

잠수함용 유도탄 개발 역사 및 운용현황 (1)



韓 光 燐
國科研 선임연구원

“
원자력잠수함은
지구의 2/3이상을 차지하는
드넓은 바다를 무대로 자신의
존재를 감추고 기습공격을 가할 수
있는 능력을 지니므로 전략적 가치는
최고라 할 수 있다. 수중에 머무는
능력 즉, 수중체재능력면에서는
원자력잠수함에 뒤지지만 수중방사
소음 및 경제적 측면에서 유리한
재래식잠수함도 수중무기 운반체로서의
가치는 상당한 것으로 미국을
제외한 대부분의 국가에서
원자력잠수함과 더불어
적극적으로 운용되고 있다
”

잠수함 은 수중에 머물러 상대방이
자신의 존재를 모르도록 하
는 은밀성을 그 특징으로 한다. 따라서 적의
탐지수단으로부터의 회피를 생명으로 하며
재래식추진 잠수함보다는 원자력추진 잠수
함을 선진 강대국들이 많이 보유하고 있는
이유도 수중에 오래 머무를 수 있기 때문이다.

수중에 머물러 보이지 않으므로 언제, 어
디에서 나타날지 모르는 수중운반체에 핵무
기 등 막강한 무장을 탑재한다면 상대방에게
는 강력한 위협이 되리라는 것은 너무나 당
연한 발상일 것이다.

핵무기의 운반수단으로는 육상발사용 대륙
간탄도유도탄(ICBMs), 공중투하용 전략폭격
기 및 수중발사용 원자력잠수함(SSBNs) 등
이 있다.

그 중 대륙간 탄도유도탄은 위치가 노출되

어 있으므로 유사시 1차적인 공격목표가 될 것이며 전략폭격기는 레이더에 의한 탐지가 가능하여 신속한 대응이 이루어질 것이다.

그러나 원자력잠수함은 지구의 2/3이상을 차지하는 드넓은 바다를 무대로 자신의 존재를 감추고 기습공격을 가할 수 있는 능력을 지니므로 전략적 가치는 최고라 할 수 있다.

수중에 머무는 능력 즉, 수중체재능력면에서는 원자력잠수함에 뒤지지만 수중방사 소음 및 경제적 측면에서 유리한 재래식잠수함도 수중무기 운반체로서의 가치는 상당한 것으로 미국을 제외한 대부분의 국가에서 원자력잠수함과 더불어 적극적으로 운용되고 있다.

1, 2차 세계대전 당시 잠수함에서 운용되던 주요 수중무기인 어뢰에 의한 공격은 수상에 떠있는 수상함정으로부터 자신의 위치 및 존재를 알지 못하도록 수중항해로 은밀히 접근

하여 공격하는 제한적인 것이었지만, 물속에 존재하는 경계대상을 알아내기 힘든 수상함으로서는 무서운 존재가 아닐 수 없었다.

수중어뢰의 발달로 이제는 먼 거리에서 목표물을 공격할 수 있게 되었지만 수중청음장치도 발달하여 은밀접근은 더욱 용이하지 않게 되었으며 이에 대응하기 위한 잠수함의 수단은 적의 공격권 밖에서 공세를 펴나가는 전술로 발전하게 된다.

결국 물속의 잠수함으로부터 발사하여 수십~수백 Km 떨어진 물위의 수상함 또는 해안선의 목표물을 공격할 수 있는 수중발사 유도탄이 등장하게 되었다.

물론 수천 Km 밖의 육상 목표물을 대상으로 하는 전략잠수함의 출현도 수중운반체로서의 특성을 충분히 활용한 거대한 작품이라 할 수 있겠다.

수중에서 유도탄을 발사할 수 있는 기술이 등장하기까지에는 많은 시행착오가 있었으며, 이 글에서는 잠수함발사 유도탄의 개발역사와 현황에 대해서 살펴보고자 한다.

