민주연구원 The Institute for Democracy

이슈브리핑

이슈브리핑 | 2017-6호 | 2017년 10월 26일 | 발행처 민주연구원 | 발행인 김민석 | www.idp.or.kr

《 안보문답(問答) 시리즈 2 》

핵추진 잠수함 5문 5답 - 필요성과 가능성 검토

이 용 민 (민주연구원 연구위원)

핵추진 잠수함은 원자로 내 핵분열을 통해 추진력을 얻는 잠수함이다. 이는 디젤잠수함에 비해 속도, 수중작전, 공격·생존·보복 능력 차원에서 우위를 가진다. 때문에 북한의 SLBM 공격을 억지하기 위한 가장 현실적인 대응책으로 거론중이다. 본 고는 이러한 핵추진 잠수함의 필요성과 도입 가능성에 대해 검토하였다. 제시한 바와 같이 정부는 국제법적·기술적 문제, 획득방식 등을 종합적으로 고려해 실현가능성을 타진하고, 신중하되 추진력 있게 도입에 대한 정책결정을 내려야 할 것이다.

♣ 이 글의 내용은 집필자의 의견이며, 민주연구원의 공식 견해가 아님을 밝힙니다.

1. 핵추진 잠수함이란 무엇인가?

❑ 농축우라늄의 원자로 내 핵분열을 통해 추진력을 얻는 잠수함

❍ 핵추진 잠수함[1]의 우라늄 농축수준은 〈표 1〉과 같이 20% 미만 ~ 90%

- SLBM[2]과 같은 핵무기 탑재용으로 잠수함 건조 시 95% 이상 농축

※ 천연우라늄은 3개의 동위원소(우라늄-235, 238, 249)로 구성, 중성자와 충돌해도 핵분열 연쇄반응 없음 → 농축우라늄은 이 동위원소 중 핵분열이 가능한 우라늄-235의 비율을 높인 것

※ 세계 최초 핵추진 잠수함인 미국 노틸러스(Nautilus)호[3]의 우라늄 농축수준이 18~20%

〈표 1〉 핵 용도별 우라늄 농축수준[i]

구 분	발전기용	**잠수함용**	핵무기 탑재용
농축수준(%)	0.7 ~ 4	**20 미만 ~ 90**	95 이상

❍ 추진순서 : 원자로 내 핵분열 → 고온의 열에너지로 증기 유발 → 증기로 터빈을 회전 → 터빈이 잠수함 추진모터를 작동 (무제한 항해 가능)

1) '핵잠수함'이라는 용어를 사용하기도 하나 핵무기를 탑재한 잠수함으로 오해될 수 있으므로, 핵추진 잠수함 또는 '원자력 추진 잠수함(SSN-Submarine, Nuclear-Propulsion)'이 용어상 적절

2) **S**ubmarine-**L**aunched **B**allistic **M**issile : 잠수함발사탄도미사일

3) SSN-571 : SSN은 빠른 공격형 핵추진 잠수함을 의미하는 미 해군 식별부호 (Nuclear Attack Submarine), "우리는 원자력으로 항해중"이라는 말로 유명한 노틸러스는 1955.1.7 세계 최초로 핵추진 잠수함 출항 성공

2. 핵추진 잠수함 보유국은?

❑ 유엔 안보리 상임이사국(미·중·러·영·프) 및 인도, 총 6개국이 핵추진 잠수함 운용[iiiii]

❍ (미국) 구소련의 전략핵[4]미사일 탑재 디젤잠수함(SSB, SSG)[5] 대응 목적으로 개발
- 최초 획득 시 8년 소요(원자로 개발 7년, 건조 2.5년), 국책사업으로 추진
- 세계 최초이자 최다 보유국(70척), 1955년 이후 디젤잠수함 생산 중단

※ 탄도미사일 탑재 원잠(SSBN) 14척, 순항미사일 탑재 원잠(SSGN) 4척, 공격형 원잠(SSN) 52척[6]

