

海水汚濁拡散防止膜の係留力

Mooring Force of Silt Fence

木 下 健*・関 本 秀 夫**・陳 活 雄***

Takeshi KINOSHITA, Hideo SEKIMOTO and Ikuo CHIN

1. 序

前報では海水汚濁拡散防止膜の性能と係留力の理論計算法を示した。本報では前報の実験結果と理論計算結果と比較する。

2. 結 果

まず、Figs. 1~2に変位と水平力の関係を示す。次に変位と各点の張力の静的関係の実測結果をFigs. 3~7に示す。

さて、フロートの運動特性 (Figs. 8~12) について見てみる。これについてはほぼ理論曲線と一致した結果が得られた。理論では考えていないサブフロート等の影響もほとんどでない。また、波高大小による特に顕著な差は表れなかった。ただ自由係留方式では理論計算は周波数と共に数値は小さくなるのに対し、実際にはやや

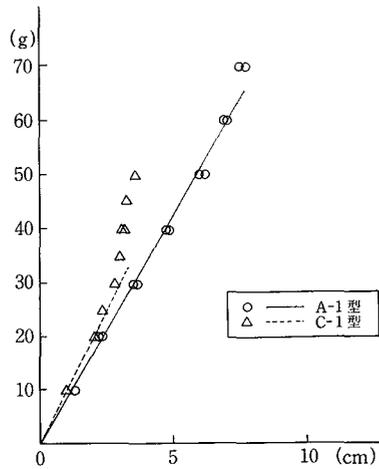


Fig. 2 A-1型およびC-1型係留機構のKs

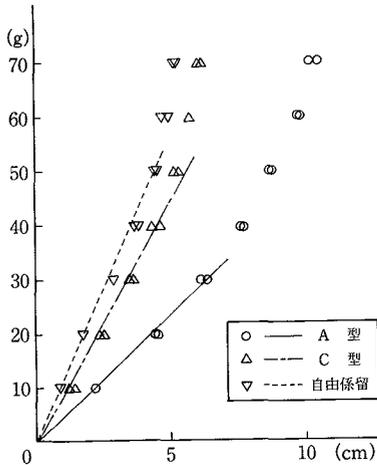


Fig. 1 A型・C型および自由係留式係留機構のKs

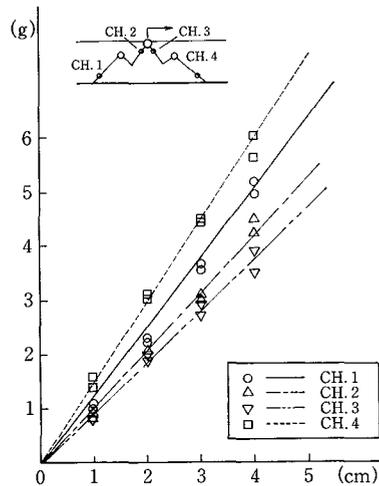


Fig. 3 A型係留機構のKt (横方向)

*東京大学生産技術研究所 第2部

**ウエイブ, フロンティア, コーナー

***新日本技術コンサルタント

研究速報

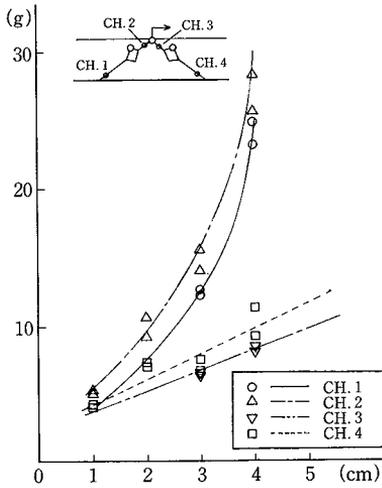


Fig. 4 C型係留機構のKt (横方向)

