

울산 신항 개발에 따른 항계 및 정박지 확장에 관한 연구

윤귀호* · 김부영** · 박진수*** · † 이윤석

*, † 한국해양대학교 운항훈련원 교수

** 한국해양대학교 해사대학 대학원생

*** 한국해양대학교 항해학부 교수

Enlargement of Harbour limit and Anchorages according to the development of New Ulsan Port

Gwi-Ho Yun* · Bu-Young Kim** · Jin-Soo Park*** · † Yun-Sok Lee

*, † Sea training center, National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

** Graduate school of National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

*** Division of Navigation Science of National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요 약 : 울산항은 국내 최대의 액체화물 거점항만으로 지속적인 물동량 증가에 대비하여 울산 신항 및 동북아오일허브 개발 등을 본격적으로 추진하고 있다. 그러나 국내 다른 무역항에 비해 항계 및 정박지가 협소하고, 해상교통 흐름이 복잡하여 해양사고의 발생 개연성이 매우 높은 실정이다. 본 연구에서는 울산항의 지형학적인 특성과 선박 교통량을 고려하여 울산항 정박지 확충을 위해 불가피하게 요구되는 항계 확장 방안을 모색하여 제시하고자 한다. 정박지 확충을 위한 항계 확장은 국내 다른 무역항의 정박지 및 항계 면적을 선석 및 통항 교통량 등과 상호 비교하여 확장 범위를 정량화한 후 울산 신항 개발에 필요한 정박지 확대 면적을 산출하였다. 또한 해당 정박지 면적을 수용할 수 있는 항계 범위를 확정 후 전문가 그룹에 의한 설문조사를 기초로 적정한 항계 확장 형태를 결정하였다.

핵심용어 : 항만개발, 항계, 정박지, 해상교통, 항만 경쟁력

Abstract : Ulsan Port is the biggest base port for liquid cargoes in Korea and is pushing in earnest for the development of the 'Ulsan New Port' and 'Northeast Asia Oil-Hub' to prepare for continuous shipment growth. However, Ulsan is in the situation which the harbour limit and anchorages are narrower than other trading ports and the occurrence probability of marine accidents is very high due to heavy marine traffic. We will find and suggest the plan to enlarge the harbour limit essentially needed to expand anchorages considering the geomorphological features of Ulsan and the volume of marine traffic in this research. For the enlargement of harbour limit needed to expand anchorages, the anchorage area needed for Ulsan New Port was calculated after the quantitative analysis of enlargement range through the mutual comparison of the area of harbour limit and anchorages with berths and the volume of marine traffic. The reasonable type of harbour limit, which is based on the survey by a group of experts, was also determined after the decision of the range of harbour limit to accommodate the relevant anchorages.

Key words : Port development, Harbour limit, Anchorage, Marine traffic, Competitiveness of harbour

1. 서 론

울산항은 물동량의 증가 및 항계 확장으로 인하여 지속적으로 입·출항 선박이 증가하고 있는 추세에 있다. 상대적으로 전국의 다른 항만에 비해 항계 및 정박지가 협소한 상황에서 울산 신항 개발 계획이 본격화될 경우 항계 및 정박지 부족 상황은 더욱 악화될 것으로 예상된다. 가중되고 있는 항계 및 정박지 부족 문제는 복잡한 울산항의 해상교통 여건을 감안할 때 선박량 증가로 인한 해양사고 발생 개연성 증가는 물론 선박의 운항 효율을 저하시키며 선주의 비용 추가 부담 등 항만 경쟁

력에도 큰 악영향을 미칠 것이다. 본 연구에서는 울산항의 부족한 정박지 확충을 위한 근본적인 대안으로 울산항의 지형적인 특성과 교통 상황을 고려한 항계 확장(안)을 모색하여 제시하고자 한다. 정박지 및 항계 확장 범위는 국내 무역항의 정박지 및 항계 면적, 선석수와 입·출항 교통량 등을 변수로 계량화하여, 울산 신항 개발에 따른 적정 소요 정박지 및 항계 범위를 산출하였다. 그리고 해당 면적을 포함하는 항계 및 정박지 확충 방안은 전문가 그룹의 브레인스토밍법(Brain Storming, 이하 BS)에 의해 기본(안)을 작성하고, 국내 해상교통, 수역시설, 선박운항, 해상안전 및 울산항 관계자 등에게 설문 조사를 실시하

* 대표저자 : 종신회원, captyun@hhu.ac.kr 051)410-5095

** 연회원, kyb3809@hhu.ac.kr 051)410-4202

*** 종신회원, jspark@hhu.ac.kr 051)410-4240

† 교신저자 : 종신회원, lys@hhu.ac.kr 051)410-5098

여 최종 기본 방안을 결정하였다.

