

# 항공기 소음 총량제를 이용한 공항 활성화에 관한 연구

## A Study on the Airport Activate using Aircraft Noise Limiting System

이 준 호<sup>†</sup>  
Jun Ho Lee<sup>†</sup>

(Received March 10, 2022 ; Revised April 12, 2022 ; Accepted April 12, 2022)

**Key Words :** Aircraft Noise Limiting System(항공기 소음 총량제), Noise Quotas/Budget, Noise BUD(Noise Budget Restrictions(소음한도 규제), Operating Quota(소음쿼터 시스템)

### ABSTRACT

Airports want to revitalize airport use by increasing the number of flights. Residents of aircraft noise-affected areas believe that an increase in aircraft operation leads to an increase in aircraft noise. As the distance from the aircraft decreases or the engine thrust increases, the noise increases. However, in the opposite situation, aircraft noise is reduced. The efficient management of aircraft operating conditions can increase the number of flights without increasing aircraft noise, this management of the amount of noise generated by aircraft is defined as an aircraft noise limiting system. In airports, it is necessary to use the aircraft noise limiting system, which does not increase the aircraft noise even if the number of aircraft operations is increased, as it can increase the number of passengers using aircraft and revitalize the airport.

### 1. 서 론

항공기가 통과하는 고도와 지점이 변화하거나 운항 지연이나 증편이 되면 항공기 소음도는 변하게 된다. 이륙절차만 바뀌어도 항공기 소음도가 변경되는 사례<sup>(1)</sup>가 있듯이 항공기의 운항 변경은 소음피해 지역주민들에게는 매우 중요하다.

항공기 소음감소를 요구하는 주민들에게 안전을 내세워 항로변경은 불가하다고 하면서 항로 변경시에는 현행법상 지자체와 지역주민들에게 협의를 고지할 의무가 없다면서 이·착륙 절차를 변경하고 주민 반발이 심해지면 어쩔 수 없는 선택이라는 논리를 제시하거나 원상복구하기도 하였다<sup>(2,3)</sup>.

김포, 김해, 제주, 여수, 울산 인천 공항은 항공기

소음으로 인한 피해 범위를 설정하여 항공기 소음피해(예상)지역을 지정·고시하고 있다. 공항은 운항수요를 증대시키는 공항 활성화를 추진하고 있고 늘어난 운항수요로 항공기 소음이 증가하면 항공기 소음피해 대책지역의 지정·고시 범위만 확대하고 있다<sup>(4)</sup>.

국가는 항공기 소음을 감소시키려는 목표 소음도를 제시해야 한다. 그리고 공항 활성화 정책을 시행하더라도 항공기 소음이 줄어들 수 있는 정책을 수립하고 신뢰할 수 있는 확실한 자료를 지역주민들에게 제공하는 항공기 소음 총량제를 우선 추진해야 공항과 주변 지역은 공생할 수 있다.

### 2. 항공기 소음 총량제

국내 공항에서 시행하는 대표적인 항공기 소음감소

<sup>†</sup> Corresponding Author; Member, Korea Airports Corporation, Associate Director  
E-mail : 00ping1004@gmail.com

<sup>‡</sup> Recommended by Editor Deuk Sung Kim  
© The Korean Society for Noise and Vibration Engineering

정책은 심야시간대 비행금지(curfews), 고소음 기준 초과 항공기에 대한 과태료 부과, 소음경감 이륙절차(NADP, noise abatement departure procedure) 등이 있고 외국에는 야간운항 제한(night time restrictions, noise quota count scheme), 소음한도 규제(noise quotas/budgets), 소음 한도제(cap rules) 등 비행특성과 관련된 운항제한 등이 있다<sup>(5)</sup>.

항공기 소음 총량제는 공항에 항공기 운항대수를 증가시켜 공항을 활성화하더라도 해당 지역의 항공기 소음을 최소한 유지하거나 연도별 계획에 따라 감소시키기 위하여 시간대별 운항회수를 규제하고, 취항기종의 변경, 추력설정, 이륙중량, 풍향별 운항속도 관리, 항공기의 통과고도와 좌우 폭 설정, 항로 fix 지점의 fly over 설정 등, 항공기 운항을 관리하고 항공기 소음피해 지역주민들의 소음감소를 확인할 수 있는 정확한 정보를 제공하는 양방향 정책으로 정의할 수 있다.

**2.1 운항회수 관리**

항공기 소음평가식(WECPNL)은 공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률 시행규칙 제2조(소음 영향도의 산정방법)에 의하여 평균 최고소음도는 측정된 값(측정회수)을 적용하고 시간대별 운항회수(소음진동공정시험기준(ES 03304.3a)에서 비행회수)는 이륙·착륙 회수를 적용한다.

소음은 에너지 법칙에 따라 운항회수(N)가 2배가 되면 음의 세기(sound intensity level)가 100 % 증가하기 때문에 소음도는 3 dB(A)이 증가한다(Table 1).