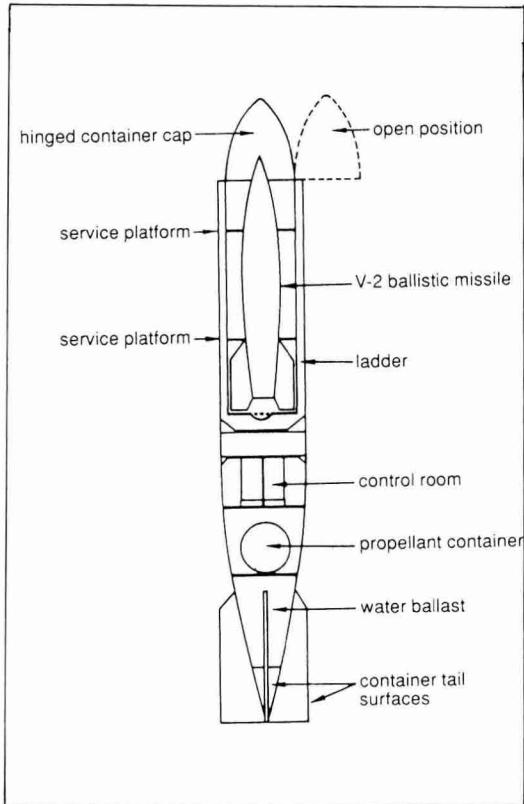
독일의 해상발사 시도

2차대전이 끝나갈 무렵 로켓트 발사에 대한 독일의 시도는 전후 잠수함을 이용 해안기지를 공격하는 개념으로 발전되는 계기가 되었으며 독일의 V-1 로켓트(순항유도탄의 효시라 할 수 있음)와 V-2 로켓트(탄도유도



세계 최초의 탄도유도탄
발사잠수함 Zulu V(SSB)

독일 V-2로켓트의 예인식 발사콘테이너 개념



탄의 원조라 할 수 있음)가 미국에 전달됨에 따라서 좀 더 높은 가능성이 제시되었으며 구소련에서도 발전의 계기가 되었다.

독일은 2차대전이 끝나갈 무렵 거대한 V-2 로켓트를 해상에서 발사하는 방법을 개발하고 있었다. V-2는 무게 12톤, 길이 14미터의 유도탄으로 1톤의 탄두를 200마일까지 운반 할 수 있는 것이었으며 해상발사용 V-2는 콘테이너에 내장되고 이를 잠수함으로 예인하여 발사할 수 있는 구조로 이루어졌다.

독일의 연구내용은 한 척의 잠수함이 3발의 유도탄 콘테이너를 평균 12노트로 30일간 예인할 수 있으며 1발의 유도탄 콘테이너는 더 빠른 속도로 예인이 가능한 것으로 검토되었다.

발사위치에 도달하면 유도탄 콘테이너는 수면상에 올려지고 콘테이너 후미의 밸러스트에 물을 공급하여 수직자세로 균형을 맞추며 상부덮개를 열고 수직으로 세워진 V-2에 연료를 공급, 발사준비 후 발사하게 된다.

유도탄 콘테이너 하부의 격리된 탱크에는 액체산소와 알코올연료가 저장되며 유도탄 발사위치에 잠수함이 도착된 후 30분 이내에 3명의 기술자에 의해서 V-2로 액체산소와 알코올연료가 옮겨지게 된다. 이 방법은 실전에 배치되지 못하고 전쟁이 종료되었다.

구소련의 잠수함발사 유도탄 개발

구소련군은 2차대전이 끝나갈 무렵 독일의 Peenemunde 유도탄 센터와 독일내 조선소에 들어갔을 때 채 완성되지 못한 V-2 유도탄과 V-2용 콘테이너를 발견하게된다.

구소련군이 콘테이너 개념을 도입하여 이를 완성하였다는 어떠한 확신도 없으며 구소련의 첫 탄도유도탄은 육군용 Scud-A의 개조로부터 시작된다.

Scud-A는 길이 10.7미터, 사정거리 150마일의 액체추진 유도탄으로 실제거리는 탄두 종류에 따라 달라진다. Zulu급 재래식잠수함에 1기의 발사관을 설치하고 1955년 9월 수면상에서 Zulu로부터 첫 발사시험이 수행되었으며 1956년 Zulu급 잠수함에 수면상 발사가 가능한 2발의 탄도유도탄을 탑재하도록 수정되어 Zulu V급이 되었다.

