

航空重大インシデント調査報告書

I 独立行政法人航空大学校所属

シーラス式SR22型

JA017C

航空機の脚が損傷し、航行が継続できなくなった事態

II アイベックスエアラインズ株式会社所属

ボンバルディア式CL-600-2C10型

JA07RJ

航空機の航行の安全に障害となる複数の故障

III 海上保安庁所属

ユーロコプター式EC225LP型（回転翼航空機）

JA687A

他の航空機等が使用中の滑走路への着陸の試みに準ずる事態

IV 朝日航空株式会社所属

セスナ式172S型

JA80AP

着陸時において航空機の脚以外の部分が地表面に接触した事態

令和5年9月28日



運輸安全委員会
Japan Transport Safety Board

本報告書の調査は、本件航空重大インシデントに関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事案の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 武田 展雄

《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合
・・・「可能性が考えられる」
・・・「可能性があると考えられる」

Ⅲ 海上保安庁所属

ユーロコプター式EC225LP型

(回転翼航空機)

JA687A

他の航空機等が使用中の滑走路への着陸の試みに
準ずる事態

航空重大インシデント調査報告書

所 属 海上保安庁
型 式 ユーロコプター式EC225LP型（回転翼航空機）
登録記号 JA687A
インシデント種類 他の航空機等が使用中の滑走路への着陸の試みに準ずる事態
発生日時 令和4年4月22日 12時13分ごろ
発生場所 関西国際空港

令和5年8月25日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委員長 武田展雄（部会長）

委員 島村 淳

委員 丸井 祐一

委員 早田 久子

委員 中西 美和

委員 津田 宏果

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	令和4年4月22日（金）、関西国際空港において、海上保安庁所属ユーロコプター式EC225LP型JA687Aが航空管制官から着陸許可を受けてヘリコプター用離着陸地点（ヘリパッド）へ進入中、別の航空管制官から立入り許可を受けていた点検車両が、同ヘリパッドに進入した。
1.2 調査の概要	<p>本件は、航空法施行規則（昭27運輸省令56）第166条の4第2号中に規定された「他の航空機等が使用中の滑走路への着陸の試み」に準ずる事態（同条第18号）に該当し、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。</p> <p>運輸安全委員会は、令和4年4月22日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。また、同26日に1名の航空事故調査官を追加指名した。</p> <p>本重大インシデント関連機的设计・製造国であるフランス共和国から代表及び顧問の指名があった。</p> <p>原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。</p>

2 事実情報

2.1 重大インシデントの経過	海上保安庁所属ユーロコプター式EC225LP型JA687A（以下「A機」という。）の機長及び副操縦員、関西エアポート株式会社所属点検車両（以下「B車」という。）の運転員及び通信員並びに本重大インシデント発生当時に関西飛行場管制所の飛行場管制席を担当していた航空管制官（以下「タワー」という。）及び地上管制席を担当していた航空管制官（以下「グラウンド」という。）の口述並びにA機の操縦室内音声記録装置及び飛行データ記録装置、B車に搭載されていたドライブレコーダー並びに管制交信及びレーダー航跡の記録によれば、本重大インシデントの経過は概略次のとおりであった（図4参照）。
-----------------	--



図1 A機



図2 B車

- (1) 本重大インシデント発生当日、タワー及びグラウンドは、06時45分に勤務を開始し、おおむね50分ごとに管制席の移動又は休憩を挟みながら、飛行場管制業務に従事していた。

B車は、運転員が運転席に、通信員が助手席に着座し、その他1名を後方席に伴い、午後の滑走路等の定時点検（毎日、原則12～16時の間）を行っていた。B車は、12時02分にグラウンドの許可を受け、同空港南端の誘導路から滑走路24Lに進入した。途中、離陸する航空機があったため、グラウンドの指示で一旦滑走路から離脱した後、同07分に再度グラウンドの許可を受け、滑走路に進入して、北東方向へ向かって点検を続けた。

A機は、機長が操縦担当として右操縦席に、副操縦員が管制交信担当として左操縦席に着座し、その他乗組員7名と共に大阪湾上空における飛行業務を終了して、同空港に東側から進入する計画であった。A機は、12時06分に同空港の西約8nm（約14.8km）でタワーと通信設定し、同空港の南側を經由して目視位置通報点^{*1}「りんくう」（同空港の東3.6nm（約6.7km））へ向かうようタワーから指示を受けた。

