

## 항공기소음피해지역 설정 기준의 개선방안에 관한 고찰 : 피해지역 경계선 획정에 관하여

이준호 · 이기호\*

한국공항공사 제주지역본부, \*제주대학교 토목환경공학전공(해양과환경연구소)  
(2009년 5월 20일 접수; 2009년 7월 20일 수정; 2009년 7월 23일 채택)

### A Study on the Amendment of Criteria for Establishment of Area damaged by the Airport Noise : Drawing a Boundary Line of the Damaged Area

Jun-Ho Lee and Ki-Ho Lee\*

*Jeju International Airport Office, Korea Airport Corporation, Jeju 690-042, Korea*  
*\*Department of Environmental Engineering (Marine & Environ. Res. Inst.),*  
*Jeju National University, Jeju 690-756, Korea*

(Manuscript received 20 May, 2009; revised 20 July, 2009; accepted 23 July, 2009)

#### Abstract

The purpose of this study is to propose an appropriate method for marking out a boundary line of area damaged by aircraft noise. In an actual situation, there are many gaps between the boundary line of aircraft noise contour and the boundary line of an occupant of a house. Three cases faced in practice are considered in this study. Case I is considered the land number together with sub-number. The Tong and Ban (the residential district number in Korea) are considered in Case II. In Case III, the configuration of ground is examined. The authors expect that the authority of aviation affairs should choose one of these cases and put in force in the near future.

**Key Words :** Aircraft noise, Area damaged by aircraft noise, WECPNL

#### 1. 서 론

우리나라의 항공법에서는 공항을 이용하는 항공기에서 발생한 소음이 전달되어 일정 기준 소음도를 초과하는 지역을 공항 소음피해(예상)지역(이하 “공항 소음피해지역”)으로 지정하고 이 지역에 대해 정해진 법적 이행 사항을 시행하고 있다. 이에

대해 간략히 살펴보면, 공항소음피해지역등의 지정은 법 제107조 제2항 및 영 제41조 제1항의 규정에 의하여 공항소음피해지역 또는 공항소음피해예상지역을 항공기 소음 영향도에 따라 구역별로 지정·고시한다. 공항소음피해지역은 제1종 구역(WECPNL 95이상) 및 제2종 구역(WECPNL 90이상 95미만)으로 구분하고 있으며, WECPNL 75이상 90미만지역은 소음피해예상지역으로 지정하고 여기서 WECPNL 5 단위로 “가, 나, 다” 지구로 구분하고 있다. 동법 시행규칙 제272조에는 해당 공항의 소음피해지역

에 대하여 소음피해방지대책을 수립 시행하도록 되어 있다. 제1종 구역은 이주를 원하는 경우 이주대책을 수립·시행하지만 이주를 원하지 않는 경우와 제2종 및 제3종구역의 주거시설은 방음시설을 설치하고 있다. 소음대책을 수립·시행중인 지역에 대하여 TV 수신 장애대책으로 유선방송이나 케이블 TV의 설치비를 지원하고 있으며, 소음피해주민의 편의증진을 위한 공동이용시설의 설치 지원 대책을 수립·시행하고 있고, 방음시설의 설치가 완료된 학교에 대하여는 냉방시설의 설치를 지원하고 있다.

항공기는 출발지점에서 일정속도 이상 도달하여야 이륙과 상승을 할 수 있다. 공항을 이륙한 항공기는 상승하여 공항주변을 벗어난 후 도착 공항에 지정된 경로로 착륙하게 된다. 따라서 항공기 소음의 대부분을 차지하는 엔진소음과 항공기가 통과하는 공기 중의 마찰로 발생하는 동체소음은 거리감쇠로 인하여 항로에서 일정거리 만큼 감소되어 지상에 전달된다. 항공기마다 발생하는 엔진추력과 상승률이 다르고 해당공항의 활주로의 길이가 다르고 기상조건이 다르더라도 항로에서 일정거리에 전달되는 소음은 평균적으로 항공기로부터 거리가 일정하게 나타나고 항로 진행방향에 거의 대칭이 되는 지역 중에 WECPNL 75이상 지역을 공항소음피해지역으로 지정·고시하고 있다.

그런데 실제로 공항소음피해지역을 지정하기 위해서는 항공기 기준 소음도가 어디까지 인지를 현장에서 조사해야 하고 조사된 지역과 경계선을 지도에 표기하게 된다. 그러나 항공기 소음피해지역을 나타내는 항공기 소음도의 경계선은 실제로 형성되어 있는 주거지역의 경계선과는 다르게 나타난다. 즉, 소음도의 경계선은 활주로를 중심으로 긴 타원형의 대칭 형태로 나타나기 때문에 소음도 WECPNL 75 이상을 나타내는 경계선(등소음도선)에 접한 지역은 75 WECPNL 미만으로 지정되어 항공기 소음피해지역에서 제외되므로 실제 거주하는 주민들의 민원 대상이 되고 있다<sup>1)</sup>.

이번 연구에서는 공항소음피해지역 지정과 관련하여 공항소음피해지역 지정고시 방법에 있어서 현실적으로 나타나는 문제점을 사례별로 검토하여 공항소음피해지역을 지정함에 있어 보다 객관적이고 실제적인 개선방안을 제시하고자 한다.

## 2. 항공기 소음 측정 사례 및 피해지역 지정 고시 방법

공항주변지역의 항공기 소음 실태를 조사하거나 공항소음피해지역을 지정고시하기 위한 목적으로 우리나라에서 채택하고 있는 항공기 소음측정방법은 이륙 및 착륙하는 항공기에서 발생한 소음이 측정된 최고 소음도를 당일 평균 최고 소음도로 계산한 후 항공기 시간대별 운항회수를 가산하여 WECPNL을 산출한다. 그러나 항공기 운항에 따른 항공기 소음 측정값은 다양한 항공기의 운항조건으로 인해 편차가 발생한다<sup>2-5)</sup>.

