

4. 航空機による騒音影響について

市街地における騒音環境

(例① 多様な場所での測定事例)

市街地の生活騒音は、概ね、昼間の時間平均(等価騒音レベル)で50～70dB程度。
 最大騒音レベルは、音源にもよるが、概ね80dB前後。
 特殊な騒音源については、90dBを超えるものも。

	道路幅員	等価騒音レベル L _{Aeq} (dB)	最大騒音レベル(L _{Amax} (dB))		通行車両 台/10分	車両以外の主な 音源	計測 時間帯
			最大値L _A (dB)	音源			
住宅街	6m	50.8	70.1	配達バイク	2	門扉開閉、子供の声	13時台
	5.5m	58.5	80.1	スクーター	6	自転車の通行音	15時台
	6m	61.0	81.4	ミニバイク	21	通行人の話し声	14時台
	5m	64.7	93.1	軽トラック	21	荷物積み卸し	14時台
商店街 (歩行者専用道)	5m	61.3	85.2	客引きの声	なし	BGM, 客引きの声	17時台
	8m	56.3	78.1	自転車ブレーキ	なし	BGM、 話し声	17時台
	6.5m	59.4	77.5	シャッター開閉	なし	BGM, 話し声	16時台
工場街	6.5m	67.5	87.0	金属打撃音	20	金属加工の作業音	15時台
	7.2m	72.0	88.8	金属打撃音	25	金属加工の作業音	15時台
倉庫等	6.5m	63.7	80.1	トラック暖気運 転	14	産廃処理の作業音	16時台
幹線道路沿い	16m	70.5	85.2	中型トラック	多数	通行人の話し声	17時台
	20m	69.8	84.2	大型トラック	多数	通行人の話し声	13時台

※ あくまでも一般的な市街地での測定の一例であり、平均的な状況を示すものではない。

※ 日本都市計画学会都市計画論文集Papers on city planning 47(3), 1003-1008, 2012-10-25(明石、小笠原) より

電車のガード下
100dB



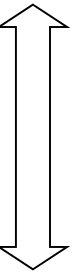
大声、騒々しい工場、
パチンコ店
90dB

幹線道路際、掃除機、
騒々しい街頭
70~80dB



街路沿いの住宅街
65~75dB

飛行機の音 ※2
60~80dB



通常の話し声
50~70dB

静かな室内、
ささやき声、
深夜の住宅街
30~40dB

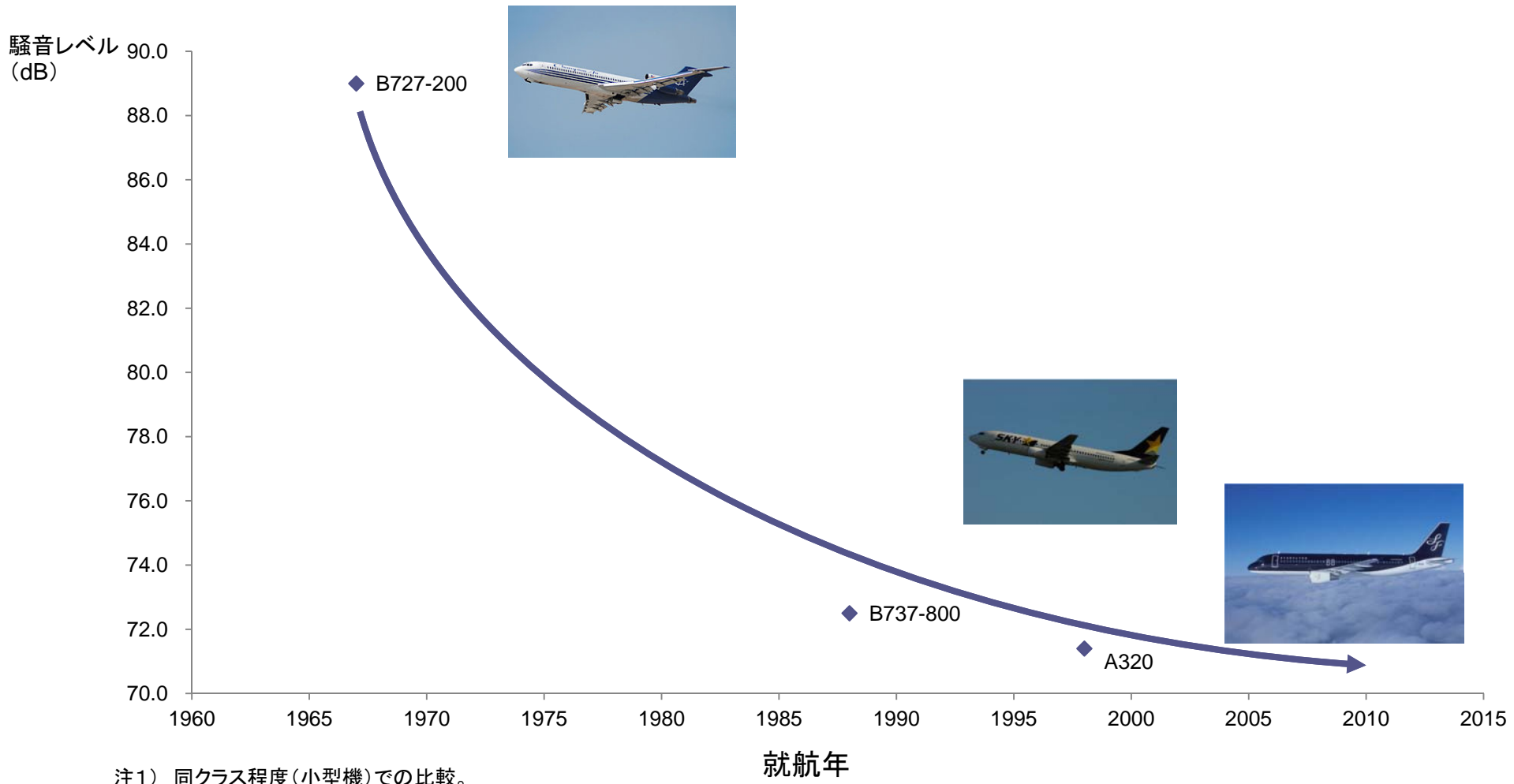


静かな事務所内
50dB

耳で聞こえる限界
0dB

最大騒音レベル(L_{Amax}[dB (デシベル)])

