

# 航空事故調査報告書



令和6年7月5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

所属	四国航空株式会社
型式、登録記号	ベル式412EP型（回転翼航空機）、JA6977
事故種類	荷つり作業中における地上作業員の負傷
発生日時	令和5年9月29日 10時25分ごろ
発生場所	<small>さいはくぐんだいせんちょう</small> 鳥取県西伯郡大山町（北緯35度22分15秒、東経133度32分18秒）

## 1. 調査の経過

事故の概要	同機は、令和5年9月29日（金）、鳥取県西伯郡大山町大山山頂において、モッコ*1に包まれた荷物（以下「モッコ」という。）を下ろした際、モッコが地上作業員に接触し、同作業員が重傷を負った。
調査の概要	主管調査官ほか2名の調査官（令和5年9月29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

<b>航空機等</b>	
航空機型式：ベル式412EP型	
製造番号：36586、製造年月日：平成23年11月30日	
耐空証明書：第大-2023-073号、有効期限：令和6年5月1日	
<b>乗組員等</b>	
機長 60歳	
事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）	平成2年1月18日
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	令和7年1月20日
限定事項 ベル式212型	平成18年7月21日
第1種航空身体検査証明書	有効期限 令和6年7月29日
機上作業員 27歳	
社内物資輸送業務経験（社内資格取得後）	2か月
地上作業員（合図者） 55歳	
社内物資輸送業務経験（社内資格取得後）	2年2か月
地上作業員（補助者） 47歳	

\*1 「モッコ」とは、縄を網状に編んだものの四隅につりひもを付け、荷物を包みつき下げて運ぶ道具のことをいう。

## 気象

機長及び地上作業員の口述によると、山頂の荷下ろし場所では、視程は20～30km、時折山頂付近に流れてくる雲があったが、モッコが振れるような風はなかった。

## 発生した事象及び関連情報

### (1) 飛行の経過

同社は、大山登山道線木道改修工事の施工主から、ヘリコプターによる資材輸送を請け負っていた。同機は、同工事に伴う機外つり下げ輸送のため、鳥取県西伯郡大山町内の場外離着陸場を離陸し、同町内の場外離着陸場に隣接した荷つり場所からモッコをつり上げ、大山山頂でモッコを下ろす作業を15回程度行う計画であった。

同機は、機長が右操縦席、同機を誘導する機上作業員が客室左側の誘導席に着座し、機外つり下げ装置に長さ約8mのスリング・ロープとフックを装備して、09時20分ごろから輸送作業を開始した。

10時20分ごろ、同機は、6回目の作業のため、荷つり場所から、モッコをつり下げて、大山山頂に向かった。(図1参照)

機長は、山頂付近に流れてくる雲を警戒しながら、

山頂で待機していた合図者が示した他の荷物と木道の間にある荷下ろし場所を確認し、同機を荷下ろし場所の南西側から進入させた。その後、機上作業員は、合図者の合図に従って機長を誘導し、機長が同機を降下させて、モッコを接地させた。

合図者は、モッコが同機のメインローターにより吹き下ろされた風の影響を受けて反時計回りに振れ、荷下ろし場所の北東側に置かれていた他の荷物に重なって接地したため、モッコを置き直す必要があると考え、機上作業員に「上げ」の合図を送った。

機上作業員は、機長を誘導し、機長が同機を約1m上昇させてから木道側に約1m後退させて、モッコを下ろす位置を調整した。

合図者は、モッコが適切な位置まで移動した時点で、モッコの振れはなく安定していたものの、モッコが改修済みの木道に近いことから、木道に接触しないように介添え作業が必要になるかもしれないと考えて、機上作業員に「下げ」の合図を送りながら、木道のそばに移動した。(図2①)

介添え作業は、補助者が同機の上昇によりモッコが浮いたところで、他の荷物に重なっていた側のモッコの端を時計回りに押し、モッコの長辺の向きが木道と平行になるようにモッコの向きを調整して行った。(図2②)

