

航空事故調査報告書

全日本空輸株式会社所属 JA8274

個人所	属	JA2177
-----	---	--------

日本航空株式会社所属 JA8980

平成16年3月26日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、全日本空輸株式会社所属JA8274他2件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会
委員長 佐藤 淳 造

個人所屬 J A 2 1 7 7

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 シャイベ式SF28Aタンデム・ファルケ型（動力滑空機、複座）
登録記号 JA2177
発生日時 平成15年6月6日 17時45分ごろ
発生場所 山梨県韮崎市

平成16年2月18日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長	佐 藤 淳 造（部会長）
委 員	勝 野 良 平
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由紀子
委 員	山 根 皓三郎

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

個人所属シャイベ式SF28Aタンデム・ファルケ型JA2177は、平成15年6月6日（金）空輸のため、機長及び同乗者の計2名が搭乗して山梨県北巨摩郡双葉町^{きたこま}の双葉滑空場を離陸し、岐阜県大野郡丹生川村^{にゅうかわ}の飛騨エアパーク場外離着陸場へ向け動力飛行中、自機の位置が分からなくなり、出発地へ引き返す途中、エンジンが停止して滑空を行ったが、出発地に到達できず、17時45分ごろ、山梨県韮崎市藤井町の塩川河川敷に不時着した。

搭乗者の死傷	機長 重傷	同乗者 重傷
航空機の損壊	機体 中破	火災発生なし

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15年6月7日、現場調査、機体調

査及び口述聴取、並びに同 8 日、口述聴取を実施した。
原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

個人所属シャイベ式 S F 2 8 A タンデム・ファルケ型 J A 2 1 7 7 (以下「同機」という。)は、飛騨エアパーク場外離着陸場(以下「飛騨場外」という。)まで空輸するため、前席に機長及び後席に同乗者 1 名が搭乗し、双葉滑空場を 1 4 時 4 8 分離陸した。

東京空港事務所に通報された飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：双葉滑空場、移動開始予定時刻：1 4 時 4 5 分、巡航速度：5 0 kt、巡航高度：V F R、経路：双葉～諏訪湖～乗鞍～飛騨、目的地：飛騨エアパーク場外離着陸場、所要時間：2 時間 3 0 分、飛行目的：空輸、持久時間で表された燃料搭載量：3 時間 3 0 分、搭乗者数：2 名

事故に至るまでの経過は、機長、同乗者、整備士、双葉滑空場の管理者(以下「双葉管理者」という。)及び目撃者によれば、概略次のとおりであった。

同機は、主翼の軽微な損傷の修復作業のため、平成 1 5 年 5 月 1 8 日、容量約 4 0 ℓ の燃料タンクを一杯にして、飛騨場外から双葉滑空場まで、1 時間 3 5 分間エンジンを連続運転して飛行した。事故当日の同年 6 月 6 日、修復作業後の試験飛行のため、1 7 分間エンジンを連続運転して飛行した。この間、燃料の補給は行わなかった。その後、本事故に係る飛行を行った。

機長は、双葉滑空場を離陸する直前、燃料油量計の指針の位置から同機の燃料タンクに約 3 分の 2 (約 2 7 ℓ) の燃料が入っていることを確認した。機長は、離陸から着陸までの全飛行区間をエンジンを連続運転して動力飛行することとしており、この量は、通常出力で 3 時間 3 0 分間の動力飛行が可能であると思い、飛騨場外までの所要時間が 2 時間 3 0 分であるとの計画に基づき、十分な量が入っているものと考えて、燃料の補給は行わなかった。飛行経路の天候は、もやがかかってはいるものの概ね良好である旨を、直前に双葉滑空場から諏訪湖付近まで飛行したパイロットから確認した。それ以外の気象に関する情報は、確認しなかった。また、目的地に到達できない場合の代替飛行場については、検討しなかった。

14時48分に離陸後、同機は、エンジンの回転数2,700rpmで、中央自動車道沿いに北西へ高度約7,000ftまで上昇しながら、諏訪湖付近（岡谷ジャンクションの南側付近）まで飛行した後、西へ変針し、高度を約7,000ftに維持して乗鞍岳の南東側に位置する野麦峠を目指した。この間、近傍の山の稜線は見えていたが遠くはよく見えなかった。また、もやがかかった状態であったが地表物標は大体見えていた。

機長は、その後、周囲の山の形状がいつも見慣れたものとは異なることに気付いた。予想外の強い風により予定のコースより北側へ流されたものと思い、予定のコースに戻ろうとして南へ変針しながら、高度約11,000ftまで上昇して山を越えたが、位置を確認できなかった。

その後、高度を下げて大きな道路や鉄道が通っている幅の広い谷の上空に出た。このとき、機長は、予定コースを大きく南に外れて、伊那盆地上空に至ったものと思ったが、確認することができなかったため、16時20分ごろ、携帯電話により双葉管理者にロスト・ポジションした旨の連絡を行った。

