

羽田空港の発着枠拡大のための 都心上空の飛行と空港の運用問題 ＝横田空域返還による環境対策について＝

【2016年3月 改定10月 航空労組連絡会の意見】

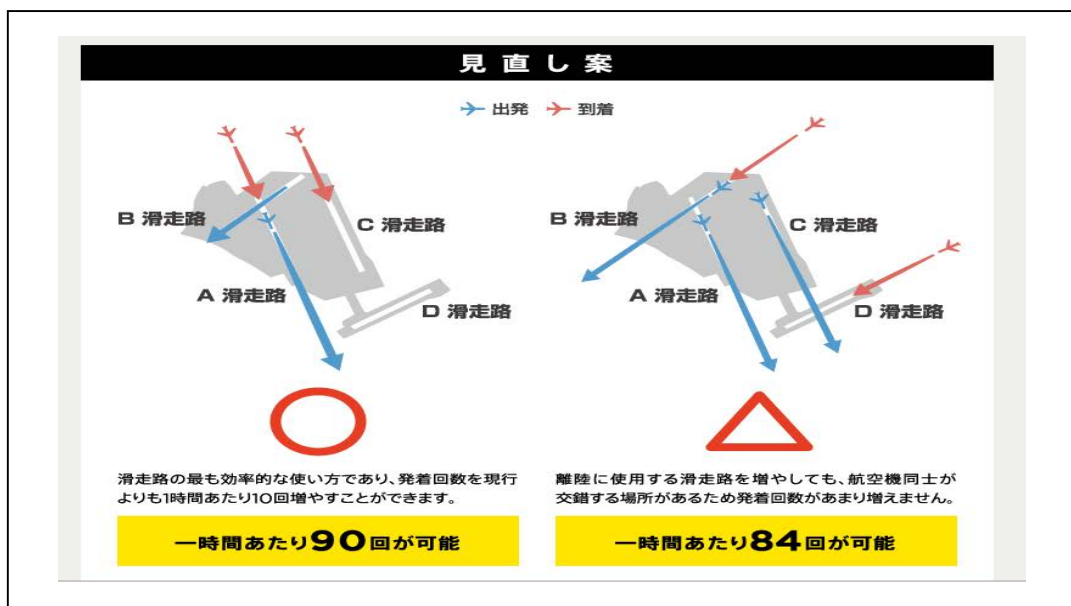
1	はじめに	1
2	飛行経路及び空域の問題点	2
3	騒音	6
4	ジェットエンジン排出ガスの影響	8
5	悪天対策	10
6	航空機からの落下物対策	11
7	羽田空港の運用上の問題点	13
8	試験飛行実施の必要性について	17

1 はじめに

航空局は2020年のオリンピック及びパラリンピックの開催に向け羽田空港の滑走路の使い方・飛行経路などを見直すことにより、深夜・早朝時間帯以外の国際線について、最大で年間約3.9万回の発着回数の増加が可能となるとしています。

そのために南風での飛行経路(都心上空の飛行)を新たに設定することによって現行の一時間あたりの離発着回数を10回増やす提案が出されました。

国は住民に対して情報を公開して意見を積極的に聴取するとともに、理解を得るための努力を継続しなければなりません。航空連として都心上空の飛行と羽田空港の運用問題についての意見を述べます。



