

矢作川における大型糸状藻類の調査

986125 藤居勇

986150 山戸孝浩

1. 研究の背景と目的

近年、矢作川ではダムの洪水調整により出水流量が減少したこと（北村ほか，2000，北村ほか，2001）またダムや堰などにより土砂の移動が止まったため河床のアーマ化（河床表層の粗粒固化）が進んでいるとされている（田中，1999，2000）。矢作川中流部（豊田市付近）に大型糸状藻カワシオグサが異常繁茂したのはこの頃からであり、アユへの悪影響があると考えられている（内田，1997，1998b，1999）。アユにとって良質な餌である珪藻は、河床の礫表面に俗に「ミズアカ」と言われる状態でごく薄く付着する（内田，1998b）のに対し、良質な餌ではないカワシオグサ（内田，2001）は石の表面から数 10cm 伸張し、これをマット上に覆い尽くし、珪藻の生育場を脅かす（内田，1998a）。

カワシオグサなど大型糸状藻類の異常繁茂は、富栄養化してさらに河床の攪乱が減少した河川における一般的な傾向とされている（野崎・内田，2000）。

矢作川中流（河口から 45.8 km 越戸ダム）における年最大流量は、矢作ダム運用後 1500 m³/s 程度から 800 m³/s 程度に落ち込んでいる（北村ほか，2001）。このことと、河床材料が変化し、砂や細礫から粗粒の礫となったため、河床の攪乱頻度は矢作ダム建設後大きく減少したとされている（北村ほか，2001）。

このため、矢作川中流では河床の攪乱が減少したことが、大型糸状藻類カワシオグサの異常繁茂の少なくとも主要な原因と考えられている（内田，1999）。

この研究では、大型糸状藻類の異常繁茂の実態を矢作川で調査し、異常繁茂の原因を明らかにするための基礎資料を得ることを目的とする。研究は広域調査（3.）詳細調査（4.）支川広域調査（5.）の 3 方法によって行った。

なお、この研究は豊田市矢作川研究所の河川

環境復元総合調査研究事業（矢作川古巣プロジェクト）の一環であり、同研究所の内田朝子・白金晶子両研究員との共同研究である。

2. 藻類の分類

2.1 藻類

藻類は体色から緑藻類、褐藻類、紅藻類の 3 群に分類される。なお、本論文で取り扱う藻類は 4 種とも緑藻類である。以下、山岸（1999）に従って形態の特徴を述べる。

2.2 カワシオグサ

Cladophora glomerata Kutzing（写真 1）

藻体は長さ 2～10 cm。細胞は細長い円筒形で径 80～110 μm、長さは径の 3～6 倍。藻体の上部では密に分枝する。

2.3 トゲナシツルギ

Cloniphora plumose Bourrelly（写真 2）

糸状体は肉眼的な大きさで、よく分枝して密な房状となり、長さは数 cm にもなる。主軸の細胞は短い円筒形で上端はやや膨らんでおり、30～40×25～40 μm。枝状部の細胞は 8～12×15～20 μm。先端細胞の先は純頭。

2.4 カワヒビミドロ

Ulothrix zonata Kutzing（写真 3）

細胞は偏平な円盤状で接続部はくびれる。細胞壁は肥厚して層状になっているものが多い。厚い細胞壁をもった仮根状部で付着する。細胞は 30～60×15～30 μm でヒビミドロ属 *Ulothrix* ではもっとも大きい。

2.5 アオミドロ属

Spirogyra spp.（写真 4）

糸状体細胞は 30～80×30～70 μm。隔膜は平板状。葉緑体は 1 本。はしご状または側面接合。雌性配偶子は内側に著しく膨張する。接合胞子は楕円形で 30～35×45～65 μm。胞子膜は黄色で平滑。接合しない細胞には大きく球形に膨張するものがある。

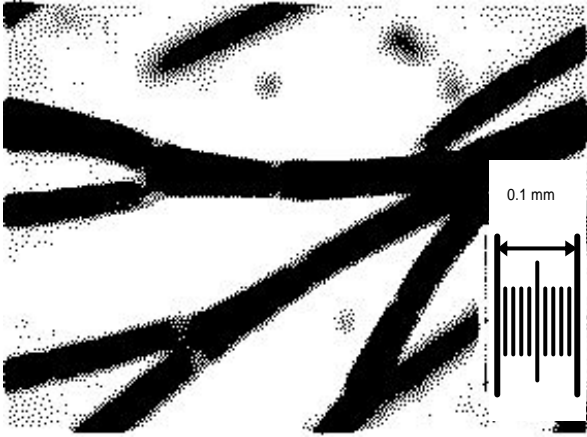


写真 1 . カワシオグサ



写真 2 . トゲナシツルギ

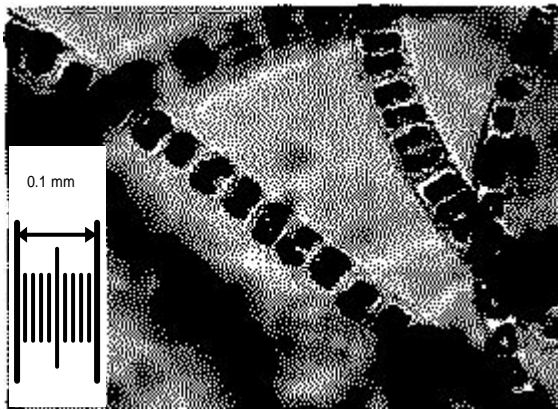


写真 3 . カワヒビミドロ

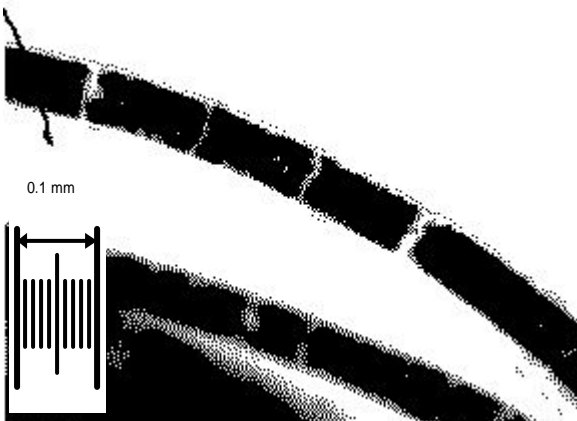


写真 4 . アオミドロ属

3. 大型糸状藻類の発生状況（広域調査）

3.1 調査目的

矢作川上流から下流まで広域に渡る大型糸状藻類の分布を把握する。

3.2 調査日

2001年3月21, 23日 4月23, 24日 5月25, 29日 6月22, 28日 7月27, 30日 9月20, 21日 11月19, 20日 12月25, 26日

