

국내 통항분리수역 설치 효과에 관한 연구 -해양사고 및 해상교통흐름을 중심으로-

김철승* · 정재용** · 이홍훈**†

*, ** 목포해양대학교 해상운송시스템학부

A Study on the Effect of Designated Domestic Traffic Separation Scheme(TSS)

-Focused on the Marine Casualty & the Marine Traffic Flow-

Chol-Seong Kim* · Jae-Yong Jeong** · Hong-Hoon Lee**†

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

요 약 : 국제해사기구(IMO)에서는 해양사고의 방지와 해상교통의 원활한 흐름에 기여하기 위하여 전 세계의 주요 항로에 항로지정(Ship's Routing) 방식을 채택하여 운영하고 있다. 이에 국내에서도 2003년에 해상교통안전법의 시행규칙으로 남해안의 홍도 및 보길도 항로에 대하여 통항분리방식이 적용되는 수역으로 지정한 바 있으며, 2005년에는 거문도 항로를 추가로 지정하였다. 그러나 이러한 국내의 통항분리수역 지정으로 인한 해양사고 방지 및 원활한 해상교통흐름에 대한 효과 분석은 미흡한 실정으로, 이에 본 연구에서는 국내 통항분리수역 지정 전·후의 해양사고 자료 및 해상교통흐름을 분석하여 실제 통항분리수역의 지정이 해양사고의 방지와 해상교통의 원활한 흐름에 어느 정도 영향을 미쳤는지를 평가하였고, 그 결과에 따라 항로별 통항분리수역의 위치를 조정하는 등의 개선안을 제시하였다. 본 연구에서의 평가 결과, 대부분의 통항분리수역에서 지정 전과 비교하여 지정 후 해양사고의 발생이 오히려 증가하였고, 일부 선박들이 지정된 통항방향을 따르지 않는 등 해양사고의 위험을 초래하고 있는 것으로 드러나, 이를 개선하기 위해 홍도 항로 및 보길도 항로에 대해서는 통항분리수역의 위치를 조정하여 더 안전하고 효과적인 운용이 필요한 것으로 분석되었다.

핵심용어 : 국제해사기구, 해양사고, 해상교통흐름, 항로지정, 통항분리방식

Abstract : The "ship's routing" system was adopted by IMO and has been operated on the major sea routes of all over the world for the prevention of marine casualty and the improvement of marine traffic flow. Thereupon, also in Korea, the "Hong-do" and "Bogil-do" sea routes on southern coast were designated to mandatory sea area by traffic separation scheme(TSS) in 2003, and the "Geomun-do" sea route on southern coast was designated in 2005. But there were few or no studies on the effect of designated traffic separation scheme in Korea. For this reason, in this paper, we evaluated the contribution of traffic separation scheme to the prevention of marine casualty and the improvement of marine traffic flow after designation of domestic traffic separation scheme using data of the marine casualties and ship's tracks from AIS information. The results of evaluation showed that on the contrary, the cases of marine casualties were increased on some sea routes and regular traffic flows were disturbed by some vessels after designation of traffic separation scheme. For the safer and better sea routes, alternative ideas such as reposition of ship's routing on "Hong-do" and "Bogil-do" sea areas were suggested.

Key Words : International maritime organization, Marine casualty, Marine traffic flow, Ship's routing, Traffic separation scheme

1. 서 론

국제해사기구(IMO)에서는 해상인명안전을 위한 국제협약(SOLAS)의 제5장 제10조 상에 항로지정(Ship's Routing)에

관한 사항을 명시하고 준수하도록 하고 있다. 항로지정은 선박이 심각하게 집중되는 해역 및 선박 통항이 혼란스러운 해역 또는 제한된 조선수역, 항행 장애물의 존재, 제한된 수심 또는 불리한 기상 조건으로 인한 선박 운항의 원활함이 제한되는 해역에서 항해의 안전을 증진하는 것과, 인근의 환경적으로 민감한 해역 또는 선박의 충돌·좌초로 인한 해양 환경

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

† 교신저자 : 정회원, 3rd_mate@mmu.ac.kr, 061-240-7422

에 미치는 손상 또는 오염을 일으킬 위험을 방지하거나 경감하는 것을 목적으로 한다(국립해양조사원, 2008).

이에 국내에서도 해상교통안전법 상에 관한 사항을 대부분 수용하고 있을 뿐만 아니라, 동법의 시행규칙 제4조 제2항 상에 통항분리방식이 적용되는 수역으로 남해안의 홍도 항로 및 보길도 항로를 2003년에 지정한 바 있고, 2005년에는 역시 남해안의 거문도 항로를 추가로 지정한 바 있다.

이러한 통항분리방식과 관련된 국내 연구로는 박 등(2003)이 해상에서의 통항분리를 통한 선박간의 마주침 감소 또는 소멸로 인한 선박조종자의 조선곤란성 완화효과에 대하여 발표한 바 있으며, 또한 박 등(2006)이 해상교통환경 분석을 통하여 여수 인근해역의 교통흐름을 단순화하고 선박의 집중 상황을 완화시키기 위한 통항분리대의 도입을 제안한 바 있다.

