

# 航空事故調査報告書

所 属 株式会社エースヘリコプター  
型 式 富士ベル式204B-2型(回転翼航空機)  
登録記号 JA9257  
発生日時 平成13年10月22日 15時03分ごろ  
発生場所 北海道札幌市西区

平成14年6月19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

JA9257は、平成13年10月22日(月)、物資輸送(樹木植栽用土を入れた輸送用袋をスリングにより輸送)のため、機長及び整備士1名計2名が搭乗し、北海道札幌市西区福井の五天山場外離着陸場を離陸し、隣接する荷つり地から輸送用袋をつり上げ、荷下ろし地で作業中、15時03分ごろ、地上作業員をスリングのフックに引っ掛けてつり上げたため、地上に降ろそうとした際、同作業員が岩壁に接触した後、落下し、負傷した。

搭乗者等の死傷	機長及び同乗者	負傷無し
	地上作業員	重傷
航空機の損壊	損傷無し	

### 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13年10月23日～24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 32歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 第11268号

平成2年3月20日

限定事項 陸上単発タービン機 昭和63年4月8日

陸上単発ピストン機 昭和63年5月23日

富士ベル式204-B型 平成10年11月6日

第一種航空身体検査証明書 第12220188号

有効期限 平成14年4月5日

総飛行時間 2,499時間42分

最近30日間の飛行時間 25時間15分

同型式による飛行時間 309時間52分

最近30日間の飛行時間 25時間15分

### 2.1 航空機に関する情報

型 式 富士ベル式204B-2型

総飛行時間 8,304時間29分

事故当時の重量及び重心位置 5,674.7lb、前後135.40in、左右+0.34inと推算され、許容範囲内と推定される。

（付図3参照）

### 2.3 気象に関する情報

機長の口述によれば、事故現場付近の気象は、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 北西、風速 約1～2m/s、気温 約18

### 2.4 現場調査

#### 2.4.1 現場の状況

事故現場は、札幌市西区福井地先の五天山（標高303m）の南東側斜面の採石場跡地で、一段の高さ約10m及び奥行き約5mで階段状に削られた斜面の下から3段目のところであった。

採石場跡地は大部分が削られた急こう配の斜面であったが、事故現場の下方側は、やや緩やかな斜面であった。階段状の棚の表面は、削られた岩等で凹凸があり、所々、伐採された低木の切り株があった。

（付図1、2及び写真1、2参照）

#### 2.4.2 飛行の経過

同機は、平成13年10月22日、09時ごろから登別市豊岸場外離着陸場で物資輸送を行った後、同場外離着陸場を11時10分ごろに離陸し、五天山場外離着陸場（以下「場外離着陸場」という。）に、11時35分ごろに着陸した。

同機は、同日の13時ごろから16時ごろまで、五天山採石場跡地の公園化事業のため、樹木植栽用土を入れた輸送用袋（以下「袋」という。）をスリング（長さ約15m）を使用して荷つり地から採石場内の各所へ同時刻内に可能な限りの数量を輸送する予定であった。（注1参照）

同機には、機長及び整備士（見張り、誘導の助言等を行う。以下「機上誘導員」という。）1名計2名が搭乗していた。

荷下ろし地では、株式会社エースヘリコプター（以下「同社」という。）の連絡員1名、及び袋を下ろす目標地点の合図等の作業（本作業を実施する者を以下「合図者」という。）と、袋からスリングのフックを外す作業（本作業を実施する者を以下「フックマン」という。）を実施する同社以外の地上作業員2名を一組とする二組（地上作業員AとBの組及び他の2名の組）4名計5名が配置され、地上作業員は、組ごとに交替して作業を実施していた。（注2、3及び4参照）

事故に至るまでの経過は、関係者によれば、概略次のとおりであった。

##### (1) 機長

飛行開始前に作業に関する打合せを関係者で行い、荷下ろし地での作業手順の打合せは連絡員が行った後、13時05分ごろから輸送を開始した。

荷つり地で袋をつり上げ、荷下ろし地へ接近中、合図者が旗を振って目標地点を示すので、斜面に正対して接近し、機上誘導員の助言を受けながら袋（重さ約900kg）を約2～3mの高さまで徐々に下げ、最終的に指示された位置に真っすぐ下ろしていた。