機長と双葉管理者は、携帯電話により地形の特徴、建物及び看板に表示された名称等の情報交換を行った結果、同機は、伊那盆地の駒ヶ根市付近を飛行中であることが判明した。この時点で、機長は、最寄りの松本空港へのダイバートを考えたが、出発地の双葉滑空場の方が慣れていて気楽に着陸できると思い、双葉滑空場まで引き返すことを決断し、双葉管理者に連絡するとともに、中央自動車道沿いに北北東へ飛行した。このとき、燃料油量計を確認しなかった。

16時59分、岡谷ジャンクションの南西側上空において、機長は、松本飛行場対空通信局（以下「松本レディオ」という。）と交信して、引き返しを行うこと、双葉滑空場到着予定時刻が18時18分であること、現在位置及び高度5,400ftで上昇中である旨を通報した。このときも、燃料油量計を確認しなかった。

17時00分ごろ、諏訪湖上空において、機長は、双葉管理者に無線通信により位置通報を行い、中央自動車道に沿って南東へ変針して、双葉滑空場に向けて飛行した。

17時20分ごろ、機長は、長坂インターチェンジの北側上空において、現在高度3,500ftで、更に降下を続ける旨を双葉管理者に連絡したが、その約5分後、再び現在位置があいまいとなった。その後、双葉管理者の助言により、現在位置の確認ができ、双葉滑空場に向けて飛行を続けた。

それまでエンジンは、ずっと運転していて調子は良かったが、17時35分ごろ、須玉インターチェンジ付近、高度2,800ftにおいて、エンジンが停止し、燃料油量計は燃料残量がないことを示していた。その後、滑空を開始した。

17時40分ごろ、機長は、高度1,700ftで双葉管理者と現在位置の確認のため無線交信を行い、滑空により塩川に沿って双葉滑空場に向かって飛行していった。高度が徐々に下がってきたため、双葉滑空場まで到達できないものと思い、適当な不時着場所を塩川の河川敷に探しながら飛行していた。

17時45分ごろ、更に高度が下がってきて、機長は、進行方向に、塩川に架かった穂坂橋とすぐその上に複数の電線が橋と並行に張り渡されているのを視認した。このまま進むと、電線に接触するものと考え、橋の少し手前で、わずかに降下して加速させたのに続き、機首上げを行って上昇し、電線を越えていった。

次の瞬間、同機は、機首が下がって降下し、河川敷に不時着した。

接地時に大きな衝撃を受け、機長及び同乗者はともに腰を強打し、機体を損傷した。

機長は、双葉滑空場と飛驒場外間を以前から頻繁に往復飛行していたことから、経路上の地形や地上物標について熟知しているものと思い込んでいた。このことから、携行した地図及び装備された磁気コンパスをほとんど参照しないで、専ら記憶に頼ることにより飛行していた。

事故発生地点は、山梨県韮崎市藤井町の塩川河川敷で、事故発生時刻は17時45分ごろであった。

(付図1、2及び写真1、2、3、4参照)

2.2 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 63歳

自家用操縦士技能証明書(動力滑空機)	平成7年9月13日
第2種航空身体検査証明書	
有効期限	平成16年1月28日
総飛行時間	325時間20分
最近30日間の飛行時間	6時間31分
同型式機による飛行時間	97時間02分
最近30日間の飛行時間	6時間31分

2.3 航空機に関する情報

2.3.1 航空機

型式	シャイベ式SF28Aタンデム・ファルケ型
製造番号	5776
製造年月日	昭和50年2月10日
耐空証明書	第03-34-05号

有効期限	平成16年4月18日
総飛行時間	3,100時間41分
定期点検(50時間点検、平成15年5月9日実施)後の飛行時間	5時間09分
事故当時の重量及び重心位置	1,241lb、91.63inと推算され、許容範囲内であったと推定される。

(付図3参照)

2.3.2 エンジン

型 式	リンバッハ式L1,700EA1型
総使用時間	283時間
定期点検(50時間点検、平成15年5月9日実施)後の飛行時間	5時間09分

2.3.3 航空機各部の損壊の状況

- (1) 胴体 主脚前方の鋼管折損
- (2) 主翼 左翼端付近の前縁及び後縁破損
- (3) プロペラ 先端部が後方に湾曲

2.3.4 燃料及び潤滑油

燃料は自動車用ガソリン、潤滑油はモトロールSAE10W-40であった。

2.4 気象に関する情報

2.4.1 事故現場の北西約70kmに位置する松本空港における航空気象の観測値は、次のとおりであった。

14時00分	風向 150°、風速 5m/s、視程 10km以上、雲 1/8 積雲 5,000ft、3/8 雲形不明 高さ不明、気温 27、 露点温度 5、気圧 1,008hPa
15時00分	風向 130°、風速 4m/s、視程 10km以上、雲 1/8 積雲 5,000ft、3/8 高積雲 8,000ft、気温 27、 露点温度 8、気圧 1,008hPa
16時00分	風向 180°、風速 5m/s、視程 10km以上、雲 3/8 高積雲 8,000ft、6/8 雲形不明 高さ不明、気温 27、 露点温度 9、気圧 1,008hPa

