

東京国際空港における同時 RNAV 進入  
運用の導入後安全性評価に関する調査

報 告 書

令和4年3月

国土交通省 航空局  
一般財団法人 航空交通管制協会



## 目 次

第Ⅰ章 調査の概要	
1 調査の背景と目的 .....	1
2 調査の項目 .....	1
第Ⅱ章 東京国際空港におけるRNAV進入の飛行状況に係る検証	
1 同時RNAV進入の飛行状況解析に使用したデータ .....	2
2 同時RNAV進入の飛行状況解析 .....	3
2.1 はじめに .....	3
2.2 経路の概要 .....	3
2.3 使用データ .....	4
2.4 [REDACTED] .....	5
2.4.1 [REDACTED] .....	5
2.4.2 [REDACTED] .....	7
2.4.2.1 [REDACTED] .....	7
2.4.2.2 [REDACTED] .....	8
2.4.2.3 [REDACTED] .....	9
2.4.2.4 [REDACTED] .....	10
2.4.3 [REDACTED] .....	14
2.4.4 [REDACTED] .....	15
2.4.4.1 [REDACTED] .....	15
2.4.4.2 [REDACTED] .....	16
2.4.4.3 [REDACTED] .....	16
2.5 まとめ .....	17
3 東京国際における同時RNAV進入時の航跡図 .....	18
3.1 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (平面図) .....	18
2.2 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (立体図) .....	20
2.1 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (復行航跡図) ....	21
第Ⅲ章 東京国際空港におけるRNAV進入に係る調査	
1 管制運用及び航空機運航調査 .....	23
1.1 管制運用調査 .....	24
1.2 航空機運航調査 .....	38
2 同時RNAV進入運用時に発生した事例 .....	39

2.1 航空保安業務に係る安全情報の報告事例.....	39
2.2 ヒヤリ・ハット事例（管制機関へのヒアリング） .....	39
2.3 航空安全情報自発報告制度（VOICES）による報告事例.....	39
3 まとめ.....	41

#### 参考資料

- ・東京国際空港における同時RNAV進入運用に係る事前安全性評価結果  
（国空制第387号、令和元年12月20日制定、令和3年8月31日改正）
- ・東京国際空港における同時RNAV進入運用に係る事前安全性評価ハザードログ

## 第 I 章

### － 調査の概要 －

本調査は、国土交通省航空局が制定した「東京国際空港における同時RNAV進入運用の導入後安全調査に関する調査 仕様書」に基づいて実施した。調査の概要は以下のとおりである。

#### 1 調査の背景と目的

首都圏における航空需要については、2014年度末に年間発着回数75万回が実現したが、東京オリンピック・パラリンピック開催、更に国土交通省では「明日の日本を支える観光ビジョン」として、訪外国人旅行者数を2020年までに年間4,000万人、2030年までに6,000万人とすることを新たな目標に掲げており、首都圏に飛来する航空機数の増加が見込まれてきた。

この状況を踏まえ、首都圏空港の更なる機能強化方策（空港処理能力の拡大）が検討され、東京国際空港における新たな飛行経路の導入が打ち出された。この経路を実現するにあたり、従来から運用しているILS進入方式による同時進入のみならず、衛星航法を利用したRNAV進入方式を利用した同時進入を実施することにより、柔軟な飛行経路を設定することとなった。

東京国際空港における新たな飛行経路の導入に向けて、平成29年度から平成31年度にかけて事前安全性評価を実施し、令和2年1月から同時RNAV進入運用を導入したことで、東京国際空港の一時間あたりの発着回数を80回から90回まで拡大することが可能となった。

一方で、同時RNAV進入運用については、現在もICAOの国際基準において、規定化されておらず、ICAOの第11付属書に基づき、安全性評価を行う必要がある。本調査では、東京国際空港における同時RNAV進入の導入後安全性評価を行うための基礎資料となる、導入後における航空機の飛行状況や運用方法、リスク低減策の有効性の検証等、環境変化を考慮した上での運用状況及び運航実績について調査を行った。

#### 2 調査の項目

主な調査項目は以下のとおりである。

- ・東京国際空港におけるRNAV進入の飛行状況に係る検証
- ・東京国際空港におけるRNAV進入に係る調査

## 第 II 章

### ー 東京国際空港における RNAV 進入の飛行状況に係る検証 ー

#### 1 同時RNAV進入の飛行状況解析に使用したデータ

## 2 同時RNAV進入の飛行状況解析

### 2.1 はじめに

現在、羽田空港南風運用時における RNAV (GNSS) の同時進入が運用されており、事前評価では他空港（福岡空港及び那覇空港）における RNAV (GNSS) 進入の軌道データを用いた評価がされたが、本報告書では事後評価という位置付けで実際の軌道に基づく安全性評価を行う。

### 2.2 経路の概要

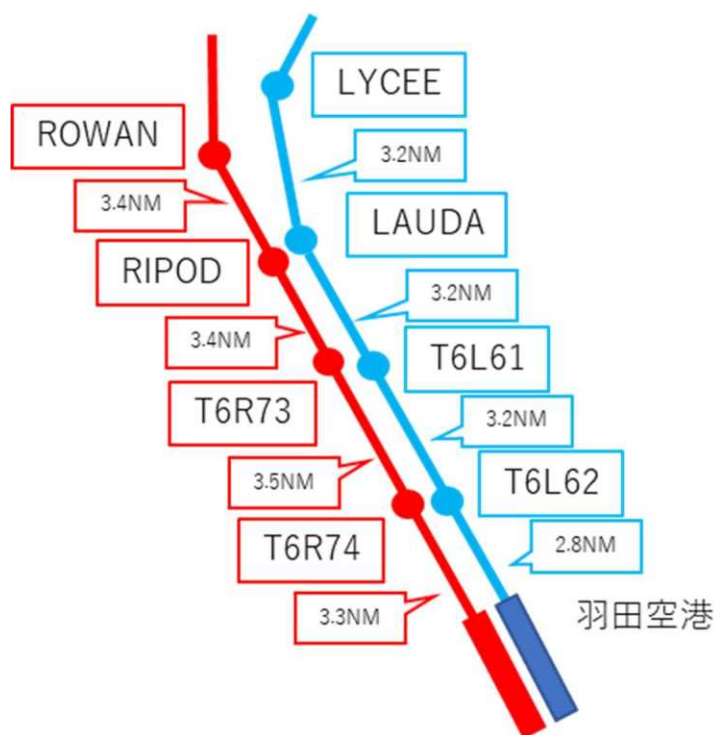


図1 同時進入経路の一部

図1中に青線で記載されているように、滑走路16Lに進入する航空機はLYCEE付近で約 $40^\circ$ の左旋回をし、更にLAUDA付近で $20^\circ$ の左旋回をしてから最終進入コースへ会合、直線進入により滑走路へ着陸し、赤線で記載された16Rの経路に進入する航空機はRIPOD以降1700m（滑走路間隔）離れて平行に飛行して着陸する。

### 2.3 使用データ

[Redacted text block]

[Redacted text block]



[Redacted]

