

第二章 船舶與造船發展趨勢

楊鈺池 副教授

高雄海洋科技大學 航運管理系暨研究所

1. 船舶發展現況

- 第二次世界大戰以後，世界經濟復甦，遊於產業結構變化造成各國間之貿易量突飛猛進，運輸系統需求更趨擴大。
- 為達到貨物處理效率提高、降低運輸成本之目的，近來貨物船之發展有兩種趨勢：船舶之專門化與船型之大型化趨勢。

1.1 船舶之專門化趨勢

- 所謂船舶之專門化，係指限定裝載貨物之種類，按照貨物之性質、形狀以及運輸量來配置船型與裝卸機具。
- 船舶專門化之目的謀求降低船價、節省裝卸費用、縮短裝卸時間以及降低運輸費用。
- 專門化船舶可區分為
 1. 散裝貨物分野：礦砂、煤碳、**Chip**、木材等專用船
 2. 特殊貨物分野：汽車船、重量物船、冷凍貨物船、家畜運輸船等
 3. 液體貨物分野：**LNG**船、**LPG**船、石化製品船。

1.2 船舶大型化之特性

- 每噸為單位之建造成本
- 每噸為單位之營運費與燃料費會降低
- 船舶大型化由於裝卸作業時間較長，
- 在港停泊日數增加
- 船舶航行效率降低

1.3 散裝船舶大型化趨勢

- 船舶大型化趨勢卻對油輪與散裝船發展不受影響
- 油輪裝卸貨物時，船舶與岸壁係由管道來連結，利用**PUMP**來加壓運輸，所以不需要靠人力來執行。此外，不會受到天候影響，亦與船型無關，在短時間內便可作業完成。
- 油輪大型化趨勢從過去VLCC (Very Large Crude Oil Carrier)之20萬噸以上，發展到ULCC(Ultra Large Crude Oil Carrier)之30萬噸以上，未來有可超過40-50萬噸之大型船舶出現。

- 散裝船之乾貨運輸方面，例如鐵礦砂、煤碳、穀類經可用機械來進行裝卸貨物作業，因此船舶大型化趨勢日益明顯。
- 散裝船之船型，從6萬載重噸之巴拿馬型，提高到15萬載重噸之Cape Size型。
- 10-20萬噸之礦砂專門船舶亦是陸續投入市場營運。

1.4 貨櫃船舶大型化趨勢

- 雜貨船作業需要人力搬運作業時間過長，且作業環境較差，所以年輕人不願意投入此行造成勞動力不足且平均年齡傾向高齡化。
- 伴隨船舶大型化趨勢，港埠作業效率低，造成在港口之滯港時間延長。由於定期船運費包含港埠裝卸費用採用所謂**Berth Term**。薪資提高造成海運運費水漲船高，無法降低物流費用。
- 雜貨船作業方式如遇到下雨天則會停工，船舶停泊港口時間經常受到天候影響而延長。
- 為提高貨物裝卸作業效率與追求新運輸方式，因而誕生所謂貨櫃運輸。

船舶大型化對於航運業所產生的影響

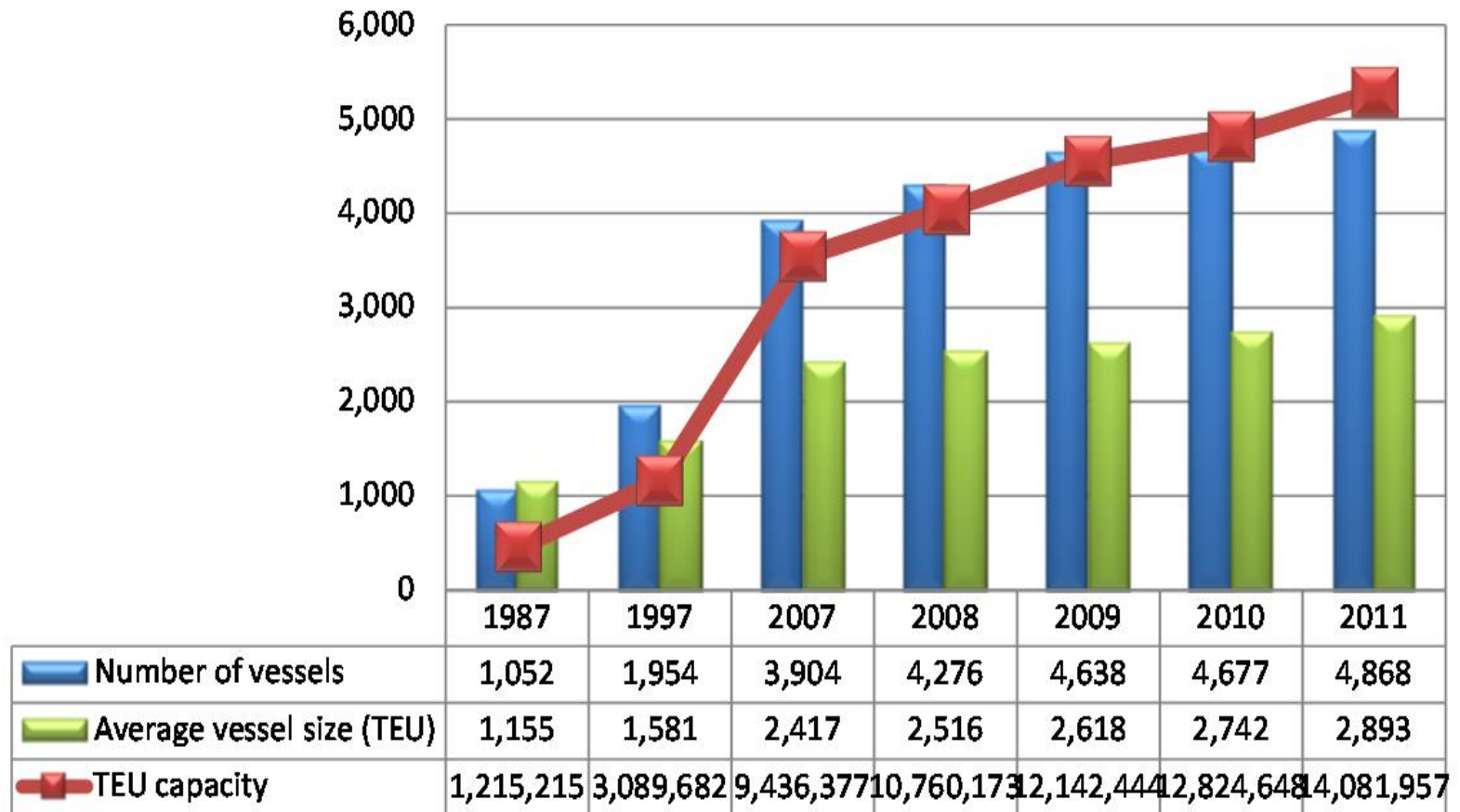
(1) **產業供需失衡**：爲了規模經濟與成本效益，貨櫃船型迅速大型化，雖促進相關產業升級，但也產生供需失衡的問題。

