

# 矢作川中流域の水質 - 水質の長期変動と他河川との比較 -

Water quality of the Yahagi River II

- Long-term changes of the water quality and the comparison with other rivers -

白金 晶子

Akiko SHIRAGANE

## 要 約

矢作川中流域の水質の現況および長期変動を把握することを目的に、2001年度の季節変化、および2000年度と2001年度の比較を行い、加えて1952-53年と1977年以降から現在の水質を調べた。さらに矢作川中流域の水質を客観的にとらえるため、矢作川の上・下流および他河川の水質との比較も併せて行った。

2000年度および2001年度の水質は2000年9月の東海豪雨の影響を除くとほぼ同様の傾向を示した。過去50年間に平均値で溶存態窒素 ( $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NH}_4\text{-N}$ のみ) は1952-53年の0.21 mg/lに比べ、1980年前後に約2倍、2000年代には約3倍の濃度に増加した。一方、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の濃度は平均値で1952-53年に定量限界以下であったが、1980年前後には0.03 mg/l弱に急上昇し、2000年代にはその約2/3の濃度に減少した。矢作川では上流から下流に向かい溶存態窒素 ( $\text{NO}_3\text{-N}+\text{NO}_2\text{-N}+\text{NH}_4\text{-N}$ ) および $\text{PO}_4\text{-P}$ の濃度は上昇し、特に中流から下流にかけてはその傾向が顕著であった。また矢作川中流域の水質を他河川と比較すると、全国的に見ても溶存態窒素、 $\text{PO}_4\text{-P}$ ともに低めの値であった。

キーワード：水質の長期変動、矢作川中流域、溶存態窒素、 $\text{PO}_4\text{-P}$

## はじめに

河川の水質は流域の地質条件を反映すると共に、流域で営まれる人間活動に大きく影響される。特に都市河川ではその影響は甚大であり、水質汚濁に代表される様々な環境問題が顕在化している。

矢作川流域における水質保全の活動の歴史は古く、明治期から昭和戦前期にかけて災害および濁水対策を目的に水源林の造成が行われた。続く高度経済成長期には窯業原料や山砂利採取による河川水の白濁化に加え、家庭排水および工場排水により一気に加速した水質の悪化に対して、歯止めをかけようという動きが矢作川流域で起こりはじめた(芝村, 2003; 高橋, 2001)。そして1969年には農業団体、漁業団体、流域の市町が構成メンバーとなり、矢作川の水質浄化を目的に矢作川沿岸水質保全対策協議会(通称、矢水協)が発足した(矢作川環境技術研究会編, 1994)。矢水協は特に矢作川の白濁に焦点を絞り、“矢作川方式”を導入して汚濁問題の解決に向けて多大な貢献をした。(藤原・古川, 1996; 芝村,

2003)。その後、豊田市矢作川研究所の設立、河川法の改正、矢作川漁協による環境漁協宣言の採択、国土交通省主催による矢作川流域委員会の発足など、矢作川では官民一体となり良好な水質の保全に加え、豊かな水量、さらに東海豪雨後は流域の安全対策にも力が注がれるようになった。

このように矢作川では目に“見える汚れ”に対して様々な対策が施され、一定の改善が実現されてきた。その一方で、水に溶けている化学物質の濃度に代表される目に“見えない汚れ”(浦ほか, 2002)については十分にその現状が把握されていない。そこで矢作川の水質の現況および過去から現在へ水質がどのように変化してきたかを把握するため、1950年代前半、1970年代後半から現在に至る水質を比較した。矢作川では下流域における水質を示した文献はいくつか存在するが(杉山ほか, 1981; 宮地・八木, 1992; 太田, 1973など)、中流については少ない(白金, 2002)点からも本報告は意義があると思われる。さらに矢作川は中部地方を代表する工業・農業地帯を貫通しているため、水質が“あまり良くない”

というイメージが全国的に強い．それに拍車をかけているのが濁りの慢性化であり，以前の白濁とは異なる多量のシルトや植物プランクトンなどが含まれることにより発生すると推測される“うす濁り”の状態が定常化している（野崎，2003；田中，2003）．結城（1986）が名古屋市の山崎川で，市民を対象に行った水質に関するアンケート調査において，水の濁りが水質を評価する一番大きな要素になると結論付けていることから，矢作川の水質は流域住民に対しても“あまりきれいではない”という印象を与えていることは否めない．このため他河川の水質と比較し，矢作川の水質の現況について考察した．

## 方 法

調査は2001年4月から2002年3月まで矢作川中流に位置する豊田市扶桑町の古岸水辺公園下流（河口から約44 km，9月25日以降は約300 m上流の対岸，豊田市越戸町の越戸公園前に移動）で約2週間に一度の間隔で行った（図1）．水温，pH，電気伝導率，濁度，DOはHORIBA 水質チェッカー U-10を用いて現地で測定した．BOD，NO<sub>3</sub>-N，NO<sub>2</sub>-N，NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N，Org-N，T-N，PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-P，Org-P，T-P，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>，Cl<sup>-</sup>，SiO<sub>2</sub>，Ca<sup>2+</sup>，Mg<sup>2+</sup>，K<sup>+</sup>，Na<sup>+</sup>は実験室内で分析した．分析方法および定量限界は表1に示した．流量については調査地点が越戸ダム下流約2 kmに位置しており，ダムと調査地の間には流量の変化がほぼ無いため，中部電力株式会社に測定された越戸ダムからの放流量の日平均値をこの地点の流量とした．