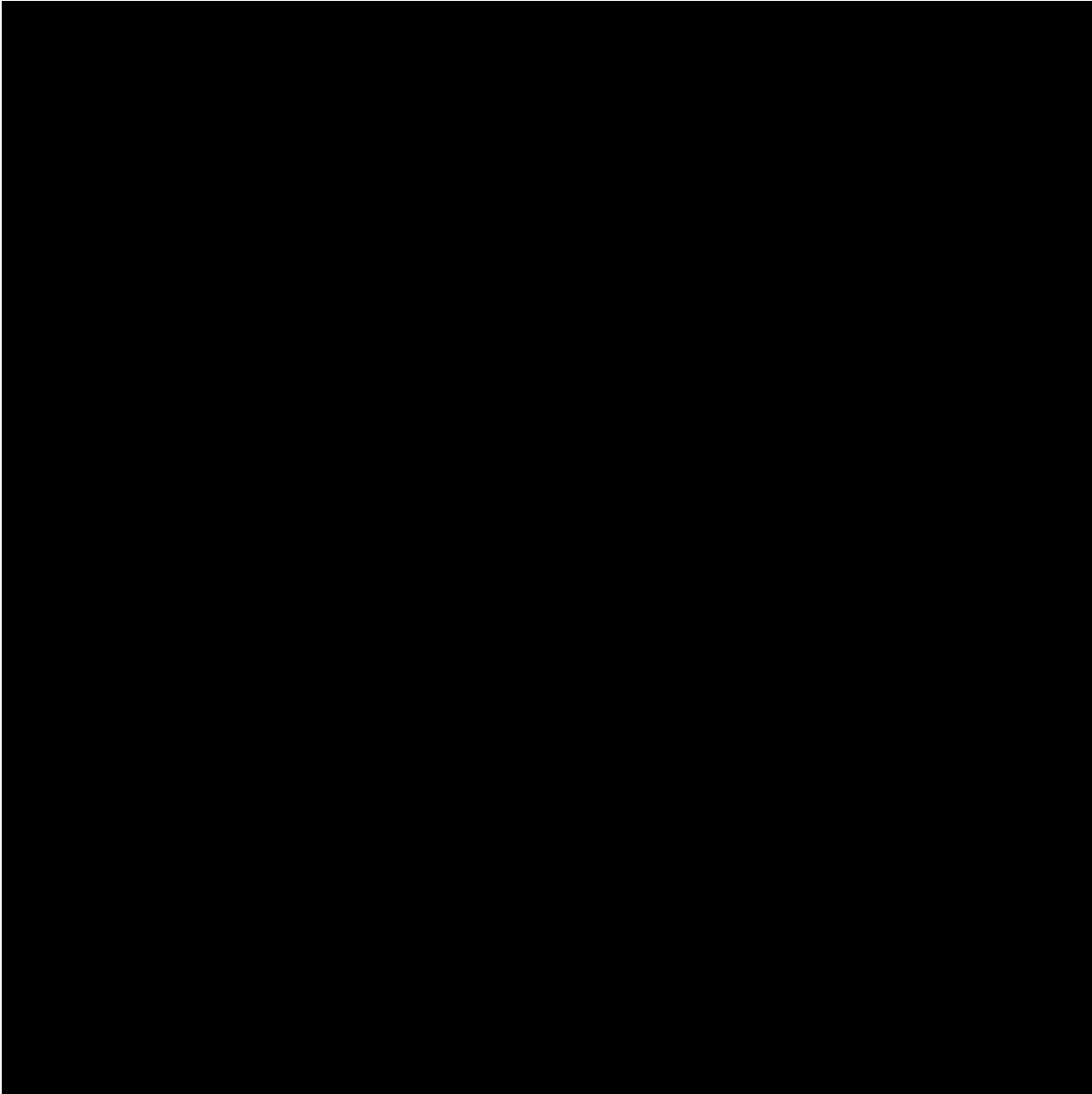
[Redacted]

2.4 [Redacted]

2.4.1 [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



[Redacted text block containing multiple lines of obscured content]

[Redacted text block]

2.4.2 [Redacted]

2.4.2.1 [Redacted]

[Redacted text block]

[Large redacted text block]

[Redacted text block]

[Large redacted text block]

[Redacted text block]

2.4.2.2 [Redacted text]

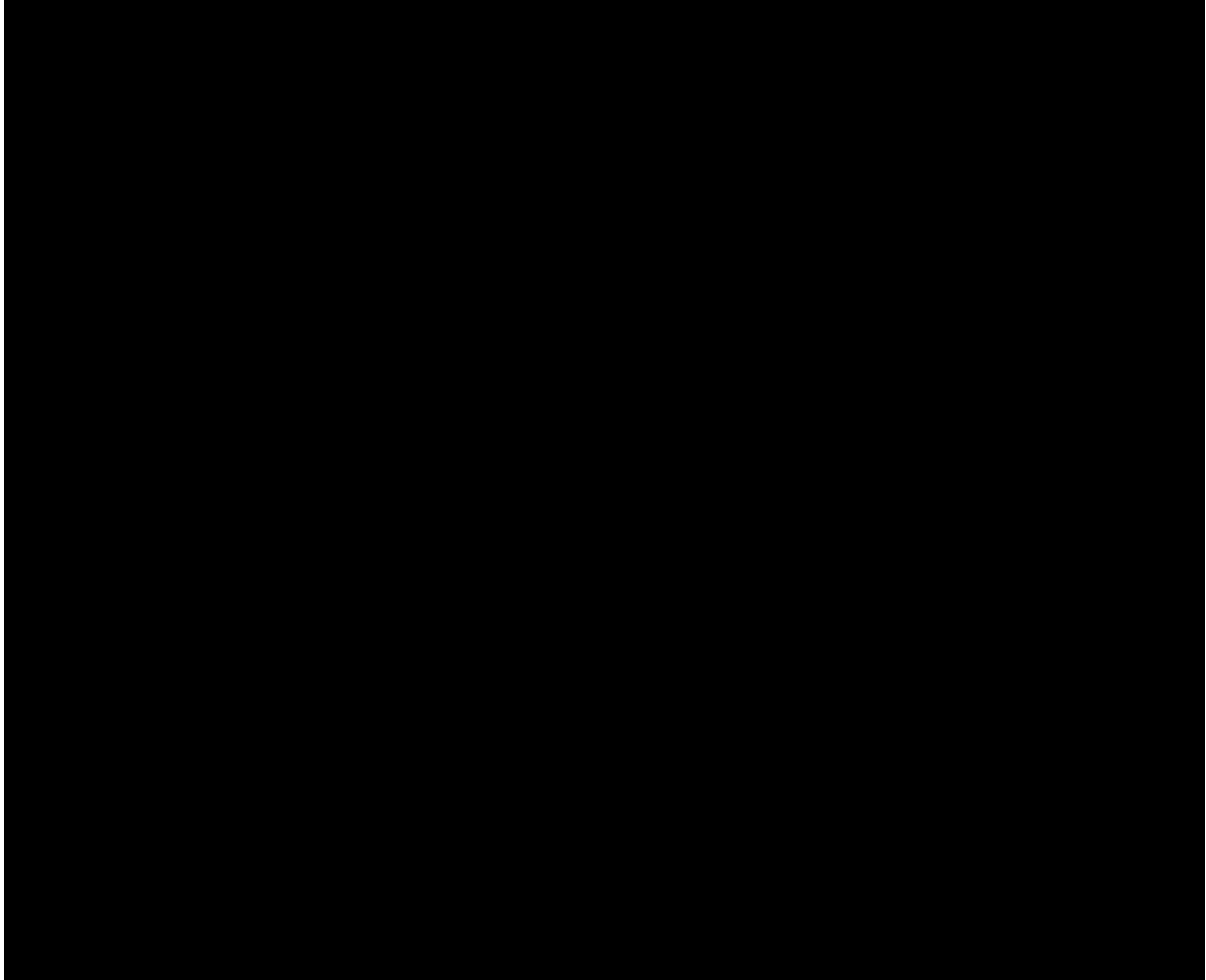
[Redacted text block]

[Redacted]

[Redacted]

2.4.2.3 [Redacted]

[Redacted]



