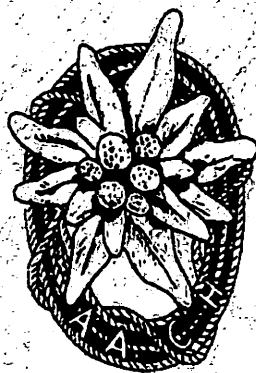


# キシュトワール・ヒマラヤ遠征報告書

1997

ドーダ峰 (6, 550 m)



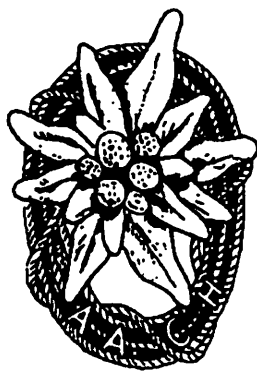
北大山岳部

Academic Alpine Club of Hokkaido

# キシュトワール・ヒマラヤ遠征報告書

1997

ドーダ峰 (6, 550 m)



北大山岳部

Academic Alpine Club of Hokkaido

## 序

山岳部部长 松田 疆

北海道大学山岳部キシウトワール・ヒマラヤ遠征隊が、目指すドーダ峰の登頂に成功した。この成功は、隊長の辺見君をはじめとする現役部員と若きOBが力を合わせた結果であり、彼らの熱意と努力にあらためて敬意を表したい。

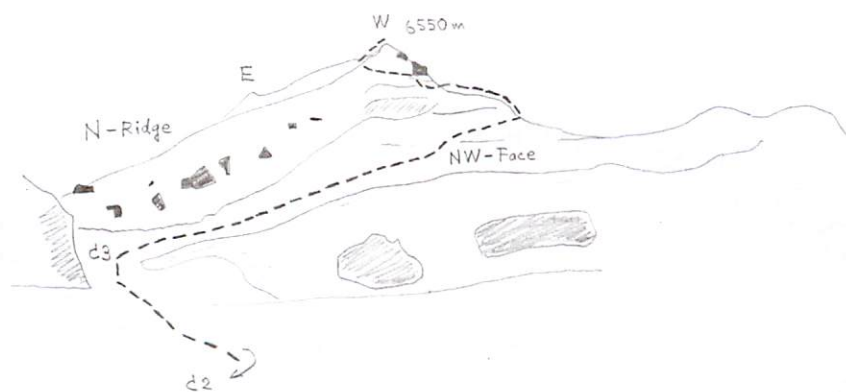
近年、現役を主とする海外での活動が活発に行われるようになった。しかし、これは単に憧れや背伸びではなく、海外の山々を含めて着実に活動の範囲を広げてきた結果と思われる。この度の遠征の成功はまさにそれであろう。現役諸君にはこれらの実績を踏まえ、さらなる精進と活躍が望まれる。

しかし、この度の遠征に際しても、北大山の会会員諸氏をはじめ多くの方々にご援助を頂いた。あらためて関係各位には厚く御礼を申しあげるとともに、今後とも益々のご指導とご鞭撻を頂くようお願いする。

1998年 2月



1. ドーダ峰 Mt.Doda, the upper part of the Durung Drung Glacier







2. キャンプ1への荷上げ Climbing up to camp 1(4620m)



3. クレバス帯 On crevasses area at the height of 5000 meters





4. 雪原 The vast snowfield from camp 2(5120m) to camp 3(5620m)

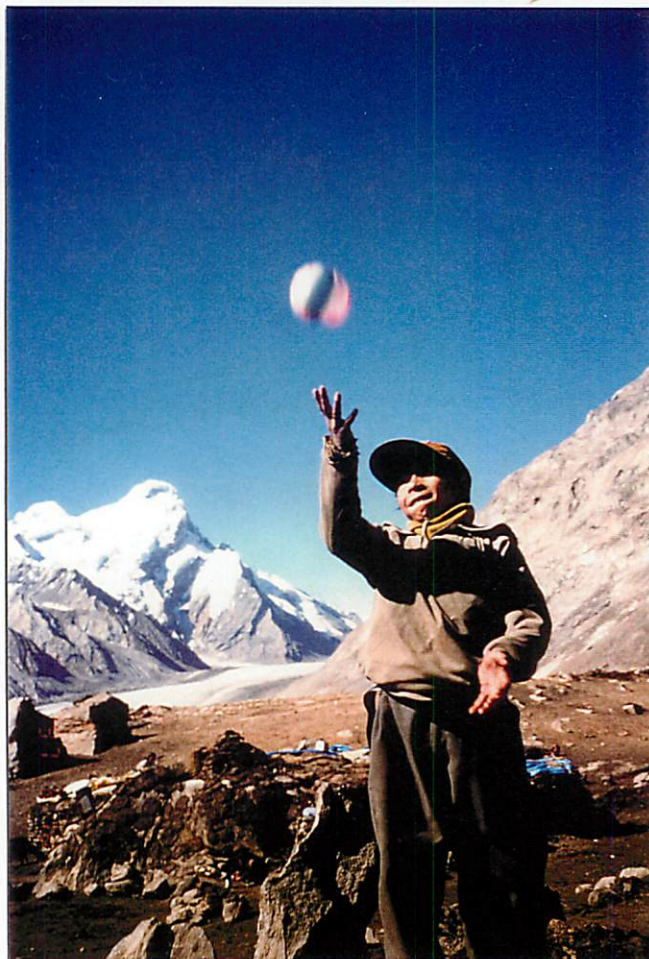


5. ピーク直下 Below the summit





6. 月世界 On the way from Leh to Kargil



7. 紙ふうせんで遊ぶ少年 Local boy at a summer village named the Boks

# 目次

序	2
カラーページ	3～6
目次	7
第1部. 登山報告	9
計画と行動概要	10
遠征地図	11,12
行動表	13
グラビア	14～60
第2部. 資料	61
装備報告	62
医療報告	66
食料報告	72
渉外報告	75
会計報告	79
気象報告	80
研究：インド北部・キシュワールヒマラヤ山岳地域における顕花植物の分布	84
登山史	94
協力者御名簿	95
回想（さいごに）	96

大目

5

3-8

7

9

10  
11  
12  
13  
14-15

16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32



エーデルワイス (リンドンゴンバにて)

33

34



# 第1部. 登山報告

登山隊の名称：A.A.O. (Alpine Association of Okinawa) 1987

目的地：山名：トーマス山 (6250m)

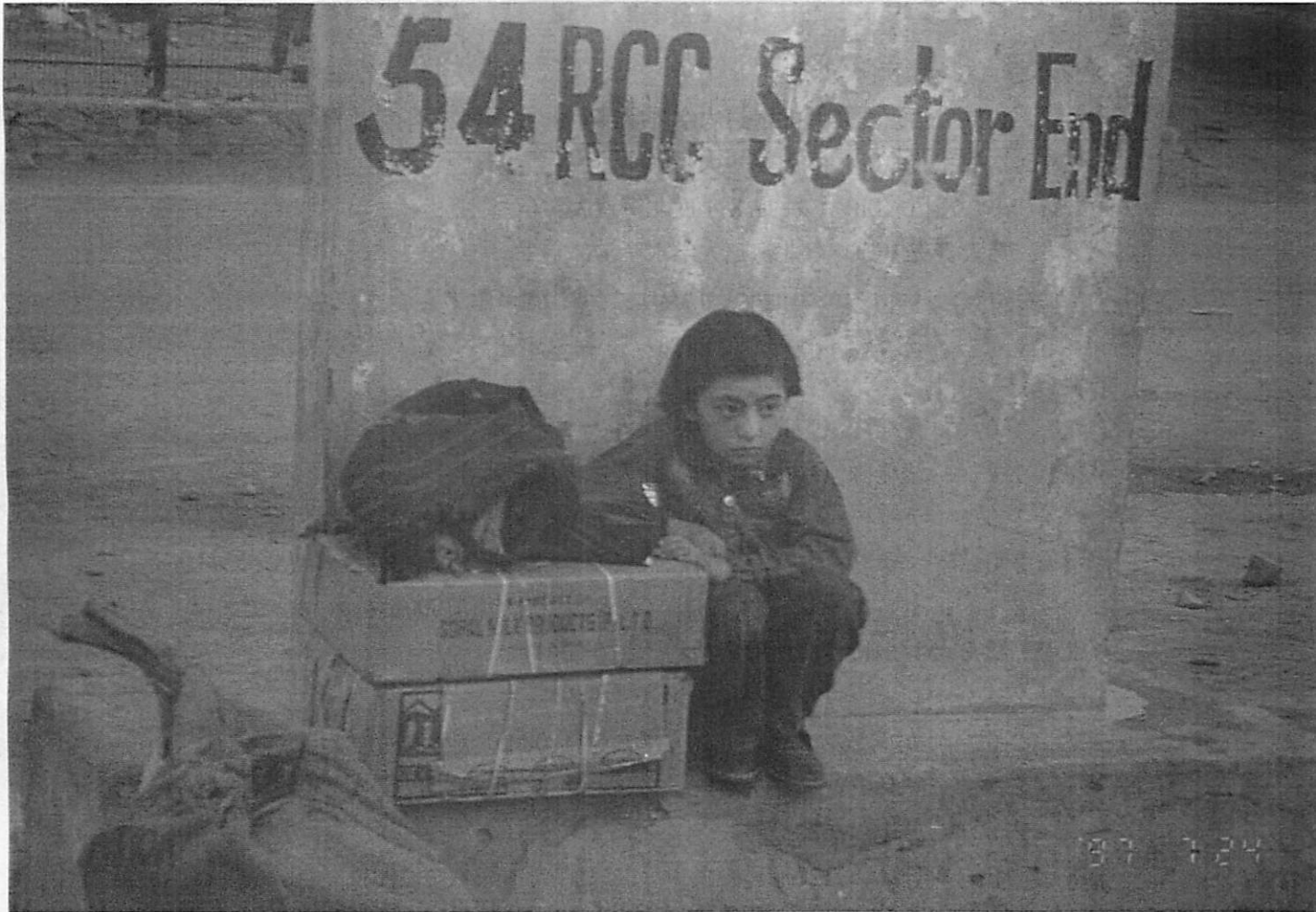
登山ルート：トーマス山を北西方面から登り、北西方面から登る。

登山の位置：トーマス山 (6250m) の北にC1-C3の3つの山頂がある。

登山の位置：トーマス山 (6250m) の北にC1-C3の3つの山頂がある。

登山の位置：トーマス山 (6250m) の北にC1-C3の3つの山頂がある。

登山の位置：トーマス山 (6250m) の北にC1-C3の3つの山頂がある。



1987.7.24

レーにて

1.3 トーマス山 (6250m) 全登山

1.7 B.C. 登山

2.0 カルネー山 (イマヤ)

2.3 トーマス山 (イマヤ)

2.4 トーマス山 (イマヤ) (イマヤ)

2.8 トーマス山 (イマヤ)



## 計画と行動概要

### 計画

登山隊の名称：A.A.C.H. Kishtwar Himalaya Expedition 1997

目標とする山：ドーダ峰（6550m）

登攀ルート：ドゥルン・ドゥルン氷河を最奥までつめ、北西面経由で往復

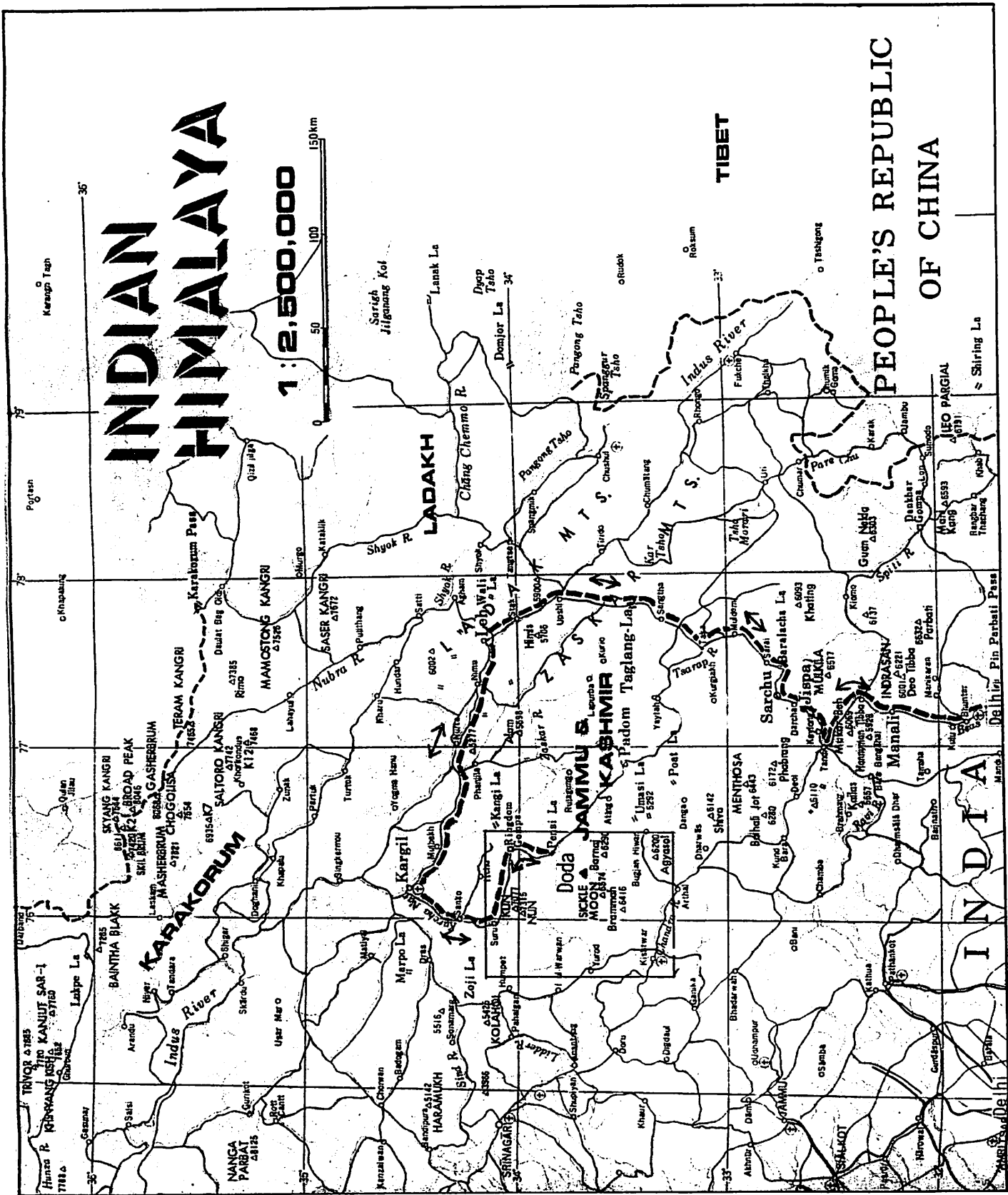
キャンプ位置：ベースキャンプ（BC）の他にC1-C3の3つの上部キャンプを設置する。BCは氷河左岸の草地(4250m)、C1は平坦な氷河上(4750m)、C2はアイスフォールを登り切った氷河右岸(5200m)、C3は氷河をつめきったところのピークに対して北西面に広がる雪面の傾斜の変わり目（5700m）とする。

### メンバー

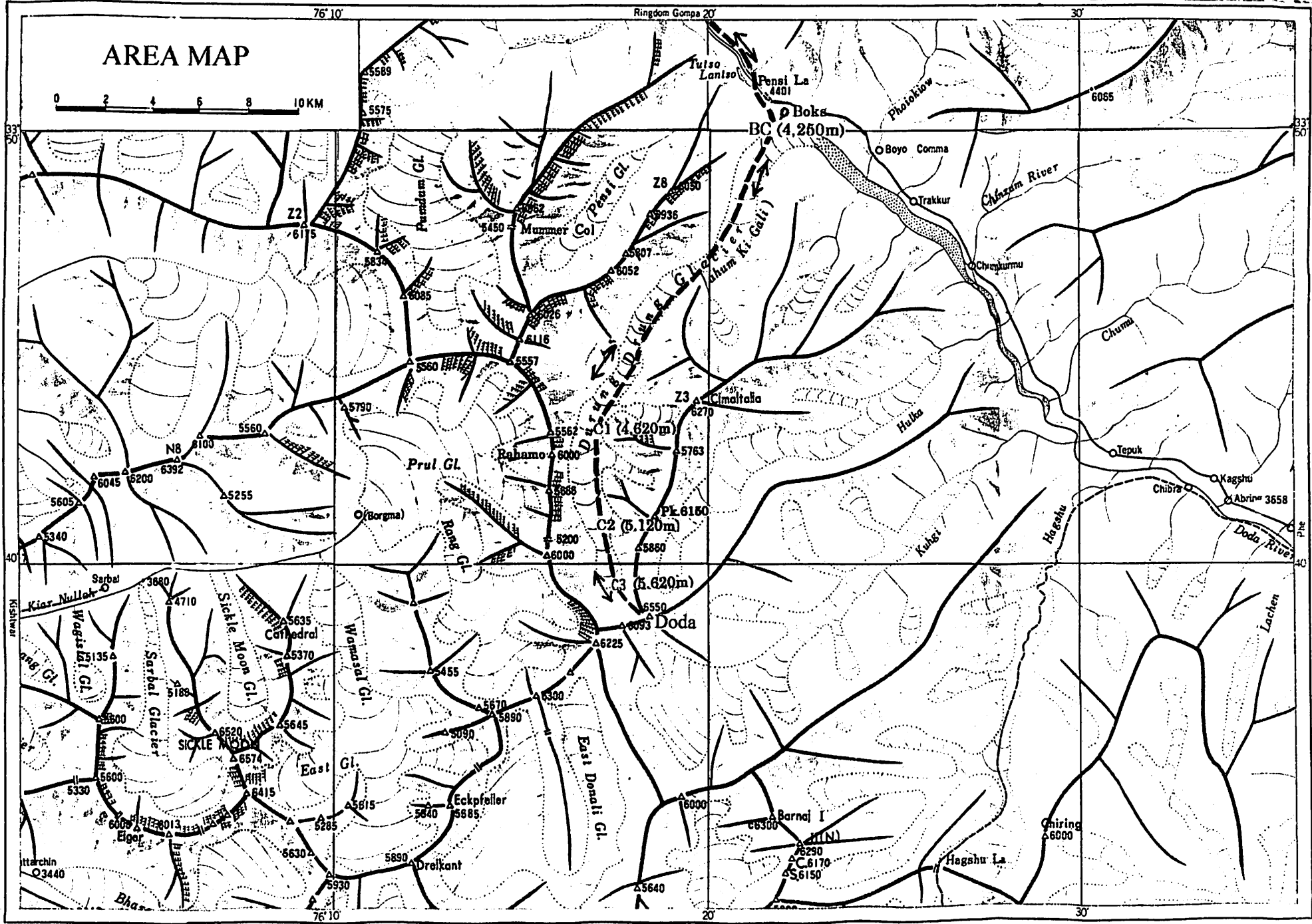
L	辺見 悟（6）	北海道大学理学部学生	登攀計画・渉外・食料
AL	本多和茂（0B）	専修短大講師	医療・渉外
M	小倉憲悟（0B）	平成8年度北海道大学卒	装備・会計
	野入善史（3）	北海道大学水産学部学生	記録・気象
	リエゾンオフィサー Captain Sinha（24）	Army 登山歴3ヶ月	渉外全般

### 行動概要

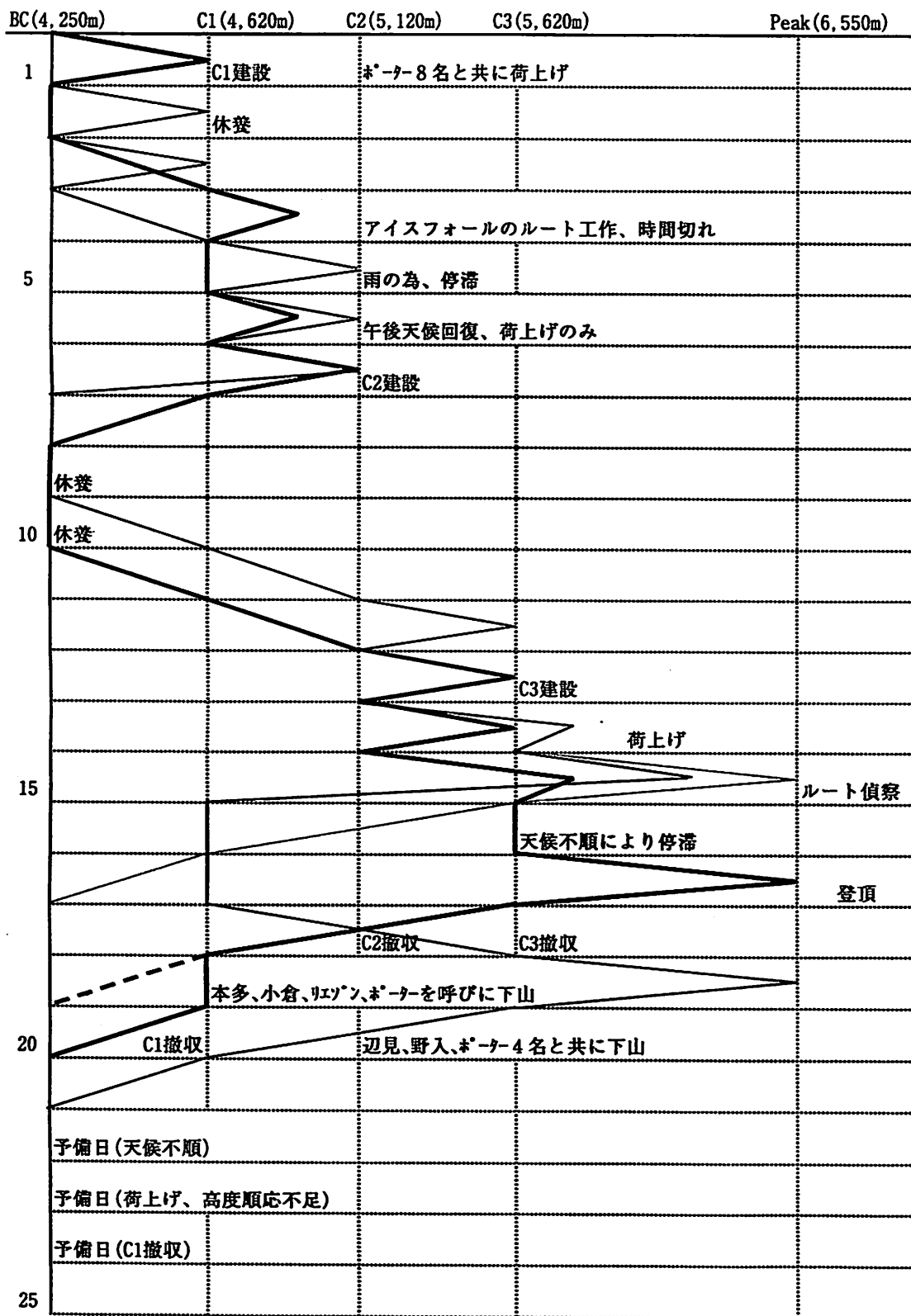
- 7. 10 先発隊（辺見）デリー到着
- 17 後発隊（本多、小倉、野入）デリー到着
- 19 デリー→マナリ（1,896m）（チャーターバス）
- 20 マナリ→ジスパ（3,142m）（ミニバス） ロータンパス（3,978m）越え
- 21 ジスパ→レー（3,500m） タグラン・ラ（5,300m）越え
- 22-23 レーにて高所順応活動
- 24 レー→カルギル（2,650m）（バス）
- 26 カルギル→リンドン・ゴンパ（4,000m）（バス）
- 27 リンドン・ゴンパ→ペンシ・ラ（4,401m） BC（4,250m）建設
- 28 C1（4,620m）建設
- 8. 3 C2（5,120m）建設
- 9 C3（5,620m）建設
- 13 ドーダ峰（6,550m）全員登頂
- 17 BC撤収
- 20 カルギル着（トラック）
- 22 レー着（ローカルバス）
- 24-25 レー→サルチュ（4,253m）→マナリ（トラック）
- 28 デリー着（デラックスバス）



