

韓國 沿岸漁業 構造의 實態

金 極 天*

本稿는 筆者 金極天 教授가 東亞 第1回 自然科學獎勵金에 依하여 遂行中인 「韓國沿岸漁船의 特性 및 展開可能曲面 船型의 應用」에 關한 研究에 對備하여 調査한 資料를 整理한 것으로 本 技術士 誌에 揭載하여 會員여러분께 紹介합니다

1.0 緒 言

沿岸漁船의 實態를 올게 理解하고 工學的 特性을 論理的으로 究明하여 諸 性能의 向上을 圖謀하기 爲한 効果의인 改善方案을 模索하기 爲해서 是 先 沿岸漁業의 海洋學的 背景과 沿岸漁業構造 및 生産性을 昭詳히 分析할 必要가 있다. 그 理由는 沿岸漁業의 發達은 그 地域의 自然的 環境과 社會的 經濟的 技術的 諸與件의 影響을 特히 強하게 받기 마련이어서, 純粹한 工學的 要素도 이를 工學的으로만 處理한다면 그 結果에 對해서 實効性을 期待하기 어렵기 때문이다.

2.0 海洋學的 背景

한 地域의 漁業構造는 그 地域의 自然的 與件과 그에 따른 水産生物資源의 分布狀況을 비롯하여 社會的 經濟的 技術的 諸與件의 綜合的 影響下에 各己 特性있는 狀態를 이루게 된다. 前記 諸因子中에서 가장 作用力이 強한 因子이면서도 人爲的 制御가 거의 不可能한 것이 自然的 與件 및 그에 따른 資源分布 狀況이다.

*技術士(船舶部門)

서울大學校 工科大學 教授

第1表 海岸線의 길이 (單位: KM)

海 域	道	本土陸岸	島 嶼	計	備 考
東 海	咸鏡北道	503.9	34.3	538.2	北韓計 1,085.5
	咸鏡南道	451.7	95.6	547.3	
	江 原 道	432.4	44.7	477.1	
	慶尙北道	169.2	45.5	214.7	
	計	1,557.2	220.1	1,777.3	
南 海	慶尙南道	908.6	1,335.2	2,243.8	釜山包含
	全羅南道	2,174.1	4,204.7	6,378.8	
	濟 州 道	—	326.2	326.2	
	計	3,082.7	5,866.1	8,948.8	
西 海	全羅北道	256.0	190.1	446.1	北韓計 2,795.3
	忠清南道	1,353.8	530.7	1,884.5	
	京 畿 道	528.4	887.2	1,415.6	
	黃 海 道	1,179.9	438.0	1,617.9	
	平安南道	379.2	34.5	413.7	
	平安北道	356.0	407.7	763.7	
計	4,053.3	2,488.2	6,541.5		
合 計		8,693.2	8,574.4	17,267.6	北韓 3,880.8

韓國은 本土 陸岸 海岸線 길이가 約 8,700 km에 不過한 過히 크지 않는 半島이면서도 海岸의 屈曲, 島嶼의 多寡, 沿近海의 海深等 地理的 性狀이나, 海況 即 海流, 海水의 水温 및 鹽分濃度 潮汐等 海洋學的 諸 要素가 東海, 南海, 西海에 있어서 各己 特性을 매우 달리하고 있으므로 해서 水産生物資源의 分布, 漁撈法, 主生産手段인 漁

第2表 各地의 潮汐差 (單位: M)

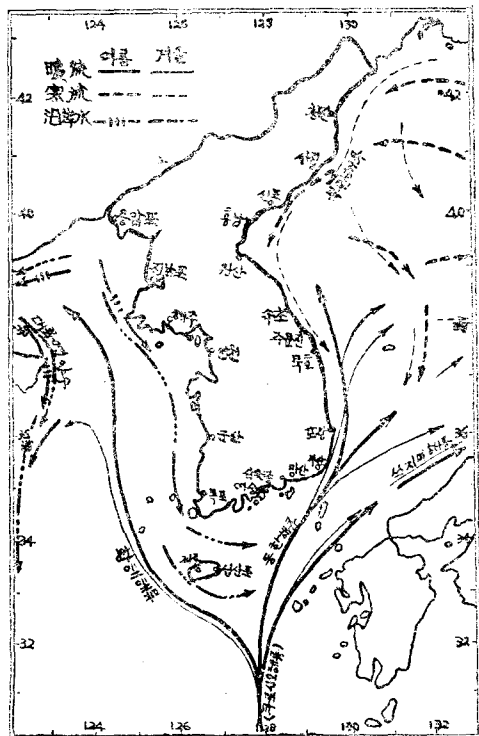
海 域	地 名	大 潮 差	小 潮 差
東 海	雄 基	0.2	0.1
	城 津	0.2	0.1
	元 山	0.2	0.1
	蔚 山	0.5	0.2
南 海	釜 山	1.2	0.4
	麗 水	2.5	1.0
	濟 州	2.8	1.2
	木 浦	3.1	1.5
西 海	群 山	6.2	2.8
	仁 川	8.1	2.6
	南 浦	4.9	2.5
	龍 岩 浦	4.7	2.8

船等이 또한 매우 多種多樣한 特性을 가지고 있다.

2.1 海況概要

海流 :

韓國 沿近海의 水産資源分布에 가장 큰 影響



第1圖 海流

을 미치는 海流는 크게 分類하여 「구로시오(黑潮)」 海流(暖流)의 支流인 東韓海流, 「구로시오」 海流의 支流와 東支那 海水가 混合된 黃海海流, 「리만」海流(寒流)의 延長인 北韓海流 및 渤海方面으로 부터의 沿岸水流로 區分된다. 이들 海流는 第1圖에서 보는바와 같이 季節的으로 그 勢力의 伸長度가 다르다.

「구로시오」海流의 支流는 濟州島 東水道로 하여 東海쪽에 및 濟州島 西水道로 하여 西海쪽에 流入한다. 東쪽으로 流入하는 海流는 다시 「쯔시마(對馬島)」를 사이에 끼고 3個의 分枝로 갈리는데, 第1分枝는 「쯔시마」 東水道 即 「쯔시마」 海峽을 거쳐 日本西海岸을 따라 北上하는 「쯔시마」海流이고, 第2分枝는 「쯔시마」 西水道 即 大韓海峽을 거쳐 韓國沿岸으로 流入하는 東韓海流인데, 그중 第2分枝는 急히 東方으로 轉向하여 日本의 能登近海에서 「쯔시마」海流와 合流한다. 第3分枝는 韓國東海岸에 沿하여 0.5~1.0knot의 流速으로 北上하다가 竹邊近海에서 北方으로 부터 南下하는 北韓海流의 深層水와 混合되어 차츰 東쪽으로 轉向한다. 그러나 夏期에는 그一部가 繼續北上하여 咸南近海까지 뻗으며 때로는 咸北 한벌까지 그 勢力을 뻗는 수도 있다.

