

韓國沿岸의 海上交通流分析(I)

李哲榮* · 文成赫* · 崔宗和** · 朴洋基***

Macroscopic Analysis of Traffic Flow in the Korean Coastal Waterway

*Cheol-Yeong Lee · Seong-Hyeuk Moon
Jong-Hwa Choe · Yang-Ki Park*

〈 目 次 〉

Abstract	3. 沿岸交通量の 現況
1. 緒 論	(1) 外航船
2. 物動量	(2) 沿岸旅客船
(1) 海運物動量과 그 移動	(3) 漁 船
1) 外航貨物	(4) 沿岸貨物船
2) 沿岸貨物	4. 結 論
(2) 旅客船의 輸送量	參考文獻
(3) 水產物動量	

Abstract

Generally, the development of shipping is characterized by the amount of traffic flow (traffic volume) and seaborne cargo in the sea.

Movement of ships is an essential element of constructing the traffic flow which is represented the dynamic movement of ships in the sea, but on the other hand the numbers of arriving and departing the port is the basic factor consisting of the static movement of ships.

The amount of cargoes by coastal vessels and ocean trade vessels have increased tremendously with the great growth of the Korean economy these days. This increase of the seaborne cargoes has made the Korean coastal traffic flow so congested that this can be a cause of large pollution as well as great marine casualties such as a loss of human lives and properties. And also the future coastal traffic is expected to increase

* 正會員, 韓國海洋大學

** 正會員, 釜山水產大學

*** 正會員, 海軍士官學校

considerably according to our economic development and high dependence upon foreign-trade.

Under the circumstance, to devise the safety of coastal traffic flow and to take a proper step of a efficient navigation, there is a necessity for analyzing and surveying the coastal traffic trend and the characteristics of cargo movement. In order to grasp the dynamic movement of ships in the Korean coast, O/D analysis is executed.

This paper aims to secure the basic data necessary for a comprehensive plan and estimation of vessel traffic management system for the enhancement of safety, order and efficiency of vessel traffic in the Korean coast.

The analyzed results of the traffic flow and seaborne cargoes of the Korean coast are summarized as follows;

- 1) The congestion by the vessels occurred around the ports such as—in proportion of ship's number(proportion of tonnage)—Incheon 18.5%(14.8%), Pohang 5.9%(9.9%), Samil 5.2%(8.3%), Mokpo 8.6%(0.8%), Pusan 13.5%(36.4%), Ulsan 9.1%(16.2%).
- 2) It is found that the area adjacent to Incheon, Pusan, Ulsan, Channel of Hanryu and South-western area are heavily congested.
- 3) It is confirmed that the coastal vessels are main elements constituting the coastal traffic and that there are much traffic flow among five ports as followings through the precise O/D analysis of ship's coastal movement.
Incheon—Samil, Ulsan, Pusan, Jeju
Pusan —Samil, Ulsan, Incheon, Jeju
Pohang—Samil, Incheon, Jeju
Ulsan —Samil, Incheon, Jeju
Samil —Ulsan, Pusan, Incheon
- 4) The amount of cargoes to abroad are in proportion about 81% of total and the amount of coastal cargoes are about 19%. Of those, cargoes in and out to Japan are about 26% and to South-east Asia are about 27%.
- 5) The chief items of foreign cargoes are oil(38.33%), iron ore(13.98%), bituminous coal(12.74%), grain(8.02%), lumber(6.45%) in the import cargoes and steel material(21.96%), cement(17.16%), oil(6.81%), fertilizer(3.80%) in the export cargoes.
- 6) The 80.5% of total export cargoes and 92.4% of total import cargoes are flowed in five main ports.
- 7) The chief items of coastal cargoes are oil(43.45%), cement(16.86%), steel material (6.49%), anthracite(6.31%), mineral product(4.03%), grain, and fertilizer. Almost 92.24% of total import and export oil cargoes in Korea is loaded and unloaded at the port of Samil & Ulsan.

1. 緒 論

一般的으로 海運의 發展을 가늠할 수 있는 指標로서는 여러가지를 들 수 있겠으나, 가장 기본적인 것은 역시 交通量(Traffic flow)과 物動量(Seaborne Cargo)이라고 할 수 있다.

海上에 있어서 交通量을 구성하는 가장 기본적인 要素는 船舶의 움직임이고, 그 중에서도 各 港灣에 入·出港하는 隻數(또는 톤수)는 靜的인 面에서 交通量을 代表한다고 할 수 있다. 또한 沿岸에서의 이들 船舶의 움직임은 沿岸交通流의 特性을 결정하기도 하는데 沿岸에서의 이러한 船舶의 움직임 即 交通流은 港灣에서의 船舶 入·出港과는 달리 動的인 面에서의 交通量이라 볼 수 있다. 그러므로 沿岸交通流의 特性 및 物動量의 흐름을 파악하기 爲해서는 어떤 特定沿岸水域에 어느 정도의 船舶이 어떠한 形態로 通航하고 있는가에 對한 交通流의 特性을 조사하고 分析할 必要가 있으며, 이들 선박의 흐름에 對한 分析에는 各 港灣에 入·出港하는 船舶들에 對한 資料를 토대로 行하는 起終點分析(Origination-Destination Analysis)의 方法이 이용되고 있다. 이 方法에 의해 해당 水域을 通航하고 있는 船舶의 隻數分布를 調査·分析함으로써 交通狀況을 미리 豫測해 볼 수 있으며, 만약 海難事故 위험의 증대나 交通流의 지체가 예상되면 沿岸交通의 安全圖謀과 能率의인 通航의 對策講究를 爲한 基本자료로서 이러한 分析資料를 利用할 수 있을 것이다.

交通量分析의 目的은 航路設定이나 管理用 施設을 포함한 海上交通시스템의 設計와 評價, 海難事故 豫防시스템의 設計와 評價, 運航者에 對한 情報提供 및 海上交通研究를 위한 기초자료를 確保하는 데에 있는 것이다.

우리나라 沿岸海域은 中國大陸과 日本열도로 둘러싸여 있으며 各種 船舶의 通航 및 집결이 빈번한 곳으로서, 이 지역 國家들의 工業化政策 등으로 인해 이 海域에서의 海上交通量 및 物動量이 급격히 增加되어 海難發生要因을 크게 안고 있기 때문에, 농무·계절풍·태풍 내습 등의 海上 및 氣象要因과 더불어 海難多發地域으로 주목되고 있다. 1960年代 中반 以後부터 우리나라는 무역의존도가 높은 對外지향적 工業化戰略을 推進함에 따라 수출입물량이 급속도로 伸張되었으며, 이에 힘입어 높은 投資가 유지됨으로써 海上物動量도 增加一路에 있어 이를 수송하기 爲한 船舶의 운항빈도수도 늘어남에 따라 海難發生위험도 크게 증가되었다. 더욱이 우리나라 沿岸海域에서의 海上交通量 및 物動量은 계속 增加할 것으로 展望되며, 沿岸의 交通流를 形成하는 이들 船舶들의 움직임이 바로 우리나라 沿岸에서의 交通流의 特性을 결정한다. 따라서, 海上物動量을 수송하는 主要인 船舶들에 對한 움직임 即 交通流에 對한 分析을 行하고 이를 토대로 各 港灣別, 航路別로 物動量의 形態를 分析·把握함으로써 航路體系의 設定이라든가 大型 港灣의 建設 및 船舶의 交通量을 推定하여

