

북한 대함탄도미사일 위협 분석

박영한¹ · 오경원^{2,†} · 김지원³

^{1,2}해군사관학교 항해운용학과

³국방대학교 무기체계학과

Threat Assessment of Anti-Ship Ballistic Missile (ASBM) of North Korea

Younghan Park¹, Kyungwon Oh^{2,†}, Jiwon Kim³

^{1,2}Dept. of Navigation, Naval Academy

³Dept. of Weapon Systems, Korea National Defense University

Abstract : This paper provides an empirical assessment of the development of North Korea's Anti-Ship Ballistic Missile (ASBM), and its influence on South Korea's maritime strategy. While research studies on North Korea's ballistic-missile capabilities and South Korea's ballistic-missile defense systems are proliferating, less analytical attention has been given to the way that the strengthening of North Korea's ballistic-missile capacities presents a critical threat to the ROK's navy and lines of communication. The authors of this paper identify the continuing development of unique ASBM capabilities by China and Iran, and determine that such processes are mutually interactive and in accordance with threat perceptions; furthermore, North Korea can enact the same process by learning lessons from these nations. The findings of this paper provide an implication for the formulation of South Korea's maritime strategy and the related assets in consideration of the ASBM as a future threat.

Key Words : Anti-Ship Ballistic Missile, Ballistic-Missile Defense, Threat Assessment

1. 서 론

현대 군사과학기술의 역동적인 발전은 불확실성을 더욱 증대시키고 있으며, 미래 위협에 대한 분석에서 출발하는 안보전략 수립에도 큰 변화를 일으키고 있다. 군사과학기술의 발전은 역사적으로 전쟁 승패의 전략적 이점이 되어왔다. 19세기 중반 프러시아의 철도 운송, 소총, 전신기술의 전쟁에서의 활용은 덴마크, 오스트리아, 프랑스와 독일에 승리할 수 있는 기반을 제공했고, 제2차 세계대전시 일본의 항공모함을 기반으로 한 항공력과

해군 수상전 전술, 상륙작전은 진주만에서 미 태평양 함대를 격침시켰다. 또한 1973년 4차 중동전 동안, 이집트는 당시에는 혁신적이었던 함대공미사일과 대전차 유도무기를 운용함으로써 이스라엘에 대승을 거둘 수 있었다[1].

이와 같이 국방과학기술의 발전은 급진적으로 전쟁의 수행방식을 바꾸어 왔으며, 특히 제2차 세계대전 이후 전 세계로 확산된 탄도미사일은 북한을 비롯한 제3세계 국가들의 비대칭전략수단으로 개발되고 있다. 이를 해양전략 관점에서 바라보면 '해양으로부터의 전력투사'를 대변하는 잠수함 발사 탄도 미사일(SLBM: Submarine-Launched Ballistic Missile)과 함께 '해양으로의 전력투사' 개념으로 복합시스템(System of systems) 기반의 대함탄도미사일(ASBM: Anti-Ship Ballistic Missile) 체계가 해양전략의 판을 뒤흔들 수

Received: May 23, 2016 Revised: Sep. 08, 2016 Accepted: Sep. 20, 2016

† Corresponding Author

Tel: +82-055-549-1484, E-mail:oh.kyungwon@gmail.com

Copyright © The Society for Aerospace System Engineering

있는 ‘Game Changer’로서 역할을 할 수 있다고 평가되고 있다.

탄도미사일 관련 기존 연구들은 주로 일반적인 지대지 탄도미사일에 초점을 두고 탄도미사일 기술 분석 및 탄도미사일방어(BMD: Ballistic Missile Defense) 추진 정책을 위주로 논의하였다. 그러나 중국을 시작으로 대함탄도미사일이라는 새로운 위협요소가 나타났다. 이어서 북한의 대함탄도미사일에 대한 개발이 공개되었다. 우리 해양전략에 영향을 미치는 불확실성을 줄이기 위하여 잠재적 위협에 대한 분석은 미래 전장환경 분석을 위한 필수요소이다. 또한 소요 요청단계에서 획득까지 상당한 시간이 소요되는 해군 무기체계 특성을 고려하면 대함탄도미사일 위협에 대한 분석은 중요성을 더할 수 있을 것이다.

북한 대함탄도미사일이 한국의 해양전략에 영향을 미치는 위협을 분석하기 위해 이 논문에서는 먼저 해양 전장환경의 변화와 대함탄도미사일의 대두 간의 연관관계를 분석하였다. 또한 대함탄도미사일을 개발하고 있는 중국 및 이란의 대함탄도미사일 개발 사례를 분석하고, 마지막으로 북한의 대함탄도미사일 개발을 가정했을 때 한국의 해양전략에 미치는 영향에 대해 분석하였다.

