

「**준해양사고(좌초)**」 **약식조사 보고서**

발생일시	비공개(준해양사고)	발생장소	항만 내(비공개)
피해현황	없음(준해양사고)	특별조사부장	김석훈
사고개요 (발생경위)	<p>산적화물선 A호는 OO발전소 석탄 전용부두에 입항, 선수방향이 북쪽을 향하는 우현접안 상태에서 하역한 후 선미측 화물창(7~8번)의 하역을 계속하기 위해 OO발전소의 요청에 따라 접안현을 변경해 재접안하기로 하였다. 이 때 A호의 흘수는 13미터였다.</p> <p>A호의 재접안작업을 위해 도선사가 승선하여 이안 후 A호의 주기관과 예인선을 활용해 좌측으로 선회하던 중, A호가 빠르게 좌선회하여 선수방향이 남쪽을 향하는 상태로 밀려 내려갔다.</p> <p>선박의 주기관을 전속후진하고 예인선을 활용해 A호는 수심 약 10미터 이하인 저수심해역으로부터 반경 약 0.1마일 이내로 근접한 상황에서 선수방위 약 175도로 정지한 후 느리게 좌선회 및 후진하였다.</p> <p>도선사가 이 상태에서 선박의 자세를 바로잡기 위해 예인선을 이용해 선박을 우측으로 선회시키자 후진하고 있던 A호가 후진을 계속하면서 빠르게 우선회하기 시작하였다.</p> <p>A호는 선수방위 약 260도로 선미측부터 수심 10미터 이하의 저수심해역에 진입하여 우현 선미측이 육측 공사구간을 나타내는 등부표(특수표지)에 접촉하였으나, 당시 약 4미터의 조위로 인해 저수심해역에 좌초되는 상황을 회피하였다.</p>		
사실정보	<p>A호는 길이 273미터의 산적화물선으로 총 8개의 화물창이 설치되어 있으며, 준해양사고 발생 당시 OO발전소에서 장기용선하여 석탄운송 전용으로 사용되던 선박이다.</p> <p>A호는 준해양사고 발생 당시 OO발전소 석탄 전용부두에 입항하기 전 대리점을 통해 해당 부두에 설치된 하역장치 2기 중 1기의 고장으로 하역작업 중 접안현을 1회 변경해야 함을 통보받았다.</p> <p>준해양사고 발생일의 만조시각은 16시 57분, 조위는 876센티미터이고 간조시각은 같은 날 23시 19분, 조위는 31센티미터였으며, 조류는 약 180도 방향, 약 1.4~2.6노트로 흘렀다. 당시 시정과 기상은 양호했다.</p> <p>준해양사고가 발생한 해역은 OO발전소 석탄전용부두를 기준으로 서측으로 수심이 최소 16미터보다 깊은 수역이나, 동측으로는 수심이 10미터 이내로 급격히 감소하며, 해당 저수심해역의 저질은 ‘자갈(G)’에 해당한다.</p> <p>A호의 재접안 작업을 위해 도선사가 승선하였을 때 A호의 선장과 도선사는 도선카드와 선장-도선사 간 정보교환서를 상호 확인하였으나, 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 이안 및 접안방법, 예선의 배치, 선회를 시작할 위치 및 속력 등 구체적인 이·접안계획은 협의하지 않았다.</p> <p>A호의 이안을 위해 도선사가 승선한 19시 이후 준해양사고가 발생한 19시</p>		

