

高知空港における航空機騒音調査について

門 田 泰 昌 ・ 川 村 速 雄
松 尾 憲 親* ・ 三 宅 教 資

1. はじめに

航空機の離着陸に伴う騒音は空港周辺地域に与える影響が大きかつ広範囲であるため、わが国では公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律（以下「航空機騒音防止法」と言う。）に基づいて民家防音等の対策が行われている。これらの対策が効率よく実施されまた対策が十分であるかどうかを確認するために航空機騒音の実態調査が行われている。

高知空港では、昭和54年、55年に航空機騒音の実態調査¹⁾を実施したが、その後空港の拡張整備が行われ、YS-11に加えて、昭和58年12月よりジェット機（B767、B737およびDC-9以下同様）が就航した。このため、昭和59年に再度航空機騒音の実態調査を実施したので結果について報告する。

2. 調査の概要

2.1. 空港の概要

高知空港は、高知市東方約15km、南国市物部に位置し、太平洋戦争中に旧海軍航空隊によって建設され、戦後昭和29年10月に民間航空路線として高知—大阪線がまず開設された。その後逐次路線は拡張整備され、昭和58年12月現在、高知—東京線5便、高知—名古屋線2便、高知—大阪線21便、高知—福岡線2便および高知—宮崎線1便であり、YS-11に加えてB767、B737およびDC-9のジェット機が就航している。空港の概要は、次のとおりである。

(1) 空港の位置

所在地 高知県南国市物部
標点位置 北緯 33度32分28秒
東経 133度40分26秒
海拔 7.00m

(2) 施設等

総面積 1,209,912m²
着陸帯 2,120m×300m
滑走路 2,000m×45m
エプロン 68,400m²（B737クラス、8バース）

2.2. 調査期間

調査期間は昭和59年1月より12月までとし、測定は1月、4～5月、7～8月および10月に、それぞれ各地点3日間連続して実施した。

なお、駐機場でのアイドリソク騒音および誘導路走行中の騒音（以下地上騒音と言う。）の調査については昭和59年9月、昭和60年3月、周波数分析については昭和59年9月、10月に実施した。

2.3. 調査地域および調査地点

南国市、野市町、吉川村を対象地域とした。

測定地点は、過去の高知空港に関する航空機騒音調査、「航空機騒音防止法」に基づき指定された第一種区域および飛行状態等を考慮して、23地点を選定した。地点の位置を図1に示した。

なお、地上騒音については図1に示したA～M地点、周波数分析についてはNo2、No20およびA地点で実施した。

2.4. 調査方法

2.4.1. ピークレベルおよび継続時間

普通騒音計（リオン製、NA-09、NA-20）とレベルレコーダ（リオン製、LR-03、LR-04）を用い、聴感補正回路A特性、動特性SLOWで、測定し、ピークレベル、ピークレベルの発生時の飛行形態および70dB（A）以上の継続時間を記録した。飛行形態は次のように分類した。