2. 대함탄도미사일의 특징과 위협

해양전략가인 줄리안 콜벳(Julian S. Corbett)은 해군을 보유해야 하는 가장 중요한 이유가 해양력 투사(Maritime Power Projection)에 있다고 주장했다. 또한 해양전략에서 해양력 투사는 그 자체가 전쟁의 승패에 결정적인 영향을 미칠 수 있지만, 지상군과 공군이 전투에서 승리하기 위한 조건을 제공하는 역할을 수행하기도 한다[2]. 또한 해군의 전력 투사는 원해상에서 근해로 활동의 초점을 이동시키고 있고, 연안에서 활동하는 공군 및 지상군을 지원하기 위한 역할을 수행한다.

이를 뒤집어 보면 상대국에 비해 해양전력이 약소하다면 ‘전투영역간 협력작용(Cross-Domain Synergy)’을 활용하여 적의 해양전력을 억지하기 위해 지상 및 공중 기반자산을 활용할 수 있을 것이다.

제2차 세계대전 후 독일의 V-1 로켓으로부터 유래된 순항미사일 및 V-2 로켓에서 파생된 잠수함발사 탄도

미사일은 해양균형의 핵심적인 역할을 수행하였다. 무기체계를 운용하기 위한 표적화 및 유도부분에서 우주/사이버 전력은 해양균형을 결정하는 핵심 요소이다. 이와 함께 Fig 1.과 같이 적국은 일반 상용 위성서비스를 이용하여 아군의 핵심시설을 타격하기 위한 좌표 획득 및 감시를 할 수 있어 해양 전장환경에서 위협의 수준을 증대시키고 있다.



Fig. 1 Chinese-aircraft carrier on Google Earth Service

2003년 미 국방부 산하 전략예산평가센터(CSBA: Center for Strategic & Budgetary Assessments)는 반접근(Anti-access)을 “아군이 작전 전구 내로 군사를 이동시키는 것을 억제하는 적의 활동”이라고 정의했다. 반 접근이 작전전구 내로 적국 전력의 진입을 거부하는 것을 목표로 한다면, 지역 거부(Area-Denial)는 자신의 직접적 통제 하에 있는 지역에서 적국 전력의 행동의 자유를 제약하는 것을 목표로 한다[3]. 해상 반접근/지역거부 위협의 주체는 항공기, 대함탄도미사일 및 순항미사일, 잠수함 전력 등 다양하다[4].

대함탄도미사일이 통상적인 탄도미사일과 가장 큰 차이를 보이는 것은 바로 공격대상이다. 통상적인 탄도미사일이 국가 핵심시설을 표적으로 한다면, 대함탄도미사일의 표적은 해상에서 기동중인 선박 및 함정을 표적으로 한다. 즉, 일반적인 탄도미사일의 재진입체는 종말단계에서 표적으로 자유강하하면서 표적으로 유도되는 별도의 메커니즘(mechanism)이 없으므로 정확도는 발사 전 계산에 의존되며, 시스템에 따라 중간비행단계 중 미세한 궤적 조정이 실시될 수도 있다. 또한 탄도미사일은 중간비행단계에서 정점고도 도달 후 추력 및 항력의 영향 없이 중력으로 인한 자유하강을 하므로, 통상 중간단계 종료 시점인 대기권 재진입 직전에 탄도미사일의 최대속도를 보인다. 이후 종말단계에서 대기권 재진입 시 공기밀도의 급격한 증가 및 이에 따른 항력 증가 등의

복잡한 원인에 의해 급속한 가속도 성분의 변화가 발생하며, 이에 더하여 하강시의 나선형 운동은 종말단계에서 탄두의 비행궤적에 대한 추정 및 예측을 어렵게 하므로 탄도미사일방어에 제약사항으로 작용한다.

