

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

II 中日本航空株式会社所属

アエロスパシアル式AS350B1型（回転翼航空機） JA9743
つり下げ輸送中における物件の落下

平成30年5月31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」

II 中日本航空株式会社所属
アエロスパシアル式AS350B1型（回転翼航空機）
JA9743
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 中日本航空株式会社
型 式 アエロスパシアル式AS350B1型（回転翼航空機）
登 録 記 号 JA9743
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29年4月27日 11時58分ごろ
発 生 場 所 北海道川上郡弟子屈町てしかが とうべつ鑑別

平成30年4月20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 丸 井 祐 一
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	中日本航空株式会社所属アエロスパシアル式AS350B1型JA9743は、平成29年4月27日（木）、北海道川上郡弟子屈町 <small>てしかが とうべつ</small> 鑑別の放牧草地内で、機外につり下げた散布装置により肥料を散布した後、荷つり場に向けて飛行中、散布装置が落下した。
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15号中の「物件を機体の外につり下げている航空機から、当該物件が意図せず落下した事態」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29年4月27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。</p> <p>本調査には、重大インシデント機的设计・製造国であるフランス共和国の代表及び顧問が参加した。</p> <p>原因関係者から意見聴取を行った。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、訓練生、整備員及び地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>中日本航空株式会社所属アエロスパシアル式AS350B1型JA9743は、平成29年4月27日、08時00分ごろから機長が左席に、訓練生が右席に着座し、訓練生の操縦により、北海道川上郡弟子屈町鑑別のNO.2場外離着陸場を離陸し同町内の町営牧場の放牧草地内で、訓練を兼ねて、機外につり下げた散布装置による肥料散布を繰り返し実施していた。</p> <p>同機は、11時58分ごろ、空になった散布装置に肥料を搭載するため荷つり場へ戻ろうと、散布中の速度約25ktから速度約60ktに加速した後、対地高度約50mで右旋回した。操縦していた訓練生は、旋回</p>
-----------	---

中、同機のバック・ミラーに落下していく何かが映ったのに気が付いた。地上をよく見ると放牧草地内に同機につり下げられていた散布装置が見えた。

機長及び整備員は、この日最初の散布飛行に先立ち、コレクティブ・ピッチ・レバーに取り付けられたメカニカル・リリース・ハンドル（以下「ハンドル」という。）を作動させて、カーゴ・フック装置のリリース・ユニット（ロック解除装置）が作動することを確認していた。

重大インシデント機



バック・ミラー

カーゴ・フック装置の
リリース・ユニット



鋼線



同機につり下げられていたカーゴ・フック装置

写真1 重大インシデント機



写真2 落下した散布装置（落下現場）



図1 推定飛行経路図

本重大インシデント発生場所は、北海道川上郡弟子屈町鑑別の^{きゅうまるまる}9 0 0 草原町営牧場の放牧草地内（北緯4 3度2 5分3 2秒、東経1 4 4度2 7分4 4秒付近）で、発生日時は、平成2 9年4月2 7日、1 1時5 8分ごろであった。

2.2 負傷者	なし
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	<p>(1) 機長 男性 50歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成2年2月19日</p> <p>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成30年12月19日</p> <p>限定事項 陸上単発タービン機 平成2年2月19日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成30年2月12日</p> <p>総飛行時間 6,619時間49分</p> <p>最近30日間の飛行時間 49時間45分</p> <p>同型式機による飛行時間 1,946時間05分</p> <p>最近30日間の飛行時間 49時間45分</p> <p>(2) 訓練生 男性 43歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 平成9年11月4日</p> <p>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成30年3月18日</p> <p>限定事項 陸上単発タービン機 平成9年11月4日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：平成30年3月14日</p> <p>総飛行時間 2,812時間22分</p> <p>最近30日間の飛行時間 21時間56分</p> <p>同型式機による飛行時間 90時間00分</p> <p>最近30日間の飛行時間 21時間56分</p>
2.5 航空機等	<p>航空機型式 アエロスパシアル式AS350B1型</p> <p>製造番号 2077</p> <p>製造年月日 昭和63年2月10日</p> <p>耐空証明書 第東-29-025号</p> <p>有効期限 平成30年4月23日</p> <p>総飛行時間 4741時間03分</p>
2.6 気象	機長の口述によれば、本重大インシデント発生時の天候は曇り、視程は良

好、風向風速は南西の風約5ktであった。

2.7 その他必要な事項

(1) コントロール・ケーブルの構造

コントロール・ケーブル（以下「ケーブル」という。）の構造は、内側ケーブルと外側ケーブルからなり、外側ケーブルはライナー、下巻線及びシース（外装）で構成されている。さらに同機のケーブルは、ケーブル保護の目的でその外側が収縮性のチューブ（以下「保護チューブ」という。）で覆われていた（図2）。内側ケーブルは、コレクティブ・ピッチ・レバーに装備されたハンドルの作動による張力をリリース・ユニットに伝え、外側ケーブルは、カーゴ・フック装置が動揺しても、リリース・ユニットとハンドルとのケーブル長を一定に保つことによって内側ケーブルの張力が変化しないようにしている。