# AREA MAP



# 行動表



————— 実際の行動      ————— 計画



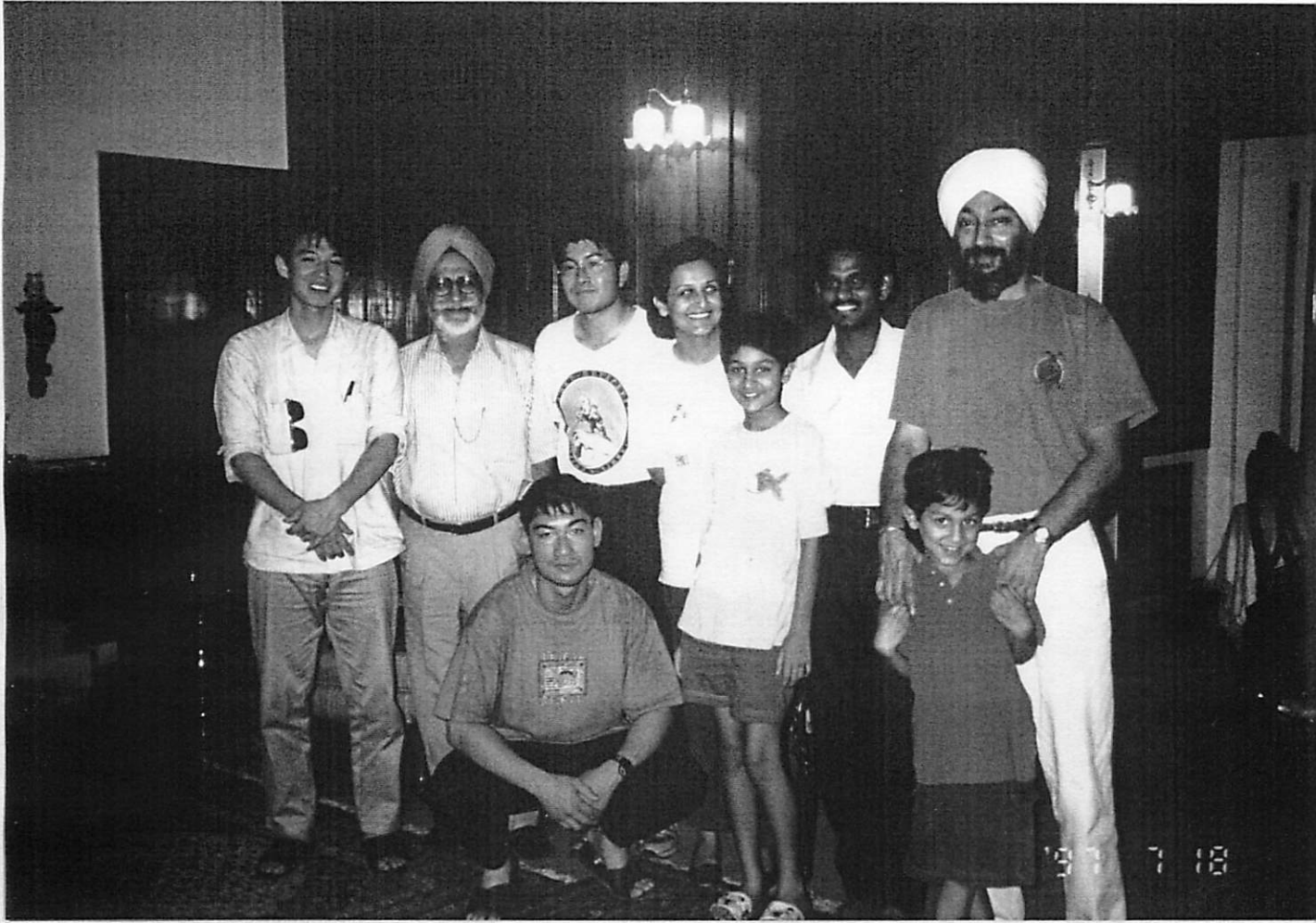
1. 手を振る友に、笑顔で答え…

## 出国

2. 身につけられるものは身につける







3. 出発前夜、IBEX EXPEDITIONS のマンディプが自宅でパーティを開いてくれた

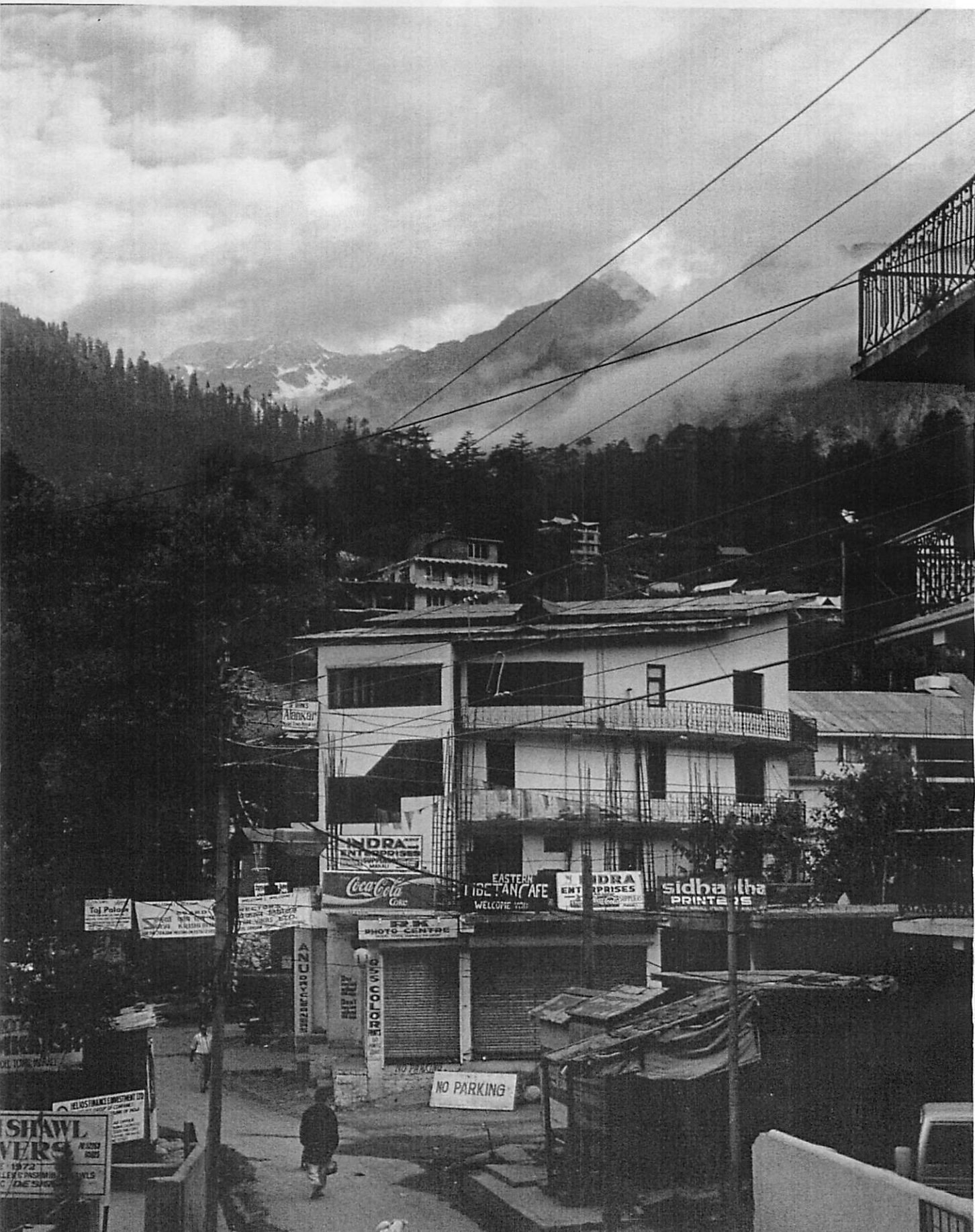
## デリー

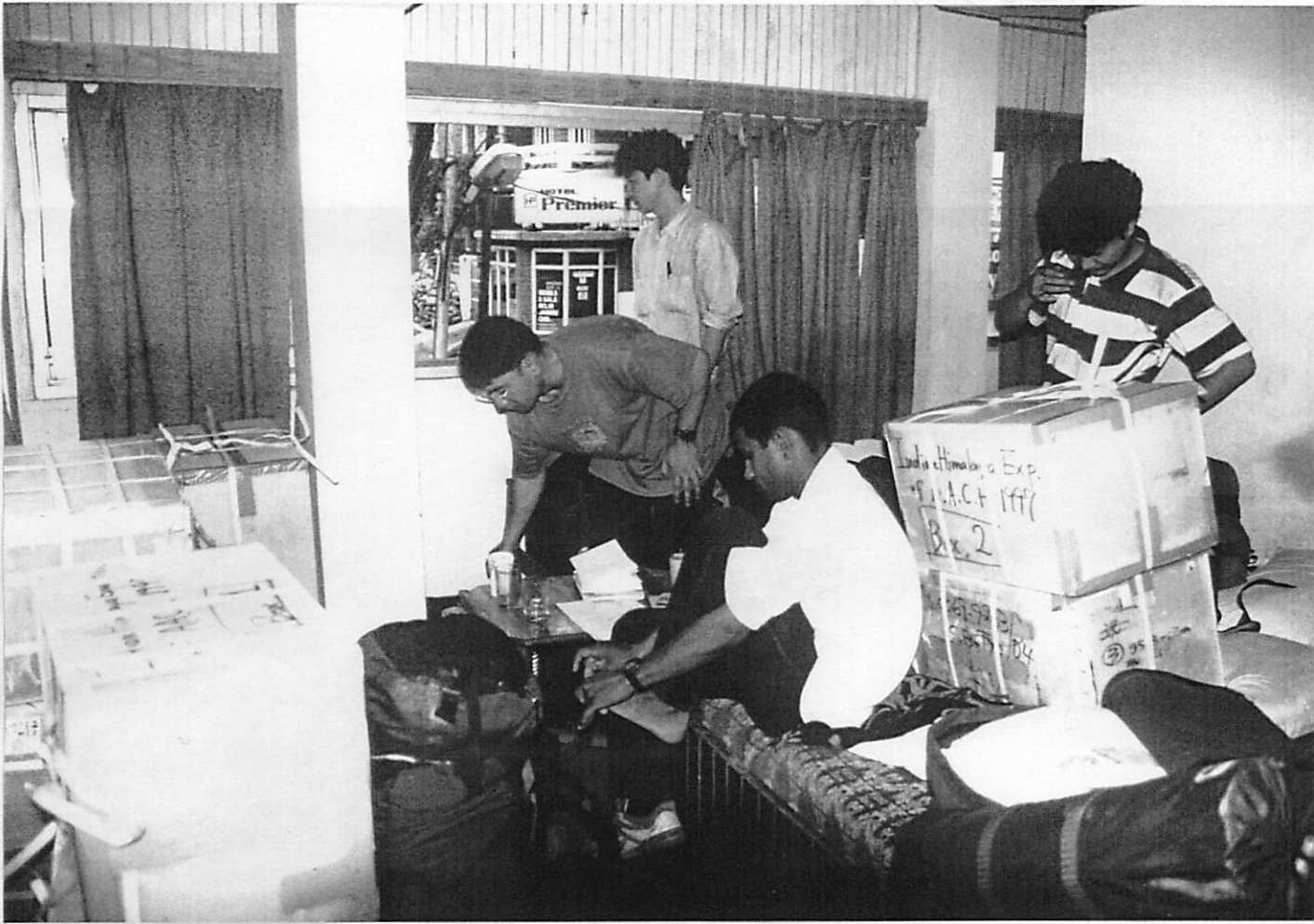
7月17日、後発隊がデリーに到着。ミネラルウォーター片手に、オートリキシャーで街を走り回っていた先発の辺見と合流した。モンスーンに入り、幾分気温は低くなっているとは言え、一日中動きまわる気がしないのも事実だ。出国祝いに高級レストランへ向かう。日本では感じる事のない上流階級にふれた。



# マナリ

4. 山々にはヒマラヤ杉が密生している





5. この日からシーナとの共同生活が始まった

7月19日夜、マナリに到着した。デリーから560km、16時間のバスの旅はやはり疲れた。ホテルは「地球の歩き方」で決めた。標高は2000m近く、朝晩は涼しい。

私たちのリエゾンオフィサー、シーナは自分専用のシングルルームはらないという。そこで、2人部屋を2つ頼み、3人が2人用ベットで寝ることにした。場所決めは彼をまじえてのジャイケン。早速ホテルのおやじと相談し、レーまでのバスを確保する。



ロータン・パス

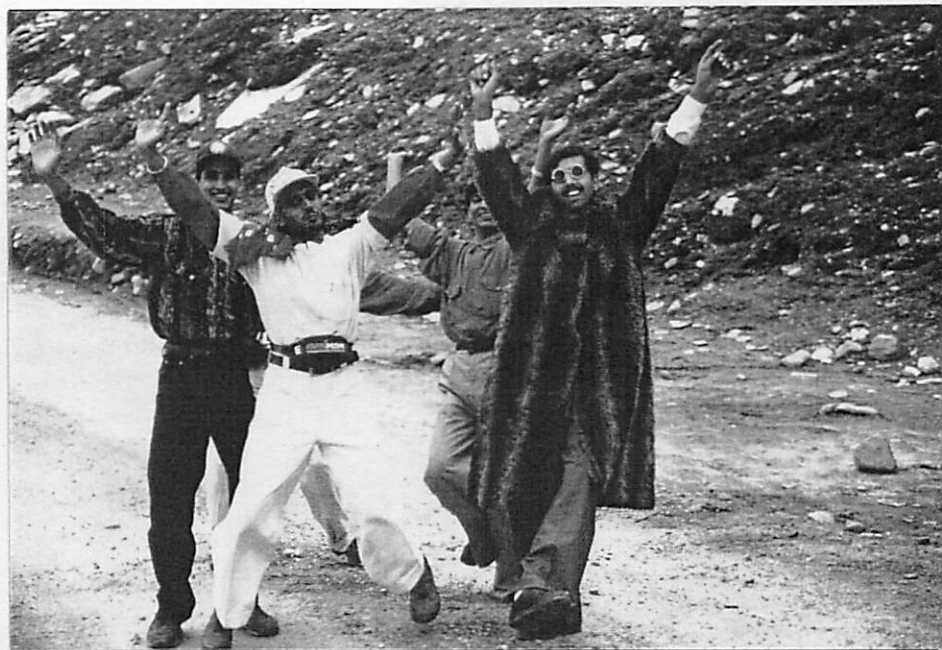
6. 咲き乱れる花々





7. ロータン・パス全景

ロータン・パスを越えると風景は一変する。ちょうどヒマラヤ山脈の背骨にあたる峠で、ドライエリアとモンスーン気候の境になっている。標高 3978m。バスで登ってきたせいか、高度による影響は感じない。ロータン・パスからしばらくすれば、チベット人の世界である。



8. いっしょに踊った



## チベットへ

レーまでバスで二日行程。途中、ジスパのIBEX HOTELで泊る。標高3100m程度であるが、翌朝、隊員に高度障害が出始めた。サルチュは標高4250m。周辺は草木すらないガレ山。車道の脇にいくつかのチベット式住居があるだけ。なかにはパラシュートで作ったものもある。

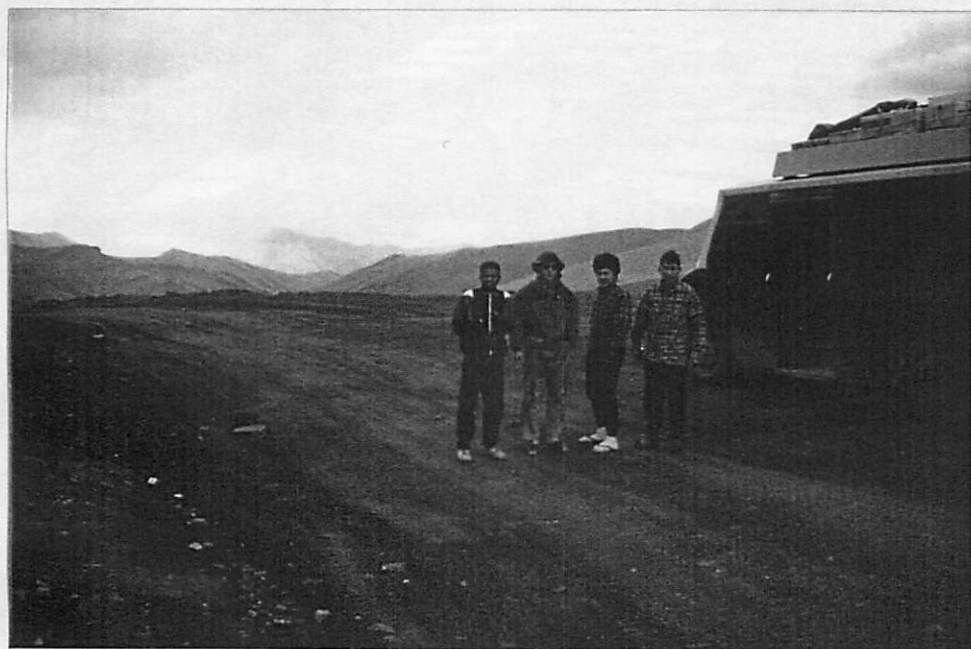
景色の変化に乏しいなか、バスは走る。大自然は退屈だ。頭痛が加わり、会話は無い。バララチャ・ラ(4891m)、マラング・ラ(5000m)の峠を越えてゆく。放置されたタールのドラム缶が道標代わりになっている。このあたりにはユキヒョウがいて、昨日は羊が1頭やられたそうだ。皆、頭痛薬などを飲んで、レーまでの峠をやり過ごす作戦をとる。しかし、車道では世界第2位のタグラン・ラ(5300m)では、頭痛は頂点に達した。

9. サルチュ(4250m)での昼食。まったく食欲がない





10. ここは40kmほど直線道路がつづく



11. 熱気のデリーを立って3日目。5300mの峠で震えている



レー

12. 王宮よりレーの町を見下ろす。インダス川の向こうにはストック山群が見える



7月21日夜、高度による頭痛がおさまらぬままレーに着いた。小雨が降っていた。疲労と高度障害のために思考能力は鈍り、とりあえず近くのホテルに隊荷を運んだ。ホテルの階段を上がるのにも息が切れる。

ここはインダス河の上流部。チベット高原の西のはし。標高 3500m。完全にチベット民族で、デリーと違い心理的に安心する。レーには高所順応のために3日間滞在した。デリーから飛行機で一時間半のため目抜通りは観光客が多いが、一歩小路を入れば昔ながらの生活を読み取ることができる。



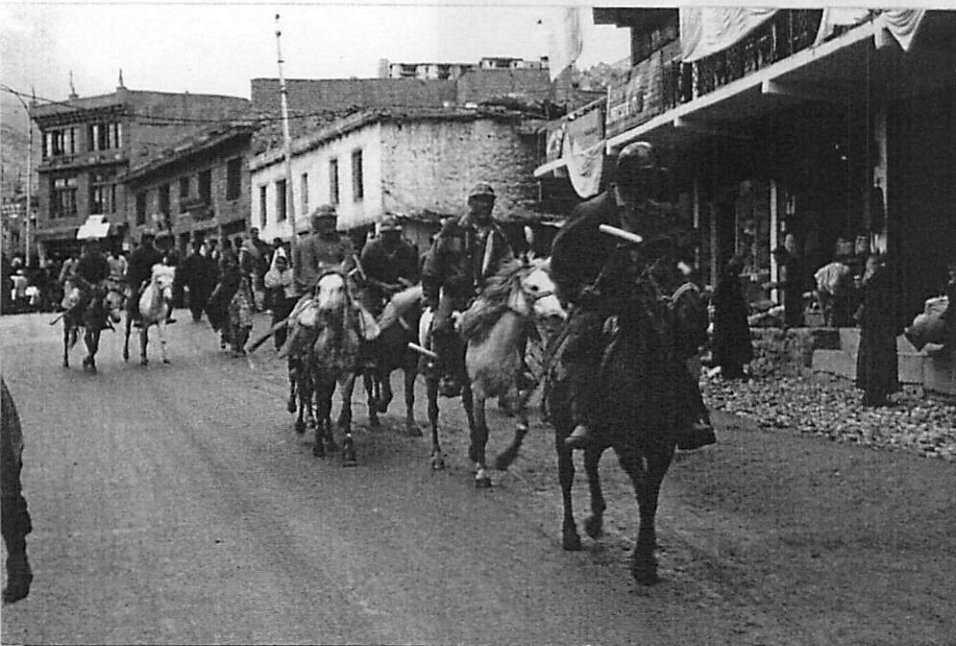


## レーの町にて

14. ゴンパに行くところ



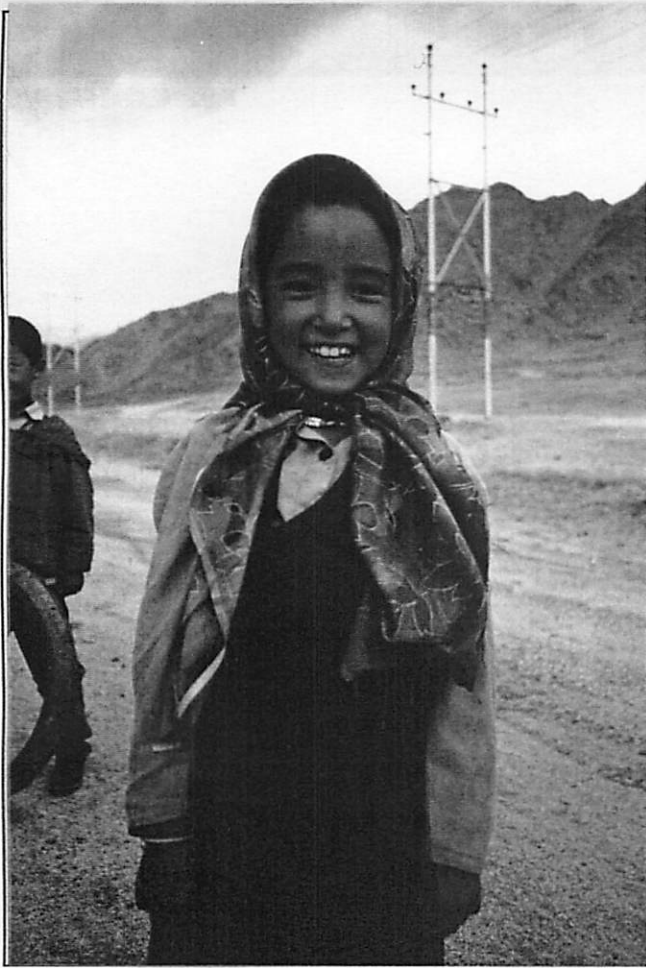
13. マニ車



15. ポロチームが通る



16. 赤ん坊



17. 女の子

18. シャンティ・ストゥーバに向かう





19. 乾燥地帯をゆく

## パキスタン国境をゆく

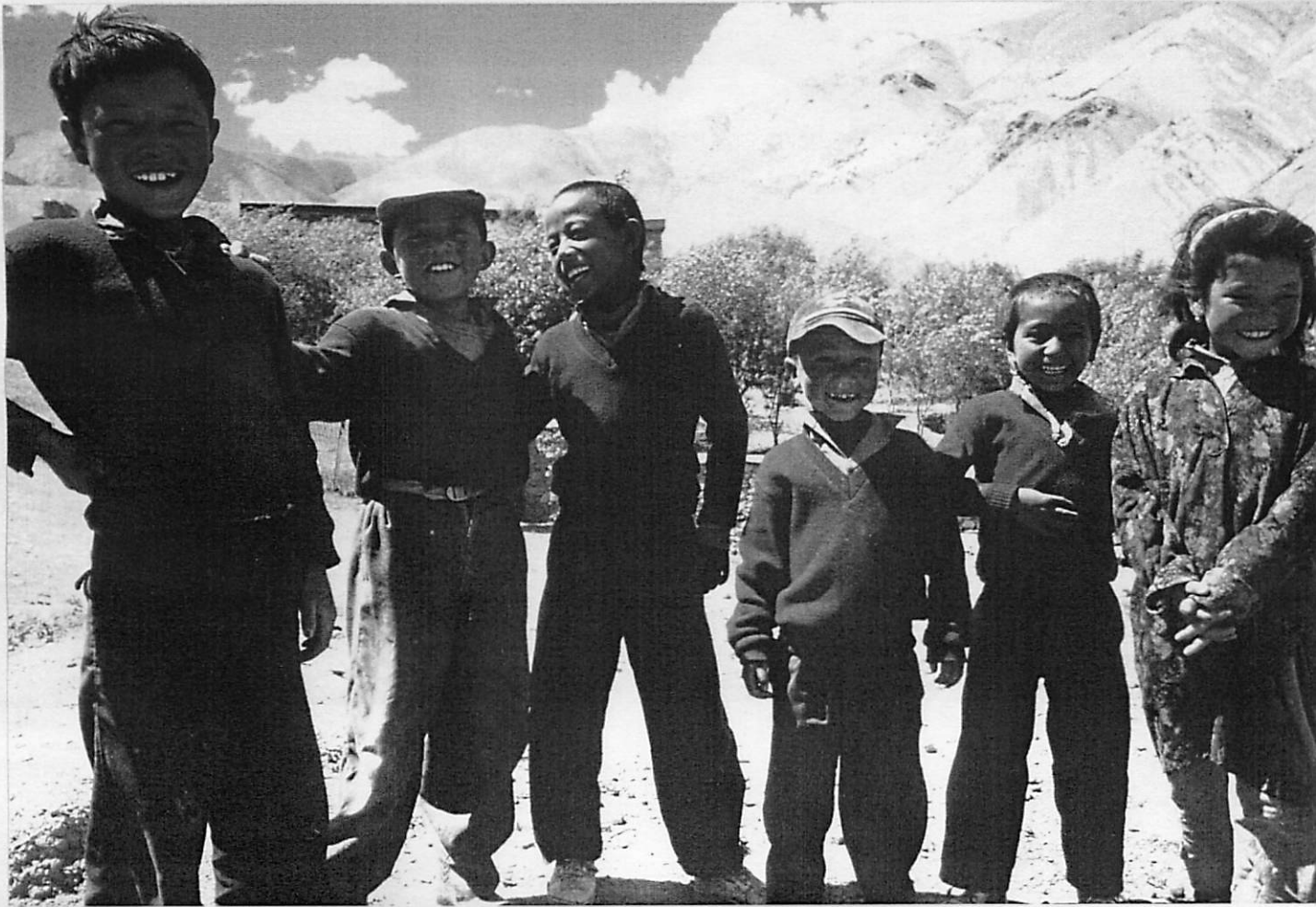
7月25日、新たにコックとキッチンボーイを加え、レーの街を後にした。すっかりしななかった天気も、カルギルに近づくにつれ、だんだんと日差しの強さが増してきた。途中、マニ教徒とイスラム教徒が混在するいくつかの村をすぎた。道路に沿いパキスタンとの国境が走り、近いところでは数kmだ。途中、検問所でトランプをやっている役人をビデオに撮ろうとしたら、難癖をつけられ、一たん、警察署に戻らされる一幕もあった。



