

선박이 시속 100km로 달리는 대형 超高速船 시대

李光榮

〈한국일보 부국장/과학평론가〉

선박이 시속 100km 이상의
속력으로 운행하는
대형 초고속선시대가 열리고 있다.
일본이 시속 93km의
1천톤급 화물선,
노르웨이가 시속 93km의
5백톤급 초고속여객선을 개발했고
미국에선 시속 102km의
1만9천톤급 대형 초고속선을
개발중이다.
육상의 고속도로에 도전한
첨단 초고속선의 개발현황을
알아본다

선박이 자동차와 맞먹는 시속 1백km로 달리는 대형초고속선(超高速船)시대가 열리고 있다. 일본이 시속 50노트(약 93km)의 1천톤급 초고속화물선을 실용화했는가 하면 노르웨이도 같은 속도의 5백톤급 4백인승 초고속여객선을 개발했다. 일본은 이를 위해 1989년부터 94년까지 1천억원을 투자해서 테크노 슈퍼라이너라는 초고속선개발사업을 해왔다. 노르웨이는 약 1백50억원을 들여 일본에서 개발한 선박과 거의 같은 성능을 가진 초고속선을 개발했다.

미국은 속도 55노트(약 1백2km)의 1만9천톤급 대형초고속선을 개발중인가 하면 우리나라도 시속 50노트의 4백인승 초고속여객선과 1천톤급 초고속화물선을 90년대 말까지 개발할 계획이다. 프랑스는 1989년부터 DCN프로젝트를 통해 1천4백톤의 화물을 싣고 50노트로 달릴 수 있는 선박을 연구중이고 독일도 SUS프로그램으로 1989년부터 50노트의 속도를 갖는 초고속선 개발에 착수했다.

超高速船시장 15兆원 규모

첨단 초고속선 개발에 앞서가고 있는 일본과 노르웨이와 미국을 포함한 우리나라가 대형초고속선 개발에 힘을 쏟고있는 것은 2천년대 해상화물과 관광객 수요가 급증할 전망이다. 선박의 고속화로 해상교통수단이 고속도로와 철도를 이용하는 육상교통 수단에 비해 값은 물론 시간경쟁까지도 가능해질 것으로 보고 있기 때문이다.

일본 조선업계 추산에 따르면 2천년대

초반 동남아의 초고속선 시장은 15조원 가량으로 3천~4천km 이내의 중거리 수송에는 항공기보다 경쟁력이 월등할 것으로 보고 있다. 자동차와 맞먹는 초고속선대를 열게 된 것은 선박에 항공기의 첨단기술이 도입되면서부터이다. 선박은 속도에 따라 시속 46.3km(35노트)급을 고속선, 이 이상을 초고속선으로 구분하고 있다. 그러나 이는 우리나라 해운항만청이 운임결정을 하기 위한 구분일 따름이다.

선박의 속도에 「초(超)」란 말을 붙이면 시속이 83.34km(45노트)는 넘어야한다. 선박이 이만한 속도를 내려면 기술적으로 스크루가 아닌 새로운 물제트(water jet)방식 등 첨단기술이 도입돼야 하기 때문이다. 물제트란 항공기에 초음속시대를 연 제트엔진과 같이 물을 뿜어 강력한 추진력을 얻는 엔진을 말한다. 현재 우리나라엔 물제트방식을 이용, 시속 83.34km를 내는 여객선 페레스트로이카(3백46인승)가 1990년 노르웨이로부터 도입되어 부산(釜山)과 거제(巨濟)사이를 운항중이다.

선체가 물위로 떠올라 질주

초고속선은 배의 형태와 배를 띄우는(浮揚)방식에 따라 크게 (1)수중익선(水中翼船:hydrofoil boat) (2)공기부양선(空氣浮揚船:air cushion vehicle) (3)쌍동선(雙胴船) 등 3종류로 나누어 생각할 수 있다. 수중익선은 선체 밑에 항공기처럼 날개가 달려 있어 선체가 물 속에 잠기지 않고 물위에 떠올라 큰 저항없이 고속으로 달릴 수 있도록 만든 선박이다. 정지상태에서는

보통 선박과 같이 물에 잠기나 일정 속도를 내면 항공기 날개의 원리에 따라 선체가 물 위로 떠오르게 된다. 저항이 적어 고속을 얻기 쉬운 장점이 있으나 파랑이 일면 효과가 떨어지고 대형화할 수 없는 단점이 있다.

우리나라는 현대조선이 1984년 시속 59.3km(32노트)급 엔젤9호(71인승)를 스크루방식의 수중익선으로 건조, 현재 부산과 여수(麗水) 사이를 운항중이다. 공기부양선은 선체의 밑을 평탄하게 만들고 주변에 바람이 빠져 나가지 못하게 커튼을 붙여 이곳에 강력송풍기로 압축공기를 불어 넣어 공기쿠션의 힘으로 선체를 띄우는 방식이다.

