

## 諏訪湖における懸濁物質の挙動に関する研究

宮原 裕一

信州大学山岳科学総合研究所

Study of the behavior of suspended solids in Lake Suwa

Yuichi MIYABARA

*Institute of Mountain Science, Shinshu University*

キーワード: 諏訪湖、懸濁物質、沈殿物

Keywords: Lake Suwa, suspended solids(SS), sediment

## 1.はじめに

湖沼水中の懸濁物質(SS)は、土壌起源の無機粒子と植物プランクトン等の生物に由来する有機物に大別される。また、湖沼水中のSSの起源は、降雨時に濁流となって河川から供給されるものと、強風時に底質が巻き上げられたものとに大別することができる。

先に我々は、諏訪湖湖水、および流入・流出河川水中のSS濃度の測定を行い、その水収支と合わせ、湖におけるSSの動態評価を試みた<sup>1)</sup>。諏訪湖におけるSSの年間収支は観測データが不足しており評価できなかったが、試料採取日ごとのSSの収支を計算したところ、降雨時には、SS流入量が放流量を超過し、多くのSSが湖に流入した後、湖に沈殿・堆積していることが示された。一方、降雨影響の小さい日には、湖からのSS放流量がSS流入量を超過することが明らかとなった。この原因として以下3つの要因を考えた。1つは、風による湖内SSの巻き上げである。しかし、日平均風速と湖水中SS濃度とに有意な関係は認められなかったため、それを確認することはできなかった。2つめは、湖で増殖した植物プランクトンの影響である。流入河川、湖水と放流水の懸濁態有機物の割合(強熱減量)は、年平均でそれぞれ、36.9%、46.9%、50.4%であり、明らかに湖内で有機物の割合が増加していた。さらに、夏期には、冬期に比べ湖水の懸濁態有機物の割合が増加しており、いずれも湖内の植物プランクトンの増加を支持していた。3つめは、調査対象河川以外

の河川の影響である。諏訪湖には31もの流入河川があり、研究対象外の河川から、SS濃度の高い水が流入していた可能性が考えられた。

そこで本研究では、先の研究で不可能であったSSの年間収支の一部を明らかにするため、水深5mに新生沈殿物捕集容器を設置し、沈殿物(巻き上げ物)を定量的に採取し、年間変動の解析を試みた。また、河川水と同時に、湖において水深別のSS濃度を測定し、河川水の流入影響を詳細に観察した。さらに、2009年夏期に長野県諏訪建設事務所が委託事業として行った諏訪湖水質の連続調査結果のうち、濁度の連続観測データ(2009年夏期)を用い、風による巻き上げと河川水の流入影響について、時間単位で解析を行った。

## 2.方法

## 2-1. 試料採取

信州大学山岳科学総合研究所山地下水環境教育研究センターが定期観測を行っている諏訪湖湖心<sup>2)</sup>(36°02'50"N, 138°05'14"E)において、2008年~2009年の間、ほぼ毎週、試料採取を行った。湖心では、バンドン採水器を用い、水深0m、3m、5mの湖水を採取し、ポリエチレン製のボトルに入れ持ち帰った。

河川水は各河川の河口に近い橋(上川:六斗橋、宮川:半の木丸葎橋、砥川:砥川橋、横河川:横河川橋)で、諏訪湖の放流水は釜口水門で、湖水と同じ間隔で採取した。ロープをつけたステンレス製バケツで河川

表層水を採取し、ポリエチレン製のボトルに入れ持ち帰った。

湖水、河川水いずれの試料も、採取後直ちに実験室に持ち帰り分析に供した。

新生沈殿物の捕集には 2 種類の採取方法を用いた。1 つは、従来から、諏訪湖の定期観測で行われている方法である。直径 15cm のポリエチレン製漏斗を三角フラスコに固定したものを作製し、これに水深 5m の湖水を入れ、水深 5m に設置し、24 時間後引き上げ、容器中の SS 濃度を測定し、1 日後の SS 濃度の増加から、単位面積当たりの沈殿物量を求めた。

また、上記の方法では、沈殿物の捕集効率が低いことが指摘されているため<sup>3)</sup>、ポリエチレン製の円筒形容器を同様に水深 5m に設置し、沈殿物の捕集を行った。こちらは、諏訪湖における沈殿物の積算量を見積もるため、湖内に 1 ヶ月間設置し続け、連続的な試料採取を行った。

