

대량응정보복(KMPR)에서 공군력의 역할에 관한 연구*

ISR과 PGMs¹⁾을 중심으로

정수**·조관행***·홍성표****

❖ 요약 ❖

이 논문의 목적은 KMPR을 수행함에 있어서 가장 중요한 전력인 공군력의 입장에서 정보·감시·정찰능력과 타격능력 면에서 고찰하고 정책적 함의를 제시하는 것이다. 킬 체인과 한국형 미사일방어와 함께 대량응정보복을 효과적으로 수행하기 위해서는 무엇보다도 정보·감시·정찰능력을 획기적으로 향상시

켜야 한다. 그리고 공격편대군과 함께 스텔스 전력은 은밀 침투하여 정밀하고 강력한 파괴력으로 다수의 표적들을 거의 동시에 파괴시킬 수 있어 대량응정보복에 가장 필수적인 전력이다. 결론적으로, KMPR을 수행함에 있어 ISR과 PGMs 능력이 증강되어야 한다.

핵심어: 대량응정보복, 정보, 감시, 정찰, 공격편대군, 스텔스

I. 서론

북한의 군사적 위협, 특히 핵과 이를 투발할 수 있는 탄도미사일 개발은 우리에게 심각한 안보위협이 되고 있다. 따라서 이에 대한 군사적 대응능력 강화는 우리의 최우선적인 안보과제가 되고 있다. 2016년 12월 발간된 『2016 국방백서』에 따르

『국가전략』 2017년 제23권 3호

* 이 글은 소속기관의 공식적 견해나 의견이 아니며, 연구자들의 개인적 의견임을 밝힙니다. 논문의 질적 향상을 위해 귀한 논평을 해주신 익명의 심사위원 세 분께 진심으로 감사드립니다.

** 아주대학교 국방디지털융합학과 교수, 제1저자

*** 공군사관학교 군사학과 조교수, 제2저자

**** 아주대학교 대학원 NCW학과 교수, 교신저자

1) ISR : 정보, 감시, 정찰(Intelligence, Surveillance, Reconnaissance)

PGMs : 정밀유도무기(Precision Guided Munitions)

면, “북핵·미사일 위협을 효과적으로 억제 대응하기 위해 우리 군의 독자적인 억제 및 대응능력을 확보하기 위한 한국형 3축 체계를 구축하고 있다”고 명시되어 있다. 제1축인 킬체인(Kill Chain)은 “적의 미사일 위협을 실시간으로 탐지하여 표적위치를 식별하고 효과적으로 파괴할 수 있는 타격 수단을 결심한 후 타격하는 일련의 공격체계”이다. 그리고 제2축인 한국형미사일방어(Korea Air and Missile Defense: KAMD)는 “북한에서 발사되어 우리 측으로 날아오는 미사일이 지상에 도달하기 전에 요격하는 체계”이다. 그리고 기존의 킬 체인과 한국형미사일방어에 추가하여, 3축으로 “북한이 핵무기로 우리에게 위협을 가할 경우 동시·다량·정밀 타격이 가능한 미사일 전력과 전담 특수작전부대 등을 운용하여 북한 전쟁지도본부를 포함한 지휘부를 직접 겨냥하여 응징 보복하는 대량응징보복 개념(Korea Massive Punishment & Retaliation: KMPR)”을 발전시켜 나가고 있다”(국방부, 2016, pp. 58~60).

하지만 이러한 3축 체계는 2020년 중반이 되어야 완전하게 가동될 전망이다(김철환, 국방일보, 2017). 또한 북한은 2020년이 되면 최대 100개의 핵무기를 보유할 수 있고 2020년에서 25년 사이에 핵을 탑재한 장거리 미사일을 실전배치할 수 있다는 랜드연구소의 분석이 2016년 10월에 있었다(강영두, 연합뉴스, 2016).²⁾ 그리고 2월 9일에는 『2016 국방백서』에서 언급된 것보다 훨씬 위협적인 상황으로, 북한이 플루토늄 54kg, 고농축우라늄 758kg을 보유하여 최대로 핵탄두 60개를 만들 수 있다고 보도되었다(전수진·유지혜, 중앙일보, 2017; 정용수·이철재, 중앙일보, 2017). 그리고 2017년 2월 12일 무수단 미사일은 고체연료를 사용하고 콜드 런치(Cold launch) 형태, 그리고 궤도형 이동식 발사대(Transporter Erector Launcher: TEL)에서 발사되었기 때문에 기존의 킬 체인과 한국형 미사일 방어체제로 대응하는데 제한이 있을 것으로 예상되고 있다(최현수, 국민일보, 2017; 유용원, 조선일보, 2017). 또한 북한은 ICBM급으로 평가받는 화성 14를 2017년 7월 4일에

2) “The most recent open-source estimates suggest North Korea may already have enough fissile material to build between 13 and 21 nuclear weapons; by 2020, it could possess enough for 50 to 100. The DPRK can already deliver nuclear weapons by aircraft or ship and perhaps by theater ballistic missiles; it is now testing nuclear-capable missiles that could threaten targets across the Pacific Ocean, including the continental United States. Current estimates suggest a number of these nuclear-tipped missiles—long-range, road-mobile, and submarine-launched—could be operational between 2020 and 2025.” (밑줄은 저자가 강조한 것임).

<http://www.rand.org/research/primers/nuclear-north-korea.html>(검색일: 2017년 1월 24일)

1차로 28일에 2차로 발사하였다(박영석, 연합뉴스, 2017; 권경성, 한국일보, 2017).

이처럼 위중함이 가속화되고 있는 가운데, 3축 체계의 수단은 국방백서에 명시된 바와 같이, 동시·다량·정밀 타격이 가능한 미사일 전력과 전담특수부대이다. 하지만 이러한 수단들이 KMPR 개념에 맞게 사용되기 위해서는 우선적이고 필수적인 수단이 갖추어져야 한다. 이 수단은 공군이 주도적으로 운영하고 있는 정보·감시·정찰(Intelligence, Surveillance, Reconnaissance: ISR) 자산이다. 적의 중요 표적, 특히 북한 전쟁지도본부를 포함한 지휘부를 식별할 수 있어야 하기 때문이다. 이처럼 제거할 목표선정과 식별이 선행되어야만 정밀타격이 가능하기 때문이다. 즉, 김정은을 포함한 북한의 핵심지도부를 제거하기 위해서는 정밀타격능력이 필요하지만 타격에 앞서 전략중심을 식별하기 위한 ISR 자산 확보가 우선되어야 한다. 그렇다면 우리의 ISR과 정밀타격에 대한 현실진단과 문제점을 분석하고 KMPR 개념에 부합한 능력을 갖추 수 있도록 전력 증강에 대한 우선적인 투자와 건설이 이루어져야 한다. 이와 관련하여, 2016년 공군에 대한 국정감사에서 국방위원회 이철희 의원은 3축에서 공군의 전력이 가장 중요하지만 예산이나 인력 면에서의 부족함을 언급하고 있다(2016년 국정감사, 국방위원회회의록, p. 24).³⁾

우리는 김정은의 동선을 실시간으로 확인할 수 있는 능력을 갖고 있는 가에 대해 질문해야 한다. 언론보도에 따르면 김정은의 별장만 33개이다.⁴⁾ 시간적인 차이가 존재하지만, 김정일 시대를 기준으로 평양시내는 특히 120m 정도의 깊이로 동서, 남북으로 5.5km 지하터널이 있다고 분석되었다.⁵⁾ 우리는 미국의 전략자산인 키홀(Key Hole:

3) 이철희 의원: “저는 육해공군 중에 어느 군이 주도여야 되는지는 제가 잘 모르겠습니다만 군이라는 것은 전략이나 작전계획에 입각해서 어느 군이 좀 더 예산이 많이 들어가고 하는 것들이 정해지는 게 맞을 것 같은데 국방부가 제시하는 거의 모든 문건에 나오는 게 킬체인, KAMD, 요즘은 또 KMPR까지 없어서 3축이라고 얘기합니다. 그런 건 아무리 들여다봐도 가장 중요한 것은 공군의 전력인 것 같아요. 공군 주도성이 있는 전략인 것 같고 개념인 것 같은데 실제로 보면 예산이나 인력이나 김종대 위원님 말씀하신 것처럼 부서 배치하는 것들 보면 공군이 꼭 그렇진 않은 것 같아요. 그 점이 제가 굉장히 아쉬운 대목 중의 하나고요. 그런 점에서는 공군이 조금 더 목소리를 내서 어느 군이 주도하느냐의 차원이 아니라 작전이나 전략의 관점에서 좀 더 목소리를 크게 내는 게 필요하지 않을까 싶고요. 그런 점에서 국회와도, 저희 국방위와도 긴밀하게 협조를 하면 좋겠다는 생각을 합니다 (밀줄은 저자가 강조한 것임). 일시: 2016년 10월 11일(화) 장소: 공군본부 회의실

4) <http://www.sisapress.com/journal/article/136876>(검색일: 2017. 1. 24).

5) <http://weekly.chosun.com/client/news/print.asp?nNewsNumb=002139100003&ctcd=>(검색일: 2017. 1. 24.), “인민무력부-인민보위부-국가보위부-지하병커를 잇는 5.5km 길이의 동서 지하터널과 김정일 전용 지하철역에서 동서지하 터널까지를 잇는 5.5Km의 남북 지하터널

KH-11 광학위성, KH-12 적외선 위성, 라크로스(Lacrosse) SAR(Synthetic Aperture Radar) 위성, 정지궤도 위성으로 24시간 북한에 대해 탐지하는 적외선 탐지 조기경보 위성(Defense Support Program: DSP)과 우주기반적외선탐지체계(Space Based Infrared System: SBIRS), 그리고 7만 피트 상공에서 정보를 획득하는 U-2, 글로벌 호크 등을 통해 얻게 되는 정보들을 공유하고 있다.

〈그림 1〉 한국의 대북정보 수집 정찰기 현황



연합뉴스 2014-4-8

우리가 갖고 있는 정보자산의 능력은 〈그림 1〉에서 나타난 바와 같이, 남포에서 함흥에 연하는 지역까지의 영상정보 획득에 국한되어 있다. 현재 한국은 이처럼 전략정보의 대부분을 미공군에 의존하는 상황에서 제한된 예산을 갖고 효율적인 양병과 용병을 해야 하는 입장이다.⁶⁾ 따라서 단기간 내에 미군과 동일한 수준의 ISR 능력을 보유하는 것보다는 미군과의 공조를 통해, 표적처리에 대한 지원을 받는 상태에서 북한의 핵·미사일, 김정은을 포함한 군 지휘부 등과 같은 전략적

이 있다”고 분석되었음.

