

## 9) 熊本県内の河川の水質変化

### — 緑川水系の水質 (1978~2007 年度) —

大津 一哲

#### はじめに

本県では、水質汚濁防止法に基づき、国・市町村等と連携し、公共用水域の常時監視を行っている。本報では、緑川水系における 1978~2007 年度まで 30 年間の水質の変化を取りまとめたので報告する。

#### 緑川水系の概要

緑川は、その源を熊本県上益城郡山都町の三方山(標高 1,578m)に発し、御船川等の支流を合わせて熊本平野を貫流し、下流部において加勢川、浜戸川、天明新川を合わせ有明海に注ぐ、幹川流路延長 76km、流域面積 1,100km<sup>2</sup>の一級河川である。流域の地形は、上流部を標高 1,500m 前後の急峻な九州山地に囲まれ、中流部は山地部から段丘の発達した細長い平地を経て、下流部には広大な熊本平野が広がる。また、支川加勢川の上流は阿蘇外輪山へつながる台地が広がっている<sup>1)</sup>。

当水系の生活環境の保全に関する環境基準については、緑川では緑川ダムから上流は AA 類型、緑川ダムから杉島堰までは A 類型、杉島堰から下流は B 類型に指定されている。また、支流である御船川、加勢川は A 類型、浜戸川、天明新川は B 類型に指定されている。

#### 解析方法

緑川水系において、1978~2007 年度までの 30 年間に水質調査が実施された地点のうち、同一地点において 5 年以上調査が行われた、環境基準点 7 地点、補助点 9 地点の計 16 地点を対象とした。これらの調査地点を図 1 に示した。

解析には、毎年度県から環境省に報告している、公共用水域データベースを使用しており、BOD、COD、SS については、1978~2007 年度のデータを、T-N、T-P については 1988~2007 年度のデータを用いた。なお、一部の地点については調査開始年度等が異なるため、この限りではない。

#### 結果及び考察

本流である緑川と、その他の支川である 4 河川の計 16 地点の調査結果から各項目の年間平均値を求めた。

その際、報告下限値以下のデータについては、各項目の報告下限値の値を用いて年間平均値を算出した。



- |      |       |        |      |
|------|-------|--------|------|
| ①津留橋 | ②船津ダム | ③中甲橋   | ④乙女橋 |
| ⑤城南  | ⑥上杉堰  | ⑦平木橋   | ⑧五庵橋 |
| ⑨大曲  | ⑩砂取橋  | ⑪江津斉藤橋 | ⑫秋津橋 |
| ⑬大六橋 | ⑭三俣橋  | ⑮小原橋   | ⑯六双橋 |

図 1 調査地点

#### 1 緑川本流の水質

緑川本流の津留橋、船津ダム、中甲橋、乙女橋における地点別の水質の経年変化を図 2 に、城南、上杉堰、平木橋を図 3 に示した。

BOD は、各地点の濃度を比較すると、川の流下に伴い、流域で BOD が高くなっている。緑川上流の津留橋では、1990 年代前半までは 1mg/l 前後を推移していたが、その後は報告下限値である 0.5mg/l 近くまで低下している。船津ダム、中甲橋、乙女橋においても BOD の値は減少傾向が見られ、近年では 0.5mg/l 付近の低い値で推移している。城南、上杉堰、平木橋では 1994 年度に BOD が上昇しているが、この年は全国的な渇水が起こっており、この影響と考えられる。その後は減少し、最近 5 年間では城南は 0.7~0.8mg/l、上杉堰は 1.0~1.5mg/l、平木橋は 1.1~1.3mg/l と比較的低い値で安定している。

COD は、年度毎の違いは見られるものの、30 年間での変化はあまり見られず、傾向としては各地点とも横ばいの状況であった。最上流の津留橋では 0.7~1.7mg/l の範囲で、最下流の平木橋では 2.8~5.0mg/l の範囲で推移しており、BOD と同様に下流域で高くな

