레저용 쌍동선 선박 설계와 제작(Ⅶ), (Ⅷ)

구 현 모/선박검사기술협회 특수연구팀

목 차

Ⅰ. 레저용 쌍동선 선박의 초기 개략도와 설계
Ⅱ. 레저용 쌍동선의 Mould Plug 제작과정 및 제품 생산과정
Ⅲ. 타국의 레저용 쌍동선의 승인 및 등록 절차와 방법 및 관리체계
Ⅳ. 레저용 쌍동선의 구조 및 구조설계
Ⅴ. 레저용 쌍동선의 인테리어 및 인테리어 설계
Ⅵ. 레저용 쌍동선의 전기장치와 기관장치
Ⅶ. 레저용 쌍동선의 안전설비 및 설치요령
1. 서 언
2. 쌍동선의 사고 후 인명보호를 위한 안전장비
3. 쌍동선의 사고방지를 위한 안전장비
4. 결 론
Ⅷ. 레저용 쌍동선과 연계되는 사업
1. Charter 사업의 국가적 지원
2. Charter 사업의 종류
3. 대중적 관광 Package
4. 결 론
Ⅸ. 세계 유명 Boat Show의 소개와 레저선박 산업의 현재
Ⅹ. 한국 레저선박산업의 현실과 대응

Ⅶ. 레저용 쌍동선의 안전설비 및 설치요령

1. 서 언

쌍동선이 단동선과 달리 가질 수 있는 안전설비는 무엇이 있을까? 사실 선박의 안전설비는 대부분이 유사한 형태와 기능을 가지고 있어서 몇 가지의 특징적인 안전설비만을 설명하고자 한다. 이러한 이유로 이번 호에서는 Ⅶ단원과 Ⅷ을 동시에 기재하기로 했다. 선박에서의 안전장비는 사고를 방지하는 장비와 사고 후 인명보호를 위한 장비로 나뉜다. 우리가 일반적으로 안전장비라고 생각하는 구명조끼나 구명땟목, 구명부기가 사고

후 인명보호를 위한 장비이고, 핸드레일이나, 선수 Trampoline[1]과 같이 사고를 예방하는 장치가 있다. 이번 호에서는 이러한 장치를 분류하여 단동선에서는 찾아보기 힘든 안전설비를 중심으로 설명을 하고자 한다. 본문에 실린 사진은 필자가 개발했거나 개발에 참여한 모델들로 저작권은 각 제조회사에 있다.

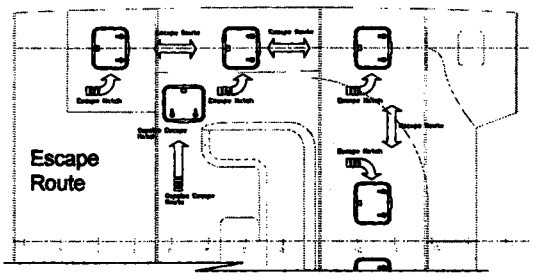
2. 쌍동선의 사고 후 인명보호를 위한 안전장비

선박에서 사고란 곧 인명피해로 이어지는 경우가 많으므로 사고 후 대피와 구명활동이 근접할 때까지 운전자와 승객이 목숨을 보존할 수 있는 방법이 있어야 한다.

1) 전복(Capsize)

쌍동선은 단동선에 비해 전복이 쉽게 되지 않는다는 장점이 있지만, 한번 전복이 되면 다시 복구되기가 힘들다는 단점도 있다. 전복 시 승객들이 취하는 행동을 순서대로 나열하면, 「사고파악(탈출여부의 결정), 부상자파악, 구명장비휴대, 탈출, 구명장비사용, 응급조치, 구조대기」[2] 순이다.

사고파악과 부상자파악 등에서는 따로 장비가 필요치 않지만 문제는 탈출이다. ISO/TC188[3]에서 쌍동선의 탈출경로와 구명조끼의 배치기준을 살펴보면 구명조끼의 배치가 각 침실에 4개, Saloon에 승선인원의 120%를 확보하게 되어 있다. 규모가 12미터가 넘을 경우 화장실에도 구명조끼를 한개 배치해야 한다. 이 조항과 연결되는 탈출경로 도면제출은 의무적이며, 각 구획별로 반드시 한 개의 탈출로를 확보해야 한다. 아래 〈그림 1〉은 12미터 이상 쌍동형 선박의 전형적인 탈출구와 탈출로의 배치이다.

