

## 事故調査報告書

件名 ; 02 ‘ 富山ロングフライト事故  
 概要 ; 富山から関東までの長距離フライトの着陸時に、4件の事故が発生。  
 発生日時 ; 2002年 1月25日 9:45 ~ 10:04頃  
 発生場所 ; 埼玉県内の4カ所にて  
     a.埼玉県宮代町和戸休耕田   b.埼玉県鴻巣市御成橋そば荒川河川敷  
     c.埼玉県春日部市小湫中古車展示場   d.埼玉県北本市朝日グランド  
 事故の程度 ( A = 人身に対して 、 B = 物損に対して )  
     ; a. A - 2 ( 人身重傷 ) , B - 1 ( 機体全損 )   b. A - 2  
     c. B - 1 ( 機体大破、大きな物損 )           d. B - 3 ( 軽微な物損 )  
 負傷者 ; 2名   a. 肋骨骨折   b. 骨盤骨折

### 1. 事実関係

#### 1 - 1 機 体

	a	b	c	d
機体番号	JA-A0988	JA-A0761	JA-A1090	JA-A1092
クラス(体積)	AX-8 (2980 m <sup>3</sup> )	AX-7 (2200m <sup>3</sup> )	AX-8 (3000m <sup>3</sup> )	AX-8 (2500m <sup>3</sup> )
使用回数	25 回	25 回	1 回	3 回
使用時間	30:00	30:00	2:58	1:55
乗員数	2 名(+P2)	2 名(+P2)	3 名(+P2 × 2)	2 名(+P2)
装備				

#### 1 - 2 機 長

	a	b	c	d
資格取得	1997年12月	1980年7月	1989年1月	1990年7月
総 P1 時間	22h47m	591h47m	700h31m	213h07m
ロングフライト 経験	昨年の富山ロングフライト P2	前橋ロングフライト 日本アルプス越え	富山ロングフライト 前橋ロングフライト	富山ロングフライト 前橋ロングフライト

#### 1 - 3 NOTAM 情報

このフライトを行うために以下の通報がなされていた。

( 図 1 . フライトエリア及び航跡図を参照 )

期日 2002/1/19 から 1/31 までの 1 日。07:00 に離陸、10:30 までに着陸

有視界飛行条件(VFR ONLY) 17,000ftMLS(約 500hpa)

風速 20m/s 以上、風向 258 ~ 284 度の時離陸。最高高度 17,000ftMSL

飛行空域は以下の 4 点で囲まれた空域(1)N36°40 E136°55

(2)N37°20 E140°30 (3)N36°00 E140°30

(4)N36° 36 E 136° 55

但し、137° 00'E を通過までは最高高度 4,000ftMSL 以下、  
139° 00'E ~ 140° 00'E 間で 36° 30'N 以北は 13,000ftMSL 以下、  
139° 00'E 以東で 36° 30'N 以南、及び 140° 00'E 以東は 9,000ftMSL 以下。  
富山空港の情報圏脱出は JST07:30 以前、  
宇都宮陸上自衛隊飛行学校官制圏上空通過の際には 5,000ftMSL 以上、  
霞ヶ浦陸上自衛隊、航空自衛隊百里基地、福島空港の官制圏上空は、侵入通過しない。

#### 1 - 4 参加資格および条件

参加条件として以下のものが求められていた。

- ・パイロットは、機長として 50 時間以上の飛行経験もしくは、このロングフライトに類するようなクロスカントリーの経験があるもの。
- ・機体は、高度 4000m を 3 時間 30 分以上継続して飛行できるもの。
- ・搭載品として、呼吸用の酸素を必携すること。
- ・レーダー反射板 (1m \* 1m のアルミ製) 2 枚以上をバスケット側面へ装着する。

