

バルクキャリアの入港喫水を増加させる入港運用の提案



港湾研究部 港湾計画研究室 (室長 博士(工学)) 赤倉 康寛

(キーワード) 潮位、UKC、航路水深、最大喫水、J-Fairway

1. 潮位利用の現状

バルクキャリア等の大型船では、潮位を利用した入出港が一般的である。潮位の利用は、潮待ちを発生させるが、より大きな喫水における入出港が可能となる。図1に航路水深と最大喫水の関係を示すが、航路水深に潮位を加えた値は、最大喫水にUKC (Under Keel Clearance: 余裕水深) を加えた値に等しくなる。オーストラリア、アメリカ、オランダ等では、UKCを気象・海象の予測値により管理するシステムの運用により、潮位を有効に利用した入出港が行われている。一方、我が国においては、いかなる気象・海象条件においても、UKCに最大喫水の約10%を求める、固定的な入港運用が行われている。

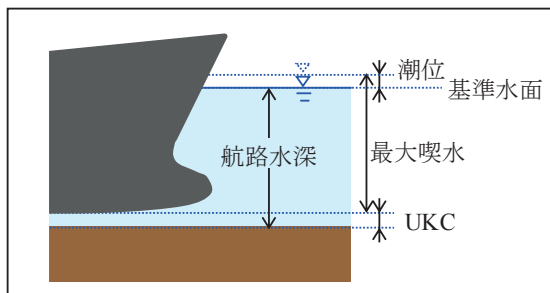


図1 航路水深と最大喫水の関係

2. J-Fairwayを用いた入港運用

J-Fairwayは、2007年に改訂された「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の第2区分航路諸元の照査プログラムである。様々な船種・気象・海象条件に対応して、必要航路幅・水深が算定できる。航路の設計は、入港限界の気象・海象条件を用いて算定する。しかし、通常の、より穏やかな航行環境下においては、必要とされる航路水深は、入港限界の状況に比べて小さくなる。そこで、波浪

及び潮位予測値を用いることにより、前もって航路航行時に必要とされるUKCを算定すれば、航行の安全性を損なうことなく、より大きな喫水における航行か、もしくは、潮待ち時間の減少が可能となる。

3. 有効性の確認

5港湾（いずれも国際バルク戦略港湾の選定港）において、現状で想定される最大級のバルクキャリアを対象として、J-Fairwayによる入港運用の有効性を確認した結果が、表1である。従来の固定的な運用に比べ、「UKC水深差」の分だけ入港喫水が増加し、全積載量の概ね3%程度の追積可能との結果であった。同じ喫水で、潮待ち時間を減少させる場合には、航路航行時間の大幅な増加が確認された。J-Fairwayを用いた入港運用により、既存施設の有効活用が可能となることから、各港において、積極的な運用基準の変更検討が望まれる。

表1 ケーススタディ結果(平成23年6月の2週間)

港湾	UKC 水深差 (cm)	追積可能 トン数 (MT)	航行可能時間率 (日当たり平均時間)	
			UKC10%	J-Fairway
小名浜	34	2,500	14.0% (3.4)	59.8% (14.4)
鹿島	60	9,000	56.5% (13.6)	91.4% (21.9)
木更津	55	11,200	83.0% (19.9)	96.1% (23.1)
名古屋	37	2,400	77.7% (18.6)	90.5% (21.7)
志布志	35	2,300	43.8% (10.5)	71.4% (17.1)

【参考文献】

運輸政策研究Vol. 15、No. 1

国土技術政策総合研究所研究報告No. 47