

# 航空事故調査報告書

所属型式	長野県消防防災航空センター ベル式412EP型
登録記号	JA97NA
事故種類	樹木との衝突、墜落
発生日時	平成29年3月5日 13時41分ごろ
発生場所	長野県松本市鉢伏山(はちぶせやま)山中

運輸安全委員会  
平成30年10月

長野県消防防災航空センター所属ベル式412EP型JA97NAは、平成29年3月5日(日)13時33分、救助訓練を行うため、松本空港を離陸し、長野県塩尻市内山中の場外離着陸場に向かって飛行中、13時41分ごろ、同県松本市鉢伏山において樹木に衝突した後、山の斜面に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者8名の計9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。



(事故機の事故前の写真)

- 本事故は、同機が山地を飛行中、地上に接近しても回避操作が行われなかったため、樹木に衝突し墜落したものと推定される。
  
- 同機が地上に接近しても回避操作が行われなかったことについては、機長の覚醒水準が低下した状態となっていたことにより危険な状況を認識できなかったことによる可能性が考えられるが、実際にそのような状態に陥っていたかどうかは明らかにすることができなかった。

同機は、機長及び整備士Aの他、救助隊員7名が搭乗して松本空港を離陸し、同訓練場でホイスト装置を使用した訓練を行う予定であった。(4.1(1))

### 飛行計画

- 飛行方式:有視界飛行方式
- 出発地:松本空港
- 移動開始時刻:13時40分
- 巡航速度:100kt
- 目的地:高(たか)ボッチ場外離着陸場
- 所要時間:0時間20分
- 燃料搭載量:1時間30分
- 搭乗者数:9名



報告書P8

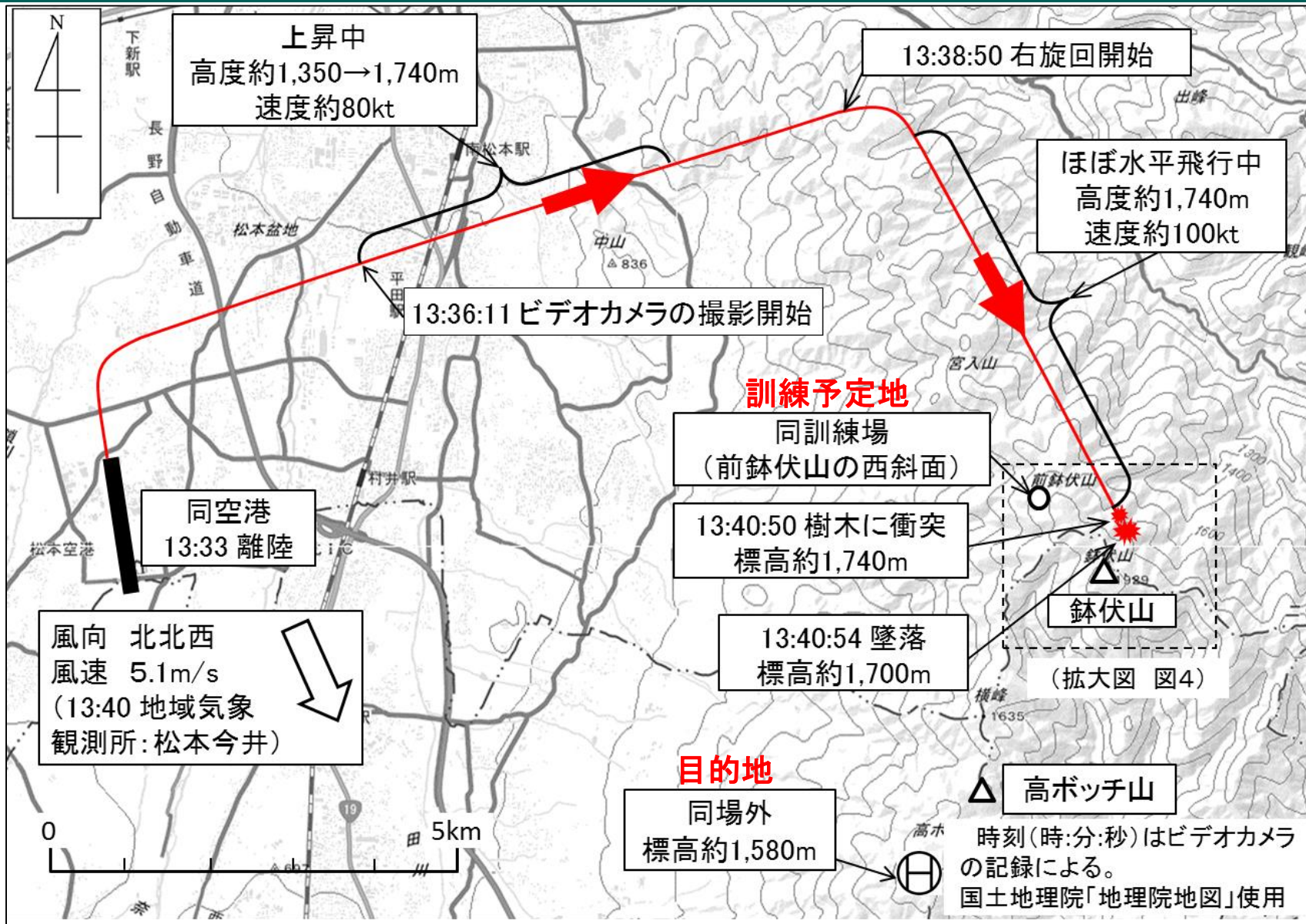
### 航空機乗組員

- 機長 男性 56歳(当時)
    - ・長野県消防防災センター所属
    - ・事業用操縦士技能証明(回転翼航空機)保有
    - ・総飛行時間: 5,117時間01分
- 右操縦席に着座

