

多摩川の源流に位置する奥多摩御前山 における自然水とし尿の調査研究

2002年

山本久子

東京都山岳連盟・自然保護委員会

目 次

□御前山水質調査をはじめた理由	1
○水質調査地点	2
・測定地点の地図	2
○水質調査項目の決定	3
・多摩川の首都圏の主要河川	5
・写真（水質調査方法講習御前山々頂他調査風景等）	6
□1999年度水質調査	9
○水質調査結果と判定	9
・年間気象データ	10
・測定データ（電気伝導度アンモニア性窒素他）	11
□2000年度水質調査	16
○水質調査結果と判定	16
・年間気象データ	19
・測定データ（電気伝導度アンモニア性窒素他）	21
□2001年度水質調査	26
○3年間を通して水質調査結果と判定	26
・年間気象データ	28
・測定データ（電気伝導度アンモニア性窒素他）	30
□大腸菌測定サンプル	35
□御前山山頂のし尿持ち帰り実績と大腸菌について	37
□アンケート内容	39
○アンケート結果1999年度～2001年度	40～44
□まとめ	45
□水質調査用マニュアル	47

□御前山水質調査をはじめた理由

登山者が山頂をめざして汗をかき、冷たい沢水や湧水で喉の渇きを潤す時程、言いがたい喜びと自然の恵みを感じることはない。

御前山は奥多摩の多摩川支流、栃寄沢をつめた所にあり、山頂のすぐ近く、御前山避難小屋の前に、数少ない山の湧き水がある。毎年、東京都山岳連盟主催の日本山岳耐久レースが10月中旬に行われているが、飲み水の補給所として御前山避難小屋の水場を指定していた。ところが第3回日本山岳耐久レース（1996年）の時、この水場に東京都西部緑地公園事務所調査の看板掲示で、この水は飲めないことが示された。この掲示を受け、東京都山岳連盟自然保護委員会では、避難小屋にあるトイレが関係しているのではないかと考え、御前山は勿論、大ダワの避難小屋、都民の森、御岳山の長尾平、今熊山の各トイレについて現状調査を行い、環境庁（現在の環境省）及び日本トイレ協会とコンタクトを取った。まず御前山避難小屋前の湧き水を採水し、東京都秋川保健所へ持参、水質調査を依頼した。期間は平成10年4月～9月まで6ヶ月間であった。保健所に依頼するサンプリングには時間的制約（朝10時まで搬入）があり作業は困難を究めた。結果は登山者が多数入山する頃から水質が悪化することがわかった。そしてし尿持ち帰り用の便袋を開発し、持ち帰り運動を始め、同時に後記のアンケートをとった。

御前山避難小屋前の湧き水を調査の対象にした理由は、4月中頃からカタクリの可憐な花が山頂一面に咲きみだれ、現在はこの花の咲くシーズンに多くの登山者が山頂を訪れ大賑わいする。1日で2000名を越える登山者が訪れる日も往々にしてある。この登山者が生理現象をもよおすと、山頂直下の草むらで用足しをする。これらが頂上から流れる沢水にどのような影響を及ぼしているか、カタクリの花の保護とともに、自分達の手で水質調査に取り組みたいと考え、財団法人とうきゅう環境浄化財団に調査研究活動の助成を申し込み研究が認可された。

沢水にし尿が含まれているかどうかの水質検査方法は、日本環境整備教育センター仁木啓三氏より、自然保護委員及び自然保護指導員27名が水質検査の講習を受け、検査方法を体得した。また東京農工大学農学部環境資源科学科理学博士小倉紀雄教授及び鈴木君枝氏に、奥多摩体験の森指導センターで直接ご指導いただいた。

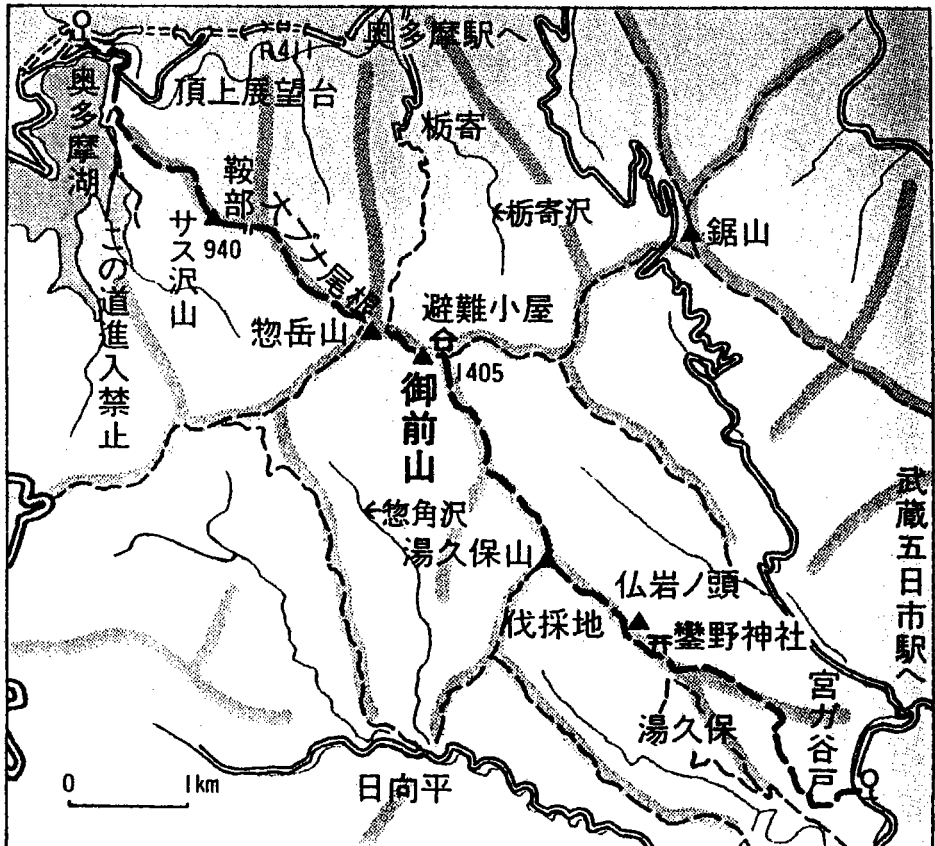
一番気をつけたのは、調査員が変わっても、調査方法がバラバラにならないよう、画一性が大切なことを確認、申し合わせを行う。水質調査用紙及び、山の水質調査の方法、調査項目の意味するものという2種類の冊子を作り全委員に配布、調査のバラツキに気を配った。その後現地調査をして測定地点を決めた。

採水する測定地点は、御前山の尾根を挟んだ3ヶ所を以下のように決定した。(実際のサンプリングは同一水流で数カ所)

○水質調査地点

御前山避難小屋前の水場	多摩川本流	(水の戸沢上流)	標高 1310m
体験の森	〃	(栃寄沢上流)	標高 900m
陣馬尾根沢又	北秋川上流	(惣角沢駐車場)	標高 590m

▼ 2万5000分ノ1地形図 奥多摩湖・猪丸



○水質調査項目の決定

調査の項目は11項目とした。

- 1) 日時
- 2) 天候
- 3) 気温
- 4) 水温
- 5) 水量
- 6) 電気伝導度 堀場 Twin電気伝導計B-173 使用
- 7) アンモニア性窒素 鈴研(株) ウォーター・アナライザー A 使用
- 8) 亜硝酸性窒素 鈴研(株) ウォーター・アナライザー N 使用
- 9) 硝酸性窒素 鈴研(株) ウォーター・アナライザー N 使用
- 10) COD (株)共立理化学研究所 低濃度用 使用
- 11) 大腸菌 1枚 35°Cで12時間(赤色斑点の数) (株)共立理化学研究所 使用

調査は1999年4月～2000年3月までの月1回行い、前記の11項目の現地調査を実施した。但し河川が凍って^{サイスイ}攪水が出来ない1月と2月を除き多摩川本流系と北秋川系の2班に分れ報告書を毎回提出しデータを整備していった。

1) 電気伝導度

水の汚れの目安として良く使われている。水中の無機イオンの総量をあらわす。

天然水の種類	μS/cm (マイクロセカンド/ジーメンズ)
雨 水	10 ～ 20
河川上流の綺麗な水	50 ～ 100
河川下流の汚れた水	200 ～ 400

2) アンモニア性窒素 (NH₄-N)

水中に溶けているアンモニウム窒素のことで、し尿や家庭排水の有機物の分解などが起因する。水中では水中の酸素とけっごうしながら、次第に亜硝酸性窒素や硝酸性窒素に変化していく。アンモニウム窒素の検出は、汚染されてから間もないか、有機汚濁の程度が大きいときは水中の酸素が不足していることを示す。

天然水の種類	mg-N/l
雨 水	0.1 ~ 0.4
河川上流の綺麗な水	0.05以下
河川下流の汚れた水	0.5 ~ 5.0

3) 亜硝酸性窒素 (NO₂-N)

水中に溶けている亜硝酸性窒素 (NO₂) のことで、アンモニア窒素の酸化によって生まれ、水中の酸素と結合して硝酸窒素に変化する。したがって亜硝酸性窒素が出た場合は、し尿や下水による汚染がはじまってしばらくたった証拠ともいえる。

天然水の種類	
河川上流の綺麗な水	0であることが望ましい

4) 硝酸性窒素 (NO₃-N)

水中に硝酸性窒素が大量に存在することは、その水が過去において窒素系物質によって汚染されたことを示すもので、水の過去の汚染状態が分かるといえる。

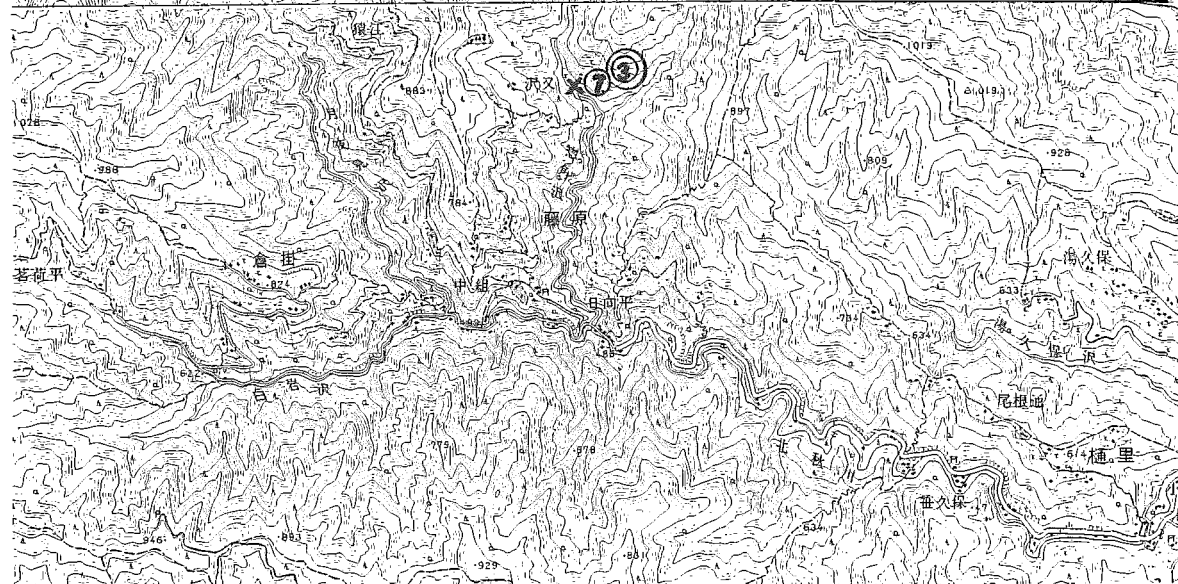
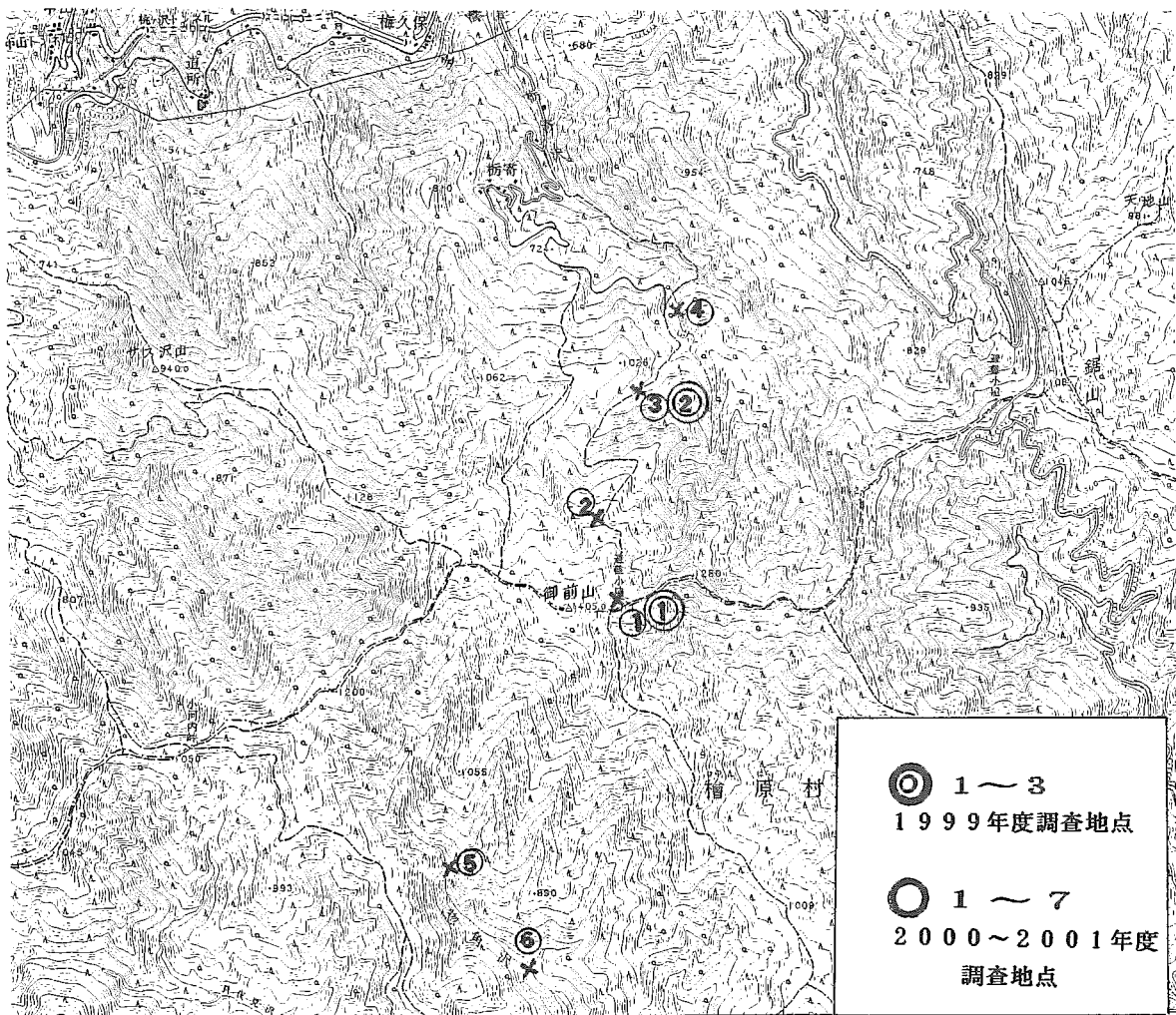
天然水の種類	mg-N/l
雨 水	0.2 ~ 0.4
河川上流の綺麗な水	0.2 ~ 1.0
河川下流の汚れた水	2.0 ~ 6.0

