

[특별조사 2024-004]



# 해양사고 특별조사보고서

- 유류 및 액체화학품산적운반선 거영 파이오니아  
좌초사고 -

사고일자 : 2024.04.16.

공표일자 : 2024.09.13.



중앙해양안전심판원 특별조사부

## 참고사항

이 보고서는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제18조의3에 따라 해양사고의 원인을 규명하고 사고 교훈을 공유함으로써 향후 유사한 해양사고 발생을 방지하기 위하여 작성되었습니다. 따라서, 해양사고에 대한 책임을 묻거나 비난하기 위한 근거로 활용될 수 없습니다.

이 보고서의 기술된 관련 법령 및 기관 명칭 등은 보고서 작성 당시 시점을 기준으로 작성되었음을 알려드립니다.

---

# Contents

---

<b>1. 사고 개요</b>	<b>2</b>
<b>2. 사실 정보</b>	<b>5</b>
2.1 선박제원	5
2.2 선박관리 및 운항관계	7
2.3 승선원 구성	8
2.4 항해당직수칙	9
2.5 항해계획(Voyage Planning)	10
<b>3. 사고 경위</b>	<b>13</b>
3.1 항해계획의 수립	13
3.2 1차 항로 변경	14
3.3 2차 항로 변경	15
3.4 퇴선 및 피해상황	17
<b>4. 사고 분석</b>	<b>20</b>
4.1 항로 변경 전 항해계획 재수립 미이행	20
4.2 부적절한 피항 및 선교팀 역량 미흡	21
4.3 2인 당직체제 미운영 및 선교팀 팀워크 부재	23
<b>5. 결론</b>	<b>25</b>
<b>6. 권고</b>	<b>27</b>
6.1 항로 변경 시 항해계획 재수립 철저	27
6.2 선교팀 관리(Bridge Team Management) 강화	27
6.3 선교팀 2인 당직체제 확립 및 협력 강화	28

section

1

## 사고 개요

## 1. 사고 개요

- 1.1 거영 파이오니아(KEOYOUNG PIONEER)는 2005년 10월 25일 일본 시타노에 조선소(SHITANO SHIPBUILDING CO., LTD)에서 건조된 선박으로 총톤수 2,210톤, 길이 83.00미터, 너비 14.60미터, 깊이 7.20미터이며, 2,427 킬로와트의 디젤기관 1기를 장치하고 있는 제주시 선적의 유류 및 액체화학품산적운반선이다.
- 1.2 거영 파이오니아는 2024년 4월 12일 중국 푸저우(Fuzhou)항에 도착하여 4월 13일 10시부터 사이클로헥산<sup>1)</sup> 화물의 적재 작업을 시작하였으며, 다음날인 4월 14일 15시 50분경 화물 약 2,863톤을 적재하고 출항하였다. 출항 시 흘수는 선수 5.50미터, 선미 6.10미터였다. 차항지는 일본 나고야항으로 도착 예정 시간은 2024년 4월 18일 07시였다.
- 1.3 항해계획은 이등항해사 A가 출항 전 작성하였으며, 일본 남동쪽 토카라 군도(Tokara Gunto)에 위치한 타카라 시마(Takara Shima)의 북쪽을 지나도록 항로를 설정하였다. 본선은 출항 이후부터 사고 당일인 4월 16일 08시경까지 이 항로를 따라 항해하였다.
- 1.4 4월 16일 07시 30분경 선장은 조타실에 올라와서 08시부터 당직을 수행하는 삼등항해사에게 저수심 수역을 더 멀리 떨어져 항해하기 위해 항로를 전체적으로 북상시켜 가자 시마(Gaja Shima)의 남측으로 통과할 수 있도록 하라고 지시하였고 삼등항해사는 08시 13분경 선장의 지시대로 항로를 변경하였다.
- 1.5 같은 날 11시 50분경 선장은 당직 교대한 이등항해사 A에게 휴대전화 통신 신호<sup>2)</sup>가 잘 잡힐 수 있도록 타이라 시마(Taira Shima)에 근접하여 항해하라고 다시 항로 변경을 지시하였다. 이등항해사 A는 선장의 지시대로 12시경 침로를 050도에서 061도로 변경하였고, 이후 타이라 시마를 약 1마일 정황으로 통과한 후 다시 040도로 변침하였다.

1) 사이클로헥산(Cyclohexane) : 상온에서 무색의 액체 상태로 존재하며 휘발성이 있다. 피부 등에 장기간 노출되면 피부염 등의 질병을 일으킬 수 있다. 또한 흡입하면 저농도에서는 두통을, 고농도에서는 의식 장애를 일으킨다. 낮은 농도에서는 냄새가 거의 없기 때문에 취급시 주의가 필요하다. 눈에 접촉 시 심한 자극을 주며 각막혼탁증을 유발한다.(Material Safety Data Sheet 발췌)

2) 선장은 회사에 정비결과 사진 약 30장을 보내려고 하는데 휴대전화의 통신 신호가 잡히지 않아 통신 신호가 잘 잡힐 수 있도록 섬(Taira Shima) 쪽으로 가까이 붙어 항해하려는 목적으로 항로를 변경하였다고 진술.(2024.5.21.)

- 1.6 같은 날 15시 32분경 선장은 선수 약 1.5 내지 2마일 전방에 낚시어선 한 척이 있는 것을 발견하였다. 선장은 이등항해사 A에게 우현 10도 타각으로 변침하여 어선을 피해가라고 지시하고 선교갑판 구명정 근처로 가서 기관장과 구명정 정비 관련 이야기를 하였다.
- 1.7 같은 날 15시 37분경 당직교대 중이라 선교에 있던 이등항해사 B는 선장이 자신에게 변침을 지시한 것으로 생각하고 본선을 우현으로 변침하고 어선이 본선 좌현 측으로 지나가도록 피하였다. 그리고 다시 원 침로로 돌아가기 위해 변침하려 하였으나 본선은 이미 암초에 걸려 원 침로로 돌아가지 않았다.
- 1.8 2024년 4월 16일 15시 44분경 거령 파시오니아는 쿠시노 시마(Kuchino Shima) 북서쪽 약 4.5마일 부근 저수심 암초에 걸려 좌초되었다. 본선의 좌초 위치는 위도 30도 03.3분 N, 경도 129도 51.2분 E이며, 좌초 지역 수심은 약 2미터이다. 사고 당시 북서풍이 조금 불었고, 파고는 1.5미터 정도였으며 시정은 약 10마일로 양호한 상태였다.
- 1.9 선장은 선사와 일본 해상보안청에 사고 사실을 바로 보고하였다. 일본 가고시마 해상보안청에서는 선원들을 구명정으로 퇴선시키라고 지시하였고, 이에 좌현 구명정을 진수하였으나 너울로 인해 승선하기 어려운 상황이었다. 조금 뒤 주변에 있던 어선이 선원들을 구조하기 위해 다가왔고, 4월 16일 18시 52분경 승선원 14명 모두가 어선으로 옮겨타 퇴선할 수 있었다. 퇴선 과정에서 사상자는 발생하지 않았다.
- 1.10 2024년 4월 17일부터 일본의 인양·구난업체가 좌초된 본선 주위의 기름띠를 제거하는 등 상태를 점검·관리하였고, 4월 27일부터 5월 10일까지 선박연료유를 바지선에 이송하는 작업도 시행하였다. 선적된 화물은 일본 당국의 허가를 받고 회석하여 바다로 방류되었다. 2024년 5월 16일 선체는 거주구역 부분과 갑판 부분으로 두 동강 났으며 전손 처리<sup>3)</sup>되었다.

