

ナムチェバザールの水質調査報告

谷 地 隆

1. はじめに

1953年5月29日イギリス人のエドモント＝ヒラリーとシェルパのテンジン＝ノルゲイの2人がエベレスト初登頂に成功した。それを機にナムチェバザールに世界各国から登山者やトレッカーなどの観光客が押し寄せるようになった。世界最高峰のエベレスト（サガルマータ）をはじめネパールの山岳地域への入山者は年々増加している。入山規制の緩和、交通機関の発達、登山道の整備などにより登山者が急増しており、これに対応するかのようにはホテルやロッジも増加している。エベレスト（サガルマータ）入山者は、1970年には500人

年	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1月	553	594	474	579	235	427	592
2月	708	781	876	682	496	518	751
3月	1863	2255	2883	2540	1995	1802	2696
4月	2784	3440	4238	3834	2313	2759	
5月	1108	1408	1299	1313	692	1624	
6月	142	115	61	145	90	221	
7月	94	153	39	114	78	77	
8月	195	315	145	203	126	252	
9月	1103	1521	1196	1160	877	1253	
10月	5987	7263	7537	6440	3530	5470	
11月	3964	4533	4862	3479	2488	3714	
12月	1513	2183	1681	1081	866	1183	
計	20014	24561	25291	21570	13786	19300	

表1 出所 サマルガータ国立公園入山ポスト調べ(人)

2001年6月の国王夫妻射殺事件で2001年・2002年に急激な減少となっているが、2003年から増加に転じている。2004年には昨年度の同じ月と比較すると確実に増加している。

程度であったものが2000年には25,291人と30年間に50倍にも増加した。2003年の最新データでは19,300人（表1）がこの地域へ入山している。その結果、登山基地の村でのゴミ・尿尿・森林伐採など自然環境汚染や社会環境への影響が深刻な問題となっている。ここでは、エベレスト登山の基地となっているナムチェバザールを中心にエベレスト街道における水質汚染の程度をみようというものである。

2. 調査地域の概要

ナムチェバザールは、ネパール北東部のシェルパ族の村である。ヒマラヤ山脈南麓（エベレスト山南西30km）、ポーテコシ（Bhote koshi）川とドゥドコシ（Dudh koshi）川との合流点の北側、標高3,440mに位置し、ソル・クンプ地方における交易の中心地である（図1・2）。かつて寒村だったナムチェバザールは、現在150軒を越すホテルやロッジが立ち並び、さらにその軒数は増加の勢いである（図3・4）。建設ラッシュで村のいたる所で石を砕く音が早朝から夜遅くまで響き渡っている。

人口3,000～3,500人（うち常住1,000～1,500人）ナムチェバザールの半数以上がカトマンズなどの都市で商店やホテル経営などに従事している。ナムチェバザールの民族構成は、シェルパ族が75%、ネワール族・タマン族などその他の民族で構成さ