○ 技術革新により、最新の機材は大幅な騒音低減が図られている。1960～70年代のジェット機と比較して20dB近い大幅な騒音低減を実現。



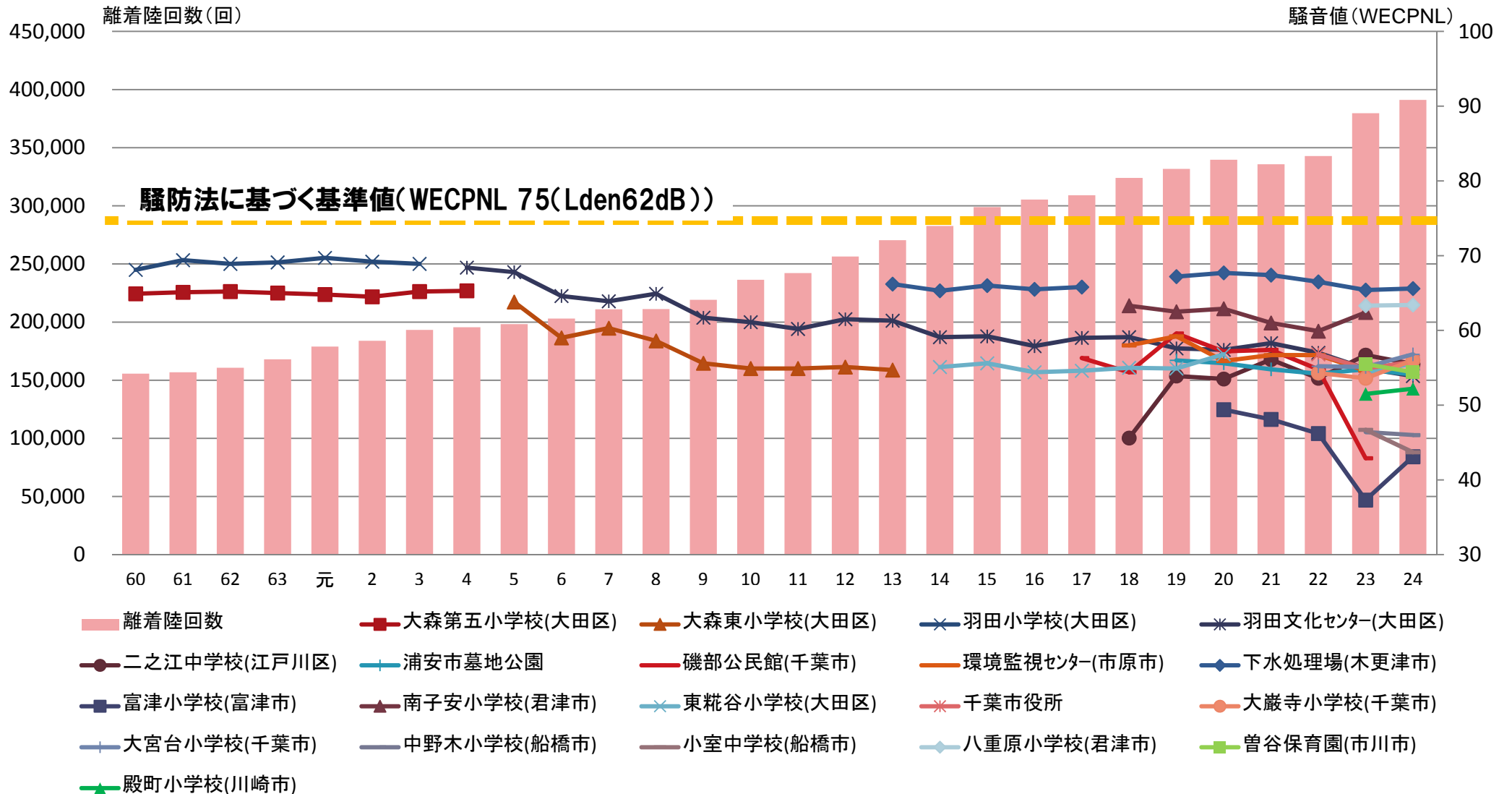
注1) 同クラス程度(小型機)での比較。

注2) 騒音レベル(dB)は、機体違いによる性能水準の比較のため用いたものであり、実測値とは異なる(騒音証明時の空港近傍の離陸測定点における騒音値(L_{EPNL})を近似式によりL_A max[dB]に変換したもの)