그러나 국내의 통항분리수역 지정 후, 그 지정 목적인 해상교통흐름을 개선시켜 항해의 안전을 증진하고 해양사고를 예방함으로써 해양환경보호에 어느 정도 기여하고 있는가를 평가한 관련 국내 연구는 현재 미흡한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 국내 통항분리수역 지정 전·후의 해양사고 자료 및 해상교통흐름 등을 분석하여 실제 통항분리수역의 지정이 해양환경안전에 어느 정도 영향을 미치고 있는가를 평가하고, 그 결과에 따라 각 항로별로 현행 지정된 통항분리수역을 더욱 효과적으로 운용할 수 있도록 개선안을 제시하고자 한다.

2. 해양사고 조사 및 분석

국내에 통항분리수역이 지정된 이후, 지정 전과 비교하여 해양사고의 발생 양상이 어떻게 변화하였는가를 분석하기 위하여, 해양안전심판원의 해양안전예보 자료를 이용하여, 최초 통항분리방식이 적용되는 수역이 지정된 연도(2003년 및 2005년)를 기준으로 지정 전과 지정 후 일정 기간 동안의 충돌사고 및 좌초사고를 각 항로별로 조사하였다. 각 항로 별 해양사고 조사의 공간적 범위는 해당 통항분리수역 및 통항분리수역의 진출입로를 충분히 포함하면서, 통항분리수역 내 및 그 인근에서의 사고 발생 경향을 비교하기 위하여, 통항방향을 구분하는 중앙의 통항분리대 동·서·남·북 각 끝단에서 10해리까지로 한정하였다.

2.1 홍도 항로 해양사고 조사 및 분석

홍도 항로에서의 해양사고는 동 항로가 통항분리수역으로 지정된 연도(2003년)를 기준으로 지정 전 5년간(1998년~2002년)보다 지정 후 5년간(2004년~2008년) 동안 Fig. 1에서 보이는 바와 같이 발생 건수가 오히려 증가하였다. 충돌사고는 지정 전 16건(어선간 6건, 어선-비어선간 5건, 비어선간 5건)에서 지정 후 28건(어선간 8건, 어선-비어선간 16건, 비어선간 4건)으로 증가하였으며, 좌초사고는 지정 전 1건(어선 1건)에서 지정 후 5건(어선 3건, 비어선 2건)으로 증가하였다. 한편, 충돌사고의 경우 Fig. 2 및 Fig. 3에서 보이는 바와 같이 지정

후 통항분리수역 내 및 진출입로 부근에서의 사고 발생경향이 두드러졌다. 또한 비어선(상선 등)이 관계된 충돌사고를 비어선의 총톤수 별로 분석한 결과 지정 전 비어선 관계 충돌사고 10건(비어선 15척)에서 500톤 이상인 경우가 12척, 그리고 지정 후 비어선 관계 충돌사고 20건(비어선 24척)에서 500톤 이상인 경우가 21척으로 조사되어, 주로 통항분리수역의 일반적인 통항방향을 따라 항해하는 소형이 아닌 비어선에서의 충돌사고가 줄어들지 않고 있음을 알 수 있었다.

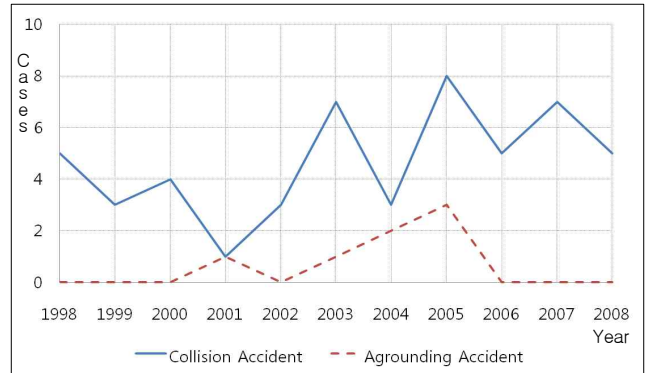


Fig. 1. Marine casualties on "Hong-do" sea route by year.

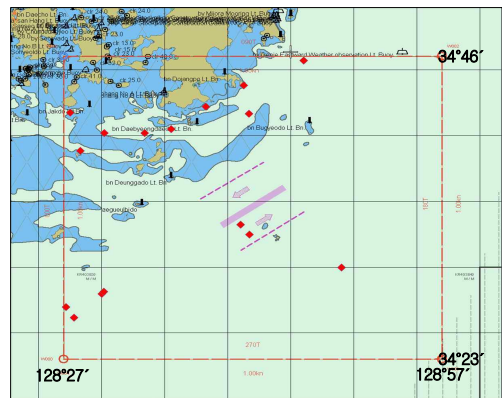


Fig. 2. Positions of collisions on "Hong-do" (1998~2002).

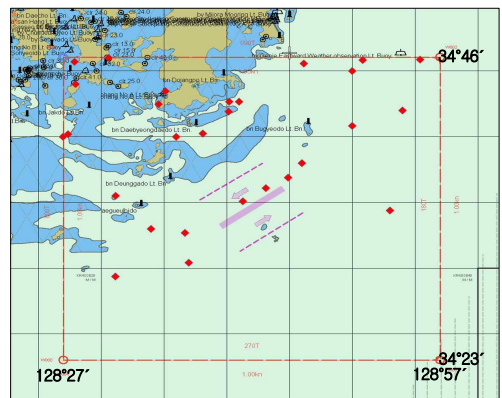


Fig. 3. Positions of collisions on "Hong-do" (2004~2008).

