

川崎区における航空機騒音観測結果

The Result of Observation of Aircraft Noise in Kawasaki Ward

鴨志田 均 Hitoshi KAMOSHIDA 青木 和昭* Kazuaki AOKI

要 旨

東京国際空港の沖合展開事業第一期工事における新B滑走路の供用が2000年7月に開始されたのに伴い、北風時における新A滑走路の左旋迴離陸機が川崎区上空を飛行することとなった。これに伴い、本市では飛行経路下にあたる殿町小学校の屋上階に航空機騒音観測装置を設置し、ヘリコプターを含めた航空機騒音の観測を開始した。

2004年度の観測期間内における東京国際空港新A滑走路左旋迴離陸機の騒音レベル(ピークレベルのパワー平均)は73.3dBであった。また、ヘリコプターの騒音レベル(パワー平均)は72.7dBであった。

キーワード：航空機騒音、東京国際空港

key words : Aircraft Noise, Tokyo International Airport

1 はじめに

東京国際空港の沖合展開第一期工事における新B滑走路の供用が2000年(平成12年)7月に開始された。これに伴い、北風時における新A滑走路の左旋迴離陸機が川崎区上空を飛行することとなった。なお、機種については中型旅客機(通称：ハミングバード)とし、当面は早朝時に5便飛行することとなった。本市域は、航空機騒音に係る環境基準の地域指定を受けていないが、飛行開始に併せて国土交通省東京空港事務所が飛行経路下にあたる川崎市立殿町小学校の屋上階に航空機騒音観測装置を設置して観測を開始した。また、本市でも当該航空機騒音の観測を検討し、飛行経路下の住民からの要望もあったことから、2001年10月に独自の観測装置を導入し、ヘリコプターを含めた航空機騒音の観測を開始した。

本稿では、2004年度における東京国際空港新A滑走路左旋迴離陸機及びヘリコプター騒音の観測結果について報告する。

2 調査方法

2.1 調査期間及び調査地点

2.1.1 調査期間

2004年6月1日から6月30日

2004年9月1日から2005年3月31日

2.1.2 調査地点(図1参照)

川崎市川崎区殿町1-17-19

川崎市立殿町小学校

(用途地域：準工業地域)

2.2 観測装置

2.2.1 観測装置

DL-90/PT(日東紡音響エンジニアリング株)

(国土交通省 NA-36(識別装置 AN-24T)(リオン株))

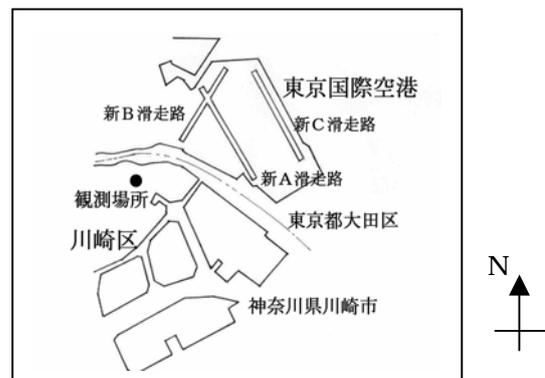


図1 調査地点



図2 川崎市航空機騒音観測装置

2.2.2 観測装置の概要

観測装置は、当該航空機の飛行経路下にある公共機関の建物という観点から、川崎市立殿町小学校(4階建)の屋上階に、本市及び国土交通省の双方が設置されることとなった。

航空機観測装置では、観測の対象となる航空機の識別能力が重要視されるが、国土交通省の観測装置が、航空機の発する騒音レベルと相関法を用いて移動発生源の判別及び音の到来方向の判別を行っているのに対し、本市は、航空機が航空管制の際に発する応答信号(トランスポンダー信号)の電波を受信し、その電波の強度や識別

* 環境局交通環境対策課

情報 ID 及び航空機の発する騒音レベルから接近する航空機を識別する方式の観測装置(図2)を導入した。また、この観測装置は、識別情報 ID からヘリコプターによる飛行を判別することが可能であることから、ヘリコプターによる騒音の調査も併せて行うことにした。