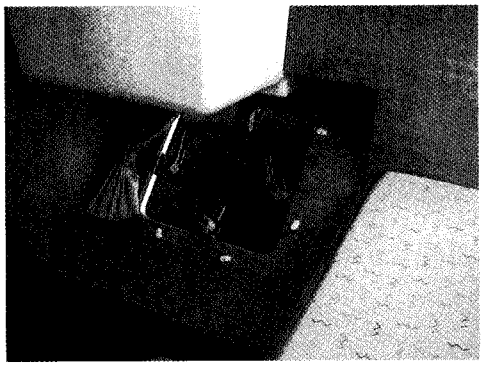


〈그림 1〉 쌍동선의 탈출구 배치의 예(Length Overall 12미터 이상

우선 각 구획마다 500×500 Off shore hatch를 설치하여 채광과 탈출구를 동시에 확보한다. 침실의 경우 복도와 침대위에 설치하여 최대한 빠른 시간에 탈출이 가능하도록 배치를 한다. 아래 배치 중 Saloon의 끝단에 Capsize escape hatch가 있다. 이는 12m 이상 쌍동선의 경우 전복 시 3미터가 넘는 선체의 횡을 가로질러서 다시 Underwing 위로 대피해야하는 어려운 절차를 해결하기 위한 방법으로 ISO/TC188(ISO12216)에서는 2003년부터 쌍동선의 Capsize Escape Hatch (최소크기 450×320)[4]의 설치를 의무화했다.

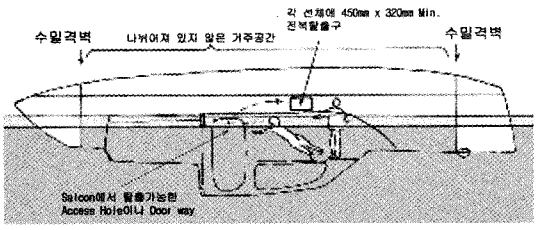
---

1) 쌍동선 요트의 선수부분에 복원성과 중량조절을 위하여 설치하는 Vinyl과 Wire의 복합 망
2) 미국의 Coast Guard의 레저선박 사고 시 대처방법 순서에 따름.
3) International Standard Organization / Technical a committee [Small Craft] - 24m 미만
4) 이 크기는 전복탈출구에만 적용을 하고 일반적인 탈출구에는 적용하지 않는다.



〈그림 2〉 Capsize escape hatch

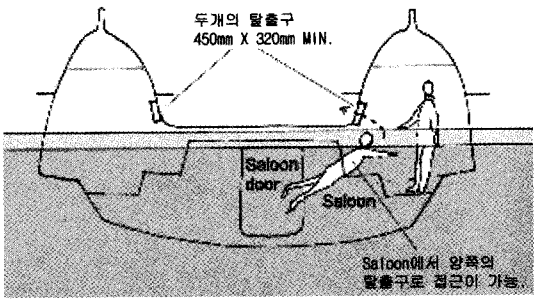
전복 시 이 탈출구를 통해 Underwing에 승객들이 대피해 있을 수만 있다면 단동선보다 인명구조에 효율을 기할 수 있다고 판단된다. 그렇다면, 각각의 다른 구조에서 어떻게 탈출구를 설치해야 할까? 이것에 대한 대답은 세계적으로 쌍동선 경쟁력이 가장 높은 국가인 프랑스에 Wharram Catamarans사의 James Wharran과 Hanneke Boon이 프랑스의 ISO/TC188 간사인 Gregoire Dolto[5]와의 대화와 그것을 정리한 제안서에 자세히 수록되어 있다. 아래의 그림에서는 각 구조배치에 따른 탈출구의 위치 및 크기를 제시하고 있다.



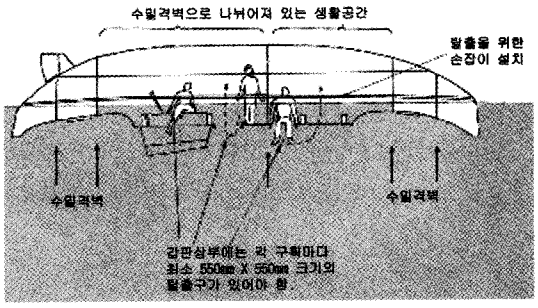
〈그림 3〉 2개의 구획 분리

〈그림 3〉의 경우 선수미에 Collision Watertight Bulkhead에 의한 부력구획에 의해 침몰이 중지된 상태이며, 양 선체와 Saloon이 연결되어 있고 Saloon이 Cockpit와 분리되어 있어서 Underwing의 Chamfer에 탈출문을 설치했다. 이때 탈출문은 최소크기가 450mm × 320mm 이다. Saloon에서 양쪽의 선체로 접근이 용이해야 하고, 탈출구의 높이는 전복 시 접근 가능한 높이가 되어야 한다.

