

平成19年度猪苗代湖水質モニタリング調査事業報告書

平成20年3月

福島県環境センター

目 次

1	猪苗代湖及び主要流入河川のイオンバランスの季節変動と経年変化調査	1
2	酸性河川源流域の水質調査	18
3	猪苗代湖の流入・流出河川等の基礎調査	26

猪苗代湖及び主要流入河川のイオンバランスの季節変動と経年変化調査結果

1 目的

猪苗代湖は長年酸性湖として知られていたが、平成7年に5.1であったpHが平成18年には6.5まで上昇するなど、水質に変化が生じている。pHが上昇しているのは、猪苗代湖や猪苗代湖に流入する河川中のイオン成分の量及び組成が変化していることが原因であると考えられる。

このため本調査は、猪苗代湖及び猪苗代湖に流入する河川の溶存イオン等を調査し、もってpH上昇の原因究明することを目的とし行ったのでその結果を報告する。

2 調査方法

湖水及び流入河川について各溶存イオン等の濃度及び負荷量の傾向を解析し、近年の湖水のpH上昇との関連について考察した。

3 調査地点

調査地点は図1のとおり。

- | | |
|--|-----|
| (1)猪苗代湖(湖心、長瀬川沖500m) | 2地点 |
| なお、試料採取深度については、湖心が表層、10m、50m及び90m、長瀬川沖500mが表層及び10mとした。 | |
| (2)酸川(酸川野) | 1地点 |
| (3)長瀬川(上長瀬橋) | 1地点 |
| (4)長瀬川(沼の倉橋) | 1地点 |
| (5)長瀬川(小金橋) | 1地点 |
| (6)小黑川(梅の橋) | 1地点 |
| (7)高橋川(新橋) | 1地点 |



図1 調査地点一覧

4 調査時期

- 3-(1)については年5回(4月、6月、8月、10月、1月)
3-(2)～(7)については年6回(4月、6月、8月、10月、12月、2月)

5 調査項目

- (1)気温、水温、透明度(湖)、色相(湖)、流量(河川)、透視度(河川)
- (2)陽イオン(Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Fe(T) 、 Mn 、 Al 、 Zn)
- (3)陰イオン(F^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 NO_2^-)
- (4)その他(pH、 SiO_2 、EC、T-P、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、T-N、酸度、アルカリ度、TOC)

なお、 Fe(T) 、 Mn 、 Al 、 Zn 、T-P、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は総量及び溶存態の測定を行うとともに、GF/C(ろ紙)でろ過したろ液を溶存態とし、イオンバランスの検討を行った。

また、アルカリ度は炭酸水素カルシウム重量当量で算出した。

6 測定方法

- (1)pH：イオン電極法
- (2)EC(電気伝導度)：電気伝導度計
- (3)DO、酸度、アルカリ度：滴定法
- (4)T-P、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 SiO_2 ：吸光光度法
- (5) Fe(T) ：原子吸光光度法
- (6) Mn 、 Al 、 Zn ：ICP/MS法
- (7) Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 F^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 NO_2^- ：イオンクロマトグラフ法

7 結果及び考察

現地調査票については、別紙1及び別紙2のとおり。

分析結果の一覧は別紙3のとおり。

(1) 猪苗代湖湖心について

ア 水質の経年変化

環境センターで行っている「猪苗代湖等水環境保全対策調査事業」では、平成14年度から平成18年度までは水深0m, 10m, 20m, 50m(計4層)で調査を行っていたが、平成19年度は水深0m, 10m, 50m, 90m(計4層)で調査を行った。このため、経年変化の検討には水深0m, 10m, 50mの3層の平均を用いた。また、経年変化の算出に用いるデータは年4回(4月, 6月, 8月, 10月)に統一した。

(ア) pH

pHの経年変化を図2に、水素イオン濃度の経年変化を図3に示す。

pHのグラフを見ると、平成元年から7年までは5.0～5.1の範囲にあったが、平成8年度以降、年々上昇していることが分かる。本調査による今年度の平均値は6.56と平成18年(pH=6.60)、平成17年(pH=6.56)と比べほぼ横ばいであり、近年の急激なpHの上昇が停滞、若しくは緩やかになったように思われた。

また、水素イオン濃度のグラフからは、平成の初めからほぼ直線的に水素イオン濃度が減少していたが、近年は減少のスピードが緩やかになっていることが確認された。

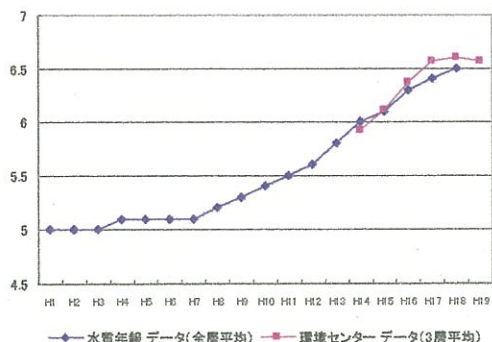


図2 猪苗代湖(湖心)における pH の経年変化

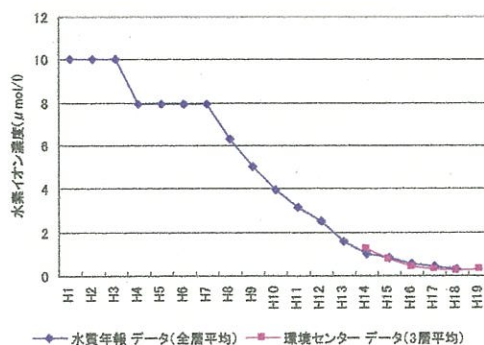


図3 猪苗代湖(湖心)における水素イオン濃度

(イ) 溶存イオン

平成14年～19年におけるイオン当量濃度の総和の推移を図4に示す。

湖心のイオン当量濃度の総和は長期的に減少傾向にあるが、平成19年度の調査結果は前年度と比較しわずかに増加していた。また、電気伝導度は近年は横ばいである。

湖心の主な陽イオンの成分割合は、多い順にカルシウムイオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオン、カリウムイオンの順で経年的に成分割合の変化を確認することはできなかった。

陰イオンは多い順に硫酸イオン、塩素イオンでこの2物質で全体の90%以上を占め、次いで炭酸水素イオン、硝酸イオンの順であった。陰イオンは調査を開始した平成14年度以降、硫酸イオンの減少、炭酸水素イオン(アルカリ度)の増加が確認されていたが、平成19年度の調査結果で初めて炭酸水素イオンが前年比でほぼ横ばい(わずかに減少)となり、pH上昇の停滞との関連が推測された(図5)。

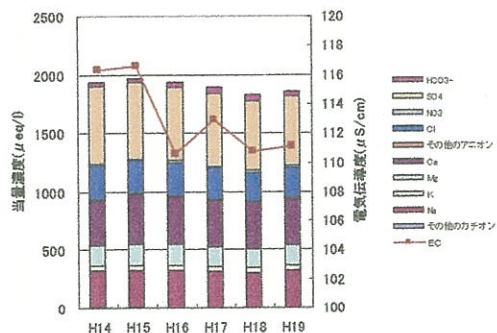


図4 猪苗代湖(湖心)のイオン当量濃度経年変化

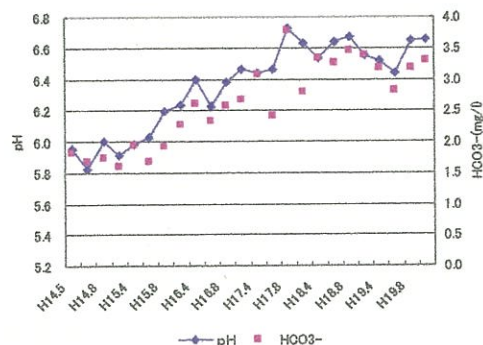


図5 猪苗代湖(湖心)の pH 及び重炭酸イオン濃度の推移

イ 深水域(水深 90m)の調査結果

平成 19 年度に初めて深水域(水深 90m)の水質調査を行った。その結果を図 6 及び図 7 に示す。各溶存イオンなど全ての項目で、表層と 90m までの水質に大差なく湖内の水質は全層でほぼ均一であった。

また、DO 飽和率(%)の最低は 10 月の 90m 層の 84 % であり、また 50m 層と 90m 層ではすべての調査月で DO 濃度が 10mg/l 以上であった。このことから、成層期末期でも深水域には溶存酸素が豊富にあり、湖底に堆積している金属イオンが嫌気的条件下で溶出しリンや有機汚濁成分が再溶出する恐れはないものと思料された。

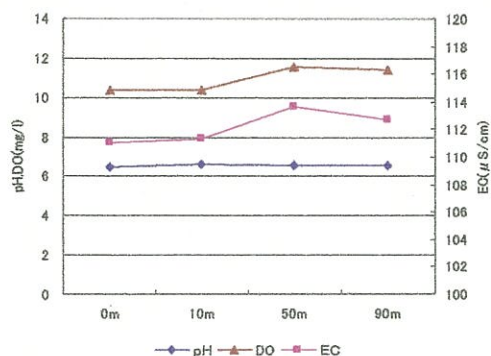


図 6 猪苗代湖(湖心)の水深別 pH,EC,DO

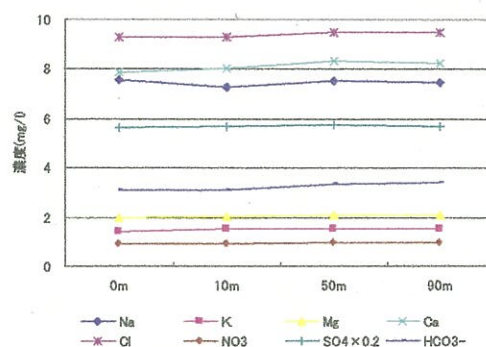


図 7 猪苗代湖(湖心)の水深別溶存イオン

ウ 冬期間の水質調査結果

平成 20 年度の水深別の水温調査結果を図 8 に示す。冬(1 月)から春先(4 月)にかけて全層ほぼ均一の水温であった。このことから、猪苗代湖では冬期間に湖水が鉛直方向へ循環していることが推測された。

また、平成 19 年度の各月ごとの水質を図 9 及び図 10 に示す。10 月及び 1 月にわずかに EC が高くなる傾向が見られたが、全体的な傾向として水質に季節変動はなく一年を通しほぼ均一の水質であった。

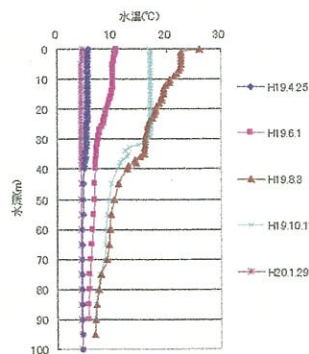


図 8 猪苗代湖(湖心)の鉛直水温

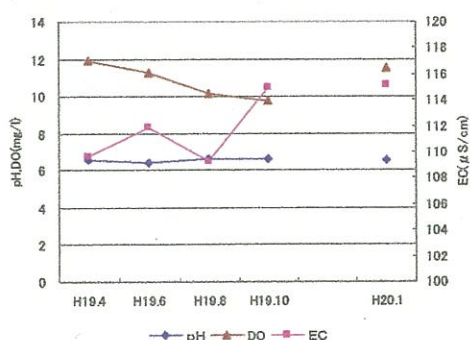


図 9 猪苗代湖(湖心)の季節別 pH,EC,DO

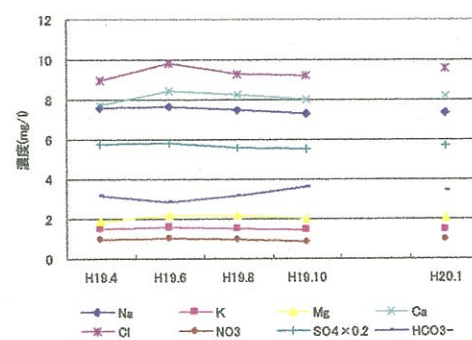


図 10 猪苗代湖(湖心)の季節別溶存イオン

(2) 流入河川について

酸川(酸川野)、長瀬川(上長瀬橋)、長瀬川(沼の倉橋)、長瀬川(小金橋)については、平成 16 年以降は年 6 回(4 月, 6 月, 8 月, 10 月, 12 月, 2 月)水質調査を行っているが、平成 15 年までは年 4 回(4 月, 6 月, 8 月, 10 月)の調査であることから、上記 4 地点の経年変化の算出には年 4 回(4 月, 6 月, 8 月, 10 月)の結果に統一した。また、経月変化の検討には平成 14 年から平成 19 年の各月調査結果の平均により傾向を検討した。

なお、平均濃度は個々の試料の水質測定値を流量により加重平均し求めた。

ア 濃度及び負荷量経年変化の検討

猪苗代湖へのイオン供給量の経年変化を検討するため、旧沼尻鉱山からの浸出水と温泉水が合流した地点である酸川(酸川野)におけるイオン当量濃度及び負荷量の経年変化を検討した。イオン当量濃度と負荷量の経年変化を図 11 に示す。本データは各年ごと 4 回の調査結果の平均であ

るが、集水面積が大きく、かつ豪雪地帯のため調査年により流量が大きく異なっていた。平均流量が多い年は負荷量も多い傾向があるが、濃度、負荷量とも経年変化の傾向を把握することができなかった。酸川(酸川野)以外の地点についても同様に傾向を把握することはできなかった。

河川ごとの濃度及び負荷量の検討のためには、より一層のデータの蓄積が必要であると考えられた。

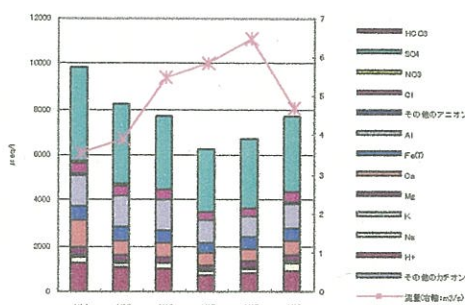


図 11-1 酸川(酸川野)のイオン当量濃度経年変化

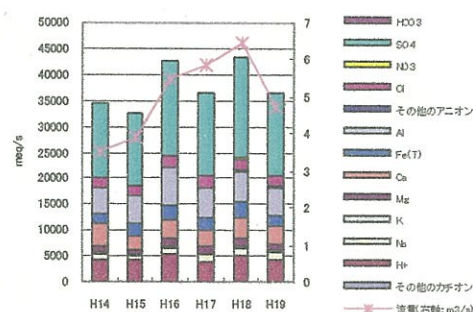


図 11-2 酸川(酸川野)のイオン当量濃度負荷量経年変化

イ 各流入河川ごとの傾向

(ア)酸川(酸川野)

酸川(酸川野)の平成 14 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 12 及び別紙 4 に示す。

平成 19 年の平均 pH は 3.04、平均 EC は $600 \mu\text{S}/\text{cm}$ であり、平成 14 年から平成 18 年の pH の平均 (2.91 ~ 3.16) 及び EC 平均 (493 ~ 750) の範囲内であった。

月ごとの傾向では、4 月に流量が他月の 2 倍以上と多かった。また、水質について pH が高く、EC が低いなど安達太良山からの融雪水により旧硫黄鉱山や温泉から供給される酸性成分が希釈されている状況が確認された。

陽イオン及び陰イオンのイオン組成割合は 1 年を通じほぼ一定であり、陽イオンはアルミニウム、鉄といった金属成分が 4 割を超え、陰イオンは硫酸イオンが 8 ~ 9 割と大部分を占めている特性が見られた。

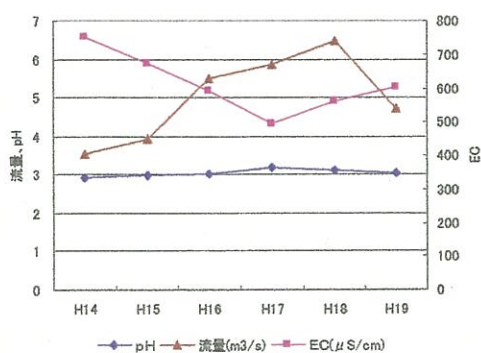


図 12-1 酸川(酸川野)の経年変化

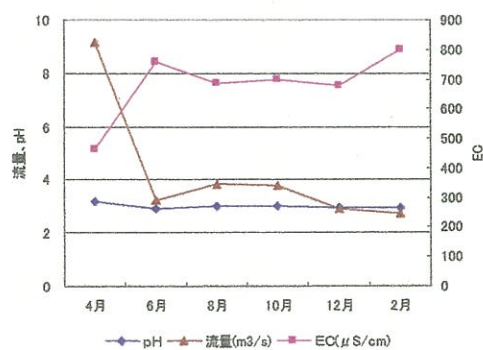


図 12-2 酸川(酸川野)の経月変化

(イ)長瀬川(上長瀬橋)

長瀬川(上長瀬橋)の平成 14 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 13 及び別紙 5 に示す。

平成 19 年の平均 pH は 7.25、平均 EC は $229 \mu\text{S}/\text{cm}$ で、平成 14 年から平成 18 年の pH の平均 (7.24 ~ 7.43) 及び EC 平均 (218 ~ 281) の範囲内であった。

月ごとの傾向について、pH は年間を通しほぼ一定だったが EC は灌漑期の 6 月及び 8 月に低い傾向が確認された。灌漑期に EC が低い原因は、秋元湖から長瀬川に灌漑用水が放流されることにより、イオン濃度が高い裏磐梯由来の河川水が希釈されたためであると思料された。

陽イオンは、酸川(酸川野)では多くを占めていた金属成分はほとんどなく、カルシウムイオンやナトリウムイオンが主であり、陰イオンは硫酸イオン、塩化物イオン、重炭酸イオンの順であった。組成割合は 6 月及び 8 月に陰イオンの重炭酸イオンが高く、硫酸イオンが低い傾向が確認

された他は、1年を通じほぼ一定であった。

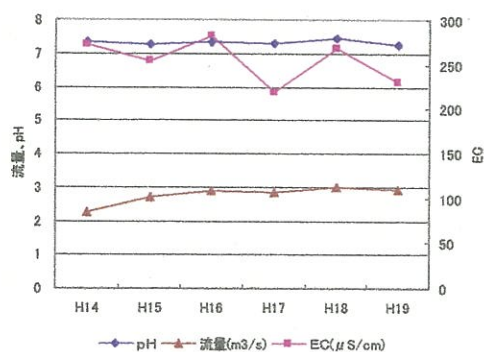


図 13-1 長瀬川(上長瀬橋)の経年変化

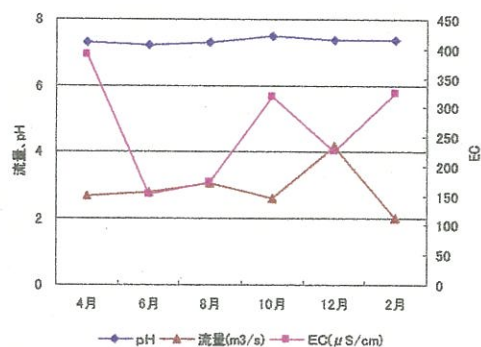


図 13-2 長瀬川(上長瀬橋)の経月変化

(ウ)長瀬川(沼の倉橋)

長瀬川(沼の倉橋)の平成 14 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 14 及び別紙 6 に示す。

平成 19 年の平均pHは 3.43、平均ECは 368 $\mu\text{S/cm}$ で、平成 14 年から平成 18 年のpHの平均(3.29 ~ 3.52)及びEC平均(343 ~ 438)の範囲内であった。

月ごとの傾向は、4月の流量が他月と比べ多い傾向が見られた。本地点は酸川(酸川野)と長瀬川(上長瀬橋)が合流した地点であるが、長瀬川(上長瀬橋)の流量は一年を通じてほぼ一定であり、4月に流量が多いのは酸川(酸川野)由来であった。

陽イオン及び陰イオンのイオン組成割合は 1 年を通じほぼ一定であり、陽イオンはアルミニウム、鉄といった金属成分が 2 ~ 3 割、陰イオンは硫酸イオンが 8 割程度である特性が見られた。酸川(酸川野)と比べ酸性成分の鉄イオンが減少しているが、これはpH上昇に伴い鉄イオンの一部が不溶化したためと思料された。

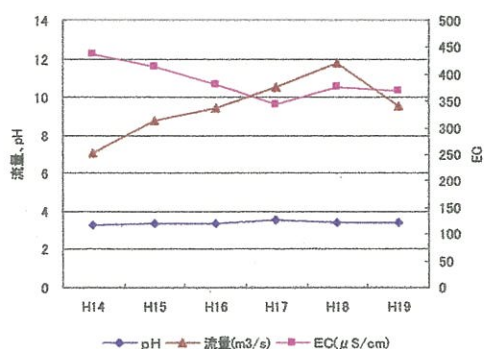


図 14-1 長瀬川(沼の倉橋)の経年変化

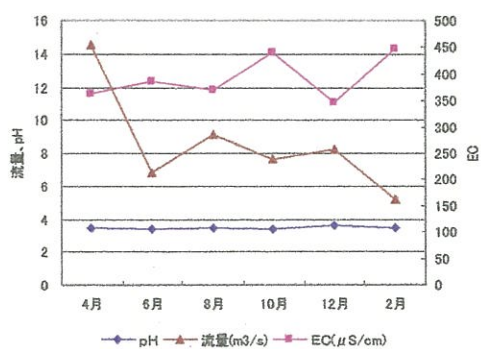


図 14-2 長瀬川(沼の倉橋)の経月変化

(エ)長瀬川(小金橋)

長瀬川(小金橋)の平成 14 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 15 及び別紙 7 に示す。

平成 19 年の平均pHは 3.63、平均ECは 304 $\mu\text{S/cm}$ で、平成 14 年から平成 18 年のpHの平均(3.49 ~ 4.00)及びEC平均(174 ~ 377)の範囲内であった。

なお、本地点の調査は基本的に沼の倉発電所からの放流水の影響が無いときに実施しているが、平成 15 年 4 月及び 8 月は放流水があるときに採水しており、経月及び経年変化を検討するのが困難であるが、長瀬川(沼の倉橋)よりpHが上昇したことにより陽イオンの鉄の割合が減少している他は、基本的に長瀬川(沼の倉橋)と同様な傾向を示していた。

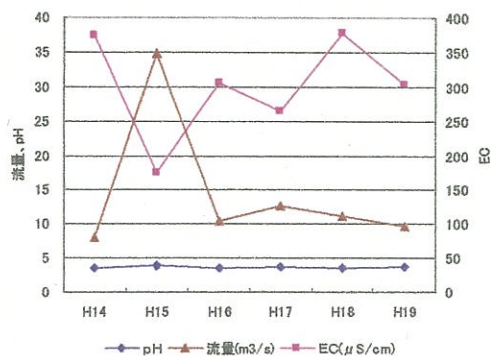


図 15-1 長瀬川(小金橋)の経年変化

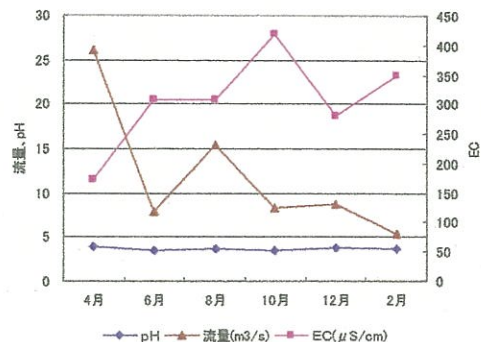


図 15-2 長瀬川(小金橋)の経月変化

(オ) 小黒川(梅の橋)

小黒川(梅の橋)の平成 16 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 16 及び別紙 8 に示す。

平成 19 年の平均 pH は 7.23 で平成 16 年から平成 18 年の pH の平均 (7.27 ~ 7.32) よりもわずかに低かった。また平成 19 年の平均 EC は 212 $\mu\text{S}/\text{cm}$ で、平成 16 年から平成 18 年の EC 平均 (205 ~ 209) よりもわずかに大きかった。

月ごとの水質について、pH は年間を通してほぼ一定だったが EC は 10 月 ~ 2 月に高く、特に 12 月及び 2 月は負荷量が大きかった。陽イオン及び陰イオンのイオン組成割合は、陰イオンについて 6 月及び 8 月の灌漑期に硫酸イオンが高くそれ以外の月には重炭酸イオンが高い、2 月に陽イオンはナトリウムイオンが、陰イオンは塩化物イオンが高くなるという傾向が確認された。

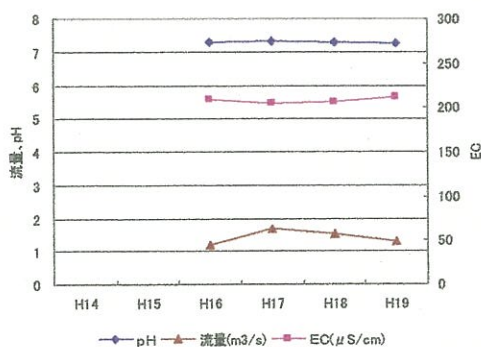


図 16-1 小黒川(梅の橋)の経年変化

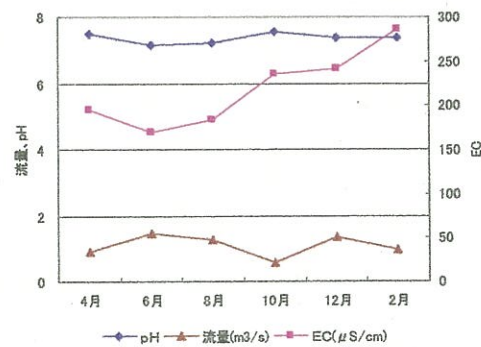


図 16-2 小黒川(梅の橋)の経月変化

(カ) 高橋川(新橋)

高橋川(新橋)の平成 16 年以降の季節変動及び経年変化の調査結果を図 17 及び別紙 9 に示す。

平成 19 年の平均 pH は 7.33 で平成 16 年から平成 18 年の pH の平均 (7.29 ~ 7.40) の範囲内であった。また、平均 EC は 216 $\mu\text{S}/\text{cm}$ であり、平成 16 年から平成 18 年の pH の EC 平均 (197 ~ 209) よりもわずかに大きかった。

月ごとの傾向については一年を通して小黒川(梅の橋)と同様な傾向を示していた。

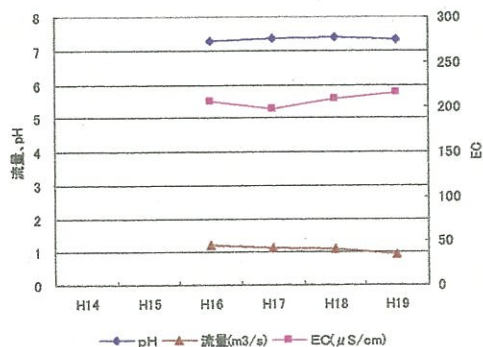


図 17-1 高橋川(新橋)の経年変化

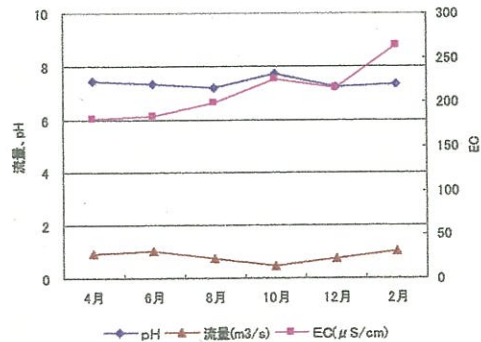


図 17-2 高橋川(新橋)の経月変化

8 まとめ

- (1) 猪苗代湖湖心におけるpH平均値は 6.56 と昨年度 (pH=6.60) と比べほぼ横ばいであり、近年の急激なpHの上昇が停滞、若しくは緩やかになったように思われた。イオン当量濃度の総和は長期的に減少傾向にあるが平成 19 年度の調査結果は前年度と比較し若干の増加であった。
- (2) 湖心の深水部(水深 90m)の調査結果、表層と 90mまでの水質に大差なく湖内の水質は全層でほぼ均一であった。
- (3) 湖心では溶存イオンなど全ての項目で冬期間と他月の水質がほぼ均一であった。
- (4) 流入河川の水質及び水量について経年変化を明確に確認することはできなかった。
- (5) 流入河川のpH及びECの平均は全ての地点で概ね過去の変動の範囲内であった。

別紙1 猪苗代湖 現地調査票

調査日:2007/4/25

調査地点	湖心 表層	長瀬川沖500m 表層
採取水深(m)	0.5	0.5
採水時間	10:45 AM	9:30 AM
天候(前日)	曇り	曇り
天候(当日)	雨	雨
気温(℃)	8.2	8.5
水温(℃)	5.6	5.8
透明度(m)	16.0	11.0
水色(フォーレル)	5.0	4.0
色相	無色	無色
臭気	無臭	無臭
濁り	透明	透明

調査日:2007/6/1

調査地点	湖心 表層	長瀬川沖500m 表層
採取水深(m)	0.5	0.5
採水時間	10:25 AM	9:30 AM
天候(前日)	雨	雨
天候(当日)	小雨	小雨
気温(℃)	13.1	13.0
水温(℃)	10.4	12.0
透明度(m)	9.0	8.0
水色(フォーレル)	4.0	5.0
色相	無色	無色
臭気	無臭	無臭
濁り	透明	透明

調査日:2007/8/3

調査地点	湖心 表層	長瀬川沖500m 表層
採取水深(m)	0.5	0.5
採水時間	10:00	15:58
天候(前日)	晴れ	晴れ
天候(当日)	晴れ	晴れ/曇り
気温(℃)	26.5	27.0
水温(℃)	26.0	23.2
透明度(m)	9	8.5
水色(フォーレル)	5.0	5.0
色相		無色
臭気	無臭	無臭
濁り		透明

調査日:2007/10/19

調査地点	湖心 表層	長瀬川沖500m 表層
採取水深(m)	0.5	0.5
採水時間	9:45 AM	11:00 AM
天候(前日)	快晴	
天候(当日)	曇り	
気温(℃)	13.0	11.4
水温(℃)	16.5	16.3
透明度(m)	11.5	
水色(フォーレル)	6.0	5.0
色相	無色	
臭気	無臭	
濁り	透明	

調査日:2008/1/29

調査地点	湖心 表層	長瀬川沖500m 表層
採取水深(m)	0.5	0.5
採水時間	14:20	15:00
天候(前日)	晴れ	晴れ
天候(当日)	曇り	曇り
気温(℃)	0.7	1.2
水温(℃)	4.47	4.0
透明度(m)	12.5	12.7
水色(フォーレル)	5.0	5.0
色相	無色	無色
臭気	無臭	無臭
濁り	透明	透明

別紙2 河川 現地調査票

調査日: 2007/4/25

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	10:55 AM	11:20 AM	11:40 AM	6:55 AM	7:25 AM	8:00 AM	
天候(前日)	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	
天候(当日)	雨	雨	雨	小雨	雨	雨	
気温(°C)	10.8	11.8	11.6	9.0	8.5	9.2	
水温(°C)	8.7	9.6	8.9	8.5	10.5	10.0	
透視度		63	>100	96.5	>100	>100	
流況	流量大	通常					
色相	茶褐色	無色	無色	淡茶色	淡茶色	無色	
臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り	微濁	微濁	透明	微濁	透明	透明	