Table 2.1. The Volume of Traffic(Total Cargo)

Year	Gross Ton	An Increasing Rate of G/T(%)
1974	52,914,632	
1975	56,668,153	7.10
1976	69,289,337	22.27
1977	84,127,972	21.42
1978	94,709,200	12.58
1979	109,578,886	15.70
1980	112,386,850	3.02
1981	127,158,103	12.64
1982	134,487,837	5.76
1983	146,785,292	9.14

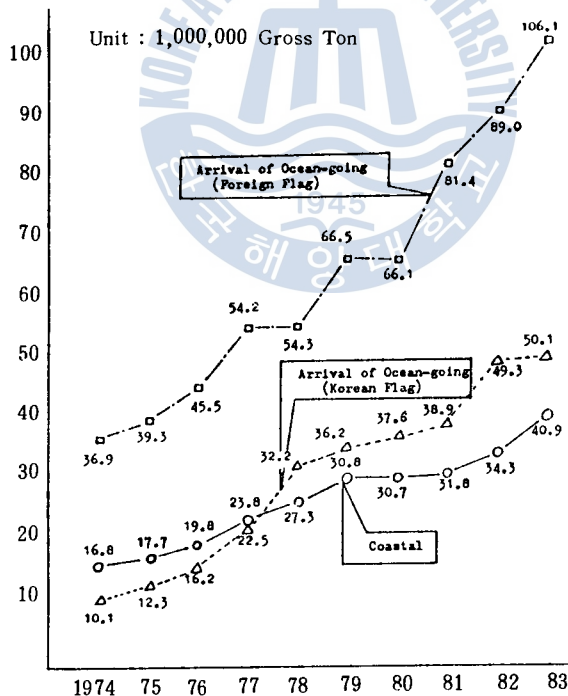


Fig. 2.2. The Change of Ship's Tonnage in Ports

1) 外航貨物

1983年度の 總貨物輸送實積 中에 外航貨物이 차지하는 비중은 약 81%로서 總輸送貨物의 주종을 이루고 있으며, 총수송화물의 실질적인 變化를 좌우하고 있다. 따라서, 外航貨物의 變化추세는 總輸送貨物의 그것과 비슷하다. <表 2·2>에 外航輸出入貨物의 總計를 보인다.

또한, 총수송화물 중 약 81%를 차지하는 外航貨物은 총수입화물의 약 27%를 동남아에서 수입하고 있으며, 총수출화물의 약 26%를 日本으로 수출하고 있다. 따라서 物動量의

Table 2·2. The Volume of Traffic(Ocean-going Cargo)

(Unit : G/T)

Year	Import	Export	Total	An Increasing Rate(%)
1974	32,829,372	8,258,404	42,087,776	
1975	35,142,267	9,985,462	45,127,729	7.22
1976	41,446,675	14,310,680	55,757,355	23.55
1977	51,498,037	16,814,377	68,312,414	22.52
1978	61,843,383	16,038,737	77,882,120	14.01
1979	72,991,945	17,827,729	90,819,674	16.61
1980	71,352,567	22,682,324	93,034,891	3.54
1981	79,023,958	26,296,990	103,320,948	12.00
1982	80,937,991	27,568,557	108,506,548	3.03
1983	88,905,484	29,279,450	118,184,934	8.92

Table 2·3. Ocean-going Cargo Traffic by Area(%)

Year	Import Export	Districts						
		Japan	South-east Asia	North America	Europe	Centural South America	Middle- Near East Asia	Other
1980	Import	10.71	37.74	19.85	0.79			30.90
	Export	36.73	23.39	7.33	5.84			21.73
1981	Import	10.27	38.61	19.98	1.55			29.55
	Export	35.00	19.85	10.09	7.03			21.73
1982	Import	8.48	23.32	23.01	1.49	7.93	24.31	6.46
	Export	22.81	22.19	16.71	7.11	0.82	22.25	8.11
1983	Import	8.93	26.88	22.74	1.71	7.39	24.46	7.89
	Export	26.28	20.00	20.50	7.05	1.61	18.34	6.22

흐름이란 觀點에서 보면, 일본 및 동남아 지역과의 往來가 가장 빈번한 것으로 나타나고 있다. <表 2·3>에 外航貨物의 各 地域別 輸送比率을 보인다.

한편, 入·出港貨物은 國內의 21個의 港灣을 經유하여 入荷 또는 出荷되고 있으나, 外航貨物의 수출입은 主로 인천, 부산, 삼일, 울산, 포항 등의 5大 港口와 外國과의 사이에 이루어지고 있으며, 앞서의 5大 港口가 總輸入量의 92.4%, 總輸出量의 80.5%를 取扱하고 있다. 最近 10年間 5大 港口의 年度別 貨物處理量의 推移를 <그림 2·3>에 보인다.

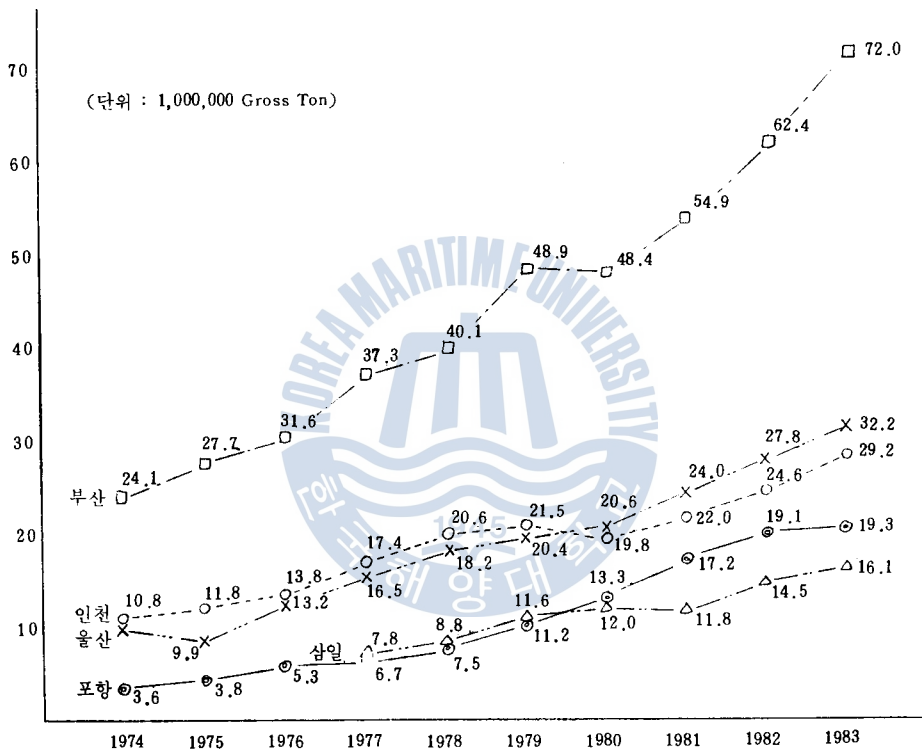


Fig. 2.3. The Trend of Cargo Handling Amount per Year

2) 沿岸貨物

沿岸物動量の 核을 이루고 있는 沿岸貨物의 輸送量은 總輸送貨物의 約 19%를 차지하고 있어서 실질적으로 그 비중면에서 볼 때 外航貨物에 比하여 物量面에서 적지만, 輸送에 利用되는 船舶이 小型이면서도 隻數는 매우 많기 때문에 沿岸에서의 交通流과 밀접한 關係가 있으며, 交通流 形成에 결정적인 役割을 한다. <表 2·4>에 年度別 沿岸貨物 輸送量의 總計를 보인다.