- (2) タワーは、滑走路24Lへの到着機（以下「C機」という。）が近づきつつあったので、滑走路24Lの最終進入経路を横切ることになるA機との到着順位について少し迷っていた。そのとき、A機及びC機が近づいていることに気付いていたグラウンドから、「滑走路及びヘリパッド付近の順位はB車、C機、A機の順か」という趣旨の問い掛けがあり、タワーは「そうですね」と返答をした。また、グラウンドから、このまま滑走路北東端までB車の滑走路点検を継続させても支障はないかとの伺いがあり、タワーは、滑走路点検を完了させるようグラウンドに指示した。さらにグラウンドから、B車について、「この後、ヘリパッド・ヘリスポット行くよね」との問い掛けもあり、タワーは「そうですね」と返答をした。

*1 「目視位置通報点」とは、有視界飛行方式により着陸又はその他の目的で管制圏に進入しようとする航空機が、航空管制官から許可又は指示を受けるために自機の現在位置等を通報する際に使用する、各空港ごとに定められた地点をいう。

グラウンドは、これら一連のタワーとの会話において、B車の定時点検の標準経路（2.7(1)に後述）に従えば、滑走路点検の後はヘリパッド及びヘリスポットの点検であるという共通認識がある中で、タワーの返答が肯定的であったこと並びに滑走路及びヘリパッド付近の順位も自分の計画と合致していたことから、B車が定時点検のためにヘリパッドに立ち入る承認をタワーから得たと思った。一

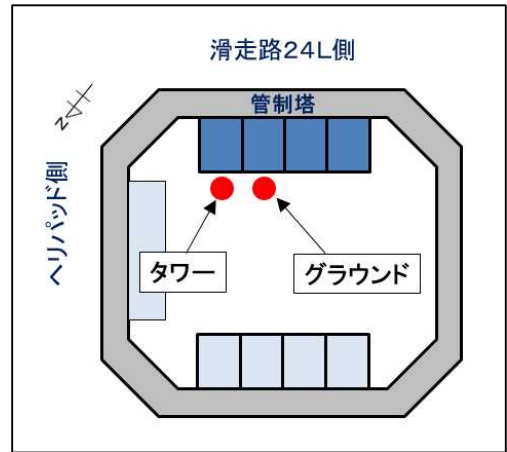


図3 管制塔内の状況

方、タワーは、それらの一連のグラウンドとの会話において、滑走路及びヘリパッド付近の順位並びにB車が滑走路点検の後にヘリパッドへ向かうであろうことについては肯定的な返答をしたが、ヘリパッドの定時点検のための立入りを承認したつもりはなかった。

タワーは、最終的にC機の前にA機を着陸させることを決定したが、グラウンドの通信量が増え、忙しそうだったこともあり、その決定をグラウンドに伝えなかった。

- (3) A機は、12時11分57秒に「りんくう」上空で位置通報を行った。タワーは、同12分01秒に、A機へ「BRIDGE ARRIVAL」（関西国際空港連絡橋に沿って飛行する進入経路）経由でのヘリパッドへの着陸を許可した（図4下の①の位置）。ほぼ同時刻にグラウンドは、2分ほどで滑走路に到着機（C機）が着陸する予定であるとの参考情報をB車に提供しており、タワーがA機に着陸許可を発出したことに気付かなかった。

B車は、間もなく滑走路の点検が終了して誘導路A1から離脱する予定であることをグラウンドに伝えた。これに対しグラウンドは、滑走路離脱後の点検予定はヘリパッド及びヘリスポットであるかをB車に確認し、B車はそのとおりである旨応答した。12時12分27秒に、B車は誘導路A1上で、滑走路を離脱した旨及びその点検結果をグラウンドに伝えた。これに対しグラウンドは、B車にヘリパッド及びヘリスポットへの立入りを許可した。同12分40秒に、B車は、ヘリパッド及びヘリスポットへの立入り許可を復唱した（図4左上の②の位置）。この時タワーは、B車にヘリパッドへの立入り許可されたことには気付かなかった。

タワーとグラウンドは、滑走路点検が終了したので、それぞれセットしていたリマインダー（2.7(2)に後述）を同時に外した。

- (4) グラウンドは、出発機への対応等で忙しくなり、先に到着すると考えていたC機の位置は何度か確認していたが、進入を開始しているA機の位置は確認できていなかった。間もなく、タワー及びグラウンドの後方にいた別の航空管制官が、ヘリパッドに係る許可が重複していることに気づき、グラウンドに対して「ヘリ来てますよ」とアサーションした。それを聞いたタワーは、「降ろしてます」と着陸を許可済みである旨をグラウンドへ伝えた。グラウンドは、どの航空機に対して着陸が許可されているのかとっさには分からなかったが、アサーションから、A機が近づいているの