5) COD

水中の酸化されやすい物質 (主として有機物) の酸化される際に消費される酸化剤の量を酸素量に換算したもので、水中の有機物の目安として用いられる。

天然水の種類	mg/l (化学的酸素消費量) COD
雨 水	1 以下 ~ 2.0
河川上流の綺麗な水	1.0 以下
河川下流の汚れた水	2.0 ~ 10

(以上 小倉紀雄著「調べる身近な水」講談社ブルーバック)





水質調査方法講習



御前山山頂し尿持ち帰りアンケート調査

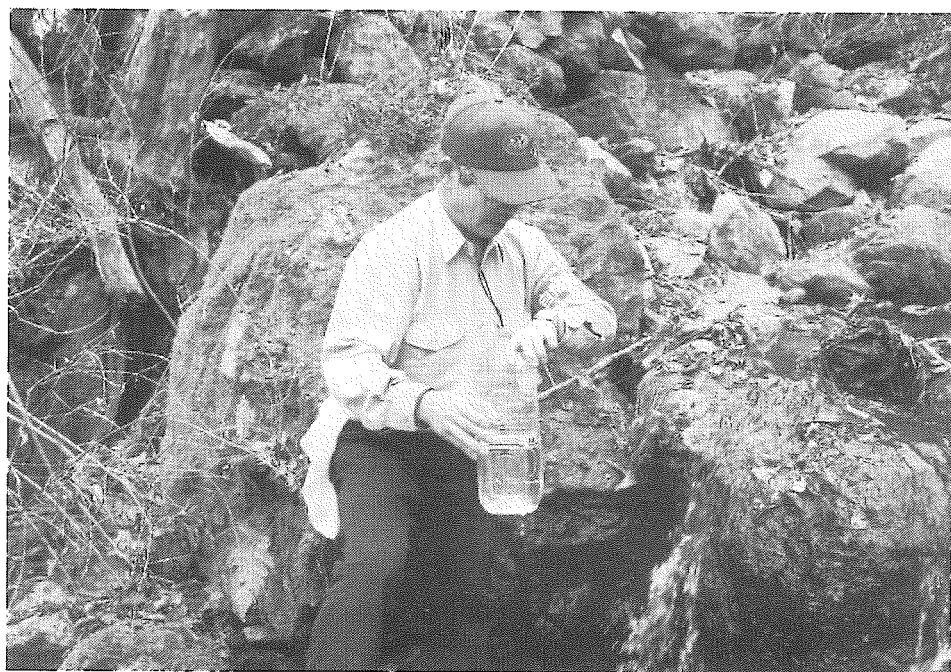


御前山
避難小屋前水場



湧き水

栃寄沢上部



駐車場

□1999年度水質調査

○水質調査結果と判定

1) 電気伝導度

理想的な値は 50~100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ だが、栃寄沢、惣角沢では100を越しており微妙な数値になっている。御前山避難小屋前は理想的な数値を示している。

2) アンモニア性窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$)

0.05mg-N/l以下が理想だが有機物が多く、酸素の少ない汚れた水ほど数値が大きくなり、このデータからCODの数値と関連しているのではなからうか。

3) 亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)

水が汚れなければ本来は 0 mg-N/lでなければならない。このような数値が出てくるのは沢の水が汚れていると考えられる。ただこの数値の原因が入山者のし尿だけか、動物の排泄物やその他の要因も含まれているのか今の段階では断定できない。

4) 硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)

理想的なのは 0.2 ~1.0 mg-N/l だが、どの沢も12月まではクリアーしていたが、3月に大きく数値が上がった原因の究明が必要である。

5) COD

理想的なのは有機物の指標が普通 1 mg/l以下が理想だが総ての沢でオーバーしている。

最後に

現在までの11回のデータから入山者との因果関係がありそうに思える。しかし、今までのデータだけでは正確な判断を下すにはまだ早計である。データが多ければ多いほど正確な判断ができる。このような調査研究は、例えば伝導度などは岩質などによって変化することがあり、この分野の研究も進めたいものだ。いずれにしても、今後多年にわたって継続し、多くのデータをつみかさねてより確度の高い結論を出したい。そして自然環境の保全の一助にしたいものである。

1999年度
各地点の年間気象データ

御前山避難小屋前

日付	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19	平均
時間	14:45	12:10	12:00	13:30	9:57	11:30	11:00	14:50	11:30	14:50	
天気	曇	曇	晴	雨	晴	曇	晴	曇	晴	曇	
気温 (°C)	10.0	8.0	16.3	12.0	16.3	18.0	20.0	10.0	6.0	0.0	11.7
水温 (°C)	10.1	9.5	13.5	14.8	13.5	13.0	13.5	10.5	5.8	3.0	10.7
水量 (ℓ/s)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

栃寄沢上流

日付	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19	平均
時間	15:30	10:15	10:40	11:05	8:30	13:15	10:00	13:15	10:30	11:25	
天気	曇	曇	晴	雨	晴	曇	晴	曇	晴	晴	
気温 (°C)	10.0	6.0	18.0	10.0	21.9	20.0	20.0	12.0	6.0	0.5	12.4
水温 (°C)	9.2	8.3	10.3	12.0	12.3	11.9	11.4	10.0	6.2	6.5	9.8
水量 (ℓ/s)	0.3	0.5	0.1	0.1	1.0	0.2	0.5	0.5	0.1	0.1	0.3

惣角沢駐車場

日付	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19	平均
時間		15:35	15:55	16:45	14:05	16:00	14:00	14:45	15:07	10:03	
天気		曇	曇	雨	晴	曇	晴	曇	晴	晴	
気温 (°C)		10.0	18.9	12.0	18.9	22.0	24.0	15.2	18.0	10.0	16.6
水温 (°C)		9.9	14.3	15.8	14.3	16.4	17.0	12.8	2.5	5.0	12.0
水量 (ℓ/s)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

● EC - 電気伝導度 1999年度

(水中の無機イオンの総量をあらわす指標。)

【単位 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 】

	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19
御前山 避難小屋前	37.8	28.3	35.0	41.5		33.0	33.0	33.0	40.0	34.0
栃寄沢 湧水										
上流	115.6	103.6	59.6	120.1		107.0	115.0	121.0	123.0	
駐車場										
惣角沢 上流										
山葵田										
駐車場		107.8	128.2	113.7		118.0	121.0	120.3	88.0	126.5

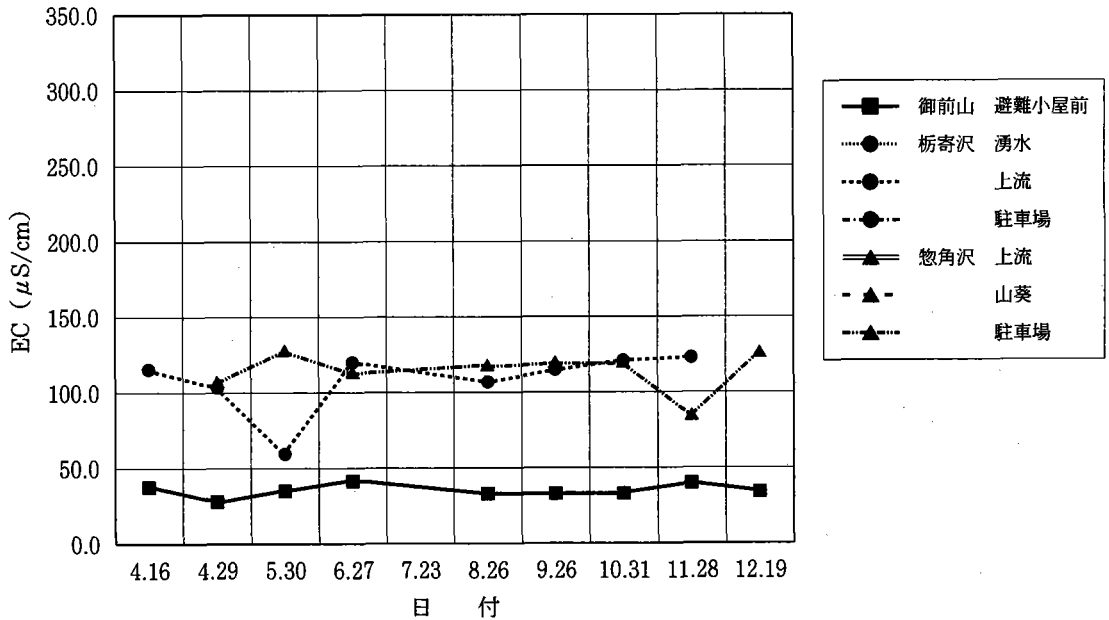
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“ECメータ”

※大腸菌が検出された地点

雨水 10~20 河川上流のきれいな水 50~100 河川下流の汚れた水 200~400



●アンモニア性窒素 1999年度

(水中のアンモニウムイオンは、有機物が多く、溶存酸素の少ない汚れた水に多く含まれている。)

【単位 mg/l】

	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19
御前山 避難小屋前	0.13	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.20	0.10
栃寄沢 湧水										
上流	0.20	0.00	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.10	0.15
駐車場										
惣角沢 上流										
山葵田										
駐車場		0.00	0.00	0.10	0.10	0.20	0.00	0.15	0.10	0.15

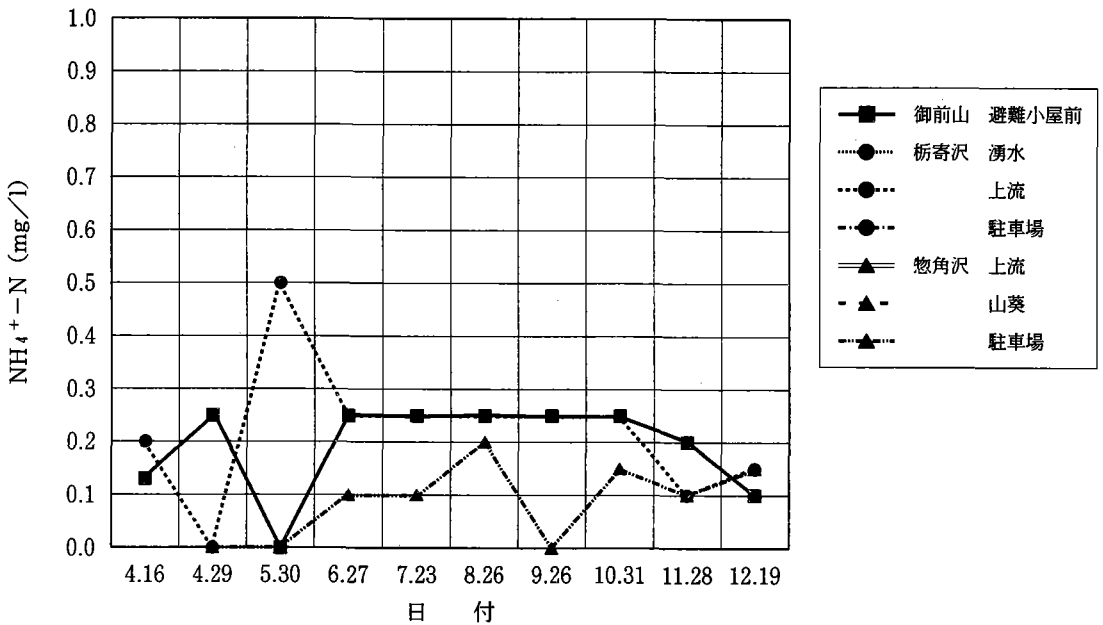
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

雨水 0.1~0.4 河川上流のきれいな水 0.05以下 河川下流の汚れた水 0.5~5



●亜硝酸性窒素 1999年度

(水中に溶け込んでいる亜硝酸性窒素のことである。)

【単位 mg/l】

	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19
御前山 避難小屋前	0.00	0.00	2.00	0.10	0.05	0.10	0.10	0.07	0.10	0.01
栃寄沢 湧水										
上流	0.00	0.02	0.15	0.10	0.05	0.10	0.15	0.50	0.10	0.10
駐車場										
惣角沢 上流										
山葵田										
駐車場		0.02	0.00	0.10	0.10	0.05	0.00	0.15	0.10	0.15