❍ (러시아) 미국의 핵추진 잠수함(노틸러스호) 대응 목적, 국책사업 추진(최초 9년 소요)
- 제1호인 노벰버(November)급은 1957~1963년간 14척 건조, 현재 51척 보유

※ SSBN은 델타-Ⅲ급 3척, 델타-Ⅳ급 4척, 타이푼급 1척, 보레이급 3척, SSGN은 오스카-Ⅱ급 8척, SSN은 시에라-Ⅰ·Ⅱ급 3척, 빅터-Ⅲ급 3척, 아쿨라급 10척, 야센급 1척, 특수목적 원잠 3척[7]

❍ (영국) 미 노틸러스호와 대잠전 훈련 후 국책사업으로 개발 시작(최초 4년 소요)
- 미국 기술 도입 후 자국 건조, 제1호인 드레드노트(Dreadnought)급은 1963년 취역
- 현재 11척 보유 ※ SSBN인 뱅가드급 4척, SSN은 트라팔가급 4척, 아스튜트급 3척(4척 추가)

❍ (프랑스) 구소련 등의 위협에 대응하기 위해 국책사업으로 SSBN부터 개발(최초 9년 소요)
- 자체건조(세계 2위 원자력 강국), 제1호인 르 르두타블(le Redoutable)급은 1971년 취역
- 현재 8척 보유 ※ SSBN인 트리옹팡급 4척, SSN인 루비급 4척

❍ (중국) 미국 등 주변국 위협에 대응하기 위해 국책사업으로 추진(최초 27년 소요)
- 구소련 기술이전 실패로 자체건조, 제1호인 한(漢)급은 1974년 배치, 현재 13척 보유

※ SSBN은 샤급(092형) 1척, 진급(094형) 4척, SSN은 한급(091형) 3척, 상급(093형) 5척

❍ (인도) 중국 등 주변국에 대응하기 위해 해군 사업으로 SSBN부터 개발(32년 소요)
- 러시아로부터 2회 임대운용 : 1988~1991년간 구소련의 찰리-Ⅱ급, 2010년~ 아쿨라-Ⅱ급
- 이후 자체건조, 2016.8월 독자개발 핵추진 1번함인 아리한트(Arihant)급 비밀리에 배치

※ 총 5척 운용 계획, 내년(2018) 2번함인 '아리드마한' 취역 및 러시아에서 1대 추가임차 예정

❑ 상기 6개국과 달리 핵보유국이 아닌 브라질도 핵추진 잠수함 건조 추진중

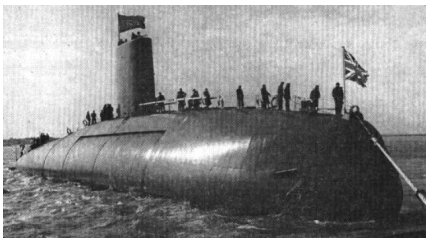
❍ 2014.12월 브라질 Odebrecht社 및 프랑스 DCNS社의 기술협력 형태로 조선소 설립 → 2025년 전력화 목표, 프랑스 바라쿠다(Barracuda)급 잠수함의 확대개량형[iv]

---

4) 대륙간탄도미사일(ICBM), 잠수함발사탄도미사일(SLBM), 전략폭격기(Strategic-Bomber) 등 핵전력의 3요소(Nuclear-Triad)를 통해 사용되는 핵무기로 통상 사거리 5,500Km 이상, 폭발위력 TNT 수백Kt급
5) 미 해군 식별부호상 SS는 잠수함, B는 탄도미사일(Ballistic-missile), G는 순항미사일(Guided-missile) 의미
6) SSN은 로스엔젤레스급 36척, 씨울프급 3척, 버지니아급 13척 / 버지니아급은 35척 추가건조 계획
7) SSBN인 보레이급은 5척, SSN인 야센급은 11척 추가건조 계획

(미국 노틸러스호)

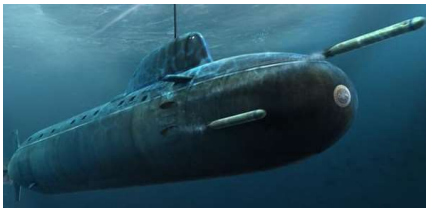
(러시아 노벰버급)



(영국 드레드노트급)

(프랑스 르 르두타블급)

(중국 한급)



(인도 아리한트급)

[그림 1] 각국의 최초 핵추진 잠수함 형상

3. 핵추진 잠수함은 무엇이 다른가?