調査日: 2007/8/3

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	8:50 AM	9:30 AM	10:10 AM	6:10 AM	11:45 AM	11:25 AM	
天候(前日)	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
天候(当日)	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	
気温(°C)	26.1	27.5	26.0	24.2	28.0	27.0	
水温(°C)	18.0	21.9	20.6	18.8	23.2	21.0	
透視度	>100	>100	>100	>100	31	>100	
流況	通常	通常	通常	通常	通常	通常	
色相	無色	無色	無色	褐色	淡黄色	無色	
臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り	透明	透明	透明	微濁	微濁	微濁	

調査日: 2007/12/11

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	10:10 AM	10:35 AM	9:30 AM	7:50 AM	9:05 AM	8:45 AM	
天候(前日)							
天候(当日)	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
気温(°C)	6.3	8.8	5.9	2.1	6.8	3.8	
水温(°C)	6.0	6.2	6.9	5.0	7.2	7.0	
透視度	>100	>100	>100	>100	>100	>100	
流況	通常	通常	通常	通常	通常	通常	
色相	無色	無色	無色	無色	淡茶褐色	無色	
臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り	透明	透明	透明	透明	透明	透明	

調査日: 2007/8/1

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	10:30 AM	10:55 AM	11:35 AM	6:47 AM	7:55 AM	7:30 AM	
天候(前日)	雨	雨	雨	雨	雨	雨	
天候(当日)	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	
気温(°C)	14.8	16.5	16.0	12.5	13.2	12.7	
水温(°C)	11.7	14.0	13.5	12.8	7.0	13.1	
透視度	>100	>100	>100	72	60	61.7	
流況	通常	通常	通常	通常	通常	通常	
色相	無色	無色	無色	無色	無色	無色	
臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り	透明	透明	透明	微濁	微濁	微濁	

調査日: 2007/10/19

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	12:00 PM	1:05 PM	1:45 PM	7:15 AM	8:40 AM	2:20 PM	
天候(前日)	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	
天候(当日)	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	
気温(°C)	14.2	12.0	14.5	12.0	12.5	12.5	
水温(°C)	12.0	13.0	12.6	11.2	12.5	12.2	
透視度	>100	>100	>100	>100	>100		
流況			通常				
色相	無色	無色	茶褐色	無色	無色	無色	
臭気		無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り			透明				

調査日: 2008/2/6

調査地点	長瀬川				小黒川	梅の橋	高橋川
	酸川	上長瀬橋	沼の倉橋	小金橋			
調査時間	11:18 AM	11:50 AM	8:45 AM	6:55 AM	8:00 AM	7:40 AM	
天候(前日)							
天候(当日)	晴れ	晴れ	曇り	曇り	曇り	小雪	
気温(°C)	1.2	1.2	-3.2	-4.5	-3.5	-5.6	
水温(°C)	3.7	3.6	2.1	0.4	4.1	4.1	
透視度	>100	>100	>100	98	93	>100	
流況		通常	通常	通常	通常	通常	
色相	無色	無色	無色	淡茶色	淡茶色	無色	
臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
濁り	透明	透明	透明	透明	微濁	透明	

猪苗代湖	溶存態	湖心 0m					湖心 10m					湖心 50m					湖心 90m					長瀬川沖 500m地点 表層					長瀬川沖 500m地点 10m											
		H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29							
pH		6.37	6.32	6.62	6.64		6.55	6.43	6.56	6.70	6.74		6.54	6.74	6.44	6.63	6.58		6.49	6.54	6.41	6.58	6.59		6.53	6.51	6.34	6.84	6.60		6.48	6.52	6.46	6.71	6.68		6.58	
EC	μS/cm	109.6	111.6	107.4	111.6		114.9	109	113.4	106.4	112.2		115.4	112.6	110.8	111.1	117.5		116.0	107.3	111.5	112.0	118.4		114.1	109.1	114.7	106.3	113.5		114.2	108.7	110.5	106.5	112.5		118.1	
T-P	mg/l	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	
Na	mg/l	8.46	7.68	7.18	7.18		7.27	6.98	7.52	7.22	7.15		7.48	7.49	7.62	7.69	7.39		7.33	7.30	7.67	7.77	7.35		7.30	6.64	7.75	7.42	6.99		7.26	7.39	7.77	7.40	7.05		7.34	
NH4	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
K	mg/l	1.40	1.53	1.48	1.36		1.42	1.48	1.54	1.51	1.48		1.49	1.57	1.55	1.58	1.50		1.45	1.49	1.59	1.60	1.50		1.43	1.41	1.60	1.55	1.45		1.42	1.41	1.60	1.54	1.48		1.43	
Mg	mg/l	1.79	2.11	2.09	2.01		1.97	1.83	2.18	2.11	2.04		2.10	2.03	2.18	2.24	2.04		2.02	1.85	2.19	2.26	2.00		2.07	1.86	2.29	2.18	2.03		2.00	1.97	2.27	2.20	2.05		2.02	
Ca	mg/l	7.29	8.27	7.96	7.84		8.08	7.46	8.37	8.02	7.94		8.31	8.18	8.52	8.49	8.15		8.18	7.86	8.54	8.54	8.03		8.12	7.38	8.76	8.22	7.90		8.12	8.12	8.63	8.28	7.99		8.18	
Fe(T)	mg/l	<0.01	0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01		<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
Fe(2)	mg/l																																					
Mn	mg/l	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.03	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.04	0.04	0.05	0.04	0.03		0.04	0.04	0.05	0.04	0.14		0.03	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.04	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.03	
Al	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.01	
Zn	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.01	
Cd	mg/l																																					
F	mg/l	0.14	0.17	0.13	0.15		0.15	0.13	0.14	0.13	0.14		0.15	0.13	0.14	0.13	0.14		0.15	0.13	0.14	0.14	0.14		0.15	0.12	0.15	0.13	0.14		0.14	0.12	0.15	0.13	0.13		0.14	
Cl	mg/l	9.22	9.89	8.95	8.94		9.48	8.81	9.80	8.93	8.97		9.82	8.90	9.82	9.82	9.52		9.59	9.06	9.83	9.65	9.45		9.53	8.82	10.01	9.02	8.85		9.51	8.80	9.91	8.93	8.94		9.64	
NO2	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
NO3	mg/l	0.98	1.02	0.95	0.77		0.93	0.97	0.99	0.93	0.77		0.96	0.97	1.00	0.99	0.98		0.96	0.96	1.00	0.97	0.92		0.95	0.97	0.96	0.95	0.76		0.92	0.96	1.00	0.95	0.77		0.92	
SO4	mg/l	28.42	29.26	27.09	27.50		28.19	28.26	29.20	27.45	27.67		28.93	28.81	29.24	28.44	28.12		28.43	29.10	29.25	28.56	27.28		28.27	28.37	30.72	27.01	27.57		28.18	29.05	29.52	27.19	27.87		28.33	
アルカリ消費量(μH.8) mg-CO ₂ /l		2.5	2.0	2.6	2.6		2.9	2.3	2.6	2.5	2.5		2.8	3.0	2.3	2.7	3.0		2.8	2.6	2.5	2.6	3.6		2.7	2.4	2.0	2.9	2.7		2.7	2.6	2.3	2.7	2.6		2.0	
SiO2	mg/l																																					
NO3-N	mg/l	0.22	0.23	0.21	0.17		0.21	0.21	0.22	0.21	0.17		0.22	0.21	0.22	0.22	0.22		0.22	0.21	0.22	0.21	0.20		0.21	0.21	0.21	0.21	0.17		0.21	0.21	0.22	0.21	0.17		0.21	
NO2-N	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
NH4-N	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	
PO4-P	mg/l	<0.003	<0.003					<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	
γ-Bi7/4/a	ug/l	<1	<1	<1	<1		<1																															
DO	mg/l	11.9	10.3	9.3	8.9		11.3	11.9	10.8	8.9	8.9		11.4	11.8	11.8	11.0	11.1		11.9	12.0	12.0	11.4	10.0		11.5	11.9	11.0	8.5	9.0		11.2	12.3	11.5	8.7	9.3		11.9	
酸消費量(μH.8) mg-CO ₂ /l																																						

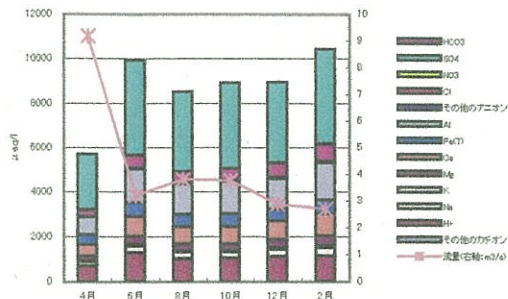
猪苗代湖	全量	湖心 0m					湖心 10m					湖心 50m					湖心 90m					長瀬川沖 500m地点 表層					長瀬川沖 500m地点 10m											
		H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.10.19	H19.12.11	H20.1.29							
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l						
T-N	mg/l	0.17	0.13	0.20	0.14		0.12	0.20	0.16	0.23	0.16		0.17	0.16	0.16	0.22	0.18		0.15	0.19	0.15	0.22	0.22		0.14	0.20	0.15	0.22	0.15		0.15	0.21	0.20	0.23	0.17		0.16	
T-P	mg/l	<0.003	0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003		<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Fe(T)	mg/l	0.04	0.03	0.04	0.01		0.03	0.01	0.01	0.04	0.01		0.02	0.02	0.01	0.02	<0.01		0.03	0.06	0.03	0.02	<0.01		0.03	0.04	0.09	0.03	<0.01		0.02	0.04	0.02	0.02	0.01		0.03	
Fe(2)	mg/l																																					
Mn	mg/l	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.04	0.04	0.05	0.03	<0.01		0.04	0.04	0.05	0.04	0.14		0.04	0.04	0.05	0.03	0.01		0.04	0.04	0.05	0.03	0.01		0.04	0.04	0.05	0.03	0.01		0.04	
Al	mg/l	0.03	0.05	0.01	0.01		0.01	0.01	0.02	0.02	0.02		0.02	0.03	0.01	0.03	0.01		0.02	0.04	0.02	0.01	0.02		0.03	0.03	0.06	0.02	0.02		0.04	0.03	0.02	0.02	0.04		0.04	
Zn	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01		0.01	
Cd	mg/l																																					
PO4-P	mg/l	<0.003	<0.003																																			
TOC	mg/l	<0.3	0.4	0.4	0.5		<0.3	0.3	0.4	0.4	0.6		0.5	0.3	<0.3	0.4	0.4		0.4	0.4	<0.3	0.3	0.4		0.3													

河川	洛存地		綾川 綾川野				長瀬川 上長瀬橋				長瀬川 沼の倉橋				長瀬川 小金橋				小黒川 梅の橋				高瀬川 新橋														
	H19.4.25 H19.8.3 H19.10.15	H20.2.6 H19.4.25 H20.12.11	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11	H19.8.3 H19.10.15	H19.6.1 H19.4.25 H20.2.6 H20.12.11														
EC	444.0	625.0	694.0	876.0	770.0	832.0	343.0	330.0	381.0	330.0	330.0	388.0	485.0	439.0	490.0	301.0	238.0	300.0	411.0	345.0	315.0	224.0	161.3	182.6	277.0	270.0	299.0	204.0	179.7	201.0	256.0	246.0	269.0				
T-P	0.018	0.031	0.033	0.040	0.032	0.039	<0.003	0.005	<0.003	0.003	0.005	<0.003	<0.003	0.004	0.012	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.042	0.039	0.040	0.074	0.077	0.124	0.016	0.014	0.014	0.020	0.013	0.015				
Na	5.99	7.41	7.41	8.55	8.64	9.59	23.50	10.82	13.06	25.61	26.48	30.02	9.46	8.60	9.62	15.35	15.94	17.24	9.22	9.00	9.70	14.20	14.57	14.06	17.18	12.80	15.21	25.84	23.61	27.46	17.19	16.00	19.23	22.48	21.54	23.81	
NH4	0.07	<0.01	0.08	0.08	0.07	0.14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	0.02	<0.01	0.04	0.06	<0.01	0.04	0.06	0.12	<0.01	0.02	<0.01	0.07	0.05	0.54	0.80	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
K	3.95	2.53	2.54	2.96	2.87	3.10	3.58	1.91	2.33	4.36	4.13	4.69	3.02	2.27	2.57	3.40	3.28	3.68	2.50	2.42	2.46	3.20	3.13	3.00	2.20	2.74	2.82	3.65	3.68	3.67	2.35	3.10	3.25	3.42	3.36	3.41	
Mg	2.25	4.37	4.43	5.48	5.35	6.14	6.40	2.99	3.44	6.66	6.44	7.46	3.07	3.53	3.92	5.53	5.37	6.32	3.10	3.34	3.72	4.97	4.81	4.72	4.01	3.61	3.97	5.53	5.71	6.16	3.57	3.92	4.36	4.82	4.86	5.27	
Ca	9.22	15.64	15.60	18.72	18.78	21.30	30.67	11.84	13.16	25.63	24.71	28.20	13.43	13.56	14.72	21.44	20.80	22.38	13.42	13.16	14.09	19.38	19.10	18.59	14.18	13.51	13.66	16.12	17.63	17.30	12.24	13.11	13.61	15.67	15.88	16.26	
Fa(1)	7.04	9.61	10.05	12.05	9.19	10.83	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	<0.01	1.67	2.02	1.80	3.70	2.29	3.87	1.40	0.40	0.91	1.50	0.42	0.58	0.19	0.29	0.05	0.16	0.42	0.16	0.14	0.13	0.04	0.16	0.17		
Fa(2)																																					
Mn	0.12	0.20	0.20	0.29	0.26	0.37	0.05	0.01	0.01	0.03	0.03	0.04	0.09	0.12	0.12	0.16	0.14	0.21	0.09	0.10	0.12	0.17	0.13	0.17	0.05	0.06	0.03	0.04	0.10	0.15	0.04	0.03	0.02	0.04	0.05		
Al	6.36	10.9	12.46	16.66	14.31	15.15	0.03	0.02	<0.01	0.04	0.08	0.02	5.07	4.96	5.23	7.11	5.84	6.92	3.94	3.85	5.80	6.03	4.77	4.80	<0.01	0.14	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Zn	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd																																					
F	0.96	1.09	0.93	1.40	1.41	1.60	0.13	0.07	0.07	0.11	0.12	0.12	0.44	0.59	0.55	0.71	0.77	0.80	0.42	0.45	0.46	0.61	0.64	0.58	0.19	0.15	0.15	0.23	0.32	0.34	0.11	0.11	0.09	0.10	0.10	0.10	
Cl	10.58	17.87	17.22	26.45	26.86	32.07	28.49	11.62	13.44	29.37	31.69	37.54	13.73	13.06	14.18	24.10	26.57	28.69	13.93	12.40	13.63	21.04	22.53	21.98	18.93	12.98	15.85	27.00	25.97	31.02	21.57	18.12	20.56	26.08	27.26	31.51	
NO2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO3	1.09	1.24	1.18	1.12	1.19	1.27	0.47	0.63	0.18	0.17	0.38	0.35	1.02	1.07	0.98	0.93	1.01	1.09	1.32	1.20	1.03	1.29	1.23	1.07	1.63	0.98	0.77	1.69	1.88	1.76	2.60	2.07	1.95	1.97	2.51	2.82	
SO4	12512	176.78	171.75	221.18	181.10	204.85	105.90	34.66	38.95	82.98	83.52	92.69	95.84	89.11	103.53	141.27	127.71	135.20	91.15	66.17	84.61	114.80	101.83	87.05	33.89	31.67	32.38	36.59	35.75	31.45	24.62	24.45	25.16	32.38	29.09	28.39	
7日平均濃度(μg/l)							15.3	11.4	14.2	18.0	16.92	18.4							39.6	21.4	25.5	45.7	50.86	48.3	36.2	26.2	31.8	39.1	40.20	44.0							
SiO2																																					
NO3-N	0.24	0.28	0.26	0.25	0.27	0.29	0.10	0.14	0.04	0.03	0.09	0.08	0.23	0.24	0.22	0.21	0.23	0.25	0.29	0.27	0.23	0.29	0.28	0.24	0.36	0.22	0.17	0.38	0.42	0.40	0.58	0.46	0.44	0.44	0.57	0.59	
NO2-N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH4-N	0.05	<0.01	0.06	0.06	0.05	0.11	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.09	<0.01	0.05	0.04	0.42	0.82	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO4-P	0.030					0.032	0.037	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.007	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.036			0.075	0.113		0.010		0.011	0.012		
7日平均濃度(μg/l)																																					
DO																																					
溶存酸素量(μH4E)	68.3	104.7	124.1	145.3	120.34	117.5							32.6	37.6	48.5	47.0	30.55	37.6	26.9	18.1	30.6	28.1	17.03	7.9													
流量	7.73	4.16	4.4	2.51	2.67	2.4	2.7	3.66	3.3	2.02	2.31	1.82	14.33	8.78	9	6.09	7.35	4.59	13.77	9.07	9.27	6.33	5.16	4.06	1.08	2.46	1.85	0.64	1.04	0.73	1.09	1.47	1.05	0.72	0.78	0.58	

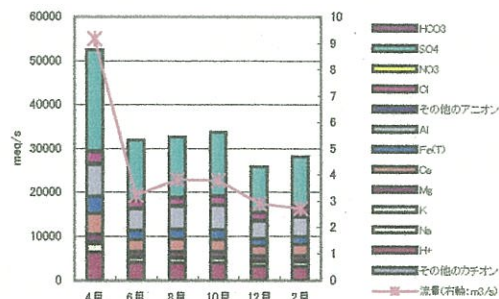
河川	酸川 酸川野			長瀬川 上長瀬橋			長瀬川 沼の倉橋			長瀬川 小笠橋			小黒川 梅の橋			高橋川 新橋		
	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3	H19.4.25	H19.6.1	H19.8.3
	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11	H20.1.29	H20.1.29	H19.12.11
T-N	0.66	0.88	0.55	0.47	0.12	<0.05	0.05	<0.05	0.28	0.34	0.24	0.30	0.26	0.32	0.31	0.71	0.62	0.53
T-P	0.031	0.039	0.039	0.042	0.016	0.014	0.011	0.007	0.008	0.023	0.017	0.015	0.02	0.017	0.018	0.013	0.048	0.036
Fe(T)	7.35	9.61	10.24	12.06	0.18	0.13	0.07	0.05	0.03	0.394	3.95	4.55	4.60	3.25	2.14	2.22	0.96	0.40
Fe(2)																		
Mn	0.12	0.17	0.20	0.29	0.12	0.09	0.08	0.07	0.04	0.11	0.13	0.17	0.14	0.21	0.12	0.17	0.07	0.06
Al	7.93	11.26	12.63	16.65	0.18	0.1	0.09	0.12	0.06	5.21	5.37	6.33	7.18	5.87	5.95	6.20	0.42	0.31
Zn	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd																		
Pb																		
Co4-P	0.032				0.011				0.004	0.004	0.011	0.012	0.011	0.014		0.010	0.009	0.02

酸川(酸川野)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

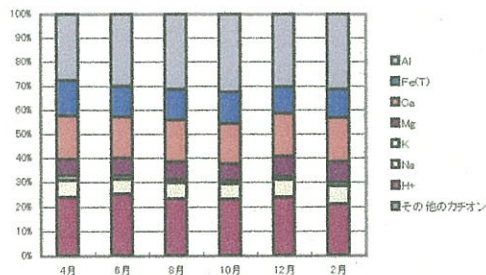
A イオン当量濃度 経月変化



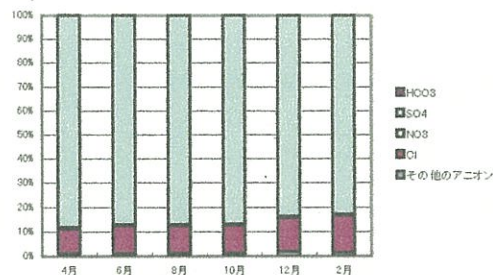
B イオン等量負荷量 経月変化



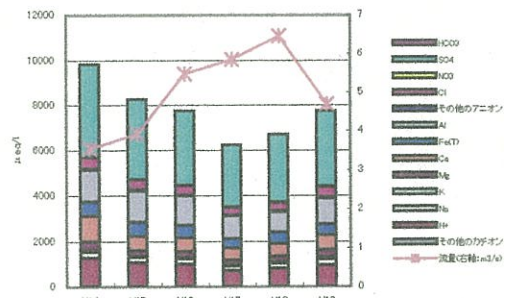
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



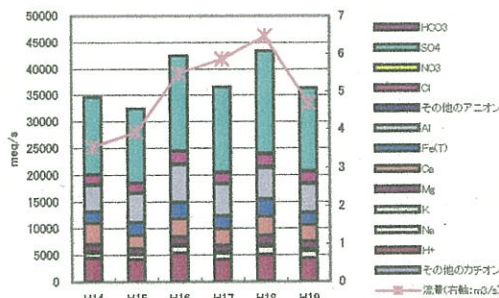
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経月変化



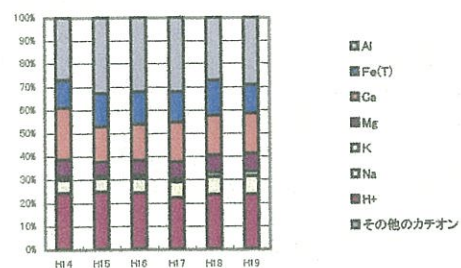
E イオン当量濃度 経年変化



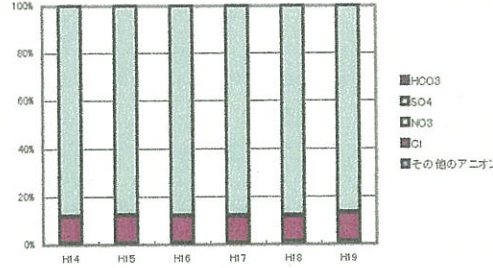
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



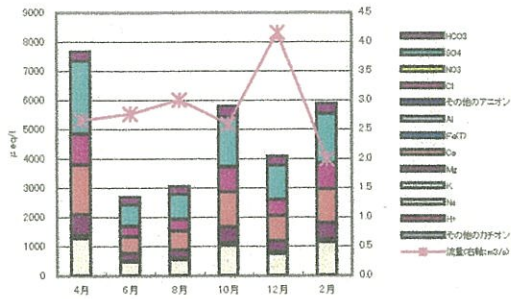
H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



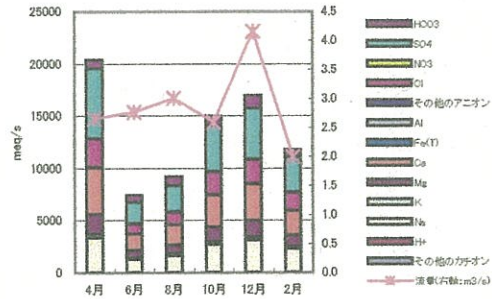
(備考)経年変化の年間平均は各年ごとにn=4(4月,6月,8月,10月)。経月変化は4月,6月,8月,10月についてはn=6(H14~H19)、12月,2月についてはn=4(H16~H19)。

長瀬川(上長瀬橋)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

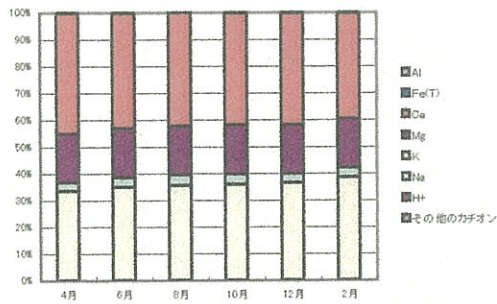
A イオン当量濃度 経月変化



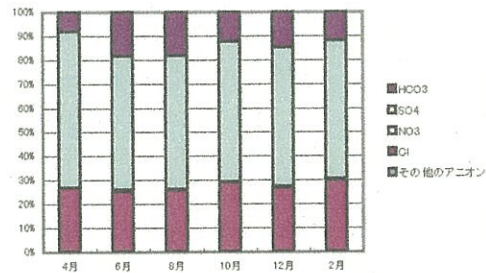
B イオン等量負荷量 経月変化



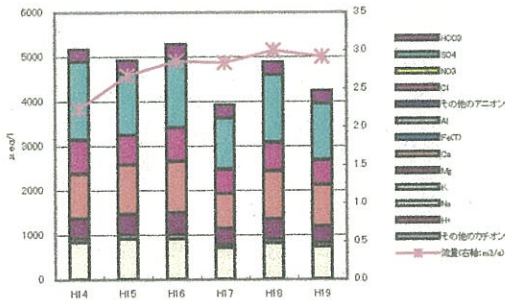
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



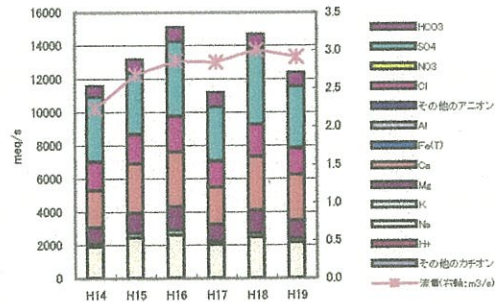
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経月変化



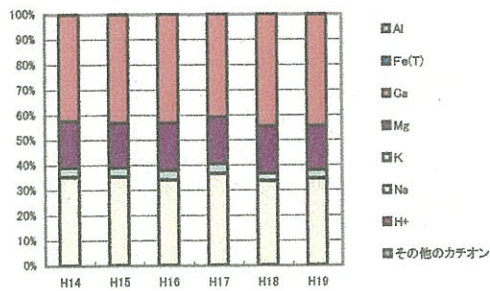
E イオン当量濃度 経年変化



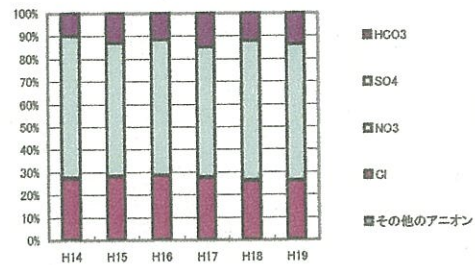
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



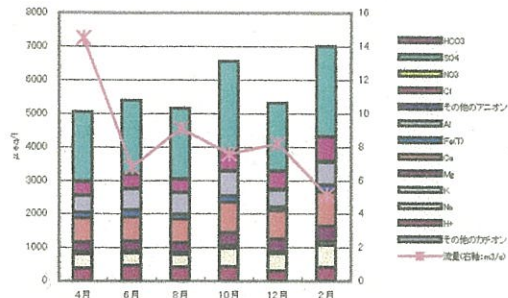
H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



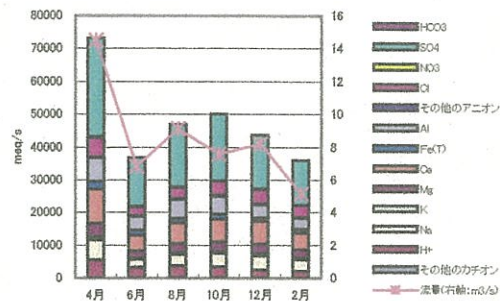
(備考)経年変化の年間平均は各年ごとに $n=4$ (4月,6月,8月,10月)。経月変化は4月,6月,8月,10月については $n=6$ (H14~H19)、12月,2月については $n=4$ (H16~H19)。

長瀬川(沼の倉橋)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

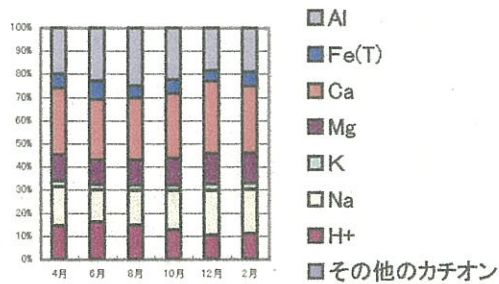
A イオン当量濃度 経月変化



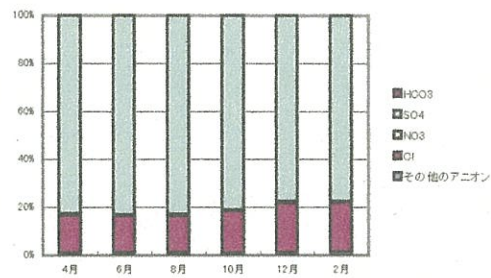
B イオン等量負荷量 経月変化



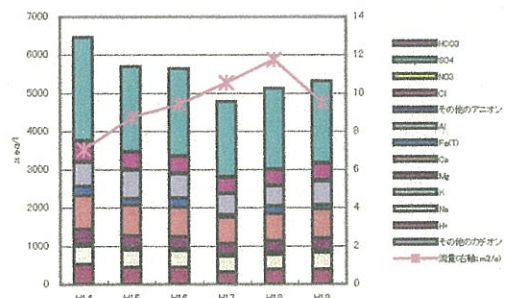
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



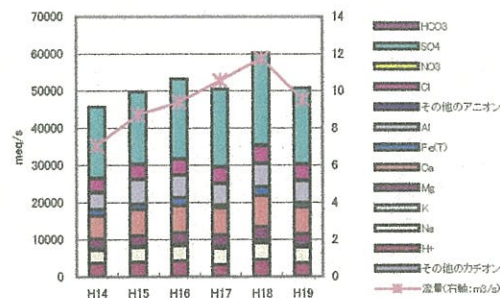
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経月変化



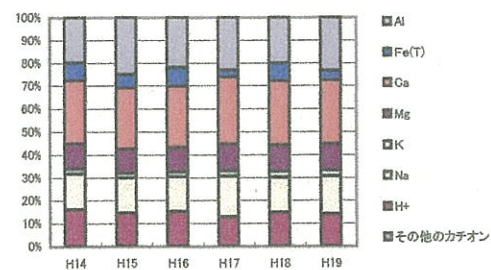
E イオン当量濃度 経年変化



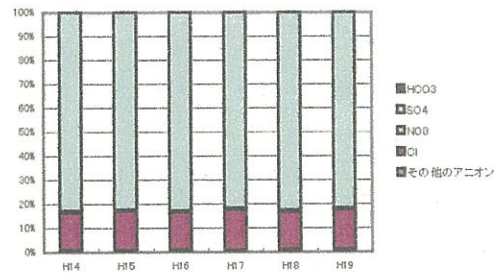
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



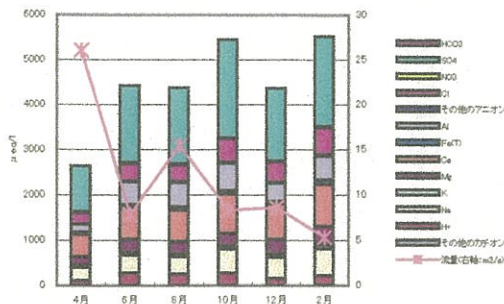
H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



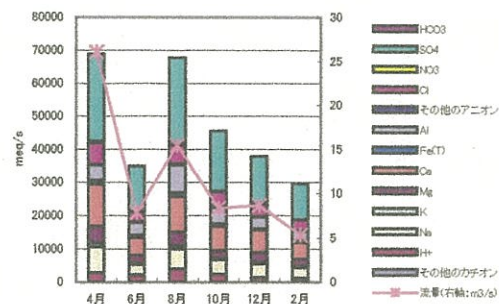
(備考)経年変化の年間平均は各年ごとにn=4(4月,6月,8月,10月)。経月変化は4月,6月,8月,10月についてはn=6(H14~H19)、12月,2月についてはn=4(H16~H19)。