또한, 沿岸貨物의 輸送內容을 品目別로 살펴보면, 油類波動 以後 油類·무연탄·시멘트·

Table 2.4. The Volume of Traffic(Coastal Cargo)

Unit : G/T

Year	Gross Ton	An Increasing Rate of G/T(%)
1974	10, 826, 856	
1975	11, 540, 424	6. 59
1976	13, 531, 982	17. 26
1977	15, 815, 558	16. 88
1978	16, 827, 080	6. 40
1979	18, 759, 212	11. 43
1980	18, 851, 459	0. 49
1981	21, 837, 155	15. 84
1982	25, 981, 289	18. 98
1983	28, 600, 358	10. 08

철재 등 大部分의 貨物이 꾸준한 增加추세에 있는 반면에, 유연탄·인광석·목재·양곡·비료 등의 貨物은 不規則的인 傾向을 나타내고 있으며, 수산가공품 및 선어 등은 보합세를 維持하고 있다.

(2) 旅客船의 輸送量

旅客船은 크게 나누어 定期旅客船과 補助航路旅客船으로 나눌 수가 있으며, 정기여객선은 다시 外航旅客船과 沿岸旅客船으로 구분할 수가 있다. 旅客船의 경우에는 정기여객선이

Table 2.5. Transportation of Regular Passenger Ships

Year	Total		Ocean-going Vessel		Coastal Vessel	
	Passenger	Cargo(G/T)	Passenger	Cargo(G/T)	Passenger	Cargo(G/T)
1974	6, 668, 962	430, 073	51, 347	91, 081	6, 617, 615	338, 992
1975	5, 956, 389	384, 155	48, 026	112, 567	5, 908, 363	271, 588
1976	6, 057, 332	444, 034	63, 083	147, 331	5, 994, 249	296, 703
1977	6, 791, 015	474, 914	53, 715	174, 718	6, 737, 300	300, 196
1978	7, 790, 320	557, 993	62, 727	210, 572	7, 727, 593	347, 421
1979	7, 972, 471	664, 093	43, 484	201, 406	7, 928, 987	462, 687
1980	8, 620, 658	603, 146	40, 665	224, 598	8, 579, 993	378, 548
1981	9, 281, 144	630, 583	51, 236	262, 160	9, 229, 908	368, 423
1982	9, 658, 914	676, 573	56, 464	203, 365	9, 602, 450	473, 208
1983	9, 034, 380	804, 057	55, 589	317, 850	8, 978, 791	486, 207

(1) Cargo means passenger vessel's cargo.

(2) Coastwise vessel's data include the data of passenger vessel for islands by subsidy.

주종을 이루고 있으며 그 중에서도 沿岸旅客船이 여객수송에 있어서 1981년, 1982년, 1983년 共히 全體의 약 99.4%, 貨物輸送에 있어서는 1982년에 약 70%를 차지하여 前年度보다 약 10% 증가하였으며, 1983년에는 다시 약 60%를 차지하여 약간의 變動狀態를 보이고 있으나 여전히 主된 部分을 이루고 있다. <表 2·5>에 정기여객선의 수송실적을 보인다.

(3) 水産物動量

수산어획량은 最近에 들어 變動을 거듭하고 있으며, 1981년에서 1982년에 이르는 과정에서는 遠洋漁業, 一般漁業, 淺해양식 等の 부진으로 因해 生産量이 약 6.4% 減小하는 추세를 보였다. 그러나, 1983年度에는 원양어업 및 천해양식 等の 分野에서 生産量이 증가하고, 포경어업을 제외한 다른 부분에서도 生産量이 약간의 증가 또는 보합세를 유지하는 등 전체적으로는 생산량이 약 5.6%의 증가를 보이고 있다.

<表 2·6>에 年度別 어업부문별 생산량을 보인다.

Table 2·6. Fish Catches by Fishery Section and Year In metric ton

Year	Total	Marine Fisheries					Inland Waters Fisheries		
		Subtotal	Distant Waters Fisheries	Whaling	Adjacent Waters Fisheries	Shallow-sea Cultures	Subtotal	Fishing	Culture
1974	2,026,221	2,025,030	418,380	2,813	1,253,728	340,169	1,131	976	155
1975	2,135,979	2,126,350	565,593	1,608	1,207,753	351,396	8,629	8,178	451
1976	2,406,896	2,391,910	724,260	1,885	1,255,095	410,670	14,986	14,516	470
1977	2,421,273	2,395,387	595,927	2,254	1,306,069	491,137	25,886	23,873	2,013
1978	2,353,518	2,320,622	566,223	2,740	1,360,662	390,997	32,896	31,065	1,831
1979	2,422,163	2,380,863	486,083	2,077	1,412,289	480,414	41,300	39,887	1,418
1980	2,410,346	2,371,120	458,209	2,023	1,370,324	540,564	39,226	38,232	994
1981	2,811,914	2,771,779	542,357	1,687	1,526,670	701,065	40,135	39,297	838
1982	2,644,074	2,599,522	527,819	2,139	1,473,248	596,316	44,552	43,670	882
1983	2,793,023	2,746,027	615,141	1,519	1,485,569	643,798	46,996	45,442	1,554

Source : Agriculture & Fisheries Statistics Office.

한편, 어획량이 정체한다고 하여도 어선의 交通量이 줄어든다는 뜻은 아니며 어선의 선복량은 계속 증가하는 추세에 있으므로 限定된 어획량으로부터 최대의 생산량을 올리기 위한 어선의 움직임 즉 어선의 交通量은 더욱 증대할 것으로 예상된다.

3. 沿岸交通量の 現況

상선의 海上交通량은 經濟活動과 밀접한 關係를 맺고 있어서 1973年의 第一次油類波動時에는 海上交通量の 급격한 減少를 초래하기도 하였다. 그러나, 一般的으로 海上交通量の 推移를 調査·分析한 結果에 依하면, 沿岸水域에 있어서의 海上交通량은 季節·月·日·時刻 等に 따라 時間的인 變動이 있는 反面에 상당히 規則性을 갖고 나타나고 있음이 알려져 있다.

이러한 주기적인 海上交通量の 變化에 對한 航跡分布나 船舶密度의 統計的인 分析 및 海上交通量이 最大로 되는 航路의 피크타임 交通量에 對한 分析 等은 港灣交通 및 入접수역을 通航하는 船舶들에 對한 海難事故 및 港內航路體系의 研究에 貴重한 基礎資料가 된다.

海上交通量を 구성하는 가장 基本的인 要素는 船舶의 움직임이며, 船舶의 움직임 중에서도 各 港灣에 入·出港하는 隻數 또는 噸수는 靜的인 面에서 沿岸交通量を 代表하는 數值라고 할 수 있다. 海上交通量を 代表할 수 있는 各 港灣의 入·出港隻數를 <表 3·1>에 보인다. <表 3·1>은 1983年度 우리나라 第一種 指定港에서의 外航船과 沿岸船에 對한 入·出港隻數를 나타낸다.