2.4.2.4 [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

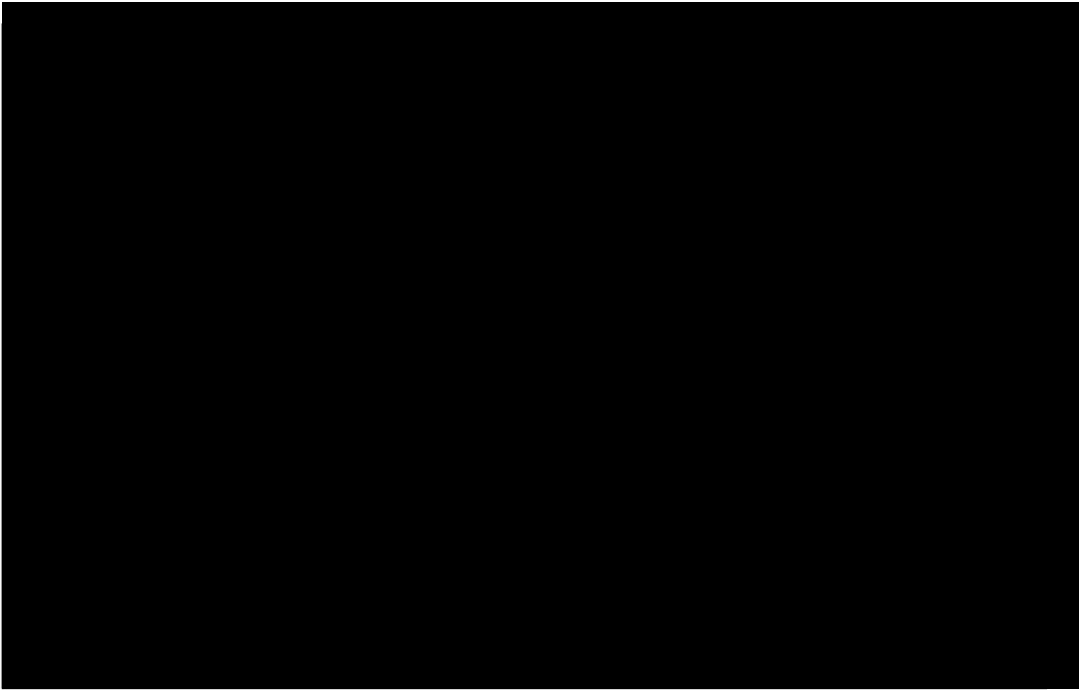
[Redacted]

[Redacted]

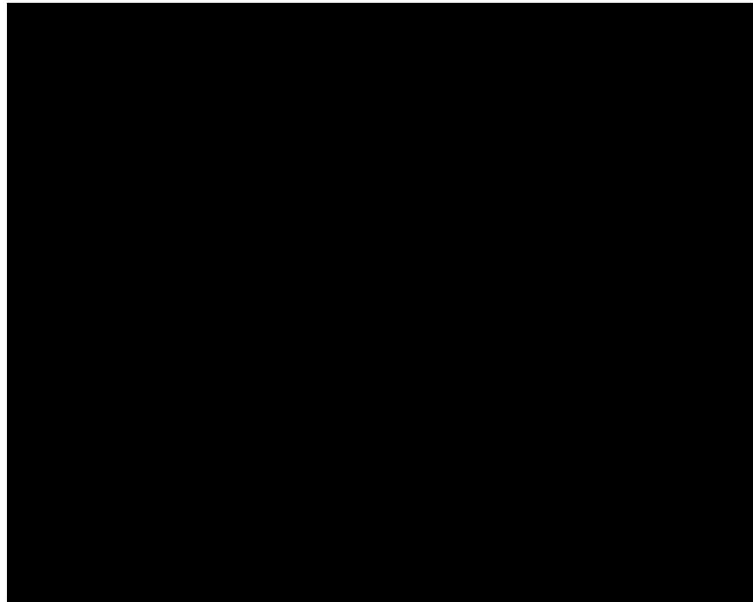
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



[Redacted text block consisting of four horizontal lines of varying lengths]



[Redacted text block consisting of two horizontal lines of varying lengths]

[Redacted text block]

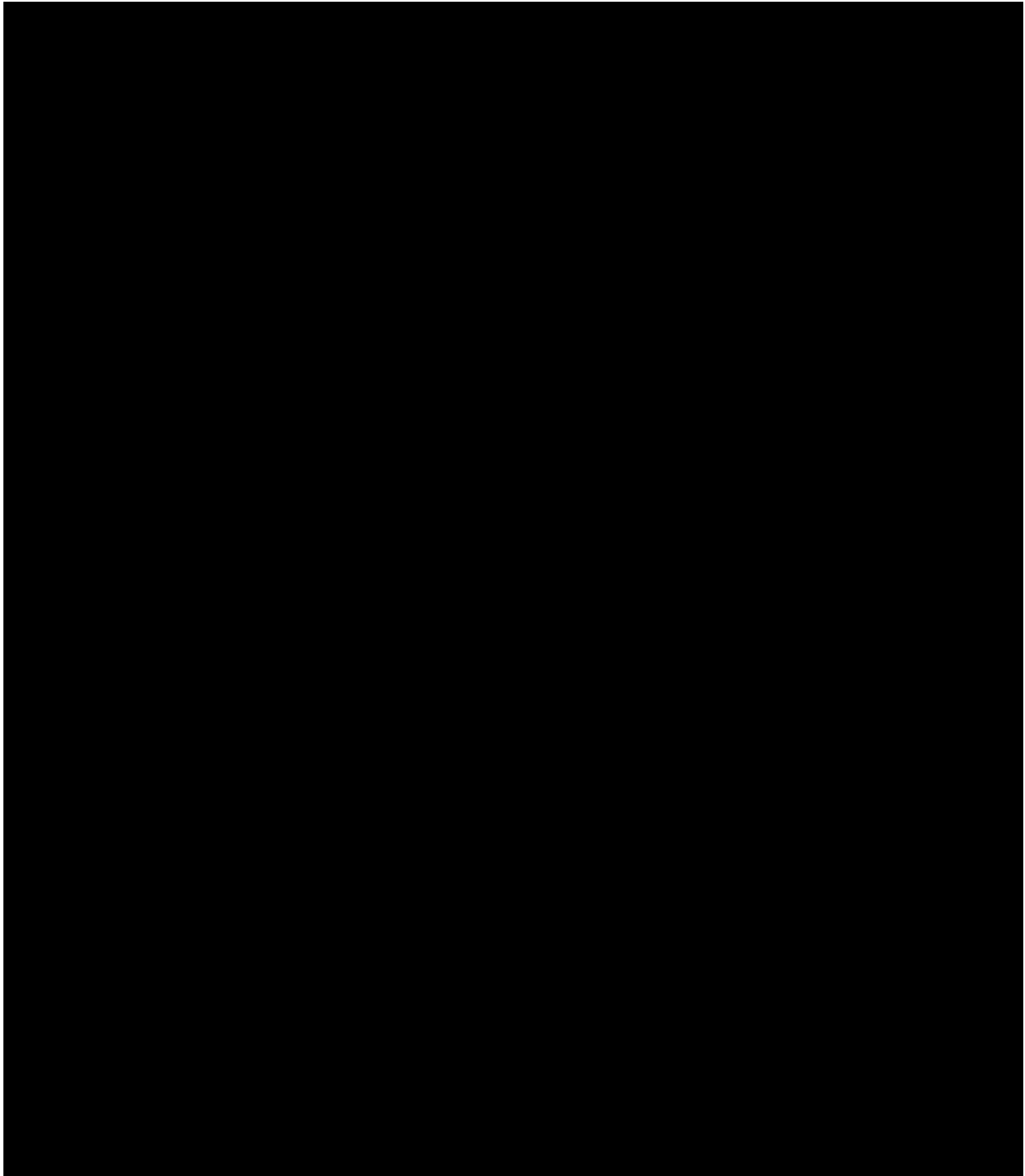
[Large redacted text block]



[Redacted text block]

[Large redacted text block]

[Redacted text block]



2.4.3 [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

2.4.4 [Redacted]

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

2.4.4.1 [Redacted]

