

국가안보측면으로서의 인공강우기술 고찰

최기남* · 이선제**

요 약

2010년 3월 11일 대한민국 동해를 건너 위치한 일본에서 강진과 해일로 인하여 후쿠시마원전이 중단되고 폭발하여 방사능물질이 누출되었다. 한 국가에서 발생한 사고지만 누출된 방사능 물질은 해류와 기류를 타고 전 세계에 확산되었다. 국내에도 사고 이후 방사능비가 내린다는 공포심에 혼란이 있었고, 사고 발생 1년이 지나도 방사능오염에 대한 문제는 해결되지 않고 있다. 즉 이웃나라의 원전사고는 국내에도 큰 위협이 되는데 일본 뿐 만 아니라 서해 건너 중국해변에도 원자력발전소가 위치하고 있다. 이웃나라의 원전사고 위협이외 군사적 대치를 하고 있는 북한은 세계3위의 생화학 무기 보유국이며 2010년 11월에는 연평도 포격도발을 하는 등 언제든 남한에 생화학물질을 살포 할 수 있는 상황이다. 본 연구는 이러한 위협에 대응하는 전략으로 기상조절기술인 인공강우기술을 접목해 보았다. 원전사고시 방사능물질과 북한의 생화학무기는 기상조건에 따라 농도가 달라 질 수 있으므로 인공강우기술만으로 완벽하게 위협을 제거할 수 없지만, 심리적 측면과 피해저감을 위한 방법으로 시도해 볼 가치가 있다. 국민안전확보를 위한 국가의 안보측면으로서 인공강우기술을 사용하기 위해서는 ADD와 같은 연구기관에서 상시적이고 적극적으로 기술연구개발을 해야 할 것이다.

Study on Consideration of Artificial Rain Technology in Aspect of National Security

Choi, Kee-Nam* · Lee, Sun-Je**

ABSTRACT

March 11, 2010, in Japan located over East Sea of Korea, due to the strong earthquake tsunami, Fukushima Nuclear Power Plant was ceased and exploded resulting in leaking radioactive substances. Even though it was an accident happened in a nation, leaked radioactive substances were spread across the world moving along ocean currents and air current. Our nation also had terror and confusion about radioactive rain after the accident, and even though a year has been passed by after the accident, the problem on the radioactive contamination isn't solved. So to speak, nuclear accident of neighboring country is a threat to our nation but not only Japan but also Chinese ocean across the West Sea has nuclear power plants. Beside threat of nuclear accident of neighboring countries, North Korea in military confrontation is the world 3rd country holding chemical and biological weapons and can spray the biological weapons to South Korea at any time like Yeonpyeong-do bombard provocation in November, 2010. The study is the strategy confronting such threats and grafted artificial rain technology which is weather control technology. Since radioactive substances on radioactive accidents and North Korean biological weapons can differ in the density by the weather condition, only artificial rain technology can remove the threat perfectly but it is worth to try as the method to reduce damage and in the aspect of psychology. To use the artificial rain technology in the aspect of national security to acquire the public safety, research institutes such ADD should fulfill active and symbolic technology research development.

Key words : wind corridor. wind field. urban climate. defence project. CBR(chemical, biological, and radiological) terrorism.

접수일(2012년 4월 23일), 수정일(1차: 2012년 5월 15일),
게재확정일(2012년 5월 21일)

* 세명대학교 경찰행정학과

** 아세아항공직업전문학교 항공보안학과

1. 서론

2011년 3월 11일 금요일 오후 2시 46분 일본 혼슈 센다이 동쪽 179km 해역에서 규모 9.0의 지진이 발생하였다. 이 지진이 발생한 41분 후 거대한 해일이 수차례 원자력발전소를 덮쳤다. 이 여파로 일본 후쿠시마 제1원자력 발전소는 방사능 누출 가능성이 우려되면서 경보가 발효되었다.^[1] 방사능 누출 경보가 전파된 후 다음날 12일 오후 3시 36분경에는 후쿠시마 제1원자력발전소 건물 4개동 가운데 한 개 동이 완전히 붕괴되었다^[2]. 원자력발전소가 붕괴되고 이를 복구하지 못하자 급기야 3월 14일 오전 11시경 수소폭발이 발생하여 전 세계는 방사능 피폭공포에 휩싸였다.