2.2 보길도 항로 해양사고 조사 및 분석

보길도 항로에서의 해양사고는 동 항로가 통항분리수역으로 지정된 연도(2003년)를 기준으로 지정 전 5년간(1998년~2002년)보다 지정 후 5년간(2004년~2008년) 동안 Fig. 4에서 보이는 바와 같이 발생 건수가 소폭 증가하였다. 충돌사고는 지정 전 7건(어선간 1건, 어선-비어선간 3건, 비어선간 3건)에서 지정 후 9건(어선간 2건, 어선-비어선간 4건, 비어선간 3건)으로 증가하였으며, 좌초사고는 지정 전 2건(어선 2건)에서 지정 후 5건(어선 4건, 비어선 1건)으로 증가하였다. 한편, 비어선(상선 등)이 관계된 충돌사고를 비어선의 총톤수 별로 분석한 결과 지정 전 비어선 관계 충돌사고 6건(비어선 9척)에서 500톤 이상인 경우가 5척, 그리고 지정 후 비어선 관계 충돌사고 7건(비어선 10척)에서 500톤 이상인 경우가 5척으로 조사되어, 주로 통항분리수역의 일반적인 통항방향을 따라 항해하는 소형이 아닌 비어선에서의 충돌사고가 줄어들지 않고 있음을 알 수 있었다.

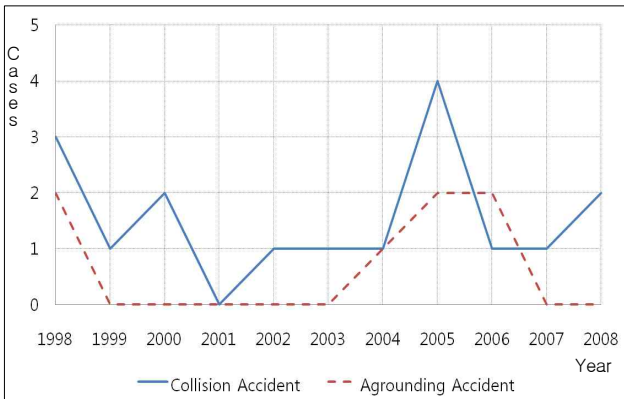


Fig. 4. Marine casualties on "Bogil-do" sea route by year.

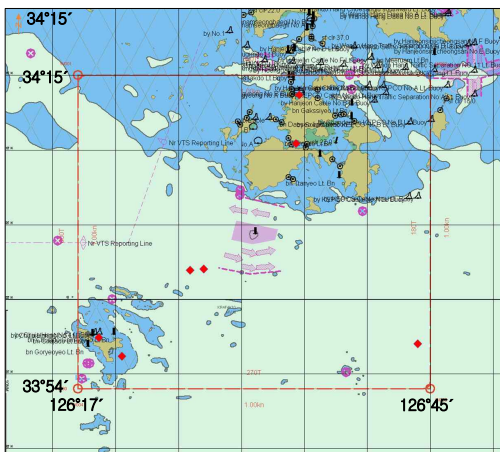


Fig. 5. Positions of collisions on "Bogil-do" (1998~2002).

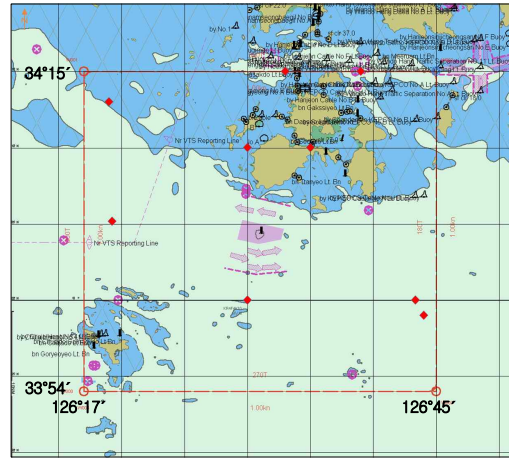


Fig. 6. Positions of collisions on "Bogil-do" (2004~2008).

2.3 거문도 항로 해양사고 조사 및 분석

거문도 항로에서의 해양사고는 동 항로가 통항분리수역으로 지정된 연도(2005년)를 기준으로 지정 전 3년간(2002년~2004년)과 비교하여 지정 후 3년간(2006년~2008년) 동안 Fig. 7에서 보이는 바와 같이 큰 변화를 보이지 않았다. 충돌사고는 지정 전 8건(어선간 1건, 어선-비어선간 5건, 비어선간 2건)에서 지정 후 7건(어선간 1건, 어선-비어선간 5건, 비어선간 1건)으로 1건 감소하였으며, 좌초사고는 지정 전 1건(어선 1건)에서 지정 후 2건(비어선 2건)으로 1건 증가하였다. 한편, 충돌사고의 경우 Fig. 8 및 Fig. 9에서 보이는 바와 같이 지정 후 통항분리수역 내 및 진출입로 부근에서의 사고 발생경향이 줄어들지 않고 있음을 알 수 있었다. 또한 비어선(상선 등)이 관계된 충돌사고를 비어선의 총톤수 별로 분석한 결과 지정 전 비어선 관계 충돌사고 7건(비어선 9척)에서 500톤 이상인 경우가 7척, 그리고 지정 후 비어선 관계 충돌사고 6건(비어선 7척)에서 500톤 이상인 경우가 6척으로 조사되어, 주로 통항분리수역의 일반적인 통항방향을 따라 항해하는 소형이 아닌 비어선에서의 충돌사고가 줄어들지 않고 있음을 알 수 있었다.

