

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 臨街居民對道路交通噪音反應之探討

Study of Human Response to Road Traffic Noise

doi:10.6154/JBP.1981.1.003

建築與城鄉研究學報, (1), 1981

Journal of Building and Planning, (1), 1981

作者/Author：施鴻志(Hung-Chih Shih)

頁數/Page：19-30

出版日期/Publication Date：1981/09

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6154/JBP.1981.1.003>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



臨街居民對道路交通噪音反應之探討

施 鴻 志*

STUDY OF HUMAN RESPONSE TO ROAD TRAFFIC NOISE

by

HUNG-CHIH SHIH

摘 要

本研究屬於先驅性小規模測試計劃，主要在於探討道路交通噪音與居民反應的計量關係，依此檢討一般使用之道路交通噪音位準計量指標 L_{10} , L_{50} , L_{eq} , TNI , L_{NP} 在臺灣地區之適用性；並進而探討噪音位準的變化與困擾程度的關係，做為未來都市噪音研究方法之依據。主要是採用心理態度量表法將居民的反應予以量化，而以行為統計之積差相關 (Product-Moment Correlation) 理論探討道路交通噪音位準及居民反應之關係。

ABSTRACT

This is a preliminary study for investigating the relation of road traffic noise and human response on the quantitative method. The objective measurements of traffic noise level L_{10} , L_{50} , L_{eq} , TNI , L_{NP} were proposed to compare the product-moment correlation with the subjective assessments of human response for which is suitable to the environmental noise assessment in Taiwan Area. In addition, the linear functions of sound level and the magnitude of annoyance have been established for the future study of urban noise.

民國70年3月7日收稿

*國立成功大學都市計劃系副教授

Manuscript received March 7, 1981

*Associate Professor, Department of Urban Planning, National Cheng Kung University

一、引言

噪音是一種不希望有的聲音，一般人很難描述它所產生的困擾及危害程度；然而，噪音公害長期性累積的影響效果，將造成生理上及心理上的壓迫感。環境影響評估對於噪音污染的評定有三種途徑，一是由健康及衛生的觀點，探討生理機能（聽力）或生理不平衡受傷害的程度；二是由社會經濟價值的觀點，探討受影響的外部經濟效果；三是由社會反應行為的觀點，探討影響的效果。本研究是依據第三種途徑，以探討臨街居民對道路交通噪音反應的關係，研究結果將可提供第一及第二種途徑，過去對於噪音位準指標未做適當考慮的修正。

噪音位準計量指標的發展有多種，本研究因受測試資料之限制，僅選擇 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{eq} 、 TNI 及 L_{NP} 白天12小時（07：00～19：00）之位準值，做為檢討；其它有關 L_{dn} 或1小時之位準值，考慮於續接研究進行。居民的反應，以心理學所使用的態度量表化，測試有關困擾、綜合干擾（談話、休息、工作），行動傾向，（搬家意願、忍受程度、研究贊同程度），及防音處理的認同程度。

本研究針對噪音公害於環境影響評估及管制執行困難的主要缺失：1)噪音位準及反應行為計量指標，未適當考慮其意義及測定條件（環境狀況、時間、及社經背景等），2)噪音位準變化與反應程度的實質關係未明確及公正的處理；因而提出下列三項探討事項，做為環境噪音評估的依據原則。

1、居民對道路交通噪音的反應是否受社會經濟背景及感應性等屬性的影響。

2、道路交通噪音位準與個體及羣體反應程度的相關分析。

3、道路交通噪音位準變化對反應程度變動量估計的意義。

主要研究對象是道路交通噪音測站附近，臨街活動的居民，訪問調查這些居民對於道路交通噪音的感受，噪音位準以臨街面緊位於路邊之測定值為準。本研究屬於環境噪音研究之先驅性試驗研究，重點在於方法及理論構架的建立，因測試及調查樣本的受限，結論的代表性暫不討論。

二、路邊噪音位準

依據民國69年7月本研究於台南市主要聯外幹道：大同路、富強路、公園路、安和路、及接近市區之省公路，選定九個測站在白天（07：00～19：00）12小時測定之 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{eq} 記錄資料，採用都市聯外幹道交

通噪音位準圖解法適當估計各測站緊位於道路邊之噪音位準值。以下列二式推計 TNI 及 L_{NP} ：

$$TNI = 4(L_{10} \text{ 均值} - L_{90} \text{ 均值}) + L_{90} \text{ 均值} - 30$$

$$L_{NP} = \bar{L}_{eq} + 2.56\sigma \quad (\sigma: \text{標準差})$$

測定時間分為上午尖峰時（07：00～09：00），非尖峰時（09：00～16：00），下午尖峰時（16：00～19：00），計算各時段平均1小時之交通噪音位準，及白天12小時（07：00～19：00）之路邊交通噪音位準，如附錄A。本研究屬於試驗研究，因此僅考慮採用白天12小時之交通噪音位準指標進行下列探討。

