

航空事故調査報告書

個人	所属	超軽量動力機
エア－ニッポン株式会社	所属	JA8727
南紀航空株式会社	所属	JA8893
個人	所属	JA4080
株式会社エースヘリコプター	所属	JA6706
東邦航空株式会社	所属	JA9826
東邦航空株式会社	所属	JA6166
独立行政法人航空大学校帯広分校	所属	JA4055
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9386
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9723

平成14年11月29日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属マックスエアー式ドリフター X P - R 5 0 3 L 型（超軽量動力機）他 9 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 1 3 附属書にしたがい、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

アエロスパシアル式S A 3 1 5 Bアルウェット 型
J A 9 8 2 6

航空事故調査報告書

所 属 東邦航空株式会社
型 式 アエロスパシアル式 S A 3 1 5 B アルウェット 型(回転翼航空機)
登録記号 J A 9 8 2 6
発生日時 平成 1 4 年 1 月 6 日 1 2 時 1 0 分ごろ
発生場所 長野県大町市
鹿島槍ヶ岳

平成 1 4 年 1 1 月 6 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

東邦航空株式会社所属アエロスパシアル式 S A 3 1 5 B アルウェット 型 J A 9 8 2 6 は、平成 1 4 年 1 月 6 日(日)、遭難者救助のため、1 2 時 1 0 分ごろ、長野県大町市大字平地籍北アルプス鹿島槍ヶ岳北峰東尾根一ノ沢ノ頭から遭難者 4 名及び救助隊員 1 名を救助用ネットですり上げ直後、当該ネットに同乗していた救助隊員 1 名が転落し、死亡した。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成 1 4 年 1 月 7 日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか 1 名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成14年1月7日

関係者からの口述聴取

平成14年1月8日

機体及び救助用ネット等調査

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

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

平成14年1月6日10時30分ごろ、有限会社トーホーエアーレスキュー（以下「トーホーエアーレスキュー社」という。）は長野県警から搜索救難依頼を受け、東邦航空株式会社（以下「東邦航空」という。）松本出張所に対し、東邦航空との航空運送代理店契約に基づき航空機及び操縦士等の派遣を依頼した。

東邦航空所属JA9826は、搜索救難のため、同社の機長、整備士及び救助隊員計3名、並びにトーホーエアーレスキュー社の救助隊員1名、合計4名が搭乗し、松本空港を離陸後、長野県大町市大字平地籍北アルプス鹿島槍ヶ岳一ノ沢ノ頭（標高2,004m、以下「一ノ沢ノ頭」という。）から遭難者4名を救出し、大町場外離着陸場（以下「大町場外」という。）に着陸する予定であった。

同機は、飛行に先立ち機長及び整備士により飛行前点検を受けたが、異常は認められなかった。

松本空港出張所に提出された飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：松本空港、移動開始時刻：11時15分、
巡航速度：90kt、巡航高度：VFR、経路：穂高～鹿島槍、目的地：大町場外
離着陸場、所要時間：2時間30分、その他の情報：飛行目的、搜索救難、持久
時間で表された燃料搭載量：3時間00分、搭乗者数：4名

同機は、機長、救助隊員2名及び整備士の計4名が搭乗し、11時19分、松本空港を離陸した。離陸後、天候チェックを兼ねて鹿島槍ヶ岳への飛行を行い、11時40分ごろ、東尾根一ノ沢ノ頭の直径5mくらいの圧雪部（以下「遭難者救出地点」という。）で待機中の遭難者4名を発見した。現場の状況を確認後、大町場外に向け飛行し、11時44分に着陸した。そして、救助の準備を行った。この際、搭載工具等救助に不要な物と整備士を降ろし、10mの救助用ワイヤー（以下「ワイヤー」という。）を半分に折り、それを2本つないで、片方を機体カーゴ・フックに掛け、残

りの一方に外れ止めのための返しがついているフック（以下「フック」という。）を取り付けた。その状態でワイヤーとフックは飛行の邪魔にならないように機内に収納するとともに、救助用ネット（以下「ネット」という。）は丸めて機内に搭載した。機長が前席右、救助作業中死亡した救助隊員（54歳）（以下「救助隊員A」という。）が前席左、もう一人の救助隊員（以下「救助隊員B」という。）が後席に同乗し、11時50分ごろ離陸して現場に向かった。

事故に至るまでの経過は機長、救助隊員B及び救出された遭難者の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 機長の口述

遭難者発見時の付近の天候は、風は北西方向からの微風、視程は3～4km、雲底までの間隔は70～100mであった。しかし、周囲の尾根の稜線あたりまで雲が降りていたので、いつ救出作業が中断されるか分からない状態だった。大町場外へ飛行中に、救助隊員Aが、「天候の崩れが心配されるので、緊急避難的措置として、ネットを使用して1回で収容した方がいいだろう」と提案し、私と救助隊員Bが同意した。

大町場外で救出準備をして離陸後、遭難者救出地点手前で、救助隊員Aをそこに降下させるため、丸めたネットとともに救助ホイスト（以下「ホイスト」という。）につり下げ状態とした。その状態で遭難者救出地点に進入し、OGE（地面効果外）ホバリングの状態ではホイスト・ケーブルを伸ばして救助隊員Aを雪面に降ろした。そして、時間にして1～2分の所で旋回しながら救出作業の進展を待った。その間に救助隊員Aから「4人同時でいいか」と無線が入り、「大丈夫です」と答えたと記憶している。

12時05分ごろ、遭難者救出地点の救助隊員Aから「準備よし」の無線が入ったので、ワイヤーとフックを機内から外に垂らし、北東方向から再度進入した。ネット直上への細かい誘導は救助隊員Bがしてくれた。そして、前方の樹木と計器盤、及び右ドアフレームと右前方の樹木との見え具合を確認し、それぞれを定点ホバリングするための目標とした。ホバリング方向は南南東だった。その後、ホバリング高度を5m位まで下げ、フック及びワイヤーを接地させ、それに伴い、右スキッド下に見えるネットの一部を目標として追加した。遭難者救出地点は直径5mくらいの広さで踏み固めてあったためか、新雪ではあったがそれほど雪煙は上がらなかった。

12時10分ごろ、救助隊員Aから「オーケー」の無線が入った。救助隊員Bも「準備オーケーです。上げて下さい」と機内通話で言ったので、「了解、上げるよ」と確認の発唱をして垂直上昇を始めた。その時はホバリング高度が5mくらいで、救助隊員Aは機体のカーゴ・ミラー（以下「ミラー」という。）

の死角に入っていたので、目視では合図を確認できなかった。垂直上昇を始めるとダウンウォッシュが強くなったためか雪煙が濃くなり始めた。対地高度10～12mになったころ、雪煙で下が全く見えなくなった。目標は取っていたので問題ないと思い、コレクティブ・レバーをスムーズに上げた。そして、雪煙の影響が少なく視界の良い方向へ左旋回しつつ離脱した。最終的な離脱方向は北東だった。

(付図1、2参照)

警察官から後で聞いた話だが、遭難者からの証言でネットが1mほど振られたとのことだった。実際、目標を取っていても、すぐ近くの目標ではないので、つり上げる時、若干振れた可能性は十分にあったと思う。

垂直上昇を開始した時ネットが見えていなかったもので、雪煙を抜けた時に救助隊員Bに何人乗っているかを確認させたら、4人しか乗ってないことが判明し、救助隊員Aが乗っていないことが分かった。それでカンパニー無線で救助隊員Aを呼んでみたが、応答はなかった。救助隊員Aが落下したことは、機体の挙動等からは分からなかった。

(2) 救助隊員Bの口述

今回のミッションは、救助依頼理由が積雪による行動不能ということであり、遭難者は、数名凍傷にかかった人がいるものの、自力歩行可能で、かつ、遭難者救出地点はほぼ平坦で、風も弱く、基本的な救出行動であった。

救助隊員Aは、救助の記録を残すためによくビデオカメラを携行していた。今回も、ビデオカメラを持って遭難者救出地点にホイストで降りた。

私は機上のコントロール要員だったので、機体にハーネスで安全索を取り付け、後部左側に乗っていた。しゃがんで右手で前席左座席を押さえた状態で体を固定し、下をのぞき込み、ヘリコプターを誘導する姿勢を取った。ヘリコプターが遭難者救出地点上空近くに進入した後、救助隊員Aの真上にフックがくるように誘導した。そして、救助隊員Aが左手にネットのロープ4本を持ち、フックを右手でつかんだのを確認した。その後、救助隊員Aの指によるオーケー・サインを確認した。無線による「オーケー」についても確認したと思う。それで「オーケーです」と機長に機内通話で告げた。この時点までは雪煙が少し舞い上がっていたものの、下の様子は十分確認できた。ヘリコプターが垂直上昇を始めると、雪煙が舞い上がり始め、ネットのテンションがかかった時点で下が真っ白になり何も見えなくなった。その直前の時点では頭5つがネットの中にあった。救助隊員Aが命綱を掛けていたかどうかは確認していない。

