

1 調査の概要

航空機の運航に必要な空港等に関する情報をまとめたAIP（航空路誌）の中で、調布飛行場では騒音対策を主な目的として、以下に示す有視界飛行方式の運用方法を定めている。

調布飛行場を離陸する航空機が、AIPに定められた離陸経路を航行しているかについて可視化する方法で確認するため、レーダーや応答電波、航空機が発する音を分析し、航空機の航跡を調査した。

2 AIPに定められた飛行方式の概要

AIPに定めている、有視界飛行での離陸経路は、以下のとおり。

- 滑走路35 からの離陸機（北に向かったの離陸機）は、安全な高度に達した後、西武多摩川線と東八道路の交点からJR 中央本線の間で左右に変針する。
- 滑走路17 からの離陸機（南に向かったの離陸機）は、安全な高度に達した後、中央自動車道から多摩川の間で左右に変針する。

3 調査期間

南北の離陸経路それぞれの確認を行うため、夏冬各1週間程度の計測を実施した。

- 夏季調査 令和5年8月28日から9月2日、9月10日
- 冬季調査 令和5年12月18日から12月24日

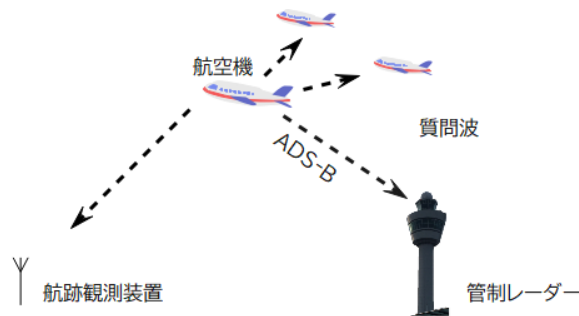


4 調査方法

3つの観測方法を組合せて、航空機の航跡を調査した。

方式1：ADS-B

(放送型自動従属監視)



(原理)

航空機が自ら発するGPSの情報を観測して航跡を確認

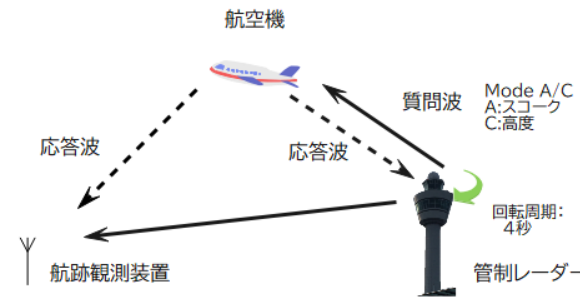
(特徴)

正確な位置情報を高頻度で観測可能

ADS-Bを搭載している航空機は少ない

方式2：PSSR

(受動型二次監視レーダー)



(原理)

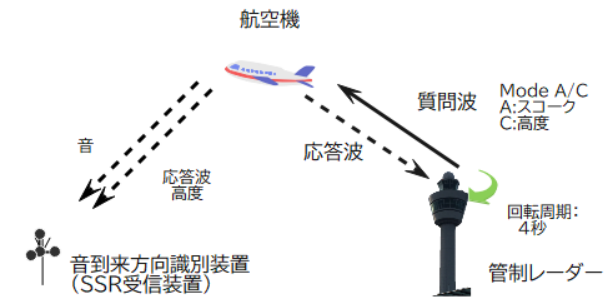
管制からの質問波と、それに対する航空機の応答波を観測し、その時間差から航跡を確認

(特徴)

ほぼすべての航空機の位置情報を観測可能

調布飛行場から距離がある羽田空港の管制レーダーを使用するため、測定誤差に課題

方式3：音響



(原理)

航空機が発する音を観測し、その方向等から航跡を確認

(特徴)