	<p>45분경까지 A호의 선장은 도선사에게 선장 직접조선 권한을 행사하거나 도선사의 조선에 대해 이의를 제기한 사실이 없다.</p>
사실의 경과	<p>산적화물선 A호는 OO발전소 석탄전용부두에 기항하기 전, 해당 부두에 설치된 하역장치 2기 중 1기를 고장으로 사용할 수 없어 우선 우현측으로 접안해 하역한 이후 접안현을 1회 변경해야 한다는 OO발전소 측의 요청을 대리점을 통해 통보받았다.</p> <p>A호는 석탄 15만톤을 적재하고 흘수 16.5미터인 상태로 OO발전소 석탄 전용부두에 선수방향이 북쪽을 향하는 우현접안하여 약 2일 간 하역작업을 실시하였다. 이후 선미측 화물창(7~8번)의 하역을 계속하기 위해 사전에 대리점을 통해 통보받은 바와 같이 접안현을 변경해 재접안하기로 하였다. 이 때 A호의 선장은 재접안을 위한 도선사 승선시각이 19시로 배정되어 있음을 확인하고, 정조시가 아닌 낙조가 진행 중인 상황에서 이안 및 재접안이 가능한지 여부에 대해 대리점에 의문을 제기하고 이·접안 작업시각의 변경을 요청하였으나, 도선사측으로부터 문제가 없음을 통보받았다.</p> <p>A호의 이·접안 작업을 위한 도선사가 19시에 승선하자 선장은 다시 한 번 작업에 문제가 없는지를 도선사에게 문의하였으나, 도선사측으로부터 통상적인 작업이므로 문제가 없다는 답변을 받았다.</p> <p>* 당일 만조 16:57, 876cm, 간조 23:19, 31cm</p> <p>A호의 선장과 도선사는 도선카드와 선장-도선사 간 정보교환서를 상호 확인하였으나 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 이안 및 접안방법, 예선의 배치, 선회를 시작할 위치 및 속력 등 구체적인 이·접안계획은 협의하지 않았다.</p> <p>A호는 도선사 승선 직후인 19시 05분에 이안을 개시하였으며, 당시 조류는 180도 방향, 약 1.4노트로 흐르고 있었고 A호의 흘수는 13미터였다. 해당 작업을 위해 예선 총 4척이 사용되었다.</p> <p>도선사는 A호의 계선줄이 모두 풀린 19시 19분경 A호의 기관과 함께 예선을 사용해 A호를 부두로부터 이격시켰으며, 19시 23분경 A호의 좌선회를 개시하였다. 이후 19시 25분경 선수방위가 약 270도까지 선회하였을 때 좌선회의 속도가 분당 약 30~40도 내외로 급격하게 빨라짐에 따라 도선사는 A호의 기관을 반속 후진하도록 했다. A호는 19시 29분경 선수방위 185도, 선속 약 3노트로 남하를 계속하여 19시 34분경에는 재접안하기로 한 부두로부터 남측으로 약 300미터 이격되었으며, 이에 도선사는 A호의 기관을 전속 후진하도록 하고 예선 4척이 A호를 부두 방향으로 예인하게 하였다.</p> <p>A호는 19시 37분 경 재접안 위치로부터 남측으로 약 550미터 이격되어 해도 상 수심 약 10미터 이하로 표시되는 저수심해역으로부터 반경 약 0.1마일 이내로 근접한 상황에서 선수방위 약 175도로 선박이 정지하였고, 이후 느리게 좌선회 및 후진을 계속하였다. 19시 38분경 선박의 선수방위는 약 170도, 속도는 약 0.7노트로 후진 중이었다.</p> <p>이 상태에서 19시 41분 경 도선사가 A호의 자세를 접안을 위한 자세로 바로잡기 위해 예인선 4척을 이용해 선박을 우측으로 선회시키자, A호가 후진을 계속하면서 1분당 약 17~22도의 속도로 빠르게 우선회하였다. 당시</p>

