

奥多摩御前山における 環境調査報告書

(水質調査を中心として)

2016年9月1日

公益社団法人 東京都山岳連盟 自然保護委員会



カタクリパトロール。トイレアンケート日

2013年4月29日 御前山 山頂にて

目次

はじめに	2
1. 本調査活動の目的	3
1.1 本調査活動を開始した理由	3
1.2 本調査初期(1999年～2001年)の目的	3
1.3 本調査継続(2002年～2015年)の目的	3
2. 本調査活動の総括	4
2.1 本調査期間における御前山を取り巻く環境の変化について	4
2.2 水質状況	4
2.3 調査活動の成果	7
3. 今後に向けた課題	8
3.1 御前山の基礎情報の把握	8
3.2 簡易トイレブース設置の必要性	8
3.3 シカ対策	9
[参考資料]	
A 水質調査結果	10
a-1 水質調査地点の概要および特徴	10
(1) 水質調査地点	10
(2) 水質調査項目	11
(3) 水質調査キット	12
(4) 水質調査の様子	12
a-2 水質測定結果	13
(1) 御前山避難小屋	13
(2) 湧水	18
(3) 上流(水辺の道・木橋)	23
(4) 駐車場(トチノキ広場)	28
B トイレ意識アンケート結果(カタクリパトロール時の調査アンケートより)	33
b-1 トイレ意識アンケートの概要	33
(1) アンケート地点	33
(2) アンケート期間・項目	33
(3) アンケート結果の総括	33
b-2 トイレ意識アンケート回収結果(調査初期と最近の比較)	34
(1) 2000年(調査当初)	34
(2) 2001年(調査当初)	35
(3) 2014年(最近)	37
(4) 2015年(最近)	38
(5) 意識の推移	40
C 御前山センサーカメラの撮影結果	41
c-1 センサーカメラ撮影の概要	41
(1) センサーカメラ設置地点(4地点)	41
(2) センサーカメラ撮影の画像	42
(3) センサーカメラ撮影の総括	43
c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)	45
(1) 動物の出現延べ回数(2014～2015年)	45
(2) 動物の出現時間帯(2014～2015年)	51
(3) 動物の出現方位、立ち去り方位(2014～2015年)	53
おわりに	55

はじめに

健康や生涯スポーツへの関心の高まりとともに、中高年を中心とした「登山ブーム」が続いている。これに加えて昨今急増しているのが、マラソンよろしく山を駆けタイムを競うトレイル・ランナーや「山ガール」と総称されるカラフルで可愛い装いの女性ハイカーに代表される若者登山者たち。

このような登山者で富士山や高尾山は空前の入山者数を記録し、また相次ぐ遭難事故で世間の耳目を集めるツアー登山もその利便性から益々増える傾向にある。

山の素晴らしさを体感するために、特に若い人たちが入山することは歓迎すべきことではあるが、こうした「一極集中的」な山登りが、山の環境にどう影響を及ぼしているかは計り知れないものがある。

一時に数千人の登山者が入山する山域でやむを得ず行われる野外排泄の量は自然の浄化力を遙かに超えたものと推測される。こうしたいわゆる「オーバーユース」に起因した湧水や溪流等の水質汚染や野生動植物等生態系への悪影響、悪臭の発生や自然景観の悪化が危惧される。

加えて、登山者やトレイル・ランナーが無意識に行ってしまう登山道のはみ出しや植物の踏みつけ、ストック等の利用による植物や登山道の損傷、また少なくなったとはいえ心ない登山者によるゴミの投棄、さらには過去の保護政策により増え過ぎたシカによる食害等々、私たちが愛してやまない「山」の環境は危機的状況にあると言っても決して過言ではない。

私たち(公社)東京都山岳連盟自然保護委員会は、主として秩父多摩甲斐国立公園を中心に山岳環境保全活動や調査活動を行っている。特に私たちがフィールドとしている「御前山」は、大岳山・三頭山とともに奥多摩三山に数えられ、東京都の水道水源林としても保護されている山域であり、その保全は重要である。

活動の一つに毎年3月から12月までの結氷期を除き、奥多摩御前山4地点(かつてはこれに加え三頭山3地点)で行っている沢水の定点水質調査がある。20年近くにわたり継続してきた調査から、どんなことが読み取れるのか、検証を行い取りまとめた。

また、奥多摩御前山でのカタクリ保護とトイレマナー啓もうのため、毎年4月後半、延べ100名以上の自然保護指導員(*)の協力を得て行っている「カタクリパトロール」は、奥多摩で数少ないカタクリの群生地を踏みつけなどから守り、また携帯トイレのPRを目的としているものであるが、併せて行っているアンケートから、登山者の山岳トイレへの関心の高まりが見て取れる。

さらには、御前山のカタクリをシカが本当に食べているのかを検証したいとの思いから設置したセンサーカメラは、その現場を捉え、またヌタ場に集まる沢山の野生鳥獣を激写した。

こうしたデータをもとに山のトイレ問題はどうか、近年増えているシカの食害から自然をどう守っていくか等々、受益者として私たち登山者が行政や山小屋関係者に働きかける活動の礎としたいと考えている。

*** 都岳連の上部団体である(公社)日本山岳協会が認定。2016年9月現在東京都では約250名が登録されている。**

1. 本調査活動の目的

1. 本調査活動の目的

1.1 本調査活動を開始した理由

2002年に当委員会が発行した『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』に記載した通り、調査の契機は、1996年に東京都建設局西部公園緑地事務所により御前山避難小屋前の水場に掲示された「この水場の水は飲用には適しません」との看板である。避難小屋も改装され小屋の利用者は格段に増えたにもかかわらず、登山者にとって何より貴重な水が「大腸菌により汚染」されているという状況が生まれた。

またこの水場は、毎年10月に東京都山岳連盟(都岳連)が主催しているトレイルレース「日本山岳耐久レース(通称ハセツネカップ)」のコース上の数少ない水の補給基地でもあり、その原因究明と汚染源の排除が急務となり、以後、当委員会では関係各所の協力を得て、1998年4月～9月まで、御前山避難小屋の湧水を採取し東京都秋川保健所に水質検査を依頼した。

その結果から、登山者が多数入山した後に水質が悪化するという相関関係が見えてきた。

この推論を裏付けるべく続けた調査を前述の報告書にまとめ、一旦は初期の調査に区切りをつけた。

しかし、その後も御前山の環境(水質を中心として)がどのように推移して行くのかを見守りたいという委員の熱意から2015年まで調査が継続された。

1.2 本調査初期(1999年～2001年)の目的

入山者数の季節変動と水質の悪化との因果関係の有無を調査することを目的として、その主因がし尿であるとの推論に立ち調査項目を決定、水の採取地点を避難小屋の水場に加え、御前山の尾根を挟み三方に流れ出る沢から三地点を定点に選び、定期的に調査することを決めた。

また調査方法を統一し結果の正確性を高めるため、水質調査方法の講義・講習会を重ね活動がスタートした。

さらに2000年からは、上部でのし尿垂れ流しの3つの沢への影響調査を更に補強するために、同一の沢で複数のポイントを設定して調査地点を増やし調査を進めた。しかし、惣角沢の調査ポイントへのルートが台風によって土砂に埋まり危険となったため、2つの沢での調査となった。

[参考資料]A a-1 で示す4地点において、凍結のため測定できない厳冬期(1月、2月)を除き、年10回の調査を行った。その結果を前述した『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』にまとめ発行、当委員会の成果とした。

1.3 本調査継続(2002年～2015年)の目的

調査初期活動で把握できた御前山山域における水質の傾向および山の環境が、その後どのように推移しているのか、長期的なレンジで検証することを目的とした活動である。

長年にわたる四季を通した一連の調査結果による総括が本書である。

2. 本調査活動の総括

2. 本調査活動の総括

2.1 本調査期間における御前山を取り巻く環境の変化について

本調査初期(1999年～2001年)の頃は、御前山は「カタクリの山」として知られ、数多くのカタクリの花の群落が見られた。

月夜見駐車場や小河内ダムへ観光バス等で多数の登山者が押し寄せるほど、入山者で溢れていた。頂上直下の避難小屋トイレには長蛇の列ができ、草むらでの排泄が横行した。このような状況下、私たちの行政への働きかけにより、カタクリの開花期に合わせ月夜見第二駐車場に仮設トイレが設置され、以後現在に至っている。

近年、全国の山で若者を中心に登山ブームが再燃、山は賑わいを見せている(*1)。御前山の年齢別入山者を見ても、この15年で40代以下の占める割合は倍増している(*2)。しかし、カタクリの減少とともに貸し切り観光バスによる入山がほとんどなくなったことにより、御前山の登山者総数は減少している。

入山者のし尿に関する意識について言えば、年々緩やかではあるが、環境保全に関する意識が向上し「携帯トイレ」の認知度が高まってきている(*1)。但し、利用に関してはまだまだハードルは高そうである。

御前山山域に生息する動物に目を向けると、近年は御前山の無毒の植物のほとんどが動物による食害に遭い、その食圧は年々高まっており、野生動物の生息数は増えていると推測される。

特に[参考資料]C c-2 に示す通り、シカの出現回数は増加している。センサーカメラに映っている出現回数からだけでは頭数の把握に至らないものの、シカによる食害が問題になっているのは周知の事実である。(*3)

しかし増えたとはいえ、ヒトの入山者数と比較すればまだ少なく、動物のし尿による水質への影響は少ないと想定される。

*1「[参考資料]B b-1(3)アンケート結果の総括」参照

*2「3.1 御前山の基礎情報の把握」参照

*3「3.3 シカ対策」参照

2.2 水質状況

試薬3種(アンモニウム・亜硝酸・硝酸)の測定結果から、調査初期(1999年～2001年)と比較し、2002年以降は測定値が高い月も散見されるが、全体的には低い値で安定してきている。

調査初期は入山者数が多く、その影響は大きかったと推定される。近年は動物(シカ)の増加が著しいが、水質への影響は特に表れておらず、水質は安定している。

電気伝導率は、不思議なことにどの調査地点も、15年にわたりほぼ一定の値を示している。

値の高低は、調査地点の土壌の性質や植生による影響が大きく作用しているように考えられる。しかし、調査地点毎の電気伝導率の値の差から水質の変化を読みとるには至っておらず、今後の課題となっている。

CODは、各地点に共通して2006年5月～2007年10月に高い値を示し、2007年5月は突出した結果であった。近年では2014年に値が高い傾向がみられた。

ただ、COD測定値は天候等の影響が大きく、測定結果にバラツキがある。よってこれらから因果関係を特定するには至っていない。

2. 本調査活動の総括

個々の試薬毎の傾向は下記表の通り。

試薬	調査地点	水質の傾向
アンモニウム態窒素	総括	カタクリ時期(4月・5月)、紅葉時期(11月)に値が高い。(特に調査初期:1999年～2001年、および2002年の頃) 入山者の数の影響が大きい。近年は動物(シカ)の増加も目立っているが、水質への影響は特に表れていない。 他は、各調査地点でところどころ高い値(1mg/L、0.8mg/Lなど)が測定されているが、基本的には0.2mg/L以下の低い値で一定と言える。 高い値を示した2009年11月の各調査地点の値に着目すると、測定時の天候は晴れ、前後数ヶ月に渡り低い値(0.2mg/L)で安定している。
	避難小屋	2002年7月、2009年11月の値は1mg/Lと高いが、他は低い値で推移している。
	湧水	2001年4月・5月の値が0.7mg/Lと高く、2002年7月・9月はやや高め、2009年11月の値が1mg/Lと高いが、他は低い値で推移している。
	上流 (水辺の道・木橋)	2002年7月、2004年12月、2008年7月の値が0.5mg/Lとやや高く、2011年10月の値が1mg/Lと高いが、他は低い値で推移している。
	駐車場 (トチノキ広場)	2000年5月、2001年5月、2004年5月、2006年6月、2009年11月の値が0.75mg/L～1mg/Lと高いが、他は低い値で推移している。
亜硝酸態窒素	総括	調査初期の値が、2桁から3桁違うほど高い。2003年以降は0.005mg/L以下で一定している。 調査初期の頃の測定値が、入山者数の違いで現在とこれほどまでに数値に違いがあるのかという点で疑問は残るが、現在は低い値で安定している。 調査初期の頃はカタクリの時期、紅葉の時期のように入山者の多寡が水質に如実に表れている。
	避難小屋	1999年5月の値が異常(2mg/L)に高い。2000年4月、2001年5月、2002年8月も高い数値を記録。2003年以降と比較して2桁から3桁の違いがある。
	湧水	2000年5月、2001年5月、2002年8月の数値が高い。2003年以降は0.005mg/Lで安定している。
	上流 (水辺の道・木橋)	1999年10月・2002年8月・2005年10月の値が0.5mg/Lと高い。2007年6月以降は0.005mg/Lで安定している。
	駐車場 (トチノキ広場)	2000年6月の値(1.5mg/L)、2001年5月・2003年3月の値(1mg/L)が異常に高い。2006年以降は0.005mg/Lで安定している。

2. 本調査活動の総括

試薬	調査地点	水質の傾向
硝酸態窒素	総括	時折、数値が高い時期が単発で発生し、2015年も値の変動が見られるなど、一定の値で落ち着いているとは言い切れないが、全体的に値の悪化は見られない。
	避難小屋	2008年7月が10mg/L、2013年3月が8mg/Lと異常に高い。2015年5月・6月に5mg/Lと高い値を示した。測定結果が一定の値で安定しているとは言い難い。0.2mg/L～1mg/Lの間で推移しているが、時折高い値を示すことがある。
	湧水	2000年4月が3mg/L、12月が1.5mg/L、2007年4月が2mg/L、5月が1.5mg/Lと値が高い。2010年7月以降は0.5mg/Lで安定している。
	上流（水辺の道・木橋）	2008年5月が5mg/Lと値が高い。2mg/Lを示す時期（近年では2013年3月、2015年5月）があるが、0.5mg/L以下で推移してきている。
	駐車場（トチノキ広場）	2000年4月が3mg/L、11月が4mg/L、2006年9月が5mg/Lと値が高い。2010年9月以降値が0.2～0.5mg/Lで推移していたが、2014年11月～2015年6月にかけて一時1～2mg/Lの値を示した。
COD	総括	各調査地点に共通して、2006年5月～7年10月の値が高く、中でも2007年5月が突出している。 ※ CODは測定において測定値のブレが大きく、精度を保つのが難しい部分があった。1回目の測定で8mg/Lを示したかと思えば、やり直して2mg/Lであったりと、他の試薬にはないバラツキを経験した。 また、10mg/Lを超える値は、試薬に同梱されている高濃度用の比色表で測定してしまった可能性がある。
	避難小屋	2007年5月が異常（13mg/L）に高い。総じて2006年5月～7年10月、2012年11月～15年8月の値が比較的高い。
	湧水	2007年5月が異常（15mg/L）に高い。総じて2006年5月～7年10月の値が高く、その後も8mg/Lを示す月が頻出している。
	上流（水辺の道・木橋）	2007年5月が異常（15mg/L）に高い。総じて2006年5月～7年8月、2014年4月～11月の値が比較的高い。
	駐車場（トチノキ広場）	2007年5月が異常（13mg/L）に高い。総じて2006年5月～7年8月の値が高く、その後も8mg/Lを示す月が頻出している。
電気伝導率	総括	電気伝導率は、他の試薬の傾向と異なり、この15年間はほぼ一定の値を示している。また、調査地点により示す値に特徴が出ている。

2. 本調査活動の総括

試薬	調査地点	水質の傾向
電気伝導率	避難小屋	2012年3月を除き、値は30数 μ S/cmで一定である。
	湧水	2015年4月を除き、値は20数 μ S/cmで一定である。
	上流（水辺の道・木橋）	値は120 μ S/cm前後で一定である。
	駐車場（トキノキ広場）	2013年9月までは、値は90数 μ S/cmで一定である。2014年以降、値にバラツキがでている。

2.3 調査活動の成果

前述した当委員会発行『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』の中でも紹介した内容と一部重複するが、主な活動成果を下記に示す。

（公社）東京都山岳連盟自然保護委員会では、ヒトのし尿が水質の悪化に大きく影響しているとの推論に立ち、本水質調査の他、御前山におけるカタクリパトロール活動、春・秋の観察会等を通じ携帯トイレをPR、水質を保全するために「し尿持ち帰り」を呼びかけた。この活動がきっかけとなり、利尻・立山・早池峰山、屋久島・・・と全国各地へ携帯トイレによるし尿持ち帰り運動は広がりを見せていった。

同時に、使いやすい悪臭が漏れない携帯トイレや便袋の開発に協力するなど、利用者視点での携帯トイレ普及に貢献している。

また、行政への働きかけも並行して行い、カタクリの開花時期に月夜見第二駐車場（登山口）に臨時トイレの設置を実現していることは、前述したとおりである。

携帯トイレの認知度も高まり、野外排泄が徐々にではあるが減ってきている中、当委員会は水質調査を継続、御前山を取り巻く環境の変化とそれが及ぼす水質への影響の推移を長年にわたり観察してきた。

その結果、入山者数が非常に多かった調査初期は、ヒトのし尿が水質へ大きく影響を及ぼしていたと考えられるが、近年は入山者の減少と呼応して水質は安定していることが確認されている。

ただ、本報告では分析から除外しているが各地点で大腸菌が検出されることもあり、キレイな水として飲料に適した沢水であるかについては、専門の検査を必要とする状況であることに変わりはない。

また、この山域においても動物（特にシカ）の増加は目立ってきてはいるものの、当委員会の調査では水質への影響はまだ確認されていない。

しかし、カタクリをはじめとした「食害」はかなり深刻な状況であり、それは日本全国共通の課題である。今後は、水質の悪化から自然環境の変化を捉える視点のみならず、「シカ」対策を重視する視点にシフトして、行政と手を携え御前山の自然を守る対策を急ぎ検討する必要がある。

3. 今後に向けた課題

3. 今後に向けた課題

3.1 御前山の基礎情報の把握

(1) 入山者数の把握

残念なことに各山域で年間の入山者数がどの位なのか調査しきれているところは少ない。

自然劣化の過程を基に推測の域を出ないが、地形や地質の違いはあるとしても、自然界の持つ浄化能力や再生能力の許容量、限界と入山者数増加との関連は各山域での共通な課題と認識する。

水質に限らず、いろいろな面でオーバーユースが注目される中、自然界とヒトの共生を目指すうえで、入山者数のコントロールの是非が問われているが、その論議に際してもまずは基となるデータを蓄積する仕組みを整えることが今後につながると言える。

御前山山域においては今のところ入山者数は減少しており、幸いにも極端な自然破壊や異常の発生には至っていない。今後に備えオーバーユースを規制するための基礎となる入山者数を把握する仕組みを整えておくことが重要と言える。

(2) 植生マップの整理

今般、シカの食害により植生分布が大きく変化している。後に植生回復を行う局面において、参考となる情報を整理しておくことが御前山でも必要である。

私たちは2015年より御前山山頂に至るコース上の5地点で、カタクリの株数調査を開始した。

3.2 簡易トイレ設置の必要性

毎年4月後半から御前山で行っているカタクリパトロールにおいて、入山者に対しトイレアンケートを実施してきた。これらの結果は[参考資料]Bに示す通りである。

この中に「御前山の何処にトイレを設置して欲しいか」との質問があるが、回答は次の通りであった。

設置して欲しい場所:

御前山山頂付近 : 2000年 50%、2015年 49%

月夜見第二駐車場: 2000年 31%、2015年 21%

御前山山頂付近へのトイレ設置要望が強い傾向は15年であり変わっていない。

御前山避難小屋にトイレがあるにも拘らずである。それは避難小屋の設置場所によるものと思われる。

公共交通機関を利用して御前山に入山する登山者は、奥多摩湖側からの入山あるいは下山が多く、また、マイカーなど車による入山は月夜見第二駐車場からの入下山が多い。避難小屋経由で御前山山頂上への最短ルートとなる体験の森側からは林道歩きが長いのが響き、ここからの入下山者数はそれほど多くない。

避難小屋トイレは、入下山者が多い月夜見・奥多摩湖側の登山ルートから外れ、また山頂からも離れているため、利用者から不便と感じられていることが想定される。

これらのことから、入山者にとり本当に必要なのは御前山山頂上から月夜見・奥多摩湖側方面の惣岳山頂までの間、あるいは惣岳山頂付近にあるのが望ましいと言える。

3. 今後に向けた課題

勿論、新たに避難小屋にあるような常設トイレを設置するわけにはいかない。景観、設置・運用費用、メンテナンスなど多くの問題があるのも明白である。

そこで、既に他の山域で成功事例が増えてきているように、簡易トイレブースの設置を真剣に検討する必要がある。

設置にあたっては、他の山域の成功事例を参考に、設置場所、携帯トイレ入手方法、回収BOXの設置・運用、地元自治体との協力やPRなど クリアすべき課題を明確にし、長期の使用に耐え得るようローコストで自然環境にもやさしい、そして現実的な対策が成されるような検討が必要である。

御前山と同様にトイレ問題を抱える奥多摩エリアの山々のモデルケースとして、実現へ向け、私たち登山者も受益者として行政および地元自治体と手を携えた検討が望まれる。

3.3 シカ対策

御前山でもシカによる食害は年々深刻になっている。

センサーカメラによる動物の出現結果は[参考資料]Cに示す通りである。

年により気候の影響等により動物の出現回数は増減するにしても、御前山においてはシカの出現回数だけは年々増加傾向にある。

以前は「カタクリ」が咲いていた山の斜面、尾根沿いも、現在は防鹿ネットで囲われたエリアを除き、ほとんどが食害に遭っている。樹木の枝葉や樹皮の食害もさることながら、下草の食害による下層植生の衰退が激しい。

残っているのはコバイケイソウ、トリカブト、ハシドコロなど毒を保有しているものが中心であるが、山域によってはこれらの有毒植物に対してもシカが耐性を持ち始め食害に遭っている。御前山山域においてもこのままでは植生の破壊は時間の問題である。

全国で広がっているシカ食害は、その影響による植生の変化、裸地化さらには土壌流出といった山の荒廃に拡大する可能性が大きく、各地で様々なシカ対策が検討され実施されているが、決め手となる対策は少ない。

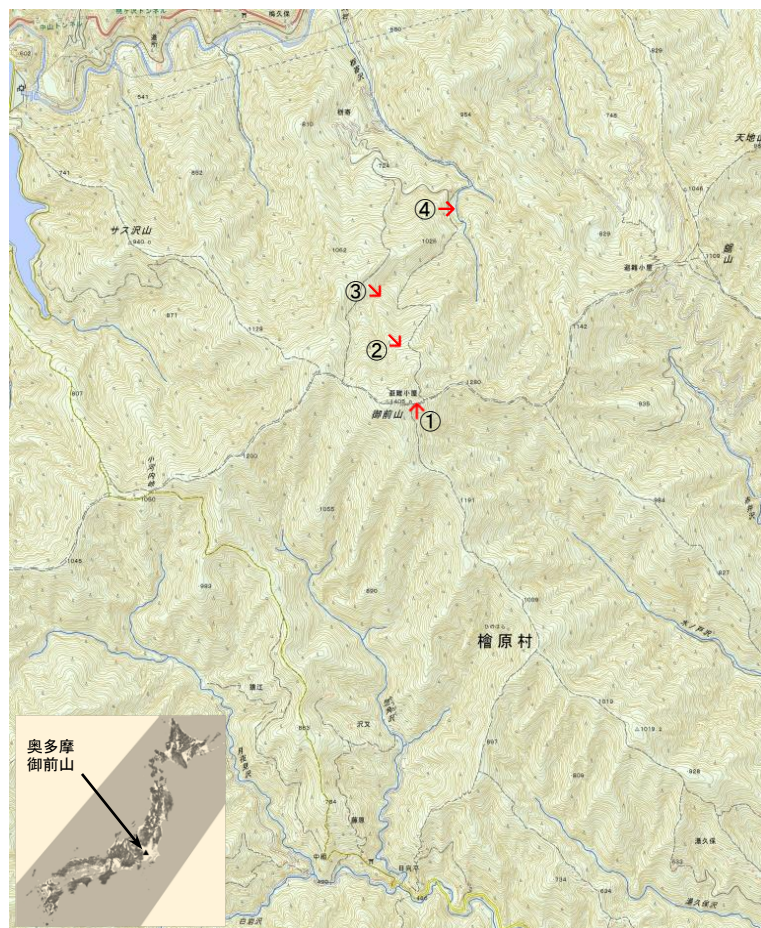
捕獲(銃器、ワナ誘引)、防護(防護柵)を、被害を受ける場所、費用対効果を見定めて、対策を選んで実施している状況であるが、いずれにしてもシカの個体数を増やさない対策を講じなければならない。

一委員会、一地域で解決するレベルの問題でないため、行政を含めて、奥多摩エリアとしてはどのような対策を選択して対応にあたるのか、検討の主体を明確にした、早急な取り組みが必要である。

[参考資料] A 水質調査結果

a-1 水質調査地点の概要および特徴

(1) 水質調査地点



① 御前山避難小屋
水場



② 湧水



③ 上流
(水辺の道・木橋)



④ 駐車場
(トチノキ広場)



[参考資料] A 水質調査結果

(2) 水質調査項目

調査項目	調査項目の概要
アンモニウム態窒素 (NH_4^+-N) mg/L(ppm)	〈調査項目の意味〉 アンモニウム態窒素は、水中にアンモニウム塩として含まれている窒素のこと。アンモニウム態窒素は、主としてし尿や家庭下水中の有機物の分解や工場排水に起因するもので、それらによる水質汚染の有力な指標となる。 <u>注1</u> → 測定地点では主にし尿系で汚染されていることを意味する。
	〈調査試薬の測定原理〉 インドフェノール青比色法 〈目盛値〉 0.2、0.5、1、2、5、10 mg/L <u>注2</u>
	〈キレイな水の目安〉 通常の浄水処理水源としてはアンモニウム態窒素が0.1mg/L以下であることが望ましいとされている。 <u>注1</u>
亜硝酸態窒素 (NO_2^--N) mg/L(ppm)	〈調査項目の意味〉 亜硝酸態窒素は亜硝酸塩として含まれている窒素のことで、水中では亜硝酸イオンとして存在している。 亜硝酸態窒素は、主にアンモニウム態窒素の酸化によって生じるが、きわめて不安定な物質で、好氣的環境では硝酸態に、嫌氣的環境ではアンモニウム態に速やかに変化する。 <u>注1</u> → 測定地点で検出の場合、し尿系の汚染があったことを意味する。
	〈調査試薬の測定原理〉 ナフチルエチレンジアミン比色法 〈目盛値〉 0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5 mg/L <u>注2</u>
	〈キレイな水の目安〉 0.04mg/L以下 <u>注3</u> → 0に近い数値が望ましい。
硝酸態窒素 (NO_3^--N) mg/L(ppm)	〈調査項目の意味〉 硝酸態窒素は硝酸塩として含まれている窒素のことで、水中では硝酸イオンとして存在している。種々の窒素化合物が酸化されて生じた最終生成物で、富栄養化の原因となる。 <u>注1</u> → 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素が多いことはし尿系の汚染が進んでいることが考えられる。
	〈調査試薬の測定原理〉 還元とナフチルエチレンジアミン比色法 〈目盛値〉 0.2、0.5、1、2、5、10 mg/L <u>注2</u>
	〈キレイな水の目安〉 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素(合算)10mg/L以下 <u>注3</u>
COD (Chemical Oxygen Demand) mg/L(ppm)	〈調査項目の意味〉 水中の有機物などを酸化剤で酸化するときに消費される酸化剤の量を酸素の量に換算したもの。 <u>注1</u> → 水中の有機物の目安として用いられる。
	〈調査試薬の測定原理〉 常温アルカリ性過マンガン酸カリウム酸化法 〈目盛値〉 0、2、4、6、8以上 mg/L <u>注2</u>
	〈キレイな水の目安〉 CODは河川には環境基準値がなく、湖沼、海域には定められてる。 <u>注1</u> 2mg/L以下 <u>注4</u>

[参考資料] A 水質調査結果

(2) 水質調査項目

調査項目	調査項目の概要
電気伝導率 mS/cm S/m	〈指標の意味〉 導電率(どうでんりつ)ともいい、物質の電気伝導のしやすさを表す物性値。理学系では「電気伝導率」、工学系では「導電率」と呼ばれる傾向があるが、『学術用語集』では「電気伝導率」が多い。 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。 〈測定原理〉 交流2極法 〈測定範囲〉 0～19.9mS/cm(0～1.99S/m) 注5 一般に、数値が大きいほど水が汚れているとされる。
大腸菌 MPN : most probable number	〈調査項目の意味〉 大腸菌群数は、大腸菌及び大腸菌と性質が似ている細菌の数のことをいう。水中の大腸菌群数は、し尿汚染の指標として使われている。 大腸菌群簡易検出紙 〈きれいな水の目安〉 河川での大腸菌群数の環境基準値は類型別に定められており、「50MPN/100mL以下」～「5000MPN/100mL以下」となっている。 → 実際には検出紙で大腸菌群数が検出されないことが望ましい。 注6

- (注1) 国土交通省 関東地方整備局 江戸川河川事務所 水質に関する用語集より
- (注2) 2006年～2008年: 株式会社共立理化学研究所 パックテストより(調査期間中に測定範囲・精度が向上)
- 1999年～2005年: 鈴研株式会社のウォータナライザー使用により目盛値が若干異なる。
- (2006年～2008年は併用期間)
- CODは全期間、株式会社共立理化学研究所 パックテストのみ
- (注3) 水道法第4条の規定に基づく、「水質基準に関する省令」(平成 27年4月1日施行)より
- (注4) 環境省 水質汚濁に係る環境基準 別表2生活環境の保全に関する環境基準(海域)より
- (注5) 株式会社シロ産業 デジタル導電率計より
- (注6) 本調査では大腸菌の調査も実施し、大腸菌群数の検出も確認できた時もあるが、大腸菌群数の確認方法が不統一であったこともあり、本報告の対象外とした。次の機会に調査結果を活かすことを課題としたい。