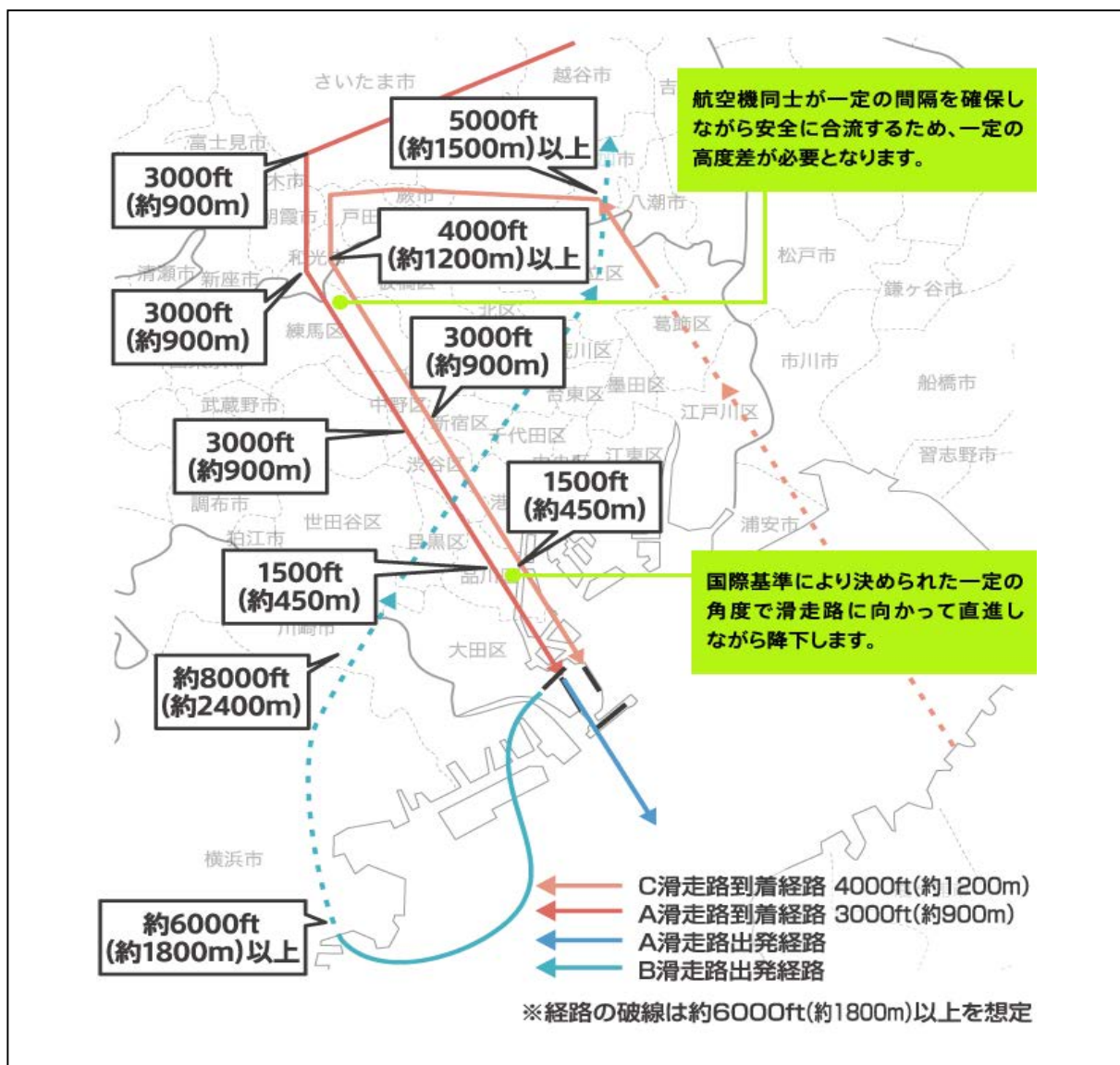
2 飛行経路及び空域での問題点

(1) 飛行経路の問題点

北（北海道・東北方面からの航空機）からの進入機は早い時点で 3000ft まで降下しなければならいため多くの燃料を使うことになり非率的な運航となります。

西（九州・四国・近畿方面からの航空機）からの進入機は横田空域があるため、東海沖から房総半島を経由する非効率的な飛行経路を飛行することになります。

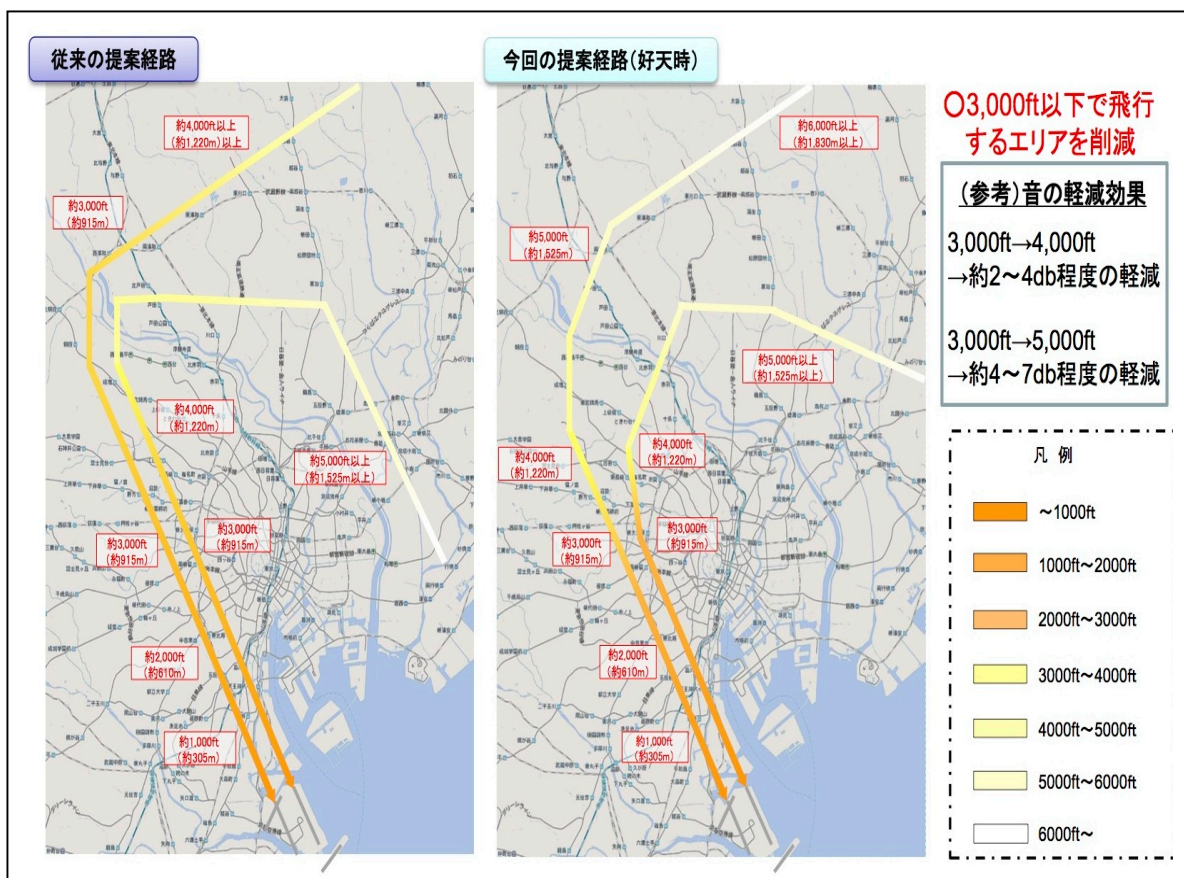
以上のように燃料効率からすると非効率的な進入といえます。西からの経路の短縮をするためには横田空域の大幅な返還が必要です。北からの進入では経路の短縮は図れるものの低高度の飛行が長くなるため、燃料軽減と騒音軽減の観点から問題があります。



4月19日に都心上空ルートについて国土交通省は好天時に限り、A・C滑走路への南風到着進入経路の進入開始高度を引き上げると共に、経路を東側に移設する経路案の一部を修正することを提案したが、従来の方式と大きく変わりはないものです。

