

# 高所登山で起こる脳静脈洞血栓症 ガッシャーブルム I 峰登頂後に発症した一例

齋藤 繁 (群馬大学医学部麻酔・蘇生学)

田中 壮吉 (公立藤岡総合病院外来センター)

高所登山で起こる重篤な病態としては、肺水腫や脳浮腫が広く知られているが、脳血管の血栓症も忘れてはならない疾患である<sup>1)</sup>。これらは、頻度こそ多くはないが、生命に危険を及ぼす可能性が高く、うまく救出されても後遺症を残す可能性が高い。ガッシャーブルム I 峰への登山隊において、1 隊員が登頂後にこの疾患に罹患したと思われるので、若干の考察を含めて症例を呈示したい。

## 症例

37歳，8,000m峰4座登頂など高所登山経験の豊富な男性。登山活動の経過は以下のとおり。

6月25日：標高5,100m地点のベースキャンプより登山活動開始。

8月5日：ガッシャーブルム I 峰 (8,068m) 登頂。登頂後7,250m地点でビバーク。

8月7日：C 2 (6,400m) 付近を下降中、体のふらつきを自覚する。以降徐々に症状は悪化し、起立不能となる。また、ろれつが回らなくなり、メンバーに引っ張られながら6,000m地点まで下降する。脳浮腫が疑われ、デキサメサゾン 5 mg、ニフェジピン10mgを内服する。

8月8日：起立・歩行不可能で、腕のシビレと視野狭窄を訴える。協同運動（指で鼻を触れる動作など）が困難となる。メンバーに両肩を支えられてC 1の500m手前まで下降。

8月9日：メンバーが救助の要請ならびに酸素・薬品の調達のためにBCを往復。夜、酸素を吸

入しながら眠る。

8月10日：多少症状の改善が見られ、デキサメサゾン 8 mgの筋注を受けて出発。100m程度高度を下ろしてクレバス帯で幕営。

8月11日：衰弱激しいがなんとか起きあがり、ゆっくりと下降を開始する。正午頃、サポート隊 2名と合流し、酸素を吸入しながらスノボードを使用しての下降となる。250m標高を下げ、幕営。

8月12日：更にサポート隊 4名を加え、15時30分ベースキャンプ着。

8月13～15日：酸素を吸入しながらベースキャンプで待機。

8月16日：ベースキャンプ近くのアーミーキャンプからヘリコプターでスカルドへ。現地病院へ入院し点滴剤の投与を受ける。

8月17日：現地の病院で点滴剤の投与を引き続き受ける。軽食の摂取が可能となる。

8月18日：空路イスラマバードへ。現地の病院で点滴剤の投与を受ける。

8月19日：空路成田へ。公立藤岡総合病院脳神経外科へ入院。

## 帰国時の症状

下肢筋力は低下しており、平衡機能障害のため歩行は困難であった。構音障害、書字不能が認められた。血液検査では、ヘモグロビン濃度18.1mg/dl、総蛋白質濃度5.4mg/dlと高ヘモグロビン血症、低栄養状態であった(表1)。心電図、胸部X

線写真上は異常が無かった。MRI上、小脳、前頭葉に虚血性変化が認められ(図1)、血管造影上、上矢状洞、右横静脈洞の狭小化が見られた(図2)。動脈の異常は認められなかった。SPECT上では、左小脳半球、前頭葉、側頭・後頭葉境界で血流が低下していた。

