

長崎航空株式会社所属
ブリテンノーマン式BN-2A-26型JA5261
に関する航空事故報告書

昭和55年12月17日

航空事故調査委員会議決（空委第50号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	諏訪勝義
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

長崎航空株式会社所属ブリテンノーマン式BN-2A-26型JA5261は、昭和55年2月6日12時39分ごろ、同型式機の社内機長資格取得の訓練のため、操縦教員及び訓練生2名がとう乗して、長崎空港のB滑走路32から離陸した。

同機は、その後、12時51分ごろA滑走路36において2回目の連続離着陸における離陸の際、左エンジン停止プロペラフェザーの状態に浮揚し、機首が左へ偏向して滑走路の左約15度方向に飛行したが、上昇しないので離陸を断念し、滑走路左側の芝生上に不時着し機体を中破した。

本事故による火災は発生せず、人員の死傷はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

昭和55年2月7日～8日 現場調査

昭和55年2月20日 機体調査（於調布）

昭和55年9月24日～26日 飛行試験（於調布）

282001

1.3 原因関係者からの意見聴取

昭和55年12月12日 意見聴取

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 5 2 6 1は、昭和55年2月6日12時39分ごろ、同型式機の社内機長資格取得の訓練のため、左操縦席に訓練操縦士（以下「訓練生」という。）、右操縦席に操縦教員、左後席に他の訓練操縦士がとう乗して、訓練生の操縦により長崎空港のB滑走路32において、離陸時の右エンジン停止による離陸中止訓練の後、両エンジンにより離陸した。

その後、同機は、A滑走路36において、右エンジンのパワーを吸気圧12～13インチ、回転数約1,500rpm（ノースラストに近い状態）として片エンジンによる着陸を行い、引き続き両エンジンにより離陸した。

同機がフラップアップし速度約65ノットで上昇中、高度約200フィートにおいて操縦教員が左エンジンをミックスチャットしてプロペラをフェザーとしたので、訓練生は、直ちに右エンジンをフルパワーにして上昇を継続した。

同機は、クロスウインドレグにおいて高度約500フィートで水平飛行に移行し、増速して約90ノットを保持し飛行した。その後、訓練生は、ベースレグにおいて長崎タワーからA滑走路36での連続離着陸の許可を得て、フラップを25度下げて降下を開始した。

同機は、ファイナルアプローチにおいて逐次減速して、A滑走路36末端（以下「滑走路末端」という。）を高度約50フィート、速度約70ノットで通過し、滑走路末端から150～200メートルの間に接地した。その後、訓練生は、左エンジン停止の離陸のため右エンジンをフルパワーにした直後、同機は、左次いで右続いて左へだ行しながら速度約55ノットで滑走路末端から約550メートルの地点で浮揚した。

同機が浮揚後、さらに左へ偏向し、滑走路末端から約760メートルの地点で滑走路左側の芝生上に出た。その時点で、操縦教員が操縦を代って行い、訓練生に右ラダーを踏ん張れと指示した。

同機は、約345度方向へ高さ2～3メートルで水平飛行の状態となりながら逐次減速し、断続的にストールウォーニングホーンが鳴った。この時点で、操縦教員は、離陸を断念し、右エンジンのパワーを絞ったところ失速状態となり、僅かに左傾斜して滑走路左側の芝生上に出

282002

てから約185メートルの地点に到着した。その後、約65メートル滑走して誘導路に進入し、その地点から右へ約10度偏向して約30メートル滑走し、機首方位約355度で停止した。その後、操縦教員は、左エンジンを始動し地上滑走して駐機場に入り停止した。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死	傷	と う 乗 者		そ の 他
		乗 組 員	そ の 他	
死	亡	0	0	0
重	傷	0	0	0
軽	傷	0	0	0
な	し	2	1	

2.3 航空機の損壊の程度

中 破

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

な し

2.5 乗組員に関する情報

操縦教員 昭和23年8月5日生

事業用操縦士技能証明書 第4403号

昭和47年9月14日取得

限定事項 飛行機陸上多発 昭和51年9月13日

操縦教育証明 第751号

昭和48年2月3日取得

第1種航空身体検査証明書 第11621303号

有効期間 昭和54年9月24日から昭和55年9月23日まで

総飛行時間 4,673時間13分

同型式機の飛行時間 237時間50分

過去90日間の飛行時間 175時間20分

過去30日間の飛行時間 45時間20分

282003

過去7日間の飛行時間 11時間05分

訓練生 昭和28年9月2日生

事業用操縦士技能証明書 第6367号

昭和51年9月13日取得

限定事項 飛行機陸上多発 昭和51年9月13日

第1種航空身体検査証明書 第11621215号

有効期間 昭和54年3月8日から昭和55年3月7日まで

総飛行時間 1,740時間15分

同型式機の飛行時間 35時間00分

過去90日間の飛行時間 154時間45分

過去30日間の飛行時間 34時間35分

過去7日間の飛行時間 13時間05分

訓練生は、事故発生前に約2時間50分の訓練を実施しており、その訓練内容は、空中操作、緊急時の処置（片エンジン飛行）、通常の連続離着陸及びVOR/DMEアプローチであった。