### 気象

事故発生時の事故現場付近の気象は、同機の飛行に影響はなかった。(3.3)





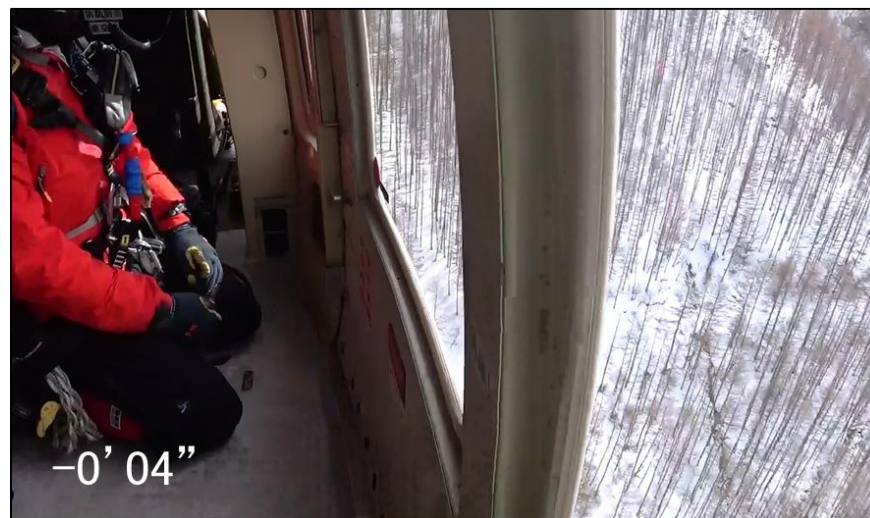
推定飛行経路

同機は、市街地上空を上昇しつつ北東に向かい山地上空に入り右旋回を行ったものと認められる。鉢伏山に向け速度約100ktでほぼ水平飛行したものと推定される。対地高度が徐々に低くなり樹木に覆われた山肌に接近したが、同機は、姿勢及び速度を維持したまま樹木に衝突したものと認められる。(4.1(2))

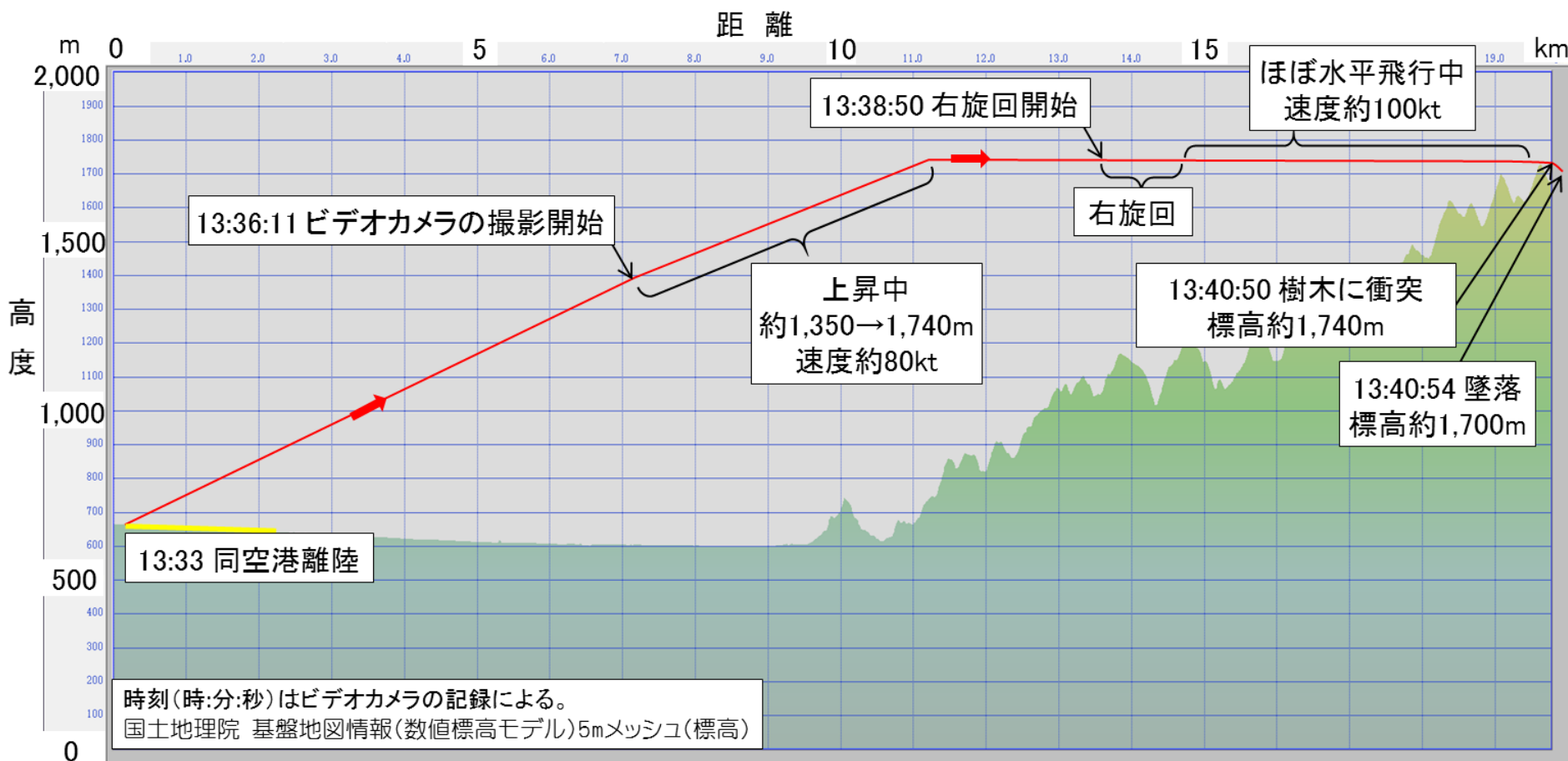
※ 降下長の訓練を行う隊員は、ヘルメットに装着したビデオカメラで撮影を行っていた。



