

공항주변 주거여부에 따른 스트레스 수준 및 주관적 소음 인지도에 대한 상관성 연구

김상아* · 구민성** · 한병규** · 박웅섭*** · 정상혁***

The Correlation of Residence Near the Airport to Stress Level and Subjective Noisy Perception

Sang-A Kim, M.D.,* Min-Seong Koo, M.D.,*[†] Byoungkyu Han, M.D.,**
Woong-Sub Park, M.D.,*** Sang Hyuk Jung, M.D.***

국문 초록

이 연구는 항공기 소음과 스트레스 수준 및 주관적 소음 인지도와의 상관성을 살펴보기 위하여, 항공기 소음 노출의 정도가 심하리라 예상되는 강릉공항에 인접한 입암동 및 학동 주민과, 대조군 송정동 주민 200명씩을 확률추출하여 전화설문을 수행하였다.

연구방법은 개인을 분석단위로 한 단면연구로 다중회귀분석 결과, 다른 모든 조사변수를 통제하여도 스트레스 수준과 소음으로 인해 생활에 지장을 받는다고 인지할 대응비가 입암동과 학동 주민이 송정동 주민에 비해 통계학적으로 유의하게 높았으며 중졸이하의 주민이 고졸학력의 주민에 비해 통계학적으로 유의하게 높았다. 이에 공항 주변 주민의 항공기 소음 폭로에 대한 지속적인 추적 및 보건관리와 보건교육, 정책 배려가 필요할 것으로 판단된다.

중심 단어 : 항공기 소음 · 스트레스 · 공항 · BEPSI.

서 론

소음의 정의는 개인의 주관적인 입장에서는 자신이 원치 않는 소리라고 정의한다¹⁾. 소음이 인체에 미치는

영향은 청각기에 미치는 영향과 전신영향으로 나눌 수 있는데 청각기에는 소음성 난청을 유발하며 전신적으로는 순환기계의 이상과 스트레스를 포함하는 신경, 정신적 장해를 일으키는 원인으로 작용하고 있다²⁾. 만성적인 교통 소음에 노출은 수면에 장애를 초래하고, 심혈관계질환의 위험도를 증가시킨다. 현대의 만성질환은 병인론적으로 과다한 스트레스와 밀접하게 연관되어 있고, 이러한 스트레스는 사회적 구조와 상황에 의해 영향을 받기 때문에 질병은 사회문화적 특성에 영향을 받고 그 사회를 지배하는 행위구조, 규범체계 등에 의해 형성되어 진다고 볼 수 있다³⁾. 그러므로 직업성 소음 노출 못지 않게 일상적인 사회생활에서 발생하는

*관동대학교 의과대학 정신과학교실

Department of Psychiatry, Kwandong University College of Medicine, Kangnung, Korea

**관동대학교 의과대학 의학과

Department of Medicine, Kwandong University College of Medicine, Kangnung, Korea

***관동대학교 의과대학 예방의학교실

Department of Preventive Medicine and Public Health, Kwandong University College of Medicine, Kangnung, Korea

[†]Corresponding author

환경소음도 폭로된 인구 집단에 심각한 건강상의 위험을 가할 수 있는 인자라는 것을 유추할 수 있다.

직업성 소음 폭로 외에 환경소음 특히 대표적인 교통 소음의 원인 중 하나인 항공기 소음에 대한 연구를 살펴보면 공항주변 일부 주민의 소음성 난청을 조사한 결과, 공항주변 주민에게서 소음성 난청 유병률이 유의하게 높다고 보고되었다⁴⁾. 또한 항공기 소음이 청력손실을 일으킨다고 보고되기도 하였으나 청력손실의 양상 및 기전에 대해서는 아직 그 논란이 많으며⁵⁾, 최근 우리나라의 연구에서는 다중회귀분석을 통하여 항공기 소음에 의한 청력손실은 소음 자체가 직접적으로 영향을 주기보다는 연령 증가에 따른 청력 손실과의 상호작용을 통하여 영향을 미치는 것으로 보고되었다⁶⁾. Bjorkman 등은 항공기 소음 폭로군의 스트레스를 측정한 결과 일반 생활 사건은 기간에 따른 대조군과의 차이를 보이지 않았으나, 항공기 소음에 대하여 “성가시다(annoying)”라는 스트레스 반응을 많이 보인다고 보고하여 항공기 소음이 스트레스를 유발시키는 인자라고 주장하였다⁷⁾. Maschke 등은 야간에 항공기 소음에 노출된 집단(최대 75dB)과 소음에 노출되지 않은 집단(32dB 이하) 사이에 카테콜라민(catecholamine)의 혈중농도에 통계학적으로 유의한 차이가 있었고 카테콜라민의 혈중농도는 항공기 소음의 크기와 통계학적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다고 보고하였다⁸⁾. 또한 공군사격장 소음에 노출된 주민을 폭로군으로 한 연구에서 폭로군이 호소하는 이통, 난청, 이명, 이충만감, 오심, 소화불량, 불안등을 포함한 전신적인 증상의 호소율이 유의하게 높으며 평균혈압, 고혈압의 유병률도 폭로군에서 유의하게 높으며⁹⁾ 현재 항공기 소음이 비록 사망(mortality)을 증가시키는 원인적 요소가 된다는 직접적인 증거는 없지만 정신적, 사회적 건강에 유해한 요소로 작용한다고 보고되었다¹⁰⁾.