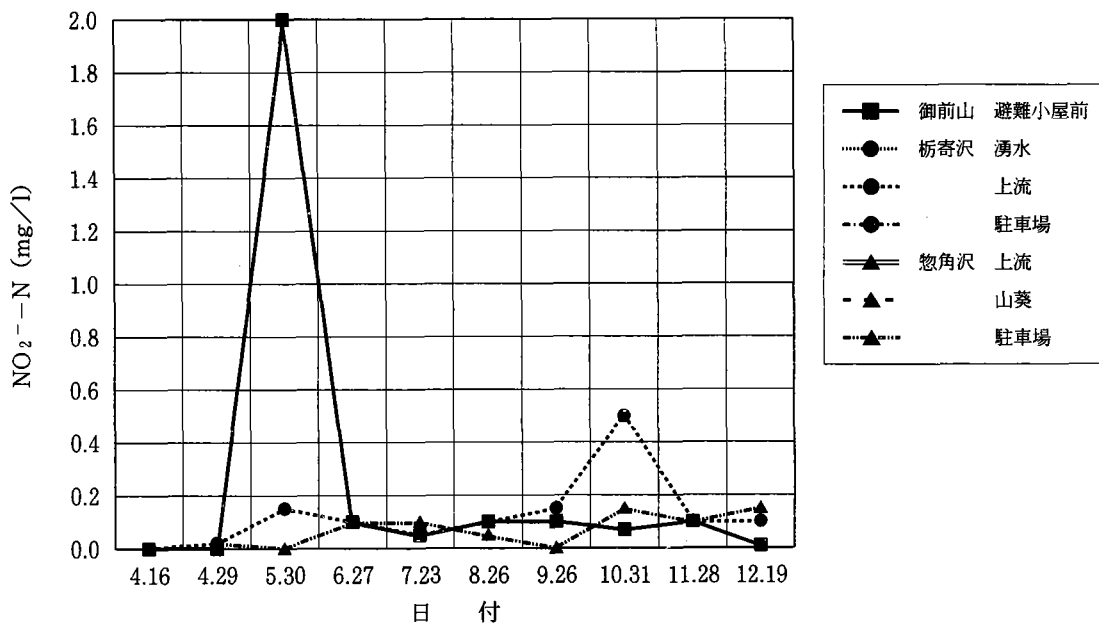
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

理想値 0



●硝酸性窒素 1999年度

(硝酸性窒素は、し尿の汚染が進んでいることを示している。)

【単位 mg/l】

	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19
御前山 避難小屋前	1.00	0.50	0.30	0.50	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00
栃寄沢 湧水										
上流	1.00		0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.07	0.50	0.00
駐車場										
惣角沢 上流										
山葵田										
駐車場		0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50

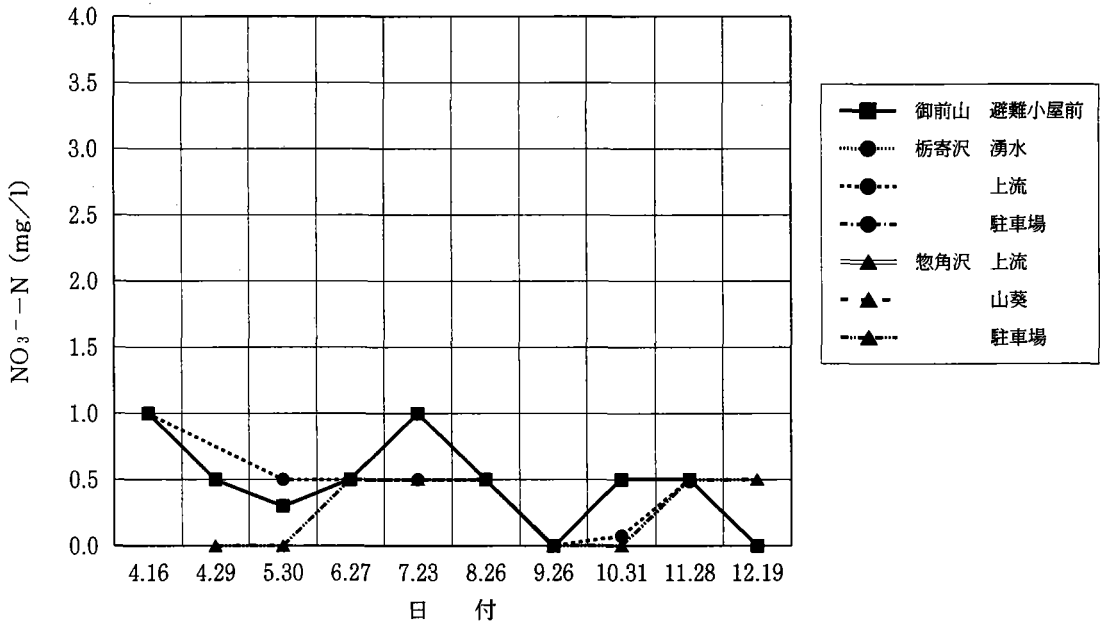
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

雨水 0.2~0.4 河川上流のきれいな水 0.2~1 河川下流の汚れた水 2~6



●COD—化学的酸素消費量 1999年度

(水中の酸化されやすい物質の酸化により消費される酸素量を表している。)

【単位 mg/l】

	4.16	4.29	5.30	6.27	7.23	8.26	9.26	10.31	11.28	12.19
御前山 避難小屋前	1.0	4.0	6.0	4.0	2.0	1.0	5.0	3.0	3.0	2.0
栃寄沢 湧水										
上流	1.5	4.0	1.0	2.0	1.5	1.0	2.0	5.0	3.0	1.0
駐車場										
惣角沢 上流										
山葵田										
駐車場		2.0	4.0	2.0	2.0	1.0	6.0	1.0	15.0	

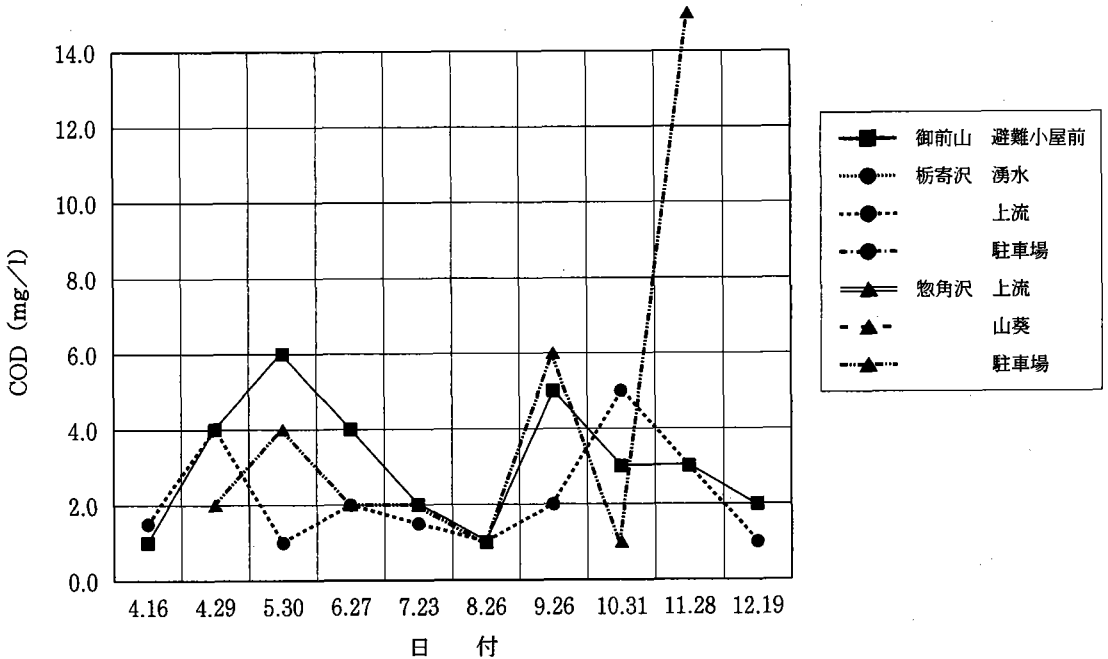
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“パックテスト”

■ ※大腸菌が検出された地点

雨水 1以下～2 河川上流のきれいな水 1.0以下 河川下流の汚れた水 2～10



□2000年度水質調査

1999年度の水質調査のデータを小倉教授に見ていただいた。これらの水系の下部の水質も調査して比較すると良い結果が得られることをご指導いただいた。そこで新たに4ポイントを設定し、合計7ポイントに増やした。一つは御前山避難小屋前の水源の下流部に当たる栃寄沢駐車場、御前山々頂直下から北へ向かって流れている湧き水地点の2点を新たに設定した。この湧き水地点と今まで測定していた栃寄沢上流と同じ水系で相関関係があり、さらにこの水は栃寄沢駐車場に流下している。もう一つは御前山の山頂から南側へ流下している惣角沢についても沢沿いに、もう2ポイント測定地点を増やした。

測定地点を図示する（別図）

①御前山避難小屋前	1999年度	2000年度	2001年度測定	1310m
②栃寄沢湧き水		2000年度	2001年度測定	1230m
③栃寄沢上流	1999年度	2000年度	2001年度測定	900m
④栃寄沢駐車場		2000年度	2001年度測定	720m
⑤惣角沢上流		2000年度	2001年度測定	770m
⑥惣角沢山葵田		2000年度	2001年度測定	660m
⑦惣角沢駐車場	1999年度	2000年度	2001年度測定	590m

①～⑦は地形図上のポイントと同じ

このように測定地点を増やすことによって正確なデータの確立を図った。結果については別表にまとめた。ご指導いただいた小倉教授、鈴木君枝氏のご意見と、我々の意見もまとめ報告書の形で観測データ表と整理したグラフの横にのせた。

まず1999年度と2000年度両方の調査した御前山避難小屋前、栃寄沢上流、惣角沢駐車場の3点を比較してみる。

○水質調査結果と判定

①御前山避難小屋前

- 1) 電気伝導度 2000年度に9、10月に大きく数値が上がった原因は何か、この点の原因を突き止めねばならない。
- 2) アンモニア性窒素 全体的に大きな変化は見られない。ただ相対的に若干数値は上がっている。

- 3) 亜硝酸性窒素 昨年度、4月は0.0 mg-N/lが0.5 mg-N/lに上がり、昨年より悪化しているように思える。
- 4) 硝酸性窒素 4月末と11月中旬に大きく数値が上がっている。カタクリシーズンと紅葉シーズンとほぼ一致している。
- 5) COD 11月に大きく上がっているのみで他は昨年より少々減少している。ただ5、11月に上がっていることと、登山者の数と相関関係がありそうに思える。

② 栃寄沢

- 1) 電気伝導度 120.0 μ S/cmを中心にほぼ安定している御前山避難小屋前より、標高が400m下流になるのでこの数値もうなずける。この地点では2年共常に数値は他の地点より高いのが特長である。
- 2) アンモニア性窒素 両年共0.1~0.25mg-N/lで、夏に最高値がでてくる傾向が見られる。地中の温度に関係があるのだろうかという疑問も生じた。
- 3) 亜硝酸性窒素 昨年に比べて数値が少し上がっている。しかし、2000年度はカタクリシーズンと紅葉シーズンに大きく数値が上がっていることは、登山者の数と一致しているように思える。紅葉シーズンの方の数値が大きいことは、都岳連パトロールの効果があるように思える。
- 4) 硝酸性窒素 寒いシーズンは数値が高く、気温が高いと数値が下がる傾向が見られる。
- 5) COD 1999年度この沢には何か別の原因が有りそうだと考えられた電気伝導度でも同じ傾向が見られる。2000年度についても同じ傾向が見られる。

③ 惣角沢

- 1) 電気伝導度 標高590m数値としてギリギリの線である。ただ2000年度はカタクリシーズンだけ数値が上がったが、後は安定している。
- 2) アンモニア性窒素 1999年度は0.0~0.15mg-N/lで、夏に最高値が出てくる傾向

が見られる。2000年度も同じ傾向がみられるが、全体的に数値は上がっている。土中の温度に関係があるのか？栃寄沢と同じ現象が出ている。

- 3) 亜硝酸性窒素 カタクリシーズンと紅葉シーズンに少々上がっているが、この調査地点より上流には多くの支流が流れ込んでおり多少影響があると思われる。
- 4) 硝酸性窒素 1999年度、2000年度とも寒いシーズンは数値が高く、気温が高いと数値が下がる傾向が見られる。
- 5) COD 標高が590mと相当低い観測点なので1999年度の5月に数値が大きくなっているのはカタクリシーズンの登山者の影響があるのかも知れない。2000年度については極端に多くなっていない。ただ1999年度は9月2000年度には8月に数値が大きく上がっていることを注目しなければならない。気温上昇の影響も考慮に入れる必要がありそうである。

新しい4観測点のデータは比較ができないが、全体的に言えることはカタクリシーズンと紅葉シーズンに数値が上がっている。現在水質調査中だが、現実に御前山には可憐なカタクリが咲きはじめると、多くの登山者がつめかけてくる。4月14日パトロールに出て山頂に居た時間は4時間だが、約500名以上が訪れている。保護柵の中に入ったり、用足をする者も大分見かけた。我々は架設トイレを担ぎ上げ、自分のし尿持ち帰り運動の啓発をしている。しかし、東京都山岳連盟ではこのシーズンだけしかパトロールをしていない。パトロールが行われない場合、行動が元に戻っている可能性がある。水質汚染との因果関係も、いちごっこになるのではないかと心配している。総ての山に言えることだがこれからは関係機関も含めて考えなければいけない時期に来ているのではないかと思う。

**2000年度
各地点の年間気象データ**

御前山避難小屋前

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間	10:50	11:30	11:00	11:00	11:00	10:45	13:30	14:10	11:50	12:00	
天気	晴/曇	晴	雨	晴	晴	曇	曇	晴	晴	曇	
気温(℃)	2.5	15.5	10.0	26.0	24.0	22.0	24.0	14.4	1.8	3.2	14.3
水温(℃)	3.0	11.7	9.5	15.0	13.4	12.7	13.8	11.6	7.7	3.8	10.2
水量(ℓ/s)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	22.0	2.3

栃寄沢湧水

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間		10:20	11:40	12:30	11:35	11:45	13:00	13:50	11:21	11:20	
天気		晴	雨	晴	晴	曇	晴	晴	晴	曇	
気温(℃)		21.4	10.0	23.0	26.0	19.9	20.0	13.4	1.3	5.6	15.6
水温(℃)		21.4	9.1	14.0	15.4	11.9	12.8	11.0	7.1	3.8	11.8
水量(ℓ/s)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	177.0	19.8

栃寄沢上流

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間		10:20	12:10	13:15	12:10	12:28	12:15	13:10	10:30	10:20	
天気		晴	晴	雨	晴	曇	晴	曇	晴	曇	
気温(℃)		16.4	10.7	23.0	24.0	21.0	20.0	20.0	1.5	6.8	15.9
水温(℃)		16.4	9.6	15.0	12.2	12.1	12.4	10.4	7.9	4.3	11.1
水量(ℓ/s)		1.0	0.1	0.4	0.5	0.2	3.3	0.1	0.6	5.0	1.2

