

## 海外登山での傷病や負傷への備えと対応 ～国際山岳医の立場から～

大 城 和 恵 (山岳医療救助機構)

### 1. はじめに

遠隔地での海外登山や遠征において、水準の高い医療を提供することは非常に難しく、非現実的、かつ不合理と言える。しかしながら、遠征中に見られるほとんどの病状や怪我は、基本的なスキルを備え、かつある程度の海外登山経験のある人であれば、十分に一定の管理をし得る。ここでは、医療者が不在の海外登山や遠征を計画している人の参考になるよう、山岳医の立場から、環境の地理的、物流的、人的要因の制約の中で、できるだけ最善の医療を目指すための備えと対応について概説する。

### 2. 疫学

海外登山の傷病についての発生実態の報告はそれほど多くないが、246の遠征データによる1263の医療問題の検討結果では、胃腸疾患30%、内科的問題21%、筋骨格問題19%、環境関連の問題（高山病、低体温症など）14%とされており、そのうち救助を要したのは10%であった[1]アラスカのデナリのように、潜在的にリスクの高い遠征においても、医療を必要とする事故はそれほど多くなく、24,079人の登山者のうち3.5%が医療援助を要請、そのうちの15%が救助を必要とした[2]。また歯科的な問題も遠征メンバーの50/309（16.5%）と潜在的なリスクとなっている[3]。

海外登山や遠征を計画する際、傷病の発生は比較的低いものの、計画の遂行に高い影響を与える可能性がある医療的な問題を念頭に置き、備えると良いだ

ろう。

### 3. メディカルプランニング

遠隔地で受ける医療の水準は、都市部の医療機関で受ける場合と比較すると、不十分になる。重要なことは、どのような医療上の問題が発生するかを事前に想像したり評価できる能力にかかっている。

医療計画を立てる際に必要な要素は、以下に挙げられるが[4]、特に、通信、後方支援、退避経路が重要となる。

- (1) 隊員スキル
- (2) 想定される傷病の予測
- (3) 通信確保
- (4) タイムリーな診察（遠隔診療）
- (5) 適切な後方支援
- (6) 適切な医薬品の携行
- (7) 退避に関する環境上の制限を知る
- (8) 保険加入

(1) 隊員スキルは、医療スキル以外の要素も大きく、後述する

(2) 想定される傷病の予測

山域ごとの傷病発生の報告などを参考にすると良い。私が随行した遠征隊では、参加者や山域により発生するものが異なった。若い登山初心者の多いチームでは、高山病や脱水、靴擦れなど、いかにも経験不足に由来する対応が多かつ

た。熟練登山者メンバーのチームでは、高血圧や虫歯など持病への対応が多く、日常生活での問題点が環境の変化で露見した。また、シェルパやポーターも貴重なチームメンバーであるが、重い荷物を運ぶ彼らは、元来、環境対応能力が備わっているが、運動器疾患（腰痛、筋肉痛など）を来しやすかった。

### （3）通信確保

遠征隊の無線利用は遠隔医療の先駆けであり、デジタル衛星時代の現在では、世界の地表でアドバイスを受けられない地域はほとんどないだろう。PLB（パーソナル・ロケーター・ビーコン）、テキスト機能付きPLB、衛星電話、電子メールによる写真の送信、スマートフォンによる遠隔地からの救助要請、さらにドローンを使った捜索や医療品の輸送も始まっている。

### （4）タイムリーな診察

#### ア．診断と治療の判断ツールの作成

熱中症や高山病など、発生しやすい症状には診断のフロー（アルゴリズム）や緊急時の薬物投与の手順（プロトコル）を、医療キットと一緒に配置する。フロー（アルゴリズム）は緊急時に一人でも使用できるよう、わかりやすく使いやすいものを準備する。

#### イ．遠隔診療の発展

世界的な通信技術の向上で、遠隔地であっても医学的なアドバイスが得られる場合や、必要な薬さえあれば医師や病院への搬送が不要になる場合もある。例えば、上記のアルゴリズムの判断に、緊急医療に関する助言をもらうことや、凍傷の管理に写真で状態を送り、専門家のサポー

