

百 科 小 叢 書

中 外 漁 業 概 觀

費 鴻 年 編

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行

書叢小科百

中外漁業概觀

費鴻年編

王雲五主編

商務印書館發行

中華民國二十四年九月初版

(35238)

百叢書 中外漁業概觀一冊

每冊定價大洋叁角

外埠酌加運費匯費

編纂者 費鴻年

主編兼 發行人 王雲五

印刷所 上海河南路 商務印書館

發行所 上海及各埠 商務印書館

* 版 翻 *
* 權 印 *
* 所 必 *
* 有 究 *

(本書校對者殷彥常)

目次

第一章	緒論	一
第二章	中國漁業概況	六
第一節	漁場與漁港	七
第二節	魚類分布	一一
第三節	東三省漁業	一三
第四節	山東省漁業	一七
第五節	江蘇省漁業	〇
第六節	浙江省漁業	二三
第七節	福建省漁業	二六
第八節	廣東省漁業	二七

第九節 水產貿易……………三〇

第二章 各國漁業現狀……………三五

第一節 日本漁業……………三五

第二節 歐洲各國漁業……………四一

第三節 美洲各國漁業……………五二

第四章 漁撈方法……………五八

第一節 機器拖網……………五八

第二節 旋圍網……………六一

第三節 手操網……………六三

第五章 特種漁業現狀……………六五

第一節 貝漁業……………六五

第二節 鯨漁業……………六七

第三節	海狗漁業·····	七〇
第四節	眞珠漁業·····	七三
第五節	蟹漁業·····	七六
第六章	漁業上之設施·····	七八
第一節	漁業研究及指導之機關·····	七八
第二節	水產教育·····	八〇
第三節	漁業之保護與獎勵·····	八一
第四節	漁業公共團體與公共事業·····	八三
第五節	漁業金融·····	八六
第六節	漁港·····	八八
第七節	魚市場·····	八九
第七章	漁業與科學研究·····	九一

第一節 北歐漁業研究會之組織	九一
第二節 漁獲豐歉之研究	九四
第三節 海洋調查與新漁場之發見	九七
第四節 漁具之改良	一〇〇
第五節 無線電及飛機在漁業上之應用	一〇三
主要參考書目	一〇五

中外漁業概觀

第一章 緒論

語云『知己知彼，百戰百勝。』所以我人欲發展一國之實業，以與他國相競爭，則必先洞悉他國實業之現狀與趨勢，然後乃可確立方案，努力開發。漁業在水族繁殖之區，如人民能依所定之健全計劃，力求發展，自可成爲一種重要實業，而在國民經濟上佔一重要之地位也。據最近調查，現今全世界水產品之生產，每年約值美金九萬萬元之鉅。中國沿海，日本近海及鄂霍次克海等處，約廣六十萬方哩；白林海（Bering Sea）等處則約廣三十二萬方哩，歐洲西北部，北美紐芬蘭近海，及太平洋北部沿岸，約廣四十萬方哩，共計總在二百萬方哩內外。但世界深二百公尺範圍以內之可以捕魚之海洋面積，約廣七百萬方哩，祇就深度而論，是現在所利用之面積，尙不及四分之一。故漁

業之在將來殊大有發展之餘地。

就漁業之種類言之，大概可以分爲三大種：卽網漁業、釣漁業及雜漁業。後者包括取貝、捕海獸、採海藻等漁業在內。此三種漁業又可因工作的地域，而分爲沿岸漁業、遠洋漁業、河川漁業等。但無論何種漁業，罕有不受漁場之地理性質之支配者，例如歐洲西北部、北美北部及中國沿海，因淺海區域較廣，所以多盛行屬於網漁業範圍內之拖網漁業。太平洋中北美方面及日本近海，因爲海底頗深，所以長繩釣 (long lines) 及單杆釣 (hand lines) 以及圍旋網 (seine) 漁業遂特別發達。此爲地理關係，影響及於漁業方法之適例。此外如國民之嗜好，亦有同等之勢力，故英國人喜食鱈、鯡、鮓等魚類，而拖網漁業，遂特別發達；美國北部以稱哈獨克魚 (haddock) 之鱈，爲最繁殖，故用圍旋網特多。至於漁船，則以前多用帆船，現在則多改用機器船，且有大至一二萬噸者。惟船體愈大，而船隻數目反愈減少。沿岸漁業，既漸漸改爲遠洋漁業後，則船身自不能不改大，船身一大，則需費較多，所以不能不併合小漁業爲大漁業，而將船隻數目減少。

茲將世界各國水產品之數量及金額示之於次：

國別	年次	數量 (磅)	金額 (美金)
中國			估計 一五〇,〇〇〇,〇〇〇
日本	一九一八	估計 二,五〇〇,〇〇〇,〇〇〇	八九,四〇〇,〇〇〇
印度及西南亞洲			二〇,〇〇〇,〇〇〇
澳洲及新西蘭			估計 五,六〇〇,〇〇〇
英格蘭及威爾斯	一九二二	一,二八九,六〇〇,〇〇〇	六五,三〇〇,〇〇〇
蘇格蘭	一九二二	六六六,六〇〇,〇〇〇	一八,八〇〇,〇〇〇
愛爾蘭	一九二一	五三,四〇〇,〇〇〇	一,六〇〇,〇〇〇
德國	一九一九	七五四,四〇〇,〇〇〇	一〇,八〇〇,〇〇〇
荷蘭	一九二一	三七三,七〇〇,〇〇〇	一〇,八〇〇,〇〇〇
丹麥	一九二一	一八五,八〇〇,〇〇〇	九,九〇〇,〇〇〇
那威	一九二二		(註一) 一四,〇〇〇,〇〇〇
瑞典	一九一八	三〇〇,四〇〇,〇〇〇	二二,七〇〇,〇〇〇
俄國		估計 一,二〇六,〇〇〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇,〇〇〇

法國	一九一九		八四、七〇〇、〇〇〇
比利時	一九二二		一、一〇〇、〇〇〇
葡萄牙	一九一八		三六、九〇〇、〇〇〇
西班牙	一九二〇	八八、九八〇、〇〇〇	七二、二〇〇、〇〇〇
意大利	一九一六		三四〇〇、〇〇〇
希臘	一九二〇	(註二) 八五、〇〇〇、〇〇〇	(註二) 二八、〇〇〇、〇〇〇
其他歐洲			估計 四、八〇〇、〇〇〇
坎拿大	一九二二		二七、六〇〇、〇〇〇
紐芬蘭	一九二〇		估計 三五、〇〇〇、〇〇〇
美國	一九一八—二二	二、七五六、六〇〇、〇〇〇	九〇、四〇〇、〇〇〇
阿根廷			估計 二、〇〇〇、〇〇〇
其他拉丁美洲			估計 一三、〇〇〇、〇〇〇
埃及	一九二二	八〇、四〇〇、〇〇〇	八一、〇〇〇、〇〇〇
其他非洲		估計 五、〇〇〇、〇〇〇	

(註一) 鯨魚海狗除外

(註二) 海綿除外

上表乃將一切漁業包括在內。假使我人再由漁獲物之種類分別言之，大概魚類占全收穫量百分之八十，軟體類及甲殼類占百分之十，而其他如鯨魚海獸以及藻類亦占百分之十。在全世界漁業經濟上最占多量之漁類，爲鯪魚類 (hering) 此種鹹魚，每年運銷中國者，其額頗爲可觀。在上海一帶，名青鱗魚，因其背鱗微呈青色故也。其次爲鱈 (cod) 又名大口魚，中國北方沿海亦有之，但產量不多，以英國、那威及紐芬蘭一帶出產最多，與鱈相近者，種類尙多，如 (haddock, whiting, ling等) 是，其次則爲鮭類 (salmon) 又稱薩孟魚，鱈類 (sardine) 馬鮫魚類 (鯖、鮪、鯷、鰵、鱒、鰱、鰻、鱺等) 比目魚類等。鯪魚在各種魚中，約占百分之十七，鱈類占百分之十六，鮭類占百分之四·五，鱈類占百分之九，馬鮫類占百分之三，比目魚類占百分之二。

第二章 中國漁業概況

中國沿海諸省之海岸線，共長二千五百五十哩，倘將各港灣半島等屈折，悉數計入，則當有四千五百哩。以擁有四百三十萬方哩之面積，而其海岸線僅有此數，當然不能算長。但中國沿海多為淺海平坦，渤海最深處，不出十八尋半，南部沿海以四十七尋為最深。長江口一帶之北，為舊黃河口之沖積地所成之淺灘，所以海水尤淺。自中國東部沿海，直至琉球以西，竟無三百尋以上之深海，惟西沙羣島以南，則為六百尋之深海區。因沿海極淺，所以多魚類之棲息，而成為許多良好漁場。漁業上視為最重要之二百尋線內之面積，廣袤約達二十七萬一千八百餘方哩，以每年每一平方哩可獲魚類十噸之最底限度計算，（英國為九噸，美國為十三噸，日本為十噸，）中國每年之漁獲量，至少當有三百萬噸之多。況中國內陸之淡水面積，比任何國家為廣闊，除長江、黃河、黑龍江、遼河、閩江、珠江等大川外，尚有洞庭湖（夏季達三千方哩）、太湖（長五十哩闊四十哩）、鄱陽湖（長

九十哩幅二十哩）與凱湖（三十餘方哩）滇池（長四十哩幅一〇哩）洱海（長三十五哩幅十哩）等大湖，此外又有較小河流湖沼甚多。淡水之面積既廣，則淡水漁業之發展當然大有希望。故全國漁業若能經營得法，每年有五億元之收入，亦意中事也。惜一般人民不能覺悟，數千年來，捕魚方法毫無改良，沿海漁場，徒供日本漁船侵略，而不自行開發。設我不早獎勵新式遠洋近海漁業，恐將來覺悟太遲，大好漁場，早被他人濫漁，已無我人插足之餘地矣。

第一節 漁場與漁港

中國沿海漁場之面積，約廣二十七萬一千八百餘方哩，而佔東亞漁場總面積十分之四。沿海一帶，因淡水自陸上流往海中，挾有無數養料入海，故海中浮游生物（*plankton*）可以充分發育，而魚類亦可得充分食物，而易繁榮，故數千年來，國人在同一沿海地域捕魚，而魚類之減少，尙未十分顯著者，即恃有此。中國近海漁場之價值，於此已可概見。茲將東亞漁場面積，列表於次：

中國沿海渤海、黃海、東海

二七一·八〇五方哩

日本沿海

六八·七〇〇方哩

對馬海峽

一五·五三〇方哩

朝鮮海峽（東岸）

六·一三〇方哩

朝鮮海峽（西南岸北緯五十度以南）

二四·二八二方哩

臺灣海峽

一一·七五九方哩

臺灣東岸

二·二七七方哩

鄂霍次克海

二〇四·〇〇〇方哩

觀上表可知東亞漁場面積之最大者，即為中國沿海及鄂霍次克海。但此等漁場在實際上真能為捕魚之區域，當然祇限於其中若干部分，因潮流風向等，均在在與此有關係故也。就中國沿海已知最宜與漁業之漁場言之，則以下列諸區為最著名。

一、東三省與河北漁場：

（甲）黃海方面為海洋島近海，遇巖近海，圓島近海，石島近海，光

祿島近海，長山列島近海，大連前海面，旅順前海面，廟島列島近海，鴨綠江近海，芝罘近海，（乙）

渤海方面爲龍口近海、利津近海、秦皇島近海、連山灣近海、熊岳城近海、營城子近海。

二、山東省漁場 羊角灣、龍口、虎頭崖、登州、及廟島列島附近、濼河口、八角口、芝罘港近海、龍

山、洞島近海、山東角裏島附近、威海衛近海、金京口近海、石島及其近海、沙子口附近、膠州灣內、靈山口附近。

三、江蘇省漁場 海州附近及近海、淮陽近海、滬海近海。

四、浙江省漁場 寧波舟山列島、定海、沈家門、岱山、三門灣、大平、玉環近海、温州近海。

五、福建省漁場 福州、福清縣、羅源縣、長樂縣、連江縣、三都澳、西洋島、廈門、泉州、各近海。

六、廣東省漁場 汕頭、南澳、平山、香港、澳門、台山、陽江、北海、圍洲島、海南島、各近海。

至於漁港，則中國此時實無漁港之可言，惟適於作漁港之港灣，則以下列諸地爲最主要。

東三省：大連、旅順、老虎灘、營城子；

山東省：煙台、青島；

江蘇省：舊黃河口、射陽港、新洋港、鬪龍港、涼港、老壩港、環港、家港、潑水港；

浙江省：鎮海、定海、岱山、沈家門、普陀、海門、清澱灣、寧波；

福建省：西洋島、北菱、南菱、虎山、霞浦、三沙灣、海花、興化、南日島、壇泉島、海州屋、廈門、金門、銅山

灣；

廣東省：柘林、南澳島、汕頭、達濠島、海門、香港、澳門、南澳灣、寧澳灣、陽江、北海、海口、北黎、文昌、三

亞榆林；

上列各港，均為現在漁業根據地。建國大綱中所擬之漁港，計有十五，其地名如下：（一）東三省

河北山東沿岸，有安東海洋島（遼東半島南）秦皇島龍口石島灣（山東半島的東南角）（二）

江蘇浙江福建沿岸有新洋港口四港（長江口北）長塗港（舟山中央）石浦（三門灣北）福

寧（福州温州間）湄州港（福州廈門中間湄洲島北）；（三）廣東省及海南島有汕尾西江口海

安（雷州半島末端）榆林港。但此等漁港，至今尚未建築，亦未聞有開築之期。中國雖為世界之大

國，但沿海至今尚無一完備之漁港，日本以區區島國竟有大小漁港一百二十處，二者相比，真有霄

壤之別。

第二節 魚類分布

中國所產魚類種類極多，現在已有學名者，僅約五百餘種。故我人對於本國魚類所具之知識，當然甚為缺乏，但重要食用魚類，實在不過數十種。最主要者，為黃魚類 (*Sciaenidae*) 鯛魚類 (*Sparidae*) 鰻魚類 (*Clupidae*) 帶魚類 (*Trichiuridae*) 此外如鱈、鮪、鯖等，亦有相當之產量。而烏賊、蝦、蟹、沙魚等，亦出產頗多，我人為便利起見，將非魚類的水產品亦一併論之。

黃魚類是迴遊性魚類，種類有數種，例如黃花魚 (*Sciæna manchurica*) 鮓魚 (*Sciæna albina*) 小黃魚 (*Carvina* sp.) 等，其迴遊特態，尙未十分明瞭，大概是由南而北者居多。在市面上所見之普通黃魚，多為黃色，實則此乃死後所呈之色彩。新自海中捕得時之顏色，完全為銀白色，死後不久即變黃色，若經時較久，或用冰過多時，則又由黃色變為白色。江浙一帶之捕黃魚，大概是在春秋二季。春季四月左右所採之魚，肉味美而脂肪富，此為在未生殖以前之狀態，在秋季所採者，則肉味粗劣，此為在已產卵後之狀態。惟此種情形，不獨黃魚有之，一切魚類之肉味，多以在生殖期

以前比在生殖期以後爲美也。黃魚漁場之最主要者，在東三省之獐子島及海洋島，山東省之青島外海。浙江省之大鵬島及衢山島附近。福建之東引島外，亦有黃魚漁場。廣東大鵬灣外，亦有黃魚場。鯛魚之種類亦極多，如真鯛 (*Pagrus major*)，紅鯛 (*Taivus tumifrons*)，黑鯛 (*Sparus latus*) 等，爲其最主要者。其中心尤以紅鯛爲最多。福建及廣東近海，有紅鯛漁場極多，現在已知之最重要紅鯛漁場，一在臺灣之北，一在海州洋面，日本漁船常至海州洋面拖魚，故大好利源，幾全爲日人攫去。

鯛漁場，在中國南部沿海，亦復不少。浙江之東汀島東南約距三門灣百哩之海區，亦爲一極好漁場，祇因離港太遠，遇風浪時，中國帆船極難卽立退回港內避風，所以漁人多裹足不前。他如福建距泉州東北約一百哩之地方，亦有鯛漁場。東山、柘林、南澳的中國舊式漁船，在漁期中多來此捕魚。廣東方面，則在香港之東南百哩之海區，亦爲鯛魚場，而海南島三亞南約七十哩之海區，亦爲鯛魚場。所以中國沿海之網漁場，可云極多。

