

長岡技術科学大学 正員 〇松本昌二

㈱三菱総合研究所

川村雅人

1. はじめに

わが国の主要港湾の中には、その施設が老朽化、陳腐化したため、流通革新が叫ばれている現在、機能・施設の面で時代の要請に処できなくなっているものがあり、再開発によ、機能の更新を促ることが要望されている。この港湾再開発に対しては、次のように港湾サイドと都市サイドからの要請が存在する。

① 港湾サイドからの要請……港湾貨物の初次的輸送をめざした流通機能の強化

② 都市サイドからの要請……都市問題解決の場としての臨海部の有効利用

現状では都市サイドからの要請が強いため、港湾再開発は既存の流通機能を縮小して都市機能を導入するという考え方が主流である。反面、現在利用している埠頭の使用価値を評価し、港湾内部の老朽化を診断するとい、港湾サイドからのアプローチが欠けている。そこで本研究では、横浜港、神戸港等に代表される外貿雑貨埠頭を対象として、流通機能としての使用価値あるいは劣下の程度を定量的に評価する手法の開発を試み、かつケーススタディを行、た。従って、本評価手法は港湾再開発のマスタープランを作成する前段階における港湾サイドからのアプローチであり、複数の埠頭の中から再開発必要性を順序づけ、判断するスクリーニング・プロセス、及び港湾再開発の課題に対応した整備計画手法と検討するプロセスにおいて使用することができる。

2. 港湾施設の耐用年数と評価要因

一般に港湾施設の耐用年数は、その使用価値(初用)が減少する原因によって、次の3つに分類され、このうち最も短い年数がその施設の耐用年数となる。

- ① 物理的耐用年数……構造物を構成する材料が強度を維持できなくなり、破壊することが原因である。
- ② 機能的耐用年数……施設に要請される機能に変化が生じた結果、施設のもつ機能が不必要に至、た場合。
- ③ 経済的耐用年数……その施設と同じ目的を有し、かつ要求される機能が同一にわかかわらず、より強固な

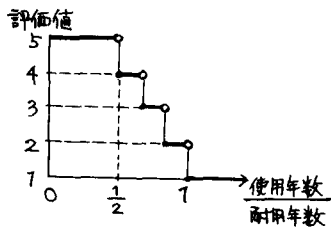
競争相手が出現し、コスト的にその施設が引き合なくなる場合。

これらの3つの耐用年数に対応させて、物理的・機能的・経済的劣下の程度を測定し評価するために、次の3つの要因をとりあげた。

- ① 物的要因……埠頭施設の物理的材質の老朽化に関する要因。
- ② 本船要因……本船のけい岸、取扱貨物に関する要因。
- ③ 貨物荷役要因……埠頭における貨物の荷役・保管・輸送等に関する要因。
- ④ 土地利用要因……埠頭用地の有効利用に関する要因。
- ⑤ 外的要因……港湾周辺、背

図表-1 物的要因の評価基準

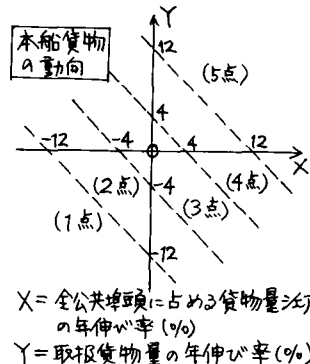
施設	構 造	耐用年数
岸壁	鉄筋コンクリート	50年
	鋼矢板	25
上屋	コンクリート、水んが造	50
	鉄骨造	40
	木 造	20
臨港鉄道	鉄道および軌道設備	46



図表-2 本船要因の評価基準

評価値	バースけい船能力		バース利用率
	バース水深(m)	バース長(m)	
5	11以上	210以上	0.8以上
4	10~11	185~210	0.6~0.8
3	9~10	165~185	0.4~0.6
2	7.5~9	130~165	0.2~0.4
1	7.5未満	130未満	0.2未満

$$\text{バース利用率} = \frac{\text{年間けい留延時間}}{24 \times 365 \times \text{バース数}}$$



後地の外部環境に関する要因。

3. 要因別評価手法

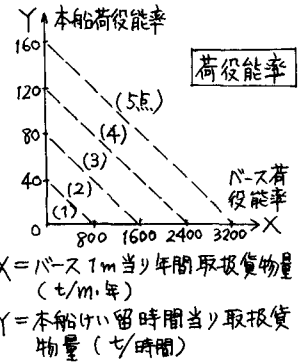
前述の5つの評価要因毎に、それを代表する指標を選定し、実態分析に基づいて各指標と5段階で相対的に評価する。5段階評価の一般的基準として、現時点で望ましい値以上にある場合と5点、何らかの機能更新を必要がある場合と2点以下と数字で表す。また、各指標には相互関係があるけれども、その因果関係にとられると評価基準の設定が困難となるので、各指標独立に検討した。