新ルートは、年間の約4割を占める南風時での進入で新宿区や渋谷区、港区、品川区などの都心部上空を通過する到着経路の進入を開始する高度を引き上げています。例えばさいたま市上空は3000フィート（914.4メートル）から5000フィートに、葛飾区上空は6000フィート、渋谷区や新宿区上空は3000フィートとする。高度引き上げにより陸域全体への騒音影響を抑え、周辺の飛行場に離着陸する航空機との安全間隔を確保するとしています。

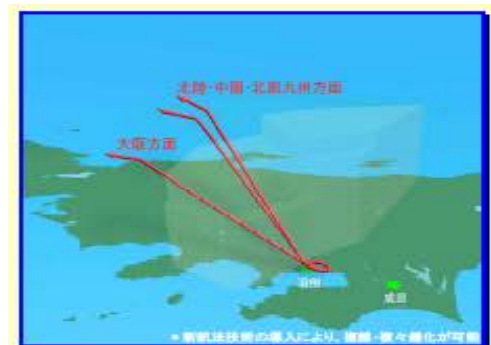
この飛行経路は好天時のみで、悪天時は従来案の飛行経路を飛行するため夏場に発生する都心および周辺の積雷雲発生状況を考えると使用頻度は少ないと言えます。



減=約 11 万キロリットル/年 (羽田発大阪行きの消費燃料約 1 年分に相当) CO2 削減=約 28 万トン/年 (一般家庭の 1 年間の電気使用約 13 万世帯に相当) です。2020 年の首都圏空港の発着枠拡大には、横田空域の返還が必要です。

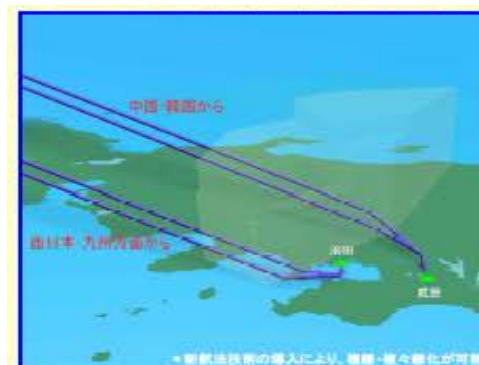
ア 羽田空港からの出発経路

2008 年の横田空域の一部返還により若干の改善はあるものの、東京湾上空で高度を確保したのちに西向きに飛行しています。制限空域がなければ飛行距離及び飛行時間が短縮されます。また、北陸の小松空港と富山空港の飛行経路は空域の制限により 24000ft より低く飛行することができないため、24000ft より低く飛行する場合は空域を回避して飛行しています。



イ 羽田・成田空港への到着経路

現行の 西方向から羽田空港・成田空港へ向かう到着機は、横田空域を回避して、南回りは大島から房総半島の南を経由して進入しています。制限空域がなければ、自由に飛行経路を設定することができるので、航空交通の混雑が大幅に解消されます。

