

臨海工業用地及び埠頭施設に対する投資限度について

正員 落合 林 吉*

LIMIT OF INVESTMENT IN THE SITE OF MARINE INDUSTRY AND IN THE WARF EQUIPMENT

(JSCE March 1953)

Rinkichi Ochiai, C.E. Member

Synopsis In this paper the author gives an economical limit within which an enterprizer may invest in the site of marine industry or the warf equipment for the purpose of increasing the benefit of transportation in the marine industry site.

要旨 臨海工業用地における輸送上の便益に対し、工場企業者が用地または専用埠頭に投資し得る経済的限界を求めたものである。

1. 緒言

日本の人口は昭和 35 年には 9500 万人に達するものと推定されている。この人口を擁し国民生活水準の向上を図るためには同年における工鉱業生産指数は、昭和 9~11 年を 100 とした場合 240~250 まで高めなければならないことになる。しかして日本工業総生産の 80% 以上が臨海地帯及びその附近の工場から生産されている。したがって臨海工業の立地並びに臨海工業地帯の建設に関する検討は今後重要な課題となるのであるが、本論は、臨海工業の用地及び専用埠頭施設に対する投資限度を業種別に測定したものである。

2. 投資限度算出の方法

臨海工業地帯の用地は、埋立または盛土等敷地造成のために相当の工費をかけた土地であるから、企業者は奥地の既成の土地を買収する場合よりも高額の用地費を負担しなければならない。また本船接岸岸壁その他埠頭施設を設ける場合も、しからざる場合よりもそれだけ多額の費用を負担しなければならない。しかしてこれらの余分の負担額は工場を臨海地帯に立地せしめることによる利益額によつて補われることとなる。よつてこの利益額を検討することにより臨海工業用地費並びに埠頭施設に対する投資の限度を算定することができる。

工場が臨海地帯に立地することによりもたらされる利益としては、工業の種類、地帯の条件によつて諸種のものが考えられるが、最も重要なものは荷役料を含めた燃料、原材料、及び製品の輸送費の軽減額で、その他に電力、労務、用水等立地上考慮すべき要件があるが、ここでは輸送費の軽減額を資本換算することによつて用地並びに埠頭施設への投資し得る限度を算定することとする。

なお本試算は朝鮮動乱による経済上の影響を避けるためすべて昭和 25 年度の価格によつた。いま、工場の立地地点を

- α) 工場が港より離れた奥地にある場合
- β) 臨海地帯に立地し、船荷役設備を有する場合
- γ) さらに本船接岸埠頭を有する場合

の 3 種類にわけ、各の場合につき各業種の標準工場の原材料及び製品に品目別に屯当り標準運賃（荷役料を含める）を乗じて年間輸送経費を算出し、α) の場合の輸送費と β) の場合の輸送費の差額を用地造成に対する投資限度として坪当りで示し、同様に β) の場合と γ) の場合の差額を投資額に換算した金額をもつて本船接岸埠頭建設費に対する投資限度とした。

3. 標準運賃の算定

貨物は工業の業種、原料製品の品目によつてその形態が相違するが散物が主体となるので、散荷運賃を基準とし、次のごとき屯当り運賃を用いる。

(1) 港湾荷役料金 (屯当り)

表-1

種別	第1種港湾	第2種港湾	第3種港湾	第4種港湾
押取物の荷役	52.70	49.10	46.00	—
出岸荷役	68.50	60.80	55.60	—
積卸費料	111.00	95.80	84.10	81.00

註：○昭和 23 年物価庁告示第 344 号による（昭和 25 年有効）
○港類は告示に規定したもので荷役料と積卸費料とは港類の区分が多少異なるが簡単のため一表に表示した。
○雜貨、金物類の料金は本表よりいづれも多少多額となる。

(2) 自動車料金 (屯当り)

運行距離	4 km 以内	128 円
	8 "	174 円
	12 "	220 円
	12 km 以上は 4 km を増すごとに	46 円
		(24 km 358 円)
自動車輸送の積込料金		35 円
	取卸 "	29 円
	計	64 円

* 建設省計画局総合計画課長，日本大学工学部講師

(3) 内航大型汽船運賃(屯当り)

昭和 24 年 9 月 1 日物価庁告示第 674 号により品目別、港別に詳細に規定してあるが、国内航路を遠距離、近距離にわけ、次の 2 料金を標準価格として採用する。

遠距離 430 円(室蘭、横浜間石炭料金に該当する)

近距離 360 円(室蘭、大船渡間、若松、清水間石炭料金に該当する)

