

航空事故調査報告書
エアコマンド式Ⅱ－R532型
ジャイロプレーンJE0113
福岡県北九州市若松区
平成9年3月5日

平成9年10月15日
航空事故調査委員会議決
委員長 竹内和之
委員 小林哲一
委員 川井力
委員 東口實
委員 相原康彦

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

エアコマンド式Ⅱ－R532型ジャイロプレーン（複座）JE0113（財団法人日本航空協会登録識別番号）は、平成9年3月5日、福岡県北九州市若松区の場外離着陸場において飛行練習中、15時55分ごろ、同場外離着陸場付近の草地に墜落した。

同機には、指導員及びスクール生1名計2名が搭乗していたが、全員死亡した。
同機は大破したが、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

航空事故調査委員会は、平成9年3月5日、本事故の調査を担当する主管調査官他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9年3月6日～3月7日 現場調査

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J E O 1 1 3 は、山賀ジャイロフライングスクールに所属し、同スクールの指導員及び2人のスクール生（以下、当該事故のスクール生を「スクール生A」及び同スクールの別のスクール生を「スクール生B」という。）によって、平成9年3月5日、13時30分ごろから福岡県北九州市若松区の外離着陸場において、飛行練習に使用されていた。

その後、事故に至るまでの経過は、格納庫の中で待機していたスクール生B及び付近にいた目撃者の口述を総合すると、概略次のとおりであった。

同機は、14時40分ごろから約15分間、指導員及びスクール生Aによって飛行前点検が行われた。その後左席に指導員、右席にスクール生Aが搭乗し、同機は、15時00分ごろから、高度3mぐらいのジャンプ飛行を繰り返し行った後、15時52分ごろ離陸した。15時55分ごろ、目撃者が「バリバリバーン」という異常音を聞いて振り返ると、山賀ジャイロフライングスクールの格納庫上空付近約90～100mに見えたジャイロプレーンが、破片を落としながら機首を下にして錐もみ状態に入ったようになって落下中であった。その後、「ドスン」という同機が地上に墜落する音を聞いた。

事故発生地点は、福岡県北九州市若松区向洋町17番の北九州若松外離着陸場の西端から北東約20mの草地で、事故発生時刻は、15時55分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

指導員及びスクール生Aの計2名が死亡した。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

ロータ・ブレード及びマスト	損傷、破断
ノーズ・ギア	破断
機体フレーム	破断、湾曲
エンジン及びプロペラ・ブレード	破損、破断
尾翼	破断

2.3.3 事故現場の状況

- (1) 同機は、離着陸地帯の西端から北東約20mの草地に墜落していた。
- (2) 機体が最初に地上と衝突した場所には、南南東（磁方位約165°）方向にロータ・ヘッド及びロータ・マスト先端部がめり込んだような衝突痕があった。
- (3) 同地点付近には、破断した左右方向舵ペダル、速度計及び風防付き胴体エングロージャの破片が散乱していた。
- (4) 機体は、機首を東北東（磁方位約65°）方向に向け、右メインギアを上方に向けて墜落していた。

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

- (1) 指導員 男性 48歳

(財)日本航空協会技能認定

No. 1945

平成元年10月2日

安全管理者

平成7年11月27日

指導員

平成8年1月31日

健康診断判定

No. 22920

(平成9年12月24日まで有効)

総飛行時間

約662時間50分

(うち3m以下の直線飛行時間約332時間)

ジャンプ飛行回数7,835回

- (2) スクール生A 男性 39歳

(財)日本航空協会技能認定

No. 2320

平成7年9月14日

健康診断判定

No. 22920

(平成9年12月20日まで有効)

総飛行時間

約10時間10分

(うち3m以下の直線飛行時間約5時間)

ジャンプ飛行回数94回

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	エアコマンド式Ⅱ-R532型
登録認定年月日	平成6年3月1日
登録認定後の総飛行時間	609時間30分

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は296kg、重心位置は機首下げ1.5°と推算され、いずれもエアコマンド式Ⅱ-R532型の許容範囲（最大離陸重量340kg、事故当時の重量に対応する重心範囲、機首下げ0～3°）内にあったものと推定される。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 スクール生Bによれば、事故当時の同場外離着陸場付近の気象は、次のとおりであった。

