

80年代의 艦艇 · 搭載武器關係技術

(9)

진 풍 호 譯

마. 對潛戰用 武器

第2次世界大戰 말기까지는 꿈작 못하던 潛水艦이 原子力 엔진의 搭載로 인하여 숨을 되돌려 SLBM(潛水艦<水上>發射 彈道미사일), SLCM(水上<中>發射 巡航미사일)의 발달과 더불어 戰略的으로나 戰術的으로 海上戰力の 强者로 다시 등장하게 되었다(이는 이미 記述한바 있다).

이와같이 발달한 潛水艦을 捕捉, 擊沈하기 위해서는 對潛哨戒機, 對潛릴리콥터, 對潛艦艇등을 포함해서 固定搜索 探知시스템에 의하여 空·海合同의 搜索, 探知를 실시, 그 位置를 확인한 후에야 對潛兵器에 의해 겨우 격침시킬 수 있는 정도로서 도저히 1艦 1機の, 1대 1의 搜索攻擊으로 성공할 수 있는 安易한 狀況은 결코 아니다.

對潛戰에 사용되는 各種 센서, 情報處理시스템 등에 대하여는 既述하였기에 本項에서는 최종의 攻擊手段인 各種 공격무기에 관하여 말하고자 한다.

(1) 對潛攻擊武器的 種類

潛水艦을 공격하는 各種 플랫폼(攻擊型 潛水艦, 水上艦艇, 對潛哨戒固定翼機 및 對潛릴리콥터等)이 潛航中の 潛水艦에 대하여 공격할 수 있는 武器로 먼저 생각할 수 있는 것이 魚雷고 다음으로 생각되는 것이 爆雷다.

그런데 이 두個의 武器는 潛水艦의 潛航性能이 현저히 향상됨으로써 從來型的의 것으로는 도저히 成果를 얻을 수가 없게 되어 최근에는 많이 변화되었다. 그러나 戰術的 技術的 基本思想은 어느것이든 魚雷, 爆雷로부터 출발하고 있다.

그 다음은 對潛機雷다. 機雷는 일종의 待機

兵器로서 敵이 행동하는 海面에 부설하여 효력을 발휘하는 것이므로 앞의 두種類의 武器와 같이 공격적으로 사용되는 것은 아니지만 潛水艦의 行動海域을 制限할 수 있고, 최근에는 敵이 접근해 오면 적극적으로 행동하는 魚雷와 같은 機雷도 나왔다.

여기에서는 魚雷, 爆雷 및 機雷에 관한 現狀과 80年代 이후의 潛水艦의 진보에 대응하는 水中武器의 장래에 대해서 말하려고 한다.

(2) 對潛魚雷

魚雷는 第2次世界大戰까지는 유일한 精密自走兵器로서 水上艦艇攻擊에 지대한 위력을 發揮하였던 것은 이미 잘 알려져 있고, 특히 日本海軍의 酸素魚雷의 성능은 世上에 널리 알려져 있다.

그러나 日本의 酸素魚雷의 高速力, 遠距離射程과 無航跡등을 가지고도 潛航中の 潛水艦을 雷擊할 수는 없었다. 이 魚雷는 海面下를 일정한 深度로 달리는 二次元魚雷고, 潛水艦의 운동은 深度를 바꾸는 三次元運動이었기 때문이다.

같은 三次元運動인데도 對空射擊은 할수 있는데 對潛雷擊은 할수 없는가 하는 의문을 갖는 사람도 있겠지만 對空射擊의 경우는 各種光學 照準裝置, 레이더等に 의해 方向, 仰角, 거리 및 고도가 測定되어 그 예상위치가 算定되기 때문에 射擊諸元이 정리된다.

그런데 水中이 되면 빛이나 電波는 사용할 수 없으며 믿는 것은 音波뿐인데 겨우 방향과 거리가 探知되었다고 해도 가장 필요한 俯角測定이 근거리의 특수한 경우를 제외하고는 海面反射등의 영향을 받아서 거의 불가능에 가까운 狀況이

다.

따라서 三次元雷擊에 필요한 發射諸元の 測定, 算定이 불가능하기 때문에 潛航中の 潛水艦은 魚雷에 대해서는 그다지 겁을 먹지 않고 있을 수가 있었다.

