

$$I_{11} = \frac{[r_2 + x_{22}(s-jn)][E_{11} - e^{-T_s} E_{11}]}{(r_1 + x_{11}s)[r_2 + x_{22}(s-jn) - x_m^2 s(s-jn)]} \dots\dots\dots (2.14)$$

Appendix—III

(11)式의 分母

$$(r_1 + x_{11}s)[r_2 + x_{22}s - jnx_{22}] - x_m^2 s(s-jn) = 0 \dots\dots\dots (3.1)$$

$$\begin{aligned} & s^2(x_{11}x_{22} - x_m^2) + s(x_{11}r_2 - jnx_{11}x_{22} + r_1x_{22} + jnx_m^2) + r_1r_2 - jnx_{22}r_1 \\ & = (x_{11}x_{22} - x_m^2) \left[s^2 + s \left\{ -jn + \left(\frac{x_{11}r_2 + x_{22}r_1}{x_{11}x_{22} - x_m^2} \right) \right\} + \frac{r_1r_2 - jnx_{22}r_1}{x_{11}x_{22} - x_m^2} \right] = 0 \dots\dots\dots (3.2) \end{aligned}$$

$$\frac{r_1}{x_{11}} = k_1, \quad \frac{r_2}{x_{22}} = k_2$$

로 定하면

$$\begin{aligned} & (x_{11}x_{22} - x_m^2) \left[s^2 + s \frac{\frac{r_2}{x_{22}} + \frac{r_1}{x_{11}}}{x_{11}x_{22} - x_m^2} - jn + \frac{\frac{r_1r_2}{x_{11}x_{22}} - jn \frac{r_1}{x_{11}}}{x_{11}x_{22} - x_m^2} \right] \\ & \sigma = \frac{x_{11}x_{22} - x_m^2}{x_{11}x_{22}} \\ & \sigma x_{11}x_{22} \left[s^2 + \left(\frac{k_1 + k_2}{\sigma} - jn \right) s + \frac{k_1(k_2 - jn)}{\sigma} \right] = 0 \dots\dots\dots (3.3) \end{aligned}$$

$$(s-s_1)(s-s_2) = s^2 + \left(\frac{k_1 + k_2}{\sigma} - jn \right) s + \frac{k_1(k_2 - jn)}{\sigma} \dots\dots\dots (3.4)$$

$$s_1, s_2 = -\frac{1}{2} \left(\frac{k_1 + k_2}{\sigma} - jn \right) \pm \frac{1}{2} j \sqrt{\left(\frac{k_1 + k_2}{\sigma} - jn \right)^2 - 4 \frac{k_1(k_2 - jn)}{\sigma}} \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\begin{aligned} m &= \sqrt{\frac{(k_2 - k_1)^2 + 4(1-\sigma)k_1k_2}{\sigma}} \\ \sqrt{n^2 - m^2 + j \frac{2n(k_2 - k_1)}{\sigma}} &= \sqrt{a + jb} \text{로 定고} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{a + jb} &= \sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{a^2 + b^2} + a)} + j \sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{a^2 + b^2} - a)} \\ &= \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{(n^2 - m^2)^2 + \frac{4n^2(k_2 - k_1)^2}{\sigma^2}} + (n^2 - m^2) \right)} \\ &+ j \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{(n^2 - m^2)^2 + \frac{4n^2(k_2 - k_1)^2}{\sigma^2}} - (n^2 - m^2) \right)} \end{aligned}$$

구하는 s_1, s_2 는

$$\begin{aligned} s_1, s_2 &= -\frac{k_1 + k_2}{2\sigma} + j \frac{jn}{2} \pm \left[\sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{(n^2 - m^2)^2 + \frac{4n^2(k_2 - k_1)^2}{\sigma^2}} + (n^2 - m^2) \right)} \right. \\ &+ j \left. \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sqrt{(n^2 - m^2)^2 + \frac{4n^2(k_2 - k_1)^2}{\sigma^2}} - (n^2 - m^2) \right)} \right] \dots\dots\dots (3.6) \end{aligned}$$

韓國 沿岸旅客船의 安全運航에 關하여

閔 丙 彥

A study on safely operating coastal passenger boats in Korea

by
Byeong-un Min

〈 目 次 〉	
I. 序 論	IV. 大海難事故의 原因分析
II. 우리나라의 沿岸旅客船事業의 現況	V. 沿岸旅客船의 安全運航을 爲한 對策
III. 沿岸旅客船의 海難統計	VI. 結 論

Abstract

Recently with an increase in the number of coastal passenger boats and coastal sea-routes, the sea disasters are on the increase gradually by about 10% over that of the previous year.

The sea disasters give rise to a serious problem to us because these demand a great sacrifice of lives and goods.

According to a statistical data on the sea disaster the occurrence of the major part of the sea disaster was due to the artificial factors and only 20% of all due to irresistible forces.

In order to deminish the sea disasters, before everything else the superannuated boats must be replaced by new ones even a day sooner, and retraining system must be established to improve the quality of seamen. The sea disasters resulted from unreasonably operating a shipping industry will be reduced with rationalization of enterprises. And the administration must take a proper step to promote shipping industry.

The purpose of this paper is to devise a proper measure to operate coastal passenger boats in security in comparison with the past, but further research is needed to ascertain what the optimum stability, manoeuvrability and seaworthiness in various types of those will be.

I. 序 論

우리나라의 沿岸旅客船의 海難事故는 1968年以後 계속 約10%의 비율로 증가하고 있다. 우리나라는 三面이 바다에 접해 있고 또한 島嶼가 많아 沿岸旅客과 貨物의 海上運送 比重이 높은 데다 氣候條件 또는 多變하며 船舶自體도 老朽하고 企業形態도 零細한 등의 惡條件으로 世界有數의 海難國으로서 海難發生率이 높은 것은 심히 유감된 일이다.

現在까지의 海難事故의 原因을 분석해 보면 不可抗力에 의한 것이 約20%이고 大部分이 船員의 運航 또는 機關取扱, 火氣取扱 등에 관한 직무상의 과실 즉 人爲的인 原因(71%)에 의한 것이고 기타 材質 및 構造의 不良, 船體의 老朽 等 物的 原因 (7%)에 의한 것이다. 따라서 船舶의 安全運航은 船舶自體의 安全性 뿐만 아니라 이를 運航하는 船員의 知識과 技術, 資格과 員數, 여기에 다시 運送業者의 合理的인 企業經營과 國家의 適切한 海運政策 등이 병행되어 따라가야 할 것은 두말할 필요가 없다.

沿岸 및 島嶼地方의 旅客과 貨物輸送에 있어서 아직도 海運이 중요한 交通手段임은 말할 나위 없으며, 高度의 經濟成長을 위하여 國力を 輸送增大에 집중시키고 있는 現時點에서 沿岸 海運産業의 발전과 안전은 더욱 요청되는 것이다. 여기에 沿岸旅客船의 安全運航을 기하여 귀중한 인명과 막대한 재산의 보호를 위하여 우리가 극복해야 될 근본적인 問題點과 打開策을 이론적으로 구명해 볼 필요가 있다. 그리하여 비록 統計資料의 결여로 數值的인 정확한 海답은 얻을 수 없을지라도 개략적인 推計分析에 입각하여 實務的인, 枝葉的인 문제를 떠나, 보다 長期的인 點에서 우리가 추구해야 될 造船設計上, 整備運用上, 海運政策上의 基本方向을 모색하고 구체적인 몇가지 對策을 제시해 본다.

II. 우리나라의 沿岸旅客船事業의 現況

우리나라의 內航海運行政에서 가장 힘을 傾注해온 것은 旅客輸送이다. 우리나라의 旅客航路事業은 先進國의 그것처럼 觀光事業을 目的으로 하는 것이 아니고 다만 島嶼 및 沿岸을 往來하면서 旅客과 小貨物을 運送하는 所謂 前近代的인 交通手段으로서의 役割을 감당하고 있을 따름이다. 現在 700餘個의 有人島嶼中 280餘個의 島嶼는 旅客船이 就航하고 있으나 殘餘 400餘個의 島嶼交通은 漁船이나 小型雜種船에 의하여 原始的이며 매우 不安全한 輸送手段에 依存하고 있는 實情이다. 하루 속히 先進諸國의 旅客航路事業과 比肩할 수 있는 형태의 것이 되기를 바라면서 우선 우리나라의 沿岸旅客航路事業現況을 살펴 보기로 한다.

1 沿岸旅客船의 現況

우리나라의 沿岸旅客船은 항상 流動적이기 때문에 精確한 統計가 매우 곤란하다. 1971年 10月 1日 現在 沿岸旅客航路에 就航中인 旅客船은 표1에서 보는 바와 같이 總 220隻에 18,264.45G/T이다. 平均噸수는 83G/T이며 100G/T 이하가 172척으로 全體의 78.2%를 占하고 있다.

이 中에서 正常壽命을 다한 船齡 20年 以上の 老朽不經濟船이 殆半을 차지한다. 그동안 다소의 변동은 있었으나 1969年 3月 31日 現在의 旅客船 船齡別 統計는 표2에서 보는 바와 같으며 이 中 正常壽命을 다한 船齡 21年 以上の 老朽不經濟船이 113隻(53%), 7,761G/T(45%)를 占하는 實情이며 木船은 170隻(8,832G/T)에 이르고 있다.

[표1]

톤수별	여객선	척 수	총 톤 수
25톤 미만		51	806.56
25~50미만		57	2,156.95
50~100 "		64	4,645.50
100~150 "		22	2,637.18
150~200 "		6	965.24
200~250 "		6	1,322.46
250~300 "		8	2,272.54
300~350 "		1	323.15
350~400 "		1	359.53
400~450 "		1	407.62
450~500 "		—	—
500~1,000 "		3	2,367.72
계		220	18,264.45

[표2]

선 령 별	척 수	총 톤 수
1~5년	38	3,386
6~10	41	4,734
11~15	16	1,084
16~20	7	385
21~25	14	2,108
26~30	29	1,912
31년 이상	70	3,741
계	215	17,350

[표3]

항로별	63	64	65	66	67	68	69	70	71
일 반 항 로	135	137	150	156	157	166	182	198	202
명 령 항 로	10	12	19	19	21	25	29	34	41
계	145	149	169	175	178	191	211	232	243

[표4]

년 도 별	63	64	65	66	67	68	69	70	71
보 상 액	5,141	6,136	6,997	7,000	7,000	8,000	11,000	21,000	36,000

(단위: 천원)

2. 沿岸旅客航路의 現況

우리나라의 沿岸에 散在하는 700餘個의 全有人島에 航路를 개설하여 島嶼民 누구나 文化的인 惠澤을 받 고 各種의 生活必須品을 旅客船을 이용하여 용이하게 搬出入할 수 있도록 하기 위한 所謂 一有人島 一航路 의 정부시책으로 航路가 年年 증가되고 있다. 또 落島 民의 교통편의를 위하여 利用者의 최소로 運航業者가 就航을 기피하는 航路에 대해서는 政府에서 就航을 命 令하고 이로 因하여 발생하는 業者의 缺損額을 보상하 여주는 命令航路補償制를 실시하고 있으나 赤字運航을 못 면하고 있는 실정이다. 1970年의 경우 실제 결손액 에 비하여 87%밖에 보상하지 못했음은 政府의 豫算形 便上 부득이한 일이지만 全額이 보상되도록 계속 노력 을 경주해야 될 것이다.

年度別 沿岸旅客航路와 命令航路補償實績은 표3과 표4에서 보는 바와 같다.

3. 沿岸旅客航路事業體의 現況

沿岸旅客航路事業體는 法人, 個人을 합하여 131個業 體로 集計되고 있으며 (1971年 10月 1日 現在) 표5와 표6에서 보는 바와 같이 1船舶 1船主는 93個業體 (71%) 이며 100G/T미만을 보유하고 있는 業體가 92個業體 (70%)에 달하고 있다. 沿岸旅客船腹 18,264G/T에 대 하여 131個業體는 平均 139G/T의 船腹을 保有하는 것

이 되며 이는 企業이 얼마나 零細한가를 그대로 말해주고 있으며 또한 個人船主가 107個業體(81%) 를 占하고 있음은 이를 더욱 뒷받침하고 있다. 企業의 零細化로 인하여 資金의 調達과 蓄積의 길이 막히고 經營改善의 活路를 찾지 못하는 데서 施設의 改善과 代替를 불가능케하여 지금과 같은 附近 的인 企業形態를 탈피하지 못하고 있는 것이다.

[표5]

구분	척수	1	2	3	4~5	6~7	8척이상	계
개	인	86	15	5	1			107
법	인	7	8	4	3	2		24
	계	93	23	9	4	2		131

[표6]

구분	톤수	10톤미만	10~50	50~100	100~200	200~300	300톤이상	계
개	인	6	51	33	13	2	2	107
법	인		1	1	8	1	13	24
	계	6	52	34	21	3	15	131

Ⅲ. 沿岸旅客船의 海難統計

1. 海難의 定義

海難(Maritime perils)이란 선박이 海上에서 만나는 災難을 지칭하지만 그 定義는 필히 一定한 것은 아니다. 즉 法規程을 달리 함과 함께 그 定義도 달라진다. 海商法中の 海難救助에 관한 「海難」의 說明에 있어서 學者들은 「海難이란 航海에 관계되는 危難을 말한다」 또는 「海難이란 航海에 固有한 危險을 말한다」라고 定義하고 있다. 따라서 이 위험은 직접 航海에 관계되어 일어나는 위험이며 間接의 위험은 여기에 포함되지 않는다. 즉 海上, 湖水 또는 河川 等の 水上에서 船體, 屬具, 積貨物, 諸施設 또는 人畜에 손해를 입거나 또는 그 안전을 阻害하는 事태가 발생한 時 이를 稱칭하여 海難이라 하고 入渠, 修理中에 發生하는 火災와 같은 것은 海難救助의 경우에 있어서의 海難은 아니다.