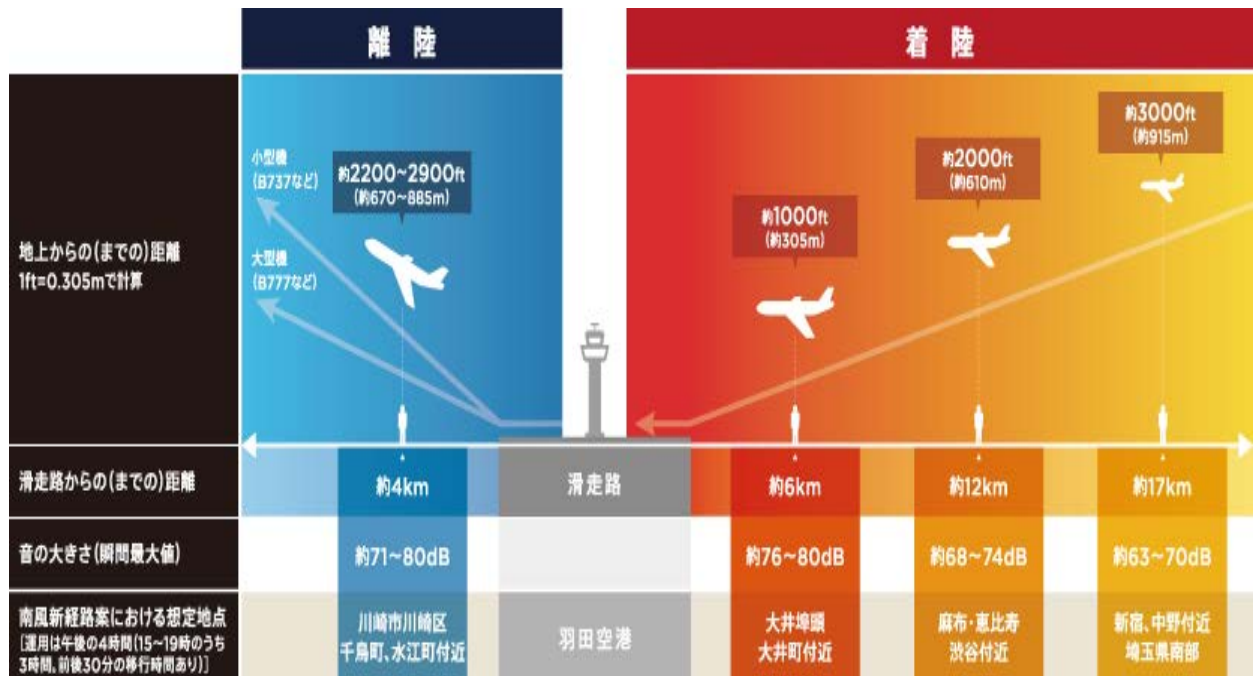


3 騒音

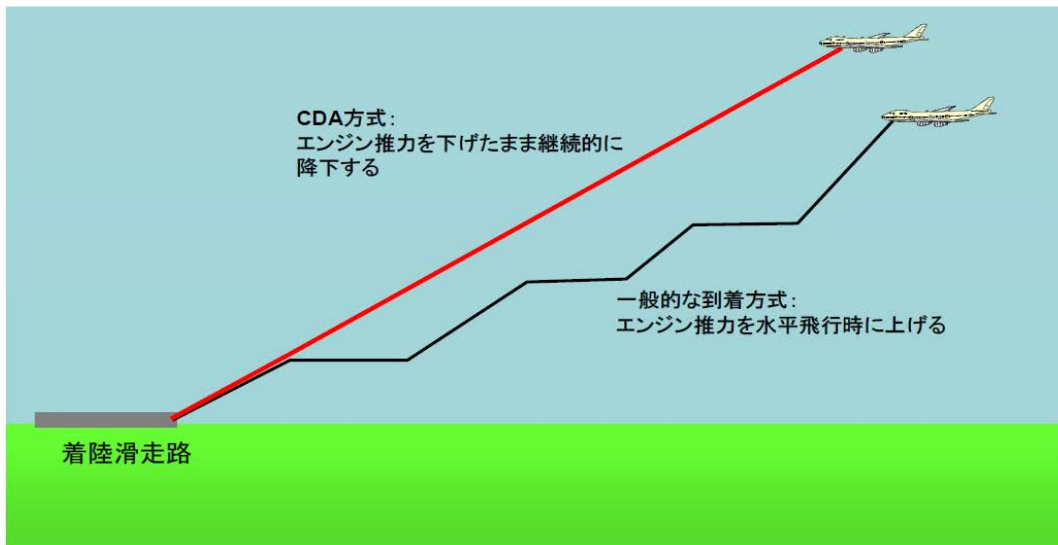
(1) 騒音軽減のための航空機による対策

一般に航空機の騒音は、高度が高いほど音は小さく、高度が低いほど音は大きくなります。着陸時の高さは、全ての機種で同じです（一定の角度で降りてきます）。離陸時の高さは、機種や、燃料・貨物の搭載状況等（離陸重量）に応じたエンジンの出力によって異なります。

最近は高出力・低騒音のエンジンが開発され、旧世代の航空機と比較して騒音は軽減されています。さらなる騒音低減のため、低高度での水平飛行を避けた継続降下到着方式 Continuous Descent Arrival(CDA)による進入を考える必要があります。また各飛行場に設けられている騒音軽減方式（Landing Gear 及び Flap を降ろす時期を遅らせる。）方式もとる必要があります。

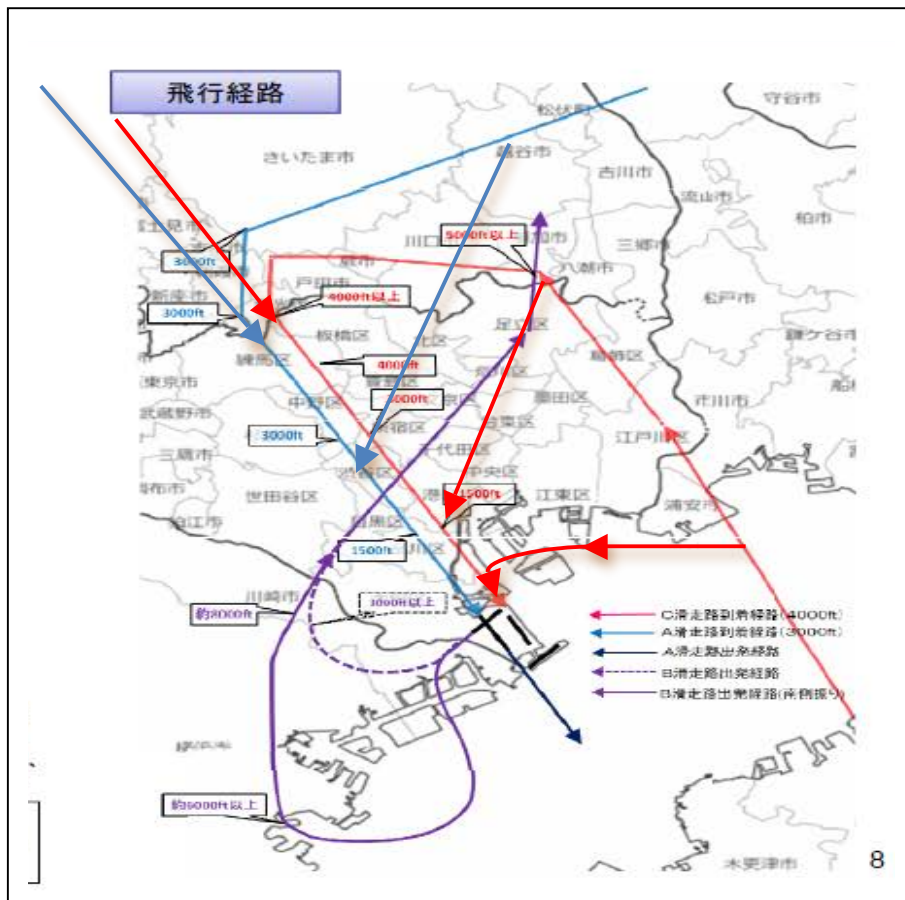


CDA方式と一般的な到着方式の比較(イメージ)



(2) 騒音軽減のための飛行経路による対策

今回の都心上空を飛行する経路に時間帯を設定したことは、騒音分散の観点から評価できます。さらにヒースロー空港のように進入経路を分散させることにより、一定の地域のみ騒音が集中することを避けることができます。



