

河川や水路で測定された 17β - Estradiol の水質指標としての特長

山梨大学 正会員 ○平山公明

山梨大学 正会員 平山けい子

山梨大学 千須和太一，衣斐文美

1. はじめに

下水道事業の今後の展開には，事業の成果を水質的に確認することが重要である．下水道が普及すればそれに応じた汚濁負荷量の環境への流出が抑えられ，河川水質は向上すると考えられる．論理の上ではそうであっても現実に河川水質の改善が実感できるか，あるいは，数値として確認できるかなければ，汚濁物の流出抑制効果を下道の機能として強調することにはとまどいもある．「実感」されるレベルにまで水質が改善するには高い普及率の達成が必要である．それ以前に数値的に効果が認められればその後の事業の促進にもつながる可能性もある．

下水道の水質改善効果を数値的に把握するためには，把握しやすい水質指標を選ぶ必要がある．その指標の条件としては，下水以外からの河川への流入がないことや，変動が小さいことなどが考えられる．このような指標として，女性ホルモン（17β - Estradiol (以下，E2)）を検討対象に取り上げた．

本研究では，河川や水路で測定された E2 濃度の特長について検討する．

2. 検討方法

水路や河川の E2 濃度を測定した．採水地点は山梨県甲府市とその周辺の区域で，下水道の普及程度が異なる選ぶことに努めた．通常使用されている汚濁指標である BOD も測定した．E2 を BOD と比較することで，E2 の指標としての特長をつかむことを試みた．E2 は蛍光検出器を用いた液体クロマトグラフィーにより測定した．測定条件を表 1 に示す．

3. 下水道普及区域と未普及区域の小水路での E2 濃度の比較

甲府市周辺の 5 区域（石和，田富，玉穂，竜王，昭和），34 地点を採水地点に選んだ．これらの採水地点は幅 2 m 以下の水路である．区域周辺が下水道供用開始の地点と未供用の地点を含むように地点を選んだ．供用開始の地点は，石和供 1～4，田富供 1～5，玉穂供 1～6，竜王供 1～3，昭和供 1～3 の 21 地点である．未供用の地点は，石和未 1～4，田富未 1～3，玉穂未 1～2，竜王未 1～3，昭和未 1 の 13 地点である．「供用開始の地点」とはその地点の周りの区域は下水道が供用されていることを意味し，その地点に対応する集水域全体が下水道の供用を受けていることを意味しない．

供用区域の採水地点と未供用区域の採水地点の BOD を図 1 に示す．供用区域と未供用区域の差は大きくない．同様に E2 濃度を図 2 に示す．供用区域は未供用区域に比べて明らかに濃度が低い．

キーワード 17β - Estradiol，BOD，下水道普及，河川水質，負荷量収支

連絡先 〒400-8511 山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学 TEL 055-220-8596

表 1 HPLC測定条件

装置	日立製作所 L7000システム
検出器	FL-DetectorL7485
カラム	日立HPLC 充填カラム #3056(ODS)4mm_ 150mm，40
移動相	Methanol: DW = 7:3, pH4，(2.5% H3PO4， 流速：1ml/min
励起波長	282nm
蛍光波長	610nm

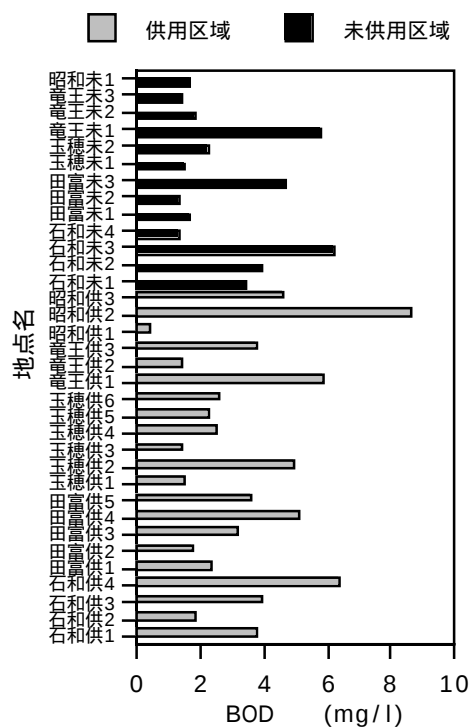


図 1 下水道供用区域と未供用区域のBOD



4. 河川での負荷量収支に関する検討

これらの河川に流入する主な支流の流末にも採水地点を設けた。採水地点を図 3 に示す。荒川と濁川の E2 負荷量の測定結果を図 4, 5 に示す。一致しているといえる。これに対して過去に測定された BOD の負荷量収支は図 6 に示すように、あまり一致していない。E2 は BOD よりも負荷量収支が一致しやすい指標であると推察される。

