

トムラウシ山遭難事故 調査報告書

平成22年3月1日

トムラウシ山遭難事故調査特別委員会

目 次

はじめに——トムラウシを他山の石として	3
トムラウシ山遭難事故調査特別委員会設置経緯と経過	4
遭難事故パーティ行動概要	6
遭難事故後の現地調査レポート	28
遭難事故要因の抽出と考察	36
今後のガイド、旅行業界および登山界に対する提言	44
低体温症 (Hypothermia) について	49
低体温症の考察	56
運動生理学的の観点から見た本遭難の問題点と今後に向けての提言	64
気象から見た本遭難の状況および問題点	80
伊豆ハイキングクラブの動向	89
空から見たトムラウシ山	23
トムラウシ山現地調査レポート写真	24
トムラウシ山周辺地図	26
ご協力いただいた方々	92

はじめに

トムラウシを他山の石として

トムラウシ山遭難事故調査特別委員会

座長 節田重節

古から「カムイミントラ——神々の遊ぶ庭」として崇められ、愛されてきた大雪山系の名峰・トムラウシ山において、日本の登山史上未曾有の大量遭難が起こった。悠久の北の大地に聳える山々を巡り、高嶺の花々を愛でながら辿る、楽しかるべき山旅が一転、悲劇と化してしまったことは、真に傷ましい限りで、我々山を愛する仲間としても、謹んで哀悼の意を表するものである。

この夏山遭難史上かつてない悲惨な事故は、なぜ起こったのか。その尊い犠牲によって生まれた経験から、我々登山者は何を学ぶべきなのか……。日本の近代登山の歴史はおよそ百年。その間に幾多の悲劇があり、その都度、傷みとともに我々は何かを学んできたはずである。しかるに、時代が移り、人が変わるごとに悲劇は繰り返されてきた。それでもなお、その負の連鎖を断ち切るために、我々は何を学び、どう対処すべきなのだろうか。

そのような背景の下、次項の「トムラウシ山遭難事故調査特別委員会設置経緯と経過」にあるとおり、「事故の調査・検証を通じ、同種の遭難事故再発防止に寄与するとともに、登山の安全対策を提言する」ために本委員会は設置されたものである。1980年前後から、日本の社会の高齢化とともに山で中高年の姿が目立ってきた。とみにこの10年ほどは、中高年からの登山入門者、いわゆる「ビギナー組」を中心に、ツアー登山という新しい登山形態で山を楽しむ人々が多くなってきている。しかし、ツアー登山といえども一般の登山と同じく、そのフィールドは美しいが厳しく、恐ろしい自然が相手である。安全に楽しむためには、自ずと知恵が必要であり、守るべきルールがある。特にそれは危機的状況においてこそ、よりシビアでなければならない。もちろん、組織にしても、個人にしても然りである。そして、「山登りの実力」とはピンチにおいてこそ発揮されるべき力である。その力とは何か。我々登山者は、トムラウシを「他山の石」として、そこから多くを学ばなければならない。

1955年、世界第5位の高峰、マカルー（8470 m）に初登頂、しかも全員登頂という快挙を果たしたフランス隊の隊長、ジャン・フランコは記す。「山は根気強い勤勉さと、沈着と、頑張りの学校だ」と。それはまた、山という自然に対して「謙虚さを学ぶ学校」でもある。

本特別委員会は、あくまでも普遍的な登山者目線でこの遭難事故を調査・検証し、向後に資するため、ここに本報告としてまとめてみた。トムラウシ山の犠牲者が身をもって教えてくれた、これらの山の教訓を、我々登山者はしっかりと胸に刻み、常に事故のない、楽しい山歩きを心がけたいものである。

トムラウシ山遭難事故調査特別委員会 設置経緯と経過

社団法人日本山岳ガイド協会
専務理事 磯野剛太

2009年7月16日、北海道・大雪山系において、10名の人々が低体温症に起因すると見られる死亡事故が発生した。特にトムラウシ山では、その内9名が死亡するという、夏山シーズンとしては前代未聞の痛ましい遭難死亡事故となった。

トムラウシ山中における9名の死亡者のうち8名は、旅行会社アミューズトラベル株式会社が企画募集したツアーの参加者および引率者であり、この団体の現場における責任者は、本会会員吉川 寛氏(本会正会員、登山ガイド資格、本会正会員団体マウンテンツアーガイド協会所属)であった。

社団法人日本山岳ガイド協会では、会員の引率する顧客の重大事故(死亡事故、重傷事故等々)に際し、事故当事者である正会員(ガイド資格者)の所属する正会員団体長より、事故直後の「事故報告書」およびその後3カ月以内に「詳細報告書」提出を義務付け、将来の事故再発防止およびガイドの教育研修への重要資料としている。

しかしながら、事故直後にマウンテンツアーガイド協会から「事故報告書」が提出された後、同会より「詳細報告書」については、事故当事者の一方であること、同会の力では独自に詳細調査および事故状況の検証が困難であることを理由にして、本会宛に事故調査および検証の要請がなされた。

本会では、8月6日に臨時理事会を招集し、マウンテンツアーガイド協会からの要請を検討し、本件が社会的な重大事件であること、本会会員が引率責任者であったこと、および低体温症に起因する死亡事故という科学的な調査・検証も必要であることから、本会が調査・検証をする必然があると判断し、①独自に調査・検証

を行なうこと、②ガイド個人、組織または募集した旅行会社に不利な事実があっても異議を申し立てないこと、③調査と検証に係る実費諸費用は応分の負担をすること、④調査結果およびその発表については本会に判断を委ねることを条件にして、ガイド業、事故関係者とは利害関係のない第三者で構成する「特別委員会」の設置を決議した。

特別委員会の正式名称は「トムラウシ山遭難事故調査特別委員会」とし、同委員会の目的は、「事故の調査・検証を通じ、同種の遭難事故再発防止に寄与するとともに、登山の安全対策を提言する」とした。

本会では、特別委員会設置を前提とし、昨年8月25日より5日間で、金田正樹医師をリーダーとする4名の現地調査団を派遣した。アミューズトラベル株式会社の企画日程を辿り、旭岳からトムラウシ山まで縦走する2名と、トムラウシ温泉よりヒザゴ沼避難小屋を往復する2名の2班で編成し、遭難事故グループの行動、事故の事実関係等々を調査した。

特別委員会委員の選任にあたっては、①山岳ガイドを職業としない人物、②登山家として経験豊富な人物、③有識者または学識経験者、④一部は過去に遭難事故に係る調査・検証を行なったことがある人物を基準とした。

その結果、節田重節、飯田年穂、迫田泰敏、金田正樹、飯田肇、山本正嘉の各氏に委員就任の要請をし、承諾を得た。9月2日には準備会合を開催し、互選により委員会座長に節田重節氏を選任した。また、特別委員会の必要に応じ、新たな特別委員の委嘱ができることとした。

さらに現地調査結果を踏まえ、第1回特別委員会を

開催するまでに、登山、医学、気象、運動生理学などに係る各種現地データ、および許容される範囲での関係者聞き取り調査を行なうことを決定した。

特別委員会委員の氏名と略歴は以下のとおりである（順不同敬称略）。

節田重節 登山家、元山と溪谷社取締役編集本部長、財団法人植村記念財団理事、NPO 法人アウトドアライフデザイン開発機構会長

飯田年穂 登山家、明治大学政治経済学部教授、元文部科学省登山研修所大学生リーダー冬山研修会に係る安全検討会委員（座長）

迫田泰敏 登山家、元読売新聞社運動部長、元文部科学省登山研修所大学生リーダー冬山研修会に係る安全検討会委員

金田正樹 登山家、医師、元文部科学省登山研修所専門調査委員、NPO 法人日本災害人道医療支援会事務局長

飯田 肇 登山家、立山カルデラ砂防博物館学芸課長、金沢大学非常勤講師、国立登山研修所運営委員

山本正嘉 登山家、鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター教授、国立登山研修所専門調査委員、日本山岳協会医科学委員会常任委員、日本登山医学会理事

特別委員選任の前後を含めて、各種会議開催の経過については、下記のように進化した。

2009 年

8 月 12 日 トムラウシ山遭難事故調査特別委員会設置のための準備会

8 月 20 日 トムラウシ山現地調査パーティ派遣のための準備会

9 月 02 日 トムラウシ山現地調査報告および検討会議

9 月 13 日 一部調査検討および第 1 回特別委員会開催のための準備会

9 月 26 日 第 1 回特別委員会開催

10 月 05 日 関係者調査結果および新規調査策定のための検討会

10 月 19 日 第 2 回特別委員会開催 事実関係調査・

検証

11 月 03 日 第 3 回特別委員会開催 事実関係調査・検証

11 月 11 日 第 4 回特別委員会開催 事実関係調査・検証

11 月 19 日 第 5 回特別委員会開催 トムラウシ山遭難事故調査 中間報告書編集方針検討

11 月 25 日 中間報告書 編集会議

12 月 07 日 第 6 回特別委員会開催 中間報告書発表

12 月 26 日 第 7 回特別委員会開催 最終報告書検討・検証

2010 年

1 月 09 日 第 8 回特別委員会開催 最終報告書検討・検証

1 月 24 日 第 9 回特別委員会開催 最終報告書編集

2 月 24 日 第 10 回特別委員会開催および最終報告書発表

以上の会議のほかに、10 月 05 日東京、10 月 06 日仙台、10 月 07 日名古屋、岐阜、10 月 21 日広島、10 月 26 日宇部、10 月 28 日青森、11 月 04 日東京、11 月 05 日東京、11 月 06 日三島、12 月 01 日東京、12 月 06 日埼玉、12 月 24 日神奈川、12 月 28 日茨城など、各方面の面談調査を行なった。一部を除きそれぞれ複数名の特別委員を派遣し、生存者全員、ガイド 2 名、旅行会社、伊豆ハイキングクラブ等々にインタビューを重ねた。中間報告書では主に事実関係の把握および検証、最終報告書では検証と将来の遭難事故再発防止に向けての提言という課題に向けた作業を進めていった。

また一方では、金田特別委員、山本特別委員、飯田肇特別委員を中心に各種の科学的な検証作業が行なわれた。低体温症などの医学的な側面、疲労および栄養補給などの生理学的側面、寒さ、雨、風などの気象状況に伴う方面が主に分析されたが、本トムラウシ山遭難事故に関してだけでなく、広く登山の安全に貢献できるものという立場での検証がなされた。

以上のような経緯を経て、2 月 24 日、最終報告書発表をもって、本特別委員会は解散することとなった。

遭難事故パーティ行動概要

2009年7月13日

新千歳空港

13時30分

広島、名古屋、仙台など各地からのツアー客(以下、メンバー)が新千歳空港に集合、バスで旭岳温泉に向かう。バス車中にてリーダー A (61歳)が挨拶、ガイド B (32歳)も挨拶し、今回のコースの概略を説明する。途中、アウトドア用品店とコンビニエンス・ストアに立ち寄り、ガスボンベや行動食の買い足しをする。

旭岳温泉

17時00分

少し前

旭岳温泉・白樺荘に到着。旅館にてガイド・スタッフ(以下、スタッフ)たちはトムラウシ温泉に送る荷物をツアー客(以下、メンバー)から集め、宅配便で発送する。さらに共同装備の仕分けをし、それぞれ荷物を振り分ける。天気予報は部屋のテレビで確認、ガイド B (32歳)は、14日は大丈夫だが、15、16日は崩れるだろうと予想した。

女性客 G (64歳)

「主人から電話があり『こんな日でも行くんか?』と言われたが、『それはプロであるアミューズのガイドが判断すること。それが分かるようなら、いつも独りで行くわ』と答えた」

7月14日

旭岳温泉

5時50分

予定どおりに白樺荘を出発、旭岳ロープウェイで姿見駅に到着。天候はガスがかかっていたが、そんなに寒いという感じではなかった。

姿見駅

6時30分ごろ

体操をして出発。一行はシェルパ D (62歳)を含むガイド・スタッフ4人、メンバー15人の計19人。旭岳までは風が結構強く、ガスもかかっていたが、トムラウシ山や白雲岳、北鎮岳などは見えていた。五、六合目付近の30分間くらいは、体が持って行かれるくらいの強い風で、まっすぐ歩きづらかったほど。

旭岳

9時00分

山頂近くから風も弱まり、予定どおりの時間で旭岳山頂に到着。全員で休憩している間に、ガイド B (32歳)は山頂からの下降ルート of 雪渓の状態を偵察。なお、旭岳登頂後、女性客のひとりが嘔吐。

女性客 H (61歳)

「私は1700m以上に達すると高山病の症状が出る。胃に不快感が起こり、頭痛はあまりないが、吐く前にしきりに生あくびが出る。初日は固形物が食べられなく、水を飲んで

もしばらくすると吐いてしまう」

間宮岳

パーティの歩くペースは順調で、間宮岳手前の岩陰で昼食をとる。

白雲岳分岐

さらに縦走を続け、北海岳で南東に折れ、白雲岳分岐に至る。ここでガイド2人が案内して白雲岳を往復、ガイドC(38歳)とシェルパD(62歳)は夕食サービスのため白雲岳避難小屋(収容60人)に先行する。女性客H(61歳)は白雲岳登頂を断念。

白雲岳避難小屋

14時30分ごろ

本隊も避難小屋到着。リーダーA(61歳)とガイドB(32歳)が管理人に挨拶し、1階を使わせてもらうことに。ガイドC(38歳)はひたすらお湯を沸かし、夕食と翌日分のお湯をメンバーに渡す。各自夕食を作り、皆にぎやかに談笑していたが、女性客H(61歳)はほとんど食べられず、スープとお茶だけを飲んだ。

夕食後、スタッフ3人で翌日の打ち合わせをする。

ガイドB(32歳)

「携帯電話の天気サイトで上川地方の天気予報と概況を確認したら、午後には寒冷前線が通過して天気が悪くなりそうだった。雷が怖かったので、少しでも早くヒサゴ沼避難小屋に到着したいから出発時間を30分早めるよう、3人で確認した」

18時過ぎには就寝が始まったが、スペースは十分にあり、ゆっくり寝ることができた。

7月15日

白雲岳避難小屋

5時00分過ぎ

3時ごろからごそごそ動く女性客がいたので、リーダーA(61歳)が注意。出発準備をして5時過ぎに避難小屋を後にする。メンバーから体調が悪いという申し出はなかった。女性客H(61歳)はこの朝もスープとお茶だけだった模様。

天候は朝から完全な雨。風はなく、体感温度はそれほど低くはなかった。全員、雨具の上下を着て出発。

高根ヶ原から忠別岳、五色岳と縦走を続けていったが、雨のため登山道がぬかるんでいて歩きにくく、大勢が通過するのに時間を食う。体が冷えないように休憩は5分程度にとどめ、ほとんど立ち休みで進む。

ヒサゴ沼避難小屋

15時00分

化雲平から化雲岳は巻いて直接、ヒサゴ沼避難小屋(収容30人)に15時少し前到着。約10時弱間の行動だった。

女性客G(64歳)

「この日は展望もなく、泥んこ道を長時間歩いたため、皆さんへろへろだったようだ」

ヒサゴ沼は化雲岳の南、主稜線の東側に位置し、山上湖としては意外に大きな湖で、その中ほどの湖岸に避難小屋が建つ。

小屋は2階に静岡の6人パーティと夫婦連れがいたので、ツアー一行は1階を使用する(一部、ガイド2人と女性客1人は2階を使用)。

パッキングが悪く、装備の一部を濡らした人もいた。また、濡れた雨具やスパッツ、手袋、靴下などを吊るした人もいたが、ほとんど乾きはしなかった。

男性客 F (61 歳)

「山はすべて自己責任が基本。雨になることが分かっていたのだから、その対策を各自が講ずべきだ。それをしなかったメンバーの対応の不備に、少々むっとした」

女性客 G (64 歳)

「サポートタイツは脱いで、シュラフの中で着干した。リーダー A (61 歳) さんが着干しを教えてくれた。靴下は濡れたまま」

夕食は前日と同じくガイドがお湯を配り、各自持参の食事をとる。女性客 H (61 歳) は、この日は行動食を少し食べ、夕食は雑炊とクルミパンを半分食べ、紅茶を飲んだ。

一段落したのち、リーダー A (61 歳) とガイド B (32 歳) が翌朝一番で通過する雪溪の状態をチェックする。

明朝は3時45分起床、5時出発を確認して、19時か20時ごろにはそれぞれ就寝。なお、この避難小屋に、翌日、沼ノ原から登って来る自社のツアーのため、10人用と4人用テント1張や炊事用具、燃料などの共同装備をデポする。

7月16日

ヒサゴ沼避難小屋

5時00分

昨夜来の風雨が強く、朝方もまだ残っていた。リーダー A (61 歳) が、天候の回復具合や出発直後の雪溪の登りを考慮して、出発を30分遅らせることを全員に伝える。

女性客 A (68 歳)

「夜2時ごろ、風雨が強かった。1階は雨が吹き込むので、シュラフなどが濡れた。私個人としては1日停滞しても、キャンセル費用は掛かるが、命には代えられないと思った。ただ、私は用心のため8食持ってきたが、ほかの方は6食ぎりぎりではないか。最悪、皆でシェアすることになるな、と思った」

男性客 F (61 歳)

「夜中に強い風雨の気配を感じた。起きた時も依然風雨ともに強かったが、出発するころには断続的で、やや収まった感じになった。特に不安はなかった」

女性客 G (64 歳)

「こんな天候の日に行くんか、と思ったが、ツアー登山では我がまま言ったらきりがない。自分でセーブした。出発が30分遅れたので、その間に温泉宿でもらったタオルに穴を開

け(後ろを長くして)、被れるように細工した。フリースを着たかったが少し濡れていた
ので、その代用のつもりだった。そして、日本手ぬぐいを首に巻いて保温した。これら
が命を救ってくれたかと思うと、帰ってからも、捨てるに捨てられなかった」

5時30分

リーダー A (61 歳) が、今日はトムラウシ山頂には登らず、迂回コースをとることを
伝えたが、今後の天候判断による対応などについては語らず。スタッフやメンバーの中
からは特に異論や質問はなかった。

女性客 B (55 歳)

「リーダー A (61 歳) さんが、『僕たちの今日の仕事は山に登ることじゃなくて、皆さんを
無事山から下ろすことです』と言ってくれたので安心した」

なお、出発時のウェアリングは全員、雨具の上下を確実に着ていたが、スタッフは、
各メンバーがその下に何を着ていたかは確認していない。

女性客 H (61 歳)

「ガイドからこの日のウェアリングについて特段の指示はなかった。もし風雨が強まるこ
とを予想してそれなりの指示があったら、私はダウンを着込んでいたと思う」

避難小屋を出てすぐにアイゼンを付けて出発。ただ、アイゼンの装着に不慣れなメン
バーがおり、時間を食う。

主稜線のヒサゴ沼
分岐

雪渓はシェルパ D (62 歳) が、スコップでステップを刻んでサポートしてくれたので
スムーズに通過、彼はここで別れ、ヒサゴ沼に戻っていった。

6時10分

雪渓の終わりから主稜線に出るまではコル地形で、しかも西に向かって歩くので風が
非常に強く、足元は大きな岩がごろごろしているためバランスが取りづらく、苦勞して
進む。

稜線に出た所は化雲岳からトムラウシ山に続く縦走路で、北に戻ると化雲岳、南下す
るとトムラウシ山である。

ガイド B (32 歳)

「ヒサゴ沼では風はそれほどではなかったのですが、とりあえず主稜線まで行ってみよう
と思った。その時点でもしもの場合は、天人峡へのエスケープルートを探らざるを得ない
だろうな、という心積もりはあった」

天沼付近

天沼から日本庭園にかけては、岩と緑と池塘が織りなす景観が、文字どおり天然の日
本庭園のようで、晴れていれば格好の散歩道。この前後で2回、それぞれ5～10分ずつ、

風の当たらない岩陰で立ち休み。行動食を食べているメンバーもいた。

ガイド B (32 歳)

「もし引き返すという決断をするなら、結果論だが、天沼かロックガーデンの登り口辺りだろう。あるいはもっと手前のヒサゴ沼分岐で、主稜線に上がった段階でそうするのが現実的だろう。しかし、そこで、『ルートを変えて、下山します』と言えるほどの確証がなかった。それと、やはり前日に低気圧が通過して、この日は離れていくだろうという予報だった。それが、逆にあそこまで風が強くなってしまうというのは、全く予想外、想定外だった」

日本庭園

ここで休憩している間に、最後尾が追い付く。特に遅れるメンバーはいなかった。

クワウンナイ川源頭から吹き上げる西風が強さを増し、木道歩きで非常に難渋する。時にはハイマツの上に吹き飛ばされるので、ガイドが耐風姿勢を教え、風の息する(弱まる)瞬間を狙って前進する。この辺りから少しずつパーティの足並みにばらつきが出てきた。

女性客 H (61 歳)

「天沼からロックガーデンにかけては、皆時々、風に吹き飛ばされており、特に私は体重が軽いので、帰って見てみたら全身痣だらけで、泣きそうだった」

女性客 G (64 歳)

「木道の端を持って、強風に耐えながら必死に歩いた。怖いと思ったが、あの避難小屋には引き返したくなかった」

ロックガーデン

8 時 30 分ごろ

ロックガーデンは北沼手前の一面の岩礫帯。視界の悪い時は、ペンキ印や靴跡を頼りに登ることになる。ここまで通常コースタイムの 2 倍近い時間がかかっていたものと思われる。

岩がごろごろして歩いて歩きにくく、おまけに風雨は依然強いので、パーティの足並みは乱れ始めたが、なんとかまとまって進んでいた。ロックガーデンの途中で、静岡のパーティが追い抜いていった。

女性客 G (64 歳)

「ロックガーデンの登りで、男性客 M (66 歳) さんが脚を空踏みし出して、ふらふら歩いていた。支えて歩かせていたが、次第に登る気力が失せたのか、しばしば座り込むようになった。これでは自分の体力が持たないと考え、ガイドに任せた」

女性客 H (61 歳)

「過去の経験から言ったら、こういう日は歩くべきではないな、と思った。以前、アミュー

ズのツアーで剣岳にトライした時、風雨が強く、前剣で引き返したことがある。三十代のまだ若いガイドだったが、彼の説明に皆、納得して下山したことがあったから」

ロックガーデンが終わった先で、登山道の沢状の窪地で風を避けて休憩、皆それぞれ行動食や水分をとる。その上の広い平らで風がまた一段と強くなった。

ガイド C (38 歳)

「ものすごい風になった。とてもではないが、まっすぐに立って歩けない風だ。記憶では冬の富士山くらいの強風だった」

女性客 H (61 歳)

「北沼の手前で、リーダー A (61 歳) さんの黒い大きなザックカバーが飛んだ。私の帽子も飛ばされた」

北沼渡渉点

10 時 00 分ごろ

トムラウシ山頂直下の南北には、2つの小さな瞳のような北沼と南沼がある。夏には残雪がその青々とした湖面に映えて美しく、登頂前に一服できる所。ところがこの日は、その北沼の様相が一変していた。沼からの水が氾濫して、川幅 2m ほどの流れになっていた。

ガイド B (32 歳) が流れの中に立って (水深は膝下くらい)、手渡しでメンバーを渡す。ガイド C (38 歳) も同じようにフォローしていたが……。

ガイド C (38 歳)

「お客様を支えている時に風で体を持って行かれ、全身を濡らしてしまった。お客様がふらついた拍子に、後ろに飛ばされたわけだが、自分のザックが大きかったので、風の抵抗も強かった。最大のミスで、一気に体温が下がっていった」

女性客 G (64 歳)

「北沼は白く大きく波打っていた。小さな沼がこんなに、と怖かった。渡渉後、その先で皆休んでいたが、女性客 K (62 歳) さんが嘔吐し (何も出ない)、奇声を発していた」

遅れていた 3 人のメンバーをリーダー A (61 歳) とガイド B (32 歳) がサポートして渡し、全員、渡渉を終える。「どこか風を避けられる所はないか」というリーダー A のリクエストに応えるべく、ガイド B が出発しようとしている時、ガイド C (38 歳) から「ずっと肩を貸して歩いてきた女性客 J (68 歳) の様子がおかしい」との指摘がある。スタッフ 3 人は懸命に女性客 J の体をさすったり、声を掛けて励ましたり、暖かい紅茶も飲ませたりしたが、しだいに意識が薄れていった。

ガイド B (32 歳)

「一般的に必要な程度の知識として低体温症は知っていた。だから、女性客 J (68 歳) さ

んがおかしくなった時、僕も駆け寄って後ろから彼女を抱きかかえたが、ガイド C (38 歳) の呼び掛けに対する反応が薄く、体を動かそうとしない状況だった。当然、その時『低体温症じゃないかな?』と思った。だが、直前の渡渉時点では典型的な前兆がなく、空身とはいえ自分で歩いて渡っているので、本当に驚いた。あまりにも急激だった」

当初、リーダー A (61 歳) とガイド C (38 歳) が付き添っていたが、リーダー A 自身が残りに、結果的には 2 人でここでビバークすることになる (第 1 ビバーク地点)。

ガイド C (38 歳)

「リーダー A (61 歳) が『俺が見るから』と言うので、『それじゃ、お願いします。私は本隊を追いかけますので』と言って別れた。彼は男性客 D (69 歳) が貸してくれたツェルトで女性客 J (68 歳) を包んでさすってあげていた。風が強いので、ツェルトを巻こうにも巻けない状態だった。そのころの彼の表情は、どこか虚ろだったように思う」

女性客 H (61 歳)

「リーダー A (61 歳) さんは度々お世話になっているが、特別調子が悪そうには見えなかった。ただ、ザックカバーを飛ばされているので、体もザックも濡れて、寒いだろうな、と心配していた」

渡渉開始からここまでの時間は、30 分くらいと思われる。渡渉を終えた段階で、また一段と風が強まり、息のない(弱くなる瞬間がない)、ずっと吹き続けるような風になった。メンバーは小さな岩陰に三々五々座り込んでいたが、風に曝され、すぐには立てそうもない状態だった。

このころ、男性客 C (65 歳) が誰言うともなく叫んだ。

男性客 C (65 歳)

「全然動きがないので、『どうするんですか?』とリーダー A (61 歳) さんの所へ自分で行った。そうしたら『様子を見る』ということで、それでも待っていたけど何も指示がないものだから、『これは遭難だから、早く救助要請すべきだ!』と大声で叫んだんだ」

北沼分岐

10 時 30 分ごろ

女性客 J (68 歳) の付き添いにリーダー A (61 歳) とガイド C (38 歳) を残して、本隊は風を避けられる地点に移動を開始する。ところが、雪溪の上まで出た段階でガイド B (32 歳) が振り返ると、ガイド C が追いついて、通常位置の列の中ほどに戻っていた。しかも人数を確認すると 2 人足りない。ガイド C に先導を頼み、ガイド B が北沼分岐 (南沼へトラバースする湖岸道とトムラウシ山頂へと登る道の分岐) に戻ってみると、女性客 N (62 歳) と女性客 H (61 歳) がまだ残っていた。

女性客 H (61 歳)

「北沼渡渉点を過ぎて立ち止まった所で、体が一気に冷え込んできた。パーティの後方にいたので休むスペースがなく、少し離れた所でもがもた震えて座っていた。腕で押えても止められないほど全身が震え、歯ががちがち鳴った。その時一瞬、『ああ、これで私は死ぬんだろうか』と思った。しかしすぐ、『ここで倒れるわけにはいかない。6年前から体が不自由で寝込んでいる妹の面倒は、誰が看るんだ。私は決して死んではならない!』と強く誓った」

女性客 A (68 歳)

「北沼では猛烈に寒く、体が勝手に震えて止まらなかった。そのうち眠くなり、どうでも良くなった。『ああ、私はここで死ぬのかなあ』と思った。だが突然、『ここでは絶対に死ねない。年老いた母親の面倒は私しか看られない。何がなんでも生きて帰るんだ!』と覚悟した」

第2ビバーク地点

ガイド B (32 歳) は女性客 N (62 歳) と H (61 歳) の体やザックを背負い、それぞれに目が届く範囲で何回か往復して前進する。雪渓を登り切った所に歩行不能な女性客 I (59 歳) に付き添って、元気な男性客 D (69 歳) が休んでいた。本隊 (ガイド C (38 歳) + メンバー 10 人) は雪渓上部の 2、3 分先で待っていたが、女性客 3 人が歩けない状態なので、ガイド 2 人で協議する。

ガイド B (32 歳)

「詳しい話の内容は覚えていないが、その先のルートを知っているのは自分なので、僕が歩行可能なお客さんをまとめて前進した方がいいのでは、と迷ったが、ガイド C (38 歳) との話し合いの中で、やはり自分が残った方がいいと感じた。彼は自分のダメージについて話さなかったし、僕もまさかそんな状態とは知らなかった。後で話を聞いて思い返してみると、ガイド C はここでビバークできるような状態ではなかったのかな、と思う」

女性客 H (61 歳)

「北沼分岐付近では、女性客 N (62 歳) さんの後ろを歩いていたが、彼女は何ごとか叫びながら、四つん這いで歩いていた。私も同じような状態で、やがて記憶を失くした。どこで倒れたか記憶にない。最初の停滞地点から 5 分くらいの場所だと思う」

11 時 30 分～

協議の結果、ガイド B (32 歳) とともに歩行不能な女性客 3 人と付き添いで男性客 D (69 歳) がここに残ってビバーク、ガイド C (38 歳) が引率して歩行可能と思われるメンバー 10 人を下山させることに。

12 時 00 分ごろ

ガイド C (38 歳)

「ガイド B (32 歳) に『10 人連れて下ってくれ』と言われたが、この時点で僕も低体温症の症状が出ていて、道も知らないし、正直言って自信なかった。この中で一番体力が残っている彼の方がいいのでは、と思ったが、2 人で論じている余裕もないし、最終的に彼の指示に従った」

ガイド B (32 歳)

「当然迷いはあったが、混乱とかパニックという状態ではなかった。あのような状況で混乱やパニックが一番危険ということは分かっていた。ただ、選択肢がいろいろあり、優先順位もあったので、そういう意味での混乱はあった」

■以下は本隊の行動概要

(注) この先、本隊自体も幾つかのグループに分かれるので、登山コース上の地名を追って記述していくが、時系列的には前後することがあるので注意を。

「動ける人は、私に付いてきて下さい」というガイド C (38 歳) の掛け声で本隊は下山を始める。巻き道は、雪溪の先で大きな岩がごろごろした、トムラウシ山頂からの岩礫帯のスロープを越えると、平坦になって南沼キャンプ場へと続いている。

女性客 G (64 歳)

「ビバーク地点から少し歩いたのち、風がやや弱くなった大岩の陰で『ガイド C (38 歳) さん、何かちょっとお腹に入れません?』と呼び掛けた。自分でも冷静だったと思う。行動食もしっかり食べ、水分も取った。ところが、女性客 K (62 歳) さんが意味不明の言葉をしゃべり出した。そこで『K さん、何か食べないと、歩いて下山できないわよ』と励ました。何か少し食べたようだ。ここで初めて『死にたくない!』と思った」

女性客 A (68 歳)

「昼食後、あまりに寒いので、購入後初めて (前夜、ヒサゴ沼避難小屋ではマット代りに使用) ザックの一番上に出しておいたレスキューシートを体に巻きつけ、その上に雨具を着た。全然寒くなかった。もしかして、私はこれで助かったのかも」

昼食後、ガイド C (38 歳) の後に男性客 E (64 歳) と女性客 G (64 歳)、男性客 F (61 歳) が続いて再スタートする。しかし、歩き出して間もなく、後続していた男性客 M (66 歳) が遅れ出す。

男性客 F (61 歳)

「引き返してみると、M (66 歳) さんが直立不動で立ち止まっているのが見えた。岩場の通過では M さんを抱えて歩かせ、ほかの女性たちを先に行かせた。さらに M さんをなんとか歩かせようとするが、脚を出せと言っても、左右の区別ができない。平らな場所でもしゃがみ込んで、立ち上がれない。なぜ歩けないのか、自分には分からなかった」

一方、衰弱していた女性客 K (62 歳) と女性客 L (69 歳) も歩行が覚束なくなる。このころには風も弱まり、雨も止んでいた。

女性客 A (68 歳)

「岩場の頂上に、女性客 L (69 歳) さんを支えながら引き上げて前方を見たら、ガイド C (38 歳) さんがどんどん先に進み、消えた。女性客 L さんを助けていると、今度は女性客 K (62 歳) さんが転ぶ。2 人ともまっすぐ歩けない。自分も荷物を背負いながらだから、きつかった。やがて足が攣ってきた」

女性客 B (55 歳)

「その時振り返ったら、女性客 A (68 歳) さんが女性客 L (69 歳) さんを抱えて下りていた。女性客 K (62 歳) さんと女性客 O (64 歳) さんは私の後ろにいたが、やっぱり自分を含め皆、ちゃんと歩けてないな、と思った。そんななかで、他人をかばって、すごいことをやっている人がいるんだ、と感心した」

南沼キャンプ場

13 時 30 分～

50 分ごろ

男性客 F (61 歳) は男性客 M (66 歳) を歩かせようとするが動かせず、やむなく諦める。南沼キャンプ場の 5 分ほど手前と思われる。

2 人の前方を進んでいた女性群も難渋していた。女性客 A (68 歳) は、追いついて来た男性客 F (61 歳) に、女性客 L (69 歳) と女性客 K (62 歳) のサポートを頼み、先に進む。

男性客 F (61 歳)

「南沼キャンプ場の先だと思うが、女性客 3 人に追いついた。女性客 A (68 歳) さんは元気で、救助要請に急ぐというのでそのまま行かせた。女性客 K (62 歳) さんはぐったりしていたし、女性客 L (69 歳) さんは奇声を発していた」

トムラウシ分岐

ガイド C (38 歳) の記憶では昼食後、トムラウシ分岐までは 15 ～ 20 分で着いた模様。ここは南西からトムラウシ山山頂へ登るための分岐で、彼が立ち止まって振り返ったところ、列がばらけて、彼の見る限りでは 8 人しか来ていなかった。しかし、2 人のために引き返すだけの余力が、体力的にも精神的にももうなかった。4 人用テントも持っていたが、とてもそれを建てるだけの力は残っていなかった。

それでも、トムラウシ山の南側に回り込めば携帯電話の電波が通じるだろう、歩ける所まで歩こう、と再び歩き始める。付いて行けたのは男性客 E (64 歳) と女性客 G (64 歳) だけ。あとのメンバーは確認できていない。

ガイド C (38 歳)