三、主觀反應調查

有關噪音影響效應的研究，過去較多使用百分比值說明發生的現象，例如「對道路交通噪音反應強烈者高達46%，居所有環境公害之第一嚴重性」；很少有關研究直接涉及「多少噪音位準變化影響反應程度多少變動量」的問題。本研究針對此項課題，採用心理態度量表五分位尺度測試居民對噪音的反應，將反應加以量化，做為建立噪音位準變化與反應程度關係計量分析的依據。

居民對道路交通噪音主觀反應的測定，由經過短期訓練之調查員攜帶問卷，到測站附近隨機訪問臨街活動的居民，每份問卷平均進行十～十五分鐘的訪問及填表時間。

初步設計的問卷，由調查員自行測定後，進行研訂，修改初步設計問卷；再請教心理調查及市場調查有經驗的專家學者，滙集多數專家之寶貴意見，再行修改問卷，並予以付印，如附錄B。

問卷內容包括下列幾項：

1、地區特性：建築型態、使用狀況、活動類型、道路寬度、道路交通噪音位準；以上由調查員自行填列。

2、受音者之社經背景：年齡、教育程度、職業背景、所得程度、居住年期、每天7：00～19：00在當地的活動時間。

3、受音者的反應現象：感應性、困擾、談話干擾、休息干擾、工作干擾，與它種噪音比較吵的程度。

4、受音者的行動傾向：搬家的意願、忍受程度、對本研究的贊同程度。

5、受音者對管制方法的認同程度：建物加強防音處理的必要性，建物退縮建築的防音措施。

有關困擾、干擾、行動傾向、認同程度，本研究接納心理調查及市場調查專家的建議，將原設計採用7分位的尺度修改為5分位尺度；然而5分位尺度在相關分析過程產生樣本散佈過份密集的現象，後面再予以檢討。

調查樣本數的分配，主要是依據地區發展密度，初步

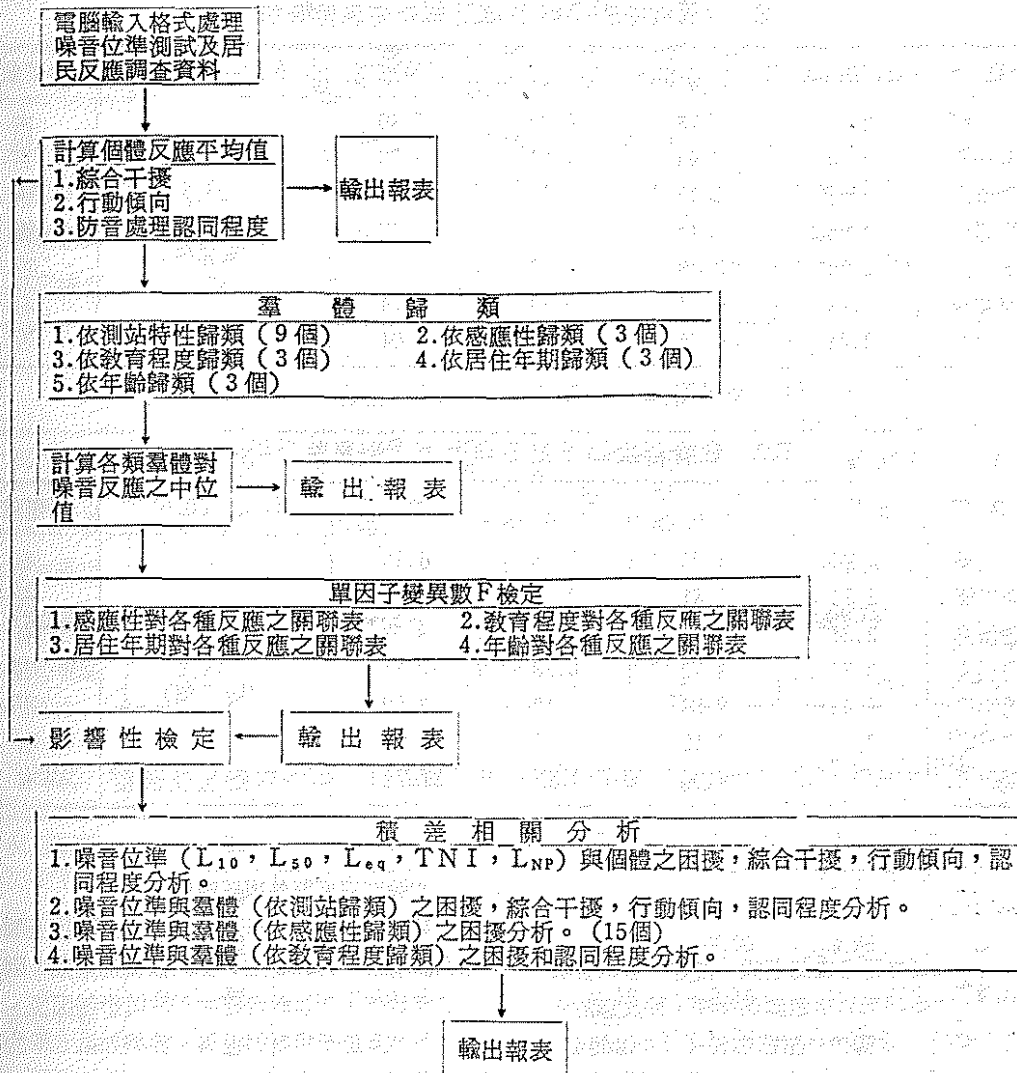


圖1 居民對道路交通噪音反應探討之基本流程

決定各測站樣本數 10~25 份，由調查員視訪問狀況而予以增加或減少調查份數 10%。依據樣本數的分配，適當歸類，使樣本分配較平均，選取適當的分析項目及歸類範圍，然後將問卷資料依各測站編檔存入電腦，構成一資料系統。

