

## 槇尾川流域による定点観測から予測される大津川水系の水質特性

和歌山大学大学院システム工学研究科 学生会員 ○横田 恭平

和歌山大学システム工学部 正会員 井伊 博行

和歌山大学システム工学部 正会員 平田 健正

### 1. 背景と目的

現在、pHやECなどの詳細な時系列変化は、水質自動観測所が設置されている河川で確認することができる。しかし、フッ素や硝酸性窒素などの時系列変化は、見ることはできない。また、水質自動観測所は、水質保全の観点から、流域でも汚濁の激しい下流に設置するので、流域全体がどのような水質であるかをみることはできない。そこで、水質自動観測所が設置されていない大津川水系において、槇尾川定点における水質の年間変化特性と24時間変化特性から予測される水質特性を明らかにすることを目的とする。

### 2. 調査地概要

槇尾川流域は、大阪府の泉州地域である大津川水系に属し、さらに牛滝川、大津川、父鬼川、東槇尾川もそれに属す。水系の観測地点を丸番号として図-1に示す。その中で定点は、⑬の槇尾川流域にある。水系の特徴としては、⑪より上流と⑬周辺は市街化調整区域に指定されており、下水道整備はなされていないことである。土地利用は、上流では全体的には森林に囲まれた地域である。⑭より下流は、住宅地と工場が主に存在する。それ以外は、住宅地と田畑の混合地域である。

### 3. 調査概要

水質調査は、2004年4月15日から⑬にて、定期的に行っている。さらに⑬では、2004年の台風21号による雨天時(9月29日の13時～30日の13時)の24時間観測も行った。また2004年10月17日に大津川、槇尾川、東槇尾川、父鬼川、12月1日

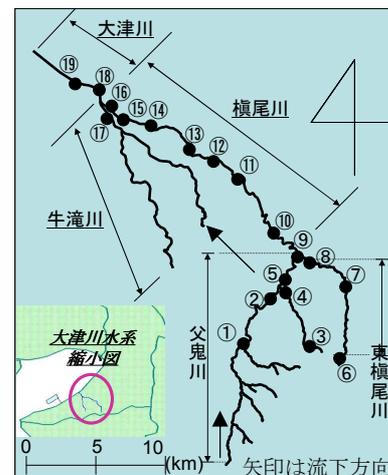


図-1 大津川水系

に⑬より下流の調査を行った。現地での測定項目は、pH、EC、ORP、DOである。

採水サンプルは、0.45 $\mu$ mのフィルターを通し、イオンクロマトグラフィーで主要イオンを測定した。本研究の考察では、pH、EC、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>の結果を利用する。

### 4. 結果と考察

図-2は、定点⑬の時系列変化におけるClとECの関係である。この結果、ECとClは単調増加することがわかる。しかし、ECが30~45(mS/m)付近では、7~9月頃の値が単調増加から外れている。図-3は定点⑬の時系列変化におけるpHとNO<sub>3</sub>の関係である。特にpHが大きい7~9月は、NO<sub>3</sub>が減少している傾向がある。また年間通してNO<sub>3</sub>の濃度を見ると、環境基準である10mg/Lを超えるのは、7~9月には少なく、それ以外の時期に多いことがわかる。これらのことから各種、値の減少は、希釈か光合成の可能性がある。図-4は、定点⑬の2004年台風21号時のEC、Cl、NO<sub>3</sub>と降水量の変化である。降水量は、大阪府河川室がホームページで公表している、横山雨量自動観測所(⑤周辺)のデータを使用している。この結果から、降水量の急激な増加時には、EC、Cl、NO<sub>3</sub>が減少していることがわかる。また、減少のピークは、ECとClは、22時であるが、NO<sub>3</sub>は、その1時間後の23時となっている。図-5は、定点⑬の時系列変化におけるClとNO<sub>3</sub>の関係をECの大きさごとに分けたものである。結果をみると、EC=30までは、ClとNO<sub>3</sub>の関係が単調増加しているが、それ以外は、NO<sub>3</sub>が減少傾向にある。図-6は、定点⑬の時系列変化におけるClとNO<sub>3</sub>の関係をpHの大きさごとに分けたものである。この結果から、pHが8.0以上のときは、右下に必ず存在することがわかる。以上のことから、定点⑬では希釈による濃度減少が考えられるが、pH上昇期は光合成による濃度減少の可能性もあることがわかった。そのため槇尾川流域の定点⑬では、夏でもNO<sub>3</sub>

