

千葉市内における航空機騒音の不快感に対する暗騒音の影響分析

-羽田空港着陸機を対象に-



H09214 鶴岡 興治
指導教員 岩倉 成志

1. はじめに

東京国際空港(以下,羽田空港)は2010年D滑走路が整備され発着容量はこれまでの31回/時から2013年度中に40回/時に拡大される予定である。しかし拡大した発着容量でも航空機の小型多頻度化により数年後には再び需要が逼迫するとの指摘がある。今後、羽田空港の発着容量拡大を考えた場合、今まで、騒音の影響を理由に飛行されなかった東京都心方面への飛行ルート(内陸上空ルート)の活用も考えられる。一方で都心では航空機以外の騒音(以下,暗騒音)が比較的高いレベルにあり、暗騒音レベルが高い地域では低い地域に比べ航空機騒音の不快感は少ないと考えられる。

そこで本研究では暗騒音の影響を踏まえた羽田空港内陸上空ルートの可能性を検証するための基礎研究として、現在航空機騒音が問題となっている千葉市を対象に、航空機騒音と暗騒音の計測から航空機騒音の不快感に対する暗騒音の影響を分析する。

2. 調査の概要

千葉市内の航空機騒音と暗騒音の影響の違いを考慮して対象地区を選定し、航空機騒音と暗騒音の計測および航空機騒音に対する不快感についての聞き取り調査を11月28日から12月25日の間に行った。

選定した対象地区の概要を表1と図1に示す。

また計測した騒音の評価には、騒音レベルを時間でパワー平均した等価騒音レベル(L_{Aeq})で評価する。

2.1 暗騒音の計測と評価方法

航空機騒音がない時間帯に各地区の複数地点で騒音レベルを5分間計測し、計測時間全体でパワー平均した等価騒音レベル($L_{Aeq, total}$)を求めた。但し計測時間が5分と短いため突発的な騒音(バイクの通過)により $L_{Aeq, total}$ が過大になる。よって計測された騒音レベルの上下端5%を除いた騒音レベルの90%レン

表1 調査対象地区の概要

	地区A	地区B	地区C
位置	千葉市中央区登戸町周辺	千葉市若葉区大宮台周辺	千葉市中央区松ヶ丘町周辺
地区の概要	市街地にある住宅地	郊外にある住宅団地	地区Aと地区Bにある住宅地
周辺の状況	往復6車線の国道	往復2車線の市道	往復2車線の県道
航空機騒音の状況	南経路の経路下	南経路と北経路の交差している地点(交差部)の直下	2012年2月まで飛行経路の交差部であった地点
暗騒音の観測地点数	16	18	18

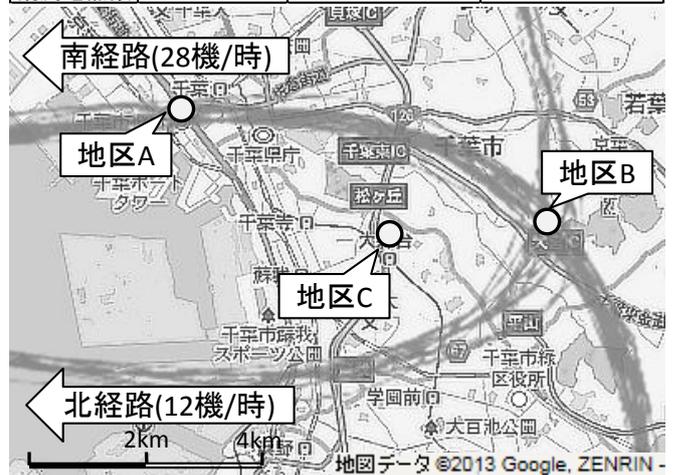
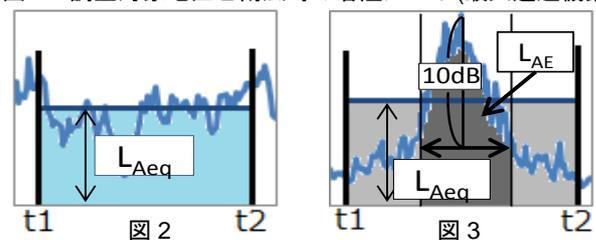


図1 調査対象地区と南風時の着陸ルート(最大通過機数)



$L_{Aeq, total}$ の計算イメージ

$L_{Aeq, air}$ の計算イメージ

ジの $L_{Aeq, total}$ を暗騒音レベル $L_{Aeq, back}$ として評価した。

2.2 航空機騒音の計測と評価方法

航空機騒音観測時、各地区内で暗騒音が低い地点において騒音レベルを1時間計測し、 $L_{Aeq, total}$ を求めた。この値はその地点の暗騒音と航空機騒音を合わせた値なので $L_{Aeq, all}$ とする。また1機ごとの航空機騒音の大きさ(L_{AE})から航空機騒音だけを評価した等価騒音レベル($L_{Aeq, air}$)も求めた。

3. 騒音の計測結果

3.1 暗騒音の計測結果

図4は各地区の暗騒音計測地点で計測された暗騒音レベル($L_{Aeq,back}$)を縦軸、主な暗騒音源となる道路からの距離(m)を横軸に示した。どの地区も道路からの距離が遠くなるほど騒音レベルが低下している。しかし低下率は高いほうから地区B, C, Aになっており市街地では郊外と比べ暗騒音が高い。

