

東京国際空港周辺航空機騒音予備調査結果

1. 調査内容

1-1. 調査方法

調査は騒音調査と航跡調査を実施した。

1-1-1. 騒音調査

各調査地点に自動測定装置を設置し、単発騒音記録条件を満たした騒音発生時の最大騒音レベル($L_{A,Smax}$)とその発生時刻、騒音継続時間(T_{10})、直前の暗騒音($L_{A,BGN}$)、単発騒音暴露レベル(L_{AE})を記録した。また、収録された単発騒音データが航空機騒音か否か確認できるように実音も併せて記録した。さらに記録された最大騒音レベルから-10dBの区間において L_{AE} の再計算等を行うために、1秒毎の最大騒音レベル($L_{A,smax}$)及び1秒間平均等価騒音レベル($L_{Aeq,1s}$)を記録した。

後日、最大騒音レベルが暗騒音から10dB以上超過した単発騒音データを抽出し、実音を聴取して航空機による騒音かどうかを判定した。さらに、航空機騒音と判定したイベントを羽田空港の運航実績と照合することで羽田空港を離着陸した航空機による騒音であることを確認するとともに、機種や使用滑走路等を特定した。

調査に使用した測定装置を以下に示す。

航空機騒音自動測定装置 DL100 シリーズ(日本音響製)

精密騒音計 LA-4440 シリーズ(小野測器製)

単発騒音記録条件 暗騒音($L_{90,300s}$)+5dBを5秒以上経過

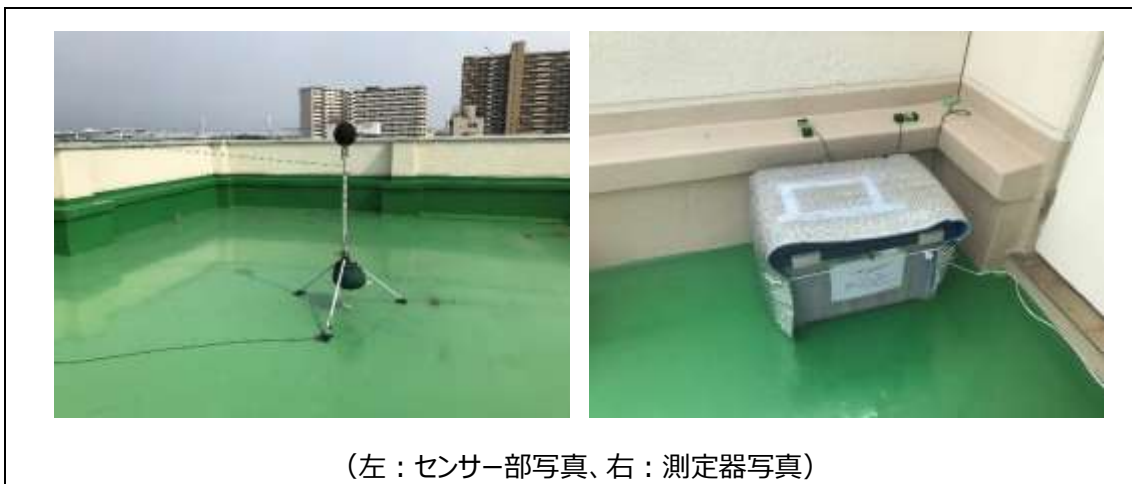


写真 1-1:騒音調査状況 (小松川図書館)

1-1-2. 航跡測定

東京都が環境局埋立管理事務所(〒135-0066 東京都江東区 海の森2丁目4-76)屋上に設置している航跡測定装置で記録した航空機が発信する ADS-B^(*)データを利用して航跡データを算出した。

(*) ADS-B(Automatic Dependent Surveillance-Broadcast)

放送型自動位置情報伝送・監視機能。航空機の衝突を避けるため、飛行中の航空機が GPS から得た位置情報を管制施設に送信するもの。管制施設のみならず他の機体間との送受信が可能であり、位置情報とともに速度・方向・高度・機体 ID などの情報をやり取りする。

なお、ADS-B データに含まれる高度は、海面気圧と飛行位置の気圧差から算出しているが、この時の海面気圧は 1 気圧 (1,013.25hPa) と仮定した数値であり、実際の高度を算出するためにはその時の海面気圧値を用いて補正をかけ直す必要がある。



図 1-1-1. ADS-B 受信の仕組み

1-2. 調査日程

調査は令和2年7月28日から8月24日までの28日間(4週間)の期間で実施した。

1-3. 騒音調査地点

都内における新飛行経路に伴う航空機騒音の影響の程度を把握するため、調査地点は各運用の経路直下及び例年短期調査を実施している空港周辺の地点を選定した。

表 1-1-1 に調査地点一覧を示す。なお、この表 1-1-1 では、今年度短期測定を行った地点・例年短期調査を実施している地点・新飛行経路の運用開始に伴い、通年測定を開始した地点の3つの分類で色分けを行っている。

表 1-1-1. 騒音調査地点一覧

No.	測定地点	地点住所
1	渋谷区立猿楽小学校局	東京都渋谷区猿楽町 12 番 35 号
2	都立中野工業高等学校局	東京都中野区野方 3-5-5
3	練馬区立向山小学校局	東京都練馬区向山 2-14-11
4	こども発達支援センター局	東京都練馬区光が丘三丁目 1 番 1 号
5	東京都中央卸売市場食肉市場局	東京都港区港南 2-7-19
6	都立中央図書館局	東京都港区南麻布 5-7-13
7	渋谷区立千駄谷小学校局	東京都渋谷区千駄ヶ谷 2-4-1
8	板橋区立常盤台小学校局	東京都板橋区常盤台 1 丁目 6 番 1 号
9	練馬区豊玉東小学校局	東京都練馬区豊玉北 1-16-1
10	東京都立臨海青海特別支援学校局	東京都江東区青海二丁目 5 番 1 号
11	臨海副都心青海フロンティアビル局	東京都江東区青海二丁目 4 番 24 号
12	東京都下水道局新砂ポンプ所局	東京都江東区新砂三丁目 8 番
13	江戸川区立小松川第二中学校局	東京都江戸川区小松川 2-10-2
14	小松川図書館局	東京都江戸川区平井 1-11-26
15	葛飾区立綾南小学校局	東京都葛飾区堀切 1-22-1
16	大田区立羽田中学校局	東京都大田区東糀谷六丁目 10 番 12 号
17	大田区立中秋中学校局	東京都大田区萩中二丁目 14 番 1 号
18	大田区立大森第一中学校局	東京都大田区大森南五丁目 6 番 5 号
19	大田区立東糀谷小学校局	東京都大田区東糀谷五丁目 18 番 23 号
20	大田区立大森東小学校局	東京都大田区大森東一丁目 29 番 1 号

