

羽田空港対策特別委員会 案件一覧

(令和8年1月20日開催分)

○所管事務報告 5件

部局	報告順	件 名	資料番号	説明者（所管課長名等）
まちづくり推進部	1	羽田空港の機能強化について	31	中山 空港まちづくり課長
	2	令和7年11月の東京国際空港におけるゴーアラウンドについて	32	中山 空港まちづくり課長
	3	南風運用（15時～19時）に関する騒音測定状況等について（令和7年9月・10月）	33	中山 空港まちづくり課長
環境資源部	4	令和7年7月～8月 大田区航空機騒音固定調査月報（確定）	34	武藤 みどり・環境保全担当課長
経済産業部	5	羽田イノベーションシティにおける取組報告について	35	中谷 イノベーション事業担当課長

羽田空港対策特別委員会
令和8年1月20日
まちづくり推進部 資料31番
所管 空港まちづくり課

第7回 羽田新経路の固定化回避に係る技術の方策検討会

議事次第

令和7年12月23日
13:30～15:30
3号館8階特別会議室

1. 開会挨拶

2. 議事

(1) 固定化回避検討会の運営の事務等について

(2) 海上ルートの実現について

- ・飛行方式に関する国際動向調査
- ・RNP-AR 方式に対応可能な機材の導入状況
- ・航空機衝突事故への対策実施状況

(3) 航空機の更なる騒音負担軽減について

- ・航空機の更なる騒音負担軽減策に関する国際動向調査
- ・航空機の騒音負担軽減に係る JAXA 等の取組み

(4) 今後の方向性（案）について

(5) その他

3. 閉会挨拶

資料1－1

羽田新経路の固定化回避に係る技術の方策検討会について

令和2年6月30日

決 定

令和7年12月23日

一部改正

1. 趣旨

令和2年3月29日より運用開始した羽田空港の新経路については、関係自治体等から新経路の固定化回避等に関して要望されていること、また、最近の航空管制や航空機の技術革新の進展を踏まえ、現在の滑走路の使い方を前提とした上で、騒音軽減等の観点から見直しが可能な方策がないかについて、技術的観点から検討を行う。

2. 構成員

検討会の構成員は別紙の通りとする。

3. 座長の任命等

- (1) 本検討会には、座長を1名置く。
- (2) 座長は、事務局の推薦及び委員の同意により定める。
- (3) 座長は、検討会の議長となり、議事の進行に当たる。

4. 議事の公開

- (1) 本検討会については冒頭部分を公開とし傍聴は不可とする。
- (2) 本検討会の資料は、開催後、速やかに公開する。ただし、事務局が必要であると認めるときは座長の確認を得たのち、資料の全部又は一部を非公開とすることができる。
- (3) 本検討会の議事要旨は、事務局が座長の確認を得たのち、公開する。

5. その他

上記に定めるもののほか、会議の運営に必要な事項については、事務局が座長の確認を得た上で定めることとする。

6. 事務局

本検討会の事務局は、国土交通省航空局航空ネットワーク部首都圏空港課及び交通管制部交通管制企画課及び管制課におく。

羽田新経路の固定化回避に係る技術の方策検討会

委員名簿

委員 (50音順、敬称略、◎座長)

植田 竜	うえだ りょう	日本航空株式会社 運航基準技術部 部長
小林 宏之	こばやし ひろゆき	航空評論家
須藤 雅宏	すとう まさひろ	全日本空輸株式会社 オペレーションサポートセンター 副センター長
高橋 英昌	たかはし ひでまさ	NPO 法人 AIM-Japan 編纂協会 理事長
中西 善信	なかにし よしのぶ	法政大学 経営学部 教授
平田 輝満	ひらた てるみつ	茨城大学 学術研究院 応用理工学野 都市システム工学領域 教授
福島 荘之介	ふくしま そうのすけ	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 理事
◎ 屋井 鉄雄	やい てつお	東京科学大学 特任教授・名誉教授

前回(第6回)の振り返りについて

第6回検討会の主な内容

- 第5回検討会で2つに絞り込んだ飛行方式（RNP-AR、RNP+WP）について、同時進入に係る安全性評価を実施した結果、次の点について確認したことを報告
 - RNP-ARについては、同時進入のための安全性を確認し、技術的に採用可能
 - RNP+WPについては、同時進入のための安全性が確認できず、採用に適さない
- 一方、RNP-ARを導入するにあたっては、以下の課題があることに留意
 - ①RNP-AR方式に対し未対応の機材があるため、ただちに導入することは困難
 - ②2024年1月に発生した羽田事故を踏まえ、ヒューマンエラーのリスクとなり得る運用の大きな変更や更なる複雑化は慎重に行うべき
- また、仮にRNP-AR方式を導入したとしても、新たな経路は市街地上空を通過することから、ルート案の検討については慎重な対応が必要。こうしたことも踏まえれば、更なる騒音負担軽減や海上ルートの実現に資する方策についても、国際動向等を踏まえた調査・研究が必要

第7回検討会に向けた主な取組

- 次の事項について調査・検討を実施する等、固定化回避に向けた努力を継続する。
 - ①RNP-AR方式に対応可能な機材の導入状況のフォローアップ
 - ②2024年1月に羽田空港で発生した衝突事故への対策実施状況の共有
 - ③更なる騒音負担軽減や海上ルートの実現に資する方策について国際動向等を踏まえた調査・研究の実施 等
- ※第7回固定化回避検討会は2025年中の開催を予定

飛行方式に関する 国際動向調査について

調査概要

- 飛行方式（海上ルートの実現に資する方策）及び更なる騒音負担軽減策について、海外の動向を調査。
- 調査方法としては、デスクトップ調査による公開情報収集に加え、先進的な取り組みを行っている海外の関係機関にヒアリングを実施。
- ヒアリング先は以下の通り。
 - ・サンフランシスコ、ロサンゼルス、サンディエゴ、ストックホルム・アーランダ、ヒースロー、パリ・シャルル・ド・ゴール、フランクフルトの各空港管理者
 - ・スウェーデン、イギリス、フランスの各航空当局
 - ・ボーイング社、エアバス社（航空機メーカー）
 - ・ハネウェル社（航空電子機器メーカー）
 - ・チャルマース工科大学（研究機関）

飛行方式に関する調査

- RNP-AR方式の導入事例
- 羽田空港C滑走路着陸経路（南風時）へのRNP-AR方式の適用について
- 研究動向について

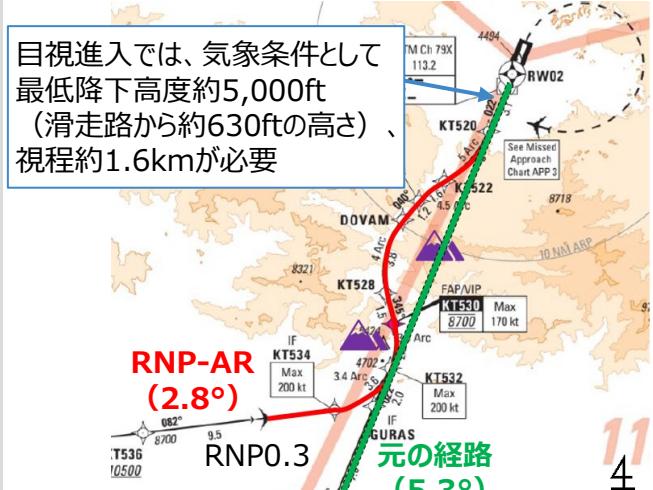
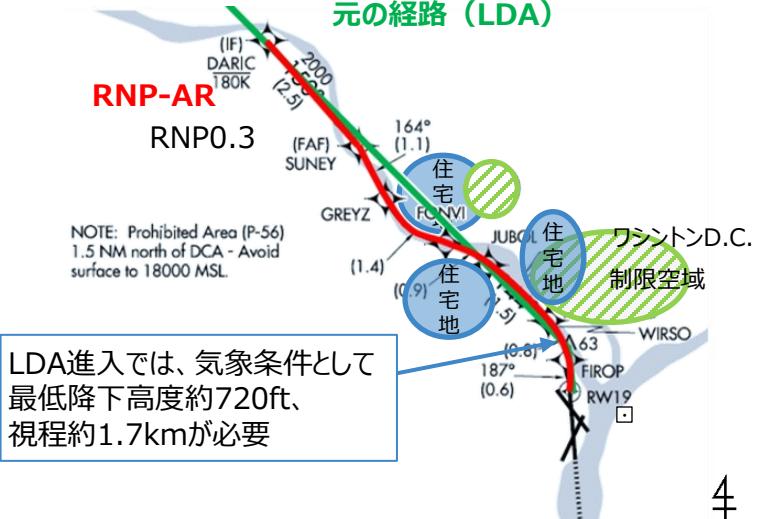
航空機の更なる騒音負担軽減策に関する調査

→資料5

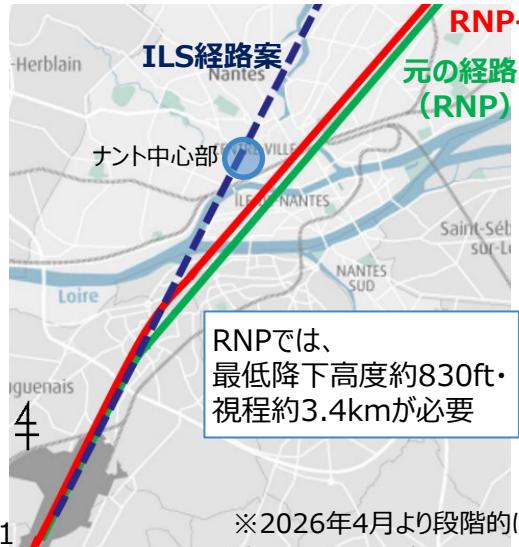
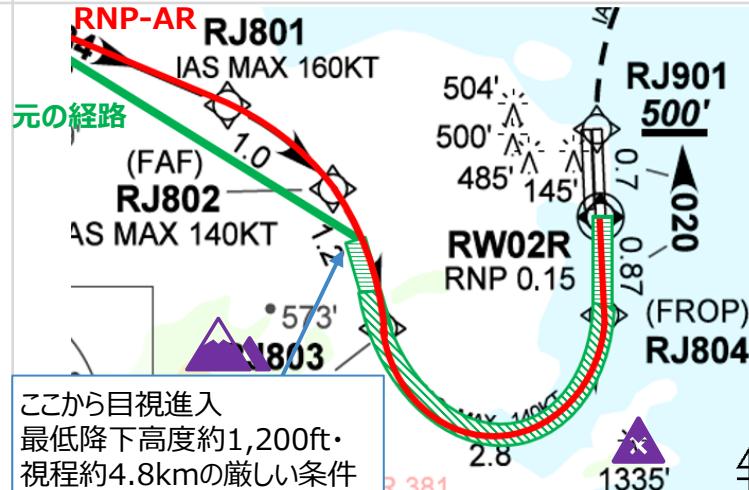
- 現在実施中の騒音負担軽減策
- 研究動向について

各空港におけるRNP-AR方式の導入事例①

➤ 海外の各空港において、RNP-AR方式を活用した柔軟な経路設定の事例が複数存在。

	トリブバン空港 (ネパール・カトマンズ)	ロナルド・レーガン・ワシントン・ナショナル空港 (アメリカ・バージニア州)
背景	<ul style="list-style-type: none"> ヒマラヤ山脈に囲まれた盆地内に位置している 従来は目視による進入で山地を避けるため滑走路手前まで急降下していたが、进入復行が頻発 	<ul style="list-style-type: none"> ポトマック川沿いに位置し、周辺には住宅地とワシントンD.C.の制限空域が存在 従来はLDA進入（緑色）が主であり、进入復行が頻発
飛行経路	<p>自視進入では、気象条件として最低降下高度約5,000ft（滑走路から約630ftの高さ）、視程約1.6kmが必要</p>  <p>11</p> <p>14</p> <p>RNP-AR (2.8°) RNP0.3 元の経路 (5.3°)</p> <p>(出典) CAAN AIPをもとに一部追記 滑走路02へのRNP-AR方式による着陸</p> <ul style="list-style-type: none"> 山地を避けるための特例として、滑走路手前3.7海里地点まで急降下をしていたが、上図赤経路の導入により山地を回避しながら緩やかに降下することが可能に。 	<p>元の経路 (LDA)</p>  <p>NOTE: Prohibited Area (P-56) 1.5 NM north of DCA - Avoid surface to 18000 MSL.</p> <p>RNP-AR RNP0.3</p> <p>LDA進入では、気象条件として最低降下高度約720ft、視程約1.7kmが必要</p> <p>(出典) FAA AIPをもとに一部追記 滑走路19へのRNP-AR方式による着陸</p> <ul style="list-style-type: none"> 川に沿った経路をRNP-AR方式で設定し、住宅地への騒音削減と制限空域の確実な回避を実現。 <p>4</p> <p>4</p>
主な目的	山地等障害物の回避、安定的な運航の実現	障害物の回避、騒音削減、安定的な運航の実現

各空港におけるRNP-AR方式の導入事例②

	ナント・アトランティック空港 (フランス・ナント)	サントス・ドウモン空港 (ブラジル・リオ・デ・ジャネイロ)
背景	<ul style="list-style-type: none"> 空港北東約8kmに位置するナント市中心部を避けるため、滑走路延長線上から12°ずらしたRNP進入（緑色）を実施しているが、最低気象条件が厳しく、進入復行等が一定程度発生。 	<ul style="list-style-type: none"> 滑走路が短く（約1,300m）、南西および南に山地等の障害物が存在。 従来は目視による飛行であり、最低気象条件が厳しい。
飛行経路	 <p>ILS経路案 Nantes</p> <p>元の経路 (RNP)</p> <p>RNP-AR</p> <p>※2026年4月より段階的に導入予定 (出典) DGAC公表資料をもとに一部追記 滑走路21へのRNP-AR方式による着陸</p> <p>RWY21</p> <p>RNPでは、 最低降下高度約830ft・ 視程約3.4kmが必要</p>	 <p>RNP-AR RJ801 IAS MAX 160KT 元の経路 (FAF) RJ802 AS MAX 140KT</p> <p>ここから目視進入 最低降下高度約1,200ft・ 視程約4.8kmの厳しい条件</p> <p>RJ901 500' 020 RW02R RNP 0.15 (FROP) RJ804 R 381 1335' 4</p> <p>(出典) ANAC AIPをもとに一部追記 滑走路02RへのRNP-AR方式による着陸</p>
主な目的	安定的な運航の実現	山地等障害物の回避

各空港におけるRNP-AR方式の導入事例③

	天津浜海空港 (中国・天津)	ストックホルム・アーランダ空港 (スウェーデン・ストックホルム)
背景	<ul style="list-style-type: none"> 従来のILSによる経路では、長距離の直線進入を確保する必要があることに加え、1,000フィートの垂直分離が確保されないため、同時平行進入は実施できなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 空港南方には市街地が広がっている
飛行経路	<p>※今後正式導入予定</p> <p>(出典) EU公表資料をもとに一部追記 滑走路16RへのRNP-AR方式による着陸</p> <ul style="list-style-type: none"> RNP-AR方式の導入により、ILSとの同時進入を達成。 また、従来経路より10海里程度の経路短縮を達成。 ただし、新たな経路では、これまで通過していなかった住宅地を上空を飛行。 	<p>(出典) SCAA AIPをもとに一部追記 滑走路01RへのRNP-AR方式による着陸</p> <ul style="list-style-type: none"> 市街地上空を避ける経路の検討を開始（2014年～）。 滑走路01Rに上図のとおりRNP-AR方式による複数の曲線進入経路を設定。 他方で、ILSとRNP-ARが混在することにより運用が複雑となり年間数回程度の使用にとどまる。
主な目的	経路短縮による効率化・CO ₂ 削減	市街地回避、 経路短縮による効率化・CO ₂ 削減

- 羽田空港C滑走路におけるRNP-AR方式を用いた経路における、海上ルート実現の可能性について、航空機メーカー等にヒアリングを実施。

主なヒアリング結果

- ・ 羽田空港において海上ルートを導入するためには、解決すべき様々な課題があると認識。
- ・ これまで他国航空当局等と連携して、RNP-AR方式を適用した曲線の飛行経路設計をしてきた実績もあり、連携し検討していくことは可能。
- ・ 航空機が2本の滑走路に同時に着陸（同時進入）する等の羽田空港特有の事情を考慮した検討を進めていくため、空港周辺の空域の運用等についてより詳細な情報交換等を進めるとともに、羽田空港への適用可能性については、引き続き慎重に検討を進めていく必要がある。

<参考>技術的な検討条件

- ・ ICAO基準の遵守などこれまでの条件を前提とすること。
- ・ 千葉県上空を6,000フィート未満の高度で飛行しない等千葉県との確認事項※を遵守すること。
- ・ 現在の滑走路の使い方（A滑走路及びC滑走路への同時進入）を前提とすること。
- ・ 1時間あたりの発着回数について現在の90回を確保すること。
- ・ 人口密集地や障害物の回避など地域の特性を加味した検討を実施すること。

※羽田再拡張後の飛行ルート等に関する確認書
(令和元年12月25日 羽田再拡張事業に関する県・市町村連絡協議会)

1 羽田空港の機能強化に係る騒音軽減策等について

(1) 羽田空港の機能強化に伴い新たに設定・運航される飛行ルートについて

①南風時の東京都・埼玉県方面からの新たな着陸ルート

イ なお、**南風時の新着陸ルートの運用にあたっては、高度6,000フィート未満では千葉県陸域を通過しないこと。** ほか

- RNP-AR方式に関連し、管制運用を支援するツールの研究事例、乗員訓練等の制約を緩和するための新たな飛行方式に関する研究事例やRNP-AR方式における小回り化に関する研究事例を確認。

