

宇曽川、法竜川流域からの琵琶湖への流出負荷量  
 Runoff Loadings from Uso River and Houryu  
 River Basin to Lake Biwa

若井泰佑、金木亮一

WAKAI Taisuke, KANEKI Ryoichi

【はじめに】 宇曽川、法竜川は琵琶湖に流入する一級河川である。宇曽川は農業・生活系負荷が、法竜川は工業系負荷が多い河川である。滋賀県は琵琶湖総合保全整備計画において、琵琶湖を中心とした水環境を保全するために流域ごとの環境を管理するという視点を強調し、濃度規制から総量規制へと政策を転換している。このため負荷量の把握が必要になるが、滋賀県衛生環境センターでは1987年から宇曽川、1988年から法竜川の水質を自動測定しているものの、流量が未測定であるため負荷量が把握できていない。そこで、本研究では琵琶湖のバックウォーターの影響を受けない地点で、流量及び水質を実測し、琵琶湖への汚濁負荷流出量の把握を試みた。

【調査方法】 宇曽川については平成13年1月10日から、法竜川については平成13年4月4日から週1回の割合で採水した。流量は法竜川では、測定地点下流の堰が作動している時はその越流水深より求め、転倒している時および宇曽川では、河川の3ヶ所において各々1点法（水深6割の高さ）で流速を測定し、水深と流水幅を掛けて求めた。水質は水温、透視度、DO、pH、EC、SS、BOD、T-COD、D-COD、T-N、D-N、T-P、D-Pを測定し、流量に水質濃度を掛けて流出負荷量を求めた。

【調査結果】 Fig.1、Fig.2に宇曽川および法竜川のT-N、T-P負荷量と降雨量の変動を示した。宇曽川では8月23日、法竜川では10月1日にT-N、T-P負荷量が著しく高い値を示しているが、これは台風や集中豪雨による流量の増大が大きな要因であった。一方、代かき・田植え期には法竜川の窒素、リン濃度ともに他の時期に比べて高く、宇曽川についてもリン濃度が高くなっていたが、T-N、T-P負荷量は、さほど多くはならなかった。これは両河川とも灌漑用の取水堰が多く設置されており、灌漑用水が多量に取水されて河川流量が大幅に減少したために、負荷量の増加に結びつかなかったものと思われる。

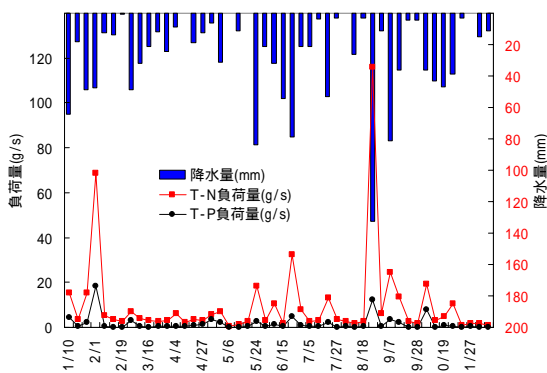


Fig.1 Fluctuation of T-N and T-P loads of Uso River

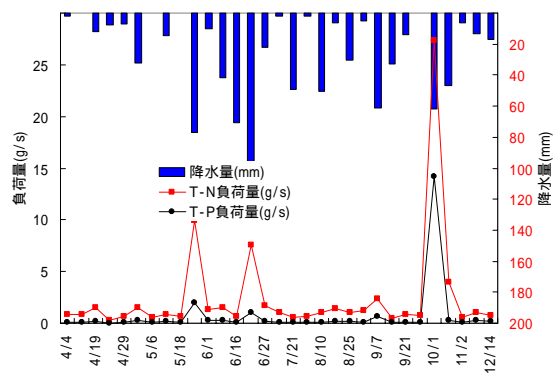


Fig.2 Fluctuation of T-N and T-P loads of Houryu River

Fig.3、Fig.4 に宇曾川および法竜川の T-N、T-P、T-COD 負荷量と流量の関係を示した。L-Q 式( $L=aQ^b$ )の寄与率は全て 0.80 以上の高い値を示した。10 分おきに測定した水位データから流量を算出し、さらに L-Q 式で年間の負荷量を推定し、流域の発生負荷原単位と比較した(Table1)。原単位に対する L-Q 式による推定値の割合は、T-P では比較的高い値をとり、T-N、T-COD では T-P よりも低い値を示しており、バラツキが大きいことから、L-Q 式の改善の必要性が伺われた。

