

運輸安全委員会ダイジェスト

JTBSB (Japan Transport Safety Board) DIGESTS

第24号 (平成29 (2017) 年3月発行)

航空重大インシデント分析集

航空重大インシデントを手掛かりとした航空事故防止に向けて

1. はじめに	1
2. 発生状況	2
3. 重大インシデント調査事例	4
4. まとめ (航空重大インシデントを手掛かりとした航空事故防止に向けて)	16

1. はじめに

運輸安全委員会が調査を行う航空重大インシデント (以下「重大インシデント」という) は、平成13 (2001) 年10月に運輸安全委員会の前身である航空・鉄道事故調査委員会の発足と同時にその調査対象となり、平成28 (2016) 年12月までに143件発生しています。(図1参照)

重大インシデントとは、他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったとき、その他事故が発生するおそれがあった事態 (「2. 発生状況」の具体例を参照) を言います。

重大インシデントと事故 (アクシデント) は発生に至る過程が同一であることから、事故防止に向けて重大インシデントの調査をすることは重要とされています。従って重大インシデントについて調査を行い、その知見とノウハウを蓄積することは、今後の事故の原因究明に有用であり、事故に至らなかった理由を究明することは事故の防止に寄与します。

今回の運輸安全委員会ダイジェストは、平成13年10月から平成28年12月までに報告書を公表した重大インシデントについて、発生傾向や事態の要因別に事例を紹介します。

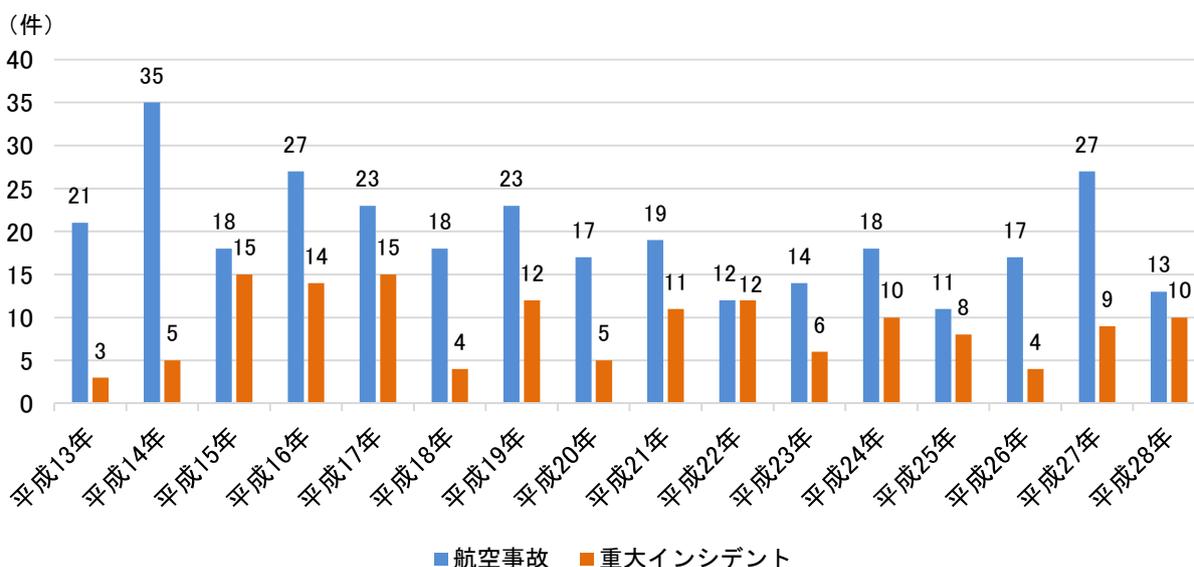


図1 航空事故及び重大インシデントの年別発生状況

2. 発生状況

運輸安全委員会は、平成28年12月までに128件の重大インシデント調査報告書を公表しています。この128件について、重大インシデントの類型別にみると滑走路誤進入26件、発動機停止等23件、オーバーラン・滑走路逸脱18件、接近14件及び発動機破損14件などとなっています。(図2参照)

各重大インシデントのうち、操縦者や管制官など運航に係る者の要因(人的要因)により多く発生しているのは、接近、滑走路誤進入及びオーバーラン・滑走路逸脱となっています。

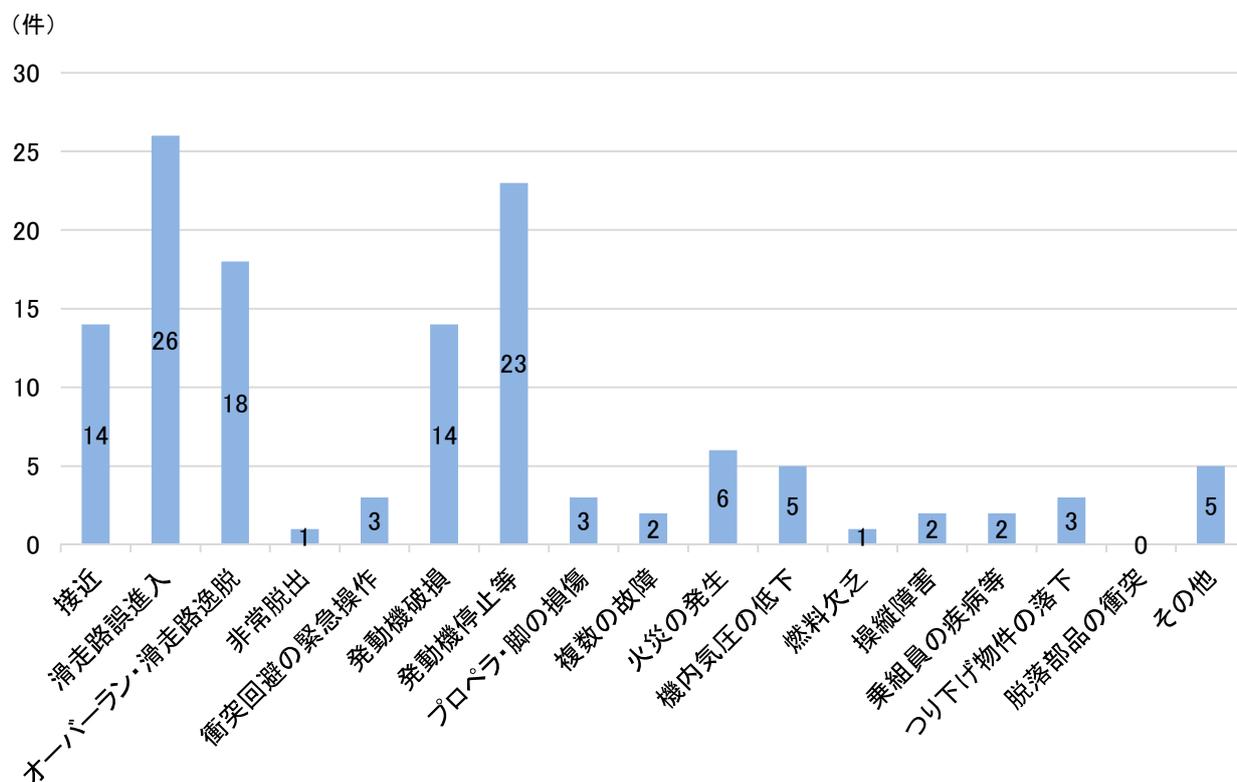


図2 重大インシデントの類型別発生状況(報告書公表済みのもの)