2.3 測定及び評価方法

測定は、航空機の発する応答信号の電波を受信し、かつ、航空機の発する騒音レベルのシキイ値と騒音継続時間が設定以上に観測された場合について記録し、国土交通省から送付された毎月の当該飛行経路の飛行実績を基に検証を行った。評価は、航空機ごとの騒音レベルのピークレベル(時間重み特性：SLOW)を、各月、年間及び機種ごとにパワー平均した。また、参考までに、航空機騒音に係る環境基準で定める評価手法(WECPNL 加重等価継続感覚騒音レベル)による評価¹⁾も行った。なお、WECPNL は次式により算出される。

$$WECPNL = dB(A) + 10 \log_{10} N - 27 \text{ (dB)}$$

dB(A) : 1 日のすべてのピークレベルをパワー平均したもの

$$N = N_2 + 3N_3 + 10(N_1 + N_4)$$

N₁: 午前0時～午前7時までの間の航空機の機数

N₂: 午前7時～午後7時までの間の航空機の機数

N₃: 午後7時～午後10時までの間の航空機の機数

N₄: 午後10時～午後12時までの間の航空機の機数

なお、観測装置への記録選択となる騒音レベルのシキイ値及び騒音継続時間の初期設定は、観測装置製造メーカーによる空港公園や他都市における観測実績を踏まえ、本市担当者と協議のうえ暫定値を決定した。

3 観測結果

3.1 東京国際空港左旋廻離陸機の観測結果

3.1.1 観測月ごとの観測結果

2004 年度の観測月ごとの観測結果は表1のとおりであった。なお、飛行回数は、国土交通省東京空港事務所からの飛行実績報告に基づいて集計した。

これより、観測期間内の飛行回数は861回であり、本来北風時の飛行経路であることから、6月に比べ秋季及び冬季は2から3倍の飛行回数があった。毎月の飛行回数と観測回数をみると、本市の観測装置における6月と9月の観測率が44%と28%の低いものとなった。そこで、観測装置の記録対象を選択する騒音レベルのシキイ値と騒音継続時間の設定を表2のように変更して、当初より低騒音、かつ短い騒音継続時間のものを記録対象に増やした結果、設定変更後の観測率は、80%以上に向上した。

騒音レベルについては、各月のパワー平均値の変動幅が2.3dBと、大きな変動はみられなかった。なお、本市観測装置における観測期間内の騒音レベル帯ごとの観測頻度は図3のとおりであった。これより、最も観測され

表2 川崎市観測装置識別設定調整記録

項目	変更前		変更後	
	騒音レベルシキイ値 (dB)	騒音継続時間 (秒)	騒音レベルシキイ値 (dB)	騒音継続時間 (秒)
調整日	64	13	64	10
10月13日	64	10	64	8
10月29日				

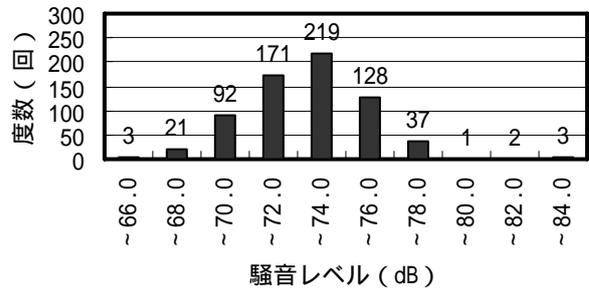


図3 騒音レベルごとの観測頻度

表1 東京国際空港左旋廻離陸機観測結果

項目	飛行回数	川崎市観測装置						国土交通省観測装置					
		観測回数	観測率 (%)	騒音レベル (dB)			WECPNL	観測回数	観測率 (%)	騒音レベル (dB)			WECPNL
				パワー平均値	最大値	最小値				パワー平均値	最大値	最小値	
6	48	21	44	74.0	77.1	69.9	49.9	47	98	72.1	76.7	66.0	51.5
9	67	19	28	73.4	76.4	69.1	48.8	65	97	71.3	76.3	64.2	50.6
10	133	102	77	74.4	83.2	65.7	52.7	129	97	73.5	83.4	63.8	52.9
11	128	112	88	72.9	77.4	65.8	52.0	126	98	72.4	79.3	64.6	52.1
12	141	116	82	73.2	79.1	66.8	52.1	141	100	72.5	77.7	63.1	52.4
1	123	107	87	72.1	76.8	66.2	51.4	121	98	71.6	76.3	64.8	51.5
2	119	103	87	73.1	83.5	67.5	56.8	116	97	72.0	77.3	64.1	58.7
3	102	97	95	73.1	78.0	67.6	52.6	96	94	72.9	77.8	67.3	52.4
計	861	677	79					841	98				
平均				73.3			52.7			72.3			53.6