報告書P3



報告書P5

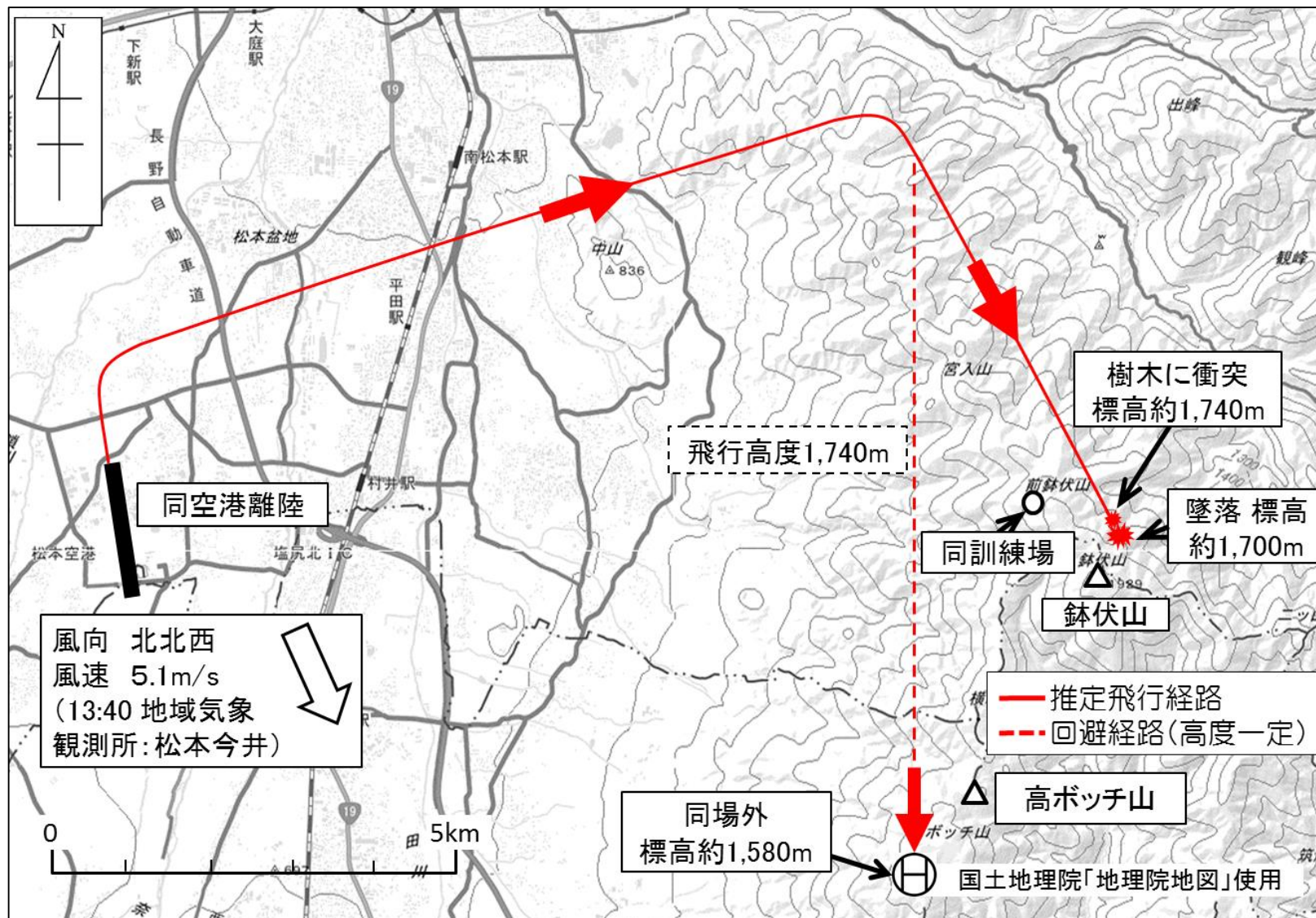


推定飛行経路(断面図)