20. 我らがバスはよくエンコした



21. 子供たちはどこでも元気で、屈託のない笑顔を私たちに向けてくれる

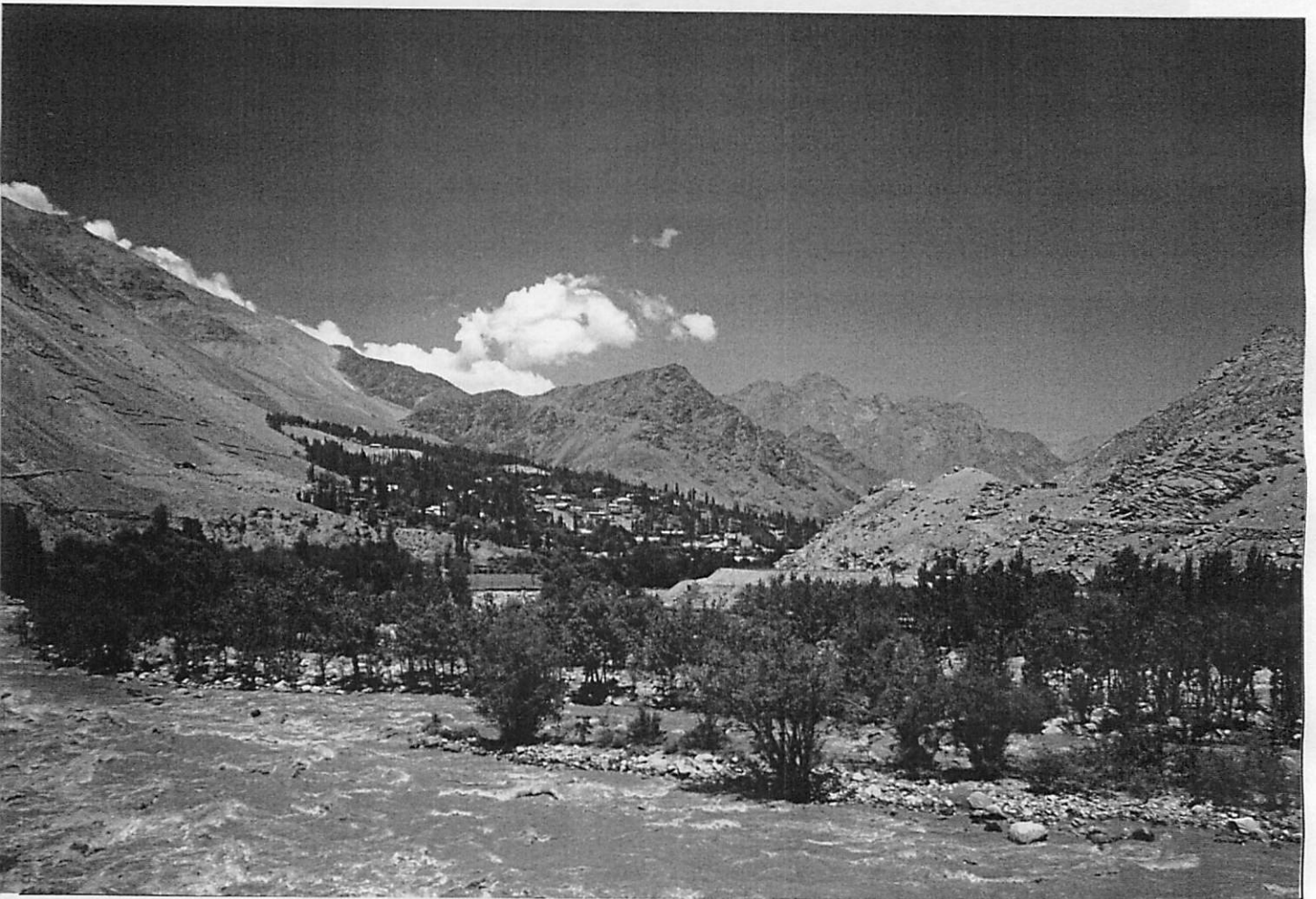




## カルギル

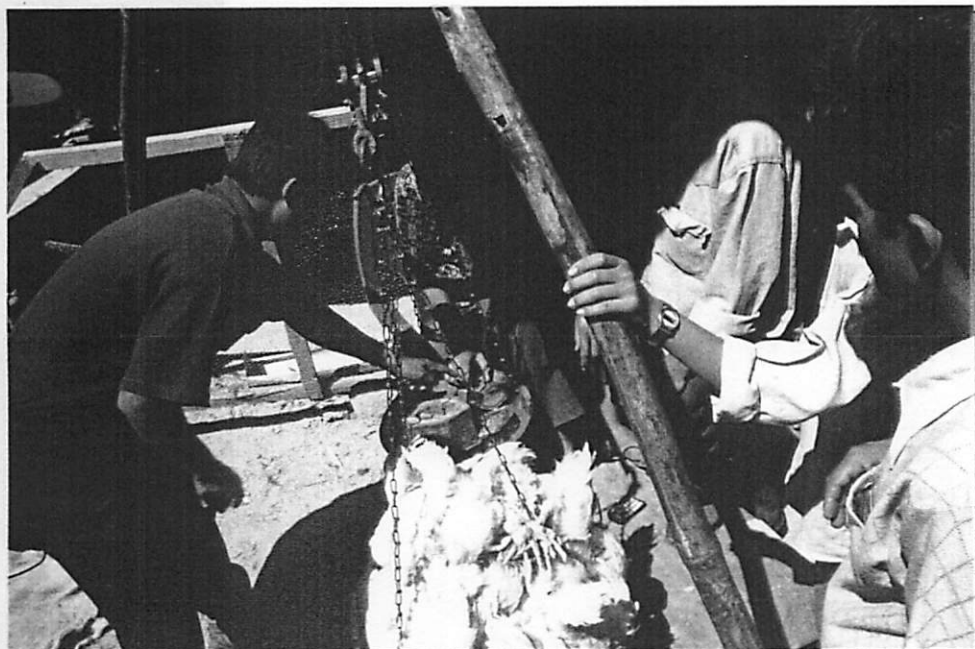
カルギルはスリナガル～レー間の中間点に当たる。イスラム教徒の町である。顔立ちもレーと異なり、端正になる。強烈な日差しが照り付け、外を歩くだけで消耗する。一方、ホテルに入ると冷房が効いているかの錯覚をもよおす。すぐ北にはパキスタン国境が走り、アーミーのトラックが行き来する。この町で生鮮食料品の買い出しをした。酒は売っておらず、シーナの友達の軍人から安く買い上げた。食事に呼ばれ、帰り 1950 年代製の日産のジープに送ってもらう。日本製の車は古くても丈夫でかなり貴重なようだ。シーナも覚えたので、この日から暇があれば、ナポレオンに興じることになった。部屋決めのジャンケンも日課になった。

### 22. オアシスの町





23. カルギルのメインストリート



24. 鶏の買付け



25. イスラムの女の子

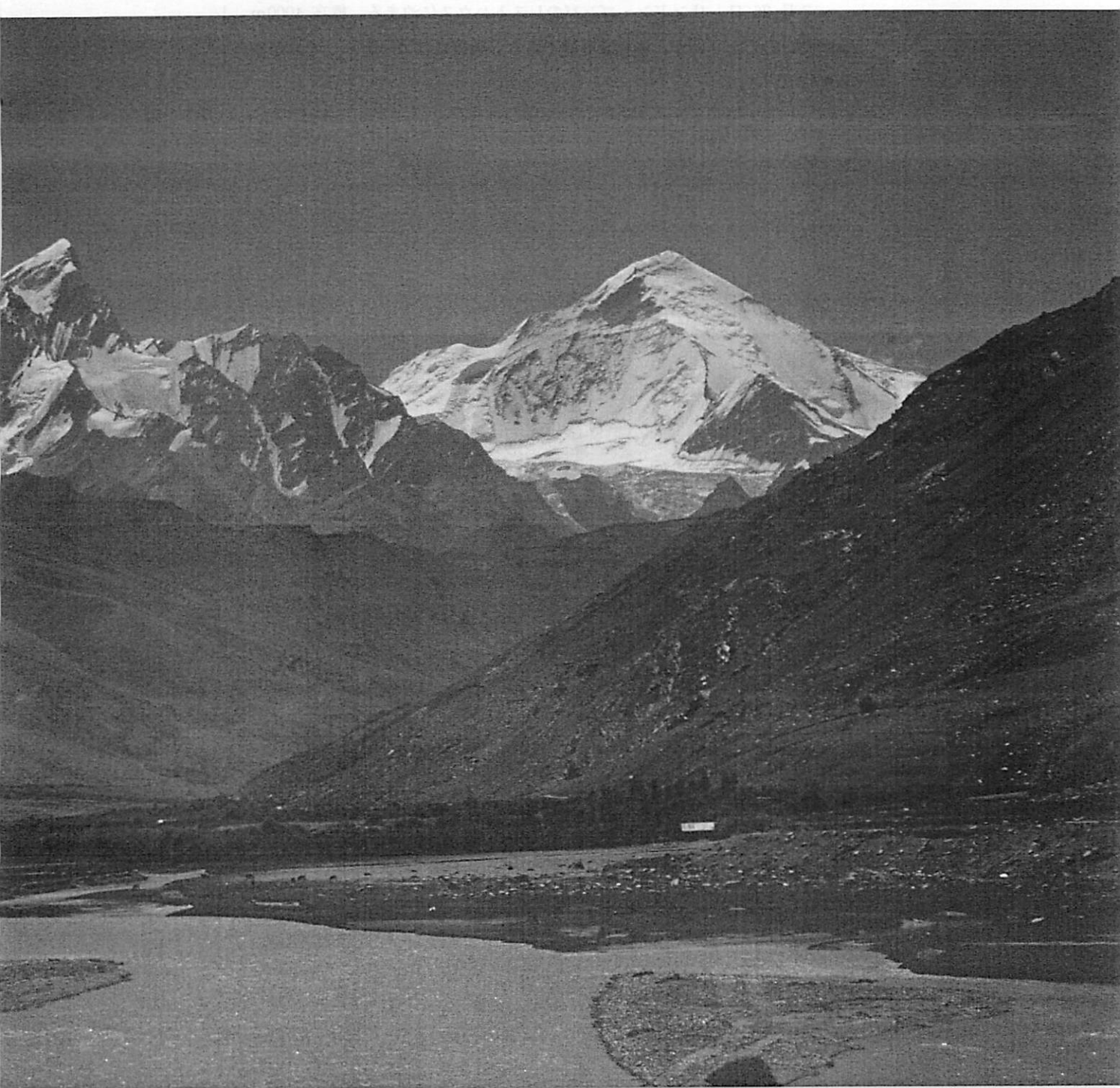
ヌン・クン





カルギルよりスル川に沿ってバスは進む。途中、ヌン・クンの山容が望まれた。ヒマラヤ新参者の二名は、えらく揺れるバスの車窓からカメラを突き出し、シャッターを押し始めた。皆、山登りに来たのだ、という感覚を取り戻す。柳の木陰のここちよいこと。

26. ヌン (7135m、右)・クン (7077m、左) まわりに高い山がないせいか、立派に見える

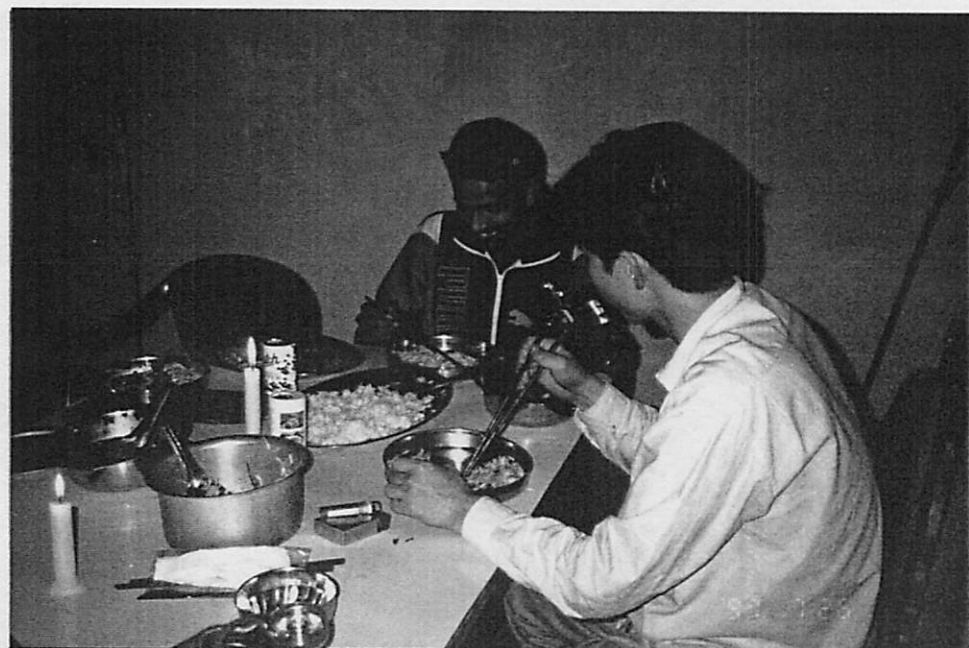




## リンドン・ゴンパ

ひとしきり人家のないところを走ると、マニ教の世界に戻り、顔も変わった。道路脇にあるチョルテンがマニ教の世界になったことを教えてくれる。人々はヤクを放牧し、生計を立てている。ヤクといっても牛との混血が多い。ヤクはただでさえ少ない草地を剥ぎ取るように食み、五分がりにしてゆく。

7月26日、リンドン・ゴンパのレストハウスに泊まる。標高4000m。レーで順応したせいかな、皆食欲旺盛である。周辺にはエーデルワイスが群落を成している。



27. 箸の使い方を教える

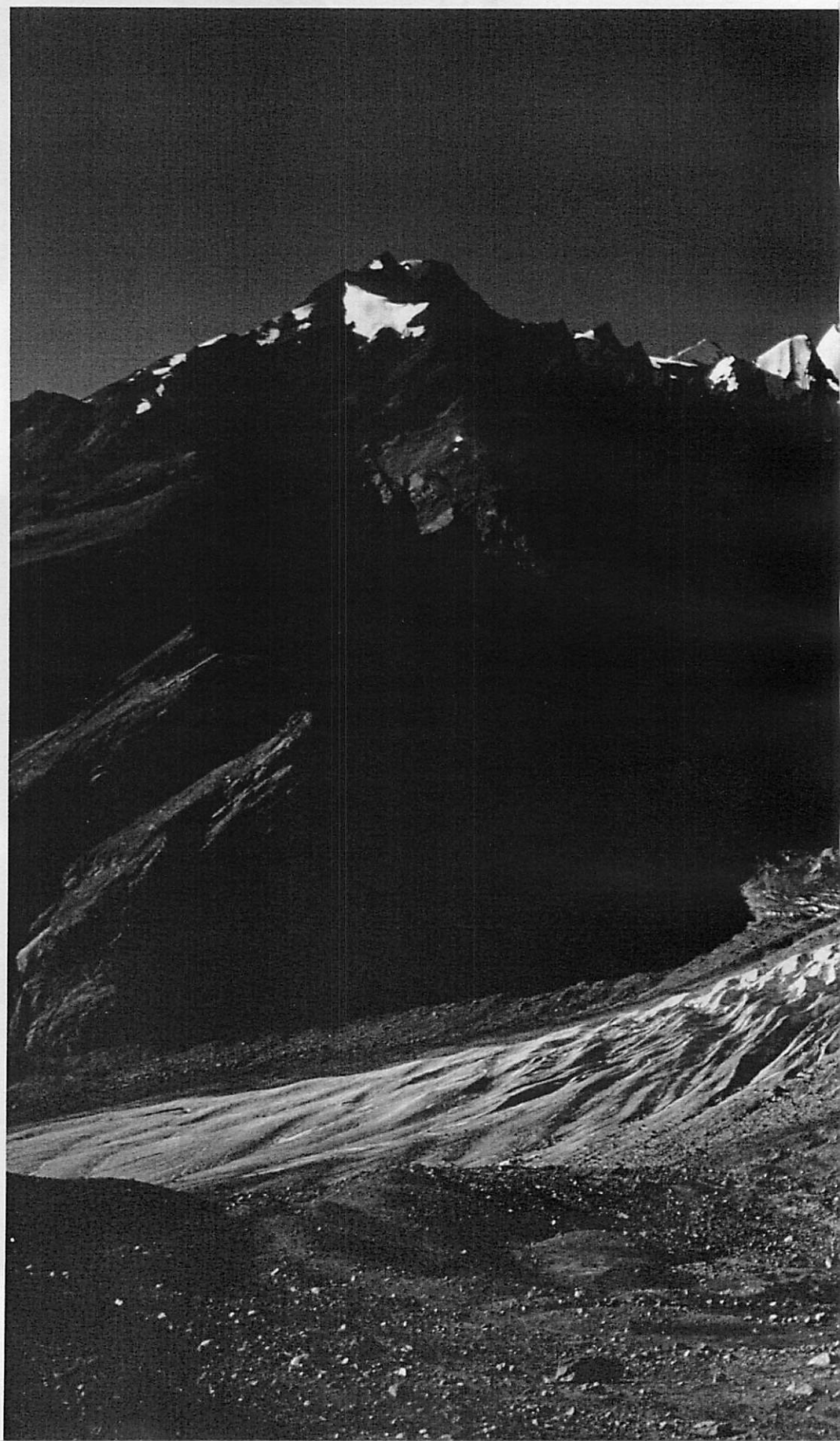


28. 僧侶たち

29. 広河原の丘にリンドン・ゴンパは建っている



Z 3 とドゥルン・ドゥルン氷河





30. ペンシ・ラ (4401m) を過ぎると、Z3(6270m)とドゥルン・ドゥルン氷河が目飛び込んで来る。



## ベースキャンプ設営

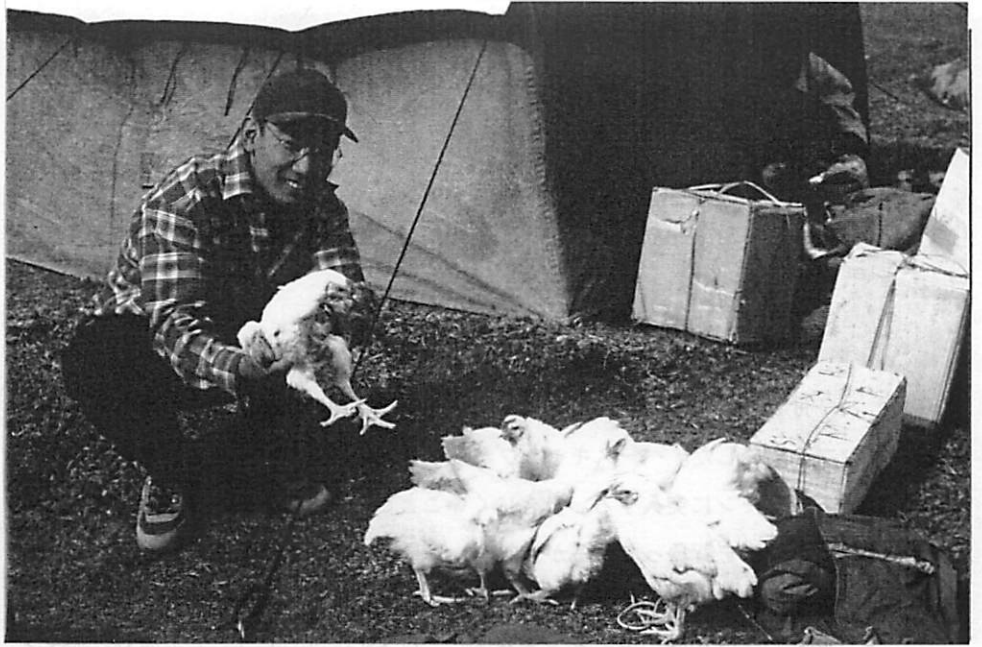
7月27日、デリーを発って9日目、車道から100mほど下ろした草地にベースキャンプ(4250m)を設けた。歩いて5分とかからないところ。途中の村でポーターを調達しようとしたが、値段が折り合わず、結局4人しか集まらなかった。BCの隣には別の住人が居た。放牧のための夏季村(ドクサ村)である。夜、ポーターとともに焚き火を囲み、チャン(どぶろく)を回した。

広々として開放感のあるベースキャンプ。ベースキャンプではいつもよい天気だった。

### 31. ベースキャンプ設営風景





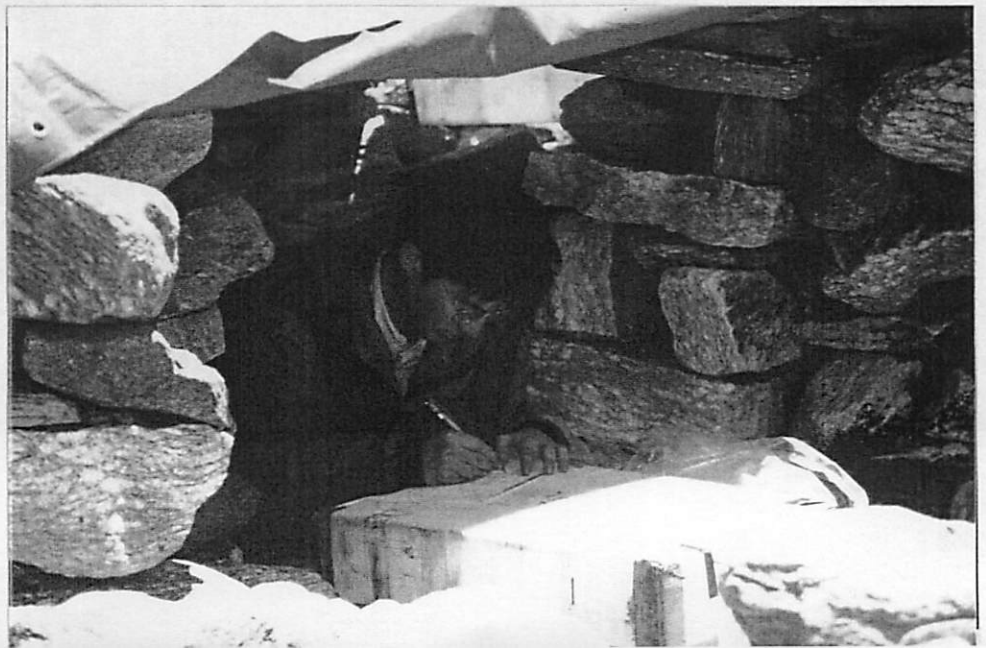


32. 食べるのはかわいそうだが、うまい



33. 子供たちのアルバイト 報酬はばんめしの残りもの

34. ブルーシートをかぶせて、岩小屋のできあがり



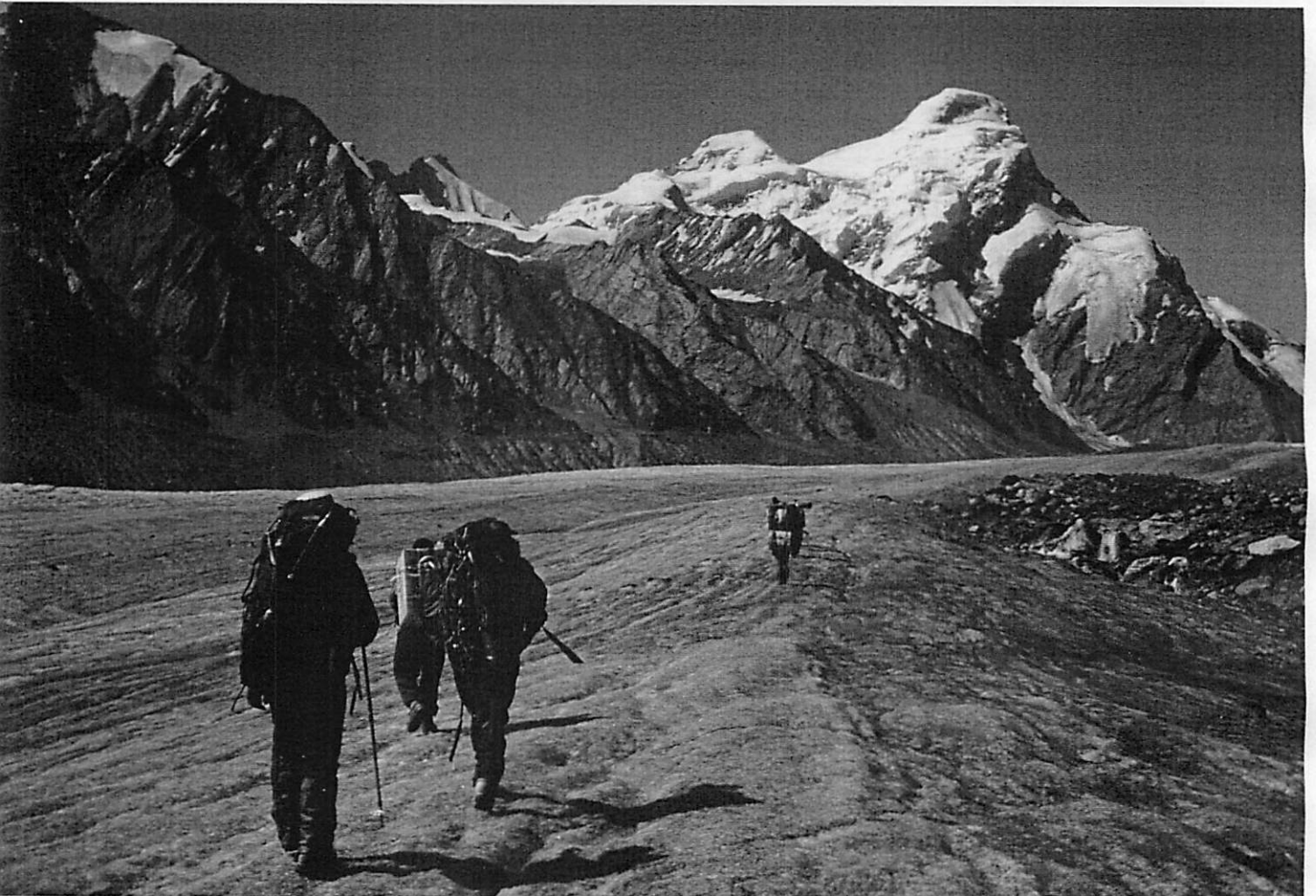


## 氷河へ

7月28日、ポーター8名と共にキャンプ1(4620m)建設のためベースキャンプを出発した。ベースキャンプから下り気味にトラバースし、氷河左岸のサイドモレーンに突入する。歩きにくいことこの上ない。ポーターは各自20kg程度の荷物を背負っているが、断然、隊員より早く歩く。後日、最良のルートにケルンとピンクテープでルート整備をした。

氷河上に出れば、ポーター達が「ジュレイー、ジュレイー」と叫び、花々を頭上に撒き、私たちの帽子に花飾りをつけてくれた。安全祈願だそうだ。褐色のこの地にこれほどの質量を持った氷河が生産されていることに違和感を覚える。