3.3 調査場所（カッコ内は河口からの距離）

上流から、大野瀬（90.2km）・上村川（85.0km）・小渡（68.2km）・池嶋（61.2km）・川口（58.4km）・広瀬（49.2km）・古峯（43.9km）・平成記念橋（42.0km、2001年11月のみ）・豊田大橋（40.0km）・葵大橋（31.7km）・矢作橋（23.2km）（図1）

3.4 調査方法・測定方法

各調査場所の瀬において図2を目安として大型糸状藻類の被度を目視し、r（まれ rare）から5の6階級に分けた。この方法は陸上植物の被度階級を求める一般的な方法（沼田，1978）に従ったものである。ただし、図2のような枠は設けず、瀬を広く目視しただけで、階級を判断した。また、被度階級は大まかな目安であって人により隣り合った階級では判断に差が生じることもある。しかし、2階級以上離れた階級

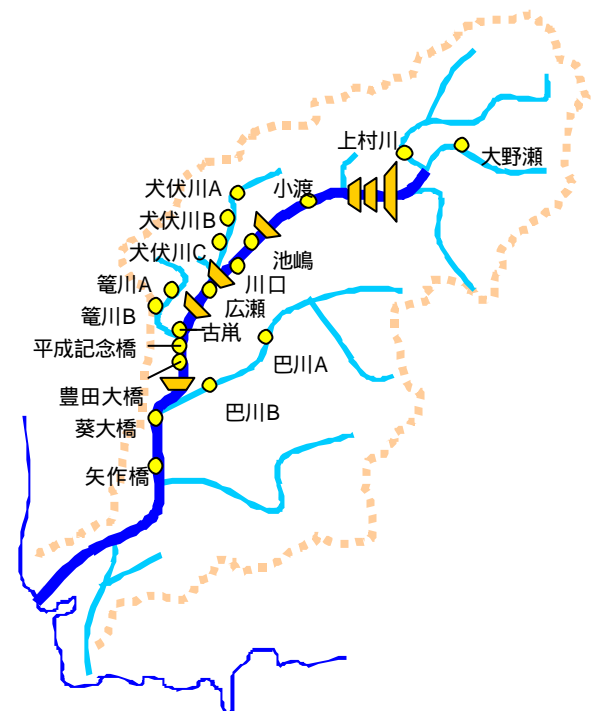


図 1. 矢作川流域図と調査地点

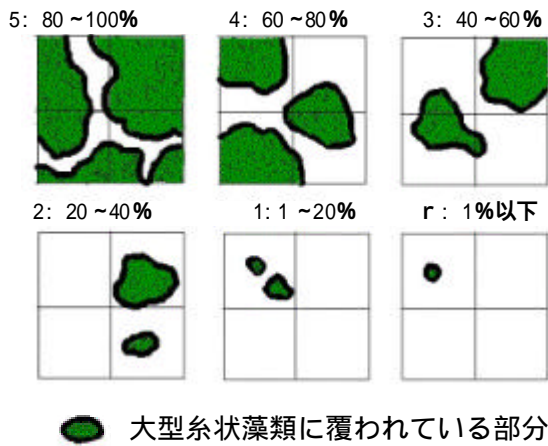


図 2. 被度階級値の目安

間で判断に差が生じることはない。

同時に大型糸状藻類を採取し、実験室の顕微鏡下で種の確認を行った。瀬を対象にしたのは、アユがなわばりを形成することによって良好に発育するのが瀬であるためである。

3.5 調査結果

図 3 は、広域調査結果の被度階級値を各地点で円の大小により示したものである。また、図 4 はカワシオグサのみについて、1995～1999 年の被度を調べていない調査結果を含めて発生の有無を示したものである。ただし、1995 年春から 2001 年 2 月までのデータは矢作川研究所によるものである。

図 3 からカワシオグサは、2000 年 5 月には上流の小渡から下流の家下川合流後の範囲で出現し、特に、籠川合流点から巴川合流点を中心に大発生（被度 60～80%）した。

2 ヶ月後の 7 月の被度は小さくなったが、分布域は 5 月とほぼ同じであった。2000 年 9 月の東海豪雨以降、10 月からは翌年 2001 年 3 月頃までは広瀬から豊田大橋を中心に発生し、2001 年 4 月には下流側へ分布域が拡大した。

2001 年 5・6・7・9 月には中流域で被度 20～40%とやや大きくなった。また、9 月以後には下流の葵大橋では発生がなくなった。

2001 年 11 月には中流の古峯（河口から約 43.9 km）で大発生（被度 60～80%）した。

2001 年 12 月には分布域は狭まり、中流域の被度も 1～20%と小さくなった。

カワシオグサ以外の大型糸状藻類では、トゲナシツルギやカワヒビミドロの発生も確認された。カワヒビミドロは 2000 年 10 月に池嶋で大発生（被度 80～100%）した。トゲナシツルギは豪雨後の 2001 年 2 月から 3 月に調査対象範囲全域で確認され池嶋で大発生（被度 80～100%）した。

3.6 考察

2000 年 5 月から 2001 年 9 月にかけて矢作川本川で広域に大型糸状藻類の発生状況を調査した結果、カワシオグサ、トゲナシツルギ、カワヒビミドロの 3 種の大発生が確認された。

カワシオグサは中流域で通年発生しており、初夏と秋に著しく増殖する傾向がみられた。よって、遡上アユの生育場に大きな影響力を持つ可能性がある。

カワシオグサが矢作川中流域に特に発生する要因として何が強く関与しているのだろうか。野崎・内田（2000）は糸状緑藻の大発生の要因として、富栄養化、攪乱の減少などをあげている。

矢作川中流域の古峯と豊田大橋における調査時の電気伝導率は通年、約 50～80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の範囲であり（図 5）、日本の平均的な河川水の電気伝導率 111.5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （半谷・小倉，1985）からみて低い。

従ってカワシオグサの大発生に水質の富栄養化が作用している可能性は低い。

糸状藻類は付着藻類群落の遷移の最後に定着することが知られており、糸状藻類が繁茂するには河床が長期間安定する必要がある（野崎

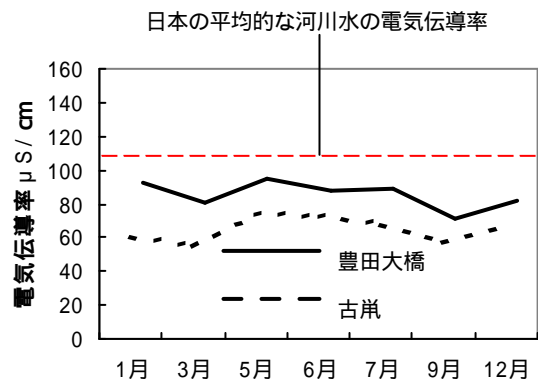


図 5. 古峯と豊田大橋の電気伝導率（2001 年）

河口からの距離 (km)