雪煙が舞い上がった時に、ちょっとヘリコプターが前に動いたような、下がったような感じだった。どれくらいの動きだったのかは分からない。

離陸後ヘリコプターが安定した時に下を見た時には、頭が4つしか無く、赤いやつを着た救助隊員Aは乗っていなかった。

- (3) 救助された遭難者の口述（リーダーの口述に基づいて記述し、一部、遭難者C、遭難者D、遭難者Eの口述を追加した。）

私達は1月1日に大谷原から鹿島槍ヶ岳に入山し第一岩峰の下まで登ったが、天候の悪化が予測されるため、1月3日に下山を開始した。かんじきを持っていなかったため積雪に阻まれて思うように下山できず、1月5日にようやく一ノ沢ノ頭の下まで到達した。5日の夜はそこでビバークしたが、そのころは食料と燃料が残り少なくなるとともに疲労も蓄積し、凍傷にかかった者もいる状態だった。6日に下山を再開したが、一ノ沢ノ頭の下から大谷原へのルートが2日夕以降に降った1mくらいの積雪で分からなくなり、自力下山は不可能と判断したので、午前9時30分ごろ、所属する山岳会の会長に携帯電話をかけて相談し、救助要請をお願いした。そして、「救助を容易にするため、一ノ沢ノ頭まで登り救助を待て」と指示を受け、そこへの移動を開始した。移動完了後、ヘリコプターの救出が容易なように直径約5mの雪面を踏み固めて、ヘリコプターの到着を待った。踏み固めた部分と周りの雪面との段差は50cmくらいだった。

11時40分ごろ、ヘリコプターが下から上がってきた。手を振ると私達の上を低く数回旋回した後、引き返して行った。

20分くらい経ったころ、再びヘリコプターが上がってきた。ヘリコプターから垂れ下がった10mくらいのワイヤーの先に、救助隊員Aがぶら下がっており、私達の近くに降りた。この時、救助隊員Aは片手にビデオカメラを、もう一方の手に丸めたネットを持っており、リュックを背負っていた。ヘリコプターは救助隊員Aを降ろすと、いったんその場を離れたが、救助隊員Aはその様子をビデオに撮っていた。そして、丸めたネットを踏み固めた所の中央に置き、我々にそれを広げて中に荷物を置くよう指示した。ネットは、約3m四方の大きさで、網目の大きさが約15cm、4隅には約2mのロープがついており先端は輪になっていた。私達はリュックを3つ並べて置き、その上にもう一つを重ねて置いた。この間、救助隊員Aは私達やヘリコプターの様子をビデオで撮っていた。そして、ヘリコプターと無線で交信し、「15～20kgの荷物が4つと4人だ。1回でやるか2回でやるか」と相談していた。交信終了後、私達はネットに乗るよう指示されたが、乗り方の細かい指示は受けなかった。私達は、それぞれネットの4隅に荷物の上に座るような格好で外側を向き、ロープを両手でつかんで座った。この時、私達の持っていたハーネスやカラビナでネットに命綱を掛けるようにとの指示は受けなかつ

った。

(付図3参照)

救助隊員Aはヘリコプターに準備完了を連絡し、離れた場所で待機していたヘリコプターが頭上に移動してきたが、私達はヘリコプターの巻き上げる雪煙がすごいのでみんな下を向いていた。私がちらっと上を見た時、救助隊員Aはヘリコプターから垂れていたワイヤーの先についていたフックにネットのロープを掛けていた。

この時の状況について、遭難者Dは、「救助隊員Aが遭難者Cと自分の間にビデオカメラを置き、ロープをヘリコプターから垂れたワイヤーの先についていたフックに掛け、その後、左足を一步遭難者Cの方に踏み出すとともに、左手を伸ばして先程置いたビデオカメラを取るのを見た」と口述している。

その後ネットがトロール漁船の網のような状態になり、引き上げられるのが分かった。そして、ネットがいきなり北の方向に2～3mくらい引きずられるように動いた。私はネットが動く直前に救助隊員Aの「オーケー」というような声を聞いた。

この浮揚直前の状況について遭難者Dは、「救助隊員Aがビデオカメラを取ったので、そろそろ動くぞとロープを握りしめて構えていた」と口述していた。一方、遭難者Eは、「救助隊員Aが、ネットが動く直前に自分の左横に飛び乗った」と口述していた。

そして、ネットが動いてすぐ、踏み固めた雪面の段差にぶつかった衝撃があり、続いて急激に反対側に振られるような感じになった。ぶつかった衝撃で、私の反対側に座っていた遭難者Cが私の背中にぶつかり、荷物の上に横たわった。後で聞いたら失神したと言っていた。

この時の状況について遭難者Dは、「この時の衝撃で左側頭部を打ち、何秒か失神した状態になるとともに、右足の膝から下以外はネットの外に逆さまにぶら下がった状態になった。落ちなかったのは、右膝から下が移動した荷物の下になり、押さえられたためだろう」と口述していた。また、遭難者Eは、「この時の衝撃で右側頭部と右胸を強く打ちつけられ、息のできない状態になり、目をつむってうつむいていた」と口述していた。

浮き上がった時刻は12時10分ごろだったと思う。

しばらくして、ネットが河原の雪面に降ろされた時にネット内の様子を見たところ、一緒に乗っているものと思っていた救助隊員Aがいないことに気が付いた。ネットの外に出て私達の荷物を取り出したら、荷物の下に、右か左か覚えていないが、茶色の登山靴の片方が残っていた。

事故発生地点(救助隊員Aの発見地点)は、一ノ沢ノ頭の遭難者救出地点から北東

へ水平距離で約40m、標高で約30m低い位置にある場所で、事故発生時刻は、1月6日12時10分ごろであった。

(写真1参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

救助隊員1名が死亡した。

2.3 航空機の損壊に関する情報

なし

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 45歳

事業用操縦士技能証明書 (回転翼航空機)

第7575号

昭和54年8月28日

限定事項 アルウェット 型

昭和54年8月28日

アルウェット 型

昭和61年12月25日

第1種航空身体検査証明書

第12680030号

有効期限

平成14年10月28日

総飛行時間

5,847時間40分

最近30日間の飛行時間

13時間00分

同型機での飛行時間

1,970時間35分

最近30日間の飛行時間

10時間40分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式

アエロスパシアル式SA315Bアルウェット 型

製造番号

1421/31

製造年月日

昭和35年4月1日

耐空証明書

第東13-495号

有効期限

平成14年11月20日

総飛行時間

5,124時間12分

定期点検(100時間点検、平成13年11月5日実施)後の飛行時間

23時間10分

(付図 4 参照)

2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約 2,071 kg (カargo・フックの負荷約 450 kg を含む。)、重心位置は 300.9 cm と推算され、いずれも許容範囲 (最大重量 2,300 kg、事故当時の重量に対応する重心範囲 276 ~ 309 cm) 内にあったものと推定される。

2.6.3 燃料及び潤滑油

燃料は、J E T - A 1、潤滑油はアブックスターボ 256 (M I L - L - 7808) であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 長野地方気象台が事故当日 05 時に発表した府県天気概況は、次のとおりであった。

日本付近は、冬型の気圧配置となっています。

今朝の長野県内は、中部や南部では晴れていますが、北部では雪が降っています。

今日は、冬型の気圧配置は次第に緩む見込みです。中部や南部では晴れますが、北部は山沿いで雪、平地でも昼前まで雪が降るでしょう。

2.7.2 事故現場の北東約 10 km に位置する長野地方気象台白馬地域気象観測所 (標高 703 m) の事故関連時間帯の観測値は、以下のとおりであった。

要素 / 観測時刻	11時	12時	13時
降水量 (mm)	0	0	0
気温 ()	-2.1	-1.5	-1.6
風向 (16方位)	北北東	北	北北西
風速 (m/s)	1	1	1
日照時間 (h)	0.4	0.8	-

2.7.3 事故現場の南東約 5 km に位置する長野地方気象台大町地域気象観測所 (標高 784 m) の事故関連時間帯の観測値は、以下のとおりであった。

要素 / 観測時刻	11時	12時	13時
降水量 (mm)	0	0	0

気温 ()	- 3.7	- 3.4	- 2.1
風向 (16 方位)	-	西北西	東北東
風速 (m/s)	0	1	1
日照時間 (h)	-	-	-

2.7.4 機長によれば、12時ごろの事故現場付近の気象は以下のとおりであった。

風は北西方向からの微風、視程は3～4km、雲底までの間隔は70～100m、外気温度は約-10であった。

2.7.5 救助された遭難者によれば、事故現場付近の12時ごろの気象は、以下のとおりであった。

風は少し吹いているなと感じるくらいの穏やかな風だった。視界はガスがかかっていて約100mくらいだった。小雪がパラパラ舞っていた。

2.8 事故現場に関する情報

(1) 事故現場

鹿島槍ヶ岳北峰から東南東に伸びる東尾根の東端に位置する一ノ沢ノ頭（標高2,004m）と呼ばれるコブ状部分の付近で、事故発生時は新雪が積もっており、積雪は2mを超えていた。

(2) 遭難者救出地点

事故の翌日撮影した写真によると、一ノ沢ノ頭の一角に遭難者が救助のヘリコプター到着に備えて雪面を踏み固めて作った直径約5mの円形の圧雪面があり、踏み固めていない部分との段差が明瞭に認められた。同写真によれば、圧雪面の北及び南側に内側から外側に向かって押し出したように段差が崩れていた。

