

科學圖書大庫

漁船與船藝

譯者 黃正清

徐氏基金會出版



科學圖書大庫

漁船與船藝

譯者 黃正清

徐氏基金會出版

我們的工作目標

文明的進度，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的傳播，是提高工業生產、改善生活環境的主動力。在整個社會長期發展上，乃對人類未來世代的投資。從事科學研究與科學教育者，自應各就專長，竭智盡力，發揮偉大功能，共使科學飛躍進展，同將人類的生活，帶進更幸福、更完善之境界。

近三十年來，科學急遽發展之收穫，已超越以往多年累積之成果。昔之認為若幻想者，今多已成為事實。人類一再親履月球，是各種科學綜合建樹與科學家精誠合作的貢獻，誠令人無限興奮！時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就科學人才，促進科學研究與發展，允為社會、國家的基本使命。培養人才，起自中學階段，此時學生對基礎科學，如物理、數學、生物、化學，已有接觸。及至大專院校專科教育開始後，則有賴於師資與圖書的指導啓發，始能為蔚為大器。而從事科學研究與科學教育的學者，志在貢獻研究成果與啓導後學，旨趣崇高，彌足欽佩！

本基金會係由徐銘信氏捐資創辦；旨在協助國家發展科學知識與技術，促進民生樂利，民國四十五年四月成立於美國紐約。初由旅美學人胡適博士、程其保博士等，甄選國內大學理工科優秀畢業生出國深造，前後達四十人，惜學成返國服務者十不得一。另曾贈送國內數所大學儀器設備，輔助教學，尙有微效；然審情度理，仍嫌未能普及，遂再邀請國內外權威學者，設置科學圖書編譯委員會，主持「科學圖書大庫」編譯事宜。以主任委員徐銘信氏為監修人，編譯委員林碧銓氏為編輯人，各編譯委員擔任分組審查及校閱工作。「科學圖書大庫」首期擬定二千種，凡四億言。門分類別，細大不捐；分為叢書，合則大庫。為欲達成此一目標，除編譯委員外，本會另聘從事

翻譯之學者五百餘位，於英、德、法、日文出版物中精選最近出版之基本或實用科技名著，譯成中文，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，內容嚴求深入淺出，圖文並茂。幸賴各學科之專家學者，於公私兩忙中，慨然撥冗贊助，譯著圖書，感人至深。其旅居國外者，亦有感於爲國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬多寡，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，其報國熱忱，思源固本，至足欽仰！

今科學圖書大庫已出版一千餘種，都二億八千餘萬言；尚在排印中者，約數百種，本會自當依照原訂目標，廣續進行，以達成科學報國之宏願。

本會出版之書籍，除質量並重外，並致力於時效之爭取，舉凡國外科學名著，初版發行半年之內，本會即擬參酌國內需要，選擇一部份譯成中文本發行，惟欲實現此目標，端賴各方面之大力贊助，始克有濟。

茲特掬誠呼籲：

自由中國大專院校之教授，研究機構之專家、學者，與從事工業建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究之學人、留學生；

大專院校及研究機構退休之教授、專家、學者

主動地精選最新、最佳外文科學名著，或個別參與譯校，或就多年研究成果，分科撰著成書，公之於世。本基金會自當運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。尚祈各界專家學人，共襄盛舉是禱！

徐氏基金會 敬啓

中華民國六十四年九月

譯者序

台灣漁業，由於政府之輔導、暨業者之慘澹經營，與從事人員之辛勤努力奮鬥，得以迅速發展，奠定良好基礎，使漁船噸位及產量都繼續增加，以致我國成為世界有名水產國家之一。

漁船為經營漁業中之高價值營運單位，其所需資金較鉅，且在營運方面所涉及之船務、漁撈等有關範疇均廣泛。而依據漁業統計年報，吾國目前水產業從業人員已有六十萬餘之多，其中不乏無具備此方面之知識者，以致運用或經營上常發生使用或指揮不當之情勢。且船隻增多，船員缺乏及素質減低，無法達成任務或功用，甚至引起海難或經營失敗。此等事例，時有所聞。因此亟須對漁船及船藝方面，加強了解。但坊間至今尚缺乏該等專門著述。為此譯者將原為日本文部省（相當於我國教育部）專為訓練水產人員用之部訂教科書予以譯述，除可作為業者之參考用書外，尤可作為國內海事學校有關科系之教材。