운항회수가 증가하면 항공기 소음도는 높아지지만

증가할 수 있는 운항회수는 항공기가 지연운항된 시간을 단축한다 해도(예, 1일 16회 비행시 총 지연시간 206분<sup>(6)</sup>) 10% 이상 증가하기가 어렵다. 실제 항공기의 운항(비행)회수 증가로 인한 소음도 변화를 확인하기 위하여 6개 공항의 2018년도 일평균 운항 실적<sup>(7)</sup>을 사용하였다. 평균최고 소음도는 동일하고 N값은 시간대별 가중치가 없는 N2시간대(07시~19시)만 운항한 것으로 가정하면 항공기의 운항(비행)회수가 10 % 증가할 때 Table 2에서도 WECPNL은 0.4 증가한다.

소음피해지역 주민들은 항공기 신규 도입이 본인들의 의사와 상관없이 추진하기 때문에 운항회수 증가를 반대할 수밖에 없다. 그러나 운항회수 10 % 증로 인한 0.4WECPNL 증가는 항공기 통과고도 변경과 기종의 변동으로 충분히 감소시킬 수 있으므로 오히려 운항회수 감소 없이 항공기 소음도는 낮출 수 있다.

**2.2 항공기 운항시간 준수**

07시부터 19시까지 운항하기로 한 항공기가 지연 출발하여 19시~22시(소음 가중치 3배) 또는 22시에서 익일 07시간대(소음 가중치 10배)에 운항하게 되면 동일한 기종의 항공기가 동일한 추력, 동일한 최단 경사거리(SD : slant distance) 등 모든 조건을 동일하게 운항하더라도 지연운항으로 시간대별 가중치가 반영되어 실제 비행회수 증가 없이도 총 운항회수(N) 증가되어 WECPNL은 높아진다.

실제 운항회수는 변화가 없더라도 항공기 운항이 지연되어 시간대별 소음 체감의 가중치가 높아지는

**Table 1** Log(N) according to the increase in the number of flights

Division	N																						
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	500
10logN	10.0	10.4	10.8	11.1	11.5	11.8	12.0	12.3	12.6	12.8	13.0	14.8	16.0	17.0	17.8	18.5	19.0	19.5	20.0	23.0	24.8	26.0	27.0

**Table 2** Changes in noise level due to a 10 % increase in the number of flights(measurement) at the airport where the noise countermeasure project is implemented flights

Division	Incheon	Gimpo	Gimha	Jeju	Ulsan	Yeosu
Average daily number of flights in 2018 (take-off/landing)	531/531	193/193	152/152	231/231	10/10	7/7
① (Number of measurements in 2018)	531	193	152	231	10	7
② (10log×N)	27.3	22.9	21.8	23.6	10	8.5
③ (N for 10 % increase in ①)	584	212	167	254	11	8
④ (10logN value of ③)	27.7	23.3	22.2	24.0	10.4	8.9
④ - ②	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

시간대에 운항할 때 변화되는 WECPNL을 Table 3에 나타내었다. 운항회수(N값)가 2배(140에서 280)가 되면 평균최고 소음도(90 dB(A))가 동일하더라도 3 WECPNL이 증가하게 된다. 이러한 패턴은 EPNL 단위에서도 동일한 형태로 나타난다<sup>(8)</sup>.

항공기 소음대책지역 지정·고시는 장래의 운항회수를 시간대별로 구분하고 시간대별 소음의 가중치를 적용하여 항공기 소음도를 예측한다. 그러나 동계 및 하계 항공기 스케줄 결정과 지연운항으로 소음대책지역 지정·고시된 시간대별 운항회수보다 소음도의 가중치가 발생하는 시간대에 운항하여 소음도가 높아지는 것을 인식하지 못하고 있다.

항공기 소음을 관리하기 위해서는 항공기 소음도를 고시한 시간대별 운항비율을 준수해야 고시된 항공기 소음도를 유지할 수 있다. 스위스 취리히 공항이나 독일의 프랑크푸르트 공항에서는 항공기 소음도 크기와 시간대별 소음 체감의 가중치를 반영하여 항공기 소음부담금을 징수하고 있음을 고려하고 항공기 소음도와 비례하지 않는 부담금 부과 방식도 개선되어야 할 것이다<sup>(9)</sup>.

### 2.3 취항 기종 통제

측정된 항공기 소음도를 합산하여 소음피해지역을 지정한 지역에 고시 당시 운항할 것으로 예측되지 않았던 기종이나 특별기의 운항이 신청되는 경우, 소음도가 높은 기종으로 승인된다면 해당 공항 지역의 소음도는 증가할 것이다.