合図者は、徐々に降下したモッコと補助者の介添え作業の状況を確認し、補助者側のモッコの端が先に接地したところで、モッコ

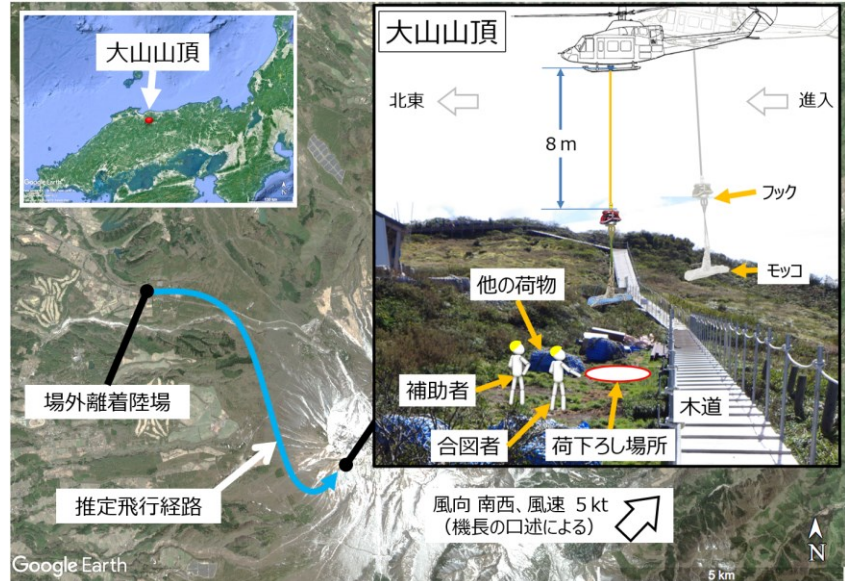


図1 同機の飛行概要

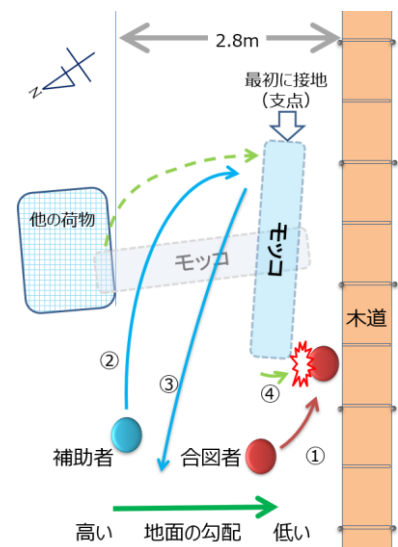


図2 荷下ろし場所イメージ

コが振れることはないと考え、補助者に次の作業場所へ移動するよう指示し、指示を受けた補助者は、荷下ろし場所の西側にある次の作業場所に向かった。(図2③)

合図者は、補助者がモッコと他の荷物の間を通過して移動していたため、その動向に気をとられてモッコから目を離した際、モッコの端が合図者の左足に接触した。(図2④)

この時、機上作業員は、山頂付近に流れてくる雲を警戒するため、地上作業の監視から一時的に目を離していた。機上作業員が地上作業の監視を再開すると、合図者がモッコと木道の間に入ったため、合図者がモッコと木道に挟まれるかもしれないと考え、機長を誘導し、機長が同機を約50cm前進させてから降下させて、モッコを地面に接地させた。

合図者は、モッコと木道の間から退避して、モッコの状態を確認したところ、モッコが完全に接地していたことから、機上作業員にフックからモッコを外すよう合図を送った。

機上作業員は、合図を受けて、フックからモッコを外したところ、合図者が片膝をついた状態で倒れているように見えたため、機長に目視した状況を報告した。

機長は、機上作業員からの報告を受け、同機を西側に離脱させたところで、合図者からカンパニー無線で作業の中断の連絡があったため、作業を中断して同場外に向かい、10時29分に同機を着陸させた。合図者は、自力歩行が困難であったため、防災ヘリで下山し、救急車で病院へ搬送され、左足腓骨骨折等と診断された。

## (2) 荷下ろし場所とモッコ

荷下ろし場所は、他のモッコと木道の間約2.8mの幅がある場所であり、地面は平坦ではなく、他の荷物側から木道側に若干の下り勾配となっていた。(図2参照)

本事故に関与した荷物は、資材をブルーシートで包み、全体がモッコで覆われた荷物であり、大きさが長さ約2.6m、幅約0.4m、高さ約0.2m、重さが約832kgであった。(図3参照)なお、モッコには、介添え作業用のロープは取り付けられていなかった。

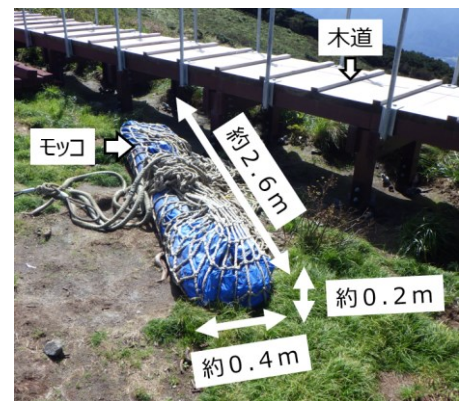


図3 モッコ

## (3) 地上作業（荷下ろし）の注意事項について

同輸送に係る地上作業については、同社社員である合図者が地上作業の監督者として従事していたほか、施工主から関連工事を請け負った他社の社員が、同社の物輸作業実施要領に基づく教育訓練を受講し、地上作業員（補助者）として作業に従事していた。