## 結 果

水温，流量および水質の季節変化を図2に示した．水温は2001年4月11日に14.3 を記録した後，徐々に上昇し7月31日および8月14日に26.7 で本調査の最高水温となった．その後，2002年1月8日に最低水温となる4.0 を記録した．日平均流量は春から夏にかけて低位に安定したが，8月下旬に日最大放流量が999.73 m<sup>3</sup>/sとなり，最大値を記録した．その後11月上旬頃まで比較的多めの流量が続いた．11月中旬頃から再び低位に安定したが，2002年1月下旬にしばらく高めの流量が継続し，その後3月まで少なめの流量であった．

濁度は春に低い値で推移したが，夏は変動が大きく，時に高い値を示した．秋には低位で安定し，冬にやや高めの値が続いた．BODは春から夏にかけて時折，中流の環境基準値である2.0以下にほど近い値を観測したが，12月にかけて徐々に低くなった．その後3月に向けて再び高くなる傾向を示した．

溶存窒素成分のNO<sub>3</sub>-Nは春は低めの値で推移したが，夏は変動が大きく，高めの値を観測した．秋から冬にかけては高めの値が持続し，3月末には再び低い値に戻った．NO<sub>2</sub>-Nについては明らかな傾向が見いだせなかったが，NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-Nは特に冬に高くなる傾向が現れた．Org-Nは秋の変動が極めて高く，9月に最大値および最小値を記録した．T-Nは春に比較的安定した低めの値で推移し，夏から初秋にかけて濃度が大幅に変化し，その後徐々に上昇する傾向を示した．

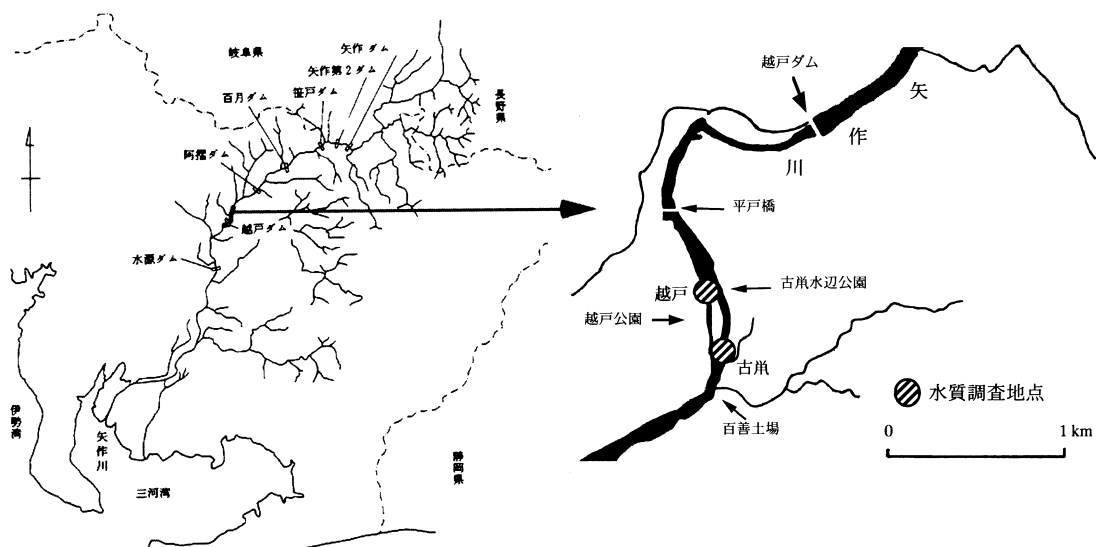


図1 調査地の概要．

表1 調査分析項目およびその計量方法と定量限界.

調査項目	単位	計量の方法	定量限界
水温*1		電気水温計による方法	0.1
pH*1	-	ガラス電極法	-
電気伝導率*1	μ S/cm	導電率計による方法	1
濁度*1	度	濁度計による方法	1
DO*1	mg/l	隔膜電極法	0.1
BOD*2	mg/l	JIS K0102 21	0.5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N*2	mg/l	JIS K0102 43.2.3 吸光光度法	0.01
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N*2	mg/l	JIS K0102 43.1.1 吸光光度法	0.003
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N*2	mg/l	JIS K0102 42.2 吸光光度法	0.01
Org-N*2	mg/l	計算による方法	0.01
T-N*2	mg/l	JIS K0102 45.4 吸光光度法	0.01
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P*2	mg/l	JIS K0102 46.1 吸光光度法	0.003
Org-P*2	mg/l	計算による方法	0.003
T-P*2	mg/l	JIS K0102 46.3.1 吸光光度法	0.003
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> *2	mg/l	JIS K0102 41.3 イオンクロマトグラフ法	0.1
Cl <sup>-</sup> *2	mg/l	JIS K0102 35.3 イオンクロマトグラフ法	0.1
SiO <sub>2</sub> *2	mg/l	JIS K0101 44.1 吸光光度法	0.5
Ca <sup>2+</sup> *2	mg/l	JIS K0102 50.2 原子吸光法	0.1
Mg <sup>2+</sup> *2	mg/l	JIS K0102 51.2 原子吸光法	0.01
K <sup>+</sup> *2	mg/l	JIS K0102 49.2 原子吸光法	0.01
Na <sup>+</sup> *2	mg/l	JIS K0102 48.2 原子吸光法	0.01

\*1 HORIBA 水質チェッカー U-10により現地測定

\*2 (財)日本気象協会 東海支部による分析

PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-Pは9月11日に異常に高い濃度となり、その影響でT-Pも高濃度となった。またOrg-Pも含めたすべてのリン成分は夏から秋にかけて高い値で推移した。