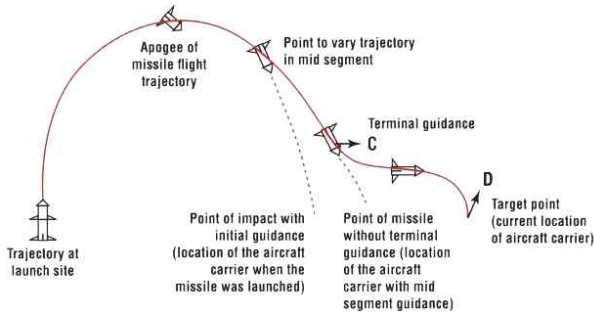


Fig. 2 Schematic diagram of ASBM flight trajectory with midcourse and terminal guidance

반면에 대함 탄도미사일 체계는 Fig. 2[5]와 같이 전자광학(EO), 합성개구레이더(SAR), 전자정보(ELINT) 등과 같은 다양한 기능의 위성, 지상레이더, 그리고 무인항공기(UAV)나 잠수함정 등과 같은 센서 자산을 이용하여 해상 표적을 탐지 식별하고, 발사된 대함탄도미사일은 이러한 탐지수단을 이용하여 지속적으로 비행궤적을 수정하며, 종말단계에서 미사일 자체에 탑재된 센서를 이용한 정확한 유도도를 통해 공격하는 개념이다[6].

3. 중국과 이란의 대함탄도미사일 체계 비교분석

현재 대함탄도미사일을 실질적으로 보유하고 있는 나라는 이란과 중국이다. 중국은 탄도미사일이 전쟁에 선보인 제2차 세계대전 종전 20년 후인 1965년부터 탄도미사일을 개발해왔다. 1972년 부주석 장춘차오(張春橋)가 해상 목표를 타격하기 위한 유도미사일의 사용을 공개적으로 주장한 바 있으나, 1996년 5월, 미국 항공모함 강습단이 대만 해협까지 전진 배치하였던 3차 대만해협 위기와 1999년 5월 코소보 전쟁시 유고슬라비아 내 NATO 작전 중 미 폭격기가 중국대사관을 오폭하였던 사례를 기점으로 대함 탄도미사일 개발을 추진하였다.

중국 지도부는 인민해방군의 현대화가 무엇보다 중요하다는 것을 인식하고, 1990년대 말부터 2000년대 초까지 영해 내에서 미 해군을 저지할 수 있는 기술(a potential solution technologies) 개발을 위한 개념연구

(conceptual study)를 시작했다[7]. 또한, 1999년 NATO 작전 중 미 폭격기의 중국대사관 오폭사건에 대한 분석에 대한 결과로 ‘양탄일성(兩彈一星) 프로젝트’를 모델로 995 프로젝트(신속한 살수간 무기체계 개발)을 시작할 것을 지시하였다.

그 산물인 중국 대함탄도미사일 DF-21D(NATO 명 CSS-5 Mod 5)의 원형인 지대지 탄도미사일 DF-21은 1960년대부터 개발을 착수하여 1991년부터 작전배치를 시작한 고체연료 추진의 중거리 탄도미사일(MRBM : Medium-Range Ballistic Missile)이다.

DF-21 미사일의 변형인 DF-21D 대함탄도미사일은 전구 탄도미사일급으로 해상에서 기동하는 표적을 타격하기 위한 기동탄두 재진입체(MaRV: Maneuverable Reentry Vehicle)를 탑재하고 있는 것으로 알려져 있으며, 서태평양 지역에서 항공모함 등과 같은 고가치 해상 표적을 타격하기 위해 개발되었다.

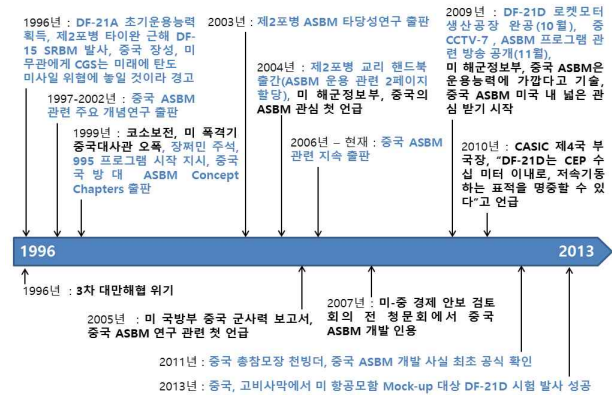


Fig. 3 Chinese ASBM-development timeline

DF-21D 대함탄도미사일 체계는 대표적인 복합시스템으로, 부스트 단계에서 지상 및 위성 기반 센서로부터 획득한 데이터를 융합하여 항모강습단의 대략적인 위치를 확인 후 탄도 궤적을 그리며 발사된다. 위성센서는 지속적으로 항모강습단을 추적하며 표적 정보를 갱신하고, 중간비행단계에서 대함탄도미사일에 항모강습단의 최신화된 위치를 제공함으로써 대함탄도미사일은 표적으로 돌입하기 위해 궤적을 수정한다. 또한 베이두 항법 위성은 지상 기반의 UAV에 의한 데이터 및 영상위성정보의 정확도를 향상시킴으로써 대함탄도미사일의 유도를 보조한다. 2016년 미 국방부 중국 군사력 보고서에 의하면 DF-21D의 사거리는 1,500km에 달한다[8]. 중국은 2015년 9월 전승절 행사시 IRBM급의 DF-26 대함탄

도미사일 개량형을 공개하였으나, 세부적인 제원은 공개되지 않았다.