또한 항공기는 바람 방향에 따라 이륙과 착륙 방향이 결정되고 이륙과 착륙의 소음의 크기가 다르기 때문에 항공기 소음을 측정하더라도 몇 시간만 측정해서 당일의 항공기 소음을 판단하거나 일정기간만 측정하여 해당 지점 또는 지역의 항공기 소음으로 판단하는 데는 각별한 주의가 요구된다<sup>1)</sup>.

### 2.1. 항공기 소음도 측정 사례

한국공항공사 제주지역본부에서는 제주국제공항 주변 지역에 자동소음측정기를 설치하여 소음을 측정하고 이 자료를 레이더에서 제공하는 항공기 운항 정보와 연동시켜 공항주변 항공기 소음도 수준을 측정하고 있다. Table 1은 2008년 1월에 제주공항 주변의 항공기 소음 고정 측정점에서 1개월 동안 실제 측정된 항공기 소음 수준을 dB(A)로 나타냈다. 표에서 보면 dB(A)로 측정된 월평균 소음값과 최고 소음값과의 차이는 10.3~16.6 dB(A) 범위이고, 최저 소음값과의 차이는 11.9~20.5 dB(A) 범위였다. 따라서 각 측정지점에서 실제 항공기 운항에 따라 발생된 소음에는 편차가 있음을 의미하는데, 이런 편차가 나타나는 원인은 해당 공항을 운항하는 항공기 기종의 차이 때문이다. 즉, 해당 기종에 장착된 엔진의 추력 차이에 의한 소음과 해당 항공기가 운항하는 조건인 이륙과 착륙에 따라 소음도는 아주 다르게 나타난다<sup>1,6,7)</sup>.

Table 2는 Table 1에 근거한 WECPNL 값으로서 월평균 WECPNL과 일일평균 WECPNL 값을 비교하여 나타냈다. 그리고 Table 3은 연평균 WECPNL과 월평균 WECPNL 값을 비교하여 나타냈다. 이들 표에서는 풍속 과다(바람소리에 의한 측정소음이

**Table 1.** Comparison of daily/monthly mean (dB(A)) aircraft noise levels measured at Jeju Aircraft Noise Monitoring Stations (Jan., 2008)

dB(A)	Station					
	Oydo	Shinsan	Iho-2	Dodu	Reports Park	Huyndae Apt.
Monthly Mean dB(A) (a)	80.1	80.6	91.3	82.9	84.3	82.7
Daily Max. dB(A) (b)	94.7	97.2	102.6	95.8	96.2	93.0
Daily Min. dB(A) (c)	68.2	67.2	70.8	67.4	67.5	70.6
(b)-(a)	14.6	16.6	11.3	12.9	11.9	10.3
(a)-(c)	11.9	13.4	20.5	15.5	16.8	12.1

Data source : Jeju International Airport Office, Korea Airport Corporation

**Table 2.** Comparison of daily/monthly mean (WECPNL) aircraft noise levels measured at Jeju Aircraft Noise Monitoring Stations

Period	WECPNL	Station					
		Oydo	Shinsan	Iho-2	Dodu	Reports Park	Huyndae Apt.
Jun., 2007	Monthly Mean	75.7	76.4	87.4	80.2	81.4	77.8
	Daily Max.-Monthly mean	2.6	1.8	2.9	2.5	2.0	1.8
	Monthly mean-Daily Min.	5.1	1.4	9.5	5.9	6.1	5.9
Jan., 2008	Monthly Mean	75.4	75.9	86.6	79.2	79.8	77.8
	Daily Max.-Monthly mean	1.9	2.6	3.0	3.3	2.9	2.3
	Monthly mean-Daily Min.	3.1	2.0	6.3	8.3	6.1	7.2

Data source : Jeju International Airport Office, Korea Airport Corporation

**Table 3.** Comparison of Monthly/yearly mean (WECPNL) aircraft noise levels measured at Jeju Aircraft Noise Monitoring Stations

Period	WECPNL	Station					
		Oydo	Shinsan	Iho-2	Dodu	Reports Park	Huyndae Apt.
2006	Yearly mean	74.6	75.3	85.6	79.3	80.4	77.2
	Monthly Max.-Yearly mean	1.6	1.0	1.6	1.4	1.2	2.0
	Yearly mean-Monthly Min.	0.8	0.9	1.8	1.5	1.6	1.8
2007	Yearly mean	75.7	76.6	86.9	80.8	81.1	78.2
	Monthly Max.-Yearly mean	0.5	0.7	0.8	1.1	0.8	0.7
	Yearly mean-Monthly Min.	1.6	1.2	2.0	0.8	2.1	2.0

Data source : Jeju International Airport Office, Korea Airport Corporation

70 dB(A) 이상 지속) 등 기상 상황 등에 의하여 이상 (異常) 소음으로 분류된 측정일의 data는 제외하였다. Table 2의 월 평균 WECPNL과 일일 평균 WECPNL값 사이에는 -10~+3 WECPNL 정도의 차이가 발생하고, Table 3의 연평균 WECPNL과 월평균 WECPNL값 사이에는 -2.1~+2.0 WECPNL 정도

의 차이가 발생하고 있다. 그런데 환경부가 전국 15개 공항의 항공기 소음자동측정망에서 측정된 항공기 소음자료 중 제주국제공항에서의 측정자료 (Table 4)를 보면<sup>8)</sup> 연평균 WECPNL과 월평균 WECPNL 값 사이에 -12~+8 WECPNL의 편차를 보였다. 이러한 결과는 Table 3 (한국공항공사 제주지역본부에서 산

**Table 4.** Comparison of Monthly/yearly mean (WECPNL) aircraft noise levels measured at Automatic Aircraft Noise Monitoring Stations around Jeju International Airport

Period	WECPNL	Station						
		Dopyeng-dong	Dori Primary School	Odorong	Yewon-dong	Sunghwa Village	Yongdam -2-dong	Yongdam -1-dong
2006	Yearly mean	80.9	77.4	76.2	67.5	72.1	64.3	63.8
	Monthly Max.-Yearly mean	1.2	1.7	2.1	2.4	1.2	6.4	7.5
	Yearly mean-Monthly Min.	1.6	2.9	0.9	2.4	1.2	6.2	11.6
2007	Yearly mean	81.2	80.0	79.9	69.6	76.0	67.3	63.6
	Monthly Max.-Yearly mean	2.4	1.6	2.6	1.8	2.0	4.1	5.0
	Yearly mean-Monthly Min.	2.0	3.2	2.5	1.5	1.8	3.7	3.0

