

進入方式の定量的逸脱リスク検証に係る調査

仕様書

令和5年11月 制定

国土交通省航空局

## 1. 調査目的

国際航空運送協会（IATA）は、2023年の旅客機の利用者数が43億5千万人と、コロナ禍以前の水準にほぼ戻る見通しを発表している。我が国においても、国内線はコロナ禍以前の水準まで回復しているところである。一方で、世界情勢の影響による原油高と円安は、航空会社の運航コストを押し上げる要因となっている。

航空における脱炭素化を目的として、航空局はCO<sub>2</sub>削減効果の高い進入方式であるRNP AR進入を78方式・38空港に導入してきた。（令和5年1月現在）このRNP AR進入方式は、衛星を利用した高規格な進入方式で、経路短縮効果が非常に高く、航空会社の運航効率改善に大きく寄与する。

今般、複数滑走路を有する繁忙空港（以下「繁忙空港」という。）へ、RNP AR進入方式を展開するにあたっての課題整理を進めているところである。その課題整理の1つとして、繁忙空港に設定されている既存の進入方式の逸脱リスク及び衝突危険度の算出が必要であることから本調査を行う。

また、令和6年度には福岡空港、令和10年度には成田国際空港で、増設滑走路の運用開始が計画されている。既設滑走路と増設滑走路の進入方式と同時運用の可否の検討に係る事前準備として、繁忙空港に設定されている各進入方式を組み合わせると同時に実施した場合に、衝突危険度が目標安全度（TLS: Target Level of Safety）を満たす進入経路及び滑走路中心線の最低間隔の検証もあわせて行う。

本調査は、繁忙空港へRNP AR進入方式を展開するにあたっての課題整理に必要な「繁忙空港に設定されている既存の進入方式の逸脱リスク及び衝突危険度の算出」及び「同時進入が可能となる進入方式の進入経路及び滑走路中心線相互間における最低間隔の検証」に係る基礎資料の作成を目的とする。

## 2. 調査件名

進入方式の定量的逸脱リスク検証に係る調査

## 3. 調査内容

次の進入方式の「定量的逸脱リスク検証」及び「各進入方式を組み合わせる同時進入を実施した場合の検証」を行うこと。各進入方式の飛行状況データ及び対象データを抽出するために必要な情報は調査職員から提供される。また、飛行状況データは、CSV形式のテキストデータ（非バイナリデータ）である。

「3-5 各進入方式を組み合わせる同時進入を実施した場合の検証」において、調査職員が指定する研究機関／研究者に協力を依頼し、当該機関／者が有する衝突危険度算出の手法を適用して、検証を行うこと。

### 3-1 ILS進入方式の定量的逸脱リスク検証

#### ① 飛行状況データ解析及び飛行航跡図作成

ILS進入の飛行状況データを抽出、航跡解析し、指定された経路範囲において航行した航空機に係る飛行航跡をまとめること。また、解析結果は表及び視点を任意に変更することが可能な立体的表示を含む図であること。なお、解析対象の飛行状況データは、2,000機程度が見込まれる。

#### ② 経路中心線からの変位量の集計

上記①の航跡解析を元に、経路中心線からの変位量（逸脱量）を集計し、標準偏差を用いた図表を作成すること。

### 3-2 RNP進入方式の定量的逸脱リスク検証

#### ① 飛行状況データ解析及び飛行航跡図作成

RNP進入の飛行状況データを抽出、航跡解析し、指定された経路範囲において航行した航空機に係る飛行航跡をまとめること。また、解析結果は表及び視点を任意に変更することが可能な立体的表示を含む図であること。なお、解析対象の飛行状況データは、500機程度が見込まれる。

#### ② 経路中心線からの変位量の集計

上記①の航跡解析を元に、経路中心線からの変位量（逸脱量）を集計し、標準偏差を用いた図表を作成すること。

### 3-3 LDA進入方式の定量的逸脱リスク検証

#### ① 飛行状況データ解析及び飛行航跡図作成

LDA進入の飛行状況データを抽出、航跡解析し、指定された経路範囲において航行した航空機に係る飛行航跡をまとめること。また、解析結果は表及び視点を任意に変更することが可能な立体的表示を含む図であること。なお、解析対象の飛行状況データは、1,000機程度が見込まれる。