原著以日本法規說明之處頗多，其中不適合我國者及部份陳舊者，均參照國際海事諮詢組織（IMCO）訂定之國際通行各種公約規則及我國政府頒布之有關法規予以改寫，以適合國情。

本書為使讀者容易了解，盡量以通俗之文章譯寫，但譯者學識有限，簡陋錯誤之處在所難免，如蒙海內宏達先進，不吝指正，實所感激。

本書譯稿之完成，除得徐氏基金會編譯組及台灣省漁業局孫泰恒君之贊助鼓勵外，復蒙光陽漁業公司總經理鄭其修君與柏林油漆公司總經理陳文源君之惠予幫助，以及前海軍官校教授現國立成功大學教授陸磐安君在百忙中予以校審，特此致最高謝意。

黃正清

六十六年三月

原編著者序言

此書係爲高水漁撈科及相似學科採用之「漁船與船藝學」教科書而編著者。

漁船爲漁業中最重要之設施、漁船技術人員必須熟悉漁船構造、設備、性能外對操船、保養維護等技術亦須學習，並須培養安全運用與妥善管理之能力。

依照上述要旨，本書敘述漁船各部名稱、構造、艙裝、船用品及保養維護等有關之一般事項，依據法規及規格說明，且對漁船之漁撈法及冷藏設備，亦扼要說明。不僅如此，除對操船之各種運用法、漁獲物之處理法等，皆有陳述外，凡有關之船務、緊急處理、安全衛生、信號等，均予說明，以便學習。

上述各項，以現今鋼製漁船所採用之事項爲主體，至於帆船、木製漁船等之說明，則從簡略。內容涉及較高深之部分，均以「參考」項目處理之。

學習此書，可得知現在鋼製漁船及有關船藝之一般知識。但學到安全確實來經營及管理漁船之技術，尚須倚靠上船實習之實際經驗，以獲得實際技能、此點最爲重要。

此書之編著，除由許多專家執筆編著或審查外，尚蒙許多人士予以幫助，特此銘謝！

目 錄

譯 者 序

原編著者序言

第一章 船舶概論

第一節 船舶之定義	1
第二節 船舶種類	1
一、依船型分類	1
二、依用途分類	2
三、依建造材料而分類	8
四、依航行水域及作業限制分類	9
五、其 他	9
第三節 船體各部名稱及構造概要	12
一、船體各部名稱	12
二、船體構造之型式	14
三、各部構造及其名稱	16
第四節 主要尺寸與噸位	29
一、主要尺寸	29
二、主要尺寸之量測法	30
三、吃 水	31
四、噸 位	35
第五節 一般設備	36
一、操舵設備	36

二、繫船設備	45
三、貨物裝卸設備	55
四、救生設備	61
五、消防設備	65
六、通風設備	69
七、照明：各艙室、衛生設備	74
八、管路系統	76
九、冷凍及保冷設備	87
十、製造設備	97
十一、漁撈設備	100
十二、無線電通信設備	110
十三、電力設備	113
十四、機艙輪機設備	117

第二章 船員編制與職務

第一節 船員之編制	122
一、駕駛（甲板）部	122
二、輪機部	123
三、電信（無線通信）部	123
四、事務部	124
五、醫務部	124
第二節 船員職責	124
一、船長之職責	124
二、大 副	125
三、二 副	126

四、三副等	126
五、艙面部(駕駛部)	126
六、輪機部	127
七、電信(無線通信)部	127
八、其他部門之職務	127
第三節 勤務工作	127
一、航行值更	127
二、碇泊值更	129
三、漁船作業中之值更	130
四、船內常備文書	130

第三章 船舶信號

第一節 國際信號書	134
一、信號書之名詞及其意義	134
第二節 信號方法	138
一、信號方式之種類	138
二、信號方法	138
第三節 其他船舶信號	144
一、海上避碰規則所規定之信號	144
二、海上交通安全法及港灣法所規定之信號	147

