



プログラム・抄録集

会期

2021年
5月29日(土)・30日(日)

会場

北海道大学学術交流会館
(北海道札幌市北区北8条西5丁目)

ハイブリッド開催

会長

大城 和恵
(北海道大野記念病院)

第41回 日本登山医学学会学術集会

「山岳救急医療の意義と挑戦」

(Emergency Mountain Medicine ~ Its Significance and Challenges)





TSURUGA GROUP HOTELS



心に届くおもてなし

自然豊かな北海道の国立公園、
国定公園内にある13のホテル。
神秘的な湖、太古の自然が残る森で
ゆったりと過ごすひとときを心ゆくまでご堪能ください。

TSURUGA BUFFET DINING
SAFFORD

森の謳
旭山 鶴巻
リゾートスバ

空の抄
ニセコ横丹
小樽海岸
国定公園

EPUY
大沼
国定公園

**利尻礼文
サロベツ
国立公園**
稚内
稚内空港

**暑寒別
天売焼尻
国定公園**
旭川
旭川空港

**大雪山
国立公園**
帯広
帯広空港

**支笏洞爺
国立公園**
新千歳
新千歳空港

**日高山脈
襟裳国定公園**
函館
函館空港

碧の座
しこつ湖
鶴巻
リゾートスバ

自然への感謝と先人たちへの敬意

カモハラ 鶴巻リゾート

森の謳
あばしり湖鶴巻リゾート

**世界
自然遺産
知床**
知床国立公園

So Ra
Tsuruga Auberge
in Lake Kussharo

あおもり 鶴巻
TSURUGA Aomori Sakai

森の謳
あかふく 鶴巻ウイングス

WINGS
あかふく 鶴巻ウイングス

森の謳
阿寒の森 花ゆり香
鶴巻リゾート

トウラク
TSURUGA
LAKE AKAN
Lodge
For Dog & Nature Lovers



第41回

一般社団法人 日本登山医学会 学術集会

The 41st Annual Scientific Meeting of Japanese Society of Mountain Medicine

プログラム・抄録集

テーマ

「山岳救急医療の意義と挑戦」

(Emergency Mountain Medicine～its significance and challenges)

日時：2021年5月29日（土）～30日（日）

会場：北海道大学学術交流会館（札幌市北区北8条西5丁目）

会長：大城和恵（北海道大野記念病院）

主催事務局：社会医療法人孝仁会北海道大野記念病院 循環器内科・山岳医療部門

運営事務局：一般社団法人アカデミアサポート内

〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-24-7-920

TEL:03-5312-7686 / FAX:03-5312-7687

E-mail: 41tozan@academiasupport.org

ホームページ：<http://www.academiasupport.org/41tozan.html>

後援：社会医療法人孝仁会北海道大野記念病院

独立行政法人日本スポーツ振興センター国立登山研修所

公益財団法人北海道スポーツ協会

北海道山岳遭難防止対策協議会

公益社団法人日本山岳会

北海道山岳連盟

ご参加に当たってご確認いただきたいこと

本大会のお申込みは、対面、Web によるオンラインまたはオンデマンド動画配信による発表全てについて、下記の内容すべてを確認し、遵守することに同意したものとします。

参加にあたってご確認いただきたいこと

1. 本大会における講演や発表全ての内容が無断で複写・複製・編集・録画・録音・転用（本講演のスクリーンショット・写真撮影・ダウンロード・他のサイトへのアップロードを含む）など著作権、肖像権の侵害、および不当な権利侵害を行わないこと
2. ログイン ID やパスワードを他者に知らせたり、共有することのないよう管理すること
3. Web 配信には、1 人 1 台のデバイス（機器）で参加すること
4. 不当な権利侵害を行うことにより生じた損害を賠償すること
5. 本講演で予定するオンラインによる配信では、質問者の質疑応答のさいの様子（氏名・所属・コメントを含む）などが配信される場合があることを理解し、予め了承すること

（免責事項）

1. 本大会は、配信の停止、中止、変更、または配信の利用による機器の故障もしくは損傷、その他本配信に関して申込者が被った損害については、一切責任を負わない。
2. 本動画配信はインターネットで配信するため、申込者の使用するデバイスやインターネット環境により、参加が正常にできない場合がある。その場合、本大会は責任を負わない。

（申込者情報の取扱い）

1. 本大会による申込者情報の取扱いについては、本大会運営上の必要事項のみに使用する。

以上。

目 次

会長挨拶	1
大会プログラム	2
参加者の皆様へ	4
演者・座長の皆様へ	5
一般演題プログラム	9
田中賞	12
ランチョンセミナー	15
会長講演	21
海外招待講演	25
特別講演	33
スペシャリスト・スピーチ	37
教育講演	45
一般演題	55
市民公開講座	69
協賛企業・団体一覧	72

会長挨拶



第41回日本登山医学会学術集会 会長
大城 和恵
(北海道大野記念病院)

平素より私どもの学会活動にご理解、ご協力を頂き厚く御礼申し上げます。

この度、第41回日本登山医学会学術集会を2021年5月29日(土)～30日(日)に「北海道大学学術交流会館」で開催させて頂くことになりました。

大会テーマは「山岳救急医療の意義と挑戦 (Emergency Mountain Medicine～its significance and challenges)」です。

私の調査では、日本の山岳遭難死因は、外傷、低体温症、心臓死、雪崩関連死が上位を占めており、山岳地から適切な医療施設での治療を受けるまでには、一定の時間、環境の影響、資機材の制限を受けます。「山岳救急医療」には、登山者・救助隊・病院と、それぞれに役割があり、命を繋ぐことができます。

大会では、医療者のみならず一般の方々にも役立つ教育プログラムも重視して企画し、医療関係者に加え、山に関わる多くの皆様に「山岳救急医療」への理解を深めて頂けますよう準備しております。「山岳救急医療」の軌跡を国内外の知見と共に振り返り、人の命を守り、社会の負担を軽減していきたいよう、未来への提言を目的に、この学術大会が発信と交流の機会となりますよう開催させて頂きます。

皆様の多数のご参加をお待ちしております。

大会プログラム

第1日 2021年5月29日(土)

時刻	カテゴリー	現地 Live発表	オンライン Live配信	オンデマンド 配信	演題・演者
8:00	開場・受付				
8:15-8:20	開会式、会長挨拶	○	○	○	
8:20-8:56	一般演題 1 「高所・登山(Ⅰ)」	○	○	○	座長：原田 智紀 (日本大学医学部機能形態学系生体構造医学分野)
9:00-9:36	一般演題 2「体温・代謝」	○	○	○	座長：斎藤 篤司 (九州大学人間環境学研究院健康・スポーツ科学講座教授)
9:40-10:16	一般演題 3 「体力・トレーニング」	○	○	○	座長：小野寺 昇 (川崎医療福祉大学医療技術学部健康体育学科教授)
10:20-10:56	一般演題 4 「山岳臨床医療(Ⅰ)」	○	○	○	座長：夏井 裕明 (日本女子体育大学教授)
11:00-12:00	総会	○	○		
12:10-13:10	ランチョンセミナー 1 【共催：テルモ株式会社】	○			座長：大城 和恵(北海道大野記念病院山岳外来・循環器内科) 「偶発性低体温症の治療におけるECMOの役割について —コロナ禍の今知っておきたいCOVID-19に対するECMOについて—」 演者：文屋 尚史(札幌医科大学 高度救急救命センター)
13:20-13:45	会長講演	○	○	○	座長：水腰 英四郎(金沢大学附属病院消化器内科准教授) 「日本の山岳遭難死因～生存率の改善を目指して」 演者：大城 和恵(北海道大野記念病院山岳外来・循環器内科)
13:50-14:30	海外招待講演 1		○		座長：山本 太郎(長崎大学大学院グローバルヘルス研究科教授/ 長崎大学熱帯医学研究所国際保健学分野主任) 「Accidental Hypothermia: Many are cold, but few are frozen」 演者：Ken Zafren(Alaska Native Medical Center and Stanford University Medical Center)
14:35-15:15	海外招待講演 2		○		座長：斎藤 繁(群馬大学麻酔科教授) 「Trauma and Hypothermia」 演者：Peter Paal(St. John of God Hospital, Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria)
15:20-16:00	特別講演	○			座長：山本 正嘉(鹿屋体育大学運動生理学教授) 「山岳救助への医療導入を果たして ～低体温症生存救助率の改善」 演者：村上 富一(元 北海道警察山岳遭難救助対策官)
16:05-16:35	スペシャリスト・スピーチ 1	○			座長：片井 みゆき(政策研究大学院大学教授) 「エアレスキューの危険とやりがい」 演者：高畑 英樹(北海道警察航空隊航空隊長)
16:40-17:10	スペシャリスト・スピーチ 2	○			座長：山内 武巳(石巻専修大学運動生理学教授) 「高所登山での雪崩事故経験」 演者：竹内 洋岳(株式会社ハニーコミュニケーションズ)
17:15-17:55	海外招待講演 3		○		座長：三浦 豪太(慶応義塾大学大学院政策・メディア研究科特任准教授 プロスキーヤー/元オリンピックモーグル選手) 「To improve survival from avalanche burial」 演者：Hermann Brugger(Head of Institute of Mountain Emergency Medicine, Eurac Research, Bolzano, Italy; Associate Professor, Medical University Innsbruck, Austria)

第2日 2021年5月30日（日）

時刻	カテゴリー	現地 Live発表	オンライン Live配信	オンデマンド 配信	演題・演者
8:00	開場・受付				
8:15-9:00	一般演題 5 「高所・登山（Ⅱ）」	○	○	○	座長：井出 里香（東京都立大塚病院耳鼻咽喉科）
9:00-9:40	一般演題 6 「山岳臨床医療（Ⅱ）」	○	○	○	座長：夏井 正明（自由学園最高学部特任教授）
9:45-11:45	教育講演 「Major山岳死因～ 病院前にできること」	○	○	○	座長：川本 雅司（帝京大学病理学教授） 座長：河野 美香（ムカエ内科 正看護師/ 救急救命士） I 「頭部外傷」 演者：黒田 敏（富山大学脳神経外科） II 「外傷センターにおける頸椎損傷に対する急性期治療」 演者：井口 浩一（埼玉医科大学総合医療センター外傷センター） ----- 座長：花岡 正幸（信州大学医学部附属病院呼吸器・感染症・アレルギー内科教授） III 「胸部外傷」 演者：吉田 和夫（諏訪赤十字病院鏡視下手術センター長） IV 「山岳3大死因としての心臓突然死」 演者：山下 武廣 （北海道大野記念病院副院長・心臓血管センター長）
11:50-12:20	スペシャリスト・スピーチ 3	○			座長：香川 茂雄（かがわりハビリテーション病院総合診療科） 「私の登山史～今生きているからできること」 演者：貫田 宗男（株式会社ウェック・トレック）
12:30-13:30	ランチョンセミナー 2 【共催：大塚製薬工場】	○	○		座長：小川 良雄（昭和大学医学部泌尿器科学講座教授） 「登山中の脱水と水分補給」 演者：山本 正嘉 （鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター）
13:30-13:35	学術集会閉会式	○	○	○	
13:30-14:00	市民公開講座受付開始/開場				13:30-14:00 市民公開講座受付開始/開場
14:00-15:30	市民公開講座 <無料参加>	○			「極地の厳しさと美しさ 命の美しさと大切さ」 演者：舟津 圭三（冒険家、プロ犬ぞりレーサー）

参加者の皆様へ

第 41 回日本登山医学会 オンライン開催における発表形式のご案内

2021年5月29日（土）～30日（日）に開催致します、第41回日本登山医学会学術集会は、新型コロナウイルスの感染状況に鑑み、ハイブリッド形式にて開催させて頂くこととなりました。何卒ご理解ご協力賜りますよう、よろしくお願い致します。以下の通りご案内申し上げます。

参加登録受付期間： 2021年4月15日（木）～6月30日（水）24:00迄

ライブ発表期間： 2021年5月29日（土）～5月30日（日）

オンデマンド発表期間： 2021年6月1日（火）～6月30日（水）迄

参加費

医師・メディカルスタッフ・一般 7,000円

初期研修医・学生 無料

* 研修医証明書・学生証のコピーを Email 添付にて事務局へ送付ください。

（1）事前登録に関しまして

銀行振込でお支払いご希望の場合は、ご入金確認のため、必ず5月28日（金）14:00迄に着金頂けますようお願い申し上げます。

（2）当日登録に関しまして

当日のご登録も可能でございます。

当日会場へご来場の方で、事前登録・お支払いがお済みでない方は、当日会場の受付にて現金にてお支払い、あるいは学術集会ホームページからのカード決済を承ります。

当日カードでお支払いの場合は、お申込み後カードの処理に少々お時間を頂きます。カード決済が完了次第、ご参加のためのIDをメールにてご案内させていただきます。（可能な限り事前登録頂くことをご検討頂ければ幸いです。）ご了承の程お願い申し上げます。

（3）事後登録に関しまして

当ライブ会期までにご登録を頂かなかった方で、オンデマンド配信の視聴をご希望の方には、終了後の6月1日以降、登録・お支払いを頂きましたら、ご参加のためのIDをご案内させていただきます。

学術集会ホームページの登録フォームより銀行振込・カードでお支払いを承ります。ご入金確認あるいはカード決済が完了次第、ご参加のためのIDをメールにてご案内させていただきます。

演者・座長の皆様へ

演者の皆様へ

【1. 学会当日の発表形式について】

- ・原則的にライブ発表（会場、または自宅・職場などから Zoom での質疑応答）をお願い致します。
- ・当日、発表時のトラブルを避けるため、発表形式の如何にかかわらず皆様より事前にご発表内容（ナレーション付き PowerPoint スライド）を録画頂き提出をお願い致します。

[現地ご参加頂ける方(ハイブリッド・どちらでも良い を選ばれた方)]

- ・事前録画し提出頂いたスライドを会場演題パソコンに準備致します。
- ・会場にてご講演頂き、会場からとオンラインとで質疑応答を行います。
- ・そのライブ発表と質疑応答をリアルタイム動画で配信させて頂きます。学会終了後は収録動画をオンデマンド発表のページに掲載させて頂きます。
- ・当日、発表時のトラブルを避けるため、発表形式の如何にかかわらず皆様より事前にご発表内容（ナレーション付き PowerPoint スライド）を録画頂き提出をお願い致します。

[現地参加以外の方(オンデマンドを選ばれた方)]

- ・当日の発表時間には、Zoom でご参加ください。
- ・当日の発表時間には、事前録画し提出頂いたスライドを運営事務局が流します。基本のご自身で「画面共有」する必要はありません。
- ・当日の発表スライドが終了後、オンライン視聴者からの質問はテキストにて送信されます（Q&A 欄）。現地会場の参加者からの質問は会場マイクを用いて口頭で発言して頂きます。座長の先生が（その中から選択して）演者に質問されましたら、Zoom からご回答をお願いします。
- ・発表スライドの配信に続き、質疑応答もリアルタイム動画で配信させて頂きます。学会終了後は収録動画をオンデマンド発表のページに掲載させて頂きます。

【2. 当日のライブ発表方法について】

[現地ご参加頂ける方]

- ご発表の 15 分前までに発表会場の次演者席（会場ステージ向かって左側最前席）にご着席ください。
- 演題の共用パソコンに、事前にお送り頂いたスライドを準備してあります。
- 発表スライドの操作はご自身でお願い致します。また、発表者ツールはご使用できませんのでご了承ください。

[現地参加以外の方]

- ご発表セッション開始 10 分前迄に、Zoom への接続をお願い致します（Zoom の使用方法については添付をご参照ください）。
- 「進行係」から入室の確認、音声・カメラの確認を行います。その際、一旦マイクとカメラをオンにしてください。
- 音声・カメラ確認の終了後、マイクとカメラを一旦オフ（ミュート）にさせて頂きます。

- その後は、ご発言時のみマイクとカメラを入力し、それ以外はミュート（マイクとカメラオフ）の状態としてください。
- セッション開始時は、座長と演者のみが画面に映るカメラ設定でスタートさせていただきます。セッション開始の際にはカメラをオンにしてください。
- セッション開始時に座長から演者の先生のご紹介を頂きます。
- 演者の先生は、座長からの紹介後にマイクをオンにし、「ご紹介ありがとうございます。それでは、発表スライドをお願いします。」とお話してください。その後カメラをオフにしてください。進行係が事前提出して頂いたナレーション付き PowerPoint（発表スライド）をスタートします（原則として、演者ご自身で共有の必要はありません）。
- ナレーション付き PowerPoint（発表スライド）終了後は、再びマイクとカメラをオンにしてください。会場からと、オンライン視聴者からは Q&A 欄に質問がテキストにて送信されます。座長の指示に従って、質疑応答をお願いします。
- オンラインによる学会での発表に際し、本学会では各自のコンピューターの操作・インターネット接続・映像・音声等のトラブルの対応はできません。ご自身での解決をお願い致します。
- なお、以下の環境をご推奨申し上げます。
 - ・可能な限りメモリ大（CPU Core i5 以上、メモリ 8GB 以上）の PC をご使用頂ければ幸いです。
 - ・有線 LAN 回線によるインターネット接続にてお願い申し上げます。
 - ・画像の解像度は、XGA(1024×768)で作成してください。
 - ・アプリケーションソフトは Microsoft PowerPoint(2010～2016)をご利用頂けます。
 - ・Microsoft PowerPoint に標準搭載されているフォントのうち、MS 明朝・MS ゴシック・Century・Times・Arial・Symbol のご使用をお勧め致します。