Ex. ストックホルム・アーランダ空港における管制支援ツールや飛行方式に関する共同研究

- 管制支援ツールや新たな飛行方式の開発について、航空当局、空港管理者、航空機メーカー、エアライン、大学研究機関等のステークホルダーが共同で研究を実施。

複雑な管制運用を支援する管制ツールの研究

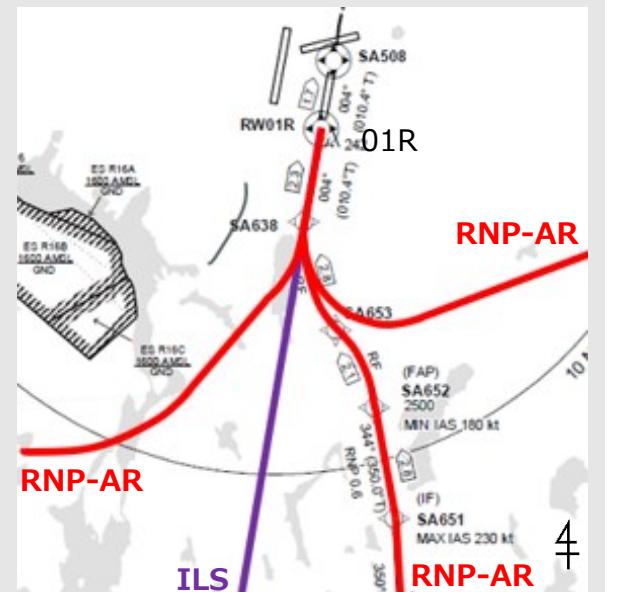
- ストックホルム・アーランダ空港の複雑な運用の課題を受け、複数の経路から高密度で進入してくる航空機を安全に処理するための管制官支援ツールをAI・機械学習を活用して開発中。
- 気象データや機体性能、運航実績データから、飛行位置を予測・表示し、管制官を支援。

RNP-AR方式に代わる新たな飛行方式の研究

- RNP-AR方式は、対応機材が限定されていること、乗員の訓練が必要であること等の制約があるが、これを緩和するための新たな方式を開発すべく研究を実施。

出発経路におけるRNP-AR方式の適用に係る研究

- 到着経路のみならず、出発経路においても、RNP-AR方式を活用し、早期旋回を安定的かつ確実に実施するための研究を実施。



(出典) SCAA AIPをもとに一部追記
滑走路01RへのRNP-AR方式による着陸
(再掲・ストックホルム・アーランダ空港)

Ex. チャルマース工科大学らにおけるRNP-AR方式における曲線半径の小回り化に係る研究

◆スウェーデン運輸局（Trafikverket）による助成金を受け、チャルマース工科大学、国内航空会社、国営空港管理会社、スウェーデン気象・水文研究所、航空管制を担う国営企業が共同で実施した研究。

目的：

- ICAOの標準的な風条件を用いると曲線飛行における速度制限が厳しく、全体の経路長が長くなるなど燃費等への影響が出る場合がある。
- ICAOでも活用することが可能とされている※実際の空港の地点に特化した過去の統計的気象データを活用し設計を行い、効率的な曲線経路設計を実現。 ※「追い風勾配または特定の値は、その場所の気象履歴等に基づき地域固有の風向・風速の定義を行うことができる。ただし、使用した情報源と値は文書化しなければならない。」旨記載されている。

対象と方法：

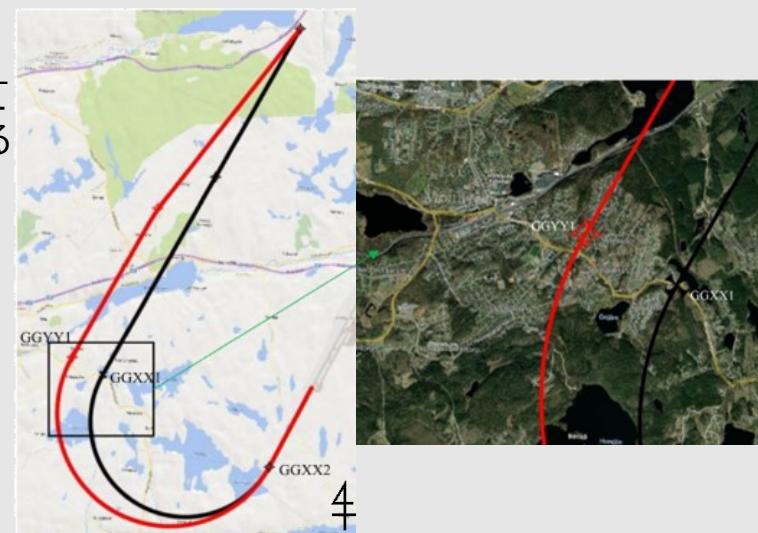
- 対象空港：ヨーテボリ・ランドヴェッテル空港・RNP-AR進入（RWY03）
- データ：スウェーデン気象・水文研究所の気象データ（2009～2018年分）

結果：

- 追い風成分（TWC）について、過去の気象データを統計処理して得られた「風速の分布において、95%の観測値がその値以下になる風速」を活用し、設計することでヨーテボリ空港において1.985海里 → 1.676海里（16%）の半径の短縮可能性を確認。
- A320のシミュレーターにおいて、設計経路の実現可能性を確認。

今後の展望：

- 今後は実機における試験が必要
- 統計処理して得られた風速を越えるような気象条件における適用可能性又は代替案の整理が必要
- 統計気象データの活用に関するICAOでの議論



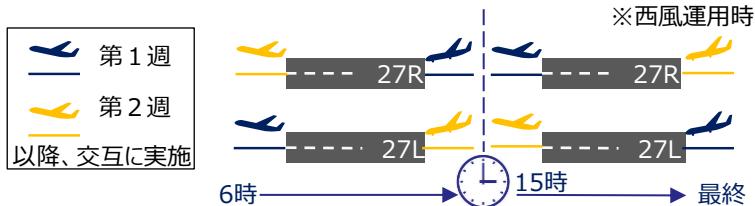
その他運用等の工夫について

- イギリスでは、運用時間帯で滑走路の使い方を変更することにより騒音を分散化。また、飛行経路そのものの分散についても2021年以降検討が進められているものの、現時点、実現には至っていない。
- フランスでは、分散している飛行経路を集中させ、経路下の騒音対策を充実化する方針をとっている。

ロンドン・ヒースロー空港
(イギリス・ロンドン)

滑走路の交互使用による騒音削減（レスパイト方式）

- ・西風運用に限定されるが、毎日午後3時に一度に離陸用と着陸用の滑走路を入れ替えることで静音時間を確保。
- ・更に、1週間ごとに離着陸滑走路も入れ替え。



実施内容等

新たな騒音影響軽減に向けた経路分散等の検討

- ・2014年以降飛行経路の分散による騒音影響負担軽減について研究が進められているところ。現在は、新たな経路案の検討をしているが、分散させるか集中させるかという点も含め議論が行われている。

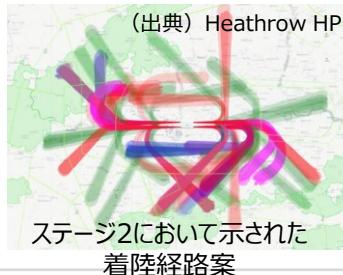
ステージ1（済）…定義、必要性の明確化
・変更の背景や期待される効果について整理。

ステージ2（済）…複数の設計オプションを評価・検討

- ・個別滑走路ごとの飛行経路案（181案）について安全性・環境・効率について評価。
- ・ステークホルダーである航空会社・地域住民・自治体の代表機関等と協議

ステージ3（未実施）…パブリックコメント

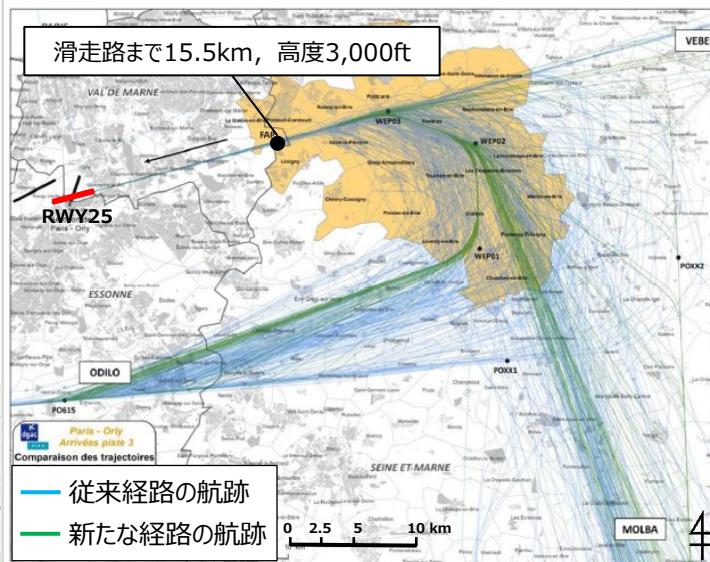
以降、パブリックコメント結果を反映し詳細設計へ



パリ＝オルリー空港
(フランス・パリ)

RNPを用いた経路の集約

- ・従来は、最終直線の開始点までは管制官が航空機ごとにレーダー誘導を行っており、飛行経路は広域に分散していたが、GPSを活用したRNP方式を導入することにより、分散していた経路を集約。
- ・これにより、騒音影響を受ける人口が約80,000人減少。



(出典) DGAC公表資料をもとに一部追記

滑走路25へのRNP to ILSによる着陸

RNP-AR方式に対応可能な機材の 導入状況について

- 前回第6回検討会（R6.12開催）において、RNP-AR方式が技術的に導入可能である一方、未対応機材が一定数存在し直ちに導入するのは困難であることが確認されたところ。
- 機材対応の実態について、第6回で示した本邦事業者に加え外国事業者も含む羽田空港に就航している全ての航空運送事業者に対し、導入状況のフォローアップ調査を実施。
- なお、より正確な調査結果とするため、集計方法を着陸数ベースから機材数ベースに変更※。

調査概要

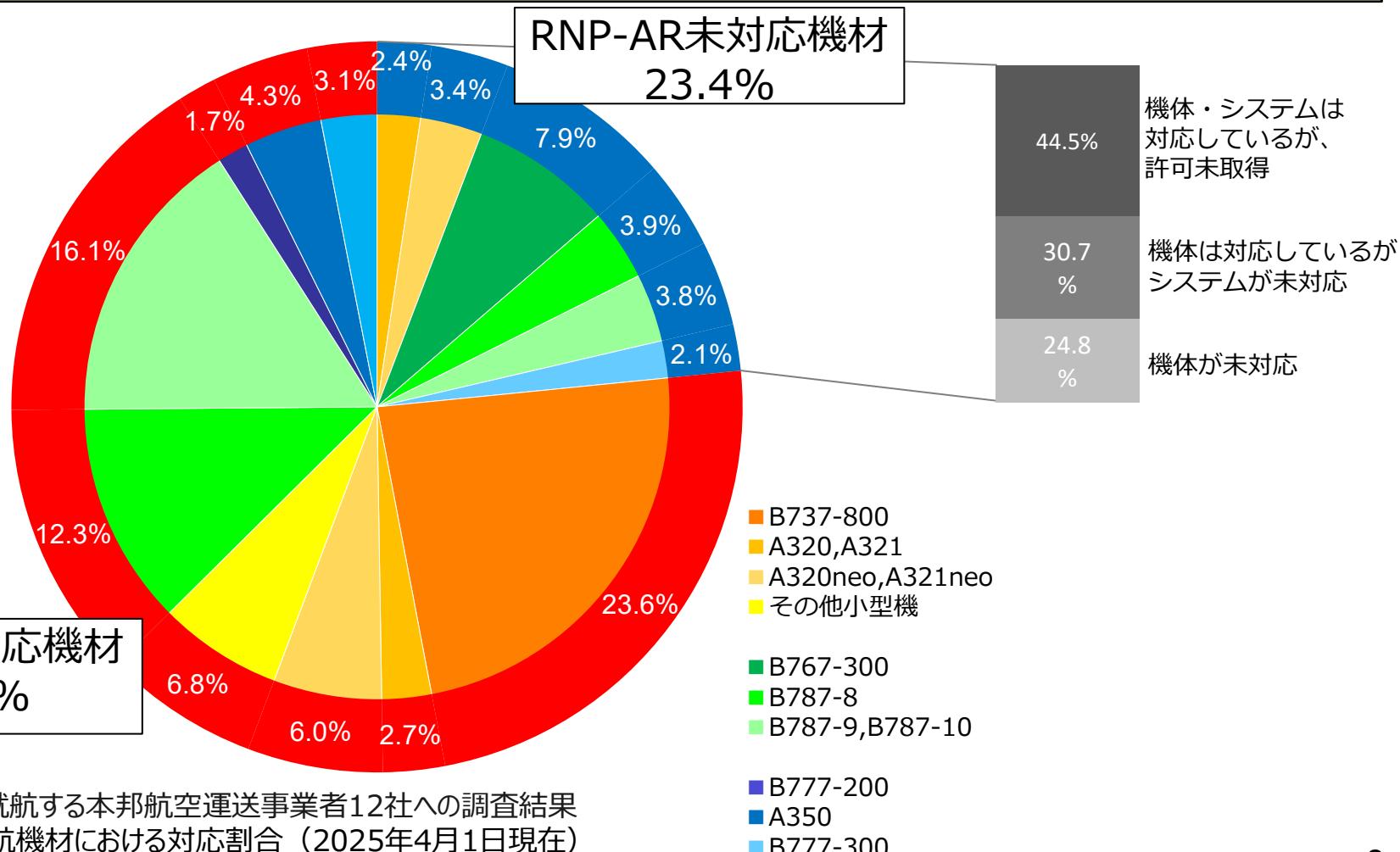
(1) 調査対象	事業者：羽田空港に就航している全ての航空運送事業者 機材：R7.4.1現在で羽田空港に乗り入れている機材
(2) 調査方法	Microsoft Forms による調査
(3) 調査期間	令和7年6月～令和7年9月
(4) 調査内容	各社において保有する羽田空港に乗り入れる可能性のある機材数および各対応/未対応の数。 未対応機材についてはその理由（下記） ①機体（ハード）が未対応…機体自体が古い場合など ②システム（ソフト）が未対応…機体自体は対応しているが、FMS※等のシステムが古い場合など ③許可未取得…機体・システムともに対応しているが、当該機の登録国による許可未取得の場合 ※FMS（フライトマネジメントシステム）…飛行管理を行うシステムのこと

集計方法

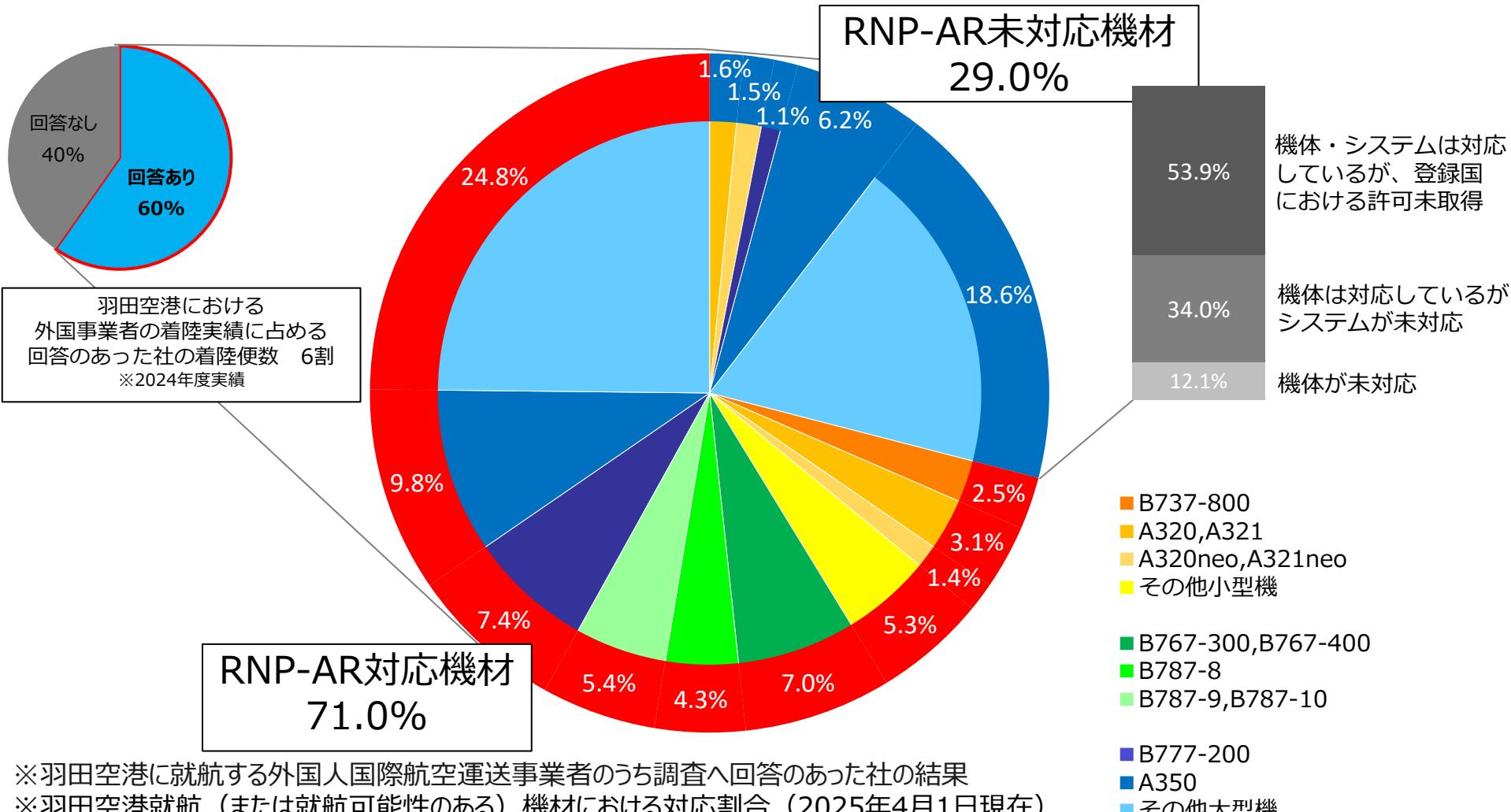
- (前回) 着陸数ベース (2023年度着陸数に占める対応機材/未対応機材の着陸数の割合。ただし本邦に限る。)
- (今回) 機材数ベース (調査に回答した企業が保有し羽田空港に乗り入れる可能性のある機材数全体に占める対応機材/未対応機材の数の割合。)

※アンケート調査の結果、外国事業者においては同型式機において対応機材と未対応機材の混合が存在することが確認されたため、着陸数ベースでは正確に区別できないことから、機材数ベースに統一して集計を実施。

- 羽田空港に就航する**本邦事業者**について、**機材数ベース**で、約23%が**RNP-ARに未対応**の状況。
- 未対応機材のうち、約45%は許可未取得によるもの。ただし、そのうちの33%は許可取得を目指している。
- 前年度比(着陸数ベース)では、対応可能機材が2.5%増加。(参考資料参照)



- 羽田空港に就航する外国事業者については、回答のあった事業者の機材のうち約29%がRNP-ARに未対応の状況。
- 未対応機材については半数以上が、使用機会がない等の理由で当該機の登録国における許可未取得によるもの。