현대사회는 산업구조의 변화로 도시에 인구가 집중되고, 이로 인한 교통량의 증대 등으로 사회생활 속에 소음을 발생시키는 원인들이 점점 많아지고 있다. 그러므로 작업장의 근로자뿐만 아니라 산업화된 사회에서 일반 사회인들도 소음에 쉽게 노출될 수 있다. 예를 들어 대로변, 공항주변 등에서 거주하는 사람들은 교통기관이 발생시키는 소음에 쉽게 노출된다¹¹⁾. 직업성 소음 폭로에 대한 연구들은 상대적으로 연구자료를 획득하기 쉬운 반면 지역사회 주민을 대상으로 하는 연구는

적합한 연구자료를 획득하기 어려워 국내에서는 연구가 활발히 수행되지 못하였다. 이에 본 논문은 항공기 소음에 많이 노출될 것으로 예상되는 강릉공항 주변지역과 대조군을 선정하여 항공기 소음과 스트레스 및 주관적 소음 인지도와의 상관관계를 분석하였다.

연구방법

1. 연구대상 및 자료수집 방법

이 연구는 강릉공항과 인접한 지역으로 강릉시 입암동과 학동을 선택하였다. 입암동과 학동에는 강릉공항이 소재하고 있으며 입암동과 학동 상공으로 항공기가 지나가 여타 지역보다 항공기소음이 크게 들릴 것으로 예상되는 지역이다. 강릉공항과 인접하지 않은 지역으로 강릉시 송정동을 선택하였다. 강릉시 송정동은 지리적 위치가 강릉 동편에 위치하고 있으며 상공으로는 항공기 노선이 통과하지 않는 지역으로 입암동과 학동의 대조군으로 선택하였다. 이 조사는 한국통신에서 발행한 전화번호부 인명편에서 입암동과 학동 및 송정동의 인구를 모집단으로 하여 일련 번호를 부여하여 난수발생 프로그램을 이용하여 200명씩을 확률추출하여 전화 설문을 1999년 5월 15일부터에서 6월 18일까지 수행하였다. 200명의 입암동과 학동의 대상자 중 설문에 응답한 사람은 129명이었고 송정동은 145명으로 총 설문대상의 68.5%가 응답하였다.

또한 입암동과 학동 및 송정동 지역의 실제 항공기 소음의 차이를 알아보기 위해 소음측정기를 이용하여 실제 항공기 소음을 측정하였다. 소음측정기는 A-mode 설정하여 30~120dB 사이의 소음을 측정하였다. 항공기 소음은 장시간 동안 연속적으로 발생하는 것이 아니므로 임의로 입암동과 학동 및 송정동의 주택가와 아파트 단지를 2곳씩 선정하여 항공기가 운항할 때와 운항하지 않을 때의 소음을 각각 3회씩 측정하여 입암동과 학동 및 송정동의 소음을 비교하였다.

2. 자료의 성격 및 변수

이 연구에서는 종속변수로 항공기 소음에 대한 스트레스 수준과 주관적 항공기 소음 인지도를 사용하였다.

개개인의 스트레스 수준을 측정하기 위해서는 Frank와 Zyzanski의 간이 스트레스 측정도구(Brief Encounter Psychosocial Instrument : 이하 BEPSI) 5문

항을 사용하였다¹²⁾. 이는 스트레스 정도를 나타내는 5가지 문항의 각 응답 번호를 점수화 하여 모두 더한 뒤 5로 나눈 값으로 환산하여 사용하였다. BEPSI는 외래에서 방문환자의 스트레스 수준을 간단하게 측정해 볼 수 있도록 개발된 측정도구로서 5개의 폐쇄형 질문문항으로 이루어져 있다. 질문문항은 외부적 요구, 충족 만족도, 충족의 불확실성, 미래의 충족기대도로 구성되어 생활 변화에 따른 개인의 내적반응정도를 측정한다. 이 도구의 신뢰도는 높은 내적 일치도를 가지고 있으며¹³⁾, 동시타당도 검증에서 Air Traffic Controllers Schedule of Life Event¹⁴⁾, Profile of Mood States(PO-MS)¹⁵⁾, Family Adaptation and Cohesion Evaluation Scale(FACES)¹⁶⁾과 유의한 상관성이 보고되었다. 또한 이를 한글로 번안하여 사용한 결과에서도 0.84~0.88의 알파값을 보고하였으며, 국내에서 스트레스 수준을 측정하는 도구로 널리 사용되고 있는 이평숙의 98문항의 생활사건 측정도구¹⁷⁾와의 동시타당도 검증에서도 통계학적으로 유의한 상관성이 보고된 바 있다¹³⁾.

항공기 소음에 대한 주관적 인지도는 '항공기 소음이 일상 생활에 어떤 영향을 미치는가'라는 질문에 '① 전혀 지장이 없다' ② 능률이 떨어진다' ③ 간혹 지장을 준다' ④ 하던 일에 심한 지장을 준다'의 4가지 보기 중 하나를 택하게 하여 명목변수로서 이변량 분석에 사용하였으며, 그러나 위의 4가지 척도가 등간격 척도가 아니므로 다변량분석을 위한 가정에 맞지 않아 '③ 간혹 지장을 준다'와 '④ 하던 일에 심한 지장을 준다'고 주장한 사람들을 소음을 인해 생활에 지장을 받는다고 인지하는 것으로 정하여 이분변수로 전환하였다.