図表-3 貨物荷役要因の評価基準

評価値	エフロン幅 (m)	経岸率 (%)	上屋回転率 (回/年)
5	25以上	80以上	24以上
4	20~25	60~80	18~24
3	15~20	40~60	12~18
2	10~15	20~40	6~12
1	10未満	20未満	6未満

$$\text{経岸率} = \frac{\text{経岸貨物量}}{\text{本船貨物量}} \times 100 (\%)$$

$$\text{上屋回転率} = \frac{\text{当月入庫高} + \text{当月出庫高}}{\text{月平均保管残高}} \times 2 \text{ (回/月)}$$



X = バス 1m 当り年間取扱貨物量 (t/m・年)

Y = 本船 1t 留時間当り取扱貨物量 (t/時間)

図表-4 土地利用要因の評価基準

評価値	(A) 荷捌地特化率 (%)	(B) 倉庫特化率 (%)	(C) 臨港鉄道特化率 (%)	(D) 岸壁エフロン原単位 (t/m ²)	(E) 上屋原単位 (t/m ²)	(F) 機能施設原単位 (t/m ²)
5	80以上	20未満	20未満	80以上	14以上	10.0以上
4	60~80	20~40	20~40	60~80	11~14	7.5~10.0
3	40~60	40~60	40~60	40~60	8~11	5.0~7.5
2	20~40	60~80	60~80	20~40	5~8	2.5~5.0
1	20未満	80以上	80以上	20未満	5未満	2.5未満

最後に、要因別に行、5段階評価の結果を物理的・機能的・経済的劣化の観点から総合化を行、なお、外的要因については、①周辺の道路条件、②港湾関連産業の集積、③背後地域の土地利用特性ととりあがたが、5段階評価は行わす定性的評価にとどめた。(図表1~4参照)

4. 再開発計画手法への適用

要因別評価手法を主要な外貿雜貨埠頭に適用した結果を図表-5に示す。次に、この港湾サイドからの再開発必要性の評価結果にもとづいて再開発の基本的課題を抽出しよう。そのために、都市更新の手法に対応させて、再開発、修復、保全の3つの手法部門を設定する。すなわち、埠頭の使用価値の減少(劣化)にもとづいて幾つものパターンを設定し、各パターンに対応する港湾更新の方向を決定するものであり、横浜港新港埠頭についてケーススタディを行、た。

5. おわりに

本評価手法は外貿雜貨埠頭を対象に港湾サイドからのアプローチに限定されている。その上、5段階評価の基準、指標間の因果関係、港湾再開発の目的と評価軸など幾つもの問題点が残されている。最後に、本論をまとめるに当り、運輸省港湾局機材課、第四港湾建設局をはじめ関係各位の御指導をいただいた。ここに深く感謝する次第である。

6. 参考文献

- 大塚全一他「土地利用状況評価の一手法—都市再開発のための—」早大理工学研究所報告 No. 75, 昭和52年2月。
- 長尾義三「土木計画学序論」昭和47年、共立出版。

- (A) = 荷捌地・野積場面積/荷捌保管施設面積×100(%)
 - (B) = 営業倉庫面積/荷捌保管施設面積×100(%)
 - (C) = 臨港鉄道用地面積/臨港交通施設面積×100(%)
 - (D) = 経岸貨物量/岸壁エフロン面積 (t/m²)
 - (E) = 上屋搬出入量/(上屋面積×2) (t/m²)
 - (F) = 本船貨物量(経岸は1t)/機能施設面積 (t/m²)
- ここで、機能施設とは、けい留施設、荷捌保管施設、臨港交通施設をいう。

図表-5 要因別評価結果

埠頭・バス 評価指標		横浜港 新港埠頭			神戸港 摩耶1 C突		北九州 西港 海岸	
		2 5 3 4 号	9 5 5 17 号	5 1 1 1 号	2 5 4 5 号	2 5 3 3 号	1 3 3 3 号	
物的	岸壁	Pi	1	1	1	5	2	5
	上屋	Pi	1	1	1	5	15	4
	臨港鉄道	Pi	1	1	1	5	1	5
本船	バスけい船能力	Fi	3	2	2	4	4	3
	バス利用率	Eo	4	3	4	5	4	3
	本船貨物の動向	Eo	2	2	2	3	2	1
貨物荷役	エフロン幅	Fi	2	2	2	4	2	4
	経岸率	Fo	2	2	2	4	2	2
	上屋回転率	Fo	4	4	5	5	4	4
	荷役能率	Eo	2	2	2	5	3	3
土地利用	荷捌地特化率	Fi	1	1	1	4	2	4
	倉庫特化率	Fi	3	5	3	5	3	3
	臨港鉄道特化率	Fi	4	5	4	5	4	2
	岸壁エフロン原単位	Fo	3	5	2	3	3	3
	上屋原単位	Fo	1	5	4	3	2	2
機能施設原単位	Eo	4	5	4	4	3	3	

P = 物理的劣化 i = インポート指標
 F = 機能的劣化 o = アウトポート指標
 E = 経済的劣化