#### 1 - 5 時間経過と飛行状況

- 5 - 1 . 1/24 の 15 時、輪島の高層予測値は 500hpa(5400m) 277° 28.0m/s 露点差 17.9 700hpa(2900m) 265° 19.1m/s 露点差 5.6 、この予測で翌朝のフライトを決し準備にはいる。
- 5 - 2 . 1/25 3 時の輪島実測は、500hpa 287° 30m/s 700hpa 277° 20m/s なので、600hpa (4200m)は 282° 25m/s と算出して巡航高度での飛行可能と判断する。  
関東平野での地上風予測 (9 時 NW 1 m/s)
- 5 - 3 . 富山県砺波市のチューリップ公園駐車場で離陸準備をし、07:00 から 07:18 までに参加 9 機が離陸する。
- 5 - 4 . 離陸後、278° から 282° の風向が想定される巡航高度まで上昇をする、途中、北西風により通報エリアの南限に近づく。
- 5 - 5 . 1000m 付近から 3000m 付近まで雲がでており、日本アルプスを過ぎる辺りまで雲上フライトとなる。
- 5 - 6 . 全機離陸後 15 ~ 30 分ほどで巡航高度まで上昇するが、風向は予測値よりも北成分が強く、進行方向には山岳地帯が続くため、西成分を探して高度を上げる。
- 5 - 7 . 日本アルプスを視認できる頃には、ほとんどの気球が通報エリアの南限をはずしたのを認識、エリア内に戻るような風を探すが、南限ラインに沿うような飛行となる。(図 1 . フライトエリア及び航跡図を参照；飛行航跡はほぼ同じラインなので、1 機分を表示)
- 5 - 8 . 138 度 20 分を過ぎたあたりで器具の変調のため 1 機徐々に降下、北成分の風で南下、群馬県多野郡万場町のゴルフ場に緩やかに着陸。着陸時刻

9 : 4 0 ( # 1 機として図 2 . 着陸地点に示す )

- 5 - 9 . 1 3 8 度 4 5 分、妙義山を過ぎたあたりで、秩父を着陸地として 1 機降下、秩父市太田の休耕田に着陸。( # 2 機として図 2 . に示す ) 風は穏やか。着陸時刻 1 0 : 2 0。
- 5 - 10 . 残り 7 機は関東平野を目指す。 1 3 9 度 2 0 分あたりから順次徐々に降下を始める。かなり南へ流されることを意識してランディングエリアを選定し始める。
- 5 - 11 . a 機は行田市上空より降下を開始、事故地点の 3 km ほど手前の高圧線を約 300m ほどで通過、2km(高度約 200m)ほど手前で休耕田 ( 埼玉県宮代町和戸 ) を着地点と決め、アプローチをする。この時点で地上風が強いと感じている。休耕田の手前に葡萄畑があったが、ポールとそれにワイヤーが張られているのを認識していなかった。接触する 6 - 7 秒前に、想定したより高度が低くなっているためバーナーを炊いてワイヤーをクリアしようとしたが、間に合わず、バスケットの下部に引っかかり横倒しとなり、気球はそのまま降下して、バスケット・球皮もろとも休耕田に接地する。接地した前後に乗員 2 名は休耕田に投げ出され、バスケットがその上を通過する。
- バーナーを点火したまま接触したため、投げ出されたとき、片方のバーナーが点火した状態のままとなり、無人気球となって飛んでいった。
- 着地時刻 1 0 : 0 0 頃。乗員 1 名 ( P 2 ) が肋骨を骨折。
- なお、無人気球は 3 2 km 離れた取手市郊外の木に引っかかり、農地に着地。二次被害の報告ナシ。球皮全損。
- 5 - 12 . b 機は、荒川河川敷 ( 埼玉県鴻巣市御成橋そば ) を着陸地と選定してアプローチ。麦畑を着地点としてランディング、PIC がメインリップラインを、P2 がダンプラインを引いていた。地上風は GPS で 20 ~ 30km/h を計測。接地後バスケットは横倒しとなって 20m 程滑走。この時、P2 の握っていたラインが引っ張られて、P2 がバスケットの外に飛び出し、進行方向にあった溝に落ちて骨盤を骨折。気球は溝の所より再び浮いて 100m ほど飛んで再着地した。麦畑への被害あり。着陸時刻 9 : 4 5 頃。
- 5 - 13 . c 機は、東北自動車道近辺より降下を始め東武動物公園上空を 300m 位で通過し着陸地を選定。地上風が早いと感じる。埼玉県春日部市小淵の休耕田を着地点としてアプローチ、地表近くまで来たとき予定地の中にフェンスがあったので降下スピードを調整してそれをクリアして接地。すぐにバスケットは横倒しとなり滑走、PIC と P2 でリップラインを引き続けたが、止まらずに、中古車販売店のカーポートに衝突、それを乗り越えて倉庫の壁にバスケットが衝突 ( 壁に穴があく )、看板に接触して気球はそのまま壁

伝いに動いて建物から離れたところで展示場内の照明灯を倒して展示場に  
着地する。展示車両5台に損傷、電話線がたわむ。

乗員に怪我などは無し。機体全損。着陸時刻は10:04。

- 5 - 14 . d機は、荒川上空手前より着陸地を選定しながら降下。市街地の密度が高  
くなってきていた。工場敷地内（埼玉県北本市朝日）の周囲を土手に囲ま  
れたグラウンドを着地点としてアプローチする。この時点で地上風はG P  
Sで30km/h位と確認。リップを強く引きながら接地、バスケットが横倒  
しとなって引きずられるが、グラウンド内では制止できず、土手を上りきっ  
たところにあったフェンスに触れて停止。フェンスの一部が曲る。乗員に  
怪我無し。