【3. オンデマンド配信について】

- 事前に提出して頂いたナレーション付き PowerPoint データを、第 41 回日本登山医学会ホームページ <http://www.academiasupport.org/41tozan.html> からオンデマンド配信します。閲覧期間は 2021 年 6 月 1 日（火）から 6 月 30 日（水）の予定です。
- オンデマンド配信期間中にメール及び Q&A で届いた質問を事務局よりお送り致しますので、できましたら回答をお願いしたく存じます。

【4. 注意事項】

- この度の学会開催では、オンライン会議システム Zoom を使用します。ID、パスワードによって厳重にセキュリティーチェックを実施しますが、公共システムを利用するために注意が必要です。以下についてご留意の程よろしくお願い致します。
- いかなる方法によっても、著作権のある資料、商標、肖像権またはその他の財産権を、これらの財産権の所有者から事前に書面にて同意を得ることなく、掲示、変更、流通または再生しないようにしてください。
- 引用については引用元を明記してください。
- 個人を特定できる、氏名、年齢、ID、手術日などの個人情報の保護に注意してください。

- 一般の方々が見た場合に問題視すると思われる画像、動画については通常の学会発表以上に注意を払ってください。
- 配信画面の録画、静止画記録、録音を一切禁止致します。
- ID、パスワードの譲渡・共有は禁止致します。これに関わるトラブルが発生した場合、本学会では責任を負いかねます。
- 本オンライン学会での発表に要する通信料は、発表者の自己負担と致します。

座長の先生へ

【1. 当日の運営方法について】

- ご担当セッション開始 10 分前迄に、Zoom への接続をお願い致します。Zoom の使用方法については添付「Zoom 使用のご説明書」をご参照ください。
- 「進行係」から入室の確認、音声・カメラの確認を行います。その際、一旦マイクとカメラをオンにしてください。音声・カメラ確認の終了後、マイクとカメラを一旦オフ（ミュート）にさせていただきます。
- 大会当日、担当者がセッション開始のアナウンス、座長の紹介を致します。その後、マイク、カメラをオンとしご挨拶を頂ければ幸いです。その際に、視聴者の方々へ、以下のようにお話し頂ければ幸いです。
「ご質問がございましたら、画面下の方にございます Q&A 欄にご入力頂きお送りください。発表中でもご入力頂くことが可能です。この度は、全ての発表者のご発表後、質疑時間 10 分程度お取りします。その際、時間の許す限り、演者の先生へ質問をさせて頂きたいと存じます。」
- 座長の先生から各演者のご講演毎に講師の先生をご紹介頂きます。座長の先生から演者の紹介後に、進行係が事前提出して頂いたナレーション付き PowerPoint（発表スライド）をスタートします（原則として、演者の先生から共有の必要はありません。特別なリクエストが無い限りは進行係スタッフが共有する予定です）。
- 演者の先生のご発表中は、マイク・カメラをオフにして頂ければ幸いです。
- 演者の先生方のご発表中にも、Q&A 欄またはチャットに視聴者の方々から質問が入力される可能性がございますので、適宜お目通し頂ければ幸いです。
- 演者の先生方全員のご発表が終了しましたら、質疑時間となります。その際にはマイクとカメラをオンとし、質疑応答の進行をお願いします。
- その際、視聴者の方々へ「それではどうぞ Q&A 欄にご質問を入力ください」とお声がけ頂ければ幸いです。（既に沢山の質問が入力されている場合は、お声がけは不要と存じます。状況に応じてお声がけ頂ければ幸いです。）
- セッション終了時間となりましたら、質疑応答時間を終了して頂けましたら幸いです。

【2. 注意事項】

- オンラインによる学会での開催に際し、本学会では各自のコンピューターの操作・インターネット接続・映像・音声等のトラブルの対応はできません。ご自身での解決をお願いします。

- 以下の環境をご推奨申し上げます。
 - ・可能な限りメモリ大（CPU Corei5 以上、メモリ 8GB 以上）の PC をご使用頂ければ幸いです。
 - ・有線 LAN 回線によるインターネット接続にてお願い申し上げます。
- この度の学会開催では、オンライン会議システム Zoom を使用します。ID、パスワードによって厳重にセキュリティーチェックを実施しますが、公共システムを利用するために注意が必要です。パスワードの譲渡・共有は禁止致します。これに関わるトラブルが発生した場合、本学会では責任を負いかねます。
- 本オンライン学会での接続に要する通信料は、自己負担とさせていただきます。

* 演者・座長の先生方には、別途ログイン用メールをお送りさせていただきます。そのメールに先生専用のログイン URL を記載致しますので、当日はそちらからログイン頂けますようお願い致します。

ご不明な点等ございましたら、事務局へお尋ねください。

皆様のご協力に厚く御礼申し上げます。どうぞよろしくお願い致します。

お問い合わせ先：

第 41 回日本登山医学会運営事務局
一般社団法人アカデミアサポート内
〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-24-7-920
Tel：03-5312-7686 Fax：03-5312-7687
Email: 41tozan@academiasupport.org

一般演題プログラム

一般演題 1 高所・登山 (I)

座長：原田智紀（日本大学医学部機能形態学系生体構造医学分野）

- 1-1 低酸素性肝機能障害の回復過程
伊藤正孝（防衛医科大学校再生発生学講座）
- 1-2 酸素運搬から見た動物の呼吸の進化 その2
吉田泰行（威風会栗山中央病院耳鼻咽喉科・健康管理課）
- 1-3 高所医学・高所順応トレーニングにおける富士山の活用
井出里香（東京都立大塚病院耳鼻咽喉科）
- 1-4 デス・ゾーンでの混雑が死を招いたのか？ 2019年春期エベレスト死亡事故の考察
小林研（岩手県立一戸病院総合診療科）

一般演題 2 体温・代謝

座長：斎藤篤司（九州大学人間環境学研究院健康・スポーツ科学講座教授）

- 2-1 トレイルランニング競技における運動強度と脂質代謝の関連性を探るための予備的研究
船木映二（JA北海道厚生連俱知安厚生病院薬剤科）
- 2-2 北海道滝川市における雪洞滞在が生理学的指標に及ぼす影響
小野寺昇（川崎医療福祉大学）
- 2-3 水分補給率からみた夏季低山登山における水分摂取の行動特性
西村一樹（広島工業大学）
- 2-4 寒冷環境下における避難行動を想定した野外滞在が直腸温と主観的温度感覚指標に及ぼす影響
和田拓真（川崎医療福祉大学）

一般演題 3 体力・トレーニング

座長：小野寺昇（川崎医療福祉大学医療技術学部健康体育学科教授）

- 3-1 登山を通じた健康管理と登山中の循環変動
戸部賢（群馬大学医学部麻酔神経科学）
- 3-2 スリッパしやすい降段動作の要因—蹴上げ、ステップの傾斜、床反力成分の検討—
藤堂庫治（信州リハビリテーション専門学校）

3-3 生駒山登山時における若年成人男女の平衡機能指標の変化について
吉川明里（奈良教育大学大学院）

3-4 登山寿命が長い人の体力特性
福田理香（活水女子大学）

一般演題 4 山岳臨床医療（Ⅰ）

座長：夏井裕明（日本女子体育大学教授）

4-1 肺線維症の患者のトレーニングと登山
大阿久俊郎（藤沢御所見病院）

4-2 立山山岳診療所における新型コロナウイルス感染対策の報告
中村充宏（金沢大学附属病院）

4-3 登山中に実施している感染対策および緊急事態宣言前後での登山様式の変化
稲田真（航空自衛隊航空医学実験隊）

4-4 南八ヶ岳の山小屋における山岳医・山岳看護師による山岳医療ボランティア活動報告と今後の展望
小林美智子（小林美智子山岳看護師事務所）

一般演題 5 高所・登山（Ⅱ）

座長：井出里香（東京都立大塚病院耳鼻咽喉科）

5-1 準高地（標高 985m）における夜間睡眠中の動脈血の酸素飽和動態
前川剛輝（福井工業大学）

5-2 北岳における睡眠時呼吸障害について ～昭和大学北岳診療部の 5 年間の記録より～
大家陽生（昭和大学医学部北岳診療部）

5-3 近赤外線スペクトロスコピーは急性高山病の診断精度を高めることができるか？
黒田敏（富山大学脳神経外科）

5-4 全ゲノム解析による南米ポリビア集団の高地適応遺伝子の探索
安河内彦輝（三重大学地域イノベーション推進機構）

5-5 高地肺水腫既往者における低酸素負荷による一酸化窒素とエンドセリン 1 のバランス不均衡
雲登卓瑪（信州大学医学部内科学第一教室）

一般演題 6 山岳臨床医療（II）

座長：夏井正明（自由学園最高学部特任教授）

- 6-1 山岳耐久レースにおける医療関与及び救助捜索～前行性観察研究及び症例報告
蘇賢林（庄内余目病院）

- 6-2 島根県防災ヘリ医師ホイスト、医療者のロープ救助訓練の報告
—島根メディカルラリーの取り組み—
日下あかり（県立広島病院救急科）

- 6-3 山小屋内の階段で狭心症発作を繰り返した登山者の一例
三宅祥子（日本大学医学部徳沢診療所）

- 6-4 登山者集団における登山前の随時血圧の分析
大城和恵（北海道大野記念病院山岳外来・循環器内科）

田中賞

市川智英 (松本協立病院)

心肺運動負荷試験による登山中の運動強度の予測

【背景】山岳遭難は増加傾向である。その背景には疲労があると考えられており、登山者の体力と山行計画が見合っていない事が問題となっている。当院の登山者検診では心肺運動負荷試験 (cardiopulmonary exercise test: CPX)を用いて、嫌気性代謝閾値(anaerobic threshold: AT)を測定している。AT は安全に運動できる指標とされ、心臓リハビリテーションにも用いられている。AT 以下の運動強度であれば好气的エネルギー代謝であるため、乳酸産生やカテコラミン産生が抑えられ、過度な疲労も避けられる。

【目的】CPX で測定した AT と登山強度の関連を調査すること。

【方法】対象症例に対して登山前に CPX を行い、AT(METs)を測定した。その後、登山を行い、登山中の運動強度指標として、心拍数、主観的強度指数(Borg 指数)を測定した。Borg 12~13 が AT に一致するとされている。さらに、登山中のエネルギー消費量推定式(登山医学 2006, 中原玲於奈ら)を応用し、ある登山コースを歩くのに必要な METs(推定 METs)を算出する式を仮定した。被験者の実測 AT と推定 METs を比較し、その到達率(推定 METs 到達率(%)) = 推定 METs / 実測 AT × 100)を計算し、登山強度との関連を検討した。

【結果】のべ 32 名に対して検討した。推定 METs 到達率と Borg 指数との間に有意な相関が得られた ($R = 0.625$, $p = 0.0001$)。ROC 曲線を作成すると、推定 METs 到達率 $\geq 101.7\%$ を Cut off 値として Borg13 以上になることが予測可能であった(感度 77.8%、特異度 100%、AUC0.889)。

結語：推定 METs 到達率が 101.7%以上、すなわち推定 METs > 実測 AT となると登山強度が Borg13 以上となり、その登山コースでは AT を越えた運動になる可能性が示唆された。

【略歴】

市川 智英 (いちかわ ともひで)

松本協立病院

2000年4月 富山医科薬科大学入学
2006年4月 富山医科薬科大学附属病院 研修医
2007年4月 沼津市立病院 研修医
2008年4月 藤田保健衛生大学 循環器内科 助教
2009年4月 名古屋第一赤十字病院 循環器内科 医員
2011年4月 藤田保健衛生大学へ帰局
2015年10月 藤田保健衛生大学大学院 博士 医学研究科修了
2018年4月 松本協立病院 循環器内科

【所属学会】

日本内科学会
日本循環器学会
日本不整脈心電学会
日本心血管インターベンション治療学会
日本登山医学会

【資格】

日本内科学会 認定内科医 (2010年9月)
日本循環器学会 循環器専門医 (2015年4月取得)
日本不整脈心電学会 不整脈専門医 (2016年4月取得)
日本登山医学会 国内山岳医 (2017年6月取得)
日本内科学会 総合内科専門医 (2017年12月取得)
日本登山医学会 国際山岳医 (2018年6月取得)

ランチオンセミナー

偶発性低体温症の治療における ECMO の役割について

— コロナ禍の今知っておきたい COVID-19 に対する ECMO について —

札幌医科大学医学部救急医学講座

文屋尚史

低体温症に対する治療で最も重要なのは復温である。復温法は passive rewarming、active external rewarming、active core rewarming に分類され、ECMO による復温は active core rewarming に分類されており、最も強力な復温方法である。ECMO は復温だけでなく、循環をサポートすることも可能であり、偶発性低体温症で心臓が止まった患者に対しても、ECMO による救命例が散見されている。では心臓が止まっている傷病者の体温が低かった場合、どのような症例でも我々は ECMO を導入すべきなのだろうか？いくつかの症例を提示させて頂き、低体温症に対する ECMO 導入の考え方について紹介させて頂く。

また 2020 年日本全土に新型コロナウイルス肺炎が広がっていった。その治療の一つとして ECMO もたびたびメディアで紹介されるようになっていった。新型コロナウイルス肺炎患者に対する救世主のような伝え方もされていることもあるが、呼吸不全に対し万能の医療機器というわけでもない。本講演では、一般的な呼吸不全に対する ECMO の適応や、新型コロナウイルス肺炎に対する ECMO の成績なども紹介したい。

【略歴】

文屋 尚史 (ぶんや なおふみ)

札幌医科大学医学部救急医学講座

【学歴・職歴】

11 or 12 歳 幌尻岳登頂

(以後、登山の経験なし…)

2006 年 札幌医科大学医学部医学科 卒業

2006 年 市立函館病院 初期臨床研修

2008 年 札幌医科大学医学部救急医学講座 入局

2013 年 札幌医科大学医学部救急医学講座 助教

2014 年 University of Massachusetts Medical School 留学

2016 年 札幌医科大学医学部救急医学講座 助教

【主な所属学会】

日本救急医学会、日本集中治療医学会、日本外傷学会、日本蘇生学会、日本呼吸療法学会

登山中の脱水と水分補給

鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター

山本正嘉

半世紀ほど前、スポーツ界では運動中に水を飲むとかえって疲れるので、できるだけ飲まないように、という指導が行われていました。しかしその後、運動生理学の研究が進むにつれて、むしろ積極的に水分補給をすることが必要、ということになりました。

現代のスポーツ界では、運動中に体重の2%以上の脱水が起こらないように水分を補給しよう、と言われていています。体育館やグラウンドに体重計を置き、自分の体重の減少量（ほぼ脱水量に相当）をチェックしながら練習や競技に臨んでいるチームもあります。

登山者の場合、山に体重計を担いでいくわけにはいきません。そこで私たちは、登山中にどの程度の脱水が起こるのかを予測する式を作れないかと考え、様々な山で、様々な人を対象に調査してみたところ、ある程度の法則性があることがわかりました。春や秋のような最も季候の良い時期に、整備された道を、標準的なコースタイムで歩く場合には、体重1kg当たり1時間でおおよそ5mlの脱水が起こるといった結果でした。

たとえば、体重60kgの人が6時間の登山をすれば、 $60\text{kg} \times 6\text{時間} \times 5 = 1800\text{ml}$ となり、1升瓶と同量の脱水が起こることになります。この値を示すと、多くの登山者はその量の多さに驚きますが、これよりもずっと少なくしか飲んでいないことの裏返しでしょう。水は重いので、予想される脱水量の全量を持っていくのは大変ですが、少なくともその7~8割程度の補給は必要です。

登山中の脱水は、汗と呼吸とによって起こります。汗の方には電解質が含まれているので、長時間の登山ではその補給も重要になります。真水だけを飲んでいると体液が薄まって、筋痙攣が起こりやすくなります。また身体のセンサーは、脱水が解消されただけでなく、水分が過剰に貯留しているものと勘違いします。そして、実際には脱水状態であるのに、口渇感を止めたり、排尿によって水分を捨てようとする現象（自発的脱水）も起こります。

このようなトラブルを防ぐには、電解質を多く含んだ固形食物、スポーツドリンク、そして経口補水液が有効です。固形物やスポーツドリンクは、電解質とエネルギーの両方を含むので、快調に歩いている時の補給に適しています。経口補水液の方は、スポーツドリンクと比べてエネルギー（糖分）は少なめ、電解質は多めに配合し、吸収速度が速いのが特長です。このため、明らかな脱水状態の時や、真夏で発汗量が多いときには特に有効です。

【略歴】

山本 正嘉 (やまもと まさよし)

鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター

【学歴・職歴】

- ・1957年 神奈川県横須賀市生まれ
- ・1984年3月 東京大学大学院 教育学研究科 体育学専門課程修了 博士(教育学)
- ・1984年4月 国際武道大学助手、1989年より講師、1994年より助教授
- ・1998年4月 鹿屋体育大学助教授、2005年より教授(現在に至る)
- ・2006年8月 同 スポーツトレーニング教育研究センター長を兼務(現在に至る)