(2) **碼頭及航道設施的擴建**：配合船型放大，碼頭泊位必須延伸，裝卸機具必須更新，航道必須浚深，堆場容量必須擴充。

(3) **聯營航線增加**：聯營可以舒解個別航商獨自營運大型船舶的艙位壓力，又能夠發揮規模經濟的成本優勢。

(4) **船型的排遞效應**：由於碼頭的限制，大型船舶主要投入東西向遠洋航線，替換出來的中小型船轉而投入二線航運市場。

1987～2011年貨櫃船隊成長趨勢



主要船公司擁有萬TEU級船舶艘數

Number of containerships >10,000 teu breakdown by carrier (2006-2012F)

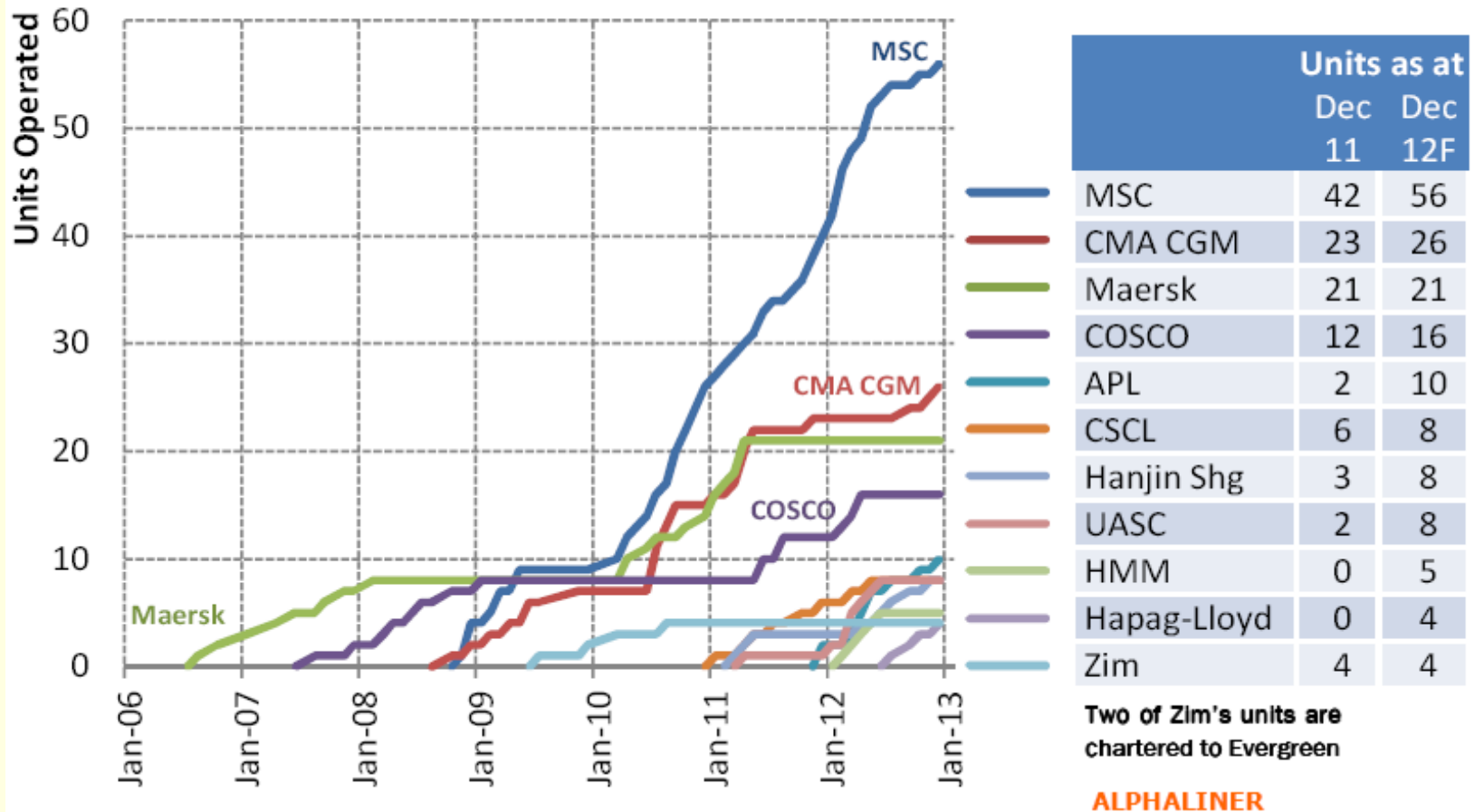


Figure 1.5. Global container trade, 1990–2011 (TEUs and annual percentage change)

