

ブリッジリソースマネジメント
ー 国際条約遵守の人的資源管理 ー

2005 年 11 月

深見真希

京都大学大学院経済学研究科 博士後期課程

久本憲夫

京都大学大学院経済学研究科 教授

田尾雅夫

京都大学大学院経済学研究科 教授

* 本稿は、国際海洋政策研究センターとの BRM に関する共同研究にて報告した内容を含む。また、本稿の執筆にあたっては、日本学術振興会より特別研究員奨励費の助成を受けている。

1. はじめに

国土交通白書平成 16 年次報告¹⁾によると、海難に遭遇した船舶隻数は過去 10 年間増加傾向にある（図 1）。海上保安庁によれば、平成 16 年の海難船舶総隻数は 2,883 隻である²⁾。

危機管理やリスクマネジメントの領域でも典型的な事例とされる 1989 年に発生したエクソン・バルデス号の事故では、アラスカ海岸線の野生生物保護区や国立公園を数千 km にわたって汚染され、約 20～30 億ドルが流出原油除去に費やされた。日本でも、288 億円の被害総額を出した 1997 年のナホトカ号の事故や、同年 7 月に東京湾で発生した被害総額 14 億円のダイヤモンドグレース号の事故などがある³⁾。船舶は、航空機同様、安全性を考慮したデバイスが無数に内在し、規制下でオペレーションをするハイハザード・ローリスクのシステムであるから、大規模な事故は頻繁に発生するわけではないが、一度発生すると大規模な経済損失や大量の死傷者を出すといわれている（Reason,1991）。

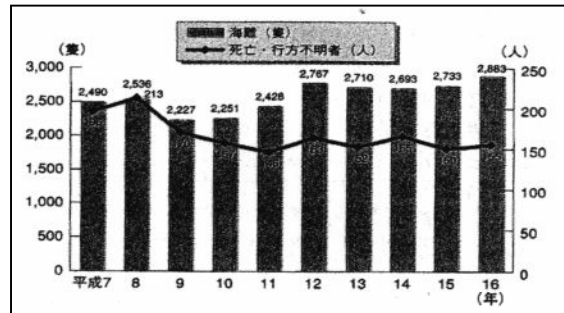


図 1：海難船舶隻数及び海難に伴う死亡・行方不明者数の推移
（国土交通白書、2005）

このように深刻な環境汚染や損失につながる海難事故であるが、その原因については、海難事故の 84%がヒューマンファクターによるものであるとされており（船舶安全学研究会、2003）、海上保安庁発表による平成 16 年の海難船舶の海難原因も人為的要因が 73%を占めている⁴⁾。そこで、ヒューマンエラーに主眼を置いた海難防止への取組みがおこなわれるようになり、なかでも船橋資源管理（Bridge Resource Management、以下 BRM）はその典型例として積極的に導入されている。BRM は、通常、座学及び操船シミュレーションを使用した安全運航対策の訓練プログラムを指すとされている。大手海運会社で実践されているほか、日本海洋科学などの海事コンサルタント会社でも BRM プログラムを提供している⁵⁾。公式には、平成 16 年に日本パイロット協会が BRM 訓練の本格導入を決議する⁶⁾、あるいは海技大学校で BRM 研修を導入する⁷⁾といった取組みがある。

しかしながら、日本における BRM の定義や解釈には相違がみられる。表 1 は、BRM を実施している各組織における BRM の定義である。その目的や定義などは、各実施団体によってさまざまである。たとえば BRM の目的は「安全運航のためのリスクの低減を図る」「ヒ

¹⁾ 国土交通白書 2005、平成 16 年度年次報告 - 東アジアとの新たな関係と国土交通行政 -、国土交通省編、ぎょうせい、207 頁

²⁾ 海上保安レポート 2005、154 頁

³⁾ 大規模石油災害対応体制整備施策に関する事後評価書、経済産業省、平成 15 年
(http://www.meti.go.jp/policy/policy_management/)

⁴⁾ 前掲書、2005

⁵⁾ 2004 年 6 月 18 日コンサル統括部長へのインタビューより

⁶⁾ 海洋白書 2005、シップ・アンド・オーシャン財団、海洋政策研究所、144 頁

⁷⁾ 海事レポート平成 17 年度版、国土交通省海事局、156 頁

ヒューマンエラーに基づく事故の発生を未然に防ぐ」「航海船橋における人的リソースの活用、マン・マシンインターフェースの改善」「船橋におけるチームワークや資源を有効活用すること」などで、BRM の内容についても「リソースを適切に活用すること」「運航に必要な情報の共有化を進める」「チームメンバーとしての意識及び行動のあり方を身につける」などさまざまである。

平成 17 年 8 月 16 日に国土交通省海事局で開催された「第 3 回旅客事故原因分析検討会」においてプレゼンテーションされた BRM は、「操船指揮者が船橋において入手可能なすべての資源を適切に管理し、船舶の安全運航のために有効に活用しパフォーマンスを高めるシステム」とされている⁸。ここでは BRM の対象が「操船指揮者」に特定されているが、海技大学校では「操船者」、神戸大学では「操船実務者」となっており、違いがみられる。

このように日本において、BRM の解釈は海事産業や関係当局間で多様性がみられ、BRM は抽象的な概念のような印象を受ける。しかし、ヒューマンエラーを回避する具体的努力が求められる組織にとって、このような抽象的な概念だけでは実効性に欠けるように思われる。

表 1：日本における BRM の解釈	
日本パイロット協会 ⁹	船舶の安全運航のために船橋で利用可能な人材、設備、情報などのリソースを適切に活用すること
海技大学校 ¹⁰	操船者間で各自が把握した運航に必要な情報の共有化を進め、安全運航のためのリスクの低減を図る訓練
神戸大学海事科学部 ¹¹	ヒューマンエラーに基づく事故の発生を未然に防ぐ目的で、操船実務者のチームメンバーとしての意識及び行動のあり方を身につけようとするもの
日本郵船 ¹²	NASA で開発された CRM の概念をとりいれて、船を操船する航海船橋における人的リソースの活用、マン・マシンインターフェースの改善を目的とした訓練
商船三井 ¹³	船橋におけるチームワークや資源を有効活用することを目的とした訓練

⁸第 3 回旅客船事故原因分析検討会の概要について、国土交通省海事局国内旅客課、平成 17 年

⁹ 前掲書

¹⁰ 前掲書

¹¹ 神戸大学海事科学部

¹² 社会環境報告書 2002、日本郵船 (<http://www.nykline.co.jp/profile/csr/safe/pdf/2002.pdf>)

¹³ 商船三井 (<http://www.mol.co.jp/gijutsu.shtml>)

2. 問題の所在

本稿では、ヒューマンエラーに起因する船舶事故回避努力としての BRM に実効性を持たせるため、BRM とは何であるかを考えたい。表 1 から考察すると、BRM には、ヒューマンエラー回避というエラーマネジメントの側面、人的資源の活用やチームワークの強化というチームマネジメントの側面が考えられる。さらに、国際的な背景も考慮すべきであろう。海事業界はその性質上、施策が海洋法を中心とした国際的な合意と深く関わってくるからである。つまり、BRM には、①エラーマネジメント、②チームマネジメント、③安全運航に関する国際的な背景、という 3 つの側面からのアプローチが考えられる。

(1) エラーマネジメント

1) 船舶におけるヒューマンエラーの考え方

そもそも、船舶におけるヒューマンエラーは、どのようにして発生に至り、またどのようにして回避・防止することができると考えられているのだろうか。

元来、組織におけるヒューマンエラーは、Reason (1997) のスイスチーズモデルで説明されるように、人間の不正確性が排除できない限り、エラーは何重もの防護をすり抜けて発生する。つまり、エラーを完全に回避することは現実として不可能であり、エラーの発生の結果を最小限にする努力が求められている。特に船舶や航空機のような、典型的な社会技術システムのもとでは、人間の失敗が技術の失敗を拡大させるといわれている (Reason, 1991)。

Merrick ら (2005) は海難事故のイベントチェーンを図 2 のように説明し、不十分なスキルや知識、設備、保守、マネジメント、組織文化などの基本原因を改善することによって、直接原因から時間経過後の結果までを最小限にとどめることができるとしている。つまり、ステージ 1 での失敗を最小限にする努力をすれば、連続的に続くそれ以降のステージでの被害も必然的に最小限にとどまる。

すなわちヒューマンエラーは、人間の不正確性により発生し、またその結果はシステムに介在する人間の影響を受ける。したがって、人間の不正確性を前提とした技術的・社会的システムの再構築が、ヒューマンエラーを低減すると考えられるのである。

2) CRM と BRM

人間の不正確性を前提としたシステムの再構築は、航空業界で実践されている。社会技術システムの均衡を維持するための社会的装置を考えるうえで焦点をあてるべきは、人間（個人）対機械の関係ではなく、作業集団対機械の関係である。すでに多くのヒューマン

