

正 誤 表

頁・行	誤	正
413008上から6行目	16時00分(事故後観測)	16時08分(事故後観測)
355012上から10行目	機長は、副操縦士 ……………	機長、副操縦士 ……………
355017下から4行目	機長と管制官うの間の	機長と管制官との間の
416002上から7行目	(空委第11号)	(空委第15号)
430002上から7行目	(空委第12号)	(空委第16号)
441002上から7行目	(空委第13号)	(空委第17号)
441006上から3行目	座る位置を移転させ…………	座る位置を移動させ…………
442002上から9行目	(空委第14号)	(空委第18号)
442004上から5行目	損壊に關すれ情報	損壊に關する情報
442006上から6行目	航空法上必要な認可を…………	航空法上必要な許可を……
446002上から7行目	(空委第15号)	(空委第19号)

航空事故調査報告書

航空大学校所属
ビーチクラフト式95-B55型JA5210
仙台空港滑走路上
昭和58年4月26日

昭和59年2月16日

航空事故調査委員会議決（空委第6号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	糸永吉運
委員	小一原正
委員	幸尾治朗

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

航空大学校所属ビーチクラフト式95-B55型JA5210は、昭和58年4月26日仙台空港の滑走路12において、連続離着陸訓練（以下「タッチ・アンド・ゴー」という。）のため、着陸接地を行い滑走中、前脚及び右側主脚が引込み、その後約130メートル滑走して、同滑走路の右肩の草地に、16時05分ごろ、かく座停止した。

同機には、教官1名、学生（訓練生）3名の計4名が搭乗していたが、死傷者はなかった。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 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、昭和58年4月26日運輸大臣から事故発生の通報を受け、当該事故の調査を担当する主管調査官及び1名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

昭和58年4月27日～28日 現場調査及びランディング・ギャシステムの調査

413002

昭和58年5月16日 ランディング・ギヤ・セーフティ・スイッチの調査（於航空大学校仙台分校）

昭和58年5月18日～7月12日 ランディング・ギヤ・セーフティ・スイッチの離着陸時における作動試験（於航空大学校仙台分校）

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者として、教官から昭和59年2月2日意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 5 2 1 0 は昭和58年4月26日飛行訓練のため、搭乗者全員により飛行前点検を行った後、教官が前方右席（副操縦士席）に、学生Cが前方左席（主操縦士席）に、学生A及びBが後方座席に搭乗し、有視界飛行方式により、13時21分ごろ仙台空港の滑走路12から離陸した。

当日の訓練予定は前段が空中操作訓練（以下「エア・ワーク」という。）、後段がタッチ・アンド・ゴーとなっていた。

教官は前段の訓練を学生A、B及びCを交替に前方左席に着席させて、15時38分ごろまで実施したが、その間学生Aについては、その操縦中に上体が前かがみになることに気付き、口頭で注意をしたがその効果がなかったため、自分の左手で学生Aの上体を座席の背当に押しつけ、姿勢を矯正しながらエア・ワークを行わせた。

その後、同機は仙台タワーへタッチ・アンド・ゴーの実施を要求し、同タワーからの管制指示に従って、15時46分ごろ、同空港の滑走路12の場周経路に入り、第一回目のタッチ・アンド・ゴーを開始した。

学生Bによる第一回目のタッチ・アンド・ゴーの終了後、第二回目には教官が自らタッチ・アンド・ゴーをデモンストレーションして、学生に示した。学生Bが第三回目のタッチ・アンド・ゴーを終り、上昇に移った。以後同機の事故発生にいたるまでの経過は、次のとおりであった。

学生Bと学生Aが交替する間、教官が同機の操縦を行い、場周経路の高度約1,000フィートにおいて水平飛行に移行し、ダウン・ウインドへ旋回する時点で、教官は学生Aに操縦を交替した。その後、教官は操縦中の学生Aがエア・ワークの際と同様に前傾姿勢になるの

413003

を認めたので、左手で学生Aの姿勢を矯正しながら操縦を続行させた。

ベース・レグに近づいた時に学生Aの指示により、教官はギャ・ダウンを行い、緑色の脚位置指示灯が3個とも点灯したことを確認した後、再度学生Aの指示により、フラップを20度に下げた。

学生Aは滑走路12及び周囲の確認を行ってベース・ターンを開始し、学生Bがタワーとの交信を行い、折り返し同タワーから「コンテニュー・アプローチ」の指示を受けた。その後、同機は学生Cの読み上げにより、ランディング・チェックを終了し、ファイナル・ターンに入った。