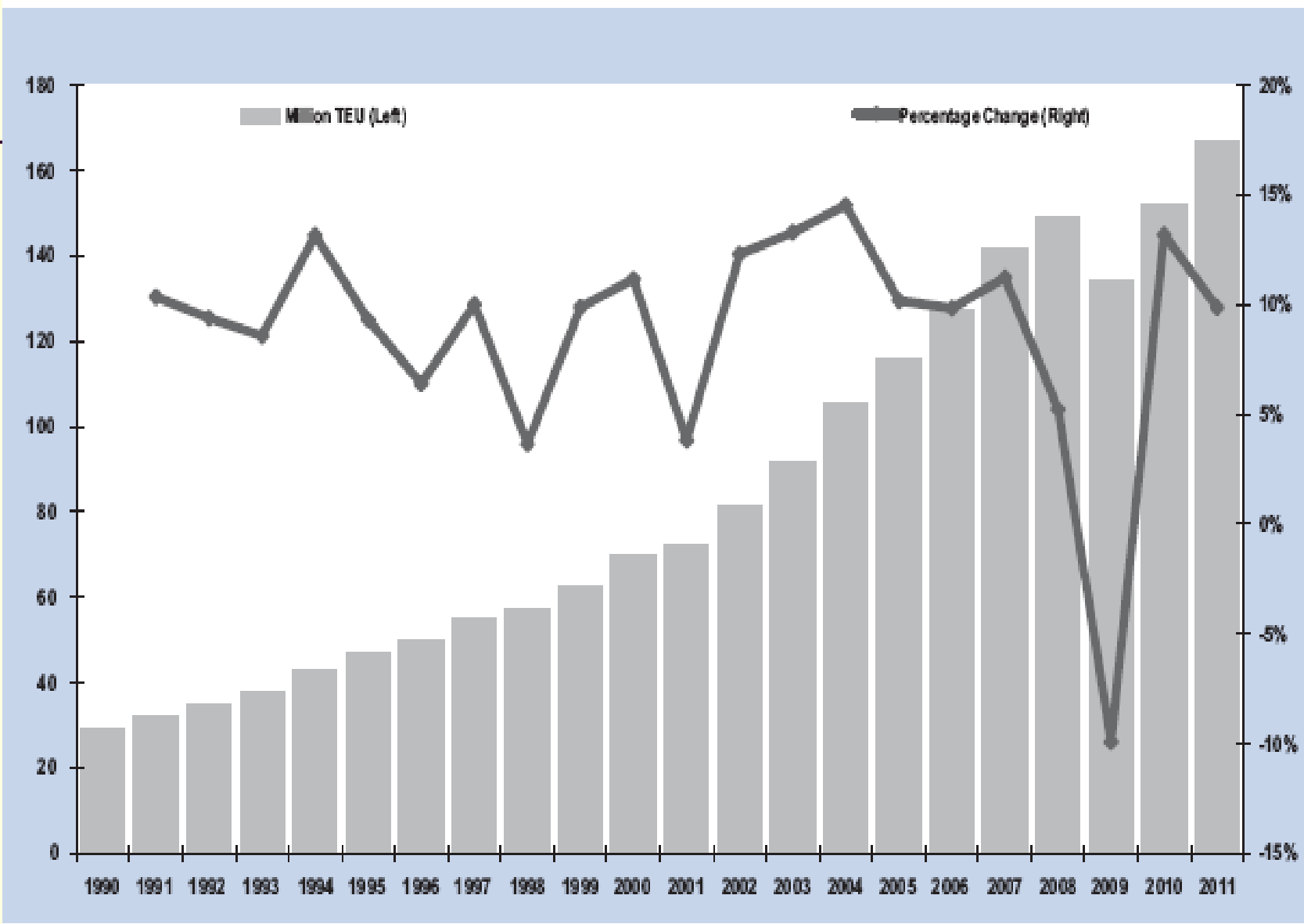


Table 1.7. Estimated cargo flows on major East–West container trade routes, 1995–2009 (TEUs)

	Transpacific		Europe Asia		Transatlantic	
	Far East - North America	Far East - North America	Far East - Europe	Europe - Far East	Europe - North America	North America - Europe
1995	3 974 425	3 535 987	2 400 969	2 021 712	1 678 568	1 691 510
1996	3 989 883	3 649 871	2 607 106	2 206 730	1 705 173	1 603 221
1997	4 564 690	3 454 598	2 959 388	2 323 256	2 055 017	1 719 398
1998	5 386 786	2 857 440	3 577 468	2 097 209	2 348 393	1 662 908
1999	6 108 613	2 922 739	3 898 005	2 341 763	2 423 198	1 502 996
2000	7 308 906	3 525 749	4 650 835	2 461 840	2 694 908	1 707 050
2001	7 428 887	3 396 470	4 707 700	2 465 431	2 577 412	1 553 558
2002	8 353 789	3 369 647	5 104 887	2 638 843	2 633 842	1 431 648
2003	8 997 873	3 607 982	6 869 337	3 763 237	3 028 691	1 635 703
2004	10 579 566	4 086 148	8 166 652	4 301 884	3 525 417	1 883 402
2005	11 893 872	4 479 117	9 326 103	4 417 349	3 719 518	1 986 296
2006	13 164 051	4 708 322	11 214 582	4 457 183	3 735 139	2 053 710
2007	13 540 168	5 300 220	12 982 677	4 969 433	3 510 123	2 414 288
2008	12 896 623	6 375 417	13 311 677	5 234 850	3 393 751	2 618 246
2009	10 621 000	6 116 697	11 361 971	5 458 530	2 738 054	2 046 653

Source: Based on Global Insight Database as published in the "International Maritime transport in Latin America and the Caribbean in 2009 and projections for 2010". *Bulletin FAL*, Issue No. 288 – Number 8/2010, ECLAC.

■ 2011年全球前20大貨櫃船公司排名發現，前五大船公司分別為Maersk、MSC、CMA CGM、COSCO、Hapag-Lloyd、Evergreen、APL、CSCL、Hanjin以及MOL。前20大船公司貨櫃船運力合計占全球的84.7%，在加上彼此在特定航線上皆有策略聯盟的裙帶關係所致，例如CKYH、G6 Group等對於航運運價市場有相當程度影響力存在。

航運產業榮枯週期所短，造成市場變動因素

1. 市場榮枯起伏大，週期短，使得供需失衡和運費震盪成為常態。
2. 歐美近年來航商反托拉斯豁免權管理趨嚴，使得運費協議組織式微，反而導致運費波動加劇。
3. 海事規範趨嚴在加上成本居高不下，對航商可持續性形成考驗。
4. 面對景氣低迷微利時代，航商必須在航線開發上加強策略聯盟合作，並開源節流以降低虧損。

2. 船舶各種類型

■ 一般貨物船

1. 雜貨船(Conventional Vessel)
2. 貨櫃船(Container ship)
3. LASH船(Lighter Aboard Ship)
4. 冷凍船(Reefer Vessel)
5. 重量物船(Heavy Lifter)
6. 模組船(Module Ship)
7. 汽車船(Pure Car Carrier)
8. PCTC(Pure Car & Truck Carrier)

■ 散裝船

1. 散裝貨物船(Bulk Carrier)
2. 礦砂專用船(Ore Carrier)
3. 煤炭船(Coal Carrier)
4. 木材船(Log Carrier)
5. Chip專用船(Chip carrier)

■ 兼用船

1. O/O船 (Ore/Oil Carrier)
2. OSO船(Ore/Slurry/Oil Carrier)
3. OBO船(Ore/Bulk/Oil Carrier)

■ 液體貨物船

1. 油輪(Oil Tanker)
2. 石油製品運輸船(Product Tanker)
3. LNG船(Liquefied Natural Gas Ship)
4. LPG船(Liquefied Petroleum Gas Ship)

商用船舶的種類

依船舶用途

- 不定期船舶：無固定航線
散裝船（礦砂、油輪、汽車船、液態瓦斯船、化學船等）
- 定期船舶：固定航線及時間
貨櫃船、客船、渡輪
- 其他：工程船、拖船、救難船、港勤船舶等

