

# ランタン谷の環境調査報告

## 谷 地 隆

### 1. はじめに

2004年3月にエベレスト街道、2005年3月にはアンナプルナ内院の水質を中心とする環境調査を行ったが、2007年3月はランタン谷の水質調査を試みた。ランタン・エヴェレスト・アンナプルナはネパールにおけるトレッキングの中心の地となっている所で、いわゆる3大トレッキングといわれている所である。エヴェレスト街道やアンナプルナ内院は、トレイル(ルート)上のほぼ中間点付近で農業的土地利用が見られなくなるが、ランタン谷では、終点のキャンジンゴンバよりさらに標高の高い所までヤクが放牧されている。3大トレッキング場における水質汚染やゴミの散乱の程度の違いをみようというものである。ランタン谷には世界中から登山客やトレッキング客が訪れる。年間およそ1万人の観光客は、ランタン谷の村の人口の20倍に相当する。伝統的な農牧業の生活を捨てて、ホテル・ロッジ経営に乗り出す村

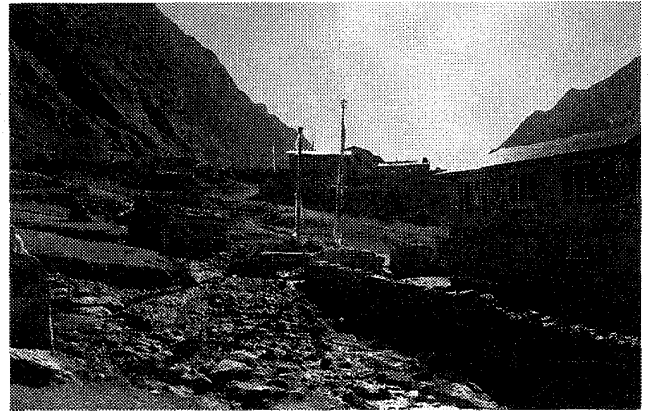


図2

人も増えている。この15年間程で、ロッジは30倍に増えた(図1・2)。

### 2. 調査地域の概要

イギリスの登山家ティルマンが「世界で最も美しい谷のひとつ」と賞賛したランタン谷は、首都カトマンズから北東80kmの地点に位置する。ランタンリルン(7234m)(図3)、ランタンII(6561)、ランシサリ(6427m)など6000~7000m級の山々が取り囲んでいる。リルン氷河、キムジュ

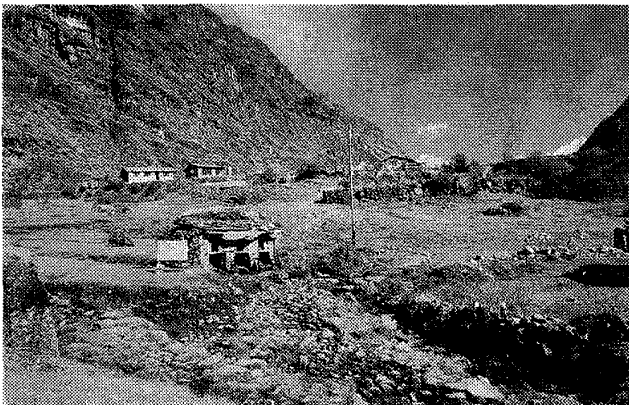
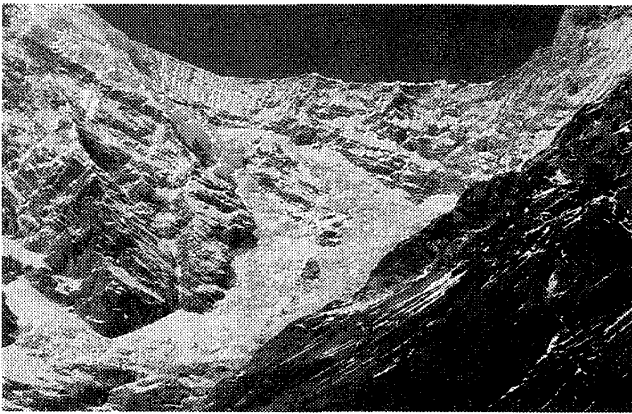


図1



ランタンリルン(7234m)(図3)



ランタン氷河 (図4)