(ア) 離陸・タクシング（TAX）、テイクオフ（T/OG、T/OA）、オーバーフライト（O/F）

(イ) 着陸・オーバーフライト（O/F）、ランディング（L/D、R/V）、タクシング（TAX）

なお、詳細な点については、NHK総合技術研究所の定めた「航空機騒音測定要領」など^{2),3)}を参考にし

* 保健環境部公害対策課

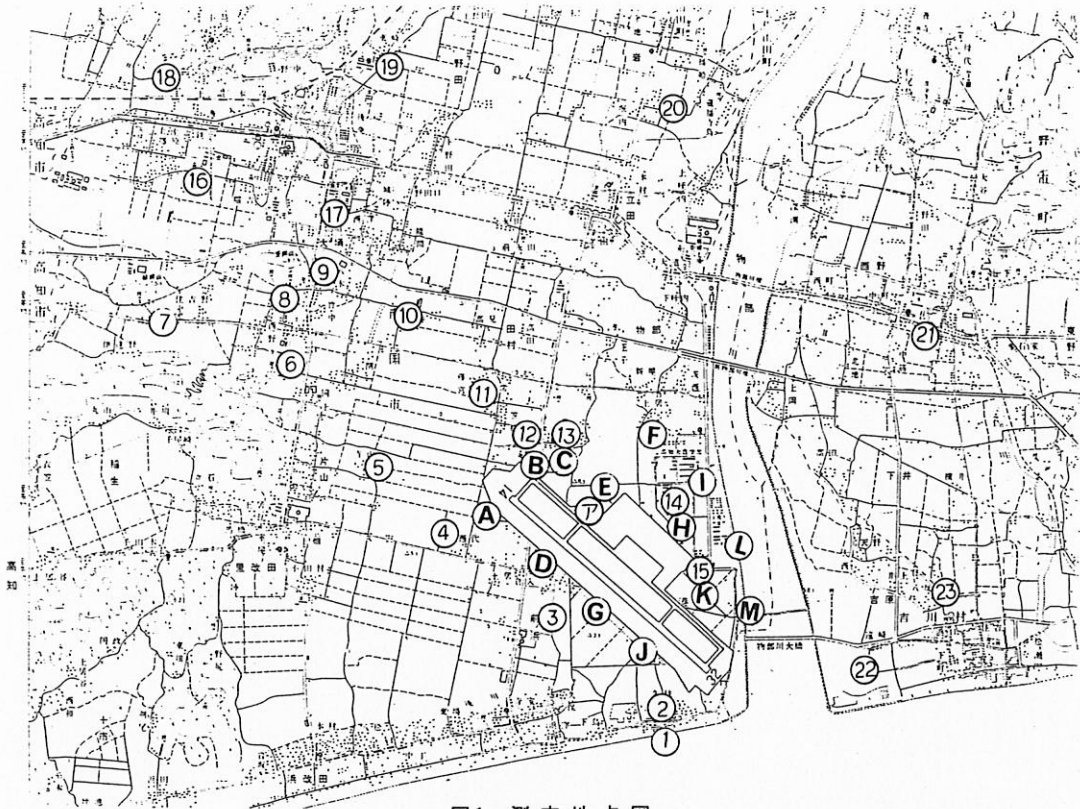


図1 測定地点図

て「航空機騒音測定方法」⁴⁾を作成し、これに従った。

2.4.2. 地上騒音

普通騒音計とレベルレコーダを用いて、駐機場でのアイドリング騒音および誘導路走行中の騒音（地上騒音）とこれら以外の騒音（以下その他の騒音と言う。）に区別し、騒音のピークレベル（A特性）、ピークレベルの発生時刻および70 dB（A）以上の継続時間を測定した。

なお、誘導路は、調査時に、片方しか使用されてなく、9月の調査時はR/W32の誘導路（海側）、3月の調査時はR/W14の誘導路（陸側）がそれぞれ使用されていた。

2.4.3. 周波数分析

飛行形態ごとのピーク時の騒音について、普通騒音計を用い、周波数補正回路C特性で、データレコーダ（ソニー製、MODEL FR-3215W）に録音し、1/3オクターブ実時間分析器（リオン製、SA-25）を用い周波数分析を行った。

3. 調査結果および考察

3.1. WECPNL

WECPNLは、「航空機騒音防止法」施行規則第一条

に基づき、昭和59年に高知空港を使用した航空機の機種、飛行回数、離着陸方向の割合および飛行時刻ならびに機種別離着陸方向別飛行形態別ピークレベルのパワー平均値（以下ピークレベルと言う。）より算出した。

算出に用いた航空機の機種はB767, B737, DC-9およびYS-11であり、飛行回数はB767が3.0機/日、B737が7.8機/日、DC-9が4.6機/日、YS-11が50.4機/日であり、離着陸方向は海より着陸35%、陸より着陸15%、海へ離陸15%、陸へ離陸35%であった。

12日間の測定データを分類整理し得た機種別離着陸方向別飛行形態別ピークレベルの一部（No12, No5, No10, No8, No20地点における陸より着陸時〔L/DまたはO/F〕および陸へ離陸時〔T/OAまたはO/F〕）を表1に示した。

No12, No5, No10, No8, No20地点における離陸時のピークレベルは、DC-9とB737がほぼ同程度で、B767, YS-11の順に低くなっていた。B737とYS-11との差は12.2~17.5 dB（A）であり、機種によるレベルの差は大であった。なお、低騒音機と言われているB767のピークレベルはB737に比べかなり低く、その差は9.1~11.5 dB（A）であった。今後B737, DC-9がB767などの低騒音機に代わることにより航空機騒音の低減が期待される。

表1 機種別ピークレベル (dB(A))

機種	項目	飛行形態	陸へ離陸					陸より着陸				
		地点番号	12	5	10	8	20	12	5	10	8	20
B767	パワー平均値		83.7	80.8	81.1	77.7	72.9	69.8	70.7	73.6	84.0	73.0
	標準偏差		1.5	1.6	2.1	2.6	2.3	1.4	1.3	2.7	4.4	5.0
	測定数		10	10	9	10	10	8	9	9	9	9
B737	パワー平均値		94.9	90.9	90.2	88.7	84.4	71.7	72.7	80.4	83.6	73.0
	標準偏差		1.5	1.7	2.2	2.2	2.3	2.2	2.5	5.9	7.9	4.5
	測定数		35	35	35	35	35	5	7	7	6	7
DC-9	パワー平均値		96.5	90.6	88.4	89.2	82.7	72.3	73.7	72.6	86.4	78.2
	標準偏差		0.9	3.5	3.2	4.5	5.7	-	3.3	1.7	2.9	-
	測定数		13	14	14	15	14	2	6	6	6	2
YS-11	パワー平均値		80.6	73.4	76.9	73.3	72.2	68.6	69.1	74.4	81.5	72.7
	標準偏差		1.5	2.2	2.8	4.1	3.9	2.2	1.5	4.0	6.5	5.3
	測定数		205	200	200	196	204	89	98	99	98	79