天気 快晴、風向西～北西（270～300°）、風速7～10m/s

2.7.2 同場外離着陸場の南東約18kmに位置する北九州空港の事故関連時間帯の風通報値は、次のとおりであった。

16時00分 風向 300°（磁方位）、風速 11kt/h（約6m/s）

2.8 事実を認定するための試験及び研究

2.8.1 機体の調査

- (1) 機体は、風防付き胴体エンクロージャとともに、座席位置までほとんど原形を留めないくらい破壊されていた。
- (2) ロータ・ブレードは、マストに装着されたままで原形を残していたが、ブレード前縁部及び後縁部に垂直尾翼及びプロペラ・ブレードと接触した擦過痕があった。
- (3) 3枚羽根のプロペラ・ブレードは、1枚が破断し、墜落地点の約34m北側に落下していた。また、ブレードには3枚ともロータとの接触痕が認められた。
- (4) エンジンは、一部が損傷していたが、プロペラを手回ししたところ拘束はなく、円滑に回転した。また点火プラグにカーボン等の付着、焼き付き等は見られなかった。
- (5) 垂直尾翼上部、水平安定板及びそれらの内部充填材は、それぞれ墜落地点の東側約135m、95m及び62m付近で発見された。

- (6) 垂直尾翼後部のステンレス製固定タブは、墜落地点から南東約78mの地点に落下していた。

2.9 その他必要な事項

2.9.1 航空法上の許可について

同機は、付図2に示す形態で、航空法第11条第1項ただし書の許可が取得されていたが、その後、アクリル製の風防付き胴体エンクロージャ及び尾部水平安定板の任意装備(写真1)を装着していた。

同法第28条第3項及び第79条ただし書きの許可は取得していた。

2.9.2 ジャイロ安全運航管理規程について

同フライングスクールの安全運航管理規程には、風の制限が記述しており、正対風8m/s、横風5m/s(双方とも突風を含む。)であった。

2.9.3 当日の飛行内容について

同フライングスクールの訓練実施要領によれば、スクール生は、単独飛行を実施する前に指導員同乗でS字旋回、8字飛行及びオートロテーションについての教習を受け、これらの課目を終了してから、指導員の認定のもとで単独飛行に移るようになっている。

同フライングスクールでは、スクール生A、Bを含む3人のスクール生が事故の翌週に単独飛行を予定していたとのことであった。

本事故直前のスクール生Bが操縦した飛行では、S字旋回を実施したとのことである。このスクール生Bの場合は、約3ヶ月前からS字旋回の教習を開始していた。なお、事故当日の同スクールの飛行内容についての記録はなかった。

2.9.4 ジャイロプレーンの操縦及び飛行特性について

ジャイロプレーンの操縦特性として、次のことに注意しなければならないこととされている。

(1) 操舵と効きの遅れ

ロータと機体がユニバーサル・ジョイント(シーソー・ジョイント)で繋がれているため、操縦モーメントが発生するのは、ロータ回転面が十分に傾いてからである。したがって、操舵を行ってから機体が反応するまでに時間がかかる。技量が充分でない操縦者は、それを待つことが出来ずに大きく舵を動かしてしまう傾向がある。

- (2) 速度低下から急激な機首下げを行ったとき（プッシュオーバー）
急上昇や大バンク角の旋回によって、速度が遅くなったとき、これを回復しようとして急激な機首下げ操作を行うと、ロータを回転させる空気流が減少するため、回転が減少し、揚力を失う。
- (3) ロータ回転数の減少に伴うロータの運動について
回転数の減少したロータ・ブレードは、一般的にフラッピングが激くなって、しばしばプロペラ及び垂直尾翼をたたいて破損させる。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 同機は、指導員及びスクール生Aの2名が搭乗して飛行していたものであるが、事故時にどちらが操縦していたかについては、特定できなかった。

3.1.2 2.7.1及び2.9.2で述べたように、事故当日の風速は、同フライングスクールの安全運航管理規程で定める風の制限値付近であり、この状況下で飛行が行われていたものと推定される。

3.1.3 2.9.3で述べたようにスクール生A、Bを含む3名は、単独飛行に備えて、同フライングスクールの訓練実施要領で定めるS字旋回の練習を実施しており、事故当時の飛行においてもS字旋回を実施していた可能性が考えられる。

3.1.4 2.8.1で述べたように、エンジンは、地上に衝突するまで異常はなかったものと推定される。

3.1.5 垂直尾翼後部のステンレス製固定タブ、垂直尾翼上部、水平安定板及びそれらの内部充填材は、接触痕、落下位置及び目撃者の口述から、ロータ・ブレードが空中で接触したため、破断して落下したものと推定される。