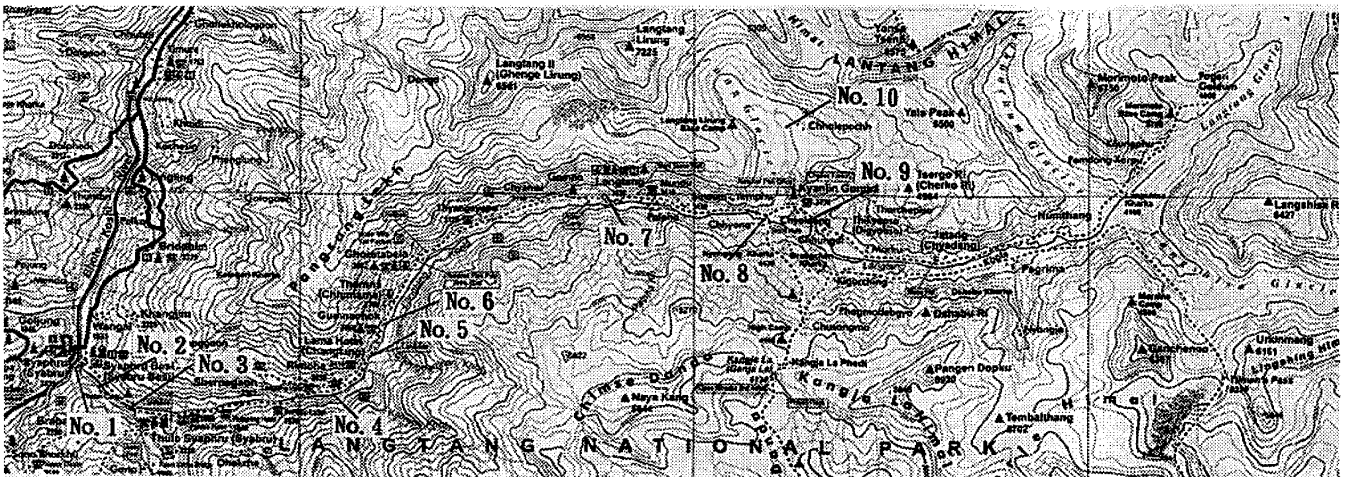
ン氷河、サルバチュン氷河、ランシサリ氷河、ランタン氷河 (図4) などを水源とするランタン・コラ (Langtang Khol) (川) は、シャブルベンシ (Syabru Benshi) 付近でボデ・コシ (Bhote Koshi) 川と合流し、トリスリ川 (Trisuri Ganga) となってガンジス川に注ぐ。今回のコースは、ランタン谷登山の入り口になっているシャブルベンシ (1460m) からスタートして、ラマホテル (Lama Hotel、2410m) ~ランタン (Langtang、2330m) ~キャンジンゴンパ (Kyanjin Gumpa、3730m) までのトレッキングである。2007年3月の調査は、トレイルにおいては、アンナプルナ内院の時のように山賊の出没の危険性やマオイスト (毛沢東主義反政府武装集団) の入山

料徴収もなく比較的平穩に行動することができた。チェックポイントの国軍の兵士もピリピリしている様子もなく、にこやかに対応してくれた。

### 3. 調査方法

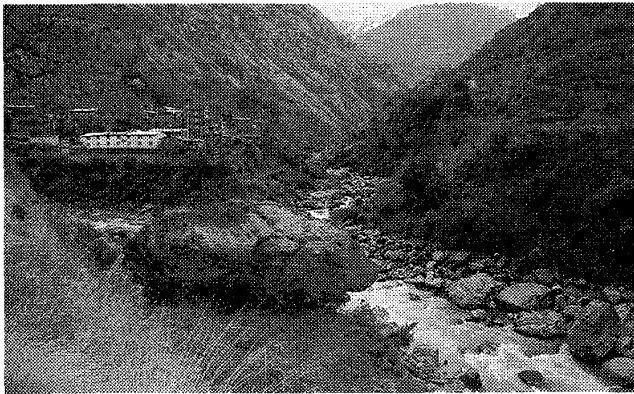
2007年3月22日~26日、ネパール・ランタン谷 (シャブルベンシ~キャンジンゴンパ) までのトレッキングの際、50mlのポリビン11個 (No.1~No.10) に河川水、飲料水、雪水、氷河水を取水した (図5)。採水地点の内訳であるが、No.1はランタンコラとボテコシの合流点。No.2はシャブルベンシから約1km地点の岩清水。No.3はランドサイド橋付近の水。No.4はドミンロッジ付近の河川水。No.5はリムチェロッジ付近の岩清水。No.6はロムチェ・リバーサイドロッジ付近の河川水。No.7はランタン村の小川。No.8はランタンコラとリルン氷河水との合流点。No.9はキャンジンゴンパ・ホリディーロッジのタンク水 (ランタンコラ5km上流から取水)、No.10はランタン氷河付近の降雪水である。