본 연구에서 사용한 독립변수로는 항공기 소음폭에 유의한 차이가 예상되는 주거지와 기준의 연구들에서 이미 스트레스에 영향을 미치는 것으로 알려진 성별, 거주형태, 나이, 직업 학력, 현재 상병 중인 질환여부, 동거가족 여부 등 총 8가지를 사용하였다^{2,18,19)}. 이러한 스트레스의 원인은 직업을 포함하여 일상 생활 전반에 산재되어 있기 때문에 항공기 소음 폭으로 개인의 스트레스 수준 사이에 여러 가지 혼란요인(Confounder)으로 작용할 수 있다. 주거지는 입암동과 학동 그리고 송정동으로 구분하였다. 거주 형태는 현재 아파트에 거주하는지를 기준으로 아파트가 아닌 주거 형태는 모두 주택에 거주하는 것으로 간주하였다. 나이는 자료

의 획득 시점인 1999년에서 출생 년도를 감하여 산출하였으며 이를 15세부터 74세까지 4분위수를 이용하여 4단계로 범주화 시켜 이변량 분석에 사용하였다. 다변량 분석에서는 연령을 연속변수로 취급하여 다중회귀 분석에 이용하였다. 직업은 자영업, 회사원(공무원 포함), 주부, 학생, 기능직, 농업, 무직의 7가지 범주를 제시하고 이 중 설문응답자의 직업을 선택하게 하였다. 다변량분석에서는 직업을 내근직과 외근직으로 구분하였다. 내근직에는 주로 실내에서 대부분 지낼 것으로 예상되는 회사원, 주부, 학생, 무직을, 외근직에는 주로 야외에서 일을 할 것으로 예상되는 자영업, 농업, 기능직을 포함시켰다. 학력은 개별적 학력을 설문한 뒤에 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 전무대학 졸업을 포함하여 고등학교 졸업 초과의 3군으로 나누어 분석에 이용하였다. 질환 여부에 대해서는 설문 당시 병의원 등의 의료기관을 이용하여 치료 받고 있는 질병이 있는지의 여부로 정하였고 동거가족 여부에 대해서는 현재 배우자, 친戚 및 친족과 동거하고 있는지를 질문하였다 (Table 1).

3. 연구의 틀

이 연구에서 수행한 분석의 단위는 입암동과 학동 및 송정동의 주민 개인이고, 다음 다섯 단계로 진행되었다.

첫 번째 단계는 기준의 문헌 고찰을 통하여 스트레스 수준과 주관적 소음 인지도에 영향을 미치리라고 예상되는 독립변수를 선정하고 연구모델을 구성하였다. 두 번째 단계에서는 조사된 자료의 기술적 연구를 수행하였다. 세 번째 단계에서 각 요인들이 개인의 스트레스 수준에 미치는 기본적인 영향을 연구하기 위하여 스트레스 수준 및 주관적 소음 인지도에 대한 이변량분석으로 t-test와 분산분석 및 χ^2 -검정을 실시하였다. 네 번째 단계에서 이변량분석에서 얻어진 결과를 바탕으로 각 요인들의 복합적인 영향을 연구하기 위하여 다중회귀분석과 로지스틱 분석을 수행하였다. 마지막으로는 얻어진 결과들에 대한 종합적인 분석과 고찰을 시도하였다.

연구결과

1. 일반적 특성

이 연구의 설문에 응답한 총 273명의 일반적인 특성

Table 1. Details of the dependent and independent variables

Name of the Variables	Details		
Dependent variables			
Subjective noisy perception on aircraft noise	1 : Not at all 3 : Moderately	2 : Slightly 4 : Severely	
Stress level	Means of 5 items scores of the BEPSI*		
Independent variables			
Residence [†]	0 : Songjung-dong	1 : Yipam & Hak-dong	
Sex(female)	0 : male	1 : female	
Apartment house	0 : Living in house	1 : Living in apartment	
Age	Age=1999 - Year of the birth date		
Occupation	1 : Self-employed 3 : House wife 5 : Blue-color labor	2 : White-color labor 4 : Student 6 : Agriculture	7 : Nothing
Education	1 : Below middle school	2 : High school	3 : Above college
Disease	0 : Currently don't have	1 : Currently have	
Living with family	0 : living alone	1 : Living with family together	

* : Brief Encounter Psychosocial Instrument

† : Kangnung airport is located in Yipam and Hak-dong

을 살펴보면 입암동과 학동의 응답자 129명중 남자가 32.6%를 차지하였으며 송정동은 31.0%를 차지하였다. 주거형태를 살펴보면 아파트에 거주하는 사람은 입암동과 학동 응답자의 27.9%, 송정동의 29.0%이었다. 입암동과 학동의 응답자의 평균 나이는 41.1세, 송정동은 40.6세이었으며 입암동과 학동의 45세 이상이 송정동보다 많았다. 직업의 구성비를 살펴보면 입암동과 학동에서 농업이 차지하는 분율이 높았고 송정동은 학생의 분율이 높았다. 그러나 모든 조사변수에서 두 지역 간에 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다 (Table 2).