トを遠隔地から受けることもできる。最近は、ハンディなテキスト機能付きPLBを携行する隊も多い。私も海外や日本の不感地帯で使用するが、少し安いプランを選ぶとトラッキングの間隔を待たなくてはいけないことや、テキストが英語のみなこと、文字数の制限などは、ハードルとなったが、思ったよりバッテリーの持ちが良かった。エベレストのネパール側から、中国側の登山者にアドバイスをした際には、現地SIMを入れた携帯電話を使用した。このような通信による医療者との連携は、医療計画の一部として準備することも一つである。

#### ウ．実際の遠隔診療で困ったことと事例

私は、これまで、現場と連携してアドバイスをしているが、いくつか困った点があった。一つ目は、現場の人が医療者でない場合、事前に共通理解や共通言語を持ち合わせないと、状態の説明や確認してほしいポイントなどについて非常に分かりにくく時間がかかる。また、現場にいる人は緊張した状態で報告し最悪を回避したいという潜在的な思いからか、実際より重篤な説明になりがちである。さらに、意図しなくとも状況の説明が一部割愛されたり、通信状況によって聞こえない部分があると、判断に影響を与える。二つ目は、その人の従来健康状態や持病がわからないことから、重篤化の予測がしにくい、ということ。

#### （ア）50代狭心症患者のエベレスト

エベレスト登山を目指す50代男性が、私の登山外来に来院した。この年代の最大のリスクは突然死であり、心臓の検査で狭心症を発見した。本人はひどくショックを受けていたが、予定通りエベレスト登山は参加するとのことで、

### 3. 海外登山記録

薬物療法で登山は可能と判断した。本患者のエベレスト登山中の諸症状は、心臓がどの程度の状態かを理解していたので、登頂に向けた支援が出来無事登頂した。

#### (イ) 20代エベレスト登山中の血圧低下

同じくエベレスト登山を目指す20代男性、登山外来では異常がなく、登山はかなり初心者であったが、医療的には可能という判断をした。エベレストのノースコルで血圧が低下、立てなくなると、随行者より連絡があった。よく経過を聴取したところ、脱水を強く疑い経口補水液を2リットル以上飲むよう指示し、改善。そのまま遠征の自力継続が可能であった。余談だが、ヘッドライトの代わりに携帯電話のライトを使うほどの呆れた初心者だったが、それでも登頂した。

#### (ウ) 30代凍傷事例

エベレスト登頂後下山中の隊員に凍傷が発生し、現在、Advanced Base camp (BC) にいる頃だと、日本の支援組織から私に連絡があった。通信技術が向上したとはいえ、限られた費用と電源の中での通信であり、詳細に本人から聞き出すことは難しいと判断した。支援組織の担当者には、内服、脱水補正、怪我の予防の上で、2つの選択肢を伝えた。積極的に救趾（切断を回避）を目的にするのであれば、BCでの急速解凍を指示。しかし、その後、むくみと水疱で自力下山は困難であること。2つ目の選択肢は、自然解凍の場合は、むくみと水疱の出現が遅れるので、早々に自力下山をすること、であった。凍傷の程度はわからないため、いずれの方法でも救趾できない可能性はあるが、医療視点を離れ、最終的には本人の登山に対する理念や信念に基づ

いて判断されると考えたのだった。結果、彼は、自力下山を果たし、切断も免れた。最も良かったのは、彼自身が、凍傷に罹患した直後から、必要な内服と水分補給を自ら行う高い自助能力を持っていたことだった。

本例の、この登山で発生する傷病への知識、必要な医薬品の携行、現場への対応能力は素晴らしいものであった。

#### (エ) 8歳の子供と父親

息子とビバークを決めた父親との通信。「もうダメだ！もうダメだ！あ——、ヤバイヤバイ、もうダメだ！」と電話でパニックになっていた。伝わってくるのは、子供の病状ではなく、父親の不安。その日の行程から考えても、考えられるのは高山病と脱水。初めて高山病に罹った息子を見て、息子より父親が重症パニックだった。焦ってしまうと、落ち着いて状況や状態の評価ができなくなってしま