「低体温症の知識は、文字の上では知っていた。しかし、実際に自分になってみて、こん

なにあっけなくなるんだと感じた。この分岐に着いた辺りから『ああ、俺はもう死ぬんだ』
と思い始めていた」

トムラウシ公園

トムラウシ分岐を過ぎると緩い下りのトラバース道となり、トムラウシ公園に続く。その公園の上部で、男性客 F (61 歳) に見守られながら、女性客 K (62 歳) の意識がしだいになくなり、続いて女性客 L (69 歳) も静かになった。

同じく女性客 B (55 歳) と女性客 O (64 歳) も衰弱していた。

女性客 B (55 歳)

「登山道の脇に草むらがあり、大きな岩もあって休めそうな感じだった。自分でなんとなく、とっさに判断して、女性客 O (64 歳) さんに『ここで救援を待った方がいいんじゃない?』と声を掛けたが、それまでしっかり歩いていたのに、何も反応がなかった」

男性客 F (61 歳)

「雪溪が見えて、その向こうから女性の声が出た。女性客 B (55 歳) さんと女性客 O (64 歳) さんと、通りすがりに様子を見たが、やはり救助要請に行こうと思いきやその場を離れた」

16 時 28 分

女性客 B (55 歳) が警察に電話をしたが不通。着信記録は残っていた。

女性客 B は自分のシュラフを女性客 O (64 歳) に掛けて介抱していたが、18 時 30 分ごろ、冷たくなったので、自力下山を考える。しかし、もうすぐ暗くなって道に迷うことも考えられるので、ここでの初めてのビバークを決意する。意識のなくなった女性客 O のザックからシュラフを出して彼女に掛け直し、翌日早朝からの下山に備えて自分のシュラフとマットに横たわる (第 3 ビバーク地点)。彼女の高度計で 1850m だったというが、トムラウシ公園の上部と思われ、女性客 K (62 歳) と女性客 L (69 歳) の 2 人は、その少し上と推測される。

後方にいた男性客 C (65 歳) が追い越していく。

前トム平

15 時 00 分ごろ

ガイド C (38 歳) と女性客 G (64 歳) が前トム平に到着する。このころには雨も上がり、風もそんなに吹いてはいなかった。

女性客 G (64 歳)

「ガイド C (38 歳) さんは、下りなければ携帯電話は通じないと思っていたようだ。だからとにかく急いだが、彼自身ふらふらで、よく転んでいた」

15 時 54 分

やがて女性客 G (64 歳) の携帯電話に、ご主人から電話が入る。昼過ぎから 1 時間おきに掛けていたようだ。それを聞いたガイド C (38 歳) が、彼女の電話で今ツアー最初

の110番通報を依頼する。

女性客 G (64 歳)

「電話は度々通じては切れた。『そこはどこですか?』と問われたが、指導標がない(実際は前トム平には立派な指導標あり)ので答えられなかった。そこでガイド C (38 歳)さんに代わり、彼がなんとか答えたが、ほとんどもう呂律が回らない状態で、盛んに『ポーター、ポーター』と叫んでいた」

ガイド C (38 歳)

「呂律が回ってなくて、自分でも何をしゃべっているのか分からない状態だったが、『4人自力下山できない』ということと、『なんともならん』ということは、伝えたと思う。警察もそれを確認していた」

やがて男性客 E (64 歳) が降りて来て、ガイド C (38 歳) に「ザックを下ろして、助かりたいなら、空身で下山しなさい」と言ったが、ガイド C はハイマツにひっくり返って動かない。女性客 G (64 歳) も「あなたには子供が3人もいるんでしょ。生きて帰らんといけんよ。ここで死んではいけんよ」とハッパを掛ける。

ガイド C が「自分はまだ動けないので、2人で降りてくれ」と言うので、女性客 G は「じっとしていたら寒くてやりきれない。それじゃ、男性客 E さんと一緒に降りますよ」と声を掛けて出発する。

前トム平下部
17時21分

前トム平で2人を見送ったのち、ガイド C (38 歳) は意識のはっきりしないまま下降、前トム平の下部、巨岩のトラバース帯のそばのハイマツの中に倒れていた。彼は女性客 G (64 歳) の携帯電話による110番通報後も、自分の携帯電話で何回か110番に電話していた。それは発信履歴に残されており、最初の発信が17時21分である。

ガイド C (38 歳)

「110番通報が通じて、自分の中で緊張の糸が切れた。最後に煙草を1本吸って死のうと考えたが、ライターが何遍やっても火がつかない。『ああ、煙草も吸えんうちに死んじゃうんだ』と思いながら、そこから先はもう記憶がない」

やがて、トムラウシ分岐で男性客 C (65 歳) に追いついた女性客 A (68 歳) が、2人で下りてくる。

女性客 A (68 歳)

「ガイド C (38 歳) さんが、ハイマツの上で大の字になっていた。そこで私は『ガイド C さん、あんたガイドなんだから倒れてないで、まずは警察に電話して! そして、上の方で弱っている4人の女性たちのために、あんたの持っているテントを張ってあげて』と叫んだ」

しかし、ガイド C (38 歳) の反応は朦朧としており、動作ものろのろだった。一生懸命携帯電話の番号を打つが、さっぱりつながらない。それを見た男性客 C (65 歳) も叱咤しながら下りていった。

コマドリ沢下降点

女性客 A (68 歳) が用を足していると、男性客 F (61 歳) が下りて来た。「上の女性たちの所へ戻ろうか、それとも下ろうか思案している」と告げると、「もうかなり下まで下りて来ているよ」とのことで、2 人で下山を決意する。ここからヘッドランプをつけて歩く。

道はジグザグを切ってコマドリ沢に下り、カムイサンケナイ川を渡って、新道を再び対岸に急登する。後は樹林帯の長大な尾根道を、ひたすらトムラウシ温泉を目指す。

カムイ天上付近

カムイ天上は、距離的にトムラウシ山とトムラウシ温泉のちょうど中間点くらいに位置する。

女性客 G (64 歳)

「カムイ天上の少し手前でライトをつけた。先行した静岡の 6 人パーティの靴跡やストックの跡が残っていたし、植物の垂直分布の変化で大体の現在地は分かっていた。荷物もさして重く感じなかった。いくらでも歩けるような気分で、少しハイになっていたのだろう」

先行していた男女ペアに続き、2 組目の男女ペアも下りてきた。途中で (場所不確実) 先に下山していた男性客 C (65 歳) に追い付く。「俺は歩くの遅いから、先下って」ということで 2 人は先行する。

トムラウシ温泉

23 時 55 分

女性客 G (64 歳) と男性客 E (64 歳) がトムラウシ温泉コースを下山、温泉手前の林道で報道の車に拾われ、短縮コース登山口へ。

女性客 G (64 歳)

「あれだけ待ち望んでいた温泉も、シャワーを浴びただけだった。睡眠時間も短く、いつまでも疲れを感じず、ハイな状態が何日か続いた。その後どっと疲れが出た。なお、直接死亡シーンを見ていないので、最後まで遭難の実感が湧かなかった」

■ 捜索関係者の動き

17 時 00 分ごろ

15 時 54 分の前トム平からの 110 番通報を受けて、北海道警察ヘリコプターによる捜索を開始するが、悪天候による視界不良のため、40 分ほどで捜索を断念する。

22 時 00 分

新得警察署と決めた定時連絡時刻。ビバーク中のガイド B (32 歳) から新得署への連絡はなし。

22 時 15 分ごろ

救急車が短縮コース登山口に到着する。

- 23時00分ごろ 新得署からビバーク中のガイドB(32歳)に電話を入れるが、電波状況不良のため不通。
- 23時45分ごろ 新得町が北海道を通じて正式に自衛隊へ救助要請をする。

■以下はビバーク・パーティの行動概要

- 第2ビバーク地点 北沼分岐の先、雪渓を登り切った所で、ガイドB(32歳)はビバークを決意する。この段階では雨は降っておらず、風もあまり強くはなかった。本隊を率いるガイドC(38歳)に、トムラウシ分岐で下山方向を間違えないように、また、10人いるかどうか確認してから下りるように、注意を与えて送り出す。

再び4人の所に戻り、ツエルトを張る。持っていたツエルトでは5人は十分に入りきれないので、男性客D(69歳)にも手伝ってもらってマットを敷いて、女性客I(59歳)、女性客N(62歳)、女性客H(61歳)を寝かせ、ツエルトを被せるようにする。ガイドBも一緒に入って、添い寝するようにして、体をさすり保温に努める。泣き出したり、大声で叫んだりする女性がいた。

ガイドB(32歳)

「その時、リーダーA(61歳)が動ければ、追いついてくるだろうという可能性や希望が僕の頭の中であって、彼が来たら男性客D(69歳)さんと3人で、4人の女性客をなんとかできるのでは、と考えていたのだが……」

ツエルト内を落ち着かせたのち、男性客D(69歳)に付き添いを頼んで、ガイドB(32歳)は南沼キャンプ場に向かう。

ガイドB(32歳)

「南沼キャンプ場で、もしかしたらテントを張っている人たちがいて、力を貸してもらえるかも、とか、南沼付近で携帯電話の電波が通じるという話を聞いたような覚えがあったので、そちらに偵察に出た」

- 16時38分 ガイドB(32歳)は南沼へ向かいながら、携帯電話で「短いメールなら送れるかもしれない」ということで、何回もトライする。何回目かにメール自体はアミューズトラベル社の堀田札幌所長に送信できた模様。内容は「すみません。7人下山できません。救助要請お願いします。トムラの北沼と南沼の間と、北沼の2カ所です」

- 南沼キャンプ場 その先、南沼キャンプ場の手前で男性客M(66歳)がうずくまっていた。声を掛けたが反応がなく、首筋に触れても脈はなかった。さらに南沼のキャンプサイトに行くと、青いビニールシートの塊が2つあった。中を開けるとテントや毛布、ガスコンロなどがあったので、担いだり手に持ったりして来た道に戻った。途中、男性客Mに毛布を掛

けてあげ、ビバークサイトに帰着する。

17時04分

次のメールは「すみません。8人です。4人くらい駄目かもしれないです。リーダーA(61歳)さんも危険です」というもの。ただ、時間的には本隊の方の、前トム平から女性客G(64歳)の携帯電話で通報した110番の方が早かった。

第2ビバーク地点
18時00分ごろ

ビバークサイトに戻ったガイドB(32歳)は、再び男性客D(69歳)に手伝ってもらって一段低い平地にテントを建て、マットを敷いて、女性客3人を抱えて運び入れる。その時点で女性客N(62歳)が危険に見えたが、声を掛けたら反応があったので、急いでガスコンロに火をつけた。再度声を掛けたら反応がないので、心臓マッサージを20分くらい行なったが蘇生せず。残りの女性も元気がないので、声を掛けて励ます。

女性客H(61歳)

「とにかく寒くて気がついたら、テントの中で女性2人と並んで寝かされていた。夕方だったから19時ごろか？ ガスコンロが一晩中、燃えていた。それでも寒いのでダウンを着て、さらにガイドB(32歳)さんがレスキューシートを貸してくれた。それでもなお、自分は低体温症だとは思っていなかった」

南沼キャンプ場

ガイドB(32歳)は、女性客2人にお湯を飲ませたり、ガスコンロの火に手をかざしてあげたり、抱きかかえて保温に努めたりした。やがて、2人の状態が落ち着いてきたので、男性客D(69歳)に火の番をお願いして、水汲みを兼ねて再び南沼を往復する。デポ品の中からさらにガスコンロやボンベ、毛布を持って帰ったが、途中、携帯電話の電波が安定した場所があったので、堀田所長に電話して状況を説明する。先ほどのメール(16時38分、堀田所長に着信)と前トム平からの110番通報で、現地警察が動いていることを確認する。

19時10分

次いで本社の松下社長と話す。直接、新得署と話をしてくれ、とのことで、警察と何回かやり取りする。「対応を協議して連絡するから、携帯電話の電波が届く所で待っていてくれ」というので、キャンプ場の近くの岩陰で毛布にくるまって待ちながら、20時くらいまで電話する。

辺りは暗くなってきた。ガイドB(32歳)は、テントを出る時にヘッドランプを持って来ていなかったなので、手探り足探りでなんとか帰幕する。テントを出てから戻るまで1時間くらいかかったようだ。そのころ、雨は止んでいて、空も明るく、月明かりもあった。

20時00分ごろ

ガイドB(32歳)がテントに戻ると、女性客I(59歳)が20時ごろ、意識不明になった

という。10分ほど心臓マッサージを施したが、蘇生せず。一方、女性客 H (61 歳) は元気を回復しており、男性客 D (62 歳) と行動食を食べていた。南沼では水が汲めなかったため、ペットボトルを持って北沼の雪溪に汲みに行く。また、亡くなった 2 人にシュラフと毛布を掛ける。後は男性 2 人で交代に火の番をし、3 人とも雨具を着たまま膝を抱えて座り、うとうとして朝を待った。

7 月 17 日

(注) この日は場所とは関係なく、時系列で記してある。

- 0 時 55 分 男性客 F (61 歳) と女性客 A (68 歳) がトムラウシ温泉登山コースを下山。温泉手前の林道で報道の車に拾われ、短縮コース登山口へ。
- 女性客 A (68 歳)
「正直、こんな騒ぎになっているとは思わなかった。短縮コース登山口に下りても、その後長い林道歩きがあるので、トムラウシ温泉まで歩くことにした。時々、樹間から車のライトが見えた」
- 1 時 10 分 自衛隊員が新得署に到着。
- 3 時 40 分 女性客 B (55 歳) がトムラウシ公園の第 3 ビバーク地点から歩き始め、前トム平へ下降する。
- 3 時 53 分 警察、消防署員の各 3 人、計 6 人が短縮コース登山口から合同捜索を開始する。
- 4 時 00 分前 4 時前くらいに明るくなってきて、風はなく天気は晴れ。ガイド B (32 歳) が第 1 ビバーク地点まで行く。リーダー A (61 歳) はうつ伏せで、雨具の上下を着たまま女性客 J (68 歳) と倒れていた。ツェルトは風で飛ばされ、近くの岩に引っ掛かっていた。その場はツェルトだけを回収して戻る。第 2 ビバーク地点からは、空身でわずか 5 分ほどの距離だった。
- 4 時 00 分
- 4 時 38 分 道警航空隊および自衛隊ヘリコプターなど 3 機が捜索を開始する。
道警ヘリがトムラウシ公園で意識不明の女性 1 人を収容する。女性客 K (62 歳) か女性客 L (69 歳)。
- 4 時 45 分 トムラウシ温泉コースで下山中、1 時半から 2 時間ほどビバークしていた男性客 C (65 歳) が、トムラウシ温泉に自力下山。
- 5 時 01 分 道警ヘリがトムラウシ公園で意識不明の女性 1 人を収容する。女性客 K (62 歳) か女性客 L (69 歳)。
- 5 時 16 分 道警ヘリが前トム平で自力歩行可能な女性客 B (55 歳) と、さらに意識不明の女性 1 人を収容する。女性客 O (64 歳)。
- 5 時 35 分 道警ヘリが南沼キャンプ場付近で意識不明の男性 1 人を収容する。男性客 M (66 歳)。
- 5 時 45 分 道警ヘリが北沼西岸で手を振っている 2 人と、倒れている 2 人を発見する。
- 6 時 50 分 陸上自衛隊ヘリが第 1 および第 2 ビバーク地点でガイド B (32 歳) と男性客 D (69 歳)、

女性客 H (61 歳) を、さらに意識不明のリーダー A (61 歳) と女性客 J (68 歳)、女性客 I (59 歳)、女性客 N (62 歳) を収容する。

男性客 D (69 歳)

「低体温症で疲労し、意識が朦朧としている人を担いでテントに入れる場面は、いくら考えても何が原因か、摩訶不思議だった。トムラウシは『魔の山』として記憶した。次の日は快晴なんだから……。写真も撮った。ガイド B (32 歳) さんに『あれはなんという山?』と尋ねたところ、『あれがトムラウシです』と教えてくれた。往復で 40 分くらいだと言う。私は本当に、行ってみようかな、と思ったくらいだった」

10 時 44 分

前トム平下部のハイマツの中で倒れていたガイド C (38 歳) が登山者に発見され、110 番通報される。のちヘリで収容されたが、捜索開始から 6 時間以上もかかっている。無事下山した参加者からの確、迅速に情報を収集しておれば遭難地点が確定でき、もっと早く収容できたのではなかろうか。

12 時 00 分

道警がすべての捜索活動を終了する。

(注)

*本稿は生還されたガイドやツアー客からの聞き取りを中心に、新聞や雑誌の記事も参考にしてみとめたものです。

*所々にコメントが挿入されておりますが、できるだけ現場の状況や雰囲気を再現するために入れたもので、あくまでも個人の見解や感想を述べたものであることを、お断りしておきます。また、その選択については、状況がよく分かるものや印象的なものをアトランダムに選んでおり、特段の意図はありません。

*7月16日の記述は、パーティがいくつにも分散したため、登山コースに沿った記述と時系列が一部前後しておりますので、ご承知おきください。

トムラウシ山現地調査レポート写真



写真① ヒサゴ沼避難小屋



写真③ 日本庭園



写真② 天沼—日本庭園間の木道



写真④ ロックガーデンの巨岩の道



写真⑥ 北沼渡渉点のすぐ上の第1ビバーク地点



写真⑤ 北沼渡渉点



写真⑦ 北沼分岐先の第2ビバーク地点



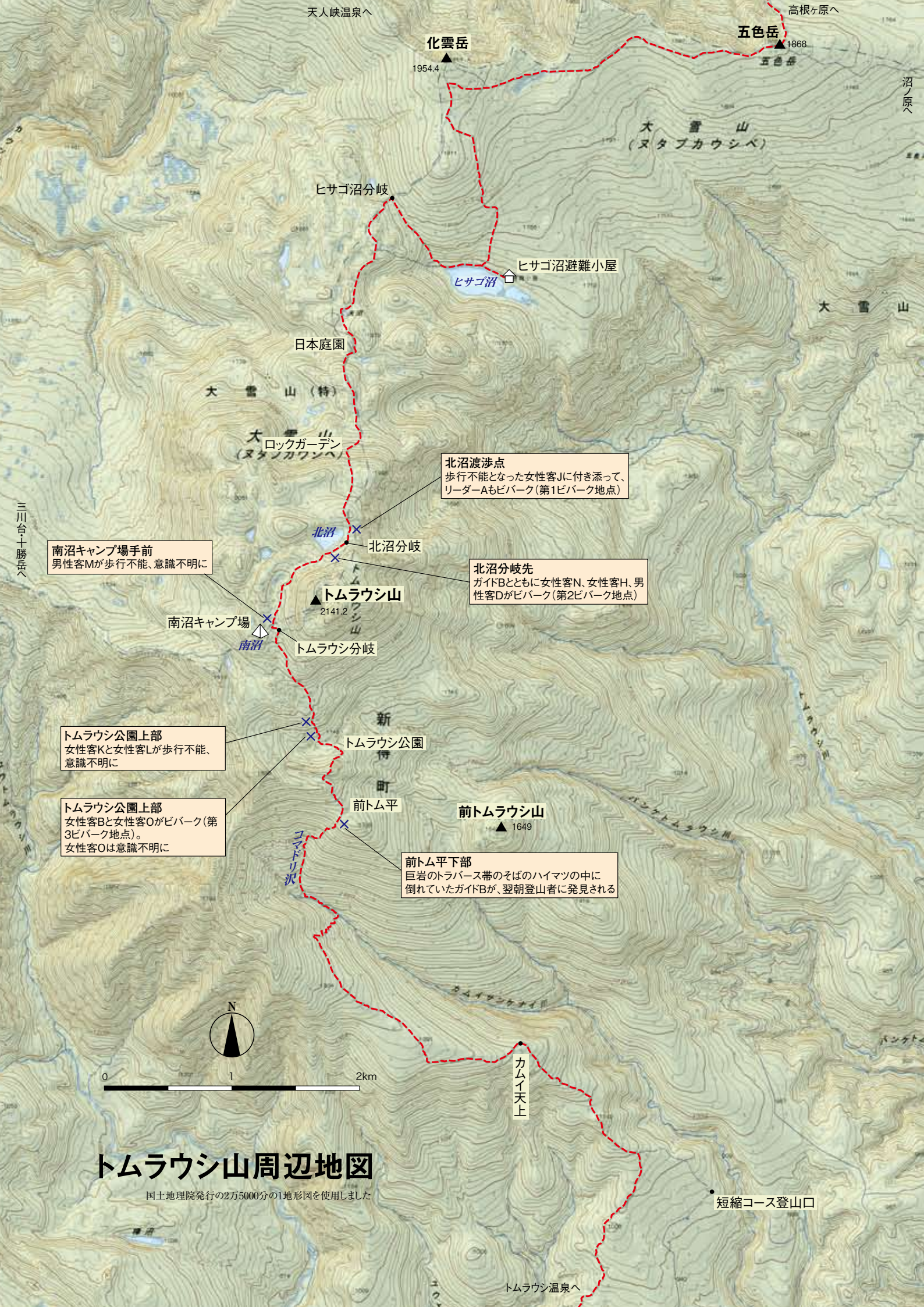
写真⑧ 前トム平は吹き曝しの台地



写真⑨ 前トム平下部の第4遭難地点



写真⑩ コマドリ沢分岐



天人峽温泉へ

高根ヶ原へ

化雲岳

1954.4

五色岳

1868

大雪山
(ヌタブカウシベ)

沼ノ原へ

ヒサゴ沼分岐

ヒサゴ沼避難小屋

ヒサゴ沼

大雪山

日本庭園

大雪山(特)

大雪山
(ヌタブカウシベ)

ロックガーデン

北沼渡渉点
歩行不能となった女性客Jに付き添って、
リーダーAもビバーク(第1ビバーク地点)

北沼

北沼分岐

北沼分岐先
ガイドBとともに女性客N、女性客H、男
性客Dがビバーク(第2ビバーク地点)

南沼キャンプ場手前
男性客Mが歩行不能、意識不明に

南沼キャンプ場

南沼

トムラウシ分岐

トムラウシ山

2141.2

トムラウシ公園上部
女性客Kと女性客Lが歩行不能、
意識不明に

トムラウシ公園

トムラウシ公園上部
女性客Bと女性客Oがビバーク(第
3ビバーク地点)。
女性客Oは意識不明に

前トム平

前トムラウシ山

1649

前トム平下部
巨岩のトラバース帯のそばのハイマツの中に
倒れていたガイドBが、翌朝登山者に発見される

コマドリ沢

カムイ天上

短縮コース登山口

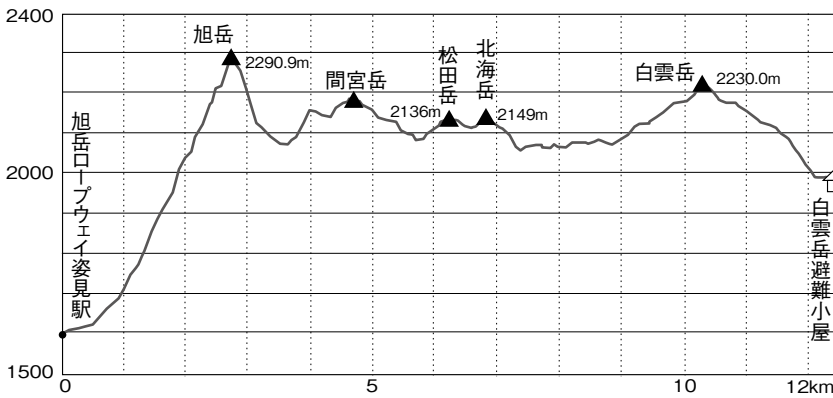
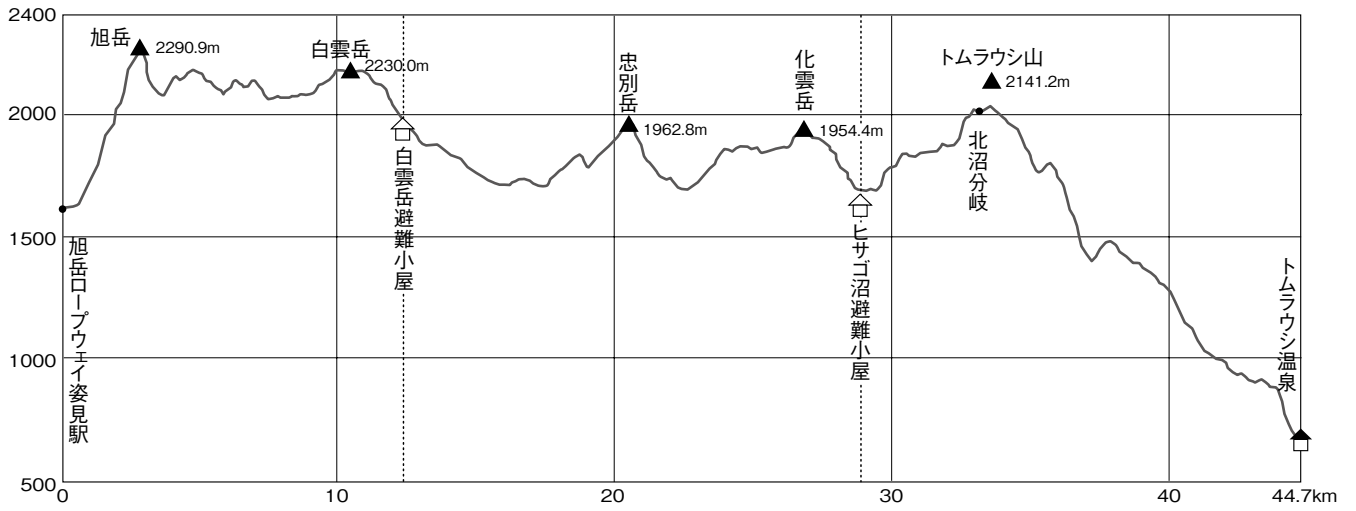
トムラウシ温泉へ

三川台・勝岳へ

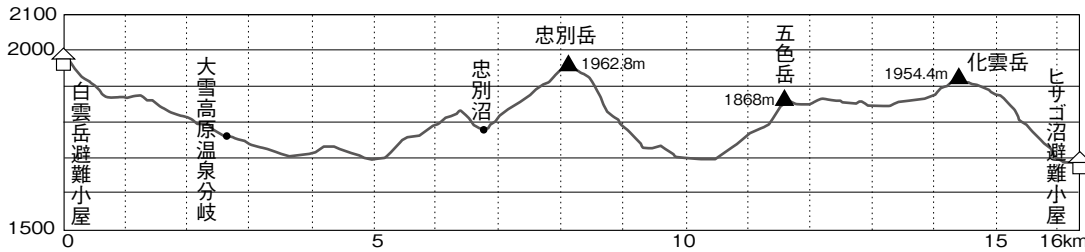


トムラウシ山周辺地図

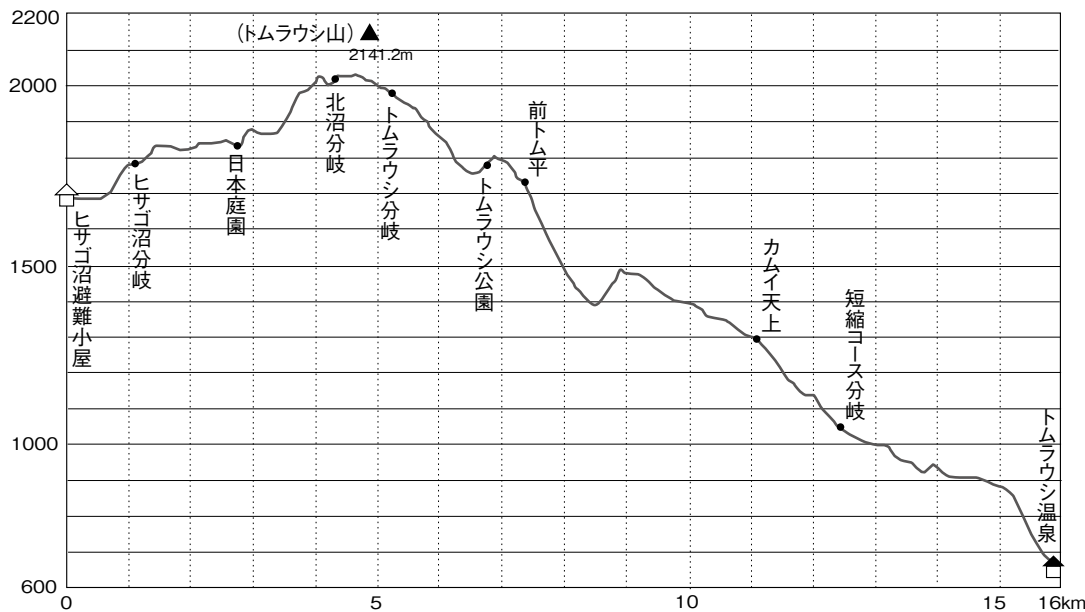
国土地理院発行の2万5000分の1地形図を使用しました



■第1日目
 距離 12.363km
 沿面距離 12.599km
 標高差 388m
 累積標高差(+) 1154m
 累積高度(-) -766m



■第2日目
 距離 16.338km
 沿面距離 16.466km
 標高差 295m
 累積標高差(+) 648m
 累積高度(-) -943m



■第3日目
 距離 15.964km
 沿面距離 16.240km
 標高差 -1042m
 累積標高差(+) 651m
 累積高度(-) -1693m

遭難事故後の現地調査レポート

■目的

各種の情報収集作業と、遭難現場を歩き、当時の状況を検証すること。

■調査員

金田正樹(医師)、熊田光治(山岳ガイド)、三浦靖男(山岳ガイド)、大橋政樹(山岳ガイド、北海道在住)

■日程

平成21年8月25日

羽田発。

8月26日

〈縦走班〉 熊田、三浦は旭岳温泉から旭岳を経て白雲岳避難小屋へ縦走。

〈調査班〉 金田、大橋は新得町を中心に調査活動。

8月27日

〈縦走班〉 白雲岳避難小屋から高根ヶ原を経てヒサゴ沼避難小屋へ縦走。

〈調査班〉 トムラウシ温泉からヒサゴ沼避難小屋を往復するため入山、縦走班と同避難小屋で合流。

8月28日

両班合同でヒサゴ沼避難小屋からトムラウシ温泉へ下山。

8月29日

鹿追町の自衛隊で調査活動後、帯広へ移動。

8月30日

羽田帰着。

調査班

平成21年8月26日～29日

金田正樹、大橋正樹

調査内容

①新得警察署(遭難対策本部)

田畑広一署長が対応

・第一報は16日の15時54分で、110番通報は釧路で受信した。

・新得署は道警山岳救助隊の出動を要請した。自衛隊も救助に参加することになり、北沼から南沼の間は自衛隊、南沼からトムラウシ温泉までは警察が捜索することに決めた。

・翌朝、4時の日の出を待って捜索を開始した。

・短縮コース登山口に現地対策本部を設置した。

・5名を救出、ヘリコプター搬送した。

・5名は自力でトムラウシ温泉に下山した。

・多くの遺体が下腿に打撲痕があった(転倒したためだろう)。

・16日の山の天候は気温6℃、風速20m/secだった。

死亡者の衣服はすべて写真に記録した。

②清水赤十字病院

西岡洋副院長が対応

・2名の生存者を収容した(北沼分岐付近にてテント内でビバークした人)。

●男性客 D (69 歳)

- ・入院時(17日7時30分)よりは意識がはっきりし、元気だった。
 - ・食べたのはパン1個とアメだけ、と語った
 - ・むかむかすると訴え続けた。体温 36.8℃。
 - ・胃の不快感を訴え続けたので「ストレス性胃潰瘍」を疑った。
 - ・点滴をしていた。脱水症状が見られた。
- 17日～21日まで入院していた。

●女性客 H (61 歳)

- ・男性客 D さんと同じテントでビバーク。体温 36.6℃。
- ・全身に軽い打撲傷あり。
- ・7月14日と15日、山の中で嘔吐していた。16日はほとんど食べてない、と語った。
- ・18日より38℃を超える熱を出した。レントゲン上では左右の肺野に肺炎の陰影を確認した。抗生物質を投与。
- ・翌日より熱が下がった。

③帯広厚生病院

一瀬広道救命救急センター長が対応

●ガイド C (38 歳、男)

- ・コマドリ沢と前トム平間のハイマツの中から救助される。17日11時35分に収容。
- ・意識は呼べば目を開ける程度。直腸温 34.7℃。
- ・全身的に持続する震えあり。両下腿、前胸部に打撲痕。
- ・左胸部に擦過傷あり。低血糖あり。
- ・乏尿でミオグロビン様の尿だった。
- ・点滴(5%グル)とウォーミング・ブランケットで加温。
- ・1時間後には36.3℃まで上がるとともに意識が戻った。

・最初の言葉は「皆さん、どうしましたか？」と一緒にだった参加者の様子を尋ねた。

- ・検査でCKが13000と異常に高かった。肝機能異常。
- ・17～21日まで入院。

④自衛隊鹿追駐屯地

中津敏文第五戦車隊副隊長が対応

- ・16日夕方、情報が入る。
- ・17日、4時半に帯広よりヘリ2機が出動。
- ・短縮コース登山口に30名待機、23名がヘリで上がった。
- ・北沼に着陸、6時にガイド B (32 歳、男) に会った。
- ・リーダー A (61 歳、男) のツェルトは飛ばされ、遺体の上には何もなかった。ザックの中からコンロが出ていた。温めようとしたのか？

⑤東大雪荘

山本雅夫副支配人が対応

- ・静岡のパーティは夜、19時ごろ到着した。
- ・中には具合の悪そうな人もいた。

調査日の天候

8月28日

(ヒサゴ沼避難小屋からトムラウシ温泉へ下山)

天気：霧雨時に小雨

気温：10℃ 風：8～10m/sec 視界：7～10m

このコースを歩いての印象

①一日の行程が長い。荷物の重さによっては疲れる。特に2日目のコースは16kmと長い。

②旭岳からトムラウシ温泉への縦走について

・このコースを表現すると1日目はのんびりコース、12.5Km、8時間。2日目はガラガラ・コース、

16.5Km、10時間。3日目はゴロゴロ岩歩きコース、12.5km、10時間30分と表現できる。

③ヒサゴ沼避難小屋について

- ・小屋の環境は悪くない。小屋内には非常食、毛布、断熱マットなどが用意されていた。30名以下の人数であれば、窮屈とは言えない。
- ・水は沼の水を煮沸して使用する。
- ・雨の16kmコースを歩いて来た後に、衣服を乾燥させることはできたか／水を煮沸して使用するが、燃料は十分だったか／持参の食事はどのようなもので、カロリーが十分だったか／暖かく眠ることができたのか、などの問題を調べる必要がある。
- ・小屋でのラジオの入りは良好で、天気予報は明確に入った。
- ・縦走3日目は、60代の人には疲労が溜まるころである。
- ・出発時の雨、風、天候の判断のポイントはなんであったのか？
- ・ヒサゴ沼付近は窪地で、風や雨は稜線上とは違う条件と思われた。不安を感じるなら、稜線まで偵察要員を出す方法もあったのでは？

