

流域における点源・非点源汚濁負荷の分布と受水域への影響評価

長崎大学工学部 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 朴 元培
 長崎大学大学院 学生員 星野公秀

1. まえがき

閉鎖性水域では水交換率が悪く、流入する汚濁物質が底に蓄積したりするため、ともすれば水質が悪化する。長崎県における大村湾においても状況は同じであり、佐世保湾に通じる水路が伊の浦・早岐の両瀬戸のみに限られているばかりではなく、佐世保湾自身も外洋に大きくは開かれていないといったように、外洋に対する大村湾の閉鎖性は著しい(【図1】)。したがって、大村湾の水環境を良好なものにするため、従来から多くの努力が積み重ねられてきた。すなわち、環境行政における濃度規制から総量規制の立場への変換、また、水域における曝気等の水質管理の促進、等々である。このような



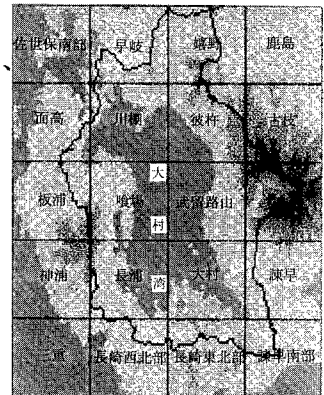
【図1】大村湾周辺の概要図
 観点から、大村湾の水質悪化を防止するためには、多くの課題に対処することが必要であるが、著者らは、この種の課題の一つとして、流域における汚濁負荷の予測と制御が非常に重要であると考えている。

以上のことから、閉鎖性水域で良好な水質管理を全うしようとする観点から、背後地の汚濁負荷の空間分布を合理的に把握する手法を検討し、水域の水質変化に及ぼす影響評価を試みた。

2. 大村湾とその流域：流域水管理の重要性

前述されたように、大村湾は外洋に対して二重に閉ざされた閉鎖性湾であるため、流域から放出された未処理の汚濁物質は直接に水域の水質変化を引き起こす。大村湾を取り巻く流域は東に多良山系の経ヶ岳、西に飯盛山といった山地を擁し、その山地地形ゆえに河川の流域面積は限られているが、中小規模の2級河川：24水系56河川が大村湾に注いでいる。¹⁾したがって、大村湾の水質状況は流域の自然的・社会的状態と強く関連づけられることが容易に予想される。このようなことから、大村湾の水環境を良好なものにするためには、流域管理が益々重要になってくる。因に、大村湾に注ぎ込む前述の諸河川においては、現在、河川環境管理基本計画が続々と策定中であり、流域から受水域への汚濁負荷流出は抑制方向にあると言える。しかしながら、流域に広く分布している汚濁負荷が系統的に管理されているかと言えば、必ずしも満足のいく状態ではない。

以上のことから本論では、大村湾の好ましい水環境を達成するためにも、後述される点源・非点源汚濁負荷に関連する諸量が共通のフォーマットでデータ・ベースとして蓄えられ、水質面においても系統的な流域水管理がされることの重要性が述べられる。ところで、わが国の国土数値情報(GIS)においては、例えば標高データにおけるようにデータ・ストアの方式に更なる工夫が望まれるものもあるが、第1次から第3次までの標準メッシュを基本単位として情報を蓄積しようとするには大方の同意が得られつつある。このようなことから、点源・非点源汚濁負荷を算定しようとする際にも、同一の標準メッシュを基本単位とすることが十全な流域管理を進める上からも有利であると考えられる。

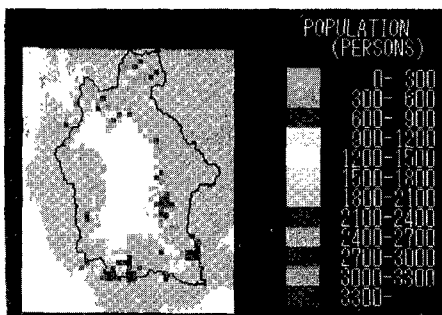


【図2】GISデータによる

大村湾とその流域の概要図
 水質における系統的な水管理を行うために、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。【図2】はGISデータによって描かれた大村湾とその流域を示しているが、図中には1/25,000の地形図から読み取られた流域界も情報

の一つとして表示されている。なお、図中の矩形枠は標準2次メッシュに対応しており、1/25,000の地形図の範囲と一致している。枠内の名前は国土地理院で決められた地形図のものである。この標準2次メッシュをさらに経緯度方向にそれぞれ10等分にしたものが標準3次メッシュであり、この段階で凡そ9.2km×11.7km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ることは自明のことである。

ところで、受水域の水質状況に大きく関与する流域の汚濁負荷は、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。ここで、例えば家庭排水についてその時空間分布を知ろうとすれば、流域内の人口の動態、世帯数の分布、さらには、住民の環境意識レベルを調べる必要がある。また、それらの排水による受水域への影響評価を取り上げれば、下水道等の普及状況を含めた情報収集を行い、汚濁負荷の流送過程を正確に評価しなければならない。



【図3】大村湾流域における人口の分布

【図3】は、平成2年度に実施された国勢調査の結果が示されたデジタル・メッシュ・マップを用いて、大村湾流域における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。大村湾に排出される汚濁負荷量の約6割が家庭排水であると言われたりするが、このようなことも本論で力説されている十全な流域水管理がなされてこそ正確な定量的評価が可能になることは当然である。