【登山活動】

・東京大学でスキー山岳部に所属。流氷を利用した知床半島の周回(1983年)、日高山脈の単独無補給全山縦走(1987年)、シヴリン北稜の初登攀(1980年)、アコンカグア南壁のアルパインスタイル登攀(1981年)、チョーオユウの無酸素登頂(1995年)、低酸素トレーニングを活用したムスターグアタの短期登頂(BCから1週間、2005年)など

【研究・教育活動など】

- ・2つの体育大学で、スポーツ選手の競技力向上のための教育・研究を40年近く続けるとともに、登山者に対しても同様の活動を行ってきた。三浦雄一郎氏の70歳、75歳、80歳時のエベレスト登頂時にはトレーニングサポートを行う。長野県などが公示している「山のグレーディング」の体力度評価には、本学会で発表した登山のエネルギー方程式が用いられている。最近では、低山登山の励行が体力と健康の増進や、登山時のトラブル防止に及ぼす効果について研究している
- ・国立登山研修所専門調査委員、日本山岳ガイド協会特別委員などを務める
- ・2000年に『登山の運動生理学百科』(韓国・台湾・中国で翻訳される)、2016年に『登山の運動生理学とトレーニング学』、2018年に『体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方』、2021年に『アスリート・コーチ・トレーナーのためのトレーニング科学』などを上梓
- ・2001年に秩父宮記念山岳賞、2021年に日本山岳グランプリを受賞

【著書】

- ・登山の運動生理学百科, 東京新聞, 2000(韓国版、台湾版、中国版の翻訳あり)
- ・トムラウシ山遭難はなぜ起きたのか, 山と溪谷社, 2010(共著)
- ・登山の運動生理学とトレーニング学, 東京新聞, 2016
- ・高山病と関連疾患の診療ガイドライン, 中外医学社, 2017(共著)
- ・体育スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方, 市村書店, 2018(共編著)

【その他】

- ・平成13年 日本登山医学会奨励賞を受賞
- ・平成13年 秩父宮記念山岳賞を受賞
- ・平成24年 日本体力医学会賞を受賞

【所属学会】

・日本登山医学会、日本トレーニング科学会、日本体力医学会、日本スポーツパフォーマンス学会など

東京大学大学院修了(教育学博士)。

鹿屋体育大学教授、同スポーツトレーニング教育研究センター長。

会長講演

日本の山岳遭難死因～生存率の改善を目指して

北海道大野記念病院山岳外来・循環器内科

日本大学医学部兼任講師

札幌徳洲会病院救急科

大城和恵

登山、クライミング、スキー、スノーボードなどレクリエーション活動による山岳地への訪問は、通年人気があります。2016年の社会生活基本調査では、前年登山に参加した10歳以上の人々の割合は1,137万人でした。山岳地での活動は、地形的特徴、気象条件、活動時間や旅程、体力や技術の相応、装備の重さや不十分さなど、登山者への負荷がかかる場合があります。この結果、重篤な怪我や疾病を負ったり、死に至ることもあります。

日本の山岳救助活動は警察組織が全国的に救助隊を構成し、消防組織は各自治体単位で取り組み、必要時には自衛隊が支援をしています。警察庁の報告によると、2015年の要救助者数は3,043人、2015年の総死亡者数は11%（335/3,043）で、日本の山岳地帯では年間300人以上が死亡しています。

これまで国際的に、山岳地における死亡者に関して、いくつかの後ろ向き研究が発表されており、地域により違いを認めますが、山での一般的な死亡は、外傷、急性高度障害、寒冷傷害、雪崩関連、心臓突然死が報告されています。

しかしながら、国際的にも日本においても、レクリエーション山岳活動中の死亡にフォーカスし、その特徴を調べた研究はほとんどありません。私は、2011年から2015年にかけて日本で救助された非生存者の大規模な分析を行いました。

本講演では、その結果に最近の国際的な知見を交えながら、病院前の山岳医療についてお話をします。

会長講演

【略歴】

大城 和恵（おおしろ かずえ）

北海道大野記念病院山岳外来・循環器内科

日本大学医学部兼任講師

札幌徳洲会病院救急科

【資格-山岳関連】

医学博士。

Leicester 大学山岳医療修士。

UIAA/ICAR/ISMM approved UK Diploma in Mountain Medicine

Fellow of Academy of Wilderness Medicine

【山行歴-高所関連】

2010年6月 北米最高峰マッキンリー(6,194m)山頂よりスキー滑降。

2013年春 三浦雄一郎氏エベレスト世界最高齢登頂遠征チームドクター。

同年9月 日本TV「イッテQ 登山部」チームドクターとしてマナスル(8,163m)登頂。

2018年5月 エベレスト(8848m)登頂。

2019年1月 三浦雄一郎氏 86歳アコンカグア遠征チームドクター。

海外招待講演

Accidental Hypothermia: Many are cold, but few are frozen.

Alaska Native Medical Center and
Stanford University Medical Center
Ken Zafren

This presentation will discuss the practical management of out-of-hospital accidental hypothermia, following the Wilderness Medical Society Guidelines. Management begins with field assessment and staging. Core temperature should be measured with an esophageal probe, if possible.

Rescuers should attempt to limit core temperature afterdrop and prevent circumrescue collapse. Victims should be handled gently to prevent ventricular fibrillation and should be protected from further heat loss. Field rewarming should be attempted if possible.

If there are no contraindications, hypothermic victims without signs of life require cardiopulmonary resuscitation (CPR). In some circumstances, CPR may be delayed and may be intermittent. Prolonged CPR may be necessary. Victims of hypothermia who are undergoing CPR or who have hemodynamic instability should be transported to a hospital capable of providing extracorporeal life support, if possible.

【略歴】

Ken Zafren

Alaska Native Medical Center and Stanford University Medical Center

Ken Zafren MD, FAAEM, FACEP, FAWM lives in Anchorage, Alaska USA. He is the Associate Medical Director of the Himalayan Rescue Association (Nepal) and formerly was Vice President of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). Dr. Zafren has also served as the Emergency Programs Medical Director for the State of Alaska and as Medical Director for the Alaska Mountain Rescue Group.

Dr. Zafren is an emergency physician at the Alaska Native Medical Center in Anchorage and at the Stanford University Medical Center, Stanford, California USA, where he is a Clinical Professor of Emergency Medicine. His interests include all aspects of mountain medicine, including mountain emergency medicine and mountain rescue, with special emphasis on high altitude and on cold injuries, including hypothermia and frostbite.

Trauma and Hypothermia

St. John of God Hospital, Department of Anaesthesiology and
Intensive Care Medicine, Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria

Peter Paal

Accidental Hypothermia is a drop in core temperature $<35^{\circ}\text{C}$. Accidental hypothermia can be primary (induced by environmental factors) or secondary (due to underlying illness or intoxication). Traumatized patients are frequently hypothermic because the central (hypothalamus) and the peripheral thermoregulation (shivering and vasoconstriction) are impaired. Analgesia and anaesthesia further inhibit thermoregulation and thus fasten cooling. Treatment consists of diagnosis of accidental hypothermia, selection of the appropriate hospital and rewarming method, which is active minimally-invasive rewarming (in hospital with blankets and warm infusions) for patients with persistent circulation and invasive rewarming (extracorporeal life support- ECLS- with ECMO or CPB) in patients in cardiac arrest. The HOPE score should be used in-hospital for outcome prediction in hypothermic arrested patients prior to establishing ECLS rewarming. A post-resuscitation care bundle is required after successful resuscitation of arrested patients. Accidental hypothermia cases are rare, therefore data should be pooled in registries e.g., in the international hypothermia registry (<https://www.hypothermia-registry.org>). Recently published guidelines of the European Resuscitation Council (ERC) and the International Commission of Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM) complement this presentation.

【略歴】

Peter Paal

St. John of God Hospital, Department of Anaesthesiology and
Intensive Care Medicine, Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria

Peter is an Anaesthesiologist and Intensivist with several years' experience of pre-hospital emergency medicine, terrestrial and air-bound.

Peter is also an ICAR MEDCOM member and research lead. He sits on the Austrian Board of Mountain Safety, as President as well as the Austrian Society of Mountain and High-Altitude Medicine, vice-president. His research focus includes Airway, cardiopulmonary resuscitation, circulation, emergency medicine, extreme environments including hypothermia and avalanches.

Hobbies: Mountain sports all year round, travelling, culture.

To improve survival from avalanche burial

Head of Institute of Mountain Emergency Medicine, Eurac Research, Bolzano, Italy;

Associate Professor, Medical University Innsbruck, Austria.

Hermann Brugger

Most avalanches that affect winter recreationists are triggered by the recreationists themselves. Avalanche survival depends mainly on the immediate extrication of completely buried avalanche victims by bystanders before organised rescue can arrive, then on professional on-site treatment and on the optimal choice of destination hospital using established prognostic criteria. Survival probability during complete avalanche burial is a function of time and other factors that affect survival, including airway patency, the presence of an air pocket in front of the mouth or nose, and the depth of burial. Trauma pathophysiology is mainly related to types of injuries. Survival is determined by the severity of trauma, by the possibility of breathing in avalanche debris, and by the presence of accidental hypothermia.

Most mountain areas of Europe and North America that are popular for winter recreation have pre-hospital emergency care available by organised rescue groups. Search and rescue of avalanche victims should be initiated as promptly as possible. Immediately after an avalanche burial, every minute may be crucial for survival. Organised rescue operations should be equipped to manage emergency conditions on scene, including normothermic cardiac arrest, accidental hypothermia, and multiple trauma. Pre-hospital triage should identify victims with a high risk of normothermic cardiac arrest due to asphyxia, a nonsurvivable condition, as opposed to victims in whom early hypercapnia may have increased the rate of core temperature cooling. Only victims who have sustained cardiac arrest due to hypothermia are likely to benefit from extracorporeal life support (ECLS). Although there are international recommendations for the management of avalanche victims, evidence regarding advanced life support (ALS) is scarce. Transfer of information from bystanders to organised rescue teams and from rescue teams at the accident site to the hospital is often suboptimal. An avalanche checklist is available that may improve outcomes by promoting the transfer of critical information. There is still a need for protocols to optimise pre-hospital triage, initial on-site treatment, and transport to suitable destination hospitals. The HOPE score has been introduced to optimise in-hospital triage and management of avalanche victims.

【略歴】

Hermann Brugger

Head of Institute of Mountain Emergency Medicine, Eurac Research, Bolzano, Italy;

Associate Professor, Medical University Innsbruck, Austria.

Hermann Brugger MD, born December 30th, 1951; married to the painter Elfriede Gangl, 1978. General Practitioner at the National Health Service, Bruneck, Italy, from 1983 to 2017. Emergency physician for the Emergency Medical System and mountain rescue physician of the Mountain Rescue Organization of South Tyrol from 1983 to 2017. Eduard Wallnöfer Prize Tyrolean Industry, 1992; Georg Grabner Prize University Vienna, 1995; Research Award of the Wilderness Medical Society USA, 2012; Paul Auerbach Award Wilderness Medical Society USA, 2016. Member of the Board of the Medical Commission of the Union Internationale des Associations d'Alpinisme UIAA MEDCOM, 2001-date; President of the International Commission for Mountain Emergency Medicine ICAR MEDCOM, 2001-2009; Associate Editor of High Altitude Medicine and Biology, from 2001; Associate Professor at the Innsbruck Medical University, from 2006; Founder and head of the EURAC Institute of Mountain Emergency Medicine, Bolzano, Italy, from 2009. President of the International Society of Mountain Medicine ISMM, from 2016. Scientist and author in emergency medicine (~60 book chapters, 280 publications), enthusiastic alpinist with several ascents in all continents.

特別講演

山岳救助への医療導入を果たして～低体温症生存救助率の改善

元 北海道警察山岳遭難救助対策官

村上富一

現在、北海道警察の山岳遭難救助隊は、1973年に発足以来、低体温症の救助において救命率の高い救助部隊へと発展しています。私が北海道警察の山岳遭難救助隊員になったのは、今から43年前です。当時は、「救助隊の二次遭難防止」、「早く医療機関へ引き継ぐこと」が目標で、夜間は危険なため明るくなってからの入山が常識でした。1991年、私は北海道警察航空隊の救助隊員となり、特務隊を創設し、ヘリコプターのみであったという間に救助を完結することが多くなりました。しかし、いくら早く現場に到着しても、生きていた遭難者が搬送中に心肺停止に陥ることもありました。1秒でも早く遭難現場へ着くために、毎日のように山路を走り、クライミングウォールを攀じ登り、夜間でも吹雪でも行動できる訓練で鍛え上げた体力自慢が、走って遭難現場へ向かっても、それだけでは命を救えないこともあります。転機となったのは、2010年に国際山岳医の大城先生のファーストエイド講習を受けたことでした。受講後「あの時にこの知識があれば、救えた命がいくつあったらろう」と悔やまれました。その筆頭は、低体温症のメカニズムと処置です。翌日から始まる冬山救助訓練で、私は、講習で学んだ低体温症への処置を試してみました。遭難者役の若手隊員に加温処置を行い、シュラフやエアーマットで保温しブルーシートに包んでラッピングの完成です。30分ほど雪面を移動しましたが、若手隊員は15分くらいすと呼び掛けへの返答がなくなり、眠ってしまいました。私も試してみましたが、ラッピングの中はとても暖かく、気持ちの良い環境です。低体温症遭難者に対する復温システムの最初の実験でした。その後、登山者が持参する装備で可能なラッピングとその効果について検証することとなり、私達は、厳冬期に札幌市郊外の通行止めとなるトンネルやビルの屋上において、大城先生と共にラッピングの実験を行い、その結果、低体温症ラッピングには何が重要であるかを理解しました。この時の成果が、現在の道警式低体温症ラッピングとなり、その後、北海道警察山岳遭難救助隊アドバイザー制度を構築し、医療用酸素を導入しました。山岳遭難救助は、過酷な自然環境の中で行われるリスクの高い活動です。低体温症の遭難は夕方の通報が多く、夜間の出動が人命救助に欠かせない条件となってきました。救助隊は、自分達が死なないための訓練を積み重ね、人並み以上の体力と優れた登山技術を備え、夜間や吹雪の中でも行動できる救助隊に育ちました。こうしていつでも駆けつける技術と体制を整え、そこに適切な医療を加えることで、これまでに低体温症や雪崩埋没等の救助ではCircum-Rescue Collapseを起こさずに医療機関へ引き継ぐことができるようになりました。

本講演では、現在、より多くの命を救うことができるようになった軌跡を、映像を交えて紹介します。

特別講演

【略歴】

村上 富一（むらかみ とみかず）

元 北海道警察山岳遭難救助対策官

札幌市在住

・1976年～2020年 北海道警察

(元)航空隊特務隊長・水難救助部隊長・機動隊特務中隊長

(元)北海道警察山岳遭難救助対策官

・2020年～山岳医療救助機構（救助部責任者）

スペシャリスト・スピーチ

エアレスキューの危険とやりがい

北海道警察航空隊航空隊長
高畑英樹

自然に挑戦する登山に遭難はつきもの。北海道警察航空隊の重要な任務のひとつが遭難者の捜索救助活動です。ご存じのようにヘリコプターは不整地から直接救助できますが、天候に大きく左右され場合によっては多くの困難を伴います。山岳遭難の発生状況と実際の救助事例を交えながら、ヘリパイの立場からエアレスキューの危険性とやりがいについて、お話しさせていただきます。

【略歴】

高畑 英樹（たかはた ひでき）

北海道警察航空隊航空隊長

北海道出身の58歳。

18歳で北海道警察官に採用され、交番と機動隊のレンジャー部隊で勤務してから、平成元年に航空隊に配属されてパイロット資格を取得し、以来、33年間、警察パイロットとして勤務。現在は専らデスクワークで、地上からの指揮運用を担っています。

※ 総飛行時間7,700時間（操縦経験は、8機種）

高所登山での雪崩事故経験

株式会社ハニーコミュニケーションズ

竹内洋岳

【テーマ】

2007年パキスタン、ガッシャブルム II 峰の標高約 6,900m 付近で、大規模な雪崩に書き込まれ、救助された経験について。

【目的】

救助が困難な高所での雪崩事故で、実際に要救助者に起こった状況を明らかにすることで、山岳遭難の救助や処置を検討する。

【方法】

私自身が経験したことを、リアルに伝え状況を理解してもらい、可能な限り参加者からの質問の答えることで、高所での雪崩事故での救助搬送という非常に稀な経験を皆さんの知識にしてもらう。

【結果】

多くの場合、救助する側からの視点で、救助方法や処置方法が検討されるが、救助される側からの経験を伝えることで、救助後の後遺障害の低減や早期社会復帰を視野に入れた救助方法や処置を考えよう。

【結論】

このような事故の場合、遭難者は死亡してしまったり、救助されても登山に復帰できなかったり、もしくは、事故のことを明らかにしたがるなど多く、救助される側からの経験が語られることがないことで、救助方法や処置の発展に寄与してこなかった。今後、救助後の後遺障害の低減や早期社会復帰までを視野に入れた救助や処置を確立していく必要があると考える。

【略歴】

竹内 洋岳 (たけうち ひろたか)