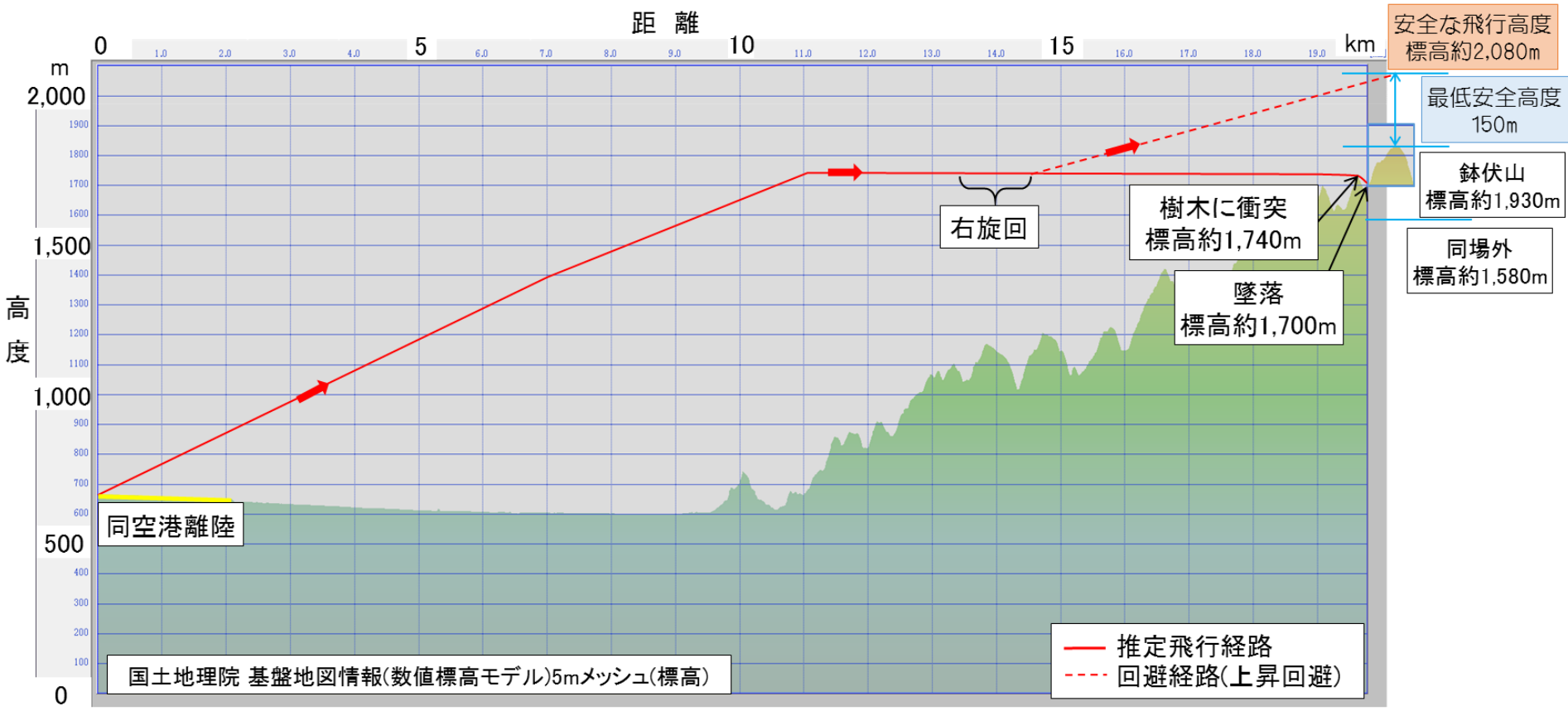
同機が高度約1,740mで水平飛行に移行したことは、目的地である同場外の標高約1,580mから150m以上の高度を確保しようとした可能性が考えられる。(4.1(3))

同機は、最低安全高度を維持しつつ、直接同場外に向かう高度一定の回避経路、あるいは上昇する回避経路のいずれにもよらず、右旋回後、同一高度で鉢伏山方向へ直進を続けたために山地に入り対地高度が徐々に低くなって地上に接近したものと推定される。(4.1(4))





高度一定の回避経路(破線の経路)

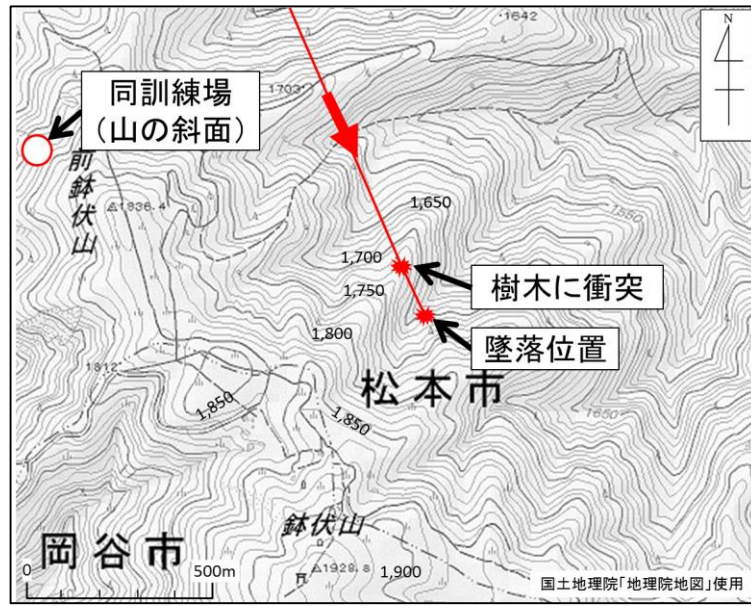


上昇する回避経路(破線の経路)

