



近代日本 船のあゆみ : 在来貨物船から大型専用船へ

安達, 直

(Citation)

海事博物館研究年報, 51:11-23

(Issue Date)

2024-03-31

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100490221>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100490221>



近代日本 船のあゆみ～在来貨物船から大型専用船へ～

株式会社商船三井（MOL）元船長 安 達 直

はじめに

本稿は、2023年11月25日（土）梅木ホールで開催された『神戸大学海事博物館市民セミナー講演』の要旨として、MOL 所有の関連画像と共に、「近代日本 船のあゆみ」を纏めたものです。

近代日本の外航船舶出現は20世紀初の産業革命期と考えますが、講演では主に世界大戦以降として、著者の乗船経験等を交え、在来貨物船から専用船への分化について述べました。

また、昨今、関心の高まる地球温暖化防止に向けた海洋開発やカーボンフリー船舶開発にも触れました。

海運は、年表：資料－1 の通り、諸産業の発展と共にダイナミックに進化し、巨大化する船体と運用規模の把握も曖昧になりがちです。その為には、基礎知識：資料－2 を心得て、海運産業の超大なスケールを的確に捉え、その重要性を理解して戴ければ幸甚です。

1. 俯瞰

青白色に輝く「水の惑星」地球は表面積の75%を海洋が占め、そこに浮かぶ船舟類が生れた。

その浮揚性・復原性・凌波性を極めた船舶に発展し、今や世界80億人が必要とする貨物輸送重量の99.5%を担っている。

＊世界主要貨物荷動量：120億トン（日本向7%）

＊運航船腹量：20億 DWT（載貨重量トン）

・世界主要貨物荷動量は運航船腹量の6倍

＊造船量：6,000万 GT

（内訳）・日 本：1,000万 GT

・韓 国：1,800万 GT

・中 国：2,400万 GT

・その他：800万 GT

＊解撤量（スクラップ）：1,500万 GT

※ GT：Gross Tonnage（総トン数）

海運は島国日本の国際的な文化・貿易に不可欠なインフラであり、江戸時代約250年間の鎖国により国際交流を禁じたが、欧米の産業革命の時流

に押されて開国を余儀なくされた。文明開化の音と共に急速に近代化し、太平洋戦争前の日本海運は欧米列強国に次ぐ成長を遂げた。

日本商船隊は度々の戦争で危険極まりない兵站を担い、多大な船員・船舶の犠牲にも拘らず勇敢に活躍したが、終戦時には壊滅状態となった。

しかし、経済成長の礎として必然的に再起を果たし、更なる大量・効率輸送を実現して世界海運の主役に復活した。

戦前から培われた在来貨物船の復活から始まり、世界的な経済規模や港湾設備の拡大に伴う効率的な大量輸送を追求した大型専用船への発展が物語っている。（年表：資料－1）

試練となる数々の海難事故も発生したが、都度再発防止対策が鋭意実行され新次元の大型船の安全性が確保された。また、船舶運航の石化エネルギーの消費増大を緩和できる地球に優しい船や海洋開発等の特殊船の研究開発が加速されている。

2. 多種貨物を積載する在来貨物船

大戦後の復興期に、日本商船隊は各種貨物・旅客を運ぶ在来貨物船（1万総トン未満、L：150m × B：20m）による世界の航路網を展開し、自国産業発展に貢献した。在来貨物船は、三島型船の外観、6つの船倉に各々2～3層の構造が典型。

日本籍船では、日本船員約40名が乗組み、船体/機関/デリック/クレーン荷役機器の保守整備や Sheer Line: 舷弧の白線表示、国旗・社旗・信号旗の掲揚も整然として、正に船員の海技力とシーマンシップが遺憾なく発揮されていた。

