

特集 ■ 社会で生きる VR

海事コンサルティングと操船シミュレータ



竹内光宏 エム・オー・マリンコンサルティング
TAKEUCHI MITSUHIRO

1. はじめに

当社は、1988年に海運会社である(株)商船三井・海務部のノウハウをもとに、高度な海事技術を提供する海事コンサルティング会社としてその業務を開始しました。

1996年、フルミッションタイプ操船シミュレータの導入と同時に事業規模の拡大を図り、社名を現在のエム・オー・マリンコンサルティングと変更し、その後2004年には旧ナビックスラインで育ったナビテコおよびナビックスマリンセーフティサービスと合併し、船舶管理業務、安全監督派遣業務を含んだ、更に高度な海事技術を集結した総合海事コンサルティング会社として、今日に至っています。

2. 操船シミュレータとは

操船シミュレータとは、最新のコンピュータグラフィック技術により、限りなく実際に近い船舶の操船環境を再現するシステムを指します。

操船シミュレータには、卓上画面のみで構成されるデ

スクトップ型から、実際の船舶と同様の環境を模擬したモックアップを有するフルミッション型のものまで様々なものが世界各地で運用されています。

弊社では第一船橋に、船橋を模擬したモックアップを設置し(図1)、このモックアップを取り巻く形で設置された円筒形スクリーンに対し、画像生成用コンピュータにより計算作成されるグラフィックがプロジェクタから投影され、継ぎ目や方位誤差の無い自然な景観映像が表示され、ほぼ実際の船舶と同様の環境を再現しています(図2)。

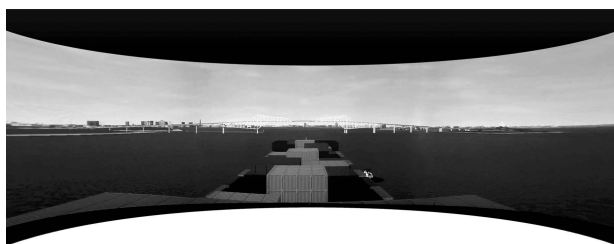


図2 プロジェクタ投影図(第一船橋)



図1 操船シミュレータ(第一船橋)

さらに、フルミッション操船シミュレータとしては国内初となる第二船橋では、映像の表示装置として55インチプラズマディスプレイ5台を採用し、その規模は第一船橋と比較してコンパクトにまとまった形となっていますが、ほぼ同一の機能を有するものを設置しています(図3)。

これら第一船橋と第二船橋は、それぞれ独立して作動させ二つのグループがそれぞれ個々に使用することはもちろんのこと、両船橋が同一海域においてそれぞれが行き会ったり、横切ったりと、二船間における相互作用を



図3 操船シミュレータ (第二船橋)

評価するために用いることも可能です。

また、図4のシミュレータ教官卓(制御部)では、シミュレーション実施のためのシナリオ作成、実施後における結果の再現や出力など、本シミュレータの全てを容易に制御することが可能となっています。



図4 シミュレータ教官卓 (制御部)

3. 操船シミュレータの活用

3.1 港湾評価機能

ビジュアル操船シミュレータを港湾施設や航路の設計、船舶の操船方法および海上における交通環境の検討に利用することにより、机上における検討だけでは得ることが不可能である人間の感覚(ヒューマンファクター)を評価や検討結果に取り込むことが可能となります。

これは、実際の船舶の船橋から見る事ができる周辺の環境や、計画状態にある将来の完成予想図を、シミュレータの映像上に再現することにより(図5, 6)、現実では設定が困難な様々な条件下において、実際の船舶と同様な操船を行う事によりその結果を各種検討に反映するこ



図5 現状における景観図

とができるためです。

さらに計画状態にあり未だ見る事の出来ない将来図を仮想的に再現することは、工事着手以前でありながら、完成後の問題点を見いだすことや、工事中に想定される様々な問題点を事前に把握出来るという、多大なるメリットを引き出すことが可能であると言えます。

海上空港の新設や橋梁の架橋など、港湾における巨大構造物の建設に伴う既存景観の変化や、新たに発生する死角影響の調査も、ビジュアル操船シミュレータ上で、その完成後や工事段階の景観を忠実に再現することによって人間の感覚により評価や検討を実施することが可能となるのです。