至於帶魚亦屬於迴遊漁場。沿海各地多有。鮪魚在香港外及海南島之陵水港等處極多。著名

產飛魚之區，在海南島之文昌角外，漁期中羣集極富。其他如沙魚在台州黑山列島外東南六十哩之海區，有極大漁場。

惟就魚類分佈之大概情形而論，中國沿岸魚類，應分爲暖流性魚類與寒流性魚類及定着性魚類三項。例如鱈爲寒流性魚的代表，所以祇山東省以北有之。山東省以南則無之，又如鯧魚及紅魚爲暖流性魚的代表，所以祇產於南方江蘇省以南，而他處則甚少。此外如定着性魚類，則各地多有各地之種類。鱸魚多在淡水冲及之沿海；鱒魚在中國食用魚中亦頗珍貴，在長江及珠江之入口處，出產頗多，大蝦 (*Peneaus canaliculatus*) 自山東直至廣東之極南，多有出產。蟹以青蟹 (*Scylla serata*) 及淡水毛蟹 (*Frischeir sinensis*) 爲最重要。烏賊章魚則在沿海各內灣均甚多，鯨魚以發現於山東省外海者較多，所以本地人亦有用小艇捕之者，但不能成爲正式之鯨漁業。

第二節 東三省漁業

東三省海岸線延長約八百哩，但海水多甚淺，冬日水溫易下降，所以對於魚類之長期棲息稍

有不適。遼寧沿海之漁業根據地，可分爲三大區域，一爲自安東經莊河而達貔子窩之沿岸，及公海一帶；二爲自旅順以至熊岳附近之沿岸及其公海；三爲遼東灣一帶之沿海。旅順外海有大小島嶼四十餘，沿岸屈折，適於魚類棲息，所以漁業極爲發達。因沿海水極清澈，漲潮退潮間相差極大，故東海岸之貔子窩，及西海岸之金州灣一部分地方之漁人，多在退潮海水變淺時，設陷窰網捕魚。魚類最主要者，爲鯛、黃魚、鱈、帶魚、滑子魚、鰈、比目魚、鮫魚、鱈魚、鯊等；他水產則有鮑、蝦、章魚、烏賊、海參等。

東三省沿海漁業，因旅順大連在日本勢力之下，故日人在該處捕魚者遂人數特多，茲將一九二五年之統計，列之如次，以示日人在東三省漁業上所佔之地位。

地方名	日本人		中國人	
	戶數	人口	戶數	人口
旅順	三三三	一九五	一八一四	六四三二
大連	七〇	九四	一、二二七	二、一六二

金州	—	—	一·七〇八	二·五四八
普蘭店	—	—	七二四	一·二一四
貔子窩	四	五	二·三一五	一二·九二〇
合計	一〇七	二九四	七·八一五	二五·二七六

但上表所計算之日人數目，係指常年住在該處者而言，至於在漁期中，由日本來此捕魚，漁期後又回日本者，則人數更多。

茲將東三省各種重要漁業，略述於次。

一、風網漁業 風網爲圍旋網之一種，乃專用以捕黃魚者，在旅順一帶甚多。用此二種網之漁船約有三百。漁船之載重約百四十石，漁夫每船十六七人。漁場在崆峒島之利津，熊岳城，及朝鮮之紅山一帶。漁期自四月至六月。每船所獲，平均約值一千六百元。

二、掛網漁業 掛網爲底刺網之一種，直掛海中以達海底，以用於捕黃魚，鰈，及其他比目魚爲主要。漁場在獐子島，海洋島，崆峒島及熊岳城一帶。漁期在四月至五月，每船所獲，平均約值四百元。

三、流網漁業 流網乃專供捕鮫魚及台鮫魚用者。漁船容積約三十石，漁夫五六人，漁場在洋島東北沿海，及煙台、威海衛、廟島列島附近。漁期自四月至六月。每船所獲，約值四百元。

四、曳網漁業 曳網之最長者可達一哩，爲一種用多數人圍魚而拖上沿岸之拖網，專用之以捕鯽及鮫。漁場在金州灣及夏家河子海濱，漁期自五月至六月。

五、參網漁業 參網爲一種堅牢之桁網，專用之以在海底礫礁間捕貝類。漁期在十一月至二月。

六、鱈長繩漁業 此種漁業在東三省各地均極普及，尤以獐子島、海洋島，及大孤山等處爲最盛。獐子島一帶，每年所獲可值十萬餘元。大連一帶亦有鱈長繩漁業頗盛。漁船容積約二十石，漁夫每船六七十人。漁期從五月至六月。每船所獲約百斤，平均值百元。

七、帶魚長繩漁業 此種漁業亦極重要，漁場以羊頭窪、營城子、三山島、長山列島爲最盛。漁期爲七月至十月。

八、海獸業 東三省南部所產海獸，僅海豹一種，多發見於西朝鮮近海，及煙台、崆峒、龍口、桑島。

廟島附近，漁夫多乘小船，執長槍，攜帶糧食，隨流捕捉。捕獲地點以遼東灣內之中間爲最多，因該獸常睡於冰上，易於捕繫。每年出產約千餘頭。

此外如黑龍江、松花江、鴨綠江等河流，亦產魚類極富，以白魚（即鮭）蝦、鱈、海鰻居多。

第四節 山東省漁業

山東沿海，有島嶼港灣極多，又因潮流關係，故魚類聚集甚盛。漁場大概可分爲次列之若干區。

羊角溝附近，

八角口附近，

金宗口附近，

登州府及廟島列島附近，

虎頭崖附近，

威海衛附近，

沙子口附近，

芝罘港外嶮峒島附近，

欒宗口附近，

山東角附近，

靈山口附近，

石島附近及近海，

膠州灣內，

漁獲物之種類極多，有南來暖流，適經山東角沿海循山東折向東北，所以暖流性魚類，亦常迴游至此，尤以春秋二季爲產卵或求餌，而到近海之魚類特多。最普通者，有黃魚、鯛、鯖、鮪、黑鯛、鰈、帶

魚、鰩魚、鱈魚、鱸等，今將其漁期列舉於下：

魚名	漁場	漁法	漁期
鯛	自海州近海石島附近	長繩釣	四月至十月
黃魚	膠州灣外一帶	長繩釣拖網	四月至六月
黑鯛	膠州灣內沙子口沿岸	長繩釣	三月至十二月
鯖	膠州灣內沙子口沿岸	長繩釣	五月至九月
鮒	塔連島大小公島水靈山附近	流網	五月至八月
鱸	膠州灣內一帶及灣外各入口	沿岸拖網及長繩	一月至九月六月至十二月
鱈	千里島塔島之東北	長繩及手繩	二月至四月
帶魚	膠州灣內及附近沿海	底刺網	九月至十月
鱈魚	自海州近海石島附近	長繩手繩	四月至十二月
鯉魚	水靈山島遼東半島附近沙子口沿岸	流網及沿岸拖網	五月至七月
鰱	膠州灣一帶	釣沿岸拖網	四月至十月
烏賊	膠州灣一帶	底刺網及拖網	五月至九月五月至六月

山東沿岸漁業之根據地，南有青島，北有煙台，漁民以半農半漁之兼業者居多。人數約有一萬四千餘。主要漁業方法如下：

一、掛網漁業 此網又稱圈網或大網，爲四方形之網，在山東沿岸使用極多。每船可用二十餘網，專捕蝦及雜魚。漁期在二月至六月。漁場在大麥島乃至沙子口沿岸一帶，每船所獲，約值三百元。

二、圓網漁業 此網專用以捕帶魚，青島附近約有八百餘網，一漁船中有漁夫六七人。漁場在竹盆島及水靈島大小公島附近，每船所獲，約值三百元。

三、流網漁業 此網專用以捕鱈、鯖、鮪等。用此種網的漁船數約百艘。每艘載重四十石左右。每船有漁夫五、六人，漁場在塔連島及大公島一帶。漁期爲三月至五月。每船所獲，約值五百元。

四、拖網漁業 專捕鱈及雜魚。漁期內，每船所獲，約值三百元。

五、元網漁業 元網卽圓網之小者，專在灣內及沿海水源淺處，作捕烏賊及雜魚用。漁期在三月至六月，每船所獲，約值五百元左右。

六、張網漁業 張網漁船，又稱燕尾船，專以捕渤海中之大蝦爲目的，漁期在三月至六月及七

月至十月兩期。

七、風網掛網漁業 專用以捕黃魚，在山東北部沿海一帶用之者極多。用此種網之船有三百艘。漁獲值每年達二十餘萬元。漁期在三月至五月，最盛漁期僅十七八日。

八、大網漁業 煙台一帶多用此網捕雜魚。

山東漁業組織之有足記述者，爲除單獨捕魚外，尙有成隊出漁之方法。大概數艘漁船爲一組，由其中之一人出資供給一切費用，同時此人卽任指揮之職，所有漁獲品，由隊長分配之，此爲山東特有之組織。

第五節 江蘇省漁業

江蘇省海產亦極豐富，主要魚類爲黃魚、鯊、馬鮫、鯛、帶魚等。此外如銀魚、鱮、比目魚、鰻、鱈、烏賊、章魚等亦頗不少。一般所用漁具，除流網、旋網外，又有他種漁網。

江蘇漁區，北起荻水口，南至金山衛城之沿海（在北緯三十度與三十五度）間，可大別之爲

三區。第一區在徐州海州附近，春秋以鱒爲最盛，秋冬兩季多鮓及鰓，他如白蝦、烏賊、帶魚等，亦有相當之漁獲。第二區在江淮一帶之沿海，每年春季散布於各沙灘附近之黃魚、張網船、鮫流網兼鱮魚、旋網等漁船，其數達二千艘。但此區域，因黃河及長江中有沙土堆積，海水極淺，所以祇能用舊式漁船，而不適於新式發動機船，此實爲其缺點。第三區爲自北緯三十二度至浙江省北境之上海外海，漁區雖小，但其漁獲量，則較第一第二區爲優。春季以大黃魚、小黃魚爲最多，他如烏賊、鮓、海鰻、鯊等亦多。漁船聚集地點爲崂山、花鳥山、黃龍山、馬蹟山等處。江蘇之漁期如下：

黃魚	二月至四月	鱒	四月至十二月	鱈	五月至六月十二月至一月
小黃魚	二月末至四月末	帶魚	四月至十月	鮪	十一月至二月
鱮魚	五月至十一月	鱒魚	四月至五月	烏賊	夏季秋季
鮓及鰓	九月至十一月				

此外如海鰻、白蝦、比目魚、四季均有，而鱈、鱮、蟹、夏秋兩季有之。

漁業中之主要者有下列數種：

一、大張網漁業 爲四角柱形網，口徑約三十六尋，囊深三十二尋，囊網目三寸，囊底一寸，囊底開一孔，以便取魚。此種漁業，在鷹游山附近極盛，船數約有三百，每船所獲，約值三四百元。

二、小張網漁業 在海州沿海漁場使用甚多，網形與大張網相近而略小，可以轉動，網爲定置性居多。海州沿海有一千餘具。

三、流網漁業 專在嶮山及鷹游山一帶，捕馬鮫及鱒。最盛期在四五月，海船數約可三百艘，每漁期，一船所獲，約值五百元。

四、長網漁業 以捕銀刀魚爲主，亦江蘇最重要之漁業也。漁場在浪崗附近，每漁期一船所獲，約值二百元左右。

五、旋網漁業 此種漁業，多在長江以北，沿海捕銀刀魚。漁場爲鷹游山附近，漁期在四五月左右。每漁期一漁船所獲，約值三百元。

六、空釣漁業 此種漁業，專用以捕棲息於海底之魚類，在沿岸捕撈者以鱸爲主。在三哩以上之海面捕撈者，則以鯛、比目魚、鱒爲主。在更遠之海面，則以捕鯊爲主，此種空釣漁業，爲海州最主

要之漁業之一種。

第六節 浙江省漁業

浙江省沿岸，有舟山羣島等之星羅碁布，海岸線亦極長，所以其漁業發達，爲各省冠。舟山羣島附近一帶之海底爲砂質泥土，水深以十尋以下爲最多。在羣島之東部，則有三十餘尋，故最適於拖網漁業。全省沿海，以黃花魚、鱒、烏賊等之漁場區域爲最廣。漁期中多數漁船均聚集於舟山羣島之周圍。漁場之主要者，以漁夫羣島東端爲中心之南北延長百二十哩區域的小黃花魚漁場、衢山島、大戡山島的大黃花魚漁場、金塘島北部及普陀島長塗島間之鱒魚場，以及北至花鳥島南至桃花島近海之烏賊漁場。每年春季在大黃花魚漁場羣集的漁船，總在一萬艘以上，浙江漁業在全國之重要，於此可以想見。

漁業方法之主要者爲大捕網、流網、長繩之類，而長繩漁船多來自福建。流網以金塘島漁夫技術爲最巧，往往遠至青島捕魚。由溫台二處來舟山一帶捕魚者亦頗不少。所以浙江漁業，有集中於

舟山之概。浙江省各魚類之漁期如下。

小黃魚	一月至三月八月至十二月	鱈	三月至六月	鯖	八月至十月
黃魚	四月至八月	鮫	四月至六月	鱈	四月至五月
鱧(海鰻)	八月至十二月	鱈	十月至十二月	鯛	十月至十二月
帶魚	八月至十二月	鱈	四月至八月	鱈	五月至七月
烏賊	四月至五月	鱈	十月至十二月	蟹	八月至十二月
水母	五月至七月				

一、對網漁業 對網漁業乃用二艘拖網船合拖一網，以捕隨潮流而來之黃花魚。網為囊網與

袖網兩部而成。捕魚時，網在兩船之間，有極長之索繫於兩袖而拖之。船之大者，名大對船，小者名小對船。因船之形狀及色彩之不同而有紅頭對，白底對，及猶僚對等稱。漁期六七兩月為大黃花魚之盛漁期，其他時間則為小黃花、鱈、帶魚、鱈、鯨等魚之漁期。在一漁期內，每一大對船所獲約值二三千元。

二、張網漁業 張網之形狀與對網大同小異，所相差者，對網船乃二艘拖一網，而張網船則一艘拖一網，張網之兩端，附以木錨，投入海中，則網口開展沉下，經過適當時間，乃將網拖上，普通一日約拖七八回，漁獲物爲鱸、鱖等。

三、溜網漁業 溜網卽流網，乃一種長五十尺高二十尺之四張接合而成之小網，因其上端附有竹塊，以浮網，下繫鉛錘，以垂直掛在海中，所以在山東以北又稱之爲掛網。此種網船，大約三月至六月，在舟山羣島一帶，至九月則出大海。所捕魚類，以黃花魚、比目魚、鱈等爲最多。

四、長繩漁業 此種漁船多自福建來，浙江海面捕魚。每船約爲一百噸，而隨以小艇十餘艘。到漁場後，漁人卽由大船分乘小艇，從事捕魚。每年一大艘所獲，約爲四五千元。漁期爲二月至五月間，在盡山及黃龍方面捕魚；八月在大洋山附近捕魚。漁獲品爲帶魚、銀魚、鯛、鰻、鱈等。

五、新式漁業 新式漁業多用蒸氣機器拖網，大都購自日本及歐洲。多在浙江一帶捕魚，此種漁業，以上海爲根據地，現有漁船五六艘，成績尙佳。

浙江沿海漁船，每當漁期已屆，則均準備一切，以便出海捕魚，惟漁民類多資金缺乏，故出海捕

魚用費多，唯魚行是賴。所捕之魚，魚行有優先購買權。因此魚價常被壟斷。所以中國各地漁業金融問題，實爲目下所應設法改良之重大問題之一。

第七節 福建省漁業

福建沿岸漁業之根據地，有十五處，卽西洋島、南菱、虎山、霞浦、三河灣、梅花、瑄頭、興化、南日島、壇泉島、海州、廈門、金門島、銅山灣是。最重要漁場有三：(一)三河灣至西洋島沿海一帶。(二)南日島及壇泉島附近。(三)泉州至廈門海面及銅山灣附近。魚類之重要者，爲帶魚、黃魚、海鰻、鯛、馬鮫、鯧、鯉、鱈等。其他如鱮、烏賊、章魚、蟹等亦極多。漁船以釣船及對網船爲最多。釣船多在秋季捕魚，每船載漁夫二十餘人，備釣具約三萬餘枝，專捕帶魚及海鰻。餌料用鱈及白色花涎等小魚。此等漁船，在福建沿海有二千餘艘。今將福建主要漁業，簡略述之如次：

一、黃魚漁業 漁場南起澳門，北至舟山羣島一帶，換言之，卽中國南部沿海隨處有之也。而在福建省則以羅源縣之吉壁門及三都澳、金門、泉州一帶爲最盛。漁具多用長繩及網。網船在福建稱

