下的結論：

(一)對典型噪音聽力損失勞工而言

1.其4kHz的聽力損失最嚴重，達ASHA分類之中度障礙，其餘頻率之聽閾皆小於25dB HL。

2.有喝酒習慣者，其優耳4kHz的聽力較差，其預測力為6.56%。

(二)對高頻下降型噪音聽力損失勞工來說

1.其8kHz的聽力損失最嚴重，左右耳各達ASHA分類之中重度與中度障礙；其次為4kHz聽閾，為中度障礙；其餘頻率均接近正常。

2.自評聽力差者、教育程度低者、自覺聽力變壞者，其4kHz聽閾較高，此三項對4kHz聽閾之整體預測力達11.47%。

3.戴耳塞的頻率越少者、年齡越大者、有喝酒習慣者、對耳塞的接受態度越消極者、有抽菸習慣者，其三分法聽閾平均值越差，此五項對三分法聽閾平均值的預測力達31.65%。

## 緒論

### 一、研究背景及動機

(一)噪音問題日益嚴重，勞工聽力受到威脅

噪音是一種令人不舒服的聲音。隨著社會經濟的發展及工業的進步，噪音已成為生活中無可遁逃的煩擾，也是民眾最受干擾之環境公害之一，為害之甚可與空氣污染、水污染相匹敵（毛文秉，民71；音響學會編輯室，民83a；音響學會編輯室，民83b）。

依據行政院環境保護署統計室編印之環境

保護統計月報（民86）指出，民國八十六年度一至七月臺灣地區公害陳情案件中，噪音陳情案件共一一、七八八件，僅次於廢棄物之陳情案件，高居第二位。而工廠的機器是最常見的噪音源，以臺灣省為例，八十六年第一季的噪音陳情案件中，工廠佔所有噪音源的百分之五十四·一。工業噪音的問題伴隨著臺灣的經濟成長而日趨嚴重，值得進一步的重視。

高度的噪音可能引起生理及心理的問題，諸如使情緒容易激動、血壓升高、心跳加速、失眠、頭暈、頭痛、疲勞、噁心等；也可能引

起身心疾病，如消化功能不良及增加心臟血管疾病的發生，其中最主要且直接的傷害，就是導致聽力損失（陳光漢，民86；Osguthorpe and Klein, 1991）。上述這些問題都可能瓦解勞工的工作成就，造成勞工的生活困擾。面對這個普遍存在工作場合的問題，若不立即進行改善，短期內會引發工業安全衛生及環境保護的困擾；長期的影響，更會導致勞工失聰的危險，不可不慎（陳光漢，民86）。

在臺灣，根據衛生署檢疫總所聽力檢查通報系統85年（民86）的統計資料發現，約有22%噪音作業勞工聽力損失達40分貝以上。可見噪音問題的確對勞工聽力造成很大的威脅。隨著工業的發展，周遭逐漸增多的噪音，將會讓更多的人處於噪音型聽力損失的傷害中（吳聰能、江宏哲，民82；Bethesda, 1990）。

由於噪音引起的聽力損失為漸進的、無痛的、且初期自高頻開始，不會對語言溝通造成影響，因此勞工多半不會注意自己的聽力已受到傷害，等到勞工覺察時，通常已有嚴重且不可恢復的聽力損失（Newby and Popelka, 1985; Dobie, 1995; Bethesda, 1990）。聽力檢查的資料可以對勞工聽力的變化情形提出警訊，以提早預防，避免聽力損失的發生及日後衍生的溝通問題。勞工聽力損失的程度也可作為聽力保健計畫執行確實與否的指標。

## （二）身為聽障教育者的使命感

噪音引起的健康效應較緩慢且不易察覺，使得噪音危害為勞、資雙方所忽略。近年來，國民生活品質的提昇，國內、外各國對因曝露噪音作業場所導致之聽力損失問題日益重視，為避免噪音危害之發生，皆致力於聽力保健計畫的執行（林守香、潘致弘、張淑如，民86）。聽力保健計畫的目的即在預防或減低因工作場所的噪音曝露而產生的聽力損失（Osguthorpe and Klein, 1991）。如何落實聽力保健計畫，尚需要多方面的努力。

研究者身為聽障教育者的一員，有責任關心這群為國家社會努力卻損失聽力的勞工朋友，更希望能經由此研究提醒行政、教育、事業單位對此問題的重視。

基於噪音問題的嚴重性、對噪音型聽力損失勞工的關懷及聽障教育者的責任感，因此進行本項研究。

## 二、研究目的及待答問題

根據研究動機，本研究旨在調查噪音型聽力損失勞工的聽力損失情形及探究影響聽力損失的可能因素，喚起行政及教育機關對勞工聽力保健的重視並作為加強輔導的參考。

根據以上目的，提出以下的待答問題：

1. 噪音型聽力損失勞工的聽力損失的程度如何？
2. 背景變項與聽力損失程度的相關情形如何？
3. 背景變項對聽力水準的預測力如何？

## 三、名詞釋義

### （一）噪音型聽力損失勞工

指在職業場所中，因噪音而引起聽力損失之勞工，本研究指純音聽力檢查中4kHz聽閾大於25 dB HL，無耳病且無疑似使用耳毒性藥物之噪音區勞工，並依其聽力圖的特色分為兩個亞型：

#### 1. 典型的噪音聽力損失勞工（簡稱「V」型）

本研究指的是左右耳純音聽力檢查的結果，於4kHz處呈現明顯凹谷的勞工，其操作型義指的是雙耳4kHz聽閾皆大於2kHz及8kHz聽閾10 dB或10 dB以上的噪音區勞工。

#### 2. 高頻下降型的噪音聽力損失勞工（簡稱「\」型）

本研究指的是左右耳純音聽力檢查結果，呈現越高頻聽力閾值越大的勞工。其操作型定義指的是雙耳8kHz的聽閾大於或等於4kHz且4kHz之聽閾亦大於2kHz聽閾的噪音區勞工。

#### 四、研究限制

##### (一)就研究的對象而言

本研究以高雄區某大型鋼鐵工廠的噪音區工人為研究對象，故研究結果是否能推論至其他地區、其他工業類別的噪音區工人，尚待進一步研究。

##### (二)就研究方法而言

聽力資料的收集，是以該鋼鐵工廠診療所的現有資料作分析，因此無法確知噪音區勞工在接受純音聽力檢查前，是否經過14小時以上的安靜休息，所得聽力資料無法排除暫時性聽力損失的可能。

布之噪音管制法中明定噪音為：「所謂噪音係指超過管制標準的聲音。」

勞工安全衛生法施行細則明定85 dB (A)以上之作業為危害健康之作業，並規定勞工工作場所之聲音超過90 dB (A)時，雇主應採取工程控制、減少勞工噪音曝露時間，使勞工噪音曝露工作日八小時日時量不超過表一列出之規定值或相當之劑量值，且任何時間不得超過140 dB (A)之衝擊性噪音或115 dB (A)之連續性噪音；對於勞工八小時日時量平均音壓級（以下簡稱TWA）超過85 dB (A)或曝露劑量超過百分之五十時，雇主應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具。

### 文獻探討

本章就噪音型聽力損失的相關文獻作探討：

#### 一、噪音的定義

陳小娟（民86）指出，噪音有以下不同的定義：「(一)令人不悅的聲音。(二)一種不連續的、間歇的或不規則的震動或音響。(三)危害聽力的聲音。(四)持續性的干擾聲音。可見音量並不是決定是否為噪音的必要條件，有相當的主觀性。因此我們可以把它定義為『凡是使心理或生理覺得不舒服或妨礙正常溝通的音響，都可稱為噪音。』」

