

# 완도항 인근 수역 피항 정박지 지정 검토 연구

임남균\* · 김철승\*\* · 양형선\*\*\* · 이경우\*\*\*\*

\*, \*\* 목포해양대학교 해상운송시스템학부

\*\*\* 목포해양대학교 마린시뮬레이션 센터

\*\*\*\* 목포해양대학교 해양시스템공학부

## A Study on Design of Emergency Anchorage at Adjacent Waters of Wan-do Port

Nam-Kyun Im\* · Chol-Seong Kim\*\* · Hyoung-Seon Yang\*\*\* · Kyoung-Woo Lee\*\*\*\*

\*, \*\* Division of Maritime Transportation System, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

\*\*\* Mokpo Marine Simulation Center, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

\*\*\*\* Division of Ocean System Engineering, Mokpo National Maritime University, Mokpo, 530-729, Korea

**요약** : 현재 완도항은 인근해역을 통항하는 선박이 황천을 만났을 때 피항할 수 있는 묘박지의 부족으로 항만 안전에 많은 위협요소가 내재하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 연구에서는 완도항 인근 해역의 지리적인 조사를 하여, 피항 정박지의 최적지를 제안하고자 하였다. 정박지 제안을 위하여, 인근 해역의 어장 조사를 실시하여 정박지 부근의 어장위치 등을 조사하여, 위해 요소를 분석하였다. 또한 통항선박과의 안전관계를 위하여, 해상교통조사를 실시하였으며, 이를 정박지 지정에 반영하였다. 이를 바탕으로 최적 정박지를 후보지로 제안하였다.

**핵심용어** : 정박지, 항만안전, 해상교통, 해양 사고, 어장 실태

**Abstract** : Now it is said that the insufficiency of the designated anchorage for ships in approaching waters of Wan-do port is the one of reasons for marine safety accidents, when vessels encounter rough weather near the port. This research examined geographical feature in approaching areas of Wan-do port and suggested appropriate weather anchorage. The situations of fishing nets areas were investigated. Marine vessel traffic flow was also examined. Through these research the optimal anchorage was suggested in the approaching waters of Wan-do port.

**Key Words** : Anchorage, Port Safety, Ship Traffic, Marine Accidents, Situations of fishing area

### 1. 서론

현재 완도항은 인근해역을 통항하는 선박이 황천을 만났을 때 피항할 수 있는 정박지의 부족으로 인하여 기상악화 시 해양사고 발생위험 증가의 요소를 안고 있다. 따라서 과거부터 이에 대한 대책으로 적정한 정박지 선정에 대한 필요성이 검토되어 왔다. 이번 연구는 이러한 작업의 일환으로써, 완도항 인근 수역에 적정한 묘박지 선정을 위한 제반 사항을 검토하고, 피항 정박지를 제안하고자 한다.

이를 위하여 완도항 인근수역에 허가된 어장 및 실제 어장의 분포를 조사하였다. 정박지로 지정될 수역은 어장 등의 방해물이 없어야 하기 때문이다. 또한 완도항 부근 수역의 교통 통항량 및 해상교통 형태를 조사하여, 제안될 정박지와 주변 선박 교통과의 관계를 조사하였다. 마지막으로 부근 수역의 지정항정 형태 및 저질 수역 분포 등을 비교 분석하였다. 정박지로 지정되면 황천시 소규모 및 대규모의 선박이 피항을 하게 되므로

정온유지의 조건이 중요시 되기 때문이다. 이러한 제반 사항을 검토하여, 완도항 부근 수역의 최적의 피항 정박지를 설정하고자 한다.

### 2. 완도항 부근 어장 실태

#### 2.1 어업 허가권

완도 항계 내에 설정된 어업권 구역은 존재하지 않는 것으로 조사되었다. 항계 바깥 구역의 경우는 양식어업 27건 334.75ha가 허가된 것으로 분석되었다. Table 1은 설정된 어업권 구역 현황을 나타내고 있다.