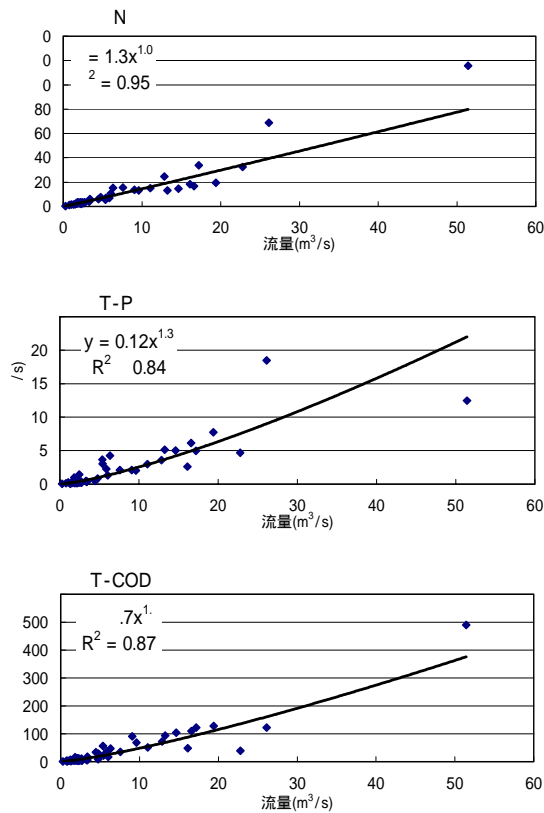


Fig.3 Relationship between T-N,T-P,T-COD loads and discharge of Uso River

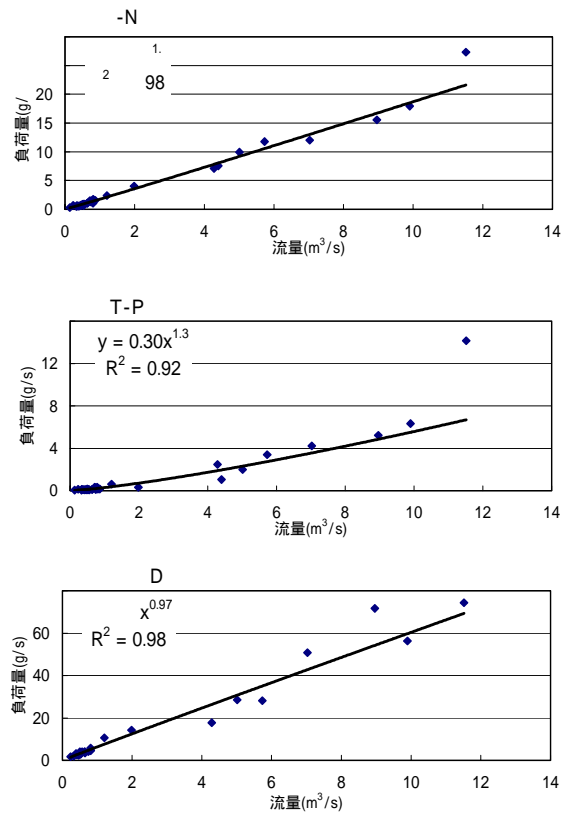


Fig.4 Relationship between T-N,T-P,T-COD loads and discharge of Houryu River

Table1 Comparison between calculations by L-Q equation and load factors

	宇曾川			法竜川		
	T-N	T-P	T-COD	T-N	T-P	T-COD
原単位 (t/year)	228	16	607	97	9	212
L-Q式による推定値 (t/year)	155	18	396	48	8	175
推定値/原単位	0.68	1.1	0.65	0.49	0.89	0.83

【おわりに】

両河川とも窒素、リンの負荷量は濃度よりも流量に大きく影響を受けていた。代かき・田植え期に濁水が大きな社会問題となっているが、代かき・田植え期よりも降雨後の方が圧倒的に河川から琵琶湖への流出負荷量が大きかったことがわかった。したがって、宇曾川、法竜川流域においては降雨時の負荷量削減対策が重要であることが判明した。一方、L-Q 式を用いて算出した負荷量と発生負荷原単位を比較すると、水質項目によって大きな差異が見られた。

今後は、降雨時を中心にデータを増やし、洪水時にも対応できる L-Q 式を算出して、宇曾川、法竜川流域からの流出負荷量の正確な実態把握を試みていく予定である。