一　般　演　題

一般演題 1-1

昭和大学白馬診療所における 2012 年度の活動報告

後藤田哲史[1)]、香川景子[1)]、犀川理加[1)]、望月健一[1)]、中野遥佳[1)]、小川良雄[1) 2)]
１）昭和大学白馬診療部、２）昭和大学医学部泌尿器科学講座

【背景】昭和大学白馬診療所は長野県の白馬岳にあり、昭和６年に開設、以来医師並びに医学生が交代で診療所に滞在し診療活動を行っている。2012 年度は 109 名の医師と 77 名の学生により活動を行った。当診療所には、毎年 200～300 名程度が受診しており、今回はこのうち 2012 年度に受診した患者について検討した。
【目的･方法】昭和大学白馬診療所における 2012 年度の受診者統計を検討した。
【結果】2012 年度の受診者合計は 370 名(男性 194 名、女性 176 名)であり、60 歳代の受診者が多かった。内科・外科別に分けると、内科 262 名(男性 139 名、女性 123 名)、外科 108 名(男性 55 名、女性 53 名)であった。内科症例において主訴は頭痛が最も多く、次いで嘔気・嘔吐といった消化器症状がみられ、高山病の症状を呈する患者が多かった。外科症例においては、膝関節痛・下肢痙攣・咬虫症が多く、次いで切創・打撲・擦過症・挫創が多くみられた。
　また、従業員は 23 名が受診した。従業員の間で溶連菌感染が流行していたため、咽頭痛が多くみられた。
【考察】現病歴によれば、高山病に対する知識不足から発症につながっているケースが多くみられた。アルコール摂取・到着後の睡眠が高山病の悪化を招くということや、到着後の着替えをしていない人など、高山病の増悪因子を知らない登山客は例年通り多くみられた。今後は登山中、到着後の指導を行うことで患者数の減少が見込めると考えられる。
連絡先：ogawayos@med.showa-u.ac.jp

一般演題 1-2

下肢の痙攣を主訴として蝶ヶ岳ボランティア診療所を受診した登山者の特徴

藤堂庫治　医療法人　明和病院　アスレティックリハビリテーションセンター
三浦　裕　名古屋市立大学大学院医学研究科　分子神経生物学分野

目的：蝶ヶ岳ボランティア診療所では、下肢の痙攣を主訴として受診する患者が多い。今回、その特徴を検討した。

対象：2001 年～2012 年の 12 年間に、蝶ヶ岳ボランティア診療所を受診した患者で運動器が関る症例だけを選択して、男性 93 名、160 件、女性 84 名、119 件を対象にした。

方法：主訴を、痙攣の有無で分類し、性別、年齢、BMI をそれぞれ 2 群間で比較した。蝶ヶ岳に至る登山ルートを縦走路と山麓からの登山道の 2 群に分類し、それぞれの発生率を群間比較した。片側性と両側性の症状発生率も同様に 2 群間で比較した。最後に痙攣が発生した部位とその詳細を調べた。年齢と BMI はウェルチの t 検定で比較した。男女比、登山ルート、両側性と片側性の発生率は、χ^2検定とフィッシャーの直接確率計算法で比較した。全て有意水準 5%未満を統計学的に有意とした。

結果：男性は筋痙攣(あり)32 名、(なし) 61 名、女性は (あり) 14 名、(なし) 70 名であり、男性は女性より痙攣の発生率が有意に高かった ($p<0.01$)。

年齢を比較した結果、男性は痙攣 (あり) 61.0±12.2 歳、(なし) 44.5±19.3 歳、女性は (あり) 61.8±6.9 歳、(なし) 50.1±16.6 歳であり、男性も女性も痙攣ありの平均年齢が有意に高かった ($p<0.01$)。BMI の比較では、男性は痙攣 (あり) 22.7±2.3kg/m^2、(なし) 22.3±3.2 kg/m^2、女性は (あり) 23.4±3.4 kg/m^2、(なし) 20.9±2.6 kg/m^2 で有意差はなかった ($p=0.068$、0.236)。登山ルートの発生率に差の有意性を認めなかった ($p=0.168$、0.426)。痙攣の発症は、男性も女性も両側性の発生率が有意に高かった($p<0.001$)。

痙攣の発生部位は、男性 70 件の中で、大腿部後面が 18 件、下腿部後面 17 件、大腿部内側 12 件の順に多く、女性 24 件の中で大腿部内側 11 件、下腿部後面 7 件、不明 6 件の順に多かった。

考察：腓腹筋とひらめ筋には登高中に大きな負荷がかかると考えられる。下腿部後面（腓腹筋とヒラメ筋）が男女に共通して好発部位であることは予想通りであった。大腿部内側（股関節内転筋群）の痙攣が女性では第一位であり、男性は第三位であることから、男女で歩く際の筋肉の使い方が若干異なる可能性を示唆していることは興味深い。

痙攣の危険因子として第一に男性であることと、第二に年齢が高いことの 2 点が重要だと思われる。下肢両側に発生している傾向は、痙攣を起こした局所の筋肉の問題に加えて、全身性の原因によって痙攣が誘発されていることが推察される。登山による強い運動負荷を下肢に与えた結果、乳酸等の疲労物質の蓄積し、全身性の脱水による電解質の崩れがさらに痙攣を誘発する原因になっている可能性が想定できた。

連絡先：kouji-toudou@hi.enjoy.ne.jp

一般演題 1-3

大規模遭難事故後 3 年時における登山者の非常用装備の検討

山木妙夏
香川大学医学部

【はじめに】夏山史上最悪と言われるトムラウシ遭難事故から 3 年、登山者の非常時に対する意識の変化をその装備から検討した。
【対象と方法】対象は 2009 年 2012 年夏に北アルプス三俣山荘を訪れた各 226 名、139 名の登山者で、年齢、性別、既往歴、救急講習の受講、持参した救急用品、内服薬等を調査し、入山時の安全対策(外傷対策、非常用薬剤の持参、救急講習の受講)と調査年との関係について、登山者属性(年齢(40 歳未満(以下若年)、40~59 歳(以下中年)、60 歳以上(以下高年)に分類)、性別、既往歴の有無)毎に検討した。また 2012 年の調査では、2009 年以降の 2 件の遭難事故(2009 年夏・トムラウシ、2012 年春・白馬岳)の認知度との関係についても検討した。
【結果】(1)対象の属性―2009 年 2012 年の調査対象は若年・中年・高年の順に、各 55 名 81 名 89 名、37 名 55 名 47 名で差はなく、性別にも差は見られなかった。一方、既往歴有りは、2009 年 74 名、2012 年 23 名と 2012 年で低率であった(p=0.0012)。(2)外傷対策―絆創膏以外の外傷対策用品をも持参している登山者は 2012 年が 119 名(85.6%)と 2009 年の 145 名(64.4%)より多く(p<0.0001)、年齢別には若年で 33 名(60.0%)から 33 名(89.2%)、中年で 53 名(65.4%)から 50 名(90.9%)と有意に増加していた(各 p=0.0049、p=0.0014)。また、男性で 101 名(63.5%)から 74 名(83.1%)、女性でも 45 名(67.2%)から 46 名(92.0%)と増加し(各 p=0.0019、p=0.0029)、既往歴では、既往無しの登山者で 83 名(59.7%)から 94 名(88.7%)と増加していた(p<0.0001)。(3)内服薬―非常用内服薬の持参は 2009 年に 118 名(52.4%)であったが 2012 年には 6 名(4.3%)とむしろ減少していた(p<0.0001)。年齢別、性別に分けた検討でも全群において減少していた(全年齢、男女とも p<0.0001)。既往歴についても同様であった(既往無 p<0.0001、有 p=0.0013)。(4)救急講習―2009 年と 2012 年で受講率に差は見られず、年齢別の検討で高年のみ増加傾向が見られた(p=0.0544)。(5)遭難事故―2 件の遭難事故の両方を知らない登山者は 139 名中 11 名(7.9%)で、若年では 37 名中 5 名(13.5%)と、中高年の 102 名 6 名(5.9%)と比して高率であった(p=0.0236)。性別、既往歴とは有意の相関は見られなかった。両事故を知っている登山者では 97 名中 90 名(92.8%)、両方知らない登山者では 11 名中 7 名(63.6%)が外傷対策を講じており、この差は有意であった(p=0.0123)。内服薬、救急講習については差が見られなかった。
【考察】外傷対策を講じている登山者は増加していたが、高年では増加が見られず、また非常用薬剤の持参割合が減少していることから、安全対策の意識は未だ不十分と考えられた。また、若年を中心に遭難事故の認知度も決して高いとは言えず、また認知度と外傷対策に関連を認めることから登山者に対する遭難事故の周知も重要と考えられた。

連絡先：anilineblackjr@yahoo.co.jp

一般演題 1-4

救急搬送された高齢登山者の２症例

笹尾真美*、野口いづみ*、上條剛志**、曽我部健*、高野宏二***、大野英樹****

*鶴見大学歯学部麻酔科、**相澤病院救急科、***埼玉県歯科医師会口腔保険センター、
****杏林大学医学部公衆衛生学教室

登山者年齢の高齢化に伴い、登山中に心疾患を発症する危険も高まっている。身近に心疾患によって救急搬送された高齢登山者２例を経験したので報告する。
症例１：72 歳、男性。心疾患に関する既往歴はなかった。9 月の 10 時頃、北アルプス横尾本谷左俣で高巻きを繰り返すうちに、胸が冷たく苦しくなり、 約 1900ｍの地点で突然、昏倒した。頸動脈拍動を触知せず、チアノーゼを認めたために、同行医師が胸骨圧迫を行った。 5 分ほどで意識を回復したが、動悸が激しく、胸が痛いとのことだった。 現場で携行していた二トログリセリンテープと、後続パーティーからもらったアスピリンを投与した。13:40、長野県警県のヘリが到着し、松本市内の相澤病院へ搬送された。左冠動脈前下行枝の閉塞による急性心筋梗塞と診断され、冠動脈拡張術・ステント留置術を受け、救命された。1 週間後に無事退院した。
症例２：75 歳、男性。ペースメーカ埋め込み者。8 月に富士山山頂に２泊して、富士宮口へ下山した。２合目の水ケ塚駐車場で、突然、昏倒し、後頭部の打撲と創傷を生じた。意識は呼名によって数分で回復した。SpO2 は、時折、90％前後の低値を示した。現場で圧迫止血と保温を行った。御殿場の救急病院へ救急搬送され、縫合処置を受けた。頭部 CT では異常はなかった。ペースメーカの不調による徐脈が原因と考えられた。その後、ペースメーカ交換とリード線増加手術を受けた。
　高齢登山者では本人と周囲がリスクを自覚して、登山中は過度な運動負荷がかからないように注意し、必要な医薬品を携行し、異常発症時には救助要請を含む迅速な対処をすることが必要である。

連絡先：sasao-m@tsurumi-u.ac.jp

一般演題 1-5

里山登山習慣を有する者におけるヒヤリ・ハットに関する調査

吉岡　哲，依田健志，鈴江　毅，平尾智広
香川大学医学部公衆衛生学

背景：週に 1 回以上の運動・スポーツ実施率は，経年的に増加傾向を示し，登山およびハイキングの実施者は，約 1,000 万人（9.6%）と推計される（笹川スポーツ財団，2010）．里山での登山は，身近に存在している低い山で実施できることから，登山およびハイキング実施者と同様に増加傾向にあるものと推察する．実施者が増加すれば，隠れた危険因子を持つ者の人数が増加し，アクシデントおよびインシデントの増加を引き起こすことも推察できる．
目的：習慣的な里山登山実施者の外傷・障害とヒヤリとした事象体験の現状を明らかにすることを目的とした．
方法：里山での登山習慣（6 カ月以上）を有し，里山での登山に関する講座を受講している 56 名の中高齢者（65±4 歳，男性：29 名，66±3 歳，女性：27 名，64±5 歳）を対象とし，自己記入式アンケート用紙を用いて，属性（性別，年齢　他），運動習慣（頻度，場所，時間，強度　他）および登山を含む運動中の外傷・障害とヒヤリとした事象（受傷経験，ヒヤリとした事象体験の有無および概要　他）について調査した．調査方法は，集合法（3 会場）とした．対象者には，事前に調査に関する説明を実施し，同意を得た上で調査を実施した．
結果：回収率は，100%であった．実施頻度は，週に 1～2 回（18 名：32.1%），3～4 回（14 名：25.0%）の順に多かった．1 日当たりの実施時間は，30～300 分（中央値：95 分）であり，運動強度がややきついと回答した者が 64.3%を占めた．継続期間は，6～204 カ月（中央値：48 カ月）であった．調査対象者の 73.2%が，運動中に怪我（痙攣等含む）をした経験があり，擦過傷，膝痛，打撲，下肢の痙攣の順に多かった．また 92.9%がヒヤリとした経験を有すると回答し，躓き，転倒の順に多かった．ヒヤリとした体験をした後の心がけていることは，道具の選択，場所の選択の順に多かった．
考察：里山登山では，擦過傷，打撲が多い傾向を示した．登山道だけではなく，整備されていない山道を選択的に登っている者が多く，木，落葉，石，窪み等といった自然物によるヒヤリ体験やそれに関する外傷が多いものと推察する．さらに膝痛，下肢の痙攣が多い傾向を示した．このことには，運動時間の延長，休憩時間を確保していないことによる疲労，連続的な勾配の変化などが関与している可能性を示唆する．道具の選択や場所の選択に気を付けている対象者が多いものの，身体コンディショニングについて気を付けていると回答した者はいないことから，里山登山者に対するトレーニング方法や休養に関する情報提供や注意喚起が必要である可能性を示唆する．
連絡先：akiray@med.kagawa-u.ac.jp