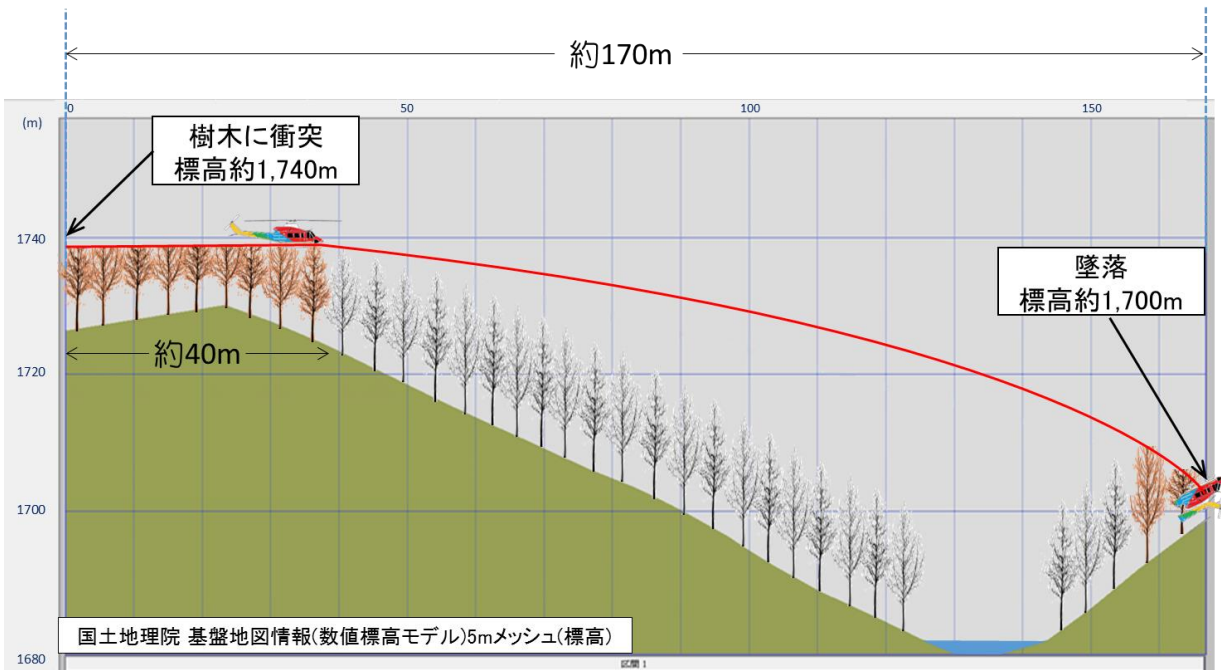
同機は、胴体及びMRB(メインローター・ブレード)を約40mにわたり樹木と衝突させ、操縦不能となったものと推定される。(4.1(5))

同機は、上下反転して機首方向から約40°の斜面に衝突したものと推定される。同機が地面に衝突した衝撃でビデオカメラの録画が停止し、それは同機が樹木に衝突した約4秒後であったものと推定される。

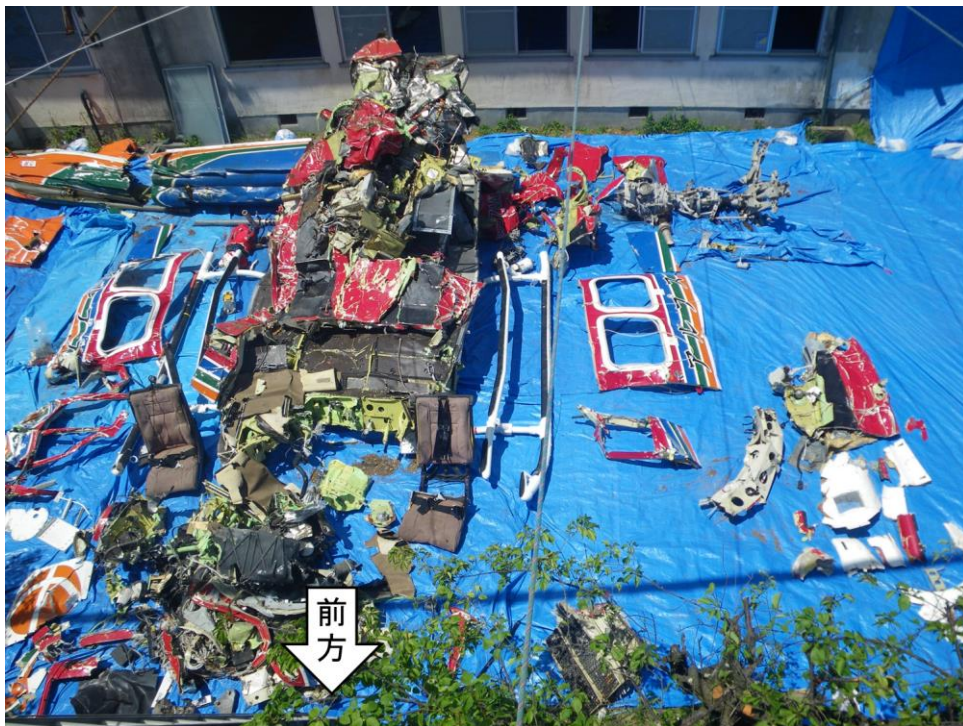
(4.1(6))



報告書P10



報告書P11



事故機(全体)

報告書P11



客室

報告書P11



MRB(メインローター・ブレード)

報告書P12



TB(テールブーム)

報告書P12

## 機内の状況及び同機の状況

時刻 (時:分:秒) 時間 (分' 秒")	機内の状況 (音響又は映像)	同機の状況
13:36:33 -4' 17"	整備士 A 「マイナスニー (-2) 」	市街地上空を上昇中
13:36:48 -4' 02"	機長 「相変わらずすごいね。」	市街地上空を上昇中
13:36:49 -4' 01"	整備士 A の右手が右操縦席側に伸びていた。	市街地上空を上昇中 高度4,900ft (約1,490m)
13:36:50 -4' 00"	整備士 A 「 <u>そっちのトリムが足りないです</u> ね。」	市街地上空を上昇中
13:36:52 -3' 58"	機長 「 <u>割れ</u> が強いね。」	市街地上空を上昇中
13:37:09 -3' 41"	整備士 A 「戻しまーす。」	市街地上空を上昇中
13:38:50 -2' 00"	隊員 B 「右後方クリア」	山地上空で右旋回開始
13:39:20 -1' 30"	機長の右上腕が動いた。	山地上空をほぼ水平飛行中
13:40:50~54 0' 00" ~0' 04"	(激しい雑音)	樹木と衝突後