## 2-2 . 分析方法

### 2-2-1 . 懸濁物質濃度

試料水を予め秤量した GF/C フィルターで吸引濾過し、濾過後のフィルターを 100 度の乾燥機中で 24 時間乾燥させ、デシケーター中で放冷した。電子天秤でフィルター重量を秤量し、その増加重量を SS 量とし、濾過量で除して、SS 濃度とした。

### 2-2-2 . 新生沈殿物量

回収された試料をよく混合し、一定量を GF/C フィルターで吸引濾過し、濾過後のフィルターを 100 度の乾燥機中で 24 時間乾燥させ、デシケーター中で放冷した。電子天秤でフィルター重量を秤量し、その増加重量を SS 量とし、濾過量で除して、回収物の SS 濃度を求めた。また、沈殿物捕集容器を設置した水深 5m の湖水の SS 濃度も別途測定し、その差から期間内に容器に捕集された沈殿物の量を求めた。さらに、漏斗または、ポリエチレンピンの開口部の面積で除し、単位面積あたりの沈殿物量を求めた。

以上、いずれも信州大学山地水環境教育研究センターの定期観測の方法に準じて行った<sup>2)</sup>。

### 2-3 . 気象・流量データ

諏訪地域の降水量などの気象データは、気象庁ホームページ電子閲覧室から諏訪特別地域気象観測所のものを用いた<sup>4)</sup>。

各河川の流量、諏訪湖貯水量は、長野県諏訪建設事

務所維持管理課より提供していただいた毎時データを解析に用いた。

## 3 . 結果および考察

### 3-1 . 諏訪湖の新生沈殿物

定期観測時に求めた、諏訪湖の新生沈殿物量を、図 1 に示した。図より、2008 年、2009 年とも、夏期に沈殿物量が低下することが示された。気象データ（図 2）によると、7-8 月の平均風速は低く、風に伴う底質の巻き上がりが少ないこと、また、水温成層期にあたるため、湖水の混合が抑制されることが原因として考えられた。

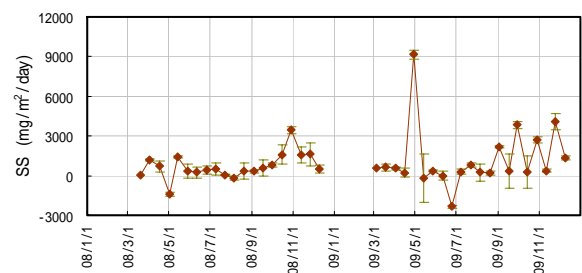


図1 諏訪湖における新生沈殿物の変動 (2008-2009年)

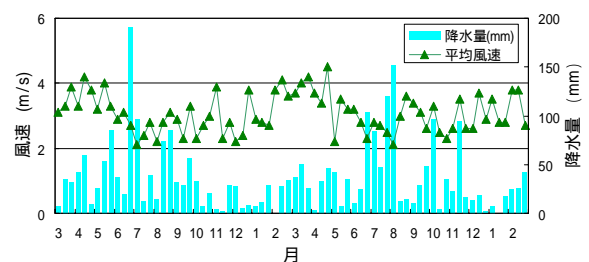


図2 諏訪特別地域気象観測所における風速および降水量の変動 (2008年から2009年(旬ごと))

ここで捕集された沈殿物は、前述の通り、河川水の流入、または、湖内での巻き上げが起源と考えられるため、以下の解析を行った。

まず、湖水と河川水の SS 濃度の変動の対応を見た。2008 年から 2009 年の、諏訪湖の各水深別および主要な流入河川水中の SS 濃度の季節変動を図 3-1 および図 3-2 に示した。図 3-1 より、湖水中の SS 濃度の変動は水深によって異なり、下層 SS 濃度の変動幅は、表層よりも大きく、間欠的に、大きく上昇することが明らかとなった。湖水の SS の変動に、河川水の変動を重ねてみると、2008 年および 2009 年 6 月下旬の下層 SS 濃度の上昇は、河川水中の SS 濃度の上昇と対応していた。この時期は、湖では弱い水温成層が形成されていたため、降雨後に水温が低下し・SS 濃度の増大した、河川水が密度流となって、湖下層へもぐり