海難審判法에서는(第2條) 다음과 같은 경우에 海難이 발생하였다고 규정하고 있다.

- ① 船舶이 훼손 또는 멸실되거나 船舶의 運用に 관련하여 船舶 이외의 시설에 손상이 생긴 경우
- ② 船舶의 構造, 設備 또는 運用に 관련하여 사람을 死傷한 경우
- ③ 船舶의 安全 또는 運航이 저해된 경우

이와 같이 海難審判法에 있어서는 海難을 일반적인 通念보다 훨씬 광범위하게 해석하고 있다. 즉 船舶이나 사람에게는 하등의 손해가 없어도 船舶의 운항에 관련하여 他船이나 施設物에 손해를 입힌 경우, 自船이나 또는 他船의 安全이나 運航에 방해가 된 경우에도 海難으로 취급하고 있는 것이다.

2. 海難의 原因

海難은 陸上의 交通事故와는 달리, 事故가 發生하였을 時 그 事故現場의 보존이 어렵고 목격자도 적으며 또 氣象, 海象 等の 자연현상의 영향을 받을 時가 많을 뿐만 아니라 發生후의 연락, 구조 등에도 장시간을 요하므로 原因究明은 극히 어렵다. 그러나, 어떤 海難에도 꼭 原因은 있는 것이다. 그 中에는 증거 불충분 등으로 人力으로는 그 原因을 究明할 수 없는 경우도 있으나 어떠한 海難이던 원인이 없이 일어나는 것은 없다.

海難審判法에서는(第4條) 海難이 발생하였을 時 그 原因의 種別을 다음과 같이 分類하여 究明하고 있다.

- ① 사람의 故意 또는 過失로 인하여 발생한 것인가의 여부.
- ② 船舶乘務員의 人員數, 資格, 技能, 勞動條件 또는 服務에 관한 事由로 인하여 발생한 것인가의 여부.
- ③ 船體 또는 機關의 構造, 材質, 工作이나 또는 船舶의 艤裝, 性能에 관한 事由로 인하여 발생한 것인가의 여부.
- ④ 水路圖誌, 航路標識, 船舶通信, 氣象通報 또는 救難施設 等の 航海補助施設에 관한 事由로 인하여 발생한 것인가의 여부.
- ⑤ 港灣 또는 水路의 狀況에 관한 事由로 인하여 발생한 것인가의 여부.

3. 海難의 統計

우리나라의 海難統計는 交通部(海運局), 海難審判院, 海洋警察隊에서 獨自的으로 내고 있다. 그러나, 이들의 統計結果는 統計의 目的과 方法이 各各 상이하므로 그 數値에 다소의 차이가 있다.

海運局의 海難統計에는 海難에 해당되는 事實로서

- ① 船舶의 衝突, 乘揚, 火災, 轉覆, 沈沒, 滅失 또는 行方不明(捕獲除外)의 事故
- ② 船體 또는 機關의 要部, 船舶의 主要設備나 屬具에 손상이 생긴 경우.
- ③ 船舶의 積貨物을 投棄하거나 流失하였을 경우.
- ④ 船舶의 構造, 設備 또는 運用에 關連하여 사람이 死傷을 입었을 때

의 各項目을 들고 있다. 이 統計에서는 艇船이나 端舟 기타 檣權船 等이나 湖川만을 航行하는 船舶을 제외한 船舶으로서 船長이나 그 代理者 또는 船舶所有者로 부터의 申告가 있는 것을 集計하고 있으므로 發生한 대부분의 海難發生件數를 포함하고 있다.

이에 대하여, 海洋警察隊의 海難統計는 要救助海難에 대한 것만의 集計이므로 비교적 경미한 不要救助海難은 이 統計에서 제외되고 있다. 그러나, 海難의 실태를 명확히 해석하고 또 海難의 防止 對策 및 救助對策 等の 目的으로써의 統計的 究明資料로는 극히 의의가 있다고 본다.

海難審判院의 海難統計는 海難審判法 第2條에 해당되는 사고에 대한 集計이므로 당연히 海運局의 統計와는 차이가 발생한다. 그러나, 兩者는 業務遂行上의 상호협조와 견제의 필요에서 統一을 기하고 있으나 數値上 약간의 차이는 있다. 이 論文에서는 資料의 입수사정으로 이 兩者의 것을 함께 채택하였다.

가. 海難의 發生原因別 分析

船舶의 運用에 關連하여 발생하는 海難의 종류는 극히 복잡하여 船舶의 種類, 大小, 航行區域이나 氣象, 海象 또는 乘務員의 技能, 知識 等 많은 要素가 關連되어 발생하는 경우가 많다. 海運局이 集計한 과거 4년간의 旅客船의 原因別 海難分析의 結果는 표7과 같다.

[표7]

원인								
년도	운항파손	기상	기관취급불량	구조불량	화기취급불량	불가항력	기타	계
68	13	6	6	2	2	6	—	35
69	11	11	5	4	—	7	—	38
70	13	5	6	1	2	12	3	42
71	8	3	3	2	2	2	—	20
계	45	25	20	9	6	27	3	135
비율	33	18	16	7	4	20	2	100

※ 1971년도는 8월 31일 까지의 통계

이 표에서와 같이 海難件數는 每年 約 10%의 증가율을 보이고 있으며 運航過失(33%), 氣象, 海象(18%) 및 不可抗力(20%)의 3原因에 의한 것이 全海難의 71%를 占하고 있다.

海難의 原因에는 直接原因과 間接原因이 있다. 直接原因이란 그런 事由가 없었다면 海難은 발생하지 않았으리라고 단정할 수 있는 극히 가까운 原因(近因)이고, 間接原因이란 그 事由가 海難의 발생을 助長할 수 있는 비교적 먼 原因(遠因)을 가르킨다. 그러나, 이들 直接原因과 間接原因은 海難의 발생에 대하여 그 重要度에 輕重이 있는 것은 아니다. 그 중에는 몇 個의 間接原因이 複合되어 큰 海難을 유발하는 경우도 있는 것이다.

실제로 海難은 海難審判法 第4條의 諸原因中의 어느 하나 때문에 발생하는 경우는 적고 2個 또는 그 이상의 原因이 복합하여 일어나는 경우가 많다. 예를 들면 직접적으로는 船長의 運航上의 過失로 침몰하였으나 船體도 老朽하고 當時의 風浪도 심하였다거나 하여 海難을 당한 경우이다. 이와같이 海難은 하나 또는 몇 개의 要因이 여러 모양으로 組合하여 일어나며 또 예측곤란한 自然현상이나 運航當事者의 當時의 心理狀態等 여러 가지의 不可測의 要素가 가해지므로 海難原因의 究明은 결코 간단한 것은 아니다. 그 위에 海難事故는 물적 증거가 남아 있을 때가 적으므로 原因究明은 곤란하며 복잡해지는 것이다.

나. 海難의 發生種類別 分析

海難의 實態는 실로 千變萬상이어서 海難審判法 第2條와 같은 表現方法으로는 막연한 감이 있어 보다 具體的으로 몇 個의 種別로 이를 분류하여 통계를 내는 것이 이상적이다. 海運局이나 海難審判院에서는 대체로 다음과 같이 13種으로 분류하고 있다.

① 船舶에 손상이 생겼을 때

沈沒, 轉覆, 衝突, 乘揚(座礁, 底觸 포함), 火災, 行方不明, 機關損傷, 屬具損傷, 荒天遭難(上記 어느 것으로도 분류하기가 곤란할 때).

② 船舶에는 거의 손상이 없고 船舶이외의 施設物에 손상을 입혔을 때

施設物損傷

③ 사람에게 死傷을 입혔을 때

致死傷(단, 예를 들면 火災가 原因이 되어 사람이 死傷을 입었을 때는 다만 火災事件으로 취급함)

④ 自他船舶의 安全 또는 運航이 阻害된 때

安全阻害, 運航阻害

이상의 13種類로 거의 모든 海難을 망라할 수 있으나 실제로 발생하는 海難에는 하나의 事件으로 2個이상의 海難種別에 해당되는 경우가 있다. 예를 들면, 機關損傷으로 표류중 해안에 乘揚하거나 또는 港內에서 荒天으로 走錨하여 他船에 충돌하는 경우 등이 그것이다. 그러나, 이런 경우에는 그 비중에 따라 種別을 구분하고 있다.

1963년부터 1970년까지의 8年間에 일어난 海難의 種別별 발생건수는 표8과 같으며 이중 沈沒(18%), 衝突(23%), 乘揚(12%)이 전체의 54%를 占하고 있다(海難審判院統計).

船種別 海難事故件數는 표9와 같으며 旅客船의 發生件數는 205件으로 全體의 10.4%를 占하고 있다. 이 값은 작은 것 같으나 旅客船의 隻數當의 事故率은 他船種에 比하여 훨씬 높을 것이다. 旅客船이 他船種에 比하여 航路가 沿岸島嶼間의 협소한 海域이며 또 빈번히 번잡한 港內를 出入港하며 많은 旅客을 對象으로 하기 때문에 당연히 事故率도 높게 나타나겠으나 그 밖에도 船體의 老朽, 船員의 資質 및 부당한 處遇等 改善되어야 할 많은 要素에도 원인은 있는 것이라 생각된다.

木浦地方海運局管轄地域은 島嶼가 가장 많으며 따라서 旅客船과 旅客船航路가 가장 많다. 交通部 海運局의 統計(1968~1971.8)에 의하면 木浦地方海運局地域에서 發生한 海難件數는 전체의 約 30%에 達하고 있다(표10참조).

[표8]

년도	종별															계
	침몰	전복	충돌	승양	화재	행방불명	기관손상	속구손상	황천조난	시설물손상	치사상	안전저해	운항저해	기타		
1963	11	3	39	11	2		9				15		19	13	122	
1964	14	2	43	17	4		8				18		15	24	145	
1965	29	3	49	23	4	1	11	1	2		16		18	29	186	
1966	58	4	52	38	3	3	4	3	14		10		13	23	225	
1967	42	2	50	26	10	1	10	1	17		22		16	19	216	
1968	35	2	51	38	10	1	15	2	21		23		27	14	239	
1969	60	1	66	29	13	2	13	3	29	2	30	1	41	4	294	
1970	59	4	55	34	17	5	17	9	23	1	22	2	36	21	305	
계	308	21	405	216	63	13	87	19	106	3	153	3	185	147	1732	

[표9]

년도	선종								합계
	여객선	화물선	어선	유조선	예선	부선	기타		
1963	12	68	47	2	1	1	3	134	
1964	13	75	61	8	3	2	3	165	
1965	24	113	80	2	2	2	7	230	
1966	23	104	113	3	2	6	4	255	
1967	24	126	67	10	—	8	7	242	
1968	36	138	76	8	4	11	5	278	
1969	32	173	90	16	6	5	9	331	
1970	41	157	103	15	1	5	10	332	
계	205	954	637	64	19	40	48	1967	

[표10]

구분	해운국별	선종									계
		인천	군산	목포	여수	마산	부산	포항	목호	제주	
척수		25	14	48	32	33	8	2		3	184
발생건수		19	5	40	15	21	3	3	1	12	135
구성비		14%	4	30	11	15	2	2	1	9	100%

Ⅳ. 大海難事故의 原因分析

旅客船의 海難事故中 우리 역사상 가장 많은 인명피해를 낸(死亡者 323名) 南榮號事件(1970. 12. 15)의 참극은 우리들의 뇌리에 역연하다. 해방후 지금까지의 旅客船 海難事故中 人命被害가 컸던 事件들을 分析하여 보고자 한다.

1. 大海難事故의 統計

20名 이상의 사망자를 낸 旅客船의 海難件數는 總14件에 달하며 사망 1,514名에 行方不名 59名을 기록하고 있다.

가. 原因別 分析

大海難事故 14件中 과적, 과승이 11件(79%)을 차지하며 이중 여객정원의 약 3배를 과승한 것이

〔표11〕

사고명	선 명	총톤수	일 시	장 소	정원	승선자	사망자	행방불명	항 로	원 인
침몰	평행	12.3	49. 10. 5 16:00	인천작약도	46	130	32	20	인천-사기	과적
전복침몰	초춘	70.82	50. 12. 6 08:30	부산남항방파제	100	227	110	17	부산-여수	과적, 풍파
침몰	남경	31.13	51. 1. 11 11:00	여수의항	78	167	167		여수-안산	"
"	5편리	17.13	51. 7. 11 20:40	부산송도	91	99	22		부산-송도	"
"	삼호	12.41	51. 6. 10 15:30	전남영암	35	127	66	9	목포-영암	과적
승양	해남	30.96	51. 11. 18 12:45	전남진도	52	160	80	7	목포-진도	과적, 운항과실
파초전복	복천	71.10	51. 11. 25 20:00	인천-당진간해상	100	?	77	?	인천-당진	풍파
승양침몰	행운	36.71	53. 1. 25 15:40	충남서천양행	82	243	53	6	군산-서천	과적, 운항과실
침몰	창경	146.24	53. 1. 19 20:20	부산외항다대포	260	?	271	?	부산-여수	과적, 풍파
화재	홍안	150	55. 12. 11 11:00	삼천포	139	139	80		부산-여수	과적
침몰	연연	20	62. 1. 30 10:00	목포앞	60	117	110		목포-해남	과적, 풍파
충돌침몰	한일	140	67. 1. 14 23:00	가덕도	165	106	92		부산-여수	운항과실
침몰	남영	362	70. 12. 15 01:25	거문도앞	302	329	323		부산-서귀포	과적
충돌	질자	24	71. 1. 7 11:25	여수항내	64	62	31		여수-안산	운항과실
	14척						1514	59		

〔표12〕

사고원인	건수	구성비	비고
과적	11	79%	
운항과실	2	14	
기상(풍파)	1	7	
계	14	100	

4件에 달하고 있다.