Table 1. Data of fishing area in approaching waters

type	Admission No.		Area		Remarks	
	No.	(%)	Area (ha)	(%)		
Total	27	100.0	334.75	100.0		
Fishes (Inclose)	1	3.7	2.0	0.6	Fishes	
Seaweed	'Yeon-Song'	2	7.4	13.5	4.0	Brown seaweed, 'Tot'
	'Jaioo-mang'	1	3.7	3.0	0.9	laver
Farming	Inclose	3	11.1	20.0	6.0	Sea-ear
	'Yeon-Song'	19	70.4	295.25	88.2	Brown seaweed, Sea-ear, sea tangle, 'tot', scallop
	'soo-ta'	1	3.7	1.0	0.3	Sea-ear

자료: 해양수산부, 전국항만기본계획안(2006)

\* 대표저자 : 종신회원, namkyun.im@mmu.ac.kr, 061-240-7177

\*\* 종신회원, cskimu@mmu.ac.kr, 061-240-7174

\*\*\* 종신회원, epicyang@mmu.ac.kr, 061-240-7474

\*\*\*\* 종신회원, kwlee@mmu.ac.kr, 061-240-7307

항계 주변의 어업권 구역 현황도는 다음 Fig. 1과 같다.

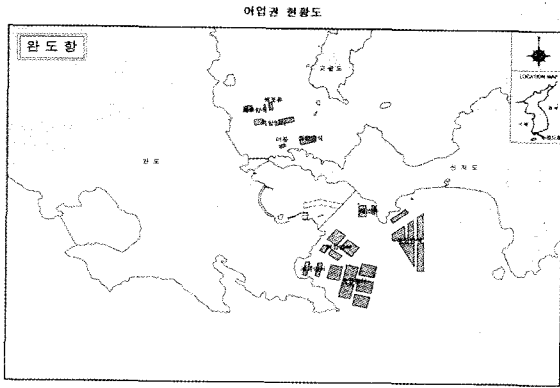


Fig. 1. Fishing area in approaching waters.

그림에서 보는 바와 같이, 완도항내 부근 수역 내에는 완도항 입구를 중심으로 복합양식, 폐류양식 등 다양한 어업권이 분산되어 있음을 알 수 있다. 완도항만을 출입하는 선박에 있어서는 이와 같이 항만 입구 부근에 넓게 확산되어 분포되어 있는 어장으로 인하여 선박의 안전통항에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 본 연구에서는 완도항 부근 수역 뿐 아니라 부근 섬을 포괄하는 보다 넓은 지역의 어장도 분포를 실사 조사를 통하여 분석하였다.

## 2.2 어장 현장 조사

어장 현장 파악은 본 연구에서 추구하는 연안 통항 선박의 안전성 확보 및 피항 정박지 선정에 있어서 반드시 수행해야 할 작업 중의 하나이다. 서류상으로 허가된 어업허가 구역과 함께 현장 실사를 통하여 실제 어장의 분포를 파악하기 위함이었다. 현장 조사의 주 목적은 다음과 같다.

- 표박지 후보 지역의 어장 실태
- 허가 어장과 실제 어장의 차이점 분석
- 항로상의 어장 위해성 조사

Fig. 2는 본 현장 실사를 한 구역을 나타내고 있다. 완도항에서 출발하여, 서쪽 방향 수역을 거쳐, 신지도 남쪽, 약산도 남쪽 및 생일도 서쪽 해안을 거쳐, 청산도 북쪽해안 및 소모도 횡간도 동쪽 완도 남쪽에 걸친 해역을 답사하였다.

완도항을 출발하여 신지도 남방을 향하는 항로에서는 어장이 상당히 많이 분포하였다. Fig. 3에서 보는 바와 같이 신지도 남방 명사심리해수욕장 부근에는 광대한 어장이 분포하고 있는 것으로 조사되었다. 또한 완도항을 벗어나 완도항 동쪽 해역 역시 항로를 침범 할 정도의 넓은 수역에 걸쳐 어장이 존재하고 있었다. 공통적으로 허가된 어장 구역보다 더 넓은 해역에 어장이 분포하고 있음을 알 수 있다.

Fig. 4에서 보는 바와 같이 생일도 서쪽 지역에서는 가늘고 긴 테두리 형태의 어장이 띄엄 띄엄 분포하고 있는 것이 특징이다. 신지도 동쪽 해역에서는 생일도 보다는 많고 넓은 어장이 분포하여 항해에 지장을 초래하고 있었다.