う。遠隔地ではすぐに退避できない場合が多く、現場で改善できる可能性を最大限引き出すことは私の大きな役割でもある。事前の共通理解や健康状態の把握は、その診療の価値をさらに高めることができ、遠隔診療支援を計画される際には、上記のような事前準備を含めた検討をされると効果的である。

#### (5) 適切な後方支援（現地医療機関の受診）

山岳地から退避した後に受診する国外の医療機関の選定は、日本に居住している登山者の立場では難しいであろう。国際的なつながりのある医師のネットワークが有用である。実際に、海外と連携をとって診療をコーディネートできる日本在住医師は限られており、ここは私の得意

分野であり、ぜひ困ったらメールで写真と共に情報をいただけたら支援をしたい。例えば、凍傷は解凍直後に血管閉塞するのが主たる病態であり、欧米では血管外科医が診療にあたっている。このため、探すべき診療科や医師が日本での理解とは異なることもある。一方で、海外の山岳地の診療医師も、遠征や野外診療ですぐに連絡が取れないこともあり、いつもタイムリーには行かない場合もあるが、連絡さえ取れると、その医師が不在であっても知り合いを紹介してくれるなど、野外医療のネットワークにおいても国外の診療ガバナンスには感心するところがある。

私がヒマラヤ遠征の帯同医師で参加した際には、いくつか想定される傷病の発生が考えられた。このため早急に病院治療の必要な事態が発生した場合、ヘリコプターでリレー搬送し、搬送先は現地の医師と事前に打ち合わせ、ヘリポートを有して専門治療可能な病院に運ぶ連携を作っておいた。

海外での事故や傷病は非常に不安になる。保険に加入していれば、会社に確認して指示を受ける方法もある。迷惑をかける、忙しいのでは、という気持ちは持たず、どうか野外医療の質を継続的に改善し、高い水準を保つために取り組む機会を我々医療者に与えていただきたい。できる範囲ではあるが、力になりたい。

## (6) 適切な医薬品の携行

目的に合ったメディカルキットを設計し、持参することはとても重要である。遠征に持ち込むべき医薬品や機材の量は、医療施設までの時間、遠征の規模や期間、移動手段、遠征の組織（キャンプの数とその間の移動時間）、パーティーの医

療スキルなど、多くの要因に左右される。ネパール側のエベレストBCでは、春期に臨時の診療所が開設され、アラスカのデナリも一定期間レンジャーと医師が山中に駐在する。このような支援がある遠征では、計画的に携行品を減らすことが可能である。また、他の隊に医師がいて、専門分野が異なれば、BCは小さな病院になる。基本的な医療キットは共通しており様々な遠征に対応することができるが、地域や目的、参加者によって、薬剤や医療機器を増やす必要がある。

### ア. あってよかった話

私が南米アコンカグアの登山に行った際のこと。医療者は私のみ。6000mのキャンプで、他の隊からもらった食材を使って夕食を摂った。自分のテントに戻った頃になって、息苦しさで喉の閉塞感が生じた。すぐに、アナフィラキシー様反応だ、と思った。頼みは自分しかない。持参していたエピペン（アドレナリン）、抗アレルギー薬、ステロイド、酸素をすぐに動員。食べつけない物は遠征では食べない、と決めていたのに、自らルールに反したせいだなあと、反省と不安と自分しか頼れない緊張で過ごした。ことなく朝を迎えた。アナフィラキシーは致命的だが、備えれば一定の所は対応できる。ああ、持っていてよかった。

