

Ⅱ-14 吉野川河口部の塩分変動と河口地形との関係

徳島大学工学部 正会員 中野 晋
徳島大学大学院 学生員 宇野宏司
徳島大学大学院 学生員 ○伊澤誠一

1 はじめに

河口域の生態系は塩分の時空間変動と深く関係している。吉野川河口域の生物群集も塩分変動に応じている。本研究では、吉野川河口域における塩分分布に関する調査結果をもとに、その塩分環境特性について考察した。

図-1は吉野川河口部の等深図である。滞筋は河口砂州の北側を廻るように形成されており、これに沿って上げ潮時に塩水が溯上してくると考えられる。一方、河口地形は洪水等の外力により刻一刻と変化している。現在、吉野川河口部は堆積傾向にある¹⁾が、この変動が河口域の塩分環境にどのような影響を与えるかについて考察した。

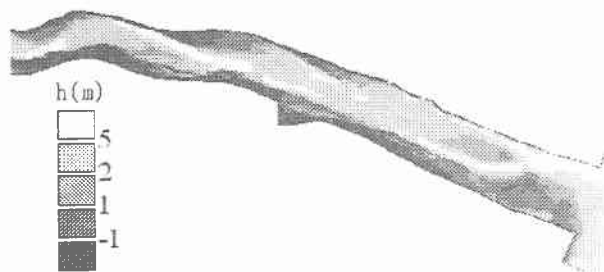


図-1 吉野川等深図(1996年3月)

2 調査概要

(1) 著者らの調査 2000年7月11日および8月9日に河口域を滞筋に沿って河口から上流約10km付近までの間で10点観測点を設置し、鉛直方向の塩分を測定した。

(2) 建設省による調査 吉野川河口から上流約14kmの範囲において、1988年8月から1995年2月の間に11回の塩分縦断分布調査が行われた。これは建設省「第十堰周辺の水環境」²⁾に記載されており、本研究では1995年2月22日から平成7年2月24日までのデータを検討している。

(3) 徳島県水産試験場による調査 すじあおのり養殖漁場環境調査として、1996年以降主に冬季の水質と塩分をメモリー式水質計によって、吉野川大橋周辺の固定点で連続観測が行われている。本研究では、1997年10月18日から12月18日までの2ヶ月間測定された結果のなかで、出水時に河川水が淡水化した後に塩分が回復する状況が確認されており、この事柄について考察した。

3 塩分の縦断分布の特性

著者らが調査を行った両日ともに結果が似通った傾向にあったため、ここでは7月11日の結果を取り上げる。図-2は吉野川の縦断方向への塩分分布を表しており、横軸xは河口からの距離を、縦軸zは吉野川工事基準面を基準とした標高となっている。夏季の特徴として、淡水が表層をすべるように流れ、中層～底層は比較的一様な塩水となっていることが分かる。

図-3および図-4は、砂州付近の縦断方向への塩分分布図である。これを見ると、海から流入する塩水は砂州によって塞き止められるような傾向がみられ、またその浅瀬を乗り越えた塩水は、砂州上流側の窪みに残留するといった動きをすることがわかった。吉野川河口域はこのような特徴を持っており、河口砂州が塩水の溯上を阻害し、急激な塩分変動を防いでいると考えられる。これより、河口部の塩分変動は、河口砂州周辺の地形に影響を受けているといえる。