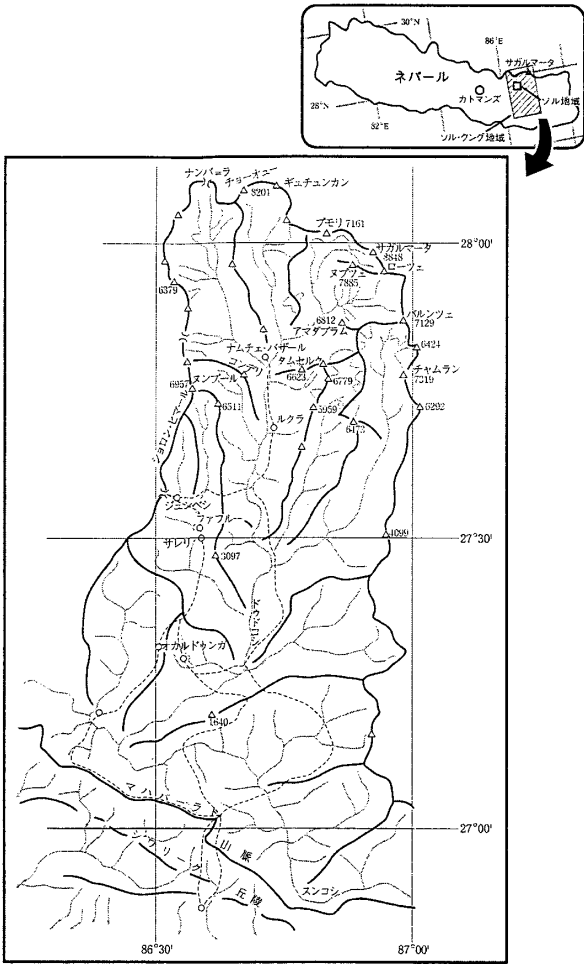
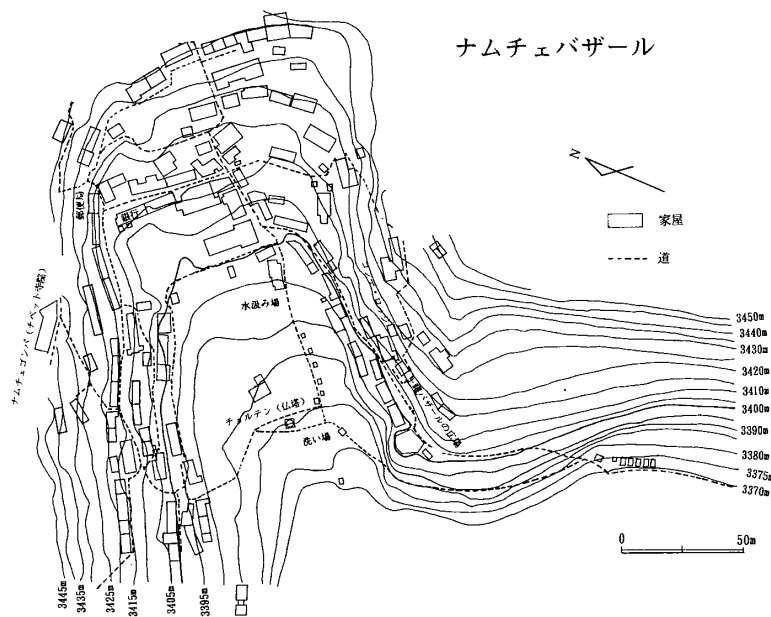


図1 ソル・クンプ地方から下流の地形
出典 ヒマラヤの環境誌 (八坂書房)



図3 1990年頃のナムチェバザール
(Photo : PATRICK MCSWEERYによる)

れる。ナムチェ村において地名の語源にもなったバザールは、毎週土曜日に開かれ、住民のシェルパ族が食料や日用・雑貨品を求めて集ってくる(図5)。売り手の方も、北(高地)は寒冷乾燥のチベット、南(低地)は熱帯湿潤のタイ平原から、またカトマンズやインドの諸都市から荷物を背負い何日もかけてやってくる。ヤクやヤギの肉、大麦・



ナムチェバザール

図2 ナムチェバザール家屋配置図(2004年3月)ナムチェバザール地籍図(写真)を参考に筆者作成(製図)

ナムチェバザールの水質調査報告

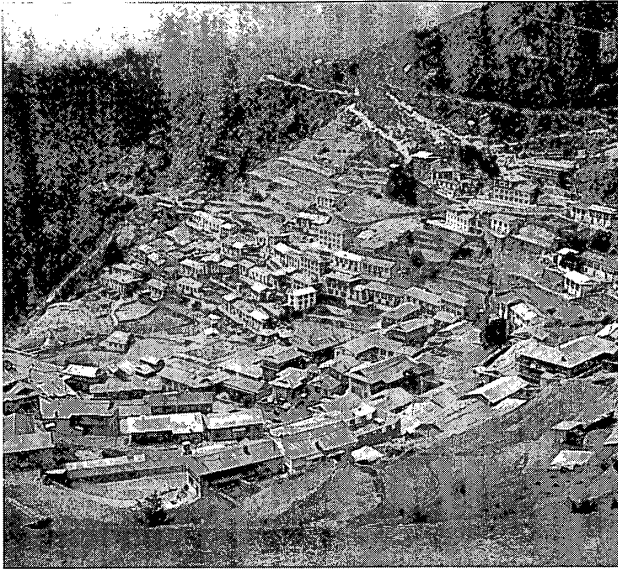


図4 2004年現在のナムチェバザール
(筆者撮影・以下同様)