이러한 중국의 대함탄도미사일 시스템 개량의 추세는 크게 세 가지로 나타나고 있다. 첫째, 대함탄도미사일의 사거리 증대와 적 방어체계 무력화를 위한 극초음속 비행체(HGV: Hypersonic Glide Vehicle) 기술개발이다. 중국은 2014년 1월 9일 최초 HGV를 시험발사 성공한 이래 2016년 4월까지 7회에 걸쳐 HGV이 적용된 DF-ZF(미국은 WU-14로 명명)를 시험 발사하였다. 미 항공우주 전문지 ‘에비에이션 위크 앤 스페이스테크놀로지’의 보도에 따르면 HGV 기술이 DF-21D 대함탄도미사일에 적용이 된다면 DF-21D의 사거리는 50% 가량 증가될 것으로 전망하였고, DF-ZF의 대기권 진입 후 가속 기동 및 활공을 통한 수평접근 등을 고려하면 기존 탄도미사일에 비해 피탐시간이 늦어지고 대응시간 또한 부족하여 위협의 수준이 고도화될 것으로 보도하였다. 둘째, 대함탄도미사일의 탄두에 다탄두 개별목표 재진입체의 적용이다. 중국은 기존의 MaRV를 발전시켜 다탄두 개별목표 재진입체(MIRV: Multiple Independently targetable Reentry Vehicle)를 개발하여 DF-21D에 탑재할 것으로 예상된다. 마지막으로, 중국해군의 차세대 구축함(055형 구축함, 12,000 ~ 14,000톤)에 DF-21D 대함탄도미사일을 탑재할 가능성이 예측되고 있다. 즉, 적 방어체계 무력화 및 운용의 융통성 확장을 위한 탄두와 운용플랫폼의 다양화로 대변할 수 있다.

한편 이란은 페르시아 만을 자국의 영해로 설정하여 시아파의 종주국으로서 역내 영향력을 강화시켰으며, 페르시아 만에 대한 해양통제권이 미국에게 위협받고 있다는 인식 하에 이란이 처한 지정학적 상황 및 재정적 여건을 고려한 반접근/지역거부 전략의 추구하고 함께 대함탄도미사일을 개발하였다. 2016년 현재 이란해군의 잠수함정은 총 21척이며, 2,300톤 Taregh급 잠수함 3척, 120톤 Qadir급 17척이 주력이다. 또한 수상함은 호위함 7척 및 15톤~275톤의 미사일고속정 68척 등으로 구성되어 있다. 이란의 해양에 대한 인식은 소형잠수정 및 미사일 고속정 등 해양거부능력에 편중된 이란 해군의 전력구조에 여실히 반영되어 있다[9].

이란은 1979년 이란 이슬람 혁명 이전부터 탄도미사일 획득을 추구하고, 1985년 구 소련제 스커드-B

를 최초 리비아를 통해 도입하고, 시리아 및 북한과의 탄도미사일 기술커넥션이 시작되면서 탄도미사일 개발이 가속화되었다. 특히 이란-이라크 전쟁 중 “The War of the cities”라고 불린 상대국 수도에 대한 탄도미사일 공격시 이란은 북한으로부터 도입한 개량형 스커드-B(화성 5호) 77발을 이라크 바그다드로 발사했다. 북한은 이란에 자체 미사일 생산 공장을 설립하는 것을 도왔으며, 이러한 기반을 바탕으로 이란은 샤하브(Shahab)-1 탄도미사일을 생산했다.

북한과 이란과의 커넥션은 미사일 완제품과 생산기술에 대한 제공을 조건으로 북한의 스커드-B 역설계 미사일 개발에 대한 경제적 지원과 핵심기술 획득이라는 점에서 시작되었지만 스커드-C 개발을 포함한 미사일 성능개량과 기술커넥션으로 발전하였다[10]. 전후 이란은 타국에 대한 기술의존에서 탈피하고자 자체 탄도미사일 생산을 위한 산업기반에 투자를 집중했다. 특히 1993년 이란은 이스라엘을 타격할 수 있는 사거리 1,300km급의 탄도미사일 능력을 요건으로 북한과 150기의 노동-1호 미사일 구매에 대한 계약을 체결하였으며, 북한은 노동미사일의 생산설비를 이란 내에 건설하는 것에 합의했다.