방사능 물질은 해류와 기류를 통하여 광범위하게 확산되었는데, 일본과 지리적으로 인접해 있는 대한민국 역시 방사능 피폭에 대한 공포가 확산되는 것은 당연한 일이다. 일본 후쿠시마원자력발전소 폭발사고 후 일본은 사고 지역 부근에 방사능비 까지 내어 국민들은 공포에 떨었고, 국내 역시 방사능비에 대한 공포에 휩싸이게 되었다.^[3]

일본원자력발전소사고로 방사능물질 누출과 이로인한 방사능물질 확산으로 인하여 전 세계가 공포에 떨었다. 원자력발전소사고는 발생한 국가의 문제가 아니라 전 세계의 문제가 되었다. 왜냐하면 방사능 물질은 기류와 해류 등 기상요소에 의하여 지구상에 퍼지기 때문이다. 국내 역시 방사능비에 대한 불안심리가 확산되었다.^[4] 이와 같이 방사능피폭에 대한 위협으로 부터 국내 역시 안전하다고 할 수 없는 실정이다.

원자력발전소는 일본뿐만 아니라 중국에도 운영 중에 있어 원자력발전소 사고에 의한 방사능 피폭의 우려는 현실로 언제든지 발생 할 수 있는 사건이다.

원자력발전소사고에 의한 방사능피폭 이외 한국은 북한의 핵무기와 생화학무기로부터 안보적 위협을 받고 있는 실정이다. 2010년 국방백서에 의하면 북한은 2009년 4월 장거리 로켓을 발사하고 5월 2차 핵 실험을 하는 등 핵보유 노력을 지속하고 있으며, 약 2,500~5,000톤의 다양한 화학무기를 보유하고 있고, 탄저균 천연두 콜레라 등의 생물무기를 자체적으로 배양하고 생산할 수 있는 능력을 보유하고 있는 것으로 추정하고

있다.^[5]

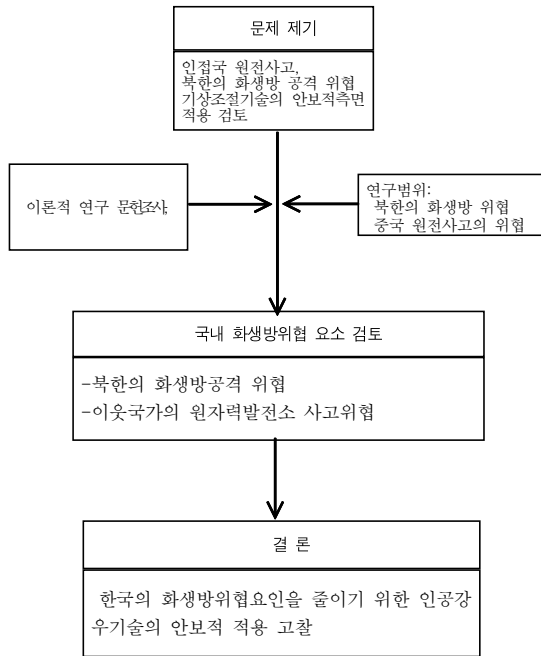
즉 우리나라는 국내의 원자력발전소의 사고로 인한 방사능물질의 확산과 피폭의 위협과 북한의 화생방위협으로 부터 안전하지 못하다. 이러한 위협으로부터 국민을 보호하기 위해 국가는 어떠한 수단을 동원하여서라도 국민에게 안보서비스를 제공하여야 한다.

화생방위협은 독성물질의 농도에 따라 위협도가 달라진다. 독성물질의 농도가 높으면 위협도가 높고, 낮으면 위협도가 낮아지기 때문이다. 따라서 기상조건에 따라 화생방무기의 살상효과는 크게 달라진다. 기상조건에 따라 화생방위협환경이 달라진다면, 기상조절기술을 사용하여 대비할 수 있다는 가설을 설정할 수 있다. 그렇다면 화생방위협을 대응하기위해 기상조절기술 중 특히 인공강우기술을 안보적인 차원으로 접근해 볼 수 있을 것이다. 현재 인공강우기술을 수자원확보 안개저감 분야 등에 적용하고 있으나^[6] 한국의 안보현실을 살펴 볼 때 이러한 기술을 안보적차원에서 활용할 수 있는지 고찰해 볼 필요가 있다.