長瀬川(小金橋)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

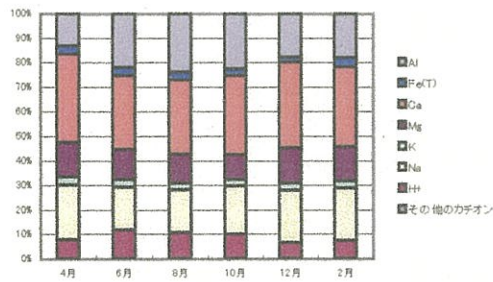
A イオン当量濃度 経月変化



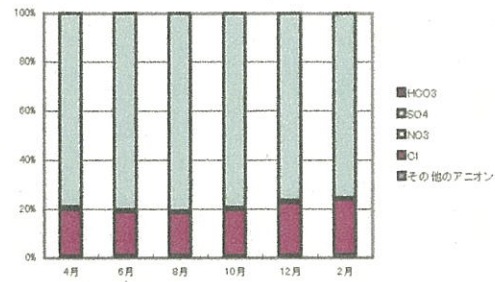
B イオン等量負荷量 経月変化



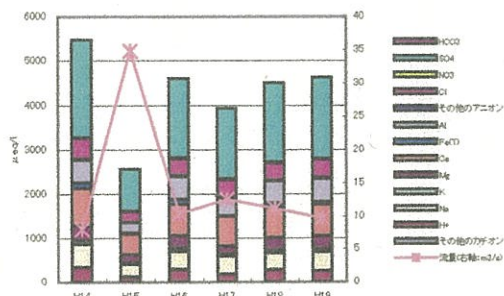
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



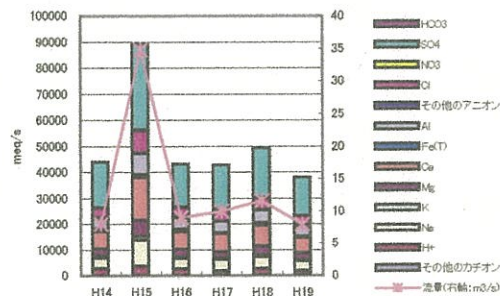
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経月変化



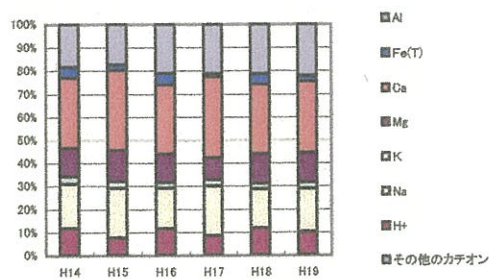
E イオン当量濃度 経年変化



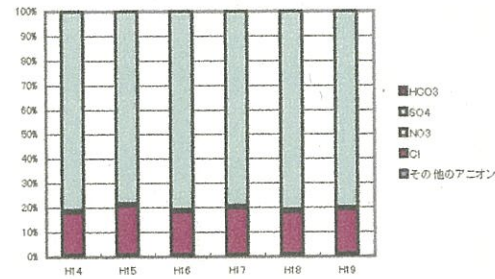
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



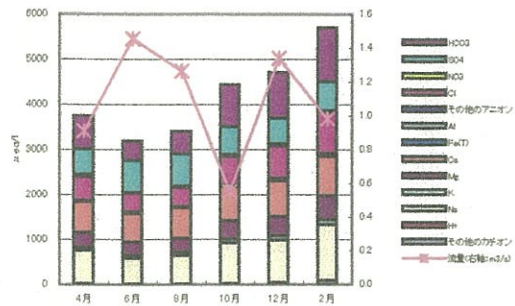
H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



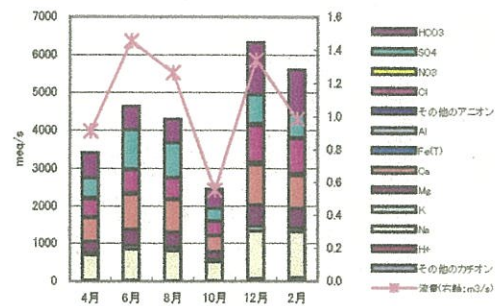
(備考)経年変化の年間平均は各年ごとに $n=4$ (4月,6月,8月,10月)。経月変化は4月,6月,8月,10月については $n=6$ (H14~H19)、12月,2月については $n=4$ (H16~H19)。

小黒川(梅の橋)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

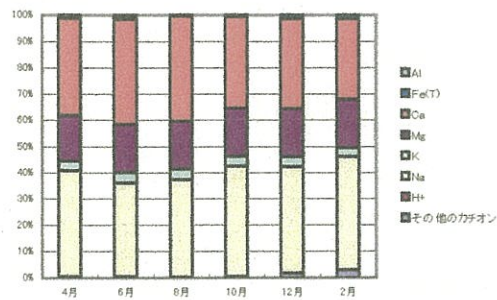
A イオン当量濃度 経月変化



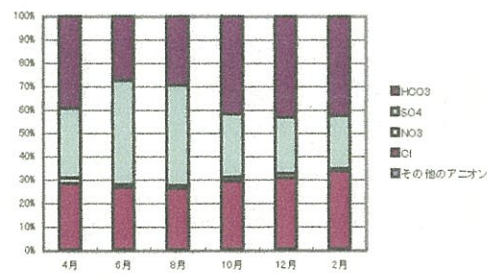
B イオン等量負荷量 経月変化



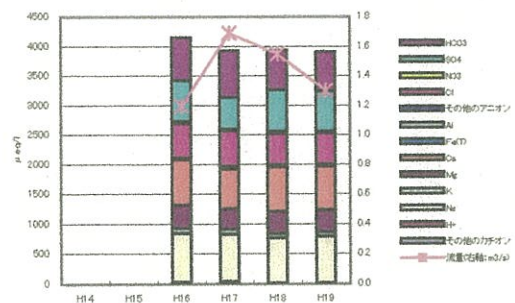
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



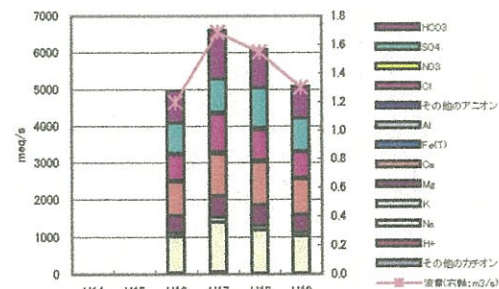
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経月変化



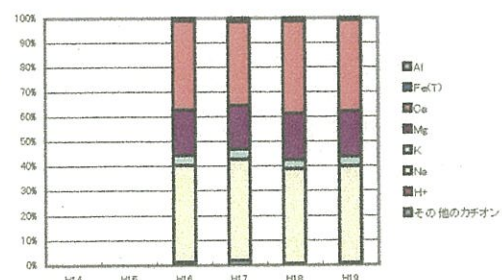
E イオン当量濃度 経年変化



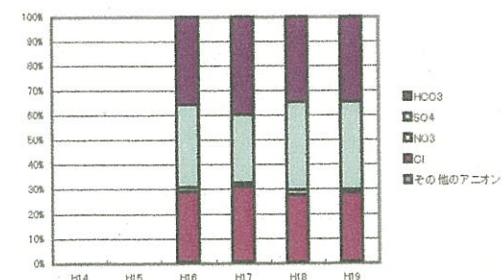
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



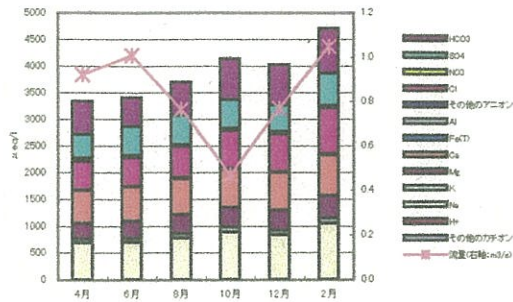
H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



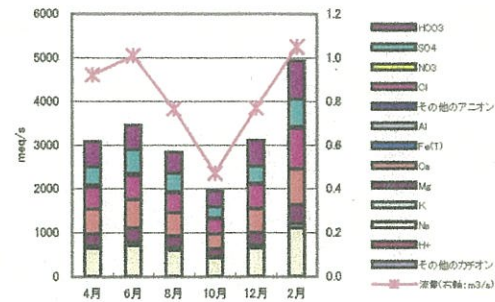
(備考)経年変化の年間平均及び経月変化はn=6(4月,6月,8月,10月,12月,2月)

高橋川(新橋)における溶存イオン成分の経月及び経年変化

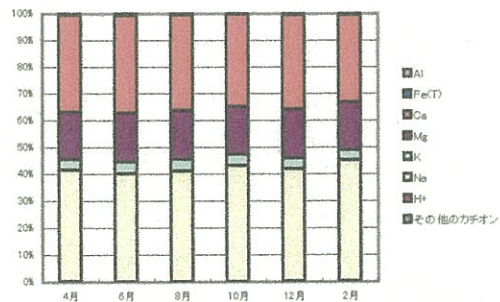
A イオン当量濃度 経月変化



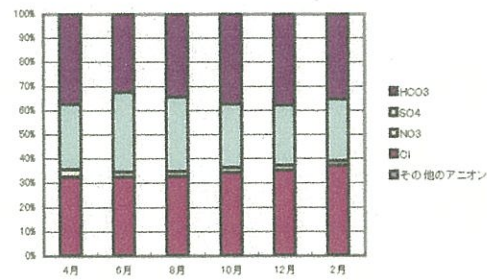
B イオン等量負荷量 経月変化



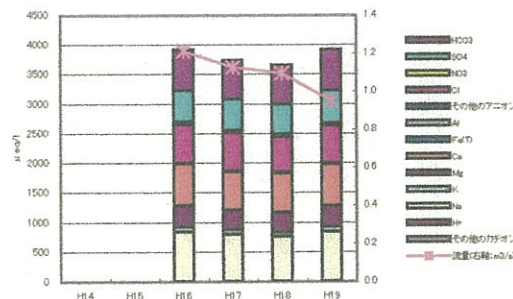
C イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経月変化



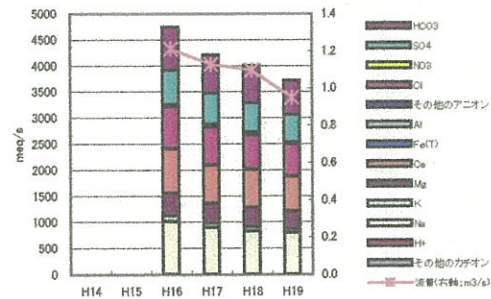
D イオン等量濃度成分割合(アニオン) 季節変動



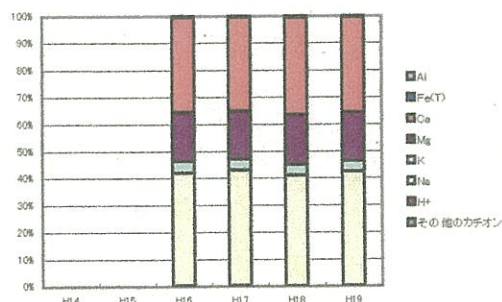
E イオン当量濃度 経年変化



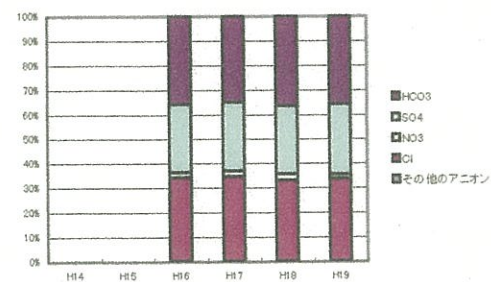
F イオン等量濃度負荷量 経年変化



G イオン等量濃度成分割合(カチオン) 経年変化



H イオン等量濃度成分割合(アニオン) 経年変化



(備考)経年変化の年間平均及び経月変化はn=6(4月,6月,8月,10月,12月,2月)

酸性河川源流域の水質調査

1 目的

平成13年度から猪苗代湖、並び、流入する河川として酸性水を供給する長瀬川及びその支川、さらに、平成18年度からは酸性水を直接供給している火山性源流についても調査を実施しているが、引き続き、酸性水の供給源における水質調査を実施し、pH、イオン成分等の経年的変動を把握し、猪苗代湖のpH上昇等の原因究明を目的とした。

2 調査方法

各調査地点における水質調査を実施し、年間平均の水質状況、季節変動を把握するとともに、過去の調査結果と比較した。各調査地点は、特色ある点を考慮して酸性水・各種イオン成分の供給源である源流域と、これらが合わさる上流域とに分けて、猪苗代湖のpH上昇との因果関係について考察した。

3 調査地点（計9地点）

(1) 硫黄川水系：6地点

- ①アマ沢（硫黄川合流前）、 ②温泉源泉、 ③廃坑排水（白糸の滝脇排水口）、
④硫黄川（アマ沢合流前）、 ⑤硫黄川（高森川合流前）、 ⑥硫黄川（温泉源泉上流）

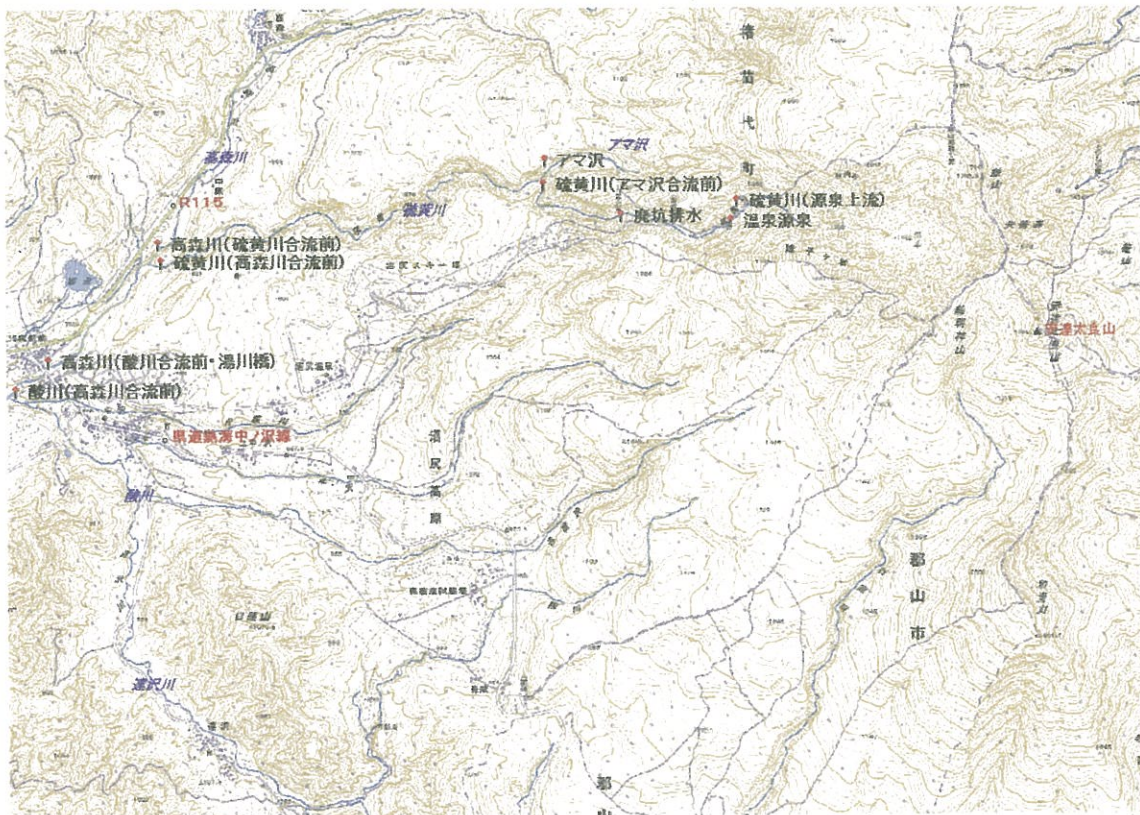
(2) 高森川水系：2地点

- ①高森川（硫黄川合流前）、②高森川（酸川合流前・湯川橋）

(3) 酸川水系：1地点

- ①酸川（高森川合流前）

※注意：「酸川（高森川合流前）」については、18年度までの報告書では「達沢川（酸川合流前）」の表記をしていたが、河川法に基づく河川区間に従った名称に統一したものであり、従前から同一地点である。



4 調査時期

6回／年（平成19年4月、6月、8月、10月、12月、20年2月）

なお、硫黄川水系の①アマ沢、②温泉源泉、③廃坑排水、④硫黄川（アマ沢合流前）については、積雪のため3回／年（平成18年6月、8月、10月）となった。

5 調査項目

（1）現地調査項目

水質調査（気温、水温、色相、臭気、濁り、流量、透視度）

（2）測定項目

ア 陽イオン（溶存態）：Na、NH₄、K、Mg、Ca、Fe(T)、Mn、Al、Zn、

イ 陰イオン（溶存態）：F、Cl、NO₃、NO₂、SO₄、

ウ その他：pH、EC、

*Fe(T)、Mn、Al、Znは溶存態と併せて総量の測定も行った。

6 測定方法

（1）pH：イオン電極法

（2）EC：導電率計

（3）Fe(T)：原子吸光光度法

（4）Zn、Al、Mn：ICP/MS法

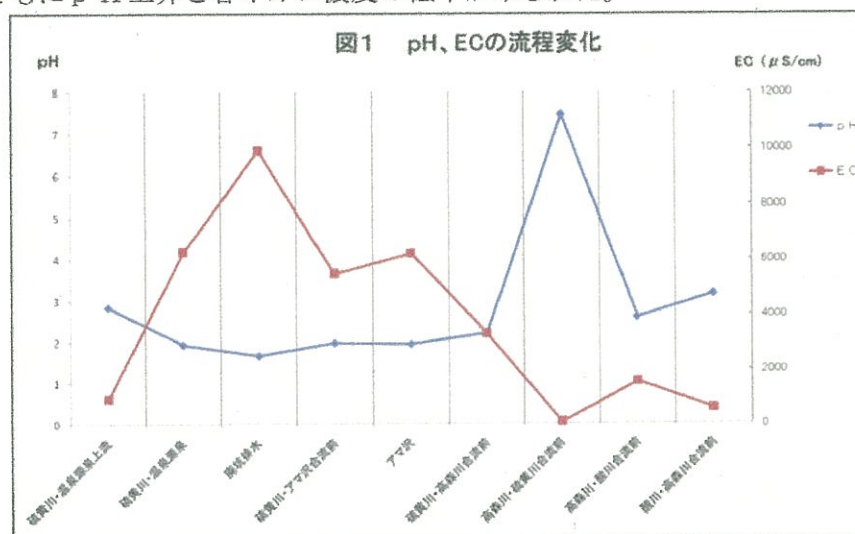
（5）Na、NH₄、K、Mg、Ca、F、Cl、NO₂、NO₃、SO₄：イオンクロマトグラフ法

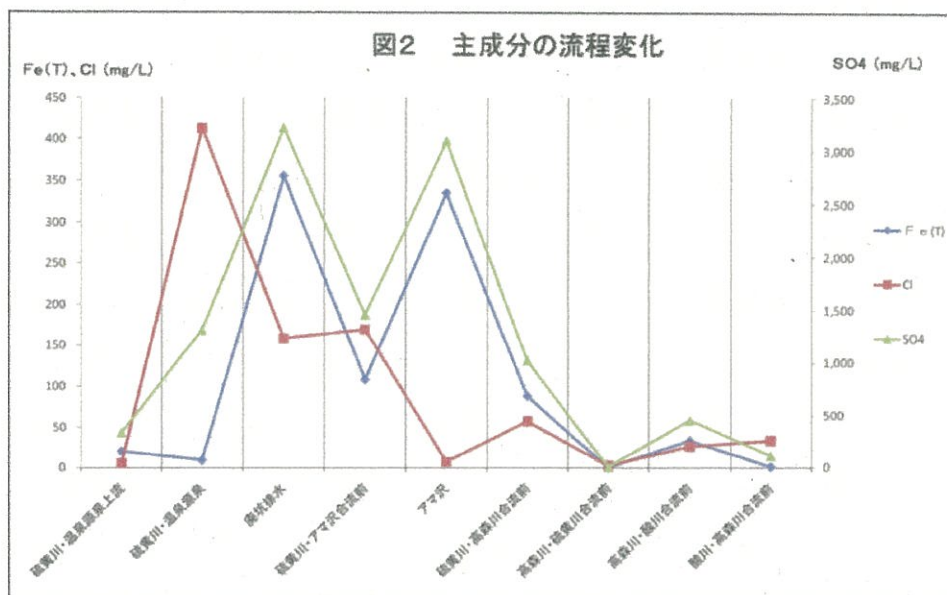
7 結果及び考察

（1）水質の流程変化

猪苗代湖へ酸性水を供給するもとは、長瀬川の支流、硫黄川であり、その源は安達太良山の西方に位置する沼の平がもとなっている。最源流では火山性の湧水が主な源と考えられるが、pHはあまり低いものとなっていないことは、従前の調査で確認している。そこから下流において、沼尻・中ノ沢温泉の源泉からの流入、旧沼尻鉱山の白糸の滝わき排水口からの坑内排水、さらに、硫黄川の支流であるアマ沢に流れ込むアマ沢坑口（向堀坑）からの坑内排水の流入によりpH低下と各成分の流入することを確認している。硫黄川はこれより、高森川と合流し、さらに、沼尻・中ノ沢温泉の影響を受けている酸川と合流し、下流で長瀬川と合わさり、猪苗代湖へ流れ込んでいく。

本調査における各調査地点における年間平均の水質状況は、別表1～2のとおりであり、流程の変化は図1～2のとおり、各地点での流入によるpH下降と成分上昇、流程とともにpH上昇と各イオン濃度の低下がみられた。





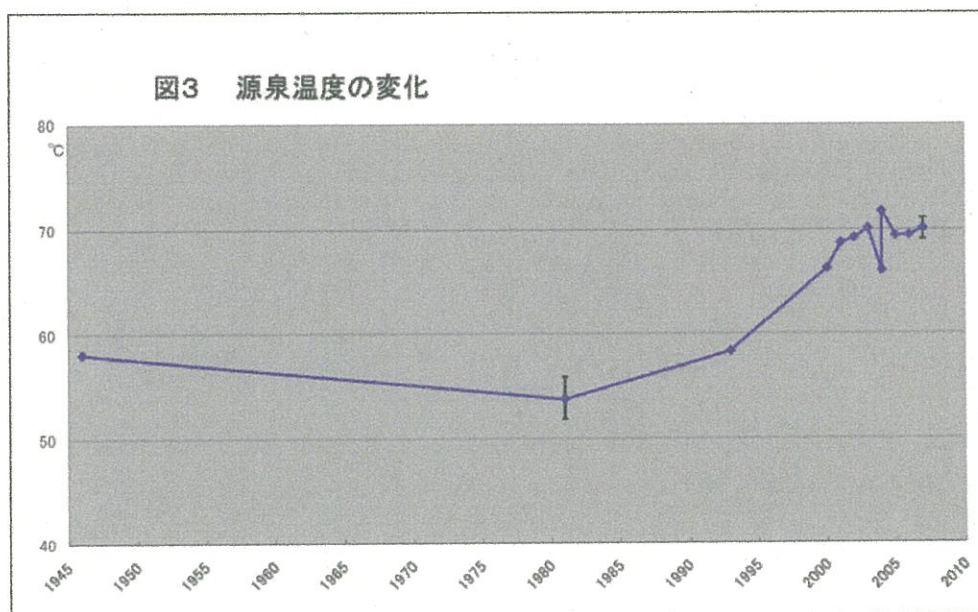
(2) 温泉源泉の状況

温泉源泉については、平成18年度の事前調査において、水温上昇が確認されたところであるが、今回の調査では、表1のとおり従前調査と同じ程度の水温であり、明確な変化はみられなかった。このため、過去からの状況をグラフ化したところ、図3のとおり、水温の上昇を確認できた。

表1 温泉源泉温度の比較

	毒水報告	猪苗代湖水質保全対策調査(S59)	温泉分析書	温泉分析書	保健所調査	保健所調査	保健所調査	保健所調査	保健所調査	温泉分析書	保健所調査	保健所調査	⑩事前調査	今回調査
調査時期	S21.11.12~11.27	S55.6~S57.11	S56.6.25	H5.8.6	H12.6.7	H13.5.29	H14.5.31	H15.5.30	H16.5.28	H16.9.16	H17.5.27	H18.5.26	H18.8.31	H19.6~H19.10
	S21	S55.6~S57.11	S56.6	H5.8	H12.6	H13.5	H14.5	H15.5	H16.5	H16.9	H17.5	H18.5	H18.8	H19.6~10
源泉温度(℃)	58	53.4	59.3	58.4	66.3	68.7	69.2	70.1	66.1	71.8	69.4	68.4	70.5	70.1
茂田沢分湯槽内温泉温度(℃)			※注	※注			57.9							
備考		11回の平均最高:56℃最低:52℃					分湯槽までの温度低下:							

※注:H14年5月保健所調査時の源泉から分湯槽までの間の温度低下分(11.3℃)を単純に茂田沢分湯槽内温泉の温度に加えたもの。



温泉源泉の成分変化については、表2のとおりであった。なお、温泉分析は分析方法が異なるため、変化を比較することしなかったが、昭和59年度報告書（猪苗代湖水質保全対策調査結果：昭和59年度、県公害規制課）との負荷量を比較することにより、図4～7のとおりpHと酸度、高濃度成分の低下が確認できた。

表2 温泉源泉の過去データ比較

項目 (単位:mg/L)	温泉分析書 (S56.6.25)	温泉分析書 (H5.8.6)	温泉分析書 (H16.9.16)	猪苗代水質調査 (S55～57)		事前調査 (H18.8.31)	今回調査 (平成19年度)	
				平均(n=11)	SD		平均(n=3)	SD
流量 (m3/s)				0.11	14.8	0.11	0.14	0.06
pH	1.37	1.85	1.9	1.7	5.4	1.92	1.94	0.07
水素イオン H+	43	14.2	15					
ナトリウムイオン Na+	33	42	55.2				54.66	3.09
カリウムイオン K+		13.8	23				30.00	1.37
マグネシウムイオン Mg2+	18.8	31.3	41				56.02	1.77
カルシウムイオン Ca2+		213.6	264				155.18	3.51
アルミニウムイオン Al3+		77.6	90.2	88.4	13.1	69.64	80.10	2.45
マンガンイオン Mn2+ (注1)		1.3	2			2.65	2.62	0.21
第1鉄イオン Fe2+ (注1)	33.7	23.2	18.2	37.3	36.3	10.57	9.10	0.17
第2鉄イオン Fe3+		1.1	0.2					
アンモニウムイオン NH4+		1.4	0					
亜鉛イオン Zn2+		0.1	0.3			<0.01	0.08	0.01
フッ素イオン F-	3.4	2.9	23.8				26.08	0.80
塩素イオン Cl-	457.9	413.2	377.6				412.00	17.91
臭素イオン Br-		0	4					
ヨウ素イオン I-	1.1	0	0					
水素イオン HS-	0	0	0					
亜硫酸イオン S2O32-	0	0	0					
硫酸イオン SO42-	795.8	1,052	1,465	1,588	32	1,169	1,314.48	30.00
炭酸水素イオン HCO3-	0	0						
炭酸イオン CO32-	0	0						
ヒドロ硫酸イオン HSO4-	1145.9	502.5	433.6					
酸度pH4.8 (CaCO3mg/L)				1,891.51 注2 (37.8 mmol/L)	6.1		1,108.67	166.14

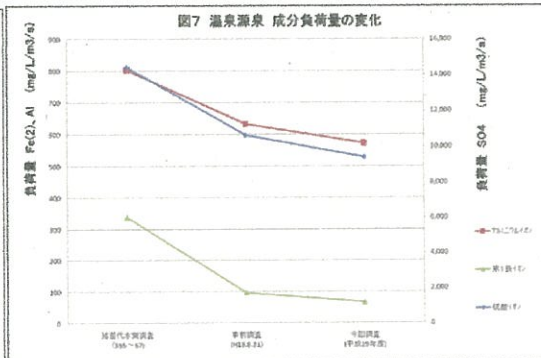
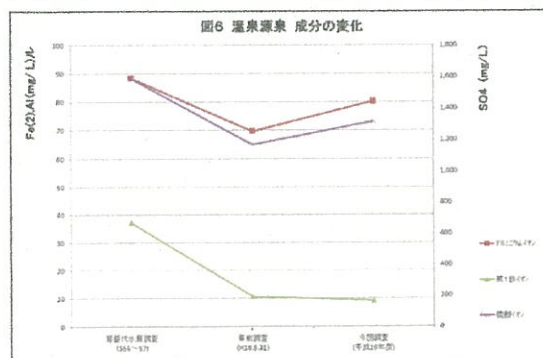
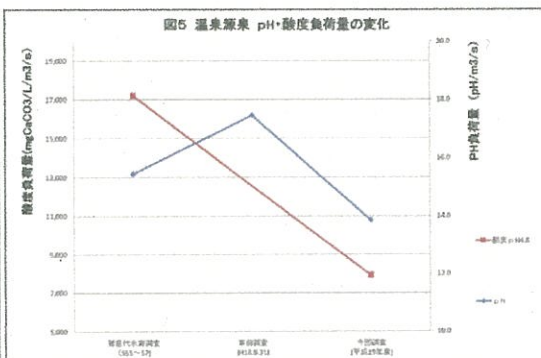
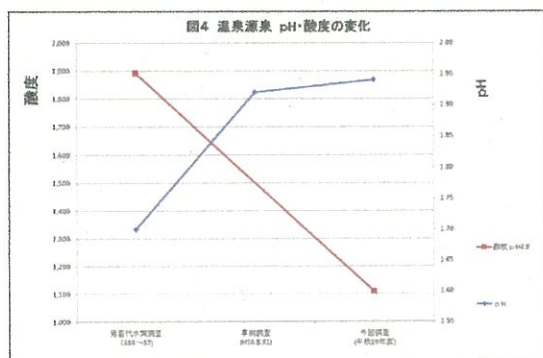
(注1: S55～57の鉄イオンは溶解性、H18、19の鉄・マンガンイオンは総鉄・総マンガンとして測定したもの)

(注2: 当該報告書では、単位が「mg当量/L」または「epm」の表記となっており、今回の測定値と乖離が大きく、単位が「mmol/L」の間違いではないかと推測している。

○負荷量の比較

※負荷量=各値(平均値)/流量 単位: 各イオン:mg/l/m3/s、酸度:mgCaCO3/l/m3/s

	温泉分析書 (S56.6.25)	温泉分析書 (H5.8.6)	温泉分析書 (H16.9.16)	猪苗代水質調査 (S55～57)	事前調査 (H18.8.31)	今回調査 (平成19年度)
pH				15.5	17.5	13.9
アルミニウムイオン Al3+				803.6	633.1	572.2
第1鉄イオン Fe2+ (注1)				339.1	96.1	65.0
硫酸イオン SO42-				14,436.4	10,625.5	9,390.3
酸度pH4.8 (CaCO3mg/L)				17,195.5		7,920.0