る傾向が見られた。

COD/BOD 比については増加傾向が見られ、特に上流部での増加が顕著であった。これは、COD が横ばい状態であるのに対し、BOD が減少傾向を示したためであり、汚濁成分中の難分解性有機物の割合が増加していると考えられる。2007 年度の津留橋で COD/BOD 比は 2.5 であった。

SS は経年変動が大きく、平木橋を除く地点では、1~19mg/l の範囲で推移している。一方、平木橋では 19~57mg/l の高濃度で推移している。これは、平木橋は汽水域にあり底質が砂泥であるため<sup>2)</sup>、この影響を受けているものと考えられる。

T-N、T-P については、乙女橋は調査がされていないため、それ以外の地点について示した。T-N は、津留橋では 0.27~0.61mg/l と比較的 low 濃度で推移している。流下するにつれて T-N 濃度も増加する傾向を示し、最下流の平木橋では 1.4~2.6mg/l で推移し、近年はやや増加傾向が見られる。T-P は津留橋から上杉堰までは 0.013~0.055mg/l の範囲で、平木橋では 0.10~0.17mg/l の範囲で推移している。

## 2 御船川、浜戸川の水質

御船川及び浜戸川のそれぞれの調査地点である、五庵橋と大曲の水質の経年変化を図 4 に示した。

BOD について御船川の五庵橋では 2001 年度までは 0.7~1.7mg/l の間で推移していたが、2002 年度以降は 0.5~0.7mg/l の低い値で安定している。浜戸川の大曲では 1981 年度には最大で 4.7mg/l であったが、その後減少し、2007 年度には 1.7mg/l となっている。

COD は、五庵橋では 1.1~2.4mg/l の間で推移している。大曲では若干の減少傾向が見られるが、2007 年度の結果で 5.4mg/l であった。

COD/BOD 比は、BOD の減少率に比べ COD の減少率が少ない、またはあまり減少していないことから、近年では増加傾向が見られており、汚濁成分中の難分解性有機物の割合が増加していると考えられる。2007 年度の結果では五庵橋が 2.0、大曲が 3.1 となっている。

T-N、T-P については、五庵橋では T-N が 0.35~0.75mg/l、T-P が 0.020~0.058mg/l の範囲で、横ばいで推移している。大曲では T-N については 1.5~2.7mg/l で推移し、ほぼ横ばい状態であるが、T-P は減少傾向にあり、1988 年度には 0.48mg/l であったが 2007 年度には 0.21mg/l となっている。

## 3 加勢川の水質

加勢川の砂取橋、江津斉藤橋、秋津橋、大六橋における地点別の水質の経年変化を図 5 に示した。

BOD は、各地点とも減少傾向を示した。砂取橋においては、調査開始の 1978 年度では BOD は 9.2mg/l であったが、その後改善が進み、近年では 0.5~0.6mg/l で推移している。

COD についても各地点減少傾向を示した。砂取橋、江津斉藤橋では、近年 1.0mg/l 以下で推移しており、秋津橋、大六橋と流下するにつれ COD は増加している。

COD/BOD 比では、BOD の減少率に比べ COD の減少率が少ないことから、大六橋では増加傾向が見られ、汚濁成分中の難分解性有機物の割合が増加していると考えられる。

SS についても減少傾向が見られ、最近の 5 年間では、上流の砂取橋は 1~2mg/l、下流の大六橋では 5~7mg/l で推移している。

T-N の経年変動は大きくなく、各地点とも、おおよそ 2.5~4.0mg/l の範囲で推移している。T-P については砂取橋、江津斉藤橋、秋津橋で減少傾向が見られており、最近の 5 年間では 0.055~0.076mg/l の範囲で推移している。

## 4 天明新川の水質

天明新川の三俣橋、小原橋、六双橋における地点別の水質の経年変化を図 6 に示した。

BOD 及び COD は各地点とも減少傾向を示しており、六双橋では 1981 年度は BOD-7.5mg/l、COD-8.1mg/l であったが、2007 年度には BOD-1.6mg/l、COD-3.0mg/l にまで改善している。その他 2 地点についても六双橋に近い値で推移しており、大きく改善が進んでいる。