美國勞工部職業安全衛生署（OSHA）將噪音定義為：「大至足以傷害聽力的聲音謂之噪音」（引自Lipscomb, 1994）。目前的研究，一般認定當小於75 dB (A)的音量不會發生永久性的聽力損失（Bethesda, 1990），也就是超過75 dB (A)以上的聲音，即可能成為噪音。

根據我國內政部勞工司的解釋：「噪音係屬聲音的一種，凡不規則不協調的音波在同一時間存在，使人感到厭煩者稱為噪音」。此種解釋仍包含個人的主觀判斷因素。政府為了方便管理及法令的執行，乃在民國七十二年所頒

表一 勞工曝露噪音音壓級及工作日容許曝露時間表

工作日容許曝露時間 (小時)	A權噪音音壓級 (dB)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1	105
1/2	110
1/4或更少	115

（本表來源：勞工安全衛生設施規則第三百條 表1）

可見對噪音的定義因時、因人、因需要而有不同的解釋，它具有相當的主觀性。法令的規定則以聲音是否對勞工的聽力具傷害性為主要考量，音量與時間兩因素皆在規範範圍內，聲音強度越大所允許曝露時間越短。

#### 二、噪音的影響

##### (一)噪音對非聽力方面的影響

曝露於噪音環境下，除了造成談話干擾（黃彩雲，民80），在生理上可能引起內分泌

異常而引發頭痛、失眠、血壓升高、血酸增多、心跳加速等情形。也使人容易疲勞、變得暴躁易怒並可能影響工作效率，甚至引起工作上的安全問題（廖廣義、趙坤郁、沈福全，民82；Osguthorpe and Klein, 1991; Newby and Popelka, 1985）。國內吳聰能（民73）之研究發現噪音作業組之舒張壓與收縮壓皆高於非噪音作業組。黃乾全、吳聰能、董貞吟、高慧娟等人（民82）曾研究噪音對非聽覺性效應的影響，發現曝露於噪音中會使心跳加速、收縮壓增加，並影響心算作業的表現。

#### (二)噪音對聽力的影響

噪音對人類最主要且最直接的傷害就是導致聽力損失（Newby and Popelka, 1985）。噪音造成的聽力損失，可依聽力的可恢復性，分為暫時性的聽力損失（Temporary Threshold Shift, TTS），以及永久性的聽力損失（Permanent Threshold Shift, PTS）（Lipscomb, 1994）。暫時性的聽力損失是因為短時間處在高噪音區域，導致聽力閾值的提高，但經過一段時間後，聽力閾值會回復到正常狀態。若長期處於噪音環境中，則可能引起永久性的聽力損失，聽力無法恢復，且無法用醫學的方式予以有效的治療。（Alberti, 1996; Newby and Popelka, 1985）。

永久性的聽力損失的生理變化，不管在人類或動物都有廣泛的研究。透過顯微鏡對耳蝸的觀察，可以發現耳蝸的損害程度和噪音的曝露音量及曝露時間相關。長時間的曝露在噪音中所產生的聽力損失，可能會造成外毛細胞的損失；如果是因更大的噪音音量所產生的聽力損失，則除了外毛細胞之外，也會造成內毛細胞及支持結構的損壞。如果是極大的衝擊性噪音可能使整個柯蒂氏器及聽神經都受到傷害（Osguthorpe and Klein, 1991; Henderson & Hamernik, 1995）。

### 三、哪些因素會影響噪音型聽力損失的程度

#### (一)噪音的特性

所謂噪音的特性包括了曝露時間的長短、噪音音量的大小與噪音的頻率特性。曝露於越大音量的噪音越久的時間，聽力損失的程度越嚴重（Bethesda, 1990）。

#### (二)個人對噪音的敏感性

##### 1. 個別間的差異（Differences among individuals）

不管是暫時性的聽閾改變或永久性的聽力損失，個別間的差異可以達到30至50dB之大。

此原因可能是因為外耳道的共振特性、中耳的傳送聲音功能、藥物的使用與否、以往的噪音曝露情形等（Bethesda, 1990）。另外文獻亦指出：傳導型的聽力損失者，較不易受到噪音的傷害；在性別的差異上，女性的聽力比男性略好（Bethesda, 1990）；抽菸、喝酒亦可能增加噪音對聽力的傷害（House of representatives, Select committee on children, youth, and families, 1991）。文獻中也有研究提到色素沈著程度的影響，但並沒有很明確的發現（Bethesda, 1990）。

##### 2. 個別內的差異（Differences within individuals）

###### (1) 年齡

根據科學家對動物的研究，新生兒階段的聽力最易受到噪音的損害。聽覺系統發育成熟後，年齡越輕越容易受到噪音的傷害（吳聰能，民77；Bethesda, 1990; Alberti, 1996）。

###### (2) 耳毒性藥物的使用

如某些類別的抗生素藥物、利尿劑等都會造成對聽力損失（Bethesda, 1990; Osguthorpe and Klein, 1991）。大量的使用阿斯匹靈會導致短暫的聽閾改變，但並不會導致永久性的聽力損失（Bethesda, 1990）。

根據上述探討，可以發現有抽菸、喝酒習

慣者、服用耳毒性藥物者、年紀越輕者可能對噪音傷害較具易感性 (sensitivity)，即這些勞工較易受到噪音的傷害，若能有效的找出較易受到噪音傷害的工人，便可以安排至較安靜的工作場合或加強其他對噪音的防範 (Lipscomb, 1994)。

#### 四、噪音型聽力損失的定義與其特點

根據美國職業與環境醫學院 (the American College of Occupational and Environmental Medicine) 在1989年的會議對噪音型聽力損失的定義，提及職業性噪音聽力損失是指因為長期曝露在持續或間斷的高噪音中引起漸進性的聽力損失，有別於職業引起的聽力外傷，它的特點包括有 (Dobie, 1995)：

1. 它通常是內耳毛細胞損失而引起的感覺神經型聽力損失；
2. 雙耳的聽力損失程度相仿；
3. 它通常不會造成極重度的聽力損失，一般而言，低頻以40分貝為損失極限，高頻以70分貝為損失極限；
4. 一旦離開噪音環境，聽力就不會再明顯的變壞；
5. 隨著聽力閾值的增加，受噪音曝露而造成的聽力損失速度會減慢；
6. 若持續曝露在噪音環境中10至15年，3kHz、4kHz、6kHz的聽力損失量達到最大程度；
7. 持續性的噪音比間斷性的噪音更易造成聽力損失。

初期的噪音型聽力損失者，其聽力圖具有典型的特徵，即低頻的聽閾和聽力正常者類似，但自 3kHz 或 6kHz 處開始有聽力損失的情形，且越往高頻聽閾數值越大，尤其是在 4kHz 附近閾值最大；在更高頻處，如8kHz處的聽閾值有減小的情形，形成了所謂「山谷」型的聽力圖，這是噪音型聽力損失的一大特色。但並非所有的噪音型聽力損失都屬於此類型的聽力

圖型，仍有其他類型的可能 (Alberti, 1996; Osguthorpe and Klein, 1991; Rosler, 1994)。隨著曝露時間的增長，聽力損失的程度越來越重，且損失的頻率亦往更高頻及更低頻處擴充，也就是聽力圖上的凹谷會越往下凹陷且山谷的型狀變得更寬更平 (Newby and Popelka, 1985)。隨著年齡的增加，老化的因素對聽力損失的影響越來越大，可能使得噪音型聽力損失者的聽力圖不易與老化型聽力圖區分，亦呈現越往高頻越往下降的圖形 (Alberti, 1996)。