❑ 핵추진 잠수함은 디젤잠수함에 비해 〈표 2〉와 같이 크게 속도, 수중작전 지속능력, 공격능력, 생존능력, 보복능력의 5가지 측면에서 우위[v]

〈표 2〉 핵추진 잠수함 특징 및 장점

구 분	핵추진 잠수함	디젤잠수함
속 도	• 평균 37~47Km/h (디젤의 3~4배) • 수중작전 중 보급품/연료 재보급 및 기항지 불필요 • 기동전투단과 같은 높은 속도로 기동, 방호임무 수행 가능	• 평균 11~15Km/h • 수중작전 중 보급품/연료를 반드시 탑재, 기항지에서 승조원 휴식 • 핵추진 잠수함과 같은 속도로 기동 → 1시간 내 축전지 바닥
수중작전 지속능력	• 무제한 → 적 해역 침투, 고속기동, 은밀하게 적 잠수함 추적 · 감시 • 적 공격 후 고속으로 위협현장 이탈	• 하루 2~3회 축전지 충전 → 수시로 위치 노출, 적 잠수함 추적작전 불가 • 축전지 소모로 인해 저속 방어에 치중
공격능력	• 월등한 추진력으로 선체 크기 확대 가능 → 어뢰, 기뢰, 핵탄두 미사일 등 다종 · 다량의 화력 탑재 가능 • 장기간 고속기동 → 표적 탐색 · 추적, 공격, 실패 시 재공격 가능	• 축전지 추진으로 3천톤 이상이 되면 추진력 약화 및 선체 크기 확대 제한 → 무기 적재능력 빈약 • 축전지 소모로 인해 일정지점에서 매복해 대기하다 공격할 수 밖에 없음
생존능력	• 완전한 스텔스 → 필요시에만 수면에 올라와 정보수집, 피탐 시 전속이탈, 수중에서 무제한 회피기동 가능	• 세미(Semi) 스텔스 → 매일 의무적으로 수면에서 축전지 충전, 디젤엔진 가동으로 대잠탐지장비에 쉽게 노출[8]
보복능력	• 수중 무제한 작전 → 다양한 무기를 탑재해 수중에 매복하면 지상전에 실패해도 최후까지 생존해 보복 가능	• 단일성으로 부여된 공격임무만 수행 → 적에게 탐지되면 생존을 위해 수세 작전으로 전환 (저격수 수준)

8) P-3, P-8 등 대잠초계기에 장착된 잠수함 탐지장비로 잠수함의 스노클 마스트(Snorkel-Mast, 잠수함 내부 공기 환기용 장비)를 70Km 이상 잡아내며, 디젤엔진의 작동소음도 원거리까지 전달되어 적에게 쉽게 탐지

4. 핵추진 잠수함 도입이 필요한가?

❑ 북한의 SLBM 공격을 억지(Deterrence)[9]하기 위한 가장 현실적인 대응책으로 거론

❍ 북한이 가장 최근(2016.8.24) 시험발사한 SLBM(KN-11, 북극성-1호)은 구소련의 R-27을 개량한 탄도미사일[10]로 MIRV[11] 핵탄두 탑재가 가능한 것으로 추정, 500Km 비행에 성공

- SLBM은 현재 미·중·러·프와 인도만 개발에 성공, 잠수함에서 발사되는 특성상 선제공격이 불가능해 가장 이상적인 핵무기로 평가되고 있는 미사일
- 북한은 SLBM 개발에 있어 잠수함에서 발사하는 막바지 단계, 전문가들은 구소련 SLBM 개발단계에 비추어볼 때 북한이 2년 내 SLBM을 실전배치할 것으로 판단[vi]

