

## 筑後川下流域の長期的な塩分濃度解析

佐賀大学大学院工学研究科  
佐賀大学理工学部  
(株)東京建設コンサルタント

学生会員  
正会員  
正会員

西村陽介 董滇紅  
古賀憲一  
大和則夫 鶴田芳昭

**1. はじめに** 筑後川下流域は、国内最大の干満差約 6mを有する有明海の影響を受け 23 kmに及ぶ感潮区間を有している。筑後川下流域の感潮区間では近年の海面上昇、降雨そして上流域における取水形態等の影響を受け、塩分濃度に長期的な変化が現れ、エツやアリアケヒメシラウオ等の貴重種を含む生態系への影響が懸念されている。著者らはこれまで、筑後川流域の総合的水管理を最終目標として、水質モデルを用いた筑後川下流域の塩分濃度解析を試みている<sup>1)</sup>。感潮部上流域においては、小潮時付近の日潮不等の概念をモデルに新たに導入することにより、再現性の向上を確認している<sup>2)</sup>。本研究では、1996年以降の直近9年間の塩分濃度の再現を試みたものである。

**2. 研究対象地及び観測データ** 筑後川水系の概略を図-1に示す。筑後大堰は河口から23.0km地点、六五郎橋は14.7km、諸富橋は河口から7.7km地点に位置している。筑後大堰直下地点の平均流量は $117\text{m}^3/\text{s}$ (1984年~2004年)である。観測データとして、筑後大堰直下の日平均流量、六五郎橋地点の毎時塩分濃度と諸富橋地点における毎時潮位(1984年~2004年)を用いた。



図-1 筑後川水系の概略

**3. 水質特性及び考察** 図-2に、六五郎橋地点における毎時塩

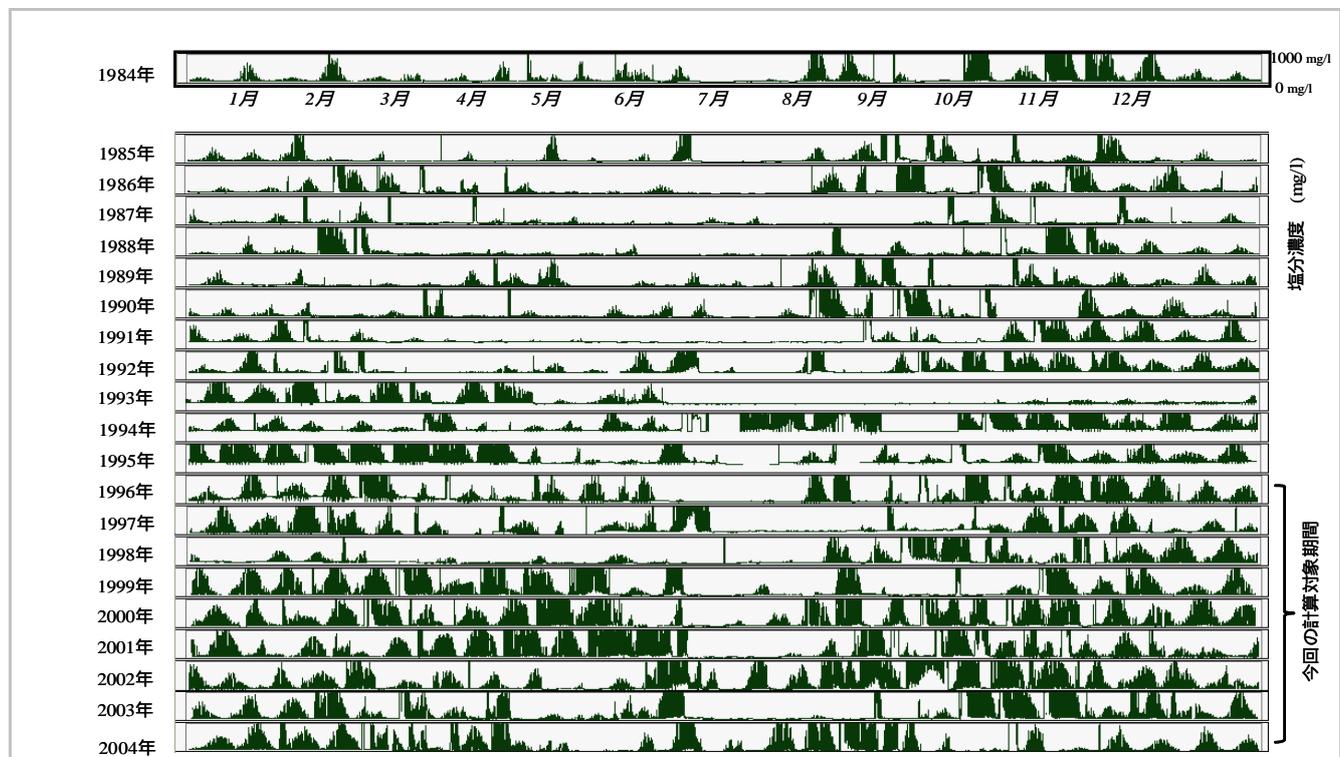


図-2 六五郎橋地点における毎時塩分濃度の経年変化(1984年~2004年)

キーワード 筑後川下流域, 塩分濃度, 有限容積モデル, 日潮不等

連絡先 〒840-8502 佐賀市本庄町1 佐賀大学理工学部都市工学科 TEL/FAX 0952-28-8575

分濃度の経年変化を示す。本研究の計算対象期間（1996年～2004年）を併せて示している。この図からも長期的に見て筑後川下流域の塩水化傾向が認められるようである。塩水化の原因については、海面上昇や取水形態の変更などが指摘されている<sup>3)</sup>。