キーワード 槇尾川流域、光合成、希釈、水質特性、大津川水系

連絡先 〒640-8510 和歌山市栄谷930番地 和歌山大学システム工学部環境システム学科 TEL073-457-8367

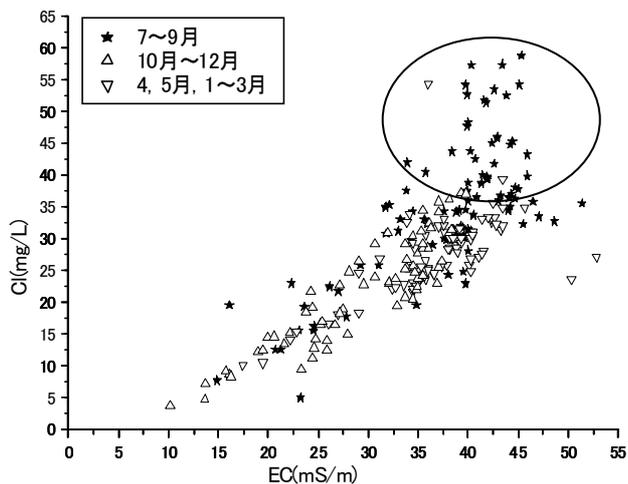


図-2 定点における EC と Cl の関係

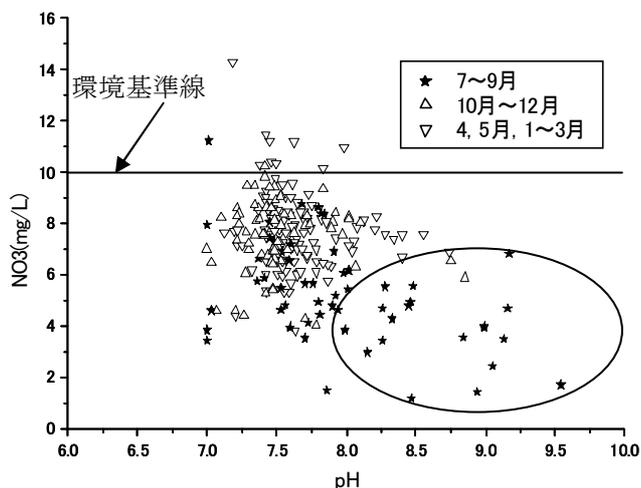


図-3 定点における pH と NO3 の関係

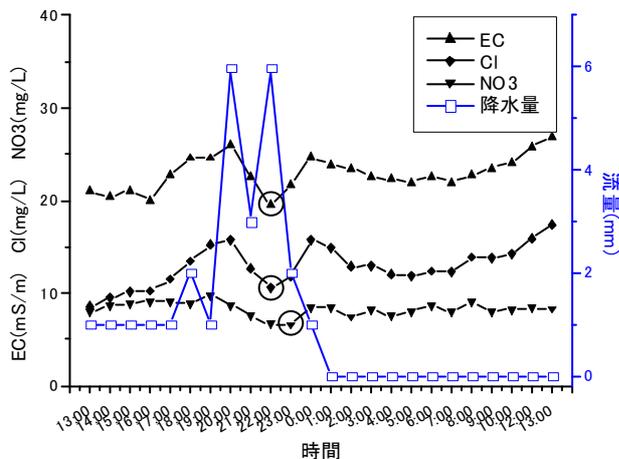


図-4 台風時の EC, Cl, NO3

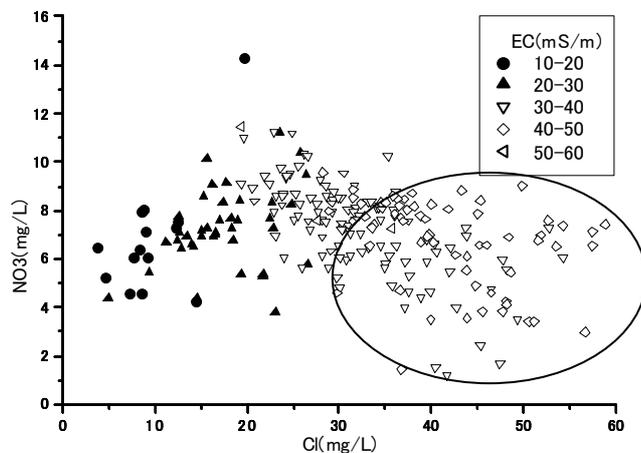


図-5 定点における EC における変化ごとの Cl と NO3

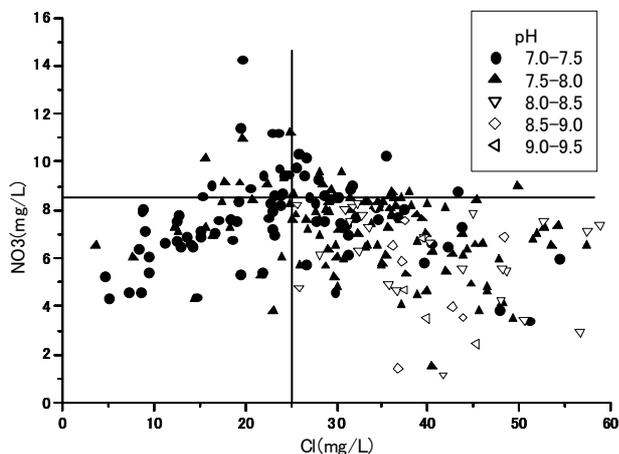


図-6 定点における pH における変化ごとの Cl と NO3

