

# 한선 프리미엄 리포트

## Hansun Premium Report

2,000원으로 내 마음같은 '정책후원' 하기

☒ 문자 한 통 #7079-4545

### 205회 공동체자유주의세미나 주요내용

주 제 : 한반도 탄도탄 방어  
발제자 : 이연수 전 공군방공유도탄 사령관  
일 시 : 2015년 11월 12일 오전 7시30분  
장 소 : 국회의원회관 제3세미나실

#### < 요약 >

☞ 11월 12일 205회 공동체자유주의 세미나는 이연수 전 공군방공유도탄 사령관을 연사로 초청해 한반도 탄도탄 방어라는 주제로 논의했습니다.

■ 북한이 탄도탄에 역량을 집중하는 것은 기존의 전쟁 수행방식을 바꿀 정도로 효과가 큰 비대칭 전략적 억제 수단이기 때문이다. 탄도탄 공격을 받았을 때 받는 심리적 충격과 폭발성으로 인한 공포감으로 전장의 주도권을 장악할 수 있을 정도로 효과가 크다. 결국 탄도탄은 적은 비용으로 군사력 증강에 지대한 영향을 미칠 수 있다.

■ 북한의 탄도탄 운용방법을 예측해 보면, 노출을 최소화시킬 수 있는 야간취약 시간대를 이용하여 발사할 것이다. 2013년, 2014년 북한의 시험발사 시간대는 새벽과 저녁시간이었다. 이 시간대 발사 시 우리의 ISR 자산으로는 이동발사대 탐지에 어려움이 있다. 그리고 미사일 발사를 제외한 모든 활동은 은폐된 곳에서 시행 될 가능성이 높다. 전에는 스커드 계열에 산화체를 넣었을 때 일정 시간동안 탄을 발사하지 않으면 다시 빼야했지만 이제는 액체 산화체를 추진체로 넣는 스커드도 장기간 저장보관이 가능하기 때문에 추적에 어려움이 있다. 한편 북한은 일제사격을 위한 지휘통제에 노력을 집중 할 것이다. 걸프전 당시 이라크군은 전쟁초기에 최대 8발을 일제사격 했다. 하지만 지금 북한은 그 이상으로 동시공격을 할 것으로 예측하고 있다.

■ 북한의 최근 미사일 시험발사 특징을 보면, 최대 사거리 및 최소 사거리를 조정하고 있다. 노동미사일의 경우 최대 사거리는 1,300km지만 실질적으로는 650~750km로 조정해 발사했다. 유사시 최대 300km 이내까지 조정해 쏠 수 있는 능력을 갖춰가고 있다고 볼 수 있다. 결국 한반도를 공격하기 위한 수단으로 시험사격을 하고 있는 것이다. 그리고 사거리가 짧은 스커드 미사일은 실제 사거리보다 길게 시험사격을 하고 있다. 스커드C의 경우 최대사거리는 500km지만 이보다 150~200km 길게 시험사격을 하는 것이다.