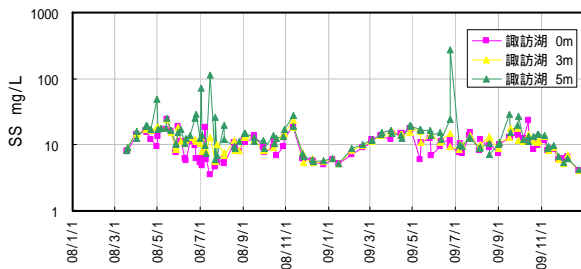


図3-1 諏訪湖湖心における懸濁物質濃度の変動  
(2008-2009年)

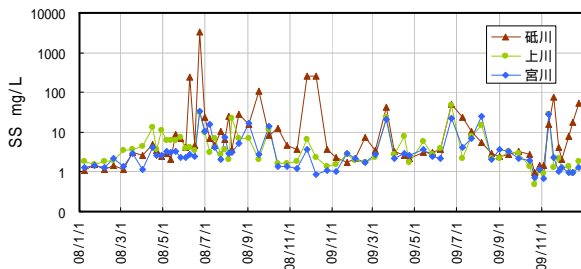


図3-2 諏訪湖流入河川における懸濁物質の変動  
(2008-2009年)

こんだものと考えられた。

一方、諏訪湖と河川水のSS濃度が対応しない観測日が多く見られた。調査では、ほぼ同時期に観測を行うよう心がけたが、湖の調査を行ってから、河川水の調査を行うと、次の観測まで間隔が空くため、SS濃度の高い河川水の影響が同時期の湖水には現れてこない。また、必ずしも河川水は、湖の下層にもぐりこむとは限らず、表層や中層に流入した場合、流速が低下する湖内ではSSが沈降するため、流入した河川水が湖心に到達するまでにはSS濃度が低下してしまい、湖心では河川水の影響が見えにくくなる。さらに、調査対象とした碓氷川であるが、こちらでは、河川の改修工事が行われており、平時時にも関わらずSS濃度が高かった。従って、SS濃度の高い水が存在しても、その流量が少なければ、湖水によって希釈されてしまい、その影響は見えにくくなる。さらに、湖水中のSS濃度は河川水にのみ影響されているのではなく、湖内での要因によっても増減するはずである。

図1の新生沈殿物量と図3-1の湖水中のSS濃度の変動を対応させてみると、2008年および2009年6月下旬に湖下層のSS濃度は上昇しているものの、沈殿物量の増加は読み取れない。特に、2009年は沈殿物量が負の値になっていた。これは、容器の開口部がその容量に比べ大きいと、設置時に入れたSS濃度の高い水が、採取期間中、あるいは、容器回収時に、容器から抜け出てしまい、SS濃度の低い湖水と入れ替わってしまったためと考えられ、漏斗状の採取容器には構造上の問題があると言える。

図1において、2009年4月27日の新生沈殿物量が目立って多いが、湖水と河川水の調査時期がずれているため、図3-2からはその原因を説明することができない。そこで、気象観測データ<sup>4)</sup>と対応させてみると、沈殿物採取容器を設置した4月26日の午後6時および7時の平均風速は10m/sを超え、最大瞬間風速は16.5m/sにも達していた。従って、この沈殿物は、強風により生じた波浪によって、底質が巻き上げられ、それが鉛直循環流に乗って湖全体に広がり、湖心にまで到達した後、沈降したものと考えられた。

同様な沈殿物の観測は、1966年に小泉らが行っており、日平均風速が増加すると、沈殿物量が増加することを明らかにしている<sup>5)</sup>。諏訪湖での沈殿物量の変動は、現在も湖内での底質の巻き上げを強く反映している可能性が高い。

一方、円筒形容器を用いた沈殿物量の測定(図4)では、図1と比べ、1日あたりの沈殿物量が約1桁多いことが示された。これは、前述の通り、容器の形状により、沈殿物の捕集効率が異なるためと考えられた。定期観測で用いた容器の実際の有効捕集面積は、みかけの口径面積よりかなり小さいと言える。また、漏斗状の捕集容器では負の沈殿物量といった問題も生じており、この円筒形の捕集容器の方が正確に沈殿物を捕集している可能性が高い。