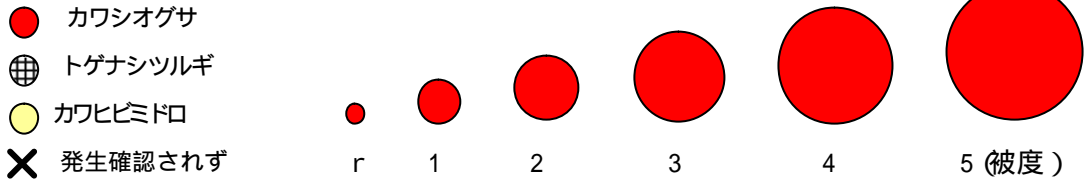
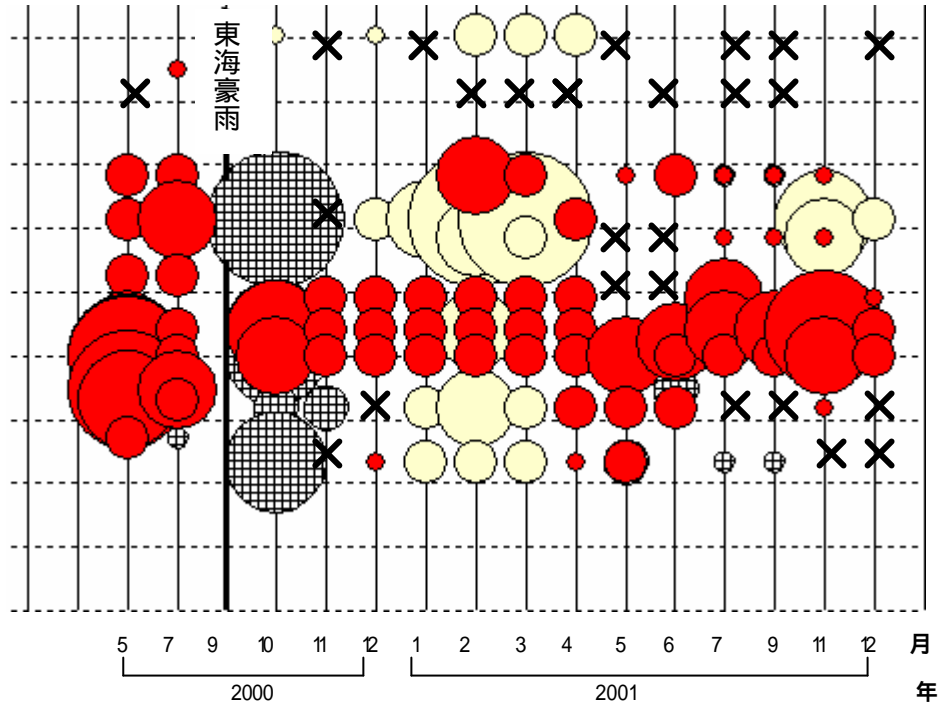
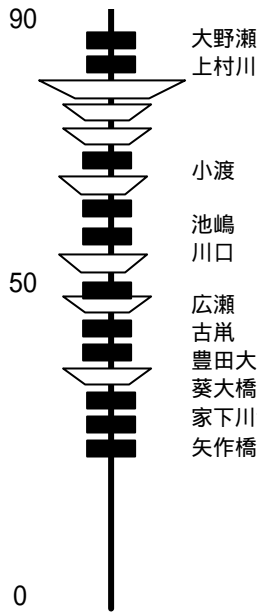
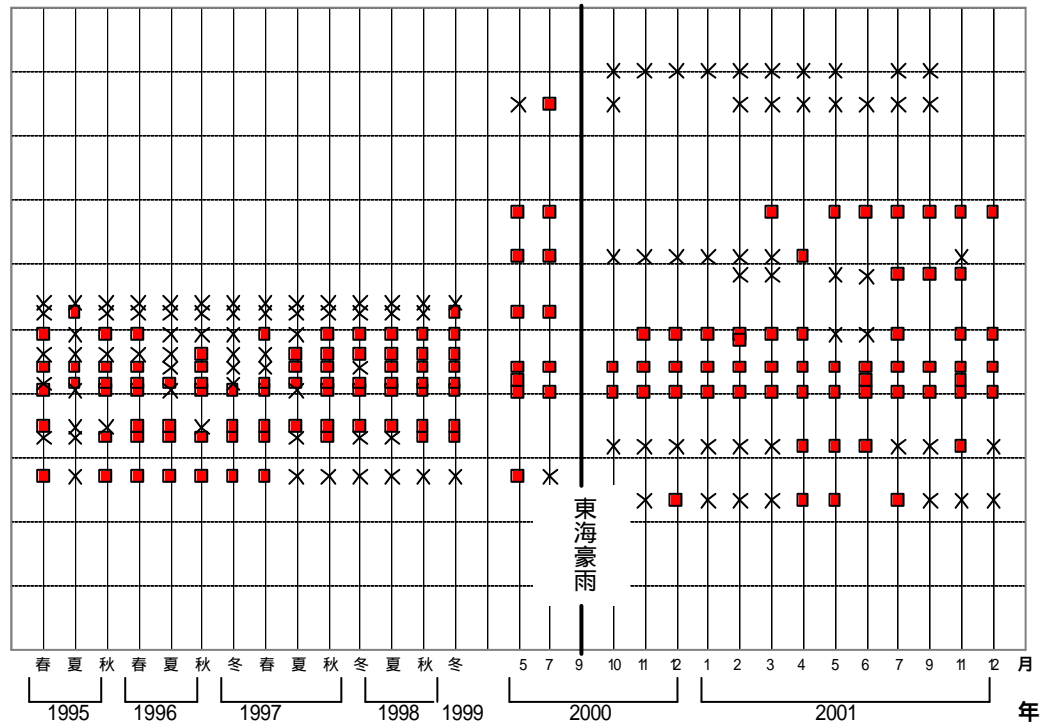
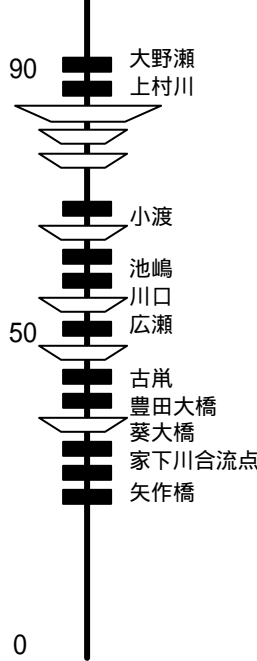