## 考 察

2000年度と2001年度の比較

本調査の結果と同地点で行った前年度の調査結果（白金，2002）から、矢作川中流域の水質の経時変化を述べる（図2）。水温は4月から8月まで、2001年度が2000年度に比べ概して高い傾向となった。その後は2000年度の方が若干高い温度で推移した。流量は2000年度、2001年度ともに晩夏から初秋にかけて多かったが、特に2000年度は東海豪雨時に著しく多くなった。電気伝導率は水温同様、8月まで2001年度の方が軒並み高い値であったが、その後は明白な傾向は見られなかった。濁度は両年度共に夏から秋にかけて高い値を観測したが、特に2000年度は東海豪雨後、約3ヶ月間の高濁度が続いた。

BODは東海豪雨直後を除くと、2000年度に比べ2001年度はやや高濃度で推移した。NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Nは年間を通して2001年度の方が高めの値で推移した。NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-NおよびT-Nの値を東海豪雨直後の観測値を除いた各年度の平均値で比較しても、2001年度は2000年度に比べ共に約0.05 mg/l高くなっていたが、これら以外の窒素成分の平均値にはほと

んど差が無かった。

PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-Pは2001年度に、前述した9月の異常に高い値に加えて、他の時期にも2000年度より高い値を記録することが多かった。Org-PおよびT-Pは東海豪雨直後から2ヶ月余りは2000年度の方が著しく高いもしくは高い値を示したが、それ以外は概ね2001年度の方が高い値で推移した。

SiO<sub>2</sub>、Mg<sup>2+</sup>は4月から9月まで、K<sup>+</sup>は10月まで2001年度の方がほぼ一様に高い値で推移し、他方、Ca<sup>2+</sup>は9月下旬から3月まで2000年度の方が軒並み高かった。各年度の値を平均すると、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>およびCl<sup>-</sup>は2000年度の方が高く、Na<sup>+</sup>はほぼ同様の値であった。

2000年度と2001年度の矢作川中流域の水質を比較したが、東海豪雨による影響以外は大きな違いは見いだせなかった。しかしこの2年間の調査から、いくつか矢作川特有の問題が明らかになった。まず矢作川で最も顕著な問題は濁りの慢性化であるが、2000年9月11-12日にかけて発生した東海豪雨では、矢作川流域は未曾有の大洪水に襲われたため、その後およそ3ヶ月間、濁度は高位に推移した。また2001年8月22日の小規模な出水後も、1ヶ月余りに渡って高濁度が続いた。長年、濁水の問題を抱えている矢作川において、非常に憂慮される問題である。