事故となったその日59回目も機上誘導員の助言を受けながら、荷下ろし地点に袋を下ろした。ミラー越しに、フックマン（地上作業員A）が袋から

フックを外し、挙げた手を回して「上昇OK」の合図をしたように見えた。

同時に、機上誘導員からも「上昇OK」の連絡を受け、その後、離脱操作を行うためホバリング位置から後退しようと周囲を確認し、一瞬、ミラーから目を離れた時、機上誘導員が「アッ」といったので、ミラーを見たらロープの先端にフックマンが下がっていた。

ヘリコプターは少し上昇していたが、そのまま彼が落下すると、かなりの高度があり、危険だと思い、揺れないように前方の岩壁側にゆっくり接近しながら、高度を下げた。

連絡員からは無線で「人が、ぶら下がっている。」といわれたような気がしたが、安全に下ろすのに必死で良く覚えていない。岩壁側に寄せる際にフックマンは、前後に揺れていたために、一度、岩壁に接触した。その時、一瞬、彼の揺れが止まったので、高度を下げようとしたが、ミラーから見た感じでは、無事に着地したと思っていた。その後、フックマンが、落下したことを知りすぐに場外離着陸場に着陸した。

## (2) 機上誘導員

機長は、荷下ろし地点の上空付近では、フックマン（合図者の作業を兼ねて行っていた。）からの手信号が見えない場合があるので、私が、窓を開けて地上をのぞきながら、距離と高さを伝え、ヘリコプターが、指示された位置に徐々に袋を下ろすよう誘導していた。

事故となった時、フックマンは、袋からフックを外し、「上昇OK」の手信号を送ったので、機長に「上昇OK」である旨を伝え、フックが彼の頭上に浮いてくるのを待ったが、フックは現れなかった。次の瞬間、彼がフックに飛び乗り、ぶら下がったように見えた。

彼は機体の前後に揺れ、荷下ろし地点の棚から外側へ振り子状態で約3～4 m出た。機長に「振り子状態になっている。」と言った。彼は何回もの揺れに耐えられないし、早く揺れを止めようと思い、ヘリコプターを岩壁側へ誘導した。彼は最初の反動で前に行き、再び谷側に振られて、その後、前に戻った時、岩壁に当たって落下したように見えた。

## (3) 連絡員

事故当日は、当該物資輸送の3日目であった。1日目（10月16日）の当初、地上作業員は合図者とフックマンの作業を別々に行っていたが、作業を進めるうちに後半からは、荷下ろし地点の場所が狭く合図者からフックマンが見えづらいし、合図者がフックマンの合図を間違えるとかえって危険であると思われ、また、機上誘導員からも作業中のフックマンが直接見えたので、スムーズに行うためにも、フックマンが合図者を兼ねて行っていた。

2日目(10月19日)も同様に行っていたが、地上作業員Aが何回か作業を担当した時、外したフックが身体に近く、ちょっと危ないことがあった。

事故当日の作業においても、同じことがあり、注意を促した。その後、何回か、きれいにフックを身体から離してやっていたので安心して見ていた。

事故となった時、ヘリコプターは、フックマンが示した目標地点に袋を下ろし、フックマンが、袋からフックを外した後、安全のため袋から離れながら「上昇OK」の手信号を送ったように見えた。

その直後、周囲を見渡し、ヘリコプターのダウンウォッシュの影響で周辺の岩壁から落石がないか確認し、再び彼の方を見ると、彼が、スーッと上がっていった。その時は、両手でぶら下がったように見えたが、すぐに揺り戻して、岩壁に接触した後、手が離れたように見え、約5mの高さから落下した。