図6 村の高台にあるトイレ、トイレの下はジャガイモ畑

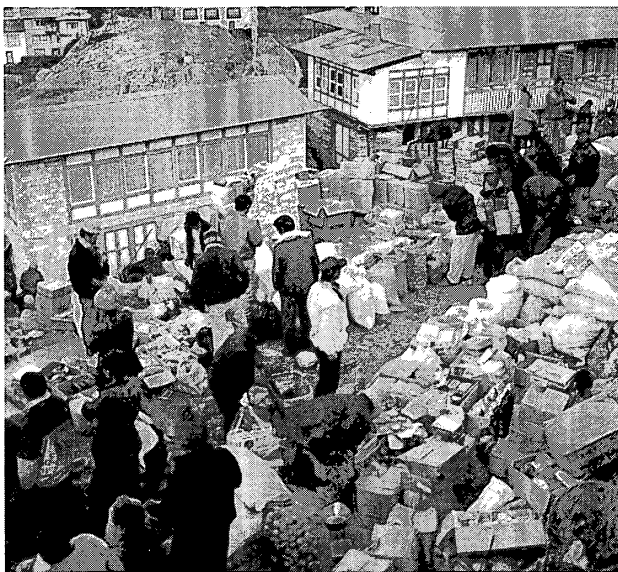


図5 土曜日に開かれるバザール

小麦や米などの穀物、バナナ・オレンジ・リンゴなどの果物、灯油や衣類雑貨などが売られている。この小さな村で扱われている物産を見ると、ヒマラヤの高山からヒンドスタン平原までの地理的縮図を見ているようだ。

ナムチェバザールの尿尿処理に関してみると、地元住民（ホテル・ロッジ経営者ら）は住居の外にトイレを設けて肥料として利用しており（図6）、

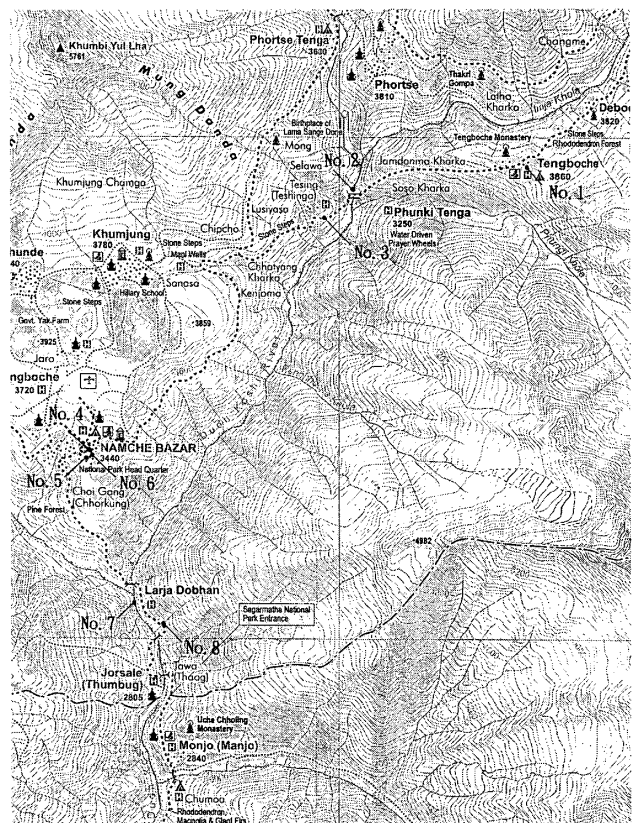
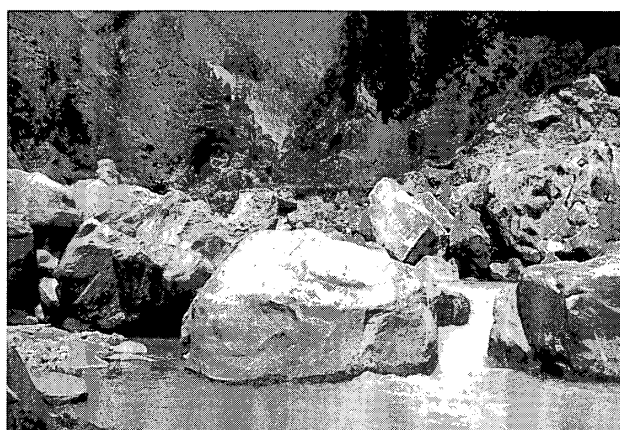


