

長野県中学校集団登山における疾病発生状況

花岡 正幸^{1)*} 浅川 俊²⁾ 西村 良平²⁾
川崎洋一郎²⁾ 漆 畑 一 寿¹⁾ 久保 恵 嗣¹⁾

1) 信州大学医学部内科学第1講座

2) 信州大学医学部医学科学生

The Frequency of Illness during Group Mountain Climbing at Junior High Schools in Nagano Prefecture

Masayuki HANAOKA¹⁾, Shun ASAKAWA²⁾, Ryohei NISHIMURA²⁾

Yoichiro KAWASAKI²⁾, Kazuhisa URUSHIHATA¹⁾ and Keishi KUBO¹⁾

1) *First Department of Medicine, Shinshu University School of Medicine*

2) *Undergraduate, School of Medicine, Shinshu University School of Medicine*

A questionnaire survey was carried out to investigate the frequency of symptoms or illness during group mountain climbing at junior high schools in Nagano Prefecture from 2001 to 2005 via the accompanying doctors or school health workers. The results revealed that an average 17.2 % of the students showed some symptoms or illness during mountain climbing in this 5-year period. The frequencies of symptoms were, in order, headache (4.16 %), stomach ache (3.36 %), nausea/vomiting (2.43 %), injury (1.73 %) and fever (1.46 %). Although rare, hyperventilation syndrome (0.23 %) and bronchial asthma attack (0.19 %) were also observed. Symptoms and illness occurred more frequently in cloudy weather (24.7 %) than in either sunny (16.5 %) or rainy weather (16.5 %). Such occurrences manifested themselves more frequently on Mt. Jonen (24.6 %) and Mt. Nishikoma (20.1 %) than on Mt. Norikura (8.1 %). All events were mild and no severe cases or death were reported throughout the five years. In this investigation, we found that more than 10 % of the students who participated in the group mountain climbing manifested some symptoms or illnesses, particularly symptoms which may result in acute mountain sickness. *Shinshu Med J* 56 : 133—140, 2008

(Received for publication January 18, 2008 ; accepted in revised form March 6, 2008)

Key words: acute mountain sickness, group mountain climbing, junior high school,
Lake Louise scoring system, questionnaire

急性高山病, 集団登山, 中学校, レイク・ルーズスコア, 質問票

I 緒 言

長野県のほとんどの中学校では夏季休暇前後に集団登山を実施しており, 各校の伝統行事となっている。その目的は, ①自然とのふれあい, ②規律ある集団行動の実践, ③困難を乗り越える精神力の養成, などであり, 山小屋で1泊し2,500 m以上の高山を目指す学校が多い。信州大学医学部第1内科では30年程前より各校の要請に応じ, 学校保健師に付き添う形で同

行医師を派遣してきた。1989年中房温泉にて気管支喘息発作による死亡例が発生, 翌年には燕岳頂上付近で落石事故による死亡例が発生したことから, 中信地区を中心に医師同行の需要が飛躍的に高まった。以降, 信州大学医学部附属病院は一貫して医師派遣に協力し, 長野県全体のデータではあるが看護師を含む医療従事者が同行する学校は, 1993年: 13 %, 1999年: 22 %, 2003年: 54 %と大幅に増加した¹⁾。

一方, 人間が海拔2,500 m以上の高地環境に急速に曝露されると, 一部の個体は順応不全に陥り, 急性高山病 (acute mountain sickness ; AMS) を発症する²⁾。

* 別刷請求先: 花岡 正幸 〒390-8621

松本市旭3-1-1 信州大学医学部内科学第1講座

AMSの本態は脳浮腫であり、低酸素血症に伴う脳血流量増加と血管内圧上昇による透過性亢進が原因とされる³⁾。高所登山では低酸素に加え寒冷や運動負荷の影響も無視できず、実際の中学校登山ではAMSのほか、過換気症候群、上気道感染症、気管支喘息発作、外傷性疾患などが報告されている⁴⁾。

我々は中学校集団登山における各種症状・疾病発生頻度の把握と理解のため、1999年より同行医師ならびに保健師に協力を仰ぎ、アンケート調査を行ってきた。本研究は2001年から2005年まで5年間のアンケート結果を集計し考察を加えたものであり、2005年の医学部4年生自主研究の成果を基にした。