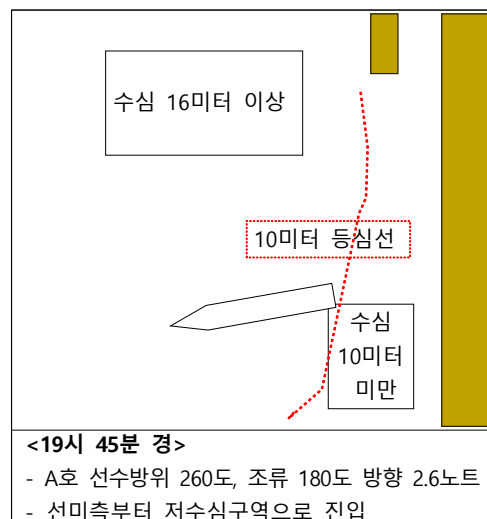
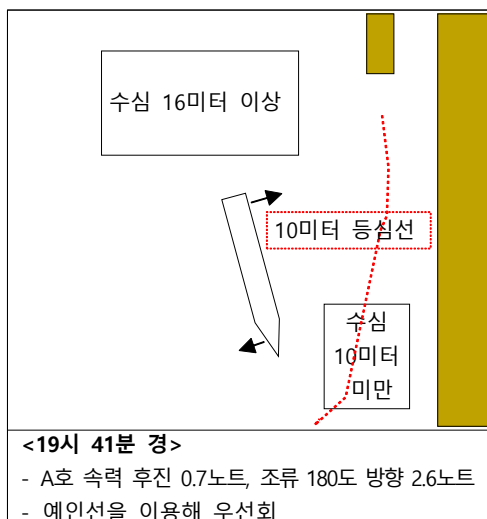
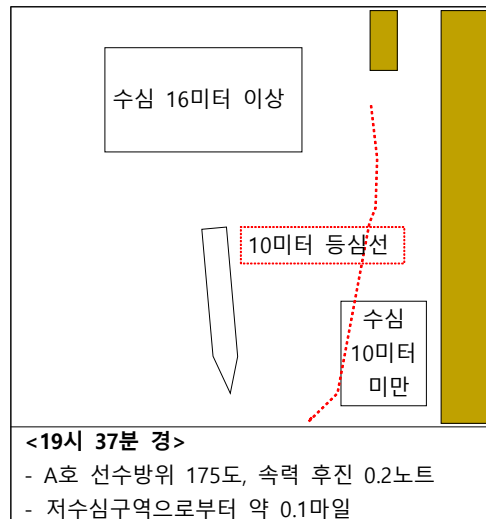
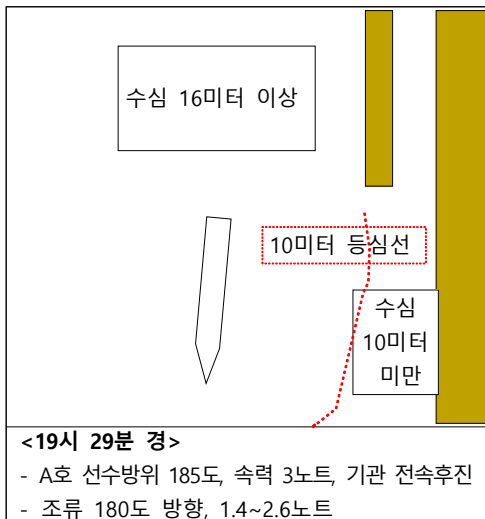
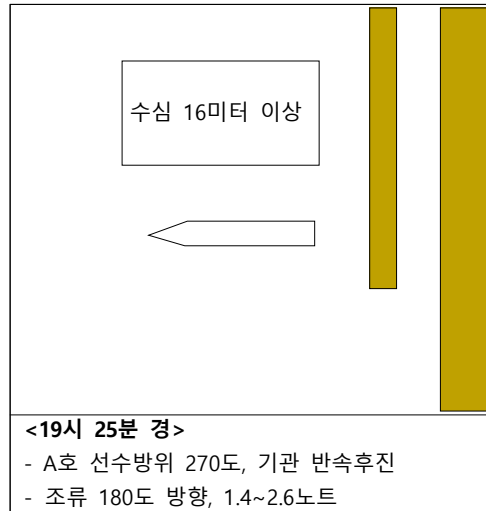
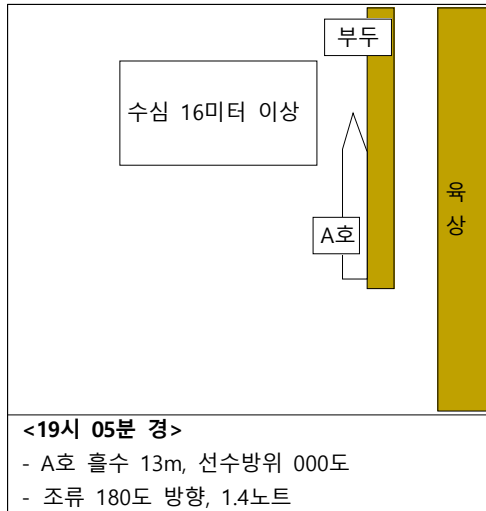
	<p>의 조류는 약 180도 방향, 2.6노트로 흐르고 있었다.</p> <p>A호는 19시 45분경 선수방위 약 260도로, 선미측부터 해도상 수심 10미터 이하로 표시되는 저수심해역에 진입하여 우현 선미측이 육측 공사구간을 나타내는 등부표(특수표지)에 접촉하였다. 다만, 당시 A호의 흘수(13미터) 보다 낮은 저수심해역으로 진입했음에도 불구하고, 약 4미터의 조위*로 인해 A호는 좌초되는 상황을 회피하였다.</p> <p>* 당시(19시 45분경) 만조로부터 약 3시간이 경과되어 준해양사고발생 해역의 실제 수심은 약 14~15미터로 추정됨(사고당일 만조 16:57, 876cm, 간조 23:19, 31cm)</p>
분석	<p>가. A호의 조선방법</p> <p>「도선법」 및 관련법령에 따르면 도선사는 항해에 관련된 전문적인 지식, 항만의 특성에 관한 지식 및 경험을 바탕으로 선박을 안전한 수로로 안내하는 도선사면허를 받은 자를 말한다. 따라서 도선사는 항만의 조석, 조류의 흐름 및 저수심 해역 등의 특성을 충분히 반영해 안전하게 선박을 조선해야 한다.</p> <p>도선사가 A호에 제시한 도선계획이 존재하지 않으므로 당시 도선사의 항해계획을 확인하기 어려우나, 당시 부두로부터 서측에 수심이 최소 16미터 이상인 충분한 여유수역이 있어 선박의 선회를 위해 A호를 남측으로 조선해야 할 이유는 없었다. A호의 이안 후 선수방위가 약 270도를 향할 때 급격한 좌회두가 발생하고, 이후 선박이 남측으로 압류된 원인은 당시 약 180도 방향, 1.4~2.6노트로 흐르던 조류의 영향인 것으로 판단된다.</p> <p>다만, 당시 도선사는 선박의 기관과 함께 예인선을 적절히 활용해 A호가 수심 10미터 이하인 저수심해역으로 진입하기 전인 약 19시 37분 경 전진타력을 제어할 수 있었던 것으로 판단된다.</p> <p>이후 19시 41분 경 도선사는 선박을 접안자세로 바로잡기 위해 A호의 좌현 선수 및 우현 선미에 배치된 예선을 사용해 A호를 우측으로 회전시켰는데, A호를 선수방향 180도로 OO발전소 석탄전용부두에 재접안시키려 했던 점과, 당시 A호의 좌측에 저수심해역이 존재했던 점을 감안할 때, 선수방향 260도까지 A호를 회전시켜야 할 이유는 없었다. 따라서 당시 180도 방향, 약 2.6노트로 흐르던 조류의 영향으로 A호의 급격한 우선회를 제어하지 못하고 A호의 선미가 수심 10미터 이하의 저수심해역으로 진입한 것으로 판단된다.</p> <p>연안해역에서 선박조선에 가장 현저한 영향을 미치는 조류는, 그 방향이 선박의 종방향 축에 대해 작은 각도라 하더라도 커다란 횡방향의 힘을 발생시킨다. 또한 조류는 선체의 회두보다는 이동을 야기하며, 1노트의 정횡방향 조류가 약 230톤의 압력을 선박에 가할 수 있다.(250K DWT 유조선에 대한 시험결과, OCIMF “Prediction of Wind and Current Load on VLCCs”)</p> <p>예인선을 활용해 A호를 우선회한 것 또한 조류의 영향과 함께 A호의 선회를 제어하지 못하는 상황에 복합적으로 작용한 것으로 판단된다.</p> <p>나. 도선사가 도선 중인 때의 선장의 책임</p> <p>「도선법」 제18조제5항에 따라 선장은 도선사가 승선하여 도선을 하고 있는 경우에도 선박의 안전운항에 대한 책임을 면제받지 않는다. 또한, 「선원</p>

