

うございます。皆様とともにお礼の言葉を述べたいと思います。(拍手)

p. 43~50

大型油槽船の操縦性に関する模型実験 (続)

野 本 謙 作
藤 井 齊

- (座長)谷 口 中君 ただいまの御講演に対しまして御討論, 御質問の方はございませんか。
- 谷 初蔵君 大型油槽船の操縦性に関して明確な結論をお出し下さいまして感謝いたします。この機会に2, 3伺いますが, ある程度舵面積がふえてくると旋回力が増してきますが, それ以上増すと反つて効果がなくなるという, いわゆる最適舵面積という状態があると思うのですが, 今度実験なされた舵面積の範囲では最適舵面積が存在すること, K, T とどんな具合に結び付いているかという点, それから今の問題に関連していると思いますが, 第10図で舵面積を増して行くとこの図で右から左へ辿って行くと $15^\circ Z$ の curve では C から A にゆく所で K' が減っていますが, これは今の最適舵面積というものと関係があるものか, あるいは余り気にしなくても良いものなのかと言う点, もう1つ48頁の結論の1.2に関係しまして結局設計するときその船の K と T の値をどういう所に決めるかと言う場合の K, T というのは, 強い操縦を考えた場合の K, T , つまり Z 試験による K, T , の値をとるべきで, 弱い操縦の場合, すなわち frequency response による K, T は例えばある船について, autopilot の改善でもしようと言つたようなときだけに問題になる, というように解釈して良いのかお尋ねいたします。
- 野本 謙作君 最初の最適舵面積の方からお答えいたします。この試験の範囲では, 舵面積比が余り大きい所までやつておりませんので, 船舶性能部の方でやつておられる結果と照合させて頂けばお判りのことと思いが最適舵面積が出るような所までは舵は大きくなつておりません。御指摘の $15^\circ Z$ の結果はむしろ実験誤差と考へて頂いた方が妥当だと思われます。したがつて, これを伸して舵面積比を大きくして行くと $1/30$ かそのあたりまでは傾斜をゆるくしながら上つて行き, それからさき下るなら下る, あるいは saturate するだろうと思ひます。要するに最適舵面積が出るような舵面積比までとても行つていないと言うことであります。
- 大型油槽船としてはそういう大きな舵が今のところ一寸考えられませんので, やりませんでした。後の問題であります, 確かに衝突回避とかコースの変換とかそういうときに重要になるのは Z 試験程度の旋回角速度を持つた場合の運動だと思ひますが, auto-pilot の設計だとか, 保針性の問題とか言うのは比較的地味な問題ではあります, 船の操縦性の問題としては相当大切なものだと考へております。そういう意味で直進付近の船の操縦特性も, もう少し強い運動におけるそれよりも大体同じように重要ではないかと考へられます。問題がどういふ問題であるかによつて, どちらが問題になるかそういうことだと思ひます。
- 谷 初蔵君 結局船の使用目的から要請されるということですか。
- 野本 謙作君 そうです。船の使用目的によつてどのような運動にウエイトが行くかということもあります。また1つの船であつてもどういふ問題を取り上げるかによつて, どちらが大切かということも出てきます。
- (座長)谷 口 中君 他に御質問はございませんか。時間も経過しておりますので私から一言お礼を申し上げたいと思ひます。野本さんは前から引續いて操縦関係の立派な研究をどんどんやつておられます。今度も無線操縦による非常に苦心を要したと思われような研究結果を発表して頂きまして, われわれとして非常に裨益する所大であると感謝しております。今後も引續き立派な研究を続けて下さることと思ひますが, でき得ればその結果を発表して頂くことを希望して有益な御講演に拍手をもつてお礼申し上げたいと存じます。(拍手)