電波の影となりやすい、低高度の航跡も調査可能

マイクロホン周辺の騒音により観測不能や誤差が生じる場合あり

観測範囲は、最大でもマイクロホンの周囲1km程度に限定

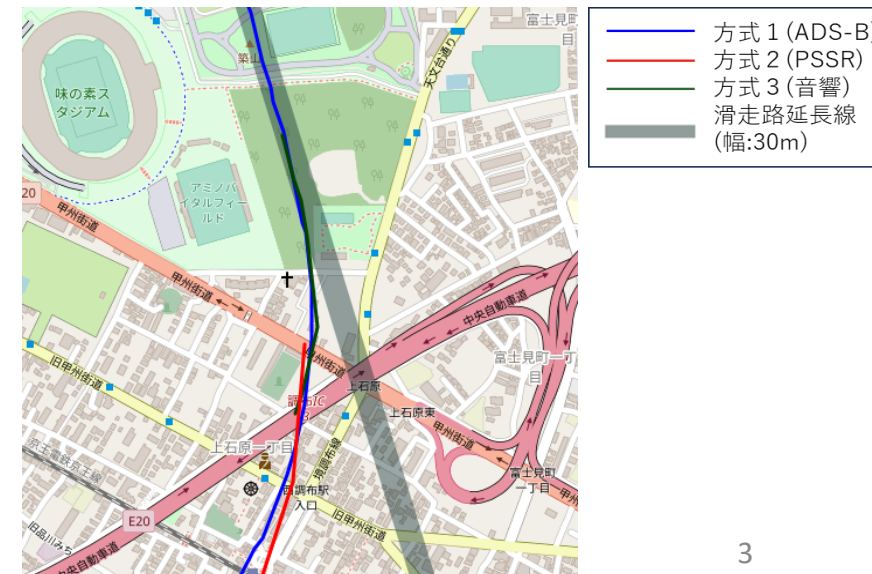
5 夏季調査

● 観測結果

- ほぼ全ての離陸機について、いずれかの方式で航跡データを取得できた（約99%：142/143）
方式別の捕捉状況は以下のとおり
 - 方式1（ADS-B）は、対応機器の搭載機体が少なく、捕捉率が低い（約12%：17/143）
 - 方式2（PSSR）は、ほぼ全ての離陸機航跡を捕捉（約97%：138/143）した。
 - 方式3（音響）は、周囲の騒音の影響を受けてしまうため、観測数・航跡幅に斑がある（約60%：82/137（南向き離陸のみ観測））
- 複数方式で観測した同一フライトを比較した結果、観測の信頼性や測定誤差は以下のとおり
 - 各方式で航跡は同一の傾向を示しており、一部の異常値を除き、どの方式も結果に一定の信頼性があると考えられる。
 - 測定誤差は、20～30メートル程度の範囲と考えられる。

● 調査結果の活用

- 今回の調査期間中、ほぼ全ての離陸機はAIPに定められた飛行方法であることが確認できたが、右図に示した1機については、全ての方式にて明らかに変針が早いことを確認した。
 - 当該離陸機の運航者に対して、AIPに定められた離陸経路を遵守するよう指導した。
 - 運行担当者会議において事例を共有し、AIPに定められた離陸経路の遵守を改めて徹底した。