Data source : Homepage of Korean Government (Ministry of Environment)

출한 WECPNL)에 비해 아주 큰 차이를 보이는 것이다. 이의 원인에 대해서는 측정 자료의 면밀한 분석이 필요하다고 판단된다. 다만 한국공항공사에서는 제주와 김포국제공항에서 레이더에 의하여 항공기를 식별하는 소음자동측정기를 항공기의 항로지역에 집중적으로 설치하여 항공기 소음을 측정하는 시스템을 운영하고 있는 반면에 환경부에서는 제주와 김포국제공항을 포함한 15개 공항(인천국제공항 제외)의 인근 지역에 설치한 소음자동측정기에만 의존하여 항공기 소음을 측정하고 있다<sup>9)</sup>.

## 2.2. 공항소음피해지역 지정고시 조사방법

공항소음피해지역 지정고시는 현재 항공기 소음을 기준으로 향후 항공기 소음이 증가될 것을 고려하여 현재보다 높은 항공기 소음도(WECPNL)를 적용하여 소음피해지역을 지정고시한다. 따라서 공항소음피해지역으로 지정 고시된 특정 장소에서 항공기 소음을 측정하더라도 Table 2와 같이 최고 WECPNL 소음도와 평균 WECPNL 소음도와와의 편차는 발생할 수 있지만 평균 측정값은 지정 고시된 소음도(WECPNL)보다 높을 수는 없다<sup>1)</sup>. 그럼에도 불구하고 항공기 소음자동측정기를 이용하여 항공기 소음을 측정하는 이유는 항공기 소음도의 변화 추세 및 현재의 소음도(dB(A) 및 WECPNL)를 확인하기 위함이고 향후 소음피해지역 지정고시를 위한 측정지점의 기본 소음도로써 활용하기 위함이다.

공항소음피해지역을 지정하기 위해서는 우선 해당지역의 항공기 소음도를 조사해야 한다. 공항소음피해지역의 항공기 소음도를 조사하는 방법은 3

가지로 구분할 수 있다. 첫 번째 방법은 개별 항공기의 소음을 측정된 다음 해당지역의 항공기 소음도를 계산하는 방법으로 항공법 및 소음진동규제법에서 정한 방법이다. 측정된 항공기 소음의 평균 dB(A)를 기준으로 향후 항공기 운항회수 증가만큼 항공기 소음이 증가될 것을 가산하여 해당지점의 항공기 소음도를 예측한다. 예를 들면, Table 5과 같이 2007년도에 일일 평균 85 dB(A)로 측정된 특정지점에서 항공기 통과회수가 125회이고 시간대별 항공기 통과회수(N<sub>1</sub>:N<sub>2</sub>:N<sub>3</sub>)가 80:15:5 비율인 경우 81.4 WECPNL로 계산된다. 이 지점에 항공기 통과 기종과 시간대별 통과비율이 동일하고 항공기 소음 측정회수가 181회로 증가하면 운항회수 증가에 따라 소음도가 증가하여 83 WECPNL이 된다. 다수의 측정지점의 소음도를 동일한 소음도끼리 연결하면 측정지점 사이의 지점에 대한 항공기 소음도를 유추할 수 있으나 측정값이 유사한 측정지점을 찾기 위해서는 수많은 지점에서 동시에 항공기 소음을 측정해야 하는 불가능한 상황이 된다. 특히, 두 측정지점의 측정시점이 다르고 측정값의 편차가 심할수록 공항소음피해지역의 경계선을 신뢰할 수 없는 문제점이 있다. 특정지점에서 미래의 항공기 소음도를 예측하려면 항공법 및 소음진동규제법에 지정되어 있는 WECPNL 계산식에서 항공기 운항(측정)회수의 N값을 향후 항공기 운항회수가 증감되는 회수만큼을 시간대별 운항회수를 대입하면 운항회수 증감에 따른 소음도 변화를 예측할 수 있는데 항공기 소음 측정값(측정지점의 dB(A)) 편차에 의한 오차는 존재한다.

Table 5. An example of an estimate of aircraft noise level

Year	Level	dB(A) at station	WECPNL at station	Condition
2007	Yearly mean (actual)	85	81.4	Flight times : 250 times/day Measuring times (MT): 125 times/day N1=100 times (80% of MT) N2=18.75 times (15% of MT) N3= 6.25 times ( 5% of MT)
				Flight times : 362 times/day Measuring times (MT): 181 times/day N1=144.8 times (80% of MT) N2=27.15 times (15% of MT) N3=9.05 times ( 5% of MT)
2015	Yearly mean (estimate)	-	83.0	

두 번째 방법은 실제로 운항하는 항공기의 운항 패턴을 조사해서 항공기의 이륙 및 착륙중량과 이륙 상승각도 및 착륙 하강각도, 항로에서의 좌우편차, 해당 공항의 기상자료, 항공기 가속 및 감속지점, 해당조건별 항공기 엔진 추력 등, 항공기 운항과 관련된 다양한 정보를 객관화시켜서 컴퓨터 시뮬레이션으로 해당지점의 항공기 소음도를 예측하는 방법으로 장기간에 걸친 항공기 소음 측정값이 없거나 측정된 항공기 소음도 값을 신뢰할 수 없는 경우 활용하지만 항공기 운항에 대한 정보가 불확실하면 예측된 항공기 소음도를 검증할 수 없는 한계가 발생하게 된다.