これらの水は、敬愛大学国際学部情報環境研究所の計器で測定した。測定項目は、EC・pH・Na<sup>+</sup>・NH<sub>4</sub><sup>+</sup>・K<sup>+</sup>・Mg<sub>2</sub><sup>+</sup>・Ca<sub>2</sub><sup>+</sup>・Cl<sup>-</sup>・NO<sub>3</sub><sup>-</sup>・SO<sub>4</sub><sup>-</sup>である

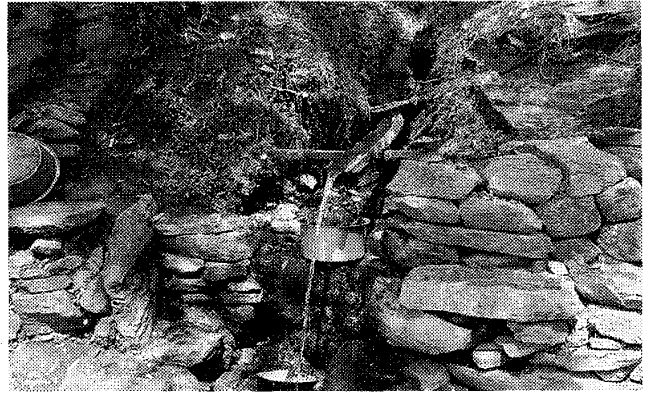


河川水、飲料水、雪水、氷河水を取水した (図5)