#### ② 経路中心線からの変位量の集計

上記①の航跡解析を元に、経路中心線からの変位量（逸脱量）を集計し、標準偏差を用いた図表を作成すること。

### 3-4 PAR進入方式の定量的逸脱リスク検証

#### ① 飛行状況データ解析及び飛行航跡図作成

PAR進入の飛行状況データを抽出、航跡解析し、指定された経路範囲において航行した航空機に係る飛行航跡をまとめること。また、解析結果は表及び視点を任意に変更することが可能な立体的表示を含む図であること。なお、解析対象の飛行状況データは、300機程度が見込まれる。

#### ② 経路中心線からの変位量の集計

上記①の航跡解析を元に、経路中心線からの変位量（逸脱量）を集計し、標準偏差を用いた図表を作成すること。

### 3-5 各進入方式を組み合わせて同時進入を実施した場合の検証

#### ① 同時進入を実施した場合の衝突危険度算出

3-1から3-4の航跡解析で得られた経路中心線からの変位量の集計等を元に、次の各進入方式の組み合わせで同時進入を実施した場合の衝突危険度を算出すること。

#### 【組み合わせ：8パターン】

- ・ ILS進入方式-RNP進入方式
- ・ ILS進入方式-LDA進入方式
- ・ ILS進入方式-PAR進入方式
- ・ RNP進入方式-RNP進入方式

- ・ R N P 進入方式－ L D A 進入方式
- ・ R N P 進入方式－ P A R 進入方式
- ・ L D A 進入方式－ L D A 進入方式
- ・ L D A 進入方式－ P A R 進入方式

② 同時進入を実施した場合に目標安全度を満たす最低間隔

上記①の各進入方式の組み合わせにおいて、算出された衝突危険度が目標安全度を満たす、進入経路及び滑走路中心線相互間の最低間隔を算出すること。

3－6 報告書作成作業

以上の調査結果を報告書として取りまとめること。

4. 管理技術者の資格要件

管理技術者は、次に掲げる資格又は学位を有していること。

(1) 必要資格又は学位

技術士（航空・宇宙部門）又は博士（工学）

5. 成果品

本調査においては、調査報告書として次の成果品を提出すること。

- 調査報告書（A4版） 5部
- 電子ファイル（電子媒体）2式

6. 履行期間

契約締結日の翌日から令和6年3月22日まで

（但し、契約締結の翌日が休日の場合は、翌平日とする）

7. 成果品の提出場所

〒100-8918 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3 中央合同庁舎第三号館  
国土交通省航空局交通管制部管制課

8. 一般適用事項

(1) 打ち合わせ

受注者は、作業の実施及び取りまとめに際して、調査職員と十分打ち合わせを行い、資料の収集、分析及び報告書の作成を行うこと。

(2) 管理技術者

受注者は、本作業の管理を行う管理技術者を定めて、当局に書面により報告しなければ

ならない。

### (3) 工程表

受注者は、適切な工程管理のため、契約締結後14日以内に本作業の全体工程について工程表を作成し、調査職員に提出しなければならない。

### (4) 疑義等

受注者は、本業務を遂行する上で疑義などが生じた場合は調査職員と調整し、指示を受けること。また本仕様書に明記されていない事項であっても付随して必要になる事項については調査を行うこと。

### (5) 進捗状況の報告

受注者はこの作業中、原則として2ヶ月に1度、調査職員に対し作業の進捗状況及び作業内容について報告するものとする。また、調査職員は、この他必要に応じ受注者に説明を求めることができる。

### (6) 資料の貸与及び返還

受注者は、当局から貸与された資料をこの作業の目的以外に使用してはならない。また、当該資料については、作業終了後速やかに当局に返還するものとする。

### (7) 紛争の処理

本作業に際し、第三者との紛争が生じた場合は全て受注者の責任において処理すること。

## 9. 守秘義務

受注者は、本調査に関する内容について、当局の承認を得ない限り他に公開または流用してはならない。

## 10. 検査

検査職員は、本作業が終了した時点で本仕様書に基づき検査を行うものとし、作業終了後、検査職員が実施する成果品の検収をもって完了とする。

なお、検査において指摘事項があった場合、受注者は検査職員の指示に従い、適切な処置を施さなければならない。

## 11. 成果品の帰属

成果品の権利は、全て発注者に帰属する。

以上