

木曽川中流域における汚濁物質の挙動

岐阜大学大学院工学研究科 学生員 ○ 吉村英司

岐阜大学流域環境研究センター 正員 湯浅 晶

岐阜大学流域環境研究センター 正員 篠田成郎

1. はじめに

岐阜県内を流れる木曽川には、水域類型指定のなされている支川が10本ある。これらの支川について、過去数年間に渡って岐阜県および建設省が調査してきた水質データをもとに、各測定地点の水質を統計解析すると、10支川のうち5支川（中津川、阿木川、可児川、加茂川、新境川）は、他の支川や本川に比べて汚濁濃度がはるかに高く、本川の水質に大きく影響している。この5支川の流域にはそれぞれ中津川市、恵那市、可児市、美濃加茂市、各務原市があり、それらの都市から排出される汚濁物質が支川を通り木曽川に流出していると考えられる。しかし、各支川から木曽川にどれだけの汚濁負荷量が流入してくるのか、またそれが木曽川を流下するのに伴って、どのように変化していくのかは十分に把握されていないのが現状である。

本研究では、支川から流入してくる汚濁負荷量を推定し、木曽川本川の流下過程における汚濁負荷量の挙動を把握することを目的とする。

2. 負荷量の算出方法

本研究では、「岐阜県公共用水域の水質調査報告書」（岐阜県衛生環境部 昭和58年度版～平成7年度版）に基づいて、木曽川水系の水質測定点（14地点）における、昭和59年1月～平成7年12月の12年間の水質データを用いて、負荷量(g/s) = 水質濃度(mg/L) × 流量(m³/s)として求めた。調査対象とする木曽川流域を図-1に示す。

水質採水日の流量データは、犬山地点、兼山ダム地点、飛騨川については、流量年表および愛知用水総合事業部より提供された流量実測値を用いた。それ以外の地点については実測値がないため、次節に示す方法により各地点における水質採水日の流量値を推定し、それに水質を乗じてその日の負荷量とした。

3. 採水日の流量の推定

兼山ダム地点と犬山地点の流況の比率（豊水量/平水量、低水量/平水量、渇水量/平水量）を比較したグラフを図-2に示す。兼山ダム地点から犬山地点までの流下距離は約18kmで、その間に支川の中でも最も流量の大きい飛騨川が流入しているにもかかわらず、流況がよく似ていることがわかる。これを根拠に、対象流域内のすべての地点においても各年の流況が犬山地点の流況とほぼ等しいと仮定し、犬山地点の流量を基準にして、実測流量値のない地点の採水日流量を推定した。各地点の採水日流量は同じ日の犬山の流量に、各地点の低水流量と犬山の低水流量の比を乗じて算出した。低水流量の比を用いたのは、実測流量値のない地点でも、低水流量が比流量に流域面積を乗じて求められるからである。各地点の低水流量とその策定根拠を表-1に示す。

4. 汚濁負荷量の流下状況

各地点の水質と採水日流量を乗じて負荷量を算出し、12年間分の非超過確率25%値、50%値、75%値を上流から順にプロットしたものを図-3に示す。すべての水質項目において、飛騨川の影響はかなり大きいことが示されている。飛騨川の水質濃度は小さいが、他の支川に比べて流量がはるかに大きいため流入負荷量が多くなっている。BOD負荷量は上流域では中津川と阿木川から流入してくる量が多く、木曽川の負荷量を増加させているといえる。しかし、木曽川本川上では負荷量収支が成立しておらず、支川から流入してきたBOD負荷が流下するにしたがって徐々に減少しているのがわかる。T-N負荷量に関してもBODほどではないが流下に伴う減少がみられる。これに対して、COD、T-Pは負荷量収支がほぼ成立していると思われる。ただし、より正確な負荷量収支をとるためには、同時流量観測に基づく負荷量の検討が必要である。また、本研究では兼山ダム地点、飛騨川、犬山地点の流量以外には採水日流量を推定値として用いているため、採水日流量の推定方法についての有用性も検討する必要がある。