청산도 및 대모도 사이 해역의 어장 분포도는 Fig. 5에 나타나 있다. 그림과 같이 청산도 서쪽, 대모도 동쪽 사이 해역에 넓은 면적의 어장이 분포하고 있었다. 어장이 분포하고 있는 좁은 해역으로 선박이 통행하고 있다. 특히 제주도를 통행하는 선박은 이 지역을 통과하게 되는 해역이다. 청산도 동쪽 해역은 Fig. 6에 나타나 있는 바와 같이 허가된 어장 지역이 그리 넓지 않았으며, 실제 설치되어 있는 어장이 많이 분포하고 있지는 않았다.

각 해역별로 살펴본 어장 분포를 종합하면 Fig. 7과 같다.

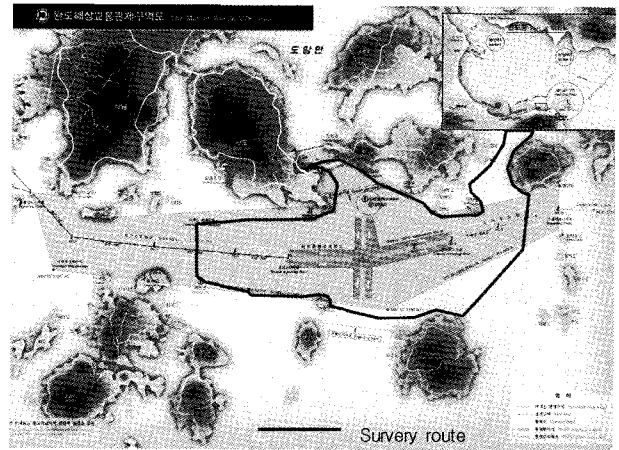


Fig. 2. Survey route for fishing area.

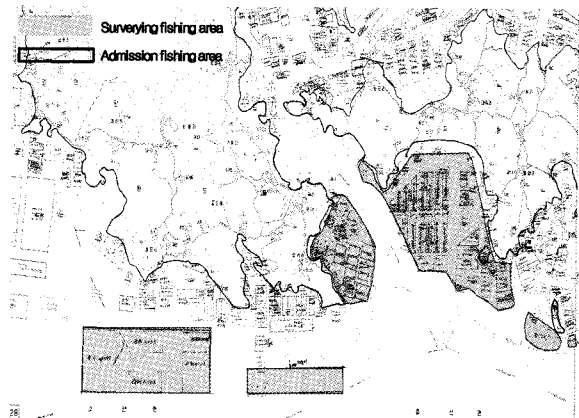


Fig. 3. Fishing area near Shinji-do and Wando-port.

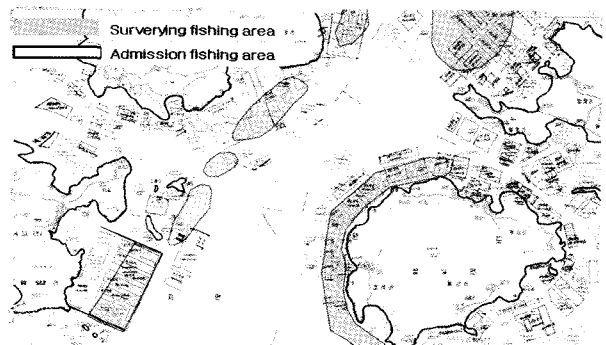


Fig. 4. Fishing area near SangIl-do and Shinji-do.

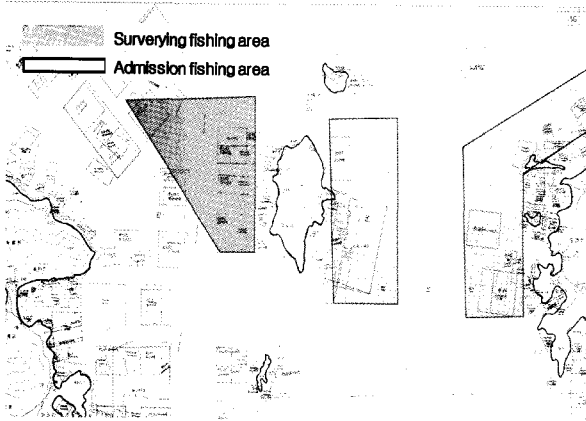


Fig. 5. Fishing area in west side of Jeongsan-do.