(3) 救助隊員A発見地点

救助隊員A発見地点は、円形の圧雪面から北東に水平距離で約40m、標高で約30m下がった位置にある立木の根元であった。

（付図1、及び写真1、2参照）

2.9 医学に関する情報

死体検案書によれば、救助隊員Aは即死と推定されており、その死亡原因は外傷性ショックで、右足すね部2カ所の擦過傷を含め、身体には打撲の痕があった。

2.10 人の死亡に関係のある捜索、救難に関する情報

機長によれば、遭難者を救出して離陸後、救助隊員Aがネット内におらず、機長が

無線で呼んでも応答がなかった時点で、機長及び救助隊員 B は搜索・救難活動を開始しようとした。しかし、この時点では、救出した 4 人がネット内にいたため早く地上に降ろした方が良いと判断し、近くの河原に 4 名を降ろした。そして、直ちに同機を使用して 1 回目の搜索を行ったが、救助隊員 A を発見することはできなかった。

機長及び救助隊員 B のみでは、たとえ救助隊員 A を発見したとしても救出できないため、12 時 25 分くらいに搜索をいったん中断して、4 名をまず鹿島槍スキー場駐車場へ搬送するとともに整備士を迎えに行った。そして、救出した遭難者 4 名を鹿島槍スキー場駐車場に搬送した旨のみ遭難防止対策協会で使用している無線周波数（以下「遭対協無線」という。）で大町警察署に連絡した。

その後、機長、救助隊員 B 及び整備士の 3 名で 12 時 45 分ごろから 2 回目の搜索を実施した結果、12 時 52 分、遭難者救出地点から水平距離で北東に約 40 m、標高で約 30 m 低い位置にある立木の根元で雪に埋まっていた救助隊員 A を発見した。救助隊員 B は遭難者救出地点にホイストで降下し、そこから発見場所に行こうとしたが、雪が深くて行けなかった。そのため、発見場所に直接ホイスト降下し、13 時 08 分に救出を完了した。その後、大町場外へ移動中の 13 時 15 分に、遭対協無線で大町警察署を通じて救急車の手配を依頼した。ヘリコプターは 13 時 20 分に大町場外に着陸し、救助隊員 A はそこに待機していた救急車で病院に搬送されたが、13 時 52 分に死亡が確認された。

2.1.1 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 機体調査

- (1) 同機の機首部には、ミラー 2 枚が装着されており、外側の一枚はカーゴ・フック部が、機体中心線側の一枚は、対地高度 10 ~ 15 m でホバリングしスリング操作を実施する場合に、地上の作業員等の状況が確認できるようそれぞれセットされていた。
- (2) 機体左側には、ホイスト装置が装備されていた。飛行規程によると、ケーブルの長さは 25 m、許容最大荷重は 160 kg であった。
- (3) 機体下部には、H 型フレーム及びカーゴ・フックが装備されていた。飛行規程によると、カーゴ・フック単体の最大機外荷物つり下げ荷重は、1,134 kg であった。
- (4) 同機の後席は取り外されており、機内に人員を収容した時に人員を固定するために使用するハーネスが装着されていた。なお、飛行規程によると、最大搭乗人員数は前席 2 名、後席 3 名の計 5 名であった。

2.11.2 装備品調査

- (1) 救助に使用したネットは東邦航空の物資輸送用具であったが、実際には人員輸送用として使用されたものであった。ネットはナイロン製で、引っ張らずに普通に広げた状態では、一辺が約2.5 mで、四隅にはフックに掛けるための長さ約2 mのロープがついており、先が輪になっていた。網目を構成しているひもの径は約10 mm、ロープの径は約15 mmであった。網目の大きさは約8 cm四方であった。

ネットには網目を構成するひもの異常な伸びや切断等の損傷は無かった。

(写真3参照)

- (2) ネットのロープを掛けるフックは、釣り針のような形状で、ネットのロープが外れないように返しがついており、重量は約4 kgであった。

(写真4参照)

- (3) フックと機体腹部のカーゴ・フックの間は、直径10 mm、長さ10 mのスチールワイヤーを二つに折り曲げ、これを2本連結して全長約10 mの長さにしたものを使用していた。

- (4) 救助隊員Aが使用していた携帯無線機本体(アンテナを除く)は、縦16.5 cm、横5.5 cm、厚さ3.5 cm、重量約500 gのもので、事故当時はプレス・ツー・トーク・スイッチ付きのスピーカー/マイクを接続し、本体をストラップにより体に固定して使用していた。周波数はカンパニー周波数にセットしており、機長との通信が可能な状態であった。送信のためには、どちらかの手でスピーカー/マイクのプレス・ツー・トーク・スイッチを押す必要があった。

- (5) 救助隊員Aが装着していたレスキュー・ハーネスは、幅約4 cmのベルトを両足付け根及びウエスト部に巻き付けて体を保持する形式のもので、ベルトのバックル部に相当する位置に、命綱を通すためのスチール製の環がついていた。その環には幅約3.5 cmのナイロンベルトが通されており、その両端はカラビナ2個で二重に連結されていた。その2個のカラビナは更にもう1個のカラビナで連結されていた。左右のウエスト部には、スリングと呼ばれるナイロンベルト及びカラビナ等が装着できるようになっていた。レスキュー・ハーネスには合計でカラビナ9本、エイト環1本、スリング7本が装着されていた。

(写真5参照)

- (6) 救助隊員Aが履いていた登山靴は、外国製の編み上げ式のもので、ひもはきちんと結ばれていた。本人の足のサイズは26.5 cmであったが、靴のサイズは9(28 cm)であった。(靴のサイズは、厚手の靴下を履き、靴擦れの

防止及び血行を良くするため、足のサイズより1～1.5cm大きいものを選ぶのが通常である。)

右足用の靴はネット内で発見された。左足用の靴は当時発見できなかったが、5月に実施された警察の現場調査時、救助隊員A発見地点で発見された。

- (7) 救助隊員Aが背負っていたザックの中身は、予備のレスキュー・ハーネス、手袋、非常食、地図、ヘッドライト等で、全体の重さは約7kgであった。
- (8) 救助隊員Aが使用していたビデオカメラは、中型で長さが約30cmあり、本体にハンド・グリップと撮影時に使用するグリップ・ベルトがついていた。ビデオカメラは、救助隊員Aを救出するため遭難者救出地点にホイスト降下した救助隊員Bにより、そこで発見された。ビデオカメラのふたは開いて中にはビデオテープは無く、遭難者救出地点からも発見されなかった。
- (9) ヘリコプターが雪煙に覆われ、機体位置・姿勢・方向・高度が分からなくなる状態(以下「ホワイトアウト」という。)の防止のため、ホバリングの目印とする簡易標識やテープ等の表示器具は準備していなかった。空中からリュックを投下し、それを目標にホバリングするという方法は、過去に実施したことがあった。

2.11.3 ネットへの搭載状況調査

人員4名、ザック4個及び完全装備の救助隊員1名により、事故時使用されたネットに搭乗した状況を再現した。

- (1) 遭難者の口述に基づき、ネット上に人員及び荷物を配置した。
- (2) ネットをつり上げた場合、ネット内に座った人員をネットが覆う範囲は一番低いところで底部から約65cmであった。それは、座った人員のほぼ上腹部に相当する高さであった。

一方、救助隊員1名が立った状態で一緒に乗った場合、救助隊員の体がネット内に入る高さは、ひざ下までであった。

(写真6参照)

- (3) 救助隊員がレスキュー・ハーネスを使用しネットに命綱を掛けた場合、ネットから両手を離れたとしても、命綱により身体が保持された。

2.11.4 運航規程並びに機長及び救助隊員に対する教育・訓練について

(1) 運航規程

東邦航空の運航規程には、操縦士の教育・訓練及び技能審査等の基準が定められている。そして、社内規程として物資輸送作業基準書、レスキューホイスト作業基準書、レスキューホイストによる山岳救助実施要領等を定め、操

縦士の教育・訓練及び技能審査に適用している。

レスキューホイストによる山岳救助実施要領には運航制限、輸送方法等についての知識及び留意事項が定められている。また、物資輸送作業基準書には、物資輸送時にネットを使用した運航制限、輸送方法等についての知識及び留意事項が定められている。

しかし、ネットとカーゴ・フックを使用した生存中の遭難者救助について、同社は緊急避難的に実施される方法と考えており、かつ、操作手順、運航制限、輸送方法等が基本的にネットを使用した物資輸送と同じであるとの考えから、作業基準書は策定していなかった。

(2) 機長及び救助隊員に対する教育・訓練

機長

東邦航空に入社後24年となる機長は、運航規程に関する教育及び機長審査実施規則に基づく教育・訓練に引き続き機長昇格審査、エアロスパシアル式SA315Bアルウェット型への型式移行審査を受け、物資輸送業務訓練終了後の昭和63年11月からは、同型式機の機長として物資輸送及び遭難者の捜索・救難に従事していた。

同社は、操縦士の業務に関する知識及び飛行技量の保持のため、年に1回定期審査を行うこととしており、平成12年11月9日に行われた定期審査において、機長は機長審査実施規則に基づき、同社の技能審査担当操縦士により口述及び学科並びに飛行審査を受け、これに合格していた。