赤:今年度短期調査を行った地点

青:例年短期調査を実施している地点

緑:新飛行経路の運用開始に伴って通年測定を開始した地点

羽田空港と各測定地点の位置関係を図 1-1-1 に示す。各プロットの配色は表 1-1-1 の通りである。また、各運用時の航路図を色付き線で簡易的に記載する。

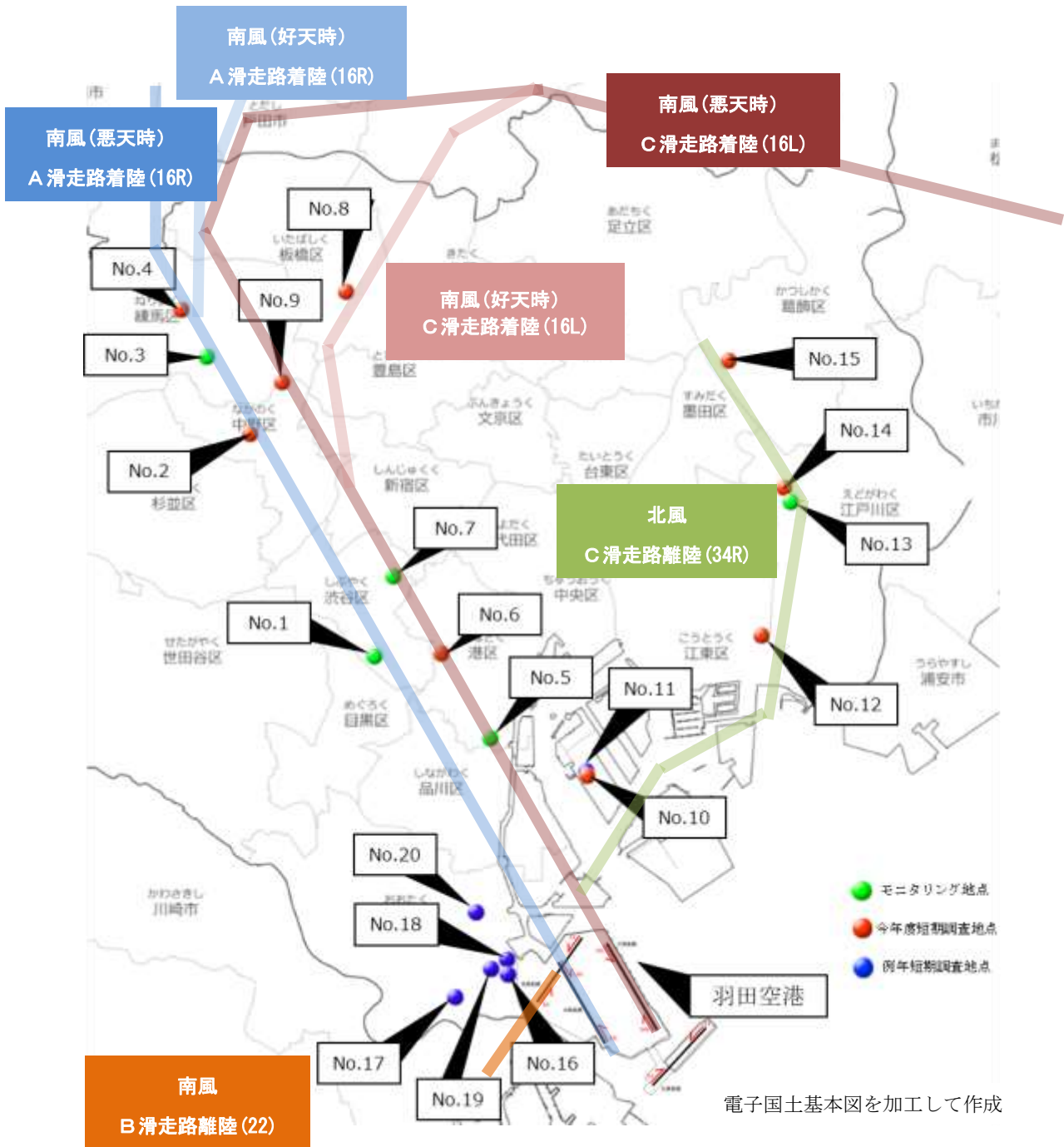


図 1-1-2. 測定地点配置図

2. 調査結果

2-1. 騒音調査結果

今回の騒音調査結果はコロナ禍のため、各航空会社による減便の影響を受けて、通常よりも飛行回数が減少していたなかでの数値である。なお減便の影響については 2-1-3. において確認する。

2-1-1. 調査地点別測定結果

各測定局における L_{den} 一覧を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1. L_{den} 一覧表(測定期間：2020/7/28~2020/8/24)

No.	測定地点	測定 日数	単発騒音発生回数 (回)				最大騒音レベル		単発騒音 平均継続時間	期間 L_{den}
			N1	N2	N3	N4	期間最大	パワー平均		
1	渋谷区立猿樂小学校局	28	0	501	0	0	77.9	69.1	27.1	42.8
2	都立中野工業高等学校局	28	9	537	26	0	71.3	62.9	33.3	37.9
3	練馬区立向山小学校局	28	0	381	0	0	74.3	63.3	34.0	36.3
4	こども発達支援センター局	28	0	144	0	0	68.6	63.1	31.1	31.7
5	東京都中央卸売市場食肉市場局	28	0	1,058	0	0	83.4	73.8	21.4	49.9
6	都立中央図書館局	28	0	202	0	0	78.3	73.3	22.7	42.6
7	渋谷区立千駄谷小学校局	28	0	861	0	0	78.5	69.1	28.6	45.3
8	板橋区立常盤台小学校局	28	1	1,017	0	0	74.1	62.6	33.6	39.7
9	練馬区豊玉東小学校局	28	6	220	8	0	69.7	60.1	41.6	31.8
10	東京都立臨海青海特別支援学校局	28	93	777	46	12	80.8	67.8	36.0	46.7
11	臨海副都心青海フロンティアビル局	27	32	238	37	9	78.6	68.6	28.6	42.0
12	東京都下水道局新砂ポンプ所局	28	1	638	56	18	79.0	67.9	27.0	44.2
13	江戸川区立小松川第二中学校局	28	0	249	0	0	71.0	65.6	30.3	36.9
14	小松川図書館局	28	7	1,185	15	0	72.8	62.5	37.6	41.2
15	葛飾区立綾南小学校局	28	0	195	0	0	67.9	61.2	38.6	32.7
16	羽田中学校局	28	4	175	21	3	77.4	69.8	17.3	39.0
17	大田区立中萩中学校局	28	18	99	16	4	76.9	63.9	20.9	31.5
18	大田区立大森第一中学校局	28	11	289	179	40	78.4	65.9	14.5	40.3
19	大田区立東糀谷小学校局	28	22	452	123	9	75.3	63.7	18.3	36.9
20	大田区立大森東小学校局	28	3	27	17	2	77.8	63.1	24.3	28.1

- 「単発騒音発生回数」は昼間(N2)、夕方(N3)、夜間(N1・N4)の時間帯ごとに集計している。

N1 00:00~07:00、N2 07:00~19:00、N3 19:00~22:00、N4 22:00~24:00

- 「単発騒音の継続時間」とは、騒音レベルが「最大騒音レベル-10dB」以上の区間の時間(秒)である。表中の「単発騒音平均継続時間」とは、騒音イベントごとの「単発騒音の継続時間」を平均した値である。

※期間 L_{den} の最小値が記載されていない測定局があるのは、測定期間中に航空機騒音が1回も測定されなかった日があり、当日の L_{den} が算出できなかったからである。