쌍동선의 경우 위의 〈그림 3〉과 같이 두개 분리형이 일반적이나, 3구획 및 다구획 분리형이 존재한다[6]. 양 선체와 Wheel House를 각각 제조하여



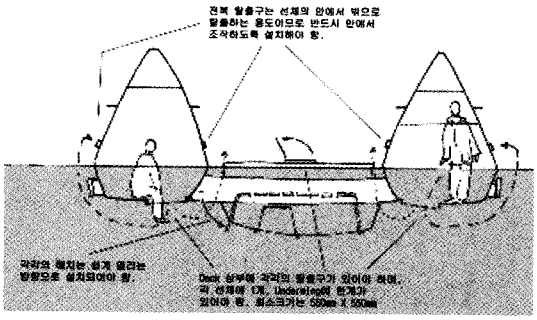
〈그림 4〉 2개 분리형 선체 탈출경로



〈그림 5〉 3개의 구획 분리

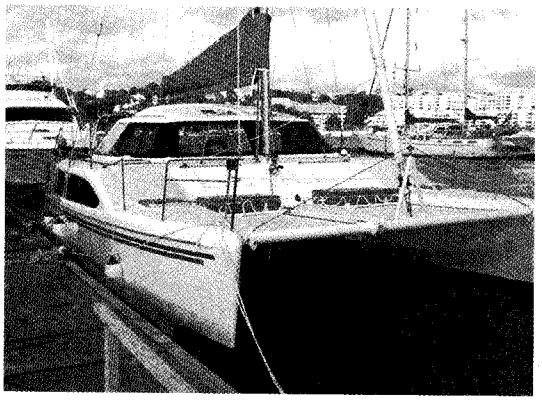
5) 전복탈출구의 기술제안자로 현재 ISO/TC188의 의장과 구조의 간사역할을 하고 있으며, 프랑스의 경우 쌍동선의 국가경쟁력이 높아서 쌍동선에 대한 제안과 기술기준을 많이 제시하고 있다.
6) 쌍동선의 구획분리에 대해서는 아직까지 표준이 정해진 바가 없으나, 현존하는 쌍동선에서 최대분리는 4개이다.

붙히는 방식으로 제작하는 다구획 쌍동선의 탈출구는 모든 구획의 상갑판위에 최소 550mm × 550mm의 크기로 설치되어 있어야 한다. 또한 전복탈출구는 두개의 구획과 동일하게 설치하고, Saloon에 나누어져 있는 구획이 한 개이상 있다면 그곳에도 전복탈출구를 아래 〈그림 6〉과 같이 설치해야 한다.



〈그림 6〉 다구획 쌍동선의 탈출경로

2) 구명부기(Lifesaving Float)

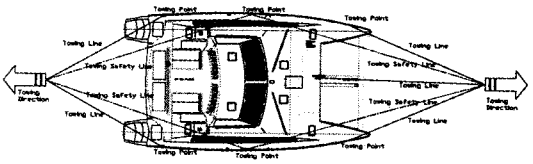


〈그림 7〉 구명부기의 설치 모습

쌍동선은 폭이 넓고, 평평한 평면이 많다. 그 이유는 넓은 공간을 손쉽게 이동하기 위한 것으로 실용적 측면을 강화한다면 곡선이나 곡면의 사용을 최대한 자제해야 한다는 원칙에 의한 것이다. 이렇게 생겨난 평면에는 반드시 최대승선인원에 맞는 구명부기가 설치되어야 한다. 이 구명부기의 설치는 침몰시 자동으로 떠오를 수 있도록 아무런 고정 장치를 해서는 안 된다. 구명부기의 형태와 모양 기능은 다른 선박의 것과 같다.

3) 견인시스템

파워보트의 엔진기능이 상실했을 경우와 세일링 요트의 세일에 문제가 생겼을 경우에는 긴급하게 견인을 해야 한다. 이러한 이유로 ISO/TC188에서는 견인지점을 사용자 설명서에 표기하도록 하였고, 간단한 표기를 하도록 하였다. 또한, 견인시스템에 대한 위 〈그림 8〉과 같은 도면을 의무적으로 제출하게 되어 있다.