◇對潛魚雷의 基本構想

魚雷關係者の 생각이 당연한 歸結로 出現한 것이 對潛用 魚雷이다. 前述한 바와 같이 概略의 방향과 거리가 소오나에 의해 測定되기 때문에 먼저 그 위치까지 魚雷를 뛰게 하든지 航空機로 투하한다.

그러나 潛水艦은 어느 深度로 潛航하고 있는지 알수 없으므로 그로부터는 魚雷自身이 頭部에 장치한 Passive 소오나로 潛水艦音을 청취하든지 Active 소오나로 바뀌어서 潛水艦體로부터의 反射音을 찾는등 여하튼 自己自身이 潛水艦을 찾도록 할 필요가 있다.

찾는다고 하더라도 매가 圓을 그려가면서 下界의 먹이를 찾는 方法은 魚雷는 前方만을 찾기 때문에 不可하고, 圓을 그려가면서 深度가 얇은 곳에서 깊은 곳으로, 逆으로 또 얇은 곳으로 종종 바뀌가면서 搜索한다. 운 좋게 潛水艦을 찾으면 그후는 미사일 호오밍과 같은 요령으로 目標에 대하여 호오밍運動으로 옮겨진다.

이것이 對潛魚雷의 基本的인 생각이며 여러가지의 改善과 進歩가 있었으나 基本的인 구상은 달라진 것이 없다.

對潛魚雷의 성능으로는 당연히 目標潛水艦보다 우수하지(희망으로는 약 2倍) 얇으면 안되고 潛航可能深度도 그 이상이어야 한다고 요구하고 있다.

물론 航續距離도 潛在海面に 도착해서 搜索運動후에 비로소 호오밍에 移行하는 것이기 때문에 航續距離가 긴것이 요구된다.

또 자신이 聽音作用도 하여야 하기 때문에 엔진音이 크면 곤란하다.

二次元魚雷에는 原動機로 피스톤엔진식과 電動機의 두 종류가 사용되는데 前者는 速力, 航速距離面에서는 우수하지만 對潛魚雷用으로 사용할 경우 深度增加에 따른 水壓增加(10m 당 약 $1\text{kg}/\text{cm}^2$)로 인해 엔진排氣壓이 높아진다는 큰 문제가 있었다.

한편 電動機方式은 속력과 航續距離는 엔진方式에 比하여 매우 뒤떨어져 있었으나 水壓問題가 거의 없고 發生騒音도 前者에 比해 적었기 때문에 초기의 對潛魚雷는 우선 電氣式 魚雷로 출발하였다.

이 방식은 二次元魚雷의 기술이 많이 남아 있는 英國海軍의 Mk-20, 美海軍의 Mk-27등이 대표적인 것이고, 어느 것이나 直徑 53.3cm의 在來型 Passive Homing式 電氣魚雷며, 最大深度 250m 정도까지 사용할 수 있었다.

◇對潛魚雷의 發達

그간에 戰術思想은 大變革이 일어났다. 첫째, 水上艦의 對潛探知거리는 數千m에서 확실히 探知하기는 거의 불가능하다.

둘째, 潛水艦攻擊 전용이라면 炸藥量을 아주 적게해도 좋다.

셋째, 水中에 장시간 魚雷를 航走시키면 그 航走音을 듣고 潛水艦側은 회피운동을 하므로 더욱 命中하기 힘들다.

이러한 理由에서 在來型의 大型魚雷가 아닌 對潛專用의 小型魚雷를 航空機(헬리콥터 포함)에서 그 探知海面에 投下하든지 水上艦에서 로케트로 投射하면 되지 않으나 하는 개념이 대두하였다.

이와같이 해서 생긴것이 輕魚雷라고 불리우는 小型魚雷고, 在來型의 魚雷를 重魚雷라고 부르게 되었다. 이것이 1950年代 초기의 일이다.

이 시대까지 魚雷技術을 자랑하던 英國은 호오밍技術에 관련된 電子分野에서 美國에 뒤떨어지기 시작하였다.

그후부터는 美國魚雷를 國產化해서 사용하는 時代가 오래 계속되었기 때문에 主로 美海軍의 魚雷 發展狀況의 개요를 記述하겠다.