3) 본선이 선체보험을 가입하고 있는 현대해상화재보험에서 2024년 5월 16일 선체의 절단 사실을 확인하고 전손 인정

section

2

## 사실 정보

## 2. 사실 정보

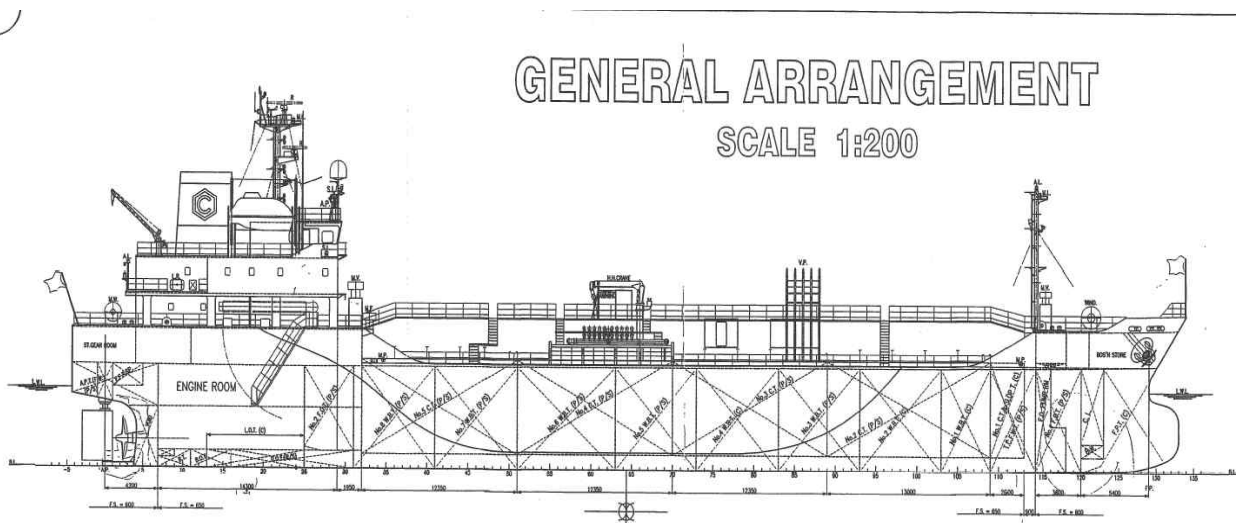
### 2.1 선박제원

#### 2.1.1 주요 명세

선 명	거영 파이오니아(KEOYOUNG PIONEER)
국 적	대한민국
선 적 항	제주시
IMO 번호 / 선박번호	9355020 / JJR-181034
선박용도	유조선(유류 및 액체화학품산적운반선)
선박소유자	거영해운(주)
안전관리사	거영해운(주)
조 선 자	시타노에 조선소(SHITANOE SHIPBUILDING CO., LTD)
진수일	2005년 10월 25일
선박검사기관	사단법인 한국선급
총 톤 수(톤)	2,210
길이(미터)	83.00
너 비(미터)	14.60
깊 이(미터)	7.20
주 기 관	디젤엔진 1기
최대출력(킬로와트)	2,427
추 진 기	나선추진기 1기

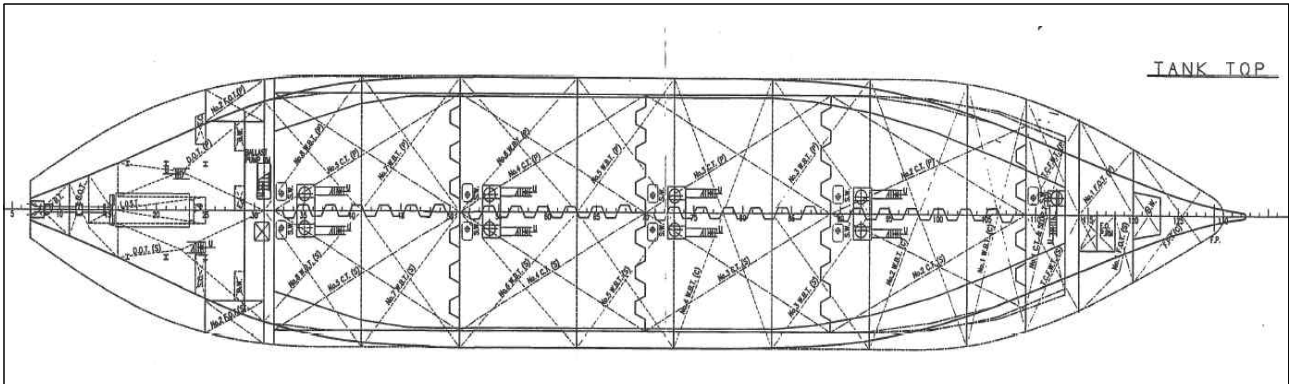
2.1.2 거영 파이오니아는 2005년 10월 25일 일본의 시타노에 조선소에서 건조된 선박으로 총톤수 2,210톤, 길이 83.00미터, 너비 14.60미터, 깊이 7.20미터이며, 2,427킬로와트의 디젤기관 1기를 장치하고 있는 대한민국 제주시 선적의 유류 및 액체화학품산적운반선이다.





<그림 1> 거영 파이오니아 선박 전경(상) 및 일반배치도(하)

2.1.3 거영 파이오니아는 선미에 선교가 위치해 있는 선미선교형 선박으로 선수에서 선미 방향으로 화물 탱크가 배치되어 있다. 화물탱크는 선수부터 선미 방향으로 1번부터 5번까지 구분되어 있다. 1번은 좌우현 구분 없이 하나의 탱크로 되어 있고, 2번부터 5번까지는 좌우현으로 분리되어 있다. 평형수 탱크는 화물창 바깥쪽으로 1번부터 8번까지 구분되어 있다. 1번, 2번, 4번은 좌우현 구분 없이 하나의 탱크로 되어 있고 나머지 3번, 5번, 6번, 7번 및 8번은 좌우현으로 구분되어 있다.



〈그림 2〉 거영 파이오니아 화물 탱크 및 평형수 탱크 배치도

2.1.4 거영 파이오니아는 주요 항해장비로 레이더 2대, 선박 자동식별장치(Automatic Identification System), GPS 등을 설치하고 있으며 전자해도표시시스템<sup>4)</sup>(ECDIS)과 항해자료기록장치<sup>5)</sup>(VDR)은 설치되어 있지 않다. 주요 구명설비로는 구명정 2대, 구명뗏목 2개, 구명부환 등을 보유하고 있다.

## 2.2 선박관리 및 운항관계

2.2.1 거영 파이오니아의 소유자는 거영해운(주)(KEOYOUNG SHIPPING CO., LTD)으로 2002년 6월 설립 이후 현재까지 유류 및 액체화학품을 전문적으로 수송하여 왔다.

2.2.2 거영해운(주)은 유류 및 액체화학품 운반선 15척을 소유하고 있다. 이 중 11척은 자체적으로 안전관리를 시행하고 있고 나머지 4척은 외부업체에 안전관리를 위탁하고 있다. 거영 파이오니아는 자체적으로 안전관리를 하고 있던 선박이다.

2.2.3 거영해운은 안전관리책임자 이하 공무팀, 안전품질관리팀, 운항팀 및 해무팀을 두고 있다. 공무팀에서는 선박의 성능 유지·개선을 위한 선용품 보급 및 선박수리 업무를 담당하고, 안전품질관리팀은 선박 안전관리문서, 외부 점검 대응 및 인증심사 업무를 수행하며, 운항팀은 선박 운항 관리, 마지막으로 해무팀에서는 선원 관리업무를 맡고 있다.

4) 전자해도표시시스템(Electronic Chart Display and Information System) : 항해자의 항로 계획을 보조하고 항해 관련 정보를 표시하는 항해정보시스템으로 적절한 백업 장치가 있으면 SOLAS 규정 V/19 및 V/27에서 요구하는 최신 해도 및 항해 간행물을 준수하는 것으로 인정받을 수 있음((RESOLUTION MSC.530(106), 7 November 2022)), 2014년 7월1일 이후 건조된 탱크 이외의 3천톤 이상 1만톤 미만의 화물선 등이 설치대상이나, 본선은 2005년 건조되어 미대상

5) 항해자료기록장치(Voyage Data Recorder) : 해양사고 발생 전후의 선박 위치, 움직임, 물리적 상태 등의 정보를 안전하고 검색 가능한 형태로 저장하기 위해 설치하며 입력 신호 소스, 신호 처리 및 인코딩, 재생 장비, 전원 공급 장치 등 모든 항목을 포함한 완전한 시스템을 말함((RESOLUTION MSC.333(90), 22 May 2012)), 2002년 7월 1일 이후 건조된 여객선 이외의 3천톤 이상의 선박 등이 설치대상이나 본선은 2,210톤으로 미대상

2.2.4 거영 파이오니아는 2024년 2월 20일 대한민국 감천항에서 (사)한국선급으로부터 1종 중간검사를 받았으며 2026년 1월 19일까지 유효한 선박검사증서를 보유하고 있었다. 액체화학품의 국제운송을 위해 필요한 국제위험화학품 산적운송적합증서<sup>6)</sup>도 2024년 2월 20일 감천항에서 중간검사를 받았으며 2026년 1월 19일까지 유효하였다.