2.4.2 双葉管理者によれば、双葉滑空場の事故当時の気象は、次のとおりであった。

17時00分 風向 170°(変動)、風速 5m/s(最大 11m/s)

18時00分 風向 150°(変動) 風速 4m/s(最大 7m/s)

2.5 事故現場に関する情報

事故現場は、塩川右岸の河川敷で、双葉滑空場の北西約4.8kmに位置する穂坂橋から約100m下流の地点(標高:約1,150ft)であった。

穂坂橋は、片側1車線の車道及び歩道があり、欄干の高さは、水面から約10mであった。橋の直上及び下流側20mの位置には、橋とほぼ並行してそれぞれ複数の電線が張り渡されていた。橋直上の電線の高さは、水面から約16m、下流側の電線の高さは、水面から約20mであった。同機による電線の損傷はなかった。

同機は、葦の茂った右岸河川敷の水際で、機首を下流側の南南東に向けて停止しており、左主翼の先端から約半分が水面上にかかっていた。

(写真1、2、3参照)

2.6 その他必要な事項

2.6.1 エンジン及び燃料油量計について、次の調査を行った。

(1) 燃料配管内の残存燃料について、キャブレターに接続する燃料配管を外し、燃料ポンプを作動させたところ、大さじ一杯程度の微量の燃料が排出された。

また、機軸を水平に保った状態で、胴体底部の燃料ドレンから約0.5ℓの燃料が採取された。

(2) 燃料を補給し、燃料油量計を作動させたところ、正常に作動した。

(3) 燃料補給後、エンジンの始動を試みたところ、正常に始動した。

2.6.2 飛行規程によると、同機の燃料消費率は、エンジン回転数2,700rpmの場合、1時間当たり10ℓであった。

2.6.3 同機の航法計器は、磁気コンパスのみであった。

3 事実を認定した理由

3.1 機長は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2 同機は、有効な耐空証明を有しており、所定の整備及び点検が行われていた。

3.3 エンジン及び燃料油量計の調査結果から、同機のエンジン及び燃料油量計に異常はなかったものと推定される。

3.4 2.1に記述した飛行計画及び機長の口述から、機長は、双葉滑空場を出発する際、同機の燃料油量計を調べて、燃料タンクには約3分の2(約27ℓ)の燃料が入っていると読み取り、この量では通常出力で約3時間30分間の動力飛行が可能であると判断したものと推定される。しかし、この量はエンジン回転数2,700rpmで燃料消費率1時間当たり10ℓとして、約2時間42分間の動力飛行ができる量であったものと推定される。本事故の飛行においても、2時間47分間動力飛行して、燃料を枯渇させていた。このことは、機長が燃料搭載量と動力飛行が可能な時間(以下「動力飛行時間」という。)について計算を間違えたか、又は機長の何らかの思い込みにより、動力飛行時間約48分間を過大に見積もったことによるものと推定される。

動力飛行時間を算定する場合には、燃料搭載量をできるだけ正確に推定するとともに、飛行規程に記載された燃料消費率に基づいて動力飛行時間を計算する必要があり、その上で燃料搭載量について余裕のある飛行計画を作成するべきであると考えられる。

3.5 機長の口述から、飛行計画の作成に当たって、機長は、飛行経路上の気象に関する情報について、飛行経路の一部である双葉滑空場から諏訪湖付近までの空域に係る視程についての情報を、直前に飛行したパイロットから聴取していたものと推定される。しかし、松本空港等の気象機関に直接照会して確認していなかったものと推定される。このため、岡谷ジャンクション付近から西に変針して、最初に自機の位置が分からなくなったとき、機長は、予想外の強い風により予定のコースより北側へ流されたものと考え、予定のコースへ戻ろうとして南へ変針し、この結果、位置が確認できないまま迷走し、駒ヶ根市上空に至ったものと推定される。

また、飛行中の気象の急変、その他の理由により目的地に到達できない場合の代替飛行場について、十分な検討を行っていなかったものと推定される。

3.6 機長の口述から、機長は、双葉滑空場と飛騨場外間を過去約1年9ヶ月の間に7往復飛行していたことから、経路上の地形及び地表物標について熟知しているものと思ひ込み、携行した地図及び装備された磁気コンパスをほとんど参照しないで、専ら地形及び地表物標についての記憶に頼ることにより飛行していたものと推定される。さらに、当日の視程は、離陸後、高度7,000ftまでは、近傍の山の稜線は見