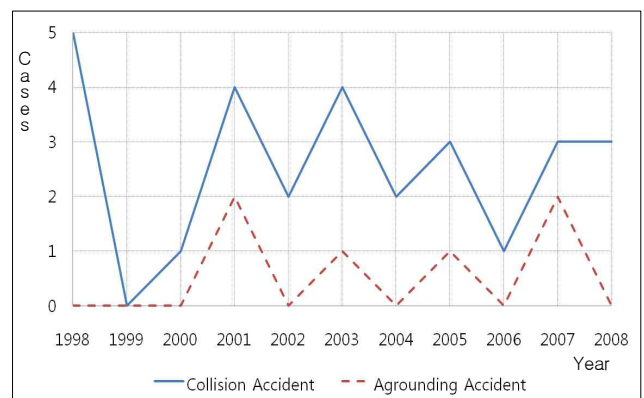


Fig. 7. Marine casualties on "Geomun-do" sea route by year.

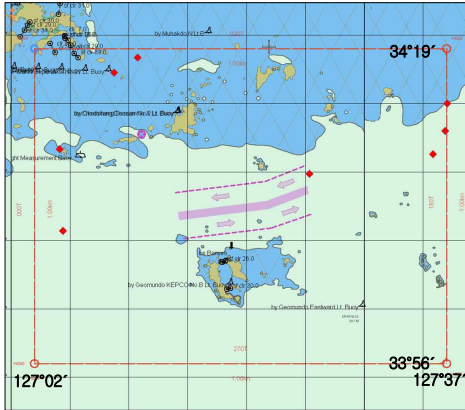


Fig. 8. Positions of collisions on "Geomun-do" (2002~2004).

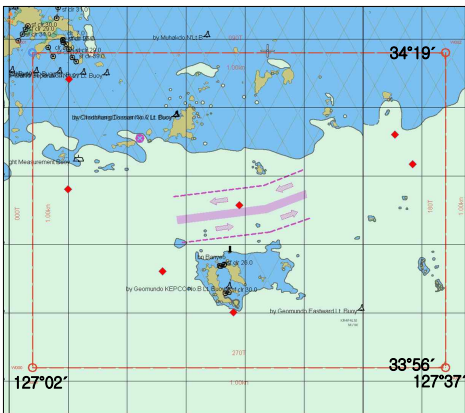


Fig. 9. Positions of collisions on "Geomun-do" (2006~2008).

3. 해상교통흐름 조사 및 분석

국내에 통항분리수역이 지정된 이후 해상교통흐름이 어떠한 양상을 보이는 가를 분석하기 위하여, 국토해양부 해양안전종합정보센터의 AIS 정보자료를 이용하여 각 항로별로 AIS가 탑재된 100톤 이상의 모든 통항선박에 대한 항적 및 선박 통항량을 분석하였다. 각각의 항로에 대하여 3일간(72시간)의 AIS 정보자료를 분석에 이용하였으며, 여기에서는 이 중 선박 통항이 가장 복잡했던 1일분(24시간)의 항적을 표시하였다.

3.1 홍도 항로 해상교통흐름 조사 및 분석

홍도 항로에서의 해상교통흐름 분석 결과, Fig. 10에서 보이는 바와 같이 대부분의 선박들이 지정된 통항방향을 따라 항해하고 있었지만, 일부 선박들이 분리대를 침범하거나 반대의 통항방향을 따라 항해하고 통항분리수역을 비스듬히 횡단하는 등 원활한 해상교통흐름을 방해하여 해양사고의 위험을 초래하고 있었다. 또한 통항분리수역을 이용하지 않고 홍도 남단을 우회하여 항해하는 선박들도 적지 않음을 알 수 있었다.

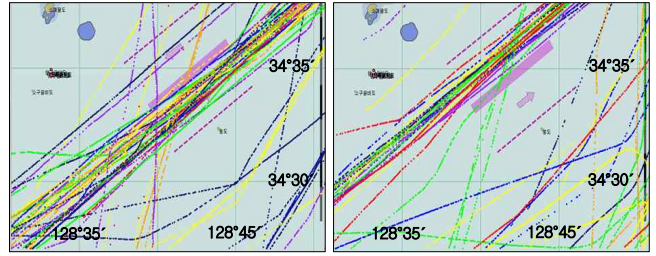


Fig. 10. Survey result of marine traffic flow on "Hong-do" sea route(Left : east-bound, Right : west-bound).

3.2 보길도 항로 해상교통흐름 조사 및 분석

보길도 항로에서의 해상교통흐름 분석 결과, Fig. 11에서 보이는 바와 같이 대부분의 선박들이 지정된 통항방향을 따라 항해하고 있었지만, 동향 선박들의 경우 일부 선박들이 분리대를 침범하거나 반대의 통항방향을 따라 항해하는 경우가 있었으며, 서향 선박들의 경우에는 상당수의 선박들이 분리대를 침범하거나 반대의 통항방향을 따라 항해함으로써 원활한 해상교통흐름을 방해하여 해양사고의 위험을 초래하고 있었다.

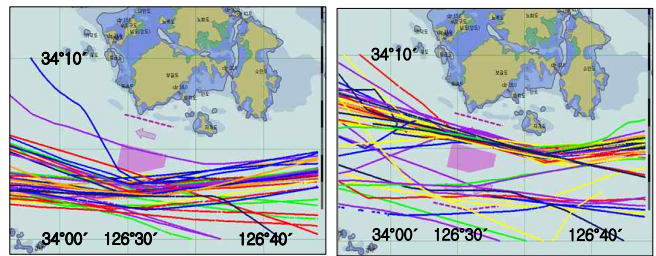


Fig. 11. Survey result of marine traffic flow on "Bogil-do" sea route(Left : east-bound, Right : west-bound).