株式会社ハニーコミュニケーションズ

- 1991年 シシヤパンマ (8,027m) 東稜下部初登攀北面 7500m 地点まで
- 1995年 マカルー (8,463m) 遠征隊に参加し 8000m 峰初登頂を成功
- 1996年 8,000m 峰の 2 座目エベレスト (8,848m)、3 座目 K2 (8,611m) の登頂成功
- 1999年 リャンカンカンリ (7,535m) 世界初登頂成功
- 2001年 国際公募隊に初参加し 4 座目のナンガパルバット (8,126m) 登頂成功
- 2003年 カンチェンジュンガ (8,586m) 北面 7,500m 地点まで
シシヤパンマ (8,027m) 南西壁 6,500m 地点まで
- 2004年 5 座目アンナプルナ (8,091m)、6 座目ガッシャブルム I 峰 (8,080m) 登頂成功
- 2005年 7 座目シシヤパンマ (8,027m) 登頂成功
エベレスト (8,848m) 中央ロンブク氷河側より北稜 7,700m 地点で意識を失い救出される
- 2006年 8 座目カンチェンジュンガ (8,586m) 登頂成功、14 座完登を表明しプロ登山家を宣言
- 2007年 9 座目マナスル (8,163m) 登頂成功
ガッシャブルム II 峰 (8,035m) 通常ルート 7,000m 地点で雪崩に巻き込まれ重傷を負い
救出される
- 2008年 10 座目ガッシャブルム II 峰 (8,034m)、11 座目ブロードピーク (8,051m) 登頂成功
- 2009年 12 座目ローツェ (8,516m) 登頂成功
- 2010年 チョ・オユー (8,201m) 7,700 メートル地点まで
- 2011年 13 座目チョー・オユー (8,201m) 登頂成功
- 2012年 14 座目ダウラギリ (8,167m) 登頂成功
日本人初、世界で 29 人目の (8,000m 峰完全登頂) 14 サミッターとなる

私の登山史～今生きているからできること

株式会社ウェック・トレック

貫田宗男

15歳から登山を始め、それから半世紀、世界43か国の山を登り続け、今年古希を迎えることとなりました。

1972年ヨーロッパアルプスで、日本からの登山・ハイキングツアーをお手伝いしたのを始点として、当初は海外登山ツアーの企画、運行の仕事をしてきました。1994年2度目のエベレスト登頂したときに、長年勤めていた山旅専門の旅行会社を退社、日本初の山岳コンサルタント会社であるウェック・トレック（WEC: World Expeditions Consultants, Inc.）を立ち上げました。遠征のノウハウを生かした海外遠征隊や撮影隊のコーディネイター、日赤の海外災害支援、通信衛星機器や高山病対策機器（パルスオキシメーター、プレッシャーバッグ）のレンタル、ロシア製超軽量酸素ボンベの販売などを手掛けることになりました。

半世紀で登山の形態や登山者の構成もだいぶ変わってきました。中にはレジェンドの登山家たちが眉をひそめる登山者も多く出てくるようになりました。しかし、私は、登山界は世界レベルのトップクライマーを頂点とする三角形で、様々な登山者から構成されているのが望ましいのではと思っています。現在はテレビ山企画のロケ・コーディネイターが主な仕事となりましたが、番組を通して幅広い視聴者に絶景をお届けすることで、祝日「山の日」の趣旨でもある「山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝すること」の契機となることを願っています。

【略歴】

貫田 宗男 (ぬきた むねお)

株式会社ウェック・トレック

1951年 山口県生まれ。

高校山岳部で登山を始める。20歳でヨーロッパ・アルプスへ。マッターホルン、アイガー、シャモニ針峰群などを多数登る。22歳で渡米、オレゴン州ポートランドに滞在しながら、マウントフッド、レーニヤ山などカスケード山脈、カナディアン・ロッキー、アラスカのマッキンリーなどを登る。1979年今井通子を隊長とするカモシカ同人ダウラギリ縦走隊に参加、ダウラギリV峰(7,618m)登頂。1983年、1985年カモシカ同人冬季チョモランマ(エベレスト)北壁隊に参加、標高8,000m到達。1988年春、日本山岳会チョモランマ・サガルマタ日本・中国・ネパール3国合同登山隊、標高7,800mで登山中止。1991年春、チベット側北陵からチョモランマに登頂。当時としては画期的な少人数パーティーでの登頂に成功した。1994年秋、ネパール側南東稜から2度目のエベレスト登頂。1995年に日本初の山岳コンサルタント会社「ウェック・トレック(WEC)」を創業。世界の山々を目指す登山隊や撮影隊のコーディネーター、日赤の海外災害支援や通信衛星端末のレンタルなど海外遠征のノウハウを生かした業務につく。その後、仕事で1998年チョーオユー、2013年マナスル登頂。他七大陸最高峰キリマンジャロ、エルブルース、コジオスコ、マウント・ビンソン登頂。2003年から三浦雄一郎氏3度のエベレスト挑戦や、2007年より日本テレビ番組「世界の果てまでイッテQ!」登山部、2010年よりNHKデジタル衛星ハイビジョン番組「世界の名峰グレートサミッツ」や「グレート・ヒマラヤ・トレイル」に関わる。

【所属】

株式会社ウェック・トレック顧問、公益社団法人日本山岳・スポーツクライミング協会登山部国際委員会常任委員、公益社団法人日本山岳会会員、日本勤労者山岳連盟顧問、一般社団法人日本登山医学会代議員、公益財団法人植村記念財団評議員、山の日アンバサダー

【著書】

『二人のチョモランマ：中年サラリーマン登山隊 8848メートルに挑む』
山と溪谷社、1992年刊

教育講演

I 「頭部外傷」

富山大学脳神経外科

黒田敏

国内外を問わず、登山では常に「頭部外傷」のリスクを伴う。その原因の多くは転倒・転落、落石である。脳神経外科専門医が在籍している病院から遠く、近代的な診断機器、治療手段に乏しい高山において、われわれ医療者は目の前の頭部外傷の患者をどう診断するのか、初期治療をどうするのか、緊急の搬送を要するかどうかをどう判断するのかをできるだけ迅速かつ正確に決定する必要がある。本講演では、そのための基礎的な解剖学的、生理学的知識を整理するとともに、近年の頭部外傷の治療について実例を挙げながら解説する。

教育講演 I

【略歴】

黒田 敏 (くろだ さとし)

富山大学脳神経外科

昭和 61 年 3 月 25 日	北海道大学医学部医学科卒業
昭和 61 年 6 月 10 日	北海道大学医学部附属病院・脳神経外科
平成元年 5 月 1 日	国立循環器病センター・脳血管外科
平成 2 年 5 月 1 日	北海道大学医学部附属病院・医員(脳神経外科)
平成 7 年 4 月 1 日	ルンド大学 (スウェーデン)・研究員
平成 9 年 10 月 1 日	北海道大学医学部附属病院・医員(脳神経外科)
平成 10 年 4 月 1 日	北海道大学医学部附属病院・助手(脳神経外科)
平成 17 年 10 月 1 日	北海道大学病院・講師(脳神経外科)
平成 24 年 3 月 16 日	富山大学医学薬学研究部・教授 (脳神経外科)

【表彰】

第 26 回日本心臓財団草野賞 (平成 14 年 4 月)

【役職】

日本脳神経外科学会	第 X 期役員
日本脳卒中の外科学会	理事 (会長・2021 年)
日本脳卒中学会	理事
日本脳循環代謝学会	理事
日本脳神経外科救急学会	理事
日本ニューロリハビリテーション学会	理事 (会長・2017 年)
日本脳神経外科手術と機器学会	理事 (会長・2023 年)
スパズム・シンポジウム	世話人
日本登山医学会	代議員 (会長・2022 年)

II 「外傷センターにおける頸椎損傷に対する急性期治療」

埼玉医科大学総合医療センター 外傷センター

井口浩一

重症の頸髄損傷は原則として救命センターに救急搬送される。しかしそこで急性期手術が行われるとは限らない。当院は、脊椎脊髄外科専門医が専従で勤務している外傷センターで、頸髄損傷に対する急性期手術は全国一の件数である。これまで紆余曲折があったが、現在の方針は完全麻痺に関しては受傷から6時間以内の手術を、不全麻痺に関しては24時間以内の手術を目指している。そのような方針は、近隣の救命センターにとって好都合であることから、当院に頸髄損傷患者が集約化されてきた。この high volume center における代表的な症例を紹介し、今後の課題について問題提起する。

18歳男性。ラグビーにて受傷したC4/5脱臼、完全麻痺。受傷から約3時間で非観血的に脱臼整復し、7時間で手術開始した。術後のMRIで著しい脊髄腫脹がみられたが、術後2ヶ月で大腿四頭筋の随意収縮がみられ、受傷後1年で歩行可能となった。MRIでは大きな脊髄軟化症があり、画像と臨床症状とに著しい乖離がある。この症例の麻痺改善があまりにも劇的であったことから、以後頸髄損傷完全麻痺に対する超急性期手術が重要戦略となった。

30歳男性。後方宙返りを失敗し受傷したC5/6脱臼、完全麻痺。受傷から約2時間半で非観血的に脱臼整復し、4時間で手術開始した。術後1週で大腿四頭筋の随意収縮がみられ、再生医療を受けるために札幌医科大学に転院。術後1年で抜釘。バネ箸を使って摂食可能、ロフトランド杖使用し屋外歩行自立。当院の症例の中では、完全麻痺から最もよく改善した症例で、超急性期の手術、亜急性期の再生医療、積極的なリハビリがかみ合わさって得られた好成績と考えられる。

45歳男性。モトクロスにて受傷したC1, C4骨折、不全麻痺（AIS C）、椎骨動脈損傷合併例。脳外科医が直ちに椎骨動脈塞栓術を行い、受傷から約5時間で手術開始した。硬膜間の腫脹が著しかったため、広範な後方除圧と、2カ所の後方固定を行なった。麻痺の改善は良好で、術後2ヶ月、独歩可能な状態で転院した。

頸椎脱臼や頸椎骨折に対する手術は、前方法と後方法に分けられ、術者の好みで選択して良いと考えられている。しかし、重症の頸髄損傷は術中、術後に著しい脊髄腫脹が生じるため、広範囲の除圧を行わないと脊髄の圧迫が残存し、麻痺の回復を阻害する。その観点から、重症例では、後方法で広範囲に除圧を行うことが理にかなっている。また頸椎脱臼は脱臼整復が最も効果的な除圧と信じている脊椎外科医もいるが、脊髄腫脹が生じることを考慮すると、重症例では脱臼整復に加えて除圧を行うことが必要である。

積極的な治療経験を積み重ねると治療成績は向上するが、全身管理に関し集中治療医が不可欠で、ハイリスクハイリターンの治療であることを理解する必要がある。このような時間軸での治療を行うためには、救急医と脊椎外科医が一体化していることがベストであるため、外傷センターに脊椎外科医が専従することが望まれる。

教育講演 II

【略歴】

井口 浩一 (いのくち こういち)

埼玉医科大学総合医療センター 外傷センター

昭和 63 年 3 月 東京大学医学部卒業
昭和 63 年 4 月 東京大学医学部附属病院整形外科研修医
平成元年 7 月 日立総合病院整形外科
平成 2 年 7 月 都立北療育医療センター整形外科
平成 3 年 7 月 横浜労災病院整形外科
平成 5 年 1 月 都立墨東病院救命センター
平成 6 年 7 月 東京大学医学部附属病院整形外科助手
平成 8 年 1 月 埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター助手
平成 16 年 8 月 同 講師
平成 21 年 5 月 (兼任) 帝京大学医学部附属病院外傷センター客員准教授
平成 27 年 4 月 (兼任) 帝京大学医学部附属病院外傷センター客員教授
平成 31 年 4 月 同 准教授
令和 2 年 4 月 同 教授

【専門】

整形外傷、救急外傷、脊椎外傷、骨盤外傷

【資格】

日本整形外科専門医

日本救急科専門医・指導医

脊椎脊髄外科専門医

ICD (infection control doctor)

【学術活動】

日本骨折治療学会評議員

日本外傷学会理事

東日本整形災害外科学会評議員

JOTS (Japan orthopedic trauma society) 代表世話人

Ⅲ 「胸部外傷」

諏訪赤十字病院鏡視下手術センター長、
信州大学医学部臨床教授
吉田和夫

胸部には気道・呼吸・循環といった生命維持に不可欠な臓器が存在しており、その損傷は重要臓器への酸素供給、組織灌流に不備をきたし程度によっては生命を脅かす重大な結果をもたらす。IATR（International Alpine Trauma Registry）に2010-2019に登録された山岳事故306例の内クライミングによる37例の73%（27例）に胸部外傷が認められた。このように登山中遭遇する外傷として頻度が高いと考えられ、また迅速、的確な処置が求められるのも胸部外傷である。胸部外傷は部位で分類すれば胸郭損傷、肺損傷、気道・気管損傷、縦隔損傷、横隔膜損傷に分けられる。パターンとしては打撲、骨折、挫傷、断裂、穿通などがあるが、特に primary survey で見逃してはならないものと、すぐに搬送を行い医療機関での根本的治療を要する病態がある。前者の代表的なものには奇異呼吸、開放性気胸、緊張性気胸などがあり、これらは現場でしかるべき器材、知識、技術があれば対応可能な可能性がある。後者には気道損傷、大血管損傷などがあげられ、これは迅速な評価と搬送要請が必要とされる。医療者・非医療者とも知っておくべき解剖、病態、現場で対応できること、できないことも交えて概説したい。

教育講演Ⅲ

【略歴】

吉田 和夫 (よしだ かずお)

諏訪赤十字病院鏡視下手術センター長、信州大学医学部臨床教授

【現職】

諏訪赤十字病院 鏡視下手術センター センター長・呼吸器外科部長
信州大学医学部 臨床教授

【学歴】

昭和 58 年 4 月 1 日 信州大学医学部医学科 入学

平成 2 年 3 月 31 日 信州大学医学部医学科 卒業

【学位】

学位名：医学博士（学位記 乙第 858 号） 授与大学名：信州大学

【資格】

- ・日本外科学会・指導医（第 S007320 号）・専門医（第 1801724 号）
- ・認定医（第 0009355 号）
- ・日本胸部外科学会・評議員・指導医(第 626 号)・認定医(第 3660 号)
- ・日本呼吸器外科学会・評議員・編集委員・呼吸器外科専門医(第 2100832 号)
- ・ロボット支援手術プロクター（第 18-10 号）
- ・日本ロボット外科学会認定医（国内 B 級）(TH-JB-002)
- ・日本登山医学会認定山岳医（第 47 号）
- ・長野県山岳総合センター リーダー講習修了（平成 24 年）
- ・Immediate Cardiac Life Support (ICLS) コース修了
- ・Japan Prehospital Trauma Evaluation and Care (JPTEC) プロバイダーコース修了(長野-1208049)

【職歴】

平成 2 年 6 月 1 日 信州大学医学部附属病院第 2 外科医員（研修医）
平成 10 年 7 月 1 日 結核予防会複十字病院 呼吸器外科医員
平成 11 年 7 月 1 日 米国ハーバード大学 学位取得後研究員
平成 11 年 12 月 1 日 米国ケース・ウェスタン・リザーブ大学 学位取得後研究員
平成 17 年 4 月 1 日 信州大学医学部附属病院外科（2）講師
平成 18 年 8 月 1 日 信州大学医学部附属病院呼吸器外科科長・診療教授
平成 19 年 10 月 1 日 信州大学医学部附属病院外科（2）准教授
平成 27 年 7 月 1 日 諏訪赤十字病院 鏡視下手術センター長・呼吸器外科部長
信州大学医学部 臨床教授～現在に至る

Ⅳ 「山岳 3 大死因としての心臓突然死」

北海道大野記念病院副院長・心臓血管センター長
循環器内科
山下武廣

登山における 3 大死因として「外傷」、「心臓突然死」、「寒冷障害（低体温症・雪崩埋没）」が知られています。外傷や雪崩には発生に地域差がありますが、心臓突然死は地域差なしに一貫して発生しています。登山中の発症であるため、その原因を詳細に検討することは困難ですが、一般的なスポーツ中に生じる心臓突然死の原因として 35 歳未満では肥大型心筋症や先天性冠動脈奇形が、35 歳以上では動脈硬化にともなう虚血性心疾患（狭心症や心筋梗塞）が大部分を占めるとされています。とくに中高年が登山中に心臓突然死を起こす場合、ほとんどが心筋梗塞によるものと報告されています。問題は、心臓突然死した方の多くが自身の心臓に問題があることを自覚していなかったことです。