接近 … 航行中他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態
 滑走路誤進入 … 閉鎖中の又は他の航空機が使用中の滑走路からの離陸又は離陸中止、同滑走路への着陸又はその試み
 オーバーラン・滑走路逸脱 … オーバーラン、アンダーシュート及び滑走路からの逸脱(自力地上走行不能に限る)
 非常脱出 … 非常脱出スライドを使用して非常脱出を行った事態
 衝突回避の緊急操作 … 飛行中に地表面又は水面への衝突又は接触を回避するために緊急操作を行った事態
 発動機破損 … 発動機の破損(破片が発動機のケースを貫通した場合に限る)
 発動機停止等 … 飛行中における発動機の継続的な停止又は出力若しくは推力の喪失
 プロペラ・脚の損傷 … 航空機のプロペラ、回転翼、脚等が損傷し、当該航空機の航行が継続できなくなった事態
 複数の故障 … 航空機に装備された一又は二以上のシステムにおける航空機の航行の安全に障害となる複数の故障
 火災の発生 … 航空機内における火災又は煙の発生及び発動機防火区域内における火災の発生
 機内気圧の低下 … 航空機内の気圧の異常な低下
 燃料欠乏 … 緊急の措置を講ずる必要が生じた燃料の欠乏
 操縦障害 … 気流の擾乱、異常な気象状況との遭遇、航空機に装備された装置の故障等より操縦に障害が発生した事態
 乗組員の疾病等 … 航空機乗組員が負傷又は疾病により運航中に正常に業務を行うことができなかった事態
 つり下げ物件の落下 … 物体を機体の外に装着し、つり下げ、又はえい航している航空機から、当該物件が意図せず落下し、又は緊急の操作として投下された事態
 脱落部品の衝突 … 航空機から脱落した部品が人と衝突した事態
 その他 … 前記に掲げる事態に準ずる事態

■ 接近の発生要因

接近 14 件のうち、双方が関係機を視認できなかった又は発見するのが遅れた案件が 5 件、片方が関係機を視認できなかった又は発見するのが遅れた案件が 3 件などとなっています。双方が視認できなかった案件のうち 4 件が、もや等により視認しづらい気象状態であったことが関与要因となっています。(図 3 参照)

また、関係機に関する交通情報について、操縦者が関係機や先行機を誤認したことによるものが 2 件、その他、操縦者が自機のトランスポンダーを作動させていなかった又は管制機関と通信設定をしていなかったため管制官が交通情報を提供することができなかったものもありました。

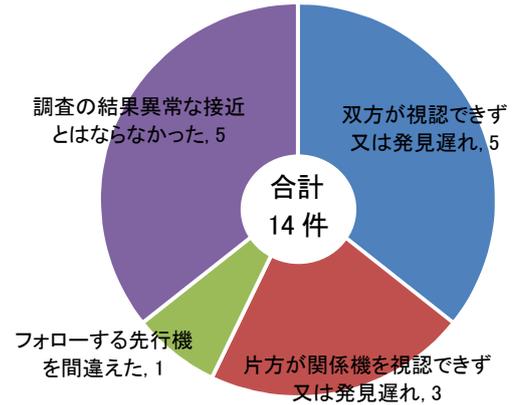


図 3 接近の発生要因

■ 滑走路誤進入の発生要因

滑走路誤進入 26 件は、航空機が停止すべき地点を越えて滑走路に進入したものが 13 件、閉鎖中の又は他の航空機が使用中の滑走路への着陸又はその試みが 10 件、他の航空機が使用中の滑走路からの離陸又はその中止が 3 件となっており、すべて人的要因により発生しています。

とりわけ、操縦者が待機の指示などを聞き間違えたことによるものが 9 件、航空管制官（自衛隊の管制員を含む）が、滑走路が閉鎖中であることや他機の存在を失念したこと等により誤った許可・指示を行ったことによるものが 7 件となっています。(図 4 参照)

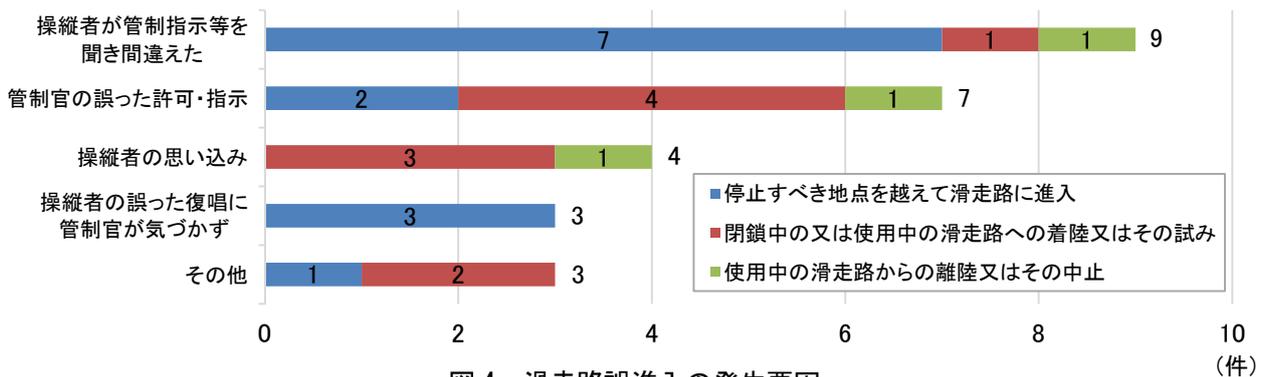


図 4 滑走路誤進入の発生要因

■ オーバーラン・滑走路逸脱の発生要因

オーバーラン 6 件については、着陸時の接地位置が延びたことにより発生したものが 4 件となっています。(図 5 参照)

