

所 属：エス・ジー・シー佐賀航空株式会社
型 式：ロビンソン式R44型（回転翼航空機）
登録記号：JA727N
発生場所：佐賀空港
発生日時：平成12年4月10日 14時40分ごろ

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

JA727Nは、平成12年4月10日（月）体験飛行のため、機長ほか同乗者1名計2名が搭乗し、佐賀空港内においてホバリング等を実施中、14時40分ごろ、いったん接地して再浮揚しようとした際、横転し、機体を損傷した。

搭乗者の死傷	機長 軽傷
航空機の損壊	大破 火災発生無し

1.2 航空事故調査の概要

主管調査官ほか1名の航空事故調査官が、平成12年4月11日～12日、現場調査を実施した。

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 航空機乗組員等に関する情報

機長	男性	54歳
事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機）		第13812号
限定事項	陸上単発タービン機	
	富士ベル式204-B型	平成5年12月22日
	陸上単発ピストン機	平成11年5月17日
第1種航空身体検査証明書		第19430002号
有効期限		平成13年1月31日
総飛行時間		6,176時間24分
同型式機飛行時間		64時間20分
最近30日間の飛行時間		9時間20分

2.2 航空機に関する情報

2.2.1 航空機

型 式	ロビンソン式 R 4 4 型
総飛行時間	4 7 時間 2 5 分
事故当時の重量及び重心位置	1, 9 5 0 lb、9 7.0 inと推算され、許容範囲内と推定される。

2.2.2 航空機各部の損壊の状況

各部の損壊状況は、次のとおりであり、いずれも横転時に生じたものと認められた。

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| (1) メイン・ローター | ブレード破断及び破損、ローター・マスト前傾 |
| (2) 胴体 | 外板変形、計器板脱落、風防脱落及び飛散、ドア脱落及び損傷 |
| (3) 動力装置 | 動力伝達用 V ベルト取付部変形、テール・ローター・ドライブ・シャフト変形 |
| (4) 尾部 | テール・ブーム取付部付近で下方に屈曲、垂直及び水平安定板損傷 |
| (5) 降着装置 | 左スキッド破断 |

2.3 気象に関する情報

佐賀空港の事故関連時間帯の航空気象観測値は、次のとおりであった。

- 10時00分 風向 200°、風速 04kt、風向変動 160~250°、視程 3,500m、
現在天気 弱いしゅう雨性の雨 もや、雲 1/8 層雲 1,000ft、
5/8 積雲 3,000ft、7/8 積雲 4,500ft、気温 15 、露点温度
15 、QNH 29.75inHg
- 10時14分 風向 VRB、風速 03kt、視程 2,000m、現在天気 強いしゅう雨
性の雨 もや、雲 1/8 層雲 500ft、3/8 積雲 1,500ft、7/8
積雲 2,500ft、気温 15 、露点温度 14 、QNH 29.77inHg
- 11時00分 風向 280°、風速 11kt、視程 15km、現在天気 弱いしゅう雨
性の雨、雲 1/8 層雲 800ft、5/8 積雲 3,500ft、7/8 層積
雲 5,000ft、気温 16 、露点温度 15 、QNH 29.76inHg
- 14時00分 風向 310°、風速 25kt、視程 15km、雲 2/8 積雲 2,000ft、
6/8 雲形不明 雲底の高さ不明、気温 15 、露点温度 12 、
QNH 29.80inHg
- 14時52分 風向 300°、風速 23kt、視程 20km、雲 1/8 積雲 2,500ft、
5/8 雲形不明 雲底の高さ不明、気温 16 、露点温度 05 、
QNH 29.80inHg

15時00分 風向 300°、風速 25kt、視程 20km、雲 1/8 積雲 2,500ft、
5/8 雲形不明 雲底の高さ不明、気温 16 、露点温度 06 、
QNH 29.79inHg

2.4 現場調査

2.4.1 現場の状況

事故現場は、約30cmの高さのツル状の草等が繁茂している、東側エプロンの東端から東約80mの草地で、機体は、機首を約230°の方位に向け、右側面を下にして横転していた。

機体の直ぐ南には、事故直前にスキッドが接地していた地点と推定される、約300°の方位を向いた長さ約2.8mの2本の地上痕跡があり、機体の北側には、メイン・ローターで地面を削ったと推定される痕跡が2本あった。機体周辺には、破断した左スキッド及び風防等の破片が散乱していた。また、メイン・ローター・ブレードの一部が機体の南南西約50m及び南南東約165mの位置で発見された。

(付図1、写真参照)