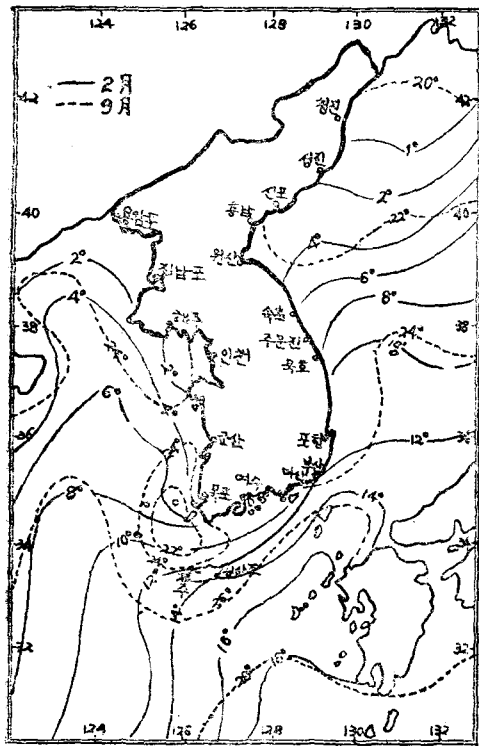
한편 北韓海流는 江原道 南部 沿岸까지 勢力을 뻗다가 그 以南에서는 차츰 沈降하여 下層流로 된다. 그러므로 江原道 一帶의 沿海는 寒暖流가 相接하는 海域으로서 海況이 매우 複雜하다.

「구로시오」海流의 一枝인 黃海海流는 濟州島 西方 外海로 부터 西海 中央部를 北進하여 渤海에 流入하려는 傾向이 있으나 그 勢力은 弱하다. 또 西海에는 渤海方面으로 부터 中間大陸을 따라 南下하는 沿岸水流가 있어 이 兩海流의 相接 海域인 黃海 中央部에는 環流가 形成된다.

南海海域의 海流는 主로 東韓海流인데, 流速은 곳에 따라 다르며, 南部海域으로부터 大韓海峽으로 갈 수록 流勢가 強해진다. 이 海流는 海(年), 季節, 바람 및 氣壓分布等에 따라 比較的 敏感한 變化를 나타낸다.

水温 :

東海의 表面水温은 南部와 北部海域에서 季節的으로 甚한 差를 나타낸다. 夏期에 北韓近海에



第 2 圖 平均海面水溫(°C)

서는 最高 25°C 內外이나 南部海域은 最高 27~30°C 에 達한다. 冬期에 北韓沿海는 上中下層 모두 10°C 以下의 水溫分布를 가지나, 迎日灣沿海以南海域은 10°C 以下로 내려가는 일이 없으며 特別 外海側은 13~14°C 즈 된다.

東海水溫의 垂直分布를 보면 北韓近海에서는 暖流水層이 매우 얇아 20~25m 以內이나 蔚陵島附近에서는 暖流水界가 100m 以深까지 達하고 있다.

南海의 夏期 表面水溫은 最高 28~29°C, 때로는 30°C 에 達하며 冬期 最低水溫이 外海에서는 13°C 以下로는 내려가지 않는다.

西海의 水溫은 季節에 따라 變化가 甚하다. 特別 沿海 및 淺海海域은 여름철에 아주 高温으로 上昇하는 反面 冬期에는 甚히 下降하며 北部沿岸은 結氷할때도 있다. 外海는 夏期에 表面最高水溫이 北部 20°C 內外, 中部 27°C 內外, 南部 28~29°C 程度이고, 冬期에는 最低水溫이 北部 2~3°C, 中部 5°C, 南部 7~8°C 程度이다. 底層의

水溫은 겨울철에는 表面과 大差없으나, 여름철에는 上層의 温暖水와 下層의 冷水와의 境界가 判然하다. 中部以北 海底에는 여름철에도 6~7°C 的 冷水帶가 殘存한다.

鹽分濃度 :

東韓海流의 鹽分濃度는 冬季부터 春季까지 34.50%, 때로는 35.00% 的高濃度이나 7~9月에는 降雨로 因하여 鹽分이 낮아진 東支那海水와 西海側沿海水의 流入增加로 鹽分濃度 33.00%, 30.00%, 때로는 30.00%까지 低下한다. 北韓海域의 沿海도 夏期에는 陸水의 影響을 받아 鹽分濃度가 低下하여 8月頃에는 33.00% 未滿으로 곳에 따라서는 31.00%까지 低下한다. 沿岸으로 40~50海浬 以遠의 外海는 年中 33.50~34.10% 濃度를 持續한다.

南海에 있어서는 11~12月頃부터 漸次 鹽分濃度가 增加되어 4~5月頃까지 高濃度를 持續하여 34.50% 內外, 때로는 35.00%로 된다. 그러나 6~7月頃부터는 中國內陸으로부터 韓國에 걸친 降雨의 影響으로 因하여 低濃度로 되며 特別 8~9月 頃에는 上層濃度가 30.00%까지 低下된다. 淡水影響은 上層에만 甚하고 水面下 100m 에 達하면 鹽分濃度 低下가 僅少하다. 即 2月과 8月에 있어서의 鹽分濃度의 差가 表面은 2.37% 인데 比하여 100m 深層에서는 0.2%에 不過하다.

西海의 海水는 比較的 鹽分이 낮은 편이어서 大部分이 33.00% 未滿이며, 中部가 32.50%, 北部는 32.00%, 때로는 31.00%까지 低下한다.

潮汐 및 海深 :

韓國沿岸의 潮汐은 第2表에서 보는 바와 같이 東海北部에서는 極히 微弱하나 蔚山附近 以南에서 부터 顯著한 세기를 보이기 始作하여 釜山에 이르면 大潮差가 1.2m 에 達한다. 이는 南海에서 繼續 成長하여 木浦에 이르러서는 大潮差 3.1m 에 達한다. 西海에 접어들면 急激히 強해져서 群山 6.2m, 仁川港에서 8~9m 的 最強勢를 보이며, 仁川 以北으로는 漸次 弱해져서 龍岩浦에 이르러서는 4.7m로 된다.

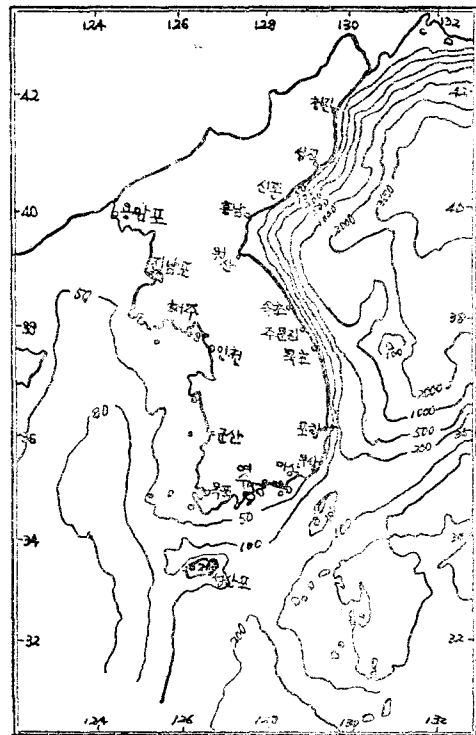
結局 潮汐의 干滿差가 가장 甚한 海域은 西海岸인데, 西海岸은 最高水深 約100m 的 淺海이기 때문에 干潮時에는 海岸으로부터 數海浬에 걸쳐 干潟地를 形成하는 곳도 있다. 同時에 潮汐의

干滿에 의한 激甚한 潮流가 생겨 沿岸港口 또는 島嶼間의 水道等에서 流速이 6~7knots에 達하며 船舶의 出入은 潮汐의 干滿時를 利用하게 된다. 또 甚한 潮汐差는 좋은 漁港의 確保를 어렵게 하고 있으며, 強한 潮流 및 얕은 水深은 漁撈法에, 漁港缺乏과 廣大한 干潟地는 漁船의 船型에 매우 큰 影響을 미치고 있다.