나. 季節別 分析

계절별로는 하계인 6~7월에 2건이 발생하였고 寒候期인 10~1월 사이에 12건(86%)이 발생하였다. 하계는 피서객의 폭주로 인한 과승이 원인이며 동계는 과적, 과승에다 강한 북서계절풍으로 인한 풍파(5件)가 큰 비중을 차지하고 있다.

〔표13〕

발생월별	건수	구성비	비고
6~7	2	14	하계
10~1	12	86	동계

다. 時間別 分析

時間別 발생건수는 주간이 10件, 야간이 4件으로 야간이 훨씬 적다. 이것은 야간에는 운항이 적은 데도 이유가 있겠으나 당직근무자가 긴장을 하며 주의를 태만히 하지 않는데 기인한 것으로 본다.

라. 海域別 分析

港内外에서의 발생이 11件(79%)을 차지하며 항해시간의 대부분을 점하는 항해중에는 불과 3件(21%) 뿐이다. 항내외에서 해난발생율이 높은 것은 정박선과 출입항선으로 인한 교통의 혼잡 및 출입

〔표14〕

시	간	건 수	구성비	비 고
주	간	10	72%	
야	간	4	28	

〔표15〕

해	역	건 수	구성비	비 고
항	내	4	28%	
외	항	7	51	
항	해	3	21	

항 전후의 승무원, 승객의 긴장완화가 큰 이유가 될 것이다.

2. 南榮號와 陞子號事件의 敎訓

史上 가장 많은 인명피해를 낸 南榮號事件과 여객선의 큰 해난사고중 가장 최근에 발생했던 陞子號事件의 사고개황, 원인 및 피해사항 등을 분석하여 여객선의 안전운항에 대한 교훈으로 삼고자 한다.

가. 南榮號의 沈沒事故

(1) 事故日時: 1970年 12月 15日 01:25頃

(2) 事故場所: 전남 여천군 돌산면 거문리 소리도 동남방

26해리 해상

(3) 關係事項

① 事故會社: 남영상선주식회사(부산시 중무로 1가 17)

② 事故船舶: 남영호(BM 제21756호 362.04G/T)

(4) 事故原因: 화물의 과적

(5) 被害事項

① 人命被害: 사망 323명

② 貨物被害: 밀감10,942상자(202톤), 야채류 3륜차 3대분(6.9톤)

③ 船舶被害: 침몰(약1억원)

(6) 事故概況

사고선박은 부산—서귀포간의 정기여객선으로 1970년 12월 14일 17:00경 서귀포항을 출항, 동일 19:25경 성산포에 입항, 20:00경 성산포를 출항하여(총338명 승선, 화물 209톤 적재) 항해중 전남 여천군 돌산면 거문리 소리도 동남방 약 26해리 해상에서 전복 침몰되었음.

(7) 事故原因의 分析(추정)

화물의 과적(甲板上的 적재)으로 선체중심을 높여 복원력을 상실하여 경사시에 전복침몰한 것으로 추정됨.

(8) 敎訓(過積過乘의 兪금)

① 과적과 甲板上的 화물적재는 선박의 복원력을 상실하므로 전복의 요인이 된다.

② 重量貨物은 船艙의 하부에, 輕量貨物은 상부에 적재하여야만 선박이 균형을 이루고 복원성을 유지한다.

③ 선박이 左右舷側으로 경사되지 않도록 화물을 적재하여야 한다.

④ 滿載吃水線을 초과하여 화물을 적재해서는 안된다.

⑤ 이동성이 있는 화물은 잘 결박해야 한다.

⑥ 船主나 貨主의 강요로 무리한 화물 적재를 하여서는 안된다.

⑦ 船長은 누구의 간섭도 받아서는 안되며 화물 및 승객의 船積과 乘船 개시때 부터 揚荷와 上陸 완료시까지 선박을 떠나서는 안된다.

⑧ 航海時마다 有資格 船舶職員과 船員의 승선을 확인해야 한다.

⑨ 通信機器는 正常出力을 발휘하도록 정비하며 氣象豫報의 受信과 유사시의 打電에 대비해야 한다.

- ⑩ 乘客에게 救命器具의 사용법과 비상탈출방법을 설명하여 유사시에 대처한다.
- ⑪ 定員을 초과승선시키거나 무임승선자가 없도록 하고 출항전에 旅客名簿와 積荷目録을 확인해야 한다.
- ⑫ 船主는 선박의 안전운항에 관하여 船長의 의견을 절대 존중할 것이며 부당한 간섭을 하여서는 안된다.
- ⑬ 船舶의 出港 및 入港時間에 항시 유의하여 정해진 시간에 入港치 않을 때는 즉시 狀況判斷을 하고 관계기관 협조하여 해난 유무 확인에 최선의 조치를 하여야 한다.

나. 第18啞子號의 衝突事故

- (1) 事故日時: 1971年 1月 7日 11:25경
- (2) 事故場所: 여수시 구항 천양잔교앞 200m 해상
- (3) 事故船舶 및 所有者
- ① 被害船舶: 여객선 제18질자호(YM6025, 24.4톤)
여수시 남산동 788의1 장춘동
- ② 加害船舶: 어선 제12삼행호(JF7560, 60톤)
제주시 일도 1동 이창건
- (4) 事故原因: 위법운항(가해선박의 선장이 승선치 않고 무자격 갑판장이 운항)
- (5) 被害事項
- ① 人命被害: 死亡 31명
- ② 船舶被害: 제18질자호 후미 대파 침몰
- (6) 事故概況

여객선 제18질자호는 전남 여천군 화양면 개도를 1971년 1월 7일 07:30 출항하여 (총 87명승선) 여수항에 입항, 동일 11:25경 여수시 구항 천양잔교앞 200m해상에 이르렀을 때 여수시 남산동에서 남선제빙회사쪽으로 항해하던 제12삼행호의 선수가 질자호의 左舷船尾에 충돌하여 질자호의 선미가 파손되고 5分後 沈沒하였음.

(7) 事故原因의 分析

漁船 제12삼행호에는 船長이 승선치 않고 海上衝突豫防規則 및 開港秩序法의 규속에 대한 지식과 훈련이 없는 무자격의 甲板長이 임의로 선박을 운항하므로 발생한 事故임.

(8) 事故의 教訓

- ① 有資格의 船舶職員이 乘船하지 않고서는 선박을 운항하여서는 안된다.
- ② 船舶의 운항이 빈번한 港內에서는 航速을 최저속으로 하여 운항해야 한다.
- ③ 港內에서 선박을 운항할 때 他船 또는 위험물의 접근을 예견하기 위하여 船首에 見視人을 배치해야 한다.
- ④ 汽笛 등의 음향신호 또는 발광신호로서 本船의 進路를 他船에 충분히 주지시켜 他船의 進路를 여유있게 파악하여야 한다.

V. 沿岸旅客船의 安全運航을 위한 對策

大海難事故의 통계와 원인분석 및 남영호와 질자호사건의 교훈에서 살펴 본 바를 종합하여 소형 연안여객선의 안전운항을 위한 海運行政上의 일반적인 對策을 열거하면 다음과 같다.

(1) 過積過乘의 防止

海運局과 警察이 臨檢을 強化하여 과적, 과승을 미연에 방지한다.

- ① 各 여객선 Terminal마다 臨檢班을 固定配置한다.
- ② 必要時(여객과 화물의 폭주, 악기상 등)에는 특별히 機動臨檢을 실시한다.
- ③ 여객정원을 확인하고 철저히 단속한다.
- ④ 만재할수선을 초과하여 화물을 적재치 못하도록 하고 화물창 이외의 장소(특히 甲板上)에 적재치 못하도록 한다.
- ⑤ 위험물의 적재를 엄금한다.
- ⑥ 여객 승하선시의 질서유지에 만전을 기한다.

(2) 運航過失에 대한 對策

- ① 運航法規(해상충돌예방규칙, 개항질서법 등)의 철저한 遵守를 기한다.
- ② 船機關長의 法定資格의 유무를 확인한다.
- ③ 船員에 대한 再教育을 強化하여 運航技術의 向上을 도모한다.
- ④ 船員의 適正報酬와 待遇의 改善을 기한다.
- ⑤ 運航前後에는 선박의 정비점검을 철저히 한다.

(3) 氣象, 海象에 關한 事項

- ① 氣象, 荒天航海, 待避 및 假泊法, 漂流時의 應急措置 等 氣象, 海象에 關한 教育을 실시한다.
- ② 船船會社 또는 船船에 氣象分析責任者制度를 設定하여 出港時 氣象의 확인을 의무화시킨다.
- ③ 航路別로 避難港을 事前에 지정하여 적절한 설비를 구비토록 조치한다.
- ④ 通信網을 재정비하고 필요시에 無電에 의한 여객선과의 通報系統을 확립한다.

(4) 其他

- ① 老朽船의 新造代替
 - ② 단체수송에 대한 특별안전조치를 강구한다.
 - ③ 運航管理士制를 수립하여 여객선의 원활한 운항(無斷缺航과 過積過乘의 방지, 명령항로의 취항 이행여부의 감시, 항행중인 여객선의 선위와 상태의 확인, 관계기관과의 연락과 협조등)을 기한다.
- 上記한 內容을 集約하고 보다 항구적이고 거시적인 안전운항대책을 다음과 같이 船船의 堪航性의 確保를 위한 설계상의 문제점과 海運政策上의 문제점으로 大別하여 論述한다.

1. 船船의 堪航性의 確保를 위한 設計上의 諸問題

가. 小型 旅客船에 적합한 船型의 採擇

從來는 船體에 關한 연구는 平水에 있어서의 船體의 性能을 주로 취급하였다. 따라서 船體의 設計도 平水를 主體로 하는 Data를 기초로 한 것이었다. 그러나, 船船의 一生을 통한 활동무대는 波浪에 조우하는 海面이 대부분이다. 최근에는 연구의 진척과 함께 強度面에서나 推進抵抗面에서 波浪中の 船船의 性能을 취급하게 되었다. 따라서 합리적인 船型의 설계도 波浪中の 性能을 重視한 소위 Dynamical한 설계이어야 하며 이것이 최근의 船型設計上의 문제점으로 중시되고 있다. 이 設計의 근본이 되는 波浪中の 船船의 운동이론도 연구가 진행되어 規則波浪中에서의 船體의 운동은 이것을 간단한 線型的 運動方程式化하여 실험적 계수를 도입하므로써 어느정도 추정할 수 있게 되었다. 따라서 波浪中の 抵抗增加量 問題나 실제적인 연료소비량의 문제, 波浪과 船體의 相對運動, Freeboard의 適否問題, 강도상의 문제 등을 초기에 있어서 판정하여, 波浪中の 性能이 잘 균형이 잡힌 합리적인 船型을 설계할 수 있는 기틀이 마련되었다고 할 수 있으나 具體的인 문제, 예를 들면 Cr曲線의 相異, UV型의 相異에 의한 성능의 良否등, 定量的인 문제에 있어서는 아직 今後의 이론적, 실험적인 연구의 성과에 기대해야 할 것이다.

최근의 연구에 의하면 規則波浪中の 船體의 性能을 알면 조우하는 실제 海面의 波浪의 자료를 사용

하여 그 海面의 不規則波中の 船體의 운동성능을 구할 수 있는 것이 확실해졌으므로 이 방법에 의하여 波浪中の 선형문제의 현실에의 접근에 하나의 視野가 열린 것이 되므로 더욱 今後의 연구에 기대가 커진다.

이와 같은 Dynamical한 설계라는 입장에서 본 船體의 분야는 설계자로서는 현재와 장래에 있어서 엄정히 다룰 문제이겠지만 원칙적으로 말할 수 있는 것은 波浪中の 성능을 지배하는 것은 基本設計 당초에 총톤수 30, 100, 150, 200, 300, 500G/T 등의 표준선을 계획하고 그 표준선형의 主要寸法 (L×B×D, HP, 속력)을 선정하는 것이 제일 선결문제일 것이고 船型의 여하는 二次的으로 성능에 영향을 주리라는 것이다.

상공부에서 1971년에 보조금 396만원을 투입하여 제정계획중인 표준형선 9종(설계자:社團法人 大韓造船學會)중 旅客船은 다음과 같다.

〔표16〕

총 톤 수	L × B × D(m)			마력	속력
30	15	4.20	1.70	75	8노트이상
100	24	5.60	2.40	250	10 "
150	29	6.20	2.70	350	10 "
200	32	6.60	3.30	600	12.5 "
300	37	7.20	3.40	900	13.5 "
500	50	8.80	3.80	1,500	15 "

앞으로의 여객선 건조는 商工部에서 제정공고한 표준형선을 널리 보급시키기 위하여 보급기관인 大韓造船工業協會와 海運組合의 적극적인 협조를 얻어야 할 것이다.

나. 操縱性能의 問題

船體의 설계에 있어서 船型에 관련되어 조종성능의 문제가 야기된다. 조종성능이라고 하면 다만 키(Rudder)의 문제로 생각하게 마련이며 또 그 성능의 평가도 旋回圈의 大小에 의하여 결정된다. 그러나, 조종성능의 양부는 다만 旋回圈의 여하에 따라 표현될 수는 없고 旋回力과 進路安定性 및 追從性의 합성으로 이룩된다고 생각되며 응급시의 회피의 운동은 필히 旋回半徑이 작아야만 좋다고는 할 수 없다. 또 低速의 出入港時나 협수도 통과시의 조종의 용이, 波浪中을 항행할 때의 키 충격량의 감소 등은 船舶이 가져야 할 바람직한 성능이다. 특히 여객선과 같이 上部構造物이 커서 復原力의 감소와 風壓力의 증대를 가져오는 선박에 있어서는 조종성능의 문제는 설계상 큰 관심사가 아닐 수 없다.

