

航空重大インシデント調査報告書

I 日本航空株式会社所属

ボーイング式777-300ER型

JA743J

発動機の破損（破片が当該発動機のケースを貫通した場合に限る。）に準ずる事態

II 西日本空輸株式会社所属

ベル式412EP型（回転翼航空機）

JA003W

つり下げ輸送中における物件の落下

令和元年10月31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」

II 西日本空輸株式会社所属
ベル式412EP型（回転翼航空機）
JA003W
つり下げ輸送中における物件の落下

航空重大インシデント調査報告書



令和元年10月11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 宮下 徹
 委員 柿嶋 美子
 委員 丸井 祐一
 委員 宮沢 与和
 委員 中西 美和

所属	西日本空輸株式会社
型式、登録記号	ベル式412EP型（回転翼航空機）、JA003W
インシデント種類	つり下げ輸送中における物件の落下 航空法施行規則第166条の4第15号
発生日時	平成30年10月20日 13時22分ごろ
発生場所	高知県長岡郡大豊町（北緯33度45分14秒、東経133度45分43秒） <small>おおしよちよう</small>

1. 調査の経過

重大インシデントの概要	同機は、平成30年10月20日（土）、高知県長岡郡大豊町内の山林上空を飛行中、機外につり下げていたバケットから生コンクリートを落下させた。なお、地上への被害はなかった。
調査の概要	主管調査官ほか1名の調査官（平成30年10月20日指名） 意見聴取（原因関係者）及び意見照会（関係国）を実施

2. 事実情報

航空機等	
航空機型式：ベル式412EP型	
製造番号：36223	製造年月日：平成11年1月12日
耐空証明書：第大-2018-118号	有効期限：令和元年5月24日
乗組員等	
機長 男性 63歳	
事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）	昭和58年2月4日
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	令和2年3月26日
限定事項 ベル式212型	平成8年1月23日
第1種航空身体検査証明書	有効期限：平成30年12月8日
気象	
高知県長岡郡大豊町内の場外離着陸場付近の天候は晴れ、北北東の風15～20kt。飛行経路上では気流の乱れがあった。（機長口述）	
発生した事象及び関連情報	
(1) 飛行の経過	
同機は、大豊町内の場外離着陸場の荷つり場から東南東へ約1.9km離れた荷下ろし場へ送電線鉄塔の新設工事に使用する生コンクリート（生コン）を輸送するため、12時20分ごろ、同場外を離陸した。生コンの輸送には2台のバケットを交互に使用し、10回程度の往復輸送が計画されていた。	

同機の2回目の生コン輸送の後、機上からの操作によりバケット底部の開口部の扉（シャッター）を開閉できなくなる不具合が発生した。このため、同社の物資輸送業務に係る規定に従い、3回目以降の輸送は荷下ろし場の地上作業員Aがバケットの開閉ハンドルを手動で操作してシャッターの開閉を行った。

13時20分ごろ、同機は10回目の輸送のため荷つり場を出発した。経路上の谷間の上空では気流が乱れており、同機は何度か激しく上下に揺れた。荷下ろし場が近づき、機体誘導のため、左操縦席に着座していたバケット操作担当者がつり下げていたバケットを見たところ、シャッターが開いており、生コン（約600kg）がなくなっていることに気が付いた。

同機はそのまま同場外に引き返し、着陸した。着陸後、荷つり場の地上作業員Bはバケットのシャッターが8割ほど開いているのを確認し、開閉ハンドルによりシャッターを閉じた。この時、バケットの切替えレバーは操作しなかった。

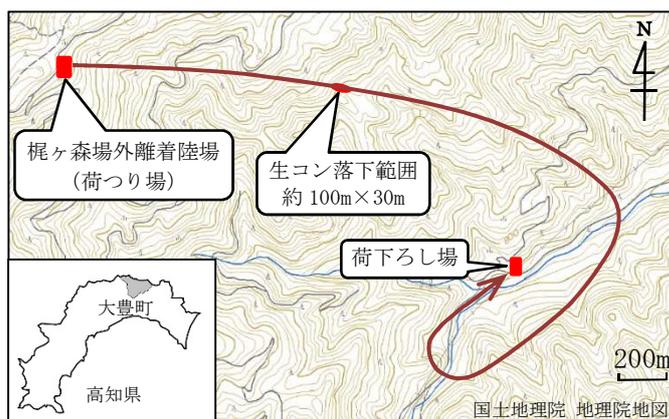


図1 推定飛行経路

(2) シャッターの開閉及びロック機構について

シャッターの開閉には「自動」及び「手動」の2つのモードがあり、機上からの操作で開閉する場合は「自動」に、地上作業員が開閉ハンドルにより手動で開閉する場合は「手動」にセットする。モードの変更は切替えレバーで行う。シャッターは開閉ハンドルが完全に閉位置にある状態ではオーバーセンター機構によりロックが掛かり、生コンの荷重でシャッターは開かない。また、シャッター開閉用のアクチュエーターは、操作信号入力遮断されたときの伸縮状態を維持するため、切替えレバーを「自動」位置にして開閉機構に接続することにより、シャッターの位置を固定することができる。