えており地表物標も大体見えていた。しかし、もやがかかった状態であり、遠くはよく見えなかった。このような状況において、機長は、自機の位置及び針路を確認するため地表物標を視認することがやや困難であったことが考えられる。このため、顕著な地表物標である中央自動車道及び岡谷ジャンクションを離れて山岳地帯に入ってから、地形や地表物標の確認があいまいになるとともに、予定の飛行コースを外れ、自機の位置が分からなくなったものと推定される。

3.7 機長の口述から、機長は岡谷ジャンクション付近から自機の位置が分からなくなったと推定されることから、自機の位置が分からなくなった時刻は、15時24分ごろであったものと推定される。これは、双葉滑空場の離陸時刻14時48分に岡谷ジャンクションまでの距離約56kmを飛行計画の巡航速度50ktで飛行したと想定した飛行時間36分を加えたものである。また、その後、駒ヶ根市で再び自機の位置を確認した時刻は、16時35分ごろであったものと推定される。これは、岡谷ジャンクションの復路通過時刻16時59分から、駒ヶ根市からの距離約37kmを同じく50ktで飛行したと想定した飛行時間24分を減じたものである。

位置が分からなくなったとき、速やかに自機の位置を確認するためには、地図及び磁気コンパスを参照すること、又は、すぐに反転して位置の分かる地点まで引き返すこと、若しくは、松本レディオ、双葉管理者等の地上の飛行援助機関に助言を求めることが考えられるが、機長は、そのいずれも行わず、地形の判別が困難な山岳地帯の上空において、地文航法のみにより予定飛行経路に戻ろうとして、かえって1時間以上にわたり迷走飛行し、燃料を消費したものと推定される。

3.8 機長は、16時35分ごろ、引き返しを決断したとき、「松本空港へのダイバートも考えたが、双葉滑空場の方が慣れていて気楽に着陸できると思った」と述べている。このとき、機長は、燃料油量計の確認は行わずに、飛行計画の燃料搭載量3時間30分と離陸からの動力飛行時間(1時間47分)を念頭に置いて、残存燃料での動力飛行で双葉滑空場まで飛行可能であると判断したものと推定される。

動力飛行中、機長は、燃料油量計により燃料残量を適宜確認し、このことにより動力飛行時間を絶えず認識しながら飛行することが必要であったと考えられる。

機長は、離陸する直前に、燃料油量計の指針の位置から燃料タンクに約3分の2の燃料が入っていることを読み取っていたこと、及び同機は、離陸後岡谷ジャンクション付近まで引き返した時点までに2時間11分間動力飛行を行い、その後、実際に36分後の17時35分まで動力飛行が可能であったことから、岡谷ジャンクション付近上空では、同機の燃料残量はタンク容量の約7分の1であったと考えられる。また、岡谷ジャンクション付近から双葉滑空場までは、50ktで飛行した場合、約36

分間を要するものと推定される。これらのことから、このとき、機長は、燃料油量計から燃料残量を確認し、南風であることを考慮すると、動力飛行により双葉滑空場まで確実に到達できるとは必ずしも言えない状況であることを判断し、代替飛行場又は適切な不時着場を選定すべきであったと考えられる。

岡谷ジャンクションの北西に位置する松本空港までは約18 kmであり、同機の巡航速度50 ktでは11～12分で到着できることから、機長は、残存燃料に対して余裕のある代替飛行場として松本空港に目的地を変更すべきであったと考えられる。

3.9 同機は、17時35分ごろ、双葉滑空場の北西約11.5 kmの須玉インターチェンジ付近上空、高度2,800 ftにおいて、搭載していた燃料を枯渇させたことにより、エンジンが停止したため、滑空を開始したものと推定される。

3.10 同機は、双葉滑空場へ引き返すため、塩川沿いに南東方向へ滑空状態で飛行中、双葉滑空場の北西約4.8 km（須玉インターチェンジの南東約6.7 km）にある穂坂橋に接近したころ、機長は、穂坂橋上空に張り渡された複数の電線を越えるため、同機をわずかに降下させて加速したのに続き、上昇して飛び越えたが、次の瞬間、同機は、失速して河川敷に不時着したものと推定される。

着地時の衝撃により、機体を中破し、機長及び同乗者が腰部に重傷を負ったものと推定される。

4 原因

本事故は、同機が、飛行中、自機の位置が分からなくなり、出発地へ引き返す途中、搭載していた燃料を枯渇させたため、エンジンが停止し、滑空を行ったが、出発地に到達する手前の地点で、前方の電線を越えるために上昇した後に失速し、河川敷に不時着した際に、機体を中破し、機長及び同乗者が重傷を負ったことによるものと推定される。