2.4.2 飛行の経過

事故に至るまでの経過は、機長等によれば、概略次のとおりであった。

(1) 機長

当日、10時ごろから体験飛行の予約が2回入っていたが、10時過ぎごろは、天候が悪く激しく雨が降っていて飛行ができなかった。10時半ごろ、天候回復の兆しが見られたので、飛行は可能と判断し、12時30分ごろから実施することにした。搭乗予定者は、ヘリコプターに乗るのが初めてのようなので、空港、空港周辺の地理及びヘリコプターの特性等を説明した。

一方、同機は、午前中に50時間点検を受け、12時00分ごろに地上試運転が実施され、異常がないことが確認された。

その後、飛行準備を行い、1回目の体験飛行は、左席及び後方席に各1名を着座させ、12時30分から13時30分の間実施した。

2回目の体験飛行は、昼食後に実施することにした。同乗者が14時過ぎにきたが、ちょっと風が強いようなので、空港の気象官署に電話をして風の状況を確認し、その結果飛行可能と判断して14時30分ごろから飛行を開始した。この時も、自分は右席に搭乗し、左席に同乗者を搭乗させた。

東側エプロンからホバリング移動により草地に行き、風に正対してホバリングする操作から開始し、旋回、前進、後進を実施してみせた後、いったん

接地した。

その後、もう一度先程と同じことを実施してみせた後接地し、2～3秒後に垂直に機体を引き上げるためパワーを当て、浮揚操作に入った時、機体が急に右に傾いたので、左側にサイクリック・スティックを倒して水平を保とうとしたが、何の効果も出ない状態で横転した。

接地面が傾斜していたかどうか、草が深かったので分からなかった。また、接地の時、若干前進着地してツル状の草に足（スキッド）を入れたのかも分からないが、浮揚した瞬間に右足（右スキッド）がとられたようであった。

一瞬の間、気を失い、気が付くと同乗者は既に機外に出ていた。エンジン音が聞こえたので、バッテリー・スイッチを切り、同乗者に手助けされて機外に出た。

(2) 同乗者

1回目の体験飛行を終わって昼食をした後、午後2時過ぎに空港に戻った時、機長は、電話で天候、特に強風の状況等を確認していたところであった。電話の後機長から、この程度の風なら飛行は可能とのことを聞いた。

私が左席、機長が右席に乗り、東側エプロンで暖機運転した後、何メートルか浮上して事故のあった草地の方へ移動した。そこで、機長はホバリングしながら、前後、左右に移動することをデモし、いったん接地した。そして、もう一度、同様の操作をして接地した後、上がるか上がらないかくらいの格好の時、機体が右側に傾き、アツと言う間に、ローターでドンドンと地面をたたき音がして、ボディが傾いてドスンと倒れた。右足（右スキッド）がまだ離れていなかった感じで、同時に左後方が浮いたように右斜め前傾になったようだ。

私は、横転後、左席でシート・ベルトに支えられてぶら下がっていた。フロント・ガラスが大破していたので、ベルトを外してそこから脱出した。私が先に出て機長のベルトを外し、機長が機外に出るのを助けた。

脱出直後、佐賀航空等の人達が駆けつけてくれた。

(3) 事故現場の北約140mにある佐賀県警察航空基地にいた目撃者

空中停止中のホバリング状態は、結構左右にフラついて見えた。風の影響かなと思ったが、風に正対しているし、操縦練習でもしているのかと思った。あまりフラつくので気になって見ていた。接地操作も余りスムーズでなかったと思う。横転する直前に浮揚しようとした時、2～3回右に傾くような動きがあり、危ないと感じた。スキッドは、地面から離れたようには見えなかったが、あそこは草が深いので、離れたかどうか正確には分からない。

横転の瞬間、機体は、左後方が上がるように傾き、前のめりのような格好でローターで地面をたたき、勢いよくドスンと倒れた。

2.5 その他必要な事項

2.5.1 同機の飛行規程には、「第2章 限界事項」に「2 - 16 地上風、ウィンド・シアー及びタービュランスに関する限界」として、次のように記述されている。

1. 地上風が25 kt (46.3km/h) (突風を含む) を超えるときには飛行してはならない。

- 以下省略 -

2.5.2 「ヘリコプター操縦教本」(社団法人 日本航空機操縦士協会発行)には、ヘリコプターのダイナミック・ロール・オーバーについて、次のように記述されている。

「ヘリコプターのダイナミック・ロール・オーバー(動力的転覆)とは、片方の降着装置(スキッド又はランディング・ホイール)が接地したまま、機体がこの接地点周りに回転する状態をいいます。」