COD/BOD 比では、この河川でも BOD の減少率に比べ COD の減少率が少ないことから、増加傾向が見られており、汚濁成分中の難分解性有機物の割合が増加していると考えられる。3 地点とも同じ傾向、近い値を示しており、2007 年度の六双橋では COD/BOD 比が 1.87 であった。

SS、T-N、T-P については減少傾向であり、六双橋の SS は 1983 年度に 35mg/l であったが、2007 年度には 10mg/l に改善している。T-N、T-P についても六双橋は 2007 年度には、それぞれ T-N-1.8mg/l、T-P-0.17mg/l となっており、調査を開始した 1980 年代と比較し、大きく改善が見られる。また、その他 2 地点についても同様に改善が見られている。

## 5 環境基準 (BOD) の達成状況

各地点の BOD75% 値を図 7 に示した。類型ごとに分けて示しており、各類型の環境基準値を図の右に示している。

AA 類型に指定されているのは、緑川上流の津留橋のみである。津留橋では、1992 年度までは環境基準の 1mg/l を超過する年度も見られたが、それ以降は環境基準を達成しており、近年では報告下限値である 0.5mg/l 未満が続いている。緑川本流のその他地点については、最近の 5 年度間では、上杉堰で 2005 年度に 1 度未達成であった以外は環境基準を満足している。

その他の支流については、過去においては環境基準未達成の地点が多く見られていたが改善が進み、2007 年度では、秋津橋、小原橋で基準未達成であるものの、その他の地点では環境基準を満足している。

#### まとめ

今回対象とした緑川水系における調査地点において、多くの地点では、BOD は調査開始時から減少傾向にあることがわかった。しかし、これらの地点においても、COD の減少率が BOD の減少率と比較し小さい、または COD が横ばいの状態であるため、COD/BOD 比が近年上昇傾向にある地点が多く見られ、汚濁成分中の難分解性有機物の割合が増加していると考えられる。