세 번째 방법은 첫 번째 방법과 같이 항공기 소음을 측정하고, 두 번째 방법과 같이 항공기 운항패턴을 조사해서 항공기 소음예측 프로그램에 입력하여 컴퓨터 시뮬레이션 결과와 항공기 소음측정값을 비교하는 방법이다. 해당 공항에서 항공기 소음자동 측정기에 의한 연 평균 항공기 소음 측정값이 있고 제공된 항공기 운항자료가 정확하면 반복 작업 없이 특정년도의 향후 항공기 소음도를 예측할 수 있다. 만일 두 자료 중 한 가지라도 정확한 자료가 아닌 경우 항공기 소음 측정값과 컴퓨터 시뮬레이션과의 오차 원인을 판단하여 입력 자료를 반복하여 수정한 후 향후 항공기 소음도 증감을 예측하는 방법으로 작업자의 항공기 운항관련 지식에 따라 많은 차이가 발생하게 된다.

### 3. 항공기 소음 예측

#### 3.1. 항공기 소음 예측 프로그램

항공기는 동일 기종이라도 장착된 엔진이 다를

수 있고 동일한 엔진이 장착되더라도 이륙하중(승객수, 연료 탑재량, 화물 등), 항공기가 이·착륙하는 방향의 바람 방향과 풍속에 따라 엔진 추력 및 FLAP 설정이 다르고, Break release point 출발 이후 일정 시간동안 시간대별로 엔진추력 상태도 변경<sup>6)</sup>하므로 앞에서 언급한 바와 같이 항공기 소음을 측정하기 위해서는 많은 장소와 오랜 시간이 요구된다. 그러나 항공기 소음을 측정하기 위하여 특정기간 동안 시간과 비용을 투입하였다 하더라도 조사된 결과는 과거의 자료일 수밖에 없다. 특히, 운항기종이 바뀌면 기존 항공기 운항시 측정된 항공기 소음측정 data는 더욱 신뢰할 수 없게 되므로 과거에 측정된 항공기 소음측정 data만으로 미래의 공항소음피해지역을 판단하는 데는 한계가 있다. 따라서 공항소음피해지역을 예측하려면 향후 항공기 운항 증감, 기종 변동 및 항로변경 등 항공기 소음도 증감 영향을 반영하여 결정해야 한다. 이때 사용하는 것이 항공기 소음예측 프로그램인데, 현재의 프로그램은 대부분 공항의 위치 및 고도, 주변지형, 각 기종별 항로, 시간대별 운항회수 등 연간 평균자료가 입력될 뿐 아니라 향후 항공기 운항회수에 맞도록 입력 data를 가감하여 지정된 년도의 항공기 소음도를 예측하도록 구성되어 있다<sup>10)</sup>. 항공기 소음예측 프로그램은 몇 가지가 있지만 대부분의 국가에서는 FAA(Federal Aviation Administration)의 AEE-100(Office of Environment and Energy)에 의하여 개발된 INM(Integrated Noise Model) 이다. INM은 신규로 확보된 항공기 정보를 추가하여 항공기 소음을 예측에 사용할 수 있도록 주기적으로 개정되고 있다<sup>10)</sup>.

### 3.2. 항공기 소음 예측

항공기 소음 측정값과 예측값의 차이가 발생하는 경우는 측정값(평균값)이 대표성이 없는 경우이거나 항공기 소음예측 프로그램에 입력한 자료가 실제 운항과 다른 경우일 것이다. 공항소음피해지역을 조사하기 위하여 기종별 항공기 운항과 관련된 정보가 제공되는 공항도 있지만 대부분의 공항에서 항공기와 관련된 정보를 입수하는 것은 극히 제한되어 있다. 이처럼 제한적인 항공기 운항 관련 자료를 항공기 소음예측 프로그램에 입력하면 항공기 소음이 측정된 연평균 소음도와 차이가 발생하는데 이때에는 측정된 연평균 항공기 소음도와 비교하여 가장 근접된 항공기 소음도로 예측될 수 있도록 항공기 운항패턴 DATA를 반복적으로 수정, 입력하여 해당 공항을 운항하는 항공기 운항패턴에 가장 유사한 운항 DATA를 찾아내서 사용한다. 운항과 관련된 DATA가 확보되면 항공기 소음을 측정할 지점 이외의 장소에서의 항공기 소음도를 확신할 수 있으므로 공항소음피해지역 지정고시는 현재 확보된 운항 DATA에 특정년도의 향후 항공기 운항대수 증가부분을 합산하여 항공기 소음예측 프로그램에 입력하여 해당년도의 항공기 소음도를 예측한다<sup>1)</sup>.

### 3.3. 항공기 소음 피해지역 결정

항공기 소음예측 프로그램에서 출력하는 항공기 소음도는 입력 자료에 따른 항공기 소음도가 나타나므로 향후 항공기 소음 변화를 예측하기 위하여, 미래의 해당년도의 항공기 운항회수 등 운항과 관련된 정보를 입력하여 75 WECPNL 이상지역과 75 WECPNL 지점의 항공기 소음도를 지도상에 출력한다. 항공기 소음 피해지역으로 지정 고시된 지역이라도 구역에 포함된 지면 내에 위치한 주거시설(가옥)이 항공기 소음도 75 WECPNL 이상지역내에 위치하고 있어야만 항공법상에 의한 방음시설 설치 대상에 포함되며, 지면이 75 WECPNL 이상 지역에 포함되더라도 주거시설이 75 WECPNL 미만 지역에 위치하고 있으면 항공법상에 의한 방음시설 설치 대상에서 제외된다.

우리나라에서는 75 WECPNL 이상 구역만을 공항소음피해지역으로 지정 고시하는 면적고시 방법을 사용한다. 물론 75 WECPNL 미만지역이라고 해서 항공기 소음이 들리지 않는 것은 아니다. 다만

현행 항공법에서 공항소음피해지역을 75 WECPNL 이상지역으로 한정하였기 때문에 75 WECPNL이 공항소음피해지역으로 지정되는 것이다. 향후 공항소음피해지역을 70 또는 65 WECPNL로 하향 조정하는 경우 공항소음피해지역은 더욱 넓게 확대될 것이다.

