

## 航空事故調査報告書

個人	所属	超軽量動力機
エア－ニッポン株式会社	所属	JA8727
南紀航空株式会社	所属	JA8893
個人	所属	JA4080
株式会社エースヘリコプター	所属	JA6706
東邦航空株式会社	所属	JA9826
東邦航空株式会社	所属	JA6166
独立行政法人航空大学校帯広分校	所属	JA4055
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9386
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9723

平成14年11月29日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属マックスエアー式ドリフター X P - R 5 0  
3 L 型（超軽量動力機）他 9 件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委  
員会設置法及び国際民間航空条約第 1 3 附属書にしたがい、航空・鉄道事  
故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故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、事故の責任を問うために行われたも  
のではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

アエロスパシアル式S A 3 1 5 Bアルウェット 型  
J A 6 1 6 6

# 航空事故調査報告書

所 属 東邦航空株式会社  
型 式 アエロスパシアル式 S A 3 1 5 B アルウェット 型(回転翼航空機)  
登録記号 J A 6 1 6 6  
発生日時 平成 1 4 年 2 月 2 7 日 1 3 時 0 5 分ごろ  
発生場所 東京都御蔵島村

平成 1 4 年 1 1 月 6 日

航空・鉄道事故調査委員会(航空部会)議決

委 員 長	佐 藤 淳 造 (部会長)
委 員	勝 野 良 平
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由 紀 子
委 員	山 根 皓 三 郎

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

東邦航空株式会社所属アエロスパシアル式 S A 3 1 5 B アルウェット 型 J A 6 1 6 6 は、平成 1 4 年 2 月 2 7 日(水)、物資輸送のため、東京都御蔵島村<sup>みくら</sup>字白滝の場外離着陸場から同村字里地先にある荷下ろし場へ向けて飛行中、つり荷の袋の中身が突然落下した。そのとき、空になった袋がテール・ローター・ブレードに接触したため、テール・ローターの機能を喪失し、オートローションによる不時着を行った際、機体を損傷した。事故発生時刻は 1 3 時 0 5 分ごろであった。

同機には、機長だけが搭乗していたが、死傷は無かった。

同機は中破したが、火災は発生しなかった。

### 1.2 航空事故調査の概要

#### 1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成14年2月28日、本事故の調査を担当する  
主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

#### 1.2.2 調査の実施時期

平成14年2月28日	口述聴取
平成14年3月1日～2日	現場調査及び口述聴取
平成14年3月18日	機体調査

#### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 6 1 6 6 は、平成14年2月27日09時30分ごろ調布空港を離陸し、同日  
10時25分ごろ御蔵島に到着して、水道管敷設工事のための建設資材を、御蔵島村  
字白滝に設置された場外離着陸場（標高約420m、以下「白滝場外」という。）か  
ら、島内に4カ所ある荷下ろし場へ物資輸送（以下「物輸」という。）する作業に従  
事していた。

機長、地上支援作業に従事した東邦航空株式会社（以下「同社」という。）の整備  
士2名及び同社の営業担当者の口述によれば、当日朝から事故に至るまでの飛行の経  
過は、概ね次のとおりであった。

08時30分ごろ、機長は、調布空港内にある同社の事務所において、御蔵島  
で前日から準備作業に当たっていた営業担当者から、現地の天候は良好であるとの  
連絡を受けた。

機長及び地上支援作業を兼務する整備士2名により、同機の飛行前点検が行わ  
れ、異常がないことが確認された後、同機は09時30分ごろ、機長及び整備士  
2名の計3名が搭乗して調布空港を離陸した。

10時25分ごろ、同機は御蔵島の白滝場外に着陸し、いったんエンジンを停  
止した。その場所で、機長、整備士、営業担当者のほか、工事現場監督者（物輸  
発注者、以下「工事監督者」という。）ら現地の作業員数名が参加して作業に関  
する打ち合わせが行われた。

打ち合わせの内容は、島内に4カ所ある荷下ろし場での荷下ろし作業手順と、

荷つり場でつり上げた荷の安全確認作業手順が中心であった。

物輸を予定していた荷の形態は、フレキシブル・コンテナ（合成繊維製の袋状の容器であり、以下「コンテナ・バッグ」という。）及び同社管理の資材運搬用ネット（以下「モッコ」という。）に入れたものの2種類であった。機長によれば、当日予定した34回の物輸のうち、初めの数回がモッコで、残りがコンテナ・バッグであった。

荷造り状態の確認については、事前に現地において荷造りされた荷が、白滝場外へ搬入されていたので、機長、整備士及び営業担当者が、目視による点検を実施した。

白滝場外における荷のつり上げ時の作業分担については、営業担当者と整備士2名の計3名が、フック掛けと安全確認作業を担当し、現地の作業員はその場から離れ、それらの作業には加わらないこととした。

10時55分ごろから12時05分ごろまで、整備士1名及び工事監督者が同乗して、同機による作業現場等の調査飛行が行われ、荷下ろし場の状況及び荷をつるワイヤーの長さの確認が行われた。

12時10分ごろ、機長のみが搭乗して1回目の物輸が開始された。当日の物輸回数は34回の予定で、1回当たり約3分半であった。

13時04分ごろ、白滝場外から、御蔵第2荷下ろし場へ向けて32回目の物輸を行った。その際、地上においてつり荷の状態の確認作業を行った整備士の口述によれば、つり荷のコンテナ・バッグの底部は閉じられており、小石や枝などの異物も挟まっておらず、視野から消えるまで見ていたが異常はなかった。

事故時につり下げていたコンテナ・バッグの構造は、上下に大きな開口部があり、それぞれの内側にはスカート状の内ぶたが縫い付けられていた。

内ぶたは、搭載物がこぼれ出ないようにするためのものであり、荷の重量を支えるほどの強度を期待できるようなものではなかった。その閉じ方は、開口部を絞り、ひもで縛るといった簡易なものであった。