また、SS、T-N、T-P についても、横ばいもしくは減少傾向の地点が多く、生活排水対策や事業場排水監視等の成果が現れているものと考えられる。

#### 文献

- 1) 国土交通省：緑川水系河川整備基本計画，p2(2007)
- 2) 熊本県水産研究センター：河川環境診断基礎調査(緑川編)，p.26

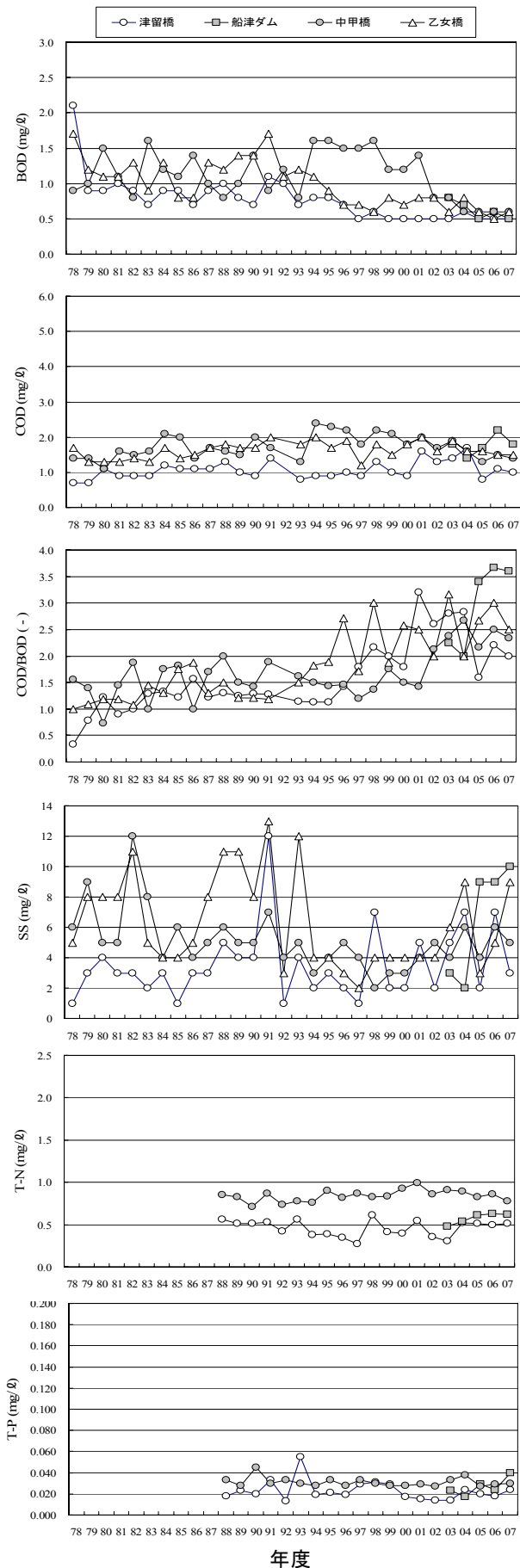


図2 緑川の水質①