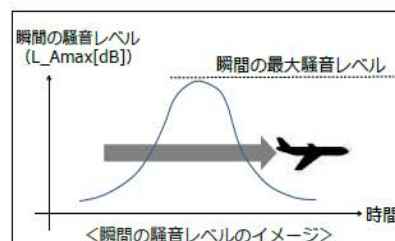
(3) 騒音対策としての環境整備

いずれにしても、航空機側は騒音を軽減するため 1500ft 以下で着陸のための最終フラップにする騒音軽減方式をとりますが、最終進入経路にあたる地域（図の直進部分）は経路変更ができないため、騒音を軽減するのは不可能です。また、航空機の落下物による被害を最小限にするため人口密集地域をさけて着陸装置（ランディング・ギヤー）を降ろすことにより、空気抵抗が大きくなるためエンジンの出力を上げるので騒音が大きくなります。予想される騒音は下図のとおりです。（比較対象 60 デシベル：静かな乗用車・普通の会話、70 デシベル：騒々しい街頭・掃除機・電車のベル、80 デシベル：地下鉄の車内（窓を開けた状態））騒音被害が予想される地域については、防音対策を講じる必要があります。

離陸時(経路直下)							着陸時(経路直下)						
最大騒音レベル(L_Amax[dB])							最大騒音レベル(L_Amax[dB])						
高度	小型機		中型機		大型機		高度	小型機		中型機		大型機	
	B737-800	A320	B747-300	B797-4	B777-300	B777-300		B737-400	A320	B767-300	B747-4	B777-200	B777-300
2,000ft (610m)	78	79	80	74	80	82	1,000ft (305m)	76	77	78	76	79	80
2,500ft (760m)	76	77	78	71	78	79	1,500ft (455m)	71	73	74	72	76	76
3,000ft (915m)	73	74	76	69	76	77	2,000ft (610m)	68	71	71	69	73	74
3,500ft (1,065m)	72	72	74	67	74	75	2,500ft (760m)	65	69	68	66	71	72
4,000ft (1,220m)	70	71	73	66	73	74	3,000ft (915m)	63	67	66	64	70	70
4,500ft (1,370m)	68	69	71	64	72	73	3,500ft (1,065m)	61	66	65	63	68	69
5,000ft (1,525m)	67	68	70	63	70	71	4,000ft (1,220m)	59	65	64	61	67	68
5,500ft (1,675m)	66	67	69	62	69	70	4,500ft (1,370m)	58	64	63	60	66	66
6,000ft (1,830m)	65	66	68	61	68	69	5,000ft (1,525m)	56	63	62	58	65	66

<備考>

1. 上表の騒音値は、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地点での瞬間の最大騒音レベル※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。
 ※ 国土交通省推計値。
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. 上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。



デシベル[dB]とは、音の大きさを示す単位。人間の聴覚特性を踏まえた騒音レベル(L_A[dB])の瞬間最大値(想定)を示したものです。

4 ジェットエンジン排出ガスの影響

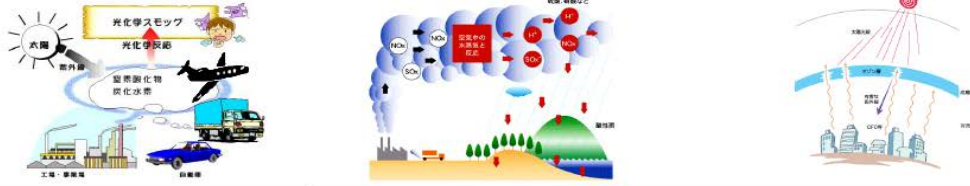
(1) ジェットエンジン排気ガス

ジェットエンジン排気ガスの種類は、自動車や船舶等の石油燃料を使用する移動体と同様に二酸化炭素(CO2)、窒素酸化物(NOx)、炭化水素(THC)、硫黄酸化物(SOx)等の大気汚染物質が含まれています。(下図のとおり)特にCO2、NOx およびPMによる環境汚染が懸念されています。

国際連合の世界保健機関(WHO)によると、大気汚染による最も一般的な死因は、肺癌(がん)など呼吸器や心臓血管の疾患です。汚染物質の中でも特に小さい「PM:粒子状物質(0.25μm以下)」が肺の奥深くに入り込み、血流まで到達する場合があります。

窒素酸化物はのど、気管、肺などの呼吸器に影響があり、硫黄酸化物は気管支炎や喘息の原因となります。

CO₂、NO_x、PM(Particulate Matter)は、特に環境に与える影響が懸念されている。



排ガス種別	問題点	
	地上(空港周辺) ●	高空 ▲
CO ₂ 二酸化炭素		温室効果ガス ▲
NO _x 窒素酸化物 ●		温室効果ガス生成 ▲
THC 炭化水素 ●	健康(光化学スモッグ等)	
CO 一酸化炭素 ●		
PM(Particulate Matter)	健康(粒子状物質)	巻雲 飛行機雲 ▲
H ₂ O 水		巻雲 飛行機雲 ▲
SO _x 硫酸酸化物	健康 酸性雨	巻雲 飛行機雲 ▲

● ICAO規制あり ▲ 温暖化効果あり

(2) ICAO エンジン排気基準

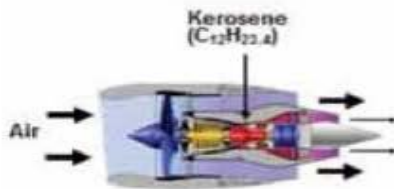
国際民間航空機関 (ICAO:International Civil Aviation Organization) ではエンジン排気に関する炭化水素 (HC)、一酸化炭素 (CO)、NO_x (窒素酸化物)、及びスモークに対する基準を1981年に採択しました。1993年、1999年、2005年、そして2011年にはさらに基準が厳しくなりました。この基準は900m (約3000ft) 以下の基準で、900m以上については規制されていません。