또한, 우리나라 各 港灣에의 船舶 入·出港實積을 보면, 第二次 油類波動의 影響을 받은 1979年에서 1980年 사이에는 隻數로 13,977隻이 減少(-6.99%)하고, 噸수로는 2,367천톤이 增加(0.89%)하여 거의 정체상태였다. 그러나 1981年度부터 回復勢(隻數; 7,185隻, 噸수; 약 13.4%의 增加)를 보이기 시작하여, 1983年度에는 比較的 安定狀態인 隻數로 6,257隻(3.12%), 噸수로 45,627천톤(13.24%)의 增加를 보였다. <表 3·2>에 年度別 船舶入·出港實積을 보인다.

한편, 船型別 入港船舶의 噸수 現況을 通해본 入港船舶의 質的인 面에 있어서는, 外航船의 경우 500톤에서 3千톤 사이의 船舶이 가장 많았고, 噸수로는 2만톤 以上の 船舶이 가장 많은 것으로 나타났다. 沿岸船의 경우에는 100톤以下の 船舶이 壓倒的으로 많았으며 그 다음이 100톤에서 500톤 미만의 船舶으로서 比較的 小型船이 많았다. 따라서, 우리나라 沿岸의 海上交通量이라는 側面에서 보면, 沿岸船과 小型外航船이 主要한 部分을 차지하고 있음을 알 수 있다. <表 3·3>에 船型別 入港船舶의 噸수현황을 보인다.

다음에서 外航船, 沿岸船, 漁船 및 沿岸貨物船의 交通流의 順으로 交通量を 살펴보기로 한다.

(1) 外航船

우리나라 各 港灣에 入·出港하는 內外國籍 外航船은 그 終起點이 日本, 東南亞, 美國,

Table 3-1 Vessel's Movement by Ports(1983)

Port	Classification	Ocean-going vessel		Coastal vessel	
		Arrival	Departure	Arrival	Departure
Incheon		2, 159 (21, 629)	2, 109 (20, 894)	17, 182 (7, 605)	16, 750 (7, 450)
Kunsan		289 (2, 343)	287 (2, 339)	4, 370 (859)	4, 731 (860)
Janghang		52 (447)	52 (447)	720 (137)	722 (138)
Mokpo		109 (568)	108 (545)	8, 230 (1, 045)	8, 115 (1, 045)
Wando		81 (25)	81 (25)	689 (108)	681 (107)
Yeosu		362 (277)	359 (276)	2, 890 (1, 041)	2, 857 (1, 039)
Samil		932 (10, 486)	916 (10, 577)	4, 427 (5, 673)	4, 414 (5, 609)
Masan		685 (2, 560)	670 (2, 267)	5, 859 (1, 789)	5, 856 (1, 792)
Jinhae		117 (840)	117 (839)	443 (187)	443 (189)
Chungmu		93 (9)	355 (19)	4, 021 (320)	3, 584 (298)
Samcheonpo		151 (389)	151 (389)	2, 572 (287)	2, 578 (287)
Jangseungpo		763 (64)	764 (64)	54 (7)	51 (7)
Okpo		111 (583)	121 (804)	339 (206)	338 (216)
Pusan		8, 790 (68, 079)	8, 680 (66, 252)	5, 240 (3, 873)	5, 158 (3, 874)
Ulsan		2, 390 (26, 307)	2, 475 (25, 024)	6, 894 (5, 845)	6, 856 (5, 859)
Pohang		1, 613 (16, 990)	1, 599 (16, 815)	4, 544 (2, 337)	4, 501 (2, 309)
Bukpyeong		313 (4, 160)	311 (4, 127)	618 (1, 563)	599 (1, 566)
Mukho		104 (338)	102 (334)	2, 876 (2, 407)	2, 834 (2, 360)
Sokcho		1 (0. 3)	1 (0. 3)	645 (263)	641 (263)
Samcheok		21 (70)	21 (68)	583 (715)	578 (717)
Jeju		488 (40)	481 (39)	7, 792 (4, 127)	2, 020 (400)
Seoguipo		99 (5)	99 (5)	7, 788 (4, 136)	2, 013 (424)
Other				1 (106)	1, 371 (421)

Figures represent the number of ships(tonnage : 1,000G/T)

Table 3-2 Total Movement in Ports

Year	Number	Gross Ton	An Increasing Rate of Number (Gross Ton)(%)
1976	157,498	161,997,225	
1977	174,302	197,126,894	10.67(21.69)
1978	195,516	226,253,313	12.17(14.78)
1979	199,828	266,951,039	2.21(17.99)
1980	185,851	269,318,958	-6.99(0.89)
1981	193,036	305,343,793	3.87(13.38)
1982	200,242	344,639,138	3.73(12.87)
1983	206,499	390,266,565	3.12(13.24)

유럽으로 되는 경우가 大部分이며, 隻數面에 있어서 各 地域에 對한 總入·出港構成比는 日本이 全體의 16%, 東南亞가 33.9%, 美國이 17.5%, 유럽이 29.6%, 기타 3%로 되어 있다. 이 경우, 運航되는 船舶이 小型이면서 日本이나 東南亞 等地를 終起點으로 할 때에

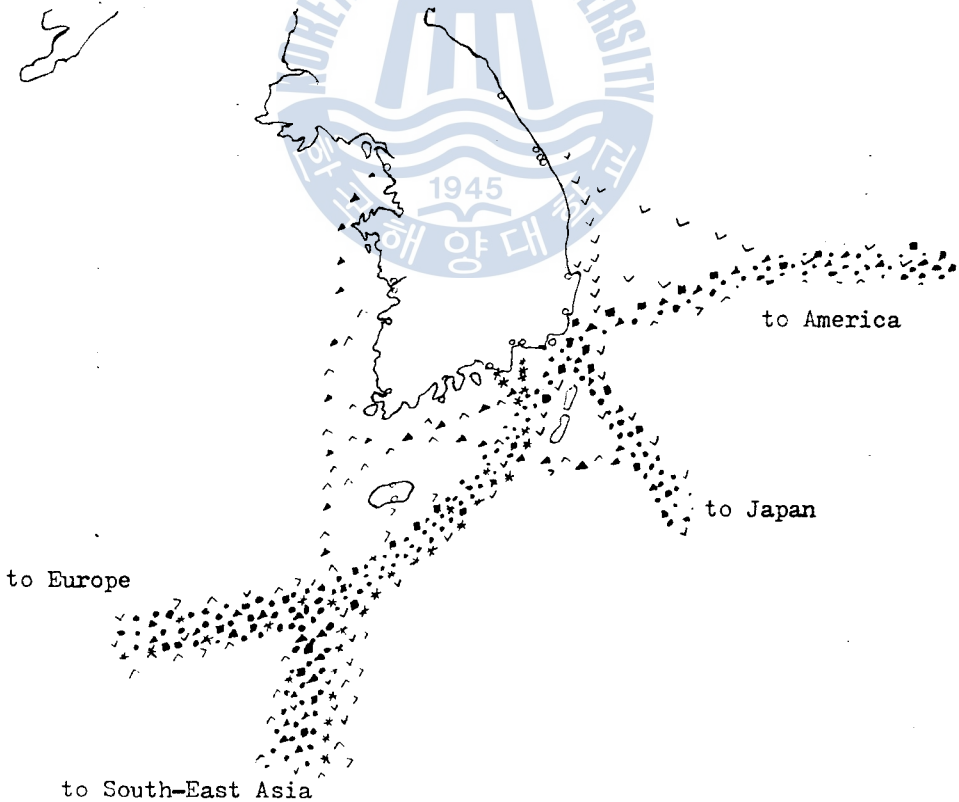


Fig. 3-1. Distribution of Vessel Movement(Ocean-going(1983))