측정지점에서 항공기의 특성과 이륙과 착륙의 운항조건에 따라 소음의 차이는 발생한다. 원인은 기상 조건과 항공기에 장착된 엔진의 추력 특징 및 통과지점에서의 고도와 수음지점 사이(SD)에 따른 거리 감소이다.

Table 4는 2005년 제주공항에서 측정한 기종별 소음도<sup>(10)</sup>를 나타낸 것으로 항공기의 통과고도는 착륙고도는 해발 100 m 정도이고 이륙은 500 m ~ 600 m이다<sup>(10)</sup>. 착륙이나 이륙하는 항공기 통과 소음도를 비교해보면 동급 기종별 소음도 차이는 최대 약 5 dB(A) 정도이다. 공급 좌석수가 많고 소음도가 작은 기종이 변경되어 운항하게 된다면 해당지역의 소음도는 낮아질 것<sup>(8)</sup>이므로 공항은 항공기 소음도를 고려하여 취항 항공기의 운항 승인을 결정하여야 할 것이다.

Table 3 Change in noise level during delayed flight

Division	Average maximum noise level (dB(A))	Total number of flights (N)					WECPNL	Difference
		Total	07:00 ~ 19:00 (N2)	19:00 ~ 22:00 (N3)	22:00 ~ 24:00 (N4)	24:00 ~ 07:00 (N1)		
normal	90	140 <sup>1)</sup>	100	10	1	0	84.5①	① - ② = 3.0
delay	90	280 <sup>2)</sup>	65	35 <sup>3)</sup>	11 <sup>4)</sup>	0	87.5②	

1) 140 = 100+3×10+10(1+0)

2) 280 = 65+3×35+10(11+0)

3) The Number of flights in N3 time zone due to delays of 35 scheduled flights in N2 time zone

4) The Number of flights in N4 time zone due to delays of 10 scheduled flights in N3 time zone

Table 4 Aircraft passing noise level at jeju airport

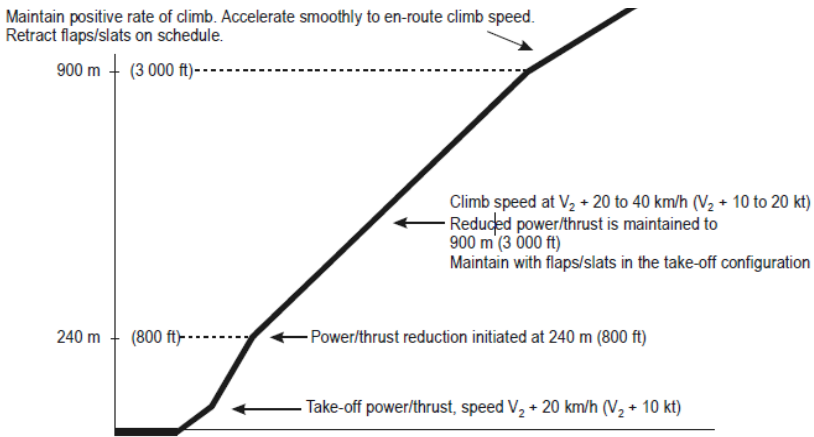
Division	Aircraft type	Registration code	Number of seats	Average noise level (dB(A))
Landing	A306	HL7243	276	94.76
	A333	HL7702	276	91.94
	A321	HL7703	200	89.15
	B738	HL7557	189	90.10
	B739	HL7728	188	90.98
	B734	HL7518	146	91.65
Take-off	A306	HL7243	276	85.71
	A333	HL7702	276	87.18
	A321	HL7589	195	84.25
	B738	HL7556	189	82.01
	B739	HL7719	188	84.64
	B734	HL7512	146	84.01

### 2.4 항공기 엔진추력 설정

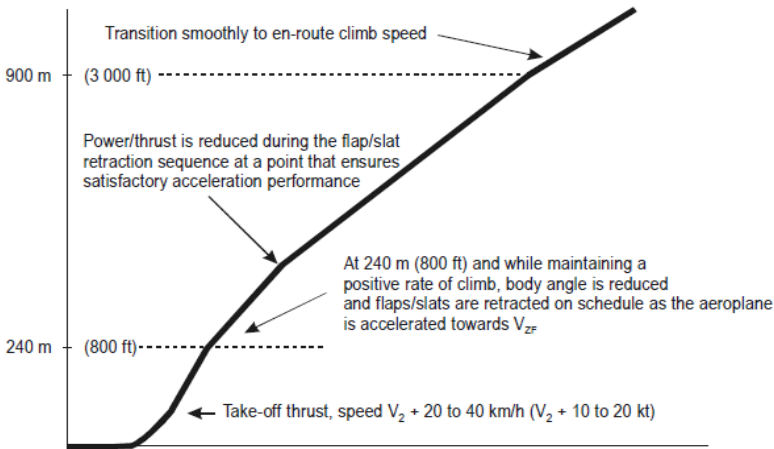
여러 이륙절차(SID, standard instrument departure procedure) 중 소음을 줄이는 목적으로 시행하는 저소음운항절차는 ICAO PANS-OPS(DOC-8168)<sup>(11)</sup>의 규정된 NADP(noise abatement departure procedure, ‘특정고도 1’에서 ‘특정고도 2’에 도달할 때까지 비행 속도와 dlap/slat retraction을 지연하는 절차)이다. 핵심은 항공기 소음을 감소시키려는 주거 지역을 통과하기 시작하는 지점의 ‘특정고도 1’과 통과된 ‘특정고도 2’를 지정<sup>(9)</sup>하여 해당주거지에서 발생하는 소음이 기준 이하로 전달되도록 추력을 제한하여 거리감쇠로