ファイナル・ターンを終了した時点で、同機はファイナル・アプローチ・コースから若干左にずれ、しかもグライド・パスが正常よりもわずかに高かったので、教官が学生Aに対してこれ等の修正を指示したが、学生Aは適切な修正操作を行いきれないままに進入が続いた。

ファイナル・アプローチ・レグの中程付近で、学生Aはフラップを「フル・ダウン」にするよう指示し、教官は同学生の指示どおりにフラップを「フル・ダウン」の30度にした。

この時点においても依然として同機のグライド・パスは正常よりもわずかに高く、教官は学生Aがグライド・パスの修正が行いきれないものと判断し、自ら修正操作を行って同機を正常なグライド・パスにもどした。その後同タワーからタッチ・アンド・ゴーに対する許可が来たので、教官は再度緑色の脚位置指示灯が3個とも点灯していること及びフラップが「フル・ダウン」位置にあることを確認した。

同機は進入を続け、滑走路12の進入端を対気速度85ノットで通過し、グライド・パスも正常であったが、同機は滑走路中心線を若干左にはずれたままで着陸体勢に入った。

着陸体勢に入ってから学生Aは、機首を若干右に向けたままで、滑走路中心線に同機を乗せようとしていたので、教官はこの時点で、同機を滑走路中心線に乗せるには高度が低過ぎるが、同機が滑走路中心線を若干はずれてはいても、十分に滑走路12上に接地できるものと判断し、学生Aに対して機首を滑走路12の中心線に平行にするよう指示するとともに、自らもラダー・ペダルを操作して修正を行った。

同機は引き起しはわずかに不足気味ではあったが、接地姿勢もほぼ正常に、滑走路12上のタッチ・ダウン・ゾーンの中央付近に接地した。

同機の両方の主脚が接地し、次いで前脚が接地した直後、学生Aが「フラップ・アップ」を指示した。教官はファイナル・アプローチから接地後の滑走にいたるまでの間、学生Aの姿勢の矯正に気を配り続け、左手を同学生の姿勢を矯正するために左方にのばしていたので、右手で「フラップ・アップ」の操作を行うべく操作したが、「ギャ・アップ」の操作を行っ

413004

たことに気づき、直ぐに「ギヤ・ダウン」の操作を行った。

しかし、同機は滑走しながら機首が下り始め、次いで右主翼も下り、両方のプロペラが滑走路面をたたき始めた。すぐさま教官はコントロール・ホイールを握り、ラダー・ペダルを操作して同機の方向及び機首保持に努めたが、全く効果がなく同機は右へ偏向を続けた。この間に学生 A がミックスチュア・コントロール・レバーを「カット・オフ」する操作が教官の目に入ったので、教官はイグニッション、バッテリー及びオルタネータの各スイッチも「オフ」にするよう学生 A に指示した。

同機は、右へ偏向しながら滑走を続け、接地点から約 370メートル滑走して、滑走路12の右縁の草地に滑りこみ機首を253度の方向に向け、右主翼をA-2誘導路面に接触させ約9度前傾した状態で、かく座停止した。

同機が停止した時点で、教官は両方の燃料タンク・セレクト・レバーを「オフ」位置にし、3名の学生に火災発生の有無を質し、火災発生のないことを確認しながら、早く同機から脱出するよう学生達に指示し、自らは同機の右主翼上に立って学生達の脱出を見とどけた後、再度機体の内部を点検して、イグニッション、バッテリー及びオルタネータ等の各スイッチが「オフ」になっていること並びに両方の燃料タンク・セレクト・レバーも「オフ」位置になっていることを確認して、機体から脱出した。

同機の事故発生時刻は16時05分ごろであった。また、事故発生時の搭乗者の座席位置は、学生 A が前方左席、教官が前方右席、学生 B 及び C はともに後方座席であった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

