

# 航空事故調査報告書

I 個人所属

ソカタ式TB21型 JA4123  
地上走行中の左主翼損傷（地面接触）

II 海上保安庁所属

ボンバルディア式DHC-8-315型 JA720A  
飛行中の鳥衝突

III 個人所属

シャイベ式SF25C型（動力滑空機、複座） JA21KA  
シェンプ・ヒルト式ディスクカスb型（滑空機、単座） JA2376  
曳航中離陸直後の着水

IV 朝日航洋株式会社所属

アエロスパシアル式AS332L型（回転翼航空機） JA9635  
機外荷物つり下げ飛行中における墜落

V 日本ヘリシス株式会社所属

ユーロコプター式EC120B型（回転翼航空機） JA710H  
離陸時の横転

平成25年 1 月 25 日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、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、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減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。

運輸安全委員会  
委員長 後藤 昇 弘

《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 個人所属  
ソカタ式TB21型 JA4123  
地上走行中の左主翼損傷（地面接触）

# 航空事故調査報告書

所 属 個人  
型 式 ソカタ式TB21型  
登録記号 JA4123  
事故種類 地上走行中の左主翼損傷（地面接触）  
発生日時 平成23年7月24日 15時27分ごろ  
発生場所 但馬飛行場エプロン内

平成24年12月7日  
運輸安全委員会（航空部会）議決  
委 員 長 後 藤 昇 弘（部会長）  
委 員 遠 藤 信 介  
委 員 石 川 敏 行  
委 員 田 村 貞 雄  
委 員 首 藤 由 紀  
委 員 品 川 敏 昭

## 要 旨

### <概要>

個人所属ソカタ式TB21型JA4123は、平成23年7月24日（日）、但馬飛行場から名古屋飛行場に向け飛行するためエプロン内を地上走行中、15時27分ごろ、左主脚が折り畳まれ、左主翼が地面に接触し損傷した。

同機には、機長及び同乗者1名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。

同機は中破したが、火災は発生しなかった。

### <原因>

本事故は、機長及び同乗者が、同機の脚がダウン・ロックされていない状態で地上走行を開始したため、各脚シリンダーにおける相互の荷重バランスが崩れて左主脚が折り畳まれ、左主翼が地面に接触して破損したことによるものと推定される。

脚がダウン・ロックされていない状態で地上走行を開始したことについては、機長及び同乗者が、直前の飛行において脚昇降装置が正常に作動せず非常脚下げ装置を使用していたにもかかわらず、所要の整備を行わなかったこと、及びその後の飛行前点検において脚指示灯が脚のダウン・ロックが外れていることを指示していたにもかかわらず、その意味を正しく理解していなかったことによるものと推定される。

# 1 航空事故調査の経過

## 1.1 航空事故の概要

個人所属ソカタ式TB21型JA4123は、平成23年7月24日（日）、但馬飛行場から名古屋飛行場に向け飛行するためエプロン内を地上走行中、15時27分ごろ、左主脚が折り畳まれ、左主翼が地面に接触し損傷した。

同機には、機長及び同乗者1名が搭乗していたが、死傷者はいなかった。

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

運輸安全委員会は、平成23年7月26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 関係国の代表等

本調査には、事故機の設計・製造国であるフランスの代表が参加した。

### 1.2.3 調査の実施時期

平成23年7月27日	現場調査、機体調査及び口述聴取
平成23年8月8日	機体調査
平成23年9月5日	装備品分解調査

### 1.2.4 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。

### 1.2.5 関係国への意見照会

関係国に対し、意見照会を行った。

# 2 事実情報

## 2.1 事故に至る経過

個人所属ソカタ式TB21型JA4123（以下「同機」という。）は、平成23年7月24日15時27分ごろ、機長及び同乗者1名が搭乗し、但馬飛行場から名古屋

飛行場に向け飛行するためエプロン内を地上走行中、左主脚が折り畳まれ、左主翼が舗装面に接触し損傷した。

事故に至るまでの経過等に関する機長及び同乗者の口述の概要は次のとおりであった。

#### (1) 機長

当日、同機は、機長が右操縦席に、同乗者が左操縦席に着座して、同乗者の操縦で名古屋飛行場を出発し、13時30分ごろ但馬飛行場に到着したが、着陸のため脚下げ操作を行った際に脚昇降装置のサーキット・ブレーカ（以下「脚CB」という。）が飛び出していることに気付いた。何度か押し込んでみたものの、その度にすぐに飛び出して通常操作では脚下げができなかったため、非常脚下げノブを操作して脚を下げ、脚のダウン・ロック状態を示す3つの緑色指示灯の点灯を確認して着陸した。

15時を過ぎた頃、名古屋飛行場に向けて但馬飛行場を出発する際には、同機の飛行前の外部点検を同乗者と共に行い、再び機長が右操縦席に、同乗者が左操縦席に着座した。機内の点検は同乗者が行った。脚CBが飛び出していたが、脚のテスト・スイッチを押すと脚の3つの緑色指示灯が点灯したので、同乗者は脚がダウン・ロック状態であると判断した。同機は同乗者が所有し使用している機体であることから、機長はその判断について疑義を持たなかった。その後、事故発生までの操作は同乗者が行った。

#### (2) 同乗者（同機の所有者）

同乗者は、但馬飛行場出発の際、いつものとおり外部点検を行い左操縦席に着座して機内点検を行った。しかし、メイン・スイッチを入れたときに、点灯しているはずである脚の3つの緑色指示灯が全て消灯していることに気付いた。脚CBを押し込むとモーター音がしてすぐに飛び出し、再度押し込んだが、また飛び出した。脚のテスト・スイッチを押すと脚の3つの緑色指示灯が点灯したので、脚がダウン・ロック状態であると判断した。エンジンを始動して、暖機運転しているときにも脚CBを押し込んでみたが、やはり飛び出した。非常脚下げノブを戻した際に警報音が鳴り、スロットル・レバーを前に出すと鳴りやんだことは覚えていたが、非常脚下げノブを戻した時機がエンジン始動の前であったか後であったかについては、はっきりとは覚えていなかった。その後、試運転を行ってから地上走行を開始し、直進してブレーキ点検を行い、再度直進してから左に曲がった。黄色の線に沿うことを意識してエプロン内を走行し、少し左に向けるように操作した後、機体が徐々に左に傾き、左主翼が舗装面に接触して停止した。