	<p>법」 제2조 및 「선박직원법」 제11조제2항에 따라 선장은 선박의 운항관리에 책임을 지는 선원이므로, 도선사의 도선행위 감독을 소홀히 해서는 안되고, 도선사의 도선이 선박의 안전운항을 저해할 수 있다고 판단될 경우 적극적으로 제지하거나 직접 조선하여 선박의 안전운항 확보를 도모해야 한다.</p> <p>A호의 선장은 준해양사고 발생당시 정조시가 아닌 낙조가 진행 중인 상황에서 이안 및 재접안작업을 진행하는 점에 대해 의문을 품고 도선사를 통해 두차례 작업진행 여부를 확인하였으나, 문제가 없다는 도선사의 답변에 따라 조위 및 조류의 영향을 고려한 안전한 이·접안작업을 위한 계획을 도선사와 협의하거나 별도로 마련하지 않았다.</p> <p>또한, 도선사와 도선카드 및 선장-도선사 간 정보교환서를 상호 확인하였으나, 선박 및 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 이안 및 접안방법, 예선의 배치, 선회를 시작할 위치 및 속력 등 구체적인 이·접안계획은 협의하지 않았다.</p> <p>A호의 이안을 위해 도선사가 승선한 19시 이후 준해양사고가 발생한 19시 45분경까지 A호의 선장은 도선사에게 선장 직접조선 권한을 행사하거나 도선사의 조선에 대해 이의를 제기한 사실이 없다.</p> <p>선장이 도선사의 도선계획을 알 수 없는 상태에서는 관련 지식이나 경험이 풍부한 도선사에게 이의를 제기하거나 직접조선 권한을 행하자는 것이 현실적으로 어려울 수 있다. 다만, 선장이 도선계획을 인지한 상태에서는 계획과 다른 상황에 대한 의문이나 이의를 제기하는 등 선박의 안전한 운항을 위한 조치를 취할 수 있다.</p> <p>중앙해심 재결 제2021-001호 등에서 도선사에 대한 선장의 감독 소홀을 사고의 일인으로 판시하고 있다.</p> <p>다. 도선사의 도선계획 제공</p> <p>「도선법」 제13조제2항에 따라 도선사는 선박의 선장에게 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 접안 방법, 예선의 배치 등을 포함한 도선계획을 제공하고 설명할 의무가 있다.</p> <p>A호의 도선사는 선장과 도선카드 및 선장-도선사 간 정보교환서를 상호 확인하였으나, 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 이안 및 접안방법, 예선의 배치, 선회를 시작할 위치 및 속력 등 구체적인 이·접안계획은 설명하거나 별도로 제시하지 않았다.</p> <p>이에 따라, A호의 선장은 도선사의 도선의도를 파악하지 못한 상태에서, 준해양사고가 발생할 때까지 선박의 안전한 조선을 위한 조언이나 의견을 도선사에게 제시하지 못하였다.</p> <p>중앙해양안전심판원 재결 제2021-001호, 인천해심 재결 제2018-006호 등에서 도선계획의 수립 및 제공·설명 부족을 사고의 일인으로 판시하고 있다.</p>
결론	<p>가. 항내에서 선박의 조선</p> <p>이·접안 작업 등 일반적으로 선박의 속력이 낮은 상태로 항내에서 조선하는 경우, 상대적으로 선박의 조선에 더 큰 영향을 미치는 조류의 영향을 각별히 유의해야 한다. 특히, 조류가 선체의 회두보다는 이동에 영향을 더 크게</p>