※フロンティアビルでは8月15日15時~17日15時の間、測定器トラブルにより欠測となった。そのため測定日数が27日となっている。

表 2-1-1 における L_{den} 平均値が 45dB 以上/40dB 以上/40dB 未満で色分けを行った。図 2-1-1 に示す。

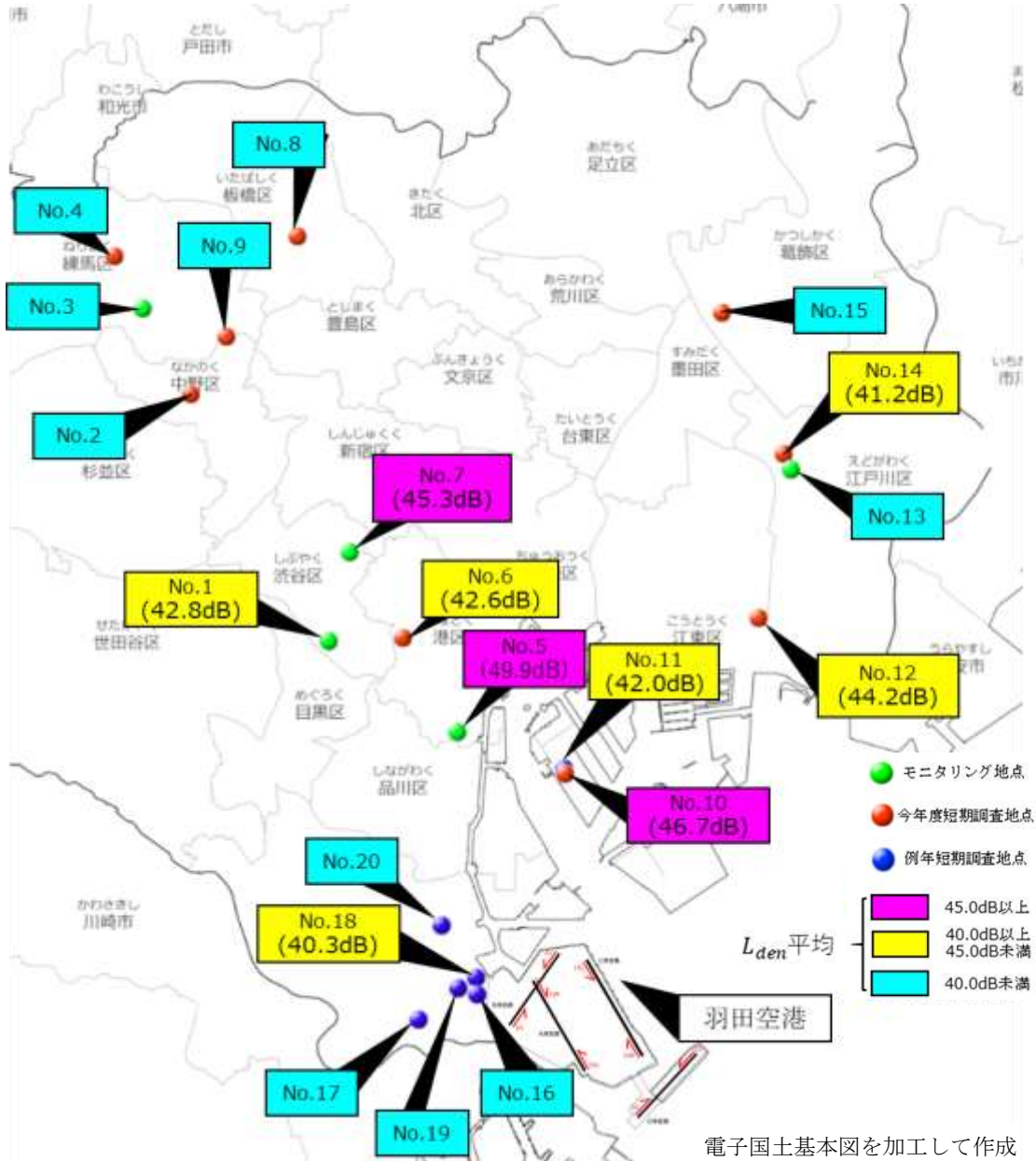


図 2-1-1. L_{den} 分布図

2-1-2. 調査地点別の運用別の寄与率

各調査地点における運用別の L_{AE} 寄与率を算出した。表 2-1-2 に一覧を示す。表の一番左の欄は調査地点ごとに寄与率の高い運用で括り、主な運用としてグループ分けを行った。なお、No.20 大森東小学校については寄与率の際立った運用がなかった。これは空港の付近に位置するため、離着陸にともなう騒音の発生のみならず、場内音による騒音の寄与率が大きく影響しているものと考えられる。

表 2-1-2. 各調査地点における運用別 L_{AE} 寄与率(%)

		着陸			離陸				
		16L	16R	22	34R	16L	16R	22	05
A滑走路 着陸 (16R)	1 猿楽小学校	2.0	97.1						
	2 中野工業高校	1.7	93.8		3.2	0.5	0.4		
	3 向山小学校	0.8	99.0						
	4 こども発達支援センター	2.5	91.5		5.8	0.2			
C滑走路 着陸 (16L)	5 食肉市場	91.3	7.8						
	6 都立中央図書館	97.6	2.4						
	7 千駄谷小学校	87.5	12.2						
	8 常盤台小学校	93.4	2.2		4.2	0.1			
	9 豊玉東小学校	58.1	14.0		24.5	2.3	0.4		
C滑走路 離陸 (34R)	10 青海特別支援学校				100.0				
	11 臨海副都心青海フロンティアビル				100.0				
	12 新砂ポンプ所	0.3	0.3	16.7	81.8	0.3			
	13 小松川第二中学校				100.0				
	14 小松川図書館				98.3	1.6			
15 綾南小学校				100.0					
B滑走路 離陸 (22)	16 羽田中学校	0.8			4.4			72.2	
	17 中萩中小学校				10.2	1.1	0.3	60.2	7.5
	18 大森一中学校	2.1			5.0		0.4	52.2	
	19 東糀谷小学校	0.6			11.0	0.1	0.1	74.3	1.6
空港周辺	20 大森東小学校	1.6	1.2		15.8		0.2		9.3

2-1-3. 機種(大中小)別の騒音影響

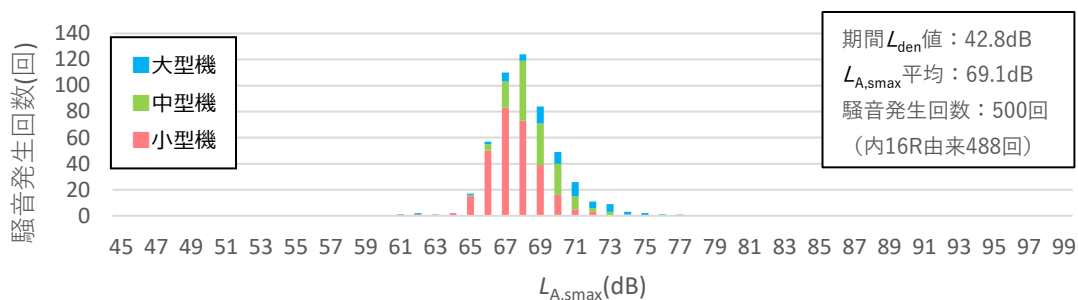
機種(大中小)別騒音発生回数と最大騒音レベルを測定地点別にグラフ化した。また、各測定地点を表 2-1-2 に示した通りにグループ分けを行った。各グループのグラフを図 2-1-2. (a)~(e)に示す。

なお、これらの集計には表 2-1-3 に示す分類表を用いた。

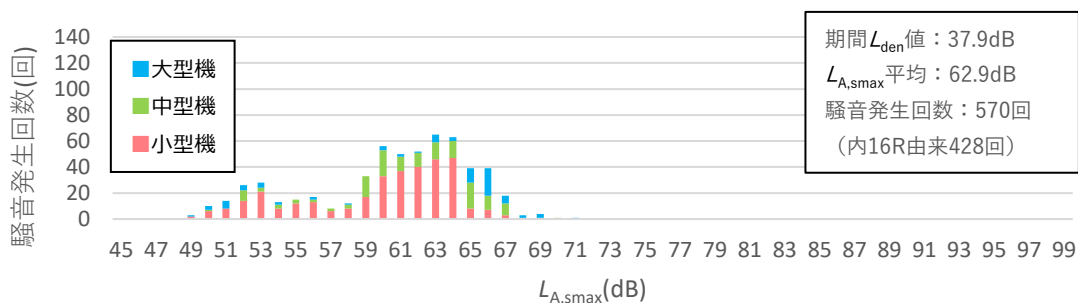
表 2-1-3. 機種分類表

サイズ	機種
大型機	B77W,B773,B772,B77L,A333,A332,B748,A359,A339,A343,B744
中型機	B78X,B788,B789,B763
小型機	A21N,A320,A321,B737,B738,C560,CRJ2,DH8C,E135,E190,E35L,FA7X,G280,GL5T,GLEX,GLF4,GLF5,GLF6,A20N,C25C,B350,B735,C25A,C680,DH8D,CL60,C25M,LJ35,HDJT

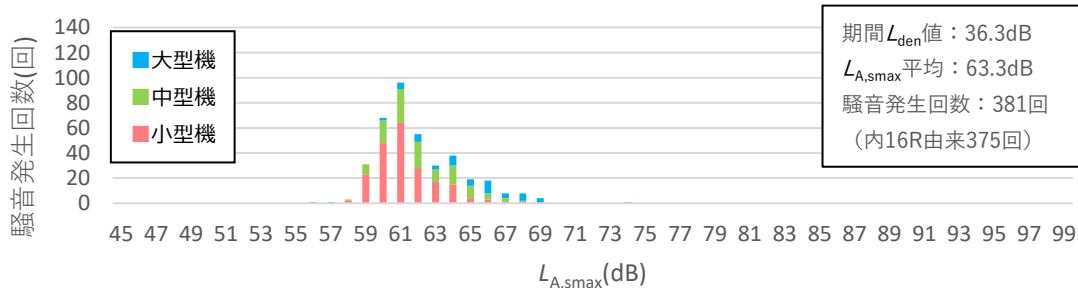
図 2-1-2(a). 最大騒音レベル別・機種(大中小)別騒音発生回数(A 滑走路(16R)着陸)