表2 WECPNL, N数およびピークレベルのパワー平均値

項目	WECPNL	N 数	ピークレベルの パワー平均値 (dB(A))
地点 1	70	74	77
2	74	96	81
3	71	82	78
4	72	62	80
5	72	43	81
6	71	39	82
7	63	30	74
8	71	36	82
9	73	37	84
10	71	40	81
11	72	52	81
12	77	61	86
13	71	67	79
14	66	69	73
15	73	114	78
16	67	31	78
17	71	34	82
18	62	26	74
19	67	34	78
20	66	35	77
21	62	39	72
22	67	47	76
23	62	40	72

表3 70 dB(A)以上の継続時間

地点番号	継続時間 (秒)				測定数
	平均値	標準偏差	最大値	最小値	
1	8.2	16	87	0	570
2	15	24	166	0	706
3	8.1	14	79	0	587
4	8.2	13	73	0	541
5	8.5	13	60	0	443
6	9.4	13	63	0	407
8	11	13	65	0	393
9	15	14	73	0	401
10	14	17	96	0	408
11	11	16	86	0	430
12	13	15	76	0	520
13	11	17	76	0	503
14	6.3	14	77	0	562
15	24	24	163	0	773
16	6.9	13	59	0	370
17	13	17	79	0	371
18	4.9	10	65	0	282
19	12	17	83	0	390
20	8.2	14	60	0	381
21	4.5	11	77	0	400
22	6.0	13	58	0	453
23	4.3	11	58	0	437

着陸時のピークレベルは、離陸時と同様に、DC-9とB737がほぼ同程度であり次にB767, YS-11の順になっているが、B737とYS-11のピークレベル差は0.3~6 dB(A)であり、機種間のレベルの差は小さかった。

離陸時と着陸時のピークレベルを機種別に比較すると、B737とDC-9は5地点とも離陸時が着陸時よ

り高くその差はB737で5.1~23.2 dB(A), DC-9で2.8~24.2 dB(A)であった。B767とYS-11は、No12, No5, No10地点で、離陸時が着陸時より高く、その差はB767で7.5~13.9 dB(A), YS-11で2.5~12.0 dB(A)であった。ただ、No8, No20地点では、逆に着陸時が離陸時より高く、その差は0.1~6.3 dB(A), 0.5~8.2 dB(A)であった。これは離陸時と

着陸時の飛行コースおよび高度の違いによると考えられた。

データの多いYS-11について地点別にピークレベルのパラツキをみると、離陸時の標準偏差はNo12地点で1.5 dB (A), No 5 地点で2.2 dB (A), No10地点で2.8 dB (A), No 8 地点で4.1 dB (A), No20地点で3.9 dB (A)であり、着陸時は、No12地点で2.2 dB (A), No 5 地点で1.5 dB (A), No10地点で4.0 dB (A), No 8 地点で6.5 dB (A), No20地点で5.3 dB (A)であった。この様に標準偏差は、空港の近くで小さいが、遠くでは飛行コースおよび高度のパラツキのため大きくなっていた。

以上のデータを基に算出した WECPNL, ピークレベルのパワー平均値およびN数を表2に示した。

WECPNLは、第一種区域周辺のNo 1~6, No 8~11, No13地点では、71~74であり、WECPNL 75より低かつ

た。飛行コース下のNo17~23地点は62~71であった。

昭和54年、55年の調査結果のうち今回の調査と同じ地点のWECPNLは、No 9 地点で67, No10地点で70, No13地点で68であった。今回の調査結果は、No 9 地点で73, No10地点で71, No13地点で71であり、前回の調査結果に比べ1~6高かった。これは、前回の調査時にはジェット機が就航していなかったことと滑走路の位置と方向が変わったためと考えられた。

3.2. 70 dB (A) 以上の継続時間

地点別の70 dB (A)以上の継続時間を表3に示した。

第一種区域周辺No 3~6 地点およびNo 9~13地点における継続時間の平均値は8.1~15秒、最大値は60~86秒であった。ただNo 2 地点は平均値15秒、最大値166秒、No15地点は平均値24秒、最大値163秒と他の地点より長かった。これは、No 2 地点は誘導路から滑走路への出口に近く、離陸する航空機が待機している時