3.3 거문도 항로 해상교통흐름 조사 및 분석

거문도 항로에서의 해상교통흐름 분석 결과, Fig. 12에서 보이는 바와 같이 대부분의 선박들이 지정된 통항방향을 따라 항해하고 있었지만, 상당수의 선박들이 분리대를 침범하거나 반대의 통항방향을 따라 항해하고 통항분리수역을 횡단하는 등 원활한 해상교통흐름을 방해하여 해양사고의 위험을 초래하고 있었다.

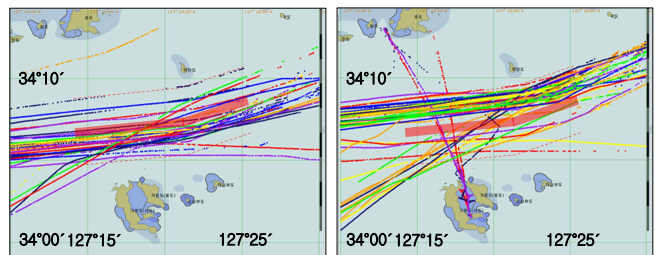


Fig. 12. Survey result of marine traffic flow on "Geomun-do" sea route(Left : east-bound, Right : west-bound).

4. 통항분리수역 설치 효과 분석

4.1 홍도 항로 통항분리수역 설치 효과 분석

홍도 항로는 인근의 항만 등을 입·출항하기 위하여 동·서진하는 선박들의 왕래가 빈번하고, 동남아와 태평양을 연결하는 대권항로 상에 위치하고 있어 선박교통량이 밀집되어 해양사고의 개연성이 높은 해역이다.

이에 통항분리방식이 적용되는 수역으로 2003년 6월 28일에 최초 지정되었으나, 상기 2장에서 검토한 바와 같이 지정 후 해양사고의 건수가 오히려 증가하였을 뿐만 아니라 특히 충돌사고의 경우 통항분리수역 내 및 진·출입로 부근에서의 사고 발생경향이 높아졌다(지정 전 5건→지정 후 10건). 이는 지정 전에 비하여 지정 후 남해해역을 왕래하는 전체 선박 교통량의 증가에 기인한 것으로도 볼 수 있지만, 이를 감안하더라도 통항분리수역의 지정 목적에는 반하는 결과로 풀이된다.

또한, 3장에서 검토된 결과로 지정 후 대상해역을 왕래하는 선박들의 통항방향을 분리하는 데에는 상당부분 성과가 있었지만 통항분리수역 내의 선박교통량이 밀집되었을 뿐만 아니라 항법을 위반하는 선박들로 인하여 원활한 해상교통흐름이 방해되어 해양사고의 개연성이 높아졌다고 판단된다.

4.2 보길도 항로 통항분리수역 설치 효과 분석

보길도 항로는 인근의 목포항 및 서해안의 항구로 입·출항하기 위하여 동·서진하는 선박들의 왕래가 빈번하고, 중국 북·동부 연안과 일본 및 태평양을 연결하는 항로 상에 위치하고 있어 선박교통량이 밀집되어 해양사고의 개연성이 높은 해역으로 볼 수 있다.

이에 통항분리방식이 적용되는 수역으로 2003년 6월 28일에 최초 지정되었으나, 상기 2장에서 검토한 바와 같이 지정 후 해양사고의 건수가 오히려 소폭 증가하였고, 3장에서 검토된 결과로 지정 후 대상해역을 왕래하는 선박들의 통항방향을 분리하는 데 문제가 드러났으며 통항분리수역 내의 선박교통량이 밀집되었을 뿐만 아니라 항법을 위반하는 선박들로 인하여 원활한 해상교통흐름이 방해되어 해양사고의 개연성이 높아졌다고 판단된다.

4.3 거문도 항로 통항분리수역 설치 효과 분석

거문도 항로는 인근의 광양만 등을 입·출항하기 위하여 동·서진하는 선박들의 왕래가 빈번하고, 홍도 항로와 보길도 항로의 중간 해역으로 남해안을 따라 동·서진하는 선박들의 항로상에 위치하고 있어 선박교통량이 밀집되어 해양사고의 개연성이 높은 해역이다.

이에 통항분리방식이 적용되는 수역으로 2005년 10월 12일에 최초 지정되었으나, 상기 2장에서 검토한 바와 같이 지정 후 해양사고의 건수가 큰 변화를 보이지 않았을 뿐만 아니라 특히 충돌사고의 경우 통항분리수역 내 및 진·출입로 부근에서의 사고 발생경향이 줄어들지 않고 있었고, 3장에서 검토된

결과로 지정 후 대상해역을 왕래하는 선박들의 통항방향을 분리하는 데 문제가 드러났으며 통항분리수역 내의 선박교통량이 밀집되었을 뿐만 아니라 항법을 위반하는 선박들로 인하여 해양사고의 개연성이 높아졌다고 판단된다.