이와 같은 필요성에 따라 본 연구는 한국의 인공강우기술을 살펴보고, 이 기술을 안보적차원으로서의 활용하여 한국의 화생방위협요인을 제거 또는 낮추어 한반도의 안보현실에 긍정적으로 적용해 보고자 한다.

본 연구를 이를 위해 논문 학술지 언론자료 국방백서 단행본 등 문헌조사방법을 사용하여 국내 화생방위협을 살펴보고, 국가안보차원에서 인공강우기술을 사용할 수 있는 거시적 방안을 검토하였다. 연구의 범위는 한반도내로 영향을 줄 수 있는 인접국 원자력발전소와 북한의 화생방무기로 한정하였고, 이를 대응하는 기술로는 국내 인공강우기술을 대상으로 고찰하였다.

이상과 같은 논의를 위한 논문의 전개과정을 도식화하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 논문의 전개과정

2. 이론적 배경

2.1. 인공강우의 개념

인공강우는 강수를 내릴 만큼 발달되지 못한 구름에 인위적으로 구름의 응결입자를 뿌려(cloud seeding) 구름의 발달과 강수 응결을 더욱 활성화시켜 더 많은 강수를 내리게 하는 강제성 있는 구름물리 기술이다.[7]

기상청 기상연구소 인공강우(설)을 이용한 자연재해 경감 대책 포럼에서 남재철은 인공강우란 인공적으로 구름 속에 비씨를 부려 강수를 증가시키는 기술, 빈번한 가뭄으로 인해 피해를 저감할 수 있는 기술, 장기적 수자원 확보 방안으로 이용 가능한 기술, 폐적하고 건강한 삶 구현 위한 경제적이고 친환경적인 기술이라고 정의하였다.[8]

2.2 한국의 인공강우기술

한국은 1963년 기상청 양인기박사에 의해 최초로 항공기를 이용한 인공증우 실험이 실시되었고 그 후 중단

되었던 인공증우(설)연구 사업은 1994년 극심한 가뭄을 계기로 다시 시작되었다.[9] 1995~1998년 과학기술부 특정연구과제로 선정되어 지상실험 10회, 항공실험 9회를 수행하였고, 2001년에는 인공강우 연구사업을 위한 기획연구가 있었다. 2001~2003년 프론티어 사업에 참여하여 강공실험을 2회 실시하였고, 이 실험으로 합천 일원에 인공증우 가능성을 확인하였다.[10]

현재 인공강우기술은 기상청 국립기상연구소 응용기상연구과에서는 2009년 12월부터 2010년 4월까지 5개월 동안 비행실험을 총 9차례 수행하며 연구하고 있다. 2010년에는 지속적 실험을 통한 인공증설(우) 비행실험의 통계적 유의성 확보를 위해 총 6차 9회 실험 (2. 10(1회), 2. 12(2회), 2. 16(1회), 3. 7(2회), 3. 8(2회), 4. 23(1회)에 걸쳐 소형 임대항공기(CESSNA 4인승)를 이용하여 목표지역으로 유입된 운량 8/10 이상의 구름속에서 요오드화은(AgI) 연소탄, 염화칼슘(CaCl₂) 연소탄을 이용하여 시딩(seeding)하고 레이더, 지상관측장비 등 실험물질 살포 전·후 강수입자 농도, 강수량 비교검증한 결과 총 9회중 4회 성공하고 총 3.4mm 증우 효과를 입증하였다.[11]