表4 地上騒音及びその他の騒音のピークレベルと継続時間 (YS-11, 9月)

地点	形態別	騒音のピークレベル					継続時間 (70dB(A)以上)		測定機数
		60 dB(A) <			60dB(A) ≥	パワー平均値 (dB(A))	最大値(秒)	平均値(秒)	
		最大値(dB(A))	平均値(dB(A))	機数	機数				
A	地上騒音	62.0	61.8	2	20	51.3	0	0.0	22
	その他の騒音	81.0	74.5	21	1	76.4	14	5.8	22
B	地上騒音	66.0	62.4	9	14	58.7	0	0.0	23
	その他の騒音	81.0	74.7	22	1	75.6	58	15.2	23
C	地上騒音	68.0	64.2	17	8	63.0	0	0.0	25
	その他の騒音	78.0	66.9	20	5	68.8	39	2.2	25
D	地上騒音	62.5	62.0	3	19	53.4	0	0.0	22
	その他の騒音	80.5	73.2	19	3	75.6	14	4.4	22
E	地上騒音	76.5	67.4	16	14	66.7	5	0.3	30
	その他の騒音	75.0	68.5	27	3	69.6	10	1.4	30
F	地上騒音	71.0	63.6	14	14	61.9	4	0.1	28
	その他の騒音	69.0	63.5	13	15	61.0	0	0.0	28
G	地上騒音	73.5	64.2	13	12	63.5	5	0.2	25
	その他の騒音	81.0	75.0	21	4	76.3	41	8.7	25
H	地上騒音	71.0	66.5	15	16	64.1	2	0.1	31
	その他の騒音	71.5	64.9	22	9	65.0	5	0.2	31
I	地上騒音	72.5	65.1	22	5	65.5	4	0.3	27
	その他の騒音	73.0	63.9	14	13	62.6	7	0.3	27
J	地上騒音	87.0	67.1	19	9	73.8	40	3.0	28
	その他の騒音	82.5	78.4	21	7	78.8	67	11.8	28
K	地上騒音	80.0	70.4	30	2	73.0	28	6.0	32
	その他の騒音	72.0	67.1	31	1	68.3	7	1.2	32
L	地上騒音	72.0	64.6	10	13	63.2	2	0.2	23
	その他の騒音	71.5	66.7	11	12	64.0	5	0.2	23
M	地上騒音	74.5	66.3	5	22	61.9	4	0.1	27
	その他の騒音	76.0	70.1	16	11	69.8	12	3.6	27

注) (1) 地上騒音とは、誘導路走行中の騒音および駐機場でのアイドリング騒音であり、その他の騒音とは、主に離陸・着陸のような飛行騒音であり、滑走路走行中の騒音を含む。

(2) パワー平均値は、60dB(A)以下のピークレベルを0として取扱い、分母に測定機数を用いた。

の騒音を測定したためであり、またNo15地点は、駐機場と誘導路に近く、駐機場でのアイドリング音と誘導路走行中の騒音を測定したためと考えられた。

3.3. 地上騒音

騒音のピークレベルと継続時間を調査月別およびYS-11とジェット機別に表4~7に示した。

表4, 5に示したYS-11についての調査結果では、地上騒音は、誘導路に近い9月に調査したJ, Kの地点(9月のJ, K地点, 以後同様に略記する。)および3月のA, B, D, E地点が他の地点に比べ高く、これらの地点のピークレベルのパワー平均値(以下ピークレベルと言う。)は73.0~86.4 dB(A), 継続時間の平均値(以下継続時間と言う。)は3.0~18.3秒であり、これら以外の地点ではピークレベル51.3~68.0 dB(A), 継続時間0~1.0秒であった。

その他に騒音は、滑走路に近い9月および3月のA, B, D, G, J地点が他の地点に比べ高く、ピークレベル75.6~85.5 dB(A), 継続時間4.4~26.8秒であり、

これら以外の地点ではピークレベル61.0~72.7 dB(A), 継続時間0~4.0秒であった。

また地上騒音のピークレベルがその他の騒音のピークレベルより高い地点は9月のF, I, K地点および3月のA, B, E, F, I地点であった。このうちピークレベルが70 dB(A)以上の地点は9月のK地点および3月のA, B, E地点であった。

以上の測定結果より、YS-11では、地上騒音がその他の騒音より高く、地上騒音のピークレベルおよび継続時間が高い地点は、A, B, E, K地点であり、これらの地点の位置する誘導路近傍においては地上騒音の影響があると考えられた。

表6, 7に示したジェット機についての調査結果では、地上騒音は3月のA, B, D, E地点のレベルが高く、これらの地点のピークレベルは70.3~79.7 dB(A), 継続時間2.3~10.5秒であった。これら以外の地点では、ピークレベルは64.2 dB(A)以下、継続時間は0秒であった。