억제시키는 것이다(Fig. 1)<sup>(11)</sup>.

항공사의 비행자료 분석시스템(FOQA, flight operation quality assurance) 프로그램은 ICAO Annex 6에서 명시한 운항 중 발생한 항공기 조작상황, 외부환경 및 비행성능 등의 비행자료에 대한 분석과 통계가 가능하도록 제작된 operation quality assurance 시스템(FDM(flight data monitoring) 또는 FDA(flight data analysis)라고 함)이므로 통계가 불가능한 것이 아니므로 기종별 저소음운항절차에 적합한 기준(P(F)OM, pilot(flight) operation manual)을 수립하고 이행여부를 확인하여야 한다. NADP 이행 실적을 관리하면 소음



(a) Noise abatement take-off climb — example of a procedure alleviating noise close to the aerodrome (NADP 1)



(b) Noise abatement take-off climb — example of a procedure alleviating noise distant from the aerodrome (NADP 2)

Fig. 1 NADP (noise abatement departure procedure)

도를 관리할 수 있지만 권고사항으로 처벌조항이 없다. 정부는 저소음운항절차의 항로 직하지점에서 항공기 소음을 감소시켜야 하는 지역에서 항공기가 통과해야 하는 고도와 속도에 대한 기준을 관리하고 있지 않다.

**2.5 통과지점 지정에 따른 소음 관리**

항공기 소음피해지역 주민들은 항공기의 지상통과 고도 변동보다 통과지점의 변동이 더 민감하다.

김해공항에서는 2017년 5월부터 항공기 이륙 후 임호산 정상부근에서 좌회전하던 항공기가 김해시청 부근에서 김해시 내외동 아파트 지역으로 좌회전하였다. 주민들은 flightradar 24와 같은 항적 프로그램에서 항로를 확인하였고 경로에 대한 민원이 급증하자 관제부서에서는 항로를 원상태로 되돌렸다(Fig. 2 김해시청 자료)<sup>(3)</sup>. 그러나 2021년에도 항로 변경시 공항소음대책위원회의 의견청취에 대한 시행규칙 개정(국토교통

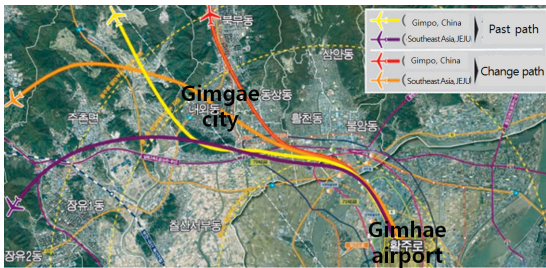
부령 제917호 2021.11.29 시행)안이 예정되어 있음에도 불구하고 법 시행 이전이라는 이유로 지역주민들과 사전 협의도 없이 항공기 통과지점을 바꾸었다<sup>(3)</sup>.

AIP(aeronautical information publication, 항공정보간행물)에서 항로는 직선으로 표시하지만 항공기는 직선이 아니라 넓은 지역으로 비행한다.

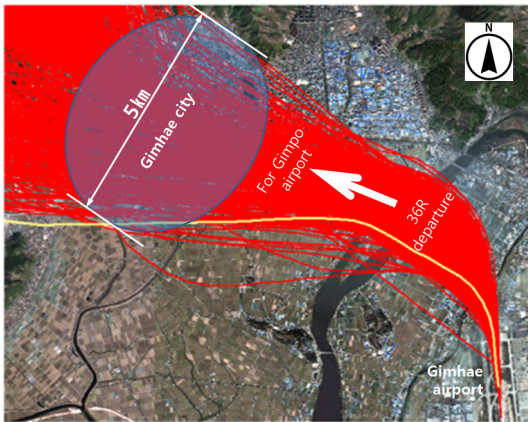
Fig. 3은 김해공항 36R 활주로를 이륙하여 김포공항으로 향하는 항공기가 김해시 상공(Fig. 2)을 통과한 지점을 표시한 것으로 김해시를 약 5 km의 폭으로 통과하여 넓은 지역에서 항공기 민원이 발생하게 된다<sup>(13)</sup>. 통과지점이 넓은 이유는 항공기가 이륙 후 통과해야 하는 fix 지점들이 지정되어 있지 않기 때문이다.