四、分析程序

綜合干擾以談話干擾、休息干擾，及工作干擾，三種取平均值；行動傾向以搬家的意願，忍受的程度，及對本研究贊同的程度，三種取平均值；認同程度以建物加強防音處理及建物退縮建築處理，二種認同取平均值。

因為樣本分配的受限，本研究僅選取測站特性，感應性、教育程度、居住年期及年齡五種進行羣體歸類分析；

各類羣體之噪音反應，將以中位值表示之，如附錄 C。以羣體之反應資料，檢定感應性（強感應、中度感應、弱感應），教育程度（國中以下、高中、大專以上）居住年期（1 年以下，1~3 年，3 年以上），年齡（25 歲以下，26 歲~45 歲，46 歲以上）對於噪音各種反應（困擾、綜合干擾、行動傾向、認同程度）的影響性，以統計單因子變異數分析 F 檢定之。

依據上面影響性檢定的結果，再以積差相關分析（Product Moment Correlations）探討噪音位準計量指標與個體及羣體之反應關係，做為噪音位準計量指標選定的依據，同時檢討噪音位準變化與反應程度變動量估計的意義；研究分析基本流程如圖 1。

表1 感應性因子對各項反應之變異數分析

反應項	自由度	組間均方和	誤差均方和	F檢定值	F _{2,24} (0.01)	影響效果
困擾	2,24	13.78	0.80	17.30	5.61 (臨界值)	有
綜合干擾	2,24	2.93	1.06	2.75		否
行動傾向	2,24	1.35	0.29	4.71		否
認同程度	2,24	1.44	0.43	3.37		否
談話干擾	2,24	2.48	1.88	1.32		否
搬家意願	2,24	6.04	0.83	7.24		有
忍受程度	2,24	0.04	0.90	0.04		否

表2 教育程度因子對各項反應之變異數分析

反應項	自由度	組間均方和	誤差均方和	F檢定值	F _{2,24} (0.01)	影響效果
困擾	2,24	4.93	0.78	6.33	5.61 (臨界值)	有
綜合干擾	2,24	1.81	0.77	2.36		否
行動傾向	2,24	3.57	0.42	8.52		有
認同程度	2,24	3.73	0.28	13.21		有
談話干擾	2,24	2.26	1.13	2.00		否
搬家意願	2,24	9.15	1.01	9.06		有
忍受程度	2,24	9.00	1.17	7.71		有

五、分析結果

心理態度量表屬於等距量表的型式，然而，被調查者鈎選的反應分數，並無絕對的函數關係存在，而反應的起始點也不一致；因此，本研究依據藍格登 (Langdon, 1976) 及白德禮 (Bradely, 1979) 羣體歸類反應取中位值 (Median) 的方法，計算羣體歸類反應中位值，如附錄 C。

羣體歸類因子，依據樣本分配型態，本研究暫且選擇感應性、教育程度、居住年期、年齡四種因子，以單因子變異數分析 F 檢定各因子對於各種反應 (困擾、綜合干擾、行動傾向、認同程度、談話干擾、搬家意願、忍受程度) 之影響性，顯着水準設定 $\alpha=0.01$ ；結果如表 1~表 4，做為道路交通噪音位準與居民反應相關分析項目選擇的依據。

(1) 感應性與各項反應度——

將各測站之強、中、弱感應者的反應中位值組列關聯表，得表 1 之 F 變異數檢定結果；感應性因子對於困擾反應及搬家意願之 F 檢定值大於臨界值，因此影響效果存在，其餘反應均尚不具影響效果。

(2) 教育程度與各項反應度——

將各測站之國中以下、高中、大專以上的反應中位值組列關聯表，得表 2 之 F 變異數檢定結果；因為 F 檢定值大於臨界值，所以教育程度不同將影響困擾、行動傾向、認同程度及忍受程度的差異。此與知識水準的高低的確有關，與事實相符合。

(3) 年齡與各項反應度——

年齡基於調查樣本分配性，將其調整為三組：25歲以下，26歲~45歲，46歲以上，各測站各年齡組反應之中位值列關聯表，得表 3 之 F 變異數檢定結果；因為 F 檢定值均小於臨界值，所以年齡對道路交通噪音反應不具影響效果，其原因本研究認為，道路交通噪音與音樂的性質不同，各種年齡的人對道路交通噪音均有十足的反感產生；其二或許是樣本較少的因素所造成。