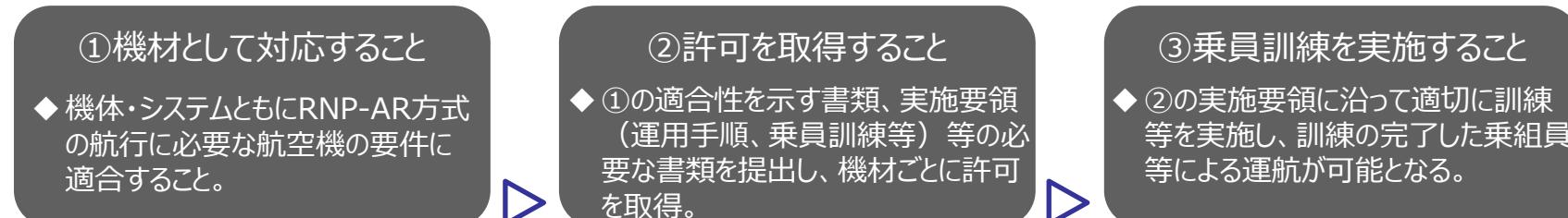


○RNP-AR方式の導入に関する航空会社からの主な意見・課題は下記のとおり。

分類	主な内容	
機材	<ul style="list-style-type: none"> ● 機材の更新（新機種等へのリプレイス）は高額かつかなりの期間を要する。 ● システム改修費が高額（例：1機あたり1,000万円） ● 羽田以外の就航空港においてRNP-AR方式の使用機会がないため、必要な投資に対する効果が限定的 	国内・外国事業者 国内・外国事業者 国内・外国事業者
許可の取得	<ul style="list-style-type: none"> ● 登録国の航空当局において機体ごとの許可が必要であり、手間とリードタイムが生じる 	外国事業者
乗員訓練	<ul style="list-style-type: none"> ● 数百名規模の乗員全員の訓練が必要となり、時間を要する（3年程度） ● 乗員訓練にシミュレーター枠の確保が必要（半年～1年以上） ● 訓練に使うフルフライトシミュレーターを自社で持っておらず、外部施設の利用等費用負担が大きく、訓練の確実な実施が難しい。 ● シミュレーター利用料を含む乗員訓練コストが大きい 	国内事業者 国内・外国事業者 国内・外国事業者 外国事業者

<RNP-AR方式の導入ステップ>

RNP-AR方式の運航のためには、①機材として対応すること、②許可を取得すること、③乗員訓練を実施することの3段階をクリアする必要がある。なお、本資料における「RNP-AR方式に対応可能な機材」とは①・②を満たしている機材を指す。



羽田空港航空機衝突事故への 対策実施状況について

1. 管制交信に係るヒューマンエラーの防止

(1) 管制交信に係るヒューマンエラー防止のため、自家用含む全てのパイロットに対して、パイロット間のコミュニケーション等(CRM:Crew Resource Management)に係る初期・定期訓練を義務化

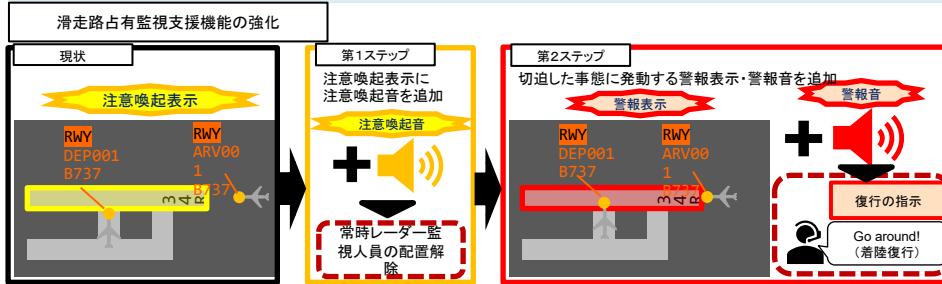
コクピットにおけるパイロット間の相互確認



- (2) パイロットに対して外部監視、管制指示の復唱等の基本動作を改めて徹底
- (3) 離陸順序に関する情報提供(No.1、No.2等)について、情報提供を行う際の留意事項を管制官とパイロットに周知徹底の上、停止を解除
- (4) 管制交信に関する管制官とパイロット等の意見交換、教材を用いた研修・訓練等を実施

2. 滑走路誤進入に係る注意喚起システムの強化

(1) 管制官に対する注意喚起システム(滑走路占有監視支援機能)のアラート機能を強化



(2) 管制指示と独立して機能する滑走路状態表示灯(RWSL:RunWay Status Lights)を主要空港の対象滑走路に導入

※ 主要空港：新千歳、成田、羽田、中部、伊丹、関西、福岡、那覇空港



(3) 滑走路進入車両に対して位置情報等送信機の搭載を義務化

3. 管制業務の実施体制の強化

(1) 管制官の人的体制の強化・拡充



- (2) 管制官の疲労を業務の困難性や複雑性に応じて把握・管理する運用を導入
- (3) 管制官の職場環境を改善、ストレスケア体制を拡充

4. 滑走路の安全に係る推進体制の強化

- (1) 国において、総合的な滑走路安全行動計画(Runway Safety Action Plan)を策定
- (2) 主要空港において滑走路安全チーム(Runway Safety Team)を設置
- (3) グラハム事業者を含め滑走路の安全に係る監督体制を強化

総合的・計画的な推進体制



(4) 国際的な連携の強化(IAEA等)

5. 技術革新の推進

管制側・機体側におけるデジタル技術等の更なる活用に向けた調査・研究

※ 機体側の新たな技術等に対応して、パイロットに適切に訓練を実施させることを制度化

米国等で開発中の滑走路誤進入検知システム(SURF-A)のイメージ



- ・滑走路に進入した機体を検知
- ・コクピットのディスプレイに表示、音声で警報



背景・必要性

- 令和6年1月2日に羽田空港において航空機衝突事故が発生。
- 滑走路における航空機等の衝突防止に向け、羽田空港航空機衝突事故対策検討委員会において、「中間取りまとめ」を公表。
 - 滑走路誤進入防止等の航空の安全の確保に関する措置を迅速に講じる必要がある。



羽田空港における航空機衝突事故

改正概要

羽田空港航空機衝突事故を踏まえた航空の安全の確保に関する措置【航空法】

令和7年6月6日公布
令和7年12月1日施行

① 空港における滑走路の安全対策の強化

- 空港設置者が遵守すべき機能確保基準に「滑走路誤進入防止措置に関する事項」を追加し、空港における航空機や車両の滑走路誤進入を防止するための安全対策の強化を図る(※)。

(※) 具体的な取組例

- (1) 主要空港(※1)における滑走路安全チームの設置
- (2) 滑走路状態表示灯(RWSL)等の適切な運用の確保
- (3) 滑走路進入車両に対する位置情報等送信機の搭載
- (4) グランドハンドリング(※2)事業者に対する安全監督体制の強化

(※1) 新千歳、成田、羽田、中部、大阪、関西、福岡、那覇空港

(※2) 航空機の牽引・プッシュバック、貨物等の搭降載、給油、ランプバス等



② 操縦者へのCRM訓練(クルー・リソース・マネジメント訓練)の義務付け

- 頻繁に離着陸が行われる、航空交通管制圏に係る空港等において離着陸を行う操縦者は、国土交通大臣の登録を受けた者が行う技能発揮訓練(CRM訓練(※))を修了していかなければならないこととする。

(※) ヒューマンエラーの発生を防止するためのパイロット間のコミュニケーション等を向上させる訓練。

【目標・効果】 航空機の航行の安全の確保

(KPI) ○滑走路誤進入による事故：(2024年) 1件 → 0件

○滑走路誤進入による重大インシデント：(2024年) 1件 → 0件

中間とりまとめで提言された対策の進捗状況

グレー塗り …2024年度末まで対応が完了したもの
赤字 …2025年1月以降実施した対策

第9回 羽田空港航空機衝突事故対策検討委員会 参考資料2

対策事項

進捗状況

1. 管制交信に係るヒューマンエラーの防止

(1)管制交信に係るヒューマンエラー防止のため、自家用含む全てのパイロットに対して、パイロット間のコミュニケーション等(CRM:Crew Resource Management)に係る初期・定期訓練を義務化	改正航空法において義務化(令和7年6月6日公布、12月1日施行)
(2)パイロットに対して外部監視、管制指示の復唱等の基本動作を改めて徹底	令和6年7月24日 基本動作の徹底について周知済み
(3)離陸順序に関する情報提供(No.1、No.2等)について、情報提供を行う際の留意事項を管制官とパイロットに周知徹底の上、停止を解除	令和6年8月8日 情報提供再開済み
(4)管制交信に関する管制官とパイロット等の意見交換、教材を用いた研修・訓練等を実施	令和6年度 羽田空港(12月20日)、福岡空港(2月5日)、東北ブロック(3月14日)において開催 令和7年度～ 中部ブロック(7月18日)、関西ブロック(9月26日)、沖縄ブロック(10月30日)、北海道ブロック(11月17日)、その他の空港等においても順次開催予定 令和7年6月 「ATC コミュニケーションハンドブック」を改訂

2. 滑走路誤進入に係る注意喚起システムの強化

(1)管制官に対する注意喚起システム(滑走路占有監視支援機能)のアラート機能を強化 【第1ステップ】注意喚起表示に注意喚起音を追加	【第1ステップ】令和6年10月31日 注意喚起音追加 (常時レーダー監視員の配置解除)
【第2ステップ】切迫した事態に発動する警報表示・警報音を追加	【第2ステップ】令和6年度 システム改修関連作業着手済み(令和6年度補正予算) 令和7年度中 空港ごとに詳細調整等を行った上で運用開始予定
(2)管制指示と独立して機能する滑走路状態表示灯(RWSL:RunWay Status Lights)を主要空港の対象滑走路に導入 ※ 主要空港:新千歳、成田、羽田、中部、伊丹、関西、福岡、那覇空港	令和6年10月1日 工事着手(羽田 C 滑走路の一部) 令和7年度～ その他の空港・滑走路についても順次着手予定(令和6年度補正予算・令和7年度予算) 令和9年度末～ 供用開始予定(羽田 C 滑走路の一部)、その他の空港・滑走路についても順次供用開始予定
(3)滑走路進入車両に対して位置情報等送信機の搭載を義務化	令和6年度 航空局で位置情報等送信機の調達に着手(令和6年度補正予算) 令和7年度 改正航空法施行規則において義務化(令和7年11月27日公布・12月1日施行、令和7年度末より義務化)、主要空港の関係車両へ順次搭載予定

3. 管制業務の実施体制の強化

(1)管制官の人的体制の強化・拡充	令和6年8月1日 監視体制強化として14名を配置済み(羽田(6名)、成田(2名)、関西(2名)、福岡(2名)、那覇(2名)) 令和6年12月1日 航空保安大学校における採用枠を拡大(28名→40名) 令和7年度～ 「離着陸調整担当」を新設(56名)(令和7年度・令和8年度定員)
(2)管制官の疲労を業務の困難性や複雑性に応じて把握・管理する運用を導入	令和6年度 「航空管制官の疲労管理の高度化に関する有識者検討会」を開催(1月20日、2月21日、3月19日) 令和7～8年度 システム構築予定(令和7年度・令和8年度予算) 令和8年度中 運用開始予定
(3)管制官の職場環境を改善、ストレスケア体制を拡充	令和6年度 ストレスマネジメントセミナーを開催(福岡空港(2月13日)、関西空港(2月26日)、那覇空港(3月13日)、羽田空港(3月26日)) 令和7年度～ その他の空港等においても順次開催予定

4. 滑走路の安全に係る推進体制の強化

(1)国において総合的な滑走路安全行動計画(Runway Safety Action Plan)を策定	改正航空法・航空法施行規則を受けて策定(令和7年11月27日公布・12月1日施行)
(2)主要空港において滑走路安全チーム(Runway Safety Team)を設置	令和6年9月 主要空港において RST を設置済み 改正航空法施行規則により主要空港への設置を義務化(令和7年11月27日公布・12月1日施行)
(3)グラハム事業者を含め滑走路の安全に係る監督体制を強化	改正航空法施行規則において措置(令和7年11月27日公布・12月1日施行)
(4)国際的な連携の強化(ICAQ 等)	国際会議(ICAQ 等)の場で、羽田事故に関する情報提供や滑走路上の安全確保に係る知見共有を実施中 諸外国の滑走路上の安全確保に係る対応について情報収集を実施中

5. 技術革新の推進

管制側・機体側におけるデジタル技術等の更なる活用に向けた調査・研究	令和7年度～ 調査・研究を開始、産学官で連携し、調査・研究を推進
-----------------------------------	----------------------------------

航空機の更なる騒音負担軽減策に関する 国際動向調査について

ICAOが推奨するBalanced Approachについて

- 空港の騒音対策については、どの空港においても、ICAOが推奨するバランスド・アプローチ（Balanced Approach）に基づき、費用対効果の高い対策をバランス良く組み合わせて実施することが前提となっている。
- 我が国においてもこの考え方に基づき空港の騒音対策を実施。

Balanced Approachにおける4つの柱

1. 航空機自体の騒音軽減 Reduction of Noise at Source
→航空機そのものの騒音軽減としての技術開発、レトロフィット装置の開発 等

2. 空港周辺の土地利用計画及び管理 Land-Use Planning and Management
→空港周辺の新規施設の建設抑制、土地買収、緩衝緑地の設置 等

3. 騒音軽減運航方式 Noise Abatement Operational Procedures
→離着陸経路の工夫、急上昇方式、連続下降方式の導入 等

4. 運航規制 Operating Restrictions
→発着制限、夜間カーフュー 等

主なヒアリング結果

- ICAOで推奨されるBalanced Approachの柱を軸に騒音対策を実施することが大前提である。 空港管理者
- Balanced Approachに基づき騒音対策を実施しているが、この4つの技術的な柱に加え、情報提供などの「コミュニケーション」が第5の柱として極めて重要。 他国政府航空局

- Balanced Approachの柱である「航空機自体の騒音軽減」の観点では、機材の低騒音化を促進するため、各空港は各の方針等を踏まえ、騒音料金の設定や格付制度を実施

1. 航空機自体の騒音軽減 Reduction of Noise at Source

→航空機そのものの騒音軽減としての技術開発、レトロフィット装置の開発 等

- 主にヨーロッパでは、高騒音機の料金を高く・低騒音機の料金を低く設定することで、機材の低騒音化にインセンティブを与えてる。
- アメリカでは、FAAが定める規則において空港料金は「合理的・非差別的」であることが求められ、騒音料金の設定はハーダルが高い。そのため、航空会社による努力を促す仕組みである格付制度を主に実施。

騒音料金の設定 (主にヨーロッパ)

フランクフルト空港 →P.3参照

パリ・シャルル・ド・ゴール空港
→参考資料集参照

格付制度の実施 (主にアメリカ)

サンフランシスコ空港 →P.7参照

ロサンゼルス空港→参考資料集参照

サンディエゴ空港→参考資料集参照

ヒースロー空港 →騒音料金P.4参照

着陸料における騒音料金の動向について①

Ex. フランクフルト空港 : ◆ 着陸料は最大離陸重量料金 + 積載量等料金 + 騒音料金 + NOx排出量料金 等
 > 66t 2.41€/t 1.72€/人等 (下表+割増し) × 割引後率 €3.90/kg

- ◆ 過去3年間の実測騒音データに基づき、機種を16のカテゴリに分類し離着陸ごとに料金を設定しており、これらの分類等は定期的に見直しが行われている
- ◆ 騒音料金は下表の料金に加え、時間区分(夜間・深夜)等による割増しが存在
- ◆ さらに、航空機騒音インデックスによって騒音料金を最大20%割引

(参考) 1€ = 約180円

<騒音料金表>

騒音カテゴリー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
単発騒音レベル dB(A)	77未満	<78	<79	<80	<81	<82	<83	<84	<85	<86	<87	<88	<89	<90	<91	91以上
カテゴリ1との比率 (昼間時間料金€)	1.0 (85.3)	1.19	1.37	1.56	2.65	4.64	6.62	8.61	10.59	12.58	14.56	16.54	20.24	23.93	42.32	338.2
現料金表における機材の例 (着陸時)	小型機	A320 neo, B737 MAX9, E190	B737-800	A320 ceo, B767-200 /300	B787-8	A350-900, B787-10, B777-9	B777-300ER, A350-1000, A330-300	A330-200	B747-400, B747-8		B747-200					
現料金表における機材の例 (離陸時)	B737 MAX9	A320 neo	E190	A320 ceo, B787-8	A350-900 /1000, B737-800	B787-10	B777-9		B777-300ER	B767-200 /300, A330-200	A330-300	B747-8			B747-400 /200	

<航空機騒音インデックスに基づく割引>

騒音インデックスに基づくカテゴリー	R10	R9	R8	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1
騒音証明値とICAO Chapter3との差 (EPNdB・3測点合計)	40以上	35以上	30以上	25以上	20以上	15以上	10以上	5以上	0以上	0未満
割引率 (MTOW136t以上)	20%	19%	18%	17%	13%	0%	0%	0%	0%	0%
割引率 (34t超~136t未満)	14%	13%	12%	11%	10%	5%	0%	0%	0%	0%

着陸料における騒音料金の動向について②

Ex. ヒースロー空港

- ◆ 着陸料は騒音料金 + NOx排出量料金 + CO₂排出量料金
 (下表) £ 19.90/kg £ 0.04/kg ※NOx、CO₂料金は最大離陸重量が8,618kgを超える場合に発生

- ◆ 「Base」を中心値に設定し、低騒音機材への割引分と高騒音機材への割増しが相殺されるよう設計
- ◆ 夜間早朝(23:30~0:00, 4:30~6:00)は昼間時間帯の5倍、深夜(0:00~4:30)は8倍の料金
当該時間帯のうち、予定されていない運航（緊急機を除く）
- ◆ 料金表は定期的に見直しが行われている。

(参考) 1£ = 約210円

騒音カテゴリ	Ultra Low	Super Low	Low	Base	High	Super High	Ultra High	Maximum
騒音証明値と ICAO Chapter3 との差 (EPNdB・ 3測点合計)	29以上	26以上 29未満	23以上 26未満	20以上 23未満	17以上 20未満	14以上 17未満	10以上 14未満	10未満
Baseとの比率 (内は通常時間 の金額 (£))	0.5 (705.68)	0.55	0.7	1.0 (1,411.35)	1.5	2.5	5.0	10.0 (14,113.50)
2024年運航実績 全体に占める割合	25.24%	19.37%	5.14%	29.67%	6.23%	13.17%	1.18%	0.01%
代表機材例※	A320neo	B787-9, A350-1000	A321neo	B737MAX8	B767- 200	A320ceo, B777-300ER	B747-400, A330	B747旧型機