두 지역의 소음측정결과 두 지역은 주택가와 아파트 지역 모두에서 항공기가 운항하지 않을 시 소음량(dB)의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다. 그러나 항공기가 운행할 때에는 입암동과 학동의 주택가와 아파트 지역 모두 송정동보다 통계학적으로 유의하게 높은 소음량(dB)을 보였다(Table 3).

2. 이변량분석 결과

각 변수들이 BEPSI로 측정된 스트레스 수준과 주관적 소음 인지도에 미치는 영향을 검정하기 위해 t-test 와 분산분석 및 χ^2 -검정을 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

입암동과 학동에 거주하는 주민이 스트레스 수준이

송정동 주민에 비하여 통계학적으로 유의하게 높았으며, 항공기소음에 대해 주관적인 소음 인지도가 두 지역간에 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 연령에 따라서는 45~59세 집단까지는 나이가 많아질수록 스트레스 수준이 감소하다가 59세 이후에는 증가하는 경향을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며, 항공기 소음에 대해 주관적인 소음 인지도는 연령에 따라 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

직업에 따라 스트레스 수준이 가장 높은 집단은 농업에 종사하는 집단이었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었으며, 항공기 소음에 대한 주관적 소음 인지도는 직업에 따라 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 학력에 따라서는 중졸이하의 학력을 갖는 집단이 스트레스 수준이 가장 높았고 다음으로 고졸 초과, 고졸이하의 집단 순이었고 이는 통계학적으로 유의하였으나 주관적 소음 인지도에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

이외에 성별, 거주형태, 질병이환여부, 가족과의 동거여부에 따라 스트레스 수준과 주관적 소음에 인지도에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 4).

3. 다변량분석 결과

BEPSI로 측정된 스트레스 수준에 대한 다중회귀분석 결과, 입암동과 학동 주민이 송정동 주민보다 스트레

Table 2. General characteristics by the residence

Variables		Yipam & Hak-dong	Songjung-dong
Sex	Male	42(32.6%)	45(31.0%)
	Female	87(67.4%)	100(69.0%)
		$\chi^2=0.073$	
Apartment house	Living in apartment	36(27.9%)	42(29.0%)
	Living in house	93(72.1%)	103(71.0%)
Age		$\chi^2=0.038$	
	15 ~ 29	12(9.3%)	22(15.2%)
	30 ~ 44	71(55.0%)	72(49.7%)
	45 ~ 49	40(31.0%)	43(29.7%)
	60 ~ 74	6(4.7%)	8(5.5%)
Occupation		$\chi^2=0.737$	
	Self-employed	36(27.9%)	40(27.6%)
	White-color labor	13(10.1%)	15(10.3%)
	House-wife	61(47.3%)	72(49.7%)
	Student	4(3.1%)	11(7.6%)
	Blue-color labor	4(3.1%)	2(1.4%)
	Agriculture	8(6.2%)	2(1.4%)
	Nothing	3(2.3%)	3(2.1%)
Education		$\chi^2=7.889$	
	Below middle school	29(22.5%)	27(18.6%)
	High school	55(42.6%)	59(40.7%)
	Above college	45(34.9%)	59(40.7%)
Disease		$\chi^2=1.166$	
	Currently have	26(20.2%)	23(15.9%)
	Currently don't have	103(79.8%)	122(84.1%)
Living with family		$\chi^2=0.857$	
	Living with family	119(92.2%)	140(96.6%)
	Living alone	10(7.8%)	5(3.4%)
Number of respondent		$\chi^2=2.443$	
		129	145

**** : p<0.001, ** : p< 0.01, * : p<0.05

Table 3. Noise dosimetry level by the residence area(unit : dB)

		Yipam & Hak-dong	Songjung-dong
General residential area	Environmental noise	48.5 ± 4.16	44.7 ± 3.01
		$t=1.8272$	
Apartment housing complex area	Noise during aircraft operated	75.8 ± 2.60	55.2 ± 4.99
		$t=8.9414^{***}$	
	Environmental noise	44.5 ± 6.33	45.2 ± 2.34
		$t=-0.2416$	
	Noise during aircraft operated	61.6 ± 0.99	55.6 ± 3.03
		$t=4.5907^{**}$	

*** : p<0.001, ** : p< 0.01, * : p<0.05

스 수준이 통계학적으로 유의하게 0.1762(95% 신뢰구간 : 0.066~0.286)점 높았으며, 고졸학력의 사람들에 비해서 중졸이하의 학력을 가진 집단이 스트레스 수준이 통계학적으로 유의하게 0.2750(95% 신뢰구간 : 0.123~0.428)점 높았다. 가족과의 동거여부에 따라 스트레스 수준이 0.242(95% 신뢰구간 : -0.498~0.015)점 감소하였으나 신뢰구간에 0을 포함하여 통계학적으로 유의하지는 않았다. 이 모형의 R^2 값은 0.1103이었다.