図 3. 大型糸状藻類の発生状況 (被度, 2000 - 2001)

河口からの距離 (km)



■ 発生確認 × 発生確認されず

図 4. カワシオグサの長期発生状況 (発生の有無, 1995 - 2001)

・内田, 2000)。ダム放流口のコンクリート壁や三面張水路などで大型糸状藻類が著しい発生をする事例はそれを裏付ける光景といえる。

矢作川中流域(河口から 42.0 km 地点)では河床の粗粒化や河床攪乱頻度の減少が 1980 年半ばから 1990 年にかけて顕著になったことが指摘されている(北村ほか, 2001)。

我々は糸状藻類の生態的特性から発生要因はむしろ、河床の安定化が大きく関係があるとの見方(内田, 2000, 野崎・内田, 2000)を支持し、矢作川でのカワシオグサの大発生は河床のアーマーコート化の指標となると推測している。

攪乱がカワシオグサの発生に関与することを裏付ける一例として 2000 年 9 月の東海豪雨の影響を次に述べる。

2000 年 5 月から 2001 年 6 月の期間ではカワシオグサは 2000 年 5 月に顕著な大発生を確認したにとどまった。

既存調査結果(内田, 2000)や地元住民の観察によると、カワシオグサは春と秋に大きなピークがあることが知られていた。しかし、2000 年秋や 2001 年春のカワシオグサの発生は小さかった。

この要因として、2000 年 9 月 11 日~12 日に起きた東海豪雨の影響が考えられる。東海豪雨の最大流量は高橋(河口から 40.0 km)で約 4000 m^3/s と推定され、既往最大級と報告されている(建設省中部地方建設局豊橋工事事務所資料)。

1999 年 6 月 29 日~30 日にもやや大きな出水があり、高橋の最大流量は約 2500 m^3/s と記録された(同上豊橋工事事務所資料)。だが、約 1 年後の 2000 年 5 月にカワシオグサは中流域で大発生した。

これらのことから 1999 年 6 月の出水はカワシオグサにさほどの影響は及ぼさなかったが、2000 年 9 月の出水はカワシオグサの大発生を抑制した可能性が大きい。

4. カワシオグサの現存量(詳細調査)

4.1 調査目的

カワシオグサの現存量(ある時刻に一定面積内に存在する生物の総量)を測定し、その季節変化を把握する。

4.2 調査日(2回/月)

2001 年 5 月 10, 29 日 6 月 15, 28 日 7 月 12, 30 日 8 月 9, 30 日 9 月 13, 27 日 10 月 11, 25 日 11 月 12, 22 日 12 月 6 日, 26 日

4.3 調査場所

豊田大橋、葵大橋(図 1)

4.4 調査方法・測定方法

各調査地の瀬の川底にコドラート(25 cm × 25 cm)を置き、コドラート内の礫を拾い上げ、礫表面の付着物をハブラシで剥がし、蒸留水で洗い流した。

この作業を各調査地の 4 箇所で行い 0.25 m^2 の採取面積内の付着藻類を試料とした。

試料は冷蔵して持ち帰り、試料の一部を 5%ホルムアルデヒドで固定し、光学顕微鏡下(100 倍)で、界線スライドグラス(MATSUNAMI, S6117, 格子 1 mm × 1 mm, 容積 1 ml)を用いてカワシオグサの細胞数を計数した。なお、細胞数は 5 回計量し、その値を平均した。

また、一部をガラス繊維ろ紙(Whatman GF/C)上に集めクロロフィル a 量および強熱減量の分析に用いた。

クロロフィル a 量の測定はロレンツェン法に従った(西條・三田村, 1955)。

強熱減量は 70 で乾燥後、乾燥重量を測定し、550 で 3 時間燃焼し差から求めた。

なお、水温、pH、電気伝導率、濁度、溶存酸素量は、各地点で水質チェッカー(HORIBA U-10)により測定した。

4.5 方形枠法の信頼度

4.5.1 調査目的

カワシオグサのような大型糸状藻類を含む付着藻類の現存量を把握するにあたり、採取面積と藻類現存量の信頼度を検証した既存文献が見当たらなかったため、矢作川において藻類現存量と採取面積との関係を見るために調査を行った。

4.5.2 調査日

2001年10月29日

4.5.3 調査場所

犬伏川が合流する左岸側

4.5.4 調査方法・測定方法

犬伏川が合流する左岸側に形成された瀬において50 cmのメッシュを切りメッシュ交点を中心に25 cm×25 cmのコドラートを設置し1試料とし、30個の試料を採取した。各試料ごとにカワシオグサの細胞数の計数、クロロフィルa量、強熱減量の分析を行った。

4.5.5 調査結果

採取面積とカワシオグサの細胞数、クロロフィルa量および強熱減量の関係を図5に示した。いずれも採取面積0.5 m²でバラツキが小さく安定した値となり、1.5 m²以上でほぼ一定の値を示した。

4.5.6 考察

採取面積とカワシオグサの細胞数との関係からおよそ1 m²の面積を採取すれば、カワシオグサ現存量として安定した値を得ることが期待できる。

4.6 調査結果

図6は、詳細調査の結果である豊田大橋と葵大橋の細胞数・クロロフィルa量・強熱減量をそれぞれ折れ線グラフで示したものである。

また、細胞数はカワシオグサのみの値、クロロフィルa量は藻類(カワシオグサを含む)による生産量、強熱減量は有機物重量(カワシオグサを含む)である。

カワシオグサの細胞数は豊田大橋では初夏の5月29日、6月15日と秋の11月12日、11月22日のピークがみられたのに対し、葵大橋では6月15日にピークを示したにとどまった。

豊田大橋の初夏のピーク時の出現細胞数は6月15日に 2.2×10^7 cells/m²、秋のピークは11月12日に 4.7×10^7 cells/m²であった。

クロロフィルa量および強熱減量の変動パターンは互いに似ており、両方とも豊田大橋では9月27日に小さなピーク、11月12日に顕著なピークがみられた。葵大橋では豊田大橋に比べ