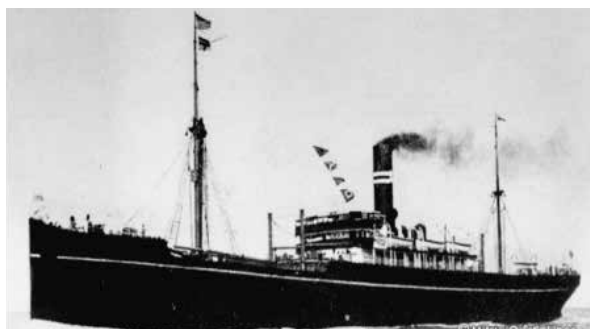
荷役設備を装備し、液貨タンクを有する船もあり、発展途上の港湾でも多様な貨物や旅客を揚降した。乗組員は貨物をバランス良く積載し、固縛を確かめて堪航性を維持していた。

在来貨物船を基礎に、経済高度成長期には兼用

船（鉄鉱石と原油、穀物と自動車・家畜等）、更に、在来貨物船の積載貨物毎に大量輸送する専用船と共に専用荷役ターミナルが整備された。

筆者は、この海運の過渡期に、乗船歴：資料－4の通り、各種船舶に乗船し多様な知見を得た。

画 1



画 2



画 1	たこま丸 I	在来貨物	1909年竣工	香港～日本～タコマ航路	6,178GT
	・大阪商船による遠洋航路進出の嚆矢となった3千トン超級（姉妹船5隻）貨客船 ・石炭焚レシプロ機関 石炭投入員（coal passer：コロッパス）が乗船				
画 2	あるぜんちな丸 I	在来貨物	1939年竣工	12,755GT 163.7m × 21m × 12.6m	
	・大阪商船最大の豪華貨客船。物資不足期に主機関等全て国産品、一等101名 特別三等130名 三等670名 ・丸みを帯びた煙突と優美な船容、戦時局緊迫化で南米航路に就航は僅か15ヶ月間 総工費1,013万円				

画 3



画 4



画 3	あめりか丸 I	在来貨物	1950年竣工	ニューヨーク定期航路貨物船	6,214GT
	・南米移住者輸送増強のため、姉妹船あふりか丸とともに1953年貨客船改造 電気溶接で流麗化 ・デリック、スリング、スプレッダー等、自船の荷役機材を使用 ・港の船内荷役業者（ステベ）が作業				
画 4	あるぜんちな丸 II	在来貨物	1958年竣工	10,864GT 初代・にっぽん丸 1976年解体	
	・南米向け移住者対策の貨客船。タービン機関9,000PS、燃費は悪いが低振動の貨客船として好評				

画 5



画 6



画 5	金華山丸	在来貨物	1961年竣工	8,316GT	船橋からの遠隔機関制御 ・デリック揚降、ハッチ開閉 積荷は殆ど船倉内に収納 PS (馬力) ≥ GT (総トン数): トン馬力船と呼ばれた
画 6	たこま丸Ⅱ	在来貨物	1962年竣工	9,294GT	ニューヨーク航路用貨物船 ◎筆者のMOL 初乗務船 ・主機関発停を遠隔操縦できる自動化等を採用した新鋭船、船首社旗 (JACK)、船名附字: JDML、トン馬力船

画 7



画 8



画 7	ぶれーめん丸	在来貨物	1966年竣工	11,605GT	欧州航路高速貨物船4隻シリーズ
画 8	くりすとばる丸	在来貨物	1969年竣工	6,881GT	ヘビー・デリック / クレーンを備えた汎用貨物船 ・サーカス象、パリダガラリー車、エスカルゴ、家畜等の多種貨物を積載 ◎筆者の三航士乗務船

3. 単一貨物を積載する専用船と大型化

(1) 在来貨物船から専用船への分化

下表(1)の通り、在来貨物船の貨物毎に分化した各種専用船は、その特徴を生かして運航可能な最大規模に巨大・効率化を遂げている。

また、在来貨物船で培われた海技ノウハウは、タンカー、乾貨バラ積船、コンテナ船、自動車専用船 (PCTC)、液化天然ガス (LNG) 船等の専用船の建造 / 運航 / 安全効率化に継承されている。