4.4 통항분리수역 설치로 인한 남해안 항로의 이용 시 잠재적 위험

남해안을 따라 동·서진하는 선박들은 연안에서부터 충분한 거리를 두고 홍도·보길도·거문도 항로의 통항분리수역을 우회하여 항해하는 경우도 있지만, 대부분의 경우 항해거리를 단축하기 위하여 혹은 통상의 해상교통흐름을 따라 상기 세 항로의 통항분리수역을 모두 통과하도록 유사하게 항해계획을 설정할 것이다. 그러나 이와 같이 상기 세 항로의 통항분리수역을 모두 통과하도록 항해계획이 설정된 경우, 해상교통흐름을 분석해 본 결과 전술한 바와 같이 각각의 통항분리수역 내에서의 위험뿐만 아니라, 각 통항분리수역간 사이 해역에서 발생할 수 있는 잠재적 위험이 존재하는 것으로 드러났다.

Fig. 13은 홍도 항로와 거문도 항로의 중간 해역에 위치한 소리도 남단의 간여암 인근 해역에서의 해상교통흐름을 나타내고 있다. 홍도 항로를 통과하여 서진으로 거문도 항로로 향하는 선박들은 이 두 항로의 중간 해역에 위치한 간여암을 피하기 위하여 간여암의 북측 혹은 남측을 우회하도록 항로를 설정하여야 한다. 간여암의 북측으로 우회하는 경우에도 마찬가지로 이기는 하지만, 특히 남측으로 우회하는 경우에는 거문도 항로를 통과하여 동진으로 홍도 항로를 향하는 선박들과 이 부근 해역에서 서로 마주치게 되어 해양사고의 개연성이 존재한다고 판단할 수 있다.

간여암 인근 해역에서의 해양사고를 조사해 본 결과, Fig. 14 및 Fig. 15에서 보이는 바와 같이 통항분리수역이 지정된 이후 홍도 항로와 거문도 항로의 사이에서 충돌사고가 증가된 것을 알 수 있었다.

이러한 잠재적 위험은 보길도 항로와 맹골군도 외곽의 통항분리수역 사이에 위치한 복사초 인근 해역에서도 유사하게 나타난다.

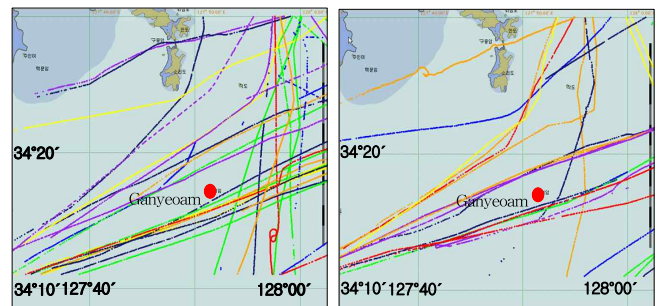


Fig. 13. Marine traffic flow between "Hong-do" sea route and "Geomun-do" sea route(Left : E-bound, Right : W-bound).

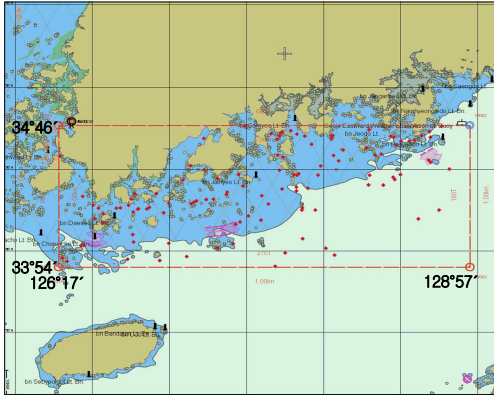


Fig. 14. Positions of collisions on southern coast (1998~2002).

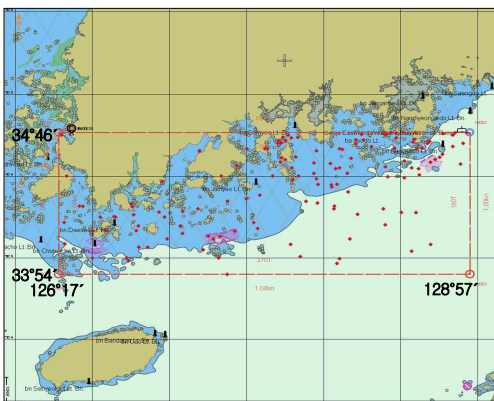


Fig. 15. Positions of collisions on southern coast (2004~2008).

5. 통항분리수역 개선 방안

통항분리수역의 지정이 해당 항로의 해상사고와 해상교통흐름에 일부 부정적인 영향을 미치고 있다면 이를 개선하여 통항분리수역을 이용하는 선박들의 안전향해와 원활한 해상교통흐름을 더욱 효과적으로 유지시켜야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 통항분리수역의 설치 효과 분석과 더불어 다음과 같은 각 항로 별 통항분리수역의 개선 방안을 검토해 볼 필요성을 제시한다.

5.1 홍도 항로 통항분리수역 개선 방안

현행 지정된 홍도 항로의 통항분리수역 각 동·서 방향 통항로의 폭은 약 2해리이며, 그 남측 경계에는 홍도가 위치하여 있고 북측 경계에는 고암과 남여도를 연결하는 선의 육지 쪽으로 상당수의 암초가 존재하고 있다. 따라서, 동 항로를 이용하는 선박이 항해 중 급박한 위험을 회피하기 위하여 통항분리수역을 이탈하여야 할 경우, 피항할 수 있는 여유수역이 제한된 상태로 볼 수 있다.

이에 개선 방안으로 Fig. 16에서 보이는 바와 같이 홍도를 자연 분리대로 하여 홍도 남측을 동항항로, 홍도 북측을 서항

항로로 설정하는 방안을 제시한다. 현재의 해상교통흐름 역시 상당수의 선박들이 해당 해역의 동·서 방향 최단 항로인 통항분리수역을 이용하지 않고 홍도 남측을 우회하여 통과하고 있으므로, 통항분리수역의 조정으로 인한 혼란은 그다지 크지 않을 것으로 판단된다.

