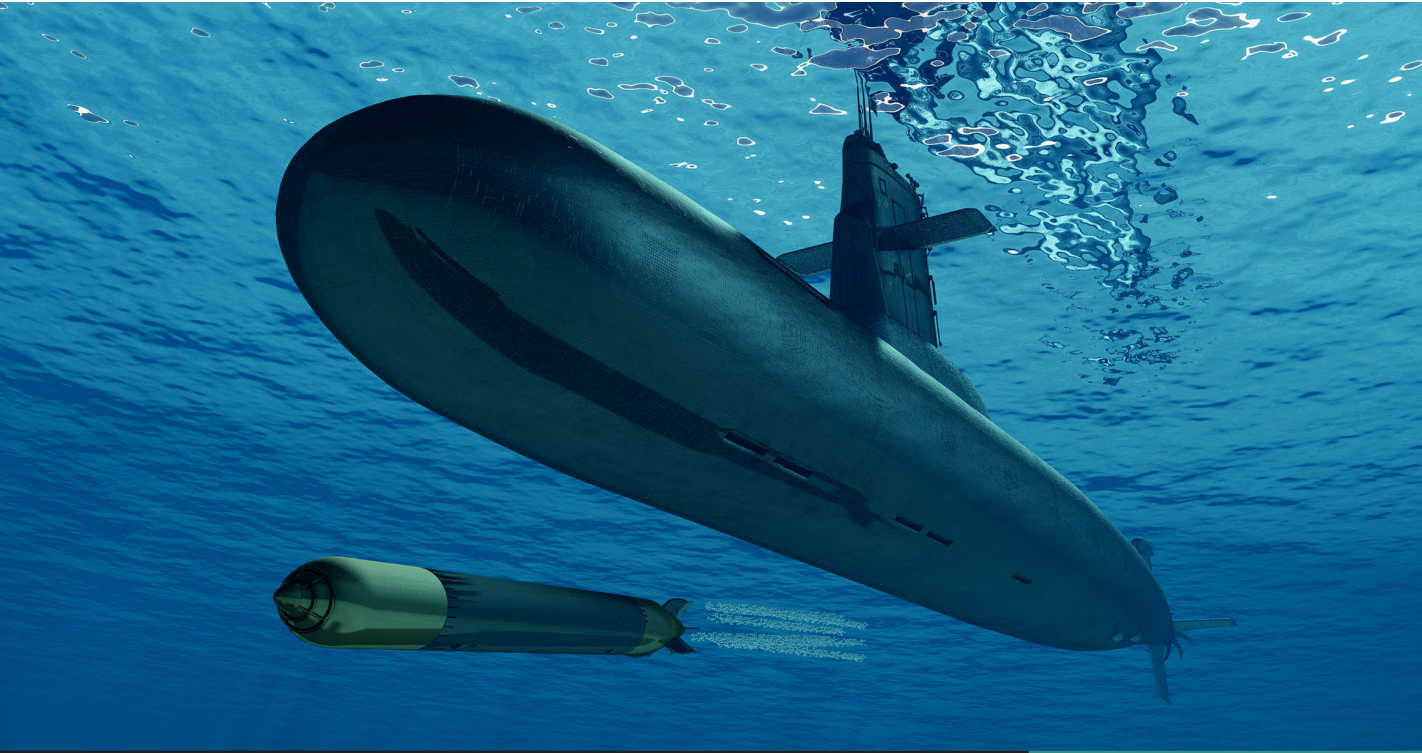


소형어뢰

국내·외 연구개발동향



이성욱 연구원
국방기술진흥연구소 수중기술기획팀

전 세계적으로 무인체계의 연구개발 및 전력화에 따라 수중유도무기에 대한 새로운 요구사항 및 운용개념이 대두되고 있다. 이에 최근에는 무인체계에 수중유도무기를 탑재하거나 적의 무인수상정/잠수정을 대응하기 위한 운용개념이 고려되어, 소형어뢰에 대한 관심이 증가하고 있다. 본고에서는 이와 관련하여 소형어뢰의 국내·외 연구개발동향에 대해 살펴보고자 한다.

1. 서론

각국에서 위험지역에서의 군병력 손실, 인구감소에 따른 군병력 인원 감축 등을 해결하기 위해 무인체계에 대한 연구개발을 활발히 진행하고 있으며, 일부 국가에서는 이를 운용 중에 있다. 이에 따라 무인체계의 활용도를 높이기 위해 탑재무장에 대한 관심도 증가하고 있다. 최근에는 무인수상정(USV), 무인잠수정(UUV), 무인항공기(UAV)의 대잠전(ASW) 또는 대함전(ASuW) 수행을 위해 수중유도무기 장착에 대한 연구가 시도되고 있다.