一般演題 2-1

急性高山病発症者における富士山頂短期滞在時の脳血流動態

岡崎和伸[1]、堀内雅弘[2]、浅野勝己[3]
1. 大阪市立大学 都市健康・スポーツ研究センター 2. 山梨県環境科学研究所
3. 筑波大学名誉教授

【背景および目的】近年、登山ブームによって国内外の高峰への登山者が増加しており、それに伴い、登山中に急性高山病を発症するケースが急増している。急性高山病は、頭痛を主訴とし、通常、2,000 m以上の高所に到着後、数時間から 3 日程で発症し、重症化すると肺水腫や脳浮腫を経て死に至る場合もある。急性高山病は、高所滞在による動脈血酸素分圧の低下に起因するが、その発症の詳細なメカニズムは未だ不明な点も多い。これまで我々は、富士山頂短期滞在時には平地と比べて、動脈血酸素飽和度の低下によって交感神経活動の亢進に伴い、近赤外分光法による脳組織血液量および経頭蓋ドップラー法による中大脳動脈血流速度が増加することを明らかにし、これらの応答が頭痛や急性高山病の発症に関与することを示唆してきた。本研究では、富士山頂短期滞在時に脳血流量がどの程度増加しているかを超音波ドップラー法による頸動脈血流量によって測定し、急性高山病発症との関連を検討することを目的とした。

【方法】被験者は成人男性 3 人とした。平地（御殿場、標高：500 m）、および、富士山頂（標高：3,776 m）到着滞在 2 日目と 3 日目に測定を行った。測定に先立ち、急性高山病症状を急性高山病スコアによって評価した。仰臥位安静時の測定を５分間行った後、踏み台昇降運動（頻度 15 回/分、台高 30.5 cm、推定酸素摂取量 17.3 ml/kg/分）を 3 分間行った。その後、仰臥位安静回復時の測定を 5 分間行った。この間、心拍数、収縮期および拡張期血圧、動脈血酸素飽和度、終末呼気二酸化炭素分圧を 1 分毎に測定した。左前頭部および右大腿（外側広筋）中央部の血行動態および酸素化動態を近赤外分光法（NIRS）によって連続測定し、組織酸素飽和度を示す組織酸素化指標、および、組織血液量を示す組織ヘモグロビン指標を評価した。また、仰臥位安静時において、超音波ドップラー法を用いて左総頚動脈および椎骨動脈の血流量を測定した。

【結果および考察】
仰臥位安静時の総頚動脈血流量について、3 名のうち、富士山頂到着後 1 日目より急性高山病の症状を呈した 1 名について詳細に検討した。御殿場では 276 mL/分であったが、山頂滞在 2 日目には 358 mL/分に増加（130%）し、さらに、山頂滞在 3 日目には 465 mL/分に増加（168%）した。このように、高所滞在によって脳血流量は増加するが、その増加は滞在 3 日目においても認められた。脳血流量の増加は、高所滞在による動脈血酸素飽和度の低下に起因した心拍数および血圧の上昇、また、脳血管の拡張によって引き起こされ、高所での頭痛や急性高山病を引き起こす原因であると推察された。
連絡先：okazaki@sports.osaka-cu.ac.jp

一般演題 2-2

燕岳から槍ヶ岳縦走中に発症し上高地で診断された高地肺水腫の一例

木野田文也[1)]　小林信光[1)]　横山俊樹[1)]　花岡正幸[1)]　陳基明[2)]　原弘之[2)]　原田智紀[2)]
相澤信[2)]
１）信州大学医学部内科学第一講座　２）日本大学医学部徳沢診療所

症例は 59 歳の男性。登山は学生時代におこなっており、５５歳より再開した。既往は無治療の脂質異常症があるのみで、喫煙は一日３０本２０歳からで、今回の登山のまえから禁煙をした。明らかな高山病の既往はないが、以前よりロープウェイなどで急に高度をあげた時に、動悸や息切れを感じていた。
行程は山行の前日に首都圏より夜行バスで中房温泉に早朝に到着し、3 人パーティーで燕岳から槍ヶ岳縦走の予定で入山した。1 日目は燕山荘、2 日目は西岳ヒュッテに宿泊した。 3 日目に槍ヶ岳に登頂し、下山途中から呼吸困難と食欲低下の出現があり同日は南岳小屋に宿泊した。翌日は槍沢より下山し、槍沢ロッジに宿泊した。この間食欲低下、脱力、息切れが増悪した。 5 日目は 5 時間かかって徳沢診療所に到着し平地はなんとか歩けるが軽度の傾斜があがれずに受診した。呼吸困難つよく SpO2、60 ％と低酸素血症をみとめ、高地肺水腫がうたがわれたため、大正池ヘリポートへ救急車で搬送され、そこからドクターヘリで信州大学病院に搬送された。
来院時は意識声明で、明らかな呼吸音の異常をみとめず、発熱や心不全兆候も認めなかった。６ＬのリザーバーマスクでｓｐＯ２は 93%だった。血液検査ではＷＢＣ11490/μl、ＣＲＰ 5.30mg/dl、ＢＮＰ392.2pg/ml と上昇を認めた。胸部 X 線では右肺野優位な浸潤影をみとめ軽度の心拡大をみとめた。胸部ＣＴでは右肺野優位に不均一な分布の網状影と浸潤影を認めた。また右心カテーテルでは,mean PAP 32mmHg と肺高血圧症を認めた。高地肺水腫と診断し、治療は NPPV（FiO2　0.4　CPAP4ｍmHg ）による呼吸管理とニフェジピン 40mg 分２の投与がおこなわれた。呼吸状態と画像所見の改善をみとめ第 7 病日に酸素終了となり、第８病日に特に後遺症などなく、全身状態良好で退院した。
本症例は北アルプス縦走中に高地肺水腫を発症し、上高地まで高度をさげたが症状の改善がなく搬送された症例である。高地肺水腫の治療は高度を下げることが重要であるが、本例のように上高地（海抜 1500m）程度の標高では、改善しない症例もある。治療には海抜 1000m 以下までの低地移送をすることが求められる。また高地肺水腫は体質的素因の関与も言われており、今後再発をしないためにも海抜 2500m 以上での長期の滞在をしないことや、呼吸困難などの兆候が見られた場合はすぐに高度をさげるなどの教育が必要となる。
連絡先：kinotafumiya@gmail.com

一般演題 2-3

症例報告：蝶ヶ岳から長塀尾根を下山中に標高 2350m 付近で死亡した 16 歳男性について

原田智紀[1]、村井健美[1]、平林幸生[1]、市川亮介[1]、浦井秀徳[1]、森内優子[1]、奈良真理子[1]、井上大輔[1]、上條剛志[2]、小山徹[2]、相澤信[1]、片山容一[1]

1 日本大学医学部徳沢診療所　2 相澤病院

【目的】日本大学医学部徳沢診療所（徳沢診療所）では過去 10 年の間に高所肺水腫（HAPE）により死亡したとされる 16 歳男子の死亡遭難事故の救助活動を行ったことがある。この事例について子と登山をしていた父親からの情報と共に報告する。

【登山行程と症状】この山行時の子の身長は 180cm、体重は 100kg であった。子供のペースで登ることを心がけていた登山経験豊富な父親と子の 2 人パーティーで、夏に上高地から入山し、徳本峠、大滝山荘とテント泊を続け、3 日目に大滝山荘から蝶ヶ岳に登った。この登りにおいてコースタイムの約 3 倍の時間がかかり、さすがに父も遅いと感じた。そして長塀尾根を下山中に日暮を向かえそうになったため､緊急避難として標高 2350m 付近に天幕を張りビバーグした。ただし、この親子は日暮近くまで行動し、ルート近くにビバーグすることに慣れており、緊急度が非常に高いと判断してのビバーグではなかった。しかしビバーグ地点に着いた途端、子は急速に疲労感が増した状態となった。その後二人は就寝したが、父は子の異常に大きないびきで起き、子を起こそうと呼びかけを行った。はじめのうちは返事があったもののその内に反応が乏しくなったため、携帯電話にて徳沢診療所へ救助要請を行った。

【救助要請後】徳沢診療所の準所員である日本大学医学部山岳部の学生が緊急医薬品を携行して登って行ったが、その途中で心肺停止になったと連絡が入った。父親は心臓マッサージおよび人工呼吸を行ったが、30 分ほどで泡沫状の赤い分泌液が気道から出てきたために中止した。その頃には夜が明けたためにヘリコプターにて相澤病院に搬出されたが救命処置に反応せず、死亡が確認された。胸部レントゲン写真における両肺野の高度な浸潤影などから、検死にて HAPE による死亡とされた。

【既往歴ほか】健診で疾患の指摘はなかった。小学 5 年頃からほぼ毎年北アルプスに登っており、今回の山行までは標高 2300m 付近で頭痛を訴えたことがあったが、HAPE を疑う症状の出現はなかった。普段は柔道を 2～3 時間練習していた。

【考察】日本国内での HAPE 死亡例の報告では、いずれも救助要請を行ってから 1 日以上経ってからのものであり、今回のように救助要請から数時間、蝶ヶ岳の登りの遅さを HAPE の症状である運動耐容能の低下として朝から発症していたとしても 24 時間を経ずに亡くなった事例はなかった。海外では左肺動脈欠損症にて 24 時間以内の HAPE 死亡例があるが、同例では息切れが出現したことと、普段から運動耐容能の低下が認められていた点が異なる。本例においては、体格的な問題から内包していた閉塞性睡眠時無呼吸症候群により、急速に意識障害へと進展した HAPE であったと考えられた。

連絡先：harada.tomonori@nihon-u.ac.jp

一般演題 2-4

南アルプス縦走中の高所順応は夜間睡眠中経皮的動脈血酸素飽和度（SpO_2）および脈拍数（HR）の回復を指標にすると 5 日を要する

八嶋嘉之[1, 2]、原田智紀[2]、関谷万理子[2]、平林幸生[2]、内山真[3]、相澤信[2]、片山容一[2]
[1] 日本大学医学部山岳部　[2] 日本大学医学部徳沢診療所　[3] 日本大学医学部精神医学

【目的】夜間睡眠中の経皮的動脈血酸素飽和度（SpO_2）および脈拍数（HR）は高所順応の良い指標になると思われるが、これまでに長期縦走中の報告はない。今回、医学部山岳部の縦走合宿における夜間睡眠中 SpO_2 および HR を解析した。

【方法】日本大学医学部山岳部の夏期南アルプス縦走合宿において、男性 5 名、女性 1 名、平均年齢 21 歳（19～24 歳）からなる隊員 6 名の SpO_2 および HR をパルスオキシメーター（PULSOX-300i; KONICA MINOLTA）にて連続測定した。睡眠開始時刻と覚醒時刻を携帯式行動量測定装置（Actiwatch AW-64; PHILIPS）にて判定し、その間の SpO_2 の中央値および HR の平均値を求め、標高 2000m を超えた 1 日目～6 日目の値を 1 way ANOVA （post test: Dunn, Bonferroni; $p < 0.05$）を用いて統計学的に比較した。調査においては倫理委員会の承認を得、匿名性を遵守した。

【結果】縦走は新宿を出発し広河原から入山し、1 日目に白根御池小屋（標高 2200m）、2 日目北岳山荘（2900m）、3 日目熊の平小屋（2500m）、4 日目三伏峠小屋（2615m）、5 日目高山裏避難小屋（2450m）、6 日目荒川小屋（2615m）、7 日目椹島ヒュッテ（1100m）にて幕営し、8 日目に下山した。4 日目の行動時間は 11 時間と他の日と比べて長かった。明らかな高山病症状の出現はなく、縦走中の睡眠時間は 7～8 時間で有意な変動を認めなかった。入山前日の 6 名の夜間睡眠中 SpO_2 の平均±SD は、96.9±0.6%であった。入山後は 1 日目、2 日目と低下を続け、2 日目は 81.6±6.3%であった。3 日目から 5 日目までは増加し続け、5 日目は 91.7±1.6%であった。翌 6 日目は 91.1±1.5%と 5 日目から変動を認めなかった。標高が下がった 7 日目には 96.0±0.7%と増加し、入山前の低地と同様の値を示した。統計では、2 日目 vs 5 日目，2 日目 vs 6 日目，3 日目 vs 5 日目に有意差を認めた。入山前日の 6 名の夜間睡眠中 HR の平均は 55.3±6.8bpm であった。入山後は SpO_2 と逆に 2 日目まで増加を続け、2 日目は 75.5±6.3bpm であった。3 日目には低下し 4 日目にやや増加したものの、5 日目には再び低下し 60.9±8.6bpm であった。翌 6 日目は 59.4±5.7bpm と 5 日目から変動を認めなかった。標高が下がった 7 日目には 53.0±4.0bpm と入山前の低地と同様の値を示した。統計では 2 日目 vs 3 日目，2 日目 vs 5 日目，2 日目 vs 6 日目に有意差を認めた。

【考察】2 日目に最高宿泊高度となる標高 2500m 前後の宿泊を繰り返す縦走では、夜間睡眠中 SpO_2 および HR を指標にすると高所順応に 5 日を要すると考えられた。