東海는 最高 3,000m 以上에 達하는 海深을 갖는 深海이며 200m의 等深線이 海岸에 아주 接近하고 있기 때문에 大陸棚 面積이 좁아 海岸線의 길이에 比하여 漁場面積도 좁다. 이에 比하여 南海는 大部分이 海深 200m 以下인 海域이고 西海는 앞에서 말한바와 같이 全海域의 海深이 約 100m 以下인 廣大한 大陸棚을 展開하고 있다.

第3表 海域面積

海域	水深(M)	海面面積(KM ²)
東海	0~200	210,200
	22~1,000	171,500
	1,000~2,000	218,200
	2,000~3,000	184,600
	3,000以上	223,100
	計	1,007,600
南海	0~40	11,300
	40~60	8,900
	60~80	6,500
	80~100	15,100
	100~200	52,600
	200以上	1,000
計	75,400	
西海	0~40	194,900
	40~60	78,200
	60~80	90,500
	80以上	39,800
	計	404,000
合計		1,487,000



第3圖 沿近海海深(單位m)

2.2 水産資源의 分布

韓國 沿岸漁業에 있어서 特히 重要한 魚族은 所謂 多獲性 魚族으로 불리우는 오징어, 멸치, 조기, 꽁치, 명태, 가재미, 전갱이, 칼치, 고등어 등이다. 그 외에도 매우 豊富한 水産資源을 갖고 있는데 海域別로 살펴보면 다음과 같다.

東海:

溫帶性 魚族으로 손꼽히는 것이 오징어, 꽁치, 멸치, 방어, 삼치, 고등어 등인데 이들은 春季부터 夏季에 걸쳐 東海沿岸의 上層暖水層을 따라 北上하여 北韓近海까지 廻遊했다가 늦은 가을에 水温이 8~10°C로 低下되면 南쪽으로 移動하여 翌年 4~5月頃까지 北部近海에서는 볼 수 없게 된다. 이들 魚族中 오징어와 꽁치는 近年 차츰 資源量이 增加傾向을 보이고 있다.

寒帶性 魚族으로 손꼽히는 것은 명태, 대구, 가재미, 넙치, 게, 새우, 도루묵 등인데 이 외에도 北部沿海에서는 연어, 송어, 털게 등이 漁獲되고 南部海域에서는 칼치, 붕장어 등이 漁獲된

다. 명태는 江原道沿海로 부터 慶北沿海에 걸쳐 漁獲되나 主漁場은 北韓의 元山港 및 新浦 앞 바다이다. 대구는 東海沿海 一帶로부터 慶南沿海까지 分布하며, 特히 鎮海滿海域에서 12~1월에 多獲되었으나 近年에 와서 차츰 資源이 減小되어 가고있다. 이 寒帶性 魚族은 夏期에도 下層에는 恒常 低水温層이 있기 때문에 若干은 漁獲된다.

貝類로서는 전복, 소라, 백합, 반지락 등이 生産되고, 海藻類로서는 天草, 미역, 병포, 곰피 등이 生産된다.

南海:

이 海域은 魚族의 繁殖上 最適條件을 具備하고 있어 各種의 魚類가 豊富히 分布되어 있고 漁業의 種類도 多様하다. 特히 멸치와 갈치는 多獲性 魚族에 屬하게 되며 이밖에도 전갱이, 눈볼래, 쾡치, 상어, 돔방어, 가재미, 나분치, 조기, 넙치, 송어, 대구, 붕장어, 문어, 감성돔, 오징어 등이 多獲된다.

이 海域은 魚種이 많을 뿐만 아니라, 地形의 으로 東海와 西海의 中間性狀을 가졌고, 海岸線의 屈曲이 많으며 島嶼가 倒處에 散在하여 있는 탓으로 굴, 흥합, 꼬막, 피조개, 키조개, 새조개 등의 貝類와 海苔, 미역, 天草, 병포 등의 海藻類도 많이 生産된다.

西海:

溫帶性 魚族으로서 전갱어, 조기, 민어, 멸치, 삼치, 고등어, 넙치, 돔 등이 있고, 寒帶性 魚族으로서는 대구, 가오리 등이 漁獲된다. 近年에는 오징어도 若干 漁獲되며 대구의 漁獲量이 增加되고 있다.

甲殼類로서는 大蝦, 中蝦, 빨간새우, 젓새우, 갈색줄새우 등이 沿岸에 많이 分布하고 있다.

西海全體가 淺海인 同時에 廣範한 內灣과 같은 地形이므로 魚類分布狀態는 조기, 새우 등과 같이 産卵을 目的으로 沿海에 群集하는 時期 以外에는 西海中心部까지 比較的 分散하여 分布하고 있다. 溫帶性 魚類는 大概 이곳에서 産卵을 하고 孵化된 稚魚는 發育期를 여기서 經過한다. 따라서 西海는 여러 魚類에 있어서 攝飼場인 同時에 主要한 繁殖場이다.

沿岸의 廣大한 干潟地와 淺海는 貝類의 適合

한 棲息地이므로 굴, 반지락, 백합, 새꼬막, 맛, 등죽, 대말 등의 貝類가 많이 採捕된다. 한편 量은 적으나 中部以南의 沿岸一帶에서는 海苔養殖도 行해진다.

2.3 漁 港

全面的으로 約 1,300에 達하는 漁港이 있으나 크기 50G/T 以上の 漁船을 收容할 수 있는 漁港은 30餘港에 不過하며 其外 荒天時 避難泊地를 提供할만한 곳이 數個所 있을 뿐이다. 나머지 漁港들은 크기와 施設이 매우 貧弱하다. 이러한 漁港 事情은 海域別로 그 特性을 달리하고 있어 漁船의 發達에 地域의 特性이 強하게 浮刻되고 있다.

東海側은 沿岸水深이 깊으므로 漁船의 크기에 比較的 制約을 덜 받는 편이고 接岸이나 出入도 容易한 셈이다. 그러나 沿岸島嶼가 거의 없고 海岸의 屈曲이 적어서 灣이 別로 없는 탓으로 漁港形成을 爲한 自然的 條件이 매우 나쁘다. 開港인 墨湖 및 浦項以外에 大中型級 漁船收容이 가능한 漁港은 東草, 注文津, 巨津, 我也津, 九龍浦, 江口, 甘浦, 竹邊, 程度이며 漁獲物의 陸上 流通徑路事情도 있겠으나 第8表에서 보는 바와 같이 漁獲高의 約 70%가 이들 漁港에 揚陸된다.