散裝船型區分

散裝船類型區 分散裝船型	海岬型 (Cape Size)	巴拿馬極限型 (Panama max)	輕便型 (Handy Size)	輕便極限型 (Handy max)
承載噸數	8~20萬噸	5~8萬噸	4萬噸以下	4~6萬噸
主要貨物內容	鐵礦砂、焦煤、 燃煤及工業原物 料為主	民生物資及穀物 為主，近幾年廣 為船公司用來載 運鐵材類，機件 類，遊艇等	穀物、石灰石、 水泥及木屑、紙 漿	穀物、石灰石、 水泥及木屑、紙 漿
特點	船舶噸位大，無 法穿越人工運河， 必須繞經南美好 望角到美東港口	為通過巴拿馬運 河最大噸數，以 承載遠洋貨物為 主	以承載近洋貨 物為主	以承載近洋貨 物為主

國內散裝航運業者

散裝航運	新興	裕民	東森	台航	四維
海峽型	12艘	13艘	—	—	—
巴拿馬極限型	—	10艘	11艘	6艘	2艘
輕便極限型	2艘	—	—	6艘	1艘
輕便型	2艘	2艘	—	2艘	5艘
其他	—	7艘	—	—	21艘
總數/艘	16艘	32艘	11艘	14艘	29艘
平均船齡	6年	12年	10年	7年	6年
總載重量/年	243萬噸	262萬噸	80萬噸	84萬噸	54萬噸
主要乘載內容	煤礦，鐵礦， 紙漿。	煤礦，鐵材， 鐵礦，水泥。	大宗乾貨， 煤炭，及鐵 礦砂。	煤礦，鐵礦， 紅豆，玉米。	大宗乾貨， 礦砂，木材， 紙漿。
備註				另外經營陽明 海運鎮明輪與 環明輪2艘貨 櫃船	其他中12艘是 多用途船，另 外9艘是木材 船。

散裝輪（bulk carrier）



海岬型散裝船

(186.000 DWT Bulk Carrier)



巴拿馬極限散裝船

(73,000 DWT Bulk Carrier)



輕便型散裝船

(29.000 DWT Bulk Carrier)



散裝船裝卸貨情形



輕便型自卸船（self loading / unloading）



自卸船卸貨情形



油輪 (Tanker)



油輪裝卸貨情形



超大油輪（VLCC） very large crude carriers



液化天然氣船

(Liquefied Natural Gas · 簡稱 L N G)

天然氣液化後為維持其低溫狀態

必須用特殊冷凍船LNG船運送



液態石油氣船

(Liquefied petroleum gas簡稱LPG)



化學專用船

(30,000 DWT Chemical Tanker)



汽車船（car carrier）



汽車船裝卸貨情形



多用途雜貨船

(Multi-purpose Cargo Ship)



原木雜貨船 (General Cargo ship)



全貨櫃船（Full container）



多用途貨櫃雜貨船

(Multi-purpose container Cargo Ship)



駛進駛出船

(20,600 DWT Roll-on/Roll-off Ship)



客船（ Passenger ship ）



Lane M Ropax

(沿岸及内海交通客貨船)