救助隊員B

昭和61年に入社後16年になる救助隊員Bは、営業員として勤務する傍ら、平成12年末まで上司であった救助隊員Aの指導の下、捜索・救難に関する技術を習得していた。

2.11.5 救助隊員Aの山岳救難経験について

昭和47年に東邦航空入社後、救助隊員Aは物資輸送業務に従事する傍ら、昭和49年からヘリコプターを使用した北アルプスにおける捜索・救難に携わるとともに自らその手法を考案し、山岳救難に熟達していた。

しかし、関係者によると、救助隊員Aは、以前にも自分の命綱を掛けずに、ネットによる遭難者の救出を実施したことがあったとのことであった。

2.11.6 救助隊員Aの行動等で判明している事項

- (1) ビデオカメラを遭難者C、Dの間に置いた後、左手でネット四隅のロープを持ち、右手に持ったフックにそれを掛けた。

- (2) 無線で「オーケー」を告げるとともに、指でもその合図をした。
- (3) 左手でビデオカメラを取った。((2) との前後関係は不明。)
- (4) ネットは、救助隊員 A がビデオカメラを取って、2～3呼吸おいたころ動きだした。
- (5) ネットが動くと同時に、救助隊員 A が遭難者 E の左横に飛び乗った。ネット内にはじめから乗り込んでいたという遭難者の口述はない。
- (6) 救助隊員 A が自分の命綱を掛けたところを目撃した者はいない。また、段差にネットがぶつかった時、救助隊員 A が遭難者の誰かにぶつかったという口述はない。
- (7) ネットの中には、救助隊員 A の登山靴 (右足) が残っていた。

2.11.7 遭難者救出地点の写真分析

- (1) ほぼ円形の圧雪部の北側及び南側部分の段差が、内側から押し出されたような状態で崩れている。
- (2) 北側部分の段差の崩れた所に小さな3つの山状のものが確認されるが、これは救助隊員 B が救助隊員 A の救出のため、圧雪部にヘリコプターから降下し、北側の新雪部へ踏み出したものの、雪が深くて前進できず、引き返した時にできたものと推定される。
また、段差の崩れた部分の幅は、人一人が行き来した幅を大きく超えており、ネットにより突き崩されたものと推定される。
- (3) 東側及び西側の段差には、内側から突き崩された様子は見られない。
(写真7参照)

2.12 東邦航空松本営業所における航空機の運航に関する情報

- (1) 山小屋への物資輸送 (以下「荷上げ」という。) の一部及び遭難者の捜索・救難のための飛行に関しては、平成13年1月1日以降はトーホーエアレスキュー社を介して仕事を受け、飛行していた。
- (2) 物資輸送作業基準書には、物資輸送時の搭載燃料量及びOGEホバリング重量について以下のとおり記述されている。
 - 2 飛行準備
(中略)
 - 2-5 現地投入後の確認と準備
(中略)
 - (5) 平均輸送量の検討
原則的には飛行可能燃料量は約1時間とし、OGEホバリング可能

重量の95%を超えない重量とする。

- (3) 荷上げは1時間の飛行後、燃料補給と休憩をしながら、次の飛行に備えるのを1サイクルとして実施していた。そして、変わりやすい山の天候が良好な時期を最大限活用し、時間当たりの荷上げ量を最大にするため、飛行中のホバリング時間等は努めて短縮するようにしていた。このため、元社員であった救助隊員Aも含め、「飛行関係者の中には、業務の効率を追求するため性急な者が多い」と言われていた。
- (4) 夏場等の荷上げができる時期に救助要請があった場合は、荷上げを中断して実施していた。また、1日に2件以上の救助を実施したこともあった。救助終了後は、速やかに荷上げのため飛行できる態勢に復帰していた。
- (5) 救難においては、ネットを使用して生存中の遭難者を救出したこともあり、平成11～13年の間のこのための総使用回数は23回であった。ネットを使用したのは、天候や落石の影響等から2次遭難を防止するため、短時間に救出を完了させる必要性からであった。

2.1.3 その他必要な事項

- (1) 今回の搜索救難飛行は、航空法第81条の2（搜索又は救助のための特例）に該当するもので、長野県警からの依頼を受けて実施されたものであった。このため、離着陸の場所、飛行の禁止空域及び最低安全高度については適用外であった。
- (2) トーホーエアレスキュー社は、平成12年12月31日付けで東邦航空を退職した救助隊員Aが平成12年9月7日に設立した会社で、平成13年1月1日から救助隊員Aが社長となって山岳救難要請及び荷上げ要請を受け、業務を実施していた。東邦航空との間には、航空運送代理店契約が結ばれていた。
- (3) トーホーエアレスキュー社と東邦航空との間で交わされた航空運送代理店契約書には、飛行に関する判断・指示について以下のとおり記述されている。

（飛行実施及び完了）

第5条 1） 本契約に伴う飛行に関しては、甲（東邦航空）の機長の判断及び指示に従うものとする。

（以下 略）
- (4) 緊急時ネットで人を運ぶ時の地上作業手順
救助隊員Bによれば、マニュアル化されたものはないが、従来実行することとされていた作業手順をまとめると次のとおりである。

遭難者に救出要領を説明する。

ネットを広げ、その上に重心の偏り等がないように遭難者及び荷物を配置

する。

遭難者に命綱を掛けさせる。ロープをまとめると共に救助隊員がネットの中に入り、自分の命綱を掛ける。

ヘリコプターをネット上に移動させ、フックにロープを掛ける。(ネット内の人員・荷物の状況を再確認後、)ヘリコプターに「つり上げ準備よし」の合図を送る。

必要に応じ、つり上げ中止を無線で指示する。

- (5) 東邦航空物資輸送作業基準書(平成12年8月1日作成)の物資輸送作業におけるつり上げ要領には以下のとおり記述されていた。

3 - 4 吊り上げ要領

- (1) 操縦士はシグナルマン及び同乗確認者により送られた指示信号等(フックが完全に掛かり離陸支障なし)を確認し、更にバックミラーにより安全を確認した後、静かに輸送物資を吊り上げる。
- (2) 機体が物件の直上にあるようにし、台付きワイヤー、又はモッコ等の張り合わせは静かに行き垂直に上昇する。
- (3) 吊り上げる物件が地上から完全に離れるまでは、バックミラーによりワイヤー、モッコ等が地上の物件に引っかかかっていないことを確認する。
- (4) 吊り上げる物件が地上を離れる際、ピッチ計、回転計、油温、油圧、T4計等必要な諸計器の示度を確認し、オーバーパワー(オーバーウェイト)にならぬよう注意しなければならない。

(以下 略)

- (6) 平成14年1月6日には、富山県立山町の別山(大町場外の北西方向約2.5km)で遭難者2名の救助依頼があり、JA9826関係者は鹿島槍ヶ岳の救助依頼を受けるまでは、天候回復を待ちながら松本空港でそのための待機をしていた。
- (7) ホイストは、地上からの人員の救出のために開発された装置で、約2.5mのケーブルを使用するため、ダウン・ウォッシュ(メイン・ローターによる吹き下ろし)によるホワイトアウト等の影響を最小限にできる。また、遭難者を引き上げた後は機内に収容して飛行することが可能である。
- (8) ヘリコプターのカーゴ・フックを使用して人員の救出を行う方法は、救助を任務とするわが国の海上保安庁、消防庁、自衛隊等の公的機関においては、昭和57年2月9日に発生した日本航空の羽田沖事故の際、東京消防庁のヘリコプターが若干名の負傷者を移送した以外の事例はなかった。一方、イギリスやスイスといった西欧諸国の救助機関においては、確認した範囲ではこの方法を採用しているところはなかった。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 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。

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

3.1.3 遭難者救出地点の標高は約 2,000 m、事故発生時ごろの外気温度は約 -10、人員 5 名をネットでつり上げた時の同機の運用重量は約 2,071 kg であった。同機の「OGEホバリング限界」チャートに、外気温度と運用重量を当てはめて事故当時の OGEホバリング限界を確認すると、気圧高度で約 4,000 m となることから、OGEホバリングは十分可能であったものと推定される。

3.1.4 事故時の風は北西の微風、視程は 3 ~ 4 km あるものの時々ガスのかかる状態、そして雪面の状態は新雪であった。このことは以下のように救出作業に影響を及ぼしたと考えられる。

- (1) 景色全体が灰色で、コントラストの弱い状態のため、機長が目標を取っていたとしても、定点ホバリング能力を低下させた。
- (2) 圧雪部は踏み固めてあってもその外側は新雪のままなので、同機のメインローター直径が 11 m ということ を考慮すると、5 m くらいの高さでホバリングした場合、雪煙の巻き上げはある程度はあった。さらに、風が弱かったため雪煙が機体下にとどまりやすく、同機がつり上げ時パワーを増加させた際、約 1 m の新雪を踏み固めた圧雪部からも雪煙が舞い上がったため、機長のネット視認を困難にし、定点ホバリング操作を困難にするように影響した。

