

とどまることが解った．また，一般に流速が速くなることが知られている重複波の「節」の位置に着目すると，「消波ブロック被覆堤」の場合，「混成堤」に比べ沖側へシフトすることが確認された．この一要因は，消波ブロックによって，反射面の一部が沖方向にせり出すためと推測される．以上のことから，「消波ブロック被覆堤」のマウンド被覆ブロック所要質量を「混成堤」より軽減できる要因は，消波効果による前面波浪場の静穏化に加え，重複波の「節」が法肩から沖側へ遠ざかることで，法肩付近の流速が全体的に低下するためであることが判明した．

(2) 消波ブロックの有無によるマウンド被覆ブロックの安定特性

図3は， $H_{1/3} = 8.0\text{m}$ ， $T_{1/3} = 17 \sim 18\text{s}$ の波浪諸元において，前面水深と所要被覆ブロック質量の関係を，「混成堤」，「消波ブロック被覆堤」で比較したものである．これをみると，いずれの前面水深においても「消波ブロック被覆堤」の方が軽く，「混成堤」の50%程度にとどまることが解った．これは，被覆ブロックの挙動を支配するマウンド法肩付近の重複波流速が，消波効果及び「節」の沖側移動によって「混成堤」に比べ低減するためである．

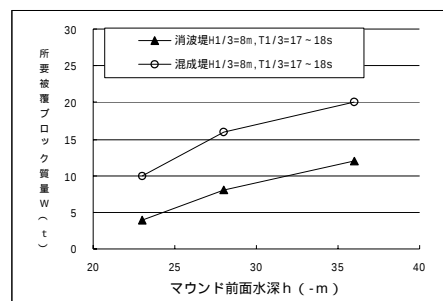


図3 所要被覆ブロック質量の特性

(3) N_s を用いた消波ブロック被覆堤における所要マウンド被覆ブロック質量推定図の提案

図4は，実験より得られた各波浪諸元，各前面水深毎の所要被覆ブロック質量を基に安定数 N_s を求め，相対マウンド肩幅(B/L')をパラメータに，相対マウンド高(d/h)に対する関係を示したものである．図中には，「混成堤」の結果も併記している．ここに，「消波ブロック被覆堤」のマウンド法肩幅 B は，流速実験結果を踏まえ，ケーソン～法肩までの距離から静水面での消波ブロック厚を差し引いた距離とした．また，図中の線は，安全側の観点より参考的に引いたものである．この図による N_s をハドソン式に代入することで，本実験で対象とした被覆ブロックに関し，任意の波高，周期，マウンド肩幅，マウンド・前面水深に対する概算の所要質量を推定できる．

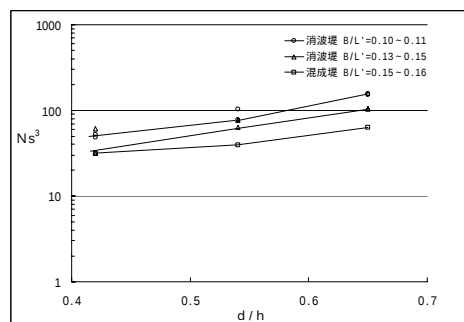


図4 消波ブロック被覆堤におけるマウンド被覆ブロックの安定数 N_s 推定図

4. 主要な結論

本研究では，「消波ブロック被覆堤」について流速及びマウンド安定実験を実施し，被覆ブロックの所要質量を「混成堤」より軽減できる要因やその安定特性を検討した．その主要な結論は以下のとおりである．

マウンド法面上の流速は，全体的に「消波ブロック被覆堤」の方が小さく， $H = 2.0\text{m}$ ， $T = 14.0\text{s}$ の場合，法肩からマウンド中腹付近までは混成堤の80～90%程度にとどまることが解った．また，重複波の「節」の位置は，「消波ブロック被覆堤」の場合，「混成堤」に比べ沖側へシフトすることが実験時に確認された．この一要因は，消波ブロックによって，反射面が沖側に移動したためと推測される．

このことから，「消波ブロック被覆堤」のマウンド被覆ブロック所要質量を「混成堤」より軽減できる要因は，消波効果による前面波浪場の静穏化に加え，重複波の「節」が法肩から沖側へ遠ざかることで，法肩付近の流速が全体的に低下するためであるものとする．

被覆ブロックの所要質量は，いずれの前面水深においても「消波ブロック被覆堤」の方が軽く， $H_{1/3} = 8.0\text{m}$ ， $T_{1/3} = 17 \sim 18\text{s}$ の場合，「混成堤」の50%程度にとどまることが解った．

実験より得られた所要被覆ブロック質量を基に安定数 N_s を求め，相対マウンド肩幅(B/L')をパラメータに，相対マウンド高(d/h)に対する関係を示した．この図による N_s をハドソン式に代入することで，本実験で対象とした被覆ブロックに関し，概算の所要質量を推定することができる．