

C-2輸送機滑走路逸脱事案の 原因及び再発防止策等について

29. 6. 30
航空自衛隊美保基地

事案概要(1/2)

- 1 発生日時:平成29年6月9日(金)午前6時42分
- 2 発生場所:航空自衛隊美保基地(米子空港との共用飛行場)
- 3 発生事象

第3輸送航空隊所属のC-2輸送機が、運用試験での緊急発進手順による模擬離陸までの一連の操作確認のため、管制指示に基づき、一旦、滑走路手前の誘導路で停止後、誘導路から滑走路に進入しようとしたところ、操縦者のステアリング操作及びブレーキ操作を機体が受け付けず、同機は、そのまま滑走路を南側に横断、滑走路を逸脱して停止したものの。

-
- ・運用試験: 新たに開発(又は取得)した装備品等を運用して、運用、後方支援、教育等に関する基礎的データを求めるために行う調査及び試験
 - ・緊急発進手順: 災害派遣等の緊急を要する任務を実施する際、短時間で離陸する必要があるときに用いる手順
 - ・模擬離陸: 離陸を模擬して、実際の離陸と同様の手順及び操作により、離陸の直前まで機体を加速させる地上滑走
 - ・ステアリング: 航空機の地上走行時の進行方向を変えるための舵取り装置のこと

事案概要(2/2)

4 民航機への影響

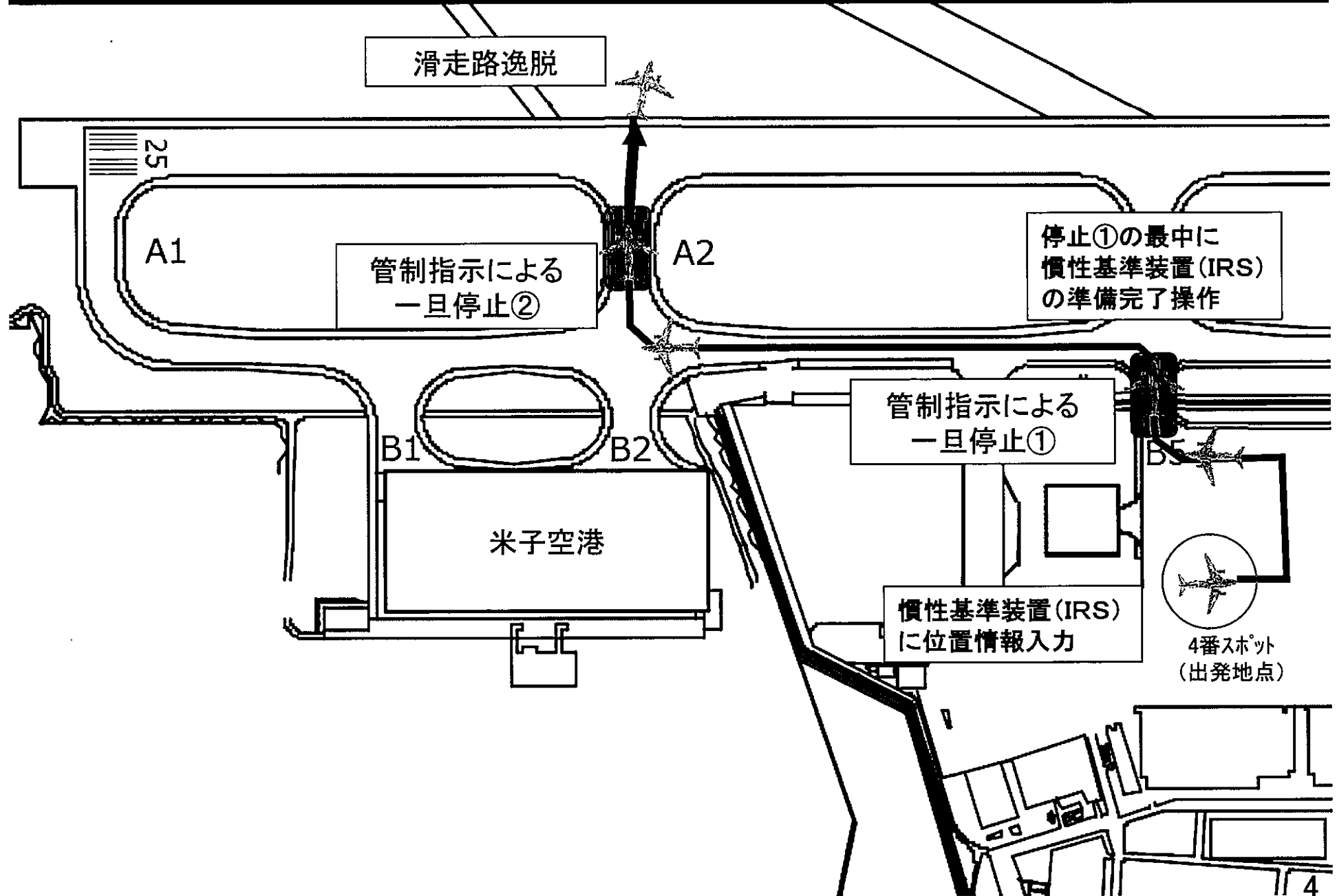
本事案の発生に伴い、滑走路が約3時間にわたり閉鎖され(6時45分～9時38分)、民航機3便の欠航及び2便の運航遅延が発生。