항공기 소음은 일반적인 점음원 거리 감소와 유사하고 발생원과 측정지점의 SD를 측정하면 소리감쇠 정도를 계산할 수 있기 때문에 통과범위를 지정하면 소음도를 관리할 수 있다. 다만 지상의 측정조건보다 상대적으로 원거리이기 때문에 추가적인 거리 감소 현상(착륙시 SD 125 m와 24 8m 지점 거리감쇠 비교 결과 기종별 5.5 dB(A)~8.7 dB(A) 감소)이 발생한다<sup>(12)</sup>.

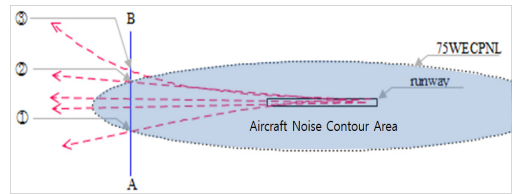
Fig. 4와 Fig. 5는 항공기 소음피해지역에 항공기가 통과하는 지점을 표시한 예시이다<sup>(14)</sup>. 활주로를 이륙한 항공기가 특정지점(Fig. 4의 A와 B)을 통과한다면 Fig. 5의 녹색 원형의 점들은 정면에서 바라볼 때의



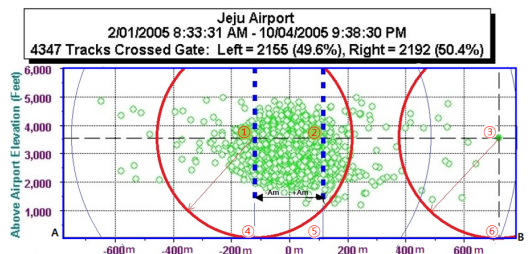
**Fig. 2** Schematic diagram of passage through Gimhae using runway 36 (data from Gimhae City, 2017)



**Fig. 3** Passage area for aircraft taking off from Gimhae airport to Gimpo using runway 36R (January to May 2018)



**Fig. 4** Example of an aircraft passing point (planar orientation in Fig. 5)



**Fig. 5** Example of aircraft passing point in Fig. 4 (vertical direction in Fig. 4)

통과지점(A에서 B까지 고도 6000 ft의 범위)이다. Fig. 4의 ①과 ② 지점은 Fig. 5의 ④(Fig. 4의 ① 상공)와 ⑤(Fig. 4의 ② 상공)지점이다. Fig. 4의 A와 B가 75WECPNL선이 만나는 지점인 ①(Fig. 5의 ④)과 ②(Fig. 5의 ⑤)의 안쪽은 항공기 소음피해지역이 된다. Fig. 5의 ①지점을 통과하는 항공기에서 WECPNL의 75를 유지하는 소음(dB)이 발생되면 최단 경사거리(SD)에 의하여 ④지점은 75WECPNL이 되고 ⑤지점에서는 ④지점 보다 작은 소음(dB)이 측정될 것이다. Fig. 4와 5의 ③번 지점을 통과한 항공기는 소음지역이 아닌 Fig. 5의 ⑥번 지점을 통과하여 큰 소음이 발생된다. 따라서 항공기가 통과하는 높이와 지점 지정이 중요하고 특히 이륙 통과고도를 변화시킬 수 있는 이륙추력, 상승률, 이륙중량 등을 관리할 수 있어야 한다.

좌우 폭 등 통과범위의 설정방안은 참고논문<sup>(15)</sup>에 있고 Fig. 5에서 ④와 ⑤의 상공고도 ①과 ②는 항공기가 통과하는 최저고도는 NADP와 연계해서 좌표와 최저 통과고도를 AIP에 등재하여 항공기 소음을 관리하여야 한다.

**2.6 기종별 고소음기준 적용**

항공기 소음은 높은 고도를 통과하면 낮은 고도를 통과하는 항공기보다 소음이 작은 것이 일반적이지만 다른 경우도 있다. 동일기종에서도 약 10 dB(A)의 소음도 차이도 발생하는데 이유는 항공기의 이륙 중량과 엔진추력 설정이다<sup>(16)</sup>.

공항에서는 고소음 항공기의 운항에 의한 피해를 저감시키기 위하여 저소음절차에 의하여 고소음 기준을 초과하는 항공기를 적발하여 과태료를 부과하고 있다.

고소음 기준은 영국 히드로 공항의 사례를 참조하여 B747기종의 소음기준(noise limit)을 측정기가 이격된 거리만큼 감쇠시켜 정하였다. 그러나 가장 소음이 큰 기종만을 기준(김포, 제주 B747-400, 김해 B747-400 및 A340-400)으로 해서 큰 기종보다 소음도가 낮은 대다수의 소형 기종들은 운항의 제한을 받을 필요가 없기 때문에 기준 설정당시 통과고도보다 낮은 고도로 통과하고 있어 항공기들의 운항소음을 낮출<sup>(1,15)</sup>수 있는 기회를 상실하였다.