なし

2.3 航空機(部品を含む。)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

機 首 部 : ノーズ・コーン下面及び右側ノーズ・キール並びに外板損傷

胴体ステーション12,000のバルクヘッド下面損傷

左側ADFセンス・アンテナ・マスト先端部損傷、同マスト取付部外板変形、右側ADFセンス・アンテナ・マスト先端部損傷、取付部から後方に湾曲、同マスト取付部外板変形

413005

ヒータ・エキゾースト・パイプ損傷

胴 体 : 右側メイン・スパー・フィッティング部前方外板損傷

右 主 翼 : 主翼先端部のウイング・ブーツ損傷、ナビゲーション・ライト破損
 ビトール・マスト内側に湾曲
 主翼先端部前縁下面外板損傷

前 脚 : ギヤ・ドアー及びギヤ・ステアリング・リンク前方取付部ナット損傷
 ギヤ・アクチュエーティング・アーム破断

主 脚 : 右側ギヤ・ローラー・トルク・ニー下端及びアクセル取付部外側並びにブレーキ・ハウジング下端部損傷
 右側ギヤ・インナ・ドアーがホイール・ウエル内に押しこまれて変形、
 タイヤ外面こすれ
 右側ギヤ・リトラクト・ロッド湾曲
 左側ギヤ・インナ・ドアー前方先端部損傷

エンジン : 右側(No.2)エンジン・カウリング下面損傷、エンジン・マウント・クロス・セクション部下面損傷、エンジン・ブリザ・パイプ先端部損傷

プロペラ : 左側(No.1)及び右側(No.2)の各プロペラ・ブレードは、それぞれ2枚ともにはぼその中央部から後方に湾曲、先端部損傷

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

2.5 乗組員その他の関係者に関する情報

教官 男性 32才

事業用操縦士技能証明書 第5199号 昭和48年4月10日取得

限定事項 飛行機陸上単発 昭和47年9月8日取得

飛行機陸上多発 昭和48年4月10日取得

操縦教育証明 第780号 昭和49年2月28日取得

限定事項 飛行機

計器飛行証明 第2546号 昭和48年4月12日取得

第1種航空身体検査証明書 第11680251号

有効期限 昭和58年4月27日

413006

総飛行時間 5,766時間36分

同型式機による飛行時間 4,712時間40分

最近30日間の飛行時間 33時間10分

学生A 男性 22才

自家用操縦士技能証明書 第10835号 昭和58年1月12日取得

限定事項 飛行機陸上単発

第3種航空身体検査証明書 第32110504号

有効期限 昭和59年1月19日

総飛行時間 164時間25分

同型式機による飛行時間 4時間25分

最近30日間の飛行時間 4時間25分

学生B、男性、22才及び学生C、男性、22才は、いずれも所要の資格を有していた。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式 ビーチクラフト式 95-B55型

製造番号及び製造年月日 第TC-1587号 昭和48年8月30日製造

耐空証明 第東57-464号 昭和58年12月2日まで有効

総飛行時間 6,649時間13分

定時点検後の飛行時間 昭和57年1月11日

16,61,000時間点検実施後 788時間05分

昭和58年4月5日50時間点検実施後 36時間05分

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は4,701ポンド、重心位置は81.89インチと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量5,100ポンド、重心位置77.5～86.0インチ）内にあったものと認められる。

2.6.3 燃料及び潤滑油

燃料は航空用ガソリン100/130、潤滑油はSAE50で、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

413007

仙台管区気象台仙台航空測候所の当該事故関連時間帯の定時及び事故後気象観測値は、次のとおりであった。

16時00分（定時観測）

風向100度、風速5ノット、視程15キロメートル、雲量6/8絹雲、気温16度C、露点温度11度C、QNH30.10インチ/水銀柱。

16時00分（事故後観測）

16時00分の定時観測値に同じ。

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 ランディング・ギヤについての調査

下記について調査した結果、事故時の損傷を除いては、特段の異常は認められなかった。

- (1) ランディング・ギヤ・リトラクト機構
- (2) ランディング・ギヤ・ウオーニング・システム
- (3) ランディング・ギヤ・セイフティ・スイッチ

2.8.2 ランディング・ギヤ・セイフティ・スイッチの作動試験

同機の離着陸滑走中の機速に対応する主脚柱に装着されている同スイッチの作動範囲について、事故機と同型式機を使用して、離陸重量5,090ポンド、重心位置83.5インチの状態において飛行試験により調査した結果は、次のとおりであった。

2.8.2.1 作動範囲の調査方法

試験機の計器板に赤色灯を仮設して、同スイッチが作動しない状態（アンセイフ状態）では点灯し、ランディング・ギヤ・コントロール・スイッチを「アップ」位置に操作しても「ギヤ・アップ」とならない状態（セイフティ状態）では消灯するように結線を行い、離着陸を実施して、同赤色灯が消灯する際の対気速度を測定した。

