

水流スプリッターのシミュレーション

提供: URS Corporation 社, ノースショア市議会, Downer Construction (NZ) Limited 社, CFD-RES 社

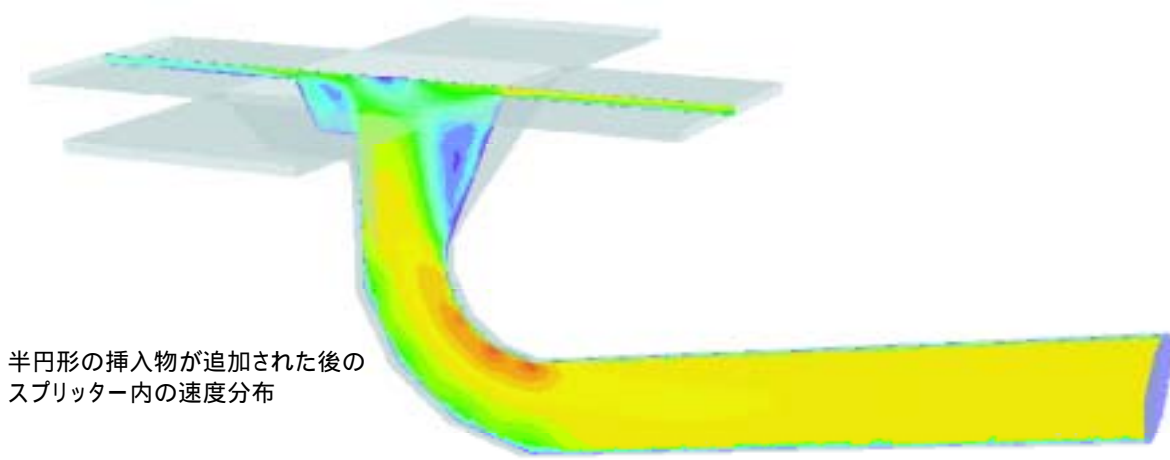
廃水処理工場では、スムーズな処理をするために、集まってきた流れを別々の水路へ均等に分けなければならないことがある。分割が均等でなければ処理されない部分が発生し、処理水の品質が低下してしまう。ニュージーランドのオークランドに建設中の新しい廃水処理工場では、今この問題が重要視されている。というのも、ここからの廃水が、海洋生物に富み、多くの海水浴客で賑わうハウラキ湾に放流されることになるからだ。流れを均等にすべく、URS Corporation社のエンジニアはCFD-RES社のコンサルタントと協力し、使用予定の水流スプリッターを再設計することにした。

このスプリッターでは、水はパイプのマイターバンドを通過して垂直上向きでチャンバーに入り、次に堰を經由して4方向に放流される。エンジニアたちは、水流がパイプの湾曲部付近で加速し、いずれかの方向に優先的に放流されるのではないかと推測した。CFD-RES社はFLUENTで3次元のシミュレーションを行い、この推測が正しいことを確認した。その結果、水流をより均等に分割するため、流れをチャンバー中央に向かわせる半円形の挿入物が提案された。さらに4つの堰の流速を確実にそろえるために、挿入物の厚さをさまざまに変

化させるといふ細かい検討がなされた。このシミュレーションにより設計上の潜在的な欠陥が特定され、工事に入る前に修正をほどこすことができた。プラント稼働前の改修であったため、結果的に無駄な時間とコストを大幅に節約できた。



施工前に設計変更されたスプリッター



半円形の挿入物が追加された後のスプリッター内の速度分布