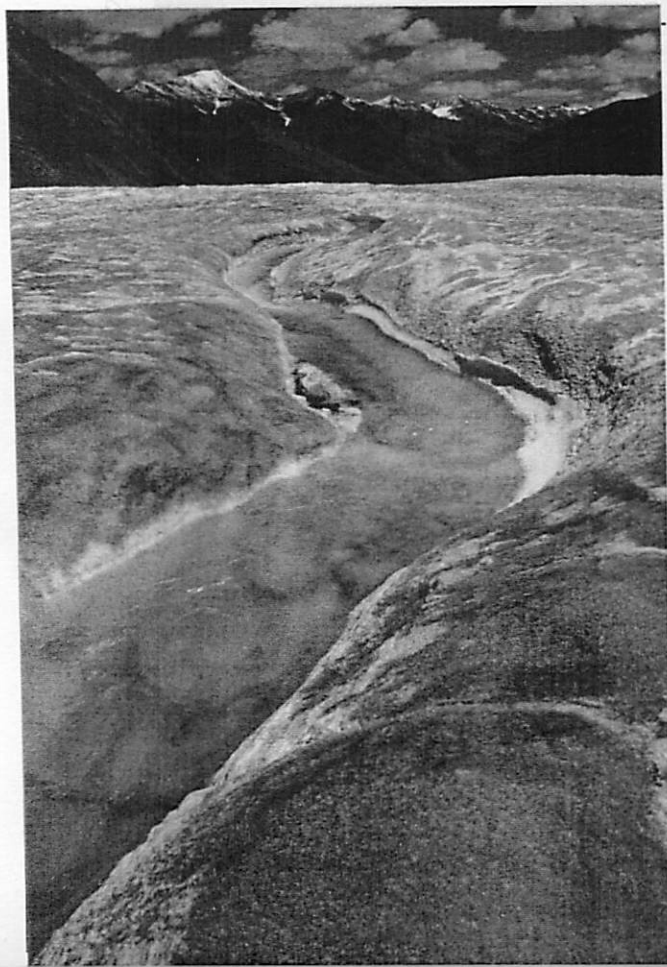
35. モレーンと違いとても歩きやすい。





36. ラ・ハーモ(6000m、右)、無名峰(6000m、左奥) キャンプ1までもうすこし

37. 氷河の上にも川が流れる

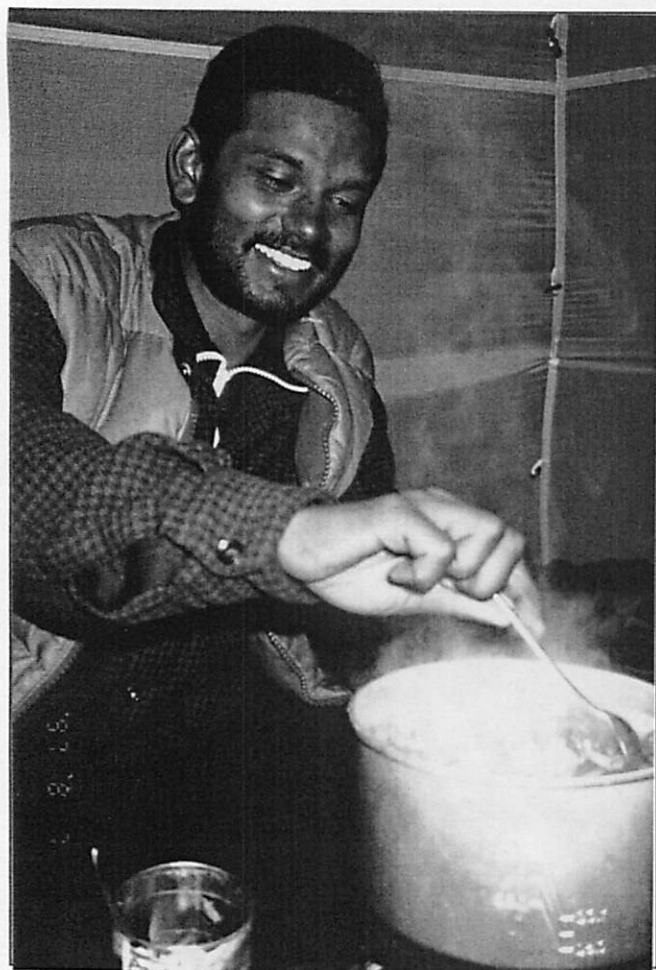






38. 氷河左岸に位置する 6000m 峰

39. 食事風景

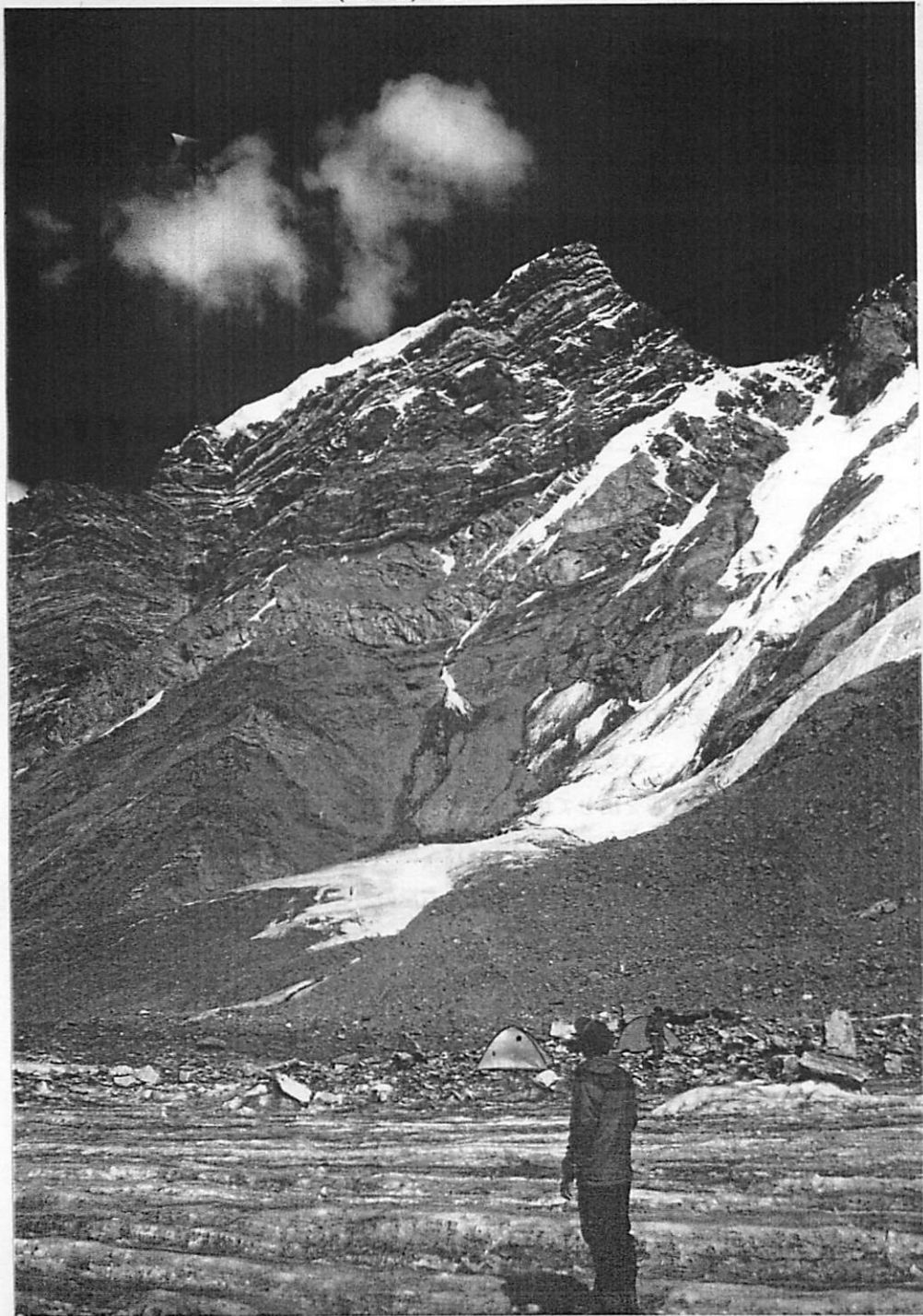


キャンプ1 設置



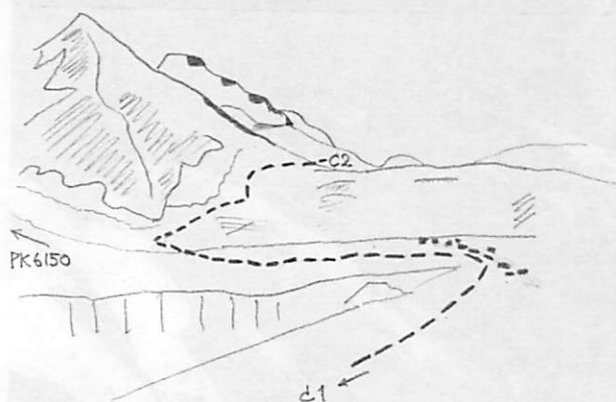
7月28日、地元ポーター8名と共にキャンプ1を氷河右岸に設けた。標高4620m地点である。ベースキャンプから水平距離で12km。とても往復する気にはならない。荷上げ当日は、ベースキャンプに日が落ちてから帰着するものが多かった。キャンプ1は上部活動の根拠地で、大量の食料を荷上げた。

40. Z3(6270m)の壁が、まじかにそびえる。風上げの練習をした





41. オープンクレバス帯



### クレバス帯をすすむ

キャンプ1からしばらく進めば、オープンクレバス帯が出てくる。判断は容易。氷河右岸の支流の向こうにはPK6150峰が見えた。'86に東京都高体連隊が登ったピークである。この支流を越えると前年に積もった雪が残り、ヒドゥンクレバスが出てきた。ザイルを出して慎重に進む。幅5,6kmに及ぶ傾斜の伴ったヒドゥンクレバス帯である。氷河中央部は荒っぽく乱雑にクレバスが口を開け、一方両岸はやさしそうな様相を呈している。登路を右岸の岩とのコンタクトラインに決め、荷上げに励む。

下から見るとほんのしわにしか見えなかったものも、近くに寄れば立派なクレバスである。ときには、スノーブリッジを渡る。トップは気持ちの悪いことこの上ない。このクレバス帯で、300mほどフィックスロープを使用した。



4 2 . PK6150 峰

4 3 . クレバス帯にて





## キャンプ2建設

クレバス帯が終わると、ふたたび氷河は平坦になった。行く手にはすばらしい雪原がひろがっている。“飛行場”という形容がピッタリだ。

8月3日、その片隅の標高5120m地点にキャンプ2を設営した。Z3は、ベースキャンプから眺めるまぶしい白とは、対称的に黒い壁を見せている。

### 44. 氷河下流部を見やる



大正昭和の探検と阿部文一



45. プルール氷河方面

## ドーダ発見

46. 長い氷河も終わりが見えた





キャンプ2から氷河中央部に一旦トラバース気味に下り、氷河中央を溯る。だだっ広い雪原をすこし歩けば、小尾根越しにドーダが姿を現した。なるほど、周辺ピークに比べ頭ひとつ出ている。感動よりも、安どした。周辺の6000m峰はすべて容易に登れそうだ。

荷上げ中、好天が続いた。休むたびにドーダを見つめる目は、知らず知らずのうちに登高ルートを追っている。非常に静かだ。時折、氷河周辺からの氷塊の崩落や落石で静寂が破られる。はじめは興味深げに眺めていたが、三日目には誰も注意を払わない。





47. ドーダのふところへ

キャンプ3へ



48. キャンプ3よりシッケル・ムーン(6574m)をのぞむ

## アタック

8月9日、キャンプ3を標高5620m地点に建設した。  
ベースキャンプから23,4kmさかのぼったところ。

12日は視界不良と雪のため、C3で停滞した。ラジオの  
天気予報がないことに新鮮な緊張感を覚える。8月13日  
朝、気圧は最低を記録したが、晴れている。気温は-11.5  
度と冷え込んだ。身も心も引き締まる。

49. アタックの朝

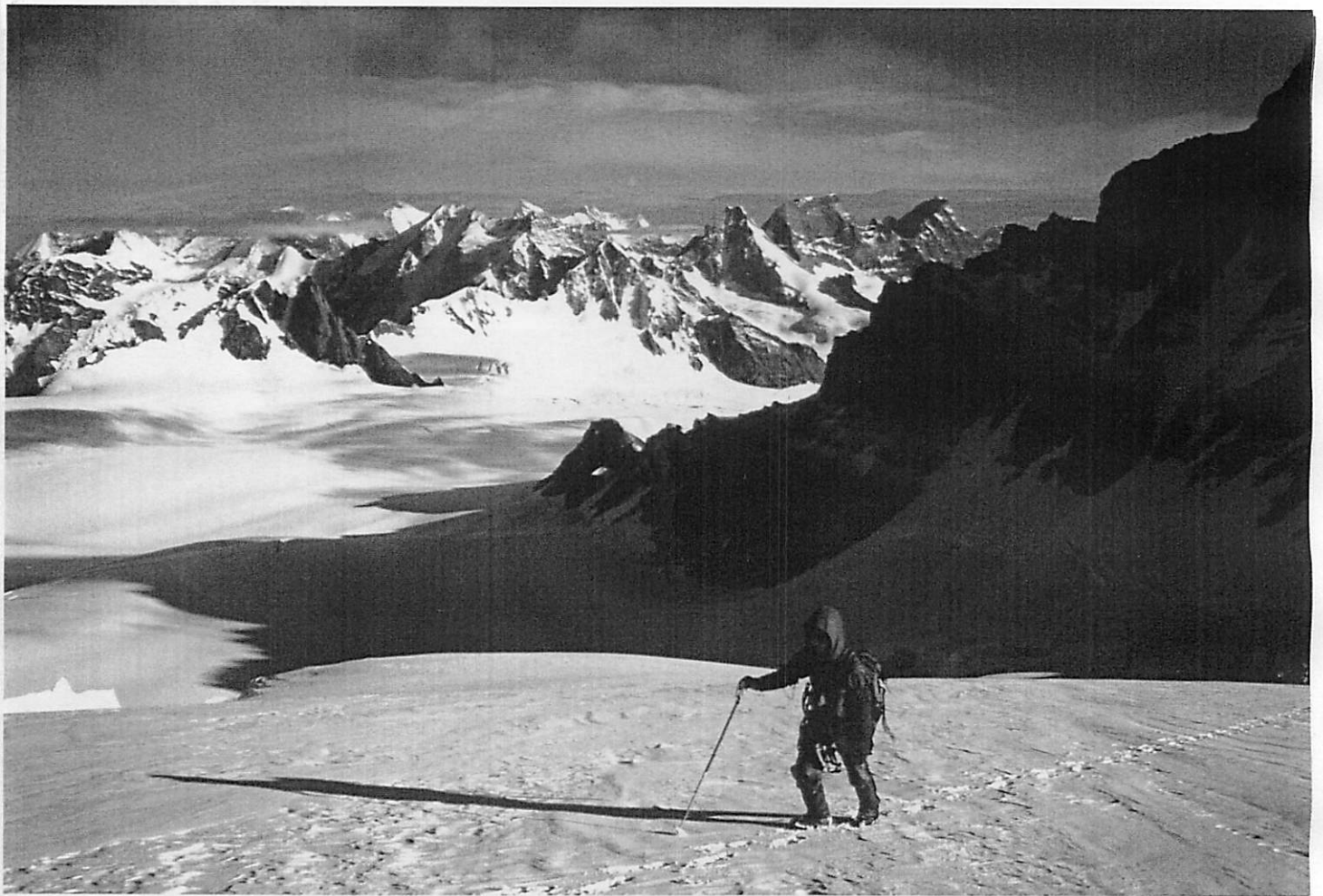




## 単調なのぼり

北西面の雪面が安定していて、ホッとした。少し積もれば一面雪崩そうな雪面が続く。先頭の二人はコンティニューアスで、後続を誘導する。

50. 遠くにヌン・クンが見えてきた



51. 快調に高度をかせぐ





52. ときおり急急な雪面が出てくる

## ピーク直下のトラバース

下から見ればザイル1ピッチで済むと思われたピーク直下のトラバースに100mほどフィックスロープを使用した。ザイルを出している間視界がなくなり、時折小雪が舞う天気になった。時間は刻々と過ぎてゆく。お互いコンタクトをとるために大声を出すと、脳の中が酸欠になる。





53. トラバースを始める。うっすらとした新雪の下は氷だ

## さいごの登り

54. 最後の北稜の登りは長く感じた





55. リエゾンオフィサー初めてのピークである

## 頂上にて

8月13日午後2時30分、頂上に立った。頂上ではやる事がたくさんあった。互いに写真やビデオを撮りあう。昼前からわき始めたガスのため、眺望に恵まれなかった。周りを見下ろす征服感はない。たこは無風のため、上がらなかった。小一時間が過ぎ、マーキングフラッグを当てながらの下山が始まった。



## ヒッチハイク

56. 車道の脇に荷物を置いて..



8月17日、ベースキャンプ撤収。ベースキャンプから道路へ隊荷を荷上げし、ヒッチハイクを開始した。

‘90年には週に3便ほどカルギル～パダム間の定期バスがあったが、スリナガルの政情不安から観光客が減り、週1便になったそうだ。ベースキャンプにいる間、バスやトラックがよく行き来していたようだったが。楽観視を悔やんでももう遅い。今日もドクサ村にお世話になる。





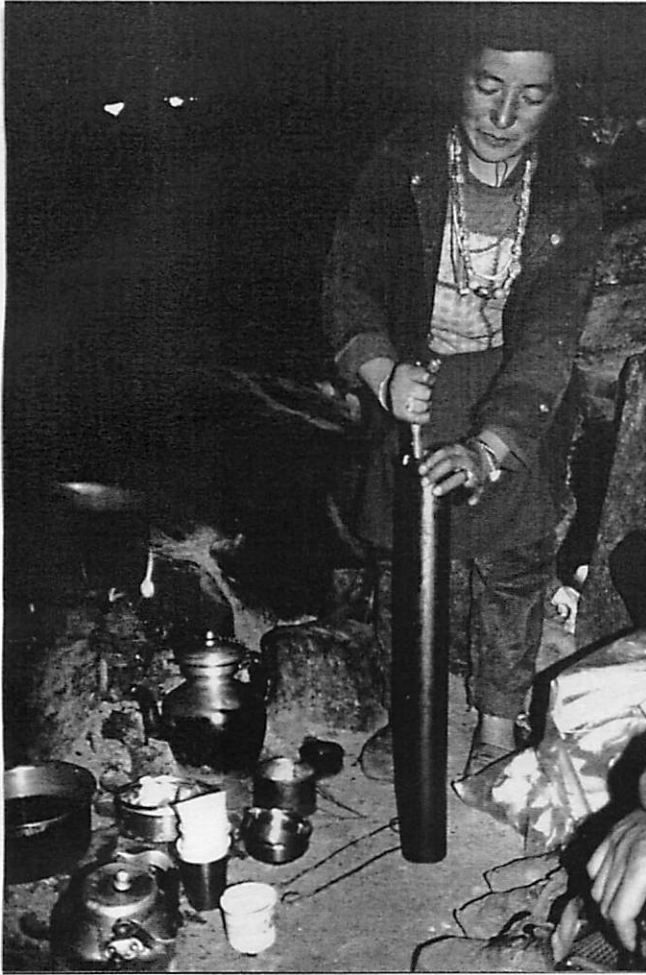
## ドクサ村にて

57. ドクサ村全景



村の生活は至ってシンプルだ。朝ヤクを放ち、夕方乳を搾る。昼間は前日の乳からギー（バター）を作る。雪に閉ざされる9月一杯まで放牧し、パダムあるいはレーに帰っていく。あれほど余っていた遠征隊の食料はもうない。すべて村の住人にあげたからだ。いまさら返せとは言えない。ツァンパ、グルグル茶の生活だ。シーナは登山中よりも、目を輝かしてこの村での生活を喜んでいる。確かに楽しい。でも米が食いたい。コックとキッチンボーイは夜間道路上に寝て、絶対トラックを逃さない、と言っている。



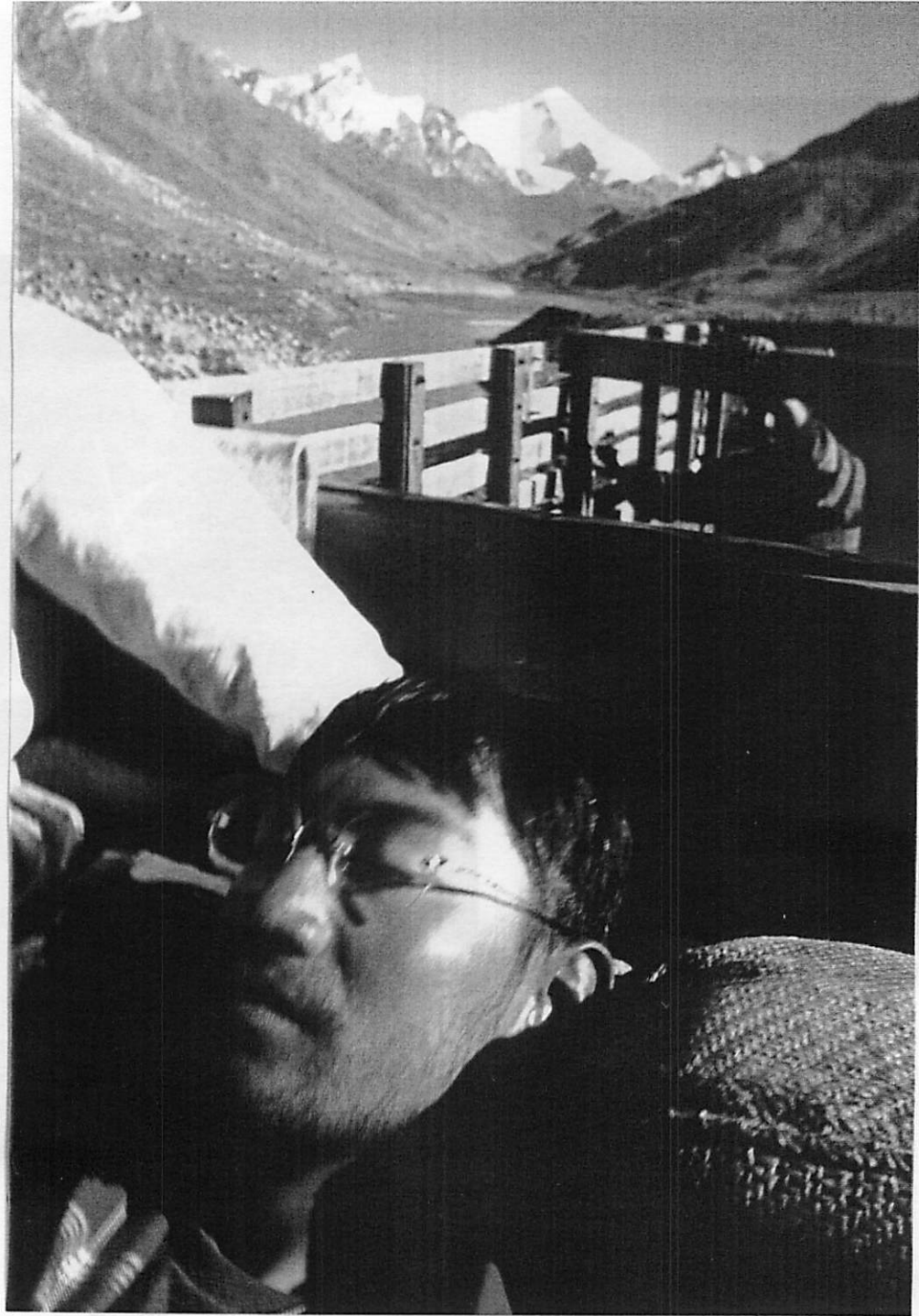


58. この筒で茶とバターと塩を攪拌する

59. ギー (バター) 作り



60. このころにはインドのゲームもたのしんだ



61. トラックにゆられて

## トラック来たる

8月20日早朝、コックの「トラックが来た」との声で目覚め、3日間のドクサ村での生活は終わりを告げた。復路は往路と同じ。登山活動を終えた遠征隊ほど気の抜けた集団はいない。スリナガルに行くのは次回にしておこう。シーナの、インドの一本の道にはそれぞれ異なった文化があり、私たちはその一本を通ったに過ぎない、という言葉が印象に残った。

## 第 2 部. 資料



## 装備報告

小倉憲悟

### 1. 個人装備

基本的に普段、道内で使用している積雪期装備を用いた。日中の晴天時の行動では、気温が高く、オーバースボンなどは着用する必要はなかった。氷河上の歩行が長いので、各自ストックを使用した。アイスバイルは、積極的に使用する個所は少なかったが、クレバス滑落時の自己脱出のため、C1 以上では常に携帯した。その他、日射対策として、各自、帽子、日焼け止めクリーム、リップクリーム、水筒を携帯した。

### 2. 登攀装備

フィックスロープは、北稜ルートをとる場合も想定し、計 760m 用意したが、北西面のルートを選ったので、実際に使用したのは、C1~C2 間のクレバス帯に 300m、ピーク手前のトラバースに 100m、計 400m であった。ダンラインφ 8 mm を使用し、長さは 50m、60m、100m、240m などまちまちであった。240m ロープは適時、切断して使用した。新しいダンラインはキンクが激しく、ほどくのに大変苦労した。

ルート工作用に、メインロープφ 9 mm×50m を 2 本、45m を 1 本、計 3 本用意した。パーティを二つに分け、主にコンティニュアスで 2 本を使用し、1 本を予備としてフィックスロープの代用にしたりした。

補助ロープとして、φ 8 mm×15m のミニロープを 2 本用意し、主としてアタック時の先行パーティのコンティニュアス等に使用した。

支点類は、スノーバー、デッドマン、スクリューハーケン、アイスハーケン、ロックハーケン等各種揃えた。雪面にはスノーバー、デッドマンが、氷結部分にはスクリューハーケンが有効であったが、アイスハーケン、ロックハーケンは使用しなかった。

非常時の救助用に各自、滑車を携帯したが、幸いにも使用することはなかった。

### 3. 露営装備

BC には、エージェントが用意したメステント、キッチンテント、リエゾンのテントを張った。C1 には荷上げた荷物置くために 4 人用ドームテントを一張り張った。隊員用には 4 人用ドームテント 1 張りを使用し、随時荷上げて、リエゾンを含めた五人が二つのテントに分かれて泊った。

BC ではインド製の大型灯油ストーブ 2 台を使用した。C1,C2 では日本製、スウェーデン製の灯油ストーブ二台を使用した。特に支障になるようなことはなかった。C3 ではガスストーブを使用した。ガスカートリッジはエージェン트에頼み、用意してもらった。

灯油は 50 リットル用意し、使用前にフィルターでろ過してから使用した。BC,C1 では水が取れたので十分な量だった。

炊事用具は、ほぼ充分揃っていた。圧力鍋は C1 で使用したが、有効だった。

### 4. その他の装備

梱包材にはすべてプラパールを使用した。ブルーシート袋 (180cm×180cm) を作って持っていったが、大きすぎて用を成さなかった。梱包用のガムテープ、バンドストッパー、輪ゴム、ビニール袋等は現地では調達できないので、多めに持っていった。