(3) 水質調査キット



(4) 水質調査の様子



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

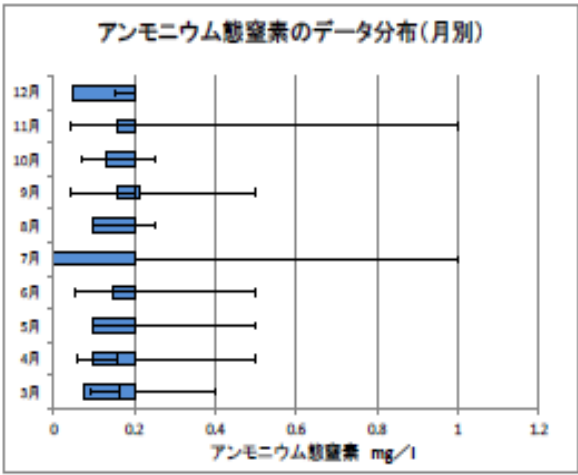
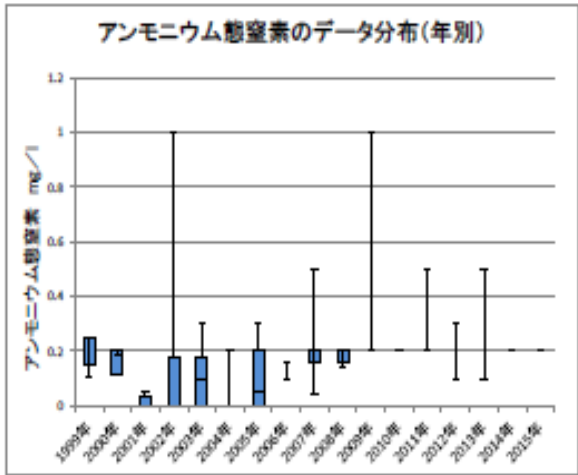
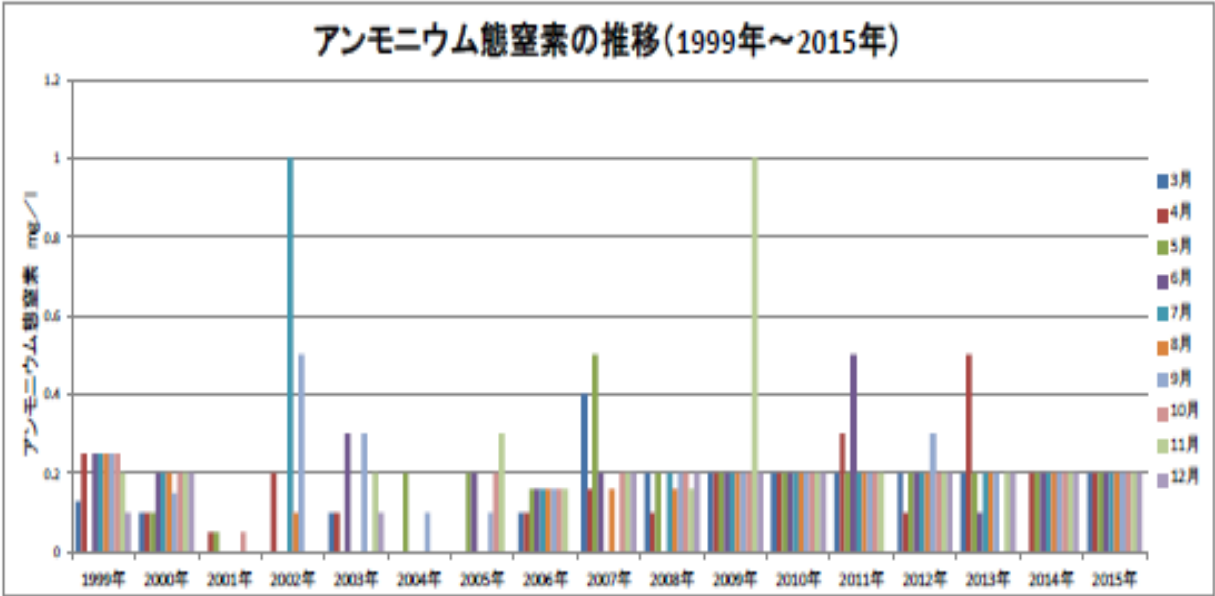
(1) 御前山避難小屋

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

調査ポイント：避難小屋 【試薬：アンモニア(NH₄⁺-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	0.13	0.1	0	0	0.1	0	0	0.1	0.4	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	0.20
4月	0.25	0.1	0.05	0.2	0.1	0	0	0.1	0.16	0.1	0.20	0.20	0.30	0.10	0.50	0.20	0.20
5月	0	0.1	0.05	0	0	0.2	0.2	0.16	0.5	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
6月	0.25	0.2	0	0	0.3	0	0.2	0.16	0.2	-	0.20	0.20	0.50	0.20	0.10	0.20	0.20
7月	0.25	0.2	0	1	0	0	0	0.16	0	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
8月	0.25	0.2	0	0.1	0	0	0	0.16	0.16	0.16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
9月	0.25	0.15	0	0.5	0.3	0.1	0.1	0.16	-	0.2	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20
10月	0.25	0.2	0.05	0	0	0	0.2	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	-	0.20	0.20
11月	0.2	0.2	0	0	0.2	0	0.3	0.16	0.2	0.16	1.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
12月	0.1	0.2	0	0	0.1	0	0	-	0.2	0.2	0.20	0.20	-	0.20	0.20	0.20	0.20

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA 併用 使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

(1) 御前山避難小屋

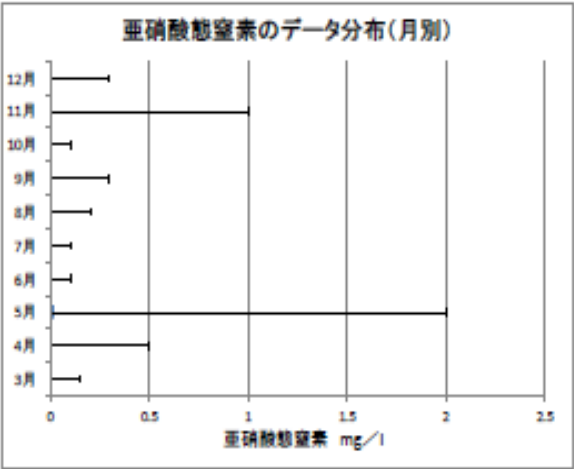
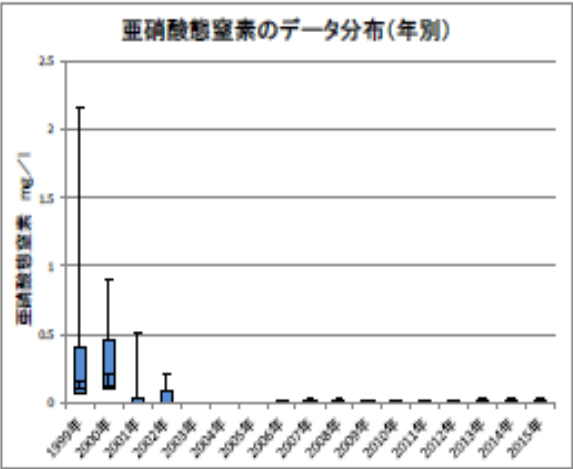
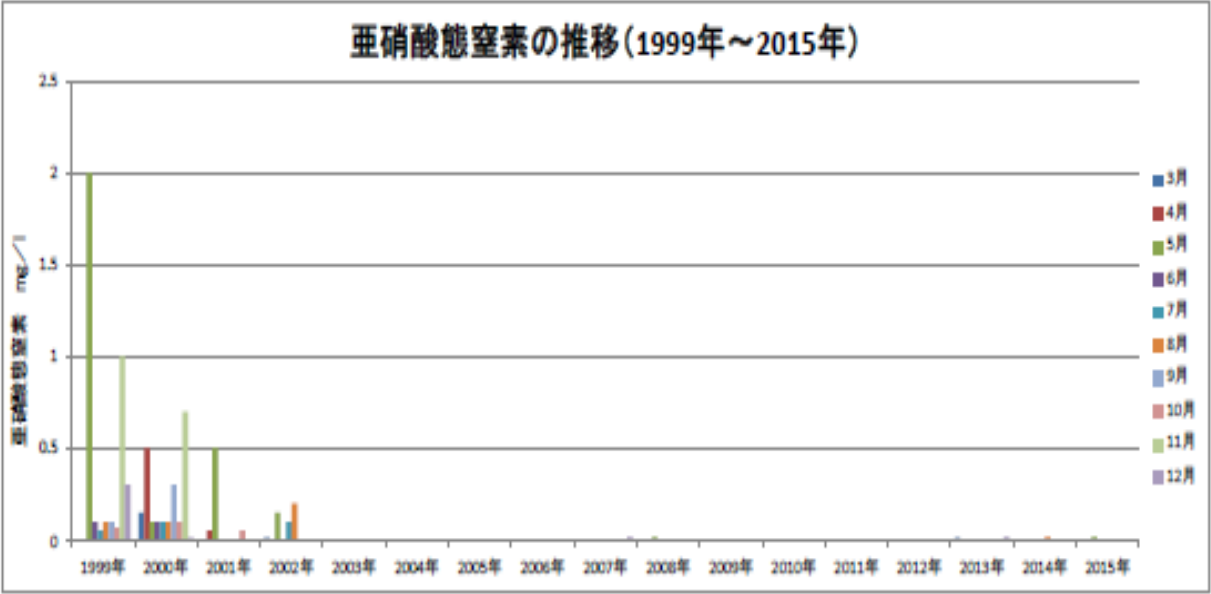
調査ポイント：避難小屋 【試薬：亜硝酸(NO₂⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	0	0.15	0	0.01	0	0	0	0	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.01	-	0.005
4月	0	0.5	0.05	0	0	0	0	0	0.006	0.001	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
5月	2	0.1	0.5	0.15	0	0	0	0.006	0.002	0.02	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.02
6月	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.006	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.002	0.005	0.005
7月	0.05	0.1	0	0.1	0	0	0	0.006	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
8月	0.1	0.1	0	0.2	0	0	0	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.002	0.005	0.005	0.02	0.005
9月	0.1	0.3	0	0	0	0	0	0.006	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
10月	0.07	0.1	0.05	0	0	0	0	0.006	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.005
11月	1	0.7	0	0	0	0	0	0.006	0.005	0.006	0.005	0.003	0.002	0.005	0.005	0.005	0.005
12月	0.3	0.01	0	0	0	0	0	0.006	0.02	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.02	0.005	0.005

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN

← 併用

使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

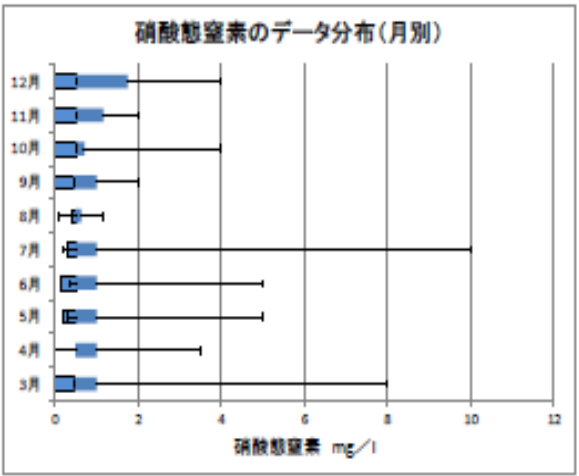
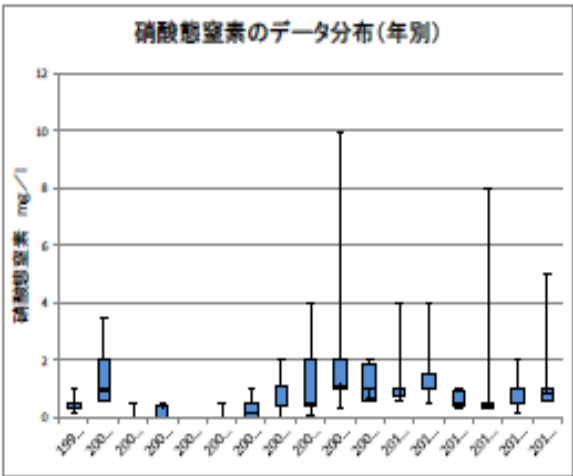
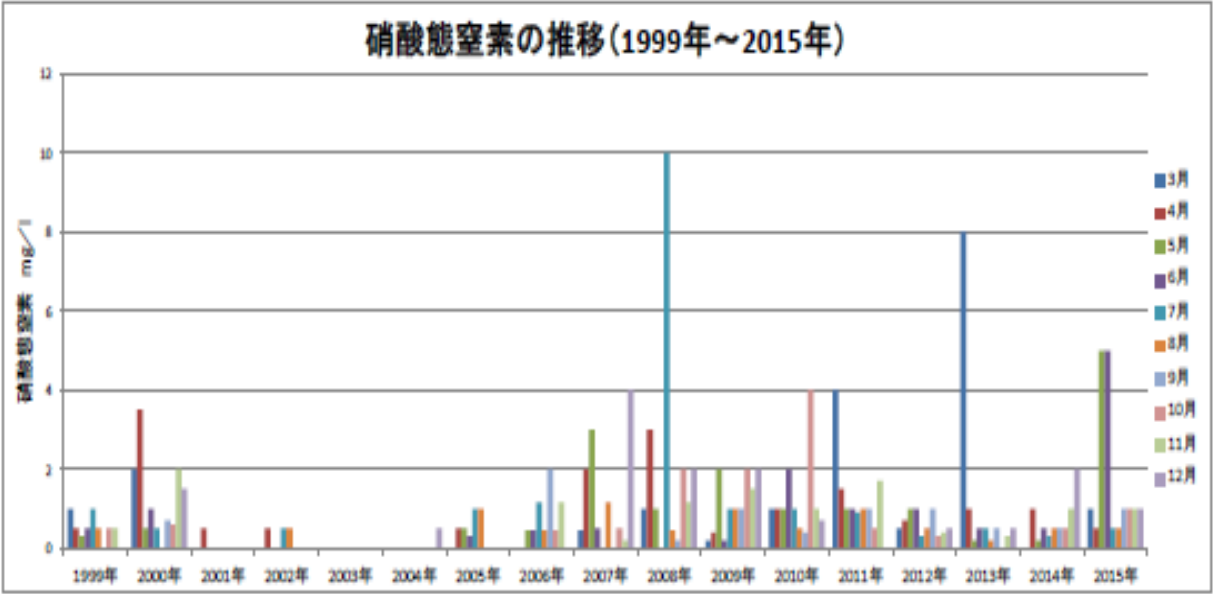
(1) 御前山避難小屋

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

調査ポイント：避難小屋 【試薬：硝酸(NO₃⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	1	2	0	0	0	0	0	0	0.46	1	0.2	1	4	0.5	8	-	1
4月	0.5	3.5	0.5	0.5	0	0	0.5	0	2	3	0.4	1	1.5	0.7	1	1	0.5
5月	0.3	0.5	0	0	0	0	0.5	0.46	3	1	2	1	1	1	0.2	0.2	5
6月	0.5	1	0	0	0	0	0.3	0.46	0.5	-	0.2	2	1	1	0.5	0.5	5
7月	1	0.5	0	0.5	0	0	1	1.15	0	10	1	1	0.9	0.3	0.5	0.3	0.5
8月	0.5	-	0	0.5	0	0	1	0.46	1.15	0.46	1	0.5	1	0.5	0.2	0.5	0.5
9月	0	0.7	0	0	0	0	0	2	-	0.2	1	0.4	1	1	0.5	0.5	1
10月	0.5	0.6	0	0	0	0	0	0.46	0.5	2	2	4	0.5	0.3	-	0.5	1
11月	0.5	2	0	0	0	0	0	1.15	0.2	1.15	1.5	1	1.7	0.4	0.3	1	1
12月	0	1.5	0	0	0	0.5	0	-	4	2	2	0.7	-	0.5	0.5	2	1

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN 併用 使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

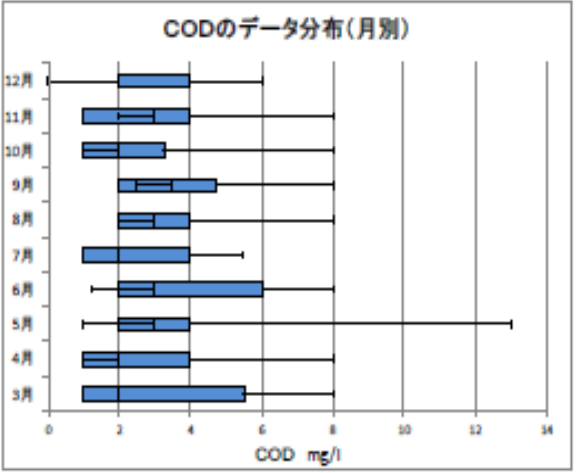
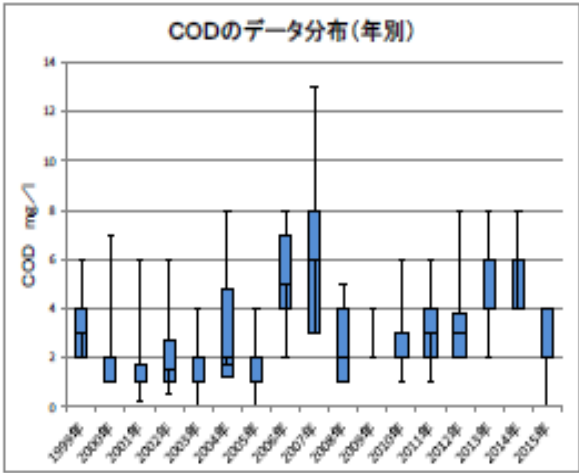
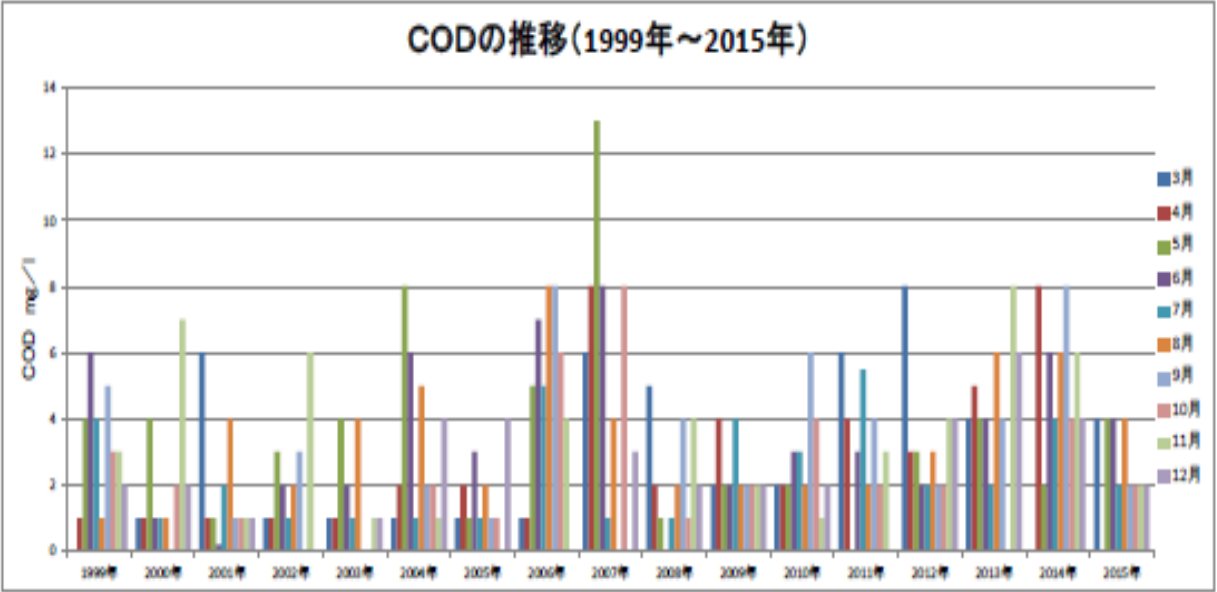
1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

(1) 御前山避難小屋

調査ポイント：避難小屋 【試薬：化学的酸素要求量(COD)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	1	6	1	1	1	1	1	6	5	2	2	6	8	4	-	4
4月	1	1	1	1	1	2	2	1	8	2	4	2	4	3	5	8	0
5月	4	4	1	3	4	8	1	5	13	1	2	2	0	3	4	2	4
6月	6	1	0.2	2	2	6	3	7	8	-	2	3	3	2	4	6	4
7月	4	1	2	1	1	1	1	5	1	1	4	3	5.5	2	2	4	2
8月	1	1	4	2	4	5	2	8	4	2	2	2	2	3	6	6	4
9月	5	-	1	3	-	2	1	8	-	4	2	6	4	2	4	8	2
10月	3	2	1	0	0	2	1	6	8	1	2	4	2	2	-	4	2
11月	3	7	1	6	1	1	0	4	0	4	2	1	3	4	8	6	2
12月	2	2	1	0	1	4	4	-	3	2	2	2	-	4	6	4	2

← 使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

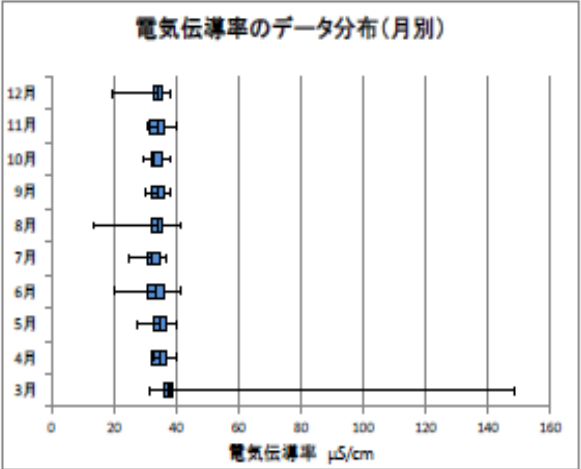
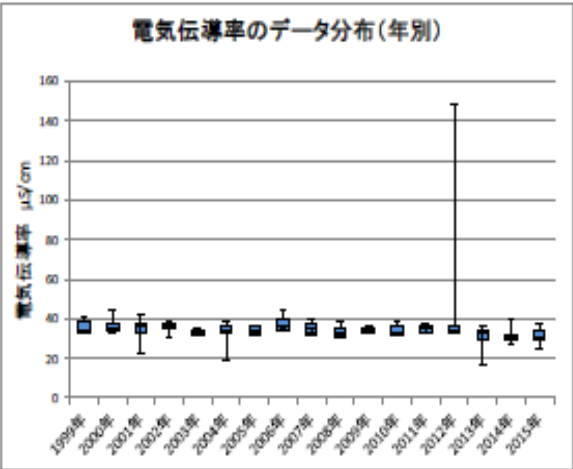
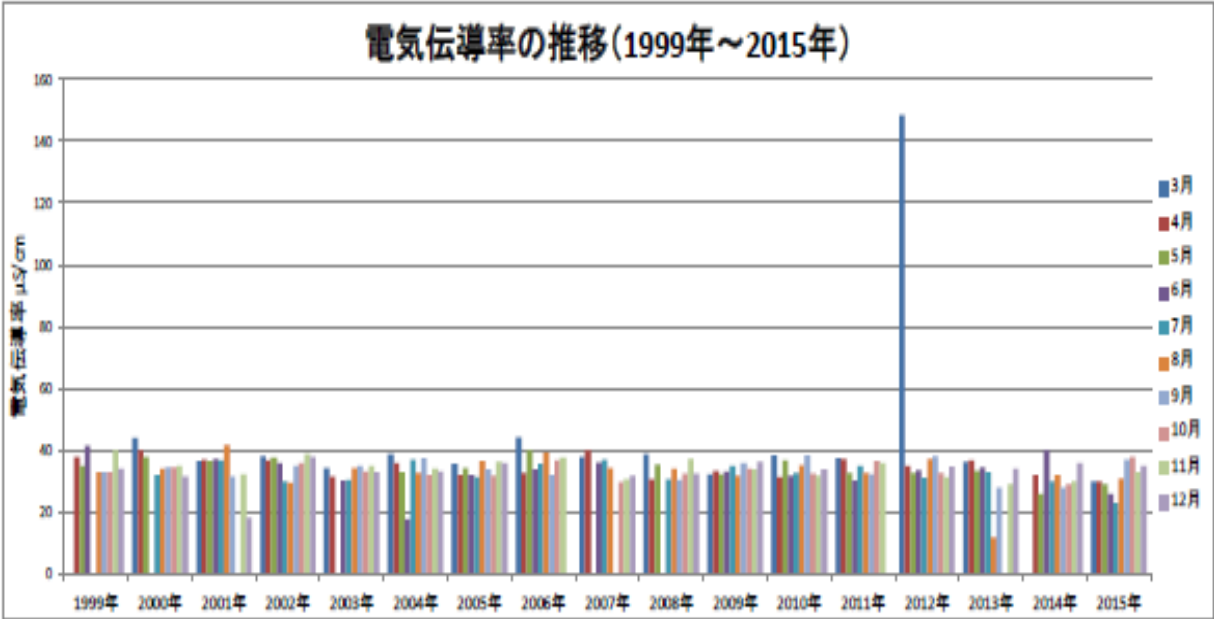
使用計器

堀場製作所 Twin電気伝導率計B-173、株式会社シロ産業 デジタル導電率計EC計 M77B-771H
*「-」:凍結、または荒天による未測定を示す。

(1) 御前山避難小屋

調査ポイント:避難小屋 【電気伝導率】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	44	36.6	38.3	34.5	39	35.7	44.2	37.9	38.9	32.3	38.5	37.5	148.4	36.4	-	30.0
4月	37.8	40	36.9	36.7	31.6	35.9	32.1	32.8	40	30.8	33.4	31.5	37.1	35.0	36.7	32.0	30.0
5月	35	38	36.5	37.6	ND	33	34.5	40	ND	35.4	32.2	36.7	32.7	32.7	33.4	26.0	29.0
6月	41.5	-	37.2	36	30.4	17.7	32.1	33.7	36.1	-	33.1	31.8	30.4	33.5	34.6	40.0	26.0
7月	-	32	36.8	30	30.6	37	31.4	35.8	36.9	30.8	35.0	32.8	35.0	31.3	33.0	30.0	23.0
8月	33	34	41.8	29.6	34.5	32.6	36.5	39.3	34.4	33.9	31.9	35.3	32.6	37.2	12.0	32.0	31.0
9月	33	34.7	31.6	35	35	37.5	33.8	32.1	ND	30.5	36.0	38.5	32.3	38.2	28.0	28.0	37.0
10月	33	34.7	-	36	33.1	32.1	31.9	36.8	29.7	32.4	33.9	32.4	36.6	32.8	-	29.0	38.0
11月	40	35.1	32.3	39	35	33.9	36.3	37.6	30.7	37.3	33.7	31.8	36.0	31.5	29.0	30.0	33.0
12月	34	31.7	18.2	38	33	33.2	35.9	-	31.8	32.4	36.3	33.8	-	34.9	34.0	36.0	35.0



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(2) 湧水

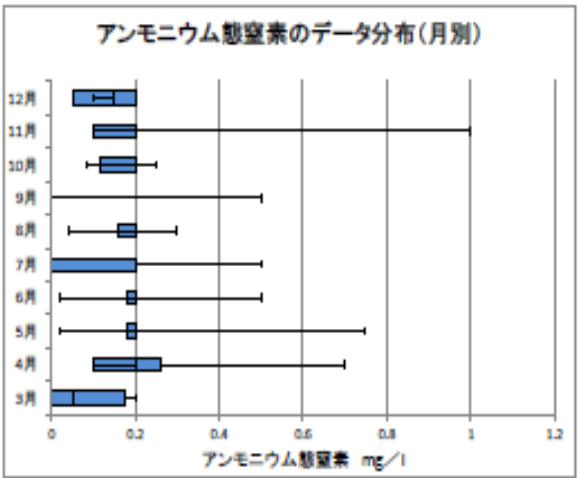
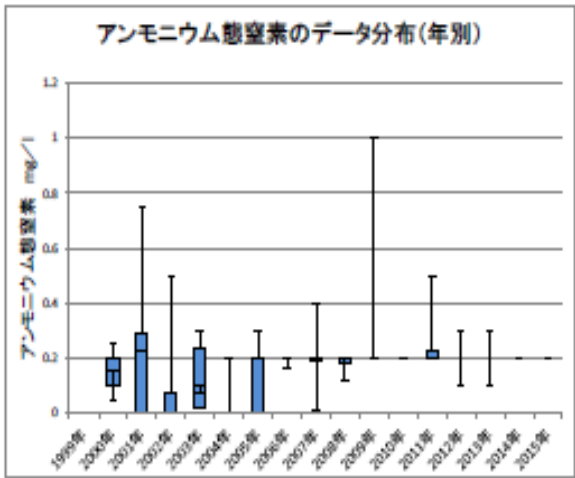
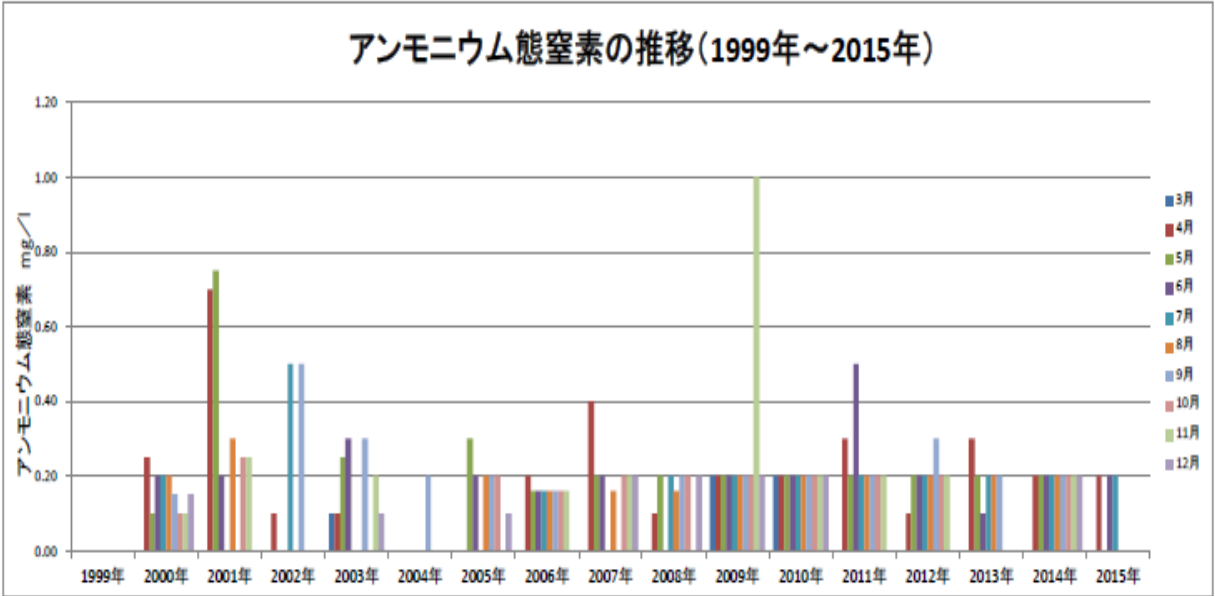
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント：湧水 【試薬：アンモニア(NH₄⁺-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	0	0	0	0.1	-	-	-	-	-	0.20	0.20	-	-	-	-	-
4月	-	0.25	0.7	0.1	0.1	0	0	0.2	0.4	0.1	0.20	0.20	0.30	0.10	0.30	0.20	0.20
5月	-	0.1	0.75	0	0.25	0	0.3	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-
6月	-	0.2	0.2	0	0.3	0	0.2	0.16	0.2	-	0.20	0.20	0.50	0.20	0.10	0.20	0.20
7月	-	0.2	0	0.5	0	0	0	0.16	0	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
8月	-	0.2	0.3	0	0	0	0.2	0.16	0.16	0.16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-
9月	-	0.15	0	0.5	0.3	0.2	0.2	0.16	-	0.2	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	-
10月	-	0.1	0.25	0	0	0	0.2	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	-	0.20	-
11月	-	0.1	0.25	0	0.2	0	0	0.16	0.2	-	1.00	0.20	0.20	0.20	-	0.20	-
12月	-	0.15	0	0	0.1	0	0.1	-	0.2	0.2	0.20	0.20	-	-	-	0.20	-