주관적인 소음 인지도에 대한 로지스틱 분석결과, 입암동과 학동의 주민이 송정동의 주민보다 항공기 소음으로 인해 주관적으로 생활에 지장을 받는다고 인지할 대응비가 5.225(95% 신뢰구간 : 2.975~9.176)배 높았으며, 고졸학력의 사람들에 비해서 중졸이하의 학력을 가진 사람들이 소음으로 인해 지장을 받는다고 인지할 대응비가 2.228(95% 신뢰구간 : 1.050~4.728)배 높았다. 이외의 변수에서는 신뢰구간에 1이 포함되어 통계

Table 4. Bivariate analysis result of stress level and subjective noisy perception on aircraft noise

(unit : means \pm s.d. ; frequency(%))

	Variables	Frequency	Stress level	Subjective noisy perception on aircraft noise			
				Not at all	Slightly	Moderately	Severely
Residence	Yipam & Hak-dong	129	1.95 \pm 0.50	16(12.4)	44(34.1)	45(34.9)	24(18.6)
	Songjung-dong	145	1.76 \pm 0.43	67(46.2)	51(35.2)	20(13.8)	7(4.8)
Sex	Male	87	1.89 \pm 0.45	24(27.6)	33(38.0)	22(25.3)	8(9.2)
	Female	187	1.82 \pm 0.49	59(31.6)	62(33.2)	43(23.0)	23(12.3)
Apartment house	Living in apartment	78	1.86 \pm 0.55	24(30.7)	21(27.0)	19(24.3)	14(18.0)
	Living in house	196	1.85 \pm 0.45	59(30.1)	74(38.0)	46(23.5)	17(8.7)
Age	15~29	70	1.93 \pm 0.52	20(28.6)	30(42.9)	15(21.4)	5(7.14)
	30~44	46	1.84 \pm 0.38	11(23.9)	12(26.1)	12(26.1)	11(23.9)
Occupation	45~49	61	1.76 \pm 0.47	28(45.9)	16(26.2)	12(19.7)	5(8.2)
	50~74	97	1.86 \pm 0.48	24(24.7)	37(38.1)	26(26.8)	10(10.3)
Education			F=1.36				$\chi^2=19.71^*$
	Self-employed	76	1.87 \pm 0.43	19(25.0)	30(39.5)	18(23.7)	9(11.8)
Disease	White-color labor	28	1.80 \pm 0.47	7(25.0)	10(35.7)	11(39.3)	0(0.0)
	House-wife	133	1.80 \pm 0.47	47(35.3)	42(31.6)	31(23.3)	13(9.8)
Living with family	Student	15	1.96 \pm 0.62	5(33.3)	6(40.0)	3(20.0)	1(6.7)
	Blue-color labor	6	2.07 \pm 0.30	1(16.7)	0(0.0)	1(16.7)	4(66.6)
Disease	Agriculture	10	2.14 \pm 0.42	3(30.0)	4(10.0)	1(10.0)	2(20.0)
	Nothing	6	2.06 \pm 0.79	1(16.7)	3(50.0)	0(0.0)	2(33.3)
Living with family			F=1.53				$\chi^2=35.00^{**}$
	Below middle school	56	2.03 \pm 0.55	13(23.2)	17(30.4)	14(25.0)	12(21.4)
Disease	High school	114	1.76 \pm 0.43	37(32.5)	44(38.6)	22(19.3)	11(9.6)
	Above college	104	1.86 \pm 0.46	33(31.7)	34(32.7)	29(27.9)	8(7.7)
Living with family			F=6.36**				$\chi^2=10.39$
	Currently have	49	1.91 \pm 0.45	9(18.4)	10(40.8)	14(28.6)	6(12.4)
Disease	Currently don't have	225	1.84 \pm 0.48	74(32.9)	75(33.3)	51(22.7)	25(11.1)
			t=0.91				$\chi^2=4.09$
Living with family	Living with family	259	1.83 \pm 0.46	81(31.3)	89(34.4)	59(22.8)	30(11.6)
	Living alone	19	2.13 \pm 0.64	2(13.3)	6(40.0)	6(40.0)	1(6.7)
Living with family			t= - 1.77				$\chi^2=3.71$

*** : p<0.001, ** : p< 0.01, * : p<0.05

Table 5. Multivariate analysis of stress level and subject noisy conception for aircraft noise

Variables	Stress level		Subjective noisy perception	
	Parameter	(95% confidence interval)	Odd ratio	(95% confidence interval)
Intercept	2.039	(1.707 – 2.371)	–	–
Residence*	0.176	(0.066 – 0.286)	5.225	(2.975 – 9.176)
Sex(female)	0.001	(– 0.129 – 0.127)	1.369	(0.711 – 2.643)
Apartment house	0.012	(– 0.111 – 0.135)	1.828	(0.995 – 3.358)
Age	- 0.004	(– 0.010 – 0.002)	1.008	(0.978 – 1.039)
Occupation†	0.045	(– 0.081 – 0.170)	1.140	(0.603 – 2.155)
Below meddle school†	0.275	(0.123 – 0.428)	2.228	(1.050 – 4.728)
Above college†	0.069	(– 0.058 – 0.197)	1.578	(0.822 – 3.029)
Disease	0.040	(– 0.107 – 0.187)	1.141	(0.557 – 2.336)
Living with family	- 0.242	(– 0.498 – 0.015)	0.639	(0.187 – 2.185)

* 0 : Songjung-dong 1 : Yipam & Hak-dong

† 0 : Indoor service(White color labor, House-wife, Student, Nothing)

1 : Outdoor service(Self-employed, Agriculture, Blue-color labor)

‡ Standard is High school graduation

학적으로 유의한 상관관계는 없었으나 각 변수들과 예측되는 주관적 소음 인지도의 방향성은 대체로 일치하였다(Table 5).