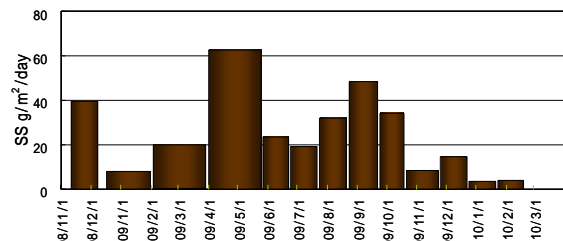


図4 諏訪湖における新生沈殿物の変動

そこで、円筒形容器を用いた沈殿物採取の結果(図4)から、本研究の目的の1つである諏訪湖の堆積速度を推定することとした。2008年12月から2009年12月末までの1年間分の新生沈殿物量を積算したところ、約10kg/m<sup>2</sup>と推定された。沈殿物の比重を1g/cm<sup>3</sup>とすると、諏訪湖の堆積速度は年間約1cmとなる。これは、先の調査<sup>6)</sup>で得られた結果を支持するものである。

また、図4より、2009年4月から5月、および2009年9月の沈殿物量が多いことが示された。上述の通り、諏訪湖は浅い湖であるため、これら沈殿物は、底質の巻き上げを強く反映したものと考えられたが、平均風速(図2)だけでは説明することはできなかった。今後、

採取間隔を短縮するなどして、時間分解能を高め、底質の巻き上げを詳細に把握する必要がある。また、河川水からのSSの流入状況も把握しないと、諏訪湖でのSS挙動や沈殿物量の変動を明らかにすることはできない。

### 3-2. 諏訪湖における連続観測

定期観測では、時間分解能が低く、湖水中でのSSの詳細な挙動を把握することが困難であった。そこで、長野県の委託により、2009年8月より、湖心で行われた連続観測の結果を用い、SSの挙動を考察することとした。

本調査は、諏訪湖における貧酸素水塊の分布と変動を明らかにするため行われたものであるが、湖心の水深3mおよび5mに、溶存酸素計だけでなく、濁度計や水温計も設置し、その連続観測を行った。ここでは、そのうち、大きなイベントのあった8月上旬のデータを引用した。

降水に伴う、河川水の流入の影響を見るため、8月7日から12日の間の、湖水の濁度、流入河川流量と降水量を図5に示した。8月8日夜に比較的大きな降雨があり、それに伴い、河川流量が増加した（最大値は

19時から21時）しかし、諏訪湖湖心の濁度が上昇したのは、翌9日朝（3時から7時）であり、流入から到達まで、6時間から12時間要していた。また、濁度が上昇したのは、水深3mであることから、河川水の水温は、湖下層の水温よりも高かったと推定された3mの濁度が低下した後、5mの濁度が上昇しており、SSが下層へ沈降したことが示された。

その後、8月10日の午前中に、水深5mのSS濃度の上昇が再び見られ、同時期に河川水量の増加も見られていた。しかし、上述の通り、河川水の湖心への到達にはタイムラグがあるため、この上昇は河川水の流入では説明できない。先の例からすると、8月10日深夜の濁度の上昇がそれに対応すると考えたほうが妥当といえる。

次に、諏訪湖湖水の鉛直混合を見るため、その水温と風速を図6に示した。水深3mと5mの水温が近づいた、9日深夜と11日午後に湖水の鉛直混合が生じていたことが明らかとなった。いずれも、風速が増してから水温差が減少しており、風の影響と言える。この水温変動と、図5の濁度とを対応させると、8月9日の午後9時頃に水深5mの水温が上昇し、湖水の鉛直混合が進行すると、水深5mの濁度も上昇していた。