機体にも異常はなかったが、マニホールド（シリンダー結合ホース）が損  
傷、バルブは閉じていたのでリークはなかった。着陸時刻9:45頃

- 5 - 15 . 残りの3機（#3機・#4機・#5機）は、b機・d機の北西方向の近く  
に1機着陸（#3機 埼玉県北本市北本東小横の休耕田 着陸時刻9:5  
4） c機の南側の近くに1機着陸（#4機 埼玉県春日部市一ノ割の休  
耕田、着陸時刻10:09）。最後の1機は、利根川の河川敷にて着陸する。  
（#5機 茨城県野田市、着陸時刻9:55）  
（図2 着陸地点を参照）

#### 1 - 6 その他

- 6 - 1 . チェイスクルーは、ほとんどのチ - ムが、追跡班と、関東平野にての待ち  
受け班に分かれて待機していた。

- 6 - 2 . 上空での気球同士の連絡（情報交換）は出来ていなかった。

地上との連絡も、富山県側を過ぎてからは混信でほとんど取れていなかっ  
た。

## 2. 情勢調査分析

- 2 - 1 . この事故は、パイロットの着陸時の判断ミスによって起きたものであるが、フライトプランもしくは気象に対する検討不足が遠因ではと推測する。
- 2 - 2 . 主催者は気象高層予報情報（数値予報）を入手することによって前日の実施判断を行っているが、本来入手しようとしていた 1/25 09 時の数値ではなく、誤って 1/25 00 時の数値を入手している。おそらく、聞き手と受け手との意志疎通がうまくできなかった事による錯誤と思われるが、事前に気象台に情報提供を依頼していた前回までと異なり、今回は当日直接富山気象台への問い合わせでの収集であったために起こったものと推測する。本来の 1/25 09 時の数値予報は、500hpa 292 度 55KT 700hpa 305 度 34KT で示しており、正しくデータを入手できていたとしたら、実行条件などから、当日のフライト実施は見送られたのではと考えられる。このことは、このフライトに大きな影響を及ぼしたといわざるを得ない。  
(添付；富山ロングフライト高層気象考察を参照)
- 2 - 3 . フライト当日(1/25)の気象情報が 03 時の輪島の高層実測値のみの入手にとどまっていたのは不可解である。  
フライトのGOの判断をするべきパイロットが、主催者からの気象情報として、前日の予報値と 03 時の輪島実測値だけで自身のフライトプランを立てたのかとの疑念がわく。  
知らされていた予報値と 03 時の実測値を比較すると、実測値が 700hpa で 12 度 500hpa で 10 度 北成分が増していた。
- 2 - 4 . 通常のフライトでも、最新の予報値を聞くのは一般的に行われているものであり、気球において利用する風の情報は新しいほど確実性が増すことは知られていることである。  
数値予報は、09 時と 21 時にそれまでの観測データを計算して発表されるもので、前日に入手された予報値は、1/24 09 時までの観測データを元にした情報であり、1/25 の早朝に入手できる予報値は、それより新しい 1/24 21 時までの観測データによる情報である。
- 2 - 5 . このフライトは、長距離・高々度フライトを目的としたものであるが、目的地である関東地方での高層予報についてのコメントがパイロットからも聞かれなかった。  
地上風に関しては留意されていたようで、離陸直前までの情報が入手されていた。
- 2 - 6 . 離陸地においてパイバル計測などは行われていない。
- 2 - 7 . 離陸後、最高高度に達する前後の時期にほとんどの気球が通報エリアを逸脱している。(図 1 . ノータムエリア及び航跡図を参照)  
通報書によると、巡航高度(17000ft)到達時間を 20 分と記載され、各パイロットからの航跡データやいくつかの GPS データによっても 20 ~ 30 分を要している。

早朝に入手できる 1/25 09 時の数値予測では、925hpa(853m)307 度 6KT  
850hpa(1514m)305 度 13KT 700hpa(2988m)295 度 33KT 500hpa(5460m)  
294 度 58KT

1/25 09 時輪島の高層実況では 1000hpa(221m)310 度 16KT 850hpa(1496m)290  
度 17KT 700hpa(2964m)300 度 31KT 500hpa(5420m)295 度 56KT と、いず  
れも巡航高度に達するまでに南へ流されることを示している。