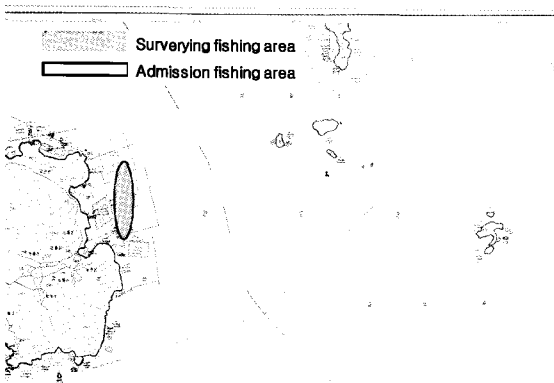


Fig. 6. Fishing area in east side of Jeongsan-do.

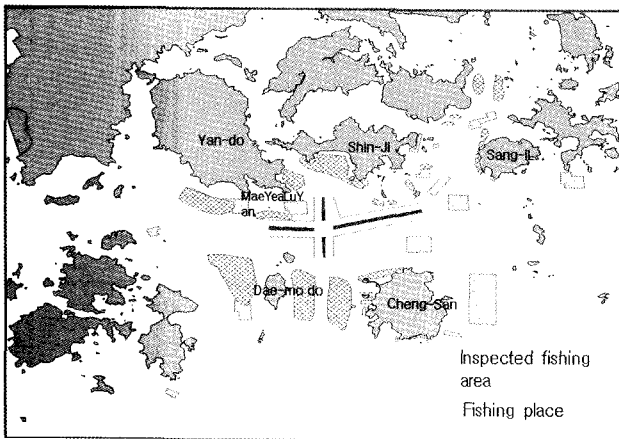


Fig. 7. Fishing area adjacent waters of Wan-do port.

### 3. 완도항 부근 교통 조사

피항 정박지 지정을 위하여 완도항 및 주변해역의 해상교통 흐름을 파악할 필요성이 있었다. 피항지에 출입하는 선박과 그 부근 수역을 항해하는 선박과의 안전성을 살펴보기 위함이다.

완도항 항만교통정보센터(VTS)의 자동기록장치에 저장되어 있는 RADAR 영상과 TRACK 데이터를 사용하여 선박의 항적

을 조사하였다. 선박의 항적은 2006년 7월 28일~7월 30일 사이의 3일간의 데이터를 사용하였다.

자동기록장치에 저장되어 있는 RADAR 영상과 TRACK 데이터를 재생하여 입출항 선박의 선명, 호출부호, 선속, 선박위치(위도 및 경도)를 구하였고, 각 선박의 제원(선종, 총톤수, 길이, 폭, 깊이 등)은 선명과 호출부호를 이용하여 해양수산부 항만운영정보 사이트를 검색하여 입력하였다. 또한 선박의 항적은 항만교통관제센터에서 추적한 선박을 1분 간격으로 위도 및 경도를 구하여 재현하였다. Fig. 8은 3일간의 입출항 선박들의 항적을 재현하여 나타낸 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 완도항에 출입하는 선박이 형성하는 남북의 큰 교통흐름과, 완도항 남쪽의 교통분리대를 따라 동서로 통행하는 선박의 교통흐름으로 나뉘어 진다. 이외에도 완도항만 섬 사이의 선박 통항도 다소 존재함을 알 수 있다. 그리고 선박의 톤수별로 선박통항을 구분하여 표시하여 보았다. Fig. 9는 총톤수 100~500톤 선박의 항적 분포를 Fig. 10은 3000톤 이상급 선박의 항적 분포를 각각 나타내고 있다.

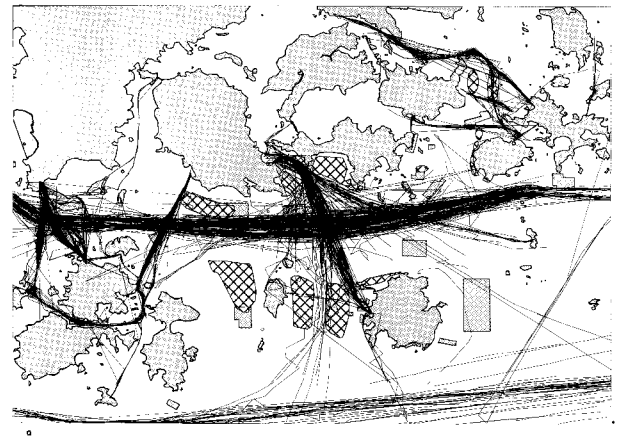


Fig. 8. Trajectories for all kinds of vessel.