(4) 居住年期與各項反應度——

居住年期基於調查樣本分配性，將其調整為三組：一年以下、一~三年、三年以上，各測站之居住年期組反應的中位值列關聯表，得表 4 之 F 變異數檢定結果；居住年期對道路交通噪音反應因 F 檢定值小於臨界值，所以亦不具影響效果；事實上，區位的因素是居住年期之主要影響

表3 年齡因子對各項反應之變異數分析

反應項	自由度	組間 均方和	誤差 均方和	F檢定值	F _{2,24} (0.01)	影響效果
困擾	2,24	0.48	0.90	0.54	5.61 (臨界值)	否
綜合干擾	2,24	0.70	1.10	0.64		否
行動傾向	2,24	0.09	0.50	0.17		否
認同程度	2,24	1.08	0.71	1.53		否

表4 居住年期因子對各項反應之變異數分析

反應項	自由度	組間 均方和	誤差 均方和	F檢定值	F _{2,24} (0.01)	影響效果
困擾	2,24	0.26	0.84	0.31	5.61 (臨界值)	否
綜合干擾	2,24	0.78	1.13	0.69		否
行動傾向	2,24	0.09	0.58	0.15		否
認同程度	2,24	0.29	0.64	0.45		否

表5 道路交通噪音位準 (12小時) 與個體和群體 (依測站歸類) 反應之相關係數

反應項	歸類	L ₁₀	L ₅₀	L _{eq}	TNI	L _{NF}	樣本數
困擾	個體	0.09	0.15	0.12	-0.11	0.14	187
	羣體	0.73	0.84	0.81	-0.26	0.86	9
綜合干擾	個體	0.10	0.20	0.16	-0.16	0.20	187
	羣體	0.43	0.60	0.52	-0.29	0.63	9
行動傾向	個體	0.01	0.05	0.01	-0.14	0.15	187
	羣體	0.05	0.25	0.10	-0.58	0.10	9
認同程度	個體	-0.15	-0.14	-0.15	-0.01	0.01	187
	羣體	0.06	0.06	0.03	0.03	-0.09	9

因子，因此居住年期的不同對於噪音反應呈現無差異性存在。

依據上述單因子變異數分析F檢定結果，道路交通噪音位準與反應之相關分析，將進行下列四項探討：(1)個體反應程度（困擾、綜合干擾、行動傾向、認同程度）與道路交通噪音位準（L₁₀，L₅₀，L_{eq}，TNI，L_{NF}）之關係；(2)依測站歸類之羣體反應程度與道路交通噪音位準之關係；(3)依感應性歸類之羣體反應程度與道路交通噪音

位準之關係；(4)依教育程度歸類之羣體反應程度與道路交通噪音位準之關係；結果如表5～表7。

表5顯示羣體的相關係數較個體大，L_{eq}及L_{NF}對困擾之相關係數高達0.86。TNI的相關係數出現負值，現象不合理；發生之原因有二：(1)所選定之測站道路交通噪音（L₁₀）與背景噪音（L₉₀）在部份測站差距較大，然而L₁₀並非較大值，因此TNI產生過高的情況，所以產生負相關，(2)樣本過少，部份現象產生偏差所致。

表6 道路交通噪音位準 (12小時) 與群體 (依感應性歸類) 反應之相關係數

反應項	感應性	L ₁₀	L ₅₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}	樣本數
困擾	強	-0.03	0.08	0.05	-0.20	0.13	113
	中	0.16	0.17	0.15	0.03	0.15	67
	弱	0.24	0.09	0.14	0.20	-0.02	6
綜合干擾	強	-0.001	0.16	0.10	-0.27	0.20	113
	中	0.22	0.21	0.20	0.10	0.20	67
	弱	-0.40	-0.10	-0.23	-0.62	0.07	6
行動傾向	強	-0.10	0.01	-0.05	-0.28	0.002	113
	中	0.12	0.04	0.07	0.17	-0.07	67
	弱	-0.68	-0.41	-0.55	-0.56	-0.42	6
認同程度	強	-0.11	-0.10	-0.12	-0.02	-0.12	113
	中	-0.22	-0.20	-0.23	0.04	-0.22	67
	弱	-0.77	0.55	-0.66	-0.37	-0.25	6

表7 道路交通噪音位準 (12小時) 與群體 (依教育程度歸類) 反應之相關係數

反應項	教育程度	L ₁₀	L ₅₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}	樣本數
困擾	國	0.07	0.09	0.10	-0.00	0.11	75
	高	0.20	0.22	0.21	-0.08	0.20	81
	大專	0.03	0.21	0.10	-0.32	0.16	29
綜合干擾	國	0.28	0.31	0.32	0.02	0.35	75
	高	0.12	0.20	0.16	-0.16	0.15	81
	大專	-0.20	0.05	-0.10	-0.47	0.08	29
行動傾向	國	0.05	0.05	0.06	-0.03	0.07	75
	高	0.03	0.04	0.01	-0.07	-0.04	81
	大專	-0.07	0.17	0.02	-0.43	-0.29	29
認同程度	國	-0.12	-0.15	-0.14	0.12	-0.12	75
	高	-0.08	-0.06	-0.09	-0.05	-0.14	81
	大專	-0.29	-0.31	-0.30	0.02	0.09	29