滑走路逸脱 12 件については、エルロン・ラダーの不適切な操作により発生したものが 6 件、その他の不適切な操作により発生したものが 3 件などとなっており、この中には風の影響により操作を誤ったものが 6 件ありました。(図 6 参照)

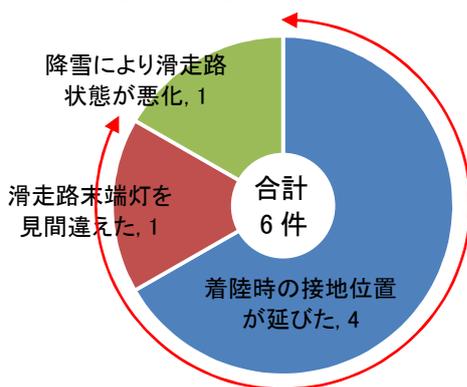


図 5 オーバーランの発生要因

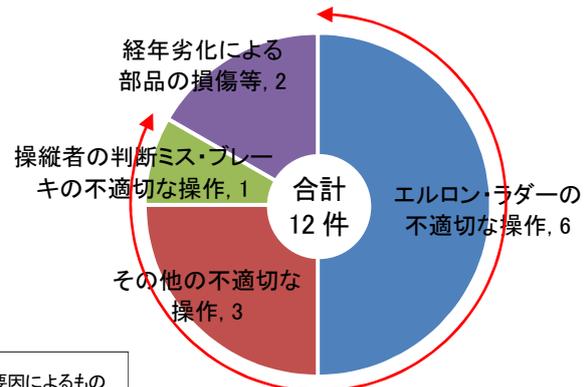


図 6 滑走路逸脱の発生要因

↔ 人的要因によるもの

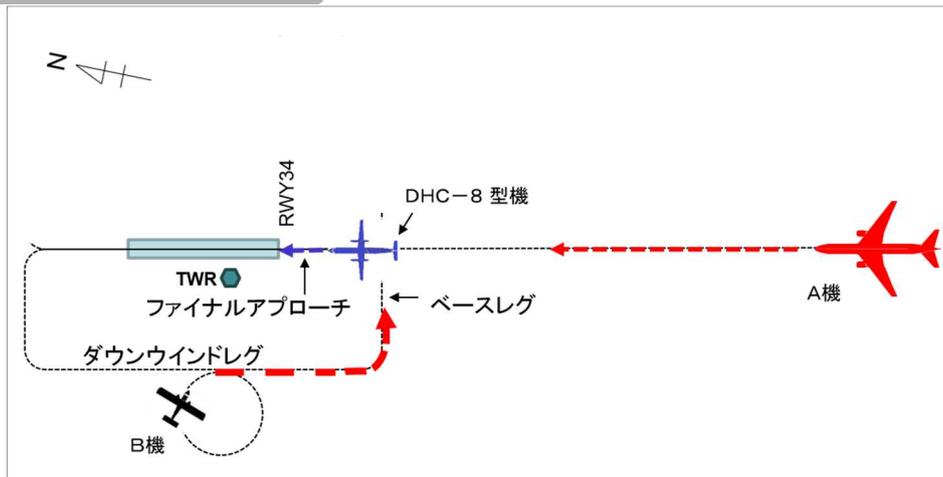
3. 重大インシデント調査事例

① 接近

フォローする相手機を間違えたことにより、後続機と接近

概要：C航空所属ボーイング式767-300型機（A機）は、平成27年10月10日（土）、鹿児島空港に向けて最終進入中、D航空所属ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型機（B機）が、左前下方から進入経路に割り込む形で接近してきたため、復行により回避した。

位置関係イメージ



B機が「Final Traffic Insight」とタワーに通報した時点の位置関係イメージ

重大インシデント発生までの経過

A機は東京国際空港を離陸し、鹿児島空港に向けて飛行していた

16時40分～43分ごろ

B機は、機長の飛行経験の充足及びILS受信装置の点検のため場周経路を1回飛行して着陸する予定で鹿児島空港を離陸し、その後タワーから到着機が続いているので待機するよう指示を受け、旋回して待機していた

16時46分～50分ごろ

タワーの管制官は、待機中のB機に対して約10分の待機となること、またB機が追従（follow）する関連先行機がボーイング767であることを伝え、視認したら通報するよう指示した

16時51分

B機の機長は最終進入経路上を飛行中のDHC-8型機を視認し、これを関連先行機と思い、タワーの管制官に視認した旨通報し、管制官はその航空機に続くよう指示した

管制官がB機に目を向けたとき、B機がファイナルアプローチに入っていることに気付き、B機に離脱を指示した

16時54分

A機の機長はB機の様子を注意して見ていたが、自機の飛行経路にB機が割り込んできたため、危険を感じて復行した



A機の同型式機



B機

重大インシデント要因の解析

● B機機長の関連先行機の取り違え

- 過去の経験から、先行機が1機しかいないという思い込み
- 着陸順位に関する情報が提供されなかった
- 約10分の待機予定と伝えられ、しばらくは次の指示がこないという思いがある中、待機の指示から3分後に提供されたのが遠方の関連機に関する情報だったことから、その情報を強く意識しなかった
- 当日飛行前に機長に心理的な影響を与える出来事があり、そのことが機長の注意力に影響を及ぼし、飛行に集中することを阻害した



DHC-8型機とA機は、形状や大きさが明らかに異なる航空機であることから、B機の機長はタワーから提供されたA機の型式や位置に関する情報を正しく理解していなかったものと考えられる

原因：本重大インシデントは、B機の機長がA機の前を飛行していたDHC-8型機を関連先行機と取り違えたため、B機がDHC-8型機に続いて最終進入経路に進入し、後続するA機と接近したことによるものと推定される。

B機の機長が関連先行機を取り違えたことについては、機長が、タワーから提供された関連先行機の型式、位置に関する交通情報を正しく理解していなかったことによるものと考えられる。また、管制官がB機に「FOLLOW」を指示したときに着陸順位を伝えていなかったことが関与した可能性がある。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成28(2016)年12月15日公表)
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2016-6-1-JA8364-JA8OCT.pdf>