2.2.5 거영 파이오니아는 2021년 6월 19일 대한민국 울산에서 (사)한국선급으로부터 본선의 안전관리체제에 대한 심사를 받았고 2021년 6월 19일부터 2026년 6월 18일까지 유효한 선박안전관리증서<sup>7)</sup>를 발급받았다.

2.2.6 거영 파이오니아는 한국선주책임상호보험조합(Korea P&I)과 보험계약<sup>8)</sup>을 맺고 있었으며, 선체(Hull)에 있어서는 현대해상화재보험(Hyundai Marine & Fire Insurance Co., LTD)과 계약<sup>9)</sup>을 맺고 있었다.

2.2.7 거영 파이오니아는 주로 한국, 중국, 일본 항로를 운항해 왔으며 운송 화물은 벤젠, 자이렌 및 윤활유 등 이었다. 직전 항차는 대산항에서 스티렌 모노머(Styrene monomer)를 적재하여 대만의 안핑(Anping)항에서 하역하였고 이번 항차는 중국의 푸저우항에서 적재한 사이클로 hexan을 일본 나고야항에서 양하할 계획이었다.

## 2.3 승선원 구성

2.3.1 사고 당시 거영 파이오니아에는 총 14명의 선원이 승선하고 있었다. 이중 한국인은 선장, 기관장과 일등항해사까지 총 3명이었고, 나머지 선원은 인도네시아 국적 선원 10명과 미얀마 국적 선원 1명이었다.

2.3.2 선장은 1급 항해사 면허를 소지하고 있으며 총 승선경력은 약 36년이다. 2008년부터 지금까지 약 16년 동안 선장으로 근무하였다. 본선은 두 번째 승선한 것으로 2022년 8월경 첫 승선하여 1년 뒤인 2023년 8월경 하선하였고 약 2달간 휴가를 보낸 뒤 2023년 10월 15일 두 번째 승선을 하였다.

6) IBC Code(International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulks)에 따라 국제위험화학품산적운송적합증서 별지1에 등재된 케미컬 화물을 운송할 수 있음(싸이클로hexan 운송 가능)

7) 선박안전관리증서(SMC: Safety Management Certificate) : 2021년 6월 19일 한국선급에서 심사하여 적합 판정

8) 한국선주상호보험(KOREA P&I CLUB)의 보험 기간은 2024년 2월 20일 21시부터 2025년 2월 20일 21시까지로 유효한 증서를 보유하고 있으며 오염, 난파선 제거 등의 위험을 보장함

9) 현대해상화재보험(해상선체보험, Marine Hull Insurance)의 선체보험 기간은 2023년 7월 20일 12시부터 2024년 7월 20일 12시까지로 유효한 보험증서를 보유

- 2.3.3 이등항해사 A는 3급 항해사 면허를 소지하고 있다. 총 승선경력은 약 15년이며 이등항해사로는 4년 정도 승선하였다. 유류 및 액체화학품산적운반선 경험은 20척이며 사고 발생 약 3개월 전인 2024년 1월 5일 거영 파이오니아에 승선하였다.
- 2.3.4 이등항해사 B는 2급 항해사 면허를 소지하고 있다. 총 승선경력은 약 8년이며 이등항해사로는 2년 정도 승선하였다. 유류 및 액체화학품산적운반선 경험은 6척이 있으며 사고 발생 약 2개월 전인 2024년 2월 14일 거영 파이오니아에 승선하였다.
- 2.3.5 선사의 안전항해지침서(Safe Ship Operation Instruction)에 따른 항해당직은 삼등항해사가 08시~12시 및 20시~24시, 이등항해사 A가 00시~04시 및 12시~16시, 이등항해사 B가 04시~08시 및 16시~20시로 시간대별로 3교대 근무를 하였다.
- 2.3.6 본선은 이등항해사가 2명(A, B) 승선하고 있어 일등항해사는 항해당직을 서지 않고 화물 및 갑판작업 등의 업무를 담당하였다.
- 2.3.7 조타수는 3명(ABA, ABB, ABC)이 승선하고 있었고 삼등항해사, 이등항해사 A와 B의 항해당직에 각 1명씩 배치되어 조타 업무를 수행하도록 하였다.

## 2.4 항해당직수칙

- 2.4.1 선사의 안전항해지침서 제2장 선교업무 중 항해당직수칙을 살펴보면 선장은 본선의 안전항해에 대한 총괄적인 책임을 진다고 되어 있으며, 선장이 선교에 있다고 하더라도 선장이 항해당직을 담당하는 항해사에게 책임을 맡겼다는 것을 통지하고 이것을 서로 이해할 때까지는 항해당직사관이 본선의 안전항해에 대하여 계속 책임을 진다고 언급하고 있다. (5.1 책임과 의무)
- 2.4.2 선교 항해당직은 상시 당직 항해사와 당직 부원으로 구성된 2인 당직 체제를 유지함을 원칙으로 하고 있으며, 특히 ①야간 항해 중, ②제한된 시계내 항해, ③협수로, 교통밀집해역 및 연안항해, ④기상악화 시에는 반드시 2인 당직 체제가 유지되어야 한다고 규정하고 있다. 예외적으로 기상, 시정, 해상교통량, 항행위험물 근접도 등의 요소를 충분히 고려하여 안전하다는 것이 확인될 때 주간에 당직 항해사 단독으로 경계 업무를 할 수 있다고 정하고 있다. (5.2 2인 당직체제 유지 및 선교 이탈 방지)

- 2.4.3 항해당직사관은 선박안전을 위하여 취할 행동에 대하여 의문이 있을 때에는 즉시 선장에게 보고하여야 하며, 당직 중에 본선이 계획항로를 따라 항해하고 있는지 확인하기 위해 필요하고 가능한 모든 항해장비를 이용하여 충분히, 자주 조타침로, 선위 및 속력을 점검해야 하고 섬, 바위, 여울 및 항행위험물 통항 시는 충분한 거리를 유지하도록 규정하고 있다. (5.4 항해당직 수행)
- 2.4.4 연안항해 시에는 위치측정 가능한 시점에 위치를 자주 확인하여야 하며 특히, 침로를 변경한 후 예정 침로 상의 위치를 필히 확인하며 본선이 안전하게 통항할 수 있도록 계획된 침로를 유지하라고 하고 있다. (5.16 연안항해)

## 2.5 항해계획(Voyage Planning)

- 2.5.1 항해계획은 항해가 시작될 때부터 끝날 때까지 본선의 안전한 항해를 지원하는 중요한 계획이다. 해상인명안전협약(SOLAS)<sup>10)</sup> 제5장 34규칙에서는 ‘출항 전, 선장은 국제해사기구가 개발한 지침과 권고를 고려하여, 관련 해역에 대한 적절한 해도와 해사간행물을 사용하여 예정된 항해가 계획되었는지 확인하여야 한다’라고 규정하고 있다.
- 2.5.2 국제해사기구(IMO)는 항해계획에 대한 가이드라인을 마련<sup>11)</sup>하여 항해계획 수립 시 세부권고 사항을 제시하고 있다. 이 가이드라인은 항해계획의 목적, 평가, 계획, 실행 및 모니터링에 관한 내용을 담고 있으며, 모든 계획의 수립과 변경은 지침과 일관되게 수행되고 기록되어야 한다고 언급하고 있다.
- 2.5.3 선사의 안전항해지침서 제2장 선교업무 중 항해계획을 살펴보면 ‘이등항해사는 선장이 결정한 안전한 항로와 SAILING INSTRUCTION에 의거 지시된 SPEED를 기준으로 당해 항차 출항지에서 입항지까지 BERTH TO BERTH 기준으로 항해계획을 작성하고 선장은 항해계획 평가 체크리스트를 이용하여 이를 확인 및 점검한 후 승인한다’고 규정하고 있다.
- 2.5.4 또한 항해계획에는 항해 구간별 위험요소가 식별, 명시되어야 하고, 이등항해사는 선장으로부터 승인된 항해계획을 당해 항차 항해 종료 때까지 CHART TABLE 상에 비치해야 하며, 항해당직사관은 이를 준수해야 한다고 되어 있다. 이와 함께 항해 중 계

10) 해상인명안전협약, International convention for the Safety Of Life At Sea, 1974

11) Resolution A.893(21) Guidelines for Voyage Planing(1999.11.25.)