#### 五、噪音型聽力損失勞工面對聽力問題的態度

Hetu & Getty (1993) 年指出，噪音型聽力損失的勞工，在工作場合中，對於自己的聽力問題的處理方法是隱藏聽力困難、逃避參加需表達意見的場合、並產生社會性的退縮，尤其是在午餐、會議、或休息時間；他們最常用的策略就是逃避、態度很消極；聽力損失彷彿是他們的秘密，會假裝自己聽懂。為了要隱藏自己的聽力問題，這些勞工花了很多精神去聽工作伙伴的說話，因此和別人溝通，帶給他們很大的壓力；一旦回到家，就非常需要安靜和休息，不願再花精神去聽，所以在家中的溝通情形並不理想。

Hetu等人在1988、1990及1991年對噪音型失聰工人進行小團體的晤談，發現大部分受噪音影響的聽力損失者，不會尋求專家的協助，也不會試圖去找出對聽力及溝通能力有幫助的方法；他們通常不願承認自己的聽力困難，也不願設法去克服聽力帶來的問題，也因此使得周遭的重要他人，如配偶、工作伙伴、僱主，及一般人都沒有覺察到他們的聽力問題；有人在晤談中表示工作伙伴常取笑他，讓他很不舒服。有人抱怨其他人不能了解自己的問題。因此這些有聽力損失的工人，選擇減少對團體的參與或用隱藏聽力問題來避免被取笑、被排拒 (Hetu & Getty, 1993)。

這些噪音型聽力損失的工人，對助聽器的使用，也非常的排斥。認為助聽器是老人用的，而且效果不好、太顯眼、不夠美觀（Hetu and Getty, 1993）。

## 研究方法

本章依研究對象及取樣方法、研究方法與設計、資料分析與統計方法等方向討論。

### 一、研究對象及取樣方法

以高雄地區某大型鋼鐵工廠的典型噪音聽力損失男性勞工69名及高頻下降型的噪音聽力損失男性勞工85名為研究對象。

取樣的過程如下：於該廠診療單位抄得雙耳4kHz聽閾大於25分貝之勞工名單，之後對這些勞工作問卷調查以排除耳病及疑似使用耳毒性藥物者，再針對聽力圖上的特色，選取符合典型的噪音聽力損失勞工及高頻下降型的噪音聽力損失勞工為研究對象。

### 二、研究主要方法與設計

包括聽力及非聽力兩部分，聽力部分由研究者抄錄八十六年該工廠噪音區勞工之純音聽力檢查資料作分析；非聽力部分的背景資料採用問卷調查法收集，包括：「年齡」、「噪音區工作年數」、「每日接觸噪音時數」、「前一週戴耳塞時數」、「居家環境的安靜程度」、「佩戴耳塞的頻率多寡」、「對耳塞的接納態度」、「對聽力的自評」、「對溝通能力的自評」、「喜好的休閒」、「教育程度」、「有無抽菸習慣」、「有無喝酒習慣」、「有無耳鳴」等。

### 三、資料分析與統計

#### (一)以SPSS軟體進行基本統計分析

以次數分配、百分比、平均數、標準差等基本統計，探討研究對象的背景資料及其各頻率的「聽力水準」。

#### (二)以SPSS軟體進行相關分析

探討背景變項與聽力水準的相關情形。

(三)以SPSS軟體進行逐步多元迴歸分析  
分析背景變項對聽力水準的預測力。

## 結果與討論

本章依研究目的與待答問題，依序就研究對象的背景資料、聽力水準的分析、背景變項對聽力水準的相關及預測力等結果作描述。

### 一、背景變項之描述

本研究之對象依聽力圖的特色分成兩個亞型，分別是典型的噪音聽力損失（以下簡稱「V」型）及高頻下降型的噪音聽力損失勞工（以下簡稱「\」型）。為了解研究對象之基本特性，本節針對兩個亞型之個人背景變項加以分析，並依背景變項之性質分為連續變項及類別變項兩部分分別討論，最後並綜合討論。

#### (一)連續變項部分

屬於連續變項的背景資料包括「年齡」、「噪音區工作年數」、「每日接觸噪音時數」、「前一週戴耳塞時數」等四項，其統計結果呈現於表二。

由表中之統計可得知：

1.年齡：「V」型與「\」型者的平均年齡各是44.17歲與46.6歲，平均差異為2.43歲，達統計上的顯著水準（ $p < .01$ ）。

2.噪音區工作年數：「V」型者在噪音區的平均工作年數是17.58年，「\」型者為18.94年，兩亞型之差異為1.7年，但並未達統計上的顯著水準。

3.每日接觸噪音時數：「V」型者平均每日接觸噪音5.73時；「\」型者為6.02時，兩亞型之差異為0.29時，未達統計上的顯著水準。

4.前一週戴耳塞的時數：「V」型者前一週戴耳塞的平均時數為9.83時；「\」型者為7.02時，兩亞型之差異為2.81時，未達統計上的顯著水準。

表二 研究對象的背景變項(一)連續變項部分

項目	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85		兩亞型之比較 t考驗P值 <sup>3</sup>
	平均數	標準差	平均數	標準差	
年齡	44.17	5.08	46.6	4.83	.003**
噪音區工作年數	17.58	5.59	18.94	6.66	.185
每日接觸噪音時數	5.73	2.53	6.02	2.47	.495
前一週戴耳塞時數	9.83	14.44	7.02	12.59	.202

註：1 「V」型：典型噪音聽力損失勞工。

2 「\」型：高頻下降型噪音聽力損失勞工。

\*\*P<.01。

(二)類別變項部分

背景變項中屬於類別變項的有「是否自覺聽力變壞」、「有無耳鳴」、「聽力的自評」、「溝通能力的自評」、「聽力保健觀念的自評」、「住家環境的安靜程度」、「喜好

的休閒」、「使用耳塞的頻率多寡」、「對耳塞的接納態度」、「有無抽菸習慣」、「有無喝酒習慣」、「教育程度」等十二項。其統計結果呈現於表三。

表三 研究對象的基本描述(二)類別變項部分

項目	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85		兩亞型的比較 $\chi^2$ 考驗的p值
	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	
是否自覺聽力變壞					.358
1.是	51	76.1	59	69.4	
2.否	16	23.9	26	30.6	
3.遺漏資料	2				
有無耳鳴					.674
1.是	35	52.2	40	48.8	
2.否	32	47.8	42	51.2	
3.遺漏資料	2		3		
對聽力的自評					.529
1.好	6	9.0	5	6.0	
2.普通	39	58.2	44	53.0	
3.不好	22	32.8	34	40.0	
4.遺漏資料	2		2		

表三 研究對象的基本描述(二)類別變項部分 (續)

項目	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85		兩亞型的比較 $\chi^2$ 考驗的p值
	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	
對溝通能力的自評					.837
1.好	17	24.6	14	16.7	
2.普通	46	68.7	61	72.6	
3.不好	4	6.0	9	10.7	
4.遺漏資料			1		
自認是否具備保健正確觀念					.212
1.是	36	52.2	53	64.6	
2.否	30	43.5	29	35.4	
3.遺漏資料	3		3		
住家環境的安靜程度					.236
1.很安靜	27	40.3	26	31.0	
2.普通	40	59.7	54	64.3	
3.很吵鬧	0	0	3	3.6	
4.遺漏資料	2		2	1.2	
喜好的休閒 <sup>3</sup>					.906
1.唱KTV	19	27.53	21	24.7	
2.打保齡球	9	13.04	13	15.29	
3.聽隨身聽	1	1.44	2	2.35	
4.上舞廳	1	1.44	4	4.70	
5.上PUB	0	0	0	0	
6.到電玩場所	1	1.44	1	1.17	
7.聽熱門音樂	4	5.79	1	1.17	
使用耳塞的頻率多寡					.495
1.進入噪音區必使用耳塞或耳罩	23	33.3	23	27.1	
2.經常使用	7	10.1	13	15.3	
3.偶而使用	33	47.8	37	43.5	
4.從未使用	6	8.7	12	14.1	
對耳塞的接納態度					.965
1.非常樂意佩戴	37	53.6	38	44.7	
2.願意佩戴，但不願戴太久	19	27.5	27	31.8	



