

II - 80

七北田川河口における塩水遡上特性

東北大学工学部 学生員 ○遠藤 健
 東北大学工学部 学生員 押山 俊一
 東北大学大学院 正会員 田中 仁
 東北大学大学院 正会員 山路 弘人

1. はじめに

河口は、河川上流部・海・気象などから様々な影響を受けて複雑に変化している。特に、海から受ける影響の中に塩水が遡上するという現象がある。また、海からの進入塩水量が増加すると、河口部の生物環境にも大きなインパクトとなると予想される。

調査の対象となっている七北田川は、ここ10数年の河川改修により川幅が増加し、河口から河川内へ進入する塩水量が増加した。そこで、平常時と塩分濃度の特異な変化の見られる時の両者の相違を比較することにより、七北田川の塩水遡上特性を調べた。

2. 対象地域の概要

対象地域は宮城県七北田川河口部である。（図1）七北田川は、仙台市北西部の泉ヶ岳を源流とし、総流域面積229.1km²、幹川流路長は45kmの二級河川である。河口部の左岸には全国でも有数の渡り鳥の飛来地である蒲生干潟が広がっている。構造物としては、上流に貯水量850万tの七北田ダムがあり、河口部には左岸のみ汀線位置までの導流堤が築造されている。

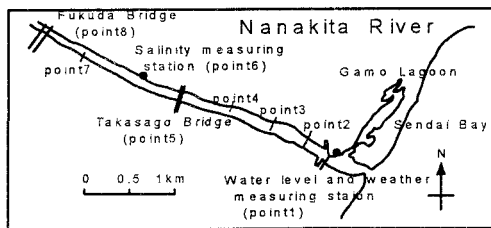


図1 対象地域の地形

3. 観測データ

Point6（河口からの距離約3.0km）で上層・中層・下層にそれぞれ塩分計を固定して設置し、塩分濃度と水温を測定した。加えて、point1に設置された水位計と気象計により、5分おきに水位データ、30分おきに

気象データを得ている。さらに河川流量のデータ、仙台港沖における有義波高のデータを入手し、これらのデータを用い検討を行った。

4. 観測結果及び考察

4. 1 洪水時の塩分変化

図3は2002年1/18～1/25の期間における塩分濃度のデータである。この図を見ると、21日に塩分濃度が急激に低下し、ほぼ0psuとなっているのが見て取れる。これは、この日大量の雨が降ったのと、その雨による雪解け水によって川の流量が急激に増大したことが原因であると考えられる。また、取得した最新のデータが1/25までのため塩分の回復を見ることはできていないが、その時点までのデータを見てもpoint6での塩分の回復には数日かかることがわかる。

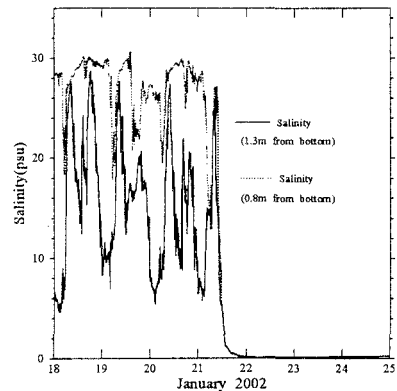


図3 流量の増加による塩分流出

4. 2 強風時の塩分変化

図4は風速と塩分の時間変化を示したものであり、期間A、Bに比較強い風が吹いている。この期間の風向は季節風により北西から吹くことが多くなっている。期間Aにおいては他の区間に比べて、各層での塩分濃度が接近しながら激しく変動していて、その後塩分濃度が低下しているのが見られる。これは、風によって河川に塩水と淡水の混合作用が起こったためと考えら