④ヒサゴ沼避難小屋から短縮コース登山口まで(概念図参照／写真は18ページ)

出発から5～6分で長さ150mぐらいの雪渓に達する。それほど急な傾斜ではないが、アイゼンがあった方が安全(8月末)。

雪渓を過ぎると大きな石の間を歩くコースになる。これを越えると稜線に出る。ここがヒサゴ沼分岐で、強風を感じる。

分岐から登りが始まるが、この付近から遮蔽物がなく、風をまともに受ける。天沼付近までは風が強い。当時は木道に座り込むほどの強風だったらしい。木道は雨で滑る(写真②)。遭難パーティは日本庭園まで2時間を要しているが、ここまでは標準コー

スタイムは1時間である(写真③)。

日本庭園を過ぎると巨石の道があり、やや平坦な場所になる。ここでパーティは立ってられないほどの強風に遭遇する。ここから始まるロックガーデンの登りは巨石がゴロゴロし、石と石の間が数十cmあり、雨だとかなり歩みにくい(写真④)。石の上にバランスの悪い立ち方をすれば、風をまともに受けて転倒の危険が大きい。

ヒサゴ沼避難小屋から北沼まで、通常2時間半の行程を5時間以上かかった理由は、強風下での日本庭園付近やロックガーデンの登りに多くの時間を費やしたためと推測できた。

ロックガーデンを過ぎるとハイマツ地帯に入り、やがて広い丘になる。ここは吹き曝しで、風をまともに受ける場所である。ロックガーデンの急登で疲れ、おまけに濡れた身体は、この辺で一気に体温が下がり始めてもおかしくない。

ここまでの過程で、低体温症の前兆である「全身的な震え」がきていた人がいたのでは？

北沼分岐点に着いたころには、低体温症になっていた人は何人かいただろうと想像できる。さらに北沼から溢れ出た水が川(幅約2m)になっており、それを渡渉した時点でかなり時間を費やした(写真⑤)。川を渡った所は大きな石がゴロゴロした地帯で、風を防げるような所ではない。右に北沼、左にはトムラウシ頂上への道があり、前方の丘は大きな雪渓になっている。高山植物も多く、トムラウシが「天上の楽園」と讃えられる場所である。

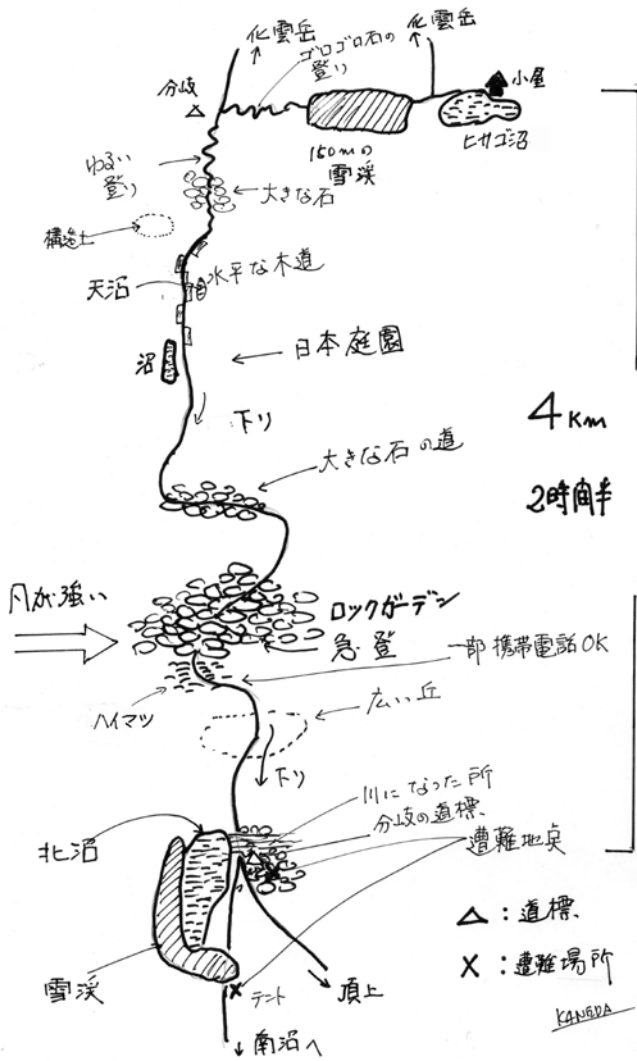
強風に対して無防備でここに滞在したら、低体温症になることは想像できただろう。渡渉したと思われる場所のすぐ上に、第1の遭難場所がある(写真⑥)。

岩がゴロゴロした遮蔽物が何もない場所で、プロのガイドがビバーク・サイトとして選ぶ場所ではない。

分岐点から5分ほど南沼方面に行った地点の、ト

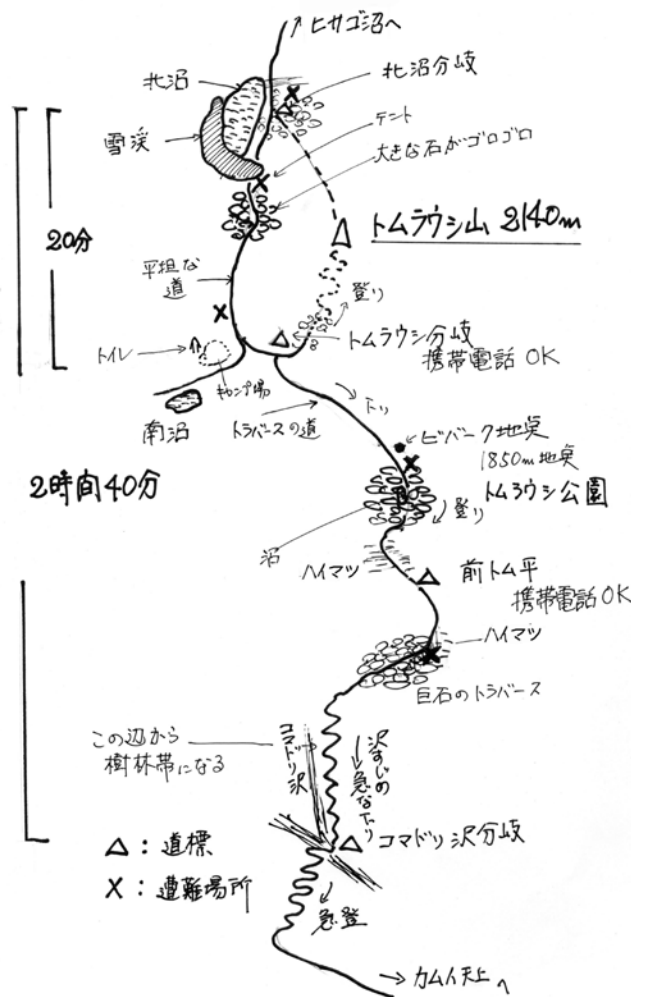
概念図1 ヒサゴ沼—北沼分岐

(平成21年8月27日)



概念図2 北沼分岐—コマドリ沢分岐

(平成21年8月27日)



ムラウシ山側の大きな岩のそばに平坦な場所があり、ここが第2の遭難場所である(写真⑦)。

ここから南沼、トムラウシ分岐点までは、わりと平坦で歩きやすい道であるが、当時はここに大きな雪渓があったようだ。体力が衰えた者にとっては、雪渓上の歩行は障害も大きかったであろう。岩礫地帯を過ぎると平坦な道になり、高山植物が咲いている。

南沼周辺は広い大地でキャンプ場があり、木造の簡易トイレもある。我々はここから東京へ携帯電話をかけてみたが、明瞭に話すことができた。救助要請はここから可能だったのでは？

トムラウシ分岐の道標は左に頂上、右に前トム平を示している。分岐点からは斜面を横切るような下り道で、ここが2002年の遭難現場である。しばらく行くと再び巨石または岩礫地帯があり、箱庭のようなトムラウシ公園に着く。この付近が第3の遭難場所である。

これを過ぎると巨石の道の登りになる。登り切った所はハイマツ帯で、ビバークは可能。その後は開けた前トム平に出る。ここは吹き曝しの台地で、風当たりは強い(写真⑧)。

ここからもう少し下ると樹林地帯に入る。巨石の岩礫地帯をトラバースするコースの途中で、第4の遭難場所がある(写真⑨)。コマドリ沢に続く道は、やがて樹林帯に入る。コマドリ沢分岐は二股の沢の合流点で、増水すると渡渉できないこともあるらしい(写真⑩)。

コマドリ沢分岐からは急登になって尾根に出る。狭い掘ったような道は雨で泥んこ状態で、ネマガリタケを切っている。その竹に足を取られて滑りやすい。ただ、樹木が多いので雨、風を強く感じることはない。

しかし、ここからカムイ天上を經由して短縮コース登山口へ下る道は、意外に長く感じた。雨と霧と強風の気象条件だったが、温泉に着いた時は膝下は

泥んこ状態で、身体も結構濡れていた。ほとんど休憩することがなかったのは、立ち止まると寒さを感じたためである。

ヒサゴ沼避難小屋から短縮コース登山口まで12.5km。朝6時出発、登山口到着は13時40分。7時間40分の行程だった。

■低体温症はいつ起きたのか

北沼分岐が大量遭難に至った重要なポイントであったことは確かである。しかし、低体温症の前兆はロックガーデンであったと思われる。どの山でもそうだが、朝一番の登りは、身体が慣れるまでの間はきつく感じるものである。

ましてや、歩き始めから悪天候であればモチベーションも下がり、不安の要素が大きくなる。集団登山であれば、ついて行かなければと思い、不調や不安を訴えにくい。ロックガーデンの登りは、荷物を背負った登山者にとって、雨で滑る岩と強風で身体のバランスを崩しやすい。バランスが崩れると体力の消耗は大きくなり疲労度も増し、ここでエネルギーが消耗されるために熱産生が抑制され、体温の回復は困難になる。立ってられないほどの強風と横殴りの雨で、体温の喪失はここから始まったと思われる。

■北沼で何が起きたのか

北沼ではツアーの行程上、想定外のことが起こり、この危急時の対処に戸惑いが生じ、時間のロスと判断ミスに繋がった。北沼が溢れ出して、渡渉しなければならなかったこと、一向に収まらない強風、吹き曝しの北沼分岐、歩行不能のメンバー、行動の指示がないままの強風下の待機。

もう一度ロックガーデンを下って全員引き返すか、これから8km以上の道をトムラウシ温泉まで下るか？ 大きな判断を迫られた。

ヒサゴ沼避難小屋にはシェルパがいたのだから、

余力のあったメンバーが救助依頼できたであろう。しかし、再び渡渉したり、ロックガーデンの下りの困難さなどを考えれば、引き返すことに躊躇を感じたと思われる。

一方、これから先の8kmの道は長丁場で、雨天であれば晴天時の倍以上の時間と体力を要するコースである。ここから先で6名の死者が出たのは、それを物語っていると言える。

このコースを歩いてみて感じたことは、次のとおりである。

- ①道標が全体に少ない。
- ②技術的には難しいとは思わないが、1日の行程が長い。
- ③稜線上はだだっ広いために、天候の変化をまともに受ける。
- ④エスケープするルートがないが、風を除けるビバーク地点はある。
- ⑤危急時の連絡方法を知っておく必要がある(携帯電話の通じる場所を事前にチェックしておく、など)
- ⑥危急時の装備(ツェルトなど)が必要なコースである。

(金田正樹・記)

縦走班

平成21年8月26日～27日

旭岳—白雲岳避難小屋—ヒサゴ沼避難小屋

熊田光治、三浦靖男

8月26日(水曜日)

前日宿泊した千歳のホテルを早朝にチェックアウトして、JR千歳駅に向かう。札幌行の始発電車に乗る(5:00)。通勤客で車内は満員、ザックを持った登山客は場違いな感じ。札幌から特急電車に乗り換えて旭川駅に向かう。8時過ぎに旭川駅着。朝食を済ませて、タクシーで旭岳の登山口に向かう。途中、コンビニエンス・ストアで食料を調達。

旭川駅より約1時間で、旭岳登山口のロープウェイ乗り場に着く(10:00)。ロープウェイで山上の姿見駅(1600m)へは約10分。準備を済ませて登山開始(10:30)。山上の姿見駅では森林限界を超えているので、低草木だけの高山性の環境にいきなり入ることができる。天気は快晴だけど、旭岳の山頂方面はガスに覆われている。

姿見ノ池付近ではたくさんの観光客が散策しており、登山の緊張感はない。登山道は一本道で良く踏まれており、迷うことはない。火山性の砂礫の道で大変歩きにくく、山頂まで600mのきつい登りは、慣れない身体にはこたえる。また、登山道は風を遮る場所がなく、悪天候下での歩き出しではつらく感じられる。八合目(11:55)を経て旭岳山頂(2261m)に着く(12:30)。

独立峰の山頂は風が強く、ガスも湧きかなり寒い。山頂にはハイカーやツアー登山者が多く来ており、同じ道を往復しているようだ。旭岳山頂から裏旭キャンプ指定地へ下る。砂礫の急な下りで、途中には雪渓も残っており、時期が早ければアイゼンが必要なくらいの傾斜。景色の良い快適なキャンプ地ではあるが、風雨を避けることはできない。天気も

少し持ち直して視界が良くなり、北海道の雄大な風景を目の当たりにして歩く。

キャンプ指定地からは稜線上の登山道が続くので、気持ちのよい縦走が楽しめる所。間宮岳(2185m)を通過(13:20)、なだらかな登山道を進んで北海岳(2149m)に立つ(14:00)。さらに高山性の歩きやすい稜線を、北海岳分岐より白雲岳を目指す。同じような単調な道を、北海平を経由して行く。白雲分岐手前には大きな雪渓が残り、その雪渓を横切る。特にアイゼンが必要な場所ではないが、今までの穏やかなコース環境からは、少し雰囲気が変わる。早い時期であればもっと雪渓の上を歩き、距離も長いだろうと感じられた。所々に目印がある。白雲分岐(2120m)着(15:00)。

分岐にザックを置いて、空身で白雲岳を往復する。山頂手前には巨岩が点在しており、歩きにくい。白雲岳山頂(2229.5m)からは旭岳や忠別岳、そして旭川の街並みなど、360度遮るものなく見渡せる(15:20)。山頂で山岳ガイド協会事務局の金井さんと通信できたので、携帯電話での通信は可能と判断する。天気は、ガスが湧くものの薄日が射したりと、まずまずの天気。しかし、気温は低く、結構寒い。

白雲分岐に戻り(15:46)、1日目の宿泊地である白雲岳避難小屋に向かう。分岐より少し歩くと避難小屋を確認することができ、安堵感が漂う。小屋を見ながら下って行く途中でヒグマの親子3頭に出会い、びっくりする。さすがに親熊はでかく怖かったが、熊の方から逃げてくれたのでひと安心。途中、小屋の管理人が心配して迎えに来てくれていた。手にはスコップと拡声器と熊除けスプレーが見えた。

白雲岳避難小屋(2000m)に到着(16:10)。当初、避難小屋が満員だと困ると思ってテントを持参したが、シーズンも終わり、遭難事故の影響もあってか、結局宿泊客は5人程度で、のんびりと利用させていただく。まだ管理人も常駐していたが、この管理人は層雲峡方面の方で、この小屋より南には行っ

たことがないので、忠別岳やトムラウシ山のことは知らないとの話。避難小屋に靴を脱ぎ、小屋のそばにある雪渓から湧き出している水場へ飲料水を汲みに行く。この水場も熊の通り道になっているようで、管理人に写真を見せていただく。登山者の多い時期なら気にもならないが、テントで寝るのはあまり気持ちのいいものではない。

[コースタイム]

ロープウェイ姿見駅 10:30—旭岳 12:30—間宮岳 13:20—北海岳 14:00—白雲分岐 15:00—白雲岳 15:20—白雲分岐 15:46—白雲岳避難小屋 16:10

[コースのポイント]

スタート地点の姿見駅から始まって、登山道では風を避けられるような環境はなく、天候が悪い時は終日、雨風に曝されることになる。登山道はよく踏まれており、迷う心配はないが、ガスが濃い場合は注意が必要。時期が早いと雪渓も残っており、その上を歩く所もある。距離的には6~7時間の範疇で、一日の行動としては標準的な距離。ただ、宿泊道具を担いでの行動では、個人差がかなりあると思われる。コース中に困難な場所や危険箇所はない。水は煮沸が必要。雨で濡れた場合でも、小屋で衣類を乾かすことはできない。また、温かな飲み物などの確保は、各自でしなければならない。

8月27日(木曜日)

朝食後、身支度を整えて白雲岳避難小屋を出る(6:15)。今日の天気は雨模様なれど、まだなんとか持ちそうである。ここから南に向かって忠別岳を目指す。大雪山らしい雄大な景色の中に行く。高根ヶ原分岐(1770m)(6:55)までは緩やかな下りで、歩き始めとしては身体が楽だ。さらに平坦な道を平ヶ岳(1752m)に(8:20)。

平ヶ岳から忠別岳へは緩い登りに変わり、草原ではあるがゴロタ石様の道になり、かなり歩きにくい。

周りはお花畑で、疲れてはいても目には優しい風景。風雨が厳しい時にはまともに風を受けるので、体力の消耗が激しい場所を感じる。忠別岳(1962.6m)着(9:15)。

忠別岳避難小屋分岐までの下りからハイマツの中を歩く。避難小屋分岐(10:00)。忠別岳避難小屋は、登山道から下りで15分ほど離れているのでパスする。分岐から登りになり、背の高いハイマツの中を歩く。風雨は比較的避けることができる。このころから雨になり、雨具を着けて五色岳に向かう。

五色岳(1868m)着(11:00)。周りは背丈以上のハイマツの海。雨がひどいなか、化雲岳に続く湿原の木道を行く。化雲岳(1954.3m)着(12:04)。雨とガスで、気温もかなり低い。ヒサゴ沼分岐(12:15)よりヒサゴ沼避難小屋に向かって、ぬかるみと木の階段を下る。ヒサゴ沼避難小屋(1700m)着(13:00)。小屋は無人で、大学山岳部の先客が数名利用している。非常食や非常用燃料、毛布などがある。中は明るく清潔。トイレは外にある。

[コースタイム]

白雲岳避難小屋 6:15—高根ヶ原分岐 6:55—平ヶ岳 8:20—忠別岳 9:15—忠別岳避難小屋分岐 10:00—五色岳 11:00—化雲岳 12:04—ヒサゴ沼分岐 12:15—ヒサゴ沼避難小屋 13:00

[コースのポイント]

2日目は大雪山らしい景色の中を歩くので、晴れていれば登山者にはうれしい行程。コース中には危険箇所や困難な所はない。標準コースタイムが8時間くらいで、1日目より長丁場になるので、体力的にはきつく感じる。また、ゴロタ石やハイマツの中を歩くので、歩きにくい感じはあるが、多少は風雨を避けることができる。避難小屋では営業小屋のような環境は望めないで、雨の中で濡れたりしていると、体力的な消耗を回復しづらい。温かい飲み物と乾いた衣類、暖かい寝具が欲しいところ。飲み水は煮沸が必要。

(三浦靖男・記)

本遭難事故要因の検証と考察

今回のツアー登山は、低体温症により8名が死亡するという悲惨な結果を招いてしまったが、そこに至る過程において、直接的あるいは間接的にさまざまな事故要因が存在していたものと考えられる。

それらの要因について、聞き取り調査をベースに整理・検証し、事故調査特別委員会としての考察を加えてみた。これらの要因が複合的に重なり合って大きな事故に繋がったものと思われるが、同種の事故が二度と起こらないよう、次項の「今後のガイド、旅行業界および登山界に対する提言」と合わせ、向後の標としていただきたい。

現場における ガイドの判断ミス

本遭難事故は、一義的にはリーダーをはじめガイド・スタッフ(以下、スタッフ)の判断ミスによる「気象遭難」と言えるだろう。

まず、第1のポイントは、初めから「停滞」という判断は頭になかったようだが、では、どのような判断根拠、あるいは目算があってヒサゴ沼避難小屋を出発したのか、大いに疑問が残る。社団法人日本山岳ガイド協会認定登山ガイドで、旅程管理者でもあり、最終意思決定者であるリーダーA(61歳)が死亡しているので確認が不可能な部分もあるが、①出発時の気象状況と今後の展開予測、②当日の参加者の体調や力量などパーティ・コンディションの把握、③当日のコース・コンディションの確認と行

動時間の予測など、スタッフ間でじっくり討議して判断すべき材料は、たくさんあったはずである。

しかるに、3人のスタッフがそれらを十分に討議、検討した形跡が見られないし、3人がそれぞれのレベルで、ばらばらに判断していたように見える。天気予報は前々日夜の情報しかなく(2泊3日の縦走にしてはラジオを持参していない)、それに基づく天候の推移の分析、参加者の体調や体力、精神状態などの詳しいチェックがなされた様子はない。また、ガイドB(32歳)が北海道の山に詳しく、今回のコースを5回ほど経験しているのに、出発後のコース概況や行動予測をリーダーAが相談した形跡もないし、ガイドBもアドバイスしていないようだ。したがって、明確な判断基準のないまま、「ひとまず出発してみよう」という決断に至ったと思われる。

しかし、「ひとまず出発してみよう」という判断は、途中で引き返したり、別のコースに避難する可能性も含んだ判断である。それであるなら、夜明けとともにリーダーは若いスタッフを稜線のヒサゴ沼分岐辺りまで、空身で偵察に走らせるという方法もあったのではないか。それにより出発遅延の30分という時間も、有効に使えたはずである。経験不足から思いつかなかったのかもしれないが、偵察によってかなり正確な判断材料が取得できたことであろう。

いずれにしろ、スタッフ3人の危機意識や情報の共有ができておらず、意思疎通も不十分だったことが窺える。今回は初めての顔合わせであるとはいえ、それぞれに役割分担し、意見を出し合って連携して

いくのがパーティ登山の基本であることは言うまでもない。そして、それらの機能を生かし、まとめていくのがスタッフ間でのリーダーシップであり、フォロワーシップである。

また、今回の遭難は、行動中に悪天候に遭遇して対応をミスしたケースではない。前日も雨に濡れ、夜来の悪天候が出発時も持続していたという状況である。その中を敢えて行動するのであれば、スタッフは万が一の時を想定して、いかに対応すべきかシミュレーションし、危機意識を共有すべきである。またそれは、参加者に対してもしっかりとインフォメーションする必要があるだろう。

体調確認や悪天候に対応するウェアリング、行動食の用意など、ツアー登山客はガイドの指示に依存する傾向が強いため、こまごまとしたアドバイスが欠かせない。それらは本来、日々のルーティンとして当然行なわれるべきで、パーティとしての安全性確保とともに、参加者の危機意識や参加意識も高まるだろう。

次に第2のポイントは、稜線のヒサゴ沼分岐から天沼や日本庭園にかけての判断である。「ひとまず出発してみよう」と稜線に出たものの、カール状のヒサゴ沼と違ってまともに西風を受けるので、風雨の激しさは想像以上だったはずである。木道の縁をつかんで歩いたり、ハイマツ帯に飛ばされたりという状況は尋常ではない。特に危機的状況下での行動経験の少ないツアー登山客にとっては、まさに危機的だったことであろう。ガイドBは、天人峡温泉への緊急避難も心積もりとしてはあったと言うが、リーダー以下、なんの協議も判断も下していない。もっとも、同一条件下で、化雲岳を越えて天人峡温泉へ下るコースも、緊急避難路としては楽ではないが……。

引き返すか、もしくは緊急避難路選択の判断をするなら、日本庭園までの間、すなわちロックガーデンを登り始める前がリミットだっただろう。悪条件

下の行動で、しかもここまで通常のコースタイムの2倍近い時間がかかっているのに、このままのペースで進んだら、たとえ北沼の渡渉がなかったとしても、この先の行程がかなりの長丁場だけに、厳しいものになることは予測できたのではないか。実際に同一コースを歩いた伊豆ハイキングクラブ・パーティがトムラウシ温泉に到着したのは、夜の7時を過ぎていた。

スタッフの一人しかこのコースの経験がなかったとしても、情報を共有しておれば、それぞれが意見を出し合い、臨機応変の対応がとれたはずである。ロックガーデンを登り始める前に、なんらかの判断がなかったことが、返す返すも悔やまれる。危急時におけるリーダーシップおよびフォロワーシップの欠如が、このパーティの命運を左右したとも言えるだろう。

さらに第3のポイントとなるのが、ロックガーデンを越えた地点から北沼渡渉点にかけての状況判断だが、この辺りまで来るとパーティとしての機能にほころびが出始め、参加者それぞれのサバイバル行動的な様相を呈し始めている。ロックガーデンの登りで、低体温症の兆候が表われている参加者がいたものと推測できるが、特段の対応がとられた様子はない。その兆候を察知するのは専門家でも難しいと言うが、それが起こり得る状況にパーティが置かれているという認識を持つことは、十分にできたはずである。スタッフは参加者のコンディションを一人一人チェックし、防寒対策やエネルギー（行動食など）の補給を怠らないよう、こまめにアドバイスする必要があった。

そして、ロックガーデンを越えた先の窪地で休憩しているが、この時点でリーダーはすでに遭難状況にあると認識すべきであったろう。その上で救助要請も大切ではあるが、何よりも犠牲者を出さずに生き抜くための対策をスタッフと緊急協議し、的確な指示を出すべきであった。にもかかわらず、その先

の北沼渡渉点ではなんの指示もなく、パーティ全体を長時間にわたり、体温低下を防ぐ措置をせずに停滞させている。この吹き曝しの中での行動停滞がさらに多くの参加者に低体温症を引き起こさせ、その後のパーティの運命を大きく決定づけたと言っても過言ではなからう。

パーティが崩壊しかかっているこのような状況下こそ、リーダーがリーダーシップを強く発揮し、役割分担してスタッフに指示を送り、参加者にもパーティ構成員としての自覚を促し、協力を仰ぐべきであった。そのような対応ができなかったということは、リーダーA自身に危急時対応の経験が少なかったか、あるいは体調不良であったか、はたまた本人も低体温症に罹っていて、判断能力が低下していたものと推測される。彼が亡くなっている今となっては、確かめる術がないのが残念である。

第4のポイントは、北沼分岐付近での諸々の判断である。女性客1名が行動不能に陥り、リーダーAが共に残る。次いでガイドBが参加者4人とビバークを決意。ガイドC(38歳)は参加者10人を連れて本隊として下山開始……と推移していくが、このころになると指揮系統も乱れ、パーティとして機能しなくなっている。原則としてパーティを分散してはいけないというセオリーを無視したり、ビバークの判断が遅く、せっかく持参しているテントを活用しようとしなかったり、ただ闇雲に救助要請に走ろうとしたりと、パーティとしての体をなしていない。大人数のツアー登山パーティだけに動きも鈍く、悪条件下における初期対応が遅れ、すべてが後手後手に回った時の登山パーティ崩壊の恐ろしさを、まざまざと物語っている。

ガイド・スタッフの能力に関する問題

■ガイド・スタッフの山歴

ガイドA(61歳)

個人的な山歴は、主に中国地方の日帰り低山を四季にわたって隈なく歩いており、そのほか九州や北アルプスの百名山クラス(夏、秋)も登っている。ガイド山行歴としては、同じく中国地方の日帰り低山が圧倒的に多く、次いで九州や四国、関西の百名山などが続く。ほかに夏や秋の北アルプスの百名山、そしてマレーシアのキナバル山やカムチャツカのアバチャ山、アフリカのキリマンジャロ山登頂ガイド、スイスやニュージーランド、カナダ、ネパール、ブータン、アンデスなどのトレッキング・ガイド歴もある。ちなみに2008年のツアーガイド回数と日数は68回、148日。2009年は、トムラウシ山まで39回、73日であった。

ガイドB(32歳)

北海道大学山スキー部OB。四季を通じて北海道内の山々を登り、登山歴は約12年。ガイド山行歴としては、得意な北海道の山々がほとんどで、今回の大雪山・旭岳～トムラウシ山のコースは5回ほど経験している。そのほか日本アルプスや関東・中部の百名山などもガイド。

ガイドC(38歳)

ガイド山行歴としては、日本アルプスや中部の百名山が多く、ほかに初冬の富士山や雪の八ヶ岳・赤岳登頂、残雪の北アルプス・立山縦走も経験している。2008年のツアーガイド回数と日数は8回、21日。2009年は、トムラウシ山まで17回、38日であった。

まず、それぞれのスタッフは登山歴やガイド歴はそれなりにあったと思うが、危急時における対応経

験がどこまであったのか、また、危険予知能力(天候変化の予知能力、地図からの地形判断力、参加者の状況把握能力、時間経過の管理能力など)をどれほど持ち合わせていたのか、疑問が残る。整備された登山道での転・滑落や既往症など、主に参加者個人のミスに起因する事故や障害(一部、ガイドの不注意によるものもあるが)と違って、「気象遭難」は現場では主にガイドの責任である。したがって、対応次第で防げるもので、そのための適切な対応がガイドに求められている。本遭難はスタッフの判断ミスや迷いによって、対応がすべて後手後手に回り、パーティ全体をどんどん危機に追い込み、危険を拡大していったものと言えよう。

リーダーおよびスタッフに、これだけ大きなパーティをコントロールし、悪天候下でスムーズに引率できるだけの経験が備わっていなかったのではないか。特に今回は、2泊3日の避難小屋利用(テント泊の可能性もあった)のロングコースの縦走である。リーダーはまず、自分の集団としてパーティを形成すべきである。まとまったパーティにできるか、〴〵にわか寄せ集めパーティ、のまま進むかは、リーダー次第である。そのためには、ツアーの出発前にまずはスタッフ間で、パーティ運営や安全管理について共通認識を持ち、役割分担を決めて、チームワークを確立しておくべきである。夏山といえども危急の事態を想定し、その場合の対応についてどれだけ真剣に打ち合わせし、緊張感を共有していたか、あるいは、言わずもがなだが、お互いの役割または任務について、スムーズにこなせるよう事前の打ち合わせがなされていたか、疑問である。さらに行動中は、日々のルーティンとして、参加者のコンディション(経験、体力、疲労度、体調など)をどれだけ把握していたか。それらをスタッフ3人で共有することによって、まさかの時を含めて臨機応変な対応ができるものである。

今回の遭難の直接的な原因は、低体温症である。

近年、低体温症に対する注意がたびたび喚起されており、活字にもなっているが、スタッフはそれほど深刻には認識していなかったのではないか。特に2002年に同じトムラウシ山で起こった遭難の、尊い教訓が生かされていないのは誠に残念である。また、行動中の参加者に対するケアも、不足していたように思う。あれだけの悪天候下での長時間の行動である。低体温症を疑い、参加者にこまめにアドバイスを送っておれば、あれほど犠牲を拡大させることはなかったのではないか。これも、悪天候(暴風雨、濃霧、曇、風雪など)下での山行経験が少ないと、危険が想定できないし、的確な指示が出せないものである。ツアー登山ガイドは、ツアーで行く山歴だけを自分の登山経験としてはいけない。個人的に努力し、いかに実戦に基づいた知恵と危急時の対応経験を積んでいくか、日頃の自己訓練と学習が肝心である。

また、ガイドは業務に際して、決して参加者より先に消耗してはいけない。悪条件下でパーティの安全を守るためには、何を措いてもガイド自身が元気でなければならない。今回、スタッフが自分自身の悪条件下での体力低下をどれほど意識していたか、疑わしい。特にリーダーAが早い時点で体調不良になったふしがあるが、もしそうであるなら、ガイドとしての体調管理が不十分であったと言われても仕方がなかろう。さらに、スタッフは自分自身と参加者の経験差、体力差をどれほど認識していただろうか。今回の参加者は50代の2人を除き、残り13人がすべて60代である。体力面で、特に30代のガイド2人と参加者の差は大きく、参加者それぞれの疲労度を、この若い2人がどこまで厳しく認識していたか、疑問が残る。

「山登りの実力」とは、危急時にどのような対応力を発揮できるかに懸かっている。そして、危機対応や危険予知能力の養成は、実戦とケース・スタディがすべてであり、一朝一夕で身に付くものでは

ない。厳しい自然の中で活動する登山という行為において、それを導く登山ガイドとは、それほど重い責任を背負っていると認識すべきである。

企画・運営している ツアー登山旅行会社の問題

アミューズトラベル株式会社（以下、アミューズ社）は1991年の創業以来、年々急成長し、リスクの高いツアー登山部門にも進出してきた。その成長ぶりに比して、社内やガイド・スタッフのリスク・マネジメント体制や能力が対応できていなかったのではないかと。まずは、旅行と登山の違いを社内やガイド・スタッフに徹底させるべきである。登山の場合、旅行業法上あるいは保険の裏打ちだけで許容される範囲のみでは、危機対応できるものではない。現状で多くのツアー登山を鑑みるに、登山行為を単なる旅行商品の付加価値として位置付けていないだろうか。

「現場でのあらゆる判断や対応は、すべてガイドに任せており、何かあれば会社が全面的に責任を負う」とアミューズ社は言うが、今回のようなツアーは、旅行業務の一環とはいえ、明確な登山活動である。登山としての安全性を最優先した判断を、ガイドが強く主張できるような体制にあったようには見られない。また同社は、「とにかく無理して突っ込むな」「そのパーティで一番弱い人を基準に行動しろ」と指導していると言うが、その姿勢をガイドに徹底させるための具体的な措置や人材管理が実施されていたとは言い難い。「どんな状況下でも、日程を忠実に実行するのが良いガイド」あるいは、百名山狙いの参加者などにとって「頂上に行かせてくれるのが良いガイド」などという極端な考え方（ツアー参加者やガイドの意見も含めて）があるが、それは山や自然の中では通用しない。危機的状況下ではまず何を優先させるべきかを、改めて傘下のガイ

ド・スタッフに徹底させる必要がある。

今回の大雪山・旭岳～トムラウシ山の縦走コースは、百名山の人気商品だが、旅程を管理するのに天候や顧客のレベルなどが不安定で、スタッフの人員配置など安全管理に関わるコストも高くなり、募集が難しいので他社が撤退しているプランである。それ故、最近では途中の忠別岳避難小屋泊を入れて3泊4日とし、その日を「隠れ予備日」としているプランや、ヒサゴ沼避難小屋に2泊し、トムラウシ山を往復するプランなど、安全性確保の見地から工夫している会社もある。