エンジンを停止し、マスター・スイッチをオフにして外に出た。同機は、左

主翼端のチップ・カバーが割れ、フラップ取付部付近が変形していた。

本事故の発生場所は、但馬飛行場のエプロン内（北緯35度30分58秒、東経134度47分18秒）で、発生時刻は、15時27分ごろであった。

（付図1 推定走行経路図、写真1 事故機及び損傷部、写真2 左主脚の引き込み機構 参照）

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

人の死傷はなかった。

## 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

左主翼 破損

## 2.4 航空機乗組員等に関する情報

### (1) 機長 男性 55歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機） 平成7年1月6日

限定事項 陸上単発機 平成7年1月6日

陸上多発機 平成13年7月6日

第2種航空身体検査証明書

有効期限 平成24年6月9日

総飛行時間 832時間44分

最近30日間の飛行時間 1時間48分

同型式機による飛行時間 10時間00分

最近30日間の飛行時間 1時間00分

### (2) 同乗者 男性 67歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機） 平成10年11月30日

限定事項 陸上単発機 平成10年11月30日

第2種航空身体検査証明書 失効していた

総飛行時間 1,036時間11分

最近30日間の飛行時間 0時間00分

同型式機による飛行時間 179時間25分

## 2.5 航空機に関する情報

### 2.5.1 航空機

型 式	ソカタ式TB21型
製造番号	1055
製造年月日	平成2年4月23日
耐空証明書	第大-2010-266号
有効期限	平成23年7月29日
耐空類別	飛行機 普通N
総飛行時間	1,592時間18分
定期点検(50時間点検、平成23年1月20日実施)後の飛行時間	7時間49分

(付図2 ソカタ式TB21型三面図 参照)

### 2.5.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約1,223kg、重心位置は基準線後方103.5cmと推算され、許容範囲(最大離陸重量1,400kg、事故当時の重量に対応する重心範囲は、縦方向で基準線後方101.6～129.5cm)内にあったものと推定される。

## 2.6 気象に関する情報

事故関連時間における、但馬空港管理事務所の特別航空気象観測値は、次のとおりであった。

15時40分 風向 360°～010°、風速 8kt、卓越視程 20km、  
雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、  
気温 26℃、露点温度 20℃、  
高度計規正值(QNH) 29.81inHg

## 2.7 事故現場及び残骸に関する情報

### 2.7.1 事故現場の状況

同機は、但馬飛行場エプロンのスポット11の北西約51mの位置に、左主脚が折り畳まれ左主翼端が接地した状態で、機首を西北西に向けて停止していた。

エプロン上には、左主翼の翼端及びフラップヒンジによる擦過痕がそれぞれ約4mの長さで残っていた。

(付図1 推定走行経路図、写真1 事故機及び損傷部 参照)

## 2.7.2 損壊の細部状況

### (1) 胴体

胴体左側の乗降用ステップが取付部付近で破断していた。

### (2) 左主翼

翼端のプラスチック製のチップに亀裂が生じていた。

主翼先端下面及びエルロン下面に擦過痕が生じていた。

外側フラップヒンジ下部に擦過痕が生じていた。

外側フラップヒンジ取付部の主翼構造が変形していた。

## 2.8 事実を認定するための試験等

### 2.8.1 脚昇降装置の作動試験

脚昇降装置の作動試験を行うため、3脚がダウン・ロックの状態と同機をジャッキ・アップし、非常脚下げノブを戻して飛び出していた脚CBを押し込み、脚レバーがDOWNとなっていることを確認してメイン・スイッチを入れた。すると、全ての脚が上げ位置まで動き、モーター音がし続けた。脚がダウン・ロック位置から動き始めたとき、脚指示灯は、緑色灯が全て消灯し赤色灯が点灯した。また、スラスト・レバーが引かれたままだったため、脚警報音が鳴り続けた。

次に、油圧ポンプに電力を供給する脚UPリレーについて、異常（接点の溶着等）の有無を確認するため、取り外して端子間の導通確認を行ったところ、正常であった。

そのため、再度、脚UPリレーを取り付けて脚昇降装置の作動試験を行うと、脚は正常に作動し、脚レバー位置に応じた脚上げ及び脚下げの動きが確認された。その後、繰り返し作動試験を行ったが、最初にメインスイッチを入れたときに確認された脚レバー位置がDOWNにありながら脚がUP位置となる状況は再現しなかった。

### 2.8.2 脚UPリレーの分解調査

脚昇降装置の作動試験の状況から、脚UPリレー接点の状況（溶着等の痕跡の有無）を確認するため、独立行政法人宇宙航空研究開発機構の協力を得て、分解調査を行ったところ、以下の状況が確認された。

- (1) リレーには、側面に「12V 50A Ref.03393」の表示があり、上面には「2459」のスタンプ・マークがあった。
- (2) 固定側及び可動側接点の双方の表面が劣化（化合物が堆積）し、部分的に溶着した痕跡があった。
- (3) 内部のコイルの巻き線表面が部分的に変色していた。

(写真5 脚UPリレー 参照)

## 2.9 飛行規程

同機の飛行規程には、第4章通常操作として以下の記載があった。

### 4-4 発動機始動前

(中略)

サーキット・ブレーカ (サイド・パネル) . . . . . イン  
マグネット・スイッチ . . . . . オフ  
非常用ランディング・ギア・コントロール (非常脚下げノブ) . . . 押す

(以下略)