획 항로상의 도착항이 변경되거나 계획항로를 변경할 필요가 있는 경우에는 변경하기 전에 선장이 검증한 수정된 항해계획을 재수립하여야 한다고 명시되어 있다.

- 2.5.5 이번 항차의 항해계획에서 작성된 타카라 시마(Takara Shima) 북쪽을 지나는 항로는 과거 중국에서 일본으로 향했던 항차에서 여러 차례 사용된 적이 있었던 항로라고 선사는 진술하였다.

section

# 3

## 사고 경위

## 3. 사고 경위

### 3.1 항해계획의 수립

3.1.1 거영 파이오니아는 2024년 4월 12일 09시 30분경 중국 푸저우(Fuzhou)항에 도착하였고 4월 13일 10시부터 사이클로헥산 화물의 적재 작업을 시작하였다. 그리고 다음 날인 4월 14일 15시 50분경 사이클로헥산 약 2,863톤을 적재하고 차항지인 일본 나고야를 향해 출항하였다. 출항 당시 흘수는 선수 5.50미터, 선미 6.10미터였다.

3.1.2 나고야항 도착 예정시간은 2024년 4월 18일 07시였으며 선장은 출항보고서에 항해 장비, 항해계획 및 선원의 상태 등은 모두 양호하다고 기재하여 선사에 보고하였다.

■ RPT TO V010. SAILED INFO. (FUZHOU to NAGOYA) ASF WITH ATTACHED.

1) PORT : CN FUZHOU (KEMEN)

2) SAILED TIME : 141550

3) CARGO LADEN :

- CARGO NAME : CYCLOHEXANE

- CARGO Q'TY : B/L 2,863.346MT ON BOARD.

- LOAD CARGO TANK NO. : 2PS, 3PS, 4PS & 5PS

4) BUNKER : VLSFO. 92.51MT / LSMGO. 22.27MT / LO 2926LTR / FW 140MT / BW 180MT

5) SAILED DRAFT : F/ 5.50M & A/ 6.10M

6) NEXT PORT : JP NAGOYA

7) TOGO : 1,087'

8) FRESH ETA TO NS- LINE, NAGOYA : 180700

9) STABILITY, GOM, BENDING MOMENT, SHEARING FORCE : OK / 0.470, 1.724 / 2.194 / 16% / 35%

10) CHECKED CONDITION OF NAVI. EQUIPMENTS/CREW  
MAMBERS/PROVISIONS/BUNKERS : GOOD

11) CHECKED AND CONFIRM, PASSAGE PLAN : GOOD

13) CHECKED MUSTER LIST AND CREWS DUTY : GOOD

<그림 3> 선장이 선사에 보고한 출항 보고서(2024년 4월 14일 17시41분) 전문 발췌

3.1.3 항해계획<sup>12)</sup>은 출항 전 이등항해사 A가 작성하였으며, 선장이 먼저 점검하고 삼등항해사와 이등항해사 B가 확인을 한 후 선장이 최종 승인을 하였다. 본선은 출항하여 일본 남동쪽 토카라 군도(Tokara Gunto)에 위치한 타카라 시마(Takara Shima)의 북쪽을 지나도록 설정한 항로를 따라 항해를 시작하였다.

12) 항해계획은 거영 파이오니아 좌초 시 선원들이 퇴선할 때 챙겨 나오지 않았고 선사에서도 가지고 있지 않아 확인할 수 없는 상황이라고 선사에서는 진술



## 3.2 1차 항로 변경

3.2.1 거영 파이오니아는 출항 후 사고가 발생한 4월 16일 08시경까지 계획된 항로를 따라 항해하였다. 4월 16일 08시경 침로는 070도이고 속력은 약 12.7노트였다.

3.2.2 4월 16일 07시 30분경 선장은 선교에 올라와서 08시부터 당직을 수행하는 삼등항해사에게 당초 계획한 항로를 전체적으로 북상시켜 가자 시마(Gaja Shima)의 남측으로 통과할 수 있도록 항로를 변경<sup>13)</sup>하라고 지시하였다. 항로 변경 이유는 타카라 시마를 지나는 항로 주위의 저수심 수역을 더 멀리 떨어져 항해하기 위해서라고 하였다.<sup>14)</sup>



<그림 4> 출항 후 1차 항로 변경

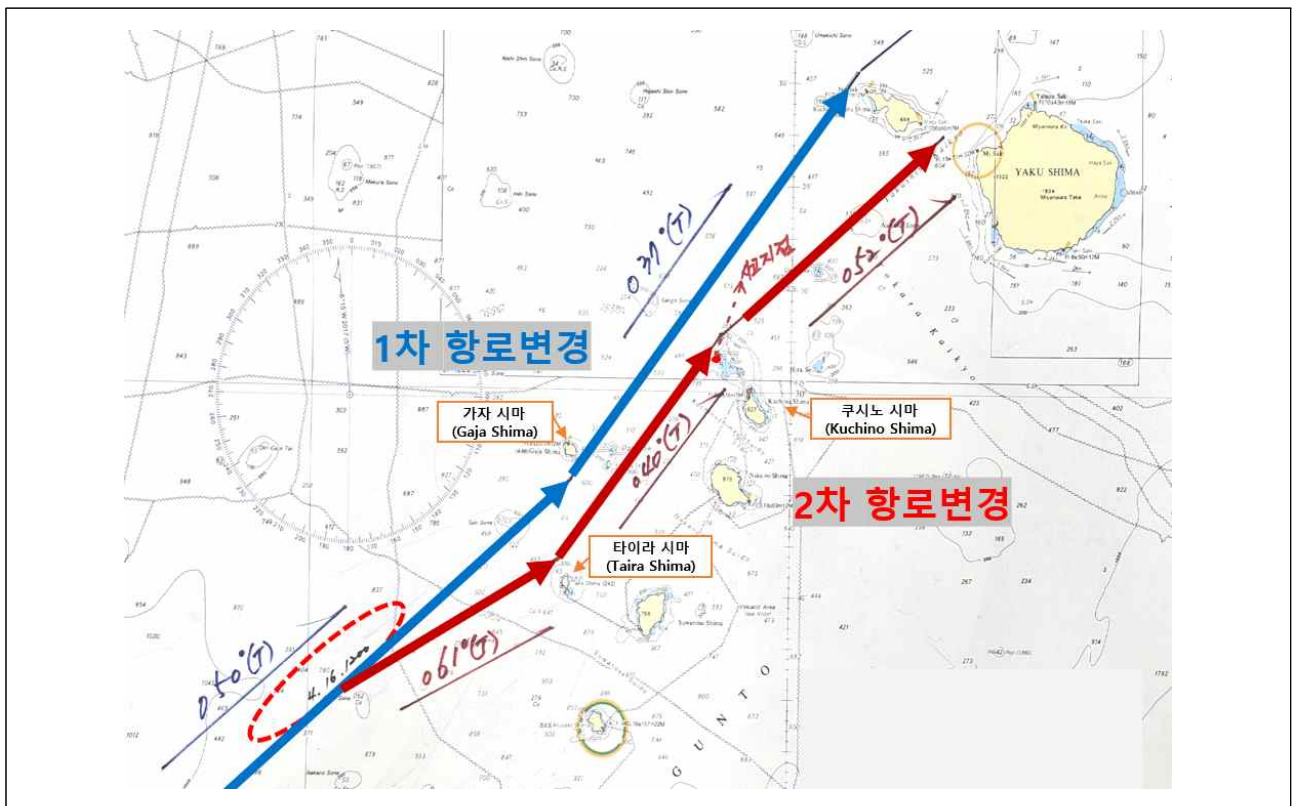
3.2.3 4월 16일 08시 13분경 삼등항해사는 선장이 지시한 대로 선박의 항로를 변경하였다. 선박의 항로 변경은 위도 28도 57.76분 N, 경도 128도 18.22분 E 지점에서 이루어졌고, 변침 후 선박의 침로는 70도에서 50도가 되었다. 선장은 삼등항해사가 지시한 대로 항로를 변경하였는지 확인하였고 이후 11시경 선교에서 내려갔다.