爲舢舨船，用網九十餘張，在淺灣捕魚，每年兩季所獲，約值五六百元。

二、帶魚漁業 福建沿海各地均有，漁期以一月下旬爲最旺，至夏季則閒散。捕魚方法有三種：一爲養，用竹插於淺海，中間繫網，退潮時魚爲所捕，二爲舢舨船，三爲長繩釣。此均爲福建最發達之方法。漁獲物大都以鮮魚出售，亦有醃後，售於魚行者。

三、鯊漁業 福建鯊漁業，因釣船發達結果，所以亦特別發達，漁船在海外無一定地域。釣魚船常往廣東及浙江沿海捕魚。

以上三種漁業，爲福建之主要漁業。此外則與其他各省相倣，無甚可述，故從略。

第八節 廣東省漁業

中國漁業中最有發展希望者是廣東。廣東海岸線甚長，而東京灣又爲良好之漁場，所以近年日人對於東京灣之漁業，頗爲努力。

廣東漁業之根據地，在汕頭附近，有南澳島、柘林、達濠、海門等。南澳島人口六萬，而業漁者占

其三分之一。全島漁船共有四十餘組，每組約有四十船。漁業方法爲聯合捕魚法。一船中載漁人七人。滿潮時投網入海，退潮時卽向後曳起。漁期以三月至六月爲最盛。達濠埠爲汕頭對面之小島。約有漁船二百艘以上；柘林亦有漁船四五十艘。此三處之漁獲物，均送至汕頭，再由汕頭運銷各地。所捕魚類以黃魚及鮑爲最貴重。此外對船漁業亦極發達。對船又稱拖船，大者叫做大拖，小者叫做中拖或小拖。

其次爲汕尾及其附近小港，亦爲粵省漁業重要根據地，每年春季有對網拖船廣集於此。漁船有三百餘艘，因離漁場較近，所以漁業亦特別發達。自汕頭至香港間，除汕尾外，如大鵬灣之平海澳頭等處，均距漁場頗近。

香港澳門爲粵省漁業之重要根據地，香港有大拖五六百艘，澳門則數目更多。香港以筲箕灣及銅羅灣爲根據地，除對網大拖外，其他釣船及流網亦極發達。

澳門以南，如廣海、川山、島陽、江等處，亦爲漁業之重要根據地。陽江漁船，常於冬季至海南島，春季至汕尾等處。北海港，亦爲廣東之最大漁港，有漁船一千艘以上。惟以港灣不甚完善，在南西信風

期中，不易停船。北海之南二十五哩，有圍洲島，在北東信風期中，以北海及雷州半島為根據之對網船，多以此島為適中根據地。每年十月至翌年二月，有漁船數百艘，麇集於此。即如海南島方面之漁船，亦來此島捕魚。魚類以紅魚及鯛為最多。

海南島在東京灣中間，東岸有海口、清瀾、陵水、榆林、三亞諸港；西岸有臨高、儋州、新英、北黎諸港，均為漁業之重要根據地，尤以三亞、北黎兩處，為最重要。在北東信風期中，全島漁船，大多集中於三亞，在南西信風期中，則以集中於北側諸港者較盛。海產除魚類外，蝦類極多，海口附近之草蝦，實為海南最有希望之漁業。

以上所述為廣東漁業分佈之大概情形。所有魚類，與其他沿海諸省大致相同，惟以紅魚、鷄籠、鯧、鯧等為特多。漁期之大概情形如下。

鯛	十一月至三月	三黎	六月至九月	黃化魚	九月至十月
鰺(鱸白)	三月至五月	馬蛟	三月至五月	鯧	週年
紅三	三月至十月	鯨	正月至五月		

廣東漁業之足記述者，第一是對網拖船，此爲中國南部唯一遠洋漁業。廣東大拖船有達百噸左右者，每對建造費約二千元。所用之網，亦分囊網部、網身部及袖網部，全長總在十五尋以上，拖索用竹製。在海上所捕獲紅三、烏賊、紅魚等，大多醃藏載歸。全省拖漁船，多依季節在各漁場間往來，故其根據地亦常有變更。

其次是長繩釣漁業，每船長五十餘尺，各備小艇六艘，終年出漁，普通約三日一航海，漁獲物以鯛及鯖、紅三爲大宗，餌料則爲醃鯿。

又有所謂蝦船者，專以捕沿岸淺海大蝦爲主要目的。同時其他如鯿之類，亦可上網，漁期週年不息，每日最多可得二百斤，多日出夜歸，漁場多在海深五十尋以內。

第九節 水產貿易

觀上所述，知中國各地之水產業已可概見，但在許多漁業中，除大拖一類之對網拖船漁業，比較規模稍大，可以出海較遠外，其他漁業，大半爲近岸之小規模漁業，而且毫無共同的漁業上的設

備，故以與遠海漁業相比較，當然甚為遜色。至於水產品之數量及金額，則以中國向無可靠統計可據，所以不易確知。舊農商部刊行之農商統計雖載有此等數字，但又不甚可信，茲將其錄之如次：

民國三年	二〇八·八一五·〇四八元
民國四年	二一五·八二四·二七八元
民國五年	二一九·四三七·二〇三元
民國六年*	七八·七八四·六六三元
民國七年*	六八·八一·三〇九元、

* 粵桂雲貴之河產未列入

據上表而觀，中國每年漁獲物之產額，已達二億元以上，惟當時調查頗多疏漏，故中國每年所產之水產品，在實際上定不止此數也。再民六民七年兩年，因未列入粵桂雲貴之河產，而總額遂減少一億數千萬元，當然失之太鉅。但河產在中國，乃較在世界任何他國為重要，此則又我所應知耳。

中國每年水產之輸出額如次：

民國十三年	五〇四三八七四關平兩
民國十四年	三八二一八二二關平兩
民國十五年	五一三五二〇七關平兩

中國水產品之輸入額，在總輸入額中佔重要之地位。就最近數年而觀，一九二四年輸入額爲二千九百六十萬兩，占總輸入額百分之二二·九一；一九二五年爲二千五百五十萬兩，占總輸入額百分之二一·六九，一九二六年爲二千七百八十二萬兩，占總輸入額百分之二二·四七。此等水產品之進口，以來自日本及香港爲主要，而澳門、朝鮮、新加坡、美國、俄國、坎拿大、暹羅、菲律賓、賓等處次之。茲將此等水產品輸入之來源地，及其金額及比率，列表表示之如次：

	一九二六年		一九二五年		一九二四年	
日本	輸入值(兩)	比率(%)	輸入值(兩)	比率(%)	輸入值(兩)	比率(%)
日本	一五·五八七·二九三	五五·七八一〇·一五三·六四三	三九·六五一〇·二五七·四一四	三四·六一		

香港	四,九四八,八三二	一七,七一	八,四三六,三八六	三二,九五	一三,三八〇,二三二	四五,二一
澳門	一,三九一,七一三	四,九八	二,四二三,八〇九	九,四六	一,九一四,三〇五	六,五六
朝鮮	九三九,七一三	三,三六	七九〇,九八八	三,〇九	九四八,七九五	三,二一
新加坡	七三六,七一三	二,六四	八六六,三一九	三,三八	八七六,〇四三	三,九六
坎拿大	一,二六二,九二〇	四,一六	四六九,七二二	一,八三	六〇一,四四六	二,〇四
俄國	七四九,四一四	二,六八	六三五,七五六	二,四八	七八六,二八六	二,六七
美國	七〇三,七〇五	二,五一	六三七,〇一七	二,四九	三〇〇,一七六	一,〇一
爪哇等	三三〇,五四四	一,一八	三四三,四九八	一,三四	二五七,一三三	〇,八七
安南	七〇八,〇二七	二,五三	二四六,九八四	〇,九六	四七,八八七	〇,一六
暹羅	四九六,九四七	一,七八	四八〇,〇一七	一,八八	三〇,六三〇	〇,一〇
菲立賓	一一〇,七〇八	〇,四〇	六〇,八六〇	〇,二四	八七,一三四	〇,二九
其他	八〇,一四八	〇,二九	六三,三七七	〇,二五	八〇,七〇九	〇,二七
計	二七,九四五,五三七	一〇〇,〇〇〇	二五,六〇七,三七五	一〇〇,〇〇〇	二九,五六九,一八九	二〇〇,〇〇〇

觀上表可知中國每年進口之水產品，實達二千數百萬兩之多，而此種水產品，又以取給於日本者獨多。惟日本之水產品，有一部分實自中國沿海捕撈而得，中國有如此廣大之漁場，而竟拱手讓於他人，又耗許多金錢向之取給，豈非至可痛心之事。今國人欲抵抗外貨，莫如從獎勵遠洋漁業以挽回漁權入手。本書第六第七兩章所論，爲外國在漁業上之設施，及應用科學情形，藉供國人發展漁業之參考。

第三章 各國漁業現狀

一 日本漁業

日本 日本現今爲世界最重要漁業國之一，其最近之發展，尤爲可驚，且與我國漁業前途有密切之關係，所以我人應當特別注意。日本海岸線延長達七千四十哩，漁場大體可以分爲三部分，即北海道、太平洋及日本海。北海道漁獲之重要者，有鯧、鮭、鱒、烏賊、鮑魚等，太平洋有鱈、鱈、鯖、鯛、鰈類，鰻、帶魚等。日本海與太平洋相似，亦以鱈、鯖、鱈、鮭等爲大宗。茲將近兩年中之生產量列表如下：

	一九二九年	一九二八年
千貫	一八〇、二九六	一六二、〇一二
千圓	二八、四六七	二九、三九二
千貫		
千圓		

鯉	一一·五九八	二五·五五六	一三·〇六七	二九·六〇七
鱈	二〇·五三一	二三·五七五	二二·八五五	二四·〇四九
鮪	一一·六九六	二〇·八一四	一〇·八〇四	一九·六八四
鯨	一一〇·〇八八	一二·四二二	一七四·二一四	一八·二四四
鯖	二一·九二五	一二·五二八	二四·〇一二	一二·四八九
鰈	一七·五九四	一一·七〇八	一七·三七五	一一·五一五
鰈	六·〇二〇	一〇·二二一	八·一四六	一一·一二七
烏賊	一七·三八九	一一·五三二	二九·五一六	一四·二六六

至於全國之漁獲量，共計爲三、五六八、〇八四噸，約合日金三億四千一百三十二萬四千圓。漁業者人數爲一百十二萬五千九百八十三人。各殖民地之產額，共計爲一百二十五萬噸，值日金一億圓。

日本漁業，本多爲沿岸小規模之經營。至一八九七年以後，因見外國捕海獸船出沒於日本近海，故朝野大受刺激。政府於是遂制定遠洋漁業獎勵法規，並派遠洋漁業練習生赴歐美學習。因之

小規模之沿岸漁業，乃漸向遠洋發展。當時遠洋漁船僅有九艘，每年支獎勵金十五萬圓，以補助新遠洋漁船之建造。以前僅僅有在沿岸十哩內外或偶至三十哩內外捕魚者，今因獎勵之結果，遂常出沒於距岸一百哩之漁場，更遠而北至白林海及鄂霍次克海，南至中國海及南洋，其漁撈區域，已較前增加十倍以上矣。日本漁業方法，現以蒸汽拖網漁業及手操網漁業為最發達。自一九〇六年採用此等方法以來，中間經過多次失敗，至一九〇九年，乃向英國購鋼製拖網船，並雇英人從事指導，以是始漸起色。至一九一一年，拖網船之數目達百二十九艘，後因種種關係，一時衰落，最近因經營及船體二者均有改良，已足法定的七十艘。每年所獲，達日金一千數百萬圓，實占日本漁業收入之大部分。手操網船漁業，為日本特有之漁業，此等船隻，現有三千六百餘艘。釣漁業本為日本舊有漁業之最重要者，舊時所用日本式漁船，現在多改用大船及裝有發動機，因漁場次第擴充之結果，每年收入已在日金二千萬圓以上。

日本漁船之應用發動機為時甚近，明治二十八年，靜岡縣水產試驗場之試驗船富士丸（為二十五噸之木船）因得國庫之補助，乃裝有美國舊金山電氣着火式二十四馬力之石油發動機，

日本之有發動機漁船，此其嚆矢。富士丸至次年，捕魚時雖常起障害，但尙獲利一萬圓以上，其成績視從來之一艘帆船爲佳，故羣起效尤。至一九一五年，全國發動機漁船增加至三百六十九艘，即靜岡一縣，已有一百二十五艘。至一九一一年，日人選擇發動機之經驗已漸豐富，故知改用某某式之發動機。一九二一年，用裝有發動機之漁船，已有六千二百六十艘。此後重油機漸占優勝。至一九二四年，發動機漁船之數目，增至一萬四百六十七艘，共有二十一萬二千馬力。近年除大馬力之大漁船漸次增加外，小馬力之小漁船亦已次第普及於近海一帶。所以數年後，日本大小漁船，將不復再見舊式人力漁船矣。其進步之速，實爲可驚。

朝鮮

朝鮮海岸屈折，島嶼繁多，且有寒暖兩海流之會合，所以實爲天然之好漁場。惟在一八〇〇年以前，因政府全無方針，不事獎勵，人民又缺少知識，所以漁業之收穫，殊無足述。自一九〇〇年以來，生產漸增，漁獲達日金八百十餘萬圓，製造品達二百六十五萬餘圓。至一九一一年，漁獲達五千一百七十二萬餘元，製造品達二千九百六十一萬餘圓。故在魚撈方面，增加六倍半，製造方面則增加十一倍以上。其增加之速，未可謂非新式漁業之結果。當一八〇〇年以前，朝鮮所用漁法，均

極簡單，後改用日人之圍旋網；大數網及角網等，改良經營方法，並在各地設船匠講習會，以增進船匠建造新式漁船的知識，故數年之後，效力大彰，自一九〇二年至一九一一年，新式漁船由五千八百七十五艘，而增至一萬三千八百二十八艘，達船隻總數百分之四十三，並均逐漸改裝發動機，所以近年朝鮮漁業，遂大有進步。現在每年之生產，爲日金六千一百一十一萬四千圓。有漁業試驗場、漁業學校等，故將來之進步，正方興未艾。

臺灣 臺灣之漁獲，每年雖僅值日金一千餘萬圓，但近年日人努力經營之結果，已進步極速，島之東岸，以迴游的鮪魚及旗魚最多；南部海面，則周年有鯉魚；北面在澎湖島近海至八重山列島、尖角列島一帶，有鯉魚。自澎湖島至五島列島之中國東海百尋線內，爲網魚之極好魚場。此外如鰓、鰻、鰱等，均極豐富，而黃花魚等，在西岸亦極多。自漁獲量之順序而論，以赤鯛占第一位，約值日金一百四十四萬圓，其次爲旗魚、鯉、鮪、鰻等。現在有發動機船六百餘艘，最主要者爲手操網船及機並拖網漁業，而捕鮪魚、旗魚之長繩漁業次之。發動機船多以基隆及高雄爲根據地。此二處現已築有完美之漁港，蘇澳亦建築有漁港，向中國南部沿海發展之漁船，多以此數港爲根據地。

臺灣之遠洋漁業爲時甚近。一九一五年，臺灣漁業公司成立，有蒸汽拖船一艘，此爲臺灣應用機並拖網漁業之起源。至一九一九年，臺灣政府鑑於日本手操網漁業之發達，乃向日本聘請技術員試驗手操網，因漁船太小，在經濟上收支未能有利。至一九二三年，又租大船試驗，結果甚佳，以是企業家亦漸經營手操網漁業。臺灣政府同時爲保護魚類起見，乃將船隻之數目，定有限制，蒸汽拖船定爲四艘，手操網船定爲三十對。現在臺灣漁船已達此種法定數目，所以多想向中國方面及南洋發展。於是可知臺灣遠洋漁業之歷史，實不滿十年。至於釣漁業方面，因爲鯉魚及鮪魚極多，所以釣鯉魚漁業，亦甚發達。此外又有近海漁業中之網魚漁業（分釣漁業及長繩漁業二種）及珊瑚漁業，後者每年之產量，值日金一百萬圓，稱世界產珊瑚之要地。漁場在小笠原及距基隆三十三哩的澎湖島東南十五哩，水深八十八尋，此種採珊瑚方法，用破網片造成珊瑚網，拖曳採之。珊瑚纏着網上，即能起上。所得珊瑚，有赤色、粉紅色及白色三種，其中尤以粉紅色者爲最多。其他舊式中國船漁業，固尚有存者，但已次第衰落。近年臺灣已設有水產試驗場，並極力調查新漁場以謀發展，所以臺灣不久即成爲日本漁業向南發展之根據地，已無疑義。

