

登山の医学とは — II —

水 腰 英 隆

1. はじめに

登山研修 Vol. 2—1987では、高所肺水腫症例 2 例を中心に、著者が経験した登山における呼吸器疾患について述べた。今回の登山研修 Vol. 3—1988では、剣岳と薬師岳で発症した高所脳浮腫症例 2 例を供覧し検討する。2 例とも高所肺水腫に合併した症例であり、臨床症状および経過、頭部 CT スキャン（コンピュータ断層撮影）所見より診断した。

尚、前回供覧した高所肺水腫症例 2 例以後に、さらに同様の 2 例を経験したが、別の機会に追加報告したい。

2. 高所脳浮腫 (High Altitude Brain Edema) とは

脳浮腫とは、脳毛細血管壁の透過性が亢進し、水分をはじめとする Na や血漿蛋白などの血漿液体成分が脳実質の細胞間の基質に移行貯留し、その結集脳容積全体が増加した状態（血液脳関門の破壊→脳が水浸しになった状態）をいう。高所脳浮腫は低酸素に由来するものと考えられるが、高所肺水腫と合併する場合が多く、肺水腫に続発して起るものか、逆に、脳浮腫が先行して肺水腫が合併するのか未だ不明な点が多い（神経因性肺水腫—Neurogenic Pulmonary Edema）。

臨床症状は、脳圧亢進と脳局所機能低下により、頭痛嘔・嘔気・嘔吐・全身倦怠・運動不調（平衡機能障害）・精神機能低下・意識障害（傾眠状態→昏睡状態）等が認められる。

高所脳浮腫の症例報告は、ほとんどがヒマラヤ登山中の例が多く、国内登山で発症した報告例は少ない。

以下に著者は、剣岳と薬師岳に登山中高所肺水腫に合併した高所脳浮腫症例を 2 例経験したので供覧する。診断は臨床症状、臨床経過および頭部 CT スキャン（コンピュータ断層撮影）でなされた。

症例 1. 沼○ 秀○郎 37才（会社員）

主 訴 意識障害、呼吸困難、咳嗽（せき）、胸部及び右季肋部痛、発熱

現病歴 昭和61年8月13日川崎市より夜行列車で、富山→折立→薬師峠に入山し幕営。翌日薬師岳頂上に登り、上ノ俣岳頂上附近で幕営。この頃より頭痛・軽度の咳嗽・全身倦怠を認める。入山第3日目は太郎平から黒部川を經由して赤木岳へ沢を登る。頭痛・嘔気・ふらつき歩行・咳嗽増強・胸部痛・呼吸困難出現しビバークす。翌朝疲労はやゝ回復したが、上記症状に微熱（37.5℃）眠気・嘔吐を伴う。同行者に介助されながらからうじて太郎平小屋に到着。意識障害（昏迷状態）著明となり、ヘリコプターにて富山市民病

院屋上へリポートに搬送される。

入院時身体所見 意識障害(昏迷状態), 顔面・口唇・爪床等蒼白(チアノーゼ), 脈拍92/分(整), 血圧142/90mmHg, 呼吸38/分(浅い), 体温38.1℃, 瞳孔不同なく対光反射正常。

眼底検査: 静脈の拡張中等度認めるが, うっ血乳頭・眼底出血所見なし。

胸部聴診: 両側で明瞭な湿性ラ音を聴取(左側に強い)。心雑音なし。

腹部触診: 右季肋部痛を訴えるが, Défence なし。

四肢の運動障害なし。病的反射なし。

入院時検査所見 赤沈 30分 0 mm
60分 2 mm
120分 10 mm

血算 赤血球数 $451 \times 10^4 / mm^3$
白血球数 $10700 / mm^3$
血色素 $15.0 g / dl$
ヘマトリック 42.2 %

生化学 Na 157mEq/L K 2.89mEq/L
Cl 103mEq/L 尿素-N 65mg/dl
GOT 14U LDH 345U 血糖 129mg/dl
アミラーゼ 19U クレアチン 0.2mg/dl CPK 29U