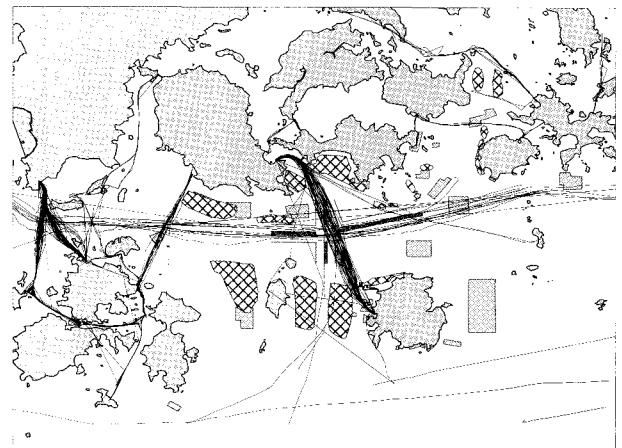


Fig. 9. Trajectories for ships of 100~500 G/T.

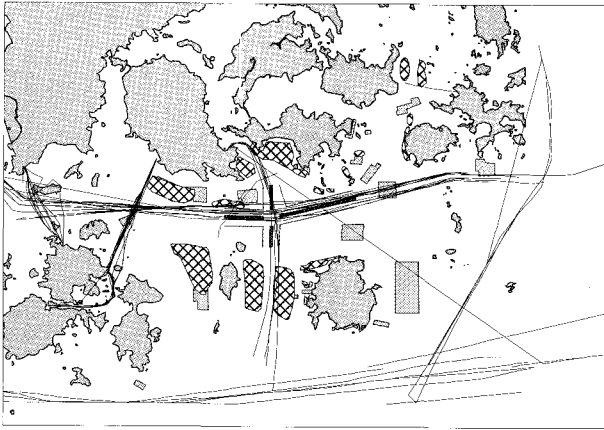


Fig. 10. Trajectories for ships over 3000G/T.

### 4. 피항 정박지 지정 검토

#### 4.1 조건

피항 정박지를 선정하기 위한 고려 조건으로는 아래의 항목을 검토하였다.

① 현재 선박 통항이 많지 않아, 정박지로 선정되어도 현재의 해상교통에 방해가 되지 않을 것

② 어장 및 어초 등의 장애가 없을 것 : 현재 어장 허가권으로 선정된 지역이나 기존의 어초가 많지 않아, 피항 정박지로 선정되더라도, 어업권 관련된 민원이 제기 되지 않으며, 선박이 묘박할 때 장애가 없는 곳이어야 한다. 현재 청산도 동북쪽에 어초가 존재하며, 신지도와 생일도 사이의 남방에도 어초군이 존재하므로 이를 고려한다.

③ 섬 사이로 둘러싸여 있어, 지정학적으로 정온성을 유지하여, 선박이 받는 태풍 등의 피해를 최소화 할 수 있어야 한다.

또한 정박지의 규모를 산정하기 위하여 Table 2 와 같이 항만시설물 건설 기준서(해운항만청, 1993)에 제시된 묘박지 규모 및 박지의 규모를 참조하였다.

Table 2. Design standards for anchorage area

usage	method	bottom, wind	radius
Deep sea berthing	Single anchor	good bottom	L+6D
		bad bottom	L+6D+30m
	double anchor	good bottom	L+4.5D
		bad bottom	L+4.5D+25m
stormy anchoring	wind 20m/s	L+3D+90m	
	wind 30m/s	L+4D+145m	

#### 4.2 정박지 설정

완도항 부근 수역을 대상으로 통항 선박 현황, 지정학적 위치, 어장 위치 등을 고려하여 2개소의 정박지를 제안하였다. 각각 Table 3, Table 4, Fig. 11과 같다.