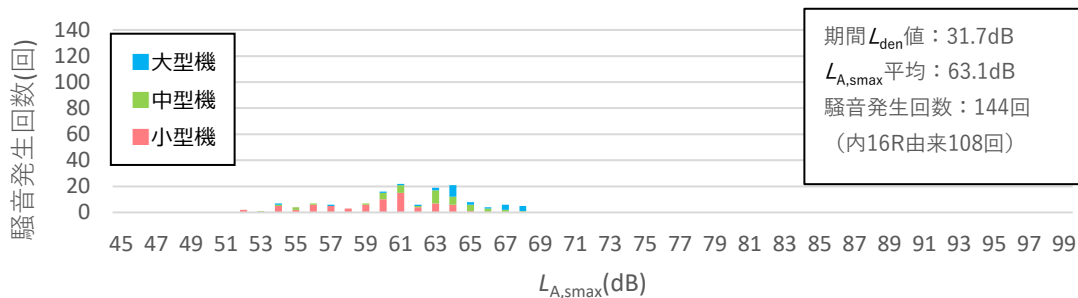
No.1 猿楽小学校



No.2 中野工業高校

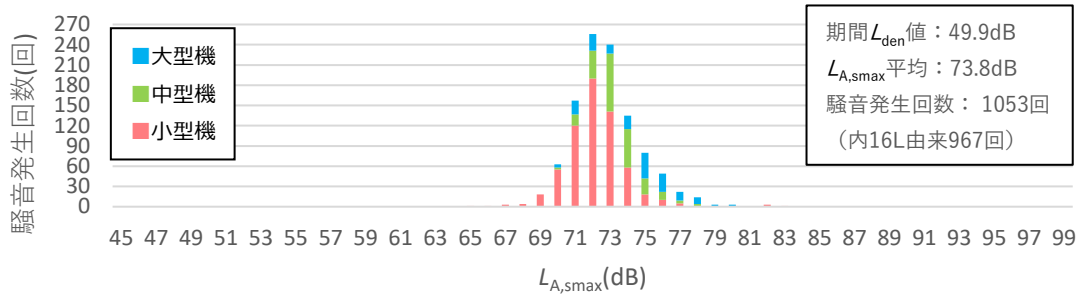


No.3 向山小学校

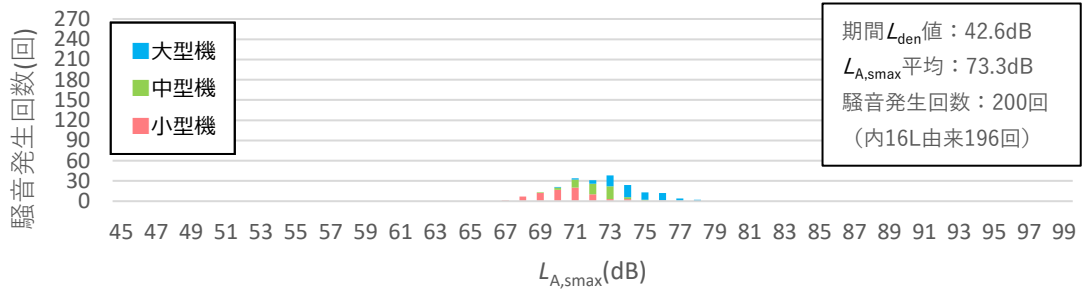


No.4 こども発達支援センター

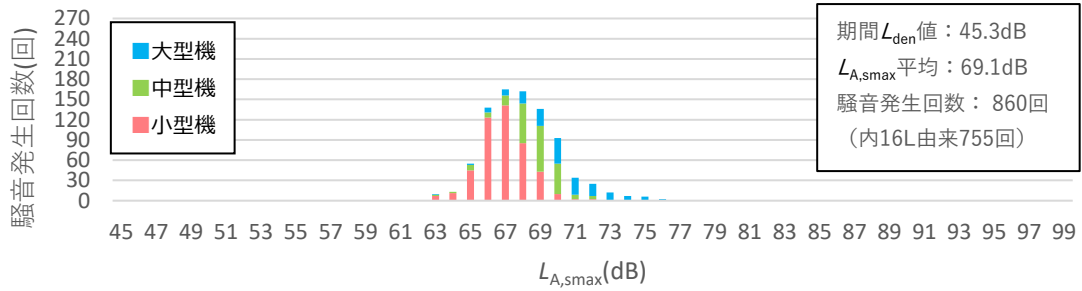
図 2-1-2(b). 最大騒音レベル別・機種(大中小)別騒音発生回数(C 滑走路(16L)着陸)



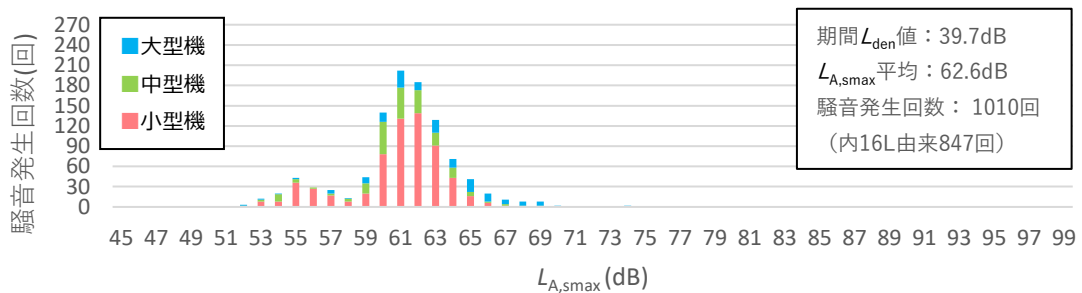
No.5 食肉市場



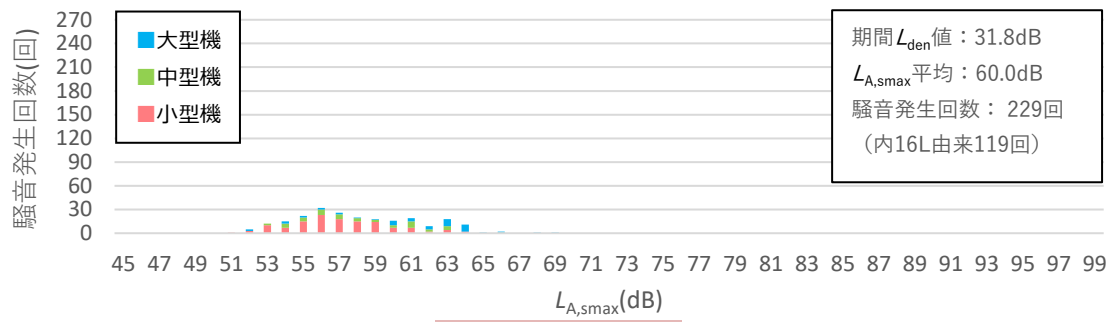
No.6 都立中央図書館



No.7 千駄谷小学校

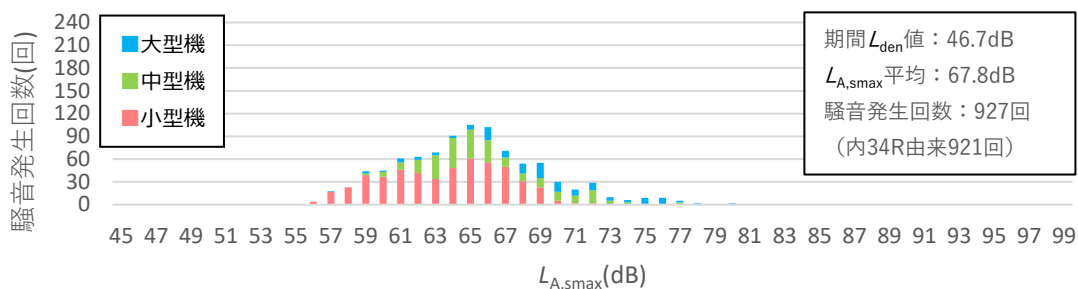


No.8 常盤台小学校

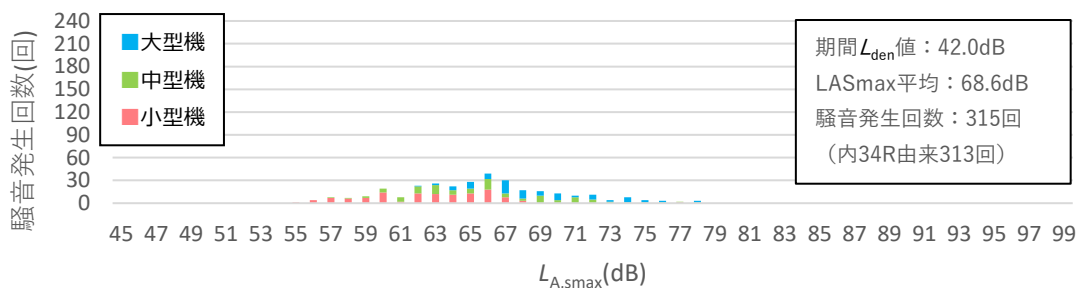


No.9 豊玉東小学校

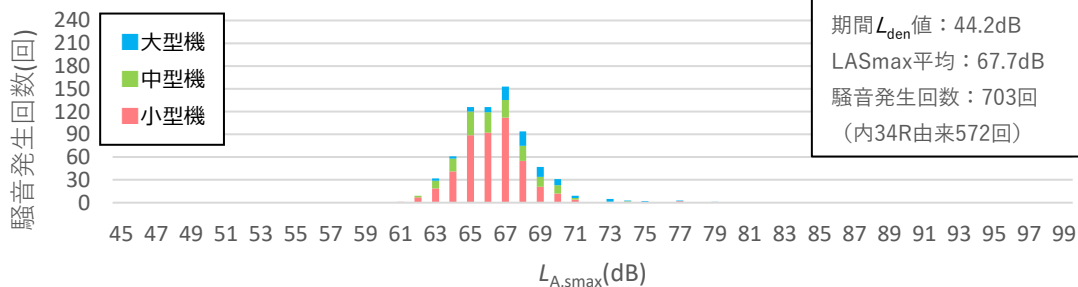
図 2-1-2(c). 最大騒音レベル別・機種(大中小)別騒音発生回数(C滑走路(34R)離陸)