本講演では、虚血性心疾患に焦点を当て、専門医としてその病態、診断、治療に関し解説を加えた上で、登山前に予めチェックし対処することの重要性をお伝えします。

【略歴】

山下 武廣（やました たけひろ）

北海道大野記念病院副院長・心臓血管センター長
循環器内科

【資格】

<医師>

旭川医科大学：1981年4月-1987年3月。1987年3月卒業。

<医学博士>

北海道大学大学院：1988年4月-1992年6月。1992年6月修了。

<米国心臓病学会特別正会員（FACC）>

2004年9月1日授与

【職歴】

北海道大学医学部附属病院循環器内科（医師）：1987年4月-1988年3月；1990年4月-1991年3月。

伊達赤十字病院内科（医師）：1988年4月-1989年3月。

釧路市医師会病院循環器内科(医師)：1989年4月-1990年3月。

札幌南通信病院第2内科（医師）：1991年4月-1992年3月。

北海道大学医学部第2薬理学講座（研究員）：1990年4月-1992年3月。

砂川市立病院循環器内科（医師）：1992年4月-1993年3月。

函館中央病院循環器内科（医長）：1993年4月-1998年3月。

米国カリフォルニア大学アーバイン校メディカルセンター心臓部門（客員研究員）：1998年4月-1999年3月。

イタリアミラノ、コロンプス病院（心臓カテーテル室フェロー）：1999年4月-1999年6月。

北見赤十字病院循環器科（部長）：1999年8月-2002年3月

心臓血管センター北海道大野病院循環器科（主任医長）：2002年4月-2005年4月

心臓血管センター北海道大野病院循環器科（主任部長）：2005年5月-2007年3月

心臓血管センター北海道大野病院循環器科（副院長）：2007年4月-2016年9月

（うち2010年4月-2011年3月 内科診療部長）

北海道大野記念病院（副院長、心臓血管センター長）：2016年10月-現在

一般演題

演題番号 1-1

低酸素性肝機能障害の回復過程

伊藤正孝¹、稲田真²、今城純子³

1.防衛医科大学校再生発生学講座 2.防衛医科大学校眼科学講座 3.防衛医科大学校再生発生学講座

【背景】低酸素性肝障害は心不全や低酸素血症を有する高齢患者にしばしば見られる病態であるが、高所登山に伴う肝障害のリスクについてはこれまでに十分検討されていない。標高 5000m 程度以下の登山で健常人の肝機能に異常が生じる可能性は低いと思われるものの、明確な知見は得られておらず、高齢者や肝疾患を有するひとの高所登山の肝機能に対する安全性も確立されていない。昨年までのこの会で我々は、マウスを 6%酸素 94%窒素混合ガスに 24 時間曝露する低酸素障害モデルを作成し、肝障害が生じること、そしてそれは加齢に伴って増悪すること等を報告している。今回は、この肝障害が低酸素曝露後どの程度の日数で回復するかを観察する目的で実験を実施した。

【方法】6～9 週齢マウスを普通の空気または 6%酸素に 24 時間曝露した後、曝露直後または曝露終了後 4 8 時間後に採血を行ない、富士ドライケムシステムにて AST、ALT 等の血清生化学マーカーを測定した。

【結果考察】通常空気群では AST、ALT 値がそれぞれ 53.5 ± 6.6 、 $33.8.2 \pm 4.4$ であったのに対し、低酸素曝露直後群ではこれが 193.3 ± 69.0 、 46.5 ± 20.3 と高値あり、低酸素曝露 48h 後群ではこれが 84.0 ± 35.8 、 42.0 ± 16.0 となった。総ビリルビン値は全群で有意な差は見られなかった。

【考察と結論】マウスにおいて 6%酸素曝露 48 時間後では曝露直後よりもトランスアミナーゼ値に改善は見られたものなお高値を示していたことから、低酸素曝露後の肝障害は少なくとも数日は続くと考えられた。さらに観察日数を伸ばして回復までにかかる日数を調べてゆく方針である。

演題番号 1-2

酸素運搬から見た動物の呼吸の進化 その 2

吉田泰行¹、井出里香²、中田瑛浩³、長谷川慶華⁴、星野隆久⁵

1.威風会栗山中央病院耳鼻咽喉科・健康管理課 2.東京都立大塚病院耳鼻咽喉科

3.威風会栗山中央病院 泌尿器科 4.はせがわ内科クリニック 5.淳英会おゆみの中央病院臨床工学科

【背景】特別な人(R・メスナー氏や竹内洋岳氏の様な登山家を含めた特別な人)でなければチョモランマに登るのに酸素ボンベを背負わざるを得ないが、一部の鳥はボンベ無しでもチョモランマを飛び越える事ができる。今迄、我々はこの点について生物の進化の歴史を呼吸を中心として考察を行って来たが、更に仮説を立てて考察を進めて見たい。

【進化面からの考察】動物は皆呼吸に拠り酸素を取り込んで生命を維持しているが、その方法は一様ではない。魚類は鯛で水中の酸素を取り入れ、両棲類は肺呼吸を行うが濡れた皮膚からも呼吸を行わねばならないため、水から離れられない。次いで登場した爬虫類は水から完全に独立した肺呼吸を行い、その直系の子孫である鳥類は気嚢式呼吸を手に入れチョモランマを飛び越える様になった。一方爬虫類の内の単弓亜綱の哺乳類型爬虫類から進化した我々霊長類を含む哺乳類は、ピストン型呼吸を受け継いでいる為鳥類の呼吸効率には遠く及ばず高山に登るには酸素ボンベの世話にならざるを得ない。

【歩行面からの考察】陸上動物の呼吸は水から完全に独立した爬虫類から始まったが、呼吸法はその動物の歩行形態に著しく依存し、爬虫類の様に腹を地面に付けて這う(爬う)歩行では呼吸は歩行と同期し効率を制限せざるを得なかった。

【結語】その結果、更に進化した動物は呼吸を歩行の軛(くびき)から解放すべく直立歩行を獲得し、また頭頸部においては咽頭に二次口蓋を設け嚥下と呼吸を独立させた。

高所医学・高所順応トレーニングにおける富士山の活用

井出里香¹、油井直子²、笹子悠歩³、森寿仁⁴、安藤真由子⁵、山本正嘉⁶

1.東京都立大塚病院耳鼻咽喉科 2.東京慈恵会医科大学スポーツ・ウェルネスクリニック

3.鹿屋体育大学大学院 4.兵庫県立大学環境人間学部 5.ミウラ・ドルフィンズ

6.鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

登山をアウトドアスポーツとして楽しむ機会が増えきている。山岳遭難では40歳以上の中高年登山者の割合が多く、登山経験10年以上のベテランの事故も報告されている。持病を持った中高年登山者も多い。登山では標高が上がるにつれてAMS (Acute Mountain Sickness) の発症率も高くなる。標高3,500mを超える富士山では山岳遭難の約半分はAMSで、世界文化遺産に登録されてからは海外からの登山者も増えている。安全登山を支援する上でも、これらの現状を踏まえて、AMSの予防・治療、AMSと関連した疾患・病態について検証することは必要である。自然の低圧低酸素室でもある富士山の環境を利用して、高所順応の評価や効果的な高所順応トレーニング法の開発においても有用性は高い。高所順応トレーニングにおいては、低酸素室との併用でより効果的な高所順応トレーニングが可能であることや高所登山前に富士山でその人に適した登高ペースや呼吸法などを体得する場としても有用であることが報告されている。一方で、富士山頂で研究を行うには、天候など気象条件、マンパワーや物資の運搬、COVID-19などの対応にも考慮する必要がある。富士山頂では、大気化学、宇宙線・雷、永久凍土、通信、教育など様々な分野で観測・研究が行われており、高所医学・高所順応の研究における今後の展望についても述べる。

デス・ゾーンでの混雑が死を招いたのか？ 2019年春期エベレスト死亡事故の考察

小林研

岩手県立一戸病院総合診療科

【背景】標高8,000mの高所では気圧が平地の1/3であり人間の生存が困難なためデス・ゾーンと呼ばれている。2019年5月エベレスト頂上付近に多くの登山者が連なっている写真が発表された。この年は死亡事故も多かったため、この混雑が影響したという意見がみられた。

【目的】登山者数、死亡者数、死因を分析して死亡事故の増加が混雑と関係があるか、現地での経験を含めて検討する。

【方法】統計、死因などはThe HIMARAYAN DATABASE ver.2.2を調べた。データはネパール側春期のみを対象とした。

【結果】2019年は商業登山が始まった過去30年間で許可証発行数は一番多く、登頂者数も過去最高であった。死亡者数も2014年の雪崩事故と2015年の地震を除くと一番多かった。死者は8名で事故はすべてデス・ゾーンで発生していた。風が弱く登頂に適した「窓」と呼ばれる期間が短く、2日間に登山者が集中したため混雑が発生した。この2日間に死亡したのは4名で原因はすべて疲労であった。

【考察】商業登山が始まってからエベレストへの登山者は飛躍的に増えている。登山ルートの混雑は以前から指摘されていた。結果から混雑のあった日に死亡事故が特別多かったとはいえない。現地では技術、体力不足を疑わせる登山者が少なからずみられた。これら登山者がデス・ゾーンでの混雑に拍車をかけ、自らの生命を危険にさらしていると考えられる。

【結論】2019年春期エベレストでの死亡事故の増加は、必ずしも混雑が原因だったとはいえない。むしろ登山者の技術、体力不足が影響していたと考えられる。

演題番号 2-1

トレイルランニング競技における運動強度と脂質代謝の関連性を探るための予備的研究

船木映二¹、樋田郁治²、寺原史貴¹、橋本義宏¹

1.JA 北海道厚生連俱知安厚生病院薬剤科 2.臨床検査技術科

【目的】競技中の栄養補給は糖質を主体としたジェル状の行動食を摂取することが主流となっている。しかし、急激な血糖変動、消化器障害の発生により、競技継続が困難になることを度々経験する。そこで、体脂肪として貯蔵された脂質を栄養補給源として利用することの可能性について検討する。

【方法】被験者 1 名を対象として、競技前後の 3-ヒドロキシ酪酸、グルコースを末梢血から測定した。競技中は GPS トラックデータと心拍数を連続して記録した。なお、測定は異なる山域で 11 回行った。運動強度持続時間と 3-ヒドロキシ酪酸濃度およびグルコース濃度の関係性について線形単回帰分析によって評価した。

【結果】3-ヒドロキシ酪酸濃度は乳酸作業閾値の 85% から 99% に相当する運動強度持続時間の増加とともに上昇することが示された ($r^2=0.77$ 、 $p=0.0002$ 、95%信頼区間=0.14~0.32)。グルコース濃度は、乳酸作業閾値を超過した運動強度持続時間とともに上昇することが示された ($r^2=0.70$ 、 $p=0.003$ 、95%信頼区間=36.1~118.3)。

【結論】特定の運動強度を保つことで、脂肪酸 β 酸化が活性化されることが示された。乳酸作業閾値を超過した運動強度による血漿グルコース濃度の上昇は、肝臓からのグルコース放出を示している可能性がある。貯蔵グルコースの枯渇を防ぎつつ、脂質を栄養補給源として利用するために、運動強度を意識した競技戦略を立てる価値があるかもしれない。

演題番号 2-2

北海道滝川市における雪洞滞在が生理学的指標に及ぼす影響

小野寺昇¹、田中一徳²、西村一樹³、吉岡哲⁴、野瀬由佳⁵、
古本佳代⁶、松生香里¹、林聡太郎⁷、原英喜⁸、油井直子⁹1.川崎医療福祉大学 2.國學院大學北海道短期大学部 3.広島工業大学 4.関西福祉大学
5.安田女子大学 6.岡山理科大学 7.福山市立大学 8.國學院大學 9.聖マリアンナ医科大学

【はじめに】雪洞滞在時の主観的温度感覚低下に着目した。主観的温度感覚は雪洞滞在時に経時的に低下する。手部と足部の指部の寒さ主訴が主観的温度感覚を上昇（寒さを感じる）させる傾向にある。そこで、指部を温めることによる主観的温度感覚上昇の抑制が生理学的指標の変化に及ぼす影響を明らかにすることをフィールド実験の目的とした。

【方法】健康な成人男性 6 名を被験者とした。川崎医福大倫理委員会の承認を得て実施した。測定実施場所は、國學院大學北海道短期大学部グラウンド（北海道滝川市）とした。横穴式雪洞を 3 基作成し、2 名ずつ 1 組になり、2 時間滞在した。外気温は、0°C、雪洞内温度は、1°Cであった。被験者は、同一のウェア上下、防寒着（下着、手袋、靴下）及び防寒長靴、非常用保温アルミシートを着用し、手指及び足指を懐炉を使用し加温した。測定項目は、心拍数、直腸温、主観的温度感覚とした。

【結果と考察】雪洞滞在時における主観的温度感覚、直腸温、心拍数に時間経過による有意な変化が観察されなかった。雪洞滞在 0 分の主観的温度感覚は 3（冷たい）、120 分は 6（寒い）であった。雪洞滞在 0 分の直腸温は $36.9 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、120 分は $36.6 \pm 0.3^\circ\text{C}$ であった。雪洞滞在 0 分の心拍数は、 $72 \pm 11\text{bpm}$ 、120 分は $70 \pm 13\text{bpm}$ であった。手部と足部の指部の寒さ対策として保温手袋及び保温靴下を用いた先行研究では、主観的温度感覚に有意な変化（上昇）が認められた。しかしながら、手部と足部の指部への加温により主観的温度感覚の上昇が抑えられたと考えられた。

【まとめ】雪洞滞在時の指部加温が主観的温度感覚を抑制する可能性が示唆された。

水分補給率からみた夏季低山登山における水分摂取の行動特性

西村一樹¹、玉里祐太郎¹、野瀬由佳²、吉田升³、濱田大幹⁴、
和田拓真⁵、高木祐介⁶、小野寺昇⁵、長崎浩爾¹

1.広島工業大学 2.安田女子大学 3.岡山短期大学 4.ワークプラザ・たんぼぼ
5.川崎医療福祉大学 6.奈良教育大学

夏季低山登山中の水分摂取の行動特性について、2017年～19年の宮島弥山登山(標高;535m、もみじ谷コース)調査から得られた水分補給率を指標に検討することを目的とした。研究倫理審査委員会承認後、対象者から研究参加の同意を得た。対象者は男子大学生とした。登山は往路、復路とも中間地点で15分間、頂上では60分間休憩した。17年は熱中症対策塩分タブレット(Tab)とミネラルウォーター(Mw)群(15名)、18年はTabとMw群(13名)、Tabを摂取しない対照群(11名)、19年はTabとMw群(10名)を設定した。Tabは各休憩箇所ですべて1粒(計6粒)摂取させた。休憩箇所ですべて10分間自由飲水させた。測定項目は気象条件、体重、水分摂取量とした。得られたデータから体重減少量、脱水率、発汗量、水分摂取率を算出した。調査中の湿球黒球温度は26～29℃であった。17年は脱水率が $0.70 \pm 0.68\%$ 、水分補給率が $75 \pm 24\%$ であり、18年の対照群は脱水率が $1.53 \pm 0.31\%$ 、水分補給率が $60 \pm 10\%$ であった。18年の摂取群は脱水率が $0.37 \pm 1.33\%$ 、水分補給率が $95 \pm 51\%$ であり、19年は脱水率が $0.40 \pm 0.58\%$ 、水分補給率が $84 \pm 25\%$ であった。Tabを摂取した際は脱水率が0.7%未満、水分補給率が75%以上であった。いずれの調査も発汗量は体重の3%程度であったが、Tabの摂取は水分摂取量を増加させ、脱水率の軽減と高い水分補給率に寄与したものと考えられる。熱中症対策塩分タブレットを摂取しない(18年対照群)場合、脱水率は1.5%程度であったことから、山行が長時間の場合は低山登山においても脱水症状の危険性が高まるものと考えられる。以上のことから、夏季低山登山中の熱中症対策塩分タブレットの摂取は登山中の水分摂取行動を良好にし、脱水症状の緩和が期待される。

寒冷環境下における避難行動を想定した野外滞在が直腸温と主観的温度感覚指標に及ぼす影響

和田拓真¹、石田恭生²、浮田優香²、重岡儀成²、邵基虎²、
石本恭子¹、高原皓全³、山口英峰³、小野寺昇¹

1.川崎医療福祉大学 2.川崎医療福祉大学大学院 3.吉備国際大学

【はじめに】低体温症予防対策として、非常用保温アルミシートの着用を提案し、寒冷環境下における生理変化を示す資料を提示してきた。そこで本研究は、自然災害時の避難行動を想定した野外滞在が直腸温と主観的温度感覚指標に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】健康な成人男性6名を対象とした。本研究は、川崎医福大倫理委員会の承認を得て実施した。避難行動は、歩行(2kmを時速4.2km)と野外滞在とした。被験者は、歩行後60分間の座位野外滞を行った。外気温は、 -3°C であった。被験者は、同一のウェア上下、防寒着(下着、手袋、靴下)及び防寒長靴を着用し、座位滞時に非常用保温アルミシートを使用した。測定項目は、心拍数、血圧、直腸温、主観的運動強度(RPE)、主観的温度感覚及び尿中カテコールアミンとした。

【結果・考察】運動直後の各指標は、心拍数： $116 \pm 17\text{bpm}$ 、直腸温： $37.6 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 、RPE：10(楽である)、主観的温度感覚：0(普通)であった。直腸温は、座位滞0分： $37.5 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 、60分： $36.8 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ であった($p < 0.05$)。主観的温度感覚は、座位滞0分：1(冷たい)、60分：8(激しく寒い)であった($p < 0.05$)。心拍数は、座位滞0分： $79 \pm 11\text{bpm}$ 、60分： $73 \pm 9\text{bpm}$ であった。このことから、歩行運動後の非常用保温アルミシートが直腸温および主観的温度感覚を抑制する可能性が示唆された。

【まとめ】寒冷環境下の避難行動時における非常用保温アルミシートの有用性が示唆された。

【謝辞】本研究は、公益財団法人ウエスコ学術振興財団研究の助成を受け実施された。

演題番号 3-1

登山を通じた健康管理と登山中の循環変動

戸部賢、松井祐介、折原雅紀、木村雅文、須藤貴史、齋藤繁

群馬大学医学部麻酔神経科学

【はじめに】日本をはじめとした先進国では高齢者が増加している。中高年の間で地元の低山登山やトレッキングは非常に人気が高いが、一方で登山時の事故や健康上の問題も見られる。今回我々は地元新聞社や日本山岳会支部の協力を得て、健康管理に役立つ登山の習慣をつける目的で健康増進のための登山を実体験してもらうために『健康登山塾』を開催した。