※ 관련해, 정현균 前 해군 전평단 함정기술처장은 "북한의 SLBM 발사시험은 3단계 정도로 실제 유도탄을 전력화하는 데 90% 이상의 공정을 거쳤다"고 평가[vii]

- 기존 시험발사된 SLBM들은 발사관 1개를 가진 신포급(2천톤급) 잠수함에서 발사, 북한은 SLBM 전력의 완성을 위해 발사관 3개를 가진 3천톤급 잠수함을 건조중인 것으로 추정[viii]

❍ 이러한 SLBM 위협을 억지하기 위해서는 북한의 잠수함을 무한대로 잠항하며 감시·추적할 수 있는 핵추진 잠수함이 효과적인 대응전력, 우리 해군은 디젤잠수함만 14척[12] 보유

- 북한의 SLBM 탑재 잠수함 추적을 위해서는 속도가 2~3배 빨라야 하는데, 디젤잠수함은 공기보충(Snorkeling) 시 역추적되거나 공격당할 가능성이 높음[ix]
- 214급과 같은 AIP[13] 탑재 잠수함도 약 10시간 추적하면 적재한 산소·수소, 연료 등 고갈
- 핵추진 잠수함은 北 SLBM 탑재 잠수함의 기지(함경남도 신포리 등) 근처에서 대기하다 잠수함이 수중으로 진입하기 전부터 감시·추적 가능

❍ 이에, 現 정부 들어 핵추진 잠수함 건조가 필요하다는 주장이 탄력을 받고 있는 상황

- 대통령은 후보시절 토론회에서 핵추진 잠수함 필요성 지적[14], 8월 7일 미 트럼프 대통령과의 통화에서도 핵추진 잠수함 도입을 언급하며 한미원자력협정 개정 필요성 강조
- 국방장관도 국회 국방위(7.31), 한미 국방장관회담(8.30) 등에서 그 필요성 거론
- 한미간 SCM/MCM[15](10.28)에서 이 문제가 정식으로 논의될 것이라는 관측도 존재[x]

---

9) 적이 공격을 통해 얻는 이익보다 보복에 의한 손해가 더 막대함을 인식하도록 해 공격을 못하게 하는 전략
10) R-27(SS-N-6 Serb)을 개량한 무수단(IRBM) 미사일을 2차 개량한 탄도미사일, 우리나라도 잠수함발사 미사일 기술을 보유하고 있으나 빠르게 적을 타격하는 탄도가 아닌 여객기와 유사한 속도의 순항미사일
11) **M**ultiple **I**ndependently-targetable **R**eentry **V**ehicle : 1발에 1~3개의 핵탄두 탑재, 다양한 목표지점 공격
12) 해군 잠수함사령부는 1200톤급(209급) 9척 및 1800톤급(214급) 5척 실전배치중, 214급 신형 잠수함 4대를 추가로 전력화해 2019년부터 총 18척을 운용할 계획 (보안뉴스 보도, 2017.7.31.)
13) **A**ir **I**ndependent **P**ropulsion : 공기불요추진체계 / 중·소 해군국이 핵추진 잠수함의 대안으로 개발한 잠수함 체계, 저속에서 수중체류를 약 2주 늘렸을 뿐 무제한 추진과는 거리가 먼 디젤로서의 한계 여전
14) 2017.4.27 한국방송기자클럽 초청 토론회 : "핵추진 잠수함은 우리에게도 필요한 시대가 됐다. 핵을 원료로 사용하는 것은 국제협정에 위반되지 않는다. 당선되면 미국과 원자력협정 개정을 논의하겠다."
15) **S**ecurity **C**onsultative **M**eeting : 한미안보협의회의 / **M**ilitary **C**ommittee **M**eeting : 한미군사위원회회의

5. 핵추진 잠수함 도입을 위한 검토과제는?