2000年度、2001年度ともに流量の変動が大きい夏から秋にかけて、多くの水質項目で同様に変化が激しくなる

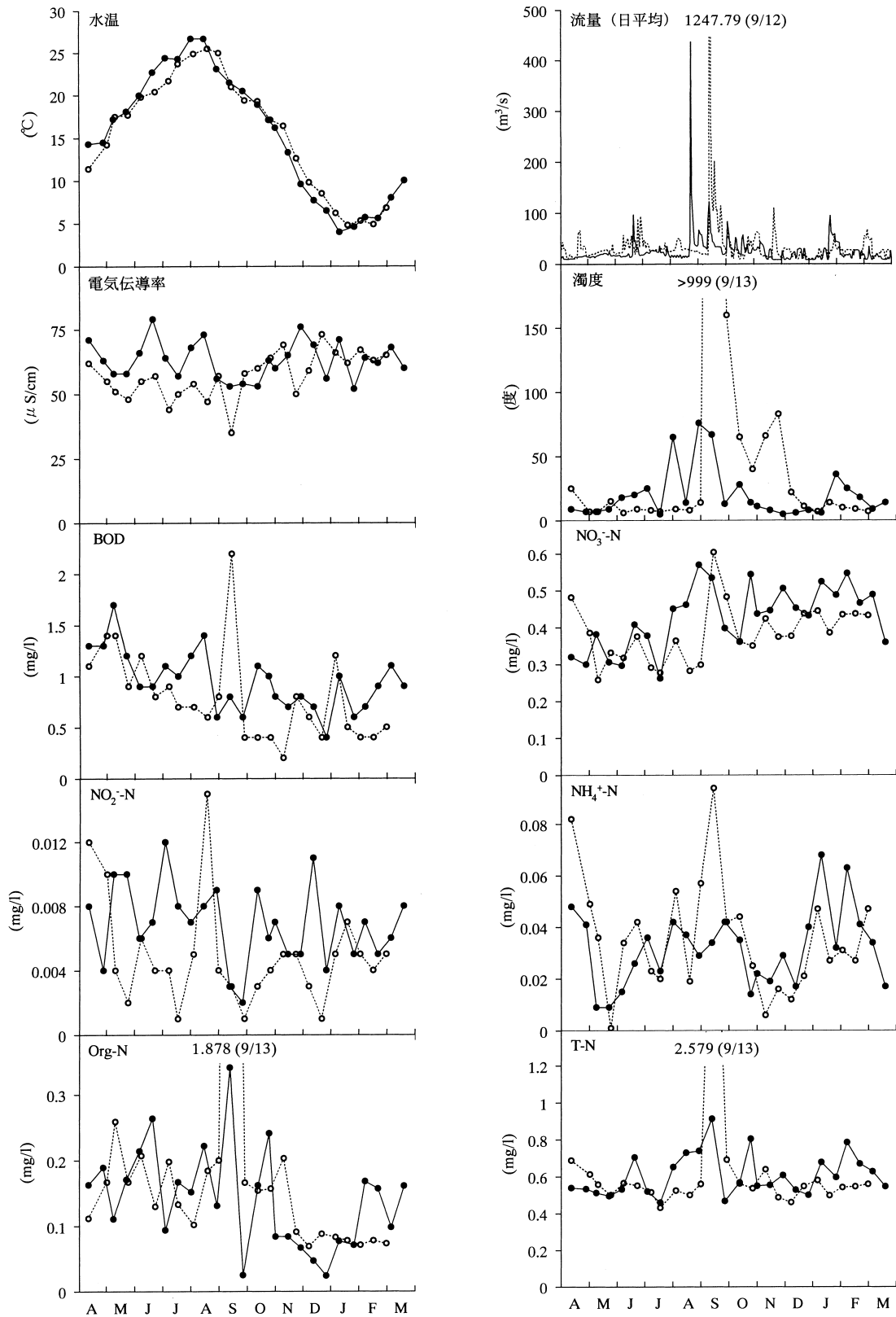


図2 古川水辺公園下流（2001.9.25以降は越戸公園前に移動）における水質の季節および経年変化（ $\cdots\bigcirc\cdots$  , 2000.4 - 2001.2 ;  $\text{---}\bullet\text{---}$  , 2001.4 - 2002.3）.

矢作川中流域の水質 - 水質の長期変動と他河川との比較 -

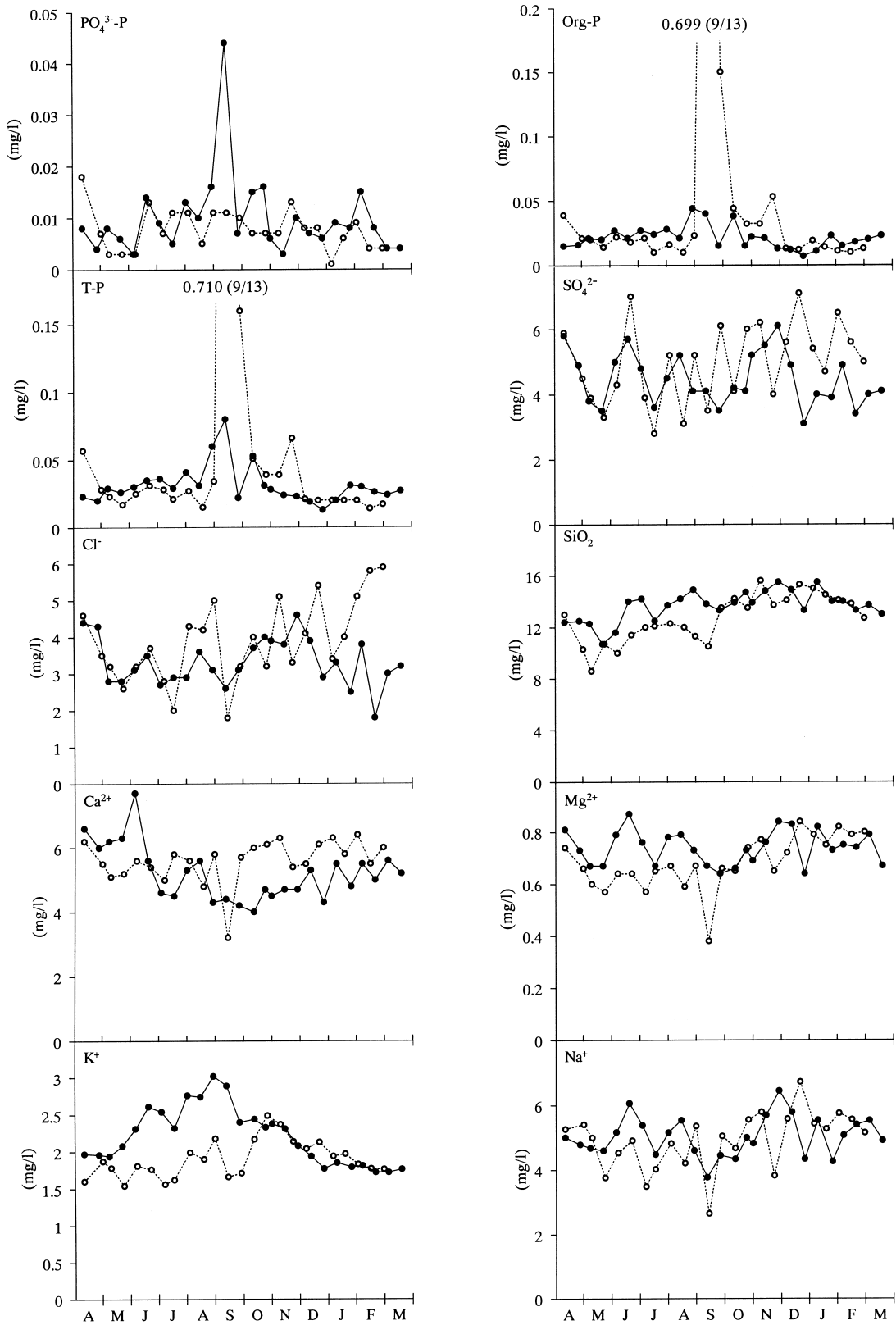


図2 古川水辺公園下流（2001.9.25以降は越戸公園前に移動）における水質の季節および経年変化（ $\cdots\bigcirc\cdots$  , 2000.4 - 2001.2 ;  $\text{---}\bullet\text{---}$  , 2001.4 - 2002.3）(続).

