

ラグーンのみキサーとエアレーターの配置を改善

Brown & Root Services-Asia Pacific 社, Australian Paper 社, CFD-RES 社

製紙パルプ工場から出る希薄排水の処理法として標準的なものに、ラグーン(排水処理用貯水池)に空気を送るという方法がある。しかしこの段階では、固体が沈殿したり分解したりしないようにする必要がある。というのも、分解された場合、ラグーンを出たあとの工程で沈殿しづらくなり、環境に流出する恐れがあるからだ。また、沈殿の防止、ひいては処理工程の改良のために、ラグーン内では攪拌が必要となる。CFD解析を用いれば、ラグーン内の任意の地点における流速が算出でき、ラグーンの攪拌効率を総括的に評価することが可能となる。

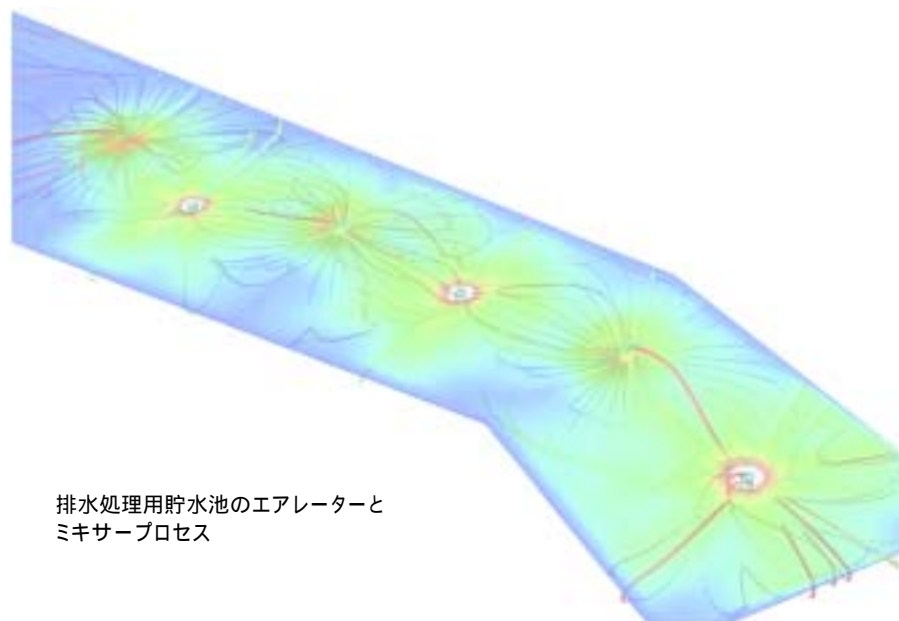
CFD-RES社では上記の目的のためにFLUENTを使用して、Australian Paper社Maryvale製紙パルプ工場のプロジェクトを完了した。これはAustralian Paper社、CFD-RES社に加えてBrown & Root社のエンジニアによる共同調査で、3つの段階にわたるものとなった。

第1段階では、ラグーン内の自然な流れを調査した。その結果、流れの大部分が壁面に沿って進行していることが判明した。この結果は、以前にAustralian Paper社が水面に浮遊する装置で実施した調査結果とほぼ一致していた。

第2段階では、ラグーンで標準的に使用されているエアレーター、および今後ラグーンに増設予定のみキサーによる流速を調査した。シミュレーションは、実際のラグーンではなく、ラグーンと同じ深さの四角い区画で実施された。その結果、エアレーターの場合、表面は非常によく混ざり合うものの、深い部分では攪拌効率が悪いことがわかった。一方みキサーの場合は、深い部分での攪拌効率は良好だが、表面の効率はあまりよくなかった。

最終段階では、前の2つの段階における結果を総合し、エアレーターとみキサー両方の影響を考慮したラグーン内の全体的なフローパターンを生成した。

FLUENTで解析することにより、エンジニアはみキサーおよびエアレーターに関し、循環の向上、停滞エリア数の最小化、ラグーン全体の平均流速の向上を実現するような配置を見出すことができた。



排水処理用貯水池のエアレーターとみキサープロセス