CO₂ 排出基準案はすべての航空機で、2020年にまず新型航空機に、2023年には現行型機の新規建造分に基準が適用され、2028年には基準に適合しない航空機の運用終了を予定しています。適用される基準は航空機の重量に応じて異なり、国際航空運航によるCO₂排出量の90%以上を占める60トン超の大型機には特に厳しくなっています。現在は航空機からのCO₂排出は世界全体の排出量の2%足らずですが、2030年には航空輸送量の倍増が予想され、これに対応するために基準の策定が求められていました。基準の導入により、2040年までにCO₂排出量を6億5000万トン削減できる見込みです。基準案は、2016年9月のICAO総会で各国政府の承認を得た後、2017年初のICAO理事会での正式採択が予定されています。

2021年から、2020年よりも増加したCO₂排出量を各運航航空会社の排出量に応じて排出権購入として割当てられます。国交省では、試算した排出権購入の負担額が、制度開始当初で年間十数億円程度を見込んでいます。その後、2035年には年間数百億円程度まで段階的に増加する見込みで、その費用負担は旅客となる見込みです。

- ・航空機エンジンの排気証明の現行 ICAO 基準は
付属書 16 の第 II 巻に含まれている：

- 「エンジン排気基準」には HC（炭化水素）、CO（一酸化炭素）、NO_x（窒素酸化物）及びスモーク（煤煙）が含まれている。



空港周辺の NO_x は重要で、スモーク（非揮発性粒子状物質）、及び少量の UHC（不燃炭化水素）、そして CO などすべてがローカル空気質に関わっている。

排気される物質	燃料 1 Kg 当たり (g)
CO ₂ (二酸化炭素)	3,160 g
H ₂ O (水)	1,290 g
NO _x	15 g
SO _x (硫黄酸化物)	1.2 g
CO	0.6 g 以下
炭化水素	0.01 g 以下
粒子状物質 (微粒子)	0.05 g 以下
空気	大量

空港近辺のローカル空気質(LAQ)についての懸念では 3,000 フィート以下で排出される化学物質の量が及ぼす影響に焦点を当てている。

(3) ジェットエンジン排気ガス対策

最近ではエンジンの改良やバイオ燃料を使用することによって汚染物質の排出量を減少させるなどの改善を図っていますが十分とは言えません。

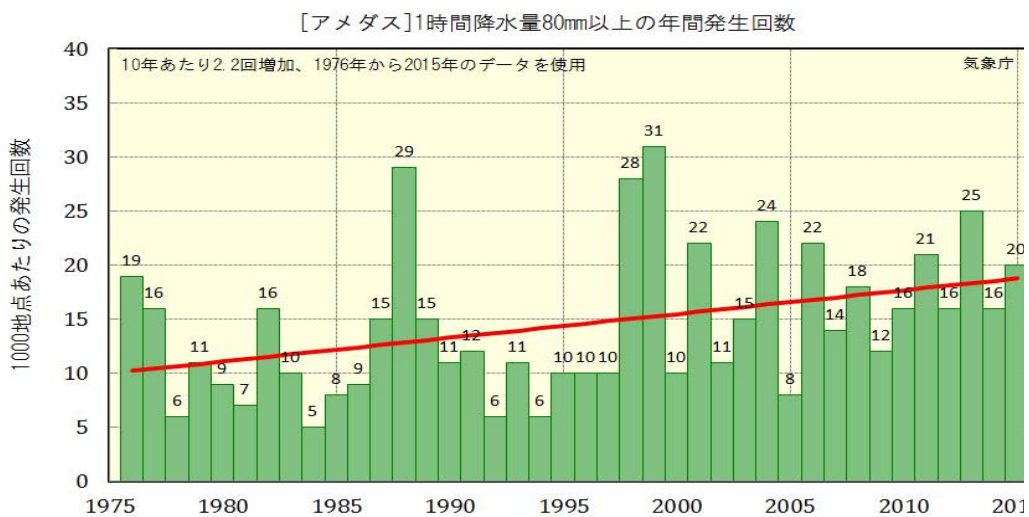
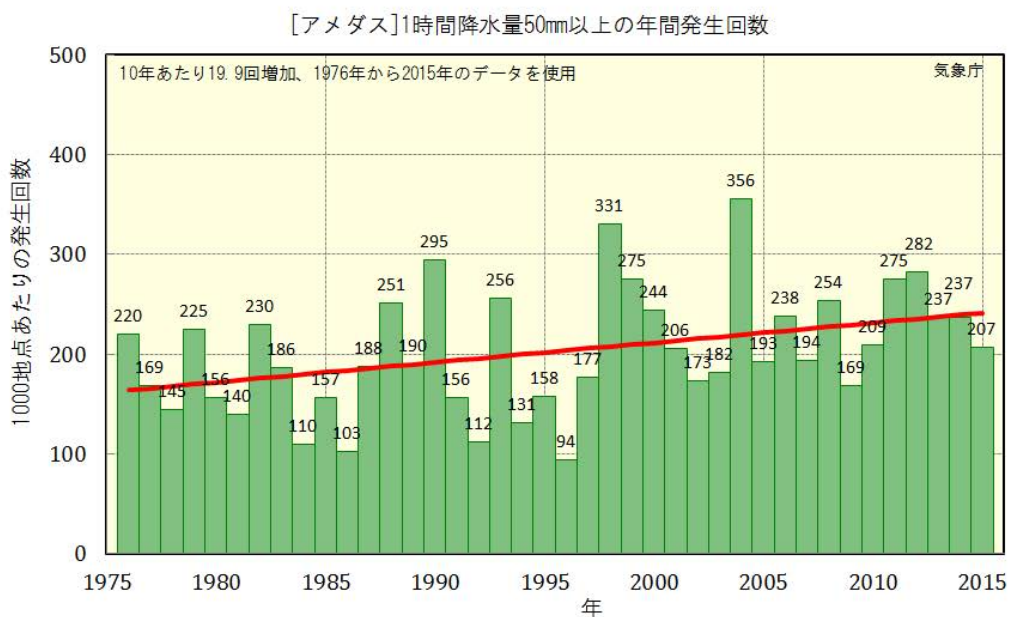
今回の都心上空を飛行することによるジェット機からの排気ガスの影響は否定できないため、エアコンなどの環境対策を講じる必要があります。