ferry and coastal liner services

挖泥及抽沙船

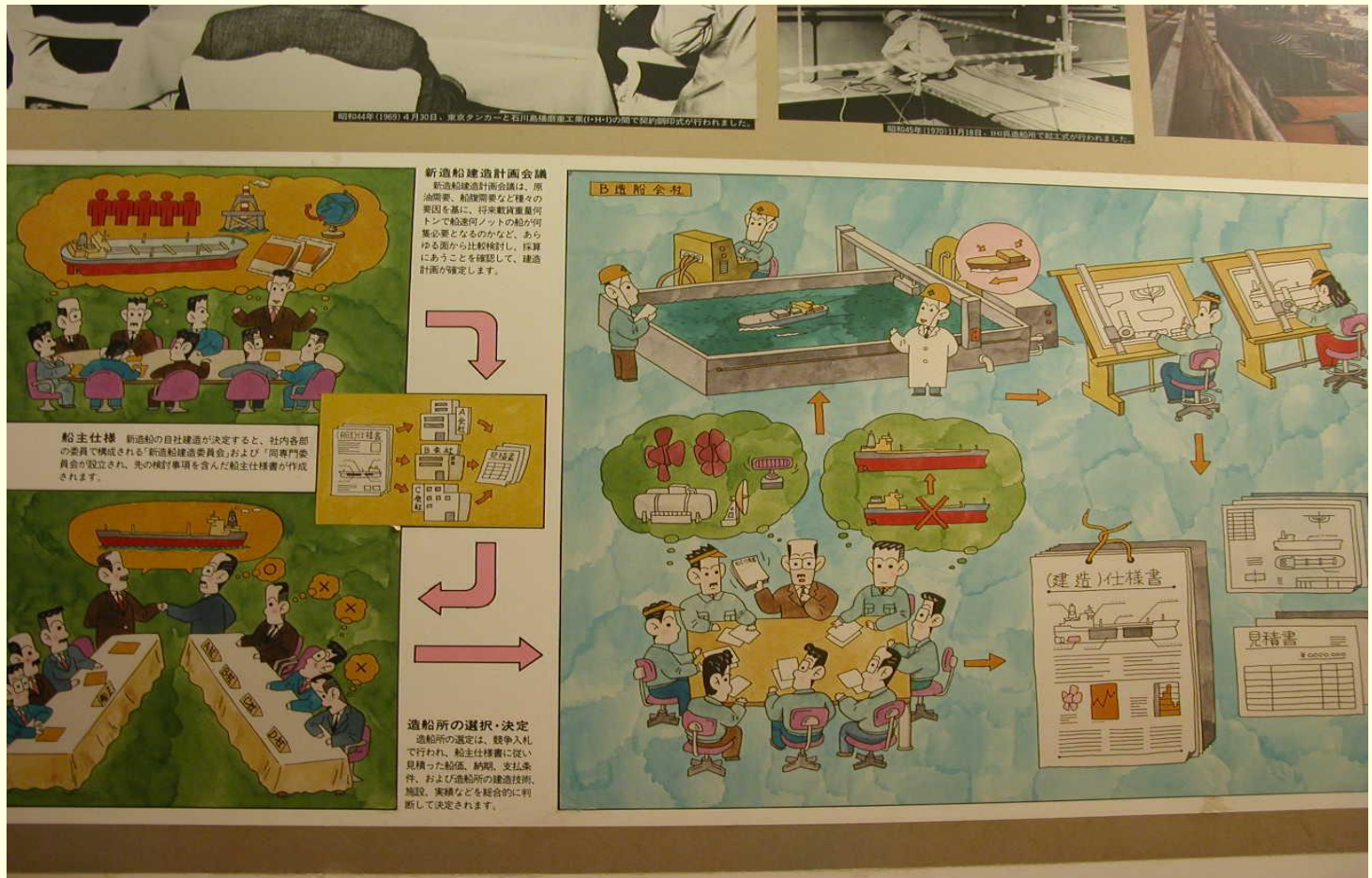


3.船東委託建造新船流程

- 造船廠與船東之間商務談判過程則可分為船公司新造船會議(根據油料需求與船腹量等因素來決定未來需要建造船舶之載重噸與船速，必須從各種層面去精算考量最後確定造船計劃)
- 船東規格(船公司經由內部所組成新造船舶委員會共同討論造船計劃做成所謂造船規格書)
- 造船廠選擇與決定(船東根據造船規格書要求公開徵求造船廠所競標，根據其船價、交期、支付條件、造船技術、設施以及績效來選擇決定合格造船廠商)
- 檢討會議
- 船價決定與簽訂契約
- 詳細設計完了
- 起工式

- 鋼材搬入、
- 鋼材除銹與塗裝
- A(鋼管加工、鋼管模組化)+B(割切與彎曲加工、中組裝熔接加工)
- **Block**塗裝
- 大組立
- 檢驗與精算
- 進水
- 下水試航
- 竣工交船。