6) 미국의 국방비 증액분이 한국의 한 해 국방예산의 1.5배에 해당함. “백악관은 27일(현지 시각: 2017년 2월 27일) 미 정부의 2018년 회계연도(2017년 10월~2018년 9월) 국방비를 전년 보다 540억 달러 늘린 6,030억 달러(약 684조원)로 책정했다고 밝혔다. 우리나라 한 해 국방 예산 40조원(353억 달러)의 1.5배에 해당하는 금액을 늘린 것이다” http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2017/03/01/2017030100131.html(검색일: 2017. 3. 1).

수준의 표적에 대해 동시 공격할 수 있는 병행전(parallel warfare) 능력을 확보하는 것이 보다 합리적일 것이다.

이처럼 핵위협이 고조되는 이 시점에, 『2016 국방백서』에 명시된 “대량응정보복 개념”을 수행하는 수단에 대해 연구하는 것은 매우 시의적절하다고 할 수 있다. 따라서 전략의 3가지 요소인 목표(ends), 수단(means), 방법(ways)의 측면으로 본다면, 국방백서에 명시된 이 개념의 목표는 “북한전쟁지도본부를 포함한 적 지휘부를 직접 겨냥한 응정보복”이다. 그리고 사용할 타격 수단은 “탄도 미사일·공대지 미사일·지대지 순항 미사일·함대지 순항 미사일 전력·특수작전부대”이다. 국방부는 이 개념을 발전시켜 나가고 있기 때문에 이것을 수행할 방안에 대해서는 명확하게 제시되지 않았다. 특히, 국방백서와 국방부 인터넷 홈페이지에 명시된 자료에 따르면, 타격 수단의 종류에 대해서 간략하게 언급되었을 뿐이다. 목표에 부합한 타격을 수행하기 위해서는 감시·정보·정찰 자산을 통해 얻게 된 표적식별이 전제되어야 한다.

KMPR을 수행함에 있어 수단측면에서 동시·다량·정밀 타격이 가능한 미사일 전력과 특수부대를 언급하고 있다. 미사일 전력에는 탄도미사일, 공대지·지대지·함대지 순항미사일이 있으며, 이중 공대지 미사일은 공군이 운용한다. 그리고 특수부대는 주로 육군이 운용한다. 이 논문의 목적은 KMPR을 수행함에 있어서 가장 중요한 전력인 공군력의 입장에서 정보·감시·정찰능력과 타격능력 면에서 고찰하고 정책적 함의를 제시하는 것이다.⁷⁾

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 문제제기와 연구의 목적을 살펴보고 제2장에서는 선행연구 검토 및 연구방법 등을 논의할 것이다. 그리고 제3장에서는 KMPR을 수행함에 있어 김정운을 포함한 북한 지휘부와 같은 전략적 중심 등을 식별하기 위한 ISR 측면에서 표적을 식별하는 공군력의 역할에 대해 살펴보고자 한다. 제4장에서는 PGMs 측면에서 공중우세 우선 확보 후 정밀공격을 하는 공군력의 역할에 대해 살펴보고자 한다. 제5장 결론에서는 지금까지의 논의를 정리하고 KMPR을 위한 정책적 제언을 제시할 것이다.

7) KMPR을 수행할 경우, 『2016 국방백서』 p. 61에 명시된 그림에서 보는 바와 같이, 공대지 미사일 뿐 아니라 지대지 탄도 및 순항미사일, 그리고 함대지 순항미사일과 특수작전부대를 수단으로 한다. 이 논문에서는 한국공군이 보유한 전투기 전력, 다양한 타격수단 가운데 공대지미사일을 중심으로 논의할 것이다.

II. 선행연구 검토 및 이론적 배경

1. 선행연구 검토

KMPR은 북한이 5차 핵실험을 실시한 이후 2016년 9월 국방부에서 제시된 개념으로 언론에 보도되었다. 따라서 2017년 2월을 기준으로 이와 관련된 연구들은 아직 구체화되지 않았다. 하지만 2014년 7월 청와대에서 발간한 “국가안보전략”(청와대, 2014, p. 46)에 명시된 킬체인과 한국형미사일방어체계에 대해서는 많은 연구들이 있었다. 반면 3축인 KMPR에 대한 연구가 아직까지 많이 논의되지는 않았다. Kill Chain이 1축, KAMD가 2축이기 때문에 독립적인 변수로 각각을 분석하는 것보다 정보·감시·정찰 및 타격 수단 측면에서 중첩되는 부분이 매우 크기 때문에 1축과 2축에 대한 선행연구도 교혼을 줄 수 있다.

킬 체인과 관련된 연구는 권혁철의 “한국형 킬체인(Korea Kill Chain)의 진단과 발전방향,” 김열수의 “킬체인(Kill-Chain)과 한국형 미사일 방어체제(KAMD): 실현가능성을 중심으로,” 배학영의 “북한 SLBM 상쇄방안: 전력건설을 중심으로,” 등이 있다. 또한 THAAD 관련하여 2016년에도 45편의 논문이 있었다.⁸⁾ 상기의 연구들은 기존의 2축을 중심으로 현재의 문제점과 발전방향이 주로 논의되었다. 그리고 김윤태·이선희·김정은의 “북한 핵 위협 가시화에 따른 억제전략의 구상과 구현방안”에서 3가지 축이 논의되었다.

KMPR의 중요성은 인식되었으나, 이에 대한 충분한 논의는 많이 이루어지지 않았다. 하지만 2017년 1월 17일 충남대 항공우주전략포럼(Air and Space Strategy Forum: ASSF)에서 “KMPR의 핵심전력이 될 공군력(차기전투기를 활용한 방안을 중심으로)”라는 주제발표가 있었다. 이 포럼에서 “공군력에 의한 KMPR 수행은 정확성·치명성·실효성 면에서 가장 강력한 효과를 가지고 있으며, 이를 위해서는 우수한 성능을 가진 차세대 전투기 추가 도입이 필요하며, (중략) 전술핵 공유협정 체결 등으로 공군력의 치명성을 배가할 경우, 공포의 압박을 통한 대북 전략적

8) KCI에서 “THAAD”로 검색 시 96건의 논문 확인, 14년: 2편, 15년: 17편, 16년: 45편, 17년: 32편 <https://www.kci.go.kr/kciportal/po/search/poTotalSearList.kci>(검색일: 2017. 8. 15).

우위 달성이 가능하다”는 내용이 발표되었다. 그리고 “한국공군의 전술핵 운용에 대해 F-35A는 B61-12 핵무기를 운용할 능력이 있으며, 나토식의 핵공유와 같은 전술핵무기 공유협정 추진이 필요하다”는 내용이 발표되었다. 하지만 이러한 주장은 KMPR의 개념과는 부합되지 않는다. 왜냐하면, 3축인 KMPR을 포함한 한국형 3축 체계는 『2016 국방백서』에 명시된 바와 같이 “북핵·미사일 위협을 효과적으로 억제·대응하기 위해 우리군의 독자적인 억제 및 대응능력을 확보” 하려는 목적으로 구축되고 있는 것이기 때문이다(국방부, 2016, p. 58). 특히, KMPR은 “미사일 전력 과 전담 작전부대 등을 운용하는” 개념이다(국방부, 2016, p. 60). 따라서 독립변수로 핵은 배제하고 현재 한국군이 보유한 비핵무기와 재래식 전력의 능력 범위 내에서 KMPR에 대해 논의되는 것이 개념적으로 타당하다고 볼 수 있다. 따라서 본 논문은 기존의 연구에서 중점적으로 다루어지지 않았던 3축인 KMPR과 관련된 한국공군의 역할을 분석하였고 이와 관련된 발전방안을 제언하였다는 측면에서 정책적 함의가 크다고 볼 수 있다.


2. 연구방법: 이론적 분석들

KMPR은 북한이 5차 핵실험을 실시한 이후 2016년 9월 국방부에서 제시된 개념으로 언론에 보도되었다. 『2016 국방백서』와 『2017년 국방부의 업무보고』에 명시된 바와 같이 목표는 “(북한이 핵무기로 위협을 가할 경우) 북한 전쟁지도부를 포함한 지휘부를 직접 겨냥하여 응징보복”하는 것이고, 이에 대한 수단은 “동시·다량·정밀 타격이 가능한 미사일 전력 과 전담 특수부대 등”으로 명시되어 있다. 이 논문에서는 KMPR의 목표인 응징보복을 달성하기 위해 다양한 타격 수단 가운데 공대지전력을 중심으로 그리고 어떠한 방법을 통해 달성해야 하는지 살펴보고자 한다. 그리고 『2016 국방백서』에는 구체적으로 명시되지 않았으나, 필수적으로 논의되어야 하는 추가적인 수단은 김정은을 포함한 북한 지휘부의 동선 등과 같은 전략중심을 파악할 수 있는 ISR이다. 즉, 공대지 정밀타격 수단의 선결조건이 ISR을 통한 표적식별이기 때문이다.

아더 라이케(Arther F. Lykke, Jr)는 전략을 구성하는 3가지 요소로 목표(Ends), 방법(Ways), 수단(Means) 이라고 보았다. 이 3가지 요소에 대한 각각의 정의는 〈그림 2〉에서 보는 바와 같이, 지향하는 목적, 행동방안, 목표 달성을 위한 수단이

며, 이 3가지 요소들이 균형을 이룰 수 있도록 군사전략이 수립되어야 한다고 주장하고 있다(Arther F. Lykke, Jr, 1982, pp. 1~5).

〈그림 2〉 아더 라이케의 전략 모델과 목표, 방법, 수단 정의

아더 라이케의 전략 모델	목표, 방법, 수단의 정의
	<p>목표(Ends) : Objectives towards which one strives</p> <p>방법(Ways) : Course of action</p> <p>수단(Means) : Instruments by which some end can be achieved</p>

출처: Arthur F. Lykke, Jr. Military Strategy : Theory and Application, pp. 3-2 ~ 3-3.

