

湖沼浄化装置に関する計算機シミュレーションを用いた解析について

2006年4月

廃棄物マネジメント研究センター／大学院環境学研究科

助教授 水藤 寛

岡山・香川地域には多くの農業用ため池が存在する。それらの水質の悪化を防ぐための方策のひとつとして地元企業と共同研究を進めている小型ファンの誘起する湖沼内の流れのメカニズムについて発表する。この装置は、省エネルギー、生態系への優しさなどの点から有望視されているが、その誘起する流れのメカニズム等についてはこれまでよくわかっていなかった。本研究室においては、計算機シミュレーションを用いた解析を進めているので、それらシミュレーションの結果等を用いた流れのメカニズムの解明状況について、画像や動画を用いて発表したい。

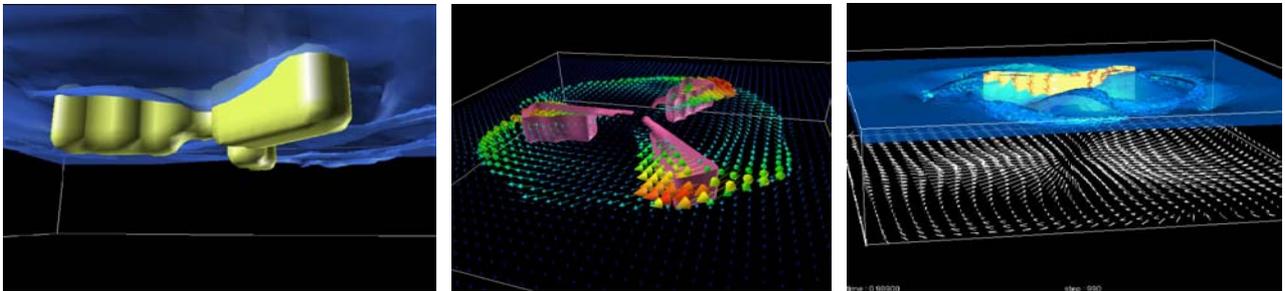


図1：小型ファンの誘起する流れのシミュレーション結果

図1は解析対象の小型ファンの近くに誘起された流れを可視化したものである。小型ファン近傍での回転流が、湖沼の周辺に向かう放射流に転換され、底面においては中心部に向かう流れとなり、全体として垂直方向の循環流が形成されているのが観察される。

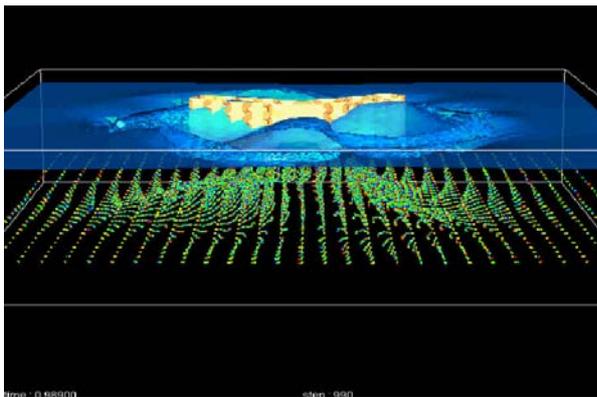


図2：底部のよどんだ水が表面に導かれる様相

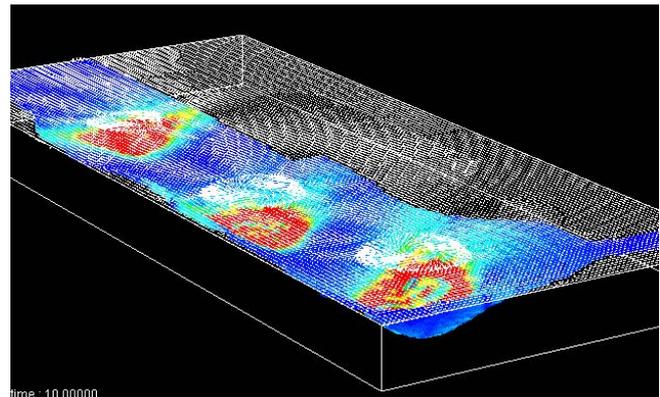


図3：倉敷市内矢頭池を対象とした解析例

計算機シミュレーションによる解析の特徴は、実験と比較して必要な費用が格段に少ないこと、種々の条件での比較を自由に行えること等である。本研究室では、これまで種々の問題に対して計算機シミュレーションを適用してきた。計算機シミュレーションの実行に当たっては、物理モデルの適切な選択、離散化手法の適切な選択と効率的な実装が欠かせない。これらの点について進めている研究成果についても合わせて発表させていただく。