❑ 국제법적·기술적 문제, 획득방식 등을 종합적으로 검토해 실현가능성 타진, 도입이 결정된다면 조기에 전력화가 완료되도록 효율적으로 사업 추진

❍ 참여정부 때의 핵추진 잠수함 도입 미완수 경험을 되짚어볼 필요[xi]

- '362사업'(2003.6.2 노무현 대통령 승인) : 그해 북한의 핵확산금지조약(NPT[16]) 탈퇴 선언(1.10)으로 한반도 위기가 고조됨에 따라 암묵적으로 추진

※ 2020년 이전까지 4천톤급 핵추진 잠수함 3척을 건조한다는 계획[xii]

- 그러나 국제원자력기구(IAEA[17]) 핵사찰, 기술미비, 후순위 추진, 예산부족 등으로 무산[xiii]

❍ 핵확산금지조약(NPT)에 위배되는가? - *핵무기 제조 가능여부 쟁점*

- 본 조약은 비핵보유국의 핵무기 보유 및 핵보유국의 비보유국에 대한 핵개발 지원 금지
- 그러나 한국은 핵추진 잠수함을 도입하더라도 우라늄 농축/재처리 시설이 부재해 핵무기 제조가 불가, 핵추진 잠수함에 사용되는 농축도 20% 미만의 우라늄은 핵무기 제조 불가 수준으로 NPT 제재 사유에 해당되지 않는다는 것이 전문가 판단[xiv]

❍ 국제원자력기구(IAEA)의 안전조치협정에 위배되는가? - *핵물질 사용 용도 쟁점*

- 본 협정은 원자력의 평화적 사용 및 핵물질의 군사적 전용 금지를 위한 핵사찰을 의무화
- 그런데 동 협정 제14조는 "핵물질이라도 핵폭발 장치가 아닌 다른 군사목적으로 사용할 것을 선언하면 IAEA와의 협의 하에 사찰 면제가 가능하다"고 규정
- 즉 핵추진 잠수함에 사용되는 농축도 20% 미만의 우라늄 사용은 핵무기 제조금지 규정에 위반되지 않고 핵무기가 아닌 다른 군사목적이므로 문제가 없다는 것이 전문가 판단[xv]

❍ 한미원자력협정[18]에 위배되는가? - *군사목적의 핵물질 구매 가능여부 쟁점*

- 본 협정 제13조는 "모든 핵물질은 핵무기 또는 어떠한(*all*) 핵폭발 장치, 어떠한 핵폭발 장치의 연구개발이나 어떠한 군사적 목적을 위해서도 이용되지 않는다"고 규정[xvi]
- 즉 농축도 20% 미만의 우라늄을 미국으로부터 구입 시 그것은 핵무기 개발 불가수준이나 군사목적이라면 무기든 연료든 구매 불가, 미국과의 협상 및 동 협정 개정 필요[xvii]