정박지 및 항계 확장과 관련된 연구는 주로 의사결정에 의한 정박지 선정(오 외 2006), 태풍시의 정박지 이용 현황과 지정(박 외, 2006), 완도항 피항 구역에 대한 정박지 지정(임 외, 2007) 및 정박지에서 선박 주요 여부의 평가(정 외, 2009) 등이 수행되었으나, 본 연구와 같이 특정 항만 개발에 따른 정박지 추가 확충 방안을 위한 항계 확장과 관련된 사례는 없다. 특히 본 연구는 과거 물동량 증가에 따른 항만개발 정책 수립 시 검토하지 못했던 정박지와 같은 수역시설 전반에 대한 개선 방안을 제시함으로써, 향후 다른 항만 사업 검토 시 정박지와 같은 수역시설의 적정성을 검토하는데 기본 모델로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

2. 적정 정박지 및 항계 면적 평가

울산항의 항계 및 정박지 확충 기본(안)을 도출하기 위해 국내 주요 무역항의 항계 및 정박지 현황 자료를 바탕으로 울산항 정박지 및 항계 실태 분석과 울산 신항 개발에 따른 적정 소요 정박지 및 항계 면적을 검토한다.

2.1 울산항 정박지 및 항계 면적 분석

울산항의 정박지 및 항계 면적에 대한 현황 분석을 위하여 전국 7개 무역항(인천, 대산, 광양, 부산, 울산, 포항 및 동해)을 대상으로 각 항만에 현재 설정되어 있는 항계와 정박지 면적에 대한 분석을 실시하였다(지방해양항만청, 2009). 정박지 및 항계 효율은 다음과 같은 산출 방식에 의해 비교한다.

$$HE = HA/NSB \quad (1)$$

$$MHE = \sum_{i=1}^n HE/n, PHE = (HE/MHE)*100 \quad (2)$$

여기서, HE(Harbour area efficiency, km²/ea)는 항계 면적 효율 지수, HA(Harbour Area)는 항계 면적, NSB(Number of simultaneous berth, ea)는 동시접안선석, MHE(Mean of HE)는 전국 7개 무역항의 평균값 및 PHE(Percentage of HE)는 평균값 대비 각 항만의 항계 면적 효율을 백분율로 나타낸 지수이다. 식 (1)과 (2)를 이용하여 전국 7개 무역항의 항계 면적 효율 분석 결과는 Table 1과 같다.

Table 1 Result of HE in 7 trading ports

분류	인천	대산	광양	부산	울산	포항	동해
HA(km ²)	264	70	118	243	83	98	14
NSB(ea)	104	21	79	169	97	50	15
HE	2.54	3.32	1.49	1.44	0.86	1.96	0.90
PHE(%)	142	186	84	80	48	110	51

울산항의 항계 면적 효율을 분석한 결과, Table 1에서 알 수 있듯이 비교 대상인 전국 7개 무역항 중에서 항계 면적 효율이

가장 낮은 것으로 나타났고, 현재 계획되어 있는 울산 신항 개발에 따른 선석이 확충되면 더욱 항계 효율은 나빠질 것으로 예상되는바 항계 확장이 절실하다.

다음으로 전국 7개 무역항에 대한 정박지 효율성 분석을 위해 다음과 같은 산출 방식에 의해 비교한다.

$$AE = AA/NSB \quad (3)$$

$$MAE = \sum_{i=1}^n HE/n, PAE = (AE/MAE)*100 \quad (4)$$

여기서, AE(Anchorage area efficiency, km²/ea)는 정박지 면적 효율 지수, AA(Anchorage Area)는 정박지 면적, MAE(Mean of AE)는 전국 7개 무역항의 평균값 및 PAE(Percentage of AE)는 평균값 대비 각 항만의 정박지 면적 효율을 백분율로 나타낸 지수이다.

