

VII-154

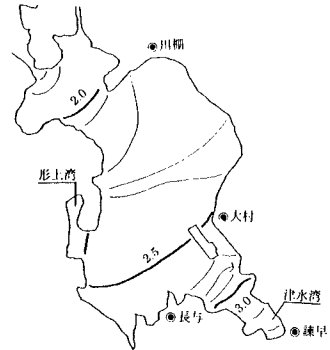
流域における点源・非点源汚濁負荷の評価に関する一考察

長崎大学大学院 学生員 ○矢代まゆみ 長崎大学工学部 正 員 野口正人  
長崎大学工学部 正 員 西田 渉 長崎大学大学院 学生員 星野公秀  
日 水 コ ン 村上邦人

1. まえがき

河川・湖沼や海域といった水域を清澄に保つことは今後益々重要になってくるものと思われるが、その目的を果たすためには十分な流域水管理が不可欠であることは言うまでもない。とくに、流域における点源・非点源汚濁負荷の時間的、空間的な分布を知ることは、受水域の水環境管理に必要となるばかりではなく、流域からの汚濁負荷流出量を制御していくうえで欠かすことができない。

以上のことから、流域における汚濁負荷の時空間分布を明らかにするために降下粉塵の計測を行い、その評価手法について検討した。併せて、それらの成果をデータ・ベース化することにより、有効な環境情報の作成を試みた。



〔図1〕大村湾周辺の概要図

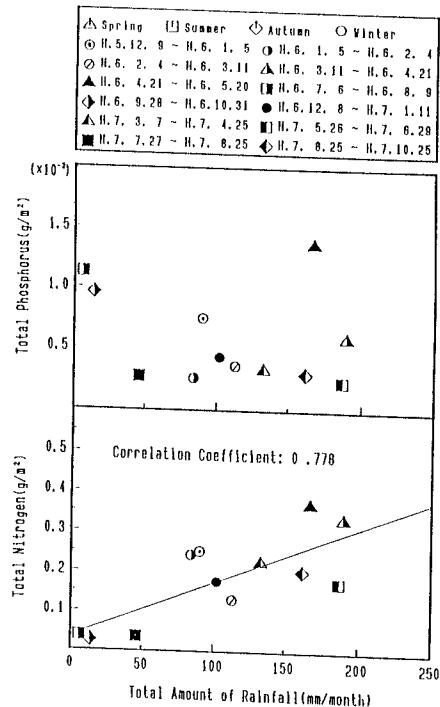
2. 降下粉塵の観測とその結果

流域の非点源汚濁負荷を評価する手法の一つとして、諫早市役所（長崎県）の屋上で降下粉塵の計測を行った（【図1】）。【図2】には、全窒素（T-N）、全リン（T-P）と降雨量との関係が示されている。この図より明らかなように、全窒素は降雨量と強い相関関係を有しているが、全リンについてはそのような関係は見られない。とくに前者の関係は、全窒素の代わりに三態窒素の総和で表される無機態窒素を考えればさらに明瞭であり、相関係数：0.961 で次式が求められた（【図3】）。

無機態窒素（ $\text{g}/\text{m}^2/\text{mon.}$ ）

$$= 0.0009 \times \text{月降雨量} (\text{mm}/\text{mon.}) + 0.0108 \quad (1)$$

ここに、【図3】に使用された記号は【図2】のものと同じである。当然のことながら、窒素降下物は降雨量との相関が高いために、季節的には概して、春から夏にかけて降下量が大きくなる。通常、降下粉塵は、直接水域に降下したもののだけが非点源汚濁負荷として考慮されるようであるが、勿論その他についても、最終的には受水域に流出する量は少なくないものと思われる。なお、現在、観測点数を増やして降下粉塵を計測中であり、その空間分布については、今後、明らかにされるものと考えている。



