

IV-150

海上輸送貨物O-Dからの船舶O-Dの推計

運輸省港湾技術研究所
運輸省港湾技術研究所

正会員 〇住田 公資
正会員 金子 彰

1. はじめに

我が国には約1,100 港の港湾があり、年間860 万隻の船舶が（5 t以上の船舶）出入りしている。この船舶動向はミクロ的にはレーダー観測、航空写真の解析などで把握でき、またマクロ的には入港船舶表の集計又はアンケートによる方法がこれまで用いられている。

しかし、船舶の動向を全国的にとらえることは難しく、船舶のO-Dの実態も確固たるものがないのが現状である。

本研究は、この船舶動向の解析の基礎となるべき船舶のO-Dについて、港湾調査の1つである海上出入貨物調査データを用いて、港湾統計というところの甲種港湾242 港を対象に100 t以上の船舶のデータを集計し、港湾に海路出入りする船舶を把握して船舶のO-Dを推計したものである。

2. 海上出入貨物調査データについて

この調査データは港湾に海路出入りする全貨物を対象に国の指定統計として毎年調査されており、運輸省からその結果を「港湾統計（年報）」、「港湾統計（流動表）」などとしてとりまとめられ、報告されている。この調査の調査票には対象貨物の特性（品目、数量など）の他に、対象貨物を輸送した船舶の特性（船種、総トン数など）も入力されており、港湾ごとに各船舶には通し番号が付けられている。

またデータは対象港で船卸されるものと船積みされるものがあり、またその港で船積み・船卸される全品目のデータが仕向仕出地別にはいつている。（調査項目については図-1 参照）

このデータから船舶の船種別・船型別O-Dを推計するにはそれぞれの貨物データの仕向仕出港から各船舶の前の寄港先と次の寄港先を判別し、これを船舶のO-Dとしてカウントする。なおデータによっては仕向港仕出港が異なる貨物が船積みされる場合もあるが、この場合はそのうち1つの港を選択する必要がある

3. 船舶O-D推計の基本的考え方

この調査データは調査対象港として甲種港湾と呼ばれる242 港を対象としている。この242 港については1つの貨物について船積港と船卸港の両港で計上されているため、この点を補正する必要がある。

また、このデータは貨物ベースのデータであるため、貨物のO-Dが船舶のO-Dと異なることがある。同じ船舶に積み込まれる貨物が数種類ある場合はそれぞれ1データとなっている。このとき仕向港・仕出港が異なる場合もある。（図-2参照）このような場合、対象船舶は仕向港（仕出港）それぞれのうち、最初に最寄りの港に寄港してから次の港に向かうものと考え、O-Dは最寄港までとした。

最寄港の判別には、海上に内航距離表に基づいてネットワークを組み、港間で最短の距離を探索して決定した。（なお、フローチャートは図-3に示す。）

以上の仮定のもとに次の計算手順を定めた。

- (1) 各データを用途・船型別に分類
- (2) 同じ船舶について移出・移入別に仕分ける。
- (3) 同じ船舶に積み込まれる（または船卸される）データの数を数える。
- (4) 目的地が異なる場合はO-Dの相手港は最寄りの港湾とする。
- (5) 選択した目的地が甲種港湾の場合はデータを1/2として扱う。（表-1参照）
- (6) 「用途別」・「船舶の総トン別」のO-Dに加算する。

年	調査票番号										入 港		出 港		国 旗		総 ト ン 数		内 外 航 別		用 途		仕 向 港		仕 出 港		品 目		数 量	
	調査票番号										月	日	月	日	種	別	数	別	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別
2	5	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	4	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130

仕 出 港	仕 向 港		船 種		船 型		船 号		入 港		出 港		品 目		数 量	
	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別	種	別
5	2	2	1	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133

図-1 調査項目

4. 全国船舶O-D表の推計結果

上記のデータとアルゴリズムを用い、全国242 港の港湾のうち隣接する港湾をまとめ、174 港とし、船舶のO-Dを推計した。

結果はスペースの関係で割愛し、当日OHPにて紹介する。

5. あとがき

今回の解析の結果を58年の港湾統計の入港船舶数と比較するとまずまずの結果が得られた。ただし、港湾によっては大きな違いをみせているところもある。これはこのデータが

○貨物ベースであり、したがって、タグボートなど積み荷のない船舶及び貨物船であっても空船として通行した場合のO-Dは把握できないこと。

○寄港数の多い船舶については積み荷のO-Dと船舶のO-Dが一致している保証がないこと。

○内外航区分など港湾統計として集計される項目以外の項目についてはデータとしての精度がやや落ちること。

などが問題点として残っているためと考えられる。しかし、貨物船など積み荷のある船についてはかなり高い精度をもっているものと考えられる。

参考文献 内航距離表 （社）日本海運集会所編纂

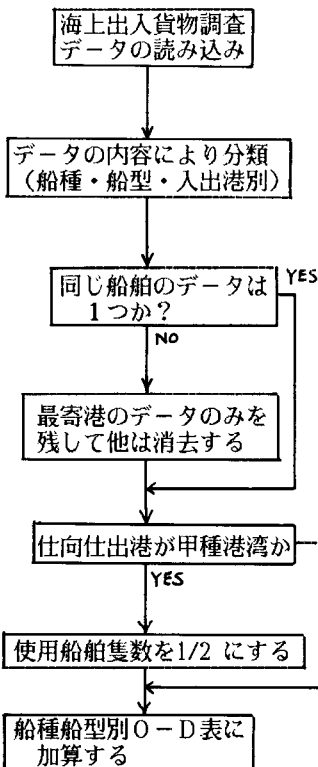


図-3 計算手順

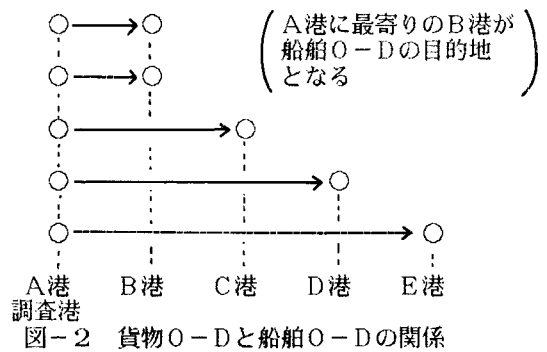


表-1 船舶O-Dの数えかた

船舶O-D		数えかた
(調査港)	(相手港)	
甲種港湾 データあり	乙種港湾 または外国 データなし	「隻数」をそのままO-D表に加える
甲種港湾 データあり	甲種港湾 データあり	「隻数」*1/2をO-D表に加える