Table 2 Result of AE in 7 trading ports

분류	인천	대산	광양	부산	울산	포항	동해
AA(km ²)	75.4	4.98	93.7	61.4	27.2	12.7	2.63
NSB(ea)	104	21	79	169	97	50	15
AE	0.73	0.24	1.19	0.36	0.28	0.25	0.18
PAE(%)	149	185	69	63	40	140	54

울산항의 정박지 면적 효율을 분석한 결과 비교 대상인 전국 7개 무역항 중에서 4번째로 나타났지만, 7개 무역항의 평균치 대비 61% 수준 밖에 미치지 못하여 동시 접안 선석 수 대비 정박지 면적이 상대적으로 많이 부족한 것으로 나타났다. 정박지 또한 현재 계획되어 있는 울산 신항 개발에 따른 선석이 확충되면 더욱 정박지 면적 효율도 나빠질 것으로 예상되는바 정박지 확충이 매우 절실한 실정이다.

2.2 울산항 항계 및 정박지 소요 면적 산출

울산 신항 개발에 따른 울산항 항계 및 정박지 확장 범위를 검토하기 위하여, 앞서 제시한 MHE, MAE 등을 이용하여 울산 신항 개발 선석 수를 기준으로 정박지 및 항계 소요 면적을 평가하면 Table 3과 같다.

Table 3 Analysis on the harbour limit and anchorage required

소요 기준	소요 항계 면적		소요 정박지 면적	
	소요 기준	소요 면적	소요 기준	소요 면적
현재 울산항 선석당 소요 항계 면적 (0.86km ² /개) 적용 시	34.4km ² (기준값 대비 53%)	현재 울산항 선석당 소요 정박지 면적 (0.28km ² /개) 적용 시	11.20km ² (기준값 대비 93%)	
전국 7개 무역항 평균 (1.79km ² /개) 적용 시	71.60km ²	전국 7개 무역항 평균 (0.46km ² /개) 적용 시	18.40km ²	
기준 값 (중간 3개항 평균) (1.63km ² /개) 적용시	65.20km ²	기준 값 (중간 3개항 평균) (0.30km ² /개) 적용 시	12.00km ²	

※ 현재 울산항 항계면적 83km², 정박지 면적 27.18km²

울산 신항 개발에 따른 적정 정박지 및 항계 필요 면적은 Table 3에서 제시한 전국 7개 무역항 평균과 중간 3개항의 평균 중에서 항만의 자연적인 특성의 차이를 고려하여 중간 3개항 평균치를 적용하였다.

중간 3개항의 평균치 적용 결과 소요 항계 면적은 65.20km², 정박지는 12.00km²로 분석되었으나, 현실적으로 울산항 인근 해역의 여건(지형적으로 대양과 직면하고 있고 강조류 및 강풍의 영향을 많이 받는 곳에 위치)을 종합하여 볼 때 이러한 항계 면적을 확충한다는 것은 불가능하다고 판단되는바 소요 정박지 면적인 12.00km²를 확보할 수 있는 항계 면적을 확충할 수 있는 방안을 대안으로 검토한다.

3. 항계 및 정박지 확장(안)

3.1 울산항 항계 확장 기본(안) 도출

울산항 정박지 확충을 위한 항계 확장 기본(안)을 마련하기 위하여 Fig.1과 같은 도출 절차를 수립하여 진행하였다. 항계 및 정박지 확장 방안 또는 절차와 관련된 법령으로는 대상선박의 규모에 따른 정박지 크기(항만 및 어항 설계기준, 2005)가 지침으로 명시되어 있을 뿐 기술 기준이나 고시 등과 같은 구체적인 방안 및 절차와 관련된 법령은 아직까지 없는 실정이다. 울산항 정박지 확충을 위한 항계 확장(안)은 국내 해상교통환경 평가 경험이 있는 해상교통안전진단제도 진단사급 이상의 전문가 그룹이 소요 항계 및 정박지 면적을 바탕으로 정박지 확충 가능성, 수심, 신항 및 SBM으로의 교통흐름 및 통항로 확보, 항계의 형태, 항계 확장에 따른 주변의 통항안전성(선박조종시물레이션을 통한 통항 안전성 검토), 수역시설의 변경 필요성 여부, 어장의 존재 유무 및 주변 이해관계자의 마찰문제 등을 고려하면서 BS법을 활용하여 Fig.2와 같이 6가지의 기본(안)을 도출하였다.