ファクター研究で実証されてきたように、航空機などの社会技術システムで発生するヒューマンエラーには、作業集団内の相互作用が大きく影響してくるからである。70年代後半より航空業界で発展してきた CRM (Crew Resource Management) は、この作業集団内の相互作用を重視し、チームワークスキルを学習させることでパフォーマンスの安全性と効率性を向上させる戦略的教育訓練である。作業集団間の相互作用に主眼が置かれているということは、すなわちここでの Resource は「集団作業に個人が貢献しうる要素」という社会心理学的意味に基づく¹⁴。CRM のチームワークスキルとは、一般的に順応性、状況認識、リーダーシップ、対人関係、コミュニケーション、意思決定、フィードバック、コーディネーションに代表される。これらのスキルは、航空業界を中心とした認知心理学的手法による無数の実験結果から、観察できる行動レベルにまで引き上げられたものである。航空業界では、CRM の導入により、実質的に航空事故の件数を下げたといわれている。現在、CRM は航空業界以外にも、原子力発電所、警察、消防、海底石油掘削所、病院などの安全性が重視されるさまざまな業界や組織で応用されている。BRM もまた、この CRM の原則を船舶に応用したものであると考えられるが、日本において BRM と CRM の関係性を明確に言及する議論はまだ見られない。

(2) チームマネジメント

国土交通省海事局でおこなわれた第3回旅客事故原因分析検討会では、「BRM (BTM)」と表記された。商船三井では「船橋におけるチームワークや資源を有効活用することを目的とした BTM・BRM 訓練」と記載されている。BTM とはブリッジチームマネジメント (Bridge Team Management) のことであるが、この BTM は、BRM と同じものを指すのだろうか。それとも何か相違点があるのだろうか。いま現在、日本においては BTM と BRM の区別はされていないが、BTM、BRM と2つの表現が併記されていることにも、BRM の解釈が明確にならない原因があるように思われる。したがって、BTM、BRM のそれぞれの概念についても整理する必要があるだろう。

(3) 安全運航に関する国際的背景

海事業界は、外航という生来の国際性にくわえ、外国人船員の混乗も進展している。したがって、安全問題やそれに関する船員能力資格や教育訓練要件なども国際的な協調のなかで定められる。そのイニシアチブを握るのは、国際海事機関 (International Maritime Organization、以下 IMO) という国連の専門機関である。IMO は、97年に船舶の安全運

¹⁴ 「リソース・マネジメントによる USFR のチーム制危機対応構造」 深見真希、2005

航上、人的側面を重視するという「ヒューマンエレメント (human element)」を発表し (表 1)、旗国 (IMO 加盟国) に対して船員の能力や組織マネジメントなど人的側面を重視し各国が安全文化を発展させるよう促している。

このような人的側面を重視するムーブメントのなか、1999 年 IMO の旗国小委員会 (Sub-Committee on Flag State Implementation) で報告された同委員会の海難調査ワーキンググループの分析結果¹⁵は、136 件のインシデントのうち、ヒューマンファクターが主要なインシデントの大部分を占めていたことを示すものであった。なかでも「衝突」のヒューマンファクターは、「BRM の失敗」となっている。つまり、IMO においては、BRM が衝突という船舶事故のヒューマンファクターを示す用語として用いられており、そこにはすでに BRM の解釈には一定の合意が得られているという印象を受ける。IMO をはじめ、国際議論では BRM がどのように定義され解釈されているのかを知る必要があるだろう。

表 2：国際海事機関の「ヒューマンエレメント」(IMO human element)

1997 年、IMO はヒューマンエレメント (human element) に対して独自のビジョン、原則、ゴールを設定した。この人的要素とは、乗組員、組織マネジメント、規制当局などによっておこなわれる人的活動 (human activity) に関する全体像を含む、海上環境保護や海上における安全やセキュリティなどに影響を与える複雑で多面的な問題を指す。IMO は 1980 年代より船舶の運航における人的側面を重視し、1989 年に現在の ISM コード (国際安全管理コード) の前身となる Guidelines on management for the safe operation of ships and for pollution prevention をとりまとめた。現在の ISM コードは、国際海運の安全性を改善し、船舶による汚染を低減することを意図するものである。これは船舶のマネジメントやオペレーションの安全性及び SMS (safe management system) の実施のための国際的な標準である。効果的な ISM コードの実施は、外部規制による「何も考えない」遵守という文化から、安全性の自己規制を「考える」文化への移行、すなわち、「安全文化」の発展でなければならない。この安全文化には、各組織がトップからボトムまで自己規制という文化になること、及び、安全性とパフォーマンスを改善するためのアクションに責任を感じるようになること、が含まれる。

(4) 本稿の構成

BRM の解釈が混沌となる背景には、大きく 3 つの問題が存在すると思われる。第一に、表 1 の日本郵船の BRM 解釈にあるように、CRM との関係である。CRM は航空業界で発展したヒューマンエラーを回避するためのチームマネジメント訓練プログラムを中心とした組織開発手法のひとつで、戦略的教育体系のことである。しかしながら、日本の BRM 解釈では、CRM の応用であると明確には示されていない。これが第二の問題につながる。

第二の問題は、BRM と BTM (Bridge Team Management) の区別がなされていないという問題である。BRM と BTM が同じもので、BRM が CRM の応用であるとするならば、

¹⁵ Review and analysis of casualty reports, Sub-Committee on Flag State Implementation-7th session:22-26 March 1999

BTM もまた CRM の応用なのであろうか。ではなぜ、BRM と BTM という複数の概念が存在するのか。BRM が何かを説明するには、BTM が何かということも同時に描き出す必要があるだろう。

第三に、IMO のヒューマンエレメントと BRM の関係が日本の BRM 解釈において明確にされていないという問題がある。IMO がヒューマンエレメントを掲げているということは、それに則した国際条約があるのではないかと考えられる。国際条約に準ずる慣習のある海事業界において、安全運航に関する国際条約と BRM の関係性が明確に説明されていないゆえに、実効力が弱いのではないかと仮定される。

本稿では、これら 3 つの問題を整理することにより、実際に組織が BRM を実践するうえで有用な「BRM とは何か」を提供したい。まず 3 章では、船舶の安全運航に関する国際条約を中心に世界の動きを概観し、BRM の背景について理解する。4 章では、BRM、BTM、あるいは船舶を対象とする CRM を訓練コースとして実践している国内外の事例を概観する。ここでは、BRM、BTM、CRM の相関関係を明らかにするとともに、国際条約と BRM の関係性を探る。5 章では、IMO の「ヒューマンエレメント」に影響を与えたといわれる米国沿岸警備隊（United States Coast Guard、以下 USCG）がイニシアチブをとるアメリカの BRM 施策、およびその下での海事組織における BRM 実践事例について、具体的に考察する。6 章では、3 章から 5 章までで得られた考察を整理し、最終的に BRM とは何かを結論づけたい。