고소음 기준은 각 기종별로 설정하고 해당기종이 소음대책지역의 통과지점을 상승할 수 있는 높이에서 발생시키는 추력을 기준으로 정해야 하고 최저고도까

지 못 올라갈 경우 이륙중량 제한하여 지상에서의 소음도는 최소한 유지될 수 있어야 한다.

**2.7 고소음 항공기의 운항 제한**

ICAO(국제민간항공기구)에서는 항공기 소음이 문제시되자 1969년 소음증명제도를 도입하여 부속서(annex)16의 chapter 1(FAA 기준 stage 1)에 해당하는 B707, DC-8 등의 고소음 항공기의 운항을 1988년부터 규제하였으나 국내에는 운항하지 않는 기종이었으므로 소음감소 효과는 없었다.

기종변동으로 소음이 감소한 사례는 김포공항에

**Table 5 Gimpo airport noise countermeasure area**

Division		Existing <sup>1)</sup>	Change <sup>2)</sup>
Class 1 area, noise levels (WECPNL) of at least 95		3.5 km <sup>2</sup>	0.8 km <sup>2</sup>
Class 2 area, noise levels (WECPNL) 90~95		3.1 km <sup>2</sup>	1.6 km <sup>2</sup>
Class 3 area	85~90WECPNL	6.9 km <sup>2</sup>	2.0 km <sup>2</sup>
	80~85WECPNL	15.5 km <sup>2</sup>	5.8 km <sup>2</sup>
	75~80WECPNL	-	14.4 km <sup>2</sup>
total		29.0 km <sup>2</sup>	24.6 km <sup>2</sup>

1) June 21, 1993 designated notice

2) October 8, 2010 designated notice

**Table 6 Gimpo airport noise countermeasure area**

Division	Time	Type	L <sub>max</sub> dB(A)	
			Case 1	Case 2
1	10:14	Airlifter traffic pattern	58.3	58.3
2	10:15	B737-8LC take-off	74.7	74.7
3	10:18	A350-941 take-off	69.0	69.0
4	10:23	Airlifter traffic pattern	57.0	57.0
5	10:24	A320-232 take-off	64.3	64.3
6	10:27	Airlifter traffic pattern	57.0	57.0
7	10:32	Airlifter traffic pattern	59.3	59.3
8	10:34	A330-223 take-off	76.2	76.2
9	10:37	Airlifter traffic pattern	57.0	57.0
10	10:39	Airlifter traffic pattern	59.0	59.0
11	10:41	Fighter plane take-off	-	87.4
Average			69.3	77.6

있었다. Table 5는 김포공항에서 항공기 소음대책지역(80WECPNL이상지역)이 최초로 지정·고시된 이후 2001년 국제선의 대형기종이 인천공항으로 이전함에 따라 운항회수가 639편에서 317편으로 급격히 줄어들었고 소음피해지역 면적을 2010년에 변경 고시하였다<sup>(17)</sup>. 기존 소음대책지역의 기준인 80WECPNL이상 지역의 면적은 29.0 km<sup>2</sup>에서 10.2 km<sup>2</sup>로 약 64.8%가 감소하였다.

반대의 사례로 Table 6은 김해공항에서 전투기 소음이 측정되어 측정지점의 소음도를 높인 사례이다. 김해공항은 전투비행단이 주둔하고 있지 않아 민간항공기와 유사한 소음이 발생하는 수송기 종류의 소음이 측정되고 있다. 다만 정비목적으로 입고되는 전투기의 소음이 간혹 측정된다.

Table 6은 2019년 7월 31일 10대의 항공기 소음 평균이 69.3 dB(A)로 측정되는 곳에서 한 대의 고소음(전투기 소음)이 87.4dB (A)로 측정되자 해당지역의 평균 최고소음도는 77.6 dB(A)로 8.3 dB(A) 증가되었다.

다음은 김포공항에서 2008년 7월 1일부터 저소음 운항절차를 시행하자 소음이 낮은 기종으로 변경한 사례이다. 약 6개월 동안 총 53회 위반하자 J항공사의 B747-300기종이 51회 위반하자 이륙소음이 낮은 B767과 B777기종으로 교체 투입하였다<sup>(1)</sup>.

고소음 기종을 저소음 기종으로 교체 투입하여 저소음 기종의 비율이 높을수록 소음감소 효과가 나타나므로, 이에 따라 고소음 기준을 강화하여 항공사의 자발적인 저소음 항공기 도입을 유도하여야 한다.