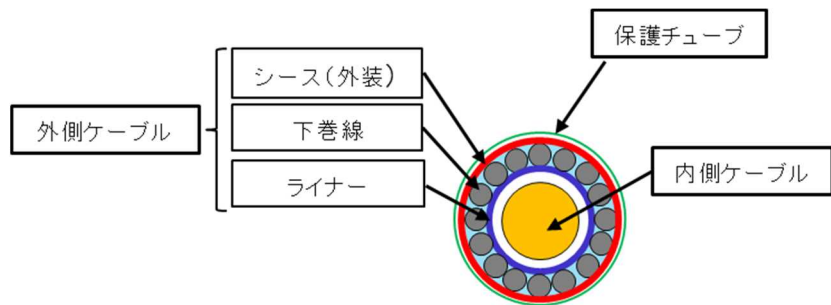


図2 同機のケーブル構造

(2) ケーブルの配置

カーゴ・フック装置は、機体の構造部を利用し、4本の鋼線で胴体底面につり下げられている（写真1参照）。またコレクティブ・ピッチ・レバーに取り付けられたハンドルは、カーゴ・フック装置のリリース・ユニットを機械的に作動させるためのケーブルとつながっている。整備マニュアルに従って配置されたケーブル（以下「正規配置ケーブル」という。）は、ハンドル側からリリース・ユニット側に至る経路を2ヶ所のクランプで留め、できるだけ短くなるように配置し、リリース・ユニット側のケーブルの長さに余裕を持たせることになっている。

一方、同機のケーブルは、3ヶ所で留められており、1ヶ所は正規の取付け位置であったが、残り2ヶ所は非正規位置で留められていた。そのうちの1ヶ所は正規取付け位置よりも後方で（写真4）、さらにクランプの代わりに結束バンドが用いられていた（写真3）。結束バンド留めの場合、クランプ留めに比べてケーブルとの摩擦が大きく、カーゴ・フック装置が飛行等で動揺する際、ケーブルが滑らかに追従しないことが確認された。



写真3 クランプ（左）及び結束バンド（右）

同機のケーブルと正規配置ケーブルを比較すると、同機のケーブルは、リリース・ユニットの接続側で約10cm短くなっていた(写真4)。そのため、リリース・ユニット側のケーブル固定金具付近において、ケーブルに曲げの力が強く加わり、屈曲することが確認された(写真5)。