#### (4) 地上作業員A

16日は主として旗振りをして、フック外しはちょっとやり、19日は10回ほどフック外しをやった。

22日は、最初、地上作業員Bが合図者とフックマンの作業をしていたが、その人が無線とかで忙しくなったため、途中から連絡員の人と二人でフックマン等の作業をやっていた。作業中、危ないと思った時は、連絡員の人が「ちょっとよけて。」と言って代わってやってくれた。合図を送る時も、その人が「はい。」と言ったら、送っていたような感じだった。

事故となった時は、袋が地面に着いてフックを両手で外し、右手でフックを袋から遠ざけて合図しようと思った時に、フックがグッと持ち上がったので、危ないと思い、フックを離して逃げた。

この時、姿勢が崩れてよろけ、カチャッと音がして、身体が持ち上がった。それで、危ないと思い、とっさに両手でロープをつかんだ。

つり上げられた後、いったん、斜面外側に揺られ、その返りで、岩壁側に衝突しそうになり、身体全体がぶつかるのを防ぐため、足で岩をけった。その瞬間、カチャッと音がし、かかとかから全身に電気が走ったような痛みがあり、ロープから手が離れた。

ヘリコプターが上昇したのは、よろけた時に左手が上がり「上昇OK」のサインのようになったため勘違いしたかもしれない。

#### (5) 地上作業員B

フックマンの作業要領については、連絡員から教わり、フックは完璧に身体から離して「OK」を出すよう指導された。

地上作業員Aがやっていて、手こずっているようなときは、連絡員がさっ

と行って手伝ったりしていた。

事故となった時は、荷物が来て目標地点に下ろし、地上作業員 A がフックを外したのでいつもの流れでもう大丈夫だと思い、次の荷物を置く位置等を考え、一瞬目を離してもう一度見た時、地上作業員 A がロープにつかまってスッと上がって行った。

(注 1) 樹木植栽用土の輸送日程等

輸送発注元の企業の関係者によると、樹木植栽用土は、10月15日～11月2日までの間のうちの4日間で、総数約400袋を輸送する予定であった。10月16日には午前、午後の作業により約120袋、同月19日には午前だけの作業により約70袋計約190袋を輸送していた。

(注 2) 連絡員

同機と連絡可能な無線機を所持し、同機と荷つり地の要員との無線連絡のモニター、台付ワイヤー（樹木植栽用土5～6回に1回苗木2袋をワイヤーでまとめて運ぶ際に使用していた。）回収時の同機への連絡、同機へ必要事項の連絡、フックマンへの作業指導及びヘリコプターのダウン・ウォッシュの影響による落石等の監視を荷下ろし目標地点から約10m離れた場所で行っていた。

(注 3) 地上作業員 A

事故当時、地上作業員 A は、合図者とフックマンの作業を兼ねて、次のとおり行っていた。

合図者の作業

同機が荷下ろし地へ接近中、荷下ろし目標地点上に立ち、白旗を振り、袋を下ろす位置を示していた。

同機が荷下ろし目標地点を確認後、同地点の上空付近に来たら同地点から少し離れた場所（連絡員のそば）で、同機に対し、袋が目標地点に下りるよう、両手を水平に広げて降下、上昇の手信号を送っていた。

フックマンの作業

袋が目標地点に下りた後、袋からフックを外し、機上の整備士に片腕を挙げて伸ばした状態で、手を大きく回し、「上昇OK」の合図を送っていた。

(注 4) 地上作業員 B

事故当時、フックマンに袋を下ろす位置を指定するとともに、トランシーバーにより、物資輸送の進ちょく状況及び輸送内容の確認を荷つり

地と行っていた。荷下ろし作業中は、連絡員のそばに立っていた。

なお、10月16日の前半は、地上作業員Aと合図者とフックマンの作業を交替しながら行ったが、同日の後半は、合図者とフックマンを兼ねた作業を、地上作業員Aと交替しながら実施していた。

地上作業員Aは、同機につり上げられた後、岩壁に接触し、その直後、落下した際に負傷した。これを現場事務所で目撃した職員が、救急車の出動を要請し、地上作業員Aは札幌市内の病院に収容された。

