

AI2016-5

航空重大インシデント調査報告書

I 朝日航洋株式会社所属

アエロスパシアル式AS332L1型（回転翼航空機） JA9678

つり下げ輸送中における物件の落下

平成28年9月29日

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 中橋 和博

《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」

I 朝日航洋株式会社所属
アエロスパシアル式AS332L1型（回転翼航空機）
JA9678
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

所	属	朝日航洋株式会社
型	式	エアロスパシアル式AS332L1型（回転翼航空機）
登録記号		JA9678
インシデント種類		つり下げ輸送中における物件の落下
発生日時		平成27年10月2日 11時13分ごろ
発生場所		新潟県糸魚川市 <small style="font-size: small;">いといがわ</small>

平成28年8月26日
運輸安全委員会（航空部会）議決


委員長	中橋和博（部会長）
委員	宮下 徹
委員	石川 敏行
委員	田村 貞雄
委員	田中 敬司
委員	中西 美和

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	朝日航洋株式会社所属エアロスパシアル式AS332L1型JA9678は、平成27年10月2日（金）、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、11時13分ごろ、生コンクリート用バケットを落下させた。
1.2 調査の概要	<p>本件は、航空法施行規則第166条の4第15号に規定された「物件を機体の外に装着し、つり下げ、又は曳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」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、平成27年10月2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。本調査には、重大インシデント機の設計・製造国であるフランスの代表及び顧問が参加した。</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 飛行の経過	<p>機長及び機上作業員の口述によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。</p> <p>朝日航洋株式会社所属エアロスパシアル式AS332L1型JA9678は、平成27年10月2日、機長及び機上作業員の2名が搭乗し、送電線鉄塔の新設工事に使用する物資の機外つり下げ輸送を行うため、新潟県糸魚川市青海にある場外離着陸場を離陸した。</p> <p>同機は、物資輸送の経路を確認する飛行を行った後、同場外に隣接する荷つり場から物資輸送を開始した。</p>
-----------	---



(写真1 カーゴフック及びバケット)

同機のカーゴフックには、赤色及び黄色に塗色された2基のフック（以下「赤フック」及び「黄フック」という。）が併装されていた。

同機は、当日、27回の物資輸送を行う計画をしており、2回目の輸送において、生コンクリートを充填したバケットを荷つり場から新設送電線鉄塔の荷下ろし場（以下「生コン下ろし場」という。）まで赤フックで輸送した。その際、機長及び機上作業員は、赤フックにバケットをつり下げていることを目視により確認した。

同機には、両フックの開閉操作を地上だけでなく機上でも可能にするため、操縦席及び客室の左側にある操作員席に、操作スイッチ及びロックの状態を示す注意灯が装備されている。操作員席にはこれらの操作スイッチ及び注意灯を統合したスイッチ・ボックスがあり、その操作は、機上作業員が行うこととしていた。

同機は、生コン下ろし場に到着後、機上作業員の遠隔操作によりバケットから生コンクリートを下ろした後、空になったバケットをつり下げたまま、次の物資輸送のため、荷つり場に向かって飛行した。機上作業員は、飛行中、スイッチ・ボックスの注意灯を見て、バケットをつり下げている黄フックもロックされていることに気付いた。次の物資輸送では、フックの劣化を防ぐために今回とは異なる黄フックにバケットをつり下げることとしていた。経路上ではあるが、地上作業員のロック解除の手間を省くことを意図して、スイッチ・ボックスを操作し、黄フックのロックを解除することとした。機長に対してどちらのフックとは言わずにロックを解除することのみを通知し、操作をしたところ、バケットをつり下げている赤フックのロックを解除してしまい、バケットが落下した。

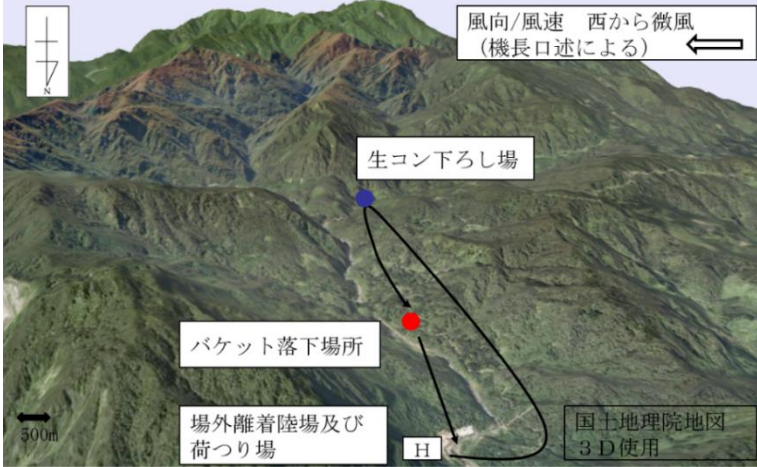


(図1 カーゴフックのつり下げ及び開閉（イメージ）)



1. ①のスイッチにより、ロックを解除する赤色又は黄色のフックについて選択する。
2. ②のスイッチにて待機状態にする。
3. ③のボタンを押下することにより、解除される。

(図2 スイッチ・ボックスの操作)