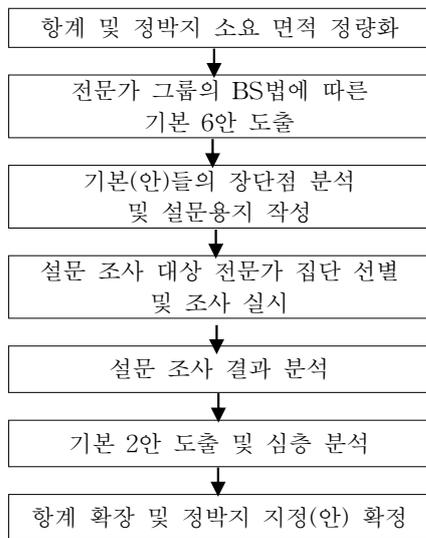


Fig. 1 Process to get a final basic plan

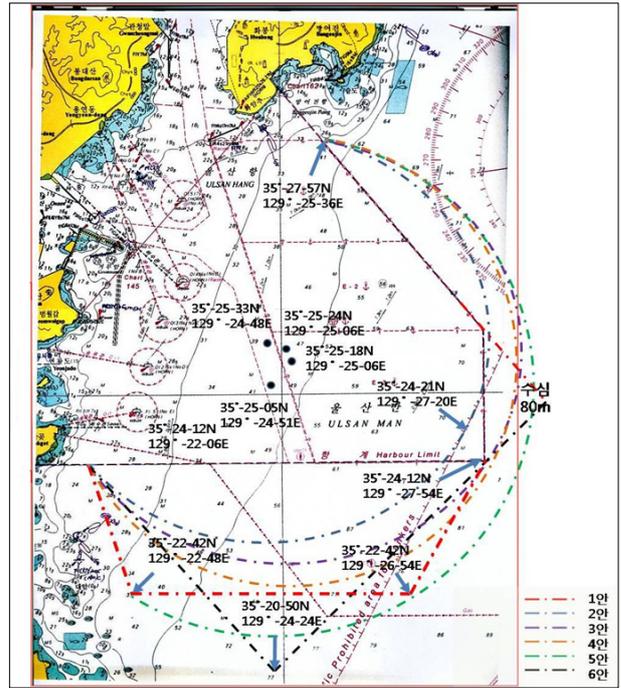


Fig. 2 Plans to expand a harbour limit

항계 확장 기본(안)을 바탕으로 설문 조사지를 작성하고, 설문 조사를 위한 전문가 집단으로 한국해양대학교, 목표해양대학교, 한국해양수산연수원, 울산도선사협회, 울산지방해양항만청, 울산항만공사 관계자 등을 선정하여 설문 조사를 시행하였다. 다음의 Table 4는 설문 조사 시 기술한 기본 6안에 대한 선정 배경 및 특징 등을 요약한 것이다.

Table 4 Comparison of the plans to expand a harbour limit

구분	형태	확대면적 (km ²) (증가비율)	설정 배경 및 특징	비고 (고려사항)
1안	육면 체형	20.96 (25%)	- '07.07.10 해양수산부 고시안 - 항계 남측 확장 - 울산신항 입·출항 선박 정박지 확보	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동
2안	원형	14.24 (17%)	- 탱커선 통항금지 구역 고려 - 울산항 횡단 선박 조우 위험성 감소	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동 - 울산신항을 위한 정박지 지정
3안	원형	22.17 (26%)	- 기존의 항계 최외곽 점 고려	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동 - 울산항 횡단 선박 조우 관계 - 방어진 입·출항 선박 조우 관계
4안	원형	28.77 (34%)	- 울산항 수역의 수심 80미터 등심선 고려	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동 - 울산신항을 위한 정박지 지정 - 방어진 입·출항 선박 조우 관계 - 외곽 수심
5안	원형	33.18 (40%)	- 고시안인 1안의 외곽점 고려 - 가장 큰 면적확대 - 울산신항 입·출항 선박 정박지 확보	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동 - 울산항 횡단 선박 조우 관계 - 방어진 입·출항 선박 조우 관계 - 외곽 수심
6안	직사각형	22.18 (26%)	- 기존 항계선에 평행한 연장선 고려 - 울산신항 입·출항 선박 정박지 확보	- 정박지 지정 - 항로 배치 및 도선점 이동 - 울산항 횡단 선박 조우 관계

항계 및 정박지 확충과 관련하여 선정된 총 20명의 전문가 집단을 대상으로 실시한 설문조사 결과를 기본 6안별로 선호도를 분석하여 정리하면 Table 5와 같다.