表5 地上騒音及びその他の騒音のピークレベルと継続時間(YS-11, 3月)

地点	形態別	騒音のピークレベル					継続時間(70dB(A)以上)		測定機数	
		60 dB(A) <			60dB(A) ≥		パワー平均値 (dB(A))	最大値(秒)		平均値(秒)
		最大値(dB(A))	平均値(dB(A))	機数	機数					
A	地上騒音	89.5	70.4	22	5	77.6	66	7.2	27	
	その他の騒音	84.0	73.4	23	4	77.4	34	6.7	27	
B	地上騒音	96.5	80.0	14	10	86.4	64	18.3	24	
	その他の騒音	86.0	71.9	20	14	77.2	21	4.8	24	
C	地上騒音	73.0	64.6	12	11	63.4	11	0.5	23	
	その他の騒音	79.0	69.8	14	9	70.6	11	1.8	23	
D	地上騒音	86.5	73.8	19	1	79.7	55	16.0	20	
	その他の騒音	86.5	80.6	20	0	81.8	52	26.8	20	
E	地上騒音	84.5	74.1	23	3	78.0	56	16.3	26	
	その他の騒音	83.0	71.3	18	8	72.7	24	3.7	26	
F	地上騒音	72.0	67.6	19	3	68.0	3	0.7	22	
	その他の騒音	73.0	64.9	18	4	65.2	6	0.3	22	
G	地上騒音	75.0	68.2	13	12	67.7	9	1.0	25	
	その他の騒音	87.5	76.7	25	0	80.5	72	16.2	25	
H	地上騒音	71.5	64.5	11	14	62.4	1	0.0	25	
	その他の騒音	72.0	65.3	16	9	64.5	3	0.2	25	
I	地上騒音	75.0	66.6	12	14	65.3	5	0.2	26	
	その他の騒音	72.5	64.6	17	9	64.3	5	0.3	26	
J	地上騒音	72.0	64.3	6	16	60.8	1	0.0	22	
	その他の騒音	90.0	83.1	17	5	85.5	45	8.3	22	
K	地上騒音	73.5	66.6	8	12	63.9	6	0.3	20	
	その他の騒音	74.5	69.7	13	7	69.7	9	2.5	20	
L	地上騒音	67.0	62.4	9	12	59.3	0	0.0	21	
	その他の騒音	69.5	67.7	9	12	64.5	0	0.0	21	
M	地上騒音	67.0	63.4	9	12	60.1	0	0.0	21	
	その他の騒音	77.0	71.9	14	7	71.9	10	4.0	21	

その他の騒音は、各地点とも比較的レベルが高く全地点のピークレベルは75.0~93.1 dB (A), 継続時間は8.1~43.7秒であった。

ジェット機では地上騒音のピークレベルがその他の騒音のピークレベルより高い地点はなかった。

以上測定結果より、ジェット機については、その他の騒音のピークレベルより地上騒音のピークレベルが高い地点はなく、地上騒音のピークレベルが高いA, B, D, E地点においてもその他の騒音との差はピークレベルで7.1~20.1 dB (A), 継続時間で4.0~20.7秒であり、地上騒音の影響は少ないと考えられた。

地上騒音のピークレベルと距離の関係を図2に示した。

地上騒音のピークレベルと距離は、YS-11では $Y = -33.1 \times \log(X) + 158$, ジェット機では $Y = -39.4 \times \log(X) + 167$ (Y: ピークレベルのパワー平均値, X: 距離) で示される関係にあった。

3.4. 周波数分析

機種別飛行形態別の1/3オクターブバンドの分析結果を図3に示した。

TAXの場合は、YS-11, ジェット機ともに3.15~4 KHz (中心周波数, 以下同様) の高域にピークがみられた。またB737は160~400 Hz, YS-11は63 Hzに別のピークがみられた。全体的にTAXの場合は高音域に高いレベルがみられた。

T/OGの場合は、YS-11は、80, 160 Hzにピークがみられ、200 Hzより高いバンドでは漸次減少した。ジェット機では、シャープなピークは認められず、31.5~200 Hzの各バンドとも高いレベルであり、YS-11同様高音域になるにつれレベルは減少していた。全体的にT/OGでは、低音域に高いレベルがみられた。

T/OAの場合は、YS-11は80, 160, 315 Hzの3つのバンドに顕著な純音のピークがみられた。ジェット機では、160, 315 Hzにピークがみられるが50~800 Hz間の各バンドレベルは比較的高かった。

表6 地上騒音及びその他の騒音のピークレベルと継続時間 (JET. 9月)