〔図2〕全窒素（T-N）、全リン（T-P）と降雨量の関係

### 3. 流域における点源・非点源汚濁負荷の評価

受水域の水質に多大な影響を及ぼす流域の汚濁負荷としては、点源・非点源の二通りのものがあることは良く知られている。すなわち、前者の例としては、家庭排水、工場排水、畜産排水等が上げられる。一般に、これらの値は原単位を用いて評価されるが、その実態を正確に知ることは非常に困難である。例えば、家庭排水について言えば、流域内の人口の動態や世帯数の分布が関係してくることは言うまでもなく、さらには、住民の環境意識レベルもその多寡に関与してくる。また、それらの排水が受水域に到達するまでの経路を考えれば、下水道等の普及状況も関係してくる。したがって、流域に分布する汚濁負荷が受水域に及ぼす影響を評価しようとするれば、これらの全貌を明らかにして、汚濁が未処理で受水域に放出されることを極力防がねばならない。そのような施策の手始めとして、流域に分布する点源・非点源汚濁負荷を評価するための諸量を、広く一般に利用される形でデータ・ベース化することが重要である。

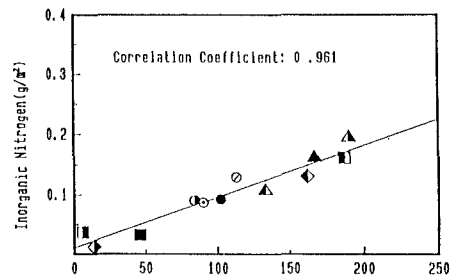
上述された目的を果たすためには、国土数値情報に対して用いられた標準メッシュを、データ・ベースを作成する際の基本単位に採用することが考えられる。【図4】は長崎県の大村湾流域に対して標準3次メッシュを基本にして、人口の分布を示したものである。この種の分布図は世帯数の分布に対しても作成されており、これらの数値を用いれば、大村湾流域における家庭排水の定量的評価が容易に行える。ところで、標準3次メッシュは、国土地理院発行の1/25,000の地形図に相当する標準2次メッシュをさらに経緯度方向にそれぞれ10等分にしたものであり、凡そ1.1km×0.9kmの範囲に対応している。この範囲が点源・非点源汚濁負荷を算定するための基準として適切であるか否かは議論の分かれるところであるが、データ・ベース構築のベースを細分化すればデータ数が膨大なものとなり、データ処理に多大な時間が必要になることは言うまでもない。いずれにしても、流域に分布する汚濁負荷を適切に把握することは、好ましい水環境の達成にむけて有用なことと思われる。

### 4. あとがき

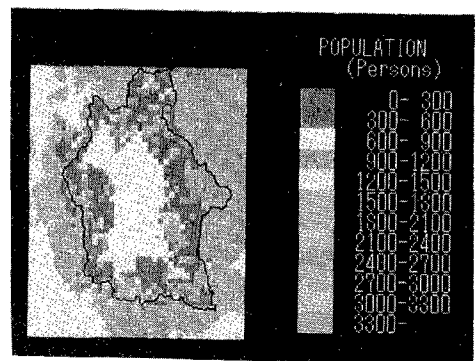
長崎県の県央に位置する大村湾は閉鎖性が強く、良好な水質を保持することが困難であることから、水環境管理を行ううえで多くの問題を有している。【図1】には、大村湾におけるCODの年平均分布が示されているが<sup>1)</sup>、これらを例えば、【図4】の結果と比較するだけでさえ、それらの間に大いなる相関関係があることは明らかである。大村湾ならびに流域の好ましい水環境を達成するためには、上述された汚濁負荷の評価と共に、それらが受水域に流送される過程についても明らかにせねばならない。これらについても、著者らは研究を行っているが<sup>2, 3)</sup>、紙面の都合でそれらについては触れることができない。ともあれ、流域における自然的・社会的状態は汚濁負荷に大きく関係しており、それらを共通の基準でデータ・ベース化し、流域での水管理を十全なものにすることが非常に重要である。

### 参考文献

- (1)長崎県(1995):大村湾の水辺環境計画 (2) M. Noguchi, W. Nishida & K. Kii(1993):Proc. 61CUSD
- (3)H. M. M. Tahat, M. Noguchi, W. Nishida & H. Hanada(1995):Anu. J. Hyd. Res.



【図3】無機態窒素と降雨量の関係



【図4】大村湾流域における人口の分布