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

2.4.4.2

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

2.4.4.3

[Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

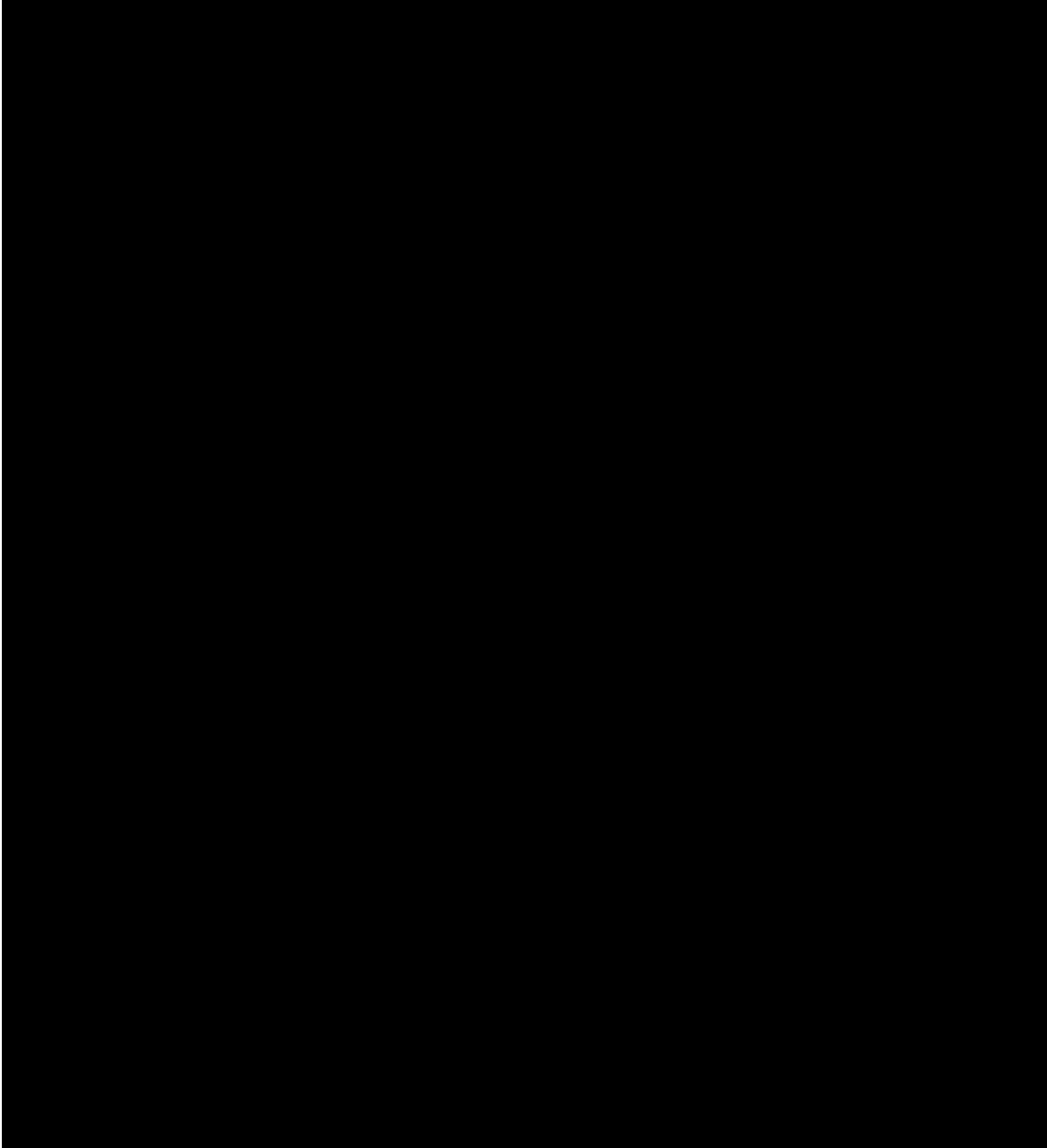
## 2.5 まとめ

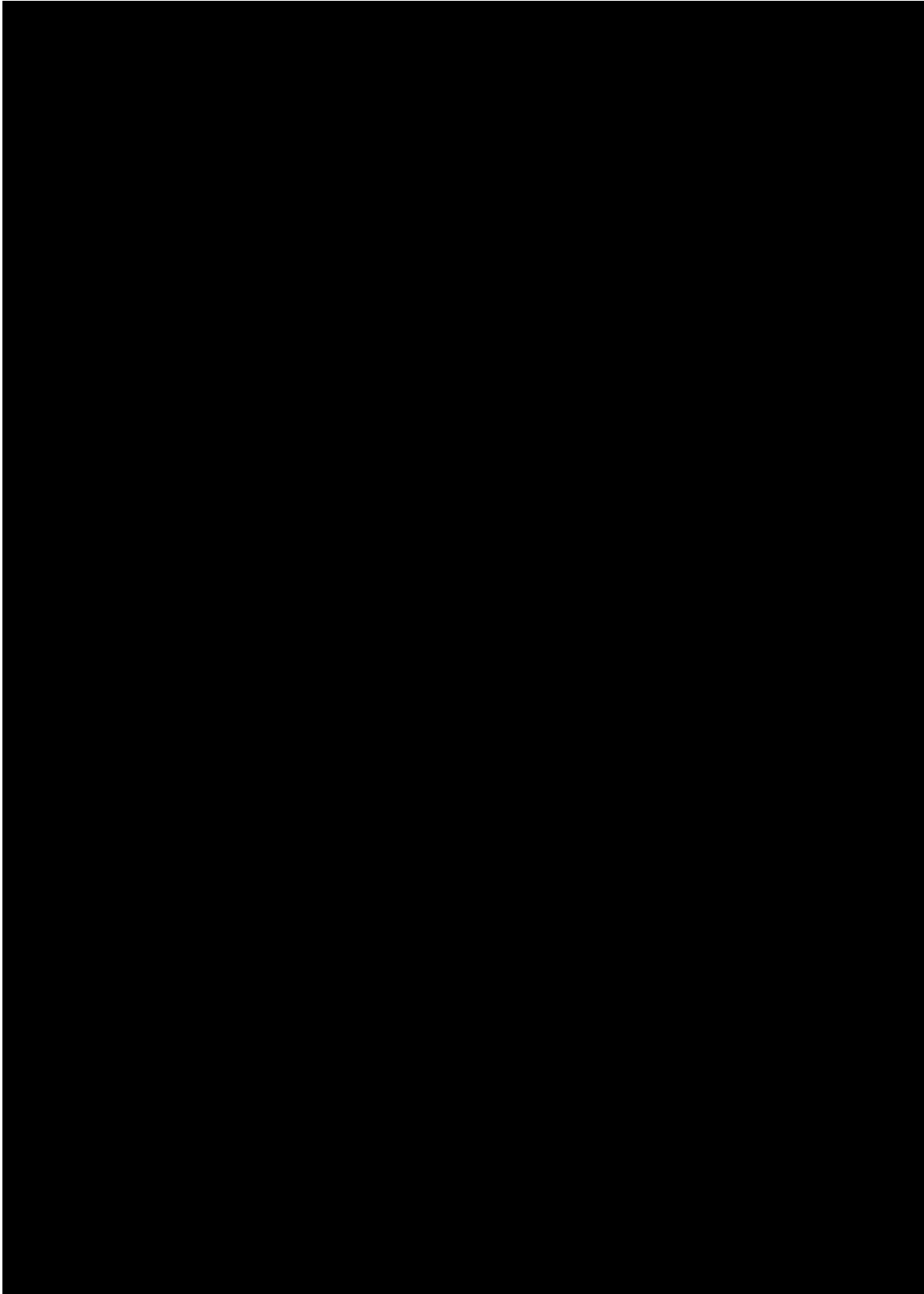
[Redacted text block]