純粹한 漁港으로서 가장 重要한 位置를 차지하는 것이 東草港인데 여기에는 800餘隻의 漁船이 所屬되어 있을뿐만 아니라 冬季의 명태 漁撈期에는 他地方으로부터 1,000餘隻의 漁船이 모여든다. 上記外에 約 130個의 小漁港이 있으나 主로 小型 無動力船들이 所屬되어 있으며 護岸 施設이 없는 탓으로 荒天時에는 陸岸에 引揚하여 保護하는 形便이다.

南海側은 沿岸島嶼가 많고 海岸屈曲도 多様하며 아울러 潮汐差가 큰 편은 아니어서 漁港形成을 爲한 自然條件이 가장 有利한 海域이므로 大小 1000餘個의 漁港이 있다. 資源 및 漁場分布도 天惠的인 탓으로 漁業이 가장 發達한 海域이며, 漁船勢力 및 漁獲高가 各已 全國의 63% 및 59%를 占하고 있다. 釜山, 馬山, 濟州, 麗水, 木浦等 開港外에 方魚津, 忠武, 巨濟, 三千浦, 城山浦, 西歸浦, 法聖浦, 欲知島, 羅老島, 莞島, 朱子島, 巨文島, 黑山島 등이 大中型漁船 收容이

가능한 主要 漁港이다.

이 海域에서의 漁獲高中 約 65%가 이들 漁港에 揚陸된다. (表8參考) 前記 漁港中 特히 巨文島, 西歸浦 및 城山浦 黑山島는 漁業前進基地로서 主要한 役割을 한다. 即 巨文島 周圍는 갈치等 多獲性 魚族漁場이 둘러싸고 있으며, 西歸浦 및 城山浦는 濟州島 南方 및 東支那海 一圓의 近遠洋 漁業基地로서, 黑山島는 緊急待避所 및 旋網漁業前進基地로서 主要한 곳이며 7~9月까지의 漁期에는 旋網漁業船團만도 30餘統이 集結하는 곳이다.

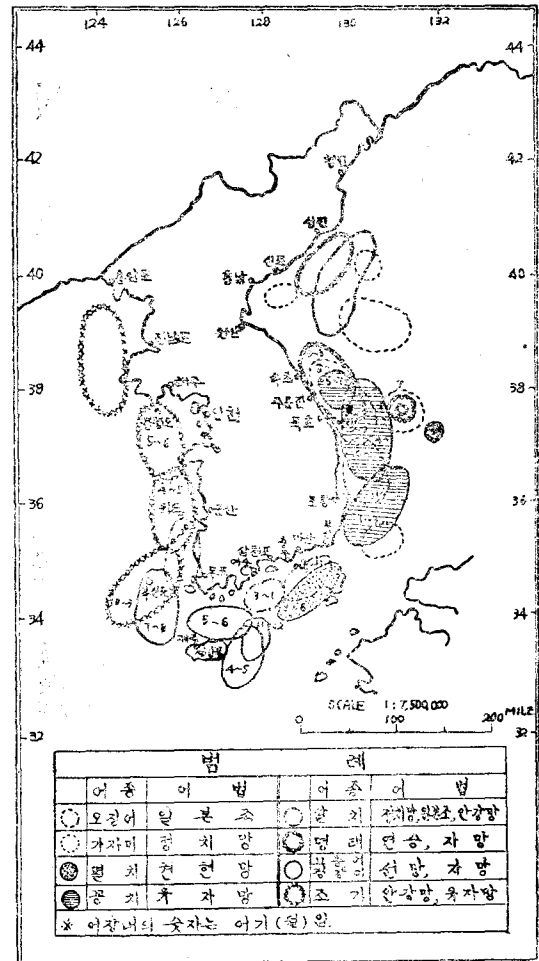
西海 海域은 東海와는 對照的으로 海岸屈曲은 많은 편이나 淺海인데다가 潮汐差가 激甚하여 天惠의 漁港이 奇할뿐아니라 人工的 漁港構築마저도 매우 어려운 興件下에 있다. 開港인 群山港 및 仁川港外에 陸岸漁港으로서는 長項, 瑞山, 保寧 程度가 中型漁船 收容이 可能한 곳이고, 島嶼로서의 於靑島, 大靑島, 延坪島가 待避所 내지는 漁業基地로서 重要한 곳이다. 特히 延坪島는 5月頃의 조기 漁期에 各地로 부터 1000餘隻의 漁船이 集結한다. 其外 152餘個의 群小 漁港이 있으나 漁船의 出入港까지도 潮汐의 干灣時를 利用하여야만 可能한 形便이다. 西海海域 漁獲高의 約 68%가 前記 主要漁港에 揚陸된다. (第8表參照) 韓國의 세 海域中 海域 또는 漁港事情이 漁船의 船型이나 構造에 가장 強하게 影響을 미치는 곳은 西海海域이다.

3.0 沿岸漁業의 構造 및 生産性

3.1 沿岸漁業 構造의 特質

韓國水産業의 構造 및 生産性 概觀은 第4表 (1967. 12. 31 現在)와 같다. 水産業 總 人口

1,477,000餘名中 漁業人口가 100萬 餘名이며, 그중 直接的 從事者는 366,188名인데 이들의 96%以上이 沿岸漁業에 從事하고 있다. 沿岸漁業 漁撈船 勢力은 45,762隻(161,138 G/T)으로 이는 總漁撈船腹의 68.8%에 該當한다. 年間 生産高



第4圖 沿岸主要漁場分布 및 漁期(月)

第4表 水産業 構造 및 生産性 概觀 (1967. 12. 31 現在)

業 種	水 産 人 口			漁 船		年 間 生 産 高	
	從 事 者	扶 養 家 族	計	隻 數	總 噸 數	量 (M/T)	金 額 (千 圓)
漁 業	366,188	634,722	1,000,910	46,537	234,244.87	653,185	27,750,929
沿 岸				45,762	161,138.02	490,928	24,246,986
近 海				601	43,036.11	120,633	
遠 洋				158	29,018.	40,484	3,451,859
捕 鯨				16	1,052.74	1,140	52,084

養殖業	224,666	251,436	476,102	9,747	9,893.36	97,164	6,690,688
合計	590,854	886,158	1,477,012	56,284	244,138.23	750,349	34,441,617
製造業	15,556	27,777	43,333	2	395.54	84,758	11,193,892
運搬船	—	—	—	906	12,574.64	—	—
官廳船	—	—	—	63	4,970.76	—	—

는 1967년의 境遇 490,928M/T으로서 總 漁獲高 653,185M/T의 75.2%를 占한다.