コンテナ・バッグ本体の周囲には合成繊維製の帯が縦方向に4カ所取り付けられており、底部中央に集めた4本の帯の先端にロープを通して絞ることにより、開口部を閉じる構造となっていた。また、4本の帯の上部は、つり上げ用の取っ手になっていた。

事故当時、コンテナ・バッグの中には、1個約30kgの砂利袋が17～18個入っていた。つり荷の重量は約600kg（風袋重量は約2kg）、寸法は縦横約1.2m、高さ約1mであった。

事故当時はコンテナ・バッグ上部の取っ手に同社が管理するワイヤーを通し、その両端を機体のカーゴ・フックに装着してつり上げていた。カーゴ・フックが

らコンテナ・バッグまでのワイヤー長は約5mであった。

同機が、対気速度約100km/hで定常上昇中、高度約1,800ftで、つり下げていたコンテナ・バッグの底部が突然開き、中に入っていた砂利袋が一気に落下し、コンテナ・バッグが後方に飛ばされた。機長は、この事態をカーゴ・ミラーにより確認したため、直ちにカーゴ・フックを開放し、コンテナ・バッグをつっているワイヤーを切り離れた。

同機は、直ちにテール・ローターの機能を喪失し、機体が急速に左回転を始めたため、機長はコレクティブ・レバーを一気に下げた。

このコレクティブ・レバー操作により回転が緩やかになり、高度判定ができるようになったため、機長は、眼下に見えた樹林の中のわずかな空き地への不時着を決意し、オートローテーションにより降下して、その空き地の手前の樹林上空でフューエル・コックを閉じてエンジンを停止させた後、フレアーをかけ、コレクティブ・レバーを上げたので、降下が一時的に止まった。同機はほぼ水平姿勢で樹林上部にメイン・ローター・ブレードを接触させた後、機首から先に樹林内に落下したが、押し倒した樹木に支えられたため、キャノピー前端が地上から1.5～2mの高さにある状態で停止した。

機長は、バッテリー及びジェネレーターを切り、フューエル・コックの閉を確認して、キャビン天井が潰れたことによりキャノピーが割れていたため、その割れ目を広げてそこから速やかに機外に脱出した。

事故発生地点は、御蔵島雄山の山頂から西北西へ水平距離で約1.8km、海岸から東南東へ同じく約0.7kmの、標高約270mの地点であり、二つの沢（ボロ沢と通称なめら沢）の合流点であった。

事故発生時刻は13時05分ごろであった。

注： コンテナ・バッグは、土や穀物等の粉体や粒体の運搬に使用され、底部が開くタイプのものは、クレーンやフォークリフトでつり上げてから、底部を開くことにより、搭載物を素早く放出する目的で使用される。また、コンテナ・バッグは、搭載物を詰めたまま貯蔵も可能であること、布製であるため折り畳むことができるので取扱いが容易である等の長所がある。

（付図1、及び写真5、7参照）

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷は無かった。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

### 2.3.1 損壊の程度

中 破

### 2.3.2 航空機各部の損壊の状況

メイン・ローター部

メイン・ローター・ブレード

破断及び変形

胴体部

キャビン天井破損

テール部

テール・ブーム

折損及び変形

テール・ギア・ボックス

脱落

テール・ローター・ブレード

破断

テール・ローター・ドライブ・シャフト

折損

テール・ローター・ガード

破断

スキッド及びクロスチューブ

右スキッド（先端）折損

（写真1、2、3、4参照）

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

不時着現場付近の樹木の頂部が切断されていた。

（写真1参照）

## 2.5 航空機乗組員等に関する情報

機 長 男性 49歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）

第7755号

限定事項 ベル式47型

昭和55年4月16日

アルウェット 型

昭和61年1月14日

計器飛行証明（回転翼航空機）

第229号

平成4年12月10日

第1種航空身体検査証明書

第12220192号

有効期限

平成14年4月18日

総飛行時間

7,401時間55分

最近30日間の飛行時間

40時間40分

同型式機による飛行時間

1,087時間35分

最近30日間の飛行時間

0時間00分



## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式	エアロスパシアル式 S A 3 1 5 B アルウェット 型
製造番号	2 1 5 0 / 4 7
製造年月日	昭和 4 5 年 3 月 1 日
耐空証明書 有効期限	第東 - 1 3 - 5 8 6 号 平成 1 5 年 1 月 1 6 日
総飛行時間	3, 0 2 5 時間 0 0 分
定時点検(800時間点検、平成13年12月13日実施)後の飛行時間	2 1 時間 0 0 分

(付図 2 参照)

### 2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は 1, 8 9 0 kg、重心位置は 3.0 2 m と推算され、いずれも許容範囲(最大重量 2, 3 0 0 kg、事故当時の重量に対応する重心範囲 2.7 6 ~ 3.0 9 m)内にあったものと推定される。

### 2.6.3 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料 J E T A - 1、潤滑油はモービル・ジェット・エンジン・オイルであった。

## 2.7 気象に関する情報

### 2.7.1 天気概況等

事故当日の 1 1 時に気象庁が発表した東京都の天気概況は、次のとおりであった。

日本の南海上には前線が停滞しています。現在、関東甲信地方や伊豆諸島では全般には曇りで、一部で弱い雨の降っている所もあります。今日は、前線が南海上に停滞するため雲が多く、伊豆諸島や関東地方北部を中心に弱い雨が一時降る所があるでしょう。

2.7.2 機長によれば、事故現場の北北東約 2.4 km に位置する御蔵島ヘリポート(標高約 1 4 0 m)での 1 1 時の観測値、及び事故現場の南南東約 6 0 0 m に位置する白滝場外の事故直前の天候は、次のとおりであった。