13) 선장이 퇴선 전 사고 당시 항해에 사용한 해도를 찍은 사진을 토대로 항로 변경사항 등 재구성

14) 2024년 5월 21일 선장 진술

### 3.3 2차 항로 변경

3.3.1 4월 16일 11시 30분경 삼등항해사는 당직 교대 시 이등항해사 A에게 선장 지시로 최초 항로를 변경하였다고 알려주었다. 11시 40분경 선장은 다시 선교에 올라왔다. 11시 50분경 선장은 이등항해사 A에게 휴대전화 통신 신호<sup>15)</sup>를 잘 잡기 위해 타이라 시마(Taira Shima)에 근접하여 항해할 수 있도록 항로를 변경할 것을 지시하였다.



<그림 5> 2차 항로변경(선장 제출 자료 보완)

3.3.2 선장은 12시경 침로를 050도에서 061도로 변경하고 타이라 시마를 약 1마일 떨어져 정횡으로 통과한 후 다시 040도로 변침하라고 지시하였다. 이등항해사 A는 선장의 지시에 따라 12시경에 061도로 본선의 항로를 변경했다.

3.3.3 12시경 061도로 변침하는 것을 확인하고 선장은 선교에서 내려왔다. 이등항해사 A는 061도로 항해를 계속하다 13시 55분경 타이라 시마를 약 1마일 떨어져 정횡으로 통과한 후 선장이 지시한 대로 본선의 침로를 040도로 변경하고 항해를 이어갔다.

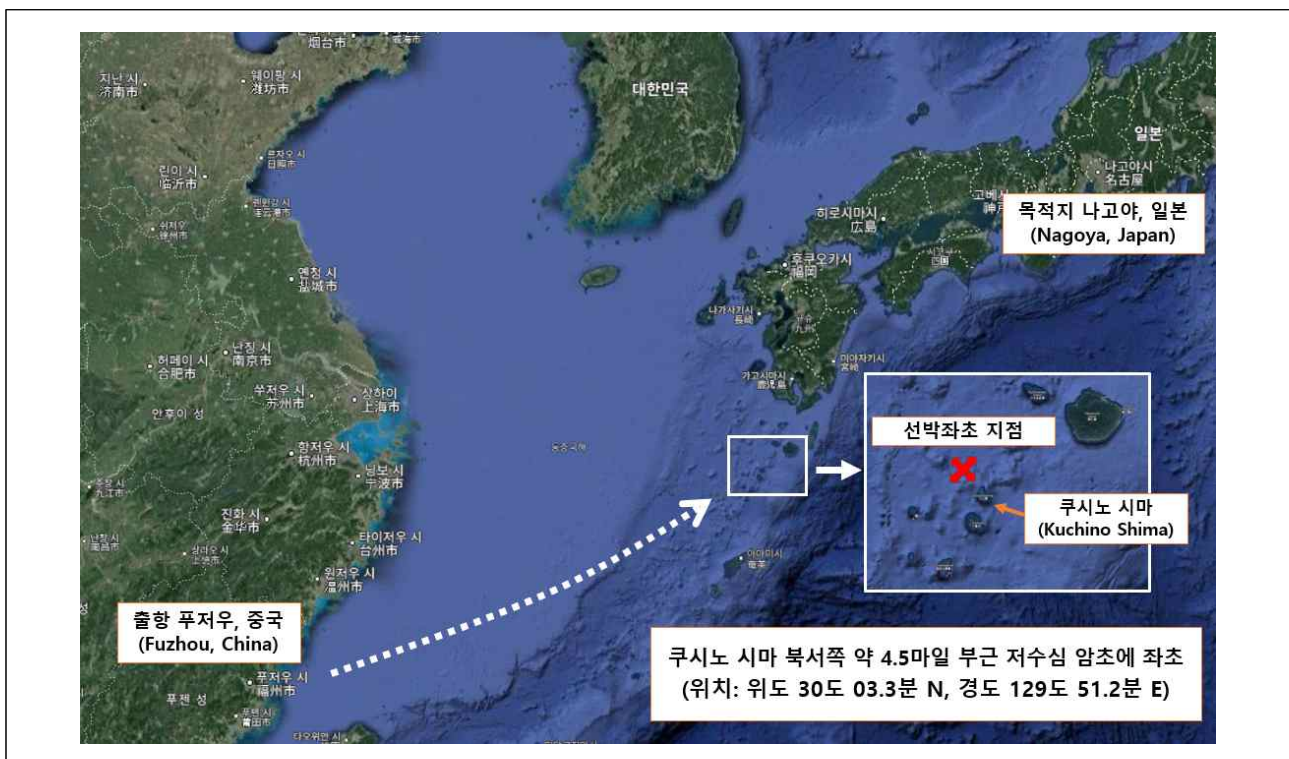
15) 선장은 회사에 정비결과 사진 약 30장을 보내려고 하는데 휴대전화의 통신 신호가 잡히지 않아 통신 신호가 잘 잡힐 수 있도록 섬(Taira Shima) 쪽으로 가까이 붙어 항해하려는 목적으로 항로를 변경하였다고 진술.(2024.5.21.)

3.3.4 15시 30분경 이등항해사 B는 이등항해사 A의 당직교대를 해주기 위해 선교에 올라왔다. 선장도 선교 뒤쪽 구명정 부근에 있다가 15시 30분경 선교로 들어왔다.

3.3.5 선교에 돌아온 선장은 선수 약 1.5 내지 2마일 전방에 정선 중인 낚시어선(약 12미터) 한 척을 발견하였다. 당시 본선의 침로는 040도 속력은 13.5노트였다. 선장은 15시 39분경 이등항해사 A에게 우현 10도 타각으로 변침하여 어선을 피해 가라고 지시하고 선교갑판 구명정 근처로 다시 나가서 기관장과 구명정 정비 관련 이야기를 나누었다.

3.3.6 같은 날 15시 39분경 당직 교대 중이라 선교에 있던 이등항해사 B는 선장이 자신에게 변침을 지시한 것으로 생각하고 본선을 우현으로 변침하여 어선이 본선 좌현 측으로 지나가도록 피하였다. 그리고 다시 원 침로로 돌아가기 위해 변침하려 하였으나 본선은 이미 암초에 걸려 원 침로로 돌아가지 않았다.

3.3.7 2024년 4월 16일 15시 44분경 거영 파이오니아는 쿠시노 시마(Kuchino Shima) 북서쪽 약 4.5마일 부근 암초에 좌초되었다. 본선의 좌초 위치는 위도 30도 03.3분 N, 경도 129도 51.2분 E이며, 좌초 지역 수심은 약 2미터였다. 사고 당시 북서풍이 조금 불었고, 파고는 1.5미터 정도였으며 시정은 약 10마일로 양호한 상태였다.