※ 下線は、聞き取り不確実な部分を示す。

※ 時間 (分 ' 秒 ") は同機が樹木に衝突した時刻を基準としている。(報告書P5)

# 6 機内の状況(エンジンデータの点検)

報告書P21-24、44、52 2.12.2、2.12.3、3.7、4.1(8)

同機は、離陸してからの飛行経路上において、エンジンデータの点検を実施していたものと推定される。山地上空での右旋回開始までにはエンジンデータの点検は終了していたものと考えられる。エンジンデータの点検中の整備士Aは、計器に集中して外部監視をほとんど行っていなかったものと考えられる。点検終了後もその点検結果に意識が向いていた可能性が考えられるが、特定することはできなかった。(4.1(8))



ITTTリム・スイッチ(左右)  
ノープ・スイッチ(前後)

右CPLレバー・ヘッド

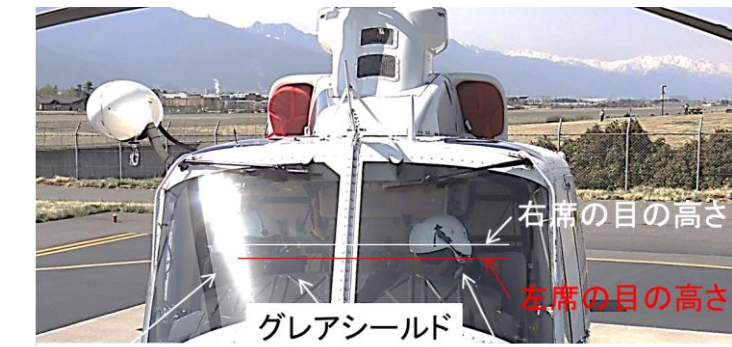
報告書P22



ビデオカメラ映像(-4'01")



検証時(上昇時のCPLレバー位置でITTTリム・スイッチ操作中)



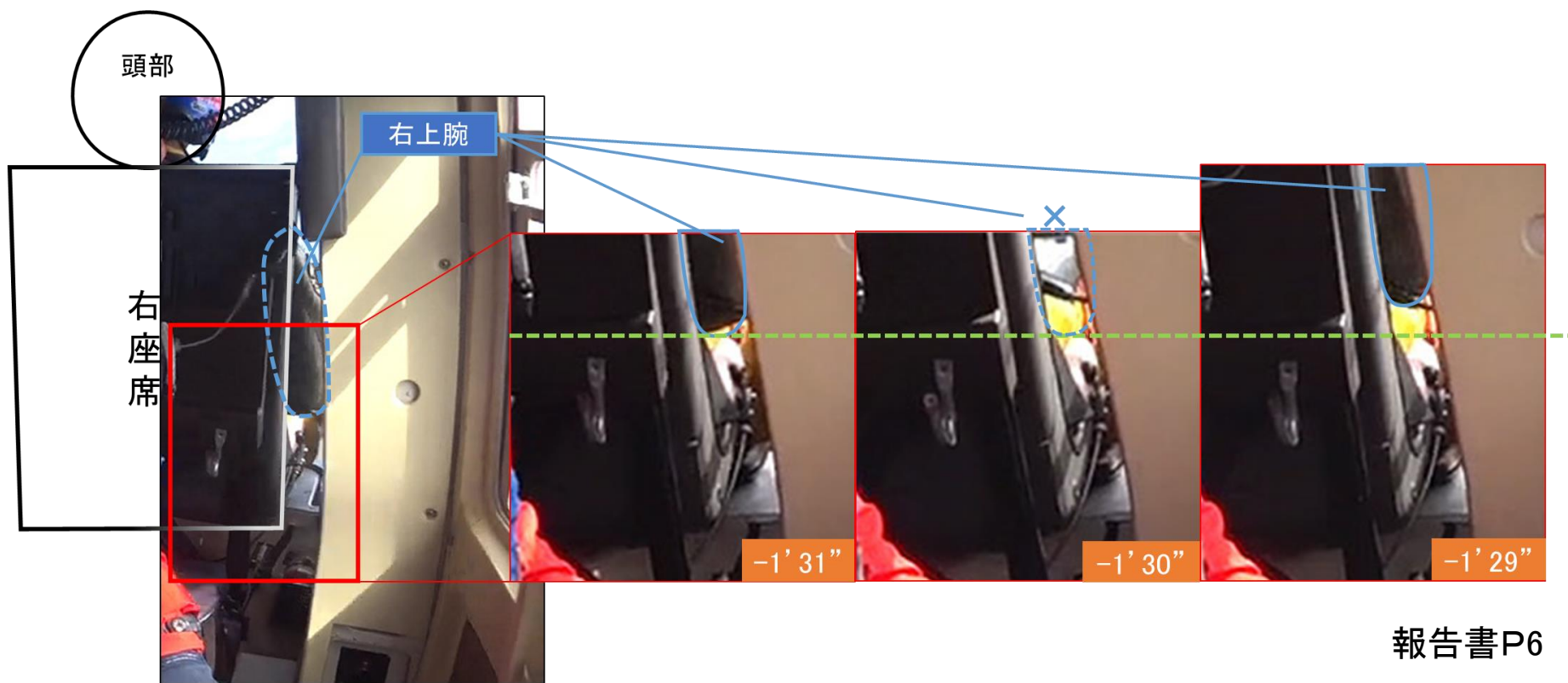
右席の目の高さ  
左席の目の高さ  
グレアシールド  
右席:頭を動かして計器を見ている状態  
左席:右手をITTTリム・スイッチに伸ばした状態

