

港湾計画手法改善に向けた荷主の港湾選択行動に関する分析

中央復建コンサルタンツ株式会社 正会員 ○柿田 公孝
名古屋工業大学大学院工学研究科 正会員 秀島 栄三

1. はじめに

全国の重要港湾については港湾法に基づき概ね 10～15 年先を目標とした港湾計画の策定が義務付けられている。その中で計画目標として設定する将来港湾取扱貨物量が今後の施設整備に直結している。本稿は、将来港湾取扱貨物量の推計プロセスに着目し、荷主の港湾選択行動に関してより実情に即したモデルの構築に取り組み、計画への活用について考察を加える。

2. 荷主に対するアンケート調査

一般の統計資料では各荷主のデータは公表されていないため独自にアンケート調査を行うこととした。アンケート回収率等を表1に示す。

表 1. 回収率

アンケート 発送数	宛先不明	真発送数	回収数	うち海上コンテナ での貿易あり	うち海上コンテナ 貿易なし (貿易なし含む)
1,974	40	1,934 (100.0%)	406 (21.0%)	228 (11.8%)	178 (9.2%)

所在地別	アンケート 発送数	宛先不明	真発送数	回収数	うち海上コンテナ での貿易あり	うち海上コンテナ 貿易なし (貿易なし含む)
愛知県	892	1	891 (100.0%)	196 (22.0%)	114 (12.8%)	82 (9.2%)
岐阜県	223	2	221 (100.0%)	63 (28.5%)	42 (19.0%)	21 (9.5%)
静岡県	646	35	611 (100.0%)	105 (17.2%)	47 (7.7%)	58 (9.5%)
三重県	123	1	122 (100.0%)	29 (23.8%)	19 (15.6%)	10 (8.2%)
滋賀県	90	1	89 (100.0%)	13 (14.6%)	6 (6.7%)	7 (7.9%)
計	1,974	40	1,934	406	228	178

3. 港湾選択モデルの構築

本研究では非集計ロジットモデルと共分散構造モデルを構築する。非集計ロジットモデルは、交通手段分担率の推計に用いられ、実務上も適用実績がある。港湾選択分析にも用いられている¹⁾²⁾。非集計ロジットモデルでは説明変数（本研究の場合、港湾選択要因が相当）に各パラメータを乗じた値の足合せて効用が表される。つまり各説明変数を並列で評価している。しかし荷主の港湾選択行動の要因には重層性があり、因果関係によって成立している面もある。そこで因果関係が考慮できる共分散構造モデルも構築する。

【非集計ロジットモデル構築結果】

表2に考慮した説明変数を列挙する。①名古屋・四日市・三河・清水・阪神・京浜を選択対象とし、利用港湾の決定者や本社の位置といった商慣習的要素をも説明変数とする多項ロジットモデルが構築できた。分析結果を表3に輸出のみ例示する。②輸出入それぞれで尤度比 0.4～0.5 を得た。③説明変数の t 値が 1.5 を超えたのは「利用港湾の決定者」と「品目」であった。

表 2. 非集計ロジットモデルで採用した説明変数

CH	選択港湾 1:名古屋港・2:四日市港・3:三河港 4:清水港・5:阪神港・6:京浜港
DIST	輸送距離 各市役所から各港拠点ターミナル (名古屋飛島・四日市霞・三河御津・清水興津・阪神夢洲・京浜大井)
FACI	施設水準 最大水深岸壁
FREI	貨物量 年間トン数
MAOF	本社位置 1:中部圏(生産地と同一)・0:その他
INDI	利用港湾の決定者 1:商社あるいは物流業者任せ・2:それ以外
COUNT EA	相手国 東アジア 1:該当・0:該当なし
COUNT SA	相手国 東南アジア 1:該当・0:該当なし
COUNT NU	相手国 北米 1:該当・0:該当なし
COUNT EU	相手国 欧州 1:該当・0:該当なし
ROUTOE	航路 東アジア航路頻度(便/週) → 阪神・京浜はそれぞれ多い方を計上
ROUTOSA	航路 東南アジア航路頻度(便/週)
ROUTONU	航路 北米航路頻度(便/週)
ROUTOEU	航路 欧州航路頻度(便/週)
COST	申告価格 万円/年
LOTSAI	1回当り輸送のロットサイズ トン/回
ITEMFA	品目・農水産品 1:該当・0:該当なし
ITEMMAT	品目・原材料 1:該当・0:該当なし
ITEMPROD	品目・製品 1:該当・0:該当なし
ITEMSUP	品目・消費物資 1:該当・0:該当なし
VANING	コンテナ詰め場所 1:利用港湾港頭地区・0:その他

