

Acute Altitude Illness：急性高地性疾患、 とくに高地肺水腫（HAPE）について

原 田 智 紀（日本大学医学部生体構造医学分野，日本大学医学部徳沢診療所，日本登山
医学会登山者検診ネットワーク委員会，日本登山医学会専門制度委員会）

1. はじめに

高山病の説明は一番初めに苦勞する。「高山病」という言葉は高所で生じる心身の不調を全て含んでいるような言葉であるが、そこに高所滞在期間の短期か長期かを示す「急性」や「慢性」が付くと、途端にそれぞれ一つの疾患に限定されてしまう。ここで問題となるのが二つある。一つ目は「急性」な「高山病」が1つだけではないことである。重症かつ致死性疾患である“High Altitude Pulmonary Edema (HAPE)”：高地肺水腫と“High Altitude Cerebral Edema (HACE)”：高地脳浮腫には急性を意味する“Acute”が付いていないが、これら2疾患も急性な高山病である。そして英語における“Acute Mountain Sickness (AMS)”の日本語訳は「急性高山病」であるため、「急性」と「高山病」を組み合わせるとAMSのこのみだけが想定される可能性があり、その場合にHAPEとHACEが含まれなくなることは大きな問題と考えている。二つ目は、日

本では常時高所に滞在できる場所がなく、慢性高山病を検討する必要がないことである。高山病から慢性高山病を抜くと、言葉としては「急性高山病」が残ってしまうこととなり、一つ目の問題に直面する。さて、急性の3つの高山病を、アメリカの学術団体であるWilderness Medical Societyは“Acute Altitude Illness”とした¹⁾。この“Acute Altitude Illness”こそが日本でいう「高山病」（狭義の高山病）を指していると思われる。そしてその日本語を「急性高地性疾患」とすることを個人的に提唱している（図1）。本稿はこの言葉を用いながら高山病の説明を行うことを目的とする。

2. 高所と高地

言葉の使い方の問題はたくさんあり、その一つは「高所（こうしょ）」と「高地（こうち）」である。「高所」は標高が高いことを意味する場合と、地面や床面から高い場所を意味する場合とがある。英訳する

高山病：Altitude Illness：1 + 2

1. 高所障害：(1) + (2)

(1) 体調不良を含む急性に生じる急性高地性疾患以外の状態

(2) 急性高地性疾患（狭義の高山病）：Acute Altitude Illness：ア+イ+ウ

ア. 急性高山病：Acute Mountain Sickness：AMS

イ. 高地脳浮腫（高所脳浮腫）：High Altitude Cerebral Edema：HACE

ウ. 高地肺水腫（高所肺水腫）：High Altitude Pulmonary Edema：HAPE

2. 慢性高山病

図1. 高山病の概念

1. 登山に関する調査研究

と前者は“high altitude”または“altitudes”となり、後者は“high place”または“heights”となる。後者の意味で使われる日本語に「高所恐怖症」や「高所作業」があり、「高所」という言葉では標高が高いという意味が伝わらない可能性が考えられる。

一方、「高地」も標高が高い場所を指す言葉として、あるいは中央高地やギアナ高地などの周囲よりも標高が高いことを意味する“highlands”として使われる。“highlands”においても必ずしも標高が高い場所とは限らないが、少なくとも“high place”を意味することは無く、混同を避けやすい。ただし、発音上高知県を意味する「高知（こうち）」あるいは「巧緻（こうち）」と勘違いされる可能性がある。

上記二つの理由より、本稿では「高所肺水腫」・「高所脳浮腫」ではなく「高地肺水腫」・「高地脳浮腫」を用い、「高地障害」ではなく「高所障害」を用いることとする。この表記は日本のガイドラインと同じである²⁾。しかし、日本の登山医学の先駆者である中島道郎医師（以下中島（敬称略））³⁾は、「高地肺水腫」では高地特有の風土病的疾患の連想を案じて「高所肺水腫」としている⁴⁾。

英語で高地肺水腫あるいは高所肺水腫と訳される表記は“High Altitude Pulmonary Edema”のみである（厳密には“High Altitude Pulmonary Oedema”もあるが、最近はあまりみない）。中島は上記の説明より以前に“high altitude”をどのように訳すか検証し、「高所」と「高地」のほかに「高山」と「高度」もあるが、飛行機などで高い所へ登った場合に使用できるように、「高地」や「高山」ではなく「高所」を選択している⁵⁾。なお、「高度」を使用しない理由は、“high altitude”を「高高度」とすべきであり成層圏をも含む高さとなり登山からかけ離れた標高と勘違いされること⁴⁾と、続く「肺水腫」の重症度が極めて高い状態のみを指すと勘違いされ