図7 取水地点 No.1～No.8
(EVEREST BASE CAMP図 1:50000縮小)

ホテルやロッジ内のトイレは専ら観光客用となっている。汚水処理場は町の南西部にあり、ドゥド



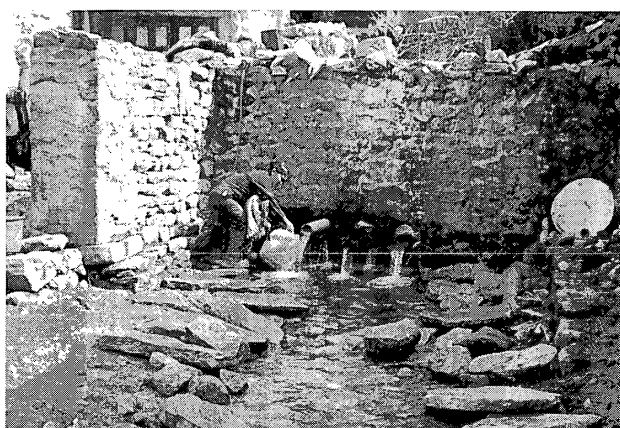
No. 1 タンボチエの共同水汲み場
取水時間は11:30~18:30で、撮影時(7:00)にはまだ水が出ていない。500m程離れた所に上水道用の池がある。



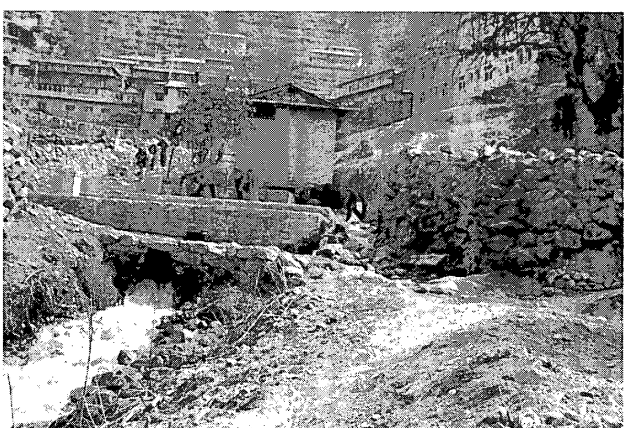
No. 2 イマジャコラ川合流点(吊り橋の下)
渓流であるが幾分濁りがあるようだ。



No. 3 テシガ・ロッジの水汲み場
タオルで疲れを癒すのにちょうど良い水だった。



No. 4 ナムチェバザールの水汲み場
ナムチェバザール住民の貴重な飲料水・生活用水となっている。

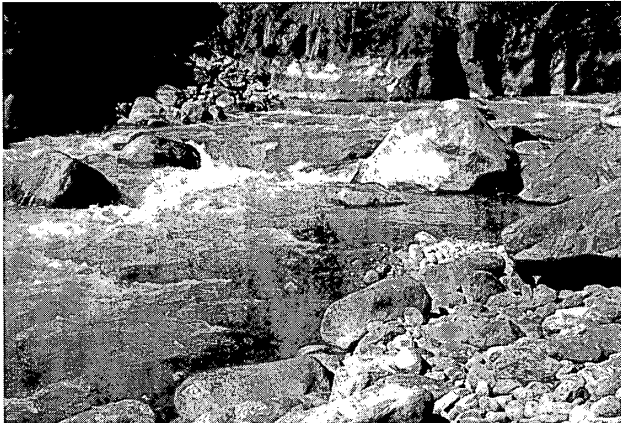


No. 5 ナムチェバザールの洗い場
洗い場の水は馬やヤクの飲み水ともなっている。付近には馬糞・ヤク糞がみられた。



No. 6 コンデロッジの水道
もっぱら洗顔用で、飲料水にはいけない。

ナムチェバザールの水質調査報告



No. 7 ボーテコシ川とドウドコシ川との合流点
水はなま温かく、河床はヌルヌルしていた。



No. 8 ラルジアドブハンロッジ付近の岩清水
シェルパ族のポーターやヤク追い達の飲み水として利用されていた。

コシ川に流されている。

3. 調査方法

2004年3月18日～25日、ネパール・ヒマラヤのエベレスト街道（ルクラ～ナムチェバザール～タンポチェ）でのトレッキングの際、50mlのポリビン8個（No.1～No.8）に河川水・飲料水（含水道水・岩清水）を取水した（図7）。