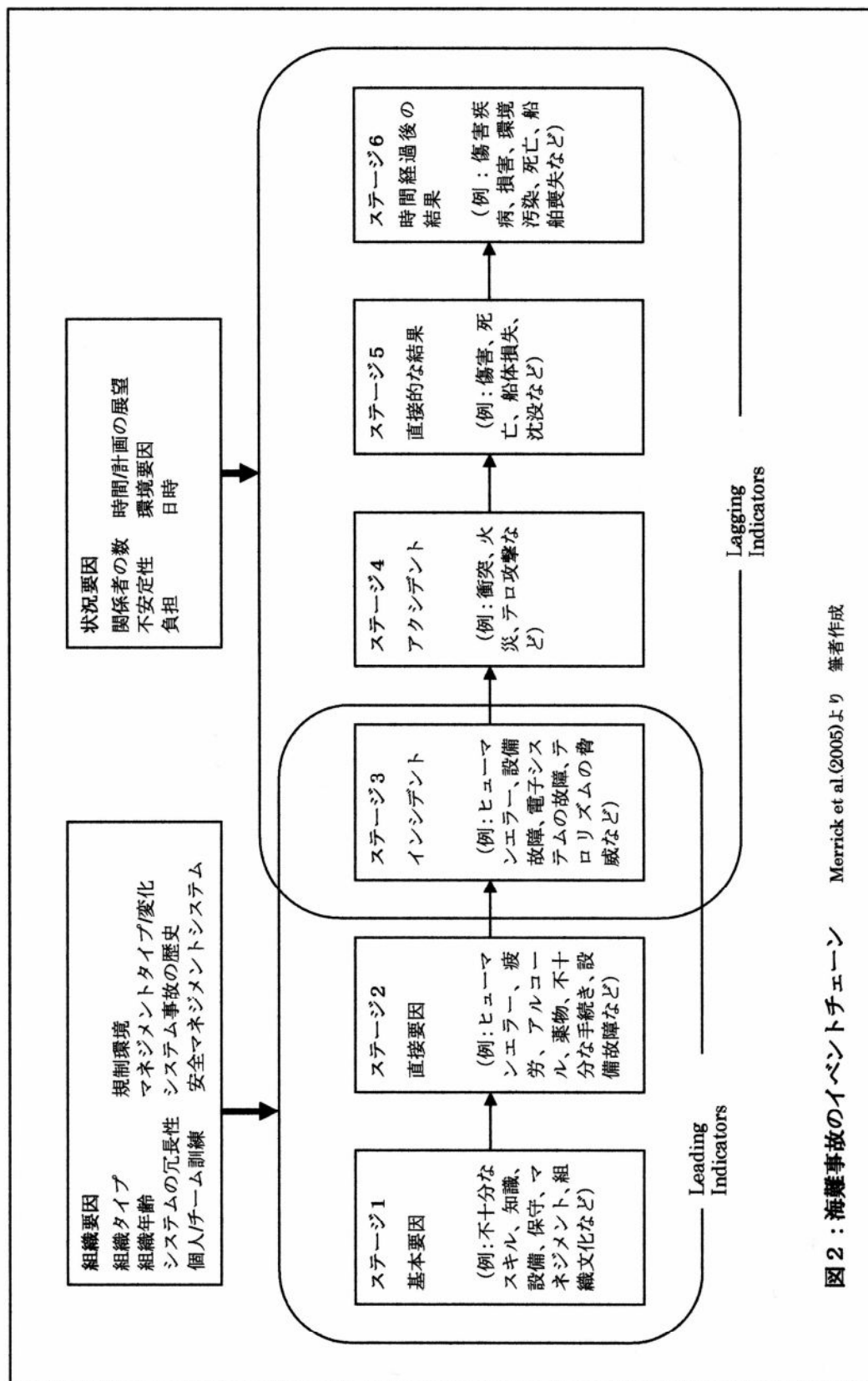


図2：海難事故のイベントチェーン Merrick et al (2005)より 筆者作成

3. 安全運航に関する国際条約

本章では、船舶の安全運航に関する国際的な動きを概観する。国際条約と法的枠組み以外の2つの動きについて整理することで、BRMの背景を理解したい。

(1) 船員能力に関する国際条約：STCW

STCWは「International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping（船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約）」の略で、1978年に船舶乗組員の能力基準の確立を目指して制定された。エクソン・バルデス号の事故を受けてOPA'90（Oil Pollution Act of 1990）がおこったアメリカを中心に、船舶管理会社や沿岸警備隊などの海上安全関連当局には、海難防止策や対応計画、信頼性などの新しい要件が求められるようになった（Sipes,1991）。このような流れをうけた現在のSTCWは、95年に大幅改正された新体制STCW（以下、STCW95）である。日本もIMO加盟国（旗国）でSTCWを批准しており、国内において「船舶職員及び小型船舶操縦者法」等の関連法令に基づき実施されている¹⁶。しかし、1978年STCWへの批准による同法の改正はおこなわれている¹⁷が、STCW95に則した大幅な改正は推進されている最中で、まだなされていない部分もある。

STCW95で改正された部分は、大きく9つの内容に分けられる¹⁸。①外国人船員の混乗に関するもの、②ポートステートコントロール、③船員の休息時間、④訓練要件（基礎消火、ファーストエイド、パーソナルサバイバルテクニク、人命の安全、社会的責任）、⑤ARPA/GMDSS¹⁹、⑥船橋チームワーク手続き、⑦スキルに関する演習（demonstration）と試験、⑧クオリティスタンダードシステム（定義された目標の達成を促進するため、全ての訓練と評価活動に対しクオリティスタンダードシステムを通じた継続的なモニタリングをおこなう）、⑨RO-RO船、である。日本では、混乗やポートステートコントロール、ARPA/GMDSS、RO-RO船などに関する議論はみられるが、GMDSS（無線通信資格取得）以外の訓練要件や船橋チームワーク手続き、クオリティスタンダードシステムについては、あまり議論されていないように思われる²⁰。

STCWは「convention」であるから、国際慣行上、重要な多数国間条約であるといえる。

¹⁶国土交通省「STCW条約に基づく船員の資格証明書等」

(<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kotsu/bunya/kaiji/stcw.html>)

¹⁷ 「第3版海事法」、海事法研究会編、海文堂、2003、229-230頁

¹⁸ by the 1995 Amendments to STCW(<http://www.uscg.mil/STCW/stcw-history.htm>)

¹⁹ 巻末略語一覧参照。

²⁰ このあたりの議論は、全日本海員組合 (<http://www.jsu.or.jp/jsu/yougoc.htm>) 交通安全対策（共生社会政策統括官 <http://www8.cao.go.jp/koutu/kihon/keikaku6/keikaku02.html>)、海事レポート平成17年版などを参照。

さらに批准国には国際条約を解釈²¹し、当然のことながら合意を守るべく、国内法をもって遵守することが求められる。たとえばアメリカでは、船橋チームワーク手続きは BRM 原則と解釈され、国内法で定められている（詳細は 5 章）。つまり、BRM の背景には、STCW95 の船橋チームワーク手続きに関する解釈という文脈が考えられる。

（２）STCW95 の実践と PTP²²

95 年の STCW 改正に前後して、アメリカでは PTP（Prevention Through People）という運動が起きた。この PTP は、97 年 IMO「ヒューマンエレメント」や 98 年のヒューマンエレメントを考慮した STCW95 のさらなる見直しに影響を与えることになる（表 3 を参照）。

PTP とは、海難事故の原因であるヒューマンエレメントに体系的に迫り、海上安全と環境保全を目指す、人に主眼を置いたアプローチ（people-focused approach）である。組織の安全文化における改善を促進しようと呼びかける一種の運動のようなもので、USCG が中心となっているが、手段は法的規制に拠らない。PTP の原則は、表 4 のようなものである。

表 4：PTP ガイドライン原則

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">☐ 船乗りの名誉：誰が「その仕事をしているのか」ということに関する見解を追究し、それを尊重する☐ 質的アプローチをとる：海事オペレーションのすべての要素が継続的な改善を促進することを誓う☐ 法的解決以外の方法を追究する：最低限の安全レベルを維持するための基本的な規制を制定するよう改善努力はしながらも、インセンティブやイノベーションを強調する☐ リスクをマネジメントする：海上安全や環境問題に対して費用効果ソリューションを適用する |
|--|

94 年、USCG は、ヒューマンエラーによる海難事故の回避努力に再び主眼を置き、安全性を均一に維持するための長期的な戦略を開発し始める。翌 95 年には PTP をリリースし、96 年にはヒューマンエレメントカンファレンスを開催、PTP プロジェクトチームを発足させるなど、PTP の実践への取組みが開始される。97 年、PTP 実施計画の普及活動、SACS²³合同会議、PTP 公開会議、IMO とヒューマンエレメントに関するデータベースを開発、ヒューマンエラーによる海難事故の経済への影響を分析するなど具体的に動き始める。同年、IMO にて「ヒューマンエレメント」（表 2 参照）がまとめられた。

表 3 をみると、94 年から 98 年までのあいだ、IMO のヒューマンエレメントに関する動きと、USCG の PTP とが相互弾力的に展開されているのがわかる。

²¹ 国際条約の「解釈」に関しては、杉原高嶺ほか著「現代国際法講義第 2 版」を参照。

²² ここでの議論は、「Prevention Through People 1997 Status Report (USCG)」、「PTP (USCG)」による。

²³ Sacs：Safety Advisory Committees。USCG の安全に関する 9 つの委員会の総称。

(3) 小括

本稿はIMOや国際条約を議論するものではないため詳細な追究はしないが、少なくとも、国際海事業界において、90年代が海上安全及び環境保全に関する人的側面を追及し強調した時代であったことが本章でわかった。その象徴が、STCW95、IMO「ヒューマンエレメント」、そしてUSCGのPTPである。このような国際的な人的側面追究という文脈のなかで、BRMはどのように位置づけられるのか、次章でより具体的に迫りたい。

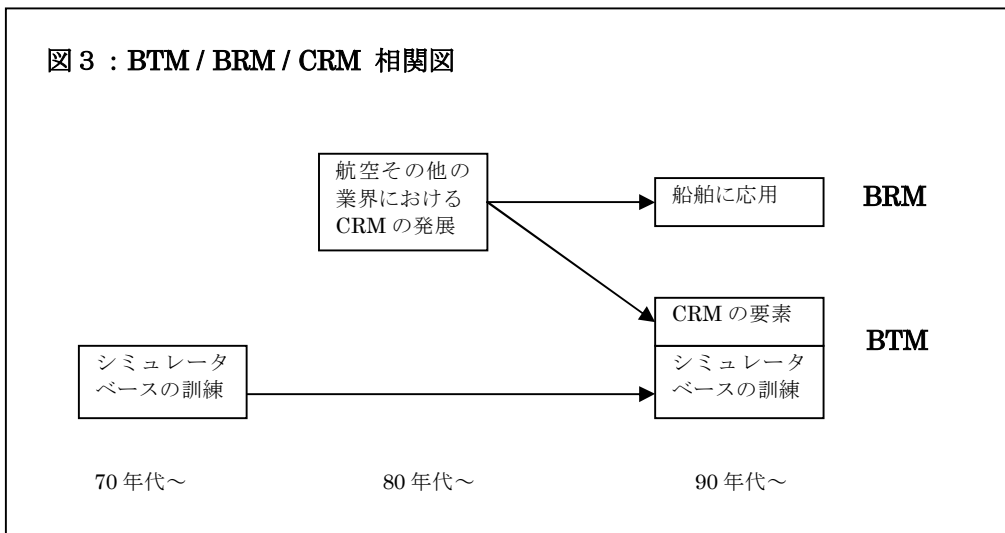
表3：安全運航のヒューマンエレメント及 STCW 実施に関する動き			
年	IMO	USCG	その他
1978	STCW 制定		
			(80 年代、CRM 発展)
1989			エクソン・バルデス号事故
1990		OPA '90、海上安全と環境保全におけるヒューマンエレメントが注目され始める	
1992	IMO、MSC が 1978 年 STCW の包括的な見直しに関するアメリカの提案に合意		
1993	STCW 改正始まる		
1994		PTP 構想開始	
1995	STCW 大幅改正	PTP リリース	
1996	IMO、MSC、STW 小委員会でヒューマンエレメントを考慮した改正がおこなわれる	NPRM 発表 PTP プロジェクトチーム発足 PTP 戦略計画の普及	
1997	STCW95 発効		(日本) ナホトカ、ダイヤモンドグレース号事故
	IMO と USCG、ヒューマンエレメントに関するデータベース開発		
	IMO「ヒューマンエレメント」まとめる	PTP 実施計画 SAC s 合同会議 Federal Register にて BRM 認定事項が定められる	
1998	MSC、「ヒューマンエレメント」手続き見直し	TCT (BRM) の公式導入 NAVSAC で BRM (BTM) 推奨事項が定められる	
1999		NAVSAC 最終報告 (船橋－機関関係とコミュニケーションを改善すべく、船橋対象の BRM から、船舶全体を対象とする「Ship Resource Management」への転換が提案される	
2002	IMO「Ship Simulator and Bridge Teamwork」モデルコース 1.22 編集		
2002－2003	IMO 旗国小委員会海難事故調査にて BRM が用語として使用される		