한편, 이란은 구 소련 시대의 엔진을 이용한 액체 추진 탄도미사일의 한계를 직시하였다. 액체 추진 탄도미사일은 부피가 크며, 대체로 고정발사장을 사용하여 운용면에서 취약성이 비교적 크다. 또한 연료 주입 차량 등 군수지원 측면에서 불리한 측면이 있다. 이란은 이러한 취약성을 극복하고, 신속발사능력, 짧은 모터 연소 시간, 빠른 가속 능력 등의 장점을 보유한 고체 추진 탄도미사일의 개발을 병행하였다. 이란의 고체 추진 탄도미사일 기술의 성숙은 Fateh-110 탄도미사일의 성공적인 개발로 나타났다. Fateh-110은 1997년에 개발이 시작되어 2001년 5월에 최초 발사시험이 실시되었으며, 이의 개량형인 Fateh-110A는 2002년 9월 시험 발사하였다. Fateh-110은 고체 추진 지대지 탄도미사일로, 사정거리 200km, 탄두중량 100kg으로 알려져 있으며, 부스트 단계에서 자세를 제어하기 위해 자이로스코프 시스템 및 핀 공력제어 방식을 적용하였다.

Khalij Fars(Persian Gulf) 대함탄도미사일은 Fateh-110 탄도미사일을 기반으로 개발되었고 650kg의 고폭탄두를 탑재하고 있으며, 사정거리는 300km로 알려

져 있다. 2011년 7월 “Great Propet 6” 훈련 중 언론에 공개된 영상에 의하면 Khalij Fars 대함탄도미사일의 종말유도방식은 Fig 4.에서 보듯이 전자광학유도 또는 종말 능동레이더 유도를 채택한 각각의 버전이 있을 가능성이 큰 것으로 판단된다. Khalij Fars의 시험발사는 2008년 “the Great Prophet 3” 위게임 중 최초 비공개로 실시된 이래 2015년 2월 25일 실시된 “the Great Prophet 9”까지 네 차례 실시되었다. 특히 “the Great Prophet 9”에서 미 니미즈급 항공모함 목업을 대상으로 khaliy Fars 대함탄도미사일을 비롯한 순항미사일, 로켓 및 어뢰 공격 등 구 소련의 대함 미사일 포화 공격 전술을 차용한 공격을 실시했다. 이란 언론은 2011년 Khalij Fars이 공개된 이래 대량생산체제에 진입했다고 보도하였다.



Fig. 4 Seekers of Khalij Fars ASBM:
left) Active Homing Radar and right) Electro-Optical Sensor

미 국방부 이란 군사력 연례보고서는 Khalij Fars 대함탄도미사일을 걸프지역의 군사군형을 흔들 수 있는 무기체제로 인식하고 있으며, 현재 배치되고 있는 상태로 기술하였다. 미 미사일방어국 국장 제임스 시어링 제독(James Syring)은 2014년 6월 의회 소분과위원회에 제출한 서면보고서에서 “이 탄도미사일은 페르시아만과 호르무즈 해협에 걸쳐 해상 활동을 위협 할 수 있는 300km의 사거리를 보유하고 있다.”고 기술하였으며, 이란의 대함탄도미사일이 비행시험을 완료하였음을 확인하였으나, 배치 여부에 대해서는 언급하지 않았다. 이란은 대함탄도미사일 체계를 위한 OTH 레이더 및 무인정찰기를 중심으로 해양 감시 및 표적획득 능력 확보를 위한 시스템 확보에 집중하고 있다.

국제정치학자 로버트 저비스(Robert Jervis)는 한 국가의 어떤 행위가 공격적 의도인지 방어적 의도인지에 대한 불확실성과 상대국에 대한 그릇된 오인으로 군비증강은 발동되며, 이것으로 인해 안보딜레마가 발

생한다고 기술하였다[11]. 중국과 이란의 대함탄도미사일 획득의 공통점은 양국 모두 가상적국을 고려하여 해양 방어에 대한 상대적인 취약성을 극복하려는 문제점에서 시작하였고, 대안분석의 과정에서 대함탄도미사일을 그 핵심수단으로 채택했다는 점이다. 또한 각국은 단계별 진화적 개발계획에 따라 대함탄도미사일 사거리 및 정확도를 향상시키고 있으며, 초기운용능력(IOC)을 확보한 후 사거리 연장 등 대함탄도미사일 능력을 신장시키고 있다.