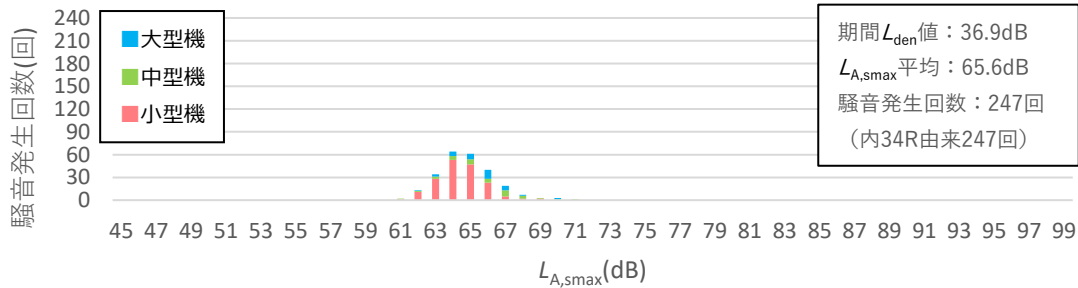
No.10 臨海青海特別支援学校



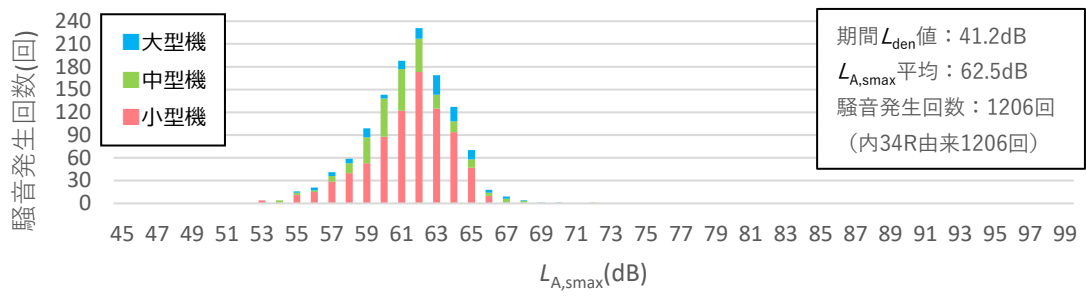
No.11 臨海副都心青海フロンティアビル



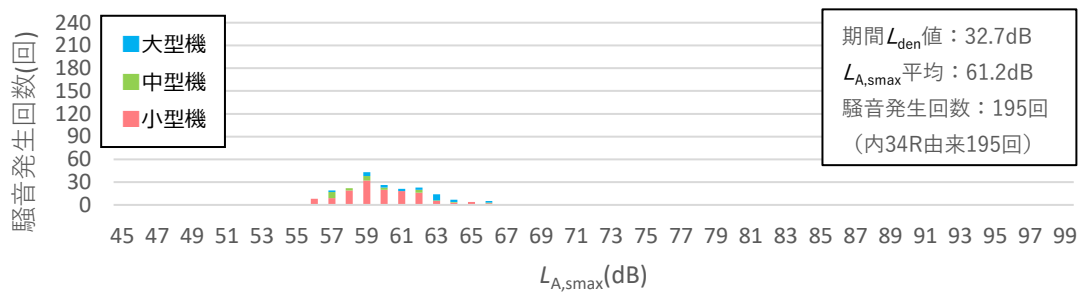
No.12 新砂ポンプ場



No.13 小松川第二中学校

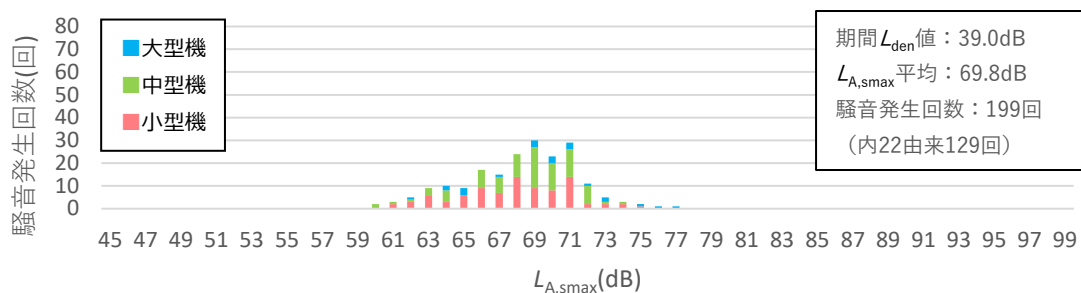


No.14 小松川図書館

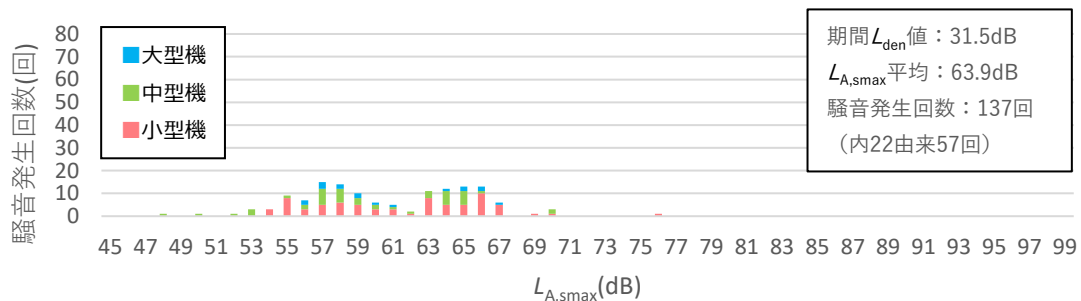


No.15 綾南小学校

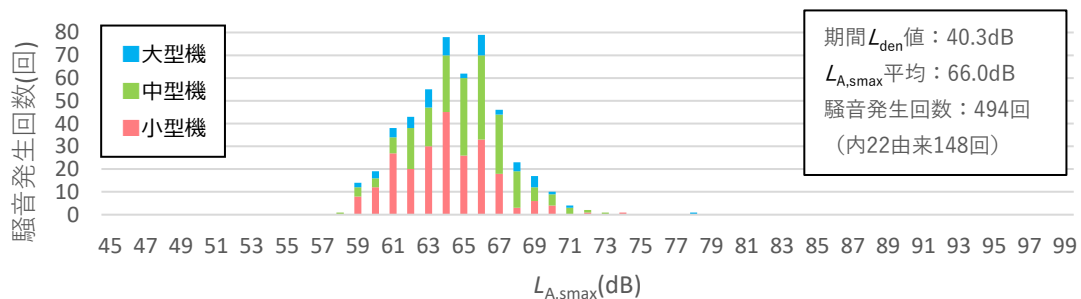
図 2-1-2(d). 最大騒音レベル別・機種(大中小)別騒音発生回数(B 滑走路(22)離陸)



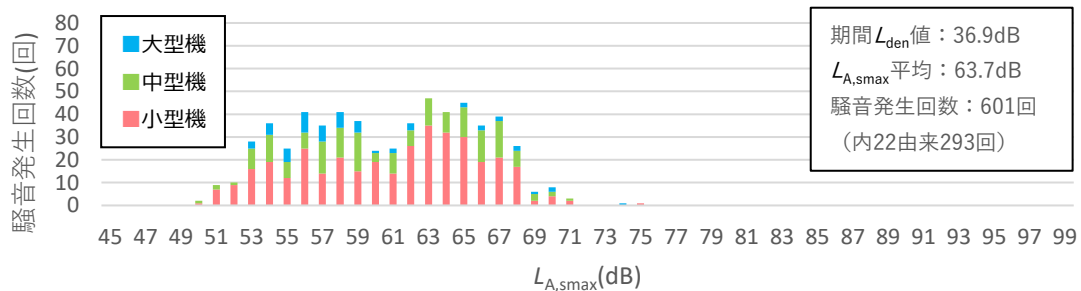
No.16 羽田中学校



No.17 中萩中小学校

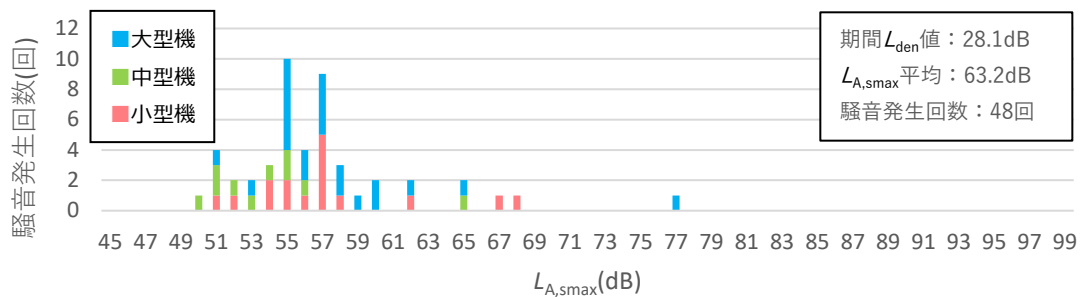


No.18 大森第一中学校



No.19 東萩谷小学校

図 2-1-2(e). 最大騒音レベル別・機種(大中小)別騒音発生回数(空港周辺)