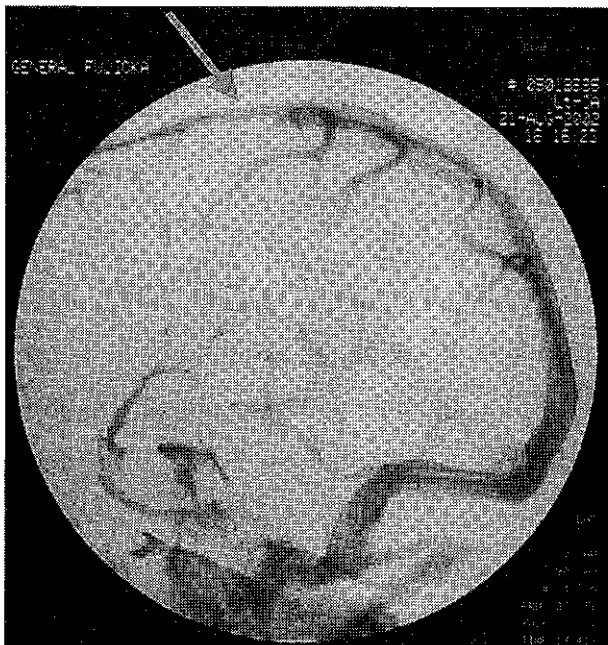
表1 日本帰国時の血液検査所見

		参考基準範囲
白血球	8300	(4000-9000)
赤血球	532	(431-565)
血色素	18.1↑	(13.7-17.4)
ヘマトクリット	50.6	(40-52)
総蛋白	5.4↓	(6.7-8.3)

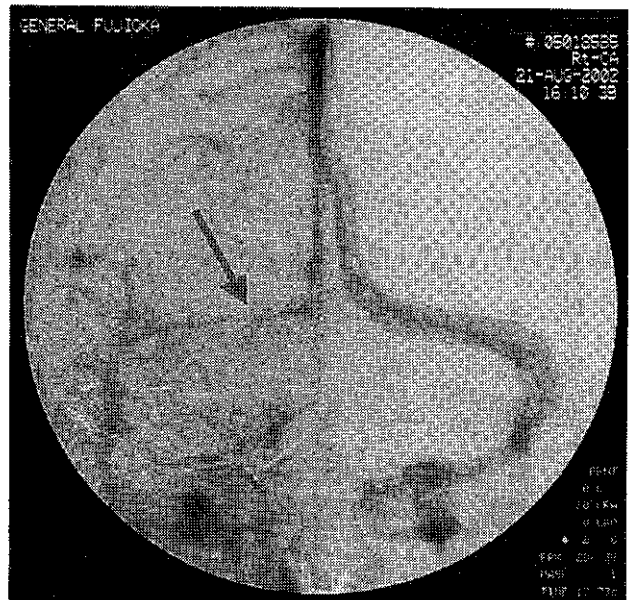
血色素濃度の上昇と低栄養が認められる



図1 日本帰国時のMRI画像  
小脳に虚血性の変化が見られる(矢印部周辺)。



(A) 上矢状洞(脳の正中を前後に走る太い静脈)の狭窄が認められる(矢印部)。



(B) 横静脈洞(脳の後下方を横に走る太い静脈)の右側が極端に細い(矢印部)。

図2 日本帰国時の脳血管撮影

## 帰国後の治療・経過

高ヘモグロビン血症，血液濃縮に対する治療として，膠質液の点滴投与が行われた。入院3日目より，理学療法・作業療法によるリハビリテーションが開始された。その結果，構音，書字，平衡機能などは徐々に回復し，画像検査上の虚血所見は，小脳の軽度萎縮像などを残してほぼ消失した。入院から約3ヶ月後に独歩にて退院した。それ以降も，近医において外来リハビリテーションを継続している。

## 考察

本例は画像検査の所見から，前頭葉および小脳に血液還流不全が起こり，その結果，虚血性の機能傷害が招来されたものと考えられる。歩行障害，言語障害は前頭葉の運動中枢，運動性言語中枢の機能低下で説明可能である。また，平衡機能障害，書字不能，断続性言語などは小脳の機能低下で説明できる。血流障害の責任部位は，血管造影の結果から，上矢状洞の頭頂部付近および右横静脈洞が最も疑わしい。ただし，帰国後の検査は，症状発症から10日以上経過してから行われており，現地でも若干の治療が行われていることから，急性期の病態は検査時までにはかなり変化した可能性が高い。また，血行動態の異常は，発症前のデータが無いため，今回のエピソード以前から存在した可能性を否定できない。実際，脳静脈洞の異形は正常人の3割程度に見られると報告されている<sup>2)</sup>。

高所登山中に発症した脳静脈洞血栓症の報告は決して多くない<sup>3)~6)</sup>。しかし，高所登山の環境では急性期に確定診断を得ることが難しいことを考えると，確定診断されない神経障害症例のなかに，かなり本例が存在することが推測される。Songらは，自験例を含めた既存の報告の解析か