傾向が見られた。しかし、流量と各水質項目の間には明確な相関関係が見いだせなかった。矢作川中流域では上流からこの中流にかけて存在する7つのダムにより流量が人工的に制御されている。特に最上流に位置する矢作ダムは洪水調節機能を含む多目的ダムであるため、中流域の河川流量は降水量の変化に併せて、即座に変動するという単純な図式が成り立たない。このことが流量と各水質項目の関係を複雑化し、矢作川の水質保全を困難にしている要因と思われる。

矢作川中流域の水質の長期変動

矢作川中流域の過去から現在に至る水質の変化を把握するため、1952-53年 (n=12), 1977-79年 (n=12), 1980年度以降2001年度まで毎年度 (n=6, 1985-1987年度は欠測) 測定された溶存態窒素 ( $\text{NO}_3^-$ -N+ $\text{NH}_4^+$ -Nのみ使用)

および $\text{PO}_4^{3-}$ -Pの濃度を図3に示した。1952-53年の採水は籠川合流点上流 (河口から約42 km) で、それ以外の採水は明治用水頭首工の取水口 (河口から約35 km) で行われた。

溶存態窒素については $\text{NO}_3^-$ -Nと $\text{NH}_4^+$ -Nの値しか分析されていない文献があったため、この2項目を足したものを溶存態窒素とした。 $\text{NO}_2^-$ -Nは非常に不安定な物質で、 $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_4^+$ -Nと比し通常かなり低い濃度となるため、2項目のみの値は3項目の値と大差はないと推測される。1952-53年は平均値で0.21 mg/lとかなり低い値であったが、1977-79年, 1981-84年度は0.4 mg/l前後となった。その後は1994-95年度にかなり高い濃度が観測されたが、全体として右肩上がりの濃度の上昇が続いており、現在は平均値で約0.65 mg/lと1950年代の約3倍の濃度となっている。次に $\text{PO}_4^{3-}$ -Pの値を概観すると、1952-53年には定

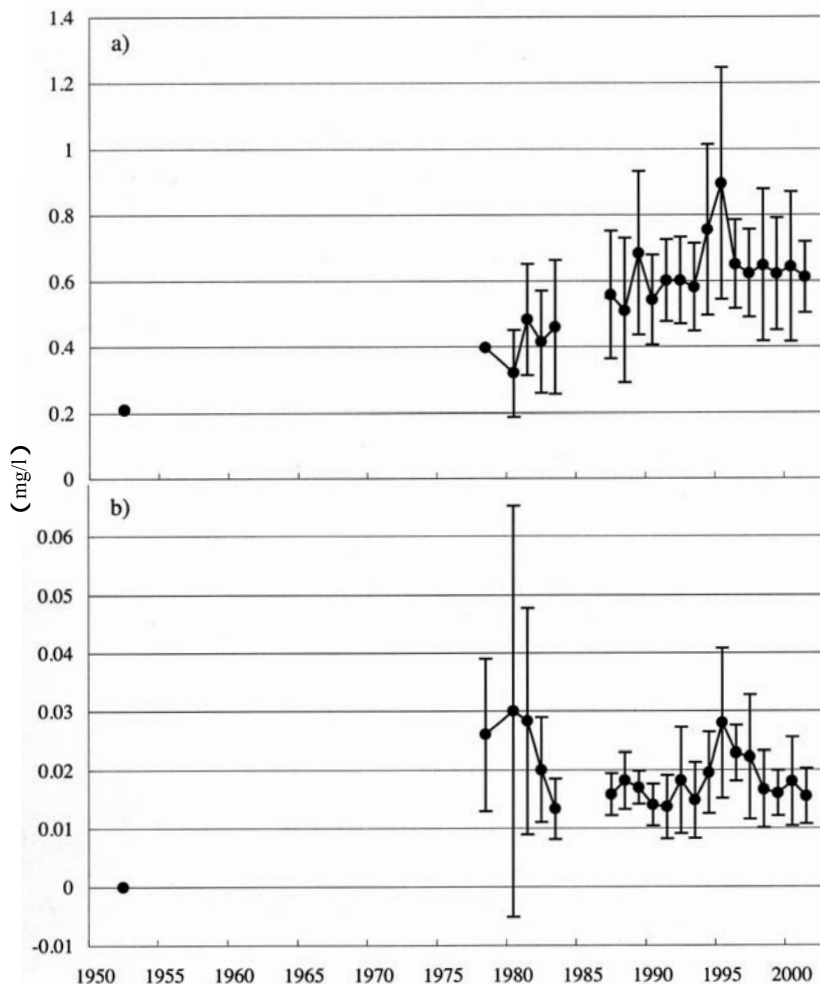


図3 矢作川中流におけるa) 溶存態窒素 ( $\text{NO}_3^-$ -N+ $\text{NH}_4^+$ -Nのみ) とb)  $\text{PO}_4^{3-}$ -Pの経年変化 (1952-1953 小林, 1971, n=12, 採水地点 河口から約42 km; 1977-1979 茶谷ら, 1981, n=12, 採水地点 河口から約35 km; 1980-2001 愛知県環境部, 1981-2002, n=6, 採水地点 同上)。

量限界以下の濃度であったのに対して、1977-79年、1980年度、1981年度はばらつきは大きいが平均値で0.03 mg/l近くまで顕著に上昇した。その後は溶存態窒素と同様1990年代中期に0.02 mg/lを超える高い値が続いたが、この時期を除いては0.015 mg/l前後で推移した。

1950年代初期は高度経済成長期前の、未だ工場排水や家庭排水などによる水質汚濁が顕著となる以前の天然水質をとらえた（小林，1960）結果と推測される。この時代の矢作川の水質は溶存態窒素、 $PO_4^{3-}\text{-P}$ ともに低い濃度で、矢作川流域の土壌は特にリン含有率が非常に低いことが窺える。次に測定された1977-1979年の結果では、両濃度ともかなり増加しており、 $PO_4^{3-}\text{-P}$ に関しては平均値で現在より高い濃度を記録し、その後も2年間似通った濃度が続いた。しかし1954年から1976年までの長期間、測定結果が欠けており、さらに1977年以降の文献では約7 km下流の水質データしか確認できなかったため、この期間の水質の変化や地点間の水質の差異については留意する必要がある。その後、溶存態窒素濃度は右肩上がりでも上昇したが、 $PO_4^{3-}\text{-P}$ は1980年前後と比較し低位に安定した。

