

航空機騒音の評価法に関する調査研究

石橋雅之 樋口茂生 杉山 寛

1 目的

2007年に航空機騒音の環境基準がWECPNL（加重等価平均感覚騒音レベル）からLden（時間帯補正等価騒音レベル）に改正され、2013年4月から施行されることとなった。そこで、本研究は、航空機騒音を新環境基準に基づき収集・解析し、測定・評価上の課題を取りまとめ、より体感にあう評価指標について検討するとともに、航空機騒音の低減対策を提案することを目的として2008～2012年度までを研究期間としている。

2008年度は、新環境基準について評価指標Lden算定の基礎となるデータを収集し、測定・評価上の課題について検討した。

2 方法

2・1 測定に用いたデータ

千葉県が環境省の委託を受けて実施した「平成20年度成田国際空港周辺における航空機騒音状況調査等委託業務」において得られたデータを用いて検討した。

- ・ 調査日 第1回：2008年10月 2日～10月 8日
第2回：2008年12月17日～12月23日
- ・ 調査地点 4地点（A滑走路とB滑走路の谷間(北側及び南側)、A滑走路南側直下、A滑走路南側側方）

2・2 新環境基準測定・評価上の課題の検討

「航空機騒音測定・評価マニュアル案」に基づきLdenを算定する際の測定・評価上の課題について（社）日本騒音制御工学会環境騒音振動行政分科会で自治体の騒音振動担当者等と意見交換を行い、これらを踏まえて検討した。

3 結果

3・1 測定結果（成田国際空港周辺・環境省委託）

3・1・1 新旧環境基準の比較

表1に示すとおりWECPNLとLdenの差は、10.0～11.9dBの範囲内であった。

表1 WECPNLとLden比較結果(4地点・7日間値)

	第1回	第2回
WECPNL	63.8～77.8dB	63.7～77.2dB
Lden	53.5～66.3dB	52.8～65.4dB
差	10.0～11.9dB	10.6～11.8dB

3・1・2 マイクロホン高さによるLmax等の比較

表2及び表3に示すとおり、固定局(マイクロホン高さ約2m)と4m高さのLmax(最大値)及びLAE(単発騒音暴露レベル)のパワー平均を比較したところ、Lmax(dBパワー平均)で-0.3～1.5dB、LAE(dBパワー平均)で0.0～0.6dBの差が認められた。

表2 マイクロホン高さによるLmaxの差(4地点・1日)

	第1回	第2回
固定局(現状約2m)	67.6～80.5dB	67.1～78.0dB
高さ4m	66.7～80.8dB	65.6～78.0dB
(固定局 - 4m) 差	-0.3～0.9dB	0.0～1.5dB

* データ数：24～46

表3 マイクロホン高さによるLAEの差(4地点・1日)

	第1回	第2回
固定局(現状約2m)	78.2～90.1dB	77.3～88.0dB
高さ4m	77.7～90.1dB	76.8～87.6dB
(固定局 - 4m) 差	0.0～0.5dB	0.4～0.6dB

* データ数：24～46

3・1・3 地上音

A滑走路とB滑走路の谷間（南側）において、第2回調査で地上音が20回観測された（表4）。

3・2 新環境基準測定・評価上の課題の検討結果

航空機騒音の環境基準は、2002年成田国際空港でWECPNLの逆転現象が発生したこと、騒音測定技術が進歩したこと、国際的に等価騒音レベルを基本とした評

価指標が採用されていることを踏まえて改正された。中央環境審議会騒音振動部会（第5回）資料では「測定の容易性」が強調されているが、航空機騒音測定は様々な技術的な課題を抱えている。

表4 A滑走路とB滑走路の谷間（南側）の固定局で観測された地上音

地上音の形態	回数	L _{Amax} (最小～最大)	L _{AE} (最小～最大)	継続時間(s)
タクシーイング	1	62.4	71.1	20
A滑走路リバース	5	60.2～64.7	70.0～73.2	92
B'滑走路リバース	1	62.9	69.8	9
A滑走路離陸	13	57.5～65.4	71.2～76.3	636
計	20	-	-	757

3・2・1 騒音計の規格

欧米では航空機騒音の測定にはJIS1509-1（新JIS）のクラス1（精密級）に相当する騒音計が通常使用されている。その騒音計はEMC(電磁両立性)に関する性能規定(電磁波対策)をクリアしており、世界中を行き来する航空機の騒音データを精度良く測定し国際比較できるようにするためには、日本でも航空機騒音測定にJIS1509-1のクラス1の騒音計が必要という考え方がある。

一方、日本では、工場、建設作業、鉄道、自動車、一般環境騒音の測定は、計量法第71条の条件を満たしていれば旧JIS1502に規定する普通騒音計で差し支えない。千葉県では成田国際空港、羽田国際空港、下総飛行場周辺に計32局の航空機騒音常時監視局を設置している。

新環境基準測定のために従来の騒音計を全て新JIS対応のクラス1の騒音計に交換することは財政的な負担が大きいことから、今後の機器更新時の課題となっている。

(追記) 2009年7月に通知された「航空機騒音測定・評価マニュアル」では、「クラス1の騒音計は必須では無いこと」及び「暫定的に旧JISの騒音計の使用を認める」こととされている。

3・2・2 マイクロホン高さ

欧米では騒音計のマイクロホン高さは、設置場所の地面（建物の屋上等の場合にはその設置面）から4m以上の高さにおくことを基本としており、地上1.2～1.5m

では、地表面反射の影響が入り安定したデータが得られないという。

一方、日本では従来からマイクロホン高さは、工場、建設作業、鉄道、自動車、一般環境、航空機騒音ともに地上1.2～1.5mを基本としている。ただし、航空機騒音は、実際には航空機の見通しが良く、周囲の建物の反射の影響を避けた場所で測定する必要があること、いたずらを防ぐ必要があることから、千葉県では公共施設の屋上に設置して測定する機会が多い。しかし、その場合でもマイクロホン高さは屋上の設置面から約2mに留めているため、多くの固定局マイクロホン高さを4m以上に嵩上げすることは、相当な補強工事が必要となり改修に過大な負担がかかる、あるいは施設管理者の了解が得られにくいという問題点がある。

マイクロホン高さを約2mから4mに嵩上げした場合、L_{Amax}やL_{AE}はどうなるのか、今までの測定は間違いなのか？この素朴な疑問の答の一つが、「3・1・2」の表2及び表3に示すデータである。マイクロホン高さを約2mから4mに嵩上げした場合にL_{Amax}やL_{AE}がやや小さくなる傾向が認められた。設置面反射の影響を少なくする測定法は、音源のパワーレベルの測定には必要な考え方であるが、生活環境側における実態把握を目的とした測定法ではない。

マイクロホン高さの変更は、騒音環境基準の対象を狭めることに繋がること、戸建家屋の生活を標準とする他の発生源との整合が取れなくなることから、地方自治体のモニタリングの実態に合わない。

3・2・3 その他

空港内地上音の把握方法、暗騒音の影響がある場合のL_{AE}の算定方法、欠測の処理、集計項目と処理方法等の検討が必要である。

4 今後の課題

L_{den}を算定するための基礎データを収集し、測定・評価上の課題について検討した。今後も引き続き、データ収集と課題の検討を進めるとともに、より体感に合う評価指標、対策に結びつく有効な集計項目について探りながら、具体的な航空機騒音対策を検討したい。

(注) 本報告は、当センターが環境省委託業務で得たデータを使用して、航空機騒音評価について独自に調査研究した結果を取りまとめたものです。