한편, 대함탄도미사일 기술의 확산과 함께 이에 대한 적용 또한 공유되고 있다. 구 소련 해군은 미국의 해상 항공 전력을 타파하지 않는 이상 자국 근해의 안전을 확보하는 일은 불가능하다고 판단하고 대함 미사일 포화 공격 전술을 개발했다. 2007년 초 미 랜드연구소에서 발표한 “Entering the Dragon’s Lair(용의 등지로 들어가기)”에 의하면 중국이 항모강습단에 수상함 공격, 전술기 공격, 전자전, 잠수함 등 복합적 위협을 가함으로써 항모강습단의 방어망을 뚫는 포화공격이 항공모함을 격침시키기 위한 가장 가능성이 높은 공격이라고 판단하고 있다[12]. 2015년 2월 25일 실시한 “the Great Prophet 9”에서 이란은 랜드 연구소의 분석결과와 유사한 방식을 적용하여, 미 니미즈급 항공모함 목업을 대상으로 khaliy Fars 대함탄도미사일을 비롯한 순항미사일, 로켓, 어뢰 공격 등 구 소련의 대함 미사일 포화 공격 전술을 차용한 공격을 실시한 바 있다.

그러나 세부적인 시스템 구성측면에서는 중국과 이란의 대함탄도미사일 체계는 상이하다. 중국의 대함탄도미사일 체계는 SAR 7기, 전자광학 14기, RF direction-finding/ELINT 15기 등 총 36기의 야오간 위성 및 베이두 항법위성을 포함하며, 육상 지휘통제본부, OTH-B 레이더 및 UAV 등 복합센서체계를 바탕으로 Fig 5.와 같이 구성되어 있다. 그러나 이란은 비용 대 효과 측면에서 Shahed 129 중고도 장거리 체류형 무인기(Medium-Altitude Long-Endurance UAV) 등 다종의 UAV 및 Sepehr OTH Radar 중심의 ISR 체계를 구축하고, 위성 유도가 아닌 탄 자체의 전자광학 또는 종말 레이더 호밍 방식을 적용시켜 간략한 대함탄도미사일 체계를 구성하는 특성을 보인다. 이러한 접근방법은 비용 및 기술측면에서 효과적인 접근으로 볼 수

있다.

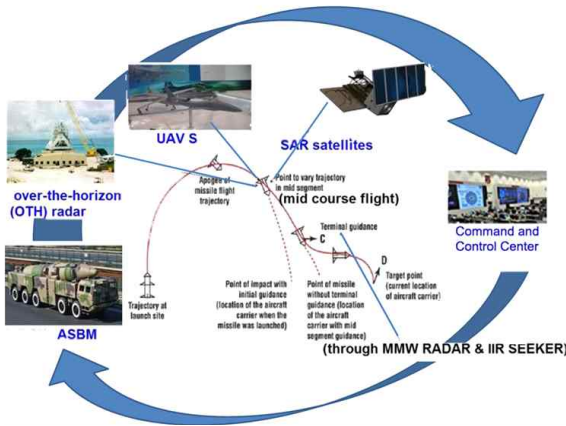


Fig. 5 A configuration of Chinese ASBM System

4. 북한 대함탄도미사일 위협 분석

해양안보 측면에서 북한의 현실은 현재 대함탄도미사일 기술의 개발을 추구하는 중국, 이란의 경우와 크게 다르지 않다. 2014년 국방백서에 의하면 북한은 호위함 3척을 제외하면 750여척의 소형 수상함정과 70여척의 잠수함정을 보유하고 있다. 전력구조에서 250여척의 상륙정과 노후된 소형 수상함정을 제외하면, 한국 해군에 실질적인 위협으로 작용할 수 있는 전력은 소형 잠수정으로 구성된 수중전력, 연안방어 지대함 순항미사일, 신형 함대함 순항미사일, 스텔스고속정으로 북한 해군의 해양전략이 해양거부에 초점을 두고 있음을 내포하고 있다.

북한은 노동 개량형 탄도미사일, 잠수함 발사 탄도미사일 및 KN-08 대륙간 탄도미사일 개발 등을 지속적으로 추진해왔으며, 대함탄도미사일 종말단계 유도 기술의 기반이 되는 순항미사일 기술 또한 1960년대의 실크웜 미사일 기술에서 최근 러시아 'KH-35' 순항미사일에 적용된 기술까지 보유한 것으로 알려져 있다. 북한 대함탄도미사일의 목표구역을 북한 중부에서 미 전략물자 수송 거점인 일본 사세보까지로 한다면 최대 700km이다. 북한은 2014년 7월 동해를 향해 스킨드 ER로 추정되는 미사일을 발사하였다. 스킨드 ER은 스킨드 C의 개량형으로 사정거리가 700km 이상으로 연장되었고, 기존의 관성항법 장치와 함께 운용할 수 있는 광학장치가 추가로 장착되어 종말단계에서의 유도조종 성능이 크게 향상된 것으로 알려져 있다[13].