表三 研究對象的基本描述(二)類別變項部分 (續)

項目	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85		兩亞型的比較 $\chi^2$ 考驗的p值
	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	
3.不太想戴	10	14.5	12	14.1	
4.很排斥，絕不肯戴	1	1.4	2	2.4	
5.遺漏資料	2	2.9	6	7.1	
有無抽菸習慣					.738
1.是	29	42.0	38	44.7	
2.否	40	58.0	47	55.3	
有無喝酒習慣					.550
1.是	20	29.0	21	24.7	
2.否	49	71.0	64	75.3	
教育程度					.570
1.小學	6	8.7	12	14.1	
2.國(初)中	8	11.6	9	10.6	
3.高中(職)	46	66.7	49	57.6	
4.大專以上	9	13.0	15	17.6	

註：1 「V」型：典型噪音聽力損失勞工。

2 「\」型：高頻下降型噪音聽力損失勞工。

3 「喜好的休閒」一項為複選題。受試者可以勾選出自己常參加的休閒活動。

由表中可得知各變項的統計結果如下：

1. 是否自覺聽力變壞：「V」型者有76.1%的人覺得近三年來自己的聽力有變壞的情形；

「\」型者有69.4%的人覺得如此。亦即近七成的噪音型聽力損失者有自覺聽力變壞的情形。

2. 有無耳鳴：有耳鳴現象者「V」型有52.2%；「\」型則48.8%。可見兩亞型均有一半左右的人有耳鳴的現象。

3. 對聽力的自評：認為自己的聽力不好的人，「V」型者有32.8%；「\」型者有40%。即兩亞型均有三到四成的人自認為聽力不好。

4. 溝通能力的自評：認為自己的溝通能力不好者，「V」型與「\」型者各有6.0%與

10.7%。可見兩亞型的噪音型聽力損失勞工自認為溝通能力不好者，僅佔一成左右或低於一成。

5. 聽力保健觀念的自評：認為自己已具備正確的聽力保健觀念者，「V」型有52.2%，「\」型者有64.6%。即超過半數的噪音型聽力損失勞工自認為已具備正確的聽力保健觀念。

6. 住家環境的安靜程度：「V」型者之住家環境均為安靜或普通，沒有很吵鬧的情形；「\」型者僅3.6%的住家環境很吵鬧，其餘均為安靜或普通。

7. 喜好的休閒：喜好唱KTV者，「V」型有27.53%，「\」型有24.7%；喜歡打保齡球

者，「V」型有13.04%，「\」型有15.29%。其餘的高噪音休閒活動較少人參與。即兩亞型均有二至三成的人喜好唱KTV，超過一成的人喜歡打保齡球。

8. 使用耳塞的頻率多寡：偶而使用或從未使用耳塞或耳罩者，「V」型有56.5%，「\」型有57.6%，換言之，兩亞型皆有超過一半的人很少使用耳塞或耳罩。

9. 對耳塞的接納態度：非常願意佩戴耳塞者，「V」型有53.6%，「\」型有44.7%；願意戴但不願戴太久者，「V」型有27.5%，「\」型有31.8%，不太想戴或很排斥耳塞，絕不肯戴者，「V」型有15.9%，「\」型有16.5%。可見約一半的人非常樂意戴耳塞，約一成半的人很不願意戴或根本不肯戴。

10. 有無抽菸習慣：有抽菸的習慣者，「V」型有42%，「\」型有44.7%，即兩亞型均四成左右的人有抽菸習慣。

11. 有無喝酒習慣：有喝酒的習慣者，「V」型有29%，「\」型有24.7%，即兩亞型均二至三成的人有喝酒習慣。

12. 教育程度：「V」型中，小學程度、國（初）中、高中（職）、大專以上者各佔8.7%、11.6%、佔66.7%、13.0%；「\」型者則各佔14.1%、10.6%、57.6%、17.6%。兩亞型均以高中職人數最多，約佔六、七成。

以上各變項以卡方考驗檢定兩亞型之差異，發現都未達統計上之顯著水準。

### (三) 本節綜合結果與討論

綜合以上對研究對象背景變項之分析，發現「V」型與「\」型兩者僅年齡變項有顯著差異，「V」型之平均年齡為44.17，「\」型之平均年齡為46.6。其餘變項均無顯著差異，可見兩亞型的噪音聽力損失勞工在基本特性上十分類似，其在噪音區的工作年數約有18年，每日接觸噪音的時數在6小時左右，前一週戴耳塞時數約為7至9小時，有近七成的勞工自覺聽力

變壞，約一半的人有耳鳴現象，自認聽力不好者在三到四成之間，自認溝通能力不佳者僅在一成左右，超過半數的勞工自認具有正確的聽力保健觀念，九成以上勞工擁有安靜及尚稱安靜的居家環境。喜歡高噪音的休閒活動者不多，超過一成者僅有唱KTV及打保齡球兩項，一半以上的勞工很少使用耳塞，約有一成半的勞工表示不願意佩戴或絕不肯戴耳塞，約四成的勞工有抽菸習慣，二到三成的勞工有喝酒習慣，教育程度以高中職佔大多數，約有六成左右。

## 二、聽力水準的描述

本節旨在了解噪音型聽力勞工的聽力水準，以回答待答問題1。以下就典型（「V」型）及高頻下降型（「\」型）二亞型聽力損失勞工的聽力水準作討論並比較兩者的差異，其統計結果呈現於表四。

### (一) 「V」型噪音聽力損失勞工

以下針對「V」型者各頻率的聽閾、多頻聽閾平均值及V型的斜率作分析：

#### 1. 各頻率的聽閾平均值

各頻率聽閾都是右耳大於左耳。左耳以4kHz的數值44.34 dB HL最大，其餘頻率之聽閾均未大於25 dB HL，形成以4kHz為谷的「V」型圖。右耳也是以4kHz的數值47.39 dB HL最大，除0.25kHz處略大於25 dB HL外，其餘頻率皆小於25 dB HL，同樣形成以4kHz為谷的「V」型圖；其平均聽力之圖形呈現於圖一。

#### 2. 多頻聽閾平均值

以不同加權法計算純音聽閾平均值，較常見的有三分法（0.5k+1k+2kHz之閾值/3）、四分法（0.5k+1k\*2+2kHz之閾值/4）及六分法（0.5k+1k\*2+2k\*2+4kHz之閾值/6）等三種，此三種方法均選取最能反應語言接收的語音頻率範圍（0.5k至2kHz），目的是希望透過單一數值，即可約略了解其在日常生活對話時