表 (1): 在来貨物船から専用船への進化の概略

在来貨物船 ↓ 専用船 積載物	製品 ↓ ①コンテナ船 ・コンテナ	車両 ↓ ②自動車専用船 ・車両	乾貨バラ ↓ ③乾貨船 ・鉱物 ・穀物 ・木材 ・チップ (木材小片)	液貨バラ ↓ ④タンカー ・原油 ・石油 ・ケミカル ・ガス	旅客 ↓ ⑤旅客船 ・旅客	特殊 ↓ ⑥特殊船 ・プラント ・資源開発 ・洋上作業
--------------------------	----------------------------	---------------------------	--	--	------------------------	--

① コンテナ船

ドア・ツー・ドア、海陸一貫輸送を目指したコンテナ輸送革命の海上システムとして1960年頃から出現。在来貨物船の貨物の殆どがコンテナ化され、コンテナターミナルで陸上クレーンでの荷役となった。頑丈なコンテナは暴露甲板積載が可能となり、現在では2万 TEU 超に船が大型化している。

1968年：700TEU ～1970：2,000TEU ～1980：4,000TEU ～2000：10,000TEU
～2020：20,000TEU

注1) 1 TEU = 20ft コンテナ 1 個

注2) 14,000TEU 超型は、メガ・コンテナ：Mega Cont. Ship と呼ばれる。

参考：《ONE INNOVATION》 24,000TEU 型コンテナ船 235,311GT 2023年竣工

399.95m × 61.40m × 33.20m × 16.50m 24,000TEU 超型 6 隻の初船 甲板積24列10段超

機関：高15m・長24m・重2,000t 排気量22kl 6 万 kw (8.2万 PS) /94rpm 24,000/22,000 ÷ 1 TEU/ℓ

燃費：130g/PS/hr 249.6t/day 10t/h ÷ 30t CO₂/h=720t/ 日

画 9



画 10



画 9	あめりか丸	コンテナ	1968年竣工	加州航路 MOL 初コンテナ船	16,405GT	720TEU	27,000PS
	・ 陸上ガントリークレーン荷役（時間短縮） 甲板積8列3段程度						
画 10	えるべ丸	コンテナ	1972年竣工	欧州航路	51,623GT	1,842TEU (冷凍160)	
	・ 全長269m DWT 35,229 kt 主機 D × 3 基 (中央28,800BPS/113rpm 両舷21,600BPS/113rpm × 2)						

画 11



画 12



画 11	Alligator Breavery	コンテナ	1995年竣工	41,114総トン	4,000TEU	305,350DWT	333m × 60m
	・ 甲板積12列3段程度 “アリゲータ（柳原良平氏デザインのマーク入りコンテナ船）” 最終船 ©筆者の一航士乗務船						
画 12	ONE COMMITMENT	コンテナ	8,560TEU	316m × 46m × 25m	87,022GT	48,620kw	23kts P.Panjang 港

② 自動車専用船 (PCTC: Pure Car/Truck Carrier)

自走貨物である車両は、RO-RO (Roll On Off : 荷物を積んだトラックやシャーシ (荷台) ごと輸送する) 方式荷役が理想的であり、自動車産業と共に発展。

- ・ 1965年 : 初 RORO 船1,200台。その後大型化。
- ・ 8,500台積 Over Pana. Max. 型も出現。

画 13



画 13	AZUL ACE	PCTC	2021年竣工	72,700GT	17,961DWT	6,000台	196m × 38m × 15m
	・ 風圧抵抗減少デザイン (前部曲面化とハウス側面に “風の通道”)						

③ 乾貨バラ積船 (Dry Bulker)

鉄鉱石専用船は、40,000DWT 超が出現。20,000 DWT 超は VLOC (Very Large Ore Carrier) と呼ばれる。

鉱物、穀物、木材、チップ等の船種がある。

参考 : 《VALE BRASIL》 402,000DWT、362m × 65m × 23m、2011~13年35隻 竣工 通常型 DWT の約 2 倍で揚地バースの進入時、浅水区域では巨大排水量に因り、操船困難に陥る場合もある。