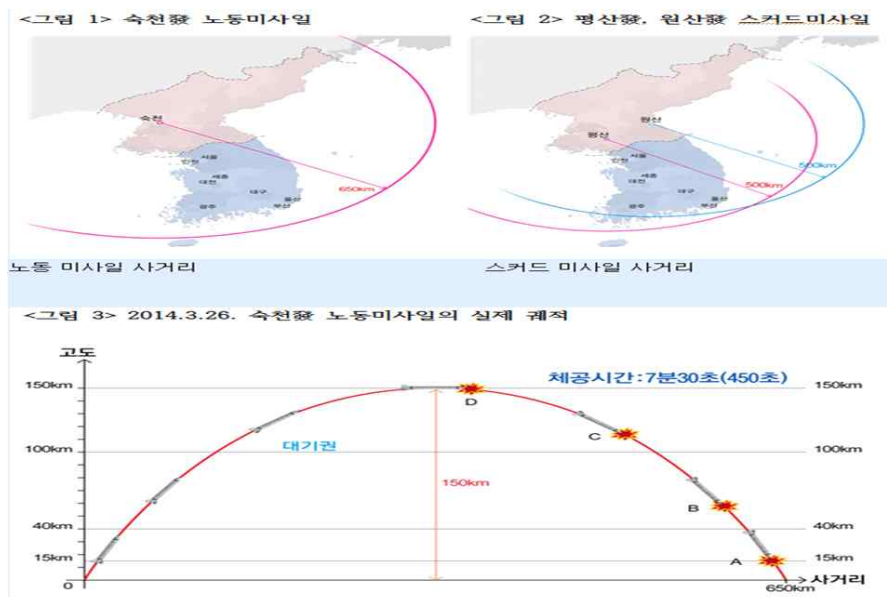
- 북한은 스커드 미사일 개량에 성공했다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 원형공산오차(CEP)를 고려한다면 북한이 미사일 개량에 성공했음을 알 수 있다. 정확성이 높아져 핀 포인트 공격이 가능한 탄으로까지 발전되었다.
- 우리의 방어 능력으로는 고도 15km에 다다랐을 때 요격할 수 있다. 이마저도 하나 밖에 격추시키지 못한다. 만약 북한이 두 발 이상의 노동미사일을 쏜다면 방어하지 못해 피해를 입게 된다. 또 북한이 핵무기 경량화에 성공해 노동미사일에 탑재하게 된다면 이는 우리에게 전술적, 전략적 위협이 된다. 인구 밀집지역인 도심이 주요 핵심 군사표적이 될 것이며 결정적인 시기에 핵, 생화학 무기 등으로 공격을 해 올 수 있다는 가정 하에 대책을 수립해야 한다.
- 탄도탄 방어에 보완해야할 요소가 있다. 우선 징후 경보 문제가 있다. 징후 경보를 예측하기 위해서는 위성, 레이더, 통신체계 세 가지가 제대로 갖춰 있어야한다. 만일 적이 통신망을 사용하지 않고, 연료 공급 및 미사일 탑재 등 대부분의 준비 작업을 은폐된 곳에서 시행한다면 추적이 쉽지 않다. 이동식 발사대의 탐지는 제공권이 확보되기 전에는 운용하기 어려운 면이 있다.
- 피해 최소화를 위한 요격 능력 확보 및 효과적인 방어체계 구축이 필요하다. 우리나라 미사일 방어체계는 패트리엇 하나뿐이다. 더욱이 그 수도 충분치 않아 제한적인 지역만 방어할 수 있다. 패트리엇은 지상에서 15km, 반경 30km의 미사일을 요격할 수 있는 시스템이다. 이는 북한이 핵과 생화학 무기로 공격한다면 지상 15km 이상에서는 방어할 수 없다는 것이다. 결국 더 높은 고도에서 요격할 수 있는 방어 능력이 필요하다. 이를 위해 Kill Chain이나 한국형 미사일 방어(KAMD) 체계 구축이 시급하다. 그리고 패트리엇의 경우 수도 서울에 4개의 포대가 필요하다. 하지만 이는 마지막 단계에서 미사일을 막는 방법이다. 적어도 서울 등 인구 밀집지역 및 중요기관이 있는 지역은 한 번에 막을 수 있는 방어 장비를 구입해야 한다. 최소 고고도에서 한번 요격이 되고, 마지막으로 떨어질 때 최종적으로 패트리엇으로 요격하는 방어 체계가 필요하다.

## ■ 북한 핀 포인트 공격이 가능할 수준으로 미사일 개량에 성공 : 북한 대한민국을 겨냥한 노동미사일 사거리 조정 발사 시험 중

- 탄도탄은 자체 추진력을 활용해 포물선 궤도를 따라 표적으로 진행하는 미사일을 의미한다. 탄도탄은 추진체, 탄도(비상체의 궤도), 유도장치 등 3요소를 갖춰야 한다. 북한이 탄도탄에 역량을 집중하는 것은 기존의 전쟁 수행방식을 바꿀 정도로 비대칭 전략적 억제 수단이기 때문이다. 또 기습공격으로 전장의 주도권을 장악할 수 있다. 탄도탄 공격을 받았을 때 받는 심리적 충격과 폭발성으로 인한 공포감은 전략적으로 활용 효과가 크다. 결국 탄도탄은 적은 비용으로 군사력 균형에 지대한 영향을 미칠 수 있다.
- 탄도탄은 탑재능력 확보가 용이해 다탄두 및 여러 종류의 대형 탄두를 탑재할 수 있다. 그리고 짧은 탄도 비행 후 초음속으로 마지막 종말단계에서 기동이 가능해서 정확도를 높일 수 있다. 신속 발사 및 즉응성(即應性)이 높아서 결정적인 시간대에 언제든지 쏠 수 있고, 이동식 발사대 운영 시 탐지도 어렵다는 특징을 갖고 있다.
- 북한의 탄도탄 운용방법을 예측해 보면, 노출을 최소화시킬 수 있는 야간취약 시간대를 이용하여 발사할 것이다. 2013년, 2014년 북한의 시험발사 시간대는 새벽과 저녁시