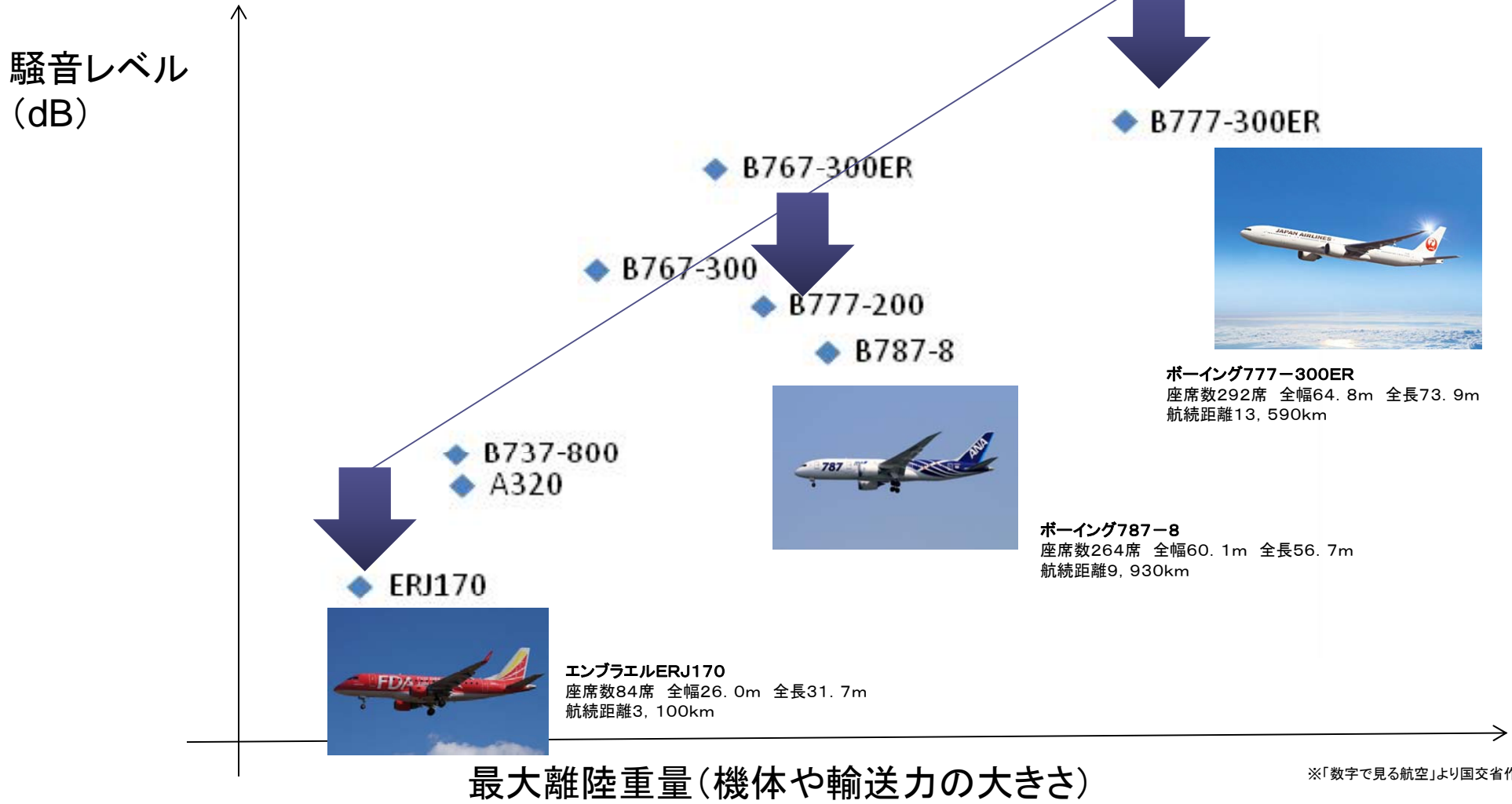
※「数字で見る航空」より国土交通省作成

羽田空港における離着陸回数と周辺地域での騒音値(W値)の推移

この30年で羽田空港における離着陸回数が2.7倍と大幅に増加している中、空港周辺や経路下での騒音レベルは、一定水準に抑制されている。



○ 騒音レベルは、一般的に輸送力の高い大型機材の方が大きく、小型機材の方が小さい。
 (その中でも、最新機材については、抵抗の低減など騒音低減のための革新的技術が採用されており、同クラスの機材の中でも騒音レベルは低いものとなっている。)



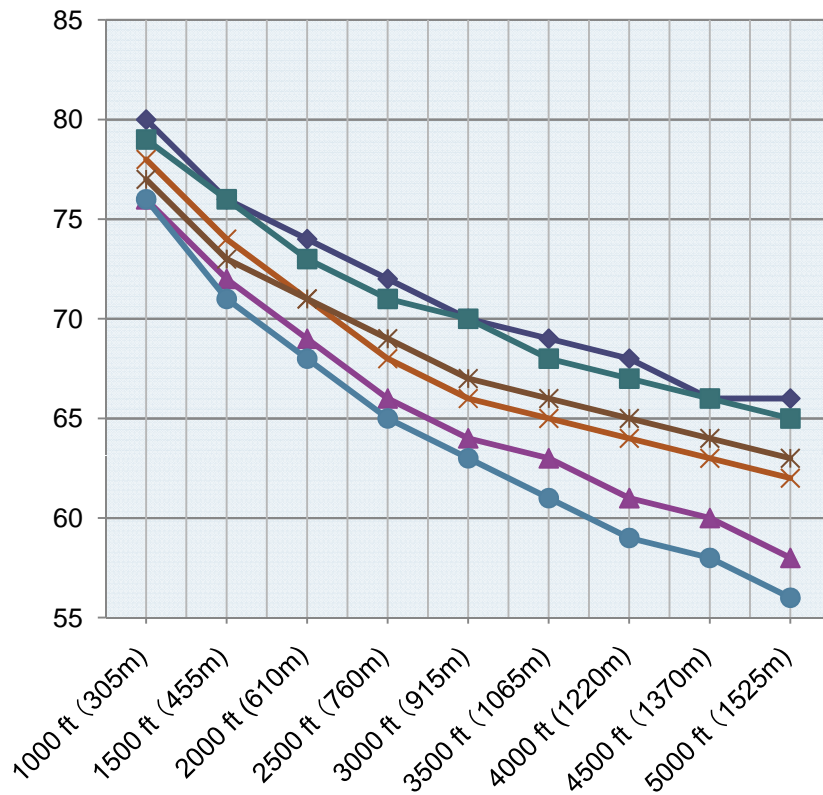
※「数字で見る航空」より国交省作成

注) 騒音レベル(dB)は、機体違いによる性能水準の比較のため用いたものであり、実測値とは異なる(騒音証明時の空港近傍の離陸測定点における騒音値(L_EPNL)を近似式によりL_A max[dB]に変換したもの)

○ 経路付近の航空機の最大騒音レベルは、高度及び機材による。一般に、同程度の飛行高度では離陸時よりも着陸時の方が音が小さい。(機材が小さい方が、騒音が小さくなる。さらに、最新の機材は古い機材に比べ低騒音化が図られている。)

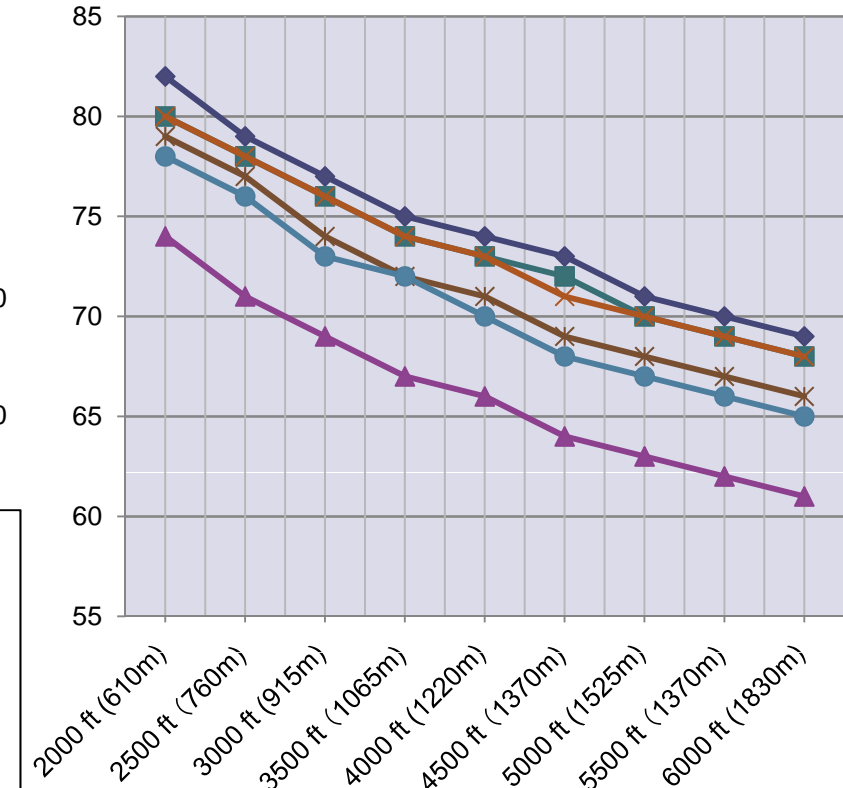
最大騒音レベル(L_Amax)
[dB]