1957年 美海軍은 重魚雷 Mk-37을 채용, 이어서 다음해 1958年 輕魚雷 Mk-44를 채용하였다.

前者는 潛水艦用의 對潛魚雷로서 먼저번의 潛水艦項에서 말한대로 潛水艦에 대하여 가장 有效한 공격 플랫폼용인 攻擊潛水艦用의 魚雷로 탄생하였으며 여러가지의 新技術이 채용되고 있다.

그 첫째는 魚雷를 發射管에서 射出(空氣壓 또는 水壓)하는 것이 아니고 자기 자신이 뛰어나가는 방식(自走方式)을 취하여 이로인해 魚雷直

徑을 在來의 重魚雷에 비하여 약 5cm 작게 하고 全長도 이에 따라 1.6m 정도 짧게 하였다. 이는 發射音을 적게 하여 敵에게 탐지되지 않게 배려하였기 때문이다.

둘째로 推進動力源의 電池로 銀電池를 채용한 것이다. 在來型 電池는 鉛電池 또는 亞鉛電池였는데 貴金屬의 銀을 사용하여 성능을 약 3 배 향상시켰다.

셋째로 誘導方式인데, 魚雷에서 誘導用 電線이 나와 發射艦은 魚雷發射후에 敵의 動靜에 따라 電線으로 誘導信號를 보내 魚雷를 최적위치로 유도한다.

魚雷는 敵을 探知 또는 最適位置에 도착하면 誘導電線을 자르고 能動 또는 受動 호오밍에 돌입한다.

輕魚雷 Mk-44도 Mk-37에 뒤지지 않는다. 먼저 그 크기인데 在來의 重魚雷에 비해 直徑이 약 $\frac{2}{3}$ 인 32.4cm 이고, 길이가 $\frac{1}{2}$ 의 2.6m로 되었기 때문에 重量은 약 $\frac{1}{4}$ 인 420kg 정도가 되고, 航空機에서 낙하산으로 투하하거나 水上艦에서 로켓으로 던곳에 발사하므로 매우 堅固한 구조로 되어 있다.

推進方式은 電氣式이고 電池는 海水銀電池로 海水突入과 동시에 電池室에 海水가 충전하여 海水電池를 작용하며 20馬力の 二重反轉모오타를 驅動하도록 되어 있다. 搜索誘導는 能動/受動 음향방식이다.

1960年代를 맞이하여 原子力 潛水艦의 성능향상이 현저하여 도저히 지금까지의 電氣推進式의 魚雷로는 대처할 수 없다는 것이 분명해져서 美海軍은 電氣方式을 체념하고 엔진方式의 魚雷開發에 全力을 경주하여 그 결과 1964년에 輕魚雷 Mk-46을 채용하였다. 이어서 매우 苦心한 끝에 重魚雷 Mk-48을 1970년에 완성하였다.

이 魚雷는 美海軍의 秘藏의 武器이므로 그 성능을 公표하지는 않고 있지만 각종 刊行物에서 데이터를 수집한 결과 <표-1>과 같이 정리할 수 있다. 따라서 정확도는 기할 수 없으나 Mk-48, Mk-46의 성능개요는 파악할 수 있다고 본다.

그의 最大 특징은 엔진燃料로서 일종의 液體 火藥이라고 할수 있는 OTTO 燃料를 사용하는 回轉辯式 엔진이다. 그 때문에 Mk-48은 最高速

<표 1> 美海軍의 新型 魚雷性能(推定)

	Mk-48	Mk-46
全 長(m)	5.8	2.59
直 徑(cm)	53.3	32.4
重 量(kg)	1,600	230
最大速度(km/h, (kt))	93/(50)	77/(42)
最大距離(km/(nm))	46/(25)	[15/(8.3)]
最大深度(m)	914	[600]
호오밍距離(m)	[920]	460
彈頭重量(kg)	[270~350]	44
推進燃料	1液式 OTTO 연료	同 左
記事 []의 數値는 2種類以上の 資料에 의거 수집		

50노트, 최대거리 66km 라고 하는 東海의 酸素 魚雷를 능가하는 航走性能을 실현하였고, 더우기 900m 이상의 深度에서 航走할 수 있다는 것은 背壓 90kg/cm²에 견딜 수 있다는 극히 우수한 魚雷라는 것을 알수 있다.