(4) 鉄道貨車輸送運賃(屯当り)

鉄道貨車輸送もまた品目別、距離別に細かく定められているが、遠距離(大体 700 km 以上)となると船舶輸送の方が安価となるので標準として約 440 km 運賃 620 円を採用した。

最寄港湾より奥地工場に至る貨車輸送としては約 80 km、運賃 200 円とした。

(5) 鉄道貨物積卸料金(屯当り)

積卸料金も 1 号級地、2 号級地にわけ昭和 25 年物価庁告示第 120 号に規定してあるが、ここでは標準として次をとることとした。

発送料 取扱料 18 円
積込料 35 円 計 53 円
到着料 取扱料 11.5 円
取卸料 21 円 計 32.5 円

以上の各種料金を適当に組み合わせ表-2 のとおり屯当り標準運賃を算定した。

表-2

車種	仕向地又は仕入地	海送手段	陸送手段	運賃
A	本 国 本 船			1 000
B	・	本船及び移		1 180
C	国内近距離	本 船		533
D	・	本船及び移		712
柏	国内近距離	本 船		465
F	・	本船及び移		542
貨	国内		引込線有	705
H	・		引込線無、自動車料	944
M	近 港 地		自動車運送 24 料	622
柏	本 国 本 船		引込線有	1 285
柏	・		引込線無、自動車料	1 523
R	国内近距離		引込線有	818
S	・		引込線無、自動車料	1 056
貨	国内近距離		引込線有	690
車	・		引込線無、自動車料	928

表-1 摘要：標準運賃算出過程次のとおり

- A = 積地荷役(50) + 運賃(900) + 卸地荷役(50) = 1 000
- B = A + 舁回漕(111) + 沿岸荷役(68.5) = 1 180
- C = 積地荷役(49.1) + 運賃(430) + 卸地荷役(53.7) = 533
- D = C + 舁回漕(111) + 沿岸荷役(68.5) = 712
- E = 積地荷役(49.1) + 運賃(310) + 卸地荷役(46)

= 405

F = E + 舁回漕(81) + 沿岸荷役(55.6) = 542

G = 積地取扱積込料(53) + 運賃(620) + 卸地取扱卸料(32.5) = 705

H = G + 自動車料金(358) + 自動車積卸料金(64) = 944

M = 自動車料金(358) + 自動車積卸料金(64) = 422

P = A + 積地取扱積込料(53) + 運賃(200) + 卸地取扱卸料(32.5) = 1 285

Q = P + 自動車料金(174) + 自動車積卸料金(64) = 1 523

R = C + 積地取扱積込料(53) + 運賃(200) + 卸地取扱卸料(32.5) = 818

S = R + 自動車料金(174) + 自動車積卸料金(64) = 1 056

T = E + 積地取扱積込料(53) + 運賃(200) + 卸地取扱卸料(32.5) = 690

U = T + 自動車料金(174) + 自動車積卸料金(64) = 928

4. 標準工場における輸送費の算定

既存工場の規模は大小雑多であるが、臨海工業の立地性向、誘致性向等の分析のため、既存工場の生産規模及びその変遷、経済的適正規模等を考慮して、今後新設を計画する場合に基準となるべき規模の工場(標準工場)を想定し、その原材料所要量、製品量、従業員数、敷地面積等の各種の要素を基準原単位その他によつて明らかにした。この標準工場について輸送経費を算定するものとするが、まづ原材料、燃料所要量及び製品量を品目別に海送を主とするもの、陸送を主とするもの

表-3 /

業 種	輸 送 量	海 送	割合	陸 送	割合
製 粉	112 500	62 500	56	50 000	44
パ ル ー	917 600	233 000	25	684 600	75
硫 (カ ス 法)	560 000	300 000	54	260 000	46
硫 (電 解)	500 000	240 000	48	260 000	52
過 燐 酸 石 灰	366 100	274 700	75	91 400	25
苛 性 ソーダ (電 解 法)	32 600	19 284	59	13 316	41
苛 性 ソーダ (電 解 法)	44 700	30 600	69	14 100	31
苛 性 ソーダ (F 法)	216 500	124 000	57	92 500	43
苛 性 ソーダ (F 法)	366 500	307 000	84	59 500	16
ソ ー ダ 灰	437 200	333 000	76	104 200	24
カーバ이트	359 000	237 000	66	122 000	34
石灰窒素	352 600	182 600	52	170 000	48
熔 融 硫 酸 (電 解 法)	176 000	56 000	32	120 000	68
レ ー ヨ ン	97 700	63 000	67	32 000	33
ビ ニ ロ ン	44 300	25 300	57	19 000	43
石 油 精 製	420 000	220 000	52	200 000	48
コークス ガス	2 014 000	1 714 000	85	300 000	15
板 ガ ラ ス	186 000	100 500	54	85 500	46
セ メ ン ト	882 000	678 000	77	204 000	23
製 (純 鋼 - 鋼)	3 585 600	2 939 500	82	646 100	18
製 (炭 鉄 平 炉 法)	262 300	208 400	79	53 900	21
ア ル ミ ナ	444 000	432 000	97	12 000	3