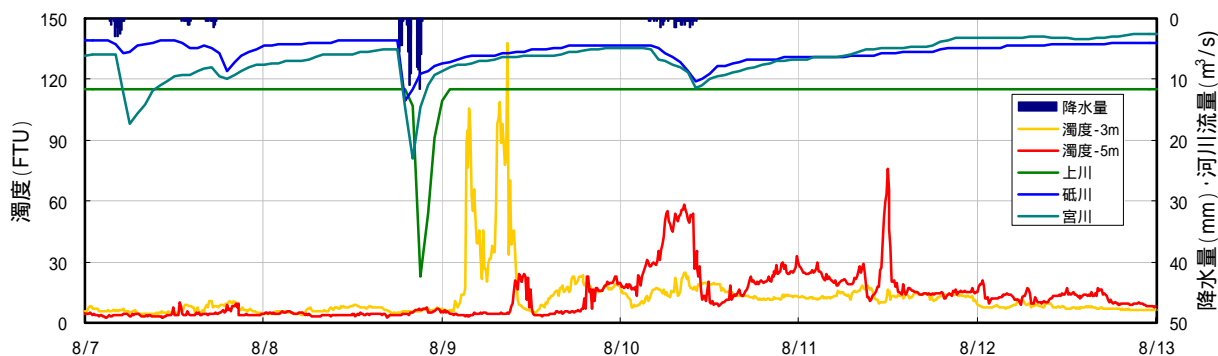


図5 諏訪湖湖心における濁度と流入河川流量・降水量の変動

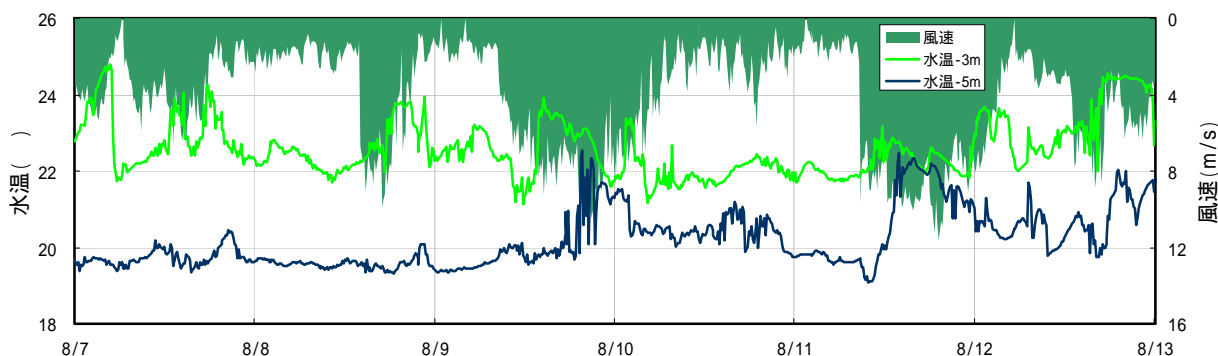


図6 諏訪湖の水温変動と風速の変動

従って、10日午前中の水深5mの濁度の上昇は、風が弱まったことで、SSが下層へ沈降したことが原因と考えられた。8月11日昼頃の急激な濁度の上昇・低下も、同日9時頃からの急激な風速の上昇に伴い、底質が巻き上げられたことが原因と考えられた。

しかし、この後10月半ばまでこの連続観測は継続されたが、これほど著しい湖水中濁度の増加は観察されなかった。その要因として、8月8日ほどのまとまった降水量(78.5mm)がなかったため、河川の流量が増加せず、湖水に及ぼす影響が小さかったこと、同様に湖流も増加せず、濁度が低下しやすかったことが考えられた。しかし、8m/sから10m/s程度の風は頻繁に観察されており、8月9日午後9時の濁度の上昇は特別な現象と考えざるを得ない。

上述の8月9日の濁度の上昇は、沿岸での底質の巻き上げが原因ではなく、完全に沈降しきっていないSS(水深5m以下を漂っていたSS)が、湖水の流動とともに再浮上したとも考えた。水深の深いところでは、波浪による影響は小さく(流速は小さく)、一旦、湖底に沈降、堆積したSSが再浮上するとは考えにくい。ここでは風に伴う鉛直循環流によって、SS濃度の高い下層の水が上部の水と混合したと考えた。事実、水温が均一化したときに濁度が上昇していた。

諏訪湖においても、風(波浪)により底質が巻き上げられるのは事実であるが、その範囲は限られており、湖水の濁度を1桁近く増加させるとは考えにくい。事実、長野県が同調査を行った8月から10月の、我々の定期観測(図3-1)では、SS濃度の変動幅が、およそ10mg/Lから30mg/Lであった。おそらく、この変動幅が風による底質の巻き上げの影響の範囲であろう。といっても、SS濃度が10mg/Lと30mg/Lでは、その見目は大きく異なる。

#### 4.まとめ

新たな沈殿物採取容器を考案し、その設置により、諏訪湖の堆積速度を推定することができた。また、湖水のSS濃度の上昇には、河川水の流入と風による堆積物の巻き上げが考えられたが、諏訪湖では河川水の流入による影響が大きく、時には湖心で100mg/Lを超えることも観察された。また、これらSSが完全に沈降するまでは、鉛直循環流により湖下層のSSが再浮上しやすいと考えられた。