II 対象と方法

2001年から2005年にかけて長野県内で実施された中学校集団登山のうち、信州大学医学部附属病院へ医師派遣依頼のあった学校を対象とした。同行医師あるいは保健師に対しアンケート（図1）をお願いし、下山後に回収した。アンケートはAMS診断に用いるスコアリングシステム（レイク・ルーズスコア⁵⁾の項目（頭痛、胃腸症状、疲労・脱力、めまい・ふらつき、睡眠障害の5項目）を含む内容で作成した。各症状・疾病発生頻度に関し、年度、天候、山岳ごとに解析し、傾向および特徴を検討した。

III 結 果

A 対 象

同行医師あるいは保健師より有効回答のあった学校を解析対象とした（表1）。5年間の中学生の合計人数は10,062人となった。

B 症状・疾病発生状況

アンケート項目に従い各症状・疾病の発生頻度を検討した。集団登山中に何らかの症状あるいは疾病を認めた生徒は5年間で約1,734名（17.2％）であり、年ごとにばらつきがあった（図2）。各年における各症状あるいは疾病の発生頻度も、年ごとにばらつきが大きかった（図3）。これら症状・疾病の発生頻度を5年間で平均すると、頭痛（4.16％）、腹痛（3.36％）、悪心・嘔吐（2.43％）、外傷（1.73％）、発熱（1.46％）の順で多く、頻度は少ないが過換気症候群（0.23％）や気管支喘息発作（0.19％）もみられた（図4）。また、死亡例や重症例は1例もなく、ほとんどが軽症例であった。

表1 解析対象

	学校数（校）	人数（人）
2001年	20	2,095
2002年	16	1,450
2003年	26	2,388
2004年	30	2,942
2005年	10	1,187
合計		10,062

症状チェックリスト (登山当日の状況を記載してください。)			
学 校 名			
学 年	年生		
参加生徒数	人（男	人、女	人）
引率教師数	人		
日 程	月	日～	月 日
目 的 地			
宿 泊 地			
天 候			
以下の症状のある生徒さんの数をチェックしてください。			
●頭痛	名		
●胃腸症状			
吐き気	名	嘔吐	名
食欲不振	名	下痢	名
腹痛	名		
●疲労感・脱力感	名		
●めまい・ふらつき	名		
●睡眠障害	名		
●呼吸困難	名		
過換気症候群	名		
●発熱	名		
上気道炎	名		
●気管支喘息発作	名		
●外 傷			
捻挫	名	打撲	名
擦過	名	骨折	名
●そ の 他			
ご協力ありがとうございました。			