表3 機種別飛行・観測回数

月 項目 機種	6			9			10			11			12			1			2			3			合計		
	観測数			観測数			観測数			観測数			観測数			観測数			観測数			観測数					
	飛行回数	川崎市	国土交通省																								
A320	9	2	9	14	2	13	22	10	20	24	19	23	24	18	24	24	19	23	22	20	21	18	17	18	157	107	151
A300-600R	10	3	10	14	2	14	28	25	28	27	27	27	30	26	30	23	16	23	24	22	23	21	21	20	177	142	175
MD-90-30	21	14	20	16	14	15	56	54	56	50	48	49	55	50	55	51	49	50	48	46	47	42	41	39	339	316	331
B767-300	8	2	8	23	1	23	27	13	27	27	18	27	32	22	32	25	23	25	25	15	25	21	18	19	188	112	184

境基準値以内であった。なお、本市観測装置と国土交通

表4 機種別観測率

(単位：%)

月 機種	6		9		10		11		12		1		2		3		合計	
	川崎市	国土交通省																
A320	22	100	14	93	45	91	79	96	75	100	79	96	91	95	94	100	68	96
A300-600R	30	100	14	100	89	100	100	100	87	100	70	100	92	96	100	95	80	99
MD-90-30	67	95	88	94	96	100	96	98	91	100	96	98	96	98	98	93	93	98
B767-300	25	100	4	100	48	100	67	100	69	100	92	100	60	100	86	90	60	98

た騒音レベル帯が 72.1dB から 74.0dB の 219 回 (全体の 省の観測装置における、騒音のピークレベルの年間パワ

表5 航空機の緒元

機種	項目	座席数 (席)	全幅 (m)	全長 (m)	最大離陸重量 (t)	巡航速度 (マッハ)	航続距離 (km)
A320		166	34.1	37.6	67.0	0.77	2380
A300-600R		292	44.8	54.1	144.0	0.78	3890
MD-90-30		166	32.9	46.5	65.8	0.75	2330
B767-300		270	47.6	54.9	133.8	0.80	3910

国土交通省資料²⁾

座席数等は、国内で使用されている一例

32%) であり、70.1dB から 76.0dB の範囲に 75% (518 ー平均値と WECPNL の年間パワー平均値の差異は、ともに

表6 機種別騒音レベル観測状況

(単位：dB)

機種・項目	月	6	9	10	11	12	1	2	3	パワー平均
		A320	パワー平均値	71.5	71.4	71.6	71.2	70.9	71.2	74.0
A320	ピークレベルの最大値	72.5	72.9	75.3	74.7	75.4	73.1	83.5	74.8	75.3
A300-600R	パワー平均値	75.9	75.2	74.2	74.3	74.5	73.1	74.6	74.7	74.6
A300-600R	ピークレベルの最大値	77.1	75.8	77.4	76.5	77.0	76.4	77.6	77.3	76.9
MD-90-30	パワー平均値	73.4	73.5	75.3	73.3	73.3	72.3	72.2	73.3	73.4
MD-90-30	ピークレベルの最大値	75.2	76.4	83.2	77.4	75.6	76.8	75.6	78.0	77.3
B767-300	パワー平均値	74.0	69.4	71.7	70.4	72.5	71.6	71.0	71.1	71.7
B767-300	ピークレベルの最大値	75.5	69.4	75.6	73.2	79.1	74.9	74.0	73.2	74.4

回) が含まれていた。また、観測期間内における騒音のピークレベルの最大値は 83.5dB であった。

参考までに、航空機騒音に係る環境基準に基づく評価

を行ったところ、調査地点の用途地域である準工業地域の環境基準値が 75WECPNL であることから、測定結果は環

概ね 1 dB 程度と小さかった。

3.1.2 機種ごとの観測結果

観測期間内における東京国際空港新A滑走路左旋廻離陸機の機種別の飛行回数及び観測回数は表3のとおりであり、本市及び国土交通省の各観測装置における飛行実績からの観測率は表4のとおりであった。なお、現在川