本重大インシデントと類似の事例（接近）

発生日	運航者	航空機 区分	概 要
			原 因
平成 17 年 11 月 16 日	自衛隊 個人	(自衛隊) 大型機 ・ (個人) 回転翼機	<p>双方が相手機を視認できず又は発見遅れの事例</p> <p>自衛隊機(A機)は、訓練のため下総飛行場を離陸し、鹿屋飛行場に進入中であつた。一方、回転翼機(B機)は、レジャーのため宮崎県串間市の福島川河川敷を離陸し飛行中であつた。両機は鹿屋飛行場の東 27nm、高度 3,000ft 付近において接近した。</p>
			<p>本重大インシデントは、A機がB機を視認するのが遅れたこと、B機はA機を視認できない状態で飛行していたことから、両機が接近したことによるものと推定される。</p> <p>なお、本重大インシデントには、次のことが関与したものと推定される。</p> <p>(1) A機</p> <p>① 鹿屋飛行場に着陸するためレーダー誘導を受けて進入中、着陸進入チェックリストの実施及びILS進入のための計器飛行に意識が集中し、航空交通情報がない状態で、機外の見張りに対する注意が低下した状態であつたこと</p> <p>② 飛行高度帯にヘイズ(煙霧)があり、低飛行視程状態にあつたと推定されること</p> <p>③ B機の機体の特徴(小型、白の塗色)のため視認が困難であつたこと</p> <p>④ A機からのB機の相対方位に変化が少なかったこと</p> <p>(2) B機</p> <p>① 自機存在を関係航空交通管制機関及び飛行中の関係航空機に知らせる上で有効であるトランスポンダー(※)をOFFにして飛行していたこと</p> <p>② 自機存在を関係航空交通管制機関及び飛行中の関係航空機に知らせる上で有効である関係航空管制機関に対する通信設定がなされていなかったこと。このため、A機が自機の方向に飛行してくる可能性を自ら知り、もしくは管制機関から通報を受ける機会を逸したこと</p> <p>③ 自機の行動予定を関係航空交通管制機関に知らせる上で有効である飛行計画の通報のない飛行であつたこと</p> <p>④ 写真撮影のためホバリング飛行した地点及び高度が、鹿屋飛行場への進入経路上にあることに対する知識が不足していたこと</p>
平成 21 年 2 月 17 日	自衛隊 個人	(自衛隊) 回転翼機 ・ (個人) 小型機	<p>双方が相手機を視認できず又は発見遅れの事例</p> <p>自衛隊機(A機)は学生訓練のため、鹿屋飛行場の北東に位置する笠之原訓練エリアにおいて訓練飛行を実施していた。</p> <p>一方、E航空株式会社所属セスナ式 172P 型(B機)は、鹿屋市からの依頼による航空撮影のため、笠之原訓練エリア付近を飛行していた。</p> <p>両機は平成 21 年 2 月 17 日 12 時 33 分ごろ鹿屋飛行場から北北東約 8nm、高度約 2,500ft 付近において互いに接近した。</p> <p>A機はB機を左上方に視認し、右下方に回避操作を行ったが、B機はA機を視認していなかったため回避操作を行わなかった。</p>
			<p>本重大インシデントは、両機の飛行経路が衝突コース又はこれに近いコース上にあつたにもかかわらず、A機の後方にいたB機がA機を視認することなくA機に接近し、一方、A機も8時半方向に接近するまでB機を視認することができなかったため、両機の回避操作が遅れたことによるものと推定される。</p> <p>両機が互いに相手機を視認できなかったことについては、A機の訓練空域・訓練内容が公示されていないこと、事前調整において書類の授受に関する齟齬があつたこと及びタワーが位置情報を与えていたにもかかわらず両機が互いに相手機の位置を誤認していたことにより十分な見張りを行っていなかったことが関与したものと考えられる。</p>

※ 飛行中の航空機を識別するために、航空機側に搭載する応答装置

「つり下げ物件の落下」重大インシデントについて

建設資材などを陸上から輸送することができない山中に運ぶ場合、ヘリコプターにつり下げて目的地まで空輸しますが、その途中でつり下げ物件を地上に落とす事態を「つり下げ物件の落下」といいます。

この重大インシデントは国際民間航空条約附属書第13の改正に伴い、平成26年10月から新たに運輸安全委員会の調査対象となり、平成26年に1件、平成27年に3件及び平成28年に4件発生

発生状況を見ると、ヘリコプターの操縦者や同乗作業員の操作ミスによりフックを開放してしまった場合と、ヘリコプターに物件をつり下げるためのフックに輸送する物件をかける「玉掛作業」においてフックのロックや物件の固定等が不十分なため、飛行中の風圧などでフックが外れた場合があります。

ヘリコプターによるつり下げ輸送では、操縦者以外にも地上では作業員が多数関わっています。このため安全な輸送にはヘリコプター操縦者だけでなく、玉掛作業員など作業に関わる全ての関係者が各々の役割を着実に果たすことが重要であり、さらに運航事業者によるつり下げ物件落下防止策の策定と関係者に対する安全教育が欠かせません。



「つり下げ物件の落下」の事例

発生日	発生場所	概要
		原因
平成26年 10月9日	長野県 小諸市	<p>高峰高原場外離着陸場から浅間山火山館にトイレ用建物をつり下げて輸送していた際、トイレ用建物の両開きドアのうち向かって左側1枚が破断して落下した。</p> <p>本重大インシデントは、飛行に伴う気流及び風圧の影響によりつり下げ輸送中のトイレ用建物のドアが開放したため、ドアの取付け部が破断してドアが落下したものと推定される。ドアが落下したことについては、ロープによる固定又はネットによる保護等が行われなかったことが関与したものと考えられる。</p>
平成27年 10月2日	新潟県 糸魚川市	<p>新潟県糸魚川市内の場外離着陸場を離陸し、作業現場に生コンクリートを輸送後、荷つり場に向けて飛行中、生コンクリート用バケットを落下させた。</p> <p>本重大インシデントは、機上作業員が、飛行中に物資をつり下げていたフックのロックを解除したため、フックにつり下げていたバケットが落下したものと推定される。</p> <p>機上作業員が、飛行中にフックのロックを解除したことについては、地上作業員の手間を少しでも減らそうと配慮したことが考えられる。また、物資をつり下げていたフックのロックを解除したことについては、物資をつり下げていないフックのロック解除の操作と取り違えたものと推定される。</p> <p>これらには、同社が、機長と相互に確認するなどの、本カーゴフック等を使用するための運用における具体的な手順を定めていなかったことが関与していたと考えられる。</p>
平成27年 10月8日	福井県 大飯郡 高浜町	<p>福井県大飯郡高浜町内の若狭和田マリーナ場外離着陸場と2か所の荷つり場間において物資輸送を行っていた際、モッコ(※)から木枠一組が抜け落ち、地上に落下した。同機には2名が搭乗していたが負傷はなく、火災は発生しなかった。また、地上の被害の発生もなかった。</p> <p>本重大インシデントは、モッコに隙間が生じたまま木枠を輸送したため、飛行に伴う気流の影響により木枠一組が隙間から抜け落ち地上に落下したものと推定される。モッコに隙間が生じたまま輸送したことについては、荷造り時の隙間の有無の確認及び隙間を塞ぐ作業が十分でなかったこと、並びに作業責任者による荷造りの最終確認の一部が地上作業員からの報告を受ける形で行われたことによるものと考えられる。</p>