画 14



画 14	AZUL BRISA	VLOC	209,635DWT	300m × 50m	福山港沖
	・ VLOC : VERY LARGE ORE CARRIER (20万 DWT 超の Ore Carrier)				

④ タンカー・液貨バラ積船 (Liquid Bulk) Double Hull 構造 : 貨物流出予防

- ・ 原油 : VLCC (Very Large Crude Oil Carrier) : 大型原油タンカー20万~30万重量トン級
ULCC (Ultra Large Crude Carrier) : 32万重量トン超級 (56万 DWT 458m × 69m × 30m)
参考 : 日本輸入原油の大半は中東産、片道6,500哩 ÷ 22日 /12kts
2023.8.24. 福島原発処理水貯蔵量 ÷ 150万kl、今後30年間の放出量300万kl ÷ 約 VLCC10隻分
- ・ LNG : 液化点 -162℃ ・ 体積減少 1 /600 12万 m³型 ~ 15~17万 m³型 VLGC ≥ 20万 m³ 砕氷 LNG 船
参考 : Q - Flex 型26.6万 m³ LNG 船 従来最大13.5万 m³ 2008~10年14隻竣工
345m × 53.8m × 34.7m × 12m 19kts MAN B&W 7 S70ME-C 21,770kW/91 rpm 2基 メンブレン型タンク
- ・ LPG : プロパン沸点 -42℃ ブタン -1℃ 船型 ≥ 83千 m³
- ・ 石油・ケミカルの船形サイズ : 原油タンカー : スエズマックス (140,000~150,000DWT)、アフラマックス (80,000~120,000DWT)
プロダクトタンカー (55,000~80,000DWT)、LR II (80,000~160,000 DWT)、MR (25,000~60,000DWT)

※ DWT : 載貨重量トン数 (Dead Weight)

画 15



画 16



画 15	HAKUSAN	VLCC	305,350DWT	333m×60m	喜入港
	・20万～30万重量トン級の原油輸送タンカー				
画 16	L.ROSENROT	LNG	メンブレン型タンク	180,000m ³ 298m×48m	チリ国 QUINDAO 港

⑤ 旅客船・クルーズ フェリー

21世紀の現在、200,000GT 超が就航している。

参考：《シンフォニー・オブ・ザ・シーズ》

228,081GT 乗客 / 乗員：5,518/2,200

2018年就航。

362m × 65m × 9.1m 22.0kts

No TUG boat Pivotting：タグ無し港内操船可能。

客数 / 乗員 ≒ サービス度の目安になる。

画 17



画 17	にっぽん丸	客船	1990年竣工	22,472GT 167m×24m	神戸港・六甲山並
------	-------	----	---------	-------------------	----------

⑥ 特殊船

海洋開発や資源 / エネルギー関連等の船舶がある。

画 18



浮体式風力発電装置：福島洋上風力発電の実証実験設備。ロータ径126m、ハブ高86m、翼端高150m、浮体深48m、喫水33m、長59m、幅51m 係留錨鎖 6 本 / 径32mm。

建造艤装後、稼働海域へ曳航係留された船舶の一種。定格 5 MW/h 利用率20% 稼働率95%以上であり、定格電力 5 MW/h 発生するには風車 4 基以上が必要。

参考：

- * 24,000TEU 型《ONE INNOVATION》 ≒ 60MW ≒ 5 × 12 ≒ 浜風 × 20基に相当
- * 電力10社平均 CO₂0.5kg/KWh、故に、CO₂削減 ≒ 0.5 × 5 MW h = 2.5t/h

