

## 航空噪音對人體之影響-2

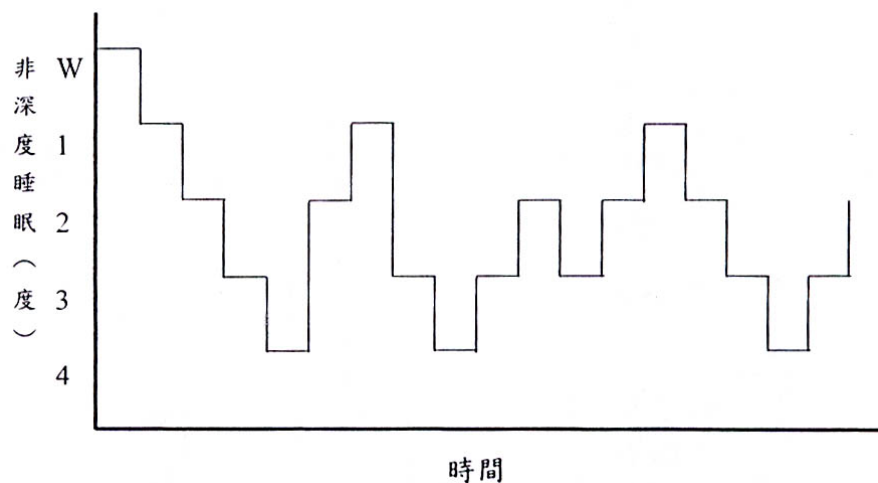
jacob liu

### 二、對情緒、精神及工作的影響

因噪音產生驚訝、不快感、焦慮等情緒上之影響，進而對讀書、思考等精神產生妨害，其係因聽音妨害環境直接影響而起。上述現象音量增加並被害度越增加，但亦由於每個人對聲音的感覺、習慣、作業種類及集中精神程度有很大的差異。由相關實驗及問卷調查顯示，女性比男性之噪音敏感度較大，用腦力之工作比用體力工作之噪音程度亦比大，特別是對需要記憶、思考、判斷的工作，其影響比較明顯。

### 三、對睡眠、休息的影響

噪音妨害睡眠會直接影響健康，所以其可算是噪音對人體影響最重要的項目之一。睡眠可分為快速動眠期（Rapid eye moving縮寫為R.E.M.）與非快速動眠期（NON R.E.M.）睡眠，其中非快速動眠又分為一度到四度（度數越高越熟睡），二度非快速動眠期睡眠約佔全部睡眠時間的二分之一，四度非快速動眠期睡眠的時間很短，一週中約僅十五至二十分鐘。一度至三度非快速動眠期睡眠僅對體力、肌肉之休復有用，而只有四度非快速動眠期睡眠對神經的休息有效。睡眠之變化如圖1-5所示。



資料來源：環保署，「台灣地區噪音污染評量指標之建立」，民國92年10月。

圖1-5 睡眠深度之變化圖

由表1-1睡眠時腦波變化實驗結果所示，淺睡時，較小之噪音就會影響睡眠，若熟睡被吵醒時之噪音值較高，對體力、精神之影響就較大。

表1-1 噪音大小與睡眠深度關係表

1度睡眠	60dB	71%會醒
	64dB	100%會醒
2度睡眠	60dB	24%會醒
	70dB	74%會醒
	75dB	100%會醒
3度睡眠	75dB	不到50%會醒

資料來源：環保署，「台灣地區噪音污染評量指標之建立」，民國92年10月。

#### 四、對生理的影響

由人體實驗顯示，噪音大時，依序先血管收縮，血壓上升，唾液減少，胃功能減低，內分泌產生變化等生理的徵狀，且隨噪音音量增大越明顯。對人而言，超過四十分貝左右，就會發生腦波變化，即引起睡眠妨害，七十分貝左右引起血管收縮及血壓上升等現象，八十五分貝就會產生重聽，九十分貝產生內分泌及情緒變化，做事易發生錯誤，一百二十分貝靈敏的耳朵開始會有痛覺，一百三十分貝耳朵會產生疼痛，一百四十分貝以上，鼓膜甚至會破裂。

綜合上述得之，噪音對心理、生理等方面影響很廣。生理上的影響都在高分貝噪音，心理上的影響是在任何分貝都會開始影響。如在背景噪低的地方，稍有一點噪音，人們的反應就很大，要詳細瞭解噪音對人體影響是很複雜的，所以要預防噪音發生，第一要考慮的重點是對睡眠及休息的影響。