이 연구에서는 〈표 1〉에서 보는 것처럼, 아더 라이케의 주장과 같이 목표, 방법, 수단의 3가지 요소 가운데 수단을 중심으로 분석할 것이다. 즉, 공군력 운용 시 적용 가능한 ISR과 공대지 중심의 PGMs를 중심으로 분석할 것이다.

〈표 1〉 아더 라이케의 목표, 방법, 수단 개념 적용

KMPR	2016 국방백서 기준		공군력 운용 시
목표	북한 전쟁지도본부를 포함한 지휘부를 직접 겨냥한 응징보복	⇒	북한 전쟁지도본부를 포함한 지휘부를 직접 겨냥한 응징보복
방법	명시되지 않았음.		효과 중심의 병행전
수단	공대지·지대지·함대지 미사일 전력, 특수작전부대		ISR+공대지 중심의 PGMs

III. ISR 측면에서 공군력의 역할: 표적(Key Node) 식별

1. 표적식별과 공군임무 수행주기

김정은을 포함한 북한 전쟁지도본부 등에 대한 응징보복을 수행하기 위해서는 보복대상의 실체를 파악하는 것이 무엇보다 중요하다. 이것은 KMPR에서 공격할 대상을 식별하는 것이기 때문이다. 따라서 김정은을 포함한 지휘부를 제거하는 공군작전을 수행함에 있어 표적개발은 매우 중요한 의미를 갖는다. 그리고 표적 가운데 핵심 노드⁹⁾를 선별하고 정밀 타격 시 부수적인 피해를 최소화하고 물리적인 파괴와 동일한 효과를 창출할 수 있다면 이는 경제적인 전쟁수행방식이다. 이는 효과중심작전으로 한국공군도 효과중심을 강조하고 있다(2016년도 국감-국방(2016년 10월11일), p. 4.).¹⁰⁾

한국공군은 미공군과 함께 연합작전을 수행하기 때문에 미공군의 작전개념을 이해해야 한다. 미공군도 효과중심작전 개념 하에 임무를 수행하고 있다. 미공군의 “작전 및 기획 교리(Operation and Planning)”에 나타난 바와 같이 전형적인 작전

9) 노드는 “국가를 정치, 군사, 경제, 사회, 정보, 기반시설체계로 구분하고 분석할 때, 각 체계는 노드와 연계성으로 구성된 것으로 분류하고 분석한다. 이때 노드란 체계를 구성하는 실체인 주요인원(각 기관의 지도자 또는 부대 지휘관), 기관 및 부대, 시설 및 장비, 특정 지역 등을 말한다. 표적처리 시에는 이러한 노드가 중요한 표적이 될 수 있다”

합동참모본부, 『합동연합작전 군사용어사전』, (서울: 합동참모본부, 2010) p. 82.

효과는 “단일 또는 일련의 군사 및 비군사적 조치 혹은 다른 효과에 의한 체계의 물리적 또는 행동적 변화상태”이며, 효과중심작전은 “부여된 정책목표를 달성하기 위해 작전환경에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 국력의 제 요소(DIME)를 통합 사용하여 상대방의 행동 또는 능력에 영향을 미치거나 변화시키는데 중점을 두고 계획·수행·평가·조정하는 작전”임.

합동참모본부, 『합동연합작전 군사용어사전』, (서울: 합동참모본부, 2010) p. 490.

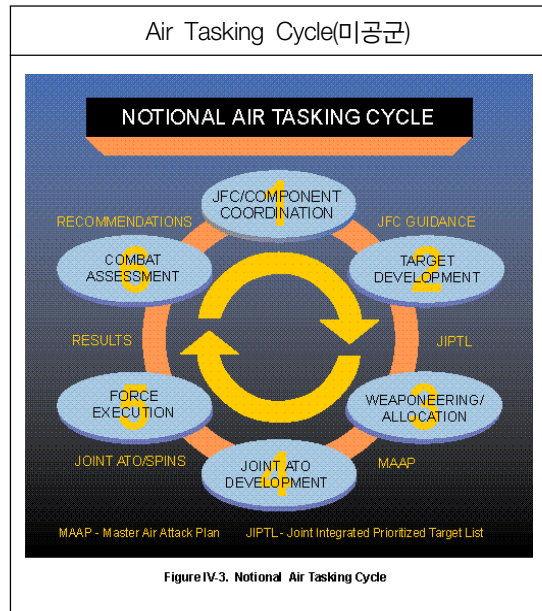
10) 2016년도 국감-국방(2016년 10월11일), p. 4. 2016년도 국정감사 국방위원회회의록, 피감기관: 공군본부, 일시: 2016년10월11일(화), 장소: 공군본부 회의실,

2016년 공군에 대한 국정감사 시 “공군은 효과 중심의 공세적 항공우주력 건설을 목표로 24시간 공중감시·정찰, 조기경보 능력 향상 및 북핵·WMD 등 비대칭 위협 대응과 네트워크 중심 작전환경을 구축하고 있으며 이를 통해 북한 및 잠재적 위협에 동시 대비 가능한 억제력을 확보해 나갈 수 있도록 하겠습니다”라고 국방위원회에 보고하였다. (밑줄은 저자가 강조한 것임).

임무수행에 있어 ISR은 그 중심에 있다. 그리고 상부의 목표를 달성하기 위해 가장 우선적으로 이루어져야 하는 것은 표적 식별이다. 표적개발(Target Development)과 무기추천 및 할당(Weaponeeing/Allocation), 비행임무명령서(Air Tasking Order: ATO)의 생산은 무엇보다 중요한 부분이다(US Air force Doctrine, Annex 3-0, 2012, p. 94). 미국의 유명한 항공전략가인 필립 멜링거(Phillip S. Melinger)는 항공력의 10가지 명제를 언급하면서 그 가운데 4번째로 ISR과 표적식별의 중요성을 강조하였다(Phillip S. Melinger, 1996, pp. 9~10).¹¹⁾ 항공력은 표적화를 기반으로 하며, 표적처리는 정보를 기반으로 이루어짐을 강조하였다.

〈그림 3〉에서 보는 바와 같이 공군작전의 수행주기는 군사전략 목표를 달성하기 위해 작전 목표를 설정하고 이에 맞는 표적을 개발한다. 이후 무기할당과 비행 소티(Sortie)를 배분하여 중합공중공격계획(Master Air Attack Plan: MAAP)을 작성하고 비행임무명령서를 하달하며 전투비행단이 항공임무명령(Air Tasking Order: ATO)에 따라 임무를 수행한다. 그리고 요망하는 목표가 달성 되었는가 평가하며 순환되는 주기로 이루어진다.

〈그림 3〉 공군임무 수행주기와 타겟팅 (Targeting) 사이클¹²⁾



11) "In essence, air power is targeting; targeting is intelligence; and intelligence is analyzing the effects of air operations" Phillip S. Melinger, "Ten Propositions Regarding Air power" *Air Power Journal* Volume X, No. 1. (Spring 1996), pp. 9~10.
www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/meil.pdf(검색일: 2017. 4. 4).

12) <http://slideplayer.com/slide/9084774/27/images/8/Air+Tasking+Cycle+JFC+and+Component+Coordination.jpg>(검색일: 2017. 6. 8).

공군작전을 수행함에 있어 가장 중요한 표적식별은 무엇인가? 미 국방부에서 발간된 군사용어 사전에 따르면, 표적(target)은 “교전 또는 다른 행동이 가능하도록 고려되는 목표 또는 실물”이며, 표적처리(targeting)는 “작전적 요구와 능력을 고려하여 표적을 선정하고 우선순위를 선정하거나 그 표적에 적절한 대응을 할 수 있도록 하는 과정”이다(합동군사대학교, 2013, pp. 581~584).¹³⁾ 그리고 합동표적목록(Joint Target List: JTL)은 “합동군사령관의 작전지역내에서 군사적 중요성이 있다고 고려되고 있는, 제한이 없는 것으로 선정된 표적의 종합목록”이다(합동군사대학교, 2013, pp. 337~338).¹⁴⁾ 그리고 합동우선순위통합표적목록(Joint Integrated Prioritized Target List : JIPTL)은 “합동군사령관에 의해 승인되고 유지되는 우선순위 표적목록”이다(합동군사대학교, 2013, pp. 321~322).¹⁵⁾

북한에는 수많은 표적들이 있다. 언론보도에 따르면, 북한의 탄도미사일 기지는 대략 26개이며, 스커드 미사일은 400여기, 노동 미사일은 300여기, 무수단 미사일은 50여기, KN-08은 6기 등을 보유한 것으로 알려졌다(최현수, 국민일보, 2015; 하중훈, 서울신문, 2016). 그리고 우리가 미군과 연합으로 선제 타격할 합동요격지점(Joint Desired Point Of Impact: JDPI)은 700개 이상으로 알려져 있다(주성하, 동아일보, 2016). 또한 미 정보기관에 따르면 북한에는 800개 정도의 주요 군사목표가 있는 것으로 분석되었다. 그리고 전쟁이 발발 시 미군은 8,000개의 미사일을 사용하여 한 개의 군사목표 당 10개의 미사일을 투하할 계획을 갖고 있다고 중국 언론에 보도되기도 하였다.¹⁶⁾ 이처럼 다양한 북한의 표적을 식별하고 이에 적합한 무장을 적용하고 계획할 수 있는 능력은 최우선적으로 이루어져야 한다.

13) targeting : The process of selecting and prioritizing targets and matching the appropriate response to them, considering operational requirements and capabilities.

14) joint target list: A consolidated list of selected targets, upon which there no restriction placed, considered to have military significance in the joint force commanders's operational area.

15) joint integrated prioritized target list: A prioritized list of targets approved and maintained by the joint force commander.

16) <http://sundayjournalusa.com/2013/04/14/%EB%AF%B8%EA%B5%AD-%EB%B6%81-%EB%8F%84%EB%B0%9C%EC%8B%9C-30%EB%B6%84%EB%82%B4%EC%97%90-%EB%B6%81%ED%95%9C-%ED%95%B5-%EC%8B%9C%EC%84%A4/>(검색일: 2017. 8. 14).