※あくまでも一例であり実際は同型機種でも機材によって騒音証明値は異なる。

(参考)羽田空港における国際線の着陸料体系の再見直し(2020年)

- 羽田空港の機能強化にあたっては、更なる騒音対策の強化を求める声が強まっており、低騒音機への代替促進が求められているところ。
- 羽田空港の国際線の着陸料体系について、2017年4月より重量と騒音の要素を組み合わせた料金体系へ見直しを行ったところであるが、2020年1月より高騒音機材の単価を更に引き上げ、低騒音機材の単価を更に引き下げることで、一層の低騒音機材の利用促進を進めている。

(~2017年3月)

$$(\text{最大離陸重量 t}) \times 2,400\text{円}$$

(2017年4月~2019年12月)

$$(\text{最大離陸重量 t}) \times 2,600\text{円} + (\text{騒音値} - 83) \times \underline{\underline{3,400\text{円}}}$$

【再見直し】

(2020年1月~)



a. 騒音値が98以上の機材

$$(\text{騒音値} - 83) \times \underline{\underline{6,100\text{円}}} \leftarrow \text{約80\%引き上げ}$$

騒音値が98以上の機材の例
B747-8、B747-400 等

b. 騒音値が97の機材

$$(\text{騒音値} - 83) \times \underline{\underline{5,100\text{円}}} \leftarrow \text{50\%引き上げ}$$

騒音値が97の機材の例
B777-300ER 等

c. 騒音値が95以上96以下の機材

$$(\text{騒音値} - 83) \times \underline{\underline{3,400\text{円}}} \leftarrow \text{据え置き}$$

騒音値が94以下の機材の例
B787-8、A350-900 等

d. 騒音値が94以下の機材

$$(\text{騒音値} - 83) \times \underline{\underline{2,000\text{円}}} \leftarrow \text{約40\%引き下げ}$$

※騒音値の例はあくまで一例。同じ機種でも機材毎に騒音値は異なる

※最大離陸重量：航空機の機種ごとに定められたその航空機の離陸時にとり得る重量の最大値

※騒音値：騒音証明値における離陸点・着陸点の2測点の騒音値を相加平均して得た値の切り上げ整数値

着陸料における騒音料金の各空港比較

ヒースロー空港	低騒音機			高騒音機		
	A350-1000	騒音カテゴリ- Super Low	B777-300ER	騒音カテゴリ- Super High		
大型機	A350-1000	騒音カテゴリ- Super Low 776.24 + 318.4 + 72.0 = £ 1,166.64   	B777-300ER	騒音カテゴリ- Super High 3,528.38 + 597.0 + 96.0 = £ 4,221.38   		
小型機	A320neo	騒音カテゴリ- Ultra Low 705.68 + 119.4 + 32.0 = £ 857.08   	A320ceo	騒音カテゴリ- Super High 3,528.38 + 278.6 + 40.0 = £ 3,846.98   		

※昼間時間帯として計算 ※離陸料金を除く

(参考) 1£ = 約210円

フランクフルト空港	大型機				小型機			
	A350-1000	騒音カテゴリ-7・インデックスR7 761.56+412.8+565.02×(1-0.17)+62.4 = € 1,705.73    	B777-300ER	騒音カテゴリ-7・インデックスR5 848.32+412.8+565.02×1.0+117.0 = € 1,943.14    	A320neo	騒音カテゴリ-1・インデックスR7 185.57+258.0+101.17×(1-0.11)+23.4 = € 557.01    	A320ceo	騒音カテゴリ-4・インデックスR4 185.57+275.2+132.88×1.0+54.6 = € 648.25    

※昼間時間帯として計算 ※ノイズサーチャージ、旅客料金、駐機料金および各離陸料金を除く

(参考) 1€ = 約180円

羽田空港	大型機			小型機				
	A350-1000	騒音値94以下の機材 (93) 821,600+(93-83)×2,000= ¥ 841,600  	B777-300ER	騒音値97の機材 915,200+(97-83)×5,100= ¥ 986,600  	A320neo	騒音値94以下の機材 (87) 200,200+(87-83)×2,000= ¥ 208,200  	A320ceo	騒音値94以下の機材 (91) 200,200+(91-83)×2,000= ¥ 216,200  

※小型機についても国際線として計算

(凡例) 表中の○の大きさは、各空港ごとにおける金額の大きさの違いを視覚的に示したもの。空港間での大小は加味していない。

格付制度について

- 格付制度は、航空会社の騒音対策への取り組みを評価・格付し、その結果を公表することにより、航空会社の自主的な騒音低減策を促すインセンティブ型の制度。
- アメリカの多くの空港で導入されている。ヨーロッパの一部の空港（Ex.ヒースロー空港）でも格付制度の導入を確認。

Ex. サンフランシスコ空港 : Fly Quiet Program

- 航空会社ごとの運航実績に基づき、空港周辺居住地域への騒音影響及び飛行状況を評価、順位付け
- 四半期ごとに評価・公表し、1年ごとに表彰
- 法的強制ではなく、航空会社やパイロットの協力を促す

<評価基準>

①低騒音機による運航実績

②騒音レベルの超過状況

→空港周辺の測定地点（29地点）ごとに最大騒音レベルの上限を設定し、上限を超えた運航割合で点数化（超過回数が少ないほど高評価）

③夜間の海上出発経路の優先使用

→午前1時～6時の夜間の海上出発経路の使用率で点数化

④西側（陸地側）離陸における早期旋回

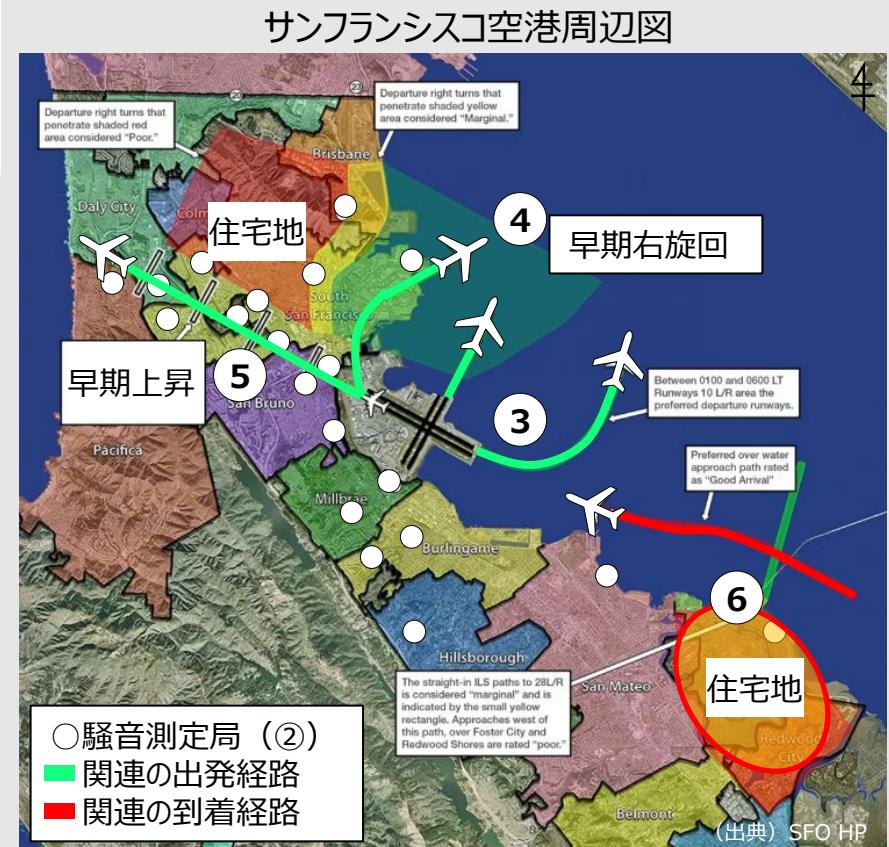
→パイロット主導による住宅地回避の早期旋回の回数で点数化

⑤西側直線出発便における早期上昇

→パイロット主導による住宅地上空の早期上昇の回数で点数化

⑥東からの着陸進入時における住宅地回避

→パイロット主導による住宅地上空の回避の回数で点数化



騒音低減装置の推奨について

- A320シリーズでは、着陸時に翼下に存在する燃料タンクの通気孔から特有の高周波音が発生。
- この特異音を抑制するためエア・フロー・ディフレクター（Air Flow Deflector（気流偏向装置））が開発されており、サンフランシスコ空港、ロサンゼルス空港、ヒースロー空港等では、本装置の装着を推奨。

対象：A320シリーズの機体

費用：\$ 3,000～5,000

効果：3～8 dB 減※

※空港から20マイル離れた地点における騒音値

特徴：

- 2014年以降の機材には標準装備
- それ以前の機材への装着には改修が必要
- アジア地域における装着率は56%
- 装置は小さく燃費への影響はほとんどない



（出典）Heathrow 公表資料

主なヒアリング結果

- 航空会社に積極的に働きかけ、当空港に乗り入れる国内線のA320シリーズのほぼ100%が適用済み。
- そこまでコストがかからず騒音削減の効果がある。

サンフランシスコ空港管理者

丁寧な情報提供について

- 騒音低減策の実施とあわせ、非音響分野の取組としてきめ細やかな情報提供を重要している事例を確認。

Ex. ロサンゼルス空港：HPにおけるきめ細やかな情報提供

①騒音ポータルサイト（LAX Noise Portal）

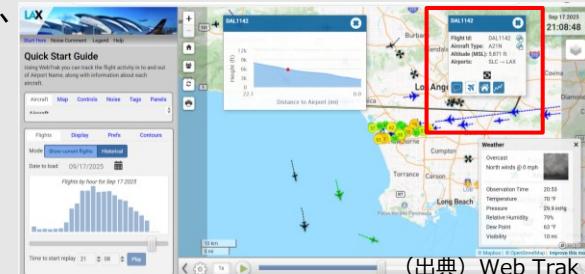
…地域別に航空機運航と騒音影響を可視化するサイト



・地図上で住所や地域を選択し地域ごと・地点ごとにどういった騒音の影響等があるかを詳細に図や動画、統計データで解説。

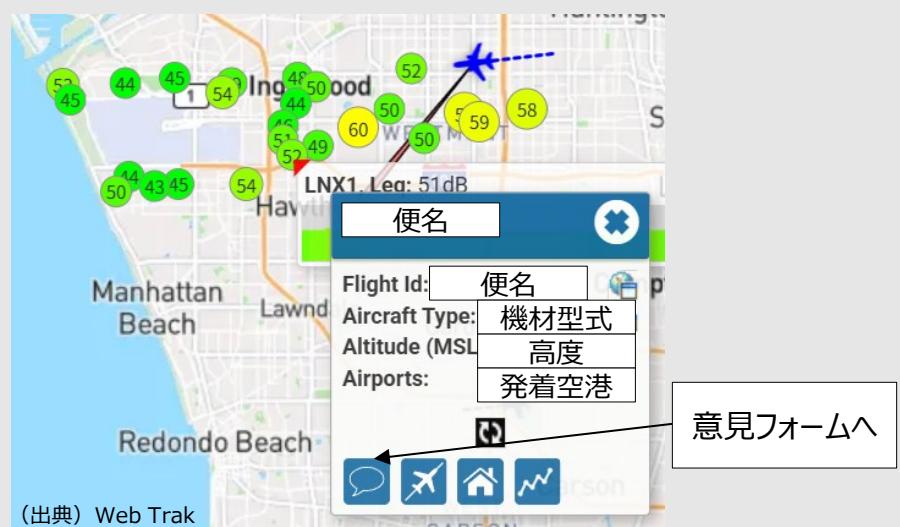
②リアルタイム飛行・騒音情報（Web Trak）

…他空港でも活用されている共通プラットフォームを活用したサイトで、ほぼリアルタイムで飛行情報・騒音情報を確認できるほか、個別の機体を特定して意見を述べることが可能。



Ex. 航空機騒音の体験機会の提供

機種ごと、あるいは現在と過去の機体騒音の違いを体験できる音響体験施設を提供。



(参考) 羽田空港における現在の情報提供について

専用ホームページ（「羽田空港のこれから」）

The screenshot shows the homepage of the 'HANEDA AIRPORT' website. It features a large banner at the top with the airport's name and a map. Below the banner are several sections: 'Flight Information' (飛行情報), 'Safety Measures' (安全対策), 'Information Inquiry' (お問い合わせ), and 'Latest News' (最新情報). The 'Information Inquiry' section includes a phone number (0570-001-596) and an email address (info@haneda-airport.jp). The 'Latest News' section contains links to news articles from March 2023.

羽田空港飛行コースHP

※現在の運用状況や過去の航跡図等を掲載。

The screenshot shows the 'Flight Path HP' website. It features a map of Japan with flight paths overlaid in red and blue. On the right side, there is a search interface for flight information, including fields for date, time, and route. Below the map, there is a section titled 'Flight Status' (運用状況) which displays current flight information.

ポスティングチラシ（2025年冬号）

The screenshot shows a postcard for '品川区の皆さまへ' (To all residents of Shinagawa). It features a large image of an airplane and text about the 6th 'HANEDA Flight Safety Seminar'. The postcard includes details about the seminar, such as its date (November 22, 2025), location (Shinagawa Station), and agenda. It also includes a QR code and contact information.

「羽田空港のこれから情報コーナー」

※羽田空港の社会的意義や機能強化への理解促進を図るため、
令和5年度より羽田空港第3ターミナルビル5階展望デッキ前に開設。

The screenshot shows the 'HANEDA AIRPORT' exhibition booth. It features a large digital signage area (デジタルサイネージ) with multiple screens displaying various information. There is also a touch panel (タッチパネル) and a monitor (モニター) for information. A red box highlights the '自治体観光紹介モニター' (Local Tourism Introduction Monitor) and another red box highlights the 'タッチパネル' (Touch Panel). A green box highlights the 'デジタルサイネージ (75インチ×6画面)' (Digital Signage (75 inches × 6 screens)).

「地域イベントにおける取組」

- 羽田空港広報連絡会として、地域イベントへ航空局や航空会社の職員が参加。
- 折り紙教室、紙飛行機ダーツ、くにまるくんとのふれあい(撮影会)、空港関連グッズ・空港紹介パンフレットの提供等を実施。

「出前講座」

- 羽田空港広報連絡会として、小学生・中学生を対象に、羽田空港で働く現役スタッフである、客室乗務員・航空機整備士・グランドハンドリング・動物検疫・植物検疫・航空管制官等が講師として参加し、羽田空港の紹介や各職種の仕事紹介を実施。



航空機の騒音負荷軽減に関する取り組みのご紹介



於 第7回羽田新経路の固定化回避に係る技術の方策検討会

2025年12月23日

宇宙航空研究開発機構 航空技術部門

我が国の**航空産業の振興**及び人々が安心して安全かつ便利に暮らすための**社会課題解決**を目指し、
産学官と多分野連携の結節点として、4+1の研究開発プログラムを推進する

1. 地球環境や安全性を向上する航空機システム技術を獲得し、産業の発展に寄与する。

2. 多様な航空機が高密度に飛び交う空の安全性と
低騒音性を確立し、空のモビリティを実現する。

3. 地表～宇宙を自由に移動する高速輸送システム
技術を獲得し、シームレスな空と宙の利用を可能とする。

4. 航空技術の応用により、人が生き生きと豊かに暮らせる安心・安全な社会を実現する。

5. DX、設備、国内外共創体制の創出・発展により、航空科学技術による産業基盤の強化を実現する。

- CO2削減等に係るGX技術等の新技術の実用化に向けたシステム実証

- 高頻度・高密度の運航管理技術の確立
- 人口密集地での社会受容性向上

- 宇宙技術×航空技術の融合
- 行政・ビジネス一体による国際的フレームワーク参画

- 気象条件やバリアフリー化など航空輸送の制約解消
- 災害救助や生活インフラなどのレジリエンス強化

- 
- 試験・解析技術と設備の構築、研究開発情報の蓄積と共有、国際標準化・基準策定への参画

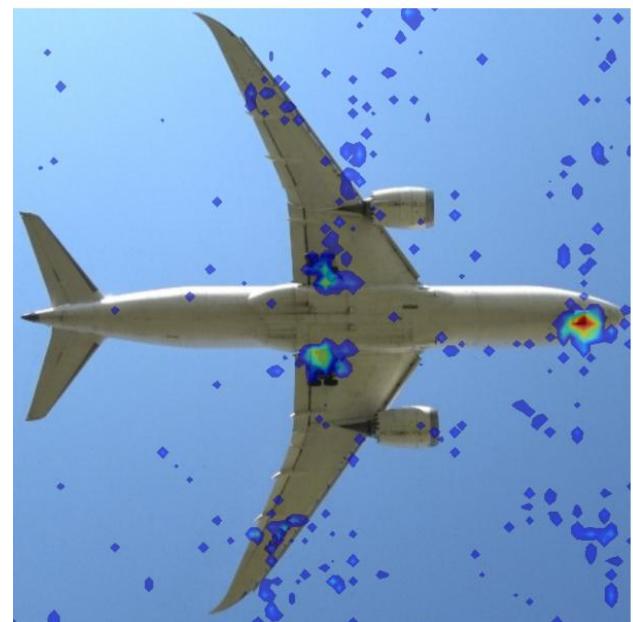
ターボファンエンジンの開発とバイパス比の向上が進んだことにより、離陸上昇時の騒音は低減してきた。一方、着陸進入時の音は、低減幅が小さく、さらに近年は停滞気味である。

JAXAにて成田国際空港に着陸進入するBoeing 787の音源分布を測定し、音源別寄与度の推定を行った結果から、着陸進入時には、エンジン騒音よりも、主に脚や、揚力を増やすため主翼の前後に展開されるスラット・フラップで生じる機体騒音の寄与が大きく、これらの音を低減することが、必要不可欠となっている。