2.8.2.2 試験時の気象状況

当該試験時における気象観測値は、次のとおりであった。

風向010～070度、風速8ノット、気温17度C、露天温度10度C、QNH29.96インチ/水銀柱。

2.8.2.3 ランディング・ギヤ・セイフティ・スイッチの作動の確認

飛行試験に先立ち、試験機をジャッキ・アップして、左側及び右側の両主脚に装着されている同スイッチの作動の確認を行ったところ、両主脚の脚柱がそれぞれ完全に伸長

413008

した状態から、各脚のロワー・ショック・ピストンが左側主脚については19ミリメートル、右側主脚については18ミリメートルそれぞれ縮んだ位置で、同スイッチが「オン」となった。

2.8.2.4 対気速度についての測定

離着陸を行ってランディング・ギヤ・セーフティ・スイッチがどの位の対気速度でセーフティ状態になるのかを測定した結果は、次のとおりであった。

	対気速度	赤色灯の点灯状況
着陸接地後滑走中 (フラップ・アップ) 0度	ノット(IAS) 約55	消灯
着陸接地後滑走中 (フラップ・フル・ダウン) 30度	約50	消灯

2.8.2.5 調査結果のまとめ

ランディング・ギヤ・セーフティ・スイッチについて調査した結果、着陸の場合、各主脚柱が完全に伸長した状態から、接地後縮む際に同スイッチがセーフティ状態となるのは、フラップ0度の場合その対気速度は約55ノット(IAS)、また、フラップ30度の場合その対気速度は約50ノット(IAS)であることがわかった。

2.9 その他必要な事項

同機のランディング・ギヤ・コントロール・スイッチは、計器板中央下方にあるセンタ・ペDESTALの右側のサブ・パネル上に、また、フラップ・コントロール・スイッチは操縦士用座席と副操縦士用座席との間にそれぞれ取り付けられている。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

- 3.1.1 教官及び学生は、それぞれ適法な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- 3.1.2 JA5210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、事故に直接関連はなかったものと推定される。

413009

3.1.4 同機は、調査の結果及び教官並びに学生の口述等から、事故発生までは異常はなかったものと推定される。

3.1.5 ランディング・ギヤ・アクチュエータのリトラクト・アームに取り付けられている右側主脚のリトラクト・ロッドが湾曲し、前脚アクチュエータ・リトラクト・アームが破断したのは、同機が着陸して前脚が接地した直後、ランディング・ギヤ・コントロール・スイッチが「アップ」側に、次いで「ダウン」側に操作され、最初のアップ操作で前脚及び左右の主脚が上り始め、機首が下がると同時に右主翼が下がり始め、次のダウン操作でこれ等の脚が下がり始めたが、この時点ではすでに同機は前傾し右に傾いた状態にあったので、前脚及び右側主脚への機体の重量及び走行抵抗による荷重が多かったため、これ等の荷重に抗して脚が下がり切れず、一方同アクチュエータのモータの回転により、リトラクト・ロッド及びアームを押し出したことによるものと推定される。

また、左側主脚のリトラクト・ロッドには異常は認められず、同脚は完全に「ダウン・ロック」位置になっていたが、これは同機の右主翼が下がり左主翼が上り、同脚への荷重のかかり方が少なかったことによるものと推定される。

ランディング・ギヤ・アクチュエータ回路に設けられているサーキット・ブレーカはトリップしていなかった。このことから同アクチュエータのモータは、正常に作動していたものと推定される。

3.1.6 同機が滑走路12の進入端を対気速度85ノット（IAS）で通過していること及び前記2.8.2に記述の調査結果から見て、同機がフラップ30度の状態で着陸し、前脚が接地した直後における機速は、50ノット（IAS）をかなり上回る速度であったものと考えられ、同機は揚力の影響により、主脚ローワー・ショック・ピストンが十分縮んだ状態になっていなかったため、主脚に取り付けられているギヤ・セーフティ・スイッチが「オン」とならず、ギヤ・コントロール・スイッチを操作するとギヤ・アクチュエータが作動する状態、すなわち、同機のランディング・ギヤ・リトラクト機構は、アンセーフ状態にあったものと推定される。

3.1.7 学生Aは口述で、エア・ワーク中には教官から前傾姿勢になることを注意され、手により姿勢を直されたが、タッチ・アンド・ゴーに入ってからはそのような記憶はない旨を述べている。