栃寄沢駐車場

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間	12:30	9:20	13:20	14:50	13:30	13:35	11:00		9:27	13:50	
天気	晴	晴	雨	晴	晴	曇	晴		曇	曇	
気温(℃)	7.0	21.7	11.0	25.0	26.0	23.5	24.0		5.5	9.3	17.0
水温(℃)	3.7	9.1	9.6	14.0	13.5	13.9	13.7		9.4	6.7	10.4
水量(ℓ/s)	0.1	2.0	0.1	0.3	1.0	0.3	1.3		0.5	4.0	1.1

惣角沢上流

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間	12:20	10:15	9:05	9:05	10:35	10:23	9:50		10:00	10:30	
天気	晴	晴	雨	晴	晴	晴	雨		晴	曇	
気温(℃)	6.0	18.0	17.0	20.0	22.0	22.0			12.0	8.0	15.6
水温(℃)	3.6	10.6	11.1	14.4	16.0	17.3	13.0		25.0	5.1	12.9
水量(ℓ/s)	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	0.3	1.0		0.5	5.0	0.9

惣角沢山葵田

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間	11:05	9:40	10:15	11:20	11:35	9:50	9:20		10:00	9:50	
天気	晴	晴	雨	晴	晴	晴	雨		晴	曇	
気温(℃)	7.0	15.0	20.0	20.0	22.0	21.0			14.0	8.0	15.9
水温(℃)	4.9	11.2	11.8	14.6	16.0	16.5	16.0		11.0	6.2	12.0
水量(ℓ/s)	0.1	0.3	0.3	0.1	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0	0.6

惣角沢駐車場

日付	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14	平均
時間	9:15	16:50	16:50	14:00	13:45	8:20	8:40		9:15	9:05	
天気	晴	晴	雨	晴	晴	晴	雨		晴	曇	
気温(℃)	4.0	13.0	15.0	21.0	25.0	20.0			14.0	10.0	15.3
水温(℃)	3.1	10.7	11.5	15.9	17.0	17.1	13.0		12.0	5.4	11.7
水量(ℓ/s)	0.2	0.3	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1		1.0	1.0	0.5

● EC-電気伝導度 2000年度

水中の無機イオンの総量をあらわす指標。

今年は昨年資料を参考にして観測地点を増やした。

御前山・栃寄沢湧水の高所の水だが、電導度が上下している。4、5月はカタクリのシーズン、また9、10月は紅葉のシーズンなので、それに関係している可能性があるとして推測される。前年度の御前山の数値は30~40だった。今回の2ヶ所は伏流して地表に出てくる水なので、調査日前の雨の影響もあるかもしれない。そのことも考慮しなければならない。

もう1年調査をすればはっきりとした結果が出るだろう。

【単位 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 】

	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14
御前山 避難小屋前	44.0	40.0	38.0		32.0	34.0	347.0	347.0	35.1	31.7
栃寄沢 湧水		199.9	196.0		24.0	22.0	235.0	244.0	24.2	26.9
上流		108.2	121.0		112.0	114.0	126.0	122.9	122.9	121.9
駐車場	125.0	100.1	89.0		84.0	85.0	88.0		86.3	87.5
惣角沢 上流	136.6	128.0	40.0	138.0	129.0	127.7	100.0		92.0	100.0
山葵田	153.3	150.0	70.0	199.9	157.0	169.5	100.0		154.0	150.0
駐車場	131.8	121.0	199.9	126.0	117.0	110.1	100.0		110.0	100.0

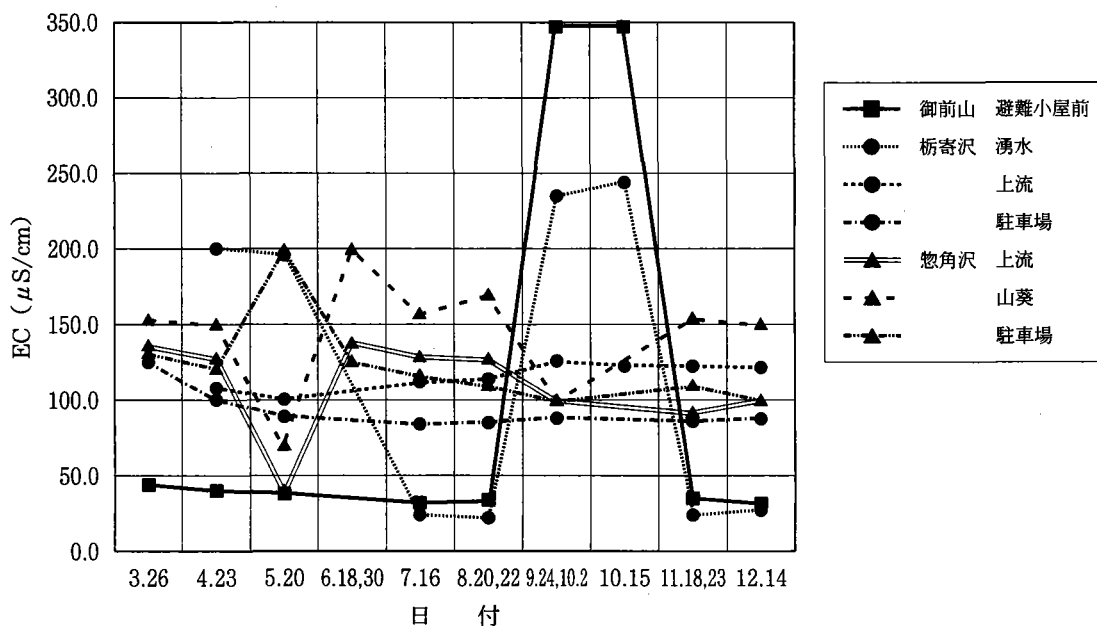
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“ECメータ”

■ ※大腸菌が検出された地点

雨水 10~20 河川上流のきれいな水 50~100 河川下流の汚れた水 200~400



●アンモニア性窒素 2000年度

水中のアンモニウムイオンは、有機物が多く、溶存酸素の少ない汚れた水に多く含まれている。

前年度、御前山・惣角沢では0~0.25だったが、今年度は相対的に数値が上がっている傾向が見られる。グラフ上の惣角沢で数値が上がっているのは、秋川に割合と近くの低い場所を流れているためではないかと推測される。それに対して栃寄沢の2水系は、0.10~0.20という非常に微妙な数値となっている。また4、5、10、11月の登山シーズンに数値が上がっている。

御前山の数値は、真夏の動物の活動も考えられる。

【単位 mg/l】

	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14
御前山 避難小屋前	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.15	0.20	0.20	0.20
栃寄沢 湧水		0.25	0.10	0.20	0.25	0.20	0.15	0.10	0.15	0.15
上流		0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.15	0.20	0.20	0.20
駐車場	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.13		0.25	0.20
惣角沢 上流	0.20	0.25	0.25	0.15	0.20	0.20	0.15		0	0.10
山葵田	0.20	0.20	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25		0.10	0.10
駐車場	0.15	0.20	0.20	0.20	0.40	0.25	0.25		0.10	0.10

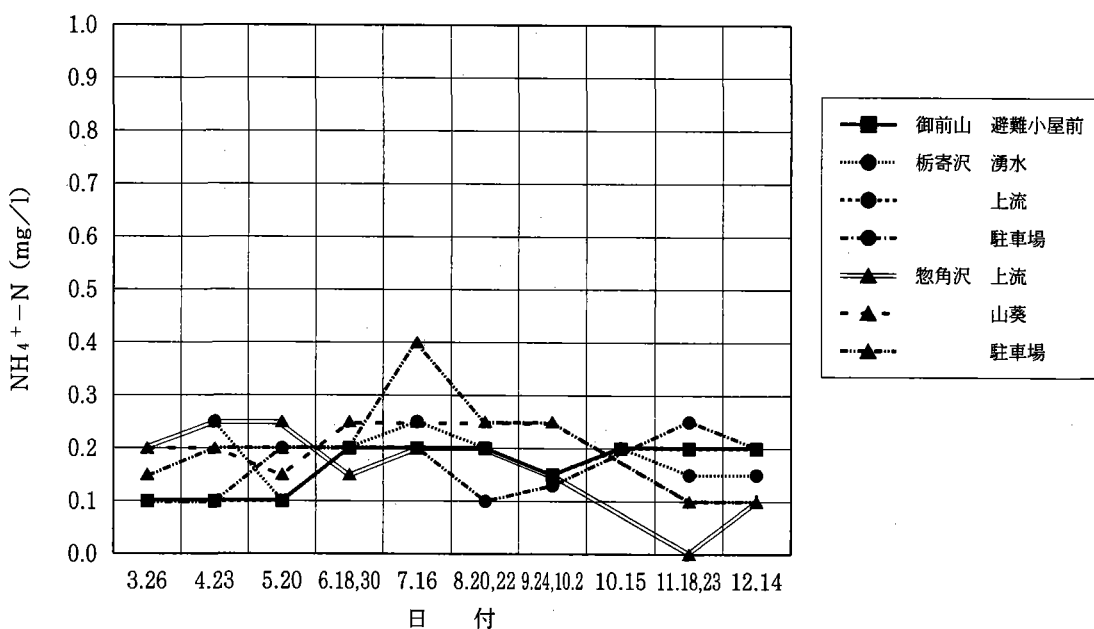
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

雨水 0.1~0.4 河川上流のきれいな水 0.05以下 河川下流の汚れた水 0.5~5



●亜硝酸性窒素 2000年度

水中に溶け込んでいる亜硝酸性窒素のことである。亜硝酸性窒素が増えたということは、し尿や下水の汚染が始まったばかりの状態ということを表している。

御前山のみ、カタクリのシーズンと紅葉の末期に数値が上昇している。これにはし尿の影響が出ているのかもしれない。

栃寄沢については、最下流で伏流水と雨の関係をもう少し検討する必要がある。

【単位 mg/l】

	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14
御前山 避難小屋前	0.15	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.30	0.10	0.70	0.10
栃寄沢 湧水		0.15	0.50	0.05	0.10	0.10	0.20	0.10	0.10	0.25
上流		0.15	0.50	0.10	0.05	0.15	0.08	0.10	0	0.10
駐車場	0.15	0.15	0.10	1.50	0.10	0.10	0.10		0.20	0.10
惣角沢 上流	0.20	0.10	0.20	0.05	0.07	0.10	0.20		0.10	0.10
山葵田	0.30	0.10	0.20	0.05	0.08	0.10	0.20		0.15	0.10
駐車場	0.20	0.10		0.05	0.10	0	0.15		0.10	0.10

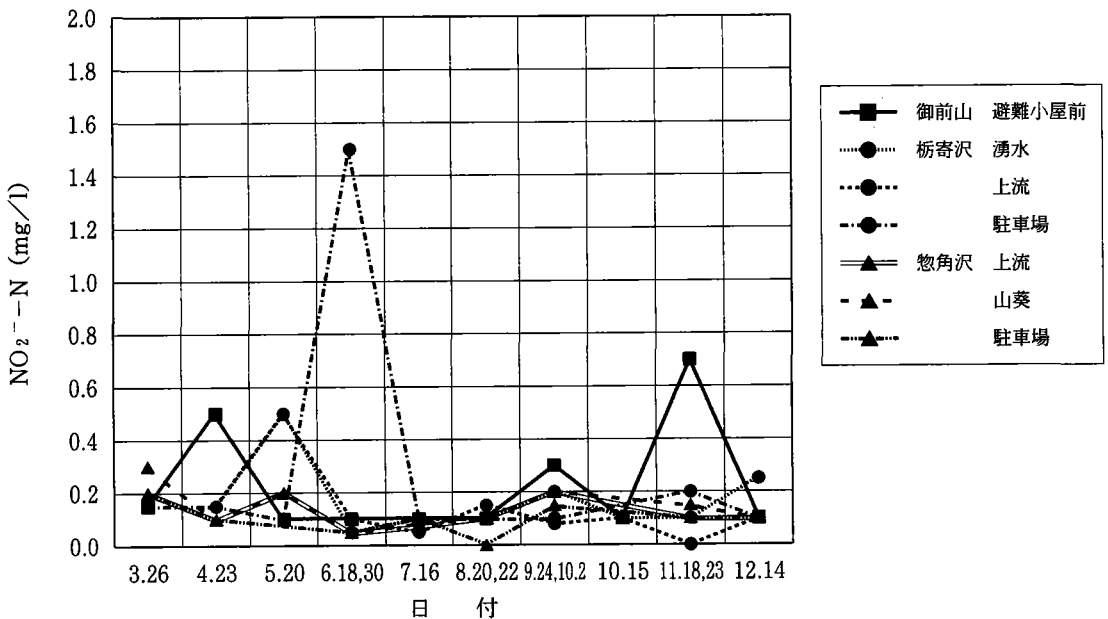
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

■ ※大腸菌が検出された地点

理想値 0



●硝酸性窒素 2000年度

硝酸性窒素は、し尿の汚染が進んでいることを示している。

グラフを見ると、やはりカタクリのシーズンと紅葉のシーズンに数値が上がっていることが読み取れる。これは登山客によるし尿の影響ではないかと推測される。

【単位 mg/l】

	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14
御前山 避難小屋前	2.00	3.50	0.50	1.00	0.50		0.70	0.50	2.00	1.50
栃寄沢 湧水		3.00	0.10	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0	1.50
上流		3.00	0.10	1.50	0.50	0.50	0.90	0.50	0.50	1.00
駐車場	1.00	3.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		4.00	1.50
惣角沢 上流	3.00	1.50	4.00	0.30	0	0.50	0.60		0	0.20
山葵田	2.00	0.50	4.00	0.50	0.10	0.15	1.50		2.00	0.10
駐車場	2.00	0.50		0.50	0.20	0	1.50		0.50	0.30