連絡先：y.yoshiyuki.0619@gmail.com

一般演題 2-5

北アルプス登山活動の身体的負荷と回復過程に関する研究
-個人特性との関連に着目して-

林綾子・金森雅夫・坂谷充
びわこ成蹊スポーツ大学

近年、健康への意識の向上やアウトドアブームの影響を受け、登山への人気が高まっている。我が国の登山は、交通網の発達、山脈の地形から、週末だけで気軽に 3000m級の山々を楽しむことができるという特徴がある。これは短期間に心身共に大きな変化を経験することを意味している。登山の身体的負荷については、経験値や個人特性により大きく異なるため、統一した測定が難しいが、安全で健康的な登山活動への指針の確立のためのエビデンスの収集が必要とされている。そこで本研究では、2010 年の測定に引き続き、新たな指標を加え、ケーススタディとして、北アルプス登山活動前・中・後にわたる身体的負荷とその回復過程について調査を行った。

被験者は 2012 年 10 月 6 日から 8 日に滋賀県より北アルプス穂高連峰へ登山にでかけた 9 名を対象とした。検査は、出発前と登山中の朝・昼・夜の食事前、登山直後と翌日、1 週間後、1 か月後と 11 回に渡り、体温、血圧、心拍数、%SpO_2、主観的運動強度(RPE)、主観的疲労度、モチベーション、不安、コンディションが全回調べられた。また、事前と直後、翌日、1 週間後、1 か月後には疲労の生体負担の指標として、採尿が行われ、尿定性試験「尿糖，尿蛋白，ウロビリノーゲン」および尿比重検査を実施した。さらに、事前、登山直前、直後、翌日、1 週間後、1 か月後には、近赤外線を用いたヘモグロビン量の非侵襲測定が行われた。個人特性の理解の一つとして、最大酸素摂取量(VO_2Max)を推測するためのトレッドミルによる走行と心拍数の測定も行った。

主な結果として、それぞれの変化を被験者別にみると、経験値や体力といった個人特性との関連が強くみられた。前回の調査同様に、全員が最高到達点(3106m 地点)にて最も低い%SpO_2 値を示したが、経験の多い者は他の者に比べ、標高が高くなっても%SpO_2 が下がらない傾向が見られた。経験のある者は体温や心拍数の変動、ヘモグロビン濃度の変動、回復過程においても登山活動が適度な身体負荷となり、ヘモグロビン量の増加といった効果もみられた。個人指標として用いた VO_2Max に関しては、%SpO_2
との関連が想定されたが、全過程における 99 例での分析においては有意な相関関係がみられなかった。ヘモグロビン量と VO_2Max には有意な正の相関がみられた(r=.459, p<.01)。

尿比重検査による疲労との関連については、直前 1.010±0.004、登山直後 1.028±0.002 と上昇したが、翌日以降は下降し 1 か月後は全員直前の値に戻った。尿蛋白は、直前は全員陰性(-) でったが、直後全員が (+) ないし(+-)を示したが、翌日は 3 名を除いて陰性 66.7%、一か月後は全員が陰性となった。疲労回復の指標としては登山後 1 週間後の尿所見が妥当と考えられた。

連絡先：hayashi-ay@bss.ac.jp

一般演題 3-1

高地滞在が女性競技者の運動中の糖代謝に与える影響

前川剛輝[1]，鈴木なつ未[2]，紅楳英信[3]，本間俊行[4]，横澤俊治[5]
[1]東京大学大学院新領域創成科学研究科・生涯スポーツ健康科学研究センター
[2]筑波大学・スポーツ R&D コア　[3]日本スポーツ振興センター・マルチサポート事業
[4]立命館大学・スポーツ健康科学部　[5]国立スポーツ科学センター・スポーツ科学研究部

【背景】　運動中に効率良く糖を取り込み，そして代謝する能力は，スポーツ競技者に求められる重要な能力の一つである.体内の低酸素状態が骨格筋において AMP キナーゼを活性化させ，そして GLUT4 のトランスロケーションを引き起こし，筋への糖の取り込みを促進させることが知られている．そのため近年では，低酸素環境下での運動が骨格筋における糖代謝の改善に寄与するのではないかという報告もされている.

【目的】　本研究では，スポーツ競技者を対象に高地滞在および高地での運動トレーニングを行わせ，海面レベルにおける運動中の糖代謝に与える影響を検討した.

【方法】　9 名の女子スピードスケート選手を対象とし，標高 1,400～2,400m の自然の高地を利用して，16 日間（15 泊 16 日）の高地滞在型の高地トレーニングを行った．対象者はアメリカ合衆国ユタ州のソルトレイクシティで高地トレーニングを実施した．氷上トレーニングは標高 1,425m に位置するユタ・オリンピックオーバルで，陸上トレーニング（サイクリング，ランニングなど）は標高 2,400m に位置するパークシティで行われた．なお，氷上トレーニング以外の時間はパークシティに滞在した．高地トレーニングの前後で自転車エルゴメーターを用いた多段階運動負荷試験を行い，心拍数，血中乳酸濃度（Lac），血中グルコース濃度（Glu）の測定を行った.

【結果および考察】　運動中の Lac は，高地トレーニング前は運動強度の増大に伴い有意に上昇した．また同様に，高地トレーニング後の Lac も運動強度の増大に伴い上昇したが，高地トレーニング前と比較するとより高い運動強度から有意な上昇が認められた．高地トレーニング前後で比較すると，乳酸性作業閾値以降の高強度な運動領域において Lac の有意な上昇抑制が観察された.

高地トレーニング前の運動中の Glu は,運動強度の増大に伴い一過性に低下する傾向を示し，その後の高強度な運動領域では上昇する傾向を示したが，これら変化は有意ではなかった．一方，高地トレーニング後の運動中の Glu は，運動強度の増大に伴い有意な低下を示し，その後の高強度な運動領域において上昇に転じた.

これらの結果から，高地トレーニングによって筋ではより多くのグルコースを血中より取り込み，さらにその代謝の過程で乳酸を体内に蓄積させることなく酸化的に代謝されていたと考えられる.

【まとめ】　高地滞在型の高地トレーニングは，海面レベルにおける運動中の糖の取り込みを促進させ，さらに有酸素的解糖能も改善させる可能性がある.

連絡先：taketeru@topaz.ocn.ne.jp

一般演題 3-2

日本人の高所登山者・トレッカーの身体特性，健康状況，呼吸機能の特性

安藤真由子[1)]，山本正嘉[2)]

1）株式会社ミウラ・ドルフィンズ，鹿屋体育大学

2）鹿屋体育大学

研究目的

日本には多くの登山者・トレッカーがおり，海外の高所へ出かける人も多い．高所での登山やトレッキングを行う際に，最も注意すべき点のひとつに高山病対策がある．しかし，彼らの多くは高山病やその対処方法の知識に乏しく，現地でのトラブルや事故も多く起こっている．

このような背景から，我々は重篤な高山病を防ぎ，より安全で快適な高所登山が行えるよう，民間のレベルで利用可能な常圧低酸素室を 2005 年に設置した．そして，高所に出かける人のための簡易な適性検査（以下，高所テスト）や，低酸素トレーニングプログラムの開発と提供を行ってきた（安藤ら，登山医学，2005，2008）．

このサービスを開始してから 9 年目を迎え，これまでの利用者は 1500 名を超える．本研究では，このサービスを受けた利用者のアンケート調査結果，身体特性，肺機能検査などのデータを整理し，我が国の高所登山者・トレッカーの特性についての資料を提示することを目的とした．

研究方法

アンケート調査の内容は，高所登山経験，日頃の山行状況，山行以外のトレーニング状況，既往歴，内服薬服用の有無とその種類，自身で判断する体力レベル，喫煙歴と一日の喫煙本数，飲酒の有無，日頃の睡眠状態などであった．

また，60 歳以上の者，喫煙歴が 10 年以上ある者，喘息などの既往歴がある者に関しては，スパイロメータ（日本光電社製）により肺活量，一秒量，一秒率などの肺機能測定を行った．

結果と考察

このサービスの利用者は中高年がほとんどで，男女比は 3：2，平均年齢は男女ともに 53 歳であった．身体は，男性では身長 170cm，体重 67kg，BMI23，女性ではそれぞれ 157cm，53kg，22 であった．

アンケート調査の結果，高所登山経験，日頃の山行状況，トレーニング状況には大きなばらつきがみられた．また，全体の約 30%には既往歴があり（高血圧症，糖尿病，不整脈症など），内服薬の服用者も約 30%いた（降圧剤，血栓予防薬など）．

肺機能測定の結果，男性の平均値は肺活量 3.89L，一秒量 2.96 L，一秒率 75.5 %であった．また女性の平均値は，それぞれ 2.77L，2.14L，77.4%であった．特に，一秒率については男女とも，高所での登山やトレッキングを行う際に望ましい基準とされる 80%を下回る者が多く，肺機能が低下している者が多いことが示唆された．

連絡先：mkonomi@snowdolphins.com

一般演題 3-3

登山中の主観的強度と心拍数・血中乳酸レベルとの対応関係

宮崎喜美乃[1)]　山本正嘉[2)]

1)鹿屋体育大学大学院修士課程，2)鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

研究目的

登山は，最低でも数時間という，非常に長時間の運動をすることが特徴である．このような運動を疲労せずに行うためには，血中乳酸（La）のレベルで 2mmol/l に相当する，Lactate Threshold（LT）を超えない運動強度で行う必要がある．このような運動では脂肪の燃焼率も高いことから，健康増進にとっても意義がある．

実験室内で，自転車エルゴメーターやトレッドミル歩（走）行を用いた先行研究を見ると，LT レベルの強度とは，主観的運動強度（RPE）が 13（ややきつい）に相当するとされる．しかしその一方で，RPE が 13 で運動を行うと，LT を超えてしまうという研究も散見される．

このようなことを考えると，実際の登山を対象として，RPE と La や心拍数（HR）などの生理指標とが，どのような対応関係にあるのかを改めて検証しておくことは，登山における疲労防止や健康増進を考える上で重要といえる．

そこで本研究では，実際の山において，被験者に 5 段階の RPE で歩かせた時の，RPE と La および HR との対応関係を検討した．

研究方法

被検者は 9 名（男性：4 名，女性 5 名）で，その年齢は 27±11 歳であった．ほぼ一定の傾斜が続く上りのコースを用いて，被験者には RPE が 9（かなり楽），11（楽），12（楽～ややきつい），13（ややきつい），15（きつい）の 5 段階のペースで歩くよう指示した．各区間は，いずれも高度で 100m 上昇するように設定した．そして，各段階の運動中の HR と，運動後の La を測定した．

結果と考察

RPE の増加に伴い，各被検者の登高速度は増加した（436，466，557，661，740m/h）．これに伴い歩行中の HR も増加し，%HRmax で表すと 65.7，64.6，69.3，76.4，80.0%となった．また各段階での La は，1.4，1.0，1.4，2.8，4.6mmol/l であった．

RPE が 13 の時，%HRmax の平均値は 76.4%，La の 2.8mmol/l となり，La については 9 名中 6 名で 2mmol/l を超えていた．したがって，登山者にとって RPE が 13 という主観強度では，LT レベルを超える可能性が高いといえる．一方，RPE が 12 の時の La の平均値は 1.4mmol/l であり，2mmol/l を超えた者は 9 名中 1 名のみであった．

以上の結果から，登山者にとっては 13（ややきつい）という主観強度では LT を超えてしまう可能性が高く，その 1 段階下の 12（楽ではないが，きつさを感じないレベル）で歩くことが望ましいことが示唆された．

連絡先：m116301@sky.nifs-k.ac.jp

一般演題 3-4

急性高山病にかかりやすい登山者を対象とした事前順化トレーニングの効果

森寿仁，山本正嘉

鹿屋体育大学大学院，鹿屋体育大学

【背景・目的】急性高山病（AMS）は，一般的に 2400m 以上の高度で起こり，3500m 以上ではほとんどの人に起こるとされる．しかし，発症が始まる高度やその重症度には，大きな個人差があり，一部には，登山に重大な支障を来すような非常に重い AMS の症状が，毎回のように起こる登山者もいる．

演者らは，このような登山者を対象に，低酸素室を用いて，低酸素環境における安静時，運動時，睡眠時の生理応答について，健常人と比較した．その結果，従来から AMS と関連が強いと言われてきた低酸素換気応答（HVR）には一貫した傾向が認められず，むしろ，睡眠時や運動時における動脈血酸素飽和度（SpO_2）が，基準値よりも大幅に低値を示すという共通点があることを報告した（森ら，登山医学，2012）．

したがって，重症の AMS にかかりやすい登山者にとって，これらの弱点の改善に焦点をおいて，事前の順化トレーニングを行うと効率的であると予想される．

本研究では，このような 2 名の登山者を対象として，高所での登山に出かける前に，低酸素室を利用した事前の低酸素順化トレーニング（事前順化トレーニング）を実施し，その効果について明らかにすることを目的とした．

【方法】被検者は，過去の標高 3000m 台での登山で，重い AMS 症状（特に頭痛，吐き気，めまい）を示すことが多かった被検者 2 名（AN：39 歳女性，TA：64 歳男性）とした．H24 年および H25 年の 2 年間，2000m～5000m に設定した低酸素室において，宿泊型（1 泊または 2 泊）の事前順化トレーニングを数回（H24 年は 2 回，H25 年は 4 回）実施した．

そのプログラムは，安静，呼吸法の練習，上り坂でのトレッドミル歩行運動，仮眠（1 時間程度），睡眠（8 時間程度）などであった．測定項目は，1) HVR，2) 椅座位安静時の生理応答，3) 仮眠時の生理応答，4)上り傾斜（12-24%）をつけたトレッドミル歩行時の生理応答であった．各測定に対して SpO_2，心拍数，酸素摂取量，分時間気量などを測定した．