しかし、学生Aには以前から、操縦に熱中した場合に、無意識のうちに、前傾姿勢になってしまうような傾向があり、教官の口頭による注意のみでは、その姿勢の矯正がむずかしかった。このため、教官には同学生の姿勢を矯正しようとする気持が強く働いて

おり、このことに注意力が多く配分されていたものと推定される。

学生Aがタッチ・アンド・ゴーのための進入中にも、前傾姿勢になるのを認めた教官は、左手で同学生の姿勢の矯正を行い、また、この矯正は同機の接地後も続けていたと思うと述べている。

なお、学生Bはその口述で、学生Aがタッチ・アンド・ゴーに入るため、ダウン・ウィンドからベース・レグに旋回する際に、姿勢を前傾しないようにと教官が口頭で注意していたのを憶えていると述べている。

これ等のことから、教官は左手で同機の接地後まで、学生Aの姿勢の矯正を行っていたものと推定される。

3.1.8 調査の結果を総合すると、次のとおりである。

- (1) ギヤ・リトラクト機構、ギヤ・ウォーニング・システム及びギヤ・セーフティ・スイッチ等の機能には、いずれも異常は認められず、人為的に「ギヤ・アップ」の操作を行わない限り、自然にギヤが「アップ」するようになる状態になるとは考えられない。
- (2) 教官はその口述で、進入から接地後の滑走にいたるまでの間、学生Aの姿勢の矯正に気を配り続けており、左手を同学生の方にのばしていたと思う。学生Aの「フラップ・アップ」の指示により右手でその操作を行ったが、この時ランディング・ギヤ・ウォーニング・ホーンの警報が聞こえたことや、右手でこの操作を行うためには、フラップ・コントロール・スイッチの位置（2.9参照）からみて、体の動きが不自然になり、窮屈になるはずのところ、その感じがなかったことから、「ギヤ・アップ」の操作を行ったことに気付き、直ぐに「ギヤ・ダウン」の操作を行ったと述べている。

上記のことから、教官は学生Aの「フラップ・アップ」の指示に際して、右手で反射的に「ギヤ・アップ」の操作を行ったものと推定される。

4 原因

4.1 解析の要約

- 4.1.1 同機のギヤ・リトラクト機構、ギヤ・ウォーニング・システム及びギヤ・セーフティ・スイッチ等の機能は、いずれも正常で異常は認められず、人為的に「ギヤ・アップ」の操作を行わない限り、自然にギヤが「アップ」するようになることは考えられない。

413011

4.1.2 同機の接地した直後における機速は、50ノット（IAS）をかなり上回る速度であったものと考えられ、揚力があつたことにより、主脚のローワー・ショック・ピストンが十分縮んだ状態になっていなかったため、ギャ・セイフティ・スイッチが「オン」とならず、ギャ・コントロール・スイッチを操作すると、ギャ・アクチュエータが作動する状態、すなわち、同機のランディング・ギャ・リトラクト機構はアンセーフ状態に あつたものと推定される。

4.1.3 同機の右側主脚のリトラクト・ロッドが湾曲し、前脚アクチュエータ・リトラクト・アームが破断したのは、同機が着陸して前脚が接地した後に、「ギャ・アップ」次いで「ギャ・ダウン」の操作が行われたことにより、同機の機首が下がり右に傾いた状態となったため、前脚及び右側主脚への荷重のかかり方が多くなり、これ等の脚が下がり切れず、ランディング・ギャ・アクチュエータのモータの回転により、リトラクト・ロッド及びアームが押し出されたことによるものと推定される。

また、左側主脚のリトラクト・ロッドには異常は認められず、同脚は完全に「ダウン・ロック」位置になっていたが、これは同脚への荷重のかかり方が少なかったことによるものと推定される。

4.1.4 学生Aには以前から、操縦に熱中した場合に無意識のうちに、前傾姿勢になってしまうような傾向があり、教官の口頭による注意のみでは、その姿勢の矯正がむずかしかった。

4.1.5 教官には、学生Aの姿勢を矯正しようとする気持が強く働いており、このことに注意が多く配分され、かつ、矯正のため左手を使用していたことにより、同機の接地後の同学生の「フラップ・アップ」の指示に際して、教官は右手で反射的に「ギャ・アップ」の操作を行ったものと推定される。

4.2 推定原因

本事故の推定原因は、同機のタッチ・アンド・ゴーの接地後において、学生の「フラップ・アップ」の指示に対し、左手で学生の姿勢の矯正を行っていた教官が、右手で誤って「ギャ・アップ」の操作を行ったことによるものと推定される。