또한 사거리를 줄인다면 이란의 대함탄도미사일과 유사하게 고체 추진 탄도미사일인 KN-02를 대함탄도미사일로 개량할 수 있을 것이다.

다음은 대함탄도미사일 유도체계이다. 중국 항천과기집단공사(CASC)의 수석 설계 엔지니어는 대함탄도미사일의 종말유도는 지대공 또는 공대공 미사일과 원리상 다르지 않다고 주장했다[14]. 스킨드 ER에 이미 적용된 광학장치에 더하여 함정을 타격하기 위해 3-5km의 중적외선을 사용하는 SA-18 단거리 지대공미사일이나 AA-11 단거리 공대공 미사일의 적외선 탐색기를 적용할 가능성도 배제할 수 없다. 또한 KH-35 순항미사일에는 X-band terminal active radar homing이 적용되었다.

북한과 이란은 1980년대부터 탄도미사일 기술에 대해 협력해왔다. 이란이 2011년 Khaliq Fars 대함탄도미사일을 공개하면서 대량생산체제에 진입했다고 보도하였고 바로 다음해 2012년 9월, 북한과 이란은 '과학기술협정'을 체결하였다. 이 과학기술협정을 Jay Solomon 등 서방언론인들은 북한-이란 공동의 미사일시스템과 핵 개발능력 발전을 위한 것일 수 있다고 판단하고 있다. 즉, 북한 대함탄도미사일 개발 개연성에는 북한과 이란과의 긴밀한 탄도미사일 기술 커넥션이 반드시 고려되어야 한다. 따라서 북한 지도부가 대함탄도미사일 개발을 결심한다면 이란의 대함 탄도미사일과 유사한 체계 구성을 채택하여 개발할 가능성이 높다고 볼 수 있다. 종합적으로 판단하면 북한의 대함탄도미사일 개발은 단지 '시기'의 문제에 지나지 않을 것이다.

이러한 무기체계를 북한이 확보하였을 경우, 한국에 미치는 전략적 위협을 고려해야 한다. 첫째, 대함탄도미사일은 해군 고가치 표적을 공격할 수 있을 뿐만 아니라, 해상 교통로를 마비시킬 수 있다. GDP 대비 무역의존도가 80%에 달하는 한국의 경제 특성상 상선의 통행이 억제될 경우 사회 전반에 막대한 영향을 미칠 수 있다. 둘째, 북한의 대함탄도미사일은 해군뿐만 아니라 전시 물자 수송에 필요한 선박에 대한 방어를 강요할 것이다. 즉, 해상 탄도미사일방어 자산을 전장에서 후방으로 끌어내리는 요소로 작용할 수 있으며, 이에 따른 추가적인 해상 탄도미사일방어 자산에 대한 투자를 강요할 수 있다.

5. 결 론

중국이 대함탄도미사일을 개발하면서 명명한 프로젝트인 995 프로젝트의 부칭은 ‘신속한 살수간 무기체계 개발’이다. ‘살수간(杀手锏, assassin’s mace)’은 중국인민군에서 적의 강점에 대해 자군의 취약점을 극복할 수 있는 치명적인 무기를 기술하는 용어이다. 일반적으로 자신보다 강력한 적에 대하여 기존의 규칙에 따르지 않고 신속하고 완전하게 적을 무력화시키는 숨겨진 무기를 의미한다.

북한이 대함탄도미사일을 확보하였을 경우, 한국에 미치는 전략적 위협을 고려하여, 이에 대한 방어체계를 단계적이고 진화적으로 구축할 필요가 있다. 북한의 미사일 위협에 대응하는 한국의 핵심 대책은 ‘킬 체인(Kill Chain)’과 ‘한국형 미사일방어체계(KAMD: Korea Air and Missile Defense)’이다.