画 18	浜風	洋上風力 浮体式風力発電装置：福島洋上風力発電の実証実験設備の一つ
		・ロータ径126m、ハブ高86m、翼端高150m、浮体深48m、喫水33m、長59m、幅51m、係留錨鎖6本 / 径132mm ・定格出力5MW/h 利用率20% 稼働率95%以上 ・風力発電の稼働率は95%以上、設備利用率は20～30%、20% で5MW/h 発生には風車 5 基必要

画 19



画 20



画 19	FSRU	(Floating Storage and Regasification Unit) (FSU+LNG 再ガス化) モス型
画 20	SOV	(service operation vessel) : 洋上風力発電設備の建設等に投入

(2) 海難事故

未曾有の商船や海運のスケールアップは経験工学的な要因もあって、しばしば、次項に挙げた青天霹靂の海難等に遭遇する場合があります。

歴史に残る最初的大海難は1912年タイタニック号：初航海で氷山と衝突沈没。ここれを機に海難

救助要請信号（遭難信号）は CQD → SOS に変更になった。

こうした試練を経て、安全な巨大船が発展してきた。

① 大型鉱石 / 石炭専用船の連続船体折損沈没

* 1969～70年：房総沖合、鉱石 / 石炭船の大型化の船体強度不足 → 補強実施、積載見直し

② VLCC の爆発事故 / 座礁油濁

* 1969年：洗浄中の大容積原油タンク内での蓄積電荷による爆発 → イナートガス化：IGS

* 1989年：アラスカ湾、1997年：東京湾座礁、原油大量流出 → 二重船殻 Double Hull

③ 大型コンテナ船の沈没 / 座礁 / 海損

* 2013年：アラビア海アデン湾向け8,000TEU 型の船体 2 分割沈没 → 補強実施

* 2020年：北太平洋14,000TEU 型、荒天で1,800超コンテナ流失 → 積載 / 航法検討

* 2021年：スエズ運河、20,000TEU 型の座礁で運河閉止 → 操船指令・機器管理

④ PCTC の横転

* 2006年：北太平洋航行時バラスト交換中の復原力不足 → 復原性マニュアル徹底

* 2019年：入港バラスト調節不良での復原力不足 → 同上

（３）再発防止対策

海難発生の度に、下述の海運・造船・船用工業・港湾運送を始めとする関連産業：海事クラスターによる再発防止対策が必須となり、新次元の高度な安全運航が担保されている；

・IMO 国際海事機関の条約：

SOLAS STCW MARPOL 等で安全強化。

ヒューマンエラーでの海難事故を防止すべく船陸全体的な「安全管理システム」を構築し、船上意思疎通の「マニュアル化」と「システム化」を目指して次の国際的安全管理基準確が確立された；

・ISM コード（国際安全管理コード）：

2002.7.1. ～国際航海客船&500GT 以上の全貨物船。

４．海運・商船の未来

産業革命以来の商船の動力源は地中に埋蔵された潤沢な石化燃料だが、今や地球規模の排ガス汚染・温暖化防止対策が大命題となっている。

一方、海洋開発分野の特殊船の研究開発、実用化が鋭意進められている。

（１）地球温暖化防止対策

① CO₂ 排出削減対策

CO₂ 排出の少ない LNG 燃料やアンモニア、水素、蓄電池エネルギーで推進するカーボンフリー船舶が開発され、また、風力 / 航走抵抗低減船も出現している。

② 大気浄化計画（CAAP：Clean Air Action Plan）カーボンニュートラルポート（CNP：Carbon Neutral Port.）

港内で CO₂ 排出削減を目指し、停泊船舶への陸上電力供給やタグボート等でカーボンフリー燃料の使用を始めている。

（２）特殊作業船や新型船の研究開発

① 帆装商船：主推進機関の補助として燃費改善を図る帆装の装備

② FPSO：Floating Production, Storage and Offloading system（浮体式石油 / ガス生産貯蔵積出設備） ・海洋油田 / ガス田の洋上で石油 / ガスを生産する浮体式設備