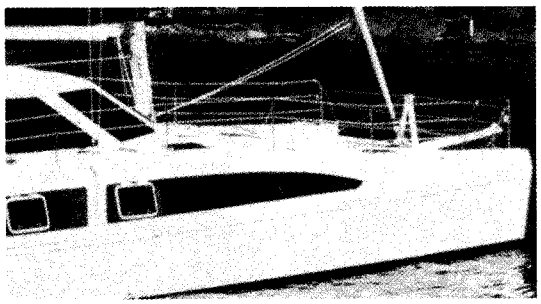
〈그림 8〉 쌍동선의 Towing System

3. 쌍동선의 사고방지를 위한 안전장비

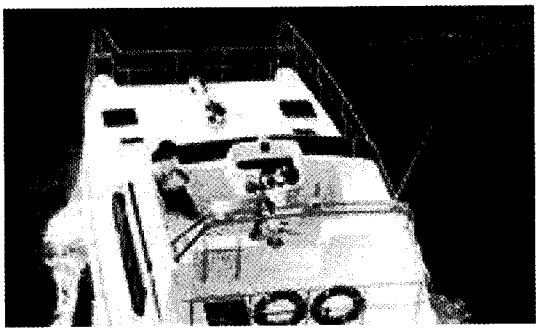
선박에서의 사고의 종류는 추락, 실족, 침몰, 손상, 충돌, 조정성 상실 등이 있다. 이러한 사고를 예방하기 위해서 모든 선박들은 안전장지, 예비부품 및 밀폐된 예비부력을 가지고 있다. 이중 쌍동선에 적용되는 몇 가지를 살펴보자.

1) 추락방지

추락방지 장치 중 1차적인 장치는 Guard Rail 이다. 이것을 부르는 이름은 매우 다양하여 Hand Rail, Side Rail, Safety Line 등으로 불린다. 파워보트의 경우는 전체적으로 S/S로 제작하는 것이 일반적이고, 세일보트의 경우는 S/S Post에 고무코팅 처리된 Wire를 사용하는 것이 일반적이다. 쌍동선 이와 마찬가지로 제작되어진다. 그렇다면 왜? 이렇게 종류를 달리하고 있을까? 16호에서도 파워보트와 세일보트의 특징을 정리했듯이 파워보트는 운항 중에 이동이 극히 힘들 정도로 움직임이 많다. 그래서 단단히 움켜쥐어야 할 의장품이 많이 필요하다. 만일, 세일링 요트와 같은 Wire를 사용한다면 30Knots이상의 속력에서 이동하는 사람은 극도의 긴장감을 가져야 한다. Wire의 탄력에 의해 추락가능성이 높아지기 때문이다. 하지만, 세일링 요트의 경우 레이싱 요트를 제외한 세미크루저나 크루저의 경우 10Knots를 상회하는 속력으로 순항하게 되고, 이러한 속력에서는 강한 Grip이 필요하지 않다. 또한, 단동의 경우 사람이 중량으로 Trim을 조정하므로 편하게 기댈 수 있는 고무코팅 Wire를 선택하게 되는 것이다. 이러한 Wire는 12미터의 쌍동선을 기준으로 했을 때 간격이 200mm를 초과하면 안 되고, 전체높이는 600mm이상이 되어야 한다.



〈그림 9〉 쌍동형 세일링 요트의 Guard Rail

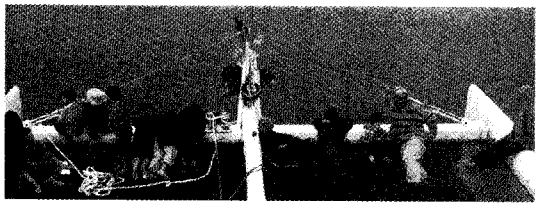


〈그림 10〉 쌍동형 파워보트의 Guard Rail

2) 전복방지

세일링 쌍동선의 선수부분에 있는 Trampoline이 승객들이 편안하게 쉴 수 있는 공간으로만 생각하는 사람들이 대부분이다. 하지만, 세일링 쌍동선의 선수부위는 조파저항을 줄이기 위하여 다른 형태의 선박보다 매우 날카롭게 설계하기 때문에 선부부위에 과도한 중량이 실어질 경우 Trim에 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 설치하는 것이 Trampoline이다. Trampoline의 중요한 역할 중 다른 한 가지는 높은 파도와 바람에 대한 영향을 줄이는 역할이다. 쌍동선의 경우 정면에서 불어오는 바람의 영향을 크게 받는다. 파워보트의 경우 추진력에 의해 맞바람이 선체를 부양하게 만들어서 추진력 향상에 도움이 되지만, 세일링의 경우 동일하게 설계를 한다면 잠깐의 운항에도 놀이기구의 일종인 '바이킹'을 타고 내려선 기분을 느끼게 될 것이다. 또한, 높은 파도가 선수부분을

덮칠 때, 그대로 통과하게 함으로써 전복을 방지하는 역할을 한다. 다만, 레이싱의 경우 중량감소를 위한 역할로 사용되는 경우가 대부분이다.