위와 같이 漁民의 絶對多數가 從事하며 生産 面에서도 韓國水産業의 3/4強의 比重을 占하는 沿岸漁業은 徒手採捕의 零細漁業으로부터 企業化된 漁船漁業에 이르기까지 複雜多岐한 經營構造를 이루고 있으나, 全體적으로 零細性은 窺치 못하고 있다. 即 從事者의 約 45%가 兼業狀態에 있으며 從事者·1人當 漁船船腹이 0.5G/T未達, 無動力漁船이 約 50%, 隻當 平均噸數가 約 3.5G/T, 從事者 1人當 年間漁獲高가 1.4M/T (56,000원)에도 未達인 實情이다.

3.2 主要漁場 및 漁法

第4圖은 多獲性魚族의 魚種別 漁場 및 漁期와 漁法을 綜合한 것인데 이로부터 韓國沿岸海域은 周年 好漁場을 形成하고 있음을 알 수 있다. 이와같은 天惠의 條件은 2.1節에서 說明한 海況 即 暖流「구로시오」海流와 寒流인「리이만」海流 및 渤海海域으로 부터의 沿岸水가 우리나라 中部 東西沿海에서 만나는데서 얻어지는 所産이다. 東海의 溫帶性魚族은 主로 春季에서 夏季에 걸쳐 이들이 上層暖流層을 따라 北上 廻遊할때 漁獲하는데 定置網으로 방어, 삼치, 고등어 등을, 流刺網으로 꽂치, 一本釣로 오징어를 漁獲한다. 秋季에 접어들면 水温이 낮아지므로 이 魚族들은 南下하는데 이때에도 多小 漁獲된다. 寒帶性魚族은 主로 늦은 가을로부터 冬季에 걸쳐 漁獲되나 夏季에도 下層에는 恒時 低水温層이 있기때문에 若干은 漁獲된다. 명태는 刺網, 延繩底引網 등으로 漁獲하며 主漁期는 産卵期인 11~12月頃이다. 대구, 가재미, 넙치, 게, 새우, 도루묵 등은 定置網 底引網으로 漁獲한다. 東海岸은 200m 等深線이 陸岸에 아주 接近되어 있어 大陸棚面積이 적어

서 沿岸漁業으로서의 底引網漁場은 좁으나 近來에 冷凍새우 輸出에 힘입어 새우 트로울이 盛行되고 있다.

南海海域의 特色있는 漁業은 鎮海灣을 中心으로 한 멸치 權現網漁業이다. 南海의 沿岸에서는 主로 定置網漁業, 外海에서는 底引網, 流刺網, 打瀬網, 旋網漁業 등이 主이나 鮫鱈網, 船引網, 一本釣, 상어延繩, 潛水器漁業 등도 적지않은 몫을 차지하고 있다.

西海海域의 代表的 漁業은 鮫鱈網漁業으로서 主對象은 조기, 갈치, 새우 등이나 그 외에도 매우 幅 넓게 利用되는 漁法이다. 鮫鱈網은 一種의 定置網이나 6~7knot에 達하는 強한 潮流를 利用할 수 있어 網形狀을 잘 維持할수 있을 뿐만 아니라 潮流와 더불어 漁群이 流入되므로 相對的으로 引網과 같은 效果도 거둘 수 있으며 漁撈設備도 揚網設備外에는 別로 必要없어 매우 經濟的인 漁法이다. 西海海域의 廣大한 大陸棚은 底引網漁業이 夏季로부터 秋季까지 盛行한다. 西海海域의 主漁期는 溫帶性魚族의 北上廻遊 및 産卵期인 春季와 이들이 北上했다가 다시 南下하는 時期인 秋季로 區分되나 外海에서는 夏季 및 冬季에도 꾸준히 漁獲된다.

3.3 法的規制

沿近海의 漁業構造上 特히 漁船勢力의 形成에 直接影響을 미치는 規制로서는 水産業法에 依한 漁業調整과 漁船設備에 關한 規定을 들 수 있다. 「水産業法施行令」第53條에 漁船의 規模, 漁法에 따른 操業區域 및 漁業許可의 限定數가 規制되어있고 또 同施行令 第53條④項의 規定에 依據한 農林部令「漁船의 規模 및 設備基準」이 있다.

漁業調整規制上 크기 30GT未滿의 機船底引網

漁業은 禁止되어 있다. 크기 30GT 以上 50GT 未滿 主機 70馬力 以上の 中型 機船底引網漁船 (許可限定數 東海區 60件 南海區 45件, 西海區 20件)과 크기 50GT 以上 主機 120馬力 以上の 大型 機船底引網漁船의 操業區域은 各已 區分 制限 되어 있는데 이는 勿論 近海 以上에 限定 되어 있다. 새우트로울 漁業은 北緯 35° 30' 以北의 東海에 限定 되고 雜魚의 漁獲率이 每月 當 漁獲高의 2割 以下, 漁船規模는 30GT 以上 60GT 未滿, 主機 70馬力 以上이어야 하며 許可限定數는 25件이다. 沿岸 漁船으로서 漁業調整 規制를 받는 것은 機船權現網 漁業 (許可限定數 200件) 潛水器 漁業 (許可限定數 235件) 및 크기 20GT 以上の 大型 鮫鱈網 漁業이다. 大型 鮫鱈網 漁業의 許可限定數는 東海區에 限하여 100件으로 限定 되어 있고 西海區에서는 無制限이다.

設備基準令에는 大型 機船底引網漁船에 方向探知機, 無線通信設備 및 魚群探知機를 50GT 以上

의 機船底引網漁船 (외두리 旋網)에 方向探知機, 無線通信設備 및 魚群探知機를 50GT 未滿의 機船 延繩 旋網 漁船에 無線通信設備와 魚群探知機를 中型 機船 底引網 漁船 및 새우트로울 漁船에 無線通信設備와 魚群探知機를, 크기 30GT 以上の 機船 上어 延繩 漁船에 方向探知機와 無線通信設備를, 機船고등어 채낚기 漁船에 無線通信設備와 魚群探知機를 및 大型 鮫鱈網 漁船에 無線通信設備를 갖출것을 強制하고 있다.

그러나 이와같은 設備는 上記外의 漁船에 對해서도 安全 및 漁撈効率上 必要할 境遇, 自律的으로 設置토록 積極勸獎하고 있다.

3.4 漁 船

韓國 漁船의 總勢力은 1967年 12月 31日 現在 7,255隻, 262,079.17 GT이다. 이를 船質 및 크기 別로 分析한 것이 第5表, 業種別로는 第6表와 같다.