추진방식에 따라 항공기의 프로펠러를 이용하는 호버크래프트(hovercraft)와 선박용 추진기를 쓰는 호버마린(hovermarine)으로 구분한다. 호버크래프트는 선체가 물 위에 뜨기때문에 빠른 속도를 내기 쉽고 선체 밑을 평평하게 만들 수 있어 화물을 싣는데 편리하다. 그러나 파도에 약하고 연료 소모가 많으며 대형화할 수 없는 단점이 있다.

우리나라는 1983년 타코마사가 시속 55.56km(30노트)급 공기부양선을 건조한 일이 있다. 현재 부산과 거제 사이를 운항중인 영광2호(2백인승)가 그 중의 하나이다. 그러나 그후 시장성 문제로 공기부양선 건조는 중단된 상태이다. 쌍동선은 물 속에 잠기는 배 밑이 평행선을 긋는 두개의 큰 원통형 물체로 되어 있는 선박을 뜻한다. 2개의 선체가 버티고 있어 웬만한 파도에도 요동이 없이 고속 안전운항을 할 수 있으며 두 선체를 연결, 대형화할 수 있는 장점을 지니고 있다. 물제트 추진방식으로도 안정맞춤이어서 선체를 수중

익선으로 하고 물제트 추진엔진을 달 때 시속 1백km 이상의 대형초고속선을 만들 수 있어 2천년대 신형선박으로 주목받고 있다.

舊소련 군함은 시속 5백km도

지금까지 개발된 선박중 가장 빠른 것은 옛(舊) 소련이 개발한 군사용 「위그선(船)」인데 이는 속도가 무려 시속 5백km에 달하는 것으로 알려져 있다. 표면에서 양력이 커지는 위그효과를 이용하고 있는 이 배는 아직까지 경제성을 생각하지 않은 군사목적의 특수 선박이기는 하지만 이 원리를 화물선이나 여객선에 이용할때 배의 속도가 자동차는 물론 고속전철을 추월할 날이 올 것으로 보고 있다.

한편 일본은 스크루대신 자력을 이용해서 물을 제트추진방식으로 내뿜어 달리는 새로운 원리(MHD=Magneto Hydro Dynamic)의 배를 선보였다. 이 배는 전자기(電磁氣)에 관한 플레밍의 왼손법칙을 이용해서 추진력을 얻도록 한 것인데 일본은 이를 4천만달러의 프로젝트로 길이 30m, 폭 10m, 무게 1백85톤급 「아마토 1호」를 1992년 진수시켰다.

磁力 이용 1백60km도 가능

플레밍의 왼손법칙은 왼손의 엄지 손가락과 집게 손가락 가운데 손가락을 서로 직각이 되게하여, 자계방향을 집게 손가락에 두고 전류를 가운데 손가락 방향으로 흐르게 하면 도선은 엄지 손가락 방향으로 힘을 받게 된다는 원리이다. 일본은 이 원리를 이용해서 물을 한쪽 방향으로 내뿜도록 함으로써 배의 추진력을 얻게 한 것이다. 아마토 1호의 속도는 현재 시속 14.8km. 그

러나 이 방식은 자력의 세기를 강하게 할수록 배의 추진력을 높일수 있어 초전도현상을 이용하게 되면 속도를 시속 1백60km까지 높일 수 있을 것으로 보고 있다. 자력을 이용해서 추진력을 얻는 MHD추진방식에 관한 착상은 1961년 미국의 W.A. 라이스박사에 의해 이루어졌다. 그러나 라이스박사는 특허만 획득했을 뿐 이의 실용화에는 실패했다.

미국국립알곶연구소 MHD연구책임자인 마이클 페트릭박사는 MHD추진방식은 스크루에서 문제가 되는 물거품이 이는 현상(cavitation)을 걱정할 필요가 없어 배의 속도는 추진력만 높이면 되기때문에 제한이 없다면서 멀지 않아 일본 요코하마에서 미국 샌프란시스코까지 3일만에 거뜬히 주파할 수 있는 MHD쾌속선이 탄생할 것으로 보고 있다.

페트릭박사가 MHD추진력 배의 속도를 곧 크게 높일 수 있다고 보는 것은 최근 비교적 높은 온도에서 초전도현상을 나타내는 초전도물질이 속속 개발되고 있는 것에 주목하고 있기 때문이다. 만일 값이 비싸고 취급하기 힘든 액체 헬륨 대신 액체질소를 이용해서 초전도현상을 나타내는 초전도물질이 실용화 되면 MHD추진력배는 획기적인 발전을 이룩할 수 있을 것으로 보고 있다.

또한 MHD추진배는 엔진이 따로 필요없어 공간을 보다 활용할 수 있을 뿐 아니라 요란한 소리가 나지 않는 이점이 있다. 개발관계자들은 MHD추진배는 시속 1백km 이상의 고속으로 바다위를 나는듯 떠다니면서도 탁자 위의 맥주잔이 흔들리지 않을 만큼 안정감과 쾌적함을 유지할 수 있게 될 것으로 보고 있다. ㉔