過去50年間における溶存態窒素濃度の上昇は、窒素肥料の消費量が1960年頃から急速に伸びていることにより、環境への潜在的な負荷が増加した可能性が推察される（環境庁，1994）。さらに、気候の温暖化に伴い、河川集水域土壌の硝化活性が増加し、河川水の $NO_3\text{-N}$ 濃度が上昇することが報告されており（小倉，2002）、矢作

川流域でも同様の現象が起きているのかもしれない。他方、矢作川中流域のリンによる汚濁は現在、1980年前後に比べ解消されつつあると言える。この要因として、1978年に矢水協が矢作川流域の関係市町村に対して合成洗剤追放運動推進を要請したことから（矢作川沿岸水質保全対策協議会，1999）、この頃ピークを迎えていたリン排出量はその数年後から減少に転じたと推測される。

矢作川の水質の流程変化と他河川の水質との比較

矢作川中流における本調査および前年度の調査結果を矢作川の上流・下流および他河川の水質と比較するため、国土交通省水文水質データベース（国土交通省，2002）より水質データを任意に抽出し、2000年もしくは2001年から2002年までの値を使用して図4に示した。矢作川上流のデータは便宜的に矢作ダム（約80 km）の値を用いた。

矢作川では上流の矢作ダム（河口から約80 km）、中流の本調査地（河口から約44 km）、下流の米津大橋（河口から約10 km）の3地点間において、上流から下流に向けて徐々に水質が悪化することが明らかとなった。平均値を比較すると、溶存態窒素は上流と中流で1.6倍、上流と下流で約4倍の較差があり、 $PO_4^{3-}\text{-P}$ では上流と中流で2.8倍、上流と下流では15倍もの濃度差が認められた。矢作川上流は溶存態窒素、 $PO_4^{3-}\text{-P}$ 共に非常に低い濃度であったが、矢作川下流では共に大幅な濃度の上昇が見られた。豊田・岡崎・安城市などを含む矢作川の中・下流域に流域人口の95%が集中する（高橋，2001）ため、様々な人

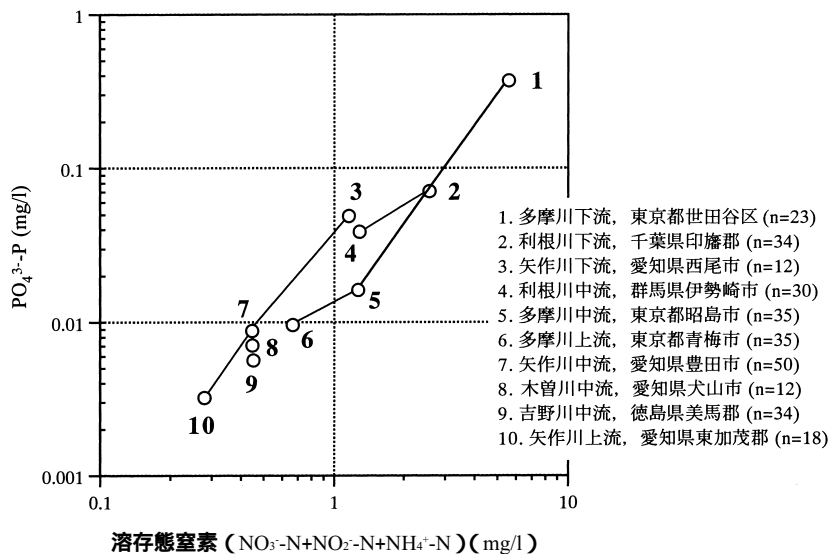


図4 日本のいくつかの河川における溶存態窒素と $PO_4^{3-}\text{-P}$ の関係（矢作川中流以外は国土交通省（2002）より作成。各値は2000年もしくは2001年から2002年までの期間を使用）。

間活動によりとりわけ下流域では水質汚濁が進んでいるのが現状であろう。

次に矢作川中流の水質を全国の河川と比較すると、溶存態窒素は木曾川や吉野川中流の濃度とほぼ同様で、きわめて低い濃度であった。PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-Pはこれら2河川と比べ若干高くなる傾向が見られたが、多摩川、利根川などの中流と比較すると低めの濃度であった。河川の水質とその流域人口には密接な関係があり、例えば多摩川では人口密集地に入ると河川水中の溶存態窒素濃度が急激に上昇する(野崎, 2002)。矢作川、木曾川および吉野川中流の採水地点が設けられた市町の人口は、現在それぞれ約35.1万人(豊田市)、7.2万人(犬山市)、1.8万人(脇町)である(総務省統計局編, 2003)。矢作川中流域の溶存態窒素およびPO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-Pの濃度は他2河川と似通っていることから、矢作川中流域の水質は人口と比べて良好であると言える。同様に河川利用率は近隣の木曾川が28.3%、豊川が28.1%であるのに対し、矢作川は51.7%(今井, 1997)と非常に高く、矢作川の水は極めて“効率的”に使用されている。これは裏を返せば、矢作川に再び排水される水量も多いと考えられ、河川利用率と比べても矢作川の水質は比較的良好であると推測される。

以上のように、矢作川中流域の水質は他地域の都市河川と比べ、良好な水質を保っていることが明らかとなった。矢作川の目に“見える水質”と比較し、溶存成分から比較した目に“見えない水質”は良いことも分かった。しかし、上流から下流、さらに過去から現在の水質を比較すると、かなり汚濁が進んでいることは明白である。下水道の普及、下水処理技術の向上、窒素肥料の施用量規制などに加え、流域住民一人一人の矢作川への汚濁負荷量の軽減が望まれる。

## 謝 辞

本論文をまとめるにあたり中部電力株式会社、豊田市役所上下水道局浄水運用センターからは資料をご提供頂いた。また、椋山女学園大学の野崎健太郎講師、豊田市矢作川研究所の洲崎燈子主任研究員には本論文の校閲および多くの助言を頂き、(財)日本気象協会東海支部の高柳俊博氏にも助言を頂いた。これらの方々にご心より厚くお礼申し上げます。

## Summary

Comprehending current and long-term water quality of the middle-reach of the Yahagi River, I investigated the follow-

ings: seasonal variability in 2001, comparison between 2000 and 2001, long-term changes from 1952 to the present. Furthermore, the water quality of the middle-reach was compared with upper- and lower-reaches, and also other rivers.