2. 북한의 표적, 북한 전쟁지도본부를 포함한 지도부 식별

북한에는 어느 정도의 표적이 있을 것인가? 전략가들의 분석을 통해 유추해 보자. 걸프전을 기획했던 실무그룹의 항공전략가인 존 와든(John A. Warden III)은 Air power Journal(1995, Spring)에 기고한 “The Enemy as a system”에서 한 국가가 보유하고 있는 전략적 수준의 표적은 수백 개 수준이며 각각은 대략 10개 정도의 조준점(Aim point)을 갖고 있다고 보았다(John A. Warden III, 1995, p. 54). 그리고 미공군대학 내 지휘참모대학의 존 팔도(John R. Pardo) 교수에 따르면, 한 국가는 대략 500개 정도의 표적을 갖고 있으며 각 표적당 4~6개의 조준점을 갖고 있다(John R. Pardo, 1994, p. 292). 팔도 교수의 분석대로, 하나의 표적은 여러 개의 합동요격지점으로 구성되기 때문에 언론에 보도된 자료 가운데 가장 많은 수치를 제시하고 있는 미 정보기관의 발표를 적용하여, 북한에 800개의 군사목표가 있다고 가정한다면, 하나의 군사목표 당 4~6개의 합동요격지점을 설정해도 최소한 3,200~4,800개의 합동요격지점이 있다고 볼 수 있다.

우리에게 위협이 되는 북한군은 『2016 국방백서』에 명시된 바와 같이 “육군은 총참모부 예하 10개의 정규군단, 2개의 기계화 군단, 91 수도방어군단, 11군단(일명 폭풍군단), 1개 기갑사단, 4개 기계화보병사단 등으로 편성”되어 있다. 그리고 해군은 “해군사령부 예하 동서해 2개 함대사령부, 13개 전대, 2개의 해상저격 여단으로 구성되어 있다” 그리고 공군은 “기존 공군사령부가 항공 및 반항공사령부로 명칭이 변경되었으며 5개 비행사단, 1개 전술수송여단, 2개 공군저격여단, 방공부대 등으로 구성되어 있다”(국방부, 2016, pp. 24~27). 그리고 전략무기 측면에서 “북한은 전략적 공격능력을 보강하기 위해 핵, 탄도 미사일, 화생방 무기를 지속적으로 개발하고 있다. (중략) 북한은 수차례의 폐연료봉 재처리 과정을 통해 핵무기를 만들 수 있는 플루토늄을 50kg 보유하고 있는 것으로 추정되며, 고농축 우라늄 프로그램도 상당한 수준으로 진전되고 있는 것으로 평가”되고 있다(국방부, 2016, p.27). 그리고 북한은 “1980년대부터 화학무기를 생산하기 시작하여 현재 약 2,500~5,000 톤의 화학무기를 저장하고 있는 것으로 추정”된다(국방부, 2016, p. 28). 전쟁지속 능력 면에서 “전시에 군수공장으로 전환되도록 지정된 민수공장은 단시간 내에 전시 동원체제로 전환시킬 수 있으며, 그 규모는 300여 개 이상에 이르는 것으로

추정된다”(국방부, 2016, pp. 28~29). 또한 북한의 미사일 기지와 잠수함 기지, 북한의 핵 관련 시설 및 북한군은 북한 전역에 분포되어 있다.

이 가운데 김정은을 포함한 지휘부는 가장 중요한 표적으로 정확한 수량을 파악하고 김정은의 동선과 지휘통제를 실시간 파악하는 것은 매우 어려운 일이다. 언론 보도에 따르면 김정은의 별장만 33개이며, 모두 병커화 되어 있다. 김정은이 거처할 곳으로 예상되는 주요 별장들과 집무실, 총참모부와 육·해·공군 및 전략군 지휘통제본부를 KMPR의 주요 표적으로 설정할 수 있다. 이러한 표적들을 전체 표적 가운데 5~10% 가정하였을 때 800개 기준 대비 40~80개의 표적으로 설정할 수 있고 4~6개의 조준점 적용 시 최소 160~240개에서 최대 320~480개로 간주할 수 있다. 우리에게 이렇게 다양하게 구성된 김정일의 동선을 파악할 ISR 자산이 있는가? 미국이 수많은 전략 정보자산을 가동하여 오사마 빈 라덴을 찾으려 했지만 2011년 5월 1일 미국은 911테러가 발생한 후 거의 10년 만에 오사마 빈 라덴을 파악하고 제거할 수 있었다. 심지어 백악관의 담당 참모들은 제거하기로 식별한 남성이 빈 라덴일 가능성을 40~60% 수준으로 조언하였으며, 오바마 대통령도 작전 시행전일까지도 50%정도의 높지 않은 수준으로 예측하였다. 우리보다 월등한 정보 자산을 갖고 있는 미국도 빈 라덴을 식별하는데 어려움을 겪었다. 그렇다면 우리는 북한의 전쟁지도부를 포함한 지휘부를 식별할 능력을 갖추고 있는가에 대해 자문해야 한다. 다음 절에서 우리의 감시·정찰·정보 능력에 대해 살펴보자.

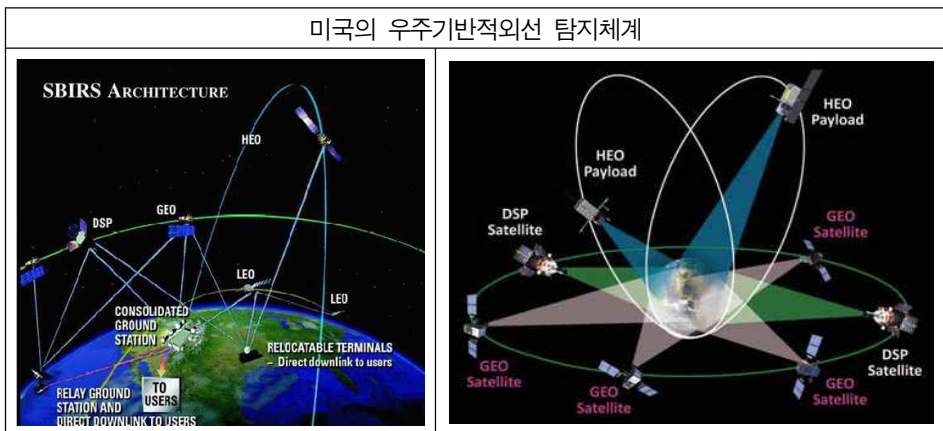
3. 한국의 ISR 능력과 미국의 ISR 능력

우리의 ISR 능력 가운데 영상정보를 얻을 수 있는 것은 아직 평원선 이남으로 제한되어 있으며 〈그림 1〉에서와 같이, 백두, 금강, RF-16 등의 자산만 보유하고 있다. 우리는 2018년에 글로벌 호크를 도입하고 〈그림 6〉에서 보는 바와 같이 2022년까지 5기의 군사위성을 도입할 계획을 갖고 있다(유용원, 2016, 주간조선 2429호).¹⁷⁾ 하지만 현재의 시점과 2022년까지 공백이 불가피하다. 2022년 경 군사위성을 운용한다 해도 미군의 지원을 받아야 하는 상황이다. 따라서 우리는 현재든

17) “425사업은 2020~2022년 SAR 위성 4기와 광학·적외선 카메라 위성 1기 등 총 5기의 정찰위성을 1조원의 돈을 들여 도입하는 것이다. 카메라 위성의 해상도는 30cm급으로 향상된다. 하지만 이 또한 4년 뒤부터 도입될 예정이어서 2017~2020년 사이의 공백을 메우기 위해 이스라엘, 프랑스 등에서 정찰위성을 임대하는 방안이 추진되고 있는 것이다”

가까운 미래든 많은 부분 미군의 ISR 자산에 의존해야 한다. 또한 킬체인과 한국형 미사일방어체계와 관련된 북한 탄도미사일의 탐지 및 추적에도 많은 부분 미국의 위성정보에 의존하고 있다. 2022년 예정대로 계획된 ISR 자산을 확보한다 하더라도 우리는 정지궤도 위성인 미국의 SBIRS와 같은 적외선 감시 위성과 700km 상공에서 감시하는 KH-11, KH-12와 같은 전자광학 및 적외선 위성 및 SAR를 제공하는 라크로스 위성, U-2 전력 등의 미 ISR 자산이 제공하는 정보를 지속적으로 제공받아야 할 것이다. 미군은 70년대부터 DSP 조기경보위성을 정지궤도에서 운용하였으나 고도의 높이로 인해 열원이 약할 경우 탐지가 어려운 단점이 있기에 <그림 4>에서 보는 바와 같이, DSP 2개와 GEO 4개를 포함한 6개의 정지궤도 위성과, 2개의 타원궤도 및 20여기의 저궤도 위성들을 조합한 SBIRS 체계를 구축하여 미사일 탐지 및 추적 능력을 향상시키고 있다(공군본부, 2014, p. 110). 이 6개의 정지궤도 위성 가운데 하나가 24시간 북한을 감시하고 있다.¹⁸⁾

<그림 4> 미국의 우주기반 적외선 탐지체계¹⁹⁾



18) http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1003542134(검색일: 2017. 6. 8).

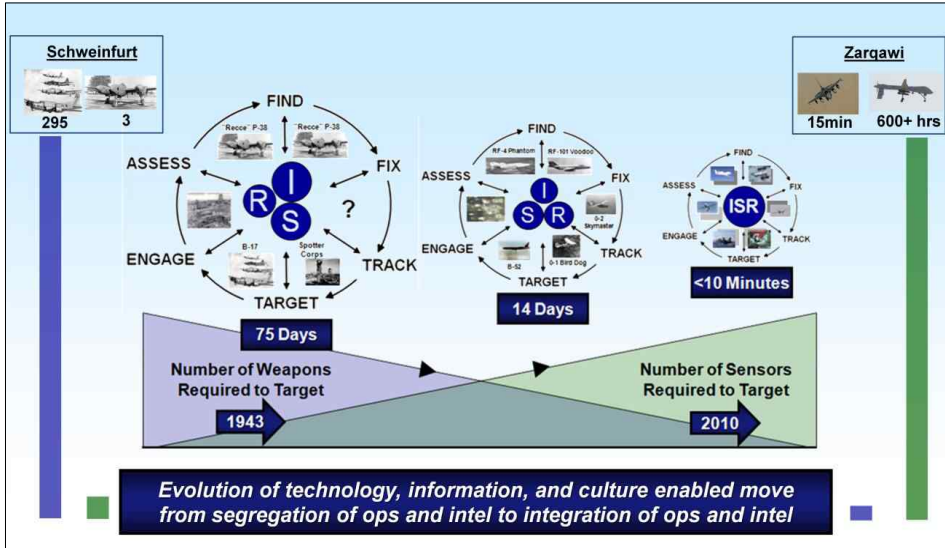
19) https://en.wikipedia.org/wiki/Space-Based_Infrared_System(검색일: 2017. 4. 6).
<http://spacenews.com/air-force-tests-ground-station-for-full-missile-warning-constellation/>
 (검색일: 2017. 4. 6).