간이었다. 이 시간대 발사 시 우리의 ISR 자산으로는 이동발사대 탐지가 어렵다. 그리고 미사일 발사를 제외한 모든 활동은 은폐된 곳에서 시행 될 가능성이 높다. 지금까지 탄도탄은 통상 생산 공장, 저장 기지에서 기울기가 5° 이상되는 평지로 이동한 후 발사 준비를 해 추적이 가능했다. 하지만 작년에는 대공 기관들이 그 이동을 파악하지 못 했다. 전에는 스커드 계열에 산화체를 넣었을 때 일정 시간동안 탄을 발사하지 않으면 다시 빼야했지만 이제는 액체 산화체를 추진체로 넣는 스커드도 장기간 저장보관이 가능하기 때문에 추적에 어려움이 있다. 또한 북한은 일제사격을 위한 지휘통제에 노력을 집중 할 것이다. 걸프전 당시 이라크군은 전쟁초기에 최대 8발을 일제사격 했다. 하지만 지금 북한은 그 이상으로 동시공격을 할 것으로 예측하고 있다.

### [탄도탄 위험 - 실사격 궤적]



- 북한의 최근 미사일 시험발사 특징을 보면, 최대 사거리 및 최소 사거리를 조정하고 있다. 노동미사일의 경우 최대 사거리는 1,300km지만 실질적으로는 650~750km로 조정해 발사했다. 유사시 최대 300km 이내까지 조정해 쏠 수 있는 능력을 갖춰가고 있다 결국 한반도를 공격하기 위한 수단으로 시험사격하고 있는 것이다. 그리고 노동미사일 보다 사거리가 짧은 스커드 미사일은 실제 사거리보다 길게 시험사격을 하고 있다. 스커드C의 경우 최대사거리는 500km지만 이보다 150~200km 길게 시험사격을 하는 것이다. 사거리 조정은 산화재에 탑재한 추진체를 컷오프 하는 방식으로 사거리에 따라 다른 양을 넣어 조정한다.

- 미사일의 탄두와 추진체의 무게 중심이 맞지 않을 시 백 텀블링 문제가 발생하는데, 2014년 북한이 시험 발사한 미사일의 탄도의 경우 이 문제가 없었다. 이는 북한의 스커드 미사일이 개량에 성공했다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 원형공산오차(CEP)를 고려한다면 북한이 미사일 개량에 성공했음을 알 수 있다. CEP 100m는 10발의 미사일을 발사했을 때 100m 안에 들어가는 미사일이 5발 이상을 의미한다. 하지만 지난해 시험

발사한 스커드C 미사일은 190m 안에 떨어졌다. 이제는 작년에 비해 개선된 150m로 추정하고 있을 정도로 정확성이 높아져 핀 포인트 공격이 가능한 탄으로 발전되었다.

- 노동미사일의 경우 작년(2014년)에 북한이 숙천에서 시험 발사한 것을 추적해보면 1,300km 사거리를 650km 대로 줄여 발사했다. 이는 사거리를 줄이고 탄두를 확장하는 방법을 개발하고 있다고 추측된다. 그리고 이 때 발사한 노동미사일의 총 체공시간은 7분30초로 짧았다. 노동미사일은 고도 150km까지 도달한 다음 떨어지는데 우리의 방어 능력으로는 고도 15km에 다다랐을 때 때 요격할 수 있다. 이마저도 하나 밖에 격추시키지 못한다. 만약 북한이 두 발 이상의 노동미사일을 쏜다면 방어하지 못해 피해를 입게 된다. 또 북한이 핵무기 경량화에 성공해 노동미사일에 탑재가능하게 된다면 전술적, 전략적 위협이 된다. 인구 밀집지역인 도심이 주요 핵심 군사표적이 될 것이며 결정적인 시기에 핵, 생화학 무기 공격을 해 올 수 있다는 가정 하에 대책을 수립해야 한다.