조종성능은 다만 키에만 그치지 말고 船型(水上과 水中部分은 포함한)에도 관련시켜 검토되어야 한다. 물론 이 성능도 主要寸法의 선정 및 Arrangement에 의하여 지배되는 면이 크기는 하지만 船型의 선정에 있어서도 충분히 고려하여야 될 문제가 많으리라 생각된다.

다. 復原性能의 問題

복원성의 부족때문에 船體가 전복침몰되는 해난사고가 빈번히 발생하고 있으므로 최근에는 船舶의 安全性能에 대한 검토가 현저한 진전을 보이고 있다. 大型船에서는 安全性能에 대해서는 문제될 바가 없고 動搖性能을 고려한 設計라는 점이 문제가 된다. 그러나, 小型船에 있어서는 극히 양호한 복원성을 부여하면 복원성능상의 고충은 해소되겠지만 이에 부수하여 결과적으로 重心降下 등으로 인한 重量의 증가를 가져오며 따라서 船型이 커지고 建造費나 速力の 희생을 감수해야 하므로 문제가 복잡해진다. 복원력이 너무 커지면(Bottom heavy상태) 동요주기가 너무 빨라서 여객에게 고통을 줄 뿐만 아니라 橫強度의 면에서도 재고할 문제가 많다. 따라서 適正 GM을 설정하여 여기에 적합한 船舶의 Arrangement가 설계에 있어서 요구된다.

60m까지의 小型旅客船의 복원능력은 어떤 종류의 荷重狀態下에서 혹은 甲板上에 氷結을 일으켰을 때는 불충분해진다. 그러나, 船舶의 복원성능은 많은 사람들에 의하여 理論的, 實驗的으로 연구되어 왔으나 航行區域에 따라서 어느 정도의 복원성능을 부여하는 것이 가장 적합한가 하는 문제는

가장 중대한 사항임에도 불구하고 아직 확실한 해결을 보지 못하고 있다. 그 이유는 氣象 및 海象 狀態가 극히 복잡하여 해석하기 힘들며 荒波中の 船舶의 운동을 추정하는 것이 곤란하고 또 복원성 능이 부족하여 조난을 당한 船舶의 확실한 Data가 적은 것 등에 기인한다.

그러나, 日本에서는 第二次大戰後에 미국에서 발전시킨 波浪의 理論과 日本周邊의 海洋風의 調査 等を 도입한 간단한 安全示數(Safety index number)의 계산법이 새로이 제안 되었으며 이것에 종래 의 연구까지 가미하여 마침내 세계최초로 荒波中에 있어서의 船舶의 復原性基準을 설정하기에 이르렀고 우리나라는 이 日本의 復原性規則을 가미하여 交通部令 第394號(1971. 4. 1공포)로 제정공포된 船舶復原性規程에 의하여 船舶의 復原성 기준을 정하고 있다. 復原性能에 관한 基準과 安全示數를 몇個 揭記한다.

(1) 船舶復原性規程

우리나라의 船舶復原性規程에는 旅客船, 漁船 및 小型船에 대한 3個의 復原性基準을 정하고 있다.

船舶은 항해중에 氣象과 海面의 상황에 따라 ① 風壓(定常風과 突風), ② 波浪, ③ 海水의 浸入 ④ 積貨物, 乘客이나 自由水의 移動, ⑤ 旋回運動에 의한 遠心力 等の 外力의 작용에 의하여 轉覆 Moment를 받는다. 이들 外力에 대하여 충분한 靜復原力 및 動復原力을 확보할 수 있는 기준을 法 的으로 제정한 것이 이 復原性規程이다. 船舶의 安定性(復原性)의 判別에는 일반적으로 ① 橫Met-acenter高(GM)의 크기, ② 최대 復原挺(GZmax)의 크기, ③ 動復原力의 크기(安全示數의 크기)등 이 사용된다. 旅客船의 復原性基準은 다음과 같다.

旅客船의 復原性基準을 편의상 基準(I), (II)로 분류하면 基準(I)

이 基準은 주로 靜復原力에 관한 것이며 모든 旅客船은 어떠한 사용상태에 있어서도 다음 條件에 적합해야 한다.

① $GM > 0$

② $GZ\alpha \geq \frac{1.71AH + 0.214\Sigma(7 - \frac{n}{a})nb}{100W}$ (미터)

단, $GZ\alpha$: 限界傾斜角 α 에 있어서의 復原挺(平水區域船은 $GZ\alpha = GM \cdot \tan\alpha$)

여기서 α 는 $\tan\alpha = 0.8 \tan\beta$ 를 만족시킬 것. β 는 다음의 角度中 최소치를 취한다.

(i) 20°

(ii) 艏端이 水面에 닿할 때까지의 횡경사각

(iii) 海水流入角

A : 直立狀態에서의 水線上 船體縱斷投影面積(m^2)

H : A의 中心(圖心)에서 水線下部分의 側面中心까지의 수직거리(m)

n : 각 여객 탑재장소의 여객수

a : 각 여객 탑재장소의 바닥면적(m^2)

b : 각 여객 탑재장소의 여객이동가능의 平均幅(m)

W : 배수량(톤)

上式의 右邊의 分子에서, 第一項은 風壓에 의한 傾斜Moment로서, $M_w = \frac{1}{2} \rho C_w AH \cdot V_w^2$ 에서 $\rho = 0.125$, $C_w = 1.22$, $V_w = 15m/sec.$ 로 취한 것이고 第2項은 乘客의 이동에 의한 傾斜 Moment이다.

基準(II)

平水區域 이외의 항행구역을 가지는 旅客船은 基準(I) 이외에도 다음의 條件에 적합해야 한다,

① $GZ_{max} \geq [0.0215B \text{ 또는 } 0.27m \text{ 중 작은 값}] (m)$

B : 船體最廣部に 있어서의 폭 (鋼船에서는 Frame의 外面에서 外面까지, 木船에서는 外板의 外面에서 外面까지)

이 基準은 航海中の 船舶이 海水의 浸入, 船內重量物의 이동, 操舵 등의 外力에 대하여 안전하기 위한 것으로 實船의 자료에서 最大復原挺의 한계를 정한 것이다.

② $C > 1$

C : 安全示數, 그림 1에서 (面積BAC)/(面積BED)

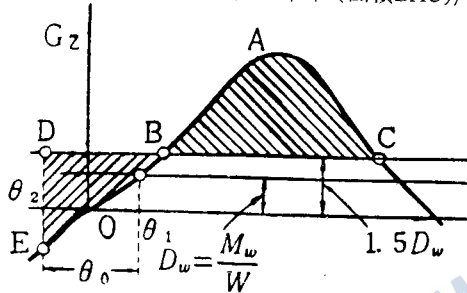


그림 1

$D_w = kAH/W$: 定常風에 의한 傾斜復原挺(m)

$\theta_0 = \sqrt{\frac{138\gamma S}{N}}$: 波浪에 의한 橫傾斜角(deg)

$\gamma = 0.73 + 0.6 \frac{0G}{d}$: 有效波傾斜係數, 船體가 波浪

을 탈 때의 重心位置, 吃水 등에 관계되는 것으로 실험적으로 구한 것. 0G는 吃水線에서 重心까지의 높이(m)이며 水線下에 있을 때는 (-)로 함. d는 吃水(m)

$S = p - qT$: 波의 峭度(wave steepness), 波高와 波長

의 比이며 風速과 橫搖周期(T)에 관계됨.

N : Bertin의 減減係數(0.02程度)

k, p 및 q의 값은 그 船舶의 航行區域에 따라 다음과 같은 基準値를 사용한다.

【표17】

선박의 분류	k	p	q
근해 또는 원양구역의 선박	0.0514	0.151	0.0072
연해구역의 선박	0.0274	0.153	0.0100
연해구역의 항행예정시간이 2시간 미만의 선박	0.0171	0.155	0.0130

그림에서 알 수 있는 바와 같이 船舶이 그 航行區域에 따른 所定의 標準定常風을 받았을 때의 靜傾斜角 θ_1 에서, 그 航行區域에 定해진 波에 의하여 風上으로 最大橫搖하여 風上으로 θ_2 까지 경사하였을 때, 定常風의 1.5배의 突風을 받았을 때의 動復原力에 대하여 충분한 豫備復原力을 가질 필요가 있는 것을 의미한다.

그러나, 이 規程은 적용선박을 크기에 따라 구별하고 있지 않으며 또 k, p 및 q의 값을 결정하는 定常風의 표준풍속(近海以上26m/sec., 沿海 19m/sec., 限定沿海 15m/sec.)도 우리나라 독자적인 측정에 의한 것이 아니므로 앞으로 많은 연구노력으로 개선해야 될 점이 많다고 본다. 이와 같이 船舶의 安全運航上 중요한 요소인 復原性基準이 규정화되고 있으므로 海運官廳에서는 이 規程을 잘 運用하여야 할 것이다. 모든 旅客船의 所有者는 船舶安全法施行規則 第59條에 의하여 當該船舶이 충분한 復原性을 가지기 위하여 필요한 자료를 작성하여 海運官廳의 승인을 받은 후 이를 그 船舶의 船長에게 交付해야 한다. 또 當該船舶을 수선함으로 인하여 當該資料의 내용을 변경할 필요가 있을 때에도 또한 같다. 이 資料에는 國際航海에 종사하는 旅客船일때는 區劃規程 第6章에 규정하는 損傷時의 復原性에 관한 사항도 포함해야 할 것이다. 그러나, 우리나라의 小型旅客船에는 복원성관계의 資料가 전혀 없거나 혹 있다 하여도 불완전한 것을 비치하고 있는 실정이며 또한 運航者들復原性規程에 관한 지식도 완전하지 못한 실정이다. 따라서 海運官廳에서는 이 規程의 효과적인 운용을 수립하여 시행하고 運航者들에게는 再教育의 기회를 마련하여 復原性에 관한 지식을 부여하여 船舶의 安全運航에 기여해야 할 것이다.

(2) Ralph A Norrby의 小型沿岸船의 復原性基準

橫波를 받는 경우의 船舶의 靜復原力은 靜水中의 그것과 같으며, 船舶은 定常風의 風壓에 의한 경사위치를 중심으로 하여 動搖하는 것이라 생각된다. 우리나라의 復原性基準도 이점을 고려하였으며 定常風에 의한 경사각 ϕ_0 를 중심으로 風上風下에 각각 ϕ_0, ϕ_0' 의 진폭으로 동요한다고 한다(그림 2). 船舶이 風上으로 최대각도로 경사되었을 때 突風을 받았다고 하여 면적 a와 b의 비 C를 전복의 가능성판단의 기준으로 하고 있다. 통계적인 조사에 의하면 C가 1이상 일 때는 전복이 일어나지 않으며 또 ϕ_0 의 값은 實驗과 理論的인 計算에서 다음식에 의하여 주어진다.

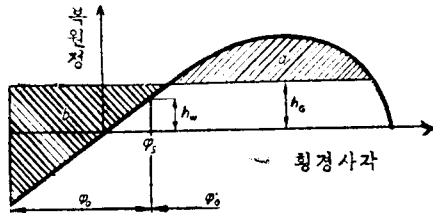


그림 2

ϕ_0 : 定常風에 의한 경사각

ϕ_0, ϕ_0' : 風上, 風下側의 횡경사각

h_w : 定常風에 대한 복원점

h_c : 突風에 대한 복원점

실시되었었지만 그 후의 많은 연구에 의하여 改善되어 지금의 우리나라의 復原性規程에 볼 수 있는 基準으로 바뀌었다.

① 平水航路 旅客船의 復原性基準

경사력으로는 風壓과 旅客의 이동만을 고려하고 이들이 동시에 작용하였을 때의 경사각은 乾舷의 80%로 제한하며 乾舷은 20°경사하였을 때 물에 들어가는 船側의 높이를 초과하지 않는 것으로 한다. 風速은 突風의 영향도 고려하여 15m/sec로 하고 旅客 1人當의 重量을 0.06톤, 여객이동에 의한 실제 최대 밀도를 바닥면적 1m²當 7人으로 하면 船舶이 規定의 경사각을 넘지 않기 위하여 다음 식으로 주어진 GM를 가지지 않으면 안된다.

$$GM \geq (1.1Ah + \sum knB')B/100f\Delta$$

단, A: 風壓側面積(m²)

h: 風壓中心과 水壓中心間의 수직거리(m)

$$k = 0.134(7 - \frac{n}{a})$$

n: 각 旅客탑재장소의 旅客定員

a: 각 旅客탑재장소의 바닥면적(m²)

B': 각 旅客탑재장소의 이동가능한 평균최대폭(m)

B: 船幅(m)

f: 乾舷 ≤ B/5.5

Δ: 排水量(톤)

② 航洋旅客船의 復原性基準

航洋船의 復原性能에 대해서는 다음과 같은 3종류의 기준이 있다.

i. 動復原力에 의한 基準

船體를 경사시키는 여러 外力중에서 바람과 波浪만 고려한다. 船舶은 正橫에서 定常風을 받아 경사하여 그 돌레를 同調橫搖하여 風上으로 가장 경사되었을 때에 風壓이 50% 증가한 突風을 받는다 고 가정하고, 이때의 突風에 관련된 일의 비 C가 1보다 클것이 요구된다. 風速은 航行區域에 따라

$$\phi_0 \max = 8.31 \sqrt{(13 + \frac{60KG}{d})(p - qT)}$$

p와 q의 값은 표17과 같다. 이 공식은 0.035 < (p - qT) < 0.10의 보통의 선박에 대해서도 유효하다. 그리고 우리나라 近海의 통계에 의하면 h_w와 h_c의 비는 1:1.5이다.