Table 3. The details of No. 1 anchorage

Item	No. 1 Anchoage
Location	34-18.3N, 126-57.0E 34-18.3N, 126-55.5E 34-19.3N, 126-55.5E 34-19.3N, 126-57.0E
fishing place	none
depth, bottom	18~30m Msh SSh
berthing ship type	small ship under GT 20,000ton
capacity	5k : 12 ships 20k : 6 ships 50k : 4 ships
wind, wave	Good
size	2300m * 1852m
Ship traffic density	Good

Table 4. The details of No. 2 anchorage

Item	No. 2 Anchoage
Location	34-13.0N, 126-58.5E 34-13.0N, 126-55.5E 34-15.0N, 126-55.5E 34-15.0N, 126-58.5E
fishing place	none
depth, bottom	30~35m MSh
berthing ship typ	large ship over GT 80,000ton
capacity	20k : 30 ships 50k : 20 ships 80k : 12 ships
wind, wave	fair
size	4600m * 3700m
Ship traffic density	Good

위의 Table에서 설정한 정박가능 선박은 항만시설물 설계기준 방법에 의거한 풍속 20m/sec를 기준으로 삼았다. 또한

총톤수 80,000이하는 길이 300m, 총톤수 50,000이하는 길이 220m, 총톤수 20,000이하는 길이 150m, 총톤수 5,000 이하는 길이 100m를 기준으로 설정한 결과이다.

제1후보지는 신지도와 생일도 사이에 위치하고 있는 구역으로, 완도항 주변 수역을 통항 하는 선박이 이 지역 남단을 많이 통과한다. 자연환경은 신지도와 생일도 사이에 있어 비교적 정온 유지가 가능한 곳으로 판단된다. 실향역 관찰 결과 다수의 선박이 실제 황천 시 이곳에 정박하고 있는 실정 등을 감안해 볼 때 적절한 피항 정박지로 판단된다. 또한 현장 실사 결과 어장과 같은 장애물도 존재하지 않음을 확인할 수 있었다.

제2 후보지는 청산도 북동방에 위치한 후보지로 제 1 후보지에 비하여 그 면적이 넓다. 이곳의 자연환경 조건은 청산도를 제외하고는 육지와 인접하고 있지 않아, 황천 시 파고가 제 1 후보지에 비하여 높아지는 단점이 있다. 하지만 유사시 피항 할 수 있는 넓은 수역이 남쪽으로 개방되어 있어 선박 안전상 큰 지장은 없을 것으로 판단된다. 어장 실사 및 선박 통항을 분석한 결과, 큰 장애는 없는 것으로 판단되며, 이 후보지는 자연환경 및 그 면적을 고려할 때 중·대형 선박의 피항 정박지로 적당할 것으로 사료된다.

제1 후보지는 신지도와 생일도 사이의 구역으로 비교적 정온 효과가 뛰어날 것으로 예상되는 곳이며, 제 2후보지는 청산도 북방의 넓은 수역에 위치하고 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] 해양수산부(2006), 전국항만기본계획안, p 95.
- [2] 해운항만청(1993), 항만시설물 설계기본서, p 37.

원고접수일 : 2007년 09월 03일

원고채택일 : 2008년 03월 21일

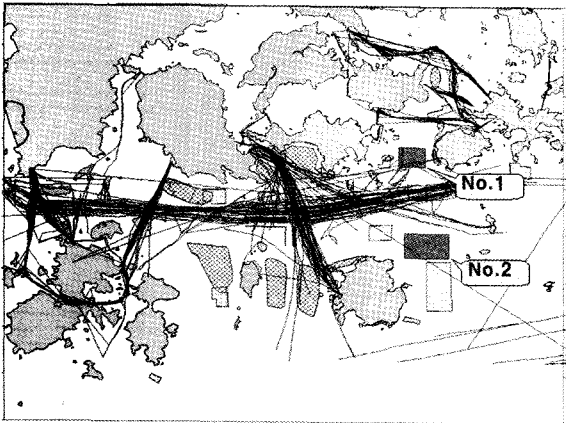


Fig. 11. Final suggestion for anchorages.

## 5. 결 론

현재 완도항은 인근해역을 통항하는 선박이 황천을 만났을 때 피항할 수 있는 표박지의 부족으로 인하여, 기상악화 시 해양사고 발생위험 증가의 요소를 안고 있다. 따라서 과거부터 이에 대한 대책으로 적정한 표박지 선정의 작업을 진행해 왔다. 이번 연구는 이러한 작업의 일환으로, 완도항 인근 수역에 적절한 표박지 선정을 하기 위한 제반 사항을 검토하고, 최종 후보 표박지를 제안하였다.

이를 위하여, 주변 수역의 선박 통항 흐름을 조사하였으며, 무분별하게 산재되어 있는 어장에 대하여서 실 해역 조사를 통하여 분석하였다. 이러한 조사를 통하여, 최적의 표박지로 생각되는 2곳의 피항 표박지를 제안하였다.