4. BTM / BRM / CRM の相関関係と国際標準

本章では、BRM と併記されることの多い BTM との区別ならびに CRM との関係を明らかにしつつ、BRM が 3 章で概観したような国際的ムーブメントや国際条約とどのように位置づけられるか、換言すれば BRM の国際標準があるのか否かに迫りたい。

(1) BTM / BRM / CRM の相関関係

Barnett ら (2004) によれば、シミュレータに基づく訓練コースは、航海計画とマスター/パイロット関係に関するスキルを訓練するために、70 年代から導入された。このシミュレータベースの訓練は、海事以外の業界における CRM の発展にともない、やがて CRM 要素を含むようになり今日の BTM とよばれるものになった。他方、BRM は、航空 (CRM) モデルを直接的に応用した近年の動きで、必ずしもシミュレータを用いるとは限らない。つまり、海事業界に従来から存在したシミュレーション訓練に CRM の要素を含めたものが BTM、直接船舶に応用したものが BRM であると考えられる (図 3)。



(2) BRM / BTM あるいは CRM の実施と国際標準

では、実際に、BRM、BTM、あるいは CRM の実施主体は、どの程度このような区別を考慮したうえで実践しているのだろうか。

そこで、BTM / BRM あるいは CRM を実施している団体について、インターネットを使用して調べたところ、12 ヶ国 20 団体 26 コースの情報が得られた (表 5)。この 26 コースは、いずれも当該組織のホームページ上で BRM / BTM / CRM の実践を直接的に明記し

ているもので、間接的な他の情報リソースに拠らない。また、ここでのコース対象は、航海、機関を問わず、海事組織で BRM / BTM / CRM を実践しているものとする。

この 26 コースを比較すると、当該コースの品質保証であげられている国際標準（国際条約）に、ある傾向があることがわかった。

表 5 BRM/BTM 実施組織一覧			
組織名	国	名称	品質保証（国際標準）
Marine Safety International	アメリカ	BRM	46CFR10.205 (o) STCWCode Section B-VIII/2 Part3-1 USCG による認可
The California Maritime Academy	アメリカ	BRM	46CFR10.205 (o) STCWCode Section B-VIII/2 Part3-1 USCG による認可
Houston Marine Training Services	アメリカ	BRM	46CFR10.205 (o) STCWCode Section B-VIII/2 Part3-1 USCG による認可
RTM STAR	アメリカ	BRM	46CFR10.205 (o) 10.209 STCWCode Section B-VIII/2 Part3-1 Tables A-II/1, A-II/2 USCG による認可
Canadian Coast Guard	カナダ	BRM	STCWCode Section B-VIII/2 Part3-1 運輸省による認可
Lairdside Maritime Centre	イギリス	BTM BRM CRM	STCW Code, Tables A-II/1 and A-II/2.
Videotel Marine International	イギリス	BRM CRM(機関向け)	STCW Code, Tables A-II/1 and A-II/2. STCW
Warsash Maritime Centre	イギリス	CRM BTM	STCW'95 STCW'95 -AII/2-6 and B-VIII/2-5 (Part 3-1)-1
Maersk Training Centre	デンマーク	CRM	—
The Swedish Club	スウェーデン	MRM (BRM)	STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1
Reval Maritime School	エストニア	Ship Handling and BTM SAS BRM Training Course	IMO モデルコース 1.22 HSC Code(under the license of SAS Flight Academy)
Odessa Maritime Training Centre	ロシア	BTM and Ship Handling	IMO モデルコース 1.22
Protect Marine Deck And Engine Officer of Phils., Inc.	フィリピン	Ship Simulator and Bridge Teamwork	IMO モデルコース 1.22
New Simulator Center of the Phils., Inc	フィリピン	Ship Simulator and Bridge Teamwork with Bridge Resource Management	IMO モデルコース 1.22
STET Maritime and the Marine Port Authority of Shingapore	シンガポール	BTM	STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 IMO モデルコース 1.22
Indian Maritime College	インド	BRM BTM	STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 IMO モデルコース 1.22
Bangladesh Maritime Training Institute	バングラデシュ	BTM	IMO モデルコース 1.22
日本郵船	日本	BRM	—
商船三井	日本	BRM	—
神戸大学 海事科学部	日本	BRM	—

* 「—」は明記されていないことを示す。

表 5 をみると、品質保証（国際標準）に、「STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1」あるいは「IMO モデルコース」を挙げている団体が多いことがわかる。26 コースのうち、特に当該コースの品質保証や国際標準を明記していないコースが 4 コース（うち日本が 3 コースを占める）、特定の保証をあげているものが 1 コースある（エストニア）。STCW Code に準じるものが 13 コース、IMO モデルコースに則したものが 7 コースみられた（表 6）。STCW Code と IMO モデルコースの両方をあげている組織がひとつある（シンガポール）ものの、それ以外のコースは、どちらかひとつをあげている。

表 6：国際標準別採用コース比較					
STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1			IMO モデルコース 1.22		
組織名	国	コース名	組織名	国	コース名
Marine Safety International	アメリカ	BRM	Reval Maritime School	エストニア	Ship Handling and BTM
The California Maritime Academy	アメリカ	BRM	Odessa Maritime Training Centre	ロシア	BTM and Ship Handling
Houston Marine Training Services	アメリカ	BRM	Protect Marine Deck And Engine Officer of Phils., Inc.	フィリピン	Ship Simulator and Bridge Teamwork
RTM STAR	アメリカ	BRM			
Canadian Coast Guard	カナダ	BRM	New Simulator Center of the Phils., Inc	フィリピン	Ship Simulator and Bridge Teamwork with Bridge Resource Management
Lairdsidse Maritime Centre	イギリス	BRM			
Videotel Marine International	イギリス	BRM CRM(機関向け)	Indian Maritime College	インド	BTM
Warsash Maritime Centre	イギリス	CRM BTM	Bangladesh Maritime Training Institute	バングラデシュ	BTM
The Swedish Club	スウェーデン	MRM (BRM)			
STET Maritime and the Marine Port Authority of Shingapore	シンガポール	BTM	STET Maritime and the Marine Port Authority of Shingapore	シンガポール	BTM
Indian Maritime College	インド	BRM			

STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 を品質保証にしている 13 コースのうち、BRM 9 コース、CRM 2 コース、BTM 2 コースである。一方、IMO モデルコース 1.22 を品質保証にしている 7 コースのうち BTM 3 コース、のこり 4 コースは操船（Ship Handling）とチームワークがセットされたコース名称になっている。

つまり、STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 を品質保証に挙げている団体では BRM を実践している組織が多く、逆に IMO モデルコースを挙げている団体は BTM を実施している組織が多い。

1) STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1

STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 には当直に関する事項がまとめられており（表7）、「あらゆる状況のもとで、高い質を有した適切な人員によって、いかなる船舶においても効果的な当直が維持されることを促進する」ということが第一目的となっている。

表7：STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1

- (a) 全ての職務を効果的に達成するために、当直に質の高い個人を十分な数、配することを促進する
- (b) 航海当直の全メンバーが適切な質を有し、職務を効果的かつ効率的に遂行するのに適していること、あるいは、航海当直に責任を有する士官が、航海上、オペレーション上の意思決定には限界があることを考慮すべきであること、を促進する
- (c) 特定の個人に対し明確に定義された職務を割当て、彼らは自分の責任を理解するよう確認をおこなうべきである
- (d) 優先づけられた明確な命令にしたがって、タスクを遂行する
- (e) 航海当直人員に対し、彼らが効果的に遂行できる以上の職務や困難なタスクを割り当ててはならない
- (f) 最も効果的かつ効率的に自身の職務を遂行できる場所に人員を割り当て、状況に応じて配置換えをおこなう
- (g) 航海当直に責任をもつ士官が、効果的かつ効率的に達成できるくらい適合性があると確信するまでは、異なる職務やタスク、配置を当直メンバーに割り当ててはならない
- (h) 職務を効果的に遂行するのに必要と思われる設備や機器は、航海当直メンバーが利用できる状態に準備しておく
- (i) 航海当直メンバー間のコミュニケーションが、明確、迅速、信頼のあるもので、扱っている業務と関係するものであることを促進する
- (j) 不必要な活動や注意散漫などは、回避されるか、抑圧されるか、あるいは取り除かれなければならない
- (k) すべての船橋設備はオペレーションに耐えられる状態にあることを促進する、そうでなければ、航海当直に責任をもつ士官はオペレーション上の意思決定に存在しうる機能不全を考慮すべきである
- (l) あらゆる基本的な情報は、収集され、処理され、解釈され、職務の遂行に必要とする人員が利用しやすいようにされていなければならない
- (m) 当該船橋や作業にとって、不必要なものを置かない
- (n) 航海当直メンバーは、すべての時間帯において、状況の変化に応じて効果的かつ効率的に対応できるよう準備しておかなければならない