## 2.10 その他必要な事項

### 2.10.1 脚昇降装置の概要

同機の脚昇降装置は、電動の油圧ポンプにより脚の機構を動かすものであり、作動を制御するための電気回路は、油圧ポンプ (モーター) 制御部、脚指示灯制御部、脚警報制御部の3つの部分からなる。油圧ポンプ駆動及び制御には機体の28V直流電源を使用しており、通常時は、モーターの回転方向を制御することにより、各脚に取り付けられた油圧シリンダーの連結されたUP側又はDOWN側油圧回路に油圧をかけて脚の上げ下げを行う。飛行中、脚上げ位置ではUP側回路の油圧を保持することにより脚の上げ位置を保ち、脚下げ位置ではスプリング力で機械的にダウン・ロックを保持する仕組みになっている。

非常脚下げ装置は、油圧回路のバルブを切り換えてUP側油圧回路とDOWN側油圧回路の両方をリターンにつなげることにより、いずれの側にも油圧がかからないようにする。この場合、脚は脚の自重とスプリングの力でダウン・ロック位置まで動く仕組みとなっている。

### 2.10.2 脚昇降装置の制御

#### (1) 油圧ポンプ制御部

油圧ポンプ制御部は、脚レバーがDOWNに切り換えられた場合、脚DOWNリレーが働いて油圧ポンプのDOWN側に電力を供給する。脚がダウン・ロック位置まで動くと、DOWN LIMITスイッチが開となって電力供給がなくなり、油圧ポンプは停止する。

飛行中に、脚レバーがUPに切り換えられた場合、脚UPリレーが働いて油圧ポンプのUP側に電力を供給する。脚が上げ位置まで動いて油圧回路がさらに加圧されると、圧力スイッチが開となって電力供給がなくなり油圧ポ

ンプは停止する。

飛行中、脚上げ位置を保持するための油圧が低下すると圧力スイッチが閉となって油圧ポンプに電力を供給し、再び圧力スイッチが開となるまで上げ回路の油圧を加圧する。

(写真4 脚リレー及び油圧ポンプ 参照)

## (2) 脚指示灯制御部

同機の脚位置の指示は、ダウン・ロック位置になると各脚に取り付けられているスイッチが働き、各々の脚のダウン・ロック状態を示す緑色指示灯が点灯する。脚レバーの選択位置（UP又はDOWN）と脚位置が一致していないと、脚が作動中であることを示す赤色の脚指示灯が点灯する。

なお、テスト・スイッチでは赤（1つ）及び緑（3つ）の球切れの点検だけができる。

(付図3 脚制御系統、写真3 脚操作装置 参照)

## (3) 脚警報制御部

同機の脚警報装置は、いずれか（又は全て）の脚のダウン・ロックが外れ、スロットル・レバーが最後方位置から前方1/2 in以内にあるかフラップが10°よりも下がった位置にあるとき、警報音を発する。

### 2.10.3 脚UP及びDOWNリレーの装備状況

同機には「12V 50A Ref.03393」と表示された脚UP及びDOWNリレーが取り付けられていたが、同機のマニュアルによると、標準的に搭載すべき脚UP及びDOWNリレーは、「03395 - 24V 50A」と記載されていた。なお、製造者によれば、同機に12V仕様のリレーが取り付けられていた場合、過剰な電力による熱で絶縁された物質が溶かされることがあるとしている。

同機は、総飛行時間2時間40分のときに新造機として我が国に輸入され、輸入後に当該脚リレーを交換した記録はなかった。

なお、製造者からは、平成元（1989）年までは14V仕様の機体を製造していたが、同機は平成3（1991）年の製造であり24Vの脚リレーを取り付けていたとの説明を受けた。しかし、2.5.1に記述したとおり同機は平成2（1990）年の製造であるため、記録の再確認を求めたところ、1990年に28V仕様で製造されたことが確認された。

## 3 分析

### 3.1 乗務員の資格等

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。

同乗者は、適法な航空従事者技能証明を有していたが、航空身体検査証明は失効していた。

### 3.2 航空機の耐空証明等

同機は、有効な耐空証明を有しており、所定の定時整備は行われていた。しかし、2.1に記述したとおり、直前の飛行において正常な脚下げが行えず、非常脚下げ装置を作動させて着陸したにもかかわらず、正常な脚下げが行えなかったことに対する整備措置が行われないうまま運航されていた。

### 3.3 気象との関連

事故当時の気象状態は、本事故の発生に関連はなかったものと推定される。

### 3.4 事故の発生状況

#### 3.4.1 脚昇降装置の状況

2.1に記述したように、同機は事故直前の飛行において、着陸の際に通常の脚下げができず、非常脚下げ装置により脚下げが行われていたものと推定される。

このときの脚昇降装置の状態については、2.8に記述したように、脚UPリレーの接点が劣化して閉の位置で溶着していたため、油圧ポンプのUP側に電力供給される状態となっていたものと推定される。また、脚CBが飛び出し、押し込んでもすぐにまた飛び出したことについては、脚がUP位置となり圧力スイッチが働いても電力供給が止まらない状態となったため、過電流となって生じたものと推定される。

なお、調査中、脚UPリレーを一旦取り外して異常の有無を確認した際には異常がなく、さらに再度取り付けて繰り返し行った脚作動試験においても、脚レバーの位置と脚の位置が食い違う動きは再現しなかった。このことから、溶着していた脚UPリレーの接点は、取り外し作業の際に分離したものと推定される。

#### 3.4.2 出発の判断

2.1に記述したように、機長及び同乗者は、直前の飛行において、同機が通常の脚下げができない状況であったことを認識していながら、所要の整備を行うこと

なく、同機を運航したものと推定される。

機体の整備状況に疑義がある場合、運航者は次の飛行開始までにその疑義に対する整備措置を行わなければならない、所要の整備措置がなされるまでは飛行を計画すべきではない。