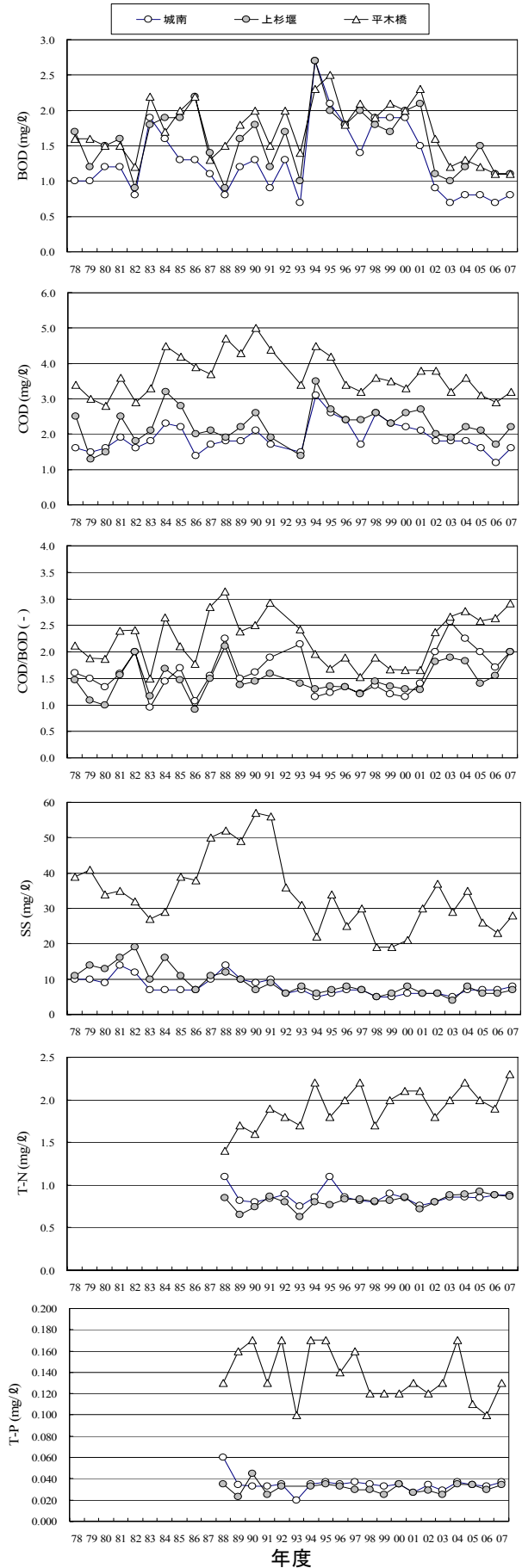


図3 緑川の水質②

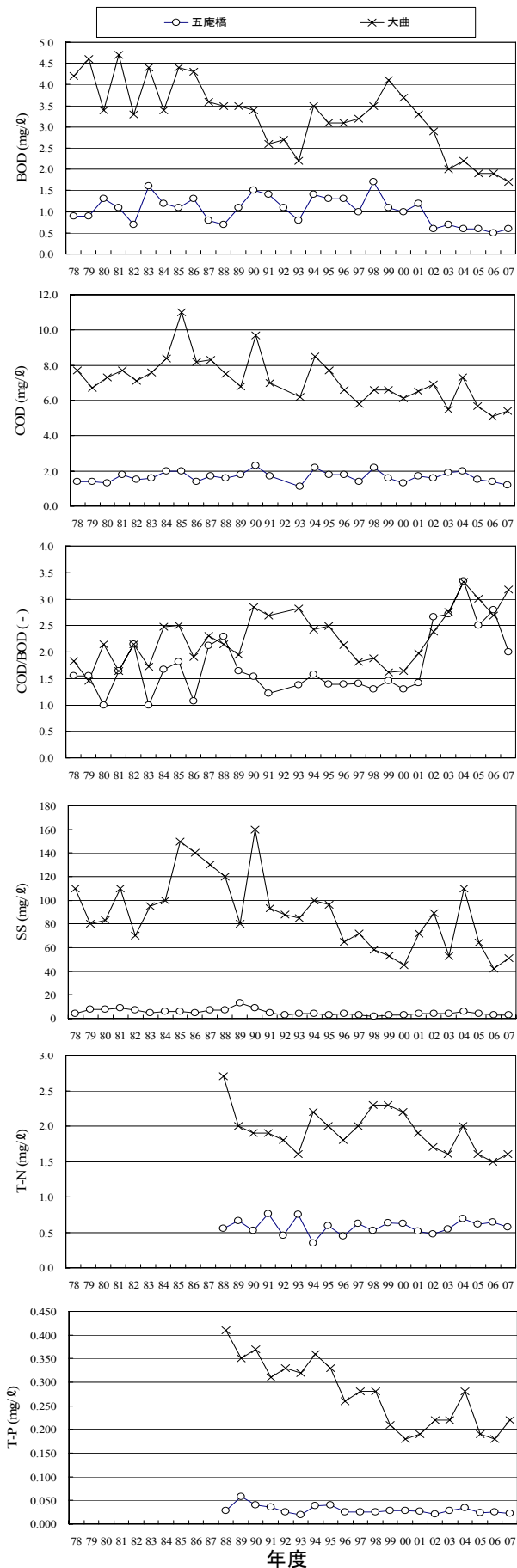


図4 御船川, 浜戸川の水質

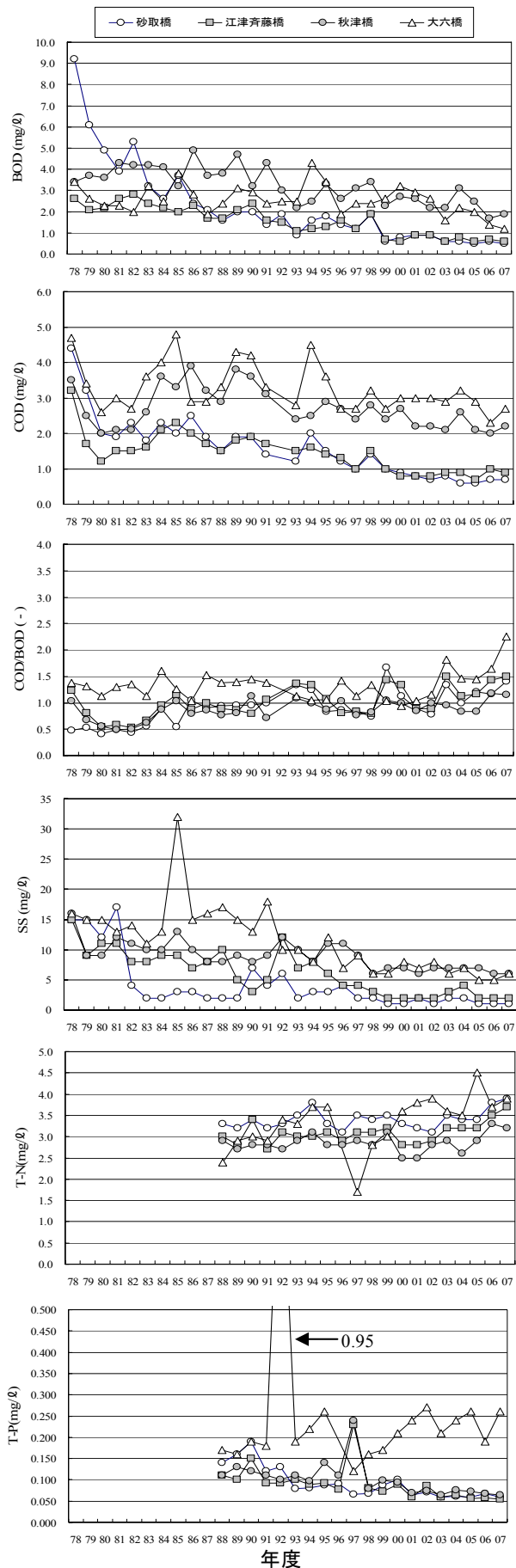


図5 加勢川の水質

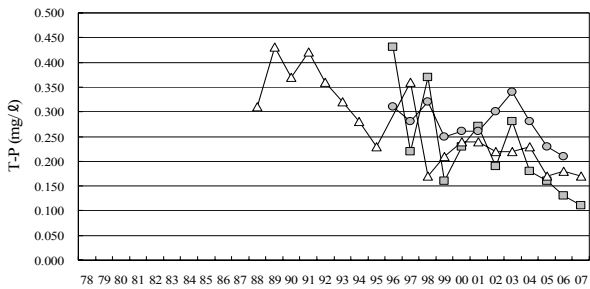
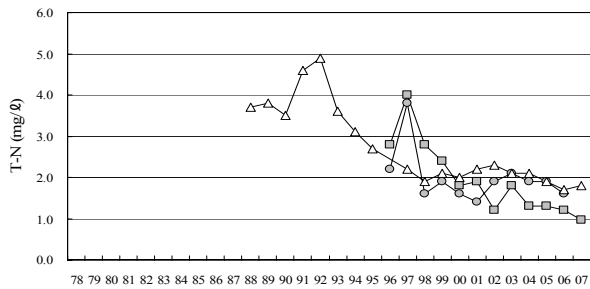