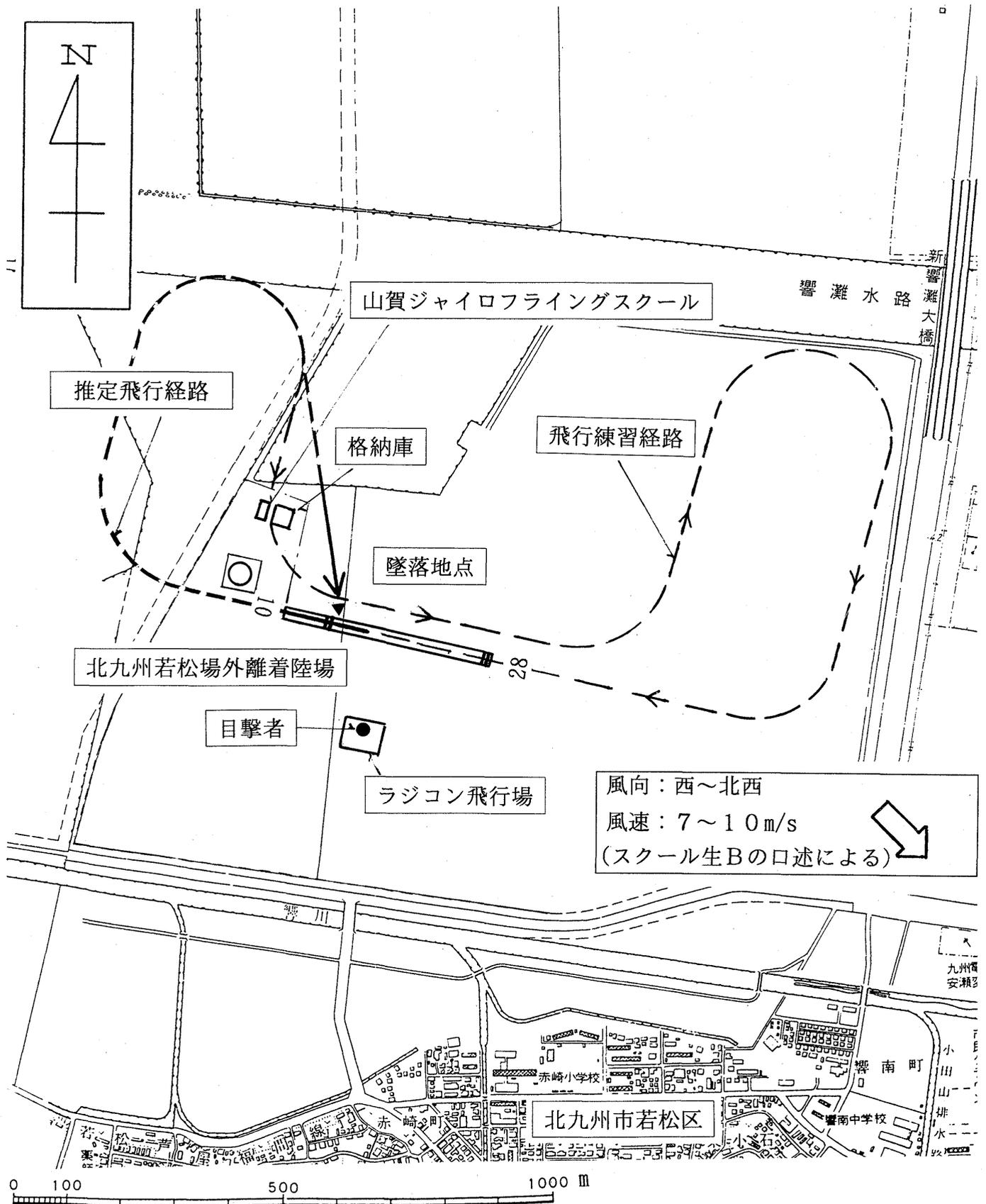
3.1.6 ロータ・ブレードが垂直尾翼、水平安定板及びプロペラと接触したことについては、2.9.4で述べたように、S字旋回等の大バンク角での旋回中に背風に入り対気速度が低下し、これを回復しようとしてプッシュオーバーを行った結果、ロータ回転が減少し、激しいフラッピングを起こしたためであると推定される。