(1) 御蔵島ヘリポート

天候 曇り、風向 北、風速 1 ~ 6 m/s、雲高 9 0 0 ~ 1, 2 0 0 m

(2) 白滝場外

無風、気温 1 0

## 2.8 事故現場及び残がいに関する情報

### 2.8.1 事故現場の状況

事故機は、ボロ沢右岸の急峻な山腹に茂った高さ約10mの樹木を倒し、機首を約70°下げた姿勢で、機首を磁方位約215°に向けて停止していた。

- (1) 機体の周囲の樹木が、ほぼメイン・ローター・ブレード（以下「MRB」という。）のローター・ディスクに匹敵する範囲で切断されていた。
- (2) テール・ギア・ボックス（以下「TGB」という。）が脱落し、テール・ブーム後方に落下していた。
- (3) 3本のテール・ローター・ブレード（以下「TRB」という。）は、いずれも付け根付近で破断分離し、そのうちの1本は脱落したTGBの近傍で、他の1本は同機から約50m離れたボロ沢となめら沢の間の尾根上で発見された。残りの1本は発見できなかった。
- (4) 機体から南東方向の約40m離れた、なめら沢左岸の樹林上部に、切り離されたワイヤーが付いた状態のコンテナ・バッグが落下していた。同ワイヤーに損傷はなかった。

コンテナ・バッグの帯のロープを通す部分には損傷はなかったが、コンテナ・バッグの本体底部と帯との縫い付け部4カ所のうち、1カ所が分離しており、同分離箇所の周辺の本体底部が、長さ約40cmにわたりほつれていた。下部の内ぶたには、長さ約20cmの破損があったが、工事監督者によれば、同コンテナ・バッグは過去に使用された経歴があるものを同人が保管していたものであり、当該破損は過去に使用された際に生じたものであるとのことであった。

なお、コンテナ・バッグの本体底部及び下部の内ぶたをそれぞれ閉じていたと思われる2本のロープは発見できなかった。

- (5) 機体の南東側約10mから30mの範囲に、コンテナ・バッグから落下した砂利袋と、中に入っていた砂利が散乱していた。散乱していた袋の数は運んでいた数とほぼ一致した。

（写真1、2、5、6、7参照）

### 2.8.2 損壊の細部状況

- (1) 3本のMRBは変形し、その内の1本の後縁部は破断していた。
- (2) 3本のMRBの間隔を保つ役割を果たす3本のブレード・スペーシング・ケーブル1本の片側のエンド・フィッティングが破断していた。
- (3) テール・ブームを構成するトラス構造の下部チューブ1カ所が折損し、テール・ブームが上下に変形していた。

- (4) テール・ブームから T G B が脱落していた。
- (5) テール・ローター・ガードの損傷状況は、以下のとおりであった。

後方の上部から下部にかけて湾曲した部分が約 55 cm にわたって破断分離していた。同部は発見できなかった。

に記した破断分離部分の前方上側は、テール・ブームへの取付部で右側方に折損していた。

に記した破断分離部分の前方下側は、テール・ブームへの取付部付近で下方に約 30° 屈曲しており、破断部付近の T R B 側には、T R B の赤い塗料が付着した打痕が上下方向にあった。打痕は上から下の方向に付いていた。

- (6) 発見された T R B の損傷状況は、以下のとおりであった。

脱落した T G B の近傍に落下していた T R B は、破断部及び先端部付近の前縁に長さ約 7 cm の打痕があった。

ボロ沢となめら沢の間の尾根上に落下していた T R B は、T R B の先端から約 30 cm の前縁から内側（機体側）の面に著しい打痕があり、その後部のスキンは裂けていた。また、T R B 全体が変形していた。さらに、先端部の前縁には、約 3 cm × 1.5 cm の範囲にわたり、溶けて凝固した状態のビニルのような異物がわずかに付着していた。

（写真 3、4 参照）

## 2.9 事実を認定するための試験及び研究

### 2.9.1 機体の調査

カーゴ・スリング装置に異常は認められなかった。

### 2.9.2 T R B 先端部前縁に付着していたビニルのような異物の分析

機械オイルの成分分析機関で、赤外線吸収スペクトルによる分析を行った結果、コンテナ・バッグの帯の繊維であることが推定された。

## 2.10 その他必要な事項

### 2.10.1 航空法の許可について

航空法第 79 条ただし書及び同法第 81 条ただし書の許可は取得していた。

### 2.10.2 同社における物輸に関する社内規定等

#### (1) 物資輸送作業基準書

物輸の際、操縦士が遵守すべき規定として、「物資輸送作業基準書」が定

められており、同基準書には、次のような事項が具体的に記載されていた。

飛行準備においては、仕分物品の梱包状況のチェック及び指導。

荷のつり上げ時には、つり上げる物体が地上から完全に離れるまではバックミラーにより地上の他の物体に引っ掛かっていないことを確認する。

上昇飛行時には、つり上げ物体をバックミラーにより確認し、不測の場合を考慮しなければならない。

## (2) 業務実施要領

地上支援作業員（整備士及び営業担当者）のうち、整備士向けの社内規定として、業務実施要領の中に、「物資輸送実施要領」が定められていた。物資輸送実施要領には、つり荷の安全確認に関して、詳細は「安全運航ガイダンス ヘリコプターによる物資輸送《現場に従事する皆様へ》」（以下「安全運航ガイダンス」という。）を参照することとした上で、次のような事項が記載されていた。