	<p>本重大インシデントの発生場所は、糸魚川市青海の生コン下ろし場から荷つり場への帰投経路上の山林（北緯36度58分13秒、東経137度45分31秒）で、発生日時は、平成27年10月2日、11時13分ごろであった。</p>  <p>(図3 推定飛行経路)</p>
2.2 負傷者	なし
2.3 損壊	航空機の損壊の程度 損傷なし
2.4 乗組員等	<p>(1) 機長 男性 38歳 事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成10年6月2日 限定事項 アエロスパシアル式SA330型 平成19年5月17日 第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成27年11月25日 特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成28年10月28日 総飛行時間 5,293時間37分 同型式機による飛行時間 840時間23分</p> <p>(2) 機上作業員 男性 51歳 社内物資輸送業務開始 平成4年7月</p>
2.5 航空機等	<p>(1) 航空機型式：アエロスパシアル式AS332L1型 製造番号：2231、製造年月日：昭和63年2月18日 耐空証明書：第東-27-282号、有効期限：平成28年10月2日</p> <p>(2) 本重大インシデント発生当時、同機の重量及び重心位置は、いずれも許容範囲内であったものと推定される。</p>
2.6 気象	機長の口述によると、物資輸送中の天候は曇り、視程は10km程度、弱い西風であった。
2.7 その他必要な事項	<p>(1) カーゴフック等の運用 本カーゴフック及びスイッチ・ボックスは、国内の物資輸送を行う航空会社が共同で開発したものであり、同社では平成27年2月から使用していた。 機長及び機上作業員は、平成27年9月27日から当該現場において本カーゴフック等を使用した物資輸送に従事しており、その間、荷つり場及び荷下ろし場でフックのロック解除を行うことはあったが、飛行中に行ったのは、このときが初めてであった。</p> <p>(2) カーゴフック等の構造 カーゴフックの両フックには物資の脱落を防止するキーパーが装備されている。また、キーパーにはロック機構があり、そのロック状態が確認で</p>

	<p>きる注意灯が操縦席及び操作員席のスイッチ・ボックスに装備されている。</p> <p>フック及びキーパーは、フックに一定の荷重（約34kg以上）が加わることによって自動的にロックされる仕様とともに（同時に）、外的な衝撃荷重によってもロックされるものであった。</p> <p>ロック解除は、操作員席のスイッチ・ボックスのスイッチで操作する他に、カーゴフックにある解除レバー及び操縦席のインジケーションボックスのスイッチを操作することによって、荷が掛かっている状態では、フックが開くとともにキーパーのロックが解除される。</p> <p>スイッチ・ボックスのパネル及び注意灯は、色分けされた2基のフックの取り違いを防止するため、フックの色に対応した塗色がされている。なお、注意灯は、荷をつり下げている状態を示すものではなく、ロック状態であることを示すために点灯するものである。</p> <p>(3) カーゴフック等の状況 カーゴフック及びスイッチ・ボックスの作動に異常はなかった。</p> <p>(4) カーゴフック等の操作手順及び教育 同社は、機長及び機上作業員に対し、カーゴフック及びスイッチ・ボックスの操作に関わる内容について、製造会社等のマニュアルを用いて教育を実施していた。</p> <p>(5) バケットの落下場所 バケット（直径約159cm、高さ約136cm、重さ約210kg）は、飛行経路上の山林に落下した。この落下に伴う、地上の人及び物件への被害はなかった。</p> <p>(6) 物資輸送の飛行経路 同機は、同社の運航に関わる要領に従って、あらかじめ地上への安全上の影響を与えない山間部の経路を設定し飛行しており、また、当日、物資輸送を開始する前に、確認飛行を実施していた。</p>
--	--

3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦者の関与	なし
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) バケットの落下の経過</p> <p>機上作業員は、バケットをつり下げるとき及び生コンクリートを下ろした際、赤フックにバケットが掛かっていることを目視により確認しており、生コンクリートを下ろした後の経路上において、赤フックにバケットが下がり下がっていることを認識していたものと推定される。</p> <p>機上作業員は、飛行中に黄フックのロックを解除するつもりでスイッチ・ボックスの操作を行おうとしたが、取り違えて赤フックのロック解除の操作を行ったものと推定される。なお、機上作業員が取り違えたことについては、スイッチ・ボックスの操作において、荷物をつり下げている側のフックの色を目視で確認せず、機長と相互に確認することなく操作したことによると考えられる。また、3.4(3)に記載した運用手順が定められていなかったことも関与したと考えられる。</p> <p>飛行中に開閉操作を行ったことについては、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。</p>

	<p>(2) スイッチ・ボックスによる誤操作の防止について スイッチ・ボックスについては、誤操作を防止するため、操作パネル及び注意灯にフックと同様の赤色と黄色の塗色がなされている。また、両フックのロックを解除するためには、3つのスイッチを定められた順序で操作する機能となっており、機器に対する誤操作の防止対策は講じられていたと考えられる。</p> <p>(3) 運用手順について 同社は、本カーゴフック等を平成27年2月から使用しており、機器特性を含めた操作手順について要領を規定していたが、各操作の時機、機長及び機上作業員の相互確認等における運用の具体的な手順は定めていなかった。機外つり下げ物資輸送などの特殊な作業においては、リスクの評価を行い、落下防止を考慮して、本カーゴフック等を使用した作業の運用手順を定めた上で運用すべきであり、さらにその内容を作業に従事する関係者に教育した上で、作業を実施する必要があると考えられる。</p>
--	---

4 原因

<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るフックのロックを解除したため、フックにつり下げている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る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る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>
--

5 再発防止策

<p>同社では、本重大インシデント発生直後に再発防止策を含めた運用手順を要領に定め、関係者に対し教育を実施した。主な内容は以下のとおり。</p> <p>①飛行経路上及び荷物が浮いている状態でのフック操作を行わない。</p> <p>②機長と機上作業員は、フック操作を行う際に相互確認を実施する。また、確認時に使用する用語を統一する。</p> <p>③飛行前の打合せにおいて、地上作業員と共にフックの運用について確認する。</p>