p. 51~57

横揺における速度, 加速度の規則化

真 鍋 大 寛

- 吉田 章一君 F の函数の中にスペクトルの分布はどのように考へられているのですか。恐らく F の中に

スペクトル分布の形を入れてあるのだと思つたのですが。

- 真鍋 大覚君 F はスペクトル分布を部分的に積分したものとなつております。大洋波のエネルギー分布が判ると、これに船の動揺の response amplitude operator を乗じますと船の動揺のエネルギースペクトラムになつて来るわけでありまして。これをある所まで部分的に積分したものが F になるわけです。 F の中にすでにスペクトル分布を積分したものが入っているわけです。
- 吉田 章一君 部分的と言われるのは β_s までですか。
- 真鍋 大覚君 そうです。そのとき海洋の最も卓越した波まで積分したわけです。Neuman spectrum では ∞ まで発達した所まで積分していますが、実際の海洋波の性質を調べて見ますと ∞ の時間まで風が吹きつるという例がありませんので大体一昼夜かかつて発達した波週期を T_{\max} として $\beta_s = gT_{\max}/2\pi u$ としているのであります。
- 吉田 章一君 そのスペクトラムの分布は種々あるわけですが、その不規則度を n で現わしたのですか。
- 真鍋 大覚君 詳しく申し上げますと動揺瞬間値がガウス分布に忠実に従っているようなものであれば、時系列論を使いますとスペクトル分布から必ず不規則度とそれらスペクトル分布とが時系列論でチェックしてもそう違わないように分布状態を適当に置換えております。したがつて完全に Neuman の阻度曲線それから Sverdrup-Munk のあるいはもつと Bretschneider と Pierson の duration graph ああ言うものまで全部参考にして大体そういう所が一番良さそうだと言うようなスペクトラムを仮定して、そのスペクトラムを時系列論を使って不規則度を出してみても、両方がほぼ一定するような線を描いているわけでありまして。出てきた結果はそう極端に両方が別々であるとは考えておりません。よく Neuman のスペクトラムと波高の頻度分布が Rayleigh 分布とを一緒にならべて、これが同じものであると言うふうに説明しているのですが、必ずしも両者は対応しておりませんで、Neuman のスペクトラムはそれだけ使えるので、それから波の不規則度を出そうと言うのはまた少し別のものであります。
- 吉田 章一君 完全に発達した波はどのような点を β_s とすると良いのですか。
- 真鍋 大覚君 完全な発達の場合の β_s を ∞ にとれば良いことになります。
- 吉田 章一君 ピークをとるのは間違いですか。
- 真鍋 大覚君 常識的にはピークに相当するわけですが、Neuman のスペクトルのピークは当つて見ますと $\beta = \sqrt{\frac{3}{2}} = 1.2247$ の所がピークですからあの Sverdrup-Munk の阻度曲線が阻度 0.022 の所で直線を描いておりますが、あの境目あたりにピークがきておりますが、かりに風速 40 m にしても周期が $T = \frac{2\pi}{g} u \beta = 15.69$ 秒のえらく大きな波になりますが、めつたにそこまで発達しないようです。
- しかし低い風速では十分あり得る値になりますから目的に応じて適当なところで押えてあげれば、そう違ひがなからうと思ひます。いずれにしてもスペクトル分布をいかにとつて、それから出てくる大洋波の波高分布の不規則度を時系列論を使ってきちんと合つてくるか、そのひき方に非常に難しい点があると思ひます。
- 谷口 中君 他にどなたかございませんか。私から一寸お尋ねいたしますが、52 頁の(1)の下のところ順序不同の値を N 個ずつに区切つて各一群中の最大値をとつて N 個の平均をとるとこの場合には N の 2 乗個の資料を使うということになりますか。
- 真鍋 大覚君 N の 2 乗個を使うことになります。
- 谷口 中君 その残りは考えないということですか。
- 真鍋 大覚君 例えば 60 個の資料があればその中の最大値を 1 個とつて良いわけですが、そうするとその 1 個と言うものが 60 個の中に当然ふくまれているべき最大値でなくて、非常に高い値あるいは非常に低い値の場合があります。残念なことには違ふときの方が多いのです。これは私が説明するまでもなく元良先生がよく御存じなのです。例えば 3600 個の時系列があつて、これを 60 組に分けて出てきた 60 個の最大値の mean line を求めると、大体 60 個の中に当然含まれているべき統計値に非常に近いという信頼性が出てくるわけです。むしろ部分平均値の方がはるかに正確な合理的な値が出てきているようです。こうして自記記録の資料というものは、特に大きなものを重要視する必要があるときは、大体必要な統計の数の平方だけをとらなければ不可という結果が出てきます。
- (座長)谷口 中君 他にどなたかございませんか。御ざいませぬようでしたら一言お礼申し上げます。真鍋さ