検尿 蛋白(+) 糖(-) アセトン体(++) ウロビリノーゲン(正)

血液ガス分析

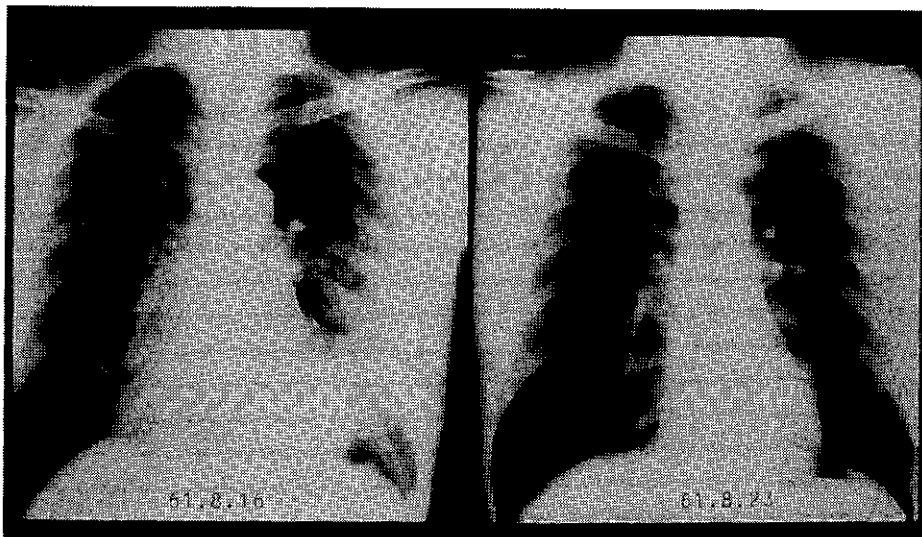
	入院当日 (8.16)		入院翌日 (8.17)	第5病日 (8.20)
PH	7.482	7.482	7.472	7.447
PCO ₂	38.3 mmHg	37.1 mmHg	40.7 mmHg	40.7 mmHg
PO ₂	29.3 mmHg	50.0 mmHg	103.1 mmHg	80.6 mmHg
HCO ₃ ⁻	28.6 mmol/l	27.7 mmol/l	29.7 mmol/l	28.1 mmol/l
B-E	5.8 mmol/l	5.1 mmol/l	6.5 mmol/l	4.5 mmol/l
O ₂ CT	12.7 ml/dl	18.5 ml/dl	20.7 ml/dl	20.3 ml/dl
O ₂ SAT	60.4 %	88.1 %	98.0 %	96.3 %
	(到着直後酸素吸入前) (30%, 6l/min, 酸素吸入2時間後)		(40%, 8l/min, 酸素吸入24時間後)	(ROOM AIR)

退院当日 (8.23)

PH 7.438
PCO₂ 45.7 mmHg
PO₂ 91.0 mmHg
HCO₃⁻ 30.8 mmol/l
B-E 6.4 mmol/l
O₂CT 20.5 ml/dl
O₂SAT 97.1 %
(ROOM AIR)

- ※ 経過中喀痰培養検査3回施行するも、常在性菌のみ。
- ※ 入院時 38.1℃ の発熱を認めたため、セファメジン 2gr.×2回/日 5日間使用。
- ※ 入院当日ラシックス(20mg)1A. 静注。
- ※ 第2病日よりラシックス(20mg)1錠/日を7日間経口投与。