第5表 漁 船 總 勢 力 (1967. 12. 31現在)

크 기 G.T	木 船				鋼 船		合 計	
	無 動 力 船		動 力 船		動 力 船		隻 數	總 噸 數
	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數		
2.0未 滿	36,889	39,476.38	703	1,114.86	—	—	37,592	40,591.24
2.0~4.99	7,150	20,583.61	3,950	13,011.18	—	—	11,100	33,594.79
5.0~9.99	1,267	8,673.04	2,185	16,159.28	—	—	3,452	24,832.32
10.0~19.99	932	13,585.57	2,531	37,257.57	—	—	3,463	50,844.14
20.0~29.99	27	608.39	575	15,249.38	8	217.35	610	16,075.12
30.0~49.99	1	33.97	262	9,699.69	24	857.26	287	10,620.90
50.0~99.99	—	—	398	26,222.22	159	14,617.76	557	40,839.98
100.0 以上	—	—	3	345.08	191	44,335.60	194	44,680.68
合 計	46,266	82,961.96	10,607	119,059.26	382	60,057.95	57,255	262,079.17

第6表 業種別 漁船勢力 및 生産高 (1967. 12. 31 現在)

業 種	無動力漁船		動 力 漁 船				合 計		生産高 (年間, M/T)
	30GT 未 滿		30GT 未 滿		30GT 以 上		計		
	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	隻 數	總 噸 數	
참치 延繩 (遠洋)	—	—	—	—	152	34,359.09	152	34,359.09	40,484**
機船 旋網 (近海)	—	—	3	39.47	30	2,056.73	33	2,096.20	6,206

아웃트로울 (近海)	—	—	—	—	54	8,260.68	54	8,260.68	54	8,260.68	} 76,761
大型機底網 (近海)	—	—	—	—	372	27,458.04	372	27,458.04	372	27,458.04	
中型機底網 (近海)	—	—	—	—	142	5,221.19	142	5,221.19	142	5,221.19	
權現網	704	4,281.59	386	4,379.06	(1	33.97)*	386	4,379.06	1,091	8,694.62	26,913
船引網	406	737.22	23	144.64	—	—	23	144.64	429	881.86	1,993
打瀬網	263	3,502.20	1	25	—	—	1	25	264	3,527.20	11,996
상어延繩	—	—	46	800.97	10	460.50	56	1,261.47	56	1,261.47	2,860
其他延繩	5,987	9,147.48	1,866	9,355.76	—	—	1,866	9,355.76	7,853	18,503.24	(24,965)***
鉸鱓網	883	8,472.91	798	16,949.21	10	326.94	808	17,276.15	1,691	25,749.06	109,837
大敷網	65	197.32	28	156.45	—	—	28	156.45	93	353.79	1,862
大謀網	211	1,005.88	67	920.25	—	—	67	920.25	278	1,926.13	6,677
小台網	389	1,016.36	107	397.39	—	—	107	397.39	496	1,413.75	7,864
落網掛網	313	819.42	32	161.93	—	—	32	161.93	345	981.35	7,409
流(刺)網	637	3,646.45	2,081	24,170.72	—	—	2,081	24,170.72	2,718	27,817.17	(52,371)***
刺網	3,454	7,678.72	1,375	9,209.87	—	—	1,375	9,209.87	4,829	16,888.59	(53,898)***
棧船一本釣	—	—	406	3,094.35	7	351.50	413	4,445.85	413	3,445.85	37,710
其他一本釣	7,996	9,632.44	524	2,317.76	2	89.41	526	2,407.17	8,522	12,039.61	4,683
共同漁業 (1. 2. 3種)	7,209	10,479.92	589	2,481.22	—	—	589	2,481.22	7,798	12,961.14	92,839
潜水器漁業	37	96.18	206	647.19	—	—	206	647.19	243	743.37	15,292
海藻採取	3,077	4,042.02	37	108.25	—	—	37	108.25	3,114	4,150.27	6,181
其他漁業	4,492	7,081.65	973	4,273.21	70	2,976.46	1,043	7,249.67	5,535	14,331.32	25,578
養殖業	9,682	9,775.18	65	118.18	—	—	65	118.18	9,747	9,893.36	97,164
捕鯨	—	—	3	53.46	13	999.28	16	1,052.74	16	1,052.74	1,140
運搬船	460	1,287.50	314	2,932.96	—	—	446	11,387.14	906	12,574.64	
工船	—	—	—	—	2	395.54	2	395.54	2	395.54	
官廳船	—	—	22	272.71	41	4,698.05	63	4,970.76	63	4,979.76	
合計	46,266	82,961.96	9,952	83,009.62	1,037	96,107.59	10,989	179,117.21	57,255	262,079.17	750,349

註：()*無動力漁船, ()**遠洋漁業合計, ()***其他延繩 17,101 流網 45,988 刺網中 機船分 31,867

船質에 있어서 木船이 56,873隻 (99.03%), 202,021.22GT(76.3%)이며 20GT 未滿의 鋼船은 없다. 20GT~30GT사이의 8隻의 鋼船도 漁撈船은 아니다. 크기에 있어서는 5.0GT未滿이 48,662隻(85.1%) 74,186.03GT(28.3%), 5.0GT 以上 30GT 未滿이 7525隻(13.1%) 91,951.58GT(35.0%)인데, 이중 漁撈船은 모두 沿岸漁船이다. 無動力船은 46,266隻(80.8%) 82,961.96 GT(31.6%)인데 모두 木船으로서 沿岸漁船이다.

全部木船인 沿岸漁船의 約50%가 이며 經營上의 合理的耐用年度를 超過하고 있어 韓國 沿岸漁業 構造上 큰 問題點으로 되고있다.

沿岸漁船의 隻當平均噸數는 全體로서 約 3.5 GT이고 動力船이 8.5GT, 無動力船이 1.8GT이다. 이에 對하여 漁船總勢力의 隻當平均噸數는 全體로서 4.58GT이고, 動力船은 16.3GT이다. 漁船總勢力中 動力船은 機關種別로 分類하면 더 이질機關船 3,715隻(33.8%) 269,018馬力, 燒球

機關船 6,637隻(60.4%) 149,799馬力, 石油또는 개솔린 機關船 637隻(5.8%) 4,610馬力으로 區分된다. 이로부터 動力船의 大部分이 燒球機關船임을 알 수 있다.

이 燒球機關船은 주로 沿岸漁船들이며 柴油機關으로 이제 겨우 代替되어가는 過程에 있다. 總漁船勢力의 業種別 構成은 第6表와 같다. 其中 沿岸漁船 45,762隻 161,138.02GT의 主勢力은 流刺網漁船 7,610隻 44,705.76GT(27.5%) 絞鰾網漁船 1,690隻 25,749.06GT(16%) 延繩漁船 7,909隻 19,764.71GT(12.2) 一本釣漁船 8,935隻 15,489.46GT(9.6%) 및 權現漁船 1,091隻 8,694.62 GT(5.4%)로서 이들의 合計는 27,236隻 114,403.61 GT(70.7%)이다.

海域別 漁船勢力分布는 噸數로 南海가 約 63%이어서 首位이고 西海가 約 19.5%, 東海가 17.5%의 順位이다. (第8表參照) 無動力木船漁船 46,266隻中 35,152隻(68%)이 南海에 分布하고 있음은 留意할 일이다.

2.1, 2.3節에서 言及한 바와같이 地域別性狀이나 海況이 뚜렷이 다르기 때문에 沿岸漁船은 海域別로 各己 特有한 船型 및 構造方式을 갖고

있다. 이에 關해서는 第2節「韓國 沿岸漁船의 特性」에서 詳論하겠다.