表-4

業種	品目	数量	単位	輸送手段	業種	品目	数量	単位	輸送手段	業種	品目	数量	単位	輸送手段	業種	品目	数量	単位	輸送手段								
①-6 5%成炭肥 (電灯油)	煇然石	52,000	P	B	セメント	石灰石	381,000	M	①-2	煇然小麦	62,500	P	B	苛性ソーダ (ア法:ソーダ灰より)	石灰	62,000	R	D	①-3	石灰	62,000	R	D				
	蛇紋石	46,000	G	G		矽土	44,300	M	M	①-2	小麦粉	58,000	M		M	ソーダ	58,000	G		H	H	ソーダ	58,000	G	H	H	
	石灰	6,000	T	F		その他	37,700	G	G	①-1	石灰石	190,000	R		D	C	石灰石	62,000		T	F	E	石灰石	62,000	T	F	E
	5%成炭肥	20,000	G	G		セメント	100,000	G	G	バルブ	63,000	T	F		E	その他	6,000	M		M	その他	6,000	M	M	その他	6,000	M
①-7	バルブ	7,000	G	H	H	製鋼 (鉄鋼-費)	鉄鉱石	115,000	P	B	A	①-1	石灰	150,000	R	D	C	①-3	石灰	95,000	R	D	C				
	苛性ソーダ	5,200	G	H	H		石灰	156,000	R	D	C		硫安	160,000	G	G	G		工業塩	80,000	P	B	A				
	レーヨン (いんげん)	4,100	M	M	M		石灰石	352,000	G	G	G		硫安	150,000	T	F	E		石灰石	132,000	T	F	E				
①-9	石灰	6,000	G	H	H	鋼材	200,000	G	G	G	①-1	石灰	90,000	R	D	C	①-3	苛性ソーダ	30,000	G	H	H					
	その他	10,000	H	H	H	鋼材	200,000	T	F	E	硫安	160,000	G	G	G	石灰		8,500	M	M	M						
	ビニロン (PVA系)	5,300	U	F	E	鋼材	200,000	T	F	E	硫安	150,000	T	F	E	工業塩		146,000	P	B	A						
①-1	原油	120,000	P	B	A	製鋼 (鉄鋼-費)	鋼材	200,000	G	G	G	①-2	煇然石	82,500	P	B	A	①-3	石灰	120,000	R	D	C				
	石油	100,000	G	G	G		鋼材	200,000	H	H	H		硫安	41,000	G	G	G		石灰	120,000	T	F	E				
	その他	100,000	M	M	M		鋼材	200,000	H	H	H		煇然石	92,000	K	D	C		その他	13,000	M	M	M				
①-2	コーラス (ガラス)	200,000	T	F	E	①-3	鋼材	200,000	T	F	E	①-2	煇然石	82,500	P	B	A	①-3	石灰	120,000	R	D	C				
	石灰	45,000	R	D	C		鋼材	200,000	T	F	E		煇然石	82,500	P	B	A		石灰	120,000	R	D	C				
	その他	28,000	P	B	A		鋼材	200,000	H	H	H		煇然石	82,500	P	B	A		石灰	120,000	R	D	C				
①-1	板ガラス	40,000	G	H	H	①-3	鋼材	200,000	T	F	E	①-2	煇然石	82,500	P	B	A	①-3	石灰	120,000	R	D	C				
	その他	28,000	P	B	A		鋼材	200,000	H	H	H		煇然石	82,500	P	B	A		石灰	120,000	R	D	C				
	その他	28,000	M	M	M		鋼材	200,000	H	H	H		煇然石	82,500	P	B	A		石灰	120,000	R	D	C				