Seasonal variability of the Yahagi River in 2000 and 2001 showed similar tendency except for the effect of Tokai torrential rains. In the past 50 years, the average concentration of DIN (except for nitrite) was 0.21 mg/l in 1952-53, then about doubled around 1980, approximately tripled at present. On the other hand, the average concentration of DIP was below the limit of determination in 1952-53, however, it increased to almost 0.03 mg/l around 1980, then decreased to roughly 2/3 at present. Moreover, the concentrations of DIN and DIP had increased from upper- to lower-reaches, and increased sharply from middle- to lower-reaches in particular. In addition, the concentrations were relatively lower compared with other rivers in nationwide.

## 引用文献

- 愛知県環境部(1981-2003)公共用水域水質調査結果。愛知県環境部。
- 茶谷邦男・富田伴一・清水通彦・大沼章子・荘加泰司・浜村憲克(1981)愛知県内の河川水の水質。陸水学雑誌, 42: 131-137。
- 藤原久道・古川 彰(1996)矢作川流域における河川保護運動。農学原論研究, 3: 88-105。
- 今井勝美(1997)矢作川の水収支の概要。矢作川研究, 1: 45-58。
- 環境庁(1994)環境白書 平成6年版。環境省。
- 小林 純(1960)日本の河川の平均水質とその特徴に関する研究。農学研究, 48: 63-106。
- 国土交通省(2002)水文水質データベース。<<http://www1.river.go.jp/>>
- 宮地成子・八木明彦(1992)矢作川の水質特性。名古屋女子大学紀要, 38: 129-136。
- 野崎健太郎(2002)自然的攪乱・人為的インパクトに対する河川水質と基礎生産者の応答。自然的攪乱・人為的インパクトと河川生態系の関係に関する研究,(財)河川環境管理財団(編): 131-141。(財)河川環境管理財団, 東京。
- 野崎健太郎(2003)矢作川の濁りと植物プランクトン。Rio, 66: 1-2。
- 小倉紀雄(2002)地球規模の環境インパクトが河川環境へ与える影響。自然的攪乱・人為的インパクトと河川生態



- 系の関係に関する研究,(財)河川環境管理財団(編):  
31-39.(財)河川環境管理財団,東京.
- 太田立男(1973)愛知県内河川水の水質 - とくにN,Pを中心として - .用水と廃水,15:853-856.
- 芝村龍太(2003)4章2 河川利用の高度化とその管理.環境漁協宣言 - 矢作川漁協100年史,矢作川漁協100年史編集委員会(編):216-239.風媒社,愛知.
- 白金晶子(2002)矢作川中流域の水質 - 古岸水辺公園を中心に - .矢作川研究,6:99-111.
- 総務省統計局編(2003)統計でみる市区町村のすがた2003.日本統計協会.東京.
- 杉山 章・八木明彦・広 正義(1981)矢作川の環境変化に伴う水質汚濁と底生動物の推移.名古屋女子大学紀要,27:267-272.
- 高橋香織(2001)3章 都市社会への移行と流域の環境保護.流域の環境保護 - 森・川・海と人々 -,佐光良三(編):115-191.日本経済評論社,東京.
- 田中 蕃(2003)5章1 矢作川の汚濁・歴史と現状.環境漁協宣言 - 矢作川漁協100年史,矢作川漁協100年史編集委員会(編):259-280.風媒社,愛知.
- 浦 聡美・寺崎万祐子・野崎健太郎(2002)水の“見える汚れ”と“見えない汚れ”.Rio,53:2.
- 矢作川環境技術研究会編(1994)濁水に挑む - 矢作川方式の技術 -.中日出版社.愛知.
- 矢作川沿岸水質保全対策協議会(1999)矢作川,清流への30年.矢作川沿岸水質保全対策協議会.愛知.
- 結城多門(1986)都市内河川水質の市民による評価 - 名古屋山崎川の場合 -.用水と廃水,28:258-262.