2) IMO モデルコース 1.22²⁴

IMO モデルコースとは、STCW の適用にともない、IMO 加盟国政府よりモデルとなる訓練コースプログラムの要請があったため、加盟国政府の支援のもと IMO が設計したものである。STCW の実践を目指し、進化する海事技術に応えるための知識とスキルの獲得を促進することを目的としている。

IMO モデルコース 1.22 とは、「操船シミュレータと船橋チームワーク（Ship Simulator and Bridge Teamwork）」のモデルコースで、「実践的かつ理論的なもので、操船シミュレータにおいて遂行される一連の演習」から構成され、演習に必要な理論的背景を提供する座学も含まれる。

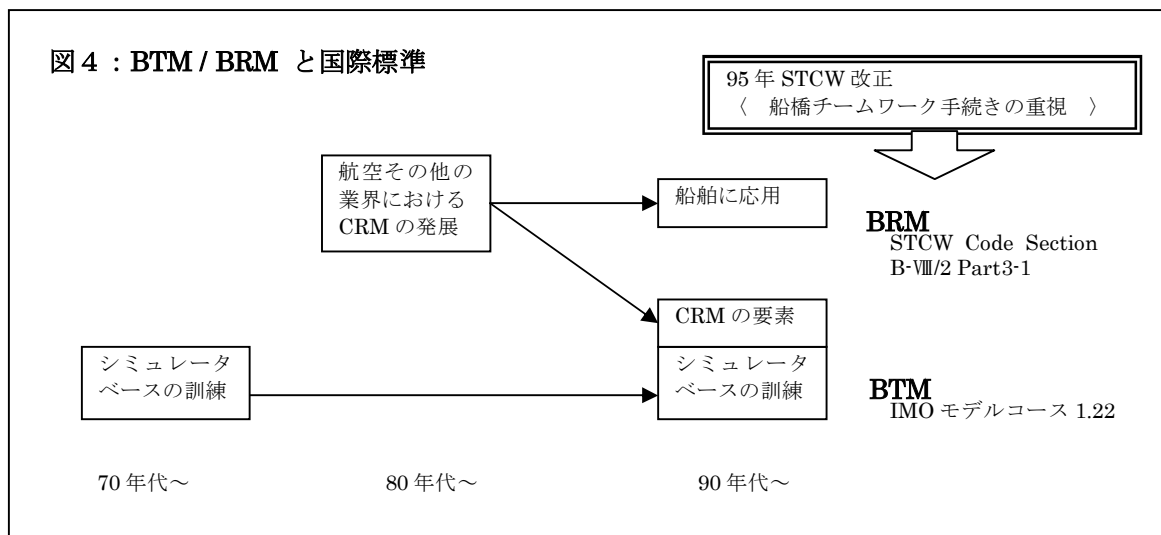
²⁴ IMO model Course 1.22(<http://imo.amsa.gov.au/public/adhoc-courses.html>)

STCW Code にはシミュレータを用いることは明記されていないが、IMO モデルコース 1.22 は、「操船シミュレータと船橋チームワーク」という名前通り、シミュレータを用いることが明記されている。表 3 でも、7 コースのうち 4 コースが「操船シミュレータ」あるいは「操船」という名前を使用している。すなわち、操船シミュレータを用いることを前提としているか否かということが、BRM と BTM を区別するひとつの尺度になっていると考えられる。

また、IMO モデルコース 1.22 も、STCW の実践を目指して作られていることから、BRM、BTM とともに STCW の実践のひとつの形式であると考えられる。

(3) 小括

まず、BRM と BTM の関係であるが、Barnett ら (2004) の説を援用すれば、海事業界に従来から存在したシミュレータベースの訓練に CRM の要素を加えたものが BTM で、そのまま直接的に CRM を船舶に応用したものが BRM である。各国の取り組みを概観した結果、確かにシミュレータベースの訓練である IMO モデルコース 1.22 に準じた訓練コースが BTM と呼ばれている場合が多かった (表 6)。一方、BRM は STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 に準じている場合が多かった。ここで再度整理すると図 4 のようになる。



STCW は国際条約であるから、これを国内法に解釈し実践することが求められる。ここでの STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 も国際条約の段階であるから理念的な印象を受ける。STCW の実践に際し、どのように国内法化し、BRM に実効性を持たせうるのだろうか。

次章では、USCG イニシアチブのアメリカにおける BRM をモデルとして、STCW という国際条約をどのように国内法に反映させ実践しているかを概観する。

5. USCG のイニシアチブ

(1) アメリカにおける BRM 事情

アメリカにおいて、BRM は、法的規制に拠らない PTP (3 章) と STCW の国内法化という、船舶安全運航に関する人的側面への二重の取組みによって推進されている。

ヒューマンエレメントへのアプローチはエクソン・バルデス号の事故直後から始まり、それは 94 年の PTP 構想や IMO のヒューマンエレメントなどの形で現れていた (3 章) が、BRM が正式に導入されたのは、97 年「Federal Register」に「船橋チームワーク手続きと BRM」が明記された頃である。翌 98 年、NAVSAC²⁵で STCW の実践として船橋チームワーク手続きの効果が評価された。このとき、STCW95 を実践している旨の証明を受けたいすべての団体を対象として、10 年以内に BRM あるいは BTM の座学プログラムが次の要件を満たす必要があることが推奨された。その要件とは、①STCW 証明の最低条件は、BRM (BTM) における 35 時間コースを実施すること、②BRM (BTM) の 24 時間コースやその修了は海技大学校 (maritime academy) の認定を受ける、あるいは③BRM (BTM) の 24 時間コースや参加証明は、公式なもので、各組織から支援 (スポンサーシップ) を受け、BRM 教育プログラムが継続されなければならない、というものであった。98 年のこの NAVSAC では BRM、BTM は特に区別されていないが、翌 99 年 NAVSAC の最終報告書では、BRM で統一されていた²⁶。

アメリカにおいて、BRM コースの品質保証は①STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1、②46CFR10.205(o)、③USCG による認可、という 3 条件である (4 章表 5 参照)。46CFR10.205 (o) とは、アメリカの国内法で、「CFR : Code of Federal Regulation」の Title46 は海運 (Shipping) に関するものをまとめた部分である (表 8)。この 46CFR10.205 (o) が STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 を国内法に反映させたものであり、この要件を満たしているかどうかを評価する管轄当局が USCG である。

表 8 : 46CFR10.205 (o)

46 「海運 (Shipping)」

10 「船舶乗組員のライセンス (Licensing of maritime personnel)」

205 「オリジナルライセンス、登録資格、STCW 資格と保証」

(o) 「船橋チームワークに関する諸手続きで、安全な航海当直を維持する基本的な側面として、STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 にある BRM の諸原則を考慮しながら、船橋チームワーク手続きを理解し、効果的に応用することができるということを文書で証明する」

²⁵ NAVIGATION SAFETY ADVISORY COUNCIL, Seventeenth Meeting, November21-22, 1988
(NAVSAC : USCG の海上安全委員会のひとつ)

²⁶ NAVIGATION SAFETY ADVISORY COUNCIL, Final Report on vessels losing propulsion and/or experiencing steering failures, June1999

(2) USCG 認定の BRM

97 年「Federal Register (46CFRparts10,12,15)」には、船橋におけるチームワーク手続きの重要性が STCW の文脈で記されているほか、USCG 認定 BRM コースが満たさなければならない項目が具体的に記されている。たとえば、当該訓練コースは、①航海計画、ならびに代替航路やスケジュール、調整などに関する評価、②船橋手続き、チェックリスト、記録、③当直状況、当直の交替、労働時間や休息時間のマネジメント、④効果的なコミュニケーションや船橋チームメンバー間での情報確認、⑤優先事項や資源配分に関する評価を継続しておこなうことに基づく、状況認識とエラーの関係、⑥利用可能な経験やスキルを考慮したうえでのチームワークや情報交換を促進することにおけるリーダーシップ、⑦航海システムにおける重大な失敗、突然の船橋チームメンバーの不適正など、船橋における緊急事態への対応、⑧パイロットを船橋チームに統合すること、をコース内容に含む必要があるとされている。

現在、USCG 認定を受けている BRM コースは、44 団体、69 コースある²⁷ (表 9)。

この USCG 認定 BRM リストをもとに、USCG を除く 43 団体のうち、インターネット上で有効な情報を公開していた 24 団体についてデータが得られた。BRM コースのコース時間、コースカテゴリー、コースマテリアル、コース内容の各項目について調べてみると、この 4 項目すべてに関して情報を提供している団体は 11 団体であった²⁸ (表 10)。以下では、1) コース時間とコースカテゴリー、2) コースマテリアルとコース内容、に関して概観する。