고소음 기준은 해당 공항을 운항하는 가장 높은 소음을 유발하는 특정 기종을 기준으로 하지 않고 운항하는 기종마다 고소음 기준을 정하고 항공기 소음의 시간대별 가중치를 소음부담금에 적용한다면 소음감소 효과는 극대화될 것이다. 그리고 고소음 기준은 연도별로 강화되는 소음기준이 수립되고 제시되어야 지역주민들도 정부 정책에 호응할 것이고 항공사가 자발적으로 강화되는 기준에 적합한 항공기 교체 계획을 수립할 것이다. 이러한 내용은 국토교통부에서 시행하는 공항 소음방지 및 주민지원 중기계획에 포함되어 수립되어야 한다.

## 2.8 공항소음대책위원회 권한 부여

김포공항에서는 1982년부터 1987년까지 2단계 확

장공사를 하면서 기존 활주로(3200 m × 45 m)를 확장(14L-32R, 3600 m × 45 m)하고 신활주로(14R-32L, 3200 m × 60 m)를 추가로 건설하였다. 항로 직하의 주민들에게 어떠한 사전 안내와 동의를 구하지 않았고 1987년 4월 1일 신활주로를 개통하면서 부천시 고강동 상공으로 항공기가 나타났고 집단민원이 시작되었다. 정부는 김포공항 소음대책위원회를 설치(1988년 4월)하였지만 법적 근거 미비로 주민의 의견을 수용할 수 없었고 민원을 해소하기 위하여 항공법을 개정하여 김포, 김해, 제주공항(1995년) 및 여수, 울산(2007년)에 소음대책위원회를 구성하였다. 그러나 소음대책위원회의 주요기능은 공항소음대책사업 및 주민지원사업의 추진계획과 시행방법 및 우선순위를 정하거나 시행결과 개선이 필요한 사항 등 사업에 한정되어져 있어 김포공항 소음피해 1차 손해배상 소송<sup>(18)</sup>을 시작으로 소음피해 소송이 발생되었다.

소음대책위원회가 역할을 하기 위해서는 소음을 유발하는 항공사(AOC, airline operator's committee, 항공사 운전자 협의회)와 관계 담당자 및 전문성을 지원할 조직이 포함되어야 하고 구성원 대상의 교육 프로그램을 시행하고 항공기 소음발생원에 대한 감소 권한을 수음자인 주민대표에게도 부여되어야 한다.

## 2.9 운항통제권 시행

초대형 항공기인 A380은 생산이 중단되고 B787의 수요는 지속적으로 유지되는 것처럼 인천공항 허브화 보다는 가덕도 신공항과 같이 지방의 수요가 증가되는 point to point 정책으로 전환될 것으로 예측되고 있다. 따라서 지방공항에도 장거리 항공기의 투입을 예상할 수 있다.

따라서 운항통제권은 항공정책과 연관되어서 국제항공 운수권 배정과 인천공항 허브화 정책과 연관해서 수립해야 하므로 ‘국제항공운수권 및 영공통과 이용권 배분 등에 관한 규칙’에 항공기 소음과 관련된 조항이 신설되어야 할 것이다.

소음분야의 운항통제권이란 해당공항에서 항공기 소음을 관리하기 위한 권한이므로 공항 활성화를 위하여 항공기 운항을 증대시키고자 한다면 공항운영기관과 항공사는 지역주민들과 소통하고 협력할 수 있도록 신뢰할 수 있는 관계유지에 노력하고 앞에서 언급한 바와 같이 항공기 소음을 낮추는 계획을 수립하

고 실천하여야 한다. 그러기 위해서는 해당공항에 취항하는 항공기의 기종(소음도 크기)을 항공사가 아닌 공항에서 선택할 수 있어야 한다.

### 3. 결 론

공항 운영자들 및 항공사 관계자들은 항공기 소음 피해지역 지정.고시에 사용된 운항회수, 시간대별 운항회수, 기종별 비율, 엔진추력 설정, 상승률, 통과지점의 좌표 등 항공기 소음 증가인자를 고려하지 않고 공항을 활성화하고자 한다.

항공기 소음이 확산되는 정책이 시행될 때마다 주민들의 반발에 대하여 이해해달라는 읍소정책으로 대응하고 있어 지역주민들은 정부 정책을 더 이상 신뢰하지 않고 있다.

항공기 소음을 감소시키기 위한 효과를 분석하고 정확하고 신뢰할 수 있는 소음감소 정책을 제시한다면 지역주민들도 공항 활성화를 반대만 하지 않을 것이므로 현재와는 다른 정책을 시행해야 한다.

항공기 운항수요를 증대시켜 공항을 활성화시키고자 한다면 항공기 운항회수를 증가시키더라도 소음이 증가하지 않는 항공기 소음 총량제를 시행하여야 한다. 항공기 소음 총량제는 기술적으로 어려운 점이 아니므로 정책 당국자에게 다음과 같은 정책(안)을 제시한다.