今回、パルスオキシメーターを1台持参し、毎朝、動脈血酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) を測定した。高山病の症状の把握に有効だった。

リエゾンオフィサーの装備については、IMFに\$700を支払い、借りることができた。

## 共同装備リスト

### (登攀具)

No.	品名	規格	総数	備考
1	メインロープ	φ9mm×45、50m	3	
2	フィックスロープ	φ8mm 長さいろいろ	9	計760m
3	ミニロープ	φ8mm×15m	2	非常用
4	スリングロープ	φ6mm×1.5、2.5m	48	
5	アイス・ロックハーケン	各種	8	
6	スクリュウハーケン		24	
7	スノーバー	スリング付き	8	
8	スノーアンカー	デッドマン	2	
9	ユマール		6	
10	ビーコン		4	
11	滑車		4	
12	カラビナ		61	
13	グラスポール	φ5mm×1.5m	50	標識用 ビンテープ付
14	テボ旗	針金製	20	
15	高度計		3	
16	温度計		2	
17	無線機		2	IMFより借用
18	たこ		1	
19	部旗		1	

### (露営具)

No.	品名	規格	総数	備考
1	B.C.テント	メス・キッチンテント	2	エージェントから借用
2	L.O.テント		1	IMFより借用
3	冬用テント	3、4人用	3	
4	スーパーツェルト		2	
5	テントベグ		74	
6	スコップ	ジュラルミン製	2	
7	スノーソー		2	
8	ノコ		2	
9	ラジオ		1	
10	ローソク	インド製	10	
11	ライター		10	
12	ブルーシート	2間×1.5間	2	
13	銀マット		1	水作成用

### (炊事具)

No.	品名	規格	総数	備考
1	B.C.用ストーブ	灯油用、インド製	2	
2	上部用ストーブ	灯油用、日本・スウェーデン製	2	C1、C2用
3	B.C.用灯油		40ℓ	
4	上部用灯油		10ℓ	C1、C2用
5	ガスストーブ		1	C3用
6	ガスカートリッチ	450ml	2	エージェントから購入
7	灯油タンク	20L×2、10L×1	3	BC、C1用
8	SIGボトル(1L)	灯油用	2	
9	ホリタンク(1.5L)	灯油用	1	
10	メタ		12	
11	灯油ポンプ	ピコピコ	1	
12	ランタン	インド製	2	
13	コンロ台(ヘニヤ板)	25×25cm	4	C1、C2用
14	テルモス	500ml	1	
15	コップヘルセット	各種	1セット	上部キャンプ用
16	水用ポリタンク	20L、16L用	2	
17	なべ		4	
18	圧力なべ		2	キャンプ1用
19	やかん		2	
20	ティーポット	大・小	2	

21	フライパン		2	
22	フライ返し		1	
23	チャパティセット	パン、のし棒	1	
24	ざる(アウ)		1	
25	ボール		1	
26	水バケツ		4	
27	包丁(ナイフ)		2	
28	タープシート		1	
29	プレート皿		5	
30	スプーン		5	
31	フォーク		6	
32	コップ		5	
33	おへら		5	
34	缶切り		3	
35	栓抜き		2	
36	皮むき		2	
37	たわし		1	
38	カナブラシ		1	
39	洗剤		2	
40	おたま		2	
41	茶こし		4	
42	粉ふり		3	
43	おろし金		2	
44	じょうご		1	
45	計量カップ・スプーン	各種	1	
46	コーヒーリップ・フィルター		1	灯油濾過用
47	ろ紙	各種	1	灯油濾過用

(衛生)

No.	品名	規格	総数	備考
1	トイレトペーパー		20	
2	石鹸		4	
3	薬品セット	体温計含む	2	
4	ハルスオキシメーター		1	

(修理・予備品)

No.	品名	規格	総数	備考
1	アイゼン修理具	アイゼン(1)含む	2	
2	ロングスバツ予備		1	
3	オーバーミトン予備		1	
4	BC用ストーブ修理具	インド製	1	
5	上部ストーブ修理具	替えヘッド etc.	1	
6	圧力なべ予備品	ゴムの部品各種	2	重要
7	工具セット	カッターナイフ、ペンチ、鉗、針金	1	
8	リペアキット	接着剤、リペアテープ	1	
9	裁縫道具		2	
10	アルカリ電池	単三・無線用	50	インドで購入

(梱包)

No.	品名	規格	総数	備考
1	カム布テープ		4	あればあるほど重宝する
2	ビニルテープ		2	
3	スズランテープ		2	
4	輪ゴム	100g/箱	4	
5	ビニール袋	各種	1	
6	ゴミ袋	黒色	10	G2での水作りに使用
7	バネばかり	20kg用	2	
8	プラパール	大・小	12	
9	バンドストッパー		2	プラパールの梱包に使用 便利
10	ブルーシート袋	1.8m×1.8m	4	大きすぎた

(その他)

No.	品名	規格	総数	備考
1	通信・事務用品		1セット	
2	カメラ		7	
3	フィルム		70	
4	ビデオカメラ		1	
5	おみやげ	折り紙、紙風船、ノート等	1	現地の子供に
6	カード電卓		4	1人ひとつ 困ったときに



梱包リスト

No.	品名	単重量(g)	持出数	81,301	20,000	20,583	20,325	20,393
				持出重量(g)	辺見(BOX1)	本多(BOX2)	小倉(BOX3)	野入(BOX4)
1	メインロープ	2,200	1	2,200	1	2,200		
2	ミニロープ	750	2	1,500				
3	スリングロープ	60	48	2,880	12	720	12	720
4	ロックハーケン	100	9	900	2	200	3	300
5	アイスハーケン	100	24	2,400	6	600	6	600
6	スノーアンカー	500	2	1,000				
7	滑車	100	4	400	1	100	1	100
8	カラビナ	60	50	3,000	12	720	12	720
9	高度計	100	2	200				
10	温度計	50	1	50				
11	無線機	500	3	1,500				
12	部旗	130	1	130				
13	スプレー	450	1	450				
14	たこ	600	1	600				
15	冬用テント	2,300	2	4,600				
16	スーパーツェルト	500	2	1,000	1	500	1	500
17	スコップ	580	1	580				
18	スノーソー	260	2	520	1	260		
19	ノコ	230	2	460	1	230		
20	ラジオ	500	1	500				
21	ハルス計測器	730	1	730				
22	鼻腔拡張器具	10	2	20				
23	ガスストーブ	500	1	500	1	500	2	20
24	メタ	100	6	600	2	200	2	200
25	コックヘルセット	1,370	1	1,370	1	1,370		
26	水用ポリタンク	300	1	300				
27	水作成銀マット	560	1	560				
28	水作成ゴミ袋	200	1	200	1	200		
29	ライター	20	10	200	5	100	5	100
30	ろ紙(灯油濾過用)	310	1	310				
31	通信・事務用品	2,052	1	2,052	1	2,052		
32	おみやげ	2,000	1	2,000				
33	薬品セット	1,350	2	2,700	1	1,350	1	1,350
34	ストーブ修理具	360	1	360	1	360		
35	工具・リペアセット	1,025	1	1,025	1	1,025		
36	ロングスパッド(予備)	50	1	50				
37	裁縫道具	100	1	100	1	100		
38	アルカリ電池	25	60	1,500	30	750	30	750
39	フィルム	30	70	2,100	10	300	25	750
40	トレッキングマップ	50	3	150	3	150		
41	ガム布テープ	500	4	2,000	1	500	1	500
42	スズランテープ	210	2	420	1	210		
43	輪ゴム	125	4	500	1	125	1	125
44	ビニル袋	1,800	2	3,600	1	1,800	1	1,800
45	パネばかり	360	2	720	1	360		
46	プラBox(小)	1,288	2	3,864	1	1,288	1	1,288
47	プラBox(大)	1,880	1	1,880				
48	ブルーシート袋	930	4	3,720	1	930	1	930
49	ハンドストッパー	500	2	1,000	1	500		
50	食糧C1セット		1	4,700				
51	食糧C2セット		1	4,600				
52	食糧C3セット		1	4,600				
53	食糧予備セット		1	5,000				
54	食糧BCセット		1	3,000				
				81,301	20,000	20,583	20,325	20,393

## 1.基本方針

今回の登山隊は、医師が参加しない隊であることを踏まえ、以下の項目を柱とし、隊員の健康管理を考えることにした。

### a)高山病対策

高山病に対するパーティの共通の認識を持つため、起こりうる高所での症状とその対処方法について、登山の医学<sup>1)</sup>、高所医学<sup>2)</sup>、高みをめざせ/高所への挑戦の物語<sup>3)</sup>を参考にまとめ各自に出発前に目を通してもらった。また実際の高度障害について、遠征経験のある医師から話しを聞き、知識を深めるよう努めた。高山病の対処は、投薬ではなく、高度を下げることを基本とした。

高山病について医療担当がまとめた項目は、高度馴化についておよび急性登山病（やや高所）、高所肺水腫（高所）、高所脳浮腫、高所網膜出血（極めて高所）についてである。

また、高所での活動では平地以上に、体内の水分を必要とすることがわかっており、その対策として、行動中は各自水筒を携帯し、休憩の際など常に水分を補給するよう努めた。特に今回は、医師のアドバイスと大塚製薬の御協力により、速やかに体内に吸収されるスポーツドリンク「ポカリスエット」を多用し水分の補給に務めた。また高所での食事は、一般に塩分を控えることとされているが、これについては、各自の好みの問題もあり、特に意識して対策はとらなかった。

### b)その他の病気の対策

考えられる病気について（特に下痢）、遠征経験のある医師と相談し、その症状と対処方法について教わった。

### c)事前の対策

遠征出発前に、各自精密検査を行った。また、予防接種はA型肝炎（乾燥ワクチン:チバ）、破傷風について行った。

### d)薬品、医療器具リストの作成と、梱包および使用法の検討

実際に登山隊に参加したことのある医師との共同作業で行った。尚実際に携行した薬品および医療器具のリストを表1に示した。これらの薬品、医療器具を2バック用意し、各々のバックをさらに、腹痛・下痢・胃腸薬、頭痛等高所関係、外傷関係の3つに分け、その場に応じて隊員が使用を誤ることのないよう配慮した。またさらに、個人で頻繁に使用すると考えられる下痢止め、虫刺され、外傷、高所での頭痛などの薬品は、上記の薬品バックとは別に個人用薬品として人数分用意し各自が携行した。このリストは表2に示した。一方、今回ちょっとした試みとして、スポーツ選手らに用いられる鼻孔拡張テープを携行した。これは、鼻孔を広げることにより酸素吸入量をアップし運動能力を高める効果を期待したもので、今回の登山隊では高所において実際に使用しその効果を検討してみることにした。

### e)実際の隊員の健康管理

高所に入ってから、異常を事前に発見するため、健康チェックリストを作成し、各自が健康管理に努めるよう指導した。

#### ・健康チェックリストの項目

体温、脈拍、呼吸数、尿・便回数、食欲の有無、睡眠、疲労（回復）、浮腫の有無。

また今回は、パルスオキシメーター：動脈血酸素飽和度測定装置（ミノルタ製 PULSOX-5）を携行し SpO<sub>2</sub>（動脈血中酸素飽和度）を随時測定し、各自の健康管理および高所順応に役立てる試みを行った。

表1 薬品1パック

薬品名	総量	使用方法、量	効果	諸注意	使用量	備考
PL	21包	1回1包 3回/日 毎食後	風邪薬	高山病の頭痛、微熱、解熱、鎮痛、アレルギーにも	9	
フスタギン、メジコン	51包	1回1包 3回/日 毎食後	咳止め	比較的強力	19	あまり効果があるとは思えなかった
リン酸コデイン	39包	1回1包 3回/日 毎食後	咳止め、下痢止め	呼吸抑制作用あり、高所では注意	0	
ムソルバン	33錠	1回2錠 3回/日 毎食後	去痰剤		0	
ジソペイン	15錠	1回1錠 1~2回/日	鎮痛、解熱		0	
アクロマイシントローチ	28錠	1回1錠 朝昼夕食前4回/日			19	C2以上で喉痛に使用
大正胃腸薬A	20包	1回1包 3回/日 毎食後			9	
セダス	21包	1回1包 3回/日 毎食後	鎮痛、解熱		5	高所での頭痛に効果大
ピオフェルミン	24包	1回1包 3回/日 毎食後	下痢止め	生菌整腸剤	14	
フェロベリンA	30錠	1回2~3錠 3回/日 毎食後	下痢止め	作用緩和(まずこれから使用)	8	
ロベミン	36錠	1回1錠 1~2回/日	下痢止め	フェロベリンAより強力	5	
ミノマイシン	44錠	1回2錠 朝夕食後	抗生物質	コレラ、赤痢に有効。細菌性の下痢に。	0	
ケフラール	41錠	1回2錠 3回/日 毎食後	抗生物質		0	
オゼックス	28錠	1回2錠 2回/日 朝夕	抗菌剤	コレラ、赤痢、一般細菌に効。扁桃炎、気管支炎。	0	
ブスコパン	25錠	1回1~2錠 1日3回まで	胃薬	我慢できない腹痛に使用。	4	腹痛、胃痛に効果大
ボルターレン	42錠	1回1~2錠 1日3回まで	解熱、鎮痛剤	打撲、外傷の鎮痛、解熱。腹痛には使用不可。	0	
ボルターレン座薬	20弾	1本1日2回	解熱、鎮痛剤	口から受け付けられない、高熱発生時に有効。	0	
トプシムE、リンデロンVG	4本	外用剤		虫刺され、かぶれ	少々	移動中、虫に刺された
ユベラ	84錠	1日3錠	血管拡張、凍傷予防	ビタミンEである。BCから使用。全員毎日。	70	効果は不明
ラシックス	21錠	1回1包 3回/日 毎食後	利尿剤	長期浮腫、利尿に。使用時は電解質補給。	3	高所での長期浮腫に効果大
PREDNISOLONE	15錠	4錠 3回/日	副腎皮質ホルモン	抗脳浮腫、今際の時使用(下山)	0	
ヒルドイド	1~2本	外用剤		打撲、捻挫の腫脹に。血行促進、凍傷の治療と予防。	0	
ゲンタシン	3本	外用剤	化膿止め	傷に。	少々	今回外傷は靴擦れ、振り傷程度
インジンゲル、ルメコール	1本	外用剤	外用消毒剤	傷の殺菌、消毒に。	少々	
滅菌ガーゼ	2袋	外用剤			0	
弾性包帯	2巻	外用剤			0	
テーピング	1巻	外用剤			0	
シルキーポアドレッシング		外用剤	絆創膏		0	
Leukostrip		外用剤	傷止めテープ		0	
Tegaderm		外用剤	皮膚保護		0	
シップ		外用剤		打撲に	0	
タリビット、ゲンタシン	2	1日3回点眼	目薬	細菌性、角膜炎、結膜炎、	1	ポーターにあげた
フルメトロン		点眼	目薬	雪目	0	
エコリシン	1~2	点眼	目薬	細菌性、角膜炎、結膜炎、	1	ポーターにあげた
ピンセット	1					
体温計	2			予備1本		
綿棒					少々	
爪切り	1					
はさみ	1					



表2 個人薬品リスト

薬品名	総量	使用方法、量	効果	使用量 <sup>z</sup>
PL	24包	1回1包 3回/日	風邪薬、消炎鎮痛解熱	14
Sedes G	24包	1回1包 3回/日	鎮痛、解熱	6
リンデロンVG	1		虫刺され、火傷	少々
ゲンタシン	1		外傷感染防止	少々
バンドエイド	各種			少々
鼻孔拡張テープ			酸素吸入量増大	

<sup>z</sup> 使用量は4人の平均

## 2.実際の経過

～ニューデリーからB.C.まで～

生水を禁止し、のどの渴きは、お茶やミネラルウォーターで補った。また外食の際は、生野菜等、火の通ってないものは自薦するよう心がけた。しかし、やはり風土の違う異国の地、気を付けてはいてもやはり多かれ少なかれ下痢の症状を訴える隊員はいた。ピオフェルミン、フェロベリン A を使用。この下痢はこの後も期間を通じて良くなったり再発したりの繰り返しであった。幸い高熱を伴う悪性の細菌による下痢と思われるものは発生しなかった。

また移動中、ロータン・パス (3978m)、バララチャ・ラ (4891m)、タグラン・ラ (5300m) といった標高の高い時越えがあり、また途中滞在する町もマナリ (1830m)、ジスパ (3142m)、レー (3500m) と高所であり計画段階から高度障害に対する心配が指摘されていた。実際、この高所に伴う不調を訴える隊員がでた。以下にその経過を記す。

7月20日、マナリからロータンパスを越えジスパに入る。夕食時、小倉が食欲不振と頭痛を訴える。PLとセデスを投与、十分な水分補給をし休養するように指示する。その後小倉は回復し特に症状の悪化はみられなかった。

7月21日、レー到着、夕方、野入が頭痛を訴える。疲れもありPL、セデス投与。

7月22日、レー到着の次の日の朝、野入が不調で起きられず、PL、セデス投与し夕方回復。この日は、高所順応をかねた休養日で各自少し外を歩いて順応をしようという日であったが、回復後行動した野入は、かえってそれがオーバーワークになったかホテルに帰着後、再び頭痛を訴え寝込む。食欲もなく体力の消耗が危惧されたため、PL、セデスを投与し、とにかくお茶、フルーツジュース等飲み物で水分と栄養の補給をするよう指示した。次の日も野入は不調を訴え寝込んでいたがこのときパルスオキシメーターのSpO<sub>2</sub>の値は50前後と低く、明らかに高度障害と思われた。

7月24日、レーからカルギルへの移動。この間は標高がどんどん低くなる移動であるため野入の体調の回復が期待された。案の定、この移動中に彼の体調は回復し食欲も回復していった。

～登山期間中～

この登山期間中、7月28日から各自パルスオキシメーターにより脈拍数、SpO<sub>2</sub>の値を記録してもらい体調管理に役立てることとした。測定は、最もそのときの体調を反映したデータが得られるとされる<sup>4)</sup>起床後まもない時間帯に、シュラフに入ったままの臥位の状態でいった。本期間中のこれらの値の推移を図1および図2に示した。この結果から脈拍数については、個人差はみられるものの、全体としてはB.C.休養時には少なく、高所滞在時には多くなる傾向がみられた。またSpO<sub>2</sub>の値については、滞在する高度との関連がより顕著であった。すなわち高所滞在中はSpO<sub>2</sub>

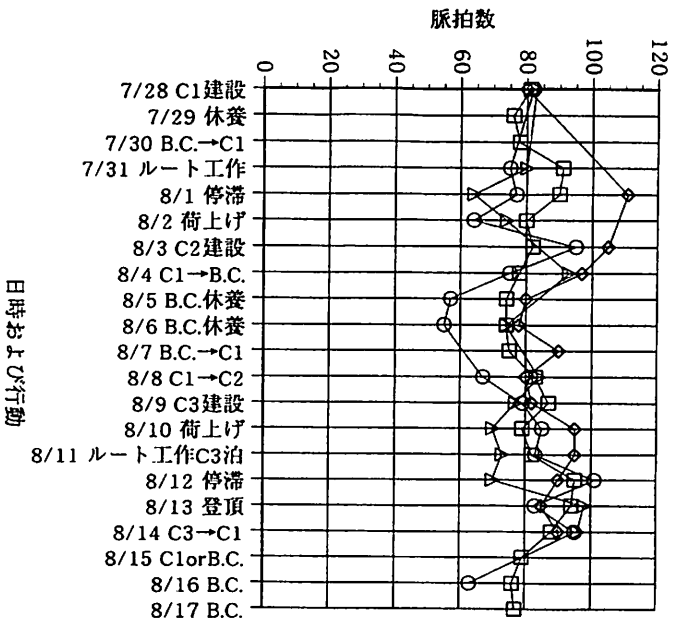


図1 B.C.入り後の行動と隊員の脈拍数の変化

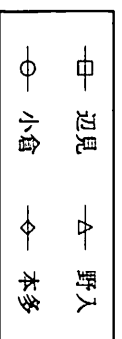
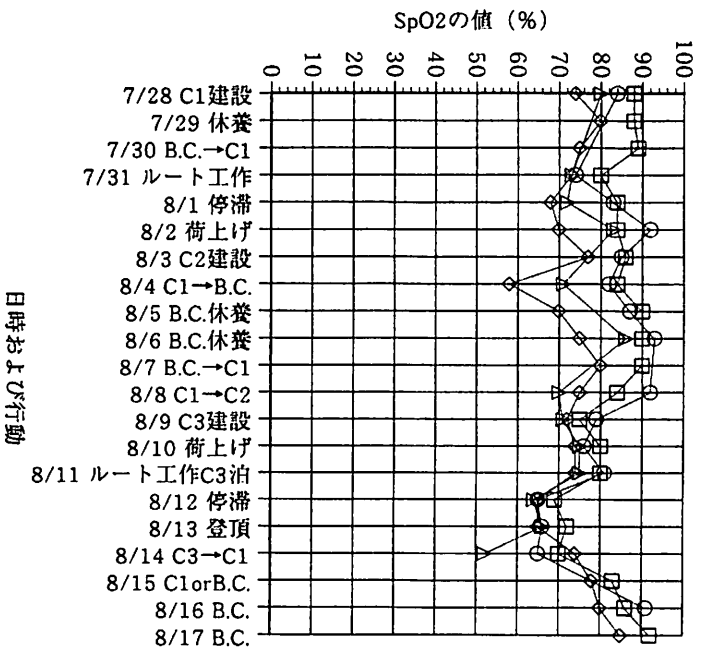


図2 B.C.入り後の行動と隊員のSpO<sub>2</sub>の変化

の値は低くなり、B.C.に近づくにつれこの値は高くなった。

以上の結果をふまえ実際の行動の経過および気づいた点を以下に示す。

登山期間中多かれ少なかれ隊員は頭痛を訴えたが、この頭痛を抑えるのにセデスは非常に効果が高かった。

登山期間前半、本多は他の隊員より SpO<sub>2</sub>の値が低く、特に8月4日、それまでの荷上げルート工作等で疲れもあり風邪気味であった。また8月5日、B.C.休養日1日目の朝は、顔がむくむ浮腫の症状が現れた。そのため利尿剤であるラシックスを投与した。その後、休養期間中に直ちにこの症状は改善され、それと平行するように SpO<sub>2</sub>の値は上昇していつている。このことからこの SpO<sub>2</sub>の値は、高所順応の程度や体調を非常に良く反映していたと思われる。一方、幸いにして他の隊員については、対処を必要とされるような重度の高度障害は期間を通じてみられなかった。

また、全体的にみると、C2建設後のB.C.での休養を境に、全員に SpO<sub>2</sub>の上昇がみられ、一方C3建設とC3入り、つまり6000mを境に再び SpO<sub>2</sub>の低下がみられた。またアタック成功後下山に伴い SpO<sub>2</sub>の値は上昇し、最終的にB.C.に着いた時点での値はおよそ一ヶ月前B.C.入りした時に比べ SpO<sub>2</sub>の値は全ての隊員において高くなった。このことからこの SpO<sub>2</sub>の値は、滞在した標高と顕著な関連をもち、またB.C.入りした日よりB.C.に帰ってきたときの SpO<sub>2</sub>の値が高いことから、その高所への順応を如実に反映しているものと思われた。

また、鼻孔拡張テープについては、数人の隊員が行動中に使用してみたが、慣れないためか装着していると非常にうっとうしく、汗をかくことによりいつのまにかはがれてなくなっていた。そのため高所順応あるいは高所での行動への効果は把握できなかった。

～下山から帰国まで～

登山活動中、特に大きな怪我もなく、全員無事に下山した。

下山後は、全員登頂の喜びからか、立ち寄った町々で暴飲暴食をしたため、食べ過ぎによる腹痛をおこすものが目立った。症状がひどい場合には前出の薬の他にロベミンも投与した。

特に野入は、下山後の移動中にも不調を訴えることが多く、何度か嘔吐していた。長い遠征での緊張や疲れもあったのであろう。幸いここでも高熱を伴って長期にわたり苦しむ悪性の細菌による下痢はみられなかった。

### 3.総括

#### 1) 健康管理について

インド入国後、隊員全員が、下痢をした。これは日本との食生活の違い、あるいは良く言われることだが、水の違いで、ある程度は避けようがないと考えられる（いくら生物、生水を口にしないとしても）。ただこの症状が、悪化したり長期化すると、やはり消耗であり、それを軽減するために、薬品は必携であろう。一方、細菌性の下痢や病気は、かかるとやっかいであり、そのためには今回行ったような、事前の予防接種や、細心の注意は必要であろう。

#### 2) 高所での体調管理について

また、高所での健康管理は、実際悪くなら高度を下げるのが、一番の薬である。ただ非常に難しいのは、順化するペースが、隊員各自異なり、また経験がないとなかなか自分自身の体調も把握しにくいことではないかと考えられた。

今回の遠征では、比較的早い段階（アリーからB.C.への移動中）で、小倉、野入の二人はそれぞれ高度障害と思われる症状を訴えた。その後、B.C.入りして登山期間中は、本多が浮腫の症状がみられたぐらいで、隊全体としては大きく登山計画を遅らせるような高度障害はみられなかった。今回、本遠征が登頂までスムーズに計画が遂行されていた背景には、こうした早い段階での高度障害の発現と、移動中の低所から高所そしてまた低所といった峠越えのアプロー



チにより、各人の高度順化がB.C.に入るまである程度行われていったことがあると考えられる。

また、高度障害に伴う頭痛あるいは浮腫に対する薬品での対処については、それぞれ効果がみられる薬品があり、医師のアドバイスを受けた上で適切な使用をしていくことは高所へ遠征する上で重要であると思われた。高度障害の予防薬はなく、もちろん順化が一番であることは間違いがなく、効果があるとされているアセタゾラミド、ラシックスといった利尿剤は今回のように補助的に用いるのが良いと思われる(長期使用による副作用や薬効の個人差の判断の難しさから)。実際、本多は長期の浮腫に対して一度服用したが、服用後の効果はきわめて良好であった。