【方法】地元スポーツ施設などに案内チラシを配布し参加者を募り、月に1度の半年間にわたる登山企画を開催し、登山前後や登山中の血圧や脈拍、着地圧(足を地面に着く時の力の強さ)などを測定した。初回に能力別に3班に分け、各回テーマを設けて、地元のアクセスの良い山を登りつつ各種測定を行った。第2回と最終回の第7回は同じ登山ルートとして、半年間の成果を比較できるようにした。併せて、参加者には週に3回程度、毎回30分以上の運動を継続することを推奨した。

【結果】応募者多数のため抽選により参加者25名を選出した。参加者の平均年齢は62歳であった。血圧は、平均値で登山前149/90mmHgで、山頂では139/81となり登山後は130/79となった。脈拍は登山前79回/分、山頂113、登山後101であった。第2回と第7回の比較では、血圧に関してはほとんど差がなかった。脈拍に関しては第7回の山頂の脈拍数は第2回に比べて平均値で9回/分少なかった(113→104)。

【考察】数回の登山を通して自身の体力を理解して、同じペースをキープできるようになった可能性がある。

【まとめ】月に一度のこのような企画だけでは健康増進は困難であるが、これをきっかけに科学的、医学的に正しい健康習慣ができることで登山を楽しみながらの健康増進に寄与するだろう。

演題番号 3-2

スリップしやすい降段動作の要因 一蹴上げ、ステップの傾斜、床反力成分の検討一

藤堂庫治

信州リハビリテーション専門学校

【背景(目的)】山岳事故原因の上位を占め続ける転倒、転落を減少させるために下りでのスリップを防止する必要がある。今回、降段動作でのスリップのしやすさを測定し、スリップしやすい試技に関する影響因子を検討した。

【方法】6名の健常男性(年齢 20.5 ± 1.2 歳、身長 170.6 ± 3.1 cm、体重 60.2 ± 4.6 kg)を対象にした。試技は空荷の降段動作とした。下段接地後の床反力をサンプリング周波数1000Hzで記録した。条件は、蹴上げ20cmと30cm、ステップの水平面と下り15度とした。ケイデンスは100回/分、回数は10回とした。床反力の水平成分(F_h)を鉛直成分(F_v)で除したスリップ係数(F_h/F_v)を算出し、接地後200ミリ秒までの最大値が0.36以上であった121試技をスリップしやすい試技(以下、slippery)とした。(a)蹴上げとステップについてslipperyの回数を χ^2 乗検定で比較した。SlipperyでのF_h/F_vについて、(b)F_x/F_v(側方)と(c)F_y/F_v(前後)、(d)緩衝係数との関係性をスピアマンの相関係数で検討した。全て、危険率5%未満を有意とした。

【結果】(a) χ^2 乗検定の結果、 $p=0.098$ であった。F_h/F_vとの関係性は、(b)F_x/F_v0.36以上の28試技で $r=0.985$ ($p<0.001$)、0.36未満の93試技で $r=0.061$ ($p=0.564$)、(c)F_y/F_v0.36以上の25試技で $r=0.852$ ($p<0.001$)、0.36未満の96試技で $r=0.257$ ($p=0.011$)、(d)干渉係数で $r=0.023$ ($p=0.801$)であった。

【考察】(a)の結果から、F_h/F_vは蹴上げやステップの影響を受けているといえなかった。(b)と(c)から、F_x/F_vまたはF_y/F_vが0.36以上の場合、側方や前方への滑りやすいほど全体に滑りやすくなった。(d)から衝撃吸収能力は滑りやすさとの関係性はなかった。

【結論】20歳代男性は、蹴上げ30cm以下であればステップの形状に関わらずスリップしやすさを制御して降段している。しかし、前後や側方に一定以上スリップしやすくなると、全体にスリップしやすくなる。衝撃吸収能力と滑りやすさとの関係性を認められない。

演題番号 3-3

生駒山登山時における若年成人男女の平衡機能指標の変化について

吉川明里¹、福地かおり¹、藤原紗音¹、小木曾洋介²、坪田周介¹、高木祐介³

1.奈良教育大学大学院 2.東亜大学 3.奈良教育大学

【目的】本研究の目的は、前報（2019）より山行行程が短い生駒山登山時にて平衡機能指標の変化を検証することとした。

【方法】健康な若年成人男女8名（年齢:23 ± 1歳）を対象とした。調査は2020年11月に生駒山（標高:642m）にて実施した。上りが約1時間、下りは約30分間の日帰り登山であった。頂上で約60分間の休憩を行った。測定項目は、気象条件、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO₂）、主観的運動強度（RPE）、開眼及び閉眼の片足立ちの持続時間（最大値:60秒）、ファンクショナルリーチテスト（FRT）とした。各測定は、登山口（標高:146m）での安静時、頂上到着時（以後、頂上と記す）及び下山口（標高:261m）到着時の3点にて行った。

【結果・考察】登山中の各気象条件は、気温:9.3~11.1°C、相対湿度:38.2~43.3%、気圧:945~1,002 hPaで推移した。SpO₂は正常値（97~99%）で変化した。RPEの値（登山口:6 ± 1、頂上:15 ± 2、下山口:12 ± 2）から、登山は中等度以上の運動強度であったものと考えられた。FRT及び開眼片足立ちは各地点間で有意な差は認められなかった。頂上の閉眼片足立ちは登山口及び下山口に比して有意差を認めなかったものの、下山口の同測定値は登山口に比して有意な低値を示した（ $p < 0.05$ ）。前報（2019）に比して活動時間が短い低山登山においても、下山時では、閉眼片足立ちの持続時間の有意な減少にみられる平衡機能の低下が観察される可能性は示唆された。

演題番号 3-4

登山寿命が長い人の体力特性

福田理香^{1,2}、阿南祐也¹、本田元人^{1,2}

1.活水女子大学 2.長崎山岳会

【研究の背景・目的】前回大会において、高齢自主登山グループは、登山経験、年間山行回数、身体能力が大きく異なる個の集団であることを報告した。山岳遭難事故調査によると山岳事故の半数が60歳以上の高齢者で、その数は増加しており、加齢に伴う身体能力低下が主な原因であると示されている。本研究では、長年登山行っている人の体力特性について明らかにすることを目的として、加齢に伴う体力レベルの変化について横断的に検討した。

【方法】登山グループ会員66名（男性36名、女性30名）を男女別に、年代で3群（64歳以下、65~69歳、70歳以上）に分類した。3群の体力レベルを比較するために、各測定項目（握力、脚伸展筋力、長座体前屈、イス座り立ち（CS）、アップ&ゴー（TUG）、開眼片足立ち、タンデム歩行インデックス（TW-index）、6分間歩行）について、一元配置の分散分析後、多重比較を行った。

【結果】男性では、全ての項目で年代間差は認められなかった。握力は年代ごとに低下傾向であったが、脚筋力は65~69歳と70歳以上は同レベルであった。長座体前屈、CS、TUG、TW-index、開眼片足立ちは、65~69歳が劣る傾向にあった。女性では、脚筋力において70歳以上が64歳以下と比較して有意に低値（ $p < 0.05$ ）であった。握力、CS、TUGは年代ごとに低下傾向であった。男女ともに、65~69歳と70歳以上とで体力レベルに顕著な差はなかった。

本発表では、安全に長年登山を続けている個にも焦点を当て、体力レベルや山行内容等について分析し、横断的データと合わせて登山寿命の長い人の体力特性について報告する。

演題番号 4-1

肺線維症の患者のトレーニングと登山

大阿久俊郎¹、塩田純一²

1.藤沢御所見病院 2.うしおだ在宅クリニック

【緒言】特発性肺線維症（IPF 以下 IPF と表示）を有する中高年の男性の登山とトレーニングにかかわり、その経過と今後の展望について報告する。

【症例】65 歳男性。60 歳時に IPF と診断された。60 歳の時にフルマラソンを 4 時間で完走し、40 歳代から出場しているマスターズスイミング大会では自由形 400m、800m、1,500m で常に全国ランキング 10 位以内に入っていた。通年登山楽しんでいた。62 歳時 IPF 急性増悪、肺真菌症を併発し著しい体力、呼吸機能の低下をまねいた。疾病の治療とともに、トレーニングを開始した。

トレーニング内容は

- 1、早朝 2.5 km の低山の歩き
- 2、夜間のランニング 活動計を使用して、心拍数を計測し乳酸閾値の向上、最大酸素摂取量の向上をめざした。
- 3、筋力トレーニングとしてクライミングを週に 1 から 2 回おこなった。
- 4、スイミングを行った。

【結果】トレーニング開始 1 年後最大酸素摂取量は活動量計の測定値で 29 から 39 まで上昇した。体重は 68kg から 60kg に減少した。呼吸機能の改善は認められなかった。登山活動は夏は北穂東稜、冬は赤岳主稜、秋は二子山中央稜のクライミングなどをおこなった。時間は健康時の約 1.5 倍必要とした。

安全のため携帯式酸素濃縮器を持参することもあったが使用することはなかった。

【考察】既存疾患を有する人が登山を行う場合、トレーニングをおこない余裕を持った登山計画を持ち、的確な気象予想を行うことによって安全な登山が可能とおもわれる。

演題番号 4-2

立山山岳診療所における新型コロナウイルス感染対策の報告

中村充宏¹、水腰英四郎¹、谷内知香²、山田真平²、森紀喜²、田辺隆一²

1.金沢大学附属病院 2.十全山岳会

【緒言】金沢大学十全山岳会は富山県立山室堂にある立山センター、雷鳥沢野営管理所及び劔沢野営管理所に夏山山岳診療所を開設している。令和 2 年度の診療に際して行った新型コロナウイルス感染対策と診療状況について報告する。

【対策】5 月頃より開設について富山県庁担当職員と協議を行った。金沢大学立山診療所の学生による活動が大学から禁止されたため学生が主に常駐する雷鳥沢の開設を断念し 2 カ所のみ開設した。開設最初の 3 日間は感染病棟で従事している看護師から医師、看護師等に PPE の装着を含めた感染防御に関する指導、疑い患者が受診した際の診療手順等について指導を受け 1 名の看護師が診療期間中常駐する体制とした。診療は原則として室堂では裏の倉庫で、劔沢では玄関前のテント内で PPE 装着の下で行うことし感染が否定的であり縫合等処置が必要な場合のみ診療所内での診察とした。感染を疑う症例は専用救急車にて山岳警備隊、救急隊と連携し下山させることとした。

【受診状況】診療期間を通してコロナ感染を疑う症例は認められなかった。受診者数は両診療所共例年の 3 割程度であった。梅雨明けが遅かったことと入山者、特に観光客が激減したことが原因と考えられた。疾患別では例年通り外傷、高山病が多かった。山小屋などへの往診は 2 件であった。参加した医師は 20 名で例年通りであった。

【考察】令和 2 年度は規模を縮小しながらも関係各方面と協力しトラブルなく運営することができた。9 月の 4 連休には登山者が激増したことより今後入山者の増加が予想される。令和 3 年度については感染防止対策を徹底した上で例年通り 3 カ所に診療所を開設し安全安心な登山を支えていきたい。

登山中に実施している感染対策および緊急事態宣言前後での登山様式の変化

稲田真¹、力武創²、稲田千秋³、師田信人⁴

1.航空自衛隊航空医学実験隊 2.防衛医科大学校整形外科

3.防衛医科大学校形成外科 4.北里大学脳神経外科

【背景】COVID-19 感染拡大に伴い 2020 年 4 月に緊急事態宣言が発令された。同年 5 月に同宣言が解除され登山者数の回復が予想されるものの、登山中も感染防御に努める必要がある。しかしながら、登山者の感染対策への意識や緊急事態宣言前後での登山様式の変化は明らかになっていない。そこで我々は、日常と登山中で実施している感染対策の違いや、緊急事態宣言前後での登山様式の変化を明らかにするためにアンケート調査を実施した。

【方法】2020 年 9 月 19 日から 10 月 31 日の土日祝日のうち合計 9 回、甲斐駒ヶ岳・日向山登山口（尾白駐車場）にて登山者を対象にアンケート調査を実施した。

【結果】233 名から回答を得られた。「実施している感染対策」におけるすべての項目において、実施している人の割合は、日常と比べ登山中が有意に低かった。特に「手洗い」（日常 97%、登山中 61%）、「うがい」（日常 75%、登山中 36%）はその傾向が顕著であった。また例年と比べると、48% の登山者が「山小屋の利用が減少した」、45% の登山者が「登山回数が減少した」と回答した。

【考察】登山中は日常と比べ感染対策の実施が困難または感染対策への意識が薄れている可能性が示唆された。特に感染予防として重要だと考えられる「手洗い」「うがい」を実施していない登山者が多いことが明らかになった。また、緊急事態宣言前と比べ山小屋利用者は減少していることが明らかになったが、山小屋はクラスタ発生のリスクを伴うため、登山者の感染防御および山小屋の感染対策が重要だと考えられた。

【結論】登山者へのアンケート調査を通じて、日常と登山中で実施している感染対策の違いおよび緊急事態宣言前後での登山様式の変化が明らかになった。

南八ヶ岳の山小屋における山岳医・山岳看護師による 山岳医療ボランティア活動報告と今後の展望

小林美智子¹、師田信人²

1.小林美智子山岳看護師事務所 2.北里大学病院脳神経外科

日本にはまだ年間を通しての山岳診療所や救護所は存在していない。南八ヶ岳で通年営業、年間利用者数約 1 万人の山小屋の要望をうけ、コロナ有症者発生時の対応と傷病者の医療支援（下山サポートも含む）を目的として、山岳医・山岳看護師を中心とする医療関係者の有志により、週末および休日の山小屋滞在というボランティア活動を夏季及び冬季に行った。

夏季活動：期間 2020 年 8 月 1 日(土)～2020 年 11 月 1 日(日)、活動回数 16 回、参加医師看護師のべ 13 名

冬季活動：期間 2020 年 12 月 5 日(土)～2021 年 3 月 28 日(日)、活動回数 24 回（予定含む）、参加医師看護師のべ 30 名（予定含む）

上記活動を通して、山岳医・山岳看護師が山小屋や警察・山岳遭難防止対策協会と連携する将来構想を関係者と共有することができた。

今回の活動は、山岳医・山岳看護師の日本国内山岳地域での活動範囲の拡大に今後つながっていくものと期待される。実際の山岳医療ボランティア活動内容について報告すると同時に、活動参加者のアンケート調査結果をもとにした山小屋との連携体制のあり方についても報告する。

演題番号 5-1

準高地（標高 985m）における夜間睡眠中の動脈血の酸素飽和動態

前川剛輝
福井工業大学

【背景】高地での睡眠では、中枢性無呼吸や周期性呼吸が観察され、これら影響により動脈血の急激な酸素飽和度低下が生じることが知られている。しかし、準高地における睡眠中の動脈血の酸素飽和動態に関する報告は少ない。

【目的】本研究では、海面レベルと準高地における睡眠中の動脈血の酸素飽和動態を比較検討した。

【方法】健康で活動的な高校生（男子 4 名，女子 5 名）を対象とした。対象者は海面レベル・標高 41m（北海道帯広市）と準高地・標高 985m（山梨県南都留郡）において、パルスオキシメーターを用いて夜間睡眠中の動脈血酸素飽和度（SpO₂）と心拍数（HR）を連続的に測定し、睡眠中のそれぞれの平均値（ave.HR, ave.SpO₂）、SpO₂の最低値（min.SpO₂）、酸素飽和度低下指数（3%ODI）を算出した。また、起床直後の主観的な睡眠の質は、Visual analog scale を用いて調査した。

【結果および考察】ave.SpO₂ 及び min.SpO₂ は、準高地の方が有意に低い値を示した。ave.HR に両環境間で有意な差は見られなかった。したがって、準高地暴露は体内の低酸素状態をもたらすが、急性適応の一つである心拍数の増大が顕著に現れないことが明らかとなった。

3%ODI は準高地の方が有意に高い値を示した。海面レベルにおける 3%ODI と準高地における 3%ODI との間に有意な相関が認められた。したがって、海面レベルにおける睡眠において、動脈血の酸素飽和度低下の頻度が高い特徴を有する者は、準高地においても同様の現象が生じやすく、またその頻度がより高くなると考えられる。

演題番号 5-2

北岳における睡眠時呼吸障害について
～昭和大学北岳診療部の 5 年間の記録より～大家陽生¹、岩井信市^{1,2,3}、河原樹¹、生駒直大¹、松本真弥¹、
渡部良雄^{1,4}、杉山智英^{1,4,5}、横江琢也⁴、木内祐二^{1,3,6}1.昭和大学医学部北岳診療部 2.昭和大学薬学部社会健康薬学講座 3.昭和大学スポーツ運動科学研究所
4.昭和大学医学部内科学講座 5.栃木県立がんセンター呼吸器内科 6.昭和大学医学部薬理学講座