### 3.4.3 出発時の状況

2.1に記述したとおり、飛行前の点検及びエンジン始動において、同乗者は脚のダウン・ロックの状態を示す3つの緑色指示灯が全て消灯し、脚CBが飛び出していることに気付いてそれを押し込んだ。しかし、脚CBはすぐに飛び出す状況であり、警報音も鳴ったが、スロットルを前に出すと鳴りやんだ。この状況は、同機の脚昇降装置に異常がある状況であり、この段階で運航を中止して整備措置を行う必要があった。

このとき3つの緑色指示灯が全て消灯していたことについては、3脚各々のダウン・ロック機構がスプリング力に逆らって同時機に外れたことを意味していることから、油圧ポンプが上げ側に作動したものと考えられる。2.1の記述から、機長及び同乗者は、同機の飛行前点検をいつものとおり行ったものの、そのときの手順については明確に覚えていなかったため、その際に、2.8.1に記述したような、非常脚下げノブを戻して脚CBを押し込み、その状態でメイン・スイッチを入れる状況になったことが考えられ、そのため油圧ポンプがUP側油圧回路を加圧して脚のダウン・ロックが外れたものと考えられる。

同機の油圧ポンプがUP側油圧回路を加圧した際、脚のダウン・ロックが外れるところまでしか動かなかったことについては、機体の重量が脚にかかっていたため、油圧ポンプの能力では脚の支柱を動かすには至らなかったものと推定される。また、このとき大きな負荷がかかったまま電力供給され続けたため、電気回路が過電流状態となって脚CBが飛び出したものと推定される。

機長及び同乗者は、飛行前の点検において脚のテスト・スイッチを押して脚の3つの緑色指示灯を点灯させたことで、脚がダウン・ロックの状態にあるものと判断していた。しかしながら、2.10.2(2)に記述したとおり、このテスト・スイッチによる脚指示灯の点灯確認は、単に球切れを確認するためのものであり、脚のダウン・ロックを示す3つの緑色指示灯が消灯している状況でのテストにより、3つの緑色指示灯が点灯したのであれば、指示灯の球切れはなく、脚がダウン・ロック位置になっていないことを示していたことになる。このことから、機長及び同乗者は、脚のテスト・スイッチの機能及び脚指示灯の意味を正しく理解していなかったものと推定される。

警報音については、スロットルが引かれた状態で脚ダウン・ロックが外れたため

鳴り始めたが、スロットルが最後方位置よりも1/2 in以上前に出されたことにより鳴りやんだものと推定される。

#### 3.4.4 地上走行の状況

2.1に記述したとおり、機長及び同乗者によれば、地上走行を開始するときには非常脚下げノブは押し込んだ状態で、3つの緑色脚指示灯が消灯し、脚CBは飛び出していたが押し込むことができない状況であった。地上走行を開始してブレーキの点検を行い、再度直進してから左に曲がった後、機体が左側に傾き始めた。

これらのことから、同機が地上走行を開始したときの脚の状態は、3脚全ての油圧シリンダーはダウン・ロックが外れるまでUP側に動いたところで停止し、油圧のUP回路は閉じていたものと推定される。このとき、全ての脚シリンダーは上げと下げの中間位置となり、どちらに動かすことも可能な状態で停止していたものと推定される。同機は、この状態で走行が開始され、各脚はスプリングの力によってダウン・ロック方向に動こうとしたものと推定されるが、UP側の油圧回路が閉じていたため、油圧回路が連結している3脚の油圧シリンダーは全てが同じ方向に動くことができず、走行中に各脚シリンダーにおける相互の荷重バランスが崩れて左主脚だけが脚上げ方向に動いたものと推定される。その結果、左主脚が折り畳まれて機体が左に傾き、左主翼が舗装面に接触して損傷したものと推定される。

#### 3.4.5 脚UP及びDOWNリレー

2.8.2に記述したとおり、同機には「12V 50A Ref.03393」と表示された脚UP及びDOWNリレーが取り付けられていたが、2.10.3に記述したとおり、飛行規程の装備品一覧表には「03395 - 24V 50A」と記載されていた。また、2.10.1に記述したとおり、同機の機体電源系統は28Vであった。

このことは、取り付けられていた脚リレーの定格電圧が12V、定格電流が50Aであるのに対し、電源系統の28Vが供給されていたことになる。この状況では定格の2倍を超える電流がコイルに流れるため、コイルが過剰に発熱して温度が上昇し、コイルの被膜に熱による変色が生じたものと推定される。

脚UPリレー接点が劣化して溶着していたことについては、2.10.3に記述したとおり、同機の仕様に適合しない脚リレーが装備され、この脚リレーに対して過負荷な状況で使用されていたため、リレー接点の劣化が早められた可能性が考えられる。また、同機の脚機構では脚下げ方向に重力だけでなくスプリング力も働くため、油圧ポンプに対する負荷は下げ方向よりも上げ方向に動かすときの方が大きいこと、及び1飛行毎に上げ下げが各1回実施される以外に、圧力スイッチが働いたときにも上げ方向に作動するため、脚DOWNリレーに比べ脚UPリレーの方が作動機会

が多く、リレー接点の劣化の進行も早かったものと考えられる。

当該脚UP及びDOWNリレーが同機に取り付けられた経緯については、同機が総飛行時間2時間40分のときに新造機として輸入されたものであり、輸入後に当該脚UP及びDOWNリレーの交換履歴がなかったことから、製造時から取り付けられていたものと考えられる。

### 3.4.6 機体製造における品質保証

前項のとおり、同機の仕様に適合しない脚UP及びDOWNリレーが同機製造時から取り付けられていたとすれば、製造者は同機と同時期に製造された機体（同系列型機）についても、規格外の電気部品が取り付けられていないことを確認すべきものと考えられる。

### 3.5 適切な整備の実施

本事故は、3.4に記述したとおり、同機の機長及び同乗者が直前の飛行において脚昇降装置が正常に作動せず非常脚下げ装置を使用したことを認識しながら、所要の整備を行わずに運航を開始したことによるものと推定される。