## ■ 현재 지상 15km이내 패트리엇 방어 체계뿐, KAMD 구축 시급

### : 사거리 고도 40~50km L-SAM 개발 중, 2020년대 중반까지 다른 대안 없어

- 탄도탄은 우리에게 가장 큰 안보위협이다. 이를 위해 우리는 공격과 방어측면에서 모두 대비해야한다. 최근 11월 2일 한미 국방장관이 포괄적 탄도탄 작전계획인 4D계획 [탐지(Detect), 교란(Disrupt), 파괴(Destroy), 방어(Defense)]을 종전 작계 5027에서 작계 5015에 반영하기로 했다. 이는 방어만 한다는 개념의 작계에서 우리도 공격을 할 수 있다는 의사를 포함하는 것이다. 핵탄두 소형화, 경량화에 진력하는 북한을 상대로 효과적인 공격능력 보유 시 도발 억제가 가능하다.

- 작전계획 시행 보장을 위해서는 비행기지와 항만 방어가 필수적이다. 북한군의 공격에 노출 시 정상적인 작전활동이 제한된다. 북한군의 위협 대상인 한-미 공중 전력은 탄도탄 방어에 대비해야 한다. 또한 수도권 탄도탄 방어 능력 보유는 대북 억제력과 협상력 제고에 도움이 된다.

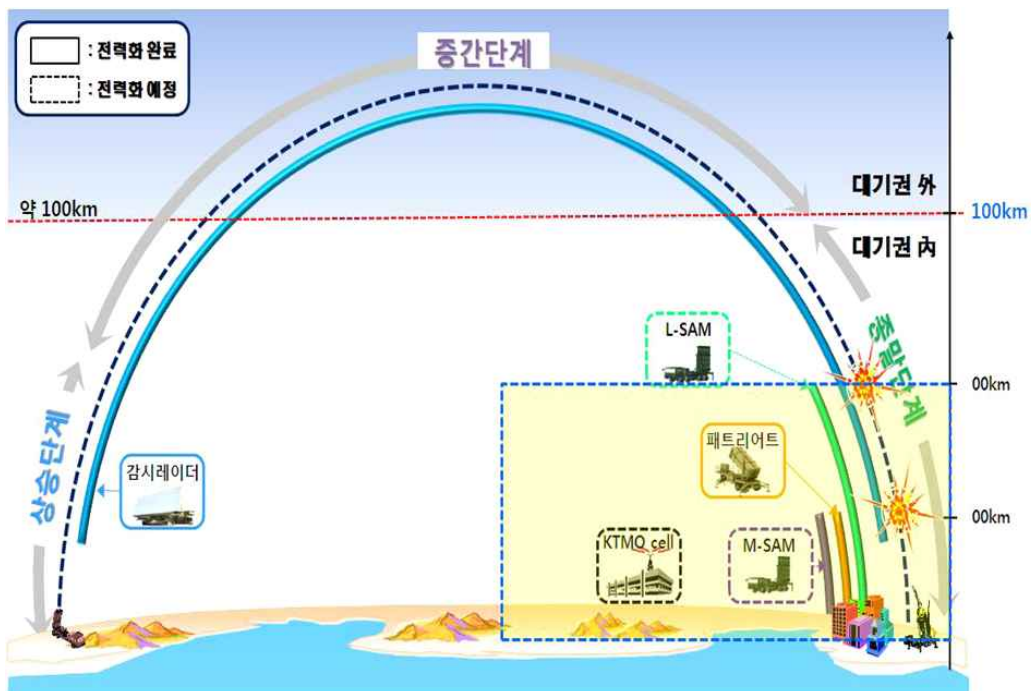
- 탄도탄 방어에 보완해야할 요소가 있다. 우선 현재 징후 경보 문제가 있다. 징후라는 것은 어떤 예후를 예측하는 것이다. 탄도미사일은 전 국토를 동시에 전장화를 만들기 때문에 징후 시에 대처가 중요하다. 제2차 세계대전 때 런던에서 8천명이 사망했고, 이란-이라크전쟁 때 테헤란에서 2천명이 사망하고 수도 기능이 마비됐다. 탄도탄은 가공할 능력을 가지고 있기 때문에 언제, 어디서 쏠 수 있는지 알아야 대비할 수 있다. 영상, 통신시설, 정지궤도 위성 등 각종 정보 수단은 있지만 추적에 제한사항이 있다. 우주자산의 경우, 감시 주기, 정보처리 시간이 제한적이고 대비가 늦어질 수 있다. 징후 경보를 예측하기 위해서는 위성, 레이더, 통신체계 세 가지가 제대로 갖춰 있어야한다. 만일 적이 통신망을 사용하지 않고, 연료 공급 및 미사일 탑재 등 대부분의 준비작업을 은폐된 곳에서 실행한다면 추적이 쉽지 않다. 이동식 발사대의 탐지는 제공권이 확보되기 전에는 운용하기 어려운 면이 있다.