報告書P23

報告書P23

## 6 機内の状況(機体及び機長の状況)

同機が樹木と衝突するまで、機体に異常はなかった可能性が考えられる。同機が山地上空で右旋回後、機長の右上腕が動く時点以前に少なくとも機長が意識を失うなどの異常はなかったものと考えられる。(4.1(10))



報告書P6

## 6 機内の状況(搭乗者)

報告書P4-5、24、45、53 2.1.2、2.12.3(4)、3.9、4.1(11)

隊員Bの「右後方クリア」という発声があったから同機が樹木と衝突するまで、全く声が記録されていなかったことは、搭乗者全員が迫りくる危険に反応していなかった可能性が考えられるが、ビデオカメラの延長マイクがヘルメットの中から脱落した可能性も考えられるので、特定することはできなかった。(4.1(11))



樹木に覆われた山肌(樹木と衝突する4秒前)

報告書P5



## 7 同機が地上に接近しても回避操作が行われなかった要因

- 機体等の故障の要因により回避操作が行えなかった可能性は極めて低いものと考えられる。(3.11.1)
- 機長が意図的に回避操作が行われなかった可能性は極めて低いものと考えられる。(3.11.2)
- 機長がインキャパシテーションに陥った可能性は低いものと考えられる。(3.11.3)
- 機長が計器に注意を集中するような必要性はなく、計器を注視していたことにより同機が地上に接近していく状況に気付かなかった、という可能性は極めて低いものと考えられる。(3.11.4(1)①)
- 機長が事故発生時にカメラの操作を行っていた可能性は低いものと考えられる。(3.11.4(1)②)
- オートパイロットのATTモードの使用の有無が、回避操作が行われなかった要因とはならないものと考えられる。(3.11.5)

- 機長は、潜在的な生理的眠気が発現した可能性が考えられる。また、概日リズムが乱れた影響が残っていたことも関与した可能性が考えられる。機長がマイクロスリープに陥る要因は複数あったものの、実際にその状態に陥っていたかどうかは、同機の搭乗者全員が死亡したため、明らかにすることはできなかった。(3.11.4(2)①)
- 医薬品の服用による睡眠誘発の影響については明らかにすることができなかった。(3.11.4(2)②)

同機が地上に接近しても回避操作が行われなかったことについては、疲労や時差の影響でマイクロスリープに陥るなど機長の覚醒水準が低下した状態となっていたことにより危険な状況を認識できず回避操作を行わなかったことによる可能性が考えられるが、実際にそのような状態に陥っていたかどうかは明らかにすることができなかった。(4.1(13))

報告書P34-37、48-49、53 2.12.8、2.12.9、2.12.11、3.12、4.1(14)(15)(16)

機長は、他の物件と衝突しないように見張りをしなければならなかった。見張りができない状況になった場合、機長は、整備士Aに、一時的に外部の見張りを指示する必要があったものと推定される。(4.1(14))

整備士Aが機長に対し経路や高度についての疑義を唱えなかったとすれば、計器や記録用紙に注意が偏って外部の見張りが不十分であったことによる可能性が考えられるが、整備士Aが死亡したため、特定することはできなかった。(4.1(15))

客室内の救助隊員が経路や高度についての疑義を唱えなかったとすれば、機長又は整備士Aが外部状況を把握しているはずと思ったこと、低空飛行に慣れていて危険に対する感度が鈍くなっていたことの可能性が考えられるが、特定することはできなかった。(4.1(16))

## 8 飛行中のCRM(クルーリソース・マネージメント)

報告書P35-38、48-49、53 2.12.11、2.12.13、3.12、3.13、4.1(17)(18)

航空機の安全運航のためには、機長が適切なリーダーシップを発揮し、CRMが十分に機能していることが重要である。同センターの運航では、整備士を飛行安全に積極的に協力するリソースとして活用できると考えられることから、同センターの運航に即したCRMを構築することが望まれる。(4.1(17))

※ 「CRM(Crew Resource Management)」とは、航空機の安全かつ効率的な運航を達成するため、利用可能な全ての資源(機器および人員)を有効に活用すること。(報告書P35 2.11.11)

(操縦士2名乗務)

同センターでは、規定に従い操縦士(機長)1名のみによる運航が実施されていたところであるが、可能な場合には操縦士2名乗務とすることについて検討することが望ましい。(4.1(18))

## 9 その他判明した安全に関する事項(航空身体検査における既往歴等の申告)

報告書P14-19、45、49-50、53-54 2.9.2、2.9.3、2.9.4、2.9.5、3.10、3.14、4.1(12)(19)(20)

機長は、甲状腺機能亢進症の治療中であり、右膝窩(しっか)動脈外膜のう腫の手術を2回行うとともに、医薬品取扱い指針のB及びCに該当する医薬品を処方されていたものと認められる。しかし、機長がこれらの既往症により航空業務に支障を来たす影響を受けていたかどうか、及び事故時の飛行においてこれらの医薬品を服用し、その影響下にあったかどうかについては明らかにすることができなかった。(4.1(12))

(参考)「医薬品取扱い指針」 3 医薬品使用に関する運用指針 (報告書P17 2.9.3)  
B 航空業務中の使用に当たり、指定医又は航空医学に精通している航空産業医において個別の確認等が必要な医薬品  
C 航空業務中の使用に当たり、国土交通大臣による身体検査基準への適合判定が必要な医薬品

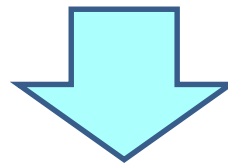
機長は、甲状腺機能亢進症及び右膝窩動脈外膜のう腫の既往歴があり、医薬品による投薬治療中であったものと推定されるが、これらについて自己申告のないまま航空身体検査証明を受け航空業務を行っていたものと認められる。(4.1(19))