3.1.5 ネットの振り子運動について

- (1) 機体のカーゴ・フックの位置がネットの直上になかったため、ネット浮揚時、ネット全体が機体カーゴ・フック部の真下に移動しようとして振り子運動を開始したものと推定される。救助隊員 B の「雪煙が上がった時に、ちょっとヘリコプターが前に動いたような、下がったような感じだった」という口述は、この運動に対する機体の反動を示しているものと考えられる。
- (2) 2.1(3)で、ネットは浮揚直後に北方向に突然移動したと遭難者が述べていることから、機体カーゴ・フック部は浮揚時ネットの北側に位置してい

たと推定される。ネットが圧雪部北側の段差に当たった直後反対側に移動したのは、ヘリコプターが南方向に移動を開始したのとネットが段差に当たったのが、ほぼ同時期だったためだと考えられる。

3.1.6 段差にネットが当たった時、中にいた人員が受けた衝撃は、以下の理由から相当大きなものであったと考えられる。

- (1) 遭難者Cの場合は、リーダーの背中にぶつかり、失神したこと。
- (2) 遭難者Dの場合は、意識してしっかりつかんでいた手が、衝撃によりネットから離れるとともに、右足がネットに引っかかった逆さ宙づり状態になったこと。
- (3) 遭難者Eの場合は、頭部右側と右胸を強く打ちつけられ、息のできない状態になったこと。

3.1.7 ネットの大きさは、2.11.3(2)から、搭載した人員・荷物の量に比して十分な大きさでなかったものと推定される。

3.1.8 救助隊員Aの判断及び行動

(1) ホイストではなくネットを使用した救出の判断

実際の山の天候は機長の口述のとおりで飛行は可能であったが、雲は周囲の稜線あたりまで降りており、山の天気は変わる可能性があったこと、ホイストで遭難者を救出すると後席に3名しか収容できないため、大町場外との間で往復飛行しなければならず時間がかかること、及びネット使用が半ば常習化していたことから、ネットを使えば短時間で救助ができると判断したものと考えられる。さらに、2.13(6)にもあるように、早く鹿島槍ヶ岳の救助を完了させて同機を待機状態に戻し、別山の救助にも対応したいという気持ちが関与していた可能性が考えられる。

(2) 救助隊員Aの行動

2.11.6から、救助隊員Aが頭上のヘリコプターに対して「オーケー」の合図を出した時には、ネットの中に位置しているべきであったが、ネットの外にいたと考えられる。また、2.11.2(1)のネットの状況及び同(5)のレスキュー・ハーネスのナイロンベルトとカラビナの状況から、命綱は掛けていなかったと考えられる。

救助隊員Aは、自分の命綱を掛けず、遭難者に対しても命綱を掛けるよう指示をしていない。なぜそのような行動を取ったのかについては、難度の低い救出作業との認識による自信、又はこれまでの救出作業時に

も命綱を掛けずに実施したことがあり、それが半ば習慣化され行動に反映されたことの可能性が考えられる。

2.11.6から、ビデオカメラを取ったことにより、ネットに乗り込む時間的余裕がなくなるとともに、右手でしかネットがつかめなくなってしまったと考えられる。

2.11.6から、ネットに飛び乗った時、体は右足と右手のみで支えられていたものと考えられる。

3.1.6の衝撃を考慮すると、2.11.6から、救助隊員Aの場合、右手がネットから離れたと考えられる。

2.11.6から、救助隊員Aは、一時、ネットに右足のみで固定された逆さ宙づり状態になっていたものと考えられる。

逆さ宙づり状態の救助隊員Aが落下した理由として、約7kgの自分のザックを背負っていたこと、右足に擦過傷があることから一時的にはネット内の荷物に挟まっていたものの、体を保持するのに十分な拘束力がなかったこと、及び足の大きさに比して若干大きめの靴を履いていたため足がすり抜けたことが考えられる。

3.1.9 機長の判断及び操作

- (1) ネットを使用して救出するという救助隊員Aの提案に対し、機長もそれを実施しようとしたのは、天候の悪化が予想されていたのと、同機の能力上は問題ないと判断したためと考えられる。ただし、カーゴ・フックにネットをつり下げる方法は、人員輸送に使用するものではないと承知していたものの、過去の使用実績もあり、本状況においては使用せざるを得ないと判断したのと考えられる。
- (2) 同機が救出に際し救出地点の上空約5mでホバリングした時、それほど雪煙が上がらなかったのは、機体に機長と救助隊員Bしか搭乗しておらず、機体重量が軽かったためダウンウォッシュが弱かったこと、メインローターの直下に直径約5mの圧雪部があったためだと考えられる。一方、ネットに人員及び荷物約450kgを載せてつり上げた時のダウンウォッシュは強くなるので、圧雪面からも雪煙が上がったと考えられる。
- (3) 当時は新雪が降った後であり、ホワイトアウトは当然予想される状況であったと推定されるが、それを防止するための簡易標識等の設置についてはその必要性を認識していなかったものと推定される。
- (4) 機長と救助隊員Bの口述から、機長は同機をネット上約5mの位置にホバリングさせ、つり上げ操作を開始するまではカーゴ・フック位置をネット

上に維持していたと考えられる。

- (5) 雪煙が上がり始めた時に機長はコレクティブ・レバーを連続して引き上げているが、これは、ホワイトアウトを避けるために行った操作と考えられる。この時には、目標として活用していた木々の視認が困難になりつつあったと思われ、また、緊張のためサイクリックを後方に引いた可能性も考えられ、その結果として、カーゴ・フック位置が北にずれ、ネットが振り子運動を起こしたことが考えられる。

3.1.10 同機からの救助隊員 A の状況確認

救助隊員 A の状況を機上から具体的に確認できたのは、救助隊員 B のみであった。しかし、救助隊員 B は救助隊員 A からの無線及び指による「つり上げよし」を意味する「オーケー」は確認しているが、救助隊員 A がネット内にいること、及び命綱を掛けていることについては、雪煙もあり十分な確認ができなかったものと考えられる。このため、同機は救助隊員 A がネット内にいなかったこと及び命綱を掛けていなかったことを確認できないまま、垂直上昇操作を開始することになったものと考えられる。

また、機長及び救助隊員 B に、救助隊員 A のやることに間違いはないだろうという意識があった可能性が考えられる。

- 3.1.11 機長、救助隊員 B 及び救助隊員 A は、山岳地での搜索救難に関して 10 年以上の経験を有しており、ネットを使用した人員救出の要領及び飛行に当たっての諸注意については、熟知していたものと推定されるが、本状況においては、それが十分活かされなかったものと推定される。

- 3.1.12 東邦航空には、物資輸送ではカーゴ・フックを使用し、人員の救出ではホイストを使用するという運用上の区分があったものと考えられるが、ある時期から状況上やむを得ず緊急避難的にカーゴ・フックとネットを使用した人員救出が始まったものと考えられる。しかし、物資輸送と基本的には同じ方法とはいえ、人員を通常以外の方法で輸送することとなるため、この方法を選択する基準、その場合取るべき安全措置等について体系的整理を行うべきであったと考えられる。

4 原因

本事故は、同機が救助活動中、遭難者を収容したネットに救助隊員 A が乗り込んでネットを浮揚させた時、ネットが圧雪部の段差に当たり、中にいた人員が大きな衝撃を受けたため、救助隊員 A が逆さ宙づりとなり、ネットから雪面に落下し死亡したことによるものと推定される。

なお、本事故には以下の要因が関与したものと推定される。

- (1) 救助隊員 A が安全確保のための作業手順を実施せず、自分の安全を十分確保しないまま、同機につり上げを開始させたこと。
- (2) 航空機側で、救助隊員 A の状況について安全確認が十分実施できなかったこと。
- (3) 同機が垂直上昇操作中、ネットがヘリコプターのカーゴ・フックの直下からずれたため振り子運動が生起し、圧雪部北側の段差に当たり、ネットに大きな衝撃を与えたこと。

5 所見

ヘリコプターの機外つり下げ装置のうち、ホイストは人員のつり上げ・つり下げを目的として、カーゴ・フックは貨物のつり下げ輸送を目的として開発され使用されている。ホイストによるつり上げは、ケーブルのつり下げ荷重により 1 回の最大人員は 2 名程度に制限されること、及びケーブルの上げ下げ等に時間を要することにより、利用に当たっての制約がある。

本事故は、冬山等での救助に当たり、天候の急変も予想されたことから、本来は貨物輸送のために設けられたヘリコプターのカーゴ・フックで、ワイヤーを介して遭難者を収容したネットをつり下げて輸送し、救出を行おうとして発生したものであるが、このような方法はこれまでも行われていたことが明らかとなった。

今後も冬山等において、このような救助のための輸送が求められると考えられることから、行政当局においては、回転翼航空機の運航関係者、救助に関する専門家、山岳関係者の協力も得て、次に示す事項について検討することが必要であると考え。