【背景】我々は、北岳の標高 2,880m 付近の高地環境下で夜間睡眠時における動脈血酸素飽和度低下指数（Oxygen Desaturation Index; 以下 ODI）について、継続して研究を行っている。本学会において、高地において睡眠時呼吸障害が生じている健康成人では、平地での夜間睡眠時における ODI 値が高い傾向にあることを明らかにしてきた。今回我々は、過去 5 年間の記録をまとめて解析したところ、新しい知見を見いだしたので報告する。

【方法】2015～2019 年の 5 年間に昭和大学北岳診療所に宿泊した健康成人に対しパルスオキシメーターを用いて ODI を測定し、アプノモニターを用いて無呼吸低呼吸指数（AHI）を測定した。高地で 3%ODI \geq 15 を示した被験者を睡眠障害群とし、3%ODI $<$ 15 の対照群と比較して解析を行った。

【結果】高地においても AHI と ODI は、強い相関があった。平地の ODI 値において、睡眠障害群は、対照群と比べ中央値が、4%ODI 値において 0.50 から 0.90 に、5%ODI 値において 0.20 から 0.40 に増加した。また、高地に 3 泊した睡眠障害群では、3 日日夜に増悪した例も確認できた。

【考察】平地での 4%ODI 値または 5%ODI 値を測定することにより、3,000 メートル級の山で呼吸障害になる群を見いだせる可能性が示唆された。また、呼吸障害群の中に順応できず悪化する例もあり、平地での 4%ODI 値と 5%ODI を調べることにより、肺水腫などの重篤な呼吸疾患を引き起こす前に対策を立てられる可能性も示唆された。

本研究において、過去 3 年間について開示すべき利益相反（COI）はありません。

近赤外線スペクトロスコピーは急性高山病の診断精度を高めることができるか？

黒田敏¹、大城和恵²

1.富山大学脳神経外科 2.北海道大野記念病院

【目的】急性高山病（AMS）は、重症化すると致命的な高地脳浮腫や肺水腫をきたすことがあり、山岳診療では的確な診断と治療を要する重要な病態である。主として Lake Louise Score（LLS）で診断することが多く、パルスオキシメータを用いた SpO₂ は AMS の重症度を判定するのに有用であると報告されている。しかし、実地では他の病態との鑑別は必ずしも容易ではない。一方、近赤外線スペクトロスコピー（NIRS）は経皮的に脳酸素化状態を非侵襲的に測定することが可能で、脳神経外科領域では頸動脈手術などの際、きわめて有用なモニタリングとして普及している。今回、われわれは高地において AMS が疑われた登山者を対象に NIRS を用いて脳酸素化状態を測定して、その診断精度について検討したので報告する。

【対象、方法】2018年8月、富士山富士宮口8号目診療所（3,250m）にて AMS を疑われた 59 例を対象とした。年齢、性別、血圧、脈拍、体温、LLS、LLS2018、SpO₂、発症高度、5合目（2,400m）から発症・受診までの時間、排尿回数などを収集した。NIRS は浜松ホトニクス社製の NIRO-200NX を用いて、脳酸素化指標（TOI%）、組織ヘモグロビン指標（nTHI）などを測定した。

【結果】SpO₂ 値と TOI% 値の間には「統計学的に」有意な相関が認められたが、同じ SpO₂ 値を有している患者の中でも TOI% 値は大きく異なっていた。LLS あるいは LLS2018 によって診断された AMS 例と non-AMS 例とを比較した場合、SpO₂ 値に差はなかったが（ $P=0.069$ ）、TOI% 値は $58.6 \pm 7.8\%$ 、 $66.5 \pm 13.6\%$ と AMS 例で有意に低下していた（ $P=0.026$ ）。

【結論】非侵襲的に脳酸素化状態を測定可能な NIRS は、高所山岳においても安定した測定が可能であった。今後、AMS の診断精度や重症度を診断する上で NIRS は有用なモダリティになる可能性が示唆された。

全ゲノム解析による南米ポリビア集団の高地適応遺伝子の探索

安河内彦輝¹、西村貴孝²、大西真由美³、西原三佳³、Juan Ugarte⁴、福田英輝⁵、青柳潔³

1.三重大学地域イノベーション推進機構 2.九州大学芸術工学研究院

3.長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 4.サン・アンドレス大学歯学部 5.国立保健医療科学院

【背景・目的】南米アンデス高地集団の生理学的研究は比較的行われてきた一方で、ゲノム研究はあまり進んでいない。我々はこれまでに EGLN1 遺伝子多型がポリビア高地集団のヘモグロビン濃度に関連することを示した（Yasukochi et al. 2020）。しかし、高地適応に関わる表現型は様々な遺伝子が関与していると考えるのが妥当である。そこで本研究では、全ゲノムレベルで高地適応に関わる遺伝子群を探索することを目的とした。

【方法】ポリビア共和国ラパスの標高 3,700–4,000m に住む現地大学生 25 名（男性 16 名・女性 9 名）の唾液由来 DNA を用いて、HiSeq X ten または NovaSeq 6000 によって全ゲノム配列を決定した。高地環境に有利な DNA 変異は、南米祖先集団が高地に移住した後に頻度が急増したと考えられる。この現象を正の自然選択と呼ぶ。我々は、データベースの世界各地の人類集団の全ゲノム情報と本研究のゲノムデータを用いて、population branch statistics（PBS）改良法により、南米高地集団で正の自然選択が作用したゲノム領域を探索した。

【結果】本解析では、集団間の混血の影響を極力抑えた上で PBS 改良法を適用した。その結果、7 座位のゲノム領域で PBS 値が高く、正の自然選択の作用が示唆された。一方で、我々が報告した EGLN1 遺伝子領域には高い PBS 値は認められなかった。また、PBS 値が高いゲノム領域は TMEM38B を除いて、タンパクをコードした遺伝子領域上にはなかった。本発表では、これらのゲノム領域が近傍遺伝子の発現に関与するかについても議論したい。

高地肺水腫既往者における低酸素負荷による
一酸化窒素とエンドセリン1のバランス不均衡
雲登卓瑪、漆畑一寿、小林信光、安尾将法、北口良晃、花岡正幸
信州大学医学部内科学第一教室

【背景】高地肺水腫 (HAPE) は肺動脈圧の上昇を特徴とする。血管拡張因子である一酸化窒素 (nitric oxide, NO) と血管収縮因子であるエンドセリン1 (endothelin-1, ET-1) のバランスは、生理学的な肺動脈圧維持に重要である。我々は高地肺水腫既往者 (HAPE-s) において低酸素負荷による NO と ET-1 のバランスを調べた。

【方法】HAPE-s 群 12 人と非 HAPE 発症者 (HAPE-r) 10 人に対して動脈血酸素飽和度 (SpO₂) が 80%前後になるように、低酸素混合ガスを約 30 分間吸入させた。ドップラー心エコー法で、低酸素負荷前後に収縮期肺動脈圧 (sPAP) を測定した。同時に低酸素負荷前後で 2 群の静脈血を採取し、硝酸塩 (NO₃⁻, NO 代謝産物) と ET-1 を測定した。

【結果】結果を表 1 に示す。低酸素負荷 30 分後に静脈血中の NO 濃度は HAPE-s 群が HAPE-r 群より有意に低値であった。一方、ET-1 濃度は両群とも低酸素負荷前後で有意な変化はみられなかった。血管拡張因子と血管収縮因子のバランス (NO と ET-1 の比率: NO/ET-1) は、HAPE-s 群において低酸素負荷前より低酸素負荷後に有意に低下していたが、HAPE-r 群では低酸素負荷前後で有意な変化を認めなかった。

表 1 HAPE-s 群と非 HAPE-r 群における低酸素負荷前後の変化

項目	HAPE-s (n = 12)			HAPE-r (n = 10)		
	低酸素前	低酸素後	P value*	低酸素前	低酸素後	P value*
SpO ₂ (%)	98.4±0.9	79.6±3.4	<0.001	79.6±3.4	80.8 ± 3.3	<0.001
sPAP (mmHg)	22.54±2.21	31.88±3.19	0.003	27.54±3.09	30.91±1.94	0.35
NO (nmol/ml)	60.92±10.12	45.50±6.61 †	0.004	87.30±10.39	72.70±7.56	0.002
ET-1 (pg/ml)	2.09±0.13 †	2.32±0.19	0.19	1.54±0.11	1.84±0.24	0.23
NO/ET-1 (nmol/pg)	31.47±5.72 †	21.49±3.51 †	0.03	64.18±11.92	49.57±8.52	0.12

平均±標準偏差 (SD) ; * : 低酸素負荷前後の有意差 ; † : HAPE-s と HAPE-r の間の有意差。

考察 : 低酸素状態では HAPE-s において NO 産生低下が優位であるため、NO/ET-1 のバランスが崩れ、血管拡張力が低下し、血管収縮力が相対的に増強され、肺動脈圧の上昇につながると考えられた。

【結論】NO と ET-1 のバランス不均衡は、HAPE 既往者における低酸素誘発性肺動脈圧上昇のメカニズムに関与する。

演題番号 6-1

山岳耐久レースにおける医療関与及び救助捜索～前行性観察研究及び症例報告

蘇賢林

庄内余目病院

【目的】 1. 山岳レースにおける医療と救助連携の有無を調べる。2. 事例を通して山岳救助の問題点を検証する。

【方法】 1. 2018年及び2019年、筆者が参加した9山岳レースについて調べた。始点、途中及び終了会場における医療従事者の有無及び途中の危険箇所巡回等の有無のアンケートを主催者に返答してもらい、実際にレースに参加して実状を観察研究した。2. 2020年11月に参加した市中から山間部、31キロの周回コースで発生した事故の実態を検証する。

【結果】 1. ハワイ HURT100、クロアチア 100 Miles Of Istria、モンブラン周回 UTMB、ネパール Annapurna 100、中国 Ultratrail Shenzhen と Jiangnan 100-Mile Endurance、長野県 OSJ Ontake100、ベトナム Vietnam Mountain Marathon 及び香港 HK168 の9レースである。無回答の2レースは実状での観察を調査結果とした。9レース中の2レースに医療関与はなかった。考慮があった7レースでは、コース上の巡回は危険区間よりも到達しやすい区間が多かった。2レースは終了会場で救急車の待機があった。レースの任意の箇所で傷病者を三時間以内に病院搬送可否に対して7回答中5主催者は楽観論が、実状的に組織的連携がなければ大半は不可能である。2. 滑落例が発生した山頂岩場にはナイロンropp及び鎖が張られ、コース上の危険箇所である。登山者が滑落を目撃し、通報された警察が主催者に連絡した。8キロ離れた病院収容に3時間かかった。不慣れの市中消防が救助に向い、1時間かけて1キロ離れた車道に搬送できた。傷病者は緊急手術になった。

【結論】 山岳レースの多くは医療関与及び捜索救助の考慮がなかった。山間部では捜索と救助接近が困難であり、特殊救助の技術をも要する。計画的レースには組織的医療関与と捜索救助を組み込むべきである。

演題番号 6-2

島根県防災ヘリ医師ホイスト、医療者のロープ救助訓練の報告
－島根メディカルラリーの取り組み－

日下あかり

県立広島病院救急科

【目的】 山岳救急医療に重要な役割を担う防災ヘリとロープ救助について、救助隊と医療者の連携訓練でもある島根メディカルラリーの取り組みを報告する。

【方法】 2019年で第9回目を迎えた島根メディカルラリー、消防と医療を含む多機関が集まり、防災ヘリコプターやロープ救助も取り入れ、救急災害対応の模擬現場を通して知識と技術を競い合い、互いの交流を深める300人規模のイベント内容を検討する。

【結果】 島根県で2004年以降数回にわたり、防災ヘリコプターから医師のホイスト降下および高所のロープ救助が必要な救急の模擬現場を設定し、メディカルラリーを通して救助隊と医療者の連携訓練を実施した。

【考察】 訓練した医師をヘリからホイスト降下することで、救急災害現場で早期医療介入ができる可能性がある。また、ロープ救助を医師、看護師が体験することにより、救助隊の専門性の高い技術を知り、救助活動の理解を深め、有効的に医療処置に引き継げる可能性がある。島根県全体の消防および医療機関がかかわっており、訓練内容をラリーで広く共有し、地域の救急災害対応に還元できると考えられた。

【結論】 島根メディカルラリーにおける防災ヘリ医師ホイスト、医療者のロープ救助訓練の取り組みを報告した。

山小屋内の階段で狭心症発作を繰り返した登山者の一例

三宅祥子¹、原田智紀^{1,2}、忽滑谷寛直^{1,3}、平林幸生^{1,4}、市川智英⁵、相澤信^{1,2}

1. 日本大学医学部徳沢診療所 2. 日本大学医学部機能形態学系生体構造医学分野

3. 日本大学医学部板橋病院 4. まつもと医療センター血液内科 5. 松本協立病院

登山者は胸部違和感のため下山中であつたものの山小屋の階段で再発作を来した 50 代男性。心房細動にてアブレーション治療歴があり、健診で脂質異常症の指摘があつた。約 2 週前に鳥取の大山登山で胸部違和感を覚えたが、計画通りに登れた。今回、奥穂高岳を目指し上高地(標高 1,500m)から入山し、涸沢ヒュッテ(2,300m)まで登った後、涸沢小屋(2,350m)への登りで胸部圧迫感出現。夜間に小屋の階段でも症状出現したため、翌日に自歩にて下山開始。下降中は症状なかったが、横尾(1,620m)ー徳沢(1,562m)間の短く緩い登りで症状が出現した。同日徳沢に宿泊し、翌朝に山小屋内の階段を上った時に胸部に加え背部にも疼痛出現し、従業員が山岳診療所に往診要請した。医師到着時、意識清明、呼吸平靜で心雑音なく、簡易型携行式心電図で不整脈および ST-T 変化なし。胸部症状に対しニトログリセリン噴霧剤を使用するも完全消失に至らず、救急要請を行った。搬送後も症状残存し、胸部 CT で冠動脈の著明な石灰化を認め、心臓カテーテル検査目的に再搬送となり、右冠動脈に高度狭窄を伴うプラーク破綻像を認め薬剤溶出性ステント植込術となった。本症例は涸沢ヒュッテまでの登りの後に労作に伴う胸痛が頻回となったことから、涸沢ヒュッテー涸沢小屋間の登高で急性冠症候群を発症した可能性が高い。そして、徳沢まで強い胸部症状なく自力下山できたが、冠動脈完全閉塞や心臓突然死に進展する可能性が高い状態であつた。山中での胸部圧迫感で初発時に急性冠症候群と認識できなかった場合でも、症状の再出現や増強時には直ちに急性冠症候群としての救助要請が望ましい。

登山者集団における登山前の随時血圧の分析

大城和恵^{1,2,3}、村上富一³、三島光博⁴

1. 北海道大野記念病院 山岳外来・循環器内科 2. 日本大学医学部兼任講師

3. 山岳医療救助機構 4. 北海道東川町大雪山国立公園旭岳ビジターセンター

【背景】著者の調査では山岳遭難における心臓死は死因の第 3 位を占め、ハイキング中の心臓突然死(SCD)の発症は平時より高いことから、著者は登山外来で有リスク患者へのリスク低減を行なっている。一方で SCD の半数は心疾患の既往を有さないこと、非高血圧症群でも血圧の上昇が SCD のリスクを高めることが報告されており、登山中の SCD 対策を検討する上で登山者集団の血圧測定結果を分析した。

【方法】2020 年 9 月 19-21 日 4:30-7:00、標高 1,100m の登山口屋内にて、口頭で同意を得た登山者の登山前の血圧値を測定し、性別、年代、降圧剤有無を記録、感想を聴取し、登山前指導を行った。記録に基づき分析を行った。

【結果】対象は男性 68 名、女性 35 名、年齢は各々中央値(IQR)で 50(40-60)歳、40(30-50)歳であつた。40 歳以上の診察室血圧の高値血圧群以上は全体で 83.8%(62/74)、男性 86.8%(46/53)、女性 76.2%(16/21)、降圧剤使用者 100%(13/13)であつた。登山者集団の登山前収縮期血圧は、高い傾向を示した。

【考察】運動中や高所暴露による血圧上昇は報告されているが、本分析では登山前の血圧が高く、夜間移動、睡眠不足、寒冷、モーニングサージの増大などストレスに対する昇圧反応や masked 高血圧の顕在化が考えられ、登山者集団の好ましくない状態が示唆された。これらが登山中の疾病発症へ及ぼすリスクなど臨床的関連性はさらなる研究を要する。登山前血圧測定は自重や対策につながり、行動変容の集団戦略として一定の効果が期待できる。

市民公開講座

< 無料参加 >

極地の厳しさと美しさ 命の美しさと大切さ

冒険家、プロ犬ぞりレーサー
舟津圭三

1990年3月3日、6カ国（米、仏、露、英、中、日）の6人からなる国際隊が、犬ぞりとスキーによる南極大陸の最長横断ルートの走破に成功しました。距離約6,400キロ、かかった日数は220日に及び、犬ぞりとスキーによる横断は史上初のことでした。この隊の日本人メンバーだった私ですが、エンジン役のそり引き犬たちを取り仕切る犬係としての参加でした。南極大陸は、地球上で唯一国境のない、平和な大陸です。地球上最も過酷な気候条件の中を、6人が困難を乗り越え目標を達成することで、国際協調の重要性と、人は異なる文化、言語、宗教であっても、違いをリスペクトし合えれば、ともに生きていけることを全世界に訴えました。三十一年たった今、再度この精神が見直されるべき時代にもなっています。