(3) 上流域の状況

pH低下と高濃度成分が流入するアマ沢と坑内排水については、過去からの調査結果がなく比較できなかった。硫黄川が高森川に合流し、沼尻・中ノ沢温泉の排水の影響がある酸川と合流する地点周辺は、過去からの調査結果があるため、これを比較すると表3のとおりであった。

表3 上流域の過去データとの比較

単位: 流量: m ³ /s、各イオン: mg/l、酸度: mgCaCO ₃ /l											
硫黄川 高森川合流前				高森川 酸川合流前				酸川 高森川合流前			
猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=9)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD	猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=12)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD	猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=12)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD
流量	0.39	33.9	0.48	0.13	0.32	0.06	1.33	24.2	1.35	0.53	0.39
pH	2.2	3.3	2.24	0.04	2.21	0.04	2.7	3.1	2.63	0.10	2.60
Fe(T)	106	24.5	88.00	10.51	88.32	10.83	39	24.6	32.35	7.89	33.32
SO ₄	1,315	14.4	1062.90	92.86	1027.69	64.28	491	31.0	416.69	84.70	455.63
酸度(pH4.8)	950.1	35.0	859.94	111.11	896.09	46.80	410.3	35.5	330.18	64.12	358.78
酸度(pH8.3)					1038.05	33.93			562.88	38.53	

(注: 当該報告書では、単位が「mg当量/l」または「epm/l」の表記となっており、今回の測定値と乖離が大きく、単位が「mmol/L」の間違ひではないかと推測した。

単純負荷量

※負荷量=各値/1 ※負荷量=各値/流量

単位: 4 ※負荷量=各値/流量

※負荷量=各値/流量

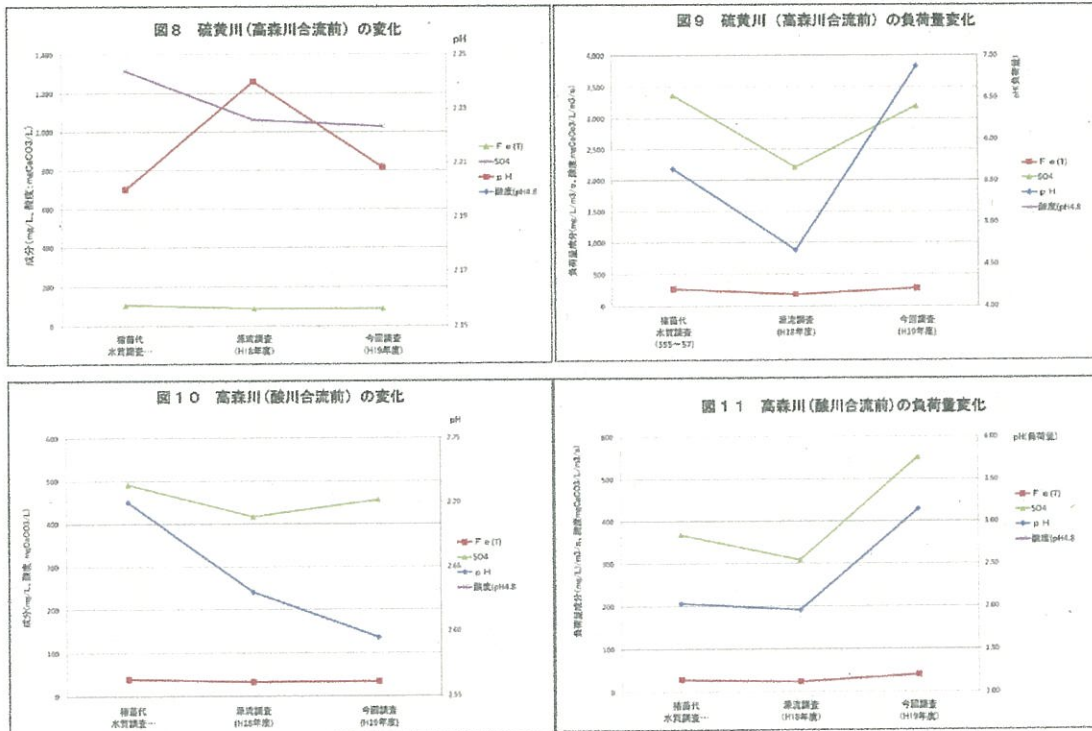
硫黄川 高森川合流前				高森川 酸川合流前				酸川 高森川合流前			
猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=9)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD	猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=9)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD	猪苗代 水質調査 (S55~57) (n=9)	SD	源流調査 (H18年度) (n=5)	SD
pH	5.64	4.66	6.87	2.03	1.95	3.14	2.00	2.12	3.40	2.12	3.40
Fe(T)	271.79	183.09	274.83	29.32	24.03	40.34	2.13	0.51	1.01	0.51	1.01
SO ₄	3371.79	221.39	3197.83	369.17	309.45	551.70	110.67	56.07	123.24	56.07	123.24
酸度(pH4.8)	2436.08	1789.13	2788.33	308.52	245.21	434.43	90.07	27.27	61.71	27.27	61.71

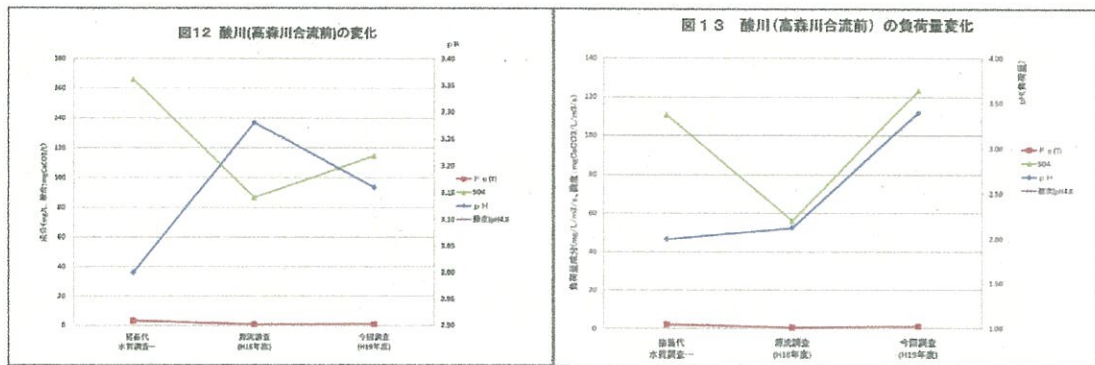
これらの上流域について負荷量も併せて、過去との比較をすると図8～13のとおりとなった。

硫黄川（高森川合流前）では、pHの上昇と硫酸イオンの減少が確認できたが、酸度については若干の上昇となっていた。高森川（酸川合流前・県道熱海中ノ沢線の湯川橋）では、pHの上昇は確認できたが、硫酸イオン・酸度は上昇となっていた。また、酸川（高森川合流前）では、pHの上昇と酸度の低下が確認できたが、硫酸イオンは上昇しており、すべての地点で鉄イオンの顕著な変化は確認できなかった。

このことから、長期的な変化は、pHの上昇は確認できるが、pH上昇に起因する成分の変化は明確にならなかった。

これらの上流域においては、水量が少なく、降雨等による変動が大きいことがあるため、今回のとりまとめのように明確に傾向が見られない原因の一つと考えられる。





(5) まとめ

酸性河川源流域の水質調査を本格的に実施し、酸性物質の供給源である最上流域では、温泉源泉においてpH上昇と各成分の低下傾向が確認できた。しかしながら、硫黄川が高森川、さらに、酸川に合流する周辺においては、pH上昇は確認できたが、各種成分の低下等は明確に確認できなかった。

別表1

酸性河川源流調査 河川別・月別流量

採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
アマ沢	気温(°C)	—	12.0	23.0	9.0	—	—	14.7	7.4
	水温(°C)	—	10.5	15.5	11.7	—	—	12.6	2.6
	透視度(cm)	—	>100	>100	>100	—	—	>100	—
	流量(m ³ /s)	—	0.1062	0.1521	0.0714	—	—	0.1099	0.0405
	流量(万m ³ /日)	—	0.9179	1.3139	0.6166	—	—	0.9494	0.3497
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
硫黄川 温泉源泉	気温(°C)	—	x	26.0	7.4	—	—	16.7	13.2
	水温(°C)	—	68	70.2	72.0	—	—	70.1	2.0
	透視度(cm)	—	>100	46	>100	—	—	82	—
	流量(m ³ /s)	—	0.0830	0.2068	0.1302	—	—	0.1400	0.0625
	流量(万m ³ /日)	—	0.7168	1.7870	1.1246	—	—	1.2095	0.5401
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
廃坑排水 (白糸の滝 わき 排水口)	気温(°C)	—	x	30.0	10.5	—	—	20.3	13.8
	水温(°C)	—	27.0	31.9	27.1	—	—	28.7	2.8
	透視度(cm)	—	>100	>100	>100	—	—	>100	—
	流量(m ³ /s)	—	0.0566	0.0747	0.0356	—	—	0.0556	0.0196
	流量(万m ³ /日)	—	0.4888	0.6450	0.3074	—	—	0.4804	0.1689
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
硫黄川 (アマ沢 合流前)	気温(°C)	—	11	23.0	9.0	—	—	14.3	7.6
	水温(°C)	—	18.8	24.5	18.4	—	—	20.6	3.4
	透視度(cm)	—	>100	>100	>100	—	—	>100	—
	流量(m ³ /s)	—	0.1702	0.1983	0.1673	—	—	0.1786	0.0171
	流量(万m ³ /日)	—	1.4709	1.7129	1.4450	—	—	1.5429	0.1477
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
硫黄川 (高森川 合流前)	気温(°C)	9.4	12.9	18.0	12.0	3.0	-2.2	8.7	8.2
	水温(°C)	10.5	12.7	15.6	11.2	10.5	3.9	10.8	4.3
	透視度(cm)	x	>100	>100	>100	>100	>100	>100	—
	流量(m ³ /s)	0.5477	0.2517	0.4106	0.3278	0.3390	0.2778	0.3214	0.0614
	流量(万m ³ /日)	4.7318	2.1743	3.5478	2.8320	2.9290	2.4002	2.7767	0.5305
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
高森川 (硫黄川 合流前)	気温(°C)	8.0	12.5	17.3	12.0	1.0	-1.1	8.3	8.0
	水温(°C)	7	11.3	14.6	10.0	4.0	1.2	8.2	5.5
	透視度(cm)	x	>100	>100	>100	>100	>100	>100	—
	流量(m ³ /s)	3.5898	0.3344	0.4306	0.0687	0.0774	0.0717	0.1966	0.1731
	流量(万m ³ /日)	31.0154	2.8889	3.7206	0.5937	0.6691	0.6193	1.6983	1.4959
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
高森川 (酸川 合流前 湯川橋下)	気温(°C)	10.3	13.1	17.0	12.0	5.0	-1.0	9.2	7.2
	水温(°C)	7.9	12.1	15.1	10.2	5.5	2.5	9.1	5.1
	透視度(cm)	x	>100	>100	>100	>100	>100	>100	—
	流量(m ³ /s)	3.6318	1.1521	1.2271	0.9179	0.4270	0.4052	0.8259	0.3911
	流量(万m ³ /日)	31.3783	9.9542	10.6020	7.9306	3.6894	3.5010	7.1354	3.3793
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
酸川 (高森川 合流前)	気温(°C)	10.5	12.9	17.3	17.3	2.2	0.4	10.0	8.2
	水温(°C)	9.2	12.5	16.1	16.1	7.6	5.5	11.6	4.9
	透視度(cm)	x	>100	>100	>100	>100	>100	>100	—
	流量(m ³ /s)	2.5452	1.4076	1.4257	1.0760	0.0770	0.6676	0.9308	0.5682
	流量(万m ³ /日)	21.9901	12.1618	12.3179	9.2966	0.6654	5.7680	8.0419	4.9036
採水地点	月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	平均	SD
硫黄川 (温泉源泉 上流)	気温(°C)	—	x	—	—	—	—	—	—
	水温(°C)	—	10.0	—	—	—	—	10.0	—
	透視度(cm)	—	>100	—	—	—	—	>100	—
	流量(m ³ /s)	—	0.0786	—	—	—	—	0.0786	—
	流量(万m ³ /日)	—	0.6792	—	—	—	—	0.6792	—

別表2

⑬ 酸性河川源流調査結果(年間平均値)

溶存態	硫黄川水系						高森川水系		酸川水系
	硫黄川・温泉源泉上	硫黄川・温泉源泉	廃坑排水・滝脇排水口	硫黄川・アマ沢合流	アマ沢・硫黄川合流前	硫黄川・高森川合流	高森川・硫黄川合流	高森川・酸川合流前	酸川・高森川合流前
pH	2.84	1.94	1.67	1.97	1.95	2.21	7.46	2.60	3.16
EC	923.00	6276.67	9896.67	5470.00	6210.00	3295.00	62.98	1544.83	569.00
Na	9.04	54.66	44.04	30.35	30.88	14.43	5.65	9.21	8.23
NH ₄	<0.01	3.33	0.03	1.00	<0.01	0.16	<0.01	0.10	0.19
K	2.93	30.00	32.23	17.39	29.64	7.35	0.73	3.78	3.17
Mg	5.84	56.02	30.62	27.33	14.65	13.29	0.98	6.52	5.80
Ca	25.63	155.18	81.19	77.80	32.66	38.84	4.82	21.04	19.59
Fe(T)	20.27	9.10	355.56	108.31	335.37	88.32	<0.01	33.32	0.94
Mn	0.56	2.62	2.46	1.64	1.35	1.01	<0.01	0.45	0.25
Al	33.85	80.10	127.25	72.22	264.96	76.13	0.01	31.97	7.12
Zn	0.03	0.08	0.16	0.09	0.17	0.05	<0.01	0.02	0.01
F	0.89	26.08	13.19	11.79	4.71	4.42	0.10	2.00	1.91
Cl	5.26	413.21	158.61	169.47	6.96	57.66	2.46	26.56	33.60
NO ₂	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃	0.13	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.20	0.54	0.48	1.30
SO ₄	339.35	1314.48	3217.71	1460.84	3097.48	1027.69	6.71	455.63	114.71
アルカリ度pH3	-	-	-	-	-	-	17.41	-	-
酸度pH4.8	240.90	1108.67	2848.10	5403.07	2691.50	896.09	-	358.78	57.44
酸度pH8.3	-	1351.10	3253.60	1650.30	3282.60	1038.05	-	562.88	112.92

全	硫黄川水系						高森川水系		酸川水系
	硫黄川・温泉源泉上流	硫黄川・温泉源泉	廃坑排水・滝脇排水口	硫黄川・アマ沢合流後	アマ沢・硫黄川合流前	硫黄川・高森川合流前	高森川・硫黄川合流前	高森川・酸川合流前	酸川・高森川合流前
Fe(T)	20.27	9.25	357.01	110.04	338.34	90.43	0.01	34.64	1.01
Mn	0.57	2.73	2.49	1.65	1.37	1.02	<0.01	0.45	0.26
Al	34.08	80.75	134.65	73.76	275.12	79.61	0.04	32.63	7.40
Zn	0.03	0.09	0.16	0.09	0.17	0.05	<0.01	0.02	0.01

単位 EC: $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、各イオン: mg/l 、酸度: mgCaCO_3/l

3. 猪苗代湖の流入・流出河川等の基礎調査

1 目的

猪苗代湖に流入する河川においては、これまで酸性水を供給する長瀬川、小黒川及び高橋川においてイオンバランス等に係る調査を実施している。

今年度は、水質分析未実施の流入・流出河川等について調査を実施し、猪苗代湖の流入・流出に係る物質収支を把握するための基礎資料を得ることを目的とする。

2 調査方法

調査方法及び項目は以下により行った。

(1) 平成19年4月及び6月調査

全地点の現地調査を行うとともに、2回に分けて全地点での試験室調査を行う。

また、測定結果をもとに調査地点のグルーピング及びモニター地点を選定する。

(2) 平成19年8月及び10月調査

全地点の現地調査及びモニター地点の試験室調査を行う。

(3) 平成19年12月及び平成20年2月調査

モニター地点の現地調査及び試験室調査を行う。

調査地点数は表1のとおり。

表1 調査時期別の調査地点数

調査時期	現地調査	試験室調査
平成19年4月	52 地点	32 地点
6 月	52 地点	26 地点
8 月	52 地点	13 地点
10 月	51 地点	12 地点
12 月	13 地点	13 地点
平成20年2月	13 地点	13 地点

3 調査地点 (別図1)

(1) 主要流入河川 (3 地点)

長瀬川 (小金橋)、小黒川 (梅の橋)、高橋川 (新橋)

(ただし、長瀬川 (小金橋) については、沼ノ倉発電所からの影響を無視できるよう、放流前に調査を実施している。)

(2) 流入河川等 (45 地点)

ア 猪苗代町区域 (23 地点)

1.小沢川、2.菱沼川、3.牧の口用水、4.赤沼川、5.牛沼川、6.新田堀川、7.白鳥ヶ浜脇、
8.堅田2、9.堅田1、10.仁蔵2、11.仁蔵1、12.烏帽子2、12-2.烏帽子3、
13.烏帽子1、14.荒堀1、14-2.荒堀3、15.荒堀2、16.四ヶ村堀3、17.四ヶ村堀2、
18.四ヶ村堀1、19.旧宮川、34.餉沢川、35.前川

イ 郡山市区域 (17 地点)

23.常夏川、22-2 常夏川手前、24.管川、25.仲川、25-2.鬼沼川、25-3.中ノ沢川、
25-4.小磯川、26.舟津川、26-2.浜前川、27.幹道川、28.館川、29.愛宕川、
29-2 愛宕川-2、30.荒砥川、31.浜前川、32.大沢川、33.町ヶ小屋川

ウ 会津若松市区域 (5 地点)

20.赤井川、20-2.赤井川2、20-3.崎川浜入口、21.原川、22.新堀川

表2 流入河川等の水量（年平均値）

分類	地点数	流入量 (m³/s)
(1)主要流入河川	3	10.19
(2)流入河川	45	4.47
(3)放流水※1	1	19.60
(1)～(3) 合計	49	34.26
降水※2	1	4.30
(1)～(3)+降水 合計	50	38.56

※1 放流水は、調査日における日平均放流量（提供：東京電力株式会社猪苗代電力所）を平均して算出した。

※2 湖面降水は、「猪苗代湖水環境保全対策費調査報告書（平成19年3月 福島県及び株式会社日水コン）」のデータを引用した。

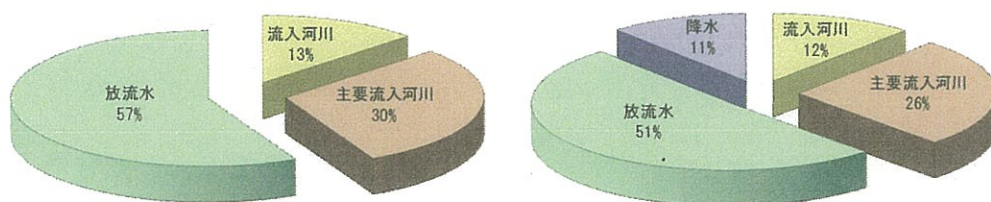


図1 猪苗代湖内流入水量の割合（左：降水を含まない場合、右：降水を含む場合）

イ イオンバランス

試験室測定結果をもとに、イオンバランスの検証を行った。その結果、陽イオン成分と陰イオン成分のイオン当量比は、「陸水モニタリングの手引き（平成17年2月 環境省地球環境保全対策課、（財）日本環境衛生センター、酸性雨研究センター）」記載の基準である±8%をおおむね満足しており、調査項目及び結果の妥当性が示された。

ウ 電気伝導率

イと同様に電気伝導率についても検証を行った。その結果、計算値と測定値の比は、「陸水モニタリングの手引き」記載の基準である±9%をおおむね満足しており、調査項目及び結果の妥当性が示された。

(2) 猪苗代湖流入・流出河川等のグルーピングとモニター地点の選定

平成19年4月及び6月の調査結果を踏まえて、猪苗代湖流入・流出河川等（52地点）のグルーピングとグループを代表する地点（モニター地点）の選定を以下の方法により行った。

《選定方法》

- ① 近接した河川をグルーピングの対象とする。
- ② 河川等の類似性は6項目（Na+K, Mg, Ca, Cl+NO₃, SO₄, HCO₃）の水質チャートを参考に行う（別図2）。
- ③ モニター地点には、一級河川または準用河川を軸とし、グループ内においてこれらの河川がない場合には、主要項目（Na, K等）の負荷量が最も大きいものを選定した。
- ④ グルーピング及びモニター地点の妥当性は統計学的手法等を用いて確認した。

結果として、52の調査地点は表3及び別図3に示すような13グループ（流入：12グループ、流出：1グループ）に分類された。また、各グループにモニター地点を選定し

表3 流入流出河川等のグループ分け

分類	グループ名	河川等名	
		モニター河川等	グループ河川等
流入河川	A	6.新田堀川	3.牧の口用水、4.赤沼川、5.牛沼川、 7.白鳥ヶ浜脇、8.堅田2、9.堅田1
〃	B	13.烏帽子1	10.仁蔵2、11.仁蔵1、12.烏帽子2、12-2.烏帽子3、 14.荒堀1、14-2.荒堀3、15.荒堀2
〃	C	16.四ヶ村堀3	17.四ヶ村堀2、 18.四ヶ村堀1、19.旧宮川
〃	D	20.赤井川	20-2.赤井川2
〃	E	21.原川	20-3.崎川浜入口、22.新堀川、 22-2 常夏川手前
〃	F	23.常夏川	24.管川
〃	G	26.舟津川	25.仲川、25-2.鬼沼川、25-3.中ノ沢川、25-4.小磯川、 26-2.浜前川、27.幹道川、28.館川、29.愛宕川、 29-2 愛宕川-2、30.荒砥川、31.浜前川、32.大沢川、 33.町ヶ小屋川、34.餉沢川、35.前川
〃	H	2.菱沼川	1.小沢川
〃	I	沼の倉発電所	
主要流入河川	長瀬川	長瀬川（小金橋）	
〃	小黒川	小黒川（梅の橋）	
〃	高橋川	高橋川（新橋）	
流出河川	J	2.上戸取水口	1.小石ヶ浜水門、3.浜路取水塔

(3) グループ別の日平均負荷量の算出

(1) 及び (2) の結果にもとづいて、各グループにおける試験室測定項目の日平均負荷量を試算した。ただし、調査時期により未測定項目が含まれるため、調査結果を以下のとおり使用した。

《調査結果の使用》

- ① 試験室測定項目については、モニター河川等の結果を使用した。
- ② 河川等流入量については、現地測定結果からグループ総流入量を算出した。ただし、平成19年12月及び平成20年2月調査では、モニター河川以外の流入量を測定していないため、グループ総流入量が算出できない。従って、平成19年4月～10月の測定結果を用いて、次式によりグループ総流入量を算出した。また、グループI（沼ノ倉発電所）については、東京電力株式会社から提供されたデータを使用した。

(式)

$$\begin{aligned} \text{グループ流入量 (m3/s)} &= \text{調査時期モニター河川流入量 (m3/s)} \\ &\times \frac{\text{平成19年4月～10月 グループ総流入量 (m3/s)}}{\text{平成19年4月～10月 モニター河川流入量 (m3/s)}} \end{aligned}$$

各グループにおける日平均負荷量（年間平均値）を以下に示す。今回測定した項目については、ほとんどのグループにおいて調査月別の負荷量組成に大きな変化はなく一定の傾向を示した。また、負荷量の増減は、灌漑期や融雪期による流量の変化に依存しているものと考えられる。

ア グループ A (モニター河川：6.新田堀川)

別表 1 4 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 一日平均流入量：0.5531 m³/s (全流入河川等の 1.6%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 2)

・陽イオン：	Ca ²⁺	777 kg/day
	Na ⁺	746 kg/day
・陰イオン：	SO ₄ ²⁻	2024 kg/day
	Cl ⁻	978 kg/day
・その他	SiO ₂	1052 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

6 月及び 8 月に負荷量が高い。流入水量も多いことから、灌漑による影響が示唆される。月別の組成は、ほとんど変動がない。

イ グループ B (モニター河川：13.烏帽子 1)

別表 1 5 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：0.3964 m³/s (全流入河川等の 1.2%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 3)

・陽イオン：	Na ⁺	844 kg/day
	Ca ²⁺	498 kg/day
・陰イオン：	HCO ₃ ⁻	1157 kg/day
	Cl ⁻	1084 kg/day
・その他	SiO ₂	993 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

6 月及び 8 月に負荷量が高い。流入水量も多いことから、灌漑による影響が示唆される。月別の組成は、ほとんど変動がない。

ウ グループ C (モニター河川：16.四ヶ村堀 3)

別表 1 6 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：0.4257 m³/s (全流入河川等の 1.2%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 4)

・陽イオン：	Na ⁺	639 kg/day
	Ca ²⁺	521 kg/day
・陰イオン：	SO ₄ ²⁻	1272 kg/day
	Cl ⁻	876 kg/day
・その他	SiO ₂	1097 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

流量にほとんど変動はないが、負荷量は 2 月に比較的高い。特に Ca²⁺, Cl⁻ が高く、冬季の融雪剤による影響が示唆される。

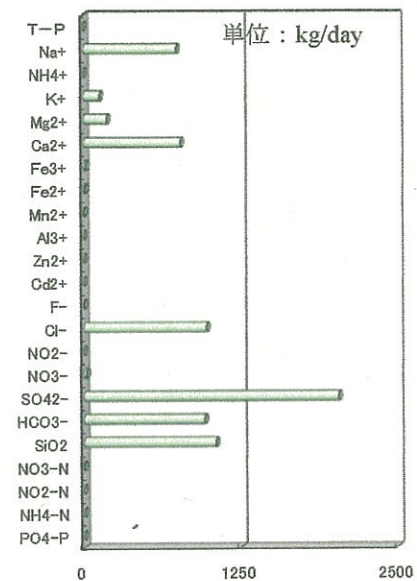


図 2 日平均負荷量 (グループ A)

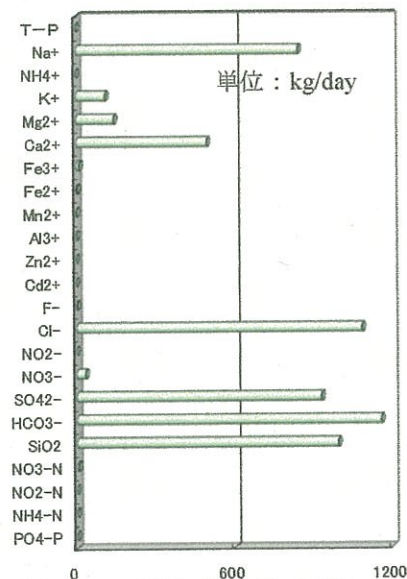


図 3 日平均負荷量 (グループ B)

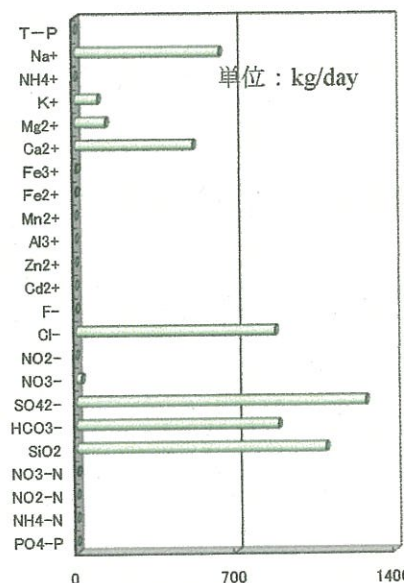


図 4 日平均負荷量 (グループ C)

エ グループ D (モニター河川：20.赤井川)

別表 1 7 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量： $0.1444 \text{ m}^3/\text{s}$ (全流入河川等の 0.4%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 5)

- ・陽イオン： Ca^{2+} 142 kg/day
 Na^+ 88 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^- 481 kg/day
 SO_4^{2-} 116 kg/day
- ・その他 SiO_2 235 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

10月以外は流量・負荷量共にほとんど変動がない。

10月は流量が少いために負荷量が減少したものと考えられる。

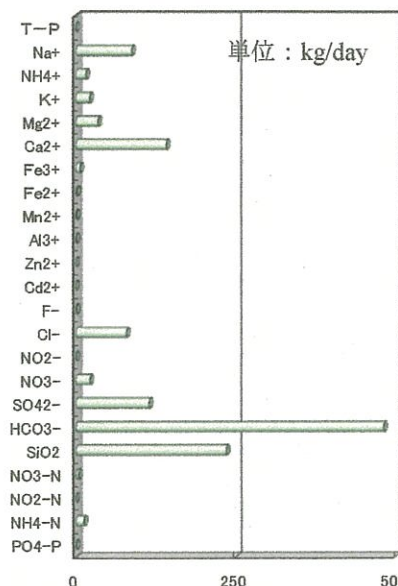


図 5 日平均負荷量 (グループ D)

オ グループ E (モニター河川：21.原川)

別表 1 8 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量： $0.8047 \text{ m}^3/\text{s}$ (全流入河川等の 2.4%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 6)

- ・陽イオン： Na^+ 308 kg/day
 Ca^{2+} 298 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^- 1179 kg/day
 Cl^- 266 kg/day
- ・その他： SiO_2 1966 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

4月は流量が多いため負荷量が高い。月別の組成はほとんど変わらない。

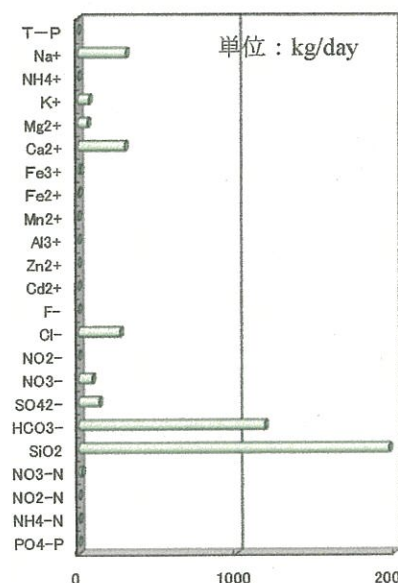


図 6 日平均負荷量 (グループ E)

カ グループ F (モニター河川：23.常夏川)

別表 1 9 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量： $0.8330 \text{ m}^3/\text{s}$ (全流入河川等の 2.4%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 7)

- ・陽イオン： Na^+ 744 kg/day
 Ca^{2+} 483 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^- 1940 kg/day
 Cl^- 822 kg/day
- ・その他： SiO_2 2481 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