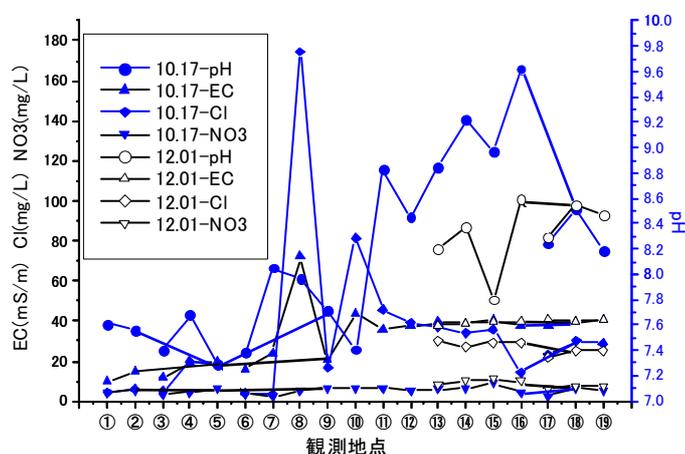


図-7 大津川水系の水質変化

が環境基準より下回っていることがわかった。図-7 は、10/17 と 12/1 に調査した大津川水系の pH, EC, Cl, NO3 である。両日の違いは、下流域の⑯、⑰合流後でかつ⑱より上流に約 600~700(mm)の堰がある日(10/17)とない日(12/1)である。EC, Cl, NO3 は、下流に行くにつれ、値が上昇していく。だが EC と Cl は中流域の⑪、下流域の⑯、⑰で、NO3 は⑫、⑯、⑰で減少している。また pH と NO3 が大きな差があるのは⑯である。水系において、定点⑬の結果をもとに EC, Cl, NO3 値の減少を考えると、⑪、⑯、⑰は希釈の影響を受け、⑯はさらに光合成の影響も受けていることが考えられる。ここで、10/17 の⑱が⑯と⑰の合流後であるのに、濃度が高くなるのは、堰によって希釈がなされていないからである。そのため 12/1 における⑱は、⑯より値が減少している。