雖然表1顯示感應性對困擾反應具有差異性存在，但是表6却無法顯示依感應性歸類後困擾度與噪音位準間有較明確的相關性存在。

雖然表2顯示教育程度對於困擾、行動傾向、及認同程度具有差異性存在，但是表7所顯示的相關性也極不穩定。

表6及表7所得到的初步結論是，反應程度與噪音位準的相關分析有關羣體之歸類(感應性、教育程度)，可以解釋的變異程度不高，因此可以不依此歸類羣體。

依據上述檢定及相關分析結果，本研究依據表5建議下列關係式，可做為道路交通噪音位準評定的依據。

(1) 困擾與 L₁₀ (12小時)

$$\text{困擾 (五分位)} = 0.25 (L_{10}) - 15.31 \quad (R=0.73)$$

(2) 困擾與 L₅₀ (12小時)

$$\text{困擾 (五分位)} = 0.24 (L_{50}) - 14.96 \quad (R=0.84)$$

(3) 困擾與 L_{eq} (12小時)

$$\text{困擾 (五分位)} = 0.27 (L_{eq}) - 18.06 \quad (R=0.81)$$

(4) 困擾與 L_{NP} (12小時)

$$\text{困擾 (五分位)} = 0.27 (L_{NP}) - 18.35 \quad (R=0.86)$$

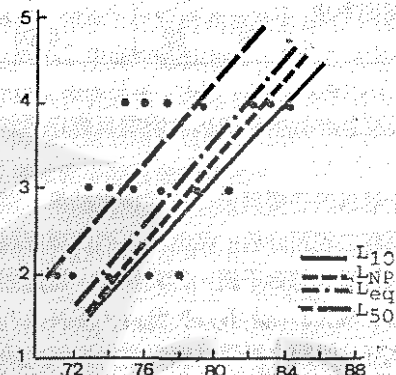


圖2 道路交通噪音位準與困擾反應之關係

由圖2可查得困擾反應度(五分位)3.0時,噪音位準(12小時)之 L_{10} 為79.6dBA, L_{50} 為74.8dBA, L_{eq} 為78.0dBA, L_{NP} 為79.1dBA。

本研究主要是由居民反應的觀點建立噪音評準之方法的適用性探討,據上述分析調查樣本若擴大,則所得結果適於做環境噪音評準有效的依據。

六、結論

本研究選擇台南市聯外幹道九個測站,估計臨接路邊的噪音位準,及臨街居民各測站20~25份問卷資料進行分析,獲得下列初步結論:(1)噪音位準與反應之相關分析,仍以歸類羣體反應之中位值與噪音位準 L_{10} , L_{50} , L_{NP} 及 L_{eq} 的相關性較高;因此考慮居民社會經濟背景及場地因素對於反應影響,而進行歸類分析是必要的;(2)長時間的噪音位準 L_{eq} 及 L_{NP} 對於地區性環境影響評估很有意義;然而,噪音管制的評準,仍以短時間測定十分鐘之 L_{10} (10%發生時間之下限值準值)或 L_0 (最大位準值),及以一小時測定之 L_{10} , L_{50} 或 L_{eq} 較具意義;(3)困擾反應度(五分位)3.0時噪音位準(12小時)之 L_{10} 為79.6dBA, L_{50} 為74.8dBA, L_{eq} 為78.0dBA, L_{NP} 為79.1dBA,呈現偏高的現象。

有關研究結果的精度及適用範圍因侷限於調查樣本之完整性及研究地區的廣面性有待日後研究改善之,期能使本研究的應用得以更合理;以下將明列本研究尚未處理而有待研究及驗證的現象。

1. 研究地區僅選定於交通量較大之主要都市聯外幹道,進行白天(07:00~19:00)12小時的測試,因此交通流量的變化範圍對於噪音位準的影響未十分顯著,同時居民的反應亦不十分明確。續接研究應擴大至省公路,高速公路(經過都市發展地區之路段),及都市主要道路的測試;並將測定時間延長至24小時,如此較容易與國外的環境噪音評準做比較。

2. 本研究噪音位準的計量時段僅考慮白天12小時(07:00~19:00),尚未考慮夜間時段的反應特性,因而無法考慮24小時的測定位準;居民對噪音的反應僅調查臨街活動的居民對道路交通噪音之反應程度,亦尚未進行室內及室外,非臨街居民,及居民對其它公害反應的比較分析,此均有待續接研究的探討。

3. 居民對於噪音反應之探討,本研究僅以台南市聯外幹道九個測站臨接路邊的噪音位準及臨街居民187份問卷資料進行分析,因此,噪音位準的變化過小,而且測定時段僅考慮12小時之位準值,以致居民的反應不顯著,此與問卷的設計也有關係,本研究亦不否認此一事項;續接研