事故発生地点は、北海道札幌市西区福井地先の五天山採石場跡地で、事故発生時刻は、15時03分ごろであった。

## 2.5 その他必要な事項

- (1) スリングのフックは、釣針のような形状で、袋のひもが外れないように外れ止めが付いており、重量は、約11kgであった。(写真3参照)
- (2) 安全帯は、地上作業員が急斜面や足場の悪い現場で植栽作業等を行う場合、安全帯のフックを急斜面等に張られた親綱に掛け、転落を防止するためのものである。

事故当時、地上作業員は、作業ズボンとパーカを着用し、安全帯を装着していた。しかし、安全帯のフックは安全帯ベルトの金具に掛け、そのベルトと安全帯のフックをつなぐロープは危険防止のために垂れないようにまとめ、荷下ろし作業中は使用していなかった。(写真4参照)
- (3) 同社の関係者の口述によると、今回の荷下ろし地における作業は、電動フックが故障していたため、人を配置して手動でフックを外す操作を実施することとなった。
- (4) 同社は、物資輸送等の飛行作業の実施は、運航規程及びその関連規程によるほか、当該作業の実施にかかわる基準については、作業基準書によることとしている。

同基準書の物資輸送編の荷下ろし地での作業に関する記述の主なポイントは、次のとおりである。

その旨の明示の記述はないが、同社の職員が実施する業務に適用されるものと解釈される。

吊り下げによる物資輸送は電動フックを使用してフックを外す作業を対象として記述されており、荷下ろし地でフックマンの手によってフックを外す作業については記述されていない。

荷下ろし地では荷下ろし地点指示誘導のため地上誘導員を配置することとされており、また、「無線機によらず手信号のみで誘導する場合は、信号合

図を認知の上、常に機長から見える場所に配置し合図を送る。」ように記述されている。

- (5) 同社の関係者の口述によると、通常、物資輸送は荷つり地では同社が担当し、荷下ろし地での作業は同社以外の作業員が実施することとしていた。また、これらの作業員に対する指導は、同社が実施することとしていた。

本作業においては、連絡員が現地の作業員に対し、荷下ろし地での作業の指導を実施していた。

連絡員は、フックマンの作業については、スリングのフックの先端部分を右手で持ち、ヘリコプターが上昇した際、再び袋のひもに掛かるのを防ぐため、フックを袋と身体から遠ざけて持つように指導していた。

### 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 事故当時の気象は、事故の発生に関連はなかったものと推定される。
- 3.3 関係者の口述から、同機が荷下ろし作業中、フックマンの作業を行っていた地上作業員Aをスリングのフックに引っ掛けてつり上げたため、地上に降ろそうとした際、地上作業員Aが落下し、負傷したものと推定される。
- 3.4 機長の口述から、機長が、荷下ろし後、ホバリングから上昇したのは、地上作業員Aがフックを離れた後の左手の動きをミラー越しに見て「上昇OK」の合図をしたように見えたこと及び機上誘導員からの「上昇OK」の連絡を受けて「上昇OK」と判断したことによるものと推定される。
- また、機上誘導員の口述から、機上誘導員は、地上作業員Aの左手の動きを見て「上昇OK」のサインを出したと判断したものと推定される。
- 3.5 機長と機上誘導員が、地上作業員Aの左手の動きを「上昇OK」の合図と判断したことについては、地上作業員Aの口述から、地上作業員Aが袋からフックを外し、合図をしようとした時、一時的なヘリコプターの上昇に伴うフックの動きを危ないと思い、フックを離してその場から逃げようとした際によるけ、その時の地上作業員Aの左手の動きが、機長及び機上誘導員には「上昇OK」の合図をしたよう



見えたことによるものと考えられる。

このことについては、機上での「上昇OK」の合図の確認が十分ではなかったことが考えられるが、短い間隔でほぼ順調に袋を運んでいた作業の流れの中で、地上作業員Aがよろけた時に手が動いたタイミングが「上昇OK」の合図を出していたタイミングと合っていたことが考えられ、これらのことが機上での「上昇OK」の合図の確認に關与した可能性が考えられる。