【共分散構造モデル構築】

- ①現状の港湾選択構造の再現ができた(図1)。
- ②港湾選択モデルが構築できた(図2)。
- ③適合度 GFI は 0.7 程度。所定の水準を満足していないがアンケートの傾向と同傾向を得ることができた。

4. 港湾選択モデルに対する考察

非集計ロジットモデルでは「利用港湾の決定者」が説明変数としてかなりの説明性を有する結果になっている。したがって貨物量推計に繋げるには利用港湾の決定者を将来的に変更する可能性があるか否か等、いわゆる商慣習的要素についても将来動向を調査しておく必要がある。

キーワード 港湾計画, 荷主, 港湾選択モデル, 非集計ロジットモデル, 共分散構造モデル

連絡先 〒460-0002 名古屋市中区丸の内3-13-1 TEL:052-961-4911 FAX:052-951-6320

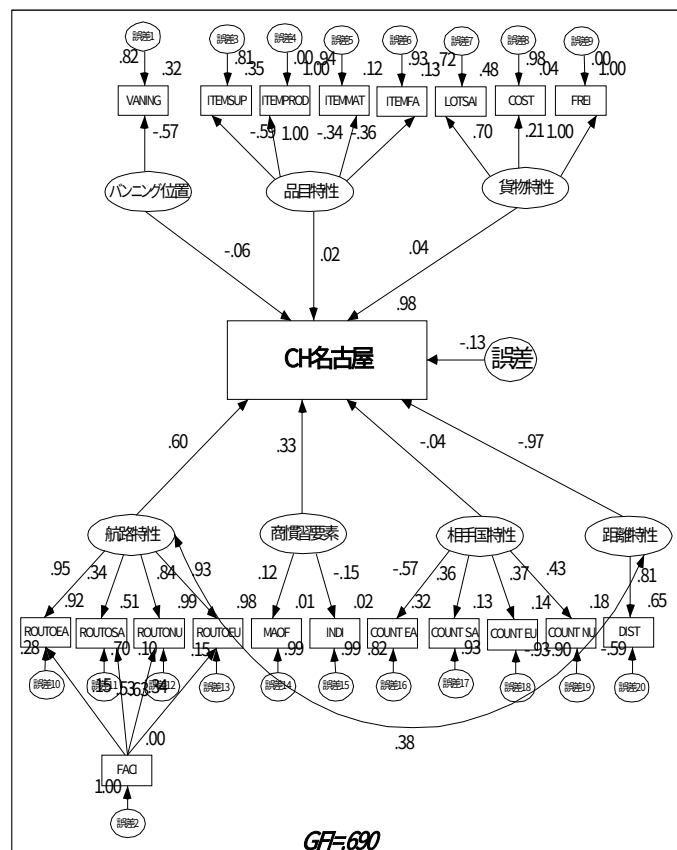


図 1. 名古屋港における現状の港湾選択構造

一方、港湾管理者は自らが管理する港湾と背後圏の荷主の関連性を主観的・感覚的に理解していることが多い。共分散構造モデルを利用すればこのような主観的・感覚的な理解を系統的に検証することが可能である。例えば現状において港湾管理者が進めようと