春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

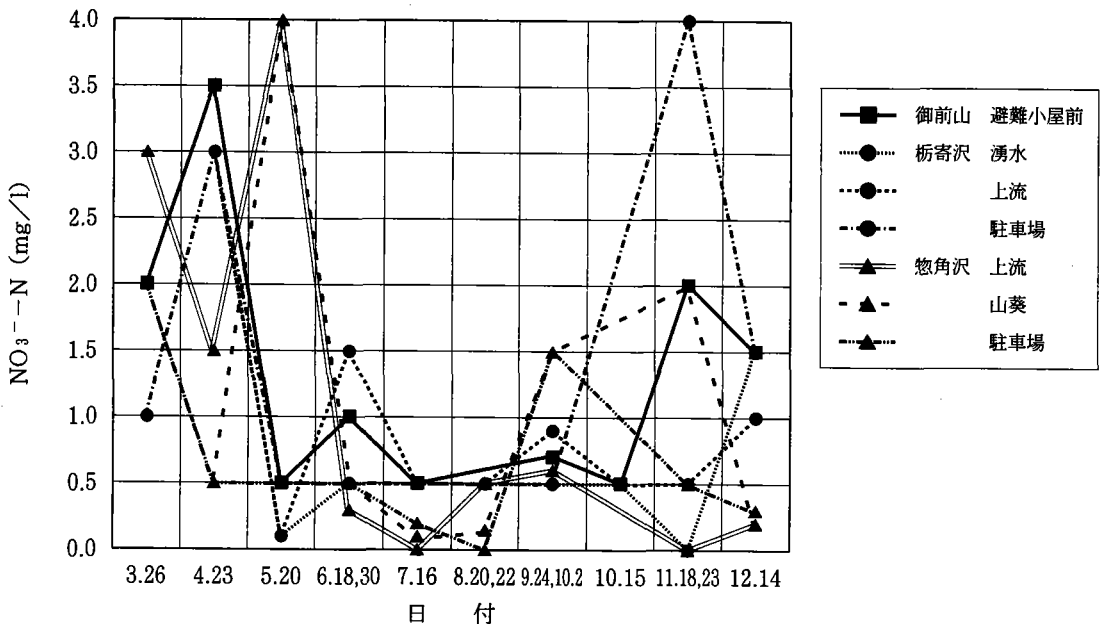
●測定は“試験紙”

■ ※大腸菌が検出された地点

雨水 0.2~0.4

河川上流のきれいな水 0.2~1

河川下流の汚れた水 2~6



●COD-化学的酸素消費量 2000年度

水中の酸化されやすい物質の酸化により消費される酸素量を表している。よって数値が大きいほど水中の有機物が多いことになる。これは化学的酸素消費量と呼ばれる。

特に数値が高い5、11月の湧水が気になる。全体的に下流に行くに従って数値が減っているのは、流下が原因ではないだろうかと推測される。

【単位 mg/l】

	3.26	4.23	5.20	6.18,30	7.16	8.20,22	9.24,10.2	10.15	11.18,23	12.14
御前山 避難小屋前	1.0	1.0	4.0	1.0	1.0	1.0		2.0	7.0	2.0
栃寄沢 湧水		0.3	8.0	0.5	3.0	1.0		2.0	7.0	2.0
上流		0.5	2.0	1.5	1.0	1.0		1.0	6.0	2.0
駐車場	2.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	3.0		4.0	2.0
惣角沢 上流	1.5	1.5	1.0	0.5	1.0	1.5	2.0		0	1.0
山葵田	1.5	1.0	1.5	0.5	2.0	2.0	1.6		0	1.0
駐車場	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0		1.0	1.0

春の山歩きピーク

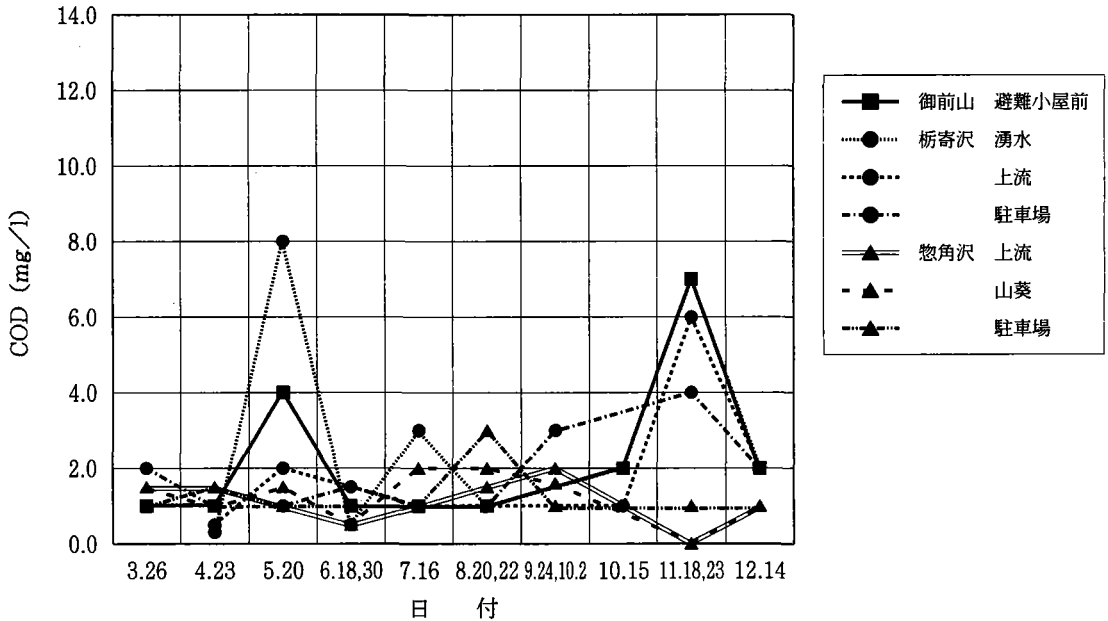
秋の山歩きピーク後

●測定は“バックテスト”



※大腸菌が検出された地点

雨水 1以下～2 河川上流のきれいな水 1.0以下 河川下流の汚れた水 2～10



□2001年度水質調査

○3年間を通して水質調査結果と判定

1) 電気伝導度

全体的に山頂に近い御前山避難小屋前の1999、2001年度と湧き水の1999、2001年度は安定している。栃寄沢側（尾根より北の斜面）の2000年度では、雨の日や、測定日前に降った雨水が伏流して数値が高く出たとも考えられる。

2) アンモニア性窒素

殆どの数値が基準値より高く出ている。特にカタクリシーズンと紅葉シーズンに大きく数値が上がっている。2001年度に大きく汚れているのはカタクリシーズン中天候の良い日が続き、2000名以上の登山者が登頂した日が多く、このための人間活動の表れではないだろうか。各自のし尿持ち帰り運動を推進しなければと思う。

3) 亜硝酸性窒素

御前山避難小屋前を例に取って見ると、数値に3回のピークがある。4月はカタクリシーズンで大勢の登山者（多い時は2000名を越す）が頂上を踏む。この時山頂付近で用足しをするため、亜硝酸の数値が上がっていると思える。夏になると大きくは上がらないが僅かに上昇する。これは高温と野性動物活動も考えられる。冬季、水場の雪上に何種類かの小動物の足跡を見つけているからである。また紅葉シーズンに数値が上がっているのも、し尿の影響と思える。御前山避難小屋前に対して下流の駐車場や上流地点では数値が少し時期がずれて上がる傾向が見られ、しみ込んだし尿が下流に影響を与えているようだ。栃寄沢上流については、御前山避難小屋前と水系が異なるのと、夏や秋にはカタクリシーズンより入山者が少ないので数値が下がるのではないだろうかと考えられた。

4) 硝酸性窒素

1999年度はほぼ数値をクリアしていたが、カタクリシーズンと紅葉シーズンから少し遅れて数値が上がっており、し尿の汚染と思える。2000年度になるとやはり同じような傾向になっている。シーズン中は数値が顕著に出ている。4月20日(日)は2000名を上回る人出で、山頂は座る場所も無いほどだったが、顕著にこのことが現れている。

しかし、2001年度になると各地点共安定し数値も落ちついている。徐々に啓発運動が浸透してきていることの表れではないだろうかと考えられた。

5) COD

水中の酸化しやすい物質（主として有機物）の酸化により消費される酸素量を表すが、3年間を通して見ると、調査日のズレはあっても全体的に5月と11月に大きく数値が上がっている。カタクリシーズン、紅葉シーズン後、栃寄沢側で（尾根より北向き斜面）大きく数値が上がっている傾向がある。このことは他の現象と考え合わせると、し尿の浸透が考えられるのではないだろうかと考えられた。

**2001年度
各地点の年間気象データ**

御前山避難小屋前

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19.21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	12:08	12:20	9:35	11:23	11:10	12:10	11:50	12:55	11:00	11:20	
天気	晴	晴	曇	曇	曇	曇	曇	晴	晴	晴	
気温(℃)	9.0	19.0	18.0	20.1	22.8	18.0	20.0	15.0	3.5	0.0	14.5
水温(℃)	7.3	13.2	10.8	9.0	15.9	15.1	13.0	11.2	7.9	4.0	10.7
水量(ℓ/s)	0.0	13.0	7.0	11.1	65.0	40.0	4.0	15.0	1.6	32.0	18.9

栃寄沢湧水

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19.21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	11:29	11:40	10:10	11:00	10:30	11:35	11:20	12:20	10:30	10:40	
天気	晴	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	晴	晴	
気温(℃)	10.0	21.0	18.0	23.6	20.5	18.5	19.0	14.0	4.0	-2.0	14.7
水温(℃)	6.7	14.2	11.2	11.1	16.2	14.8	11.8	10.8	6.1	1.8	10.5
水量(ℓ/s)		18.0	4.5	6.0	80.0	125.0	0.0	12.0	2.2	130.0	42.0

栃寄沢上流

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19.21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	10:22	10:53	10:45	10:14	9:30	10:30	10:40	11:20	9:45	9:45	
天気	晴	晴	曇	曇	晴	曇	晴	晴	晴	晴	
気温(℃)	9.0	20.0	18.0	22.5	23.0	19.0	20.0	14.0	7.0	-1.0	15.2
水温(℃)	7.4	9.6	10.1	10.9	16.0	13.0	11.8	11.7	6.9	4.5	10.2
水量(ℓ/s)		5.0	3.0	1.0	45.0	65.0	2.0	10.0	4.0	8.0	15.9

栃寄沢駐車場

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19.21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	14:44	9:40	11:25	9:28	13:35	14:20	9:40	10:10	13:18	8:45	
天気	晴	晴	曇	曇	晴	曇	曇	晴	晴	晴	
気温(℃)	16.0	24.0	18.0	26.2	23.0	18.0	22.0	16.0	8.0	0.0	17.1
水温(℃)	8.6	10.0	10.5	11.4	15.0	14.0	12.5	13.8	9.1	6.5	11.1
水量(ℓ/s)		5.0	1.0	1.0	3.0	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.1

惣角沢上流

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	10:48	9:37	15:20	9:20	10:15	9:40	12:40	13:30	10:30	11:30	
天気	晴	晴	晴	曇	晴	雨	曇	晴	晴	晴	
気温(℃)	12.0	14.0	22.0	15.9	15.0	16.4	20.0	17.0	15.0	9.0	15.6
水温(℃)	6.9	9.1	13.6	12.2	15.1	15.1	14.6	13.1	7.8	5.3	11.3
水量(ℓ/s)		1.0	2.0	2.0	1.5	1.0	0.5	2.0	0.5	1.5	1.3

惣角沢山葵田

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	10:03	8:55	12:30	10:00	9:25	9:15	11:50	12:44	13:30	11:00	
天気	晴	晴	晴	曇	晴	雨	晴	晴	晴	晴	
気温(℃)	11.0	12.7	22.0	15.9	16.7	17.1	23.0	20.8	10.0	8.0	15.7
水温(℃)	8.4	9.3	15.0	12.7	15.8	15.2	14.3	13.0	8.5	73.0	18.5
水量(ℓ/s)		2.0	7.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0

惣角沢駐車場

日付	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9	平均
時間	9:18	10:34	13:00	10:30	8:40	8:45	9:50	15:00	11:30	10:00	
天気	晴	晴	晴	曇	晴	曇	晴	晴	晴	晴	
気温(℃)	12.0	17.0	21.0	20.0	19.5	17.4	28.0	18.0	10.0	17.0	18.0
水温(℃)	7.0	9.8	12.7	13.2	16.3	16.2	15.6	14.0	6.9	5.6	11.7
水量(ℓ/s)		1.5	2.0	1.0	1.5	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.2

● EC-電気伝導度 2001年度

水中の無機イオンの総量をあらわす指標。

純水の場合、水は水素イオン H^+ と水酸化イオン OH^- に電離はするが、この電離度が非常に小さく、大部分は電離しないままなので、電気伝導率は非常に低い値を示す。

惣角沢と栃寄沢は別の水系である。

全体的に落ち着いている。夏季にわずかに数値が上昇しているが、登山客との関連性は分からない。

【単位 $\mu S/cm$ 】

	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9
御前山 避難小屋前	36.3	36.9	35.5	32.7	36.8	41.8	31.6		32.3	18.2
栃寄沢 湧水	33.6	23.1	25.1	22.8	21.4	11.3	22.6		25.2	25.5
上流	126.6	128.0	12.3	118.0	102.7	144.3	114.6		122.0	122.0
駐車場	93.8	95.3	92.0	87.5	101.8	106.5	92.7		87.8	92.4
惣角沢 上流	165.0	145.0	144.1	133.1	145.5	150.0	129.4	131.3	129.4	141.6
山葵田	115.1	117.4	126.8	110.7	126.2	175.0	153.0	161.3	160.1	164.6
駐車場	151.0	137.8	149.6	124.2	147.0	153.3	117.3	118.9	137.1	134.3