地点	形態別	騒音のピークレベル					継続時間(70dB(A)以上)		測定機数
		60 dB(A) <		機数	60dB(A) ≥	パワー平均値 (dB(A))	最大値(秒)	平均値(秒)	
		最大値(dB(A))	平均値(dB(A))						
A	地上騒音	0.0	0.0	0	3	0.0	0	0.0	3
	その他の騒音	89.5	87.3	3	0	87.6	57	43.7	3
B	地上騒音	0.0	0.0	0	2	0.0	0	0.0	2
	その他の騒音	90.0	83.0	2	0	87.2	36	23.0	2
C	地上騒音	67.0	67.0	1	5	59.2	0	0.0	6
	その他の騒音	87.5	75.6	6	0	81.8	46	16.2	6
D	地上騒音	0.0	0.0	0	4	0.0	0	0.0	4
	その他の騒音	97.5	79.6	4	0	91.6	25	13.5	4
E	地上騒音	0.0	0.0	0	5	0.0	0	0.0	5
	その他の騒音	89.0	79.5	4	1	84.6	34	15.0	5
F	地上騒音	0.0	0.0	0	5	0.0	0	0.0	5
	その他の騒音	83.0	73.4	4	1	77.9	32	12.4	5
G	地上騒音	65.5	62.9	6	1	62.6	0	0.0	7
	その他の騒音	96.0	89.6	7	0	91.6	55	37.9	7
H	地上騒音	0.0	0.0	0	7	0.0	0	0.0	7
	その他の騒音	81.5	74.0	6	1	76.8	52	16.9	7
I	地上騒音	61.5	61.5	1	2	56.7	0	0.0	3
	その他の騒音	77.5	72.8	3	0	75.0	42	16.3	3
J	地上騒音	0.0	0.0	0	3	0.0	0	0.0	3
	その他の騒音	95.0	79.3	3	0	90.3	19	10.0	3
K	地上騒音	70.0	64.5	5	2	64.2	0	0.0	7
	その他の騒音	84.5	76.3	7	0	80.7	77	28.3	7
L	地上騒音	62.5	62.5	1	7	53.5	0	0.0	8
	その他の騒音	83.0	74.8	5	3	76.5	56	13.5	8
M	地上騒音	61.5	61.5	1	5	53.7	0	0.0	6
	その他の騒音	91.0	79.7	5	1	84.7	42	16.2	6

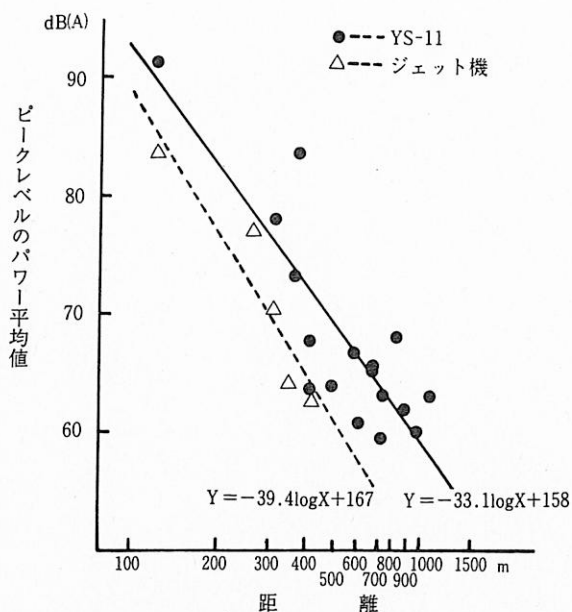


図2 地上騒音のピークレベルと距離の関係

L/Dの場合は、YS-11では63,400 Hz にピークがみられるが、その他のバンドも比較的高かった。ジェット機では、シャープなピークはみられないが、80 Hz ~ 1.6 KHz 間は高いレベルを維持していた。

R/Vの場合は、ジェット機では2つのピークがみられ、B 737, B 767は50 Hz, DC-9 は80 Hz 前後のバンドレベルに高いピークがあり、ついで3機種ともに315 Hz に次のピークがみられ以下高音域ではレベルは低下していた。全体にT/OG よりもさらに低音域に高いレベルがみられた。

機種間の比較をすると、YS-11とジェット機の間で違いがみられ、YS-11は63, 160, 315 Hz に純音成分を持ち、離陸時に高周波域がジェット機に比べ低かった。この違いは、騒音の主な発生源であるエンジンが、YS-11ではターボプロップエンジン、ジェット機ではターボファンエンジンであるためと考えられた。

ターボファンエンジンの場合は、騒音源は、更に、

表7 地上騒音及びその他の騒音のピークレベルと継続時間 (JET. 3月)