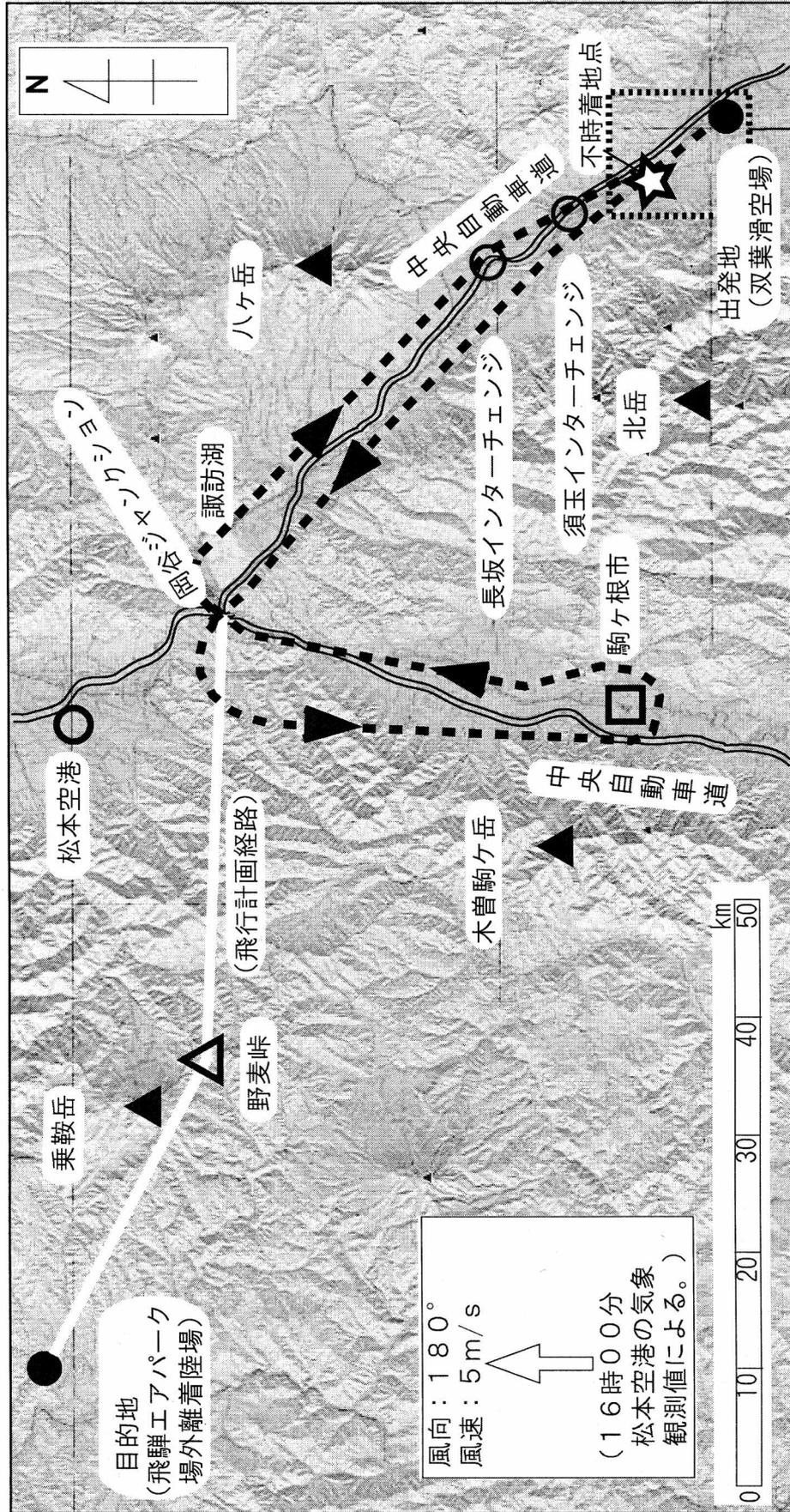
燃料を枯渇させたことについては、以下のことが関与したものと推定される。

- (1) 機長が、出発前に、燃料搭載量と動力飛行が可能な時間について計算を間違えたか、又は機長の何らかの思い込みにより、動力飛行が可能な時間を過大に見積もったこと
- (2) 機長が、出発前に、飛行経路上の気象に関する情報の確認を的確に行わなかったため、強い風により飛行コースから北へ流されたものと考えたこと、及び目的

地に到達できない場合の代替飛行場の検討を行わなかったこと

- (3) 機長が、最初に自機の位置が分からなくなったとき、速やかに自機の位置を確認できるような対応を取らず、位置が分からないまま1時間以上にわたり飛行を継続したことにより燃料を消費したこと
- (4) 機長が、自機の位置が分からなくなった後、燃料油量計を確認しないまま、出発地への飛行を続け、残存燃料に対して余裕のあるうちに代替飛行場又は適切な不時着場を選定しなかったこと