(3) 日本運輸省 船舶安全部會의 復原性基準

이 基準은 최초로 日本의 船舶復原性規則에 채택되어

(73) 韓國 沿岸旅客船의 安全運航에 關하여

近海以上 26m/sec., 沿海 19m/sec., 限定沿海 15m/sec. 로 하며 同調橫搖角은 波의 不规则성을 고려하여 規則波中の 橫搖角의 70%로 한다.

ii. 最大復原挺에 의한 基準

傾斜外力으로써 海水의 浸入, 船內重量物의 이동, 操舵에 의한 힘 등을 고려하여 最大復原挺 GZmax는 다음 식의 어느 것을 만족시키지 않으면 안된다.

$$GZ_{max} \geq 0.0215B \text{ 또는 } GZ_{max} \geq 0.275(m)$$

iii. GM에 의한 基準

이 기준은 平水航路船에 대한 것과 같다.

(4) 渡邊惠弘의 安全示數

渡邊教授는 荒海를 항행하는 船舶의 復原性에서 본 安全度를 나타내기 위하여 처음으로 安全示數를 제창하고 그 계산법을 발표하였다. 이 安全示數는 航洋船이 風速 40m/sec까지의 임의의 定常風 및 이에 相應하는 波浪에 조우하여 同調橫搖를 하여 다시 速力 40%增의 突風을 받은 최악의 상태에 있어서 안전할 수 있는 조건을 나타내는 數值이다. 이 示數 C는 動搖抵抗을 고려하는 것으로서 다음 式으로 나타내고 있다.

$$C = \frac{S_d}{D_w(\theta_r + 2\theta_0) + \frac{1}{2}m\theta_0^2} > 1$$

단, S_d : 復原力消滅角에 있어서의 動復原挺

D_w : 相當風壓Moment挺

θ_r : 復原力消滅角

θ_0 : 同調橫搖角

m : GM

실제문제로서 가장 필요한 것은 C의 下限值이지만 이것은 經驗에 의하여 定해질 것이겠으나 확정되어지지 않았었다.

(5) 復原性能의 強弱 判別法과 留意點

복원성의 強弱은 艤用이 있는 造船所에서는 精確한 計算이나 實測을 행하여 어느 정도 精確한 값을 알려주고 있지만 그 값은 貨物이나 旅客의 탑재 方法에 따라 變化하므로 항상 一定한 것은 아니다. 또 小型船에서는 遠洋航路船과는 달라 航海時마다 GM의 높이 등을 計算하는 것은 無理하므로 다음과 같은 事項을 留意하면 復原力의 대소를 判別하는데 큰 도움을 받을 것이다.

① 船內의 重量物配置가 좌우균형을 이루고 있는데도 船體가 傾斜된 상태로 靜止하며 작은 風壓이나 貨物의 이동으로 반대측으로 서서히 기울는 船舶은 復原力이 약하다.

② 橫搖周期가 보통때보다 현저히 길 때 또는 同型의 他船에 비하여 너무 긴 船舶은 復原力이 약하다.

③ 약간의 橫風이나 轉舵로 船體가 片舷으로 傾斜된 채 잘 復元하지 않을 때는 대체로 復原力이 약하다.

④ 貨物이나 旅客을 탑재했을 때 橫搖周期가 보통시보다 크게 短을 때는 船長은 우선 배를 가볍게 하고 또 重量物을 船體의 下方으로 내리어 重心의 降下를 기할 것.

⑤ 水面下의 船體는 細長하고 작는데 비하여 甲板上面에는 큰 客艙 등을 가지는 船舶은 復原力이 약하다. 沿岸유람선에 종종 이런형의 배를 볼 수 있다.

⑥ 造船당시부터 復原力이 약한 배는 固定 Ballast를 적재하여 重心을 강하 시킬 것. 이 때는 물론 積載能力이 감소한다.

- ⑦ 船舶의 用途를 바꾸는 등으로 크게 改裝했을 때는 복원력도 변하므로 주의를 요한다.
 ⑧ 복원성에 관하여 크게 의문이 있을 때는 檢査官의 지도와 검사를 받는 것이 안전하다.

라. 乾舷의 問題

船舶이 안전한 항해를 하기 위해서는 어느 정도의 豫備浮力(Reserve of buoyancy)을 가지지 않으면 안된다. 이 예비부력은 船體의 물에 沈下하지 않는 부분의 높이 즉 乾舷으로서 결정된다. 여객이나 화물을 기능한 한 많이 적재하여 運航收益을 올리려고 하는 것은 海運企業經營의 원칙이겠으나 이것도 정도를 넘어 過積過乘하면 人命과 船體의 安全을 보장 받을 수 없다. 또 荒天航海中에 甲板上에 치켜 올려진 海水도 많은 重量物을 甲板積할 때와 같이 重心이 올라갈 뿐만 아니라 乾舷을 감소시키고 또 流動水가 傾斜舷側에 쏠려 복원성을 해치며 마침내 船內로의 沈水에 의하여 소형선이 조난을 당한 例는 적지 않다.

그러면 어느 정도의 乾舷을 확보하면 航行의 안전을 기할 수 있는가 그 한계를 알아야 할 필요가 생긴다. 이를 위하여 船舶安全法에서도 滿載吃水線의 標示를 요구하고 있다. 그러나, 이 종류의 해난을 가장 많이 당하는 沿海區域을 항행하는 길이 24m 이하의 船舶은 만재흘수선의 표시를 강제하지 않고 있다. 길이 24m이면 우리나라의 沿岸旅客船으로는 총톤수로 약 100톤의 크기이며 우리나라의 여객선의 約 78%(총 220척중 171척, 1971. 10. 1 현재)를 占한다. 여객 운송만으로는 적자운행을 면치 못하는 소형 연안여객선은 가능한 한 많은 화물을 적재하여 운임수입을 올리려고 하는 것은 있을 수 있는 일이다. 따라서 만재흘수선의 표시를 요하지 않는 소형 객선은 과적, 과승으로 건현의 부족과 복원성의 결여로 전복침몰사고를 야기시키고 있는 것이다. 이와 같은 사고를 방지하기 위하여 모든 여객선은 만재흘수선을 표시해야 되는 임시조치규정을 하루 속히 제정하여 시행하거나 그렇지 못하면 선박의 운항에 대한 기술과 지식이 많은 運航管理士制度에 의한 규제책도 연구해 볼만한 일이다.

마. 船體強度와 設備의 問題

船體의 구조나 강도에 대해서는 건조시부터 제조검사(길이 24m 이상의 船舶에 해당), 정기검사, 중간검사 및 임시검사 또는 특수선검사 등을 船舶安全法이 규정하는 바에 따라 받고 있으므로 그때마다 檢査관이 엄정한 검사와 지도를 시행하여 어느 정도 안심이 되지만 그래도 어떤 조건하에서는 不意의 결함으로 회복할 수 없는 피해를 당하는 경우가 허다하다. 특히 주의를 요하는 것이 老朽船이다. 木鋼船 모두 船齡이 증가함에 따라 材質의 疲勞가 일어나 강도에 큰 저하를 가져오므로 檢査에 合格하였다 하여 안심할 수는 없는 것이다. 그 중에서도 木船을 平常時의 항해에는 漏水도 없었지만 약간 심한 風波를 만나면 外板의 Oakum에 틈이 생겨 浸水되어 排水할 여유도 없이 機關이 정지하고 마침내는 漂流하거나 沈沒하는 예가 적지 않다. 또 鋼船에 있어서도 Pipe類가 부식되어 風波의 충격으로 船舶이 Hogging, Sagging상태로 되었을 때 外板과의 접합부가 떨어져 浸水한 예도 있다.

船舶의 設備中에서 특히 안전운항과 관계가 있는 開口의 폐쇄장치, 구멍설비, 무전설비에 관하여 살펴본다.

小型船은 開口의 폐쇄장치가 불완전하여 사고를 일으킨 예도 있다. 혹시 그것이 완전하다 하여도 船員이 폐쇄를 태만이 하면 같은 결과를 가져올 것이다. 客室이나 船室로의 出入口의 문은 위급한 경우를 대비하여 內外 어느쪽에서도 閉閉할 수 있으며 水密이 확실한 장치로 되어야 한다.

船舶의 救命設備에 관한 국제간의 법규로는 海上人命安全條約(SOLAS)이 있다. 우리나라의 船舶安全法도 이 조약을 가미하여 제정되었다. 우리나라의 모든 船舶은 船舶安全法 救命設備規程에 따라 구멍설비를 갖추지 않으면 안된다. 이 규정은 船舶을 항행구역과 船種에 따라 5種으로 구분하고 각각이 비치해야 될 구멍기구의 종류, 구조 및 수량 등을 규정하고 있다. 구멍설비는 船舶이 조난을

당했을 때 人命의 구조를위한 설비이므로 海運局에서도 엄격히 규제하고 있지만 船舶측에서 그것의 보수와 관리유지에 많은 노력을 경주하여야 할 것이다. 많은 船舶이 구명설비의 중요성을 인식하지 못한 탓인지 그 관리에 소홀할 뿐만 아니라 구명설비가 마치 해운관청의 검사에 對備한 形式的인 설비쯤으로 착각하고 있으며 法定의 設備를 未備하고 있는 船舶이 많다. 해운관청은 구명설비의 비치에 최종점을 두고 단속하여야 할 것이며 낡은 것이나 未備된 설비는 時限을 정하여 단기간 내에 완비토록 船主를 설득하여 실효를 견우어야 할 것이다. 구명설비의 완비만 가지고 안심할 수는 없는 것이다. 이의 적절한 사용방법을 익히어 비상사태에 대비해야 할 것이다. 船長은 비상시를 대비하여 비상훈련을 철저히 시행하고 탑승객에도 비상시에 취할 행동, 구명설비의 위치와 사용법 등을 교육하는 것을 하나의 船員의 常務로 알고 실행해야 할 것이다.

船舶에는 船舶安全法에 의하여 電波管理法에 의한 無線電信設備를 하여야 한다. 무선전신전화설비는 다음 사항을 관할해운관청에 보고할 때 필요한 것이다. ① 조난 기타 긴급사태의 발생, ② 出港時에는 出港時間과 到着豫定時間, ③ 到着時에는 到着時間, ④ 航行中에는 每2時間마다의 위치.

上記事項은 船舶의 안전을 위하여 관할해운관청이 필히 알고 있어야 할 사항이므로 船舶安全法에 서도 이들 사항의 보고를 규정하고 있다. 따라서 해운관청은 SSB나 CW등의 무선설비가 法定의 効力(出力, 感度, 性能)을 가지고 있으며 通信能力要員(通信士, 船長 等)을 旅客船마다 2,3명 확보하고 있는가 확인해야 할 것이다.

2. 海運政策上的 諸問題

內航海運의 특징은 外國船의 취항이 금지되고 自國船만으로 독점되는 것이지만 한편으로는 陸上運送 및 空路運送과의 경쟁이 뒤따른다. 또 소규모적 企業經營과 小型老朽船으로도 영업이 되므로 船舶의 과잉, 船體 및 施設의 부적합 등으로 만성적으로 침체와 不況에 허덕이게 된다.

여객과 화물의 안전수송과 Service의 향상을 기하려면 旅客船運航事業者의 경영안정이 필수조건인데 경영성적이 개선되지 못하고 있음은 企業規模의 영세성, 低運賃率, 運航經費의 증가, 旅客數의 상대적인 감소, 船舶의 老朽不經濟性 等に 그 원인이 있다고 본다. 따라서 정부는 이와 같은 不合理한 要素들은 불식하기 위하여 보다 과감한 보호육성책을 수립하여 沿岸旅客航路事業을 지원육성해야 할 것이다.

가. 沿岸旅客航路事業의 集約的 統合

海運局의 통계에 의하면 우리나라의 沿岸旅客船은 총220척에 총톤수 약 18,264톤에 이르고 있다. 여객선업자 총131인중 116인이 2척이하를 보유하고 있으며 (표18) 1척의 보유자가 93인으로 전체의 71%를 점하고 있어 이른바 1船舶1船主의 기업형태를 이루고 있고 또 業者 133인이 200톤이하를 보유하고 있어(표19) 企業의 零細性을 들어내고 있다. 企業의 영세성 뿐만 아니라 企業自體內的 資本不實도 극심한 실정이다.

[표18] 1971.10.1 현재

구분	척수	척수						계
		1	2	3	4~5	6~7	8척이상	
개 인		86	15	5	1		107	
법 인		7	8	4	3	2	24	
계		93	23	9	4	2	131	

海運企業이 막대한 자금이 소요되는 資本集約的 企業이므로 他人資本 依存도가 他企業에 비하여 상대적으로 높은 것은 사실이나 우리나라의 沿岸旅客船事業은 지나친 自己資本不足相을 나타내는 不安定한 經營을 하고 있다. 표20에서 보는 바

와 같이 自己資本比가 英國이 75.6%, 日本이 13.7%에 비하면 우리나라는 7.05%로서 심한 격차를 나타내고 있다. 이 통계는 全海運企業體에 대한 것이지만 연안여객선사업도 이 범주를 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 또 個人이 107개 업체(77%)를 차지하고 있음도 기업기반이 얼마나 영세한가를

[표19]

구분		10톤미만	10~50	50~100	100~200	200~300	300톤이상	계
개	인	6	51	33	13	2	2	107
법	인		1	1	8	1	13	24
계		6	52	34	21	3	15	131

[표20]

국명	구분	
	자기자본	타인자본
영국	75.6	24.4
미국	61.2	38.8
일본	13.7	86.3
화란	75.3	24.7
서독	17.7	82.3
한국	7.05	92.95

뒷받침하고 있어 資本의 축적과 조달의 길이 막히고 企業經營改善의 活路를 찾지 못하는 데서 시설의 개선 내지는 代替를 불가능케하여 현재와 같은 前近代的인 위치에서 허덕이고 있다고 볼 수 있다.