### 3.4. 공항소음피해지역 경계선 설정

항공법에 의하여 주택방음공사를 하기 위해서는 고시지역에 해당 면적이 포함되는 지면 중에 방음 대상 가옥이 위치하더라도 주거 시설 자체에 75 WECPNL 선(line)이 통과해야만 방음대상가옥으로 분류된다. Fig. 1은 제주국제공항 주변 용담동 지역에 대해 현재 적용되고 있는 소음피해(예상)지역을 예시한 것이다. 그림에서 보면, WECPNL 75 선으로 표시된 대각선의 위쪽 지역은 항공기 소음피해(예상)지역이고 대각선 아래쪽 지역은 항공기 소음피해(예상)지역에서 제외되는 지역을 나타내고 있다. 이를 자세히 살펴보면 현행 경계선 설정 방법에는 몇 가지 문제점이 있음을 알 수 있다. 항공기 소음피해(예상)지역의 경계선인 WECPNL 75 선이 통과하는 지면일지라도 선이 가옥에 닿지 않으면 공항소음피해지역에서 제외된다. 이러한 분류방법은 지면이 기준이지만 가옥의 위치로 인하여 지면은 소음피해지역에 해당되어도 가옥은 항공법 시행규칙 272조에 의한 주택방음시설 설치대상에서 제외된다. Fig. 1에서 Area A로 표기된 원(circle)내에 위치하고 있는 591-1 번지를 보면 대지는 WECPNL 75 선에 접하고 있지만 녹색으로 표시된 가옥이 WECPNL 75 선에 접하지 않아 주택방음시설 설치 대상에서 제외된다. 두 번째로 적갈색 격자무늬 부분은 대지와 건물이 WECPNL 75 선에서 접하고 있으나 건물의 일부가 WECPNL 75 이하 지역에 위치하는 경우인데, WECPNL 75 선이 통과한 가옥은 가옥의 일부가 WECPNL 75 이하 지역에 위치하더라도 전부 주택방음시설 설치 대상에 해당된다. 특히 “미화빌라”가 위치한 592-7번지는 75 WECPNL 경계선에 위치하고 있어 소음피해(예상)지역에 해당되지만 WECPNL 75 선에서 “미화빌라” 건물의 길이만큼 연장된 거리와 동일한 거리 이내에 위치한다면 다른 가옥(591-1~591-5 등)들은 WECPNL 75 선에 접하지 않는 곳에 위치하고 있으므로 인해 공항소

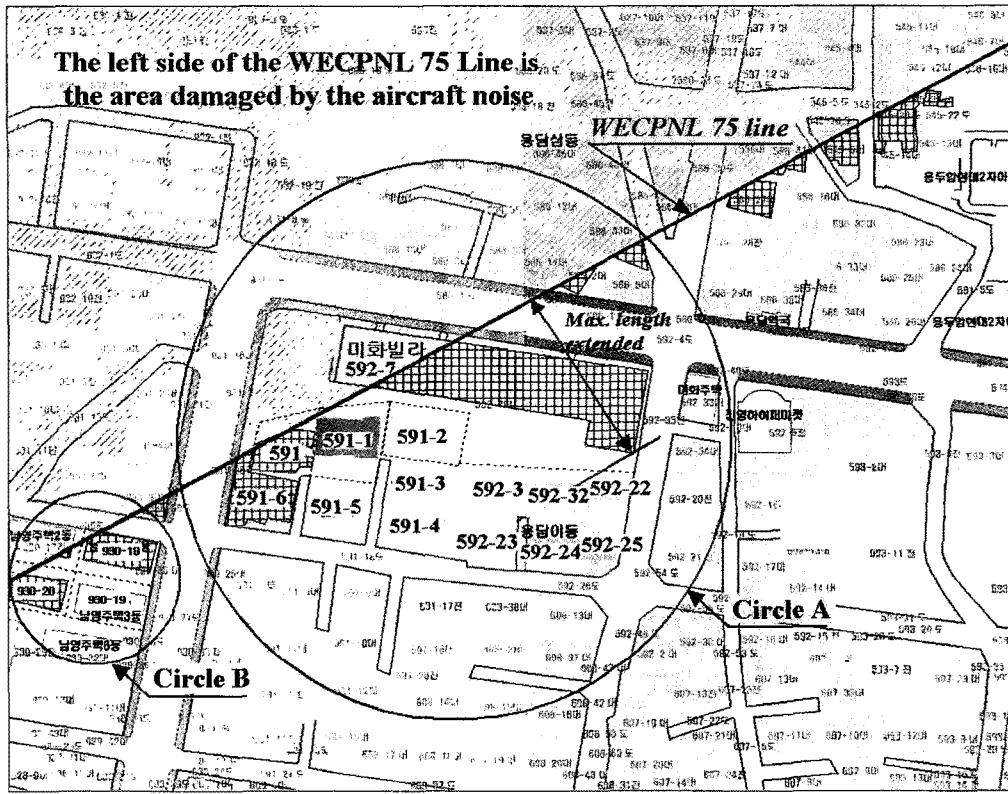


Fig. 1. An Illustration of boundary line of the area damaged by aircraft noise around Jeju International Airport.

음피해지역에 포함되지 않는다. “미화빌라”는 연립주택으로 한 개의 건축물로 이루어져 있고 건물의 좌우 길이 차이만큼 WECPNL의 차이도 미미하게 발생하겠지만 건축물이 한 개의 동으로 이루어져 있기 때문에 건물 전체가 공항소음피해지역에 포함된 것이다. 이렇게 75 WECPNL 미만지역이라도 건물의 형태에 따라 75 WECPNL 이상 지역에 위치한 건물도 소음피해(예상)지역의 주택방음대상 가옥에 포함되는 경우도 발생한다. 세 번째 경우로 Fig. 1의 Area B로 표기된 원내에 위치하고 있는 남영주택은 각각의 동이 개별 지번(점선)으로 분리되어 있는 단지 형태를 이루고 있는데, 930-17, 930-18 및 930-20 번지는 소음피해(예상)지역에 해당되지만 930-19 번지는 소음피해(예상)지역에서 제외된다.