이 유도탄은 Scud의 해군용 버전이었으나 곧 사정거리 300마일의 SS-N-4로 대체되어 이를 잠수함에 탑재되었다.

Zulu에서 발사되는 Scud 유도탄은 발사를 위하여 사령탑의 상부까지 올려지고 2개의

가이드와 4개의 홀딩 브래킷에 의해서 지지된다. 유도탄이 발사될 때 홀딩 브래킷은 풀어진다. 1발의 유도탄이 발사된 후 수분 동안 과정을 밟고 두 번째 발사준비후 발사가 이루어진다.

미국이 1961년에 개발한 해상용 Polaris 유도탄 시스템에 비해서 제한된 능력만을 가졌으나 Zulu V는 세계최초의 탄도유도탄을 발사한 잠수함이 되었다.

운용의 제한점에도 불구하고 Zulu 유도탄 프로그램은 훈련과 개발의 플랫폼으로써 유도탄 발전의 진전을 보이게 되었다.

재래식 잠수함 Golf(Project 629)는 세계 최초로 탄도유도탄을 탑재 운용한 잠수함이 되었으며 3발의 SS-N-4를 사령탑에 수직으로 탑재할 수 있도록 하였다. 배수량 2300/2700톤과 100미터의 길이는 Foxtrot급 보다 8미터 정도 길었다.

1957년 수중 상태에서 탄도 유도탄을 발사하기 위한 노력의 일환으로 1척의 Whiskey급 잠수함이 시험적으로 Scud(R-11) 유도탄을 실험 발사할 수 있도록 외부선체 외부에 2기의 수직발사관이 설치되었다.

그해 성공적인 수중발사가 이루어졌으며 수중발사 개념의 가능성이 확인되었다. 구소련에서 운용되던 Golf급 유도탄 잠수함은 700마일 사정거리를 지닌 SS-N-5유도탄을 탑재토록 개조되었으며 후에 900마일까지 사정거리가 연장되었다.

SS-N-5는 원자력 잠수함 Hotel II급에 적용되었고 수중에서 발사되는 최초의 유도탄이 되었다. 첫 수중발사는 1958년 9월에 보고되었으며 개량된 Golf급 잠수함은 30여년간 운용되었다.

1966년 진정한 SSBN으로 불릴 수 있는

Yankee급 잠수함이 등장하여, Yankee I은 비교적 사정거리가 짧은 SS-N-6 유도탄 16발을 탑재하게 된다.

사정거리가 짧아서 공격목표 지점 가까이 접근해야하는 취약점을 지니기 때문에 신형인 SS-N-8이 개발되자 Yankee급의 선체중 발사관부분만을 서둘러 개조하여 Delta I급을 건조하였지만 탑재 유도탄수는 16발에서 12발로 줄어들게 된다.

신형유도탄인 SS-N-8을 16발 탑재 할 수 있는 Delta II를 새롭게 설계 건조하기 시작하지만 더욱 새로운 유도탄인 SS-N-18이 개발되었기 때문에 Delta II의 건조를 중단하고 Delta III급으로 바뀌었다.

Delta IV의 등장도 SS-N-23에 맞추어 이루어진 것이다. 이들 Delta급 잠수함들은 소형화되지 못한 커다란 유도탄을 수직으로 탑재하기 위하여 보기 어색한 낙타등 같은 형상을 지니며 이것은 수중항해시 어떤 속도에서 소음을 발생시킬 염려가 다분히 있다.

가장 최근의 세계최대 잠수함인 Typhoon급 SSBN은 20발의 SS-N-20을 탑재, 운용되고 있으며 서방세계에서 추측이 많았던 흥미있는 설계로 되어 있다.

팔목할 만한 것은 압력선체 구성으로 2개의 압력선체를 평행으로 배치하고 타원형의 외부선체로 둘러싼 형태를 지니며 1개 압력선체는 아마도 Yankee나 Delta의 압력선체 크기를 그대로 사용한 것으로 보고 있다.