2.3. 인공강우에 의한 대기오염물질 세정효과

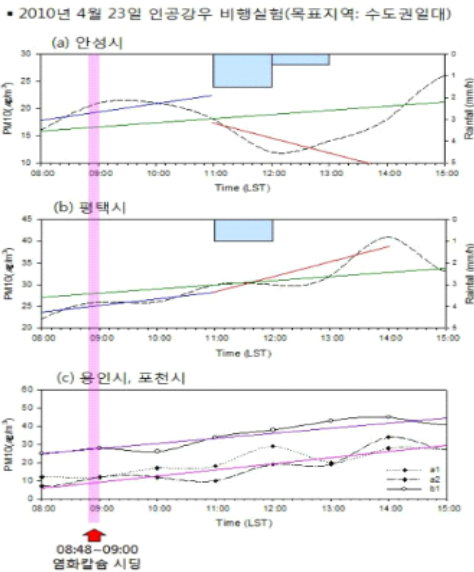
2010년 6월 14일 17:00시에 배포된 기상청 보도자료에 의하면 국립기상연구소 수문자원구팀 장기호팀장은 인공강우에 의한 대기오염물질 세정효과로 안성지역에 2mm 인공강우가 내린 경우 세정효과가 나타난 결과를 발표하였다. 이 실험은 인공강우 비행실험에 의한 대기오염물질의 세정효과 및 환경영향을 분석한 것이다. 분석방법으로 인공강우 전후 미세먼지농도(PM10)변화를 비교하고 인공강우에 의한 수자원 속의 염소이온 농도를 분석한 것이다. 실험은 2010년 4월 23일 (그림 2)와 같이 수도권일대에서 염화칼슘(CaCl₂) 4kg을 08:40~09:00에 살포하였다. 이때 수도권일대는 북서풍이 풍속 4.0m/s 불고 있었다. 실험결과 (그림 3)과 같이 안성에 2mm정도의 인공강우가 있었으며, 미세먼지농도가 PM10전도 감소가 나타났고, 평택의 1mm정도의 인공강우인 경우 세정효과가 나타나지 않았다. 이는 한 번의 실험에 대한 사례분석으로 향후 추가적인 실험을 통한 분석이 필요하지만 이 실험의 결과 2 mm이상의 인공강우량에서 미세먼지의 세정효과가 나타난 것을 알 수 있

다.



(그림 2) 시당구간 및 미세먼지 관측위치

*출처 : 기상청 보도자료, '2010년 인공강우 비행실험 결과 : 최근 3년간 연이은 효과 확인으로 인공 강우 자신감 확보', 2010.6.14.



(그림 3) 미세먼지 농도 변화

*출처 : 기상청 보도자료, '2010년 인공강우 비행실험 결과 : 최근 3년간 연이은 효과 확인으로 인공 강우 자신감 확보', 2010.6.14.

2.4. 인공강우와 강우소산

강우소산이란 강우구름대를 흩어져 사라지게 하는 것이다. 강우소산은 인공강우기술과 같으나, 적당량의 씨를 뿌려 강우를 유발하는 것이 아니라, 과도한 씨를 뿌려(overseeding) 하늘의 강수입자 각각의 크기를 적게 만들어 땅으로 떨어질 무게까지 도달하지 않게 하는 기술이다.

인공강우와 같은 기술인 강우소산기술을 사용하여 중국은 길림성 등지와 같이 과수원이 많은 지역서 강하게 발달하는 뇌우가 발생한 경우 인공강우 포탄을 쏘아 과도한 인공강우 씨를 뿌려 뇌우구름의 세력을 약화시킴으로써 우박에 의한 과수 피해를 사전에 예방하는데 사용하고 있고, 베이징 올림픽 개막식에도 이 기술을 사용하여 맑은 개황을 유지하였다. 러시아도 전승기념일 행사에 인공강우기술을 이용하여 강우를 소산하여 30년간 러시아의 전승기념일 행사에는 맑은 개황을 인위적으로 유지하고 있다.