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA 併用 使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(2) 湧水

使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

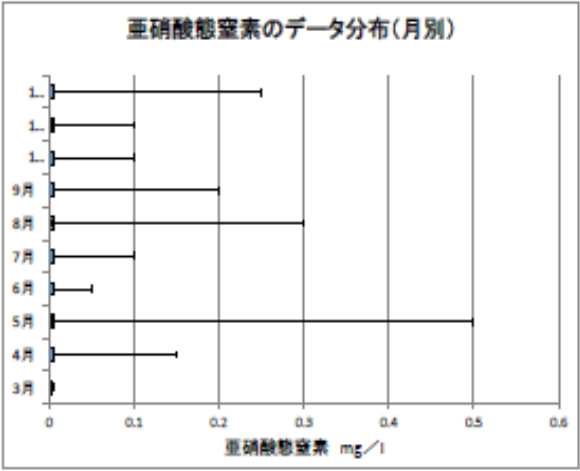
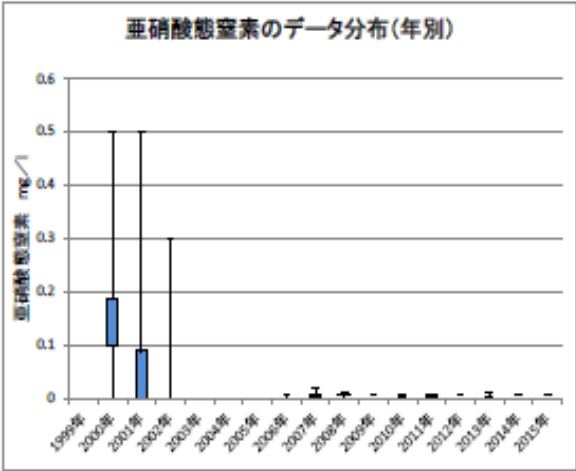
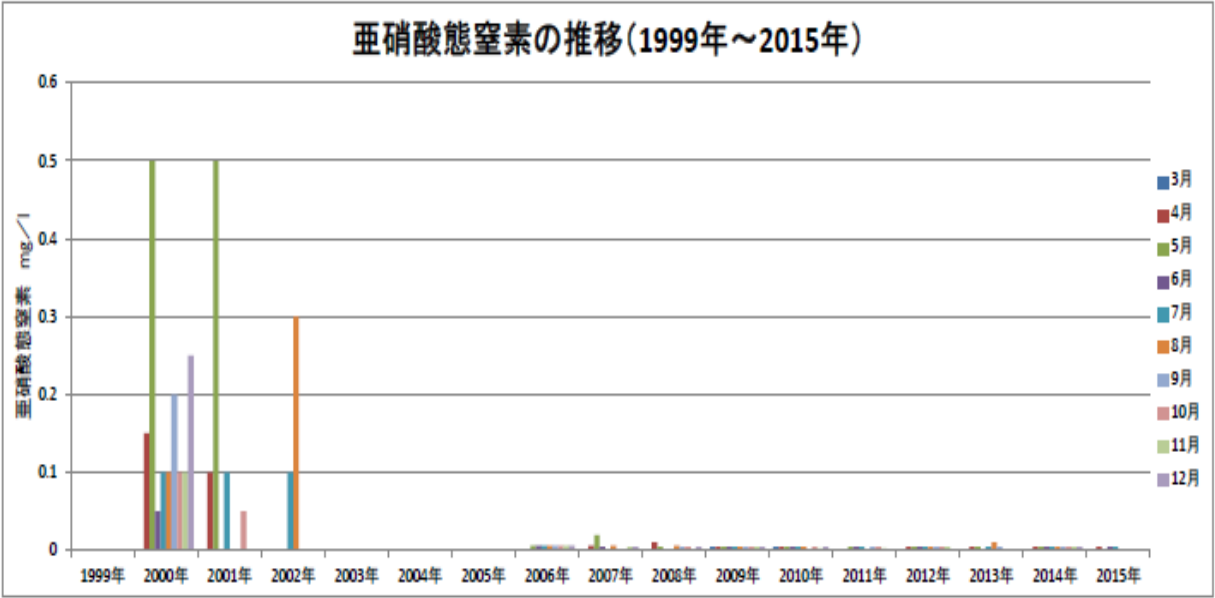
調査ポイント：湧水 【試薬：亜硝酸(NO₂⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0.005	0.005	-	-	-	-	-
4月	-	0.15	0.1	0	0	0	0	0	0.006	0.01	0.005	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005
5月	-	0.5	0.5	0	0	0	0	0.006	0.02	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-
6月	-	0.05	0	0	0	0	0	0.006	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.002	0.005	0.005
7月	-	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.006	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
8月	-	0.1	0	0.3	0	0	0	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.002	0.005	0.01	0.005	-
9月	-	0.2	0	0	0	0	0	0.006	-	0.005	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005	-
10月	-	0.1	0.05	0	0	0	0	0.006	0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	-
11月	-	0.1	0	0	0	0	0	0.006	0.005	-	0.005	0.003	0.003	0.005	-	0.005	-
12月	-	0.25	0	0	0	0	0	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	-	-	-	0.005	-

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN

併用

使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(2) 湧水

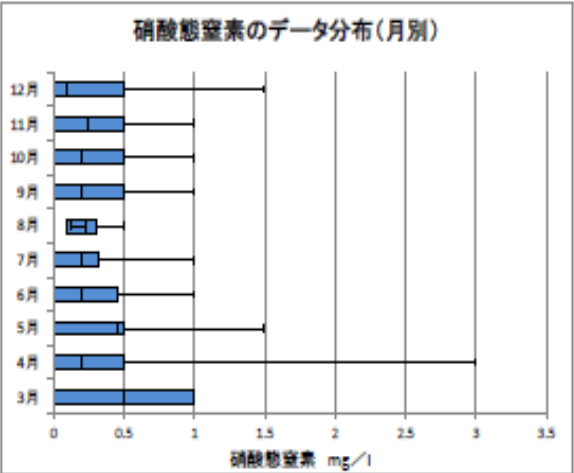
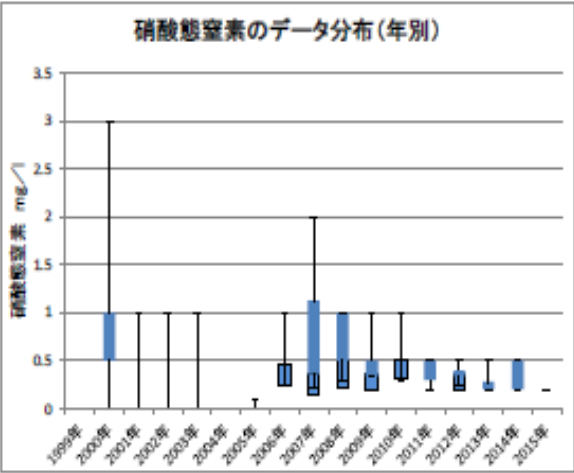
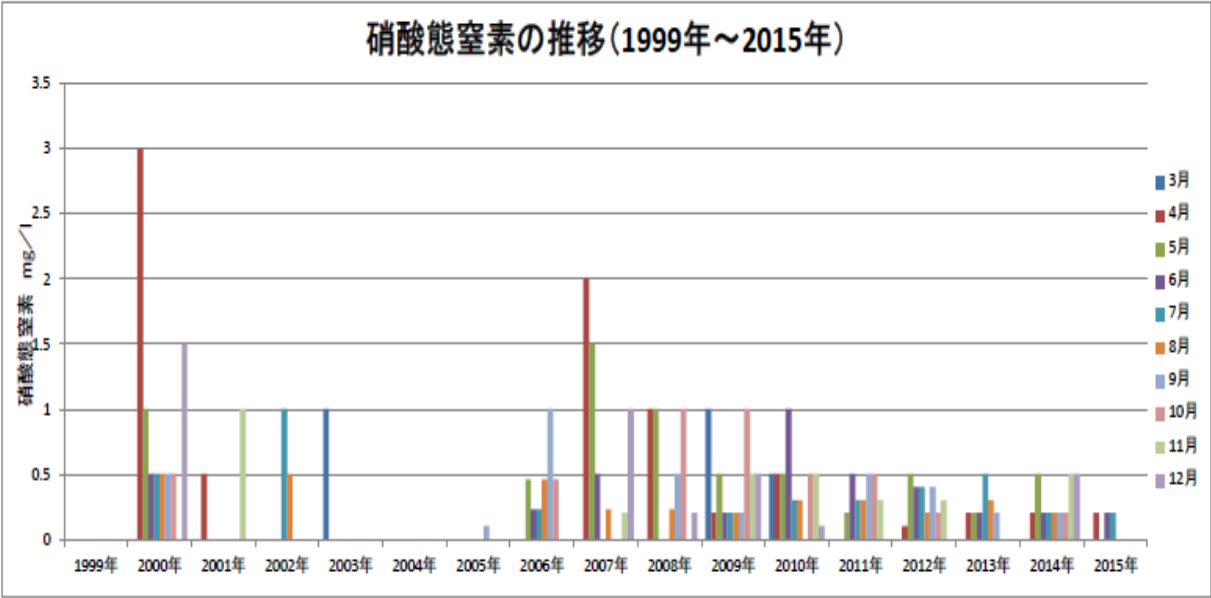
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN(亜硝酸・硝酸)、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント：湧水 【試薬：硝酸(NO₃⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	0	0	1	-	-	-	-	-	1	0.5	-	-	-	-	-
4月	-	3	0.5	0	0	0	0	0	2	1	0.2	0.5	-	0.1	0.2	0.2	0.2
5月	-	1	0	0	0	0	0	0.46	1.5	1	0.5	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	-
6月	-	0.5	0	0	0	0	0	0.23	0.5	-	0.2	1	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2
7月	-	0.5	0	1	0	0	0	0.23	0	0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2
8月	-	0.5	0	0.5	0	0	0	0.46	0.23	0.23	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	-
9月	-	0.5	0	0	0	0	0.1	1	-	0.5	0.2	-	0.5	0.4	0.2	0.2	-
10月	-	0.5	0	0	0	0	0	0.46	0	1	1	0.5	0.5	0.2	-	0.2	-
11月	-	0	1	0	0	0	0	-	0.2	-	0.5	0.5	0.3	0.3	-	0.5	-
12月	-	1.5	0	0	0	0	0	-	1	0.2	0.5	0.1	-	-	-	0.5	-

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN 併用 使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(2) 湧水

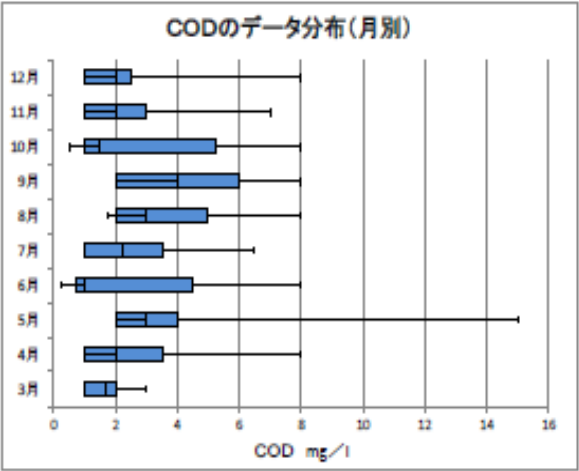
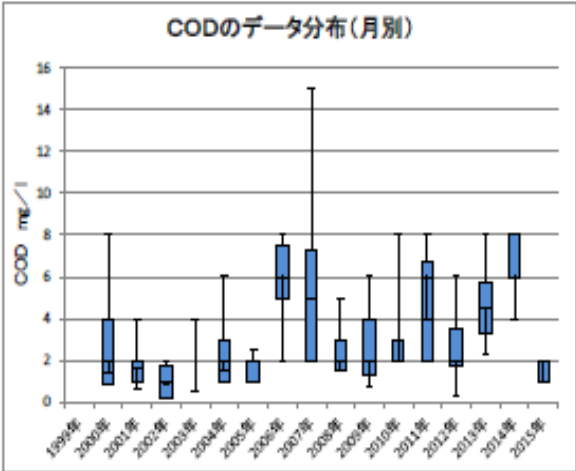
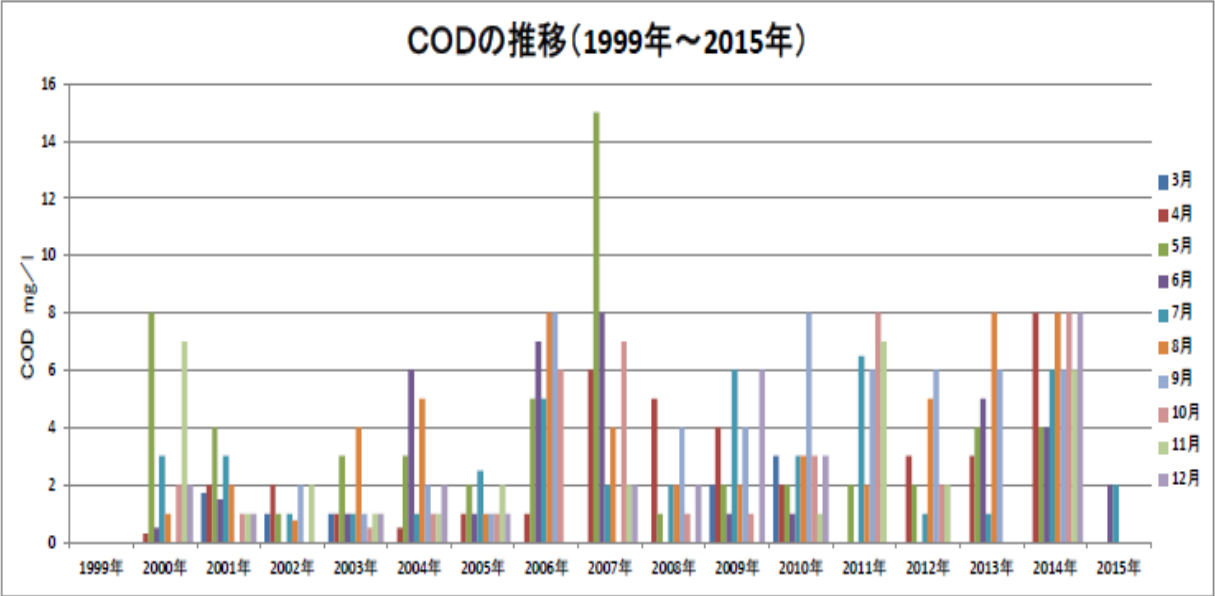
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント：湧水 【試薬：化学的酸素要求量(COD)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	1.7	1	1	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-
4月	-	0.3	2	2	1	0.5	1	1	6	5	4	2	-	3	3	8	0
5月	-	8	4	1	3	3	2	5	15	1	2	2	2	2	4	4	-
6月	-	0.5	1.5	0	1	6	1	7	8	-	1	1	0	0	5	4	2
7月	-	3	3	1	1	1	2.5	5	2	2	6	3	6.5	1	1	6	2
8月	-	1	2	0.75	4	5	1	8	4	2	2	3	2	5	8	8	-
9月	-	-	0	2	1	2	1	8	-	4	4	8	6	6	6	6	-
10月	-	2	1	0	0.5	1	1	6	7	1	1	3	8	2	-	8	-
11月	-	7	1	2	1	1	2	-	2	-	0	1	7	2	-	6	-
12月	-	2	1	0	1	2	1	-	2	2	6	3	-	-	-	8	-

← 使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

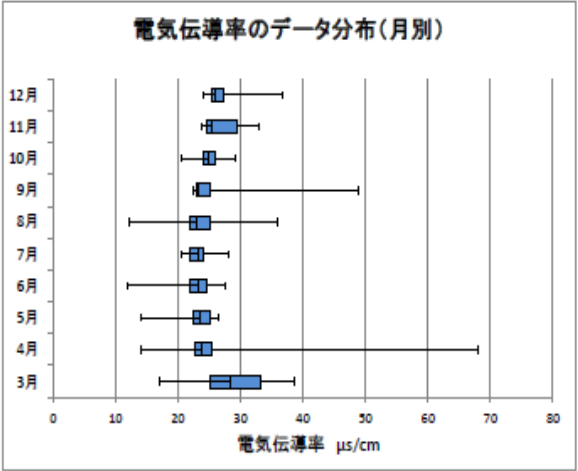
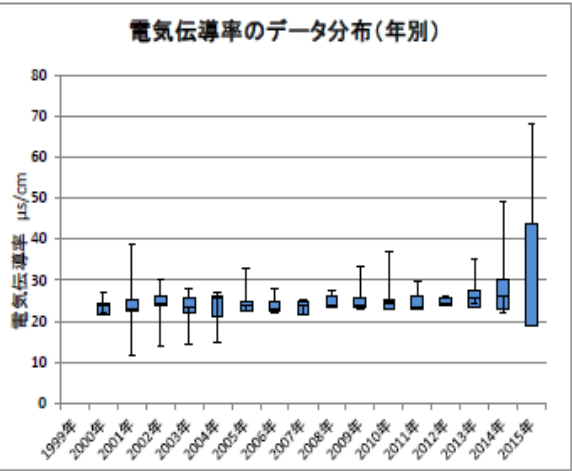
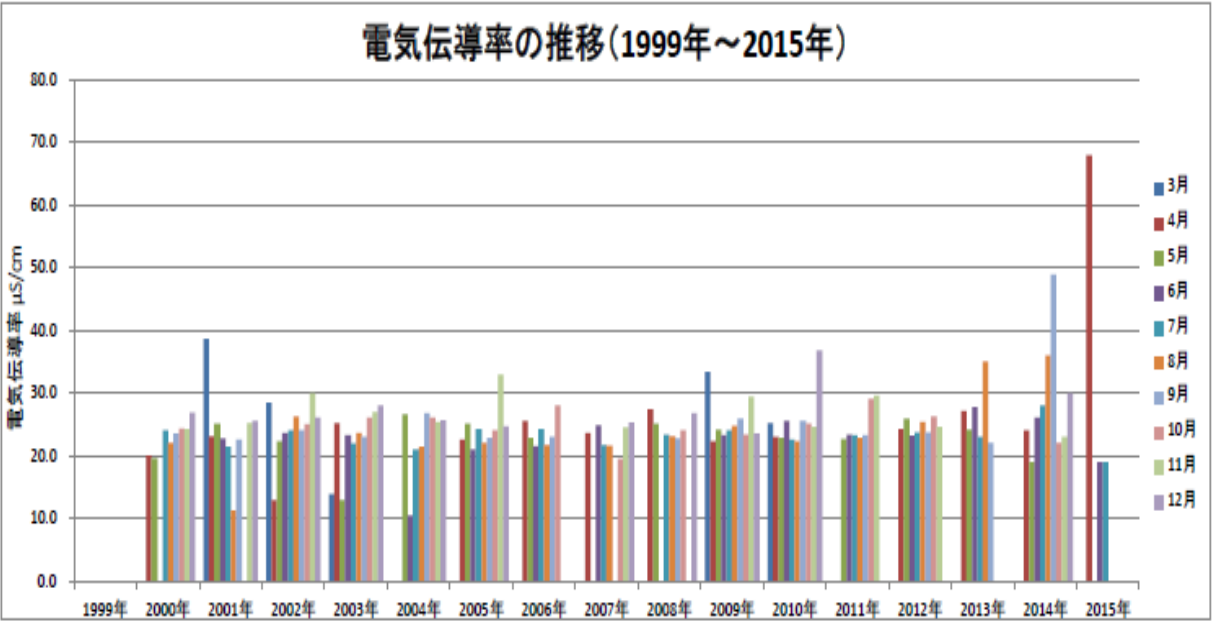
使用計器

堀場製作所 Twin電気伝導率計B-173、株式会社シロ産業 デジタル導電率計EC計 M77B-771H
*「-」:凍結、または荒天による未測定を示す。
*1999年は未調査。

(2) 湧水

調査ポイント:湧水 【電気伝導率】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	38.6	28.5	13.9	-	-	-	-	-	33.3	25.2	-	-	-	-	-
4月	-	19.99	23.1	13	25.2	ND	22.6	25.5	23.6	27.4	22.4	23.0	-	24.2	27.1	24.0	68.0
5月	-	19.6	25.1	22.3	13	26.6	25.1	22.9	ND	25.1	24.1	22.9	22.7	25.9	24.1	19.0	-
6月	-	-	22.8	23.6	23.3	10.4	21	21.5	24.9	-	23.3	25.5	23.4	23.2	27.7	26.0	19.0
7月	-	24	21.4	24	21.9	21	24.2	24.2	21.7	23.4	24.0	22.6	23.3	23.7	23.0	28.0	19.0
8月	-	22	11.3	26.3	23.6	21.4	22	21.7	21.6	23.1	24.8	22.4	22.9	25.4	35.0	36.0	-
9月	-	23.5	22.6	24	23	26.8	22.9	23	-	22.8	25.9	25.5	23.3	23.7	22.0	49.0	-
10月	-	24.4	-	25	26	26	24	28	19.47	24	23.4	25.1	29.1	26.3	-	22.0	-
11月	-	24.2	25.2	30	27	25.4	32.9	-	24.5	-	29.4	24.6	29.6	24.6	-	23.0	-
12月	-	26.9	25.5	26	28	25.6	24.7	-	25.3	26.8	23.5	36.8	-	-	-	30.0	-



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

(3) 上流

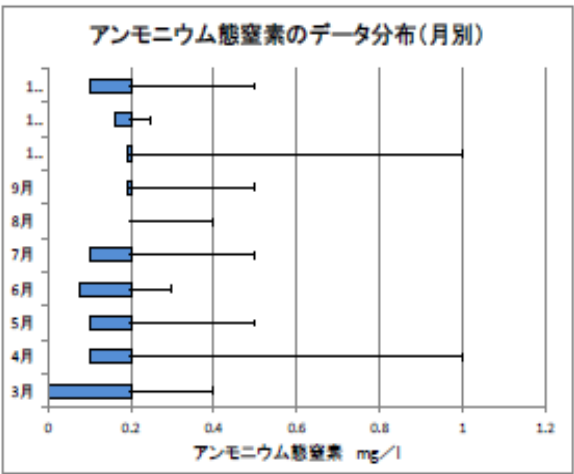
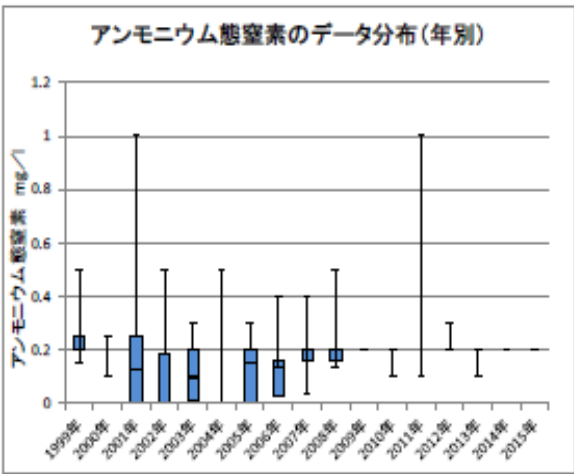
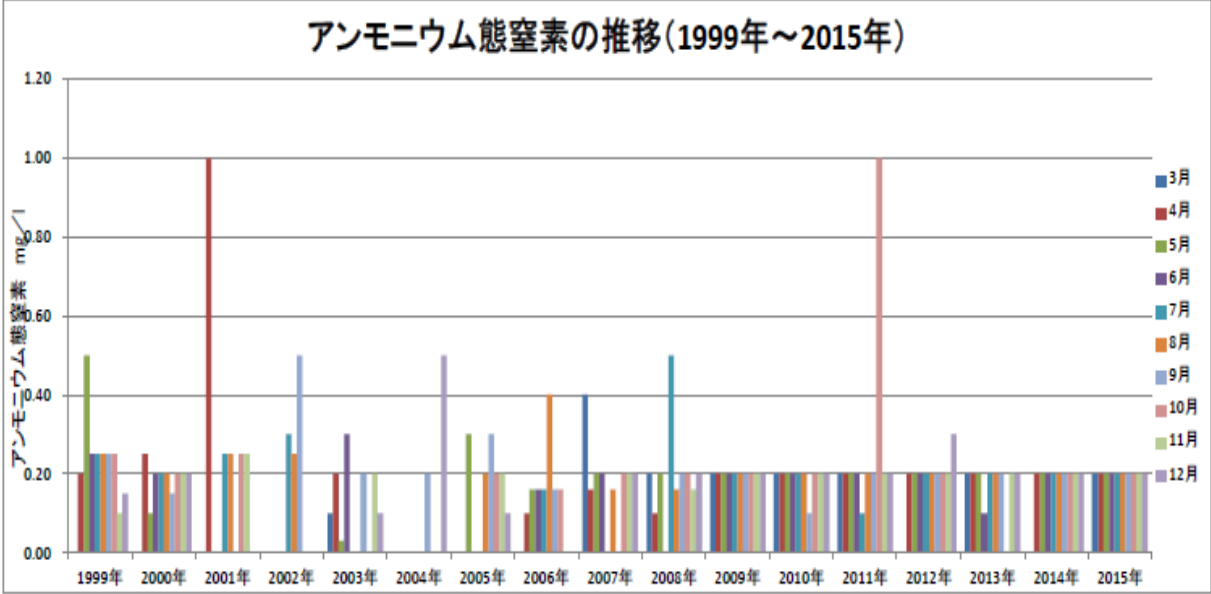
調査ポイント：上流 【試薬：アンモニア(NH₄⁺-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	0	0	0.1	0	0	0	0.4	0.2	0.20	0.20	0.20	-	0.20	-	0.20
4月	0.2	0.25	1.00	0	0.2	0	0	0.1	0.16	0.1	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
5月	0.5	0.1	0	0	0.03	0	0.3	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
6月	0.25	0.2	0	0	0.3	0	0	0.16	0.2	-	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20
7月	0.25	0.2	0.25	0.3	0	0	0	0.16	0	0.5	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20
8月	0.25	0.2	0.25	0.25	0	0	0.2	0.4	0.16	0.16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
9月	0.25	0.15	0	0.5	0.2	0.2	0.3	0.16	-	0.2	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
10月	0.25	0.2	0.25	0	0	0	0.2	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	1.00	0.20	-	0.20	0.20
11月	0.1	0.2	0.25	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0.16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
12月	0.15	0.2	0	0	0.1	0.5	0.1	0	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA

併用

使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

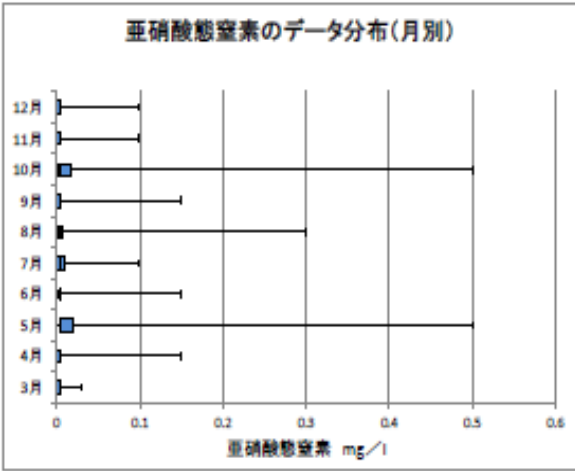
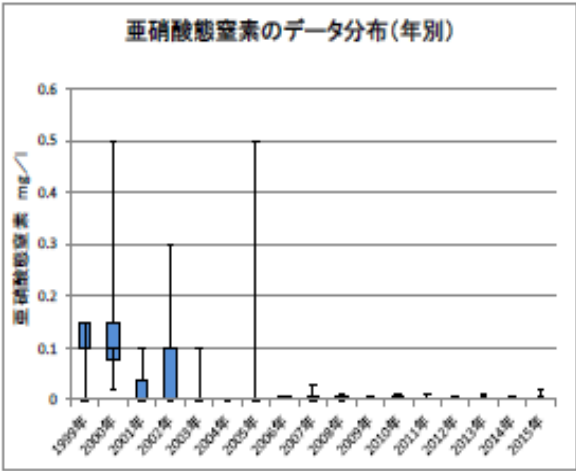
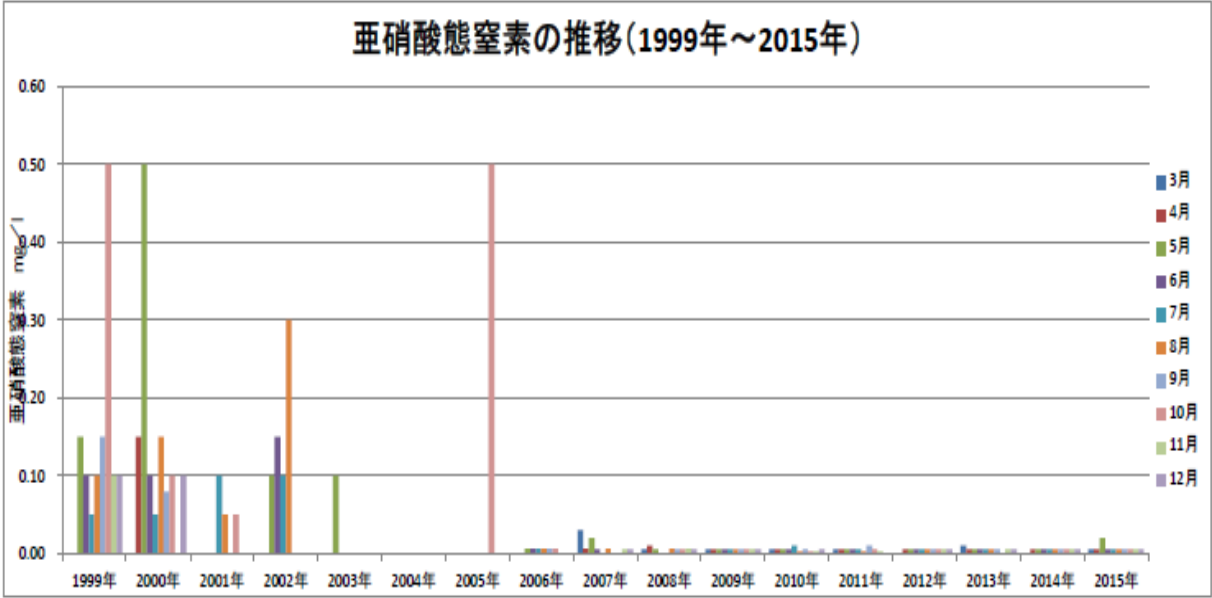
(3) 上流