図1 本研究で使用したアンケート

中学校集団登山の疾病発生状況

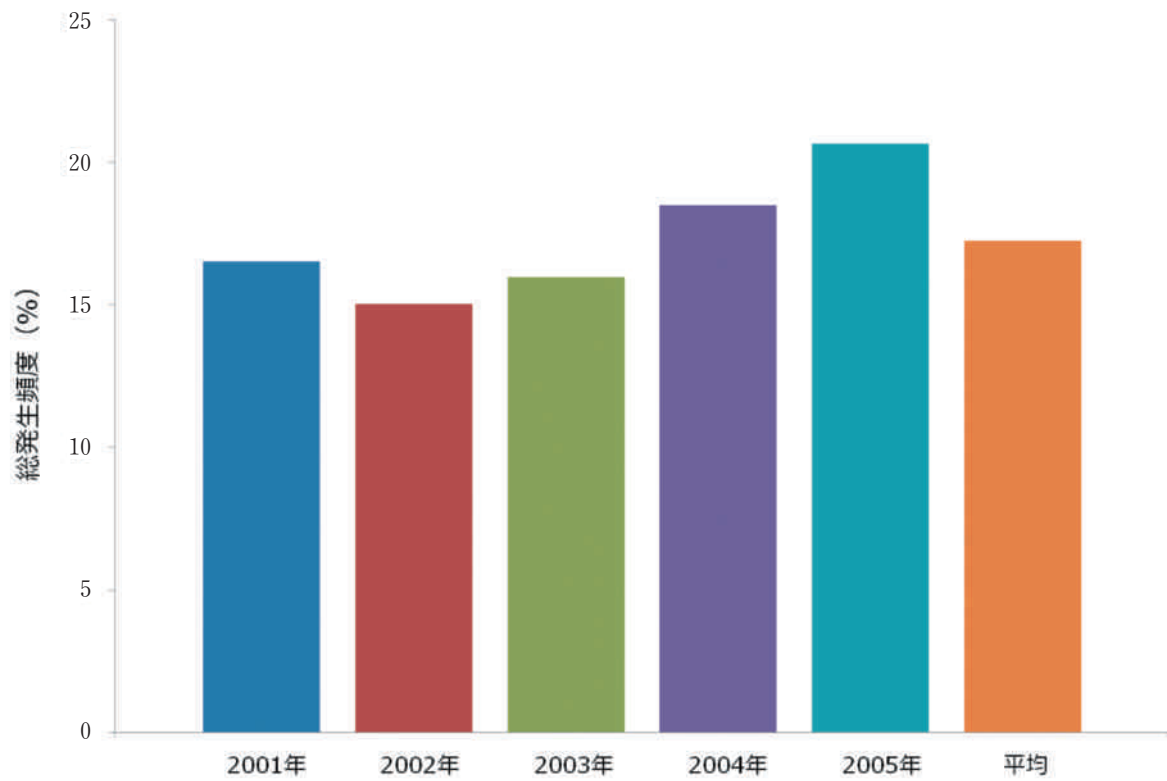


図2 年ごとの症状・疾病の総発生頻度

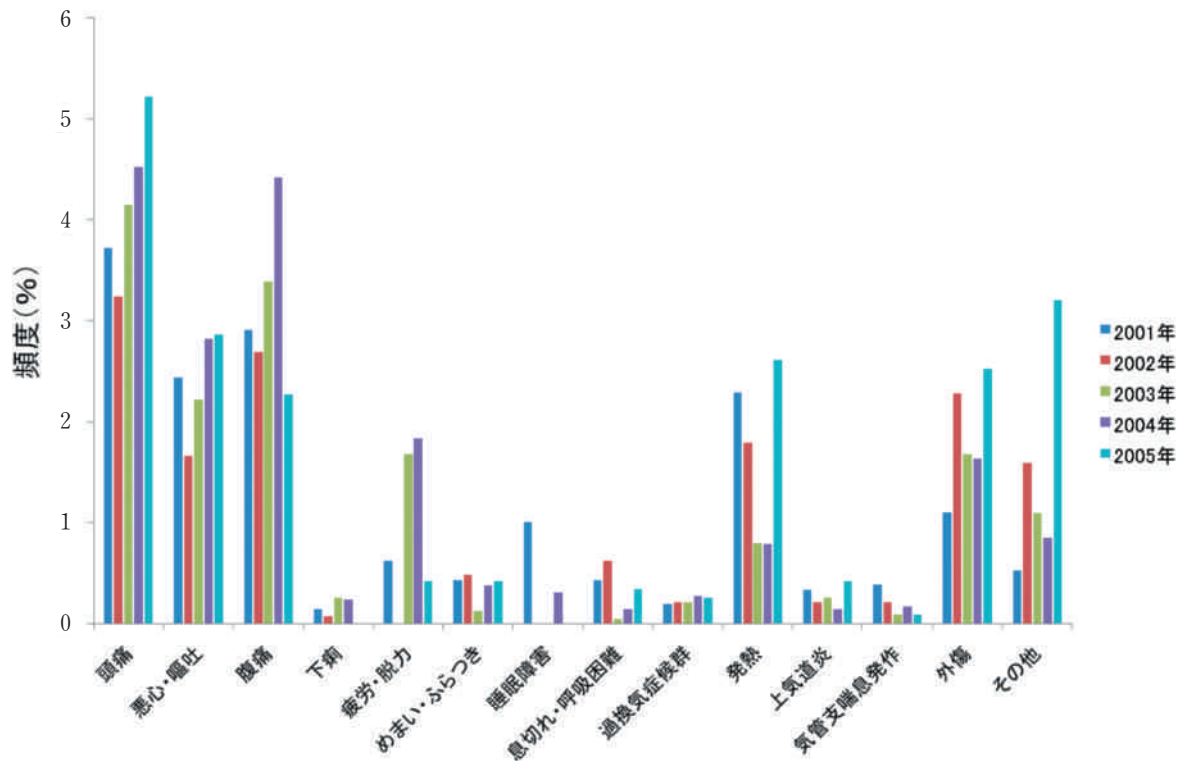


図3 年ごとの症状・疾病の内識別発生頻度

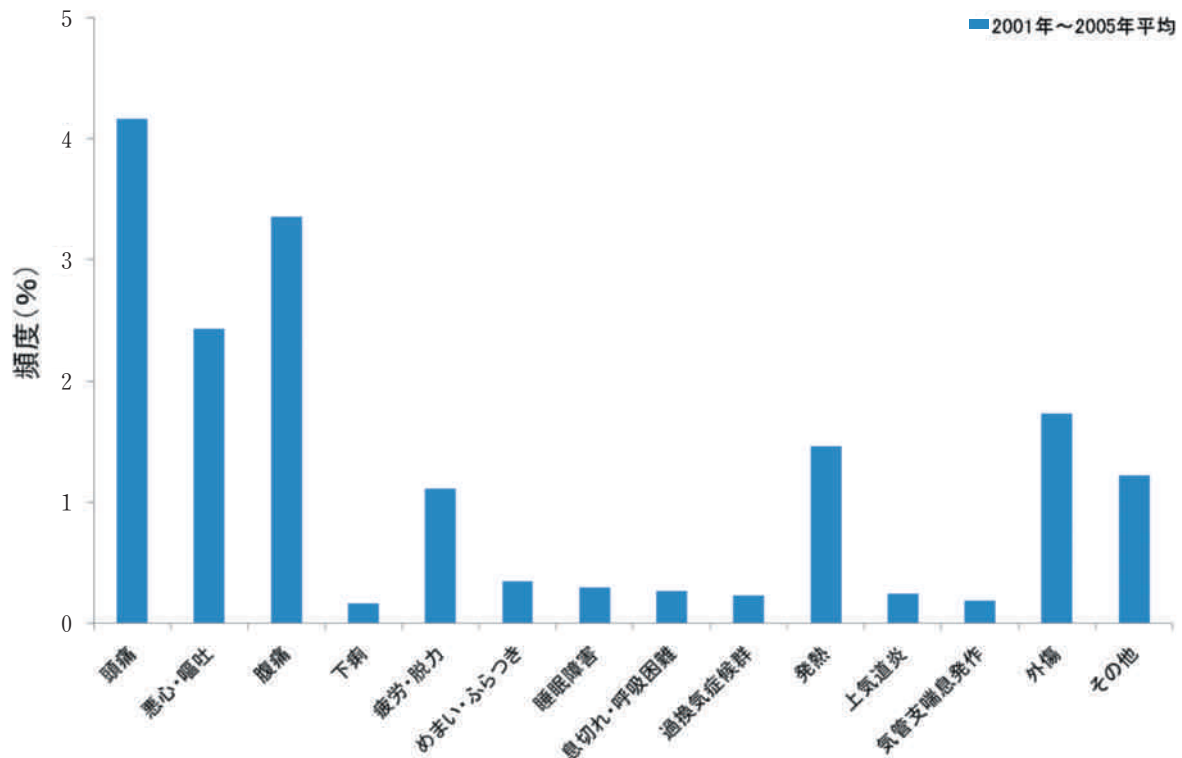


図4 症状・疾病の内訳別平均発生頻度

C 天候による影響

アンケート結果より登山中の天候を晴，曇，雨の3つに分けた。山の天気は刻々と変化するが，本研究では登山期間中に最も優位であった天候を採用した。天候ごとの各症状・疾病発生頻度では，頭痛，悪心・嘔吐，疲労・脱力，発熱，上気道炎など曇天で頻度が増すものが多かったが，外傷，下痢，過換気症候群などは雨天で頻度が高かった（図5）。天候ごとの症状・疾病の総発生頻度をみると，曇天で有害事象が多く（24.68%），晴天（16.47%）と雨天（16.54%）ではほぼ同頻度であった（図6）。

D 山岳による相違

以前は燕岳に登高する学校が圧倒的多かったが，近年対象とする山は多岐に亘ってきた。今回は十分な解析対象数が得られた，爺ヶ岳（2,670 m），燕岳（2,763 m），常念岳（2,857 m），乗鞍岳（3,026 m），西駒ヶ岳（2,956 m）の5山に絞って検討した。西駒ヶ岳は木曾駒ヶ岳という名称が正しいが，伊那谷では西駒ヶ岳と呼ばれており，伊那谷側から登る学校がほとんどであるため，本論文では西駒ヶ岳に統一した。山岳ごとの各症状・疾病発生頻度では，頭痛，腹痛，疲労・脱力は西駒ヶ岳，常念岳の順に頻度が高く，外

傷，悪心・嘔吐，発熱は常念岳に，睡眠障害，めまい・ふらつきは爺ヶ岳に多かった（図7）。山岳ごとに症状・疾病の総発生頻度をみると，頻度が高い方から常念岳（24.6%），西駒ヶ岳（20.1%），爺ヶ岳（16.9%），燕岳（14.4%），乗鞍岳（8.1%）の順であった（図8）。