- 2 - 8 . 気象情報の使い方として、同じ時間の数値予報値と実測値を対比させての風の変化を見ることは有効な方法として一般的にも行なわれ、又、数値予報は一定時の各高度数値のみを参照するよりも、各高度の時系列変化傾向を参照し、既定时(例えば 03 時)の実測データと比較して傾向の時間的ズレを修正していった方がより正確となることが多い。

このような長距離・高々度のように特殊なフライトを行おうとするときには尚更、今後の気象傾向を把握するために数多くの情報を入手する努力を行う事は当然といえるもので、フライトプランの達成をより高めるものだと言える。

主催者・参加者共に過去の経験や実績に流され、基本的なチェックやプランニングの手順や方法に工夫をするべきではと感じる。

- 2 - 9 . このフライトは非通常のフライトであり、アドベンチャー的な要素を含んでいるもので、各パイロットのフライト判断については、過去数回続けられている経験に頼ってのフライトプランを元にして行われたのではないか、このフライトの認識や意識に甘えがあったのではないかと推測を禁じ得ない。

- 2 - 10 . 航跡によると、通報ラインの外側とほぼ平行したフライトラインをとっている。  
(図 1 . ノータムエリア及び航跡図を参照)

このことは、巡航高度までの風向予測をプランに含ませることが出来れば予定したエリア内でのフライトも可能であった事を示している。

離陸地が固定されていた今回の場合に、パイロットからフライトについての疑問や離陸地の変更などは出されていない。

- 2 - 11 . 途中での着陸は出来なかったのか？

離陸して日本アルプスを越えるまでは安全に着陸できる可能性は低く、各パイロットも、危険と判断してフライトを継続、風を探してエリア内に戻ろうと操作が行われている。今回の航跡から、佐久盆地为第一の可能性であったが、レポートによると、薄く雲が立ちこめていた部分もあったようである。第二は秩父丘陵地帯で、1 機はここで着陸したが、大部分の気球はより広くより安全で確実に降りられるであろうと関東平野を目指した。

- 2 - 12 . 着陸エリアが人家密集地となる。

関東平野を目指したパイロットは、下層の風がより北成分となっている事を認識していた。進行方向にビル群や無数の人家や構築物を目視し、着陸に際しては、

市街地周辺・人家密集地へのアプローチが避けられない事への緊張が、プレッシャーとなって各パイロットに加わっていたものと考えられる。

また、着陸予定をした周辺の地上風が早いことを降下しはじめて認識している。

- 2 - 13 . 事故は着陸時の強風が大きな要因だが、プランとして、25 m/s の風に乗って目的地まで約 250km としても約 3 時間はかかり、離陸が 07 時過ぎであれば 10 時を過ぎての着陸は、気象的に風が強くなる可能性はプランに含まれる選択要因の一つとされるものと思われる。風速 30km/時（GPS での数値）は想定できない風であったのだろうか、又は、対処法を予想しなければならなかったのではとの疑問が残る。

- 2 - 14 . 1/25 09 時の関東平野の地上風予想図は、全域で北西ないし北北西の弱い風を示しており、熊谷のアメダス実測値も 4m/s 以上は示されていない。強風の原因と思われるようなものは、天気図からは探せず、地上の強風に関するかぎり、予想できたものとは思われない。

ただ、アメダスは平均風速であるので、瞬間最大風速はその 2 倍くらいの可能性はある。

- 2 - 15 . 強風の原因は地形的なものであろうことが推測される。

地図及び衛星写真をみるかぎり、関東平野の冷気の流れは、利根川沿いの流れ、宇都宮方面からの流れ及び青梅方面からの流れとみることができるが、その中心における利根川系の流れは前橋付近より荒川沿いに向いてより低平地を開いており、川の流れのみならず、気流の流れにも少なからず影響を及ぼしていると考えられる。

また、「ひまわり」の可視画像(9時・10時・11時)と雲解析情報図(9時/12時)を見比べると、日本海側に溜まった対流雲(中層以下の積雲)が少しずつ内陸よりに差込みはじめ、関東の北方では駒ヶ岳付近を抱き込むように雲が入ってきているのがわかる。雲が駒ヶ岳を越えれば利根川の源流に出ることになり、山越えの積雲は吹き降ろしを生むことになりやすく考えられる。このため、川筋に沿って強い風が吹く要因となる可能性はあるが、よくは分かっていない。