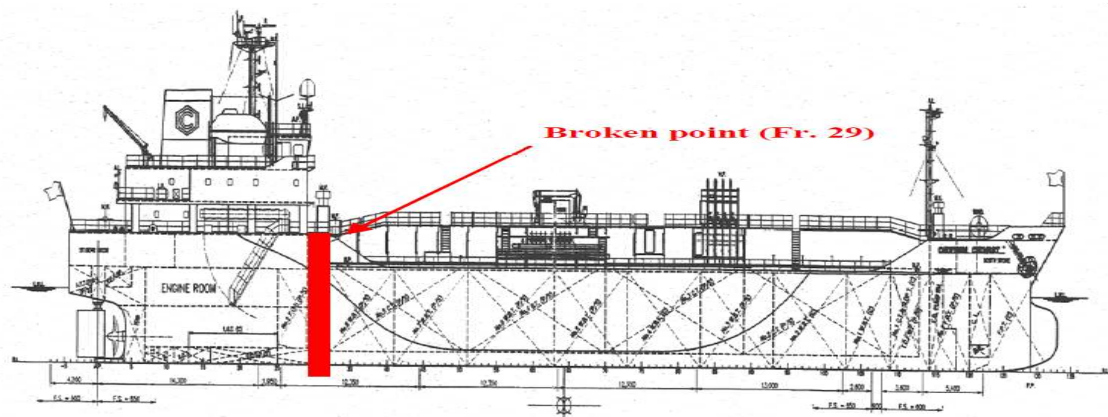


<그림 6> 출항지부터 목적지까지의 개략적 이동 경로 및 좌초 위치

## 3.4 퇴선 및 피해상황

- 3.4.1 2024년 4월 16일 15시 44분경 선교갑판에서 기관장과 이야기를 나누다 배가 엎히는 소리가 나면서 멈추는 것을 확인한 선장은 바로 선교에 가서 주기관을 정지시켰다. 그리고 선미갑판에서 정비작업을 하고 있던 일등항해사에게 모든 평형수 탱크를 측심하라고 지시하였다.
- 3.4.2 측심 결과, 좌현 측 평형수 탱크는 이상이 없었으나 4번 중앙탱크, 5번에서 8번까지의 우현 평형수 탱크는 빠르게 침수되고 있었다. 선장은 본선의 균형을 잡기 위해 좌현 측 3번, 5번에서 8번까지의 평형수 탱크에 해수를 중력으로 주입하였고 선수 좌현과 우현의 닻을 모두 투묘하였다.
- 3.4.3 선장은 선사와 일본 해상보안청에 사고 사실을 바로 보고하였다. 일본 가고시마 해상보안청에서는 선원들을 구명정으로 퇴선시키라고 지시하였고, 이에 좌현 구명정을 진수하였으나 너울로 인해 구명정에 승선하기 어려운 상황이었다.
- 3.4.4 조금 뒤 주변에 있던 어선이 선원들을 구조하기 위해 본선으로 다가왔고, 4월 16일 18시 52분경 승선원 14명 모두가 어선으로 옮겨타 퇴선할 수 있었다. 퇴선 과정에서 사상자는 발생하지 않았다.
- 3.4.5 2024년 4월 17일부터 일본의 인양·구난업체가 좌초된 본선 주위의 기름띠를 제거하는 등 상태를 점검·관리하였고, 4월 27일부터 5월 10일까지 선박연료유를 바지선에 이송하는 작업도 시행하였다. 선적된 화물은 일본 당국의 허가를 받고 회석하여 바다로 방류되었다. 2024년 5월 16일 선체는 거주구역 부분과 갑판 부분으로 두 동강(절단위치: frame 29번) 났으며 전손 처리되었다.





<그림 7> 거영 파이오니아의 선체 두 동강 위치 및 현장 사진

section

# 4

## 사고 분석

## 4. 사고 분석

### 4.1 항로 변경 전 항해계획 재수립 미이행

- 4.1.1 거영 파이오니아는 중국에서 출항 전 작성된 항해계획대로 일본 남동쪽 토카라 군도 (Tokara Gundo) 남쪽에 위치한 타카라 시마(Takara Shima)의 북쪽을 지나도록 설정된 항로를 따라 2024년 4월 14일 15시 50분경 항해를 시작하였다.
- 4.1.2 4월 16일 07시 30분경 선장은 선교에 올라와서 삼등항해사에게 타카라 시마를 지나 는 항로 주위의 저수심 수역을 더 멀리 떨어져 항해하기 위해 항로를 전체적으로 북상 시켜 가자 시마(Gaja Shima) 남측으로 통과할 것을 지시하였다.
- 4.1.3 이후 같은 날 11시 30분경 휴대전화 통신 신호를 잘 잡기 위해 또다시 항로를 변경하 여 타이라 시마(Taira Shima)에 근접하여 항해할 것을 지시하였다. 그러나 2차례에 걸친 항로 변경 과정에서 항해계획은 검증되지 않았다.
- 4.1.4 선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 국제협약<sup>16)</sup>은 ‘항해 중에 계획항로 의 다음 목적지를 변경하기로 결정하였거나, 그 밖의 이유로 계획항로를 실질적으로 이탈할 필요가 있을 경우에는 최초 계획항로를 실질적으로 이탈하기 전에 수정항로를 계획하여야 한다.’<sup>17)</sup>고 규정하고 있다.
- 4.1.5 선사의 안전항해지침서에<sup>18)</sup>도 항해 중 계획항로 상의 도착항이 변경되거나 계획항로 를 실질적으로 변경할 필요가 있는 경우에는 항로를 변경하기 전에 선장이 검증한 수 정된 항해계획을 재수립하여야 한다고 규정하고 있으나 이는 지켜지지 않았다.
- 4.1.6 결국 항해계획 재수립을 통해 항로를 변경하여 항해했을 때 만날 수 있는 항행위험물, 저수심 수역, 선박 통항량, 항행 금지구역 등 다양한 위험 요소들은 종합적으로 검토되 지 않았고, 선장의 구두지시에 따라 단순한 항로 수정만 2차례 반복되었다.

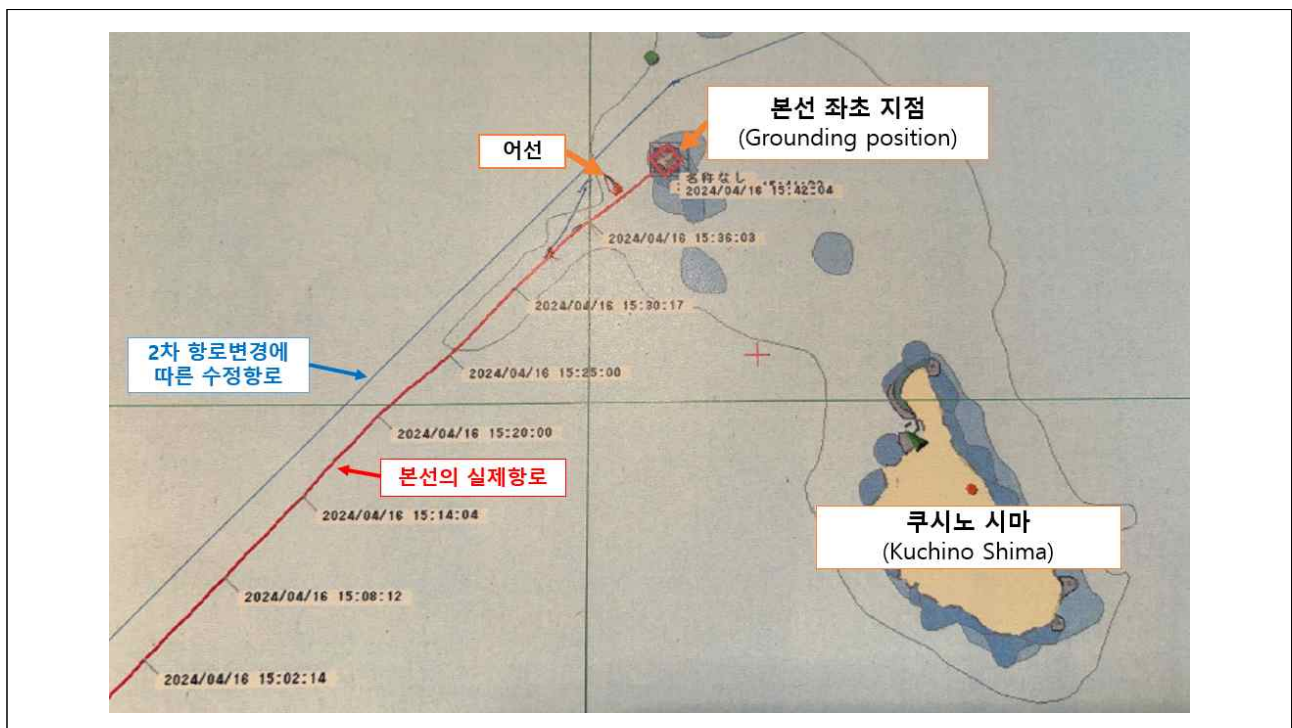
16) International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978(STCW)

17) STCW code Part A-VIII/2, Part 2, Voyage planning

18) 안전항해지침서(Safe Ship Operation Instruction) 제2장 선교업무 4. 항해계획

## 4.2 부적절한 피항 및 선교팀 역량 미흡

4.2.1 선장은 선교에 올라와 선수 약 1.5 내지 2마일 전방에 정선 중인 낚시어선(약 12미터) 한 척을 발견하였다. 당시 본선의 침로는 040도이고 속력은 13.5노트였다. 선장은 우현 10도의 타각으로 변침하여 어선을 피해 가라고 지시하였다. 그리고 피항이 완료되지 않은 상황에서 선교갑판 구명정 근처로 나가 기관장과 구명정 정비에 관련된 이야기를 나누었다.