船東規格、新造船建造計畫會議、造船廠選擇與決定



船舶の設計と建造

設計

設計の決定・契約

詳細設計

船体設計

船内設計

船外設計

建造

船体建造

船内建造

船外建造

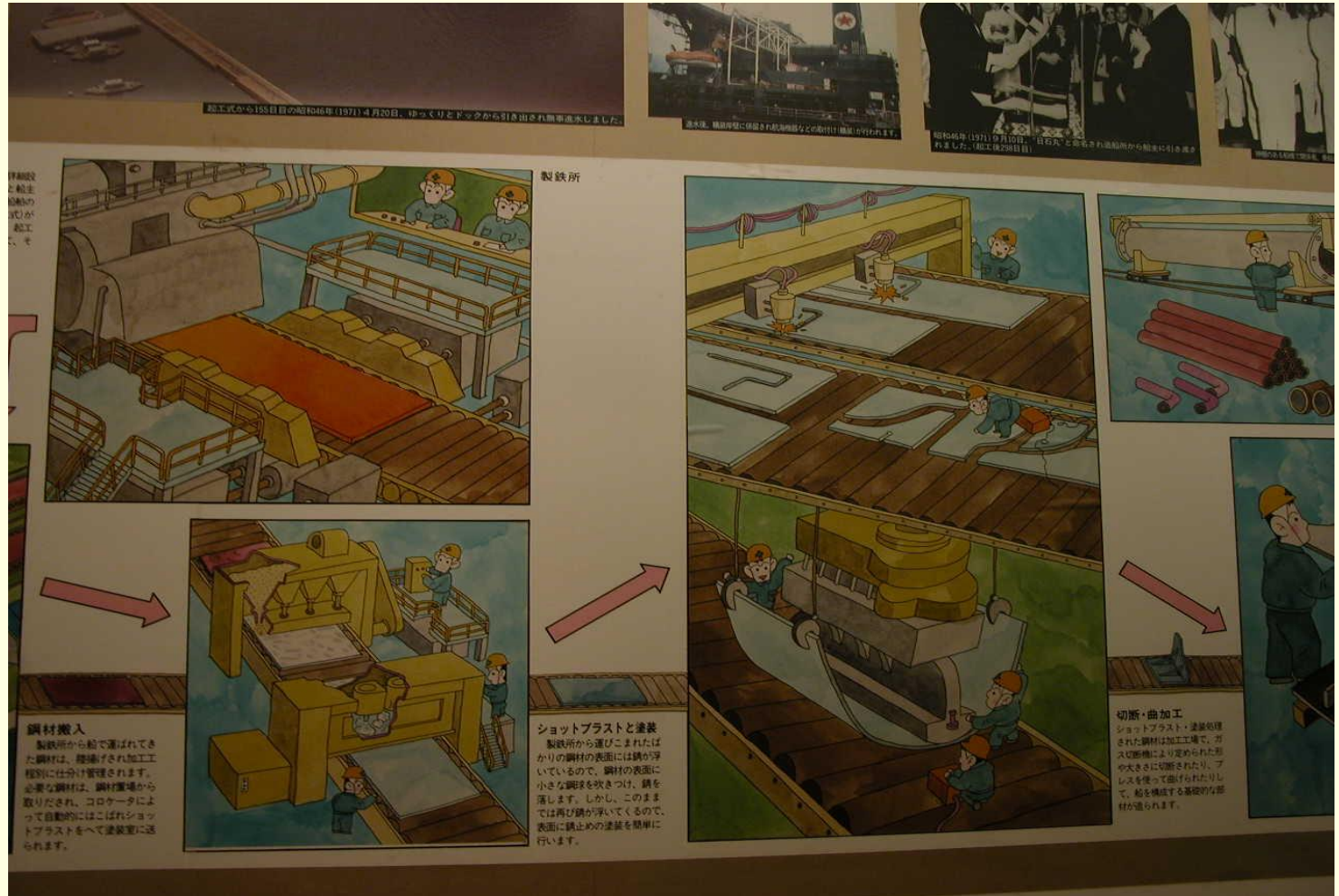
船体完成

船内完成

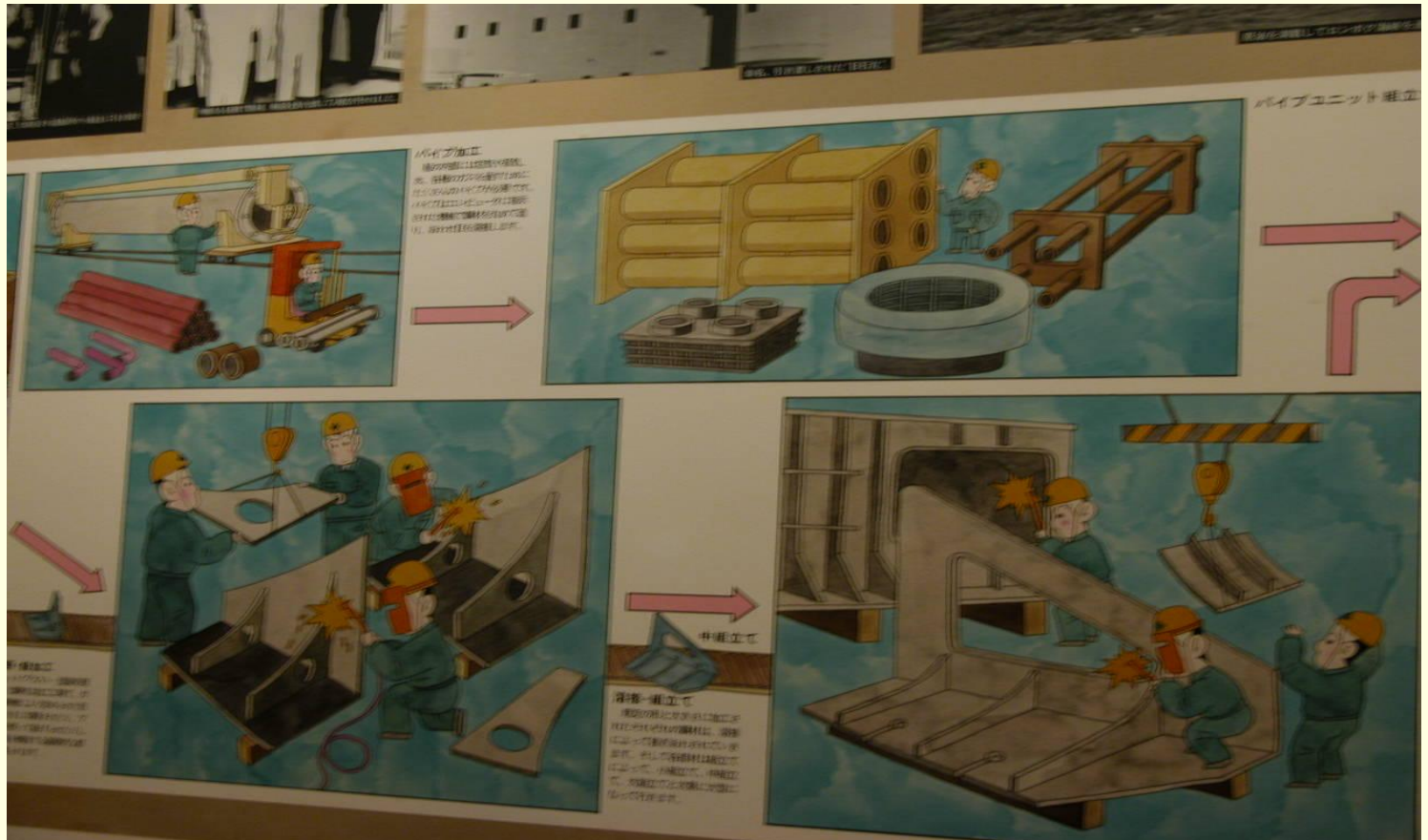
船外完成

船体竣工

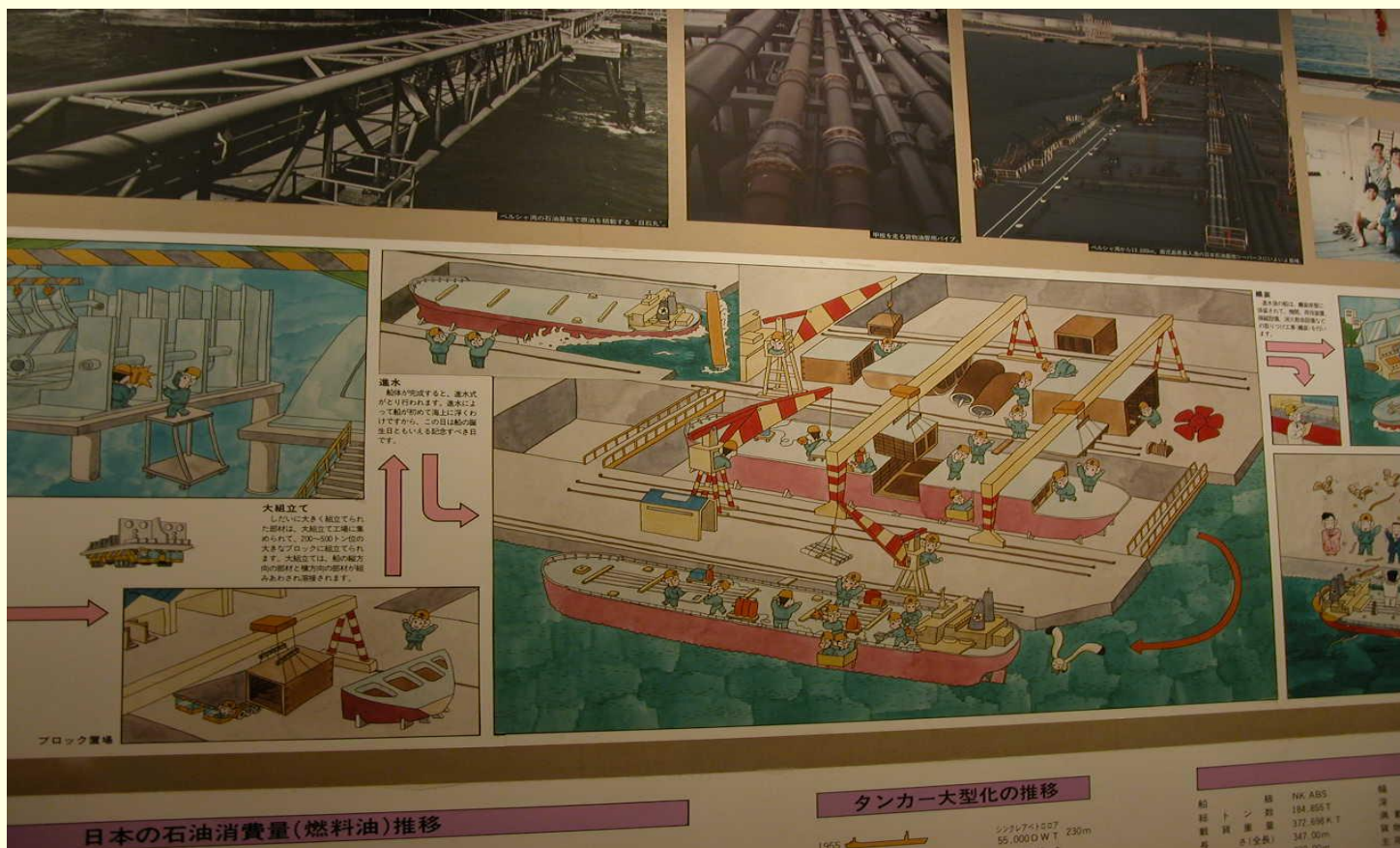
鋼材搬入、鋼材除銹與塗裝、割切加工



A(鋼管加工、鋼管模組化)+B(割切 與彎曲加工、中組裝熔接加工)、



大組立、検査與精算、進水



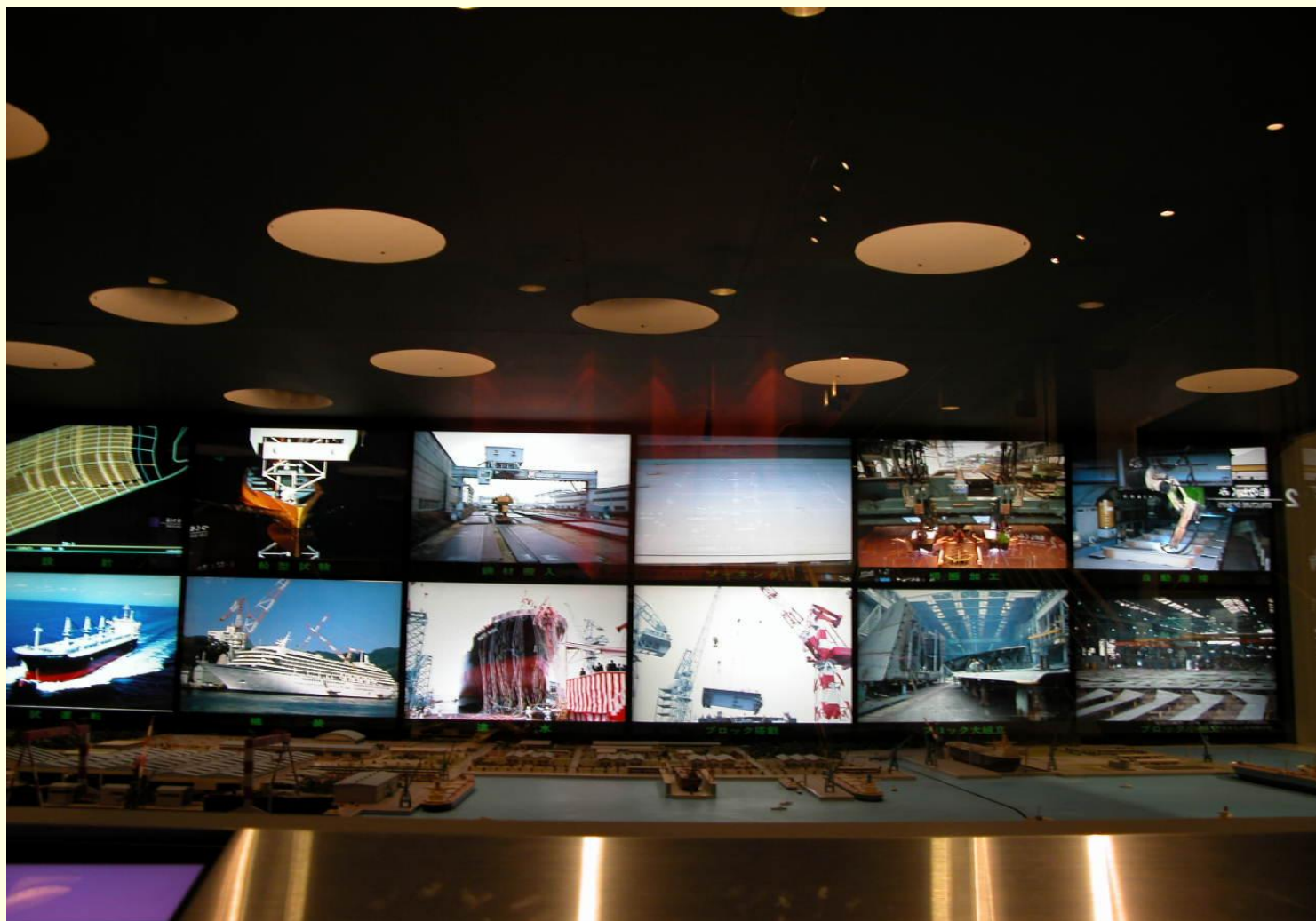
下水試航、竣工交船



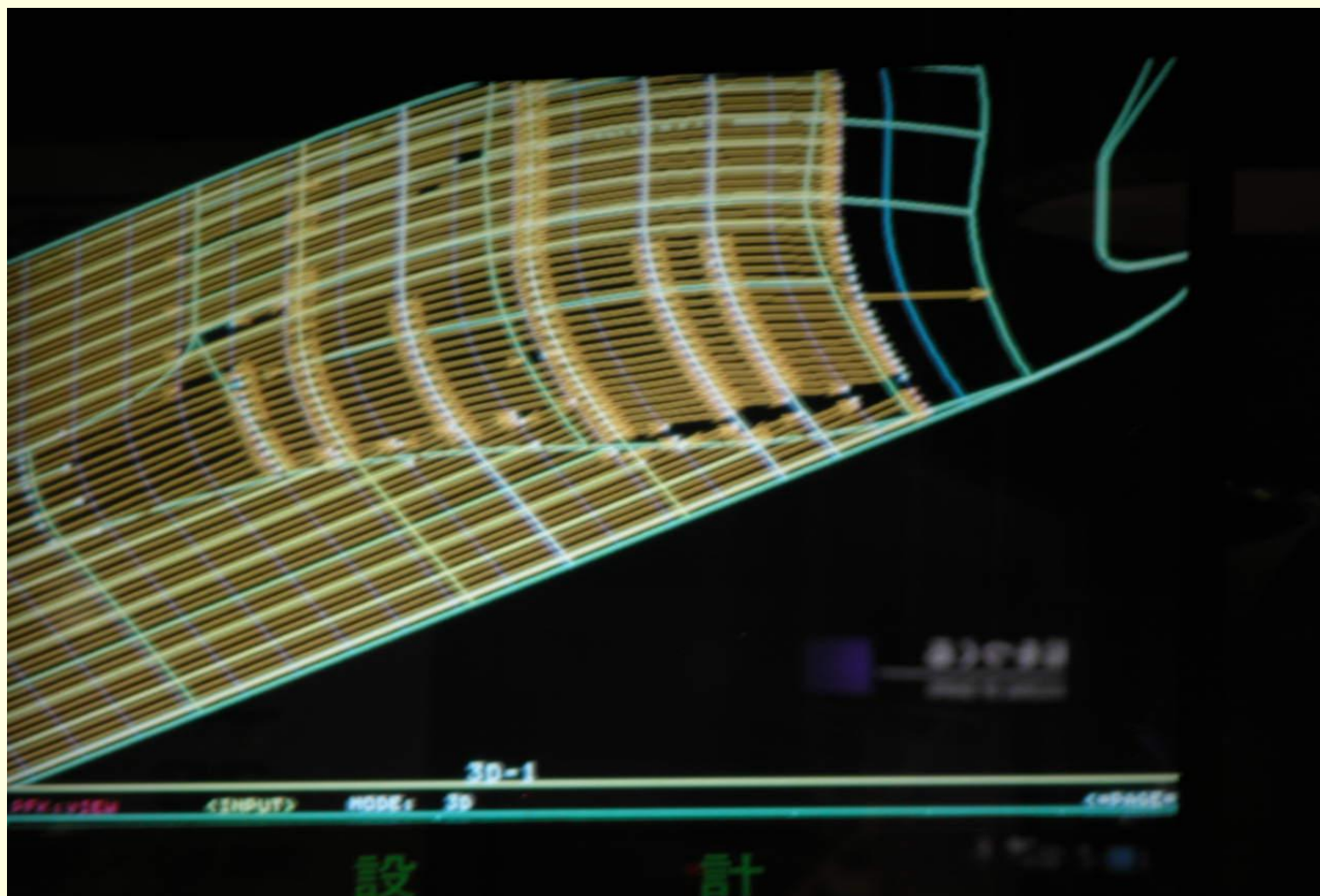