No.20 大森東小学校

2-1-4. 減便影響の確認

2019年度と2020年度における4月から9月までの飛行回数の比較を表2-1-4及び図2-1-3に示す。

表 2-1-4. 飛行回数比較表

		4月	5月	6月	7月	8月	9月
2019年度	離陸	18,908	19,573	18,891	19,600	19,567	18,791
	着陸	18,882	19,569	18,897	19,597	19,559	18,797
	合計	37,790	39,142	37,788	39,197	39,126	37,588
2020年度	離陸	7,616	4,033	6,262	10,442	11,863	9,209
	着陸	7,639	4,038	6,245	10,427	11,873	9,186
	合計	15,255	8,071	12,507	20,869	23,736	18,395
前年比		40.4%	20.6%	33.1%	53.2%	60.7%	48.9%

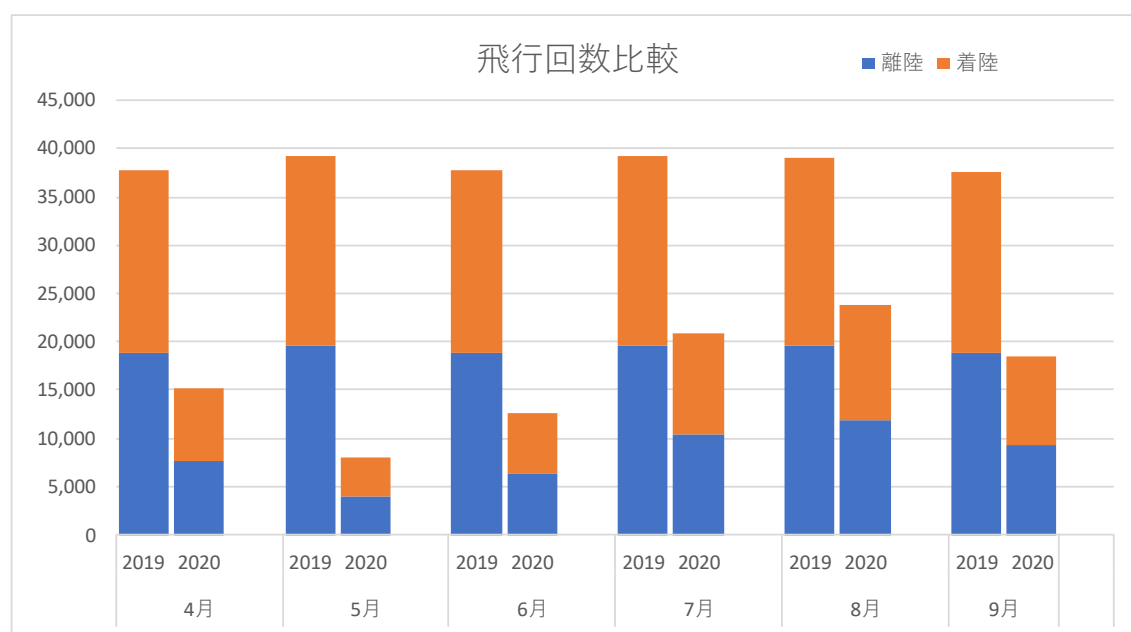


図 2-1-3. 飛行回数比較グラフ

最も減便が多く見られたのは2020年5月で前年に対し20.6%まで減少していた。一方、本調査期間である7月及び8月においては前年に対し53.2%及び60.7%となっていた。

2-2. 航跡調査結果

2-2-1. 航跡図

ADS-B データから都内の陸域に影響を与えると思われる 16L・16R 着陸(新)、22 着陸、22 離陸、34R 離陸(新)、05 離陸の航跡描画を行った。それぞれ図 2-2-1.(a)~(e)に示す。図 2-2-1.(a)~(c)は南風運用の代表的な 1 日について、図 2-2-1.(d)および(e)は北風運用の代表的な 1 日について航跡描画を行った。なお高度については、気象庁の web サイトから東京の気象観測地点のデータを取得し、海面気圧を用いて気圧補正をした。

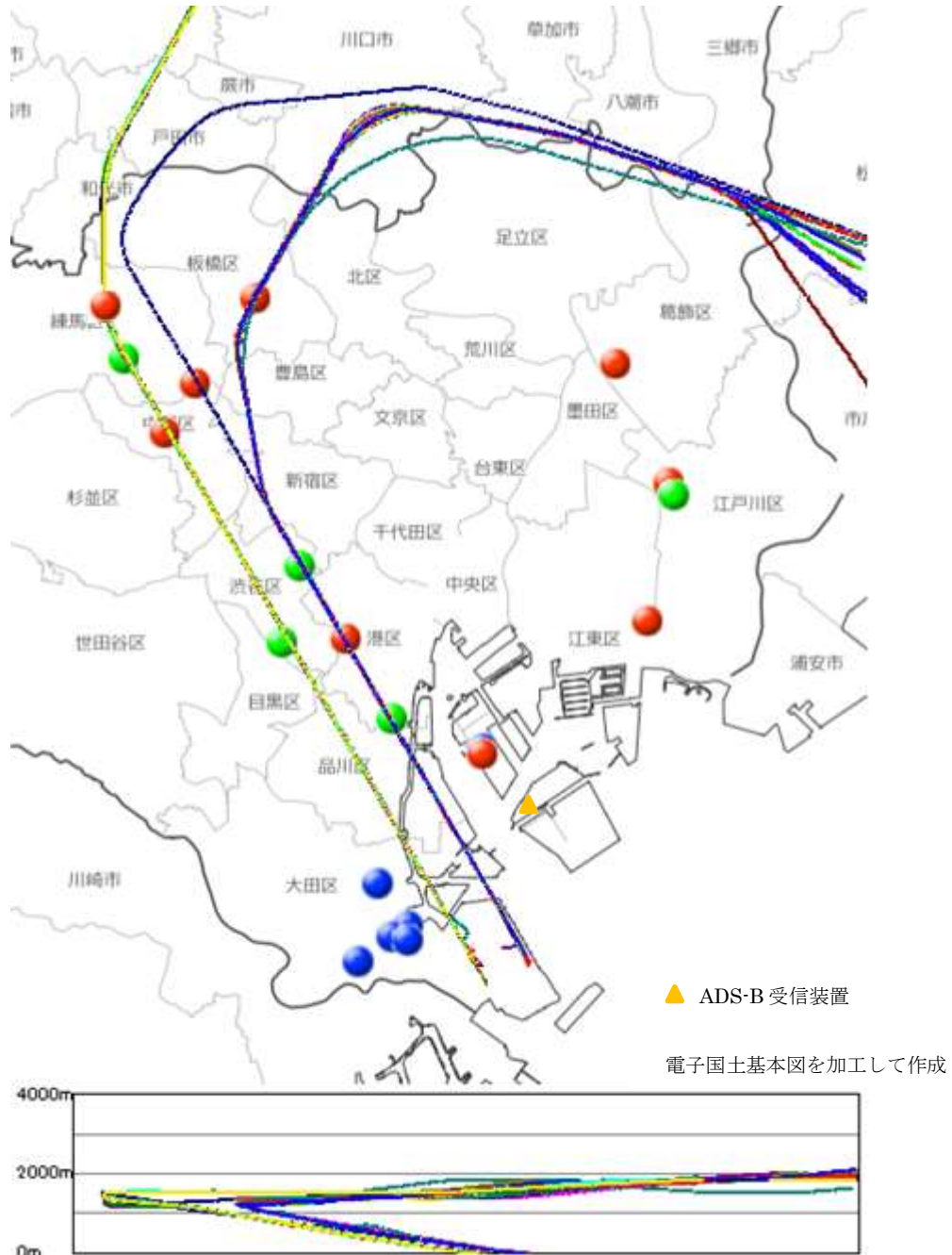


図 2-2-1. (a) ADS-B データによる航跡図 (16L/R 着陸 (2020/8/6))