<그림 8> 좌초사고 발생 전후의 AIS 항적도

4.2.2 이등항해사 B는 어선과 1.5마일 정도 남은 상황에서 우현 10도의 타각을 써서 우현 변침하여 어선이 본선 좌현 측을 지나가도록 피하였다. 피항 후 다시 원 침로로 돌아가기 위해 변침하려 하였으나 본선은 이미 암초에 걸려 좌초되었다.

4.2.3 국제해상충돌예방규칙협약(COLREG 72)<sup>19)</sup> 제16조는 다른 선박의 진로를 피하여야 하는 모든 선박은 다른 선박으로부터 충분히 떨어지도록, 가능한 한, 조기에 큰 동작을 취하여야 한다고 규정하고 있다. 또한 선교 절차 가이드<sup>20)</sup>에는 충돌을 피하는 동작을 취할 때에는 상황에 적합하도록 취할 것을 권고하고 있다.

19) 국제해상충돌예방규칙협약(COLREG 72 : Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972) : 선박 충돌사고 위험을 낮추기 위해 모든 선박에게 적용되는 통항규칙을 정함, 1972년 제정된 국제협약

20) ICS, Bridge Procedures Guide(6th edition), 4.16.3 Action to avoid collision



- 4.2.4 이에 따라 선장은 우현 변침이 아니라 좌현 측으로 큰 동작으로 변침하여 어선을 피했어야 보다 안전하게 항해를 계속할 수 있었을 것이다. 왜냐하면 우현 측은 저수심과 암초로 인해 본선이 항해할 수 없는 수역이었던 반면, 좌현 측은 저수심과 암초가 없고 항행위험물도 없는 상황이었기 때문이다.
- 4.2.5 또한, 본선의 침로는 AIS 항적도<sup>21)</sup>에서 볼 수 있듯이 이미 우현 측으로 많이 벗어나 있었기 때문에 저수심과 암초에 더욱 가까운 상황이었다. 선장도 우현 대신 좌현 변침 지시를 하였다면 좌초사고가 발생하지 않았을 수도 있었다고 진술 한 바 있다.<sup>22)</sup>
- 4.2.6 본선의 위치를 자주 구해 정확한 위치를 확인하고 항로를 따라 항해했어야 하는데 그렇게 하지 못하고 항로를 우현 측으로 이탈하여 항해한 것도 사고 원인이 되었다. 선사 안전항해지침서에는 섬, 바위 및 항행위험물을 통항할 때 충분한 거리를 유지해야 하며, 본선이 계획항로를 따라 항해하고 있는지 확인하기 위해 필요하고 가능한 모든 항해장비를 이용하여 충분히, 자주 선위를 점검하도록 규정하고 있다.
- 4.2.7 특히 연안항해 시에는 측정 주기와 관계없이 측정 가능한 시점에 위치를 자주 확인하여야 하며 침로를 변경한 후 예정 침로 상에 위치여부를 필히 확인토록 규정하고 있다. 그러나 본선은 항로를 우현 측으로 많이 이탈하여 항해하였고 원래의 항로로 돌아가기 위해 좌현 측으로 변침한 기록은 확인되지 않는다.
- 4.2.8 또한 선장은 이등항해사 A에게 우현 10도로 타를 써서 변침하여 어선을 피해 항해하라고 지시하고 본인은 바로 선교를 이탈하였다. 선박의 안전을 위한 선장의 전문적인 판단은 방해하거나 간섭할 수 없지만 선장은 당직 항해사로부터 선박의 조종권을 인수하거나 다시 인계할 때는 명확히 알려야 한다.<sup>23)</sup>
- 4.2.9 당시 이등항해사 A는 이등항해사 B에게 당직교대 인수인계 중으로 2명의 항해사가 있었기에 선장은 항해사를 특정하여 선박조종권을 인계해야 했으나 그렇게 하지 못했다. 이로 인해 선장이 이등항해사 A에게 의도하여 내린 우현 변침 명령은 이등항해사 B가 수행하는 상황이 발생했다. 아울러 선박조종권 인수인계는 어선의 피항 조치 이후 안전한 상황에서 이루어져야 하는데 선장은 어선 피항이 마무리될 때까지 선박조종을 하지 않고 선교를 떠났다.

21) 선사 제출자료(2024.07.11)를 보았

22) 선장은 우현 대신 좌현 변침을 지시하였다면 이 좌초사고가 발생하지 않을 수도 있었다고 진술(2024.04.23.)

23) OCIMF, A guide to best practice for navigational assessments and audit

4.2.10 아울러 2.4.1에서 언급한 것처럼 당직항해사도 선장이 선교에 없는 상황에서 본선의 안전항해를 위한 선박조종 의무가 전혀 없다고는 할 수 없을 것이다. 결국 선박조종권이 불명확한 상태에서 좌초사고는 발생하고 말았다.

## 4.3 2인 당직체제 미운영 및 선교팀 팀워크 부재

4.3.1 거영 파이오니아는 4월 16일 10시경부터 토카라 군도(Tokara Gunto) 수역에 진입하였으며 섬들에 근접하여 항해를 계속하였다. 이에 본선 안전확보를 위한 위치확인, 어선 위치파악 등 주의 깊은 경계가 필요한 상황이었다. 그러나 선교에는 당직 항해사 혼자 경계 업무를 하고 있었고 당직 부원은 갑판에서 업무를 수행하고 있었다.

4.3.2 선교에서의 항해당직은 당직 항해사와 당직부원으로 구성된 2인 당직체제를 유지함을 원칙으로 할 것을 선사의 안전항해지침서에는 규정하고 있다. 기상상태, 시정, 해상교통량 등 다양한 상황을 충분히 고려하여 항해사 단독으로 당직을 서게 할 수도 있으나 협수로, 교통밀집해역 및 연안항해 등 항행에 위험이 있을 시에는 반드시 2인 당직체제를 유지할 것을 정하고 있다.

4.3.3 사고 당시 항해 수역은 여러 섬으로 이루어진 군도(Islands) 지역으로 본선은 섬들과 멀리 떨어지지 않게 항로를 설정하고 항해하였으며, 저수심도 많은 수역으로 2인 당직체제가 필요한 곳이었으나 2인 당직체제가 구성되지 못하였다. 이는 당직 항해사가 경계 업무와 항로 수정을 동시에 수행해야 하는 상황을 만들어 사고의 원인이 되었다.

4.3.4 이등항해사 B는 4월 16일 15시 30분경 선교에 올라와서 이등항해사 A에게서 선박의 상황, 어선의 존재, 항로 변경, 천수구역 등의 사항을 인수인계 받았다. 이등항해사 B는 선장의 지시대로 우현 측으로 변침하여 어선을 피하면 암초로 인해 본선이 위험할 수도 있을 것이라는 사실을 인지하고 있었으나 선장의 지시에 대해 자신의 의견을 제시하거나 개선안을 제안하지 않았다고 진술하였다.