1999年～2005年: 鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA (アンモニウム)、ウォーター・アナライザーN(亜硝酸・硝酸)、
2009年～現在: ㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年: 試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD: 全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」: 凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

調査ポイント: 上流 【試薬: 亜硝酸(NO₂⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	0	0	0	0	0	0	0.03	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.01	-	0.005
4月	0	0.15	0	0	0	0	0	0	0.006	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
5月	0.15	0.5	0	0.1	0.1	0	0	0.006	0.02	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.02
6月	0.1	0.1	0	0.15	0	0	0	0.006	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
7月	0.05	0.05	0.1	0.1	0	0	0	0.006	0	0	0.005	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
8月	0.1	0.15	0.05	0.3	0	0	0	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005
9月	0.15	0.08	0	0	0	0	0	0.006	-	0.005	0.005	0.005	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005
10月	0.5	0.1	0.05	0	0	0	0.5	0.006	0	0.005	0.005	0.003	0.005	0.005	-	0.005	0.005
11月	0.1	0	0	0	0	0	0	-	0.005	0.006	0.005	0.003	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005
12月	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005

← 使用試薬: 鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN 併用 使用試薬: ㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。

(3) 上流

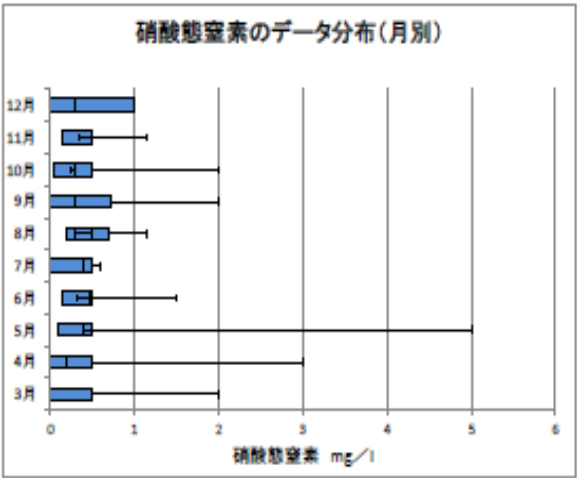
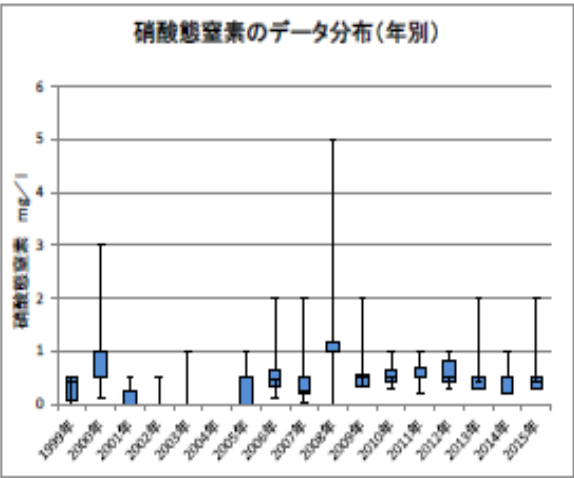
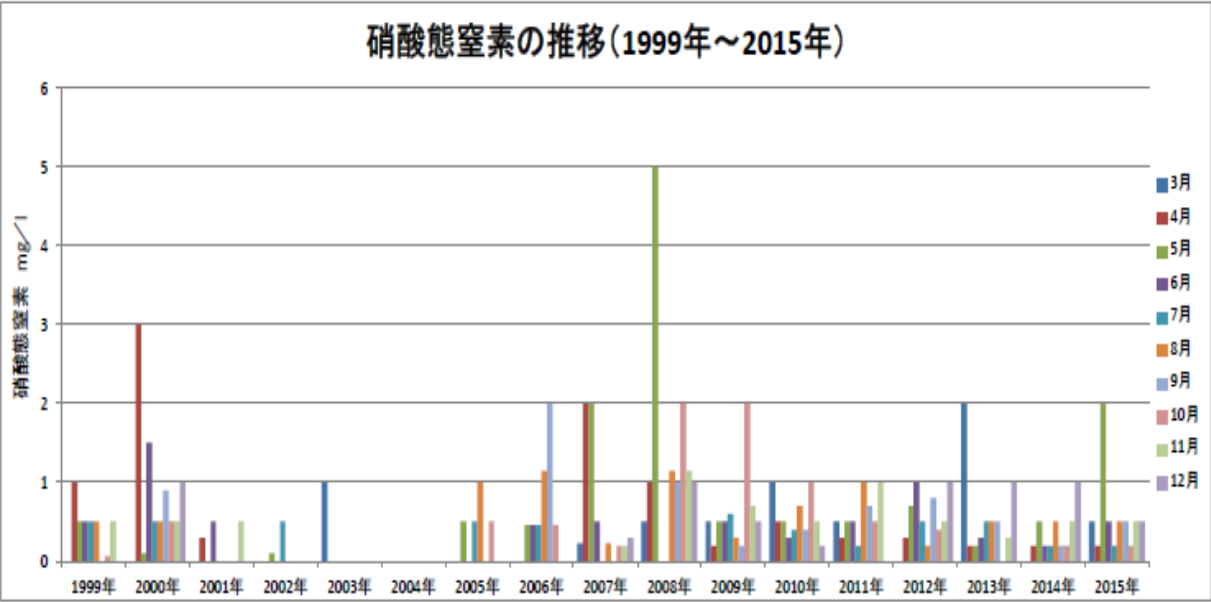
調査ポイント：上流 【試薬：硝酸(NO₃⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	0	0	1	0	0	0	0.23	0.5	0.5	1	0.5	-	2	-	0.5
4月	1	3	0.3	0	0	0	0	0	2	1	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
5月	0.5	0.1	0	0.1	0	0	0.5	0.46	2	5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.2	0.5	2
6月	0.5	1.5	0.5	0	0	0	0	0.46	0.5	-	0.5	0.3	0.5	1	0.3	0.2	0.5
7月	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0.46	0	0	0.6	0.4	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2
8月	0.5	0.5	0	0	0	0	1	1.15	0.23	1.15	0.3	0.7	1	0.2	0.5	0.5	0.5
9月	0	0.9	0	0	0	0	0	2	-	1	0.2	0.4	0.7	0.8	0.5	0.2	0.5
10月	0.07	0.5	0	0	0	0	0.5	0.46	0.2	2	2	1	0.5	0.4	-	0.2	0.2
11月	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	-	0.2	1.15	0.7	0.5	1	0.5	0.3	0.5	0.5
12月	0	1	0	0	0	0	0	-	0.3	1	0.5	0.2	-	1	1	1	0.5

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN

← 併用

使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

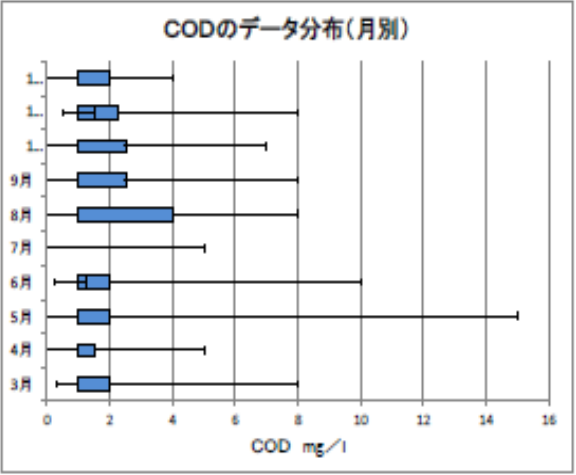
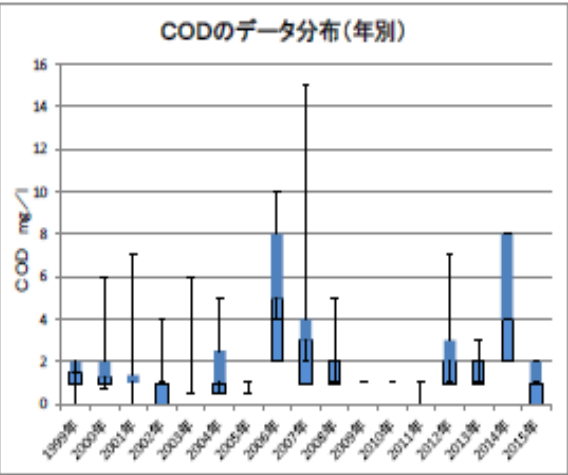
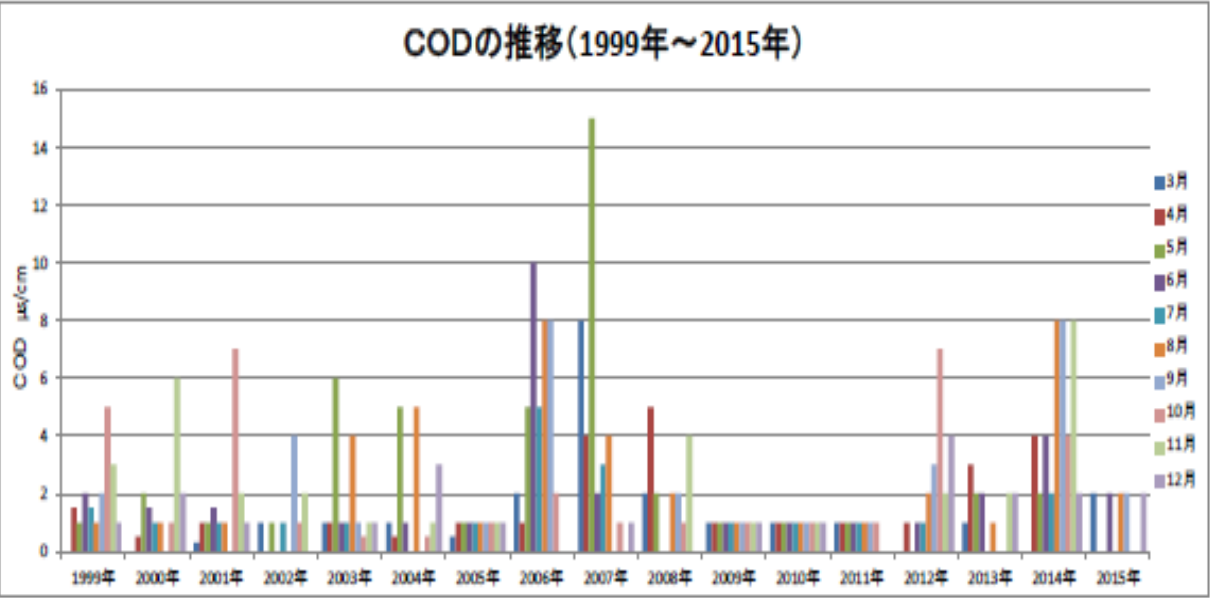
1999年～2005年: 鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA (アンモニウム)、ウォーター・アナライザーN(亜硝酸・硝酸)、
2009年～現在: ㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年: 試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD: 全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」: 凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。

(3) 上流

調査ポイント: 上流 【試薬: 化学的酸素要求量(COD)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	0.3	1	1	1	0.5	2	8	2	1	1	1	-	1	-	2
4月	1.5	0.5	1	0	1	0.5	1	1	4	5	1	1	1	1	3	4	0
5月	1	2	1	1	6	5	1	5	15	2	1	1	1	0	2	2	0
6月	2	1.5	1.5	0	1	1	1	10	2	-	1	1	1	1	2	4	2
7月	1.5	1	1	1	1	0	1	5	3	0	1	1	1	1	0	2	0
8月	1	1	1	0	4	5	1	8	4	2	1	1	1	2	1	8	2
9月	2	-	0	4	1	0	1	8	-	2	1	1	1	3	0	8	2
10月	5	1	7	1	0.5	0.5	1	2	1	1	1	1	1	7	-	4	0
11月	3	6	2	2	1	1	1	-	0	4	1	1	0	2	2	8	0
12月	1	2	1	0	1	3	1	-	1	0	1	1	-	4	2	2	2

← 使用試薬: ㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

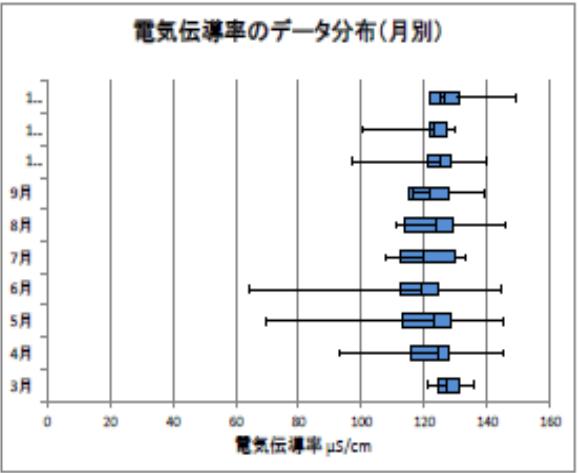
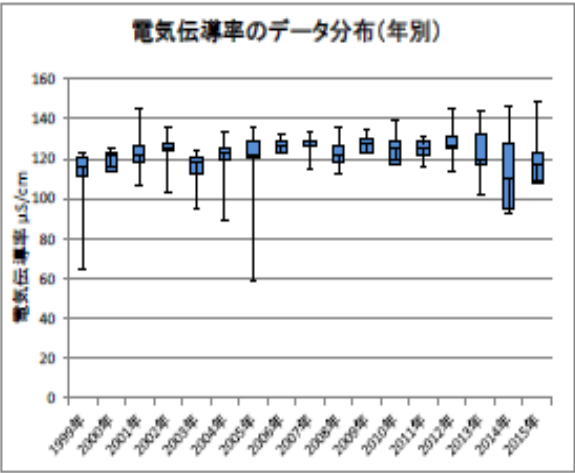
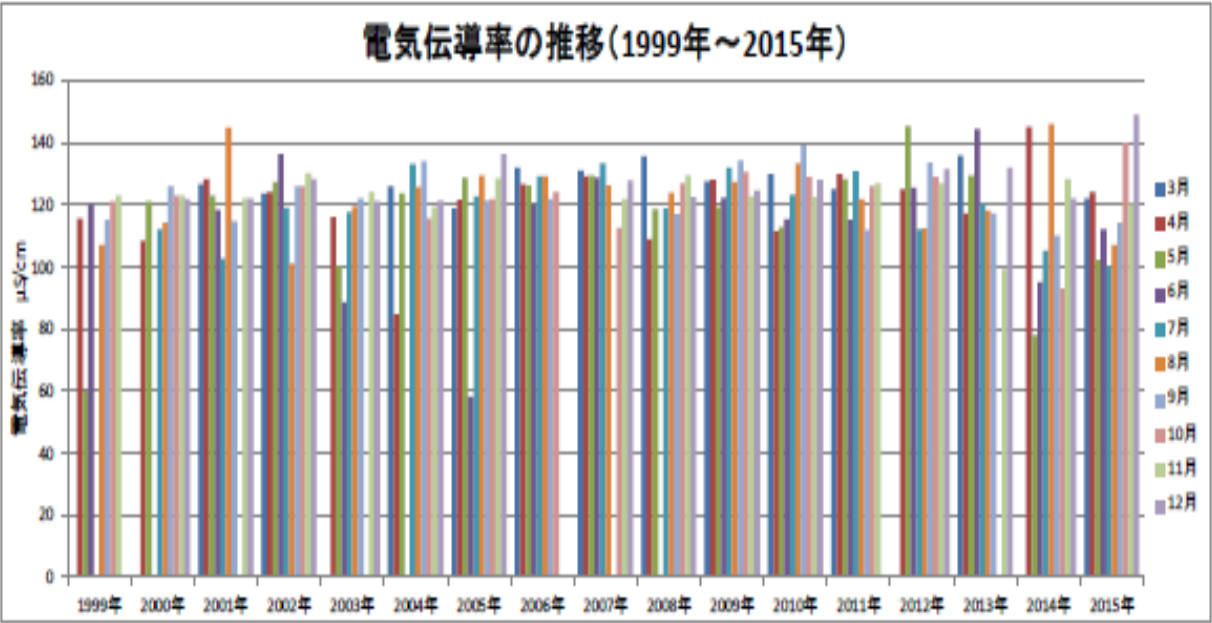
使用計器

堀場製作所 Twin電気伝導率計B-173、株式会社シロ産業 デジタル導電率計EC計 M77B-771H
*「-」:凍結、または荒天による未測定を示す。

(3) 上流

調査ポイント:上流 【電気伝導率】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	-	126.6	123.5	ND	126	118.8	131.9	130.9	135.7	127.4	129.8	124.8	-	135.9	-	122
4月	115.6	108.2	128.1	124	116	84.7	121.4	126.6	129.1	109	127.8	111.2	129.7	124.9	117.1	145.0	124.0
5月	59.6	121	123	127.2	100	123.6	128.7	126.1	129.3	118.5	119.3	112.8	128.3	145.3	129.4	78.0	102.0
6月	120.1	-	118.1	136.3	80.5	ND	58.1	120	128.8	-	122.2	115.3	114.9	125.4	144.2	95.0	112.0
7月	-	112	102.7	119	117.5	133	122.7	129.1	133.3	118.8	131.9	123.1	130.7	112.1	120.0	105.0	100.0
8月	107	114	144.8	100.9	119.4	125.8	129.4	129.2	126.2	123.8	127.3	133.3	121.8	112.3	118.0	146.0	107.0
9月	115	126	114.6	126	122	133.8	121.1	121.7	-	116.8	134.2	139.0	111.8	133.4	117.0	110.0	114.0
10月	121	122.9	-	126	ND	115.5	121.7	124	112.5	126.7	130.4	129.0	126.0	129.0	-	83	140.0
11月	123	122.9	122	130	124	119.3	128.5	-	121.6	129.3	122.6	122.5	126.8	126.7	99.0	128	120.0
12月	-	121.9	122	128	121	121.1	136.3	-	127.7	122.4	124.5	127.9	-	131.8	132.0	122	149.0



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(4) 駐車場

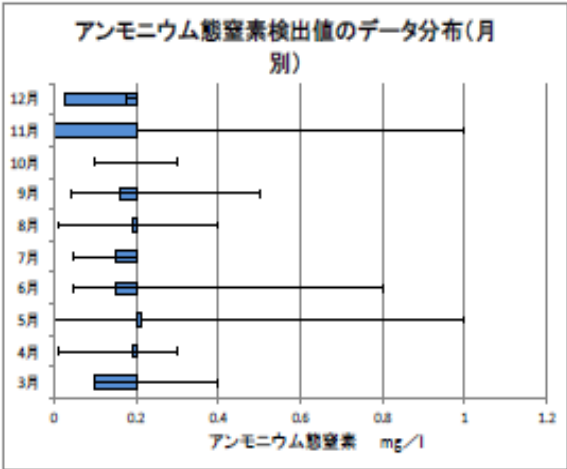
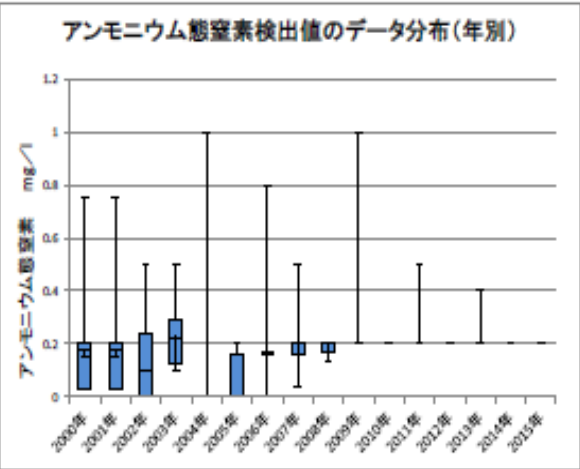
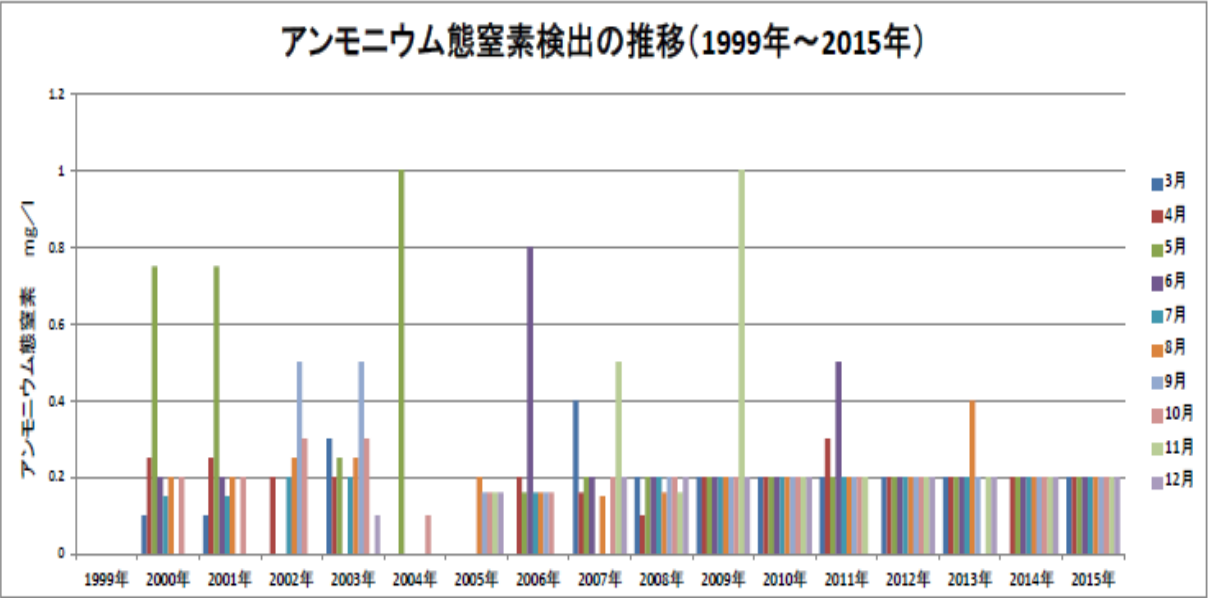
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN(亜硝酸・硝酸)、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント：駐車場 【試薬：アンモニア(NH₄⁺-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	0.1	0.1	0	0.3	0	-	0	0.4	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	-	0.20
4月	-	0.25	0.25	0.2	0.2	0	0	0.2	0.16	0.1	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20	0.20
5月	-	0.75	0.75	0	0.25	1	0	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
6月	-	0.2	0.2	0	0	0	0	0.8	0.2	0.2	0.20	0.20	0.50	0.20	0.20	0.20	0.20
7月	-	0.15	0.15	0.2	0.2	0	0	0.16	0	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
8月	-	0.2	0.2	0.25	0.25	0	0.2	0.16	0.15	0.16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20	0.20
9月	-	0	0	0.5	0.5	0	0.16	0.16	-	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
10月	-	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.16	0.16	0.2	0.2	0.20	0.20	0.20	0.20	-	0.20	0.20
11月	-	0	0	0	0	0	0.16	-	0.5	0.16	1.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
12月	-	0	0	0	0.1	0	0.16	-	0.2	0.2	0.20	0.20	-	0.20	0.20	0.20	0.20

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA 併用 使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(4) 駐車場

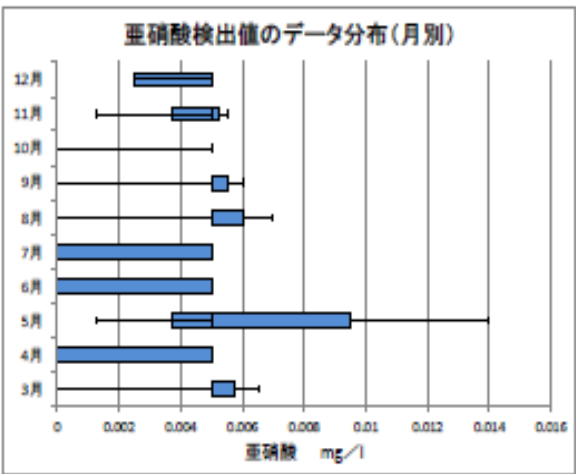
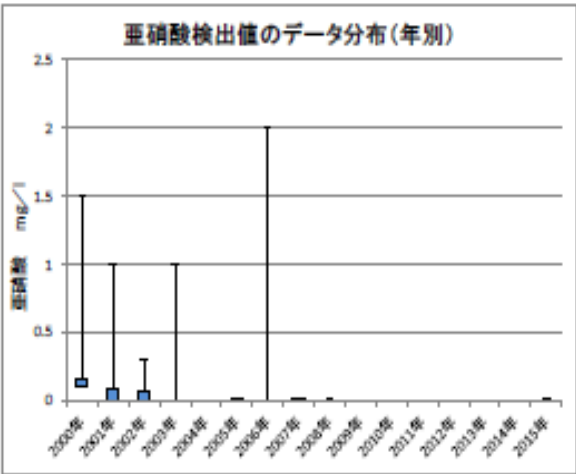
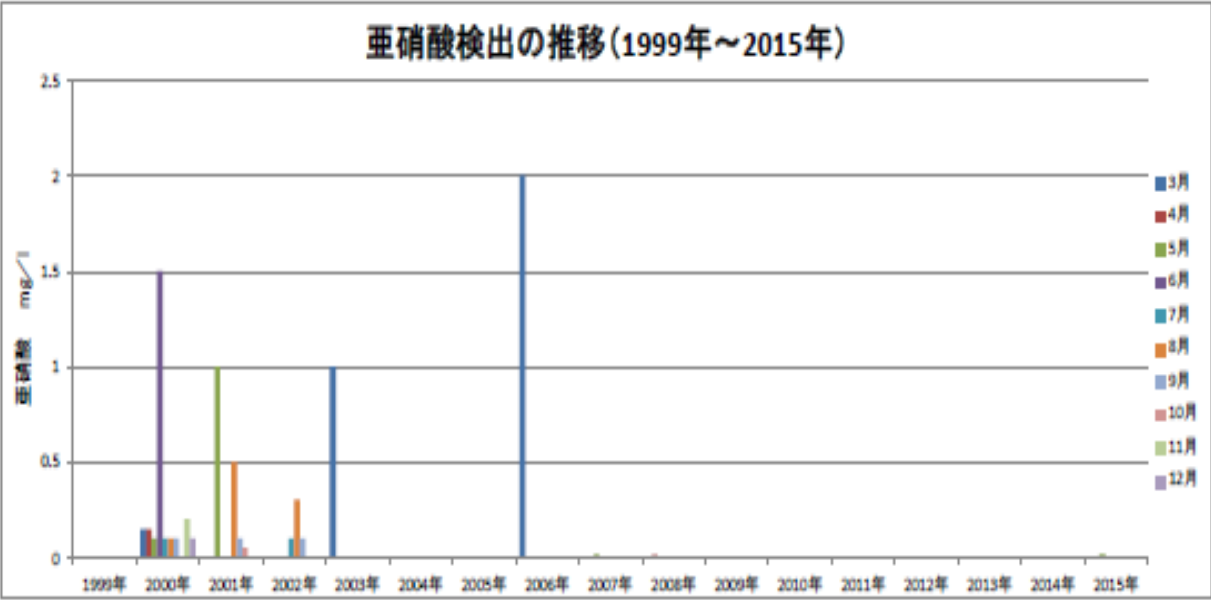
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント：駐車場 【試薬：亜硝酸(NO₂⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	0.15	0	0	1	0	-	2	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005
4月	-	0.15	0	0	0	0	0	0	0.006	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
5月	-	0.1	1	0	0	0	0	0.006	0.02	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.02
6月	-	1.5	0	0	0	0	0	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
7月	-	0.1	0	0.1	0	0	0	0.006	0		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
8月	-	0.1	0.5	0.3	0	0	0	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.005
9月	-	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.006	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
10月	-	-	0.05	0	0	0	0.006	0.006	-	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.005
11月	-	0.2	0	0	0	0	0.006	0.006	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
12月	-	0.1	0	0	0	0	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	-	0.005	0.005	0.005	0.005

← 使用試薬：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN 併用 使用試薬：(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

(4) 駐車場

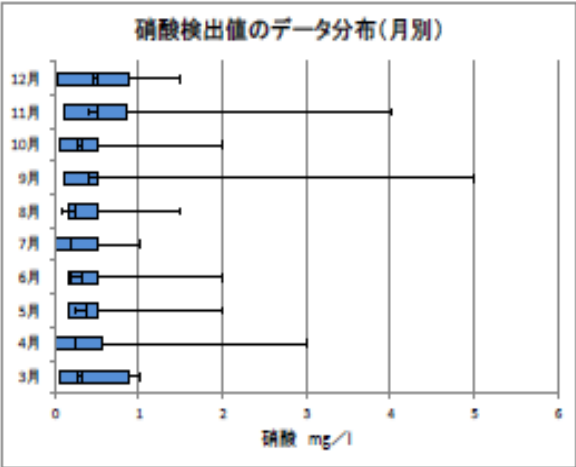
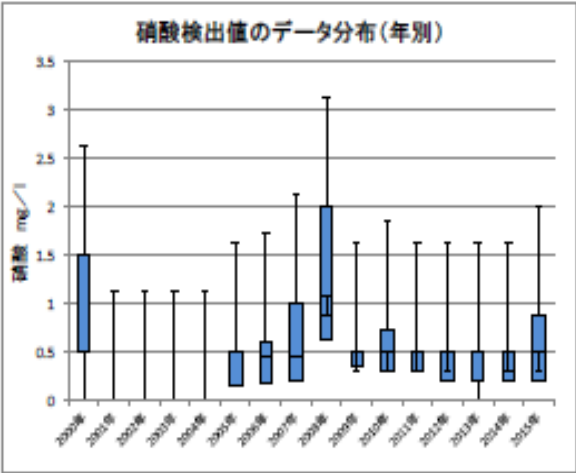
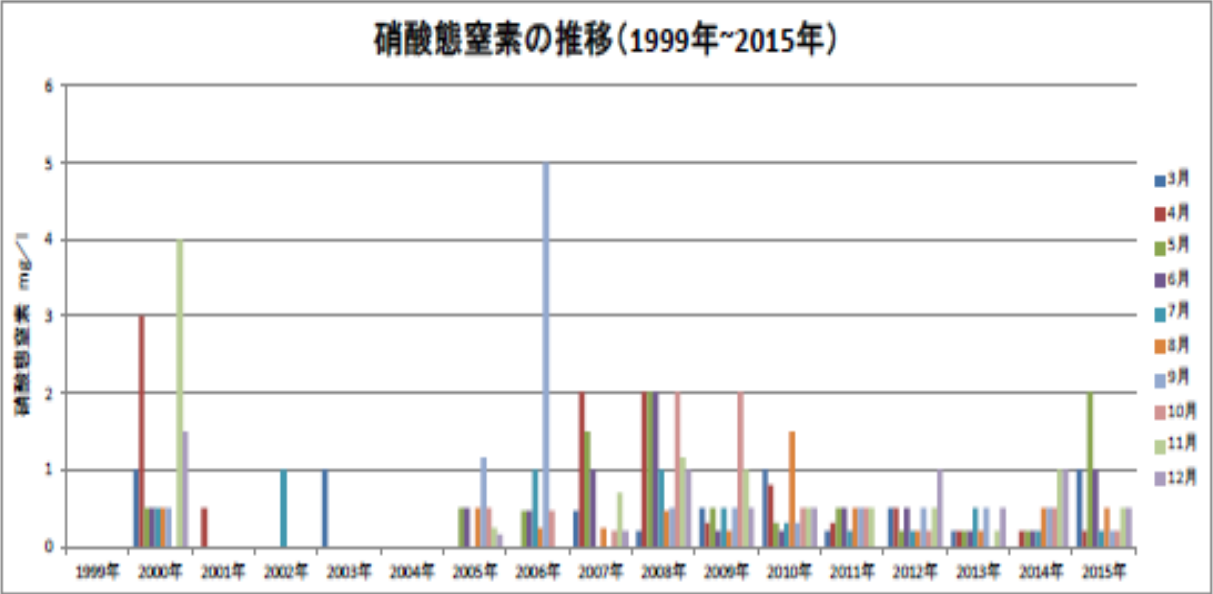
使用試薬