変動幅が小さく顕著なピークは見られなかった。

4.7 考察

カワシオグサの現存量は中流域の代表地点とした豊田大橋では初夏と秋にピークが見られた。秋の11月12日のピークは大きな現存量を示し、クロロフィルa量で880 mg/m²であった。この値は三重県宮川で糸状藻類アオミドロの一種の大発生による約700 mg/m²の記録(三橋・野崎, 1999)と同程度である。このことから、豊田大橋の11月12日の状態はカワシオグサの大発生と呼ぶことができるだろう。

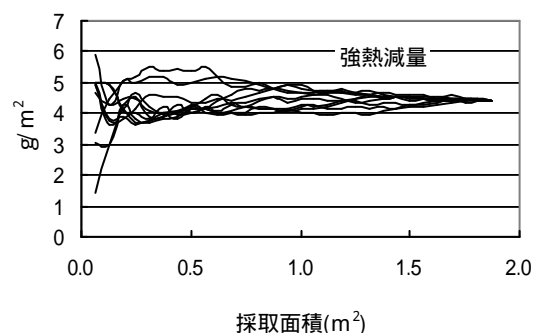
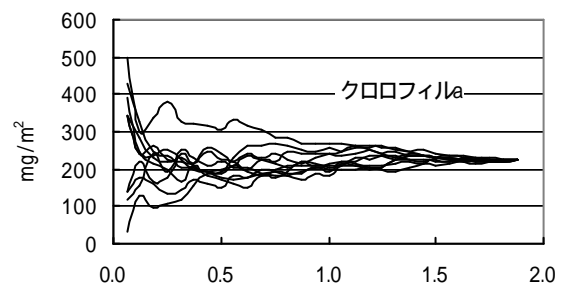
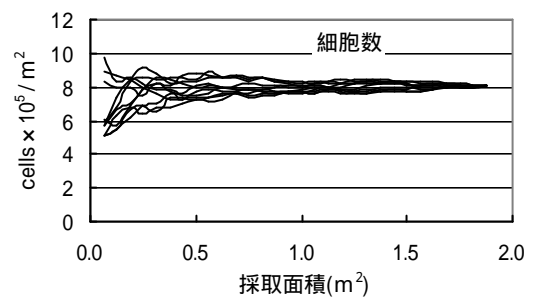


図5.細胞数(上),クロロフィル(中),強熱減量(下)と採取面積との関係

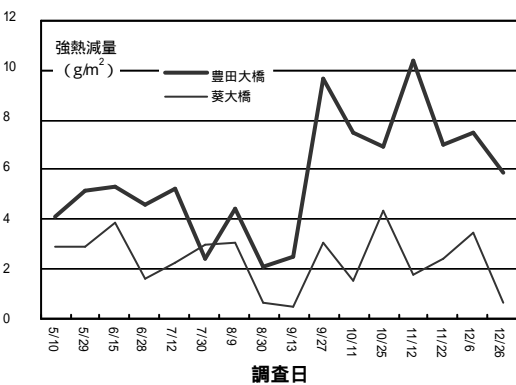
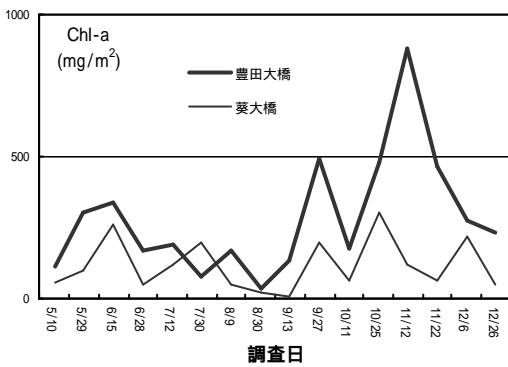
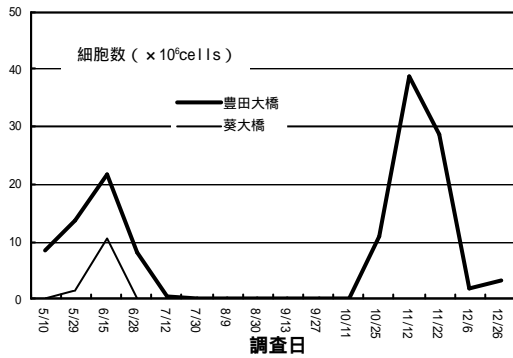


図6. 詳細調査における大型糸状藻類の現存量。上，細胞数（カワシオグサのみ）；中，クロロフィルa；下，強熱減量。

一方、下流域の代表地点とした葵大橋ではカワシオグサの顕著な発生は初夏に一時的に確認されたのとどまっております、中流域の発生パターンと異なり発生頻度および現存量は小さい。河川水の栄養塩濃度や水温などは下流の葵大橋が中流域の豊田大橋をわずかに上回る程度であり（表1・表2）、2地点間で大きな差は見られない。これは矢作川中流域におけるカワシ

オグサの発生要因として栄養塩や水温ではない要因が影響していることを示唆している。

葵大橋の河床材料は中流域の古川より細かい礫で構成されており（内田ほか，2001）2000年9月出水によって大きく河床構造が変わったと推測されている（青山ら，2001）。

前述した東海豪雨による攪乱によりカワシオグサの大発生が抑制されたことに加え、葵大橋の河床構造はカワシオグサが通年発生している中流域との違いが明らかであることからカワシオグサの発生要因に河床攪乱が強く関与していると考えられる。

表1. 豊田大橋における理化学的環境要因

調査日	水温 ()	pH	電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{m}$)	濁度	溶存酸素 (mg/l)
5/10	19.5	6.65	85.6	15.0	9.74
5/29	22.8	6.70	96.0	9.0	9.88
6/15	23.6	7.10	94.7	20.0	8.76
6/28	27.0	6.90	90.0	0.0	7.80
7/12	26.5	7.05	92.3	17.0	8.22
7/30	28.9	7.11	94.5	7.5	8.44
8/9	29.8	6.95	85.6	11.0	8.53
8/30	28.3	6.56	77.4	13.0	8.58
9/13	22.1	6.94	51.0	48.5	8.61
9/27	21.3	6.44	63.8	20.0	8.94
10/11	19.8	6.53	69.0	12.0	9.45
10/25	15.2	6.84	68.2	8.0	9.86
11/12	14.1	6.92	63.0	7.0	10.16
11/22	10.7	6.82	80.0	4.5	11.50
12/6	11.2	7.52	89.0	7.5	11.55