- (1) 항공기 소음피해지역 지정.고시 소음도 유지를 위한 운항기준 준수 의무화 제도 도입
- (2) 운항회수 시간대 변경시 사전 승인 제도 도입
- (3) 소음부담금 시간대별 가중치 반영 부과
- (4) 저소음운항절차 통과고도 및 폭 설정과 항공사별 이행실적 공개
- (5) 항로 변경시 지역주민 및 지방자치단체 합의 제도 시행
- (6) 각 공항별 운항하는 전체 기종별 고소음 기준 적용
- (7) 소음기준 년도별 감축계획을 국토교통부의 공항소음 중기계획에 반영
- (8) 소음대책위원회 교육과 자문기구 운영 및 주민협력체계 구축을 위한 자료제공 시스템 구축
- (9) 국제항공 운수권 및 영공통과 이용권 배급 등에 관한 규칙 등 항공기 소음 총량제를 위한 관련

### 법규 개정

- (10) 항공기 소음을 줄이기 위한 운항통제권 집행에 소음대책위원회의 참여 제도화 시행

### References

- (1) Lee, J. H., 2016, A Study on the Variation of Aircraft Noise Level by Changing the Noise Abatement Procedures, Journal of Aviation Development of Korea, No. 64, pp. 31~47.
- (2) Gimhae Newspaper, August 30, 2017 Article, “I Can’t Live Anymore” Air Routes Remain the Same Due to a Surge in Noise Complaints., Busan Ilbo, August 28, 2017 Article, Gimhae Airport Aircraft Take-off Direction, Return to the Previous Direction... Resolving Noise Damage in Gimhae New Town.
- (3) Gyeongnam CBS News, December 8, 2021 Article, ‘Noise Bomb’ Changed Route without Notice at Gimhae Airport... “Air Force and Ministry of Land, Infrastructure and Transport Ignored Again”, Gimhae News, December 12, 2021 article, Above Gimhae City Hall? Citizens ‘Fume’ in Unilateral Route Change.
- (4) Lee, J. H., 2012, A study for Maintaining the Designated Noise Level in Aircraft Noise Contour Area, Journal of Aviation Development of Korea, No. 59, pp. 65~81.
- (5) Boeing Company, <https://www.boeing.com/commercial/noise/list.page> (accessed 03.11.2022).
- (6) Kim, M. H., Park, S. W. and Bae, J. H., 2020, Flight Delay and Cancellation Analysis and Management Strategies, KOTI, p. 45.
- (7) KAC, Aviation Statistics, <http://airport.co.kr> (accessed 03.11.2022).
- (8) Lee, J. H., 2005, Comparison of WECPNL and ICAO WECPNL by dB(A), Journal of Aviation Development of Korea, No. 39, pp. 99~120.
- (9) Lee, J. H., 2013, The Study on Realizing Aircraft Noise Surcharge Imposing System, Journal of Aviation Development of Korea, No. 60, pp. 97~126.
- (10) Lee, J. H., 2011, A Study on Fluctuation of Aircraft Noise Level by External Factors, Journal of Aviation Development of Korea, No. 57, pp. 21~40.
- (11) ICAO PANS-OPS(DOC-8168), 2006, Aircraft Operations, Vol. I, Flight Procedures, 5th Edition, ICAO.



(12) KAC, 2005, Jeju Airport Aircraft Noise Assessment Service Report, p. 30.

(13) KAC, 2013, Gimhae Airport Noise Monitoring Center Data.

(14) KAC, 2005, Jeju Airport Noise Monitoring Center Data.

(15) Lee, J. H., Choung, T. R., Kim, D. S., Chun, H. J. and Son, J. H., 2020, Study on Guideline for the Selection of Aircraft Noise Monitoring Spots for Improvement of Noise Abatement Procedures, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 30, No. 1, pp. 11~19.

(16) Lee, J. H., A Study on the Evaluation Metric of a Civil Aircraft Noise, Transactions of the Korean Society for Noise and Vibration Engineering, Vol. 16, No. 5, p. 511.

(17) Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2010, Announcement of Reduction of 4.4 km<sup>2</sup>

Noise Countermeasure Area at Gimpo Airport.

(18) Seoul District Court 14th Civil Division Judgment(Case 2000GA 6945 Compensation for Damages (Pollution)) Closing of pleadings (April 16, 2002)., Seoul High Court 18th Civil Division Judgment (Case 2002Na31133 Compensation for Damages (Pollution)) Judgment (August 22, 2003) and Complaint (January 31, 2000).



**Jun Ho Lee** received Ph.D. degree in Environment Engineering from Jeju National University in 2010. He has been in the aircraft noise field for about 32 years at Korea Airports Corporation(KAC). His research interests include policy, as-

essment, mesurement, analysis and equipment related to aircraft noise.