1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN(亜硝酸・硝酸)、
2009年～現在：(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD:全期間、(株)共立理化学研究所・バックテスト(低濃度)を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」:凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

調査ポイント:駐車場 【試薬:硝酸(NO₃⁻-N)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	1	0	0	1	0	-	0	0.46	0.2	0.5	1	0.2	0.5	0.2	-	1
4月	-	3	0.5	0	0	0	0	0	2	2	0.3	0.8	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2
5月	-	0.5	0	0	0	0	0.5	0.46	1.5	2	0.5	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	2
6月	-	0.5	0	0	0	0	0.5	0.46	1	2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	1
7月	-	0.5	0	1	0	0	0	1	0	1	0.5	0.3	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2
8月	-	0.5	0	0	0	0	0.5	0.23	0.23	0.46	0.2	1.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.5
9月	-	0.5	0	0	0	0	1.15	5	-	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2
10月	-	-	0	0	0	0	0.5	0.46	0.2	2	2	0.5	0.5	0.2	-	0.5	0.2
11月	-	4	0	0	0	0	0.23	-	0.7	1.15	1	0.5	0.5	0.5	0.2	1	0.5
12月	-	1.5	0	0	0	0	0.16	-	0.2	1	0.5	0.5	-	1	0.5	1	0.5

← 使用試薬:鈴研(株)・ウォーター・アナライザーN ← 併用 使用試薬:(株)共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

使用試薬

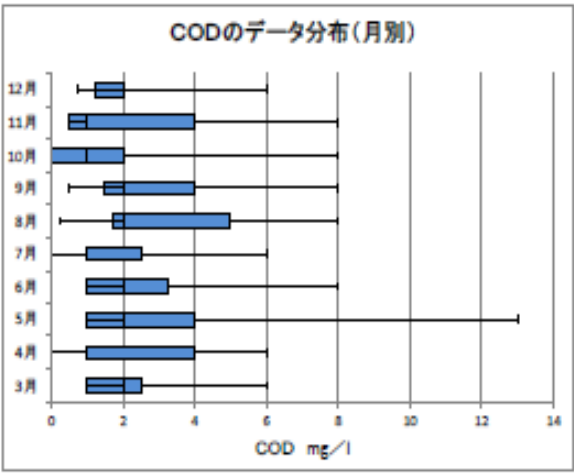
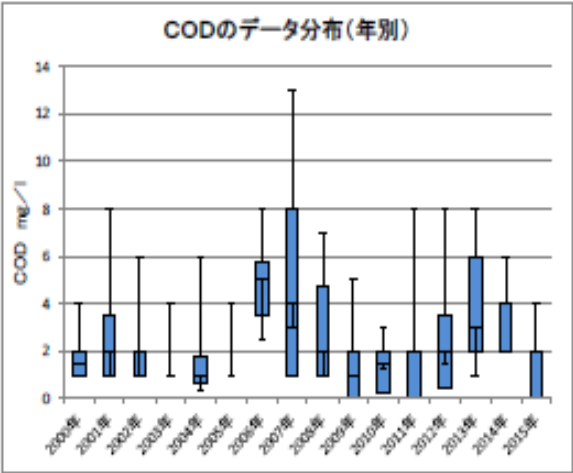
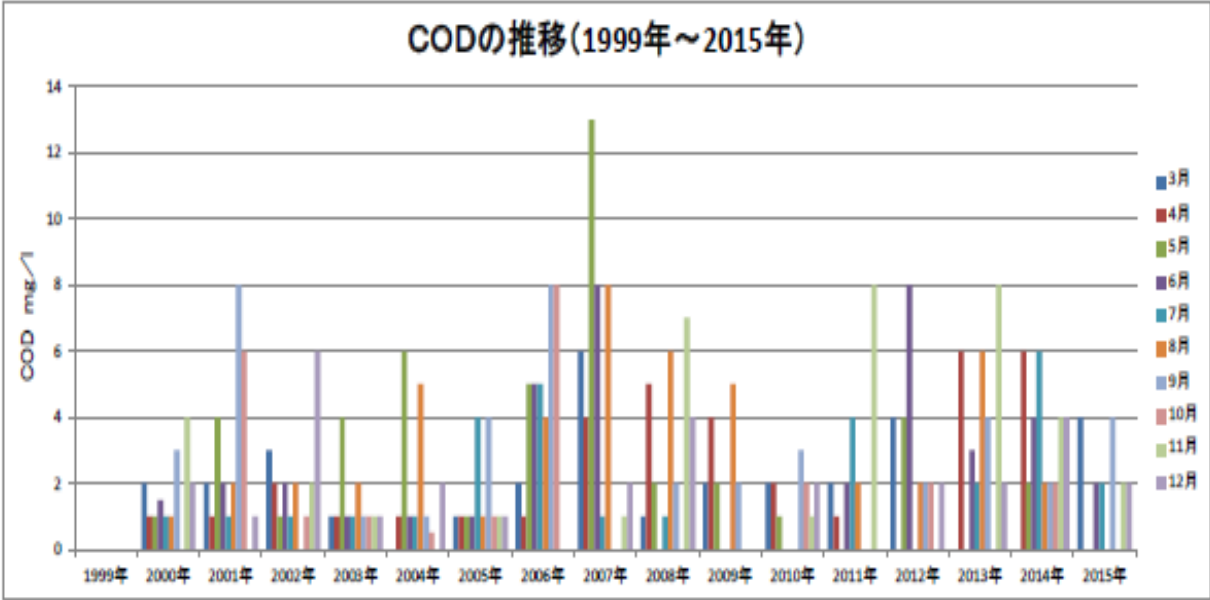
1999年～2005年：鈴研(株)・ウォーター・アナライザーA（アンモニウム）、ウォーター・アナライザーN（亜硝酸・硝酸）、
2009年～現在：㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）、2006年～2008年：試薬切替に伴い両試薬を併用
* COD：全期間、㈱共立理化学研究所・バックテスト（低濃度）を使用
* ウォーター・アナライザーAは「0」の測定値を認めていたが、バックテストでは「0」の測定値は指標値範囲外
* 「-」：凍結、または荒天による未測定を示す。 検出限界値以下も測定結果に含まれる。
* 1999年は未調査。

(4) 駐車場

調査ポイント：駐車場 【試薬：化学的酸素要求量(COD)】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	2	2	3	1	0	1	2	6	1	2	2	2	4	0	-	4
4月	-	1	1	2	1	1	1	1	4	5	4	2	1	0	6	6	0
5月	-	1	4	1	4	6	1	5	13	2	2	1	0	4	0	2	0
6月	-	1.5	2	2	1	1	1	5	8	0	0	0	2	8	3	4	2
7月	-	1	1	1	1	1	4	5	1	1	0	0	4	0	2	6	2
8月	-	1	2	2	2	5	1	4	8	6	5	0	2	2	6	2	0
9月	-	3	8	0	1	1	4	8	-	2	2	3	0	2	4	2	4
10月	-	-	6	1	1	0.5	1	8	0	0	0	2	0	2	-	2	0
11月	-	4	0	2	1	0	1	-	1	7	0	1	8	0	8	4	2
12月	-	2	1	6	1	2	1	-	2	4	0	2	-	2	2	4	2

← 使用試薬：㈱共立理化学研究所・バックテスト →



[参考資料] A 水質調査結果

a-2 水質測定結果

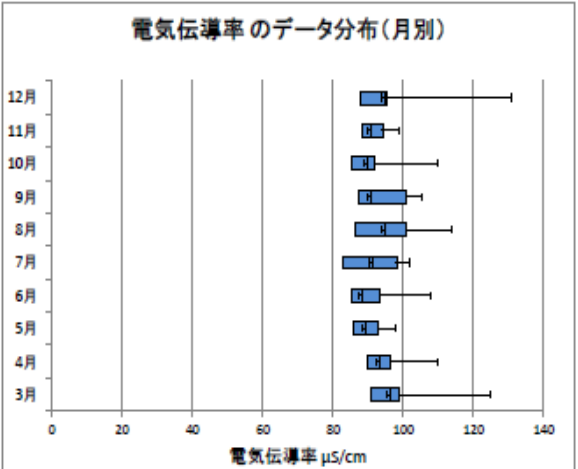
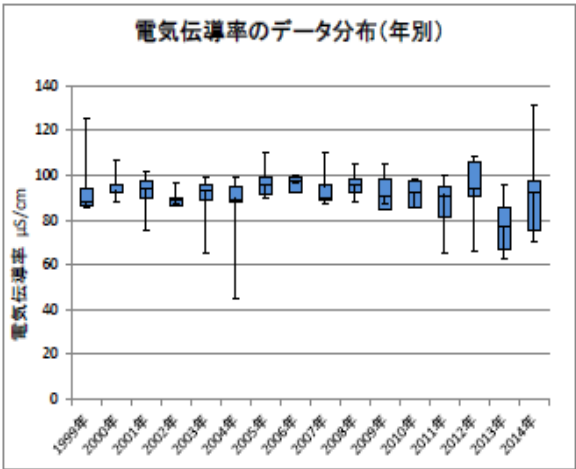
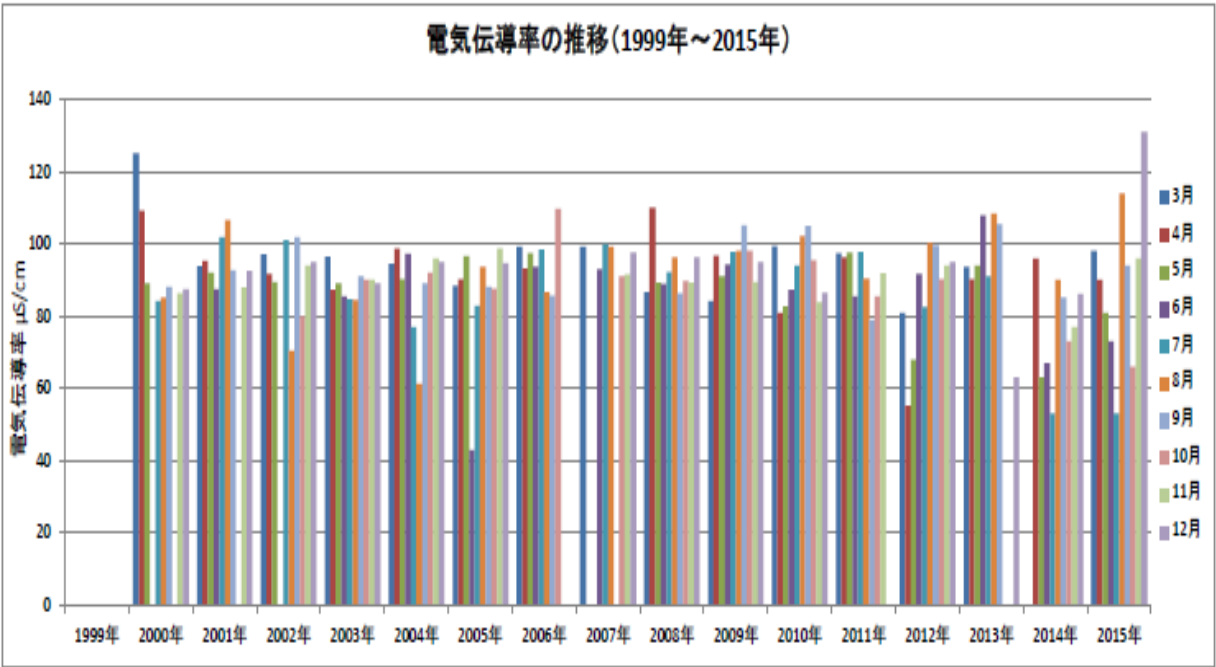
使用計器

堀場製作所 Twin電気伝導率計B-173、株式会社シロ産業 デジタル導電率計EC計 M77B-771H
* 「-」: 凍結、または荒天による未測定を示す。
* 1999年は未調査。

(4) 駐車場

調査ポイント: 駐車場 【電気伝導率】

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
3月	-	125	93.8	97	96.5	94.4	88.5	99.3	99.3	86.7	84.0	99.5	97.4	81.0	93.6	-	98.0
4月	-	109.1	95.3	91.7	87.3	98.8	90.2	93.3	ND	110	96.8	81.0	96.3	55.2	90.3	96.0	90.0
5月	-	89	92	89.5	89	90.2	96.7	97.5	ND	89.2	91.1	82.7	97.7	88.0	94.1	83.0	81.0
6月	-	-	87.5	ND	85.4	97.3	42.9	93.6	93	88.9	94.2	87.2	85.5	91.7	108.0	67.0	73.0
7月	-	84	101.8	101	84.7	77	82.9	98.5	99.9	92.2	97.9	94.0	97.9	82.6	91.0	53.0	53.0
8月	-	85	106.5	70.4	84.4	61.2	93.7	86.6	99.3	96.2	98.1	102.2	90.4	100.3	108.4	90.0	114.0
9月	-	88	92.7	101.8	91	89	88.1	85.7	-	86.3	105.2	104.9	78.9	99.6	105.3	85.0	94.0
10月	-	-	-	80	90.1	92	87.7	109.8	91	89.7	98.1	95.5	85.4	90.3	-	73.0	66.0
11月	-	86.3	87.8	94.1	90	96	98.9	-	91.5	89.3	89.5	83.9	91.9	94.0	-	77.0	96.0
12月	-	87.5	92.4	95	89	95	94.7	-	97.7	98.3	95.1	88.5	-	95.1	83.0	86.0	131.0



水質調査風景



上流（水辺の道・木橋）での試薬による検査



上流（水辺の道・木橋）での試薬による検査



駐車場（トチノキ広場）での試薬による検査



駐車場（トチノキ広場）から調査地点へ出発

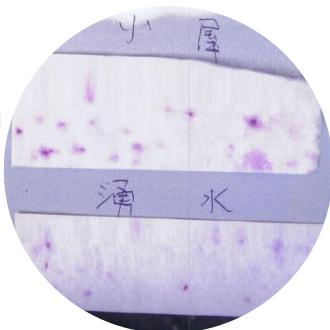


御前山避難小屋水場での採取

大腸菌検査試薬による結果(参考)



2006年6月



2006年10月



2013年10月



2015年7月

カタクリ保護活動



カタクリ保護ロープの設置風景



携帯トイレブースのデモ(御前山頂上)

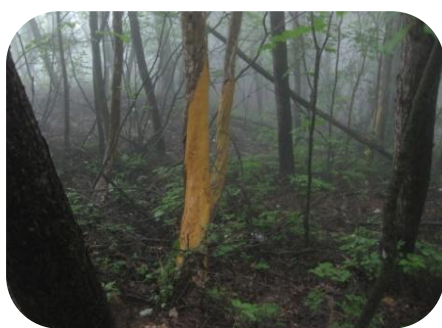


携帯トイレブースの備品のデポ(御前山頂上)

御前山の様子



首(花)のないカタクリ



皮はぎされた樹木



設置されたトイレ(月夜見第二駐車場)



食べつくされた下草



登山道沿いの熊棚



センサーカメラが捉えたヌタ場調査の様子



センサーカメラSD交換(湧水)

b-1 トイレ意識アンケートの概要

(1) アンケート地点

御前山山頂

(2) アンケート期間・項目

カタクリパトロール期間（2000年～2015年：例年、4月第3土曜日～昭和の日頃まで）

詳細は「[参考資料]B b-2 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）」参照

(3) アンケート結果の総括

入山者のし尿処理に関する意識は年々緩やかではあるが変化（向上）している。

「自分のし尿を持ち帰る意識」、「し尿の持ち帰り便袋（トイレパック）の認知度」が向上している。

「トイレパック持参により自然をきれいにしたい意識」が向上している。

御前山避難小屋にトイレがあるにも拘らず、山頂付近へのトイレ設置要望が強いことを示しており状況は変わっていない。

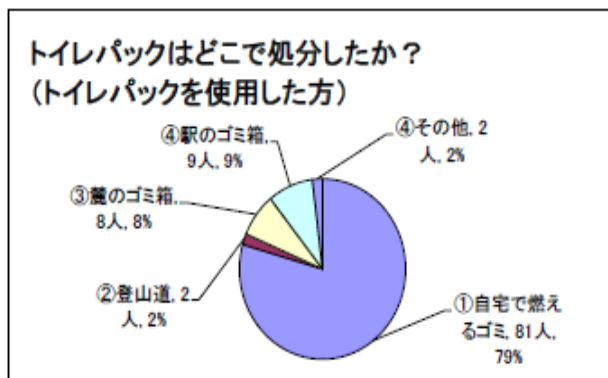
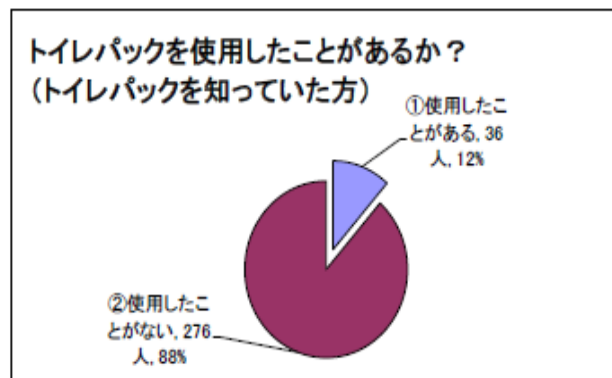
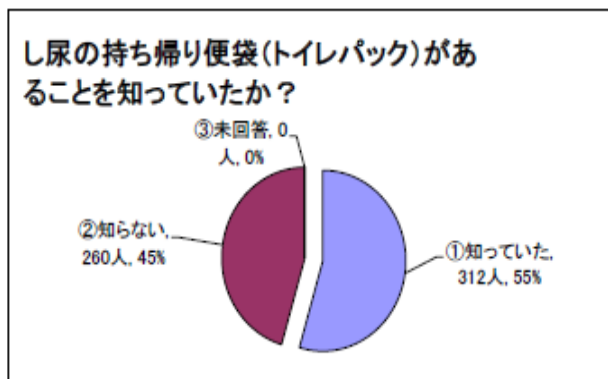
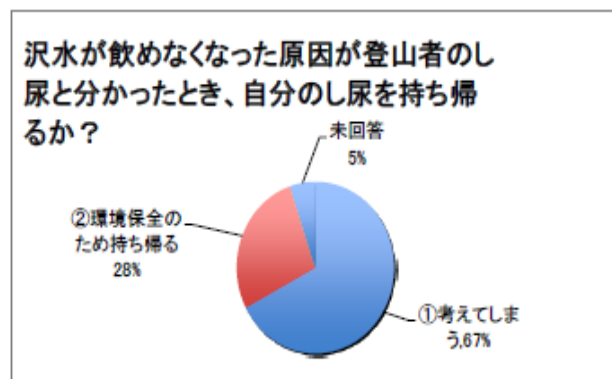
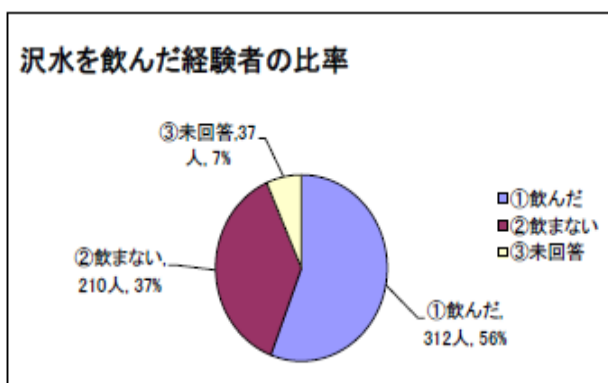
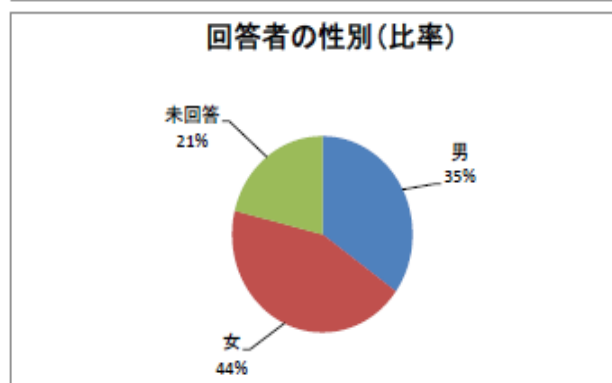
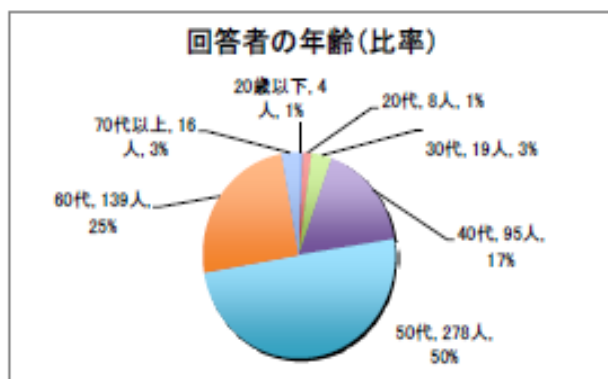
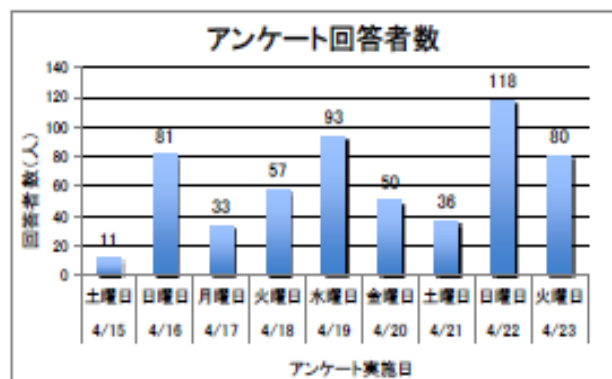
傾向分析は2000年～2015年の回答を踏まえたもの。集計結果は毎年傾向であり、次頁以降のグラフは調査初期と最近の2年間分を比較のために掲載した。下記表の数値の比較は2000年と2015年のものである。

アンケート主項目への回答の傾向

1.	回答者の年齢（比率）
	60才代以上の割合は15年で15%増加、40才代以下の割合は22%増加している。 中でも、30才代以下で17%増加しており、若い世代に山ブームが来ていることを予感させる。 尚、割合の変化は入山者数の増減を示すものではない。
2.	トイレパック持参により自然をきれいにしたい意識
	トイレパックを持参して自然をキレイにしたいと思う人の割合が15年で17%増加している。
3.	使用済トイレパックの処分方法
	自宅へ持ち帰る割合は15年で22%減である。一方、回収BOX等で処理される割合は15年で29%増加している。 従来は、トイレパックで使用后、自然への配慮をする上で自宅まで持ち帰らなければならない、という負担感を伴うものであった。 これらは、自然をキレイにしたい意識の高まり、トイレパックの認知度も向上してきている中、し尿処理に協力をいただくためには、麓で回収できるような環境を整えることが山をきれいに保つために重要であることを示している。
4.	山小屋のし尿処理に適当と思う利用金額
	適当と感じる利用金額の傾向は15年で、100円が適当と思う人の割合が減り、500円が適当と思う人の割合は増えたが、全体的な割位の傾向はあまり変わっていない。 (例) 500円が適当: 5%増、200円・300円が1%増、100円が適当: 11%減、未回答: 5%増 これは、有料には理解を示すが、実際のし尿処理費用とはまだ乖離している。
5.	トイレを設けるとしたら、御前山のどこに必要と思うか
	御前山山頂付近へのトイレ設置要望の傾向は15年であまり変わっていない。 (例) 月夜見第二駐車場: 2000年 31%、2015年 21% 御前山・山頂付近: 2000年 50%、2015年 49% これは、御前山の避難小屋にトイレがあるにも拘らず、この15年間、トイレ設置要望が強いのは、月夜見・奥多摩湖側の登山ルートから外れ、頂上から離れている避難小屋のトイレが、利用者から不便と感じられているからと想定される。

b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

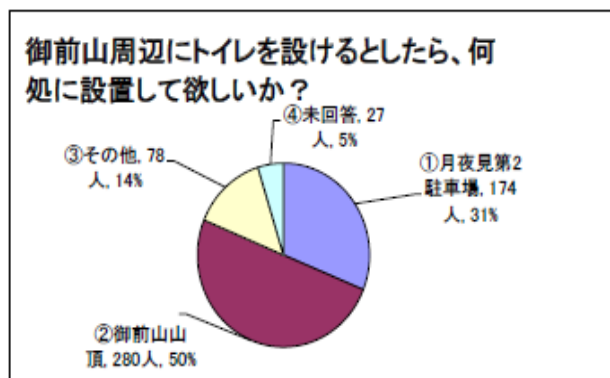
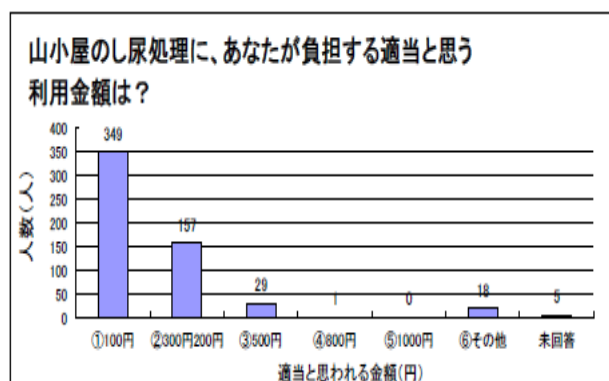
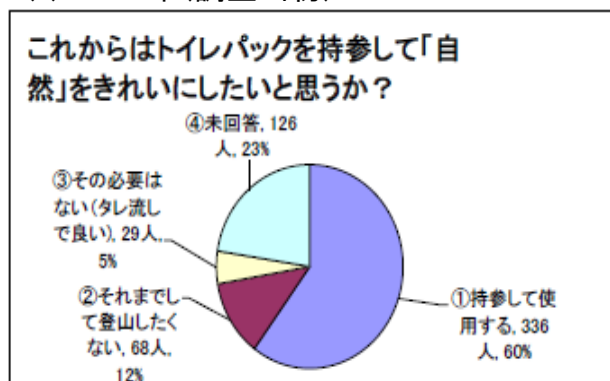
(1) 2000年（調査当初）