第二節 歐洲各國漁業

歐洲漁業在一九二五年之漁獲量，爲二、七三九、〇〇〇、〇〇〇公斤，與上年一九二四年之二、八五二、〇〇〇、〇〇〇公斤相比較，雖數量稍減，但比之歐戰以前，尙無甚差異。若以一九一三年與一九二四及一九二五年之漁獲量相比較，則假定以一九一三年爲一〇〇，則一九二四年爲一〇三，而一九二五年爲九九之比率，是即表示此三年中之漁獲量，實無十分相差，可以瞭然。惟就價值而論，則一九二四年爲四萬七千三百萬鎊，而一九二五年爲四萬六千二百萬鎊，與大戰前之一九一三年之僅三萬一千七百萬鎊相比，其相差比率指數，一九一三年爲一〇〇，而一九二五年爲一四四。由是可知此數年中，魚價業已大增加矣。今將歐洲在一九一三年時與在一九二五年時，漁業狀況示之如下：

國家	總漁獲值(一千鎊)		同上比較		總漁獲量(百萬公斤)		同上比較	
	一九一三年	一九二五年	一九一三年	一九二五年	一九一三年	一九二五年	一九一三年	一九二五年

瑞典	九〇四	一四一六	一〇〇	一六二	七三	七一	一〇〇	九七
那威	三一七	四八五五	一〇〇	一五六	七三二	七一九	一〇〇	九八
丹麥	九九六	一八九六	一〇〇	一九〇	六四	七八	一〇〇	一二二
非羅島 (Farø)	一三七	三二四	一〇〇	二三六	二二	三六	一〇〇	一六四
冰島	五三一	一六一六	一〇〇	三〇三	七二	二一七	一〇〇	二三六
德國	二三一八	二七二五	一〇〇	一一八	一八一	二一〇	一〇〇	一一六
荷蘭	二二四三	二五九三	一〇〇	一一六	一四七	一〇八	一〇〇	七三
英國	一四六九三	二〇七七七	一〇〇	一四一	一二五三	一〇六一	一〇〇	八五
法國	五三〇六	七〇二九	一〇〇	一三二	一九三	二二二	一〇〇	一〇〇

從此種統計而觀，可知一九二五年比一九一三年有增加者為冰島、非羅島、丹麥、德國四處，而荷蘭英國則較減少。若我人將各種重要魚類之總漁獲量，列為統計，則為次表所示：

鯨	九二七·八	鱈	六四八·八	哈獨克 (Haddock 鱈一種)	二三九·三
鰵	八四·六	魴類	八四·五	鯖	六一·八
				蝦	四五·五

以上爲歐洲漁業之最近統計。今將世界各主要漁業國之概況及發展之歷程，作簡單之敘述於次：

英國 在歐洲漁業國中，英國當然是占第一位置；以其立國於世界最大漁場之中央，故環境極爲優越，而非他國所可企及。在十四十五世紀間，英國漁業尙在幼稚時代。十六世紀間，荷蘭執歐洲海軍之牛耳，英國備受壓迫，不得已乃提倡漁業，以作養成海軍之基礎。致一五六三年，英政府頒布航海保護法令，凡以外國魚類運至英國領土內銷售者，卽爲違法，同時又禁止荷蘭及其他外國人在英國領海上捕魚。但是此項法律，並未實行，直至雅各一世 (James I) 方對於外國漁船有特許徵收漁稅等規定。至一七一八年，又頒布由國庫獎勵漁業家之漁獲命令，並且對於輸出外國之白鯧，每樽（三十二加能）獎二仙令八辨士，此外如赤鯧等，亦有獎金。至一七五〇年，又對於新造二十噸至八十噸漁船者，每噸給三十仙令之獎金，以是英國漁業，因之發展不少。此後政府對於漁業之獎勵，仍繼續不廢，惟隨時代而有增減。至一八〇八年，政府對於新建六十噸以上之捕鯧魚船，每噸給以獎金三鎊，於是英國漁業之基礎，遂以奠立。

至於英國近代漁業之組織，汽船漁業乃創始於一八七〇年至一八八〇年間。最初利用蒸汽者，僅充漁場與陸地間連絡運輸之用。漁撈仍由帆船爲之。嗣以漁民漸見蒸汽船之利益，乃相繼利用。至一八八二年，有資金二萬鎊之最初蒸汽拖船漁業公司成立。該公司在三年之內，獲利極厚。因此蒸汽拖船漁業，遂愈形發達，而帆船漁業乃漸衰落。但自一九〇〇年以來，國內漁場之漁獲，有漸減之兆，故汽船漁業之增加率，一時亦稍停頓。不過我人應知者，此種汽船所以增加迅速如此，實受板網 (otter trawl) 發明之賜不少。據學者調查結果，大概一汽船之漁獲，可以達從前帆船者之四倍乃至七倍。因爲漁業發達之結果，而漁港及其他設備亦隨之而興。至於目下漁業之組織，一方面漁業之分業，次第進步，有爲專門汽船拖網漁業，有爲專門流網漁業，同時小漁民亦復互相合力與規模較大者相競爭。現在英國漁業中，占最多數者，爲拖網漁業，其次爲鯨流網漁業。一九二九年英格蘭及威爾斯之漁獲量記錄，爲近年來中之最高記錄。此爲近年多數英國拖船，在冰島比亞島 (Bear I) 及格林蘭近海捕漁之結果。此等地方，爲產大鱈之最著名漁場，所以其漁獲量能有如此之增加。

據一九二九年英國統計（包括蘇格蘭）漁獲總量，爲二萬一千零六十二萬磅。比上年一九二八年增加百分之五，所增加之魚類爲鱈、鯊及哈獨克鱈魚，增加率比上年各爲百分之十三、百分之七、百分之六，其中在英格蘭及威爾斯上岸之漁獲量，爲千四百八十二萬二千磅，比上年增加百分之九。在各海區的漁獲量中，北海及冰島方面略形減少，而格林蘭及培亞島兩新漁場，卻增加極多，所以結果尙稱良好。

至於漁船之數目，據一九二九年之調查，爲二千四百二十七艘，其中汽船爲千七百零四艘，發動機船四百零六艘，帆船三百十七艘，而從事漁業者之人數，英格蘭爲三萬四千零四十二人。

那威 那威漁業，向以近海漁業爲最盛，其遠洋漁業則不免爲有被德國壓倒之勢。但那威人對於水產製造，賦有特殊技能，故一般漁業家，以努力於優良水產品之輸出者多，而從事於遠征者少。魚類中，以鱈爲大宗，每年所獲約達一千八百萬那幣。其次爲鱈、鯖等。鱈魚以製成乾魚者爲大宗。以其價值低廉，而養分充足，所以自歐戰以來，輸出量之增加，已有蒸蒸日上之勢。一九二四年政府頒布鱈魚及不里斯林魚製造品輸出獎勵法，並在工商部設專事商品宣傳之委員，每年支出四十

萬那幣宣傳費，以圖推廣本國水產品之市場。一九二八年至二九年一年度內之漁業行政費之預算，達一百十三萬八千四百四十二那幣。（約合英金六萬三千二百五十鎊）以區區一小國，而支出如此鉅額之漁業行政費，以作指導研究等用，政府之如何努力，亦想見矣。惟我人對於那威漁業，尙有不能不記述者，卽爲鯨魚業。那威現有三十捕鯨公司，捕鯨漁民千餘人。一九二五年鯨油生產量達二千四百八十八萬加倫，值美金一千九百八十萬元。

德國 德國在歐洲漁業國中，實爲後進。考其發達之歷史，則遠洋漁業乃發軔於十六世紀間。當時德國之漁業，以瑞典南部之海中爲中心。在拿破崙戰爭時代，因受封鎖影響，一時漁業頗爲衰落。至一八七〇年，德國有水產會之設立，後以政府之獎勵與人民之協力，而漁業又漸振興。嗣有鯨魚業公司，向荷蘭購漁船六艘，並向荷蘭購法國式漁船（Longre）作模型，以改良本國漁船之形式，故遂可追隨荷蘭而漸在遠洋活動矣。一八七六年，政府又獎勵建造新式漁船，一八九八年，在愛摩斯（Emms）威塞爾（Weser）愛爾伯（Elbe）等河口之某某漁業公司，乃採用汽船，並發見用拖網捕冬鯨之利益。至一九〇一年，德國漁業公司遂有在帆船上裝置補助發動機關，並用拖網

與長繩而獲利甚厚者。總之德國漁業之有今日，實政府獎勵與人民協力之功。

德人擅長科學，故於漁業，亦能應用科學，以作種種之改良。如應用改良捕鯨拖網，以替代歐洲通行之捕鯨流網，即開始於德國。德國自採用此法後，其漁獲量逐年增一年。一九二一年之漁獲量，已比一九一三年者增加一倍。一九二五年德國遠洋漁業之收穫量，值四千四百七十萬馬克。據最近統計（一九二七年），海魚之漁獲量，共計為二十四萬七千一百七十一噸，值六千二百九十萬六千馬克（合英金三百十四萬五千鎊）。視上年又增加三萬三千噸。不過此項數字，尙未將德國漁船在外國諸港上陸之海魚包括在內。德國拖船大概有百分之二十在英國上陸，百分之一，五在荷蘭上岸。

荷蘭為歐洲古漁業國之一，鯨漁業亦開始於荷蘭。當英國尙未有鯨漁業時，荷蘭大漁船已有於每年春秋二季，至英國沿岸捕鯨魚者，祇因鯨漁場與荷蘭距離頗遠，而鯨魚又為最易腐敗之魚類，所以當時多在船上製成鹹魚，但是魚之品質因之往往受有影響。自一三九七年以後，荷蘭有去腸用鹽方法之發明，因之抵抗腐敗之作用乃更大。結果，荷蘭之乾鯨，遂銷行甚廣。至十九世

紀間荷蘭之乾鯧，在歐洲市場中甚為暢銷，甚至蘇格蘭之出品，亦不能與之相抗。降至今日，荷蘭仍以鯧魚流網漁業為主體。德國漁業之發達，以受荷蘭之影響為大，捕魚之方法亦以傳自荷蘭者為多。此種證據，至今日猶有存者，如今日德國漁家中所謂「甘恩托」(Kantje)，即荷蘭語小箱之意。他如分別魚之品質而裝於樽中，亦是仿照荷蘭之辦法。據最近荷蘭之漁業統計，鯧流網船計三百二十艘，大多數漁船，均裝有燃石油之發動機，從事流網漁業之漁夫，計共五千餘人。捕鯧之機器拖網船，自一九二六年以來，已逐漸增加。此外又有蒸汽拖網漁船，一百六十艘。惟其成績，則反以小漁船為佳，而一九二六年英國漁業所受煤礦工人同盟罷工之影響，亦為促進荷蘭蒸汽拖船發達之原因之一。

丹麥 丹麥為歐洲實業最科學化之國家，所以其漁業者之人數，雖不過一萬八千，漁民人數僅有一萬三千，但據一九二五年政府報告，其漁獲量，卻值英金二百二十一萬七千鎊之多。所以丹麥每人漁業之平均收入，在歐洲諸水產國中，當首屈一指。丹麥現有漁船一萬五千四百五十九艘，其中六艘為汽船，五千八百艘為發動機船。一九二七年中央政府新設航海水產部，極力整頓全國

漁業政策，以謀擴張。北海中非羅諸島之海中，已成各國拖船逐鹿之場，所以丹麥之漁業政策，乃改向冰島及格林蘭方面發展。現在格林蘭已成丹麥漁業之主要根據地，而作有種種漁業上之施設矣。丹麥現在所捕魚類，以鰈爲最多，鱈次之，至於輸出方面，以醃魚爲多，在英德等國銷售頗廣。丹麥政府對於運輸鮮魚出口，給與獎勵金，所以漁業貿易將漸次興隆。

丹麥對於漁業之研究，至爲努力，有北海漁業研究會之設立，會中之中心人物，對於漁業之科學的研究，均有重大之貢獻。

瑞典 瑞典海岸線極長，而內陸淡水河甚多，所以可與漁業之區域亦頗廣。主要漁場多在西海岸，即北海入口。漁業者多有聯合的組織，委員中有著名學者安特生（Anderson）爲指導漁業聯合會之主要工作，爲派船探測鱈之游來時期，以及鱈在製造上之研究。一九二五年之漁獲值達英金七十六萬七千鎊。瑞典除用蒸汽拖網以外，又有用圍旋網以捕魚之船隻。漁獲品亦以鰈爲第一，鱈次之。漁獲量達二千五百餘噸。惟最近一二年來，因鱈魚減少，拖網船及旋網捕鱈漁業，均有虧損，後由政府予以輔助，方漸恢復。

法國 法國海岸線頗彎曲，且一側面地中海，一側面北海，故以近海漁業極盛。法國遠洋漁業，在舊時大概以冰島及紐芬蘭近海爲限。一九二六年漁業家曾派漁船一艘，在格林蘭近海試驗，成績頗佳，此爲法國漁業向格林蘭發展之嚆矢。自後帆船次第減少，蒸汽拖網船次第增加。近來有大至一千噸之拖船。此等船隻以備採鱈肝油之裝置者居多，每艘之建造費，達三十萬法郎，且每次航海費用，最低須需八十萬法郎，而尙有利可圖，可見法國遠洋漁業已逐漸興盛矣。茲將法國漁船統計列舉於下。

	汽船		發動機船		帆船	
	艘數	噸數	艘數	噸數	艘數	噸數
一九一九年	三三四	四八、三四一	五七〇	二、九六四	一八、〇〇五	一一〇、九二二
一九二〇年	三七九	五七、四〇七	六八九	三、五六七	一九、五八二	一二七、五七二
一九二一年	四三六	七五、一八三	八一九	四、五八九	二〇、一八五	一四二、二六三
一九二二年	四七六	八四、七七二	九六三	四、九二五	二〇、七〇五	一四九、七二〇
一九二三年	四九四	八七、一四九	一、一六二	六、七三六	二〇、七四〇	一四七、四〇二

一九二四年	五〇四	八八·九三六	一·八二七	九·二九五	二一·二六七	一四四·六八二
一九二五年	五三五	九〇·〇九八	二·三八七	一三·八二五	二〇·二八九	一五二·八七四
一九二六年	五六六	一〇九·四四九	三·五七〇	二〇·七一八	一九·八一二	一四六·四五七
一九二七年	五七〇	一一一·九二五	四·六七四	二八·三五五	一九·七四六	一三八·六七一
一九二八年	五五七	一一七·一三三	五·四〇六	三三·八三三	一八·七六六	一二八·六五一

照上表觀之，知除一九二八年外，汽船數目乃年有增加，而發動機船則已增至一九一九年之十倍。帆船最初極多，至一九二四年已登峯造極，以後卻逐年減少。再從噸數方面而觀，亦可知汽船之逐漸增大，故一九二八年船隻之數目，雖視一九二七年為減少，然船隻之噸數，卻不但並未減少，而反稍見增加者，蓋即以此。此種蒸汽漁船，大概分散各海，在北海及英倫海峽一帶，有二百五十二艘，在大西洋外海，有二百三十艘，地中海有十六艘，在阿爾及利亞有五十九艘，可見法國在地中海之魚船，多是蒸汽及帆船；在大西洋外海之蒸汽船，則有達五百噸以上者。

據一九二八年統計，現在從事漁業者之人數，為八萬四千五十六人。其中有五萬二千七百二

十三人乃從事於漁撈以外之一切水產事業。一九二八年之漁獲物值十億七千六百十六萬三千法郎。此外如牡蠣之生產亦極重要。約值一億一千四百萬法郎。漁獲物以鱈爲第一，此爲法國近年漁業擴充至紐芬蘭及冰島之結果。其次爲鱈及鯊，再其次爲鮪、鯖、比目魚等。惟在四捕魚海區中，仍以大西洋及北海爲重要。

法國除用拖網外，又用流網及旋圍網。所捕魚類，以鱈爲大宗。大部分製成油浸罐貯品輸出海外。罐貯業本爲法國所獨占，自一八八八年以來，隣國的西班牙亦起而效尤，相與競爭，所以現在已不及從前之盛。但一九二四年之輸出額爲二十一萬餘箱，仍占世界之第一位置。最近製造鱈之燻製品，亦已成功，所以將來法國之燻製品，或可成爲境內重要生產事業之一。

