

波浪変形計算、津波シミュレーション、数値波動水路

テーマ	港湾・漁港・海岸施設の設計、津波対策、港内静穏度
キーワード	波浪変形計算、津波シミュレーション、CADMAS-SUEF、数値解析

沿岸域における数値解析技術

沖合から進入してきた波は、海底地形や島、岬、防波堤等構造物の影響を受け、屈折、回折、浅水・碎波変形、反射等によって波高や波向きが変化します。また、津波も発生原因は異なりますが周期の長い波で、海底地形や構造物の影響を受けて同様の変化が生じます。港湾、漁港、海岸構造物の設計では、このような波や津波の変形を正確に推定することが重要です。また、港湾や漁港では、施設内を利用する船舶の稼働率が施設の性能を示す指標となっています。

「**波浪変形計算**」や「**津波シミュレーション**」は、波や津波の変形を計算することにより防波堤のような海に設置されている施設の防護機能の照査、作用する外力の設定や港湾・漁港を利用する船舶の稼働率を推定する数値解析技術です。また、従来、単純な形状の海岸構造物について適用してきた波圧算定式や越波流量推定図にかわり、複雑な形状の構造物に対して波浪を作用させて構造物まわりの圧力および流速を直接解析することにより、波圧や越波流量を求めることができる**数値波動水路**による解析も行っています。

数値解析技術の概要

「**波浪変形計算**」は、水深と構造物をメッシュ状に分割した平面的な解析モデルに沖合から沖波条件（波高・周期等）を入射させ、水深や構造物の影響を受けて変形する波高・波向の平面分布を求めます（図-1）。波浪変形計算には、複数の平面波浪場のモデルがあり、水深分布の影響を受けて屈折・浅水変形する場合の計算を比較的短時間で計算することができる「エネルギー平衡方程式による波浪変形計算」は、構造物の影響を受けない範囲について、沖合から対象施設までの広い領域の計算を行うのに適しています。また、計算に長時間を要しますが、水深分布の影響のみならず構造物の影響を受けて回折、反射変形も考慮できる「ブシネスク方程式による波浪変形計算」や「非定常緩勾配不規則波動方程式による波浪変形計算」は、港内波浪変形計算等に適しています。

「**津波シミュレーション**」は、地震の断層モデルによって計算される海底基盤の鉛直変位分布（隆起や沈降）を津波の初期水位として非線形長波モデルによって津波の水位、流速変動を計算します。

「**数値波動水路 CADMAS-SURF**」は、従来の断面2次元造波水路の模型実験に代わり得る数値計算手法であり、海域施設の耐波設計への適用を目的に開発され、自由表面や碎波の影響を十分に考慮することができる解析手法です。