〈그림 11〉 Trampoline에서 승객들이 즐기는 모습

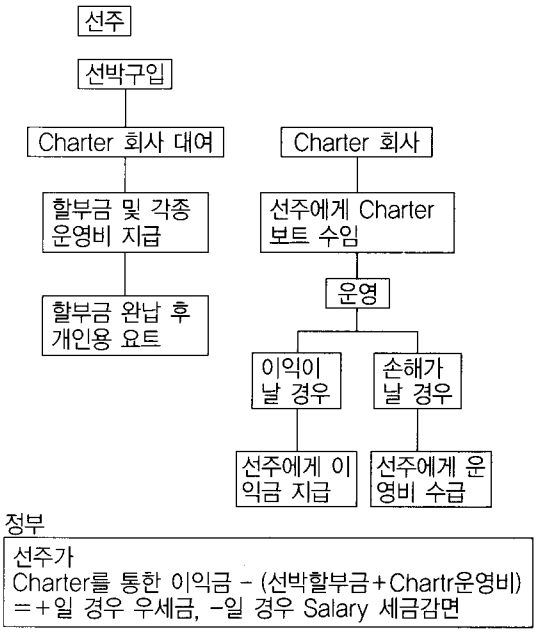
4. 결 론

쌍동선의 경우 단동형보다 사고가 적고 인명피해가 적다는 것은 자명한 일이다. 대신 사고가 났을 경우 그것에 대처하는 방식도 다르고 사용되는 안전시스템도 약간의 차이가 있다. 쌍동선의 특수한 경우를 생각하고 그것에 대한 대처를 과학적으로 하는 것은 규정에 있는 것뿐만 아니라, 창의적인 노력도 요구된다고 하겠다.

Ⅶ. 레저용 쌍동선과 연계되는 사업

국내에서는 레저선박이라고 하면 일부 부유층이 향유할 수 있는 고급해양레저를 단순하게 떠올린다. 하지만, 해외의 경우 일반 봉급생활자나 연금생활자도 레저선박을 이용하여 해양레저를 즐길 수 있을 뿐만 아니라 레저선박을 이용한 사업을 하고 있다. 특히 쌍동선의 경우 갑판의 크기가 크고, 복원력이 우수하며 운전이 쉬워서 여러 사업과 연계되어 사용되고 있다. 해외 선진국에서 쌍동선과 연계된 사업의 종류와 국내에 적용방안에 대해 살펴보자.

1. Charter 사업의 국가적 지원



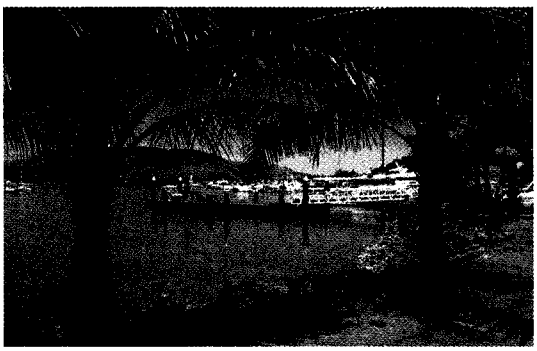
〈그림 12〉 호주정부의 해양관광 지원 시스템

대부분 외국의 경우 Salary Tax는 25%를 상회한다. 만일 연봉이 국가평균연봉의 2배라면 35% 가까이를 세금으로 내야 한다. 이래서 외국의 회계사들이 돈을 변호사보다 많이 받는다는 이야기가 나온다. '배'를 이야기 하다가 갑자기 세금이야기가 나왔다. 그런데, 이것은 Boat Chartering 사업을 설명하는데 가장 중요한 요소가 되겠다. 호주의 Whitsundays Island[7]에는 조그마한 섬에 Boat Charter회사만 20곳이 넘고 Charter Boat

7) 세계에서 가장 유명한 산호초 지역인 호주의 Great Barrier Reef에서 해양휴양지로 가장 유명한 섬으로 세계적인 Charter Island이다.

는 200여척이 된다.