今回、実際に携行しその活用を試みたパルスオキシメーターは、前述の通り、そのときの体調や高所順化の程度を知る良い手がかりとなり、遠征に際して大きな効果を発揮するものと思われた。ただ高所では、パーティが別々のテントに寝泊まりする事がありパーティに1つしかない場合、起床後の受け渡し等の煩雑さを伴うため、今後より小型軽量で(今回携行したのは 0.67kg) 価格的にも手に入りやすいパルスオキシメーターが開発され、将来は1人1人の個人装備となることが望ましいと考えられた。

また実際各個人のこのパルスオキシメーターによる SpO<sub>2</sub> の値の変化について、山本、神尾らは、個人内の体調変化を捉えることには有効だが、個人間での体調の優劣を捉えることができるかどうかについては明確ではないと指摘している<sup>5)</sup>。このことに関して、今回の遠征では確かに前者の個人内ではその体調変化が把握できるものの、個人間に対してはやはり隊員ごとに個人差があり、この差異をどう評価するかは、まだまだ検討の余地があると思われた。ただ、本遠征隊の隊員1人1人の、この高所での経験は、またさらなる遠征を行う際、なんらかの検討材料となることを期待したい。

最後に鼻孔拡張テープについてだが、これは前述の通り実際の使用にあたり問題点が多く、事前の計画段階で、装着の不快感やその使い勝手について、実際に使用してみるなどの検討がまず必要であったであろう。また、事前の検討をしっかりと行った上で、実際高所での使用の効果を検討し、睡眠中の使用なども含めて、その効果についての実際のデータを蓄積していくことが今後の課題となろう。

### 3) 遠征に持参した薬品およびその使用、梱包について

個々の持参した薬品のおおよその使用量と使用して気づいた点などを、表1および表2に付記した。このように今回の登山では、腹痛下痢関係と高所での頭痛薬を多く使用した。幸い外傷に関しては、靴擦れと軽い擦り傷程度であった。

今回の薬品は表の内容で1バック 1.25kg であったが、その必要量については、有事の際を考えるとこのぐらいあってもいいのではないだろうか。

## 4. 参考図書

- 1) 登山の医学 J.A. ウィルカーソン
- 2) 高所医学 マイケル・ウォード
- 3) 高みをめざせ/高所への挑戦の物語 チャールズ・S・ハウストン (岩と雪連載)
- 4) 第6回北海道海外登山研究会参考資料 北海道海外登山研究会
- 5) カンチェンジュンガ無酸素登山報告書 ガイア・アルパインクラブ

## 食料報告

辺見 悟

### 1. 基本方針

- ・可能なかぎりインド国内で調達する。
- ・C1(4,620m)での食事は現地調達品を主体とする。
- ・食料計画は、BC食、C1食、高地(C2,C3)食、行動食の4つに大別する。
- ・登山をする際には、成人一人当たり3,500kcal/日が必要とされるが、高地(C2,C3)食の栄養不足はC1以下で補う。
- ・水分は3ℓ/人日を摂取できるように、行動中に各自水筒(1ℓ)を携帯する。
- ・予想されるビタミン不足は、ビタミン剤によって補う。

### 2. 実際の内容

#### ① BC食について

日本から持ち込んだ若干の嗜好品以外は全て現地調達し、コックに調理を一任した。インディカ米を主体とした食事  
で、飽きることはなかった。

#### ② C1(4,620m)食について

主食はインディカ米を考えていたが、普段食べ慣れている短種米がアリーで手に入った。米は200g/人回と計算した  
がちょうどよい量だった。米は圧力鍋でうまく炊くことができた。また翌日に出発するときの時間節約のため、晩飯時  
に朝の分まで炊いた。

おかずについては、現地で手に入る食材の不確かさから、計画段階ではこれといって決めず、缶詰・野菜の消費重量  
を大まかに設定するにとどめた。缶詰は肉・魚100g/人回、フルーツ50g/人回、野菜は100g/人回とし、食べ飽きないよ  
うに各種を揃えた。調味料、副食についても手に入るだけの種類をアリーで購入した。これで食材は豊かになったが、  
発想の貧困なところとうまいものはなく、晩飯は野菜炒めかシチュー、朝食はみそ汁雑炊に落ち着いた。

また、日本からフリーズドライ食品(ジフィーズすき焼き、乾燥スープ等)を若干持参することにより、現地調達品不  
足時、おかず製作失敗時のフォローを図った。

#### ③ 高地食(C2,C3食)について

主食は、朝食にインスタントラーメン(120g/人回)、晩飯にジフィーズ(1袋,120g/人回)とした。高度に順応した後半  
には、量的に満足できない者も出てきた。これらのインスタント食品は高度下においても、十分満足できるものだった。

お茶は1日5回(朝2行動中1晩2)で、内訳は紅茶2、ポカリスエット1、ほうじ茶1、味噌汁1とした。砂糖(80g/  
人日)、粉ミルク(20g/人日)と計画したが、計量ばかりがなかったために計量は正確ではなく、後半には足りなくなって  
しまった。途中のホテルでなるべく正確にバックアップすればよかった。高地食の計量に手間を惜しむべきではない。

高地食の予備食は、天候不順、非常時や登山期間が長引いた場合のために持参した。内容的には上記高地食と同量、  
同質である。結果的には予備食がリエゾンオフィサーの食事となった。

#### ④行動食について

ビスケット(120g/人日)、チョコレート(15g/人日)、あめ(20g/人日)、ナッツ(40g/人日)とした。量的にはこの程度でよいが、乾燥地域であれば、あめを多くしたほうがよい。行動食は BC、C1 にある菓子類の中から各自必要分をパッキングし、荷上げた。行動食は各自の嗜好が大きく反映されるであろう。

#### 3. 梱包について (国内から持ち込む食糧についてののみ)

BC食：調味料、嗜好品等を1斗袋で1セット作成した。

C1食：フリーズドライ食品、調味料、嗜好品を1斗袋で1セット作成した。

高地食：4人パーティ×3日分の主食、お茶セット、調味料等を1斗袋にパッキングした。これを予備食も含め3セット作成し、C2に2セット、C3に1セット配置した。

#### 4. 全体を通じて

・購入経路について：一部の嗜好品をのぞくすべての食料は、レーで購入可能である。なにもニューデリーで購入する必要はなかった。生鮮食料品はカルギルで購入した。

・BCでの食事について：エージェントを介してコックを雇うのであれば、コックは大抵食料リストを持っている。日本でイメージの付きにくい食事など考えずに、経験のある彼と現地のマーケットで相談しながら決めればよい。

・リエゾンオフィサーの登山活動参加について：計画段階からリエゾンオフィサーはBCどまりとして考え、C2、C3の高地食はすべて遠征隊員4人分でパッキングし、日本から持ち込んだ。しかし今回、登山活動にリエゾンオフィサーが加わった為、あと少し登山期間が延びれば高地食が足りなくなるところだった。ポーターの力を借りて各種の缶詰、調味料、副食、飲料、野菜等をふんだんにC1へ荷上げできた訳だが、リエゾンオフィサーの登山活動への参加、登山期間が延滞したときのBC～C1間の長さ等を考えると、C1の食料は何かと融通が利き、心理的に安心できる結果となった。

#### 国内購入品

品名	BC(100)	高地食(g)				総量(g)	備考
		C1(32)	C2(12)	C3(12)	予備(12)		
主食			1,412	1,412	1,796	4,620	牛飯、鳥飯
ラーメン			1,560	1,560	1,560	4,680	
ほうじ茶		8	24	24	24	80	40袋(2g/袋)
ポカリ			888	888	888	2,664	1L行動用(74g/袋)
ウーロン茶		102				102	1L行動用 12パック
麦茶		300				300	1L行動用 25パック
粉末味噌汁	300	300	180	180	180	1,140	(15g/袋)
乾燥スープの素		1,000				1,000	ホタテ、じゆん菜
コーヒー	250					250	
乾物		200	100	100	100	500	
キャベツ(乾燥)		900				900	
副食			144	144	144	432	60袋(18g/袋)
乾燥がゆ						275	10回分
プリン、ゼリーの素等		275				275	
調味料		350	350			700	
ほんだし	500	500				1,000	
コンソメ	70	70				140	
ごま	100	50				150	30枚
その他		130				130	
ザワレモンCプラス							
合計	1,570	4,185	4,308	4,308	4,692	19,063	



国外購入品

	品名	単重(g)	個数	総量(g)	C1荷上量	備考	購入地
主食	インディカ米			40,000	1,000	30Rs/1kg Basmati	LH
	Atta(小麦粉)			15,000		12Rs/1kg	LH
	Maida(小麦粉)			10,000		13Rs/1kg	LH
	短種米			7,500	7,500	魚津産こしひかりを発見	ND
副食	ヌードル	400	12	4,800		18Rs/1package(400g)	LH
	インスタントラーメン	108	24	2,592		7Rs/1package(108g) Maggi	LH
	コーンフレーク	500	7	3,500		80Rs/1箱(450g)	ND,LH
	ホットケーキの素	900	2	1,800	1,800		ND
行動食	ビスケット各種			12,000	5,000	100Rs/1kg	LH
	チョコレート	40	150	6,000	2,200	10Rs/1個(40g) Nestle	LH
	あめ			2,000	1,500		LH
	カシューナッツ			1,000		450Rs/1kg	LH
	アーモンド			1,500	1,500	450Rs/1kg	LH
	ピーナッツ			1,000		60Rs/1kg	LH
	レーズン			500		300Rs/1kg	LH
お茶	紅茶			1,500			LH
	紅茶(ティバック)	2	100	200	200	高地食用	ND
	砂糖			20,000	4,000	22Rs/1kg	LH
	パウダーミルク	500	8	4,000	1,000	67Rs/1package(500g)	ND,LH
	コーヒー	250	4	1,000		60Rs/1瓶(250g)	LH
	中国茶(ジャスミンティ)	100	2	200	200		ND
生鮮食料品	じゃがいも			30,000	4,000	10Rs/kg	KG
	にんじん			4,000		15Rs/kg	KG
	玉ねぎ			15,000	5,600	30Rs/kg	KG
	にんにく			1,000		50Rs/kg	KG
	しょうが			1,000		50Rs/kg	KG
	キャベツ			8,000		10Rs/kg	KG
	カリフラワー			10,000		20Rs/kg	KG
	トマト			15,000		20Rs/kg	KG
	豆			5,000		20Rs/kg	KG
	ライム			2,000		40Rs/kg	KG
	マンゴ			2,000		30Rs/kg	KG
	りんご			10,000		20Rs/kg	KG
	鶏		15羽	16,300		95Rs/kg	KG
	卵		450	9,000		2.5Rs/1個(20g)	KG
缶詰	肉・魚各種		25	9,850	7,900		ND,LH
	フルーツ各種		20	16,800	5,400		ND,LH
	その他		41	19,616	3,500	チーズ,コーン,豆,マッシュルーム,タケノコ他	ND,LH
	醤油		1	1,000	50	日本製	ND
調味料	オイスターソース		1	500			ND
	トマトソース	500	3	1,500	300	日本製(1), 40Rs/1瓶(500g)	ND,LH
	マヨネーズ	500	2	1,000	500	日本製(1)	ND,LH
	ガーリックソース		1	300	300		ND
	チリソース		1	300			ND
	ごま油		1	500			ND
	マスタード		1	200			ND
	スープの素(2種類)	100,50	30	1,800		19Rs/1箱(50g),14Rs/1個(100g)	LH
	味の素		36	1,000		トータルRs324 9Rs/1箱	LH
	チリペッパー		1	1,500	50		LH
	マサラ	50	25	1,250	50	12Rs/1箱(50g)	LH
	ココナツパウダー			1,000		150Rs/1kg	LH
	Elachi(香辛料)	500	1	500		Total400Rs	LH
	ブラックペッパー	50	6	300	50	23Rs/1箱(50g)	LH
	塩			5,000	500		LH
	テーブル コショウ	50	1	50		20Rs/1個(50g)	LH
	テーブル 塩	100	1	100		20Rs/1個(100g)	LH
その他	蜂蜜(ピン)	500	3	1,500	500		ND
	ジャム(ピン)	500	3	1,500	450		ND
	バター	500	12	6,000	1,000	59Rs/1個(500g)	LH
	ラム酒	750	2	1,500		140Rs/1瓶(750g)	LH
	食用油			16,000		56Rs/1リットル	LH
	ダル(上質)			6,000		35Rs/1リットル	LH
ダル			2,000		20Rs/1リットル	LH	
総計				362,958	56,050		

## 渉外報告

辺見 悟

インドヒマラヤにおける登山隊の渉外活動については、「インドヒマラヤの手引き」(H A J 発行) や毎年開かれて  
いるインドヒマラヤ会議 (H A J 主催) の資料等が詳しく、大いに参考になった。インドヒマラヤに行く登山隊を取り  
巻く環境は年々変化しており、各登山隊の渉外係は現在の環境の詳細を正確に把握すべきである。そこで渉外活動全般  
の詳細は、上記の書籍、資料等に譲り、ここでは私たちの渉外活動を反省を込めて振り返ってみたい。

### <経緯>

- 96 11.20 I M F (インド登山財団) へドーダに登りたい旨の F A X を送る
  - .27 仮アプリケーション提出 ( I M F に着いたのは 12/27)
  - 12.18 額面 U S 1,690 ドルの銀行手形(Bank Draft)を I M F に送付
- 97 01.15 I M F より、正式申請に必要な各種書類の提出要請、環境寄付金及び環境保護費徴収の手紙が届く
  - 02.05 不足分の額面 U S 1,610 ドルの銀行手形を I M F に送付
    - .14 正式申請書の提出
    - .27 インド大使館にビザ申請
  - 03.31 新たに加わった隊員 ( 1 名 ) のビザ申請
  - 04.15 エージェント ( I B E X E X P E D I T I O N S ) とコンタクト開始
    - I M F に入国通知状の送付
    - I M F から正式登山許可が下りる
  - 06.10 全隊員のビザ交付
  - 07.10 先発隊出国
    - .17 後発隊出国

### 登山許可取得まで

私たちは、11月20日、キシェトワールヒマラヤ・ドーダ峰に遠征したい旨の F A X をインド登山財団 ( I M F ) に  
送り、後日、 I M F からドーダ峰を予約 ( B o o k i n g ) したとの手紙を受け取った。また、 F A X と同時に、隊員数や遠  
征期間等が未定の申請書を送封したが、仮申請においては不必要と思われる。12月18日、登山料 ( B o o k i n g F e e ) と  
して額面 U S 1,690 ドルの銀行手形 ( B a n k D r a f t ) を I M F に送付した。その後、1月15日付の I M F からの手紙で、登  
山料が増額されたこと、環境寄付金 ( E n v i r o n m e n t a l L e v y , \$ 300 : N o n - R e f u n d a b l e ) <sup>1)</sup> 及び環境保護の為のデポジッ  
ト ( E n v i r o n m e n t a l S e c u r i t y D e p o s i t s , \$ 1,000 : R e f u n d a b l e ) <sup>2)</sup> の存在を知った。早速、不足分の U S 1,690 ドルを  
I M F に送付することになった。この他、この手紙により正式登山申請に際して以下の書類が必要になった。

1. 申請書のコピー ( 1 部 ) ( I M F の形式に則ったもの)
2. パスポートサイズの写真を添付した各隊員の B i o - d a t a のコピー ( 8 部)
3. 遠征予定表 ( 8 部 ) ( 日割りのもの)
4. ルート図 ( 8 部 ) ( 手書きや写真ではなく、地形図上にマークしたもの)

2月14日、上記の書類を I M F に送付した。これで登山申請は終了した。

手紙によるIMFとの交渉は日本から出した手紙が一月後にIMFに着くなど、時間がかかり非効率である。多少お金を払ってでも、FAXやe-mailを使って素早くやり取りのできるエージェントを介して交渉した方がなにごともうまく行くと思う。

注1)「現在実施中の1隊につき千ドルのデポジットは不要となる。」

注2)「1隊につき3百ドルの環境税を4百ドルに変更する。」

(第19回インド・ヒマラヤ会議資料p3.から抜粋/1998/日本ヒマラヤ協会)

## エージェント

今回、1984年スダルシャン・バルバート峰遠征隊と同じくIBEX EXPEDITIONSに依頼することにした。

契約内容は、以下の通り。

1. デリーの空港からホテルへの隊員の送迎と隊荷の輸送
2. デリーのホテルの確保
3. IMFとのブリーフィングの日時決め
4. デリーにおける買い物の手伝い
5. デリーからマナリまでの輸送手段の確保
6. コックの確保
7. メス TENT、キッチンTENT、トイレTENTの借用
8. フィックスロープ(400m, \$200)、EPIガスカートリッジ(4本, \$36)の購入
9. 有事の際の一時的な資金の提供

1～7の契約については、一人あたりUS690ドル、隊員4人でUS2,760ドルであった。送金は手数料US25ドルを含め、IBEXの銀行口座に振り込んだ。9の契約には、各隊員の保険の明細のコピーを提出したが、結果的には口約束に終わった。

レーにおいて、IBEXの子会社とも言えるHIMALAYA EXPLORERSでキッチンボーイを雇うことにした。

10. キッチンボーイの雇用

また、登山活動終了後、デリー帰着の際に、マナリよりFAXで以下の内容をIBEXに依頼した。

11. デリーのホテルの確保
12. デリーの長距離バスターミナルからホテルへの隊員の送迎と隊荷の輸送

11、12の契約については、Rs8,580であった。

インドには登山関係のエージェントは、他に数多くあるが、IBEXは、かなり手際良く、信頼できる仕事をやってくれる。

## トランシパーについて

IMFより、2台借用することとした。借用料は、1台1ヶ月あたりUS50ドル、超過料金は1台1週間ごとにUS12ドルである。その他、保証金が必要であり、1台につきUS450ドルである。この保証金は遠征終了後点検され、故障がなければ、IMFより返却される。



当初、私たちはIMFに輸入、開局申請書を送付し、許可を得てから日本より持ち込む通常のプロセスを踏む予定であった。インド国内において登山隊が使用しうるトランシバーの周波数は 150.175, 150.900MHz（及び 26.968, 26.976MHz）であり、日本国内で私たちが普段使用しているトランシバーの周波数は 144MHz である。だが、最近のトランシバーは周波数の拡張が簡単にはできない。税関の目を盗みインドにこっそり持ち込むことも考えたが、エージェントの薦めもあって、最終的に IMF から借用することにした。

IMF には数は不明だが、数隊の登山隊が同時に使用しうる規模のトランシバーがある。すべて日本製の同一機種であり、つい最近購入したらしかった。日本の単三電池が使用可能であった。

### 航空チケット

今回のインドへの渡航には、エア・インディアの成田→デリー直行便往復、90 日のオープンチケットを利用した。夏休み期間中の学生割引を利用した。

### ビザ

現在、インド国内で登山活動をするためには、Tourist Visa とは異なる X Mountaineering Visa が必要である。通常、申請してから交付されるまで 3～4 ヶ月かかり、出発予定日から逆算し余裕をもって申請するのが望ましい。過去にはビザがなかなか交付されずに苦労した遠征隊があったので、我々はビザに関して大変神経を使った。

今回の遠征隊員のうち一人は、IMF への正式なアプリケーションのメンバーズリスト送封（2 月 14 日）後、遠征隊に加った。早急に彼のみの Bio-data を IMF に FAX で送り（同時に送封もした）、インド大使館へビザ申請をおこなった。その際、インド大使館に申請が遅れた理由を書いた派遣母体長と隊長連名の保証書（Certificate）を提出する必要があった（通常は派遣母体長の保証書のみ）。彼以外の隊員は 2 月 27 日に、彼は 3 月 31 日に 90 日ビザをインド大使館に申請し、結果、全員 6 月 10 日付で交付された。

また、出発の 1 ヶ月ほど前に別の一人の隊員が遠征参加を取りやめたが、このことによる障害は皆無だった。

ビザ申請日が延滞する原因の一つに、隊員がパスポートの取得や書き換えを前もって済ませていないことが挙げられる。申請時に登山隊隊員すべてのパスポートを同時に出す必要があるからである。今回、比較的短期間でビザが取得できたことは幸運であった。

### 輸送

今回、日本からインドへ持ち込む隊荷は、旅行者手荷物別送品（Unaccompanied Baggage）を使用せず、全て手荷物にした。隊員一人、機内預かりにするブラパール（20kg）と個人装備のザック（20kg まで）を持ち込んだ。搭乗手続きでは荷物のオーバーチャージを取られないように、計画段階から充分配慮したつもりであったが、国内線の千歳～羽田と帰路のデリー～成田、羽田～千歳で多少のエクセス分（超過重量料金）を取られた。

### 保険

東京海上火災保険代理店の山谷氏を通じて保険契約を行った。期間 2 ヶ月で以下の内容。一人当たり ¥37,950 であった。

死亡・後遺障害	100万円
傷害治療	100万円
疫病	100万円
救援費	500万円
携行品	7-30万円

IMFは、有事の際のヘリコプターを始めとする救援隊や捜索隊の出動費用を賄うための保険加入を各登山隊に対して要請している。

#### リエゾンオフィサーの装備

リエゾンオフィサーの装備はすべてIMFより借用した。借用料はUS700ドルであった。

IMFには装備の倉庫があり、種類、数量は豊富にある。しかし、支給される装備はほとんど一代は前のもので、これではリエゾンオフィサーはBCに留まるしか無いのでは、と思われる程であった。自分の登山技術を向上させようと思っている今回の様なリエゾンオフィサーには、中古品で良いから日本の装備を支給したほうが良かった。

#### 緊急時の対策

前年にインドヒマラヤで登山をしたある登山隊より、ニューデリーに支局を持つある会社を紹介していただき、緊急時の事務局への連絡手段としてFAXを使わせていただけるようお願いした。事故が起こった場合、登山隊とは全く関係のない方々に迷惑をかける訳で、恐縮であったが、幸い快諾して頂いた。

出国前に日本大使館及び外務省外務大臣官房文化交流部文化第二課に登山届を提出し、遠征中には日本大使館の石川達雄一等書記官に入下山連絡をした。また、日本より英文の緊急連絡網を持参し、遠征地域の要人に手渡した。

各隊員は家族の了解を得て、念書・同意書・委任状の3通を本登山隊事務局長に提出した。

#### 連絡先

##### ・ Ibex Expeditions

G-66, East of Kailash, New Delhi-110, 065.

TEL 91-11-632641, 91-11-6828479

Fax 011-6846403 e-mail: mandip.ibex@access.net.in

##### ・ インド登山財団 Indian Mountaineering Foundation

Benito Juarez Road, Anand Niketan, New-Delhi-110021, India

TEL 91-11-671211, 91-11-602245 Fax 91-11-6883412

##### ・ ツアープラザ・ノマド TEL 011-261-2039

##### ・ 山谷保険事務所 TEL 011-521-4281

## 会計報告

小倉憲悟

### 収入

隊員負担金		1,629,963
山の会会員寄付金		1,143,540
計	¥	2,773,503

### 支出

(国内)	渡航費		481,550
	輸送費		43,965
	装備費		53,453
	食料費		5,396
	保険料		151,800
	登山料		298,868
	代理店経費		349,149
	ビザ取得料		20,000
	事務通信費・諸経費		221,950
	計	¥	1,626,131

(国外)	装備費	20,375	(Rs 6,095)
	リエゾン装備費	81,900	(\$ 700)
	食料費	105,023	(\$ 360+Rs18,817)
	交通・輸送費	177,225	(Rs 53,016)
	ポーター雇用費	18,553	(Rs 5,550)
	キッチンボーイ雇用費	25,690	(Rs 7,685)
	宿泊・飲食費	150,887	(Rs 45,137)
	事務通信費	55,224	(Rs 16,520)
	代理店経費	28,682	(Rs 8,580)
	雑費	59,623	(Rs 17,836)
	計	723,182	(\$ 1,060+Rs179,236)
	支出総計	¥	2,349,313
			US1dollar=¥117 Rs35=¥117

残金 ¥ 424,190



## 気象報告

野入善史

私達がどのような気象条件下で登山活動を行ったのかを振り返ってみた。今後、この山域で登山活動をする際の参考になれば幸いである。

観測項目と測定法は次の通りである。

### 1) 天気、雲量

目視により観測した。

### 2) 気温

テムボ雪温計（スチール入り）により測定。BCではテントの本体の入口に外張りから吊るすように設置した。風通しはよかったが日中、日差しが強く風の弱い時には、実際よりもやや高い気温を示した可能性がある。

### 3) 風向、風力

風上に向かって立ち、コンパスの針の指す方角を風向とした。16方位で示した。風力は風速計がなかったので体感で判断した。したがって風力値は天気図で使用されているものとは異なるので注意して頂きたい。目安として風力0（無風）、1（肌をやっと風を感じる）、2（デボ旗がゆれる）、3（デボ旗がバタバタとゆれる）、4（風で砂が舞う）、5（気温が低いとシビアかな）。

### 4) 気圧変化

アナログ式高度計から高度の数値変化を読み取り気圧変化とみなした。高度が上がれば気圧が上昇したことを意味し天気は良くなる。逆に高度が下がれば気圧が下降したことを意味し天気は悪くなる。高度計はアナログ式を2個、デジタル式を1個携行したが、それぞれの示す高度には誤差があった。最大で約100mの誤差が生じたが、気圧変化を知るだけならどれか1つの高度計高度を記録するだけでよいと考えた。

## 1. 気温

BCでは表1から分かるように気温の日較差が大きい。日中は20℃を超え、暖かくて日差しが強い。日が沈んで日陰になると急に気温が下がり寒くなる。夜は0℃前後まで冷え込みセーターを着ないと寒いくらいである。

C1、C2では表2、3のように日中はプラスの気温で行動中に寒いと感じることはなかった。日中は氷河上に水が流れているが、夜間には凍ってしまう。氷河上でキャンプする場合は水を作るための燃料を節約するために、日中の流水を飲料用に貯えておくとよい。C3より上部では表4のように行動中でもマイナスの気温になることが多い。マイナス10℃以下になることもあるが、北海道の冬山の備えがあれば十分間に合うだろう。

## 2. 風

登山期間中は、概ね風は弱くて行動に支障をきたすようなことはなかった。風であらついたり、耐風姿勢をとるとい

うことは全くなかった。ただし、海拔0mと比較すると高度6000mでは空気密度がほぼ半分になり、風速が同じでも風圧は地上の約半分になることを考慮する必要がある。つまり、風速が大きくても風力はそれほど大きくはならないのである。風向は氷河の上部から吹き降ろすように南から北に向かってほぼ定常的に吹いていた。