### 3 東京国際における同時RNAV進入時の航跡図

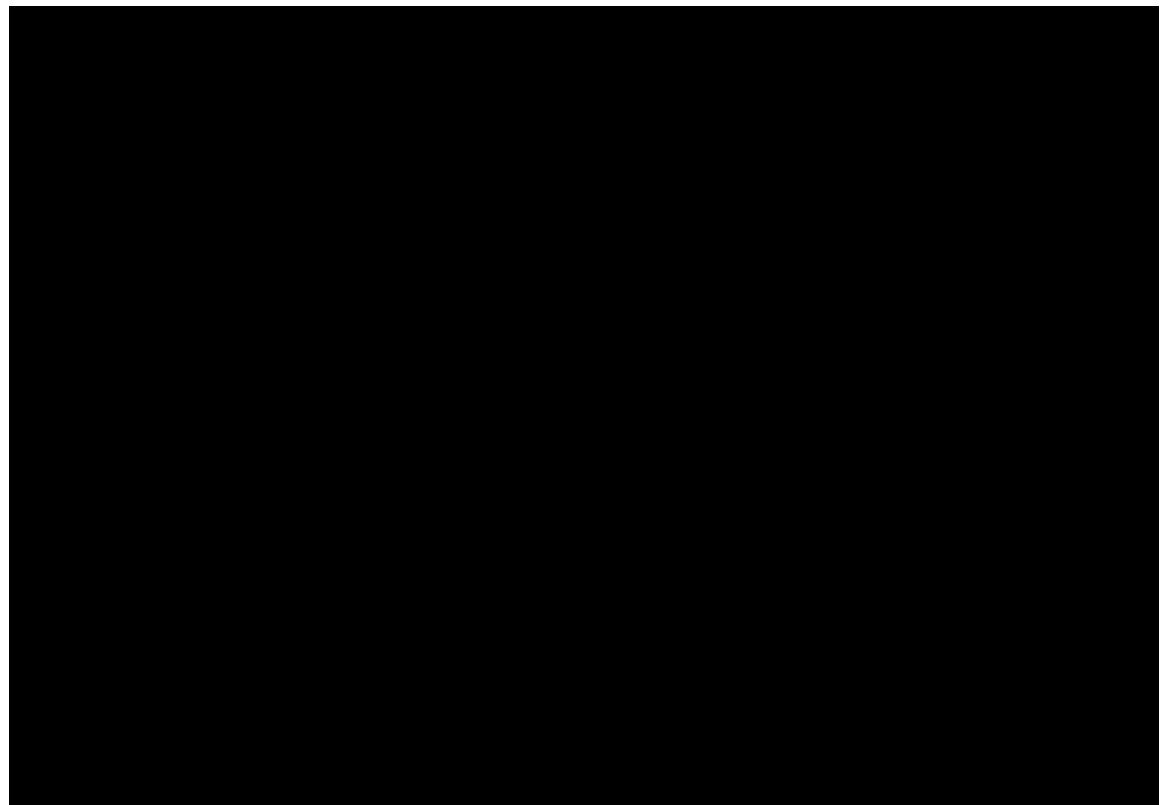


#### 3.1 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (平面図)



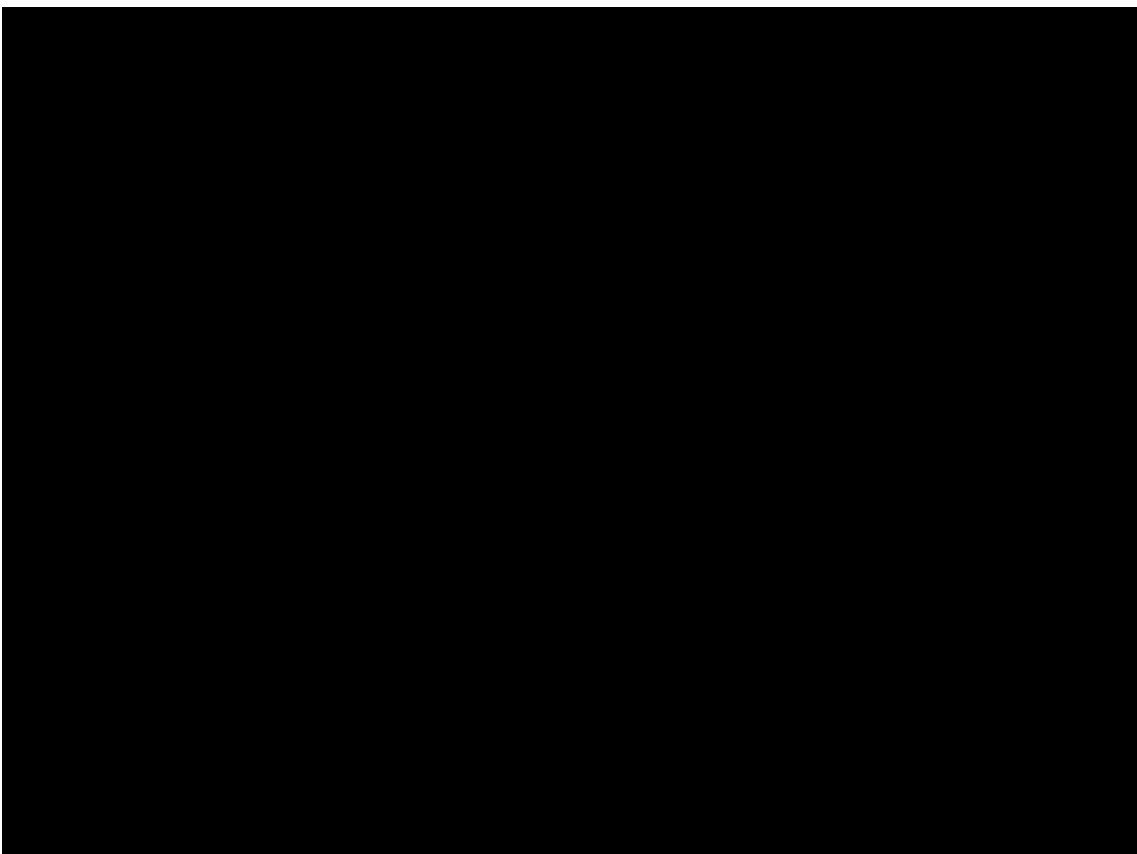
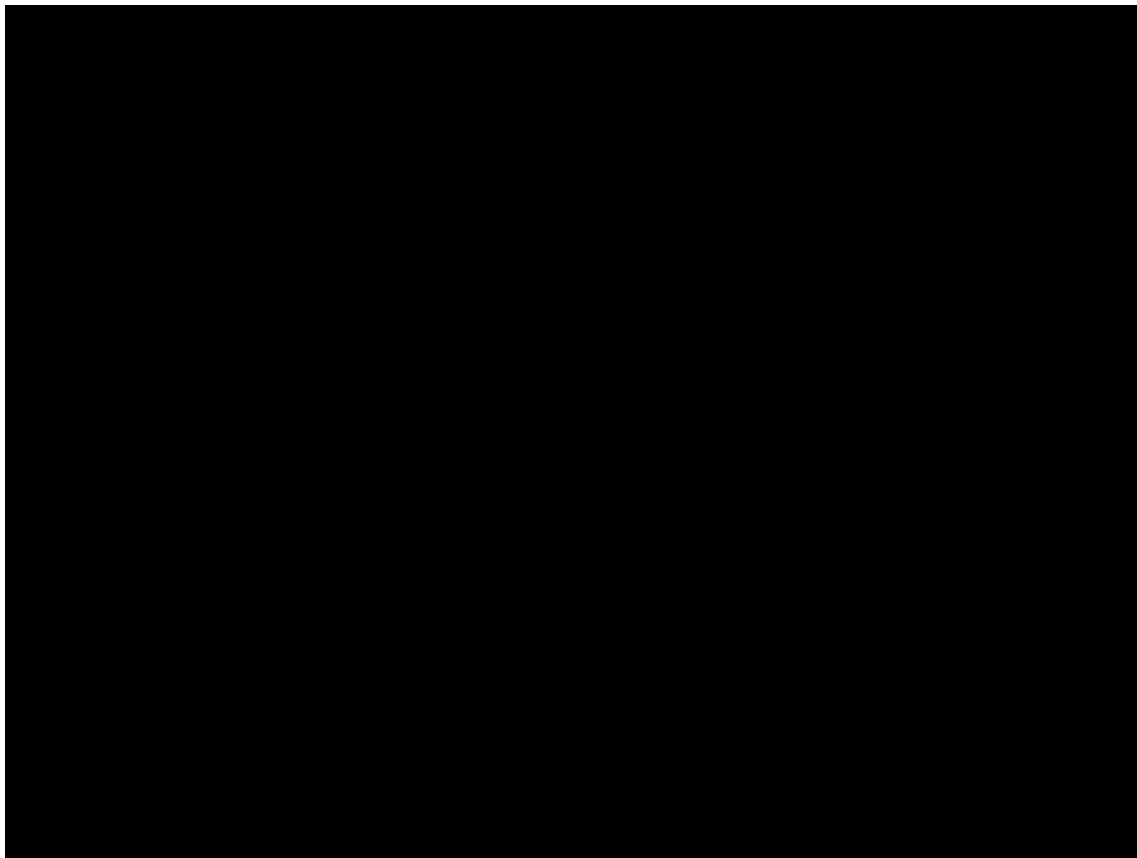