IV 考 案

A 症状・疾病発生状況について

5年間の症状・疾病発生頻度の平均は17.2%であるが，これには複数の症状・疾病を有する生徒を含む可能性があるため，実際の頻度はもっと低いと予想される。それでも集団登山中に全体の1割以上の生徒に何らかの問題が発生すると考えられる。各校とも事前に健康調査を行い，学校医が登山の可否を判定している。現病や既往症による健康不安のある生徒は登山を見合わせることを考慮すると，この数字は決して低くない。体力的，精神的に未成熟な中学生において，2,500 mを超える高地への登山は想像以上に試練であるのかも知れない。

症状・疾病の内訳では頭痛の頻度が最も高く，高地順応不全，すなわち低酸素環境への順応不全を反映し

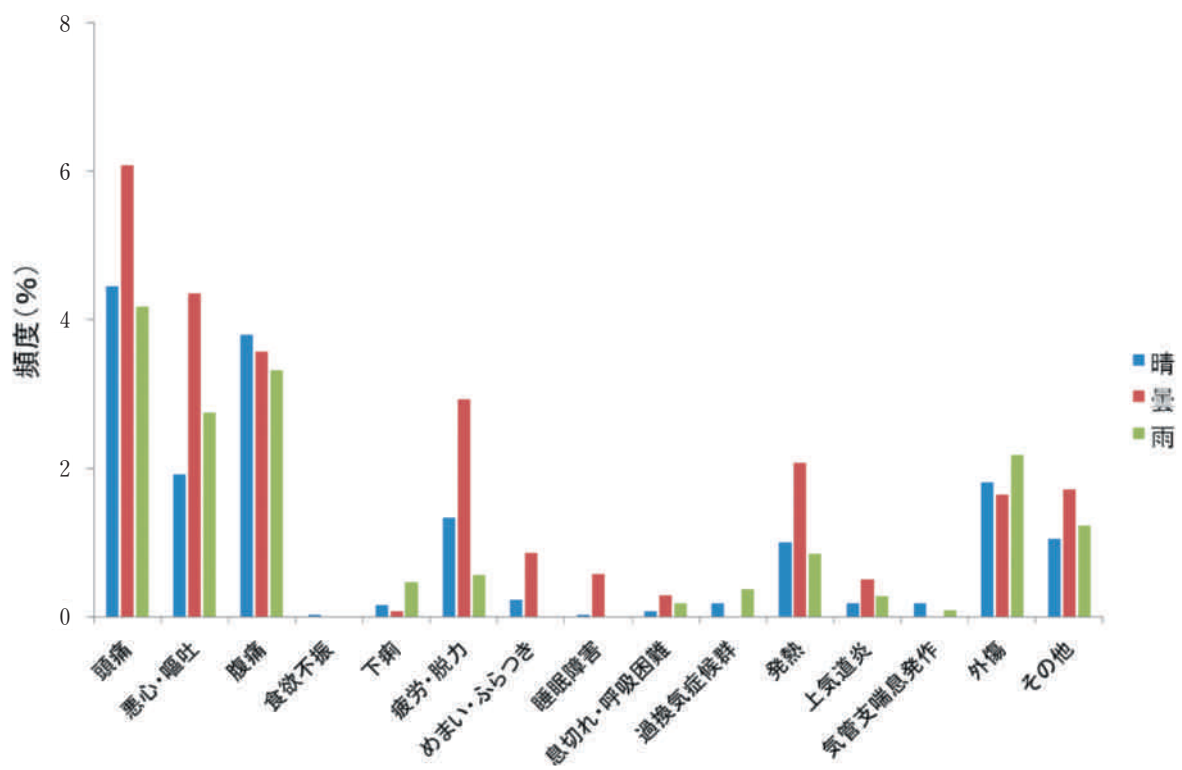


図5 天候ごとの症状・疾病の内訳別発生頻度

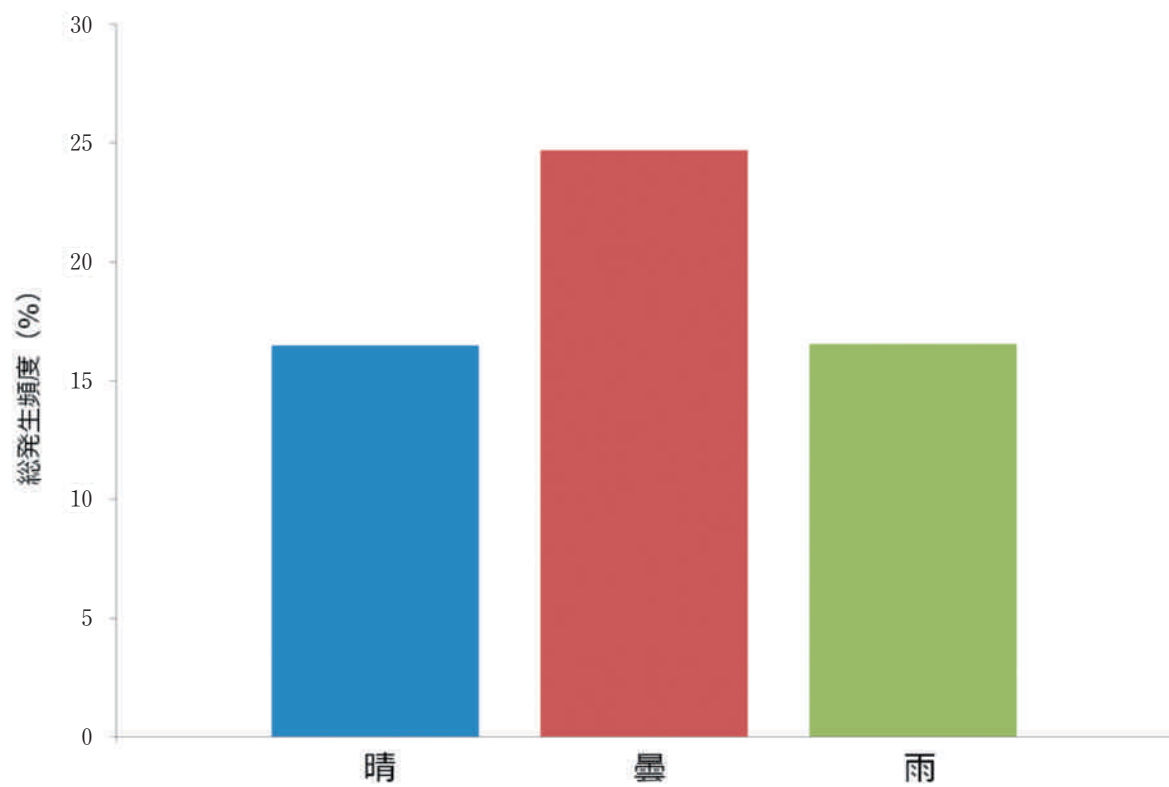


図6 天候ごとの症状・疾病の総発生頻度

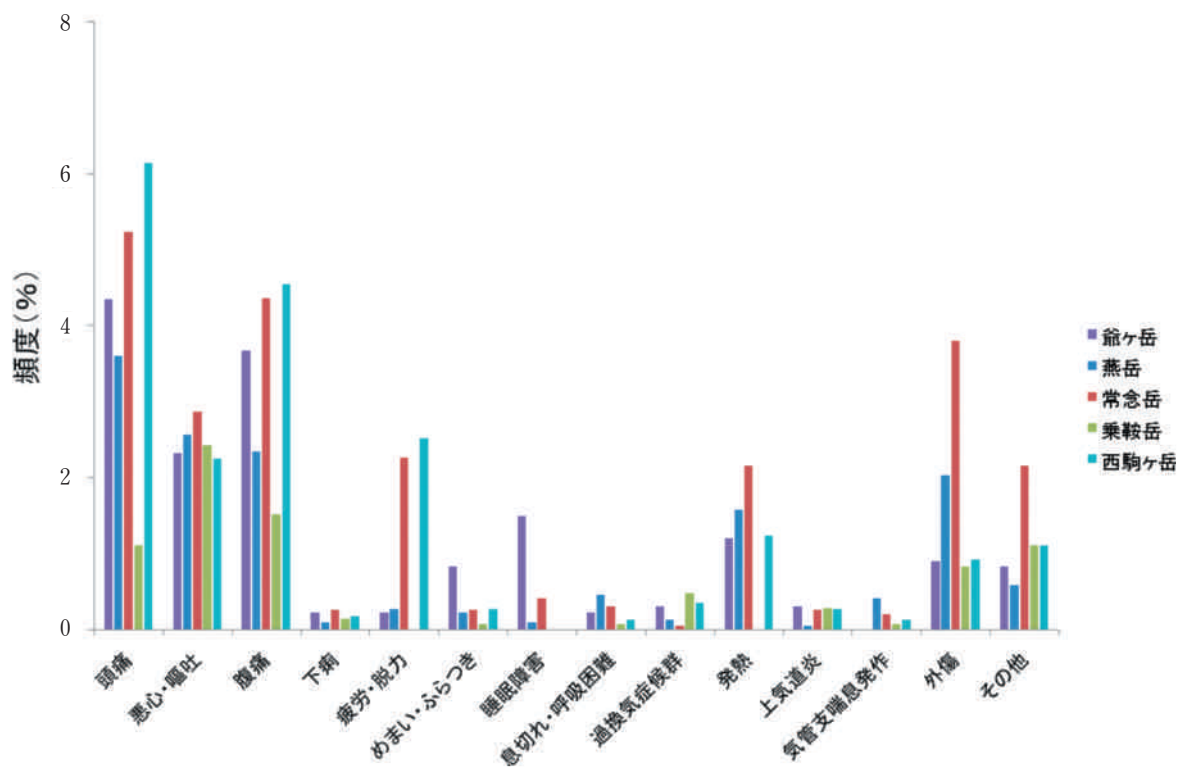


図7 山岳ごとの症状・疾病の内識別発生頻度

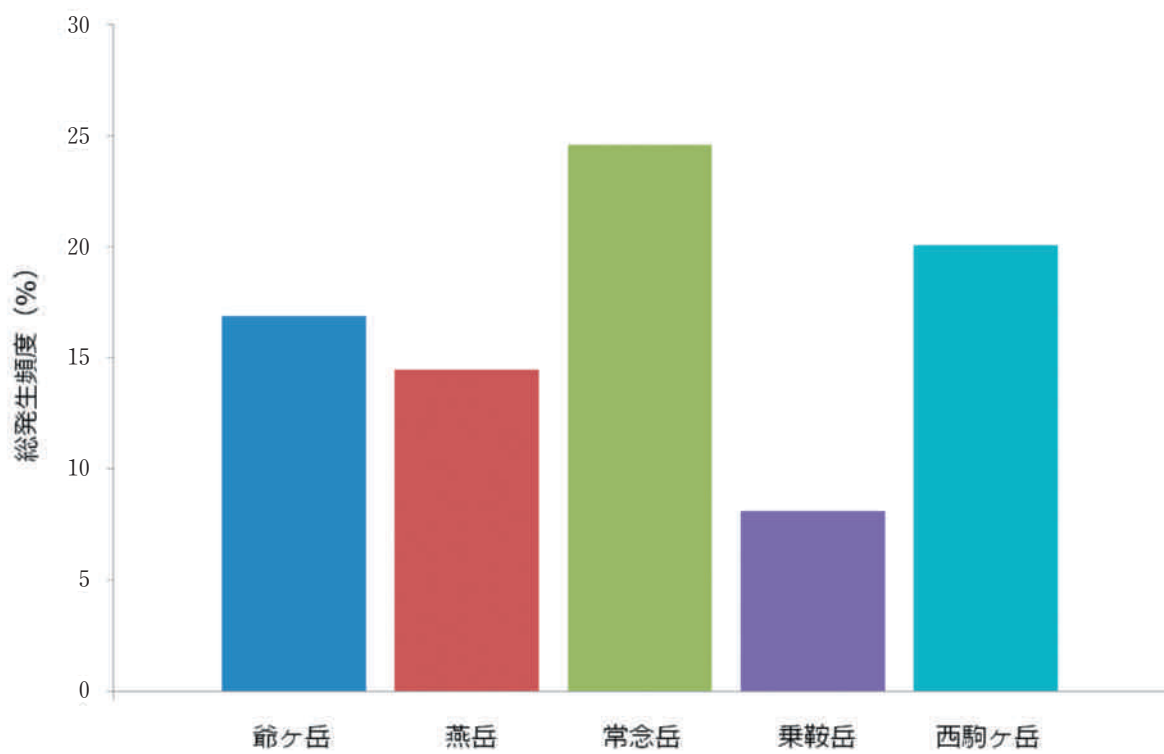


図8 山岳ごとの症状・疾病の総発生頻度

ていると考えられる。続いて多い腹痛、悪心・嘔吐などの胃腸症状も AMS 症状の 1 つであるので、やはり高地曝露そのものによる身体的影響が最も大きいと推測される。外傷の頻度は 4 番目であるが、その中身は擦過、打撲等の軽傷が圧倒的に多かった。しかし、中には登山道から滑落し裂傷を負うというケースもあり、中学登山といえども本格的な山行であることを物語る。発熱は発汗後の寒冷に起因する感染症の可能性が高く、疲労・脱力に関しては AMS 症状なのか単なる“バテ”なのか判断が難しい。一方、頻度は少ないながら、気管支喘息発作が毎年みられた。今回の調査で幸い死亡例はなかったものの、気管支喘息は致死発作に進展する可能性があるため、既往者の抽出と発作後の適切な対処が重要と思われた。