고찰

항공기가 운항하지 않을 때의 입암동과 학동, 송정동에서의 소음 측정값은 통계학적으로 유의한 차이가 없으나 항공기 운항 시 입암동과 학동에서 대조군인 송정동 보다 소음 값이 통계학적으로 유의하게 높았다(Table 3). 그리고 항공기 소음 폭으로 인한 스트레스 수준은 입암동과 학동의 주민이 대조군인 송정동의 주민보다 이변량 분석에서 통계학적으로 유의하게 높았으며 다른 교란변수들을 통제한 다변량분석에서도 통계학적으로 유의하게 0.1762(95% 신뢰구간 : 0.066~0.286) 점 높은 것으로 분석되었다. 교육수준 별로는 중학교 졸업 이하의 학력을 갖는 사람에서 고졸 학력의 집단보다 스트레스 수준이 통계학적으로 유의하게 높았으며 다른 교란변수들을 통제한 다중회귀분석 결과에서도 통계학적으로 유의하게 0.2750(95% 신뢰구간 : 0.123~0.428) 점 높았다. 이는 교육정도가 낮을수록 객관적인 스트레스 양이 많아진다는 보고와 일치한다²⁰⁾. 그러나 이 연구에서는 통계학적으로 유의하지는 않았으나 고졸이상의 학력을 가진 사람이 고졸학력의 사람보다 스트레스 수준이 높은 것으로 분석되었다.

이 연구에서 통계학적인 의미는 없었으나 조사되어

진 다른 변수들과 스트레스 수준과의 관련성은 대체로 예상하였던 방향성과 일치하였으나, 성별에 따라서는 여성이 남성보다 스트레스 수준이 높다는 기존의 연구들^{21,22)}과는 다른 방향성을 보여주었다. 거주형태에 따라서는 아파트에 거주하는 집단이 주택에 거주하는 집단보다 스트레스 수준과 소음이 주관적으로 생활에 지장을 준다고 인지할 대응비가 모두 높았다. 또한 연령이 많은 사람이 스트레스 수준이 낮게 나타난 것은 기존에 밝혀진 일반적인 연령과 사회 심리적 스트레스와의 관계와 일치하였다²²⁾. 직업별 스트레스 수준은 주로 육외에서 일할 가능성이 많은 자영업, 농업, 기능직 종사자 집단이 내근직(회사원, 주부, 학생, 무직)보다 스트레스 수준과 항공기 소음이 주관적으로 생활에 지장을 준다고 인지할 대응비가 높았다. 질병유무에 따라서는 질병이 있다고 응답한 사람이 통계학적으로 유의하지 않지만 스트레스 수준이 높게 측정되었다. 동거가족 유무에 따라서는 배우자나 부양가족 등의 동거인이 있는 사람의 경우 스트레스 수준이 낮았으며 이는 가족이 많을수록, 유배우자 집단이 사회 심리적 스트레스 수준이 낮다는 기존의 연구²²⁾와 일치하였다.

그러나 이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 항공기 소음에 노출된 폭로군과 대조군을 임의로 선택하였기 때문에 폭로군인 입암동과 학동을 대조군인 송정동과 비교하는 데에는 무리가 있을 수 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 입암동과 학동의 면적, 토지 용도별 면적, 인구 등을 송정동과 비교하였다

Table 6. Comparison of Yipam & Hak-dong and Songjung-dong(%)

		Yipam & Hak-dong	Songjung-dong
Status of land sort	Agricultural site	2.165km ² (35.40)	1.770km ² (51.45)
	Industrial site	0.143km ² (2.34)	- -
	School site	0.205km ² (3.36)	0.035km ² (1.01)
	Road	0.228km ² (3.60)	0.249km ² (7.23)
	Others	2.085km ² (55.30)	1.406km ² (40.31)
Total		6.13km ² (100.0)	3.44km ² (100.0)
Population	Male	9415 (49.80)	2941 (49.90)
	Female	9459 (50.20)	2853 (50.10)
	Total	18874 (100.0)	5894 (100.0)

Source : statistical year book of Kangnung

(Table 6). 1998년 강릉시 통계연보에 의하면 입암동과 학동 그리고 송정동의 총 면적은 각각 6.13km², 3.44km²이며 입암동과 학동의 행정구역내 인구는 18,874명, 송정동의 행정구역내 인구는 5,894명으로 입암동과 학동이 더 넓고 행정구역내 인구도 더 많다. 입암동과 학동에는 송정동에 비해 비교적 농업용지가 차지하는 비율이 적고 공장용지가 2.34% 존재하나 송정동에는 공업용지가 없다. 이러한 두 지역간의 기본적인 차이가 스트레스와 연관된 거주자의 연령, 직업, 학력, 가족 구성 등에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 그러나 분석 결과 스트레스에 영향을 미칠 수 있는 모든 조사 변수에서 두 집단간에 유의한 차이는 없었다. 그리고 모든 혼란 변수들을 통제한 다중회귀분석에서도 입암동과 학동 주민의 스트레스 수준이 송정동 주민보다 통계학적으로 유의하게 높았다.