【結果と考察】H24 年のトレーニングでは TA，AN ともに，1 週目から 2 週目にかけて安静時の SpO_2 の改善が認められた．一方，運動時および仮眠時の SpO_2 は，TA のみにトレーニングによる改善が認められたが，AN には明瞭な改善は認められなかった．

また，このトレーニング後に行われた 4000m 台の登山では，TA は登頂に成功したが，AN では成功しなかった．つまり，このトレーニングは TA にとっては効果が得られたが，AN には十分とは言えない結果であった．

H25 年では，H24 年の結果を受けて，さらに個人にあった事前順化トレーニングプログラムを実施中である．本学術集会では，これらの結果について紹介する．

連絡先：m116015@nifs-k.ac.jp

一般演題 3-5

事前に短時間の下り坂歩行を行うことで
長時間の下り坂歩行後の筋力低下と筋肉痛は軽減する

前大純朗（1，2）宮崎喜美乃（1），金久博昭（1），山本正嘉（1）
（1）鹿屋体育大学，（2）日本学術振興会

登山の下り坂歩行に代表されるような強い伸張性の筋収縮を伴う運動後には，最大筋力の著しい低下や，強い遅発性筋肉痛が引き起こされることが知られている．また，このような筋機能の低下や筋肉痛の発生は，事前に伸張性負荷を経験しておくことで大幅に抑制できると報告されており，この現象は「繰り返し効果」と呼ばれている．

しかし，繰り返し効果に関するこれまでの研究の多くは上肢を対象とし，専用の装置を用いて「筋が強制的に伸張されている状態での筋力発揮」を行っているものが多く，下り坂歩行のように登山中の実際の歩行に即した動作を対象としたものは少ない．また，事前に短時間の下り坂歩行を行うことで，その後に行われる長時間の下り坂歩行後において，筋力低下や筋肉痛の発生を軽減できるかについては知られていない．

本研究では，事前（1 週間前）に行う短時間下り坂歩行が，長時間下り坂歩行後の筋力の低下，および筋肉痛の発生に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした．

被検者は，登山を行う習慣のない健常な若年男女 22 名とし，事前に短時間下り坂歩行を行う群（事前あり群：12 名）および行わない群（事前なし群：10 名）に分類した．全ての被検者に，大型のトレッドミルでの 40 分間の下り坂歩行を課した（担荷重量：体重の 10%，傾斜：28%，速度：5km/h，下降率：約 900m/40min）．なお，事前あり群は，その 1 週間前に同じ負荷の運動を 20 分間行った．両群ともに，40 分間の下り坂歩行の運動前，直後，24 時間後，48 時間後，および 72 時間後に，膝関節伸展筋力，膝関節可動域，大腿前部の筋肉痛（VAS），および血漿クレアチンキナーゼ活性値を測定した．

その結果，事前なし群では，運動前と比べ運動直後から 72 時間後にかけて，有意な膝関節伸展筋力の低下，膝関節可動域の低下，筋肉痛の発生，ならびに血漿クレアチンキナーゼ活性値の上昇がみられた．また，全ての項目において，運動後 72 時間を経過しても，運動前の値まで回復しなかった．

一方，事前あり群においても，有意な膝関節伸展筋力および膝関節可動域の低下，筋肉痛の発生，ならびに血漿クレアチンキナーゼ活性値の上昇がみられた．しかし，その程度は事前なし群に比べ有意に軽度であり，運動後 48 時間から 72 時間までの間にほぼ運動前の値まで回復した．

本研究の結果から，事前に短時間の下り坂歩行（伸張性運動）を経験しておくことで，長時間の下り坂歩行を行った後の筋力低下と筋肉痛を大きく軽減できることが示唆された．

連絡先：ml17005@sky.nifs-k.ac.jp

一般演題 3-6

安全な下山技術の確立へ向けて－４．大腿四頭筋を保護する登山法の検討－

粕谷志郎、枡田夕香
岐阜大学大学院地域科学研究科地域政策

＜はじめに＞　これまで我々は、下山時、体の重心の動きを等速度運動に出来る限り近づけことによって、大腿四頭筋をはじめとする下肢への衝撃を低減でき、安定な歩行が可能であることを証明してきた。また、歩行では見られなかったニーロッカーの存在も提唱した。今回は、下山で歩行の安定性を支える大腿四頭筋を、登山歩行時から保護する歩行方法を検討した。
＜方法＞　骨模型を画面上で動かし、力学的検討を行った。モデルとして検討したのは 1km の歩行で 270m 上昇する斜面である。実践的には、63 歳男が比較的長丁場な登下山をどの程度の時間で行えるかの検討を行った。コースタイムは山と高原社のものと比較した。
＜結果と考察＞　多くの登山書では、登山歩行時の重心の動きを下に凸の円弧状となるよう提唱している。モデル画面で、42.6cm の歩幅とすると、前足を踏み出し、頭・胴・腕（HAT)の重心を前足の踵まで前進させる間に HAT 重心は 3.3cm 落下する。これは、足関節を支点として前下肢以外の全身を前方へ傾斜させることで HAT 重心を前進させることにより、同時に落下も発生するからである。前足で立ち上がる時、この落下分を補って HAT 重心を持ち上げなければならない。この落下分の持ち上げは、1km の坂道登坂あたり約 1 トンの重量を 1m 持ち上げる仕事量となる。歩幅を 30cm に狭めると HAT 重心の落下は画面上ほとんど無視できる。すべてといってよいほどの登山書で、登山歩行時の歩幅を狭くするよう書かれている。理由は各書まちまちであるが、HAT 重心の落下にともなうペナルティーからの回避が最大の理由と理解できる。
　今一つの HAT 重心を落下させない登山歩行法は、ストックで押す力によって膝関節を受動的伸展させることである。HAT の落下を骨盤の伸展で補正すると、歩幅 50cm 前後までなら、HAT 重心の落下はほぼ無視できるレベルとなる。ただし、HAT 重心は前進するものの、前足のかなり後方に留まる。次に、ストックで押すことによって膝を支点とする回転を与えてやる（ニーロッカー)。これは、体重の 51%を支える力でストックを押すことによって発生する。
　次に、実践的にこの合理性を確かめた。合理的登下山法であれば、より遠くへより速く達することが出来るので、時間で表すことが出来る。黒部五郎岳（飛越トンネルより)、剱岳（馬場島より)、笠ヶ岳（新穂高温泉より）の往復は、コースタイムがそれぞれ 16 時間 5 分、15 時間 30 分、14 時間 55 分である。それぞれを 1 時間 58 分、3 時間 8 分、3 時間 6 分短縮することができた。短縮時間は、登り下りともほぼ同程度だった。
　以上から、ストックの押しによってニーロッカーを発生させる登山法は、理論的にも実践的にも登坂労力を軽減し、下山時の安定性の確保につながることが明らかとなった。
連絡先：kasuyas@gifu-u.ac.jp

一般演題 4-1

第三者山岳遭難事故調査法の開発と特徴について

青山千彰
日本山岳 SAR 研究機構

１．はじめに

一般に、山岳遭難事故が発生すると、事故関係者が中心となって、調査を行い、事故の原因や責任問題を究明する。しかし、時折、事故当事者も調査メンバーに加わるため、調査報告が如何に客観的な立場から得られたものであっても、透明性、公平性などの観点から、その信頼性が疑われてきた。事故の調査方法も確立されておらず、調査内容は調査者の経験的判断に任せられる。加えて、客観的な立場で事故調査に応じることができる組織も存在せず、第三者的・中立的な立場で調査・研究する手法さえ確立されていないのが現状である。

そこで、日本山岳 SAR 研究機構では、トムラウシ事故以来、第三者事故調査方法を開発・検討するため、新たに、「第三者山岳遭難事故調査法のＷＧ」を立ち上げ、その原案となる第三者のあり方、調査法の特徴、構造、まとめ方について検討してきた。ここでは、事故調査法の概要について紹介する。

２．調査法の構造と特徴

調査法は第三者による事故調査を前提に作られている。その構造は、基礎編と調査･判定編から二分される。基礎編では、事故調査に必要な技術･知識･参考資料ならびに第三者であるための条件などを取り扱う。主な大項目は、第三者事故調査の受託条件、調査時に必要な法的解釈、調査技術、調査に必要な資料の種類と入手法、証拠の取り扱いなどである。　次に、調査・判定編は、実際の調査を前提に作成した。まず、事故調査を行う場合の前段階として、調査者および調査条件の決定、関連情報（気象・過去の事故、地形、登山コースの特徴、宿泊施設）の情報収集を行う。環境条件変化に対応して、事故に至るパーティ全員の行動と意思決定などの時系列分析表、事故者の障害程度、パーティ参加者の基礎能力および登山経歴、山行計画と事前情報ならびにリスク対応などの調査。様々な山行目的、山行形態、登山･登攀方法に応じた装備と服装、携帯食料、疲労、動作などから、事故原因を探るものである。これらの調査結果を基にして､総合的に事故の原因と責任についてまとめられる。

調査法の中では、上記の各項目を構成する小項目の段階で調査票にまとめられる。調査表は調査時に使用する項目別チェックあるいは自由記術欄に加えて、用語の定義、解説などから構成されており、それぞれの分野の専門家によって作成される。なお、調査票内で扱われる調査項目には重要度と必要性に応じて、三段階にランク分けされる。

当事故調査法は、事故の責任追求のための調査ではなく、事故発生の原因、問題点などを明らかにし、今後の事故防止に役立てることを目的とする。しかし、倫理的側面、法的側面からの解釈は重要であり、引率登山のような登山形態の分類を始め、様々な調査項目の決定に利用されている。今後､SAR では専門委員会を立ち上げ､上記の調査表を完成させていく予定である。

連絡先：aoyamachiaki@gmail.com

一般演題 4-2

良きサマリア人の原則について　その３　－登山等の場合に於いてー

吉田　泰行１）　井出　里香２）　長谷川　慶華３）
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）はせがわクリニック

【背　景】　良きサマリア人の原則は西欧キリスト教諸国に於いて発祥したものであり、非キリスト教諸国にても列車や航空機内の緊急事態にて発動される人道に則った原則である。即ち艱難困苦の中に有る人を助けたいとの文化や宗教・伝統を越えた万国共通の心情に基づくものである。従ってその結果は問わないとの原則は医療にも当てはまるものである。

【目　的】　しかし医療を巡る法制度との整合性や今日の人権意識の高まりの中で本家キリスト教諸国に於いても救急医療を含めた医学の高度の進歩に鑑み人道的原則とは成り得ない点も有ると聞いている。この点について、登山の様な文明社会から隔離された空間にて生起した救急事態に対処する場合の原則について議論を醸し出すべく問題を提起し本学会員諸兄の御批判を仰ぐ事を目的としたい。

【問題点】　複雑化した現代社会に於いて、職業としての役割分担とそれに伴う責任を報酬と共に引き受ける仕組みの中で、善意に基づいた行為とは言えその結果は問わないと言う点に問題が有ると考える立場も有る。

其の際には、無資格人と有資格人とで違いが有るとも考えられる。無資格人の場合、法律上の義務・権限無く他人の事柄を執り行う際の「事務管理」の考え方が適用される。一方有資格人の場合は、特に医療人の場合、応召の義務と相当水準に基づいた行為が要求され免責とはならないとの考え方が有る。更には、訴訟社会では無償の手助けでも結果次第で訴訟に持ち込まれる事も有る。

【考　察】　これらの点に鑑み、本会にては手助けする側・される側の特に日本・日本人の心情についても考え合わせ、議論を深めたい。

連絡先：yoshida-office@catv296.ne.jp

一般演題 4-3

東北・関東地方を中心とした登山道の放射線測定結果について

野口邦和（日本大学歯学部），日本勤労者山岳連盟・登山道の放射能汚染測定マップ作成プロジェクトチーム（リーダー浦添嘉徳）

（背景）　福島第一原子力発電所事故は､2011 年 12 月に政府による収束宣言が出されたものの、事故現場は汚染水対策に四苦八苦し、収束とはほど遠い状態にある。福島県民は今も 15 万 4000 人が県内外に避難している。福島第一原発事故で放出された放射性物質のうち現在も地表に残存するのは半減期 2 年のセシウム 134 と同 30 年のセシウム 137 である。福島第一原発周辺地域の空間線量率は高く、地域によっては川釣り、キノコ狩り、山菜採りができなくなるなど、登山への影響は依然大きい。

（目的）　福島第一原発事故は登山にどのような影響を与えているのか。登山をする上で注意すべきことは何か。登山者が果たしていくべき役割は何か。こうした事柄を明らかにするために日本勤労者山岳連盟（労山）は「登山道の放射能汚染測定マップ作成プロジェクトチーム」を編成し、2011 年秋から登山道の空間線量率の測定を開始した。

（方法）　空間線量率の測定は、地上 1m の高さで行った。放射線測定器は堀場製作所製の環境放射線モニタ PA-1000 Radi を使用した。この測定器は自然放射線レベルの空間線量率の測定に適しているシンチレーション検出器を用い、小型・軽量で携帯に適している。また、セシウム 137 の放出するガンマ線で校正されているため、福島第一原発事故に起因する空間線量率をほぼ正確に測定していると考えることができる。