一方、アミューズ社はこのプランを、幸い事故もなく10年ほど継続してきたが、コースそのものに技術的な難しさがなく、その間に危機意識が薄れていたのではないかと。このロングコースを避難小屋利用（テント泊のこともある）で縦走するのは、特に今回のような年齢構成で、悪天候に遭遇した場合、かなりシビアな状況になることは、予測できたはずである。今回のツアー企画の脆弱性（参加者のレベル把握が不十分、食料は参加者持参のため重量負担大、貧弱な食事でカロリー摂取不足、エスケープルートなし、予備日なし、幕営の可能性がある避難小屋利用による居住性の悪化や睡眠不足のリスク、ガイドの土地勘なし、など）に対して会社は認識し、リスクを想定して危機対応をシミュレーションした上で、それを担当ガイド・スタッフそれぞれにしっかりと伝えているとは思われない。

そもそも避難小屋泊まりを前提としたようなツアー募集は、避難小屋本来の使用目的から逸脱している。同社は人数分のテントを確保していると言うが、幕営による参加者の負担をどの程度に認識していたのか。特にテント泊に慣れていない人、あるいは高齢者にとって、悪天候下での幕営は大きな負担となり、翌日の行動に支障が出ることもあるだろう。

また、本コースに限らず、アミューズ社はコース運営上の問題に対して、ガイドの意見を吸い上げて

いただろうか。社内での十分な検討なしに、他社のコース設定の受け売りであったり、既成の企画を惰性的に継続するだけの安易な運営が行なわれており、ガイドの意見が企画部門にフィードバックされていなかったと聞く。実際に山の中でツアーを運営してみたのガイドの経験や見解は、貴重な生きた情報である。それらを反映させることによって、ツアープランの安全性がより高まることは確かであろう。

さらに、天候悪化に伴う危険回避に対する具体的な判断基準が社内になく、したがって、ガイド・スタッフに対して明確な指示として出されていなかったことが、混乱を招いたものと思われる。特に今回は夏山ということもあり、特段の注意は与えられていなかった。さらに今回のようなリスクなプランを実施するにあたっては、危機意識や危急時対応について共通認識を持つことが必須であるが、そのために、スタッフ・ミーティングをしっかりと行なうよう、会社としての指導が徹底されていたとは思えない。

ヒサゴ沼避難小屋からの悪天候下の出発という判断は、予備日がないので停滞できない(1日延びれば追加料金が発生する)、続けて沼ノ原から同社の別パーティが入ってくるので、小屋を空けなければならない、などという考えが、リーダーAの脳裏に浮かんだとしても不思議はない。アミューズ社は「現場では安全優先で、100%ガイド判断」と言うが、彼にとっては大きなプレッシャーだったことだろう。故人には確かめようがないが、経済性と安全性の狭間で大いに悩んだらうことは、想像に難くない。

ツアー登山に予備日はない、というのが旅行業界の常識と言うが、そうは言っても、登山である以上、万が一の場合は停滞を余儀なくされ、当然ツアーを途中で中止や変更、あるいは延長せざるを得ないケースが多々あるだろう。今回のような状況によっては困難度が増大するコース、あるいは技術的に困

難なコースに関しては、ガイドのプレッシャーを軽減するため、彼らが精神的な予備日(自己裁量できる余裕)を持てるよう、アミューズ社が日頃から誘導していく姿勢が必要だろう。

また、ガイド・スタッフの選び方に問題はなかったらうか。ガイドの選定方法としては、参加者の多い支店からガイドを選び出すことがアミューズ社の方針となっており、今回、広島と名古屋からそれぞれリーダーとサブガイドを出している。ただ、2人とも今回のコースは初めてで、しかもスタッフ3人とも各々面識がなかったという。コース経験の有無は、ガイドの絶対的な条件ではないが、今回のように大人数で、ロングコースの場合、万が一を考えると不安な構成であった。やはりリスクなプランにおいては、接客力優先ではなく、危機対応の力を中心に、厳しく選定する必要があると思われる。同社は社団法人日本山岳ガイド協会の正会員団体である「マウンテンツアーガイド協会」を関連に抱えておりながら、それが活かされているとは思えない。

それとともに、アミューズ社におけるツアーガイド募集および選任基準に甘さはなかったらうか。近年、「ツアー登山」という概念が定着するにつれて、「ツアー登山客」という層が生まれ、「ツアー登山ガイド」というカテゴリーができ上がりつつある。多くの人々が気軽に山を楽しむことは大変喜ばしいことではあるが、あくまでも登山である以上、ガイドを選任するツアー登山旅行会社(以下、ツアー会社)の責任は非常に重い。また、そこに潜むリスクに対して、相当敏感でなければならない。すなわち、ツアー登山は単なる山好きの人物が引率できるレベルのものではなく、他人の命を預かるだけに、まさにプロフェッショナルな世界なのである。その点、ツアー登山のガイド歴を山歴と見なし、ガイドの実力を過大評価していたふしがあるし、アミューズ社の経営陣や幹部の登山経験も、選任したガイド同様で、これらを見通すに足るものではなかったのでは

ないか。

今回のような重大な事態は、アミューズ社も、雇用されるガイドも、ともに経験上想定外だったのではないか。山でのリスク・マネジメントについては社内にも専門家はおらず、年3回実施されることになっている研修会においても、事故対策は転・滑落や熱中症などに集中しており、低体温症の危険に対する認識は薄かったという。2002年のトムラウシ山における遭難事故の後も、当該コースを含めて、その危険性をガイド・スタッフに指導、徹底できていなかった。

最後に、ツアーの募集要項と参加基準について触れておこう。ツアー会社が募集パンフレットにネガティブな情報を盛り込むのは、なかなか勇気の要ることであろうが、こと登山においては、コース上で起こり得る地形上の危険情報や予見される気象に合わせた装備面のアドバイスなどは不可欠である。特に過去の遭難事例を参考にした低体温症などの危険情報は、参加者にも必須だったのではないか。

また、参加者の募集基準が甘かったように思う。結果から見ても明らかなように、あのような悪条件下で、退避の困難なロングコースを歩くにしては、一部の人は体力、経験ともに不足していた。一方、生還できた参加者が、全コースをある程度余裕を持って歩き切れるだけの体力を維持していたとともに、防寒対策やエネルギー補給など、自分でこまめに対応できていたという事実からも、容易に想像できる。ガイドに指示されなくても、わずかでも自分で危機意識を持って対応したかどうか、生死を分かťことになったのではなからうか。それが身を以って学んだ「登山の経験」というものであろう。

アミューズ社の星印で表わした参加基準もそれなりに意味はあると思うが、今回のような、星4つ(星5つが最高)のコースに対して、参加者の過去の登山歴を類推して、その基準をクリアしているという考え方は、非常に危険と言わざるを得ない。百名山

をいくら多く登っても、危機対応できない登山者はたくさんいる。参加者の山行経験の中身こそ問題である。今回の旭岳～トムラウシ山縦走のように、悪条件下では、易しいコースがハードなレベルに変貌することもある。また、体力的あるいは技術的に困難なコースに関しては、参加者一人一人の書類上のデータだけでなく、同行したガイドからの過去情報や、中高年者に多い各種既往症の洗い出しなど、もう一歩踏み込んだ顧客管理が望まれる。

背景としての 登山界全体に関わる問題

1980年前後から始まった中高年登山ブームは、今や社会現象として定着し、特にこの10年ほどは、中高年からの登山入門者が「ツアー登山」という形で山を楽しむことが多くなっている。しかし、登山者の高齢化に伴って遭難事故も増加し、2008年は史上最悪を記録している。

昨年夏、発表された2008年の全国山岳遭難統計によると、遭難件数1631件、遭難者数1933人、うち死者・行方不明者数281人で、発生件数、遭難者数とも、統計開始以来の最多記録を更新している。とりわけ遭難者の中心を占める年齢層は50代後半から60代の中高年層で、2008年度はなかでも60代前半が突出して多くなり、さらに70代も大きく増加している。

このように、登山者および遭難者の高齢化という現象は、日本の登山界全体が抱える構造的な問題である。今回の遭難事故は、当該ガイドやツアー会社の力量不足、認識不足だけに関わる特殊ケースではなく、その構造的な脆弱性の一端が表われたものであり、今後、登山界全体として考えるべき問題を多く含んでいると言えよう。以下にそれら問題点を列記してみた。

- (1) 次代の登山界を担うべき若い登山者の減少、若者の山離れが進む。
- (2) 大学山岳部や社会人山岳会、職域山岳会の指導者の高齢化、組織の衰退により、登山者を教育・養成するためのしっかりしたシステムが衰微。
- (3) 健康志向による中高年登山者の増加。登山をウォーキングなどと同列と考え、登山に対する危険意識が欠落している人々の誕生。彼らはツアー旅行に参加するのと同じ感覚で、手軽にツアー登山に応募する。
- (4) 近年の「出版不況」に表われているように、本を読まない消費者の増加は登山界においても例外ではない。登山の専門雑誌や入門書、ガイドブックなどをほとんど読まない登山者が増え、指導者不足と相俟って彼らの学習機会が減っている。
- (5) 上記のような登山者をターゲットとして、登山の専門性を理解していないツアー会社が、旅行の延長感覚でツアー登山を企画・募集する。
- (6) ツアー登山の隆盛によりガイドの需要は非常に高まっているが、その反面、(1)や(2)といった事情により、それに見合う実力を持った人材が圧倒的に不足しているのが現状である。
- (7) 旅行気分の参加者(登山者)と、旅行ビジネス感覚のツアー企画者(ツアー会社)との狭間で、ガイドには大きなプレッシャーがかかっている。

大きな、そして永遠の課題となっている。

今回の遭難事故は、上記のような登山界全体にわたる諸問題が相俟って引き起こされたとも見ることができる。したがって、これらの問題が改善されない以上、いつまた「第二のトムラウシ」が起こらないとも限らない。

前述した山岳遭難統計の数字が示すとおり、今回のように耳目を引く形ではないものの、さまざまな遭難事故が定常的に起こっている。これらツアー登山客を含む未組織登山者層を、いかにして事故のない、安全な登山に導いていくかが、現在の登山界の

今後のガイド、旅行業界および 登山界に対する提言

ガイドのスキルアップと ガイド組織の見直し

「ツアー登山」という形態が普遍化しつつある現状を見たとき、最も急がれるのは、実情に合ったガイドの養成である。ツアー登山においては、ガイドの存在がすべてであると言っても過言ではない。そのガイドのスキルアップに関して、社団法人日本山岳ガイド協会（以下、ガイド協会）を中心にいくつか提案してみたい。

(1) ひと口に「ガイド」と言っても玉石混淆で、プロ意識の欠如しているガイドも散見される。広範にわたる登山の知識や技術を、体系的に、実戦的に学び、全体のレベルアップを図る必要がある。

(2) 特に大人数のパーティの運営や複数のガイドによる引率の場合、リーダーシップとフォロワーシップの理解と技能が要求される。個人の知識や技術と合わせ、別途、研修を積ませる必要があろう。

(3) 「ツアー登山ガイド」は、単なる山好きの引率者ではない。ガイド協会はツアー登山旅行会社（以下、ツアー会社）や旅程管理者を所管する省庁、組織と協力して、そのカテゴリーに属するガイドの職能基準や安全管理基準について明確化し、研修や資格審査などの方法を検討すべきである。

(4) ガイドが弱い立場ではいけない。ツアー会社と対等な関係を築き、現場においてはガイド判断が最優先することを確認するため、ガイド協会は最大限

の努力をすべきである。

(5) ガイド協会はガイドの待遇面を見直し、プロ意識の持てる存在として地位向上を図ること。また、契約関係もきっちり文書化すること。このために、旅行会社や団体などとの標準的な契約書、および顧客との標準的な約款および契約書を早急に整備する必要がある。

(6) ガイド協会は組織をもっとオープンにし、未加盟の地域ガイド組織や未組織ガイド、旅行業に雇用される資格認定のないツアー登山ガイドをも取り込み、より合理的な方法での研修や資格取得の機会を積極的に提供すべきである。

(7) ガイド協会において、本遭難に見られるような危機管理研修に関しては、机上の原則論だけでは不十分で、多くの過去の遭難例に学ぶ、事例研修を繰り返す必要がある。

(8) 本遭難の直接的原因である低体温症は、予知が難しく、教科書どおりにはいかない。初期段階での対応が肝心だが、それより以前にガイドは、雨、風、気温、年齢、体力、補給すべきエネルギー（カロリー）など、どのような状況、あるいは環境になったら低体温症の危険があるか学習し、よく理解しておく必要がある。ガイド協会はこれらについて、事例研修も含めて学ばせる機会を数多く設けるべきである。

(9) ガイドは風や濡れに対する防御はもちろんのこと、特に気温に対してもっと敏感でありたい。たとえば、今回の調査から判断すると、夏の北海道の2000 m級山岳は、同時期の北アルプスの3000 m級

山岳に相当することなどを、知識として備えておく必要がある。ガイド協会は、これらに関しても大いに啓発してもらいたいもの。

(10) 現状でのガイド協会の職能資格検定試験は、合格するには難しいと言われているが、いたずらに易しくすることが安全上益するとは思えない。むしろ、検定受験希望者の経済的負担を軽減するため、関係諸官庁および旅行業界と、費用負担について協議すべきだろう。

「ツアー登山」という概念が生まれ、「ツアー登山ガイド」というカテゴリーが形成されつつあるが、あくまでもその活動舞台は「登山」の世界である。登山には必ずリスクが伴う。したがって、ツアー登山ガイドといえども、いわゆる専門の「山岳ガイド」と同等のリスク・マネジメント能力が要求されることは言うまでもない。特に「ツアー登山客」は、すべてガイドの指示に従って行動するのが特徴である。それだけにガイドの判断は重い。何を措いても、ツアー登山ガイドのスキルアップが喫緊の課題であると、ガイドおよびガイド組織全体で認識し、行動に移してもらいたいものである。

ツアー登山旅行会社が 取り組むべき問題点

2008年の山岳遭難が発生件数、遭難者数とも、統計開始以来最多を記録している状況下で、ツアー登山の事故率は低いと言われる。しかし、大人数で行動しているケースが多いだけに、いつまた今回のような大量遭難が起こらないとも限らない。そもそも旅行業界の中で、元々専門家である登山家たちが起業して成り立ち、経験の深い登山家たちが実務を行なっている旅行会社は、わずか数社にすぎない。概ね百名山などの付加価値に着目して商品化し、あるいは他社が成功していることに追従して企画・募

集している旅行会社がほとんどである。

つまり、ツアー登山業界は、旅行業のレベルで考えて「登山」を安易に商品化していないだろうか。体制的には整っているように見えるが、それはビジネスとして成立しているだけで、登山活動の着実な実施と安全性の確保という観点から検証すると、実力不足を感じさせる会社がほとんどではないだろうか。経営者や企画者、登山ガイドが一体となって、ツアー登山に対するレベルアップに努めるべきであろう。

登山が、専門的な登山家や登山者だけの遊びではなく、ツアー登山という形で敷居を下げ、自然を愛する人々に広く親しまれ、定着していくことは大変喜ばしいことではあるが、そこに潜むリスクをいかに回避していくかについては、ツアー会社の責任も、ガイド同様に重い。

ツアー会社によるツアー登山の企画・運営に関して、問題の大小や重複もあるだろうが、本遭難から学んだ事柄を背景に問題提起し、提言としてまとめてみた。

- (1) ツアー会社は、ツアー登山においては登山の原則を徹底すべきである。会社およびガイドのリスク・マネジメント能力を高め、常に「最悪の状況を考え、最良の準備を」怠らないことが肝要である。
- (2) 旅程保証と安全配慮義務は相反するが、ツアー登山においては、企画立案段階から優先すべきは安全配慮義務である。
- (3) ツアー登山の増加とともに一般登山者も足並みを揃えて、悪条件下でも日程遵守のため強行するケースが増えている。雨具を中心に装備の品質向上が進んだせいでもあるが、原則として「悪天候下では登山行動しない」というのが一般的である。
- (4) ツアー会社におけるガイド管理体制の確立が急務であろう。特に登山の安全性に配慮した「業務マニュアル」を作り、忠実に実行するよう徹底させる

べきである。

(5) 旅程管理者(添乗員)が登山活動を管理することは困難と承知の上で、旅行業法や観光ツアーなどの運営方式や慣行によって、ツアー登山を運営させていないだろうか。ツアー登山においては、旅程管理者に登山教育を施すよりも、実力のあるツアー登山ガイドを養成すべきである。あるいは、登山ガイドに旅程管理者資格を取得させることも解決策のひとつであろう。

(6) 登山を中心に、リスクを伴う野外活動全般に携わって企画や運営、引率する人材は、広範な知識と高度な技術を要するので、ツアー会社はそれらの人材を確保できるよう、関係官庁や専門機関、専門家、マスコミなどの協力を得て、育成に努めるべきである。たとえばツアー会社が連合して全国的な組織であるガイド協会と協働して、ツアー登山ガイドなどの教育とトレーニング・プログラムを手掛ける必要があるだろう。旅行会社はこの方面への投資を怠るべきではない。

(7) 現在、社団法人日本旅行業協会の作成になる「ツアー登山運行ガイドライン」(2009年9月1日)があるが、登山の原則に則って(旅行業の原則ではなく)見直し、旅行業界とガイド協会の間でコンセンサスを形成しておくべきである。

(8) ツアー会社で雇用されるガイドの待遇が、安全管理という重い責任を負わされている割には厳しいと聞く。職業としての成り立ちが難しいという状況では、「プロ意識を持て!」といっても無理な話で、待遇改善についても検討する必要があるのではないか。

(9) 技術的・体力的に難しいコースやハードなコースについては、全国的に通用する有資格山岳ガイドを最低一人は配置すべきである。

(10) リスキーなコースについては、事前にリスク・アセスメントを実施しておく必要がある。そのためには、現場を預かるガイドとツアー会社の企画部門

との緊密な連携が望まれる。

(11) リスキーなツアー商品については、募集要項の中に、ツアー中に想定されるリスクに関して具体的に表示することが望ましい。また、登山活動では、旅程管理責任を負えない部分があることを強調する必要がある。

(12) 旅行業法や旅行約款に基づいた「業界の自主規制あるいは自粛」という形ではなく、ツアー登山における責任問題について、あるいは免責事項についてルール化しておく必要があるのではないか。専門家および利害関係のない第三者による検討委員会を設けて、成文化してはどうだろうか。

未組織登山者層などの教育に関する 関係機関への提言と要望

登山界全体の問題点として前述したとおり、ツアー登山者を含む未組織登山者層、あるいは従来型ではない緩い組織に属する登山・ハイキング愛好者層、さらにはツアー登山の隆盛とともに問題が浮き彫りにされた実力不足のガイドをはじめ知識・経験の十分でないツアー会社の企画者や添乗員などの技術指導や安全教育というテーマは、登山界永遠の課題である。しかし、腕をこまねいているばかりでは、いつまた今回のような大量遭難が起こらないとも限らない。このテーマについて、言い古されている事柄ではあるが、改めていくつかの提言を試みてみたい。

(1) 社団法人日本山岳協会や日本勤労者山岳連盟、社団法人日本山岳会、社団法人日本山岳ガイド協会など、指導的な役割を果たせるはずの全国的な山岳組織の若返りを図り、主目的とする指導者育成事業ばかりでなく、ツアー登山客をも含む一般の未組織登山者層と呼ばれる人々を対象とした、安全に関わる教育・啓発活動を、改めて推進してもらいたい。

特にガイド協会は、これらの組織の中ではいちばん未組織登山者層と触れ合う機会が多いはずで、何にも増して、この分野での機能を確立すべきである。

(2) 国立登山研修所(富山)をはじめ長野、群馬、神奈川県、兵庫(神戸)など公立の登山指導施設においても、現在実施している指導者養成事業にプラスして、未組織登山者層に対する教育・啓発活動を積極的に進めてもらいたいもの。特に国立登山研修所については、1989年秋の立山における中高年登山者の遭難を契機に「中高年安全登山指導者講習会」が立ち上げられたという経緯がある(来年度からは日本山岳協会に移管)。ぜひまたガイド協会と協働して「ツアー登山引率者のための安全講習会」のようなものを、新しく開講してもらうことを期待したい。

(3) 本(2010)年5月に、財団法人安藤スポーツ・食文化振興財団による「安藤百福記念 自然体験活動指導者養成センター」が、長野県小諸市に設立される。子どもたちの野外活動を支援する指導者の「上級指導者」を養成し、標準的な指導養成カリキュラムの開発などを目的とする、民間では日本初の専門施設である。近い将来ここでも、未組織登山者層の教育事業を加えられることを切望するものである。

(4) 登山・ハイキングを中心とした野外活動に対する国民の志向は年々高まっている。政府は上記のような「新たな公共」の事業創生を今後の方針としていると聞くが、国や地方自治体など行政サイドによる施策や予算面でのバックアップも大いに期待したい。

(5) 登山全般にわたるスタンダードなテキストの必要性を痛感する。専門家や専門出版社などの協力を得て、主要な指導団体からの代表と有識者で構成する委員会方式でまとめるのが望ましい。

(6) (1)と(5)に加え、登山や野外活動の知識や技術を普及・啓発するために、「登山者検定」のような事業も有効と思われる。専門機関や専門家、専門出版社を含むマスコミなどの協力を仰いで、全国展

開してみてもどうか。実験作業を含め、早急に立ち上げる方向が望ましい。

ツアー登山客への要望

ツアー登山そのものの事故率は高くなく、優秀なガイドに引率されたパーティであれば、安全性の高いシステムといえる。ただ、ツアー登山といえども、厳しい自然の中で活動する「登山」であることは言を俟たない。したがって、パーティ登山ではあるが、一人一人が自覚し、自立して、自己責任の感性を持つことが大切で、万が一の場合、それが自らの身を守ってくれるだろう。

最後に、ツアー登山客の山に臨む姿勢について、本遭難事故調査・検証から浮かんできた問題点を踏まえて、ツアー登山参加者への要望として挙げてみる。

(1) ツアー登山というシステム(会社やガイド)に対する依存度が高過ぎて、登山者として自立できていないのではないか。ツアー登山といえども、フィールドは一般の登山と同じで、最終的には自己責任が基本であることを肝に銘じておくこと。

(2) ガイドを信頼し、その指示に従って忠実に行動するのがツアー登山の基本といえども、参加者自身でも現在地の確認や時間管理、自身の体調把握・管理など、登山パーティの一員として認識し、ガイドなど引率者の判断に協力することが求められる。

(3) 一般にツアーの参加者は、単独では山に行けないのでツアーに参加する、という人が多く、パーティとしての参加意識が薄く、時には参加者同士の繋がりをも避けたりする傾向があるようだ。これでは、ひとたびガイドが機能なくなると、パーティの瓦解という最悪の事態を招くことになる。寄せ集め集団といえども、いったん行動を開始したら一つ

のパーティである、という強い認識と協力意識を持ちたいもの。

(4) ツアー登山客は、そのシステムの便利さ故にツアー登山が中心で、いわゆる「ツアー登山慣れ」している人が多い。いたずらにピークをコレクションするだけでなく、登山経験を重ねるごとに一つ一つ知恵を付けていくことも山の面白味であることを実感してもらいたい。そして、積み上げていく経験や知識が、いざという時のための、危急時脱出の能力として生きてくるだろう。

(5) ツアー登山客といえども、自分の体力や技術レベルについて客観的に把握しておく必要がある。一般の登山者やある程度組織的に訓練された登山者と比べて、自分はどのレベルにあるかを、過信することなく的確に認識しておきたいもの。特に今回のような悪条件下では、とりわけその差に開きが生じるものと思われる。

(6) ツアー会社の星印などによる募集基準も参考にはなるが、自分の過去の山行記録から自己診断し、さらに自らガイドブックを読んで、自分なりの判定基準を持ってコース選びをすべきである。

(7) たとえツアー登山であっても、対象となる自然、すなわち山岳地形や気象は一般登山者と全く同じ舞台で、なんらツアー登山の独自性がある訳ではない。少なくとも歩く力＝体力は日々、培うべきであるし、状況判断力や装備全般の使用法など技術的なノウハウも学ぶ意欲を持って欲しいもの。それら経験に裏打ちされた諸々の技術や知識は、専門書からでも十分吸収できるだろう。自立した登山者を目指して山を深く学ぶ上で、このような努力は不可欠である。

(8) これら(1)から(6)までが肉体的、あるいは精神的に負担であるという登山者は、個人的にガイドを雇用するなり、安全によりお金をかけるなどして、自分なりのスタイルで登山やハイキングを楽しむことが肝心である。

低体温症 (Hypothermia) について

低体温症の定義

定義：体温（直腸温）が 35℃ 以下に下がった場合を「低体温症」という。

分類：寒冷に曝した時間により、

- ① 急性低体温症 (6 時間未満)：急に冷水に漬かった場合
- ② 亜急性低体温症 (6 ~ 24 時間で)：登山で寒冷に曝された場合
- ③ 慢性低体温症 (24 時間以上)：老人病の患者の場合

偶発性低体温症 (Accidental Hypothermia)：山岳遭難や水難事故などで体温が下降して低体温になるのは「偶発性低体温症」という。

体温を奪うさまざまな現象

人体の熱を奪う現象には対流、伝導、蒸発、放射がある。

対流：風によって体温を下げる現象。外気温が 10℃ であっても、風速 10 m/sec では体感温度は 0℃ になっている。

伝導：濡れた衣服や金属が身体に触れていると熱を奪う現象。氷の上に直接座るとお尻は冷たいが、この間に断熱マットを敷くと熱の伝導は妨げられ、冷たく感じられない。

蒸発：発汗で身体を冷そうとする時、熱を奪われる現象。水が蒸発する時に熱を奪う。

放射：身体から直接的に熱を放出している現象。熱の放出を減らすには、衣服を着ていればいい。

どのようにして体温は下がるのか

外気温が下がると皮膚の血管は収縮して体外へ熱を逃がさないようにする。しかし、それでも外気温が下がると、体内から熱の産生を促さないと恒温 (36 ~ 37℃) を保てなくなる。

人間は脳、肺、心臓など身体の中心部の温度をいつも一定に保ちたい。この温度を保つために、脳の視床下部という所に体温調整のコントロール・センターがあり、指令を出す。

体温測定はこの身体の中心部の温度 (鼓膜温、食道温、直腸温) を測るのが正しい。脇の下ではない。

人体の熱を作る場所は筋肉である。下がり続ける外気温に身体が熱の産生量を増やさなければならず、全身の筋肉を不随意に急速に収縮させて熱を増やそうとする。これが「震え」(shivering) である。

熱産生は骨に付いている骨格筋によって起こり、この筋肉の収縮エネルギーが熱になる。震えは四肢、顎、胸部、背部に起こるが、顔面などの筋肉には起こらない。熱のエネルギーの燃料になるものは炭水化物、脂肪が主であり、最後にはタンパク質が分解してエネルギーになる。

登山中に低体温症になった場合、熱を作るエネルギー（食料の補給）が十分でなければ熱を作ることができず、低体温症は進行する。

体温維持のメカニズムが破綻すると、身体全体の温度が低下するために脳、心臓、筋肉などの機能障害が生じる。そして、身体の中心部の温度を上げるために、身体の表面の温度はその犠牲になって冷たくなる。さらに冷たい血液が身体の中を流れ、体温が下がる。

各臓器に与える影響

脳：35℃を過ぎると会話に支障を来す。33℃で意識が薄れて、30℃で意識は消失する。

心臓：心臓は寒冷に弱い。心臓のリズムをつくるペースメーカーが遅くなり、心拍数が減少、心臓が送り出す一回の血液の量も減少する。33℃では心房の収縮が不規則になり、心房細動を起こす。心臓の空回りのようなもの。

血液：身体に酸素を運ぶヘモグロビンは、低温になると酸素を遊離できずに、酸素が減少してしまう。肝臓の機能が低温のために低下し、酸の排泄に支障を来し、血液は酸性になる。これを「アシドーシス」という。低温下でのアシドーシスはあまり問題ではないが、重度になると意識に支障を来す。

悪天候下での登山、特に湿性寒冷に曝され防寒、防風が不十分な場合、行動してから5～6時間で低体温症になり、その1時間後には虚脱状態になり、2時間以内に死亡する、とJ.A.ウィルカーソンは述べている。

体温変化とそれぞれの症状

- 36℃ 寒さを感じる。寒けがする。
- 35℃ 手の細かい動きができない。皮膚感覚が麻痺したようになる。しだいに震えが始まってくる。歩行が遅れがちになる。
- 35～34℃ 歩行は遅く、よろめくようになる。筋力の低下を感じる。震えが激しくなる。口ごもるような会話になり、時に意味不明の言葉を発する。無関心な表情をする。眠そうにする。軽度の錯乱状態になることがある。判断力が鈍る。
- *山ではここまで。これ以前に回復処置を取らなければ死に至ることあり。
- 34～32℃ 手が使えない。転倒するようになる。まっすぐに歩けない。感情がなくなる。しどろもどろな会話。意識が薄れる。歩けない。心房細動を起こす。
- 32～30℃ 起立不能。思考ができない。錯乱状態になる。震えが止まる。筋肉が硬直する。不整脈が現れる。意識を失う。
- 30～28℃ 半昏睡状態。瞳孔が大きくなる。脈が弱い。呼吸数が半減。筋肉の硬直が著しくなる。
- 28～26℃ 昏睡状態。心臓が停止することが多い。

・34℃近くで判断力がなくなり、自分が低体温症になっているかどうか、分からなくなっていることが多い。この判断力の低下は致命的。

・疲労凍死という言葉があるが、疲労して低体温症になるのではなく、低体温症になって、疲労して亡くなるという意味合いに取った方がよい。

・寒冷ストレスは衣服の断熱性能、体型、年齢、皮下脂肪の厚さ、寒冷への感受性によって個人差があ

り、低体温症になる要因でもある。

・「乾性寒冷」(冬山)より「湿性寒冷」(夏山の風雨)で風が強ければ、体温の下がる速度は加速度的で、低体温症の悪化が早い。

・低体温症になったら、山中では時間的猶予はない。

・山中では熱源(湯たんぽなど)がないと、体温は上がらない。

・悪天候下で体温を保つために歩き続けても、酸素摂取、エネルギーなどを維持できなければ、低体温症は悪化する。体温の放射を防ぐには、乾いた衣服を重ね着して、肌との間に空気層をつくることが重要。

トムラウシ山の場合

①低体温症を知っていたか？

生存者ほぼ全員が低体温症について知らなかった、と答えた。また、2002年に同山域で、低体温症で亡くなった事例があることも知らなかった。

2名のガイドは低体温症については知っていたが、その詳細については知らなかった、と述べた。

②いつから低体温症になったか？

ヒサゴ沼より稜線に出た時から雨と風が強く、行動に支障を来す。気温6℃、風速15m/secでは、体感温度がマイナス10℃になる。

天沼付近の水平木道、日本庭園での強風下の歩行は、耐風姿勢を取るため歩行スピードが極端に落ちた。スピードが落ちると、それだけ烈風に曝される時間は長くなり、体温に大きく影響する。

16日のコースの中で最もきつい登りになるロックガーデンは、巨石がゴロゴロした所で歩きにくい。西側にはクワウンナイ川があり、ここから吹く風は沢風になってロックガーデンに吹き上げる。雨で濡れた岩の上は歩きにくく、黄色のペンキの道しるべ

は見逃しやすい。強風下でのこの登りは、60代の体力に大きな負荷をかけた。

このロックガーデンの登りに1時間以上の時間がかかったことで、雨と強風で体温が下がり始めたと思われ、ここから低体温症を発症した人がいると思われる。ロックガーデンを登りきるとハイマツ地帯があり、やがて広い丘のような所がある。ここも風をまともに受ける場所である。

ここから北沼までの緩い下りでは、女性客J(68歳)がガイドに抱えられて下りて来るが、すでに受け答えがスローであったことは、低体温症の徴候であった。

北沼到着は10時30分ごろ。北沼分岐に全員が到着したのは、ヒサゴ沼避難小屋を出発してから5時間(標準コースタイムの倍)が経過していた。北沼から溢れた水が川になって流れていたため、これを渡渉することになるが、これにも時間を費やす。渡り終えた時に女性客Jの体調は極端に悪くなる。立ってられない状態で、反応も鈍く、温かい飲み物を飲むのがやっとで、すでに体温は33℃台に下がっていたものと思われる。ここでほかの参加者は耐風姿勢(しゃがんだ姿勢)で待機することになる。北沼分岐出発は11時30分過ぎ。強風下での待機時間が長く、ほぼ全員が低体温症になる。

この時間の長さが、今回の遭難の重要なポイントになる。

③症状から推測する低体温症の経過

低体温症は、体温変化の過程でその症状が変わってくる。

聞き取り調査によると、北沼分岐の待機でほぼ全員が低体温症の徴候を示していた。死亡者の行動、表情、言動などからその人の体温を推定したが、風雨のなか、雨具のフードで顔面をすっぽり覆っているために表情を見ることができなかったことや、歩行スピードの低下や転倒を繰り返す動作は、雨に濡

れた道や岩が滑るためでもあり、それが低体温症の症状であったかどうかは判別しがたい面もあった。しかし、奇声(キヤーとかアーとか)を発したこと、呂律の回らない言動、意味不明な言葉を発したこと、まっすぐ歩けない動作などからは体温を推定できた。

たとえば、「全身的な震え」が始まったと思われる症状があった時を 35℃、意味不明の言葉を発した時を 34℃、意識不明になった時を 32℃以下としたが、確定ではない。

低体温によって心臓が一回に送り出す血流量が減少することにより脳への酸素も減少し、それとともに脳血流においては、冷たい血液が流れるために脳機能は低下し始める。

人間が他の生物と違って高等な知恵や機能を有しているのは脳の中の「大脳皮質」の存在がある。この大脳皮質の中の前頭葉に人間らしい運動機能、言語、精神機能をつかさどる中枢がある。この中の言語中枢が低体温によって抑制が取れると自分の意志とは関係ない言葉、「奇声」「意味不明な言葉」を発するものと思われる。北沼待機の時点から言語の異常が見られることから、低体温による脳機能の低下はかなり早い時点からくることが示唆される。

北沼分岐ですでに低体温症になった人たちが、待機から行動に移った瞬間から低体温症は急激かつ加速度的に進行し、症状が悪化する。これは静止状態から運動状態に移ったことで、冷たい血液が体内に一気に流れ出し、脳や筋肉の機能障害が急速にきたためと思われる。インタビューした多くの人が、この北沼分岐を出発したと同時に「意識が朦朧とした」「つまづいて歩けなかった」と証言したことで証明できる。