関東地方の風についても、群馬の山間部と関東平野の気温差がある程度になったときに風が強くなりやすいという考察も出されているが、上空の強い風が地上に下りてくる時間帯が事故の時刻と合致しているという現象面からの補足説明とも受け止められるため、気象学での対流の始まる時間帯を指すものと考えられる。

この強風に関して解明することは難しく、出来なかった。

- 2 - 16 . 各機、十分な燃料を搭載していた。バスケット内に収納できなかったシリンダーはバスケットの外につり下げ固定し、マニホールドを使用していた。また、シリンダーの保温には各機対策がされていた。

- 2 - 17 . 各機、レーダー反射材をバスケットには巻いてあり、高々度対応として、乗員用

の酸素ボンベが搭載されてあった。主催者は必携との条件をつけていた。

酸素は飛行中使用されており、酸素欠乏などによる飛行への影響はなかったと思える。

2 - 18 . 連絡用に、無線と携帯電話が装備されていたが、追跡クルーとの連絡は富山県を過ぎた辺りで取れなくなり、関東地方では無線の混信がひどく円滑な通信が出来ないような気球チームもあった。また、携帯電話は上空では使用できず、着陸してから通信手段となる。

2 - 19 . 通報エリアの逸脱連絡は、着陸後直ちに行われた。

逸脱の可能性は、気球の運用上避けて通れない問題であり、これへの対処法は、このフライトだけでなく、全てのフライトで考えねばならないことである。

逸脱による危険性や、それによる損害などの責任は、当然パイロットが負わなければならないものであり、それらも認識して考慮されるべきものである。

今回の通信状況での連絡としては、遅くはなかった。が、今回のように逸脱に影響を及ぼすような関係機関などが広く散在する場合での連絡方法に、工夫を望みたい。

2 - 20 . 着陸に際しての地上からの援助は出来なかった。

長距離フライトのために、追跡班と着陸待ち受け班とに分かれていたが、渡良瀬付近に待機していたため、着陸後1時間以上しての着陸地点への到着となった。このため、着陸時の強風の情報などは地上班より伝えることはできなかった。

2 - 21 . ゴルフ場に降りた気球は、バーナートラブルによるもので、上空でウイパ-バルブからガスが漏れ、ガス漏れ自体はすぐに収まるが漏れた時に引火して圧力計の覆いが少し溶ける。

また、フレームアウトが小諸市上空(15000ft)・軽井沢(20000ft)で何度かあり、その都度調整をしながら再着火をしていたが、バーナーの圧力が低下したように感じたので、徐々に高度を落とし、松井田(10000ft)付近でもフレームアウトをしたので降ろせるところに降ろそうとゴルフクラブに着陸したものである。

バーナ-圧力低下を感じたように思ったとき、シリンダー圧を確認したが正常だったとのことである。

秩父にて着陸した気球は、関東平野にての着陸では、人家密集地帯でのアプローチの可能性もあると判断して行ったものである。

2 - 22 . 気球間の連絡として共通周波数帯を決めてあり、通信は可能であったが、フライト全般や判断などの情報の交換はなされていなかった。

2 - 23 .

a - 1 a機のパイロットは、この機体を借用してのフライトであり、通常使用気球より大きなサイズであった。又、最近30日間で1時間・90日間で5時間のフライト時間であった。



- a - 2 アプローチは、自然降下にて約 50m 程の長さの葡萄畑（葡萄棚の高さ約 1.5～1.6 m）の先の休耕田と次の休耕田の境（土手）を目指すが、葡萄畑の端にあった葡萄棚を吊っているポールとワイヤー（高さ約 4～5m）に直前まで気づかず、バーナーを炊いて上昇を図ったがバスケットの下部に接触した（聞き取りによる）。
- ・ 7 秒前程からバーナーを炊き続けていたが接触後も降下をしている。
  - ・ 地上風を 30 km/h と仮定すると、7 秒前（約 58m）までポールに気付かずにいたのは、進行方向への注意不足と共に、着地点を次の休耕田との境にしていたために低高度での進入ではなく急角度での降下が想定される。
  - ・ 地図（国土地理院 25000 図）に葡萄棚の 1 km 程離れたところに高压線がある。
  - ・ 障害物に気付く前後でのリップラインの操作が行われていない。
- 着地点を決めたところから障害物に気づくまでのバーナー操作の記憶が曖昧であり、P2 が、1 km ほど手前でバーナーを炊いてはとの話をしたとの事、地上風が早かったと感じていたこと、乗員落下後も降下した状況をなどから、アプローチ操作、方法に対する対処遅れがあったのではと思える。
- a - 3 障害物に接触後、バスケットが傾き乗員が休耕田に落下している。早い風の中、強い衝撃が伴うと予想される着陸対策を準備する場面だが、乗員間でその手順や注意などを確認されてはいない。
- a - 4 アプローチ時の燃料は 30kg シリンダーを使用して間もないために、着陸に必要な出力は利用できたものと思われる。又、接触時のガス残量は半分以上あったと思われ、バーナーを炊きっぱなしとなった無人気球が長距離を飛行する要因の一つとなる。この気球のバーナーバルブはレゴタイプの下に向かって開閉を行うもので、手を離すと閉じるようになってはいない。回収時、バーナバルブは ON の状態で、シリンダーは空であった。
- a - 5 無人気球がどのようにして取手まで飛んでいったかについては、調べることは出来なかった。二次的な被害がでなかったのは不幸中の幸いである。
- a - 6 P2 が肋骨骨折、茨城県境町の病院に入院手当を受けるが、数日で退院する。