1) コース時間とコースカテゴリー

USCG 認定 BRM 実施団体 43 団体のうち、コースカテゴリーを明記していた団体は 24 団体あった。コースカテゴリーとは、BRM コースが、当該組織が有する複数の訓練コースのうちどのコースに含まれているのかを示すものである。表 11 にあるように、USCG 認定コース、あるいは STCW コースのなかで BRM を実施している団体が 10 団体、そのまま BRM コースとして単独コースにしている団体が 7 団体、シミュレータコースに含めている団体が 1 団体、その他（甲板職員コースや商船訓練コースなど）が 6 団体であった。

STCW コース、すなわち STCW 遵守をひとつの教育体系としている、あるいは BRM が独立した教育体系になっている団体からは、STCW や BRM が船員教育において重視されている様子が伺える。また、シミュレータコースに含めている団体は 24 団体のうちひとつしかなく、4 章でみたように BRM が必ずしもシミュレータコースを前提とするものではないこともわかる。

²⁷ USCG Approved Bridge Resource Management Courses, USCG National Maritime Center, November02 2005

²⁸ ホームページ上にない情報で USCG リスト (USCG Approved Bridge Resource Management Courses) にある情報はそれで補った。

コース時間は最短で 21 時間、最長で 40 時間であった。98 年 NAVSAC では 24 時間コースが推奨されていたが、ほぼそれに則したコース時間でおこなわれている。

2) コースマテリアルとコース内容

コースマテリアルは、当該コースでどのような教材や教育手段を使用しているかを示す。これに関してデータが得られたのは 14 団体であった（表 12）。座学、ケーススタディ、テストの順に多く、シミュレーションを使用するコースと使用しないコースが 3 団体ずつあった。すなわち、シミュレーションを使用していなくても USCG による BRM 認定を受けられるということであり、ここからもまた、シミュレーションの使用が BRM 認定の条件でないことがうかがえる。

コース内容（表 10 参照）については、「STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1」「46CFR10.205 (c)」に准じていることを明記したうえで、USCG の認定項目（前頁参照）を満たしていることが分かる。

(3) 小括

USCG 認定コースの事例からわかったことは、①BRM はシミュレーションの使用を必ずしも前提としないという前章の Barnett ら（2004）の説は支持される、②CFR や Federal Register といった法的枠組みのなかで具体的にコース内容が提示されている、③実際に USCG 認定コースはこれらの標準に則して実施されていた、ということである。

すなわちアメリカでは、STCW はかなり具体的に国内法化され、BRM 実施団体は高度に標準化された形式でこれを遵守している。さらにこの背景には、法的枠組みのみならず、PTP という実質的な取り組みを促す動きもあった。法的規制も PTP も、いずれも人的側面を重視し、船員能力を高め、海上安全を均一にしようとする当局のイニシアチブが発揮されている。

表 9 USCG 認定 BRM コース	
団体名	コース名
Alaska Vocational Technical Center	BRM (21 時間) BRM (35 時間)
Calhoon MEBA Engineering School	BRM
California Maritime Academy - Continuing Education	BRM (24 時間) BRM (35 時間)
Center for Maritime Education	BRM (39 時間) BRM (TUG/BARGE)
Chapman School of Seamanship	BRM
Chesapeake Marine Training Institute	BRM BRM (1600 トン)
Clatsop Community College	BRM
Compass Courses	BRM
Consulting & Safety Specialists, Inc.	BRM
Crawford Nautical School	BRM
Delgado Community College	BRM (32 時間) BRM (32 時間/1600 トン)
Dyn Marine Services	BRM
Edison Chouest Offshore	BRM
Elkins Marine Training International	BRM
Hawaii Maritime License Center	BRM
Houston Marine Training Services	BRM
International Maritime Training	BRM
L.E.Fletcher Technical Community College	BRM
Louisiana Technical College -Young Memorial Campus	BRM BRM (1600 トン)
Marine Maritime Academy - Continuing Education	BRM
Marine Safety International (Newport/Norfolk/San Diego)	BRM (23 時間) BRM (37 時間) BRM (SHIP/TUG)
Maritime Institute	BRM
Maritime Institute of Technology & Graduate Studies	BRM (21 時間) BRM (341/2 時間) BRM (INTEGRATED)
Maritime Professional Training	BRM WATCHKEEPING (OPERATIONAL LEVEL)
Massachusetts Maritime Academy - Center for Maritime Training	BRM
Meridian Maritime	BRM
Northeast maritime Institute	BRM
Northwest Merchant Marine Training Services, Inc.	BRM
Onboard Maritime Training	BRM
Pacific Marine Technical Services	BRM
Pacific Maritime Institute	BRM WATCHKEEPING(operational level)
Quality Maritime Training, LLC	BRM
RTM STAR Center(Dania/Toledo)	BRM (371/2 時間) BRM (3 日) BRM (40 時間) BRM (46 時間 Integrated Bridge System) BRM(80 時間 Integrated Bridge System) WATCHKEEPING(operational level)
Sause Bros. Ocean Towing Co., Inc.	BRM
Sea School	BRM BRM (1600 トン) BRM UNLIMITED TONNAGE UPGRADE
Seafarers Harry Lundeberg School of Seamanship	BRM BRM (1600 トン) BRM (1600 トン) (シミュレータ)
SeaRiver Maritime, Inc.	ARPA/BRM BRM/ECDIS
Southern California Merchant Marine Training Services	BRM
State University New York Maritime College – Continuing Education	BRM (3 日) BRM (5 日)
Training Resources, Limited, Inc.	BRM
Trico Marine Operators, Inc.	BRM
U.S. Army Transportation School	BRM
U.S.M.M.A. Global Maritime & Transportation School	BRM (24 時間) BRM (40 時間)
United States Coast Guard Academy	PCO/PXO AFLOAT(BRM) TEAM COORDINATION TRAINING (BRM)

* USCG Approved Bridge Resource Management Courses, USCG National Maritime Center, November02 2005(<http://www.uscg.mil/hq/g-m/marpers/examques/brm.pdf>)

表 10 USCG 認定コース実施状況比較				
団体名	時間	コース カテゴリー	コースマテリアル	コース内容
California Maritime Academy Continuing Education	5 日間	ブリッジシ ミュレータ トレーニング	座学 グループディスカッ ション ケーススタディ シミュレータ演習、 デブリーフィング	状況認識、エラーチェー ン、航海計画、コミュニケーショ ン、リーダーシップ、チーム リーダーシップ、チームマネ ジメント、意思決定、マスタ ーパイロット関係
Chesapeake Marine Training Institute	24 時間 (3 日間)	独立コース	シミュレータは使用し ない	BRM の起源、エラーチェー ン、状況認識、当直マスター・ オフィサー関係、パイロット 関係、リーダーシップ、船橋 組織、チームワーク、コミュ ニケーション、緊急事態への 対応、航海計画
Houston Marine Training Services	3 日間	USCG 認定 コース	ケーススタディ シナリオロールプレ イテスト	航海計画、船橋及び当直手続 き、コミュニケーション、状 況認識、リーダーシップ、緊 急事態への対応
Marine Safety International (Newport/Norfolk/SanDie go)	23 時間 (3 日間)	独立コース	座学 ケーススタディ シミュレータエクササ イズ デブリーフィング レビュー	状況認識、コミュニケーショ ン、計画、チームワーク、ス トレスと疲労、パイロット関 係
Maritime Institute of Technology & Graduate Studies	3 日間	Military sealift command コース	シミュレータは使用し ない	STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1 4 6 CFR
Maritime Professional Training	3 日間	STCW95 コ ース	座学	航海計画 船橋手続き 当直状況 コミュニケーション 船橋チームとパイロット関係 リーダーシップ 状況認識 船橋緊急事態への対応
Massachusetts Maritime Academy Center for Maritime Training	3 2 時間	商船訓練コ ース	航海チーム(マスター、 オフィサー) 対象	意思決定、状況認識、個人の エラーなど
Northeast Maritime Institute	3 日間	独立コース	座学 ディスカッション	航海計画、リーダーシップ、 船橋手続き、当直、船橋緊急 事態、パイロット関係
Quality Maritime Training, LLC	21 時間 (3 日間)	独立コース	座学 エクササイズ シミュレータは使用し ない 筆記試験 (BRM 証明 には 70%以上の得点 が必要)	BRM の起源、エラーチェー ン、状況認識、当直マスター・ オフィサー関係、パイロット 関係、リーダーシップ、船橋 組織、チームワーク、コミュ ニケーション、緊急事態への 対応、航海計画
RTM STAR Center(Dania/Toledo)	3 日間	STCW95 コ ース	NTSB ケーススタディ マルチメディアプレゼ ンテーション、座学(理 論、概念、哲学、方法 論)、エクササイズ 筆記試験	船橋組織と船橋手続き、パイ ロット・マスター・オフィサ ー関係 航海計画、状況認識とエラー、 コミュニケーション、疲労と 生物リズム、多文化、リーダ ーシップと集団意思決定
U.S.M.M.A. Global Maritime & Transportation School	3 日間	Nautical Science コ ース	ケーススタディ	状況認識、意思決定、リーダ ーシップ、危機管理、コミュ ニケーション、マスター・パ イロット関係、航海計画