Table 5 Result of a survey(unit : %)

구분	1안 육면체형	2안 원형	3안 원형	4안 원형	5안 원형	6안 직사각형	합계
1순위	40	10	0	0	25	25	100
2순위	30	0	15	15	20	20	100
3순위	25	0	25	25	25	0	100

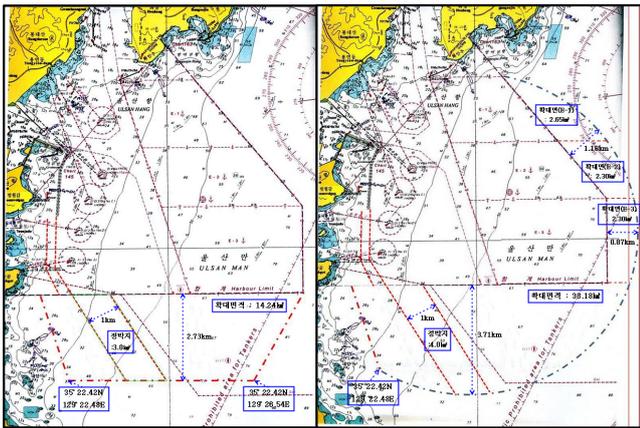


Fig. 3 No. 1 Plan to expand anchorages

Fig. 4 No. 2 Plan to expand anchorages

설문조사 결과 제1안과 5안의 선호도가 높은 것으로 분석되었고, 전문가 집단별로 선호하는 기본(안)에 상당한 차이가 존재했다. 제1안은 해상교통관제실을 포함한 안전 및 행정 관계자 공무원들이 주로 선호했고, 제5안은 도선사 및 학계에서 선호하는 것으로 나타났다. 두 개안 중에서도 상대적으로 제1안의 선호도가 높은 것은 설문 대상자 비율이 높았기 때문으로 판단된다. 그리고 제1안을 선호한 주된 이유는 기 고시된 항만기본계

Table 6 Grounds for the final basic plans

구분	추진 사유 및 장·단점
기본 1안 - 제1안-	<ul style="list-style-type: none"> - 항만 기본 계획 예측가능성 및 어민 민원 유발 저감 - 현 항계선에 근접 및 신항 이용 선박 접근성 용이 - 동해와 남해로 항해하는 중, 소형선의 항로 고려 - 상대적으로 부족한 중소형 선박을 위한 정박지 확보 및 신항 입항선을 위한 정박지 확보 - 수심이 상대적으로 양호한 정박지 확보 - 기존 항계선으로부터의 추가 확장으로 혼선 최소화 - 지형상 바람, 조류, 해류의 영향이 적은 정박지 지정
기본 2안 - 제5안-	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 E-1, E-2 정박지의 동쪽을 정박지로 확보 - 정박지 부족 현상을 해소시킬 수 있는 최선 - 울산항 통항선박 고려 최대 항계 및 정박지 확충 - 항계 확장 면적 최대화로 항만 활용도 증가 - 항계의 대폭적인 확장으로 항만 운영 효율성 확보 - 신항의 입항선을 위한 정박지 확보

확안으로 주변 어민들의 민원 유발을 저감할 수 있고, 항계 확장이 클 경우 운영 및 관리상의 업무가 가중될 것에 대한 우려라 사료된다. 또한 도선사 및 학계가 제5안을 선호한 이유는 울산항의 지형학적 특성 및 교통 상황을 고려한 가능 최대 항계 및 정박지 면적을 확보할 수 있는 안으로 판단했기 때문이다.

최종적인 기본 2안(제1안 및 제5안) 추천 사유와 장·단점에 대한 전문가 집단의 의견을 종합하여 정리하면 Table 6과 같다.