## 2 - 24 .

- b - 1 b機のパイロット P 1 は過去に同機体での 4 回のフライト経験があったが、最後のフライトは 1 年以上前の 2000 年 12 月であり、同機体でのハードランディング経験は無かった。
- b - 2 b機は、関東平野に入った時点で高度を 17,000ft から徐々に降下し、煙突の煙の様子から、地上風は北成分と認識し、地上付近まで急降下、この急降下中、荒川の川面の様子や GPS により、風が速いことも認識した。この時点での気球の位置は荒川河川敷付近で、進行方向に広大な市街地が広がっていることが視認できたので河川敷が最善の着陸候補地と判断して着陸態勢にはいる。  
現地調査においても、荒川河川敷は、広さの点において、着陸に適した場所であ

ったと確認できた。

- b - 3 着陸態勢に入った時点で、強風下の着陸に対し、早急に排気を行なって気球を早く停止させることを目的としてP 1がリップライン、P 2がダンブラインを引く段取りをする。接地予定地点が麦畑であることは認識していたが、水路や溝があることについては、乗員は認識していなかった。
  - b - 4 接地の衝撃は緩やかであったが、引きずられるとP 1がバスケットの外側へ前のめりになったのを助けようと、P 2はリジットを握っていた手を離してP 1をホールドしようとした時にバスケットが浮いたように感じ(P 2談)、突然、ダンブラインが引き戻されP 2が進行方向の外側へ投げ出された。落下地点は断面V字型の溝(幅約2~2.5m、深さ約0.7~1m)で、この時、P 2とチューブがつながっていた酸素ボンベ(シリンダ - と共締めされていた)もバスケットから落下し、溝の3mほど手前に落ちていた。接地点から溝までの距離約20m、風速が5~6m/s(GPS)ならば、接地後約3~4秒後の出来事であったと思われる。これらから、投げ出される前に身体が浮いた感じは、何かにバスケットが当たった衝撃により弾んだものと思われ、その時にP 2が飛び出したのではないかと考えられる。何かの特定は出来なかった。
  - b - 5 この機体の運用マニュアルには、通常でも早い風の時でも着陸において両方使うようなことは書かれていないし奨めるようなこともない。総排気弁をしっかり引ききること。また、ダンブラインを引いていると、球皮の反応に感じやすく、着陸時に引きずられたときで障害物などにバスケットが当たると球皮は伸びるので引き戻される力が大きくなることがあるので、引っ張り出される可能性は高いかもしれない。(取り扱い代理店聞き取りによる)  
P 1は、この機体の運用マニュアルには目を通していなかった。
  - b - 6 P 2の落下後に浮上した気球は、溝を越えた後、2回、麦畑に接地し、さらに約100mの距離を浮上し、再接地して約15mで停止
  - b - 7 P2が骨盤骨折、埼玉県北本市の病院に入院治療を行い、3月20日に無事退院
- 2 - 25 .
- c - 1 c機は、P 1が機体を借用し、機体所有者のクラブ員がP 2として搭乗していた。P 1は、最近1年間で82時間、90日間で約33時間、30日間で約8時間、機長として飛行しており、この事故時に搭乗していた機体は、通常飛行している機体(65サイズ)より大きいサイズである。また、この機体は今回が初フライトである。
  - c - 2パイロットは、荒川付近に降下している機体を視認したが、住宅街も多く、久喜方面に飛行していたので、その付近へのアプローチはやめ、9:45東北自動車道手前から降下を開始した。その時の高度は約5000m、降下速度は約4m~6m/s。9:57に高度約3000mで東武動物公園上空を通過、下降気味のレベル