表四 噪音型聽力損失勞工的聽力水準

	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85		兩亞型的比較	
	平均數 (dB HL)	標準差	平均數 (dB HL)	標準差	t考驗值	p值
<b>左耳</b>						
0.25kHz	23.33	5.85	26.82	9.66	-2.63	.009**
0.5kHz	18.55	6.48	22.06	8.36	-2.86	.005**
1kHz	16.23	5.38	19.64	8.01	-3.03	.003**
2kHz	16.67	8.47	21.47	12.15	-2.78	.006**
4kHz	44.34	11.47	47.23	16.61	-1.27	.222
8kHz	20.8	10.90	60.53	19.9	-15.73	.000***
三分法平均聽閾 <sup>3</sup>	17.15	5.47	21.06	8.01	-3.45	.001**
四分法聽閾平均值 <sup>4</sup>	19.35	6.08	22.71	8.10	-2.85	.005**
六分法聽閾平均值 <sup>5</sup>	21.45	5.61	25.25	8.72	-3.14	.002**
<b>右耳</b>						
0.25kHz	26.59	7.54	28.94	10.77	-1.53	.128
0.5kHz	23.41	6.50	26.06	9.293	-2.01	.047*
1kHz	18.12	7.68	20.29	7.77	-1.74	.084
2kHz	18.26	8.44	24.18	13.27	-3.36	.001**
4kHz	47.39	11.23	51.00	16.31	-1.56	.121
8kHz	22.68	11.59	54.34	22.29	-11.34	.000***
三分法平均聽閾 <sup>3</sup>	19.93	5.70	23.51	8.51	-2.99	.003**
四分法聽閾平均值 <sup>4</sup>	19.35	6.08	22.71	8.09	-2.85	.005**
六分法聽閾平均值 <sup>5</sup>	23.93	5.75	27.67	9.04	-2.98	.003**

註1「V」型：典型噪音聽力損失勞工。

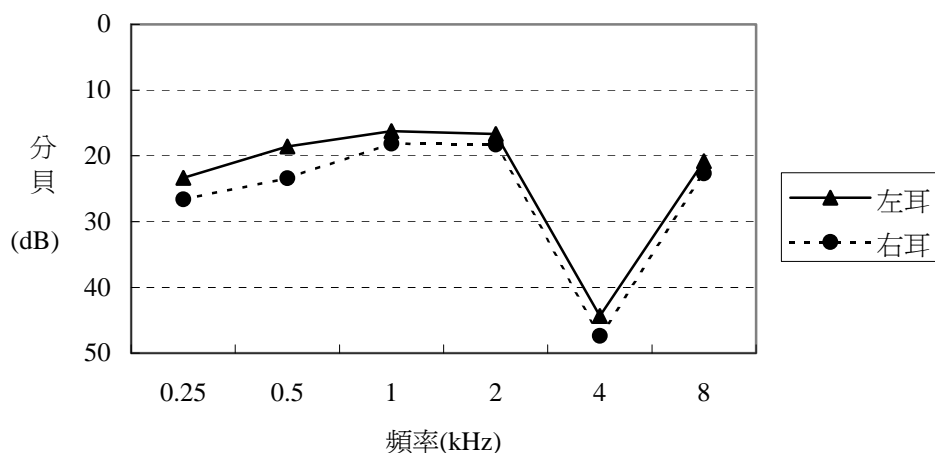
2「\」型：高頻下降型噪音聽力損失勞工。

3三分法聽閾平均值的計算公式：(0.5k+1k+2kHz之閾值)/3。

4四分法聽閾平均值計算公式：(0.5k+1k\*2+2kHz之閾值)/4。

5六分法聽閾平均值計算公式：(0.5k+1k\*2+2k\*2+4kHz之閾值)/6。

\*p<.05    \*\*P<.01    \*\*\*p<.001。



圖一 典型噪音聽力損失勞工之聽閾平均值

聽力受限的情形。最後一種六分法則加入4kHz，乃因為此頻率雖在語言區外，但若4kHz左右的聽力受損，會影響某些高頻子音的清晰度，受損者常會抱怨聽得到聲音但卻聽不懂，形成語言理解上的困難 (Dobie, 1995)。左右兩耳以三種計算方法所得的純音聽閾平均值都未超過25 dB HL，屬於正常聽力範圍。

### 3. 「V」型之斜率 (slope)

斜率之計算方式為前一音程之聽閾減下一個音程之聽閾，左、右耳 2kHz 至 4kHz 之斜率分別為每音程 -27.67分貝與 -29.13分貝；4kHz 至 8kHz 之斜率為每音程 23.54分貝與 24.71分貝。換言之，4kHz 連往較低頻率之聽閾變化大於 4kHz 連往較高頻率之變化。

### (二) 「\」型聽力損失勞工

以下針對「\」型者各頻率的聽閾、多頻聽閾平均值及斜率作分析：

#### 1. 各頻率的聽閾平均值

除了8kHz，各頻率閾值都是右耳大於左耳。左耳各頻率閾值，以8kHz 60.53 dB HL最大，4kHz 47.23 dB HL次之，其餘頻率之聽閾僅0.25kHz略大於25 dB HL，0.5k、1k、2k均小於25 dB HL，形成以2kHz為轉折點，越往高頻

越往下降的圖形；右耳也是以8kHz 54.34 dB HL最大，4kHz 51.0 dB HL次之，其餘各頻率皆比 4kHz 聽閾小20分貝以上，同樣形成以2kHz為轉折點，越往高頻越往下降的圖型（見圖二）。

#### 2. 多頻聽閾平均值

左右兩耳三分法及四分法所得的結果都未超過25 dB HL，屬於正常聽力範圍。六分法因列入4kHz之聽閾，左右耳所得之數值均略大於25 dB HL。

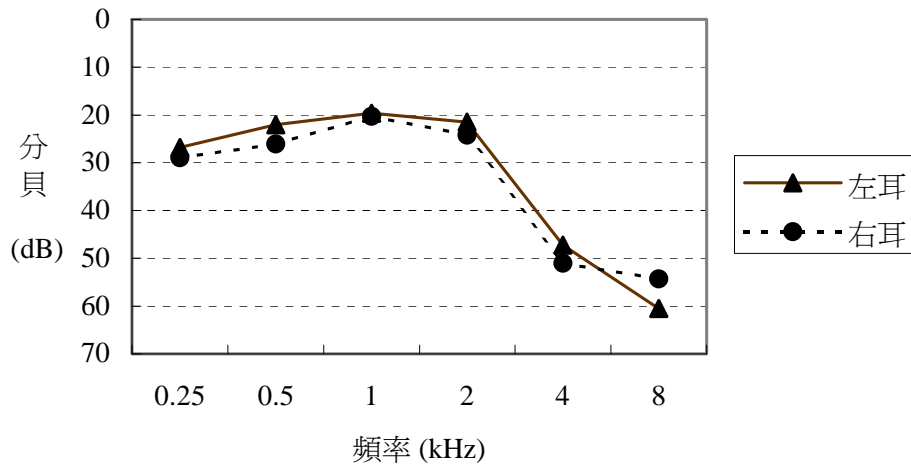
#### 3. 「\」型之斜率 (slope)

左耳、右耳 2kHz 至 4kHz 之斜率分別為每音程 -25.76分貝與 -26.82；4kHz 至 8kHz 之斜率為每音程 -13.34分貝與 -3.34分貝。換言之，4kHz 連往較低頻率之聽閾變化大於 4kHz 連往較高頻率之變化。

### (三) 「V」型與「\」型的比較

各頻率聽閾都是「\」型大於「V」型，其t考驗的差異情形如下：

1. 兩亞型在左、右耳8kHz的差異最大，「\」型比「V」型多了31.66分貝 (p<.001)。
2. 左耳0.25k、0.5k、1k、2kHz及右耳2kHz達顯著差異 (p<.01)。右耳0.5kHz亦達顯著