2.6 航空機に関する情報

航空機

型式 ブリテンノーマン式BN-2A-26型

製造番号 2012

製造年月日 昭和53年10月20日

耐空証明書番号 第東53-635号

有効期間 昭和54年3月23日から昭和55年3月22日まで

総飛行時間 705時間14分

最近の定時点検（50時間点検）実施日 昭和55年1月6日

定時点検後の飛行時間 31時間35分

左エンジン

型式 ライカミング式O-540-E4C5

製造番号 L-19133-40A

製造年月日 昭和53年10月20日

総使用時間 705時間14分

右エンジン

282004

型式 ライカミング式O-540-E4C5

製造番号 L-19160-40A

製造年月日 昭和53年10月20日

総使用時間 705時間14分

事故発生時の推定重量及び重心位置は、それぞれ5,218.2ポンド、1.53インチで、いずれも許容範囲（最大重量6,200ポンド、重心位置重量5,218.1ポンドでは1.52～1.6インチ）内にあったものと推定される。

燃料及び潤滑油は、航空ガソリン100/130及びモビルW80で、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

長崎海洋気象台長崎空港出張所における事故当時の気象観測値は次のとおりである。

12時00分 風向330度、風速10ノット、視程20キロメートル、雲量4/8積雲雲高1,500フィート、雲量5/8積雲雲高3,000フィート、気温5度C、露点温度4度C、気圧1,026ミリバール、QNH30.31。

13時00分 風向330度、風速14ノット、視程15キロメートル、しゅう雪、雲量2/8積雲雲高1,700フィート、雲量4/8積雲雲高3,000フィート、雲量7/8層積雲雲高6,000フィート、気温4度C、露点温度4度C、気圧1,025ミリバール、QNH30.29。

2.8 通信に関する情報

長崎タワーとJA5261との事故発生当時の管制交信記録は次のとおりである。

12時50分50秒

タワー 5261 TOWER.

JA5261 5261 GO-AHEAD.

タワー REQUEST INTENTION.

JA5261 5261ですえーと5261ただ今ちょっと滑走路から逸脱しました。損傷内容ですが、今からちょっとチェックします。

タワー 5261は滑走路から出てますね。

JA5261 はい出てます。よろしく。

282005

2.9 飛行場及び地上施設に関する情報

長崎空港A滑走路は、方位180度及び360度、長さ1,200メートル、幅30メートルで、それぞれ長さ60メートル、幅30メートルの過走帯があり、アスファルトコンクリートで舗装されており、標高は2.3メートルである。

2.10 航空機及びその部品の損壊に関する情報

脚

前脚取付部付近(STA19) 損傷

前脚取付フィッティング及びブラケット 変形

左主脚レグ 底つき

左主脚フェアリング 変形

左主翼

上面スキン(STA22.1~79.3) しわ

下面スキン(STA17.0~62.7) しわ

リヤースパー 変形

リヤースパーウェーブ(STA34.5~62.7) 破損

クロスイングメンバー(STA49~62.7) 破損、一部変形

フラップシュラウド(STA60~65) 破損

リヤーナセル及び内外ローパネルスキン しわ

リヤースパイク(STA34.5及びSTA49) 変形

ファイヤーウォール 変形

左フラップ 折損

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験及び研究

JA5261(修復後)を使用して、右片エンジンによる飛行において、対気速度及び横すべりとの組合せによる性能(降下率)データを得て、事故当時の離陸における性能を解析するため、 α (迎え角) β (対気横すべり角)計を装着して飛行試験を行った。

条件 高度 4,500 フィート

282006

速度 50ノット、55ノット、60ノット
横すべり角(左) 0度、5度、10度
右エンジン フルパワー
左エンジン ノースラスト
フラップ 25度
重量 約5,566.2ポンド
重心位置 約1.55インチ
脚下げ (固定脚)

試験結果

対気横すべり角0度の場合

約58ノットで水平飛行
約55ノットで降下率約45フィート/分
約50ノットで降下率約120フィート/分

対気横すべり角5度の場合

約63.5ノットで水平飛行
約60ノットで降下率約60フィート/分
約55ノットで降下率約125フィート/分
約50ノットで降下率約190フィート/分

対気横すべり角10度の場合

約67ノットで水平飛行
約65ノットで降下率約30フィート/分
約60ノットで降下率約90フィート/分
約55ノットで降下率約160フィート/分
約50ノットで降下率約225フィート/分