第四章 操船之基本原理

第一節 穩定性	148
一、船之平衡	148
二、初穩度	149
三、排水量、浮心、定傾中心〔參考〕	150
四、重心〔參考〕	152
五、傾斜試驗	154
六、穩度曲線	158
七、有關穩度之例題	159

第二節 船體運動	163
一、推進與阻力	163
二、迴旋	171
三、動搖	177
四、操船上一般應注意事項	178

第五章 船舶操縱

第一節 進出港	180
一、操舵口令(舵令)	180
二、錨泊法	181
三、投錨及起錨作業	183
四、錨鏈糾纏	184
五、值錨更	187
六、進港投錨法	188
七、起錨出港法	190
八、船舶離靠碼頭法	192
九、船舶之靠離浮筒法	195
第二節 惡劣天候時之操船	197
一、迴避惡劣天候	198
二、對惡劣天候之防備	198
三、惡劣天候中之航行及操船	199
四、低氣壓及低氣壓下之操船法	200
五、惡劣氣候下之錨泊法	203
第三節 特殊水域之操船	204
一、狹隘水道航行法	204
二、狹視界航行	206
三、礁海航行法	207
四、冰海航行法	208
五、曳航法	209
六、空船航行	212
七、海上橫靠法	213

第六章 船殼保養

第一節 進塢與船舶檢驗……214

一、進 塢……214

二、船舶檢查……217

第二節 維護與塗裝……222

一、塗 料……222

二、塗料之構成……222

三、船體各部位使用之油漆 與塗裝……227

四、船體保養……229

第三節 船用品……232

一、繩 索……232

二、繩索之尺寸及強度……236

三、繩索之使用法與保管、 保養……247

四、滑 車……251

五、轆 轤……257

六、索具附屬五金裝具……262

第七章 海難與緊急措施

第一節 海難原因與預防……275

一、海難發生原因及其種類 ……275

二、防止海難應注意事項……276

第二節 處理海難之措施……278

一、碰撞措施……278

二、擱淺觸礁後之措施……279

三、火災處理……281

四、浸水之處理（防漏之損 害管制）……282

五、人命救助法……283

六、操舵裝置故障之處理……289

第八章 船內安全衛生

第一節 船內勞動之安全與衛

生……292

一、安全管理人員之任用及 其職責……292

二、衛生管理人員之任用及 其職責……292

第二節 船內安全與衛生基準

……293

一、船內安全基準……293

二、船內衛生基準……294

三、檢測器具及保護具……294

四、確保漁撈作業之安全……294

五、安全號誌……296

附 錄……300

第一章 船舶概論

第一節 船舶之定義

船舶一詞在船舶法、海商法、海上避碰章程等各具有其法律上之定義，但其一般解釋為凡是能搭載人或貨物可供於水面或水中航行者謂之船舶。亦即船舶需具有裝載性、浮揚性、移動性之三種特性。

漁船之一般定義乃指從事於漁業之船舶，依據日本漁船法則其定義為：

- 1) 完全從事於漁業之船舶。
- 2) 從事漁業之船舶，並具有漁獲物之保藏或加工製造設備者。
- 3) 凡由漁場搬運漁獲物或其製品之船舶。
- 4) 有關於漁業之試驗、調查、指導或從事於訓練之船舶以及從事於漁業巡邏之船舶且具有漁撈設備者。