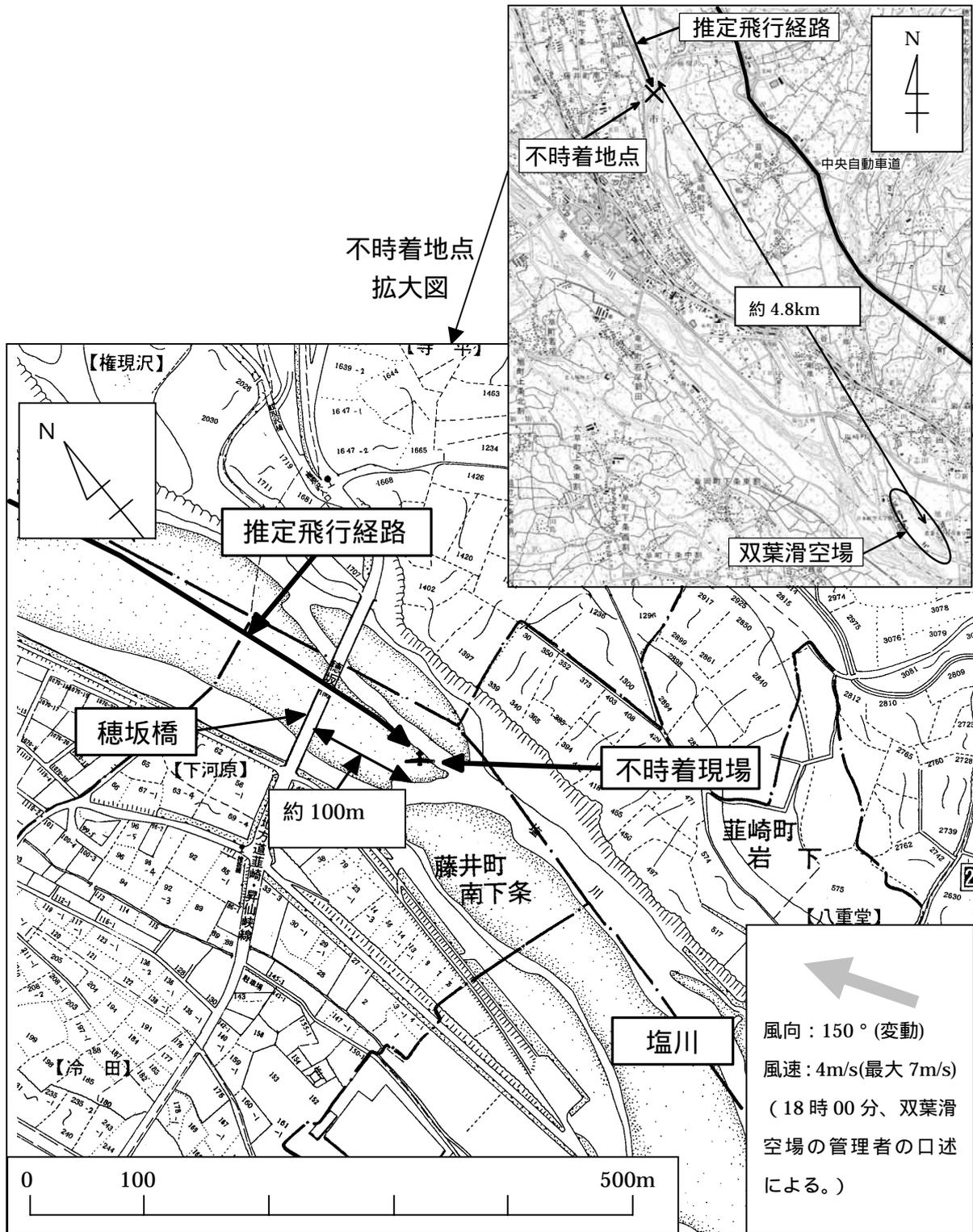
付図1 推定飛行経路図 (全体図)



国土地理院20万分の1 地勢図を使用
カシミール3Dソフトで描画

拡大図 (付図2)