胸部レ線検査



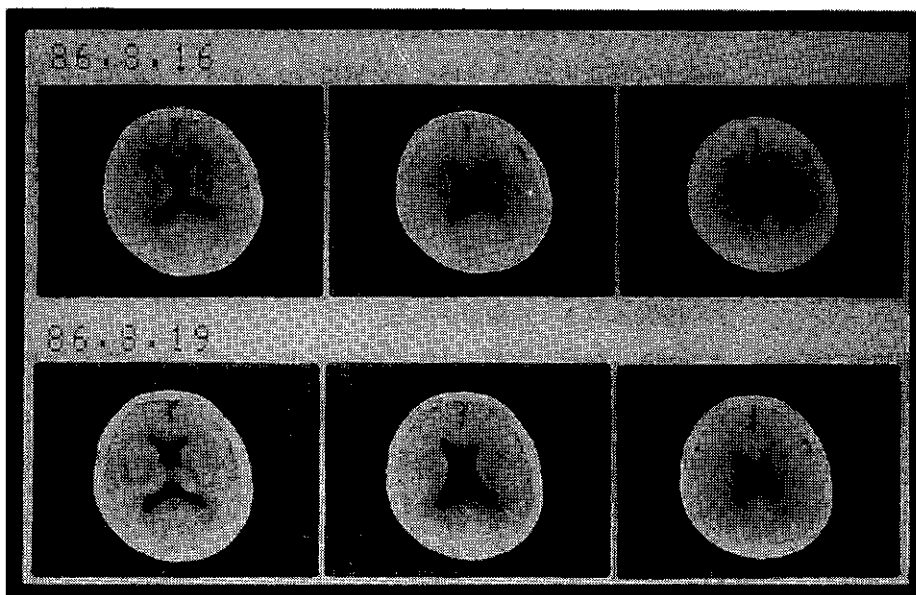
入院当日

両側肺野(特に左下肺野)に斑状・
うんじよ
雲絮陰影が認められる。

退院当日

正常所見になっている。

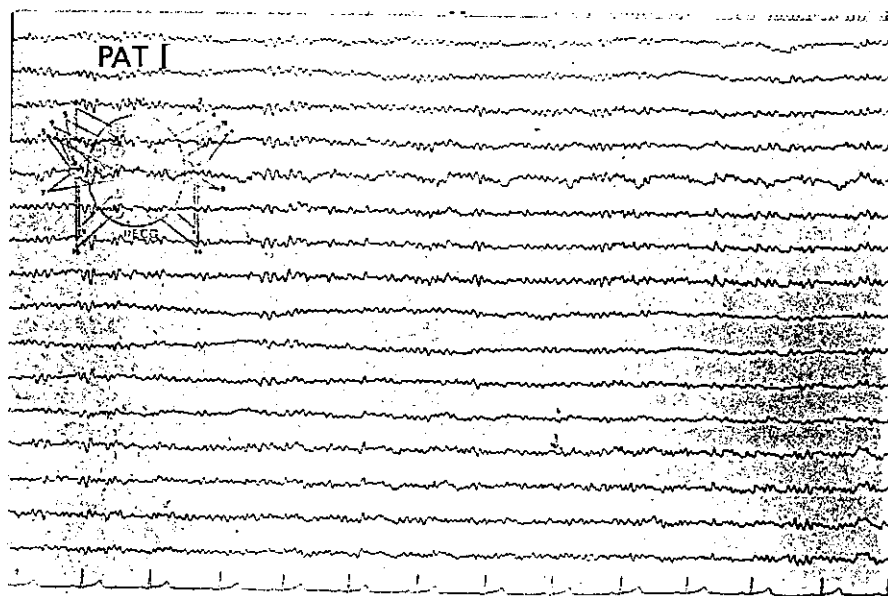
頭部 CT スキャン (コンピュータ断層撮影)



上段(入院当日)：白質に低吸収像が著明(脳浮腫)。

下段(退院当日)：正常所見になっている。

脳波検査



脳機能低下を示唆する異常所見は認めていない。

症例2. 横 ○ 隆 男 26才 (公務員)

主 訴：頭痛・嘔気・嘔吐・咳嗽・喀痰(漿液性)・呼吸困難・胸部痛・全身倦怠

現病歴：昭和62年6月15日山岳遭難救助訓練の為、馬場島より剣岳に入山し、1,500 m地点で幕営する。6月16日三ノ窓にベースキャンプ設営。6月17日チンネ(2,900 m)、クレオパトラニードルに登り帰幕する。その後全身倦怠・頭痛・嘔気・嘔吐・空咳出現、歩行時ふらふらし足元が不安定となる。6月18日朝より上記主訴が徐々に増強。6月19日朝には著明となる。同僚に付添われ下山。馬場島到着時には症状やゝ軽快する。車にて同日夕富山市民病院救急センターに搬送される。