因此所謂漁船乃指凡從事於漁業之船舶及從事於有關漁業特定業務之船舶總稱。

其定義依交通部研擬中之船舶設備規則分別為

1. 漁船——指用以捕獲魚、鯨、海豹、海象或其他海上生物資源之非客船。
2. 鯨加工船及魚類加工或裝罐工作船——指設有鯨或魚類加工或製罐設備之非客船。

第二節 船舶種類

一、依船型分類

船舶依船型（船體、甲板之外型）分類時有如下各種：

- (1) 平甲板船（Flush deck vessel）係在上甲板上無船樓而僅有機

2 漁船與船藝

艙天罩及甲板室之最簡單船型者。爲其他船型之原型，方稱爲全通甲板船（如圖1-1(a)）。

(2) 船艙型船 - 上甲板中具有艙艙、橋艙、艙艙之一個或二個，視船舶目的、用途而有各種外觀型態者（如同圖(b)(c)(d)）。

(3) 三島型船 (Three island vessel) 上甲板上具有艙艙、橋艙及艙艙成三島型者，昔時曾爲貨船之標準型（如同圖(e)）。

(4) 低船艙型船 (Raised quarter deck vessel) 上甲板上除艙艙外具有低船艙者，在小型船位於機艙後端之貨艙由於軌道減少其容積，爲補救起見將艙部甲板增高成低船艙型者（如同圖(f)(g)）。

(5) 井圍甲板型 (Well deck vessel) 與低船艙型船同目的而將三島型船之橋艙與艙艙連結成長船艙者，亦稱之長船艙船 (Long poop deck vessel)（如同圖(h)）。

(6) 遮陽甲板船 (Shade deck vessel) 具有船艙之船，將各船艙間僅以甲板連接時，此甲板謂之遮陽甲板。稱此船型之船謂之遮陽甲板船（遮日甲板船）。運載旅客于甲板層之客船常用此船型（如同圖(i)所示）。

(7) 遮蓋甲板船 (Awning deck vessel) 將薄弱而輕構造之船艙全通於艙艙間之船型，其最上層之甲板謂之遮蓋甲板，並與上甲板間可裝載輕量貨物。與遮蔽甲板船同稱爲全通船艙船，其外觀與平甲板船相同。此船型採用於客船（如同圖(j)所示）。

(8) 遮蔽甲板船 (Shelter deck vessel) 將遮蓋甲板結構予以加強作爲遮浪甲板，在其露天部開設無閉鎖裝置之開口者，此種開口稱之爲“減噸開口” (Tonnage opening)（如同圖(k)所示）。

(9) 圓弦甲板船 (Turret vessel) 在上甲板舢板上縱通圓舷形構造物，並將塔形主甲板 (Harbour deck) 與船側外板間之舷緣成圓弧形接合者。另將外（殼）板與甲板間之舷緣接成直角型者謂之圍堰式甲板船 (Trunk vessel)（如同圖(l)所示）。

(10) 懸臂舷倒肋骨船 (Cantilever framed vessel) 艙內頂部兩舷角隅，沿船身長全具有舷緣水櫃（翼櫃 Wing tank 或舷倒櫃 Cantilever tank），爲自然載貨船之一種。