表2. 葵大橋における理化学的環境要因

調査日	水温 ()	pH	電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{m}$)	濁度	溶存酸素 (mg/l)
5/10	18.2	7.05	79.0	30.0	9.02
5/29	20.5	7.10	81.5	25.0	9.06
6/15	22.2	7.15	79.5	40.0	9.35
6/28	24.0	7.10	75.0	50.0	9.70
7/12	26.0	7.35	75.0	35.0	9.36
7/30	28.2	7.54	76.0	15.0	8.86
8/9	29.6	7.25	72.5	20.0	8.76
8/30	27.8	6.76	67.5	25.0	7.60
9/13	22.0	6.37	63.5	40.0	8.50
9/27	20.5	6.53	65.5	25.0	9.13
10/11	19.2	6.45	71.0	15.0	9.65
10/25	14.7	6.72	70.5	10.0	10.36
11/12	13.9	6.88	69.0	10.0	10.46
11/22	10.3	6.78	91.5	4.0	11.38
12/6	10.7	7.19	104.5	7.5	11.43

5. 支川広域調査

5.1 目的

大型糸状藻類カワシオグサの異常繁茂の主な原因として上流にある複数のダムによる出水流量の減少、水質の悪化、流下土砂量の減少による河床のアーマ化などが指摘されている。これらを裏付けるため、ダムが建設されていない矢作川支川の大型糸状藻類を広域調査し、同日に行なった矢作川本川の大型糸状藻類の広域調査と比較することにした。

なお、矢作川には、数々の支川が存在する。その中でも、矢作川中流域において主要な支川である犬伏川・籠川・巴川を選んだ。

5.2 調査内容

矢作川支川の大型糸状藻類の分布を把握し、矢作川本川と比較する。

5.3 調査日

11月19日(犬伏川), 11月20日(籠川・巴川)

5.4 調査場所(図1)

犬伏川(上流からA・B・Cの3地点)・籠川(上流からA・Bの2地点)・巴川(上流からA・Bの2地点)の計7地点。

5.5 調査方法・測定方法

瀬で大型糸状藻類の被度を肉眼で確認し(図2)ランダムに藻類を採取する。

採取した資料を顕微鏡で調べ種類を確認する。

5.6 調査結果

図7は、支川広域調査の結果である被度階級値を同時期の本流での広域調査の結果と合わせ地図上に各地点、円の大小で示したものである。

また、色の違いにより藻類の種類を区別した。この調査では、糸状藻類においては3種(カワシオグサ・アオミドロ・トゲナシツルギ)を確認した。

5.7 考察

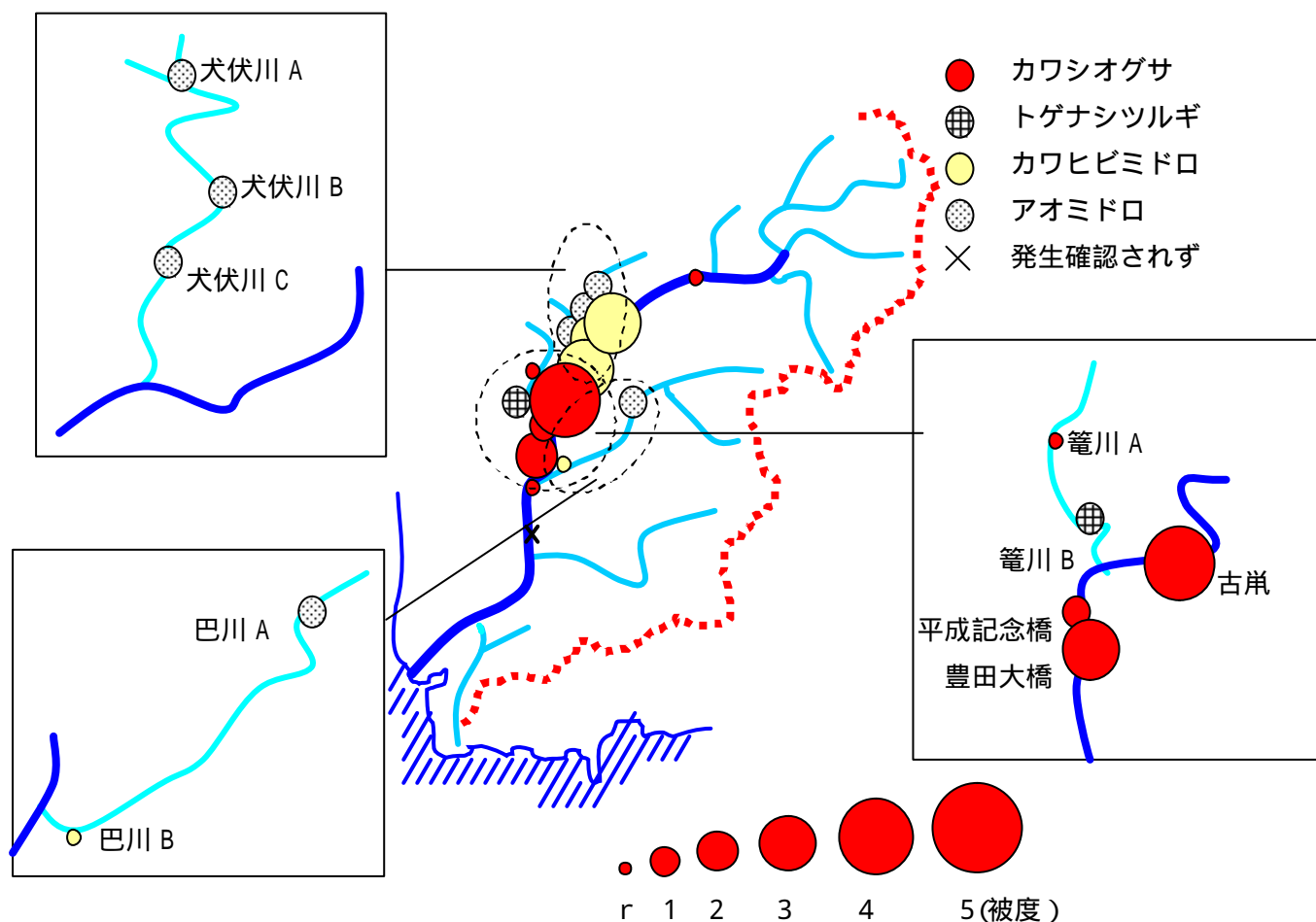


図7. 支川広域調査結果

図7から、ダム建設されていない支川においても微小ながら大型糸状藻類（カワシオグサ含む）は生息していることがわかる。

しかし、本川調査地点である古峯では、瀬において60～80%の被度でカワシオグサが河床の石面上を覆っていた。これは、本川と支川における大型糸状藻類の発生の大小に差がある。