待機の時は猛烈な寒さが襲い、次に「止まらない震え」がきて、次に「眠気」が襲う。この「眠気」が早期に症状として現われたのは、35℃から 34℃までの間がいかに早く経過したか、または、今まで

の概念とは違って「震え」の次にくる症状が「眠気」なのかもしれない。

低体温症を進行させる環境条件が変わらないのであれば、この「眠気」を受けて眠ってしまうと、そのまま意識を失って、死に繋がってもおかしくない。

骨格筋の「震え」によって熱産生を行ない、体温を上げようとしている時期になぜ「眠気」がくるのか。これは全身の筋肉が「震える」ことによって血液量が末梢の骨格筋に集まってしまうために、脳の血液量がその犠牲になって減少して「眠気」になったと推定した。

④発症から死亡までの時間

この山行の時間経過については、明確な記録がない。

参加者自身も風雨のなか、時計を見る余裕はなかった。ヒサゴ沼を出発した時間と携帯電話で遭難の一報を入れた時間(警察の調べから)、救助された時間などは正確であるが、北沼到着時間、北沼出発時間、南沼(トムラウシ分岐)到着時間、ビバーク時間など正確ではなく、複数の生存者の証言から推測せざるを得なかった。したがって、低体温症を発症してから死亡するまでの時間は、彼らの証言から推測したもので、必ずしも正確ではない。

北沼周辺で亡くなった人の内 2～3 名は、北沼以前(ロックガーデン周辺)から発症していたと思われる徴候があった。ロックガーデンを登り終え北沼に下りる時点で、ほかの人の力を借りなければならぬような歩行状態は、すでに症状が進んでいたと推定できた。北沼以降の発症は待機が始まった時間(北沼に到着した時間)の 10 時 30 分にした。

北沼からトムラウシ分岐までの 20 分間という短い距離と時間の間に、低体温症で次々に倒れていった事実注目しなければならない。

発症から死亡するまでの時間(推定)は、
2～4 時間以内：5 名

6～10時間半以内：3名

(6～10時間半以内の死亡者の中には、テント内でビバークした2名を含む)

死亡者の半数以上が2～4時間以内で亡くなっていることは、低体温症が加速度的に進行、悪化したものと思われる。これは急性低体温症といえる。

低体温症が始まると、前述したとおり、体温を上げるために「全身的な震え」が35℃台で始まるのが特徴的であるが、今回の症例ではこの症状期間が短く、一気に意識障害に移行した例もある。あまりにも早い体温の下降で人間の防御反応が抑制され、30℃以下に下がっていったと思われる。

マイクル・ウォードは『高所医学』という本の中で、「低体温症になると2時間以内に死を来すことがある」と述べている。この遭難事故でも、発症から死亡まで2時間と思われる症例がある。条件が揃えば、人体の核心温が一気に下がり、死に至る温度の30℃以下に、急激に下がるのに2時間とかならない、ということになる。

なぜ急激な体温低下を来したのかは、体力、気象条件、服装を含めた装備、エネルギー源としての食料摂取などを、総合的に検討してみる必要がある。

⑤低体温症からの回復

今回の遭難者の内5名が、現場から救出(ヘリコプター)された。その内下山の途中で意識を失い、翌日、救助・搬送された1例と、その他2名の低体温症から回復した例を紹介する。

■症例I ガイドC(38歳、男)

北沼分岐手前で渡渉中に転倒、全身ずぶ濡れになる。このことは後に「最大のミス」だった、と証言している。前述したようにここで1名が具合が悪くなり、その処遇に手間取ったため待機時間が長引いた。強風下のこの時間に、体温は一気に下がる。

出発した時から全身的震えが始まった(35℃台)。

トムラウシ分岐まで20分ぐらいで着いた。ここで参加者2名が遅れたが、捜すだけの気力はなく、遭難の通報を入れることだけを考える。

死を覚悟して早足で歩き、歩ける所まで歩こうとする。人を救う体力と気力はなく、しだいに足が棒のようになって膝が曲がらなくなり、転倒を繰り返した。

トムラウシ公園付近では、意識が薄れ出した(34℃以下)。

前トム平に着き、携帯で電話をする。ここが16時。携帯電話で通報しようとしたが、でたらめにボタンを押していた。この時一緒だった女性客G(64歳)は、彼の返答は呂律が回らなかった、と証言(33℃以下に下降し始める)。死は目前との思いがあり、せめて最後のタバコを、と思ったが吸えなかった。

前トム平より巨石のあるトラバースぎみの下山路(当時はこの辺に雪渓があった)を下り、ザックを下ろして携帯を出そうとして、そのまま前のめりにハイマツの中に転倒、意識を失う。

北沼分岐を出発時に低体温症を発症し、5時間弱で意識を失った。その時の体温は33℃、あるいはそれ以下だったと思われる。

以後、救助隊に発見されるのが17日の10時44分、病院に収容されたのが11時35分で、意識が正常に戻ったのが12時50分ごろになる。この間、約21時間意識を消失していたことになる。

帯広厚生病院の入院時の所見によれば、下半身にたくさんの打撲痕と前胸部にも打撲痕が見られた。大声で呼びかけたり強く揺さぶると開眼する程度の意識(JCS20)で、直腸温は34.7℃であった。

血液検査においてはCK(筋肉内の酵素)が13000IU/l(正常200)と異常に高く、低血糖、肝機能異常、白血球増多、代謝性アシドーシスなどの異常値も見られた。

*前トム平からの下山中に意識が失われた当時は、体温は32℃ぐらいまで下がっていたと推定できる。

倒れた場所がハイマツ帯であり、その時は風、雨とも止んだ状態であったために、生存できる温度が保たれたものと思われる。日の出とともに気温が上昇し、体温も上昇したのであろう。

体温の下降は1時間に約1℃の割合で下がった計算になるが、本人によるとストーンと下がるような状況で意識を失った、と証言している。なお、低体温症は言葉では知っていたが、自分でもこんなに早く意識障害がくるとは想像していなかった、とも述べている。

■症例Ⅱ 女性客H(61歳)

登山歴は16年。時々登山中に吐くことがある。今回も初日にしんどかったのか、何度か吐いてしまった。

衣服は下着の上にノースリーブのメッシュ状シャツ、その上に長袖のスリーシーズン用山シャツ、下はサポートタイツの上に膝までの山ズボン、その上に5年使用の雨具(ゴアテックス)。ビバーク時にダウンを着た。雨具を通しての濡れはなかった。

天沼からロックガーデンにかけての風は強烈で、転んで痣だらけになった。

北沼の渡渉が終わって立ち止まった瞬間から一気に冷えた。自分では止められないほど全身が震え、歯がガチガチ鳴った(35℃以下)。「これで死ぬのか」と思うほどだった。

北沼分岐を過ぎた辺りから手をついて歩いたのか、爪が真っ黒だった。この辺りから意識が朦朧として記憶を失った(33℃)。

ガイドB(32歳、男)と男性客D(69歳)がほかの体調不良の2名の女性とともに岩陰に連れて行き、ビバーク態勢に入る。後にテントを張り、ガイドBが背負って収容してくれたが、この時の記憶がない。テント内はガスコンロを焚いたために温められた。19時ごろに寒いという感覚が戻った。そして、震えはあったが、会話ができるほどに意識が

戻った。

寒いのでダウンを着た。雨具のままテント内でうつらうつらしていた。お湯やスープが飲めるようになったら夜が開けた。5時30分ごろ、自衛隊のヘリにて救出される。

*衣服がそれほど濡れなかったこと、テントに収容され、暖がとれたことなどにより、低体温症から回復できたものと思われる。

■症例Ⅲ 女性客B(55歳)

登山歴7年。

16日の衣服は速乾性の下着、長袖のシャツにTシャツを重ね着、サポートタイツに山用のズボンを履き、ゴアテックスの雨具。ウエストポーチにチョコレートなどの行動食を入れて食べていた。

北沼分岐の待機時間に寒さを感じた。立ち上がって歩き始めた時から意識が朦朧とし始めた(35℃以下)。隊列を組んで歩いていたが、ほかの人がうまく(まっすぐ)歩いていないなと思った。しかし、自分もよろよろと歩く状態だった。

南沼からトムラウシ公園への途中で思わずつまづいてしまい、ハッとして体勢を整えた時に、今まで朦朧としていた意識が「我に返った」ようになった。トムラウシ分岐付近の歩行はよろよろした状態で、ストックで支えながら歩いた(35℃台)。寒かったが、震えがあったとは自覚していない。

トムラウシ公園の手前に来て、登山道脇の草むらに座り込んでビバークを覚悟した。高度計で1850m付近。雨と風は止んでいた。ザックからマットを取り出して敷き、シュラフを被ってビバーク態勢に入った。一睡もしないで朝を待った。

7日、3時40分ごろに夜明けを感じたので歩き始めた。1時間ほど歩いたら前トム平に着き、ヘリで救助された。

*自己判断でビバークした参加者は、この1名だけである(休憩のためのビバークを除く)。

生還した理由として、ビバーク地点にマットを敷いたことが断熱になり、体温を下げなかった、と語った。

症状から見ると重度な低体温症ではなかったが、最初、意識が朦朧として歩き出したことは、症状が悪化していたものと思われる。どこで着たのか特定できないが、雨具の下にフリースを重ね着したこと、時々チョコレートなどを食べていたこと、南沼を過ぎたころには雨風が止んでいたこと、ビバークで体力を温存できたこと、もともと体力があったこと、などが生還できた主な理由と思われる。

(金田正樹・記)

低体温症の考察

1 山の遭難事故で 低体温症はどのくらいあるか

現在の日本の山の遭難事故件数は年間 1600 件以上で、死亡者が 250~300 人に及ぶ。中高年者の登山者が多い現状を反映し、遭難者の年齢も 55 歳以上が 60 % を超えている。

この中で「疲労凍死」と言われる死因はどのくらいあるのだろうか。

「疲労凍死」とは疲労して寒くなり、体温が下がって亡くなるという意味にとれるが、実際は低体温症のことであろうと解釈している。

山森欣一によると、1970 年から 2008 年までの間に死亡原因が「疲労凍死」とされた件数は 23 件あり、その死者は 85 名と報告している。

しかし、その季節を見ると 2~5 月、9~11 月などがほとんどで、7、8 月の真夏に「疲労凍死」した例は少ない。真夏に 8 名（同日の大雪山系では 10 名）もの人が低体温症で亡くなったということは日本の山岳史上初めてであり、世界にも類を見ない大量遭難だったといえる。

真夏の低体温症による死亡事例は、同じトムラウシ山で 2002 年 7 月に起こっている。台風の接近を知りつつ登山を続けたことが招いた遭難であり、その後、この教訓が生かされることなく、同じ山系で同じ悲劇を繰り返してしまった。

低体温症は、雪のある温度の低い季節や、曇などで濡れる季節の変わり目に起こることがほとんどで

ある。

遭難原因としての低体温症はその頻度は多くはなく、ましてや、真夏の遭難の原因として考えにくい。一般に登山者の認識は薄い。しかし、気象条件によっては真夏でも低体温症になり、死亡するケースがあることをガイドおよび登山者は認識しておくべきである。

2 低体温症の病態

今回の遭難事故から救助された 5 名のうち 3 名は、病院にへり搬送されている。ここで行なった血液のデータや症状の経過から低体温症の病態を探ってみた。

(1) ガイド C (38 歳、男)

17 日 11 時 46 分に JA 帯広厚生病院救急救命センターに搬入される。

㊦四肢冷感あり、全身的な震えが継続。

㊧両膝下、左前胸部に打撲痕が多数あり、発赤が見られた。

㊨意識：JCS 20 大声に反応する程度。

㊩血圧 133/43 脈拍 100/分 直腸温 34.7℃。

㊪異常値を示した検査。() は正常の上限。

白血球数 15800 / μ l (8500)

GOT189 (40) IU/l

GPT86 (45) IU/l

LDH641 (400) IU/l

CK13020 (197) IU/l

CRP 0.74 (0.35) →翌日 3.11

㊦血液ガス

PH (37℃補正) 7.246 (7.400)

㊧乏尿 100ml 低血糖あり。

以上の異常数値を要約すると、

①白血球の増多

②肝機能異常

③アシドーシス(酸血症)

④CKの高値

ということになる。

この例は、前述したように32℃付近まで体温が下がって意識を失い、その体温下降が止まったために、いわゆる「仮死状態」になった例である。

(2) 男性客Dと女性客H

7時30分に清水赤十字病院に収容された2名のうち1名(女性客H)は低体温症から回復した症例(一時仮死状態)である。以下は彼らの検査異常値である。

	男性客D (69歳)	女性客H (62歳)
白血球	11000	17000
GOT	207	277
GPT	95	104
LDH	760	517
CK	6939	8410
CRP	1.3	2.4

この例もまた白血球、GOT、GPT、CKの高値を認めた。

(3) 1989年10月8日、立山・真砂岳付近で遭難した例

また、ほかの遭難例でも検査値異常を認めた例がある。

寒冷前線の通過に伴って吹雪となり、10名のパーティの内8名が稜線上で、低体温症で亡くなるという遭難事故である。

この時、生存救助された38歳、男性のデータによると、全身的な震えが著明で体温34℃の低体温、白血球増多(20800)、肝機能異常、アシドーシス(PH7.30)、低血糖、低タンパク症、低血圧(70mmHg/)のショック状態があった、と報告している。

(4) 2007年2月14日、八甲田山でのスキーツアー中の雪崩による遭難例

24名のツアー客の内2名死亡、5名負傷し、4時間後に青森中央病院救急救命センターへ救助搬入される。

この負傷者の中で59歳、女性は低体温症を呈していた。この女性は低体温症(29.1℃)のほかに血気胸、下腿骨骨折を併発していた(このほかの負傷者の中には腸間膜損傷、腎損傷、骨盤骨折、前腕骨折などの外傷を受傷した例が多く、これは雪崩に巻き込まれたための高エネルギー外傷であることを示している)。

この症例もPH7.16のアシドーシス、白血球13600と、肝機能の軽度上昇、CRPの高値を示した。

このように、低体温症例はトムラウシ山の例に限らず血液が「酸性」になり、肝機能は軽度から中等度の高値を示した。また、白血球の増多、CK、CRPの高値も示した。

これらの異常値は低体温症によるものなのか、登山という激しい運動による生理的な反応なのか、あるいはその複合によるものなのか……。

■検査値の分析

・CKの高値

CKは筋肉内の酵素で、筋肉に障害があったり筋

繊維が壊された場合に血中に酵素が流れ出し、高値を示す。正常 30~190IU/l。

CK は普通の山登りの後にもある程度高値を示す。これは骨格筋が壊れた指標であり、その評価でもある。

山本正嘉らによれば 24 時間山岳耐久レース (ハセツネ・カップ) 後の CK は 2134IU/l、42km マラソン後で 1476IU/l、100km マラソン後で 9000IU/l だったと報告している。これらと比較してもガイド C の 13000IU/l という値はやはり高い。

これは 3 日間の登山という運動で壊れた筋肉と、強風下での耐風姿勢により筋肉の伸縮性収縮によって筋肉が壊れたこと、そして、転倒による打撲で直接的に筋肉が壊れたこと、さらに低体温による震えや熱産生のための筋タンパク分解により CK が高値を示したものと考えられる。

心筋梗塞など病的な時の CK の高値は問題であるが、運動後の高値はそれほど問題ではない。しかし、この 13000 という値は、トムムラウシ山中において身体に大きな物理的なストレスをかけたことを物語っている。

・肝機能異常とアシドーシス

体温が低下すると、人間の臓器の機能は恒温の時と比べて著しく低下していく。脳、心臓、肺、肝臓、腎臓などすべての臓器の機能は低下する。低温になって機能が活発になる臓器はない。

身体の隅々まで酸素を運ぶ役目は、血液の中の赤血球である。赤血球の中にあるヘモグロビン (鉄分) は肺で酸素と結合し、血液の流れに乗って身体の隅々まで行って、そこで酸素を遊離して臓器に酸素を送る役目をする。しかし、低体温になるとこのヘモグロビンから酸素を遊離するのが困難になり、臓器や筋肉は次第に酸素不足に陥ってしまう。人間の身体の中で最も酸素の消費量が多いのは脳で、酸素不足に最も弱い場所でもあり、また、冷たい血液が

流れると脳機能はいち早く低下してしまう。

したがって、低体温症は早い時期に脳機能障害に陥って眠気がしたり、意識が朦朧とする症状が表われるものと思われる。

低体温により人間の代謝が下がり、それが進行していくと肝機能も低下していく。肝機能の低下は固定酸が蓄積して血中の酸が増え、いわゆる「代謝性アシドーシス」になり、血液は酸性に傾く。酸血症は軽度であれば問題ないが、進行すると吐気や疲労感を伴うようになる。さらに酸性に傾くと脱力感と眠気、そして意識障害になってゆく。軽度の酸血症は、体温を上げれば (復温) 自然に PH は改善する。

筋肉運動のエネルギー源として糖が分解されると乳酸が蓄積するが、これが低体温下でうまく排出されなくなると乳酸が溜まり「乳酸アシドーシス」になる。また「震え」によっても乳酸は増えるために、これもアシドーシスの原因になる。これらの低体温症例が肝機能低下によるアシドーシスなのか、乳酸蓄積のアシドーシスなのか……。山での低体温症者がアシドーシスになった理由は、その複合によるアシドーシスと思われる。

肝臓の酵素である GOT と GPT の内、GOT は筋肉内にも含まれている。筋肉が壊れたような場合は GOT の値は上がるが、肝臓のみにある酵素の GPT の値は上がらない。

ガイド C、男性客 D (69 歳)、女性客 H (62 歳) ともに GOT が増加し、GPT も軽度増加している。GOT の高値は筋肉運動により筋肉が壊れたために、その酵素が増えたものと思われる。

GOT が 100~500IU/L の中等度の増加は筋肉疾患の時に見られるが、これに低温による肝機能低下がどう影響したかは判別できない。

彼らのこの値も 4 日後の退院時にはほぼ正常値に戻っている。もし低体温により肝機能が低下したために GOT、GPT が高値を示したのであっても、この程度の異常値ではなんら心配ないと思われる。

・白血球の増多

白血球は外部から体内に入って来た異物（細菌など）を排除する役目がある。たとえば肺炎になると白血球が増え、肺炎菌を食いつくそうとする。低体温症の症例では、この白血球が増加し、正常の倍以上の数値を示したものがある。しかし、低体温症は外部から細菌などの異物が侵入したわけではない。なぜ低体温症で白血球が増えるのか。

低体温症は一般に「免疫能が下がる」と言われている。体温が1℃下がると免疫力は30%以上低下すると言われ、感染症を招きやすくなる。そこで、この免疫能の低下は外敵の侵入しやすい状況と生体が認識し、白血球を増したものと思われる。

しかし、運動負荷が高くなると免疫系の変動により「運動性の白血球増多」という現象が起こると言われている。したがって、この白血球の増多は、低体温症と運動負荷の両方による現象だろうと思われる。

この白血球の増多も、3日後には全員7000台の正常値に戻っている。

・CRPの高値

身体に炎症が起こった時や細胞組織が壊れると、血中のタンパク質のC-リアクティブプロテイン（CRP）が血中に流れ出すために、これが炎症の指標になる。たとえば、細菌感染や虫垂炎の時にはこの値が高くなる。

この遭難例によるCRPの高値は、運動負荷が大きく筋繊維が損傷したために、それを炎症としてとらえ、高値を示したものと思われる。

これも入院4日目には正常に近い所まで戻っている。

■以上の検査値の分析から

生存者は、悪条件の中での登山という運動と、低

体温の両方の大きな負荷を負っていたことになる。この運動とは強風に耐えて歩いたこと、転倒したこと、低体温症による全身的震えがあったことを指す。つまり、これは多くの骨格筋の筋繊維を損傷させたことによってCKが高値になり、筋損傷は炎症反応としてとらえられ、それでCRPも高値になった。

また、この筋損傷は体内の乳酸を増やし、低体温による肝機能低下によって酸排出が抑制されたことにより、血液が酸性になる「代謝性アシドーシス」になった。

炎症反応と低体温が免疫能を変動させことは、白血球も増やした。つまり、これらの検査値の異常は運動性のものと低体温によるものとの複合によって起こったと推定した。

このデータはもちろん生存者のものであり、これがどのように進行して死に至るのかは知る由はない。

いずれにしても、強風雨下の登山行動が生体に大きな負荷をかけていたことは間違いない。

3 低体温症にならないために

今回のこの遭難事故の要因は、ツアー会社、ガイド、ツアー客に低体温症の知識がなかったこともそのひとつである。

湿性寒冷に強風の環境であれば、夏とはいえ体温は容易に下がって低体温症になり、死に至ることがあるという知識があったら、遭難は防ぎ得たかもしれない。最初に体調を悪くした人が、疲労ではなく、低体温症の始まりであったことがその表われである。

ガイドのみならず、600~700万いるとされる日本の登山人口の内、どの程度の人が低体温症の危険性を知っていることだろうか。低体温症は冬に起こることを知っていても、真夏にも起こり得ると知っ

ている登山者は少ない。

過去にも夏山において低体温症の遭難事故があったにも関わらず、登山者はその教訓を学習する手段が少なかった。

今回の調査で、これだけたくさんの低体温症に関する証言や血液のデータを集められたことは貴重であった。これらのデータを基に議論してみると、今までの医学書や登山の医学書などに書かれていた低体温症の概念や症状経過に、必ずしも当てはまらないことがあるように思われる。それは症状の出現が多彩であることと、悪化するスピードにある。

まず、低体温症が起こる現象についても想像と違っていたことは、当初、我々は雨で衣服が濡れ、それに強風が加わり、体表面での著しい対流で体温が奪われたために体温が下がったものと思っていた。

しかし、アミューズ・パーティも、伊豆ハイキングクラブや同時期に美瑛岳で遭難したパーティも、衣服がびしょ濡れになったという人は多くなかった。

雨は土砂降りのような雨ではなく、むしろ細かい雨または霧雨のような雨に強風という天候状態で、風も断続的に吹く「縞模様のような強風」という表現もあった。ただ、雨具の着方によっては、渡渉時の足元の濡れや手首の濡れはあったと思われる。衣服がそれほど濡れていなくとも、霧状の雨と強風は体温を下げる大きな要因になるのだろうか。

低体温症を発症してから死亡するまでの時間が、最短で2時間だった。

小屋を出発した時の体温が37℃に近い温度だとして、心停止の温度が28℃以下だとすれば、体温が9℃下がるのに2時間と要していなかったことになる。これは単純に計算すると15分で1℃下がったことになり、この急激な下がり方であれば、「震え」で体温を上げることはとても間に合わないことになる。

「震え」の時間がなく意識障害に移行した例は、早期に脳における視床下部が機能不全に陥り、体温調整不能になったものと思われる。

体温下降時の症状は前述したとおりで、体温が下がる過程で体温下降を防御しようとする「震え」が、必ず35℃台でくるものと思っていた。

しかし、その「震え」の過程を見ると、「震え」がほとんどなく意識障害にすぐに移行した例や、「震え」と同時に「眠気」に襲われた例、震えながら意識が飛んだという症状が見られたことは、体温下降の過程で同じ症状が段階的に進行していくのではない、ということが分かった。

今回の遭難パーティにおいては、北沼分岐での待機が体温を下げた大きな要因である、と前述した。しかし、伊豆ハイキングクラブや美瑛岳の例では、行動中に症状が悪化している。

行動中のどこかの時点で「震え」があったものと思われるが、行動していれば低体温症にならないということではなく、体温を作り出す「熱量」がなくなれば、「震え」がこずに体温が低下すると思われた。

酸素不足や低体温(冷たい脳血流)に最も影響されやすい脳、特に意識や機能、言語などの中枢のある大脳皮質の障害は、低体温によって思っているよりも早期に機能低下に陥っていくことが多くの証言から分かった。

「行動中に意識が飛んだ」「ストーンと落ちていくように意識がなくなった」という証言は、急激な意識喪失がきたものであるが、これは寒中の街で起こった低体温症の患者の例には見られない症状で、山で起こった偶発性低体温症の特徴的な症状とも思われる。

以上のように、今回の生存者の中で明らかに低温体温症になったと思われる者の発症および進行が、同一ではなかったということは特記しておきたい。疲労度、体表面積、体重、体力などの個体差による違いがあるにしても、山で起こり得る偶発性低体温

症の症状の出現、進行度に関しては、教科書を塗り替える必要があると思われた。

では、夏の山中で低体温症になったら、どうすればよいのか？

体温を保つために歩き続けるべきという一方、風を避け、ビバーク態勢に入って体温の回復を待つべきという、両者に意見が分かれるだろう。

アミューズ・パーティは、低体温症に気づかぬまま前に歩き出した。伊豆ハイキングクラブは止まれば寒い、歩き続けなければ、とトムラウシ温泉まで歩き通した。そして、それが良い結果だった、と話した。しかし、途中で低体温症になったメンバーがいて、このパーティにも危機的状況はあった。

季節は違うが1989年秋の立山の遭難は、風を避けることも、ビバークすることもなく前に進んで、稜線上で10名中8名が低体温症で亡くなった。これも引き返すタイミングを失い、前へ前へと進んだ結果での遭難だった。

今回の場合、北沼分岐での待機が低体温症になった最大の原因であったにせよ、前に進んだことが以後、6名の死亡者を出すことに繋がった。

しかし、生存した者の中には意識を失いながらもテントの中で生還できた者があり、トムラウシ公園付近の道端でビバークした者も生存している。また、無事下山した者が幸運だったのは、午後には風がやみ、天気が回復して体温を維持できたためだった。

太田里美らによると、低体温症から回復できる絶対的な安全限界は34℃である、と報告している。これは山中でも34℃であれば、風雨を避け保温に努めれば体温は回復するということになる。前述した伊豆ハイキングクラブの低体温症になった例も、この34℃だったので回復が可能であったと考える。その意味では、ビバークという選択肢が第一ということになるが、ビバークするより、強風下では登山をしない方がよい。

もう一つ、下がり続ける体温をストップさせるには「熱量」が必要である。そのためには、こまめにカロリーのある行動食を補給してゆくことが大切であり、体力、熱量の補給、体温の維持ができない状態では風雨の中は歩くべきではなく、特に基礎代謝、体力の低下のある50~60歳代は進むべきではない。

それを決める目安は「風の強さ」だろう。低体温症には徐々に体温が下がっていくタイプと急激に下がるタイプがあると思われる。この二つを分けるものは「濡れ」と「風の強さ」である。

今回の遭難は、この影響で短時間に体温が下がって、時間の猶予がない状態で死に至った。しかし、風がやんだころから体温が回復した例がある。

体温を下げる最大の要因は「風の強さ」にあることから、風を避けるビバークを選び、体温をこれ以上上げない、疲労を貯めない、食物が取れる環境で風雨をやり過ごすのが最適であり、生命を維持することができる考える。

当然のことながら、防寒用のウェアを早め早めに重ね着をして、体温を逃がさないようにすることが第一である。そして「風の強さ」は生死を分ける分岐点になることを登山者は十分認識すべきである。

低体温症の初期の症状を見抜くには「震え」の徴候が最初だろうと思われるが、行動中に急激に意識障害がくる症状は、ガイドがついていても判断することは困難であろう。それよりも、夏であっても強風雨下での行動は低体温症を起こす可能性があることを登山者、ガイドともに認識すべきである。

そのことは、今回のトムラウシ山大量遭難事故が教えてくれた教訓である。

4 まとめ

- ①風雨下での長い待機が低体温症を発症した。
- ②強風下の低体温症は加速度的に体温が下がった。

- ③低体温症は発症から2時間で死に至ることがある。
- ④低体温症の症状は必ずしも同一に進行しない。
- ⑤脳機能障害が早期にきて判断力がなくなる。
- ⑥体温下降がなんらかの理由で止まると、いわゆる「仮死状態」になる。
- ⑦病態として、代謝性アシドーシス、肝機能異常、白血球増多、CK、CRPが高値になったのは、運動性と低体温による生体への負荷のためと思われる。
- ⑧強風下での登山行動は骨格筋に大きなダメージを与える。
- ⑨山中での体温回復可能な温度は34℃が限界。
- ⑩夏山の強風雨下での登山行動は、体力の消耗、低体温症の危険性などを考えれば、中止またはビバークが最適である。

(金田正樹・記)

■用語解説

*アシドーシス

人間の血液は酸とアルカリのバランスで中性に保たれている。これを酸塩基平衡という。血液の中の酸が多くなるとこれを「アシドーシス・酸血症」といい、アルカリが多くなると「アルカローシス・アルカリ血症」という。

正常のPH7.4の血液がPH7.35以下になり、酸性に傾いたものを「アシドーシス」という。アシドーシスになると吐気、嘔吐、疲労感の症状を生じ、さらに悪化すると脱力感、眠気、意識障害に発展していく。

酸性が著しくなった場合は、重曹を用いて中性に戻す治療が必要。

* CK

CK(クレアチンキナーゼ)は、骨格筋などの筋肉内にある酵素で、筋肉細胞のエネルギー代謝に重要な役割を果たしている。筋肉に障害があるとその数値は上昇するが、激しい運動、マラソン、山登りなどの後にもその値は高くなる。

心臓や筋肉の病気の指標になるが、普通の運動でも高値になり、それは運動をやめると元に戻る。

正常値は男子 57~197IU/l、女性 32~180 IU/l。

* GOT、GPT

GOT(グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミラーゼ)、GPT(グルタミン酸ピルビン酸トランスアミラーゼ)は肝臓の細胞内にある酵素。肝細胞が壊れると血中のGOT、GPTは増加する。たとえば、肝炎になるとこの値は高値を示す。肝臓の機能を知る上で重要な検査値である。

GOTは手足の筋肉の中にも存在し、筋肉が壊れると高値を示す。筋肉疾患の場合はGOTは増加するが、GPTはそれほど増加しない。

正常値はGOT40IU/l、GPT45IU/l。

* CRP (C-reactive protein)

CRPは炎症のマーカーである。C反応性タンパクは炎症時に最も著しく反応し、増加する。

正常は0.5mg/dl以下。

* LDH(乳酸脱水素酵素)

糖の代謝に関わる酵素で肝臓、筋肉などの細胞に存在する。これらの細胞が破壊するとその値は高くなる。

正常は100~400IU/l

* JCS (Japan Coma Scale) とは :

意識レベルを示す分類。数字が大きいほど意識レベルは

低い。

たとえば、意識清明であれば0、大声で呼びかけたり強く揺するなどで開眼する状態は20、痛みや刺激にまったく反応しない状態は30とする。

■参考文献

- ・金田正樹:単純低体温麻酔による乳幼児開心術. 胸部外科, 12, vol.27, 1974.
- ・金田正樹:低体温症とその治療. 登山研修, vol 11, 文部省登山研修所, 1996.
- ・牧野 博:山岳事故による accidental hypothermia の1例. 麻酔, vol.40, 1991.
- ・壇上 渉:横紋筋融解症を合併した偶発性低体温症の1症例. 蘇生, vol.18, 1999.
- ・太田里美:低体温法(凍死の限界). Low Temp Med, vol.1, 1975.
- ・許斐真由子:24時間山岳耐久レースに於ける生理的負担度と疲労に関する研究. 登山医学, vol.24, 2004.
- ・山本正嘉:24時間山岳耐久レースの生理応答と疲労に関する研究. 疲労と休養の科学, vol.18, 2003.
- ・山村秀夫ら:麻酔と酸塩基平衡. 臨床麻酔全書, 金原出版, 1969.
- ・二宮石雄ら:体温. エネルギー. 生理学, 文光堂, 2008.
- ・J.A. ウィルカーソン:登山の医学. 東京新聞出版局, 1993.
- ・マイクル・ウォード, 高所医学. 山と溪谷社, 1976.
- ・河合 忠:異常値の出るメカニズム. 医学書院, 2009.
- ・吉岡利忠ら:筋肉をデザインする. 杏林書院, 2003.
- ・中野昭一:スポーツ医科学. 杏林書院, 1999.
- ・山森欣一:大量死亡遭難事故からみた時代別年齢推移. 日本山岳文化学会, 遭難分科会, 小誌, 2009.
- ・浅利 靖ら:八甲田山前獄山頂付近で発生した雪崩災害調査報告書. 八甲田雪崩災害特別調査委員会, 日本集団災害医学会, 2008.
- ・J.Wilkerson: Hypothermia Frostbite and other Cold injuries. The Mountaineer, 1989

運動生理学の観点から見た 本遭難の問題点と今後に向けての提言

この遭難における直接的な死亡原因は低体温症であり、この症状に陥ってからのことについては別の章で詳しく検証されている(43ページ参照)。そこで本稿では、それ以前の段階、つまりどのような要因が低体温症を起こしやすくしたのかについて、気象的および身体的な要因に分け、運動生理学の立場からその問題点を指摘したい。また今後、このような事故を防止するために、ツアー会社、リーダー、ガイド、ツアー参加者が持つべき知識や、行なうべき対策について、いくつかの提言を行ないたい。

I 気象的な問題

低体温症に最も直接的に関係するのは気象的(環境的)な要因である。具体的には、寒さ、風、濡れの3つがある。ヨーロッパやアメリカの山岳遭難では、このうちの寒さと風が主要因となる。しかし日本の山では、それらに加えて濡れの要素も関係してくることが多い。今回の事故では、山岳における低体温症遭難の一般的な概念に、水難事故の概念も加えて考える必要がある。

(1) 寒さ

寒さが低体温症に深く関係していることは言うまでもないが、低体温症とは体温が35℃以下に下がった状態であることから、気温がかなり高くても起こ

ることには注意すべきである。

たとえば水難事故の場合、図1に示すように、水温が20℃以下の水に浸かっていたら、低体温症が起こり得る。今回の遭難地点に比較的近いところで得られた気象データ(79ページ図3)によると、当日は、気温が終日10℃以下(最低で4℃程度)であり、低体温症が起こる可能性は十分にあったことになる。

以前は、低体温症という用語ではなく、疲労凍死という言葉が使われていた。この用語がいつごろから使われ始めたのかは特定できなかったが、おそらく多くの登山者は、明治時代の八甲田山での陸軍の大量遭難、大正時代の立山・松尾峠での榎、三田、板倉パーティの遭難、昭和に入ってから加藤文太郎パーティや松濤明パーティの槍ヶ岳・北鎌尾根での遭難などを思い浮かべるだろう。つまり風雪の冬山で長時間行動をし、疲労困憊とも相俟っての体温低下による死亡、というイメージが強いと思われる。