二、依用途分類

船舶依用途而分類時可分爲商船、漁船、特種船、軍艦等四大類。

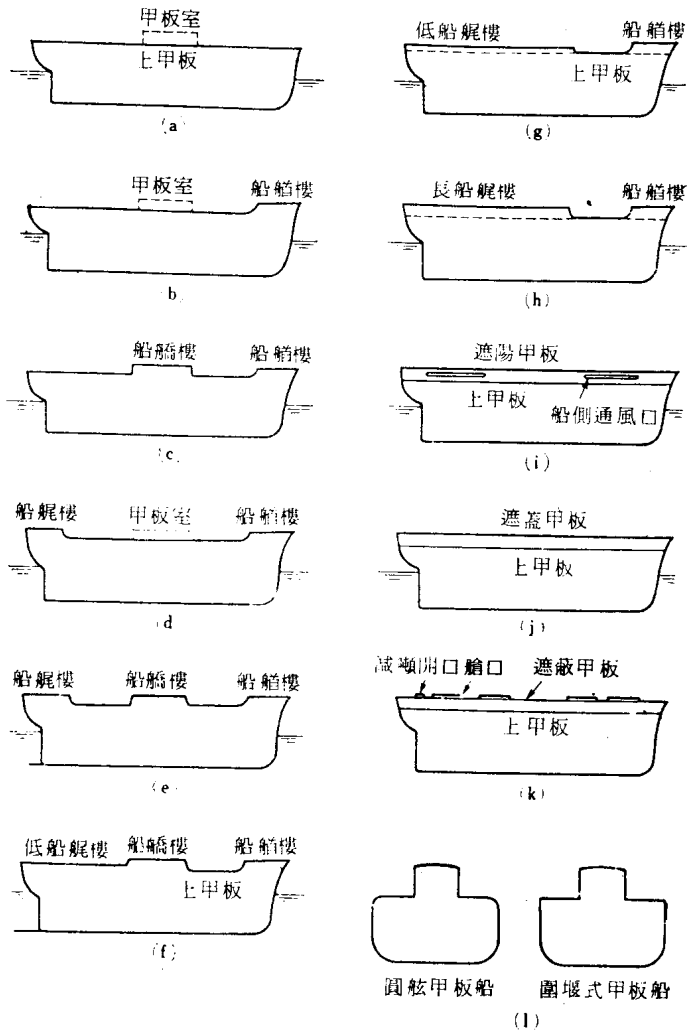


圖 1-1 船舶依船型分類

4 漁船與船藝

1. 商船 (Merchant ship)

(1) 貨船 (Cargo boat) 運搬各種不同貨物之船，依照其航線又可分為定期貨船 (Cargo liner) 與不定期貨船 (Tramper) 等。

(2) 客貨船 (Semi-cargo boat) 將旅客與貨物同時一併運載者。又可詳分為載運旅客為主而運載貨物為輔者，與旅客與貨物同等比例程度運載者，及載運貨物為主而僅具載運稀少旅客之設備者等。

(3) 客船 (Passenger boat) 專供載客之船 (依船舶法規定搭載乘客超過 12 人之船舶謂之)。

(4) 特種貨船 (Special Cargo boat) 專為運載特種貨物之船，依貨物之種類又可分為下列各種：

(甲) 油輪 (Oil tanker)。

(乙) 化學油輪 (Chemical tanker)。

(丙) 散裝貨船 (Bulk carrier) 專為載運煤炭、礦砂、穀類、水泥等未包裝之散裝貨物之貨船謂之。

(丁) 冷藏貨船 (Cold storage boat)。

(戊) 運木船 (Timber carrier)。

(己) 重貨運搬船 (Heavy cargo boat)。

2. 漁船 (Fishing boat)