究,應考慮七分位尺度的心理態度量表改良五分位尺度的使用,反應的項目亦應進行項目分析做一致性的考慮。

參考文獻

1. Alexandre, A., Brade, J. Ph., Lamure, C., and Langdon, F. J., Road Traffic Noise, John Wiley and Sons, NY, 1975.
2. Anthrop, D. F., Noise Pollution, Lexington Books, 1973.
3. Bradley, J. S., and Jonah, B. A., "The Effects of Site Selected Variables on Human Responses to Traffic Noise Part I, II, & III", Journal of Sound and Vibration, Vol. 66 (4), 589-604, Vol. 67 (3), 395-423, 1979.
4. Broadbent, D. E., "Noise, Paced Performance and Vigilance Tasks", Brit. J. Psychol., 44, 295-303, 1953.
5. Bradley, J. S., "The Prediction of Urban Traffic Noise Levels Close to The Road", The Ontario Ministry of the Environment, 1975.
6. Fog, H. and Jonsson, E., "Traffic Noise in Residential Areas", Report 36E, National Building Research Institute, Stockholm, 1968.
7. Galloway, W. J. etc. "Highway Noise: Measurement, Simulation, and Mixed Reactions", NCHRP 78, Highway Research Board, 1969.
8. Gjestland, T., and Oftedal, G., "Assessment of Noise Annoyance: The Introduction of A Threshold Level in L_{eq} Calculations", Journal of Sound and Vibration, Vol. 69(4), 603-610, 1980.
9. Griffiths, I. D. and Langdon, F. J., "Subjective Response to Road Traffic Noise", Journal of Sound and Vibration Vol. 8(1), 16-32, 1968.
10. Griffiths, I. D. and Delauzum, F. R., "Individual Differences in Sensitivity to Traffic Noise: An Empirical Study", Journal of Sound and Vibration, Vol. 55(1), 93-107, 1977.
11. Hajek, J. J., "An L_{eq} Traffic Noise Prediction Method", Transportation Research Record 648, Transportation Research Board, 48-53, 1977.
12. Hayashi, C., Kondo, S., and Kodama, H.,

- "Psychological Assessment of Aircraft Noise Index", Journal of Acoustic Society of America, Vol. 63(3), 815-822, 1978.
13. Hockey, G.R., "Effects of Noise on Human Efficiency and Some Individual Differences", Journal of Sound and Vibration, Vol. 20(3), 299-304, 1972.
 14. Keighley, E. C., "Acceptability Criteria for Noise in Large Offices", Journal of Sound and Vibration, Vol. 11(1), 83-93, 1970.
 15. Ko, N.W.M., and Wong, V.L.P., "Responses to Traffic Noise: A Socio Economic Approach", Journal of Sound and Vibration, Vol. 68(1), 147-152, 1980.
 16. Kryter, K.D., The Effects of Noise on Man, Academic Press, NY, 1970.
 17. Langdon, F. J., "Noise Nuisance Caused by Road Traffic in Residential Areas: Part I, II, & III", Journal of Sound and Vibration, Vol. 47(c) 243-282, Vol. 49(c), 241-256, 1976.
 18. May, D.N., Handbook of Noise Assessment, Van Nostrand Reinhold Company, 1977.
 19. Manuel, J., "Acoustics Technology in Land Use Planning: Vol. I, Analysis of Noise Impact", The Ontario Ministry of The Environment, 1977.
 20. Langdon, F. J., "Monetary Evaluation of Nuisance from Road Traffic Noise: An Exploratory Study", Environment and Planning A, Vol. 10, 1015-1034, 1978.
 21. Moreira, N.M., "Noise Annoyance Susceptibility", Journal of Sound and Vibration, Vol. 21(4), 449-462, 1972.
 22. Öhrstön E., Bjorkman M., and Rylander, R., "Laboratory Annoyance and Different Traffic Noise Sources", Journal of Sound and Vibration, Vol. 70(3), 333-341, 1980.
 23. Rathe, E.J., "Evaluation Methods for Total Noise Exposure", Journal of Sound and Vibration, Vol. 7(1), 106-115, 1968.
 24. Rice, C. G., "Subjective Assessment of Transportation Noise", Journal of Sound and Vibration, Vol. 43(2), 407-417, 1975.
 25. Robinson, D.W., "Towards A Unified System of Noise Assessment", Journal of Sound and Vibration, Vol. 14(3), 279-298, 1971.
 26. Rylander, R., "Traffic Noise Exposure and Annoyance Reactions", Journal of Sound and Vibration, Vol. 47(c), 237-242, 1976.
 27. Rylander, R., Sorensen S., and Kajland, A., "Annoyance Reactions from Aircraft Noise Exposure", Journal of Sound and Vibration, Vol. 24(4),
 28. Taylor, S. M., and Hall, F. L., "Factors Affecting Response to Road Noise", Environment and Planning A., Vol. 9, 585-597, 1977.
 29. "Public Health and Welfare Criteria for Noise", Environmental Protection Agency, 1973.