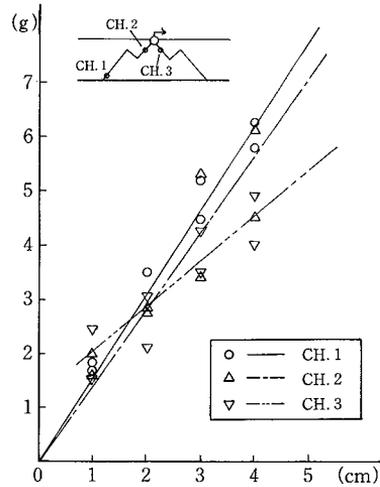


Fig. 5 A-1型係留機構のKt (横方向)

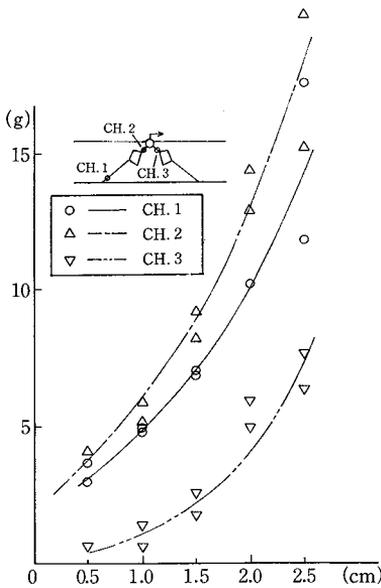


Fig. 6 C-1型係留機構のKt (横方向)

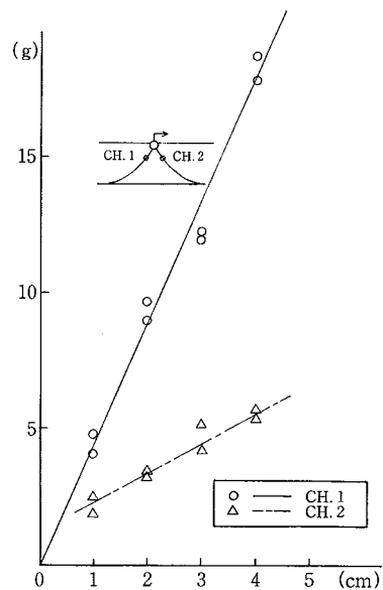


Fig. 7 自由係留式のKt (横方向)

上昇傾向を示している。

次に張力の特性(例として沖側上部のCH. 2, 自由係留ではCH. 1をFigs. 13~17に示す)について, まずA型とC型について比較してみると, 力の特性としては, 測定場所により, やや違いはあるものの, 大きな差はなく, C型のほうが理論曲線に近い値であることが多い。しかし実験中の係留機構の動きを見ていたときは, A型のほうがスムーズで張力の記録も正弦波に近いのが多い。ま

た, C型では大波高となるとA型よりスナップ発生率が多い。これは, アンカーの間隔を広げると防げるかされないが, 今回の場合の最大索張力は, A型ではそれほど大きくならないのに対し, C型では2倍近い値を得ている。これは瞬間的に大きな力がかかっていることを意味し, スナップ発生率の高さにつながる。発生場所は一番岸側, すなわちCH. 4である。