以上、連続的な試料採取と、時間分解能の高い観測を行うことで、諏訪湖におけるSSの挙動の一部が明らかとなった。

#### 謝辞

本研究を行うにあたり、諏訪湖の水収支のデータは必要不可欠でしたが、長野県諏訪建設事務所維持管理課から、快く水量データを提供していただきました。また、長野県諏訪建設事務所整備課、および、株式会社公害技術センターの皆様からは、「平成21年度国補河川環境整備事業に伴う調査業務委託(一)諏訪湖岡谷市諏訪湖(1)調査結果」より、貴重な観測データを提供していただきました。さらに、信州大学山岳科学総合研究所山地水環境教育研究センター所属の大学院生・学部生には、天候に関わらず試料採取に協力していただきました。関係各位に厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 宮原裕一(2005): 諏訪湖における水中懸濁物質の変動に関する研究. 信州大学環境科学年報, 27, 31-38.
- 2) 宮原裕一(2007): 諏訪湖定期調査(2002~2006)の結果. 信州大学山地水環境教育研究センター研究報告, 5, 47-94.
- 3) 西條八束・三田村緒佐武(1995): 新編 湖沼調査法, 講談社サイエンティフィック, 212-214.
- 4) 気象庁: 電子閲覧室(諏訪特別気象観測所データ) <http://www.data.kishou.go.jp/>
- 5) 小泉清明・桜井義雄・川島信二(1967): 諏訪湖の沈殿物. 諏訪湖浄化に関する研究, 諏訪湖浄化対策特別委員会, 23-46.
- 6) Ikenaka, Y., et al. (2005): Estimation of sources and inflow of dioxins and polycyclic aromatic hydrocarbons from the sediment core of Lake Suwa, Japan. Environmental Pollution, 138, 530-538.

(原稿受付 2010.3.4)

付表1 諏訪湖における懸濁物質濃度の変動(2008 - 2009年)

## 2008年

試料名	18-Mar	19-Mar	1-Apr	2-Apr	15-Apr	16-Apr	22-Apr	30-Apr	1-May	6-May	13-May
諏訪湖 0m	7.9	8.3	14.4	13.7	16.3	15.3	11.9	9.6	13.3	17.2	17.1
諏訪湖 3m		9.2	15.6	14.2	17.1	17.4	16.7	18.2	18.6	17.5	18.0
諏訪湖 5m	8.1	9.0	16.1	12.3	18.7	19.9	17.1	48.4	17.0	17.6	17.8

試料名	14-May	20-May	27-May	28-May	31-May	3-Jun	10-Jun	11-Jun	17-Jun	24-Jun	25-Jun
諏訪湖 0m	23.9	15.9	8.3	7.5	19.3	11.3	6.2	5.9	11.1	9.8	6.2
諏訪湖 3m	24.0	15.2	8.6	9.5	18.6	11.4	11.7	12.1	13.0	11.9	11.1
諏訪湖 5m	25.3	16.5	10.4	10.1	15.6	16.8	10.3	12.4	13.9	25.6	28.8

試料名	1-Jul	2-Jul	4-Jul	8-Jul	9-Jul	15-Jul	22-Jul	23-Jul	25-Jul	4-Aug	5-Aug
諏訪湖 0m	5.5	6.3	4.9	18.4	5.9	3.5	4.7	4.7	5.4	6.0	5.1
諏訪湖 3m	10.4	13.0	7.8	9.8	8.2	13.1	5.7	5.7	10.2	7.6	7.0
諏訪湖 5m	12.4	70.9	13.8	9.6	7.4	114.0	6.0	25.8	6.8	19.9	12.0

試料名	19-Aug	20-Aug	26-Aug	2-Sep	3-Sep	16-Sep	17-Sep	30-Sep	1-Oct	14-Oct	15-Oct
諏訪湖 0m	10.9	8.8	7.9	11.9	11.0	12.9	13.8	9.2	7.6	9.0	10.9
諏訪湖 3m	11.5	8.3	8.1	12.9	12.8	12.4	11.7	8.3	8.3	9.0	10.5
諏訪湖 5m	9.5	8.7	11.1	14.7	15.1	13.0	11.1	11.8	8.7	13.7	10.5

試料名	18-Oct	28-Oct	29-Oct	11-Nov	12-Nov	25-Nov	26-Nov	9-Dec	10-Dec	24-Dec
諏訪湖 0m	7.0	9.5	12.7	19.0	17.5	6.3	6.3	5.8	5.5	5.1
諏訪湖 3m	12.4	13.9	14.6	23.1	18.2	7.8	5.4	6.2	5.3	5.6
諏訪湖 5m	12.6	13.5	16.8	28.3	19.2	7.4	6.6	5.9	5.5	5.7