3.2 航空機騒音の計測結果

各地区での航空機騒音の計測結果を表2に示す。

$L_{Aeq,air}$ (表2, a)は高い順に地区B, A, Cになった。

地区Bは交差部であり今回の対象の調査地区の中で、最も航空機が多く通過する地区であることから $L_{Aeq,air}$ が最も高い。地区Aは南経路のみの航空機騒音が影響する地域であることから地区Bより、 $L_{Aeq,air}$ が低い。地区Cは両経路の航空機騒音が計測されたものの飛行経路からは離れており1機あたりの航空機騒音レベルが低いので $L_{Aeq,air}$ が最も低い。

航空機以外の騒音も含めた $L_{Aeq,all}$ (表2, b)は騒音レベルが高い順に地区A, B, Cとなった。 $L_{Aeq,all}$ は暗騒音の影響も受けるので暗騒音レベルが一番高い地区Aが最も高い。

4. 航空機騒音と暗騒音の差と考察

4.1 航空機騒音と暗騒音の差の評価方法

騒音計測地点で計測された航空機騒音を含めた騒音($L_{Aeq,all}$)と、暗騒音($L_{Aeq,back}$)の差($L_{Aeq,all-back}$)が大きいと航空機騒音の不快感は増すと考えられる。しかし暗騒音計測地点では $L_{Aeq,all}$ を計測していない。そこで暗騒音計測地点での $L_{Aeq,all}$ を、 $L_{Aeq,back}$ にその地区の航空機騒音だけを対象とした $L_{Aeq,air}$ を騒音レベルのパワー和により算出した。計算により算出した $L_{Aeq,all}$ を $L_{Aeq,all}'$ とする。

$$L_{Aeq,all}' = 10\log\left(10^{\frac{L_{Aeq,back}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,air}}{10}}\right)$$

$L_{Aeq,all}'$ から $L_{Aeq,back}$ を算術で引いた値($L_{Aeq,all-back}$)で航空機騒音の不快感を評価する。

$$L_{Aeq,all-back} = L_{Aeq,all}' - L_{Aeq,back}$$

4.2 考察

各地区の暗騒音計測地点で評価した $L_{Aeq,all-back}$ の地区別の平均値(パワー平均)を表2のfに示す。地区A

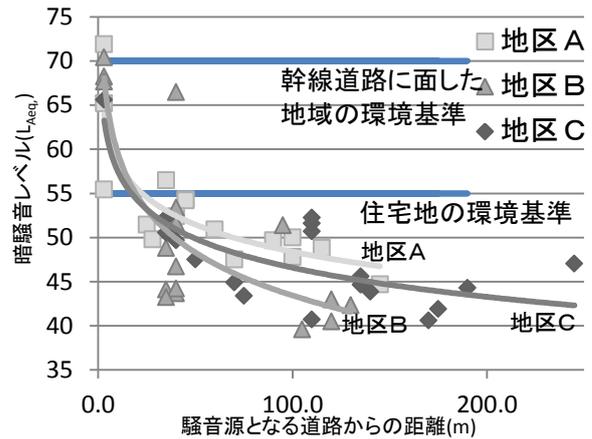


図4 各地点の暗騒音レベルと道路からの距離の比較
表2 航空機騒音の計測結果と暗騒音との差

No.	地区A	地区B	地区C	
地区の概要				
	市街地	交差部	旧交差部	
a	$L_{Aeq,air}$ (環境基準: 57dB)	51.0	52.4	47.6
b	$L_{Aeq,all}$	55.3	53.2	51.2
c	$L_{Aeq,back}$	49.6	43.4	48.4
d	$L_{Aeq,all}'$	53.4	52.9	51.0
e	$L_{Aeq,all-back}$	1.9	0.3	0.2
f	地区内の $L_{Aeq,all-back}$ の平均値 (地点数)	2.3(16)	6.1(18)	2.0(18)
g	航空機騒音が不快と答えた人の割合(サンプル数)	27%(12)	43%(30)	20%(5)
参考: 航空機騒音の最大値の平均				
	62.4	64.3	59.4	

では暗騒音レベルが高いことから、地区Cでは交差部を移したことでより航空機騒音レベルが低いことから $L_{Aeq,all-back}$ が低い。地区Bは航空機騒音が高いレベルにあり、かつ暗騒音レベルは低いことから $L_{Aeq,all-back}$ が大ききな値となり航空機騒音に対する不快感が大きくなると考えられる地区となった。

また聞き取り調査を行った結果、航空機騒音に対する不快感を5段階で評価してもらったところ、ほかの地点に比べて地区Bで不快感が高く評価されていた。以上のことから $L_{Aeq,all-back}$ と航空機騒音の不快感との相関が認められる。

5. まとめ

本成果から、市街地の住宅地より郊外の住宅地では暗騒音レベルが低いことを確認し、暗騒音レベルの低い地域では高い地域に比べ航空機騒音の不快感が大きくなることを明らかにした。今後は航空機騒音と暗騒音の騒音差と、人間の不快感との関係を把握し、暗騒音の影響を踏まえた羽田空港内陸上空ルートの可能性を検討していきたい。

謝辞: 本研究を行うに際しましてご協力いただきました運輸政策研究所の平田様に謝意を表します。