第二節 美洲各國漁業

美國 我人欲知美洲漁業，祇須敘述美國及坎拿大兩處，因其餘美洲國家在漁業上之地位，殊不重要，故不妨從略也。在歷史上言之，美國漁業，當英國移民橫渡大西洋以定居於新英格蘭時

即已開始。最初乃在麻薩諸塞 (Massachusetts) 之沿海地方，所以美國漁業開創於大西洋沿岸，後來方擴充至太平洋沿岸，並隨時勢以改良及進展者，現在美國漁業尚不能與英國漁業抗衡，然而英國雖有拖網漁業及流網漁業，而美國亦有旋圍網漁業。近年美國漁業已較前進步甚多，所以美國人自信其地位已超過英國而上之。美國海岸線長達六千八百哩，財力充足，又有良好魚類之繁殖，故在此等方面言之，美國確較他國為優勝也。

美國據於太平大西兩洋之間，所以可作漁業活動之區域極廣。南方多溫帶性的魚類，而北方則多寒帶性的魚類。水產調查委員會設立於一八八三年，該會對於各種魚類之習性及狀況，所作之研究，極為努力，曾置有信天翁 (Albatross) 及五島鯨 (Grampus) 兩漁輪，在大西洋方面從事調查，結過遂有許多新漁場發見，而多數漁船遂亦改往此等新漁場中作發展矣。現在美國有漁業者十九萬人，漁夫十一萬人，對於漁業所投之資本達美金二萬一千萬元，其中包括五噸以上之漁船六千艘，馬力為六萬匹。據最近統計，漁獲量為二十五億磅，值美金一億三千元。此外又有罐貯品值美金八千一百三十八萬四千元，魚糧及魚油一類之副產物，值美金一千三百七十九萬三千元，鹽

藏乾製燻製等品值美金一千二百萬元，漁獲物之百分之八十五爲海產品，百分之二十爲如鮭等之湖河而上的魚類。其餘百分之十二爲淡水魚。在海產品中，又可分爲數區。大西洋各海之產品，占百分之六十四，阿拉斯加太平洋沿岸及內陸大湖淡水產，占百分之十二，此種比率，雖然時有變化，不過尙可以之爲大概的標準。

美國漁業之可分爲三大類，乃與其他國家同。第一類爲海洋漁業，美國海洋漁場多在北美東岸，自紐芬蘭至麻薩諸塞一帶之較淺海洋，皆屬之，漁場面積有約達七萬平方哩，如鱈，哈獨克鱈，鰈，鮭等貴重魚類，多爲此等地方之出產。西部海岸自俄勒岡（Oregon）至阿拉斯加，亦爲鱈，鮭等之好漁場，並且各局部尙有採捕如鯉，劍魚，青魚等之游泳較遠的遠洋魚類。第二類爲沿海漁業，亦爲美國極重要之漁業，美國沿海及內灣產比目魚，鰻魚，蝦蟹，牡蠣，以及各種湖河而上的迴游魚類，甚豐富。第三類爲淡水漁業，美國有許多著名大湖，所以淡水漁業亦極重要。

美國漁業之發達，以得力於水產品之製造，及冷藏爲大。美國冷藏業之發達，在世界稱第一。自一九二一年以來，用硫酸紙或木箱包裝販賣之鮮魚，甚爲盛行，此實爲最近漁業上之一大進步。

美國之漁獲物當然以鮭爲主要。此種魚類全世界每年約產五十萬噸，幾全產於太平洋之北部，而北美即占其十分之六，每年美國及阿拉斯加兩處之出產，平均每年約值美金四萬七千五百萬元。其中大部分是製成罐頭輸出海外，所以在現今世界之罐貯鮭魚中，美國出品竟占百分之七十五，其餘則多來自日本。阿拉斯加鮭漁業，以用陷窰網 (trap net) 旋圍網 (purse seine) 及流網 (gill net) 三種方法者居多。惟用陷窰網者，則有一定之限制。其兩網安置地位之中間，至少須隔離五哩，使鮭魚不致完全被網捕盡，而礙及將來之繁殖。陷窰網之構造，是用多數的柱，插在沿海及河口，再張以網，造成多數曲折的通路，使魚游入而不能出。此類網具，在美國形式極多，除用於捕鮭魚外，又用於捕鯊魚。鯊魚亦爲美國主要魚品，在梅因 (Maine) 地方，每年可獲一萬萬磅，爲美國罐貯鱈業之基礎。一九一二年美國罐貯鱈之出產，僅一萬八千七百七十四箱，至一九一六年增至一六五、〇九五箱，至一九二〇年爲一、〇六二、九九五箱，至一九二七年增至二、四二八、五七四箱，十五年間實增至一百餘倍，其發達之速，至爲可驚。此外如鯊鱈鮐魚等之產量，亦極重要。每年運銷中國及台灣之醃鯊，達五萬四千噸之多。

牡蠣之生產，在美國漁業中亦占重要地位，出產之多，在世界亦稱第一。美國鯨魚油之出產，每年約四千萬磅，尚不能應全國之需求，故須恃挪威等國之供給。

坎拿大 坎拿大擁有極廣大之漁場，海岸線東部自大麥那 (Grand Manan) 至臘布刺多 (Labrador) 長約五千哩，西部瀕太平洋各沿岸長約七千哩，此外又有極廣闊之海面，如聖羅凌 (St. Lawrence Bay) 廣八萬平方哩，芬特灣 (Bay of Fundy) 廣八千平方哩，哈得孫灣 (Hudson) 則有長約六千哩之海岸線及廣約二十二萬平方哩之海面。加之境內又有許多大湖巨川，而又位在北溫帶，故其漁業所受之天惠，實至優厚。坎拿大漁業之起源，大概亦先在東部大西洋沿岸，而後擴充至太平洋沿岸。最始從事漁業者，為移住在美洲之法國人，後來坎拿大成爲英國領土，法人仍在英國統治之下，與坎拿大土人混血種族，從事漁業。據一九二八年坎拿大報告，境內漁獲物值美金五千四百九十七萬一千三百十九元，以與過去前兩年相較，約每年各增五百萬元。主要出品爲鮭。次爲鱈，及大蝦。其金額如次：

鮭 一七、八六七、〇五三元 鱈 六、二八五、七七七元 大蝦 五、一八三、九八八元

此外在金額在美金三百萬元以上者有大鯪，及鯨，在二百萬元以上者有白魚。在百萬以上者有哈獨克鱈，及司梅脫魚 (smelt)。

產區以卑西 (British Columbia) 爲最重要。投於漁船之資金，約達美金二千五百七十萬元。從事漁業之人數爲六萬二千八百人。投於製造工廠之資金，約達美金二千五百五十萬元。所用之工人，達一萬五千二百人。沿海漁業用汽船十七艘，(其中一艘爲拖網船) 及發動機船百三十五艘。淡水漁業則用汽船百三十五艘，發動機船千五百五十七艘。

第四章 漁撈方法

第一節 機器拖網

機器拖網可分爲兩大類：一爲西洋式拖網，一爲東洋式拖網，後者即日本之手操網船所用。現今所謂機器拖網者，即指汽船之裝置有西洋式拖網者而言。

在機器拖網漁業發明以前，歐洲最發達之漁業，爲帆船桁網漁業 (sailing beam-trawler)。所謂桁網，乃一種拖在帆船後以捕海底魚類之半圓形囊狀網。一八七八年有英人某發明板囊網 (otter trawl)，後又經他人之改良，方始合用。板囊網最初乃用於帆船，惟其效率不及桁網之大，後乃以之用於蒸汽機漁船，而其特殊功效乃見。此種漁業，以在英國爲最發達，格林斯培 (Grimsby) 及弗利脫吾特 (Fleetwood) 二處，爲英國拖網漁業之根據地。德國柯克斯哈文 (Cuxhaven) 亦

有此種漁業甚發達。

板囊網船之最普通者，爲有兩枝檣杆之蒸汽船，大概長爲一百十五呎，闊爲二十二呎，深爲十二呎，噸數約爲二百四十八噸至二百九十六噸，所裝置之動力機器，約爲四百五十四馬力。至於船上之裝置方法，則在船面之正中，有一間操舵室，前面有用蒸汽的大起重機 (wind) 二，放網輪 (driven drum) 二，網上之網索，卽捲在此輪之上。船艙內部又分水夫室，船員室，製冰室，魚艙，石炭庫，機關室等。最近多數拖網漁船已改蒸氣機爲第塞爾機 (Diesel engine)，起重機亦改用電力，此種漁船，以德國爲最多，英國亦漸漸採用。所以將來一蒸汽機拖網船，將完全改爲第塞爾機拖網船。

至於漁具方面，板囊網是一種大扁圓錐形袋網，網長約一百五十呎，爲堅固之馬尼拉麻結成。網目近口三分之一部爲三吋，中間爲一吋半，底爲又四分之一吋，網口極大，口之兩邊有兩塊方木板，名之曰『門』 (door)。此兩塊木板，乃類穿風箏方法，穿在拖索之上，使用拖網時，網沈海底，因水之抵抗力，而此兩塊木板乃被推開，網口遂不致併合，網口之上邊及底邊，均有一索，上邊者長一百十呎，下邊者長百四十呎。上索繫浮子，下索繫錘鉛，此爲一般網之大概的構造，惟此種漁網之構

造，又須視所捕魚類，而略有差異。如用於捕比目魚之網，其木板之上邊及下邊均各有網絲與網口相連絡，網口不直接連在板上，並且兩塊方木板之中間，更繫一網絲，使木板沈沒至海底時，可比網先落在砂上，使比目魚受驚擾而跳入網中。捕鱈魚時，則網之構造又異。網口上面附有玻璃球，使網可以開展。

在歐洲，一艘拖網漁船，大概載有船員八九人，船長一人，運轉士一人，水夫長一人，水夫兩人，機關長一人，機關夫二人，廚房一人。在航海時，即自根據地往漁場，或作其他航行時，船長先檢點各種準備，是否已經完全，然後至操舵室，由水夫長執舵，運轉士立在船頭解纜，待通過港口後，船長乃確定針路，水夫長亦協同工作。行駛若干時後，二人乃休息，而由運轉士操舵。曳網時之情形亦與航海時相同，惟操網室中常立二人。開始卷網及待網板達滑車時，船長乃立在船橋，其他船員均出甲板上，協力將網之底部拖入船上，同時由檣上之滑車將網掛起，水夫長解開網底之繩，將網傾在甲板上，機關長分別魚之種類，投入各區劃內，水夫長乃將網底再結好，運轉士一人及水夫一人，立在起重機旁，船長回至操舵室，其他水夫將網投入海中，投網完畢後，乃將魚腹剖開洗淨裝入魚艙內。在

歐洲北海一帶之曳網，爲三小時一次，投網所需時間，約十五分乃至三十分鐘。天氣佳時，每月可回港七八回。此爲拖網漁業之一般方法。中國最近漸興拖網漁業，但是船上用人極多，支配欠當，故特詳述如上，以供參考。

拖網漁業類多爲一種大資本之營業，日本每艘漁船，在一年所捕之魚，可值日金十餘萬圓，除開銷外，純利至少總在四五萬圓以上。

第二節 旋圍網

旋圍網 (purse seine) 在美國、日本等國，特別發達，專門用以追捕大羣迴游性之魚類。如美國之捕孟哈登魚 (menhaden) 及鯉，日本之捕鯖、鯧等，多由此種方法。旋圍網大概長達二百七十至四百碼，闊十八至二十碼，中央捕魚的部分，網目特細，普通以二吋至二吋半爲最多。全形爲長方形，惟其兩端則較狹小，上下兩邊各有一索，上索繫以軟木浮子，下索繫以鉛沈子。惟下邊另穿一網索，可以活動，爲圍魚時，使網底收縮，以成囊狀之用。網之末端，又附有重六十斤至百二十斤之鉛錘，

圍魚羣時，可使錘放下，以便不生間隙，而防魚之逸出網外。

此網爲一八三七年美國梅因(Maine)州之漁業者所發明，經多次改良，始具今日所通用之形式，現已成爲捕浮魚之最好工具，而與拖網漁業有同樣之重要矣。

捕魚時兩艘小漁船，由一機器船拖至漁場，兩漁船分裝網之一半，見有魚羣時，兩漁艇遂與機器船分離，趕至魚羣之前面，結合網之各半，順次投入海中，各繞半圓而會合，將甲艇網之一端，交於乙艇，而乙艇網之一端，交於甲艇，並且在此時，將重錘放下，使網不致拖上，然後抽緊網底之索，使網收緊，魚入網中，彼乃由大船之起重機將網捲上，俟魚取出後，再行搜索魚羣，行第二次之下網。

用此種方法所捕之魚，多爲上層魚，美國方面，應用此網捕鯉、鮪等，亦有相當之成績。一八八〇年此種網在美國之數目，尙不滿八百張，最初用者約長二百碼，深四十四碼，網目約二方吋半，現在則網已增長至九百碼，加深至一千乃至一千二百碼，每目廣至二方吋又四分之一。日本之應用此網，乃始於明治十四五年，經多次之失敗，始成爲一種重要漁業，現在捕鱸等均用之。

第三節 手操網

手操網漁業，爲着底拖網之一種，惟其網之構造，則與機器拖網不同，而其方法亦異。手操之起源，乃與機器網拖船同，而爲與桁網相類之漁網進化而成。中國汕尾有一種名「竹雀網」，其所用之方法，乃與日本打瀨網之用法相似，而打瀨網卽爲手操網之原祖。所謂竹雀網或打瀨網，多作一種有長袖之囊網，囊網及兩長方形袖之上邊，多有浮子，下面則附繫沈子，袖端各繫一長索，船爲小帆船，先將一索繫於固定之浮木上，然後隨船前行，隨手放網，先袖後囊，再放他袖，船繞半圓，而仍回原處收網，則魚均圍在網內，手操網所用之方法，幾完全與此相似。但後來因手操網漁業進步，船身增大，故改爲兩艘拖一網，而不再將其網固定在一處，於是乃變成隨風隨拖之形式。自一九〇五年以來，日本手操網船亦改爲五六噸以上之木船或鐵船，發動機則改用百馬力以上者，網亦改爲大形者，故可馳至遠洋捕魚，而成爲現今日本漁業之中堅份子。最近所用網之構造，是分爲囊部、天井部（卽囊中之隔網）以及兩袖，而袖又用兩索繫於兩端，袖及網口之上面，繫以浮木或玻璃球，下

面繫以錘石。捕魚時，兩艘漁船，同時航行至漁場後，甲船先將網索之一端，交於乙船，繫在乙船之尾，而仍向前行，同時將網順次放入海中。直至放至其側之網袖留下一網索，繫於自己網尾，然後用旗號通報乙船，使其亦向先而進。普通兩船並列，各離相當距離而前進，約行二小時半而起網一次，起網時，兩船漸駛近至七八呎時，乙船將索之一端交回甲船，甲船即將網兩袖之索用起重機拖上，直至兩袖開始近船，船員全體立於左舷，始將網起上，取出所捕之魚，再如上述之順序投網。

此種手操網船，日本現有三千六百艘，常至中國近海捕魚，十餘年來，上海山東一帶之中國漁人有購日本舊船以營此業者，但因經營不甚得法，獲利不豐，至於中國舊式拖船，亦為兩艘拖一網，其網之構造，與手操網大同小異，惟中間無隔網，因為無發動機器之動力，所以拖力不大，而且不能出遠洋，若能加以相當改良，其漁獲力當可大為增加也。

第五章 特種漁業現狀

第一節 貝漁業

牡蠣爲養殖貝類中之最重要者。此種貝類雖由養殖而成，但亦可視爲漁業之一種。美國爲世界養殖牡蠣最發達之國家。自薩薩諸塞 (Massachusetts) 至得克薩斯 (Texas) 一帶之大西洋沿岸各州多有之。但有若干地方，因爲種種關係，在二十年中，已減少至百分之六十。美國水產學者研究此減少原因之結果，乃發見近岸天然牡蠣田之遭損害，以濫捕與濁水灌注爲最大原因。牡蠣產卵孵化後之幼體，是一種可以游泳之浮游生物，約經過兩星期後，方下沉附着於固體物，而永遠在該處棲息。但此種生物在浮游時代，抵抗力小，易因惡劣環境而遭死亡，沿岸沖入海中之汙水，卽爲此種生物死亡之最重要原因之一。他如水溫與牡蠣之發育，亦有關係。若水溫不升至七十度左