噪音的危害是多方面的，噪音不僅對人們正常生活和工作造成極大干擾(Interference)，影響人們交談、思考，影響人的睡眠，使人產生煩躁、反應遲鈍，工作效率降低，分散人的注意力，引起工作事故，更嚴重的情況是噪音可使人的聽力和健康受到損害。噪音的強度愈大，頻率愈高、作用時間愈長、個人耐力愈小，則危害愈嚴重。據統計資料表明，80dB(A)以下的噪音不會引起噪音性耳聾；80dB(A)~85dB(A)的噪音會造成輕微的聽力損傷；85dB(A)~100dB(A)的噪音會造成一定數量的噪音性耳聾；而在100dB(A)以上時，會造成相當大數量的噪音性耳聾。噪音對人體健康的影響是多方面的，噪音作用於人的中樞神經系統，使人們大腦皮層的興奮與抑制平衡失調，導致條件反射(Reflection)異常，使腦血管張力遭到損害。這些生理上的變化，在早期能夠恢復原狀，但時間一久，就會導致病理上的變化，使人產生頭痛、腦脹、耳鳴、失眠、心慌、記憶力衰退和全身疲乏無力等症狀。噪音作用於中樞神經系統還會影響胎兒發育，造成胎兒畸形，並且妨礙兒童智力發育。

表1-2是特殊頻域之聲壓位準對人體之生理影響評量表；表1-3是總和噪音量對人體生理影響之評量表。表1-4是噪音對人們容許暴露時間之閾值。表1-5係噪音對室內環境之談話與睡眠影響閾值之評量表。

表1-2 特殊頻域之聲壓位準對人體之生理影響量表

SPL(dB)	頻率(Hz)	時間	影響
175	低頻	瞬間	耳膜破裂
167	2000	5 分鐘	致命
161	2000	45 分鐘	致命
160	3		耳痛
155	2000	連續	耳膜破裂

150	1~100	2分鐘	視銳度降低、胸壁震動、呼吸律動改變
120~150			身體感到震動
120~150	1.6~4.4	連續	眩暈、有嘔吐感
135	20~2000		耳痛
120			容易發怒疲勞
120	300~9600	2秒	耳朵不舒服
110	20000~31500		聽力閾值上升
106	4000	4分鐘	聽力閾值上升10dB
100	4000	7分鐘	聽力閾值上升10dB
94	4000	15分鐘	聽力閾值上升10dB
75	8000~16000		聽力閾值上升
65	寬頻	60天	聽力閾值上升

資料來源：NASA,1989。

表1-3 總和噪音量對人體之生理影響評量表

dB	聲源環境	影響
140		鼓膜會破
130	噴射機起發(100m)	耳朵會痛
120	修馬路	
110	叫聲(30cm)、警笛Karaoke	肌電圖改變
100	地下鐵、柴油特快高架橋下	
90	中興號	心電圖改變，內分泌改變，影響自律神經、錯誤增加
85		重聽
80	復興號、馬路上	
70	國光號、莒光號、TV、收音機	血管收縮，血流量減少，高血壓，注意力減少
60	普通會話	計算能力降低
50	安靜之辦公室	
40		腦波會改變
30	郊外晚上	
20	樹葉聲、耳語	

資料來源：NASA,1989。

表1-4 噪音對人體容許暴露時間之閾值

暴露時間(小時)	噪音位準(dB(A))	暴露時間(小時)	噪音位準(dB(A))

8	90	1.5	102
6	92	1	105
4	95	0.5	110
3	97	0.25	115
2	100		

資料來源：NASA,1989。

表1-5 噪音對室內環境談話及睡眠之不影響閾值

噪音閾值	白天(不影響會話)	夜晚(不影響睡眠)
一般地區	45dB以下	35dB以下
面向道路的區域	45dB以下	40dB以下

資料來源：NASA,1989。

## 五、低頻噪音對人心理狀況及心理分析

日本山梨大學山田伸志及北村敏也針對噪音與低頻噪音抱怨者的心理狀況及心理分析進行研究，首先對近百例抱怨低頻噪音的情況進行了調查，已現場採訪、電話、通信等方式進行的。

### (一)抱怨者和受害者的區別

抱怨者大多數稱因低頻噪音而引起自身不適。但根據情況，既有對100Hz以上的程度很輕的噪音的抱怨，也有被抱怨的聲源看不出發出低頻噪音的情況。抱怨者無法與聲源狀況相對應時，即便能算是抱怨者也不能算受害者，只有當與聲源對應很明顯時才使用受害者這個名詞。

### (二)對低頻噪音抱怨者的分類

- 1.低頻噪音受害者：不滿和聲源的狀況相對應，低頻噪音聲級大於抱怨者室內的聲級。可以認?這種情況下的抱怨者是受害者。
- 2.低聲級噪音受害者：在關閉窗戶的狀態下，低聲級的噪音不易被聽到，即使本人認?有低頻噪音，但噪音在100Hz以上，不能算對低頻噪音的抱怨，只能說是對低聲級噪音的抱怨。這種情況下的噪音級多在35dB (A) 以下，雖然在100Hz以上，但室內的聲音多?低頻噪音。
- 3.雖然有抱怨，但與聲源工作狀態無法對應的情況：在這一類情況中，有過去抱怨過但找不到可採取措施的聲源的，有認?邊上的蒸汽室吵的，有察覺旁邊道路上傳來的低頻