着陸時



最大騒音レベル(L_Amax)
[dB]

離陸時



<備考>
 1. 左表の騒音値は、過去の航空機騒音調査によって取得したデータベースから、飛行経路下における地上観測点での最大騒音値※を推計した値。
 ※ 航空機一機が観測地点の真上を通過する際に騒音値がピークを迎えるという前提にたって、計算上求められる騒音のピーク値。
 2. 実際の騒音値は、離陸重量等の運航条件や風向等の気象条件によって変動する。
 3. 左表に記載している機種は、羽田空港の2014年夏ダイヤにおいて、大型、中型、小型の各グループで構成比率上位2機種を例として選定。

経路付近の騒音影響<詳細>

○ 経路付近の航空機の最大騒音レベルは、高度及び機材による。一般に、同程度の飛行高度では離陸時よりも着陸時の方が音が小さい。（機材が小さい方が、騒音が小さくなる。さらに、最新の機材は古い機材に比べ大幅な低騒音化が図られている。）

着陸時(経路直下)	最大騒音レベル(L_Amax[dB])					
	小型機		中型機		大型機	
高度	B737-800	A320	B767-300	B787-8	B777-200	B777-300
1000 ft (305m)	76	77	78	76	79	80
1500 ft (455m)	71	73	74	72	76	76
2000 ft (610m)	68	71	71	69	73	74
2500 ft (760m)	65	69	68	66	71	72
3000 ft (915m)	63	67	66	64	70	70
3500 ft (1065m)	61	66	65	63	68	69
4000 ft (1220m)	59	65	64	61	67	68
4500 ft (1370m)	58	64	63	60	66	66
5000 ft (1525m)	56	63	62	58	65	66

離陸時(経路直下)	最大騒音レベル(L_Amax[dB])					
	小型機		中型機		大型機	
高度	B737-800	A320	B767-300	B787-8	B777-200	B777-300
2000 ft (610m)	78	79	80	74	80	82
2500 ft (760m)	76	77	78	71	78	79
3000 ft (915m)	73	74	76	69	76	77
3500 ft (1065m)	72	72	74	67	74	75
4000 ft (1220m)	70	71	73	66	73	74
4500 ft (1370m)	68	69	71	64	72	73
5000 ft (1525m)	67	68	70	63	70	71
5500 ft (1370m)	66	67	69	62	69	70
6000 ft (1830m)	65	66	68	61	68	69

<備考>

- 左表の騒音値は、過去の航空機騒音調査によって取得したデータベースから、飛行経路下における地上観測点での最大騒音値※を推計した値。
※ 航空機一機が観測地点の真上を通過する際に騒音値がピークを迎えるという前提にたって、計算上求められる騒音のピーク値。
- 実際の騒音値は、離陸重量等の運航条件や風向等の気象条件によって変動する。
- 左表に記載している機種は、羽田空港の2014年夏ダイヤにおいて、大型、中型、小型の各グループで構成比率上位2機種を例として選定。