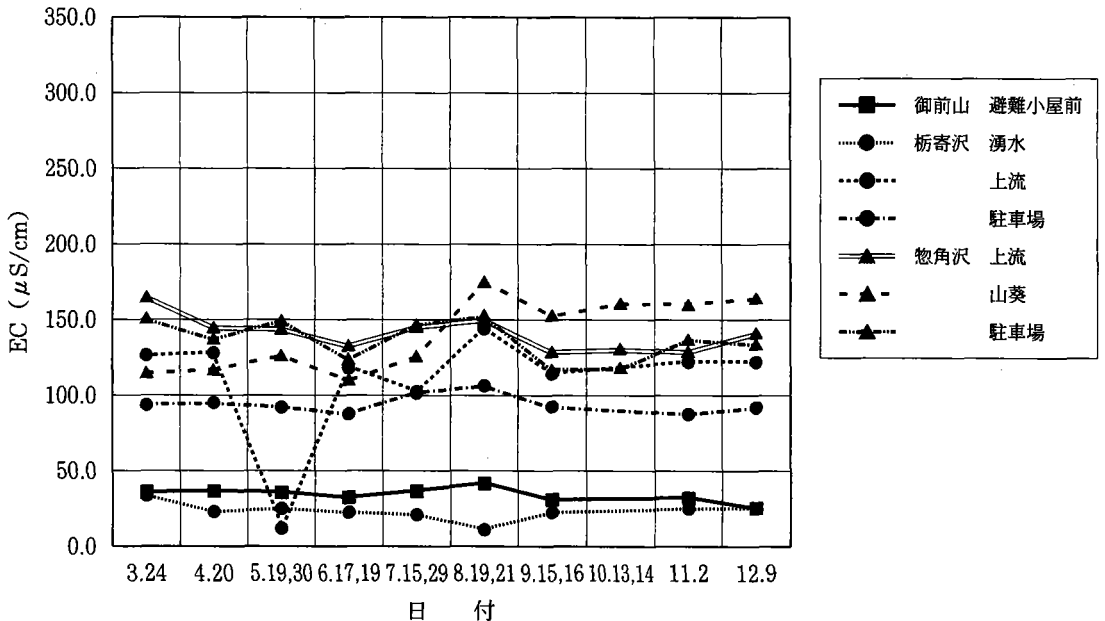
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“ECメータ”

※大腸菌が検出された地点

雨水 10~20 河川上流のきれいな水 50~100 河川下流の汚れた水 200~400



●アンモニア性窒素 2001年度

水中のアンモニウムイオンは、有機物が多く、溶存酸素の少ない汚れた水に多く含まれている。

自然界のアンモニア性窒素は、有機物のタンパク質が腐敗することにより生成されたものが混入したり、その他、窒素肥料・畜産排水からの混入等がある。一般に沢では、空気と結合する割合が多いため値のピークが出にくい。

春と秋のシーズン中に数値が大きく上昇しているのは登山客の影響もあると思われる。

【単位 mg/l】

	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9
御前山 避難小屋前	0	0.30	0.75	0	0.15	0	0	0.25	0	0
栃寄沢 湧水	0	0.70	0.75	0.20	0	0.30	0	0.25	0.25	0
上流	0	1.00	0	0	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0
駐車場	0.10	0.25	0.75	0.20	0.15	0.20	0	0.20	0	0
惣角沢 上流	0.30	0	0.20	0.25	0.15	0	0.10	0.30	0	0.05
山葵田	0.30	0.25	0.10	0.25	0.15	0.10	0.25	0.50	0	0.10
駐車場	0.30	0.30	0.10	0	0.20	0.10	0.10	0.30	0	0.20

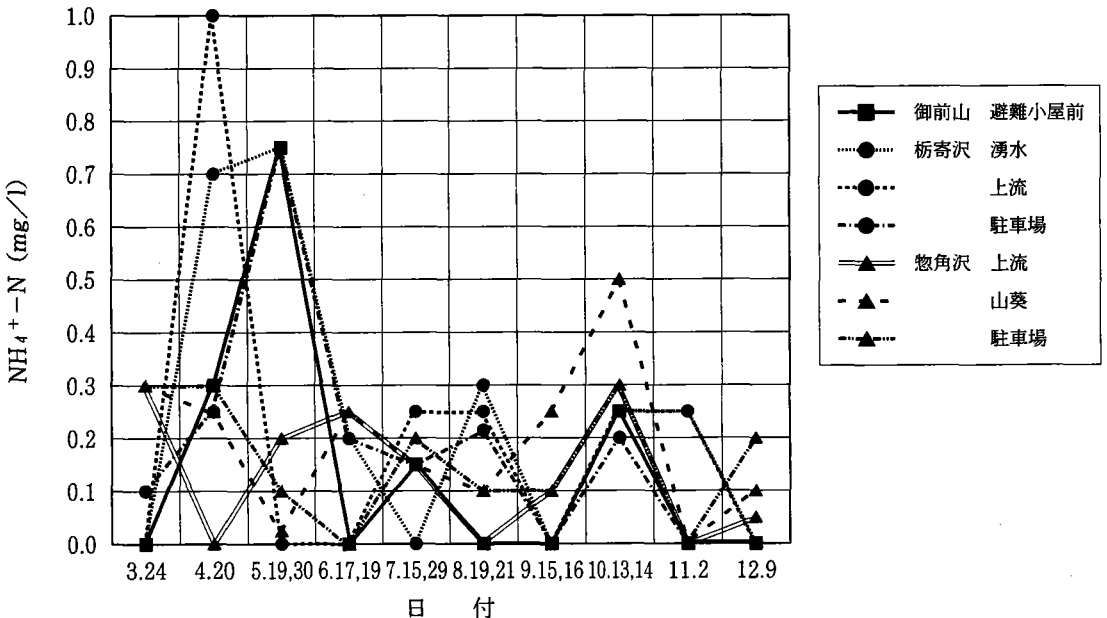
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

雨水 0.1~0.4 河川上流のきれいな水 0.05以下 河川下流の汚れた水 0.5~5



●亜硝酸性窒素 2001年度

水中に溶け込んでいる亜硝酸性窒素のことである。亜硝酸性窒素が増えたということは、し尿や下水の汚染が始まったばかりの状態ということを表している。

亜硝酸窒素は体内に取り込まれた後、血液中のヘモグロビンに取り込まれ、ヘモグロビンはメトヘモグロビンとなる。このメトヘモグロビンは酸素の運搬能力がないので酸素供給量が少なくなり、貧血症など人体に影響が生じてくる。

春と夏に数値が大きく上昇している。

【単位 mg/l】

	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9
御前山 避難小屋前	0	0.05	0.50	0	0	0	0	0.05	0	0
栃寄沢 湧水	0	0.10	0.50	0	0.10	0	0	0.05	0	0
上流	0	0	0	0	0.10	0.05	0	0.05	0	0
駐車場	0	0	1.00	0	0	0.50	0.10	0.05	0	0
惣角沢 上流	0.10	0.05	0.05	0	0	0	0.05	0.15	0	0.05
山葵田	0.10	0.10	0.05	0	0	0.10	0.05	0.10	0	0.10
駐車場	0.10	0.10	0.03	0	0	0.10	0.05	0.10	0	0.10

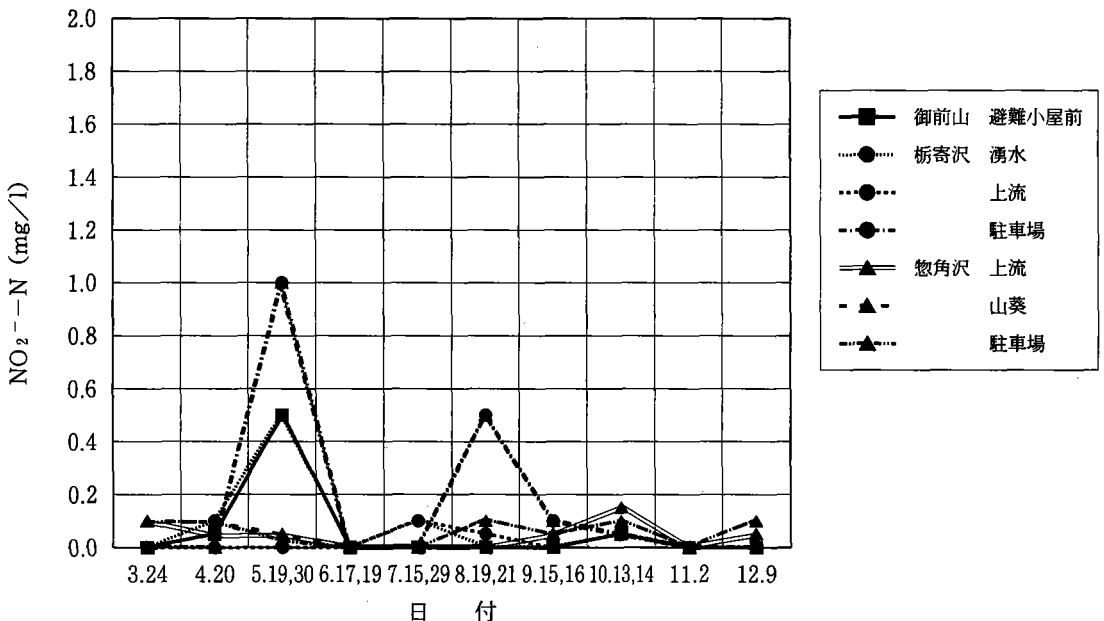
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

理想値 0



●硝酸性窒素 2001年度

硝酸性窒素は、し尿の汚染が進んでいることを示している。

窒素肥料や家畜のふん尿、工場排水などに含まれる窒素が、微生物に分解されて生成する。

硝酸性窒素は人体へ影響がある。乳児や胃液の分泌が少ない人が硝酸性窒素を含んだ水道水を飲むと、硝酸性窒素は胃の中で亜硝酸性窒素に変化する。

全体的にきれいな方に入るのだが、春秋のシーズン中とその後に数値が上昇している。

【単位 mg/l】

	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9
御前山 避難小屋前	0	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0
栃寄沢 湧水	0	0.50	0	0	0	0	0	0	1.00	0
上流	0	0.30	0	0.50	0	0	0	0	0.50	0
駐車場	0	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0
惣角沢 上流	0.50	0	0.50	1.00	0	0.50	0.30	0.50	0	0.50
山葵田	0.50	0.50	0.30	0.50	0	0.50	0.50	0.50	0	0.50
駐車場	0.50	0.50	0.20	0	0	0	0	0.30	0	0.50

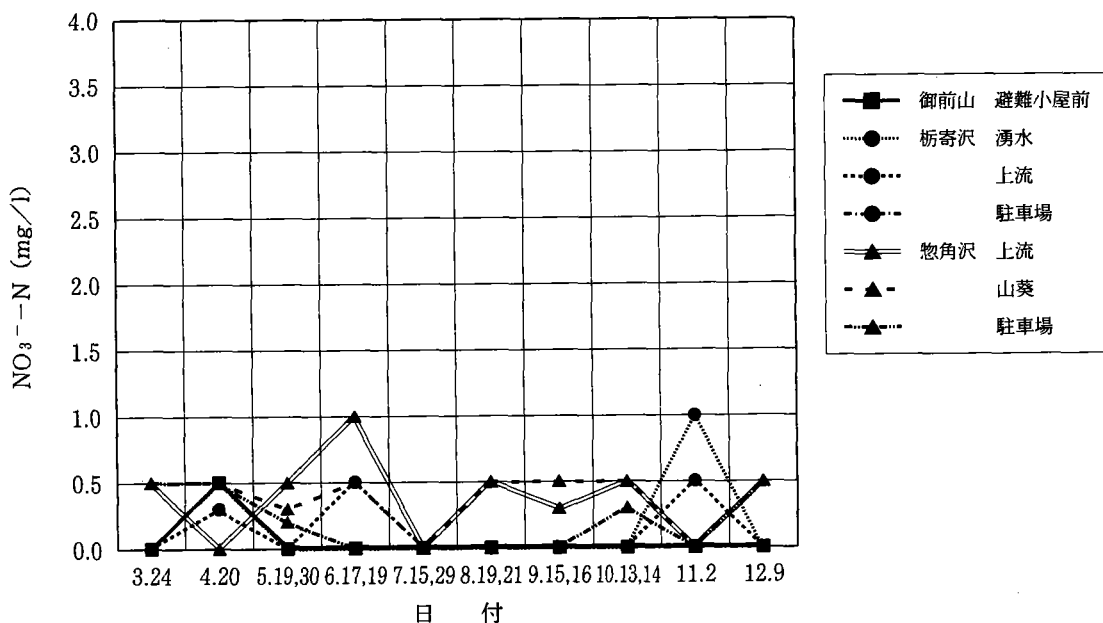
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

※大腸菌が検出された地点

雨水 0.2~0.4 河川上流のきれいな水 0.2~1 河川下流の汚れた水 2~6



●COD-化学的酸素消費量 2001年度

水中の酸化されやすい物質の酸化により消費される酸素量を表している。よって数値が大きいほど水中の有機物が多いことになる。これは化学的酸素消費量と呼ばれる。

有機物には、バクテリアにより分解されやすいものとされにくいものがあり、比較的分解されにくい有機物を含む水（工業排水・湖、河川、海の水など）を測定する際にこの指標を用いることが多い。

秋のシーズンに特に汚染が確認される。ここに限定されることから、登山客のし尿汚染が考えられる。

【単位 mg/l】

	3.24	4.20	5.19,30	6.17,19	7.15,29	8.19,21	9.15,16	10.13,14	11.2	12.9
御前山 避難小屋前	6.0	1.0	1.0	0.2	2.0	4.0	1.0	1.0	1.0	1.0
栃寄沢 湧水	1.7	2.0	4.0	1.5	3.0	2.0	0	1.0	1.0	1.0
上流	0.3	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	0	7.0	2.0	1.0
駐車場	2.0	1.0	4.0	2.0	1.0	2.0	8.0	6.0	0	1.0
惣角沢 上流	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	2.0	6.0	1.5
山葵田	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7.0	4.0	6.0	1.5
駐車場	1.0	1.0	1.0	0	1.0	1.0	7.0	2.0	8.0	1.0

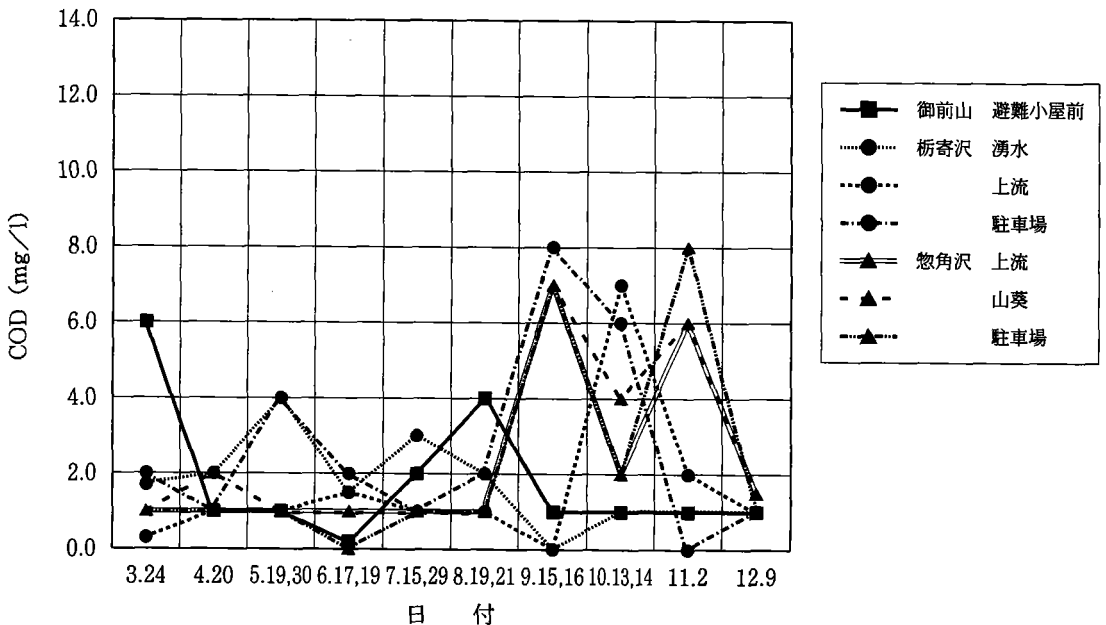
春の山歩きピーク

秋の山歩きピーク後

●測定は“試験紙”