- 조기경보를 통한 대국민 피해를 최소화해야 하지만 숙천에서 시험 발사한 노동미사일이 650km 거리까지 7분30초 소요됐던 점을 감안할 때 이보다 더 짧은 거리의 표적에

탄착한다면 체공시간 역시도 짧아질 것이다. 조기 경보레이더를 통해 탐지하더라도 평시에 징후정보가 없다면 요격체계 대응이 불가능하다. 또 요격 체계를 24시간 지속 가동할 시에는 고장빈도 증가로 장비관리, 예산 문제가 발생한다. 현재 우리의 능력은 국방부-국민안전처 간 데이터가 연동이 되어있지 않는 등 실시간 조기 경보에 미흡한 점이 많다. 이를 보완하기 위해 실시간 민방공 경보 체계 구축이 필요하고, 집단 보호시설 확보 및 방언 마련이 시급하다.

- 북한은 탄도탄에 화학탄두 탑재가 언제든 가능하지만, 우리는 이에 대한 준비가 되어 있지 않다. 생화학 무기를 대처하기 위한 국민 방독면 보급률과 제독 키트 보급률은 낮다. 또 핵 및 화학가스로부터 안전 및 대피 시설이 부족하다. 경기도의 경우 방독면 보급률은 46.9%로 저조하다. 더욱이 87.6%가 내구연한이 지난 방독면을 31개 경기도 내 시군에서 보유하고 있는 것으로 2014년 경기도의회 행정사무감사에서 밝혀졌다. 대피시설도 화성시, 양주시, 성남시 등 3개소에 3570명만이 대피할 수 있는 것이 전부다.

### [現 對탄도탄 전력구축 개념도]



- 피해 최소화를 위한 요격 능력 확보 및 효과적인 방어체계 구축이 필요하다. 우리나라 미사일 방어체계는 패트리엇 하나뿐이다. 더욱이 그 수도 충분치 않아 제한적인 지역만 방어할 수 있다. 패트리엇은 지상에서 15km, 반경 30km의 미사일을 요격할 수 있는 시스템이다. 이는 북한이 핵과 생화학 무기로 공격한다면 지상 15km 이상으로 방어할 수 없다는 것이다. 결국 더 높은 고도에서 요격할 수 있는 방어 능력이 필요하다. 이를 위해 Kill Chain이나 한국형 미사일 방어(KAMD) 체계 구축이 시급하다. 그리고 패트리엇의 경우 수도 서울에 4개의 포대가 필요하다. 하지만 이는 마지막 단계에

서 미사일을 막는 방법이다. 적어도 서울 등 인구 밀집지역 및 중요기관이 있는 지역은 한 번에 막을 수 있는 방어 장비를 구입해야 한다. 최소 고고도에서 한번 요격이 되고, 마지막으로 떨어질 때 최종적으로 패트리어트로 요격하는 방어 체계가 필요하다.

- 탄도탄 방어의 보완요소로 국민적 공감대 형성이 가장 시급하다. 더불어 탄도탄 방어와 관련한 국민들의 오해 및 왜곡에 대해 적극적으로 일깨우려는 노력도 필요하다. 북한의 공격력이 증가하는 데 비해, 이를 방어하고 요격할 수 있는 수단은 아주 제한적이다. 현재 국방과학연구소(ADD)에서 사거리 고도가 40~50km인 고고도요격무기(L-SAM)를 개발 중이다. 그러나 적어도 개발 기간인 2020년대 중반까지는 다른 대안이 없는 상황이다.

- 정부차원의 탄도탄 방어 정책 및 조직 편성을 보강해야 한다. ‘핵·미사일 대응 센터’ 설치가 요구된다. 아직 컨트롤타워가 없고 국방부의 예산 확보와 집행도 어려운 실정이다. 적어도 청와대 안보실 정도의 컨트롤 타워가 필요하다. 작전적인 측면에서는 탄도탄 작전 절차와 교리 정립, 부단한 위기관리와 탄도탄 방어연습 실시, 실시간 정보관리 등이 보장되어야 한다. 무엇보다도 탄도탄 방호 대응 수단을 적기에 획득하고 배치해야 한다. 한반도 탄도탄 방어를 위한 종합적인 로드맵 작성이 요구된다. 기존의 하층 방어 위주에서 탈피하여 사드(THAAD) 등과 같이 고고도에서 방어하는 다층방어 체계를 구축해야 한다.