だろうと判断した。グラウンドは、C機後の到着だと思っていたA機がなぜ先に進入してきているのか分からず、その時点でA機を視認することもできなかったが、とにかくB車をヘリパッド付近から退避させなければと思い、12時13分03秒に、B車にヘリコプターが着陸のため近づいていることを伝え始めた(図4左上の③の位置)。しかし、B車をどこに退避させるべきかとっさに思い付かなかったので、ヘリコプターが帰ってくると伝えること以外にヘリパッド付近から退避することを意味する具体的な指示をすぐに発出することができなかった。

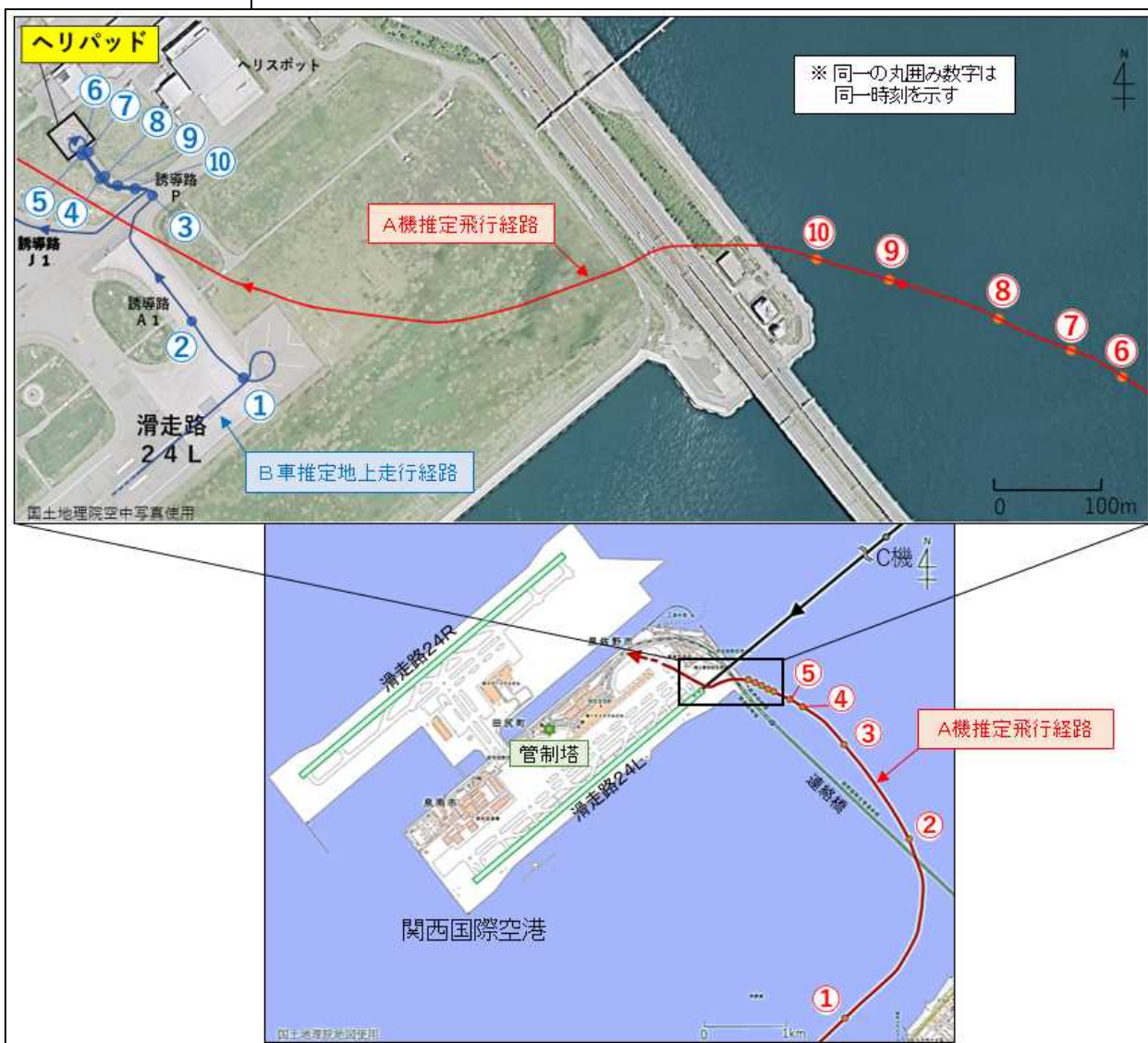


図4 本重大インシデント発生時の状況

(5) A機が最終進入に入るためにヘリパッド方向へ機首を向けた12時13分16秒に、機長は、誘導路Pからヘリパッドに接続する誘導路(以下「接続誘導路」という。)へ入っていくB車を視認した(図4下の④の位置)。間もなくB車がヘリパッドに進入したので、同13分25秒に副操縦員が、ヘリパッドに車両が存在する旨をタワーに伝えた(図4右上の⑥の位置)。タワーも、グラウンドへのアサーションを聞いてB車の動きを注視していたが、その後B車がヘリパッドに進入したので、A機を復行させることを決定したところだった。タワーは、同13分30秒にA機に復

	<p>行を指示し（図4右上の⑧の位置）、A機は、同13分37秒にタワーの指示に従い復行した（図4右上の⑩の位置）。</p> <p>B車は、グラウンドからヘリコプターが帰ってくる旨の情報を受けたとき、接続誘導路に入ったところだった（図4左上の③の位置）。運転員及び通信員は、A機がどこにいるか分からなかったが、すぐに退避する必要があると判断した。運転員は、ダウンウォッシュ*2の危険性を考えてその場で停止することは考えず、また接続誘導路は幅が狭く転回又は後進することも適切ではないと考え、B車はそのまま前進し、12時13分20秒ごろヘリパッドへ入って（図4左上の⑤の位置）速やかに転回し、同13分26秒ごろ離脱した（図4左上の⑦の位置）。グラウンドは、同13分33秒にB車に対し、誘導路J1へ退避するよう指示した（図4左上の⑨の位置）。</p> <p>A機は、復行後ヘリパッドの西側へ飛行した後、タワーから再度着陸許可を受けて、12時18分に同ヘリパッドに着陸した。</p>												
2.2 負傷者	なし												
2.3 損壊	なし												