崎区上空を飛行する機種の諸元は表 5 のとおりである。

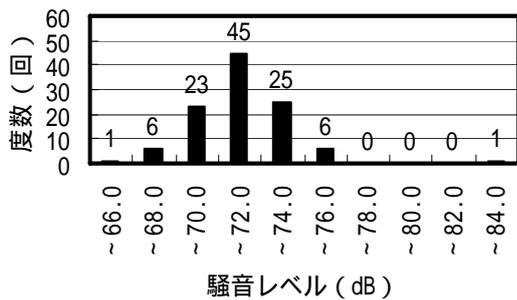


図5 騒音レベルごとの観測頻度 (A320)

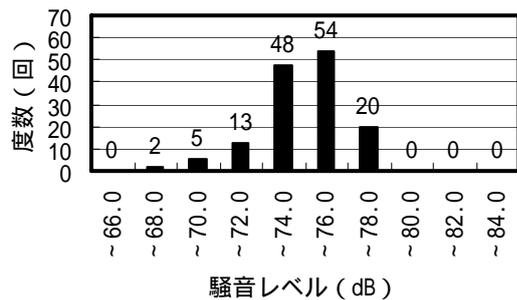


図6 騒音レベルごとの観測頻度 (A300 - 600R)

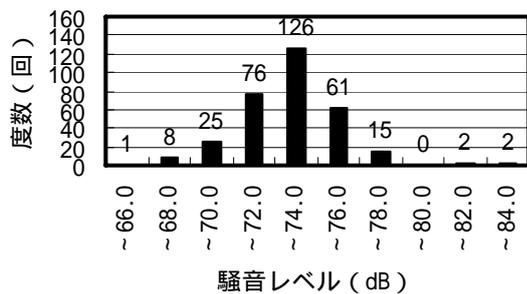


図7 騒音レベルごとの観測頻度 (MD-90-30)

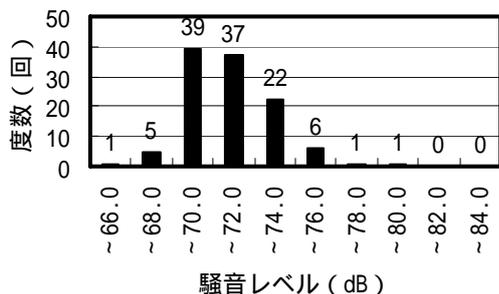


図8 騒音レベルごとの観測頻度 (B767-300)

表 3 より、観測期間内の機種別の飛行回数をみると、最も多く飛行したのが MD-90-30 型機の 339 回 (全体の 46%) であり、次が B767-300 型機の 188 回 (全体の 22%) であった。また、表 4 より機種別の観測率をみると、MD-90-30 型機が最も観測されており、観測装置の記録対象の選択設定を変更する以前においても 60% 以上の観

測率であった。次に高い観測率だったのが A300-600 型機であった。なお、観測装置の記録対象の選択設定変更後は、図 4 のとおり、全ての機種で観測率の向上がみられた。

観測期間内における機種別の騒音レベルの測定状況は表 6 のとおりであり、騒音レベルごとの観測頻度は図 5 から図 8 のとおりであった。

これらより、観測率の高い機種 (A300-600 型機、MD-90-60 型機) は、72.1dB 以上の騒音レベルの観測回数が多かったのに対し、比較的観測率の低い機種 (A320 型機、B767-300 型機) では、72.0dB 以下の騒音レベルの観測回数が多かった。

3.2 ヘリコプターの観測結果

本市が導入した航空機騒音観測装置は、航空機が航空管制の際に発する応答信号 (トランスポンダー信号) の電波を受信し、信号に含まれている識別情報 ID から航空機であることを識別しているが、この識別情報 ID は、航空管制空域を飛行する航空機に割り当てられているコード番号であり、これからヘリコプターによる飛行を判別することができる。観測装置が 24 時間で観測を行っていることから、東京国際空港新 A 滑走路左旋迴離陸機に併せてヘリコプターによる航空機騒音の観測も実施した。測定は、識別情報 ID からヘリコプターと判別された観測結果について、観測月及び観測期間内における騒音のピークレベルのパワー平均値と騒音レベルごとの観測頻度を集計した。その結果は、表 7 及び図 9 のとおりであった。