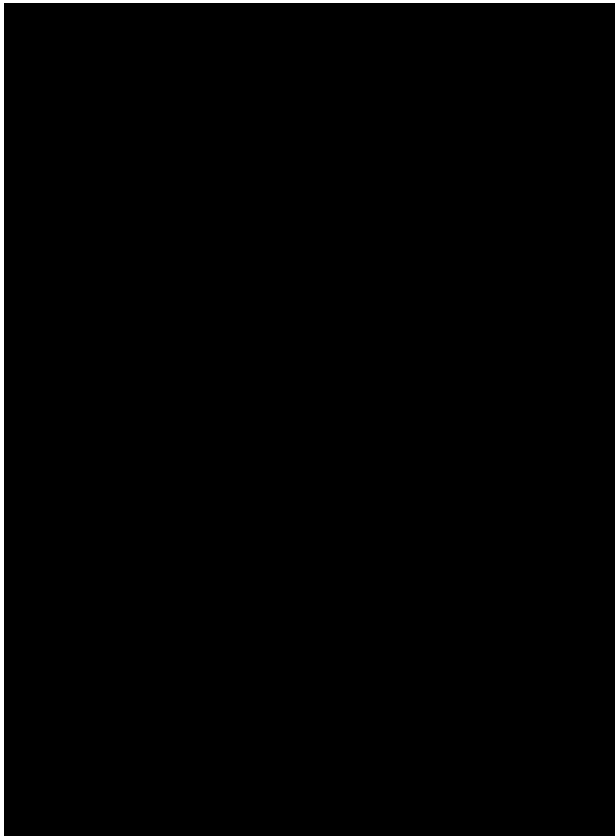
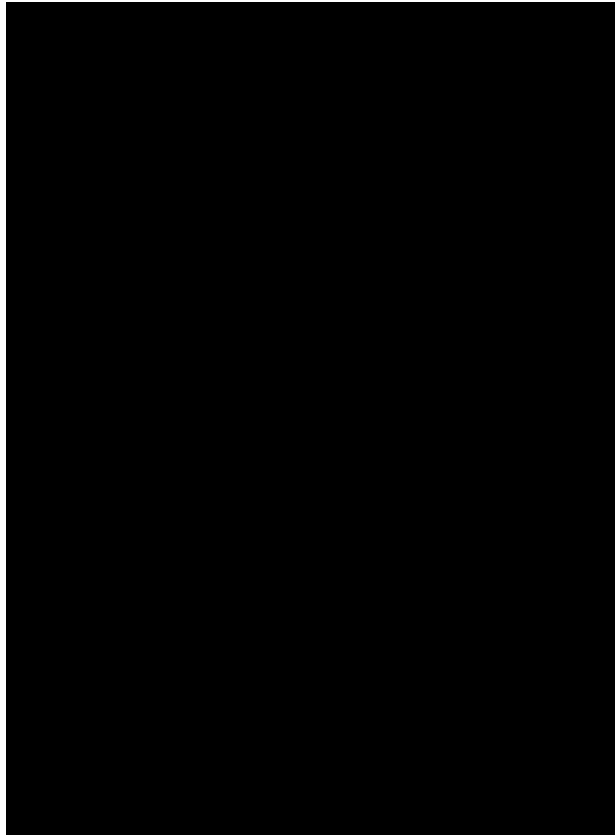
## 2.2 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (立体図)





## 2.1 RNAV (GNSS) RWY16L、RNAV (GNSS) RWY16R (復行航跡図)





## 第 III 章

## ー 東京国際空港における RNAV 進入に係る調査 ー

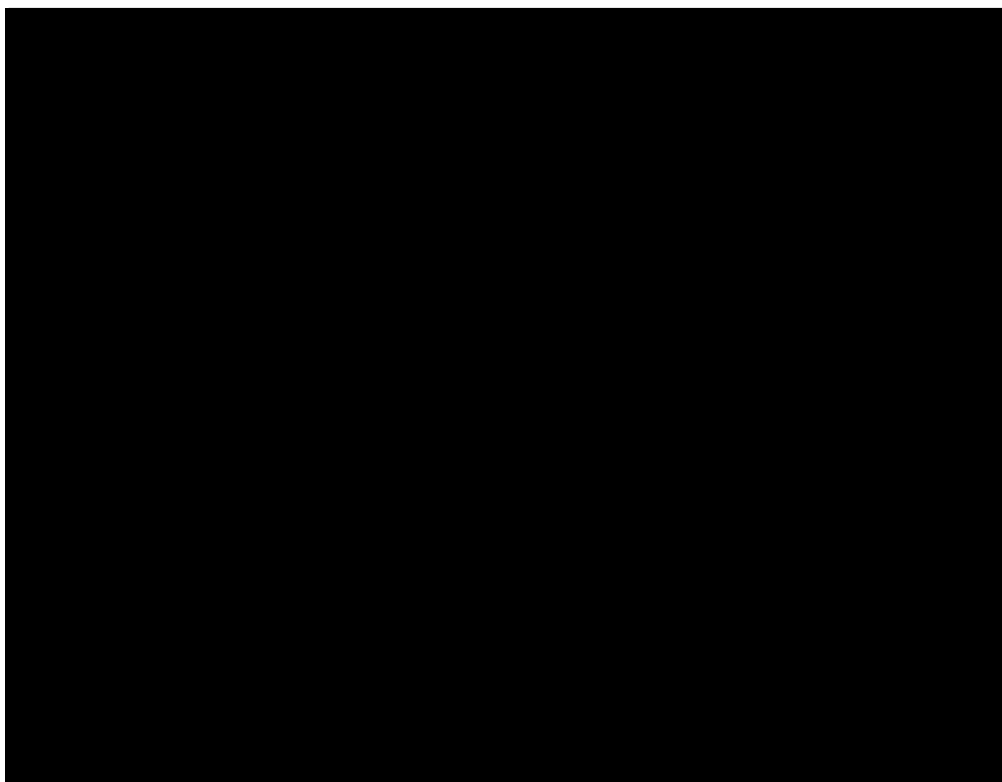
## 1 管制運用及び航空機運航調査

同時 RNAV 進入の運用開始後の「具体的な運用及び発生した事例の確認」、「リスク低減策の実施状況」、「新たなハザードの抽出」及び「残存リスクの検証」の調査のため、東京空港事務所及び運航者にヒアリングを実施した。

「東京国際空港における同時 RNAV 進入運用に係る事前安全性評価結果」（国空制第 387 号、令和元年 12 月 20 日）（以下「事前安全性評価結果」という。）においては、18 項目のハザードを特定し、その評価結果をハザードリストにまとめた。各ハザードの評価はハザードログにまとめられ、リスク低減策を講ずることにより受容可能と評価されたものについて 15 のリスク低減策が策定された。

表 10 ハザードリスト（事前安全性評価結果から抜粋）

番号	記号	特定されたハザード	評価結果	リスク低減策 (4.参照)
(1)	TTR-101			
(2)	TTR-102			
(3)	TTR-103			
(4)	TTR-201			
(5)	TTR-202			
(6)	TTR-203			
(7)	TTR-204			
(8)	TTR-205			
(9)	TTR-206			
(10)	TTR-207			
(11)	TTR-208			
(12)	TTR-209			
(13)	TTR-210			
(14)	TTR-301			
(15)	TTR-302			
(16)	TTR-401			
(17)	TTR-501			
(18)	TTR-502			



ヒアリング調査は、リスク低減策が策定されたハザード毎にそのリスク低減策に基づき質問票を作成し、東京空港事務所航空管制官及び東京国際空港を離着陸する運航 [redacted] 送付して実施した。質問は管制運用に関するものが 37 項目、航空機運航に関するものが 1 項目、航空機運航及び管制運用に関するものが 10 項目、合計 48 項目について調査を行った。

括弧内の番号と丸で囲まれた番号は、それぞれ事前安全性評価結果におけるハザード番号とリスク低減策番号に対応している。

### 1.1 管制運用調査

(4) [redacted]

[redacted]  
[redacted]  
[redacted]  
[redacted]

[redacted]  
[redacted]  
[redacted]  
[redacted]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時 RNAV 進入

(4) フィックスへの直行 (抜粋)

同時 RNAV 進入においては、原則として STAR から引き続く進入を指示するものとする。

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時RNAV 進入

(1) 適用 (抜粋)

ただし、地上の風向・風速及び進入方式上のウィンドシアーその他の悪気象

現象等に留意し、航行の安全に支障があると思われる場合は適用しないものとする。

[Redacted text block]