入院時身体所見 意識清明、顔面・口唇・爪床等蒼白(チアノーゼ)、脈拍78/分(整)、血圧150/100mmHg、呼吸30/分、体温37.7℃

眼底検査：静脈の中等度拡張を認めるが、うっ血乳頭・眼底出血等所見なし。

胸部聴診：両側下肺野で明瞭な湿性ラ音(左側で広く強い)を聴取。心雑音なし。

腹部触診：異常なし。

四 肢：運動障害、浮腫等認めず。

入院時検査所見 赤血球数 $378 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 白血球数 $7200 / \text{mm}^3$ 血色素量 $12.0 \text{g} / \text{dl}$
 ヘマトクリット 34.1% Na 141mEq/L K 3.1mEq/L Cl 97mEq/L
 血糖 $95 \text{mg} / \text{dl}$ アミラーゼ 113U 尿素-N $20 \text{mg} / \text{dl}$

血液ガス分析

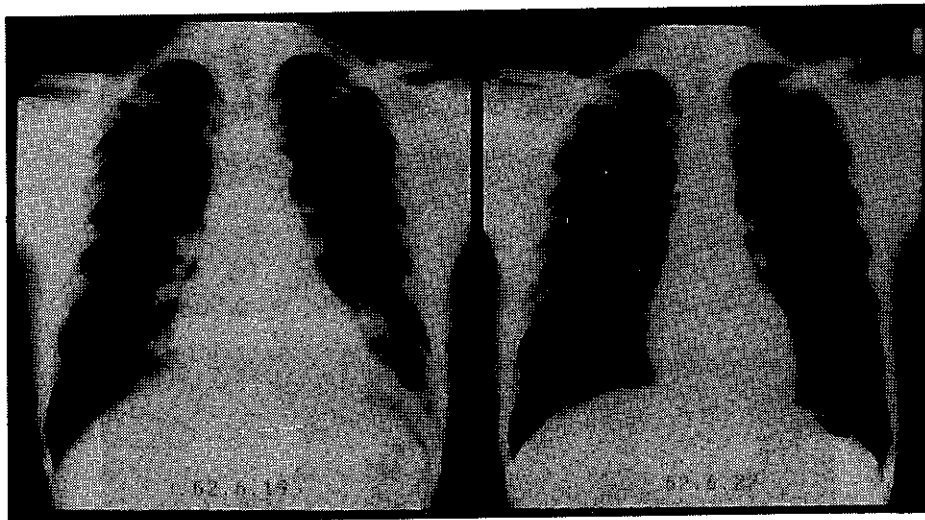
	入院当日 (6.19)		入院翌日 (6.20)	第5病日 (6.23)	
PH	7.474	7.467	7.450	7.417	
PCO ₂	36.4 mmHg	34.9 mmHg	39.4 mmHg	43.4 mmHg	
PO ₂	51.6 mmHg	72.9 mmHg	90.1 mmHg	89.2 mmHg	
HCO ₃	26.7 mmol/l	25.2 mmol/l	27.3 mmol/l	27.9 mmol/l	
B·E	+4.1 mmol/l	+2.7 mmol/l	+4.0 mmol/l	+3.6 mmol/l	
O ₂ CT	18.7 ml/dl	20.1 ml/dl	20.5 ml/dl	20.5 ml/dl	
O ₂ SAT	88.9 %	95.5 %	97.2 %	96.9 %	
	(到着直後 酸素吸入前)	(40%, 6ℓ/mini. 酸素吸入1時間後)	(40%, 8ℓ/mini. 酸素吸入19時間後)	(ROOM AIR)	

※ 喀痰培養検査 常在性菌のみ

※ 呼吸機能検査 Mild obstructive change (退院時 6.26)

