

## 筑後川下流域の海水遡上に関する基礎的研究

佐賀大学理工学部

学生会員 ○西村陽介

佐賀大学大学院工学研究科

学生会員

董滇紅

学生会員

畑田康助

佐賀大学理工学部

正会員

古賀憲一

正会員

荒木宏之

(株) 東京建設コンサルタント

正会員

大和則夫

正会員

鶴田芳昭

### 1. はじめに

筑後川下流域は、国内最大の干満差を有する有明海の影響を受け 23km に及ぶ長い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や上流域における取水形態の影響を受け、塩分濃度に長期的な変化が現れエツ・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。河口域付近の塩分濃度については、河川流量と日潮位変動で支配される現象で概ね再現されることを確認しているが、上流域の塩分濃度の再現性については検討の余地が残されていた<sup>1)</sup>。本研究では、塩分濃度モデルの精度向上を図るために既存の観測データに基づき筑後川下流域の海水遡上について基礎的知見を得たものである。

### 2. 筑後川下流域の概要

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、瀬ノ下は 25.5km 地点、六五郎橋は 14.7km 地点、諸富橋は河口から 7.7km 地点に位置している。瀬ノ下地点の平均流量は 120m<sup>3</sup>/s (1984 年～1995 年) である。



図-1 筑後川水系概略図

### 3. 観測結果及び考察

図-2.a に有限容積モデルで得られた六五郎橋地点における日平均塩分濃度の計算結果を示す。大潮時における潮位変動に伴う海水遡上については概ね妥当な計算結果であることが分かる。一方、図-2.b に示される例のように小潮後の長潮時の計算結果については実測値との再現が悪い。図-3 に 88 年、91 年の大潮時と長潮時における塩分濃度変化の一例を示す。これらの図からも、大潮時付近の比較的長いタイムスケールでの塩分濃度上昇と長潮時の 2 日程度の短いタイムスケールでの

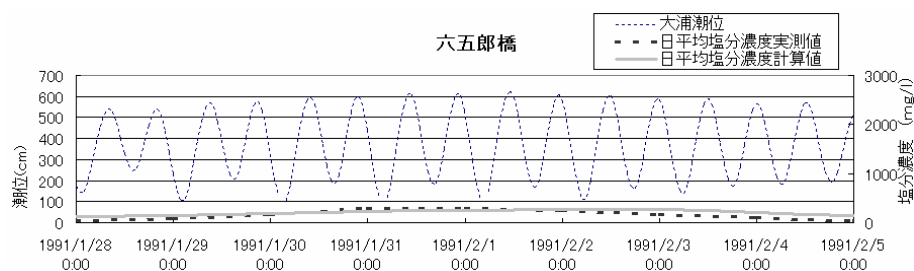


図-2.a 大潮時における日平均塩分濃度の変化

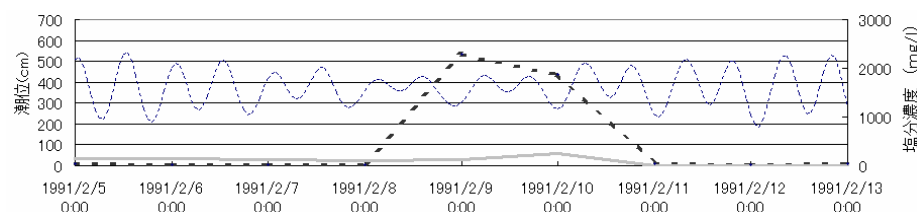


図-2.b 長潮時における日平均塩分濃度の変化

塩分濃度上昇が確認される。同様のことは他の河川でも確認されている<sup>2) 3) 4)</sup>。筑後川の場合、図-4 に示されるように降雨の多い年(瀬の下地点における年平均流量が  $162\text{m}^3/\text{sec}$ ) では、塩分濃度が淡水レベルまで希釈され潮位によらず塩分濃度上昇が抑制されることもある。表-1 に、1984 年から 1995 年までの 12 年間ににおける大潮時の塩分濃度上昇回数、長潮時の塩分濃度上昇回数を示す。1987 年、1991 年、1993 年のように瀬の下地点の年平均流量が多い時には、大潮時の塩分濃度上昇抑制回数も増えている。1994 年の渇水年では全ての大潮で塩分濃度が上昇している。いずれにしても長潮時の塩分濃度上昇は、大潮時のような定期性はなく、塩分上昇時の流量との関連性も認められなかった。長潮時の塩分濃度上昇のモデル化も含めて詳細については今後の課題としたい。