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⁺・NH₄⁺・K⁺・Mg²⁺・Ca²⁺・Cl⁻・NO₃⁻・SO₄²⁻である（表2）。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（Na⁺・NH₄⁺・K⁺・Mg²⁺・Ca²⁺）および陰イオン（Cl⁻・NO₃⁻・SO₄²⁻）の8成分について分析した。

表2 エベレスト街道水質分析結果

NO	EC μS/cm	pH	Na ⁺ ppm	NH ₄ ⁺ ppm	K ⁺ ppm	Mg ²⁺ ppm	Ca ²⁺ ppm	Cl ⁻ ppm	NO ₃ ⁻ ppm	SO ₄ ²⁻ ppm
1	20.379	5.300	2.2702	0.2164	0.629	0.3786	2.0094	1.5702	1.088	0.4090
2	23.633	6.967	1.5548	0.1904	0.7453	0.5114	7.7216	0.3104	0.7845	5.7063
3	14.260	6.387	1.6156	0.1429	0.2828	0.4415	1.4038	1.4809	1.1061	
4	39.795	4.853	2.1163	0.1958	0.5998	0.6017	5.7588	0.5773	3.2776	1.8517
5	32.471	6.816	2.4083	0.2709	0.6951	0.6576	6.3075	0.6772	3.2576	2.0793
6	44.900	6.947	2.4994	0.2132	0.7786	0.7075	6.4125	1.1169	4.3104	1.7999
7	47.300	6.856	2.067	0.2262	0.8414	0.5891	6.6798	0.7395	1.1108	4.8669
8	11.960	6.654	1.1902	0.1893	0.3589	0.2369	0.7384		3.9302	

4. 測定結果

各観測地点のpHは、自然系における水のpHの範囲にあるものの、No.1（タンボチェの水道水）、No.4（ナムチェバザールの水汲み場）の値が低かった。NH₄⁺は、No.5（ナムチェバザール洗い場）とラルジャドバン付近のNo.7（ポーテコシ川とドゥドコシ川の合流点）の値が高く、人為的影響の現れと思われる。他の湧き水・岩清水の値がやや高めとなっているのは、上流部のヤク放牧地からの影響と思われる（表2）。測定期間が3月の数日だけのサンプルであったため、精度の高い結果が得られたとは言いがたいが、この地域の環境をみる事ができたのは意義深いものである。



図8 SPCCのスタッフ。1チーム7～10人で構成され、午前で仕事を終える。



図9 アルミ缶のリサイクル。近くにある石でつぶす。

5. まとめ

ナムチェバザールの下流の河川水や共同洗い場の汚染度が高くなっており、下流への影響が懸念されている。今後増加する観光客に対応するためにも汚染・下水などの処理施設が必要と思われる。測定期間が乾季の3月であったため、河川・水道への影響が割合低いと思われる。さらにモンスーンの影響が強い雨季の測定も必要である。

最後にナムチェバザールのゴミ処理について見てみたいと思う。ナムチェバザールのゴミ処理場は3箇所あり、そのうちの1箇所を見学した（図8）。アルミ缶は、SPCC (Sagarmatha Pollution Control Committee、ネパール・クンプ地方の環境NGO) のスタッフにより、リサイクルされる（図9）。1kg当たり15～20ルピー（1ルピー＝約1.6円）、1月に50～60kg程度である。ホテル・ロッジからでるゴミの処理は、1週間に1回SPCCのスタッフが収集に来る。ホテル・ロッジからゴミ収集処理手数