同要領には、荷下ろし作業において、地上作業員は、機体とつり荷（モッコを含むつり下げられた荷物）の動きを注視することや、荷下ろし場所を指示した後は、つり荷が振れても安全な位置まで退避すること、また、介添え作業については、細心の注意を払い、介添え時間を最小限に留めること等の注意事項が定められていた。

なお、同社は、介添え作業に係る具体的な手順などを定めていないが、地上作業に係る教育において、鉄塔支柱材、台棒などモッコで梱包できない長物の荷物、又は荷物全体がモッコで覆われていない荷物に対して、介添え作業用ロープを取り付けるよう指示していた。

## 3. 分析

合図者は、同機が荷下ろし中、モッコが振れて、介添え作業が必要になるかもしれないと考えて木道のそばに移動した合図者の左足に接触したため、負傷したものと認められる。

モッコが振れたことについては、同機が降下中のモッコに振れはなく安定していたものの、最初に接地したモッコの端が支点となり、接地していない側の端が木道側へ振れたものと推定され、荷下ろし場所の地面が木道側に下り勾配であったことに加えて、メインローターによって吹き下ろされた風の影響を受けたことによるものと考えられる。

モッコが合図者に接触したことについては、合図者が荷下ろし中にモッコの振れる可能性がある

範囲に立ち入っていたことによるものと推定される。

合図者がモッコの振れる可能性がある範囲に立ち入っていたことについては、モッコに介添え作業用のロープが取り付けられておらず、直接モッコに触れる必要があったことによるものと認められる。

また、合図者がモッコと他の荷物の間を通過して移動する補助者の動向に気をとられて、モッコから目を離したことも関与したものと考えられる。合図者が補助者の動向に気をとられていたことについては、地上作業の監督者としての行動であると考えられるが、モッコが振れても安全な位置に退避してから、地上作業の監督者としての行動をとるべきであったと考えられる。

同社は、地上作業員に対し、機体とつり荷の動きを注視すること、及び荷下ろし場所を指示した後は、つり荷が振れても安全な位置まで退避すること等の地上作業（荷下ろし）の注意事項について、周知徹底する必要がある。また、つり荷の位置や向き調整等の介添え作業が想定される場合は、介添え作業用のロープを取り付けるなどにより、つり荷が振れても安全な位置で介添え作業が可能となる方法で作業を実施することが求められる。

#### 4. 原因

本事故は、同機が荷下ろし中、モッコが振れて、介添え作業が必要になるかもしれないと考えて木道のそばに移動した合図者の左足に接触したため、合図者が負傷したものと認められる。

モッコが合図者に接触したことについては、合図者が荷下ろし中にモッコの振れる可能性がある範囲に立ち入っていたことによるものと推定される。また、合図者がモッコと他の荷物との間を通過して移動する補助者の動向に気をとられて、モッコから目を離したことも関与したものと考えられる。

#### 5. 再発防止策

##### (1) 必要と考えられる再発防止策

同社は、地上作業員に対し、同社が定めた地上作業（荷下ろし）の注意事項について、周知徹底する必要がある。また、つり荷の位置や向き調整等の介添え作業が想定される場合は、介添え作業用のロープを取り付けるなどによって、つり荷が振れても安全な位置で介添え作業が可能となる方法で作業することが求められる。

##### (2) 本事故後に同社により講じられた再発防止策

- ① 社内物輸関係者全員に対し、本件概要及び安全確認の徹底を周知した。（令和5年11月8日）
- ② 基本的なつり荷の取扱方針として、地上作業員は、つり荷に触れないことを基本とし、地上作業員の安全を確保するため、つり荷と地上作業員の離隔距離を設定した。また、荷下ろしの位置や方向等の指定があるつり荷の場合にあっては、介添えロープを取り付け、介添え作業時であっても、つり荷との離隔距離を保持することとし、介添えロープを使用した具体的な手順を物輸作業実施要領に規定した。（令和5年11月1日改定）
- ③ 物資輸送に従事する操縦士、機上作業員及び地上作業員へ、安全確保に関する再教育を実施した。（令和5年11月7日完了）なお、社外の地上作業員に対しては、改定した同要領に基づく教育を受講した上で、地上作業の担当として従事させることとした。