---

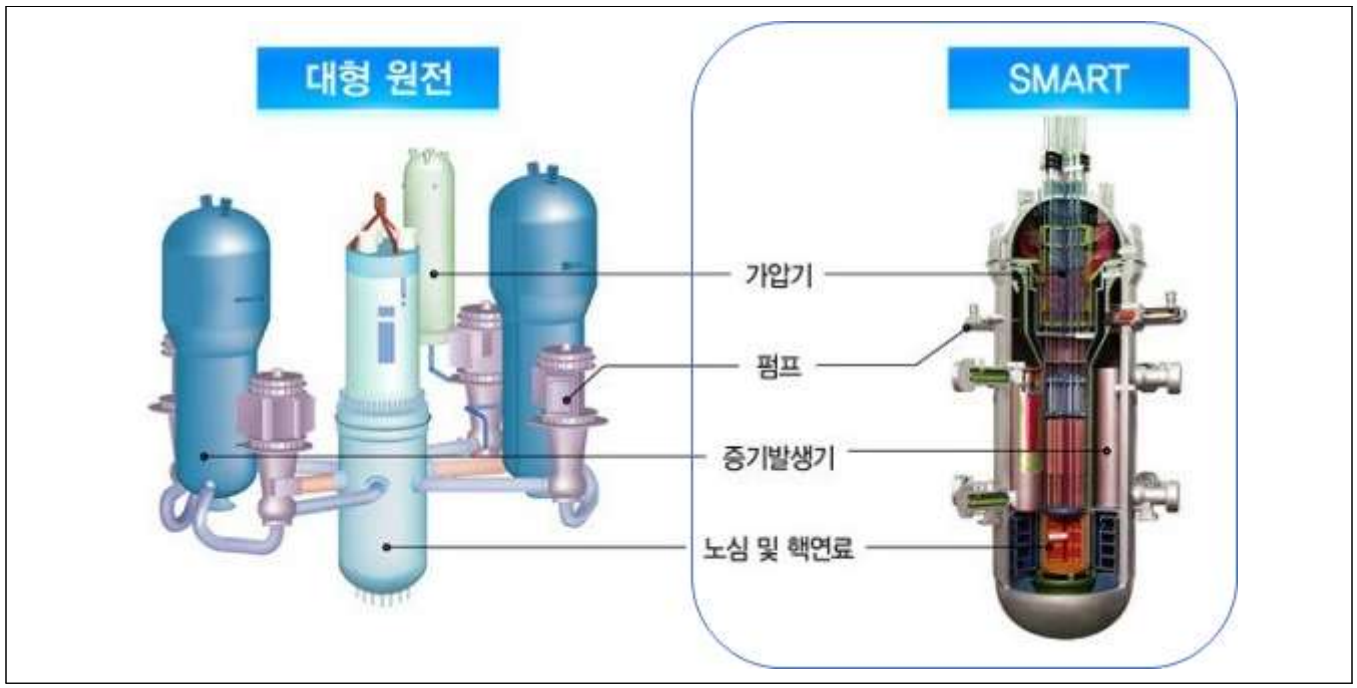
16) **N**uclear non**P**roliferation **T**reaty : 1969.6.12 국제연합총회 채택, 5개 핵보유국(미·중·러·영·프)은 핵무기 및 기폭장치의 제3국으로의 이양 금지, 비핵보유국은 자체 핵개발 금지 및 원자력 시설에 대한 IAEA의 사찰 의무화 / 한국은 1975.4.23 정식 비준국, 북한은 1985.12.12 가입 후 1993.3.12 및 2003.1.10 탈퇴 선언

17) **I**nternational **A**tomic **E**nergy **A**gency : 국제연합총회 준독립기구, 핵무기 개발 의혹이 있는 NPT 가입국의 관련시설에 대해 국제법적 의무에 따라 핵사찰 수행 / 한국은 1957년, 북한은 1974년 가입 → 북한은 1993.2월 IAEA가 핵사찰을 요구한 데 반발해 NPT 및 IAEA 탈퇴 선언(1994년 북-미간 합의로 갈등 해소)

18) 본 협정은 1974년부터 적용되다 40여년 만에 개정(2015.11.26.), (과거) 사용후핵연료 분석 시 건별로 또는 5년 단위로 미국의 사전동의 의무 → (현행) 우리가 보유한 시설 내에서는 자율적인 시험이 가능해 원자력 R&D의 자율성 확보, 20% 미만의 저준위 농축우라늄은 평화적 목적으로 사용

❍ 국내 기술력으로 가능한가?[xviii] - *원자로/선체구조 설계, 소음제거/공기정화 기술 쟁점*

- 한국은 세계 5위권의 원자력 강국으로 원자로 개발에 대한 기술적인 문제가 없음
- 특히 [그림 2]의 우측과 같은 소형 일체형원자로(SMART[19]) 설계 및 건조 기술은 월등히 뛰어나며 독자모델을 개발해 수출하는 중



[그림 2] 한국형 소형 일체형원자로(SMART) 형상[xix]