기존에 운용 중인 중어뢰와 경어뢰는 크기와 무게가 무인체계에 탑재하기에 제한되는 부분이 있어, 더 작고 가벼운 소형어뢰의 필요성이 제시되고 있다. 소형어뢰는 중어뢰 또는 경어뢰보다 상대적으로 크기가 작아 운반 및 탑재가 용이하며 생산 및 유지보수비용이 적어 같은 비용대비 다수를 운용할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 적의 수중 또는 수상 무인체계를 대응하는데에도 용이할 것이며, 천해에서의 작전에서도 소형어뢰의 활용도가 있을 것으로 보인다.

이에 본고에서는 국내·외 소형어뢰의 연구개발동향에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 소형어뢰 개발동향

최근 미국과 이탈리아와 같은 수중유도무기 최고 및 최선진권 국가에서[1] 기존에 사용하던 중어뢰와 경어뢰보다 작은 소형어뢰를 개발하여 대잠/대함전에 활용할 계획을 수립하고 있다. 국내에서는 요격어뢰 관련 핵심기술연구로 어뢰 구성품의 소형화 연구 등이 진행되고 있다.

2.1. 국외개발 동향

2.1.1. 미국

미해군은 경어뢰 Mk 54의 3분의 1 정도의 크기와 무게를 가진 CRAW(Compact Rapid Attack Weapon) 개발을 위한 제안요청서(RFP)를 2021년 중반에 발표할 예정이라고 밝혔다. 이에 노스롭그루먼사는 기존에 팬실베니아주립대학교 응용연구실(PSU-ARL)에서 개발한 수상함어뢰방어시스템의 요격어뢰 ATT(Anti-torpedo Torpedo)를 공격용으로 사용할 수 있도록 소프트웨어를 업그레이드하여 소형어뢰 VLWT(Very Lightweight Torpedo)를 제안할 계획을 하고 있다[2].

노스롭그루먼사는 2016년에 자율운항체계 협동대잠전 탐지-교전훈련 시연을 하며 무인체계 탑재 소형어뢰에 대한 연구를 지속적으로 실시하고 있다. 이 시

→ 표1·국가별 소형어뢰 현황

구분	CRAW(미국)	Black Scorpion(이탈리아)
형상	 (출처: thedrive.com)	 (출처: leonardocompany.com)
최대속력	약 55kts	약 15kts 이상
직경/길이	0.17m / 2.16m	0.127m / 1.1m
무게	-	20kg
유도방식	능/수동음향	능/수동음향
추진방식	모터, 펌프젯 추진	전기모터추진
운용심도	-	30~200m
사거리	-	3km 이하

연에서는 수중자율탐색체(AUV)가 적을 탐지했을 시 무인수상정(USV)과 음향통신으로 정보를 주고 받고, 무인수상정은 무인항공기(UAV)와 RF통신을 주고 받아서 무인항공기가 공격을 위해 소형어뢰를 투하하는 대잠전을 보여주며, 여러 무인체계가 협업하게 된다면 임무효율성을 향상시킬 수 있다는 것을 보여주었다.



그림1·무인체계 복합운용 시연(출처: janes.com, thedrive.com)

더불어 소형어뢰는 적의 무인체계를 상대하거나, 적 수상/잠수함의 어뢰방어체계를 선제적으로 무너뜨리기 위해 사용될 수 있다. CRAW의 제원을 고려했을 때, 중어뢰 Mk 48 한발이 차지하는 공간에 3개~4개의 소형어뢰 CRAW 탑재가 가능할 것으로 예상된다. 이는 수상/잠수함의 무장 선택의 폭을 넓혀서 적의 위협에 맞춰 유연하게 대처가 가능할 것으로 보인다. 적의 무인수상/잠수정과 교전할 때는 중어뢰가 아닌 소형어뢰를 사용하여 대응을 할 수 있고, 대함/대잠전 수행 시에는 다수의 소형어뢰를 먼저 사용하여 적의 어뢰방

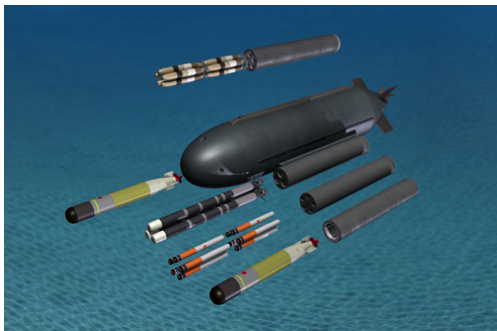


그림2·Proteus 듀얼모드 잠수정 예상탑재무장 (듀얼모드: SDV, LDUUV)(출처: hisutton.com)