地点	形態別	騒音のピークレベル					継続時間 (70dB(A)以上)		測定機数
		60 dB(A) <		60dB(A) ≥		パワー平均値 (dB(A))	最大値(秒)	平均値(秒)	
		最大値 (dB(A))	平均値 (dB(A))	機数	機数				
A	地上騒音	80.5	75.3	3	1	75.8	27	10.5	4
	その他の騒音	99.0	92.0	3	1	95.0	57	25.0	4
B	地上騒音	86.0	82.3	2	3	79.7	22	8.6	5
	その他の騒音	93.5	76.0	4	1	86.8	49	12.6	5
C	地上騒音	0.0	0.0	0	7	0.0	0	0.0	7
	その他の騒音	90.0	75.2	7	0	83.0	48	18.4	7
D	地上騒音	80.0	69.7	3	4	71.8	16	2.3	7
	その他の騒音	97.5	82.6	7	0	91.9	62	23.0	7
E	地上騒音	75.5	68.3	5	1	70.3	11	2.3	6
	その他の騒音	89.0	76.8	5	1	82.4	69	20.5	6
F	地上騒音	63.5	63.5	1	7	54.5	0	0.0	8
	その他の騒音	83.0	75.2	6	2	78.3	32	8.1	8
G	地上騒音	65.0	65.0	1	8	55.5	0	0.0	9
	その他の騒音	98.5	88.3	9	0	92.8	51	22.7	9
H	地上騒音	63.5	63.5	1	7	54.5	0	0.0	8
	その他の騒音	84.5	75.8	8	0	80.5	26	11.0	8
I	地上騒音	64.0	64.0	1	6	55.5	0	0.0	7
	その他の騒音	84.0	77.3	7	0	80.7	28	12.4	7
J	地上騒音	0.0	0.0	0	7	0.0	0	0.0	7
	その他の騒音	110.0	89.6	7	0	102.0	43	19.0	7
K	地上騒音	62.0	62.0	1	5	54.2	0	0.0	6
	その他の騒音	90.5	77.3	6	0	85.0	27	12.3	6
L	地上騒音	61.5	61.5	1	3	55.5	0	0.0	4
	その他の騒音	89.0	81.7	3	1	83.7	31	11.0	4
M	地上騒音	0.0	0.0	0	5	0.0	0	0.0	5
	その他の騒音	98.5	85.3	5	0	92.4	36	19.8	5