モッコ、ワイヤー等の状態点検

荷造り状態の点検（再確認）

モッコ、ワイヤーの長さの調整（風圧、重心位置、荷姿等を考慮する事）

一方、地上支援作業員のうち、営業担当者向けの社内規定はなく、安全運航ガイダンスが使用されていた。

## (3) 物輸現場における手引書

物輸発注者及び物輸作業に従事する社外の者向けに、現場の安全と飛行の安全管理等を主目的として、安全運航ガイダンスが作成されており、つり荷に対する確認事項として、荷造りの指導及び点検は、同社の社員が現地で行うことが記載されていた。

### 2.10.3 つり荷の荷造り及び安全確認

地上支援作業に従事した整備士、荷造り作業に従事した営業担当者及び工事監督者の口述によれば、概略以下のとおりであった。

#### (1) コンテナ・バッグを使用した荷造り時期について

同社では通常、荷造りは同社で管理しているモッコやワイヤーを運び込んで、営業担当者が作業員を指導しながら荷造りが行われる。その際の安全指導は同社の安全運航ガイダンスを使用して行われる。

事故発生の前の週に、同社管理のモッコとワイヤーが御蔵島に送り届けられていたが、あらかじめ同社から工事監督者に対して、営業担当者立会いのもとで一つずつ確認しながら荷造りを行うように指示してあった。

一方、工事監督者は、昨年の水道管敷設工事で苦労した経験に基づき、コンテナ・バッグが便利ではないかと考えていたことから、同人が保管していたコンテナ・バッグを利用することにした。また、荷造り作業が遅れることにより、物輸作業が遅れては困ると考え、事故の前々日の25日にコンテナ・バッグを使用した荷造りを開始し、荷造りを終えたコンテナ・バッグについては同日中に白滝場外まで搬入した。

事故前日の26日に営業担当者が現地に到着した後、同人の立会いのもと、白滝場外において、モッコ及びコンテナ・バッグを使用して荷造りが実施された。営業担当者によれば、その時以前に荷造りされたコンテナ・バッグがあったかどうかは分からないとのことであった。

- (2) コンテナ・バッグの安全性確認に関する荷造り作業関係者の考え方について  
工事監督者はコンテナ・バッグを使用する作業は初めてであった。最終的に物輸に使用して良いかどうかは同社の判断だと考えていた。

一方、同社の地上支援作業を兼ねる整備士及び営業担当者は、数年前からコンテナ・バッグを使用した物輸を数回経験しており、基本的には、荷の重量は余裕を持って耐荷重の70%程度に制限すること、構造上に不安のあるタイプのものは顧客に理由説明の上、モッコ等に移し替える等の措置を取っていた。

- (3) 当該コンテナ・バッグを使用した荷造り作業

工事監督者はヘリコプターを利用した作業については、昨年実施した水道管敷設工事も含め、3回の経験があった。同人によると、25日のコンテナ・バッグを使用した荷造り作業に当たっては、表示された耐荷重の1tに対し約600kgにすること、及び本体底部の縛り方は、容易に解けない結び方で行うことを意識した。

工事監督者は、作業者に、漁業で使われるしっかりとした特定の結び方を指示した。しかし、作業は6～7名で行われたので、その全てについては確認しなかった。また、下部の内ぶたについては特定の縛り方は指示していなかった。本体底部及び下部の内ぶたを縛ったロープは、漁業で使用した後に保管していたものであった。同ロープの強度はメーカーの仕様では600kgであり、工事監督者は、同ロープには十分な強度があると考えていた。

26日の荷造り作業を指導した営業担当者によれば、能率を上げるため作業者を2人ずつ2班に分けてモッコ及びコンテナ・バッグを使用した荷造りを実施した。

(写真7参照)

#### (4) 荷造り後のコンテナ・バッグの点検状況

2.1で述べたように、つり荷全部についての最終点検は27日（事故当日）の物輸開始前に、機長、整備士2名及び営業担当者の計4名により行われた。コンテナ・バッグの本体底部については、つり上げないと点検できないため、物輸のためヘリコプターでつり上げた時に目視により点検することとした。事故発生時の荷をつり上げた時の目視点検で異常を感じた者はいなかった。

#### 2.10.4 他の事業者における物輸時のコンテナ・バッグの使用状況について

ヘリコプターを使用して物輸を行っている他の事業者に対する聞き取り及び本件関係者の口述により、以下のことが判明した。

- (1) 聞き取り調査の結果、ヘリコプターにより物輸を行っている事業者10数社のうち約半数の会社が、電力関係の工事等でコンテナ・バッグを使用した物輸を経験していた。ただし、底部が開くタイプのものであるか否かは不明であった。使用目的は、主として電力線の鉄塔工事等で生じた残土を物輸する際に使用されるものであった。これは、コンテナ・バッグが軽量なため現場に容易に持ち込むことができ、かつ、荷を詰めそのまま保管ができ、使用した後の取扱いも容易であるためと考えられる。
- (2) 口述等によれば、コンテナ・バッグは、物輸発注者の手により荷造りされた状態で作業現場に搬入されることがあり、その場合、物輸事業者の安全管理の目が届きにくい。

## 3 事実を認定した理由

### 3.1 解析

- 3.1.1 機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。
- 3.1.2 同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が行われていた。
- 3.1.3 当時の気象は、事故発生に関連はなかったものと推定される。
- 3.1.4 機長、同社の整備士、営業担当者及び工事監督者の口述から、同機は空になったコンテナ・バッグがTRBに接触するまで異常はなかったものと推定される。

3.1.5 同社の整備士及び営業担当者の口述から、32回目の物輸の際、コンテナ・バッグの本体底部は、離陸時にはロープで閉じられた状態であったものと推定される。

3.1.6 次に述べることから、コンテナ・バッグの本体底部を閉じていたロープが、物輸中に断裂したこと、または結び目が解けたことにより、本体底部が開いたものと推定される。