## 2009年

試料名	7-Jan	3-Feb	18-Feb	3-Mar	4-Mar	17-Mar	18-Mar	31-Mar	1-Apr	14-Apr	15-Apr
諏訪湖 0m	5.9	7.2	9.1	11.0	11.9	13.7	13.4	12.0	14.7	14.7	14.8
諏訪湖 3m	6.2	8.3	9.8	11.2	11.7	13.8	14.6	14.8	16.1	14.6	14.4
諏訪湖 5m	6.1	8.9	10.2	12.2	11.7	14.3	15.4	16.6	15.1	13.9	12.4

試料名	27-Apr	28-Apr	12-May	13-May	26-May	27-May	9-Jun	10-Jun	23-Jun	24-Jun	7-Jul
諏訪湖 0m	17.5	17.3	6.0	10.9	12.3	7.0	9.5	11.1	11.5	9.4	7.7
諏訪湖 3m	15.3	18.3	16.2	10.8	13.8	14.3	10.9	11.6	15.1	9.5	8.4
諏訪湖 5m	19.8	18.8	17.0	16.8	16.4	13.9	15.5	12.0	73.1	268.8	9.6

試料名	8-Jul	11-Jul	21-Jul	22-Jul	4-Aug	5-Aug	18-Aug	19-Aug	1-Sep	2-Sep	16-Sep
諏訪湖 0m	10.5	7.5	13.7	15.4	8.1	12.2	9.2	10.8	7.4	10.1	12.7
諏訪湖 3m	10.2	9.6	12.8	14.0	8.7	10.1	13.2	12.4	8.8	10.7	13.1
諏訪湖 5m	9.9	9.5	13.0	12.3	8.9	9.3	10.4	7.1	10.0	10.8	29.0

試料名	17-Sep	28-Sep	29-Sep	6-Oct	13-Oct	14-Oct	21-Oct	27-Oct	28-Oct	5-Nov	10-Nov
諏訪湖 0m	12.6	15.3	13.9	12.7	23.4	11.0	8.4	9.8	10.6	11.7	8.1
諏訪湖 3m	17.7	17.6	11.8	11.3	14.5	11.1	11.2	11.0	11.6	13.3	8.7
諏訪湖 5m	15.2	19.4	27.4	12.0	13.6	11.3	13.4	14.3	14.4	14.0	8.9

試料名	11-Nov	19-Nov	25-Nov	3-Dec	8-Dec	9-Dec	15-Dec	24-Dec
諏訪湖 0m	8.1	8.5	5.9	6.2	6.6	6.2	5.2	4.1
諏訪湖 3m	8.1	9.1	5.9	5.1	7.1	6.1	5.2	4.1
諏訪湖 5m	9.5	9.7	6.7	5.4	6.1	6.2	5.2	4.2

付表2 諏訪湖流入出河川における懸濁物質濃度の変動(2008 - 2009年)

## 2008年

試料名	8-Jan	23-Jan	6-Feb	19-Feb	4-Mar	18-Mar	1-Apr	15-Apr	22-Apr	28-Apr	6-May
横河川	0.9	1.6	3.0	2.0	2.9	0.9	1.9	3.1	3.3	1.8	1.0
砥川	1.1	1.6	1.1	1.4	1.1	3.1	2.6	4.8	3.4	2.4	2.9
上川	1.8	1.6	1.9	1.9	3.5	3.7	4.3	13.0	3.8	11.3	6.4
宮川	1.3	1.5	1.3	2.2	1.4	3.0	1.1	4.2	2.5	2.6	3.3
天竜川	3.0	4.5	5.9	5.4	3.9	6.1	13.0	19.7	16.7	17.2	24.1

試料名	12-May	19-May	26-May	2-Jun	9-Jun	16-Jun	23-Jun	30-Jun	8-Jul	14-Jul	23-Jul
横河川	1.1	2.2	9.2	3.7	3.3	2.0	2282	27.9	6.8	3.6	1.7
砥川	2.1	8.6	7.0	4.0	235.7	4.7	3282	23.3	6.9	4.6	10.6
上川	6.1	6.3	7.4	4.0	4.2	3.5	31.2	9.8	3.0	6.9	2.8
宮川	3.1	3.2	2.3	2.4	2.8	2.4	33.8	10.2	15.8	4.1	2.0
天竜川	19.6	41.0	8.1	7.8	7.5	9.9	7.7	15.4	5.5	4.3	5.6