	<p>미치는 점과 함께, 선체에 대한 조류의 입사각에 따른 대응타각을 충분히 고려해 선박의 선회각을 결정해야 한다.</p> <p>A호에 승선한 도선사가 조류의 영향을 간과하고 A호를 조선함에 따라 급격한 선회를 제어하지 못하여 준해양사고가 발생한 것으로 판단된다.</p> <p>나. 도선사가 승선 중인 때의 선장의 책임</p> <p>선장은 관련 법령에 따른 안전운항의 책임자로서, 도선사가 승선하여 도선을 하고 있는 경우에도 선박의 안전운항에 대한 책임을 면제받지 않는다.</p> <p>A호의 선장이 사전에 도선계획을 확인하지 않고, 도선사의 도선업무에 대한 관리감독을 소홀히 한 것이 준해양사고 발생의 일인이 된 것으로 판단된다.</p> <p>다. 도선사의 도선계획 제공</p> <p>도선사는 관련 법령에 따라 선박의 선장에게 항만의 특성, 도선 시 선박의 이동경로와 속도, 접안 방법, 예선의 배치 등을 포함한 도선계획을 제공하고 설명할 의무가 있다.</p> <p>A호의 도선사가 사전에 선장에게 도선계획을 설명하지 않음에 따라, 선장이 선박의 안전한 조선을 위한 조언이나 의견을 도선사에게 제시하지 못하게 된 것이 준해양사고 발생의 일인으로 판단된다.</p>
안전권고	<p>가. 항만 내에서 조선할 때에는 상대적으로 선박의 조선에 영향을 크게 미치는 조류, 바람 등 외력의 영향을 확인하고, 이에 맞는 항해계획을 마련해야 한다.</p> <p>나. 도선사는 도선할 당시 항만의 특성, 도선 시 해당 선박의 이동경로와 속도, 접안방법, 예선의 배치 등 정보를 충분히 고려한 도선계획을 수립해야 하고, 선장에게 도선계획을 제공하고 설명해야 한다.</p> <p>다. 선장은 도선사가 도선하는 중이라도 도선사가 올바르게 도선하고 있는지 항상 주의 깊게 감독해야 하고, 도선사의 도선업무 수행에 대해 의문이 있을 때에는 즉시 명확한 설명을 요구해야 한다. 그래도 여전히 의심스러울 때에는 도선사에게 의사표시를 한 후 자신이 직접 조선하는 등 적극적인 조치를 취해야 한다.</p>
추가 조사 (특별조사) 필요성	2023년 준해양사고사례 공모전 수상사례를 기반으로 작성한 것으로, 추가적인 조사의 필요성은 없음
국제협력 필요사항 등 그 밖의 사항	2023년 준해양사고사례 공모전 수상사례를 기반으로 작성한 것으로, 국제협력 기타 필요사항 등 없음

참고

A호 준해양사고(좌초) 상황도



* 준해양사고 상황의 이해를 위해 임의로 작성한 가상의 상황도임