附錄

附錄A—1 大同路各測點之場地環境—測距、時段、及交通噪音位準

測站編號	場地環境	測距 (公尺)	時段	交通噪音位準				(dBA)	
				L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}
TTR-I-OUT(T11)	非開放性 建物面間距離37公尺	15	AM(1hr)	83	77	72	79.7	86	78.7
			AP(1hr)	82	76	71	78.7	85	80.8
			PM(1hr)	82	76	71	78.6	85	79.4
			N(12hr)	82	76	71	78.8	85	80.8
TTR-II-IN(T12)	非開放性 建物面間距離37公尺	15	AM(1hr)	80	76	71	77.8	77	78.8
			AP(1hr)	79	74	69	76.4	79	78.7
			PM(1hr)	80	75	70	77.7	80	82.0
			N(12hr)	79	75	70	77.3	76	81.2
TTR-II-IN(T13)	開放性	15	AM(1hr)	82	76	70	78.7	88	79.5
			AP(1hr)	80	74	68	77.2	86	79.8
			PM(1hr)	81	75	69	77.3	87	77.6
			N(12hr)	81	74	68	77.4	90	80.1

準附錄A-2 富強路各測點之場地環境、測距、時段、及交通噪音位準

測站編號	場地環境	測距 (公尺)	時段	交通噪音位準				(dBA)	
				L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}
FCR-I-IN(21)	非開放性 建物面間距離25公尺	10	AM(1hr)	83	79	74	80.4	80	82.7
			AP(1hr)	82	76	70	79.8	88	81.4
			PM(1hr)	83	78	72	80.9	86	82.9
			N(12hr)	83	77	71	80.3	89	82.8
FCR-II-OUT(F22)	開放性	10	AM(1hr)	80	75	68	77.1	86	77.9
			AP(1hr)	79	73	64	76.2	94	78.4
			PM(1hr)	79	73	66	76.4	88	76.4
			N(12hr)	79	73	65	76.5	91	78.6
FCR-III-IN(F23)	開放性	12	AM(1hr)	79	73	67	75.4	85	76.2
			AP(1hr)	78	72	65	75.1	87	76.6
			PM(1hr)	78	73	67	76.2	81	76.5
			N(12hr)	78	72	66	75.5	84	77.1

附錄A-3 公園路各測點之場地環境、測距、時段、及交通噪音位準

測站編號	場地環境	測距 (公尺)	時段	交通噪音位準				(dBA)	
				L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}
KYR-I-OUT(K31)	非開放性 建物面間距離26公尺	9.5	AM(1hr)	82	78	75	80.5	73	80.5
			AP(1hr)	83	79	74	80.6	80	82.2
			PM(1hr)	83	79	75	80.8	77	81.3
			N(12hr)	83	79	75	80.7	77	81.8

附錄A-4 安和路各測點之場地環境、測距、及交通噪音位

測站編號	場地環境	測距 (公尺)	時段	交通噪音位準				(dBA)	
				L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}
AHR-I-OUT(A41)	非開放性 建物面間距離2公尺	8	AM(1hr)	86	81	77	83.1	83	84.1
			AP(1hr)	83	78	72	80.6	86	82.4
			PM(1hr)	85	80	76	82.3	82	82.8
			N(12hr)	84	79	74	81.5	84	84.7

準附錄A—5 省公路測點之場地環境、測距、時段、及交通噪音位

測站編號	場地環境	測距 (公尺)	時段	交通噪音位準 (dBA)					
				L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	TNI	L _{NP}
HR-I-IN(H51)	非開放性 建物面間距離38公尺	12.2	AM(1hr)	83	78	72	80.4	86	81.7
			AP(1hr)	83	77	71	79.8	89	80.1
			PM(1hr)	85	78	73	81.4	91	83.9
			N(12hr)	84	77	72	80.5	90	82.8

附錄B 臨街居民對道路交通噪音反應調查表

噪音是一種不希望有的聲音，一般人很難描述它所產生的困擾及危害的程度；然而，噪音公害長期性累積的影響效果，將造成生理上及心理上的損害及壓迫感。本調查依據心理學所使用的態度量表法，由調查員訪問將您對道路交通噪音的反應以較科學的方法描述之。

您的寶貴意見及協助，將使我們的研究更具意義，更有價值，謝謝您的合作！

調查說明：1. 主要對象為道路交通噪音測站附近之臨街居民。

2. 主要之感受噪音源為道路上之交通所產生者。

調查員：

調查時間： 年 月 日(星期)
時 分~ 時 分

測站編號：

地區特性：

1. 建築型態 獨立式 連棟式 雙拼式
一層 二層 三層以上
2. 建物地上一層使用狀況
沿街面處理 開放式 半封閉式(落地窗) 封閉式(開窗式)
活動類型 住宅 零售交易 大宗交易 汽車服務業
工廠 _____
3. 道路寬度 路面寬_____公尺建
建物面間距離(不含騎樓)_____公尺

道路交通位準：

時 辰	時段	P ₁₀		L ₅₀		L _{eq}	
		最大	平均	最大	平均	最大	平均
上午尖峰時段 (7:00~9:00)	1小時						
非尖峰時段 (9:00~16:00)	//						
下午尖峰時段 (16:00~19:00)	//						
十二小時時段 (7:00~19:00)	12小時						