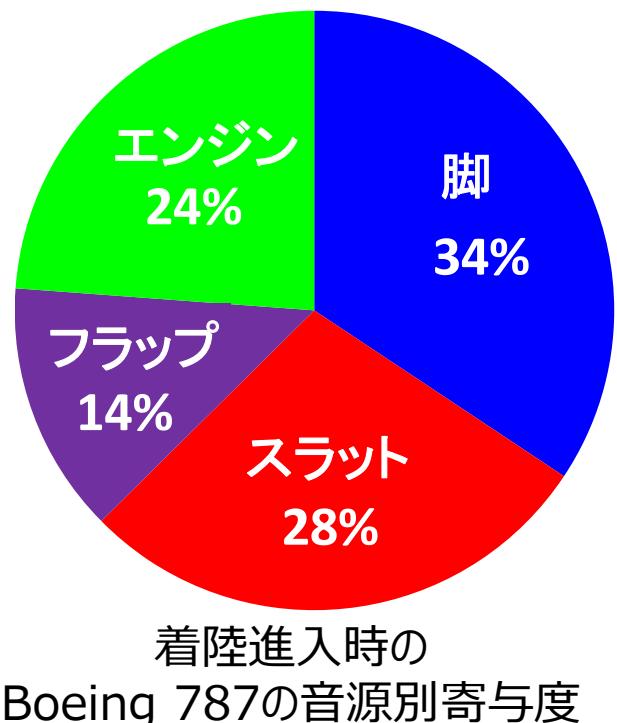
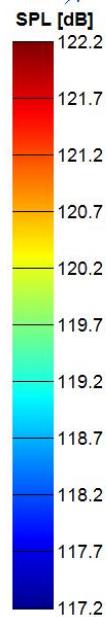
JAXAが成田空港B滑走路の着陸進入経路下にて音源測定を行った結果



音源測定の様子



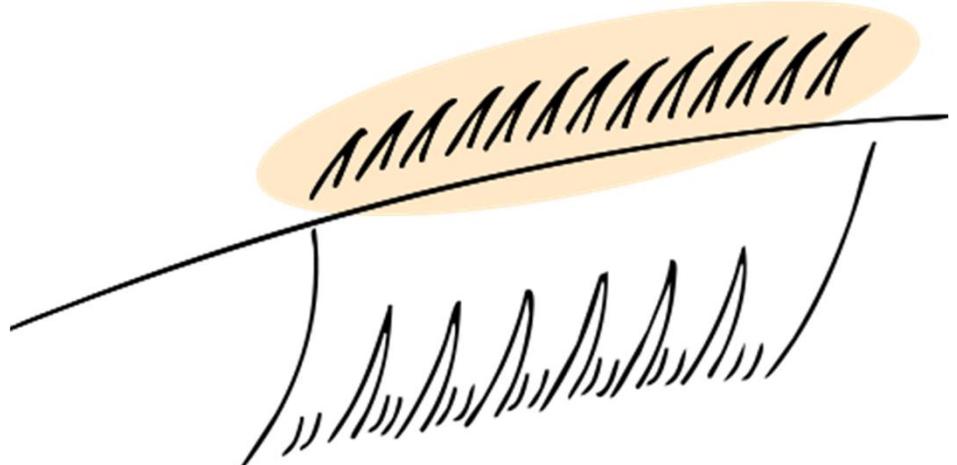
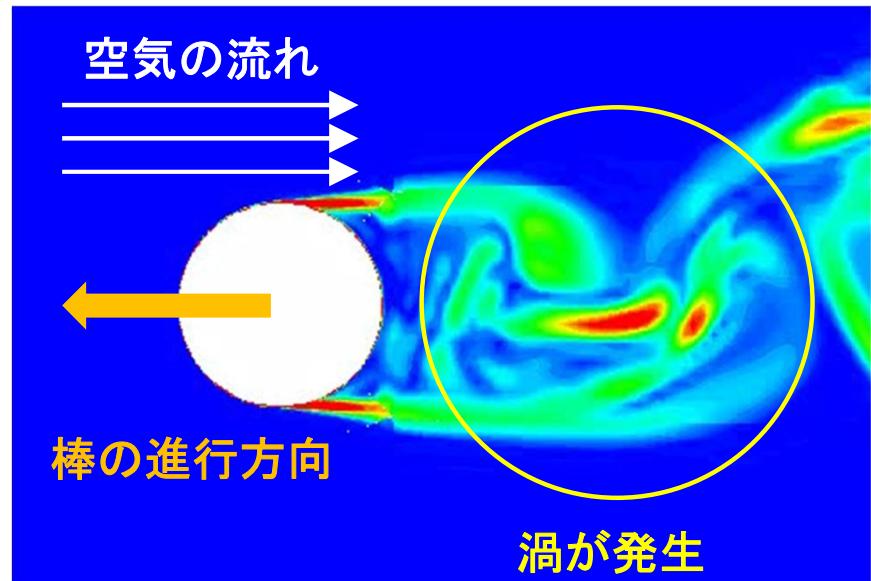
着陸進入時の
Boeing 787周りの音源分布



着陸進入時の
Boeing 787の音源別寄与度

機体騒音とは

- 機体騒音(Airframe noise)とは、旅客機の翼や車輪などの物体が空中を移動するときに発生する「風切り音」である。
- 物体が空中を移動することで渦が作られ、その渦が時間的に変化したり、渦同士や物体にあたって変形する時に、音が発生する。物体を断面方向から見ると、空気の流れは下の動画のようになっている。棒が移動する方向とは反対の面で渦が発生する。
- 騒音低減のためには渦の発生を少なくしたり、渦同士がぶつからないようにすることが効果的である。たとえば、棒に等間隔にテープを巻いて長さ方向の直径をわずかに変えることで、同じ大きさの渦が出にくくなり、音の発生が抑えられる。

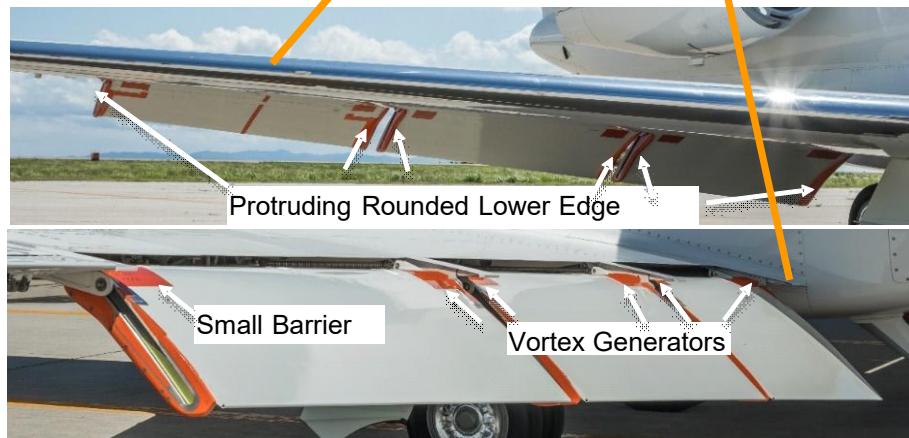


フクロウの羽根にはギザギザした構造があり、これにより風切り音の原因となる渦の発生を減らすことで、静かに飛ぶことができる。

2015年から4年間実施したFQUROH(フクロウ)プロジェクトにおいては、先進的なコンピュータシミュレーション(CFD)技術を風洞試験とともに活用して、JAXA実験用航空機「飛翔」のフラップと主脚用の低騒音化デバイスを設計し、石川県能登空港における2回の飛行実証試験を通じて、十分な騒音低減効果が得られることを確認した。



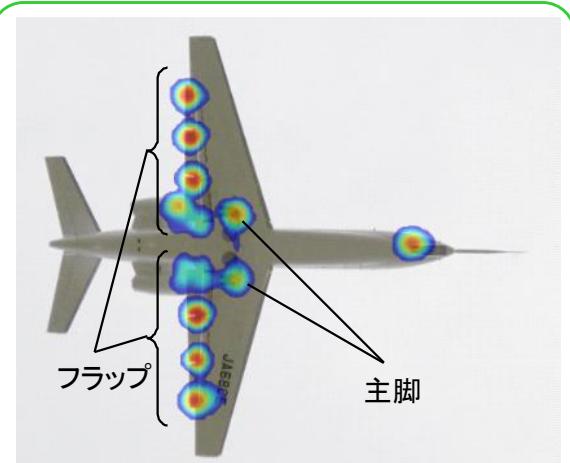
フラップとスラットを改造した状態のJAXA実験用航空機「飛翔」



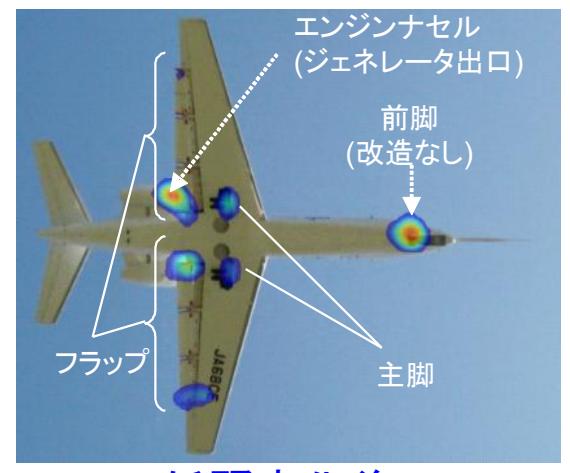
フラップの改造



主脚の改造



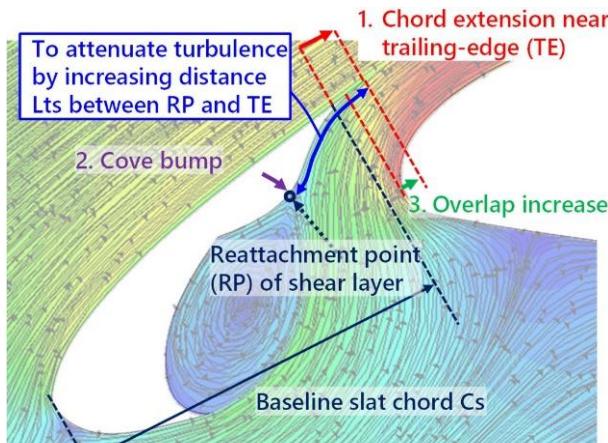
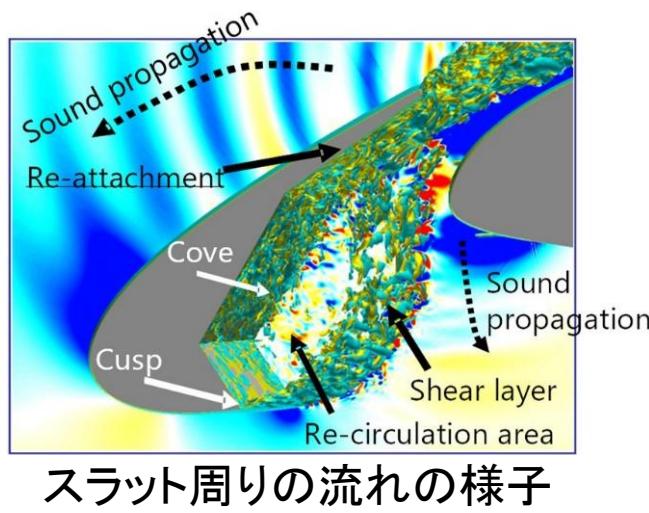
低騒音化前



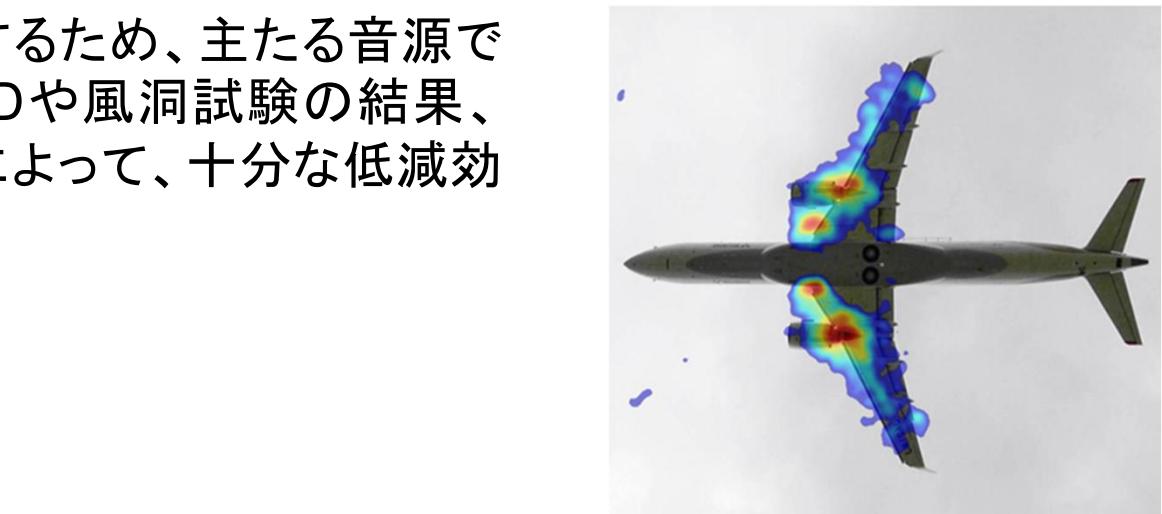
低騒音化後

高揚力装置(スラット・フラップ)の低騒音化

高揚力装置からの発生する音を低減するため、主たる音源であるスラットとフラップに着目した。CFDや風洞試験の結果、JAXAの提案する低騒音化コンセプトによって、十分な低減効果が得られることを確認した。

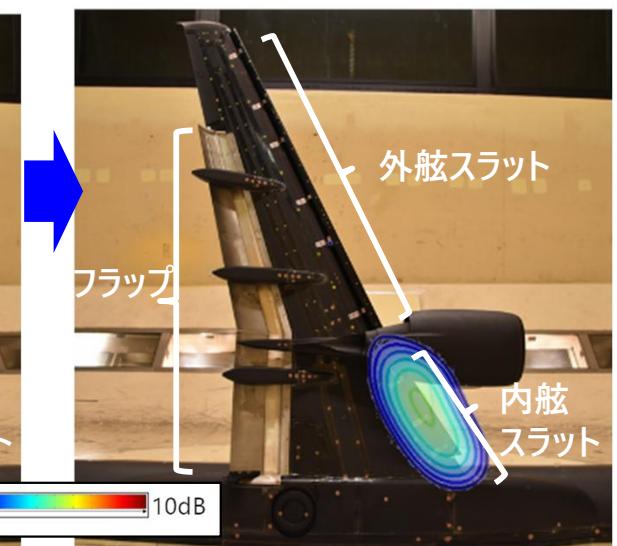
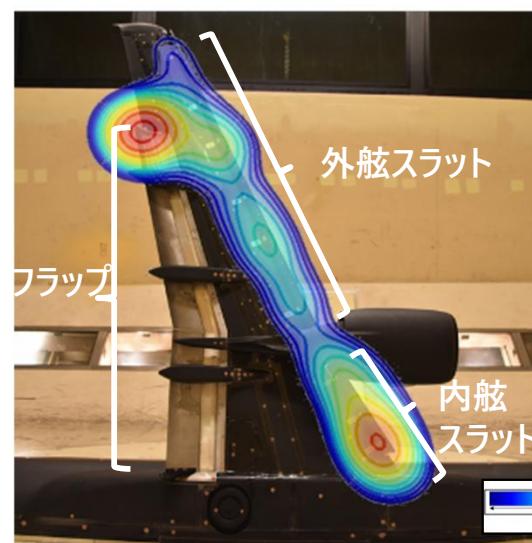


適用したスラット低騒音化コンセプト



実機の音源分布

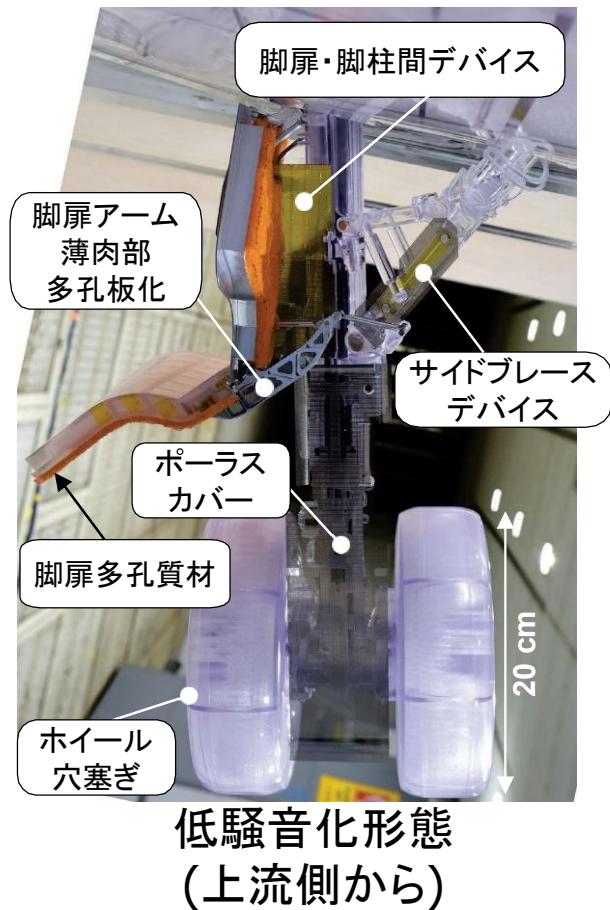
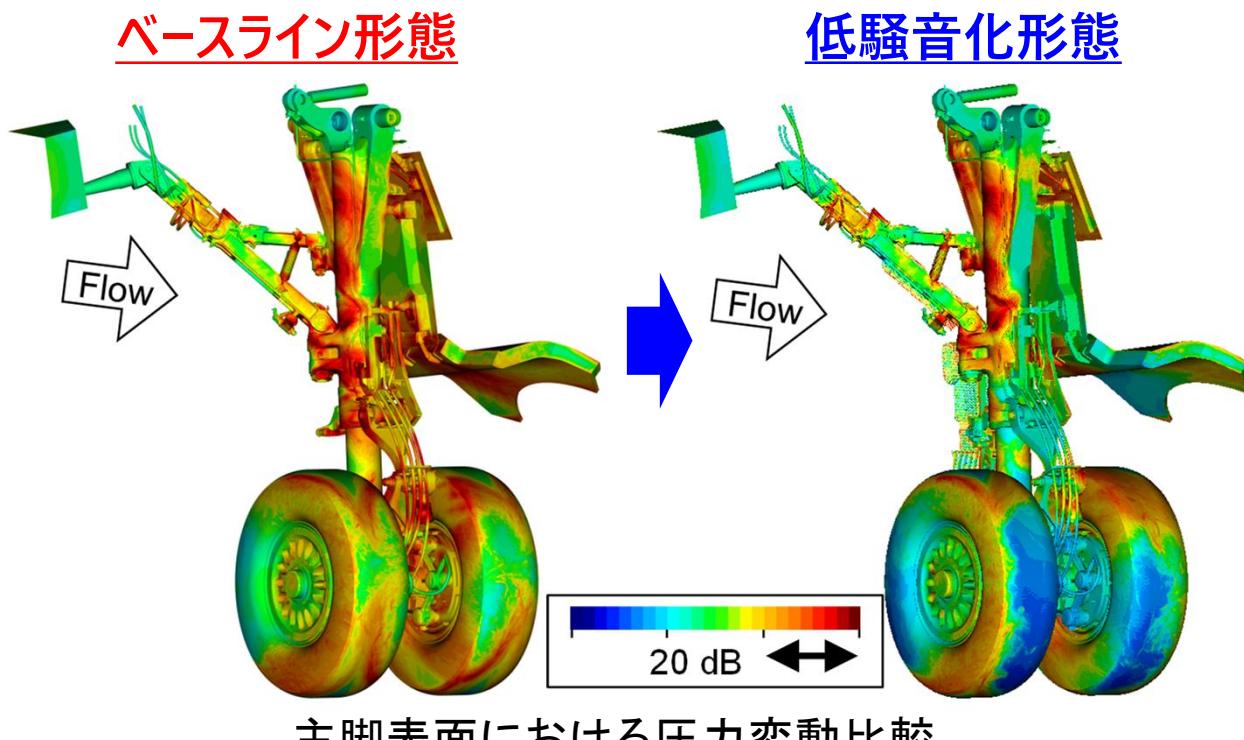
ベースライン形態



