

# IV-154

## 水域計画シミュレータの操船実験について

運輸省港湾技術研究所 正員 奥 山 育 英  
 運輸省港湾技術研究所 正員 早 藤 能 伸  
 ○運輸省港湾技術研究所 正員 吉 田 行 秀

### 1. はじめに

近年、船舶の大型化、専用船化等に対応するため港湾の施設計画等については、各種のシミュレーション等を駆使し、より精緻な検討を行うようになってきている。当所では、水域施設計画を検討するための手段のひとつとして、操船シミュレータを基本とした水域計画シミュレータを開発してきた。今回、この水域計画シミュレータを用いて現在策定中の施設計画について操船実験を行ったので、ここにその結果を報告する。

### 2. 実験ケース

- 1) M 計画・・・航路幅の設定についての検討（2 ケース）
- 2) Y 計画・・・埋立て計画が、大型船の入出港操船に及ぼす影響の検討（40 ケース）
- 3) T 計画・・・埋立て計画及び架橋が大型船の操船に及ぼす影響の検討（20 ケース）

### 3. 実験方法

実験は、図-1 に示す流れに従い実施した。

#### 1) 水域条件の設定・登録

港湾計画に基づき各施設の法線計画代替案を座標データとして入力した。

#### 2) 気象・海象条件の設定・登録

観測データを基に波、風、潮流のデータを入力する。

#### 3) 対象船舶の選定・設定

船舶モデルは、次の2種類とした。

- a) 200,000 重量トンタンカー、満載状態
- b) 60,000 重量トンバルクキャリア、満載状態

#### 4) 他船の航行条件

M 計画： 他船の航行の設定は無

Y 計画：

case1 自船に避航義務が生じる設定

case2 自船及び他船に避航義務が生じる設定

T 計画：

case1 ネットワークシミュレーション結果に基づき設定

case2 操船実務者の指導により設定

#### 5) 動的条件の変更

自船の操船：舵及び機関の操作により操船した。

気象・海象条件：

自船の航行状況に応じて変更した。

他船の操船

Y 計画：

自船と他船の連絡が取れると設定し、他船に避航義務の生じる場合のみ変更した。

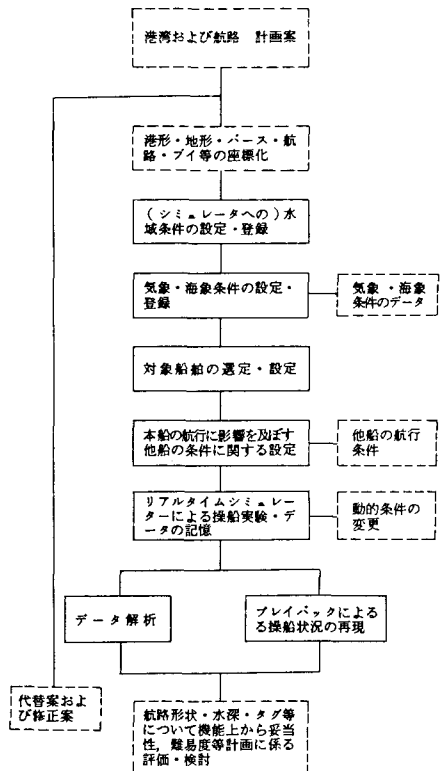


図-1 シミュレーション実行過程（実線枠内がシミュレータを使用）

## T 計画：

海上衝突予防法及び海上交通安全法に基づき操船した。

## 4. 実験結果

実験により得られた結果は、以下のとおりである。

i) 自船と他船の航跡図及び設定舵角、設定回転数、実速力、船首方位の操船記録図を各実験ケース毎に作成した。

ii) 操船実験者から次の様な指摘を受けた。

- この種の実験は有益である。
- 専任の操舵手が必要である。
- 角速度計をフルに活用した。
- 船舶モデルの性能をより実船に近づける。
- 常に北が上方なので南航の場合に画像と操舵が逆になるため、画像の変換が必要である。
- 画面の大型化が出来ないか。
- 画面内の他船、ブイ以外の任意の物標方位を知る方法は出来ないか。
- 他船の船首角の変化がもっと解りやすくなる方法を考えるべきである。
- 針路ステディカ、オートパイロット機能を持たせるか考えるべきである。
- 投錨の機能は入れられないか。
- 操船者に対する情報の提供は、実船の船橋で得られるものに限定するべきである。
- 水域計画シミュレータの操作は、慣れが必要であることから、ある程度慣れた者による結果を材料にすべきではなかろうか。

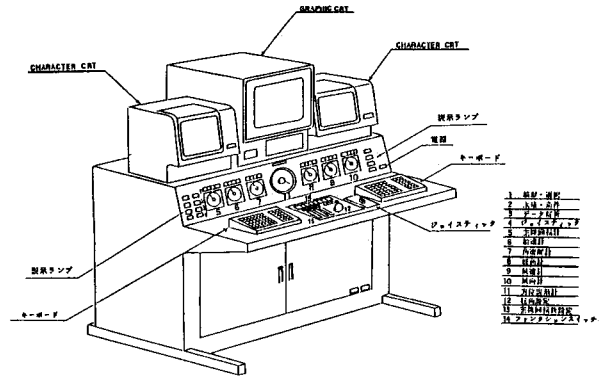


図-2 シミュレータの外観

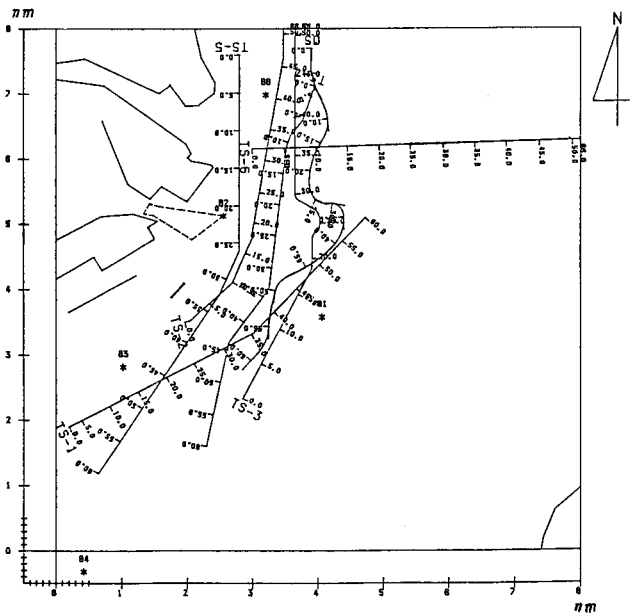


図-3 実験結果

## 5. おわりに

実験の結果及び指摘事項を総合的に判断すると水域計画シミュレータを港湾計画策定のための手段として活用することは、十分価値のあることと判断することができる。

これらの実験は、水域計画シミュレータを用いた初期の実験であるため、機能不十分な点、条件設定の不備な点について多くの指摘があり、現在、指摘事項に基づく機能・条件設定方法の改良、タグ操船の付加をはじめとした機能拡充及び船舶モデルを追加することに着手した。

## 6. 参考文献

- 1) 奥山育英、佐藤恒夫：船舶の操縦性指数と挙動に関する考察 土木学会第37回年次学術講演会 II-407
- 2) 奥山育英、早藤能伸、佐藤恒夫：水域計画シミュレーター 土木学会第39回年次学術講演会 IV-60
- 3) 奥山育英：海上交通計画情報に関する研究 港湾技研資料 No.536 Sept. 1985