이로인해 충분한 내부 여유공간과 추가장비 배치가 가능하고 추가승조원 및 특히 대형 추진시스템의 설치가 가능한 것이 되었다.

Typhoon은 거대한 예비부력으로 빙하작전에 큰 이점을 지니게 되며 최소한 4발의 유도탄이 동시에 발사될 수 있어서 예전 15분

이 소요되던 것에 비하면 취약성이 많이 배제되고 연속발사에 대한 새로운 변화를 가지게 된다. 90년 초 러시아는 62척의 잠수함으로 구성된 SSBN 세력을 운용하고 있다.

구소련의 첫번째 잠수함발사 순항유도탄은 SS-N-3 Shaddock으로 대육상용의 버전이었다. 이것은 수상발사 대육상용으로 400마일의 사정거리와 핵탄두를 지녔다.

초기에 Whiskey급 잠수함이 Shaddock를 발사하도록 개조되어 첫 번째는 1개 실린더 형이었고 이어서 2개 실린더형으로 이어졌으며 발사관 내부에 압력을 가하는 방식의 발사관이었다.

잠수함이 수면에 부상하면 사령탑 후부에 설치된 발사관을 약 15도 정도 경사시키고 끝단 덮개들이 열리며 유도탄이 점화되어 발사된다. 초기의 대육상용 Shaddock는 관성 유도 즉, 발사되면 외부의 유도조종없이 목표를 지향하도록 되어 있었다.

정확도가 의심할 여지없이 떨어지는 것이었지만 핵탄두를 지닌 Shaddock는 도시내의 산업시설에 대한 효과적인 전략 공격무기였다. 단지 1척의 Whiskey가 1개 실린더를 탑재한 잠수함으로 개조되어 시험 및 훈련에 이용되었고 5척의 Whiskey가 2개 실린더 잠수함으로 운용되었다.

극단적인 형상의 Whiskey급 잠수함은 Whiskey Long-bin으로 확장된 사령탑에 4발의 Shaddock용 발사관이 탑재되었다.

이들 발사관은 16도의 경사각을 지니고 고정되어 있으며 수중항해시에는 아마도 심각한 문제를 야기시켰을 것이다. 72척의 Whiskey Long-bin 개조함이 계획되었으나 단지 7척만이 완성되었다.

새로운 Shaddock 유도탄 탑재용 잠수함 건조가 착수되어 1960년대 초 재래식 잠수함인 Juliett와 원자력 잠수함인 Echo급이 등장하게 된다. Juliett급은 16척, Echo I급은 5척을 건조한데 이어 29척의 Echo II급을 건조하게 되며 대육상과 대항모전단 작전에 운용되지만 수상발사만이 가능하였다.

유도탄탑재 잠수함으로서 1967년 첫 완성된 Charlie급 잠수함은 앞에 건조된 Juliett급과 Echo급과는 개념상에서 상당한 차이가 있다.