同社では、シャッターの意図しない開口を防止するため、このアクチュエーターによる固定機能をオーバーセンター機構によるロックと併用していた。



図2 重大インシデント発生時に使用していたバケット

(3) 同社の物資輸送業務に係る規定

同社の物資輸送業務に係る規定では、バケットを「手動」で開閉する場合でも、シャッターを確実に閉位置に固定するため、荷下ろし場で生コンを排出した後は切替えレバーを「自動」に切り替える旨が規定されていた。なお、荷つり場において、生コン投入前に開閉ハンドルが閉位置にあること及び切替えレバーが「自動」位置にあることの確認についての手順は定められていなかった。

(4) シャッターのロックの確認

本重大インシデントが発生した10回目の輸送に使用したバケットは、直前には8回目に使用されていたが、荷下ろし場の地上作業員Aは8回目の輸送の生コンを排出した後に、切替えレバーを「手動」から「自動」に切り替えたかどうかの記憶がなかった。また、荷つり場の地上作業員B及び地上作業員Cは、バケットへ生コンを投入する前に開閉ハンドルが閉位置にあること及び切替えレバーが「自動」位置にあることを確認しなければならないとの認識はあったが、10回目の輸送前にそれらの確認をしたかどうかの記憶がなかった。

(5) シャッターが機上の操作で開閉しなくなった不具合の原因

本重大インシデント後の故障探求により、バケットにアクチュエーターの操作信号を供給する配線に断線が確認された。この断線を修理した後、本重大インシデント発生時と同じく同機とバケット装置を接続して地上で機能試験を実施し、シャッターが「自動」モードで正常に作動することを確認した。

3. 分析

(1) シャッターのロック

本重大インシデント発生後、同機が同場外に戻った際に、荷つり場の地上作業員Bが切替えレバーを操作することなく手動でシャッターを閉めていることから、10回目の輸送開始時には切替えレバーは「手動」位置であり、アクチュエーターによるシャッターの固定機能は働かない状態であったものと推定される。また、10回目の輸送中、生コンが落下していることから、このときオーバーセンター機構によるロックも働いていなかったものと推定される。

このことから、地上作業員Aは8回目の輸送の生コンを排出した後に開閉ハンドルの閉操作を確実に行わず、また、切替えレバーの「自動」位置への切替えを失念したものと考えられ、さらに、地上作業員B及びCは、10回目の輸送のため生コンをバケットに投入する際に、開閉ハンドルが確実に閉位置にあること及び切替えレバーが「自動」位置にあることの確認を行わなかったものと考えられる。

(2) シャッターの開口

10回目の輸送に際し、シャッターのオーバーセンター機構によるロックが適切に働いていない状態で生コンが積載されたが、シャッターが直ちに開くことはなかったものと推定される。しかし、同機が飛行中、経路上の気流により上下に動揺した際、シャッターに掛かる生コンによる荷重が下向き慣性力により増大したことにより、シャッターが押し開かれたものと考えられる。

(3) 作業の確実な実施

同社の物資輸送業務に係る規定には、オーバーセンター機構によるロック及び切替えレバーが「自動」位置にあることの確認の手順は含まれていなかったが、作業を確実に実施するためにはそれらの確認方法を含む作業手順及び失念等を防止する手順を定め、全ての物資輸送作業者に徹底することが望ましい。

4. 原因

本重大インシデントは、同機がバケットに生コンを積載して飛行中、意図せずシャッターが開いたため、生コンが地上に落下したものと推定される。

意図せずシャッターが開いたことについては、シャッターのオーバーセンター機構によるロックが適切に働いていない状態で飛行中、乱れた気流により機体が動揺した際、シャッターに掛かる荷重が増大し、シャッターが押し開かれたものと考えられる。

5. 再発防止策

同社は、本重大インシデント発生後、以下の再発防止策を講じた。

- (1) 同社が使用するバケット全てについて、切替えレバーに「ロック／解除」の表示を追加した。
- (2) 物資輸送業務に係る社内規定を以下のとおり改訂し、全ての物資輸送作業員に対して再教育を実施した。
 - ① バケットを手動開閉で使用する場合のオーバーセンター機構によるロック及び切替えレバーの確認の方法を規定した。
 - ② 作業内容の変更が発生し、作業前ミーティング時と異なる状況となった場合は作業を中断し、変更後の作業内容、実施方法等の確認のため、再度ミーティングを行う旨を規定した。
- (3) 物資輸送従事者に対するリカレント訓練に、過去の航空事故等の事例紹介を追加した。
- (4) 安全確保のための基本動作として、作業の全般にわたり「指差し確認・声出し確認」を推奨することとした。