なお、同社の整備記録及び関係者からの聞き取りからは、ケーブルが正規配置から変更された経緯について確認することができなかった。

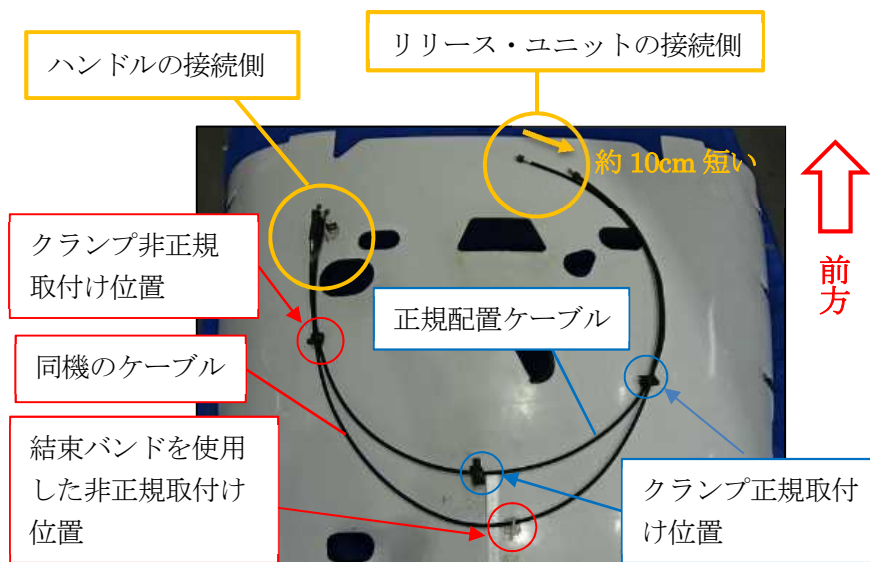


写真4 胴体底面

同機のケーブルと正規配置ケーブルの比較

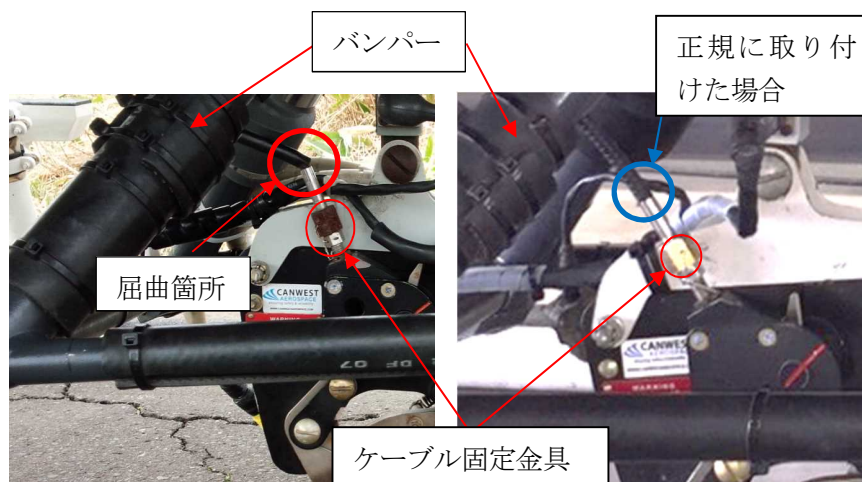


写真5 ケーブルとリリース・ユニット接続部

同機のケーブル(左)及び正規配置ケーブル(右)

(3) リリース・ユニットの作動及びケーブルの損傷

リリース・ユニットは、ハンドルを握ることによって内側ケーブルが引かれ、それに接続するリリース・ユニットが作動してロックが解除されることでカーゴ・フック装置が開く仕組みとなっている。

同機のケーブルは、外側ケーブルがリリース・ユニット側のケーブル固定金具付近で屈曲して破断し、内側ケーブルがむき出しの状態と

なっていた（写真6）。



写真6 破断した同機のケーブル（左）及び正常なケーブル（右）

(4) 整備履歴

整備記録によれば、平成27年6月10日から11日にかけて、整備マニュアルに定められたカーゴ・フック装置の点検及び分解検査が実施されていた。同点検に併せケーブルが交換されたかどうかについては、保管されていた記録からは確認できなかった。取り外された状態で保管されていたカーゴ・フック装置を、整備マニュアルに従い平成29年4月21日、同機に装備した。

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	あり
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) ケーブルの損傷について</p> <p>同機のケーブルは、正規配置ケーブルと比較するとリリース・ユニット側に長さの余裕がなかった。そのため、これまでの飛行中にカーゴ・フック装置が動揺したことで、ケーブル固定金具付近の外側ケーブルに曲げの力が強く加わったことにより屈曲、劣化し、本重大インシデント発生時の旋回中に、その部分で外側ケーブルが破断したものと推定される。</p> <p>カーゴ・フック装置点検の際に外側ケーブルの劣化が確認できなかったことについては、外側ケーブルが保護チューブで覆われていたことによるものと推定される。</p> <p>(2) 散布装置の落下について</p> <p>同機のケーブルは、外側ケーブルが破断したことで、内側ケーブルがむき出しの状態となっていた。そのため、同機の加速に引き続く右旋回によってカーゴ・フック装置が動揺した際、結束バンドで動きを阻害された外側ケーブルが破断したため、内側ケーブルにハンドルを引くのと同様の張力が加わり、リリース・ユニットが作動してカーゴ・フック装置が開き、つり下げられていた散布装置が落下したものと推定される。</p> <p>(3) 形態管理について</p> <p>同機のケーブルは正規の取付け形態と異なり、クランプの代わりに</p>

	<p>結束バンドが使用され、非正規位置に結束バンドが配置されていたが、その理由については、明らかにすることができなかった。正規の形態を管理することは安全上重要であり、形態を維持する方法や形態の変更を記録に残す方法など適切な形態管理の手法について再確認することが必要である。</p> <p>(4) 整備マニュアルによる整備</p> <p>(3)に記述した形態管理を前提として、整備マニュアルに定められた方法により適切に作業が実施されていれば、ケーブルに余分な力がかかることを防げたものと考えられる。</p>
--	--

4 原因

<p>本重大インシデントは、同機の加速に引き続く右旋回によってフックが動揺した際、カーゴ・フック装置のコントロール・ケーブルの外側ケーブルが破断したため、内側ケーブルに張力が加わり、リリース・ユニットが作動しフックが開き、つり下げられていた散布装置が落下したものと推定される。</p> <p>外側ケーブルが破断したこと及び内側ケーブルに張力が加わったことについては、コントロール・ケーブルが正規の取付け形態と異なっていたことによるものと推定される。</p>
--

5 再発防止策

<p>同社では、本重大インシデントが発生したことに対し、次の再発防止策を実施した。</p> <p>(1) 同型のカーゴ・フック装置を装備する同社の使用機全機についてケーブルを交換した。また、ケーブルに対して交換時間を設定し、取付け後5年で廃棄とすることとした。</p> <p>(2) 以下の注意事項について、整備部及び運航部に所属する職員に対し特別訓練を実施した。主な内容は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①コントロール・ケーブルの配置及び点検に関すること ②コントロール・ケーブルに対する時間管理の設定に関すること ③カーゴ・フック装置を使用した物資輸送の機外つり下げ荷物全般に対する作業開始前の作動確認に関すること <p>(3) 形態管理の重要性について周知するとともに、任意装備品を取り付ける際、付属品を含め正規の形態であることの確認をすることとした。</p>