큰 세계지도를 놓고 보면 제주도는 표기되어 있는데 그 섬은 표기도 안 되어 있을 정도로 작은 섬에 말이다. 기후적 요건이나 자연적 요건의 경우를 배제하고라도 이런 경우가 가능하겠는가? 필자가 전에 근무한 회사의 판매량 중 30%가 Charter로 나가는 선박이었다. 일년에 20척을 생산하는데 이중 6대가 Charter라는 이야기다. 정말 궁금하지 않는가?



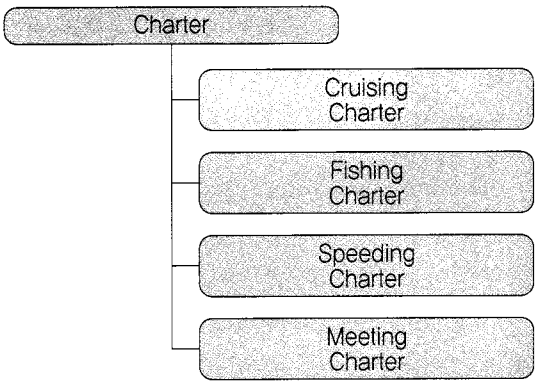
〈그림 13〉 Whitsundays Island 전경

호주라는 나라가 관광에 투자하는 것은 다른 모든 산업에 우선적이다. 이러한 결과로 국가수입의 절반이상이 관광수입에 의해 벌어들이고 있는 기이한 형태의 구조를 가지고 있다. 전체 관광수입 중 해양관광이 60%가 넘게 차지하고 있다. 그렇다면 정부에서는 해양관광에 무엇을 투자하였을까?

호주정부에서는 레저선박의 활성화를 위하여 선주가 레저선박을 건조하고 Charter회사에 운영을 맡겨서 손해를 입을 경우 선주와 그의 가족이 하는 사업이나 직장봉급에서 내야 되는 세금을 감면해주고, 이익이 날 경우 세금을 내지 않게 하는 파격적 조건을 한시적으로 사용했다. 그 결과 호주는 현재 세계 제일 해양레저 강국 위치를 지키고 있다.

2. Charter 사업의 종류

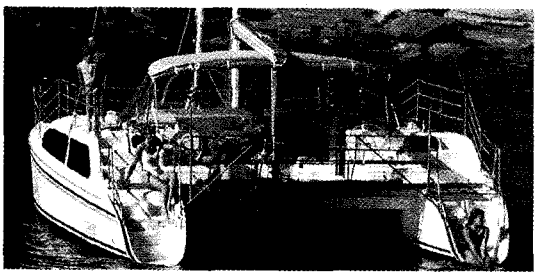
위의 정부지원속이서 이루어지고 있는 Charter 사업의 종류는 무엇이 있을까? 아래의 차트는 Charter사업의 종류이다.



〈그림 14〉 Charter 사업의 종류

① Cruising Charter에서 쌍동형 선박

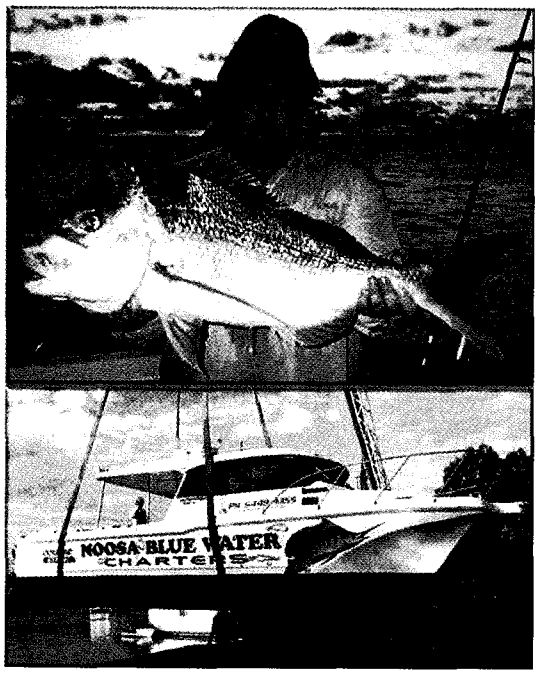
가장 일반적인 Charter 사업은 Cruising Charter 사업이다. 이 사업의 종류는 운전자와 동시에 빌려주는 형식의 사업과 선박만 빌려주는 사업, 표를 받고 일정한 항해를 하는 사업이 있다. 호주에서 10미터 정도의 쌍동형 선박의 경우 정부검사를 받고 그 검사증서에 따른 승선인원이 약18명 2명의 관리자가 된다. 비슷한 크기의 단동형 보다 2배가 많은 숫자이다. 또한, 갑판이 평평하고 넓어서 노약자와 함께 운항하기 좋다는 장점이 있다. 이러한, 이유로 가족단위 Cruising의 경우 거의 쌍동선을 대여하는 것이 추세이다. 또한, Scuba Diving과 같이 장비를 많이 실어야 하는 경우에도 쌍동선을 많이 이용한다.