(5) [Redacted text]

[Redacted text block]

(7) [Redacted text]

[Redacted text block]

(8) [Redacted text]

[Redacted text block]

[参考資料]

《AIP》RJTT AD 2.17 ATS AIRSPACE

[Redacted text block]

[参考資料]

《AIP》RJTT AD 2.17 ATS AIRSPACE

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

(9) [Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[参考資料]

《AIP》RJTT AD 2.20 LOCAL TRAFFIC REGULATIONS

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]





★左側／右側に向かっています。

**YOU ARE GOING LEFT/RIGHT OF TRACK.**

注 逸脱している航空機にとって、隣接する滑走路に近づく方向を左側／右側で示す。

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[参考資料]

《AIP》 RJTT AD 2.22 FLIGHT PROCEDURES

7. SIMULTANEOUS INDEPENDENT RNAV APPROACHES (SIRA)

5) Response to "TRAFFIC ALERT"

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted text block]

(11) [Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

(12) [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

(13) [Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時 RNAV 進入

(1) 適用 (抜粋)

RNAV(GNSS) RWY 16L 及び RNAV(GNSS) RWY 16R により進入を行う場合であって、次に掲げる条件を満たすときは、それぞれ進入する航空機相互間にレーダー間隔を設定しない進入 (以下「同時 RNAV 進入」という。)を行うことができる。

a~e (略)

f 進入を実施する航空機が、モード S トランスポンダーを搭載していること

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text line]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

(14) [Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text line]

(16) [Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text line]

[Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時 RNAV 進入

(1) 適用 (抜粋)

ただし、地上の風向・風速及び進入方式上のウィンドシアーその他の悪気象現象等に留意し、航行の安全に支障があると思われる場合は適用しないものとする。

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted]

(17) [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時 RNAV 進入

(1) 適用 (抜粋)

RNAV(GNSS) RWY 16L 及び RNAV(GNSS) RWY 16R により進入を行う場合であって、次に掲げる条件を満たすときは、それぞれ進入する航空機相互間にレーダー間隔を設定しない進入 (以下「同時 RNAV 進入」という。)を行うことができる。

a (略)

b 羽田 WAM、レーダー及び通信機器が正常であること

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[参考規程]

《管制方式基準》(V)特別管制方式 4 東京国際空港における同時 RNAV 進入

(6) 羽田 WAM による識別の方法及び維持 (抜粋)

ただし、ターゲットがコースト状態となってから連続して 3 秒以上経過したとき、航空機の識別を消失したものとし、代替措置を講ずるものとする。



[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

1  
1

[Redacted text block]

(18) [Redacted text]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text line]

その他

[Redacted text block]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

1.2 航空機運航調査

[Redacted text line]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

(10) [Redacted text line]

[Redacted text block]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

## 2 同時 RNAV 進入運用時に発生した事例

### 航空保安業務に係る安全情報の報告事例

#### 2.2 ヒヤリ・ハット事例（管制機関へのヒアリング）

#### 2.3 航空安全情報自発報告制度（VOICES）による報告事例

航空安全情報自発報告制度（VOICES）では業務実施者間で共有すべき重要な安全情報を「FEEDBACK」として発行している。FEEDBACKは年3回発行されており、2019年3号から2021年2号までの合計6号「FEEDBACK」に掲載された東京国際空港に関する報告を調べた。東京国際空港に関する安全情報は合計で107件（2019年20件、2020年57件、2021年30件）あり、RNAV RWY16L/R 進入に関する安全情報は11件であったが、同時RNAV 進入運用に関する安全情報は0件であった。なお、RNAV RWY16L/R 進入に関する報告の主な内容は以下のとおりである。

- ・南西強風時に着陸間際の低高度において機体の姿勢が不安定となったため、滑走路22/23の運用を柔軟に行うことを要望する。
- ・都心上空において追風（北風）の場合、高角度の進入パスで降下すると減速が困難となったため、進入角度の見直しを要望する。
- ・南西強風時における悪天の場合はILS進入も想定する必要があるが、雲避け操作や低気圧への対応など操作負荷が増加してブリーフィングを阻害する要因となった。また、RNAV 16L/R と ILS 16L/R の複数の進入方式や横風制限超過による復行についてブリーフィングしなければならず、進入方式や滑走路が変更された場合、機器への再入力が必要となる。このため、天候に応じて最も安全に運航できる滑走路運用を要望する。
- ・南西強風時における降水を伴う悪天時には、グルーピングがない滑走路については横風制限による復行の可能性が高くなるため、気象状態に余裕がある段階で滑走路や進入方式の変更を要望する。
- ・追風の場合、高角度進入での減速は困難であり3度のパスに乗るまで Landing Configuration にできなかった。1,000ft までに Stabilized Condition を確立するのは、ILS 進入の方が遥かに容易であるため、視程と雲高の値のみに準拠するこ

となく、進入経路上の状況を考慮した柔軟な ILS 進入の運用を希望する。

- 空港北側に活発な積乱雲の発達が予想されており、RNAV の進入コース上に重なるため、追風ではあったが Highway Visual 34R による進入となった。しかし、気温が 34 度であったため 3 度のパスよりも高くなったので、同時 RNAV 進入運用の対象時間帯においても滑走路 22 及び 23 の使用を求める。また、15 時から 19 時までの 3 時間について、使用滑走路の変更が直前まで確定しない運用は運航乗務員にとって負担が大きいため改善を求める。
- 強い横風により、遅延を受諾するので滑走路 22 への LDA 進入を要求する旨伝えたところ了承された。その後、滑走路 22/23 の運用に変更された。

### 3 まとめ

平成 29 年度から令和元年度にかけて導入前の事前安全性評価を実施して、令和 2 年 3 月 29 日から東京国際空港において同時 RNAV 進入運用が導入された。同時 RNAV 進入運用についての ICAO 国際基準は現在も規定化されていない。今回の調査は、同時 RNAV 進入運用導入後の飛行状況や運用状況及び運航実績並びに導入前に検討したリスク低減策の実施状況について調査して導入後の安全性評価の基礎資料とするものである。

[Redacted content]

以上、東京国際空港における同時 RNAV 進入運用について、飛行状況のデータ解析結果では技術的誤差による衝突危険度は目標安全度を大きく下回っており、管制運用及び航空機運航調査では各リスク低減策が適切に実施されていることが確認できたことを、本調査のまとめとして報告する。



## 参 考 資 料

- ・東京国際空港における同時RNAV進入運用に係る事前安全性評価結果  
(国空制第387号、令和元年12月20日制定、令和3年8月31日改正)
- ・東京国際空港における同時RNAV進入運用に係る事前安全性評価ハザードログ





国空制第387号  
令和元年12月20日

# 東京国際空港における 同時 RNAV 進入運用に係る 事前安全性評価結果

令和元年12月20日  
令和3年8月31日

安全性評価文書制定  
安全性評価文書改正

航空局 交通管制部  
管制課



## 1. 背景

首都圏における航空需要については、2014 年度末に年間発着回数 75 万回化が実現したが、今後 2020 年の東京オリンピック・パラリンピック開催、さらに、国土交通省では「明日の日本を支える観光ビジョン」として、訪日外国人旅行者数を 2020 年までに年間 4,000 万人（2015 年の約 2 倍）、2030 年までに 6,000 万人（2015 年の約 3 倍）とすることを新たな目標に掲げたところであることから、首都圏に飛来する航空機数も大きく増加すると考えられている。

この状況を踏まえ、首都圏空港の更なる機能強化方策（空港処理能力の拡大）が検討され、新飛行経路の導入が打ち出された。この経路を実現するにあたり、従来から運用している ILS 進入（精密進入）方式による同時進入のみならず、衛星航法を利用した RNAV 進入（非精密進入）方式を利用した同時進入を実施することによる柔軟な飛行経路を設定することとなった。同時 RNAV 進入の管制運用については、国際的にも検討段階であることから、導入に向けた管制運用の課題及び運航の課題を分析し、各課題の解決策のとりまとめを実施した。