### 3. 天気変化

キシトワールヒマラヤは、乾燥地域とモンスーン気候との遷移域に当たる。過去の登山隊の報告書などから、この時期の天候はおおむね好天であることを予想していた。C1とC2では雪のために停滞する等天候不順の日もあった。どうやら10日に一度くらいの周期で天気が崩れるみたいだ。BCで休養している時は不思議と天気がよかった。

天気変化は天気図が得られないので、観天望気と高度計の高度変化を気圧変化とみなして予測するしかなかった。実際には天気の崩れを予測するのは難しかった。特に、ピークアタック当日の天気の崩れは全く予想していなかった。

### 4. 降水量

C1、C2での降雪はいずれも5～10cmで量的には少ない。雷鳴を伴って一時的に強く降ることもあった。

### 5. 日射

晴れている時の日射は相当強いと思う。サングラスは必需品だ。ポーターの中にはサングラスをつけていない者もいた。C1に荷物を入れるために建ててあったテントの周りの氷河は、2週間後に撤収する時には日射のために50cmぐらい融けてしまって、テントの部分だけ台地状に残っていた。

気象データ

表1 BCでの気象

日 時	天気	雲量	気温(°C)	風向	風力	高度計高度(m)	
7月28日	6:00	b	0	8.7	NW	3	
	7:00	b	0	12.9	NW	3	
29日	9:00	c	10	11.8	NW	3	
	10:00	c	10	12.5	NW	2	
	11:00	c	10	13.5	E	1	
	12:00	c	10	15.9	NW	3	
	13:00	c	10	18.1	S	2	
	14:00	c	10	18.9	-	0	4272
	15:00	c	10	19.5	WNW	1	4278
	16:00	c	10	15.8	NW	1	4282
	17:00	c	8	14.8	SE	1	4285
	18:00	fb	6	14.0	NW	3	4292
	19:00	fb	6	11.3	NW	3	4290
	20:00	fb	5	7.9	-	0	4288
	21:00	fb	4	6.8	-	0	4278
30日	5:00	r	10	5.8	NW	3	4290
	6:00	r	10	5.8	NW	3	4295
	7:00	c	9	6.8	NW	3	4282
	8:00	fb	6	10.8	NW	3	
8月 5日	10:00	b	0	18.4	S	3	4264
	11:00	b	0	18.0	S	3	4258
	12:00	b	0	17.5	S	4	4258
	13:00	b	0	17.7	S	4	4256
	14:00	b	1	17.5	S	4	4264
	15:00	b	1	17.5	S	4	4264
	16:00	b	1	16.8	S	4	4264
	17:00	b	1	13.8	S	3	4264
	18:00	b	2	10.7	S	2	4274
	19:00	fb	6	7.2	S	3	4274
	20:00	fb	7	5.7	NE	1	4274
	21:00	fb	7	7.5	NNW	3	
6日	9:00	fb	6	12.8	NW	4	
	10:00	fb	3	24.3	S	1	4256
	12:00	fb	3	20.9	S	3	4248
	13:00	b	2	20.8	S	4	4238
	14:00	b	2	20.4	S	4	4242
	15:00	fb	3	13.5	S	4	4248
	16:00	b	2	11.7	S	3	4250
	17:00	b	1	14.4	S	2	4248
	18:00	b	0	12.2	S	1	4248
	19:00	b	0	8.1	-	0	4256
	20:00	b	0	7.7	NNW	3	4246
7日	7:00	b		12.2	NNW	3	
	8:00	b		16.3	NNW	2	
17日	8:00	b	0	16.4	SSE	5	
	9:00	b	0	18.6	SSE	4	
	10:00	b	0	24.6	-	0	4208
	11:00	b	0	24.7	S	1	4208
	13:00	b	0	24.3	S	2	4228
	14:00	b	1	23.6	S	2	4230
	17:00	b	1	22.0	S	2	4246
	20:00	b	0	11.5	SSE	3	4234
	0:00	b	0	6.6	SSE	3	4240
18日	7:00	b	0	8.0	SSE	4	4226

表2 C1での気象

日 時	天気	雲量	気温(°C)	風向	風力	高度計高度(m)	
7月31日	6:00	fb	5	1.9	SW	2	4684
	7:00	b	2	1.9	SSW	2	4688
	8:00	b	1	5.8	SSW	2	4678
8月 1日	7:00	r	9	1.8	-	0	4700
	8:00	r	9	4.7	SW	3	4700
	9:00	s	10	4.6	SSW	3	4694
	10:00	c	9	8.6	SSW	3	4690
	11:00	c	9	8.5	SSW	4	
	12:00	fb	7	11.2	SSW	3	4688
	13:00	c	10	7.9	SSW	3	4682
	14:00	r	10	6.1	SSW	2	4692
	17:00	c	10	8.2	SSW	1	4700
	18:00	c	10	5.2	-	0	4700
	19:00	c	9	4.6	-	0	4702
2日	5:00	s	10	2.0	-	0	4704



3日	6:00	c	8	-0.4	-	0	4704
	7:00	fb	4	-3.2	SSW	1	4710
	8:00	c	9	3.0	SSW	1	4712
4日	7:00	b	1	-3.2	SSW	1	4692
	8:00	b	1	-2.8	SSW	1	4700
	9:00	b	1	1.8	SSW	1	4690
7日	18:00	b	0	9.0	SSW	3	4612
	19:00	b	0	7.3	SSW	3	4612
	20:00	b	0	6.0	SSW	2	4610
	21:00			1.5	-		
8日	6:00	b	1	0.3	SSW	2	4600
	7:00	fb	3	0.5	SSW	3	4612

表3 C2での気象

日 時	天気	雲量	気温(°C)	風向	風力	高度計高度(m)	
8月8日	19:00	fb	3	3.2	S	3	5114
	20:00	b	2	2.1	S	2	5112
	21:00	b	2	3.8	S	2	5108
9日	6:00	fb	5	1.7	S	1	5112
	7:00	b	2	1.0	S	2	5118
	8:00	fb	6	7.8	-	0	5116
	9:00	fb	4	9.1	S	1	5112
	18:00	b	1	7.0	S	3	5118
	19:00	b	0	4.3	S	3	5118
10日	20:00	b	0	2.9	S	3	5116
	5:00	b	0	0.3	S	1	5130
	6:00	b	0	0.2	S	1	5130
	7:00	b	0	1.2	S	1	5132
	8:00	b	0	0.0	S	2	5130
	15:00	b	1	7.8	S	2	5124
	16:00	fb	1	6.9	S	3	5132
	17:00	fb	1	7.0	S	3	5134
	18:00	b	1	4.5	S	2	5142
	19:00	fb	1	2.0	S	3	5136
11日	6:00	fb	3	1.0	N	3	5165
	7:00	fb	4	0.0	N	3	5152
	8:00	b	2	0.0	S	3	5152

表4 C3での気象

日 時	天気	雲量	気温(°C)	風向	風力	高度計高度(m)	
8月11日	16:00	s	10	2.8	-	0	5562
	17:00	s	10	0.0	-	0	5562
	18:00	s	10	-1.8	N	2	5540
	19:00	s	10	-2.0	N	2	5550
	20:00	s	10	-2.1	N	1	5550
	12日	5:00	c	10	-2.0	-	0
6:00		f	10	-2.8	-	0	5600
9:00		s	10	0.0	-	0	5590
10:00		s	10	0.5	S	1	5588
11:00		s	10	1.9	-	0	5586
12:00			10	0.0	-	0	5584
13:00		曇	10	8.7	SSW	1	5582
14:00		c	9	7.9	SW	1	5592
15:00		s	10	6.0	SW	1	5588
16:00		s	10	1.4	-	0	5600
17:00		曇	10	0.0	SW	1	5602
18:00		f	10	-2.1	SW	2	5604
19:00		f	10	-2.2	SW	1	5602
20:00		s	10	-2.5	SW	1	5600
13日	4:00	b	0	-11.5	SW	1	5624
	5:00	b	0	-9.8	-	0	5630
	6:00	b	0	-7.5	-	0	5622

記号

b:	快晴	Blue Sky	(Cloud 0 - 2 )
bc:	晴れ	Finebut Cloudy	(Cloud 3 - 7 )
c:	曇り	Cloudy	(Cloud 8 - 10 )
r:	雨	Rain	
s:	雪	Snow	
f:	霧	Fog	

## 研究

### インド北部・キシトワールヒマラヤ山岳地域における顕花植物の分布

#### Distribution of flowering plants in the Kishtwar Himalaya: the North Region of India

本多 和茂

#### I. はじめに

キシトワールヒマラヤ山岳地域はインド北部、ジャムー&カシミール州ザンスカール地域にあたり、また中国雲南省、ビルマ北部からアフガニスタン、ロシア領中央アジアにかけておよそ 4000km にわたってそびえる“世界の屋根”ヒマラヤ山脈の西部に位置する。本地域は、キシトワールを基点として、北東をザンスカール(Zangskar R.)川、西をマロー(Marau R.)川、南をインダス川の5大支流の一つチェナブ(Chenab R.)川の本流に囲まれている。また本地域は、シックル・ムーン(6574m)を最高峰とし、ブラマーⅠ峰、ブラマーⅡ峰などの 6000m 級の山々を数多く有し、南方にはチェンバの山々、東方にはラダック山地、北方にはヌン=クン山群を望む広大な山岳地域である<sup>1-7)</sup>。



図1. インド北部の植物区系

Fig.1 Phytogeographical regions of the North region of India.

本地域は、植物地理学上では通常、日本を東端とし中国中部から四川・雲南・西康・ビルマ北部からヒマラヤ山脈に沿って帯状に西方にのび、アフガニスタンの東部高地を西端とするいわゆる「日華植物区系」に含まれ、植生的には日本あるいは中国と類似した地域として区分されている(図1)<sup>8~11)</sup>。しかし本地域の北部は西および中央アジア植物区系と、また南部はインド植物区系とそれぞれ接しており、気候的には、南方にビル・パンジャルの山地(Pir Panjal range)があるために、モンスーンの影響が少なく年間を通じて雨量は少ない<sup>10,12)</sup>。このため、本地域は乾燥地帯的気候で、同じ日華植物区系に属する日本や中国中部とはやや趣が異なる。このことから Polunin & Stainton (1984)<sup>10)</sup> は、本地域の気候を西アジアあるいは地中海的とした。また北村(1980)<sup>9)</sup> は、本地域が独立した植物相をもち、むしろ西および中央アジア植物区系に関連が深いと考えた。

このように本地域の植物区系上の位置付けに関しては、現在でも統一的な見解が得られていないが、これは本地域の植物相の実態の解明が進んでいないことが最大の原因と考えられる。そこで、本研究ではキシュトワールヒマラヤ地域の植物の分布状況を明らかにすることを第一の目的として、山岳地形ごとに植物の分布状況を調査した。またこの結果を基に、本地域の植物相と日本およびその周辺地域の植物相とを比較し、本地域の植物区系上の位置付けについての検討を行うことも目的とした。

## II. 調査方法

### 1. 調査期間

1997年7月28日から8月20日にかけて行った。

### 2. 調査地の概要

今回調査を行った地域は、前述の通りインド北部ジャムーン&カシミール州ザンスカール地域にあたる。調査地はインダス川上流部支流のドーダ川上流部で、北緯 33° 40' ~ 55'、東経 76° 15' ~ 25' に位置する。調査はドーダ川左岸にある夏期の放牧村(標高 4250m)から、ドーダ川あるいはその上部のドゥルン・ドゥルン氷河沿いに植生限界(標高 4350m)まで行った。

### 3. 調査方法

標高 4250m に設営したベースキャンプからドーダ川あるいはその上部のドゥルン・ドゥルン氷河沿いに徒歩で探索し、標高 4250m から標高差 50m おきに、ランダムに 5m×5m のコドラートを設置した。コドラートが設置された立地をその地形的要因の違いにより、氷河のすぐわきの上部からの岩が堆積した崖錐帯(Scree)、その側面の斜面(Slope)、あるいはベースキャンプ付近の小川が流れ込む沢沿い(Waterside)に区分し、各々の調査地についてそこに生育する植物の種組成と被度および地表面の構造を調査した。地表面の構造については Wentworth (1922)<sup>13)</sup> の堆積岩分類にしたがい、その粒径により、岩塊(Rock)、巨礫(Boulder: 256mm 以上)、大礫(Cobble: 256~64mm)、中礫(Gravel: 64~4mm)、細礫(Granule: 4~2mm)、砂(Sand: 2~1/16mm)、シルト(1/16mm 未満)に分類し、各々の地表面を占める割合を記録した。

分布が確認された顕花植物の中で、その場で同定が困難なものについては、花器の形態等、植物の特徴を記録し、写真を撮影した。同定は、Dictionary of gardening<sup>14~17)</sup>、園芸植物大事典<sup>18~23)</sup>、Flowers of the Himalaya<sup>10)</sup>、原色高山植物大図鑑<sup>24)</sup>、世界の野草・山草<sup>25)</sup>、Hortus Third<sup>20)</sup>、Wild flowers of Pakistan<sup>27)</sup> により行った。

また、同定された植物については、各々の種の分布域を上記の文献をもとに調査し、本調査地の顕花植物にみられる分布の傾向を把握した。さらに、これらの植物を属単位で分類し、各属について日本に自生する同属の植物の有無を、

上記の文献および、新高等植物分類表<sup>28)</sup>、新日本植物誌顕花篇<sup>29)</sup>、植物高等分類の基礎<sup>30)</sup>、原色日本植物図鑑草本編 I、II、III<sup>31~33)</sup>を用いて調査し、本地域の植物区系上の位置付けについて考察した。

表1 キシュトワール・ヒマラヤのドウルン・ドウルン氷河で観察された顕花植物の種組成と地形的要因

Table 1 Cover(%) of observed species in various places around Dukung Drung Glacier in Kishtwar Himalaya.

	Scree		Slope			Waterside
	4250	4300	4250	4300	4350	4250
Altitude(m)	4250	4300	4250	4300	4350	4250
n <sup>a</sup>	14	10	14	10	10	10
Substrate surface						
Rock	35.29	35.00	19.71	31.00	65.00	6.20
Boulder	20.00	25.00	16.86	22.00	16.00	2.20
Cobble	11.14	15.00	9.00	17.60	8.00	1.60
Gravel	7.71	10.00	7.71	12.20	5.00	1.00
Granule	6.00	8.00	6.14	8.00	3.00	1.00
Sand	4.57	5.00	7.29	3.20	2.00	1.60
Silt	2.57	2.00	6.71	2.40	1.00	15.00
Ground layer						
Mosses	0.43	—	—	—	—	0.74
Lichens	—	—	—	—	—	—
Litter	0.71	—	0.71	0.20	—	1.80
Herbaceous						
<i>Bistorta affinis</i> (D.Don) Greene	1.57	—	16.57	—	—	0.20
<i>Delphinium cashmerianum</i> Royle	0.86	—	0.43	—	—	—
<i>Epilobium latifolium</i> L.	1.00	—	1.14	3.40	—	—
<i>Meconopsis latifolia</i> Plain	0.14	—	—	—	—	—
<i>Minuartia kashmirica</i> (Edgew.) Mattf. ( <i>M. lineata</i> (Edgew.) R.R.Stewart)	0.14	—	—	—	—	—
<i>Potentilla atrorubra</i> Lodd.	0.14	—	0.43	—	—	—
<i>Psychrogeton andryaloides</i> (DC.) Novopokr. ex Kraschen.	0.14	—	0.14	—	—	—
<i>Rhodiola himalensis</i> (D.Don) S.H.Fu	0.71	—	—	—	—	—
<i>Waldheimia stoliczkae</i> (C.B.Clarke) Ostenf.	0.71	—	—	—	—	—
<i>W. tomentosa</i> (Decne.) Regel	0.86	—	—	—	—	—
<i>Geranium pratense</i> L.	—	—	0.14	—	—	1.80
<i>Nepeta podostachys</i> Benth.	—	—	0.14	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i> L.	—	—	0.57	—	—	—
<i>Rheum speciforme</i> Royle	—	—	1.43	—	—	—
<i>Aconitum violaceum</i> Jacquem. ex Stapf	—	—	—	—	—	0.80
<i>Cerastium cerastoides</i> (L.) Britton	—	—	—	—	—	0.80
<i>Leontopodium jacotianum</i> Beauverd	—	—	—	—	—	0.40
<i>Lomatogonium caeruleum</i> (Royle) Harry Smith ex B.L.Burt	—	—	—	—	—	0.60
<i>Primula reptans</i> Hook.f. ex Watt	—	—	—	—	—	1.40
<i>Reichardia orientalis</i> (L.) Hoch.	—	—	—	—	—	0.20
<i>Saxifraga hirculoides</i> Decne.	—	—	—	—	—	0.20
<i>Tanacetum dolichophyllum</i> (Kitam.) Kitam.	—	—	—	—	—	0.20
Graminoids						
<i>Agrostis</i> <sup>y</sup>	—	—	—	—	—	15.20
<i>Calamagrostis</i> <sup>y</sup>	—	—	—	—	—	25.60
<i>Carex</i> sp.	5.29	—	4.71	—	—	—
Shrubs						
<i>Salix</i> sp.	—	—	—	—	—	22.20
Total bare ground	87.28	100.00	73.42	96.40	100.00	28.60
Total ground layer cover	1.14	—	0.71	0.20	—	2.54
Total herbaceous plants species cover	6.27	—	20.99	3.40	—	6.60
Total graminoids species cover	5.29	—	4.71	—	—	40.80
Total shrub species cover	—	—	—	—	—	22.20

z n=number of quadrat sampled

y Species number had not been confirmed



### Ⅲ. 結果

#### 1. 植物分布と地形要因の関係

今回の調査では、表1に示したように、およそ16科24属26種の顕花植物の分布が確認された。地形的要因別にみると、氷河わきの上部からの岩が堆積した崖錐帯(Scree)では9科10属11種、その側面の斜面(Slope)では8科9属10種、ベースキャンプ付近の小川が流れ込む沢沿い(Waterside)では10科13属13種の顕花植物がそれぞれ観察された。

それぞれの地形的要因と標高別の種組成との関係を見ると、崖錐帯ではいずれの標高においても岩塊(Rock)や巨礫(Boulder)、大礫(Cobble)といった岩や大粒の堆積岩が地表面(基層表面=Substrate surface)を占めていた。4250mにおいてはこれらの岩や堆積岩が地表面の87.28%と大半を占め、地表層(Ground layer)に生育する植物の被度は1.14%、広葉草本(Herbaceous)や禾本科草本(Graminoids(カヤツリグサ科 *Carex* を含む))はそれぞれ6.27%、5.29%と被度は低かった。各種の被度はいずれも低く、広葉草本類で最も被度が高かった *Bistorta affinis* (タデ科イブキトラノオ属)においてもわずか1.57%で、*Epilobium latifolium* (アカバナ科ヤナギラン属)が1.00%でこれに次いだ。他の種の被度はいずれも1%未満であった。禾本科草本の *Carex* sp. (カヤツリグサ科スゲ属)では5.29%であった。地表層としてはコケ類(Mosses)が0.43%、動植物遺骸(Litter)が0.71%であった。また標高4300mになると全く植物の分布はみられなかった。

斜面の標高4250mにおける地表面は、前者に比べ若干、細礫(Granule)や砂(Sand)、シルト(Silt)の割合が高いものの、全体的にはこれらの堆積物が73.42%と大半を占めた。一方、広葉草本類の被度は全体で20.99%で崖錐帯に比べ高い値であった。各々の被度をみると崖錐帯の4250mにおいて最も被度の高かった *Bistorta affinis* がここでも16.57%と最も被度が高かったが、他種の被度は低く、高いものでも *Rheum speciforme* (タデ科ダイオウ属)の1.43%であり、*Bistorta affinis* と他種の被度には大きな差がみられた。地表層、禾本科草本の被度はそれぞれ0.71%、4.71%といずれも低く、禾本科草本では *Carex* のみが分布し、地表層は動植物遺骸のみでコケ類の分布は見られなかった。また斜面においては標高4300mでも上部からわずかに雪解け水が流れ込む場所、一カ所のみで *Epilobium latifolium* の分布が確認された。4350mにおいてはその地表面の大部分を岩塊が占め、植物の分布は全くみられなかった。

ベースキャンプ付近の小川が流れ込む沢沿いでは前述の通り最も多くの種の分布が確認され、また地表面の構造も大きく異なった。つまりここでの地表面の構成要素で最も割合が高かったのはシルトで、他の調査地で多くみられた比較的大粒の堆積物はかなり少ない傾向がみられた。また全体の割合では、これらの堆積物は28.60%と他の調査地に比べ最も低い値となり、逆に禾本科草本の被度が最も高く40.80%を占め、他ではみられなかった灌木類(Shrubs)が22.20%を占めた。しかし、これら禾本科草本、灌木類の種数は少なく、禾本科草本は他では見られなかった *Agrostis* (イネ科コヌカグサ属)、*Calamagrostis* (イネ科ノガリヤス属)、灌木類においては *Salix* (ヤナギ科ヤナギ属)1種のみであった。一方、広葉草本類の被度は全体で6.60%と低く、各々の被度においても、最も高かった *Geranium pratense* (フウロソウ科フウロソウ属)で1.80%、*Primula reptans* (サクラソウ科サクラソウ属)が1.40%、他種は1%未満と低かった。また地表層においては、全体の割合が2.54%と他の調査地に比べ若干高く、コケ類、動植物遺体それぞれ0.74%、1.80%と本調査地中最も高かった。

さらに地形的要因の違いが出現種数におよぼす影響について、図2に示した。本図と表1からその分布種数あるいは各々の種の分布の傾向をみると、それぞれの調査区と分布する種数には偏りがみられた。つまり崖錐帯にのみ分布する種は5種、斜面にのみ分布する種は3種であるのに対して、沢沿いにのみ分布する種は11種と最も多かった。またこれらの調査区と分布数の相互関係をみると崖錐帯と斜面に共通して分布する種は5種であるのに対し、斜面と沢沿いに

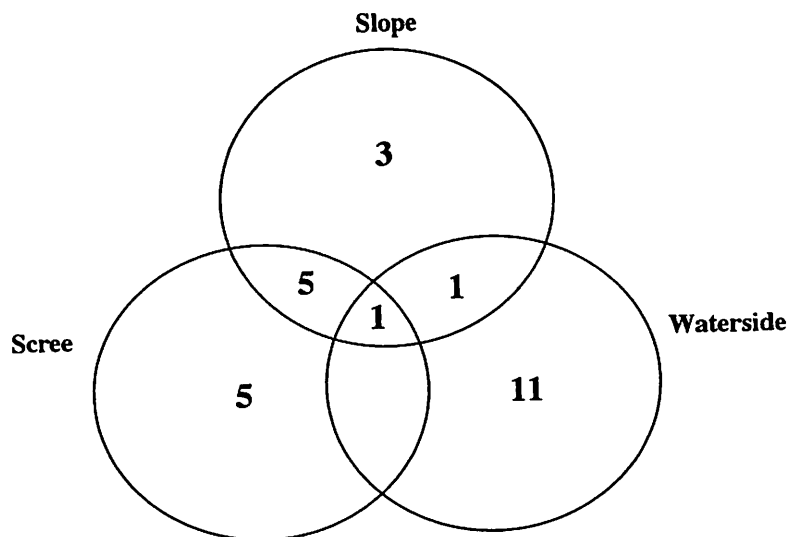


図 2. 地形的要因の違いが種の分布数におよぼす影響

Fig.2 The influence of topographic factor, variety of sites, on the distributions of species number.

分布する種はわずか1種、崖錐帯と沢沿いに共通して分布する種はみられなかった。一方、全ての調査区で分布が確認された種は *Bistorta affinis* 1種のみであった。

## 2. 日本の植物相との対比および各種の分布域

分布が確認された顕花植物の各々の分布域と同属の日本の野生植物の有無を表2に示した。その結果、今回の調査で分布が確認された顕花植物 24 属のうち 19 属と約 80%が日本にも分布していることが明らかとなった。日本に分布がみられない他の5属は、ヒマラヤのみに分布する *Meconopsis* (ケシ科メコノプシス属)、中央アジアや西アジアといった乾燥地帯に主に分布する *Waldhemia* (キク科ワルデエイミア属)、*Reichardia* (キク科レイチャルディア属)、北半球の温帯から寒帯に広く分布する *Delphinium* (キンボウゲ科オオヒエンソウ属)、アジアの温帯から亜熱帯まで分布する *Rheum* (タデ科ダイオウ属) であった。

また、各種の分布域をみると、文献による調査から、その多くがヒマラヤ周辺に主に分布していることが分かった。特に、今回の調査で分布が確認された *Meconopsis latifolia* はカシミール周辺の固有種であることが明らかとなった。

表2. 分布が確認された顕花植物の分布域  
と同種の日本野生植物の分布の有無

Table 2 Distribution area of each species  
and the relation between the observed  
plants genus and the Japanese native  
plants.