3. 국내 화생방 위협

3.1. 북한의 생화학공격 위협

북한은 2010년 11월 23일 14시 34분경 연평도 지역에 170여발의 포사격을 자행하였다. 해병대 연평부대는 2010년 11월 23일 10시 15분~14시 30분에 북방한계선(NLL) 이남 우리 해상사격구역에 정례적인 해상사격훈련이 시작되자, 북한군은 14시 34분~46분에 걸쳐 북한군지역 개머리지역에 배치된 방사포와 무도에 배치된 해안포로 연평도 해병부대와 민가를 대상으로 150여발을 무차별적인 포사격을 가했다. 150발 중 60여 발은 군부대와 민가에 낙탄하였고 90여 발은 해상에 떨어졌다. 이 포격도발로 인하여 국군 2명이 전사하고 16명이 중경상을 입었으며, 민간인 2명이 사망하고 다수의 부상자가 발생하였다. 건물은 전파 33동, 반파 9동, 일부 파손 91동으로 133동의 피해가 발생하였고, 10군데에서 산불이 발생하여 많은 피해를 입었다.[12]이 포격에서는 다행히 화학탄이 사용되었다는 발표는 없었다. 하지만 북한은 2000년대 후반부터 개발을 시작한 다연장로켓 또는 사정거리 170km로 성능을 향상시켜 기존의 다연

장로켓포는 사정거리 90km보다 80km더 멀리 타격할 수 있게 되었다.[13] 이런 다연장로켓포 탄두에 화생방 무기를 탑재할 경우 넓은 면적을 오염시킬 수 있다.

국방백서는 북한이 약 2,500~5,000톤의 다양한 화학무기를 보유하고 있는 것으로 추정하고 있다. 이 정도의 양이면 어느 정도의 면적을 오염시킬 수 있는지 이민룡을 다음과 같이 제시하고 있다. 이민룡은 저서 「김정일 체제의 북한군대 해부」에서 북한군은 야포 중에서 122mm를 가장 많이 보유하고 있는데 1개 대대가 18문으로 1발씩만 투발하더라도 일시에 36,000m²를 오염시킬 수 있고, 이러한 계산 방법에 의하면 화학작용제 5,000톤은 약 2,500m² 즉, 서울시 면적의 약 4배를 오염시킬 수 있는 양에 해당하기에 1,000톤 정도면 한반도 지역에서 4,000만여 명을 살상 할 수 능력을 보유하고 있음을 주장하고 있다.[14]

북한은 화학연구소를 신의주 흥남 강계 등 3개소가 있으며 화학무기를 생산할 수 있는 시설은 신의주 만포 아오지 청천 강계 함흥 안주 순창 등 8개소로 추정되며, 평양 원산 이북에 위치하고 있다. 화학무기 저장시설은 신음리2개소, 함흥 사리원 삼산동 왕재봉 신안상리 등 7개소가 평양 이남 전선에 있다. 여기서 생산할 수 있는 양은 연간 4,560여톤, 전시에는 12,000톤 까지 대량 생산할 수 있으며, 북한군의 화학무기 보유량 중 포병탄의 10%, SCUD미사일은 50~60%가 화학탄으로 남은 화학공격의 위협에 노출되어 있다.[15]

북한 생화학 무기관련 전문가인 미 연구기관 랜드연구소의 브루스 베넷 박사는 26일 육군사관학교에서 열린 ‘북한 화생무기의 국제적 위협실태와 대처방안’ 심포지엄에서 북한이 서울 상공에 탄저균을 살포하는 끔찍한 시나리오가 현실화 되면, 10kg 으로도 최대 60만 명이 치명적 병에 걸리고 40%는 열흘 뒤 사망할 것이라고 발표하였다.[16]

3.2 중국 원자력발전소사고의 방사능위협

원자력국제협력정보서비스(<http://www.icons.or.kr>)에 의하면 중국에서 가동 중인 원자력발전소는 13기며 원자로 형태는 2세대로 대부분이 서유럽 및 미국에서 사용 중인 가압경수로(PWR; Pressurized Water Reactor)이며, 장쑤(江蘇) 태완(田灣)의 원자력발전소는 러시아에서 사용 중인 VVER(Water-Water Energetic R

eactor) 방식을, 친산3기의 경우 가압중수로(PHWR; Pressurized Heavy Water Reactor) 방식을 사용하고 있다. 원자력 발전소가 위치한 지역은 전력수요처에서 가까운 곳으로 주로 절강(浙江), 광둥(廣東), 강소(江蘇) 등 연해지역이며, 2008. 3월에는 내륙지역으로서는 최초로 후베이(湖北) 셴닝(咸寧)에 원자력발전소가 기공되어 내륙지역으로도 원자력발전소를 건설하고 있다.[17]