受音者之社經背景：

1. 年齡 (歲) 16~25 26~35 35~45 46~55
 56~65 66以上
2. 教育程度 國中以下 (包括國中) 高中 大專以上
3. 職業背景 事務管理 家庭管理 售貨員
 工廠作業 文化事業 其他 _____
4. 所得程度 (日薪資) 300元以下 300~599元 600~999元 1000元以上
5. 居住年期 1年以下 1~2年 2~3年 3年以上
6. 每天的7:00~19:00在當地活動的時間
 1小時以下 1~2小時 2~4小時
 4~8小時 8小時以上

受音者的反應現象：

1. 您對道路交通噪音的感應如何？
 很強烈 中度 (有感應但不強烈) 無感應 (無感覺)

※以下問題請您標示適當的位置尺度。

2. 道路交通噪音給您產生多少的困擾？
 困擾很大 5 4 3 2 1 無所謂
3. 道路交通噪音對您與他人談話的干擾程度？
 干擾很大 5 4 3 2 1 無干擾
4. 道路交通噪音影響您中午休息的程度？
 影響很大 5 4 3 2 1 無影響
5. 道路交通噪音影響您的工作效率有多大？
 影響很大 5 4 3 2 1 無影響
6. 道路交通噪音與當地其它噪音比較您認為？
 很吵 5 4 3 2 1 不吵
7. 當地的道路交通噪音您認為最吵的是什麼？
 機車 卡車 客車 汽車 喇叭聲
 。 。 。 _____

受音者的行為及態度：

1. 道路交通噪音使您想搬家的意願如何？
 想儘快搬 5 4 3 2 1 不想搬
2. 您對道路交通噪音的忍受程度？
 無法忍受 5 4 3 2 1 已經習慣
3. 您對本研究的看法？
 很有意義 5 4 3 2 1 無意義

受音者對管制方法的認同程度：

1. 您覺得建築物加強防音處理的必要性？
 很有必要 5 4 3 2 1 無必要
2. 建築物退縮建築也可以達到減少噪音的效果，您對此種方法的贊同程度？
 贊成 5 4 3 2 1 反對
3. 其他 _____ ？
 很有必要 5 4 3 2 1 無必要

本研究結果將提供做為噪音管制立法的依據，謝謝您的合作。

附錄C 各測站群體歸類反應中位值

羣體歸類	反應項	測 站 編 號								
		T11	T12	T13	F21	F22	F23	K31	A41	H51
測 站	困 擾	4.0	4.0	3.0	4.0	3.0	2.0	4.0	4.0	4.0
	綜合干擾	2.3	3.7	3.0	2.7	3.0	1.3	3.7	3.3	3.3
	行動傾向	3.3	3.7	3.0	2.7	2.7	2.3	3.7	2.3	3.0
	認同程度	3.5	3.5	3.5	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4.0
強 感 應	困 擾	3.0	5.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.0
	綜合干擾	2.3	4.7	3.0	3.3	3.0	2.3	3.7	4.0	3.3
	行動傾向	3.3	4.3	3.0	3.0	2.3	3.3	3.7	3.0	3.0
	認同程度	3.5	3.5	3.5	3.0	3.5	3.5	4.0	3.0	4.0
中 感 應	困 擾	4.0	3.0	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	3.0	1.0
	綜合干擾	3.7	2.0	2.3	2.7	3.0	1.0	2.7	3.3	1.0
	行動傾向	4.0	1.7	2.7	2.7	3.0	2.3	2.3	2.3	2.3
	認同程度	3.5	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	1.0	3.0
弱 感 應	困 擾	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	2.0	2.0
	綜合干擾	1.0	3.3	3.3	3.3	1.0	2.3	2.3	1.7	1.7
	行動傾向	2.0	3.0	3.0	3.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
	認同程度	2.0	3.5	3.5	3.5	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0
國中以下	困 擾	3.0	3.0	2.0	4.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0
	綜合干擾	2.0	2.3	2.3	3.0	2.3	1.0	3.0	3.0	2.7
	行動傾向	2.3	2.7	2.3	2.7	2.3	2.3	2.3	2.7	3.3
	認同程度	2.0	3.0	2.0	2.5	3.0	3.0	2.5	2.5	4.0
高 中	困 擾	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	5.0	4.0	4.0
	綜合干擾	3.0	3.7	3.0	2.3	3.5	2.3	4.0	3.7	3.3
	行動傾向	3.7	3.7	4.0	3.0	3.0	2.3	3.7	2.3	3.0
	認同程度	3.5	4.0	4.0	3.5	3.5	3.0	4.5	3.0	3.5
大專以上	困 擾	4.0	5.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	5.0	4.0
	綜合干擾	4.0	5.0	5.0	3.0	2.7	4.0	4.0	4.7	3.0
	行動傾向	4.0	4.0	5.0	3.3	3.0	3.3	4.7	4.7	2.3
	認同程度	4.5	3.5	5.0	3.5	4.5	4.5	4.0	4.0	3.5