安全飛行のため、個人の運航者はいつでも整備従事者等の助言が受けられるようふだんから準備しておくべきであり、機長及び同乗者は、航空機に不具合が発生した場合の整備措置等に関し、助言を得るための連絡方法を含む整備方法をあらかじめ決めておくべきであった。

## 4 結 論

### 4.1 原因

本事故は、機長及び同乗者が、同機の脚がダウン・ロックされていない状態で地上走行を開始したため、各脚シリンダーにおける相互の荷重バランスが崩れて左主脚が折り畳まれ、左主翼が地面に接触して破損したことによるものと推定される。

脚がダウン・ロックされていない状態で地上走行を開始したことについては、機長及び同乗者が、直前の飛行において脚昇降装置が正常に作動せず非常脚下げ装置を使用していたにもかかわらず、所要の整備を行わなかったこと、及びその後の飛行前点検において脚指示灯が脚のダウン・ロックが外れていることを指示していたにもかかわらず、その意味を正しく理解していなかったことによるものと推定される。

#### 4.2 その他判明した安全に関する事項

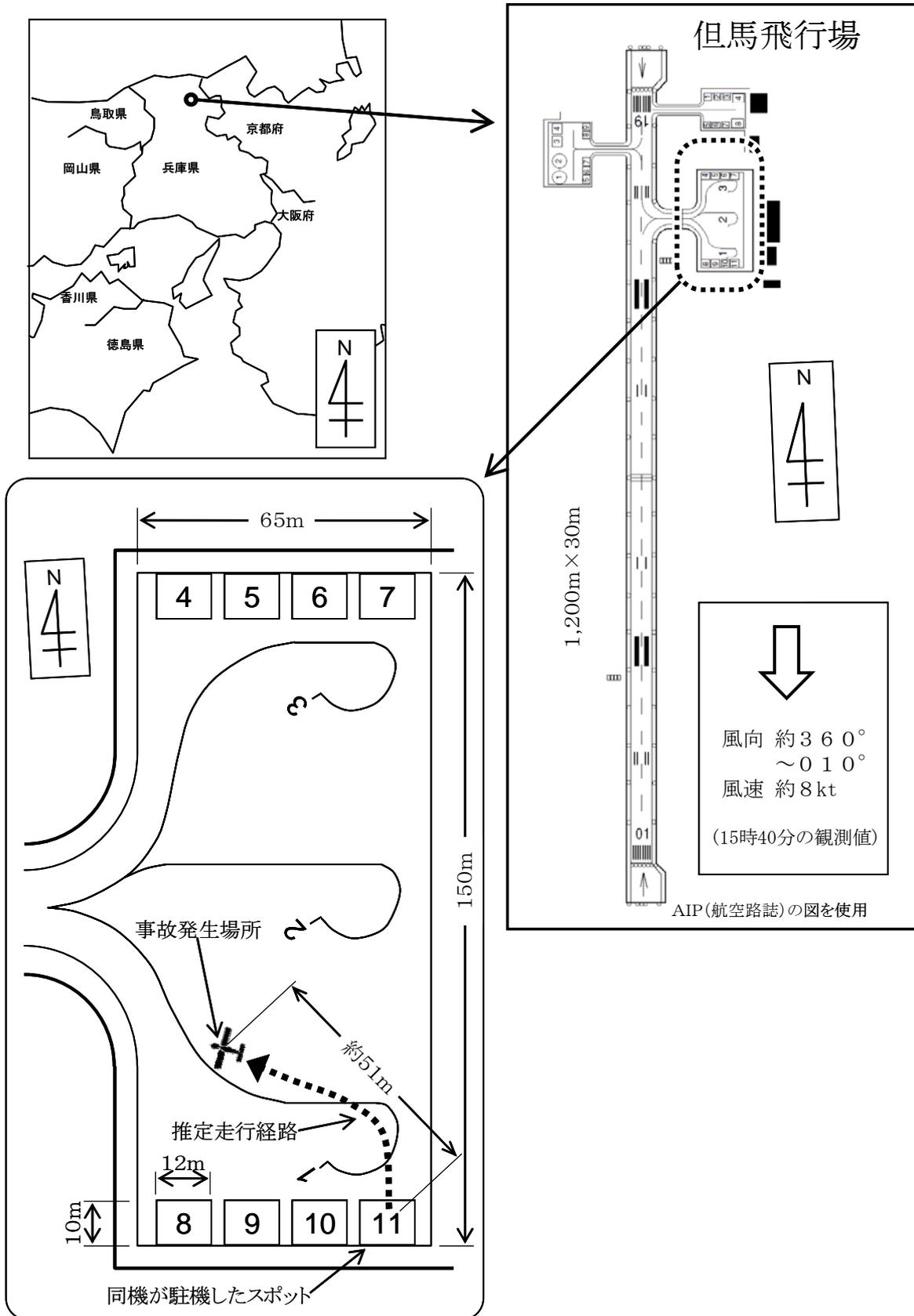
同機は、製造時に仕様に適合しない電気部品（脚UP及び脚DOWNリレー）が取り付けられたものと考えられ、製造者の同機製造時の品質保証体制が適正に機能していなかったものと考えられる。