風洞試験による低騒音化前後の音源分布比較

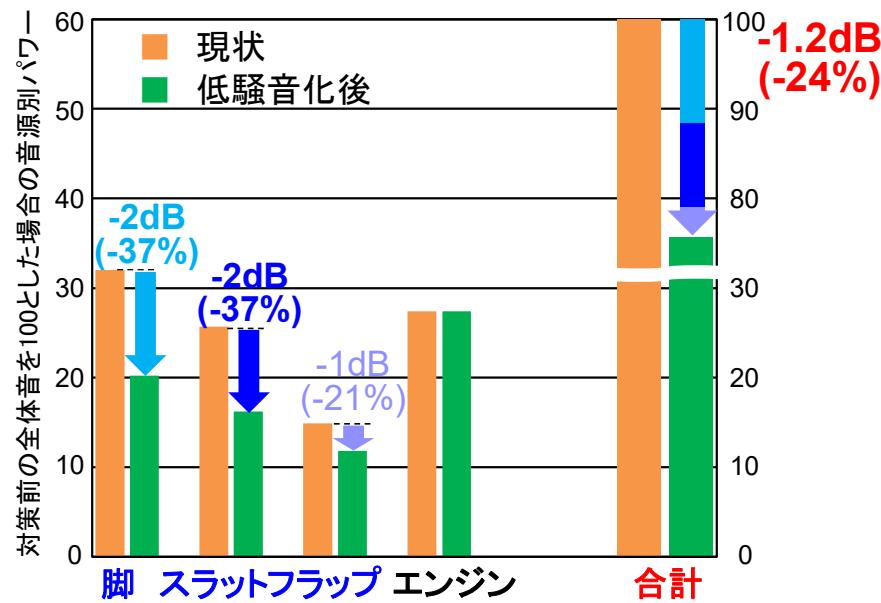
主脚の低騒音化

機体が大きくなるほど降着装置から生じる騒音は相対的に大きくなる。風洞試験やCFDを用いた検討によって、飛行中に低騒音化デバイスが付いたままで脚が収納できる見通しを得た上で、十分な低騒音化効果を確認することができた。

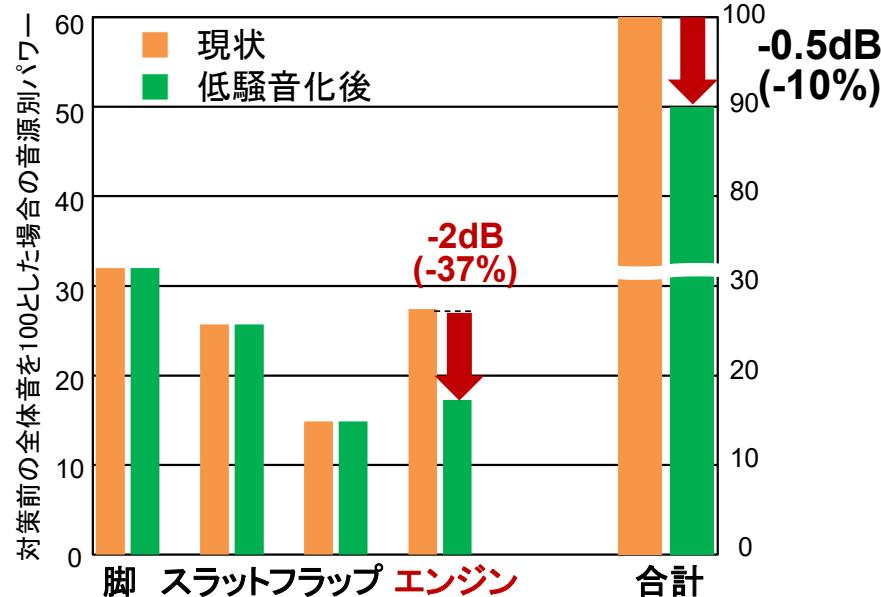


着陸時の航空機騒音へ与える影響の推算

シナリオ #1 機体騒音のみ低減

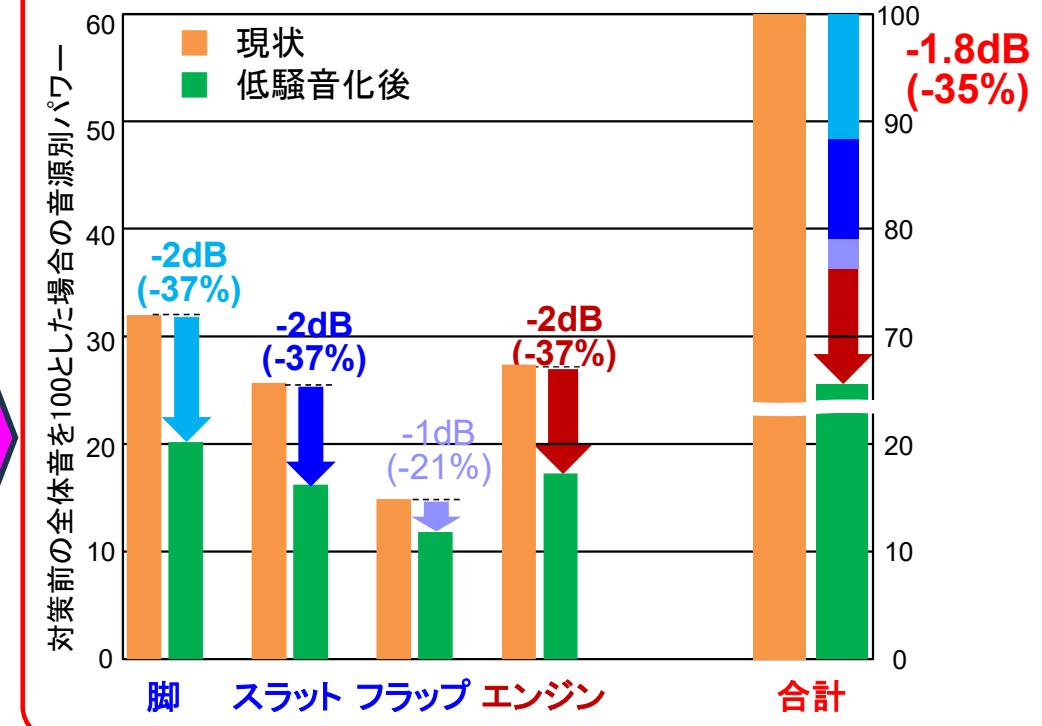


シナリオ #2 エンジン騒音のみ低減



着陸時においては航空機騒音全体に対する寄与が大きい機体騒音を低減することが重要である。

シナリオ #3 機体騒音・エンジン騒音 共に低減



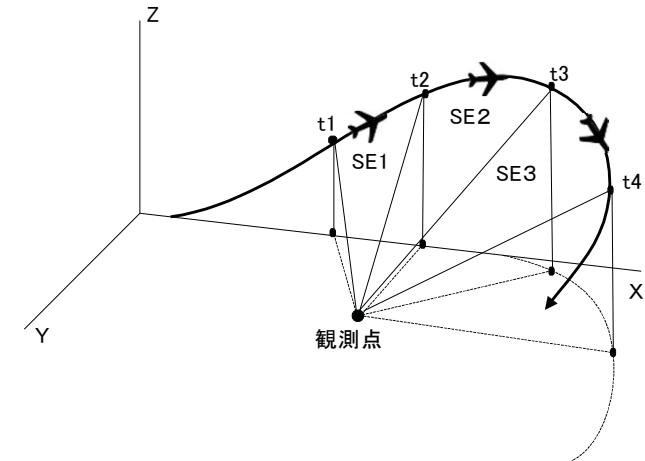
従来の航空機騒音予測モデル

1. セグメントモデル/シミュレーションモデル

- FAA(米)のAEDT(旧INM)、EURO CONTROLのSTAPES、日本のJCAB2モデルなど。
- 一機全体を一つの点音源として表現 (Noise Power Distance Data)
- 航空機騒音対策には、広く用いられている。
- それぞれの騒音源の寄与を、評価することはできない。

2. 詳細モデル

- NASA(米)のANNOP2、DLR(独)のPANAMなど。
- コンポーネント毎の精緻なモデルで構成
- 航空機の設計(特に型式証明)には、用いられている。
- 非開示のメーカー技術情報を入手することが困難である。

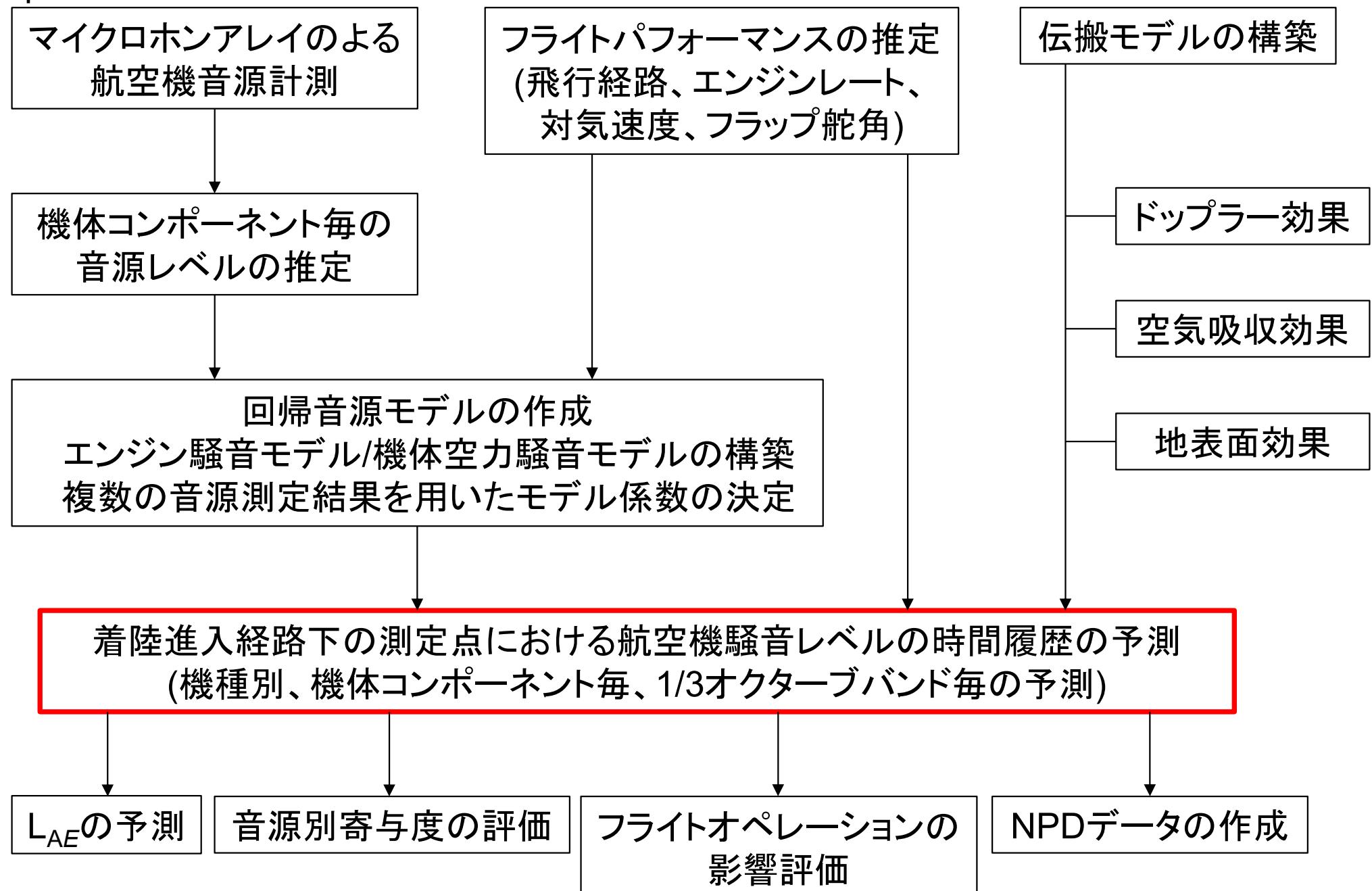


JAXA、小林理学研究所、東京大学、成田国際空港振興協会の4者の共同研究にて、

- ✓マイクロホンアレイによる旅客機実機騒音源測定結果を用いて、脚・高揚力装置・エンジンといった機体コンポーネント毎の音源モデルを作成
- ✓着陸進入フェーズにおける任意の高度・速度・エンジンレート・高揚力装置および脚の展開状況における地上騒音の時間履歴を、機体コンポーネント毎、1/3オクターブバンド周波数毎に予測可能なJ-FRAIN(Japan- FRamework for Aircraft Noise simulation)モデルを開発

J-FRAIN予測モデルの全体構成

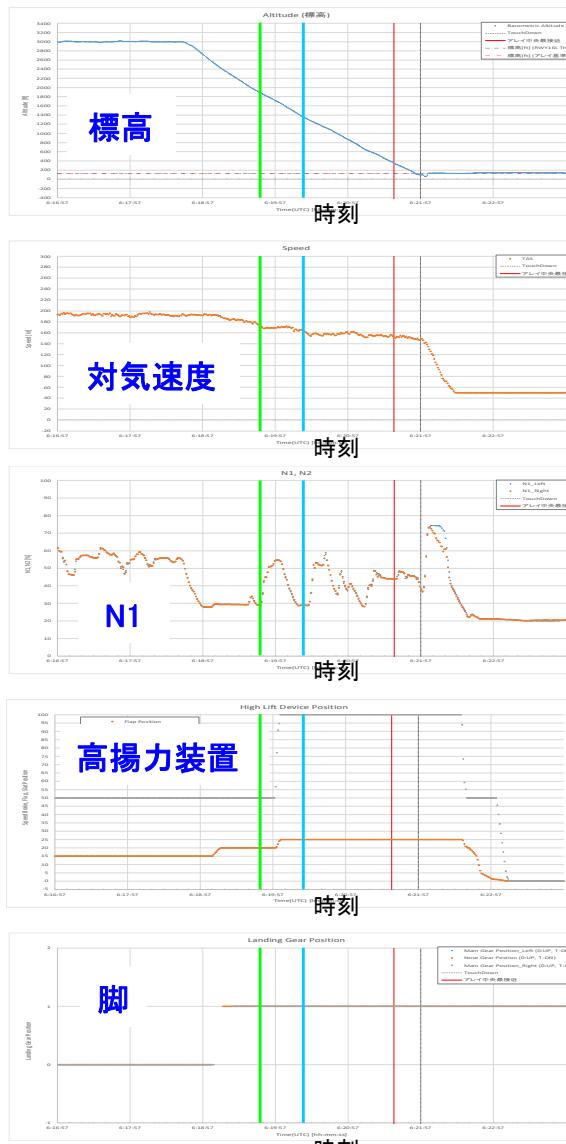
Japan- FRamework for Aircraft Noise simulation



J-FRAINを用いた音源別寄与度の推定 (B787の例)



QARから取得した機体のパラメータ値



滑走路から離れた観測点では、**機体空力騒音**の割合が高く、**エンジン騒音**の割合が低い。

これは、

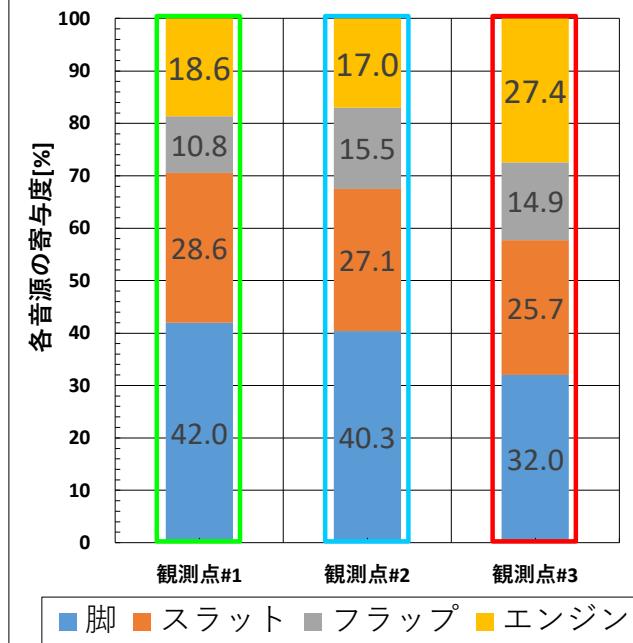
- ・対気速度が大きく、空力音が大きい
- ・伝搬距離が長く、エンジンの高周波数音ほど減衰しやすい
- ・(エンジンレートが小さく、エンジン音が小さい)