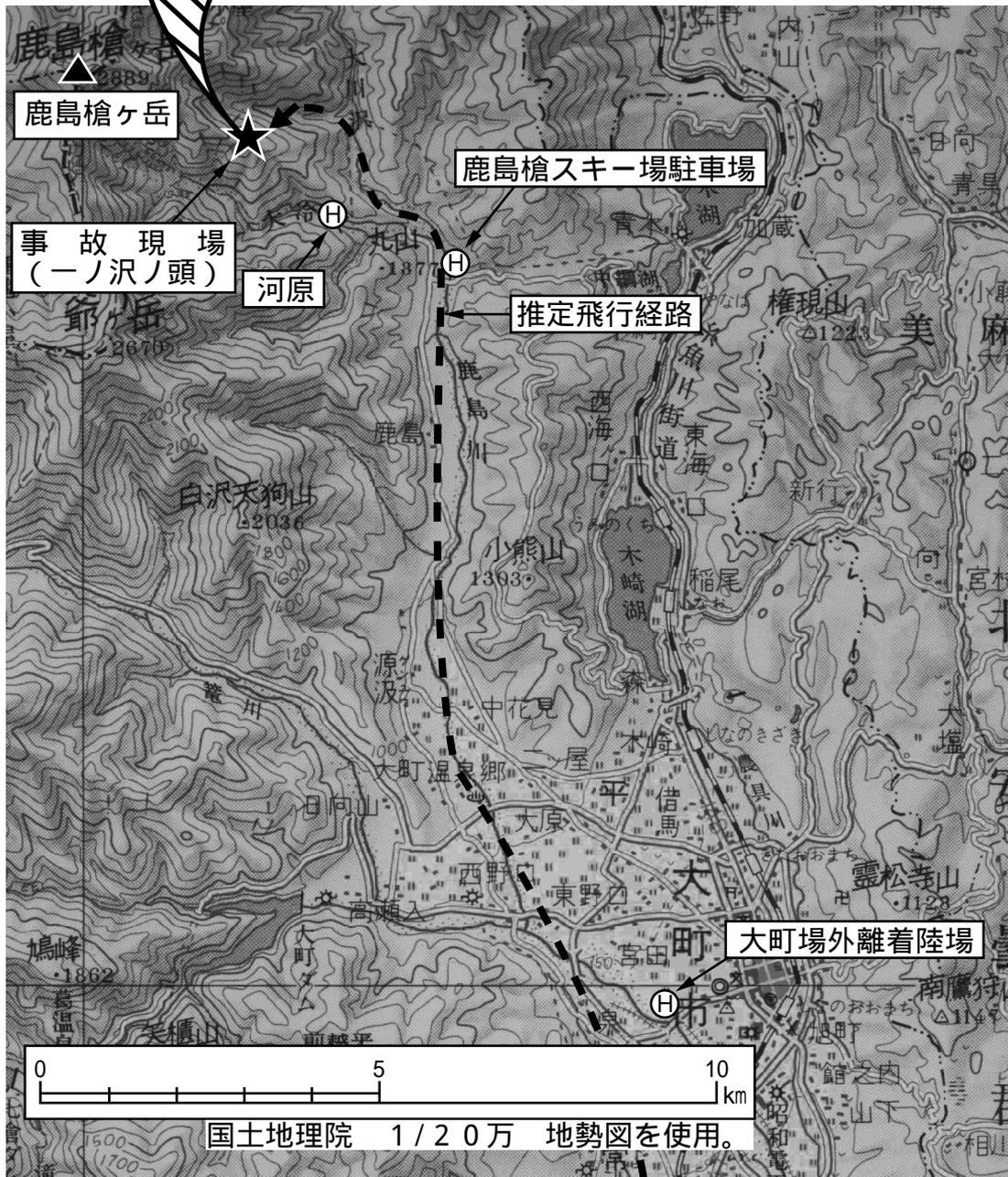
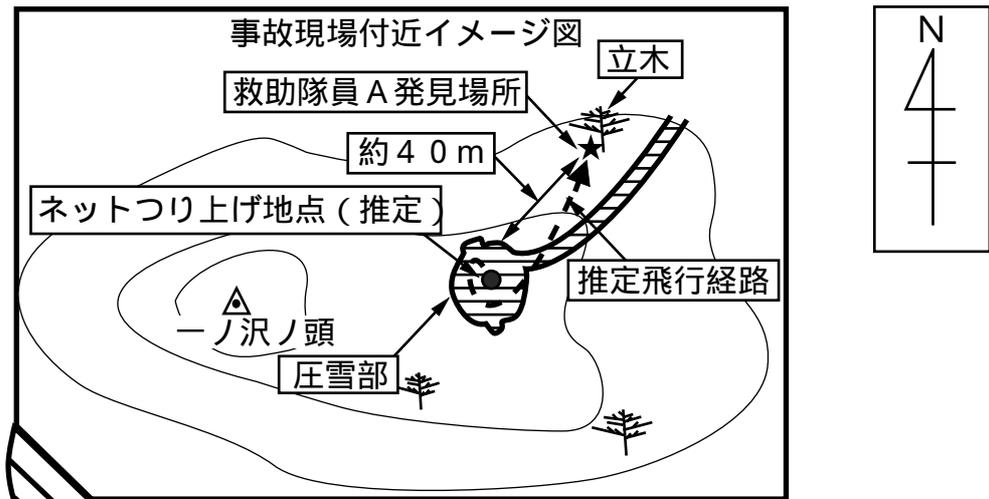
- (1) 緊急時に、カーゴ・フックを使用して人員を輸送することの妥当性
- (2) 上記(1)が妥当と判断される場合、カーゴ・フックにワイヤー等を介して取り付ける適切なつり下げ式救出資材（ネットに限定しない。）の要件、及びこれを使用して安全を確保しながら人員を救出するための実施方法

6 参考事項

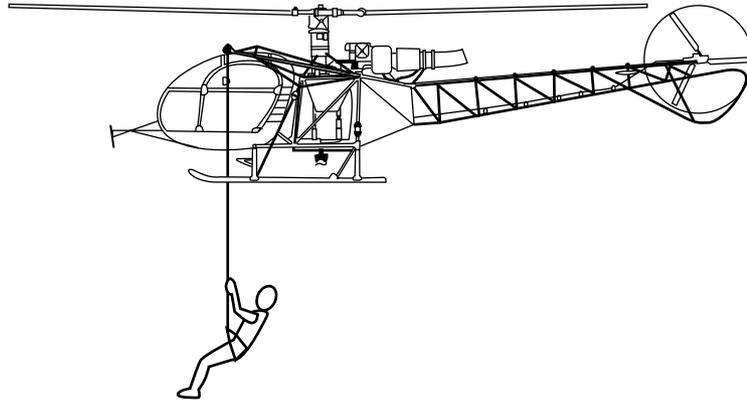
6.1 本事故に関連し、航空機を運航した東邦航空は、レスキューホイストによる山岳救助実施要領を捜索救助飛行作業基準書に改訂するとともに、長野県警、豊科署等関係警察機関との連絡会の開催、並びに捜索救助用具の見直し及びその取扱い・点検要領書の策定を行った。特に捜索救助飛行作業基準書への改訂においては、飛行準備、飛行の実施、運航制限、機長及びホイスト操作員の資格、並びに救助用装備品の使用及び点検要領等について明確化を図り、自社の捜索救難飛行関係者への徹底のみでなく、長野・岐阜両県山岳遭難防止対策協会との合同訓練を実施しその確認・徹底を図った。