2.4 乗組員等	<p>(1) タワー</p> <table border="0"> <tr> <td>航空交通管制技能証明書</td> <td>平成20年4月1日</td> </tr> <tr> <td>飛行場管制業務</td> <td>平成20年4月1日</td> </tr> <tr> <td>身体検査合格書</td> <td>有効期限 令和4年6月30日</td> </tr> </table> <p>(2) グラウンド</p> <table border="0"> <tr> <td>航空交通管制技能証明書</td> <td>平成5年4月1日</td> </tr> <tr> <td>飛行場管制業務</td> <td>平成5年4月1日</td> </tr> <tr> <td>身体検査合格書</td> <td>有効期限 令和4年6月30日</td> </tr> </table>	航空交通管制技能証明書	平成20年4月1日	飛行場管制業務	平成20年4月1日	身体検査合格書	有効期限 令和4年6月30日	航空交通管制技能証明書	平成5年4月1日	飛行場管制業務	平成5年4月1日	身体検査合格書	有効期限 令和4年6月30日
航空交通管制技能証明書	平成20年4月1日												
飛行場管制業務	平成20年4月1日												
身体検査合格書	有効期限 令和4年6月30日												
航空交通管制技能証明書	平成5年4月1日												
飛行場管制業務	平成5年4月1日												
身体検査合格書	有効期限 令和4年6月30日												
2.5 航空機等	<p>(1) A機 航空機型式：ユーロコプター式EC225LP型、 製造番号：2663、製造年月日：平成19年8月21日、 耐空証明書：第大-2021-474号</p> <p>(2) B車 所有者：関西エアポートオペレーションサービス株式会社、 車種：日産エクストレイル、色：黄緑、 その他：ルーフ上に青色閃光灯を装備し点灯</p>												
2.6 気象	<p>本重大インシデント発生時間帯の同空港の航空気象定時観測気象報は、次のとおりであった。</p> <p>12時00分 風向 260°、風速 4kt、 風向変動 220°～290°、卓越視程 10km以上、 雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、 気温 18℃、露点温度 15℃、 高度計規正值（QNH） 29.95inHg</p>												
2.7 その他必要な事項	<p>(1) B車による滑走路等の定時点検経路について</p> <p>同空港における滑走路等の午後の定時点検経路は、使用滑走路に応じて定められている。本重大インシデント発生時、同空港は、滑走路24L及び24Rを使用しており、B車は、滑走路24R及び誘導路を点検後、滑走路24Lを南西側から北東側へ向かって点検し、最後にヘリパッド及びヘリスポットを点検することになっていた。</p>												