ら，本例の頻度が少なくないと結論している<sup>5)</sup>。最近，Boulosらは，標高3,000mで発症した例を報告しているが，過凝固を来す基礎疾患や動脈硬化を伴う場合には標高のそれほど高くない状況でも本症が発生する可能性がある<sup>6)</sup>。Jhaらも高所での脳梗塞症例の解析から，多血症と凝固能亢進をリスクファクターとして挙げている<sup>7)</sup>。

高所登山においては血栓症の誘因となる危険因子が複数存在する。(1)長期の高所滞在では，酸素輸送能を上昇させるために赤血球増多の状態となり，血液の粘稠度が増加する。(2)高所での登山活動では不感蒸泄が多量であるにも拘わらず，水の確保が困難であることから十分な水分摂取が難しい。このため，登山者は常時脱水状態にあると考えられ，これが血液の粘稠度を更に増加させる。(3)高所障害では脳浮腫により脳圧が亢進し，脳灌流圧低下による血流うっ帯が起こりやすいと考えられる。今回の症例では，これら危険因子の全てが存在しており，血栓症が発生するリスクは非常に高かったと考えられる<sup>8)</sup>。

血栓症に対する治療は，急性期では脱水の補正，血栓溶解療法，浸透圧利尿剤やステロイド投与，酸素吸入による脳圧コントロール，重症の場合の外科的減圧術などであるが，高所登山での罹患ではこれらの治療が適応となる時期に適切な医療機関に到達できる可能性は非常に低い<sup>1),9)</sup>。急性期以降は二次的な感染症の予防やリハビリテーションが治療の中心である。本例においても，帰国後の治療はリハビリテーションが中心であった。

本症を予防するためには，十分な水分補給を心がけ，高所滞在時間をできるだけ短くするなどの

### 3. 高所医学・生理学に関する調査研究

工夫が必要である。喫煙は血管収縮作用を持ち組織循環を悪化させること、一酸化炭素ヘモグロビン生成により多血症を悪化させること、などから血栓症のリスクを増大させる。また、アルコール類は利尿作用があるので、高所では控えることが望ましい。利尿剤の使用も血液の粘稠度を亢進させるので、漫然と長期に使用することは避けなければならない。ただし、これらの点に注意を払っても、高所登山では依然血栓症のリスクが存在することを登山者は十分認識する必要がある。

#### 参考文献

- 1) Hackett PH, Roach RC. High-altitude medicine. In : Wilderness medicine 4<sup>th</sup> edition. Auerbach PS. ed., Mosby Inc., St. Louis, 2001, pp 2-43.
- 2) Osborn AG. Diagnostic cerebral angiography. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1998
- 3) Dickinson J, Heath D, Gosney J, Williams D. Altitude-related deaths in seven trekkers in the Himalayas. Thorax 1983 ; 38 : 646-656.
- 4) Fujimaki T, Matsutani M, Asai A, Kohno T, Koike M. Cerebral venous thrombosis due to high-altitude polycythemia. Case report. J Neurosurg 1986 ; 64 : 148-150.
- 5) Song SY, Asaji T, Tanizaki Y, Fujimaki T, Matsutani M, Okeda R. Cerebral thrombosis at altitude: its pathogenesis and the problems of prevention and treatment. Aviat Space Environ Med 1986 ; 57 : 71-76.
- 6) Boulos P, Couroukis C, Blake G. Superior sagittal sinus thrombosis occurring at high altitude associated with protein C deficiency. Acta Haematol 1999 ; 102 ; 104-106.
- 7) Jha Sk, Anand AC, Sharma V, Kumar N, Adya CM. Stroke at high altitude : Indian experience. High Alt Med 2002 ; 3 : 21-27.
- 8) 岩崎 洋, 野沢井 歩, 田辺 治 カラコルム, 楽しく辛かった夏「ガッシャーブルム I 峰, 登頂と救出奮闘記」ヒマラヤ 2002 ; 373 : 1-18.
- 9) Stam J, De Bruijn SF, De Veber G. Anticoagulation for cerebral sinus thrombosis. Cochrane Database Syst Rev 2002 ; CD002005.