③ FSU：Floating Storage Unit（浮体式 LNG 貯蔵設備） ・LNG を受入・貯蔵する浮体式設備、ガスの液化装置は非装備

④ FSRU：Floating Storage and Regasification Unit（FSU に LNG 再ガス化装置を付加） 画－19

⑤ FSO：Floating Storage and Offloading system（浮体式海洋石油 / ガス貯蔵積出設備） ・石油・ガスの生産設備を搭載しない貯蔵・積出専用の船舶

⑥ SOV：Service Operation Vessel ・洋上風力発電設備の建設等に投入される作業船 画－20

むすび

海運は、縁の下の力持ちどころか、地球を支える力ですが、在来貨物船から大型専用船へ移るに連れて増々人里を離れてしまい、その活動現場は人知れぬ世界となっています。

海運の活動とスケールを地球的規模で認識し、大量輸送のみならず地球に優しい効率運航との相乗効果を追及すべく航海している様子を見守りましょう。

資料－１：年表：近代以降の日本外航海運の概歴

元号	西暦	出来事																			
昭和	1926年	東洋汽船：遠洋定期航路から撤退																			
	1929年	世界恐慌始まり																			
	1930年	サンフランシスコ航路花形時代 西洋注目の日本客船（日本郵船）：大洋丸・浅間丸・龍田丸・秩父丸（鎌倉丸） 日本郵船無配 帆船日本丸 海王丸																			
	1931年	満州事変																			
	1932年	満州国																			
	1933年	国連脱退 ナチ独裁																			
	1937年	優秀船建造助成 海運回復 日中全面戦争 / 南京事件																			
	1938年	国家総動員法																			
	1939年	日米通商航海条約破棄 第二次世界大戦（造船技術発展）																			
	1940年	日独伊三国同盟																			
	1941年	12月 8 日 太平洋戦争（大東亜戦争）																			
	1942年	戦時海運管理令： 徴用船：陸軍徴用船（A 船）519隻、海軍徴用船（B 船）482隻、船舶運営会（C 船）1,528隻 戦時標準船：1,036隻 帝国船舶：国策会社30隻 <table><tr><td>100GT ≥ 喪失船舶</td><td>1941年</td><td>1942年</td><td>1943年</td><td>1944年</td><td>1945年</td><td>損失船合計</td></tr><tr><td>氷川丸が唯一生存</td><td>9 隻</td><td>204隻</td><td>426隻</td><td>1,009隻</td><td>746隻</td><td>2,394隻</td></tr></table> 船員死者・不明：30,592名 損耗率43% （cf. 陸軍兵士：20% 海軍兵士：16%）						100GT ≥ 喪失船舶	1941年	1942年	1943年	1944年	1945年	損失船合計	氷川丸が唯一生存	9 隻	204隻	426隻	1,009隻	746隻	2,394隻
	100GT ≥ 喪失船舶	1941年	1942年	1943年	1944年	1945年	損失船合計														
	氷川丸が唯一生存	9 隻	204隻	426隻	1,009隻	746隻	2,394隻														
	1945年	日本無条件降伏																			
	1947年	計画造船（利子補給1,272隻：4,238GT） ～1987年																			
	1954年	第 5 福竜丸 ビキニ環礁で水爆実験の被爆																			
	1964年	外航海運集約 大手 6 社 （在来貨物船～専用船：パナマックス型 コンテナ船）																			
	1969年	東アフリカ沖 VLCC200,000DWT 3 隻 タンク洗浄中の連続爆発 房総沖 60,000DWT 鉾石船の折損沈没続発 ～1970年																			
	1972年	海運大ストライキ オイルショック（自動車専用船 /PCTC LNG 船）																			
1980年	丸シップ混乗船 便宜置籍船																				
1984年	帆船日本丸Ⅱ 海洋作業船																				