## 5 再発防止策

### 事故後に講じられた再発防止策

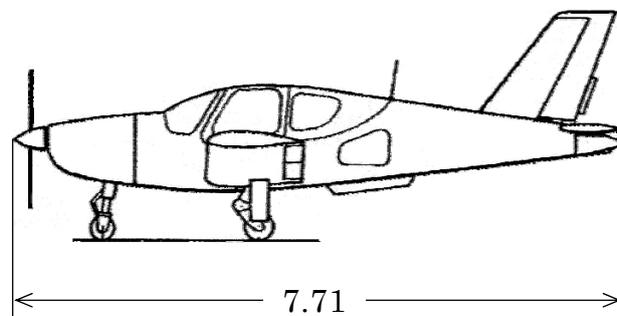
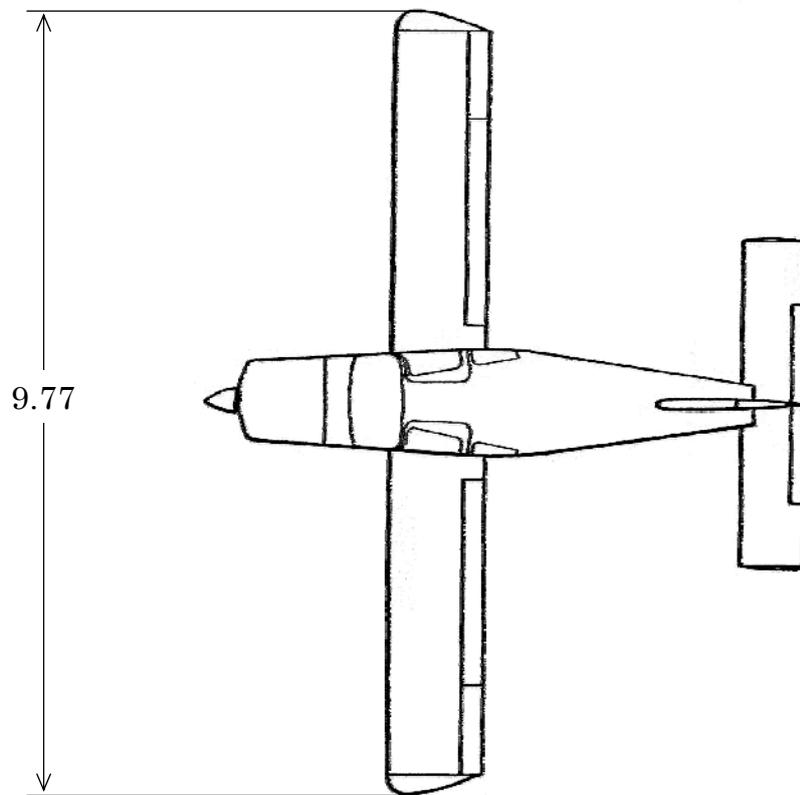
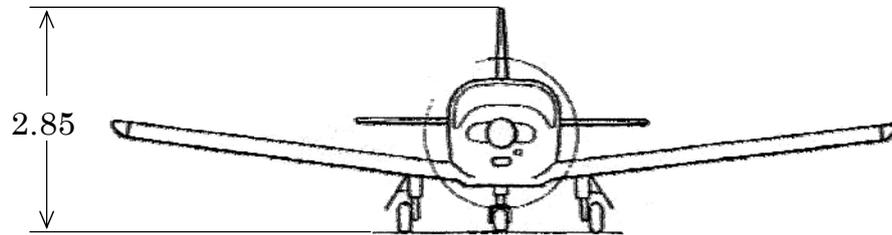
同機の製造者は、本事故発生後、同機と製造番号が近い、すなわち14V仕様から28V仕様への移行期に製造されたTB20及びTB21型機の点検を実施した。