零細業者를 統合 集約化하면 자금조달이 용이하며 代理店費, 集荷費 等 경비의 절약을 기할 수 있으므로 경영의 합리화와 기업의 발달을 기할 수 있게 된다. 또 船舶의 所有와 경영의 분리도 가능하게 된다. 그러나, 이러한 零

細業體의 合併統合에는 많은 애로가 필연적으로 부수된다. 즉 各社의 보유선복, 은행우자 관계, 經理內容, 配船航路의 관계 등 利害의 相反으로 合併의 실현에는 많은 迂餘曲折이 있겠으나 정부의 적극적인 行政指導와 합병장려금의 투입 및 관계업체의 협력하에 噸수와 척수를 一定單位로 집약하는 결실을 꼭 맺어야 할 것이다. 또 소극적인 방법으로서 신규면허는 일정단위 이상의 噸수와 척수를 보유하는 業者에게만 발급토록하는 방법도 생각해 볼 가치가 있다고 본다.

나. 沿岸旅客船의 近代化 促進

표2에서 볼 수 있는 바와 같이 우리나라의 여객선은 113척(53%)이 정상수명을 다한 老朽不經濟船이다. 이와 같은 老朽船은 운항비를 높이고 氣象 및 海象條件이 웬만큼만 악화되어도 그 안전성이 우려되어 결항하게 된다. 船舶의 운항회수가 적으면 그에 비례하여 운임수입도 감소되니 採算이 맞지 않는다. 거기에서 老朽船은 修理費, 運航費 等の 諸費用을 과다하게 요구할 뿐만 아니라 海難事故率을 높인다. 여객과 화물의 안전수송을 기하고 原價를 절감시켜 운항수입을 높이기 위해서는 이들 老朽船의 船質改良과 新造代替가 시급하다. 政府에서는 海運振興法에 따라 여객선의 船質改良과 船舶의 代替新造에 지원을 해주고 있지만 개선되어야 할 점이 많다고 본다.

(1) 船質改良事業

沿岸旅客船의 대부분이 老朽不經濟船으로서, 이것은 경영상황이 저조한 業界에 더욱 더 운항경비의 加重을 가져오는 경영상의 적자요인이 되고 있을 뿐만 아니라 빈번한 海難事故의 원인과 여객에 대한 Service의 향상을 阻害하는 요소가 되고 있다. 그러나, 현재의 業界의 영세경영상태로서는 老朽船의 新造대체나 適期補修는 業者自身만의 力量으로는 거의 實現不可能하므로 정부에서는 표21에서 보는 바와 같이 財政資金 554,740천원을 융자하고 自己資金 123,394천원을 투입하여 交通部 관 책임하에 한국해운조합으로 하여금 船質改良事業을 집행하였다. 표21의 實績에서 보는 바와 같이 機關 34대, 15,100馬力을 燒球機關에서 연료소비량이 적고 경제적인 Diesel機關으로 代替하였고 船舶 120척, 22,456G/T의 선체보수가 시행되었다. 이 중에서 여객선은 機關이 21대, 5,270마력이고 船體는 63척, 5,821G/T이 실시되어 정부로서는 이 사업의 대상을 중점적으로 여객선에 대하여 실시하였다는 것을 알 수 있다.

그러나, 이렇게 정부의 재정지원이 沿岸旅客船 業界에 집중되었으나 船體의 老朽度는 근본적으로 막을 수 없고 오히려 해를 거듭할수록 老朽不經濟船이 증가하는 추세에 놓여 있다.

船質改良事業에 융자되고 있는 造船工業育成資金(財政資金)은 年利 7.5%에, 船體補修와 施設改良

[표21]

년도	구분	사 업 별			소 요 자 금		
		기관대체	선체보수	시설개량	용자	자기자금	계
1964		7대 2,650마력	24척 3,628G/T		천원 80,000	천원 12,842	천원 92,842
1965		8 1,800	10 1,669		49,420	9,517	58,937
1966		3 1,440	8 1,479		50,000	9,790	59,790
1967		4 1,560	16 1,516		50,000	10,090	60,090
1968		5 2,380	24 3,460	5척	90,170	18,365	108,535
1969		— —	9 3,690	17	50,000	16,850	66,850
1970		4 2,950	17 4,000	10	100,000	25,740	125,740
1971		3 2,320	12 3,014	1	85,150	20,200	105,350
계		34 15,100	120 22,456	33	554,740	123,394	678,134

은 1年据置, 4年償還이고 機關代替는 2年据置 7年償還으로 되어 있어 보다 長期償還의 혜택을 부여하고 또 實需要者의 約50% 밖에 용자혜택을 못하고 있는 형편이므로 現在의 용자액을 2배이상(約 2억원) 증액하여 전노후선을 신조대체 할 때까지 점진적으로 老朽不經船의 선질을 개량하여 여객선의 근대화를 이룩해야 할 것이다.

(2) 老朽旅客船의 新造代替

船舶은 海運企業의 核心이고 中心事業場이 된다. 海運資本의 구성에 있어서 船舶의 價格은 거의 90%이상을 차지한다. 이와 같이 單一體에 資本이 집중되는 예는 他企業에서는 극히 찾아보기 힘든 일이다.

우리나라의 沿岸旅客運航業者의 대부분이 一船舶一船主企業의 零細性을 탈피하지 못하고 있는 상태이므로 많은 老朽船의 전량대체는 요원한 꿈이었다. 더구나 정부도 재정형편상 지원을 못하여 年間 2~3척의 여객선신조에 그쳤던 것이 그간의 실정이었다. 그러나, 南榮號의 海難事故를 계기로 71년에는 造船工業育成資金 34,000만원과 機械工業育成資金 100,000 만원을 용자받게 되었다. 造船工業育成資金은 年利 7.5%에 1年据置 14年 償還으로 용자조건이 비교적 유리하며 G/T當 約 30만원으로 계산하여 船價의 85%를 용자한다. 이 資金으로 老朽旅客船 15척(1,004G/T)이 대체건조(15척 1,495G/T)중에 있다. 72년에도 同額의 자금이 용자되며 1,100G/T이 대체 될 것이다.

또한 1965년도 부터 기계공업육성자금이 새로 책정되어 조선자금으로도 용자지원을 받게 되었으나 선박건조자금으로는 용자조건이 부적격하다. 機械工業育成資金은 年利12%, 2年据置 5年償還으로 용자조건이 훨씬 불리하여 實需要者가 적다. 71年度의 지원액 10億원중 불과 약 3億원만이 투입되어 8隻(1,136G/T)의 여객선이 건조중에 있다.

이와 같은 정부의 용자 지원과 資金調達能力의 부족 및 까다로운 용자조건으로는 여객선의 근대화 작업은 지난하다 할 것이다.

세계의 주요해운국의 海運造船에 대한 助成策을 보면 軍事國防, 産業政策, 貿易政策, 國際收支對策 等を 감안하여 다음과 같은 여러가지 지원제도를 채택하고 있다

직접조성	전조조성	전조보조...英國(투자장려금)
		美國(건조차액보조)
		伊, 西獨, 佛(전조보조)
		전조용자...日本, 伊, 西獨, 佛
		이자보급...伊, 西獨, 佛
		용자보증...英國, 美國

- 운항보조...美國, 伊, 佛
 - 우선적취제도...美國, 佛
- 간접조성
 - 특별상각제도, 자유상각제도, 준비금제도
 - 감면세 조치등의 세계상의 우대조치

가장 오랜 전통을 가지고 있는 英國에서는 國內建造, 對外建造를 막론하고 船價의 20%를 보조해 주고 있으며 船價의 80%를 低利融資해 주고 있다. 표22에서 보는 바와 같이 美國은 말할 것도 없고 그 외의 여러나라(伊, 西獨, 佛等)도 10%이상을 造船補助費로 지급하고 또 船價의 50~80%를 융자 지원하고 있다.

【표22】

국 별	재 정 자 금		시 은 자 금		자기자금부담률	융자금상환기간	비 고
	융자율	금 리	융자율	금 리			
한 국	85	7.5			15	1년거치 14년	기계공업육성자금
			85	12	15	2년거치 5년	
일 본	70	5.5	30	6	정기선 10 부정기선 15	재정 13년 시은 8년	(이자보급제도)
영 국			80	5.5	20	3~8년	(투자장려금 20%)
미 국			75~87.5		25~12.5	25년	(건조차액보조 55%) (정기선)
서 독	30	2.5	50	5.5	20	재정 20년 시은 8년	(건조보조 10%)
늘웨이			70	6	30		
이태리			50~60	5.1		15년	(건조보조 13%)
희 략			80	6.25	20	10년	(건조차액보조 17%) (근대화보조 12%)
불란서	60	4.5	30	4.5		12~15년	

造船工業은 국가의 기간산업이며 많은 관련공업의 발전의 선도적 역할을 하는 종합공업이다. 즉 鐵鋼工業, 機械工業, 金屬鑄物工業, 化學工業 等 관련되지 않는 공업 분야가 없으며 조선공업이 흡수소비하는 각종의 관련공업제품은 200品目を 상회한다. 따라서 造船量의 증대는 관련공업의 발전을 필연적으로 유발케 한다. 특히 우리나라와 같이 鐵鋼이나 機械工業이 발전단계에 있는 입장에서 造船工業을 母體로 하여 관련공업의 系列化에 의한 육성에 큰 효과를 기대할 수 있을 것이다. 정부는 보다 과감한 造船育成策(조선보조, 항로보조, 금융보조 및 세계상의 보조 등)을 수립하여 업무량 부족(稼動率 約 20%)으로 허덕이고 있는 造船業界에 活氣를 불어 넣어 工業立國의 바탕을 마련하고 부수적으로 여객선의 근대화를 이룩함이 바람직한 일일 것이다. 그렇게 하기 위해서는 우선 造船支援資金 조건을 國際의 水準인 융자율 85~95%, 금리 6% 이하, 상환기간 10~15년으로 하고 年度別 需要旅客船 전망에 대한 충분한 財源확보와 자금방출에 대한 적절한 제도를 수립하여야 할 것이다.

(3) 輸送運賃의 現實化

內航海運의 運賃率은 海上運送事業法上 認可運賃으로 되어 있으나 실제로는 정부에서 정한 告示 運賃率이 적용되고 있다. 우리나라의 海上運賃率은 1950年 3月 10日, 交通部告示 第88號에 의하여 同年 4月 1日부터 官許料金으로 되었으며 그것에는 沿岸航路定期旅客船運賃, 沿岸小型貨物船運賃

및 大型貨物船運賃(500G/T이상의 선박에 적용됨) 등의 3個 基本運賃率이 있다.

運賃의 算定方法은 旅客船과 沿岸小型貨物船은 遠距離遞減法을 적용하며(鐵道나 自動車運賃率은 그렇지 않음)大型貨物船運賃은 區間特定運賃率로 制定告示하고 있다. 旅客船運賃에 한가지 특기할 것은 仁川과 木浦地區航路에 대해서만은 각 15%와 7.5%씩을 加算割増할 수 있게 한 것이다.

內航海運에 대한 告示運賃率 적용의 취지가 海運業者의 과당경쟁에 의한 運賃 Dumping으로 스스로의 倒産을 초래케 하는 것을 방지하는 便 海運業者에 대한 正정이윤의 保障을 기하고 또 運送費에 의한 物가의 상승을 억제하며 貨物의 원활한 수송을 도모하는데 있다고 하겠다. 旅客船運賃은 公共性과, 收益性이 적은 旅客航路事業으로 하여금 正정이윤을 保障하기 위한 보호육성의 견지에서 告示運賃을 적용한다고 보아야 할 것이다. 그러나, 현재 시행중인 告示運賃率은 당초의 제정취지와는 달리 公共性만을 강조하는 나머지 私企業으로서의 採算性을 全然 度外視하고 低運賃率로 査定 억제 하므로써 旅客船業의 희생만을 강요하는 제도로 확하여 적자운영을 면치 못하게 하고 있는 실정이다. 告示運賃率을 적용시키려면 上述한 취지를 살리기 위하여 수시로 運賃率의 正정여부를 검토분석하여 調整해야 할 것이다. 그렇게 하지 못할진데 海上運賃은 告示運賃으로 묶을 것이 아니라 自由運賃 또는 協定運賃에 입각한 認可運賃制로 함이 좋을 것이다.

1971年 9月 交通部와 海運組合이 共同으로 행한 旅客船運航原價計算은 다음과 같다.

① 運航原價計算의 基準

(i) 標本船舶選定

우리나라 沿岸旅客船은 10G/T級 通船으로부터 1,000G/T級の 貨客船에 이르기 까지 各양各색이 므로 원거리 欸항선으로는 300G/T級 鋼船을, 근거리 欸항선으로는 100G/T級 木船을 各各 선정하였 고 其 明細는 다음과 같다.