付図2 推定飛行経路図



国土地理院 2万5千分の1地形図を使用

付図3 シャイベ式SF28A タンデム・ファルケ型
三面図

単位：m

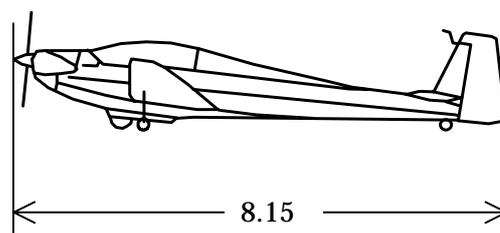
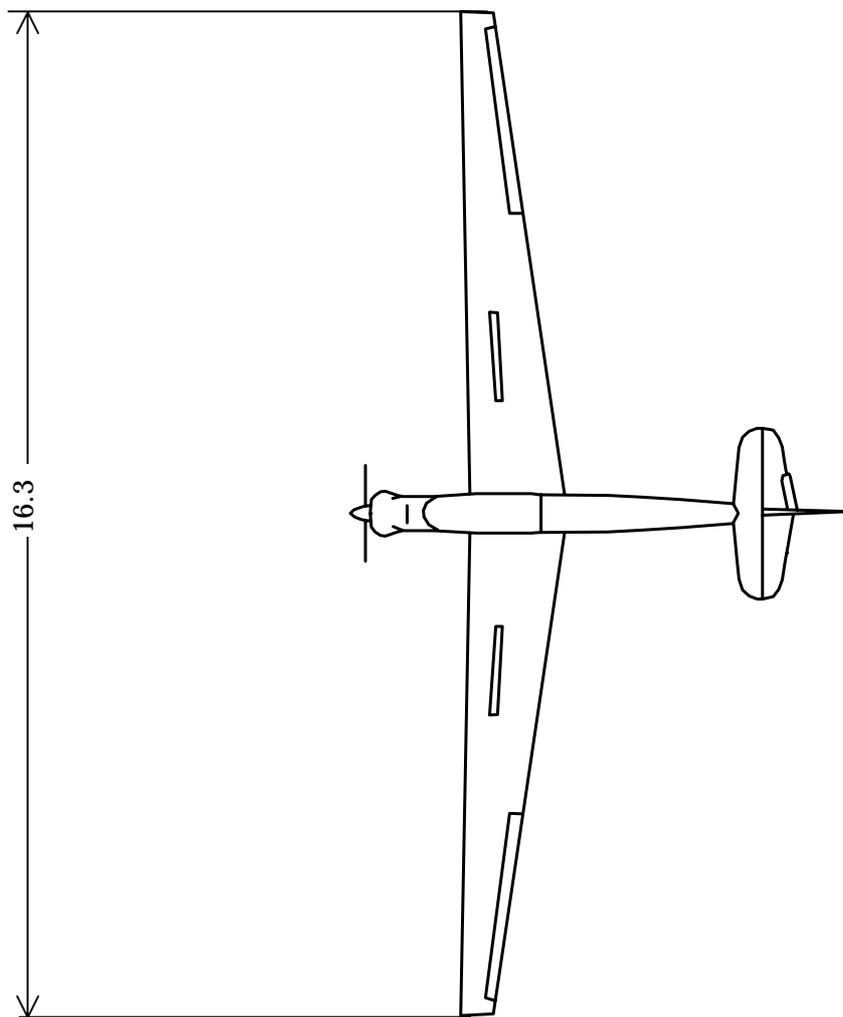
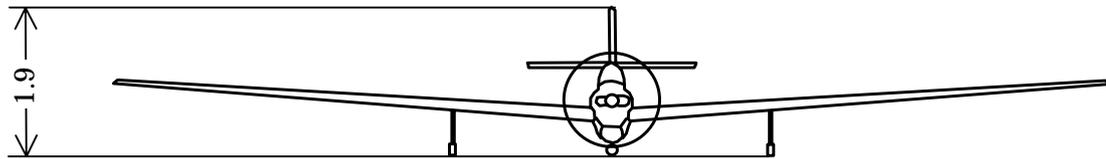