3 事実を認定した理由

3.1 同機は、いったん接地して再浮揚しようとした際、右スキッドが拘束された状態で横転し、その際、機体を損傷したものと推定される。

同機が横転したのは、ロールの慣性によって回転力を生じさせるダイナミック・ロールオーバー現象が発生したことによるものと推定される。

このことについては、同機が接地及び再浮揚を実施していた草地に繁茂したツル状の草が、右スキッドを拘束したことが考えられる。

3.2 佐賀空港においては、東側エプロンの東側の区域がヘリコプターのホバリング・エリアとして使用されていたが、本事故発生時のような草の深い状態において、同機が接地及び再浮揚を実施したことが、右スキッドが拘束されたことに関連したものと考えられる。

3.3 2.3及び2.5で述べたことから、事故当時の風は、風向300°、風速23~25 ktと推定され、同機の地上風に関する限界に近かったものと推定される。

このような風の強い状況下では、コレクティブ・スティック及びサイクリック・

スティックの操作に対する機体の応答は、風の弱い状況に比して、より敏感になっていたと考えられる。

風の影響により機体の応答が敏感になっていたこと及び草の深い場所でスキッドが拘束され易い状態にあったにもかかわらず、機長が浮揚操作に慎重さ及び正確さを欠いたため、スキッドが拘束され、ダイナミック・ロールオーバー現象が発生したものと推定される。

3.4 機長の口述から、機長は、同機が右スキッドを支点として右に傾いた時、姿勢を回復するため、サイクリック・スティックを操作したが、コレクティブ・スティックを下げる操作はしなかったと考えられる。