㉠ 용도	여객선	여객선
㉡ 선질	강 선	목 선
㉢ 총톤수	300G/T	100G/T
㉣ 화물적재톤수	60M/T	8M/T
㉤ 선령	16년	16년
㉥ 항해속력	11노트	9노트
㉦ 정원	여객	292명
	선원	20명
㉧ 기관종류	디젤	디젤
㉨ 축마력	900마력	300마력
㉩ 항로구간거리	117해리	60해리
㉪ 연간항차수	116항차	150항차
㉫ 연간가동일수	300일	300일
㉬ 선가	13,742,000원	4,206,000원

(ii) 原價計算方法

直接費 : 선박운항으로 인하여 발생하는 직접비용

유류비, 선용품비, 수리비, 항비(잔교사용료, 대리점료 등), 선원비, 급수비, 여객비, 화물비, 기타의 선비(사고비, 세탁비, 통신비 등)

間接費 : 旅客船定期運航事業을 영위함에 소요되는 간접경비

일반관리비, 제세공과(영업세, 조합비, 선박세 등), 감가상각비, 보험료(선객공제회비, 선박공제

회비)

(iii) 原價計算基準

- ㉠ 승객율 : 300G/T 53%, 100G/T 64%
- ㉡ 적화율 : 300G/T 51%, 100G/T 65%
- ㉢ 선 가 : 해운조합 선박공제사업의 선박가액산출방법을 준용
- ㉣ 물 가 : 선용품비 및 선박수리비는 FY71 정부예산평성기준(경제기획원)에 의함

② 運航原價計算表

[표23]

항 목	100G/T	300G/T
직 접 비	7,832,900	23,099,300
간 접 비	4,995,200	8,498,500
총 원 가	12,828,100	31,597,800
화 물 원 가	2,565,600	7,452,700
여객운행원가	10,262,500	24,551,500
인 / 해 리	1,451,520명	4,200,768명
인/해리당원가	7 ⁰⁷	5 ⁸⁴
이 운	0 ⁷¹	0 ⁵⁸
운 입 원 가	7 ⁷⁸	6 ⁴²
고 시 운 입	4 ¹⁵	3 ⁸¹
인 상 요 인	3 ⁶³	2 ⁶¹
인 상 율	87.5%	68.5%
가중평균인상율	78.8%	

[표24]

운 입 계 산 구 분	1해리당의 성인 3등운임
1해리부터 20해리까지	6원 46전
21 " 50 "	6" 12"
51 " 100 "	5" 10"
101 " 150 "	4" 77"
151 " 200 "	4" 42"
201 " 250 "	4" 24"
251 " 300 "	4" 08"
301 " 400 "	3" 73"
401해리 이상	3" 41"

[표25]

구 분	여수	남해	삼천포	총무
해상운임	540	460	400	290
버스운임	950	690	540	635

이러한 적자는 減價償却費, 保險料, 修理費 및 非正常的인 船員待遇에서 Cover하고 있다는 것을 생각하면 한심하기 그지 없는 일이다. 육상의 교통사업에 비하여 海上運送事業은 막대한 投資와 運航 Cost가 소요되어 불리함을 甘受하면서도 海上을 통하지 않고는 來往이 불가능하거나 육상교통기관

이 원가계산표에서 보는 바와 같이 1970年 8月 7日에 告示한 운임률은 船用品, 修理費, 人件費, 燃料費 等 諸般 運航原價의 상승으로 運航原價에 비하여 약 50%정도에 미치고 있을 뿐이다. 따라서 도산업체가 속출하고(71年 한해동안에 폐업한 업자 15명) 전체 沿岸海運業界가 파탄에 직면하게 되었다. 沿岸海上運賃은 1970年 8月에 19.8% 인상조정된바 있으나 그 때에 최저운항을 지속하기 위해서는 당시의 운임의 60%이상을 인상했어야 했다. 1965년도의 수송수단별 운임률을 100으로 할 때 市内버스는 200%, 철도는 104% 인상된데 비하여 해상여객운임은 80%, 화물선운임은 19.8%에 머물고 있었다. 이와 같은 실정하에서 더 이상 出血運航을 감당할 수 없었던 沿岸旅客船組會員은 71年 8月 全體業者大會를 개최하고 現行料金에서 74%를 더 인상해 줄 것을 요구했다. 정부에서도 이의 타당성을 인정하여 버스, 택시, 철도화물 등 각종 公共, 官許料金의 인상에 뒤이어 旅客船 運賃도 45.7% 인상시켜 표24에서 보는 바와 같이 조정되었다.

市外버스의 경우는 26%가 인상되어 비포장도로 km당 3원 69전, 포장도로는 3원 22전으로 이를 海里當의 운임으로 환산하면 각각 6원 83전, 5원 96전이 되며 해상운임을보다 훨씬 높다. 釜山을 起點으로 한 麗水, 三千浦, 忠武, 南海의 海上運賃과 버스運賃을 비교하면 표25와 같다.

海上運賃率이 인상되었다고는 하지만 300G/T이상의 선박은 화물적재와 원거리 취항이라는 利點에서 겨우 현상유지를 하고 있지만 그 이하의 소형선은 赤字運營을 면치 못하고 있는 실정이다.

으로서서는 대단히 불편한 곳에서 유일한 수송수단이 되어 있는 旅客船航路事業은 정부의 지원면에서도 소외 당하고 있는 감마저 든다. 정부의 막대한 豫算投入으로 道路建設이나 舖裝工事 等 갖가지 편익을 받고 있는 陸上交通機關에 비하여 그렇지 못하면서 운영상 제반 惡條件이 많은 船舶의 경우가 더욱 심한 푸대접을 받고 있는 것이다.

海上運賃의 결정 변동은 이론상 船舶에 대한 수요공급의 관계에서 이루어진다. 船舶에 대한 需要는 船舶利用者가 운송행위에 대해서 인정하는 運送原價, 換言해서 旅客 또는 貨物의 운임부담력에 따라 정해지고 船舶에 대한 供給은 운송에 소요되는 일체의 비용에 의하여 결정된다. 따라서 海上運賃은 원칙적으로 前者인 運賃負擔力을 上限으로 하고 後者인 일체의 비용을 下限으로 하여 海運市場의 경쟁상태 여하에 따라서 결정되고 변동된다. 그러나, 短期的으로 下限은 더 낮아질 수가 있다. 運送原價 要素인 船員費, 減價償却費, 金利 및 保險料 등과 같이 運送量이 증감할지라도 불변하는 不變的 費用과 油類費, 荷役費 등과 같이 運送量의 증감에 따라 증감하는 可變的 費用으로 크게 나눌 수 있는데 前者에 속하는 비용은 가령 船舶의 운항을 정지할 지라도 그 대부분이 소요된다. 運賃率이 運送原價를 하회하면 손실이 생기고 자본의 잠식을 가져오지만 그렇다고 船主가 당장에 운항을 정지할 수는 없다. 왜냐하면 앞에서 말한 運送原價中 不變的 費用이 필요하기 때문에 운항손실이 不變的 費用으로 지拂되는 비용보다도 적을 때는 눈물을 머금고 운항을 계속하지 않을 수 없으며 不變的 費用을 상회할 때에는 결국 繫船하게 된다.

이런 관점에서 볼 때 沿岸旅客船事業의 보호육성을 위해서는 運賃의 適正化를 기하여 건전한 企業發展의 바탕을 마련하여 船舶의 근대화 작업을 촉진하고 박봉에 허덕이는 船員의 처우개선과 승객에 대한 Service改善을 이룩하여 安全하고 信賴 받을 수 있는 交通手段이 되도록 육성해야 하겠다. 旅客船事業이 公益性을 띠며 物價의 양등에 영향을 미친다는 이유만으로 低率의 告示運賃에 묶어두는 것은 불합리한 처사가 아닐 수 없다. 과중한 稅金의 감면과 海運金融의 폐색의 타개, 運航補助金의 지급 등 적극적인 보호육성책이 아쉽다. 運航費中 燃料비가 차지하는 비율이 50% 이상이 된다. 물론 기관이 나쁘고 現代式 機關이 아니기 때문에 과중한 燃料비가 소요되기도 하지만 根本的인 원인은 燃料유대가 비싸다는데 기인한다. 우리나라의 燃料유의 가격은 外國보다도 원래 비싼데다가 높은 稅率이 가산되기 때문이다. 燃料비를 낮추어 運航費를 절감 시키기 위해서는 燃料유에 대한 면세조치의 길밖에 없을 것이다. 外航海運業者들이 받고 있는 燃料稅, 營業稅, 甲勤稅 等の 免稅措置를 沿岸旅客船業者들에게도 주어야 할 것이다.

또 旅客船業者의 거의 전부가 零細企業을 영위하고 있으며 이 企業이 資本投資率이 높은 設備產業이란 점과 每年 만대한 액의 보수비와 운영비 등을 요하는 점 등을 감안하여 中小企業資金中 일정액을 海運企業資金에 충당하여 旅客船事業을 育成하여 運航原價의 절감을 기해야 할 것이다.

3. 船員政策上的 諸問題

旅客船의 安全運航을 위한 船員政策上的 문제를 船員의 處遇改善과 再教育이라는 두가지 측면에서 論하여 본다.

가. 船員에 對한 處遇改善

船員은 陸上の 근로자와는 달리 작업 환경이 특이하다. 船員은 海上勞動者 특유의 연속교체작업을 하며 船舶은 오직 無線通信에 의한 경영자의 명령과 관리에 따라 움직이며 物理的으로 격리된 生産樣式을 가지고 海上에서의 危險性, 孤立性, 船舶內에서의 共同居住라는 場所의 限定性 等の 特殊性을 가지고 있다. 따라서 船員生活의 特異性을 人間生活의 세가지 면에서 볼 때

첫째 : 家庭人으로서 가지는 家庭에 대한 執着本能을 除去당한다.

둘째 : 社會人으로서 가지는 集團生活 慾求가 제거당한다.

셋째 : 職業人으로서의 公私生活의 不自然性과 船內勞動環境에 의한 生理的, 心理的 영향 등으로 인하여 必然的으로 人間性 阻害現象이 일어난다.

이에 따른 船員의 특수성 몇가지를 열거하면

① 離家庭性과 二重生活에서 오는 精神的, 經濟的인 부담이 크다.

② 겨려된 특수환경에서 노동하며 노동의 質量面에서 볼 때 夜間勞動, 休日勞動等 항상 초과노동속에서 허덕인다.

③ 근무시간외에도 船內居住하므로 비상사태에 대하여 준대기의 조건하에 놓인다.

④ 特殊職業이며 養成에 오랜 時日을 요하고 타직업과의 轉業이 불가능한 것이 많다.

⑤ 작업의 위험성, 곤란성, 책임성이 크다.

⑥ 협소한 선내환경, 진동과 동요, 수면부족, 食生活의 불편, 地理的 이동에 따른 氣候의 급변, 近業병과 풍토병의 위험, 의료위생시설의 不備 等에 따른 不自然性과 非健康性

上述한 바와 같이 船員의 특이한 노동조건 때문에 船員法에 근로조건, 고용계약, 보수, 휴가, 재해보상 등에 걸쳐 勞使間의 諸般關係가 상세히 규정되고 있으나 그래도 예기치 못한 爭議가 간혹 발생하고 있다. 그 중에서도 賃金引上을 둘러싸고 일어나는 쟁의는 船員과 그 家族의 生計維持라는 심각성을 내포하고 있어 큰 社會問題로 되고 있다.

船員의 賃金은 船員勞動의 특수성 때문에 陸上勤勞者의 賃金水準보다 높다. 우리나라의 경우는 航路, 船舶의 大小에 따라 또 海運會社에 따라 복잡한 賃金體系를 형성하고 있다. 賃金에도 本俸, 職務手當, 家族手當等 定額的인 것과 航路에 따라 상이한 航海手當과 時間外手當, 休日手當, 償與金 등이 있다. 우리나라의 船員賃金은 外國에 비하여 훨씬 낮다. 그 정도는 下級船員에서 더욱 심하다. 그래도 外航船員은 賃金水準이 높고 甲勤稅의 免稅惠澤을 받고 있지만 內航船은 그렇지 못하고 오히려 陸上의 賃金보다 낮게 策定되어 있다. 1971年 9月, 交通部와 海運組合이 공동으로 조사한 旅客船 運航原價計算에 의하면 100G/T級 旅客船의 船機關長이 29,500원, 1航士와 1機士가 각각 24,600원, 23,800원이고 甲板員은 15,000원이다. 이것은 經濟企劃院이 發表한 都市의 5人家族의 生計費 35,000원을 훨씬 下廻하는 액수이다.

미국은 商船法으로 自國人的 船員雇用을 강제하고 있으므로 賃金水準이 타국에 비하여 훨씬 높다. 그 대신 국가에서는 高額의 海運補助를 실시하고 있다. 우리나라의 內航海運業이 영세기업이면서 적자운영을 벗어나지 못하고 國家의 보조도 만족하지 못하므로 業者로서는 運送原價要素인 船員費를 절감하여 採算上의 이익을 노리게 된다. 그러나, 이런 처사는 近視眼的인 졸렬한 企業家의 태도이다. 賃金이 최저의 생활보장도 어려운 상황에서 船員의 사기양양을 기대한다는 것은 언어도단이다. 의욕이 저상된 곳에 항상 災厄의 문은 열려 있는 것이다. 그러므로 다른 原價要素에서 경비를 절감하는 방법을 강구할 당정 船員賃金은 과감하게 現水準의 50~100%까지 인상시키는 것이 合理的인 企業運營일 것이다. 小型船의 船員이 수요에 비하여 공급이 많다는 안일한 태도에서 低賃金을 강요하지 말고 船員의 사기저하와 책임감의 결여가 즉시 反對給付로서 經營者에게 피해를 준다는 것을 명심해야 될 것이다.

日本에서는 船員法에 의하여 船員의 俸給과 기타의 報酬의 最低基準을 最低賃金法이 정하는 바에 의하도록 규정하고 있으며 이의 시행을 위하여 「船員의 最低賃金에 관한 省令」을 제정하였다. 우리나라의 船員法 第66條(最低賃金)에는 船員의 俸給과 기타 報酬의 最低額을 정할 수 있다고 규정하고 있을 뿐 아직 施行令의 制定조차 서둘러 있지 않고 있다. 이 條項의 Model이 된 日本의 관계법령의 시행상황을 연구해 보도록 권하며 적절한 대책이 마련될 것을 바라마지 않는다.