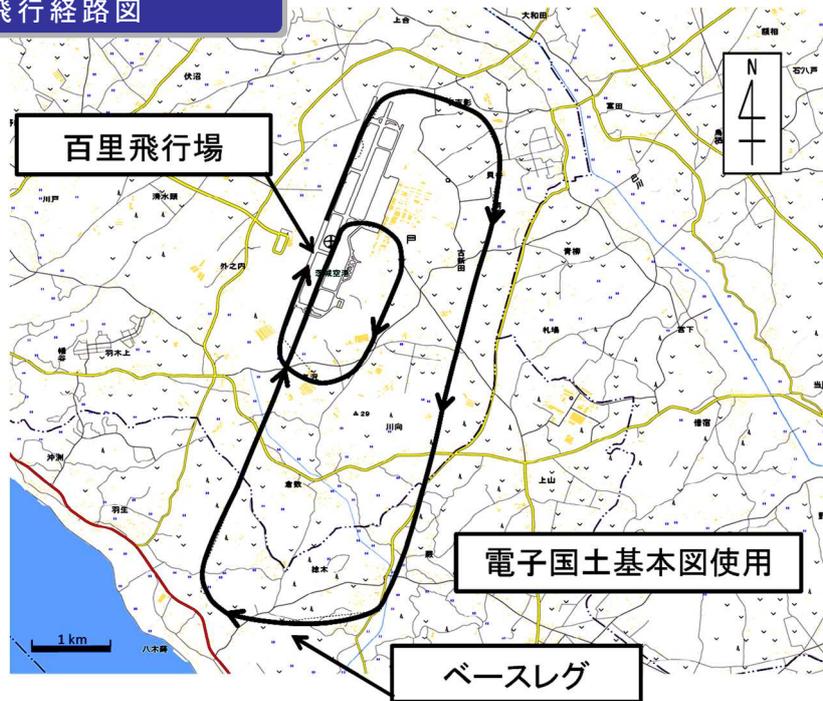
※「モッコ」とは、縄を網状に編んだものの四隅につり紐を付け、荷物を包みつり下げて運ぶ道具をいう。

② 滑走路誤進入

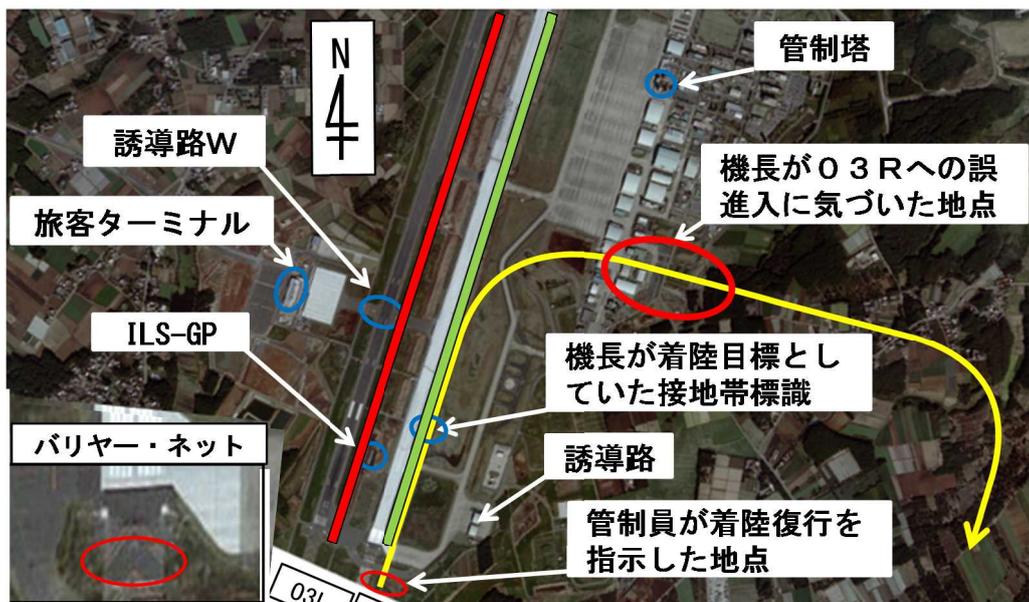
操縦者の思い込みによる閉鎖中の滑走路への着陸試み

概要：A航空所属セスナ式172P型機は、平成26年9月20日（土）に百里飛行場で開催されたイベントで遊覧飛行を行い同飛行場に着陸を試みたが、同機が閉鎖中の滑走路に進入していることに管制員が気づき、着陸復行を指示し、機長は復行した。

推定飛行経路図



着陸復行の状況図



バリヤー・ネット：オーバーランになった航空機を捕捉するために滑走路末端に設置されるナイロン製などのネット。事故発生のおそれがあると判断したとき管制塔でこのネットを遠隔操作で起こして使用する

※赤い太線に沿った暗い色の滑走路は03L
緑の太線に沿った明るい色の滑走路は03R

重大インシデント発生までの経過

9時59分ごろ

同機は1回目の遊覧飛行のため、同飛行場の滑走路03Lを離陸した

離陸後、右旋回して東側場周経路に入り、ベースレグで03Lへの着陸が許可され、機長は許可内容を復唱した

機長は、着陸するのは03Lであることは理解していたが、アスファルト舗装の03Lは黒っぽい背景に溶け込んで不明瞭であったため、白くはっきりと見えていた閉鎖中の滑走路03Rに目が行き、その奥には滑走路が見えなかったため、それが着陸する03Lで、その手前に見えた誘導路が03Rだと思い込んだ

着陸後は誘導路Wで離脱してエプロンに向かう予定であったため、効率的に業務を実施しようと考えて、ブレーキを踏まずにエプロンに入ることができる閉鎖中の滑走路の手前から3番目の接地帯標識を目標に進入していた