■ ※大腸菌が検出された地点

雨水 1以下～2 河川上流のきれいな水 1.0以下 河川下流の汚れた水 2～10



□大腸菌測定サンプル (或る測定日の例)

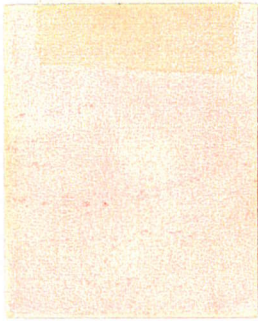
測定日 2001/ 7/15・7/29

測定者 藤井 謙昌 小高 令子

①御前山避難小屋前



②栃寄沢 湧き水



上流 (源頭部)



駐車場



③惣角沢 上流



山葵田



駐車場



□御前山山頂のし尿持ち帰り実績と大腸菌について

○御前山山頂のし尿持ち帰り実績

年	活動日	持ち帰り数	山頂平均気温	
1997	4/17 ~ 29	78	7.0℃	
1998	4/18 ~ 26	43	17.6℃	登山口仮設トイレ設置
1999	4/17 ~ 25	87	14.4℃	〃
2000	4/15 ~ 23	155	11.4℃	〃
2001	4/14 ~ 26	99	15.0℃	〃

○大腸菌反応結果

この調査では大腸菌の有無と量的なことも調査している。調査方法は共立化学研究所の大腸菌群試験紙を使用した。測り方はビニールの中に入っている大腸菌試験紙に、採水した水を1ml入れて、その後余分な水を捨て、きっちりと封をする。恒常温で暖めるか、我々は胸のポケットに入れておいて12時間後、出てきた赤色斑点を調べた。結果は殆どの観測点で反応が出ていた。

1999年度 (月)	4	5	6	7	8	9	10	11	12
①御前山避難小屋前		○					○		
②栃寄沢上流		○					○		
③惣角沢駐車場	○	○				○	○		
○ 反応									

2000年度 (月)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
①御前山避難小屋前			○	○			○			○
②栃寄沢湧き水				○			○	○		
③栃寄沢上流			○	○			○	○		○
④栃寄沢駐車場			○	○			○	○	○	
⑤惣角沢上流		○				○		○		
⑥惣角沢山葵田		○			○	○		○		
⑦惣角沢駐車場	○	○			○	○		○		
○ 反応										

2001年度 (月)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
①御前山避難小屋前				○						
②栃寄沢湧き水					○					
③栃寄沢上流										
④栃寄沢駐車場					○		○			
⑤惣角沢上流										
⑥惣角沢山葵田										
⑦惣角沢駐車場										
○ 反応										

別紙のグラフにカラーで図示してある。2000年度は多かったが、徐々に減少しつつある。持ち帰り運動の成果が考えられる。

アンケート

東京都山岳連盟自然保護委員会

- (1) 今日の出発地はどちらですか？
①東京23区 ②東京近郊 ③関東六県 ④遠方に居住しているが近くに宿泊して
- (2) ◇年零 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
20歳以下 20代 30代 40代 50代 60代 70歳以上
- ◇性別 ①男 ②女
- (3) 登山中沢水を飲んだことがありますか？
①飲んだ ②飲まない
↓ ↓
汚染のことを考えたことがありますか？ どうしてのまないのか？
理由
ある ない
- (4) 沢水が飲めなくなった原因が、登山者のし尿と分かったとき、あなたは自分のし尿を持ち帰りますか？
①考えてしまう ②環境保全のため持ち帰る
- (5) し尿の持ち帰り便袋（トイレバック）があることを知っていますか？
①知っていた ②知らない
↓
何で知りましたか
○新聞
○テレビ
○雑誌
○その他
- (6) 使用したことがありますか？
①あ る ②な い
↓
使用した感想
①快適 ②汚いトイレより良い ③自分の物でも持ち帰りたくない
- (7) 使用した方は何処で処分しましたか？
①自宅で燃えるゴミ ②登山道 ③麓のゴミ箱 ④駅のゴミ箱
- (8) これからは持参して山（自然）をきれいにしたいと思いませんか？
①持参して使用する ②それまでして登山したくない ③その必要ない
(たれ流しで良い)
- (9) 山小屋のトイレは管理が大変です。今後は有料化となって行きますが、利用金額について次の内から適当と思うモノを選んで下さい。
(一人分の糞尿を山小屋から処理場まで搬出するコストは500円かかっています)
①300円 ②500円 ③800円 ④1000円
- (10) これから御前山周辺にトイレを設けるとしたら、何処に設置して欲しいと思いませんか？
①月夜見第2駐車場 ②御前山山頂 ③その他 ()
- (11) 最後になりますが、貴方の今日の登山ルートを教えてください。
①月夜見第2駐車場～山頂～下山ルート ()
②大ダワ～山頂～下山ルート ()
③体験の森～山頂～下山ルート ()
④奥多摩湖～山頂～下山ルート ()

※ご協力ありがとうございました。

以 上

「御前山カタクリパトロール」アンケート結果

注) 質問によって複数回答や無回答もありアンケートの数値は一致しない。
単位は「人」

I アンケート実施日1999年4月17日～同月25日 計327枚
II アンケート実施日2000年4月15日～同月23日 計561枚
III アンケート実施日2001年4月14日～同月26日 計647枚

(1) ●年齢 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ●性別 ① ②
20歳以下 20代 30代 40代 50代 60代 70代以上 男 女

I

日	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	計	①	②	計
17日	0	3	5	11	32	27	2	80	29	29	58
18	1	2	0	3	3	1	1	11	4	3	7
19	0	0	0	0	6	2	0	8	0	2	2
20	0	2	1	12	26	10	0	51	7	13	20
21	0	1	2	9	21	18	1	52	10	23	33
22	0	1	2	6	29	21	2	61	14	13	27
23											
24	3	1	1	2	1	0	0	8	3	1	4
25	8	2	3	9	7	6	1	36	16	3	19
計	12	12	14	52	125	85	7	307	83	87	170

II

日	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	計	①	②	計
15日	0	0	0	5	6	0	0	11	3	6	9
16	1	0	3	16	42	16	3	81	17	37	54
17	1	0	2	3	13	13	1	33	12	19	31
18	0	0	0	15	23	18	1	57	21	27	48
19	0	0	0	9	38	37	9	93	27	47	74
20	0	0	4	7	23	16	0	50	47	3	50
21	1	2	0	7	23	3	0	36	0	36	36
22	1	4	8	24	59	21	1	118	48	35	83
23	0	2	2	9	51	15	1	80	20	36	56
計	4	8	19	95	278	139	18	559	195	246	441

III

日	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	計	①	②	計
14日	0	2	9	20	55	24	0	110	60	41	101
15	1	1	3	10	49	5	2	71	30	29	59
18	0	2	5	12	43	21	3	86	34	35	69
19	0	0	0	3	8	2	1	14	5	6	11
20	0	1	3	2	28	40	3	77	33	27	60
21	0	6	6	17	50	13	1	93	43	34	77
22	13	1	7	16	33	17	0	87	48	19	67
24	0	2	1	2	19	19	1	44	14	29	43
26	0	0	1	8	24	12	0	45	14	21	35
計	14	15	35	90	309	153	11	627	281	241	522

(2) 登山中沢水を飲んだことがありますか？

- ①飲んだ → 汚染のことを考えたことがありますか aある bない
 ②飲まない → どうして飲まないのか(理由)

I

日	①	a	b	②	計
17日	47	31	19	37 (持参する12・汚染が心配9・生水は身体に悪い1)	84
18	5	5	0	4 (持参する1・汚染が心配1)	9
19	3	2	1	4 (持参する1・汚染が心配1)	7
20	30	26	4	16 (持参する2・汚染が心配1)	46
21	25	19	6	26 (持参する8・汚染が心配4・ルート上にない1・経験がない1)	51
22	25	28	6	37 (持参する14・汚染が心配15・不潔1・下痢が心配1・経験がない1)	62
23	—	—	—	—	—
24	2	2	0	6 (持参する1・汚染が心配1)	10
25	22	18	4	15 (持参する1・汚染が心配1)	59
計	159	131	40	145 (持参する48・汚染が心配33・生水は身体に悪い1・ルート上にない1・経験がない2)	304

II

日	①	a	b	②	計
15日	8	7	1	3 (持参する2・汚染が心配1)	11
16	55	47	8	27 (持参する5・汚染が心配10・水場が分からない1水を飲まないようにしている2)	82
17	18	15	3	15 (持参する7・汚染が心配4)	33
18	37	25	12	20 (持参する8・汚染が心配4)	57
19	43	37	6	44 (持参する14・汚染が心配3)	87
20	29	27	2	21 (持参する14・汚染が心配15・不潔、下痢が心配2経験がない1)	50
21	18	14	4	18 (持参する5・汚染が心配6)	36
22	66	51	15	48 (持参する1・汚染が心配4・コース上にない1)	114
23	38	35	3	15 (持参する11・汚染が心配21)	78
計	312	258	5	236 (持参する67・汚染が心配68・水場がわからない1水を飲まないようにしている2・不潔、下痢が心配2・経験がない1・コース上にない1)	548

III

日	①	a	b	②	計
14日	65	62	3	51 (汚染が心配14・大腸菌2・がまんする1・持参する11・低山に水場ない2)	116
15	36	27	8	31 (持参する3・汚染が心配10)	67
18	53	44	7	31 (持参する7・汚染が心配7)	84
19	9	9	0	3 (汚れている2)	12
20	37	30	6	36 (汚れている9・持参する6・下痢、中毒が心配2生水はダメ2)	73
21	58	46	10	33 (汚染が心配10・持参する4・下痢が心配3)	91
22	56	45	9	27 (持参する6・汚染が心配4)	83
24	19	18	1	23 (持参する10・汚染が心配2・虫がいる1)	42
26	30	27	2	14 (持参する2・汚染が心配2・汚れている3インストラクターの指示1)	44
計	363	308	46	249 (持参する49・汚染が心配49・汚れている12下痢・中毒が心配5・生水はダメ2・大腸菌2低山に水場ない2・虫がいる1インストラクターの指示1)	612

(3) 沢水が飲めなくなった原因が、登山者のし尿と分かったとき、あなたは自分のし尿を持ち帰りますか？

- ① 考えてしまう ② 環境保全のため持ち帰る

I

日	①	②	計
17日	62	20	82
18	7	1	8
19	4	3	7
20	30	14	44
21	39	11	50
22	42	14	56
23	—	—	—
24	6	1	7
25	26	9	35
計	216	73	289

II

日	①	②	計
15日	10	1	11
16	53	28	81
17	24	8	32
18	47	8	55
19	54	33	87
20	35	14	49
21	26	9	35
22	74	29	103
23	53	24	77
計	216	154	370

III

日	①	②	計
14日	15	29	44
15	10	21	31
18	58	25	83
19	7	4	11
20	58	14	72
21	65	25	90
22	74	29	103
24	26	12	38
26	32	12	44
計	345	171	516

(4) し尿の持ち帰り便袋(トイレバック)があることを知っていますか？

- ① 知っていた → 何で知りましたか a新聞 bテレビ c雑誌 dその他
② 知らない

I

日	①	a	b	c	d	②	計
17日	40	8	5	12	12	45	85
18	6	0	1	2	3	3	9
19	7	2	2	1	0	1	8
20	26	10	4	10	6	21	47
21	15	5	6	2	11	26	41
22	42	4	13	23	10	25	67
23	—	—	—	—	—	—	—
24	5	0	2	0	3	3	8
25	20	5	5	3	10	17	37
計	161	34	38	53	55	141	302

II

日	①	a	b	c	d	②	計
15日	6	1	2	2	1	5	11
16	45	4	7	21	13	37	82
17	19	6	4	4	5	13	32
18	36	10	8	16	2	21	57
19	47	8	14	21	7	47	94
20	29	3	10	12	4	21	50
21	24	7	11	8	3	25	37
22	55	7	17	21	10	62	117
23	51	11	15	24	8	29	80
計	312	57	88	129	53	248	560

III

日	①	a	b	c	d	②	計
14日	60	11	20	27	6	55	115
15	37	5	7	16	7	5	42
18	58	15	15	25	9	30	88
19	11	1	2	3	4	1	12
20	53	11	14	20	11	20	73
21	54	14	11	19	12	39	93
22	54	8	7	21	11	31	85
24	28	5	4	12	10	—	28
26	25	5	5	12	2	20	45
計	380	72	85	155	72	201	581

(5) 使用したことがありますか？

①ある →使用した感想 a快適 b汚いトイレより良い c自分の物でも持ち帰りたくない
②ない

I

日	①	a	b	c	②	計
17日	6	0	6	0	78	84
18	0	0	0	0	9	9
19	1	0	1	0	7	8
20	1	0	1	0	45	46
21	0				53	53
22	5	0	5	0	60	65
23						
24	1	0	1	0	7	8
25	1	0	0	1	36	37
計	15	0	14	1	295	310

II

日	①	a	b	c	②	計
15日	0	0	0	0	11	11
16	3	2	1	0	76	79
17	3	1	2	0	24	27
18	5	0	5	0	50	55
19	5	0	3	2	85	90
20	6	1	5	0	44	50
21	4	1	3	0	31	35
22	10	2	8	0	106	116
23	0	0	0	0	80	80
計	36	7	27	2	507	543

III

日	①	a	b	c	②	計
14日	4	1	2	1	109	113
15	3	0	1	0	64	67
18	5	1	2	0	82	87
19	0	0	0	0	12	12
20	6	3	3	0	67	73
21	4	1	3	0	88	92
22	4	0	3	1	79	83
24	1	0	1	0	39	40
26	1	0	1	0	44	45
計	28	6	16	2	584	612

(6) 使用した方は何処で処分しましたか？

①自宅で燃えるゴミ ②登山道 ③麓のゴミ箱 ④駅のゴミ箱

I

日	①	②	③	④	計
17日	6	1	1	2	10
18	0	0	0	0	0
19	1	0	0	1	2
20	1	0	0	0	1
21	0	0	0	0	0
22	5	0	0	0	5
23					
24	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	1
計	14	1	1	3	19

II

日	①	②	③	④	計
15日	2	0	0	0	2
16	8	0	0	0	8
17	5	1	2	1	9
18	13	0	1	1	15
19	14	1	1	2	18
20	9	0	1	1	11
21	6	0	1	1	8
22	17	0	2	3	22
23	7	0	0	0	7
計	81	2	8	9	100

III

日	①	②	③	④	計
14日	4	0	0	0	4
15	3	0	0	0	3
18	4	0	0	1	5
19	1	-	-	1	2
20	3	0	1	1	5
21	3	0	0	0	3
22	3	0	1	0	4
24	1	0	0	0	1
26	0	0	1	0	1
計	22	0	3	3	28

(7) これからは持参して(自然)をきれいにしたいと思いませんか?