나. 資質向上을 위한 船員再教育訓練

60억원의 거대한 建造資金을 요하는 20만톤급의 Tanker가 약 6억원에 달하는 원유를 싣고 항해

할지라도 불과 35명정도의 船員에 의하여 관리, 운항되며, 船價 約 400만원의 100G/T의 老朽木船에 約 130명의 귀중한 生命이 오로지 9명의 손에 의존되는 만큼 船員의 技倆과 責任은 실로 莫重한 것이다. 乘船이란 自體가 특수근로 환경속의 생활이고 對外的으로는 國家의 이익을 옹호하며 莫重한 人命과 財貨를 책임지는, 船主를 代理한 管理者로써 그 任務가 지극히 중대하기 때문에 高度의 技術과 多年間의 經驗을 가진 船員이 요구되는 것이다. 그러므로 國家는 一定한 자격을 구비한 者가 國家試驗을 거쳐 海技員免許狀을 받은 후라야 船舶職員으로 근무 할 수 있도록 船舶職員法 및 同 施行令이 규정하고 있고, 한편 그 教育機關도 國家가 직접 운영하거나 감독하고 있는 것이다.

船舶職員法 別表 第1에는 船舶職員의 資格을 航行區域과 噸數에 의하여 구분하고 있다. 20G/T미만이며 40馬力 미만의 船舶의 船長(機關長)은 小形船舶航海士(小形船舶機關士)의 資格만 가지면 된다. 200G/T미만의 선박은 平水, 沿海區域 구별없이 船長, 機關長은 丙種免許狀 所持者면 된다. 500G/T 이상이어야 비로서 乙種資格이 요구된다. 一等航海士, 機關士는 平水區域船은 1,000G/T이상에서만 요구되고(乙種2等) 沿海區域船은 100G/T이상 200G/T미만에는 小形船舶航海士, 機關士의 資格이, 그리고 200G/T이상 1,000G/T미만 까지는 丙種航海士, 機關士의 資格이 요구된다. 따라서 우리나라의 旅客船 220隻中 200隻(표1 참조)이 小形船舶航海士 및 丙種航海士의 資格으로 船機關長을 할 수 있고 全旅客船의 1等航海士는 上記 乙種의 資格으로 충분하다.

그런데, 船員養成機關을 보면 乙種以上の 海技員을 양성하는 各級學校는 있지만 丙種以下の 海技員과 普通船員의 養成기관은 全無한 실정이다. 따라서 海技員試驗의 受験資格은 船舶職員法施行令 別表 1에 제시된 바와 같은 乘船經歷만으로 충분하다. 즉, 小形 船舶航海士(機關士)는 船舶의 크기에 관계없이 1年以上을 船舶의 運航(機關의 運轉)의 職務를 수행한 者면 되고 丙種은 5G/T以上の 船舶에 上述한 바와 같은 職務를 3年以上 수행한 者면 應試資格이 부여된다. 그리고 이 두 免許種類는 筆記試驗은 면제되고 口述試驗만으로 免許試驗을 시행한다.

船員은 高度의 技倆을 필요로 하며 오랜 經驗을 쌓아야 한다. 아무리 우수한 船舶이 있다하여도 船員의 적합한 技能이 配合되지 못하면 반신불수가 되고 만다. 아무리 下級免種이라고 하지만 船舶運航에 관한 기초이론이나 기초적인 교양교육도 教授하지 않고 1年 또는 3年의 乘船經歷으로 그것도 口述試驗만 課하여 國家考試를 치르게 하는 것은 國家考試制度의 尊嚴성과 海技免許狀의 公信力에 관한 것은 차치하고 貴重한 人命과 莫大한 財產의 보호라는 견지에서 심각한 문제가 아닐 수 없다. 丙種以下の 海技員國家考試의 집행에 있어서도 國家가 인정한 專門教育機關에서 一定期間의 교육을 필한 者에게 應試 할 수 있도록 關係法令을 개정하여 海技員의 質的 向上과 나아가서는 빈번히 발생하고 있는 各種 海難事故의 未然防止에 신중을 기해야 할 것이다. 丙種以下の 海技員과 船員 전체의 3분의 2 이상을 占하는 普通船員의 養成機關이 시급히 설립되어야 하겠다. 이들 船員의 養成機關으로는 地方海運局傘下에 短期養成所를 두도록 하고 한편으로는 各 海運團體에도 이와 같은 船員養成所를 설치하여 運用 할 수 있도록 制度的인 뒷받침을 해주고 권장하면 實效를 거둘 수 있을 것이다.

中央海難審判院에서 집계한 海技員別 海難件數는 표 26과 같다. 이 표에서 보는 바와 같이 乙2航, 丙種航海士 및 小形船舶航海士가 가장 많은 발생건수를 보이고 있다.

[표 26]

해기원별 해난 발생 건수(재결분)

(1963~1970)

해 기 원 별	도선사	갑선장	갑 1 항	갑 2 항	갑기장	갑 1 기	갑 2 기	을선장	을 1 항	을 2 항	을기장	을 1 기	을 2 기	병항사	병기사	소항사	소기사	계
인 원	1	12	5	11	4	1	8	25	45	102	5	7	33	168	36	55	5	523

이와 같이 下級免許狀受有者의 海難事故發生率이 높은 事實로 미루어 이러한 사고방지는 무엇보다도 직접 운항의 책임을 지고 있는 船舶職員의 자질 향상이 중요한 것임을 부인 할 수 없다. 이를 위해서는 그들 자신이 책임의 중대성을 자각하고 반성 노력 할 필요가 있음은 물론이지만 船員의 指導教育, 試驗 等의 방법이나 제도에 대하여 많은 개선이 있어야겠다.

丙種以下の 免許狀受有者가 上級免狀을 취득하려면 항해술, 운용술 및 법규 등 광범위한 내용에 대하여 口述試驗 이외에도 筆記試驗을 치러야 하며 乙種船長 부터는 시험과목에 英語가 첨가된다. 上述한 바와같이 船員養成機關이 없어 船舶運航에 관한 기초이론도 배우지 못한 이들이 어려운 上級免許試驗을 치루기란 여간 어려운 일이 아니다. 따라서 대다수가 上位의 免許狀取得을 포기하는 실정이며, 그들이 가지고 있는 지식이나 기술은 진전이 없이 담보상태에 있는데 반하여 科學文明의 진보와 함께 應用科學인 航海 運用術은 날로 발전하고 船舶의 安全運航에 關係된 法規도 빈번히 개선되므로 상대적으로 이들은 뒤떨어지게 되는 것이다. 이들에게 高度의 知識과 技能을 부여하기 위해서는 現時點에서는 再教育訓練의 길 밖에 없다고 본다. 이 再教育訓練은 乙種以下の 船員에게 보다 필요하며 특히 丙種以下는 時急히 서둘러야 될 문제로 본다. 이의 시행에는 많은 연구와 행정적인 뒷받침이 있어야 함을 물론이다. 再教育訓練의 時期, 內容 및 施行機關 等에 대하여는 海運官廳, 學界, 船員勞組, 海運組合, 海技員協會 等 많은 相關기관의 신중한 협의하에 결정될 문제 이겠지만 筆者의 주관적인 견해를 피력하면 다음과 같다.

① 教育訓練의 時期

우선 乙種以下の 海技員을 대상으로 하며 2年마다 4~8주간(교육 내용에 따라 신축될 것임) 再教育을 실시한다. 各 地方海運局(釜山, 木浦, 仁川等 3個가 좋겠음) 主管下에 실시하되 1年에 2회씩 실시한다(3個地方海運局이 年 2회씩, 총 6회가 되므로 2個月마다 1회씩 運轉으로 시행토록 시기를 결정하여 공고한다). 乙 2부터는 筆記試驗이, 그리고 乙長부터는 英語試驗이 추가 되므로 그 보다 下位의 免許狀에서 上位의 것을 취득하기 위한 시험을 준비하는 再教育訓練도 꼭 필요하다고 보며 이 教育課程을 이수한 자에게만 수험자격을 부여하는 방안도 모색함이 좋을 것 같다. 한편 일정 승선 경력을 가진 屬員의 職員免許狀 취득을 위한 교육도 꼭 실시되어야 할 것이다.

② 教育訓練의 內容

교과내용은 學界와 實務人士가 합석하여 신중히 검토하여 적절하게 짜야 하겠지만 보다 깊은 이론과 새로운 내용, 지식 및 정보를 취급하며 중복을 피하기 위하여 계통적으로 짜여져야 하며 수시로 검토하여 개정해야 할 것이다. 주된 내용은 새로운 전파제기에 의한 항법, 새로 개발된 항해계기, 선형의 大型化, 高速化, 自動化 等에 의한 조종술상의 문제점, 새로운 기상예보론, 기상정보의 수집법과 이용, 진보된 적화설비와 전용선론, 해상충돌예방규칙, 개항질서법 기타 선박안전 관계법규 등의 개정에 따른 문제점, 국제해운론 등이 될 것이다. 上位免許의 취득을 위한 教育訓練때는 船舶職員法施行令이 규정하는 시험과목 내용에 대한 교육이 집중적으로 투입되어야 함을 두 말 할 필요가 없다.

③ 教育訓練機關

屬員의 職員免許取得을 위한 教育訓練과 丙種以下の 海技員의 재교육 그리고 乙2免許狀 取得을 위한 교육은 交通部가 認可한 海員養成所에서, 그리고 乙種海技員의 재교육과 上位의 免許試驗을 위한 교육은 海洋高等學校 또는 海洋高等專門學校에서 시행토록 한다.

④ 其他

船員의 再教育訓練을 효과적으로 집행하기 위해서는 交通部 海運局에 教育政策을 수립하고, 教育效果를 분석하고 개선하며 講師의 관리, 教科書의 편집 등의 업무를 전담하는 가칭 船員教育訓練課를 두도록 직제를 개편할 필요가 있을 것이다.

教育期間은 有給으로 하고 教育課程을 이수한 者는 승선 및 국가고시에 특전을 부여하는 방안도 검토되어야 할 것이다. 또 海外就業船員이나 外航國籍船員의 教育을 위한 通信教育制度의 채택도 고려되어야 할 것이다.

海技員資格은 아니지만 국제적으로 公認받는 證書로서 救命艇手適任證書와 甲板員適任證書라는 것이 있다. 모든 船員으로 하여금 救命艇의 운용, 信號術 등 甲板實務에 대한 실기시험을 거쳐 이들 證書를 交付받지 못하면 船員이 될 수 없도록 하거나 승진하지 못하도록 관계 규정을 개정 할 필요가 있다.

V. 結 論

이제까지 우리나라의 沿岸旅客船事業의 現況과 海難事故를 統計分析해 보았으며 旅客船의 安全運航을 위한 對策을 여러가지 観点에서 論해 보았다. 海難事故는 旅客船의 隻數와 航路의 증가에 따라 계속 증가하여 왔으며 이의 發生狀況을 原因과 種類別로 분석하여 보면 表7 및 表8과 같다. 海難事故의 原因은 크게 나누어 人爲的 原因, 物的 原因 및 不可抗力에 의한 세가지로 集約할 수 있을 것이다. 따라서 海難事故의 防止對策도 그 原因에 따라 강구되어야 할 것이며 이를 크게 集約하면 첫째, 船舶의 近代化, 둘째, 船員의 資質向上과 士氣振作, 셋째, 企業經營의 合理化를 들 수 있다. 이것을 具體的으로 살펴보면,

첫째, 정상수명을 다한 老朽不經濟船의 新造代替 및 船質改良, 施設改善이 조속히 이루어져야 한다.

둘째, 우리나라의 沿岸旅客航路에 알 맞는 船型의 채택과 보급을 기하여 操縱性能이나 復原性能의 부족으로 인한 사고를 방지한다.

셋째, 船員의 資質向上을 위하여 船舶職員法과 船員教育制度의 改善을기하고 再教育을 制度化한다.

넷째, 船員의 最低賃金에 관한 規정을 제정하여 가족의 生計를 안정시키므로써 船員의 士氣와 船務에 대한 의욕을 진작시킨다.

다섯째, 企業의 零細性으로 인한 前近代의인 企業經營의 탈피를 위하여 業體의 集約的 統合을 이룩하도록 권장하고 보조한다.

여섯째, 運賃을 現實化시켜 企業의 發展을 기함으로써 船舶의 近代化, 船員의 처우개선과 여객에 대한 Service의 改善을 도모한다.

일곱째, 旅客船企業의 重要성을 참작하여 적어도 外航船이 받는 各種 稅金을 면제하고 건조보조, 운항보조, 이자보급 등을 실시하여 보호 육성한다.

參 考 文 獻

- (1) 韓國海洋大學編 航海科要諦(操船)
- (2) 交通部海運局編 交通法典 1972
- (3) 交通部 交通白書 1967
- (4) 經濟通信社 交通年鑑 1971
- (5) 現代海洋社 現代海洋 第12, 21號
- (1) 韓國海運組合 海運界 創刊號, 第2, 3, 9號
- (7) 河合安正編 船舶檢査要覽(船體編) 海文堂 1970
- (8) 岩井聰 操船論 海文堂 1968
- (9) 杉原喜義 理論運用學(船舶力學編) 海文堂 1966
- (10) 船員勞務管理研究會編 船員勞務管理入門 成山堂 1966
- (11) 淺井榮資 海難防止と救助 海文堂 1956
- (12) 海事六法編纂委員會編 海事六法 海文堂 1968
- (13) 日本造船學會 日本造船學會誌 第488號 1970
- (14) 海運局 및 海難審判委員會의 各種 統計 및 教育資料

船體損傷時的 復原性에 관한 研究

梁 時 權

A Study on Damage Stability

by
S K Yang



< 目 次 >	
1. 序 論	5. 本計算方式에 의한 計算의 効果
2. 在來의 計算方式	6. 貨物船의 復原性
3. 反復式計算方式에 의한 計算의 原理	7. 結 言
4. 數值計算 例	8. 附 錄

Abstract

This paper introduces a method of calculating stability in case of damage of both passenger and cargo ships by means of the Repeated Calculation based on computer programing, and it also treats with safety of cargo ships primarily, which IMCO has recently exhibited a tendency to legislate. The above-mentioned calculation would be needed if the sub-division rule was made and applied to cargo ships. In addition, some suggestions on future development in this field have been given in this paper.