- 핵추진 잠수함 개발을 고려할 때, 기술적인 도전과제는 아래 4가지 정도로 정리

① 핵추진 잠수함 적용 원자로 설계 : 우리 기술력에서 가장 쉬운 과제, 2~3년 소요 예상

② 고속 항해에 견딜 수 있는 선체구조 설계 및 센서 개발 : FRP[20] 선체 제거, 구조챔버 탑재, 대형 구형소나 장착, 센서 성능향상 등

③ 소음제거 기술 개발 : 고속 진동 감소기술, 음향흡수타일, 흡음재, 통합전기추진방식 등

④ 대기관리장치 개발 : 이산화탄소 등 27종의 물질에 대한 정화기술 등

- 과제 ①은 당장 국내개발 가능, ②~④는 기초수준의 기술은 보유하고 있으므로 미국, 유럽 등과 기술협력사업으로 추진하면 개발기간 단축이 가능하다는 판단

- 일각에서는 개발비용 절감 및 조기 전력화를 위해 현재 추진중인 3천톤급 장보고-Ⅲ[21] Batch-Ⅲ 사업을 핵추진 잠수함 도입사업으로 업그레이드하자는 주장도 제기

※ 더불어민주당 김진표 의원은 Batch-Ⅲ(3차 생산분) 3척의 추진체를 원자력 추진체로 탑재하는 방안 제시[xx], 군 당국도 동일한 방안 검토중[xxi] (장보고-Ⅲ는 2018년부터 총 9척 진수 계획)

---

19) **S**ystem-integrated **M**odular **A**dvanced **R**eac**T**or : 2017.9.18~22 IAEA 총회 중 설명회 개최(원자력연구원)
20) **F**iber **R**einforced **P**lastic : 섬유강화플라스틱
21) 2012년 기존 214급보다 성능이 우수하고 한국이 독자적으로 설계한 3천톤급 장보고-Ⅲ 사업이 착수되어 Batch-Ⅰ 사업의 1번함이 2014.11월 착공 및 3번함이 2017.6.30 착공, Batch-Ⅰ의 기능을 보강한 Batch-Ⅱ 사업이 탐색개발 진행중, Batch-Ⅲ 사업은 현재 기획단계(2016.10월 기준, 한국방위산업진흥회 자료)

❍ 개발 外 다른 획득대안은 있는가? - *임차 또는 구매 쟁점*

- 일부 전문가들은 핵추진 잠수함을 도입하더라도 국내개발로 추진하기에는 너무 장기간이 소요되므로, 인도 사례와 같이 임차하는 방안을 거론하는 중[xxii]

※ 독자개발에 최소 6~7년이 걸리기 때문에 미국의 퇴역하는 핵추진 잠수함을 대여하자는 것, 현재 퇴역을 앞둔 미 해군의 로스엔젤레스급 잠수함이 임차 후보로 거론

※ 인도는 2010년 러시아로부터 임대한 8천톤급 핵추진 잠수함을 현재도 운용중, 임차를 통해 핵추진 잠수함 개발·운용 노하우를 획득해 독자개발(아리한트급, 2016.8월 배치)로 연결

- 구매사업으로 추진하자는 주장도 있으나, 동맹국인 미국조차 핵추진 잠수함을 전략무기로 분류해 다른 국가에 판매한 이력이 없으므로 실효성이 적다는 지적

※ 영국의 핵추진 잠수함 건조 시, 기술지원을 제공한 것이 미국의 유일한 핵추진 잠수함 서포트

❍ 현재 우리 군은 핵추진 잠수함 건조 및 운용 방안에 대한 연구 진행중, 2018.2월 결과가 나오면 이를 토대로 건조 추진여부를 결정할 예정[xxiii]

- 핵공학 전문가인 서균렬 서울대 교수를 영입해 연구 컨소시엄을 구성한 자주국방네트워크(KDN)가 용역 수행(2017.9.26 결정, 해군 주관사업)
- 핵추진 잠수함 확보에 대한 정책결정에 참고할 수 있는 기술 가용성, 군사 효용성, 국제법적 가능성, 획득방안 등을 다각도로 검토
- 국가안보에 미치는 영향력이 큰 사안이자 북핵 위협에 실천적인 대응을 강구하고 있는 문재인정부의 실효성 있는 옵션 중 하나이므로, 신중하되 추진력 있는 접근과 결정 필요