#### 4. 공항소음피해지역 지정고시 개선방안

앞 절에서 현재 공항소음피해지역 지정과 관련된

문제점을 살펴보았다. 이러한 지정고시 방법에 의한 문제점을 해소하기 위하여 여러 방안이 검토되고 있으나 현재까지 구체적인 대안은 시행되고 있지 않다.

어떠한 개선방안을 적용하여 공항소음피해지역을 지정하더라도 지정 고시된 지역에 인접하여 있음에도 소음피해대상에서 제외되는 가옥에서는 민원을 제기할 것이다. 그러므로 구체적인 세부기준이 없는 경우에는 발생한 민원을 이해시키기가 상당히 곤란할 것이므로 구체적인 세부 시행 기준을 수립하여야 한다.

공항소음피해지역 지정고시 방법을 개선시키려면 현행 면적고시 방법에 의한 공항소음피해지역 경계인 75 WECPNL 이상의 면적보다 넓은 지역을 대상구역으로 지정하는 것을 전제조건으로 하며 대상면적은 주거 시설이 설치되어 있거나 신축할 수 있는 토지로 한정한다. 개선방향으로 제시할 수 있는 첫 번째 방안은, 항공기 소음을 예측하여 공항소

음피해지역으로 포함되는 지번에서 본번이 동일한 경우 부번을 모두 포함하여 공항소음피해지역으로 지정고시하는 방안이다(지번이 234-25이면 234는 본번이고 25는 부번이라고 한다). 두 번째 방안은 해당되는 지번이 포함된 통/반 전체를 공항소음피해지역으로 지정 고시하는 방법이다. 세 번째 방안으로는 도로, 아파트 단지, 하천 등 지형지물에 의하여 공항소음피해지역의 경계를 구분하는 방법인데, 세부기준은 다르지만 일본에서는 오사카 국제공항과 신동경 국제공항에서 이 방법을 이용하여 공항소음피해지역을 고시하고 있다.

첫 번째로 제안된 “부번을 포함한 본번에 의한 고시방안”은 지번분할 이전의 토지의 본번을 기준으로 활용하므로 객관적인 방법으로 민원발생이 가장 적을 것으로 판단된다. 두 번째로 제안된 “해당 지번이 포함된 통/반에 의한 고시방안”는 행정구역인 통/반에 의하여 항공기 소음대상 구역을 설정하므로 객관성이 있는 것으로 보이지만 “부번을 포함한 본번에 의한 고시방안”보다 대상면적이 늘어나며, 늘어난 대상면적 만큼 해당 지역주민들은 항공법 시행규칙 제 274조 별표 29의 시설물 설치 제한이나 동시행규칙 별표 30에 의한 용도제한 등 재산권 침해에 대한 논란이 발생할 것이다. 그리고 마지막으로 제안된 “지형지물에 의한 고시방안”은 도로 및 하천의 정의에 따라 대상 면적이 크게 변동될 수 있다. 도로는 도로법, 건축법, 도로교통법으로 구분될 수 있으나 건축법과 도로교통법에 의한 도로보다는 도로법에 의한 도로를 기준으로 정하는 것이 가장 객관적일 것이다.

## 5. 공항소음피해지역 경계선 설정을 위한 구체적 제안

앞에서 제안된 세 가지 방안에 대해서 실제로 나타날 수 있는 구체적인 사례에 대해 검토해 보고자 한다. 참고로 우리나라의 항공법에서 현재 적용하고 있는 방법을 정리하면, 항공기 소음피해 지역 경계인 WECPNL 75 소음등고선 (이를 “WECPNL 75 선”)이 통과하는 지번 내에 방음공사 대상 가옥인 주거용 시설 (이를 “대상가옥”이라 함)이 있는 경우에는 주거용 시설이 WECPNL 75 선을 통과하는 대

상가옥에 대해서만 방음공사를 시행하며, WECPNL 75 선이 통과하는 지번 (이를 “대상지번”이라 함)의 면적만 소음피해지역에 포함한다.

### 5.1. Case 1 (부번을 포함한 본번에 의한 설정 방안)

부번을 포함한 본번에 의한 설정방안 (Case 1) 대한 구체적인 사례들을 Fig. 2에 정리하여 제시하였다.

#### 5.1.1. Case 1 (a) : WECPNL 75 선이 대상가옥을 통과하고 지번에 부번이 없는 경우

대상가옥은 방음공사를 시행하고 대상지번의 전체면적을 소음피해지역에 포함한다. 단, 대상본번 (WECPNL 75 선이 통과하는 본번으로서 지번이 없거나 부번이 있는 본번을 말한다) 이 도로나 하천을 경계로 나뉜 경우에는 대상가옥이 대상본번에 없더라도 도로나 하천까지 연결된 지번은 소음피해지역에 포함한다.

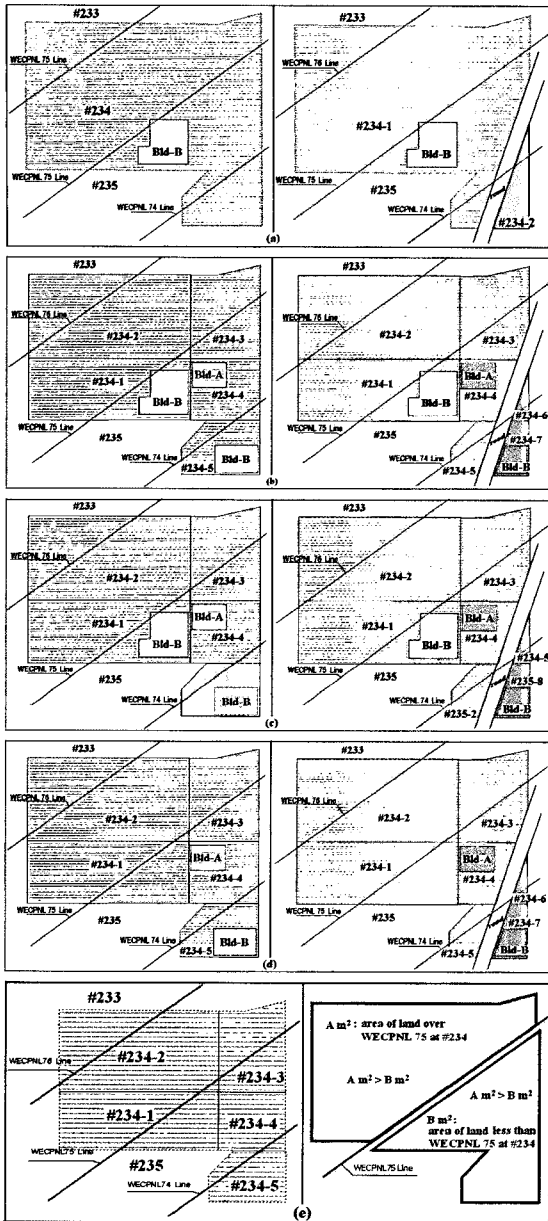
#### 5.1.2. Case 1 (b) : WECPNL 75 선이 대상가옥을 통과하는 본번과 연결하여 동일한 본번을 사용하는 부번의 지번(75 WECPNL 미만)으로 연결되어 있는 경우