付図1 推定走行経路図

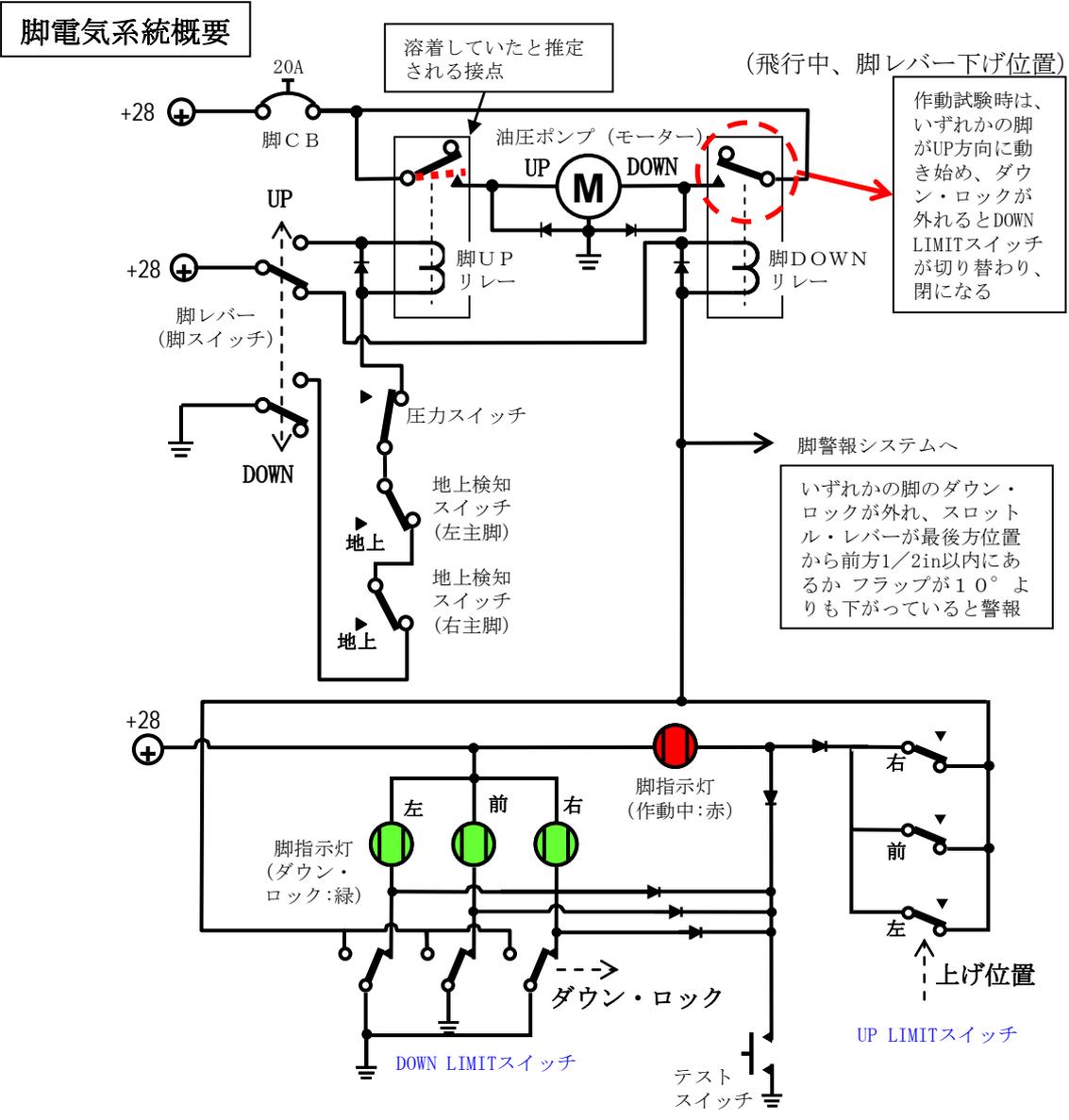


付図2 ソカタ式TB21型三面図

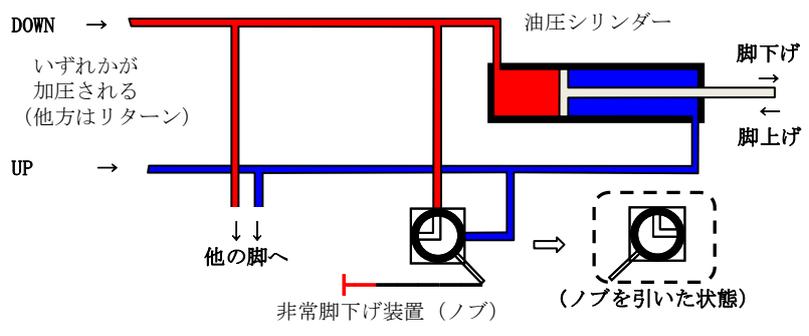
単位：m



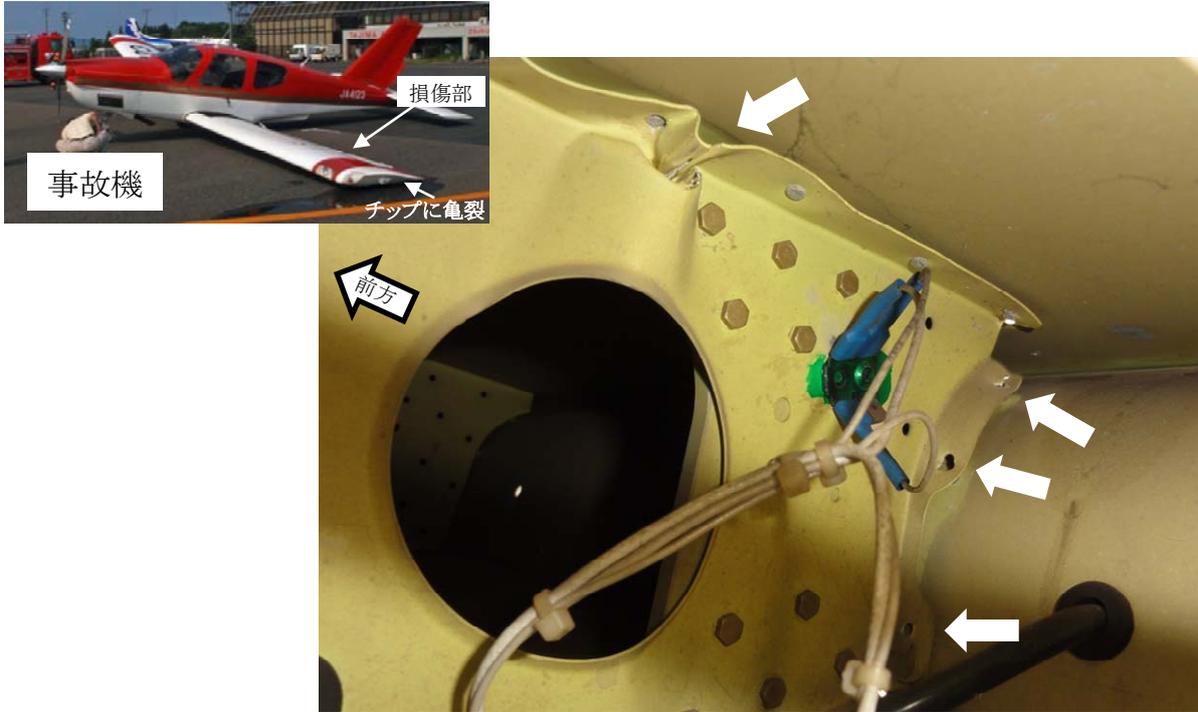
### 付図 3 脚制御系統



**脚油圧系統概要**

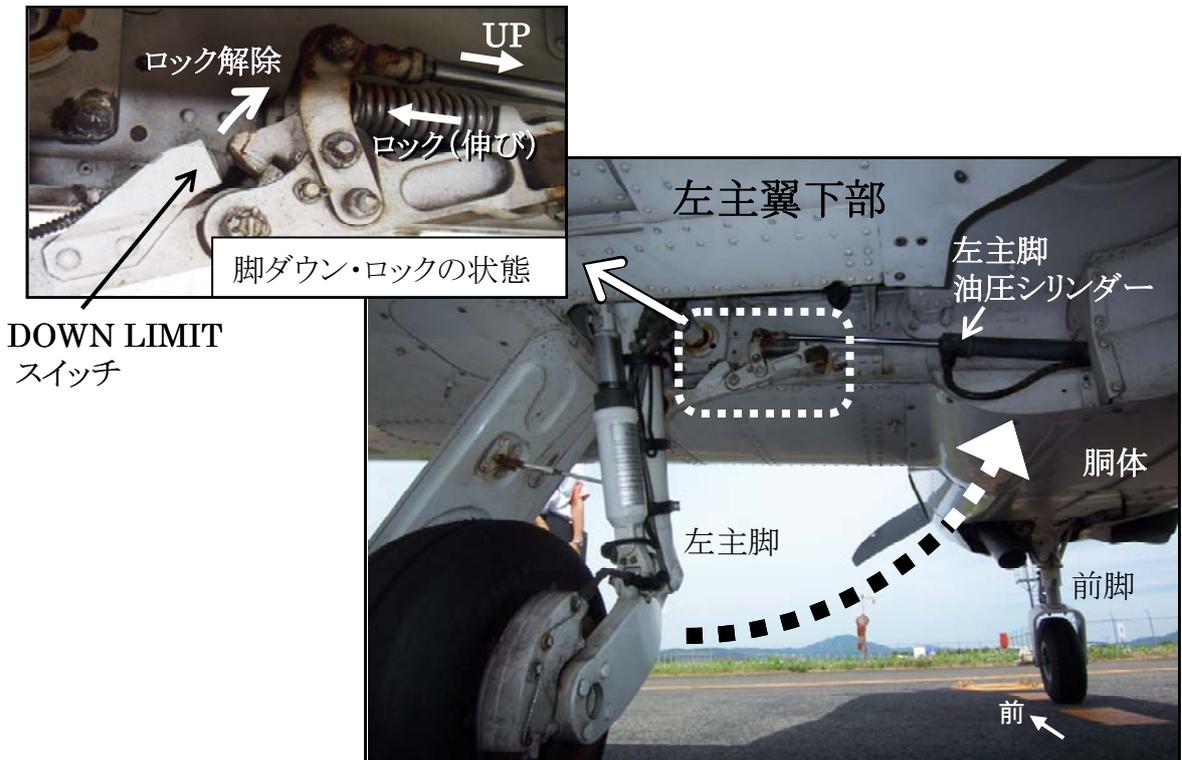


# 写真1 事故機及び損傷部



外側フラップヒンジ取付部の主翼構造の変形及び損傷