10時05分ごろ

最終進入中の同機が滑走路に近づいたとき、管制員は同機が閉鎖中の03Rに進入しているのに気づき、着陸復行を指示した

同機は10時05分ごろ復行し、10時08分ごろ03Lに着陸した

重大インシデント要因の解析

● 思い込みによる滑走路誤認

機長が閉鎖中の滑走路03Rを03Lと誤認して着陸を試みた

一般的に、人間の注意力の多くが視覚に依存しているため、視線の向いていないところには注意力が働きにくく、視方向（注視方向）から僅かにずれただけで視力が急激に低下するという特性がある。このため、黒く不明瞭な03Lに対比して、白くはっきりと見えていた03Rを自分が着陸する滑走路であると思い込んだことによるものと推定される

● 接地点注視により誤認に気付かなかった可能性

飛行場に近づけば2本の滑走路が確認できるはずであるが、滑走路の誤認に気付かなかった

遊覧飛行の内容を熟知した機長が、着陸地点から乗客の乗降場所までの時間を短縮して遊覧飛行を効率的に実施しようとして最適な接地点を注視していたため、注視方向から僅かにずれている着陸を許可された滑走路が目に入らなかった可能性が考えられる

原因：本重大インシデントは、平行滑走路の視認性の差によって、遠方から明瞭に見えていた同飛行場の閉鎖中の滑走路03Rを、機長が思い込みによって、着陸を許可された03Lと誤認し、着陸を試みたことによるものと推定される。

機長が滑走路の誤認に気付かなかったことについては、遊覧飛行を効率的に実施しようとして接地点を注視して、着陸を許可された滑走路が目に入らなかったことによる可能性が考えられる。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。（平成28(2016)年1月28日公表）
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inc/2016-1-1-JA4184.pdf>

本重大インシデントと類似の事例（滑走路誤進入）

発生日	運航者	航空機区分	概要
			原因
平成 19 年 1 月 6 日	航空会社	大型機	<p>滑走路と誘導路を誤認した事例</p> <p>B 航空所屬ボーイング式 737-900 型は、平成 19 年 1 月 6 日(土)、同社の定期 769 便として仁川(インチョン)国際空港(韓国)を離陸し、目的地である秋田空港の滑走路 10 へ進入したが、12 時 16 分ごろ滑走路 10 の南側にある平行誘導路に着陸した。</p> <p>本重大インシデントは、機長及び副操縦士が、平行誘導路を滑走路と誤認して着陸したことによるものと推定される。</p> <p>機長及び副操縦士が、誘導路を滑走路と誤認したことについては、滑走路と誘導路の位置関係の失念・再確認の怠り、有視界気象状態下の局地的な視程低下及び VOR No.1 アプローチ経路が滑走路と平行していたことに関する知識の不足が関与していたものと考えられる。更に、機長については HUD(※1)の FDGC(※2)が滑走路方向を指示しているものと誤解したことが関与していたものと考えられる。</p>
			<p>閉鎖中の誘導路へ進入した事例</p> <p>個人所屬パイパー式 PA-46-310P 型は、平成 21 年 10 月 11 日(日)、徳島飛行場の滑走路 29 に着陸した後、駐機場へ向けて走行中、10 時 58 分ごろ、誘導路 N-2 の工事区域に進入してかく座した。</p> <p>本重大インシデントは、同機が滑走路 29 に着陸した後、駐機場へ向けて走行中、機長が閉鎖中の誘導路に入り込み、誘導路と段差のある不整地の工事区域に進入して前脚が損傷してかく座したため、航行が継続できなくなったものと推定される。</p> <p>機長が閉鎖中の誘導路に入り込んだのは、出発前に航空情報を確認しなかったこと及びこれまで何度も同飛行場を利用し同飛行場に慣れているがゆえに地上走行時の注意力が不足していたことによるものと考えられる。</p>
平成 24 年 10 月 31 日	航空会社	回転翼	<p>着陸機の離脱を確認しなかった事例</p> <p>平成 24 年 10 月 31 日(水)11 時 18 分ごろ、C 社所屬ユーロコプター式 AS350B3 型(A 機)は、種子島空港へ向けて慣熟飛行を行うために、屋久島空港滑走路 32 に離陸のため進入し、既に着陸し同滑走路を走行中であった D 航空所屬ボンバルディア式 DHC-8-402 型(B 機)が滑走路から離脱する前に、同滑走路から離陸した。</p> <p>本重大インシデントは、着陸した B 機が滑走路から離脱していないにもかかわらず、滑走路に進入した A 機が離陸したことにより発生したものである。</p> <p>A 機が離陸したことについては、A 機の機長が滑走路上に航空機はいないと思い込んだため、周囲の安全確認を行わないまま滑走路に進入したことで、突然、滑走路上で B 機と対面することとなり、冷静な判断ができなくなったことによるものと考えられる。</p> <p>A 機の機長が滑走路上に航空機はいないと思い込んだことについては、エプロンで待機中に装備機器等の確認に気を取られたことで、管制交信、通信聴取及び外部監視がおろそかになったことによるものと考えられる。</p>

※1 HUD(Head Up Display)とは、操縦士の正面に設置された透明な板に、飛行に必要な情報を表示する装置で、視線を計器板に移動することなく飛行情報を視認することができる。
 ※2 FDGC(Flight Director Guidance Cue)とは、HUD 上に表示される適正な飛行方向



重大インシデント要因の解析

● 操縦士の状況及び認識

機長は1年半以上新潟空港へ飛来しておらず、副操縦士は夜間の新潟空港滑走路10への着陸は初めてであり、交差滑走路を有する新潟空港に慣れていなかった

夜間着陸のため視認できる地上目標物等が限られる中、着陸後の減速操作や離脱誘導路の確認等、ワークロードが高く、速度感覚がつかみにくい状態であったと推定される

管制官からの「cross runway 04/22」の意味を理解できなかった

機長は、すでに着陸の許可を得て滑走路全体の使用が認められているのに、タワーから滑走路04/22を横断する指示があったことなどから、その意味を理解できず、「滑走路離脱後の地上走行のための交差滑走路横断許可」ではなく、「着陸滑走中の交差滑走路の横断許可」と捉え、管制官の意図を誤認したものと思われる

滑走路04/22との交差位置を把握しにくかったため、まだ前方にあるものと考えていた交差位置を探しながら走行を継続していた

誘導路P3とB1の間には交差滑走路04/22があるが標識や灯火は設置されておらず、特に夜間において滑走路10を着陸滑走する場合、交差位置を把握するにはその滑走路灯に頼らざるを得ないため、交差位置を把握しにくかったものと考えられる