（結果及び考察）　これまでの測定結果をまとめると、①1μSv/h を超える空間線量率が測定されたのは福島県内の中通りより東の登山道だけであった。②登山道の中で最大の空間線量率が測定されたのは飯館村の虎捕山山頂付近で、6.6μSv/h であった（ただし、登山道に入る前の空間線量率は 4μSv/h を超えており、登山道というより同村全体がかなり汚染されていると考えるべきである)。③鎌倉岳（標高 967m)、虎捕山（同 706m）など福島県内の山々は概ね原発サイト側の山頂付近の空間線量率が高かった。これは事故により大気中に放出された放射性セシウムが主として標高 1000 未満の風で運ばれたことを意味する。④登山中の被ばく線量が最も高かったのは鎌倉岳で、1 回 3 時間の行程で約 7.4μSv であった。⑤6.3μSv/h の空間線量率が測定された鎌倉岳の登山道から少し外れて藪の中に入ると、途端に測定上限値の 9.999μSv/h を超えた。登山道から外れた藪の中は登山道より放射性セシウムで汚染されている可能性が高く、空間線量率が不明ならば藪の中に入るのは避けた方がよい。⑥同じ山の同じ登山道でも、積雪に覆われた季節とそうでない季節では空間線量率が異なる。これは、積雪により地表の放射性セシウムのガンマ線が遮蔽されていることを意味する。⑦事故直後の空間線量率を 1 とすると、空間線量率は 1 年後に約 80%、2 年後に約 60%、3 年後に約 50%、10 年後に 4 分の 1 に減少する。実際には降雨などによりもっと速く減少するはずである。こうした状況を考えるならば、登山道の空間線量率測定は今後も継続される必要がある。

連絡先：noguchi-k@dent.nihon-u.ac.jp

一般演題 4-4

中高年女性登山者の身体組成、体力テスト5年間の変化

石田良恵１)、小川佳代子１)、池畑亜由美１)、萩 裕美子２)、油井直子３)
１）女子美術大学　２）東海大学　３）聖マリアンナ医科大学

<背 景>近年、60歳以上の女性登山者の事故が急増しているが、その原因の１つに登山者の体力・筋力の不足が指摘されている。したがって、中高年登山者の筋量および体力の特徴を明らかにすることは、登山者の事故予防に繋がるトレーニングの方法を考案する上で有用な知見を得ることができると考えた。そこで本研究では、中高年女性登山愛好者を対象に、年に1回、５年間にわたって身体組成、皮下脂肪厚・筋厚および体力の変化について測定し、加齢、身体状況、ライフスタイル、運動実施状況などの面からその変化を観察し、身体への影響について明らかにすることを目的とした。

<方 法>対象は日本勤労者山岳連盟の中で、関東地方の山岳連盟各支部に所属する 54 ～74(66.5±5.1) 歳の女性 18 名。被験者の月当たり平均登山回数は 2～3 回であり、継続年数は 22.0±12.9 年であった。測定は 2009 年～2013 年まで 5 回にわたり、毎年同時期に実施した。測定は形態（身長・体重・周径囲）に加え、体脂肪率、皮下脂肪厚および筋厚を測定した。体脂肪率は超音波皮脂厚計（ＳＭ306 株式会社誠鋼社製）により測定し、体脂肪率と体重より除脂肪体重(LBM)を算出した。皮下脂肪厚と筋厚は超音波診断装置（SSD900 -ALOKA 社製）を用い測定した。組織厚の測定位置は、上腕前・後部（肩峰点より遠位 60%の前・後部)、腹部（へそ右横腹直筋中央部)、大腿前・後部（大転子点の遠位 50%の前・後部)、下腿後部（下腿長の遠位 30%）の 6 箇所であった。体力測定は文部科学省の新体力テストの６項目に加え、椅子立ち上りを実施した。椅子立ち上りは、福永らの報告に倣い、最大努力による椅子の座り立ち 10 回に要する時間をストップウオッチにより計測した。また、測定と同時に、身体状況やライフスタイル、運動実施状況などの面については、アンケート用紙を作成し、記入してもらった。

<結果と考察> 5 年間の測定の結果、身体組成については、加齢に伴い身長及び体重の有意な減少が認められた。また、測定した皮下脂肪厚では、大腿及び下腿の後部に有意な減少が認められた。一方、筋厚では、腹部と大腿前部に有意な減少が認められたが、その他の部位においては認められなかった。体力測定の結果では反復横跳び、上体起こし、開眼片足立ちの値が有意に向上したが、柔軟性の指標である長座体前屈は逆に有意に低下した。腹部と大腿前の筋厚が減少したにも関わらず一部の体力測定の結果は向上しており、これに関しては、毎年の体力測定や結果説明会等の実施により、ライフスタイルが変化し、新たに筋力トレーニングなどを実施した影響がアンケート等から察しられた。

連絡先：mecishida@gmail.com

一般演題 4-5

高齢者の山岳心理と口腔内外骨症の有用性

藤枝和夫　　明海大学病院保存修復学
坂口三郎　　日本山岳協会

背景： 山岳環境における高齢者の情緒不安には、繰返して周辺の現状を説得する同行者の態度が最大の救いになるが、これらの障害にたいする医学的配慮は、身体疾患の知識と心理療法――症候学と思弁的学説で分類され、有効な治療法も経験的なもの――を対比する傾向がある。この心理的障害の解決法を見直すべきで、これを本調査の背景がとした。
目的： 高齢者の山岳心理を理解し、その情動不安と身体機能を回復させるには不安の排除が必須である。そこで、有益な情動反応の誘導を目的として、口腔内外骨症と長管骨の骨密度(BMD)の評価から山岳地における情動不安を抑制し内部感情を安定させるのを目的とする心理療法の構築を試みた。
方法： 被験者は調査に同意した通院患者の男女43名であり、急激な体重変化のある被験者は除外し、提供された定期健康診断情報と問診で年齢・BMI・生活の背景を記録した。口腔内外骨症は二名の歯科医師で調査し、口蓋部外骨症(PT)、下顎外骨症(MT)・上顎外骨症(MX)に分類し、PTの被験者は大腿骨・撓骨の順序でBMDが高く、MTの被験者は大腿骨のBMDが高いがMXの被験者にはBMDが低いとする報告を説明した。つづいて、山岳写真と質問表を用いて高所に対する内部感情を調べ、緊張・懸念・恐怖の分布と口腔内外骨症の発症部位別の関係を2×2分割表にまとめ、オッズ比を算出し、PT群の緊張に対するMT群の懸念、あるいはPT群の緊張に対するMT群の恐怖群を調べた。
　この問診に先立ち、高所環境が影響する内部感情の変化は疾病の概念に該当せず、環境に対応する傾向の総和が極端に偏っている心理的変異で、不安や抑うつのように環境で乱された情動反応であると説明した。
結果： 調査に同意した被験者43名は男性18名(71±4歳)と女性27名(70±4歳)であった。口腔内外骨症の部位別分布は、口蓋部(PT:18/43)41.8%、下顎部MT(MT:12/43)27.9%、上顎部(MX:6/43)13.9%、 無症状(NO: 7/43)16.2%であり、 複数の発症例(6/43)は女性9.3%、男性4.6%であった。 PTのみの分布は男性7%、女性20%($\chi 2=7.34$, $p<0.01$)で男性に少なく、MTのみでは男性28%、女性18%で両者に有意差は認められなかった。
　部位別外骨症に占める内部感情三種類の比率は、緊張を表明した症例では、PT(0.50)、MT(0.16)、MX(0.16)、NO(0.18)でPT症例が他を上回り、懸念を表明した症例はPT(0.33)、MT(0.46)、MX(0.07)、NO(0.14)でMX例が顕著に低く、恐怖の症例はPT(0.40)、MT(0.19)、MX(0.13)、NO(0.18)であった。
　オッヅ比による外骨症の有無と内部感情の関係を調べた2×2分割表は、PT群の緊張に対しMT群の懸念は4.20倍高く、PT群の緊張はMT群の恐怖より1.28倍高い結果を示した。
考察： 部位別口腔内外骨症の存在を長管骨の BMP と関連づけて内部感情の分布を評価し説明することで、 山岳地における高齢者の情動不安を排除するモデルを構築できると考える。
連絡先：User867045@aol.com

一般演題 4-6

認定山岳医資格取得後の認定医の活動についての報告

上小牧憲寛[1)]、柴　信行[1)]、兼光伯法[1)]、武田守彦[1)]

国際医療福祉大学病院循環器内科

【背景】　2010 年度に発足した認定山岳医制度のもと、2011 年度までに 5 名の日本登山医学会認定山岳医および 9 名の国際認定山岳医が輩出された。【目的】認定山岳医が何をしているか、また今後どのような活動をしたいと考えているかを知り、社会に対しどのような貢献しているか現状把握、今後どのような貢献をすべきか考察する。
【方法】　上記に関するアンケート調査を認定山岳医に対して行った。
【結果】　１）「認定山岳医として、どのような仕事をしているか」という質問に対する回答は以下の通り。
7 名：認定山岳医実行委員として、認定山岳医講習会の運営に携わっている。
3 名：登山者検診ネットワークに参加し、海外トレッキング参加希望者の検診を行った。
2 名：登山中に遭遇した疾病や外傷の患者の治療、救助を遂行、援助した。
1 名：海外登山隊に、国内で医療サポート（医療品の提供や、現地から衛星電話を使用しての医療相談に応じるなど）を行った。
1 名：救助隊による地上レスキューに医師として参加している
1 名：夏山診療所の運営に携わっている。
２）「今後希望する仕事は何か」という質問に対する回答は以下の通り。
6 名：登山中に遭遇した疾病や外傷の患者の治療、救助を遂行、援助する。
4 名：登山者検診ネットワークに参加し、海外トレッキング参加希望者の検診を行う。
4 名：救助隊による地上レスキューに医師として参加する。
4 名：救助隊によるヘリコプターレスキューに医師として参加する。
3 名：夏山診療所の運営に携わる。
3 名：海外高所登山隊に医師として参加する。
2 名：認定山岳医実行委員として、認定山岳医講習会の運営に携わる。
1 名：海外登山隊に、国内で医療サポート（医療品の提供や、現地から衛星電話を使用しての医療相談に応じるなど）を行う。
【結論】　認定山岳医の多くがまだ始まったばかりの認定山岳講習会の講師やスタッフとなって同制度の運営に携わっており、登山者検診ネットワークに参加して海外トレッキング参加希望者の参加可否を判断したり、登山中に遭遇した疾病や外傷の患者の治療、救助を遂行、援助を行っている、またはそうしたいと希望していることが判明した。今後、救助隊による地上レスキューやヘリコプターレスキューに医師として参加したいという希望も多く、夏山診療所の運営や海外高所登山隊に医師として参加することを希望する認定山岳医も少なくない。我々認定山岳医実行委員は、たとえば人手不足の夏山診療所に、夏山診療所の運営に携わることを希望する認定山岳医を、山岳医療委員会のメンバーと連絡を取って紹介する必要があるし、山岳救助隊に認定山岳医を紹介して、彼らに活動の場を提供する必要がある。
連絡先：nori-k@db3.so-net.ne.jp

一般演題 5-1

高所住民の気分の落ち込みとＱＯＬとの関連
―ヒマラヤ・ニューギニア高地住民の実態―

福富江利子[1]　和田泰三[2]　石本恭子[2]　木村友美[2]　坂本龍太[2]　奥宮清人[3]　松林公蔵[2]
京都大学　医学研究科　社会健康医学専攻　フィールド医学
京都大学　東南アジア研究所[2]、総合地球環境学研究所[3]

【背景】高齢者にとって「気分の落ち込み」は、生活機能低下や QOL に関連する。このような心の健康に関する研究は、主に欧米等の先進国で実施されている。しかし高所に住む高齢者の心の健康の実態はあまり明らかでない。そこで本研究では、アジア・ヒマラヤ地域と、ニューギニア高地にすむ高齢者を対象とし、うつ病のスクリーニング指標で多用されている「気分の落ち込み」に着目し、それらの実態とＱＯＬとの関連を明らかにした。
【方法】以下の２地域で高齢者生活機能健診を実施した。健診項目は、年齢、性別、興味低下の有無、QOL（健康度、家族関係、友人関係、経済満足度、幸福度）を調査した。
興味低下は PHQ-9 の質問項目の 1 つである「ここ２週間で、物事に対して気分が落ち込む、憂うつになる、または絶望的な気持ちになる　ということはありますか？」の質問に対し、全くない、数日、半分以上、ほとんど毎日の 4 段階で評価した。QOL は、Visual analogue Scale(VAS)法を用い、0－100 で評価した。
対象①ヒマラヤ地域：インド・ラダック・ドムカル村（標高 3300m-3600m）において 2010 年に 96 人（男性：女性＝37：59、平均年齢 61.0±11.1）に実施。対象地域②ニューギニア高地：インドネシア、パプワ州ソロバ村（標高 1600m）において、2012 年に 33 人（男性：女性＝13：10、平均年齢 47.7±6.8）に実施した。
【解析方法】気分の落ち込みの 4 段階と、各 QOL の相関を見た。気分の落ち込みの質問に対し、「半分以上」「ほとんど毎日」と回答した場合を「気分の落ち込みあり」と定義し、「気分の落ち込み」あり、なしの 2 群の各 QOL を対応のない t 検定を用いて比較した。 p 値が 0.05 以下を有意差ありとする。
【結果】対象①：気分の落ち込みありの割合は 12／96 人（12.5%）でった。落ち込みの頻度と各ＱＯＬとの相関は、経済満足度（r=-0.28）と幸福度（r=-0.27）に有意ではあるが、弱い負の相関が認められた。　気分の落ち込みあり群となし群の各 QOL は、幸福度のみ、気分の落ち込みなし群の方が有意に高く、その他の QOL は統計的な差は無かった。
対象②：気分の落ち込みありの割合は 4/23 人（17.4 %）であった。落ち込みの頻度と各 QOL との相関は、健康度（r=-0.47）と幸福度（r=-0.52）に有意な負の相関が見られた。
　気分の落ち込みあり群となし群の各 QOL 比較では、落ち込みなし群の健康度と幸福度が、有意に落ち込みあり群よりも高かった。
【結論】気分の落ち込みと主観的な幸福度は２地域で共通していた。その他の主観的な QOL と気分の落ち込みとの関連は、地域によって異なることが示唆された。
連絡先：erieri_atara4@hotmail.com