主な航空機の諸元

※座席数については、日本の航空会社で使用されている形態の一例である
※航続距離については、代表的な値を示したものである

大型機



ボーイング777-300ER
座席数292席 全幅64.8m 全長73.9m
航続距離13,590km



ボーイング777-200
座席数380席 全幅60.9m 全長63.7m
航続距離4,190km



エアバスA330-300
座席数295席 全幅58.6m 全長62.6m
航続距離9,250km

中型機



ボーイング787-8
座席数264席 全幅60.1m 全長56.7m
航続距離9,930km



ボーイング767-300ER
座席数237席 全幅47.6m 全長54.9m
航続距離9,400km



ボーイング767-300
座席数288席 全幅47.6m 全長54.9m
航続距離3,320km

小型機



ボーイング737-800
座席数177席 全幅34.4m 全長39.5m
航続距離6,260km

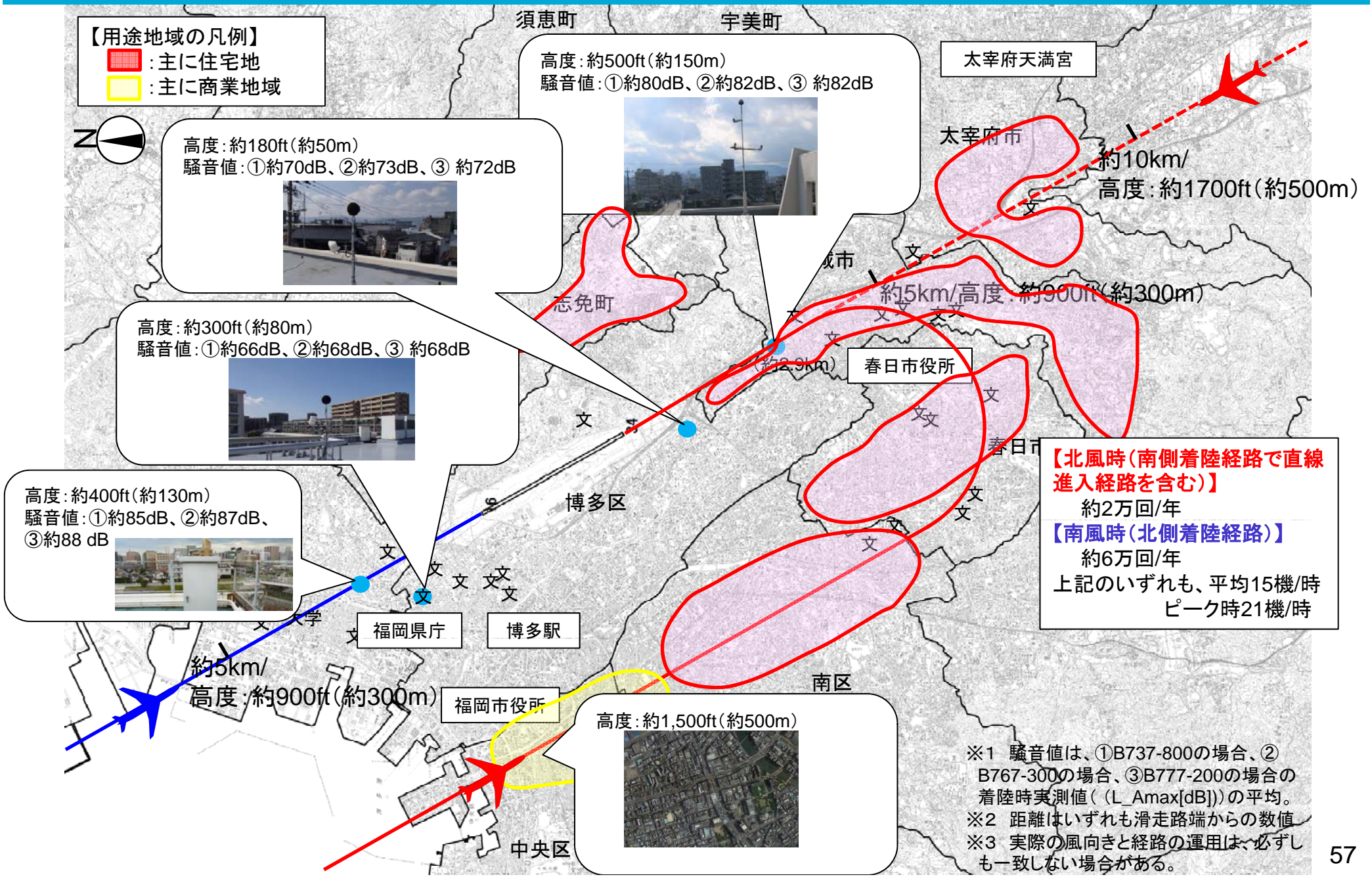


エアバスA320
座席数180席 全幅34.1m 全長37.6m
航続距離6,370km



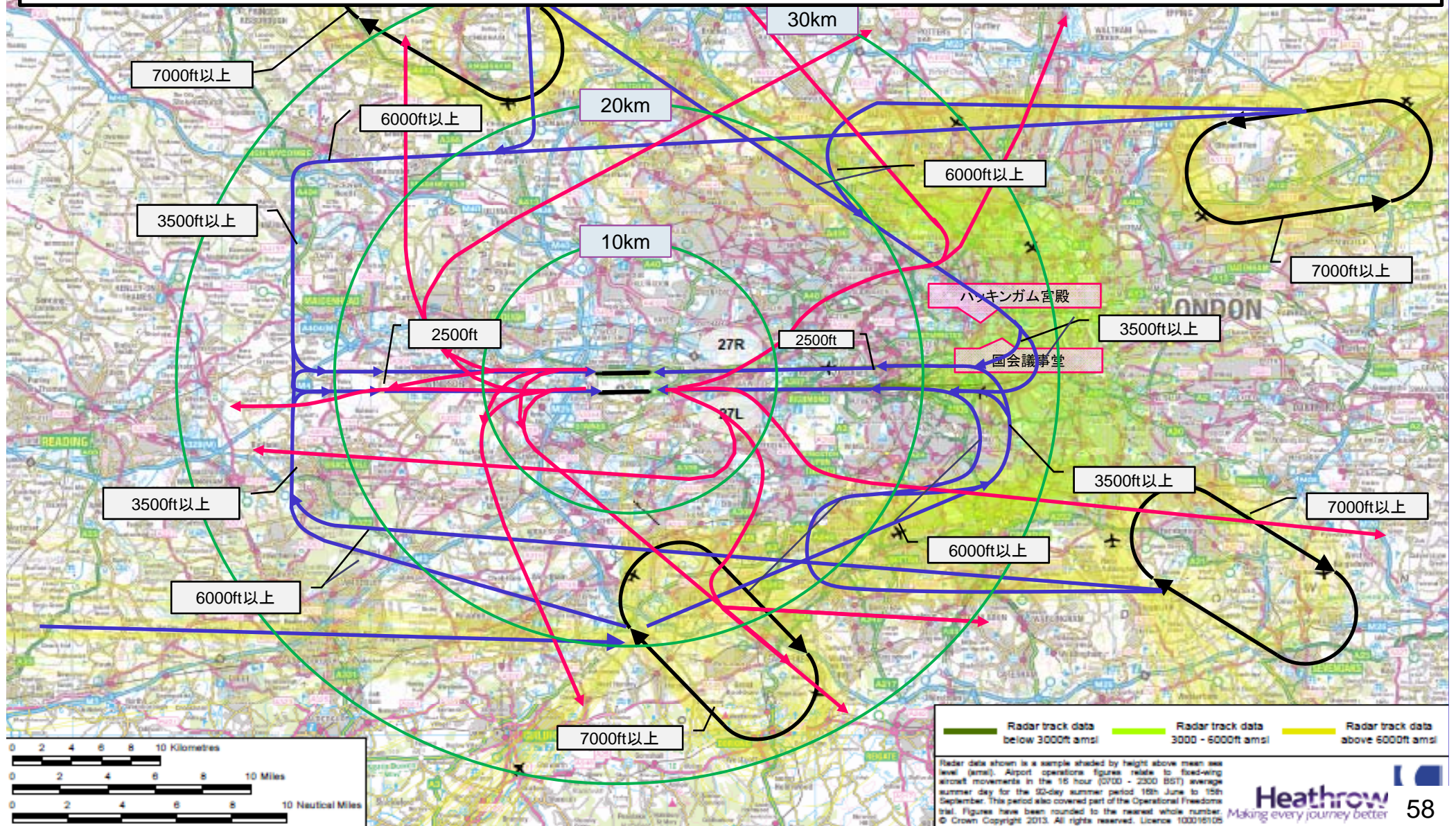
エンブラエルERJ170
座席数84席 全幅26.0m 全長31.7m
航続距離3,100km

福岡空港周辺の土地利用と航空機騒音(実測値)