元号	西暦	出来事
平成	1989年	アラスカ湾 VLCC 座礁 原油流出 (200,000kℓ積荷の40,000kℓ 帆船海王丸Ⅱ)
	1990年	バブル経済 プラザ合意 円高不況
	1995年	阪神・淡路大震災 M7.3
	1997年	東京湾 VLCC 座礁原油流出 (300,000kℓ積荷の1,500kℓ)
	2000年	湾岸戦争 トン数税制 リーマンショック
	2006年	北太平洋バラスト漲替え航海中の6,000台積 PCTC 横転
	2010年	超大型船出現: コンテナ船 $\geq 14,000$ TEU 大型 LPG 運搬船 (VLGC) $\geq \text{LNG}200,000\text{m}^3$ 超大型鉄鉱石専用船 (VLOC) $\geq \text{鉄鉱石}300,000\text{DWT}$ NS ユナイテッド海運株式会社設立 (新和 + 日鉄)
	2011年	東日本大震災 M9.0
	2013年	アラビア海8,000TEU コンテナ船 折損沈没
	2014年	JX オーシャン株式会社設立 (JX 日鉱日石タンカー + JX 日鉱日石 SHIPPING)
	2017年	コンテナ海運会社 ONE (Ocean Network Express) 設立 (川崎汽船 + 商船三井 + 日本郵船)
令和	2019年	COVID-19 発生 アデン湾海賊対策: 海自護衛 北米東岸入港中の8,000台積自動車専用船 (PCTC) 横転
	2020年	温暖化対策 NO _x /SO _x 排出削減 LNG 燃料船
		ハワイ北西東航の14,000TEU 型コンテナ船荒天時異常横揺で1,800本流失
	2021年	スエズ運河20,000TEU コンテナ船 座礁 運河 1 週間閉鎖
	2023年	国際海運 CO ₂ 排出規制
	2030年	再生可能燃料 LBM アンモニア / 水素燃料船 風力 / 太陽光エネ船

資料－２：基礎知識

船舶主要目：	全長・全幅・深さ・トン数・タンク容積 m^3 ・TEU・機関出力 1 TEU = 20ft コンテナ（外寸：幅 8 ft × 高さ 8.6ft × 長さ 20ft） 1 個（1ft = 約0.3m）
トン数：	総トン数（GT）＝容積 $100\text{ft}^3 = 2.83\text{m}^3$ 純トン数（NT）＝容積（総トン数から機関室や船員室を除く＝旅客や貨物積載場所等の容積） 載貨重量トン数（DWT）＝積める貨物の重さ 排水トン数＝船の重さ
容積：	1 BBL（バーレル）＝159 ℓ 1 石＝180 ℓ 比重：石炭1.5/ 鉄鉱4.0/ 鉄8.0/ 銅9.0/ 銀10.5/ 金19.3 TEU：20ft コンテナ（積載量：約 33m^3 、重量上限：21,000kg～22,000kg） ISO 海上コンテナ：長さ20ft と40ft の2サイズ
距離：	地球1周＝約40,000km $\div$ 360度 $\approx$ 111km / 度 111km / 度 $\div$ 60分＝1,852m / 分＝1 mile（浬） 屋久島（N30）～男鹿半島（N40） $\approx$ 10度＝1,111km 1km定義＝極～赤道距離の1/10000
概略距離：	東京～ホノルル：3,400mile シアトル：4,300mile サンフランシスコ：4,500mile シンガポール2,900mile ベルシャ湾6,500mile
速力：	1 knot（節）＝1.852km / h 20kts / 日＝480mile / 日 $\approx$ 888km / 日
出力 / 燃費：	1 kw＝1.36PS（フランス馬力）＝1.34HP（イギリス馬力） EV 車燃費 $\approx$ 7 km / KWh $\approx$ 28km / ℓ 同一発熱量当たり CO ₂ 排出量比：石炭：石油：LNG＝10：7.5：5.5