ストールウォーニングホーンの鳴り始め速度 約48ノット

3.2 解析

3.2.1 JA5261は、有効な耐空証明を有し、所定の定時点検を実施しており、調査の結果、事故発生まで不具合な事項はなかったものと推定される。

3.2.2 訓練は、社内機長資格を取得するための飛行訓練(予定訓練飛行時間約10時間)であり、既に2時間50分の飛行訓練(訓練内容 空中操作、巡航時の片エンジン飛行と

282007

なった時の緊急手順、通常の連続離着陸及びVOR/DMEアプローチ)が実施されていた。

3.2.3 操縦教員は、当該飛行訓練に際して、訓練生に対して訓練課目(V₁前後における片エンジンアウト、離陸上昇中における片エンジンアウト、片エンジンでの場周飛行、着陸進入及び片エンジンでの着陸失敗時の離陸・上昇)を説明するとともに片エンジンでの着陸失敗時の離陸・上昇についてトリムのセット、速度のチェック及び正確な針路保持を強調していた。

3.2.4 訓練生は、V₁前後における片エンジンアウトの手順、離陸上昇中における片エンジンアウト、片エンジンでの場周飛行・着陸を行い、続いて両エンジンでの離陸の訓練を実施した後、左エンジン停止プロペラフェザーでの場周飛行の訓練を行った。

3.2.5 同機は、ダウンウインドレグを高度約500フィート、速度約90ノットで左エンジン停止プロペラフェザーの状態での水平飛行し、その後左旋回し、ベースレグにおいてフラップを25度下げ速度約80ノットで降下を行った。

同機は、高度約400フィートでファイナルターンを行い、速度を約70ノットに減速してファイナルアプローチに入りトリムをセットして降下し、滑走路末端を速度約70ノット、高度約50フィートで通過して通常の接地をしたものと推定される。

3.2.6 訓練生は、接地後、続いての離陸のため、フラップの25度下げを確認し右エンジンをフルパワーとした。その際、同機が左へ偏向したので訓練生が右ラダー操作により修正したところ、左への偏向から急激に滑走路中心線の右へ偏向し、その後再び左へ偏向した。

これは、訓練生が修正操作に円滑を欠き、オーバーコントロールしたことによるものと推定され、操縦教員が離陸滑走中の不安定な針路保持の状態を修正することなく放置したことが関与していたものと推定される。

3.2.7 その後、同機は左へ偏向しながら浮揚したものと推定されるが、これは、訓練生の口述から、速度が約55ノットとなった際通常(両エンジン作動時)の上げ舵操作を行ったことにより迎え角を増加するとともに、その間に僅かな加速が残っていたこと及び地面効果の影響が加わったことによるものと推定される。

なお、試験研究の結果から、速度約58ノットで水平飛行(対気横すべり角0度)が地面効果外で可能であることが立証されている。

3.2.8 浮揚直後、訓練生が右エンジンのみの推力であったことを考慮することなく通常の離陸上昇の機首上げ姿勢を維持したため、ストールウォーニングホーンがその後において

鳴った（試験研究の結果速度約48ノット）ことから、同機は、逐次減速したものと推定されるが、地面効果の影響をうけ高さ2～3メートルではほぼ水平飛行となり、左へ偏向しながら滑走路の左側芝生上に出たものと推定される。

- 3.2.9 同機が滑走路の左側芝生上に出た直後、操縦教員が操縦を代り、訓練生に右ラダーを踏ん張れと指示した。

操縦教員は、左エンジン停止のプロペラフェザーの状態のためエンジンの緊急始動ができず、既に芝生上であるため姿勢変化により加速するには不整地への接地となる恐れがあり、加速の手段のないまま、進行方向500～600メートル先の障害物（飛行場施設及び煙突）を越えようと上げ舵操作を試みたが上昇することができず、ストールウォーニングホーンが断続的に鳴り、約48ノット以下に減速してやや左横すべりの状態で水平飛行したものと推定される。

- 3.2.10 操縦教員は、芝生上に出た地点から約180メートル飛行した地点で飛行を断念して右エンジンのパワーを絞った。

不時着の状況は、左主脚及び同取付部構造部材が右後方に負荷が作用した破損状態であり、左主脚の突上げによる左主翼のリヤースパー及び同ハブの損傷状態並びに主翼上下面のしわの状態から、失速し左傾斜の左横すべりの状態で強い衝撃を伴う落下着陸であったものと推定される。

なお、同機の着地点に左主輪による長さ約1メートル、深さ約10センチメートルの痕跡及び右主輪による接地痕跡があり、両痕跡を同機の進行方向に対して直角方向に計測した主輪内側幅が約3.47メートル（両主輪内側幅約3.6メートル）であったことから、同機は、左横すべり角約15度の状態で接地したものと推定される。