〔 豊田市矢作川研究所:〒471-0025 愛知県豊田市  
西町2-19 豊田市職員会館1F 〕

付表1 調査結果

日付	地点	時刻	水温 ( )	pH	電伝導率 ( $\mu\text{S/cm}$ )	濁度 (度)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/l)	Org-N (mg/l)	T-N (mg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> -P (mg/l)	Org-P (mg/l)	T-P (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	SiO <sub>2</sub> (mg/l)	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)
2001.4.11	古岸	9:45	14.3	7.95	71	9	11.26	1.3	0.320	0.008	0.048	0.163	0.539	0.008	0.015	0.023	5.8	4.4	12.4	6.6	0.81	1.97	5.01
2001.4.27	古岸	9:50	14.5	7.37	63	7	11.11	1.3	0.300	0.004	0.041	0.189	0.534	0.004	0.016	0.020	4.9	4.3	12.5	6.0	0.73	1.96	4.79
2001.5.8	古岸	9:45	17.2	7.45	58	7	9.68	1.7	0.382	0.010	0.009	0.111	0.512	0.008	0.021	0.029	3.8	2.8	12.3	6.2	0.67	1.94	4.68
2001.5.22	古岸	10:00	18.1	7.71	58	9	10.08	1.2	0.306	0.010	0.009	0.171	0.496	0.006	0.020	0.026	3.5	2.8	10.7	6.3	0.67	2.08	4.60
2001.6.5	古岸	12:20	20.0	6.84	66	18	9.19	0.9	0.297	0.006	0.015	0.214	0.532	0.003	0.027	0.030	5.0	3.1	11.6	7.7	0.79	2.31	5.17
2001.6.19	古岸	11:25	22.7	7.28	79	20	9.45	0.9	0.408	0.007	0.026	0.264	0.705	0.014	0.021	0.035	5.7	3.5	14.0	5.6	0.87	2.61	6.06
2001.7.3	古岸	12:40	24.4	7.35	64	25	9.23	1.1	0.378	0.012	0.036	0.094	0.520	0.009	0.027	0.036	4.8	2.7	14.2	4.6	0.76	2.54	5.38
2001.7.17	古岸	11:55	24.3	7.10	57	5	8.67	1.0	0.262	0.008	0.023	0.167	0.460	0.005	0.024	0.029	3.6	2.9	12.5	4.5	0.67	2.32	4.48
2001.7.31	古岸	11:45	26.7	7.71	68	65	8.90	1.2	0.451	0.007	0.042	0.152	0.652	0.013	0.028	0.041	4.5	2.9	13.7	5.3	0.78	2.76	5.16
2001.8.14	古岸	11:30	26.7	7.59	73	14	8.45	1.4	0.462	0.008	0.037	0.222	0.729	0.010	0.021	0.031	5.2	3.6	14.2	5.6	0.79	2.74	5.54
2001.8.28	古岸	9:30	23.1	6.59	56	76	8.65	0.6	0.570	0.009	0.029	0.131	0.739	0.016	0.044	0.060	4.1	3.1	14.9	4.3	0.73	3.02	4.60
2001.9.11	古岸	9:20	21.5	7.49	53	67	8.85	0.8	0.535	0.003	0.034	0.341	0.913	0.044	0.040	0.080	4.1	2.6	13.8	4.4	0.67	2.89	3.77
2001.9.25	越戸	10:10	20.5	7.56	54	13	9.47	0.6	0.398	0.002	0.042	0.025	0.467	0.007	0.015	0.022	3.5	3.1	13.3	4.2	0.64	2.40	4.45
2001.10.11	越戸	11:10	18.9	7.08	53	28	9.05	1.1	0.362	0.009	0.035	0.162	0.568	0.015	0.038	0.053	4.2	3.7	13.9	4.0	0.66	2.44	4.34
2001.10.23	越戸	12:50	17.1	7.58	63	14	9.67	1.0	0.544	0.006	0.014	0.241	0.805	0.016	0.015	0.031	4.1	4.0	14.7	4.7	0.73	2.33	5.00
2001.10.30	越戸	9:25	16.2	7.37	60	11	9.91	0.8	0.437	0.007	0.022	0.084	0.550	0.006	0.022	0.028	5.2	3.9	13.9	4.5	0.69	2.38	4.82
2001.11.13	越戸	11:50	13.3	7.48	65	8	10.59	0.7	0.446	0.005	0.019	0.084	0.554	0.003	0.021	0.024	5.5	3.8	14.8	4.7	0.76	2.31	5.69
2001.11.27	越戸	9:40	9.6	7.45	76	5	11.14	0.8	0.506	0.005	0.029	0.067	0.607	0.010	0.013	0.023	6.1	4.6	15.5	4.7	0.84	2.08	6.44
2001.12.11	越戸	10:00	7.7	7.66	69	6	12.05	0.7	0.453	0.011	0.017	0.047	0.528	0.007	0.012	0.019	4.9	3.9	14.9	5.3	0.83	1.94	5.79
2001.12.25	越戸	10:40	6.5	7.46	56	8	11.17	0.4	0.432	0.004	0.040	0.024	0.500	0.006	0.007	0.013	3.1	2.9	13.3	4.3	0.64	1.77	4.34
2002.1.8	越戸	9:30	4.0	7.42	71	6	12.03	1.0	0.524	0.008	0.068	0.077	0.677	0.009	0.011	0.020	4.0	3.3	15.5	5.5	0.82	1.85	5.54
2002.1.24	越戸	9:35	4.6	7.03	52	36	12.05	0.6	0.488	0.005	0.032	0.071	0.596	0.008	0.023	0.031	3.9	2.5	14.0	4.8	0.73	1.79	4.26
2002.2.5	越戸	9:45	5.7	7.43	64	25	12.20	0.7	0.547	0.007	0.063	0.168	0.785	0.015	0.015	0.030	4.9	3.8	14.0	5.5	0.75	1.81	5.07
2002.2.19	越戸	10:30	5.6	7.33	62	18	11.98	0.9	0.466	0.005	0.041	0.157	0.669	0.008	0.018	0.026	3.4	1.8	13.3	5.0	0.74	1.72	5.40
2002.3.5	越戸	9:30	8.0	7.08	68	9	11.59	1.1	0.489	0.006	0.034	0.098	0.627	0.004	0.020	0.024	4.0	3.0	13.7	5.6	0.79	1.72	5.53
2002.3.19	越戸	9:35	10.0	7.47	60	14	11.59	0.9	0.360	0.008	0.017	0.161	0.546	0.004	0.023	0.027	4.1	3.2	13.0	5.2	0.67	1.76	4.91

中 間 値