るためである。

この「高地肺水腫」・「高地脳浮腫」は高所登山をしてきたものには、「高所肺水腫」・「高所脳浮腫」と言い直されることが多い。登山において、海外の高峰へ登ることを「高所登山」と言い、「高地登山」と言わないことと関係していると思われ、中島が登山者に登山医学の知識を普及してきた功績のようである⁶⁾。個人的にも学術的に登山医学に関わるより前に、中島らが普及してきた登山医学を用いて海外遠征に挑んだために「高所肺水腫」・「高所脳浮腫」に馴染みがある。現状では医学的には「高地肺水腫」・「高地脳浮腫」が使われ、登山的には「高所肺水腫」・「高所脳浮腫」が用いられるものの、どちらも同じ状態を指しており、今後も統一されずに利用されていくものと予想する。この問題の解決には“high place”と“high altitude”を区別可能な日本語が必要と思われる。

3. 高山病と高所障害

使用状況が曖昧な言葉はまだ残っている。「高山病」と「高所障害」である。どちらも標高の高いところに行くことで生じる体調悪化状態を指し、前者は病気として使われているのに対し、後者は病気としてだけでなく体調不良も含むものとして使われることが多いと感じている。英語でも複数の表現があるが、多くは“altitude (high altitude)”と“sickness”または“illness”の組合せで表現されており、日本語のように「病」と「障害」の区別があるとは考えにくい。

「高所障害」のように環境と障害の組み合わせた言葉に「低温障害」があるが、この場合の「障害」に該当する英語は“injury”であり、再翻訳すると「傷害」となり、意図するところが異なる。また、「障害者手帳」などに使われる「障害」は英語では

“disability”となり、恒久的な機能障害を指すことが多く、これもまた意味が異なる。英語の“Current Medical Diagnosis & Treatment 2024”という医師向けの医療の教科書ともいえる本に、“High-Altitude Illness”は“Disorders related to environmental emergencies”の章に記載されており⁷⁾、かつ“High-Altitude Illness includes a spectrum of disorders categorized by end-organ effects (mostly cerebral and pulmonary) and exposure duration.”⁷⁾とあることから、高所障害の「障害」は“disorder”に相当すると考えられる。

この「障害」の解釈においては、社会学者の井出草平氏による「障害（disorder）というのは病気（illness）という概念とも異なる。障害（disorder）という用語は、不全状態を表現する言葉だが、病気だという判断は含まない。障害（disorder）を意識的に使うことによって、病気か病気でないかという判断をペンディングしたまま、対応することが可能になるのである。」⁸⁾という文章が参考になる。また、英語類語辞典によると“disorder”は一時的なもので機質的の変化を意味しないとのことである⁹⁾。これらは、中島が「低圧に基づく身体的障害」の説明で「生理学的にはHypoxia, 登山医学では高所障害と総称する。」¹⁰⁾と記していることと合致する。つまり、急性高地性疾患のように病気として認識可能なものでなくても、一時的に生じる低所とは異なる状態、あるいは病ではないものの低圧低酸素の影響を受けている状態を包括した言葉として「高所障害」が存在していることになる（図1）。

一方、現実的には「高所障害」と「高山病」が同義で扱われていることも多い。「高山病」という言葉は「慢性高山病」と「高所障害」を含めた言葉であり、日本では「慢性高山病」を検討する必要がないため、「高所障害」と同じ意味になってしまう。そし

て、「急性高地性疾患」に至っていない「高所障害」についてはほとんど論じられることがない。翻って、この説明は本稿の冒頭に展開したことに戻ってしまい、「高所障害」つまり「高山病」の説明をわかりやすくするためには「急性高地性疾患」を説明することとなる。

4. “Illness” と “Sickness”

本題に移る前にもう一つ、言葉の使い方がはっきりしないものが残っている。今度は母国語ではない英語である。「高山病」の英語には“illness”と“sickness”の二つの言葉が使われている。どちらも日本語訳は「病気」となるが、ニュアンスは異なる⁹⁾。“illness”は病む期間の長短を問わず用いられ、病気の軽重を問わず用いることができる⁹⁾。“sickness”には嘔気の意味もあり、“sick”では重くても永久的に障害を来さないものをいうことが多い⁹⁾。急性高山病と訳される“Acute Mountain Sickness”（以下AMS）が重症高山病である高地肺水腫と高地脳浮腫と区別されている理由の一端はこの恒久的でない病気としての認識があるためとも思われる。