〈그림 5〉 북한 전역 감시 정찰위성 전력화 계획 및 한미탄도탄 정보공유체계도



우리는 〈그림 5〉의 오른쪽에서 보는 바와 같이, 북한 탄도미사일에 대한 탐지 및 추적 정보도 미국연동통제소와 한국연동통제소가 링크(Link)-16을 통해 공유하고 있다. ISR이 주는 의미는 〈그림 6〉을 통해서도 설명할 수 있다. 합동표적 처리는 식별, 위치확인, 추적, 표적화, 교전, 평가(Find, Fix, Track, Target, Engage, Assess: F2T2EA)의 6단계로 구성되어 있다. 1943년 기준으로 이 6단계가 수행되기 위해서는 75일이 소요된 반면 2010년에는 식별부터 평가까지 10분밖에 소요되지 않았다. 북한의 핵심 표적에 대한 식별과 타격까지의 이러한 시간 소요는 지속적으로 줄어들 것이다. 하지만 김정은을 포함한 북한 지휘부는 은닉과 교란 및 혼선을 주기 위해 다양한 방법으로 이동하면서 지휘통제를 할 것이다. 이러한 북한 수뇌부를 제거하는 KMPR을 수행함에 있어 가장 중요한 북한 지휘부에 대한 목표 식별 후 정밀 유도무기를 적용하고 평가함에 소요되는 시간이 줄어들수록 상대방이 대응할 수 있는 기회를 제거할 수 있고, 이를 통해 북한이 의사결정을 하지 못하도록 강요할 수 있으며, 결국은 북한에게 심리적 마비를 초래할 수 있다.

〈그림 6〉 ISR 통한 F2T2EA 비교(1943년과 2010년)²⁰⁾



IV. PGMs 측면에서 공군력의 역할:

공중우세 우선 확보 후 병행전 개념의 정밀공격

1. 적의 중심부 제거를 위한 선결조건: 공중우세 확보

3장에서 언급한 바와 같이 북한에는 수많은 표적과 그 표적이운데 핵심인 노드가 있다. 이를 동시에 공격하기 위해서는 많은 정밀유도무기가 필요하다. KMPR은 적의 전략적 중심부 가운데 하나인 적의 지휘부를 공격한다는 측면에서 전략공격에 속한다고 볼 수 있다. 미공군 전략공격 교리에 명시된 바와 같이, 전략공격은 “국가 전략목표를 달성하기 위해 특정하게 선택된 공세적 행위”이다(US Air Force Doctrine ANNEX 3-70, 2014 p. 5). 그리고 전략공격의 목적은 “적의 중심에 결정

20) Air Force Doctrine Document 2-0, Global Integrated Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Operations, 2012, p. 3

적인 영향을 줌으로써 국가안보목표를 직접적으로 달성하는 데 기여하는 것”이다 (US Air Force Doctrine ANNEX 3-70, 2014, p. 6). 전략공격은 “범위, 속도, 정확성, 융통성, 치명성 면에서 지상군과 해군보다 보다 용이하게 전략적 중심에 접근할 수 있다”는 측면에서 유용성이 있다(US Air Force Doctrine ANNEX 3-70, 2014, p. 17).

공군력을 전략적 중심에 사용하기 위해서는 3장에 언급된 바와 같이 ISR을 통하여 표적과 핵심 노드에 대한 식별이 이루어져야 한다. 그리고 식별된 표적과 노드에 적용되기 위한 무기추천이 이루어져야 한다. 무기추천은 “특정표적에 피해를 주는 특정 수준을 달성하는데 요구되며, 치명적 또는 비치명적 무기의 종류와 양을 결정하는 과정으로 표적의 취약성, 무기의 성격과 효과, 운반변수를 고려하는 것”이다 (합동군사대학교, 2013, pp. 633-634).²¹⁾

이러한 무기추천 개념을 적용하여, 김정은을 포함한 북한 지도부를 공격하기 위해서는 정밀유도무기가 사용되어야만 한다. 왜냐하면 김정은의 숙소 및 근무시설은 모두 병거화 되어 있을 것으로 예상되기에 일반적인 폭탄을 통해서 파괴할 수 없기 때문이다. 무기추천이 정확하게 이루어지지 않아 원하는 효과를 달성하지 못하였을 때, 불필요한 비행 소리를 사용하게 되며 이는 기회비용을 상실하게 된 것을 의미한다. 즉, 표적특성에 부합한 적절한 무기추천을 하지 못했을 때, 전쟁 초기 리더십을 제거함으로써 적의 지휘통제체제를 파괴할 여러 기회를 놓치게 될 것이다. 또한 우리가 원하는 효과에 부합된 결과를 도출하기 위해 적절한 수의 무장 적용도 매우 중요하다. 예를 들면, 팔도 교수는 효과 중심의 표적작업에 있어 중화기의 유입을 차단하는 것이 목표라면 4발의 2,000파운드 무장을 사용하여 교량을 파괴하는 것보다 2발을 사용하여 중화기가 통과하지 못하도록 교량을 손상시키고 나머지 2발은 다른 표적에 활용해야 한다고 주장하고 있다(John R. Pardo, 1994, p. 287). 원하는 효과를 설정하고 A라는 표적 또는 노드를 파괴 또는 무력화함에 2발의 정밀유도 무기가 적절하다고 판단하고 무장을 적용할 경우, 4발을 사용하였다면 2발을 낭비한 것이며, 1발만 사용하였다면 요망하는 효과를 달성하지

21) 미국방부 군사용어사전(DoD Dictionary of Military and Associated Terms)의 정의에 따르면, Weaponeering은 “The process of determining the quantity of a specific type of lethal or nonlethal weapons required to achieve a specific level of damage to a given target, considering target vulnerability, weapons characteristics and effects, and delivery parameters”이다.

못할 수 있기 때문이다. 한발에 20억 원이나 하는 공대지 미사일인 타우루스(Taurus)나 슬램 이알(SLAM-ER)을 우리의 전략적 이익과 직접적인 관계가 없는 일반 건물 또는 식별되지 않은 상태에서 이동 중인 일반 차량공격 또는 소수 병력을 수송하는 차량에 적용하는 것은 매우 비효율적인 것이다. 존 와든의 주장과 같이 전선에서 한발의 폭탄은 교전 중인 전차 하나를 파괴할 수 있을 것이다. 하지만 한발의 폭탄을 전차 생산 공장에 투하하는 것은 수십 또는 수백 대의 전차를 만들지 못하게 할 수도 있다(John Warden, 2000, p. 134).

또한 수많은 지역에 산재해 있는 수십여 개의 별장들, 주요 군 지휘시설 등에서 은신하며 전쟁을 지도할 수도 있기 때문에 병행공격(Parallel Attack) 개념에서 전략 공격이 이루어져야 한다. 따라서 수많은 표적들을 동시에 공격할 수 있는 자산들이 확보되어야 한다. 2015년 국정감사 자료에 따르면, 2015년 9월 기준 보유한 전투기는 450대인데, 2020년 중반이 되면 310대로 감소하게 되어 적정 보유대수 보다 140대가 부족하게 된다(2015년도 국감-국방(부록)(2015년 9월 22일) p. 3). 『2016 국방백서』를 기준으로 했을 때, 한국공군은 410대의 전투기를 보유하고 있다(국방부, 2016, p. 43). 우리는 400대 이상의 전투기를 보유하고 있지만 이 모든 전력을 KMPR을 포함한 전략공격 작전에만 사용할 수는 없다. KMPR이 시작되었다는 것은 북한이 핵으로 위해를 가한 이후이기 때문에 전면전쟁을 넘어 모든 국가적인 수단을 사용하는 총력전쟁 상태로 진입한 것이다. 즉, 단순히 국지전인 교전 또는 전투가 아니라 국가의 생존과 사활이 걸린 전쟁이 시작된 것이다. 따라서 이 시점에서는 공군의 최우선 목표인 공중우세를 달성하기 위한 제공작전, 북한의 병참선 확대를 차단하기 위한 항공차단작전, 지·해상군을 지원하는 근접항공지원작전 등 수 많은 작전이 동시에 진행될 것이고 우리가 보유한 전투기 400여 대라는 제한된 전력을 통해 효율적으로 운용해야 한다.

KMPR이 김정만을 비롯한 적 지휘부를 제거하는 개념이기 때문에 적의 핵심표적을 공격하여 적의 전쟁의지를 조기에 말살한다는 측면에서 전략공격작전에 속한다고 볼 수 있다. 이러한 전략공격을 수행할 경우 스텔스 전투기가 아니라 비스텔스 전력을 이용한다면 편대군(Strike Package)을 통해 이루어져야 한다. 무엇보다 중요한 개념으로, 중심 깊은 곳에 위치한 핵심 표적을 공격함에 있어 선행되어야 할 것이 공중우세를 확보하는 것이다. 이러한 공중우세를 확보하기 위해 무엇보다 적의 방공체계를 파괴하거나 무력화시켜 아군이 자유롭게 군사 활동을 할 수 있도록

록 해야 한다(이성만 외, 2017, p. 250). 존 와든의 주장처럼 1939년 독일의 폴란드 침공이후 공중우세를 달성한 국가는 전쟁에서 패배한 적이 없다(John A. Warden, 2000, p. 10). 와든은 공중우세를 확보할 수 있는 조건을 조성하기 위해 지상군을 철수하는 것 까지 고려할 수 있다고 보았다(John A. Warden, 2000, p. 129). 이와 함께 와든은 항공전역을 계획하고 집행하는 지휘관과 계획수립자들은 공중우세와 항공차단 및 근접지원 임무를 동시에 수행할 경우 이에 대한 전력배분을 어떻게 해야 하는가에 대해 질의하면서 공중우세가 공군의 최우선적 임무가 되어야 한다고 주장하고 있다. 이는 모든 작전이 공중우세에 의존한다고 보았기 때문이다(John A. Warden, 2000, p. 135).