最大船型の呼称：	パナマックス スエズマックス マラッカマックス
特殊航路：	河川：アマゾン / ミシシッピー、海峡：マラッカ、五大湖 運河：スエズ / パナマ / セントローレンス / キール / コリントス
気象：	風浪 / うねり / 気圧 航路選定 台風 / サイクロン / ハリケーン / 季節風 / 貿易風
海難：	衝突 座礁 転覆 火災 沈没 海洋汚染
船舶管理：	国際安全管理コード（ISM Code） ハイネリッヒ法則 危険源 スイスチーズモデル 過失 ヒューマンエラー 安全文化
条約：	SOLAS：海上人命安全条約
国際海事機関（IMO）	ISM Code：国際安全管理コード
国際労働機関（ILO）	STCW：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
	MARPOL：船舶による汚染防止のための国際条約
	ILL：国際満載喫水線条約
海事クラスター：	海事産業を聯合的に支える組織 海洋民族としての素養
危険水域：	戦争・紛争・海賊（マラッカ海峡 / ホルムズ海峡 / 紅海 / アデン湾）

V L C C：	（Very Large Crude Carrier）：大型原油タンカー：20万～30万重量トン船
U L C C：	（Ultra Large Crude Carrier）：大型原油タンカー30万重量トン以上船
V L O C：	（Very Large Ore Carrier）：超大型鉄石専用船
P C T C：	（Pure Car and Truck Carrier）：自動車専用船
L N G：	（Liquefied Natural Gas）：L N G 船
V L G C：	（Very Large Gas Carrier）：大型 L P G 運搬船

資料－3

「客船比較表」	にっぽん丸 1990.9 就航	飛鳥Ⅱ 1990.7 就航	RMS Titanic 1912.4 就航	Oasis of the Seas 2009.12 就航
総トン数	22,472	50,444 (2020～)	46,328	225,282
載貨重量	8,642DWT			
排水量				約10万
全長	166.65m	241 m	269.1m	361.0m
垂線間長	147.0m			
全幅	24.00m	29.6 m	28.2m	65m
型深さ	13.5m			46.9m
喫水	6.6m	7.8 m	10.5m	9.1m
高さ		8層	53m	72.0m
機関方式	ディーゼル		主缶24基 + 補助 5基	D/Elec.
主機関	UE 8UEC52LA 2基	MAN Diesel × 4基	レシプロ 4 気筒×2基	Diesel ×6基
最大出力	10,450PS ×2	44,600 PS	52,300 PS	81,500PS
定格出力	8,880PS ×2			
推進器			混成 3 軸、 3 枚羽	AZP 電動推進器×3基
最大速力	21.6ノット	21ノット	23ノット	
航海速力	20.0ノット			20.2ノット
航続距離	7,500浬			
旅客定員	最大532名 (2020年)	872人	833/614/1,006=2,543	5,400 (最大6,300名)
乗組員	160名 (竣工時)	約490人 (2020～)	899名	2,160名
旅客 / 乗員の割合	3.3	1.8	2.8	2.5

資料－４：筆者の経歴と乗船歴

1976年（昭和51年）	9月30日	神戸商船大学 商船学部 航海学科 卒業
	10月1日	大阪商船三井船舶株式会社 入社
2008年（平成20年）	2月21日	大阪商船三井船舶株式会社 退職
		MOLTM 移籍
2010年（平成22年）	6月30日	MOLTM 退職
	7月1日	東京汽船株式会社 入社
2021年（令和3年）	6月29日	東京汽船株式会社 退職

◎乗船期間：1976年（昭和51年）～2011年（平成23年）にかけて延べ16年間

◎乗船した船舶：

在来貨物船：		5隻
専用船：	コンテナ船：	4隻
	自動車運搬船：	2隻
	乾貨バラ積船：	鉄鉱石専用船
		鉱石・油兼用船
		穀物・車両・家畜兼用船
	原油タンカー：	5隻
	LPGタンカー：	2隻
	ケミカルタンカー：	1隻
	ケーブル船：	1隻
合 計		23隻

この講師をお努めいただきました安達 直氏におかれましては令和6年4月27日にご病気のため泉下の客となりました。ここに謹んでご冥福をお祈りします。