図6 架橋工事終了後の景観図

3.2 操船訓練

近年の日本人船員を取り巻く環境は大きく変化しました。国際競争力に対応するため、日本国籍の船舶でありながら、船舶乗組員の全てが日本人であるというこれま

での環境が崩れ去り、日本の船舶でありながら日本人と外国人との混成により運航されているのが、もはや常識となりつつあります。船舶を操船し、かつ最高責任者である船長は、従来航海士として船長の操船を補佐しながら、基本的な知識や体験から海技技術(ノウハウ)を習得するというプロセスを踏んできました。

しかしながら、社会情勢の変化のため陸上勤務と海上勤務を繰り返し、海上と言う本来の職場において海技技術を習得する機会が減少している事が現状です。

また、同時に、より多くの貨物を、効率的に運ぶと言う命題から船舶の大型化も急速に進むなど、様々な現象に乗組員の経験が追いつかないと言った状況でもあります。

現在、弊社では操船シミュレータを利用した操船訓練として、新入社員向け訓練(図7)や船長向け訓練など、各種船舶の基本的な操縦性能把握のため、そして通常では体験不可能である外力条件(図8,9,10)や操縦性能の限界点での操船を体験する訓練コースを実施しています。



図7 新入社員訓練風景

3.3 事故防止への取り組み

基本的な操船訓練に加えて、新しい訓練にも積極的に対応しています。従来の『ミス防止のため』の考え方から、『人間はミスを犯すものである』と言う原点に立ち戻り、この小さなエラーの連鎖が招く大事故を防止するため、ブリッジ(船橋)におけるチームの構成メンバーが相互にかつ効率的に連携、状況の相互認識、コミュニケーション確立、問題点の解決に向けた行動等の技能向上を目的としたブリッジリソースマネジメント(BRM)訓練を展開しています。



図8 視界の変化による映像例(良好時)
* 口絵にカラー版掲載



図9 視界の変化による映像例(不良時)
* 口絵にカラー版掲載



図10 視界の変化による映像例(夜間)
* 口絵にカラー版掲載

3.4 訓練受講生の声

弊社ではより質の高い訓練を提供するため、訓練受講生に対し受講後のアンケート調査を実施し、都度訓練内容の見直しを実施しています。下記に受講生の声として寄せられた内容を、特に映像表現の部分に限定して紹介します。

- ・研修前においてもある程度臨場感のあるシミュレータ操船が出来るものと考えていたが、予想以上の臨場感にまるで実船訓練を受けているような錯覚をしばしば感じた。
 - ・これほど難しく、有効とは考えていなかった。
 - ・イメージ以上にはっきりしていたので驚いた。シミュレータ後の疲れは実際に当直後の疲れに非常に良く似ている。
 - ・はるかに実船に近い感覚で動かす事が出来、予想以上に臨場感があった。
 - ・大変素晴らしい機器だったので、想像以上でした。本物と変わらないと思います。
 - ・イメージ以上にリアルで役に立ったと思います。
 - ・もっとおもちゃのような物と思っていましたが、大変素晴らしいものでした。
 - ・映像がやや見づらい点はありましたが、ほぼイメージしていた通りのシミュレーションでした。
 - ・画像の動きが非常にリアルで臨場感があった。
 - ・想像以上に素晴らしい。
 - ・思った以上に臨場感があり緊張した。
 - ・床は動いていないのに揺れている感じがして、すごい臨場感だと思います。
- ・イメージしたものよりも、実船に近いもので、操船していてその気になれた。
 - ・実際と全く変わらない映像には驚きました。
 - ・まさに船上の臨場感があり、思っていた以上の効果があったと思います。
 - ・なかなかリアルで、仮想空間と了解しながらも、訓練が進むに連れて現実操船しているような緊張感が出てきて興味深い経験でした。
 - ・これほどリアリティがあるとは思っていなかった。
 - ・イメージしていたよりも実際の操船現場と酷似しており緊張感まで似たものがあったと思う。

4. 最後に

模擬船橋内でありながら、バーチャルリアリティ技術により作成される仮想現実内を、人間の操作で自由に操船するという現在の状況はほぼ完成された状態にあると言えます。

言うまでもなく、日本はその周囲を海洋で囲まれた島国であり、船舶による海上輸送なくしては存立しない国家です。船舶運航者の視点から、操船シミュレータを活用し、全ての基礎となる海上における諸問題の解決が我々に課せられた義務ではないかと考えています。

【略歴】

竹内光宏 (TAKEUCHI Mitsuhiro)

(株)エム・オー・マリンコンサルティング 主任研究員
1992年(株)商船三井入社、航海士として海上勤務の後
1997年より現職。