右，牡蠣不能產卵，所以在北部較深之處，因溫度太低，故無牡蠣田，而在溫度較高之處，則牡蠣方可繁殖。離岸較遠之牡蠣田，完全是靠近岸幼體隨流漂出，經過一定時間，而停着於該處者。經過此種研究後，當局乃竭力設法補救，使現在已衰微之牡蠣田，得以次第恢復舊觀。美國太平洋沿海本無牡蠣，後經水產局調查研究，結果發見有許多適於養牡蠣之淺海，於是乃將大西洋之牡蠣移植於太平洋沿海。現在太平洋沿海每年已可生產多量之牡蠣，此即是科學研究所得之功績。

保護密士失必河淡水貝漁業，亦出於美國水產局之努力。此種淡水貝，是製造鈕扣之原料。鈕扣業在美國極發達，每年產額約值美金七百萬元。幼貝在最初兩三星期內，亦為一種極小之生物，而附着於魚類之腮上，所以離開母貝後，即須覓一相當宿主，否則便死亡。幼貝在魚腮上，並與該魚無傷害。十九世紀末葉，美國鈕扣業勃興，因濫捕結果，貝之產額乃太減少，而工廠亦相繼閉歇。經水產局多年研究調查，乃發明淡水貝人工孵化方法，並以魚類與幼貝放於一處。自池沼中將魚捕得之後，乃先放之於養有無數微細幼貝之水槽內。在短時間內，幼貝即附着魚體上，二三星期後，幼貝即能脫離宿主，落於河底之泥內，而漸次發育。自採用此種方法後，密士失必河中之淡水貝乃恢復

舊觀，而具扣業，又以復興。

第二節 鯨漁業

鯨魚爲一種奇特動物，實爲現在生存動物中最大者。鯨漁業在舊時乃一種冒險事業。漁人多乘小艇在大浪中執長矛，或投鏢，追逐鯨魚。僥倖將鯨魚刺死後，漁人乃以船靠近死鯨，在海中割取脂肪，或將死鯨拖至附近海岸割取。如不幸未中要害，則傷鯨乃狂濤興大浪，可使漁船顛覆，而漁人遂與波臣爲伍矣。自一八六四年方斯文 (Svend Foyu) 發明鯨砲 (harpoon gun) 後，捕鯨業乃大有進步。舊時所捕之鯨，多爲游泳緩慢之採香鯨 (sperm whale) 正鯨 (right whale) 等，後以帆船改爲蒸汽機船，而鯨砲又極凶猛，故鱈鯨 (finback whale) 藍鯨 (blue whale) 等，亦可捕獲，是以鯨漁業之漁獲量，乃大增。近年每年全世界所獲之鯨產品，約值美金七千萬元。

現代捕鯨事業，以那威爲最發達。一九一二年那威有捕鯨船一百五十七艘，運輸船十一艘，及流動工廠三十七所，次則爲蘇格蘭、美國、日本。鯨魚場多在南冰洋一帶，以南設得蘭 (South Shet-

land) 澳克尼 (Orkney) 福克蘭 (Falkands) 南佐治亞 (South Georgia) 刻革楞 (Kerguelen) 等處之附近，爲最主要。他如白林海、澳洲沿海、南西東非洲及北日本海中亦有之。

鯨漁船之最大者，大概長一百至一百一十五呎，闊十八至二十一呎半。船面完全裝以甲板，全船之構造，以適合作迅速行駛爲目的。鯨砲裝在船頭之最高部分，砲身長約五十吋，口徑爲三吋至三吋半，可以上下左右轉動。鋼槍乃用瑞典鋼製成，長約六呎，重可百磅，有四個大鈎附於槍上，槍頂裝以生鐵製成之圓椎形帽子，長約十四吋，重十一磅，裝以火藥，則發砲後二三分鐘而爆發，另外有一索附於槍之下面，發槍後索亦隨之而去，索之末端纏在起重機面上。擊中鯨魚後，因鯨之皮肉非常堅厚，所以槍能鈎著鯨之皮肉，由起重機將鯨拖至船旁。捕鯨時，有人立在檣上所設之展望臺探察鯨魚，見海面有鯨後，船乃開至距鯨十五碼乃至二十碼的地方，瞄準放砲，擊中要害時，一砲卽死。但平常欲用槍刺，則刺中後，鯨仍能行動，將船拖走。漁人待其拖行一小時後，精力漸變疲弱，再用長矛刺殺之。

捕獲之鯨，乃拖至根據地處理。鯨之外皮，非常堅厚，皮膚之下層，爲脂肪層，再下則爲筋肉。一般

處理順序，乃先將腹背兩正中線切開，割取皮下之脂肪。割取時，除用刀外，又往往藉蒸汽起重機之助力，以使脂肪與筋肉分離。先將大塊脂肪，切成小塊，置於蒸汽罐中，再割取筋肉，再割取鯨鬚及內臟。

鯨體無廢物，鯨肉可供食用，日本有鯨肉罐貯品之製造，美國在大戰時，亦製造之，但僅有好奇者食之，故不能作為正式食品。鯨油在舊時，多在船上製造，先將脂肪切成小塊，用火煮之，待其水分完全蒸發，則剩留之油塊，即所謂鯨油是也。自鯨砲發明後，一切工作，多在陸上根據地舉行，所以精製鯨油，可用大規模之罐爐。此種鯨油，以前多作燃料，現在多用於製造胰皂蠟燭等，而其銷路則因除臭及硬化之發明，而益推廣矣。鯨鬚可作某某工藝品之原料，而絲織品中編有此物，則可少起皺紋。

近年捕鯨業又起有大革命，即鯨工作船之發明是也。一九二五年那威船主尼兒生 (H. C. Nielsen) 製造一艘極大之鯨工作船，名曰倫新 (Runsing)，次年又製造一艘極大鯨工作船，名曰亞龍沙 (Alonsa)，後者有一萬七千噸，能航行十六節 (knots)，而其所隨帶之普通捕鯨船之

船身亦隨之加大。鯨工作船至漁場後，普通捕鯨船，乃四出捕鯨，有所獲則拖至工作船旁，工作船乃用起重機將其拖至船上處理。此種工作船，由那威到南冰洋，航程爲三萬哩，船中所用燃料，甚爲可觀。故此種漁業規模之宏大，在各種漁業中，恐當首屈一指矣。

第三節 海狗漁業

海狗漁業又名臘朥獸漁業，最初由俄人獨占，後來英、美漁船亦參預其間。此種動物在南冰洋一帶本來極多，但因濫捕結果，數目日益減少，故罕有問津者。現在唯北半球出產尙多。俄人於一七四一年發見於康孟特羣島 (Commander Islands)，至一七八六年，又發見於勃立別洛夫羣島 (Priblifs)。此等島上均有海狗甚多。後俄國人往太平洋北部者，逐漸增加，而俄國之商業，亦次第發達。一時毛皮貿易，雖甚興隆，但因獲戮漫無限制，故海狗之數目，乃逐漸減少。一八二一年俄政府禁止人民在此等地方自由上岸，以防濫捕。一八三四年俄政府又更進一步，而以捕戮牝海狗及小海狗列於禁例，一八九三年英美兩國，在此等地方捕海狗，致引起許多糾紛。一八九三年因巴黎仲

裁之結果，而白林海乃成公海。但在海用槍砲捕海狗，則在禁止之列，而在東經百八十度以東，北緯三十五度以北一帶之地，自五月一日至七月三十一日之時期內，則定爲禁獵期。因定有此等限制，於是捕海狗者遂轉而往日本海一帶捕捉，因之日本海之海狗數目亦逐漸減少。一九一二年英、日、美、俄四國乃開會議，締結保護海狗條約。內容爲在十五年以內，凡北緯三十度以北之太平洋海面，完全禁止海狗漁業；在陸上捕捉時，亦祇以牡獸爲限，故近年，海狗之數目又漸增加。

以上爲海狗漁業之史要。海狗毛皮之價格極昂，在美國每張可值美金百元乃至百二十元，所以漁業中引起國際間糾紛最多者，亦爲此種漁業。海狗乃一種一夫多妻之動物，一牡獸在生殖期中，所交之牝獸達二三十頭，甚至達百頭，海狗大概多在五月下旬起上陸生殖，自七月中旬至八月上旬而生殖期完結。牡獸先離島，牝獸與幼獸直至十月左右始一同離去。

捕海狗之方法，大多用五六十噸乃至一百噸內外之帆船。船中裝有可敷數月消費之糧食後，乃駛至有海狗出沒之海中。獵者瞥見有海狗，乃放下小艇，追逐而用槍擊之。小艇之數目乃隨帆船大小而定，普通每帆船一艘，隨帶小艇四五艘，每艇中共四人，一人掌槍，一人司舵，兩人爲槍手。大概

瞥見海狗後，船乃徐行，獵者乃對準海狗頭部放槍。命中後，即用鈎將獸拖近艇旁，而起入艇內。如此每艇每月約可捕十數頭，然後回大船，而在船上剝皮。皮內先用鹽醃之，再送至製造工廠中加工製造。

海狗皮之產額，以前僅在勃立別洛夫一處，約年可產皮二百萬張。

第四節 真珠漁業

人類以真珠作裝飾品一習慣，業已由來甚久。真珠在珍物中佔有相當之地位，所以在有產真珠之貝類繁殖之地區，真珠漁業亦為一種有相當重要之生產事業。真珠大概可分為兩類：一種是淡水蚌所產之真珠，以前中國各地所產之真珠多是屬於此類，一種是鹹水真珠貝所產之真珠，現在世界市場中多數之真珠，多是屬於此一類。所謂真珠漁業，即一方面乃採取此種貝類以檢查其是否含有真珠；而一方面乃將其介殼作製造鈕扣原料之事業也。惟在一百真珠貝中尚不易得完全真珠一顆，所以真珠能如此寶貴者，此實其主要原因也。

鹹水真珠貝多至三十餘種，爲便宜起見，可分之爲三類：第一爲形大之白蝶貝類；第二爲中等之黑蝶貝類；第三爲形小之鹹蛤貝類。中國廣東所產之真珠貝，多是屬於第二第三類之貝。

真珠貝之分佈，大概以印度洋、太平洋之熱帶及亞熱帶地方爲限。雖巴拿馬海峽以東、墨西哥灣、西印度羣島及巴西沿岸，亦間有之，但實爲例外。真珠貝之分布，既有一定之地區，所以真珠漁業，亦唯此等地方有之。

白蝶貝介殼之直徑大概達一呎內外，裏面有最美麗之銀白色珠母質層，厚達二十公分，其邊緣帶金色或銀色。在幼時生有幾十條腳絲，以附着於海底岩石上，成長後則腳絲消失，而單獨橫於海底，因其身軀頗重，所以不易被海流沖動，亦不易自動移往他處。此種貝殼，在古代歐洲，乃作裝飾品，鈕扣、刀柄、扇骨及他種美術品之原料。在英國市場中，在價格最高時，每噸（即八百乃至一千五百對貝殼）可值英金五百五十鎊。所以真珠貝漁業之目的，即以採介殼爲主體，同時此類真珠貝中所含之真珠，亦比其他真珠貝之真珠爲粗大，故其價值亦特高。現在白蝶貝之產地，以澳洲大陸北岸一帶爲主要，而西北至馬來半島西岸，北至菲律賓羣島一帶均有之。澳洲北岸之最大漁場，東

西相去約二千哩，以星期四島 (Thursday) 及達爾文港 (Port Darwin) 爲根據地。從事業此之漁船，達四五百艘，所獲之貝殼每年約值日金二百萬圓至八百萬圓。所獲之真珠則約占其四分之一至五分之一。漁船多爲十噸至二十噸之小帆船，近來亦漸有改裝發動機者。多用潛水器採取，而由發動機運動空氣唧筒，送空氣與潛水夫。每船普通有二人同時入海，潛水夫在海底隨行隨採，經過相當時刻，乃升出水面而回至船上。惟普通潛水深處以四十尋爲限，二十尋以下卽須小心，不然因海水壓力關係，易起急病而致喪命。荷屬南洋之阿盧島 (Alor) 東岸之真珠漁業，舊時爲英人所經營，今則改歸荷人經營，以前每年漁獲額，達荷幣一百二十餘萬盾，現今則減少頗多。菲律賓羣島 南之以和羅島 (Jolo) 爲中心之蘇祿海及馬來半島西岸之墨吉 (Mergin) 一帶，亦有此種漁業，但不甚發達。惟貝中產真珠率特高，此爲其特點。

黑蝶貝之直徑普通爲五六吋，色澤乃視其種類而異。大概真珠層之邊緣部帶黑色，腳絲亦以此類爲發達，故多終生繫着於他物之上，性好清澄大洋之海水，而在珊瑚礁所形成之礁湖中，亦常蕃殖，分佈甚廣，自紅海以至墨西哥灣均有之。在我國廣東省之東沙西沙兩島一帶亦略產之。採取

此種貝類之目的，以貝殼及真珠二者爲主要。最著名漁場爲南太平洋中之法屬大溪地（Tahiti）。土人裸體潛水，以採貝類，每年產額達二千噸，所獲之真珠，可值三百萬法郎。在墨西哥灣中則用潛水器採取，一九〇八年之產額，貝殼值美金二百萬元，真珠值三百萬元。

鹹哈貝之直徑不出三四吋，終身以腳絲附着於他物之上。波斯灣（Persian Gulf）所產之真珠貝，卽爲與此類相似之種。波斯灣之真珠貝漁業，以真珠爲目的。漁期以在六月至九月爲旺，屆時到有漁船三四千艘，漁夫三四萬人。真珠產額，豐年達美金四百萬元，惟近年產額常爲二百五十萬元。世界上三分之二之真珠，乃取給於波斯灣。土人皆裸體潛水採貝。錫蘭島之真珠漁業，在馬拿爾灣（Gulf of Manar）現爲英國政府所經營。所漁獲之貝須以四分之三，納於政府，四分之一則爲入水裸體潛採之土人之報酬。漁期在二月至四月。錫蘭真珠漁業常豐歉無常，自一八九九年豐獲後，其後數年乃至十餘年間，竟完全無從採捕，其原因則似由海潮情況所致。政府因此曾支出鉅額以作研究及改良漁場之費用，但尙未得解決之方法，我國廣東之合浦亦以產此貝出名，但爲數不多。

第五節 蟹漁業

我國沿海及許多河流中，均有蟹類之繁殖，但國際商業上之蟹，則以日本爲重要，即所謂蟹工船漁業是也。日本蟹漁業中之蟹，爲一種刺蟹（又名鱈場蟹，學名稱爲 *Paralithodes camtschatica*），乃太平洋重要水產動物之一，多生於零度至五六度之冷水海底，在動物學上而論，實與寄居蟹同類，並非尋常蟹也。祇有四對腳，第五對腳則退化而縮在背甲之下，腹部甚軟，而又左右不相稱。背甲闊至六寸五分，腳伸時達三尺六寸，肉量極多，尤以腳肉爲最上品，故日本多以此物製爲罐貯品以輸出海外，歐美市場中之蟹肉罐貯品，多爲此種日本產品。

此蟹分布於北海道以北，以及堪察加西海岸一帶。因將漁獲物送至陸地工廠製造，頗爲不便，故日人乃用二千噸至七八千噸之汽船，設備最新式製造罐貯品機器，隨同小漁船前往產此蟹之海中，而將其所獲之蟹，在大船上製成罐貯品。漁期在四月至十月，捕蟹方法多用着底流網。漁船爲可乘五六人之小艇，流網形狀與一般不同，闊約五六尺，而長百倍之，以直達海底爲度。蟹爬行時，易

纏於網上，約放一日起網。在生殖期中，雌雄抱着，一蟹纏網，他蟹常同時上網。

日本之有此種蟹漁業，乃始於一九二一年，因成績極佳，故船數乃逐漸增加，現在爲保護蟹之繁殖起見，船數已定有限制（規定爲二十一艘），每年產額，值日金一千萬圓以上。俄國見大利爲日人所奪，亦知注意，據稱現在已有蟹工船四五艘，從事製造蟹肉罐貯品。

第六章 漁業上之設施

第一節 漁業研究及指導之機關

各國對於漁業之發展，均由政府設立行政機關，專司研究及指導之責。今日世界各國有此種最大之機關者，當推美國之水產局。該局於一八七一年成立。最初稱爲美國漁業委員會。動物學家貝德(S.F. Baird)爲第一任委員長。至一九〇三年，改名爲局，隸屬於工商部。主要工作爲調查全國漁具及漁業方法，確定各地魚產數額，並調查其有無減少，而設法補救之。所以水產局在名義上雖爲局，而所有工作，則多爲研究上之工作。局內分爲四大部，卽科學研究部、養殖部、漁業部，及管理阿拉斯加事務部。研究部研究各種漁業之盛衰，及其救濟方法，養殖部研究各種魚類之分布繁殖，人工孵化等；漁業部編製漁業統計；管理阿拉斯加事務部，則支配阿拉斯加之漁業（包括海狗漁業