本調査の測定は、種の同定と被度のみであり、支川を把握するには不十分である。そのため、水質分析や定量調査を行う必要がある。

6. 砂礫班・底生動物班との比較

6.1 砂礫班との比較

砂礫班では池嶋・川口・広瀬・古峯の中流域河床において、早瀬と平瀬で細粒の砂礫が少なくなる特徴を示すことがわかった。

これらは、前述したカワシオグサは中流域で通年発生していたことと関係が深いと考える。

6.2 底生動物班との比較

底生動物班では中流域の底生動物の現存量は通年、10 g/m²を越えていたのに対し、上流・下流では、5 g/m²未満であったことを報告している。

これと前述したカワシオグサは中流域で通年発生していたことに加えると、中流域は底生動物と藻類が定着しやすい環境にあると考える。

7. まとめ

- ・カワシオグサは中流域で2000年9月の出水（東海豪雨）の前後ともに通年発生していた。しかし、東海豪雨はカワシオグサの大発生を抑制した可能性が大きい。
- ・カワシオグサの大発生に水質の変化（富栄養化）が作用している可能性は低い。
- ・カワシオグサの大発生は河床のアーマーコート化の指標となると推測する。
- ・カワシオグサの現存量は中流域の代表地点とした豊田大橋では初夏と秋にピークが見られた。
- ・ダム建設されていない支川においても微小な

がら大型糸状藻類（カワシオグサを含む）は生息していた。

- ・現存量を安定して把握するにはおよそ1 m²の面積を採取する必要があると考えられる。

8. 引用文献

- 青山謙司・安部将之・松尾誠司・白金晶子・内田臣一，2001．矢作川の瀬における2000年9月出水後の底生動物．河川環境復元総合調査研究事業 平成12年度調査報告書：38-46．
- 半谷高久・小倉紀雄，1985．水質調査法（改訂2版）．198pp．
- 北村忠紀・加藤万貴・田代喬・辻本哲郎，2000．砂利投入による付着藻類カワシオグサの剥離除去に関する実験的研究．河川技術論文集6：125-130．
- 北村忠紀・田代喬・辻本哲郎，2001．生息場評価指標としての河床攪乱頻度について．河川技術論文集7：297-302．
- 三橋弘宗・野崎健太郎，1999．三重県宮川における糸状藻類 *Spirogyra* sp.の大発生．陸水生物学報14：9-15．
- 野崎健太郎・内田朝子，2000．河川における糸状藻類の大発生．矢作川研究4：159-168．
- 沼田真，1978．植物生態の観察と研究．東海大学出版会．275pp．
- 西條八束・三田村緒佐武，1995．新編 湖沼調査法．講談社．230pp．
- 田中蕃，1999．砂利投入による河床構造の回復の試みとその効果．矢作川研究3：203-246．
- 田中蕃，2000．砂利投入による河床構造の回復の試みとその効果．矢作川研究4：135-141．
- 内田朝子，1997．矢作川における付着藻類と底生動物の基礎的調査．矢作川研究1：59-80．
- 内田朝子，1998a．矢作川のカワシオグサ．豊田市矢作川研究所月報RIO4：1-2．
- 内田朝子，1998b．矢作川における付着藻類と底生動物その2．矢作川研究2：19-32．
- 内田朝子，1999．矢作川における付着藻類と底生動物その4．矢作川研究4：5-16．
- 内田朝子，2001．カワシオグサの生態 その1．2001年度古峯プロジェクト中間報告会要旨，2pp．
- 内田臣一・大村泰章・神尾孝弘・守屋良平，2001．矢

作川の瀬における 2000 年 9 月出水後の河床砂礫の流径 .

愛知工業大学研究報告第 37 号 B : 127-132

山岸高旺, 1999. 緑藻類, 「淡水藻類入門」. 内田老鶴圃, pp. 250-285.

付表. 水質調査結果

調査日	調査地点	河口から の距離 km	水温	pH	電気 伝導率 μS/m	濁度	溶存 酸素 mg/l
2000 年							
5/25	上村川	81.0	18.3	7.5	0.0420	2.0	9.24
5/25	小渡	71.0	17.7	7.4	0.0405	4.5	9.77
5/25	池嶋	61.6	13.8	6.7	0.0355	4.0	10.04
5/25	富田町	54.0	16.0	7.1	0.0455	4.5	9.64
5/25	犬伏川合流点	52.4	16.3	7.1	0.0430	4.0	9.64
5/26	籠川合流	41.4	20.0	7.9	0.0695	5.5	10.09
5/26	高橋	40.4	19.7	8.2	0.0620	7.5	10.38
5/26	豊田大橋	40.0	21.2	8.6	0.0720	9.5	11.60
5/26	水源頭首工	34.7	18.9	7.5	0.0690	7.0	9.73
5/26	巴川合流点	33.0	20.9	7.4	0.0680	5.0	9.98
5/26	家下川合流後	27.0	22.8	8.4	0.0785	17.5	10.94
7/24	上村川	81.0	24.4	7.8	0.0450	1.0	8.74
7/24	小渡	71.0	24.0	7.5	0.0540	9.0	9.81
7/24	池嶋	61.6	21.4	7.1	0.0380	5.5	9.22
7/24	犬伏川合流点	52.4	23.4	7.4	0.0445	7.5	9.61
7/24	古岸	43.9	24.3	7.3	0.0470	7.0	8.50
7/26	豊田大橋	40.0	25.3	7.5	0.0730	21.0	8.88
7/26	水源頭首工	34.7	26.5	7.2	0.0655	12.0	8.24
7/26	巴川合流点	33.0	25.2	7.0	0.0720	18.5	8.87
7/26	家下川合流後	27.0	25.4	7.1	0.0775	16.0	7.80
10/23	大野瀬	90.2	14.7	7.2	0.0385	25.0	10.06
10/17	森上	80.1	15.5	7.1	0.0460	147.5	9.97
10/17	池嶋	61.6	17.3	7.8	0.0570	41.5	10.39
10/18	古岸	43.9	17.5	7.5	0.0710	33.5	9.92
10/18	葵大橋	31.7	17.6	7.2	0.0740	20.0	10.20
10/23	矢作橋	23.2	18.0	7.1	0.0820	43.0	9.59
12/20	大野瀬	90.2	5.3	7.0	0.0355	1.5	11.65
12/20	池嶋	61.6	6.7	7.0	0.0430	18.5	10.97
12/20	広瀬	49.2	8.9	7.6	0.0530	15.0	11.34
12/21	古岸	43.9	8.8	7.8	0.0670	14.0	11.14
12/26	豊田大橋	40.0	7.8	8.2	0.0673	13.0	12.63
12/21	葵大橋	31.7	9.3	7.7	0.0790	14.0	11.11
12/21	矢作橋	23.2	10.5	7.9	0.0840	16.0	10.99
2001 年							
1/19	大野瀬	90.2	0.6	7.2	0.0375	4.0	12.56
1/19	池嶋	61.6	5.0	6.8	0.0405	24.0	11.72
1/19	広瀬	49.2	4.4	6.5	0.0490	23.0	12.90
1/24	古岸	43.9	4.8	7.1	0.0610	14.0	11.9
1/30	豊田大橋	40.0	6.7	6.5	0.0797	12.7	13.11
1/24	葵大橋	31.7	4.9	7.2	0.0810	9.0	12.72
1/24	矢作橋	23.2	6.8	7.5	0.0860	9.5	12.31
2/20	大野瀬	90.2	6.1	6.3	0.0380	1.0	11.62
3/2	池嶋	61.6	5.1	6.7	0.0425	7.5	12.16
3/2	川口	58.0	5.0	7.1	0.0460	12.0	12.61
2/20	広瀬	49.2	5.2	6.7	0.0475	7.5	12.08
2/20	古岸	43.9	6.8	7.4	0.0655	7.0	12.98
2/20	葵大橋	31.7	7.2	7.2	0.0785	7.5	12.78
2/20	矢作橋	23.2	10.9	7.7	0.0820	8.0	13.02
3/21	大野瀬	90.2	9.4	7.0	0.0280	4.0	10.59
3/21	上村川	81.0	9.3	7.2	0.0330	31.5	10.55
3/21	小渡	71.0	9.3	7.3	0.0500	17.5	11.83
3/21	池嶋	61.6	7.2	7.1	0.0405	26.0	12.07
3/23	川口	58.0	6.5	6.6	0.0450	16.5	11.63
3/21	広瀬	49.2	8.1	6.5	0.0480	14.5	12.19
3/23	古岸	43.9	8.7	7.1	0.0540	15.5	11.62
3/30	豊田大橋	40.0	10.3	6.0	0.0680	13.0	11.88
3/23	葵大橋	31.7	10.2	7.4	0.0720	13.5	11.45
3/23	矢作橋	23.2	12.0	8.1	0.0785	10.5	12.04
4/23	大野瀬	90.2	11.7	6.9	0.0385	3.0	11.21
4/23	上村川	81.0	12.4	6.9	0.0370	34.0	10.80
4/23	池嶋	61.6	11.6	7.2	0.0470	7.0	12.20
4/27	川口	58.0	13.1	7.3	0.0500	10.0	11.12
4/23	広瀬	49.2	13.2	7.8	0.0490	5.0	11.44
4/24	古岸	43.9	12.9	7.0	0.0590	7.0	11.24