写真1 事故現場の状況

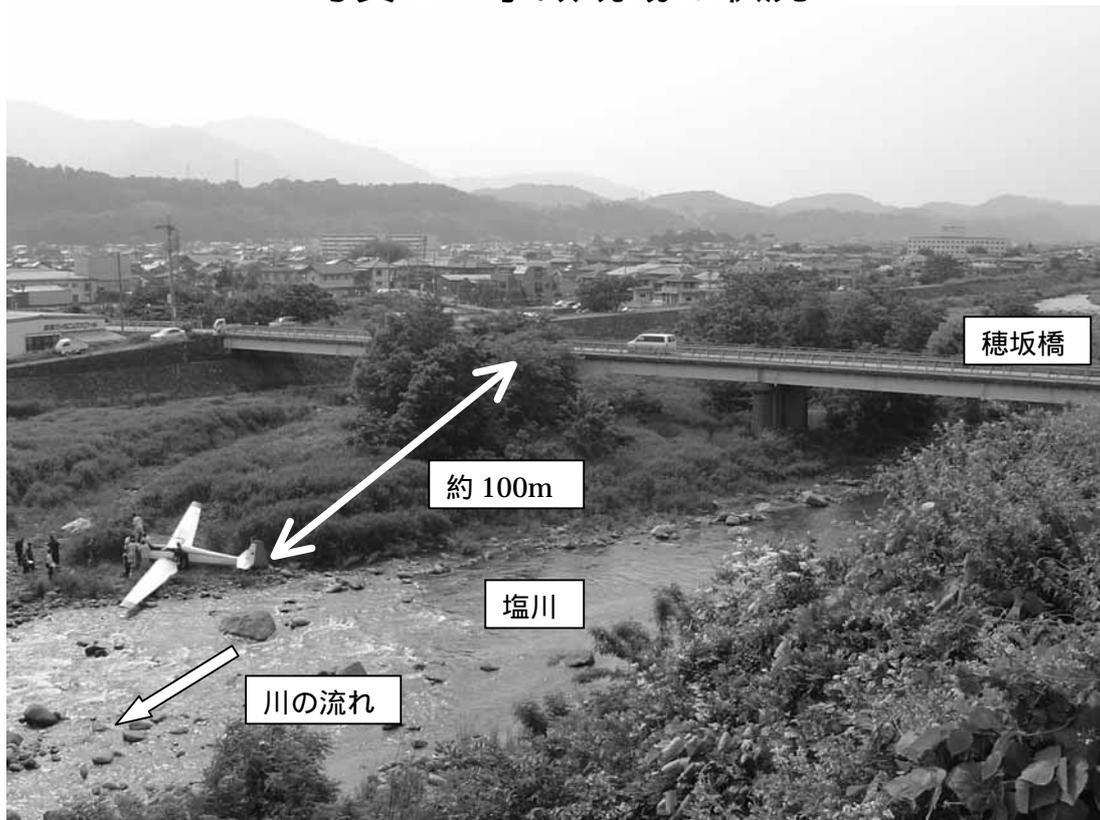


写真2 穂坂橋及び電線

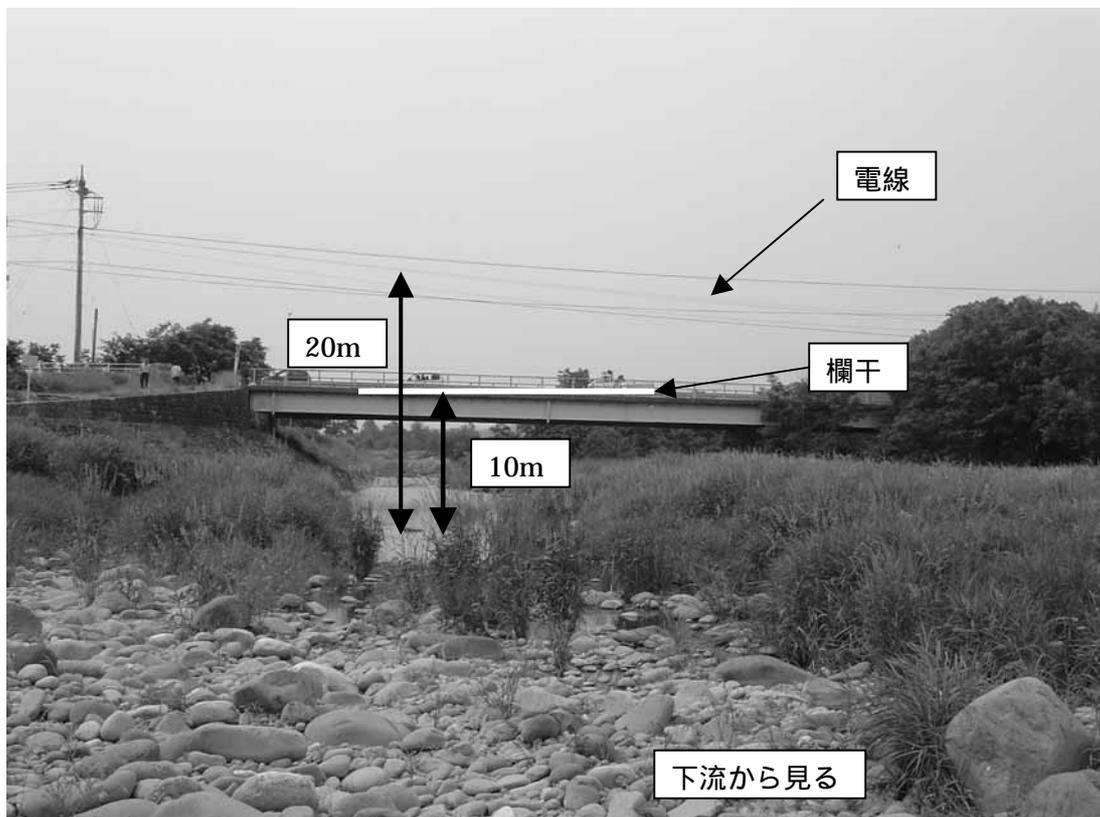


写真3 事故機



写真4 燃料油量計



参 考

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」