3.1.7 ロータ・ブレードが垂直尾翼、水平安定板及び推進用プロペラ・ブレードと接触して、これらを破断した後、2.3.3に述べた事故現場の状況及び2.8.1の機体調査結果から、同機は、ほぼ垂直に機首部から墜落したものと推定される。

4 原因

本事故は、同機が旋回中に背風に入って対気速度が低下し、これを回復しようとしてプッシュオーバーを行った結果、ロータ・ブレードが激しいフラッピングを起こす状態に陥ったため、墜落したことによるものと推定される。

付図 1 推定飛行経路図



付図2 エアコマンド式
II-R532型三面図

単位：m

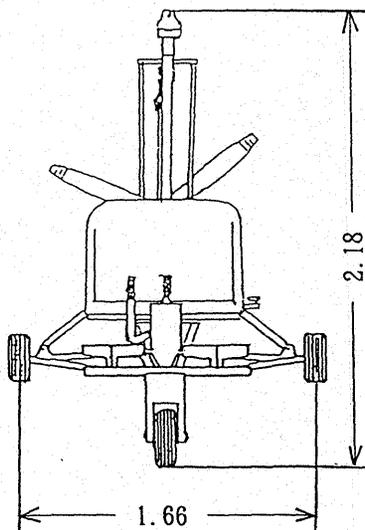
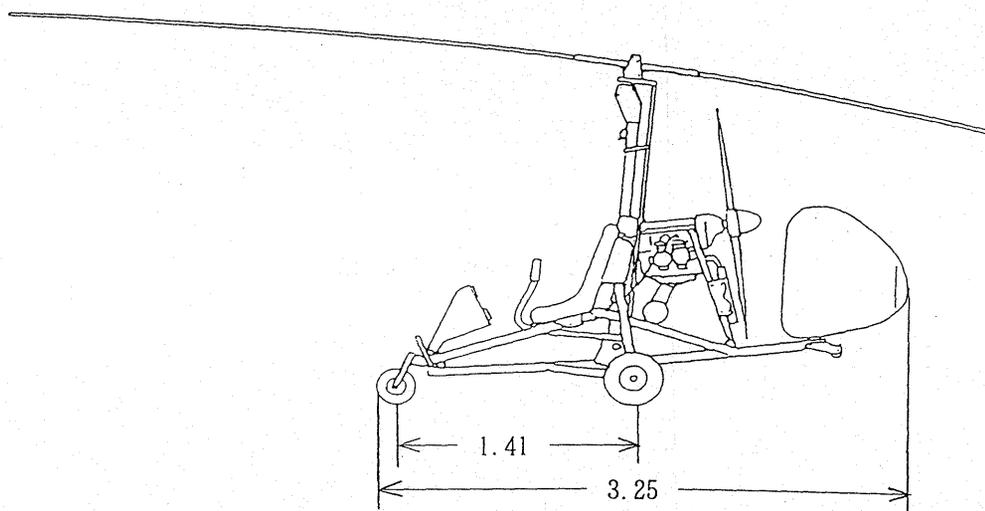
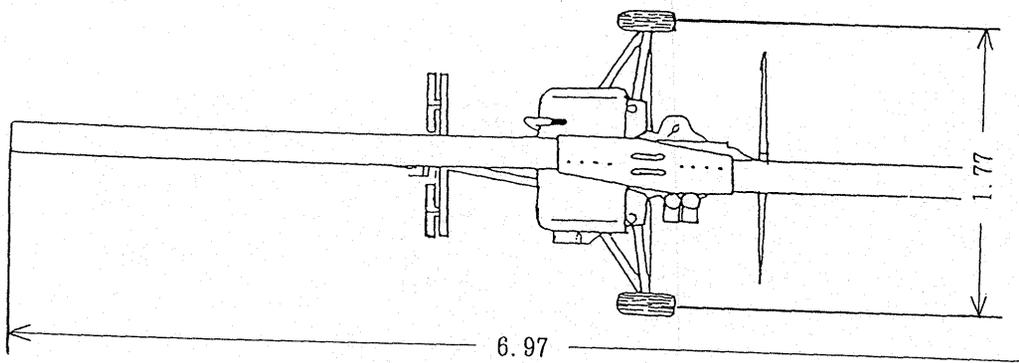


写真 1 事故機 (任意装備装着後)



写真 2 事故機



写真3 事故現場