결국, KMPR을 수행함에 있어서도 공중우세 달성은 선행되어야 한다. 왜냐하면, 북한의 중심 깊은 지역에 위치한 북한 지휘부시설을 타격하기 위해서는 수많은 대공방어 체계를 지나야하기 때문이다. 따라서 2017년 현재 우리가 보유하고 있는 비스텔스 전투기 400여 대를 활용해서 수행 할 항공전역에서는 무엇보다 공중우세를 달성하는 것이 최우선적 과제가 되어야 한다. 왜냐하면 와든의 주장처럼, “공중우세를 획득한다는 것은 적에게 현저한 저항을 받지 않고 적에 대해 공중공격을 할 수 있도록 공중에서 충분한 통제력을 갖는 것”이기 때문이다(John A. Warden, 2000, p. 10). 이러한 공중우세를 달성하지 않고서 공군작전을 수행할 경우 매우 커다란 손실을 받을 것이 자명하기 때문이다. 존 와든은 일일 1%의 손실률을 고려할 때, 대부분의 공군은 전역계획을 크게 수정하지 않고 수행할 수 있지만 10%의 손실률을 적용 시에는 감당할 수 없다고 주장하고 있다(John A. Warden, 2000, p. 59). 만약 400대의 전투기 운용 시의 일일 손실률을 1%, 5%, 10%로 가정하면, 전쟁 발발 당일에 임무를 수행한 후에는 4, 20, 40대의 전력이 손실될 것이다. 10일이 지났을 때 각각의 비율을 적용하면 38대, 161대, 261대의 전력손실이 발생하게 된다.²²⁾ 손실률 5%를 적용할 경우, 10일이 지났을 때 239대로 59.8%의 전력만 남게 된다. 그리고 10%의 손실률을 적용하면 유지될 전투기는 139대로 34.8%의

22) 400대 기준 손실률 10%를 적용 시 전쟁발발 1일후 400대 가운데 40대 손실/360대 남고, 2일후에360대 가운데 36대 손실/324대 남고, 3일후에 324대 가운데 32.4대 손실/291.6대(292대) 남는다. 4일후 29.16대 손실/262.44대(262대) 남고, 5일후 26.244대 손실/236.196대(236대), 6일후 23.6196대 손실/212.5764대(213대) 남고, 7일후 19.131876대(191대), 8일후 17.2186884대(172대), 9일후 15.49681956대(155대), 10일후 13.947137604대(139대)남게 된다.

전력만 남게 된다. 만약 20%의 손실률을 적용 한다면, 10일이 지났을 때 43대로 10.8% 밖에 남아있지 않게 된다. 하지만 손실률 1%를 적용 시에는 10일 이후에 362대로 90.5%의 전력이 남게 된다. 따라서 1% 이내의 전력손실 안에서 임무를 수행해야 차기 중요한 작전을 수행할 수 있게 된다. 전력을 보존하고, 계획된 항공 전역(Air Campaign)을 의도한대로 수행하기 위한 측면에서도 공중우세 달성은 최우선적으로 이루어져야 하는 가장 중요한 임무이다.

〈표 2〉 항공기의 손실률 대비 **항공기 대수: 400대 기준**

400대	1% 손실	2% 손실	3% 손실	5% 손실	8% 손실	10% 손실	12% 손실	14% 손실	16% 손실	18% 손실	20% 손실
1일후	396	392	388	380	368	360	352	344	336	328	320
2일후	392	384	376	361	339	324	310	296	282	269	256
3일후	388	376	365	343	311	292	273	254	237	221	205
4일후	384	369	354	326	287	262	240	219	199	181	164
5일후	380	362	343	310	264	236	211	188	167	148	131
6일후	377	354	333	294	243	213	186	162	141	122	105
7일후	373	347	323	279	223	191	163	139	118	100	84
8일후	369	340	313	265	205	172	144	120	99	82	67
9일후	365	333	304	252	189	155	127	103	83	67	54
10일후	362	327	295	239	174	139	111	89	70	55	43

※ 표에 나타난 숫자는 반올림을 적용한 것임.

2. 병행공격(Parallel Attack) 개념 적용

매년 10여대씩 2018년부터 2021년에 걸쳐 순차적으로 도입예정인 F-35스텔스 전투기를 운용한다 해도 북한의 수많은 표적대비 40여 대에 불과하다. 레이더에 피탐 되지 않고 은밀하게 침투할 수 있는 강점을 갖고 있지만, 현대의 스텔스 전투기에 가능한 2발의 공대지유도탄 탑재능력도 제한사항이 될 수 있다(정현용, 서울신문, 2013).²³⁾ 한 시점에 40대를 전부 가용한다 해도 1대당 2발의 공대지 정밀유도

23) “F-35A는 내부 무장창에 공대지미사일 2발, 공대공미사일 2발을 장착한다. 전쟁 초기 40대가 동시에 은밀히 출격해 북한의 주요 핵심시설에 공대지미사일 80발을 동시에 투하할 수

미사일을 적용 시 80개의 합동요격지점에만 동시에 공격할 수 있기 때문이다. 하지만 40대가 모두 KMPR에만 투입될 수 없고, 제공작전, 전략공격 작전과 항공차단 임무 등에도 일부 전력은 동시에 투입되어야 함을 고려할 때 김정은을 포함한 북한의 리더십을 완전하게 제거하기에는 제한이 있을 것이다.

공중우세를 달성하기 위해서는 병행공격이 이루어져야 한다. 병행공격은 순차적인 공격보다는 적의 전략적 마비를 위해 적이 보유한 다수의 전략적 중심을 동시에 공격하는 것이다(John R. Pardo, 1994, p. 277). 앞에서 언급한 바와 같이, 김정은의 별장이 33개라고 가정한다면, 이 33개의 별장을 동시에 공격해야 효과를 극대화할 수 있다. 또한 북한군의 수뇌부인 국무위원회, 총참모부, 총정치국, 인민무력성, 육군, 해군, 공군, 전략군 등 지휘통제체제(국방부, 2016, p. 23)를 와해시키고 마비시킬 수 있도록 이 역시 동시에 공격할 수 있는 병행공격 능력을 갖추어야 한다. 표적을 하나하나씩 공격하는 일련공격과 다르게 각각의 표적을 동시에 공격하는 병행공격²⁴⁾은 항공기의 대수와도 밀접한 상관관계가 있다고 볼 수 있다(John R. Pardo, Jr, 1994, p. 292). 걸프전쟁에서 수행한 전략공세는 병행전(Parallel Warfare)의 좋은 예로써, 연합군은 이라크의 중심에 위치한 수백 개의 핵심표적을 몇 분 이내에 공격하여 이라크의 국가기능을 마비시켰다(John A. Warden III, 1994, p. 324). 1회의 병행공격으로 적의 핵심표적을 많이 파괴할수록 상대방의 대응능력을 보다 많이 저하시킬 수 있을 것이다(John A. Warden III, 1995, p. 54). 북한의 중심 깊은 곳에 위치한 수십 개 김정은의 별장과 지휘시설, 다수의 군 지휘부 등을 동시에 타격하기 위해서는 선정된 합동요격지점의 수에 부합한 타격전력이 투입되어야 한다. 패키지 스트라이크(package strike)가 수십 여 대로 구성되지만, 공중우세가 달성되지 않은 상태에서 대공제압과 전투기 소탕 등의 임무에 고성능(high)급 전투기들이 투입되어야 한다. 따라서 패키지 전체 대비 공중강타 전력은 일부에 지나지 않는다. 우리가 보유하고 있는 400대 수준의 전력으로는 이러한 임무수행에 제한이 될 수 있을 것이다. 따라서 KMPR을 수행하기에 앞서 다수의 전력들이 병행공격 개념으로 무엇보다 공중우세 확보임무에 투입되어 적의 방공체계 및 항공

있어 대북억지력이 크게 강화될 것이라고 군은 설명했다” <http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20131122500033#csidx48cdaaed33e16b592d86d241df860a4>(검색일: 2017. 8. 15).

24) 팔도 교수는 병행전을 수행하기 위해서는 스텔스, 정밀유도무기, 표적에 대한 치밀한 계획, 정보획득, 높은 임무 가동률, 전자전 능력, 부품·무장·공중급유를 포함한 군수 능력 등이 필요하다고 주장하였다.

우주력을 파괴해야 한다. 공중우세가 달성되지 않은 상태에서 KMPR을 운용하였을 때 적 지휘부 일부 또는 부분적인 파괴는 달성할 수 있다. 하지만 공중우세가 달성되지 않을 상태에서 KMPR을 수행하면 원하는 요망효과를 완전하게 달성하지도 못한 상태에서 커다란 전력손실을 입게 될 가능성이 크다. 공중우세 달성 전후에 얻게 될 이득을 비교하였을 때, 공중우세가 달성되지 않는 상태에서 KMPR을 수행하여 5%의 손실을 입게 된다면, 400대 기준 10일 이후에는 239대만 남게 되며 40%이상의 전력이 손실된 것이다. 이는 차후 작전을 수행함에 매우 제한을 줄 것이고 우리가 감당할 수 없는 전력손실이라고 평가할 수 있다.

물론 『2014 국방백서』에 명시된 바와 같이 유사시 미군의 증원전력 가운데 항공기 2,000대가 전개 예정이기에 한·미 연합전력을 통해 대응할 수 있다(국방부, 2014, p. 48).²⁵⁾ 하지만 2,000대의 항공기가 일시에 전개하기에는 한계가 있으며, 일정한 시간이 필요할 것이다. 만약 증원전력 2,000대 가운데 주일미군 기지나 괌에서 전개하는 전력이 있다면, 기상이라는 변수도 고려해야 한다. 2016년 9월 북한의 5차 핵실험 직후, 확장억제 공약실행을 위해 괌에서 이륙예정이었던 2대의 B-1B가 기상문제로 차질을 빚었기 때문이다(이정진·이영재, 연합뉴스, 2016).

한국군의 전력만을 적용하였을 때에 이 중요한 작전을 수행함에 있어 중추적 역할을 할 전력은 매우 부족한 상태이다. 2016년 현재 410여 대의 전투기 전력이 있다. 하지만 2020년대 중반이 되면 전투기 수량이 310여 대로 감소할 예정이다. (2014년도 국방-국방(부록)(2014년 10월 15일. p. 6). 이에 대해, 병행공격에 부합한 전투기 전력증강이 이루어져야 한다.