一般演題 5-2

パプア及びチベット高地におけるレジオネラ属菌の検出

坂本龍太

京都大学白眉センター・京都大学東南アジア研究所

【背景】レジオネラ症の感染源は多岐にわたり、その頻度は、ICU 管理となる重症肺炎の 3 大起因菌の 1 つにあげられる他、市中肺炎、院内肺炎でも重要な起因菌の 1 つである。我が国においては尿中抗原キットの普及や日本呼吸器学会発行の「成人市中肺炎診療ガイドライン」において入院を要する市中肺炎患者へのレジオネラ尿中抗原検査の使用が明記された。我が国において、今まで見逃されてきたレジオネラ症が積極的に診断されるようになったこともあり報告数が急激に増加しているが、大部分のレジオネラ症患者が見逃されているか報告されていない可能性がある。

目的:レジオネラ症への認識は我が国においてもまだ十分とはいえず、ましてや日本以外のアジアの国々ではなおさらである。本研究では、パプア及びチベット高地の生活環境中でレジオネラ属菌を検出することを目的とした。

【方法】インドネシア・パプア州及び中華人民共和国青海省において生活環境水を採取し LAMP 法または Real-time PCR 法を用いてレジオネラ属菌の検出を試みた。鎖置換型 DNA polymerase を使用して遺伝子増幅反応が等温 (65℃)で進行する。LAMP 法は、レジオネラ属菌の保持する 16SrRNA をコードする遺伝子領域内の 6 領域を認識する 4 種類の Primer を使用するため特異性が高いという特徴を持ち、核酸増幅の検出は、増幅反応の副産物であるピロリン酸マグネシウムの濁度の変化によって行うものである。Real-time PCR 法は、16S rRNA をターゲットとするプライマー及びプローブを用い、解析には ABI Prism 7000 system (Applied Biosystems, Foster City, CA)を用いた。

【結果】パプアで採取した 48 検体のうち 28 検体について LAMP 法でレジオネラ属菌が陽性であった (井戸水 24 検体中 13 検体が陽性、水道水 13 検体中 7 検体が陽性、雨水 5 検体中 4 検体が陽性、河川水 5 検体中 3 検体が陽性、水たまり 1 検体中 1 検体が陽性)。また、チベット高原で採取した 14 検体のうち 12 検体について real-time PCR 法でレジオネラ属菌が陽性であった (温泉水 4 検体中 4 検体が陽性、水道水 3 検体中 2 検体が陽性、小川の水 3 検体中 2 検体が陽性、水たまり 4 検体中 4 検体が陽性)。

【考察】レジオネラ属菌はパプアにおいてもチベット高原においても検出されることが明らかとなった。一部の国を除く多くの国々でレジオネラ症はほとんど全く認識されていないのが現状である。本症に対しては適切な抗生剤を早期にはじめる事により死亡率が下がることは明らかであり、早めに疑い、治療することがどの国においても重要であろう。

連絡先：sakamoto65@cseas.kyoto-u.ac.jp

一般演題 5-3

辺境地に暮らす人々の食の変化と糖尿病
－インドネシア・パプア州とヒマラヤ高地における調査事例より－

木村友美
京都大学東南アジア研究所

アジアの多くの地域において生活習慣病の増加は社会問題となっているが、とりわけ、開発途上地域においては医療体制が不十分であり深刻な課題を抱えている。これまでは生活習慣病とは無縁と考えられていた、伝統的な生活の残る辺境地においても糖尿病が増加している事実を、我々はこれまでのフィールド調査で明らかにしてきた。地理的環境から、これまで生活様式の近代的文化の流入が少なかった高所辺境地であるヒマラヤ高地と、政治的な問題から外部との接触が少なく、伝統的な生活が維持されてきたインドネシア・パプア州における調査の事例を報告する。

地球上で最も食資源に乏しい地域の一つと言える､標高 4000m を超える高地に暮らす人々は、家畜や交易などから得られる限られた食品を様々に加工する独自の伝統的食文化を形成していた。しかし近年になって、標高 5000m を超える高地にも道路ができ、低地や都市からの食材が流通するようになり、食生活も大きく変容していた。2010 年 7 月、高所地域でのインド・ラダーク地方に暮らす住民の健康・栄養調査を行った。24 時間思い出し法を用いて、住民 109 名を対象に、一日のエネルギー摂取量(kcal)を算出し、その摂取量を基準値と比べて「少ない」「適量」「多い」の３群に分けて比較した。その結果、エネルギー摂取量の少ない人にも糖尿病が多いことが判明した。糖尿病のある人では食多様性スコアが低く、炭水化物に偏った食事であることもうかがえた。単なる栄養摂取量の過剰とはまた別の要因も働いている可能性が示唆されたことから、家庭訪問によりさらに生活背景の調査を深めたところ、政府の配給による米の普及が進み、伝統的な主食である大麦から米への主食の変化がおきているという現象をつかんだ。同様に、主食の変化による糖尿病の発生として特徴的な事例が、インドネシア・パプア州での調査でも見られた。2012 年 3 月、パプア州の沿岸部・バデにおいて、糖尿病を罹患していた 69 歳女性の食生活をみると、一日の摂取量は約 1900(kcal)と極端に多くないものの、その食事は炭水化物に大きく偏っていた。米が何より体に良い食材であるという極端な米信仰により、米と砂糖以外はほとんど口にしていないという食習慣がきかれた。血液生化学の指標をみると、空腹時血糖:198 mg/dl、HbA1c: 7.0%、さらに、ヘモグロビン値: 8.4 g/dl、総コレステロール値は 100mg/dl と極めて低く、偏った栄養状態を反映していた。現地では伝統的な主食サゴヤシから米へという主食の転換が起こっており、健康に対する基礎知識のない現地高齢者が、米のみを多量摂取することで糖尿病を発症しているという特徴的な事例がみられた。

このように急激な近代化がおこっている辺境地での生活習慣病への取り組みには、まず地域の生活背景の調査が必須であり、その特性をふまえたうえで住民への正しい知識の普及と健康教育を行うことが重要な課題である。

連絡先：yumi621@gmail.com

一般演題 5-4

ニューギニアおよび北東インド高地住民の血圧と年齢の相関

石本恭子[1]、藤澤道子[1]、木村友美[1]、坂本龍太[1]、和田泰三[1]、奥宮清人[2]、松林公蔵[1]
京都大学　東南アジア研究所[1]、総合地球環境学研究所[2]

背景：北東インド・アルナーチャル・プラデーシュ州ディラン郡周辺には、ブロッパと呼ばれる牧畜民(標高 2500m-4000m に居住)と、ウンパと呼ばれる農耕民(標高 1600-2500m に居住)が住んでいる。これまで我々は、東ヒマラヤ周辺居住の山岳住民の血圧と年齢の関係について報告した（石本ほか. ヒマラヤ学誌 2011)。乳製品と農作物の物々交換といった伝統的生活が色濃く残る地域であるが、道路が整備され都会からのスナックなどの流通の増加や、輸送手段は動物から自動車へと変化し、生活習慣の変容がみられた。このたび東ヒマラヤとは対極ともいえる島国であるニューギニア島において、高地住民を対象に健康実態に関して調査を行ったのでここに報告する。
目的：インドネシア、西パプア州高地住民の血圧と年齢との関連を明らかにすることを目的とする。
方法： インドネシア、西パプア州ソロバ周辺（高所）に住む 30 歳以上の成人 100 名（平均年齢 54.4 歳、男性：女性=45：54）と、バデ周辺に住む 88 名（平均年齢 54.3 歳　男性：女性＝38：250）とする。調査項目は、血圧、身長、体重、血液検査（血糖、Hb、HbA1c、脂質）である。
結果：ソロバ住民は、バデ住民と比較し、年齢（ソロバ vs バデ＝45.4 歳 vs 54.3 歳)、収縮期血圧（118.1 mmHg vs 145.3 mmHg)、拡張期血圧（72.5 mmHg vs 80.1 mmHg)、BMI（20.1 vs 23.0)、血糖（97.6 mg/dl vs 115.1 mg/dl)、HbA1c（5.2 vs 5.4)、総コレステロール（143.9 mg/dL vs 161.5 mg/dL）が有意に低く、Hb（13.9 g/dl vs 12.1 g/dl)、HDL コレステロール（35.8 mg/dL vs 27.5 mg/dL）が有意に高かった。またバデ住民において、年齢と血圧に有意な正の相関がみられたが（r＝0.35、p=0.001)、ソロバ住民には相関がみられなかった。ソロバ住民の高血圧の割合は 8.0%に対し、バデ住民は 56.3%であった。
考察：ほとんどの先進国では、収縮期血圧は、年齢と相関がみられる。加齢にともなう血圧の上昇は、塩分摂取や運動習慣の減少などのライフスタイルの近代化によるといわれている。ソロバの街の中心地から離れると、芋を主食とし、伝統的な家に住む暮らしをしている人が多くみられる。一方、中心地ではマーケットで様々なものが売られて何でも手に入り、高齢者の男性以外は洋服を着ている人がほとんどである。一部に近代化の様子が見られるものの、ソロバ住民においては近代化の影響が少なく、血圧の相関がみられないと推察された。
連絡先：i.yasu@cseas.kyoto-u.ac.jp

一般演題 6-1

雪洞滞在時における女性のストレス指標の変化

小野寺昇 1) 、油井直子 2)、松本希 3)、藤原有子 1)、野瀬由佳 4)、寺脇史子 2)、村田めぐみ 5)、吉岡哲 6)、西村一樹 7)、山口英峰 8)、髙木祐介 9)、和田拓真 5)、林聡太郎 5)、斎藤辰哉 5)、 荒金圭太 10)、西村正広 11)

1)川崎医療福祉大学、2)聖マリアンナ医科大学、3)就実短期大学、4)安田女子大学、5)川崎医療福祉大学大学院、6)香川大学、7)広島工業大学、8)吉備国際大学、9)帝塚山大学、 10)岡山県立矢掛高等学校、11)鳥取大学

【はじめに】生体は寒冷曝露時に寒冷環境特有の生理的応答を呈する。これまで、雪山登山時の非常事態を想定した雪洞滞在時におけるストレス指標の変化について検証してきた。それらは男性を対象とした研究であり、女性を対象とした研究は少ない。女性における雪洞滞在及び時間経過とストレス指標に及ぼす影響について明らかにすれば、低体温時の生理的応答の評価、および対処方法について新しい知見が得られるものと推察する。本研究は、雪洞滞在時における女性のストレス指標の変化について検討することを目的にした。

【方法】健康な成人女性 6 名（年齢：27 ± 5 歳）を対象とした。気象条件は、外気温：15.2 ℃、同湿度：26.0 %、雪洞内温度：9.8± 1.3 ℃、同湿度：42.6 ± 2.8 %であった。対象者は、断熱板、保温下着、保温手袋、保温靴下および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、主観的温度感覚指標（Tanaka M. et al., 1980）および尿中カテコールアミンとした。雪洞滞在時間は 1 時間とした。血圧測定および尿中カテコールアミンは雪洞滞在前後に、その他の測定項目は雪洞滞在開始から 10 分毎に行った。

【結果】雪洞滞在時における心拍数に有意な変化はみられなかった。直腸温は、雪洞滞在時において時間経過とともに漸減したものの、安静時に比して有意な低下は認められなかった。収縮期血圧および拡張期血圧は雪洞滞在後の値が滞在前に比して有意に高値であった（$p<0.05$）。主観的温度感覚指標は滞在 40 分後以降、有意に増加した（$p<0.05$）。尿中カテコールアミン指標の変化に有意差はみられなかった。

【考察】男性を対象とした先行研究（2010）は、非常用保温アルミシート装着による直腸温低下の抑制および主観的な寒さ指数増加の抑制への効果を観察した。しかしながら、女性を対象とし、同じ調査条件で行った本研究では、対象者の直腸温は有意ではないものの漸減し、主観的な寒さ指数は有意に増加した。寒冷による末梢血管抵抗の増大が血圧の上昇および末梢血流量低下由来の主観的な寒さ指数増大を惹き起こしたものと考えられた。これまでの同様の条件下での男性の血圧に有意な変化を観察しなかったことから、末梢血管抵抗の増大は、女性特有の応答であると考えられる。女性の雪洞滞在時における体温低下、主観的な寒さ指数および生理的ストレス指標増加の予防策として、これまで提案してきた男性を対象とした対策に加え、女性のための対策を考案していく必要性が示唆された。

【まとめ】主観的な寒さ指数と血圧の有意な増加が女性の雪洞滞在時における特有の変化であることが示唆された。

連絡先：shote@mw.kawasaki-m.ac.jp

一般演題 6-2

低温環境下の低山登山時における喘息体質を有する者の一秒量、経皮的動脈血酸素飽和度、および主観的呼吸困難感の変化

髙木 祐介 1)、小野寺 昇 2)