5 悪天時の対策

日本では近年、6月から8月にかけて、突発的に起こる局地的な大雨が多発し、事故や災害が相次いでいます。事前の発生予測が困難なことから「ゲリラ豪雨」とも呼ばれています。特に都市部で増えているといわれ、ヒートアイランド現象との関連も指摘されています。

夏場に都心では発達した積雷雲が突然発生しています。都心上空からの進入は狭い最終進入経路上に同時に平行進入するため、突然の悪天に対しての回避経路の設定が必要になります。また、進入経路上は横田空域内にあるため、米軍との空域調整が必要となります。

下の表は全国1000地点のアメダスが観測した時間50mm以上の雨（非常に激しい雨）時間80mm以上の雨（猛烈な雨）の年間発生回数です。表からわかるとおり、年々増加の傾向にあります。都心で発生状況についても同様に増加の傾向にあります。



6 航空機からの落下物対策

(1) 部品

航空機の部品は、飛行前の点検や定期的な整備により、部品等がしっかりと取り付けられていることが確認されています。しかし、点検や整備が不十分な場合等には、部品の取り付けの緩みや経年劣化が生じ、小さな部品が脱落するおそれもあります。

(2) 氷塊

航空機には、飲料水や手洗い後の水を空中で大気中に放出する仕組みが備えられています。(機外排出管) 通常、放出された細かい水滴は、大気中の水蒸気と

なるため、地上に落ちてくることはありません。(その他飛行に重要な安全装置と同様、凍結防止用のヒーターを備えており、凍結しない仕組みとなっています)。

また、機内のタンクにつながる注水・排水パイプについては、飛行中はバルブが閉じられており、飛行中に水が放出されることがない構造になっています。

しかし、凍結防止用ヒーターの故障が生じた場合や、飛行前の整備時に注水・排水パイプの水切りが不十分であった場合などには、上記のような装置に氷塊付着し、場合によっては、飛行中の振動等で地上に落下する恐れが考えられます。



(3) 過去の落下物の件数

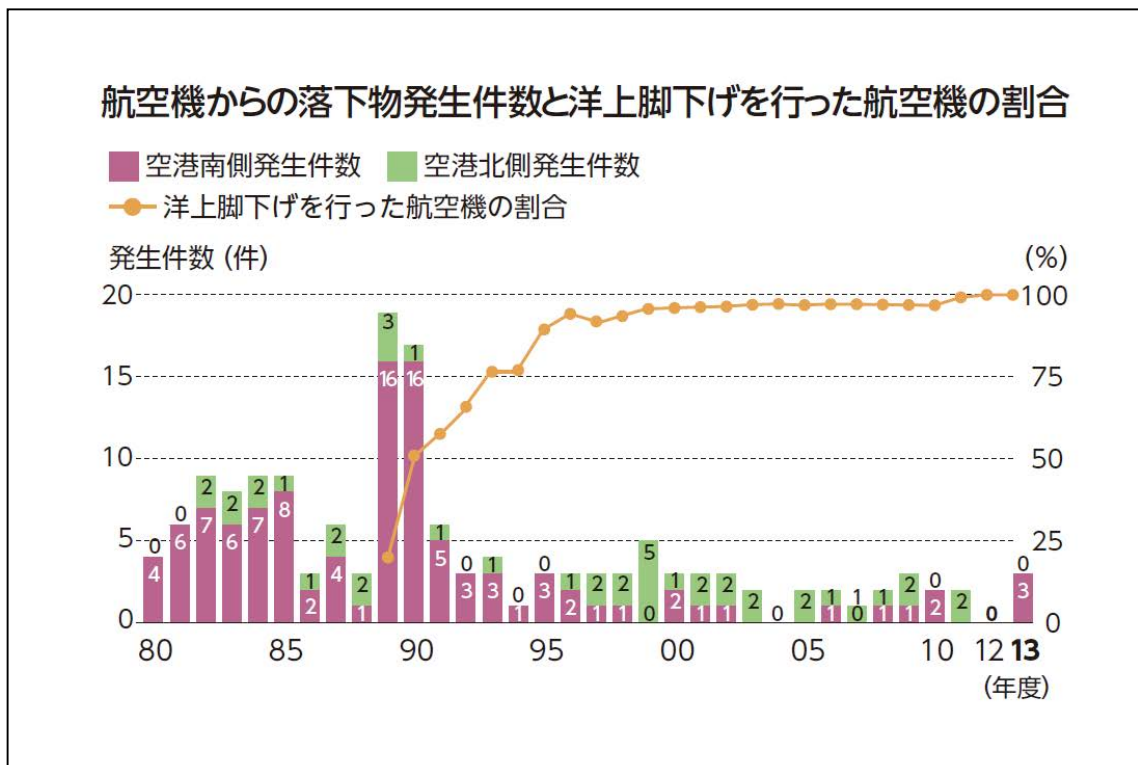
首都圏における航空機からの落下物としては、成田辺において、過去10年間で18件の落下物が確認されています。(部品13件、氷塊5件)



(4) 成田空港での落下物対策

成田空港では航空機からの落下物対策として北側への進入時に振動が大きく発生する着陸装置(GEAR)を降ろす場所を洋上に指定し監視をしています。表から洋上で着陸装置を降ろすことにより落下物発生件数は急減しました。また、南側への進入時には着陸装置を降ろしてはならないエリアを設定しています。

都心上空を飛行する場合、人口密集地での落下を防ぐにはかなり遠くから着陸装置を降ろす必要があります。着陸装置を降ろした場合には大きな抵抗となり、速度を保つためにはエンジン出力をあげる必要があるため、騒音が大きくなります。また、成田空港と同様に洋上で着陸装置を降ろすようなことができなため、落下物の被害が懸念されます。