5 調査の実施

事案発生当日の6月9日(金)から6月16日(金)までの間、第3輸送航空隊副司令を長として調査を実施。

事案発生以降、美保基地のC-2輸送機は、飛行を自粛している。
機体の損傷、乗組員の負傷、滑走路施設の破損は、なし。

C-2の移動経路



操縦者の誤操作(主因) (1/2)

慣性基準装置(IRS)

- ・機体の位置や速度などを計測し、航空機のシステムに信号を送る装置
- ・3次元の加速度を検出して位置や速度などを計測しており、正確な情報を計測するためには、安定した(動かさない)状態での作動準備完了が必要
- ・作動準備完了までは数分を要し、航空機の移動を待つ必要あり
- ・通常、「自動」で作動準備が完了するよう設定されているもの

本事案は

緊急発進手順を検証する訓練であったため、短時間での離陸が必要

→ 短時間で作動準備が完了する「手動」設定で作動準備を開始

「手動」設定の場合、最後に作動準備を完了させる操作が必要

操縦者は、作動準備を完了させる操作を実施前に、機体を移動させた

操縦者の誤操作(主因) (2/2)

操縦者のステアリング操作及びブレーキ操作を機体が受け付けなかった原因

操縦者の慣性基準装置(IRS)の操作手順ミス

【正しい手順】

慣性基準装置(IRS)に、出発地点の位置情報を入力し、機体を動かさずに作動準備を完了させることにより、慣性基準装置(IRS)を正確にセット

【本事案の手順】

出発地点で位置情報を入力したが、慣性基準装置(IRS)の①作動準備を完了させる前に 機体を移動させたことに途中で気づき、当初の②位置情報を入力した地点とは異なる地点で作動準備完了を操作



慣性基準装置(IRS)の初期位置に誤差が生じ、本来存在しないはずの加速度情報を検出

→ 慣性基準装置(IRS)は、誤った速度情報(実際の機体速度とは異なる速度)を算出してしまった。

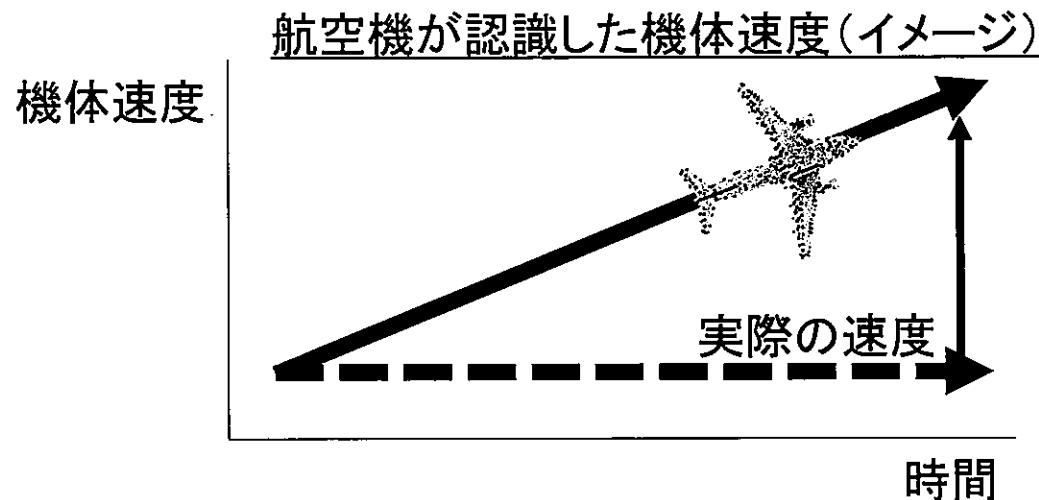
慣性基準装置(IRS)の計測誤差の発生・拡大

慣性基準装置(IRS)を

- ①作動準備を完了させる前に 機体を移動させた
- ②位置情報を入力した地点とは異なる地点で作動準備完了を操作した



慣性基準装置(IRS)の速度情報の計測に誤差が発生
(速度を徐々に増していく、誤った信号を出し続ける状態)