Table 3-3. Vessel's Arrival (Number and Gross Ton) by Tonnage

Classification	Tonnage										Total
	100ton Less than	500ton Less than	3,000ton Less than	5,000ton Less than	7,000ton Less than	10,000ton Less than	20,000ton Less than	20,000ton Less than	20,000ton Less than	Total	
Ocean-going Vessels	Nos.	1,605	1,443	6,640	1,651	236	202	625	480	12,882	
	G/T	96,615	457,515	8,209,783	6,164,379	1,359,825	1,885,567	9,069,195	22,994,757	50,127,636	
	Nos.	100	381	639	581	505	682	2,387	1,566	6,841	
	G/T	6,990	138,207	1,276,733	2,274,966	2,924,027	5,819,663	34,841,203	58,808,921	106,090,710	
Subtotal	Nos.	1,705	1,824	7,279	2,232	741	884	3,012	2,046	19,723	
	G/T	103,605	595,722	9,486,516	8,379,345	4,283,852	7,705,230	43,910,398	81,753,678	156,218,346	
Coastal vessels	Nos.	39,632	28,269	12,470	2,510	160	146	268	3	83,458	
	G/T	3,811,234	7,813,141	13,130,707	9,193,432	1,344,932	1,242,153	4,109,353	193,044	40,837,986	
Total	Nos.	41,337	30,093	19,749	4,742	901	1,030	3,280	2,049	103,181	
	G/T	3,914,839	8,408,863	22,617,223	17,572,767	5,628,784	8,947,383	48,019,751	81,946,722	197,056,332	

는 沿岸의 交通量에 直接·間接으로 影響을 미치고 있음을 알 수 있다. 反面에 噸수면에서 볼 때, 定期外航船의 淸향현황은 美洲地域이 全體의 52%, 유럽 12%, 中東 15%, 東남아 8%, 日本 8% 等으로 되어 있어서, 美洲·유럽地域으로는 大型船, 그리고 日本·東남아 等地로는 小型船의 往來가 많음을 알 수 있다. <그림 3·1>에 定期外航船의 움직임에 대한 分포를 보인다.

한편, 이들 外航船의 年度別 增加추세는 噸수면에서 볼 때, 1976年보다 1983年에는 約 2.5배의 增加를 보이고 있으나 이러한 增加경향은 每年度마다 다르며 特別히 第二次油類波動으로 심각한 타격을 받았던 1979年에서 1980年에 이르는 기간에서는 隻數面에서 오히려 마이너스 增加를 보였다.

<표 3·4>에 年度別 外航船의 出·入港 增加추세를 보인다.

Table 3·4. The Trend of Ocean-going Vessel Number

Year	Number	Gross Ton	An Increasing Rate of G/T (No.)(%)
1976	16,991	60,691,000	
1977	17,125	72,875,000	20.07(0.79)
1978	18,636	85,106,000	16.78(8.82)
1979	20,117	102,737,000	20.72(7.95)
1980	19,197	104,258,000	1.48(-4.57)
1981	20,238	121,245,000	16.29(5.42)
1982	19,914	137,601,000	13.49(0.016)
1983	19,858	152,158,000	10.58(-0.003)

(2) 沿岸旅客船

沿岸船은 沿岸旅客船과 沿岸貨物船으로 大別되며, 이들 沿岸船이 바로 우리나라 沿岸交通의 中心을 이루고 있다.

沿岸貨物船의 年度別 出·入港增減추세를 보면 1983年度에는 1976年度보다 噸수면에서 약 2배 增加하였으나, 第二次 油類波動의 影響을 받은 1979年에서 1980年에 이르는 과정에서는 隻數, 噸수 모두 減少하여 油類波動이 沿岸船의 움직임에 커다란 影響을 미치고 있음을 알 수 있다. 沿岸船의 年度別 增減추세를 <表 3·5>에 나타내었다.

한편, 旅客船은 外航旅客船과 沿岸旅客船으로 구분하여 생각할 수 있으며, 1983年 外航旅客船의 수송실적은 旅客 55,589名, 貨物 317,850噸이며, 沿岸旅客船의 輸送實積은 旅客 8,978,791名, 貨物 486,207噸에 이른다.

Table 3.5. The Trend of Coastal Vessel Number

Year	Gross Ton	Number	An Increasing Rate of G/T	An Increasing Rate of Nos.
1976	19,772,685	61,509		
1977	23,785,827	69,683	20.30%	13.29%
1978	27,316,364	79,002	14.84%	13.37%
1979	30,779,895	79,996	12.68%	1.26%
1980	30,714,681	73,984	-0.21%	-7.52%
1981	31,845,222	76,457	3.68%	3.34%
1982	34,343,103	80,284	7.84%	5.01%
1983	40,944,865	83,459	19.22%	3.96%

沿岸旅客船의 취항형태는 定期旅客船과 落島補助航路旅客船으로 나누어지고 있으며, 質 또는 量的인 面에서 定期旅客船이 主종을 이루고 있다. 1983年에 우리나라 沿岸에 취항한 旅客船은 總 141隻에 35,737 톤이다. 各 港口別 旅客船의 隻數, 톤수, 月就航回數, 乘船定員을 <表 3.6>에 보인다.

Table 3.6. The Status of Sailing Service in Coastal Passenger Ships(1983)

Classification The Starting Port	Regular Ship's Route				Subsidy Ship's Route	
	Vessels		No. of voyage (month)	Full number of passenger	Vessels	
	No.	G/T			No.	G/T
Incheon	13	1,351	390	2,920	7	1,331
Kunsan	1	35	30	69	10	690
Mokpo	40	8,447	1,796	7,448	11	549
Yeosu	11	1,482	375	2,328	1	44
Masan	16	1,139	510	1,833	1	81
Pusan	22	14,389	912	5,790		
Pohang	4	2,829	30	1,478		
Donghae	2	497	45	340		
Jeju	2	2,823	56	1,078		
Total	111	32,992	4,144	23,284	30	2,745

(3) 漁 船

漁船은 우리나라 沿岸交通流의 重要한 要素이며, 漁船의 움직임이 海難事故에 결정적인 영향을 미치기도 한다. 이러한 漁船의 通航隻數, 操業隻數는 季節에 따라 變化가 크고 氣象의 影響을 크게 받고 있어서, 실제로 漁船은 거의 大部分 季節 또는 月別로 形成되는 沿近海의 漁場에 따라 그 움직임의 樣相이 매우 달라지므로 規則性을 發見하기가 어려운 對象이다.