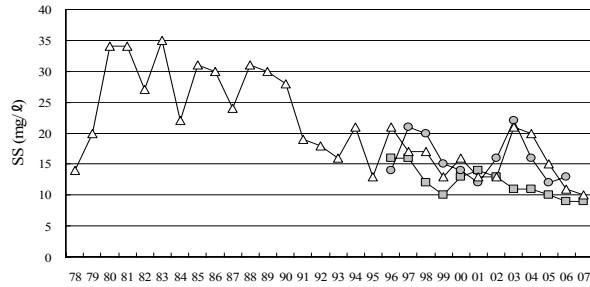
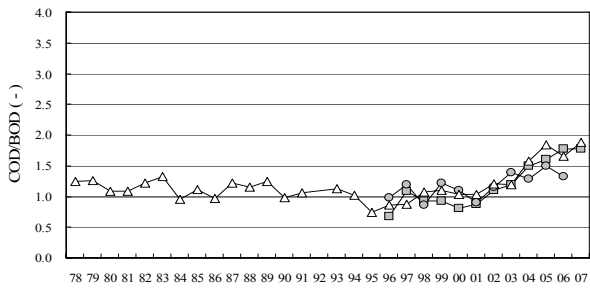
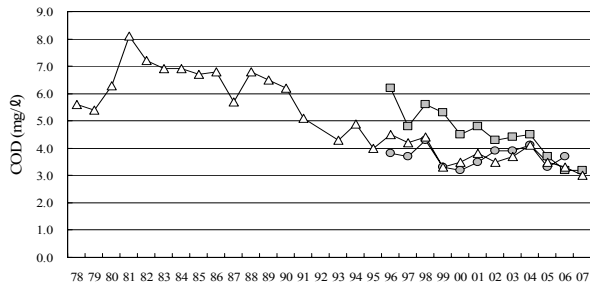
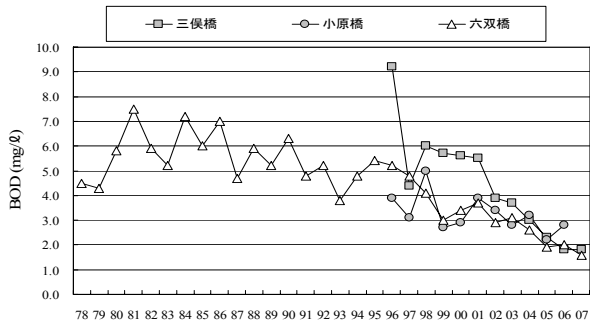
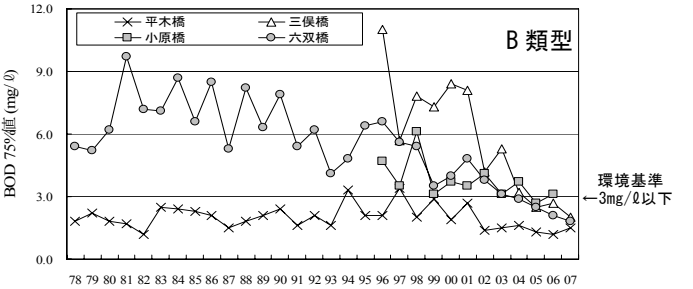
