

建設省土木研究所 正員 馬場 洋二
建設省土木研究所 正員 浅野 富夫
建設省土木研究所 学生員 ○伊藤 雄二

1. はじめに

河川の水質は、実測あるいはシミュレーションなどにより、晴天時及び雨天時について、それぞれ、その時間的特性あるいは流量との関係などに着目し、その形成メカニズムに関する考察を含め、近年、種々の検討が行われている。

このような状況に鑑み、本報告は、多摩川上流域の8地点において観測された結果に基づき、若干の検討を行ったものである。

2. 観測地点と観測水質項目

観測は台風796号出水(昭和54年9月28日～30日)を対象とした多点同時観測であって、図-1に示されるように、多摩川本川昭和橋(流域土地利用(以下同):山林)同調布橋(山林一部住宅地)、平井川(山林・田畑一部住宅地)、秋川(山林)、同東秋川橋(田畑一部住宅地)、青梅・羽村・福生都市下水路下流端(住宅地)下の川下流端(住宅地)及び多摩川本川拝島橋(合流後)の8箇所を実施された。なお、観測項目は、SS、BOD₅、COD、T-N(0-N、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-Nの和)、T-P及び流量であって、観測間隔はおおむね3時間とし、とくに流量ピーク時付近については1時間間隔としている。

3. 負荷量の時間的特性

ポルト・グラフの一例として、多摩川本川昭和橋及び調布橋における負荷量・時間曲線を示すと、それぞれ図-2及び図-3のようになる。図において、負荷量の最大値は、昭和橋におけるT-Nを除き、いずれも流量が最大となる時刻よりも若干早く、またはほぼ同時に発生していることが知られ、多摩川のような中規模河川においても、汚濁物質の移流速度は洪水波の伝播速度に一致することが確認される。さらに、負荷量が最大値に到達してから急激な減衰は調布橋における場合の方がゆるやかであり、これは流量の減衰特性と極めてよく一致しており、負荷量の特性が流量によってある程度記述されることを示すものといえよう。

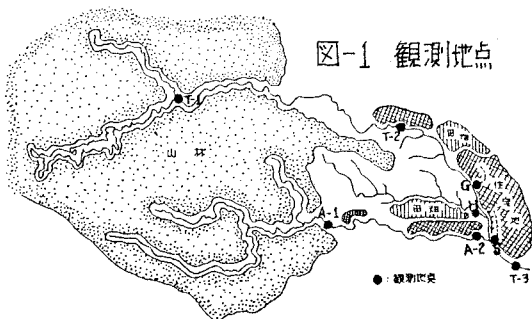


図-1 観測地点

記号	河川名	観測地点	流域土地利用	観測データ
T-1	多摩川	昭和橋	山林	流量・BOD ₅ ・COD
T-2	多摩川	調布橋	山林一部住宅地	流量・BOD ₅ ・COD
H	平井川	多摩橋	田畑	流量・COD
A-1	秋川	沢戸橋	山林	流量・COD
A-2	東秋川	田畑一部住宅地	田畑一部住宅地	流量・BOD ₅ ・COD
G	青梅・羽村・福生都市下水路下流端	住宅地	住宅地	流量・COD
S	調布橋下の川下流端	住宅地	住宅地	流量・COD
T-3	多摩川	拝島橋	(合流後)	流量・BOD ₅ ・COD