※ 酸素吸入・ベッド上安静以外薬物療法なし。

胸部レ線検査



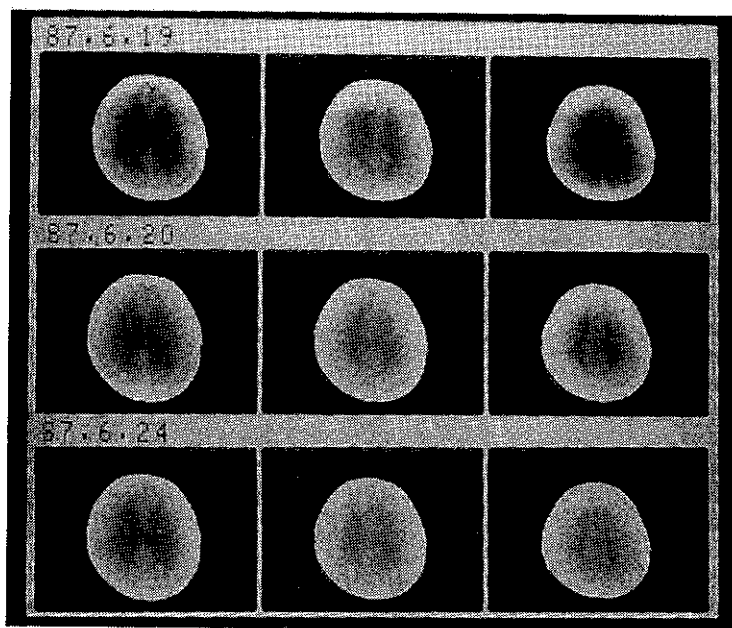
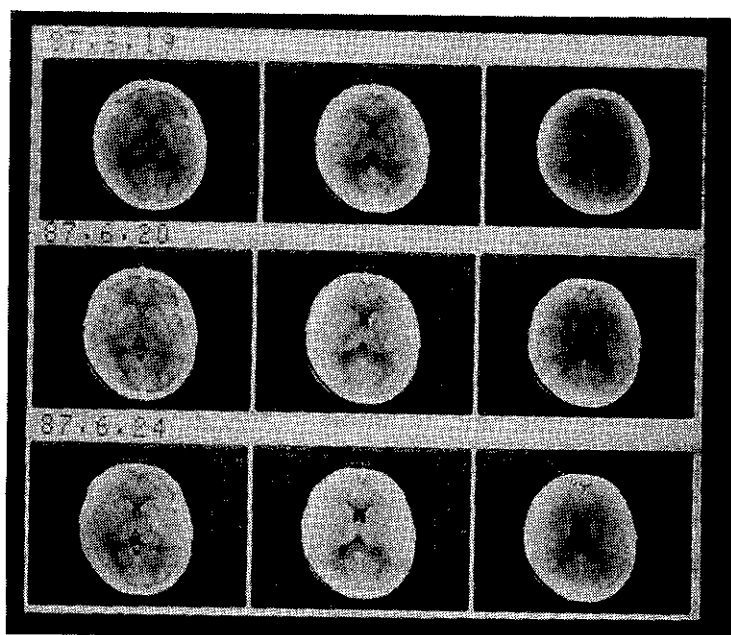
入院当日

両側下肺野(特に左側)に斑状
陰影が認められる。

入院3日目

正常所見になっている。

頭部 CT スキャン検査 (コンピュータ断層撮影)