이러한 홍도 항로의 통항분리수역 조정으로 인하여 기존의 통항로 폭 확대 및 연안통항대의 폭 확대 효과를 가져 올 수 있어, 선박 교통량의 밀집도를 해소하고 어선 등 잡종선으로 인해 야기되는 해양사고의 예방 역시 기대할 수 있을 것이다.

또한, 4.4절에서 언급한 홍도 항로와 거문도 항로 중간 해역인 간여암 인근 해역에서 발생되고 있는 서로 마주치는 동진 선박들과 서진 선박들 간의 위험 역시, 동 홍도 항로의 통항분리수역 조정으로 인하여 해결될 수 있을 것으로 기대된다.

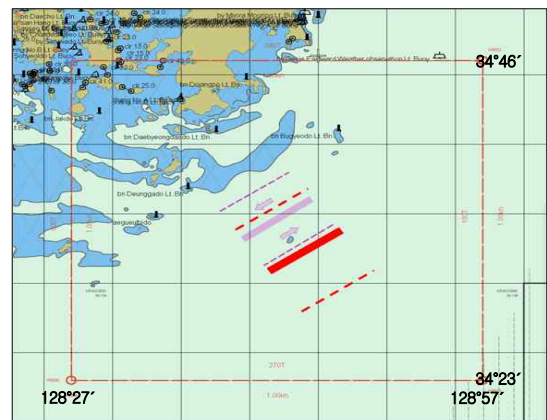


Fig. 16. Suggestion of adjustment on "Hong-do" TSS.

5.2 보길도 항로 통항분리수역 개선 방안

현행 지정된 보길도 항로의 통항분리수역 서향항로 폭은 약 1.5해리이고 동향항로 폭은 약 2해리이지만, 서향항로의 경우 그 북측 경계에는 소안군도가 위치하고 있을 뿐만 아니라 소안군도 부근에 다수의 어장(어망)이 분포하고 있어 실제 선박이 항해할 수 있는 통항로의 폭은 1.5해리보다 좁다. 따라서, 동 항로를 이용하는 선박이 항해 중 급박한 위험을 회피하기 위하여 통항분리수역을 이탈하여야 할 경우, 피항할 수 있는 여유수역이 제한된 상태로 볼 수 있다. 해상교통흐름 분석 결과 상기 등의 이유로 상당수의 선박들은 서향항로를 이용하지 않고, 반대의 통항방향인 동향항로를 이용하여 서진하고 있으며 아예 해당 해역의 서진 방향 최단 항로인 통항분리수역을 이용하지 않고 통항분리수역 남측으로 우회하여 서진하는 경우도 발견되었다.

이에 개선 방안으로 Fig. 17에서 보이는 바와 같이 현재의 자연 분리대인 출운초를 북측 경계로 하고, 추자군도의 망도를 남측 경계로 하여 통항분리수역을 이동하는 방안을 제시한다. 출운초와 망도간 해역 폭은 약 7.5해리로서 현재의 통항분리수역 남·북측 경계 폭인 약 5해리 보다 넓으며, 출운초 및 망도 부근에 연안통항대를 위한 해역을 감안하더라도 약 6해

리 이상의 해역을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

이러한 보길도 항로의 통항분리수역 조정으로 인하여 기존의 통항로 폭 확대 및 연안통항대의 폭 확대 효과를 가져올 수 있어, 선박교통량의 밀집도를 해소하고 역방향 통항으로 인한 해양사고의 위험을 감소시키며 어선 및 어장으로 인해 야기되는 해양사고의 예방 역시 기대할 수 있을 것이다.

또한, 4.4절에서 언급한 보길도 항로와 맹골군도 외곽의 통항분리수역 사이에 위치한 복사초 인근 해역에서 발생되고 있는 서로 마주치는 동진 선박들과 서진 선박들 간의 위험 역시, 동 보길도 항로의 통항분리수역 조정으로 인하여 다소 해결될 수 있을 것으로 기대된다.

더불어, Fig. 18에서 보이는 바와 같이 인근 진도연안 VTS의 관제구역이 이 보길도 항로까지 확대하여, 동 항로를 이용하는 통항선박들에 대한 안전정보를 제공할 필요성이 제기된다. 현 진도연안 VTS는 타 VTS와는 달리 순수하게 연안해역을 통항하는 선박들의 안전항해를 목적으로 운용되고 있는 점을 상기하면, 현 관제구역의 동측 및 남측 경계가 해양사고의 개연성이 높은 동 보길도 항로 통항분리수역을 충분히 포함하도록 동측으로는 소안도 인근해역까지 그리고 남측으로는 추자군도 인근해역까지 확대하는 것을 고려해 보아야 할 것이다.

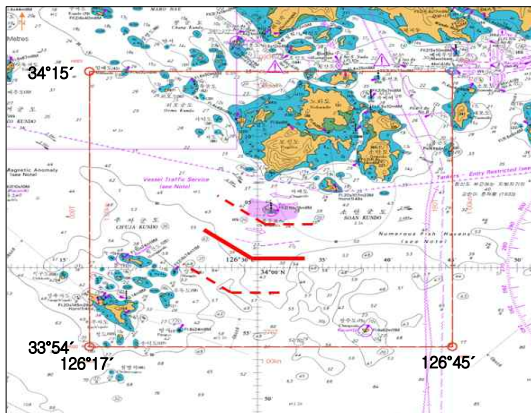


Fig. 17. Suggestion of adjustment on "Bogil-do" TSS.