본번이 동일하면 부번이 다르더라도 대상가옥은 방음공사에 포함하고, 포함된 본번과 동일한 부번의 전체 면적을 소음피해지역에 포함하고 비 대상가옥(고시일 이후 건축 허가된 가옥)이 위치한 면적은 포함한다. 단, 대상본번이 도로나 하천을 경계로 나뉜 경우에는 대상가옥과 연결된 지번들 중에서 도로나 하천까지 연결된 대상가옥 및 지번만을 방음공사 시행 및 소음피해지역에 포함한다.

#### 5.1.3. Case 1 (c) : WECPNL 75 선이 대상가옥을 통과하고 대상가옥이 위치한 본번과 연결하여 주거시설이 있는데 주거지역 지번의 일부는 본번이 같고 나머지는 본번이 다른 경우

대상본번과 다른 본번 지역은 방음공사 및 소음피해지역에서 제외하고, 대상본번이 같은 지역에 위치한 대상가옥은 방음공사를 시행하고 대상본번의 전체 면적은 소음피해지역에 포함한다. 단, 대상본번이 도로나 하천으로 나뉜 경우 대상가옥과 연결된 지번 중에서 도로나 하천까지 연결된 대상





**Fig. 2.** Case study for establishment by a land number (Case I).

가옥 및 지번만을 방음공사 시행 및 대상구역만 포함한다.

5.1.4. Case I (d) : 대상지번에는 대상가옥이

없고 대상지번과 동일한 본번으로 연결된 주거용 시설이 있는 경우(본번이 동일한 75 WECPNL 미만지역에만 주거용 시설이 있는 경우)

주거용 시설은 방음공사 대상가옥에 포함하고 동일한 해당 본번의 전체면적을 소음피해지역에 포함한다. 단, 대상 본번이 도로나 하천으로 나뉘진 경우 대상가옥과 연결된 지번들 중에서 도로나 하천까지 연결된 대상가옥 및 지번만을 방음공사 시행 및 소음피해지역에 포함한다.

5.1.5. Case I (e) : 대상본번과 연결한 동일한 본번에 대상가옥이 없는 경우

본번들의 면적합계 중 75 WECPNL 이상 지역의 면적 합계보다 75 WECPNL 미만지역의 면적합계가 작으면 본번 전체 면적을 소음피해지역에 포함한다. 단, 대상본번이 도로나 하천으로 나뉘진 경우 도로나 하천까지 연결된 본번만을 포함한다.

5.2. Case II (세부 지번이 포함된 통/반에 의한 설정방안)

세부 지번이 포함된 통/반에 의한 설정방안 (Case II) 대한 구체적인 사례들을 Fig. 3에 정리하여 제시하였다.

5.2.1. Case II (a) : WECPNL 75선이 통과하는 통에 대상가옥이 있는 경우

해당 통에 위치한 대상가옥 및 면적은 방음공사 대상가옥 및 소음피해지역에 포함한다. 단, 해당 통이 도로나 하천으로 나뉘진 경우 해당 통 중에서 도로나 하천까지 연결된 구역의 대상가옥은 방음공사를 시행하고 면적은 소음피해지역에 포함한다.

5.2.2. Case II (b) : WECPNL 75 선이 지나가는 지번에는 대상가옥이 없고 연결한 해당 통/반의 다른 지번에는 주거용 시설이 있는 경우

대상가옥이 없으나 연결한 통에 주거용 시설이 있으므로 해당 통/반에 위치한 주거용 시설은 방음공사를 시행하고 해당 통의 면적은 소음피해지역에 포함한다. 단, 해당 통이 도로나 하천으로 나뉘진 경우 해당 통 중에서 도로나 하천까지 연결된 구역의 대상가옥은 방음공사를 시행하고 면적은 소음피해지역에 포함한다.