滑走路内で止まりきれず、オーバーランした

機長は、滑走路04/22の交差位置の手前にいると考え、前方に見えていた赤色灯火(滑走路末端灯)を滑走路04/22手前のストップバー・ライトとして解釈し近づいていったものと考えられる
また、マニュアルブレーキによる減速操作が不足していたものと考えられる

原因：本重大インシデントは同機が新潟空港滑走路 10 に着陸した際、機長が疑念を持ちつつも滑走路末端灯を交差滑走路 04/22 手前のストップバー・ライトと解釈し、十分に減速しないまま赤色灯火に近づいていったため、その先に滑走路がないことに気付いたときには同機は滑走路に止まりきれず、オーバーラン（滑走路終端から逸脱）したものと推定される。

機長が滑走路末端灯を交差滑走路 04/22 手前のストップバー・ライトと解釈し、十分に減速しないまま赤色灯火近づいていったのは以下のことによるものと推定される。

- (1) 機長及び副操縦士ともに、新潟タワーの管制指示に含まれていた「cross runway 04/22」の意味を理解できず、「滑走路離脱後の地上走行のための交差滑走路横断許可」でなく、「着陸滑走中の交差滑走路横断許可」と捉え、自機が交差滑走路の手前にいると考えたこと
- (2) 機長は滑走路終端まで滑走するつもりで約 70kt という速い速度でオートブレーキを解除し、慎重な減速操作が求められる状況であったにもかかわらず、その後のマニュアルブレーキによる減速操作が適切でなかったこと

なお、機長及び副操縦士は、交差滑走路を有する新潟空港に慣れていなかったことから、夜間着陸のため視認できる地上目標灯が限られ、滑走路 04/22 との交差位置が把握しにくい中、速度計に頼らない低速域において速度感覚をつかみにくかったことも本重大インシデントの発生に関与した可能性が考えられる。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。（平成 27(2015)年 1 月 29 日公表）
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2015-1-1-HL7599.pdf>

本重大インシデントと類似の事例（オーバーラン・滑走路逸脱）

発生日	運航者	航空機区分	概要
			原因
平成 15 年 1 月 27 日	航空会社	大型機	<p>着陸時の接地位置が延びた事例</p> <p>A 社所属ボーイング式 767-300 型は、平成 15 年 1 月 27 日(月)、同社の定期 908 便として、20 時 00 分に大韓民国仁川国際空港を離陸し、目的地である新東京国際空港滑走路 16L に着陸したが、滑走路 16L 内で停止することができず、21 時 49 分ごろ滑走路をオーバーランして停止した。</p>
			<p>本重大インシデントは、同機が新東京国際空港の滑走路 16L に着陸する際に、追い風が吹く中を、機長が意図したよりも速い速度で進入着陸し、接地位置が大幅に延びたため、滑走路内に停止することができず、オーバーランしたことによるものと推定される。</p> <p>なお、本重大インシデントには、次のことが関与したものと推定される。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) スレッシュホールド(※)通過前の早い時期に、速度の修正を行わなかったこと (2) 副操縦士と訓練生が、進入中及びスレッシュホールド通過時に速度が速いことについて、コールアウトを行わなかったこと (3) 機長が、スレッシュホールド通過時に速度が速かったときに速いという意識はなく、又は最初の接地が延びたときに延びたという意識はなかったために、着陸復行を行わなかったこと (4) 副操縦士と訓練生が、機長に対し、着陸復行すべきことについて助言を行わなかったこと (5) 機長ほか 2 名の運航乗務員が、接地位置についての明確な目安を持って着陸に臨んでいなかったこと

※ 進入側の滑走路末端位置

④ その他

進入中の航空機に対して、滑走路上の作業車両の存在を失念し着陸を許可した事例

概要：B航空所属ボーイング式767-300型は、同社の定期455便として平成27年4月5日（日）、東京国際空港を離陸し、10時53分に徳島飛行場の滑走路29への着陸許可を得て進入を継続し、滑走路進入端を通過後の10時58分ごろ、滑走路上に車両を発見し復行した。

重大インシデント発生までの経過

10時40分ごろ

徳島飛行場の電気保守作業員は、滑走路距離灯の電球交換作業を行うために飛行場管制席（タワー）の管制員に滑走路への立ち入りを要求し、タワーはこれを許可した

10時43分ごろ

電気保守作業員は、タワーから滑走路立ち入りの許可を受けており、滑走路距離灯の電球交換作業を行うために作業車両で滑走路に入り、作業を開始した

10時50分ごろ

当該機は、徳島ターミナル管制所（アプローチ）に滑走路29に計器進入を要求をし、アプローチが最終進入コースへの誘導を開始した

駐機場にいた出発機は、地上管制席（グラウンド）に滑走路11からの出発を要求したが、着陸機（当該機）が滑走路29を使用する予定だったため、グラウンドは出発不許可を通知した

10時53分ごろ

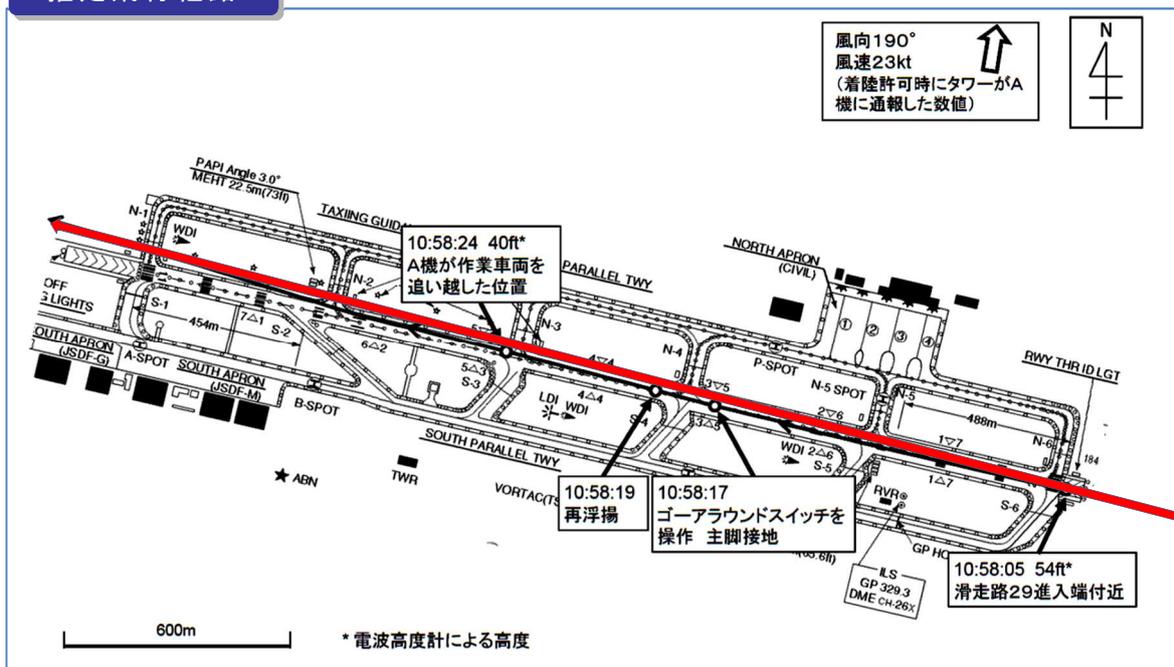
アプローチは、グラウンドに出発機の出発を滑走路11とする提案をし、グラウンドもこの提案が適切であると判断し、それを許可した