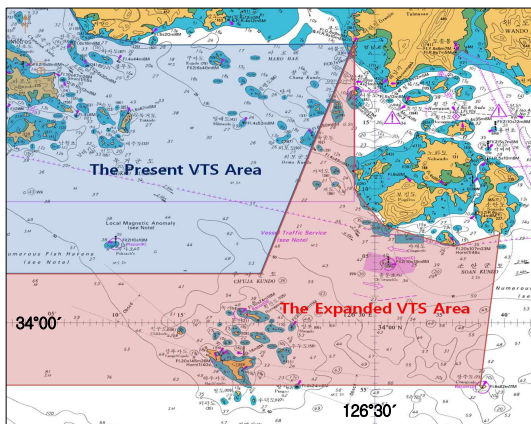


Fig. 18. Expansion of "Jin-do" VTS control area.

5.3 거문도 항로 통항분리수역 개선 방안

거문도 항로는 홍도 및 보길도 항로의 경우처럼 통항분리수역의 재조정을 통해 제기된 문제점을 개선할 수 있을 만큼 주변의 해역 및 지형상황이 허락하지 않으며, 현재의 통항분리수역 위치가 동쪽의 홍도 항로로부터 서쪽의 보길도 항로를 연결하는 중간 항로로서 최적의 위치일 것이다.

그러나, 거문도 항로를 통항하는 선박들이 지정된 통항방향을 따르지 않고 역행하는 등 해양사고의 개연성을 높이고 있어 이를 해결할 방안은 반드시 마련되어야 할 것이다.

따라서, 거문도 항로의 경우 홍도 및 보길도 항로에 비하여 비교적 최근에 통항분리수역으로 지정된 만큼, 선박의 운항자들에게 동 항로의 준수를 위한 계도 및 항법위반의 경우 해상교통안전법에서 부과하는 과태료(통항분리수역 항법 위반의 경우 300만원 이하) 등을 엄격히 적용하여 원활한 해상교통흐름을 유지시켜 해양사고의 개연성을 줄이는 노력이 필요할 것이다.

6. 결론

국도해양부는 해상교통안전법의 시행규칙으로 통항분리방식이 적용되는 수역을 2003년에 홍도와 보길도 항로에 대하여 지정하였고, 2005년에는 거문도 항로에 대하여 지정하였다.

그러나 본 연구에서의 분석 결과, 대부분의 통항분리수역에서 지정 전과 비교하여 지정 후 당해 해역으로 선박교통량이 더욱 밀집되어 해양사고의 발생이 오히려 증가하고 있었고, 특히 통항분리수역 내 및 진출입로 부근에서의 사고 발생경향이 줄어들지 않고 있음을 알 수 있었다.

해상교통흐름을 분석한 결과에서는 대부분의 선박들이 지정된 통항방향을 따라 항해하고 있었지만, 일부 통항분리수역에서는 상당수의 선박들이 항법을 위반하여 해양사고의 위험을 초래하고 있었으며, 당해 해역의 진행방향 최단항로인 통항분리수역을 이용하지 않고 아예 통항분리수역을 우회함으로써 통항분리수역 바깥에서 선박의 상호 마주침 및 횡단과 같은 위험한 상황이 초래되는 경우도 적지 않게 발견되었다.

이에 본 연구에서는 일부 통항분리수역의 위치를 조정하는 방안을 제시하여, 이를 통해 기존의 통항로 폭 확대 및 연안통항대의 폭 확대·선박교통량의 밀집도 해소·해양사고 예방 등의 효과를 볼 수 있을 것이라 기대한다.

더불어 선박 운항자들에게 통항분리수역의 준수를 위한 교육 및 지도가 철저히 요구됨을 관련 선사 및 행정기관에서는 숙지하여야만 할 것이다.

장기적으로 국내의 진도연안 VTS의 사례와 같이 우리나라 연안 해역에 대하여 연안 VTS를 운영하여, 동·서·남해안을 따라 항해하는 선박들에 대한 관제 및 안전정보의 제공으로 원활한 해상교통흐름을 유지하고 해양사고를 미연에 방지하여 해양환경을 보존시킬 수 있는 노력이 필요할 것이다.

본 연구에서는 조정된 통항분리수역에 대하여 이용자 및 전

문가 의견수렴 등을 수행하지 아니하였고, 또한 해상교통시물레이션이나 선박조종시물레이션 등을 통해 실증적으로도 검토해 보지는 않았으나, 이는 차후의 연구과제로 남겨 둔다.

참 고 문 헌

- [1] 국립해양조사원(2008), 항로지정, p. 2.
- [2] 박성현, 정중식, 박영수(2006), “여수 인근해역의 통항분리대 도입에 관한 연구”, 해양환경안전학회지, 제12권, 제2호, pp. 133-137.
- [3] 박영수, 정재용, 박진수, 井上欣三(2003), “해상교통류 시물레이션을 이용한 통항분리제도의 정량적 효과평가”, 대한교통학회지, 제21권, 제1호, pp. 41-49.

원고접수일 : 2010년 11월 15일

원고수정일 : 2011년 01월 11일 (1차)

 : 2011년 03월 14일 (2차)

게재확정일 : 2011년 03월 24일