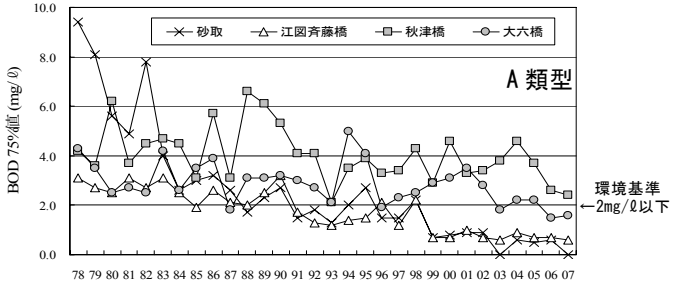
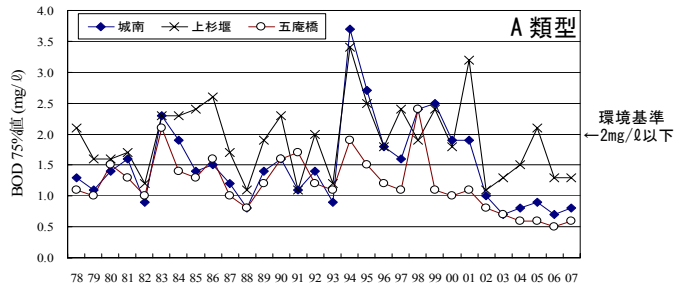
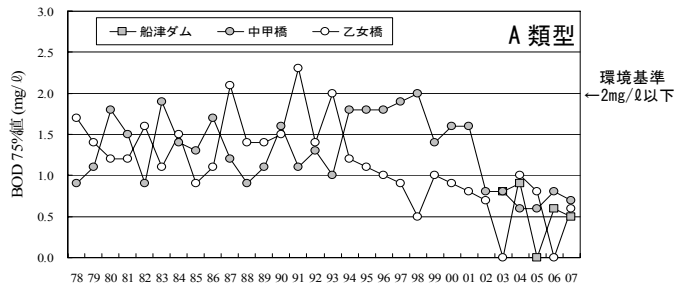
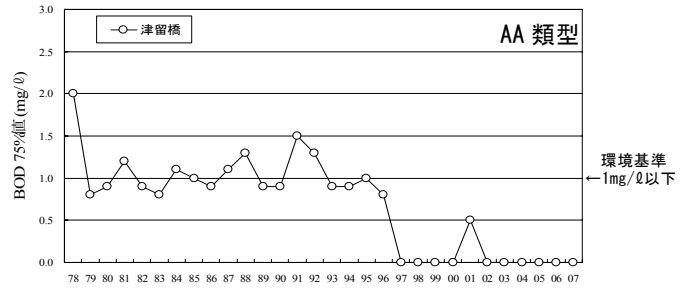


図6 天明新川の水質



年度

図7 BODの環境基準達成状況  
( $<0.5\text{mg/L}$ は $0\text{mg/L}$ で表示)