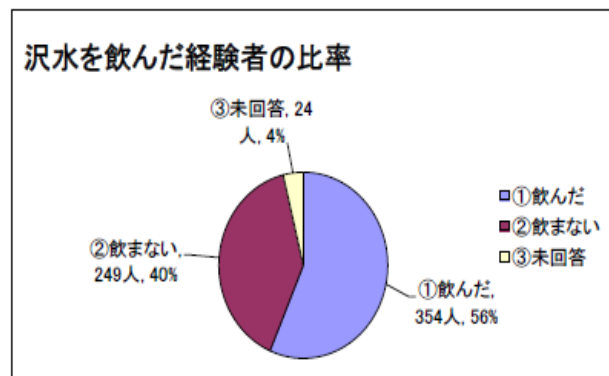
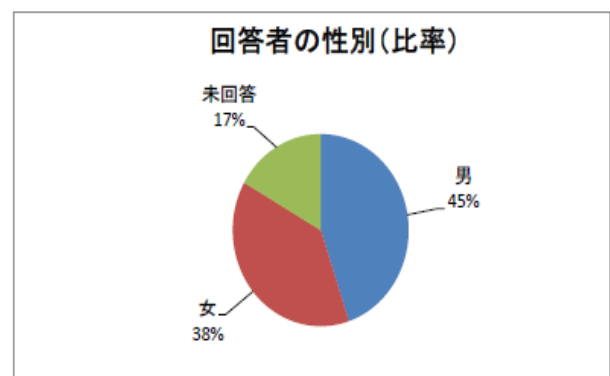
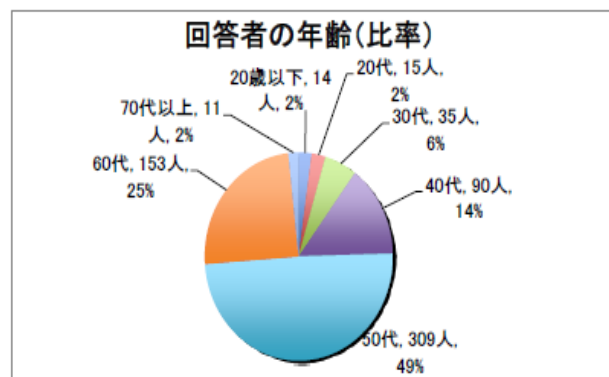
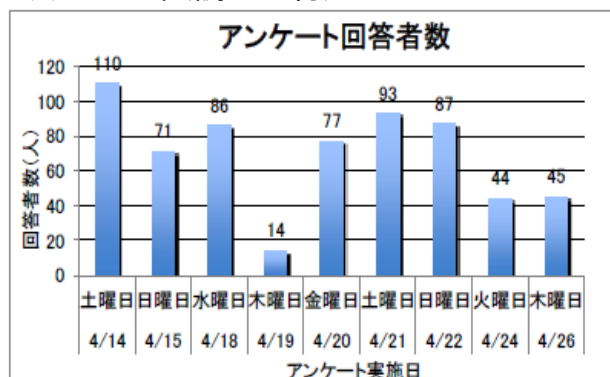
[参考資料] B トイレ意識アンケート結果（カタクリパトロール時の調査アンケートより）

b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

(1) 2000年（調査当初）



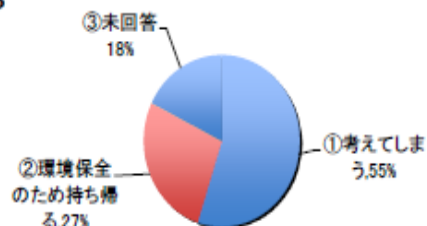
(2) 2001年（調査当初）



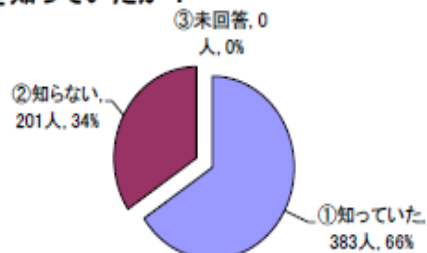
[参考資料] B トイレ意識アンケート結果（カタクリパトロール時の調査アンケートより）

b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

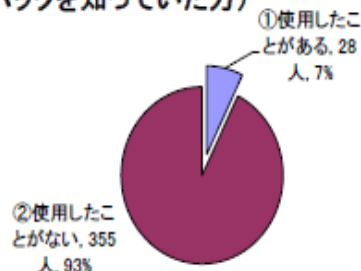
沢水が飲めなくなった原因が登山者のし尿と分かったとき、自分のし尿を持ち帰るか？



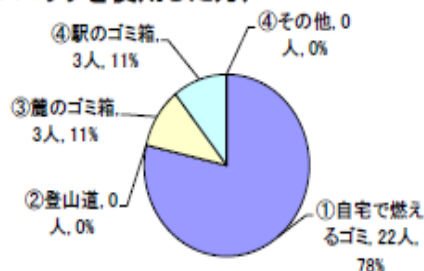
し尿の持ち帰り便袋（トイレパック）があることを知っていたか？



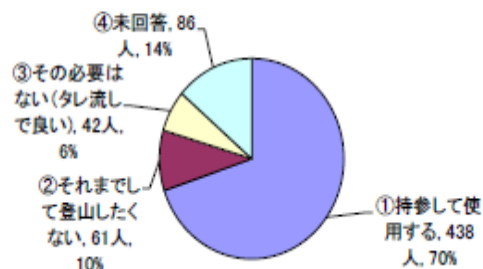
トイレパックを使用したことがあるか？（トイレパックを知っていた方）



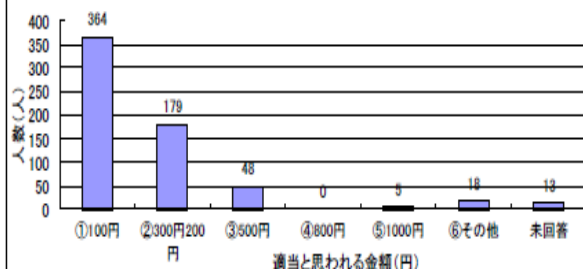
トイレパックはどこで処分したか？（トイレパックを使用した方）



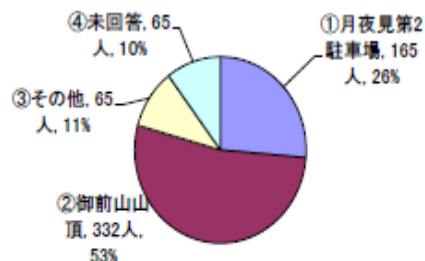
これからはトイレパックを持参して「自然」をきれいにしたいと思うか？



山小屋のし尿処理に、あなたが負担する適当と思う利用金額は？

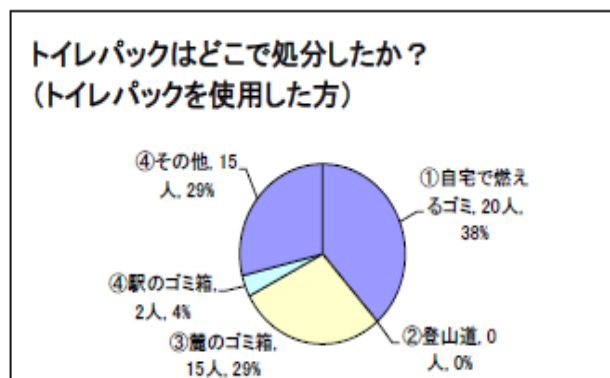
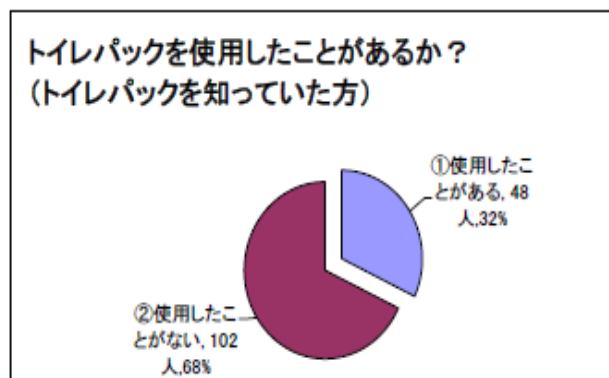
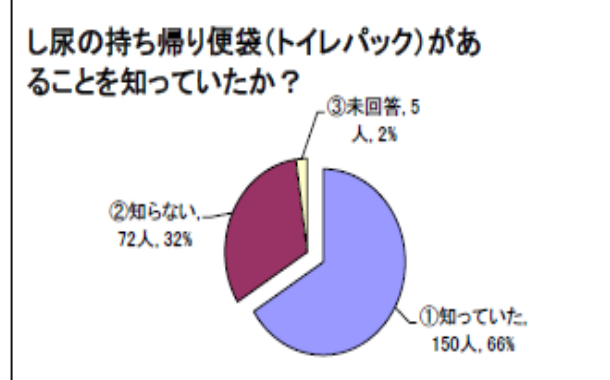
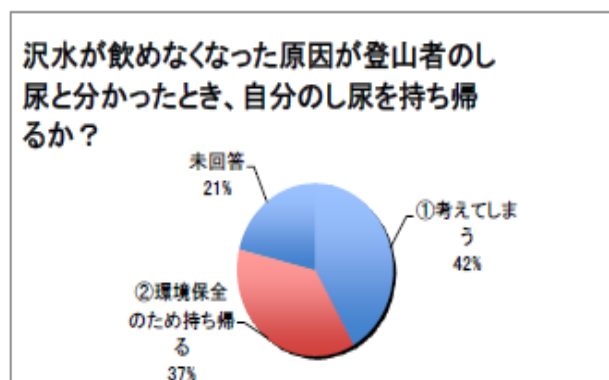
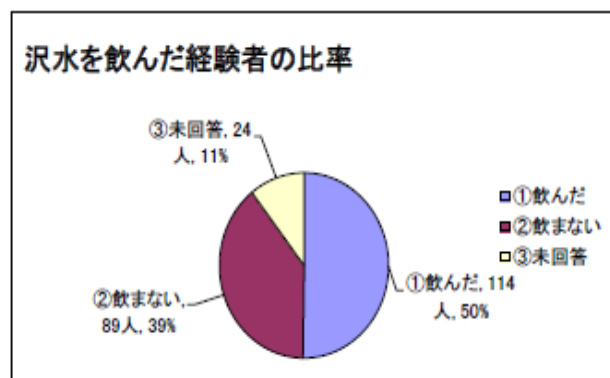
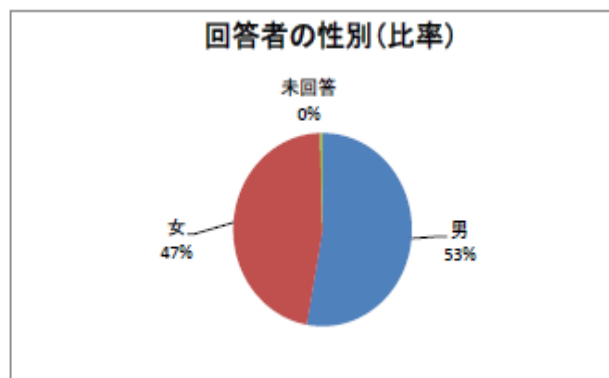
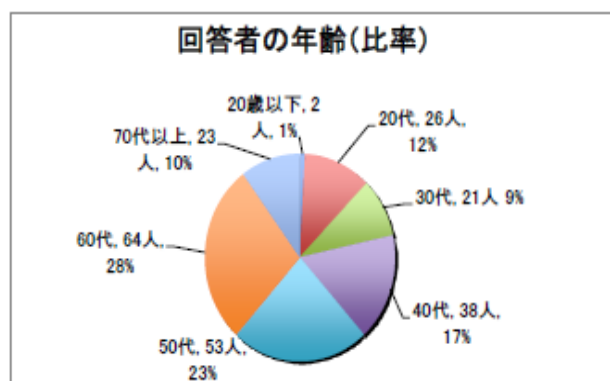
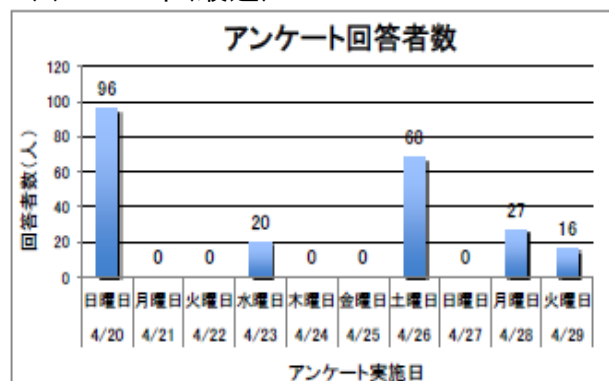


御前山周辺にトイレを設けるとしたら、何処に設置して欲しいか？



b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」
トイレアンケート結果より

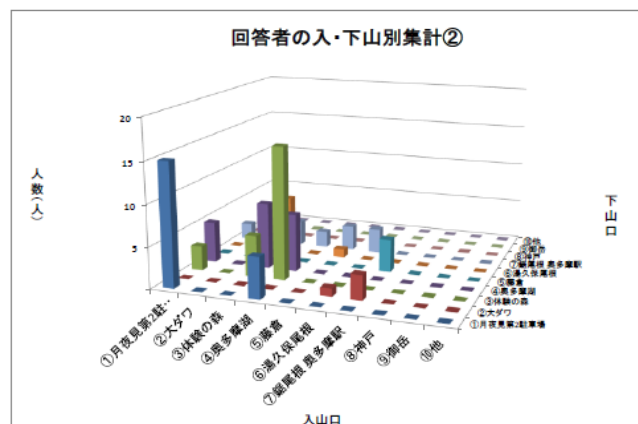
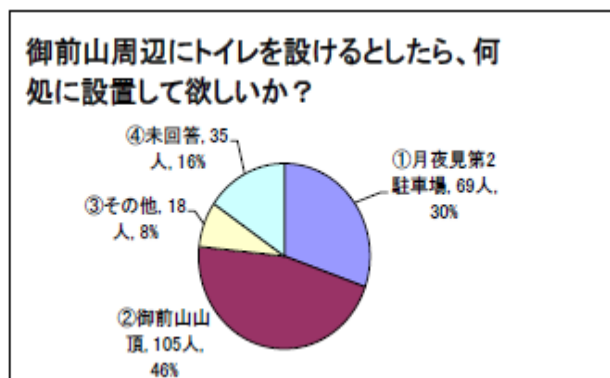
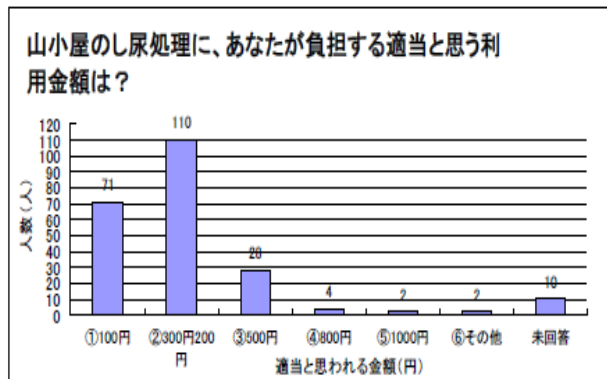
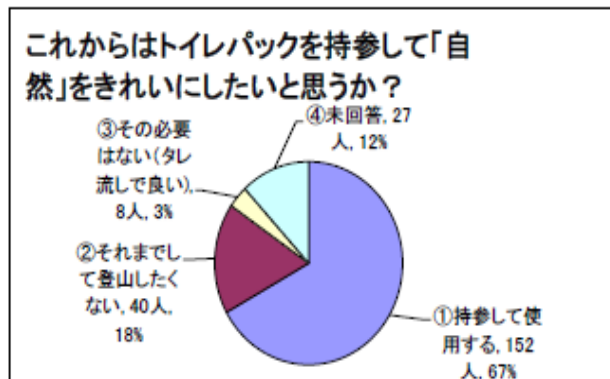
(3) 2014年（最近）



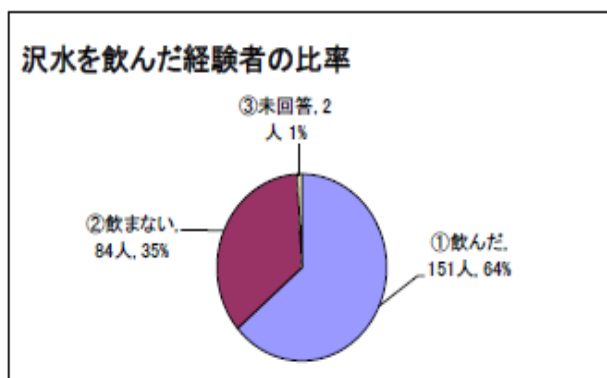
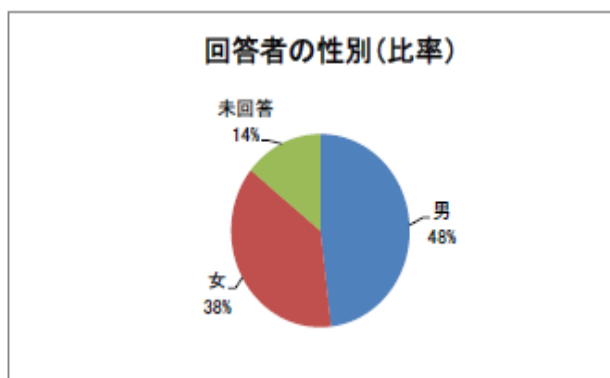
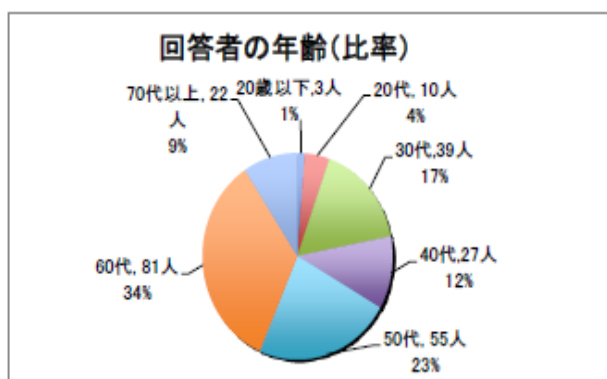
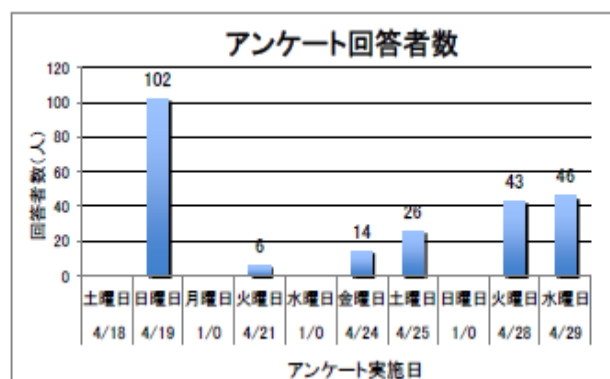
[参考資料] B トイレ意識アンケート結果（カタクリパトロール時の調査アンケートより）

b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

(3) 2014年（最近）



(4) 2015年（最近）

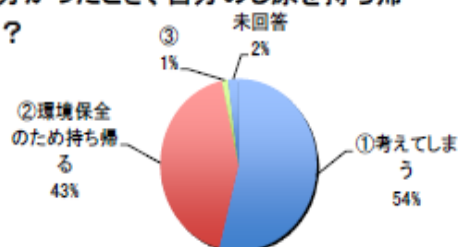


[参考資料] B トイレ意識アンケート結果（カタクリパトロール時の調査アンケートより）

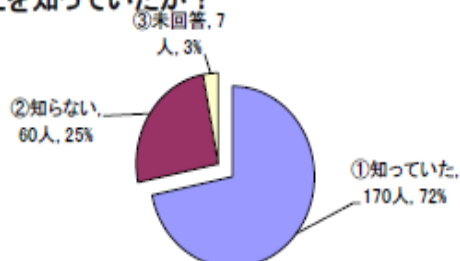
b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

(4) 2015年（最近）

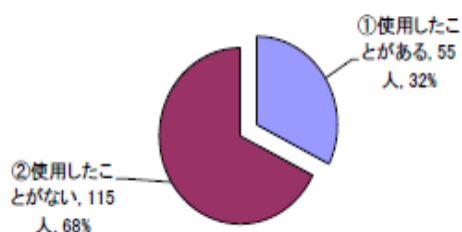
沢水が飲めなくなった原因が登山者のし尿と分かったとき、自分のし尿を持ち帰るか？



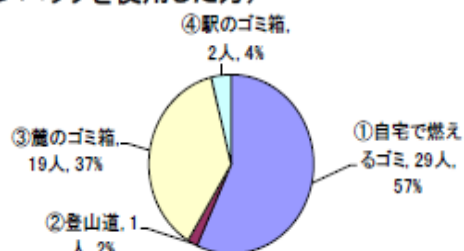
し尿の持ち帰り便袋(トイレパック)があることを知っていたか？



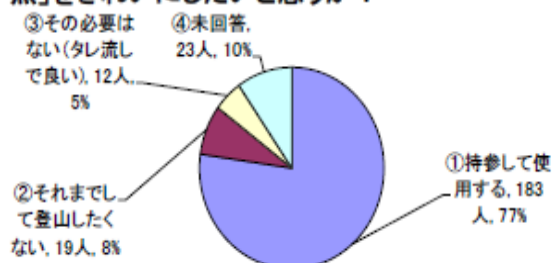
トイレパックを使用したことがあるか？
(トイレパックを知っていた方)



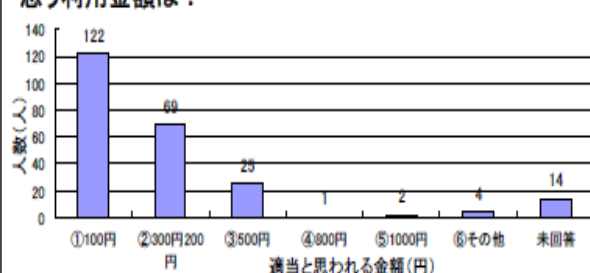
トイレパックはどこで処分したか？
(トイレパックを使用した方)



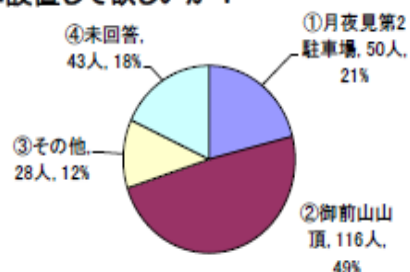
これからはトイレパックを持参して「自然」をきれいにしたいと思うか？



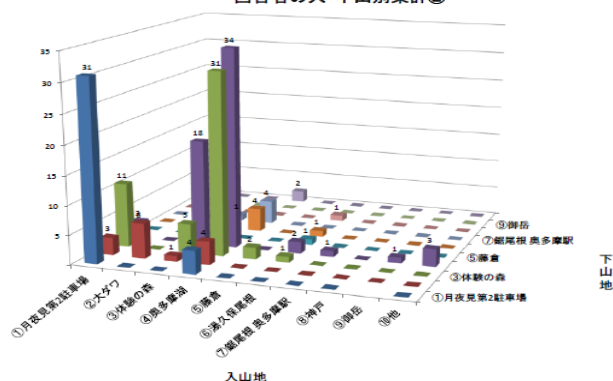
山小屋のし尿処理に、あなたが負担する適当と思う利用金額は？



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か？



回答者の入・下山別集計②

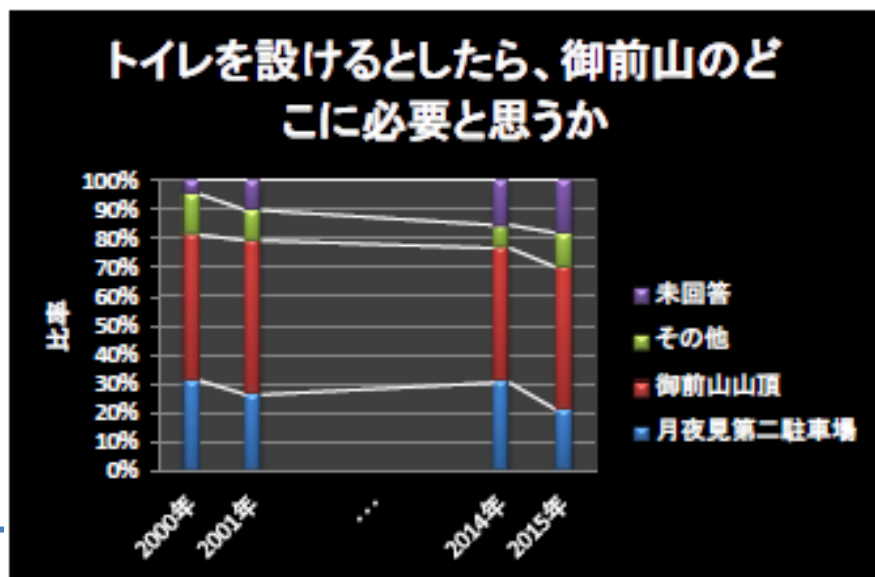
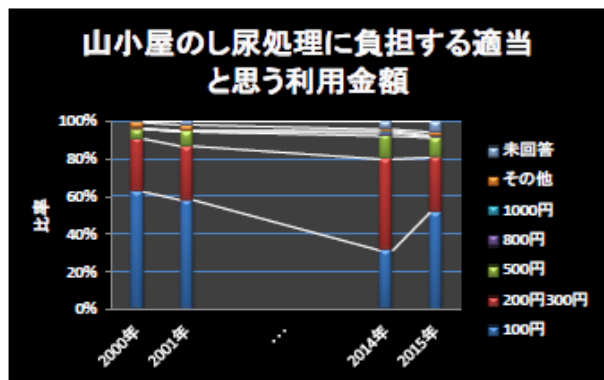
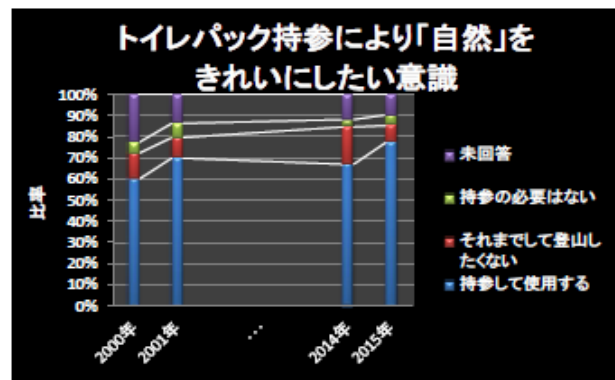
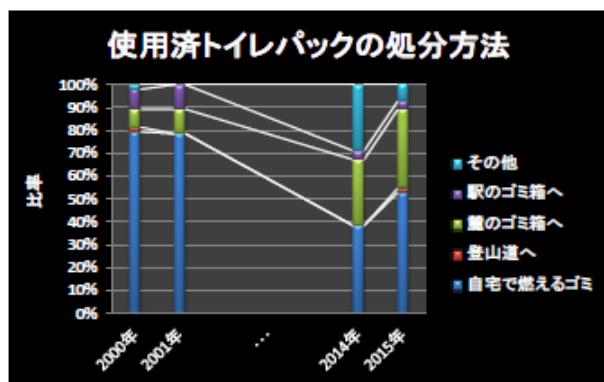
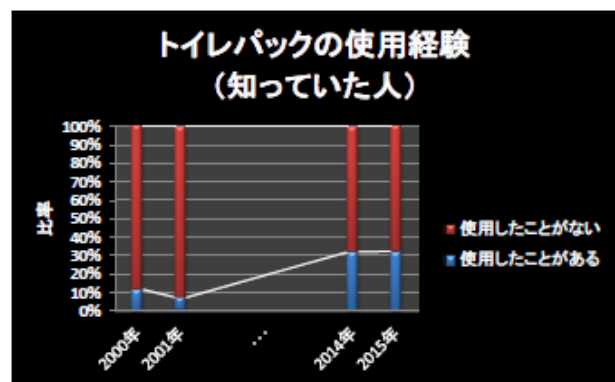
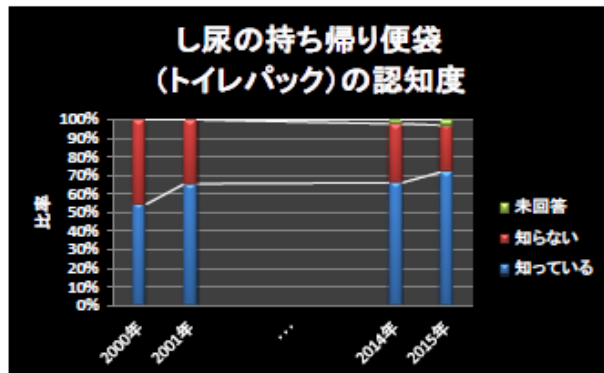
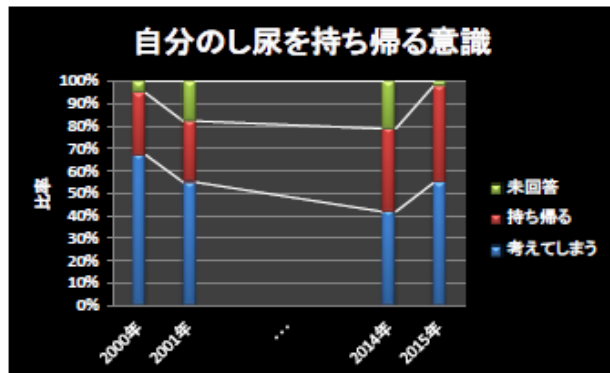


グラフには、4/29の46人分の登山ルート情報はカウントされていない。(ルート別に集計されていないサマリ

[参考資料] B トイレ意識アンケート結果（カタクリパトロール時の調査アンケートより）

b-1 トイレ意識アンケート回収結果（調査初期と最近の比較）～「御前山カタクリパトロール」トイレアンケート結果より

(5) 意識の推移



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果

c-1 センサーカメラ撮影の概要
(1) センサーカメラ設置地点(4地点)



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果

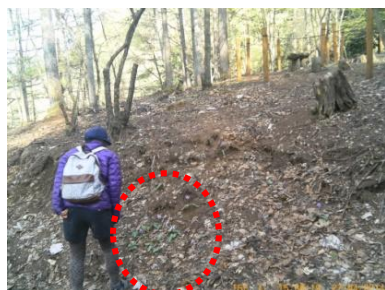
c-1 センサーカメラ撮影の概要

(2) センサーカメラ撮影の画像

◎湧水での撮影画像（ヌタ場に集まるシカ、クマ、イノシシ、カモシカ）



◎活動の広場での撮影画像（シカ出現前後のカタクリ。右は食害の跡。カタクリは消えている）



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果

c-1 センサーカメラ撮影の概要

(3) センサーカメラ撮影の総括

今回、「湧水」に設置したカメラは数多くの野生動物の出現を捉えることができた。それは「ヌタ場」の存在が大きい。泥遊びなどのために動物が集まる場であり、四季を通じ、また年毎にいつどの位の頻度で出現するのかを把握する貴重なデータとなった。

この結果から、食べ物(木の実、動物の餌となる虫、下草など)が豊富な時期や、子育て時期に集中して動物が出現していることがわかる。2014年と2015年を比較すると、2015年は出現の頻度が総じて低かった。これは夏が猛暑であったことに加え、前年と比較して餌となる木の実が少なかった(周辺で確認されたクマ棚の数は2015年は前年に比べてとても少ない)などの影響があると推測される。

そのような中でも、シカの出現傾向は増加傾向にある。また、四季を通じ活動が活発であることがわかる。

「湧水」以外では「活動の広場」でシカがカタクリを食べる直前直後の場面を実際に捉えることができた。

しかし、それ以外は「湧水」を除き、カメラによる撮影は不調に終わった。これは動物が周辺に出現していないのではなく、活動ルートから外れていたことが原因と考えられる。周辺の登山道やけもの道には下草の食痕、樹皮の皮はぎ、爪痕など動物が生息している多くの痕跡が残る。

また、ヒトの気配が多い御前山避難小屋のカメラ設置付近は動物が避けていることも撮影結果から検証された。

カメラ設置のきっかけはカタクリの食害状況の場面を実際に捉えること、活動の状況を捉えることであった。今回のように撮影が常時有効に機能した「湧水」1地点の結果だけでは、動物の活動状況の概要を掴みきれてはいないが、これらの集約されたデータを行政等と手を携えて今後の食害対策に活用していきたい。