観測結果より、観測期間内における観測回数は 2276 回であり、月平均が 285 回、1 日平均が 9.4 回であった。観測回数の推移をみると、月ごとの観測回数で最も多いのが 355 回に対し、少ない月では 206 回、1 日の観測回数で最も多い日が 45 回に対し、少ない日が 0 回と大きなばらつきがあった。なお、観測回数は 12 月以降増加しており、1 月から 3 月は全て 300 回を越えていたが、これは、ヘリコプターの観測でも東京国際空港新 A 滑走路左旋迴離陸機と同じ観測装置の記録対象の選択設定で行っているため、設定変更後に観測回数が増加したことも考えられる。

騒音レベルは、ピークレベルの最大値が 85.2dB であり、観測期間内のパワー平均が 72.7dB であった。なお、各月のパワー平均値は 71.8dB から 74.0dB の範囲であった。騒音のピークレベルの観測頻度では、70.1dB から 72.0dB が 576 回 (全体の 25%) であり、68.1dB から 74.0dB の範囲が全体の 66% であった。

表7 ヘリコプター騒音観測結果

観測月	観測回数(回)		騒音レベル(dB)		
	総数	1日平均	パワー平均	最大値	最小値
6	206	6.9	73.0	79.9	66.9
9	236	8.4	73.1	82.7	65.6
10	273	9.8	74.0	85.2	65.4
11	242	8.1	72.5	83.2	65.1
12	289	9.3	72.6	83.4	65.4
1	323	11.1	72.4	81.7	65.1
2	352	12.6	72.1	84.0	65.0
3	355	11.5	71.8	83.1	64.7
合計	2276	9.4	72.7		

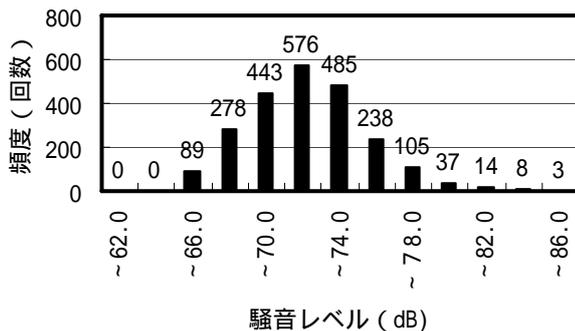


図9 騒音レベルごとの観測頻度

4 まとめ

川崎区殿町小学校における東京国際空港新A滑走路左旋迴離陸機及びヘリコプターによる航空機騒音の観測結果は次のとおりであった。

- 川崎区上空を飛行する東京国際空港新A滑走路左旋迴離陸機の飛行回数は、北風時の飛行経路であることから、6月に比べ秋季及び冬季は2から3倍の飛行回数があった。航空機からの騒音のピークレベルは、最大値が83.5dBであり、観測期間内のパワー平均値は73.3dBであった。
- ヘリコプターの観測回数の合計は2276回であり、毎月200回以上観測されていたが、1日の飛行回数では、0回から45回と日によって大きなばらつきがあった。なお、騒音レベルでは、ピークレベルの最大値が85.2dB、観測期間内のピークレベルのパワー平均値が72.7dBであり、東京国際空港新A滑走路左旋迴離陸機と大きな差異はなかった。
- 本市の観測装置は、航空機が航空管制の際に発する応答信号(トランスポンダー信号)の電波を受信し、その電波の強度と騒音レベルから接近する航空機を認識する方式となっており、設定された騒音レベルのシキイ値及び騒音継続時間以上の航空機を選択して記録しているが、当初、比較的騒音レベルの小さい機種では観測率が低い傾向があったため、設定を変更したところ観測率は向上した。

今後観測を継続するにあたり、観測率の向上は不可欠な問題である。観測対象とする航空機を効率良く選択すべく観測装置の設定等に関する調整技術を確立させたい。

文献

- 航空機騒音に係る環境基準について(昭和48年12月27日環境庁告示第154号)
- 国土交通省航空局ホームページ「代表的航空機の諸元・写真」http://milt.go.jp/koku/04_outline/10_data/01_photo/index.html