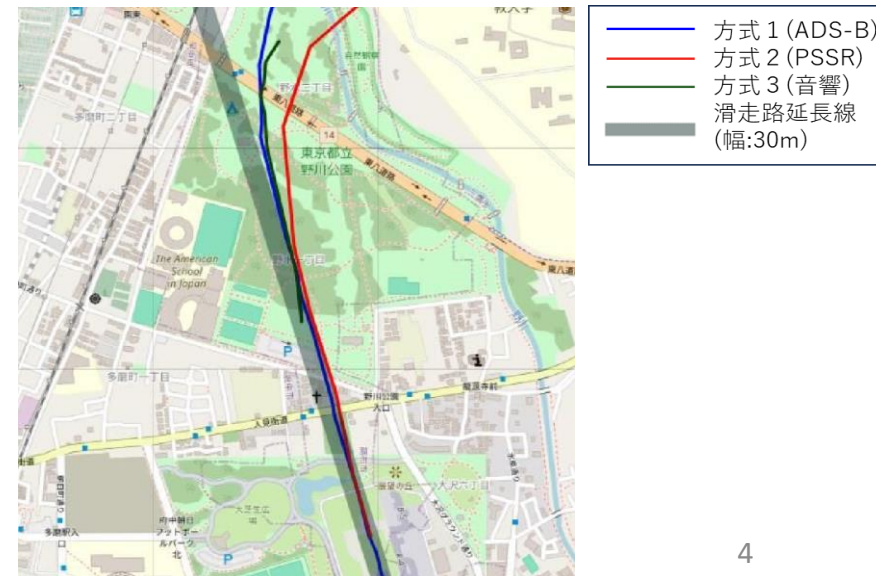
6 冬季調査

● 観測結果

- 多くの離陸機について、いずれかの方式で航跡データを取得できた（約90%：137/152）
方式別の捕捉状況は以下のとおり
 - 方式1（ADS-B）は、対応機器の搭載機体が少なく、捕捉率が低い（約4%：6/152）
 - 方式2（PSSR）は、多くの離陸機航跡を捕捉した（約80%：122/152）
 - 方式3（音響）は、周囲の騒音の影響を受けてしまうため、観測数・航跡幅に斑がある（約69%：40/58（北向き離陸のみ観測））
- 複数方式で観測した同一フライトを比較した結果、観測の信頼性や測定誤差は以下のとおり
 - 各方式で航跡は同一の傾向を示しており、一部の異常値を除き、どの方式も結果に一定の信頼性があると考えられる。
 - 測定誤差は20～30メートル程度の範囲と考えられる。

● 調査結果の活用

- 今回の調査期間中、ほぼ全ての離陸機はAIPに定められた飛行経路であることが確認できたが、右図に示した1機については、全ての方式にて規定の変針位置よりも明らかに早く東方向に逸れて航行していることが確認された。
 - 運航者へのヒアリングや、当日の気象情報から、西風（外的要因）により進路が逸れてしまったと考えられる。
 - 飛行場管理事務所長より運航者に対し、引き続きのAIP遵守を指導した。



7 調査結果の総括と今後の対応

● 調査結果の総括

- AIPの中で、飛行場周辺の騒音対策を主眼に設定している有視界飛行方式での離陸経路を、危機回避等の正当な理由なく遵守していない航空機が観測されたことは遺憾であり、飛行場管理者として、運航者に対し今後より一層離陸経路の遵守を徹底するよう行政指導の実施などを検討していく。
- より厳格な指導に向け、令和6年度も継続して航跡調査を実施するとともに、令和5年度調査で課題となった下記の2点の検証を行う。

① 測定精度の向上について

- AIPに定められた離陸経路を外れた運航者への指導の実施には、航跡測定の正確性が前提となる。今回調査では、いずれの方式においても一定の信頼性があると考えられるが、方式2（PSSR）及び方式3（音響）の結果については異常値が存在することから、離陸経路遵守の判定において一部課題がある。
- 最も観測精度が高い方式1（ADS-B）の測定結果に基づき、離陸経路遵守を判定することが考えられるが、現時点ではADS-B対応機器を搭載する機体数が少なく、観測漏れが発生してしまう。
- 調査時期によっては航跡の捕捉率も9割程度に留まっている。
 - 今後、より精度や確実性の高い観測方法の採用や、ADS-B装置の普及に向けた取組について、検討を進めていく。

② 指導対象及び指導内容について

- AIPで設定している離陸経路の遵守を厳格化するためには、指導すべき対象を明確化するとともに、指導の内容についても検討を進める必要がある。
 - 今後、どのような状況であれば、定められた離陸経路から逸脱したものとして指導対象とするか、更なる検討・整理を進めていく。
 - 定められた離陸経路の逸脱を確認した際には、それに見合った指導を行うことについても検討を進める。

● 離陸経路遵守の適正化について

- 測定精度の向上及び指導対象の明確化により、今後、より厳格な指導を行い、AIPで設定している離陸経路遵守の徹底を実現する。