ものにおける。すなわち小麦、原油、煇然石、工業塩、珪砂、鉄鉱石、屑鉄の一部等は外国より海送、燃料用炭は国内遠距離より海送、バルブ用木材、硫化鉄、国内消費用製品等は陸送とし、陸送のうち近傍に親子工場を有すると思われるもの及び消費地に近く立地し市場が全国的でなく限定されると思われるもの（例えば小麦粉、石油）等は自動車輸送のごとく常識的な考え方で輸送費を海送（外国、国内遠距離、国内近距離）陸送（自動車、貨車）に分類した。その結果は表-3に示すとおりである。この表によれば臨海工場といえども陸送の比重は相対的に大きく、業種によつてはなお過半量を陸送に依存するものがあり、臨海工業地帯の造成には港湾施設とともに陸運施設も決して等閑にできないことに気づく。

次に上述のごとく分類した輸送量に表-2の標準運賃を用いて輸送費を算出するのであるが、まづ全部の工場が港を離れ奥地に立地したものとしてα)の場合を想定し、表-2のG.H.M.P.Q.R.S.T.U.の運賃を用いて年間輸送費総額を算出する。

なお陸送の引込線の有無は工場に対する搬入あるいは搬出の量が年間50,000トンを超えるものは引込線あり、50,000トン未満は引込線を有せず、最寄駅より自動車にて仲継輸送(8km)するものとした。

ついでβ)の場合(臨時地帯に立地し、船荷役設備を有する場合)の輸送費を表-2B.D.F.G.H.M運賃を使用して求め、さらにこのうちB.D.FをA.C.E運賃に代えてγ)の場合(臨海地帯に立地し、本船接岸埠頭を有する場合)の年間輸送費を算出した(表-5)。

α)からβ)に移るに際し海送プラス陸送のものが海送だけに転換する結果貨車輸送量が50,000トンより減少し引込線有りが無しにかわり陸送費が増大したためβ)の場合がα)の場合よりも輸送量が若干増大するものがある。苛性ソーダ(ア法:ソーダ灰より)及び板ガラス工場がそれである。

以上のようにして算出した表-5の輸送費はごく標準的なそして大胆な規定に基づいて算出されたものであるが、これを実際に稼働している既存工場の分析調査により得られた輸送費及び横浜川崎臨海工業実態調査*に基づいて推算した輸送費と照合した結果、おおむね妥当な標準輸送費を示しており、以後の分析に充分堪え得ることがわかった。

* 神奈川県において駿島工学博士指導の下に行つた調査で神奈川県発行、京浜工業地帯実態調査 第一次結果表参照。

表-5

業種	生産回同	敷地面積	生産回同	本船接岸埠頭			埠頭設備			α-β / 輸送費差額			β-γ / 差額			臨海工業用地	本船接岸埠頭
				年	月	%	年	月	%	年	月	%	年	月	%		
穀物	50 000	4 000	400 000	101	413	25 7	96 850	23 7	83 600	20 9	4 563	2 0	1 094	11 250	2 8	9 594	98 663
パルプ(人用)	100 000	200 000	5,192 000	647	733	12 9	641 229	12 6	601 328	11 6	26 504	0 5	133	39 901	0 9	1 166	269 932
硫酸(ガス法)	250 000	150 000	5,128 000	402	450	7 8	366 350	7 9	316 500	6 2	38 100	0 7	254	47 400	0 9	2 228	465 098
・(電解法)	250 000	150 000	6,653 000	360	420	8 1	328 680	7 6	297 020	6 6	31 760	0 7	212	36 660	0 8	1 859	321 528
過燐酸石灰	150 000	20 000	1,292 000	314	870	26 3	278 033	21 5	236 580	18 3	36 537	2 8	1 842	41 453	3 2	16 154	363 545
苛性ソーダ(電解法)	9 000	25 000	310 000	27	731	8 9	25 761	8 3	22 235	7 2	2 030	0 6	81	3 466	1 1	710	30 397
・(溶融法)	9 000	30 000	297 000	38	546	12 9	35 319	11 9	29 825	10 0	3 227	1 0	108	5 494	1 9	947	48 182
・(ガス法)	36 500	28 400	1,277 000	155	171	12 3	158 563	12 9	138 951	11 1	0	0	0	13 092	1 5	0	177 822
・(上出)	36 500	28 400	1,205 000	296	769	26 6	265 913	22 0	216 426	18 0	30 836	2 6	1 086	49 489	4 0	9 524	436 079
ソーダ灰	91 200	77 000	1,767 000	179	827	22 7	347 163	20 8	296 766	17 6	30 081	1 9	453	56 397	3 2	5 227	476 886
カーバイト	100 000	50 000	1,827 000	258	116	14 1	225 856	12 4	190 591	10 4	322 242	1 7	665	36 283	2 0	4 657	349 432
石灰窒素	100 000	120 000	2,050 000	209	442	10 2	185 046	9 0	157 401	7 7	24 396	1 2	203	27 645	1 3	1 780	262 467
合成硝肥	80 000	6 000	456 000	154	180	23 5	168 128	22 5	138 220	21 1	4 052	1 0	1 009	9 908	1 4	8 849	86 893
レーヨン	6 000	100 000	2,764 000	176	781	2 7	76 431	2 7	62 996	2 3	150	0 0	15	11 635	0 4	13	162 039
ピニロン	4 000	200 000	7,640 000	41	344	0 6	37 437	0 5	28 133	0 4	8 925	0 1	45	4 304	0 1	195	17 764
石油増製	200 000	60 000	1,871 000	294	100	15 6	271 000	16 4	231 400	12 3	23 100	1 2	383	39 600	2 1	7 376	367 292
コークス	480 000	50 000	1,760 000	152	112	13 2	1350 268	11 5	1,043 622	9 1	241 846	1 7	4 037	286 464	2 4	35 004	257 585
板ガラス	100 000	30 000	2,650 000	153	406	6 3	158 462	6 5	140 417	5 7	0	0	0	18 025	0 8	4	159 079
ゼライト	300 000	30 000	224 000	341	633	29 5	376 481	28 9	309 718	25 2	6 972	0 6	232	44 743	3 7	2 035	392 572
製鋼(鉄鋼一貫)	400 000	930 000	11,351 000	3391	833	29 3	2,773 019	26 6	2,556 075	22 1	318 796	2 7	677	518 964	4 5	3 832	4,851 316
・(単独平炉)	56 000	30 000	1,580 000	228	078	16 6	216 762	13 7	181 565	11 6	11 316	0 7	277	35 197	2 3	3 306	308 648
アルミニウム	80 000	50 000	2,800 000	448	732	16 0	602 456	16 4	328 450	11 7	44 076	1 6	922	74 176	2 7	8 056	650 524