野生動物と共生し、調和のある山岳環境を守ることは私たちの悲願でもある。

[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果

c-1 センサーカメラ撮影の概要

センサーカメラ(湧水) 撮影結果のグラフからわかること

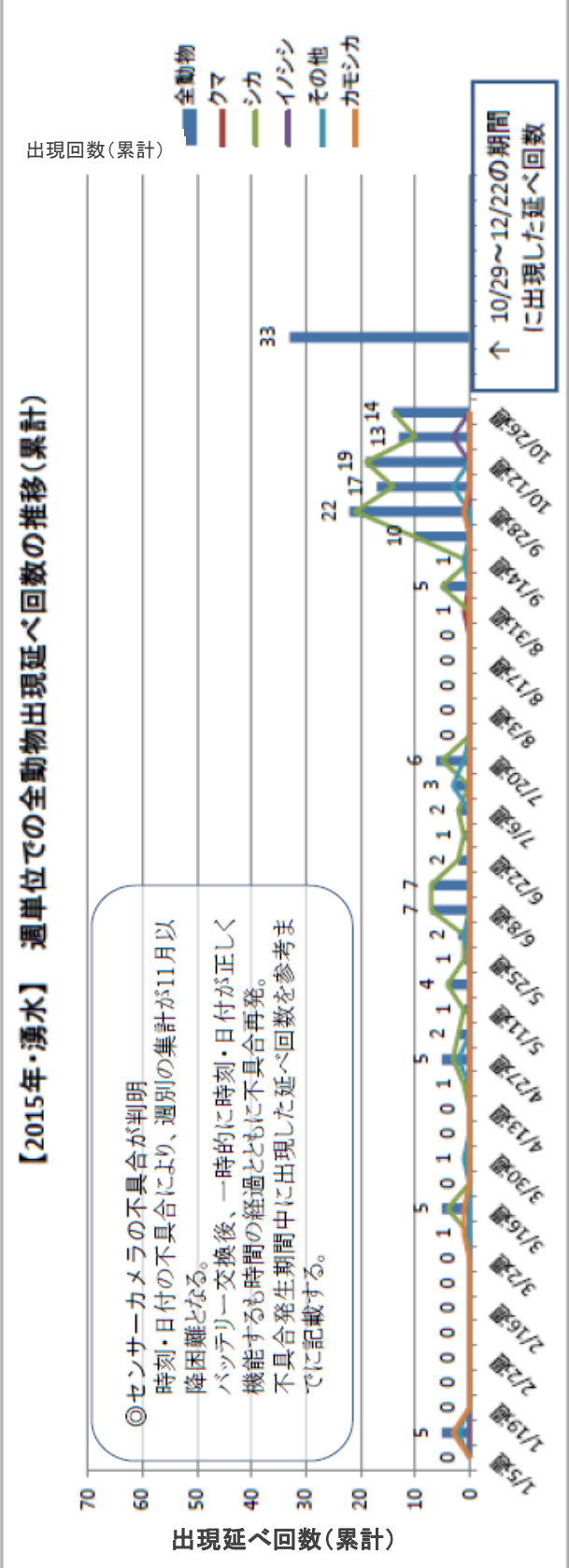
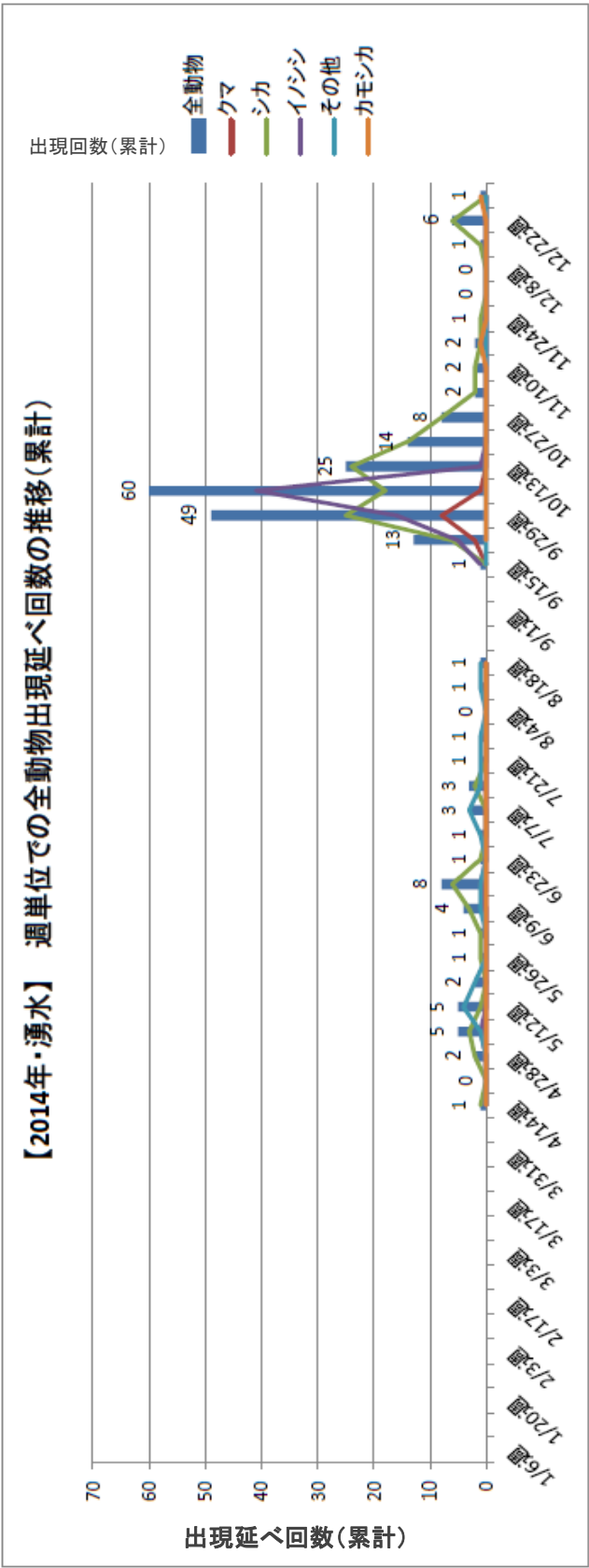
集計グラフ	撮影結果
週単位の出現延べ回数の推移グラフ	2014年、9/22週から10/20週にかけてクマ・シカ・イノシシの出現が集中している。 クマの画像を初めて撮れたのは9/24、最後は10/6であり、姿を捉える事が出来た期間は短い。 2015年、東京は猛暑の夏。前年に比べ動物の出現は減っているが、その中でもシカの出現は増加傾向を示している。
時間帯別出現延べ回数比率グラフ	夜間帯に出現する傾向が証明されている。日中の時間帯に出現している時は、天候が悪かったり霧に包まれているようなケースが多かった。 イノシシ親子は明るい時間帯でも現れていることが多かった。 夜間帯の短い時間の中で、クマ、シカ、イノシシがそれほど間をおかず出現している。互いにヌタ場の隙を窺っているようでもある。
出現方位、立ち去り方位別の出現延べ回数グラフ	どの方向から出現しどの方向へ立ち去って行くのか？、決まった行動パターンがあるのか？について、撮影結果だけでは行動パターンの特定には至らないが、ある程度の傾向を捉えることができた。 全体的にヌタ場の下側(北側)から出現し、シロヤシオの広場(西側)へ去って行くケースが多く見られた。シカに関しては湧水の広場(東側)方面から出現し、ヌタ場の斜面を上って去って行く回数が多かった。 いずれも行動の途中に決まってヌタ場に立ち寄っているように見える。 ※ 方位に関する測定精度は低い。撮れた画像の数枚のカットで方向を判断していること、中には1枚・2枚のカットで動物の向きにより判断して集計している。あくまで「参考」として傾向を読み取っていただきたい。

センサーカメラ設置地点毎の撮影結果からわかること

設置地点	撮影結果
湧水	ヌタ場があるため、動物の活動が活発な時期、餌となる下草や、実が豊富な時期は、日に何度も数多くの動物が撮影されている。 シカ、イノシシは大抵の場合、ヌタ場で水浴び・泥浴びしてから去っていることがわかった。
活動の広場	カタクリの開花期のみシカが撮影されている。(シカが出現する前後の画像によりカタクリの被害場面が証明された) しかし、カタクリの時期が過ぎると、活動の広場で出現を捉えることはできなかった。
カラマツの広場	東屋に設置されたカメラでは動物を一頭も捉えることができなかった。東屋の下にはカタクリが多く開花し、近くのけもの道や登山道には下草の被害、樹皮の皮はぎなど至る所で息の痕跡を確認でき、本来はカメラでシカを捉えられるチャンスはあったが、1年目は設置時期の遅れ、2年目はカメラの性能によりバッテリーが持続せず撮影チャンスを逸した可能性が高い。(湧水で使用しているカメラとは若干仕様が異なるタイプ)
御前山避難小屋	避難小屋の水場には毎日多くの人が昼夜を問わず(夜はトレイルランナーが多い)ヒトがカメラで撮影されていた。月に約1000枚近く撮影されたこともあるが、一度も動物を捉えた画像はない。 ヒトには便利な水場であってもヒトの気配が多い場所には動物は近寄らないことを証明している。

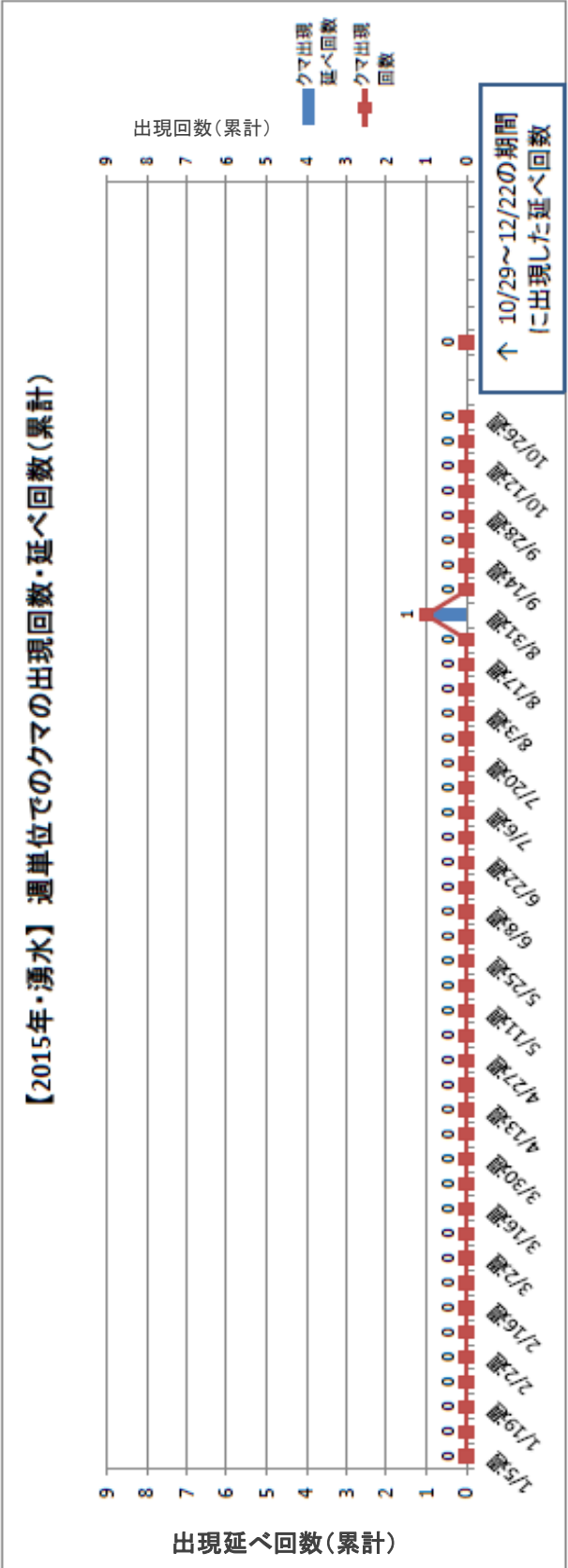
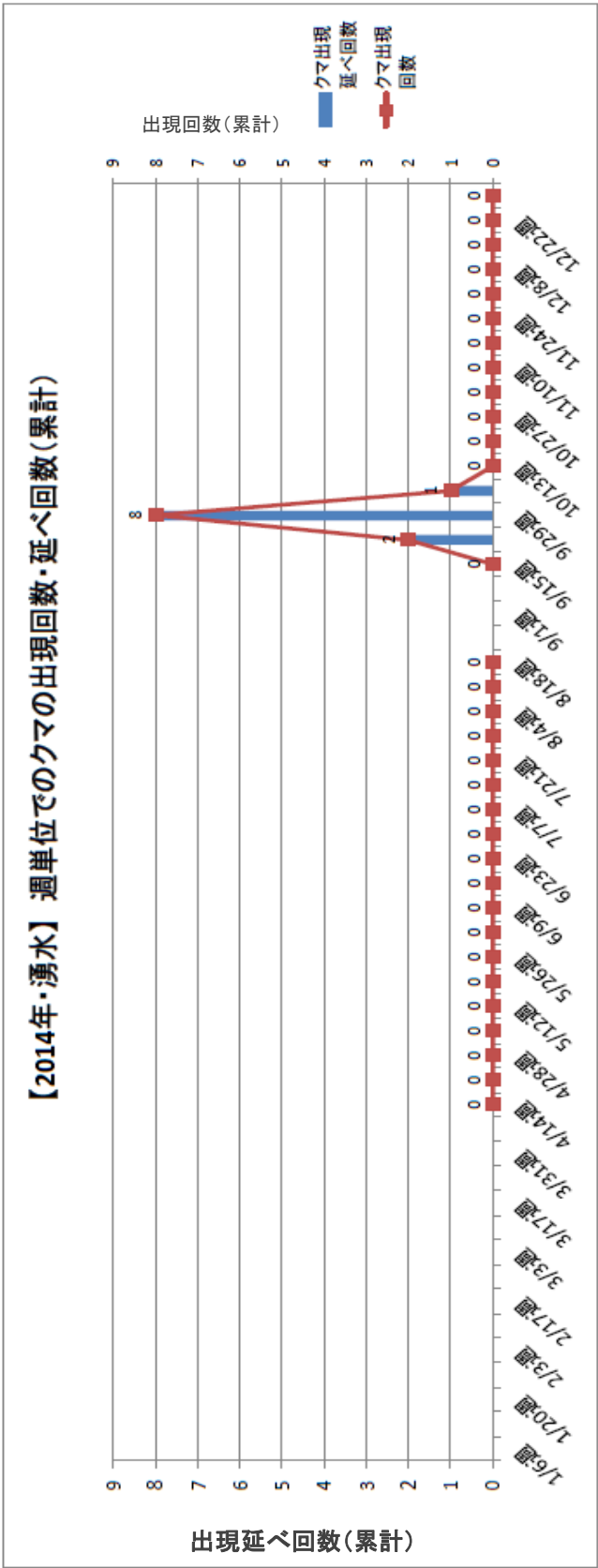
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014~2015年) 全動物



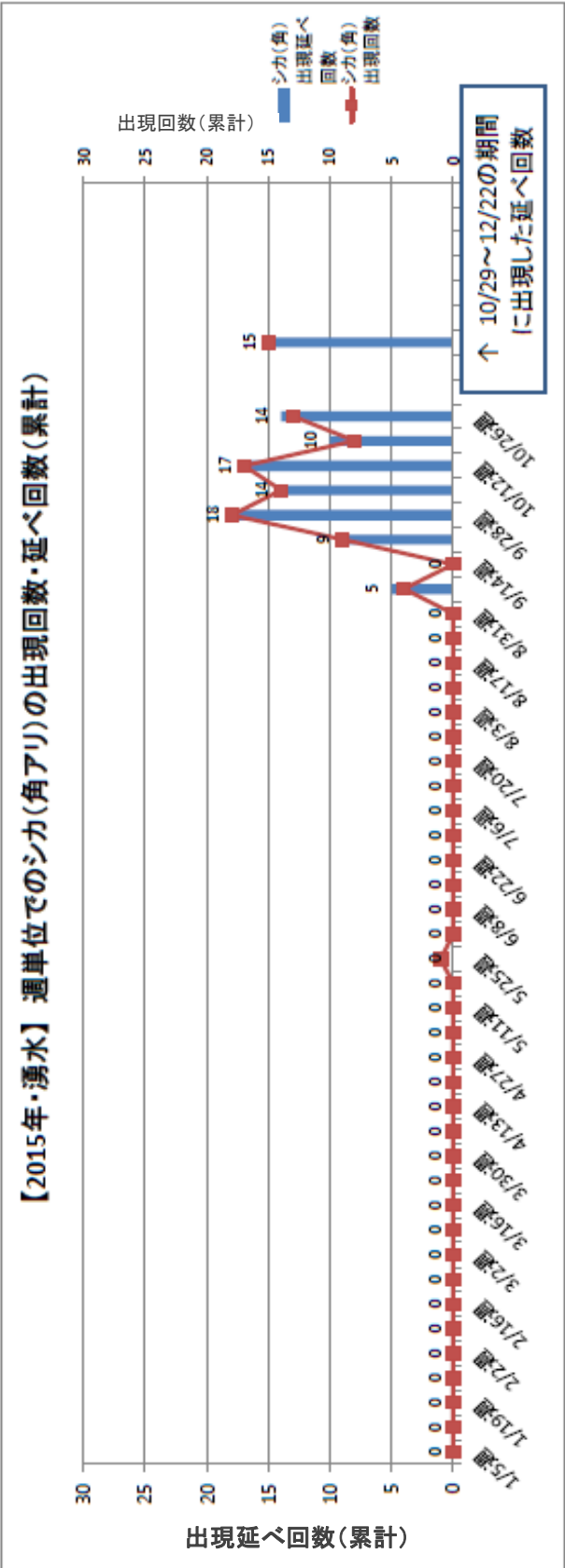
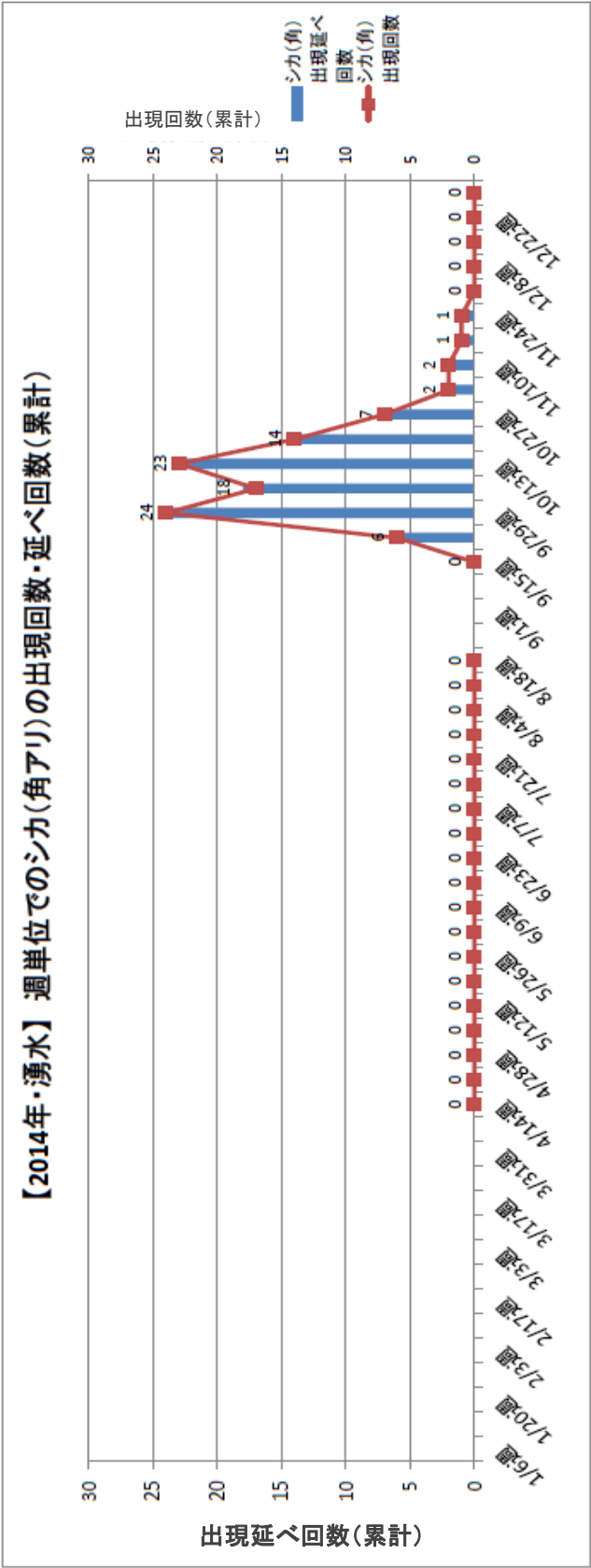
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014～2015年) クマ



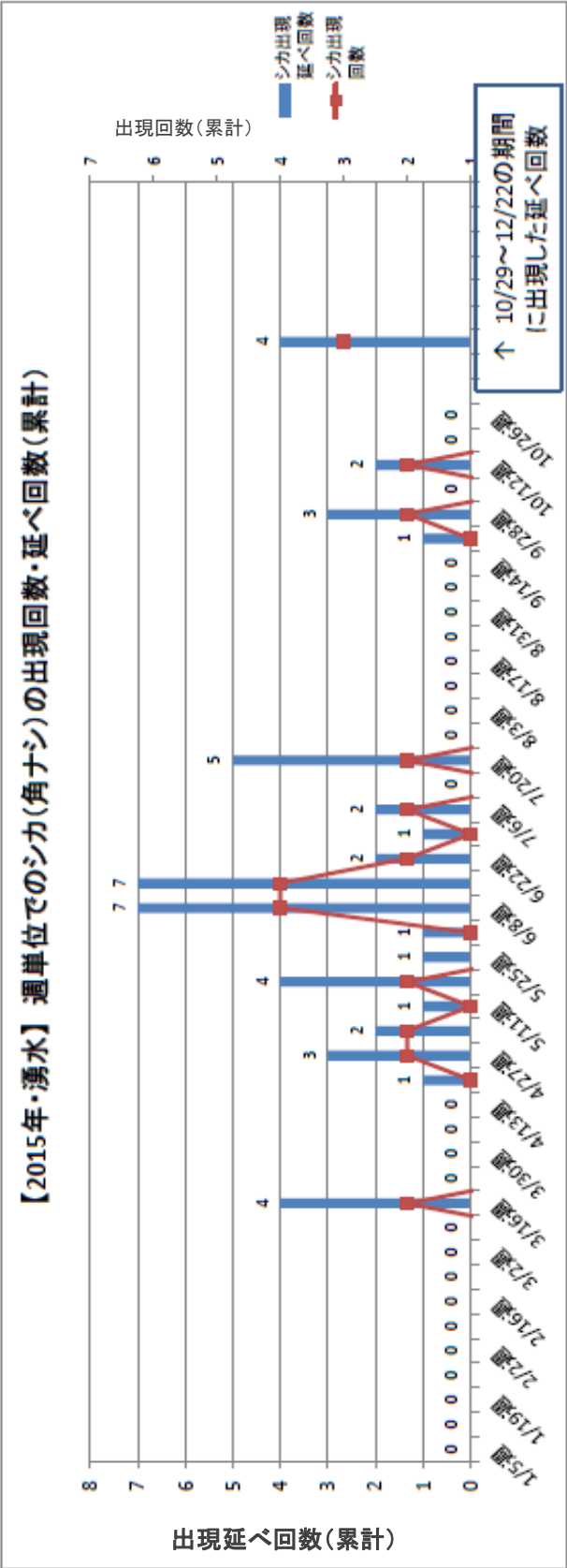
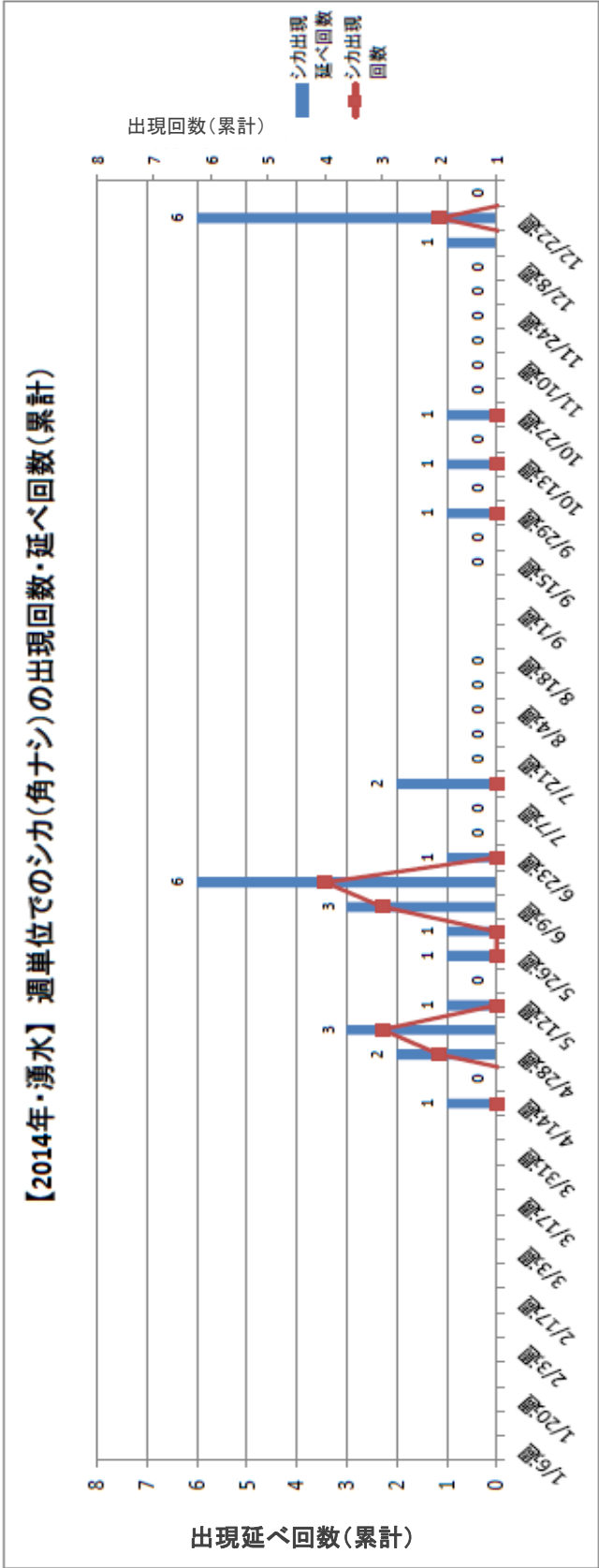
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014~2015年) シカ(角アリ)



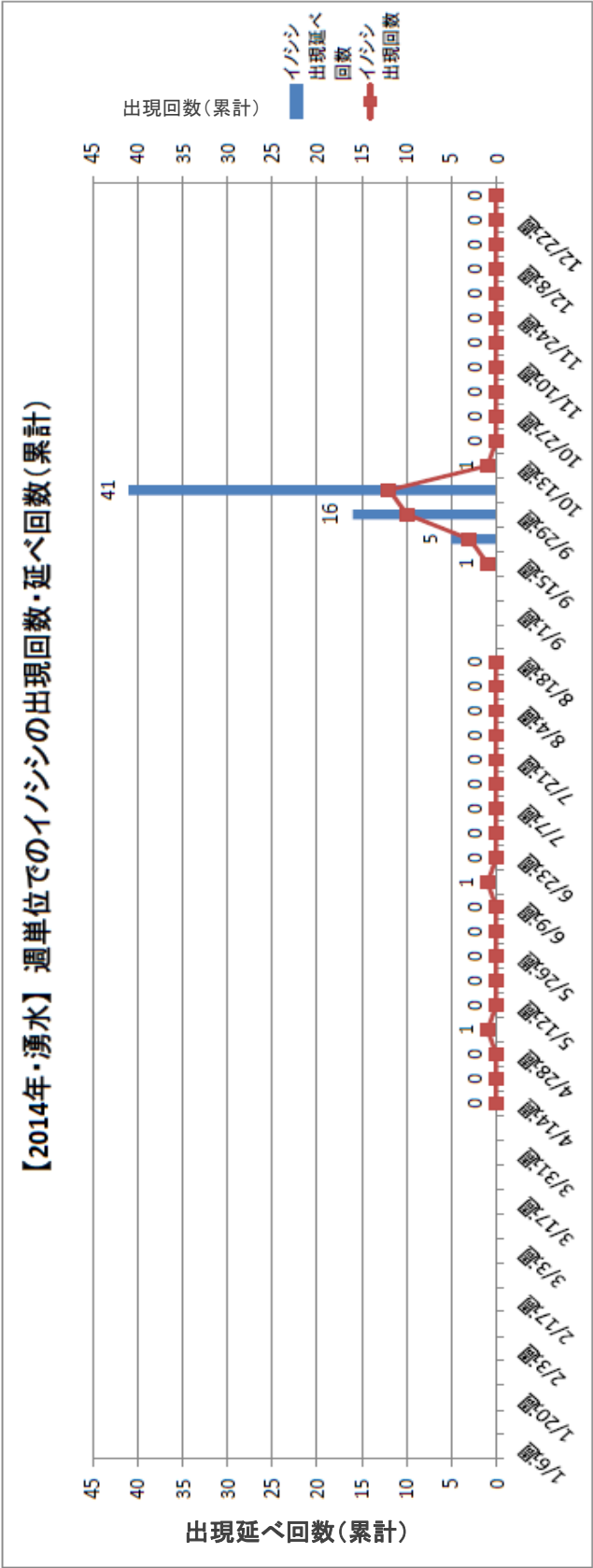
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014~2015年) シカ(角ナシ)