6.2 救助隊員Aは、ヘリコプターによる山岳救難を約1,700件無事故で実施した功績により、平成13年に財団法人信毎文化事業財団から信毎選賞を受賞していた。

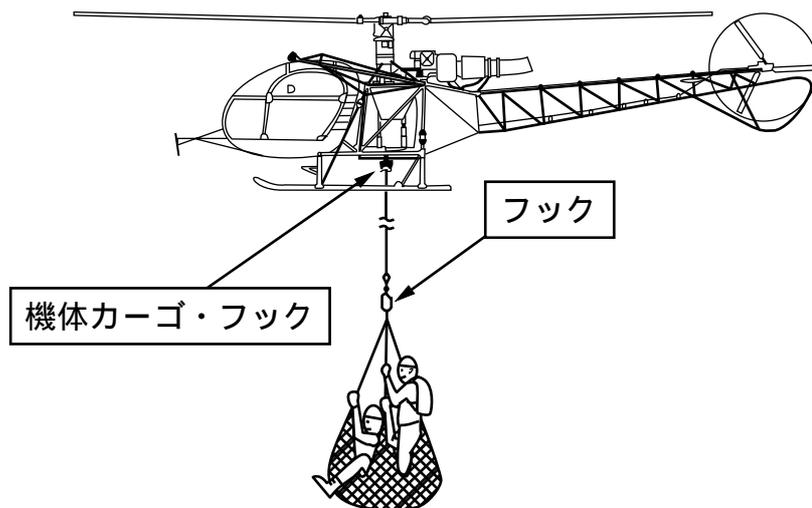
付図1 推定飛行経路図



付図2 ホイスト及びカーゴ・フックによる つり上げイメージ図

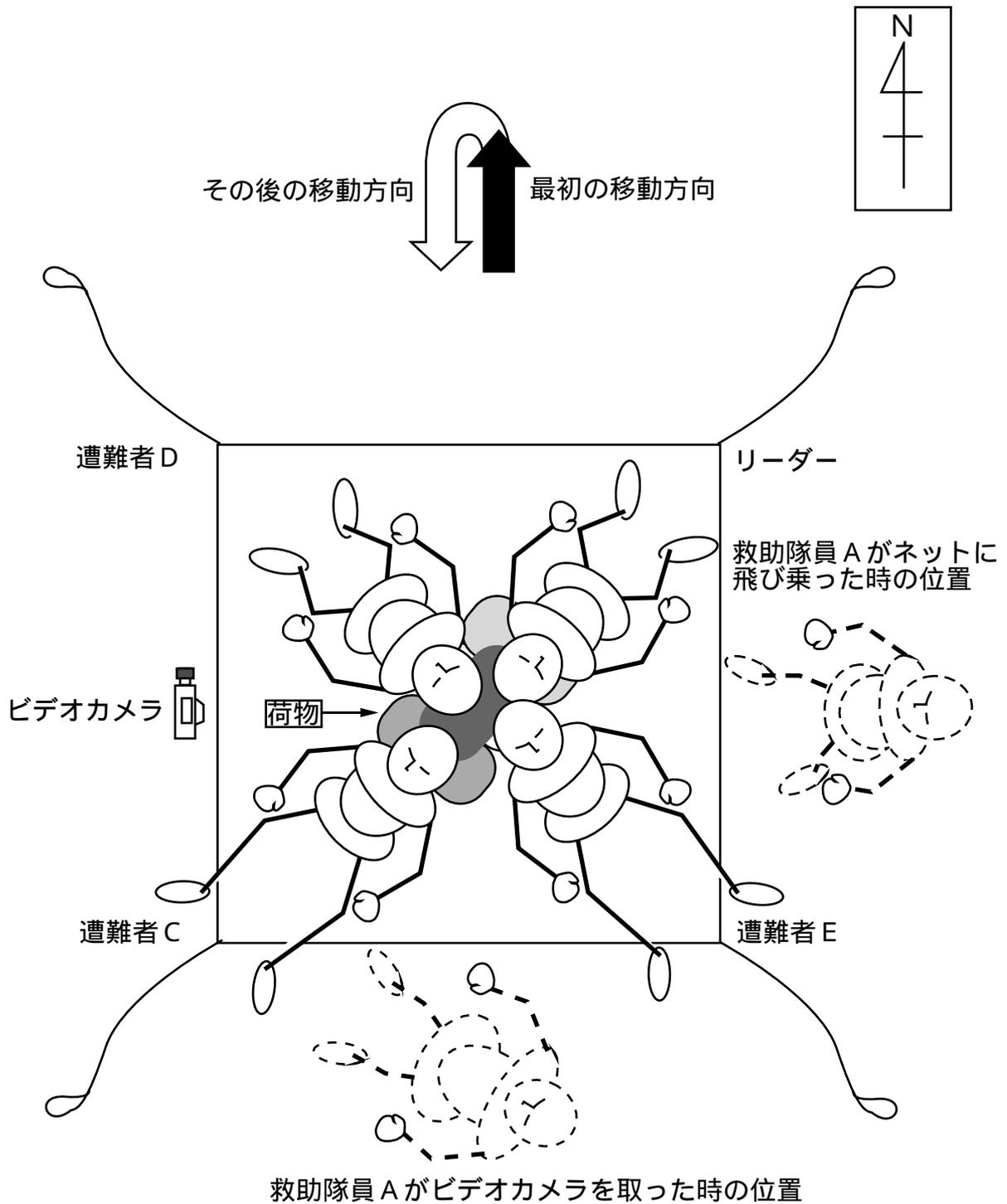


ホイストによるつり上げ（つり上げた人員を機内に収容して輸送する）



カーゴ・フックによるつり上げ（つり下げたまま輸送する）

付図3 ネット上の配置図



付図4 アエロスパシアル式
SA315Bアルウェット 型三面図

単位：m

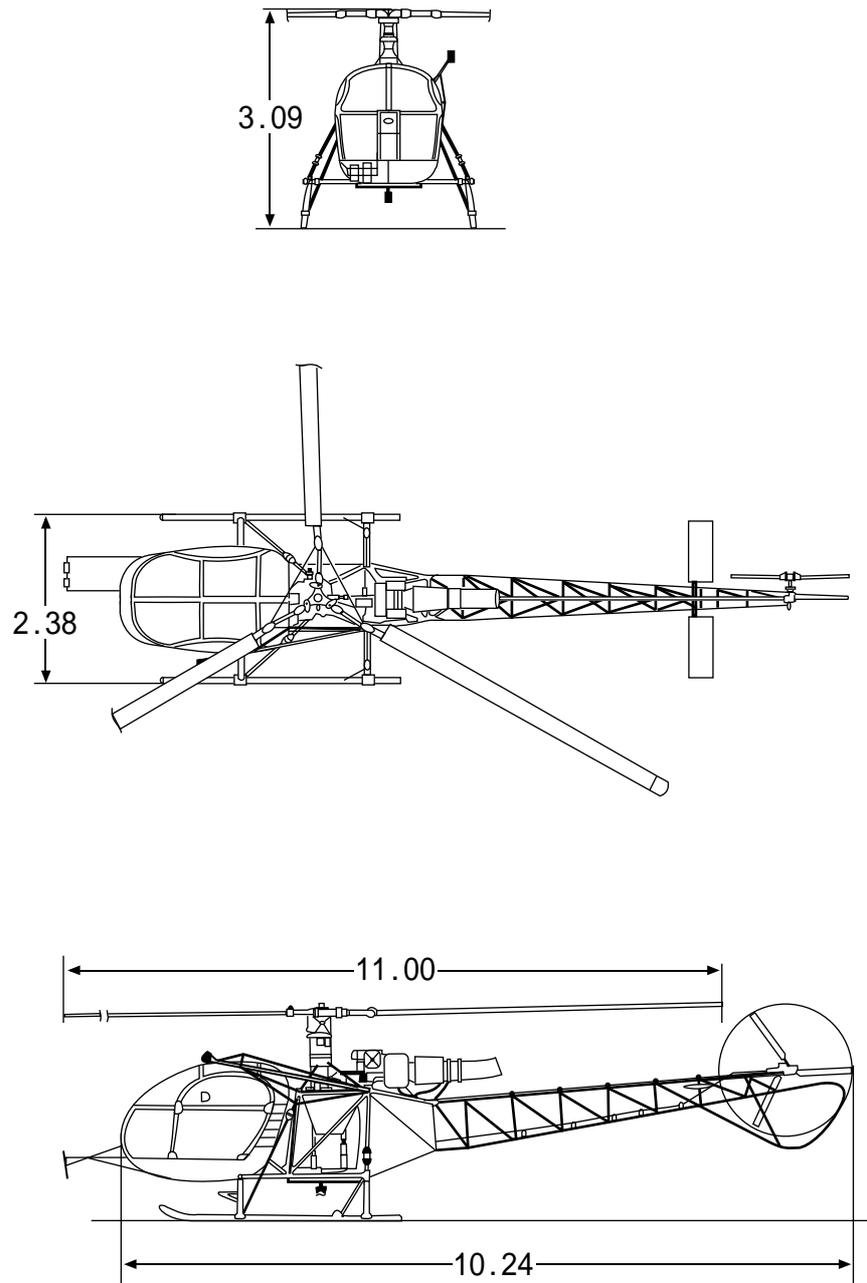
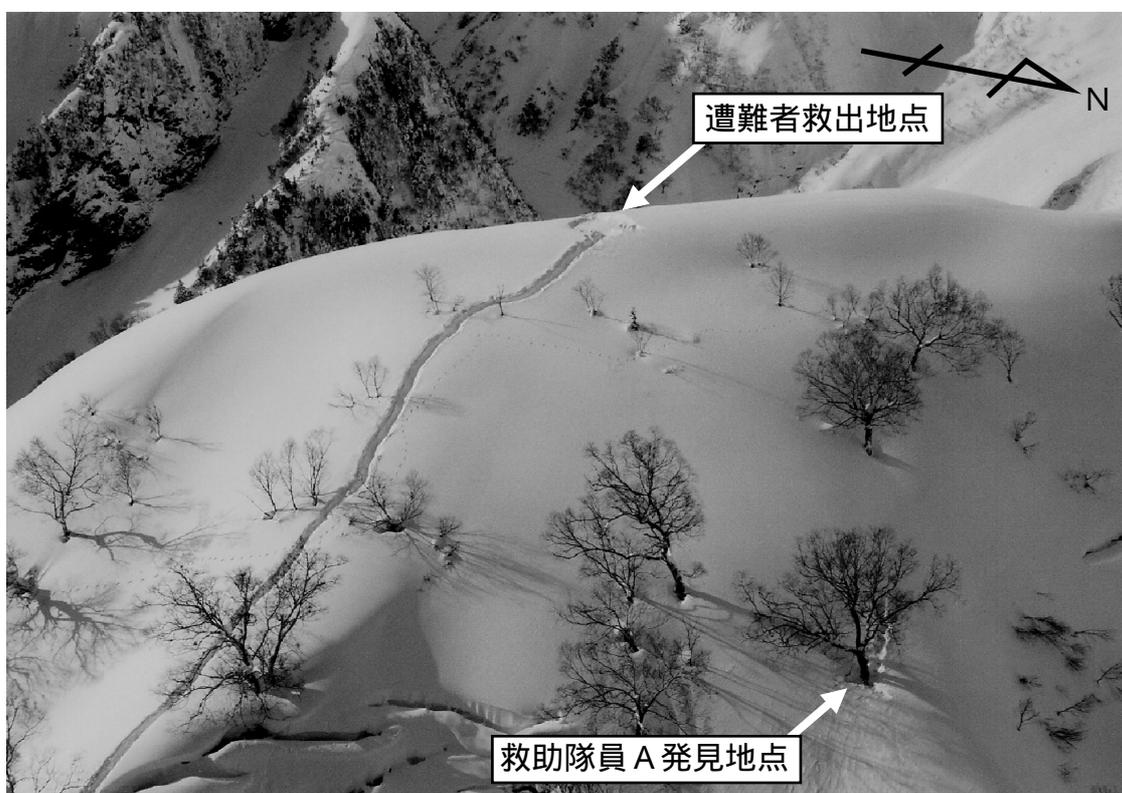