5. 用地及び埠頭施設投資限度の算定

表-5 に示す α, β, γ の輸送費より α-β, すなわち奥地工場と臨海工場(本船ベースを持たぬ)の輸送差額及び β-γ すなわち本船ベースを持つ工場と持たぬ工場の輸送費差額を算出する。

この差額(輸送費差額)より、投資限度は、妥当投資額算出の方法により償還年数 22 年(法人税法第 9 条に規定する耐用年数に関する大蔵省令による)年利 10% の複利均等償還として次式で算出される。

$$P = \Delta T \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad \text{より} \quad P = \Delta T \times 8.77$$

ここに P: 投資限度, ΔT: 年間輸送経費差額,

i: 年利 0.1, n: 償還年数(耐用年数) 22

この ΔT に α-β を入れたものは臨海工業用地造成に対する投資限度であつて坪当りに換算して表-5 に示した。

また ΔT に β-γ を代入したものは本船接岸埠頭設備に対する投資限度と見ることができる。

表-5 右端に算出掲上したこの 2 種類の投資限度を見ると、業種によつて相当に開きがあつて、コークス(ガス)工場、過燐酸石灰、製粉工場、工業塩より一貫苛性ソーダ工場、アルミニウム工場、熔成燐肥工場、ソーダ灰工場等は坪当り用地造成費 5 000 円~10 000 円以上の投資を行つても、なお奥地工場よりは有利であ

る。これに反し、レーヨン工場、ピニロン工場、電解法苛性ソーダ工場、買灰苛性ソーダ工場、板ガラス工場等は坪当り 1 000 円以上の投資は不利で輸送費の軽減という点からだけでは臨海地帯に索引される程度が弱いことがわかる。また製鋼(鉄鋼一貫)やコークス(ガス)工場は臨海に立地するばかりでなく、相当大規模の本船接岸埠頭の建設を望まれるもので、特に製鋼工場は大面積の用地を要するから敷地造には 3 800 円/坪程度の投資しか許されないが、埠頭設備には 45 億円以上の投資が可能である。

これらの投資限度を基準にして全国各地の敷地造成費、港湾建設費を分析することによつて誘致性向を見当つけることができよう。

しかしながら本文の解析は、前にことわつたように輸送費の点のみに限定した解析であり計算もごく基準的な方法によつているので、地帯別かつ業種別の立地に関する結論は今後工業用水、電力、労務及び、市場関係等各般の分析を行つた上で得られるのであるが、本研究によつて工業の種類により定まる投資限度と各地の条件により定まる臨海工業地帯造成計画をあわせ考察することができるのであるから、立地性向と誘致性向を測定するための具体的な指針となし得るものと信ずる。

(昭.27.11.6)