송순우(2011)는 ‘中國 原電의 實態分析 및 政策方向’의 논문에서 ‘核電中長期發展規劃 (2005-2020年), 建紅中國產業部整理資料’의 자료를 인용하여 (그림 2)와 같이 중국 원자력발전소의 위치 및 개발 예정지를 설명하였다.[18]

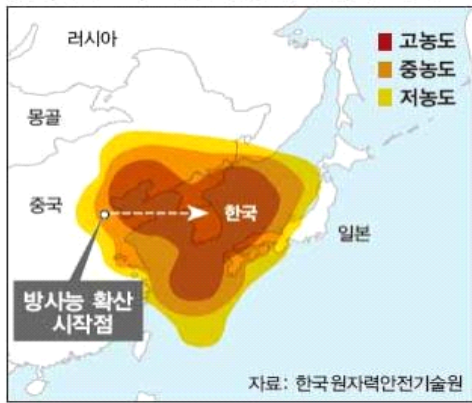


(그림 5) 중국 원자력발전소 위치 및 개발 예정지 개요

*출처 : 송순우(2011), 中國 原電의 實態分析 및 政策方向, 충남대학교 대학원 석사학위 논문, p.31.

(그림 4)에서 보면 중국의 원자력 발전소는 연해지역인 절강(浙江), 광둥(廣東), 강소(江蘇) 위치하고 있는데, 이 지역은 한국의 서해안과 마주보는 에 위치하고 있음을 알 수 있다.

원자력안전기술원은 ‘동아시아 장거리 대기확산 모델의 연구개발 선행연구’에서 2006년 3월1일 새벽부터 중국 중서부 인촨에서 방사성 요오드131이 12시간 동안 방출되는 시나리오를 만들어 대기확산 모델에 적용한 결과 중국 원자력발전소에서 누출된 방사성 물질은 사흘 뒤 한반도 전체가 영향권에 들어가는 것으로 예상하고 있다.[19]



(그림 7)중국 원전 사고 사후 후 확산예측모델

*출처: 한겨레, '중국 원전 방사능 유출땐 한반도 전역 '오염'', 2011.3.29.

인접국가의 원자력발전소 사고로 인한 방사능물질 누출사고에 대한 국제 공조는 전무하며, 원자력안전기술원이 주관하는 '국가원자력재난관리시스템'에도 국내 원자력발전소의 근거리(40km)사고대응에 한정되어, 방사성 물질 경로 예측과 대피 매뉴얼이 없는 실정이다.[20]

4. 국가안보차원의 인공강우기술 활용

4.1. 내국민의 심리적 공포심 완화측면

북한은 대규모의 생화학전 능력을 보유하고 있다. 연평도포격사건에서 알 수 있듯이 북한은 언제든 남한에 대하여 무력도발을 할 수 있다. 고폭탄이외 가난한 국가의 핵무기라고 할 수 있는 생화학무기를 사용 할 가능성도 존재한다. 북한이 보유하고 있는 생화학무기에 대한 남한의 위협은 핵문제와 더불어 큰 위협이 되고 있다. 이러한 위협을 완화하기 위해서는 생화학무기에 대한 방어장비를 갖추고 사용법을 숙지하는 것과, 제독능력을 갖추는 것이다. 이러한 측면에서 인공강우기술은 제독기능을 가지고 있다.

인공강우기술은 일정한 기상조건이 충족된 상황에서 인위적으로 강우를 내리게 하는 기술이다. 이러한 강우가 내리면 제독효과가 발생한다. 생화학물질은 일정한 농도가 충족되지 않으면 살상효과가 급감한다. 인공강

우기술로 2mm이상 강우가 내리게 되면 미세먼지농도가 감소한 결과가 있다.

생화학 공격을 받으면, 오염지역에 대한 국지적인 제독을 실시한다. 이러한 기존의 제독방법과 더불어 강우기술을 사용할 경우 생화학공격을 상당부분 완화할 수 있다. 또한 이러한 기술을 보유하고 있다는 자체만으로 국민들이 생화학 공격으로 부터 가지고 있는 공포심을 상당부분 완화할 수 있을 것이다.