調査日	調査地点	河口から の距離 km	水温	pH	電気 伝導率 μS/m	濁度	溶存 酸素 mg/l
4/24	葵大橋	31.7	15.2	7.0	0.0750	7.5	11.19
4/24	矢作橋	23.2	17.2	7.9	0.0930	8.5	11.03
5/25	大野瀬	90.2	17.0	7.3	0.0310	98.0	9.42
5/25	上村川	81.0	16.6	7.6	0.0370	220.0	9.57
5/25	小渡	71.0	20.9	7.6	0.0670	32.5	9.33
5/25	川口	58.0	19.3	7.4	0.0610	140.0	9.62
5/25	広瀬	49.2	18.6	7.6	0.0670	62.0	9.30
5/29	古岸	43.9	20.3	7.3	0.0730	19.0	9.59
5/29	豊田大橋	40.0	20.5	7.1	0.0815	25.0	9.06
5/29	葵大橋	31.7	22.8	6.7	0.0960	9.0	9.88
5/29	矢作橋	23.2	24.6	7.3	0.1070	11.0	10.06
6/22	大野瀬	90.2	21.3	7.4	0.0370	52.0	8.28
6/22	上村川	81.0	17.2	6.6	0.0377	179.3	9.55
6/22	小渡	71.0	19.1	6.9	0.0605	78.0	9.35
6/28	川口	58.0	22.6	6.9	0.0530	43.3	13.66
6/28	広瀬	49.2	24.5	7.0	0.0600	57.3	11.43
6/28	古岸	43.9	23.1	6.7	0.0720	29.5	13.60
6/28	豊田大橋	40.0	24.0	7.1	0.0750	50.0	9.70
6/28	葵大橋	31.7	27.0	6.9	0.0900	0.0	7.80
7/27	大野瀬	90.2	22.5	7.7	0.0385	123.0	8.73
7/27	上村川	81.0	21.3	7.3	0.0420	306.0	9.20
7/27	小渡	71.0	24.2	7.2	0.0695	72.0	8.38
7/27	川口	58.0	23.8	7.0	0.0515	81.5	8.51
7/27	広瀬	49.2	23.8	7.1	0.0625	78.5	8.20
7/30	古岸	43.9	25.5	7.5	0.0675	20.0	8.55
7/30	豊田大橋	40.0	28.2	7.5	0.0760	15.0	8.86
7/30	葵大橋	31.7	28.9	7.1	0.0945	7.5	8.47
7/30	矢作橋	23.2	32.5	7.9	0.1103	7.0	9.03
9/20	大野瀬	90.2	20.8	6.3	0.0470	44.0	8.60
9/20	上村川	81.0	20.1	6.6	0.0420	174.5	9.20
9/20	小渡	71.0	23.5	7.6	0.0710	55.5	10.10
9/20	川口	58.0	22.5	7.4	0.0450	17.0	9.30
9/20	広瀬	49.2	22.3	7.2	0.0510	23.0	9.00
9/21	古岸	43.9	22.3	7.4	0.0570	18.0	9.00
9/21	葵大橋	31.7	22.3	7.2	0.0610	13.5	9.00
9/21	矢作橋	23.2	23.8	7.4	0.0690	14.5	9.00
12/25	大野瀬	90.2	2.4	5.9	0.0520	34.5	8.29
12/25	小渡	71.0	5.5	6.3	0.0510	27.5	8.99
12/25	池嶋	61.6	7.7	6.1	0.0540	28.5	9.43
12/25	広瀬	49.2	7.2	6.7	0.0600	27.5	9.87
12/26	古岸	43.9	7.0	7.1	0.0660	25.0	10.26
12/26	豊田大橋	40.0	8.4	7.8	0.0660	7.0	12.11
12/26	葵大橋	31.7	7.4	7.8	0.0690	9.0	12.29
12/26	矢作橋	23.2	9.3	6.8	0.0980	56.0	9.33