

導水板構造物の長周期波エネルギー低減機構について

大島 香織¹⁾, 森屋 陽一²⁾, 大塚 淳一³⁾, 渡部 靖憲³⁾

Dissipation Performance of the Long-Period Wave Absorbing Structure with Oblique Walls

Kaori Ohshima¹⁾, Yoich Moriya²⁾, Junich Ohtsuka³⁾ and Yasunori Watanabe³⁾

■ 要 旨 ■

長周期波による荷役稼働率の低下が全国の港湾で問題となり、港内設置型の長周期波消波構造物の必要性が高まっている。著者らは、導水板で渦を励起し長周期波を制御する新型構造物を開発し、幅 20~25m 程度の構造物幅で従来型と同等の消波性能を持つことを水理模型実験で確認した。本研究は、3次元数値実験と遊水室流況の可視化実験を基に新型構造物による乱れ、循環流の形成と捕捉を通じた長周期波エネルギーの変換・低減機構とパラメータを明らかにし、合理的、機能的に最適な構造を決定することを目的としている。

3次元 Large Eddy Simulation を実行し、詳細な渦生成、乱れエネルギー散逸の時空間特性を取得した(図-1)。渦のスケール、強度及び輸送範囲は、周期が長くなると増大することが明らかとなった。可視化実験により遊水室内の流れ及び乱流場を位相平均ベースの統計量として評価した(図-2)。鉛直渦内の局所的乱れだけでなく、遊水室内に一对の大規模循環流が形成されている。この循環流は、乱れの移流拡散を促進させ間接的にエネルギー散逸に寄与するだけでなく、長周期波を波動性のない回転流れへと変換し遊水室内に捕捉する役割を持つ。本検討で明らかとした長周期波低減機構の模式図を図-3 に示す。

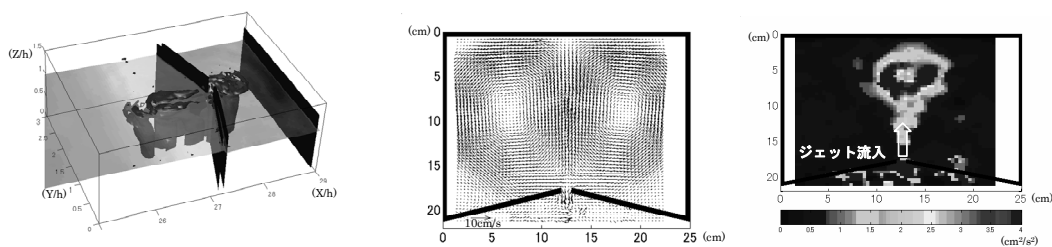


図-1 LES 結果(水位と渦管分布) 図-2 循環流(左)と乱れエネルギー(右)

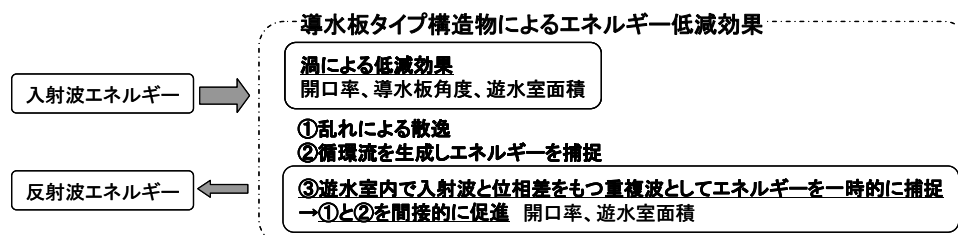


図-3 長周期波エネルギー低減メカニズム

1) 技術研究所
2) (財)沿岸技術研究センター
3) 北海道大学大学院工学研究科

* 海岸工学論文集, 第 54 卷(2007)土木学会, pp.796-800 掲載