그외에 호오밍距離가 900m 이상이라고 推定되는 것은 엔진騒音이 예상외로 적다는 것을 推定할 수 있는데 이것이 완성되었을때 美海軍의 기쁨은 기대이상이었을 것이다.

現在 Mk-48은 英國이 장비하고자 희망하고 있으나 美國이 아직 결정을 하지않고 있는것 같으며 濠洲海軍에는 공급되고 있다.

한편 Mk-46은 西方側 여러나라로부터 裝備希望이 있어 일부 海軍에는 양도되었다.

◇ 1980年代의 魚雷

美海軍은 Mk-48, Mk-46系統의 魚雷는 局部的인 改造만 加하면 1990年에도 충분히 實用化할 수 있다고 생각하고 있었다.

그런데 소련의 原子力潛水艦은 1970年代말기에 速力이 40노트가 넘고 潛航深度도 1,000m의 壁을 어느틈에 돌파하고 말아 對處兵器인 魚雷의 最大深度를 넘어서 유유히 潛航할 수 있게 되었다고 情報通이 전하고 있다. 그로인해 美國의 魚雷關係者가 당황하게 된것도 무리가 아니다.

現在 美海軍을 위시하여 西方側 海軍이 開發

目標로 삼고 열심히 노력하고 있는 目標値는,

速力：目標 潛水艦速力(約 40노트)보다 1.5倍 빠른 60노트 以上

深度：目標 潛水艦보다 200m 以上 일것. 當面의 目標値는 1,200m, 將來値는 1,500m 이상(현재는 1.5倍 이상)

走航距離：輕魚雷로 10海哩 이상(현재의 約 1.5倍), 重魚雷로 20海哩 이상

等으로 이것을 直徑과 길이가 같은 容積內에 수용하지 않으면 안되기 때문에 매우 高度의 技術을 動員하지 않으면 도저히 달성할 수 없는 目標價다.

또 最近의 정보는 魚雷側을 일층 더 힘들게 하고 있다. 그 情報는 미확인이지만 前述한 소련의 오스카型 SSGN의 10,000톤 豫상이 아무래도 18,000톤 정도고, 內殼直徑은 14.5m로 巡航미사일 SS-N-9 合計 24基의 發射筒을 內殼과 外殼(18.5m)의 中間에 수직으로 裝비하고 있고 이를 위해 內外殼의 間격이 2m나 된다고 한다. 마치 第2次世界大戰前의 戰艦 발지와 같이 작용하도록 設計되고 있는듯 하다.

重魚雷의 300kg의 炸藥에는 견딜 수 없지만 輕魚雷의 50kg 정도의 彈頭로는 명중되더라도 致命傷이 되지 않는다고 전해지고 있다.

따라서 적어도 輕魚雷에 있어서는 前記의 魚雷로서의 重要한 航走 諸性能의 향상努力과 함께 파괴력의 倍增이 필요해졌다.

또 하나, 情報의 訂正을 하는데 T型 SSBN이 30,000톤, 水中 45노트 이상이라고 전해져 그 所要馬力을 試算해 보니 아무래도 그 速力은 誤情報인것 같다.

그 理由는 原子爐出力이 90MW일 것이라고 하여 그것을 試算하면 종래와 같은 정도의 30노트가 된다. 아마도 이것이 바른 情報인것 같다. 그런데 이 情報에는 또 하나의 놀라운 것을 전하고 있다.

그것은 內殼直徑이 15m이고 外殼은 23m로 그 間격은 실로 4m에 達한다니 Mk-48級의 彈頭威力에도 견딜 수 있는 防禦力을 갖고 있는듯 하다.