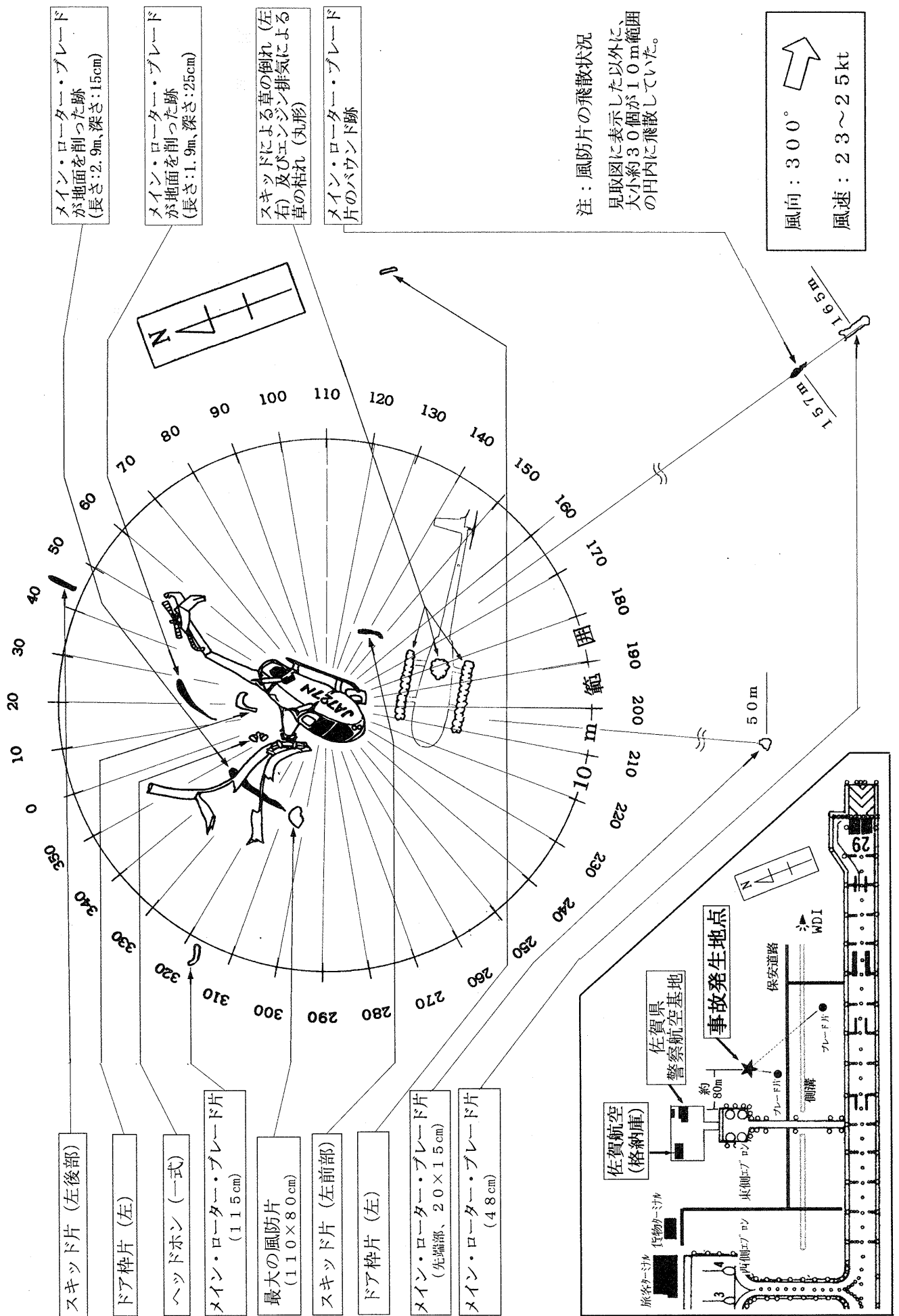
4 原因

本事故は、同機が、いったん接地して再浮揚しようとした際、右スキッドが拘束された状態となり、ダイナミック・ロールオーバー現象が発生して横転し、機体を損傷したことによるものと推定される。

右スキッドが拘束された状態になったことについては、同機が草の深い状態にあったホバリング・エリアにおいて接地及び再浮揚を実施したことが関与したものと考えられる。

右スキッドが拘束された状態となって同機が横転したことは、同機の限界に近い風の下で、浮揚しようとした際の機長の判断及び操作が適切でなかったことによるものと推定される。

付図1 事故現場見取図



メイン・ローター・ブレード
が地面を削った跡
(長さ:2.9m、深さ:15cm)

メイン・ローター・ブレード
が地面を削った跡
(長さ:1.9m、深さ:25cm)

スキッドによる草の倒れ(左
右)及びエンジン排気による
草の枯れ(丸形)

メイン・ローター・ブレード
片のパウンド跡

注: 風防片の飛散状況

見取図に表示した以外に、
大小約30個が100m範囲
の円内に飛散していた。

風向: 300°
風速: 23~25kt

スキッド片 (左後部)

ドア枠片 (左)

ヘッドホン (一式)

メイン・ローター・ブレード片
(115cm)

最大の風防片
(110×80cm)

スキッド片 (左前部)

ドア枠片 (左)

メイン・ローター・ブレード片
(先端部、20×15cm)

メイン・ローター・ブレード片
(48cm)