어체계를 무너뜨린 후 적 모함을 중어뢰로 공격하는 등 무장을 혼합하여 사용함으로써 단일무장을 사용했을 때보다 작전상 이점을 가질 수 있을 것이다.[4]

미해군은 2021년 Unmanned Campaign Framework에서 대형무인잠수정(LDUUV)과 초대형무인잠수정(XLUUV)을 개발하여 운용할 계획을 밝혔으며[5], 대함/대잠전 수행을 위한 어뢰나 기뢰 등의 무장탑재 가능성을 열어두고 있어, 소형어뢰 또한 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

2.1.2. 이탈리아

이탈리아 레오나르도사의 소형어뢰 Black Scorpion은 직경 5인치, 길이 1100mm, 무게 약 20kg으로 A 사이즈 소노부이 발사관에 탑재가 가능하며 새로운 발사관의 개발 필요없이 대잠항공기 등에서 사용이 가능하다[6].

개발사는 최신 스텔스성능을 갖춘 적 잠수함들을 탐지하는 것이 갈수록 어려워지고 있어, 소형어뢰를 발사함으로써 적 잠수함이 이를 경어뢰로 착각하여 탐지하게끔 교란하여 스텔스 상태에서 벗어나게 할 수 있을 것이라고 밝혔다. 이를 통해 대잠전 시 적 잠수함의 식별과 위치확인하는데 있어 지원을 할 수 있을 것으로 기대된다[7].

레오나르도사는 이스라엘 엘빗시스템사의 무인수상정에 수중유도무기 탑재를 위해 공동 연구개발을 진행한 이력도 있으며, Black Scorpion의 무인항공기 탑재를 위한 연구도 지속적으로 수행하고 있다.



그림3·Elbit System사 USV Seagull의 어뢰 발사시험 (출처: elbitsystems.com)



그림4· 기술발전에 따른 수중유도무기 탑재플랫폼 변화

2.2. 국내개발 동향

국내에서는 요격어뢰 및 소형어뢰 관련 핵심기술 연구개발을 지속적으로 계획 및 수행하고 있다. 요격어뢰용 정밀 종말유도기술 응용연구를 통해 소형화된 탐지기, 유도조종장치, 관성항법장치 등을 개발하였으며, 요격어뢰용 표적탐지부 기술, 초소형 수중 복합항법 장치 기술, 수중 추진기관 및 탄두 동시기폭 통합시스템 기술, 소형 고속 수중운동체를 위한 전동기 기술 등의 핵심기술연구를 계획 중에 있어 어뢰의 추진, 탐지 및 항법장치 소형화와 관련된 기술을 점진적으로 확보할 예정이다.

3. 결론

본고에서는 소형어뢰의 국내·외 연구개발동향에 대해 살펴보았다. 수중유도무기의 최고 및 최첨단국에서는 소형어뢰를 무인체계에 탑재하거나 적 무인체계에 대응하기 위한 수단으로 운용할 것을 짐작해 볼 수 있다.

이에 따라 우리나라의 무인체계 및 주변국의 무인체계 개발에 맞춰 소형어뢰에 대한 개발도 진행되어야 할 것이다. 우리 해군의 미래 작전환경을 고려한 무기체계 운용개념을 수립하여 소형어뢰를 어떤 방식으로 활용할 것인지 지속적인 관심과 연구가 필요할 것이다. **국방과학기술정보**

https://dtims.krit.re.kr/vps/OINF_searchBookList71.do?wiselog=BKC000420210621175241621

참고 문헌

1. 국방기술품질원, 국가별 국방과학기술수준조사서, 2018.
2. "US Navy moves ahead with light torpedo programmes," Jane's International Defence Review, 2021.
3. "Northrop Grumman conducts advanced unmanned systems teaming," Jane's, 2016.
4. Joseph Trevithick, "U.S. Navy Looking To Arm Its Subs with Tiny Torpedoes That Intercept Incoming Torpedoes," The Drive, Apr. 2019. Online at <http://thedrive.com/the-war-zone/27386>, 2019.04.11.
5. Department Of the Navy United States of America, Unmanned Campaign Framework, Mar. 2021.
6. Peter Ong, "Leonardo Naval Defense Solutions For The Middle East Region," Naval News, July.2020. Online at <http://navalnews.com/naval-news/2020/07/leonardo-naval-defense-solutions-for-the-middle-east-region>
7. "Weapons: Naval - Black Scorpion," Jane's Weapons: Naval, 2019.