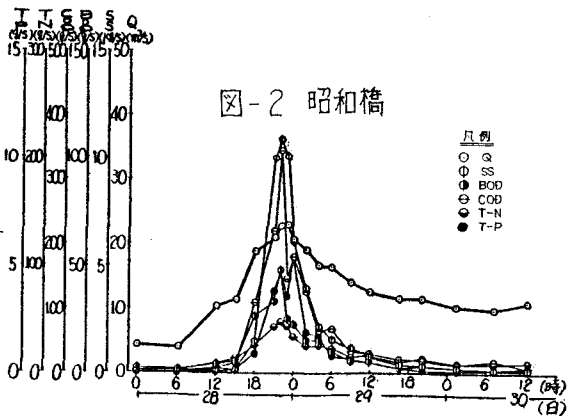


図-2 昭和橋

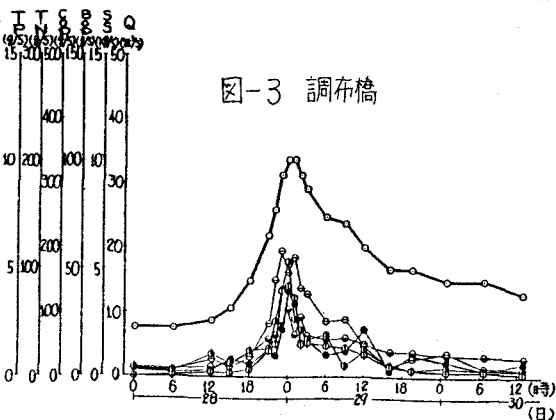
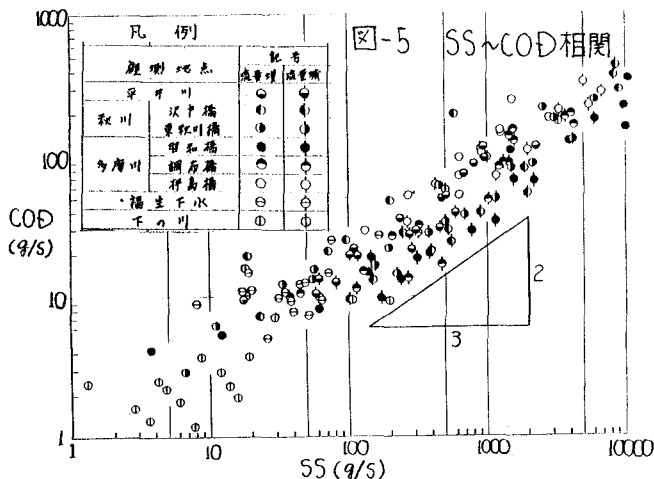
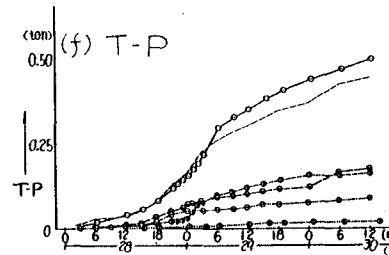
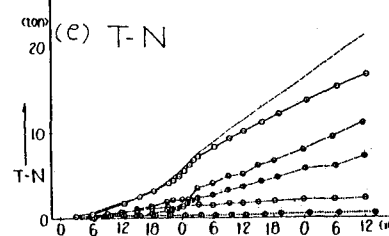
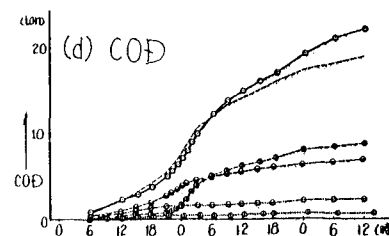
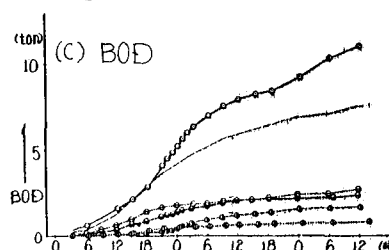
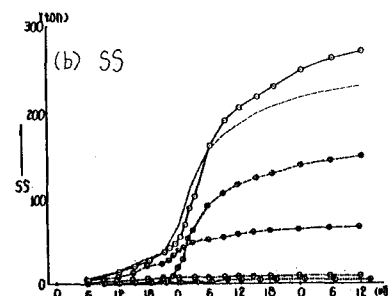
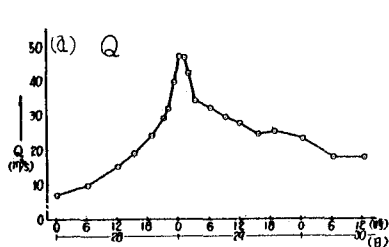


図-3 調布橋



なお、SSの流出負荷量は調布橋における値の方がかなり小さく、この程度の流量では、東京都交通局日れダムなどにより、相対的にみて汚濁物質(SS)が河床に堆積したものと推測される。また、BODs、COD、T-N及びT-Pの流出負荷量は二地点においてほぼ等しく、河床への堆積を考慮した場合、調布橋での流出負荷量は昭和橋の上流域より発生した負荷量によって記述されることが知られる。ただし、本出水においては、小河内ダムから放水されておらず、昭和橋地点の流量は左支川日原川の流量に大きく支配されていた。

4. 流出負荷量の時間的特性

図-4は流出負荷量の時間的特性を多摩川、平井川、秋川、青梅、羽村、福生都市下水路及び下の川の合流前後を検討したものであって、これら観測地点の距離は最大で6.6kmと短く、時間的遅れは無視して差支えないと考えられる。なお、本出水においては、東京都水道局羽村堰で多摩川本川のほぼ全量を取水していたため、合流前本川流量は考慮していない。図より、BODsを除き、合流前後の流出負荷量はいずれの時刻においてもほぼ等しく、定量的にみた場合SSについては秋川が支配的であり、また定性的にもCOD及びT-Pについては秋川が支配的であることが知られる。さらに、BODsは合流後流量が25%を越える付近より合流前流出負荷量より大きくなる傾向が認められ、合流点付近におけるBODs物質の河床からの巻き上がりあるいは死水域からの離脱が顕著であったものと推測される。なお、図-4(b)及び(c)より知られるように、SSとCODとの変化特性はよく似ており、いまだの地点での観測値をも含め負荷量を両対数表示すると図-5のようになり、CODはSSの約2/3に比例することが明らかとなった。

最後に、本調査をすすめるにあたり、東京都交通局電気部発電課及び関東地方建設局京浜工事事務所の御協力を得たことを付記し、ここに深甚なる感謝の意を表する次第である。

図-4 流出負荷量の時間特性