## ランタン谷の環境調査報告



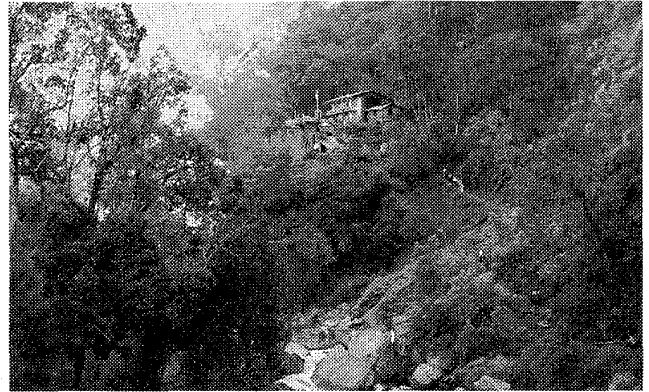
No. 1 ランタンコラとボテコシの合流点



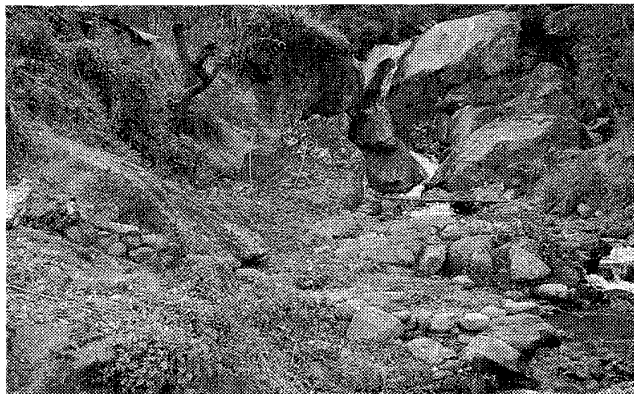
No. 5 リムチェロッジ付近の岩清水



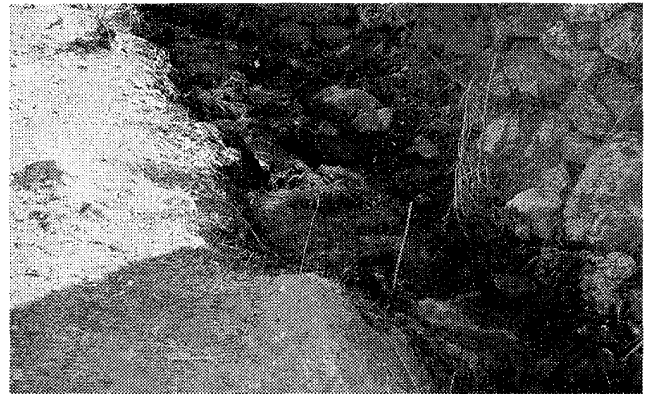
No. 2 シャブルベンシから約1 km地点の岩清水



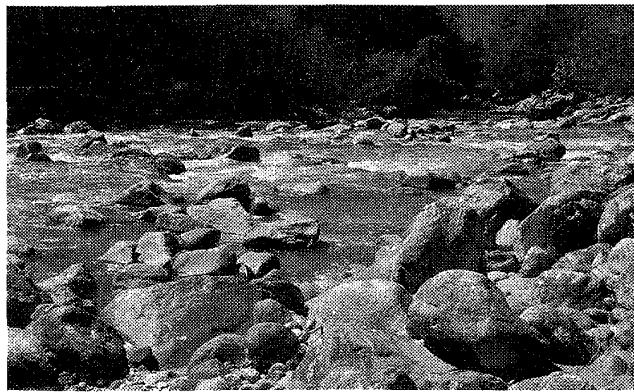
No. 6 ロムチェ・リバーサイドロッジ付近の河川水



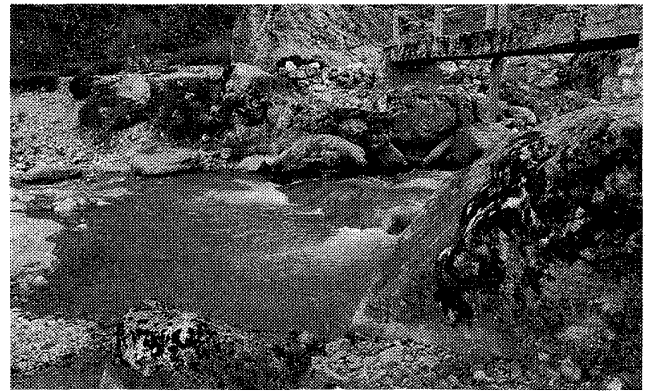
No. 3 ランドサイド橋付近の水



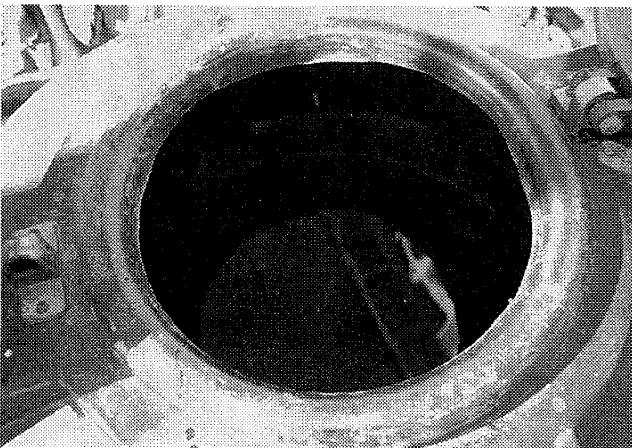
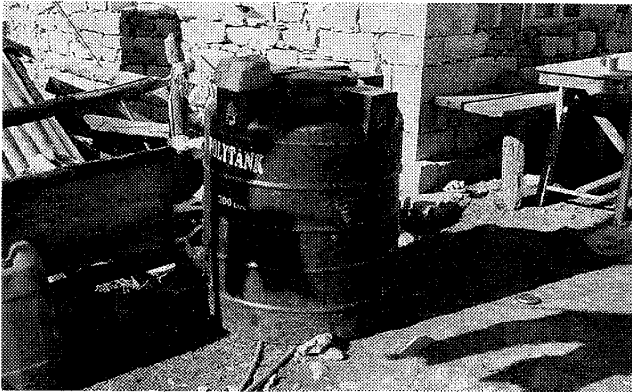
No. 7 ランタン村の小川



No. 4 ドミンロッジ付近の河川水



No. 8 ランタンコラとリルン氷河水との合流点



No. 9はキャンジゴンパ・ホリディーロッジのタンク



No. 10はランタン氷河付近の降雪水

(表1)。ECは東亜電波工業製電気伝導計 (CM-60S)、pHはメトラー製 pHメーター (MP-239) で測定した。また、その成分については、島津製作所製イオンクロマトグラフ (LC-10A) によって陽イオン ( $\text{Na}^+$ ・ $\text{NH}_4^+$ ・ $\text{K}^+$ ・ $\text{Mg}_2^+$ ・ $\text{Ca}_2^+$ ) および陰イオン ( $\text{Cl}^-$ ・ $\text{SO}_4^{2-}$ ) の7成分について分析した。