Species	Distribution area	Distribution area of the genus	In Japan
Herbaceous			
<i>Bizorta affinis</i> (D. Don) Greene	Afghanistan to E. Nepal	All over the world, many in the Northern Hemisphere	○
<i>Delphinium casmerianum</i> Royle	Pakistan to Uttar Pradesh	North Temperate and Frigid Zone as well as in the African highlands	×
<i>Epilobium latifolium</i> L.	Afghanistan to C. Nepal, N. Asia, N. America	Temperate and Frigid Zones, many in New Zealand	○
<i>Meconopsis latifolia</i> Planch	Endemic to Kashmir	Himalaya only	×
<i>Mimaria kashmirica</i> (Edgew.) Maund. ( <i>M. lineata</i> (Edgew.) R. R. Stewart)	Afghanistan to W. Nepal, Tibet	North Subarctic Zones and highlands	○
<i>Potentilla atrocaryoneura</i> Lodd.	Afghanistan to Sikkim	North Temperate and Subarctic Zones	○
<i>Psychotrioxon andryvaloides</i> (DC.) Novopokr. ex Kraschen. Syn.: <i>Erygeron a.</i> (DC.) Benth. ex. C. B. Clarke	Pakistan to Himachal Pradesh	Temperate Zone, the Tropics	○
<i>Rhodola himalensis</i> (D. Don) S. H. Fu	Pakistan to S. W. China	All over the world, many in S. Africa, Mexico, China and Himalaya	○
<i>Waltheria zoltezhai</i> (C. B. Clarke) Oestef.	Pakistan to Kashmir	Around Himalaya and C. Asia	×
<i>Geranium prunense</i> L.	Pakistan to W. Nepal, C. Asia	Temperate Zone and high mountain in the Tropics	○
<i>Nepeta podostachys</i> Benth.	Afghanistan to Himachal Pradesh	Temperate Zone	○
<i>Potentilla anserina</i> L.	Pakistan to Bhutan, N. Temperate Zone	North Temperate and Subarctic Zones	○
<i>Rhium speciforme</i> Royle	Afghanistan to Bhutan, Tibet	Temperate and Subtropical Zones in Asia	×
<i>Aconitum violaceum</i> Jacquem. ex Stapf	Pakistan to C. Nepal	North Temperate and Subarctic Zones	○
<i>Ceratium cerastioides</i> (L.) Britton	Pakistan to Himachal Pradesh, C. Asia	All over the world except low ground in the Tropics	○
<i>Leontopodium jacotianum</i> Beauverd	Kashmir to S. W. China	Eurasia and south America	○
<i>Leontopodium caeruleum</i> (Royle) Harry Smith ex B. L. Burtt	Pakistan to Kashmir	Northern Hemisphere	○
<i>Primula repens</i> Hook. f. ex Walt.	Pakistan to C. Nepal	Europe, Frigid Zone and high mountain in Asia, north and south America and Malaysia	○
<i>Reichenardia orientalis</i> (L.) Hoch	N. Africa, Canary Isl., Spain, Portugal, Greece, Palestine, N. Iraq, Arabia, Iran, Afghanistan, Pakistan, N. India	Dry area in N. Africa, the Mediterranean, Europe and W. Asia	×
<i>Saxifraga hirculoides</i> Decne.	Pakistan to E. Nepal, Tibet	Temperate and Frigid zones, many in the Northern Hemisphere	○
<i>Tonacium dolichophyllum</i> (Ktiazm.) Kitam.	Pakistan to W. Nepal, S. W. China	North Temperate Zone	○
Gramineae			
<i>Agrostis</i>		Temperate and Frigid Zones, many in the Northern Hemisphere	○
<i>Cakunagrostis</i>		Temperate and Frigid Zones and high mountain in the Tropics	○
<i>Carex</i> sp.		All over the world	○
Shrubs			
<i>Solir. sp.</i>		North Temperate and Subarctic Zones	○

## IV. 考察

### 1. 植物分布を規定する要因

今回調査を行った崖錐帯、斜面、沢沿いの3種類の地形的要因の違いとそれぞれに分布する種の組成について考えてみると、崖錐帯と斜面に対して沢沿いでは大きくその種組成が異なった。これは地表面の構造において崖錐帯、斜面と沢沿いでは大きく異なり、このことが植物の生育を大きく左右する水分条件に影響を与えているためと考えられる。つまり崖錐帯や斜面は比較的大粒の堆積物で地表面が構成されているため、シルトが大部分を占めていた沢沿いに比べ、水分保持能力が低いと推察される。このことが両者の種組成や植物全体の被度に大きな相違をもたらしていると考えられた。実際、沢沿いにおいて、一般に乾燥が進んだ地表には生育しないとされる<sup>34)</sup>コケ類の被度が最も高かったことからこの考えを支持できると思われる。こういった地表面の構造の違いは、水分保持能力のみならず土壌養分の保持にも影響を与え、氷河周辺の植物の種組成や植生の遷移と深く関わりを持っていることが、指摘されている<sup>35)</sup>。本地域においても、この地表面の構造の違いが分布する植物の種組成に影響を与え、比較的乾燥に適応した種は崖錐帯や斜面に、ある程度の水分を必要とする種は沢沿いにそれぞれ分布し、本地域の植物相は構成されているものと考えられる。近年、こういった氷河を有する地域では、最終氷期以降の環境の変動による氷河の後退が報告され<sup>36)</sup>、それに伴う植物の分布の変化について調査が行われているが<sup>37)</sup>、本地域でもこういった環境の変動が、これらの植物の立地条件や植物相に今後どういった影響を与えていくのか大変興味深いと思われた。

また今回の調査で、分布が確認された15科24属26種の顕花植物について、その分布域あるいは植物そのものの形態等に特徴のみられる種について、その分布域の拡大や環境への適応について何点か考察を加える。今回、最も標高の高いところ(4300m)まで分布の見られた *Epilobium latifolium* について考えてみると、本種は1995年著者がヒマラヤヒンズーシュ山岳地域で顕花植物の調査を行った際にも分布を確認している<sup>38)</sup>。このヒマラヤヒンズーシュ山岳地域は今回の調査地と同様に比較的乾燥した地域であり、また本種は乾燥した崖錐帯や斜面に多く分布していた。今回の調査においても沢沿いを除く比較的乾燥した岩場、ガレ場に分布しており、本種は水分を保持する土壌の少ない、乾燥した立地に特異的に分布しているものと思われた。またその分布の拡大について本種の持つ特性から考えてみると、本種の種子はキク科の植物が主に持っている冠毛に似た羽毛を有している。種子に冠毛や羽毛を持つ植物は一般に風によって種子が散布され、その散布能力が非常に優れている、つまりより広い範囲に種子が散布されることが分かっている<sup>39)</sup>。このことから本種は種子の散布において広い範囲に分布域を拡大できる能力を持っているものと考えられる。以上のことから本種は他種の分布が見られない標高の高い場所においても、いち早く分布を拡大できるものと推察された。

また一方で、図2からわかるように、地形的要因を問わず分布が確認された *Bistorta affinis* については、その分布特性から土壌の水分条件や地表面の特性について他の種に比べ広い適応能力を持っていると考えられた。

### 2. 植物区系上の位置付け

今回の調査で分布が確認された植物の分布域の調査から、日華植物区系との関連について考察を加えると、結果のように今回観察された24属のうち19属が日本にも同様に分布している。しかし、北村<sup>31)</sup>、堀田<sup>40)</sup>、前川<sup>41)</sup>らが指摘する日華植物区系の固有科であるヤマグルマ科 (Trochodendraceae)、スイセイジユ科 (Tetracentraceae)、カツラ科 (Cercidiphyllaceae)、フサザクラ科 (Eupteleaceae) といった植物は含まれていない。また本区系の共通固有種として特に日本からヒマラヤ地域にかけて、著しい隔離分布をしているにもかかわらず種分化がみられないとされる<sup>40)</sup>ズダヤクシュ (*Tiarella polyphylla* D. Don)、アケボノソウ (*Swertia bimaculata* (Sieb. et Zucc.) Hook. et Thoms.)、



マルバダケブキ (*Ligularia dentata* (A. Gray) Hara) といった草本類も今回の調査地では分布が確認されなかった。上述の植物はいずれも温帯地域の本木類、あるいはその林床に主に分布する植物であり、今回調査を行った標高 4250m 以上の高山帯とは本来の生育域が異なっている。実際にインドの西ヒマラヤの植生について Polunin & Stainton<sup>10)</sup> は標高 1400m 以下が亜熱帯、1400m から樹林限界 3700m までが温帯、その上部が高山帯であるとしている。従って日華植物区系の中での位置付けを考える上では今回調査を行った地域からさらに下部の温帯まで包括的に調査を行う必要があると思われた。北村<sup>31)</sup> は地史あるいは過去の地球の大きな気候変動を考慮し、本区系について考える場合、温・暖帯の植物に限って論じ、高山帯の植物を除くべきであろうという見解を示している。事実、Polunin & Stainton<sup>10)</sup> が指摘するように、西ヒマラヤの高山帯の気候は乾燥した夏と非常に冷涼な冬を有し、しかも冬期間は降水量も多い。こうしたことからこの乾燥した夏に着目して彼らは本地域の気候を西アジアあるいは地中海的な気候であるとしている。このことに関して北村<sup>31)</sup> も本地域は、むしろ独立した植物相で西および中央アジア植物区系に関係があるとしている。実際、今回の調査地は乾燥地帯の様相を呈しておりまた、沢沿いの調査地を除いてコケ類の分布はきわめて少なく、特に今回分布が確認された *Waldheimia* や *Reichardia* はその主な分布域<sup>10,24,27,29~33)</sup> から考えても西および中央アジア植物区系に深く関連を持つ植物であろう。また著者による 1995 年のヒマラヤ・ヒンズークシュ山岳地域の調査<sup>38)</sup> においても同様に分布が確認された *Rhodiola himalensis* (ベンケイソウ科イワベンケイ属) について、大場ら<sup>42)</sup> はイワベンケイ属の形態形質に基づく属内分類群の系統樹から、現在中央アジア高地の周辺に分布する種が本属内で最も祖先的であると指摘し、本属全体の多様性の中心は中央アジア周辺で、そこから分布を拡散していったと述べている。以上のことから本地域は西および中央アジア植物区系に深く関連を持つ可能性があると推察される。

しかし一方で日本列島と中国大陸の共通固有種とされる<sup>40,41)</sup> クリンユキフデ (*Bistorta suffulta* (Maxim.) Greene) やウスユキソウ (*Leontopodium japonicum* Miq.) については、同属の植物が今回の調査においても分布が確認されている。また他の植物でも、例えば *Geranium* など日本においても身近で親しみのある植物が多数分布が確認されている。現在ヒマラヤ山系には前述の *Meconopsis* に代表されるような、独特な固有属が分化しており、これらの属分化にヒマラヤという熱帯圏の高山としての特殊性が重要な役割を果たしたと考えられている<sup>40)</sup>。今回、西ヒマラヤの乾燥気候にありながら日華植物区系との関連がありそうなイブキトラノオ属 (*Bistorta*) やウスユキソウ属 (*Leontopodium*) といった植物が観察されたことは非常に興味深い。本調査地の植物区系上の位置付けを考えるうえで、今回分布が確認されたこれらの植物は、日華植物区系を起源としてこういった特殊な環境に適応し、分化していったのか、あるいは全く別の区系からの分化なのか、今後明らかにしていく必要があるであろう。そのためには、これらの植物のお互いの分化の度合いを、互いに交雑能力を持つかどうか、あるいは染色体の相同性や倍数性はどの程度違っているのかといった細胞遺伝学的研究や、近年、多くの植物で試みられている植物の DNA 分子の解析による系統解析や遺伝的な進化時間の推定<sup>43~45)</sup> といったより詳細な研究の蓄積が不可欠であると考えられる。また、これらの研究の蓄積は、ヒマラヤの高山帯のフロラの形成過程を理解する上でも重要であると考えられ、今後これらの植物の遺伝資源としての保存の面からも必要となってくるであろう。

## 参考文献

- 1) 本多勝一：憧れのヒマラヤ. 435p. 朝日新聞社, 東京 (1986)
- 2) 甲南山岳部・甲南山岳会：時報XⅢ. 138p. 神戸 (1978)
- 3) 明治大学山岳部インドヒマラヤ登山隊：海外合宿報告書インドヒマラヤ・ガングスタン峰 (6162m) . 100p. 東京 (1995)
- 4) 東京農業大学山岳会パンジャブ・ヒマラヤ遠征隊：シックル・ムーン. 65p. 東京 (1971)
- 5) 東京都高等学校体育連盟登山部：ザンスカール 6150 峰登山報告書. 96p. 東京 (1987)
- 6) 東京山旅倶楽部インドヒマラヤ登山隊：インドヒマラヤ登山報告書. 46p. 東京 (1977)
- 7) 東洋大学体育会山岳部・東洋大学学生会山岳会：Doda 6550-ヒマラヤ遠征報告書-. 99p. 東京 (1976)
- 8) Good, R. D. O. : The geography of the flowering plants. 2nd. , ed., Longman, London (1953)
- 9) 北村四郎、村田源、堀勝：原色日本植物図鑑草本編 [ I ] 合弁花類. p.246-264, 保育社, 大阪 (1980)
- 10) Polunin, O. & A. Stainton, : Flowers of the Himalaya. 580p. Oxford University Press, New York (1984)
- 11) Takhtajan, A. : Flowering plants: Origin and dispersal. 310p. Oliver and Boyd, Ltd. London (1969)
- 12) 薬師義美、雁部貞夫編：ヒマラヤ名峰事典. 648p. 平凡社, 東京 (1996)
- 13) 地学団体研究会・地学事典編集委員会：増補改訂地学事典. 1300, 平凡社 東京 (1981)
- 14) ~ 17) The New Royal Horticultural Society: Dictionary of Gardening The Macmillan Press Limited, London (1992)
  - 14) 1. A-C. 815p. ; 15) 2. D-K. 747p. ; 16) 3. L-Q. 790p. ; 17) 4. R-Z. 888p.
- 18) ~ 23) 塚本洋太郎：園芸植物大事典 小学館 東京 (1988~1990)
  - 18) 1. ア~キキ. 598p. ; 19) 2. キク~スイ. 614p. ; 20) 3. スウ~ハナ. 598p. ; 21) 4. ハニ~メツ. 622p. ;
  - 22) 5. メツ~ワン. 654p.
  - 23) 6. 用語・索引. 589p.
- 24) 小野幹雄, 林弥栄：原色高山植物大図鑑. 846p. 北隆館 東京 (1987)
- 25) 富山稔, 森和男：世界の山草・野草ポケット事典. 383p. 日本放送出版協会 東京 (1996)
- 26) Staff of the L. H. Bailey Hortorium, Cornell University : HORTUS THIRD. 1290p. MACMILLAN PUBLISHING CO., INC. New York (1976)
- 27) Yasin J. Nasir & Rubina A. Rafiq : Wild flowers of Pakistan. 298p. Oxford University Press, Karachi (1995)
- 28) 伊藤洋：新高等植物分類表. 128p. 北隆館 東京 (1980)
- 29) 大井次三郎：新日本植物誌顕花篇. 1716p. 至文堂 東京 (1983)
- 30) 山岸高旺：植物系統分類の基礎. 389p. 北隆館 東京 (1974)
- 31) 北村四郎, 村田源, 堀勝：原色日本植物図鑑草本編 I. 297p. 保育社 大阪 (1980)
- 32) 北村四郎, 村田源：原色日本植物図鑑草本編 II. 390p. 保育社 大阪 (1980)
- 33) 北村四郎, 村田源, 小山織夫：原色日本植物図鑑草本編 III. 464p. 保育社 大阪 (1980)
- 34) 梅沢俊：北海道の高山植物. 6-11 北海道新聞社 札幌 (1986)
- 35) Heim, D. J. & E. B. Allen, : Vegetation chronosequence near exit glacier, Kenai Fjords National Park, Alaska,

U.S.A. Arctic and Alpine Research. Vol.27, No. 3, 246-257 (1995)

- 36) 門田勤：ヒマラヤの氷河の成長と変動 ヒマラヤの自然誌 酒井治孝編著. 54-72 東海大学出版会 東京 (1997)
- 37) 水野一晴：ケニア山、チンダル氷河の後退過程と植生の遷移およびその立地環境. 第 44 回日本生態学会大会講演要旨集. 25 (1997)
- 38) 本多和茂：ヒマラヤ・ヒンズークシュ山岳地域における顕花植物の分布. 専大北海道紀 29, 113-121 (1996)
- 39) 中西弘樹：種子ひろがる. 22-51 平凡社 東京 (1994)
- 40) 堀田満：植物の進化生物学Ⅲ植物の分布と分化. 233-278 三省堂 東京 (1981)
- 41) 前川文夫：日本の植物区系. 180p. 玉川大学出版 東京 (1977)
- 42) 大場秀章：植物地理からみた多様性・ヒマラヤの高山帯のフロラ形成過程を中心に 生物の種多様性. 岩槻邦男・馬渡峻輔編集. 284-303 裳華房 東京 (1997)
- 43) Setoguchi, H. & H. Ohba : Phylogenetic relationships in *Crossostylis* (Rhizophoraceae) inferred from Restriction Site Variation of Chloroplast DNA. J. Plant Res. 108: 87-92 (1995)
- 44) 矢原徹一,任炯卓：高等植物の分子分類学. 科学 58 (8) ,509-516 (1988)
- 45) 矢原徹一：酵素多型を用いた高等植物の進化的研究-最近の進歩-. 種生物学研究 12,26-55 (1990)

Doda 周辺登山史 ~D.D.GI., Purl GI.を中心として~

遠征年	山名, 山域	パーティ名	概要	文献, その他
1913	Z3(Cima Italia, 6,270m)	Italy, M.Piacenza	D.D.GI.よりZ3に初登頂。	世界山岳地図集成
46	Donaki GI. 踏査	Austria, F.Kolb	Donaki GI.に入り, Sicle Moonを望む。Sicle Moonとは『小録の月』の意。	HJ vol.14 (p.33)
65	Kiar nala, Nanth nala	UK. C.R.A.Clarke	Sicle Moonを始め, 多くのピークに試登。'69にも入山した。	
71	Sicle Moon (6,575m)	東農大 (4名)	9/15, Kiar nala より入山。9/23, SarballにBCを定め, Sicle Moon GI. から北西稜に取り付いた。C3を5,700mに伸ばすが, 岩壁に阻まれ, 敗退。10/19, 撤収, 下山。	報告書刊
73	Sicle Moon (6,575m)	自衛隊 (7名)	9/11, Kiar nala より入山。SarballにBCを定め, Sicle Moon GI. より, 南西壁に取り付いた。C3(5,500m)を建設。頂上直下150mに迫るが雪崩により, 登攀中止。2名負傷。	Joint Exp. 報告書刊
75	Brammer II (6,485m)	札幌山岳会	Nanth nala より, Brammer II峰初登頂。	報告書刊
76	Pk. 6,000 (Purl GI. 源頭)  Doda(6,550m) (D.D.GI. 源頭)	東京山旅倶楽部  東洋大 大滝憲司郎	8/20, Kiar nala より入山。8/29, Borgma(4,100m)に, BC建設。C1(4,500m), C2(4,800m)を建設するが, 尾根を間違え, Pk. 6,000をめざした。当初の目的は, 無名峰(6,560m)。9/5, Doda川左岸にBC(4,320m)建設。なだらかな氷河を20kmほど廻り, C1(4,750m), C2(5,200m), C3(5,600m)を建設。一次隊は北稜, 二次隊は北西面から初登頂。後, 周辺調査。	報告書刊  報告書刊
77	Pk.6,560(?) (Prul GI. 源頭) Pk.5,700 (ViewPoint Peak) Z8 (6,050m) Z2 (6,270m) Pk.6,000 (6,560?) (Prul GI. 源頭) Delusion(6,560m) Pk.5,700 (ViewPoint Peak)	甲南大 南里章二 ?, G.Cohen  Italy, ?  UK. ?  UK. コリスター	Prul GI. 源頭のPk.6,560(?)を目指しRalung氷河で活動。ルートが困難な為, 周辺ピークに転進した。8月, D.D.GI.より Pk.5,700に北稜から登頂。  D.D.GI.より, 共に初登頂。  登頂。日本製地図の6,560峰であるが, 6,000mしかないと言う。Pk.5,638にも登頂した。登頂。詳細不明。	'78甲南大時報13号  HJ vol.42 (p.191) AJ vol.83 (p.206) AAJ'78 (p.614)  AAJ'78 (p.614) AJ'78 (p.206)
80	Z1(6,400m) Pk.6,110 他 (D.D.GI)	北大WV 大内倫文 Italy, A.Bergamaschi	Shafat GI.より, Z1初登頂。 7/30, BC(4,230m)を建設。放射状に五峰に登頂。ポーロニヤ隊。	報告書刊 '81山岳年鑑(p.70) HJvol.37 (p.198,213)
81	Z3(Cima Italia, 6,270m) D.D.GI. 踏査	Italy G.Agostino 学晋院大学探検部 (2名)	登頂。日本人の遭難救援。 8/7, D.D.GI. 舌端にBC(4,000m) / 8, C1(4,700m)を建設。/10, 氷河の奥の峠を越えるつもりで更に上流に向かい, 1名クレバスに転落, 死亡。/14, ヘリで遺体搬出。無許可登山だった。	HJvol.38(p.180,202)  岩と雪 vol.87 (p.52)
83	Pk.6,550 (Doda) 他  Z3(Cima Italia, 6,270m)  83(?) Pk.6,225m	UK. Edinburgh Univ.(2名) Italy  Alan Hunt	Pk.6,550m, 6,000m, 5,600mに登頂。  登頂。'81 Exp.と同じ(?)  Barnaj nalaより Pk.6,225mとのcolを通り, Zanskarに抜けた。	'84山岳年鑑(p.59) HJ vol.42 (p.191) 83山岳年鑑(p.57)  HJ vol.42 (p.191) AJ vol.89 (p.37) Irish Climber, vol.30
83(?)	Z8(6,050m)	Irish, J.Lynn	西稜より登頂。	
84	Rahamo(6,000m) Z3(6,270m)	独協大 三木茂総	8/5, Pensi-La(4,101m)下にBCを建設。/9, ABC(4,700m) / 13, C2(5,200m)を建設。/17, Rahamoに初登頂。続いて, /29, Z3にも登頂した。	'85山岳年鑑(p.68) 報告書刊 HJvol.42(p.186)
85	Pk.6,550 (Doda)	India, C.Nagaraju	詳細不明。8月に活動。	'86山岳年鑑(p.84)
86	Pk.6,150	東京都高体連 高橋清輝	8/6, D.D.GI. 末端にBC(4,320m)建設。ABC(4,700m) / C1(5,350m) / C2(5,500m)とし, 8/15, 北稜より登頂。	'87山岳年鑑(p.88) 報告書刊
87	Z8(6,050m)  Lhalung (6,500m) (D.D.GI.)	東京学芸大 竹本哲雄 France, M.Dominique	8月, D.D.GI.より入山。失敗。詳細不明。  8月, D.D.GI.より入山。失敗。詳細不明。	'88山岳年鑑(p.91)  同上。
89	Pk.6,150 (D.D.GI.)	Swiss, H.Nave	マウンテンバイクにより, 入山。8/8, BC(4,700m)建設。8/16, 5,650mのキャンプより北稜から登頂。	'90山岳年鑑(p.95)
92	Z3(6,270m)	Italy, S.Maturi	8/16, 北西稜より登頂。	
93	Z3(6,270m)	Swiss, J.M.Citherlet	7-8月にかけて活動。8月上旬, 断念。	'94山岳年鑑(p.92)



## ご協力者芳名録(五十音順、敬称略)

### (企業・団体)

味の素株式会社札幌支店  
大塚製薬株式会社  
帯広わらじの会  
株式会社永谷園  
東京山旅倶楽部  
東洋水産株式会社札幌工場  
独協大学山岳部  
日本ジフィー食品株式会社

### (個人)

秋葉公太  
阿部 淳  
荒生繁雄  
有波敏明  
有馬 純  
安藤朝夫  
安藤久男  
安間 元  
飯尾賢二  
池上宏一  
石井宇一郎  
石井清一  
石川達雄  
石島行三  
石田隆雄  
石橋英二  
石橋岳志  
伊藤伸一  
伊藤紀克  
伊藤 宏  
井上春喜  
伊吹良太郎  
今村昌耕  
今村正克  
入沢崇男  
上杉寿彦  
植田勇人  
上野八郎  
内田武彦  
大井幸雄  
大内倫文  
太田 肇  
大滝憲司郎  
大森 信  
岡島伸浩

岡田尚武  
岡本丈夫  
小河 孝  
沖 允人  
梶川耕司  
神谷正男  
河合範雄  
岸本正彦  
北古味雄  
北村一夫  
木村恒美  
木村俊郎  
工藤哲靖  
熊野純男  
黒川 武  
小泉章夫  
小枝一夫  
越野 正  
小林 年  
駒澤欣一  
斎藤清克  
坂本浩輔  
佐々木幸雄  
佐藤貴美子  
佐藤 弘  
佐藤行郎  
三瓶 修  
志賀弘行  
芝山良二  
渋谷一正  
清水 収  
清水 徹  
下沢英二  
末武晋一  
杉 颯夫

杉野目浩  
須崎伸彦  
鈴木格仁  
鈴木弘泰  
須田長良  
住吉幸彦  
関 和人  
銭谷竜一  
高久芳衛  
高田敦徳  
高田寛之  
高橋清輝  
高橋龍彦  
高原昌也  
高松秀彦  
竹田英世  
田中健太郎  
戸田英明  
中島秀雄  
永光俊一  
中村豊彦  
中村晴彦  
長坂昭憲  
名越昭男  
成田哲也  
新妻 徹  
西 信博  
西 安信  
丹羽由紀夫  
野田四郎  
野村 睦  
橋本芳郎  
花井 修  
浜名 純  
東 晃

樋口和生  
平田更一  
福尾克也  
藤田雅弘  
藤森 元  
古田 進  
益田 稔  
松下彰夫  
松田 疆  
松本伊知朗  
三尾龍民  
水上定一  
宮地隆二  
宮本達也  
向山 栄  
毛利立夫  
元木暉里  
森実 裕  
八木欣平  
安田一次  
柳沢盛雄  
矢作栄一  
山口 斌  
山口義明  
山崎信男  
山田 透  
山田真弓  
湯川龍二  
吉田 勝  
吉村啓一  
若尾和也  
渡辺 勇  
渡辺真之

### (遠征隊事務局)

松田 疆 事務局長  
清水 収 副事務局長  
工藤哲靖  
樋口和生  
柳沢盛雄  
田中健太郎  
中村一郎  
内田隆史 現役主任幹事

## 回想（さいごに）

インド・ザンスカールの山旅から半年がたちました。結成時からよろめいていた遠征隊でしたが、なんとか出国でき、山にも登ることができました。カルギルからヌン・クンの山容を見ながらバスに揺られていると、十勝岳温泉に向かっているのと何も変らないな、と感じたことを思い出します。

遠征報告の形態に関しては、はじめはビデオも考えましたが、このグラビア形式に落ち着きました。グラビア部分には、写真をきりはりし自らコピーしたため、多々みにくいところがありますが、ご勘弁願います。安く、かつわかりやすいように心がけましたが、やはりプロの印刷屋さんにはかなわないようです。ただ、形どおりの報告書にしなかったことにも、この遠征隊の性格が出ているのかも知れません。

最後になりましたが、今回ご援助、ご支援くださった関係各位、先輩諸兄に厚く御礼申し上げます。

—非売品—

発行日 平成10年 3月14日

編集者 キシュトワールヒマラヤ報告書編成委員会

(辺見悟)

発行者 北海道大学山岳部

〒011 札幌市北区 17 条西 12 丁目北大新サークル会館内

TEL(011)716-2111(5592,5593)

(011)747-3136(17:00 以後)

印刷 北大印刷