最近 沿岸漁船의 動力化 및 低效率機關의 代替, 漁撈裝備의 機械化가 促進됨에 따라 漁船의 大型化, 船質의 鋼船化 및 FRP化가 뚜렷한 趨勢를 보이기 始作했고 따라서 船型과 構造方式도 從來의 純韓國型 또는 東洋型으로부터 점차 西洋型으로 改良되어 가고 있다. 그러나 小型船 造船技術의 世襲性과 漁民의 保守性이 強하게 作用하는 탓으로 그 進步은 매우 느리다.

3.5 生産性

漁業附加價値의 國民總生産額에 對한 構成比는 最近 5個年間 1.6%以上을 持續하여 왔고 漁業附加價値의 年平均 成長率도 12%以上이었다. 이와같은 成長에는 沿岸漁業이 크게 寄與하고 있다. 第7表에서 보는바와 같이 沿岸漁業漁獲高는 近年 꾸준한 增加를 보이고 있어 1963年度의 365,757M/T에 對比 1967年度는 其의 134%에 該當하는 490,928M/T로서 125,171M/T의 增産을 보이고 있다. 沿岸漁業 漁獲高의 漁業總漁獲高 및 水産物 總生産高에 對한 構成比가 1967年

第7表 漁業別 生産高 趨勢 (單位: 量M/T 金額 千圓)

區分		年 度		1963	1964	1965	1966	1967
		量	金額					
沿 岸 近 海 捕 鯨 漁 洋	量	365,757	425,259	430,617	481,707	490,928		
	量	78,514	96,537	104,478	101,523	120,633		
	量				1,128	1,140		
	量	2,558	2,605	8,563	26,357	40,484		
漁 業 計	量	446,829	524,401	543,658	610,715	653,185		
	金額	7,288,540	12,290,448	16,637,151	21,075,422	27,750,929		
養 殖 業	量	85,324	72,924	73,707	91,085	97,164		
	金額	771,561	1,252,759	3,092,739	3,160,019	6,690,688		
合 計	量	532,153	597,325	617,363	701,800	750,349		
	金額	8,060,101	13,543,207	19,729,890	24,235,441	34,441,617		
換 率 (1\$: 圓)			130	256	270	270		275

第8表

海域 及 主要漁港別 漁船勢力 及 漁獲高(沿近海)

(1967年度分)

海 域	漁 船	漁 港	漁 獲 高 (揚 陸 量) (M/T)				
			魚 類	貝 類	其他水產動物	海 藻 類	計
東 海	漁 撈 船： 9,901隻 35,763GT	東 草	12,962	5	5,817	1,439	20,224
		注 文 津	3,786	—	3,042	1,581	8,411
		墨 湖	8,322	—	2,209	2,643	13,176
	運 搬 船： 27 隻 1,486.77GT	三 陟	3,043	—	1,051	1,242	5,337
		浦 項	5,069	—	1,398	917	7,384
		九 龍 浦	6,433	41	8,258	745	15,478
		江 口	3,575	2	2,431	553	6,563
		甘 浦	8,190	27	1,523	303	10,045
		竹 邊	1,419	—	4,892	671	6,983
		其 他	17,055	62	9,127	13,100	39,344
		計	69,359	137	39,754	22,207	132,951
南 海	漁 撈 船： 30,788隻 128,405GT	方 魚 津	6,851	140	950	1,492	9,435
		釜 山	66,899	2,597	4,397	2,541	76,435
		馬 山	10,002	991	244	—	11,237
	運 搬 船： 391 隻 2,244.95GT	巨 濟	7,400	669	666	436	9,173
		忠 武	30,617	1,767	1,209	248	33,843
		三 千 浦	11,518	584	1,381	22	13,507
		靈 光	5,805	339	983	—	7,128
		廳 水	24,228	1,698	5,284	—	31,211
		木 浦	27,323	—	72	—	27,396
		城 山 浦	2,051	—	4	496	2,791
		其 他	81,819	7,905	7,447	31,403	128,574
	計	274,521	14,099	22,642	36,644	352,049	
西 海	漁 撈 船： 5,664 隻 40,006GT	群 山	17,571	296	1,114	—	18,981
		長 項	2,638	326	620	26	3,610
		瑞 山	5,496	1,251	3,173	892	10,814
	運 搬 船： 488 隻 1,842.93GT	保 寧	2,578	186	1,040	14	3,819
		仁 川	39,890	2,706	4,651	—	47,247
		其 他	28,350	1,782	11,319	629	42,083
	計	96,525	6,549	21,918	1,562	126,556	
合 計	漁撈船：46,363隻 運搬船：905隻	204,174 GT 12,574.65GT	440,910	24,927	84,317	61,406	611,561

第9表 多獲性魚類 漁獲高 趨移

((單位: M/T))

魚種	1963	1964	1965	1966	1967
가자미	11,410	10,253	13,495	12,021	16,457
명태	22,600	20,653	26,696	21,013	17,503
조기	23,049	47,018	39,608	54,422	57,523
꽂치	12,544	25,370	32,281	39,630	27,858
전갱이	12,440	19,581	26,496	10,058	5,280
고등어	5,406	2,441	7,339	2,078	2,772
멸치	32,392	35,592	56,761	66,349	78,538
갈치	30,451	29,961	37,683	45,384	48,713
오징어	116,870	86,149	70,622	75,473	41,698
計	267,162	277,018	310,981	326,428	296,342

에는 各已75.2% 및 65.5%이나 最近 5個年間の 平均은 前者가 約 79% 後者가 約 69%라는 높은 比重를 占하고 있다.

沿岸漁業의 種別漁獲高는 魚類가 70% 以上으로서 首位이고 다음이 水産動物, 海藻類, 貝類의 順이다. 海域別 漁獲高(揚陸量基準)는 第8表에서 보는바와 같이 南海가 約 58%로서 首位이

第10表 沿岸漁業 業種別生産高 趨移 (單位: M/T)

業種	1963	1964	1965	1966	1967
權現網	13,624	9,028	17,542	30,160	26,913
船引網	389		661	2,202	1,993
打瀬網	3,867	6,798	10,260	9,469	11,996
상어延繩		2,594	3,678	1,108	2,860
其他延繩	30,643	23,866	31,769	31,054	24,965
鮫鱧網	76,359	71,738	72,418	83,148	109,837
定置網	22,974	19,496	26,276	30,654	23,812
機船流刺網	37,484	26,450	64,157	60,713	45,988
其他流刺網		40,949	30,034	44,592	60,281
一本釣	32,832	87,762	72,625	76,760	42,393
共同漁業	69,845	60,997	77,657	80,040	92,839
潛水器漁業	6,567	9,100	11,348	11,025	15,292
海藻採取	668		2,905	7,462	6,181
其他漁業	96,155	66,481	9,287	13,320	25,578
沿岸漁業計	365,757	425,259	430,617	481,707	490,928

고 다음이 東海(21.5%) 西海(20.5%)의 順이다. 沿岸漁業生産面에서 重要視해야 할 일은 多獲性 魚類인 가자미, 명태, 조기, 꽂치, 전갱이, 고등어, 멸치, 오징어, 갈치의 生産性動向이다. 第9表에서 보는바와같이 이들의 漁獲高는 最近 五個年間 沿岸漁業 總漁獲高의 約50% 또는 그 以上을 占해 왔다. 漁種別로 起伏이 甚한 것은 異常水温等 自然的 條件이 魚群의 廻遊에 크게 影響을 미치기 때문이다.