또한, 漁船은 그 種類와 活動場所가 各樣各色이고, 우리나라 沿岸全域의 거의 모든 小港口에 分布되어 있으므로 실질적인 움직임을 파악하고자 할 때에는 適當한 交通流 觀測을 施行하는 것이 바람직하다.

養殖業이나 內水面漁業에 從事하는 漁船은 比較的 小型이고 陸地에 接한 海面에서 活動하므로 沿岸交通에는 直接的으로 影響을 미치지 않으나, 沿近海 및 遠洋漁業에 從事하는 漁船들은 直接·間接으로 海上交通量에 影響을 미치는 主要한 要素로 작용한다. 年度別 漁船勢力을 <表 2·7>에 나타내었다.

漁船은 그 隻數面에 있어서 1977年以後 年平均 4.68%의 增加를 보이고 있으며, 1981年에서 1982년에 이르는 기간에서는 7.47%나 증가하였다. 그러나, 噸수면에서 볼 때 第二次 油類波動의 影響을 받은 1979年度에는 오히려 마이너스 成長을 보였으며, 1980年以後 年平均 2.37%의 增加에 그치고 있다.

Table 3·7. Fishing Fleet by Size (G/T and No.)

Year	Number	Gross Ton
1974	68,031	602,371
1975	67,655	647,700
1976	65,822	661,991
1977	66,506	682,591
1978	70,310	756,086
1979	74,556	752,761
1980	77,574	770,687
1981	80,500	781,582
1982	86,515	807,569
1983	88,594	828,347

沿近海漁業에 從事하는 漁船은 魚群을 따라 移動하게 되므로 魚群形成狀況을 파악하면 漁船團의 動態를 알 수있게 된다. 一般的으로 우리나라 沿近海의 主要어업은 크게 나누어 명태어업, 오징어어업, 멸치어업, 풍치유자망어업, 鮫鱈網漁業, 大型선망어업, 기선유자망어업 등이 있고, 여기에는 大部分의 沿近海漁船과 遠洋漁船의 一部가 從事하여 季節的인 規則性을 갖고 움직이며, 이들 漁場이 形成될 때마다 重大한 海難事故가 發生하는 것으로 지적되고 있다.

漁船의 交通流를 파악하기 爲하여 우리나라 沿近海에 形成되는 漁場을 巨視的으로 11個 海域으로 分類하였으며, 各 漁場에 出

Table 3-8. Number of Fishing Vessels per Fishing Ground

Fishing ground	Major fishing method	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
1. Socotra	Danish seining	1,331	1,284	215	969	947	883	1,298	500	481	69	925	595
2. Jeju-do	Purse seining	1,125	289	1,405	83	4,025	256	1,465	—	3,425	5,430	63	1,610
3. Kangweondo	Long lining gillnet	3,916	2,350	688	525	726	3,933	3,735	217	339	2,864	6,396	4,471
4. Tsushima	Purse seining	66	335	1,050	1,445	253	4,045	2,795	—	—	—	—	1,025
5. Ulneungdo	Squid long lining	536	—	—	182	552	383	259	—	1,201	1,005	—	466
6. Daehwa Bank	Squid long lining	—	—	—	—	—	—	120	2,369	445	192	920	733
7. Western sea	Stow net	—	26	—	—	300	216	62	498	1,277	288	39	59
8. Ilhyangcho	Stow net	1,111	886	799	294	—	22	192	1,123	—	977	3,602	939
9. Hupo-Kampo	Drift gill net	523	—	62	649	1,961	422	21	—	104	382	1,134	390
10. South-eastern sea	Drift gill net & Anchovy draw net	3,075	605	2,600	682	3,175	1,665	6,972	2,112	13,565	11,925	7,020	6,345
11. E. China Sea	Two boat trawl	—	—	—	565	—	—	—	—	—	—	—	—
Total		11,683	5,775	6,819	5,394	11,939	11,825	16,919	6,819	20,597	23,132	20,099	16,633



漁하는 漁船의 月別隻數를 <表 3·8>에 나타내고, 漁場의 位置를 <그림 3·2>에 나타내 보인다.

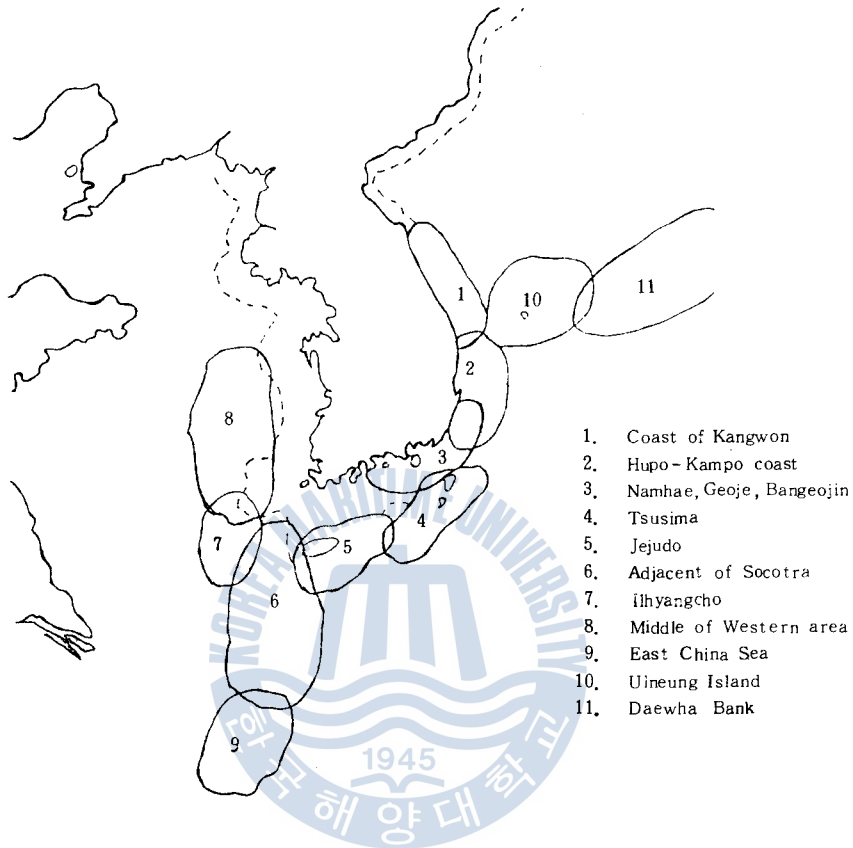


Fig. 3·2. Patterns of Macroscopic Fishing Grounds.

沿近海에서 이루어지는 主要 漁業의 內容을 要約하면 다음과 같다.

① 명태어업 : 漁場은 9月부터 이듬해 3月까지 사이에 강원도 海域, 特히 거진-속초 沿海에서 形成되며, 主된 漁法은 주낙과 자망이다.

② 오징어漁業 : 漁場은 울릉도-대화도 南部로 부터 제주도-대마도 附近海域, 西海中南部에 걸쳐 광범위하게 形成되며, 特히 9, 10, 11월에는 東海, 南海, 西海 全海域에 걸쳐 形成되는 特徵을 갖고 있다. 주된 漁法은 낚시 및 자망이다.

③ 멸치漁業 : 漁場은 南海岸에 集中的으로 形成되며, 年中 어획가능하지만 봄과 가을에는 特히 많은 漁船들이 出漁하고 있어서 比較的 交通量이 많은 南海岸을 더욱 復雜하게 하고 있다. 主된 漁法은 권현망과 자망이다.