A型とA-1型に関しては, A-1型のほうが力の絶対

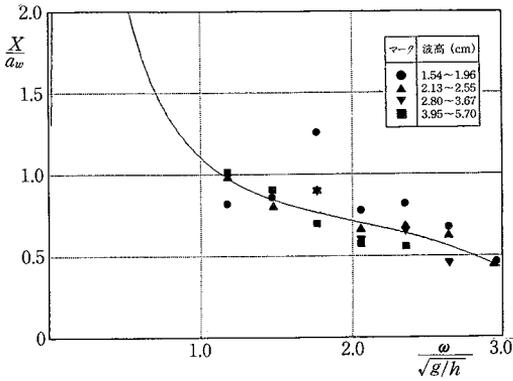


Fig. 8 A型

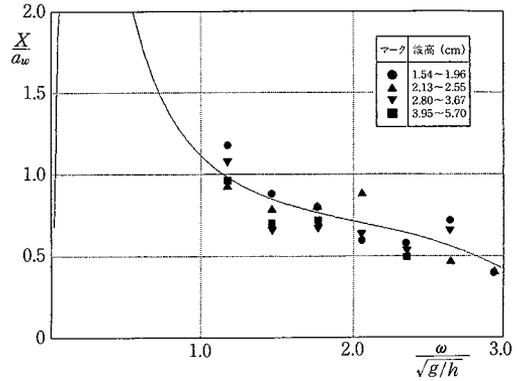


Fig. 9 C型

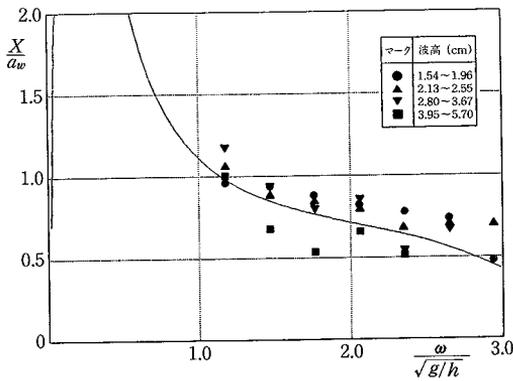


Fig. 10 A-1型

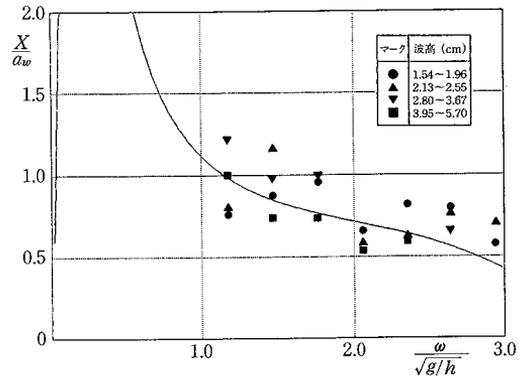


Fig. 11 C-1型

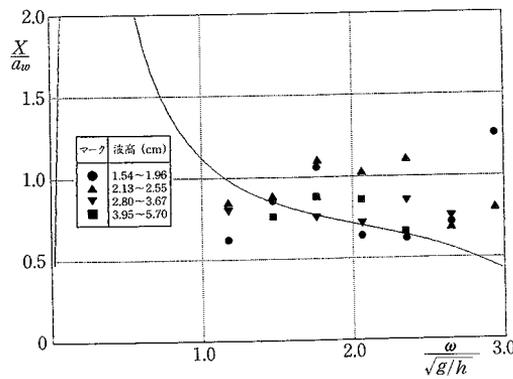


Fig. 12 自由係留方式

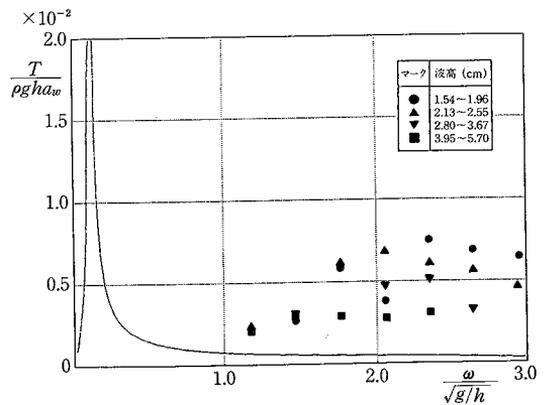


Fig. 13 A型CH. 2

値は半分程度になっている。C型とC-1型でもやはり同じことがいえる。これはサブフロートの形状の違いによる、動的応答の影響と思われる。最大索張力ではA-1型は、CH. 3で大きくなっているが、それほど違いはない。C-1型はC型ほどではないが、やはり大きくなる。そし