(1) 捕鯨加工船 (Whale factory ship)，蟹及鮭鱒加工船 (Crab and Salmon factory ship)。

(2) 捕鯨船 (Whale catcher)。

(3) 鮪延繩釣漁船 (Tuna long line fishing boat)。

(4) 鰹竿釣漁船 (Bonito pole and line fishing boat)。

(5) 網板式拖網船 (Otter trawler)。

(6) 底拖網漁船 (雙拖 Two boat trawler, 單拖 One boat medium trawler)。

(7) 流網漁船 (Drifter)。

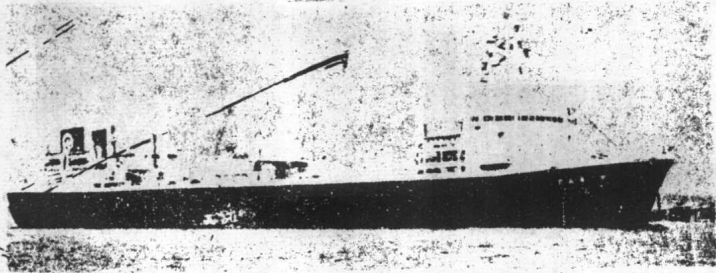
(8) 棒受網漁船 (Stick held dip net boat)。

(9) 圍網漁船 (Purse seiner)。

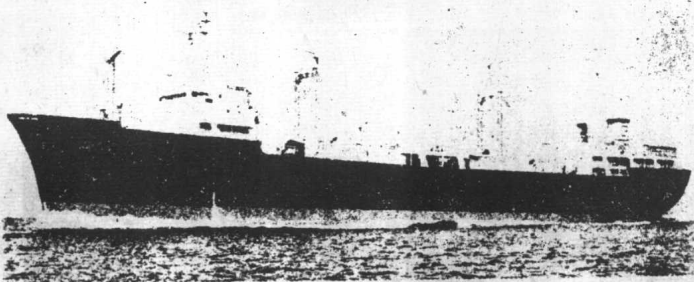
(10) 突棒漁船 (鏢漁船 Harpoon boat)。

(11) 漁獲物運搬船 (Fish carrier)。

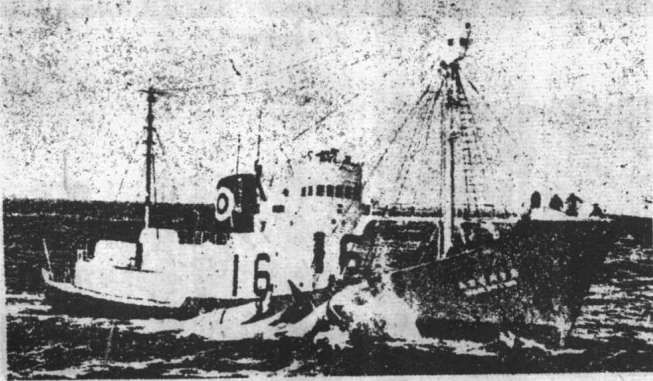
(12) 漁業訓練船 (Fisheries training boat)。



捕鯨加工船

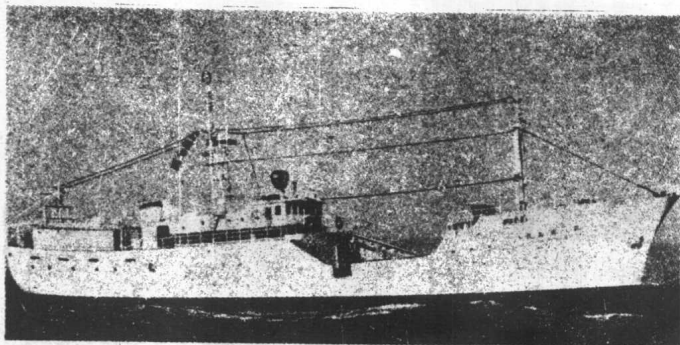


10,000 噸級鮭鱒加工船

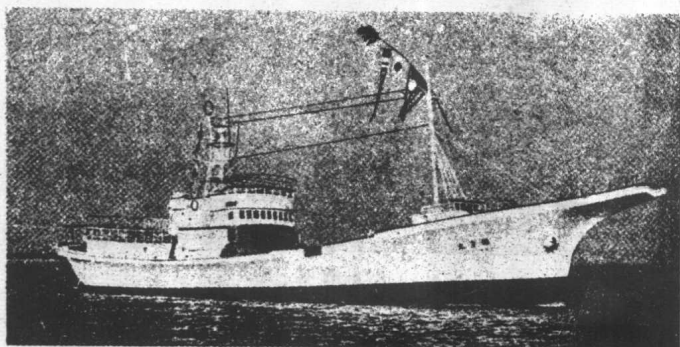


700 噸級捕鯨船

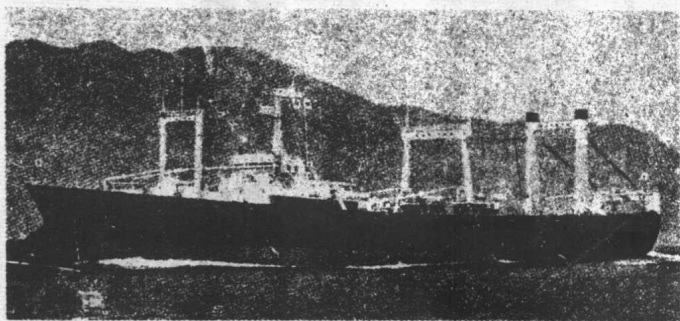
圖 1-2 漁船之種類(1)