①持参して使用する ②それまでして登山したくない ③その必要はない(タレ流して良い)

I

日	①	②	③	計
17日	55	9	8	72
18	6	0	0	6
19	8	0	0	8
20	29	6	3	38
21	31	16	0	
22	50	9	3	62
23				
24	7	0	0	7
25	18	5	7	30
計	204	45	21	270

II

日	①	②	③	計
15日	5	2	1	8
16	64	6	12	82
17	19	4	2	25
18	29	9	1	45
19	35	6	3	80
20	71	8	2	40
21	30	7	1	27
22	19	20	5	92
23	67	6	2	75
計	377	68	29	474

III

日	①	②	③	計
14日	71	11	17	99
15	45	10	2	57
18	70	4	2	76
19	10	0	1	11
20	47	9	7	63
21	70	9	6	85
22	61	11	3	75
24	31	3	1	35
26	33	4	3	40
計	438	61	42	541

(8) 山小屋のトイレは管理が大変です。今後は有料化となっていきますが、利用金額について次のうちから適当と思うモノを選んで下さい。

I ①300円 ②500円 ③800円 ④1000円

日	①	②	③	④	計
17日	63	18	1	0	82
18	6	3	0	0	9
19	4	3	0	1	8
20	37	9	0	1	47
21	37	12	0	0	49
22	40	20	0	0	60
23					
24	6	2	0	0	8
25	20	11	0	1	32
計	213	78	1	3	295

II ①100円 ②300円 ③500円 ④800円 ⑤1000円 ⑥その他

日	①	②	③	④	⑤	⑥	計
15日	10	1	0	0	0	0	11
16	53	21	4	0	0	4	82
17	18	12	1	0	0	1	32
18	38	14	3	0	0	2	57
19	59	27	4	1	0	0	91
20	25	20	2	0	0	2	49
21	25	4	4	0	0	3	36
22	71	33	8	0	0	4	116
23	50	25	3	0	0	2	80
計	349	157	29	1	0	18	554

III ①100円 ②300円 ③500円 ④800円 ⑤1000円 ⑥その他

日	①	②	③	④	⑤	⑥	計
14日	65	36	11	0	0	4	116
15	42	19	2	0	0	3	66
18	44	27	10	0	2	4	87
19	8	3	0	0	0	1	12
20	40	24	4	0	0	2	70
21	51	32	9	0	0	1	93
22	59	16	5	0	1	1	82
24	31	8	2	0	2	0	43
26	24	14	5	0	0	2	42
計	364	179	45	0	5	18	611

□ま と め

3年間を通して全体的に見ると御前山の場合、登山活動が活発になるとすべての測定数値が上がる傾向が見られる。山中で用を足すことをキジ撃ち（男子）花摘み（女子）は登山者がよく使う言葉であるが、大勢の登山者が一斉に用を足せばこれらが地中に浸透して自然の生態系に影響を与えることは考えられる。特に高い山では平均気温が低いため自然の浄化能力が小さく、オーバーユースとして問題が発生している。御前山でも同様である、このまま放置しておけばカタクリの群生も絶滅に追い込んでしまうであろう。これを危惧して東京都山岳連盟の自然保護委員会が中心となって数年前からシーズン中パトロールをはじめた。まず各自のし尿持ち帰りを呼びかけ、山中では多くの方々の賛同が得られた。そしてこのし尿持ち帰りと水質調査の結果を東京都西部緑地公園事務所、奥多摩ビジターセンターとコンタクトをとり、善処を依頼した。東京都では御前山の山頂近くにトイレの設置を計画、既に調査費の予算が計上されたようだ。早急に設置を望みたいが、設置後のフォローも十分に考えなければならないことを付け加えておく。

この活動については全国でも注目され

開 催 地

2000年3月	山のトイレ事例発表大会	東京都国立ユースセンター
2001年5月	全国山岳トイレシンポジウム	長野県松本市
2001年10月	日本山岳協会自然保護委員会総会	福井県今庄町

上記で紹介され、これがきっかけで多くの県や山岳団体等が自分達の手で水質調査の実施をはじめ、環境保護の面で画期的な展開となってきた。我々の始めた調査研究が大きく寄与したと考える。

3年間の区切りをここでつけるが、我々は山登りは得意でも、化学的な知識に対しては皆無に等しかった。調査、研究は全くの素人で不安であったが、多くの方々のご指導により、一つのまとめが出来るまでに至った。ただ一般の方々ではなかなか入れない沢、シーズンによってはザイルの使用もしたが、我々にとっては得意な分野であり、この特技を活かしたことで、無事故で終了したことが一番の喜びである。

今まで3年間、ご指導いただいた東京農工大学 理学博士 小倉紀雄教授、鈴木君枝氏をはじめ、データ作成に2年間ご協力いただいた、日本大学生物資源科学部 平沢恵介氏、関係機関に出向いたり資料収集整理、また雪の日も、炎熱の日も、沢を登り藪を潜って現地の調査をした、東京都山岳連盟自然保護委員会の廣田博、徳永邦光、青木一雄、西川謙三、大島文雄、岡田博行、市川栄、伊東孝雄、臼井良子、波多野昭二、小原美子、小島洋子、小林佐知子、渋谷和子、新村貞男、高橋巖、溝口昌寿、篠原清子、森谷博史、山口泰雄、その他 椎名正道、菊地章、森田行雄、浅野真弘、香川澄男、児玉敦朗の各氏、その他の事で協力いただきました皆々様に紙面をお借りして心から御礼申し上げます。

代表研究者名 東京都山岳連盟会長 山本久子
 共同研究者名 椎名 宏子 天野 淳司 金光 義和 板倉美津子
 小高 令子 藤井 謙昌 山口 善弘

◆参考文献

			発行期日
調べる身近な水	小倉 紀雄	講談社	1999/7/22
東京の地質を巡って	大森 昌衛	築地書館	1997/12/1
川の博物誌	高山 茂美	丸 善	1986/7/20
地理学評論		日本地理学会	月刊誌

(文責 椎名 宏子)

□水質調査用マニュアル

調査項目別に必要なもの

調査項目	用意するもの
気 温	寒暖計
水 温	電気伝導度計
水 量	大きい容器 ストップウォッチ（または小型の目覚し時計が便利）
電気導電率	電気伝導度計 大きい容器
C O D	CODバック（化学的酸素要求量測定用） 虫ピン ストップウォッチ 受皿の容器 色調表（CODバックに添付されている）
アンモニア性窒素	アクアチェックA（アンモニア性窒素測定用試験紙） 受皿の容器 3ccの容器 スポイト ストップウォッチ 色調表（アクアチェックAのピン容器のラベル）
亜硝酸性窒素 硝酸性窒素	ウォーターアナライザーN（亜硝酸・硝酸性窒素測定用） 色調表（ウォーターアナライザーNのピン容器ラベル） 受皿の容器 ストップウォッチ
大腸菌	大腸菌群試験紙

御前山 水質調査用品の
[チェックリスト]

項目	チェック	調査用品
調査 サンプル		<p>電気伝導度計</p> <p>CODパック (銀色の袋、化学的酸素要求量測定用)</p> <p>アクアチェックA (アンモニア性窒素測定用)</p> <p>ウォーターアナライザーN (亜硝酸・硝酸性窒素測定用、鈴研株式会社)</p> <p>大腸菌群試験紙 (共立理化学研究所)</p>
容器		<p>大きい容器 (ペットボトルの上部を切り取ったもの)</p> <p>受皿の容器</p> <p>3ccのふた付容器 (3ccの赤い線の入ったもの)</p> <p>スポイト</p>
用具		<p>ストップウォッチ (または小型の目覚まし時計が便利)</p> <p>寒暖計</p> <p>虫ピン</p>
その他		<p>水質調査報告用紙</p> <p>筆記具</p> <p>油性サインペン (大腸菌群試験紙袋に記入用)</p>

○御前山水質調査

「調査項目の意味」

調査項目	調査項目の意味	測定値の解釈	(例) 上流の きれいな水	(例) 栃寄沢
電気伝導率	水中の無機イオンの総量を表す指標 水の汚れの目安として用いられる	数字が大きいほど 水は汚れている	$\mu\text{S}/\text{cm}$ 50~100	$\mu\text{S}/\text{cm}$ 125
COD (化学的酸素 供給量)	水中の山河されやすい物質 (主として有機物)の酸化 により消費される酸素量を 表す 水中の有機物の目安として 用いられる	それが大きいほど 水中の有機物が多 くあることを示す	mg/l 1.0以下	mg/l 2.0
アンモニア性窒素	水中に溶けているアンモニア性窒素の検出は、し尿系の排水で汚染されていることを意味する	測定値の高いほど し尿や排水による 汚れの度合いが高い	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 0.05 以下	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 0.10
亜硝酸性窒素	亜硝酸性窒素は、アンモニア性窒素の酸化によって生まれるが、これが検出されるとし尿系の汚染があったことを意味する。	亜硝酸性窒素の値は、ゼロが望ましい	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 0	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 0.15
硝酸性窒素	亜硝酸性窒素がさらに酸化されていることを示し、酸化の指標とされていることを意味する。	亜硝酸性窒素と硝酸性窒素が多いことは、し尿系の汚染が進んでいる可能性が高い	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 0.2~1.0	$\text{mg}-\text{N}/\text{l}$ 1.0
大腸菌	水質基準に関する省令では「検出されないこと」	試験紙で赤色斑点が出たら、飲料水不適		

(注) (例) 上流のきれいな水の数値は、小倉紀雄著「調べる・身近な水」より引用

御前山 水質調査のやり方

調査項目	手 順	注 意 点	測定・判定の方法	測定値の単位
準 備	<ol style="list-style-type: none"> 1 水質調査報告用紙に、必要事項（検査日、担当者、さらに検査地点毎に時間、天候、気温）を記入する 2 容器はすべて共洗いをする 3 共洗いは各3回程度 4 大きい容器に試水を入れる 受皿の容器にも入れる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大きい容器 ・ 受皿の容器 ・ 3ccの容器 ・ スポイト 		
水 温	電気伝導度計で同時に計れる			
電気 導電率	<ol style="list-style-type: none"> 1 電気伝導度計のキャップを外し電極先端を容器の水につけ 2 赤キ-を押し、続いて青キ-を押すと数字が表示される 3 終わったら赤キ-を押す 	水温も同時に表示される	電気伝導度計の表示	マイクロ・シーメンス μS/cm
水 量	1 大きい容器の1ℓの線まで流入する時間を計る		流入時間を逆算して算出する	l/See
COD	<ol style="list-style-type: none"> 1 CODのバックにピンで穴を開け、中の空気を追い出す 2 受皿の容器からスポイト式に試水を半分くらい吸い込み 3 よく振り、指定時間までおく 	指定時間 水温 10℃ 6分 20℃ 5分 30℃ 4分	指定時間後に色調表とバックを比色し判定する	mg/l
アンモニ ア性窒素	<ol style="list-style-type: none"> 1 受皿の容器からスポイトに試水を吸い上げ 2 3ccの容器の赤い線のところまで移す 			

調査項目	手 順	注 意 点	測定・判定の方法	測定値の単位
アンモニア性窒素	3 試験紙を小容器の中に入れ 4 ふたをしてよく振り、30秒間たったら取り出す 5 さらに30秒たって比色する	時間厳守 試験紙は水平に保つ	ビンのラベル色調表と試験紙を比色し判定する	mg/l
亜硝酸性窒素 硝酸性窒素	1 受皿の容器の試水に、試験紙を1秒間つける 2 取り出したあと、30秒後に亜硝酸、更に30秒後(60秒)に硝酸性窒素を判定する	水につけた後、過剰なみずを振りきる	ビンのラベル色調表と試験紙を比色し判定する 30秒 …… 亜硝酸 60秒 …… 硝酸	mg/l
大腸菌	1 大腸菌群試験紙袋の中に試験紙がぬれる程度に試水を入れる 2 余分な水は、指でしごいて捨て 3 きっちり封をして胸のポケットに入れる (体温が必要) 4 そのまま12～24時間たってから判定する 5 あとはビニールから出し熱湯をかけ乾かして保存	中に指を入れない 紫外線にあてると大腸菌が死滅する	12～24時間後赤色斑点を数える 赤色斑点が出たら飲料水不適	
後整理	1 調査項目毎に測定値を記入しておく 2 サンプルの処分			

た まがわ げんりゅう いち おくた ま ごぜんやま
「多摩川の源流に位置する奥多摩御前山における
しぜんすい にょう ちょうさけんきゅう
自然水とし尿の調査研究」

(研究助成・一般研究VOL. 24-No.136)

著 者 やま もと ひさ こ
山 本 久 子
発行日 2003年3月31日
発 行 財団法人とうきゅう環境浄化財団
〒150-0002
渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)
TEL (03)3400-9142
FAX (03)3400-9141