둘째, 이 연구에 나타난 폭로군(입암동과 학동)과 대조군(송정동) 지역간의 스트레스 수준의 차이는 반드시 항공기 소음 수준의 차이로만 인한 것이라고 해석할 수 없다. 즉, 폭로군이 항공기 소음이 아닌 기타 소음원에 의한 소음 또는 다른 스트레스의 원인적 인자의 차이 때문에 스트레스 수준의 차이가 발생할 수 있다. 그러나 두 지역의 소음측정 결과(Table 3) 항공기가 운항하지 않을 때의 소음 수준은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으나 항공기가 운항할 때에는 입암동과 학동 지역의 소음이 통계학적으로 유의한 차이를 보여 두 지역간 항공기 소음 폭로의 차이는 존재한다. 또한 항공기 소음에 대한 주관적인 소음 인지도가 소음의 폭로량을 대표한다고 가정하고 항공기 소음에 대한 주관적인 소음 인지도를 스트레스 수준의 다중회귀분석 모형에 포함

Table 7. Multivariate analysis of stress level including subjective noisy perception in model

Variables	Coefficient	95% confidence interval
Intercept	2.016	-
Subject noisy perception	0.309	(0.190 ~ 0.428)
Residence*	0.071	(- 0.042 ~ 0.183)
Sex(female)	- 0.019	(- 0.141 ~ 0.104)
Apartment house	- 0.023	(- 0.141 ~ 0.095)
Age	- 0.004	(- 0.010 ~ 0.001)
Occupation [†]	0.037	(- 0.083 ~ 0.157)
Below meddle school	0.226	(0.079 ~ 0.373)
Above college [†]	0.044	(- 0.078 ~ 0.166)
Disease	0.033	(- 0.108 ~ 0.173)
Living with family	- 0.214	(- 0.459 ~ 0.032)

* 0 : Songjung-dong 1 : Yipam & Hak-dong

† 0 : Indoor service(White color labor, House-wife, Student, Nothing)

1 : Outdoor service(Self-employed, Agriculture, Blue-color labor)

‡ Standard is High school graduation

시켜 분석하여 보았다(Table 7). 분석결과 주관적으로 항공기 소음이 생활에 지장을 준다고 인지하는 군에서 그렇지 않은 군에 비해 스트레스 수준이 0.309(95% 신뢰구간 : 0.190~0.428)점 통계학적으로 유의하게 높은 반면 주거지는 객관적 스트레스 수준에 미치는 영향의 크기가 크게 감소하였으며 95% 신뢰구간에 0이 포함되어 통계학적으로 유의성이 없어졌으며, 다른 변수들은 그 방향성과 크기를 대체로 유지하였다. 그러므로 소음의 폭로량을 대표하는 항공기 소음에 대한 주관적 스트레스 인지도를 통제하는 경우 주거지는 객관적 스트레스에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 그러므로 입암동과 학동주민이 스트레스 수준이

0.071점 높으며, 소음이 주관적으로 생활에 지장을 준다고 인지할 대응비가 5.225배 높으며, 주관적으로 소음이 생활에 지장을 준다고 인지하는 군이 그렇지 않은 군에 비해 스트레스 수준을 0.309점 증가시키는 것으로 유추해 볼 수 있을 것이다. 그러나 이 연구는 근본적으로 소음과 스트레스 수준과의 상관관계를 분석한 것은 아니며 단지 항공기 소음에 상대적으로 많은 영향을 받을 것으로 예상되는 공항주변 주거 여부와 스트레스 수준과의 상관관계를 분석한 것이므로 이 연구결과를 항공기 소음과 스트레스 수준과의 상관관계로 직접적으로 해석해서는 안된다.

셋째, 다중회귀분석에는 등간격으로 측정된 변수가 사용되어야 하는데 이 연구의 종속변수인 BEPSI로 측정된 스트레스 수준은 순위척도(ordinal scale)로서 연속변수처럼 취급되어 분석되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 스트레스 수준을 이분화 또는 범주화하여 분석하는 방법을 생각해 볼 수 있으나 본래 스트레스의 성격이 질병여부와 같이 존재여부로 판단되는 것이 아니라 축적되는 연속적인 양의 개념으로 파악할 수밖에 없으며 또한 이를 범주화하는 것도 더욱 모호한 기준을 적용하게 될 것이라고 판단하였다. 그리고 앞서 문현고찰에서 소개된 스트레스 측정도구를 사용한 다른 연구들도 정확한 의미에서 순위척도로 측정된 스트레스 수준을 연속변수로 가정하고 분석을 수행하였다. 이러한 이유에서 이 연구에서도 스트레스 지수로 측정된 결과를 연속변수로 가정하고 분석하였다.

마지막으로 중요 변수 누락으로 인한 편의가 발생하였을 가능성이 있다. 조사된 변수 외에도 소득, 직장 및 생활 환경, 일반적 건강 상태, 가족을 포함한 사회적 인간 관계, 자기 성취도, 개인의 감수성 등이 개인의 스트레스 수준에 영향을 미칠 수 있는 중요한 변수로 사료된다. 또한 거주기간도 소음의 폭로량의 다른 측면을 대표할 수 있는 중요한 변수이다. 그러나 이 연구는 전화 설문을 사용하였기 때문에 스트레스를 설명하는 자료획득에 한계가 존재하였으므로 스트레스에 영향을 미칠 수 있는 모든 변수를 조사하여 분석하지는 못하였으므로 연구결과 해석에 주의가 필요하다.