- (1) 2.8.1(4)で述べたように、コンテナ・バッグの帯のロープを通す部分は損傷していなかったこと。
- (2) 2.8.1(4)に述べたように、コンテナ・バッグの本体底部を閉じていたロープが発見されなかったこと。
- (3) 2.8.1(5)で述べたとおり、コンテナ・バッグに詰められていた砂利袋のほとんど全てが非常に狭い範囲に落下していたこと。
- (4) 開いたコンテナ・バッグの底部から、砂利袋が一気に落下するのを、カーゴ・ミラーにより確認したと機長が述べていること。

3.1.7 2.8.1(4)で述べたように、コンテナ・バッグの下部の内ぶたには、過去に使用された際に生じたと思われる破損があったが、それ以外の破損はなかったことから、同内ぶたを縛っていたと思われるロープは、固縛されていなかったか、コンテナ・バッグ底部が開いた際に抜け落ちたことが考えられるが、そのいずれであるかについては明らかにできなかった。

3.1.8 コンテナ・バッグの底部が開いたのは、3.1.6に述べたように、コンテナ・バッグの底部のロープが断裂したこと、または結び目が解けたことが考えられるが、そのいずれであるかについては、当該ロープが発見されなかったため、明らかにできなかった。

3.1.9 2.9.2で述べたことから、高速で回転するTRBが、コンテナ・バッグの帯に接触したため、帯の繊維が溶解してTRB前縁に付着したものと推定される。その際、コンテナ・バッグの本体底部と帯の縫い付け部が分離したものと考えられる。

コンテナ・バッグ本体底部のほつれについては、TRBとの接触時に生じた可能性が考えられるが、ほつれた部分の大きさ及び形状から、そこから砂利袋が一気に落下したとは考えられない。

3.1.10 工事監督者の口述によれば、コンテナ・バッグの本体底部のロープを縛る作業については、簡単には緩んだり解けたりしない結び方を行ったが、複数の者が従

事したため、全てについて適切に結ばれていたかどうかは確認されていなかったものと推定される。

3.1.11 2.10.2で述べたように、同社の社内規定等には、つり荷の安全に関する確認事項が記載されていたことから、本来ならば、底部の閉鎖状態の確認は、個々のコンテナ・バッグに荷を搭載する前に同社自らにより行われる必要があったと考えられる。

しかし、本事故の場合、次に述べることから、コンテナ・バッグの底部の同社による点検は、荷つり時の目視点検を実施するまでは行われなかったものと推定される。

- (1) 2.10.2(3)で述べたように、同社では、営業担当者が作業員を指導しながら荷造りと安全確認を行うこととなっているが、本事故の場合は、一部の荷については、工事監督者が管理していたコンテナ・バッグ及びロープを使用していたこと。
- (2) コンテナ・バッグを使用した荷造り及び白滝場外への搬入は、営業担当者が到着する前日の2月25日に工事監督者により一部実施されていたこと。
- (3) コンテナ・バッグ底部の点検は、重量物を搭載してしまった後では、重機等でつり上げないと実施できなかったこと。

3.1.12 3.1.6、機長の口述及び機体調査から、砂利袋が落下して軽くなったコンテナ・バッグが、機体の前進に伴う気流にあおられて、一気にテール・ブーム方向に移動し、TRB及びテール・ローター・ガードに巻き込まれたことにより、TRB及びテール・ローター・ガードが破断して、テール・ローターの機能を喪失したものと推定される。

3.1.13 コンテナ・バッグをつっていたワイヤー長(5m)は、カーゴ・スリング装置のフックからTRBの軌跡面内までの距離とほぼ一致していた。機長は直ちにフックからコンテナ・バッグをつっているケーブルを切り離したが、3.1.12に記したことから、コンテナ・バッグとTRBの接触は回避できなかったものと推定される。

3.1.14 テール・ローター機能を喪失した同機は、方向の制御が不可能となり、急速な左回転が発生したものと推定される。また、機長がコレクティブ・レバーを下げたことにより、メイン・ローターの反作用トルクが減少したことから、左回転が緩やかになったものと推定される。

3.1.15 同機の左回転が緩やかとなったため、機長は同機の制御を取り戻して、樹林



上に不時着したものと推定される。同機は、MRBで樹木を切断して落下した際に、MRB及びTGB等を損傷させたものと推定される。

3.1.16 火災の発生がなかったのは、機長が次の処置を行ったことによるものと推定される。

- (1) 不時着時、フレアーをかける直前、フューエル・コックを閉じてエンジンを停止させたこと。
- (2) さらに脱出前に、バッテリー・スイッチを切り、フューエル・コックの閉を確認したこと。