操縦者が気づかないところで、
航空機は「高速移動」を認識

機体の保護機能作動

慣性基準装置 (IRS) は、誤った速度情報 (実際の機体速度とは異なる速度) を算出

- 滑走路手前の誘導路から滑走路に進入する時点で、
機体が高速移動しているものと認識

機体損傷や事故を防ぐ保護機能が作動

① 高速時における急激な進行方向を変える操作を回避する機能

- 速度の増加に伴い、進行方向を変えるための舵取り可能角度を制限

機体速度	遅い	————→	速い (150 ^{キロ})
方向転換可能角度	広い (80度)	————→	狭い (0度)

➡ 事案発生時、方向転換可能角度は3度に制限

② 着陸接地時におけるタイヤパンク防止のためにブレーキの圧力を抜く機能

(アンチ・スキッド機能)

着陸時、時速200キロくらいで接地。タイヤ接地時にブレーキがかかった状態では摩擦抵抗によりタイヤが破裂する恐れあり。

➡ 事案発生時、ブレーキは効かない状態に

操縦者のステアリング操作・ブレーキ操作を機体が受け付けない状態に

マニュアルの不備(副因)

- なぜ操縦者は、慣性基準装置(IRS)を作動準備完了させないまま、地上走行を開始させたか

操縦指令書(取扱説明書)には、
慣性基準装置(IRS)の作動準備完了前に「機体を動かしてはならない」との記述があったが、
慣性基準装置(IRS)の操作手順書(チェックリスト)には、
「作動準備完了を確認せよ」の記述なし

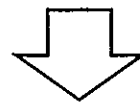
- なぜ出発地点とは異なる場所で慣性基準装置(IRS)の作動準備完了操作を行ってしまったか

慣性基準装置(IRS)の操作手順書(チェックリスト)には、
操縦者が慣性基準装置(IRS)の操作手順を適切に行わない場合に、
今回のような事象が起こり得る可能性を警告する記載なし

操縦者は、位置情報を入力した地点とは異なる地点で慣性基準装置(IRS)を作動準備完了にすることで、ステアリングの作動角制限やブレーキが効かなくなる機能が働くことを認識していなかった。

機体の健全性の確認

	点検内容
C-2 全機	・慣性基準装置(IRS)の特別点検 ・ステアリング及びブレーキの点検
205号機	上記に加えて 滑走路逸脱による損傷の有無の点検



全機、異常なし

再発防止のための安全対策 ①

操作手順書等の見直し

- 機体を移動する前に慣性基準装置(IRS)の作動準備完了を確認させる項目を操作手順書(チェックリスト)に追加した。
(追加記載事項) 操作手順
「作動準備完了を確認せよ」
- 慣性基準装置(IRS)の操作手順を誤った場合に発生する影響の大きさ及び具体的な発生事象を注意事項(警告)として操縦指令書(取扱説明書)に記載した。
(追加記載事項) 具体的な発生事象として、ステアリング及びブレーキの保護機能が作動し、操縦者の操作を機体が受け付けなくなるおそれがあること。
- 操作手順書(チェックリスト)及び操縦指令書(取扱説明書)について、全ての記載項目及び内容について、美保基地、飛行開発実験団(岐阜)、開発業者において総力を挙げて点検を行ったが、他の記載漏れ等は発見されなかった。

再発防止のための安全対策 ②

操縦者等への教育の徹底

■ 慣性基準装置(IRS)及び関連システムに関する教育

- ・ 慣性基準装置(IRS)の作動原理及び操作手順、作動状況(画面表示)の再教育を行った。
 - 全操縦者に、実機(地上)を使用した確認を行なった。
- ・ 関連システム、特にステアリング及びブレーキのシステムを再教育を行った。

■ 機体操作に係る通常手順及び緊急手順等の徹底

- ・ 操作手順書(チェックリスト)の見直しで追加、変更する項目等の教育を行った。
- ・ 操縦指令書(取扱説明書)に記載されている注意事項(警告等)の再教育を行った。

■ 緊急事態発生時の対処要領

- ・ 機長と副操縦士の連携要領に関する教育を行った。

⇒ 全ての操縦者等への教育を実施した。

⇒ 併せて、今後、新たな訓練実施にあたっては、操作手順書等の再確認を行うことを徹底した。

自治体との緊急連絡体制の構築

関係県・市と協議し、緊急連絡体制を構築した。