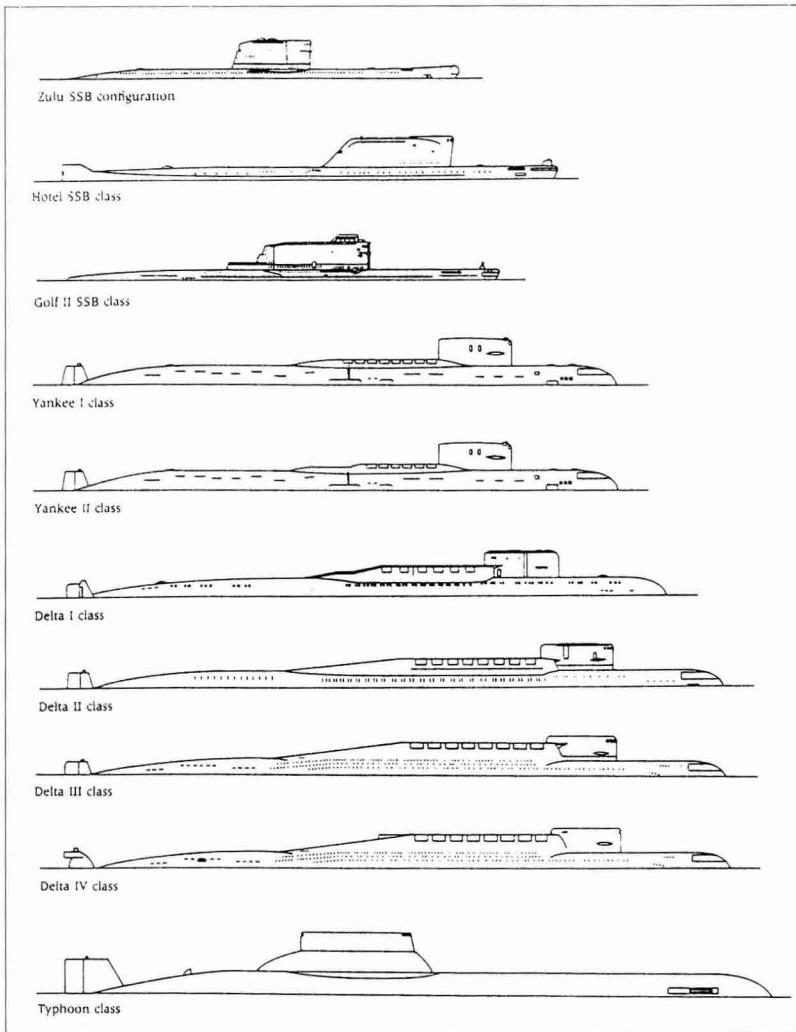
즉, Charlie는 대함용 전용으로 설계되어 8발의 SS-N-7 대함유도탄을 탑재, 사정거리는 35마일에 불과하지만 구소련의 첫 수중발사 순항유도탄을 탑재한 잠수함이 되었다.

SS-N-7은 Juliett급과 Echo급의 제한점을 완화시켰다. 이들 잠수함은 SS-N-3/12를 발사하기 위해 수면에 부상하여야 하며 어떤

90년 초 러시아의 SSBN세력

구분(척수)	탑재유도탄(발수)	재진입 비행체
Yankee (13)	SS-N-6 SLBM (16)	1 or 2
Yankee II (1)	SS-N-17 SLBM (12)	1
Delta I (18)	SS-N-8 SLBM (12)	1
Delta II (4)	SS-N-8 SLBM (16)	1
Delta III (14)	SS-N-18 SLBM (16)	up to 7
Delta IV (6)	SS-N-23 SLBM (16)	10
Typhoon (6)	SS-N-20 SLBM (20)	up to 10

소련의 탄도유도탄 잠수함외형



경우는 중간유도를 위해 수면상에 수분간 머물러 있어야 했다.

비록 사거리가 짧지만 SS-N-7은 목표의 개략방향으로 발사하면 능동 레이다로 목표물을 찾는다. 잠수함은 수면상에 부상할 필요가 없으며 연속발사가 가능하다. 유도탄은 선수부 압력선체와 외부선체 사이에 고정된 각도로 탑재되어진다.

Charlie급의 목표탐색 소나(Targeting

Sonar)는 사령탑 전방에 부착되어 낮은심도에서 수면상의 목표를 추적하는데 사용된다. Charlie II급은 SS-N-9을 8발 탑재하고 사정거리도 60마일로 연장되었다. Charlie I급은 11척이 건조되었고, Charlie II급은 6척이 건조되었다.

근년들어 해상항공력의 정비에 발맞추어 중계유도시스템이 확립되었고 이에따라 사정거리가 긴 순항유도탄 잠수함의 전술적 사용이 각광을 받게되었다. 이 결과 대함용으로 Oscar급 SSGN이 개발되었다.

첫 Oscar가 1982년에 완성되었고 비전략 잠수함으로 수중배수량이 14,500톤이나 된다. 24발의 SS-N-19 대함유도탄을 장거리(300 마일)와

수중에서 발사가 가능하다.

SS-N-19용 발사관은 압력선체와 외부선체 사이에 위치하며 한쪽현에 12발씩으로 40도 정도 경사각으로 고정되어 있는 것으로 알려져 있다. Oscar I급은 2척, Oscar II급은 4척이 건조되었다.