## 4 原因

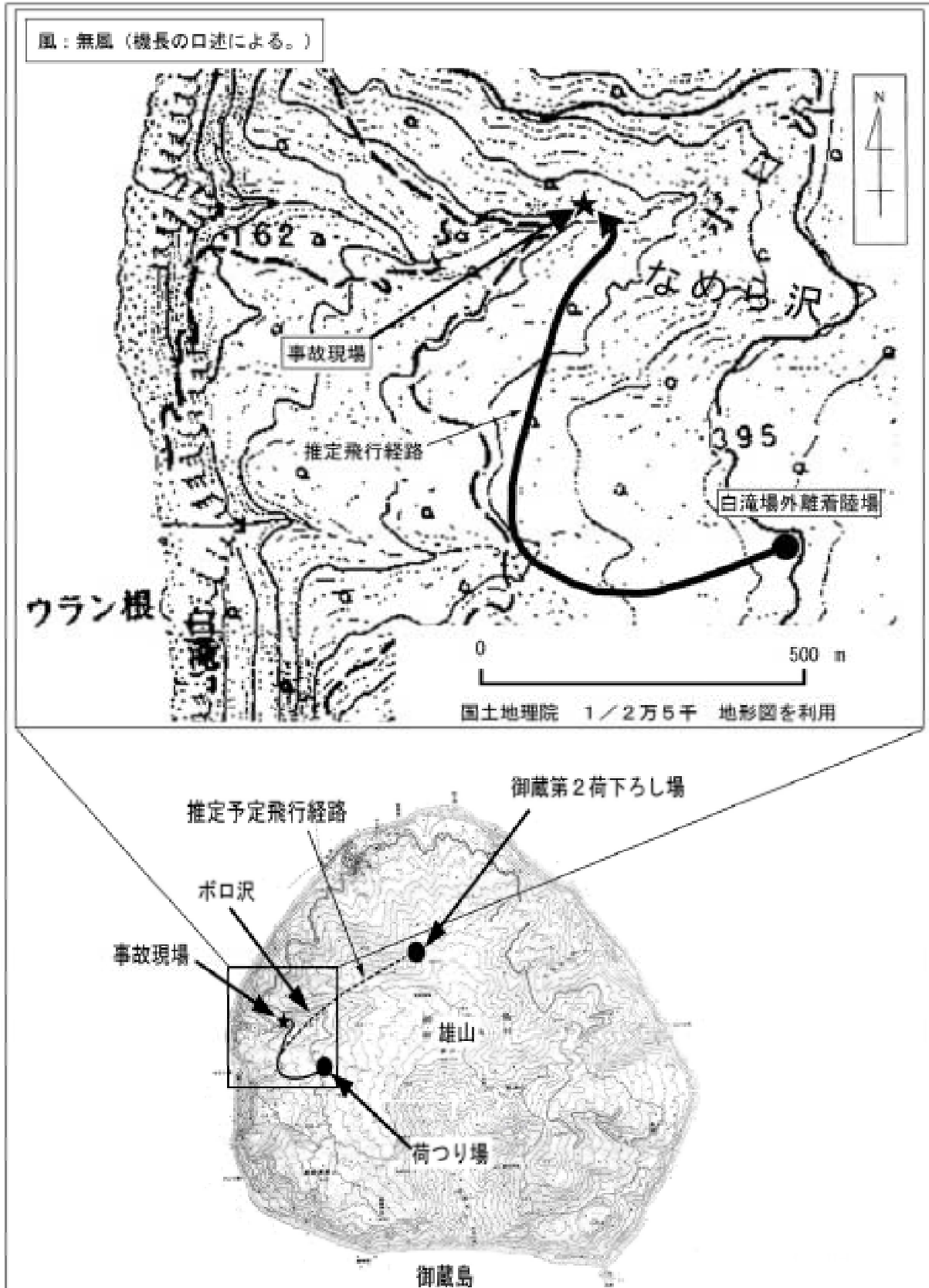
本事故は、同機が、建設資材の物輸中、つり下げていたコンテナ・バッグの底部が開いたため、中に詰められていた砂利袋が一気に落下し、軽くなったコンテナ・バッグが後方に流されてテール・ローター・ブレード等に接触し、テール・ローターの機能を喪失し、オートローションにより不時着を試みた際、メイン・ローター・ブレードで樹木を切断して落下し、中破したものと推定される。

コンテナ・バッグの底部が開いたことは、荷造り時及び物輸前の荷造り状態の点検が不十分であったことが関与したものと推定される。

## 5 所見

物輸においては、物輸事業者が自ら管理するモッコ及び荷つりワイヤー等の物輸用具を使用して行われる場合と、本件のように物輸発注者が準備した物輸用具を使用して行われる場合があり得ることから、再発防止のために、自社管理の物輸用具に限らず、使用される全ての物輸用具の品質及び荷造りの作業手順について、物輸に先立つ準備段階を含め、物輸事業者自らが安全確認を行うべきことを社内規定等において明らかにし、周知徹底する必要がある。