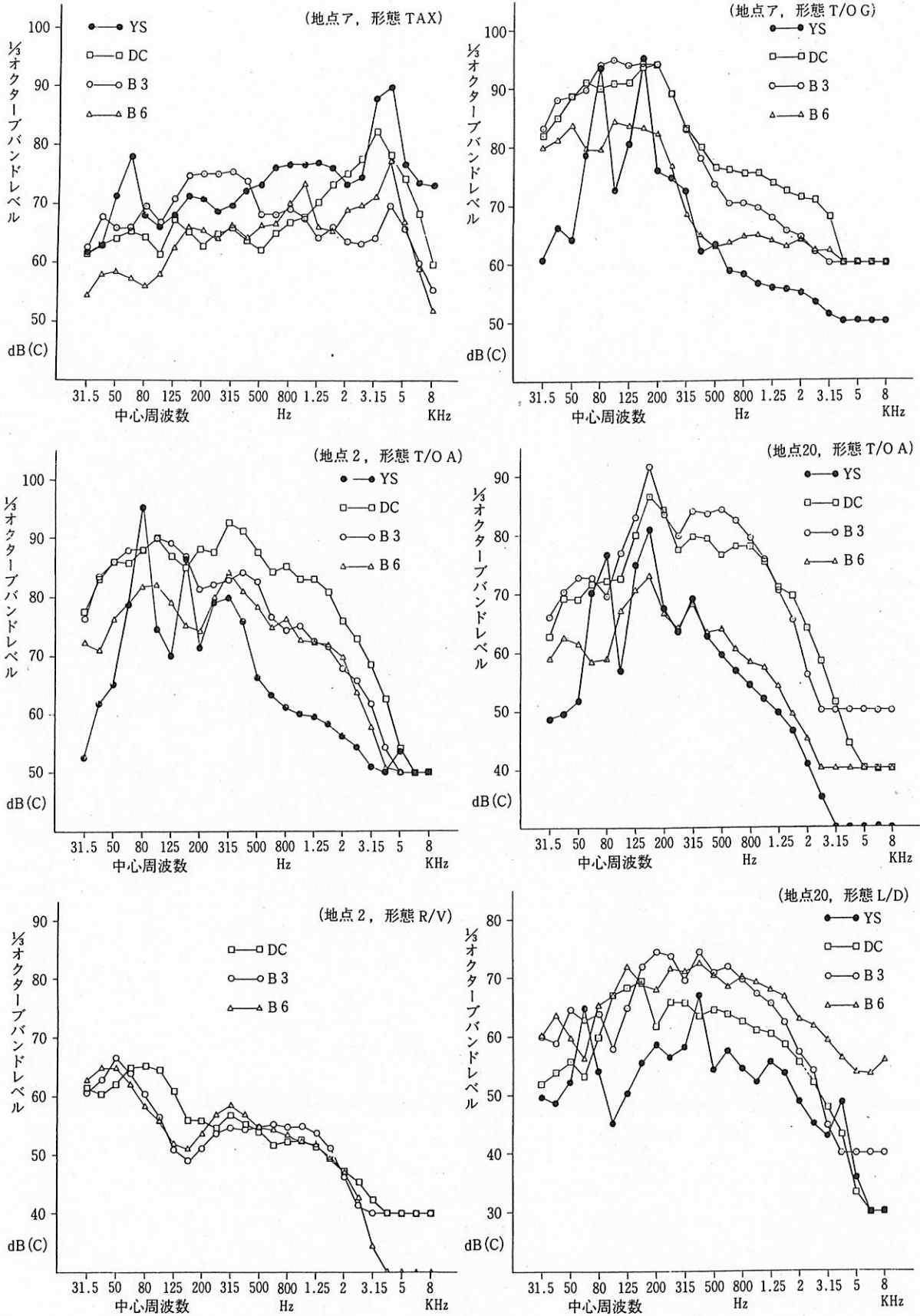


図3 機種別周波数分布

ファン部, コンプレッサー部, タービン部およびジェット部に分類され, それぞれの周波数特性は異なっていて, DC-9 および B737 に搭載されているバイパス比 1.0~1.5 のローバイパスエンジンでは, ジェット部からの騒音が支配的であり, B767 に搭載されているバイパス比 5 前後のハイバイパスエンジンでは, ファン部からの騒音が支配的であるとされている⁵⁾⁶⁾. この様に主要な発生源が異なるため DC-9, B737 と B767 の周波数特性が異なると考えられたが, 調査結果では, ほぼ同じ傾向が示され, 逆に同じ機種であっても飛行形態により周波数特性が異なることが示された.

4. ま と め

昭和59年1月, 4~5月, 7~8月および10月に高知空港周辺において航空機騒音の実態調査を実施し, その結果は次のとおりであった.

(1) 低騒音機と言われている B767 のピークレベルのパワー平均値は B737 に比べかなり低く, No12, No5, No10, No8, No20 地点での離陸時における両機種の差は 9.1~11.5 dB (A) であった.

(2) YS-11 のピークレベルのバラツキは, 空港に近い No12 地点で離陸時 1.5 dB (A), 着陸時 2.2 dB (A) と小さかったが, 空港より遠い No20 地点では, 飛行コースおよび高度のバラツキのため, 離陸時 3.9 dB (A), 着陸時 5.3 dB (A) と大きくなっていった.

(3) WECPNL は, 第一種区域周辺の No1~6, No8~11, No13 地点では, 71~74 であり, WECPNL 75 より低かった. また飛行コース下の No17~23 地点では 62~71 であった.

(4) 駐機場でのアイドリング騒音および誘導路走行中の騒音のピークレベルのパワー平均値と距離の関係は, YS-11 で $Y = -33.1 \times \log(X) + 158$, ジェット機 (B767, B737, DC-9) で $Y = -39.4 \times \log(X) + 167$ (Y: ピークレベルのパワー平均値, X: 距離) で示された.

(5) YS-11 では, タクシング (TAX) で 3.15~4 KHz, 離陸 (T/OG) で 80,160 Hz, 着陸 (L/D) で 63,400 Hz にそれぞれ顕著な純音成分がみられた.

ジェット機では, B767 と DC-9 の TAX で 3.15~4 KHz に純音成分がみられたが, TAX 以外の飛行形態 (T/OG, T/OA, L/D, R/V) では T/OG で 31.5~200 Hz, T/OA で 50~800 Hz, L/D で 80 Hz~1.6 KHz, R/V で 31.5~400 Hz の広い周波数域で高いレベルがみられた.

文 献

- 1) 高知県: 高知空港周辺における航空機騒音実態調査報告書, 1980.
- 2) 環境庁: 航空機騒音に係る環境基準について, 1973.
- 3) 太田晃: 航空機の測定—現状と問題点. 騒音制御, 5 (3), 9-14, 1981.
- 4) 高知県: 高知空港周辺における航空機騒音実態調査報告書, 1985.
- 5) 東勝美: 航空機エンジンの騒音対策. 騒音制御, 5 (3), 41-45, 1981.
- 6) 子安勝ら: 騒音・振動 (下), 91-94, コロナ社, 1982.