4. 造船廠造船流程

1. 設計
2. 船型試驗
3. 鋼材搬入
4. **Marking**
5. 割切加工
6. 自動焊接
7. **Block**小組裝
8. **Block**大組裝
9. **Block**搭載
10. 進水
11. 舾裝
12. 試俾

船舶建造流程



設計



船型試驗



鋼材搬入



割切加工



自動焊接



Block小組裝



Block大組装



Block搭載



進水



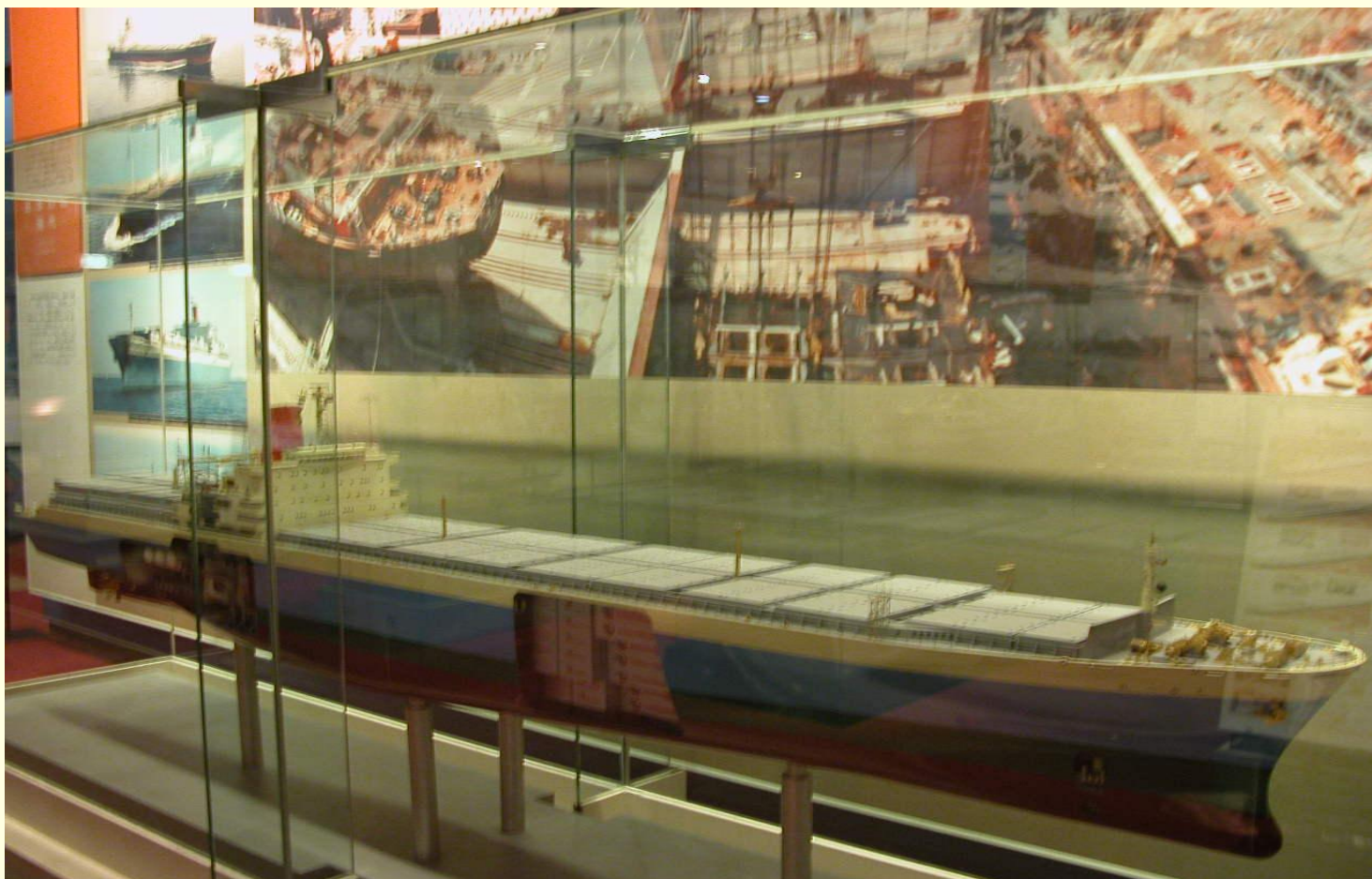
犠装



試俾



5. 貨櫃船模型





RICKMERS-LINIE

船型簡介

- RICKMERS LINE總部位於德國漢堡。
- 1835年成立，至今已經有178年之久，提供全球特殊貨物，超重貨物和工程用貨物的運輸服務，例如鐵材類（鐵板、鋼管、鐵管、鐵圈等），變壓器，石化油槽，軌道車機，釀酒罐，以及遊艇等。
- 船隊中的巴拿馬極限船舶可以吊起最重達640噸的重件，甲板可以提供最大90m×22m的開放空間。
- 全球1700員工，16個辦事處，50個代理行，旗下自營18艘多用途船，租船有67艘（貨櫃船and散裝船）。

RICKMERS LINE 船型簡介1/2

RICKMERS SEOUL 瑞克麥斯首爾



G/D Deadweight	Length Breadth	Gear TON
23.119T 29.750 T	192,92 m 27,80 m	Up to 640T
Total TEU	Draft Scantling	Service Speed Max Speed
1.864	11,20 m	18.0knot 19.5 knot

RICKMERS LINE 船型簡介2/2