つまり、従来から用いられてきた疲労凍死という言葉を使うと、環境温が0℃以下の時、つまり、主として冬山で起こるものだという印象を与えやすい。しかし実際の低体温症は、今回のように夏山でも起こるし、きわめて短時間のうちに起こることに注目しなければならない。

なお今回の生還者も、疲労凍死という言葉は多くの方が知っていたが、低体温症という言葉についてはほとんどの人が知らなかった。低体温症という用語は近年使われることも多くなってきたが、知らな

い人も少なくないことが分かる。したがって、低体温症という用語や、それに関する正しい知識を今後広く啓蒙していくことは重要である。

(2) 風

① 風による体温の消耗

気温が同じであっても、風がある時の方がより冷たく感じる。この現象について、登山界では昔から、風速1mにつき体感温度は約1℃下がるという表現がよく用いられてきた。表1はその元となったデータである。この表で、今回の遭難時の気象条件に近いところを見てみると、気温が4.4℃で風速15.6mの時には体感温度がマイナス11.7℃となっており、非常に低いことがわかる。

ただし、表1のようなデータはもともと、南極において、さまざまな気温や風速の時に水が何分で凍るか、という実験から得られたものである。したがって、風速1mについて約1℃体感温度が下がるといったことは、裸体の状態での話と考えるべきである。

いっぽう実際の山では、風雨の際には、衣類を着た上に雨具を着る。したがって、気温が5℃で風速15mの時に体感温度がマイナス10℃になるかとい

えば、必ずしもそうではない。つまり、気温と風速に加えて、衣類による防風・防寒の効果を加味した上で体感温度を考える必要がある。生還者のコメントを見ると、自主的にフリースやダウンのジャケットを着たり、レスキューシートを身に着けた人が何人かいる。このような人では、それをしなかった人よりも体温の低下を防ぐことができ、生死を分ける要因となったことも考えられる。

なお、ここで注意しておきたいこととして、雨具は防寒具ではないということも知っておくべきである。雨天時の行動では、下着のような薄い衣服を1

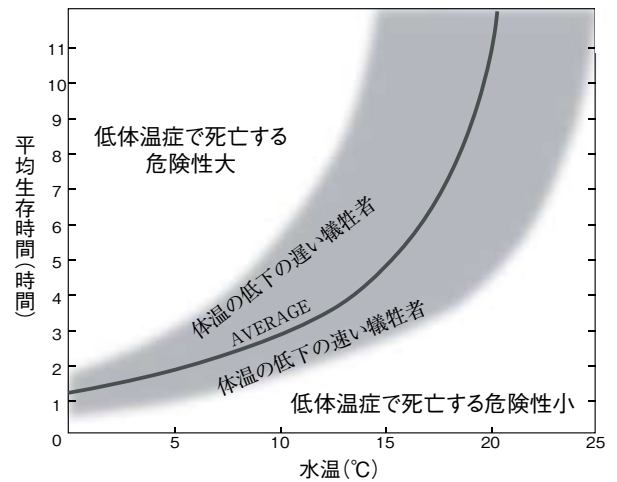


図1 冷水中での生存曲線

個人差も大きいですが20℃以下の水に浸かれば、体温が奪われ続け、生命の危険がある
(ウィルカースン、低体温症と凍傷、1989)

表1 風による冷却効果 (山崎ら：環境生理学、2000)

およその風速 [m/s]	等価冷却温度 [°C]																																							
	10.0	8.9	4.4	2.8	-1.1	-2.8	-6.7	-8.2	-12.2	-14.4	-17.8	-20.6	-23.3	-26.2	-28.9	-32.2	-36.1	-40.0	-43.3	-46.7	-50.0	-53.2	-56.1	-59.4	-62.7	-66.0	-69.3	-72.6	-75.9	-79.2	-82.5	-85.8	-89.1	-92.4	-95.7	-99.0	-102.3			
無風	10.0	8.9	4.4	2.8	-1.1	-2.8	-6.7	-8.2	-12.2	-14.4	-17.8	-20.6	-23.3	-26.2	-28.9	-32.2	-36.1	-40.0	-43.3	-46.7	-50.0	-53.2	-56.1	-59.4	-62.7	-66.0	-69.3	-72.6	-75.9	-79.2	-82.5	-85.8	-89.1	-92.4	-95.7	-99.0	-102.3			
2.2	8.9	8.9	2.8	-2.8	-8.2	-14.4	-20.6	-26.2	-32.2	-37.7	-43.3	-48.9	-54.5	-60.1	-65.7	-71.3	-76.9	-82.5	-88.1	-93.7	-99.3	-104.9	-110.5	-116.1	-121.7	-127.3	-132.9	-138.5	-144.1	-149.7	-155.3	-160.9	-166.5	-172.1	-177.7	-183.3	-188.9	-194.5	-200.1	
4.5	4.4	2.8	-2.2	-8.2	-15.6	-22.7	-31.1	-36.1	-43.3	-50.0	-57.2	-63.9	-70.6	-77.3	-84.0	-90.7	-97.4	-104.1	-110.8	-117.5	-124.2	-130.9	-137.6	-144.3	-151.0	-157.7	-164.4	-171.1	-177.8	-184.5	-191.2	-197.9	-204.6	-211.3	-218.0	-224.7	-231.4	-238.1	-244.8	
6.7	2.2	-5.6	-12.8	-20.6	-27.8	-35.6	-42.8	-50.0	-57.8	-65.0	-72.9	-80.0	-87.1	-94.2	-101.3	-108.4	-115.5	-122.6	-129.7	-136.8	-143.9	-151.0	-158.1	-165.2	-172.3	-179.4	-186.5	-193.6	-200.7	-207.8	-214.9	-222.0	-229.1	-236.2	-243.3	-250.4	-257.5	-264.6	-271.7	-278.8
8.9	0	-7.8	-15.6	-23.3	-31.7	-39.4	-46.7	-54.4	-63.3	-72.6	-81.9	-91.2	-100.5	-109.8	-119.1	-128.4	-137.7	-147.0	-156.3	-165.6	-174.9	-184.2	-193.5	-202.8	-212.1	-221.4	-230.7	-240.0	-249.3	-258.6	-267.9	-277.2	-286.5	-295.8	-305.1	-314.4	-323.7	-333.0	-342.3	-351.6
11.2	-1.1	-8.2	-17.8	-26.3	-33.4	-42.2	-50.6	-58.2	-66.7	-75.3	-83.8	-92.3	-100.8	-109.3	-117.8	-126.3	-134.8	-143.3	-151.8	-160.3	-168.8	-177.3	-185.8	-194.3	-202.8	-211.3	-220.8	-229.3	-237.8	-246.3	-254.8	-263.3	-271.8	-280.3	-288.8	-297.3	-305.8	-314.3	-322.8	-331.3
13.4	-2.2	-10.6	-18.9	-27.8	-36.1	-44.4	-52.8	-61.7	-70.0	-78.3	-86.6	-94.9	-103.2	-111.5	-119.8	-128.1	-136.4	-144.7	-153.0	-161.3	-169.6	-177.9	-186.2	-194.5	-202.8	-211.1	-219.4	-227.7	-236.0	-244.3	-252.6	-260.9	-269.2	-277.5	-285.8	-294.1	-302.4	-310.7	-319.0	-327.3
15.6	-2.8	-11.7	-20.0	-28.9	-37.2	-46.1	-54.4	-63.3	-72.2	-80.4	-88.1	-95.8	-103.5	-111.2	-118.9	-126.6	-134.3	-142.0	-149.7	-157.4	-165.1	-172.8	-180.5	-188.2	-195.9	-203.6	-211.3	-219.0	-226.7	-234.4	-242.1	-249.8	-257.5	-265.2	-272.9	-280.6	-288.3	-296.0	-303.7	-311.4
17.9	-3.3	-12.2	-21.1	-29.4	-38.3	-46.7	-56.1	-65.0	-73.3	-82.2	-90.1	-98.0	-105.9	-113.8	-121.7	-129.6	-137.5	-145.4	-153.3	-161.2	-169.1	-177.0	-184.9	-192.8	-200.7	-208.6	-216.5	-224.4	-232.3	-240.2	-248.1	-256.0	-263.9	-271.8	-279.7	-287.6	-295.5	-303.4	-311.3	-319.2

等価冷却温度は、無風の時の気温を基準とした等感覚表で求められる。

枚だけ着た上に、直接雨具を着ている人がいる。これは無風の場合ならばあまり問題にならないが、今回のような強風時には、肌と外気との間に形成されるはずの空気による断熱層がほとんどなくなってしまふ。つまり、裸体に近いような状態となり、急速に体温を奪われることになる。

②風による体力の消耗

風については、体温を低下させるだけではない。強風に逆らって歩く場合には莫大なエネルギーや体力を使い、疲労を早めるという問題がある。遭難地点に比較的近い地点での気象データ(79ページ図3)によると、当日は平均風速が15m程度、最大風速は20m超、最小風速でも10m超という状態が持続している。

図2は、人間の歩行に与える風の影響を示したものである。風速が10～15mの時でも「意志どおりの歩行は困難」となる。また、15m以上では「意志どおりの歩行は不可能、風に飛ばされそうになる」となる。今回の生還者は、「強風に逆らうため、木道のへりに手をかけてやっと歩いた」「何度も風に飛ばされて転んだ」とコメントしているが、図2の記載内容ともよく合致している。

重い荷物を背負った上に、強風に耐え、風に逆らって歩き、バランスを取ったり、しばしば風に倒されて起き上がるといった運動は、登山というよりはむしろ、ウエイトトレーニング、柔道、レスリング、ラグビー、アメリカンフットボールなどの運動に近い。それを長時間続けた時の体力の消耗は、無風時の登山とは比較にならないほど大きいことは容易に想像できる。

生還者のうち3名については、病院に収容された際の血液検査データが残されている。その中で、クレアチンキナーゼ(CK)という、筋肉が壊れた時に値が高くなる指標が、約7000～13000U/lという値を示している。これは基準値(30～270U/l)と比

べて異常とも言えるほど高い値である(註1)。このようなデータからも、遭難パーティがきわめて激しい運動を強いられたことがわかる。

図3は、向かい風に逆らって歩いたり走ったりした場合に、酸素摂取量(消費エネルギーを意味する)がどの程度増えるかについて、過去の研究者の報告をまとめたものである。風が強くなるほど、消費エネルギーは加速度的に増えていくことが読み取れる。これは、急流を川上に遡って泳ごうとすることにとてればイメージしやすいだろう。

この図を見ると、研究者や実験条件によって数値がかなり異なるが、山崎(1988)のデータでは、風速10mの風に逆らい、空身もしくは20kgの荷物を背負って時速5km台で歩こうとすると、消費エネルギーは5割以上増えることがわかる。また、Pugh(1971)のデータでは、風速15mの風に逆らって時速4.5kmで歩こうとすると、無風時と比べて約8割消費エネルギーが増すことがわかる。また、この関係を外挿すれば、風速20mの時には消費エネルギーは2倍以上になることも予想できる。

別の表現をすれば、このような強風に逆らって歩くことは、無風時において歩く速度を1.5～2倍速くするのとほぼ同じということである。このようなハイペースで歩いたとすれば、短時間のうちに疲労困憊に達してしまうことは容易に想像できる。

以上のことを考えれば、遭難当日は体力のあるなしに関係なく、人間が歩けるような状態ではなく、行動すべきではなかったことになる。また、たとえ出発した場合でも、引き返すか、もしくはビバークすべきだったといえる。

それにもかかわらず前進してしまった理由として、ヒサゴ沼では稜線の陰になって風がそれほど強くなかったために出発したこと、また稜線が上がってからは強風に遭遇したが、それでも風には息があって全く進めない状態というわけではなく、「もう少し歩けば安全地帯に入れると考えた」ことがあ

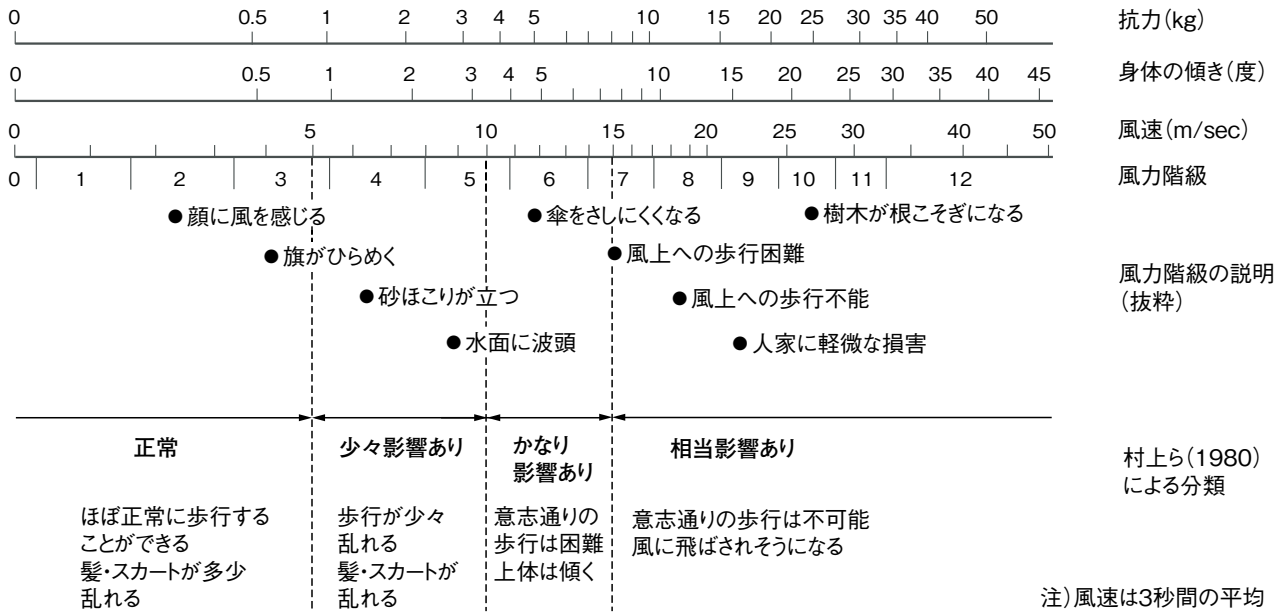


図2 風の強さと歩行への影響 (関ら：人間の許容限界ハンドブック, 1990)

げられる。また、遭難パーティと前後して歩いていた伊豆ハイキングクラブの一人は、「ヒサゴ沼の避難小屋に戻ることも考えたが、暴風下で雪渓を下ることに危険を感じ、前進を選んだ」とコメントしている。

(3) 濡れ

水は空気の24倍ほど熱伝導率が高い。つまり、身体が濡れている時には、そうでない時よりもはるかに体温が失われやすい。水難事故の場合には、図1に示したように、水温が20℃以下であれば低体温症が起り得る。個人差も大きいですが、平均的には水温が15℃の場合は4～5時間、10℃の場合には2～3時間、5℃であれば1～2時間程度で死亡する。

今回の事故当日には、雨はあまり降っていなかったとの報告がある。また生還者の証言でも、衣服は濡れてはいなかったという人が何人かいる。死亡者も同様であったとすれば、低体温症を引き起こした主要因は寒さと風だったことになる。

ただし前日は終日雨で、衣類もかなり濡れたという人が多い。したがって、死亡者の衣類が事故当日、

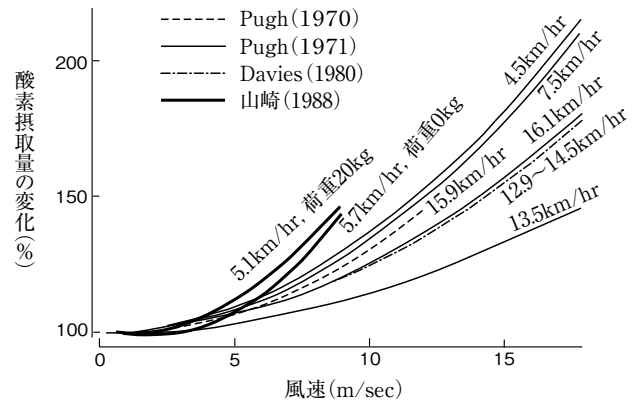


図3 風に逆らって歩く時の風速とエネルギー消費量との関係 (関ら：人間の許容限界ハンドブック, 1990)

縦軸に示した酸素摂取量とは、エネルギー消費量とほぼ同じ意味と考えてよい。

どの程度乾いていたのかは検証する必要がある。また、衣類は乾いていたとしても、足(靴)や手に関しては、ほとんどの人が濡れており、体温の喪失を助長したと考えられる。今回の事例では、渡渉後に急速に衰弱した参加者がいる。また、若くて体力があるガイドが、渡渉中に転倒してずぶ濡れになり、その後急速に低体温症に陥っている。

なお、濡れによる冷却についても風による冷却と同様、遭難者は裸体ではなく衣類や雨具を着ていたことを加味して考える必要がある。つまり、気温が5℃の環境で雨に濡れたからといって、5℃の水に

浸かり続けたわけではないということである。水難事故の場合には、衣類はできるだけ着ておく方が体温を維持する効果が高い。したがって、今回の遭難でも(衣類が濡れていたとすれば)、やはり重ね着をしていた人の方が有利であったことになる。

II 身体特性の問題

身体特性とは、年齢、性別、体格、体質などのことで、これらの違いによって低体温症に対する抵抗性も異なる。表2は、生還者のうちで聞き取り調査ができた7名(男性3名、女性4名)の身体特性、トムラウシ登山でのザック重量、普段における登山やトレーニングの状況を示したものである。

(1) 年齢

一般的に60歳代になると、体温調節に関わる能力が低下するとされる。また、暑さや寒さの変化に対する感覚も鈍くなる。したがって、気がつかないうちに低体温が進行しやすい。今回のツアー参加者の大部分は60歳以上で、死亡者も8名のうち7名は60歳代、ほかの1名も59歳だった。したがって低体温症に対する抵抗力は弱い年代だったといえる。

(2) 男女差

身体の機能的な面だけを見れば、男女で低体温症に対する抵抗力には差がないとされる。また、形態面から見ると、女性は一般的に体脂肪量が多いので、じっとして寒さに耐えたり、飢餓に耐える場面などでは、男性よりも有利になることもある。

ただし、女性は男性よりも一般的に体格が小さい。これは熱の損失に対しては不利となる。このことも加味すると、女性の方が男性よりも寒さに不利だと考える人も多い。たとえば、水中ダイビングのテキ

ストでは、女性の方が低温に弱いと書いているものもある。

(3) 体脂肪量

体脂肪、特に皮下脂肪は、環境温の影響に対して断熱材の役割を果たす。したがって、寒冷な環境下でじっとしていなければならない場合には、体脂肪がある人の方が有利である。また、脂肪はエネルギー源でもあることから、飢餓状態に陥った時にも有利である。

その一方で、行動中のことを考えると、体脂肪はザックと同様な重りとなるので、たくさんある人は疲労しやすいということにもなる。つまり、体脂肪をたくさん持っているか否かは、状況に応じてプラスとマイナスの両面がある。

(4) 身体の大きさ

体格が小さい人は、大きな人よりも体熱を失いやすい。その典型は子供で、低体温症に弱い。同様に、女性も男性よりは小柄であることが多いので、上記の(2)でも述べたように、低体温症に対する抵抗力は一般的には弱い。

また、荷物を背負って歩くという登山の特性を考えた場合にも、身体の小さい人(筋肉量の少ない人)の方が、一般的に不利である。たとえば、今回のような10kg以上のザックを背負う登山を考えると、体重が軽い人の方が相対的な負担度はより大きくなり、疲労しやすいことになる。強風に逆らって歩く場面でも同様のことが言える。

本遭難では女性の死亡者が多いが、体格の小ささや、その影響による相対的な体力の低さが関係しているかもしれない。死亡者と生還者の身長や体重を調査することは、このような観点で意義がある。

表2 生還者7名の身体特性、登山状況、日常での運動状況

氏名	性別	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	ザックの 重さ (kg)	登山経験 (年)	登山状況	普段の運動状況
客D	男	69	172	64	16.5	53	月に1回	週に1回低山歩き(4時間コース)
客C	男	65	169	76	12.5	33	月に1回	1日にウォーキングで7000歩 (1時間20分くらい)
客F	男	61	171	65	13.5	12	月に2回	なし(登山がトレーニングがわり)
客A	女	68	147	51	12	13.5	月に2-3回	なし(農作業がトレーニングがわり)
客G	女	64	160	55	11	16	週に1回	なし
客H	女	61	158	45	10	15.5	年に7-8回	週に1回低山歩き(3時間コース)
客B	女	55	156	46	12	6.5	月に2-3回	なし
平均値		63.4	161.9	57.4	12.5	21.4		

Ⅲ 体力の問題

体力のない人は、行動中に疲労しやすい。疲労して行動スピードが落ちれば、それと同調して体熱の発生量も低下するので、低体温症に罹りやすくなる。したがって、今回のツアーの参加者が、このコースを歩くために必要十分な体力を持っていたのかを検証する必要がある。

死亡者の状況については調べられなかったが、表2に、生還者の登山状況と普段の運動状況を示した。両者を総合して見ると、一般的な意味では全員がよく運動をしているように見える。すなわち、日常生活でのトレーニング量が少ない人はよく山に行っており、逆に山に行く回数が少ない人では、普段から低山歩きなどをよく行っている。このような運動状況であれば、日帰り登山や、食事や寝具が提供される小屋泊まりの縦走を行なう上では、あまり問題は生じないと考えられる。

また、今回のトムラウシ登山の場合、アミューズ社側はツアー参加の目安として登山コースのレベル(体力度)を星の数で示し、参加基準を示すなどの配慮は行なっていた。そして、参加者は全員、その基準をクリアしていた。このツアーの場合は、星が4つで「やや健脚向け」とパンフレットには書かれ

ている。このような経験的に付した星の数が妥当なものであったかという問題は残るが、このコースで中高年登山者をガイドしたことのある山岳ガイドによると、気象条件などのコンディションが良いという前提であれば、重大な問題はなく歩けただろうとコメントしている。

ただし、アミューズ社のパンフレットには「山行に支障を来さない範囲で背負える最大荷重の目安は、50歳の女性では12kg、60歳の女性では8kg」という記載がある。一方、今回のトムラウシ登山では、2泊3日の素泊まり縦走であるため、寝具や食料などの重量が増え、「必要な所持品リストどおりに準備しようとする、8kgではとても収まりきらなかった」と述べている参加者が何名かいる。表2を見ても、生還者のザックの重量は、最も小さい人でも10kgあり、ほかの人では12~16kgとなっている。

つまり、旅行社側が経験的に割り出した、疲労せずに歩くためのザック重量の目標値と、トムラウシ縦走に必要な持ち物の重量との間には、かなりのギャップがあったことになる。参加者のコメントを見ると、「荷物を背負うのは苦にならなかった」と言う人もいたが、「初めての(重い)荷物で不安だった」「不安なので軽くするために荷物を減らした」という人もいた。

今回のような、ハードな場面も予想される登山では、衣類や食料などは十分に準備すべきであるが、ザックが重くなれば疲労しやすくなる、というジレンマが生ずる。最良の解決策は、重い重量のザックを背負っても苦にならないような、強い体力を普段から養成しておくことである。しかし、上記のコメントからも分かるように、このコースを余裕を持って歩くための体力という意味では、不安があった参加者もいたことになる。

そして現実には、極度の悪天候に見舞われ、遭難当日は平均風速が15m強という台風並みの強風下で歩かなければならなかった。このような状況下では、図3でも示したように、体力やエネルギーの消耗は無風時の1.5～2倍以上になる。さらに、ぬかるんだ道や流水路になった道の歩行、滑りやすい雪渓の登り、岩の上をバランスを取りながら歩く、濡れて滑りやすくなった木道を歩く、濁流の中を渡渉するなど、体力の疲労やエネルギーの消耗を倍加するような要因も多く加わった。

つまり、旅行社側としても参加者側としても、気象条件が良好であれば、このコースは特に問題なく歩けるという認識があり、実際にそのような好条件であれば特に問題なく歩けていたと考えられる。しかし、予想外の悪条件に遭遇し、非常に高いレベルの体力やエネルギーを要求されることになった。そして、それに耐え得る能力を持っていた人はわずかであった、ということになる。

今回の低体温症の発症は非常に急速であるが、これには苛酷な気象要因だけではなく、体力の非常な消耗も関係していた可能性が高い。水難事故で冷水中に浸かった場合の話であるが、以前は、体温を生み出すために身体を動かし続ける方が良いと言われたことがある。しかし現代では、このような対処法では体力や体温をいたずらに消耗し、低体温症をより早く招くだけだということが分かっている。このため正しい対処法とは、できるだけ着衣を多くした上

で、じっとしていることだとされる。

このようなことを考えると、今回、低温、強風、濡れといった悪条件下で激しい運動を続けたことは、低体温症をより起こしやすとした可能性が高い。今回の場合の対策としては、体力を消耗する前にビバークするか、避難小屋に戻るべきだった、ということになる。また、すでに体力を非常に消費していた北沼分岐においては、それ以上体力を消耗しないように、直ちにビバークすべきだったことになる。

IV エネルギーの消費量と摂取量の問題

人間は生活や運動をするために、エネルギー源である食べ物を体内で燃やしてエネルギーを生み出している。自動車のエンジンがガソリンを燃やして動くのと同じである。したがって、歩行中にエネルギー源がなくなれば、筋肉も脳も疲労してしまう。また、体熱の発生量も低下し、低体温症に対する抵抗力も落ちる。

荷物を背負い、坂道を何時間も歩く登山では、ただでさえ多くのエネルギーを消費する。特に今回のような長いコースの場合、その分だけ多くのエネルギーが必要である。また寒冷、強風下で行動したことを考えれば、さらにたくさん食べておくことが必要であった。そこで以下に、今回の登山でエネルギーの消費量と摂取量がどのようであったかを検証してみる。

(1) エネルギーの消費量

今回の登山は、3日間という長丁場の行程で、1日の歩行時間も長く、さらには避難小屋(もしくはテント)泊まりのために、寝具や食料なども背負う必要があった。したがって、日帰り登山はもとより、北アルプスなどのような食事と寝具が提供される小屋泊まり山行に比べても、消費エネルギーはかなり

$$\text{行動中のエネルギー消費量 (kcal)} = \left(1.8 \times \text{行動時間 (h)} + \begin{matrix} 0.3 \times \text{歩行距離 (km)} \\ + \\ 10.0 \times \text{上りの累積標高差 (km)} \\ + \\ 0.6 \times \text{下りの累積標高差 (km)} \end{matrix} \right) \times \text{体重 (kg) + ザック重量 (kg)}$$

↑ ①時間の要素 ↑ エネルギー定数 ↑ ②距離の要素 ↑ ③重さの要素

図4 登山における行動中のエネルギー消費量の推定式 (中原ら：登山医学, 26巻, 2006)

行動時間(休憩時間も含む)、歩行距離(水平、上方、下方)、重さ(体重+ザックや身に着けているものの重量)という3つの要素で構成される。上り下りの距離については、単純な標高差ではなく、「累積」の標高差であることに注意。

表3 トムラウシ登山時の毎日の行動中の推定エネルギー消費量

ここに示した値は、気象条件が良く、歩きやすい道を想定した時の値である。天候や路面のコンディションがきわめて悪かった今回の登山では、この値よりもかなり大きくなると考えられる。

氏名	性別	体重 (kg)	1日目 (kcal)	2日目 (kcal)	3日目 (kcal)
客D	男	64	2480	2312	2052
客C	男	76	2726	2573	2314
客F	男	65	2418	2283	2052
客A	女	51	1941	1832	1647
客G	女	55	2033	1919	1725
客H	女	45	1694	1599	1438
客B	女	46	1787	1687	1516
平均値		57.4	2154	2029	1821

表4 日本人の基礎代謝量の推定式

(厚生省：第6次改定 日本人の栄養所要量, 1999)

Wは体重を意味する。この式を用いると基礎代謝量を求めることができ、その値に1.2を掛けると安静時代謝量となる。この式では1日分のエネルギーが算出されるので、登山中の値を出す場合には、行動時間分のエネルギーは図4から算出し、残りの時間分をこの式を用いて求める。たとえば行動時間が8時間であれば、残りの16時間分のエネルギーをこの式で求めることになる。

年齢(歳)	男 (kcal/日)	女 (kcal/日)
1~2	35.8W + 289	36.3W + 270
3~5	33.0W + 357	31.2W + 344
6~8	34.3W + 247	32.5W + 224
9~11	29.4W + 277	26.9W + 267
12~14	24.2W + 324	22.9W + 302
15~17	20.9W + 363	19.7W + 289
18~29	18.6W + 347	18.3W + 272
30~49	17.3W + 336	16.8W + 263
50~69	16.7W + 301	16.0W + 247
70以上	16.3W + 268	16.1W + 224

大きかったことになる。

図4は、著者らが作成した、登山中のエネルギー消費量を推定するための公式である。行動時間、歩行距離(水平、上り、下り)、体重、ザック重量を代入すると、消費エネルギーをkcal単位で求めることができる。

表3は、この式を用いて求めた、生還者の毎日の行動中のエネルギー消費量である(3日目については、トムラウシ温泉まで8時間をかけて歩いたと仮

定して計算した)。これを見ると、体重の最も軽い女性のHさんでも、1日の行動で1400~1700kcalのエネルギーを使っている。また、体重の重い男性のCさんでは、2300~2700kcalを使う計算となる。フルマラソンの消費エネルギーが2000~2500kcal程度であることも考え合わせると、毎日かなりのエネルギーを使っていることがわかる。

なお、この公式によって求められるエネルギー消費量は、天候が良く、歩きやすい道を歩いたと仮定

した場合の値である。つまり表3の値は、このコースを歩くための最低のエネルギー量である。しかし今回の登山では、非常な強風に逆らって歩いていること、滑りやすい雪渓、岩場、木道などを歩いていることから、表3の値よりもかなり大きなエネルギーを消費していたことになる。

また表3の値は、「行動中のみ」に消費するエネルギー量である。今回のような泊まりがけの登山では、これに加えて小屋に泊まって生活や睡眠を行なっている時に使うエネルギーも考えなければならない。

暑くも寒くもない環境で、じっと横になっている時に使うエネルギーを基礎代謝量、起きて安静にしているときのエネルギーを安静時代謝量と呼んでいるが、これに相当する分を表4をもとに計算すると、Hさんでは1日当たり約600kcal、Cさんでは約800kcalが加わることになる。また、この基礎代謝量や安静時代謝量についても、今回のように寒さや濡れなどの影響があると、計算値よりもさらに大きなエネルギーが使われる。

以上のことをまとめると、1日当たりの総消費エネルギーは、登山のコンディションが良いと仮定した場合でも、Hさんで2000～2300kcal、Cさんでは3100～3500kcalとなる。そして、今回の遭難当日のような悪条件であれば、少なくともこの値の数割増しのエネルギーを消費していただろう。

(2) エネルギーの摂取量

前述のように、今回のトムラウシ登山では毎日かなりのエネルギーを消費していたことから、それに釣り合うエネルギーを食べていたのかが問題となる。そこで生還者に、どんな食べ物をどれくらい食べたのかを尋ねてみた。

ただし、生還者が毎日食べていた正確なエネルギー摂取量は出せなかった。たとえば「菓子パン」を食べたといっても、種類や重量が違えばエネル

ギー量も違う。また「アメとチョコレートを数個」を食べたといっても、個数の把握ができなかったためである。

このような限界はあるものの、大まかな内容を示すと、朝食としてはインスタントラーメン、アルファ化米(前夜の残りの半分という人もいた)、スープといった回答が多かった。行動食については、カロリーメイト、ソイジョイ、ゼリー飲料、バナナ、チョコレート、アメなどを食べていた。また夕食では、アルファ化米とカレー、調理済みのアルファ化米(半分だけ食べたという人もいた)、スープ、野菜といった内容だった。

これらの1日分の摂取エネルギーの総和は、多めに見積もったとしても1000kcal台の前半～後半にしかならず、2000kcalを超えている人はほとんどいないようであった。したがって、エネルギーの消費量に対して、摂取量はかなり不足していたことになる。死亡者の摂取エネルギーについても、「私たちとほぼ同じだった」という生還者のコメントがあることから、上記と同様な内容と考えてよいだろう。

また、ガイド(1名)の食事内容についても尋ねたが、参加者よりもむしろ少ないという結果だった。彼は、数日間のツアー登山ではいつも、体重が2～3kg減ってしまうと述べていた。

なお、遭難パーティと同日に前後して歩いていた伊豆ハイキングクラブの食糧についても調査する機会があった。このパーティのメンバーの一人は、遭難パーティの食べ物を見て「貧弱に見えた」とコメントしている。伊豆ハイキングクラブの摂取エネルギーについてもやはり、1000kcalの中盤～後半で、十分な量とは言えないが、遭難パーティが3日で歩こうとしたコースを4日間かけて歩いているので、その点でかなりの余裕があったと言える。

エネルギーの消費量に比べて摂取量が少ない場合、身体に蓄えられた脂肪(体脂肪)を分解してエネルギーを生み出すことになる。しかしこのような

場合でも、消費エネルギーの6～7割くらいのエネルギーは食物(特に炭水化物)から補給しないと、疲労が起こる(註2)。また、筋肉や内臓などのタンパク質を分解してしまうことにもなる(註3)。

また、エネルギーの摂取が少なければ体熱の発生が少なくなり、低体温症に対する抵抗力も落ちる。また、震えによる熱産生も十分にできなくなる。今回、震えを経験せずに低体温症になった人もいたが、これは激しい運動量によってエネルギーを消耗し尽くしてしまい、震えることさえもできなかったためとも考えられる。

生還者のコメントを見ると、途中で食べたことが良かったと述べている人が何人かいる。「猛烈にお腹が空いたので食べた」「アメ玉1個を食べただけで、こんなに違うのかと驚いた」というコメントや、「悪天時なので、身体を動かすために食べなければならぬと判断して食べた」という人もいた。死亡者については不明に近いが、「(亡くなったある人に)食べた方がいいと勧めたが、食べなかった」という生還者のコメントもあった。

以上をまとめると、今回のツアー参加者のエネルギー摂取量は、気象条件などのコンディションが良いという条件の下で、しかも身体に備蓄した体脂肪をできるだけ活用した状態で、疲労せずに歩ける最低ラインに近いものであったと考えられる。そして、なんらかの理由で、より大きなエネルギーが必要な条件になった場合には対応できなくなるという、脆弱なものであったといえる。