年度ごとで異なる各症状・疾病の発生頻度は解釈が困難である。今回の調査で明らかとなった登山時の天候や対象とする山岳により発生頻度が左右されるという事実も影響していると考えられる。

B 天候による影響について

曇天下でイベントが増加するのは意外であった。特に頭痛、悪心・嘔吐、疲労・脱力などの AMS 症状が増えており、これは低気圧による吸入気酸素分圧の低下が一因かもしれない。また、外傷は雨天時に増加しており、やはり登山道の滑りやすさが関係していると考えられる。この事実は、悪天候時の慎重行動の重要性を教唆する。

C 山岳による相違について

かつて中学登山と言えば燕岳であったが、日本三大急登と称される合戦尾根に登らねばならず、近年敬遠する学校が多くなった。代わりにアプローチが比較的容易な唐松岳や爺ヶ岳、乗鞍岳などの人気が高まっている。特に乗鞍岳は海拔 2,700 m の昼平までバスで上がれ、2 時間弱でピークを踏める“手頃さ”が受けている。登頂後の宿泊地は乗鞍高原、平湯、高山市内などが多く、山頂近辺で泊まる学校は稀である。このため、乗鞍岳は今回調査した 5 山の中で最も標高が高いものの、イベント発生率は明らかな低値を示している。残る 4 山のうち標高が高いのは西駒ヶ岳、常念岳であ

り、これら山岳で頭痛や消化器症状など AMS 症状の頻度が高いのは理にかなっていない。西駒ヶ岳に多い疲労・脱力はそのアプローチの長さによる“バテ”を反映しているのかもしれない。西駒ヶ岳は海拔 2,600 m の千畳敷までロープウェイで一気に上がれるが、対象校のほとんどはロープウェイを使用しないか、下山のみ使用する学校であった。また、外傷が常念岳に多い理由は不明である。一因として、常念小屋から山頂までのアプローチの長い岩場に起因するという見方もできよう。

V ま と め

山岳県である長野県において、中学校集団登山は貴重な体験学習の場であることに異論はない。ただし、最大限の安全性は確保されねばならない。今回の調査では軽症例が圧倒的に多く、死亡例や重症例は 1 例もなかった。明らかとなった症状・疾病発生状況に関しては様々な解釈が可能であろうが、集団登山の実態の一端を示しており、今後の登山計画の一助となろう。

かつて信州大学医学部附属病院は中南信地区を中心に 60 校余りに医師を派遣してきた。しかし 2004 年に導入された卒後臨床研修の必修化により研修医の派遣が不可能となり、2007 年には 10 校程度に落ち込んでいる。集団登山付添は同行医師にとっても修養の場であったはずである。医師派遣打ち切りにより集団登山そのものが転換期を迎えているという話も聞く。長野県の伝統行事である中学校集団登山に当院が果たしてきた役割は少なくない。

謝 辞

アンケート調査にご協力いただいた全ての同行医師ならびに学校関係者にこの場をお借りして深謝申し上げます。また、長年に亘り医師派遣の取りまとめにご尽力いただいた、JA 長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター 小林俊夫センター長、信州大学医学部保健学科 本郷 実教授ならびにしのだき内科呼吸器科クリニック 山口伸二先生に御礼申し上げます。

文 献

- 1) 長野県山岳総合センター：平成 15 年度調査研究「長野県中学校集団登山の現状と改善点」. pp 1-20, 2003
- 2) Basnyat B, Murdoch DR: High-altitude illness. Lancet 361: 1967-1974, 2003
- 3) Roach RC, Hackett PH: Frontiers of hypoxia research: acute mountain sickness. J Exp Biol 204: 3161-3170, 2001

- 4) 山口伸二, 小野百合子, 藤本圭作, 松沢幸範, 本郷 実, 久保恵嗣, 小林俊夫, 中村文雄: 中学校登山に関するアンケート調査 ―疾病の発生率について―. 登山医学 20: 53-56, 2000
- 5) Roach RC, Bartsch P, Hackett PH, Oelz O: The Lake Louise acute mountain sickness scoring system. In: Sutton JR, Houston CS, Coates G (eds), Hypoxia and Molecular Medicine, pp 272-274, Queen City Printers, Burlington, 1993

(H 20. 1. 18 受稿; H 20. 3. 6 受理)