---

i. 정현균, 점증하는 북한의 SLBM 위협에 대응할 원자력 추진 잠수함 자체 건조 준비는?, 국방과 기술(452호), 한국방위산업진흥회, 2016.10., p.85

ii. 문근식, 한국형 원자력(핵) 추진 잠수함 확보방안, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나, 한국국방안보포럼, 2017.9.26., pp.16~17을 토대로 관련자료 종합

iii. 국방홍보원 방송, 첨단국가의 초석 방위산업 – 원자력 추진 잠수함 전망, 2017.7.11, 18.

iv. 자주국방네트워크 보도, 2014.12.16. (http://www.koreadefence.net/detail.php?number=3298)

v. 문근식, 왜 핵추진 잠수함인가, KODEF 안보총서 87권, 플래닛미디어, 2016.9.

vi. Federation of American Scientists, Fundamentals of Naval Weapons, Russia/Soviet Nuclear Forces Guide, 629A GOLG Ⅱ.를 토대로 관련자료 종합

vii. 정현균, 점증하는 북한의 SLBM 위협에 대응할 원자력 추진 잠수함 자체 건조 준비는?, 국방과 기술(452호), 한국방위산업진흥회, 2016.10., p.85

viii. 배학영, 북한 SLBM 상쇄(Offset)방안 : 전력건설을 중심으로, 국방연구 제59권제4호, 2016.12.

ix. 문근식, 한국형 원자력(핵) 추진 잠수함 확보방안, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나, 한국국방안보포럼, 2017.9.26., p.18

x. 서울신문 보도, 2017.9.20. (http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20170921004007&wlog_tag3=naver)

xi. 중앙일보 보도, 2017.5.1. (http://news.joins.com/article/21532598)

xii. 싱글리스트 포스팅, 2017.9.20. (http://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=9679637&memberNo=25041664&vType=VERTICAL)

xiii. 곽수종의 뉴스 정면승부 인터뷰(문근식 前 참여정부 핵추진 잠수함 사업단장), 2017.9.21. (http://www.ytn.co.kr/_ln/0101_201709212115450721)

xiv. 문근식, 한국형 원자력(핵) 추진 잠수함 확보방안, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나, 한국국방안보포럼, 2017.9.26., p.22

xv. 한국방위산업진흥회 편집부, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나 개최 – 북 SLBM 제압할 원자력 추진 잠수함 도입 등 활발한 논의 이어져, 국방과 기술(464호), 한국방위산업진흥회, 2017.10., p.27

xvi. 중앙일보 보도, 2017.5.1. (http://news.joins.com/article/21532598)

xvii. 한국방위산업진흥회 편집부, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나 개최 – 북 SLBM 제압할 원자력 추진 잠수함 도입 등 활발한 논의 이어져, 국방과 기술(464호), 한국방위산업진흥회, 2017.10., p.27

xviii. 문근식, 한국형 원자력(핵) 추진 잠수함 확보방안, 2017 KODEF 정예 해군력 건설방안 세미나, 한국국방안보포럼, 2017.9.26., p.23

xix. 조선비즈 보도, 2015.3.3. (http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=366&aid=0000251574)

xx. 더불어민주당 김진표 의원실, 北 SLBM 탑재 잠수함 대응방안 가지고 있나? - 김진표 의원, "북한 SLBM 잡을 수 있는 건 핵추진 잠수함뿐!", 국정감사 보도자료, 2017.10.16. 등 관련자료 종합

xxi. 중앙일보 보도, 2017.10.10. (http://news.joins.com/article/21997069)

xxii. TV조선 보도, 2017.10.3. (http://news.tvchosun.com/site/data/html_dir/2017/10/03/2017100390015.html)

xxiii. 노컷뉴스 보도, 2017.9.26. (http://www.nocutnews.co.kr/news/4853284)