試料名	29-Jul	4-Aug	8-Aug	19-Aug	2-Sep	17-Sep	1-Oct	14-Oct	28-Oct	11-Nov	25-Nov
横河川	3.4	1.2	2.9	6.8	2.7	1.4	0.9	2.4	0.9	0.5	0.4
砥川	6.7	25.5	3.7	27.6	15.6	106.8	8.4	12.7	4.7	3.6	257.8
上川	3.6	2.1	22.9	7.1	6.9	2.0	12.0	1.6	1.7	1.9	6.4
宮川	7.3	3.0	3.0	5.1	16.6	2.7	14.0	1.4	1.3	1.2	3.8
天竜川	4.8	6.3	13.1	10.2	16.0	13.3	13.2	7.1	10.4	13.5	6.0

試料名	9-Dec	24-Dec
横河川	1.9	0.4
砥川	256.3	3.6
上川	2.3	1.4
宮川	0.9	1.1
天竜川	4.4	6.7

## 2009年

試料名	7-Jan	23-Jan	3-Feb	18-Feb	4-Mar	20-Mar	1-Apr	16-Apr	23-Apr	13-May	26-May
横河川	1.0	1.4	1.6	0.6	1.2	17.4	2.7	2.2	3.2	3.1	4.9
砥川	2.3	1.7	2.2	7.5	3.5	42.5	3.4	2.5	2.2	3.1	3.1
上川	1.6	2.7	1.9	1.8	2.3	23.8	2.7	8.0	1.8	5.9	2.7
宮川	1.0	3.0	2.1	1.7	2.7	20.8	2.2	2.9	2.6	3.7	2.4
天竜川	6.0	6.9	7.5	9.6	10.9	13.6	13.7	19.9	15.5	13.8	12.6

試料名	7-Jun	23-Jun	8-Jul	22-Jul	5-Aug	20-Aug	1-Sep	14-Sep	28-Sep	14-Oct	21-Oct
横河川	3.7	17.6	7.4	4.9	5.9	4.5	1.9	1.3	2.6	1.7	0.9
砥川	3.7	51.1	24.1	10.3	5.5	2.9	2.5	2.8	3.3	2.7	1.0
上川	3.9	46.5	2.2	7.7	14.5	2.2	2.2	3.3	2.9	1.4	0.5
宮川	2.2	22.2	4.2	6.8	25.2	2.1	3.6	3.3	2.1	1.9	0.7
天竜川	9.4	11.9	8.7	16.1	12.0	13.7	7.1	9.0	26.4	12.2	7.7

試料名	28-Oct	3-Nov	11-Nov	18-Nov	25-Nov	30-Nov	9-Dec	16-Dec	24-Dec
横河川	1.7	0.6	8.0	2.0	1.3	0.8	0.9	1.4	1.2
砥川	1.5	1.4	16.1	74.2	4.1	2.0	7.9	17.7	53.8
上川	1.1	0.9	27.5	1.3	2.2	1.2	1.4	0.9	1.8
宮川	1.2	0.7	27.7	2.3	1.0	1.3	1.0	1.0	1.3
天竜川	10.8	14.2	13.0	9.9	5.1	5.6	5.6	4.5	3.8

付表3 諏訪湖における新生沈殿物量の変動(円筒形容器による採取)

採取期間		日数	SS g/m <sup>2</sup> /期間	SS g/m <sup>2</sup> /day	IL g/m <sup>2</sup> /期間	IL g/m <sup>2</sup> /day
20081111	~ 20081209	28	1112.1	39.7	243.6	8.7
20081218	~ 20090203	47	376.2	8.0	61.4	1.3
20090203	~ 20090331	56	1120.7	20.0	177.0	3.2
20090401	~ 20090528	57	3582.7	62.9	564.9	9.9
20090528	~ 20090623	28	662.5	23.7	112.6	4.0
20090623	~ 20090723	28	540.7	19.3	108.7	3.9
20090724	~ 20090824	32	1030.7	32.2	168.0	5.2
20090824	~ 20090924	31	1503.7	48.5	251.8	8.1
20090924	~ 20091021	27	919.8	34.1	155.4	5.8
20091021	~ 20091125	35	291.6	8.3	45.9	1.3
20091125	~ 20091224	29	431.6	14.9	67.9	2.3
20091224	~ 20100122	29	104.8	3.6	27.0	0.9
20100122	~ 20100219	28	110.5	3.9	25.1	0.9