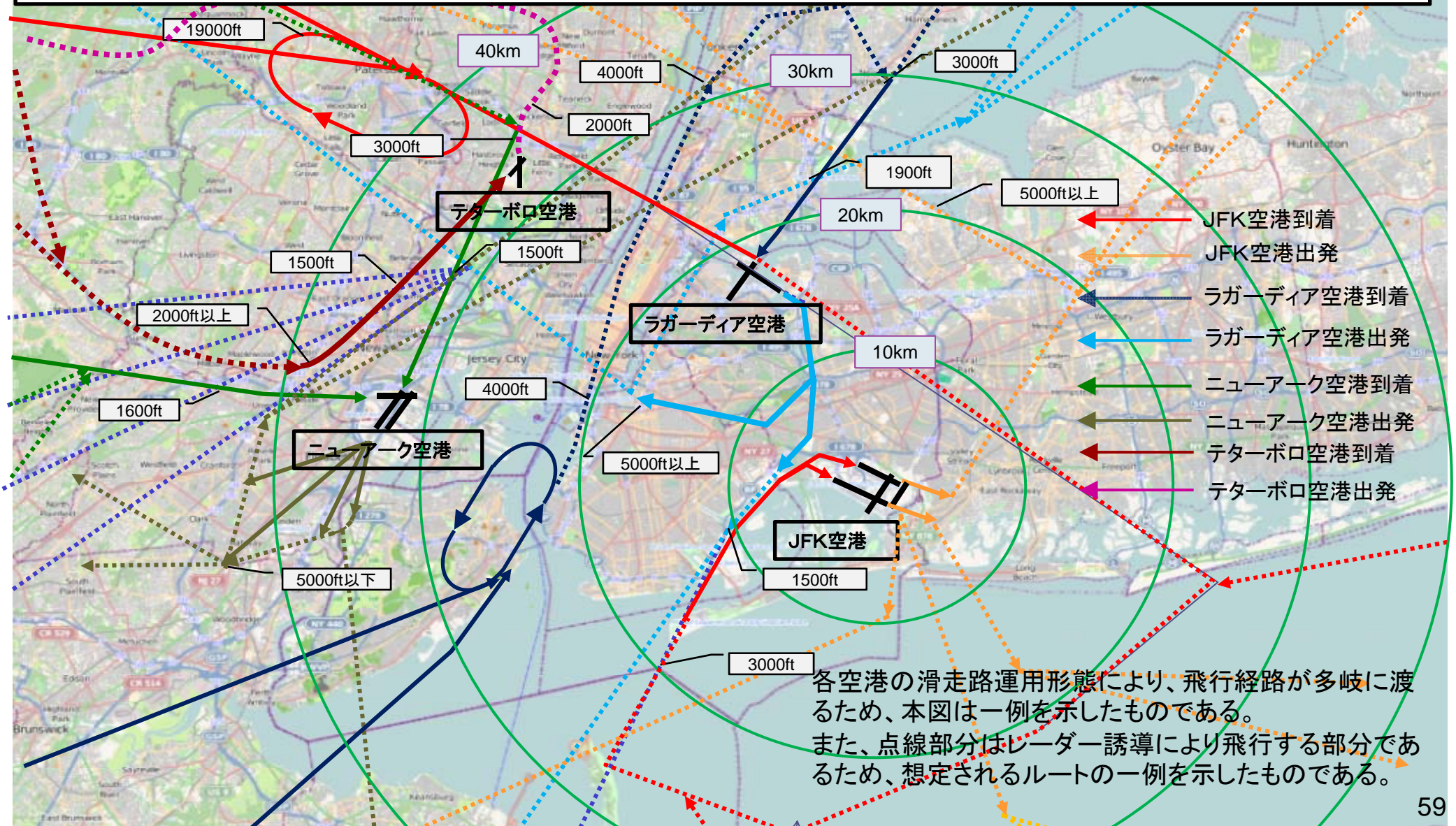
(参考) ロンドン・ヒースロー空港の飛行経路図

○ ロンドンにおいても、ロンドン中心部(国会議事堂などロンドン・シティ)から市街地の上空を通過し、ヒースロー空港に着陸する飛行経路等が設定されている。



(参考) ニューヨーク周辺(JFK、ニューアーク、ラガーディア、テターボロ空港)の飛行経路図

○ ニューヨークにおいても、ロンドンと同様、ニューヨーク中心部(マンハッタン島)の上空を通過し、ラガーディア空港に着陸する飛行経路等が設定されている。



- 新経路案の運用にあたっては、安全運航を前提に、より静かな機体の使用、合理的な運航制限など、騒音影響等に十分に配慮することが必要。

(1) 騒音をできるだけ小さくする

騒音の軽減と空港の処理能力増加を高次元で両立し、持続可能で人が集う国際都市にふさわしい環境を実現。

①より静かな機体の使用

②運航方法の工夫

③合理的な運航制限



(2) 安全・安心な生活環境をつくる

騒音影響を最小化した上で、騒音による障害防止が必要な地域において、必要な防音対策等を実施。安全対策も徹底。

①必要な地域における
確実な防音対策の実施

②安全・安心な運航の確保

- 低騒音機材の使用を更に促進するよう、空港使用料体系を見直すなど、経済的手法の導入可能性について検討を進める。

より静かな機体の使用を促進



○ 南風運用時の新たな経路案(東京都心上空ルート)について、騒音影響による負担が懸念される夜間等の運航を避け、かつ飛行時間を国際線の離着陸が集中するピーク時間帯(15時から19時の4時間)に限定する等により、陸域での騒音影響を最小化することを想定。

羽田空港の南風時の新経路案の運用(想定)

(東京都心上空ルート)

経路運用	時間帯	通過機数
北風運用 (約6割)	飛行せず	飛行せず
南風運用 (約4割)	15時～19時の4時間 (3時間+前後30分の移行時間帯)	ピーク時で 13機/時 (A滑走路への着陸経路(南側)) 31機/時 (C滑走路への着陸経路(北側))

これまでも首都圏空港の処理能力拡大を図ってきたが、依然として、国際線の離着陸需要が集中する時間帯(15時～19時)では、航空会社からの就航需要に応え切れていない。
→ この時間帯に限り、南風時の新たな経路案を運用することで、ピーク需要に対応しつつ、騒音影響による負担を最小化。

(参考)福岡空港の着陸運用

(福岡市中心部上空ルート)