1) 帝塚山大学　2) 川崎医療福祉大学

【背景・目的】喘息体質を有する者の登山時における喘息発症が顕在化している。登山時にみられる喘息発症の誘発要因として、上り時の強度の高い運動負荷、登山中に伴う冷気の吸入が挙げられる。我々はこれまで、喘息体質を有する者の秋季および春季の低山登山（586 m）時における 45 分間の上り時のピークフロー（PEF）値が、安静時および喘息体質が無い者に比べ有意に低下することを報告した（Takagi Y., et al. 2010～2012)。しかしながら、呼吸機能の評価指標として臨床現場で採用される一秒量について評価していない。また、45 分歩行より短い上りを想定した呼吸機能変化を検証する必要性がある。本研究の目的は、低温環境下の低山登山時において、喘息体質を有する者の一秒量をはじめとした呼吸機能指標の変化について検討することとした。

【方法】幼少期～中等教育機関在学時において気管支喘息を発症し、現在は寛解している若年成人男性 9 名（＝Asthma 群. 21.6 ± 3.0 歳）と喘息罹患歴が無い若年成人男性 7 名（＝Non-asthma 群. 21.0 ± 1.4 歳）を対象とした。調査は 2010 年 12 月に、高鳥居山（157 m）で実施した。登山は P1（安静時: 標高 10 m)を出発点とし、頂上の P2（標高 157 m)まで上り、その後 P3（=P1: 標高 10 m)へ下山した。登山のペースは、15 分歩行－15 分休憩とした。各地点到着 5 分経過および 15 分経過時に一秒量（$FEV_{1.0}$)、PEF、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO_2)、主観的呼吸困難感（DDS）および心拍数を計測した。

【結果・考察】Asthma 群の P2 到着 5 分経過時（$FEV_{1.0}$: 3.34 ± 0.73 L, PEF: 485 ± 128 L / min）および P2 到着 15 分経過時（$FEV_{1.0}$: 3.70 ± 0.72 L, PEF: 544 ± 124 L / min）の測定値は安静時の値(=P1. $FEV_{1.0}$: 3.92 ± 0.63 L, PEF: 604 ± 100 L / min)に比して有意な低値を示した。SpO_2は、群間および群内ともに有意差を認めなかった。Asthma 群の P2 到着 5 分経過時の DDS は、安静時および Non-asthma 群に比して有意な高値であった。Non-asthma 群では、どの測定指標にも有意差はなかった。両群間の登山中の心拍数に有意な差はみられなかった。Asthma 群の低山登山時の $FEV_{1.0}$は、PEF を指標としたこれまでの研究と同様な変化を示した。10℃台の低温環境、地点間の温度差および 15 分間の上り運動負荷による影響から、Asthma 群の $FEV_{1.0}$ および PEF が有意に低下したものと考えられた。

【まとめ】15 分間の短い上り時においても、低温環境や地点間の温度差による相加的な影響が加わることによって、喘息体質を有する者の $FEV_{1.0}$および PEF は有意に低下する可能性が示唆された。

連絡先：ytakagi@tezukayama-u.ac.jp

一般演題 6-3

大山夏山登山時における視機能の変化

小林 泰子 1)，高木 祐介 2)，林 聡太郎 3)，斎藤 辰哉 3)，田淵 昭雄 1)，
小野寺 昇 4)

1）川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科，2）帝塚山大学 全学教育開発センター，3）川崎医療福祉大学大学院　医療技術学研究科　健康科学専攻，4）川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

【目的】我々は，2011 年の本学術集会で富士登山時における視覚機能の変化について，登山前と山頂到達後 30 分から 1 時間後以内の全屈折力が近視化していたことを報告した。しかしながら，前回の報告では，下山後の結果は無かった。今回，大山夏山登山を行い，登山前，山頂，下山後の 3 地点での全屈折力を測定し，眼の調節機能と自律神経活動との関連について検討したので報告する。

【対象および方法】対象は，屈折異常以外に眼科的疾患を有さない 24 名 48 眼（男性 44 名，女性 4 名；年齢　23.5±3.9 歳）であった。ハンディーオートレフラクトメータ　レチノマックス K-plus3（ライト製作所）を用いて，全屈折力を登山前，山頂，下山後の 3 地点で測定した。コンタクトレンズ使用者は，コンタクトレンズ装用下で測定した。

【結果】全屈折力は，登山前が－1.44±0.87D，山頂が－1.09±1.01D，下山後が－1.27±1.20D であった。登山前と基点とした全屈折力の変化量は，山頂が 0.35±0.53D，下山後が 0.17±0.65D で遠視化する傾向にあり，登山前と山頂の変化量の間に有意差がみられた。

【結論】大山夏山登山では，全屈折力が登山前と山頂の間で有意に減少した。前回報告した富士登山時の結果では，山頂で近視化がみられたが，今回は遠視化した。遠視化の要因には，交感神経活動の亢進が考えられた。交感神経活動の亢進が生じた理由としては，強度の高い登山運動負荷を呈したことが考えられ，頂上滞在時において交感神経活動が優位に緊張していたものと推測した。今回は，下山後の結果が得られ，全屈折力は元にもどることが明らかとなった。登頂後，下山後の測定時間によって，自律神経活動応答が異なり，屈折力が変化することも観察した。

今後は，運動負荷や測定環境に伴う視機能の変化について検討する必要がある。

連絡先：y.kobayashi@mw.kawasaki-m.ac.jp

一般演題 6-4

北岳の標高 2880m における夜間 SpO2 の低下

成島 唯人[1)]、岩井 信市[1, 2)]、津澤　佳代[1, 3)]、豊崎　瑛士[1)]、金丸 みつ子[3)]、
入戸野　晋[1, 4)]、泉崎 雅彦[3)]、小口 勝司[5)]、木内 祐二[1, 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)昭和大学医学部生理学講座、4) 昭和大学医学部法医学講座、5) 昭和大学医学部薬理学講座、6) 昭和大学薬学部薬学教育学講座

【背景】昭和大学医学部北岳診療部が活動する北岳では、頭痛、嘔気、全身倦怠感、呼吸困難、めまい等の高山病の症状を呈する患者が、毎年多数みられる。北岳のような高山に登る場合、標高が高くなるにつれ気圧・酸素分圧ともに低下し、診療所のある標高 2880m 付近においては、平地では 100%近くある SpO2 の値も 90%程度にまで低下する。高地(低圧低酸素環境)で生じる血中酸素分圧低下による生理的反応が、高山病発症と関連している可能性がある。

【目的】本研究は、高地（標高 2880m 付近）への移行による SpO2 の変化が、高山病に関与する可能性を探るために行った。

【方法】対象は、昭和大学医学部北岳診療部に所属する健康成人男性４～5 人とした。パルスオキシメータ(WEC-7201)を用いて SpO2 を測定した。被験者は、登山 1 日目に北岳の標高 1520m 付近から登山を開始し、標高 2236m で 1 泊したのち、登山 2 日目に標高 2880m で宿泊した。北岳における SpO2 の測定は登山 1 日目から登山 2 日目の睡眠時にわたって行った。睡眠中は継続して SpO2 の測定を行った。同様に、平地（東京都品川区、あるいはその周辺）において覚醒時、睡眠時の SpO2 の測定を行った。睡眠 1 時間あたりにおける 1，３，５%以上の SpO2 低下イベントの回数を示す指標がそれぞれ ODI１，3，5 である。統計処理は Mann-Whitney U-test を用い $P<0.05$ を有意とした。

【結果】測定中に急性高山病の症状の出現は、被験者に認められなかった。覚醒安静時の SpO2 は平地と較べ標高 1520m では 3.8%、標高 2880m では 6.8%の低下を認めた。睡眠時における SpO2 の平均値は平地と較べ標高 2236m で 6.0%、標高 2880m で 9.5%の低下を認めた。ODI1，3，5 については、平地（20.5，3.6，0.94）と較べ標高 2236m(41.6，17.8，6.2)、標高 2880m(45.3，40.0，6.4)で増加を認めた。

【考察】覚醒時と睡眠時のそれぞれについて SpO2 の変動を計測し、標高が高くなると SpO2 が低下し、さらに睡眠時は、より低下傾向を示した。また、睡眠時については、平地に較べ標高 2880m では、ODI1，3，5 は、増加することが解った。このことは、高地での睡眠は、平地に較べ低酸素血症をきたしやく、このことが高山病発症に関与している可能性が示唆された。

連絡先：s-iwai@pharm.showa-u.ac.jp

一般演題 6-5

奥穂高岳前期高齢登山者の POMS から見た気分の変化

大平幸子，加藤義弘，和田裕子
岐阜大学医学部看護学科

【はじめに】近年の健康志向の高まる中，登山は長時間に及ぶ有酸素運動であり，健康の保持増進を目的とした登山者が増えてきている。登山は身体的側面のみならず，森林浴や低山登山では心理的側面においても良い効果が期待できると言われている。しかし，昨年著者らが行った奥穂高岳での前期高齢登山者を対象とした POMS の調査では，集団登山においては役割による気分の差があること，下山直後は「緊張」「抑うつ」「疲労」「混乱」などのネガティブな感情尺度が上昇するという結果が得られた。そこで今回は対象者を増やす目的で同様の調査を行った。
【対象と方法】同意の得られた日本山岳会岐阜支部のメンバー8 名（男性 6 名，女性 2 名，平均年齢 66.1 歳±5.1 歳）を対象とした。8 月下旬，奥穂高岳 2 泊 3 日の行程で，一日目は上高地から入山し，横尾山荘にて宿泊，二日目は涸沢を経由して穂高岳山荘にて宿泊，三日目は岳沢を経由して上高地へ下山した。3 日とも快晴であった。
　上高地（日本山岳会登山研修センター）にて登山前の POMS を実施し，二日目に穂高岳山荘到着後に POMS を実施，下山直後に上高地（日本山岳会登山研修センター）にて POMS を実施した。対象者には書面および口頭にて，調査の目的，方法について十分な説明を行い，書面にて調査参加の同意を得た。本研究は岐阜大学医学系研究科医学研究等倫理審査委員会の承認を得て実施した。
【結果】全体的にはネガティブな感情尺度である「緊張」「抑うつ」「怒り」は，登山前に比べて下山後に低下した。途中の穂高岳山荘ではポジティブな感情尺度である「活気」は，6 人/8 人は上昇したが，2 人は低下した。その 2 人は下山後も低下したままであった。また途中の穂高岳山荘では，ネガティブな感情尺度である「混乱」は半数が上昇した。「混乱」は下山後も半数が上昇し，半数が低下した。個人別にみると，リーダー的役割をした A 氏は登山前後の比較で，昨年と同様にポジティブな感情尺度が上昇し，ネガティブな感情尺度は低下した。一方で，特に役割を持っていなかった他のメンバーは，ネガティブな感情尺度である「疲労」「混乱」が上昇した。
【考察】登山前後においてネガティブな感情尺度である「疲労」「混乱」が上昇し，ポジティブな感情尺度である「活気」に個人差があったことは，昨年と同様の結果であった。これは，奥穂高岳の前期高齢登山者は，登山前の準備による疲労や精神的ストレス，登山行程の長さによる体力の消耗，急峻な岩場や浮石などの常に緊張が強いられる道程が気分に影響していることが考えられた。また集団登山において，役割の違いによる気分の差は昨年と同様の結果であり、このような役割の違いが気分に影響していることが考えられた。登山者はこれらのことを自覚し，個人のケアが大切である。
連絡先：oohira@gifu-u.ac.jp

一般演題 7-1

登山前の体水分状態が登山時の体力に及ぼす影響

斉藤篤司、濵田綾子、大石彩加、中須賀巧、鍛島秀明、尾原遼平
九州大学大学院人間環境学研究院

【背景と目的】中高年者の山岳遭難の原因のうち、滑落・転倒・転落・疲労が 43.3%を占めている（H23、警察庁）。この原因として摂取エネルギー不足や体水分状態の低下に伴う疲労や体力の低下が考えられる。体重の２%の減少は身体的、精神的パフォーマンスの低下を引き起こすことが報告されている。したがって、脱水に伴う体力の低下が中高年登山者の遭難を引き起こしている可能性が考えられる。これに対し、我々は登山者に対し、登山前日から積極的な水分摂取を行わせた結果、登山当日、登山前の体水分状態だけでなく、登山後の体水分状態にも影響を及ぼすことを報告した。したがって、登山中に積極な水分補給を行うことは重要であるが、至適体水分状態で登山を開始することが登山中の体水分状態にも影響を及ぼす可能性が考えられる。そこで本研究では、登山前日からの積極的水分摂取により、登山前の体水分状態を至適な状態とした場合、登山前後の体力の変化にどのような影響を及ぼすかについて検討した。
【対象と方法】中高年登山者、男性 15 名、女性 15 名を対象とした。被験者はあらかじめ無作為に 11 名（男性 6 名、女性 5 名、61.3±6.3 歳）の登山前日水摂取群（PH 群;pre-hydration）と 14 名（男性 8 名、女性 6 名、62.9±7.9 歳）の飲料水自由摂取群（C 群;control）に分けた。PH 群は登山前日の午前 12 時以降、通常の食事および水分摂取以外に 2000ml の水を摂取するよう指示された。登山当日、被験者は朝 7 時 30 分に登山口（170m）に集合し、採尿、体重および血圧測定の後、体力の測定を行った。登山は山頂（830m）で昼食後、同ルートを下山する、約 6 時間の行程であった。登山後は再度、血圧、体重測定、採尿の後、体力の測定を行った。体力測定項目は脚筋力（座位で膝関節を伸展する脚伸展力）、バランス能力（閉眼片足立ち）、全身反応時間（光刺激を合図にジャンプし、足がセンサーマットから離れるまでの時間）、および握力とした。
【結果と結論】登山中の飲水量に両群間に差は認められなかったが、体重の変化率は PH 群の方が小さい傾向を示した。登山前の尿比重は PH 群が C 群に比し低値傾向を示し、この傾向は登山後も同様であった。また、登山前後の体力変化率に両群間の差は認められなかったが、PH 群の方が登山前よりも低値を示した者の割合が少ない傾向を示した。したがって、登山前日からの積極的水分摂取は登山当日の水分摂取状態に影響し、登山前後の体力の変化に影響を及ぼす可能性が示唆された。
連絡先：saito@ihs.kyushu-u.ac.jp