**4. 塩分濃度解析モデル及び計算結果** 水質モデルは、一次元有限容積法を用いて、筑後川下流域と有明海を4つのボックスに区分し、計算ステップを一日として計算を行った。本研究では、各ボックスに移流と分散のパラメータを与えている。日潮不等の概念の導入に関しては、小松らの定義に基づく日潮不等係数として予め求め<sup>4)</sup>、分散係数に反映させることとした（モデルの基礎式に関しては、紙面の都合により、割愛する）。図-3に、六五郎橋地点（上図）諸富橋地点（下図）の直近9年間（1996年～2004年）の日平均塩分濃度計算結果を示す。諸富橋地点の計算結果においては、計算値が実測値と概ね一致しており、不規則に生じている小潮時付近の高塩分濃度の上昇もよく再現されている。六五郎橋地点についても同様に実測値を概ね再現している。一部ではあるが、再現性がよくない部分もある。この点に関して取水をはじめ流量や潮位の塩分濃度に及ぼす影響に関して検討を試みたが、現在のところ原因説明には至っていない。また、計算結果は同一パラメータであることから、直近9年間において流況特性等についての顕著な変化は生じていないものと思われる。今後、モデルの改良に加え、必要に応じて1次元あるいは2次元の運動方程式を導入した塩分濃度解析を行う必要がある。

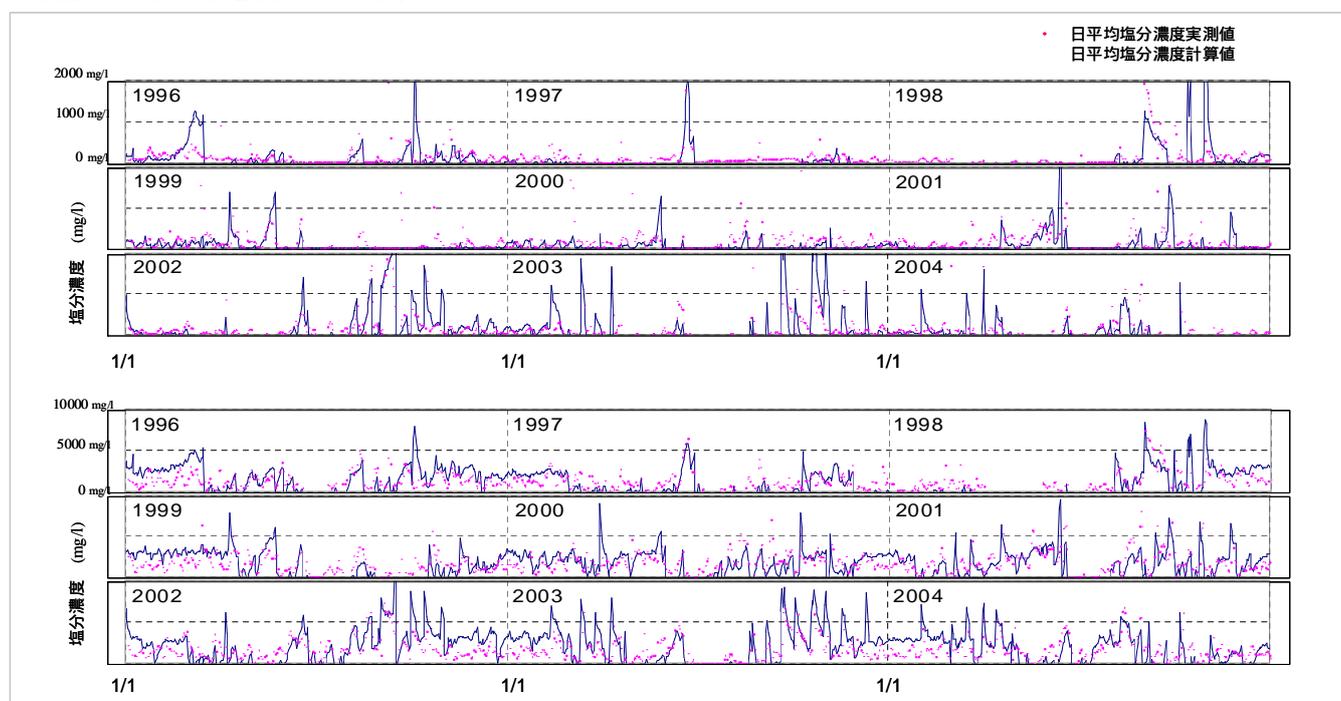


図-3 六五郎橋地点（上図）諸富橋地点（下図）の直近9年間（1996年～2004年）の日平均塩分濃度計算結果

**5. まとめ** 本研究では、直近9年間の塩分濃度計算を試みた。概ね良好な再現性を得ることができた。今後、モデルの改良及び1996年以前のアオ（淡水）取水の現象解明に努め、長期的な検討を加えたい。

謝辞：本研究を遂行するにあたり観測データの提供をして頂いた国交省九州地方整備局、独立行政法人水資源機構筑後川局、独立行政法人水資源機構筑後大堰管理所など関係機関各位に深謝致します。

#### 【参考文献】

- 1) 石松文典ら：「筑後川下流域の塩分濃度解析( )」平成17年度土木学会西部支部概要集, pp997~998, 2005
- 2) 西村陽介ら：「筑後川下流域の塩分濃度解析( )」平成19年度土木学会西部支部概要集, pp1001~1002, 2007
- 3) 筑後大堰関連環境調査連絡協議会事務局「筑後大堰関連現況モニタリングデータのまとめ」平成16年10月
- 4) 小松利光、上杉達雄、孫双科、安達貴浩、松岡弘文、大和則夫、朝位孝二：「川内川河口部における塩水遡上について」水工学論文集第40巻, pp493~498, 1996a