3.2 항계 확장 기본(안) 비교 분석

항계 확장 기본(안)으로 도출된 제1안과 제5안의 항목별 적정성 여부를 4단계(◎ : 아주 높다. ○ : 높다. △ : 보통이다. × : 낮다)의 Rating scale로 분류하여 비교하면 Table 7과 같다. 항계 확장 기본(안)으로 도출된 안들을 ‘항계 및 정박지 확장 정도(확장 면적), 어민 민원 저감 정도(조업 해역), 항만 효율성 향상 정도(확충 효과), 수역시설 유지 정도(수역시설 변경), 교통류 영향 정도(선박 통항안전성) 및 이용자 편의성 정도(해상 이용자 만족도)’ 측면에서 비교 평가를 수행하였다. Table 7의 비교 분석 결과에 따르면, 제1안의 경우는 어민 민원 저감 측면에서 다소 우월하지만 이를 제외한 다른 여러 측면에서 제5안이 보다 우월함을 알 수 있다.

Table 7 Comparative analysis between No. 1 & 5 plan

구분	항계 확장	정박지 확장	어민 민원 저감	항만 효율성 향상	수역시설 유지	교통류 영향	이용자 편의성
제1안	△	×	◎	△	◎	△	△
제5안	◎	◎	○	○	◎	△	○

3.3 항계 확장(안) 도출

항계 확장 기본(안)별로 장단점이 존재하지만 설문조사 결과 및 기본(안) 비교 평가 등의 결과를 해상이용자(도선사협회, 울산항만공사 및 울산지방해양항만청 해상교통안전 관계자 등) 의견수렴을 통해서 다음과 같은 중요 결정 요소를 중심으로 검토한 결과 제5안이 가장 최적인 것으로 판별되었다.

1) 항계 확대 극대화에 따른 항만 효율성 증대 방안

최종(안)으로 도출된 항계 확장(안)은 기존 항계 면적 대비 33.18km²(40%)가 확대되는 것으로 가장 확대 효과가 크며 그에 따라 항계 면적 효율 지수(동시접안선석 대비 항계 면적)도 기존의 0.86에서 1.20로 상승하여 전국 7개 무역항 평균 대비 48%에서 67%로 약 19%의 항계 면적 효율이 증가한다.

2) 확장 형태가 정형적이고 향후 정박지 확충 가능 방안

울산 신항 개발에 따라 절대적으로 부족한 정박지를 확충하는 것이 우선적인 선결 과제이므로, 울산 신항 개발에 따른 필요 소요 정박지 면적(12.00km²)을 포함할 수 있어야 한다. 최종 항계 확장(안)은 정박지를 최대 13.56km² 확보할 수 있다. 또한 항계는 항구를 입·출항 및 통항하는 선박들에게 그리고 선박들

을 통제하는 VTS 측면에서도 식별이 용이하여야 통항 안전에 도움이 될 수 있는바 정형적인 형태의 항계가 적절하다.