4.3.5 선장에게 의견을 제시하지 않은 이유는 “선장이 먼저 선교에 있었기에 본선 및 주위 상황을 더 잘 알고 있을 것으로 생각했고, 선장이 본선을 조선하고 있었으므로 선장의 명령에 따랐다”라고 답변하였다. 본선의 안전항해를 위해서 선장, 당직 항해사 및 당직 부원은 자신의 업무를 충실히 수행해야 함은 물론, 선교팀의 일원으로 적극적인 의사소통을 통해 본선의 위험을 예방하고 안전을 확보해야 한다. 그러나 당직 항해사는 소극적으로 선장의 지시만 따랐고 본선이 암초에 좌초하는 상황에 이르게 되었다.

section

5

결론

---

## 5. 결론

---

- 5.1 거영 파이오니아의 항해계획 상 계획항로는 선장의 구두지시로 2차례 변경되었다. 선사의 안전항해지침서에는 항해 중 계획항로 상의 도착항이 변경되거나 계획항로를 실질적으로 변경할 필요가 있는 경우에는 변경하기 전에 선장이 검증한 수정된 항해계획을 재수립하여야 한다고 규정하고 있다. 그러나 이러한 지침은 지켜지지 않았다.
- 5.2 본선은 전방의 어선을 우현 변침하여 어선이 본선 좌현 측을 지나가도록 피하였으나 우현 측에 있던 암초에 걸려 좌초되었다. 선장은 우현 변침이 아니라 좌현 측으로 변침하여 어선을 피했어야 보다 안전하게 항해를 계속할 수 있었을 것이다. 왜냐하면 우현 측은 저수심과 암초로 인해 본선이 항해할 수 없는 수역이었던 반면, 좌현 측은 저수심과 암초가 없고 항행위험물도 없는 항해 가능한 수역이었기 때문이다.
- 5.3 선사의 안전항해지침서에는 섬, 바위 및 항행위험물을 통항할 때는 충분한 거리를 유지해야 하며, 본선이 계획항로를 따라 항해하고 있는지 확인하기 위해 필요하고 가능한 모든 항해장비를 이용하여 충분히, 자주 선위를 점검하도록 규정하고 있다. 그러나 본선의 위치는 자주 점검되지 않았고 항로의 우현 측으로 이탈하여 계속 항해하였다.
- 5.4 선장은 선교 이탈 시 명확하게 선박조종권을 인계하지 않았고 어선 피항이 마무리될 때까지 선박조종도 하지 않았다. 당시 이등항해사 A는 이등항해사 B에게 당직교대 인수인계 중인 상황으로 선장은 항해사를 특정하여 선박조종권을 인계하였어야 했으나 그렇게 하지 않았다. 선박조종권이 명확하게 인계인수되지 않은 상태에서 어선 피항이 이루어졌고 결국 좌초사고는 발생하였다.
- 5.5 선사의 안전항해지침서는 본선이 연안항해를 하거나 항행위험이 큰 수역을 지날 때, 당직 항해사와 당직 부원으로 구성된 2인 당직체제를 반드시 유지할 것을 규정하고 있다. 그러나 사고 당시 당직 부원은 선교에서 근무하고 있지 않았다.
- 5.6 이등항해사 B는 선장의 지시대로 본선이 우현 변침을 하면 암초와 저수심이 있어 위험하다는 사실을 미리 알고 있었으나 자신의 의견을 제시하지 않고 소극적으로 선장의 지시만 따랐으며 결국 암초에 좌초하는 상황에 이르게 되었다.

section

6

권고

---

## 6. 권고

---

### 6.1 항로 변경 시 항해계획 재수립 절차

- 6.1.1 항해계획은 계획한 통항에 대하여 안전항해의 기초를 제공해 주는 자료로 누가 작성했는지와 관계없이 선장에게 그 계획에 대한 최종 책임이 있다.<sup>24)</sup>
- 6.1.2 선장은 최초의 항해계획 수립 이후 항해과정에서 항로를 변경할 필요가 있으면 국제해사기구의 가이드라인<sup>25)</sup> 및 선사의 안전항해지침서에 따라 충분한 검증을 거쳐 새로운 항해계획을 수립해야 할 것이다.
- 6.1.3 선사는 본선이 최초 수립한 항해계획에 따른 항로를 따라 항해하고 있는지, 항로를 변경하였을 경우 항해계획을 재수립하였는지 확인하고 관리할 수 있는 시스템을 마련하여 항해계획의 품질을 보장하고 본선의 안전한 항해를 지원해야 한다.

### 6.2 선교팀 관리(Bridge Team Management) 강화

- 6.2.1 선장과 당직 항해사는 어선을 만나 피해야 할 경우, 주변 상황을 고려하여 조기에 적극적으로 회피 동작을 취해야 한다. 특히, 피항 이후 본선이 지나는 항로 상에 저수심 구역, 암초 및 항행장애물 등이 존재하는지 피항 동작 전에 반드시 확인하여 어선을 어느 쪽으로 피해야 할 것인지 판단해야 할 것이다.
- 6.2.2 당직 항해사는 섬, 바위 및 항행위험물을 지날 때 충분한 거리를 유지해야 하며, 항해 중 충분히, 자주 선위를 점검해야 한다. 이를 통해 계획항로의 이탈 여부를 확인하고 항로를 따라 항해할 수 있도록 조치하여야 할 것이다.
- 6.2.3 선장은 당직 항해사로부터 선박의 조종권을 인수하거나 인계할 때는 선박조종권에 혼동이 없도록 명확히 알려야 하며 어선 등 선박을 피항 중인 경우에는 피항이 완료되는 시점까지 안전하게 선박을 조종해야 한다. 한편 당직 항해사는 선장이 선박조종 관련

---

24) ICS, Bridge Procedures Guide(6th edition), 3.2 Responsibility for passage planing

25) Resolution A.893(1) Guidelines for Voyage Planing

하여 언급이 없을 경우 본선의 안전항해에 대한 책임은 본인에게 있음을 인식하고 선박조종에 임해야 할 것이다.

- 6.2.4 선사는 이번 사고의 주요 내용 및 권고 사항을 각종 선원 교육 시 전파하여 선원들이 경각심을 갖고 항해당직을 수행할 수 있도록 하고, 본선에서 항해당직 수칙 및 관련 지침이 실제로 이행되고 있지는 점검하는 한편 주기적인 교육 및 훈련을 통해 선박의 안전항해를 지원해야 할 것이다.

## 6.3 선교팀 2인 당직체제 확립 및 협력 강화

- 6.3.1 선장은 항해 중 적절한 당직체제를 구성하고 가동될 수 있도록 조치하여야 한다. 특히 군도수역과 같이 저수심이 많고 어선들이 출몰하는 곳에서는 2인 당직체제를 반드시 유지하여 효율적 경계 업무가 수행되도록 하여야 할 것이다.
- 6.3.2 당직 항해사는 ‘1인 당직으로 근무하고 있을 때, 도움을 받기 위하여 선교에 사람을 호출하는 것을 망설여서는 안 되며, 어떠한 이유에서든 당직 항해사가 경계에 전념할 수 없을 때에는 그와 같은 도움을 즉시 받아야 한다’<sup>26)</sup>는 지침을 항상 유념하여 효율적인 경계가 유지되도록 하여야 할 것이다.
- 6.3.3 선사는 항해당직 시 2인 당직체제가 원칙임을 각 선박에 주지시키고 본선에서 안전항해가 이루어질 수 있도록 확인 및 관리하여야 할 것이다.
- 6.3.4 선장은 선교팀의 의사소통을 강화하고 팀원들 간 협력이 원활하게 이루어질 수 있도록 리더쉽을 발휘해야 한다. 또한 선사에서는 선교팀원들의 팀워크를 향상시키기 위해 선교자원관리 교육을 강화하는 한편 당직 항해사가 본선의 위험 상황을 선장에게 언제라도 직보할 수 있는 선내문화가 조성될 수 있도록 힘써야 할 것이다.

---

26) Resolution A.285(8) Recommendation on Basic Principles and Operational Guidance Relating to Navigational Watchkeeping(1973.11.20.)



해양수산부

중앙해양안전심판원