フライトで着陸地を探し、10:04に着陸した。

- c - 3 着陸地にアプローチする際、パイロットは手前にあるフェンスが実際よりも低い2m程と認識していたが、高度が低くなってから改めて実際の高さ6mに気づき、フェンスを回避するためにバーナーを焚き、降下速度をゆるめた。この結果、当初パイロットが考えたよりも狭い範囲での着陸となった。そのため、リップを全開して引きずられていったと思われるが、熱気は十分に排出されることなくカーポート、建物の壁に衝突したときも気球上部に熱気が残ったまま気球は立ち上がった状態になったと思われる。現地調査(GPS計測)によると、着陸地点の広さは電線(高さ10m)を基点として、進入方向(接地痕より推定from325度)からは、刈アした障害物(地点#001)~バスケットの接地点(地点#002)まで約46m、地点#002~カーポートのフェンス(地点#003)まで約47m、電線~地点#003まで約100mであった。(図3.c機着陸地map参照)
- c - 4 着地後、バスケットは完全に横倒しになり、引きずられた(地点#002にクリップ等が落ちている)。デフレーションが十分に出来ず、地点#003では気球は立ち上がり、2mほど浮上してカーポート(高さ2.5m)にぶつかった。カーポートの痕跡を見るとやや上向きなので多少上昇気味。その後、ほぼ同じ高さで約13m離れた建物#004(2.5mの高さに衝突痕)に衝突した。その後、4m程持ち上げられ、看板をこすりながら建物から離れる。この看板の痕跡も、上向きの力が気球にかかったのではと思われる。建物衝突後、看板にぶつかって離れるまでは、田圃~カーポート~建物間で上昇は2倍近くに達している。周辺は平地だが、この建物とそのそばにあるかなり横長の看板の影響で上昇気味に風が収束していた可能性はあると思われる。
- c - 5 結果的にはこの機体で、当時の風速だと、十分な広さでの着陸では無かったと言えるが、地図に航跡をプロットしてみるとそのまま飛んでいった場合東武線に沿っての住宅街が続き、容易に着陸できるとは思われない。東京都に入ってしまう可能性もあり、一番降りにくい地上風のラインに乗ってしまったとも言える。  
そのような状況下では最初に可能性のあったこの着陸地に降りる決断をしたのは止むを得なかったと思える。

## 2 - 26 .

- d - 1 d機の着陸に選択した場所は工場敷地内の周りを土手に囲まれた場所にあるグラウンドで、進行方向にますます人家等密集してきていたので、多少狭いがこの場所以外に着地選択肢がないとして決められた地点である。  
(図4.d機着陸地略図を参照)
- d - 2 進入方向に一番近い土手下グラウンドに接地したが、早い地上風に引きずられ制止できなかった。シリンダーレイアウトはバスケット内に4本、バスケット外

に4本（両横に2本ずつ）、マニホールド（逆流防止弁のないタイプ）は、外付けシリンダーを2本ずつ連結し、両側で2組を使用。

d - 3 外付けのシリンダーは、クレーンの玉掛け用のスリング（基本使用過重 0.8 t）で、2本ずつバーナーフレームから吊り上げ、バスケットにベルトで固定。着陸の衝撃も耐えることが出来たが、マニホールドが付いていたため、片側のホース口金の金具が損傷（1本1カ所）、ホース自体には損傷はなかった。（修理代 2000 円）

d - 4 d 機のパイロットは今回の大会前に、当日と同じ機材（球皮を含む）及び同じ方法で、外側にマニホールドを使用して、2度飛行を実施。

1度は、今回に近い積載重量で飛行、外付けシリンダー4本で、マニホールド2組を使用。2度目は、強風下（高度 50m ほどでは、事故日と大して変わらないくらい）で着陸を行う。外付けのシリンダーでは、「必ず着陸前にバルブを閉じておくこと」との感想を持っていた。

2 - 27 .乗員落下による防止策として、落下防止器具の準備は有効な手段の一つであるが、使い方や状況により、宙づりや引き吊りを生じさせる可能性もあり、十分な検討が求められるが、着陸に際してのブリーフィングに工夫が必要ではと感じる。