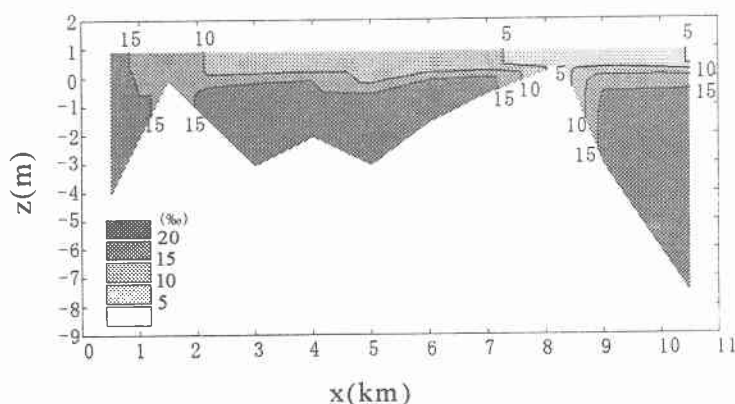


図-2 塩分分布図

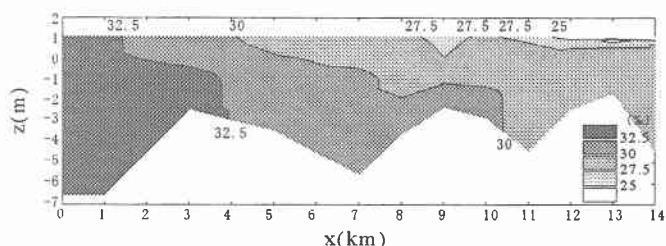


図-3 1995年2月23日0時頃の塩分分布図

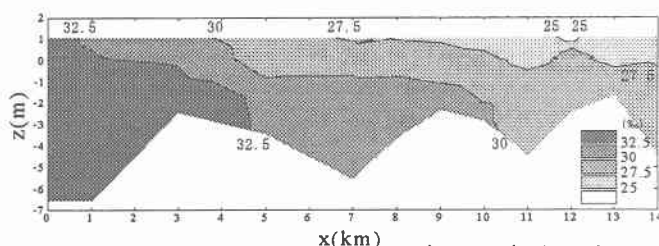


図-4 1995年2月23日2時頃の塩分分布図

4 出水後の塩分回復過程に関する考察

河口域の塩分分布は、潮汐や流量によって常に変動しており、河川流量によっては塩分がフラッシュされることがある。ここで、出水後の塩分回復過程を、著者らが開発した干潟領域の干出・水没を考慮したFEMマルチレベルモデル³⁾によって再現計算を行った。図-5は1997年11月26日から27日にかけて発生した出水⁴⁾（時間最大流量2025m³/s、一条橋観測所）後の塩分回復過程の数値解析結果である。まず、現地地形での計算結果について考える。実測データと計算結果で多少のばらつきがみられるが、塩水の浸入・回復過程がおおむね再現されている。塩分は出水によってフラッシュされた直後に回復が始まっているが、その回復には8日以上かかっている。次に河床が全体に0.5m上昇した場合について考える。河床の上昇にともない、水位が1mほど上昇している事が分かる。また、塩分の回復については、出水4日目の12月3日の塩分でみると、河床上昇時は現地地形と比べて塩分が約半分となっており、出水前の塩分に戻るのにはかなり

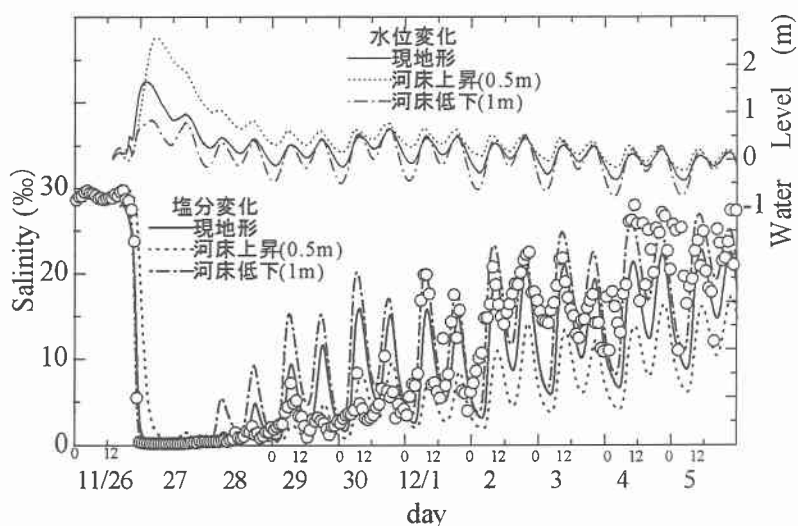


図-5 出水後の塩分回復状況

の期間を要すると思われる。河床が1m低下したと仮定した場合は、出水による水位変動が小さくなり、また塩分の回復は、回復し始めた時点で河床低下前よりも進行が1日程度早く、その後はより早く回復が進むという結果が得られた。

それぞれの状況による塩分回復過程の違いは、河床が変動することによって水深が変化し、河口より浸入してくる塩水が増減するためだと考えられる。計算結果から、河床高が変化すると、塩分分布にも大きな影響を与えることが分かった。

5 まとめ

塩分濃度分布図の作成より、河口部の塩分変動が河口砂州周辺地形に深く影響を受けていること、数値計算より出水後の塩分回復過程の特徴、河床の変動が塩分分布に影響を与えることが分かった。今後、塩分環境を考える場合、より正確な河床データを得る必要がある。

本研究を行うにあたって、国土交通省徳島工事事務所および徳島県水産試験場よりデータの提供を受けたことに対して、各位に謝意を表する。

- 参考文献 1)中野ら：経験的固有関数法による吉野川河口域の河床形状変化解析 土木学会四国支部第7回技術研究発表会，2001 2)建設省：第十堰環境調査委員会 第十堰周辺の水環境，2000,3, 3)中野ら：底生動物「シオマネキ」の浮遊幼生分散と塩分環境 海岸工学論文集第48巻，2001（投稿中） 4)徳島県水産試験場 平成9年度徳島県水産試験場事業報告書，1999,3