表 3. 輸出における非集計
ロジットモデル構築結果

尤度比 0.44263 : t値 1.5以上

Parameter	Estimate	Error	t-statistic
DIST	-0.00233	0.00217	-1.07694
FACI	68.47770	1.49779	45.71910
FREI	-0.00006	0.00007	-0.78219
MAOF	-12.45610	14.54820	-0.85619
INDI	-1.95169	1.08348	-1.80132
COEA	-0.02178	0.44209	-0.04926
COSA	-0.10607	0.45034	-0.23554
CONU	0.33841	0.50935	0.66439
COEU	0.14372	0.48178	0.29831
ROEA	-97.16330	1.23386	-78.74750
ROSA	-67.24930	1.24762	-53.90190
RONU	81.16610	1.18798	68.32290
ROEU	73.66220	2.48568	29.63460
COST	0.00000	0.00000	1.32703
LOT	0.00196	0.00201	0.97427
ITFA	5.23208	4.71484	1.10970
ITMAT	1.15742	0.75807	1.52680
ITPR	1.47657	0.66416	2.22320
ITSU	1.15491	0.71329	1.61915
VAN	0.10691	0.50587	0.21134
MD1	441.55600	8.35009	52.88040
MD2	418.98200	0.00000	0.00000
MD3	-333.83400	0.00000	0.00000
MD4	84.42070	0.00000	0.00000
MD5	544.47100	0.00000	0.00000
MD6	0.00000	0.00000	0.00000

する施策の効果は、費用対効果分析で明らかにするのが一般的である。しかしこれは将来貨物量推計結果が需要として与えられ、それに基づく便益算定が行われるため「施設を整備すれば利用は増える」ことになる。施設整備の必要性を説明するには現状で成立している港湾選択構造に対し将来の動向を加味した後生じる変化を明確に示すべきであろう。共分散構造モデルで現状の港湾選択構造を再現し、これに施策のインパクトを考慮することで該当港湾と要因間のパス係数の変化、つまり結びつきの変化を視覚的に把握することが考えられる。

5. おわりに

本研究では、中部地方に限定したサンプルを用いたため名古屋港を選択する傾向が顕著であった。今後さらに広いエリアのサンプルを収集し港湾選択モデルとしての妥当性を検証する必要性を強く感じる。

参考文献

- 1) 石黒他：業種別の貨物流動から見た国際コンテナ貨物取扱荷主の港湾選択行動分析, 土木計画学研究論文集 vol.17, 2000.
- 2) 秋田他：荷主の港湾選択要因と外貿コンテナ貨物の国内端末輸送実態の分析, 土木計画学研究論文集 vol.20 no.1, 2003.
- 3) 山本他：Amosによる共分散構造分析と解析事例, ナカニシヤ出版, 2006.

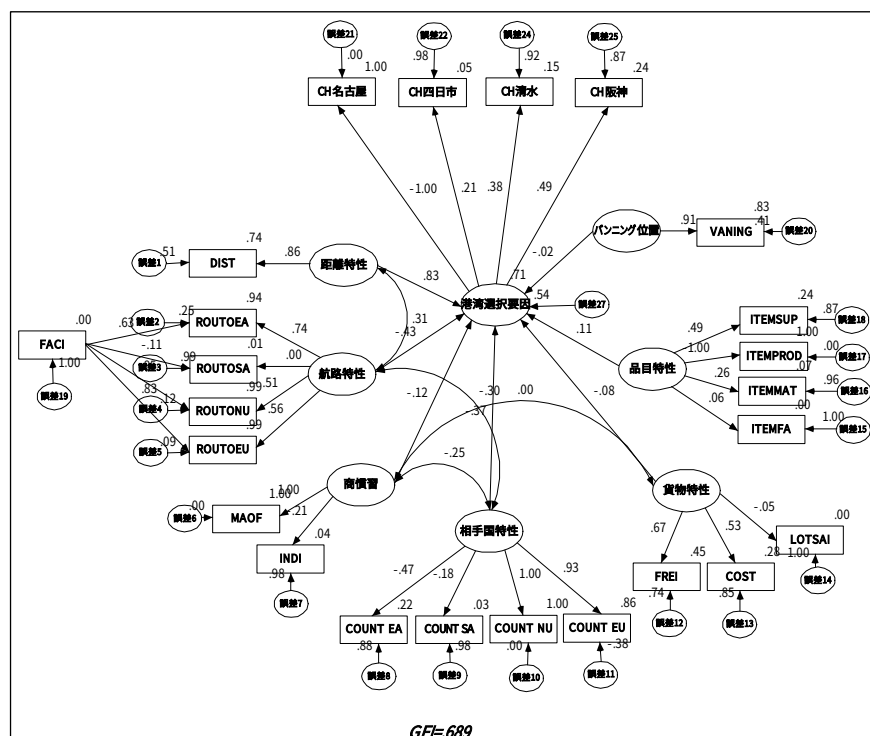


図 2. 中部地方の荷主の港湾選択モデル