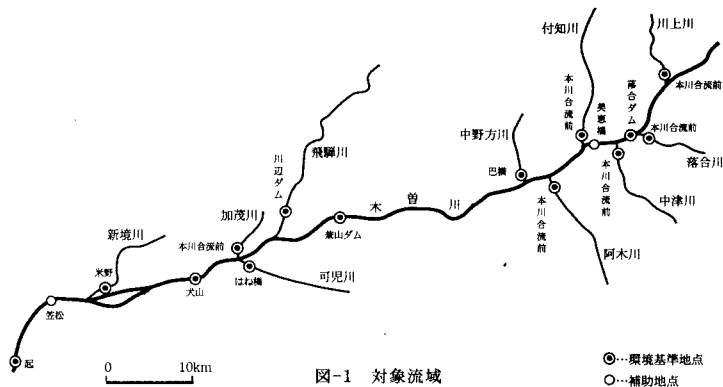


図-1 対象流域

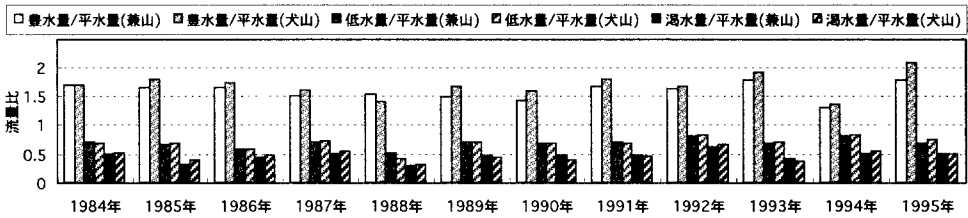


図-2 兼山ダム地点と犬山地点の流況比率の比較

表-1 各地点の低水流量				
河川名	水質基点	流域面積 (km ²)	比流量	低水流量 (m ³ /s)
川上川	木曽川合流前	37.7	0.02567	1.0
落合川	木曽川合流前	65.1	0.02567	1.7
木曽川	落合ダム			52
中津川	木曽川合流前	80.8	0.02567	2.1
付知川	木曽川合流前	226.5	0.02567	5.8
阿木川	木曽川合流前	135.4	0.02567	3.5
中野方川	木曽川合流前	31.5	0.02567	0.8
木曽川	兼山ダム			69
飛騨川	川辺ダム	2169.5		54
可児川	はね橋	139.1	0.02567	3.6
加茂川	木曽川合流前	18.2	0.02567	0.5
木曽川	犬山			112
新境川	米野	42.33	0.0213	0.9
木曽川	起			101

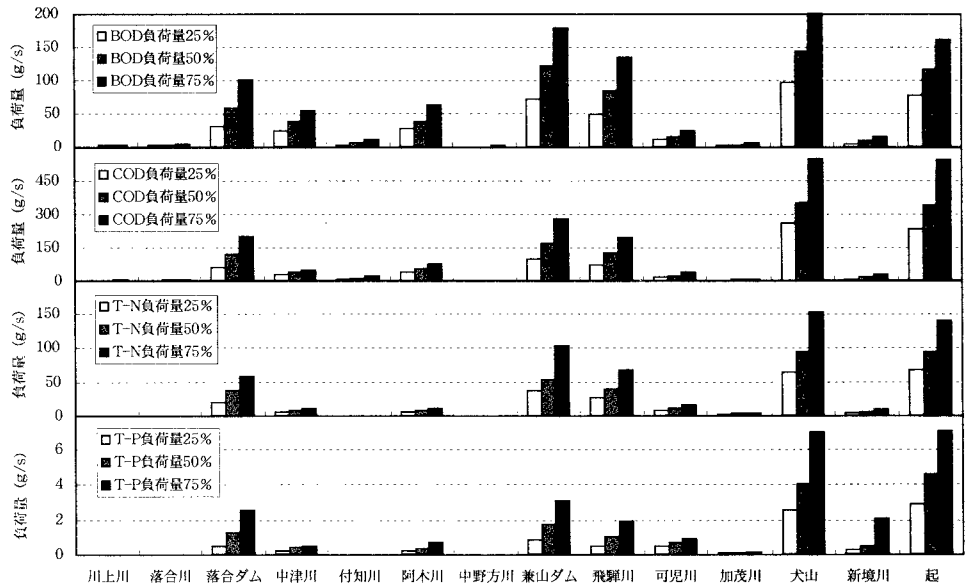


図-3 各水質負荷量の縦断分布