

河北潟シミュレーションモデルの構築

港湾空港技術研究所 ○井上 徹教*

* inoue-t@p.mpat.go.jp

Development of Kahoku Lagoon Simulation Model, by Tetsunori Inoue (Port and Airport Research Institute)

1. はじめに 2024年1月1日に発生した能登半島地震では、河北潟周辺でも周囲の堤防の沈下等が起こった。幸いにも、今回は水域環境への大きな影響は免れたようだが、海水を遮断している堤防や潮受け水門などの損壊が起こった場合、水域への塩水侵入が生じ、塩分環境が大きく変化し、水質や生態系にも大きな影響を受けていた可能性がある。同様の危険性は沿岸域に位置する淡水域や汽水域等でも懸念され、被災時を想定したシナリオシミュレーションは有用と考えられる。

本稿では、河北潟における水門等が被災した場合の、塩水侵入シミュレーションを行うための数値モデルを構築し、数例の計算を行ったので報告する。

2. 方法 水域の地形については、国土地理院が公開している湖深図を基本に、永坂ら(私信)の観測データから作成した。気象条件は、全天日射量については富山、露点温度・相対湿度・海面気圧・蒸気圧については金沢、降水量・気温・風速・風向についてはかほくの各気象台のデータから作成した。流入河川流量は石川県環境安全部(2006)を参照し、設定した。

本稿では、貯木場水門が被災したと仮定し、被災の程度(開口面積)と河川流量を変化させたシナリオ計算を行った。なお、本計算では、水平方向のメッシュサイズは50mであり、相対的に粗いメッシュでの計算になっていることに注意されたい。

3. 結果 定性的な傾向としては、開口部が大きくなるほど、また流入河川流量が小さくなるほど塩水侵入量が多くなることが認められた。表層0.5m程度のみが開口し、平水時流量程度(10 m³/s)の場合には、ほとんど塩水侵入は見られなかった。一方、表層2.0m程度が開口し、低水時流量程度(5 m³/s)の場合には、時期によって塩水侵入がみられた(図1,2)。

また塩水侵入が起こりやすい条件として、西風が卓越して吹き寄せが起こり、開口部(貯木場水門)の水位が低下する条件が挙げられた。

4. 結論 本稿では、思考実験の一例として、簡単なシナリオ計算の結果を示した。発表時には、流入河川流量、開口幅、気象条件などについて、他の組み合わせや、計算結果の動画なども併せて紹介したい。

参考文献

1) 石川県環境安全部, 2006. 河北潟水質保全対策検討調査報告書。

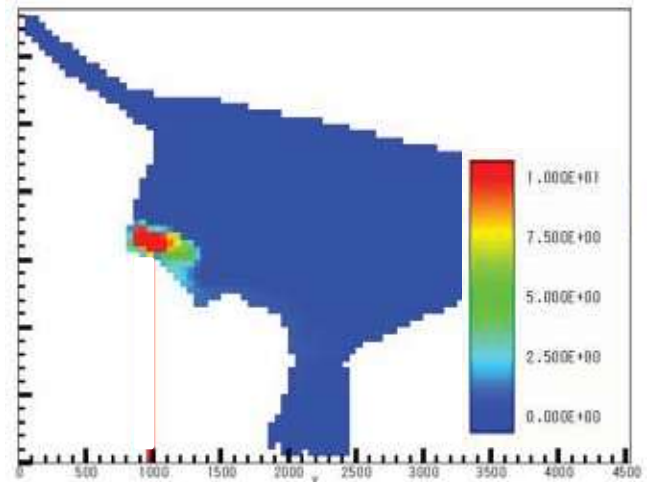


図1 水深2.0mまで開口した場合の塩水侵入

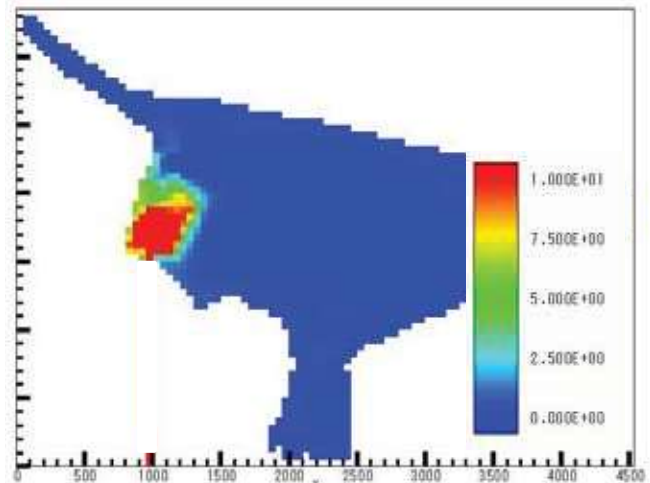


図2 水深3.5mまで開口した場合の塩水侵入

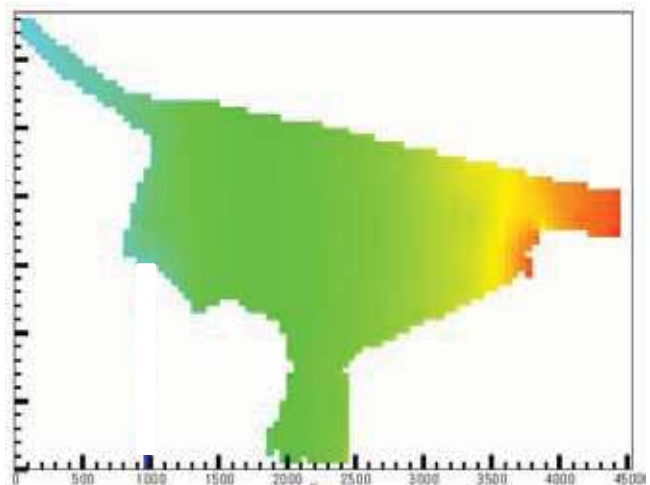


図3 塩水侵入が起こるときの水位分布