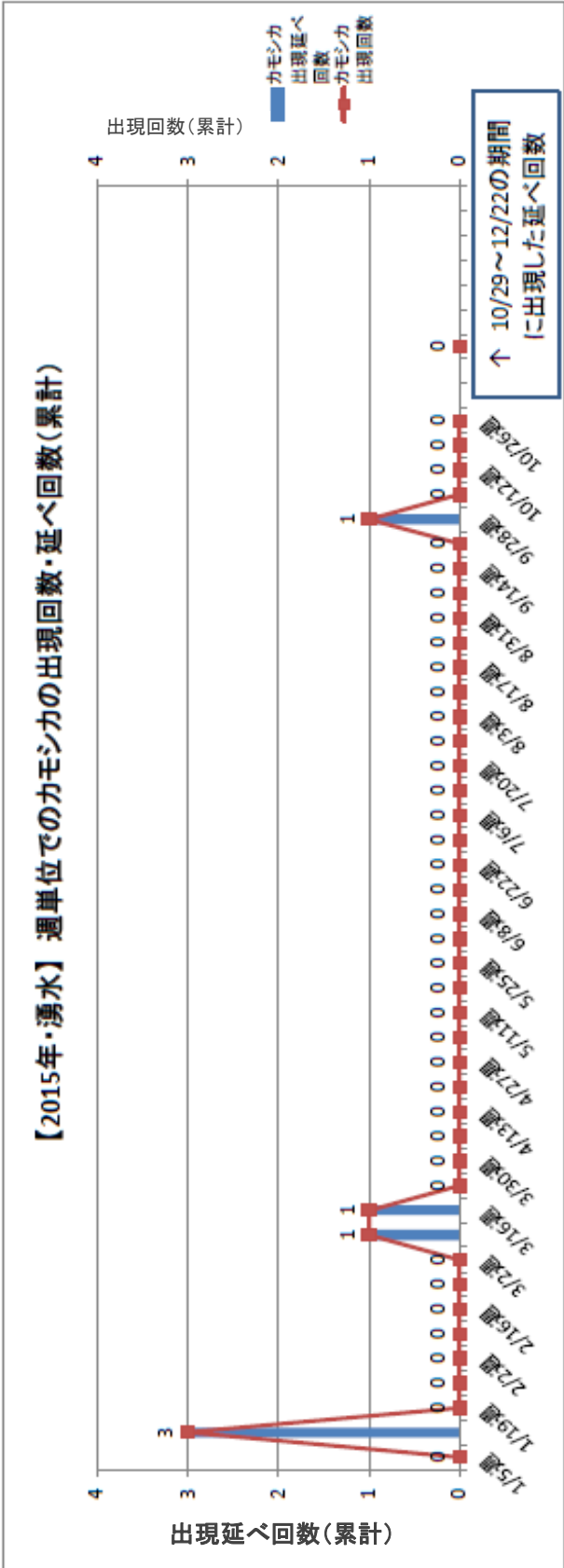
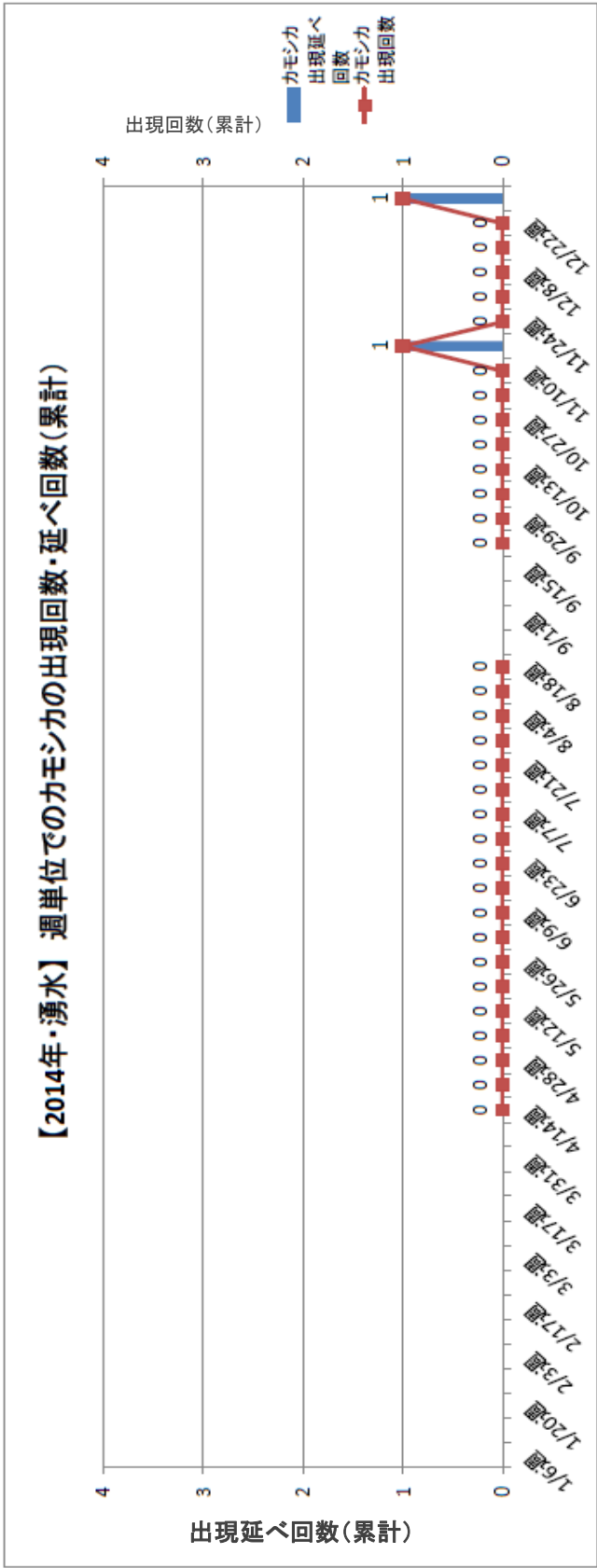
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014~2015年) イノシシ



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

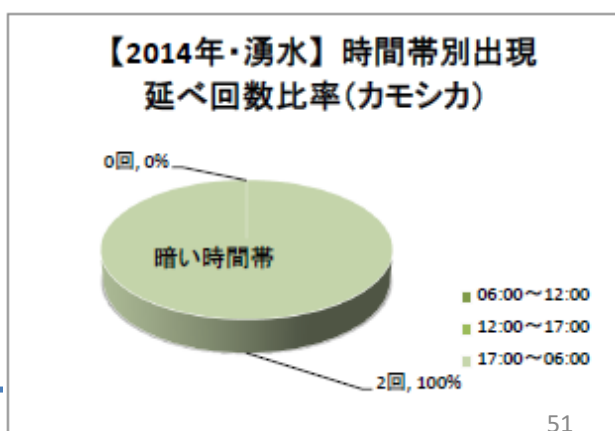
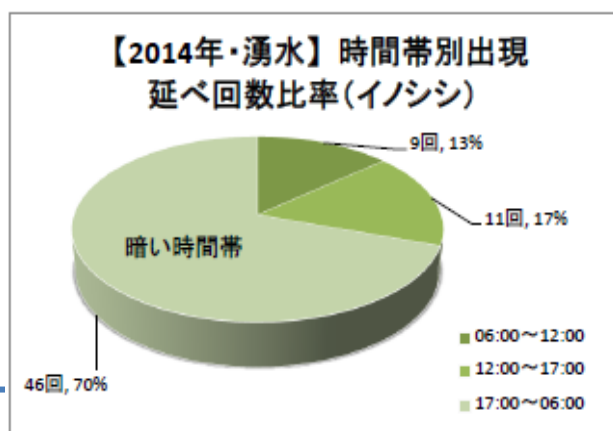
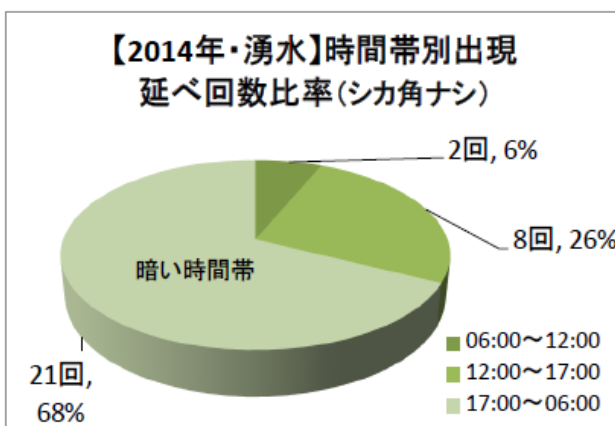
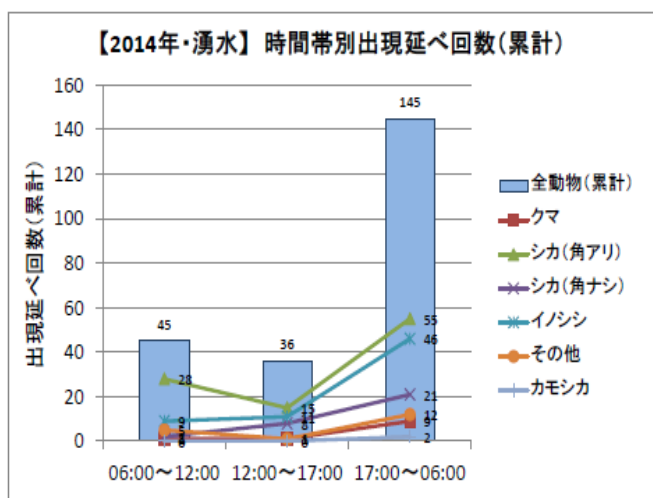
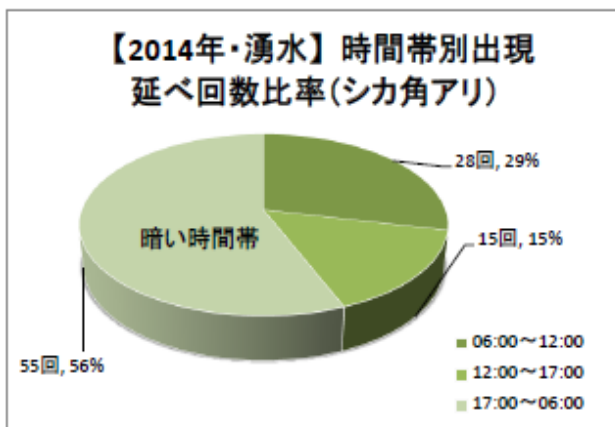
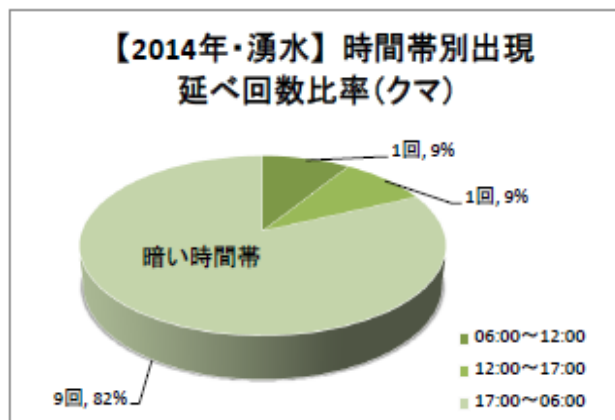
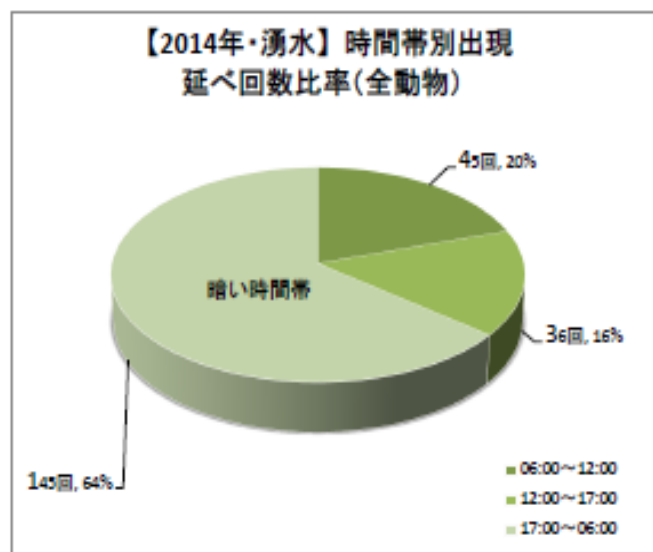
c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(1) 動物の出現延べ回数(2014~2015年) カモシカ



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)

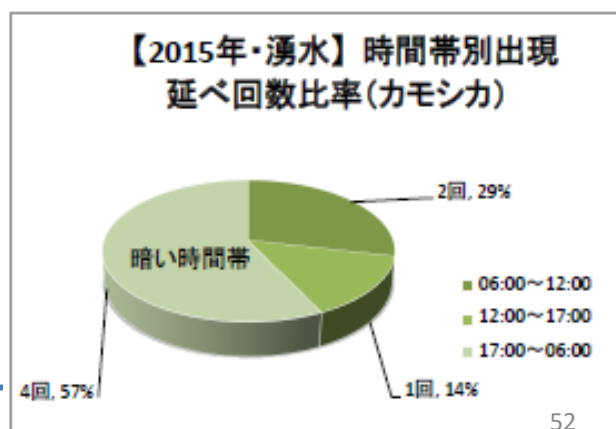
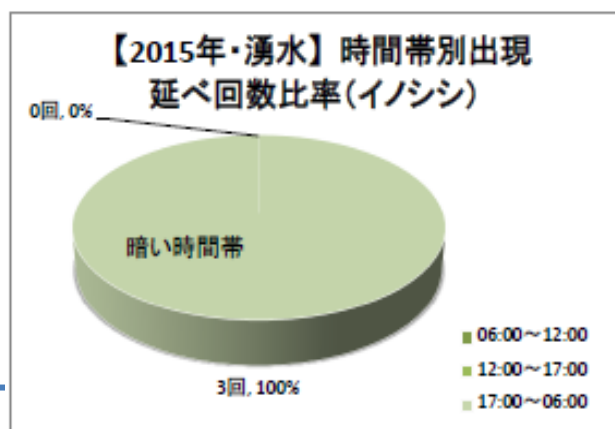
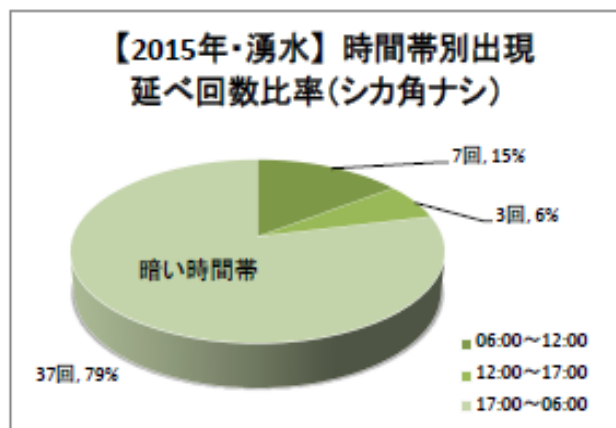
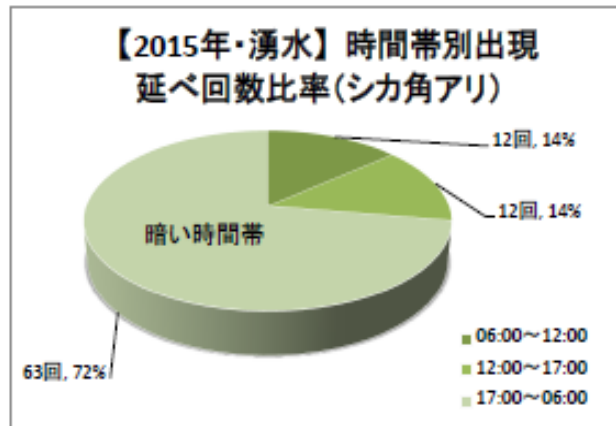
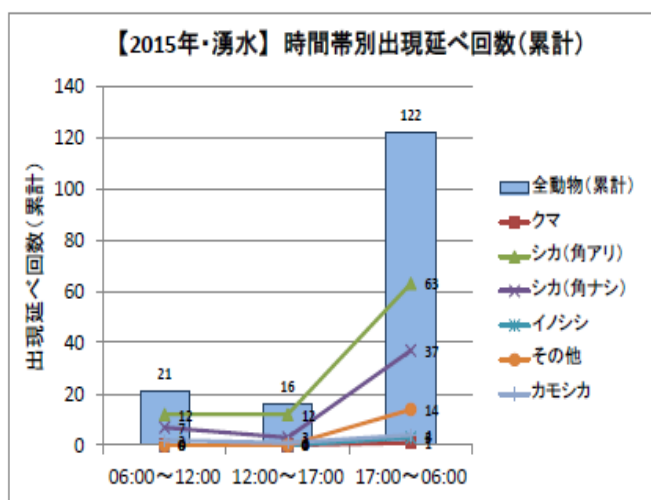
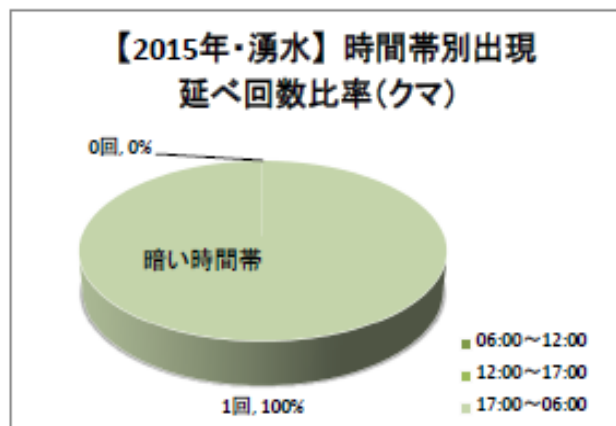
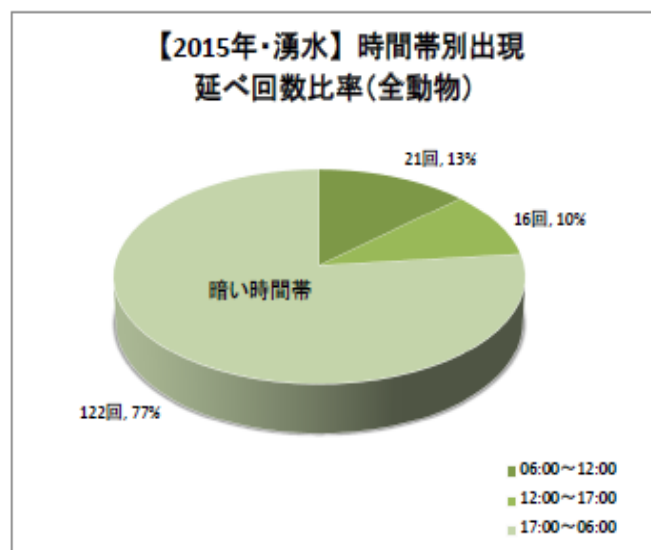
(2) 動物の出現時間帯(2014~2015年) 2014年



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

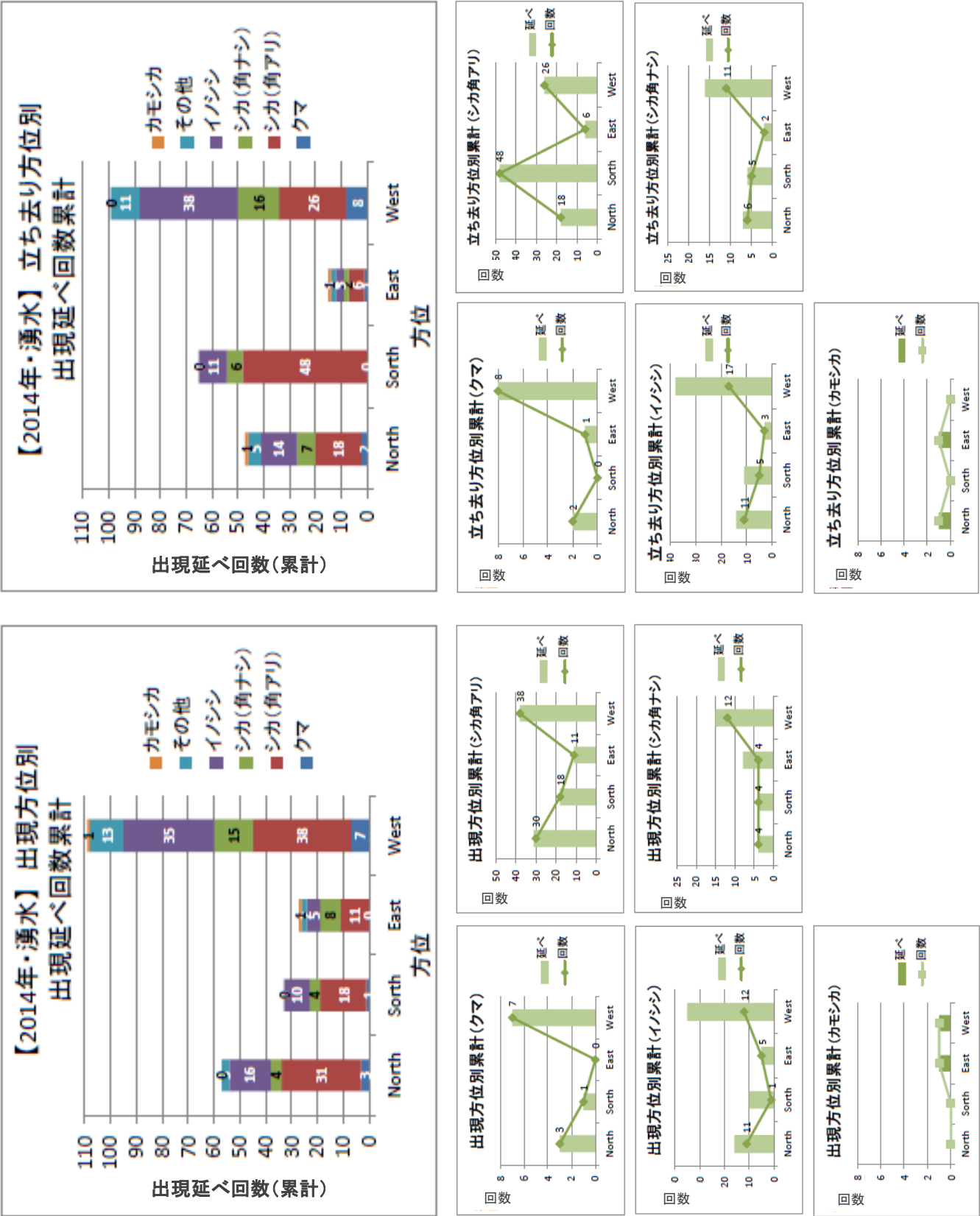
c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)

(2) 動物の出現時間帯(2014~2015年) 2015年



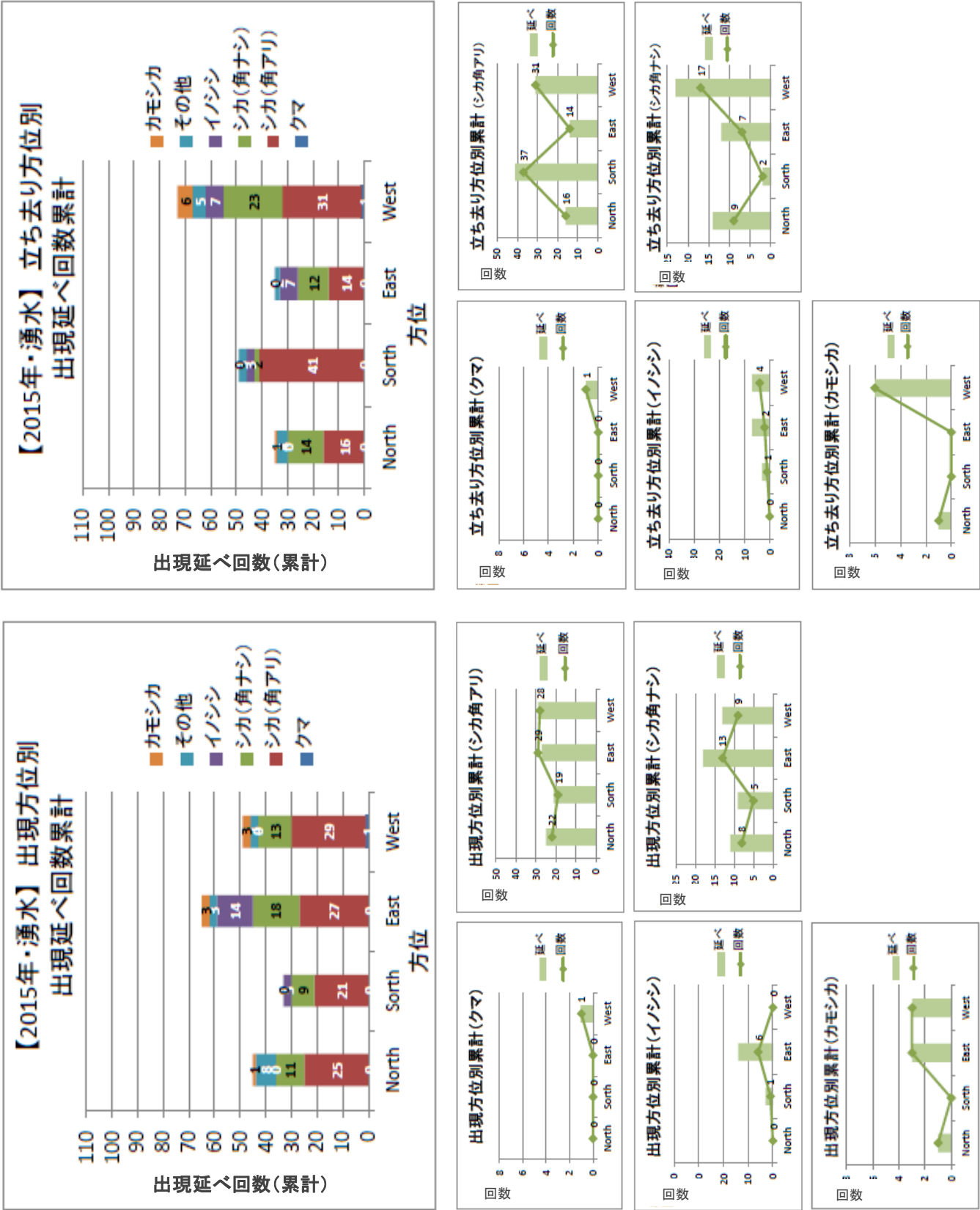
[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(3) 動物の出現方位、立ち去り方位(2014～2015年) 2014年



[参考資料] C 御前山センサーカメラの撮影結果(湧水)

c-2 センサーカメラ撮影の集計結果(湧水)
(3) 動物の出現方位、立ち去り方位(2014～2015年) 2015年



都岳連自然保護委員会が20年の長きにわたり行ってきた「水質調査」やカタクリパトロールの際に行った「山のトイレアンケート」、さらには直近の3年間設置した「センサーカメラが捉えた野生動物の状況」をまとめたものがこの一冊である。

カタクリパトロールや水質調査を始めた頃、御前山の春は可憐な花をつけた沢山のカタクリに彩られ、多くの登山者の眼を楽しませてくれた。しかし現在、カタクリは激減、登山者から「カタクリは何処に咲いていますか？」と問われることも多い状態となっている。これは、温暖化の影響もさることながら、シカの食害に依るところが大きく、現に登山道法面高さ1m位に渡り、すべての植物が食い尽くされ表土が曝されている箇所も散見される状況である。

今、カタクリ保護活動は当初のVS.「ヒトによる踏付けや盗掘」から「シカの食害からどう守るか」にシフトしてきており、行政と手を携えていく必要があるが、センサーカメラから得たデータの利用価値は大きいと思う。

一方、ヒトのし尿が水質の悪化を招いているとの相関が読み取れた時代を経て、私たちが始めた携帯トイレの普及PR活動や山のトイレマナーの啓もう活動が奏効して、御前山の水質は安定してきているといえる。

水質調査は毎年3月からスタートしたが、体験の森が一面の残雪に覆われ調査地点に入ることさえままならぬ年もあれば、既に登山道を春の花々が彩っていた年もあった。

カタクリパトロールもまた然り。カタクリを踏まぬように注意しながら保護柵を設置した年、片葉さえ顔を出さず何処に設置したらよいか苦慮した年、一度開花した花が春の雪に凍えていた年もあった。

毎月入山することにより、季節の移ろいや生物多様性に富んだ御前山を体感することができた。この感動を伝えることもこの報告書の大切な役割と認識し、調査技術の稚拙さから疑わしいデータも多々あることを承知の上で、私たちの20年に渡る活動の記録としてまとめた次第である。

この一冊を礎として、フィールドとしている御前山を食害から守り、自然の宝庫として未来永劫存在させ続けるためには今後どのように活動していけばいいのかを考えていきたい。

また、これをご覧になった方々が御前山の自然に少しでも興味をもって下さるきっかけになれば、望外の喜びである。



環境調査報告書後記

ようやく20年間にわたる活動のまとめを世に送り出すことができる。毎年3月、ある時は10センチにもなる霜柱を踏み、またある時は凍結した雪を踏みしめて一年間の御前山の4ヶ所の水場巡りは始まる。そして雨の中、炎熱の中もいとわず12月まで自然保護委員会の調査部メンバーを中心とする仲間たちが山に入り水を汲んで調べ、水質調査表なる記録用紙にデータを記入する作業を続けてきた。

東京都の水源林、愛してやまない御前山の水を調べ検証する。この水質調査活動は1999年春に始まる。2002年には3年間の調査結果をまとめた第一次の報告書が作成されたものの、以後調査表はファイルされたままになっていた。

「毎月、誰かが御前山に入って水質調査を続けているんだけど、調査した山の水質が誰にでもすぐに理解できるような状況になっていないよね。調査表を束にしておくだけでいいのかな？」2014年のある月例会で或る委員が発言した。すぐに水質調査を主管する調査部から「可視化するってことよね」の答えが返ってきた。このやりとりが長い間の課題となっていた報告書作成へのきっかけとなり2014年9月、御前山プロジェクトは動き出した。

報告書作成に向けてプロジェクトを立ち上げ、調査表を一枚一枚確認しデータを見える化、報告書全体のシナリオを描き文案の作成に至るまで、小島和徳君が奮闘し原案が作成された。20年近くに渡るデータは膨大なもので、プロジェクトメンバーによる検証作業へと進んでこの報告書は完成を見た。カタクリの開花期に合わせた御前山カタクリパトロールも20年間継続してきたが、この活動でカタクリのニホンジカによる食害が随所で確認された。これがきっかけとなりセンサーカメラによる野生動物の検証も行なってきたが、映像をもとにグラフ化できたことも今後の自然保護活動への貴重な参考資料になると考えている。

プロジェクトチームが『報告書』作成とあわせて取り組んできたのが『御前山リーフレット』の作成。御前山の豊かな自然は毎月の水質調査やカタクリパトロールで入山する私たちに大いなる感動をもたらしてくれたが、20年の間にその自然が変化してきたことに危機感を募らせてもいた。私たちのフィールドを守るためには、御前山をもっと深く理解しなければいけないとの思いから、動植物をはじめとしていろいろな角度から分析・紹介したものがリーフレットであり、御前山を歩く方々にお配りし活用頂いている。

『継続は力なり』。20年間、しかも年間10回、定期的に同じ山のそして同じ水場の水質を検査し続ける。先人たちが取り組んだ活動を持続出来たのはまさに仲間たちの山への情熱の賜物である。

この報告書を上梓するに当たり資金面でバックアップを頂いた一般財団法人自然保護財団様及び、ご指導頂いた東京都環境局の多摩環境事務所自然環境課指導係様、御前山への入山・種々の調査に便宜を計って頂いた奥多都民の森(体験の森)様に感謝申し上げたい。

御前山に登り共に水場を巡って水質調査を行い、カタクリパトロールに汗を流した自然保護委員会の西山常芳、伊藤孝行、阿部幸子、猪狩ノブ、蒲池さよ子、笠松幸衛、栗田裕之、小島洋子、小林敏博、徳永邦光、新村貞男、野ロ一徳、廣田博、福田博明、古谷雅子、渡邊嘉也の現役メンバー各氏、OBの天野淳司、大島文雄、小林佐知子、西川謙三、藤井謙昌、溝口昌壽、山口泰雄、山根徳一の各氏、故人となられた高橋厳、小原美子、野本秀旺の各氏、自然保護指導員の松原一雄氏等々、調査・研究にひとかたならぬご支援を頂いた各位にこの場を借りて心からお礼を申し上げる次第である。

共同研究者(御前山プロジェクト)

小島和徳(編集責任者) 小高 令子 椎名 宏子 石井弘好 森谷博史 岡田 博行

プロジェクトリーダー 宮崎 仁一郎

奥多摩御前山における環境調査報告書 (水質調査を中心として)

著者 公益社団法人 東京都山岳連盟 自然保護委員会
御前山プロジェクトチーム

発行日 2016年9月1日

発行者 公益社団法人 東京都山岳連盟 自然保護委員会
東京都山岳連盟事務局住所
〒101-0041
東京都千代田区神田須田町1-32 福原ビル301
Tel.03-3526-2550
(月曜～金曜13:00～17:00)
Fax.03-3526-2551(常時)
<http://www.togakuren.com/>



カタクリ保護柵設置日
季節外れの大雪で設置作業は延期
2010年4月17日 御前山 山頂にて