④ 콩치漁業 : 漁場은 강원도와 구룡포를 잇는 東海岸 海域에 主로 冬季에 形成되며, 春季에는 약간 南下한다. 主된 漁法은 유자망이다.

⑤ 近海鮫鱈網漁業 : 우리나라 西海南部와 제주도 南方에서 소코트라에 이르는 海域에 漁場이 形成되며, 年中 出漁하고 있다. 對象 魚種은 조기, 칼치 등이다.

⑥ 대형선망漁業 : 南·西海岸 一部와 제주도, 對馬島 및 소코트라를 잇는 海域에 年中 出漁한다. 11個 船團(統)은 網船 1隻, 魚探船 2~3隻, 運般船 2~3隻으로 構成되며, 主要 對象魚種은 고등어, 정어리 등이다.

〈그림 3·2〉를 通하여 볼 때, 漁船의 움직임이 特히 沿岸交通에 影響을 미치는 漁場은 漁場 1, 2, 3, 8이며, 그 中에서도 漁場 2와 3은 沿岸交通에 直接的인 影響을 준다. 또한 漁場 3은 年中 계속하여 漁場이 形成되고 있는 것이 이 海域 交通流의 特性이라 할 수 있다. 비록 形成되는 漁場이 沿岸에서 떨어진 海域이라 하더라도, 漁船은 出漁後 短時間 內에 歸港하는 패턴의 움직임을 反復하므로 漁場이 形成될 時期에는 漁船團의 움직임이 직접적으로 沿岸交通流의 形成에 影響을 미친다고 할 수 있다.

(4) 沿岸貨物船

다음은 우리나라 沿岸에서의 船舶交通流을 形成하는 主體인 沿岸貨物船의 구체적인 움직임을 把握하기 위하여, 1982年度에 우리나라 各 港灣에 入·出港한 船舶에 對하여 起終點分析(O/D Analysis)을 行하고 各 港灣間의 船舶交通流을 分析하였다. 一般的으로 沿岸에서의 交通流은 港灣으로의 船舶 入·出港과는 달리 特定沿岸에 어느 정도의 船舶이 通航하고 있는가를 把握하여야만 그 特性을 確認할 수 있다.

따라서, 本 研究에서는 1982年度에 우리나라 各 港灣에 入·出港하였던 船舶들에 對하여 면밀한 終起點分析을 行하고, 부족한 點은 計算機를 통한 推定에 의하여 우리나라 21개 1종 港灣과 여타의 港口를 1個港으로 묶어 기타로 놓아서 船舶隻數 및 톤수의 흐름에 對하여 分析한 結果를 〈表 3·8〉에 나타내었다. 〈表 3·8〉에 나타난 主要港灣 및 港灣間의 交通流에 對한 特徵을 要約하면 다음과 같다.

① 仁川港과 群山·木浦·忠武·濟州·여수·浦港사이에는 比較的 小型船이, 그리고 삼일·울산·부산 사이에는 大型船의 往來가 잦다.

② 群山港은 噸수·척수면에 있어서 울산·인천과의 交通量이 많고, 木浦·濟州는 隻數面에서 交通量이 많다.

③ 여수항은 隻數面에서 목포·제주항과의 交通量이 많고, 噸수면에서 삼일·울산과 交通量이 많다. 仁川港과는 噸수·척수 모든 면에서 交通量이 많다.

④ 삼일항은 噸수로는 울산·부산·제주항과 交通量이 많고, 仁川港과는 噸수·척수 모든 면에서 交通量이 많다.

⑤ 馬山港은 隻數·噸수 모든 면에서 仁川·제주·울산·부산항과의 交通量이 많다.

⑥ 忠武港은 목포·삼일·부산·울산·제주·포항과의 交通量이 거의 비슷한 水準이며,

仁川港과는 噸수·척수 모든 面에 있어서 他港口보다 뛰어나다.

⑦ 釜山港은 隻數面에서 인천·제주·울산항과 交通量이 많고, 噸수면에 있어서도 뒤떨어지지 않고 있어서, 交通의 質·量的인 面에서 볼 때 이 3港口와 밀접한 關係를 유지하고 있다. 한편, 噸수면에서만 볼 때, 삼일항과의 交通量도 많다.

⑧ 울산항은 인천·제주·부산항과의 交通量이 壓倒的으로 많으며, 삼일항과는 大型船의 往來가 잦다.

⑨ 목포항은 인천·삼일·울산항과의 交通量이 많다.

⑩ 제주항은 隻數面에 있어서는 인천·목포·울산항 等과의 交通의 往來가 잦고, 特別 삼일·부산·울산항과의 사이에는 大型船의 往來가 많다.

以上の 分析結果를 中心으로 1933年 3月을 기준으로 우리나라 南海, 西海, 東海岸의 沿岸海域에 있어서의 沿岸貨物船에 對한 움직임을 구체적으로 살펴보기로 한다.

(1) 東海岸

東海岸에는 울산, 포항, 속초, 목포, 삼척, 북평 等の 港口가 있고, 여기에서 入·出港하는 船舶과 南海 및 西海에서 東海岸으로 進入하는 船舶들로 그 交通量이 구성된다.

東海岸 諸港口에서의 沿岸船의 船舶入·出港現況을 살펴보면, 울산 1,090척(입항 555, 출항 535), 포항 666척(입항 328, 출항 338), 속초 108척(입항 55, 출항 53), 목포 454척(입항 224, 출항 230), 삼척 89척(입항 44, 출항 45), 북평 79척(입항 40, 출항 39)으로 울산, 포항, 목포의 順으로 船舶의 通航量이 많다. <그림 3·3>에 보인 바와 같이 特別 울산, 포항 및 南海岸을 잇는 海域에서 交通量이 많음을 알 수 있다.

(2) 西海岸

西海岸의 交通量은 인천, 군산, 장항, 목포, 제주도 및 東海 또는 南海岸의 여러 港口에서 西海岸으로 進入하는 船舶들에 의해 결정된다.

西海岸 여러 港口의 1933年 3월에 있어서 沿岸船 入·出港 狀況을 보면, 인천 2,280척(입항 1,124, 출항 1,156), 군산 670척(입항 335, 출항 335), 장항 106척(입항 53, 출항 53), 목포 1,441척(입항 780, 출항 761), 제주 974척(입항 488, 출항 486), 서귀포 464척(입항 230, 출항 234)으로 되어 있다. 따라서 西海岸에서는 船舶隻數의 面에서는 仁川이 가장 많은 것으로 나타나고 있다. <그림 3·3>에서 군산, 장항, 흑산도, 목포, 제주, 추자도를 잇는 航路는 매우 複雜한 것으로 나타나고 있으며, 特別 南海岸과 東海岸으로 부터의 船舶의 通航이 빈번한 추자군도 近處는 船舶通航量이 매우 많은 것으로 나타나고 있다.

(3) 南海岸

南海岸은 東海 및 西海에서 出港한 船舶들이 同時에 교차하여 通過하기도 하고 여수, 삼일, 삼천포, 충무, 거제, 마산, 진해, 부산 등의 많은 港口에서 船舶들이 入·出港하기도 하여 대단한 交通量을 지니고 있는 海域이다.