年間を通じて負荷量及び組成に大きな変動はみられない。ただし10月は Na^+ 、 Cl^- に高い傾向がみられるが、原因については不明である。

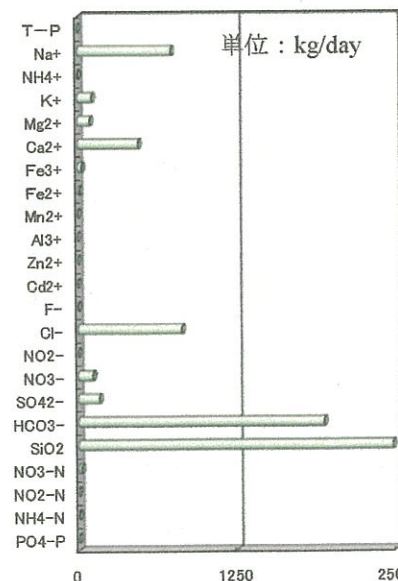


図 7 日平均負荷量 (グループ F)

キ グループ G (モニター河川：26.舟津川)

別表 2 0 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：0.9861 m³/s (全流入河川等の 2.9%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 8)

- ・陽イオン： Ca^{2+} 610 kg/day
 Na^{+} 490 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^{-} 2011 kg/day
 SO_4^{2-} 594 kg/day
- ・その他 SiO_2 1442 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

8 月及び 1 2 月は流量が大きいため負荷量が高い。月別の組成はほとんど変わらない。

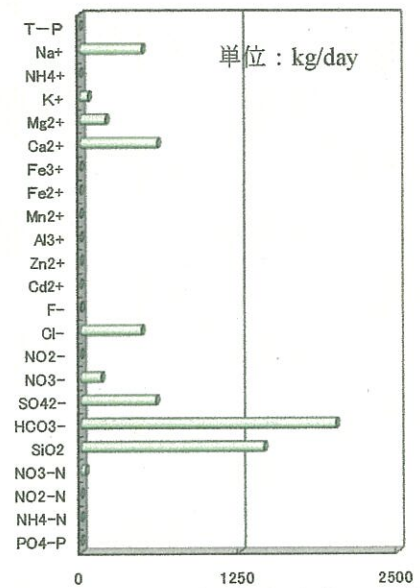


図 8 日平均負荷量 (グループ G)

ク グループ H (モニター河川：2.菱沼川)

別表 2 1 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：0.3250 m³/s (全流入河川等の 1.0%)

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 9)

- ・陽イオン： Ca^{2+} 299 kg/day
 Na^{+} 271 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^{-} 719 kg/day
 Cl^{-} 468 kg/day
- ・その他 SiO_2 406 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

2 月は流量が少ないため負荷量も低い。それ以外の月は流量及び負荷量ともに大きな変動は見られない。また、年間を通じて負荷量の組成はほとんど変わらない。

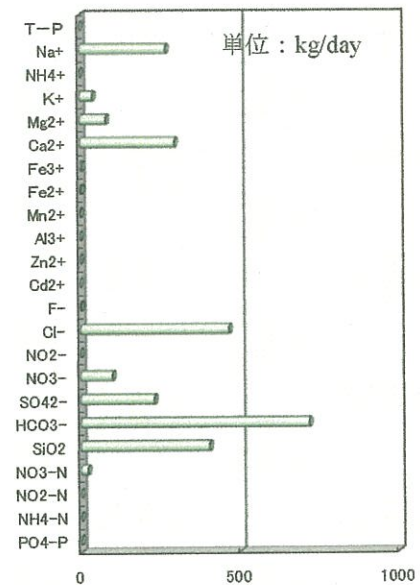


図 9 日平均負荷量 (グループ H)

ケ グループ I (モニター河川等：沼ノ倉発電所)

別表 2 2 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：19.60 m³/s (全流入河川等の 57.2%)

※ 調査日における日平均放流量を平均した値 (試算値)。

(イ) 負荷量 (年平均) の高い項目 (図 10)

- ・陽イオン： Na^{+} 8850 kg/day
 Ca^{2+} 8374 kg/day
- ・陰イオン： HCO_3^{-} 21761 kg/day
 Cl^{-} 13645 kg/day
- ・その他 SiO_2 24126 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

放流量に比例して負荷量の増加が見られる。年間を通じての組成には大きな変動は見られない。

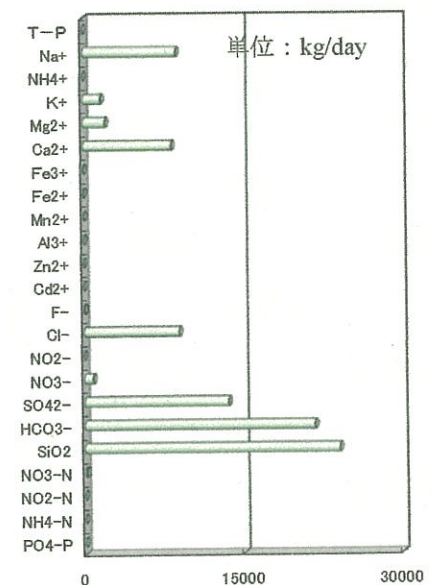


図 10 日平均負荷量 (グループ I)

コ 長瀬川（小金橋）

別表 2 3 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：7.944 m³/s（全流入河川等の 23.2%）

(イ) 負荷量（年平均）の高い項目（図 1 1）

・陽イオン：	Ca ²⁺	10534 kg/day
	Na ⁺	7498 kg/day
	Al ³⁺	3213 kg/day
・陰イオン：	SO ₄ ²⁻	61140 kg/day
	Cl ⁻	11079 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

4 月から 8 月に高い傾向が見られ、4 月は融雪、6 及び 8 月は灌漑による流量の増加が原因と考えられる。負荷量の組成は月別にはほとんど変わらない。

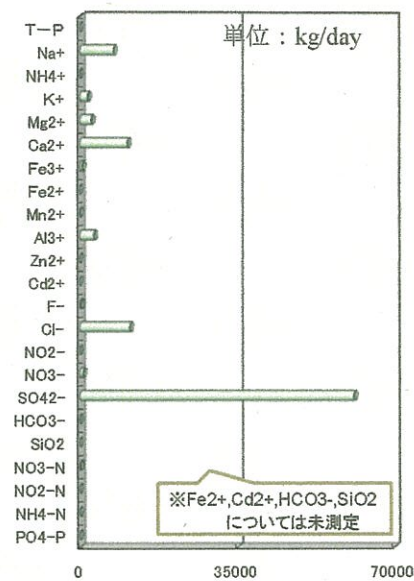


図 1 1 日平均負荷量（長瀬川）

サ 小黒川（梅の橋）

別表 2 4 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：1.2984 m³/s（全流入河川等の 3.8%）

(イ) 負荷量（年平均）の高い項目（図 1 2）

・陽イオン：	Na ⁺	2002 kg/day
	Ca ²⁺	1655 kg/day
・陰イオン：	SO ₄ ²⁻	3709 kg/day
	Cl ⁻	2136 kg/day
	HCO ₃ ⁻	3738 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

6 月及び 8 月に高い傾向が見られ、灌漑による影響が示唆される。負荷量の組成は月別にはほとんど変わらない。

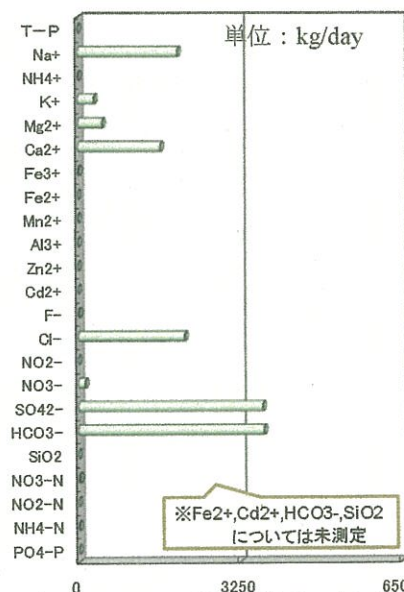


図 1 2 日平均負荷量（小黒川）

シ 高橋川（新橋）

別表 2 5 に日平均負荷量及びグループ平均流入量を示す。

(ア) 年平均流入量：0.9474 m³/s（全流入河川等の 2.8%）

(イ) 負荷量（年平均）の高い項目（図 1 3）

・陽イオン：	Na ⁺	1584 kg/day
	Ca ²⁺	1151 kg/day
・陰イオン：	HCO ₃ ⁻	2825 kg/day
	SO ₄ ²⁻	2182 kg/day
	Cl ⁻	1871 kg/day

(ウ) 調査月別の負荷量の傾向

4 月から 8 月に高い傾向が見られる。4 月は融雪による影響、6 月及び 8 月は灌漑による影響が示唆される。負荷量の組成は月別にはほとんど変わらない。

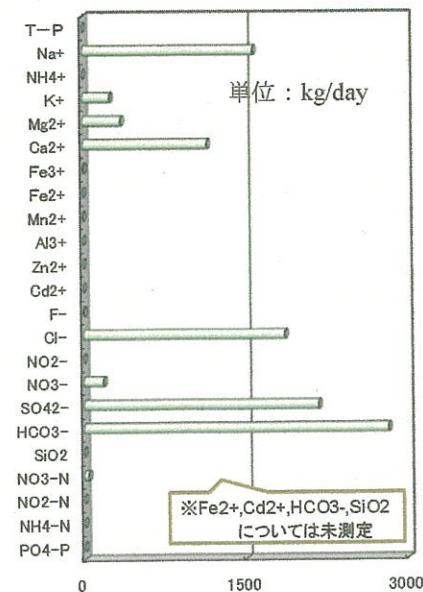


図 1 3 日平均負荷量（高橋川）

(3) 猪苗代湖流入河川等の日平均負荷量及び平均水質

図 1 4 に猪苗代湖に流入する河川等全体の日平均負荷量（年平均値）とその分類別組成を示す。

分類別に見ると、流量比に対して主要流入河川からの負荷量の割合が高く、ほとんどが 40%以上を占めていた。さらに試算値ながら沼ノ倉発電所からの放流水が長瀬川（主要流入河川）へ流入することを考慮すれば、主要流入河川からの割合はほとんどの項目において 80%以上を占めていた。

次に、年間負荷量から流入水全体の平均水質を試算した。結果を表 4-1 及び 4-2 に示す。流入水全体の平均水質は、一部の項目を除いて平成 19 年度の猪苗代湖湖心及び流出河川等（上戸取水口）の平均水質と類似していた。これは、湖面降水を含んだ場合においても類似していることがわかった（表 5）。

一方、平均水質の値が大きなイオン成分もいくつか見られたが、これらは、いずれも湖水の平均水質に比べて高いものであった。この原因は、酸性河川である長瀬川が流入する際の①フロック生成による不溶化（ Fe^{3+} 、 Al^{3+} ）及び②湖内での中和（ HCO_3^- ）のいずれかによるものであり、今回調査した猪苗代湖流入河川等以外の要因ではないものと考えられる。

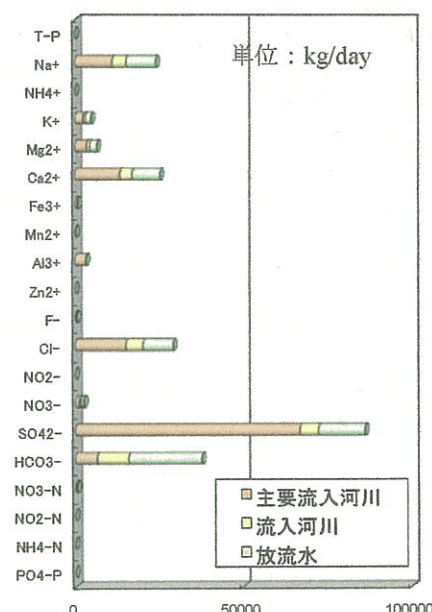


図 1 4 年間負荷量（流入水全体）

表 4-1 流入河川等、湖心表層及び流出河川等の平均水質の比較(T-P～ Zn^{2+})

	T-P	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Fe^{3+}	Mn^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}
流入河川等	0.01	8.13	0.02	1.63	2.22	8.56	0.28	0.05	1.10	0.00
湖心全層	-	7.42	0.00	1.49	2.05	8.09	0.01	0.05	0.01	0.00
流出河川等	0.01	9.49	0.00	1.74	2.35	8.81	0.08	0.03	0.01	0.00

※単位：mg/L。

表 4-2 流入河川等、湖心全層及び流出河川等の平均水質の比較(F～ $\text{PO}_4\text{-P}$)

	F ⁻	Cl^-	NO_2^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NH}_4\text{-N}$	$\text{PO}_4\text{-P}$
流入河川等	0.16	9.86	0.00	0.88	29.11	12.73	0.20	0.00	0.02	0.00
湖心全層	0.15	9.24	0.00	0.90	27.99	2.53	0.21	0.00	0.00	0.00
流出河川等	0.14	12.16	0.00	0.94	28.09	6.96	0.21	0.00	0.00	0.00

※単位 mg/L。

表 5 湖面降水を加味した流入河川等、湖心全層及び流出河川等の平均水質の比較

	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
流入河川等	7.26	0.04	1.46	1.98	7.64	8.81	0.88	26.03
湖心全層	7.49	0.00	1.43	2.00	7.88	9.24	0.90	27.99
流出河川等	9.49	0.00	1.74	2.35	8.81	12.16	0.94	28.09

※単位 mg/L。

※湖面降水の各成分結果は、平成 18 年度酸性雨調査（羽鳥湖）のデータを用いた。また、共通に測定している項目についてのみ評価の対象としている。

8. まとめ

- (1) 猪苗代湖に流入及び流出する河川等の各種イオン成分等の組成を把握することが出来た。
- (2) 53 の調査地点を水質の類似性等から 13 地点にグループ化した。
- (3) 13 地点のグループの負荷量の組成は、それぞれ一定の傾向を持っていた。また負荷量の季節変動は融雪期と灌漑期の流量の変化によるものが大きいと考えられた。
- (4) 流入河川等全体の負荷量を試算したところ、ほとんどの項目で主要流入河川由来が大部分を占めており、これらが猪苗代湖へ影響を及ぼしていることを再認識した。
- (5) 流入河川等全体の平均水質を試算したところ、ほとんどの項目で猪苗代湖湖心の平均水質と類似しており、今回の調査地点以外に猪苗代湖へ影響を与える要因は無いものと考えられた。

別表 2 現地調査結果 (平成 19 年 6 月期)

流入河川等											
No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)	排水の有無
1	猪苗代町	小沢川	8:28	23.0	14.8	>100	無色	無臭	透明	0.0000	
2		釜沼川	8:58	21.3	15.7	>100	薄茶色	無臭	透明	0.2420	
3		牧ノ口用水	8:15	17.5	16.5	>100	無色	無臭	透明	0.0884	○
4		赤沼川	8:30	16.0	16.8	72.0	無色	無臭	透明	0.1672	○
5		牛沼川	8:40	21.9	17.8	>100	黄色	無臭	濁り	0.1812	○
6		新田堀川	8:55	19.0	17.9	>100	無色	無臭	透明	0.3703	○
7		白鳥ヶ浜臨	9:10	19.5	18.4	>100	無色	無臭	透明	0.0835	○
8		釜田2	9:20	20.3	18.5	>100	無色	無臭	透明	0.0564	○
9		釜田1	9:25	20.3	19.0	>100	無色	無臭	透明	0.0099	○
10		仁敷2	9:40	20.8	19.3	76.0	無色	無臭	透明	0.0254	○
11		仁敷1	9:50	20.0	20.5	>100	無色	無臭	透明	0.0221	○
12-2		鳥帽子3	10:00	20.1	18.5	>100	無色	無臭	透明	0.0624	○
12		鳥帽子2	10:10	21.0	19.1	>100	無色	無臭	透明	0.0298	○
13		鳥帽子1	10:15	20.1	21.0	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.1738	○
14-2		荒堀3	10:50	21.0	19.8	>100	無色	無臭	透明	0.0466	○
14		荒堀2	10:30	19.4	19.9	>100	無色	無臭	透明	0.0569	○
15		荒堀1	10:40	19.5	19.7	>100	無色	無臭	透明	0.1692	○
16		四ヶ村堀3	10:55	20.5	19.3	>100	無色	無臭	透明	0.2169	○
17		四ヶ村堀2	11:05	21.9	19.4	>100	無色	無臭	透明	0.1212	○
18		四ヶ村堀1	11:10	20.9	20.3	>100	無色	無臭	透明	0.1418	○
19		旧ノ宮川	11:20	20.5	19.6	>100	無色	無臭	透明	0.0745	○
		沼ノ巻発電所	11:30	15.2	12.5	>100	無色	無臭	透明	9.58	○
20	会津若松市	赤井川	9:42	13.8	7.9	94.0	茶色	無臭	透明	0.1655	
20-2		赤井川2	10:05	10.9	10.0	70.0	茶色	無臭	透明	0.0188	
20-3		崎川浜入口	10:28	12.8	9.2	>100	無色	無臭	透明	0.0355	
21		原川	10:45	15.5	10.0	>100	無色	無臭	透明	0.4638	
22		新堀川	11:03	15.5	13.0	>100	薄茶色	無臭	微濁	0.0442	
22-2	郡山市	常夏川手前	11:35	13.8	11.5	>100	薄茶色	無臭	透明	0.0072	
23		常夏川	11:47	14.5	11.5	>100	薄茶色	無臭	透明	0.1952	
24		菅川	11:59	14.3	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.0082	
25		仲川	12:12	15.0	11.5	>100	茶褐色	無臭	微濁	0.0964	
25-2		鬼沼川	13:40	11.0	13.0	57.5	茶色	土臭	濁	0.0012	
25-3		中ノ沢川	13:56	11.8	11.0	>100	薄茶色	無臭	微濁	0.0064	
25-4		小磯川	14:15	9.5	9.2	>100	無色	無臭	透明	0.0018	
26		舟津川	13:57	9.6	11.6	>100	無色	無臭	透明	0.4316	
26-2		浜前川	12:30	9.6	12.5	>100	無色	無臭	透明	0.0954	
27		幹道川	12:16	10.0	12.5	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.0103	
28		鏡川	12:02	10.6	12.2	>100	薄茶色	無臭	微濁	0.0296	
29		愛宕川	11:46	9.5	9.5	>100	無色	無臭	透明	0.0000	
29-2		愛宕川2	11:32	13.4	13.1	>100	茶色	無臭	透明	0.0329	
30		荒砥川	11:12	12.9	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.0005	
31		浜前川	10:59	13.6	11.2	>100	無色	無臭	透明	0.0177	
32		大沢川	10:45	12.7	7.6	>100	無色	無臭	透明	0.0025	
33		町ノ小堀川	10:30	7.8	11.6	>100	無色	無臭	透明	0.0041	
34	猪苗代町	崎沢川	10:12	11.9	9.4	>100	無色	無臭	透明	0.0004	
35		前川	9:56	13.4	10.2	>100	無色	無臭	透明	0.0605	

流出河川等							
No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m ³ /s)	排水の有無
1	東京電力(株)取水口	11:50	8.2	7.2	全透	-	○
2	安積疏水取水口	9:47	9.0	5.7	全透	-	○
3	郡山市水道取水口	10:02	7.0	6.2	全透	-	○

別表 1 現地調査結果 (平成 19 年 4 月期)

流入河川等											
No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)	排水の有無
1	猪苗代町	小沢川	9:41	11.0	10.5	>100	無色	無臭	透明	0.2688	○
2		釜沼川	9:16	9.0	8.2	>100	黄褐色	無臭	透明	0.2527	○
3		牧ノ口用水	9:15	11.8	9.0	>100	無色	無臭	透明	0.2367	
4		赤沼川	9:30	9.0	9.0	>100	無色	無臭	透明	0.1028	
5		牛沼川	9:43	10.0	10.0	32.0	黄色	無臭	濁り	0.0459	
6		新田堀川	10:00	12.8	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.0957	
7		白鳥ヶ浜臨	10:15	13.0	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.0244	
8		釜田2	10:20	15.0	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.0025	
9		釜田1	10:30	15.0	10.8	>100	無色	無臭	透明	0.0256	
10		仁敷2	10:40	12.5	13.0	>100	無色	無臭	透明	0.0034	
11		仁敷1	10:45	13.6	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.0013	
12-2		鳥帽子3	10:55	12.8	12.8	>100	無色	無臭	透明	0.0067	
12		鳥帽子2	11:00	12.2	12.0	>100	無色	無臭	透明	0.0173	
13		鳥帽子1	11:05	13.5	12.5	37.0	黄褐色	無臭	微濁	0.1272	
14-2		荒堀3	11:30	12.5	11.8	>100	無色	無臭	透明	0.0000	
14		荒堀2	11:25	14.5	12.7	>100	無色	無臭	透明	0.0300	
15		荒堀1	11:35	12.5	13.0	>100	無色	無臭	透明	0.1502	
16		四ヶ村堀3	11:40	11.0	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.1136	
17		四ヶ村堀2	11:45	14.0	11.3	>100	無色	無臭	透明	0.1086	
18		四ヶ村堀1	11:50	13.8	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.1640	
19		旧ノ宮川	12:05	13.8	14.0	>100	無色	無臭	透明	0.0133	
		沼ノ巻発電所									
20	会津若松市	赤井川	9:42	13.8	7.9	94.0	茶色	無臭	透明	0.1602	○
20-2		赤井川2	10:05	10.9	10.0	70.0	茶色	無臭	透明	0.0270	○
20-3		崎川浜入口	10:28	12.8	9.2	>100	無色	無臭	透明	0.1311	○
21		原川	10:45	15.5	10.0	>100	無色	無臭	透明	1.1952	○
22	郡山市	新堀川	11:03	15.5	13.0	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.1283	○
22-2		常夏川手前	11:35	13.8	11.5	>100	黄褐色	無臭	透明	0.0099	○
23		常夏川	11:47	14.5	11.5	>100	黄褐色	無臭	透明	0.5627	○
24		菅川	11:59	14.3	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.2844	○
25		仲川	12:12	15.0	11.5	>100	茶褐色	無臭	微濁	0.0580	○
25-2		鬼沼川	13:40	11.0	13.0	57.5	茶色	土臭	濁	0.0021	○
25-3		中ノ沢川	13:56	11.8	11.0	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.0075	○
25-4		小磯川	14:15	9.5	9.2	>100	無色	無臭	透明	0.0130	○
26		舟津川	13:57	9.6	11.6	>100	無色	無臭	透明	0.3412	○
26-2		浜前川	12:30	9.6	12.5	>100	無色	無臭	透明	0.0815	○
27		幹道川	12:16	10.0	12.5	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.0633	○
28		鏡川	12:02	10.6	12.2	>100	黄褐色	無臭	微濁	0.0889	○
29		愛宕川	11:46	9.5	9.5	>100	無色	無臭	透明	0.0570	○
29-2		愛宕川2	11:32	13.4	13.1	>100	茶色	無臭	透明	0.0117	○
30		荒砥川	11:12	12.9	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.0147	○
31		浜前川	10:59	13.6	11.2	>100	無色	無臭	透明	0.0152	○
32		大沢川	10:45	12.7	7.6	>100	無色	無臭	透明	0.0115	○
33		町ノ小堀川	10:30	7.8	11.6	>100	無色	無臭	透明	0.0509	○
34	猪苗代町	崎沢川	10:12	11.9	9.4	>100	無色	無臭	透明	0.0036	○
35		前川	9:56	13.4	10.2	>100	無色	無臭	透明	0.0508	○

流出河川等							
No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m ³ /s)	採水の有無
1	東京電力(株)取水口	11:50	8.2	7.2	全透	-	○
2	安積疏水取水口	9:47	9.0	5.7	全透	-	○
3	郡山市水道取水口	10:02	7.0	6.2	全透	-	○

別表3 現地調査結果 (平成19年8月期)

流入河川等										
No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)
1	猪苗代町	小沢川	8:20	22.9	19.0	>100	無色	無臭	透明	0.1232
2	猪苗代町	赤沼川	10:40	25.0	19.4	>100	無色	無臭	透明	0.3674
3	猪苗代町	牧ノ口用水	9:05	24.5	22.5	>100	無色	無臭	透明	0.1765
4	猪苗代町	赤沼川	9:15	23.0	22.5	41.0	茶褐色	無臭	微濁	0.1340
5	猪苗代町	牛沼川	9:30	26.5	23.0	>100	無色	無臭	透明	0.2040
6	猪苗代町	新田堀川	9:40	25.7	23.9	>100	無色	無臭	透明	0.4548
7	猪苗代町	白鳥ヶ浜川	10:00	25.8	24.2	>100	無色	無臭	透明	0.0562
8	猪苗代町	壁田2	10:15	26.9	25.3	>100	無色	無臭	透明	0.0358
9	猪苗代町	壁田1	10:10	26.9	24.8	>100	無色	無臭	透明	0.0131
10	猪苗代町	仁蔵2	10:25	27.3	27.3	>100	茶褐色	無臭	透明	0.0058
11	猪苗代町	仁蔵1	10:30	27.0	25.0	17.0	茶褐色	無臭	微濁	0.0005
12	猪苗代町	鳥帽子3	10:40	26.9	24.2	>100	無色	無臭	透明	0.0887
13	猪苗代町	鳥帽子2	10:45	27.7	23.9	>100	無色	無臭	透明	0.0260
14	猪苗代町	鳥帽子1	11:15	28.5	24.5	>100	無色	無臭	透明	0.2101
15	猪苗代町	荒堀3	11:10	29.9	24.7	>100	無色	無臭	透明	0.0664
16	猪苗代町	荒堀1	11:25	31.1	24.3	>100	無色	無臭	透明	0.1757
17	猪苗代町	四ヶ村堀3	11:35	32.0	24.5	>100	無色	無臭	透明	0.1333
18	猪苗代町	四ヶ村堀2	11:40	31.2	23.9	>100	無色	無臭	透明	0.0464
19	猪苗代町	旧・宮川	11:55	28.7	23.0	>100	無色	無臭	透明	0.1835
20	会津若松市	沼ノ倉発電所	10:55	28.0	21.7	>100	緑色	無臭	透明	16.31
20-2	会津若松市	赤井川	8:40	24.0	21.8	56.0	茶色	無臭	微濁	0.1765
20-3	会津若松市	崎川流入口	9:05	23.0	22.8	90.0	茶色	無臭	微濁	0.0110
21	会津若松市	原川	9:35	27.2	20.2	>100	無色	無臭	透明	0.1473
22	会津若松市	新堀川	9:50	28.7	21.9	82.5	赤色	無臭	微濁	0.5101
22-2	会津若松市	常夏川手前	10:15	25.4	18.7	91.5	赤色	無臭	微濁	0.1083
23	会津若松市	常夏川	10:35	25.0	19.0	>100	赤色	無臭	微濁	0.5152
24	会津若松市	常夏川	10:40	27.2	22.0	>100	赤色	無臭	微濁	0.2093
25	会津若松市	常夏川	10:53	27.4	22.0	>100	赤色	無臭	微濁	0.2085
25-2	会津若松市	常夏川	11:10	27.2	25.6	38.0	茶色	無臭	微濁	0.0045
25-3	会津若松市	常夏川	11:30	25.8	23.8	46.5	茶色	無臭	微濁	0.0189
25-4	会津若松市	常夏川	11:31	24.1	20.4	>100	無色	無臭	微濁	0.0126
26	会津若松市	常夏川	11:10	26.0	21.6	>100	無色	無臭	微濁	0.8473
26-2	会津若松市	常夏川	10:54	25.3	22.0	>100	無色	無臭	微濁	0.1822
27	会津若松市	常夏川	10:38	25.0	22.4	>100	無色	無臭	微濁	0.1226
28	会津若松市	常夏川	10:19	24.6	20.0	>100	無色	無臭	微濁	0.2127
29	会津若松市	常夏川	10:06	23.2	21.3	>100	無色	無臭	微濁	0.0152
29-2	会津若松市	常夏川	9:53	23.0	22.1	>100	無色	無臭	微濁	0.0872
30	会津若松市	常夏川	9:39	21.9	18.9	>100	無色	無臭	微濁	0.0153
31	会津若松市	常夏川	9:28	25.0	17.0	>100	無色	無臭	微濁	0.0039
32	会津若松市	常夏川	9:18	16.0	15.5	>100	無色	無臭	微濁	0.0000
33	会津若松市	常夏川	9:00	23.4	15.5	>100	無色	無臭	微濁	0.0152
34	猪苗代町	駒沢川	8:39	24.8	15.6	>100	無色	無臭	微濁	0.0048
35	猪苗代町	前川	8:20	24.1	15.5	>100	無色	無臭	微濁	0.0785

流出河川等							
No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m³/s)	採水の有無
1	東京電力(株)取水口	-	-	-	-	-	-
2	安積電力(株)取水口	16:33	28.0	24.3	-	-	○
3	郡山市水道取水口	-	-	-	-	-	-

別表4 現地調査結果 (平成19年10月期)

流入河川等										
No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)
1	猪苗代町	小沢川	8:30	12.0	11.5	>100	無色	無臭	透明	0.1145
2	猪苗代町	赤沼川	8:45	14.1	12.1	>100	無色	無臭	透明	0.1705
3	猪苗代町	牧ノ口用水	9:10	12.8	12.2	>100	無色	無臭	透明	0.0736
4	猪苗代町	赤沼川	9:28	12.8	12.6	>100	無色	無臭	透明	0.0195
5	猪苗代町	牛沼川	9:43	14.6	13.9	>100	無色	無臭	透明	0.0028
6	猪苗代町	新田堀川	10:55	13.6	13.7	>100	無色	無臭	透明	0.0864
7	猪苗代町	白鳥ヶ浜川	10:03	14.6	12.7	>100	無色	無臭	透明	0.0442
8	猪苗代町	壁田2	10:10	16.2	13.0	>100	無色	無臭	透明	0.0058
9	猪苗代町	壁田1	10:15	16.2	13.8	>100	無色	無臭	透明	0.0206
10	猪苗代町	仁蔵2	10:35	16.7	13.9	>100	無色	無臭	透明	0.0000
11	猪苗代町	仁蔵1	10:40	16.7	14.0	>100	無色	無臭	透明	0.0035
12	猪苗代町	鳥帽子3	10:55	17.8	14.3	>100	無色	無臭	透明	0.0132
13	猪苗代町	鳥帽子2	11:02	16.5	14.0	>100	無色	無臭	透明	0.1486
14	猪苗代町	鳥帽子1	11:21	17.2	14.3	>100	無色	無臭	透明	0.0000
15	猪苗代町	荒堀3	11:07	17.2	14.3	>100	無色	無臭	透明	0.0285
16	猪苗代町	荒堀1	11:20	16.8	15.5	>100	無色	無臭	透明	0.0423
17	猪苗代町	四ヶ村堀3	11:25	16.1	13.4	>100	無色	無臭	透明	0.1085
18	猪苗代町	四ヶ村堀2	11:30	15.8	13.9	>100	無色	無臭	透明	0.0591
19	猪苗代町	旧・宮川	11:37	15.1	13.4	>100	無色	無臭	透明	0.1296
20	会津若松市	沼ノ倉発電所	11:53	16.1	16.6	>100	無色	無臭	透明	0.0078
20-2	会津若松市	赤井川	8:35	13.5	12.0	>100	茶褐色	無臭	透明	0.0113
20-3	会津若松市	崎川流入口	8:55	12.0	11.8	>100	褐色	無臭	透明	0.0056
21	会津若松市	原川	9:20	13.7	11.0	>100	無色	無臭	透明	0.0874
22	会津若松市	新堀川	9:35	14.8	11.3	>100	無色	無臭	透明	0.5145
22-2	会津若松市	常夏川手前	9:55	12.7	12.2	>100	褐色	無臭	微濁	0.0609
23	会津若松市	常夏川	10:30	13.8	11.2	94.0	褐色	無臭	微濁	0.0058
24	会津若松市	常夏川	10:45	12.8	11.1	>100	褐色	無臭	微濁	0.4780
25	会津若松市	常夏川	11:00	11.5	14.2	12.5	無色	無臭	透明	0.2131
25-2	会津若松市	常夏川	11:35	14.8	13.4	34.0	茶褐色	無臭	微濁	0.0849
25-3	会津若松市	常夏川	11:50	13.6	13.3	36.5	茶褐色	無臭	微濁	0.0009
25-4	会津若松市	常夏川	10:50	15.0	11.8	>100	無色	無臭	微濁	0.0034
26	会津若松市	常夏川	10:33	16.0	14.0	>100	無色	無臭	微濁	0.4700
26-2	会津若松市	常夏川	10:20	14.5	13.4	>100	無色	無臭	微濁	0.0386
27	会津若松市	常夏川	10:08	15.8	13.4	62.5	黄褐色	無臭	微濁	0.0548
28	会津若松市	常夏川	9:55	13.8	12.0	>100	無色	無臭	微濁	0.0770
29	会津若松市	常夏川	9:39	15.0	11.5	67.0	灰褐色	無臭	微濁	0.0464
29-2	会津若松市	常夏川	9:25	14.0	12.1	>100	灰褐色	無臭	微濁	0.0047
30	会津若松市	常夏川	9:18	14.0	12.1	>100	無色	無臭	微濁	0.0000
31	会津若松市	常夏川	9:15	13.5	12.5	>100	無色	無臭	微濁	0.0000
32	会津若松市	常夏川	9:02	13.2	12.8	>100	無色	無臭	微濁	0.0058
33	会津若松市	常夏川	8:49	13.2	10.8	>100	無色	無臭	微濁	0.0045
34	猪苗代町	駒沢川	8:33	13.6	11.0	>100	無色	無臭	微濁	0.0518
35	猪苗代町	前川	8:15	13.6	11.0	>100	無色	無臭	微濁	0.0518