写真 1 事故現場



鹿島槍ヶ岳及び一ノ沢ノ頭



事故現場付近

写真2 遭難者救出地点（拡大）

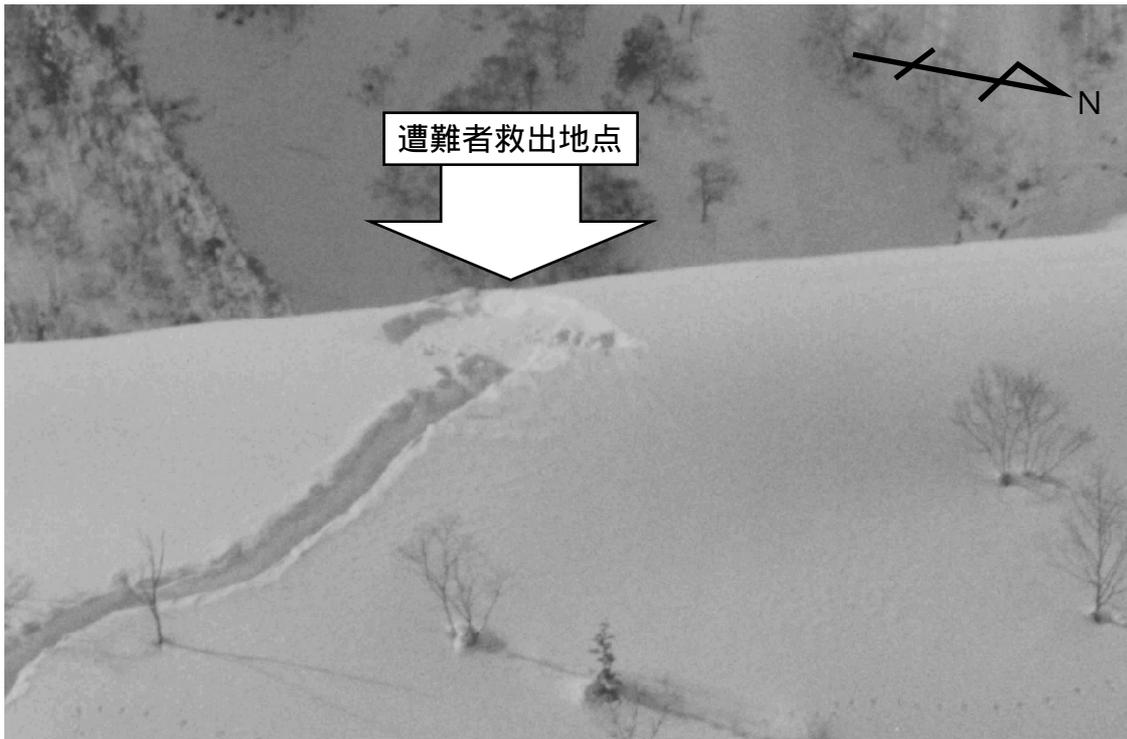


写真3 ネット



写真4 フック及びワイヤー

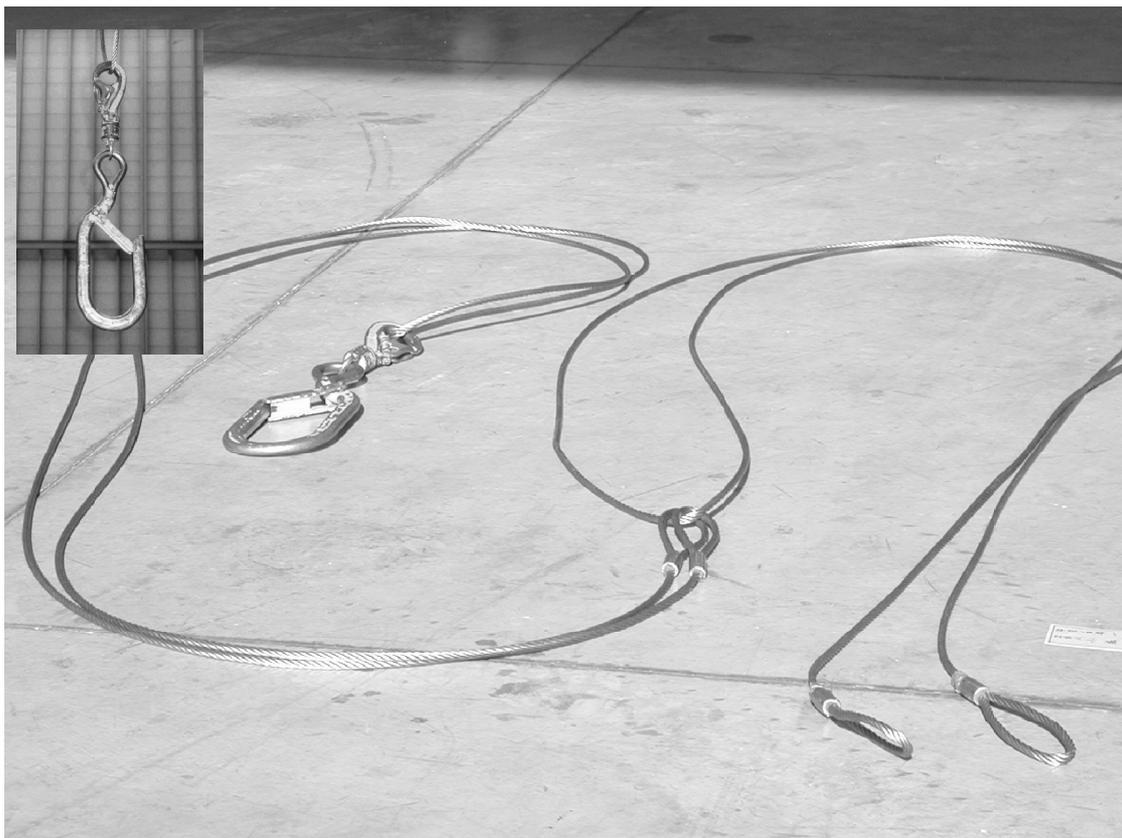


写真5 レスキュー・ハーネス



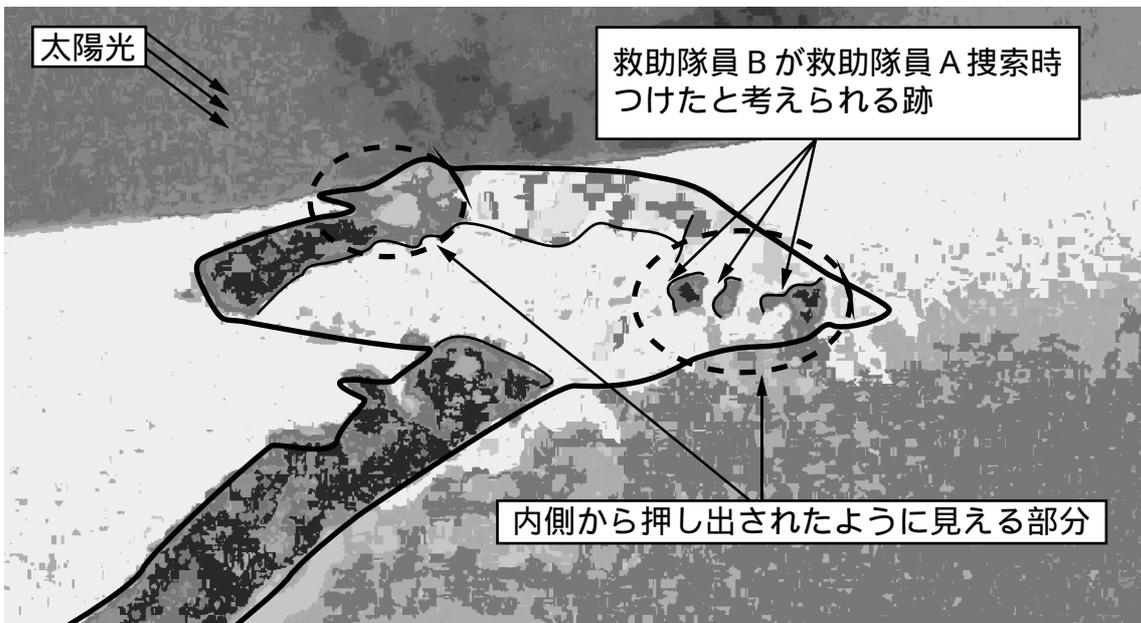
写真6 遭難者及び救助隊員の模擬救出状況



写真7 遭難者救出地点の分析



元 画 像



分 析 画 像