킬 체인은 북한의 탄도·미사일이 발사되기 전에 탐지하여 30분 내 선제(先制) 타격해 무력화시킨다는 개념이다. 그러나 북한이 대함탄도미사일 운용의 플랫폼으로 구 소련과 같이 잠수함을 선택하거나, 중국 및 인도와 같이 함정을 선택하면 킬 체인은 해상에 대해서는 효과가 감소될 것이다. 또한 현재 한국군이 추구하는 KAMD는 육상 주요 시설에 대한 저층방어를 목표로 한다. KAMD에는 해상에서의 탄도미사일 중간비행단계 및 종말단계 요격능력에 대한 고려가 없다. 즉, 현재의 시스템으로는 대함탄도미사일의 방어가 매우 제한된다. 대함탄도미사일의 실체는 잠재적 위협으로 분류할 수 있는 중국에서 이미 보유하고 있으며, 실제적 위협인 북한 또한 대함탄도미사일을 개발할 가능성이 높다. 따라서 KAMD의 위협대상을 스커드-B/C, 노동 등의 과거 시점에서 나아가 미래에 당면할 수 있는 대함탄도미사일 위협까지 확대하고, 단계적이며 진화적인 해상 탄도미사일 요격시스템 구축이 필요하다.

현실주의 패러다임에 입각한 실질적 방어능력이 없는 한 안보위협은 시간이 지남에 따라 더욱 더 심각해 질 것은 자명하다. 소요 요충단계로부터 획득에 이르기까지 장기간이 걸리는 해상 무기체계의 특성을 고려하면, 한국의 사활적 이익이 걸려있는 해양안보 측면에서 대함탄도미사일 방어에 대한 논의가 진행되어야 할 시점이다.

참 고 문 헌

- [1] Thomas G. Mahnken, “China's Anti-Access Strategy in Historical and Theoretical Perspective”, *Journal of Strategic Studies*, vol. 34, No. 3, pp. 299 ~ 300, 2011
- [2] Geoffrey Till, “Sea power”(H. S. Bae, Trans), *Institute for Maritime Strategy*, Seoul, p.300, 2011
- [3] Andrew Krepinevich, Barry Watts & Robert Work, “Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge”, *Center for Strategic and Budgetary Assessments*, Washington, DC, p.ii, 2003
- [4] U.S. DoD, “Joint Operational Access Concept”, DoD, Washington D.C, pp.9~10, 2012
- [5] Andrew S. Erickson, David D. Yang, “Using the Land to Control the Sea? ; Chinese Analysts Consider the Anti-ship Ballistic Missile”, *Naval War College Review*, Vol.62, No.4, p.70, 2009.
- [6] S. S. Lee, etc, “2016 Three Security Threat Assessment”, RINSA, Seoul, p.13, 2015
- [7] Jonathan F. Solomon, “Defending The Fleet from China’s anti-ship ballistic missile: Naval deception’s roles in sea-based missile defense”, MA diss, *Georgetown University*, p.21, 2011
- [8] U.S. DoD, “Annual Report to Congress [on] Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2016”, DoD, Washington D.C, p.25, 2016
- [9] IISS, “The Military Balance 2016”, IISS, Taylor & Francis Inc., Philadelphia, p.329, 2016
- [10] Y. S. Kwon, “The Technical Analysis and Assessment of North Korea Ballistic Missile”, *Journal of National Defense*, Vol. 56, No. 1, p.4, 2013
- [11] Robert Jervis, “Offense, Defense, and the Security Dilemma”, *International Politics : Enduring Concepts and Contemporary Issue*, 7th ed, Person Education, New York, p.2, 2005
- [12] Roger Cliff et al., “Entering the Dragon’s Lair”,

RAND Corporation, Santa Monica, p.90~92, 2007

- [13] Y. S. Kwon etc, “Missile Defense Strategy”, RINSA, Seoul, p.10, 2014
- [14] Mark Stoke, China’s Evolving Conventional Strategic Strike Capability(Project 2049 Institute, 2009) accessed October 10, 2015. https://project2049.net/documents/chinese_anti_ship_ballistic_missile_asbm.pdf. Chen Haidong, Yu Menglun, Xin Wanqing, Li Junhui, Zeng Qingxiang, “Study for the Guidance Scheme of Re-entry Vehicles Attacking Slowly Moving Targets,” Missiles and Space Vehicles, No. 6, 2000.

저 자 소 개



박 영 한

2005년 해군사관학교 문학사, 군사학사
2016년 국방대학교 무기체계학과 석사.
2016년~현재 해군사관학교 교관
관심분야는 탄도미사일방어체계



오 경 원

2002년 조선대학교 항공우주공학사
2004년 조선대학교 항공우주공학 석사
2015년 조선대학교 항공우주공학 박사
2016년~현재 해군사관학교 조교수
관심분야는 SLBM, 구조안정성



김 지 원

2005년 해군사관학교 공학사, 군사학사
2010년 국방대학교 무기체계학과 석사.
2013년~현재 국방대학교 무기체계학과
박사과정.
관심분야는 탄도미사일방어체계