流出河川等							
No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m ³ /s)	採水の有無
1	東京電力(株)取水口	-	-	-	-	-	-
2	安積排水取水口	11:21	11.4	-	-	-	○
3	郡山市水道取水口	-	-	-	-	-	-

別表 5 現地調査結果（平成19年12月期）

流入河川等											
No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)	採水の有無
1	猪苗代町	小沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	猪苗代町	夏沼川	9:00	2.0	3.8	>100	黒色	無臭	透明	0.2077	○
3	猪苗代町	牧ノ口用水	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	猪苗代町	赤沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	猪苗代町	牛沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	猪苗代町	新田堀川	9:25	2.6	2.5	>100	赤褐色	無臭	透明	0.0447	○
7	猪苗代町	白鳥ヶ浜川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	猪苗代町	夏田2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	猪苗代町	夏田1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	猪苗代町	仁蔵2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	猪苗代町	仁蔵1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12-2	猪苗代町	鳥帽子3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	猪苗代町	鳥帽子2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	猪苗代町	鳥帽子1	9:48	1.3	3.8	>100	黒色	無臭	透明	0.0984	○
14-2	猪苗代町	荒堀3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	猪苗代町	荒堀2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	猪苗代町	荒堀1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	猪苗代町	四ヶ村堀3	10:00	4.7	3.9	>100	黒色	無臭	透明	0.1096	○
17	猪苗代町	四ヶ村堀2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	猪苗代町	四ヶ村堀1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	猪苗代町	旧宮川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	会津若松市	沼ノ巻発電所	10:24	3.2	1.0	36.0	茶色	無臭	微濁	12.07	○
20-2	会津若松市	赤井川2	-	-	-	-	-	-	-	0.1164	○
20-3	会津若松市	崎川浜入口	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	会津若松市	原川	10:35	1.3	4.4	>100	黒色	無臭	透明	0.6745	○
22	会津若松市	新堀川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-2	会津若松市	常夏川手前	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	会津若松市	常夏川	9:55	1.5	4.0	>100	茶褐色	無臭	微濁	0.6348	○
24	会津若松市	常夏川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	会津若松市	仲川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-2	会津若松市	鬼沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-3	会津若松市	中ノ沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-4	会津若松市	小磯川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	会津若松市	舟津川	9:15	-0.5	4.5	91.0	黒色	無臭	微濁	0.7358	○
26-2	会津若松市	浜前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	会津若松市	幹道川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	会津若松市	鏡川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	会津若松市	常夏川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29-2	会津若松市	常夏川2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	会津若松市	荒砥川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	会津若松市	浜前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	会津若松市	大沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	猪苗代町	町ヶ小堀川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	猪苗代町	猪苗代川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	猪苗代町	前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-

流出河川等						
No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m ³ /s)
1	東京電力(株)取水口	-	-	-	-	-
2	安積沼取水口	8:45	0.7	4.7	>100	-
3	郡山市水道取水口	-	-	-	-	-

○ 安積沼取水口は、取水口付近の水を岸より採取した。

別表 6 現地調査結果（平成20年2月期）

流入河川等

No	市町村名	河川等名	調査時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度(cm)	色相	臭気	濁り	流量(m ³ /s)	採水の有無
1	猪苗代町	小沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	猪苗代町	猪沼川	11:20	-0.5	3.2	>100	黒色	無臭	透明	0.0679	○
3	猪苗代町	牧ノ口用水	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	猪苗代町	赤沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	猪苗代町	牛沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	猪苗代町	新田堀川	10:45	-0.8	2.1	>100	黒色	無臭	微濁	0.1328	○
7	猪苗代町	白鳥ヶ浜川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	猪苗代町	猪沼2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	猪苗代町	猪沼1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	猪苗代町	仁蔵2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	猪苗代町	仁蔵1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	猪苗代町	鳥帽子3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	猪苗代町	鳥帽子1	10:25	-0.8	2.4	57.3	茶褐色	無臭	微濁	0.1275	○
14	猪苗代町	荒堀3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	猪苗代町	荒堀2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	猪苗代町	荒堀1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	猪苗代町	四ヶ村堀3	9:50	0.0	4.7	>100	黒色	無臭	透明	0.1384	○
17	猪苗代町	四ヶ村堀2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	猪苗代町	四ヶ村堀1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	猪苗代町	旧・宮川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	会津若松市	沼ノ巻発電所	9:10	0.0	-1.8	36.5	茶褐色	無臭	微濁	40.43	○
20-2	会津若松市	赤井川2	-	-	-	-	-	-	-	0.1427	○
20-3	会津若松市	崎川浜入口	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	会津若松市	原川	11:00	1.5	2.6	>100	黒色	無臭	透明	0.4317	○
22	会津若松市	新堀川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-2	会津若松市	常夏川手前	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	会津若松市	常夏川	10:00	-0.8	2.5	>100	赤褐色	無臭	微濁	0.5816	○
24	会津若松市	常川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	会津若松市	仲川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-2	会津若松市	鬼沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-3	会津若松市	中ノ沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-4	会津若松市	小磯川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	会津若松市	舟津川	9:00	-1.6	2.4	>100	黒色	無臭	透明	0.4107	○
26-2	会津若松市	浜前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	会津若松市	幹道川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	会津若松市	鏡川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	会津若松市	常夏川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29-2	会津若松市	常夏川2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	会津若松市	荒砥川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	会津若松市	浜前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	会津若松市	大沢川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	猪苗代町	町ヶ小堀川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	猪苗代町	猪沼川	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	猪苗代町	前川	-	-	-	-	-	-	-	-	-

流出河川等

No	採取地点	採水時間	気温(℃)	水温(℃)	透明度	流量(m ³ /s)	採水の有無
1	東京電力(株)取水口	-	-	-	-	-	-
2	安積沼取水口	11:50	-1.5	2.9	-	-	○
3	郡山市水道取水口	-	-	-	-	-	-

○ 安積沼取水口は、取水口付近の水を岸より採取した。

別表 7-1 試験室測定結果 (平成19年4月期 流入河川 1.小沢川~29.舟津川)

	4月 浮存態															
	流入河川		2		20		20-2		20-3		21		22		22-2	
	1	小沢川	2	菱沼川	20	赤井川	20-2	赤井川2	20-3	崎川浜入口	21	原川	22	新堀川	22-2	常夏川手前
pH		7.46	7.07	7.07	7.29	7.29	7.26	7.07	7.21	7.21	7.44	43.5	51.8	7.07	7.12	7.33
EC		111.8	104.8	86.0	86.0	86.0	70.7	70.7	54.3	54.3	0.004	0.004	0.008	0.008	0.009	59.7
T-P	mg/l	<0.003	0.010	0.019	0.019	0.019	4.95	4.95	4.21	4.21	3.68	3.68	4.32	4.32	3.90	5.74
Na ⁺	mg/l	11.10	6.48	4.56	4.56	4.56	0.08	0.08	0.03	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.02	0.01	0.02
NH ₄ ⁺	mg/l	<0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	1.62	1.62	1.09	1.09	0.82	0.82	0.96	0.96	0.52	1.15
K ⁺	mg/l	0.59	1.13	1.48	1.48	1.48	1.35	1.35	0.99	0.99	0.72	0.72	1.10	1.10	1.10	1.05
Mg ²⁺	mg/l	1.83	2.78	2.07	2.07	2.07	6.24	6.24	4.42	4.42	3.26	3.26	3.45	3.45	2.78	5.11
Ca ²⁺	mg/l	7.96	8.89	8.30	8.30	8.30	0.43	0.43	-	-	0.11	0.11	0.29	0.29	-	0.26
Fe ³⁺	mg/l	0.03	0.25	0.43	0.43	0.43	0.30	0.30	-	-	0.10	0.10	0.19	0.19	-	0.12
Fe ²⁺	mg/l	0.03	0.15	0.30	0.30	0.30	0.11	0.11	-	-	0.01	0.01	0.05	0.05	-	0.02
Mn ²⁺	mg/l	<0.01	0.06	0.11	0.11	0.11	-	-	-	-	<0.01	<0.01	0.01	0.01	-	<0.01
Al ³⁺	mg/l	<0.01	<0.01	0.12	0.12	0.12	-	-	-	-	<0.01	<0.01	0.01	0.01	-	<0.01
Zn ²⁺	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
Cd ²⁺	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
Cl ⁻	mg/l	0.06	0.10	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.02	0.02	3.24	3.24	4.32	4.32	3.63	4.39
NO ₂ ⁻	mg/l	20.94	11.40	5.53	5.53	5.53	2.57	2.57	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02
NO ₃ ⁻	mg/l	2.18	3.50	2.23	2.23	2.23	6.11	6.11	1.47	1.47	1.44	1.44	0.76	0.76	0.69	1.51
SO ₄ ²⁻	mg/l	4.47	5.70	8.09	8.09	8.09	16.4	16.4	2.56	2.56	1.62	1.62	3.27	3.27	3.33	1.77
HCO ₃ ⁻	mg/l	16.3	22.0	20.8	20.8	20.8	18.9	18.9	14.9	14.9	12.4	12.4	13.1	13.1	11.5	19.2
SiO ₂	mg/l	12.6	13.1	15.6	15.6	15.6	0.58	0.58	0.33	0.33	0.32	0.32	0.17	0.17	0.15	0.34
NO ₃ -N	mg/l	0.49	0.79	0.50	0.50	0.50	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₂ -N	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	0.06	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
NH ₄ -N	mg/l	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	-	-	-	-	<0.003	<0.003	0.003	0.003	-	0.006
PO ₄ -P	mg/l	<0.003	0.005	0.006	0.006	0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DO	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	4月 総濃度															
	流入河川		2		20		20-2		20-3		21		22		22-2	
	1	小沢川	2	菱沼川	20	赤井川	20-2	赤井川2	20-3	崎川浜入口	21	原川	22	新堀川	22-2	常夏川手前
T-N	mg/l	0.44	0.85	0.69	0.69	0.69	-	-	-	-	0.31	0.31	0.30	0.30	-	-
T-P	mg/l	0.010	0.024	0.036	0.036	0.036	-	-	-	-	0.012	0.012	0.023	0.023	-	-
Fe ³⁺	mg/l	0.13	0.42	0.90	0.90	0.90	-	-	-	-	0.22	0.22	0.74	0.74	-	-
Fe ²⁺	mg/l	0.05	0.22	0.43	0.43	0.43	-	-	-	-	0.12	0.12	0.24	0.24	-	-
Mn ²⁺	mg/l	<0.01	0.06	0.11	0.11	0.11	-	-	-	-	0.05	0.05	0.11	0.11	-	-
Al ³⁺	mg/l	0.04	0.04	0.26	0.26	0.26	-	-	-	-	0.05	0.05	0.11	0.11	-	-
Zn ²⁺	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	<0.01	<0.01	0.01	0.01	-	-
Cd ²⁺	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
PO ₄ -P	mg/l	0.003	0.015	0.021	0.021	0.021	-	-	-	-	0.005	0.005	0.015	0.015	-	-

4月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証																
A	µeq/L	1048	942	779	667	505	397	466	414	570	494	915	550	1409	603	678
C	µeq/L	1047	1000	862	684	515	409	495	413	636	527	1001	564	1535	667	756
ECcalc		127	114	96	79	58	45	55	47	67	56	109	65	176	73	83
R1		0.0	3.0	5.1	1.3	1.0	1.6	3.1	-0.1	5.5	3.2	4.5	1.2	5.1	5.1	5.4
R2		6.3	4.2	5.4	5.8	3.3	2.0	3.0	3.9	5.7	3.2	5.1	3.3	15.5	6.1	5.4

4月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証																
A	µeq/L	1048	942	779	667	505	397	466	414	570	494	915	550	1409	603	678
C	µeq/L	1047	1000	862	684	515	409	495	413	636	527	1001	564	1535	667	756
ECcalc		127	114	96	79	58	45	55	47	67	56	109	65	176	73	83
R1		0.0	3.0	5.1	1.3	1.0	1.6	3.1	-0.1	5.5	3.2	4.5	1.2	5.1	5.1	5.4
R2		6.3	4.2	5.4	5.8	3.3	2.0	3.0	3.9	5.7	3.2	5.1	3.3	15.5	6.1	5.4

別表 7-2 試験室測定結果 (平成19年4月期 流入河川 29-2.浜前川～流出河川 2.上戸取水口)

4月 溶存態

	流入河川				流出河川									
	29-2 浜前川	27 幹道川	28 館川	29 愛宕川	29-2 愛宕川2	30 荒砥川	31 浜路川	32 大沢川	33 町ヶ小屋川	34 駒沢	35 前川	1 小石ヶ浜水門	2 上戸取水口	3 浜路取水口
pH	7.35	6.98	7.26	7.23	7.04	7.16	6.59	6.61	7.28	7.40	7.34	6.66	6.57	6.60
EC	85.0	123.2	101.9	81.7	101.7	66.2	79.9	51.0	62.2	50.1	56.5	109.2	111.4	106.8
T-P	-	0.016	0.015	0.004	-	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.006	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Na ⁺	5.51	6.61	5.95	5.50	6.73	4.49	4.60	3.48	4.85	5.28	4.41	7.43	6.90	6.65
NH ₄ ⁺	<0.01	0.05	0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
K ⁺	0.67	1.11	0.87	0.71	0.95	0.39	0.47	0.27	0.33	0.34	0.44	1.49	1.48	1.46
Mg ²⁺	2.89	4.50	3.76	2.56	3.40	2.17	2.40	1.15	1.23	0.58	0.95	2.04	1.85	1.75
Ca ²⁺	7.60	11.13	9.48	7.46	9.22	4.85	6.38	3.80	5.16	3.47	4.52	8.06	7.67	7.21
Fe ³⁺	-	0.50	0.39	0.13	-	0.04	<0.01	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02
Fe ²⁺	-	0.35	0.15	0.08	-	0.04	<0.01	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.02	0.02
Mn ²⁺	-	0.06	0.04	0.03	-	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.04
Al ³⁺	-	<0.01	<0.01	0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Zn ²⁺	-	<0.01	<0.01	0.03	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F ⁻	0.04	0.06	0.05	0.04	0.07	0.06	0.05	0.05	0.03	0.05	0.03	0.12	0.12	0.13
Cl ⁻	5.56	8.42	6.53	4.72	7.84	3.54	5.46	3.37	4.35	4.92	4.20	9.00	8.83	8.91
NO ₂ ⁻	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ ⁻	2.11	4.22	2.56	1.70	2.00	1.61	5.92	2.41	1.88	2.77	3.96	1.00	0.99	1.00
SO ₄ ²⁻	9.73	15.71	11.66	9.63	8.38	14.76	12.54	8.70	6.94	3.05	4.65	28.09	28.76	27.77
HCO ₃ ⁻	13.5	14.2	12.6	11.5	13.5	11.7	10.0	6.0	13.4	11.1	11.7	3.1	2.5	2.6
SiO ₂	0.47	0.95	0.57	0.38	0.45	0.36	1.33	0.54	0.42	0.62	0.89	0.22	0.22	0.22
NO ₃ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₂ -N	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH ₄ -N	<0.01	0.010	0.010	<0.01	<0.01	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
PO ₄ -P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.1	12.4	11.8
DO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4月 総濃度

	流入河川				流出河川									
	29-2 浜前川	27 幹道川	28 館川	29 愛宕川	29-2 愛宕川2	30 荒砥川	31 浜路川	32 大沢川	33 町ヶ小屋川	34 駒沢	35 前川	1 小石ヶ浜水門	2 上戸取水口	3 浜路取水口
T-N	-	1.06	0.64	0.40	-	0.43	1.28	0.54	0.38	0.62	0.91	0.20	0.18	0.17
T-P	-	0.033	0.024	0.006	-	0.021	0.003	<0.003	<0.003	0.008	0.005	<0.003	<0.003	<0.003
Fe ³⁺	-	0.91	0.63	0.22	-	0.21	0.01	0.03	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.03
Fe ²⁺	-	0.45	0.22	0.12	-	0.07	0.01	0.03	0.02	0.04	0.05	0.05	0.05	0.03
Mn ²⁺	-	0.05	0.04	0.03	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.04	0.04
Al ³⁺	-	0.12	0.02	0.04	-	0.21	0.01	<0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01
Zn ²⁺	-	<0.01	<0.01	0.03	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO ₄ -P	-	0.025	0.021	0.003	-	0.013	0.003	<0.003	<0.003	0.006	0.004	<0.003	<0.003	<0.003

4月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	865	1023	930	735	953	582	713	438	567	471	515	923	920	904
C	874	1273	1086	850	1059	628	728	444	579	461	510	935	876	833
ECcalc	100	138	118	92	116	75	89	55	67	54	60	123	120	116
R1	0.5	10.3	7.7	7.3	5.3	3.8	1.0	0.7	1.0	-1.3	-0.8	0.4	-2.6	-4.3
R2	8.2	5.7	7.3	6.1	6.4	6.5	5.4	3.4	3.8	3.8	3.1	5.8	3.6	4.1

別表 8-1 試験室測定結果 (平成19年6月期 流入河川3.牧の口用水~15.荒堀1)

6月 溶存態

	流入河川														
	3 牧ノ口用水	4 赤沼川	5 牛沼川	6 新田堀川	7 白鳥が浜わき	8 堅田2	9 堅田1	10 仁蔵2	11 仁蔵1	12 鳥帽子2	12-2 鳥帽子3	13 鳥帽子1	14 荒堀2	14-2 荒堀3	15 荒堀1
pH	6.72	6.74	6.61	7.08	7.06	7.14	7.38	7.29	7.49	7.27	7.03	7.67	7.51	7.14	7.48
EC	162.6	162.0	164.2	158.8	164.6	195.7	155.3	166.9	163.6	201.0	194.7	195.3	183.6	192.7	195.7
T-P	0.015	0.017	0.018	0.015	0.028	0.013	0.044	0.036	0.037	0.062	0.048	0.040	0.095	0.038	0.031
Na ⁺	10.84	11.16	11.64	11.80	11.99	11.87	13.65	12.98	12.59	18.74	17.18	20.02	15.45	14.70	20.13
NH4 ⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.22	<0.01	<0.01	0.14	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
K ⁺	2.65	2.59	3.16	2.41	2.71	2.32	3.71	2.90	2.79	2.68	3.08	2.73	2.86	3.65	3.49
Mg ²⁺	3.23	3.01	3.14	3.16	3.26	3.04	3.72	3.35	3.39	3.82	3.69	3.57	2.95	3.23	3.49
Ca ²⁺	13.14	12.68	13.05	12.70	13.08	12.35	15.68	12.73	12.82	12.35	12.82	12.24	10.49	11.23	12.75
Fe ³⁺	1.31	0.60	0.41	0.26	0.44	0.14	0.44	0.23	0.20	0.31	0.59	0.38	0.72	0.38	0.42
Fe ²⁺	0.73	0.37	0.16	0.12	0.18	0.10	0.23	0.16	0.15	0.20	0.27	0.17	0.18	0.29	0.21
Mn ²⁺	0.14	0.08	0.12	0.07	0.07	0.03	0.10	0.02	0.02	0.03	0.05	0.02	0.06	0.03	0.03
Mn ³⁺	0.01	0.01	0.02	<0.01	0.05	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	<0.01
Al ³⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F ⁻	0.133	0.13	0.15	0.10	0.12	0.10	0.18	0.12	0.11	0.12	0.11	0.09	0.09	0.17	0.12
Cl ⁻	12.82	13.25	15.21	14.00	15.74	12.64	18.62	14.49	14.46	24.07	23.80	25.16	24.66	25.52	24.86
NO2 ⁻	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.04	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
NO3 ⁻	0.77	0.59	0.49	0.45	0.41	0.41	0.45	0.54	0.53	0.68	0.64	0.41	0.45	0.28	0.38
SO4 ²⁻	36.79	35.58	36.19	35.02	35.97	35.96	37.85	29.17	29.23	30.63	31.50	28.26	18.51	21.67	20.85
HCO3 ⁻	17.5	15.6	14.6	14.6	14.2	13.9	22.5	21.8	22.8	23.4	19.7	22.3	24.6	31.8	27.9
SiO2	20.1	18.6	16.8	18.4	17.5	17.9	18.1	20.5	20.0	20.0	18.9	20.2	24.8	21.8	27.2
NO3-N	0.17	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.12	0.11	0.15	0.14	0.09	0.10	0.06	0.08
NO2-N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
NH4-N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.17	<0.01	<0.01	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	0.18	<0.01
PO4-P	0.009	0.010	0.009	0.008	0.016	0.007	0.028	0.021	0.028	0.063	0.031	0.018	0.094	0.017	0.021
DO															

6月 総濃度

	流入河川														
	3 牧ノ口用水	4 赤沼川	5 牛沼川	6 新田堀川	7 白鳥が浜わき	8 堅田2	9 堅田1	10 仁蔵2	11 仁蔵1	12 鳥帽子2	12-2 鳥帽子3	13 鳥帽子1	14 荒堀2	14-2 荒堀3	15 荒堀1
T-N	0.36	0.30	0.26	0.17	0.25	0.17	0.63	0.31	0.33	0.64	0.43	0.28	0.23	0.65	0.26
T-P	0.042	0.053	0.044	0.030	0.050	0.031	0.071	0.060	0.062	0.122	0.073	0.072	0.151	0.054	0.063
Fe ³⁺	3.06	1.37	1.18	0.75	1.06	0.44	1.00	0.67	0.68	1.06	1.15	1.45	1.42	0.88	1.33
Fe ²⁺	0.73	0.55	0.32	0.20	0.28	0.18	0.36	0.28	0.27	0.30	0.36	0.32	0.28	0.42	0.30
Mn ²⁺	0.14	0.10	0.13	0.11	0.10	0.06	0.11	0.05	0.05	0.11	0.07	0.06	0.06	0.03	0.05
Al ³⁺	0.12	0.23	0.10	0.15	0.14	0.22	0.10	0.25	0.17	0.43	0.25	0.45	0.15	0.17	0.27
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO4-P	0.032	0.038	0.033	0.019	0.038	0.018	0.054	0.041	0.043	0.093	0.050	0.038	0.133	0.014	0.038

6月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

	A	C	ECcalc	R1	R2
uev/L	1497	1443	1490	1428	1490
uev/L	1537	1468	1525	1485	1543
uev/L	193	185	193	185	194
	1.3	0.9	1.2	1.9	1.8
	8.5	6.7	8.1	7.7	8.2
					-3.8
					18.7
					5.8
					6.9
					5.9
					6.6
					2.4
					4.1
					-6.6
					2.09
					193
					1554
					1585
					1755
					1802
					1841
					1806
					1867
					1596
					1912
					1585
					1820
					1707

別表 8-2 試験室測定結果 (平成 19 年 6 月期 流入河川 16.四ヶ村堀～流出河川 2.上戸取水口)

6月 潜存態

	流入河川			流出河川			
	16 四ヶ村堀3	17 四ヶ村堀2	18 四ヶ村堀1	19 旧宮川	1 沼の倉発電所小石ヶ浜水門	2 上戸取水口	3 浜路取水口
pH	8.00	7.61	7.49	7.66	6.57	6.69	7.38
EC	146.5	149.3	157.2	154.8	41.8	109.6	113.3
T-P	0.028	0.026	0.034	0.028	0.004	<0.003	<0.003
Na ⁺	11.45	11.80	11.91	12.96	2.66	7.85	7.74
NH ₄ ⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
K ⁺	1.98	2.11	2.45	2.45	0.55	1.63	1.57
Mn ²⁺	2.52	2.62	2.79	2.99	0.87	2.30	2.24
Ca ²⁺	9.59	10.11	10.77	10.93	3.62	8.76	8.71
Fe ³⁺	0.22	0.19	0.31	0.09	0.01	0.01	<0.01
Fe ²⁺	0.15	0.10	0.16	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
Mn ²⁺	0.01	0.03	0.03	0.02	<0.01	0.04	0.04
Al ³⁺	0.02	0.04	0.06	0.01	0.03	0.02	0.02
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F ⁻	0.07	0.07	0.10	0.08	0.03	0.14	0.14
Cl ⁻	24.82	16.36	17.63	16.76	2.16	10.05	9.84
NO ₂ ⁻	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ ⁻	0.47	0.53	0.56	1.06	0.81	1.02	1.00
SO ₄ ²⁻	22.78	23.37	23.77	24.34	4.57	29.24	29.10
HCO ₃ ⁻	17.8	18.4	19.8	20.8	8.5	2.6	2.3
SiO ₂	22.8	21.9	22.0	21.2	12.6	16.3	19.1
NO ₃ -N	0.10	0.11	0.12	0.23	0.18	0.23	0.22
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH ₄ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO ₄ -P	0.024	0.017	0.022	0.018	<0.003	<0.003	<0.003
DO	-	-	-	-	-	-	-

6月 総濃度

	流入河川			流出河川			
	16 四ヶ村堀3	17 四ヶ村堀2	18 四ヶ村堀1	19 旧宮川	1 沼の倉発電所小石ヶ浜水門	2 上戸取水口	3 浜路取水口
T-N	0.23	0.36	0.36	0.38	0.13	0.17	0.14
T-P	0.056	0.122	0.099	0.056	0.008	0.003	0.004
Fe ³⁺	1.00	0.67	0.68	0.54	0.05	0.04	0.02
Fe ²⁺	0.24	0.29	0.30	0.13	0.04	0.02	<0.01
Mn ²⁺	0.05	0.12	0.07	0.04	0.01	0.04	0.04
Al ³⁺	0.26	0.83	0.26	0.26	0.06	0.04	0.04
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO ₄ -P	0.033	0.056	0.065	0.028	0.003	<0.003	<0.003

6月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	1541	1328	1402	1416	341	967	968	953
C	1249	1303	1372	1424	386	1004	1014	999
ECcalc	177	164	173	176	43	131	131	129
R1	-10.5	-1.0	-1.1	0.3	6.2	1.9	2.3	2.4
R2	9.5	4.6	4.7	6.3	0.9	8.0	8.9	6.5

別表 9 試験室測定結果 (平成 19 年 8 月期)

8月 溶存態

	流入河川										流出河川	
	2 養沼川	6 新田郷川	13 烏帽子1	16 四ヶ村郷3	20 赤井川	21 原川	23 常夏川	26 舟津川	沼の倉発電所	2 上戸取水口		
pH	6.72	7.12	7.18	7.46	7.20	7.36	7.08	7.76	7.23	6.88		
EC	123.9	166.7	194.4	159.6	98.4	54.8	90.6	81.7	89.9	105.9		
T-P	0.017	0.011	0.020	0.025	0.027	0.007	0.017	0.006	0.003	<0.003		
Na ⁺	7.14	11.56	17.96	12.75	4.87	4.06	8.31	5.06	6.99	7.44		
NH ₄ ⁺	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
K ⁺	1.71	2.39	2.81	2.31	1.60	1.09	1.59	0.77	1.36	1.55		
Mg ²⁺	2.75	3.16	3.42	2.92	2.25	0.96	1.30	2.25	1.97	2.20		
Ca ²⁺	10.60	12.98	12.47	10.99	9.72	4.55	6.16	6.68	8.16	8.27		
Fe ³⁺	0.28	0.24	0.33	0.20	0.45	0.33	0.46	0.04	0.03	0.01		
Fe ²⁺	0.13	0.10	0.13	0.10	0.23	0.15	0.18	0.03	0.03	0.01		
Mn ²⁺	0.07	0.08	0.04	0.02	0.07	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.03		
Al ³⁺	0.03	0.01	0.02	0.03	0.05	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.01		
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.07	0.07	0.05	0.13		
F ⁻	0.12	14.92	21.42	15.46	5.31	3.16	9.35	4.51	5.97	8.96		
Cl ⁻	10.40	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	<0.01		
NO ₂ ⁻	2.34	0.29	0.69	0.49	1.00	1.02	1.30	1.17	0.72	0.92		
NO ₃ ⁻	11.38	33.33	26.40	24.48	9.10	1.96	2.44	6.35	15.80	27.09		
SO ₄ ²⁻	25.2	17.6	26.3	22.1	26.7	18.5	25.3	23.5	14.6	2.8		
HCO ₃ ⁻	13.7	18.7	24.6	26.0	17.4	25.9	28.4	15.1	18.5	15.5		
SiO ₂	0.52	0.06	0.15	0.11	0.22	0.23	0.29	0.26	0.16	0.20		
NO ₃ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
NO ₂ -N	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
NH ₄ -N	0.017	0.009	0.021	0.026	0.028	0.007	0.017	0.006	<0.003	<0.003		
PO ₄ -P										8.6		
DO												

8月 総濃度

	流入河川										流出河川	
	2 養沼川	6 新田郷川	13 烏帽子1	16 四ヶ村郷3	20 赤井川	21 原川	23 常夏川	26 舟津川	沼の倉発電所	2 上戸取水口		
T-N	0.82	0.29	0.36	0.28	0.60	0.41	0.51	0.31	0.21	0.23		
T-P	0.065	0.036	0.052	0.050	0.056	0.017	0.036	0.016	0.010	<0.003		
Fe ³⁺	1.04	0.81	1.02	0.73	1.58	0.61	0.93	0.14	0.11	0.02		
Fe ²⁺	0.21	0.26	0.26	0.22	0.42	0.22	0.28	0.07	0.07	0.01		
Mn ²⁺	0.08	0.10	0.09	0.04	0.14	0.02	0.04	0.01	<0.01	0.03		
Al ³⁺	0.38	0.17	0.26	0.21	0.43	0.11	0.24	0.04	0.08	0.02		
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
PO ₄ -P	0.069	0.032	0.051	0.054	0.063	0.017	0.034	0.008	0.003	<0.003		