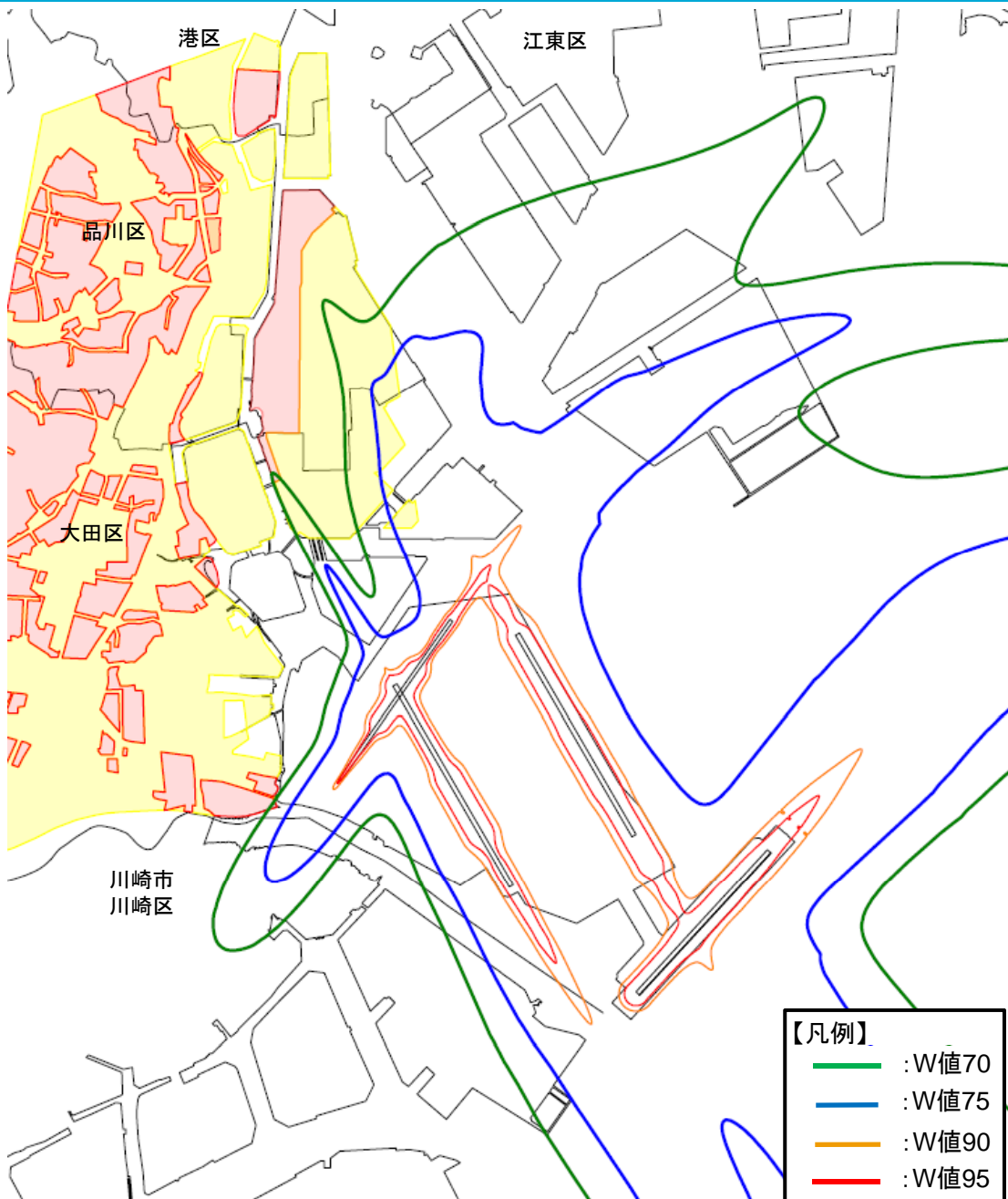
経路運用	時間帯	通過機数
北風運用 年間約2万回 南風運用 年間約6万回	7時～22時の15時間	平均15機/時 ピーク時21機/時

(参考)大阪国際空港の着陸運用

(大阪中心部上空ルート)

経路運用	時間帯	通過機数
北風・南風共用 年間6万回	7時～21時の14時間	平均14機/時 ピーク時20機/時

※いずれも2014年夏ダイヤ(定期便に限る)



※この騒音予測コンターは、各種の条件について一定の想定の下で作成したものであり、今後、飛行経路、運用時間、使用機材等の条件に応じて更なる精査が必要。

航空機騒音障害防止法に基づく騒音対策事業	
概ねW値70(Lden57dB)以上	: 学校、病院等の防音工事
W値75(Lden62dB)以上	: 住宅防音工事
W値90以上	: 移転補償、土地の買入れ
W値95以上	: 緩衝緑地整備

環境基準との関係
<ul style="list-style-type: none"> 東京都については、次のような地域類型が指定されている。 <ul style="list-style-type: none"> : 住居系地域(住居専用地域、住居地域、準住居地域)でW値70()以下とすることが望ましい地域 : 商業地域、準工業地域等でW値75()以下とすることが望ましい地域 神奈川県については、現在環境基準の地域類型指定はされていないが、準工業地域の一部にW値75の線が及んでいる。住居系地域にはW値70の線が及んでいない。

騒音予測コンター作成にあたり想定した条件
<ul style="list-style-type: none"> タ方の国際線の出発・到着ピーク時間帯を含む4時間は、新たな飛行経路(南風時は南風案2(南振り)、北風時は北風案1)で運用。 上記時間帯以外の10.5時間における飛行経路は、南風時は現行経路、北風時は北風案1で運用。

※W値: WECPNL (Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level、加重等価平均感覚騒音レベル) のことで、航空機騒音の評価指標。「うるささ指数」とも呼ばれ、時間帯による騒音の感じ方の違いを加味した上で、1日に発生した騒音の持つエネルギー量を評価するもの。

5. 安全対策について

航空における安全の確保について

航空において安全の確保は最優先の課題

- 国際民間航空機関(ICA0)の枠組みのもと、航空機の強度・構造・性能、パイロット等の技能、運航方法、航空管制の方式、空港の規格等、あらゆる面で国際的な安全基準を詳細に設定しており、さらに各国がこれに従っているか監査。我が国もこれを受け安全基準を設定、義務付け
- 航空会社はじめ関係者は、これら安全基準に従いつつ、自ら絶えず安全管理に取り組んでおり、これを国が隅々まで監督

航空機

- ◆ 航空機製造メーカーは、航空会社の意見も取り入れつつ、品質管理を徹底し、航空機を設計・製造
- ◆ 新たな航空機を導入する際に、強度・構造・性能が安全基準に適合しているか、一機ごとに国が確認、検査
- ◆ 運航開始後も、航空会社は絶えず点検・整備を実施し、国が安全基準に適合しているか確認



パイロット・整備士

- ◆ パイロット・整備士になるためには、数年にわたる教育・訓練を受講。国は資格付与のため試験を実施
- ◆ 航空機の型式ごとの資格や、技量維持のための訓練が必要
- ◆ パイロットは定期的に身体検査を受診