### イ. 遠征用メディカルキット

登山行程やキャンプの配置等によるが、標準的なキットの考え方は次のようになる。

(ア) フィールドキット：BCを離れて一日を過ごす少人数のグループに携行する、限られた数の応急処置用具を含む基本的なキット。

(イ) モバイルキャンプキット：数日間BCを離れてキャンプする各グループに必要なもの。

### 3. 海外登山記録

(ウ) BCキット：メインの医療キット。他のキットの補充や、各メンバーの薬の予備にも使用する。

(エ) エマージェンシー（アクシデント）キット：BCキットの一部で、重大な事故に備え、あらかじめ梱包された緊急用キット。持ち運びができ、チームメンバーがすぐに使用できるようにする必要がある。

#### ウ. 医薬品の入手先

推奨される医薬品の多くは医師の処方が必要でなければ入手できないので、病院を受診し処方箋が必要になる。予防措置にかかる処方箋なので、自由診療となり、保険診療は行えない場合が多い。慎重に選定した医薬品と、使用の際の十分な説明を書いたメモを持参することで、医療者が不在の海外登山など潜在的な利益が潜在的な危険性を上回っている環境での使用は、妥当といえる。

#### エ. 医薬品の輸出入の手配

個人が使用する処方された医薬品を国外に持ち出すことは、麻薬、向精神薬などの規制薬物を除き、特に制限はない。麻薬、向精神薬等、医薬品に関しては、訪問先の国により規制のある場合があるので、訪問先の国の大使館へ医薬品輸入の制限について事前に確認しておくといよい。規制薬物を除く医薬品を適量携行する場合、税関で問題になることはまずない。国境を越える際には、医薬品のリストと、それが遠征隊員個人の使用のためのものであり、商業用ではないことを明記した医師の手紙や、大使館から承認を得た医薬品の詳細なリストがあると便利である。

日本に帰国する際には、未使用医薬品を持ち帰ることは「輸入」となるが、本邦に入国する者が、自ら使用する目的での医薬品、医薬部外品

で用法・用量からみて2か月分以内のもの、処方箋医薬品については1か月分以内のものであれば輸入確認を要しない。不明な点は地域厚生局に確認すると良い。

(7) 退避に関する環境上の制限を知る  
自身で確認されたい。

#### (8) 保険加入

海外登山に必要な保険の3要素は、①捜索救助、②医療、③日本への移送、の3つをカバーすることである。

### 4. 現場に必要な隊員の能力

海外登山や遠征医療計画において、傷病が発生した場合のリスクは、「① 登山（遠征）のリスク」×「② 確実な医療を受けるまでの時間」×「③ 隊員の能力」の3つの要素から検討し、事前に評価することが推奨されている[5]。ここでは、②と③について概説する。②は、BCでの簡易診療や、山麓の診療所で済む場合もあれば、高度な医療機器を備えた都市部の病院を指すこともあり、傷病により異なる。4時間以内に到着が可能か、半日以上かかるか、を目安とする。

③隊員に求められる能力であるが、傷病が発生した際、医療スキルの程度は求められる能力の一部分でしかない。個人に求められる技量には大きく4つあり

- リーダーシップや状況判断力 (Leadership : L)
- 海外登山や遠征経験 (Experience : E)
- 登山技量 (活動のプロフェッショナル性)

(Proficiency : P)

- 遠隔地での医療スキル

(Wilderness Medical skill : M)

が挙げられる（表1）。

（表1）求められる4種の技量とレベル

	Leadership	Experience	Proficiency	Medical skill
1	国内でのチーム活動経験	海外旅行経験	多少の経験	数日のベーシックコースで習得
2	国内でのチームリーダー経験	特異な環境下でない遠征経験	リードクライマー、バックカントリースキーヤー	アドバンスレベル、救急診療可能
3	海外遠征時にリーダー活動経験	特異な環境下での遠征経験	リードクライマー、スキーツアーの経験豊富	医師
4	海外遠征隊のリーダー経験	豊富な遠征経験、企画力、指導力	エキスパート	高い医療経験