*2 「ダウンウォッシュ」とは、ヘリコプターのメインローターが吹き下ろす気流のことをいう。

(2) リマインダーについて

同飛行場管制所が定めた管制業務処理要領には、飛行場管制席及び地上管制席は、滑走路の閉鎖等により滑走路を航空機の離着陸に供することができない場合、専用リマインダーで風向風速計の表示画面を覆い、滑走路及びその周辺の状況を確実に把握して業務を実施するものとする規定されている。

同飛行場管制所では、滑走路閉鎖時のほか、点検時に使用する専用リマインダーも設けているが、ヘリパッドについては、航空機による使用頻度が低く、所要時間の短い点検車両による立入りとヘリコプターによる離着陸の時期が重なることが少ないため、リマインダーを設けていなかった。

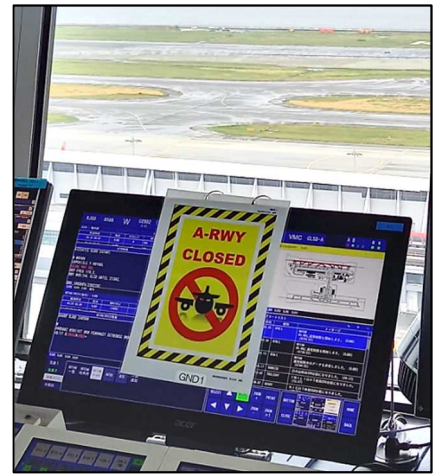


図5 リマインダーの使用例
(滑走路閉鎖時)

(3) ヘリパッドに係る管制席間の調整について

航空管制官は、従事している管制席の管轄区域内の航空機等に直接指示を発出することによるほか、隣接する区域の管制席と調整することにより、管轄区域を入出域する航空機等の円滑な交通流を形成している。

同空港のヘリパッドは離着陸専用であるため、飛行場管制席の管轄区域である。したがって、地上管制席が点検車両をヘリパッドに立ち入らせる許可を発出する場合、地上管制席は、原則として事前に飛行場管制席と調整し承認を得なければならない。

3 分析

(1) タワーとグラウンドの調整

B車は、タワーから着陸許可を受けたA機が進入中のヘリパッドに、グラウンドから立入り許可を受けて進入したものと認められる。

A機が着陸許可を受けて進入中であつたにもかかわらず、グラウンドがB車に同ヘリパッドへの立入りを許可したことについては、グラウンドが、タワーとの会話で、B車のヘリパッド立入りが調整により承認されたと認識したことによるものと推定される。一方、タワーは、この会話でB車のヘリパッド立入りを承認したとは認識していなかった。グラウンドが、タワーからB車のヘリパッド立入りを調整により承認されたと認識したことについては、承認を求める調整であるのか否か及びその調整に対する承認であるのか否かが明示的ではない会話をタワーとグラウンドが行つたことによるものと推定される。

この背景として、ヘリパッドは、滑走路と比して航空機による使用頻度が低く、点検車両による立入りとヘリコプターによる離着陸の時期が重なることが少ない区域であつたため、同飛行場管制所として、この区域への車両立入りに係る調整に対する意識が希薄になっていた可能性が考えられる。このことが、タワーとグラウンドが調整であることが明示的ではない会話をを行うに至つたことに関与した可能性が考えられる。

管制席間で承認に係る調整を行う場合、承認を求める管制官は、その調整が不明確な場合に生じ得るリスクや影響を常に意識し、「承認を求める」調整であることを明示することが重要である。また、調整を受けた管制官も、その調整に対する「承認」又は「不承認」を明示すべきである。

(2) 管制業務におけるTRM*3

タワーが、グラウンドの管制下にあるB車がヘリパッドに立ち入る予定がある状況でA機を着陸させることを決定した際、グラウンドにその決定又はA機の位置情報を伝えていけば、グラウンドは、自らの認識と実際の状況とに矛盾があることに気付けたものと考えられる。また、グラウンドが、B車にヘリパッドへの立入りを許可する前に、タワーにその旨を伝えていけば、タワーは、互いの認識に齟齬があることに気付けたものと考えられる。