(5) 羽田空港における落下物対策問題

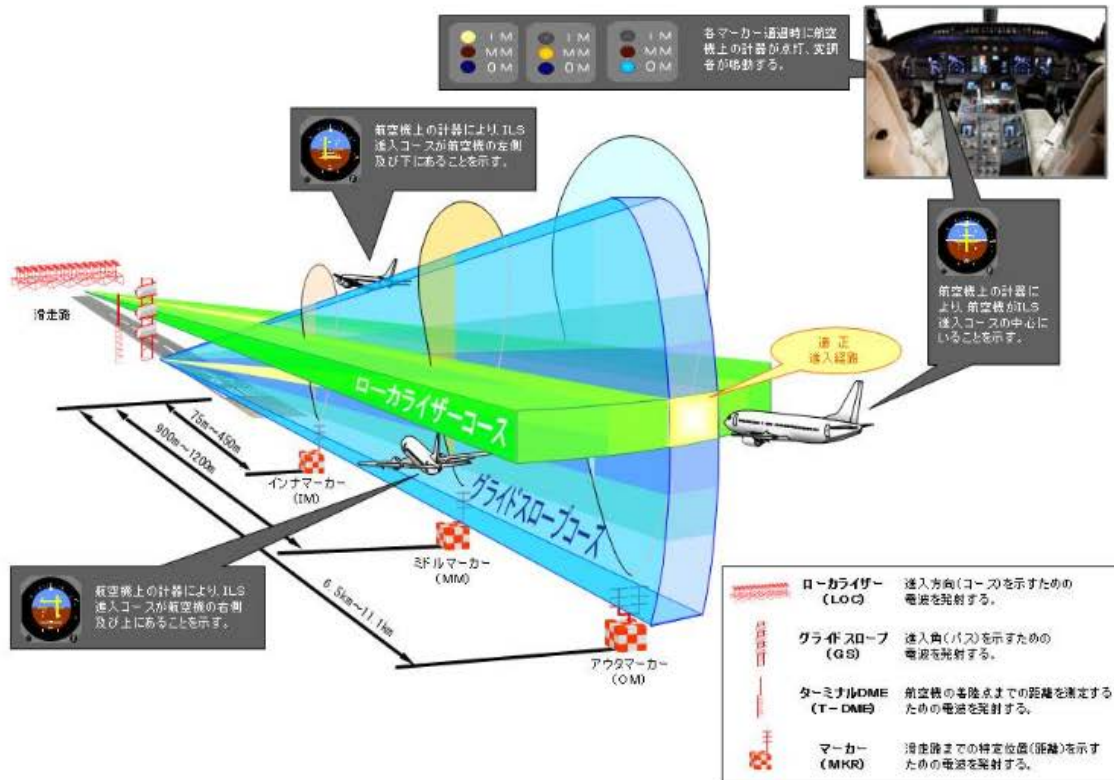
成田空港の実例をとっても、航空機からの落下物が無くなることはありません。特に着陸装置を降ろした時の衝撃により部品及び氷塊が落下する恐れがあります。成田空港では南からの進入は洋上、北からの進入は着陸装置を降ろしてはいけない位置を指定しています。羽田空港場合は、着陸装置を早く降ろせば騒音の問題があり、遅らすと人口密集地になるため、どこで着陸装置を降ろすかが問題となります。

7 羽田空港の運用上の問題点

北側からの進入が許可された場合、進入の頻度は国際ターミナルに近接するA滑走路 (RWY16R) が多くなります。A滑走路での運用には以下に述べる問題があります。

(1) ILS (Instrument Landing System:計器着陸装置)の設置

ILS は着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コースを指示する無線着陸援助装置です。現在、A・C滑走路には北からの進入のための ILS の施設がないため、ローライザー、グライドスロープのアンテナの設置工事が行われます。



(2) A 滑走路の短縮運用

A 滑走路の北側は、B 滑走路と交差する地域と誘導路が錯綜しているため ILS(Instrument Landing System:計器着陸装置)のグライドスロープ (進入角を示すための電波) アンテナ (ポール状のアンテナ) の設定場所が誘導路 A 8 付近となります。そのため滑走路を約 300m 短縮しての運用となります。

A 滑走路の進入端の移設



(3) 誘導路 A8 の運用

グライドスロープアンテナを誘導路 A 8 付近に設置するため、飛行機の翼がアンテナに引っかかるので誘導路 A 8 は使用できなくなります。そのため、北側への進入時に着陸機は誘導路 A 9 を使用するため滑走路占有時間が長くなります。



(4) 着陸後の誘導路の走行

A滑走路は短縮運用(約2700m)されるためHIGH SPEED TAXIWAY(滑走路に対して斜めに設置された誘導路で高速で滑走路を離脱できます)を設置したとしても誘導路L3入れるのは小型機で、大型機は滑走路の末端の誘導路A1に入り国内線側の誘導路A2を北上して、再度A滑走路を横断して国際線ターミナルに行くため、グラウンドでの管制が錯綜することが予想されます。



A滑走路の国際線ターミナルへの誘導を円滑にするためには、誘導路Lおよび誘導路Pを南に延ばす必要があります。しかし南側は多摩川の河口があり、埋めもしくはD滑走路で用いた栈橋構造で誘導路をつくらなければなりません。当然2020年の増便には間に合わないので、前述の方法で運用するため管制上の問題が発生します。



8 試験飛行実施の必要性について

フェーズ2の説明会では、航空機の音や見え方を確認できる体験コーナーが設置されましたが、実際の飛行とのギャップがあります。

羽田空港の発着数の少ない時間帯を利用して、予定されている都心上空の飛行試験を実施し、騒音測定、航空機の見え方などを検証することにより、住民の理解を得ることが必要です。