表2にリスク評価の指針となる枠組みを示す。

1. まず、計画している登山について、リスクと搬送時間から、どのハコに自分達の登山が入るのかを確認する。

2. そのハコに必要とされる隊員の技量を確認する

3. 自分達にその技量が備わっているか、習得してから参加するのか、

表2は色が濃いほど、より高いレベルの能力が隊員に要求される。

しかし、先にも書いたが、実際に傷病の発生は多くないことから、登山そのもののリスクを優先した準備に重きを置くことが多いであろう。

## 5. 医療実践上のその他のリスク

### （1）複雑化の要因

このように計画された医療プランも、山岳地の環境では、以下のような要因によって複雑になり、計画通りに進まない。

- 事故がスキルの高い隊員とは別の場所で起こる。
- 負傷者が一人で移動している場合（キャンプ間の移動など）。
- 負傷者が、自分の位置を特定する手段と能力、救助を要請するためのコミュニケーション手段と能力を持ち合わせていない場合。
- 悪天候、夜間、視界不良、通信障害などにより、行方不明や事故発生の認識ができず、対応が遅れる可能性。

### （2）人的要因

医療以外の側面が、医療の実践に影響を与える。登

（表2）医療リスク軽減のための指標となる隊員のレベル

登山(遠征)リスク 確実な医療ができる施設までの搬送時間	低い	中程度	高い
	短い搬送時間 <4時間	L 1 E 1 P 1 M 1	L 1 E 2 P 1 M 2
中程度の搬送時間 4~12時間	L 1 E 1 P 1 M 1/2	L 2 E 3 P 2 M 2	L 3 E 3 P 2 M 3
長い搬送時間 >12時間	L 2 E 2 P 1 M 2	L 3 E 3 P 2 M 3	L 3 E 3 P 3 M 4

山隊の医療の役割は、単純に医療の視点のみから言えば、遠征の目的よりも参加者の健康と安全を優先するわけであるが、隊員、リーダー、派遣組織などの期待と要求には異なる場合がある。取材チームであれば番組成功や視聴率が優先し、名誉をかけた挑戦であれば登頂が優先される。一方で、スキルの高いクライマーであれば一般的な医療のリスク基準や常識を逸脱した能力を発揮する。例えば、無酸素のエベレスト登頂は、多くの人には無理でも一部の人には可能である。限界と可能性の見極めは、私にとって、チャレンジであり、成功する人も勿論いる。一方で、当事者の価値観が優先された結果、悲劇を招くこともある。

### 3. 海外登山記録

この判断は医師にとっても難しいが、事前の健康状態の把握、事前に一緒に登山をしておくことが、安全と成功の両方を高める。

Wilderness Medicine. The Royal College of Surgeons of Edinburgh Faculty of Pre-Hospital Care. 2014

### 6. 結論

医療者不在の海外登山隊において、山岳地で応急処置が必要になる際に、隊員の適切な医学的知識ばかりでなく、通信確保、後方支援の調整や活用、退避方法の立案など広範なマネージメント能力が必要である。一方で、通信技術の発達で、遠隔地からのアドバイスやコーディネートにも頼ることができる場合がある。海外登山や遠征における医療計画では、これらを考慮し、医療上の脅威を認識し緩和できるように備えると良いだろう。

1. Anderson SR, Johnson CJ. Expedition health and safety: a risk assessment. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2000; 93(11): 557-62.
2. McIntosh SE, Campbell A, Weber D, Dow J, Joy E, Grissom CK. Mountaineering medical events and trauma on Denali, 1992-2011. *High altitude medicine & biology*. 2012; 13(4): 275-80.
3. Kupper T, Hettlich M, Horz HP, Lechner K, Scharfenberg C, Conrads G et al. Dental problems and emergencies of trekkers-epidemiology and prevention. Results of the ADEMED Expedition 2008. *High altitude medicine & biology*. 2014; 15(1):39-45.
4. Iserson KV. Medical planning for extended remote expeditions. *Wilderness & environmental medicine*. 2013;24(4):366-77.
5. Updated guidance on Medical provision for