在內。

科學研究部注重水產生物之研究，如魚類習性、迴游情形、害敵病理等，並以此種科學研究結果見諸應用。養殖部現有孵化所七十餘所。該部在一九二五年及一九二六年之兩年中所放流魚苗之數目，約五十二萬三千二百二十萬尾。該部又與各地方官廳合作，將魚苗分發各處放養，或供給人民養育，故每年所費金錢，爲數甚鉅。漁業部乃將全國劃分爲若干區域，每隔五年作精細調查統計一次，而對於水產製造及魚價亦作有詳細之統計，以供調節物價等目的之參考。對於漁網及他種漁具之保存之研究亦極注重，蓋減少漁業資本之耗費，即間接增加人民之福利。現在該局之常年經費爲美金一百九十四萬八千五百圓。美國除此種中央機關外，各州尙有水產委員及水產局從事各州之漁業行政及指導工作。

日本有中央水產試驗場及地方水產試驗場之分。中央水產試驗場，屬於農林部，雖成立未久，而對於牡蠣之推廣，已收相當之成效。常年經費爲日金二百五十萬圓。至於地方試驗場，現在全國有三十七所，每年地方政府支出試驗場及水產改良試驗費，合計約日金二百五十萬圓。總之，日本

漁業之有今日，可謂全由政府之設施及獎勵有方所致也。

第二節 水產教育

欲漁業有發展，則養成能作實際經營及指導之人材，乃爲必要，此各國所以對於水產教育，至爲注意也。今先言英國水產教育。英國除專門學校外，又有漁民補習學校多所，利物浦大學對於水產科頗爲注重。法國水產學校之設立，爲時頗早。一八九三年法國舉行水產大會時，即有人主張設立水產專門學校爲必要，於是法政府遂支出年額二十四萬法郎，辦一水產學校。歐洲之有水產學校，此其濫觴。至一八九五年有海洋漁業協進會成立。該會與當局協力鼓吹水產教育之重要，故各地水產學校之設立，遂不下十餘所，其經費或爲各縣所補助，或由地方商會維持，惟其科目則以航海漁撈爲重，故亦可養成實際工作人員。德國對於水產教育最爲注重，如柏林及門興二處高等農林學校中，均附設有水產學科，爲德國境最高級之水產學校。此外如有德國漁業協會等，爲普及漁業知識於一般漁民子弟起見，由會中在沿海各地設立漁業學校。據最近調查，德境亦有漁業學校

五十六所。德國因漁業學校特多，所以漁民智識亦極進步。

日本水產教育，亦極發達。最高級之水產教育，有大學水產科；其次有高等程度之水產講習所；再其次則有各縣之水產補習學校。縣立水產補習學校，唯爲小學或中學程度，但其設備之完善，較之中國之高中水產學校尙過之。現在此種補習學校之獨立者，有一九四所，與他校合併者有三七六所。

美國各地，除多數初級漁民子弟學校外，華盛頓大學中附設有一水產部，以授水產專門教育爲宗旨，近年雖有主張設立水產大學者，但尙未實現。

第三節 漁業之保護與獎勵

政府爲發展一國漁業起見，一方面保護魚類，限制漁民濫捕；他方面又出資獎勵漁民，從事漁業之改良，所以歐美日本諸國，對於漁業政策，均作有詳細之規定。美國各州有各州漁業法規，由州水產委員，主持水產行政事務。歐洲諸國，則均由中央政府之水產機關執行之。日本對於本部之漁

業有本部漁業法規，對於朝鮮、台灣之漁業，則根據地方情形，而另頒漁業法規。關於魚類繁殖之保護，雖各國略有不同，而其原則，則不外規定網目之大小，禁止捕一定尺寸以下之幼魚，或在一定期間，禁止某種漁業。如法國鮭網之網目，定最小為四十公分，其他大魚網為二七公分，小魚網為十公分。德國規定在十五公分以下之鯉，則不准販賣。

因為保護及取締之結果，而漁業乃大受實益。如日本和歌山縣之龍蝦漁業，即其例也。和歌山縣為產龍蝦之著名漁場，但因為無限制濫捕之結果，而其漁獲量逐年減少。至一九一七年，地方政府與人民合作，設禁漁區，購買大龍蝦，放於禁漁區內，並限制網數，規定有卵雌蝦被捕應放回原處等，行之數年，而該處之漁獲量乃大增，並超出未保護前每年產量最高記錄之三倍。中國各地鮑魚及龍蝦、拳螺等，現已逐漸減少，倘政府不從早設法保護，將來定有絕滅之勢。

此外尚有一種保護漁業之方法，即禁止拖網船在近岸捕魚是也。外國對於拖網船，尤其為英國式機器拖網船，在近岸捕魚，禁止最嚴。因網着海底拖曳，則不但大小魚類，均網羅殆盡，且將魚卵及稚魚亦妄加殘害。故一八八八年，英國頒布海上漁業法，將漁場劃分若干區，在北海東海一帶，不

准帆船或機器船用拖網，在他區則有祇禁止機器船用拖網者。日本亦有在一定區域內，不准作此種漁業之規定。如台灣海峽近臺灣近岸地方，即劃在機器拖網漁業禁止區範圍內。中國從未有此種法律之規定，所以日本漁船遂可來中國沿岸濫捕而毫無忌憚。其實就中國而論，不獨對於日本之漁船，久侵我國權，應當設法制止，即對於本國舊式漁船在內灣內捕魚，貽害本國魚類之繁殖，亦應加以禁止。

關於漁業之獎勵，則因國家之獎勵而引起人民企業心者，以日本之成績為最顯著。一八九七年，日政府頒布獎勵遠洋漁業法規。此項法規，中經幾番修改，最初規定每年由政府支出日金十五萬圓為獎勵金，至一九〇二年增至二十萬圓；現在已增至每年三十餘萬圓。關於獎勵之標準，凡造一新船，每噸由政府給四十五元至六十圓。機器則每馬力四十圓。迄今所給之獎勵已達一千二百餘件。所有此種新船，多為佳好漁船。最近政府對於辦冷藏庫等，亦有獎勵。所以獎勵範圍，日益加廣，而漁業設備，亦日益進步。

第四節 漁業公共團體與公共事業

漁業公共團體之設立，其目的以增進漁民之智識及技能，革新漁業中之一切事項，改良漁民之生活，及促進漁業之發展，為最重要。一八五五年德國巴燕邦水產會（Bayerische Landes Fischereiverein）成立，德國之有水產會，此其嚆矢。後各地聞風而起，前後設立達二十餘所，並又有分所頗多。一八九四年海洋漁業協會成立。該會以改良漁業為宗旨，規模之大，為世界各國之模範。德政府對於此等團體，每年多撥有補助費。英國有海洋漁業保護會（National Sea Fisheries Protection）之組織，法國有海洋漁業協會之組織，但其規模之大，則均視德國為遜色。日本則倣德國辦法，設立水產會，並在各地設立分會。其宗旨無非是由經濟、社會、教育、技術方面，以增進漁民之智識。

漁業公共團體對於漁民貢獻最大者，為漁民合作會，及合作社的共同設施。生產品之共同販賣，消費品之共同購買，以及冷藏庫製造場，修築漁港，航海標識航海燈，警報暴風雨，簡易保險，遺族

救濟，以及對於漁村在衛生上及教育上所設之講習會，及病院等，均須成立，有此種公共團體，方可舉辦。所以在業務上言之，德國水產或漁業協會，實可視爲一種合作社。

漁民保護問題，本爲國家之一極大問題，惟各國因地勢上及經濟上之關係，故對於漁民問題，或漁村問題，遂往往不若對於農民問題及農村問題之重視。英國因漁民在海上工作，危險最多，所以有遭難漁人海員慈惠協會，及漁人海員勤儉基金會之設立。後者乃紀念一八八三年英國所開國際漁業博覽會而設立，成立於一八八四年，英國太子爲其創立者，此會最初稱漁人海員寡婦孤兒保護基金會，即以博覽會餘款爲經費。然自一八九一年起，因欲養成漁民勤儉自助之美風，以備天災及其他不測，所以改爲半自助之組織，而稱爲漁人海員勤儉基金會。最初會中有基金二萬六千鎊，並於各地設立分會，參酌各地情形，制定相當會則，並收一定會費，以作發生不幸時，對於本人或其遺族之救濟，實爲保護漁業者之一種最好辦法。

關於漁船之援救，在外國除此種公共團體外，國家亦有相當之設備，例如歐美各國有救命艇，數目甚多，英國沿海，設立有救護所三十餘處，每所各有一二艘救命艇，每日在海面巡邏，以備萬一，

遇有事時，艇長指揮漁民，竭力援救。其經費除皇家救恤金及委員費用外，尚有各方捐助之款，故能作此種大規模之事業。德國與英國相似，亦以委員會組織之。美國那威丹麥等國，則多由國家經營。現在此種救命艇之隻數，英國有二百八十隻，（內有十隻為蒸汽船）德國有百三十艘，美國二百八十艘，（內一百艘為機器船）法國百艘，（內有三艘同上）那威五十艘，丹麥五十艘，俄國二艘。中國雖亦有救生會之設立，但此種法團，因無政府及有力者之輔助，所以力量微薄，效用不大。

第五節 漁業金融

經營漁業，必須有鉅大之固定資本，如漁船、漁具等，即佔固定資本之大宗。此外臨時種種運用，亦在在需款，所以各先進國，均設有特種銀行，俾漁業者可以週轉，並由政府支出鉅款以資補助。那威國庫中，有漁業資金一項目，其金額為五十萬那幣，那政府即在此項經費中支出補助金以貸於小漁業者。至一九一〇年止，那政府所支付之款達百萬那幣以上，而受補助之漁船，則達七百三十一艘。至一九二〇年，國立漁業銀行成立，漁人遂可以其曾經保險之漁船為擔保品，向銀行貸借相

當資金。

瑞典對於漁業家之補助金，乃由農業協會支出鉅額資金，而由全國各地協會支部，貸借於漁業家。一九〇二年，瑞政府從國庫中支出五萬瑞幣，作漁業資金。一九〇七年，瑞典議會又議決每年支出百萬瑞幣，作漁業資金，所以漁民有此種資金，遂可改良漁船，建造新發動機船。

丹麥自一九〇四年以來，五年間每年支出十七萬五千丹幣，以貸於漁民。借者個人多須連帶保證，惟合作社則可以單獨貸借。因為有此種國庫貸款辦法，所以丹麥在此數年間，帆船一變而為發動機船。在一九〇四年，發動機漁船僅三百四十六艘，五年後，增至一千一百零四艘。國家貸資辦法對於一國漁業之發展，實貢獻極大。此北歐三小國之漁業，因有國家貸資或補助，故進步極速。中小漁業家可以利用此種基金以謀改良，而與大漁業者相競爭，而大資本漁業，遂不能壓倒小漁業。所以此種政策，尤為保護小規模漁業所必要。

至於其他各國之漁業金融，在英美等國則漁業者可持鮮魚入庫證券為擔保，向實業銀行借款。日本除由合作社可向銀行告貸外，規模較小之漁業者個人，卻不易謀金融之週轉，所以其漁業

金融制尙未十分完善。

第六節 漁港

漁港爲便於漁船之停泊，漁船漁具之修理，必要用品之取得，以及漁獲品之買賣而建築之港灣，換言之，卽漁業根據地是也。所以漁港之良否，及其設備之多少，對於漁業發展，有莫大之關係。各國對於漁港之設置，多作有通盤之籌劃，如一八八三年英國下院特設漁港調查會，以調查沿海之漁港，至一八八九年，又作第二次調查，凡認爲有增築必要者，卽向議院建議，由國庫支款修築。所以英國現在漁港數目之多，乃爲全世界各國之冠。至於此等築港經費，除從地方籌措者外，尙有出於國庫補助者。

德國漁業之發達，爲時雖淺，但其進展之速，實非他國所能企及。故沿海漁港，亦興築極多，其建築費，則有爲政府出資者，有爲大公司經營者，而漁業協會對於此種事業，則贊助尤力。荷蘭向來重視漁業，故其漁港亦興築甚多。

日本漁業之發達，爲時尤後，但其所作之努力，則可於修築漁港上見之。現在由地方經費而建
造之漁港，已有七十二港，由國庫補助而修築者則有十五港。最近日人對於臺灣方面，亦極注意，故
在高雄築港，以爲向南發展之根據。中國除固有漁村外，新式設備漁港，尙絕無僅有，遠洋漁業之不
能發展，此其原因之一。

第七節 魚市場

所謂魚市場者，卽爲調節漁獲品之消費及生產二者間之中間機關。欲使生產者能得充分利
益，而消費者亦不出過分之代價，則非有良好之市場制度不可。

惟魚市場不必定在漁港之近旁，英國如倫敦東之別林格斯伽脫 (Billings Gate) 卽其例也。
該市場爲倫敦最古之市場，面積三萬九千平方呎，建築費達二十七萬八千餘鎊。魚類由各地運至
市場後，卽用競賣方法售去，而由市場徵收極低廉之市場費。魚商買得此種魚類後，乃以之運往他
處。亦有卽在市場內出售者。此種漁市場制度，頗與我國之魚行相似。有魚市場，則所獲魚類可以集

於一處，而其價格亦可正確。所以各國多認魚市場爲不可缺少之物。至於魚市場之經營，有完全由公共經營者，亦有由私人經營者，究以何者爲適當，應酌量地方情形定之。

第七章 漁業與科學研究

第一節 北歐漁業研究會之組織

北歐漁業研究會（或譯國際漁業聯合會）爲現今世界各國漁業研究之中心。我人欲知魚類之習性以供漁業之參考，則不能不長期在各地繼續從事研究。北歐漁業研究會，乃爲此種目的而設立。最初瑞典有彼得生（Peterson）等研究東海北海方面之水力，發見大西洋流至北海之灣流與北海漁獲之豐歉，有密切關係。但欲證明此種事實，則非各國合作不可。是以在一八九三年，瑞典乃邀同那威丹麥諸國，討論北海漁業上各項科學問題。是時各國對於機器拖船之濫漁，急思救濟方法。至一九〇二年國際漁業研究會成立，並設中央試驗所於丹京，推定德國動物學家赫爾德衛格（W. Hertwig）爲會長，彼得生爲副會長。研究項目，分爲兩類：一爲水理學調查，就是研究

海洋各海流層深度，溫度，鹹度，氣體量，浮游生物，及其種類與數量；一為生態學研究，包括重要魚類之卵及稚魚之地方分布及水深分布，生活史，尤其為各發育期間之地理分布，迴游狀態及營養害敵等問題，魚類聚散之原因，及平均體長之測定。為從事此等項目之研究起見，該會乃將北海劃為數區，各國學者擔任一區，定期從事漁撈試驗及統計，以及將魚體加以標識而放流，藉以解決迴游及其他各項問題。經費由各國分擔，並推舉各國著名學者從事工作。該會自成立至今，已有二十餘年，尙未得有若何結果，足見漁業科學研究之不易。

現在該會所作之事業，約略講言之，關於水理方面，以前因為各國所用研究器械不整齊而生種種差誤，所以後來全歸劃一，如測海溫用德國李許德 (Richter) 式，採水瓶用彼得生與漢生 (Peterson Hansen) 式。測比重完全廢去用比重計法，而改用硝酸銀滴定法，即在一定量之海水中，滴加硝酸銀，使水中之氣生沉澱，然後用克奴特生 (Knutson) 水理學表，以推算水中含鹽之重量。此種方法，雖不及比重計之簡單，但是從學術上言之，則又嚴密多矣。水理學研究所得之結果，以關於海流及水質與浮游生物之聚集方面發見最多。而魚類之迴游亦證明有許多是與水理有

關。如冰島周圍，被寒流包圍，僅其南方略受暖流，故祇在有暖流地方產卵，產卵後，便循暖流，在暖流中攝取多量甲殼類動物，而向北方移動，再向東南而去。鯨之行動，亦與鱈相類，但棲息區域，不純以內灣海流爲限，而在與沿岸海流相混合之水中。所以假使某年此兩種海流混合濃厚，則是年之漁獲豐富。不過鯨魚行動，不單依海水鹹度而變化，同時又受其他種種複雜關係之影響。如九月中北海東方海流中所漁獲之鯨魚，含脂肪特多，而西方大西洋海流或西方沿岸海流中所漁獲者，則多爲成熟魚及產卵魚。從此種事實推測，可知含脂肪多之魚，是春季在那威海岸產卵者，他爲夏秋時在西部及南部北海瀨上產卵者。