んは 52 頁の上にあります独特の不規則度を表わした確率の数式を使つて種々の不規則な場合の現象をより数学的に、また実験的にいろいろと御研究になつており、この前の講演会の際に私から振幅、速度、加速度の不規則性の間に規則的なものがあるのではないかと御質問したと思ひますが、これを今度の場合にお答えになつておられます。非常に難しいのでわれわれにはよく判らない所が多いのですが、今後もしよければわれわれにもよく判るような形でさらに研究を進めて頂きたいと思ひます。ただいまの御講演に対し拍手を以つてお礼申し上げます。(拍手)

(著者より附記)

(1) 波週期の最高記録を気象庁海洋部に保管してある定点海上観測日表から調べてみますと、一日の最大値として

年月日	週期 (sec)	波高 (m)	風速 (m/sec)	備考
1950-6-13,	16.2	2.0	13.4	うねり
1949-12-29,	14.0	12.0	26.6	波浪
1950-1-15,	13.7	12.0	26.5	"

等の値が特に目立っています。年間を通じて最多頻度の週期は 8.0 sec です。

(2) 造船研究協会第 17 部会報告書より、北斗丸で元良先生がまとめられたものを私が整理しまして次の表が得られます。比較的 Rayleigh 分布になる確率の多かつた横揺については N 個中の最大値より平均値の方が 1 に近いのが、平均化によつて彷徨性実験の少なくなつた事実を示しています。

実験番号 Exp. No	縦 揺 個 数 $N(n)$	観測値+理論値		横 揺 個 数 $N(n)$	観測値+理論値	
		Max	Mean		Max	Mean
17	80(1.80)	0.912	0.888	50(2.77)	0.833	0.996
19	105(2.13)	0.958	0.860	65(1.97)	0.843	0.912
20	93(1.48)	1.231	0.906	62(1.92)	0.960	0.928
22	91(2.40)	0.821	0.938	72(1.40)	1.621	1.020
23	101(2.20)	0.775	0.931	45(2.00)	0.918	0.993
37	160(1.80)	0.942	0.922	81(1.99)	1.195	0.941
41	85(1.40)	1.056	0.880	43(2.01)	1.038	0.967
42	95(1.35)	1.189	0.789	60(1.77)	1.218	0.995
43	80(1.99)	0.990	1.023	49(1.90)	0.962	0.932
44	118(1.85)	0.974	0.962	84(1.96)	1.011	1.009
45	70(2.00)	1.100	0.976	61(2.20)	1.132	1.064
46	59(2.20)	0.827	1.025	58(2.25)	0.913	1.034
51	113(1.51)	0.827	0.835	90(1.95)	0.955	1.030

() 中の値は 1/3 平均より得た不規則度示数 n .

p. 59~68

船体運動に対する附加質量および附加慣性モーメントについて

元 良 誠 三

- (座長)木下 昌雄君 ただいまの 2 つの御講演に対し御質問御討論のある方はお願いいたします。
- 谷 初 蔵君 Lamb の値との比較ですが測られているのは自由表面影響の入つた Lamb のものは全没中のものですね。
- 元良 誠三君 そうです。
- 谷 初 蔵君 同じように比較するのは。
- 元良 誠三君 当然これを比較するとき、かりに回転楕円体で半分だけ水につけて測つて Lamb の値の半分と比較したとすると、当然測定値の方がかなり低く出ます。自由表面影響が負に出ますので、したがつて Fig.