구소련은 미국의 수상 항모전단세력에 대항하기 위하여 순항유도탄 잠수함을 중시했기 때문에 잠수함의 종류가 많아지게 되었으

며 이는 순항유도탄 잠수함도 잇따라 개발되는 유도탄에 부응하기 위해서 여러 가지 타입이 개발되었기 때문이다.

미국에 비해서 늦기는 했지만 어뢰발사관으로 발사할 수 있는 SS-N-21을 개발하여 1987년부터 신형 공격형잠수함에서 운용되고 있는 것으로 알려져 있다.

미국의 잠수함발사 유도탄개발

미국은 독일의 V-1 로켓트를 복사 생산하여 Loon 유도탄이라 명명하고 잠수함으로부터 성공적으로 발사 및 조종이 될 수 있는지의 여부를 알아보기 위한 혼내기 계획(Trounce Program)에 착수하였다.

1947년 재래식잠수함인 Cusk(SS348)함에 경사발사대(Ramp)와 조종장치를 설치하고 1947년 2월12일 잠수함의 상갑판으로부터 첫 유도탄을 발사하였다. Carbonero(SS337)함은 발사함의 범위밖으로 유도탄이 통과할 때 유도탄을 조종할 수 있도록 프로그램에 배정되었다.

Cusk함에 SV-4레이더를 설치하고 실린더 형상의 격납고를 사령탑 후미에 설치한 그해 Cusk함을 SSG로 명명하였다. 1949년 잠수함 모함인 Nereus는 Carbonero함에 경사발사대를 설치하였고 2척의 다른 함도 Loon 프로그램이 종료될 때까지 수년간 캘리포니아 Muge와 광역에서 운용되었다.

1951~52년 Carbonero함에 스노클 장치가 추가되었고 여전히 유도탄발사 장치가 유지되고 있었다. Loon유도탄은 보다 사정거리가 길고 강력한 Regulus 유도탄으로 이어졌으며 이 유도탄은 조종사가 없는 무인비행기와 같은 개념이었다.

1953년 Regulus I 용 유도장치가 Carbonero에 설치되었고 수년동안 유도탄을 발사하고 조종하도록 운용되었으나 Carbonero 함은 SSG로 명명되지 않았다.

1954년 Cusk함은 재정비되고 스노클장치가 추가되었지만 경사발사대와 유도탄격납고는 제거되었고 일반 표준잠수함으로 재분류되었다.

많은 잠수함들이 유도탄 유도장치를 지니고 있어서 다른 함정이 발사한 유도탄을 유도할 수 있었지만 유도탄을 탑재, 발사할 수 있는 잠수함만 SSG로 분류되었다. 1961년 모든 유도탄 관련장치가 Carbonero함과 Cusk함에서 제거되었다.

그 동안 혼내기 계획(Trounce Program)은 Tunny(SS282)함을 개조함으로써 1953년 SSG로 명명하고 지속되었다.

초기의 함정보다 훨씬 많은 개조가 있었으며 유도탄 격납고, 접을 수 있는 발사대, 스노클장치, 유선형 사령탑, 유도탄에 공급과 사통장치를 위한 새로운 전기장치, 새로운 공기조화장치, 5날개의 프로펠러 등을 포함하였다.

Tunny함과 자매함인 Barbero(SS317)함은 1955년 SSG로 개조되었다. 접을 수 있는 경사발사대, 2발의 유도탄 격납이 가능한 격납고 및 통제/서비스 장비가 설치되었다.

첫 개조에서 Barbero함의 주엔진 2대가 제거되고 선미부 어뢰발사관들이 제거되었다. 스노클장치가 설치되고 사령탑은 예전의 유선을 그대로 유지하였다.

그 함정의 제한점에도 불구하고 유도탄 발사 및 통제가 가능하였다. 발사된 유도탄의 유도는 다른 함정에서 이루어졌다.