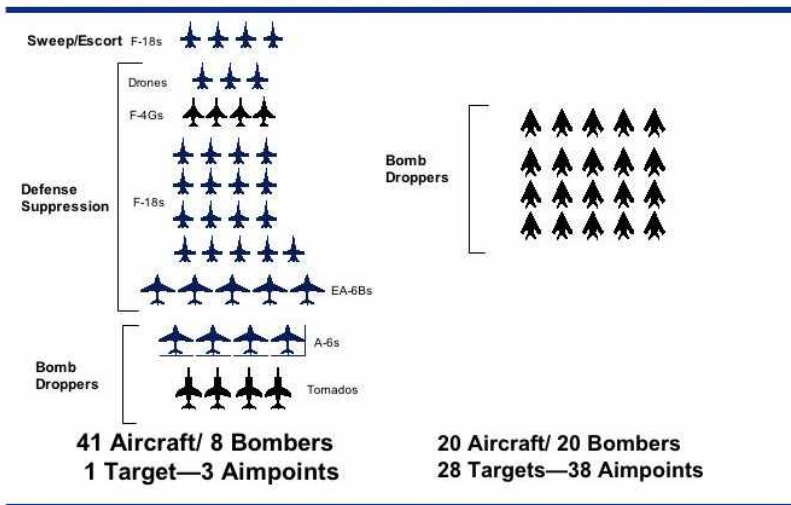
3. 정밀타격 능력: 적정 수준의 전투기 확보와 공대지 능력 확대

공중우세를 달성하는 제공작전을 수행할 때 F-15K나 KF-16같은 하이급 전력만 운용되는 것은 아니다. 우리가 갖고 있는 전투기 전력을 성능에 따라 하이급(high),

25) 2,000대의 항공기는 한 번에 전개하지 못할 것이고 순차적으로 일부 기지에 전개할 것이다. 그리고 주일미군 기지나 괌에서 이륙한 이후 임무를 수행하고 그곳으로 귀환할 것이다. 즉, 한국공군의 400대 전투기와 미군의 2,000여대의 항공기 총합은 2,400대로 볼 수 있을 것이다. 하지만 좁은 한반도 전구에서 항공전역을 수행 시 2,400대의 항공기를 동시에 운용하기에는 제한을 받을 것이다. 이 논문에서 논의하는 KMPR 개념은 한국군의 독자적인 개념이기 때문에 2,000대의 미군 항공기를 포함한 논의보다 한국공군의 전투기 능력을 중심으로 분석하였다.

미들급(middle), 로우급(low)으로 구분할 때 표적성격과 위협분석에 따른 패키지 개념으로 이루어진다. <그림 7>에서 보는 바와 같이, 걸프전 당시 미 공군도 일반임무 공격편대군과 스텔스 공격편대군을 구성하여 운용하였다(홍성표, 2007, p. 210). 따라서 우리도 공격편대군 운용 시, 하이급(high)과 미들급(middle) 및 로우급(low) 항공기를 최우선적으로 공중우세 달성의 임무에 부합하도록 적절하게 적용해야 한다. 작전지역에 대한 공중우세가 달성된다면 공격편대군에 대공제압(Defense Suppression)을 위한 임무는 배당되지 않거나 매우 적은 수준으로 배당될 것이다. 공중우세가 확보되었다면, 확보되지 않은 상태에서의 편대군 임무와 비교하였을 때, 보다 적은 편대군 전력으로 요망하는 동일한 수준의 임무달성이 가능할 것이다. 이는 다른 임무에 적용할 수 있는 기회비용을 제공하는 것이다.

<그림 7> 비스텔스 개념과 스텔스 개념²⁶⁾



패키지 임무를 수행 시 전투기소탕(Sweep), 대공제압(SEAD) 등과 같은 임무는 각각 공대공/공대지 성능이 뛰어난 전력이 투입되어야 하는 반면, 패키지 후방의 엄호전력은 상대적으로 로우급 항공기를 사용할 수 있다. 하나의 패키지가 만약 F-15K 등과 같이 하이급의 전력만으로 구성된다면, 그 패키지의 임무성공률과 생존

26) <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/ebo/030318-D-9085-005.jpg>(검색일: 2017. 5. 15).

율은 매우 높을 것이다. 하지만 엄호(Escort) 또는 공중강타(Air Strike)와 같이 패키지공격의 일부 임무에서는 F-15K와 같은 하이급 전력이 필요하지 않을 것이다.

이와 대비하여, 하나의 패키지공격을 F-5 등과 같이 로우급 전력만으로 구성한다면 임무성공율과 생존율은 매우 낮을 것이다. 무엇보다도, F-5와 같은 로우급 전투기는 가용 공대공, 공대지 무장과 항공기 성능을 고려하였을 때, 전투기 소탕과 대공제압 임무를 수행함에 있어 부족한 부분이 많이 있다. 무엇보다 중요한 것은 수습에서 수백 개의 표적에 대해 동시에 공격하는 병행작전을 수행해야 하는데, F-15K만으로 패키지를 구성한다면 한국공군은 수십 여 대의 F-15K를 보유하고, 1개의 패키지를 30~40여 대를 기준으로 하였을 때 매우 적은 수의 표적에 대해서만 효과를 볼 수 있을 것이다. 나머지 수백 개의 중요한 표적에도 F-15K는 적용되어야 한다. 따라서 하이급, 미들급, 로우급의 전력을 수많은 전략적 중심에 적절하게 적용할 수 있도록 해야 한다. 그리고 2019년까지 4대가 도입되어 전투기의 출격율을 2배로 증가시키고 무장 탑재량을 2배로 증가시킬 수 있는 공중급유기(2010년도 국감-국방(부록)(2010년 10월 15일), p. 9)를 전략적으로 활용해야 한다.

이와 함께 북한 표적에 대해 병행공격 개념으로 적용할 수 있는 적정량의 공대지 정밀유도무기를 확보해야 한다. 김정은을 포함한 북한 지휘부를 공격하기 위해서는 공대지 정밀유도무기가 효과적이기 때문이다. 지대지 탄도순항미사일은 대부분 고정된 표적에는 효과가 있으나 200여개 정도로 평가되는 이동식 발사대에는 공대지 순항미사일이 보다 효과적이다.²⁷⁾ 다시 말하면, 지대지 미사일은 고정화된 북한 지도부의 지휘통제 시설을 제거하는데 매우 유용할 것이다. 하지만 김정은을 포함한 북한의 최고 지휘부는 한 곳에 머무르지 않고 다양한 경로를 통해 이동할 것이다. 계속 이동 중인 북한 지휘부 공격에 공대지 미사일과 공대지 유도 폭탄은 보다 적절하게 대응할 기회를 제공할 것이다.

하지만 공대지 GPS 유도폭탄인 JDAM인 GBU-31, 38의 비축량이 15일 미만으로 나타났다(2015년도 국감-국방(부록)(2015년 9월 22일) p. 2). 2016년 공군 국정감사에서는 김종대 의원은 공군의 타격자산에 대해 “킬체인 경우만 봐도 지금 타격자산의 80%를 지상군이 가져가고 있고 (중략) GBU-31(JDAM) 전시 비축 기준일

27) <http://the300.mt.co.kr/newsView.html?no=2016100415537623227>(검색일: 2017. 6. 14). (2017년) “국방예산 정부안의 경우 현무 2차 성능개량 등 탄도·순항 미사일 사업에만 5107억 원을 배정한 반면 공대지 정밀유도무기에는 1018억 원만 반영했다.”

대비 6.6% 보유, GBU-24(레이저 유도폭탄)는 20%, GBU-38(JDAM 500파운드)은 6.6%, GBU-39(SDB)는 30%입니다”라고 발언하였다(2016년도 국감-국방(2016년 10월 11일), p. 16). 김중로 의원은 서면질의를 통해 KGGB 보유량이 3일치에 불과하고 GBU-31과 38은 각각 7일과 4~5일에 불과하다는 문제를 국정감사에서 제기하였다. 또한 “국방 중기계획에 반영된 정밀유도무기 도입 예산이 항공기 도입 예산의 1/8 수준인 7,576억원에 불과하다”고 지적하였다(2016년도 국감-국방(부록)(2016년 10월 11일), p. 17). 이에 대해 공군은 정밀유도무기의 보유량이 전시 목표량을 기준으로 80%로 다소 부족한 수준이라고 답변하였다(2016년도 국감-국방(부록)(2016년 10월 11일), p. 136).

사정거리 500Km인 순항미사일 타우루스도 2016년 10여기가 도입되고 2017년까지 총 177기가 도입될 예정이다(손효주, 동아일보, 2016). 그리고 GBU-28 벙커버스터도 200발 도입되었다.²⁸⁾ 하지만 북한의 지휘부를 포함한 중요 표적 대비, 양적인 면에서는 매우 부족하다고 할 수 있다. 따라서 KMPR의 주요 대상인 북한 전쟁지도본부 등의 지도부를 제거하는데 필요한 공대지 정밀 미사일 및 공대지 유도폭탄 능력을 확보해야 한다.

V. 결론 및 함의

앞에서 살펴본 바와 같이 한국군은 북한의 핵미사일 도발에 대응하여 대북 군사적 옵션을 발표하였다. 대북 군사적 옵션이란 북한이 핵미사일로 위협을 가할 경우, 이에 대응하여 우리군은 대량응정보복작전으로 이를 무력화하고 북한지도부까지 제거하겠다는 야심찬 전략개념이다.

킬체인(1축)과 한국형 미사일방어체계(2축)와 함께 대량응정보복(3축)을 효과적으로 수행하기 위해서는 무엇보다도 정보·감시·정찰능력을 획기적으로 향상시켜야 한다. 걸프전의 영웅 데이비드 텡틀라(David A. Deptula) 장군이 강조하였듯이 현대전에서는 모든 것에 앞서 표적식별이 최우선이며, 이를 위해서는 첨단 ISR자산 확보가 필수적이다. 현재는 한미연합자산을 이용하여 표적화를 지원받고 있지만,

28) http://www.koreatimes.co.kr/www/news/nation/kr/205_222099.html(검색일: 2017. 2. 22).

한국군의 독자적인 ISR능력은 요구수준에 턱없이 부족하기 때문에 이 분야에 대한 능력 확보가 시급히 요구된다. 한국군의 ISR능력 향상을 위해서는 현재 추진 중인 2018년 글로벌 호크 도입과 2022년 정찰위성 5기 도입이 차질 없이 신속하게 추진되어야 한다.