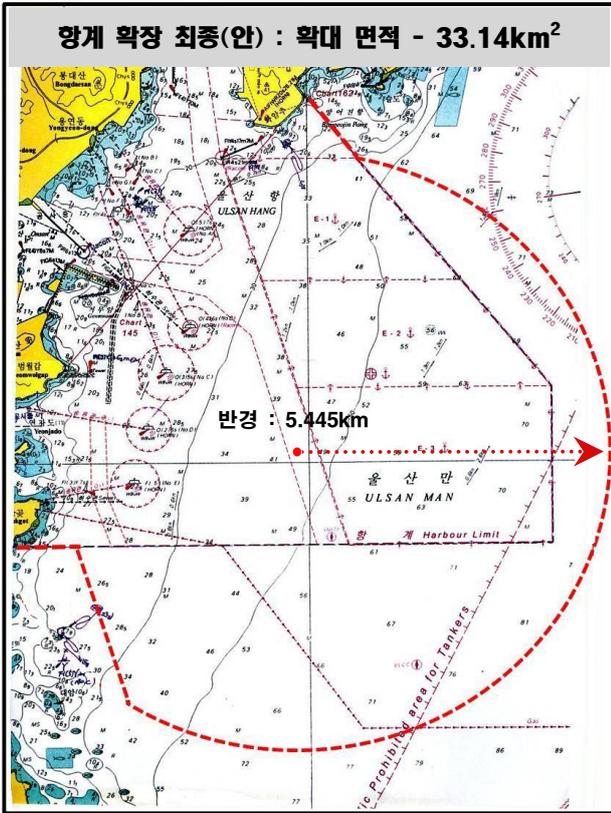


Fig. 5 The final plan to expand a harbour limit

3) 선박 통항안전성 및 현행 해상교통시스템의 변경 최소화

항계의 확장은 외형적인 면적 확대 이외에 부수적으로 해상교통시스템과 연관된 수역시설의 배치가 동시에 수행되어야 한다. 따라서 최종 항계 확장(안)은 해상교통시스템의 변경을 최소화(항로, 도선점 등)하는 방향으로 검토하는 것이 최선의 방안이라 할 수 있고, 아울러 개발이 진행되고 있는 울산 신항의 진출입 항로 확보 및 기존의 온산항 및 울산항으로의 항로인 제1항로가 변경 없이 유지될 수 있어야 한다.

3.4 정박지 지정(안) 확정

항계 확장 최종(안)을 제5안으로 확정된 이후에 정박지 지정방안에 대해 항계 확장과 동일한 절차와 형태로 설문조사 및 해상이용자 의견수렴 등을 바탕으로 다음과 같은 중요 고려요소들을 선별하여 최종적인 정박지 지정을 검토하였다.

1) 항계 및 정박지 확장에 따른 어민 민원 최소화

항계 및 정박지 주위에는 일반적으로 여러 어항들이 자리 잡고 있는데 울산항의 경우도 마찬가지로 자칫 항계 및 정박지의 확장으로 인한 어업권 침해 논란이 발생할 소지가 있는바 이를 최소화할 수 있도록 가능한 어항의 전면 수역의 어장이 확보될 수 있도록 지정하였다.

2) 울산 신항 입항 척수에 대한 정박지 필요 면적

앞서 언급한 바와 같이 울산항의 항계 면적을 확장하는 가장 중요한 근거 중에 하나가 울산 신항 건설에 따른 절대적 정박지 부족 문제를 해결하고자 하는 것인데, 도출된 최종 정박지 확장(안)은 정박지로 13.56km² 확보할 수 있는 안으로 울산 신항 개발에 따른 필요 소요 정박지 면적(12.00km²)을 확보할 수 있다.

3) 울산항의 입·출항 항로의 변경 가능성

상기의 항계 확장(안) 도출 상 고려사항과 동일하게 정박지 지정에 따라라도 여러 수역 시설의 검토가 동시에 이루어져야 하는데 이때에도 가능한 변경이 최소화 될 수 있도록 지정되어야 하는바 울산항의 입·출항 항로도 그 중에 하나로 기존의 항로가 그대로 유지될 수 있도록 하였다.

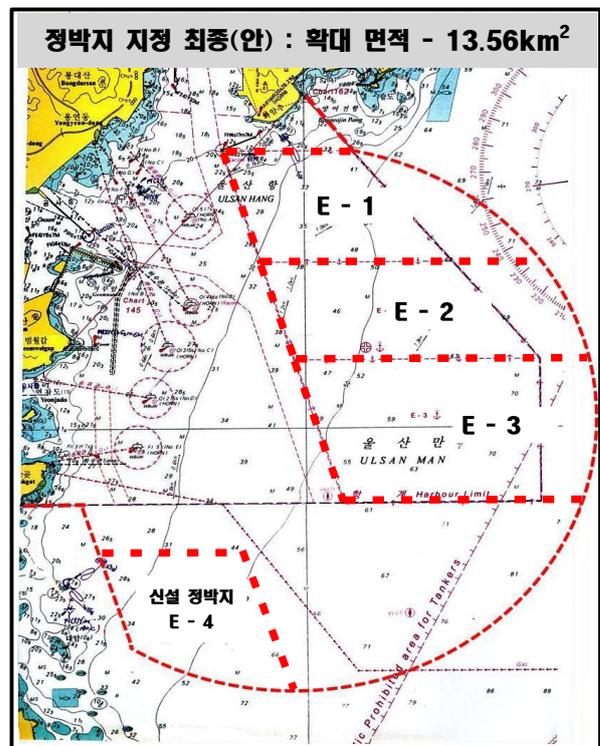


Fig. 6 The final plan to expand anchorages

4) 울산 신항의 입항선을 위한 정박지 확보

울산 신항이 개발되고 있는 시점에서 신항의 지리적인 위치를 고려하였을 때에 기존에 지정되어 있는 정박지는 울산 신항을 입·출항하는 선박들이 사용하기에는 그 접근성과 안전성이 다소 떨어진다고 판단되는바 이를 해소하고자 울산 신항 남단에 정박지를 지정하였다.