といった理由が考えられる。

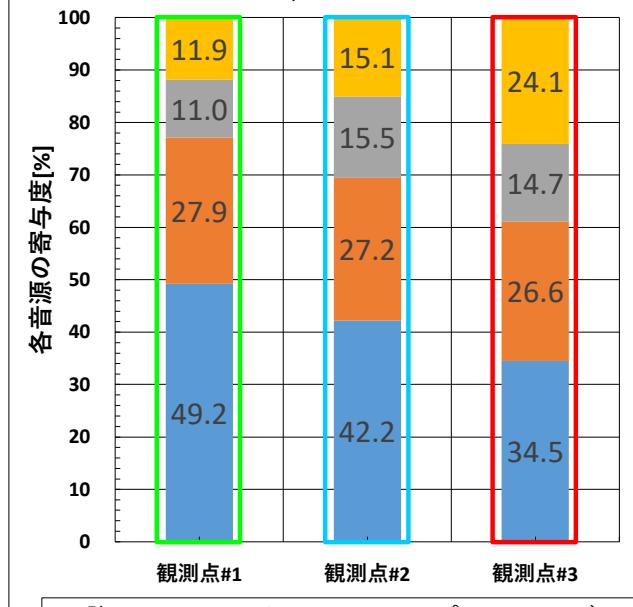


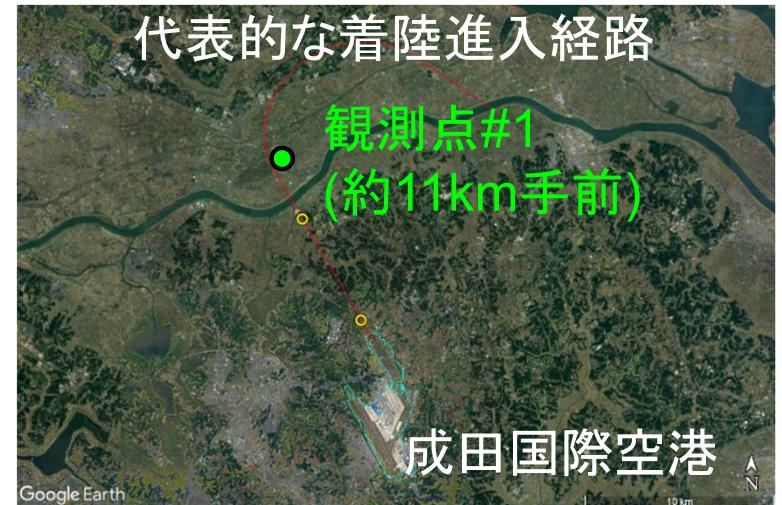
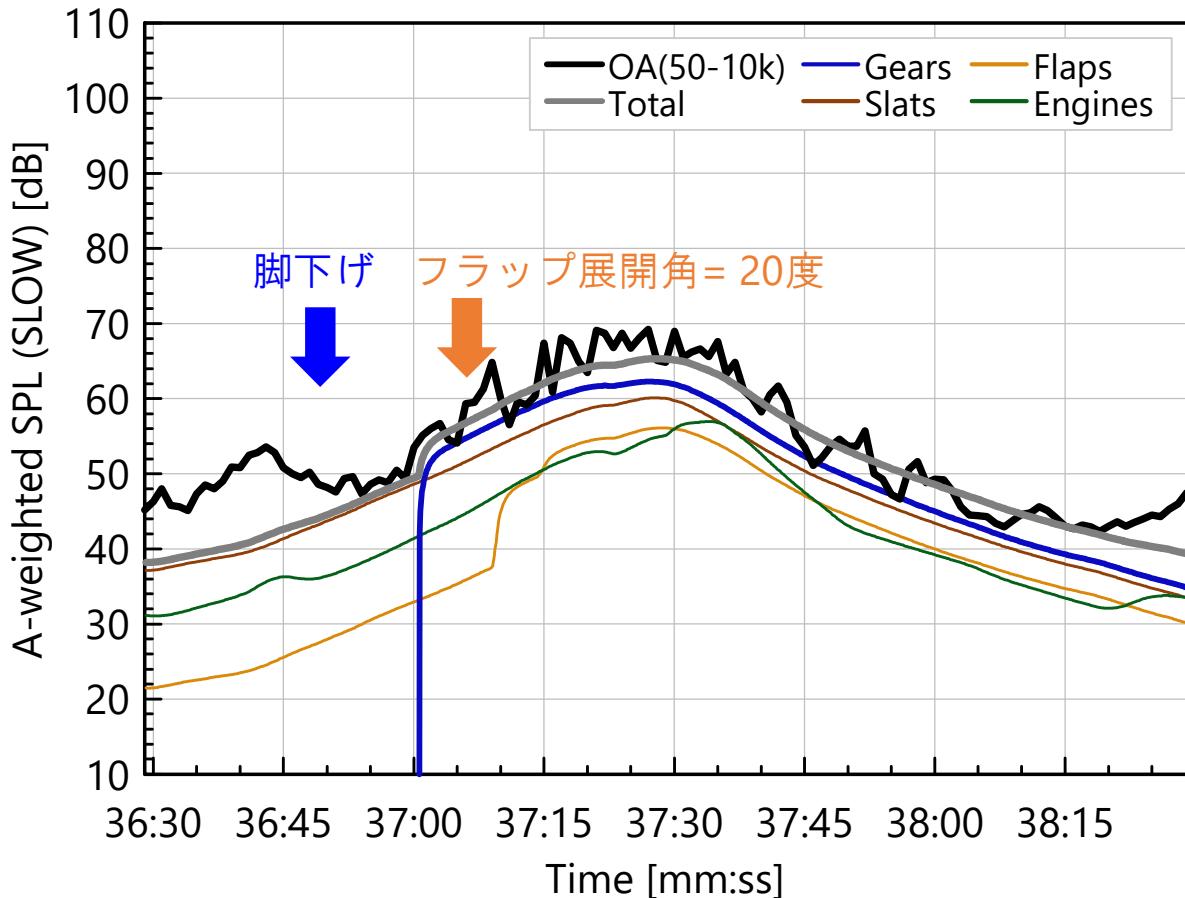
(FQUROH2019_B787_8x_PN311)

B787-8 Genx1B70の平均



B787-8 Genx1B70, 左のQARを示したPN311





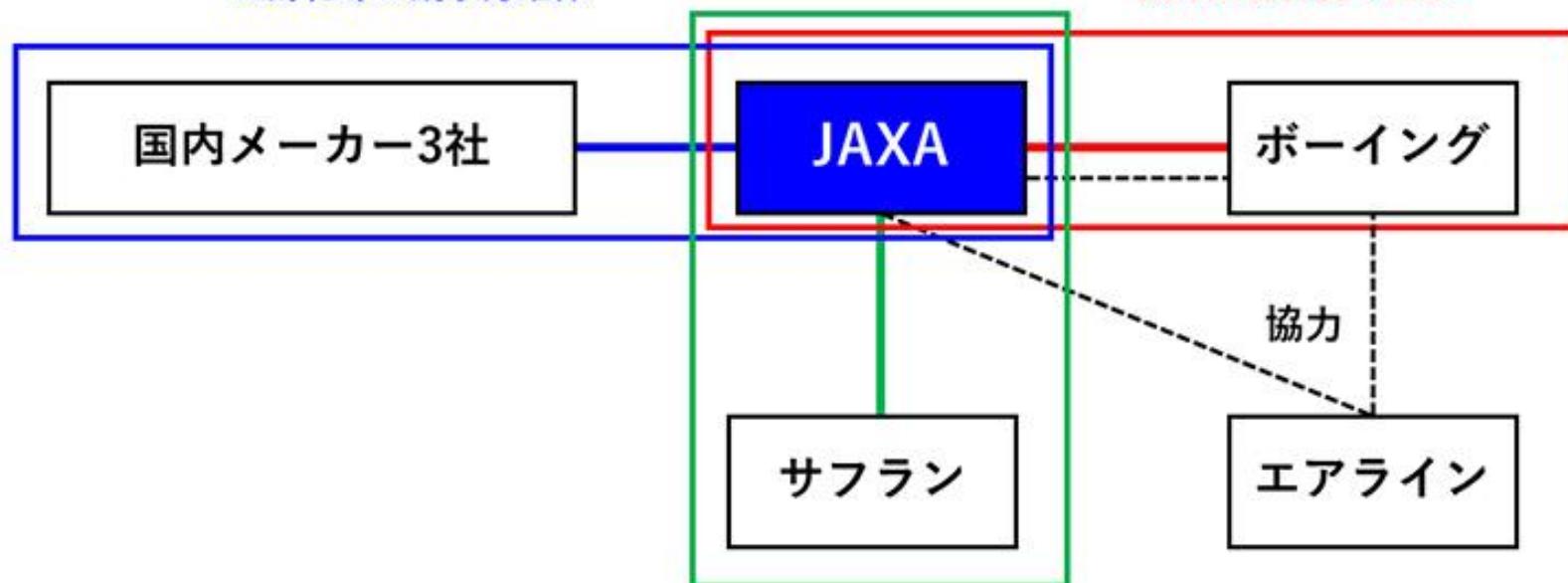
- 観測点#1の手前の高度2000feet(600m)付近で、脚下げ。音波が地上に伝搬する時間差の後、脚からの音(青線)が増加し、全体音の予測値(灰線)も約4dB増加。実測値(黒線)にも、同様の増加がみられる。
 - フラップの展開角が20度に大きくなると、フラップからの音(橙線)は増加するが、全体音(灰線)への寄与は小さい。
- ⇒ Delayed gear-downやDelayed flap-downなどの効果を評価可能になった。

課題と今後の方向性

- ✓ JAXAでは、下図のような連携体制を構築して、これまでの研究開発で得られた技術的知見に加え、ボーイング社とサフラン・ランディング・システムズ社が持つ多くの旅客機開発経験を結集し、機体騒音低減技術の実用化に向けた活動に取り組んでいる。
- ✓ 低騒音化技術の実用化を加速するためには、研究開発と合わせて、同様なニーズを持つ諸外国の航空当局・空港などとも連携して、国際的な場での認知度向上や、技術導入に対する優遇策といったことも、必要になると改めて認識している。

共同研究 : 低騒音化デバイスのコンセプト検討
・知財化等の競争力確保

共同研究 : 低騒音化デバイスのコンセプト検討
・飛行実証計画の立案



共同研究・脚低騒音化の検討

今後の方針性(案)について

今後の方針(案)について

1. 海上ルートの実現について

- ・海上ルートの実現に資する研究（地域固有の気象条件を活用した曲線半径小回り化等）について国内外の研究機関等との連携を推進するなど、海上ルートの実現可能性を追求する。
- ・将来的な海上ルートの実現の際のRNP-AR方式の導入に向けて、機材更新の際には同方式に対応した機材とするよう航空会社に促すなど、同方式の導入の際の課題解決に向けた取組みを推進する。
- ・加えて、RNP-AR方式への対応状況について、未回答の外国事業者を含めフォローアップを引き続き進めるとともに、羽田空港航空機衝突事故対策検討委員会の中間とりまとめで提言された対策を着実に進める。

2. 更なる騒音負担軽減について

- ・低騒音機材の導入促進のため、更なるインセンティブが働くような仕組みの検討を進める。
- ・海外の他空港でも推奨しているA320シリーズ向けの騒音低減装置等について、その導入を推進する。
- ・JAXAと海外メーカーが連携して開発を進めている騒音低減装置について、ICAO等における国際的な発信の強化等により認知度の向上を図り、実装への取組みを推進する。

3. その他丁寧な情報提供について

- ・海外事例も踏まえ、ホームページをはじめとした情報提供の更なる充実化を図る。

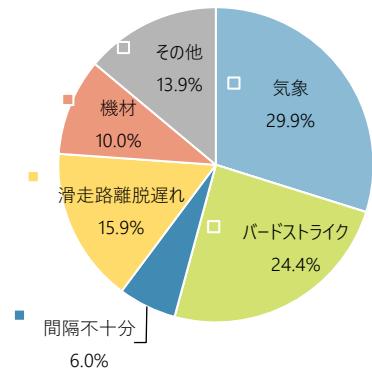
令和7年11月の東京国際空港におけるゴーアラウンドについて

(令和7年1~11月累計)

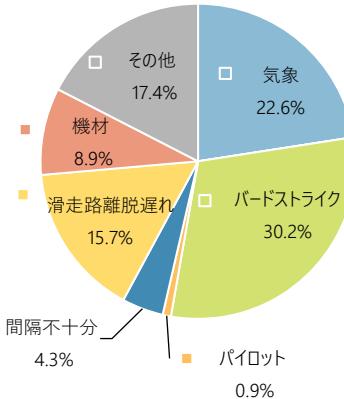
理由別	A滑走路北向き着陸		B滑走路西向き着陸		合 計	
	回数	割合	回数	割合	回数	割合
気象	60	29.9%	53	22.6%	113	25.9%
地震	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
バードストライク	49	24.4%	71	30.2%	120	27.5%
パイロット	0	0.0%	2	0.9%	2	0.5%
間隔不十分	12	6.0%	10	4.3%	22	5.0%
滑走路離脱遅れ	32	15.9%	37	15.7%	69	15.8%
機材	20	10.0%	21	8.9%	41	9.4%
その他	28	13.9%	41	17.4%	69	15.8%
合 計	201	100%	235	100%	436	100%

理由別割合（令和7年累計）

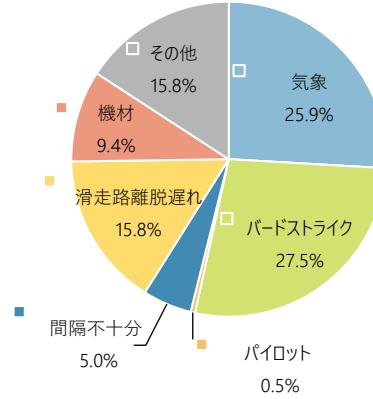
● A滑走路北向き着陸



● B滑走路西向き着陸



● A・B滑走路合計



羽田空港対策特別委員会

令和8年1月20日

まちづくり推進部 資料32番

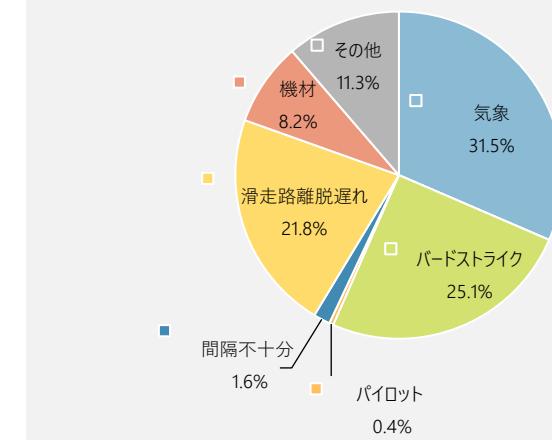
所管 空港まちづくり課

月別	A滑走路北向き着陸		B滑走路西向き着陸	
	回数	区内上空 通過数	回数	区内上空 通過数
1月~6月	68	26	97	58
7月	17	7	45	20
8月	12	8	36	24
9月	30	13	33	18
10月	56	31	12	3
※11月	18	3	12	7
合 計	201	88	235	130

※当月委員会報告分

【参考】令和6年

486回 (A滑走路北向き着陸: 202回 B滑走路西向き着陸: 284回)



令和7年11月の東京国際空港におけるゴーアラウンド（A滑走路北向き着陸、B滑走路西向き着陸）について

	日付	曜日	時刻	滑走路	便名	機材	理由	大田区上空通過	備考
1	R7.11.2	日	18:55	22	SNJ62	B738	先行到着機の滑走路離脱遅れのため	●	
2	R7.11.10	月	12:53	34L	SKY304	B738	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	—	
3	R7.11.14	金	14:50	34L	JAL258	B738	異物報告による滑走路閉鎖のため	—	
4	R7.11.14	金	14:51	34L	CES789	A321	異物報告による滑走路閉鎖のため	—	
5	R7.11.14	金	18:23	34L	KAL2103	B78X	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	—	
6	R7.11.14	金	20:03	34L	ANA266	B788	先行到着機の滑走路離脱遅れのため	●	
7	R7.11.15	土	19:40	22	JAL71	B789	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	●	
8	R7.11.17	月	14:05	22	JAL906	A359	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	—	
9	R7.11.18	火	17:16	34L	JAL1	B788	ウインドシア	—	
10	R7.11.18	火	17:22	34L	JAL44	A35K	ウインドシア	—	
11	R7.11.18	火	17:23	34L	JAL680	A20N	ウインドシア	—	
12	R7.11.19	水	9:11	34L	ANA16	B788	トーリング機等の滑走路離脱遅れのため	—	
13	R7.11.21	金	9:46	34L	JAL162	E190	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	—	
14	R7.11.21	金	12:11	22	CSH815	B738	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	—	
15	R7.11.21	金	12:23	22	SNJ22	B738	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	●	
16	R7.11.21	金	12:25	22	ANA22	A21N	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	●	
17	R7.11.21	金	12:26	22	JAL478	B738	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	—	
18	R7.11.21	金	12:28	22	CAL220	A333	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	—	
19	R7.11.21	金	12:41	22	ANA296	B738	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	●	
20	R7.11.21	金	12:42	22	ANA726	A320N	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	●	
21	R7.11.21	金	12:43	22	JAL478	B738	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	—	
22	R7.11.21	金	14:14	22	AAL167	B789	気象の乱れにより進入が安定しなかったため	●	
23	R7.11.25	火	20:09	34L	SFJ28	A320	部品紛失報告による滑走路閉鎖のため	—	
24	R7.11.25	火	20:10	34L	ANA684	B763	部品紛失報告による滑走路閉鎖のため	—	
25	R7.11.25	火	20:12	34L	JAL26	B77W	部品紛失報告による滑走路閉鎖のため	—	

	日付	曜日	時刻	滑走路	便名	機材	理由	大田区上空通過	備考
26	R7.11.27	木	15:54	34L	ANA592	B788	先行到着機の滑走路離脱遅れのため	—	
27	R7.11.27	木	17:14	34L	SNJ78	B738	先行到着機の滑走路離脱遅れのため	—	
28	R7.11.28	金	8:25	34L	SFJ72	A20N	ウインドシアー	●	
29	R7.11.28	金	12:00	34L	ANA964	B763	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	—	
30	R7.11.28	金	12:02	34L	ANA282	A21N	バードストライクによる滑走路閉鎖のため	●	

南風運用（15時～19時）に関する騒音測定状況等について（令和7年9月・10月）

羽田空港対策特別委員会
令和8年1月20日
まちづくり推進部 資料33番
所管 空港まちづくり課

1 測定地点別騒音状況 月別一覧

- 大森第五小学校（大森本町1-10-5）

[単位 : dB]