1967年度의 全體漁業의 業種別漁獲高는 第7表와 같으며 沿岸漁業의 最近5個年間の 業種別漁獲高 趨移는 第10表와 같다. 1967年의 境遇 沿岸漁業 業種別漁獲高는 漁船勢力의 構成順位와 비슷하여 鮫鱧網漁業에서 109,837M/T(22.5%) 流刺網漁業에서 106,269M/T(21.7%) 一本釣漁業에서 42,393M/T(8.6%) 延繩漁業에서 27,825 M/T(5.7%) 權現網漁業에서 26,913M/T(5.5%)의 順으로 漁獲되었다. 이들의 合計는 313,237 M/T으로서 沿岸漁業總漁獲高의 64%를 占한다. 生産動向이 꾸준히 增産을 示顯하고 있음에도 不拘하고 沿岸漁業이 零細性을 脫皮하지 못하는 主要原因의 하나로서 沿岸漁船의 殆半이 小型 無動力船이어서 單位生産性이 낮으며다가 漁船全體가 木船으로 이미 甚히 老朽하였거나 老朽化가 促進되어 漁業經營의 合理化를 妨하기 어렵기 때문임을 看過할 수 없다.

4.0 結 言

緒言에서 밝힌 目的을 爲하여 以上 우리나라 沿岸漁業의 背景과 沿岸漁業構造 및 生産性을 分析하여 보았다. 이로부터 韓國 沿岸漁業은

- 1) 豊富한 水産資源, 특히 多獲性 漁業資源을 享有뿐만아니라 資源이 多種多樣한 탓으로 全海域에 周年漁業이 可能하며
- 2) 漁業構造上 漁船勢力, 漁業人口 및 魚物의 市場等 共히 遜色이 없다.
- 3) 그러나 沿岸漁船의 大部分이 小型無動力船이어서 單位生産性이 낮으며 全體가 木船인 탓으로 甚히 老朽하였거나 老朽度가 促進되어 漁業經營의 合理化를 期하기 어려운 實情이고
- 4) 海岸氣象面에서 東海의 北部海域部를 除外

하고는 比較的 安全한 操業이 可能한 便이
기는 하지만 特別히 東海와 西海에 좋은 漁港
이 없어 漁船 改良上 工學的 知識을 積極的
으로 導入하는 일과 漁船의 保存上 難點이 많
다.

故로

- 5) 漁港의 構築을 促進하여 船型이나 構造方
式에 있어서 工學知識이 圓滑히 應用되게 하
고 또 漁船保存을 容易 할 수 있게 하여야
하겠으며
- 6) 老朽船 代替를 通한 積極的인 船質改良,
漁船의 大型化 및 機械化가 要望된다.
- 7) 위에서 말한 漁船近代化作業過程에 있어서
特別히 留意할 일은 地域的인 工業的後進性,
經濟的零細性, 社會的 및 自然的 與件의 特
性等を 充分히 考慮하여 段階的인 向上을 圖
謀하는 일인데
- 8) 이를 爲해서는 現存漁船의 特性에 對한 綜
合的인 調查研究가 先行되어야 한다.

參 考 文 獻

Korean Fisheries : 農村部水產局 1962, 9
韓國水產統計年報 : 水產廳 1964~1968
水產業動向에 關한
年次報告(對國會) : 水產廳 1967, 11
水產法典 : 大榮文化社 1967,
韓國魚具圖鑑(第1.2號) : 國立水產振興院
1967, 1968
海洋調查年報(第1~16號) : 國立水產振興院
1956~1968
水產資源調查報告(第1~7號) " 1957~1967
海底資源調查 및
開發方案研究(金元眺外) : 科學技術處
1968, 12. 20
小型漁船의 船質改良의
必要性和 그 方向 : 大韓造船學會 1937. 7. 15
(漁船船質改良심포지엄)

<56P에서 繼續>

區分	要 素	現在의 結果	將來의 目標
計 劃	1. 勞動效果 (Time & Work Study)	62.0%	75.0%
	2. 保全計劃의 全勞動時間 對比	50.0%	80.0%
	3. 緊急作業의 "	25.0%	10.0%
	4. 超過勤務 "	12.0%	5.0%
作 業 量	1. 作業의 留保量(作業에 無影響)	12.0週	5.0週
	2. 全留保量	18.0 "	7.0 "
	3. 豫防保全의 全勞動時間 對比	10.0%	30.0%
	4. 日常保全作業의 "	90.0%	70.0%
費 用	1. 工場投資에 對한 保全費 率	10.5%	7.0%
	2. 製品單位當 保全費 增減率	+18.0 "	-5.0 "
	3. 全保全費에 對한 直接 一般保 全費 率	60.0 "	80.0 "
	4. " 間接 "	40.0 "	20.0 "
生 產 性	1. 稼働率(W,S)	65.0 "	75.0 "
	2. 豫測效果의 比率	35.0 "	65.0 "
	3. 保全으로 損失된 機械操作 時 間 比率	18.0 "	8.0 "
	4. 保全費에 對한 製品單位數의 增減 比率	-13.0 "	+10.0 "

<18P에서 繼續>

27. 閔丙燮, 水稻水量에 關한 試驗研究 第 1, 2 報
28. 農事試驗場 南鮮支場, 水稻水量調查報告書
29. 門山修男; 畚의 滲透性에 關聯되는 土壤의 모든
問題; 農業과 園藝 Vol. 29 No.1 115~118
30. 山崎八幡 外 3名, 畚의 減水深과 浸透量.
土壤의 物理性 No.3 9~14.
31. 門山修男, 畚의 滲透性에 關聯되는 土壤의 모든
問題; 農業과 園藝 Vol.32.No 8~10.
32. 金岡金市 三宅章, 水稻의 灌溉에 關한 研究;
農業과 園藝 Vol. 20 No.4 17~18
33. 土肥誌 245 32. 6 pp 266~296
34. 水稻作 池永麟外 3人 郷文社.
35. 農業工學 李昌九著 富民文化社.
36. 實驗統計 李台現著 郷文社.
37. 農業試驗場年報 No.7 pp 77~81 1964
38. 農業試驗場年報 農工利用研究所 1964
39. 서울大學校 農科大學開校 60週年 記念論文集.
(B) pp. 99~116 1966.
40. 韓國農工學會誌 Vol. 3 1966
41. 大韓農業土木學會誌 Vol. 4 No.1 1967
42. 土地改良事業設計基準 灌溉編(日本)
43. " 排水編 "
44. 土地改良事業設計基準 床締編(日本)