5) 울산 신항으로의 입·출항 항로(제4항로)

울산 신항을 위한 입·출항 항로(제4항로)가 설정이 되어 있는 상황에서 동 항로를 이용하는 선박들이 통항상 위험이 될 수 있는 수역은 피하면서 안전 통항을 확보할 수 있는 수역에 울산 신항을 위한 정박지를 지정하였다.

6) 대형 탱커의 입·출항 항로 및 도선점

울산항 전면에 설치되어 있는 대형 탱커선을 위한 SBM으로 입·출항 항로 확보와 더불어 울산항, SBM 및 울산 신항으로 입·출항하는 선박들을 위한 도선점의 변경에 따른 도선점 주변의 교통류 및 통항 안전을 고려한 안전 수역이 확보될 수 있도록 정박지를 지정하였다.

4. 결 론

울산항은 현행 국내 다른 무역항에 비해 항계 및 정박지가 협소한 상황임에도 불구하고 울산 신항 및 동북아오일허브 개발 등이 진행되고 있어 해상교통 흐름의 복잡함으로 인한 해양 사고 발생 가능성 및 선박 체선율이 높아져 항만 경쟁력이 저하될 것으로 예상된다.

본 연구에서는 국내 다른 무역항의 정박지 및 항계 면적을 선석과 통항 교통량 등을 상호 비교 분석하여 울산 신항 개발에 따른 필요 항계면적(65.20km²)과 정박지 면적(12.00km²)을 정량화하여 제시하였다. 또한 울산항의 자연적인 환경 및 해상교통 환경을 충분하게 감안하여 항만의 운용 및 경쟁력에 지장을 초래하지 않도록 우선적으로 정박지 면적을 확보할 수 있는 항계 확장 방안을 국내 해상교통안전진단 전문가들을 활용한 BS법으로 기본 6안을 도출한 후 설문조사 방식에 의한 최종 2안을 선별하였다. 그리고 최종적인 울산항의 항계 및 정박지 확충(안)은 연구 목적에 부합되도록 울산 신항 개발에 따른 소요 면적을 만족하면서 선박의 통항 안전성 차원에서 해상이용자의 의견을 반영하여 도출하였다. 본 연구는 향후 다른 항만 개발 시 정박지와 같은 수역시설의 확충 방안을 모색하는데 있어 기본 모델로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

후 기

본 연구는 울산항만공사가 발주한 “울산항의 정박지 확충을 위한 항계선 확장 및 예부선 안전 통항에 관한 연구 용역(2010년 2월)”의 수행 결과이며, 설문조사 및 의견 조사에 협조해 주신 울산항만공사, 울산지방해양항만청 및 울산도선사협회 관계자 여러분께 감사드립니다.

참고문헌

[1] 박영수, 박진수(2006), "진해만의 태풍 내습시의 정박지 이용 현황 및 정박지 지정에 관한 연구", 한국항해항만학회지 2006년도 추계학술대회, Vol.2 pp. 9-11.
 [2] 부산·인천·대산·광양·울산·포항·동해지방해양항만청 웹사이트(2009), 항만시설 및 수역시설 현황
 [3] 오세웅, 박종민, 양영훈, 서기열, 이철영, 서상현(2007), "순위가중치평균법에 의한 의사전략 결함 및 기준 의사결정 문제로의 적용", 한국항해항만학회지, 제31권, 제6호, pp.

537-543.

[4] 임남균, 김철승, 양형선, 이경우(2007), "완도항 인근 수역 피항 정박지 지정 검토 연구", 해양환경안전학회지, 제14권 제1호, pp. 65-69.
 [5] 정창현, 공길영, 배병덕, 이윤석(2009), "실선 계측의 의한 주요패턴 분석에 관한 연구", 한국항해항만학회지, 제33권, 제8호, pp. 505-511.
 [6] 한국항만협회(2005), "항만 및 어항 설계 지침", pp. 645-652.

원고접수일 : 2010년 5월 10일
 심사완료일 : 2010년 7월 19일
 원고채택일 : 2010년 8월 17일