また、地上作業員Aがよろけた時の手の動きが、機上から「上昇OK」の合図と判断されたことから、本作業で使った「上昇OK」の合図の方法が適切でなかったことが考えられる。

3.6 地上作業員Aがスリングのフックに引っ掛かったのは、地上作業員Aの口述から、身体から遠ざけた位置に保持していたフックを離してその場から逃げようとした際によろけ、フックが身体に戻ってきて、その先端が安全帯のベルト付近に引っ掛かったことが考えられる。

なお、地上作業員Aがよろけたことについては、一時的なヘリコプターの上昇に伴うフックの動きを危険と感じ、フックを離して慌てて逃げたこと及び荷下ろし場が平坦とはいえ、所々、風化した石や伐採された低木の切り株が露出していて足場が悪かったことが關与したものと推定される。

さらに、地上作業員Aは、同機につり上げられた後、岩壁に衝突しそうになり、足で岩壁の岩をけたとき、身体からフックが外れ、同時にロープをつかんでいた手が離れ、落下したものと推定される。

3.7 連絡員及び地上作業員の口述によると、連絡員は、作業前、フックマンの作業要領について地上作業員に説明していた。さらに、地上作業員Aが作業中に手こずった場合、援助したり、危険な状態があった場合、その都度、指導をしていた。

しかしながら、地上作業員Aがヘリコプターの一時的な上昇に伴うフックの動きを危険と感じ、フックを離して逃げたことから、地上作業員Aは、荷下ろし作業時のヘリコプターの動きの特性を踏まえたフックマンの作業要領及び作業の注意事項についての理解が十分ではなかったものと考えられる。

このことには、地上作業員Aがヘリコプターに關係する作業を初めて行ってから3日目であり、フックマンの作業経験が少なかったことが關与したことが考えられる。

3.8 同社の連絡員の口述から、荷下ろし地では、作業の当初、地上作業員は合図者とフックマンの作業を別々に実施していたが、作業を進めて行くうちに、一人の地

上作業員が合図者とフックマンの作業を兼ねて実施していた。

一人の地上作業員がフックマンと合図者の作業を兼ね、ヘリコプターへ「上昇OK」の合図を出すことにより、作業効率は良くなったことが考えられるが、一方、一人の地上作業員のみ負担が掛かるとともにフックマンの作業安全の確保はフックマン自身が負うところが大になったものと考えられる。

このことが、フックマンが同機につり上げられたことに関与した可能性が考えられることから、作業手順を変更する場合は、作業効率よりも安全を優先して慎重に行う必要があったものと考えられる。

3.9 2.5(4)に記述したように、同社の作業基準書物資輸送編は、電動フックを使用した作業を対象としており、本作業のようにフックマンが手動でフックを外す作業については記述がなく、また、荷下ろし地の作業は、同社以外の者が実施することとされているが、同社以外の者については同作業基準書は適用されないものと解釈される。