南極横断を達成した後は、次なる夢は、犬ぞりの本場アラスカへの移住でした。森を開墾し居を構え、自分のそり引き犬を育て、1,000マイル（1,600キロ）の長距離犬ぞりレースへのチャレンジが大きな目標でした。多い時で45匹のそり犬たちとの生活が22年続きました。アラスカの自然は広大で、ワイルドで、一歩間違えば死に直面する世界。冬の犬ぞりでの遠征もそうですが、夏の北極圏もウィルダネスそのもので、北極圏野生保護区の中を300キロほど旅した時は、前半は徒歩で、地図とコンパスを頼りにブルックス山脈を越え、後半は、北極海に続くカニングリバーをカヌーで下りました。ノルウェー人冒険家と二人旅でした。2週間の文明から隔絶された厳しさが故に美しい大自然の懐の中で、時折現れるカリブーや狼、グリズリベアーといった動物たちと出会い、極北の厳しい環境下、束の間の夏に育つ植物たちの命の美しさ、たくましさ感動させられ、自然の中に溶け込み同化しているような感覚でした。多くの人たちに、極地の自然を体験してもらおうべく、ガイドの仕事もやりました。今では北極、南極点にまで一般人がいける時代となり、飛行機で行く人、スキーで歩いて行く人、砕氷船で行く人たちの講師兼ガイドの仕事もこなしました。

このように極地の自然に関わってきた私ですが、21世紀になり、極地は気候変動の影響を最も受けやすい場所となり、地球環境の状態の一つのバロメーター的な役割を果たしています。すでにこの気候変動は全世界に影響を及ぼしており、その原因が人間活動によるものだとすれば、45億年の地球の歴史の中では、我々の文明は、ほとんど無に近いような時間の中にあるにもかかわらず、その影響は甚大です。今、我々人類は一つになって、持続可能な世界の構築に取り組んでいかねばなりません。一人一人が何らかのアクションを起こす時がきています。小さなことでも、全ての人の小さな行動の積み重ねが、やがて、世界を変えるうねりとなるに違いないですし、そのことが、美しく大切な全ての命、地球環境を守りそして、我々自身が母なる地球から守られることに繋がります。

【略歴】

舟津 圭三（ふなつ けいぞう）

冒険家、プロ犬ぞりレーサー

1956年大阪市生まれ

神戸大学経済学部卒業

日本国内、アメリカ、サハラ砂漠などを自転車で旅した後、

1985年－1987年 植村直己氏も在籍した米国ミネソタ州ヴォエジャーアウトワードバウンドスクール勤務。その後国際隊の一員として、犬ぞりとスキーによるグリーンランド縦断、南極大陸横断に成功（世界初）

1991年からは、長距離犬ぞりレースに取り組み、ベアグリース（800キロ、ミネソタ州）、アイディタロッド（1,800キロ、アラスカ）、ユーコンクエスト（1,600キロアラスカ～カナダ）の三大長距離レースを完走し、全てのレースで新人賞受賞。

1994年アラスカ州に移住。開墾生活を送りながら、犬ぞりレースを続ける一方、極地アドベンチャーツアー等、アウトドアガイドを務める。

22年間のアラスカ生活から、2015年より北海道仁木町のNIKI Hills ワイナリーに総支配人として赴く。

著書「犬ぞり隊、南極大陸横断す」「アラスカ犬ぞり物語」

第 41 回日本登山医学会学術集会

協賛企業・団体一覧

泉工医科工業株式会社
株式会社ウェック・トレック
株式会社エイエックス
株式会社エトスコポーレーション
株式会社大塚製薬工場
加森観光株式会社
株式会社 K2 ジャパン
ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社
株式会社ゴールドウイン
山岳医療救助機構
株式会社サンケミ
株式会社秀岳荘
株式会社ジェイ・エム・エス
一般社団法人 DAC 未来サポート文化事業団
株式会社タレックス
鶴雅ホールディングス株式会社
ノバルティスファーマ株式会社
フクダ電子北海道販売株式会社
フクダライフテック北海道株式会社
有限会社メディカルアイランド
日本メドトロニック株式会社
株式会社モンベル

2021 年 4 月 20 日現在・五十音順

謝辞

第 41 回日本登山医学会学術集会の開催に際しまして、上記の企業・団体から多大なるご支援・ご協賛をいただきました。ここに深く感謝の意を表します。

第 41 回日本登山医学会学術集会
会長 大城 和恵

第 41 回日本登山医学会学術集会 プログラム・抄録集

発行年月日 令和 3 年 5 月 27 日
発行者 第 41 回日本登山医学会学術集会
会長 大城 和恵
〒063-0052 北海道札幌市西区宮の沢
2 条 1 丁目 16-1
社会医療法人孝仁会 北海道大野記念病院
製作所 一般社団法人アカデミアサポート
〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-24-7-920
Tel : 03-5312-7686 Fax : 03-5312-7687
E-mail : 41tozan@academiasupport.org



MEANINGFUL INNOVATION

日本メドトロニック株式会社

カーディアックリズムマネジメント

カーディオバスキュラーダイアグノスティクス&サービス

108-0075 東京都港区港南 1-2-70

medtronic.co.jp

© 2021 Medtronic.

販売名 / 医療機器承認番号
 メドトロニック Reveal LINQ / 22800BZX00111000 ケアリンク SmartSync Device Manager / 30100BZX00033000 Micra 経カテーテルペースングシステム / 22900BZX00047000 C315 デリリーターカテーテル / 22400BZX000372000 Medtronic Azure MRIシリーズ / 23000BZX00027000 Cobalt MRI CRT-Dシリーズ / 30200BZX00098000 Cobalt MRI CRT-Dシリーズ / 30200BZX00097000 Percepta MRI CRT-Fシリーズ / 23000BZX00230000
 ■使用目的又は効果 警告 禁忌を含む使用上の注意等の情報につきましては製品の添付文書をご参照ください。 ■ご使用前に取扱説明書等をよくお読みの上、正しくお使いください。
 ■掲載の製品イメージは印刷条件等により、実物と印象が相違する場合があります。

Medtronic
Further, Together



UNIMOの基本コンセプトはすべての機能(遠心ポンプ、電子ブレンダー、冷温水槽)がシステム架台に搭載しているリチウムイオンバッテリーにより運用ができ、さらなる小型で軽量ながら長時間の運用が可能です。遠心ポンプ単体にもニッケル水素バッテリーが搭載しており、単独使用の場合でも回路内圧2チャンネル、酸素飽和度1チャンネルのモニタリングが可能です。

(UNIMO – Unified ECMO Systemからくる造語)

メラ遠心血液ポンプシステム HCS-CFP



●承認番号: 22700BZX00013000

ほしいものはすべてSOLASにあります。

容易な接続と迅速なセットアップ
優しさと耐久性を持ち合わせたコーティング
耐久性と実績の遠心ポンプ



メラ遠心ポンプ HCF-MP23H モデル

PCPS 回路 SOLAS
メラエクセライン回路 HP2

Silicone Oxygenator Long Assist System

●承認番号: 22300BZX00251000

小型で耐久性の高い
遠心血液ポンプです。



メラ遠心ポンプ NSH-R
HCF-MP23H

MERA Centrifugal Pump NSH-R

●承認番号: 22400BZX00154000

販売業者

MERA 泉工医科工業株式会社

■問い合わせ先: 本社商品企画: TEL.03-3812-3254 FAX.03-3815-7011

■営業拠点: 札幌支店・東北支店・青森・盛岡・福島・関東支店・つくば・松本・新潟・東京支店・横浜・中部支店・静岡・金沢・関西支店・中四国支店・岡山・四国・九州支店・鹿児島

●常に研究・改良に努めておりますので、仕様の一部を変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。 www.mera.co.jp/



北大店営業時間変更のお知らせ
 OPEN/10:30 CLOSE/19:30
 ※定休日は今までどおり月曜日

**FUKUDA
 DENSHI**



測定できないシーン0を目指した パルスオキシメータ



- 入浴時も測定可能
- 用途に合わせた3つのモード
- METs測定機能搭載
- スムーズな歩行試験が可能

防水型 パルスオキシメータ
IP26/28 Anypal Walk
 ATP-W03

医療機器認証番号：228ADBZX000080000
 販売名：エニバルウォーク ATP-W03
 管理医療機器 特定保守管理医療機器

コンパクトで持ちやすいハンドル

操作性に優れたバルブ
ポンプ圧縮と流量設定ダイヤルが一体化し、現場での作業性が向上しました。流量調整もラクラクで、12段階の調整が可能です。

手すりにかけられる、ベッドハンガー付き

簡単、ワンタッチガス供給
カニューレ接続、アウトレ(VI)接続の2通りの方法で酸素も使用できます。(同時使用はできません) また、人工呼吸器や留置ホースにも、ワンタッチで接続できます。

酸素ガス残量が一目でわかる
常時酸素ガス残量を表示していますので、酸素療法中の患者さんへの、万が一のガス切れ防止に役立ちます。

アルミニウム製の軽い容器との一体型でご提供
従来型マニガン製酸素器に比べ、重量を削減できました。面倒な調整の取り付けや取り外しは不要です。

医療用酸素

「酸素で〜るEV」一体型容器

SANKEMI

- 1 医療用ガス
- 2 産業用ガス
- 3 燃料及び燃料関連機器・器具の販売
- 4 保守点検・管理
- 5 在宅酸素療法
- 6 医療ガス配管設備工事
- 7 医療機器用具の販売
- 8 環境関連

CONTACT 011-815-8088
kamisankemi.co.jp



CARDIOHELP

次世代の補助循環を担います

欧州での補助循環の環境を考慮したうえで開発されました。搬送使用と利便性を追求したデザインと強度を兼ね備えたコンソールです。



GETINGE ✨

ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社
アキュート・ケア・セラピー事業部
〒140-0002 東京都品川区東品川 2-2-8 スフィアタワー天王洲 23F
TEL: 03-5463-8313 FAX: 03-5463-6857
第一種医療機器製造販売業許可番号: 13B1X00176
www.getinge.com/jp



地球と遊ぶ、時間をつくろう。

もっともっと自然の中へ出かけませんか
地球の上には、たくさんの驚きや発見があります
まだ見ぬフィールドへ
その入り口にモンベルがあります

SINCE 1975
mont-bell



登山用品は、全国の「モンベルストア」へ!



機能的なアウトドア用品を豊富に
そろえてお待ちしております。

◀お近くのモンベルストアはこちらから。



株式会社 **モンベル**

0088-22-0031

携帯 IP電話 06-6536-5740

モンベル・ウェブサイト
www.montbell.jp



**FUKUDA
DENSHI**

AEDで、ひとりでも多くの命を救えたら——。

AEDはフクダ電子



AED(自動体外式除細動器)
ハートスタートHS1+e
HEARTSTART HS1+e

医療機器承認番号:21700BZY00426000
販売名:ハートスタートHS1 型式:M5066Ae
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器
製造販売業者:株式会社フィリップス・ジャパン

- より身近に・簡単に使用できることをめざしたAED!
- 軽量・コンパクト。パッド・バッテリー装着時で1.5kg
- カートリッジ収納式パッド採用でパッドと本体を一体化
- 低エネルギー・SMART/バイフェーズジックAED
- 150J固定・インピーダンス補正型
SMART/バイフェーズジック波形



AED(自動体外式除細動器)
ハートスタートFRx+e
HEARTSTART FRx+e

医療機器承認番号:22000BZX00305000
販売名:ハートスタートFRx 型式:861304e
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器
製造販売業者:株式会社フィリップス・ジャパン

- レベルアップした堅牢性[®]で医療の過酷な現場をサポート ※当社従来製品と比較した場合
- 小児用キーで小児専用パッド不要により、ランニングコスト削減と
迅速な救命をサポート
- プリコネクティブでパッド接続不要
- 心肺蘇生法(CPR)コーチング機能搭載で
手の置き方、リズム、気道確保の仕方までアナウンス

AEDは救命処置のための医療機器です。AEDを設置したら、いつでも使用できるように、AEDのインジケータや消耗品の有効期限などを日頃から点検することが重要です。

AED設置者及び管理者は品質保証及び安全管理の為、以下の内容の確認をお願いいたします。

1. AED設置の際はAED管理者を設置し、製造販売業者の推奨する保守点検を行い、いつでも使用できる状態に管理する事。特に電極パッド/バッテリーの使用期限の確認及び、期限内の交換は確実に実施する事。
2. AED設置者及び管理者は、AED管理表示パネル上に明記された消耗品等の使用期限を確認する事。
3. AED設置者及び管理者は、AEDに不測の事態が発生した時及び、誤差時(高度管理医療機器等販売の許可業者に限る)、廃棄時には、製造販売業者又は販売業者等の連絡先に連絡する事。製造販売業者又は販売業者からの情報提供方法等(交換時期のお知らせ等)について確認する事。
4. 電極パッドは使い捨てなので、再使用する事は禁止である。

5. 挿入の際には必ず添付文書をご確認ください。

小児等への適用

- 未就学児の小児に対して成人用の除細動エネルギーを印加することについては、小児用にエネルギーを減衰できる機構を持った自動体外式除細動器が近くにないなど、やむをえない場合に限り使用すること。
- 小児に使用する場合には2枚の除細動パッドが触れ合うことのないよう注意すること。
- JRC(日本版)ガイドライン2010以降、未就学児(およそ6歳)以下の小児への使用を推奨しています。

フクダ電子北海道販売株式会社 本社 〒060-0013 北海道札幌市中央区北13条西17-1-35 TEL.(011)737-3171(代)

フクダ電子株式会社 お客様窓口 (03)5802-6600 受付時間:月~金曜日(祝祭日、休日を除く)9:00~18:00

検索

- 函館営業所 〒040-0012 函館市時任町20-12 TEL.(0138)55-6097(代)
- 旭川営業所 〒078-8215 旭川市5条通20-1717-104 TEL.(0166)32-6970(代)
- 釧路営業所 〒085-0026 釧路市寿3-4-23 TEL.(0154)32-1171(代)

- 帯広出張所 〒080-0026 帯広市西16条南1-18-5 TEL.(0155)58-1810(代)
- 北見出張所 〒090-0048 北見市北8条西1-15 TEL.(0157)22-6620(代)

Novartis Pharma K.K.



新しい発想で医療に貢献します

ノバルティスのミッションは、より充実した、
すこやかな毎日のために、新しい発想で医療に貢献することです。
イノベーションを推進することで、
治療法が確立されていない疾患にも積極的に取り組み、
新薬をより多くの患者さんにお届けします。

 NOVARTIS

ノバルティス ファーマ株式会社

<http://www.novartis.co.jp/>

世界唯一の偏光レンズ専門メーカー
ザ・プロフェッショナルサングラス

TALEX

SINCE 1938



80歳でエベレスト登頂に成功したプロスキーヤー・冒険家 三浦 雄一郎氏の遠征隊にチームドクター医療担当として同行し、日本人初の国際山岳医を取得した大城医師にどのようなイメージで、お使い頂いているか貴重なコメントをいただきました。

驚くほど、
よく見える。

三浦雄一郎氏
絶賛!



常にストレスフリーで、 癖になる心地よさです。

過酷な環境下では、視覚による状況判断を強いられる。特に、雪目は突然襲ってくるので、遭難の原因になりかねない。そんな死と隣り合わせのシチュエーションが連続する登山には、なくてはならないタレックスレンズ越しの視界。タレックスを掛けると、非常に見えやすく、精神的にも肉体的にも疲労軽減に繋がりが、まさに壮快! 手放せないですね。あるとき、ふと目の健康や目の老化を防ぐことはできないが、先送りできることに気づきました。それ以来、目を大切にするようにしています。



北海道大野記念病院勤務
国際山岳医

大城 和恵 医師

登山用サングラスに
求められる3つのレンズ性能

有害な
紫外線をカット

眼球の外側にある角膜
などを傷つける有害な
紫外線を確実にカット

優れた
光学性能

全面均整に設計された
レンズ精度が距離感の
ズレや違和感を払拭

高い
偏光性能

直接光を軽減し地面からの
反射光をカットすることで
安全な視界を確保

商品情報

メガネの上からでも、メガネなしでも。

TALEXオリジナル オーバーグラス +専用グラスコード

■オーバーグラス

[カラー]

グロスダークグレー(レンズ:トゥルービュー®)

グロスダークブラウン(レンズ:トゥルービュースポーツ)

■グラスコード

[カラー]

チャコールグレー/ダークブラウン



税込 **21,700円** 送料無料



「TALEXオリジナル オーバーグラス」は
単品でもご購入いただけます。

グロスダークグレー(レンズ:トゥルービュー®)
グロスダークブラウン(レンズ:トゥルービュースポーツ)

税込 **19,800円** 送料無料

◎TALEX偏光レンズ ◎フレーム素材:ナイロン ◎レンズ素材:TALEX PPL75 ハードマルチシングルコート ◎対応可能なメガネサイズ:(約)幅133×高さ40mm以内 ◎商品サイズ:(約)幅154×高さ47mm ◎重量:約30g ◎特長:UV400(紫外線カット率99%以上) ◎付属品:セミハードケース・レンズクロス ◎生産国:日本



ご注文・お問い合わせはお気軽にお電話ください。

お電話  **0120-608-660** 9:00~18:00 平日のみ営業

商品について
詳しくは
WEBで



TALEX

株式会社タレックス
<https://talex.co.jp/>