なお、“Altitude Sickness”という言葉もあるが、本稿では「高山病」を“(High) Altitude Illness”とし、“Sickness”はAMSに対してのみ使用する。因みに、永続的な病気に用いられる“disease”⁹⁾は高山病には使用されていない。「高所障害」で説明した“disorder”は、“high altitude disorder”または“high altitude related disorder”のように使われ、また“high altitude syndrome”という言葉もあるが、これらの使用頻度は少ないため紹介に留める。

5. 急性高地性疾患、とくにHAPEについて

一般社団法人日本登山医学会の前身である日本登

1. 登山に関する調査研究

山医学研究会で「高所登山と登山医学」という座談会が開かれ、その記録を中島が残している。高山病の分類についての中島の発言に「1970年に私どもがエベレストの報告をまとめたときに、住吉さんが、高所反応と高所障害というふうな分け方をしてみたらどうかということを言っておったんですけれども、実際問題として、やっぱりハウストンさんの急性高山病（AMS）、高所肺水腫（HAPE）、高所脳浮腫（HACE）という3つの分け方にする方がわかりやすい。」¹¹⁾とある。「住吉さん」は住吉千也医師、「ハウストンさん」は中島が敬愛する登山医学のスーパースター、Charles S. Houston医師である¹²⁾。「高所障害」については高所で起きる生体反応の内、身体に害となるものを「高所障害」としていると思われ、厳密には先の説明と少し異なるが、高山病の表現の仕方として利用している点で大きく変わらない。また、高山病として急性高地性疾患の3疾患を挙げる考え方が新しいものではないことも分かる。

急性高地性疾患（Acute Altitude Illness）はこの説明のように急性高山病（Acute Mountain Sickness：AMS：エーエムエス（中島によると「エイムス」¹³⁾）、高地脳浮腫（High Altitude Cerebral Edema：HACE：ヘイス）および高地肺水腫（High Altitude Pulmonary Edema：HAPE：ヘイプ）の3疾患を指し、HACEとHAPEは致死性疾患であり、重症高山病とも言われる。

これらを高地性疾患とする理由は、低圧・低酸素という高所環境が原因で引き起こされるからであるが、出現した症状が高所環境を誘引としているかどうかは下山によって消失するまではっきりしない。逆に、高所にいながらその症状が急性高地性疾患のものか、それとも低地でもみられる疾患によるものか、疑うことはできても確定することは難しい。そうとは言えHAPEには特徴的な症状があり、かなり

の確度で疑うことができる。HAPE発症早期の症状に、急に体力が落ちたように感じる事が多く¹⁴⁾、これを医学的には運動耐用力の低下という。この状態が病的であると認識されればよいのだが、現実的には何とか動けてしまうために救助要請に結びつかない。この時点で自身の行動を止めて欲しいため、コースタイムの2倍もかかるようなら登山中止を薦めている¹⁵⁾。

ところでHAPEと同じ重症高山病であるHACEについては詳述しない。HAPEと異なり、HACEでは強い頭痛があるために自覚でき、またもしも頭痛がなかったとしてもおかしいことを言ったり、まっすぐに歩けなかったり、同行者がおかしいと気付くことができ、救助要請を躊躇うことがないと思われるためである。

一般的にHAPEは高所に到達したその日には発症せず、多くの場合2日目に発症する^{16, 17)}。睡眠時には、無意識にでも会話をしていることで生じる呼吸数の増加ができなくなるために身体がより低酸素になる¹⁸⁾。この夜間低酸素症を経て発症するため、当日には発症しないと考えている。つまり、北アルプスの表銀座縦走などでは当日よりも2日目、3日目の方が注意を要する¹⁷⁾。ただし、出発前から体調が悪く、風邪を引いていた場合などは当日の発症もあり得るようである。

また、急性高地性疾患の説明で、標高が〇〇m以上で起こるなどと、標高で線引きされることがあるが、人によってはそうした線引きよりも低い標高で何らかの症状が出現することもあり、数字に囚われない方がよい。日本国内で最も高い駅である野辺山駅がある標高1,350m位での報告はないと思われるが、この位の標高での体調悪化時には乗り物により下山可能なことが多く、問題として認識されていない可能性はある¹⁹⁾。

急性高地性疾患の治療は原則的に標高を下げることであり、その標高の程度として「少なくとも1,000m」などとされている。この数値も日本国内では無視してほしい。1,000m下山した後の宿泊で再び悪化することがあり、完全な下山が推奨される¹⁷⁾。野辺山駅の標高で良しとせず、ターミナル駅があるような都市部まで標高を下げてほしい。