圖二 高頻下降型噪音聽力損失勞工之聽閾平均值

差異 ( $p < .05$ )，但兩者之差異均在 5 分貝內。

3. 左右耳 4kHz、右耳 0.25kHz 及 1kHz 的差異未達統計上的顯著水準。

4. 三分法、四分法、六分法聽閾平均值達顯著差異 ( $p < .01$ )。但兩者之差異均在 5 分貝內。

#### (四) 本節綜合結果與討論

綜上所述，「V」型噪音聽力損失勞工的聽力水準最低處是在 4kHz 處，若依 ASHA 之分類標準 (Alpiner, 1987)，其損失程度屬於中度聽障範圍；而「\」型最低處則是在 8kHz，左右耳各為中重度與中度障礙，其次為 4kHz，屬於中度障礙。兩亞型於 4kHz 連往較低頻率之聽閾變化均大於 4kHz 連往較高頻率之變化，唯兩亞型在 4kHz 至 8kHz 斜率方向不同。

兩亞型在左右耳 0.5k、1k、2kHz 之聽閾皆未超過 25 dB HL，因此以三分法、四分法所得結果均在正常範圍內。六分法因納入 4kHz 之聽閾，所以「\」型之六分法聽閾平均值略大於正常範圍。可見對噪音型聽力損失勞工來說，其 4kHz、8kHz 聽閾雖已達中度甚至中重度障礙，但若以三分法、四分法計算其聽力水準，均無法反應其在生理上已受到傷害的事實。

若與國內 40~49 歲之男性聽閾常模 (陳美珠, 民 86) 比較，兩亞型噪音聽力損失勞工之聽閾均較大。與 ISO-1999 所列聽閾常模之數據 (Rosler, 1994) 比較，則可以發現兩亞型之平均聽閾除「V」型之 8kHz 外，均比 65 歲常模大，顯示本研究對象之平均年齡雖約為 45 歲，但在噪音區工作約 17 至 19 年後，其聽力已比 65 歲之普通人差。若與曝露於 90 dB (A) 噪音 20 年之噪音型聽力損失者 (Dobie, 1995) 比較，也發現兩亞型之平均聽閾均較大，即本研究對象之聽力損失比曝露於 90 dB (A) 噪音 20 年者嚴重。

兩亞型聽力水準之比較，都以「\」型大於「V」型，而且多數頻率聽閾之差異都達統計上的顯著水準，而其中以 8kHz 處差異最大。但若從生理的觀點言，差異未超過 5 分貝，或許在實際生活上並不具顯著意義。

由於兩亞型的背景變項十分類似 (見第一節之討論)，若根據背景特性探討此差異情形的可能原因，除年齡因素外，目前無法得知其他可能原因。兩亞型年齡之差異僅 2.43 歲，卻在 8kHz 聽力水準上有如此明顯的差異，令研究者費解。老化因素對聽力損失的影響，尚待更

進一步的研究。

**三、背景變項對聽力水準的相關情形及迴歸預測力**

本節旨在探討背景變項與聽力水準的相關情形及迴歸預測力，以回答待答問題 2 及 3，其結果呈現於表五中。

**表五 背景變項與聽力水準的相關情形**

背景變項	「V」型 <sup>1</sup> N=69		「\」型 <sup>2</sup> N=85	
	優耳 4kHz聽閾	優耳三分法 聽閾平均值	優耳 4kHz聽閾	優耳三分法 聽閾平均值
是否覺得聽力在變壞	.0909	.2387	.2257*	.037
有無耳鳴	-.0645	.0135	.2109	-.0068
對聽力的自評	.0451	-.0399	.2976**	.0078
對溝通能力的自評	-.0069	-.0817	.818	.0096
自認是否具正確保健觀念	-.1723	-.1215	-.1296	-.0748
年齡	.0973	.0733	.1945	.309**
噪音區工作年數	.0394	-.1862	.1060	.0728
每日接觸噪音時數	.1939	.2057	.0507	-.1999
住家的安靜程度	.1213	-.0698	-.0622	-.0954
前一週戴耳塞時數	.1211	.0808	-.1354	-.1106
唱KTV的嗜好	.0121	.1132	-.2001	-.1744
打保齡球的嗜好	.0528	.0417	-.0810	-.0415
戴耳塞的頻率多寡	.1786	-.1234	.1880	.3402***
對耳塞的接受態度	.1211	.1636	.1552	.2716*
有無抽菸習慣	.2287	.1509	.1071	.2363*
有無喝酒習慣	.2562*	-.0523	.0888	.3043**
教育程度	-.0558	.1893	-.2355*	-.1665

註：1 「V」型：典型噪音聽力損失勞工。

2 「\」型：高頻下降型噪音聽力損失勞工。

3 三分法聽閾平均值的計算公式： $(0.5k+1k+2kHz\text{-之閾值})/3$ 。

\* $p < .05$     \*\* $P < .01$     \*\*\* $P < .001$ 。

由表五中的結果，針對「V」型與「\」型者之背景變項與優耳 4kHz 聽閾、三分法聽閾平均值的相關情形作討論：

(一) 「V」型噪音聽力損失者

1. 背景變項與優耳4kHz聽閾的相關情形

所有的背景變項中，僅「有無喝酒習慣」

一項和優耳4kHz聽閾的相關達 .05的顯著水準，即有喝酒習慣的人，其4kHz的聽閾比沒有喝酒習慣的人高。

2. 背景變項與三分法聽閾平均值的相關情形

所有的背景變項，包括「年齡」、「噪音

區工作年數」、「每日接觸噪音時數」、「前一週戴耳塞時數」、「覺得自己聽力在變壞」、「有無耳鳴」、「對聽力的自評」、「溝通能力的自評」、「聽力保健觀念的自評」、「住家環境的安靜程度」、「唱KTV」、「打保齡球」、「使用耳塞的頻率多寡」、「對耳塞的接納態度」、「有無抽菸習慣」、「有無喝酒習慣」、「教育程度」等與

三分法聽閾平均值均沒有顯著的相關。

### 3. 背景變項對聽力水準的整體預測力

以背景變項中與聽力水準有顯著相關的變項為自變項（即「有無喝酒習慣」），以聽力水準為依變項，進行多元迴歸分析，以了解「V」型之背景變項對聽力水準的預測力，其結果呈現於表六。

表六 背景變項對聽力水準之多元迴歸分析摘要表

依變項	類型	變項名稱	Beta值	迴歸係數	常數	多元相關R	決定係數R <sup>2</sup>	R的F值	F顯著性
優耳4kHz聽閾	V <sup>1</sup>	喝酒習慣	.2562	5.80	39.69	.2562	.0656	4.70	.033*
		教育程度	-.21	-3.53					
	\ <sup>2</sup>	聽力的自評	.12	3.53	65.36	.3386	.1147	3.37	.023*
		自覺聽力變壞	.15	4.71					
		抽菸習慣	.326	1.23					
優耳三分法聽閾平均值	\	戴耳塞的頻率	.304	1.77	2.30	.5625	.3165	6.76	.000***
		年齡	.015	.42					
		喝酒習慣	.196	2.76					
		對耳塞的接納態度	.121						

註：1 「V」型：典型噪音聽力損失勞工。

2 「\」型：高頻下降型噪音聽力損失勞工。

3 三分法聽閾平均值的計算公式：(0.5k+1k+2kHz之閾值)/3。

\*P<.05 \*\*\*P<.001

由表六中，得知對優耳 4kHz 具預測力的變項僅喝酒習慣一項，其相關係數為 .256，決定係數為 .0656，也就是喝酒習慣對優耳 4kHz 的預測力僅 6.56%，其迴歸公式為 Y（優耳 4kHz 聽閾）= .256X<sub>1</sub>（有無喝酒習慣）+ 39.69。