# 写真2 左主脚の引き込み機構



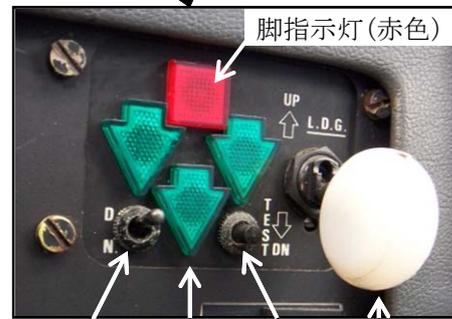
### 写真3 脚操作装置



脚CB  
(飛び出した状態)



非常脚下げ装置(ノブ)  
(引いた状態)



昼夜切換  
スイッチ

脚指示灯  
(緑色)

脚レバー  
(脚下げ位置)

テスト・スイッチ

写真4 脚リレー及び油圧ポンプ

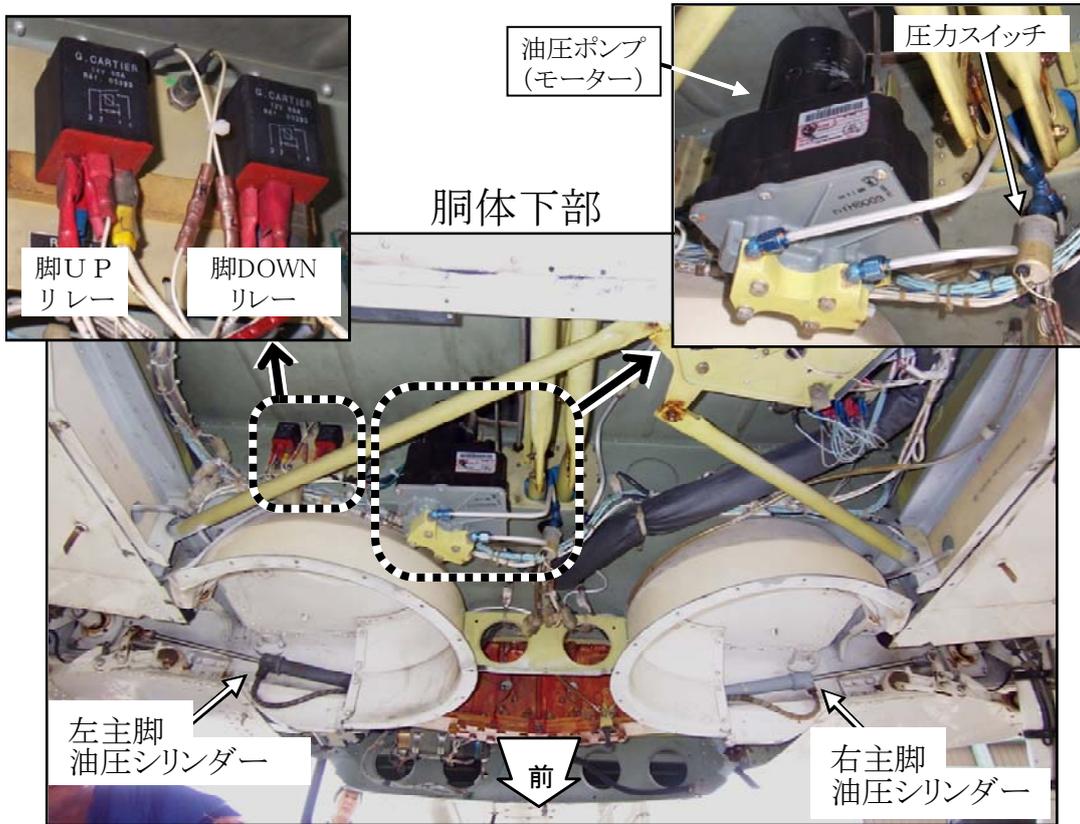


写真5 脚UPリレー