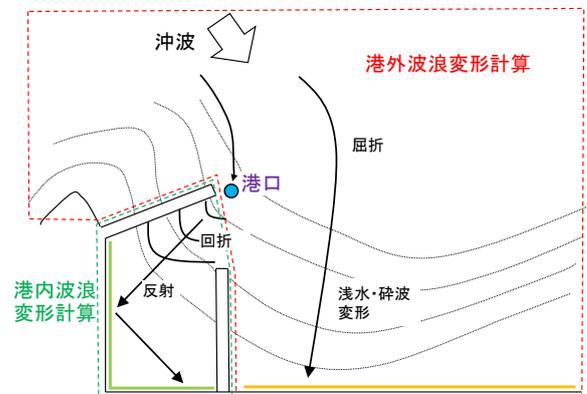


図-1 波浪変形計算の概念図

日本工営株式会社

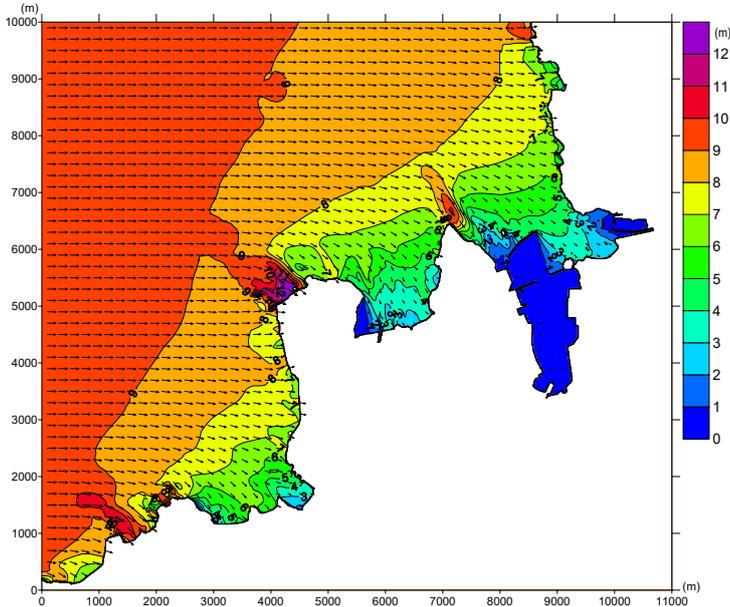
お問合せ

内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせください。

URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

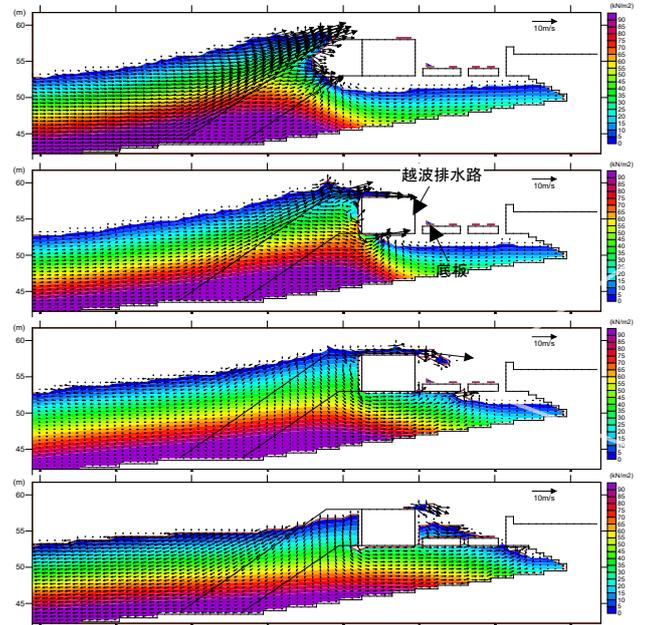
技術ポイント

●エネルギー平衡方程式やブシネスク方程式による**波浪変形計算**は、海底地形の影響による波の屈折や浅水変形を計算できます。



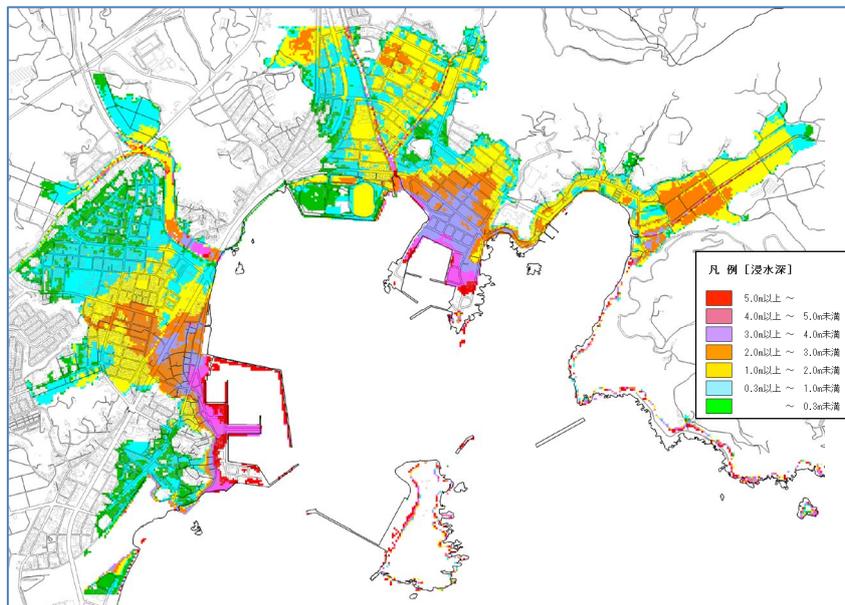
エネルギー平衡方程式による波高・波向分布図

●**CADMAS-SURF** は、複雑な形状の構造物について越波流量、波圧等の算定ができます。



越波排水路の底板に作用する波圧の解析

●**津波シミュレーション**は、設定津波に対する沿岸部の浸水状況を解析することができます。



津波シミュレーションによる浸水深の分布図

関連実績

港湾・空港、漁港、海岸施設に対する豊富な解析実績を有しております。詳細はお問い合わせください。