これは、訓練生が右ラダーを接地の際操作していたことにより、左横すべり角を増したものと推定される。

- 3.2.11 同機は、接地後、約20メートル滑走する間に、芝生上の痕跡の状態から、一時左横すべり角が減ったが、その後左横すべり角を増し約36メートル滑走して誘導路に達したものと推定される。同機が誘導路へ進入した後、右へ約10度偏向して左横すべり現象が解消し、方位約355度へ約30メートル滑走して停止した。

- 3.2.12 操縦教員は、訓練生の左エンジン停止状態での離陸の際、不安定な離陸滑走及び浮揚に対して適切な修正操作を行わなかったものと推定される。

- 3.2.13 操縦教員が左エンジン不作動の訓練を行うに際して、左エンジンをミックスチャットしプロペラフェザーとして行ったことは、異常状態の発生に対しての態勢として極

めて適切を欠いた飛行形態であったものと認められる。

3.2.1 4 操縦教員が片エンジン停止の離陸訓練を実施させたことは、片エンジンによる離陸性能については耐空性審査要領に要求されておらず、従って保障されていないものであり、極めて配慮の欠けた訓練課目の選定であったものと認められる。

3.2.1 5 飛行規程に「左エンジン停止時には飛行機の操縦性と性能に最も重大な悪影響がある」と明示されている。

4 結 論

- (1) 操縦教員及び訓練生は、適法な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (2) JA5261は、有効な耐空証明を有し、所定の定時点検を実施しており、調査の結果、事故発生まで不具合はなかったものと推定される。
- (3) 訓練生は、社内機長資格を取得するための訓練飛行として、当該事故以前に空中操作、緊急手順（巡航時の片発飛行）、通常の連続離着陸及びVOR/DMEアプローチの訓練を2時間50分実施していた。
- (4) 操縦教員は、当日の訓練飛行実施に際して、訓練生に対し、訓練課目を説明するとともに片エンジンでの着陸失敗時の離陸・上昇についてトリムのセット、速度のチェック及び正確な針路保持を強調した。
- (5) 訓練生は、左エンジン停止のプロペラフェザーの状態での着陸からの離陸において、フラップの25度下げを確認し右エンジンをフルパワーとした。
- (6) 同機は、訓練生のラダー操作がオーバーコントロールとなり、左、右、続いて左へ偏向しながら離陸滑走したものと推定され、これは、操縦教員が針路保持の不安定な状況を修正することなく放置したことが関与していたものと推定される。
- (7) 同機は、速度約55ノットで訓練生の通常の上げ舵操作により左へ偏向しながら浮揚したものと推定される。
- (8) 同機は、浮揚直後、訓練生が右エンジンのみの推力を考慮することなく通常の間首上げ姿勢にしたため減速したものと推定されるが、地面効果が加わり高さ2～3メートルで水平飛行となり、左へ偏向しながら滑走路の左側芝生上に出たものと推定される。
- (9) 同機が芝生上に出た直後、操縦教員が操縦を代り、訓練生に右ラダー操作を指示した。
操縦教員は、加速する手段のないまま前方障害物を越えようと上げ舵操作をしたが上昇で

きずに減速し、ストールウォーニングホーンが断続的に鳴ったまま、やや左横すべりの状態で高さ2～3メートルで飛行したものと推定される。

- (10) 操縦教員が飛行を断念し右エンジンのパワーを絞ったため、同機は失速し、左に傾斜し左横すべりを増した状態で落下着陸し、主脚及び左主翼等を損傷した。
- (11) 同機は、着陸後、だ行しながら約56メートル芝生上を滑走し、誘導路に進入した後、右に約10度偏向して約30メートル滑走して停止した。
- (12) 操縦教員は、訓練生の離陸操作に対して適切な修正操作を行わなかったものと推定される。
- (13) 操縦教員が左エンジン不作動の着陸訓練を行うに際して左エンジンをミックスチャカットし、プロペラフェザーとして行ったことは、極めて適切を欠いた飛行形態であったものと認められる。
- (14) 操縦教員が片エンジン停止の離陸訓練を実施したことは、極めて配慮の欠けた訓練課目の選定であったものと認められる。
- (15) 飛行規程に「左エンジン停止時には飛行機の操縦性と性能に最も重大な悪影響がある」と明示されている。

原因

本事故は、連続離着陸訓練において、左エンジン停止のプロペラフェザーの飛行形態で不安定な離陸滑走を行い、浮揚した直後上昇できない状態に陥り、芝生上に不時着して機体を損傷したことによるものと推定される。

なお、操縦教員が課した飛行状態による訓練は適切を欠いたものであり、また、同教員が課した片エンジンによる離陸訓練は配慮を欠いたものであったと認められる。