表 11 USCG 認定 BRM のコースカテゴリー一覧		
団体名	時間	コースカテゴリー
Alaska Vocational Technical Center	35 時間 (5 日間)	USCG 認定コース
Compass Courses	21.5 時間	USCG 認定コース
Houston Marine Training Services	24 時間 (3 日間)	USCG 認定コース
Chapman School of Seamanship	21 時間 (3 日間)	Career Development and IMO compliance program-USCG 認可
Quality Maritime Training, LLC	21 時間 (3 日間) 21 時間 (3 日間)	USCG 認定コース STCW コース
Elkins Marine Training International	24 時間	USCG/STCW コース
Consulting & Safety Specialists, Inc.	30 時間	STCW コース
Maritime Professional Training	21 時間 (3 日間)	STCW95 コース
Onboard Maritime Training	21 時間	STCW コース
RTM STAR Center (Dania / Toledo)	3 日間	STCW95 コース
Sea School	32 時間 (4 日間)	STCW95 コース
Center for Maritime Education	3 日間	独立コース
Chesapeake Marine Training Institute	24 時間 (3 日間)	独立コース
Hawaii Maritime License Center	24 時間	独立コース
Marine Safety International (Newport/Norfolk/San Diego)	23 時間 (3 日間)	独立コース
Maritime Institute	24 時間	独立コース
Northeast maritime Institute	3 日間	独立コース
California Maritime Academy Continuing Education	5 日間	ブリッジシミュレータトレーニング
Calhoon MEBA Engineering School	30 時間 (1 週間)	甲板職員コース
Clatsop Community College	21.5 時間	学位取得コース
Maritime Institute of Technology & Graduate Studies	3 日間	Military sealift command コース
Massachusetts Maritime Academy - Center for Maritime Training	32 時間	商船訓練コース
U.S. Army Transportation School	40 時間	Transportation warrant officer education system コース
U.S.M.M.A. Global Maritime & Transportation School	3 日間	Nautical Science コース

* 「独立コース」とは、BRM コースをある課程のひとつのコースに含めるのではなく、BRM 単独でひとつの教育課程としていることを示す。

表 12 USCG 認定 BRM のコースマテリアル一覧	
団体名	コースマテリアル
California Maritime Academy - Continuing Education	座学 グループディスカッション ケーススタディ シミュレータ演習、 デブリーフィング
Center for Maritime Education	シミュレーション 座学 ディスカッション ブリーフィング デブリーフィング
Chesapeake Marine Training Institute	シミュレータは使用しない
Elkins Marine Training International	座学 ケーススタディ 試験とレビュー
Hawaii Maritime License Center	ケーススタディ シナリオロールプレイ テスト
Houston Marine Training Services	ケーススタディ シナリオロールプレイ テスト
Marine Safety International (Newport/Norfolk/SanDiego)	座学 ケーススタディ シミュレータエクササイズ デブリーフィング レビュー
Maritime Institute of Technology & Graduate Studies	シミュレータは使用しない
Maritime Professional Training	座学
Northeast maritime Institute	座学 ディスカッション
Quality Maritime Training, LLC	座学 エクササイズ シミュレータは使用しない 筆記試験 (BRM 証明には 70%以上の得点が必要)
RTM STAR Center(Dania/Toledo)	NTSB ケーススタディ マルチメディアプレゼンテーション、座学 (理論、概念、哲学、方法論)、エクササイズ 筆記試験
U.S. Army Transportation School	座学 シミュレーションエクササイズ
U.S.M.M.A. Global Maritime & Transportation School	座学 ケーススタディ

6. 結章

(1) STCW95 遵守としての BRM

まず、BRM は漠然とした安全運航対策ではなく、その背景には STCW95 の遵守という明確な命題があった。STCW の遵守には、90 年代以降の IMO「ヒューマンエレメント」や USCG イニシアチブによる PTP など、「法的規制以外の取組み」があり、法的枠組みの整備だけでなく、実質的な STCW の実践につなげるための関係当局による働きかけがあった。アメリカでは、そのような運動の一方、STCW95 という国際条約を「Code of Federal Regulation」で解釈し、さらに「Federal Register」で具体的に BRM 原則を定め実践していることがわかった。BRM とは、STCW95 の遵守のひとつの具体的施策なのである。したがって、2 章で提起された国際標準と BRM の関係とは、すなわち STCW95 の遵守にはかならない。また、2 章で提起した他の 2 つの問題についてここで再度整理すると以下のようになる。

第一に、CRM との関係であるが、BRM は CRM を船舶に直接的に応用したものである。第二に BRM と BTM であるが、いずれも、その実施目的は「STCW の実践」である。両者の違いは、Barnett ら（2004）が示すように、その発展経緯にある。さらにいえば、どのようなコースマテリアルを使用するかということであり、特にシミュレータの使用を第一条件とするか否かである。それにより、準じる国際標準が異なってくるといえるだろう。

	BRM	BTM
目的	STCW の実践（STCW95 の船橋チームワーク手続きの実質的な取組み）	
形式	座学（ロールプレイ） ケーススタディ ディスカッション *シミュレーションの使用は条件にならない	操船シミュレーション 座学（ケーススタディ）
国際標準	STCW Code Section B-VIII/2 Part3-1	IMO モデルコース 1.22

(2) 国際条約遵守の人的資源管理

いま BRM を定義するならば、「STCW 95 の船橋チームワーク手続きを遵守し、CRM プログラムを船舶に応用したもの」という定義が最も的確であるように思われる。少なくとも、国際議論で用いられる BRM はこの解釈に基づくものであると考えてよいだろう。

BRM は、USCG の PTP、STCW95、IMO「ヒューマンエレメント」に代表されるような、国際的な安全運航の人的側面に関する取組みという大きな文脈のなかにある。アメリカの BRM に関する規制をみると、船員教育や船員労働条件などを網羅した人的資源管理を

促進するための取組みであるようにも思われる²⁹。訓練体系に IMO コンプライアンスコースを設定したり STCW95 コースをカテゴリー化している団体が多くみられたりしたことは、STCW95 によって新しい包括的な教育体系が出現したことを示しているともいえるだろう。さらに近年、IMO や USCG では「有能船員 (able seaman)」を教育し雇用することが議論されており、すでに民間組織でも「Able seaman」コースが創設されている³⁰。ヒューマンエラーを回避することに始まった人的資源管理の国際的なムーブメントは、人的資源開発へと、いまだ発展の途上にある。

日本も IMO 旗国で STCW の批准国である。2000 年より同条約を適切に遵守していると認められ IMO ホワイトリストにも掲載されている³¹。しかしながら、日本において BRM の解釈に混乱がみられたのは、本稿でみてきたような国際議論の文脈における BRM の位置づけがなされていなかったからではないだろうか。4 章表 5 にあるように、日本の BRM には、STCW95 の遵守は明記されていない。BRM の実施にあたっては、IMO 「ヒューマンエレメント」にあるように、各組織が主体性をもって安全運航責任を遂行すべく、STCW95 の遵守を志向して、国際標準に準じたプログラムを作成すべきであろう。BRM を抽象的な概念ではなく実効性のある取組みにするには、STCW95 における「船橋チームワーク手続き」を解釈することが第一であるように思われる。

²⁹ 詳しくは、Federal Register/vol.62,No.123/Thursday,June26,1997/Rules and Regulations, Department of Transportation, Coast Guard, 46CFR Parts10,12,15, Implementation of 1995 Amendments to the International Convention on STCW1978; Rule、NAVIGATION SAFETY ADVISORY COUNCIL, Seventeenth Meeting, November21-22, 1998、46CFR10.205 (o) (http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_98/46cfrv1_98.html) などを参照のこと

³⁰ たとえば、Houston Marine Training Services、Chapman School of Seamanship、Compass Course など

³¹ 海事レポート平成 17 年度版、170 頁

参考文献

- 海事法研究会編、「第3版海事法」、海文堂、2003
杉原高嶺ほか著、「現代国際法講義第2版」、有斐閣、1999
船舶安全学会、「船舶安全学概論（改訂増補版）」、成山堂書店、2003
深見真希、「リソース・マネジメントによる USFR のチーム制危機対応構造－柔軟性に基づく官僚制の構造化プロセスにおける CRM の有効性を中心に」、京都大学大学院経済学研究科平成 16 年度修士論文、2005
Barnett,M., Gatfield,D., Pekcan,C., “A Research Agenda in Maritime Crew Resource Management”, The Nautical Institute, May-2004
Merrick,J.R.W., Grabowski,M., Ayyalasomayajula,P., Harrald,J., “Understanding Organizational Safety Using Value-Focused Thinking”, *Risk Analysis*, Vol.25, No.4.,2005
Prince,C.&Salas,E. “Training and Research for Teamwork in the Military Aircrew”, Wiener,E.L. et al.(eds), *Cockpit Resource Management*, Academic Press,1993
Reason,J. Managing the risks of organizational accident, Ashgate Publishing Limited.,1997(邦訳、塩見弘、高野研一訳『組織事故』日科技連出版社、1999)
Reason,J.T., “How to Promote error tolerance in complex systems in the context of ships and aircraft”, The Nautical Institute(ed.), *The Management of Safety In Shipping*, The Nautical Institute,1991
Salas,E., Bowers,A.C.& Edens,E.(eds.), *Improving Teamwork In Organizations : Applications of Resource Management Training*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah New Jersey,2001
Sipes,J.D., “A New Order of Business In Marine Safety”, The Nautical Institute(ed.), *The Management of Safety In Shipping*, The Nautical Institute,UK,1991