さて、その予測因子としては過去に同じ標高で急性高地性疾患になっているかどうか分かりやすい。特にHAPEになったことがある人は再びHAPEになりやすいことが知られている²⁰⁾。そして、その場合は、高所医学に詳しい医師を訪ねてほしい。例えば、Diploma in Mountain Medicine（国際認定山岳医）である医師や日本登山医学会専門医、同学会の登山者検診ネットワークに携わる医師などである。目的は予防薬を処方してもらうためであり¹⁾、医師が中止を薦めてきても予防薬について尋ねることで、処方への道を開いてほしい。説明により一度高所に行くことを断念するとその段階で予防薬の処方是不要となるが、後に医師に再相談なく高所に行く登山者がいるため、予防薬の話を一度しておくことが望まれる。薬により100%予防できる訳ではないが、どうしても高所にいきたいHAPE既往者への対応に反省すべきことも経験しており²¹⁾、今後改善していきたい。

6. 急性高山病：AMS

HAPEとHACEは重症高山病で、肺水腫・脳浮腫と臓器の状態を表す病名であるが、AMSはそのような病名になっていない。HACEがAMSの最重症型とされていることから逆算的にAMSを考えることは可能であるが、具体的な症状や対象臓器がはっきりしない病名であり、実はどのようなこともあり得る。HACEとの関連からかAMSを放っておいては

いけないとの認識はある程度普及していると思われるが、AMSがあるから高所登山を継続できないということもない。中島は「登山医学の将来展望」として「また例えば、急性高山病を経験せずに高所順応を得る簡易な方法があるのか、などの解明も望まれる。」²²⁾と記しており、高所順応過程でAMSを経験するのは当然としている。このようにAMSは「病」となっているが、治療対象の「病」としてはあまり認識されていない。

AMSの自己判定にLake Louise Score (LLS、2018年版ではLake Louise Acute Mountain Sickness Score)²³⁾が広く知られている。LLSでは頭痛が1点以上でその他の項目と合わせて合計3点以上をAMSとすることになっているが、日本人では頭痛がなくても吐き気や嘔吐の出現がみられることがあり、その場合にLLSを用いるとAMSと判定できない。しかし、現実的には下山により解消することから、高所環境に滞在する（で行動する）ことで出現した吐き気や嘔吐であり、AMSと考えられる。LLSにおいて頭痛を必発としたのは、種々ある「高所障害」の症状の中から、間違いなくAMSとすることが可能な条件として頭痛が選ばれたということである。そして、このscoring systemは研究のために定められたものであり、一般登山者が自身の状態をAMSと判定するのにLLSにあてはめる必要がないと明記されていることはあまり知られていない。

個人的には高所に行くことで生じた症状のうち、HAPEとHACEによるものを除いた全てのものをAMSに含めてよいと考えている。「病」というよりも前述の「高所障害」で説明した体調不良の方がふさわしいとも思うが、その中でもより高い標高への移動を躊躇う状態が「病とすべきAMS」と考えると良さそうである。高所の低圧・低酸素環境に身を置けば、全く低地と同じ身体の状態という訳にはいかな

1. 登山に関する調査研究

い。その変化のある状態の中で、進行することが危険と思われる状態が「病とすべきAMS」としたいが、登山者自身が自身の状態を危険かどうか線引きすることは難しい。そのため、全てをAMSとして進んでいるかどうか自身で確認しながら登ることが重要と思われる。同一標高に滞在したまま悪化する症状はAMSの症状と考え、さらに歩けなくなることや苦しくなることや精神を保てないことが想定されればHAPEやHACEの症状と考えて救助要請をしてほしい。

ところで、HAPEと違いAMSは高所到達当日に出現する。高所到着日当日の症状は高所の影響以外にも、登山地点までの長距離移動による疲れ、前日の準備による睡眠不足、はたまた久しぶりの登山という運動による脱水や疲労も考えられ、はっきりさせにくい。とにかく翌朝に回復していれば良いのだが、AMS以外を考えて高所到着後にすぐに寝ることは先のHAPEで説明したように低酸素を助長するので止めてほしい。疲れている人ほど一人にはしないしてほしいということにもなる。会話をしていると自然に呼吸をするので、周囲の人は疲れている人こそ会話を混ぜて様子をみてほしい。