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大値	69.8	68.6	74.3	69.5	73.0	68.5	68.0	66.5	71.3	66.7		
最小値	57.7	56.0	57.2	57.9	57.1	57.4	57.6	57.8	58.2	58.9		
平均値	62.7	62.5	62.6	62.8	62.5	62.0	62.8	61.7	61.8	62.3		

- 羽田小学校（羽田3-3-14）

[単位 : dB]

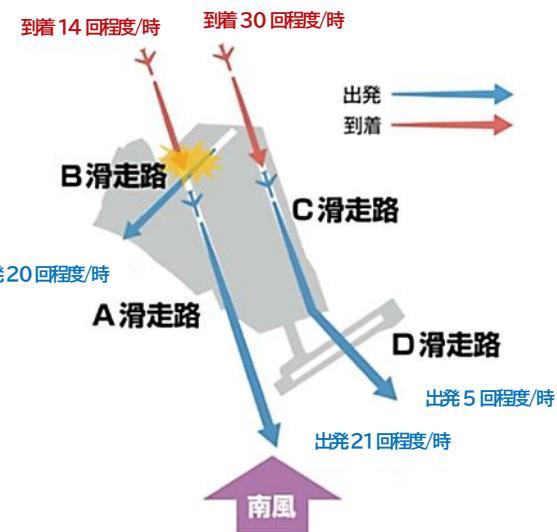
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大値	82.9	83.4	84.6	87.2	85.6	85.0	85.0	84.1	84.8	82.6		
最小値	63.8	61.7	62.4	63.5	61.5	62.3	61.1	57.3	57.6	64.9		
平均値	73.8	74.0	74.2	74.9	74.2	73.7	74.1	73.4	73.6	74.1		

2 滑走路別離発着回数 月別一覧

[単位 : 回]

月 滑走路	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
A 着陸	216	341	447	707	701	976	1,045	990	764	78			6,265
B 離陸	291	469	607	975	936	1,322	1,451	1,340	1,024	106			8,521
C 着陸	422	677	896	1,394	1,402	1,950	2,174	2,032	1,544	155			12,646

※ 新飛行経路による運用は、令和2年4月3日より開始



国土交通省資料「羽田空港のこれから」より作成

参考

南風運用（15時～19時）に関する騒音測定状況等について（令和6年1月～12月）

1 測定地点別騒音状況 月別一覧

- 大森第五小学校（大森本町1-10-5）

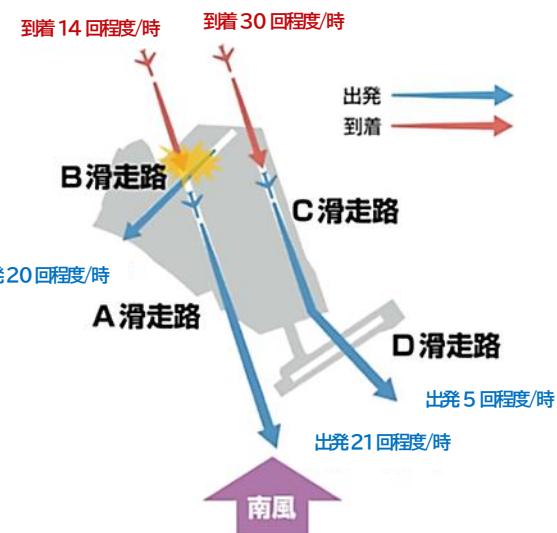
[単位 : dB]

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大値	67.4	68.4	69.3	68.5	69.0	67.3	68.4	68.9	67.5	69.7	67.3	66.6
最小値	59.6	58.9	58.6	58.7	57.9	58.0	58.6	59.6	57.8	59.0	59.3	58.0
平均値	63.0	63.1	63.1	62.6	62.5	62.0	62.4	63.3	62.0	62.7	62.8	62.2

- 羽田小学校（羽田3-3-14）

[単位 : dB]

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大値	82.9	83.3	83.5	85.5	82.8	84.4	84.3	86.0	84.2	84.6	82.3	83.9
最小値	64.4	60.2	64.0	60.5	60.5	61.2	57.9	59.1	61.8	63.6	63.5	59.6
平均値	73.5	74.5	74.3	74.6	74.2	74.0	73.1	73.9	73.6	74.2	74.1	74.3



国土交通省資料「羽田空港のこれから」より作成

2 滑走路別離発着回数 月別一覧

[単位 : 回]

滑走路 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
A 着陸	75	211	367	425	858	833	1,134	866	715	252	122	241	6,099
B 離陸	98	308	528	598	1,210	1,159	1,523	1,154	950	344	168	334	8,374
C 着陸	161	465	793	862	1,797	1,726	2,215	1,735	1,389	538	272	521	12,474

※ 新飛行経路による運用は、令和2年4月3日より開始

令和7年7月 大田区航空機騒音固定調査月報(確定)

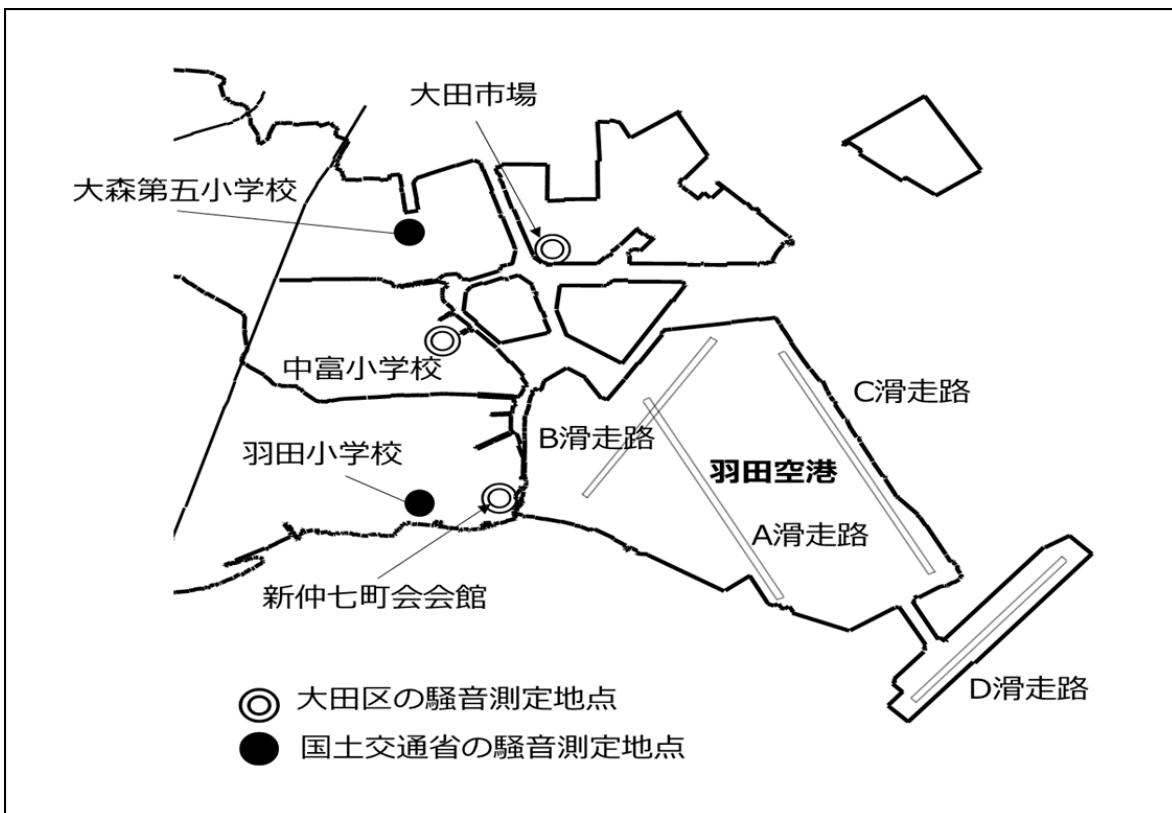
測定地点	L_{den}		騒音レベル		測定回数					測定日数
	測定値 (dB)	環境基準値 (dB)	最大値 (dB)	最小値 (dB)	0時～ 7時	7時～ 19時	19時～ 22時	22時～ 0時	合計	
大田市場	54	62以下	83.6	61.6	76	1,804	183	89	2,152	31
中富小学校	43	57以下	81.8	50.1	120	981	499	180	1,780	31
新仲七町会会館	55	57以下	90.0	54.2	62	2,002	170	51	2,285	31

※ 測定期間：令和7年7月1日～7月31日

※ 「航空機騒音測定・評価マニュアル」(令和2年3月 環境省)に準じて行った。

※ 騒音レベルは測定した航空機騒音の最大値及び最小値である。(ヘリコプターを除く)

航空機騒音測定地点の位置図

※環境基準 L_{den} について

環境基本法16条では、「騒音に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準を定めるものとする」(一部抜粋)と規定しています。これを基に、地域の類型に合わせ、次の基準値を定めています。

類型I 住居専用地域等 57dB以下

類型II 上記以外 62dB以下

令和7年8月 大田区航空機騒音固定調査月報(確定)

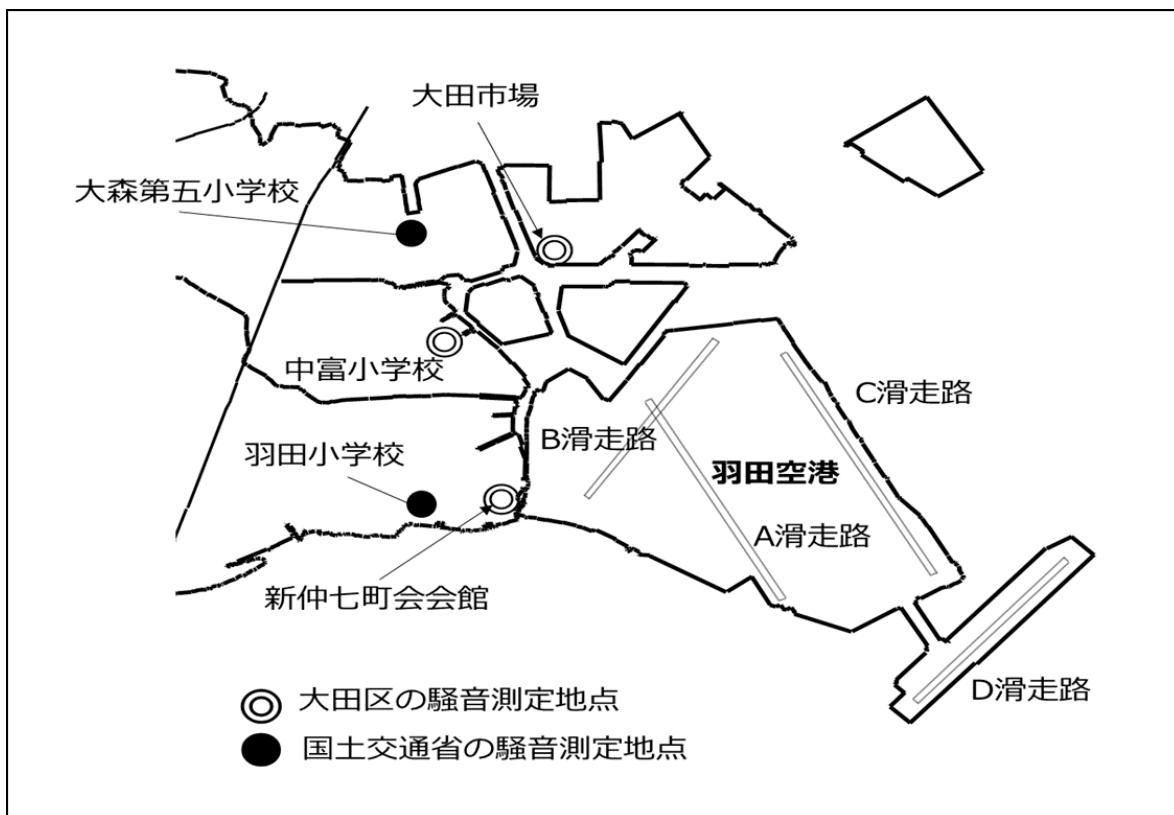
測定地点	L_{den}		騒音レベル		測定回数					測定日数
	測定値 (dB)	環境基準値 (dB)	最大値 (dB)	最小値 (dB)	0時～ 7時	7時～ 19時	19時～ 22時	22時～ 0時	合計	
大田市場	54	62 以下	83.7	61.2	127	2,006	125	77	2,335	31
中富小学校	43	57 以下	81.3	48.1	100	1,082	452	146	1,780	31
新仲七町会会館	54	57 以下	89.3	54.1	40	1,889	176	52	2,157	31

※ 測定期間：令和7年8月1日～8月31日

※ 「航空機騒音測定・評価マニュアル」(令和2年3月 環境省)に準じて行った。

※ 騒音レベルは測定した航空機騒音の最大値及び最小値である。(ヘリコプターを除く)

航空機騒音測定地点の位置図



※環境基準 L_{den} について

環境基本法 16 条では、「騒音に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準を定めるものとする」(一部抜粋)と規定しています。これを基に、地域の類型に合わせ、次の基準値を定めています。

類型 I 住居専用地域等 57dB 以下

類型 II 上記以外 62dB 以下

羽田イノベーションシティにおける取組報告について

1 今後の主な予定等

(1) HiCity 全体

ア 入居企業訪問企画&ロボティクス交流会「ハネダX」

(羽田みらい開発株式会社主催)

- ・日時：令和8年1月28日（水） 10:00～11:30
- ・内容：ロボティクスをテーマにした入居者交流企画。川崎重工業株式会社が運営するソーシャルイノベーション拠点「KAWARUBA」の訪問に加えて、名刺交換会・交流会を開催。
- ・対象：HiCity 入居企業

イ 大田区産業拠点 MEET UP（羽田みらい開発株式会社主催）

- ・日時：令和8年2月19日（木） 14:00～17:00
- ・内容：工場アパート等の区内に立地する複数の産業支援拠点入居企業とHiCity 入居企業が一同に集まり交流を行う。企業の紹介やピッチ、名刺交換も予定しており、入居施設の枠を超えた企業連携を促進する。
- ・対象：HiCity 入居企業、区内産業施設入居企業及び拠点スタッフ

(2) 区施策活用スペース「HANEDA×PiO」

ア PiO PARK の催し

（ア） HANEDA 共創プラットフォーム（事務局 大田区産業振興協会）

「第19回自社商品のつくりかた勉強会」

- ・日時：令和8年1月21日（水） 15:00～16:30
- ・内容：3Dプリンターを活用したプロトタイプ製作の実演、およびプロトタイプを活用した製品開発手法の講義を予定。
- ・対象：ものづくり企業、メーカー、卸売・小売、金融機関など

(イ) ビジネス英会話サロン（大田区産業振興協会主催）

- ・日程：令和8年2月2日（月）～令和8年3月16日（月）
15:30～17:00（全6回）
- ・内容：新たに海外ビジネスに挑戦する初心者向けの英会話コース。
自己紹介、自社のPR及び海外見本市出展などの疑似体験を通じ、参加者が気軽に英会話を学べる機会を提供する。
- ・対象：区内企業または区内在住の経営者、従業員

2 直近に実施した主な催し等

（1）HICity 全体

ア キングスカイフロントサイエンスフォーラム 2025との連携

（羽田みらい開発株式会社協力）

- ・日時：令和7年12月19日（金）11:00～19:00
- ・内容：キングスカイフロントで開催された「キングスカイフロントサイエンスフォーラム 2025」にHICity入居企業が出展・参加し、展示及びプレゼンテーションを行うことで羽田・川崎間の交流を促した。
- ・対象：キングスカイフロント入居企業、HICity入居企業
- ・HICity側展示社：2団体（大田区、METALISM）
- ・HICity側参加者：11名



展示ブース例（大田区、METALISM）

(2) 区施策活用スペース

ア 第11回超専門技術ミニ展示会「長持ち展」（大田区産業振興協会主催）

- ・日時：令和7年12月4日（木）13:00～16:00
- ・内容：製品の表面処理や加工技術による高耐久化、修理やリバースエンジニアリングによる製品の長期利用、省エネに貢献する技術や社会インフラのメンテナンス効率化など、ものを長く使うための様々なソリューションに特化した専門展示会を開催し、区内企業の取引支援及びPRの促進に寄与した。
- ・参加者：出展者22社および3ブース（協会、内職相談、立地相談）
来場者361名



「長持ち展」の様子

イ 海外取引セミナー「インド市場の可能性と課題」（大田区産業振興協会主催）

- ・日時：令和7年12月11日（木）15:00～16:30
- ・内容：合同会社136の小山代表を講師に招き、インド市場の最新動向と製造業分野での可能性について講義いただいた。また株式会社ユシロのインド駐在員田原氏、大田区産業振興協会の西川相談員からは、現地経験に基づくインドビジネスの課題と対応策が共有された。登壇者による討議も行われ、参加者の関心を集めた。
- ・参加者：43名（うち区内企業41名）



「海外取引セミナー」の様子

ウ PiO PARK 年末交流会（大田区産業振興協会、大田まちづくり公社共催）

- ・日時：令和7年12月22日（月）17:00～18:00
- ・内容：HANEDA×PiO 区画入居者、PiO PARK 利用者を中心に、他区画・フロアのHICity 入居企業にも声をかけてPiO PARK で交流会を開催した。主催者より参加者の紹介を行った後、自由に名刺交換・交流の機会を設け、区画やフロアを越えてHICity 入居者同士がつながる機会を提供了。

- ・参加者：65名



「年末交流会」の様子

3 PiO PARK 利用実績等

(1) PiO PARK 利用実績

	10月	11月	12月	令和7年度 累計速報値	令和6年度 同月次累計	令和6年度 累計
来訪者数 (うちイベントの オンライン 参加者数)	2,621 (152)	3,840 (13)	2,084 (39)	19,497 (393)	20,780 (467)	29,613 (655)
イベント件数	15	15	15	117	149	227

(2) PiO PARK 在籍コーディネーター活動実績

	9月	10月	11月	令和7年度 累計速報値	令和6年度 同月次累計	令和6年度 累計
PiO PARK 在籍コーディネーター 活動実績	39	32	39	309	289	436

(3) 羽田イノベーションシティ/PiO PARK 視察受入実績

		10月	11月	12月	令和7年度 累計速報値	令和6年度 同月次累計	令和6年度 累計
視察 受入 実績	国内	12	6	6	58	104	127
	海外	3	4	1	24	33	36
	計	15	10	7	82	137	163

※大田区産業経済部及び大田区産業振興協会における受入実績