〈그림 15〉 Family Charter사업

② Fishing Charter에서 쌍동형 선박

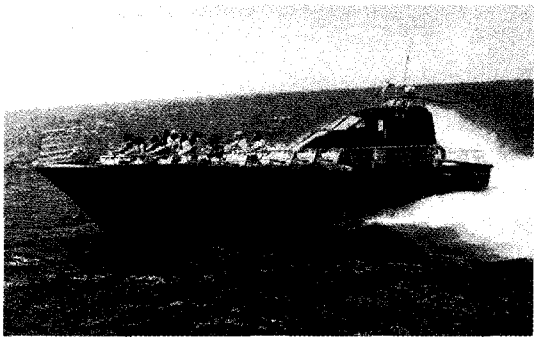
Fishing Charter는 대여는 거의 없고 예약을 받아서 숫자가 차면 한명 당 일정금액을 받고 하루나 반나절 낚시를 하는 사업으로, 대부분이 파워보트를 사용한다. 이 부문에서는 쌍동선이 차지하는 비율이 낮지만 많은 인기가 있다. 쌍동선의 일반적인 장점인 한번에 실어 갈 수 있는 인원이 늘고, 낚시를 하는 사람들끼리 엉키지 않는 이유로 선호를 하지만, 큰 효과는 없는 것으로 보인다. Fishing Charter사업의 경우 정부보조가 거의 없을 정도로 사업이 잘된다.



〈그림 16〉 Fishing Charter 보트와 낚시사진

③ Speed Charter에서 쌍동형 선박

Speed Charter의 경우 관광지에서 빠른 속력(약 50Knots이상)으로 단시간 항해를 통해 수익을 얻는 방법으로 진행된다. 근래까지만 해도 Runabout 보트의 독점 시장이였던 반면에 빠른 속력으로 쌍동형 선박이 잠식하고 있는 Charter부문이다. 거기에는 몇 가지 이유가 있는데, 선체사이에 Hydrofoil을 사용하여 운항의 안정성과 속력을 동시에 향상할 수 있는 기술이 혁명적으로 발전하고 있고, Surface Drive나 변형된 Stern Drive로 기관장치의 부피가 줄어졌기 때문이다. 이 또한 Charter중에서는 수익률이 좋지만 보험료가 다소 부담이 되는 사업이다. 유명한 관광지에서 현재 단동형의 경우는 수륙양용차의 보급이 활발하게 진행되고 있고, Speed Charter의 경우 쌍동형이 각광받고 있다.



〈그림 17〉 Speeding Charter

④ Meeting Charter에서의 쌍동형 선박

회의나 결혼식 등을 위한 Charter선박의 경우 대부분 도심에서 활동하고 있으며, 규모가 큰 경우가 많다. 실제 항해를 나가는 경우는 매우 드물고 정박해 놓고 그 안에서 회의를 하는 경우가 많다. 그래서 실제 운영비는 작지만 회의 중 먹는 음식이나 다과 및 회의 보조와 인터넷 서비스 등의 부대적 비용으로 수익을 증대하고 있다. 이러한 회의용 선박의 경우 바지선이 대부분을 차지라고 있고, 그 다음 쌍동형, 단동형 순으로 보급되어 있다.

〈그림 18〉 Meeting Charter 쌍동선(VEN44)

⑤ 국내적용 방안

세금 감면을 통한 해양Chartering 산업의 발전은 국내에서는 사실상 힘들어 보인다. 국내의 고소득 사업자나 고액 연봉자들의 세금을 내는 액수비율과 외국의 것을 비교 했을 때 국내의 고소득자들이 굳이 세금감면을 해준다고 하더라도 이 산업에 뛰어들 일은 전혀 없어 보인다. 그렇다면, 어떤 방법으로 육성해야 하는가?[8]

최근 반가운 소식으로 해양수산부에서는 전국의 주요한 어항에 레저선박과 공유할 수 있는 피셔리나를 건설하고 보급한다는 계획을 가지고 구체적으로 추진하고 있다. 결국 하드웨어의 일차적 문제는 그리 길지 않은 시간이 해결해 줄 것 같다. 또한, 많은 연구소와 업체에서 레저선박 개발에 관한 연구를 하고 있으며 정부는 그에 대한 지원을 아끼지 않고 있다.