エネルギーの摂取量がこのように不足していた理由として、寝具・食料持ちでの3日間の縦走であったため、荷物の重量との関係で食べ物を十分に持って行けなかったことがあげられる。また、人数の多さに対してコンロの個数が限られていたり、早立ちが必要なために十分な調理時間がとれなかったという理由も考えられる。またそれ以前に、どの程度のカロリーを持った食料を準備すべきか、といった指

針がなかったことも問題である。さらには、行動中に定期的に食べるという基本技術を行なわなかった(行なえなかった)という、知識や経験不足の問題も考える必要がある。

V 今後の事故防止に向けた提言

I～IVで述べたことを総合すると、この事故の背景として、運動生理学の立場からは次のような直接・間接さまざまな要因が考えられる。

最も直接的な要因としては、遭難当日、かなりの寒さに加え、暴風に曝されたことによる体温の喪失、その風に逆らって歩きにくい道(雪、岩、木道、渡渉)を歩いたことによる体力の消耗、そして、そのような疲労困憊の後に、北沼分岐で吹き曝し状態のまま長時間の停滞をしたことによる急速な冷え、また、それらの悪条件に対抗するための着衣の不備やエネルギー補給の不足、などがあげられる。

次に、これに準ずる要因として、3日間にわたる重荷を背負っての長時間の縦走(3日目だけではなく2日目の天気や道の状態も悪かった)による疲労の蓄積、その間のエネルギー補給量の慢性的な不足、避難小屋泊まりによる疲労回復の遅延、前日の雨による衣類の濡れ、などが考えられる。

また、この登山の開始以前の問題として、体力的にハードなトムラウシ登山(荷物が重い、1日の行動時間が長い、3日間を要する)に対して、余裕を持って対応するだけの体力の不足、食糧の準備不足、悪条件下での登山に対する知識や経験の不足(持っていた衣類を着ていない、エネルギーを補給していない)などが考えられる。

上記のような直接的・間接的な要因のうちでどれが最も重要かというよりは、これらのすべてが密接に関連しながら今回の遭難に関わっていたと考えるべきである。

以上のことを考慮した上で、今後の事故防止に向けて、ツアー会社、リーダー、ガイド、ツアー参加者が考えるべきことをあげてみる。なお、低体温症の事故だけに限らず、昨今の中高年登山者によるさまざまな様態の事故についても同様な背景があるように見えるので、そのことも含めてやや広い視点から考えてみたい。

(1) 登山に必要な基礎知識や技術の再確認とその啓蒙・指導

山で遭遇する気象(環境)的な要因や、登山者の身体能力に関するさまざまな基礎知識について、旅行社、リーダー、ガイドはもとより持つ必要がある。しかしそれだけではなく、このような知識をツアー参加者に対しても事前に啓蒙しなければならない。また登山中にも、必要な対処ができていないかを確認したり、指導したりする必要がある。さらには、このような知識や技術を、参加者が自立して使いこなせるような教育をしていく必要もある。今回のトムラウシ登山で言えば、以下のような項目があげられる。

①登山に関する一般的な知識として

- ・低体温症の知識(体温が35℃以下で起こる、夏山でも起こる、風や濡れの影響など)
- ・中高年の身体に関する知識(基礎体力が一般的に低い、体力の個人差が大きい、環境変化に弱い、体格差や男女差など)
- ・登山に必要な基礎体力とそのトレーニング方法
- ・登山中に起こる疲労などに対する一般的な知識とその対策
- ・登山中のエネルギー消費量と摂取量についての一般的な知識や対策
- ・参加者の登山経験や知識・技術・体力レベルの把握

②今回のトムラウシ登山に特化した知識として

- ・北海道の山の一般的な気象(夏でも雪が降ること

があるなど)

- ・トムラウシ山域の気象の特徴(地形、風の特徴など)
- ・今回のような素泊まり縦走の体力的負担度に対する認識やそのトレーニング方法
- ・今回の登山で用意すべき食料についての知識、行動中の補給方法など
- ・今回の登山で用意すべき衣類や雨具の知識、行動中の着脱の判断、小屋での乾燥方法
- ・上記の各項目について、考え得るさまざまな悪条件下でどのようになるのかという知識や、どのように対処すべきかというシミュレーション

(2) 目的とする登山コースに必要な体力レベルの把握

ある登山コースを歩こうとする時に、どの程度の体力が要求されるのかを把握することは重要で、この点は乗り物で移動する(体力を使わない)一般の旅行ツアーと根本的に異なる。これについては昔から、ガイドブックやツアー会社が独自に、「初心者向け」「一般向け」「健脚向け」といった表示をしたり、星の数で体力度を示したりしてきた。ただし、それらは経験的・主観的に割り出された基準であり、ガイドブックの作成者やツアー会社によって、かなりのばらつきが見られたりもする。

このような要素をより客観的に捉える方法として、ツアー会社やガイドは、図4のエネルギー公式を使って、目的とするコースを歩くために必要なエネルギー量を計算することを提案したい。この計算により、そのコースを歩くために必要な体力度を数値で把握することができる。同時に、その登山で摂取すべきエネルギー量も分かるというメリットもある。

表5は、ある日本百名山ガイドブックのデータを参考に、いくつかの山で、あるコースから登山をした時に、どの程度のエネルギーを消費するかについて

表5 主な日本百名山の体力度と「ルート定数」

「ルート定数」とは、図4の「エネルギー定数」に標準タイムを当てはめた時の値である。これに(体重+ザック重量)を掛けることによって、標準タイムで行動した時のエネルギー消費量を kcal 単位で求めることができる(歩行時間がこれよりも遅かったり早かったりする場合には、図4の公式を使って改めて計算する必要がある)。2日間以上で歩くコースの場合は、ルート定数が大きな値となっているが、これは2日間分以上の消費エネルギーを累積しているためである。

山名	ガイドブックに示された体力度	日数	歩行時間(h)	歩行距離(km)	上り距離(km)	下り距離(km)	ルート定数
蔵王山	★	日帰り	1.6	3.9	0.25	0.16	6.6
草津白根山	★	日帰り	3.4	8.7	0.44	0.44	13.4
斜里岳	★★	前夜泊・日帰り	4.8	8.1	0.99	0.99	21.5
雌阿寒岳	★★	前夜泊・日帰り	3.5	7.1	0.82	0.83	17.1
魚沼駒ヶ岳	★★	1泊2日	10.2	15.7	1.29	2.00	37.1
至仏山	★★	1泊2日	8.5	20.5	0.88	0.88	30.8
谷川岳	★★	日帰り	5.4	7.7	0.69	1.41	19.8
筑波山	★★	日帰り	3.3	5.1	0.71	0.43	14.8
立山	★★	前夜泊・日帰り	6.1	9.9	1.01	1.01	24.6
利尻岳	★★★	前夜泊・日帰り	9.3	12.2	1.53	1.53	36.6
羅臼岳	★★★	前夜泊・日帰り	7.3	13.8	1.48	1.48	32.8
大雪山	★★★	前日泊・日帰り	7.4	13.0	1.30	1.21	31.0
トムラウシ	★★★	前夜泊・日帰り	11.0	16.2	1.49	1.49	40.5
鳥海山	★★★	前夜泊・日帰り	9.7	15.0	1.35	1.27	36.1
巻機山	★★★	前夜泊・日帰り	7.8	14.7	1.52	1.52	34.6
富士山	★★★	1泊2日	9.0	16.2	1.70	1.70	39.1
白馬岳	★★★	前夜泊・1泊2日	10.8	15.7	1.95	1.34	44.4
後方羊蹄山	★★★★	前夜泊・日帰り	10.8	16.8	1.81	1.81	43.8
朝日岳	★★★★	前夜泊・1泊2日	12.2	18.1	1.78	1.78	46.2
飯豊山	★★★★	前夜泊・3泊4日	28.4	35.0	3.13	3.19	94.8
会津駒ヶ岳	★★★★	前夜泊・日帰り	8.7	14.4	1.38	1.38	34.5
平ヶ岳	★★★★	前夜泊・日帰り	9.9	20.2	1.75	1.75	42.5
幌尻岳	★★★★★	1泊2日	14.3	23.8	2.14	2.14	55.6
皇海山	★★★★★	前夜泊・1泊2日	14.2	26.3	2.48	2.48	59.7

*それぞれの山のコース概要は、『日本百名山山歩きガイド(上・下)』(るるぶ社)に掲載の資料を用いた。トムラウシ山の部分は、トムラウシ温泉からの往復コースが採用されている。なお、今回の遭難パーティが歩いた3日分のコースのルート定数を計算すると、1日目:30.8、2日目:29.1、3日目:26.1となる。

て、図4の式を用いて計算した結果である。この表に示された「ルート定数」は、そのコースに必要なエネルギー消費量を表す係数で、これに(体重+ザック重量)を掛ければ、各人が消費するエネルギーを kcal 単位で算出することができる。

この表を見ると、星の数とルート定数との間にはある程度の相関がある。しかし、同じ星の数の付い

た山であっても、ルート定数の値はかなり違うことも分かる。ツアーを企画する際には、目的とする登山コースについて、星の数といった経験的な体力度だけではなく、エネルギー計算から求めた客観性のある体力度についても把握しておくべきである。

また、図4の式を使えば、ザックの重量の増加によって消費エネルギー(体力度)がどのように変わ

るかも計算できる。たとえば、体重 50kg の人がザックなしで登山をした時のエネルギーを 100% とすると、5kg、10kg、15kg のザックを背負った時には、エネルギー消費量はそれぞれ 10%、20%、30% 増えることになる。

なお、図 3 でも見たように、同じコースでも好天時と悪天時とでは、要求されるエネルギーや体力が一変してしまうということについての認識も重要である。たとえば、風速 10m の風に逆らって歩く場合には、無風でそのコースを歩く場合の 5 割増しの体力が必要であり、パーティの力量によっては停滞あるいは退却の必要も出てくるだろう。ガイドブックでは通常、好天時を想定した記述をしているので、この点は盲点になりやすいと考えられる。

(3) ツアー参加者の体力レベルの把握

登山コースの体力度を把握するだけでなく、参加者の体力レベルについても評価し、両者の間にギャップがないようにすることが、安全登山にとってきわめて重要である。

体力が弱い人でも、普通の人よりも多くの時間をかけてゆっくり歩けば、どんな山でも登れてしまうということはある。しかし、必要以上に長時間歩くことで、天候の急変などにさらされる危険性も大きくなる。トムラウシ山のような緊急避難の難しい山の場合、やはり一定レベルの体力を持ち、コースタイムどおりに歩ける体力を持つことが、安全性を高めるための必要条件である。

表 6 は、国立登山研修所が中心となって開催している中高年安全登山指導者講習会に参加した、約 100 名の登山者へのアンケート調査のデータである。初心者向けコース、一般向けコース、健脚向けコースでのトラブル発生状況について尋ねている。これを見ると、初心者向けや一般向けコースではトラブル発生率は低いですが、健脚コースになると急激にその発生率が高くなっている。

この表から、健脚向けコースがとりわけ体力的にハードなものであることが窺えるが、それと同時に、そこを歩く人のかなり多くが、それにふさわしい体力を持っていないことも分かる。この表の調査対象者は、指導者向けの講習会に参加するという意識レベルの高い人たちであり、ツアー登山の参加者や未組織登山者などの場合には、トラブル発生率はさらに高くなるだろう。健脚向けコースを歩いた時に、いつもトラブルが起こるといふ人は、厳しい言い方をすればそのコースを安全に歩く資格はないということである。

図 5 も、上記の講習会で得たデータの一つである。登山のガイドブックに示された標準コースタイムに対して、それよりも速く歩いても苦しくないと言った人(楽)、コースタイムどおりに歩いてちょうどよいという人(普通)、コースタイムどおりに歩こうとすると苦しいという人(きつい)に分け、さらに彼らの脚力も測定して、その関係を見たものである。この図から、体重当たりの脚力が高い人ほど、楽に登山ができることが分かる。言い替えると、脚力が弱い人はコースタイムどおりに歩けない可能性が高く、このような人がハードな山に行けば、安全な登山は覚束ないことになる。

このようなデータからも分かるように、ツアーを募集する際には、参加者の体力レベルのチェックをすることが重要なポイントである。脚力テストのような体力テストを行なうことは難しくても、健脚向けコースのツアー募集の際には、「健脚コースをコースタイムどおりに歩いて、特に身体にトラブルが起こらない人であること」あるいは「体力トレーニングを行ない、出発前までにはそのような水準を身に付けておくこと」といった注意書きをつけるべきである。

逆に、このような能力を満たさない参加者がいた場合、その本人にとってリスクが大きいことはもとより、最も弱い人に合わせて行動するという登山の

表6 登山コースの体力度とトラブル発生状況との関係

初心者向け、一般向け、健脚向けコースにおけるトラブル発生状況。体力度が上がるにしたがい、トラブルの発生数は急速に増え、健脚コースになると多くの人で弱点が露呈してくる。

	ペースについていけない	登りでの息切れ	下りで脚がガクガクする	筋肉痛	筋肉の痙攣	膝の痛み	腰の痛み	足首の捻挫	靴ずれ	肩こり	腕のしびれ	顔・手のむくみ	頭痛	高山病	その他
初心者コース (97人)	1	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
一般コース (97人)	4	10	5	14	2	10	6	2	3	6	3	5	2	3	1
健脚コース (91人)	17	30	27	32	12	33	16	5	11	22	14	31	12	18	5

原則により、行動の途中で天候が悪化した場合などには、パーティ全体が危険に曝されることにもなる。ひと昔前の山岳会や山岳部では、「目的の山に見合った体力や技術がなければ、連れて行かない」という単純な原則があり、それが安全性にも繋がっていた。一方、不特定多数が参加するツアー登山では、そのあたりの線引きが曖昧になりがちである。しかし、これをしっかり行なわない限り、安全性は確保できないだろう。

(4) エネルギー補給量の明確化

登山は、低地で健康のために行なうウォーキングなどとは異なり、行動中に莫大なエネルギーを消費する。したがって行動中、定期的に食べ物を補給することは、筋肉や脳の疲労を防いだり、低体温症を防ぐ上で重要である。正しく食べるということは、登山用具を正しく活用するということと同じように大切なことである。しかしこれまでは、ある登山コースを歩く時に、どれくらいのエネルギーを補給すればよいのか、といった具体的な指針が明示されてこなかった、という問題もある。

図4の公式を使えば、その登山で消費するエネルギーを概算できる。そして、それに見合ったエネルギーを行動中に補給することで、より安全で快適な登山が可能になる。なお、行動中のエネルギー補給

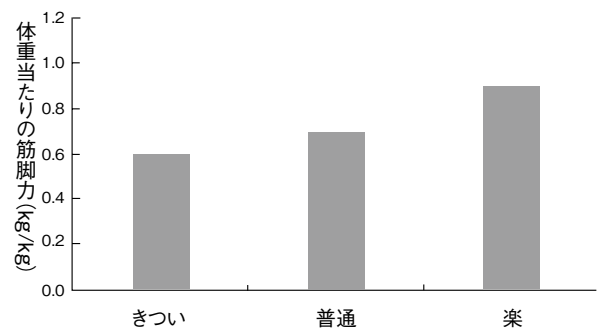


図5 脚筋力と登山能力との関係

(山本と西谷, 登山研修, 2009)

コースタイムで歩いた時に、「楽」に歩けると答えた人は、体重当たりの脚筋力が高い値を示す。

量の目安は、図4の式で算出されたエネルギー消費量と等しくする必要は必ずしもなく、その7~8割程度を最低ラインとして補給するものと考えればよい(註4)。

なお、数日間の泊まりがけの山行の場合、十分な食事が出る有人小屋であれば問題はないが、今回のトムラウシ登山のように無人小屋(あるいはテント)で自炊する場合には、行動中だけではなく1日当たりの総エネルギー消費量についても考慮しなければならない。このような場合には表4を用いて、安静時の代謝量も加味したエネルギー補給量を計算することが必要になる。

図6は、登山によく持って行く食糧のいくつかについて、そのエネルギー量を示したものである。これを見ると、たとえば朝にカップラーメン、昼に菓

■フリーズドライ食品	
白米、赤飯、五目飯、 山菜おこわなど	1食 100g で約 370kcal
ビーフカレー&ライス	1食 76g で 328kcal
エビピラフ	1食 77g で 281kcal
汁粉	1食 60g で 229kcal
雑煮	1食 40g で 147kcal
■インスタント麺	
インスタントラーメン	1食 101g で 468kcal
カップラーメン	1食 59g で 280kcal
カップうどん	1食 95g で 413kcal
■菓子パン・調理パン	
ジャムパン	1食 120g で 327kcal
メロンパン	1食 99g で 383kcal
あんパン	1食 153g で 336kcal
カレーパン	1食 99g で 356kcal
ソーセージパン	1食 102g で 392kcal
■携行食品	
カロリーメイト	1箱 80g で 400kcal
ソイジョイ各種	1パック約 30g で約 130kcal
アメ	1袋 123g で 482kcal (1個 15kcal)
チョコレート	1箱 58g で 324kcal
■ゼリー食品	
ウイダーインゼリー	1回分 180g で 180kcal
パワージェル	1回分 41g で 120kcal
■スポーツドリンク	
スポーツドリンク	1リットル用 74g で 288kcal

図6 登山に持って行く食品のエネルギー量

登山者が山によく持って行く食品のいくつかについて、エネルギー（カロリー）量を示した。ここに示したものは、ある食品メーカーのある製品の値であり、ほかのメーカーのものでは分量やエネルギー値もかなり異なることに注意。

子パン2個、晩にフリーズドライのご飯を食べたとしても、およそ1300kcalにしかならないことが分かる。図4や表4で求めたエネルギー消費量に対して、この表に示したようなエネルギー量を参考にし、必要十分な食料を準備する必要がある。

(5) 体力トレーニング法の再検討

登山のための体力トレーニングを考える時、目的とする山によって、必要とされる体力が異なることは当然である。しかし、このことは頭では理解しているつもりでも、実際のトレーニングには生かされていないケースが多い。

たとえば、今回のトムラウシ登山の場合で言うと、天候が良い場合でも、「ザックは10～15kgを背負うことが必要（旅行社が示した目安を超えるという認識も必要）」「毎日8～10時間歩く」「3日間連続で歩く」といった体力が必要になる。

一方、今回のツアー参加者は、表2からも分かるように、普段から山に多く行ったり、もしくは日常でよく運動をしていることは確かである。しかし、トムラウシ登山で要求されるような運動、つまり重い荷物を背負ったり、1日に10時間近く歩いたり、それを数日間連続で行なうといったトレーニングはしていなかった人もいたことが、「初めての重さのザックで不安だった」といったコメントからも窺える。

一方、今回の遭難パーティと同じ日に、同じコースを前後して歩いた伊豆ハイキングクラブから得られたコメントは興味深い。このクラブでは、トムラウシ登山をするにあたり、15kgのザックを背負った日帰り山行を3回、ノルマとして行なっている。また、雨の日の登山もトレーニングとして行ない、さらには熊避けスプレーの使用実験なども行なっている。このような、目的とする山を想定したさまざまなシミュレーション・トレーニングをすることが、最も効果的な方法である。

ツアー登山の場合、このような体系的なトレーニングをすることは難しいだろう。しかし、募集のパンフレットなどには、「このコースに参加を希望する人は、①ザックは最低12kgを余裕を持って背負える、②1日に10時間程度は余裕を持って歩ける、③3日間連続で余裕を持って歩ける、という能力を事前にトレーニングしてきて下さい。またこの条件を満たす自信のない方は、参加をご遠慮下さい（あるいは、ポーター付きのツアーの方に参加して下さい）」といった条件を明示すべきである。また、このような啓蒙により、参加者の意識や自主性を高める契機にもなるだろう。

VI おわりに

中高年の登山ブームの背景には健康志向がある。そして登山は、適切なやり方で行なえば確かに健康に良い運動である。しかし実際には、無理なやり方で登山をする人も多く、事故の多発、そして右肩上がりの増加傾向、というマイナス面も顕在化している。無理な登山が行なわれている背景の一つとして、運動生理学に対する知識の欠如がある。

健康のための運動といえば、ウォーキング、ジョギング、水中運動などのエアロビクスが思い浮かぶ。これらの運動指導を行なう際には、薬の処方にならって運動処方という言葉が使われ、各人の能力に合わせた運動プログラムを提供する。そして、その背景となる理論や方法論も、過去の多くの研究成果によって裏打ちされ、それらを身に付けた指導者には専門の資格も与えられている。

これに対して登山界では、このような意味でのノウハウが、現在のところほとんどない。健康のために登山することを考えるのであれば、一般的なエアロビクスと同様、各人の身体に合わせた方法で行なうことが必要である。そして、ツアー会社やリーダーは、それに関する最低限の知識や方法論を持つておく必要がある。

このような認識はこれまで、ツアー登山界はもとより、登山界全体を通してほとんどなかったことである。しかし今後、安全で健康的な登山を発展させていくためには、このような「登山処方」ともいえるべき知識や方法論が不可欠である。今回の遭難事故を特殊なケースとして位置付けるのではなく、登山界全体の問題として捉え、安全登山のシステムを構築していくことを真剣に考えるべき時期に来ている、と言えるだろう。

註1：ほかのスポーツでは、72kmの山岳耐久レースで2100U/l、42kmのフルマラソンで1500U/l、100kmのウルトラマラソンで8900U/lといった値が報告されているが、これらと比べても高い値である。なお、CKが高いことのもう一つの理由として、強風によって何度も転んだために、筋肉が壊れたことによる影響も考えられる。

註2：運動時のエネルギー源となるのは主として脂肪と炭水化物であるが、前者は相対的に運動強度が弱い時に、後者は強い時ほど利用率が高まる。今回のような非常に激しい運動をする時には、大部分のエネルギーを炭水化物が供給することになる。ただし、体内における脂肪の備蓄量は莫大であるのに対し、炭水化物の体内貯蔵量はわずかであり、中程度の運動を続けた場合でも、約90分程度で枯渇してしまう程度しかない。このような理由から、行動の途中では、炭水化物を多く含んだ食物の定期的な補給が重要だということになる。

註3：実際に、生還者のうち3名の病院収容時の血液データを見ると、尿素窒素(タンパク質が分解された時に生じる物質)の値が、基準値よりもかなり高い値を示していた。

註4：残りの2～3割は体脂肪から供給されることが見込めるため。なお、運動中の脂肪の燃焼率は、体力のある人ほど大きく、体力のない人ほど小さくなる。したがって、体力のあるガイドであれば、行動中にあまりエネルギーを補給しなくても支障なく歩ける。しかし、一般的なツアー参加者(体力のあまりない人)では、行動中にたくさん食べる必要があることに注意する必要がある。

■参考文献

1. 許斐真由子, 中原玲緒奈, 山本正嘉, 神尾重則: 24時間山岳耐久レースにおける生理的負担度と疲労に関する研究: 参加者へのガイドライン作成への試み. 登山医学, 24: 51-59, 2004.
2. 厚生省: 第6次改訂 日本人の栄養所要量, 1999.
3. 増山 茂編集: 登山医学入門, 山と溪谷社, 2006.
4. 中原玲緒奈, 萩原正大, 山本正嘉: 登山のエネルギー消費量推定式の作成: 歩行時間, 歩行距離, 体重, ザック重量との関係から. 登山医学, 26: 115-121, 2006.
5. 関 邦博, 坂本和義, 山崎昌廣編: 人間の許容限界ハンドブック. 朝倉書店, 1990.
6. ウィルカースン, J.A.(栗栖 茜訳): 低体温症と凍傷: ふせぎ方・なおし方. 山洋社, 1989.
7. 山本正嘉: 登山の運動生理学百科. 東京新聞出版局, 2000.
8. 山本正嘉, 西谷善子: 中高年登山者の体力測定システム構築の試み. 登山研修, 24: 22-28, 2009.
9. 山崎昌廣, 坂本和義, 村木里志, 関 邦博著: 環境生理学, 培風館, 2000.
10. 山崎昌廣, 坂本和義, 関 邦博編集: 人間の許容限界事典. 朝倉書店, 2005.

気象から見た 本遭難の状況および問題点

はじめに

本遭難は、低気圧の通過とその後の寒気の流入による悪天により引き起こされた、典型的な気象遭難である。夏期にもかかわらず、気温、風、降水などで厳しい気象条件下に曝され、低体温症を引き起こしたのが遭難の主な要因であった。一般に山岳気象遭難の場合、天気図の相関場や近隣の気象官署の観測値からの類推で山岳の気象状況を推測する場合はほとんどであり、現地での詳細な気象状況については、正確に把握されていないことが多い。そこで本章では、本遭難について総合的に考える基礎情報として、遭難当時のトムラウシ山稜線がいったいどんな気象条件下だったかを、できるだけ正確に推測することを試み、遭難者がどのくらい厳しい条件下に置かれたのかを検討する。低体温症に至った経緯や要因についてはほかの章で詳しく述べられる。

1 遭難時の一般気象概況

地上天気図によると、遭難の要因となった低気圧は、7月15日に発達しながら北海道に接近し、16日に通過している。このころは、7月8日、10日、13日、15～16日と周期的に低気圧の通過が見られ、天気は1～2日周期でめまぐるしく変化していた。

まず、地上天気図から一般気象状況を見てみる

(図1)。山行第1日目の7月14日は、低気圧が朝鮮半島付近にあり、天気は下り坂であったが、夜まで雨に降られることはなかった。

第2日目の7月15日は、発達した低気圧が接近通過した。低気圧は9時には沿海州付近に進んで、前線が北海道にかかり、朝から風雨が強まり一日中雨が降った。札幌の高層観測によると、15日9時の、稜線上の高度にあたる1900m付近の風速は18m/sec、風向は南西であった。しかし、気温は温暖前線を吹き上がる暖気の影響で16℃と高かった。21時には、低気圧は北海道を通過して東海上に抜けた。気温が高かったことが、15日に雨天ながら予定の行動をこなせた要因となったのであろう。また、聞き取り調査によると、15日は稜線上では強風は吹いていなかったと推定される。風が弱かったこと、気温が高かったことが、16日との決定的な違いであった。

次に、遭難日の7月16日について見てみると、15日に通過した低気圧は、16日未明に宗谷海峡を東進した。この低気圧は閉塞化が進み、閉塞前線が形成されているが、大雪山系では、当日未明から寒気とともに強い西風が吹きつける状況であった。この低気圧はゆっくりと東進したため、大陸から吹き出す寒気も強い状況が維持された。札幌の高層観測によると、16日9時の1900m付近の気象は、気温が8.5℃と急下降し、風速も19m/secを記録している。また、風向は西北西に変化している。12時の天気図では、従来の低気圧の隣にもう一つ小さな

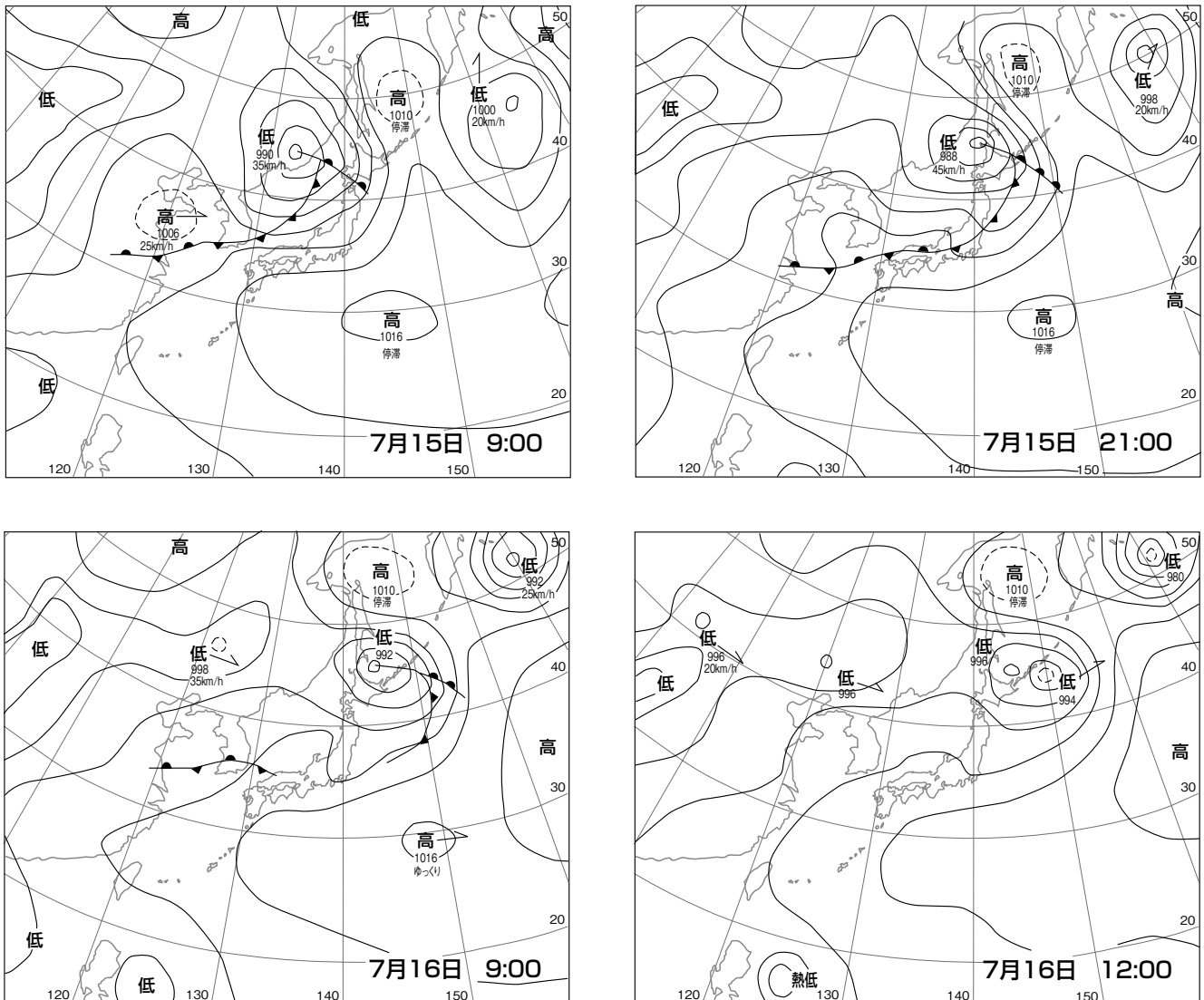


図1 本遭難時の地上天気図

低気圧が発生して、この低気圧の発達が大雪山の天気回復を遅らせたことも考えられる。

2 トムラウシ山周辺の気象状況の推定 ——現地で何が起きていたのか

(1) 聞き取り調査からの推測

聞き取り調査でまとめられた遭難パーティの行動概要から、現地の気象状況に関する事柄を表1にまとめた。この中から要点を次に示す。

7月15日

一日中雨だったが、風は弱く寒さは感じなかった。ただし、服装や装備が濡れた人が多く、翌日までは

とんど乾かなかった。

7月16日

前夜から風雨のかなり強い状態が朝まで続くが、5時30分の出発時には風雨が断続的となり、出発することになる。主稜線近くで西風が非常に強くなり、天沼からロックガーデンにかけては、「ハイマツの上に吹き飛ばされる」「風に吹き飛ばされ、帰って見たら痣だらけ」「木道の端を持って強風に耐えながら必死に歩く」「ものすごい風でまっすぐに立って歩けない」などの証言が続く。主稜線に出てから8時30分ごろにロックガーデンを通過するまでの間、風速20m/sec以上の強風が吹き荒れていたことが窺える。最大瞬間風速は平均風速の1.5～2倍

表1 トムラウシ山周辺の気象状況(聞き取り結果)

月日	時刻	場所	天気状況
7/14	5:50	旭岳温泉	ガスかかるが寒さは感じない。
	6:30	姿見駅	旭岳まで風強い。トムラウシ山方面視界あり。
	9:00	旭岳	風弱まる。
7/15	5:00	白雲岳避難小屋	雨。風はなく寒さは感じない。視界悪い。
	15:00	ヒサゴ沼避難小屋まで	ずっと雨で道がぬかるみ歩きにくい。服装や装備が濡れた人が多く、翌日までほとんど乾かなかった。
7/16	5:00	ヒサゴ沼避難小屋	昨夜来の風雨が強い状態続く。 2時ごろ風雨強く小屋に雨吹き込む。朝から大荒れ。風雨ひどかった。ヒサゴ沼に白波が立つくらい強い風。
	5:30	ヒサゴ沼避難小屋出発	出発時には断続的な風雨に。雨はパラパラ。 風は強いが立ってられないほどではない。 出発をためらう人もいた。 ヒサゴ沼では風がそれほどでもなかったのに、主稜線に向かった。
		雪渓終わりから主稜線まで	西風が非常に強く、苦労して進む。
		天沼ーロックガーデン	クワウンナイ川源頭から吹き上げる西風が強さを増し、木道歩きで非常に難渋する。 時にハイマツの上に吹き飛ばされるので、ガイドが耐風姿勢を教え、風の息する瞬間を狙って前進する。 最も風が強く、目が見えない。皆時々風に吹き飛ばされており、帰って見たら全身痣だらけ。 木道の端を持って強風に耐えながら必死に歩いた。
	8:30	ロックガーデン	風雨は依然強い。ロックガーデンの上の広い平で風がまた一段と強くなった。 ものすごい風になった。とてもではないが、まっすぐに立って歩けない風だ。記憶では冬の富士山くらいの強風だった。
	10:00	北沼渡渉点	北沼からの水が氾濫して、川幅2mほどの流れになっていた。流れは15～30cmの深さに急激に増水していった。 お客様を支えている時に風で体を持って行かれ、全身を濡らしてしまった。 北沼は白く大きく波打っていた。小さな沼がこんなに、と怖かった。
	10:30	北沼分岐	北沼では猛烈に寒く、体が勝手に震えて止まらなかった。
	12:00	北沼分岐ー南沼キャンプ場	このころは風も弱まり、雨もやんでいた。
	16:00	前トム平	このころには雨も上がり、風もそんなに吹いてはいなかった。
	16:54	前トム平	じっとしていたら寒くてやりきれない。
	17:00		ヘリコプターによる捜索を開始するが、悪天候による視界不良のため40分ほどで捜索を断念する。
19:10	南沼キャンプ場	雨はやんでいて、空も明るく、月明かりもあった。 風はなく天気は晴れ。	

に達すると言われるので、この間の最大瞬間風速は30～40m/secにも達したと考えられる。台風の暴風圏の中を登山していたような状態である。一方、この間の雨に関する証言はあまり多くない。出発時くらいまでは降水量が多かったが、その後は風が主体で、降水量は減少していたと考えられる。

10時の北沼渡渉点でも強風が続いた。北沼が風で大きく波打っていて、これが水位上昇に関与したことも考えられる。12時ごろには、北沼分岐や南沼キャンプ場で風も弱まり、雨もやんでいた。これから午後にかけて天気は回復傾向にあった。トムラ