表1 ランタン谷水質分析結果

NO	EC $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	Na <sup>+</sup> ppm	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ppm	K <sup>+</sup> ppm	Mg <sup>2+</sup> ppm	Ca <sup>2+</sup> ppm	Cl <sup>-</sup> ppm	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ppm	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ppm
1	190.9	7.47	6.05	...	1.28	4.71	24.28	2.79	0.62	19.75
2	94.5	7.57	3.91	...	2.23	2.23	12.79	0.59	...	10.08
3	42.7	7.30	2.24	...	1.32	0.99	5.74	0.13	...	7.36
4	47.4	7.24	2.29	0.15	1.11	0.82	6.28	...	...	7.69
5	83.2	7.18	0.85	0.15	0.84	1.74	14.47	0.33	0.54	7.16
6	92.7	7.18	3.26	0.29	1.01	1.00	14.42	0.59	0.52	8.64
7	56.6	7.08	3.05	0.22	0.78	0.75	8.16	0.61	0.97	3.17
8	77.5	6.93	1.64	0.19	1.32	0.89	12.04	0.81	2.16	9.53
9	66.8	7.30	1.32	0.10	0.47	0.68	13.24	0.23	...	2.87
10	7.3	7.19	0.50	0.38	0.31	...	0.64	0.56	...	...

#### 4. 測定結果

ECは調査地点最下流部のNo. 1の合流点が高く、No.10の氷河付近の降雪水が低かった。降雪水は蒸留水に近い数値を示している。ランタンリルンはカトマンズ盆地から見える7000m級の山であるが、pHに関して、排ガスのたまり場と呼ばれるカトマンズ盆地の影響は少ないといえる。自然系における水のpHの範囲にあった。No.10の降雪水の $\text{NH}_4^+$ の値が高くなっているのは、より詳しい調査が必要であるが、この地点より500~600m程高い所までヤクが放牧されており、この影響によるものと思われる。この付近にカルカ(牧場)が見られた。今回の調査で、No. 1~No. 3の $\text{NH}_4^+$ の値が測定できなかったのが残念であった。登山基地のシャブルベンシ下流では、 $\text{NH}_4^+$ が高い数値となることが予想されるが、次回の調査を待ちたい。ECからみた汚染度は、2005年3月の調査アンナプナ内院が、835~94/ $\mu\text{scm}$ の間にあり、最も高いといえる。次いでランタン谷が、190~7/ $\mu\text{scm}$ 、エヴェレスト街道は40~11/ $\mu\text{scm}$ となっている。アンナプナ内院とランタン谷の多くの集落(ロッジ)は河川付近に立地しているが、エヴェレスト街道の場合、谷が深く河川から200~



## ランタン谷の環境調査報告

600m程高い所にトレイルやロッジが位置している。このため、河川までの影響が緩和されるものと思われる。

### 5. まとめ

ランタン谷やエヴェレスト街道の支流域では、広範囲かつ高所までヤクの放牧が行われており、支流の汚染度がやや高めとなっている。ゴミについてみると、ロッジの庭先などではゴミ箱（籠）（図6）が散見されたが、トレイル上に設置されているゴミ箱は見当たらなかった。シャブルベンシの村外れの橋付付近には、投棄されたゴミが無残であった（図7）。ここでも住民のゴミに関する意識が低いように思われた。今回もサンプル数が



図6



図7

少なく短期間であったが、次回は同一の場所で調査を行い、水質環境の変化やさらに調査地域を広げ、中国・チベットから流下するボデコシ川の影響を見てみたいと思う。

### 謝 辞

データ解析にあたり、分析および貴重なご助言を頂いた本研究所の中村圭三・谷口智雅両氏に深く感謝申し上げます。

### 参考文献

谷口智雅（2004）

上海蘇州河における環境保全と水辺景観、  
環境情報研究、第12号、1-8

谷地 隆（2004）

ナムチェバザールの水質調査報告、  
環境情報研究、第12号、13-28

谷地 隆（2005）

アンナプナ内院の水質調査報告、  
環境情報研究、第13号、9-16

谷口智雅・谷地 隆（2006）

ネパールソルクープ地域の水環境と水利用、  
環境情報研究、第14号、13-20

谷地 隆（2006）

エヴェレスト街道の水利用に関する実態調査結果、  
環境情報研究、第14号、21-26

## ABSTRACT

### Environmental Research in Lantang Valley

Takashi YACHI

This paper reports on environmental survey in the Lantang Valley. It is called one of the most beautiful valleys in the world.

Also, the water quality of Everest Highway and the Inner Shrine of Annapuruna Sanctuary was discussed in this paper. The electric conductivity indicated that Inner Shrine was the worst ( $835-94 \mu\text{S/cm}$ ). Lantang was mediocre ( $190-7 \mu\text{S/cm}$ ), and Everest was the cleanest ( $40-11 \mu\text{S/cm}$ ).