付図2 ロビンソン式R44型 三面図

単位：m

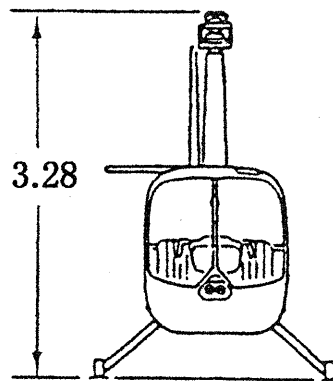
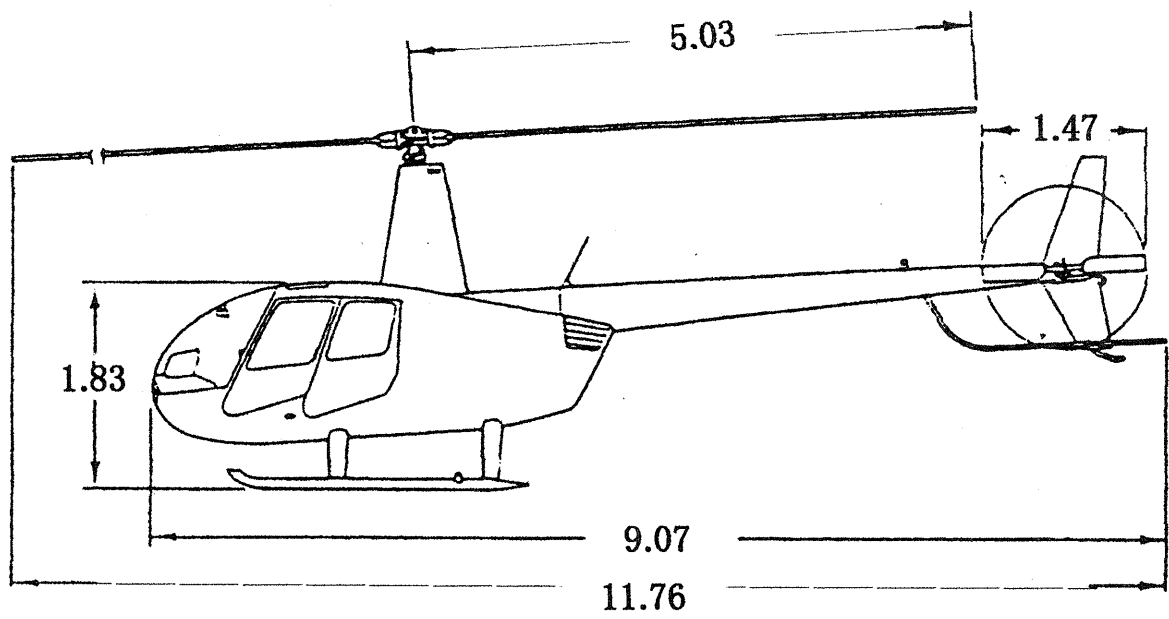
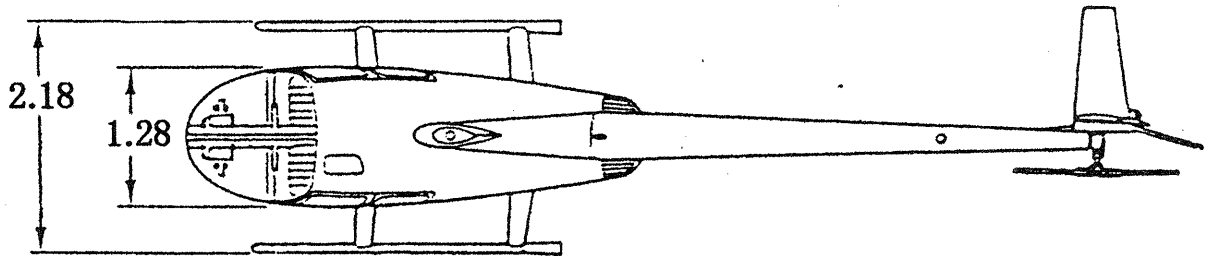
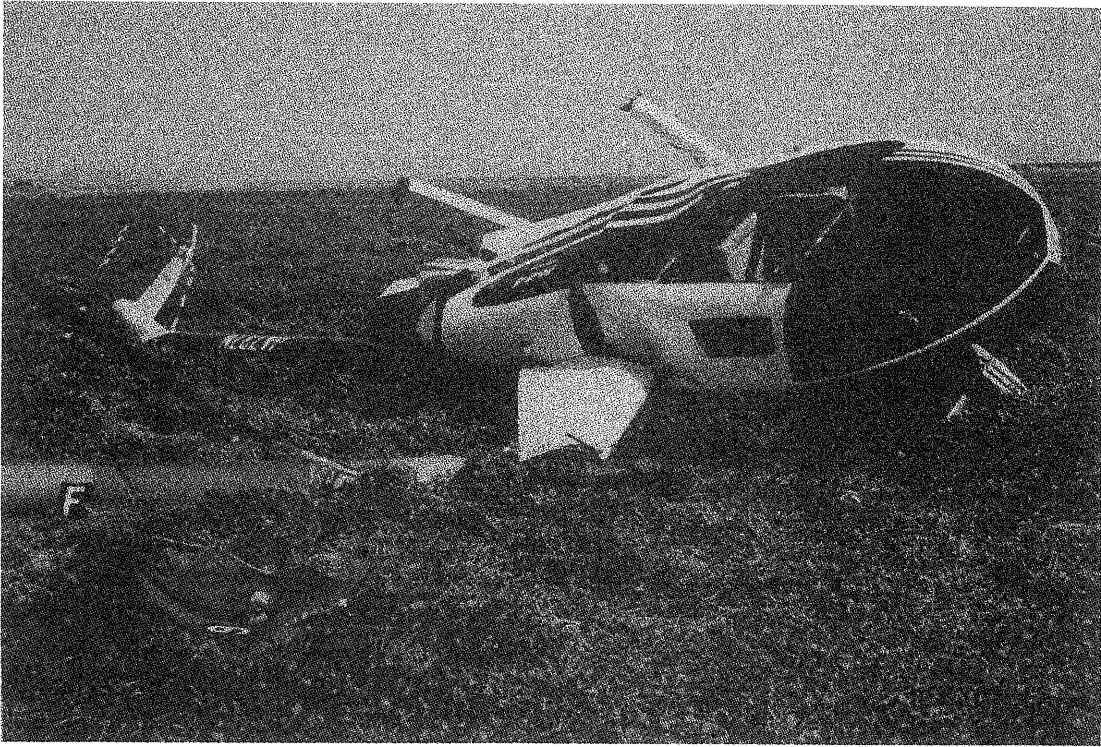


写真 事故機



(余白)