管制業務は、複数の管制席で業務を分担しチーム行動により遂行される。管制席間の調整におけるヒューマンエラーを管理するため、管制官は、チーム行動による相互補完を念頭に、TRMスキルを強化することが重要である。航空局は、本重大インシデントを事例として、TRMスキルを強化・実践するための具体的な方策を引き続き検討していくことが望ましい。

(3) 危険度の判定

ヘリパッドに進入したB車とA機との最小間隔は、約1,065m(約0.58nm)であったと推定される。

ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」による本重大インシデントに関する危険度の区分は、ICAOが提供する判定ツールによると、カテゴリーC(衝突を回避するための十分な時間及び/又は距離があったインシデント)に相当するものと認められる。(別添 滑走路誤進入の危険度の区分 参照)

4 原因

本重大インシデントは、A機がタワーから着陸許可を受けてヘリパッドへ進入中、B車がグラウンドから立入り許可を受けて同ヘリパッドに進入したことにより発生したものと認められる。

グラウンドがB車に同ヘリパッドへの立入りを許可したことについては、タワーとグラウンドの間で、同ヘリパッドの使用に係る承認を含む調整が相互に明示的に行われなかった中で、グラウンドがタワーからB車のヘリパッド立入りを承認されたと認識したことによるものと推定される。

5 再発防止策

5.1 必要と考えられる再発防止策	「3 分析」に示したとおり、管制席間で承認に係る調整を行う場合、承認を求める管制官はその旨を明示し、調整を受けた管制官はその調整に対する承認又は不承認を明示することが重要である。
5.2 本重大インシデント後に講じられた再発防止策	本重大インシデントの発生を受け、同飛行場管制所は、次の措置を講じるとともに、令和4年8月22日付で管制業務処理要領に規定化した。 <ul style="list-style-type: none">飛行場管制席及び地上管制席は、ヘリパッドを航空機の離着陸に供することができない場合、専用リマインダーで風向風速計の表示画面を覆い、ヘリパッドの運用状況を確実に把握し業務を実施する。地上管制席は、ヘリパッドに車両を立ち入らせる場合、当該車両に接続誘導路手前での停止を指示するとともに、飛行場管制席から当該立入りに係る承認を明示的に得る。また、地上管制席は、当該車両に接続誘導路から退出した旨を通報させることにより、ヘリパッドからの退出を確認し、退出が完了した際には、飛行場管制席にその旨通知する。

*3 「TRM (Team Resource Management)」とは、管制業務における安全性及び効率性を最適化するために、全ての利用可能なリソース(情報、機器及び人)を活用する方策をいう。

滑走路誤進入の危険度の区分

ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」(Doc9870)に記載されている危険度に関する区分は下表のとおりである。(括弧内は仮訳)

Table 6-1 Severity classification scheme

(表6—1 危険度の区分表)

Severity classification (危険度の区分)	Description**1 (説明)
A	<i>A serious incident in which a collision is narrowly avoided.</i> (かろうじて衝突が回避された重大インシデント)
B	<i>An incident in which separation decreases and there is significant potential for collision, which may result in a time-critical corrective/evasive response to avoid a collision.</i> (間隔が狭まってかなりの衝突の可能性があり、衝突を回避するために迅速な修正/回避操作を要する結果となり得たインシデント)
C**2	<i>An incident characterized by ample time and/or distance to avoid a collision.</i> (衝突を回避するための十分な時間及び/又は距離があったインシデント)
D	<i>An incident that meets the definition of runway incursion such as the incorrect presence of a single vehicle, person or aircraft on the protected area of a surface designated for the landing and take-off of aircraft but with no immediate safety consequences.</i> (車両1台、人1名又は航空機1機のみが、航空機の離着陸用に指定された保護区域内に誤って進入したことなど、滑走路誤進入の定義に合致するものの、直ちには安全に影響する結果とはならなかったインシデント)
E	<i>Insufficient information or inconclusive or conflicting evidence precludes a severity assessment.</i> (不十分な情報、又は決定的でない若しくは矛盾する証拠により、危険度の判定ができない)

**1 第13附属書の「インシデント」の定義を参照

**2 本重大インシデントの該当カテゴリーを示すために網掛け(グレー)を施した。