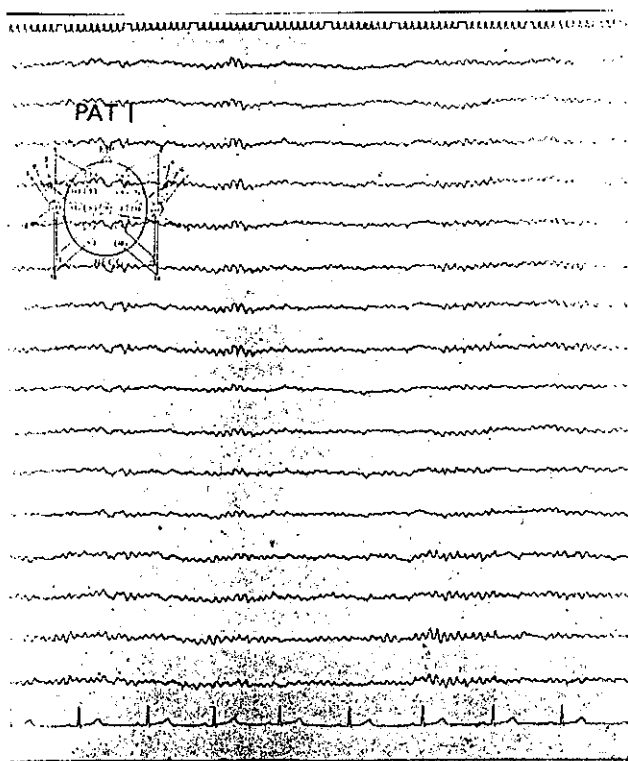


上段(入院当日): 白質に低吸収領域(脳浮腫)著明。

中段(入院翌日): 脳浮腫所見はかなり改善されている。

下段(入院5日目): 正常所見になっている。

脳波検査



脳機能低下を示唆する異常所見は認めない。

4. 考 察

高所脳浮腫症例2例を供覧したが、いずれも脳波検査上に異常はなく軽症であり、何ら後遺症無く短日間で退院した。もしこの様な軽症例であっても、ヒマラヤ登山中に発症し、迅速な下降がスムーズにいかなければ、さらに重篤な状態へと悪化したであろう。

症例1については、登山歴20年であるが、最初の登山から現在まで毎回登山中、頭痛・嘔気・嘔吐・食欲不振・全身倦怠・不眠等の高所反応を認めている。上記症状が入山1日目で出現、2日目で消失することが多かったが、症状が持続するために途中で下山しなければならなかったこともあったという。登山のための特別なトレーニングは全くせず、入山前後のメディカルチェックも受けていなかった。もし、高所反応が出現し易い体質であることを自覚し、登山に必要な基礎トレーニングを行い、メディカルチェックを受け適切な指導がなされていたならば、今回のように危険な状態にはならなかったのではないかと考えられる。

症例2では、入院時検査データのうち、赤血球数($378 \times 10^4 / \text{mm}^3$)、血色素量(12.0 g/dl)、ヘマトクリット(34.1%)、血清蛋白量(5.4 g/dl)の値に注目したい。26才の男性で、登山経音も豊富であり、

毎日のトレーニング量も充分であった上に、登山中の脱水傾向等を考慮すれば、明らかに上記データは異常と考えられ低栄養状態(貧血)と判断せざるを得ない。当人に日常生活に関して問診をしたところ、今回入山6カ月程前よりできるだけ肉食をやめ菜食を心掛けてきたという(自分自身の判断で食事内容を工夫してみたとのこと)。結果的に、動物性蛋白質の摂取不足による低栄養状態(貧血)が持続し、今回の登山で肺水腫、脳浮腫発症の引き金になったと考えられる。

以上、2症例について各々発症の要因を著者なりに考えてみたが、いずれにしても今回の症例では、肺水腫に続発して脳浮腫が出記してきたと推測している。

おわりに

高所肺水腫に合併した高所脳浮腫症例を2供覧した。今後、病院への迅速な搬送がなされ、CT スキャン(コンピュータ断層撮影検査)等の補助検査が行われれば、国内登山における高所脳浮腫症例(軽症、重症の程度は別として)の報告は多くなるであろう。臨床症状、臨床経過からは推測の域を出ないからである。

次回(登山研修 Vol. 4—1989)は、高所網膜症例を供覧し、検討したい。

尚、引用参考文献は連載最終編で一括して記載する

(追) 登山研修 Vol. 2—1987の104頁に掲載された高所肺水腫症例Ⅱの胸部レ線写真が、入院当日と退院当日、逆になっているため、再掲載し訂正致します。



入院当日

退院当日

(所見説明は登山研修 Vol. 2—1987の105頁を参照)