れる。期間 A より風が強い期間 B ではさらにこの現象が顕著で、全層の塩分濃度が等しくなっている。この傾向は他の風の強い期間でも確認できた。

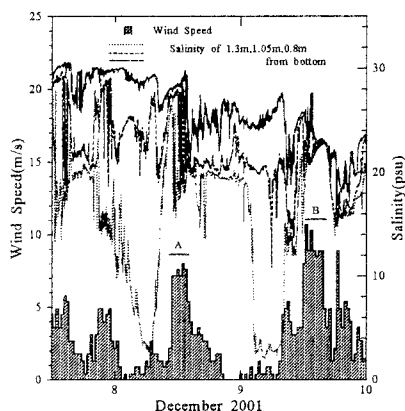


図4 風速と塩分の時間変化

4. 4 大潮・高波浪時の塩分変化

図5には、波高と塩分の時系列変化を載せている。ここでは、期間Cに比較的高い波が観測されている。期間Cの付近は大潮であったため、その影響を受け塩分濃度が全体的に高くなっている。

ここで、波が穏やかだった期間で、期間Cと同じような潮位変動をしていた12/2を期間Dとし、期間Cと比較してみる。図6に2つの期間の、潮位変動と塩分濃度の変化の関係を示す。

2つの期間を比べて見ると、期間Cの方が全体的に塩分濃度が高くなっている。七北田川のような河口内水深の浅い中小河川では、Wave set-up による水位上昇が比較的大きいことが田中ら¹⁾の研究でわかっているので、この現象は Wave set-up により平常時に比べ多くの海水が河口内に入り込んだためだと考えられる。

さらに期間Dと同じく、波が穏やかで潮位の変動が似た期間(11/30, 12/1)の、最大塩分濃度を図6に加えておく。

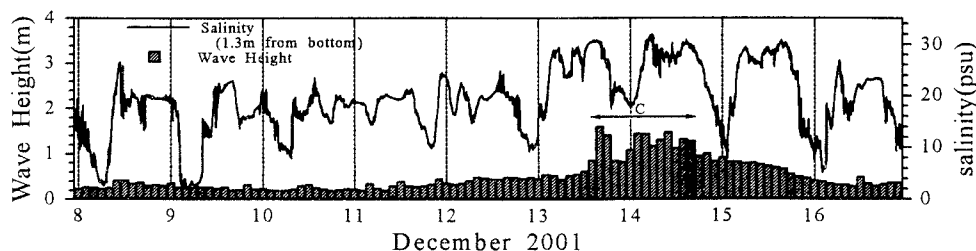


図5 波高と塩分の時間変化

この2つの値と比べてみても期間Cの塩分濃度が平常時に比べ高いことがわかる。

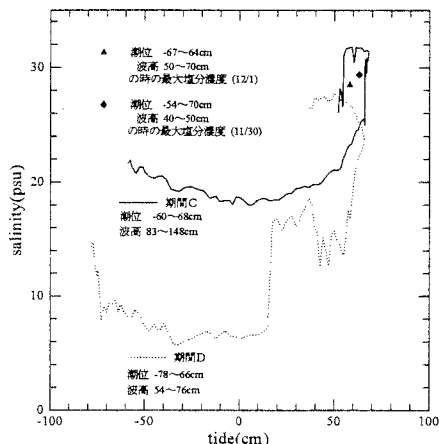


図6 潮位と塩分の関係

5. 結論

今回使用したデータは短期間のものであるが、以下のようなことが確認された。

河川の流量が著しく増加すると、河口から約3 kmの地点では塩水はほとんど海へ押し出されてしまい、回復するには数日かかる。

風速が10m/s 近くになると、淡水と塩水が混合し始め、10m/s を超えるほどの風になると完全に混合してしまうこともある。

波高が高くなると、Wave set-up の影響を受け海水が平常時より多く河口内に入り込み、塩水の遡上が見られると考えられる。

謝辞：宮城県仙台地方ダム総合事務所、国土交通省塩釜港湾空港工事事務所から貴重なデータを頂いた。ここに記して深く感謝する。

参考文献：1) 田中 仁・長林久夫・山内健二：河口感潮域における wave set-up 高さに関する研究，海岸工学論文集，第45巻，pp.436-440，1998。