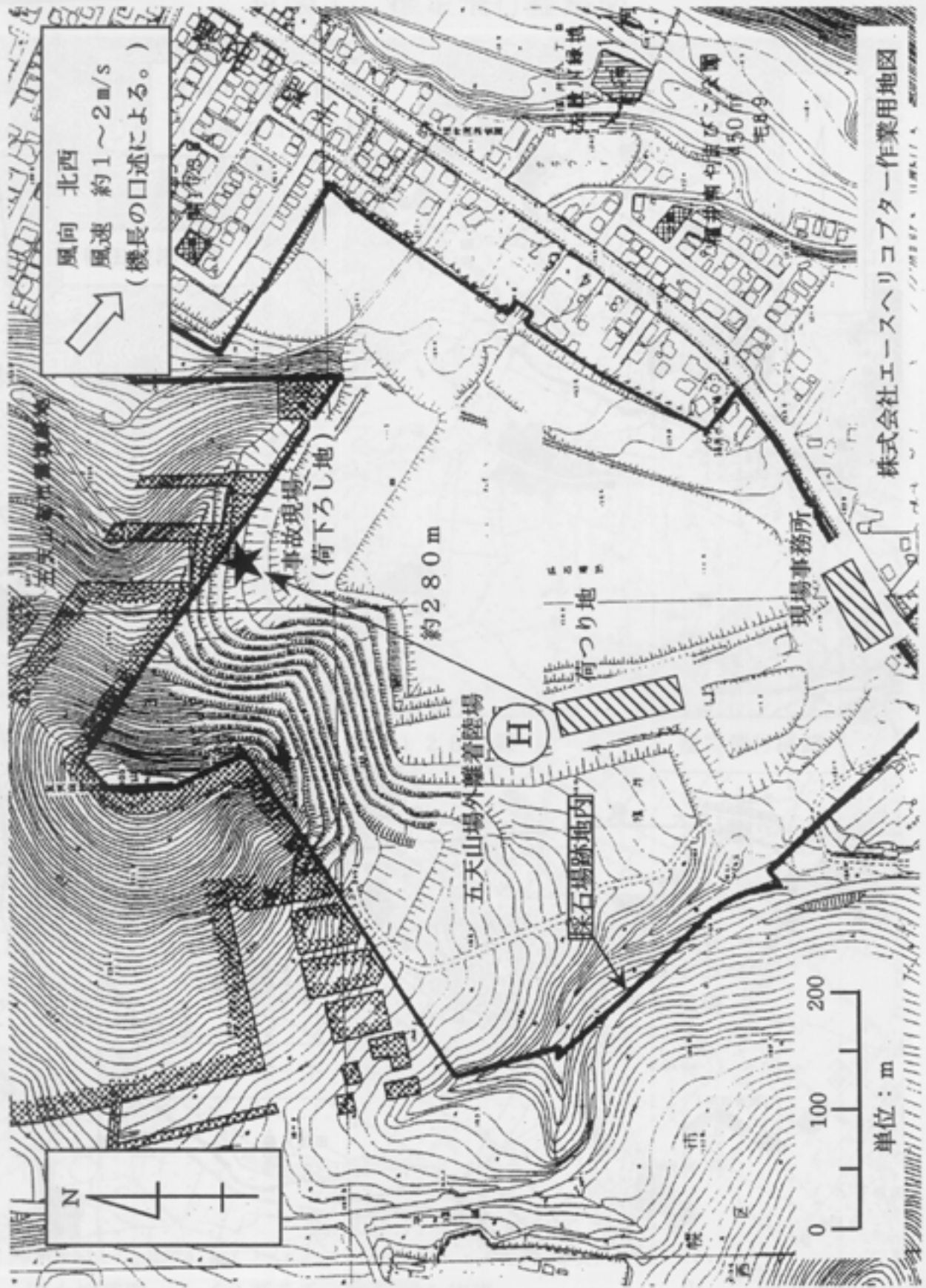
したがって、荷下ろし地で手動によりフックを外す作業について、フックマン、合図者及び搭乗員の間合図要領を含めた作業要領を明確にし、同社以外の者が作業を実施する場合においても安全確実に作業が実施できるようにしておくことが必要と考えられる。