#### 4. まとめ

筑後川感潮域では長潮時の塩分濃度上昇の可能性が確認されたが、未解明な部分もあり既存の有限容積モデルに反映させるなど現象解明の観点から検討を加えてみたい。

#### 【参考文献】

- 1) 石松文典、古賀憲一、荒木宏之、董演紅：「筑後川下流域の塩分濃度解析(III)」平成 17 年度土木学会西部支部概要集,pp997~998,2005
- 2) 小松利光、上杉達雄、安達貴浩、松岡弘文、坂元浩二、大和則夫、朝田将：「川内川における塩水遡上の人工的制御に関する研究」海岸工学論文集第 43 巻,pp341~345,1996
- 3) 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」水工論文集第 40 巻,pp493~498,1996a
- 4) 小松利光、孫双科、安達貴浩、川上義幸、米須清彦：「感潮河川における塩水遡上の人工的制御法についての研究」水工論文集第 40 巻,pp517~524,1996b

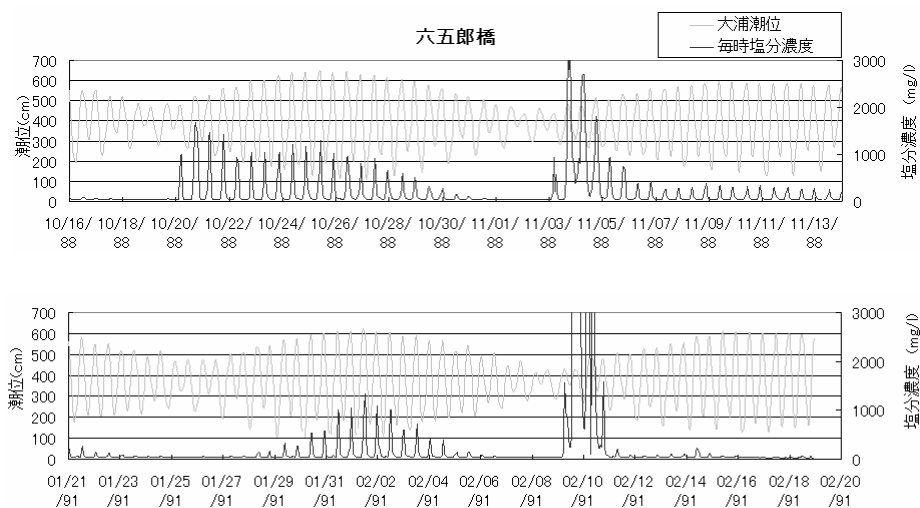


図-3 大潮時・長潮時における毎時塩分濃度の変化

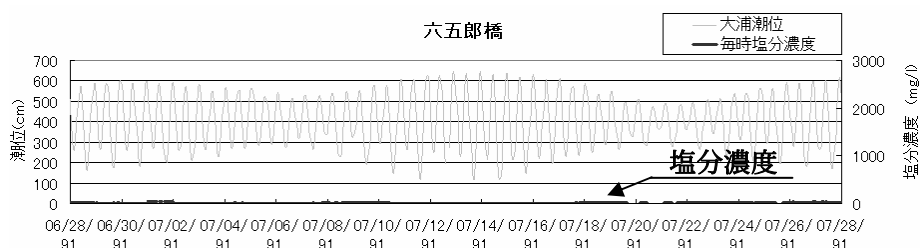


図-4 毎時塩分濃度の変化(1991年)

表-1 瀬の下年平均流量と塩分濃度上昇

| 年度  | 年平均流量( $\text{m}^3/\text{s}$ ) | 塩分濃度上昇回数 | 上段:大潮<br>下段:長潮 | 塩水遡上抑制回数 |
|-----|--------------------------------|----------|----------------|----------|
| 84年 | 86                             | 24<br>3  |                | 1        |
| 85年 | 131                            | 23<br>4  |                | 2        |
| 86年 | 128                            | 23<br>9  |                | 0        |
| 87年 | 153                            | 20<br>7  |                | 4        |
| 88年 | 116                            | 24<br>7  |                | 1        |
| 89年 | 108                            | 24<br>4  |                | 1        |
| 90年 | 105                            | 22<br>5  |                | 1        |
| 91年 | 162                            | 19<br>2  |                | 6        |
| 92年 | 96                             | 24<br>6  |                | 1        |
| 93年 | 200                            | 19<br>2  |                | 6        |
| 94年 | 53                             | 23<br>6  |                | 0        |
| 95年 | 105                            | 23<br>6  |                | 0        |