8月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	1078	1478	1696	1400	898	519	846	752	803	894		
C	1132	1489	1778	1417	956	529	846	760	910	960		
ECcalc	131	187	213	173	107	58	96	85	104	122		
R1	2.4	0.4	2.4	0.6	3.1	1.0	0.0	0.6	6.2	3.5		
R2	2.7	5.8	4.5	4.1	4.1	2.7	2.7	2.1	7.3	7.1		

別表 10 試験室測定結果 (平成19年10月期)

10月 溶存態

	流入河川					流出河川				
	2	6	13	16	20	21	23	26	2	2
	菱沼川	新田堀川	島帽子1	四ヶ村堀3	赤井川	原川	常夏川	舟津川	沼の倉発電所	上戸取水口
pH	7.00	7.32	7.56	8.23	7.62	7.49	7.38	7.36	-	6.83
EC	121.6	303.0	277.0	240.0	148.2	56.8	137.4	83.5	-	112.7
T-P	0.010	0.013	0.031	0.021	0.016	0.006	0.013	0.007	-	<0.003
Na ⁺	6.89	21.03	26.30	20.00	7.64	4.45	17.97	5.22	-	7.17
NH ₄ ⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
K ⁺	1.46	3.70	3.76	3.41	2.37	1.13	1.77	0.81	-	1.51
Mg ²⁺	2.87	5.78	4.69	4.32	3.18	0.87	1.32	2.21	-	2.07
Ca ²⁺	9.42	23.07	15.70	15.86	13.66	4.11	6.21	6.46	-	8.00
Fe ³⁺	0.03	0.43	0.31	0.06	0.58	0.18	0.27	<0.01	-	<0.01
Fe ²⁺	0.01	0.22	0.09	0.03	0.09	0.03	0.06	<0.01	-	<0.01
Mn ²⁺	0.02	0.16	0.01	<0.01	0.06	0.01	0.01	<0.01	-	<0.01
Al ³⁺	<0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	-	<0.01
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
F ⁻	0.11	0.13	0.09	0.08	0.08	0.03	0.05	0.04	-	0.14
Cl ⁻	10.95	27.34	32.06	23.98	7.79	3.24	22.88	4.72	-	9.08
NO ₂ ⁻	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
NO ₃ ⁻	3.83	0.71	1.01	0.76	1.70	1.04	1.43	1.90	-	0.78
SO ₄ ²⁻	7.89	62.88	33.42	42.17	12.32	1.59	1.83	6.67	-	28.19
HCO ₃ ⁻	25.1	25.0	35.9	27.5	39.6	18.6	24.0	24.0	-	2.7
SiO ₂	14.6	30.1	31.9	34.6	23.0	30.8	33.3	17.0	-	15.9
NO ₃ -N	0.86	0.16	0.22	0.17	0.38	0.23	0.32	0.42	-	0.17
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
NH ₄ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
PO ₄ -P	0.010	0.013	0.035	0.023	0.014	0.005	0.012	0.006	-	<0.003
DO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3

10月 総濃度

	流入河川					流出河川				
	2	6	13	16	20	21	23	26	2	2
	菱沼川	新田堀川	島帽子1	四ヶ村堀3	赤井川	原川	常夏川	舟津川	沼の倉発電所	上戸取水口
T-N	0.90	0.29	0.43	0.27	0.59	0.26	0.47	0.43	-	0.16
T-P	0.018	0.033	0.060	0.040	0.025	0.009	0.021	0.013	-	<0.003
Fe ³⁺	0.30	1.05	0.91	0.29	0.95	0.34	0.62	0.15	-	0.01
Fe ²⁺	0.04	0.26	0.17	0.08	0.18	0.05	0.13	0.02	-	0.01
Mn ²⁺	0.02	0.18	0.03	0.02	0.06	0.01	0.02	<0.01	-	0.01
Al ³⁺	0.12	0.11	0.18	0.14	0.07	0.04	0.19	0.05	-	0.01
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01
PO ₄ -P	0.019	0.034	0.058	0.035	0.023	0.007	0.019	0.010	-	<0.003

10月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	1042	2598	2339	2120	1299	515	1189	784	-	917
C	1046	2666	2429	2110	1372	510	1262	753	-	920
ECcalc	122	336	291	264	153	56	143	87	-	122
R1	0.2	1.3	1.9	-0.2	2.7	-0.4	3.0	-2.0	-	0.2
R2	0.3	5.2	2.5	4.8	1.6	-0.6	2.1	2.0	-	3.8

別表 1 1 試験室測定結果 (平成 19 年 12 月期)

12月 溶存態

	流入河川										流出河川	
	2 菱沼川	6 新田堀川	13 島帽子1	16 四ヶ村堀3	20 赤井川	21 原川	23 常夏川	26 舟津川	沼の倉発電所		2 上戸取水口	2 上戸取水口
pH	6.90	7.00	7.41	7.27	7.57	7.36	7.10	7.28	7.32	7.32	6.72	6.72
EC	186.2	348.0	284.0	240.0	189.3	53.9	83.4	89.0	54.0	54.0	122.0	122.0
T-P	0.007	0.020	0.018	0.008	0.048	0.003	0.006	0.007	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Na ⁺	18.20	28.04	29.94	20.91	9.93	4.25	7.17	6.01	3.53	3.53	8.72	8.72
NH4 ⁺	<0.01	0.14	<0.01	<0.01	3.07	0.02	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
K ⁺	1.32	3.33	3.52	3.12	2.41	0.98	1.39	0.86	0.61	0.61	1.51	1.51
Mg ²⁺	2.78	6.25	4.64	4.35	4.09	0.89	1.24	2.34	0.93	0.93	2.06	2.06
Ca ²⁺	11.50	25.81	16.11	16.83	16.33	4.19	6.22	7.18	4.42	4.42	8.35	8.35
Fe ³⁺	0.28	2.44	0.47	0.34	0.81	0.20	0.47	0.04	0.07	0.07	0.01	0.01
Fe ²⁺	0.26	2.31	0.14	0.25	0.13	0.05	0.39	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04
Mn ²⁺	0.06	0.49	0.06	0.02	0.19	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
Al ³⁺	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F	0.10	0.17	0.11	0.10	0.11	0.03	0.05	0.06	0.05	0.05	0.15	0.15
Cl ⁻	34.08	45.69	42.70	26.13	9.14	3.59	7.53	6.29	2.79	2.79	11.51	11.51
NO2 ⁻	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO3 ⁻	4.26	1.07	1.89	0.84	2.64	1.22	1.66	2.31	0.50	0.50	1.07	1.07
SO4 ²⁻	6.32	48.87	19.85	41.47	15.45	2.12	2.50	6.78	5.32	5.32	28.80	28.80
HCO3 ⁻	25.27	42.24	45.57	27.12	54.38	16.5	24.7	22.93	13.35	13.35	4.2	4.2
SiO2	13.7	28.0	35.9	33.0	22.5	27.3	29.3	16.7	15.0	15.0	16.2	16.2
NO3-N	0.96	0.24	0.43	0.19	0.60	0.28	0.37	0.52	0.11	0.11	0.24	0.24
NO2-N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH4-N	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	2.39	0.02	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO4-P	0.006	0.022	0.019	0.007	0.055	<0.003	0.006	0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
DO												

12月 総濃度

	流入河川										流出河川	
	2 菱沼川	6 新田堀川	13 島帽子1	16 四ヶ村堀3	20 赤井川	21 原川	23 常夏川	26 舟津川	沼の倉発電所		2 上戸取水口	2 上戸取水口
T-N	1.00	0.65	0.58	0.15	2.98	0.28	0.47	0.48	0.14	0.14	0.21	0.21
T-P	0.013	0.036	0.039	0.015	0.109	0.007	0.012	0.013	0.004	0.004	0.006	0.006
Fe ³⁺	0.39	3.07	0.95	0.46	1.98	0.32	0.75	0.20	0.11	0.11	0.32	0.32
Fe ²⁺	0.29	2.52	0.15	0.25	0.38	0.05	0.39	0.10	0.05	0.05	0.03	0.03
Mn ²⁺	0.06	0.49	0.06	0.02	0.19	0.02	0.04	0.03	0.10	0.10	0.05	0.05
Al ³⁺	0.04	0.05	0.07	0.05	0.15	0.02	0.06	0.12	0.05	0.05	0.25	0.25
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO4-P	0.012	0.046	0.037	0.015	0.128	0.006	0.012	0.013	0.003	0.003	0.006	0.006

12月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	1672	3177	2565	2161	1714	496	787	817	467	1033	1033
C	1645	3265	2605	2207	1869	505	789	839	474	1006	1006
ECcalc	201	401	310	273	206	56	89	95	54	134	134
R1	-0.8	1.4	0.8	1.0	4.3	0.8	0.1	1.3	0.8	-1.3	-1.3
R2	3.9	7.1	4.4	6.4	4.2	1.7	3.1	3.1	0.1	4.7	4.7

※沼の倉発電所放流水は点検のため、採水できなかった。

別表 1 2 試験室測定結果 (平成 2 0 年 2 月期)

2月 汚存態

	流入河川					流出河川				
	2	6	13	16	20	21	23	26	沼の倉発電所	2
	菱沼川	新田堀川	鳥帽子1	四ヶ村堀3	赤井川	原川	常夏川	舟津川		上戸取水口
pH	7.00	7.19	7.44	7.44	7.71	7.43	7.24	7.56	7.06	6.92
EC	166.3	351.0	319.0	285.0	190.8	62.4	89.9	85.7	67.2	114.5
T-P	0.012	0.019	0.023	0.016	0.076	0.016	0.021	0.006	0.004	<0.003
Na ⁺	12.02	28.43	34.47	24.98	12.00	5.04	8.42	5.48	5.63	7.97
NH4 ⁺	0.09	0.09	0.05	<0.01	3.44	0.19	0.31	0.01	<0.01	0.11
K ⁺	1.37	4.05	4.03	3.78	2.38	0.99	1.39	0.60	1.12	1.68
Mg ²⁺	3.30	6.51	5.48	5.32	4.20	0.95	1.32	2.28	1.16	2.09
Ca ²⁺	11.93	26.20	17.42	19.77	15.59	5.00	6.08	6.99	4.12	8.20
Fe ³⁺	0.50	0.77	0.33	0.27	0.94	0.32	0.64	0.05	0.01	0.10
Fe ²⁺	0.50	0.75	0.13	0.23	0.14	0.09	0.40	0.02	0.02	0.10
Mn ²⁺	0.20	0.26	0.10	0.03	0.24	0.02	0.05	0.03	0.01	0.04
Al ³⁺	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
F ⁻	0.10	0.15	0.09	0.09	0.09	0.03	0.05	0.04	0.05	0.15
Cl ⁻	23.48	39.00	46.14	29.32	7.87	5.57	8.96	6.28	6.59	10.52
NO2 ⁻	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.03	<0.01	0.03	<0.01	0.03
NO3 ⁻	4.47	1.04	1.79	0.85	2.18	1.12	1.43	2.46	0.35	1.17
SO4 ²⁻	6.82	69.02	22.49	49.20	7.74	1.76	1.90	6.11	6.58	25.09
HCO3 ⁻	27.47	30.0	49.79	28.79	69.79	17.62	26.16	21.82	13.03	6.17
SiO2	15.0	32.3	39.1	35.8	25.7	30.0	33.8	16.4	12.7	15.9
NO3-N	1.01	0.23	0.40	0.19	0.49	0.25	0.32	0.56	0.08	0.26
NO2-N	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
NH4-N	0.07	0.07	0.04	<0.01	2.68	0.15	0.24	0.01	<0.01	0.09
PO4-P	0.010	0.016	0.018	0.012	0.070	0.014	0.017	0.004	<0.003	<0.003
DO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2月 総濃度

	流入河川					流出河川				
	2	6	13	16	20	21	23	26	沼の倉発電所	2
	菱沼川	新田堀川	鳥帽子1	四ヶ村堀3	赤井川	原川	常夏川	舟津川		上戸取水口
T-N	1.19	0.21	0.61	0.17	3.49	0.36	0.67	0.49	0.07	0.22
T-P	0.043	0.071	0.072	0.023	0.165	0.020	0.034	0.009	0.007	0.012
Fe ³⁺	1.12	1.79	1.76	0.42	2.22	0.45	1.13	0.14	0.06	0.47
Fe ²⁺	0.66	0.91	0.25	0.23	0.31	0.11	0.47	0.03	0.04	0.16
Mn ²⁺	0.20	0.28	0.12	0.04	0.24	0.02	0.05	0.03	0.03	0.05
Al ³⁺	0.34	0.26	0.22	0.10	0.07	0.36	0.07	0.03	0.04	0.34
Zn ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd ²⁺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PO4-P	0.034	0.067	0.071	0.020	0.160	0.017	0.029	0.007	<0.003	0.009

2月 イオンバランス及び電気伝導度の測定値における検証

A	1431	3161	2798	2445	1819	566	841	783	592	970
C	1465	3240	2948	2625	1959	602	868	794	577	985
ECcalc	173	407	344	317	208	66	96	90	69	127
R1	1.2	1.2	2.6	3.5	3.7	3.1	1.6	0.7	-1.3	0.8
R2	2.1	7.4	3.7	5.3	4.4	2.8	3.4	2.6	1.5	5.1

別図13 各グループ及び各地点別流量結果

流入河川

河川No	市町村名	河川等名	グループ	流量(m³/s)						年平均	割合
				4月	6月	8月	10月	12月	2月		
1	猪苗代町	小沢川	H	0.2688	0.0000	0.1232	0.1145	-	-	0.3250	0.95%
2		菱沼川		0.2527	0.2420	0.3674	0.1705	0.2077	0.0679		
3		牧ノ口用水	A	0.2367	0.0884	0.1785	0.0736	-	-	0.5531	1.61%
4		赤沼川		0.1028	0.1672	0.1340	0.0195	-	-		
5		牛沼川		0.0459	0.1812	0.2040	0.0026	-	-		
6		新田堀川		0.0957	0.3703	0.4548	0.0864	0.0447	0.1328		
7		白鳥ヶ浜脇		0.0244	0.0835	0.0582	0.0442	-	-		
8		堅田2		0.0025	0.0564	0.0358	0.0058	-	-		
9		堅田1		0.0256	0.0099	0.0131	0.0205	-	-		
10		仁蔵2	B	0.0034	0.0254	0.0058	0.0206	-	-	0.3964	1.16%
11		仁蔵1		0.0013	0.0221	0.0005	0.0000	-	-		
12-2		烏帽子3		0.0067	0.0624	0.0887	0.0035	-	-		
12		烏帽子2		0.0173	0.0298	0.0260	0.0132	-	-		
13		烏帽子1		0.1272	0.1738	0.2101	0.1496	0.0984	0.1275		
14-2		荒堀3		0.0000	0.0466	0.0190	0.0000	-	-		
14		荒堀2		0.0300	0.0569	0.0664	0.0285	-	-		
15		荒堀1		0.1502	0.1692	0.1757	0.0423	-	-		
16		四ヶ村堀3	C	0.1136	0.2189	0.1333	0.1085	0.1096	0.1384	0.4257	1.24%
17		四ヶ村堀2		0.1086	0.1212	0.0464	0.0591	-	-		
18		四ヶ村堀1		0.1640	0.1418	0.1596	0.1296	-	-		
19		旧・宮川		0.0133	0.0745	0.1835	0.0078	-	-		
		沼ノ倉発電所	I	-	9.58	16.31	-	12.07	40.43	19.60	57.21%
20	会津若松市	赤井川	D	0.1602	0.1655	0.1765	0.0113	0.1164	0.1427	0.1444	0.42%
20-2		赤井川2		0.0270	0.0188	0.0110	0.0056	-	-		
20-3		崎川浜入口	E	0.1311	0.0355	0.1473	0.0874	-	-	0.8047	2.35%
21		原川		1.1952	0.4638	0.5101	0.5145	0.6745	0.4317		
22		新堀川		0.1283	0.0442	0.1004	0.0609	-	-		
22-2	郡山市	常夏川手前	F	0.0099	0.0072	0.0183	0.0058	-	-	0.8330	2.43%
23		常夏川		0.5627	0.1952	0.5152	0.4780	0.6348	0.5816		
24		菅川		0.2844	0.0082	0.2033	0.2131	-	-		
25		仲川		0.0580	0.0964	0.2085	0.0849	-	-		
25-2		鬼沼川		0.0021	0.0012	0.0045	0.0009	-	-		
25-3		中ノ沢川	G	0.0075	0.0064	0.0189	0.0065	-	-	0.9861	2.88%
25-4		小磯川		0.0130	0.0018	0.0126	0.0034	-	-		
26		舟津川		0.3412	0.4316	0.8473	0.4700	0.7358	0.4107		
26-2		浜前川		0.0815	0.0954	0.1822	0.0366	-	-		
27		幹道川		0.0633	0.0103	0.1226	0.0548	-	-		
28		館川		0.0889	0.0296	0.2127	0.0770	-	-		
29		愛宕川		0.0570	0.0000	0.0152	0.0464	-	-		
29-2		愛宕川2		0.0117	0.0329	0.0872	0.0047	-	-		
30		荒砥川		0.0147	0.0005	0.0153	0.0000	-	-		
31		浜路川		0.0152	0.0177	0.0239	0.0000	-	-		
32		大沢川		0.0115	0.0025	0.0000	0.0000	-	-		
33		町ヶ小屋川		0.0509	0.0041	0.0152	0.0058	-	-		
34	猪苗代町	鮎沢川	主要	0.0036	0.0004	0.0048	0.0045	-	-	7.9444	23.19%
35		前川		0.0508	0.0605	0.0785	0.0518	-	-		
	猪苗代町	長瀬川		13.7718	9.0717	9.2764	6.3362	5.1581	4.0521		
		小黒川	主要	1.0828	2.4587	1.8473	0.6374	1.0369	0.7271	1.2984	3.79%
		高橋川	主要	1.0939	1.4662	1.0488	0.7205	0.7798	0.5754	0.9474	2.77%
合計水量										34.2560	100.00%

流出河川等

No	採取地点		4月	6月	8月	10月	12月	2月
1	東京電力(株)取水口	J	-	-	-	-	-	-
2	安積疎水取水口		-	-	-	-	-	-
3	郡山市水道取水口		-	-	-	-	-	-

※沼ノ倉発電所放流量については、調査日における日平均使用水量を用いた。(「東京電力株式会社 猪苗代電力所」より提供)

また、沼ノ倉発電所放流量の年平均については、調査日における日平均流入量を平均した値である。(試算値)

別表 14 グループ負荷量の算出 (グループA)

グループA(モニター河川No.6新田堀川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	-	1.24	1.02	0.28	0.22	0.61	0.68
Na ⁺ kg/day	-	975.58	1077.09	458.97	303.36	913.80	745.76
NH ₄ ⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	1.51	2.89	0.88
K ⁺ kg/day	-	199.25	222.69	80.75	36.03	130.18	133.78
Mg ²⁺ kg/day	-	261.26	294.43	126.15	67.62	209.25	191.74
Ca ²⁺ kg/day	-	1049.99	1209.40	503.49	279.24	842.13	776.85
Fe ³⁺ kg/day	-	21.50	22.36	9.38	26.40	24.75	20.88
Fe ²⁺ kg/day	-	9.92	9.32	4.80	24.99	24.11	14.63
Mn ²⁺ kg/day	-	5.79	7.45	3.49	5.30	8.36	6.08
Al ³⁺ kg/day	-	0.00	0.93	0.22	0.11	0.32	0.32
Zn ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	-	8.27	12.11	2.84	1.84	4.82	5.98
Cl ⁻ kg/day	-	1157.47	1390.15	596.69	494.32	1253.55	978.43
NO ₂ ⁻ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ₃ ⁻ kg/day	-	37.20	27.02	15.50	11.58	33.43	24.94
SO ₄ ²⁻ kg/day	-	2895.32	3105.48	1372.33	528.72	2218.46	2024.06
HCO ₃ ⁻ kg/day	-	1207.07	1639.86	545.62	456.99	964.27	962.76
SiO ₂ kg/day	-	1521.24	1742.35	656.92	302.93	1038.19	1052.33
NO ₃ -N kg/day	-	8.27	5.59	3.49	2.61	7.55	5.50
NO ₂ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NH ₄ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	1.18	2.25	0.69
PO ₄ -P kg/day	-	0.66	0.84	0.28	0.24	0.51	0.51
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループA総流量 m ³ /s	0.5336	0.9569	1.0784	0.2526	0.1252	0.3720	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループA流量については、4、6、8、10月についてはグループA全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループA流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループA全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 15 グループ負荷量の算出 (グループB)

グループB(モニター河川No.13烏帽子1)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	-	2.03	1.02	0.69	0.41	0.68	0.97
Na ⁺ kg/day	-	1013.98	918.94	585.58	682.76	1018.52	843.96
NH ₄ ⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	0.30
K ⁺ kg/day	-	138.27	143.78	83.72	80.27	119.08	113.02
Mg ²⁺ kg/day	-	180.81	174.99	104.42	105.81	161.92	145.59
Ca ²⁺ kg/day	-	619.93	638.04	349.56	367.38	514.73	497.93
Fe ³⁺ kg/day	-	18.74	16.88	6.90	10.72	9.75	12.60
Fe ²⁺ kg/day	-	8.61	6.65	2.00	3.19	3.84	4.86
Mn ²⁺ kg/day	-	1.01	2.05	0.22	1.37	2.95	1.52
Al ³⁺ kg/day	-	0.51	1.02	0.45	0.00	0.30	0.45
Zn ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	-	4.56	5.63	2.00	2.51	2.66	3.47
Cl ⁻ kg/day	-	1274.31	1095.98	713.82	973.74	1363.35	1084.24
NO ₂ ⁻ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ₃ ⁻ kg/day	-	20.77	35.30	22.49	43.10	52.89	34.91
SO ₄ ²⁻ kg/day	-	1431.32	1350.78	744.11	452.66	664.54	928.68
HCO ₃ ⁻ kg/day	-	1129.45	1345.67	799.32	1039.19	1471.20	1156.97
SiO ₂ kg/day	-	1023.09	1258.69	710.26	818.67	1155.33	993.21
NO ₃ -N kg/day	-	4.56	7.67	4.90	9.73	11.94	7.76
NO ₂ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NH ₄ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.23
PO ₄ -P kg/day	-	0.91	1.07	0.78	0.43	0.53	0.75
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループB総流量 m ³ /s	0.3361	0.5862	0.5922	0.2577	0.2639	0.3420	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループB流量については、4、6、8、10月についてはグループB全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループB流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループB全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 16 グループ負荷量の算出 (グループC)

グループC(モニター河川No.13四ヶ村堀3)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	-	1.35	1.13	0.55	0.24	0.59	0.77
Na ⁺ kg/day	-	550.51	575.92	527.04	615.03	927.81	639.26
NH ₄ ⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K ⁺ kg/day	-	95.20	104.34	89.86	91.77	140.40	104.31
Mg ²⁺ kg/day	-	121.16	131.90	113.84	127.95	197.60	138.49
Ca ²⁺ kg/day	-	461.08	496.42	417.94	495.02	734.30	520.95
Fe ³⁺ kg/day	-	10.58	9.03	1.58	10.00	10.03	8.24
Fe ²⁺ kg/day	-	7.21	4.52	0.79	7.35	8.54	5.68
Mn ²⁺ kg/day	-	0.48	0.90	0.00	0.59	1.11	0.62
Al ³⁺ kg/day	-	0.96	1.36	0.79	0.29	0.74	0.83
Zn ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	-	3.37	4.07	2.11	2.94	3.34	3.16
Cl ⁻ kg/day	-	1193.33	698.33	631.92	768.56	1089.00	876.23
NO ₂ ⁻ kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ₃ ⁻ kg/day	-	22.60	22.13	20.03	24.71	31.57	24.21
SO ₄ ²⁻ kg/day	-	1095.25	1105.76	1111.26	1219.76	1827.38	1271.88
HCO ₃ ⁻ kg/day	-	855.81	998.26	724.68	797.68	1069.32	889.15
SiO ₂ kg/day	-	1096.21	1174.42	911.78	970.63	1329.68	1096.54
NO ₃ -N kg/day	-	4.81	4.97	4.48	5.58	7.13	5.39
NO ₂ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NH ₄ -N kg/day	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄ -P kg/day	-	1.15	1.17	0.61	0.21	0.45	0.72
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループC総流量 m ³ /s	0.3995	0.5565	0.5228	0.3050	0.3404	0.4299	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループC流量については、4、6、8、10月についてはグループC全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループC流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループC全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 17 グループ負荷量の算出 (グループD)

グループD(モニター河川No.20赤井川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.31	-	0.44	0.02	0.54	1.05	0.47
Na ⁺ kg/day	73.75	-	78.89	11.16	111.99	165.92	88.34
NH ₄ ⁺ kg/day	0.32	-	0.32	0.00	34.62	47.56	16.57
K ⁺ kg/day	23.94	-	25.92	3.46	27.18	32.91	22.68
Mg ²⁺ kg/day	33.48	-	36.45	4.64	46.13	58.07	35.75
Ca ²⁺ kg/day	134.24	-	157.46	19.95	184.17	215.56	142.28
Fe ³⁺ kg/day	7.12	-	7.29	0.85	9.14	13.00	7.48
Fe ²⁺ kg/day	4.85	-	3.73	0.13	1.47	1.94	2.42
Mn ²⁺ kg/day	1.78	-	1.13	0.09	2.14	3.32	1.69
Al ³⁺ kg/day	1.94	-	0.81	0.03	0.34	0.41	0.71
Zn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	0.97	-	2.43	0.12	1.24	1.24	1.20
Cl ⁻ kg/day	89.44	-	86.02	11.37	103.08	108.82	79.75
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	-	0.97	0.00	0.00	0.69	0.33
NO ₃ ⁻ kg/day	36.07	-	16.20	2.48	29.77	30.14	22.93
SO ₄ ²⁻ kg/day	130.85	-	147.42	17.99	174.25	107.02	115.51
HCO ₃ ⁻ kg/day	336.42	-	432.54	57.82	613.31	964.96	481.01
SiO ₂ kg/day	252.32	-	281.88	33.58	253.76	355.34	235.38
NO ₃ -N kg/day	8.09	-	3.56	0.55	6.72	6.81	5.15
NO ₂ -N kg/day	0.00	-	0.16	0.00	0.00	0.21	0.07
NH ₄ -N kg/day	0.16	-	0.16	0.00	26.93	36.99	12.85
PO ₄ -P kg/day	0.10	-	0.45	0.02	0.62	0.97	0.43
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループD総流量 m ³ /s	0.1872	0.1842	0.1875	0.0169	0.1305	0.1600	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループD流量については、4、6、8、10月についてはグループD全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループD流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループD全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 18 グループ負荷量の算出 (グループE)

グループE(モニター河川No.21原川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.50	-	0.46	0.34	0.22	0.76	0.46
Na ⁺ kg/day	462.49	-	265.82	254.83	315.52	239.48	307.63
NH ₄ ⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	1.48	9.03	2.10
K ⁺ kg/day	103.06	-	71.37	64.71	72.76	47.04	71.79
Mg ²⁺ kg/day	90.49	-	62.85	49.82	66.07	45.14	62.88
Ca ²⁺ kg/day	409.71	-	297.91	235.36	311.07	237.58	298.33
Fe ³⁺ kg/day	13.82	-	21.61	10.31	14.85	15.21	15.16
Fe ²⁺ kg/day	12.57	-	9.82	1.72	3.71	4.28	6.42
Mn ²⁺ kg/day	1.26	-	1.31	0.57	1.48	0.95	1.11
Al ³⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.57	0.00	0.48	0.21
Zn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	1.26	-	3.27	1.72	2.23	1.43	1.98
Cl ⁻ kg/day	407.19	-	206.90	185.54	266.52	264.67	266.16
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	1.43	0.29
NO ₃ ⁻ kg/day	180.98	-	66.78	59.56	90.57	53.22	90.22
SO ₄ ²⁻ kg/day	203.60	-	128.33	91.05	157.39	83.63	132.80
HCO ₃ ⁻ kg/day	1558.40	-	1211.27	1065.15	1224.97	837.24	1179.41
SiO ₂ kg/day	2915.72	-	1695.77	1763.79	2026.78	1425.49	1965.51
NO ₃ -N kg/day	40.22	-	15.06	13.17	20.45	12.02	20.18
NO ₂ -N kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.43	0.09
NH ₄ -N kg/day	0.00	-	0.00	0.00	1.15	7.02	1.64
PO ₄ -P kg/day	0.00	-	0.46	0.29	0.00	0.67	0.28
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループE総流量 m ³ /s	1.4546	0.5435	0.7578	0.6628	0.8593	0.5500	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループE流量については、4、6、8、10月についてはグループE全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループE流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループE全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 19 グループ負荷量の算出 (グループF)

グループF(モニター河川No.23常夏川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.71	-	1.39	0.88	0.55	1.78	1.06
Na ⁺ kg/day	453.78	-	678.71	1213.83	662.30	712.58	744.24
NH ₄ ⁺ kg/day	1.58	-	0.00	0.00	4.62	26.24	6.49
K ⁺ kg/day	90.91	-	129.86	119.56	128.40	117.64	117.27
Mg ²⁺ kg/day	83.01	-	106.18	89.16	114.54	111.71	100.92
Ca ²⁺ kg/day	403.98	-	503.11	419.47	574.55	514.55	483.13
Fe ³⁺ kg/day	20.55	-	37.57	18.24	43.41	54.16	34.79
Fe ²⁺ kg/day	9.49	-	14.70	4.05	36.02	33.85	19.62
Mn ²⁺ kg/day	1.58	-	2.45	0.68	3.69	4.23	2.53
Al ³⁺ kg/day	0.00	-	2.45	1.35	0.00	0.85	0.93
Zn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	1.58	-	5.72	3.38	4.62	4.23	3.91
Cl ⁻ kg/day	347.06	-	763.65	1545.49	695.55	758.28	822.01
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	-	4.08	0.00	0.00	0.00	0.82
NO ₃ ⁻ kg/day	119.37	-	106.18	96.59	153.34	121.02	119.30
SO ₄ ²⁻ kg/day	139.93	-	199.28	123.61	230.93	160.80	170.91
HCO ₃ ⁻ kg/day	1517.88	-	2066.35	1621.14	2281.56	2213.91	1940.17
SiO ₂ kg/day	2268.91	-	2319.54	2249.33	2706.47	2860.48	2480.95
NO ₃ -N kg/day	26.88	-	23.69	21.62	34.62	27.33	26.83
NO ₂ -N kg/day	0.00	-	0.82	0.00	0.00	0.00	0.16
NH ₄ -N kg/day	0.79	-	0.00	0.00	3.59	20.41	4.96
PO ₄ -P kg/day	0.47	-	1.39	0.81	0.55	1.44	0.93
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループF総流量 m ³ /s	0.9150	0.3070	0.9453	0.7818	1.0691	0.9795	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループF流量については、4、6、8、10月についてはグループF全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループF流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループF全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表20 グループ負荷量の算出（グループG）