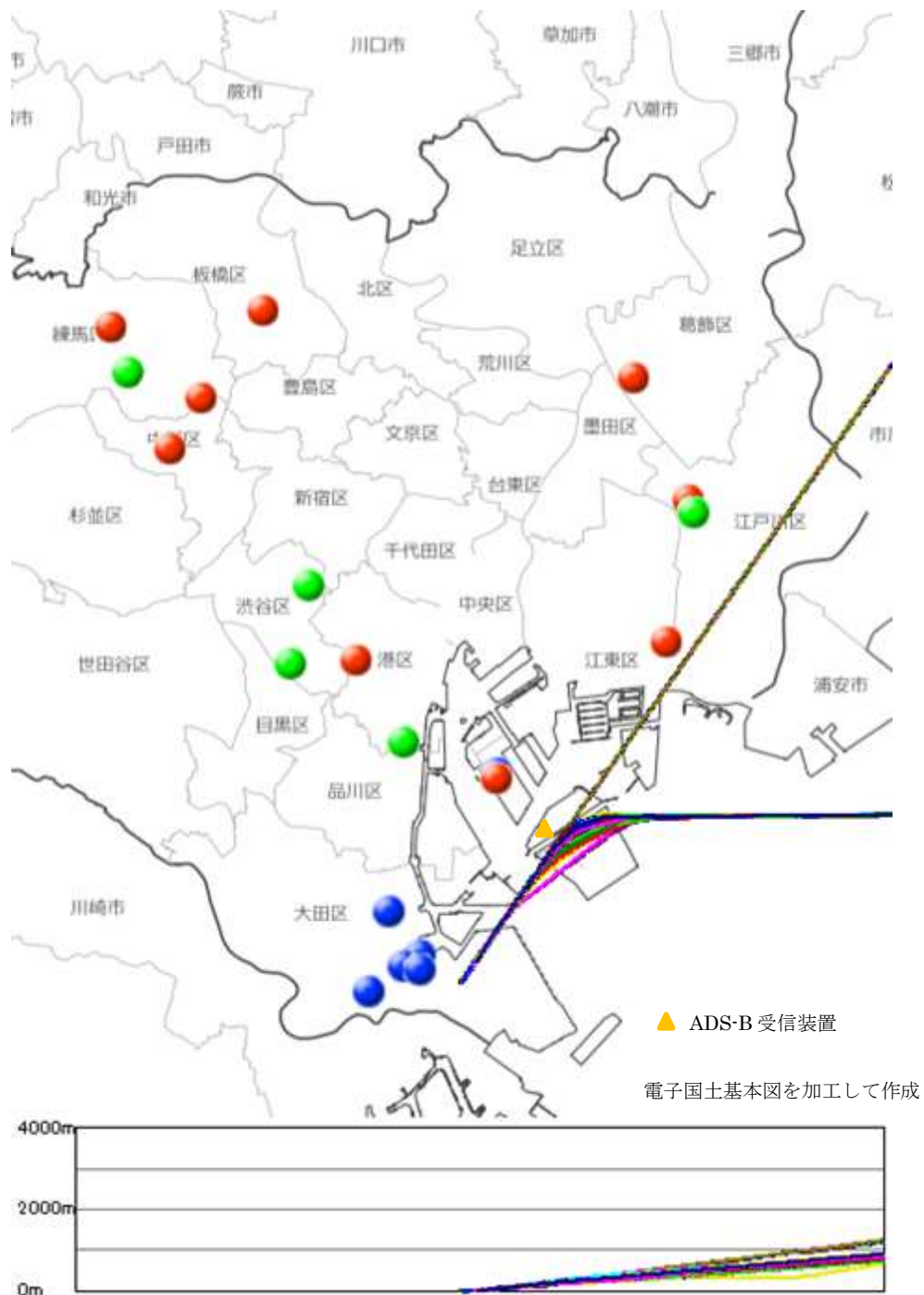


図 2-2-1. (b) ADS-B データによる航跡図 (22 着陸 (2020/8/20))

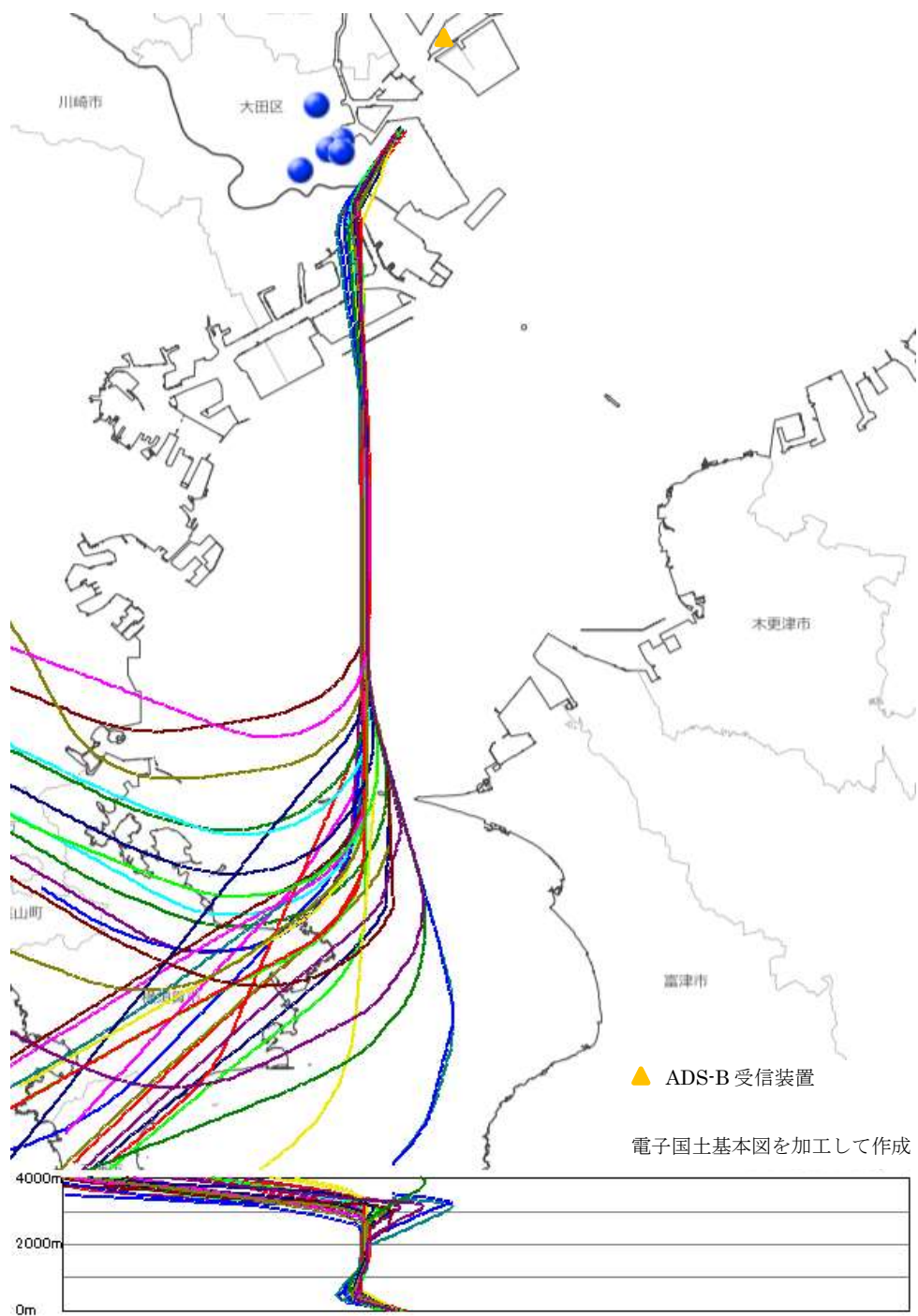


図 2-2-1. (c) ADS-B データによる航跡図 (22 離陸 (2020/8/20))