### 3 . 調査結果

- 3 - 1 このフライトを行うに必要な通報書は提出されており、通報も行われていた。
- 3 - 2 通報書からの逸脱（エリア・高度）があった。  
これが原因で事故になったとは言えないが、範囲や高度から、及ぼす影響は大きいために対処が必要である。
- 3 - 3 長距離、高々度をフライトするための飛行機材は装備されていた。
- 3 - 4 主催者の気象判断の基準が間違っており、このフライトに大きな影響を及ぼした事は認められるが、フライト実行の判断はパイロットにあり、このことだけで、このフライトが不適當とは言えない。  
気象情報の提供については、改善の余地はあるが、今までのフライトで同様の情報を出してきた経緯や実績と照らしても、今回が特に少なかったとは言えない。今後より多くの気象情報を入手して点検・検討の努力は必要である。
- 3 - 5 フライトプランにおいては、目的地までのより詳細な情報に基づいての具体的な作成が基本であり、今回のように、長距離・高々度を目指すフライトでの作成には、通常のフライト以上に検討課題も多く含まれ、それらへどのように対応するかは、各パイロットに課せられた責務である。  
このフライトのプラン作成で、気象情報や着陸（ハードランディング）及び着陸可能地に対する検討が、過去の経緯などにより対応が甘くなっていた。フライト意識・認識の向上を図る対策を講じる必要はあるが、プラン自体が不適當とは言えない。
- 3 - 6 a機のパイロットは、機長として3時間以上・高々度を伴う飛行経験がなく、強風時の着陸経験も多くはなく、人家密集地区に向かって着陸を行うとの心理的圧迫が重なったの降下操作の遅れと前方への注意不足及び着陸時の指示が徹底されていなかった事によって事故は起きたと思われる。経験不足は否めない。フライトに対するリスク、第三者や同乗者に対する対策など、安全フライトを行うためにフライト技術のより一層の努力を重ね、豊富なフライト経験を積むよう求める。転落防止具の装備があれば無人気球とはならず機体全損は防げたかもしれないが、このことだけで事故が防げたとは言えない。
- 3 - 7 b機の着陸地選定が不適當とは認められない。しかし、エリア逸脱をした場合の検討は不足しており、このエリアでの障害物の情報を把握してはいず、プラン修正に対応できる準備は出来ていなかったことは今後の課題である。また、着陸での機体操作に於いてダンプ操作を行ったことで事故の一因の可能性はあるが、これによって事故が起きたとは言えないが、機体への習熟のための努力

は必要である。

3 - 8 c機は、熱気の排出が不十分なために起こった事故である。着陸直前の障害物のクリアに要した分の熱気の排出が間に合わなかった可能性が高い。人家密集地で選択肢が限られ、風も早くなる状況での判断のため、着陸復航は出来なかったと思われる。体積の大きい初フライト機体のためにイメージ通りの排気が出来なかった可能性もあり、機体習熟への努力は必要である。

3 - 9 d機は、着陸地が狭かった事による事故である。  
しかし、安全を考慮しての最善と思われる判断であり、相応の準備がされていた上での結果である。

3 - 10 総じて、このフライトをアドベンチャーフライトとして認識した上での準備が足らなかったことが原因である。

気象情報の入手、検討、そして、プランへの応用。これらが出来ていれば、予定された目的地への着陸も可能であり、修正も出来たと思われる。

また、広範囲のフライトエリアでの着陸可能地の検討や着陸時対策についても検討されたと思える。

4件の事故はそれぞれにパターンは違うが、計画されていた航路からはずれたために、結果的に限られた着陸地点を目指すフライトとなり、心理的なプレッシャーが着陸の判断に影響を与えたものと考えられる。

## 4. 提 案

### 4 - 1 主催者に対して

- ・ 気象情報及び分析に関する対策
- ・ 参加条件の検討（機体条件・機長条件など）
- ・ エリア情報（着陸適地の検討など）
- ・ 緊急事態での対応策（通信連絡体制、事前検討など）

### 4 - 2 パイロットに対して

- ・ 大会におけるフライト判断の再認識(気象分析、事前シミュレーションなど)
- ・ 機体に対する習熟（マニュアルの確認・実践トレーニングなど）
- ・ 着陸時対策（着陸前のクルーブリーフィングの具体的な内容の検討・実行）

### 4 - 3 連盟に対して

- ・ 安全に対する具体的な啓蒙活動  
（安全セミナー、パイロットセミナーなどの開催）
- ・ パイロットとしての意識の向上活動  
ヒューマンファクターズへの実践的アプローチや  
CRM入門（パイロットの意志決定）  
などを利用しての教育を！

2002年 5月10日

事故調査委員会

委員長

龍野幸敏

調査委員

片岡 亨

秋山省一

熊澤 宏

谷岡雄一

若松 洋

宮林敏雅

荒居 重

小浜真哉

串山益子

千住勇夢

島村幸治