ウシ山南斜面の前トム平では、16時ごろ雨も上がり風も弱まっていた。そして19時ごろには、南沼キャンプ場付近でも月明かりが見えるほど天気は回復して、晴れとなる。

(2) 周辺気象官署観測値よりの推測

山岳の気象は平野部の気象と大きく異なる。ここでは、遭難のあった7月16日のトムラウシ山稜線付近の気象状況を、各種気象情報からできるだけ詳細に検討した。解析は、株式会社メテオテック・ラボにより行なわれた。

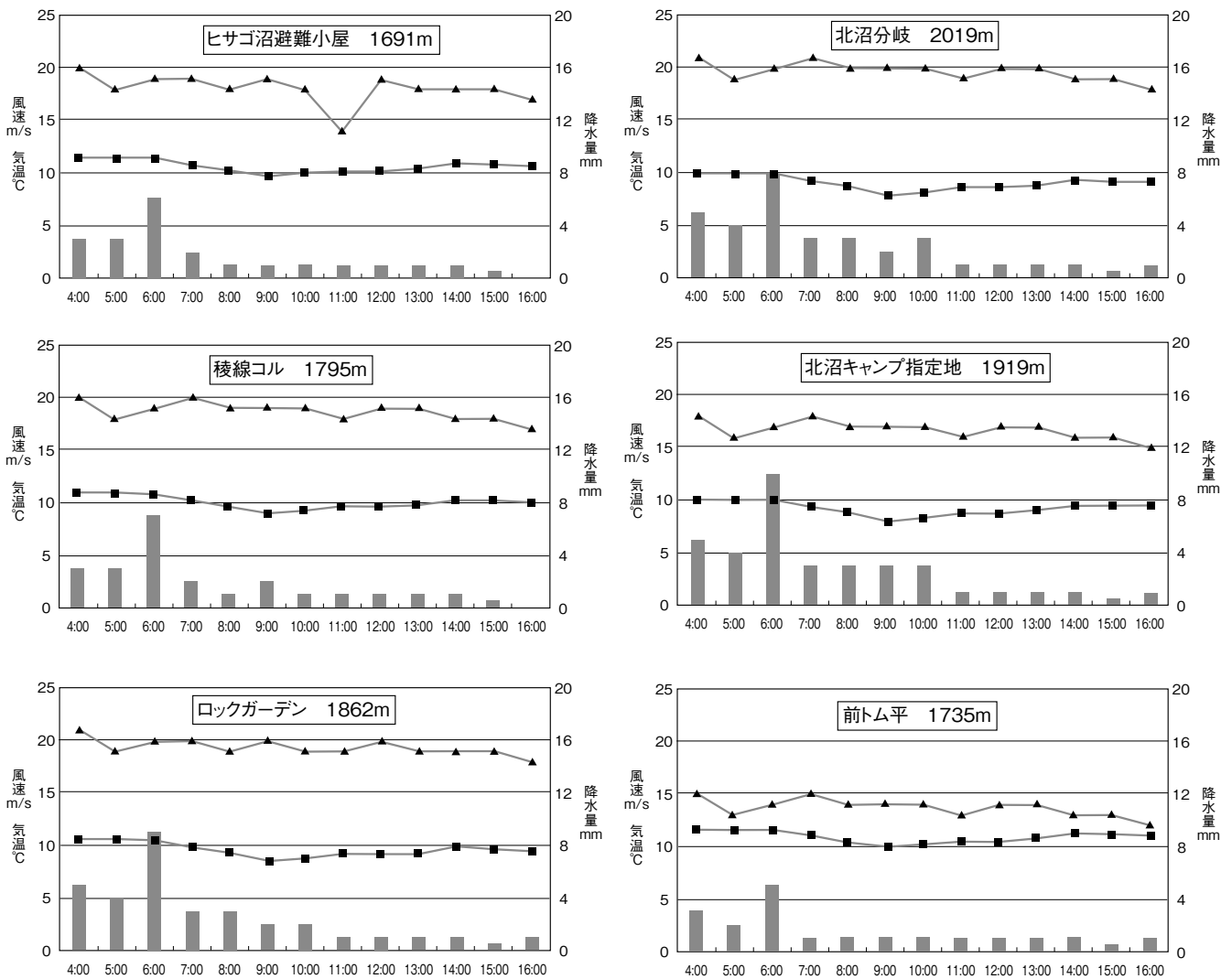


図2 トムラウシ山周辺の気象状況 (周辺気象官署観測値よりの推測結果)

■解析地点

ヒサゴ沼避難小屋 1691m、稜線コル 1795m、ロックガーデン 1862m、北沼分岐 2019m、南沼キャンプ指定地 1949m、前トム平 1735m

■解析手法

対象地点は高高度の山岳に位置し、気象庁の通常気象観測のない地域である。このため、可能な限り、近隣の地上気象観測並びに高層気象観測データを入力し、地形変化から生じる大気循環場や気温変動への地形効果を推測しつつ、現地での各気象要素を推定した。

①風向風速

近隣のアメダス観測値と札幌の高層気象観測値を用い、札幌上空の風が発散・収束することなく現地

へ到達したと推測して基本系風向風速値を求め、その後、それぞれの地点への地形特性別に変化する風を算出した。

②降水量

降水量は位置的な変動が激しく、アメダス観測値から外挿するのが困難なため、当日のレーダーアメダス解析雨量図を参考にし、地点ごとに1時間降水量を読み取って解析した。

③気温

札幌の高層気象観測から最適気温減率を求め、各対象地点のアメダス観測値に地形因子の要素を加味して、現地の気温を推定した。

■解析結果

図2に解析結果を示す。遭難現場となった北沼

の気象推移を見ると、気温は早朝から夕方まで8～10℃で、夏期としては寒冷的な状態が続いたと推測される。また風速を見ると、早朝から夕方まで20m/sec前後で推移している。20m/sec前後の風速は、気象庁の風力階級で8の強い風、9の非常に強い風(暴風)にあたり、風に向かって歩けない、転倒する人も出る、しっかりと体を確保しないと転倒する、にあたる。日中20m/sec程度の風速が継続していたとすれば、登山状況としては限界に近いものだったと考えられる。

降水量について見ると、早朝6時の8mmがピークで、その後数mmまで減少している。前日の15日と比較すると、早朝までを除いて降水量は少なかったと推測される。

各地点を比較すると、気温はどの地点でも10℃前後で推移している。風速は、稜線コルからロックガーデン、北沼にかけて20m/secで推移していて、稜線上が劣悪な気象条件だったことが窺える。また、南沼キャンプ場から前トム平へとトムラウシ山南斜面に回り込むにつれて、風速が15m/sec前後に減少する。降水量については、各地点とも6時の5～8mmをピークにその後は減少しているが、夕方までわずかながら雨が続いたと推測される。

(3) 大雪山・五色観測サイトにおける気象観測からの推測

大雪山の高山帯では、北海道大学大学院地球環境科学研究院 GCOE が無人気象観測装置を使って気温、風向風速、降水量などの気象観測を行なっている。ここでは、その観測データから遭難発生時の現場の気象を推測する。

図3は7月16日の大雪山、白雲岳北東1.6kmに位置する五色観測サイト(標高約2015m)の気温、気圧、風向風速、降水量のデータである。五色観測サイトはトムラウシ山の北17kmに位置している。観測サイトは山稜上の風当たりが強い場所なので、

同じように稜線上の風当たりの強い場所であった今回の遭難現場の気象を推測するのに適したデータであるといえる。

■気圧

0時から8時にかけて780hPa前後と低い値が続くが、8時以降、上昇に転じた。気圧の変化から推測するとパーティが出発した5時30分は、まだ悪天候のピークのまっただ中であつたと思われる。

■気温

パーティが出発した5時30分の時点で7℃であつた。その後、パーティが稜線に出た6時から14時ごろにかけて6℃前後で推移し、14時になるとさらに低下し始めた。17時30分に日最低気温3.8℃を記録、17時30分以降、気温は上昇に転じた。

この日は、日中の気温が7月としてはかなり低く保たれていた日であつたといえる。しかし、大雪山の高山帯では、7月の最低気温が3.8℃を下回ることは珍しくない。このため、この日が特異的に寒い日であつたとは言えない。

■風速

パーティが出発した5時30分から21時ごろにかけての平均風速は15～18m/secであつた。このことからパーティ出発後、強風は夜中まで収まらなかったことが分かる。特にパーティが稜線に出た6時ごろから14時ごろにかけて、最大風速が連続して20m/secを超えており、歩行困難に陥るほどの強い風が、持続的に吹いていたことが窺える。

■降水量

夜間の2時から3時にかけて、時間雨量が12mmに達するかなり強い雨が降っていた。しかし、3時以降雨は弱まり、8時になるとやんだ。パーティが強い雨に打たれたのは、出発直後から8時までの2～3時間程度であつたと推測される。

(4) まとめ

これまで述べた推測の中で、五色観測サイトにお

ける気象観測値が聞き取り調査結果とも多くの整合性があり、最も遭難現場の気象状況に近いと考えられる。

パーティは、6時ごろから14時ごろまでの間、標高1900～2000mの稜線付近で、風速15～20m/secの強風に継続的に曝されていた。しかし、聞き取り調査では、風の息や地形的な要因で風が比較的弱くなる時間帯も存在した。そのことが、引き返しや退避行動の決断を遅らせた要因になっていると考えられる。また、行動中の気温は6℃程度まで低下していたと考えられる。気温は夕方まで下がり続け、17時30分に3.8℃の日最低気温を記録している。周辺気象官署観測値よりの推測では気温は8～10℃で推移しているが、実際はもう少し低温で、しかも日中に気温の下降が続いていた。また、強雨は8時ごろまでに弱まり、その後降水量はほとんど記録されていないが、霧雨と強風が相まって登山者の衣類を濡らしたものと考えられる。聞き取り調査では12時ごろから風が弱まったという証言があるが、これはトムラウシ山の南斜面側に回り込んだため、地形的に西風を受けにくくなったものであろう。周辺気象官署観測値よりの推測でも、南沼キャンプ場と前トム平では風速が弱まっている。

3 遭難時の気象現象の特異性と他山岳地域との比較

(1) 遭難時の気象現象の特異性

今回の遭難の直接の原因は、気圧の谷の通過後に寒気が流入したことによる。それでは、遭難時に大雪山では稀に見る極端な気象現象が起きたのであろうか。今後の同山域での登山を考える上で、遭難時の気象(気温、風速)がこの時期の大雪山としてどのくらい特異な現象であったかを検討する。

まず、札幌の高層観測データで800hPa付近の観測値を見ると、遭難前日の7月15日9時では気温

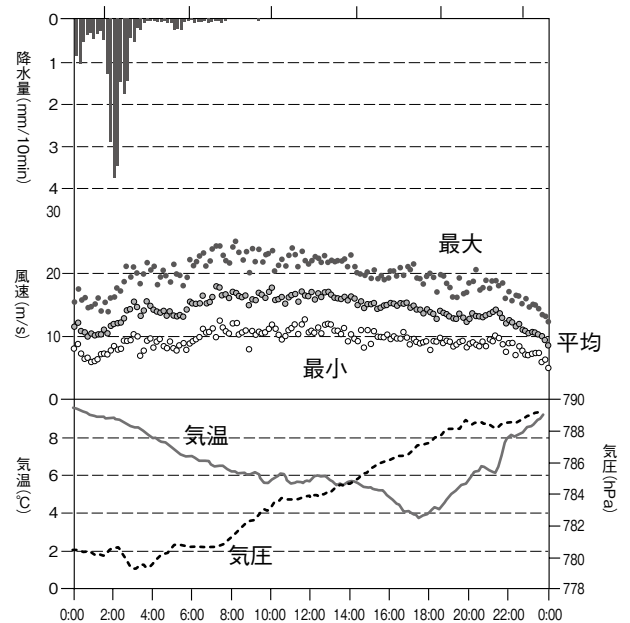


図3 大雪山・五色観測サイトにおける気温、気圧、風速、降水量の時間変化(2009年7月16日)
(北海道大学大学院地球環境科学研究院 GCOE による)

16.0℃、風速19m/secであるが、遭難日の7月16日9時では気温8.4℃、風速20m/secとなっている。前日と比較すると気温が7.6℃も低くなっている。

ここで、16日の気温、風速を過去の記録と比較してみる。

表2に、札幌の7月午前9時の800hPaでの月最低気温、月最大風速の極値を示す。月最低気温の極値を見ると、1位が0.5℃、10位が4.5℃で、遭難日16日の気温8.4℃は10位の記録にもはるかに及ばない。また、月最大風速を見ると、1位が31m/sec、10位が27m/secであり、16日の記録20m/secよりもはるかに大きな値となっている。これらから、16日は低温強風の悪条件下ではあったが、数十年に一度というような極端な気象条件下ではなかったといえる。

次に、北海道大学により大雪山・白雲岳避難小屋(2000m)で観測された7月、8月の気温を表3に示す(曾根・仲山, 1992; 曾根, 1994)。

これより、7月の月平均気温は10℃で、7月16日遭難時の気温6℃は月平均気温より4℃低い。

しかし7月の最低気温を見ると、6年間の平均で2.8℃と低く、極値では0.2℃（1993年7月）という氷点下に近い値が記録されている。これは、7月16日の最低気温3.8℃と比較しても低い値である。これらより、遭難時と同様の低温は大雪山では7月に毎年のように記録されていることが分かる。

また、北海道大学大学院地球環境科学研究院GCOEによる五色観測サイト（2015m）での2009年7月の気象観測結果を図4に示す。図より、遭難日の16日に匹敵するような強風、低温の悪天候が7月8日に見られる。平均風速が17m/sec、最大瞬間風速が25m/secに達し、最低気温は6.6℃を記録している。また、7月10日の悪天候では最低気温が4.1℃となっている。これらより、2009年7月のわずか1カ月間でも遭難時と同様の気象状況が起きていることから、遭難時の状況は大雪山として決して特異な状況ではなかったといえることができる。

(2) 他山岳地域の気象との比較

次に、大雪山と他山域（北アルプスなど）との、遭難に結びつくような夏期気象現象の比較検討が必要であろう。

大雪山・白雲岳避難小屋（2000m）では北海道大学の研究グループにより1980年代から長期にわたって気温観測が行なわれており、一部のデータは論文として公開されている（曾根・仲山，1992；曾根，1994）。北アルプスでは、立山の内蔵助山荘（2780m）と剣御前小舎（2750m）で東京都立大学と立山カルデラ砂防博物館が1998年以降、気象観測を行なっている（福井・飯田，2010）。これらの観測データを使って大雪山と北アルプスの夏期気象現象の比較を行なう。

表3に白雲岳避難小屋（2000m）の1987～1993年7、8月の月平均気温、月最低気温、表4に内蔵助山荘の1998～2009年7、8月の月平均気温、月最低気温を示す。月平均気温を見ると観測年は異なる

が白雲岳避難小屋、内蔵助山荘とも7月が10℃前後、8月は11.5℃前後とほぼ同じ値であった。7月の月最低気温は、白雲岳避難小屋が平均2.8℃、内蔵助山荘が平均4.4℃と白雲岳避難小屋の方がやや低かったが、8月の月最低気温は白雲岳避難小屋、内蔵助山荘とも平均で4℃前後とほぼ同じであった。また、白雲岳避難小屋では1993年7月に0.2℃、内蔵助山荘では、2002年8月に0.1℃と夏期にもかかわらず氷点下近くに達する低温が記録されていた。以上のことから白雲岳避難小屋と内蔵助山荘の7、8月の気温状況は平均的に見るとほぼ同じであり、両山域とも夏でも気温が氷点下近くまで下がる可能性があることが分かった。

次に今回の遭難が発生したような寒冷前線通過時の北アルプス・立山での気象状況を見てみる。

図5は剣御前小舎で観測した2009年8月10～30日の気温、気圧、風速、降水量の時間変化を示す（福井・飯田，2010）。この期間のうち8月13日前後と22日前後に寒冷前線が通過している。天候がより大きく崩れた8月22日の事例を見ると、気圧は8月21日から急低下し23日未明には最低値の726.1hPaを記録した。風速は気圧が下がり始めると同時に強まり、21日朝方から23日早朝にかけて最大瞬間風速は15～25m/sec、平均風速は10～15m/secで推移した。気温は22、23、24日とも未明から8時ごろまでかなり低く、22、23、24日明け方の最低気温はそれぞれ6.5、5.3、2.3℃と夏山としてはかなりの低温を記録している。ただし、日中は22、23日とも12～13℃まで気温が上昇した。降水は8月21日の日雨量が128mm、22日のそれが23mmに達し、21日16時30分には30分間雨量で17mm、時間雨量で26mmに達する猛烈な雨が記録されている。

今回の観測結果から夏の剣御前小舎でも寒冷前線通過時には継続的に15m/secを超える暴風が吹き、気温も2℃近くまで下がる可能性があることが分かった。

表2 札幌の7月午前9時の800hPaでの月最低気温、月最大風速の極値(1957-2009)

順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月最低気温 (°C)	0.5 (1968/7/4)	1.5 (1967/7/1)	2.4 (1979/7/5)	3.2 (1960/7/6)	3.3 (1992/7/12)	3.4 (2003/7/1)	3.4 (1993/7/20)	3.6 (1962/7/7)	3.9 (1966/7/5)	4.5 (2004/7/1)
月最大風速 (m/s)	31 (1969/7/14)	31 (1965/7/11)	29 (1967/7/3)	28 (1961/7/7)	26 (1982/7/17)	25 (1994/7/14)	24 (1996/7/30)	24 (1977/7/2)	23 (2001/7/8)	23 (2000/7/22)

表3 大雪山・白雲岳避難小屋(2000m)の1987~1993年7、8月の月平均気温、月最低気温 (曾根・仲山, 1992; 曾根, 1994)

年	7月平均気温 (°C)	7月最低気温 (°C)	8月平均気温 (°C)	8月最低気温 (°C)
1987	9.9	3.7	10.5	5.7
1988	9.9	3.8	13.9	7.8
1989	11.6	2.7	11.8	3.8
1990	—	—	—	—
1991	9.4	3.9	11.5	0.5
1992	9.3	2.5	10.7	2.1
1993	9.9	0.2	10.5	3
平均	10	2.8	11.5	3.8

表4 北アルプス内蔵助山荘(2780m)の1998~2009年7、8月の月平均気温、月最低気温(福井・飯田, 2010)

年	7月平均気温 (°C)	7月最低気温 (°C)	8月平均気温 (°C)	8月最低気温 (°C)
1998	9.4	2.6	9.9	3.6
1999	—	—	—	—
2000	—	—	—	—
2001	10.9	3.6	10.8	4.1
2002	10.9	4.8	10.1	0.1
2003	9.7	6.6	11.6	8.7
2004	11.8	4	12.2	3.9
2005	10.1	4.5	11.9	4.5
2006	—	—	12.7	6.2
2007	9.7	5.2	11.9	5.4
2008	9.7	3.9	10.7	2.1
2009	9.7	4.3	12	3.4
平均	10.2	4.4	11.4	4.2

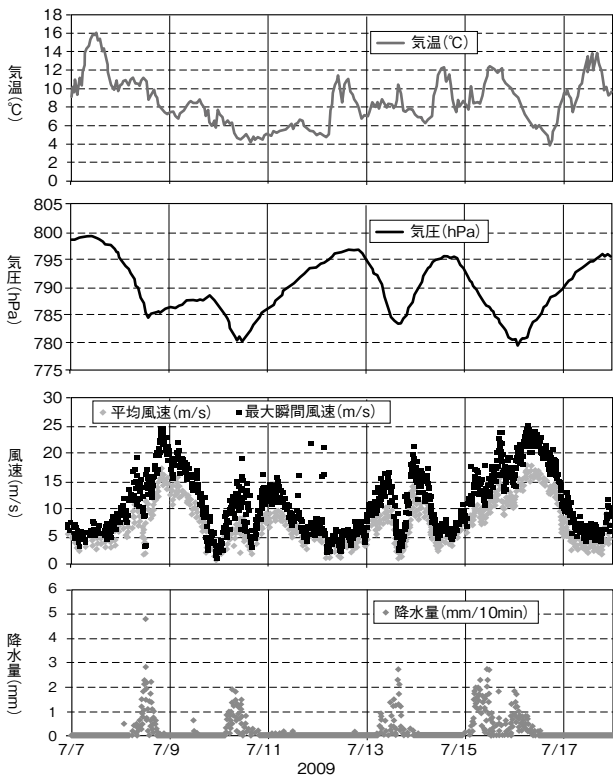


図4 大雪山・五色観測サイト(2015m)における気温、気圧、風速、降水量の時間変化(2009年7月) (北海道大学大学院地球環境科学研究院 GCOE による)

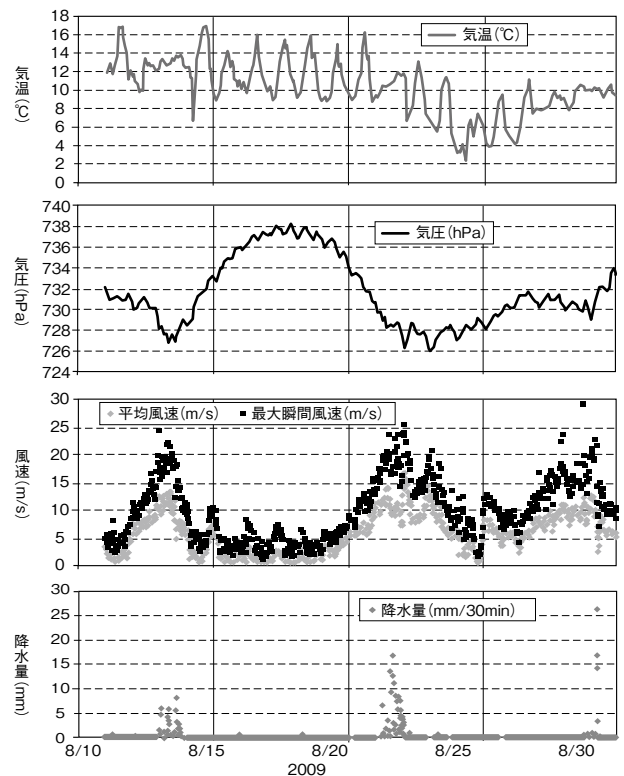


図5 北アルプス剣御前小舎(2750m)における気温、気圧、風速、降水量の時間変化(2009年8月) (福井・飯田, 2010)

た。したがって、寒冷前線通過時には夏の北アルプスでもトムラウシ山で遭難が発生した7月16日に匹敵する強風、低温といった気象現象が発生している可能性が高いと言える。

これらより、7月16日のトムラウシ山の気象は、大雪山では例年起きている気象状況であり、決して特異な現象ではない。また、同様の気象状況は、北アルプスの稜線付近でも起きていることが確認された。2000m級の大雪山の稜線付近の気象状況は、3000m級の北アルプスの稜線付近の気象状況に匹敵するものであり、夏山といえども氷点下近くの低温下、風速20m/sec近くの強風下に曝されることがあることを、登山に際して十分考慮しなければならない。

4 気象から見た 本遭難の問題点と今後の課題

(1) 事故原因として考えられる気象的要因

本遭難を引き起こした気象的要因として考えられることを以下にあげる。

・事前の天気判断

低気圧の通過、その後の寒気流入による悪天が十分予測されていたが、登山計画に反映されなかった。

・当日朝の天気判断

平野部向けの天気予報を高標高の山岳にも当てはめて出発の判断をした。高山では平野部より天気回復が遅れることを考慮していなかった。

・行動時の天気判断および臨機応変な危機回避行動

出発後、稜線到達時や天沼からロックガーデン通過時に、登山行動の限界を超えるような強風に遭遇したが、その時点で引き返しや退避行動をとらなかった。

・強風に対する認識

単なる低温や降雨だけではすぐに遭難には結びつ

きにくい。強風が加わると危険度が一気に増すことに対する認識が不足していた。

・濡れに対する認識

衣類が濡れていると、強風や低温と相俟って低体温症の危険度が大きく増すことに対する認識が不足していた。

・北海道の高山に対する認識

トムラウシ山は、緯度の高い北海道の高山であるため、夏期でも最低気温が5℃以下、時には0℃近くになる。夏期の低温に対する認識が不足していた。

(2) 今後の検証課題

今後の検証課題としては以下が考えられる。

・トムラウシ山特有の気象現象の把握が必要である。たとえば、縦走路中での風と地形との関係、風の強い地域と弱い地域の検証。

・強風を伴う霧雨と濡れとの関係の検証。

・旅行会社のツアー登山企画における気象判断基準、悪天時の予備日設定の有無についての検証。

また、今後の同様な遭難事故防止のためにも、本遭難の検証で得られた知見を旅行会社やツアー登山参加者、一般登山者に効果的に啓発することが必要不可欠であろう。

■参考文献

・曾根敏雄・仲山智子(1992)：北海道，大雪山白雲小屋における1987-1989年の気温観測資料．低温科学，物理篇，51，資料集，31-48．

・曾根敏雄(1994)：北海道，大雪山白雲小屋における1992-1993年の気温観測資料．低温科学，物理篇，53，資料集，33-39．

・福井幸太郎・飯田 肇(2010)：立山高山帯での気象観測．立山カルデラ砂防博物館研究紀要(投稿中)．

・Iwahana, G., Sawada, S., Ishikawa, M., Katamura, F., Sone, T., Sueyoshi, T. and Harada, K. (2008): Micrometeorological Measurements on Mountain Permafrost in the Daisetsu Mountains, Hokkaido, Japan. Proceedings of Ninth International Conference on Permafrost. 809-814.

伊豆ハイキングクラブの動向

7月16日、アミューズトラベル・パーティ（以下、アミューズP）と同じくヒサゴ沼避難小屋に同宿した伊豆ハイキングクラブ（以下、伊豆HC）6名は、彼らと同じくトムラウシ温泉を目指した。同じ気象条件の中、伊豆HCはどのように行動したのか、なぜ生還できたのか、検証してみた。

伊豆HCは創立25年、会員数140名、平均年齢65歳のクラブで、月に個人山行として数回行っている。

1 計画

トムラウシ山登山は2009年の4月に計画、チーフリーダーを決めて実行に移した。リーダーは6年前にトムラウシ登山の経験があった。6名が参加することになり、出発までにそれぞれ役割分担を決めて計画を練った。メンバーは女性4名、男性2名で、平均年齢が65.8歳。

1日の行程は年齢を考慮して5～6時間とし、山中3泊4日で、1日予備的に余裕を持たせた。テント2張を持参、食料計画も立てた。防寒対策としてフリース、ダウンジャケットを持参し、荷物は一人13Kg以上になった。出発までに4回のミーティングを重ね、ポッカ訓練は15kg以上の荷物を背負って1人3回のノルマで山行を行ない、また、北海道は雨も予測されるので、雨天の訓練山行も行った。

2 行動日程(天気と行動時間)

7月12日

三島—羽田—旭川—層雲峡温泉(泊)

7月13日 (風雨)

層雲峡温泉—黒岳—黒岳石室(泊)

*強風と雨のため白雲岳避難小屋泊を変更(3時間30分)

7月14日 (晴れ)

黒岳—白雲岳避難小屋—忠別岳—忠別岳避難小屋(泊) (9時間30分)

7月15日 (雨)

忠別岳避難小屋—五色岳—ヒサゴ沼避難小屋(泊) (5時間30分)

7月16日 (雨)

ヒサゴ沼避難小屋—北沼—トムラウシ温泉(泊) (13時間)

3 ヒサゴ沼避難小屋

15日の昼ごろにはヒサゴ沼避難小屋に着く。雨で濡れたが、忠別岳避難小屋からだったので疲労はなく、全員元気だった。

小屋の2階に陣取った。アミューズPは16時ごろ(アミューズPの報告では15時少し過ぎ)に到着した。やはり雨で濡れていたし、大勢で入って来た

ため、それぞれの様子は確認できなかった。2階に来ることを勧め、場所も空けたが、結局女性1人とガイド2人しか上がって来なかった。彼らの食事の量が少ないように思えた。

4 16日の行動

朝、風雨が強く出発をためらう。リーダーは小屋での停滞か天人峡へのエスケープを考える。出発の可否についてパーティ内で意見が分かれたが、アミューズPが出発したこともあり、午後は晴れることを期待して6時に出発する。

ヒサゴ沼分岐に到着して、風の強さに驚く。天沼の木道を8時ごろ通過。ロックガーデン付近で風雨が強く、寒いと思った。しだいに震えがきて、盛んに眠気がして転倒した。このロックガーデンでアミューズPを追い越したのが9時30分過ぎ。彼らはあまりにも遅すぎると印象だった。

北沼分岐には10時過ぎに着く。北沼の水が溢れ、波打っていたことに驚いた。というより、恐ろしかった。立ち止まると寒いので、休憩は取らずに歩き続けた。

雨と強風の状態はトムラウシ公園まで続いた。

トムラウシ分岐付近よりメンバーのA(67歳、女性)さんがよろよろし出し、足がふらついてまっすぐ歩けず、仲間の問いに対する返答が覚束なくなった。仲間に荷物を持ってもらってトムラウシ公園付近の岩陰で休憩し、仲間が差し出したお湯を5杯飲んだ。この時、ザックからダウンジャケットを出して雨具の下に重ね着した。

トムラウシ公園には12時ごろに着いた(出発から6時間経過)。ここでパーティを2つに分け、Aさんは男性2人に挟まれた格好で後方を歩いた。前トム平付近で風が止んだ。コマドリ沢への下りにある雪渓付近で体調が戻り、しっかり歩けるように

なった。アミューズPが後方から来ないので、ひどく気になっていた。

ヒサゴ沼避難小屋を出発して13時間後にトムラウシ温泉に着き、アミューズPの遭難を知った。たびたび転んだため雨具にたくさん穴が開いて、下半身には打撲痕があった。

なお、16日にトムラウシ温泉から登って遭難したと思われる単独登山者(南沼付近で死亡)のことは、東大雪荘での夕食時に聞いたが、すれ違ったと思うのだが気がつかなかった。

5 Aさんの証言

自分が低体温症だったとは知らなかった。仲間には「夢遊病者のような歩きだった」と言われた。低体温症から脱することができたのは、仲間が助けてくれたためと思っている。昼ごろ、休憩した時にお湯を5杯飲んだのと、ダウンジャケットを重ね着したことが、体温を回復させてくれたと思っている、と語った。

6 考察

食料計画を立て、防寒対策を施し、そしてボッカ訓練までして臨んだ、用意周到な計画での山行だった。しかし、どれだけ用意周到な計画であっても、山は天候に左右されることが多いから、計画の中に危機管理の要素が必要になってくる。エスケープルートの確認、通信手段、ラジオなどによる情報の収集手段、テントやツエルトの用意、予備日、予備食などがそれに当たる。

夏山の危急時とはどんな時であろうか？

転落、滑落などのアクシデントを除けば、予期せぬ気象の急変により危機的状況が発生しやすいの

が、夏山登山の特徴と言える。台風、落雷、前線の通過、集中豪雨は、夏山で最も起こりやすい気象の急変である。この悪天候をいかに察知するかは、常に天気情報を把握しておくことにほかならない。

13日、黒岳石室の管理人に、16日には低気圧の接近により天気が悪くなることを告げられ、コースの変更も考えたが、パーティ内で意見をまとめることができずに翌日を迎える。

14日が快晴だったため、前日の危惧は薄れる。

16日、風雨の下の出発時もパーティ内で意見が分かれる。宿や帰りの飛行機など、下山後のスケジュールが決まっていたことはアミューズPと同じである。アミューズPが出発し、自分たちも行けるだろう、ということで小屋を出発することになる。悪天の中なぜ出発したのか？ 判断基準が明確でないのは、アミューズPにもこのパーティにも言えることである。

寒さに震えながらも、長い休憩を取ることもなくただただ歩く。引き返せば、強風下での木道歩きやヒサゴ沼への雪溪の下りは危険が大きいと考え、風のない、暖かい場所を求めてひたすら前に歩き続けた。

しかし、トムラウシ分岐に差し掛かると、メンバーの一人が低体温症を発症した。

まっすぐに歩けない、転倒する、会話がしどろもどろになった、などの症状から体温は34℃、もしくはそれ以下に下がっていたと推定できる。34℃という体温は山中で回復可能なぎりぎりの温度で、条件が悪ければ、そこからどんどん下降することがある。

立ち止まることなく歩き続けたことは、結果的には良い結果に結びついたと思われる。しかし、それはあくまでも結果論的なことで、場合によっては低体温症が悪化して、アミューズPと同じ遭難が起こったかもしれない。低体温症の症状が悪化し出した時に風がやんだこと、お湯を飲んだことで熱源？

と水分の補給ができたこと、ダウンジャケットを重ね着して、体温の放射を防ぐ空気の層ができたことが、体温の回復に繋がったと言えるだろう。

このパーティがアミューズPと同じ時間、同じコース、同じ気象条件下でありながら無事下山できた理由は、周到的な準備、仲間意識、前日の短い行程による体力の温存、長時間の停滞がなかったこと、などが挙げられる。

しかし、天候の予測とパーティの行動決定については、意見をまとめることに苦慮していた。行動に不安を感じたら、やはり安全策を優先させるべきだろう。結果的に無事下山できたとはいえ、あの悪天候の中、ヒサゴ沼の避難小屋を出発すべきではなかったと思う。

(金田正樹 記)

ご協力いただいた方々（敬称略・五十音順）

浅利 靖（弘前大学救急災害医学教授）
市根井孝悦（山岳写真家）
一瀬廣道（帯広厚生病院救急救命センター長）
梅沢 俊（山岳写真家）
大橋政樹（山岳ガイド）
小田克大（株式会社ノマド）
勝又初江（伊豆ハイキングクラブ）
熊田光治（山岳ガイド）
齋藤兄治（県立青森中央病院救急救命センター長）
田畑廣一（新得警察署長）
近田康弘（株式会社朝日旅行）
中津敏文（陸上自衛隊第5戦車隊副隊長）
西岡 洋（清水赤十字病院副院長）
福井幸太郎（立山カルデラ砂防博物館）
北海道大学大学院地球環境科学研究院 GCOE
三浦靖男（山岳ガイド）
渡邊三津子（伊豆ハイキングクラブ）

トムラウシ山遭難事故調査報告書

平成22年3月1日発行

発行者 トムラウシ山遭難事故調査特別委員会
〒160-0008
東京都新宿区三栄町25 堀木ビル5F
社団法人日本山岳ガイド協会内
電話 03-3358-9806 FAX03-3358-9780
<http://www.jfmga.com>