## 4 原因

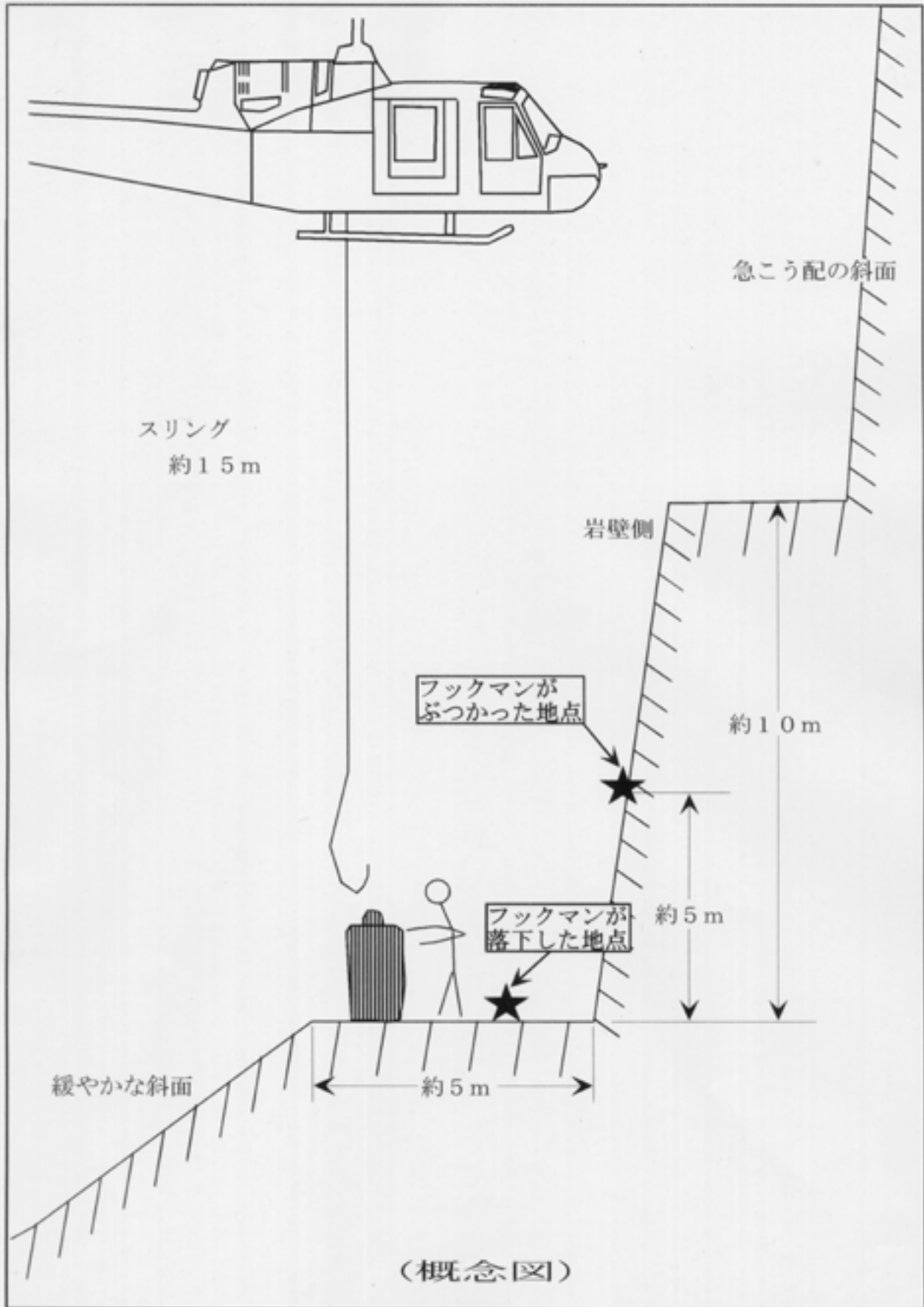
本事故は、同機が、荷下ろし作業中、フックマンの作業を行っていた地上作業員をスリングのフックに引っ掛けてつり上げたため、地上に降ろそうとした際、地上作業員が落下し、負傷したことによるものと推定される。

なお、同機に地上作業員がつり上げられたことについては、地上作業員がフックマンとしての荷下ろし作業について理解が十分ではなかったこと、機上での「上昇OK」の合図の確認が十分ではなかったこと、及び手動でフックを外す作業要領が明確にされていなかったことが関与したものと考えられる。