북한의 무모한 군사도발에 가장 효과적인 대응책은 대량응징보복이다. 대량응징보복은 북한 군지휘부까지 일시에 제거하는 공세적인 전략개념이기 때문이다. 대량응징보복은 현무 II와 같은 지대지미사일이나 참수여단을 투입하는 것보다 첨단 항공력을 이용한 공격편대군을 투입하여 여러 전략표적들을 거의 동시에 폭격, 제거하는 것이 더 효과적이다. 왜냐하면, 엄격한 통제사회인 북한에서는 특수부대원들의 활동이 제한받기 쉽고 작전성공을 보장하기도 어려울 뿐만 아니라 인명희생 부담도 높기 때문이다. 반면에 공격편대군과 함께 스텔스 전력은 은밀 침투하여 강력한 파괴력으로 다수의 표적들을 거의 동시에 파괴시킬 수 있어 대량응징에 적합한 전력이다. 다만 앞서 살펴보았듯이 타우루스, 슬램 이알, 벙커버스터 등 표적을 단순히 제압할 수 있는 항공정밀유도탄들의 수량이 절대 부족하여 원하는 만큼 전력투사를 하지 못할 우려가 제기되고 있다.

따라서 유사시 대량응징보복작전을 성공적으로 수행하기 위해서는 공중우세를 우선적으로 확보할 수 있는 전투기 능력을 확대하고 요구되는 항공정밀유도탄의 소요량을 적기에 확보해야 한다. 또한 북한의 중심으로 은밀 침투하여 전략표적들을 공격하기 위해서는 스텔스기능을 갖춘 첨단전투기 F-35의 확보가 절대적으로 필요하다. 우리는 F-35 60대 구입방안을 검토하였으나 예산상의 제약으로 40대만 계약을 체결하였다. 현재 계획으로 2018년부터 연차적으로 40대를 확보하도록 추진되고 있는데, 기존에 검토된 바와 같이 60대 이상의 전력을 확보하여 유사 시 요구되는 전력투사를 충분히 보장할 수 있도록 준비해야 한다. 이를 위해서는 KMPR 수행에 있어 공군력이 갖는 중요성에 대한 범국민적 공감대 확산과 지지성원이 필요하다.

북한의 지도부를 제거할 경우에도 주민들의 동요를 최소화하기 위해 주민들에 대한 선무작전이 선행되어야 한다. 주민들에게 폭압정치를 일삼는 북한지도부를 제거해야 할 필요성을 주지시키고 북한지도부 제거는 주민들에게 압제로부터의 해방을 의미하며 국제사회로부터 인도주의적인 물자지원은 대폭 확대될 것이라는 인식을 확산시키는 것이 선행되어야 한다.

참고문헌

단행본

- 국방부, 2016. 『2016 국방백서』, 서울: 국방부.
- _____, 2014. 『2014 국방백서』, 서울: 국방부.
- 국회, 2016년 국정감사, 국방위원회회의록, 2016년도국감-국방(2016년10월11일).
- _____, 2015년도 국감-국방(부록)(2015년 9월 22일).
- _____, 2014년도 국감-국방(부록)(2014년 10월 15일).
- _____, 2010년도 국감-국방(부록)(2010년 10월 15일).
- 공군본부, 2014. 『우주의 이해』, 대전: 공군본부.
- 이성만 외, 2017. 『항공우주시대 항공력 운용』, 서울: 오름.
- 청와대, 2014. 『국가안보전략』, 서울: 청와대.
- 합동참모본부, 2010. 『합동연합작전 군사용어사전』, 서울: 합동참모본부.
- 합동군사대학교, 2013. 『미국방부 군사용어사전(영한본)』, 대전: 합동군사대학교.
- 홍성표 역, 2007. 『걸프전 항공전역 분석』, 서울: 해든아침.

영문자료

- Lykke, Jr Arther F., “The fundamentals of military strategy: definition, concepts and theories,” in Arther F. Lykke, Jr(eds.) *Military Strategy : Theory and Application*, (United States army war college, 1982).
- Melinger Phillip S., “Ten Propositions Regarding Air power” *Air Power Journal* Volume X, No. 1. (Spring 1996).
- Pardo, Jr John R., “Parallel Warfare Its Nature and Application” in Karl P. Magyar and Maris McCarbb and Albert U. Mitchum Jr. and Lewis B. Ware(eds.), *Challenge and Response: Anticipating U. S. Military Security Concerns* (Alabama: Air University Press, 1994).
- US Air Force Doctrine Document 2-0, Global Integrated Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Operations. 2012.

US Air Force Doctrine Document ANNEX 3-0 operation and planning. 2012.

US Air Force Doctrine Document ANNEX 3-70 Strategic Attack. 2014.

Warden III John A., *The Air Campaign* United States: toExcel Press, 2000.

Warden III John A., "The Enemy as a System" *Air Power Journal* (Spring 1995).

Warden III John A., "Air Theory for the Twenty-First Century", in Karl P. Magyar and Maris McCarbb and Albert U. Mitchum Jr. and Lewis B. Ware(eds.), *Challenge and Response: Anticipating U. S. Military Security Concerns* (Alabama: Air University Press, 1994).

논문

권혁철, 2014. "한국형 킬 체인(Korea Kill Chain)의 진단과 발전방향," 『전략연구』, 21(64). 93~125쪽.

김열수, 2013. "(Kill-Chain)과 한국형 미사일 방어체제(KAMD): 실현가능성을 중심으로," 『신아세아』, 20(4). 112~136쪽.

김윤태 외, 2017. "북한 핵 위협 가시화에 따른 억제전략의 구상과 구현 방안," 『국방정책연구』, 32(4). 115~140쪽.

배학영, 2016. "북한 SLBM 상쇄방안: 전력건설을 중심으로," 『국방연구』, 59(4). 79~102쪽.

세미나 발표자료

신인균, 2017. "KMPR의 핵심전력이 될 공군력(차기전투기를 활용한 방안을 중심으로)," 충남대 항공우주전략포럼, 2017년 1차 워크숍.

신문기사 / 주간지

강영두, "美 랜드연구소 "北 2020년 핵무기 50~100개 보유" 『연합뉴스』, 2016/10/9.

권경성, "북 28일 밤 화성-14형 2차 시험발사 성공" 『한국일보』, 2017/7/29.

김철환, "전력화 진력... 2020년대 중반 '한국형 3축 체계' 완성" 『국방일보』, 2016/12/30.

박영석, "北 ICBM '화성-14형' 사거리 8천km 넘을듯...美서부 타격 가능" 『연합뉴스』, 2017/7/14.

손효주, "北주석궁 타격 '한국형 타우루스' 만든다" 『동아일보』, 2016/12/15.

유용원, "무수단에 고체연료 처음 쓴 듯--이동 쉽고, 기습발사 가능" 『조선일보』, 2017/2/13.

_____, "대북 감시의 핵 정찰위성 시력을 높여라!" 『주간조선』, 2429호 (2016).

이정진·이영재, “‘北핵실험 응징’美폭격기 B-1B 한반도 출동, 기상악화로 연기” 『연합뉴스』, 2016/9/12.

전수진·유지혜, “예상보다 훨씬 많은 HEU-정보당국 영변 외 제2농축시설”, 『중앙일보』, 2017/2/9.

정용수·이철재, “북, 핵탄두 60개 만들 수 있다--HEU만 758kg”, 『중앙일보』, 2017/2/9.

정현용, “차기전투기 ‘F-35A’ 장·단점은?” 『서울신문』 2013/11/22.

주성하, “軍 北 핵무기 사용징후 뎀 지휘부 대량응징보복” 『동아일보』, 2016/9/10.

최현수, “고체연료 사용 뎀 ‘한국형 미사일 방어체계’ 무력화 우려” 『국민일보』 2017/2/12.

_____, “목표별 맞춤형격, 북, 사거리 따라 3개 미사일 벨트 운용,” 『국민일보』, 2015/8/3.

하중훈, “북, 이동식 ICBM ‘KN08’ 전담여단 창설--실전배치 눈앞,” 『서울신문』, 2016/2/14.

인터넷 언론 자료

<http://www.sisapress.com/journal/article/136876>(검색일: 2017. 1. 24).

<http://weekly.chosun.com/client/news/print.asp?nNewsNumb=002139100003&ctcd=>
(검색일: 2017. 1. 24).

http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2017/03/01/2017030100131.html(검색일:
2017. 3. 1).

<http://sundayjournalusa.com/2013/04/14/%EB%AF%B8%EA%B5%AD-%EB%B6%81-%EB%8F%84%EB%B0%9C%EC%8B%9C-30%EB%B6%84%EB%82%B4%EC%97%90-%EB%B6%81%ED%95%9C-%ED%95%B5-%EC%8B%9C%EC%84%A4/>(검색일: 2017. 8. 14).

http://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1003542134(검색일: 2017. 6. 8).

<http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20131122500033#csidx48cdaaed33e16b592d86d241df860a4>(검색일: 2017. 8. 15).

<http://the300.mt.co.kr/newsView.html?no=2016100415537623227>(검색일: 2017. 6. 14).

http://www.koreatimes.co.kr/www/news/nation/kr/205_222099.html(검색일: 2017. 2. 22).

인터넷 자료

<http://www.rand.org/research/primers/nuclear-north-korea.html>(검색일: 2017년 1월 24일).

<https://www.kci.go.kr/kciportal/po/search/poTotalSearList.kci>(검색일: 2017. 8. 15).

www.au.af.mil/au/awc/awcgate/au/meil.pdf(검색일: 2017. 4. 4).

<http://slideplayer.com/slide/9084774/27/images/8/Air+Tasking+Cycle+JFC+and+Component+Coordination.jpg>(검색일: 2017. 6. 8)

https://en.wikipedia.org/wiki/Space-Based_Infrared_System(검색일: 2017. 4. 6).

<http://spacenews.com/air-force-tests-ground-station-for-full-missile-warning-constellation/>(검색일: 2017. 4. 6).

<http://www.iwar.org.uk/rma/resources/ebo/030318-D-9085-005.jpg>(검색일: 2017. 5. 15).

투고일 : 2017.07.03.

심사완료일 : 2017.08.09.

게재일 : 2017.08.30.