이와같이 目標 潛水艦의 진보에 대응하는 80年代 이후의 魚雷를 현재 開發중인 것을 調査해

〈표 2〉

美·英兩國에서 開發中인 新型魚雷

名 稱	Sting Ray(英國)	Mk46 Mod 5 (Near Tip)	Mk XX(ALWT)		Mk48 ADCAP	
外 徑(cm)	32.4	32.4	32.4		53.3	
全 長(m)	2.52	2.67	2.9(?)		5.84	
重 量(kg)	268	232	?		1,630	
炸 藥 量(kg)	45	?	67		330	
雷 速(kt)	45以上	45	60?		75?	
航走距離(m)	20,000	約 30,000	?		40,000	
最大航走距離(m)	約800(1,000m以上)	約 750	800以上		900以上	
誘 導	能動/受動	能動/受動	能動/受動		能動/受動	
推 進	動力源	海水電池	一液燃料	熔融리튬 六弗化硫黃	銀·亞鉛電池	一液燃料
	原動機	電 動 機	斜板엔진	Open 또는 closed cycle 엔진	電動機	斜板엔진
現 況	技術·實用試驗中	1979年 7月부터 本調査開始	先行開發中 83年度부터 技術開發着手豫定		先行開發中 81年 1月부터 海上試驗開始	

보면, 소련 것은 물론 不明이고 西方側の 公刊行物에 단편적으로 게재되는 정보를 보면 重魚雷에서는 美海軍의 Mk-48 改良型— ADCAP(Advanced Capability—高性能化)과 英國의 프로젝트—7525의 두가지가 알려져 있다.

7525는 아직 運用要求를 확인하는 단계고 現用 Tigerfish가 潛水艦性能에서 볼때 너무 低級이기 때문에 그 時間的 간격을 充足하기 위해 ADCAP의 도입을 고려하고 있는것 같다.

ADCAP計劃의 주요내용은 航走性能(특히 速度 및 深度)의 개량과 電子分野의 성능향상을 노리고 있다.

특히 후자에 대해서는 Mk-48의 電子分野는 1960年代 후반의 設計이므로 최근의 LSI, 半導體技術에 의한 誘導制御 및 目標 識別能力의 획기적 개선을 기하고 있는것 같고, 1981年 초에는 試製品을 완성하여 시험에 돌입한것 같다.

한편, 輕魚雷에서는 英國의 Sting Ray와 美

海軍의 Mk-46 改良型과 그 후계인 ALWT(Advanced Light Weight Torpedo)의 세 種類가 개발중에 있다.

美國의 Mk-46 改良型の Nea Tip는 이미 일부가 調達에 들어갔으나 ALWT와 Sting Ray는 後者쪽 개발이 先行되고 있는데도 불구하고 國內 인플레이의 영향을 받아 價格이 급등하므로 首相은 美國의 ALWT 채용을 內定함으로써 英國 軍需産業界는 벌집 쑤신 것처럼 야단을 치고 서로 自己쪽 우위를 주장하는 바람에 중요한 데이터가 새어 나와 표 2와 같은 比較表를 不完全하지만 정리할 수 있게 되었다(이 소동은 결과적으로 國產을 쓰기로 落着되어 英國 魚雷技術의 溫存과 5,000명에 달하는 근로자의 失業問題가 일어나지 않고 해결되었다). (계속)

참고 문헌

(防衛アンテナ 1982. 4)

軍事상식

F-14 Tomcat

F-14 Tomcat는 美海軍의 艦載主力戰鬥機로서 6개의 목표를 동시에 공격할 수 있는 最新銳機이다.

이 戰鬥機는 현재 이란·이라크戰爭에 사용되고 있다. 이란·이라크戰爭에서 이라크측은 이 戰鬥機를 MiG 機를 격추시키고 81年 8月 地中海에서 리비아空軍 SU-22 피타 III 機를 격추시키기도 해서 좋은 성과를 올리고 있으며, 이미 제일선에서 물러나고 있는 F-4 팬텀에 대신하여 美海軍의 主力

艦載 전투기가 되고있다.

可變翼 複座式인 F-14 Tomcat의 특색은 火器管制裝置 AWG-9 FCS를 장비하고 있어 다양한作戰에 용이하게 사용될 수 있을 뿐만 아니라 24개의 목표를 동시에 포착할 수 있다.

또한 백수십 km의 사정거리를 가진 AAM 포닉스 미사일로 6개의 목표를 동시에 공격할 수 있다.

새로운 형태의 F-40 엔진이 사용될 수 없고 價格이 지나치게 비싸다는 등 몇가지 문제를 안고 있지만 1972年 이래 主力艦載 전투기로서 계속 배치되고 있다.