付図1 推定飛行経路図



付図2 アエロスパシアル式SA315B  
アルウェット 型三面図

単位：m

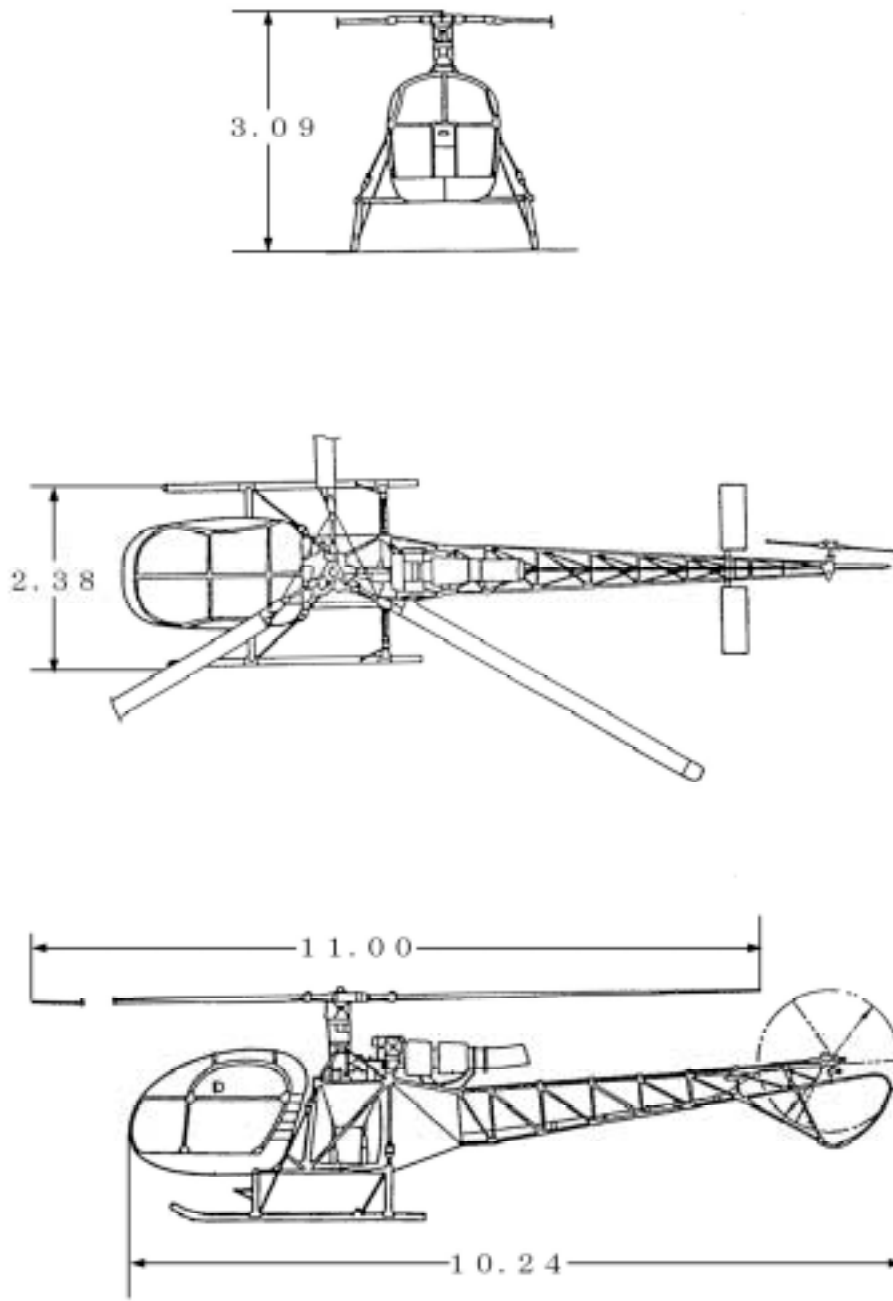


写真1 事故機 - 1



写真2 事故機 - 2

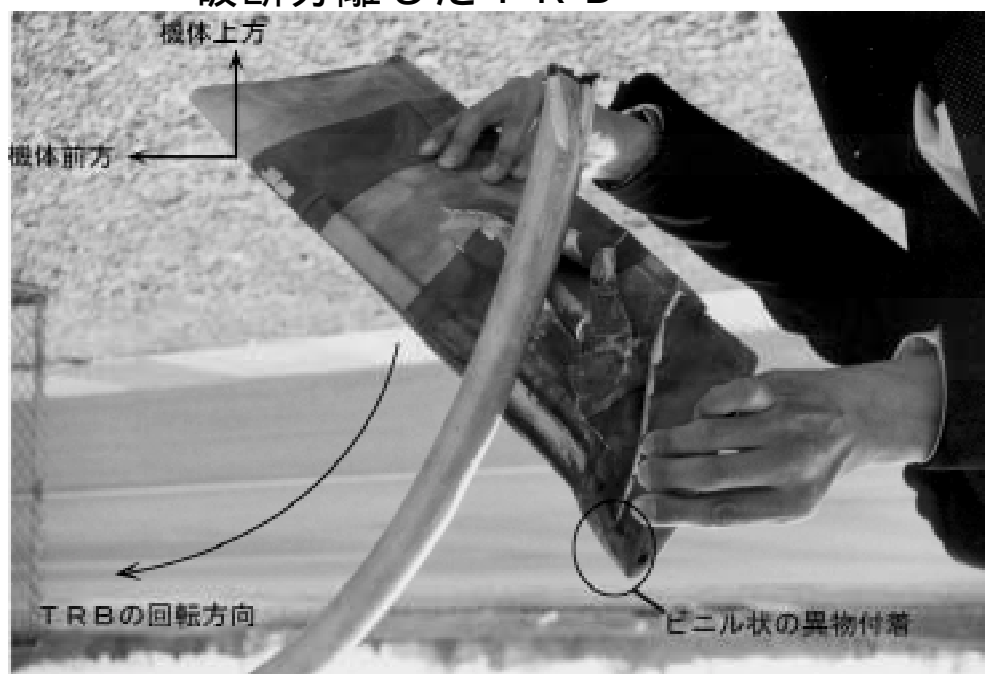


事故後に設けた機体固定用ロープ

写真3 損傷したテール・ローター・ガードと  
脱落したTGB



写真4 損傷したテール・ローター・ガードと  