4.2. 원자력발전소사고 대응 수단

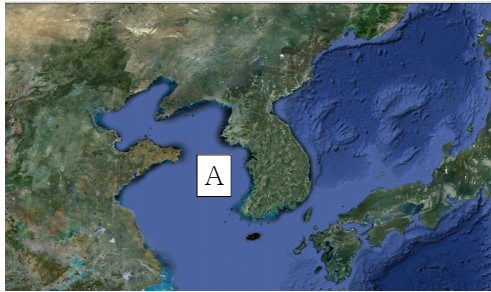
2011년 3월 11일 발생한 일본의 후쿠시마 원자력발전소사고는 국내뿐만 아니라 전 세계에 방사능공포를 가져왔다. 사고가 발생한지 1여년이 지났어도 방사능피폭에 대한 공포는 여전히 진행 중이다.

지리적으로 가까운 일본과 중국의 원자력발전소사고로 인하여 방사성물질이 누출되어 한국을 향하여 확산되어 온다면 두 가지 방법으로 인공강우기술을 적용해 볼 수 있다.

하나는 서해상에서 인공강우기술을 통하여 인위적인 강우를 내리게 하여 내륙으로 들어오는 방사성물질의 농도를 낮추는 것이다. (그림 6)의 A지점에 인위적 강우를 내리게 함으로 오염물질의 농도를 낮추는 것이다. 미군은 '뽀빠이 작전'으로 수송기 3대를 동원해 요오드화은과 요오드화납 연소탄을 뿌려 북베트남의 보급로인 호찌민 루트에 인공강우를 뿌려 정상적인 문순(장마) 기간을 연장시켜 땅바닥을 질퍽거리게 하여 호찌민 루트를 통한 보급활동을 약화하려 했다. 이 작전은 1967년 시작해 1972년까지 계속됐는데 1200여 회 출격하였다.

두 번째 방법은 인공강우기술을 이용하여 비가 내리지 못하게 강우소산을 시키는 것이다. 방사성물질이 내륙으로 떨어지게 할 수 있는 강우가 내리지 못하게 하는 것이다. 방사성 물질이 내륙으로 확산 이동시 비가 내리면 이러한 물질이 지표면 건물 토양을 오염시킬 것이다. 이러한 기상 예측되면 강우구름을 소산하는 방법으로 사용 할 수 있다. 실제 이 기술은 베이징 올림픽 개막식, 러시아 전승기념일 행사시 실제로 사용하여 비구름을 소산시켰다. 또한, 러시아는 체르노빌 원전사고 시기에 토양의 오염을 막기 위해 방사능을 가진 비구름을 소산하는 프로그램을 운영하였다.

그러나 인공강우기술로 비를 내리게 하여도 확산되는 방사능 물질을 완벽하게 서해상에 차단할 수는 없다. 즉 인접 국가의 방사성물질 누출에 대한 오염물질을 인공강우기술로 100% 제거 할 수 있다고 볼 수는 없다. 하지만 피해저감과 기존의 제독방식을 지원하는 방안중 하나로 고려볼 가치가 있다.



(그림 8)서해상 인공강우 적용지점

5. 결론 및 제언

적국의 생화학공격 또는 원자력발전소의 예기치 않은 사고로 인한 방사능물질이 확산될 경우 국가는 어떠한 형태의 조치를 취해서라도 국민을 보호하여야 할 책무가 있다.

인공강우기술은 기상조절기술의 일부이다. 이러한 기술을 현재 가뭄해소와 같은 분야에서 활용방안을 모색하고 있는 실정이다. 하지만 일본 원자력발전소사고, 북한의 생화학위협이 국내에 직간접으로 영향을 줄때 국가안보적 차원에서 인공강우기술을 최후의 방법으로 적용할 수 있다. 인공강우기술은 인위적으로 강우가 내리게 하는 기상조절기술이다.