タワーは、当該機と交信を開始し、滑走路29への着陸を許可した

10時58分ごろ

当該機は、滑走路29進入端付近を通過後、滑走路上に車両を発見したため復行をした

推定飛行経路



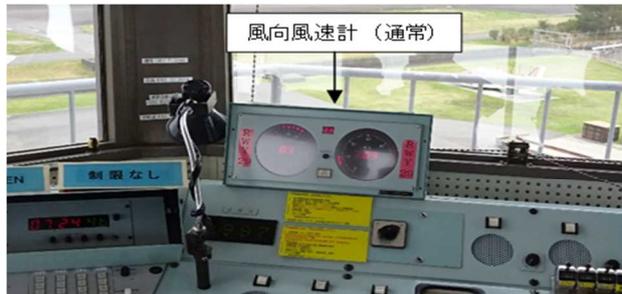
重大インシデント要因の解析

● 管制業務の状況

電気保守作業員から滑走路距離灯の電球交換のため滑走路立入り許可の要求があり、管制員は、当該機の着陸まで時間的余裕があると判断し、これを許可した

管制員は、離着陸の予定が少なく記憶で対応できると考え、リマインダー（※）を使用しなかった

※ 滑走路が閉鎖状態であることを周囲に示すための表示板



リマインダーの使用状況

当日は日曜日で業務負荷が小さかったことから、飛行場管制所内では管制員が1名でタワー業務とグラウンド業務を行っていた

タワー業務とグラウンド業務を兼務していた管制員は、出発機の滑走路選定に気を取られ、滑走路上の作業車両の存在を失念したと考えられる

管制員は、出発機から到着機と反対方向の滑走路使用要求に気をとられた

● 滑走路内での作業

日曜日であったため、電気保守作業員は電球交換作業、周囲の監視及び無線の対応全てを1名で行っていた

滑走路内での作業を1名で行っていたため、当該機の着陸寸前までその存在に気がつかなかった可能性が考えられる

作業員は滑走路内での作業箇所の移動、作業箇所の追加及び作業の終了時にタワーに連絡していなかった

タワーへの連絡がなかったことが、管制員が滑走路上の作業車の存在を失念した要因の一つになったものと考えられる

原因：本重大インシデントは、**タワーが作業車両の存在する滑走路への着陸を許可したため**、当該機が着陸を試みたことによるものと推定される。

タワーが当該機に着陸を許可したことについては、タワー及びグラウンドの業務を兼務していた管制員が、**作業車両の存在を失念**したことによるものと考えられる。

これには、飛行場管制所内に航空管制員を1名しか配置していなかったことで他の航空管制員の支援が得られない中、出発機の滑走路の選定に気を取られていたこと、及び滑走路が離着陸には使用できない状態であることを示すリマインダーを使用していなかったことが関与したと考えられる。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。(平成 28(2016)年 8 月 25 日公表)
<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-inci/AI2016-4-1-JA8299.pdf>

4. まとめ（航空重大インシデントを手掛かりとした航空事故防止に向けて）

今回の運輸安全委員会ダイジェストでは航空重大インシデントを取り上げましたが、いずれも一歩間違えば事故になっていた可能性があったものです。

例えば、オーバーランについてみると、

- 昭和44年10月、宮崎空港において大型機が着陸した際にオーバーランし、滑走路末端から100メートル先の土手に激突し、42名が重軽傷。（航空事故調査委員会の発足前）
- 昭和52年9月8日、大島空港において大型機が着陸した際にオーバーランし、車輪を排水溝に引っかけて棄損、胴体着陸し機体は中破、13名が負傷。原因は、雨で濡れていた滑走路の中央標識付近に速い速度で接地
- 昭和57年8月、石垣空港において大型機が着陸した際にオーバーランし、雑木林でかく座、機体は大破、炎上し、48名が重軽傷。原因は、機長の不適切な制動停止操作

などの事故が発生しています。

重大インシデントでは済まず、事故となればこのような大きな被害が発生します。そして重大インシデントの主な要因の一つに人的要因があります。今回紹介した事例においては、思い込み、失念、慣れ、不十分な確認、不適切な操作などの人的要因が原因に関与しています。今回示した事例、類似事例の多くは、航空会社の航空機等が関係した重大インシデントであり、経験豊富な操縦者においても十分気をつける必要があると思われます。

関係する各者において、これらの要因をいかに減らしていくかが課題と考えられます。

事故防止分析官のひとこと

本号は、重大インシデントのうち人的要因により発生したものをとりまとめたものです。重大インシデントについて事故に至らずに済んだ背景をみてみますと、事例1では他機の進入を後続機の機長が視認していたこと、事例2では滑走路の誤進入に管制員が気づいたこと、事例4では滑走路上の車両に操縦士が気づいていたことにより事故に至りませんでした。いずれの場合も誰かが気づいており、他人任せにせず関係者それぞれが注意することが重要です。

「運輸安全委員会ダイジェスト」について
のご意見や、出前講座のご依頼をお待ちし
ております。

〒100-8918

東京都千代田区霞が関2-1-2

運輸安全委員会事務局

担当：参事官付 事故防止分析官

TEL 03-5253-8111 (内線 54236)

FAX 03-5253-1680

URL <http://www.ml.it.go.jp/jtsb/index.html>

e-mail : hqt-jtsb_analysis@ml.ml.it.go.jp