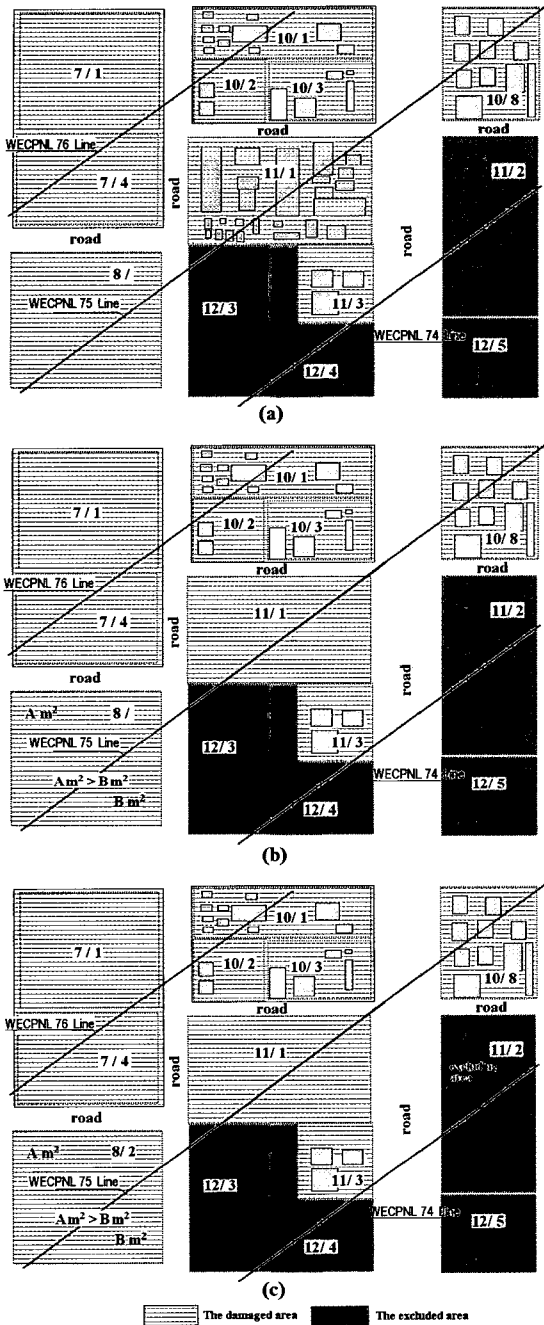


Fig. 3. Case study for establishment by Tong and Ban including detailed land number (Case II).

5.2.3. Case II(c) : WECPNL 75 선이 지나는 통/반에 주거용 시설이 없는 경우 해당 통/반에 의한 면적 합계가 75 WECPNL 이상

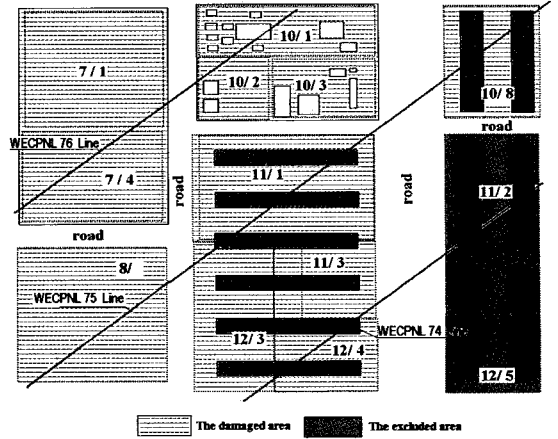


Fig. 4. Case study for establishment by the configuration of ground (Case III).

지역의 면적 합계보다 75 WECPNL 미만지역의 면적합계가 작으면 통/반 전체 면적을 소음피해지역에 포함한다. 단, 대상 통/반이 도로나 하천을 경계로 나뉜 경우에는 도로나 하천까지 연결된 통/반만을 소음피해지역에 포함한다.

5.3. Case III (지형지물에 의한 설정방안)

75 WECPNL 미만지역에 하천이나 도로, 아파트 단지 등의 지형지물에 의한 설정방안 (Case III)에 대한 구체적인 사례를 Fig. 4에 정리하여 제시하였다. 해당 지번과 연결한 도로는 도로법에 의한 도로이고, 하천은 하천법에 의하며, 지형지물을 함께 사용하여 경계선을 사용하며 주거용 시설이 설치되어 있거나 설치할 수 있는 토지의 면적이 최소화되도록 경계선을 설정한다. 단, 동일한 건축허가로 형성된 아파트 단지과 같은 주거단지라도 도로 및 하천 기준으로 항공기 소음피해대상구역으로 나뉘는 경우 대상가옥 및 대상구역에서 제외한다.

6. 결론

공항소음피해지역 지정 방법의 하나인 공항소음피해지역 면적고시 방법은 공항소음피해지역에서 제외되었다는 민원이 지속적으로 발생되고 있다. 어떠한 개선방안을 시행하더라도 유사 민원은 발생할 수 있겠지만 보다 합리적인 고시 방법을 정하여 시행하고 고시 방법에 대한 세부 기준을 수립하여

시행한다면 공항소음피해지역 지정고시와 관련된 민원은 감소할 것으로 판단된다.

본 연구결과에 의하여 제시된 3가지 공항소음피해지역 고시 방안은 개인의 선택이 아니고 정부에서 합리적인 방안을 정하여 시행하여야할 기준이므로 정부당국에서 합리적인 고시 방안을 선택하여 시행할 것을 기대한다.

### 참고 문헌

- 1) 이준호, 2006, 항공기소음 어떻게 할까요, 한국공항공사 제주지역본부, 120pp.
- 2) 이준호, 2005, 군용항공기 소음평가 단위에 관한 연구, 한국소음진동공학회논문집, 15(5), 550-557.
- 3) 이준호, 2006, 민간항공기 소음평가 단위에 관한 연구, 한국소음진동공학회논문집, 16(5), 503-513.
- 4) 김봉석, 장서일, 이준호, 2007, 군용항공기 소음에

측시 평가단위 속성에 관한 연구(WECPNL 단위 속성을 중심으로), 한국대기환경학회 2007년 환경공동학술대회 논문집, 1019-1026.

- 5) 송화영, 홍병국, 양수영, 제현수, 이주원, 이동훈, 2004, 군용항공기 소음평가 단위에 관한 연구, 한국소음진동공학회 2004년도 추계학술대회논문집, 768-771.
- 6) 이준호, 2007, 우리가 아는 항공기 상식 100가지, 한국공항공사 제주지역본부, 221pp.
- 7) 이준호, 2005, 항적자료를 이용한 항공기 소음관리 방안, 제8회 항공안전세미나, 건설교통부 항공안전본부, 서울, 대한민국, 151-172.
- 8) <http://www.noiseinfo.or.kr/index.jsp>.
- 9) 이주엽, 전지현, 이태강, 김선우, 2003, 자동측정망 데이터를 이용한 국내 항공기소음 실태 조사, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, 23(1), 637-640.
- 10) [http://www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/aep/models/inm\\_model/inm6\\_0c/](http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/aep/models/inm_model/inm6_0c/).