機長は、甲状腺機能亢進症との診断を受けたときに指定航空身体検査医に治療状況及び使用する医薬品の状況を適切に申告したうえで、その指示に従って必要な追加検査を受け、場合によってはさらに国土交通大臣の判定を受ける必要があったものと考えられ、これ以降は、身体検査基準への適合性が確認されるまで、航空業務を行ってはならなかったものと推定される。(4.1(20))

## 9 その他判明した安全に関する事項(航空身体検査における既往歴等の申告)

報告書P14-19、45、49-50、54、55、56 2.9.2、2.9.3、2.9.4、2.9.5、3.10、3.14、4.1(21)、4.3(1)、6

航空身体検査においては、申請者から正しい申告が行われたい限り身体検査基準に適合しているか否かの適切な判定は困難である。国土交通省航空局は、航空機乗組員に対して、航空身体検査証明の申請に際して自己申告を正しく行うこと、及び航空身体検査証明の有効期間中であっても身体検査基準への適合性が疑われる身体状態となったときには、航空業務を中止して指定航空身体検査医等に指示を受けることについて、指導を徹底する必要がある。(4.1(21))



意見

報告書P57 6

報告書P33、35、50、54 2.12.7(2)、2.12.9、2.12.10、3.15、4.1(22)、4.3(2)

1人操縦士での運航を行っている同機の機長が、これまでの飛行中に安全上容認できるものではないと考えられる写真撮影を低空飛行中に行っており、見張り義務が適切に行われなかった場合もあると考えられる。(4.1(22))



平成29年3月5日午前 飛行中の機内



報告書P33

平成29年1月28日 低空飛行中の機外

## 11 その他判明した安全に関する事項(航空機用救命無線機(ELT))

報告書P39、50-51、54、55 2.12.15、3.16、4.1(23)、4.3(3)

ELTは本事故において作動していなかった。内部の球状部品が固着していたため、前方、左方、上方及び後方からの衝撃に対してGスイッチが働いていなかった。(2.12.15)

(同機にELTシステムを装備した)認定事業場のELTシステムの整備手順書には、Gスイッチ(衝撃により自動的に作動するスイッチ)の機能点検を含めて製造者が定めた整備等に関するマニュアルにある内容を明記しておくとともに、点検又は整備の実施者は、その記録を残しておく必要がある。(4.1(23))



人命救助等の安全上のマージンが少ない状態で飛行することが求められている航空機にフライトレコーダー等を装備し活用することで、普段から航空機の特長や操縦操作方法について理解を深めることが可能となり、運航の安全性の向上に大きな効果が期待できるとともに、万が一、インシデントや事故が発生した場合には、原因究明や再発防止策の構築に寄与することとなる。したがって、これらの航空機にフライトレコーダー等を装備することの実現と促進について、関係者が協力して検討を開始することが望まれる。(4.1(24))。

- 本事故は、同機が山地を飛行中、地上に接近しても回避操作が行われなかったため、樹木に衝突し墜落したものと推定される。
  
- 同機が地上に接近しても回避操作が行われなかったことについては、機長の覚醒水準が低下した状態となっていたことにより危険な状況を認識できなかったことによる可能性が考えられるが、実際にそのような状態に陥っていたかどうかは明らかにすることができなかった。

### ○ 事故後に長野県により講じられた再発防止策

長野県は、本事故後、「消防防災航空体制のあり方検討会」を開催し、以下の安全対策について取り組んでいる。

- (1) 安全管理体制の構築(安全運航監理官の配置等)
- (2) 安全運航に関する対策(ダブルパイロット制の導入、搭乗者全員による監視・見張り及び報告の義務化等)
- (3) 救助隊員の育成、健康ケア、機材の整備等(CRM研修等)
- (4) 関係規程の整備

### ○ 事故後に総務省消防庁により講じられた再発防止策

消防庁は、本事故を踏まえ、消防防災ヘリコプターを運航する都道府県等に対して以下を実施した。

- (1) 安全確保の再徹底について周知(平成29年3月)
- (2) 安全確保の再徹底に関わる状況調査(平成29年4月)
- (3) 各機関へのヒアリング実施(平成29年5月及び6月)

また、「消防防災ヘリコプターの安全性向上・充実強化に関する検討会」を開催し、安全性向上策、航空消防防災体制の充実策及び操縦士の養成確保策の検討を行った。

(その中でCRM、2人操縦士体制の導入、フライトレコーダー及びボイスレコーダーの装備、ヘリコプターの運航に関する規程・要綱の整備及び徹底、ヘリコプターの活動に関するマニュアル等の整備及び徹底(見張り、ボイスプロシジャーなど)、操縦士の技能管理などが含まれている。)

本事故調査において判明した事項を踏まえ、航空の安全を図るため、国土交通大臣に対して、運輸安全委員会設置法第28条の規定に基づき、以下のとおり意見を述べる。

- 国土交通省航空局は、航空機乗組員に対して、
  - ・ 航空身体検査証明の申請に際しては自己申告を正しく行うこと及び
  - ・ 航空身体検査証明の有効期間中であっても身体検査基準への適合性が疑われる身体状態となったときには航空業務を中止して指定航空身体検査医等の指示を受けることについて、指導を徹底する必要がある。

### 運輸安全委員会設置法

第28条(意見の陳述) 委員会は、必要があると認めるときは、航空事故等、鉄道事故等若しくは船舶事故等の防止又は航空事故、鉄道事故若しくは船舶事故が発生した場合における被害の軽減のため、講ずべき施策について国土交通大臣又は関係行政機関の長に意見を述べることができる。