이제 우리의 고민은 소프트웨어로 넘어가게 된다. 그것을 어떻게 활성화 할 것인가? 필자는 아직까지 국내에서 정확한 대안이라고 할 수 있는 Chartering사업과 그에 대한 지원 및 활성화 방안을 찾지 못하고 있다. 만들어 놓고 썩히지 않기 위해서가 아닌 세계적인 해양레저의 강국이 되고 그것을 바탕으로 해양레저장비 산업의 수익성을 증대하기 위한 방안을 연구해야 될 때이다.

3. 대중적 관광 Package

해양관광산업의 단점은 하루 종일 바다에서 지낼 수는 없다는 것과 좋아하는 사람과 싫어하는 사람이 뚜렷해서 가족단위에서도 전체적인 관광코스 중 해양관광을 제외하는 사람들이 나온다. 이런 의미에서 Package형태의 해양관광사업을 개발하는 것은 매우 중요하다.

8) 해양관광의 경우 초기의 정부투자 없이 활성화 된다는 것은 거의 불가능하게 보인다. 해수욕장 한번 갈 때도 점을 보고 가는 우리나라의 해양문화 인식의 전환과 값싸고 즐겁게 즐길 수 있는 해양문화의 대중적 보급의 몫은 어차피 정부에게 있다.

① 육상레저와의 Package

골프와 Cart Racing, 등산 및 See sight 관광과 해상레저인 Diving, Fishing, Cruising, Speed riding과 연계하여 육상과 해상을 통합한 Package 상품의 개발이 요구된다.

② 항공, 콘도 및 호텔과의 Package

선진국의 경우 항공과 렌터카(혹은 캠핑카), 콘도 및 요트 대여를 묶어서 여행패키지로 판매하는 경우가 많고 인기리에 판매되고 있다. 국내의 경우도 여수, 완도, 목포로 이어지는 다도해권과 외국인이 가장 많이 찾는 관광지중 하나인 제주도권, 마리나 시설과 콘도시설과 같은 인프라 구축이 잘된 동해권의 특징을 살린 패키지 상품을 개발할 필요가 있다.

③ 문화 및 자연탐방 학습Package

중·고등학생들이 요트를 이용하여 일본과 중국을 방문하고 그 국가의 문화을 탐방하는 Package와 현재 포경활동의 중단으로 급속히 늘어가는 고래 및 돌고래 생태 체험이나 초보적인 수준의 스쿠버 다이빙이나 스노크링 등과 같은 학습적 Package를 만들어서 청소년기에서부터 해양과 친숙한 환경조성이 요구된다.

4. 결 론

쌍동형 선박들은 단동형에 비해 사업적 활용도가 높다. 이 이유는 전자에서도 밝혔듯이 넓고 평평한 갑판과 동일크기에서 많은 승선인원, 운전조작의 용이함과 사고위험도의 낮음을 들 수 있다. 사실 세일링이나 파워보트 전문가들은 쌍동선을 좋아하지 않는다. 단동보다 늦은 속력과 너무 간편해서 누구나 조작할 수 있기 때문에 매력이 없다고들 한다. 필자도 그 의견에 동의한다. 하지만, 25도 정도의 Heeling에서 2시간 넘게 Heeling Weight를 할 대중은 몇 되지 않는다. 근래 모터보트의 국가연구개발과제에서 전문가들의 의견을 반영하는 것에 대해 반대를 하진 않지만, 그것이 대중적 해양문화의 보급을 위해 도움이 되고 있는지는 의문이 간다. 마지막으로 대중적 해양문화의 개발이라는 전제조건에 대중적 해양레저선박 개발이라는 명제도 필요하지만, 대중적 보급방안 개발도 간과해서는 안 된다. 후자의 부분을 확대발전 시키기 위해서는 Charter와 관광 Package를 한국에 안착시킬 방안에 대한 연구개발이 요구된다고 보인다.

총 10단락 중 8번의 연재를 계획했고, 이번 호가 7번째입니다. 다음 마지막 연재에서는 독자들께서 지금까지 필자의 글을 읽고 잘못된 부분, 추가사항에 대한 것들을 보내주신다면 성심껏 답변해 드리도록 하겠습니다.(hyounmo@kst.or.kr)