運航

- ◆ 対地接近警報装置など、安全確保のための機器の航空機への装備を義務付け
- ◆ 航空機が従う交通ルール等規則を制定、遵守を徹底
- ◆ 航空会社は、基準に従って経路、搭載燃料など運航を管理し、国がこれを監査

航空管制

- ◆ 航空機が安全に秩序正しく運航されるよう、国が航空機の離着陸指示や安全間隔確保を実施するほか、気象・飛行場等の情報を提供

空港・航空保安施設

- ◆ 電波や灯火により安全な航行を援助する施設を設置
- ◆ 安全な離着陸のため滑走路面を管理

航空会社

- ◆ 安全な運航を実施する責任主体
- ◆ 事業参入、路線開設時に、施設や組織体制を国が審査
- ◆ 外国航空会社に対しては、所属国による監督に加え、我が国として就航時の審査、日常の運航の検査を実施

●天候不良、機材故障等のトラブル発生時においても、安全な離着陸を行うための対策を実施

計器着陸装置

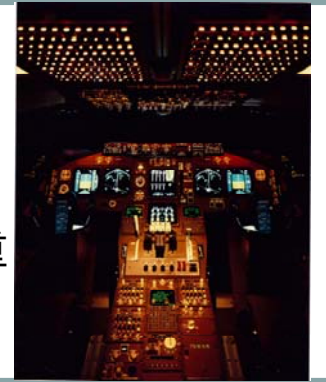
- ◆ 進入・着陸に必要な位置情報を電波で送信し、雲等により視界が悪くても安全な着陸を実現

対地接近警報装置

- ◆ 高い建物等に衝突する可能性がある場合に警報を鳴らし、霧などで見えなくても障害物を回避

装置の多重化

- ◆ 万一故障等が発生しても、安全に離着陸できるよう設計
 - 離陸途中にエンジンの1つが故障しても、離陸を継続できるように設計
 - 左右の操縦席で同じ装置を設置したり、操縦システムを二重化、三重化することにより、万一の故障時も代替して運航を継続



出典：全日本空輸(株)

航空気象台

- ◆ 雨や雪など、航空機の運航に影響する気象を観測、情報提供
- ◆ 風向や風速の急変を感知するドップラーレーダーを導入し、速やかに情報提供

位置把握システム

- ◆ 衛星、地上設備からの電波を受信することで、機体の位置を確実に把握
- ◆ 安全で正確な経路の飛行を実現

航空管制

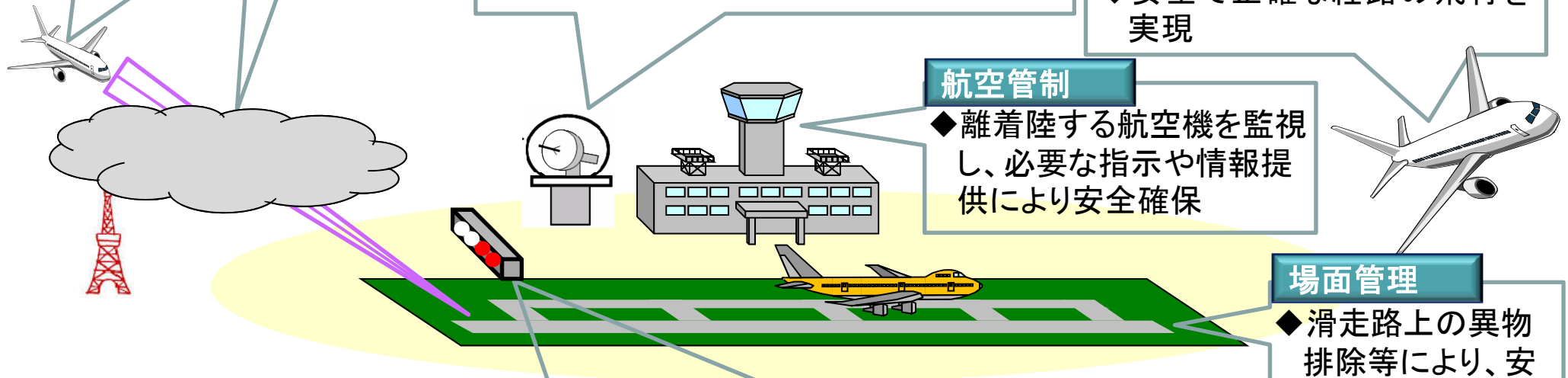
- ◆ 離着陸する航空機を監視し、必要な指示や情報提供により安全確保

場面管理

- ◆ 滑走路上の異物排除等により、安全な離着陸を支援

航空灯火

- ◆ 着陸時の正しい進入角度等を示すことにより、着陸を援助



航空機からの落下物への対策について

徹底した未然防止

- ◆航空会社に対し、航空機の適切な整備・点検を徹底するよう強く指導
 - 航空機の整備時に、部品の接合部に緩みがないか等を点検することを通じ、部品の脱落を防止
 - 航空機の給水パイプの水切り徹底や、国際線での着氷状況の監視、着氷した場合の状況と対策の報告を義務付け
 - 仮に部品の紛失が確認された場合には、その原因分析と再発防止策も含めた報告を義務付け
 - ◆航空機への着氷を防止することで、安全性の向上だけでなく雪氷の落下を防止
 - 機体(エンジンや翼等)に凍結防止装置の装備を義務づけることで着氷を防止
 - 降雪時には出発前に機体へ防除雪氷液を散布し、着氷を防止。機体に着氷がある場合には除去
 - 降雪時の滑走路の除雪を通じ、離陸機への雪氷付着を防止
 - ◆落下物情報を航空機メーカーに提供し、必要な対策を設計・製造・整備マニュアル等に反映
- ⇒航空会社に対する指導を更に強化。

万が一の場合でも、万全の対応

- 航空機からと疑われる落下物の通報を受け、原因の究明と落下物を発生させた可能性を有する航空機(該当航空機)を調査。結果を踏まえ、該当する航空会社にも再発防止を指導。被害が発生した場合には、誠実に被害者と交渉するよう指導
 - 該当航空機が特定出来ない場合には、該当する可能性のある航空機の運航会社が、分担して協定に基づき損害を賠償
- ⇒
- 落下物を繰り返す航空会社に対しては、その乗り入れの是非の検討も含め厳しく対応
 - 地域の安心のため、万が一の落下物発生に備え、市民からの通報をスムーズに受け、地域へ迅速に連絡する連絡・対応体制を構築。また、情報開示により、透明性を確保

地域の安全・安心の確保のため、万全の対策を講じていく考え