て測定していないCH. 4のワイヤーでは大波高・高周波領域でスナップが観測された。

次に波高影響についてだが、波高が小さいと力の無次元値は大きな値を示す傾向にある。これはサブフロート

研究速報

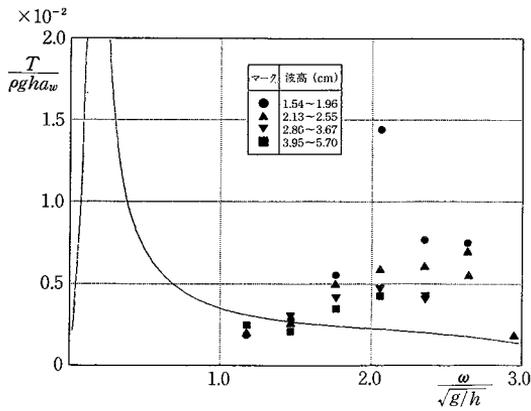


Fig. 14 C型CH. 2

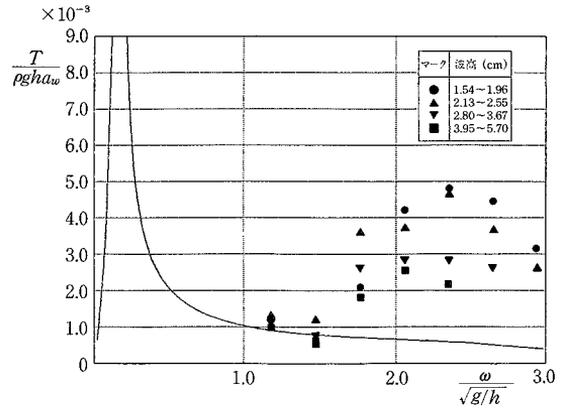


Fig. 15 A-1型CH. 2

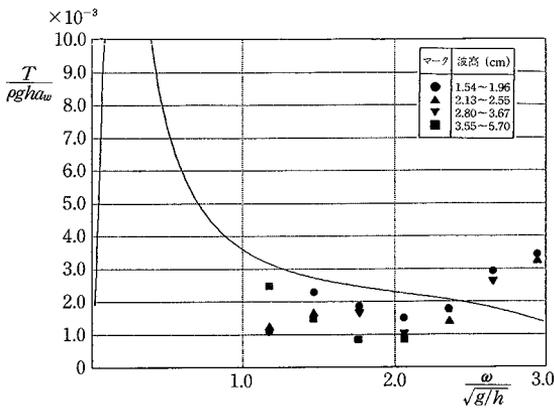


Fig. 16 C-1型CH. 2

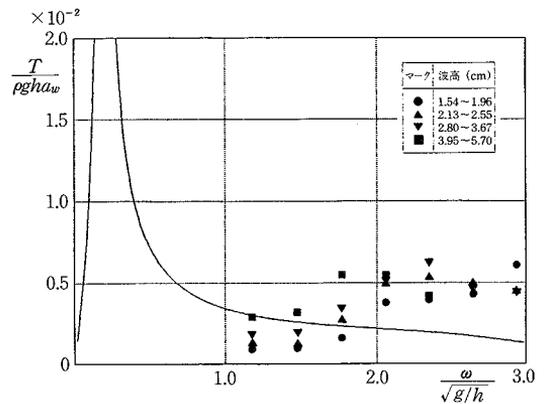


Fig. 17 自由係留型CH. 1

に働く減衰力がモリソン型の抗力であり、波高の2乗に比例するためであろう。しかし最大索張力の場合は形式や測定個所によっては全く逆の傾向であったりして全体的な特徴はつかめない。

自由係留方式との比較としては、形式によっては劣ったものもあるが、これは索鎖重量、初期張力の違いが考えられる。その上、自由係留方式は係留索が長く、係留間隔も約1.5倍もあることから、アクアバネ方式、特にA-1型などは優れているといえる。

3. 結

運動については今回の理論値と実験値の一致は良い。

すなわち係留系の動的影響は取り入れる必要がない。さらに膜の付加質量が大きいため係留系の復原力の大小もほとんど影響しない。しかし係留張力に関しては係留系の動的影響が顕著であり、それを考慮しない計算では不十分である。形式による張力の差はこの動的影響の差であり、その設計の重要性が確認できる。また形式によってはスナップ荷重も起きることがわかったので設計には注意を要する。すなわちアクアバネ方式は設計いかんで良い性能を持ちうるが、逆の結果を生むこともある。最良のシステムの設計法の追求が続けられるべきである。謝辞 本研究に御協力頂いた中央大学水口優助教授に感謝します。(1987年7月24日受理)