破断分離したTRB



注：テール・ローター・ガードとTRBの関係を理解しやすく  
するために、撮影時の上下を逆にして掲載した。



## 写真5 切り離したコンテナ・バッグ

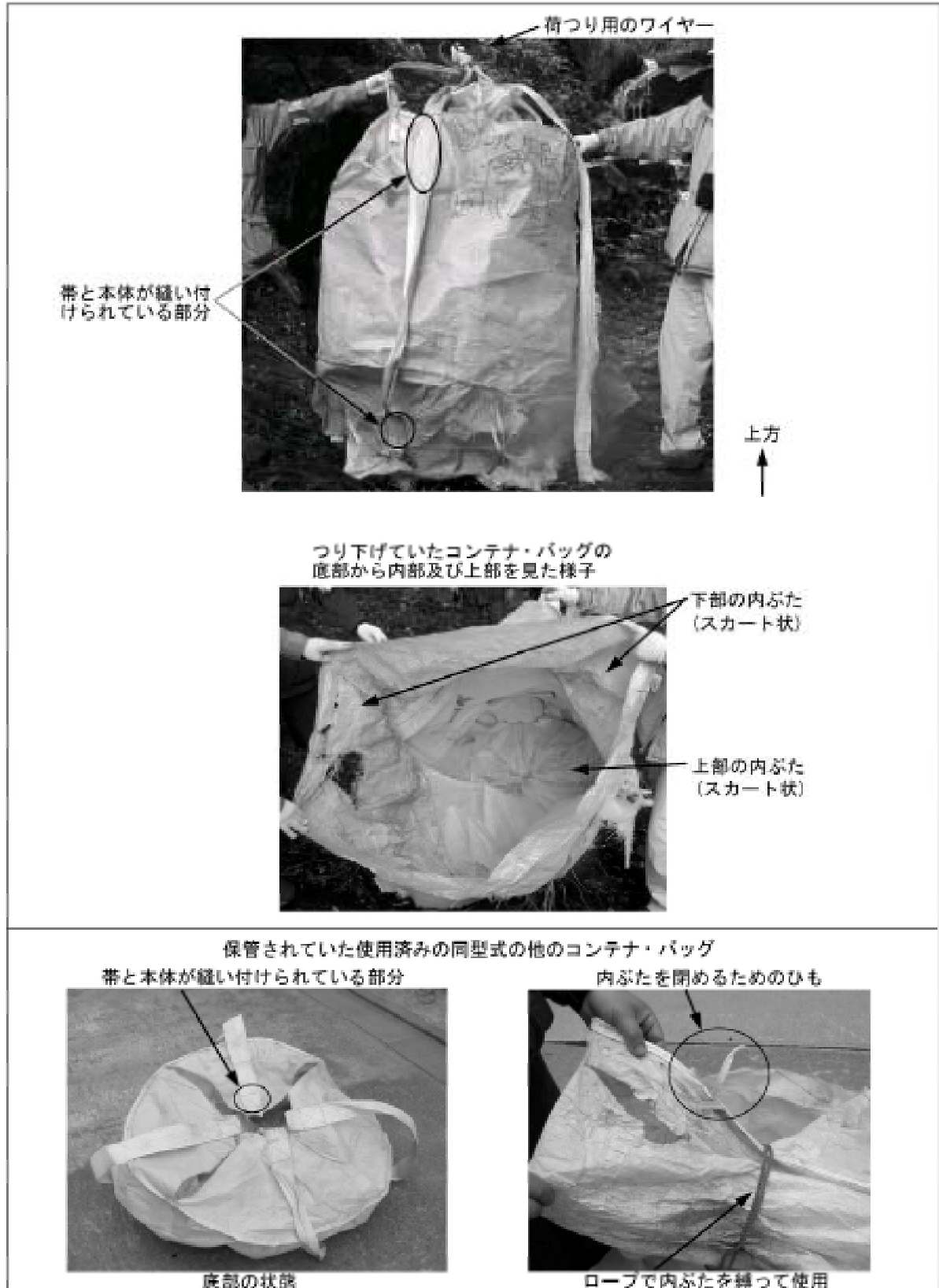
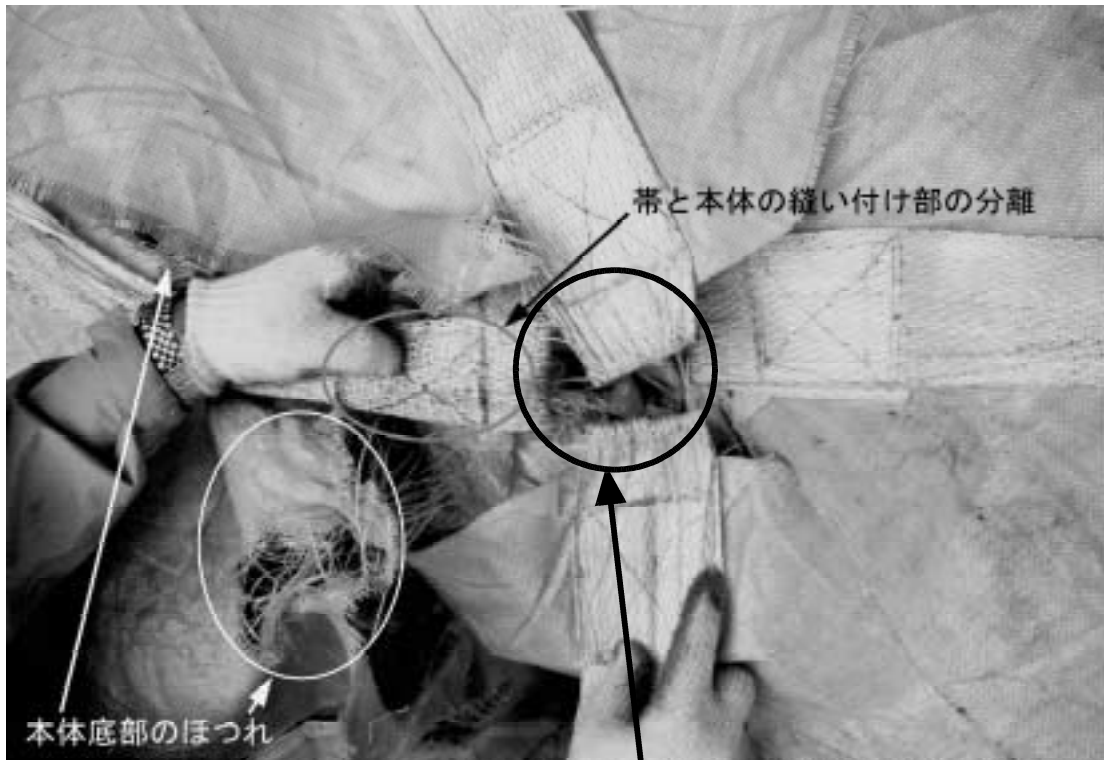


写真6 切り離れたコンテナ・バッグの本体底部



ロープを通す帯の折り返し部分には損傷は認められなかった。

写真7 コンテナ・バッグ本体底部をロープで結んだ例