参考資料（順不同）

IMO / STCWに関する資料

- IMO human element (<http://www.imo.org/home.asp>)
- 平成 10 年版 日本海運の現況～物流改革を担う～、運輸省海上交通局総務課 (<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/kaijireport/kaihaku98/kaihaku .htm>)
- The STCW Convention A Handbook of Highlights (<http://www.uscg.mil/stcw/s-handbk3.htm>)
- IMO model Course1.22 (<http://imo.amsa.gov.au/public/adhoc-courses.html>)
- Casualty Analyses considered and approved by the sub-committee on flag state implementation at its tenth and eleventh session in 2002 and 2003
- About STCW-History of STCW Implementation
- IMO 第 80 回海上安全委員会の審議内容、独立行政法人航海訓練所、財団法人日本海技協会
- Sub-Committee on Standards of Training and Watchkeeping-36th session, 10-14 January 2005
- by the 1995 Amendments to STCW(<http://www.uscg.mil/STCW/stcw-history.htm>)

日本のとりくみに関する資料

- 第 3 回旅客船事故原因分析検討会の概要について、国土交通省海事局国内旅客課、平成 17 年 (<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha05/10/100816 .html>)
- 国土交通白書 2005、平成 16 年度年次報告 - 東アジアとの新たな関係と国土交通行政 - 、国土交通省編、ぎょうせい
- 海上保安レポート 2005、海上保安庁
- 大規模石油災害対応体制整備施策に関する事後評価書、経済産業省、平成 15 年 (http://www.meti.go.jp/policy/policy_management/)
- 海洋白書 2005、シップ・アンド・オーシャン財団、海洋政策研究所
- 海事レポート平成 17 年度版、国土交通省海事局
- 操船シミュレータを活用した BRM 研修、神戸大学海事科学部 (<http://www.maritime.kobe-u.ac.jp/study/Seeds/B05.pdf>)
- 社会環境報告書 2002、日本郵船 (<http://www.nykline.co.jp/profile/csr/safe/pdf/2002.pdf>)
- 商船三井 (<http://www.mol.co.jp/gijutsu.shtml>)

- 講習科、シミュレータ課程、海技大学校 (http://www.mtc.ac.jp/Fr_gakka.html)
- 改正 STCW 条約、全日本海員組合 (<http://www.isu.or.jp/isu/yougoc.htm>)
- 交通安全対策 (共生社会政策統括官 <http://www8.cao.go.jp/koutu/kihon/keikaku6/keikaku02.html>)

アメリカのとりくみに関する資料

- USCG Approved Bridge Resource Management Courses, USCG National Maritime Center, November02 2005(<http://www.uscg.mil/hq/g-m/marpers/examques/brm.pdf>)
- Navigation And Vessel Inspection Circular No.4-97
(http://www.uscg.mil/hq/g-m/nvic/4_97/n4-97.htm)
- 46CFR10.205 (o) (http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_98/46cfrv1_98.html)
- NAVIGATION SAFETY ADVISORY COUNCIL, Seventeenth Meeting, November21-22, 1998
- NAVIGATION SAFETY ADVISORY COUNCIL, Final Report on vessels losing propulsion and/or experiencing steering failures, June1999
- Commandant Instruction 1541.1, U.S.Department of Transportation, United States Coast Guard, June1,1998
- Federal Register/vol.62,No.123/Thursday,June26,1997/Rules and Regulations, Department of Transportation, Coast Guard, 46CFR Parts10,12,15, Implementation of 1995 Amendments to the International Convention on STCW1978; Rule
- STCW Implementation Focus and Coordination team charter
- Prevention Through People 1997 Status Report
- Prevention Through People,USCG (<http://www.uscg.mil/hq/g%2Dm/nmc/ptp/index.htm>)
- Acceptance of courses completed prior to the implementation of the 1995 amendments to the International Convention on STCW

事例データ一覧

- Alaska Vocational Technical Center (http://www.avtec.alaska.edu/MF.htm#U.S._Coast_Guard)
- Bangladesh Maritime Training Institute (<http://www.bmti.org/>)
- Calhoun MEBA Engineering School
(<http://www.mebaschool.org/curriculum?SESS=1735de03345593336f6693595769cc78&time=1132735514>)
- Canadian Coast Guard College
(<http://www.cgc.gc.ca/CGC.php?l=e&m=8&s=8&p=115>)
- Chapman School of Seamanship
(http://www.chapman.org/training-programs/career_imo_compliance.html)
- Center for Maritime Education
(<http://www.socp.org/stcwpolicy/7/dletter7.pdf#search='Center%20for%20Maritime%20Education%20BRM'>)
- Chesapeake Marine Training Institute (<http://www.chesapeakemarineinst.com/courses.html>)
- Compass Course (<http://www.compasscourses.com/>)
- Consulting & Safety Specialists,Inc (<http://www.safetytrainingacademy.com/stcw%20main.htm>)
- Elkins Marine Training Services (<http://www.elkinsmarine.com/>)
- Hawaii Maritime License Center (http://www.maritimelicense.com/mlc_courses.asp)
- Houston Marine Training Services
(<http://www.houstonmarine.com/mainFrame.asp?mainSelection=/uscgApprovedCourses/safetyTraining.asp>)
- Indian Maritime College
(<http://www.indianmaritimecollege.com/BRM.htm>)
(<http://www.indianmaritimecollege.com/BTM.htm>)
- ISF Maritime Service Pvt.Ltd
(http://www.isfgroup.org/m_custom.htm)
- Lairdsie Maritime Centre
(<http://www.lairdsie-maritime.com/>)
- Maritime Institute of technology & Graduate Studies
(http://www.mitags.org/navy_msc_trainin?SESS=5ab7ef46876cf1d9243892770a557fd0)
- Maritime Professional Training (<http://www.mptusa.com/stcw.htm>)

- Massachusetts Maritime Academy Center for Maritime Training
(<http://www.mma.mass.edu/L3.cfm?pageID=24&parent=4>)
- Marine Safety International
(<http://www.marinesafety.com/>)
- Maersk Training Centre
(<http://www.maersktrainingcentre.com/default.asp?page=1>)
- Maritime Resource Management, Inc
(<http://www.mrm.net/>)
- New Simulator Center of the Phils., Inc (<http://www.newsimulator.com/>)
- Northeast Maritime Institute (<http://www.northeastmaritime.com/content/category/6/12/42/>)
- Odessa Maritime Training Centre (<http://www.paco.net/~mar.ogma/indexeng.html>)
- Onboard Maritime Training (<http://www.onboardtraining.net/courses.htm>)
- Protect Marine Deck And Engine Officer of Phils., Inc.
(http://www.protectmarine.com/mtc_accredited_course1.htm)
- Quality Maritime Training, LLC (<http://www.qualitymaritime.info/products.htm>)
- RTM STAR
(http://www.star-center.com/STAR_Center/Course%20Descriptions/BRM%20Description.htm)
- Reval Maritime School (<http://www.reval.ee/training/eng/>)
- Sea School (<http://www.seaschool.com/frm-stcw.htm>)
- STET Maritime and the Marine Port Authority of Shingapore
(<http://www.stee.stengg.com/newsrm/2005/08-01.htm>)
- The California Maritime Academy
(http://www.maritime-education.com/maritime_hub.html?ship.shtml~main)
- The Swedish Club
(<http://www.swedishclub.com/>)
- U.S. Army Transportation School
(http://www.transchool.eustis.army.mil/New_web_site/ResidentCourses.htm)
- U.S.M.M.A. Global Maritime & Transportation School
(<http://gmats.usmma.edu/info/courses/?@=ix&cat=D>)
- Videotel Marine International(<http://www.applegate.co.uk/company/10/58/474.htm>)
- Warsash Maritime Centre (<http://www.warsashcentre.co.uk/c-short.shtml#>)

略語一覧

ARPR	Automatic Radar Plotting Aids	自動衝突予防援助装置
BRM	Bridge Resource Management	ブリッジリソースマネジメント
BTM	Bridge Team Management	ブリッジチームマネジメント
CCG	Canada Coast Guard	カナダ沿岸警備隊
CFR	Code of Federal Regulation	(米国国内法)
CRM	Crew Resource Management	クルーリソースマネジメント
GMDSS	Global Maritime Distress Safety System	(STCW95の新項目のひとつで、新しい遭難通信システム)
IMO	International Maritime Organizations	国際海事機関
ISM	International Safety Management Code	国際安全管理コード
MSC	Maritime Safety Committee	(IMO) 海上安全委員会
NAVSAC	Navigation Safety Advisory Council	(SAC s の委員会のひとつ)
NPRM	Notice of Proposed Rulemaking	(米国における新しい規制の告知)
NTSB	National Transportation Safety Board	米国国家運輸安全委員会
SACs	Safety Advisory Committees	(USCGの海上安全に関する9つの委員会の総称)
SMS	Safety Management System	安全管理システム
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers	船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約
TCT	Team Coordination Training	(USCGのBRM)
USCG	United States Coast Guard	米国沿岸警備隊