一般演題 7-2

夏期穂高岳登山における血清電解質の変化

加藤義弘、和田裕子、箕浦文枝
　岐阜医療科学大学保健科学部看護学科

【はじめに】夏山登山においては脱水予防の注意喚起がされている。その多くが低ナトリウム血症に関するもので、ナトリウムを含んだ飲料水の摂取を呼びかけているものである。今回は、２泊３日の山小屋泊の登山における血清電解質の変化について検討した。

【対象と方法】平成２４年８月下旬に日本山岳会岐阜支部主催の夏山山行に参加した１０名（男性７名、女性３名、年齢３７～７６歳）を対象とした。山行スケジュールは、初日は上高地から入山して横尾山荘（泊)、二日目は涸沢経由で穂高岳山荘（泊)、最終日は奥穂高岳（標高 3190 m)、岳沢経由で上高地という行程であった。採血は、初日は日本山岳会上高地山岳研究所（山研）にて、二日目は穂高岳山荘、最終日は山研にて行った。検討項目は、血清電解質（Na K Cl）に加えて、心房性ナトリウム利尿ペプチド（HANP)、N ターミナル脳性ナトリウム利尿ペプチド（NT-proBNP)、クレアチンキナーゼ（CK）であり、血漿浸透圧は 2（Na+K）＋血糖/18＋BUN/2.8 で算出した。採血後は速やかに遠心分離し、冷蔵保存した。3 日間とも快晴であった。飲料水については、特に指定せず普段通り摂取して頂いた。

【結果】血清ナトリウム（基準値 136-147 mEq/L）は 141.0±1.3→143.2±2.7→144.0±2.1、血清カリウム（ 基準値 3.6-5.0 mEq/L）は 4.2±0.2→4.2±0.3→3.7±0.2、血清クロール（基準値 98-109）は 106±2.0→108±3.1→110±2.8、HANP(基準値 43.0 pg/mL 以下)は 26.5±10.5→28.7±14.1→41.0±15.2、NT-proBNP（基準値 125pg/mL 以下）は 91.3±63.4→279.3±167.9→388.8±197.2、CK（基準値 62-287IU/L（男性））は 127±51→260±94→551±265、血漿浸透圧（基準値 285-295mOsm/l）は 302±3.0→309±5.1→308±4.2 と変化した。

【まとめ】2 泊 3 日の夏期山行において、摂取が勧められている“塩分”である血清中のナトリウムとクロールはむしろ増加し、カリウムが低下した。カリウムは筋肉の活動に重要な電解質であり、骨格筋の脱力、疲労などの原因となりうる。また、高度の低カリウム血症は不整脈の発生など心筋にも影響を及ぼすことも考えられる。夏場の登山においてはナトリウムだけでなく、カリウムについても十分注意が必要であると考えられた。

連絡先：ykato@u-gifu-ms.ac.jp

一般演題 7-3

軽登山における月経周期と飲水量及び発汗量の関連性

野瀬由佳1)，西村一樹2)，小倉有子1)，林聡太郎3)，荒金圭太4)，?木祐介5)，
山口英峰6)，小野寺昇7)

1)安田女子大学，2)広島工業大学，3)川崎医療福祉大学大学院，4)岡山県立矢掛高等学校，5)帝塚山大学，6)吉備国際大学，7)川崎医療福祉大学

【諸言】月経周期は，25～38日を1周期とし，卵巣ホルモンの動態から，月経期，卵胞期，排卵期及び黄体期に分けられる。黄体期に分泌される黄体ホルモンは，体温上昇作用や水分貯留作用の機能を有する。これらのことから，登山時の水分摂取量，発汗量は，月経周期に依存する可能性が考えられる。本研究は，軽登山における卵胞期（低温期）と黄体期（高温期）の飲水量，発汗量，Sp02，心拍数及びRPEを比較した。

【方法】対象者は，正常な月経周期を有する健康な成人女性6名とした。対象者の測定前3か月間の月経期を確認し，卵胞期（低温期）と黄体期（高温期）を推測した。対象者は，卵胞期と黄体期の異なる2日間に軽登山（権現山：標高397m）を行った。対象者は，登山前，各休息地点で自由飲水（純水：硬度0）を行い，頂上で指定した昼食を摂取した後，下山した。上りの休息地点は，中間点を含む3か所を設定し，下りは中間点で休息を行った。測定項目は，飲水量，体重，動脈血酸素飽和度（SpO_2），心拍数及び自覚的運動強度（RPE）とした。体重は，登山前及び下山後に測定した。SpO_2，心拍数，RPEは，登山前，中間点到着直後及び休息15分後，頂上到着直後，下山直後に測定した。発汗量及び水分補給率は，体重変化，飲水量及び昼食重量から推定した。本研究は，安田女子大学臨床研究倫理審査の承認を得て実施した。

【結果及び考察】心拍数，SpO_2，RPEは，両条件間に有意な差がみられなかった。飲水量は，卵胞期が814.2±295.5ml，黄体期が773.3±311.7mlであった。2条件間の飲水量に有意な差はみられなかった。発汗量は，卵胞期が994±235ml，黄体期が1187±276mlであった。2条件間の発汗量に有意な差はみられなかった。黄体期の安静時では，水分が保有され蒸発による熱損失が減少し，放熱が抑制されることが報告されている。運動時の体温上昇及び発汗量の低下は，循環器系への負荷につながる。本研究では，両条件間の心拍数及びSpO_2に有意な差がみられなかった。軽登山における黄体期の発汗量は，6名中5名が卵胞期に比較し高値を示した。黄体期（高温期）の軽登山では，体温上昇を抑制させ循環器系への負荷を軽減させるため，発汗量を増加させる可能性が考えられた。発汗量に対する水分補給率は，卵胞期が83.8±27.4%，黄体期が66.2±35.5%であった。黄体期には，唾液が増加するため，口渇感が低くなり，水分補給率が低下した可能性が考えられた。これらのことは，黄体期の軽登山時には，欲求する飲水量以上の摂取が望まれる可能性を示唆する。

【まとめ】軽登山における卵胞期（低温期）と黄体期（高温期）の心拍数及び SpO_2 に有意な差はみられなかった。黄体期は，発汗量を増加させることで循環器系への負荷を軽減させる可能性が考えられた。

連絡先：yukanose@yahoo.co.jp

一般演題 7-4

夏季登山における主観的口渇感と水分摂取量の関連性-上りと下りの比較-

西村一樹[1]，荒金圭太[2]，野瀬由佳[3]，髙木祐介[4]，坂井学[1]，小野寺昇[5]

[1]広島工業大学，[2]岡山県立矢掛高等学校，[3]安田女子大学，[4]帝塚山大学，[5]川崎医療福祉大学

【目的】夏季登山における主観的口渇感と水分摂取量を上りと下りで比較し，登山時の脱水症状予防に寄与する知見を得ることとした．

【方法】対象者は，健康な成人男性 10 名とした．対象者には，研究参加の同意を得た．調査内容は，夏季(2012 年 8 月 9 日に実施)における宮島弥山(標高 535 m)登山とした．登山は，宮島桟橋から出発し，大元公園登山口，大元谷コース五合目でそれぞれ 15 分間休憩し，頂上まで上った．頂上で昼食摂取した後に同様のコースで下山した．登山中の水分摂取は，指定した脱水予防水(関ら，2008)を各休憩箇所について自由飲水とした．各休憩箇所で諸測定を実施した．登山中の気象条件(気温・湿度)は，30.0±3.4℃・64.6±8.4%であった．休憩を含めた登山時間は，上りが 2 時間 45 分，下りが 2 時間 35 分であった．測定項目は，体重，主観的口渇感，水分摂取量とした．体重は 50 g 精度の体重計を用い，宮島桟橋と頂上で測定した．体重測定時の服装は下着のみとし，タオルで汗を拭きとった後に測定した．主観的口渇感は VAS を使用して評価し，各休憩箇所到着直後と出発時に，対象者に記入させた．水分摂取量は，各休憩箇所における水分摂取前後のペットボトルの重量から算出した．体重，水分摂取量，排尿量から，体重減少量，体重減少率(脱水率)，発汗量，発汗率および水分補給率を算出した．

【結果と考察】気象条件に上りと下りで有意な差は観察されなかった．上りと下りの総水分摂取量に有意な差は観察されなかった．下りにおける体重減少量は，上りに比較して有意な低値を示した．下りにおける脱水率は，上りに比較して有意な低値を示した．発汗量は，上りに比較して，下りにおいて有意な低値を示した．下りにおける水分補給率は，上りに比較して有意な高値を示した．下りにおける発汗率は，上りに比較して有意な低値を示した．これらのことから，登山における下りの特徴として，水分摂取量は上りと同程度であるが，発汗量，発汗率が低値を示し，水分補給率が高いものと考える．上りと下りにおける主観的口渇感は，各休憩箇所出発時の値が到着時に比較して有意な低値を示した．このことは，各休憩箇所における水分摂取が，自己の口渇感を満たす量であったことを示す．下りにおける主観的口渇感の到着時と出発時の差は，上りに比較して有意な高値を示した．上りおよび下りにおける主観的口渇感の到着時と出発時の差と水分摂取量との間に有意な正の相関関係が観察された．回帰直線の傾きは下りにおいて低値であり，切片は下りにおいて高値であった．水分摂取量に有意な差が観察されなかったことから，下りは上りの影響などによって，自己の口渇感を満たす水分摂取量が多いものと推察する．以上のことから，登山の下りは，上りの疲労の蓄積，発汗によるミネラルの不足などによって脱水の危険性が高まるものと考える．

連絡先: k.nishimura.s7@it-hiroshima.ac.jp

一般演題 7-5

登山前の視覚的情報介入の有無が六甲山登山時における心理的尺度の変化に及ぼす影響

関和俊、高木祐介、小野寺昇
流通科学大学

【はじめに】我々は、大山夏山登山時における登山経験の有無が心理的尺度(状態不安 STAI Y-1)の変化に及ぼす影響を調査した。未経験者は、登山前、登頂後及び下山後ともに得点に変化がみられなかった。この要因として、初登山における期待が登山への積極性に繋がり、状態不安尺度に変化がみられなかったものと推察した。一方、登山時における未経験者の事故について、危険な箇所などのコースに対するリスクへの認識不足が指摘されている。そのため、未経験の登山ルートに対して、登山前に登山経路や所要時間など視覚的情報介入を行うことが事故予防に繋がるものと予測される。そこで本研究は、登山前の視覚的情報介入の有無が六甲山登山時における心理的尺度の変化に及ぼす影響について検討することを目的とした。
【方法】対象者は、健康な成人男女 11 名（年齢: 21±３）とした。対象者は阪急芦屋川駅をスタートし、六甲山頂上（標高 931 m）まで上り、頂上で 1 時間休憩をした後、有馬温泉（標高 400 m）まで下山した。全ての対象者が、このルートを用いた登山が初めてであった。対象者を、視覚的情報介入を行う群（介入群)、行わない群（コントロール群）の２群に分けた。測定項目は、心拍数、主観的運動強度（RPE)、状態不安（STAI Y-1）及び特性不安（STAI Y-2）尺度とした。STAI Y-1 は、登山前、頂上到着時、頂上滞在１時間後及び下山後の計４回調査した。後日、STAI Y-2 の調査を行った。
【結果と考察】対象者の STAI Y-2 には２群間に差がなかったことから、登山前における対象者の普段の心理的特性が今回の調査に影響を及ぼさなかったものと考えられる。心拍数及び RPE は、２群間で有意差を示さなかった。介入群の STAI Y-1 の変化は、登山前: 44±６点、頂上: 44±７点、頂上滞在後: 44±５点及び下山後: 43±６点であった。コントロール群は登山前: 47±６点、頂上: 43±５点、頂上滞在後: 50±５点及び下山後: 45±５点であった。群間おける STAI Y-1 の変化に有意差は観察されなかった。介入群は、STAI Y-1 に有意な変化がなかったことから、事前に視覚的情報による説明を実施したことで、今回の登山に関して不安軽減に繋がったものと推測される。コントロール群では、登山前に比べ頂上到着時の値が有意に低値を示し（$P<0.05$)、頂上滞在後の値は頂上到着時に比べて高値を示した（$P<0.05$)。コントロール群は、登山経路など事前に説明がないため、状態不安得点が登山前は高値を示したと推測される。頂上到着時には不安が解消され得点が低値を示したが、頂上滞在後には得点が高値を示した。下山に対するルートなど情報がないため、不安感が高まったものと考えられる。
【まとめ】登山前の視覚的情報介入は、六甲山登山時における状態不安を軽減させることが明らかになった。
連絡先: Kazutoshi_Seki@red.umds.ac.jp