グループG(モニター河川No.26舟津川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.28	-	0.85	0.46	0.78	0.37	0.55
Na ⁺ kg/day	382.08	-	717.38	343.85	668.38	340.17	490.37
NH ₄ ⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.62	0.12
K ⁺ kg/day	45.65	-	109.17	53.36	95.64	37.24	68.21
Mg ²⁺ kg/day	158.03	-	318.99	145.58	260.24	141.53	204.87
Ca ²⁺ kg/day	444.58	-	947.05	425.53	798.50	433.90	609.91
Fe ³⁺ kg/day	2.81	-	5.67	0.00	4.45	3.10	3.21
Fe ²⁺ kg/day	2.81	-	4.25	0.00	2.22	1.24	2.11
Mn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	3.34	1.86	1.04
Al ³⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.66	1.11	0.00	0.35
Zn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	2.81	-	9.92	2.63	6.67	2.48	4.90
Cl ⁻ kg/day	368.73	-	639.40	310.91	699.52	389.83	481.68
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	1.86	0.37
NO ₃ ⁻ kg/day	127.83	-	165.88	125.16	256.90	152.70	165.69
SO ₄ ²⁻ kg/day	495.86	-	900.26	439.36	754.02	379.28	593.75
HCO ₃ ⁻ kg/day	1236.13	-	3331.68	1580.91	2550.08	1354.47	2010.66
SiO ₂ kg/day	1074.59	-	2140.78	1119.81	1857.23	1018.03	1442.09
NO ₃ -N kg/day	28.80	-	36.86	27.67	58.01	34.48	37.16
NO ₂ -N kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.57	0.11
NH ₄ -N kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.48	0.10
PO ₄ -P kg/day	0.00	-	0.85	0.40	0.56	0.25	0.41
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループG総流量 m3/s	0.8129	0.6950	1.6409	0.7624	1.2872	0.7185	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループG流量については、4、6、8、10月についてはグループG全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループG流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループG全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表21 グループ負荷量の算出（グループH）

グループH(モニター河川No.2菱沼川)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.45	-	0.72	0.25	0.19	0.10	0.34
Na ⁺ kg/day	291.97	-	302.65	169.66	486.81	105.10	271.24
NH ₄ ⁺ kg/day	1.35	-	0.85	0.00	0.00	0.79	0.60
K ⁺ kg/day	50.92	-	72.48	35.95	35.31	11.98	41.33
Mg ²⁺ kg/day	125.26	-	116.57	70.67	74.36	28.86	83.14
Ca ²⁺ kg/day	400.56	-	449.31	231.96	307.60	104.32	298.75
Fe ³⁺ kg/day	11.71	-	11.87	0.74	7.49	4.37	7.24
Fe ²⁺ kg/day	6.76	-	5.51	0.25	6.95	4.37	4.77
Mn ²⁺ kg/day	2.70	-	2.97	0.49	1.60	1.75	1.90
Al ³⁺ kg/day	0.00	-	1.27	0.00	0.00	0.09	0.27
Zn ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	4.51	-	5.09	2.71	2.67	0.87	3.17
Cl ⁻ kg/day	513.66	-	440.83	269.63	911.56	205.31	468.20
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.35	0.07
NO ₃ ⁻ kg/day	157.70	-	99.19	94.31	113.94	39.09	100.85
SO ₄ ²⁻ kg/day	256.83	-	482.37	194.28	169.04	59.64	232.43
HCO ₃ ⁻ kg/day	991.27	-	1068.17	618.06	675.91	240.20	718.72
SiO ₂ kg/day	590.25	-	580.71	359.51	366.44	131.16	405.62
NO ₃ -N kg/day	35.60	-	22.04	21.18	25.73	8.83	22.67
NO ₂ -N kg/day	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.11	0.02
NH ₄ -N kg/day	0.90	-	0.42	0.00	0.00	0.61	0.39
PO ₄ -P kg/day	0.23	-	0.72	0.25	0.16	0.09	0.29
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループH総流量 m3/s	0.5215	0.2420	0.4906	0.2850	0.3096	0.1012	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループH流量については、4、6、8、10月についてはグループH全河川の単純合計値を適用。

※12、2月のグループH流量は、モニター河川のみ流量を計測しているため、

4、6、8、10月におけるグループH全河川の流量に占めるモニター河川の流量比で補正した値を適用。

別表 2 2 グループ負荷量の算出 (グループ I)

グループI(沼の倉発電所放流水)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	-	3.31	4.23	-	0.00	13.97	5.38
Na ⁺ kg/day	-	2201.71	9850.20	-	3681.25	19666.45	8849.90
NH ₄ ⁺ kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
K ⁺ kg/day	-	455.24	1916.49	-	636.14	3912.33	1730.05
Mg ²⁺ kg/day	-	720.11	2776.09	-	969.85	4052.06	2129.53
Ca ²⁺ kg/day	-	2996.32	11498.94	-	4609.39	14391.79	8374.11
Fe ³⁺ kg/day	-	8.28	42.28	-	73.00	34.93	39.62
Fe ²⁺ kg/day	-	0.00	42.28	-	20.86	69.86	33.25
Mn ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	-	83.43	34.93	29.59
Al ³⁺ kg/day	-	24.83	0.00	-	10.43	34.93	17.55
Zn ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
F ⁻ kg/day	-	24.83	70.46	-	52.14	174.66	80.52
Cl ⁻ kg/day	-	1787.86	8412.83	-	2909.55	23019.87	9032.53
NO ₂ ⁻ kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
NO ₃ ⁻ kg/day	-	670.45	1014.61	-	521.42	1222.60	857.27
SO ₄ ²⁻ kg/day	-	3782.64	22265.11	-	5547.95	22984.94	13645.16
HCO ₃ ⁻ kg/day	-	7035.55	20574.09	-	13922.02	45515.77	21761.86
SiO ₂ kg/day	-	10429.17	26069.90	-	15642.72	44363.03	24126.21
NO ₃ -N kg/day	-	148.99	225.47	-	117.74	276.07	192.07
NO ₂ -N kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
NH ₄ -N kg/day	-	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00
PO ₄ -P kg/day	-	-	-	-	-	-	-
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
グループ総流量 m ³ /s	-	9.58	16.31	-	12.07	40.43	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

※グループI流量については、採水日平均放流量(東京電力株式会社より提供)を用いた。

※年間負荷量は、グループ総流量を19.60m³/sとして試算した値である。

別表 2 3 グループ負荷量の算出 (長瀬川 (小金橋))

長瀬川(小金橋)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na ⁺ kg/day	10970.69	7054.12	7774.37	7773.73	6493.20	4922.43	7498.09
NH ₄ ⁺ kg/day	71.39	0.00	8.01	0.00	0.00	7.00	14.40
K ⁺ kg/day	2974.70	1896.77	1971.64	1751.83	1394.90	1050.31	1840.02
Mg ²⁺ kg/day	3688.63	2617.86	2981.51	2720.80	2143.60	1652.48	2634.15
Ca ²⁺ kg/day	15968.18	10314.68	11292.87	10609.49	8512.02	6508.39	10534.27
Fe ³⁺ kg/day	1665.83	313.52	729.35	821.17	187.18	203.06	653.35
Fe ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
Mn ²⁺ kg/day	107.09	78.38	96.18	93.07	57.94	59.52	82.03
Al ³⁺ kg/day	4688.12	3017.59	4488.29	3301.10	2125.78	1680.49	3216.90
Zn ²⁺ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
F ⁻ kg/day	499.75	352.71	368.68	333.94	285.22	203.06	340.56
Cl ⁻ kg/day	16575.02	9719.00	10924.19	11518.25	10040.62	7695.24	11078.72
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ₃ ⁻ kg/day	1570.64	940.55	825.53	706.20	548.16	374.61	827.61
SO ₄ ²⁻ kg/day	108457.49	51863.42	67813.30	62846.75	45381.10	30476.37	61139.74
HCO ₃ ⁻ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
SiO ₂ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ₃ -N kg/day	345.06	211.62	184.34	158.76	123.78	84.59	184.69
NO ₂ -N kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NH ₄ -N kg/day	47.60	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	8.84
PO ₄ -P kg/day	-	-	-	-	-	-	-
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
流量 m ³ /s	13.7718	9.0717	9.2764	6.3362	5.1581	4.0521	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

別表 2 4 グループ負荷量の算出 (小黒川 (梅の橋))

小黒川(梅の橋)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	3.93	8.28	6.38	4.08	6.90	7.79	6.23
Na ⁺ kg/day	1607.19	2719.10	2427.63	1423.13	2115.23	1725.02	2002.88
NH ₄ ⁺ kg/day	11.23	0.00	11.17	3.30	48.38	50.26	20.72
K ⁺ kg/day	205.81	582.06	450.09	201.02	329.69	230.55	333.20
Mg ²⁺ kg/day	375.14	766.87	633.64	304.56	511.56	386.97	496.46
Ca ²⁺ kg/day	1326.54	2869.92	2180.24	887.80	1579.48	1086.77	1655.13
Fe ³⁺ kg/day	17.77	61.60	7.98	8.81	37.63	26.38	26.70
Fe ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
Mn ²⁺ kg/day	4.68	12.75	4.79	2.20	8.96	9.42	7.13
Al ³⁺ kg/day	0.00	29.74	0.00	0.55	0.00	0.63	5.15
Zn ²⁺ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.15
Cd ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
F ⁻ kg/day	17.77	31.86	23.94	12.67	28.67	21.36	22.71
Cl ⁻ kg/day	1770.90	2757.34	2529.78	1487.01	2326.66	1948.65	2136.72
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	0.00	7.98	2.20	0.00	0.00	1.70
NO ₃ ⁻ kg/day	152.49	208.18	122.90	93.08	168.43	110.56	142.61
SO ₄ ²⁻ kg/day	3170.41	6727.64	5168.10	2015.18	3202.85	1975.67	3709.98
HCO ₃ ⁻ kg/day	3704.58	4545.99	4070.00	2516.91	4556.56	3034.17	3738.04
SiO ₂ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
NO ₃ -N kg/day	33.68	46.73	27.13	20.93	38.03	24.97	31.91
NO ₂ -N kg/day	0.00	0.00	1.60	0.55	0.00	0.00	0.36
NH ₄ -N kg/day	8.42	0.00	7.98	2.20	37.63	39.09	15.89
PO ₄ -P kg/day	0.00	7.65	0.00	0.00	6.72	7.10	3.58
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
流量 m ³ /s	1.0828	2.4587	1.8473	0.6374	1.0369	0.7271	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

別表 2 5 グループ負荷量の算出 (高橋川 (新橋))

高橋川(新橋)

	4月	6月	8月	10月	12月	2月	年間負荷量
pH	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-
T-P kg/day	1.51	1.77	1.27	1.25	0.88	0.75	1.24
Na ⁺ kg/day	1624.64	2102.94	1742.59	1399.43	1451.24	1183.79	1584.10
NH ₄ ⁺ kg/day	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
K ⁺ kg/day	222.10	392.72	294.51	212.90	226.38	169.54	253.02
Mg ²⁺ kg/day	337.40	496.60	395.10	300.06	327.44	262.01	353.10
Ca ²⁺ kg/day	1156.81	1660.81	1233.32	975.49	1069.90	808.41	1150.79
Fe ³⁺ kg/day	15.12	17.74	11.78	2.49	10.78	8.45	11.06
Fe ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
Mn ²⁺ kg/day	3.78	5.07	2.72	1.25	2.69	2.49	3.00
Al ³⁺ kg/day	0.00	1.27	0.00	1.25	0.00	0.50	0.50
Zn ²⁺ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd ²⁺ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
F ⁻ kg/day	10.40	13.94	8.16	6.23	6.74	4.97	8.40
Cl ⁻ kg/day	2038.60	2295.49	1863.12	1623.54	1836.62	1566.61	1870.66
NO ₂ ⁻ kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	4.04	0.00	0.67
NO ₃ ⁻ kg/day	245.73	262.23	176.71	122.64	169.11	130.26	184.45
SO ₄ ²⁻ kg/day	2326.86	3097.40	2279.96	2015.73	1959.92	1411.49	2181.89
HCO ₃ ⁻ kg/day	3421.29	3319.09	2881.67	2434.06	2708.45	2187.59	2825.36
SiO ₂ kg/day	-	-	-	-	-	-	-
NO ₃ -N kg/day	54.82	58.27	39.87	27.39	38.19	29.41	41.33
NO ₂ -N kg/day	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	0.21
NH ₄ -N kg/day	2.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47
PO ₄ -P kg/day	-	1.27	-	-	0.74	0.60	0.87
DO kg/day	-	-	-	-	-	-	-
流量 m ³ /s	1.0939	1.4662	1.0488	0.7205	0.7798	0.5754	-

※「0.00」は検出下限値未満を示す。

別表 2 6 全グループ年間負荷量のまとめと平均水質の算出

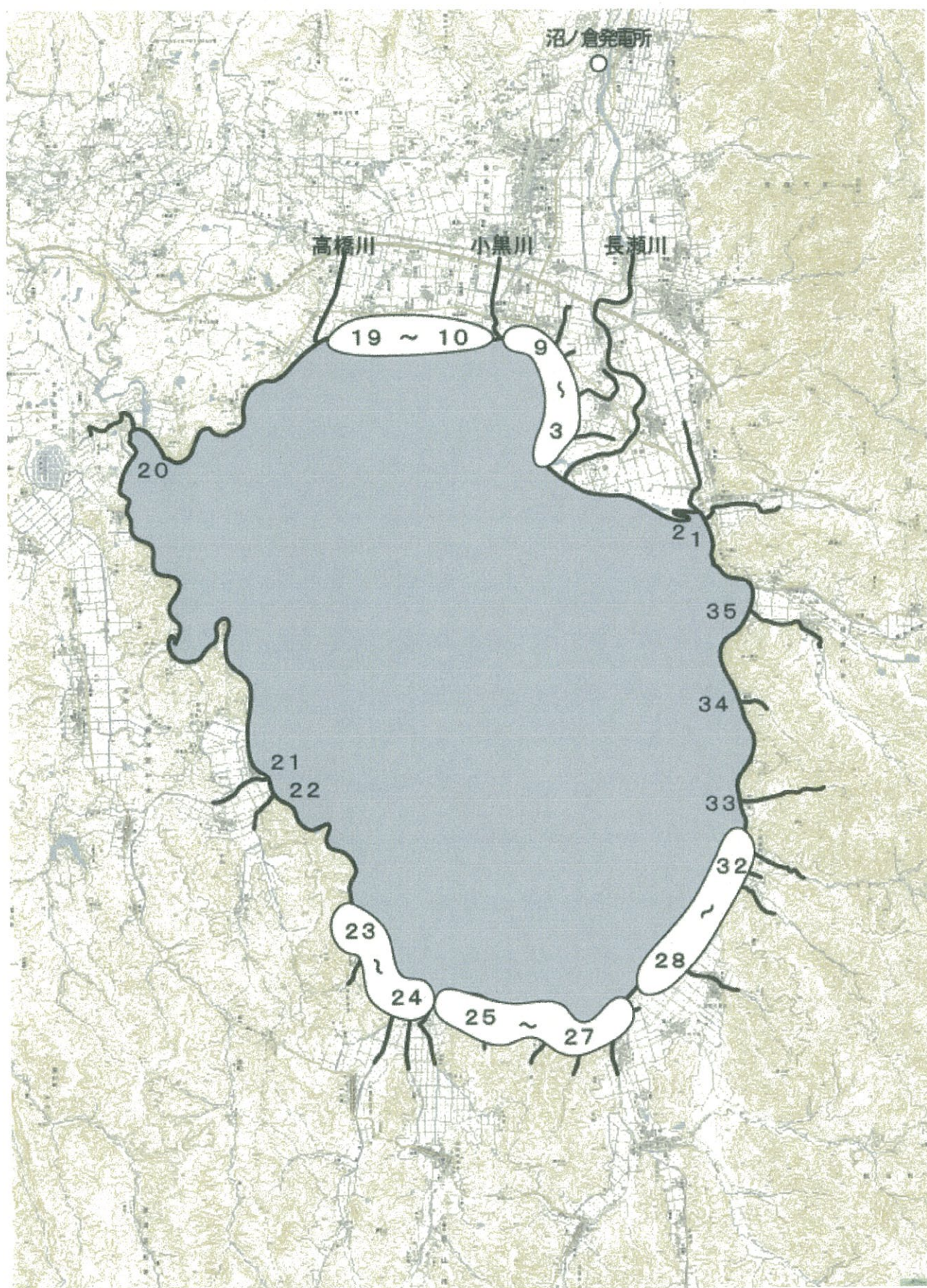
流入河川負荷量まとめ

流入河川負荷量まとめ																			
	流入河川					放流水					主要流入河川				合計負荷量	単位(mg/L)		上戸取水口	
	グループA	グループB	グループC	グループD	グループE	グループF	グループG	グループH	グループI	長瀬川	小黒川	高橋川	平均水質	湖心養殖					
pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T-P	0.68	0.97	0.77	0.47	0.46	1.06	0.55	0.34	5.38	0.00	6.23	1.24	18.14	0.01	-	-	-	0.01	
Na+	745.76	843.96	639.26	88.34	307.63	744.24	490.37	271.24	8849.90	7498.09	2002.88	1584.10	24085.78	8.13	7.49	9.49	-	9.49	
NH4+	0.88	0.30	0.00	16.57	2.10	6.49	0.12	0.60	0.00	14.40	20.72	0.79	62.97	0.02	0.00	0.00	-	0.00	
K+	133.78	113.02	104.31	22.68	71.79	117.27	68.21	41.33	1730.05	1840.02	333.20	253.02	4828.70	1.63	1.43	1.74	-	1.74	
Mg2+	191.74	145.59	138.49	35.75	62.88	100.92	204.87	83.14	2129.53	2634.15	496.46	353.10	6576.62	2.22	2.00	2.35	-	2.35	
Ca2+	776.85	497.93	520.95	142.28	298.33	483.13	609.91	298.75	8374.11	10534.27	1655.13	1150.79	25342.42	8.56	7.88	8.81	-	8.81	
Fe3+	20.88	12.60	8.24	7.48	15.16	34.79	3.21	7.24	39.62	653.35	26.70	11.06	840.32	0.28	0.01	0.08	-	0.08	
Mn2+	14.63	4.86	5.68	2.42	6.42	19.62	2.11	4.77	33.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Al3+	6.08	1.52	0.62	1.69	1.11	2.53	1.04	1.90	29.59	82.03	7.13	3.00	138.24	0.05	0.04	0.03	-	0.03	
Zn2+	0.32	0.45	0.83	0.71	0.21	0.93	0.35	0.27	17.55	3216.90	5.15	0.50	3244.17	1.10	0.01	0.01	-	0.01	
Cd2+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
F-	5.98	3.47	3.16	1.20	1.98	3.91	4.90	3.17	80.52	340.56	22.71	8.40	479.97	0.16	0.15	0.14	-	0.14	
Cl-	978.43	1084.24	876.23	79.75	266.16	822.01	481.68	468.20	9032.53	11078.72	2136.72	1870.66	29175.33	9.86	9.24	12.16	-	12.16	
NO2-	0.00	0.00	0.00	0.33	0.29	0.82	0.37	0.07	0.00	0.00	1.70	0.67	4.25	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
NO3-	24.94	34.91	24.21	22.93	90.22	119.30	165.69	100.85	857.27	827.61	142.61	184.45	2594.99	0.88	0.90	0.94	-	0.94	
SO42-	2024.06	928.68	1271.88	115.51	132.80	170.91	593.75	232.43	13645.16	61139.74	3709.98	2181.89	86146.80	29.11	27.99	28.09	-	28.09	
HCO3-	962.76	1156.97	889.15	481.01	1179.41	1940.17	2010.66	718.72	21761.86	-	3738.04	2825.36	37664.09	12.73	2.53	6.95	-	6.95	
SiO2	1052.33	993.21	1096.54	235.38	1965.51	2480.95	1442.09	405.62	24126.21	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	
NO3-N	5.50	7.76	5.39	5.15	20.18	26.83	37.16	22.67	192.07	184.69	31.91	41.33	580.65	0.20	0.21	0.21	-	0.21	
NO2-N	0.00	0.00	0.00	0.07	0.09	0.16	0.11	0.02	0.00	0.00	0.36	0.21	1.02	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
NH4-N	0.69	0.23	0.00	12.85	1.64	4.96	0.10	0.39	0.00	8.84	15.89	0.47	46.04	0.02	0.00	0.00	-	0.00	
PO4-P	0.51	0.75	0.72	0.43	0.28	0.93	0.41	0.29	-	-	3.58	0.87	8.76	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
DO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
年平均流量	0.55	0.40	0.43	0.14	0.80	0.83	0.99	0.32	19.60	7.94	1.30	0.95	34.26	-	-	-	-	-	
単位	m3/s																		

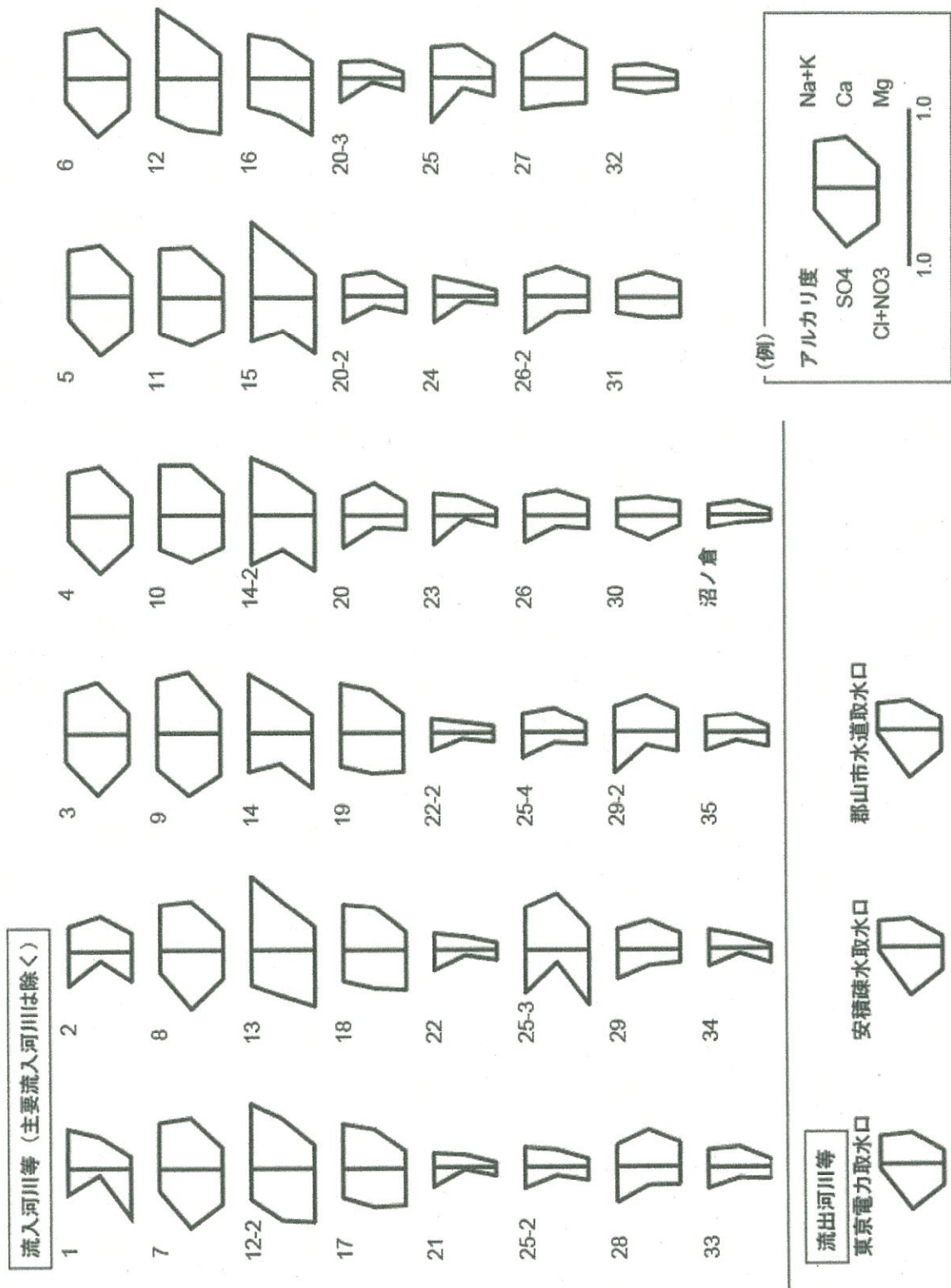
流入河川負荷量まとめ

流入河川負荷量まとめ										単位 (mg/L)			
	主要流入河川			流入河川	放流水	合計負荷量	平均水質	湖心養殖	上戸取水口				
pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
EC	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
T-P	7.46	5.29	5.38	18.14	0.01	-	-	-	0.01				
Na+	11085.08	4130.80	8849.90	24065.78	8.13	7.49	9.49	-	0.49				
NH4+	35.91	27.06	0.00	62.97	0.02	0.00	0.00	-	0.00				
K+	2426.25	672.39	1730.05	4828.70	1.63	1.43	1.74	-	1.74				
Mg2+	3483.70	963.38	2129.53	6576.62	2.22	2.00	2.35	-	2.35				
Ca2+	13340.19	3628.12	8374.11	25342.42	8.56	7.88	8.81	-	8.81				
Fe3+	691.11	109.59	39.62	840.32	0.28	0.01	0.08	-	0.08				
Mn2+	92.16	16.49	29.59	138.24	0.05	0.04	0.03	-	0.03				
Al3+	3222.55	4.07	17.55	3244.17	1.10	0.01	0.01	-	0.01				
Zn2+	0.15	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	-	0.00				
F-	371.68	27.77	80.52	479.97	0.16	0.15	0.14	-	0.14				
Cl-	15086.11	5056.70	9032.53	29175.33	9.86	9.24	12.16	-	12.16				
NO2-	2.37	1.88	0.00	4.25	0.00	0.00	0.00	-	0.00				
NO3-	1154.67	583.05	857.27	2594.99	0.88	0.90	0.94	-	0.94				
SO42-	67031.61	5470.03	13645.16	86146.80	29.11	27.99	28.09	-	28.09				
HCO3-	6563.40	9338.84	21761.86	37664.09	12.73	2.53	6.86	-	6.86				
NO3-N	257.93	130.65	192.07	580.65	0.20	0.21	0.21	-	0.21				
NO2-N	0.56	0.46	0.00	1.02	0.00	0.00	0.00	-	0.00				
NH4-N	25.20	20.84	0.00	46.04	0.02	0.00	0.00	-	0.00				
PO4-P	4.45	4.32	0.00	8.76	0.00	0.00	0.00	-	0.00				
年平均流量	10.19	4.47	19.60	34.26	-	-	-	-	-				

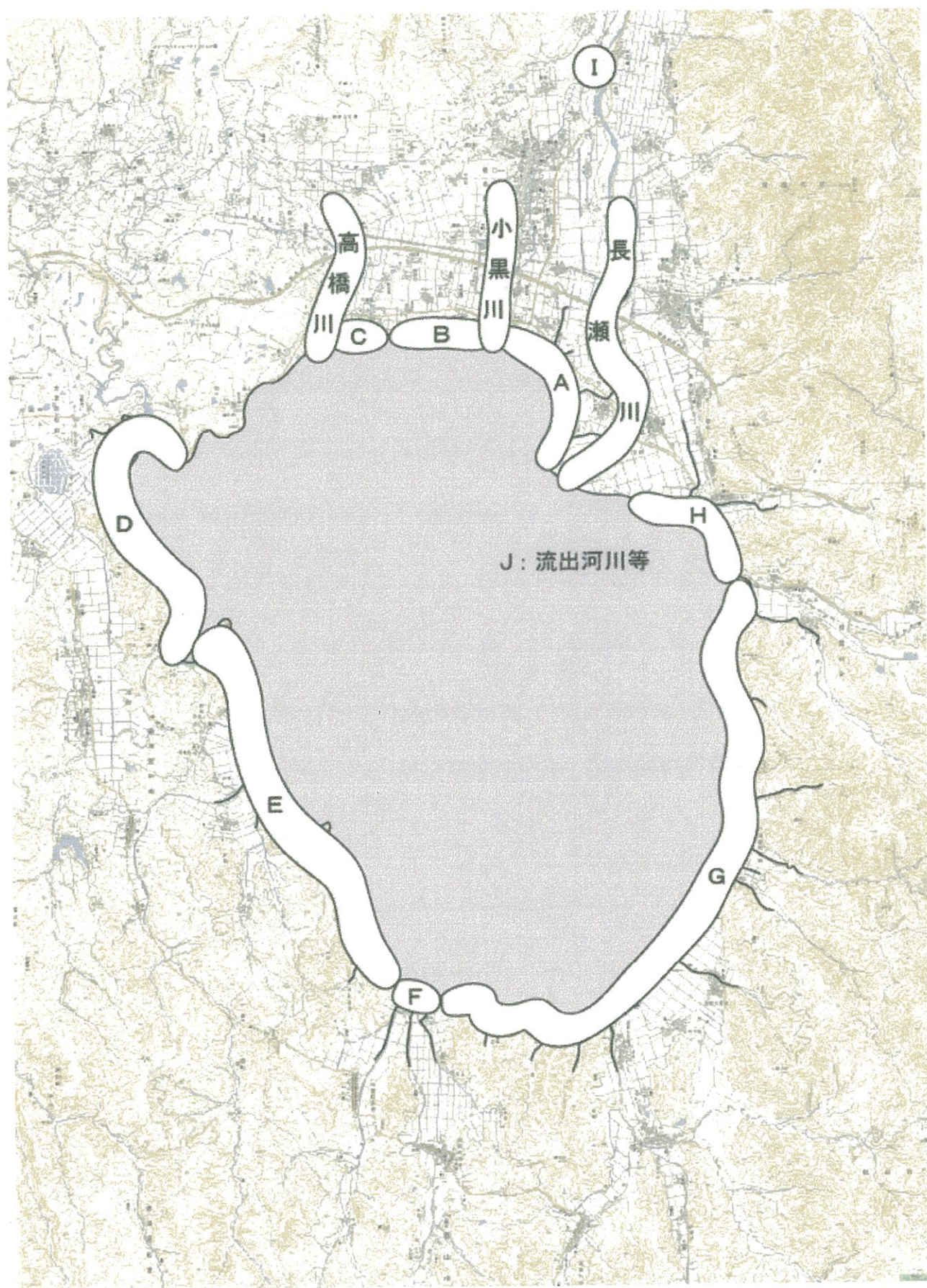
※グループI(放流水)の年平均流量は、調査日における日平均流入量を平均した値である。(試算値)



別図1 流入・流出河川等調査地点図概要



別図 2 猪苗代湖流入・流出河川等へキサダイアグラム



別図3 流入・流出河川等グルーピング図