噪音的，甚至還有和鄰居、邊界問題爭吵等其他糾紛附帶的等等複雜的情況。

### (三)對抱怨者思考結構的分析

精神分析與弗洛伊德的想法相同，認為人的思考分成3層結構。第一層是在內心底層的佔有欲和生存欲望。第二層是成長過程中經過的性格、理性的思考等構築起來的。第三層是決定人的言行的層面。分析了抱怨者的心理之後，對聲音以外的一般思考都有這3層結構的體現。但針對噪音的抱怨卻跳過了第二層結構，把第三層直接和第一層連接在一起。換言之，抱怨者表達的都是為了自己能夠正常地生活下去，就不管有什麼理由也必須解決這個噪音問題。因此，抱怨者經常因在和製造噪音者交涉，或在調停時難以進行理性思考而使問題無法解決，故我們可以認為這是生存成優先問題時，理性思考就被置之度外的情況。

### (四)噪音商談和諮詢的嘗試

和噪音抱怨者進行商談，儘快與環保單位取得聯繫以便及早採取防治措施，如此一來，多數情況都能夠得到解決。但是，不同程度的影響抱怨者的情況，會因缺乏理性思考而很難解決。應在努力降低噪音的同時，勸說抱怨者嘗試與製造噪音者的人改善人際關係、參加志願者活動或外出工作、進行體育運動等。抱怨者當中有很多人因精神和肉體上都處於病弱狀態而強調無法從事這些積極活動。因有很多不滿的狀況很難被解決，所以只有聽取意見並與之商談，等待有希望改善的機會出現。在長期諮詢的同時，自律訓練法等的应用也是抱怨者積極恢復的一條捷徑。

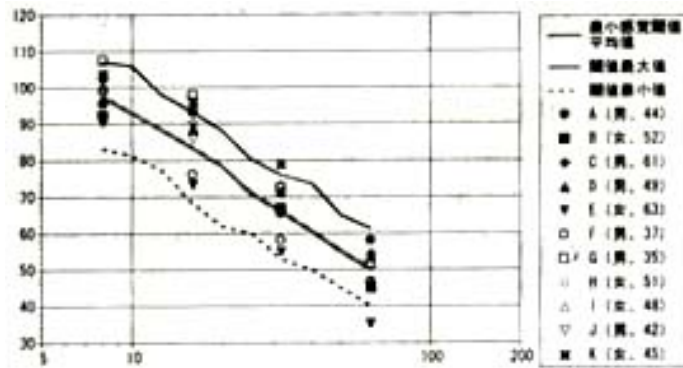
### (五)受害者的特徵

依據對低頻噪音受害者的的心跳、呼吸的生理影響進行了實驗，而這些接受實驗者都是確實常年承受低頻噪音之苦的人，檢查結果知，雖然被社會公認為最好的「安定積極型」稍多，但還有其他各種性格，也無法說明有某種特別性格的人容易成受害者。

### (六)低頻噪音受害者的感覺限值

圖1-6表示了一般學生對低頻噪音的感覺限值的平均值和感覺最好、感覺最差以及抱怨者的資料。標準偏差大約5dB，大部分人處於標準偏差的兩倍10dB的範圍之內。

與此相對的，再把11名低頻噪音受害者的每個倍頻帶的感覺限值標在同一張圖上。可以看到，除了在63Hz上的1人以外，其他人全部都在普通學生的感覺限值範圍之內。一般容易認為受害人的感覺限值可能比較敏銳，但接收測試的11名受害者卻並不比學生敏感多少。然而，在對上述11人進行生理影響實驗時，當被告知有低頻噪音時，反應大的人很多。



資料來源：日本騒音制御工學會，研究發表會講演論文集，pp.279-282，2000.09。

圖1-6 低頻噪音受害者的感受限值

#### (七)受害者的生理影響

作者對上述11名低頻噪音受害者進行了皮膚電位反射（GSR）、呼吸數、心跳數、腦波的測量以瞭解他們對低頻噪音和窗玻璃發響的反應。

圖1-7表示的是某男性受害人處於31.5 Hz的低頻噪音的環境中測得的GSR、呼吸波形。低頻噪音發生和消失時，GSR反應都有變化。呼吸波形的情況是，低頻噪音出現時呼吸間隔變短，呼吸數增加。雖然圖中沒有表示出來，但低頻噪音的出現，使接受實驗者的心跳間隔也縮短，心跳數增加。腦波方面有一點變化，但並沒有明顯的趨勢。學生接受實驗者中，有GSR反應的變化，但呼吸數、心跳數等幾乎都沒有變化。



資料來源：日本騒音制御工學會，研究發表會講演論文集，

### 圖1-7 低頻噪音受害者生理受到的影響

#### (八)總結

- 提出陳情的人並沒有特定的性格和特別的特徵。
- 低頻噪音受害人的感覺邊界（限值）並沒有特別敏感的特點。
- 當低頻噪音受害人得知周圍有低頻噪音時反應強烈，感受性變強。