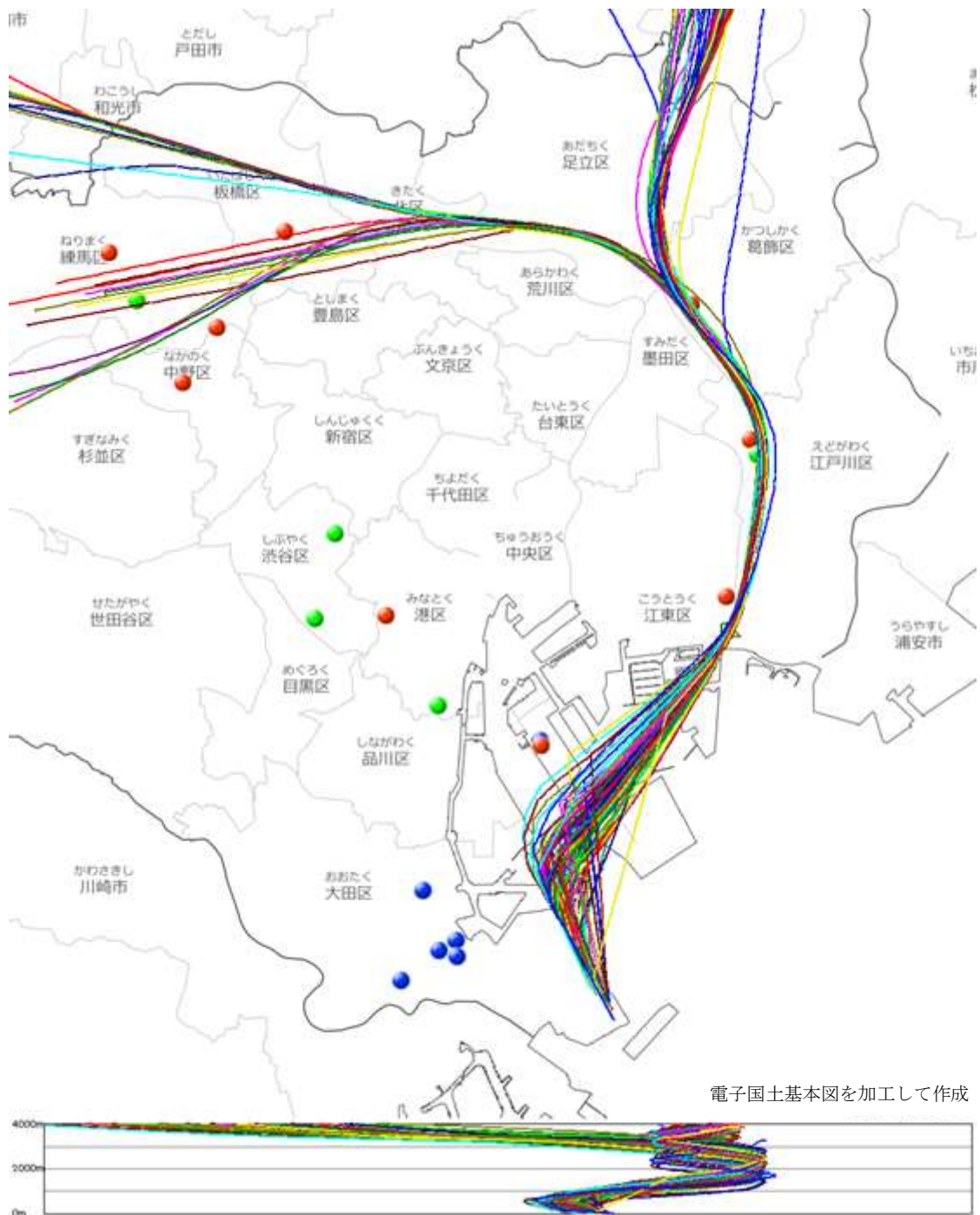


図 2-2-1. (d) ADS-B データによる航跡図 (34R 離陸 (2020/8/2))

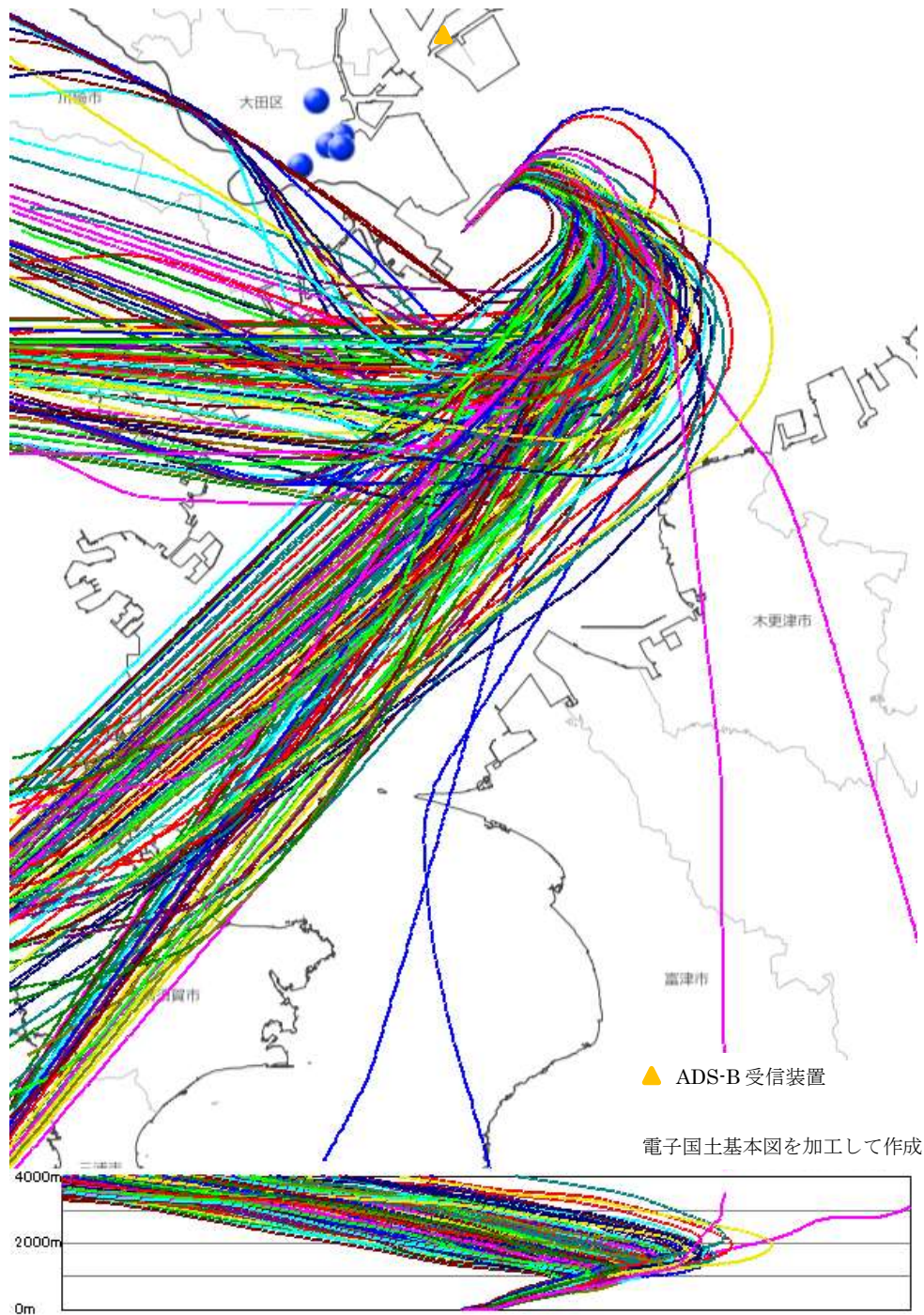


図 2-2-1. (e) ADS-B データによる航跡図 (05 離陸 (2020/8/2))

2-2-2. 捕捉率と捕捉できない機種の特定

運航実績をもとに、期間中の飛行回数に対して ADS-B データが取れた回数を比較し、ADS-B データ捕捉率を算出した。表 2-2-1 に、運用別にまとめたものを示す。

表 2-2-1. 運用別 ADS-B データ捕捉率

離着陸	運用	飛行回数		ADS-Bデータ数		捕捉率(%)	
		国際線	国内線	国際線	国内線	国際線	国内線
着陸	16L	185	870	147	838	79.5	96.3
	16R	55	448	55	410	100.0	91.5
	22I	104	487	99	459	95.2	94.3
	22L	445	2,373	423	2,253	95.1	94.9
	23I	15	234	15	220	100.0	94.0
	23L	77	917	76	857	98.7	93.5
	34L	552	2,870	506	2,677	91.7	93.3
	34R	166	1,080	166	1,041	100.0	96.4
	HH	0	56	0	10	-	17.9
離陸	05	620	2,418	554	2,264	89.4	93.6
	16L	254	1,534	253	1,451	99.6	94.6
	16R	449	2,729	402	2,572	89.5	94.2
	22	107	654	104	643	97.2	98.3
	34R	178	1,936	176	1,832	98.9	94.6
	HH	0	55	0	10	-	18.2
合計(HH除く)		3,207	18,550	2,976	17,517	93.6	94.4

ヘリコプター（HH）を除いた航空機のうち、ADS-B 捕捉率が 100% でなかったものを機種別に抽出した。国際線・国内線それぞれの捕捉率を表 2-2-2 (a),(b)に示す。また、それぞれグラフ化したものを図 2-2-2(a),(b)に示す。

(b) 国内線

表 2-2-2. 機種別 ADS-B データ捕捉率

(a) 国際線

機種	飛行回数	ADS-Bデータ数	捕捉率(%)
B789	760	758	99.7
B738	512	494	96.5
B763	271	260	95.9
B773	102	72	70.6
B772	505	338	66.9

機種	飛行回数	ADS-Bデータ数	捕捉率(%)
B737	926	923	99.7
B788	1,105	1,099	99.5
B738	8,221	8,116	98.7
A21N	994	970	97.6
A20N	1,315	1,281	97.4
A320	1,071	1,002	93.6
B772	946	618	65.3
E190	273	0	0.0