REFERENCES

- International labor organization(1983) : Encyclopedia of occupational health and safety, Vol. 2. International labor office, pp1464

- Park KO, Lee MS(1996) : The relationship between noise exposure level in worksite and worker's stress symptoms. Korean J Prev Med 29(2) : 239-254
- Dodge D, Martin W(1970) : Social stress and chronic illness. Univ. of Notre Dame Press, Notre Dame Inc
- Kim JY, Yoo JH, Lee JK(1989) : A study on the influence of noise exposure to the health of a population. J Korean Acad Fam Med 10(11) : 1-9
- Chen TJ, Chen SS, Hsieh PY, Chiang HC(1997) : Auditory effects of aircraft noise on people living near an airport. Arch Environ Health 52(1) : 45-50
- Han SH, Cho SH, Koh KS, Kwon HJ, Ha MN, Ju YS(1997) : The effects of aircraft noise on the hearing loss, blood pressure and response to psychological stress. Korean J Prev Med 30(2) : 356-368
- Bjorkman M, Ahrlin U, Rylander R(1992) : Aircraft noise annoyance and average versus maximum noise levels. Arch Environ Health 47(5) : 326-329
- Maschke C, Breinl S, Grimm R, Ising H(1993) : The influence of nocturnal aircraft noise on sleep and on catecholamine secretion. Schriftenr Ver Wasser Boden Lufthyg 88 : 395-407
- Cho SI, Kim JS, Lim HS, Cheong HK, Choi BS(1990) : A study on the effect of noise exposure to the health of a population. Korean J Epidemiol 12(2) : 153-164
- Morrel S, Taylor R, Lyle D(1997) : A review of health effects of aircraft noise. Australian and New Zealand J Public Health 21(2) : 221-236
- Park CH(1998) : Effect of Environmental noise on inhabitants' life in an apartment area. Graduate School of Public Health Choung Nam National University
- Frank SH, Zyzanski SJ(1988) : Stress in the clinical setting : The brief encounter Psychosocial instrument. J Fam Pract 1988 ; 26 : 533-539
- Bae JM, Jeong EK, Yoo TW, Huh BY(1992) : A Quick measurement of stress in outpatient clinic setting. J Korean Acad Fam Med 13(9) : 809-820
- Rose RM, Jenkins CD, Hurst MW(1978) : Health changes in air traffic controllers : A prospective study. Psychosom Med 142-165
- McNair DM, Lorr M, Droppleman LF(1971) : Pro-

- file of mood states. San Diego, Educational and industrial testing service
- 16) Olson DH, Sprenkle DH, Russell CS(1979) : Circumplex Model of marital and family systems : I. Cohesion and adaptability dimensions, family types, and clinical application. Fam Process 18(1) : 129-179
 - 17) Lee PS(1984) : A methodological research on the measurement of stress related to life events. Graduate School Yonsei University
 - 18) Cha BS, Chang SJ, Lee MK, Park JK(1989) : Research on work stress and mental health status of the industrial workers. Korean J Prev Med 22(1) : 90-101
 - 19) Ha MW, Kim DH(1991) : Long term noise exposure of steel mill workers, hearing loss blood pressure. Korean J Prev Med 24(4) : 496-506
 - 20) Cho JA, Jeong SH, So C, Nam KN(1999) : The relationship between the amount of stress and mental health of the job holder. J Korean Acad Fam Med 20(2) : 167-175
 - 21) Choi JA(1982) : A study on the response to psychiatric self-report rating scale(SCL-90) of some industrial workers in Korea. Korean J Prev Med 15 : 219-228
 - 22) Cha BS, Chang SJ, Park JK(1992) : Social support and phychosocial distress among white-collar workers. Korean J Prev Med 25(4) : 433-436

— ABSTRACT ————— *Korean J Psychosomatic Medicine 8(2) : 181-190, 2000* —

The Correlation of Residence Near the Airport to Stress Level and Subjective Noisy Perception

Sang-A Kim, M.D., Min-Seong Koo, M.D., Byoungkyu Han, M.D.,
Woong-Sub Park, M.D., Sang Hyuk Jung, M.D.

Department of Psychiatry, Kwandong University College of Medicine, Kangnung, Korea

This study describes the relationships between aircraft noise and stress and subjective noisy perception by comparing with two areas where the airport is adjacent or not. One area is Yipam-dong and Hak-dong expected to have louder aircraft noise because Kangnung Airport is near the area, and the other area is Songjung-dong as a control. For this study, we used telephone-survey which was targeted to two hundreds people of each area through the random sampling method.

The design of the study is cross sectional study and the unit of analysis is a person. As the result of the multiple regression and logistic analysis, under the control of the other control variables, the both stress levels and subjective noisy perception of Yipam-dong and Hak-dong people significantly higher than that of Songjung-dong people and the people graduated middle school had significantly higher both stress levels and subjective noisy perception than the people graduated high school.

In the future more studies have to be made that include concrete medical and psychiatric health problems.

KEY WORDS : Aircraft noise · Stress · Airport · BEPSI.