#### (二) 「\」型噪音聽力損失勞工

##### 1. 背景變項與優耳 4kHz 聽閾的相關

對「\」型者而言，與優耳 4kHz 聽閾具顯著相關的變項，依相關程度大小，分別是「對聽力的自評」、「教育程度」、「是否覺得聽力在變壞」等三項，均達 .05 的顯著水準，此結

果顯示 4kHz 聽閾高者，對聽力的自評較差；教育程度越高者其 4kHz 的聽閾越小；自覺聽力變壞的勞工其 4kHz 的聽閾數值比自覺聽力未變壞的勞工還高。

其餘變項包括「年齡」、「噪音區工作年數」、「每日接觸噪音時數」、「前一週戴耳塞時數」、「有無耳鳴」、「溝通能力的自評」、「聽力保健觀念的自評」、「住家環境的安靜程度」、「唱KTV」、「打保齡球」、「使用耳塞的頻率多寡」、「對耳塞的接納態度」、「有無抽菸習慣」、「有無喝酒習慣」

等與 4kHz 並無顯著相關。

### 2. 背景變項與三分法聽閾平均值的相關

對「\」型者而言，與三分法聽閾平均值具顯著相關的變項，依相關程度大小，分別是「戴耳塞的頻率多寡」、「年齡」、「喝酒習慣」、「對耳塞的接受態度」、「抽菸習慣」等五項，均達 .05 的顯著水準。此結果顯示戴耳塞頻率越少者其三分法聽閾平均值越大，即較少戴耳塞者，其 0.5k、1k、2kHz 的聽力較差；年齡越大者其三分法聽閾平均值越大，即 0.5k、1k、2kHz 的聽力會隨著年齡的增加而變差；有喝酒習慣者其三分法聽閾平均值大於沒有喝酒習慣者；對耳塞的接受態度越消極者，其三分法聽閾平均值越大；有抽菸習慣者其三分法聽閾平均值大於沒有抽菸習慣者。

其餘變項，包括「噪音區工作年數」、「每日接觸噪音時數」、「前一週戴耳塞時數」、「是否覺得自己聽力變壞」、「有無耳鳴」、「對聽力的自評」、「溝通能力的自評」、「聽力保健觀念的自評」、「住家環境的安靜程度」、「唱KTV」、「打保齡球」、「教育程度」等與三分法聽閾平均值並無顯著相關。

### 3. 背景變項對聽力水準的預測力

以背景變項中與聽力水準有顯著相關的變項為自變項，以聽力水準為依變項，進行多元迴歸分析，以了解「\」型之背景變項對聽力水準的整體預測力，其結果呈現於表六。

由表六可得知，「對聽力的自評」、「教育程度」、「是否覺得聽力在變壞」等變項對 4kHz 聽閾的複迴歸係數 .3386，決定係數為 .1147，即此三項對 4kHz 聽力水準的預測力達 11.47%，其迴歸公式為  $Y$  (優耳 4kHz 聽閾) =  $-3.53X_1$  (教育程度) +  $3.53X_2$  (聽力的自評) +  $4.71X_3$  (自覺聽力有無變壞) + 65.36。

「戴耳塞的頻率多寡」、「年齡」、「喝酒習慣」、「對耳塞的接受態度」、「抽菸習

慣」等變項對三分法聽閾平均值的複迴歸係數 .5625，決定係數為 .3165，即此五項對三分法聽閾值的預測力達 31.65%，其迴歸公式為  $Y$  (優耳三分法聽閾平均值) =  $1.23X_1$  (抽菸習慣) +  $1.77X_2$  (戴耳塞的頻率多寡) +  $.42X_3$  (年齡) +  $2.76X_4$  (喝酒習慣) +  $.121X_5$  (對耳塞的接受態度) + 2.30。

### (三) 本節之綜合結果與討論

綜合以上的結果，發現對「V」型者來說，與優耳 4kHz 具相關的變項僅「有無喝酒習慣」一項，其對優耳 4kHz 聽閾的預測力為 6.56%，即有喝酒習慣的人，其 4kHz 的聽閾比沒有喝酒習慣的人高。此與文獻中提及喝酒可能增加噪音對聽力傷害的看法一致 (House of representatives, Select committee on children, youth, and families, 1991)。但是由喝酒習慣單項對 4kHz 聽閾不到 10% 之預測力來看，尚有許多重要變項未被發現，至於本研究中所列舉的其他幾項與暴露在噪音中時間長短有關的背景變項，未與 4kHz 聽閾有顯著相關，可能的原因是他們的同質性相當高，屬性很相似；例如他們的平均年齡為 44.17 歲，標準差為 5.08 歲，噪音區工作年數平均為 17.58 歲，標準差為 5.59 歲，每日接觸噪音時數平均為 5.73 小時，標準差為 2.53 小時。至於各背景變項與三分法聽閾平均值之相關皆未達顯著水準。此可能是因為「V」型者在三分法所得平均數及標準差較小 (左耳平均為 17.15 dB HL，標準差 5.47，右耳平均為 12.98 dB HL，標準差 5.7)，表示「V」型者在 0.5K、1K、2kHz 之聽力水準十分正常，且彼此之差異不大的緣故。

此外，這些背景變項或許確實與 4kHz、三分法聽閾平均數值之大小沒有關聯。

對「\」型者而言，自評聽力差者、教育程度低者、自覺聽力變壞者，其優耳 4kHz 的聽力損失較嚴重，以上三背景變項對 4kHz 聽閾的整體預測力達 11.47%。此現象顯示 4kHz 聽閾的提



高，可能會導致他們在某些不良溝通情境中感受到接收語音的困難，因而引起當事人對自己聽力的負向評價，也可能使其自覺聽力變壞。教育程度低者，4kHz聽力較差的原因，可能是教育程度越低者，升遷機會較少，而使其直接且長期接觸噪音的機會較多，或者可能因為其較欠缺保健觀念的緣故。與「V」型相似的一點是，尚有其他許多重要的預測變項未被發現，有待未來進一步的探索。

較少戴耳塞者、年齡越大、有喝酒習慣者、較排斥耳塞者、有抽菸習慣者，其三分法聽閾平均值損失較嚴重，以上五變項對三分法聽閾平均值的整體預測力達31.65%。年齡越大，三分法聽閾平均值越大，應是老化的自然現象；喝酒、抽菸習慣可能加重噪音對聽力的傷害性，則與文獻之看法一致（House of representatives, Select committee on children, youth, and families, 1991）。較少戴耳塞者或排斥耳塞者之三分法聽閾平均值較大，表示耳塞的使用可能有其效用，此與文獻上的看法一致（Dobie, 1995）。

## 結論與建議

噪音引起的聽力損失，是漸進的、沒有痛感的、不知不覺的，而且剛開始並未影響語音的聽取，因此在噪音區工作的勞工，往往沒有警覺自己的聽力已受到傷害，待聽力損失造成溝通問題後，已無法透過醫療的方式，予以有效的治療，因此聽力檢查實是刻不容緩的事，本研究即分析與聽力損失的相關變項，喚起噪音型聽力損失勞工對聽力保健的意識。本章依研究結果歸納結論，並提出具體建議供行政、教育、事業單位、噪音區勞工及未來研究之參考。

### 一、結論

#### (一) 噪音型聽力損失者的聽力水準

「V」型噪音聽力損失勞工的聽力水準最低處是在4kHz處，屬於中度聽障範圍；而「\」型則是在8kHz，左右耳各為中重度與中度障礙，其次為4kHz，屬於中度障礙。兩亞型於4kHz連往較低頻率之聽閾變化均大於4kHz連往較高頻率之變化，唯兩亞型在4kHz至8kHz斜率方向不同。