7. さいごに

「高山病」について言葉の使い方から考察してきたが、分かりやすく説明することは難しかった。本稿で伝えたいことを3つまでに限定して挙げると、

- (1) HAPE既往者が高所に行きたいときは予防薬の処方を希望してほしい
 - (2) 高所到着後2日目、3日目に歩くのが遅くなったらHAPEを疑い救助要請を検討してほしい
 - (3) 高所での体調不良者を一人きりにしたり、そつと寝かせてあげたりしないように
- となる。ほかにも色々あるが、死に至る疾患であ

るもののその危険性を自覚しない時間が存在するHAPEの知識を普及することが重要と考える。

文献

- 1) Luks AM, Auerbach PS, Freer L, et al: Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Acute Altitude Illness: 2019 Update. Wilderness Environ Med. 30(4S): S3-S18, 2019.
- 2) 日本登山医学会高山病と関連疾患の診療ガイドライン作成委員会編：高山病と関連疾患の診療ガイドライン 第3章高地肺水腫. 中外医学社. p.18-29, 2017.
- 3) 中島道郎：日本における高所登山医学研究の現況. 登山医学 3：17-28, 1983.
- 4) 中島道郎：登山医学用語の適正使用について（私見）. 登山医学 25：125-126, 2005.
- 5) 中島道郎：高所肺水腫 最近の登山医学関係図書から. 登山医学 1：27-33, 1981.
- 6) 中島道郎：[登山の医学] 日本における登山医学のあゆみ. 臨床スポーツ医学 4: 609-615, 1987.
- 7) Nemer JA, Juarez MA. High-Altitude Illness. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW, et al. eds. Current Medical Diagnosis & Treatment 2024. McGraw-Hill Education. p.1573-1575, 2024.
- 8) 井出草平：「障害」から「症」へ——精神疾患の診断名の変更. SYNODOSホームページ, <<https://synodos.jp/opinion/welfare/9225/>>, 2024年2月11日アクセス確認.
- 9) 井上義昌編：英語類義語辞典. 開拓社. p.463-464, 1956.
- 10) 中島道郎：登山と高所環境の医学. 体力科学 49：217-221, 2000.
- 11) 中島道郎：高所登山と登山医学. 登山医学 2：

- 150-172, 1982.
- 12) 中島道郎：登山医学の領域におけるInternational Hypoxia Symposiumの功績とその展望-Charles S. Houston先生を讃えて-。登山医学 17：111-121, 1997.
- 13) 中島道郎：「高山病に関する国際的合意」について。登山研修 7：137-140, 1991.
- 14) Bartsch P, Mairbaurl H, Maggiorini M, et al: Physiological aspects of high-altitude pulmonary edema. J Appl Physiol 98: 1101-1110, 2005.
- 15) 原田智紀, 村井健美, 平林幸生, ほか：蝶ヶ岳から長堀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。登山医学 33：139-152, 2013.
- 16) 花岡正幸, 久保恵嗣：高地生理学と我が国の高地肺水腫。日本胸部臨床 60(3)：242-253, 2001.
- 17) 木野田文也, 小林信光, 横山俊樹, ほか：燕岳から槍ヶ岳縦走中に発症し徳沢で診断された高地肺水腫の一例。登山医学 33：163-166, 2013.
- 18) 中原健, 原田智紀, 清水翔一, ほか：標高1562mの徳沢において夜間睡眠中経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO2) は入山当日に低下し, 2日目に軽度上昇するものの5日目でも平地レベルまで回復しない。登山医学: 31：93-97, 2011.
- 19) Gabry AL, Ledoux X, Mozziconacci M, et al: High-altitude pulmonary edema at moderate altitude (<2,400 m; 7,870 feet): a series of 52 patients. Chest 123: 49-53, 2003.
- 20) Richalet JP, Larmignat P, Poitrine E, et al: Physiological Risk Factors for severe high-altitude illness: a prospective cohort study. Am J Respir Crit Care Med 185(2): 192-198, 2012.
- 21) 原田智紀：高地肺水腫が疑われて緊急下山を開始し、標高を1000m下げたものの下山決定から10時間ほどで死亡した急速進行の一例。第43回日本登山医学会学術集会抄録集：32, 2023.
- 22) 中島道郎：高所登山の医学 登山医学の歴史と現状, そして展望。臨床スポーツ医学 13：601-605, 1996.
- 23) Roach RC, Hackett PH, Oelz O, et al: Lake Louise AMS Score Consensus Committee. The 2018 Lake Louise Acute Mountain Sickness Score. High Alt Med Biol. 19(1): 4-6, 2018.