南海岸의 重要港口에서의 船舶 通航量을 보면, 여수 356척(입항 183, 출항 173), 삼일 730隻(입항 367, 출항 363), 마산 796척(입항 397, 출항 399), 진해 78척(입·출항 각 39), 충무 617척(입항 324, 출항 293), 삼천포 505척(입항 250, 출항 255), 부산 856척(입항 433, 출항 423), 장승포 및 옥포 26척(입출항 각 13)으로 되어있다.

以上에서 說明한 商船, 旅客船 및 漁船의 交通流를 綜合한 分布圖를 <그림 3·3>에 보인다.

<그림 3·3>에 의하면, 南海岸은 西海에서 東海岸으로 또는 그 逆으로 航行하는 船舶들이 通航하고 있으며, 水路가 좁은 데에 比하여 많은 港口가 散在하고 있어서 대단히 復雜한 船舶의 交通流를 形成하고 있다. 그리고 南海岸에는 우리나라 唯一의 한려수도가 位置하고 있어서 沿岸船舶, 旅客船, 漁船, 官公船 등이 復雜하게 얽혀 通航하고 있다.

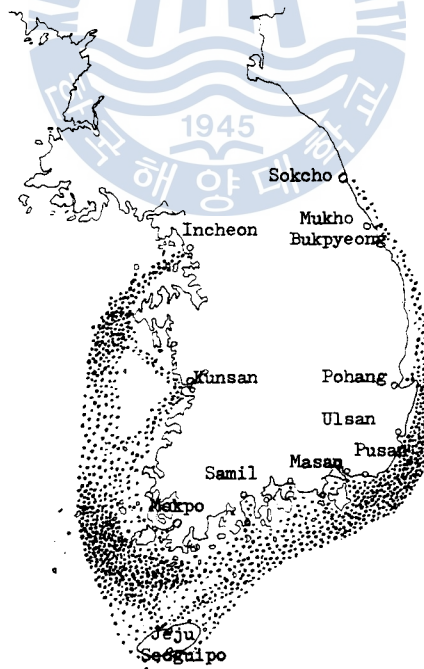


Fig. 3·3. A Distribution of Traffic Flow in the Korean Coastal Waterway

4. 結 論

지금까지 交通量의 現況에 關하여 分析한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1) 靜的인 意味에서 우리나라 沿岸交通流를 形成하는 核心 港灣은 21個의 1種港灣과 그 주변 海域이지만, 總出入港隻數(톤수)에 對한 比率은 仁川 18.5%(14.8%), 포항 5.9%(9.9%), 삼일 5.2%(8.3%), 木浦 8.6%(0.8%), 釜山 13.5%(36.4%), 울산 9.1%(16.2%)로서 톤수면에서는 木浦를 除外한 5大 港灣에 出入港하는 比率이 全體의 85.6%를 차지하고 있다.

2) 沿岸貨物船, 旅客船, 漁船 等の 出入港 狀況으로 미루어 볼 때, 仁川近海, 한려수도, 釜山近海, 울산근해, 木浦와 濟州를 잇는 海域 等に 船舶의 通航密度가 높음을 알 수 있다

3) 終起點分析에 의하여 沿岸 海上交通의 核이 되는 沿岸貨物船의 各 港灣間의 移動을 살펴본 결과 主로 5大 港灣사이에 船舶의 移動이 많았음을 알았으며, 船舶流의 흐름은

- 인천—삼일, 울산, 부산, 제주
- 부산—삼일, 울산, 인천, 제주
- 포항—삼일, 인천, 제주
- 울산—삼일, 인천, 제주
- 삼일—울산, 부산, 인천

사이에 많음을 確認하였다. 따라서, 動的인 側面에서도 이들 5大 港灣을 連結하는 海域에 交通流의 움직임이 많음을 알 수 있다.

또한, 物動量의 움직임中 特히 交通量과 相關關係가 큰 事項에 對하여 要約해 보면,

1) 우리나라의 總輸送貨物 中에서 外航貨物이 차지하는 비중은 全體의 약 81%, 沿岸貨物은 약 19%이며, 外航貨物은 總輸入貨物의 약 27%를 東南亞에서 그리고 總輸出貨物의 약 26%를 日本으로 各各 수입·수출하고 있다.

2) 外航貨物의 주종을 이루는 品目은 輸入部門에 있어서는 油類(38.33%), 錫광석(13.98%), 유연탄(12.74%), 양곡(8.02%), 목재(6.45%) 등이고, 輸出部門에서는 鐵材(21.96%), 시멘트(17.16%), 油類(6.81%), 비료(3.80%) 등으로서 油類가 가장 重要한 취급品이다. 한편, 各 港灣에서 처리하는 수출입貨物의 比率은 總輸入貨物에 對하여(괄호 속은 總輸出貨物에 對하여)

- 인천항—19.52%(8.73%)
- 부산항—14.09%(47.57%)
- 포항항—22.24%(10.47%)

삼일항—14.40%(6.42%)

울산항—22.13%(7.26%)

으로, 5大 港灣이 總輸出貨物의 80.5%, 總輸入貨物의 92.4%를 供給하고 있음을 알았으며, 따라서 이들 5大 港灣 附近 海域에 交通量이 많을 것으로 豫想된다.

3) 沿岸貨物에 있어서는 油類(43.45%), 시멘트(16.86%), 鐵材(6.49%), 무연탄(6.31%), 광석류(4.03%), 양곡, 비료 등이 主종을 이루고 있으며, 特別히 海難事故 發生時 海洋汚染을 일으키는 油類의 경우 總輸出入貨物 및 沿岸貨物의 92.24%를 삼일항과 울산항에서 供給하고 있어서, 삼일항에서 인천항 및 부산항에 이르는 航路와 울산항으로 부터 인천항 및 부산항에 이르는 航路의 管理를 充實히 할 必要가 있다.

參 考 文 獻

1. 海運港灣廳：海運港灣統計年譜，第8卷，10月，1984.
2. 農水産部：水産統計年譜，1980~1984.
3. 韓國海洋大學海事基礎科學研究所：海難事故 屢發해역 航行선박관제 방안조사연구，海運港灣廳，pp. 141~pp. 336，12月，1983.
4. 藤井彌平·卷島 勉·原 潔：海上交通工學，海文堂，東京，1981.
5. 山田外 2名：外貿雜貨의 流動と情報流通に關する 基礎研究，日本航海學會論文集，第56卷，1976.
6. 木下·柴田：東京·シンガポール間における 遭遇船의 實態，日本航海學會論文集，第59卷，1978.
7. 田邊 一：本邦沿岸의 船舶通航의 實態—I，航海，第48卷，1976.
8. 卷島 勉：遭遇回數から通航船의 密度等を求める 方法，航海，第48卷，1976.
9. 田邊 一：本邦沿岸의 船舶通航의 實態—II，航海，第49卷，1976.
10. 田邊 一：本邦沿岸의 船舶通航의 實態—III，航海，第51卷，1977.
11. 李哲榮·琴宗洙：海難事故의 分析 및 그 損害額推定에 關한 研究，韓國航海學會誌，第9卷，第1號，1985.
12. 李哲榮：A Traffic Control System of Congested Korea Coastal Waterway，韓國船員船舶問題 研究所研究誌 1號，1984.