## 205회 공동체자유주의세미나 질의응답

**질문1** 북한이 저고도 미사일을 이용해서 핵, 생화학무기를 쏜다면 우리는 대피시설이 준비되어 있는가, 국방부는 대피시설보다 무기에만 집착하는 것이 아닌가 싶다.

**답변** 탄도 미사일이 대기권으로 재진입할 때 짧은 거리의 탄두에 대한 처리하는 능력은 우리도 갖고 있고, 북한도 갖고 있다. 탄도탄이 100km 거리의 표적을 사격한다면 1/3 내지 1/4인 30~40km 고도까지 올라가야 떨어진다. 사격방식을 낮게 하던 높게 하던 그 범주에 올라와야 궤도를 그릴 수 있다. 그래서 탄도탄이라고 한다.

국방부에서 대피시설을 만드는 것은 어렵다. 정부정책으로 만든다면 국민안전처, 행정안전부, 국방부 3개 기관이 같이 고민하고 예산 확보를 해서 집행해 나가야지 국방부에서 대피시설까지 할 수 없다. 국방부는 싸울 수 있는 수단에 대해서도 돈이 없어서 못하고 있다.

**질문2** 노동미사일 사거리를 줄여 발사하는 이유가 정밀도를 높이기 위해서라고 알고 있는데, 스커드 미사일의 사거리를 연장하면 정밀도가 낮아지게 될 텐데 그렇게 하는 이유가 무엇인지

**답변** 작년에 한국과 일본이 탄도탄 작전에 대해서는 정보작전을 체결했다. 탄도탄에 대해서는 서로 자료를 주고받고 공유하자는 약정이다. 약정은 강제조항은 아니며 약정 수준으로 체결했다. 탄도탄 작전에 관련해서는 단일 국가가 하기 어렵다. 돈도 많이 드

는 점 등을 고려할 때 다자 간 안보체제로 가는 것이 맞다고 생각한다.

북한의 스커드 B는 300km, C는 500km로 대부분 휴전선 가까이 배치해놓았다. 휴전선에서 제주도까지, 남해까지 500km로 잡는다. 그럼 거기서 최대로 한다고 하면 스커드 C같은 경우 남해에 도달하고, B는 대구권, 군산권 정도다. 스커드를 언제든지 후방으로 빼서 남한을 공격하는 것을 생각해보면 적어도 650km 정도는 되어야 평양, 원산 위쪽에 배치하여 공격할 수 있다. 북한 스커드 능력은 우리 남한을 상대로 해서 발전시키고 있다. 노동미사일이 사거리를 줄이는 이유는 일본을 상대로 하는 것이 아니라 남한을 상대로 공격하는 능력을 더 세밀하게 하기 위해서다. 다만, 노동미사일의 능력을 봤을 때 이미 일본지역에 투발이 가능하다. 북한은 노동미사일을 유사시에 언제든지 공격할 수 있는 능력을 갖추기 위해 여러 실험을 하고 있다.

**질문3** 북한의 탄도탄 방어 시스템은 어느 수준인지, 또 공격용 미사일을 쏠 때 가짜 탄과 함께 쏘아 요격 확률을 낮추게 하거나, 불발탄을 함께 쏘아서 적의 방어노력을 배가시키는 복잡한 전략도 사용되었다고 들었는데, 이에 대해 우리나라는 대비가 되어 있는지

**답변** 북한은 탄도탄과 관련해서 공격적인 수단은 많이 개발하고 발전시켰는데, 방어적인 것은 개발이 안됐다고 볼 수 있다. 러시아에서 생산한 체제를 기반으로 300~400km를 탐지하는 레이더 기능, 탄에 대한 기능이 다 개발되었다. 하지만 체계를 완전히 통합해서 작전을 수행하는 단계까지는 안 되었다고 본다.

그리고 불발탄에 대해서 말했는데, 우리가 갖고 있는 능력은 실제 적이 탄을 쏘을 때 추진체가 어디에 떨어지고, 목적인 탄이 어디로 떨어지는지 분석이 가능하다. 또한 중간에 탄이 잘못 되어서 파편이 4발을 추적했을 정도로 디테일하게 분석이 가능하다. 실제 탄과 가짜 탄의 구분에 대해서는 걱정 안하셔도 된다.

※ 이 자료가 도움 되셨다면 수신번호 #7079-4545로 한 통 꼭~ 한선을 지지해주세요.  
(한 통 2,000원)