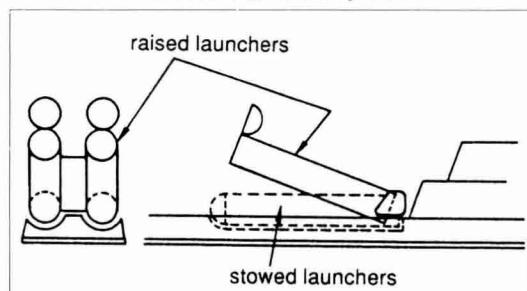
Regulus II 프로그램은 새로운 잠수함인

Grayback함과 Growler함 건조로 전환되고 원자력 추진잠수함 Halibut(SSGN587)로 이어졌으며 추가적인 원자력 추진잠수함의 주문으로 이어졌으나 Polaris 탄도유도탄의 개발로 돌연히 프로그램은 중단되었다. Barbero함은 1964년 철거되었다.

Regulus 순항유도탄은 미국잠수함에 탑재된 첫 번째 유도탄으로 잠수함의 크기에 비해서 유도탄이 상당히 큰 편이었으며 유도탄 발사를 위하여 수상으로 부상하여야만 되었다.

수상에 머무는 시간이 길수록 더욱 취약해지며 특수하게 설계된 Regulus 잠수함은 모

2개 실린더형 Whiskey SSG



두 커다란 내압용 격납고(Hanger)를 가졌다.

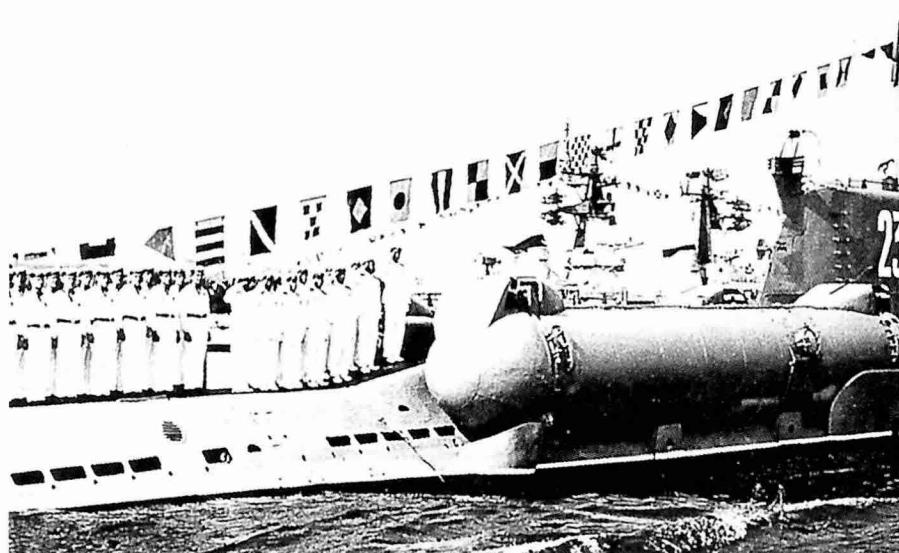
격납고의 체적이 너무 커서 수상에 떠있는 상태에서 해수가 격납고에 칠 경우에 뒤집히거나 가라앉을 정도였다.

이런 이유로 인하여 최종 Regulus 잠수함 설계(건조는 안되었음)는 1개의 커다란 격납고에서 4개의 분리된 튜브형 격납고로 변경되었다.

미해군은 V-2를 수상함과 잠수함에서 발사할 수 있는 가능성 검토를 수행하게 된다. 초기에는 육군과 공군이 탄도유도탄 프로그램에 관여하지만 공군은 그 당시 탄도유도탄 보다는 폭격기에 의한 임무수행을 선호하고 탄도유도탄은 보조적인 수단으로 여기고 있었다.

구소련의 수소폭탄 개발에 대한 보고는 결국 미육군과 해군이 사정거리 1500 마일 탄도유도탄 개발에 착수하게 되는 계기를 유발시키게 된다.

(다음호에 계속)



잠수함은 수중에 머물러 상대방이 자신의 존재를 모르도록 하는 은밀성을 그 특징으로 한다. 따라서 적의 탐지수단으로부터의 회피를 생명으로 하며 재래식 추진 잠수함보다는 원자력추진 잠수함을 선진 강대국들이 많이 보유하고 있는 이유도 수중에 오래 머무를 수 있기 때문이다