5. まとめ

甲府市並びにその周辺の河川や水路で E2 濃度の測定をおこなった。その結果 E2 は、下水道が普及している区域では低い濃度、普及していない区域では高い濃度が測定される傾向にあった。また、E2 は BOD に比べると、河川での負荷量収支が一致しやすい指標であることを指摘した。

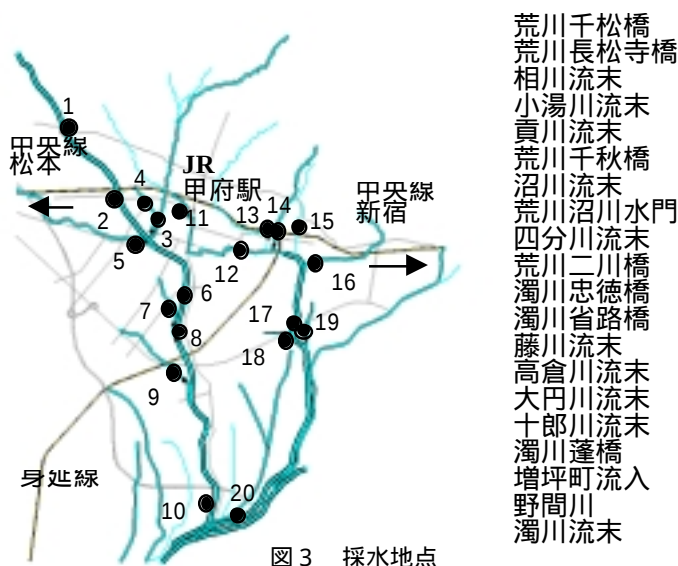


圖3 採水地點

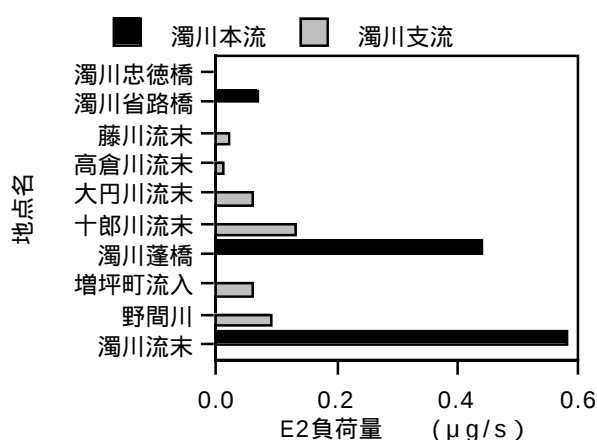


図5 E2負荷量(濁川2005)

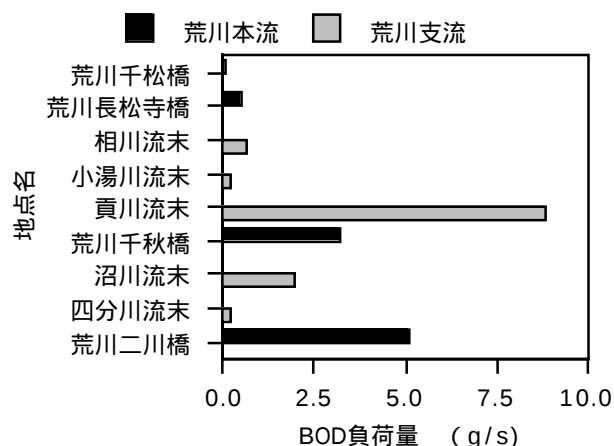


図6 BOD負荷量（荒川1997）