兩亞型在左右耳0.5k、1k、2kHz之聽閾皆未超過25 dB HL，因此以三分法、四分法所得結果均在正常範圍內。「\」型之六分法聽閾平均值略大於正常範圍。

兩亞型聽力水準在各頻率都是「\」型大於「V」型，尤其以8kHz處差異最大。

#### (二) 背景變項與聽力水準的相關情形

##### 1. 對「V」型噪音聽力損失者而言

所有的背景變項與三分法聽閾平均值均沒有顯著的相關。僅「喝酒習慣」一項和優耳4kHz的聽閾顯著相關，其預測力為6.56%。

##### 2. 對「\」型噪音聽力損失勞工而言

與4kHz聽閾具顯著相關是「聽力的自評」、「教育程度」、「是否覺得聽力在變壞」等三項，此三項對4kHz聽閾之整體預測力達11.47%。

與三分法聽閾平均值具顯著相關的是「戴耳塞的頻率多寡」、「年齡」、「喝酒習慣」、「對耳塞的接受態度」、「抽菸習慣」等變項，此五項對三分法聽閾平均值的預測力達31.65%。

## 二、對勞工朋友的建議

### (一) 戒除飲酒、抽菸的習慣

本研究發現抽菸、喝酒習慣與聽力損失有相關，國外文獻亦曾指出抽菸、喝酒可能會影響噪音對聽力的傷害，因此建議勞工為了保護自己的聽力，最好戒除此兩項習慣。

### (二) 正確的配戴耳塞

本研究發現近一半的噪音型聽力損失勞工很少佩戴耳塞、耳罩。可見其對耳塞、耳罩的

使用觀念尚待加強。

另外本研究並未發現戴耳塞的時數與聽力水準有顯著相關，研究者認為佩戴耳塞者未能正確而有效的使用，而導致防音效果打折是可能的影響因素之一。在實地參觀作業現場時，的確發現部分勞工佩戴不正確。為保護自己的聽力，勞工宜養成正確佩戴的良好習慣，不可因一時方便而輕忽之。

### 三、對未來研究的建議

#### (一) 深入分析背景變項與聽力的關係

建議針對本研究中與相關的聽力有關的變項作更進一步的分析，例如在知道喝酒習慣與聽力具相關後，可再進一步探討喝酒量與聽力的相關。

#### (二) 發掘與 4kHz 聽閾有關的背景變項

本研究發現與 4kHz 聽閾具相關的變項，對 4kHz 聽閾之預測力並不高，可見尚有許多重要變項有待發掘。

## 參考書目

### 一、中文部分

- 毛文秉 (民71)：職業衛生護士須知。臺北：南山堂出版社。
- 行政院衛生署檢疫總所 (民86)：聽力損失通報系統民國八十五年年報。臺北：行政院衛生署檢疫總所。
- 行政院環境保護署統計室 (民86)：環境保護統計月報，臺北：行政院環境保護署統計室。
- 吳聰能 (民73)：職業性噪音與血壓之關係。高雄醫學院醫學研究所碩士論文。
- 吳聰能 (民77)：影響噪音性聽力損失的其它因素與個人身體特質。工業安全衛生月刊，69，8-18頁。
- 吳聰能、江宏哲 (民81)：噪音性聽力損失。工業安全衛生月刊，34，18-29頁。

- 吳聰能、江宏哲 (民82)：噪音與聽力損失。工業安全衛生月刊，50，26-37頁。
- 林守香、潘致弘、張淑如 (民86)：勞工聽力保護計畫指引。臺北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- 音響學會編輯室 (民83a)：臺灣地區噪音管制現況與未來(一)。音響學會會刊，2(1)，14-20頁。
- 音響學會編輯室 (民83b)：臺灣地區噪音管制現況與未來(二)。音響學會會刊，2(2)，4-9頁。
- 陳小娟 (民86)：聽力保健。「聽力學」課堂講義。
- 陳光漢 (民86)：淺談噪音防制。工業安全科技，22，42-44頁。
- 陳美珠 (民86)：聽力測定標準與聽力損失及測定期限研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所八十六年度委託計畫期末報告，IOSH86-M142。
- 黃乾全、吳聰能、董貞吟、高慧娟 (民82)：噪音組成成份對工作表現與非聽性效應之影響研究。衛生教育論文集刊，6，86-119頁。
- 黃彩雲 (民80)：海軍某造船廠噪音環境及聽力保護調查研究。公共衛生，18(1)，64-75頁。
- 廖廣義、趙坤郁、沈福全 (民82)：勞工聽力保護衛生教育之效用評估。南投：臺灣省政府衛生處。
- ### 二、英文部分
- Alberti, P. W. (1996). Noise and the ear. In A. G. Kerr (ed.), Scott-Brown's Otolaryngology (6th ed.), vol.2, *Adult audiology* (2/11/1-2/11/34). Oxford: Butterworth-Heineman.
- Bethesda, (1990). *Noise and hearing loss*. NIH Consensus Development Confer-

- ence Consensus Statement, January 22-24, Volume 8, Number 1.
- Congress of the U. S., House Select Committee on Children, Youth, and Families. (1991). *Turn it down: effects of noise on hearing loss in children and youth. Hearing before the Select Committee on Children, Youth, and Families.* House of Representatives, One Hundred Second Congress, First Session. Washington, DC.(ERIC ED 340 483)
- Dobie, R. A. (1995). Prevention of Noise-Induced Hearing Loss. *Arch. Otolaryngol. head neck surg.*, *121*, 385-391.
- Hetu, R., and Getty, L. (1993). Overcoming difficulties experienced in the work place by employees with occupational hearing loss. *The volta review*, *95*, 391-402.
- Henderson, D., and Hamernik, R. P. (1995). Biologic bases of noise-induced hearing loss. *Occupational medicine*, *10*(3), 513-534.
- Lipscomb, D. M. (1994). The employee education program. In D. M. Lipscomb (ed.), *Hearing conservation in industry, schools and the military.* California: Singlar.
- Newby, H. A., and Popelka, G. R. (1985). *Audiology* (5th ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Osguthorpe, J. D., and Klein, A. J. (1991). Occupational Hearing Conservation. *Otolaryngologic Clinics of North America*, *24*(2), 403-414.
- Rosler, G. (1994). Progression of hearing loss caused by occupational noise. *Scand. Audiol.*, *23*, 13-37.

Bulletin of Special Education 2000, 19, 175—194

National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

## THE HEARING OF WORKERS WITH NIHL

Hsiu-Tan Liu

Hsiao-Chuan Chen

Taiwan Provincial Taichung Deaf School

National Kaohsiung Normal University

### ABSTRACT

The purposes of the study were to investigate hearing of workers with Noise Induced Hearing Loss (NIHL) to draw administrative and educational personnels' attention to the issue of hearing conservation for workers.

Subjects were 69 workers who had typical NIHL(V-typed) and 85 workers who had precipitous-typed hearing loss. They worked in a steel company in Kaohsiung city. Workers hearing threshold levels were analyzed.

The results were as follows:

1. For workers with V-typed audiograms:

The hearing level at 4kHz in the better ear of those who drank alcohol were worse than those who didn't drink. The predictability of the hearing level at 4kHz in the better ear based on alcohol drinking was 6.56%.

2. For workers with precipitous-typed audiograms:

Those who self evaluated their hearing as poor, had a low level of education, felt their hearing was getting worse, the predictability of the threshold with these three items were 11.47%.

Those who wore ear-plug less, were older, drank alcohol, had passive attitudes toward ear-plug wearing, smoked, the average of thresholds at 0.5kHz, 1kHz and 2kHz were worse. The predictability of the average of thresholds at 0.5kHz, 1kHz and 2kHz with these five items were 31.65%.