## 2. 前提条件

- ・ 東京国際空港における RWY16R 及び 16L（滑走路中心線間隔 1,700m）に対する RNAV 進入方式を対象とする。
- ・ 東京国際空港における RNAV 1 の要件を保持している航空機は、既に約 95%以上が対応している。
- ・ 航法精度を指定しない RNAV 進入方式において設定する。
- ・ RWY16L 最終進入コースへの会合角（FAF での旋回角）は、20°とする。
- ・ 進入復行経路、出発経路は未定で評価を行っていることに留意する。
- ・ 基本的な性能、運用要件等については同時平行 ILS 進入方式の運用方法を準拠するものとする。
- ・ 最終進入コースに NTZ を設定する。
- ・ NTZ の監視は、WAM を利用して行う。
- ・ ATIS 等により同時 RNAV 進入を運用中である旨放送し、パイロットへの周知を図る。

## 3. 評価手法

本評価は、同時 RNAV 進入方式を導入した場合のハザード（危険因子）を特定し、特定されたハザードによりもたらされるリスクについて、実際に発生した場合の被害の程度と発生する確率の組み合わせによってリスクの見積りを行い、受容できないリスクについては、リスク低減策を検討したものである。

同時 RNAV 進入は、国際基準が存在しない（同時進入に関する要件は、Doc9643: Manual on Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways (SOIR)に整理されているが、RNAV(GNSS)進入による同時進入に係る要件は基準化されていない）ため、我が国で運用要件

を定める必要があった。国内要件を検討するため、航空局の関係者に加えて、一部運航者及び研究機関を交え、次のように事前安全性評価会を実施した。

第1回 平成29年9月11日

第2回 平成29年10月25日

第3回 平成29年12月13日

第4回 平成30年1月31日

第5回 平成30年3月13日

第6回 令和元年9月25日

第7回 令和元年11月7日

ハザードの特定及びリスクの評価に当たっては、Doc 9859: Safety Management Manual (SMM) 及び航空保安業務安全管理規程の諸規定に基づき、進入方式、管制運用、航空機運航の観点から抽出作業を行い、各ハザードに対して「被害の程度」と「発生頻度」から評価を実施した。特定された18項目のハザード及び各ハザードの評価結果は、次のとおりである。これらハザードのうち、ALARP (As Low As Reasonably Practicable: 合理的に実現可能な範囲でできるだけ低いレベルに。本評価においては「受容可能【リスク低減】」)と評価されたものについては、リスク低減策を策定した。リスク低減策の一覧は、4. を参照のこと。

[Redacted content]

番号	記号	特定されたハザード	評価結果	リスク低減策 (4.参照)
(1)	TTR-101			
(2)	TTR-102			
(3)	TTR-103			
(4)	TTR-201			
(5)	TTR-202			
(6)	TTR-203			

(7)	TTR-204	
(8)	TTR-205	
(9)	TTR-206	
(10)	TTR-207	
(11)	TTR-208	
(12)	TTR-209	
(13)	TTR-210	
(14)	TTR-301	
(15)	TTR-302	
(16)	TTR-401	
(17)	TTR-501	
(18)	TTR-502	

発生頻度		被害の程度（重大性）				
		致命的 壊滅的 A	危険 B	重大 C	軽微 D	無視できる E
極めて多い	5	(5A) 受容不可	(5B) 受容不可	(5C) 受容不可	(5D) 受容可能 【リスク低減】	(5E) 受容可能 【リスク低減】
比較的多い	4	(4A) 受容不可	(4B) 受容不可	(4C) 受容可能 【リスク低減】	(4D) 受容可能 【リスク低減】	(4E) 受容可能 【リスク低減】
少ない	3	(3A) 受容不可	(3B) 受容可能 【リスク低減】	(3C) 受容可能 【リスク低減】	(3D) 受容可能 【リスク低減】	(3E) 受容可能
まれ	2	(2A) 受容可能 【リスク低減】	(2B) 受容可能 【リスク低減】	(2C) 受容可能 【リスク低減】	(2D) 受容可能	(2E) 受容可能
極めてまれ	1	(1A) 受容可能 【リスク低減】	(1B) 受容可能	(1C) 受容可能	(1D) 受容可能	(1E) 受容可能

#### 4. リスク低減策

- ① [Redacted]
- ② [Redacted]
- ③ [Redacted]
- ④ [Redacted]
- ⑤ [Redacted]

- ⑥ [Redacted]
- ⑦ [Redacted]
- ⑧ [Redacted]
- ⑨ [Redacted]
- ⑩ [Redacted]
- ⑪ [Redacted]
- ⑫ [Redacted]
- ⑬ [Redacted]
- ⑭ [Redacted]
- ⑮ [Redacted]

5. 安全性評価結果 (R1.12)

以上の事前安全性評価の結果、東京国際空港における同時 RNAV 進入運用の導入は、4. に掲げるリスク低減策を講ずることにより安全に導入できると判断する。

また、運用後においても継続的に当該運用の分析や評価を実施し、リスク低減策の有効性等について検討し安全性を確保する必要がある。

6. RNAV (GNSS) RWY16R 及び RNAV (GNSS) RWY16L における MAPt の滑走路末端への移設に伴う安全性評価結果 (R3.8)

運航者要望に基づく当該進入方式の MAPt 移設に伴い、航空局の関係者、一部運航者及び研究機関において安全性評価を実施した結果、新たなハザードの追加やリスク評価に変更の必要のないことを確認し、引き続き4. に掲げるリスク低減策を講ずることにより安全に運用できると判定した。

東京国際空港における  
同時 RNAV 進入運用に係る  
事前安全性評価  
ハザードログ





ハザード（１）	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-101	飛行方式	運航者	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (2)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-102	飛行方式	運航者/管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (3)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-103	飛行方式	運航者/管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (4)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-201	管制運用	管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (5)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-202	管制運用	管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (6)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-203	管制運用	運航者					
①状況							
②原因							
③運用対処							
④最悪の結果							
⑤重大性							
⑥発生頻度							
⑦評価経緯							
⑧リスク低減策							
⑨残存リスク							
⑩備考							

ハザード (7)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-204	管制運用	管制官					
①状況							
②原因							
③運用対処							
④最悪の結果							
⑤重大性							
⑥発生頻度							
⑦評価経緯							
⑧リスク低減策							
⑨残存リスク							
⑩備考							

ハザード (8)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-205	管制運用	運航者 (VFR) / 管制官					
①状況							
②原因							
③運用対処	<ul style="list-style-type: none"> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> </ul>						
④最悪の結果							
⑤重大性							
⑥発生頻度							
⑦評価経緯							
⑧リスク低減策							
⑨残存リスク							
⑩備考							



ハザード (9)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-206	管制運用	運航者/管制官					
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (10)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-207	管制運用	運航者/管制官					
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (11)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-208	管制運用	運航者/管制官					
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (12)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-209	管制運用	運航者/管制官					
①状況							
②原因							
③運用対処							
④最悪の結果							
⑤重大性							
⑥発生頻度							
⑦評価経緯							
⑧リスク低減策							
⑨残存リスク							
⑩備考							

ハザード (13)								
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策	
TTR-210	管制運用	管制官						
①状況								
②原因								
③運用対処								
④最悪の結果								
⑤重大性								
⑥発生頻度								
⑦評価経緯								
⑧リスク低減策								
⑨残存リスク								
⑩備考								

ハザード (14)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-301	航空機	運航者/					
①状況							
②原因							
③運用対処							
④最悪の結果							
⑤重大性							
⑥発生頻度							
⑦評価経緯							
⑧リスク低減策							
⑨残存リスク							
⑩備考							

ハザード (15)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-302	航空機	運航者/管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (16)	[Redacted]						
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-401	気象	運航者/管制官	[Redacted]				
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						



ハザード (17)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-501	管制機器	管制官					
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						

ハザード (18)							
記号	種別	調査区分	評価	判定	重大性	発生頻度	リスク低減策
TTR-502	管制機器	管制官					
①状況	[Redacted]						
②原因	[Redacted]						
③運用対処	[Redacted]						
④最悪の結果	[Redacted]						
⑤重大性	[Redacted]						
⑥発生頻度	[Redacted]						
⑦評価経緯	[Redacted]						
⑧リスク低減策	[Redacted]						
⑨残存リスク	[Redacted]						
⑩備考	[Redacted]						