付図1 事故現場見取図



付図 2 事故現場断面図



付図 3 富士ベル式 204B-2 型 三面図

単位：m

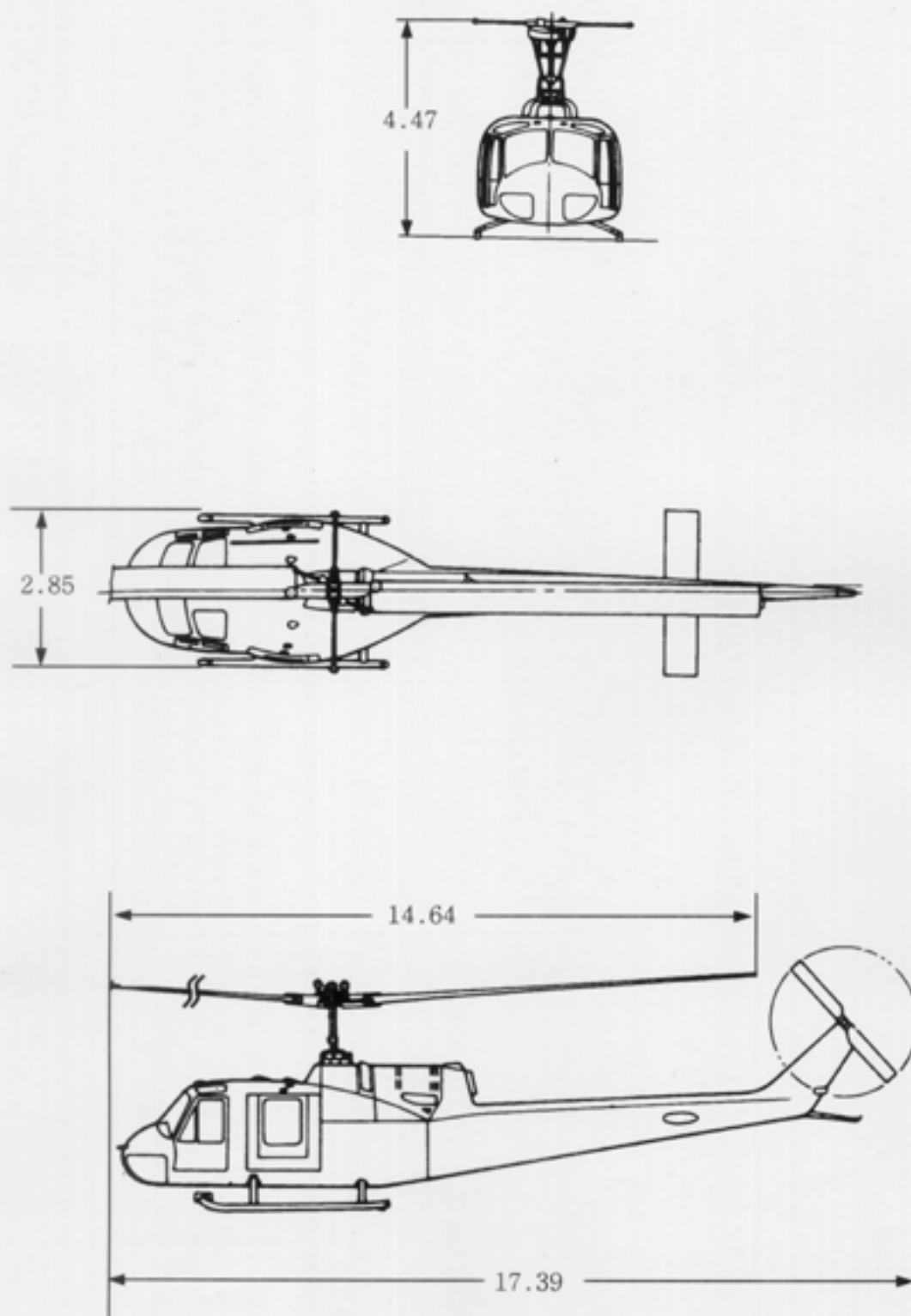


写真1 事故現場-1



写真2 事故現場-2



写真3 スリングのフック



写真4 安全帯