300 噸級鮄延繩釣漁船

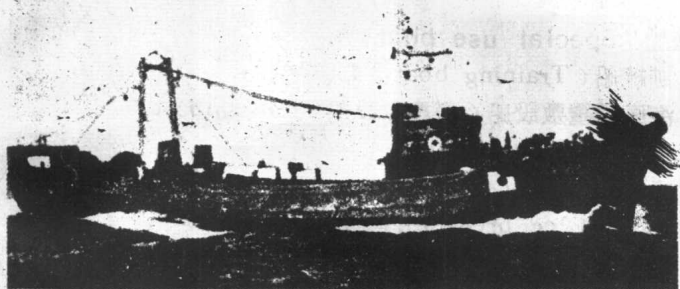


190 噸級鰐竿釣漁船

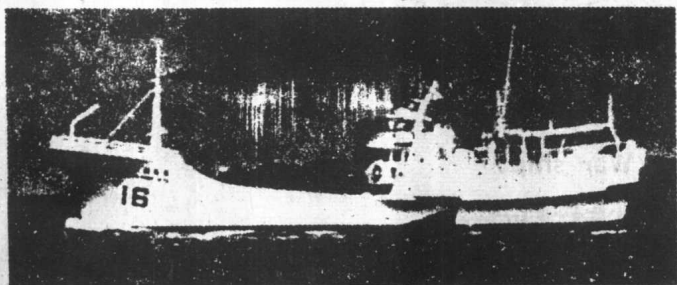


3,200 噸級拖網漁船

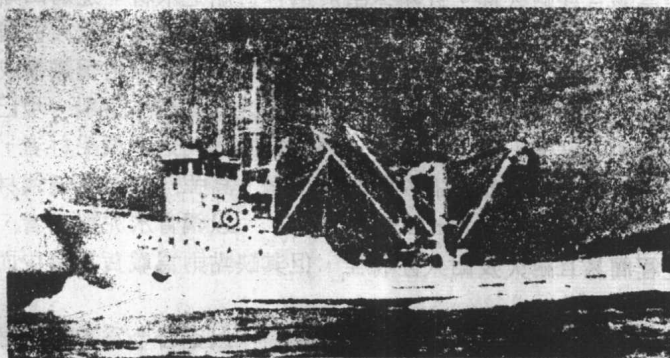
圖 1-2 漁船之種類(2)



170 噸級底拖網漁船



96 噸級流網漁船



110 噸級巾着網漁船

圖 1-2 漁船之種類

- (13) 漁業巡邏船 (Fisheries patrol boat) 。
- (14) 漁業試驗調查船 (Fisheries resarch boat) 。

3. 特種船 (Special use boat)

- (1) 訓練船 (Training boat) 。
- (2) 海底電纜敷設船 (海纜敷設船 Cable ship) 。
- (3) 救難船 (Salvage boat) 。
- (4) 挖泥船 (Dredger) 。
- (5) 破冰船 (Ice breaker) 。
- (6) 巡邏船 (Patrol ship) 。
- (7) 醫院船 (Hospital ship) 。
- (8) 渡船 (Ferry boat) 。
- (9) 拖船 (Tug boat) 。
- (10) 水船 (Water boat) 。

4. 軍艦 (War ship)

三、 依建造材料而分類

(1) 木船 (Wooden ship) 依木材爲主要建材而造成之船，其船體強度較鋼船爲弱且缺耐久性。近年來由於適合造船之木材，選購困難，100噸以上之船舶已難於建造，最近有用薄板配合尿素樹脂製成之夾板建造者。

(2) 合構船 (Composite ship) 船體之骨架採用鋼鐵構成，其餘部分則使用木材，合製形成之合構船。鋼材缺乏時曾作小型船，現已罕見。

(3) 鋼船 (Steel vessel) 以鋼材爲其構成之主要船材者，現在之輪船幾乎皆爲鋼船。部份結構有採用高拉力鋼，高彈性鋼等特種鋼材者。

(4) 鋼骨水泥船 (Concrete vessel) 以鋼骨水泥製成者，建造費用低廉，工程簡易且耐火及耐久性特佳，但其缺點則爲載貨重量少而消耗燃料費高昂。

(5) 輕合金船 (Light metal ship) 以鋁合金爲主要船材，多用於小艇，在大型船舶爲減輕上部構造物之重量，船橋、煙窗、舷窗、通風筒、舷梯、室內艙裝等採用之。

(6) FRP船 (Fiber glass reinforced plastic boat) 玻璃纖維配合聚酯樹脂積層凝固者謂之FRP，而利用此作爲造船材料之船者謂之F