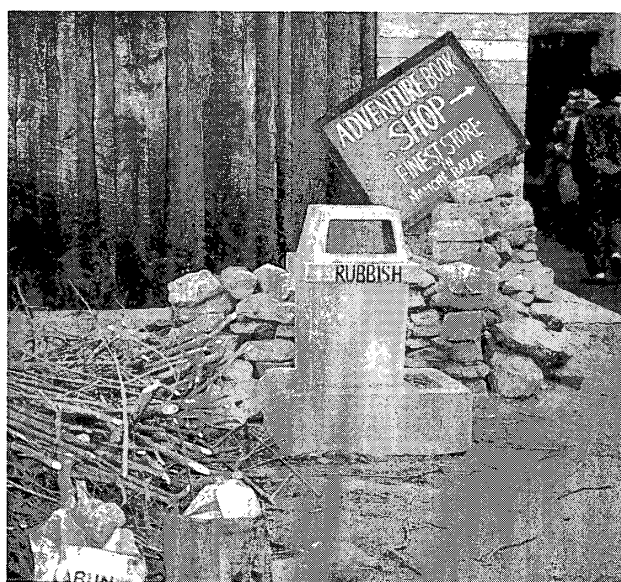


図10 ナムチェバザールのゴミ箱
観光客の飲料水はすべてミネラルウォーターであるためか、ゴミ箱の中にはペットボトルのゴミが多かった。

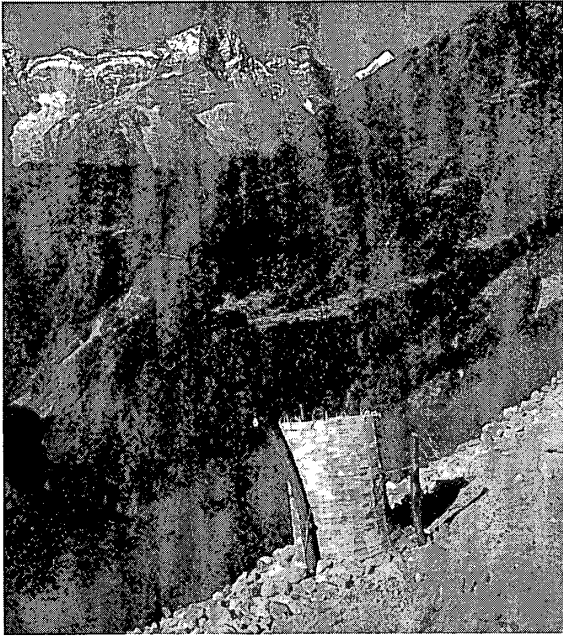


図11 エベレスト街道のゴミ箱
やはりペットボトルが多い。美しい風景は壊したくないものだ。

料として年2,000ルピーが徴収される。ナムチェバザールのいたるところにゴミ箱が設置され(図10)、町の中は比較的きれいに保たれているようだ。エベレスト街道にもゴミ箱(竹で編んだ籠)(図11)が設置されてるが、街道筋の休憩場ではビニール袋などが散乱している所もあった。今回のトレッキングで、トレッカーが捨てているところはみられなかったが、シェルパ族などのポーターが、歩きながらお菓子の袋などを無造作に捨てていた。雇い主はポーターらに環境美化について、よく言い聞かせておく必要がある。一部のポータだけであると思われるが、ポーターらのマナーの悪さは意外であった。登山者やトレッカーなどの観光客は持ち帰りが原則であることは言うまでもない。世界最高峰の自然遺産を後世まで残すのが今生きる我々の義務ではなかろうか。

謝 辞

データの解析にあたり、分析および貴重など助言を頂いた本研究所の中村圭三教授・谷口智雅講師に深く感謝申し上げます。

参考文献

山本紀夫・稲村哲也編著『ヒマラヤの環境誌』
八坂書房、2000年

ABSTRACT

The Report on the Quality of Waters in Namtche Bazar

Takashi YACHI

The number of the climbers to the mt. everest and other near by mountains has been increasing annually, and accordingly, the hotels are growing in numbers. The villages of the base for the climbers are faced with the problems of garbages and polluted water and deforestation. So the situations are getting very serious.

The program is to see the degree of water pollution in the everest highways mainly in and around namche bazar.

Nemche bazar is the center of trades in the sol khumbu district.

And it is located 3440m high in the southern foot himaraya mountains. the village is being under construction everywhere and the sound of smashing stones can be heard ever early in the morning.

The measured result, pH was low at no.1 and no.6 and NH_4^+ , no.5 and no.7 was high. This was because of human effects. the values of no.2 and no.8 are a little higher. Probably because of pasture and for yaks which is located at the upper stream.

There are three small waste disposal places of namche bazar. And they are run by SPCC (Sagarmatha Pollution Control Committee, environmental NGO) staffs. Garbage boxes are installed along everest highways and at many places in the city, and the city is kept fairly clean.

We ought to know and we surely know that is our duty to maintain the beauty and serenity of the place forever.