漁業之研究，非一朝一夕可以見效，若非自根本上着手，則永無解決之法。北歐研究會，對於比目魚、鯨、鱈三類之研究，非常注意。此三類魚，爲北歐諸國魚業之基礎，該會研究之工作，爲生活史之研究，先鑑別魚之年齡，從魚之年齡上，考察每年所捕最多之魚，是何年產生，然後考察是年種種環境關係。鑑定年齡之方法有數種：一藉魚之鱗片上之年輪爲推定；一用統計方法將多數魚之體長爲標準，作成曲線以定其爲第幾年，惟用統計方法者，須與其他方法同時並用方可；一是以耳石及

骨骼爲根據。此外尙有用直接鑑定方法者，即將小魚，附以一定標識，放流海中，後來由自己及獎勵漁民撈得。漁民撈得此種有標識之魚，乃持之報告附近機關。

第二節 漁獲豐歉之研究

凡屬漁業者，無不希望自己漁船，每次可以滿載而歸。但結果往往與希望相反，豐獲固有時而有，但歉收則更常見。自經驗上言之，每一種魚類之豐歉，乃因年而殊。有一二年所獲極多，有一二年則極稀，我人如能將此種豐歉原因研究明白，並進而設法以人力左右之，是誠漁業家之福音也。

漁獲每年豐歉變化之爲現今所知者，僅爲北美之鯖魚，法國之鱈，那威之鯨，日本之鯉，鱒等。中國方面雖無統計，但據老練漁夫言之，鱈魚及黃花魚，亦多有豐年與歉年之分。自來漁業家及學者，對於此種漁獲豐歉之原因，作有種種臆說。自科學研究逐漸進步以來，我人對於漁類迴游之範圍，所知已較以前爲正確。我人又知魚類多因地理之不同，而有變種或種系之分，不論何種重要魚類，幾均有割據一方集合爲大團體之形勢。此正如世界人類分據亞歐非美澳，以各成一大種系，而每

一大種系中，又分小種系，如黃種中又分中國人、日本人等是也。惟魚類種系之研究，頗不單純，我人須明白各地方各種類之出產率、年齡、迴游等之詳細狀況，方可得有相當之說明。但此種調查，除少數地方外，至今尙未能積極從事，所以我人對於許多魚類之豐歉原因，遂不易確定。

那威南部沿海，設立有機關十五處，以調查所獲鯧魚之年齡，結果發見一九一四年春季爲產卵而游至沿岸之母鯧，多半爲一九〇四年所生。但在十五處中，祇有最南端一處，所獲之鯧從曲線上之察觀，可知其與其他十四處所獲者不同。所以那威學者，斷定此爲一種不同之種系。除此種系外，其餘所獲之鯧，多爲一九〇四年所生。換言之，即以十歲之魚爲最多，而其他各歲之魚爲較少是也。可知那威在一九〇四年，乃鯧魚發生上最順利之一年，是年之環境，一定最適合鯧之生長無疑。再溯至一九一四年以前之統計，一九〇八年之四歲鯧（即一九〇四年生之）占全鯧漁獲量中百分之二十五；一九〇九年之五歲鯧魚，占全量百分之四十；至次年則占該年百分之六十五；直至一九一四年，仍占各年歲鯧中之最多數。至一九一九年，又有一九一三年生之鯧，逐漸出現，然仍僅能與一九〇四年生之鯧相匹敵。以後則一九〇四年生之鯧次第減少。就此種調查觀之，可知鯧之

豐歉與海洋狀態有大關係。

據自一八八二年起至一九一二年間止之調查，將年年被捕獲之鱈之平均體量，做成曲線，成爲波浪形。此種曲線，自一八九四年至九六年三年間，體量大減，其後次第增加。蓋因有幼魚混入之故。綜合其他種種研究，乃知魚類發生上之適順年，卽在同一海區內，亦隨魚之種類而異。如那威海中之一九〇四年生之鯧與鱈，其發生均頗良好，但從是年以後，鱈以一九一二年生者爲最良好，而鯧則以一九一三年生者爲然。至於決定發生良好與否之原因，約有數種：第一，爲產於水中之魚卵，孵化成爲稚魚後，因所需要之特種食餌缺乏，遂餓死甚多，則漁獲歉收，孵化成爲幼魚後，所需要食餌，如下等藻類和甲殼類幼蟲，均極充足，則漁獲豐收。第二，爲幼魚容易被海流運往深海而致命，幼魚不能被海流運至沿岸時，卽不能發生豐年。學者又謂陸水有許多河水及融雪水流入海中，供給各種鹽類，而尤以氫素鹽類及磷酸鹽類爲最多。此種鹽類，對於浮游生物之蕃殖，貢獻頗大。所以降水量多之年，海魚之發育可以較好，若雨量多，而魚類之發育仍不良者，卽因幼魚被海流沖去所致。

第三節 海洋調查與新漁場之發見

近來各國水產試驗機關，備有許多試驗船 (research steamer) 以調查各地海洋，及開拓新漁場，乃爲近代漁業發展史上應大書特書之事實。此種試驗船，有完全從事學術的工作，而間接對於漁業有貢獻者，有注重漁業的試驗，探測何處，是適於漁撈，而直接爲漁民嚮導者。屬於第一類之試驗船，而最初作大規模的試驗者，爲皮格爾 (Beagle) 號船之環游世界五年。著名生物學者達爾文 (Darwin) 能將其啓新紀元之『物種原始』 (Origin of Species) 公諸世人，即爲在此船中所得見聞之結晶。後又有由湯姆生 (Wyvill Thomson) 指揮之查能權 (Challenger) 號在各海洋上調查。此實爲近世海洋學之基礎所由奠立，而其所得之結果，則無不間接與漁業有關。至一八七六年至七八年，德國 有佛爾的佛亞 (Valdivia) 號船探險船在北大西洋從事調查。一八八七年至一九九〇年，美國 有信天翁 (Albatross) 號探險船在大西太平洋兩洋作調查；一八八九年德國 有國家 (National) 號探險船，專作浮游生物之調查；一九一〇年那威 有水產試驗船梅起

爾薩斯 (Michael Sars) 在大西洋作調查。最近有達那 (Dana) 號在太平洋上調查。關於鰻魚發育上之各項發見，多是此行所作之貢獻。查能權號之報告書共五十餘大冊，佛爾的佛亞之報告書已出三十餘大冊，尙在陸續出版中而未出完。

至於由此類試驗船試驗結果，而發見有新漁場，以大助於漁家者，其例亦多。如美國水產局試驗船天翁號在阿拉斯加近海探險時，發見一種大比目魚漁場，是以美國及坎拿大兩國遂有許多漁船赴該處捕魚，而成新闢之漁場。那威在前十餘年，近海漁業已入衰頹狀態，是以政府遣試驗船梅起爾薩斯號等，往各海探測漁場，以在那威漁灘 (Norway Bank) 非羅島及冰島間所得成績最良，因此乃有新式漁業產生，而那威漁業乃以中興。今日世界各國之水產指導研究機關，幾無不備有試驗船，作繼續探求及開闢新漁場，以發展漁業之活動。此種情形尤其在漁業已有相當歷史之國家爲最重要。此如一國之農業然，本國如有荒地極多，則人民多忙於開墾境內新農場，而無暇他顧。後以人口增加，荒地墾盡，故遂思如何可以增加已墾地面之收穫，同時又圖在他處另覓未墾地土以謀發展。一國之漁業亦如是也。近年各國對於調查新漁場與改良漁撈方法，均極努力，故

漁業之能率日增，而科學之功用亦日著。

近年日本試驗場與試驗船之多，實爲各國之冠。此固爲地理情形使然，但日本幾可謂爲以水產立國之國家，所以其努力之程度，亦視他國爲甚。日政府派船往白林海、鄂霍次克海以外，及外南洋等處調查試驗者，已不止一次。最近又派船往墨西哥方面調查試驗，以備作將來之發展。至於日本本境各縣試驗場之從事近海調查試驗者，更不可勝述。日本試驗船又常來我國沿海調查試驗，以備其本國漁船之參考。現在日人以臺灣爲根據地，而在我國南海一帶捕魚之手操網船，已達六十八艘，馬力總數達一萬一千四百八十五匹（內有汽船八艘）每年之收穫最少可達日金三百五十萬圓，此多爲漁場調查所得之結果。此與我國水產機關，雖有試驗漁船而不事試驗，不注重營業，徒與漁民爭利於漁場者，豈可同日而語。

調查漁場，須以海洋學爲基礎，而對水溫、鹽度、底質三項，尤應注重。魚類有所好之水溫及鹽度有一定，環境適於某種魚類，則某種魚類遂以繁殖。所以在探測漁場之前，尤當先調查發見某種魚類之環境條件。經過長期調查後，則某種魚類所需之適宜環境爲何，亦可得而知。後來探漁場者

即可以此爲其準繩。魚類之聚集，大概多在海底凹窩之砂泥混合處。但砂泥混合至何種程度，方有何種魚類之聚集，現今學者，尙未得有確定之結論。惟各漁業國不但有政府機關長期作此種調查工作，而私人營業機關，亦有支出鉅款從事於此者。如最近日本下關有若干漁業公司，即設有研究會，以調查此種事項。公司中之營業漁船，對於海洋狀態，亦有極詳細的記錄，以供研究會中學者之參考。故漁業家本身明白科學研究之利益，而能作充分之利用，則科學遂可與此種實業融合爲一矣。

第四節 漁具之改良

漁業家應用科學，以研究漁業之傾向，以最近數年爲最顯著，其中以關於漁具之改良爲最努力。而漁具之改良，尤以拖網之改良，層出不窮。拖網本爲桁網，後來變爲板網，此我人在前已言之矣。板網之板，與漁獲之多少，最有關係，所以一切專賣權，多與此一點有關。十餘年前，法國有VD式拖網之發明，後又有人加以改良。最近丹麥漁業家漢生（Carl Hanson）氏又有新式拖網之發明，此

種拖網係由五部分構成，一爲二條網索，二爲兩塊改良之展網箱，三爲拖索，四爲左右網翼方形框，五爲囊網。展網箱與一般網板 (otter board) 一樣，多作展開網口之用，而此種拖網之得有專賣權者，大部分即因此箱之改良。此箱上祇有要加一塊附屬板，就可使網之上層中層皆可浮起，箱之前後，因無板壁，所以水能先後通過此箱，因水先後通過之力，而箱乃向左右擴大，而同時乃將網口開展。兩條網繩，乃接連翼框與展網箱之用者，與英國稱爲「斯登達」(stander) 之繩相當，此繩之長短，隨船之大小及海底狀況而異。網在十尋之海底拖曳時，繩長爲八十尋，而展網箱與船中間之拖索約可一百尋，此繩索之用處，在於一部分可以擦海底，使水混濁而易將魚捕獲。拖索之角度，以四〇至五〇度爲最適當。方形翼框，附着於袖網之末端，惟爲防卷纏袖網起見，框多用鋼鐵製成圓柱管。再網口之底繩，爲便於拖曳起見，從前多裝小木輪，今則改裝中空之小鐵輪。此網現在那威方面頗爲通用，雖成績尙不甚大，但爲一種極有希望之發明。

除網形改良外，次爲漁網保存染料之改良。網爲漁業之極重要資產，如能經久耐用，可減少耗費甚多，所以漁網保存染料之研究，在歐、美、日本均極重視。除舊時植物性染料，如檜皮、牛皮汁

櫛皮粉末，赤楊皮汁等外，近來又有許多礦物性染料之發明。一九二三年戴來 (Taylor) 與魏爾 (Well) 兩氏發明以銅鹼 (copper oleata) 溶解於石油或揮發油之液體，以保存魚網之方法。英國亞爾金 (Atkin) 氏更發明近於銅鹼之克不列拿爾 (cuprinol) 以網絲浸於以此種物體加有石油而成之濃液，則可以保存不腐，若再加微量焦油染色液，則此種銅鹼之防腐力更大。用此種液染過之綿絲及麻絲，可浸於水中十八個月而不腐敗，若不用此液染色，則綿絲祇能浸於水中二個月至五個月，而麻絲祇能浸於水中二個月至七個月而腐蝕。

此二種發明對於漁業均有重大之關係，其他發明，則當以乾冰之發明為重要。冰在漁業中之應用，無庸贅述，但所用之冰，在融解時，多成為水，故甚為不便，近年發明使二酸化炭液化，再使之凝結成冰，則所得之冰，遂無融解為水之弊，而僅次第化氣銷失，而不變為液體。現今美國已將此種冰試驗多次，成績甚佳，保存魚類亦可用之，雖價格略貴，而其保存魚類不腐敗之能力，卻視尋常冰多四倍，所以將來一定可以推行甚廣。

第五節 無線電及飛機在漁業上之應用

無線電與飛機兩項，爲二十世紀中最可注目之兩種科學結晶品，現今在漁業中已次第應用矣。漁船應用無線電，可與陸上通信以報告漁況，同時又可以接受陸上之漁價報告，暴風雨警報，以及一般氣象報告。漁價之高低，乃隨漁獲之多少及需要之多少而變化。漁船在海中能知魚價之高低，而於最有利時回港，當然可獲較高之利益，其與漁業經濟關係之密切，可以想見。漁船在海中得有暴風雨警報，則可以免卻種種危險。最近除此種通信外，尚有所謂無線方位計 (radio compass) 之發明。有無線方位計後，漁船可以藉無線電以知自己船在海中之地點，尤以在遇霧及不能見燈塔光時最爲緊要。歐美各國政府，在沿海設有許多無線方位計局 (radio compass station)。此種機關之組織，普通是與隣近三機關爲一組，中間之機關爲主局，而其他兩機關爲副局。先由漁船上之無線電發電至主局，請其檢定自己船在海洋中之位置，左右兩副局亦一定收有該船之電波，並由方位計而可知該電由何處發出，其角度爲幾何，然後兩局各以所測得之方位角，通知總局，總局即

在海圖上由三局之地點起，照所測得之無線電之電波方向，繪三直線，此三線之交叉點，即爲求測定該船之位置之用。後由主局照地圖上之位置，由無線電報告該船。該船即能辨別自己所在之位置。尙有一種方法，即各局發出各不同符號之電，如放二點二十秒再停二十秒，或放三點十秒停二十秒，船上得有此種符號，乃知各電波之來源，然後用方位計測其方位，而知己船所在之位置。此種設備，在美國最爲發達，並且海上保險公司亦努力獎勵各船舶置有此種設備，以減少危險。日本現已開始應用，政府於一九二九年支出日金二百萬圓，作設置無線方位局之費用。將來其沿海地方，亦將如歐美一樣，而滿布有此種組織矣。

第二爲用飛機探索魚羣，因有種種之利便，所以歐美各國業已用之，日本亦已試驗多次，均得良好效果。

科學研究對於漁業，貢獻甚多，今茲所舉，不過任意擇其最顯著的事實言之耳。

主要參考書目

編著本書所用主要參考書籍如下：

- Jenkins, J. T.: The Sea-Fisheries, London, 1927.
- Tressler: The Wealth of the Sea, N. Y., 1927.
- Gibbs The Fishing Industry, London, 1922.
- Tressler, D. K.: Marine Products of Commerce, N. Y., 1923
- Herubel, M.: Sea Fisheries; Their Treasures and Toilers, London, 1912.
- Howell, G. C. L.: Ocean Research and the Great Fisheries, Oxford, 1921. •
- Sannell, A. M.: The Herring; Its Effect on the History of Britain, London, 1921.
- Wright, S.: The Romance of the Fisheries, London, 1908.
- Eckstein, K.: Fischerei und Fischzucht, Leipzig, 1902.

Handbuch der Seefischerei Nord; Europas. Stuttgart, 1928-1930. (not completed until 1930)

南洋協會編——南洋水產資源三卷（臺灣）一九二九年。

日本水產會編——水產年鑑（東京）一九二八年。

藤田經信著——歐美水產大觀（東京）一九〇一年。

費鴻年著——國際水產概況與水產試驗場（廣東）一九二九年。

其他雜誌之主要者如下（年數表示著者所參考者）

Journal du Conseil, Copenhagen, 1926.

The Fish Trade Gazette, England, 1916.

The Fishing News, England, 1916.

The Fishing Gazette, Am, 1916.

Der Fisherboote. 1920.

- 水產界（東京）（日本）一九二四——
臺灣水產雜誌（臺北）（臺灣）一九二四——
水產研究誌（東京）一九二四——
水產彙報（廣東）水產試驗場出版。