강우소산은 이와 달리 인위적으로 강수입자를 작게 만들어 비를 내리지 않게 하는 기술이다. 인공강우기술과 반대되는 결과를 가져오지만 동일한 기상조절기술이다. 이러한 기상조절기술을 사용하려면 다량의 살포수단도 필요하다. 살포수단으로는 대공포 비행기 살포 등이 있다. 이러한 수단을 유지 관리하는 데에도 많은 장비, 예산과 인력이 필요하다. 따라서 인공강우기술을 안보적차원으로 융합, 발전하기 위해서는 군(軍)과 합

계 하여야 할 것이다. 따라서 인접 국가의 원전사고로 인한 방사성물질 확산위험, 북한군의 생화학공격위험을 대응하기 위한 하나의 수단으로 기상조절기술의 하나인 인공강우기술을 사용하기 위해서는 관련기관과 함께 국방과학연구소에서 안보차원으로 지속적인 개발과 발전을 시킬 필요성이 있다.

인공강우기술만으로 인접국 원자력발전소의 방사능 물질 누출위험과 북한의 생화학무기 위협을 완전히 제거하거나 대응 할 수는 없을 것이다. 하지만 위협물질의 농도를 일시에 낮추거나 기존의 제독차로 실시하는 지역 제독보다 더 효율성이 있을 수 있다.

따라서 기존 수자원확보나 안개저감 분야에서 연구되고 있는 인공강우 기술을 생화학물질의 위협에 대한 안보차원의 대응분야로 집중하여 위기발생시 국가 최후의 기술로 사용해 볼 방안으로 제안하고자 한다. 이를 위해서는 평소 전문인력을 양성하고, 군사안보분야와 다양한 교류와 연구가 될 수 있도록 정책적인 지원이 필요하고 본다.

참고문헌

- [1] SBS, "강진 피해지역 '방사능 유출 우려' 원전가동 중단',2011.3.11.
- [2] MBN뉴스, "[일본 대지진] 후쿠시마 원전 폭발...방사능 누출',2011.3.12.
- [3] SBS, "'방사능 눈·비' 공포... '절대 비 맞지 마라' 경고', 2011.3.16.
서울신문, "'피폭되면 어떻게...' 방사능 불안 문의 폭주·차단제품도 불티', 2011.3.18. 14면.
- [4] YTN, '방사능 비 불안심리 확산...우산·우비 판매 급증',2011.4.7.
- [5] 국방백서,p 28, 2010.
- [6] 이철규,장기호,차주완외9,'기상조절(인공강우와 안개저감)의 경제적 가치 추정 연구',한국기상학회 학술대회 논문집, Vol.2010 No.4, p.187, 2010.
- [6] 이철규,장기호,차주완외9,'기상조절(인공강우와 안개저감)의 경제적 가치 추정 연구',한국기상학회 학술대회 논문집, Vol.2010 No.4, p.187, 2010.
- [7] 오성남,장기호,'인공 강우 가뭄! 걱정 없습니다',한

- 국방재학회지, 2009봄호, Vol.9, No. 1, p 36.
- [8] 기상청, ‘자연재해 대응을 위한 인공강우(설) 기술 개발’, 기상청, 2003
 - [9] 장기호 남재철 최병철 외 13, ‘한반도 기상조절 기술개발’, 기상지진기술개발사업, VI. 2006, p153, 2006
 - [10] 기상청, ‘자연재해 대응을 위한 인공강우(설) 기술개발’, 기상청, 2003
 - [11] 기상청 보도자료, ‘2010년 인공강우 비행실험 결과’, 기상청 국립기상연구소 수문자원연구팀, 2010.6.14. 배포자료, 2010.
 - [12] 국방백서, p. 266-267, 2010.
 - [13] 조선일보, “‘재장전 없이 트럭서 12발을...’ 北방사포 위력 보니”, 2012.2.22.
 - [14] 이민룡, 『김정일 체제의 북한군대 해부』, 황금알, p139, 2004.
 - [15] 엄기훈, ‘북한의 화생무기 위협과 대응방안’, 경기대학교 정치전문대학원 석사학위논문, p33, 2002.
 - [16] 육군사관학교 화랑대연구소, ‘북한 화생무기의 국제적 위협실태와 대처방안 : 제16회 화랑대 국제심포지엄 논문집’, 육군사관학교, 2011.
 - [17] 원자력국제협력정보서비스, (<http://www.icons.or.kr/frm/b/url:L2Nvb3BlcnMvaW5kZXgvMTQy/m:tree/p:520>)
 - [18] 송순우, 中國 原電의 實態分析 및 政策方向, 충남대학교 대학원 석사학위 논문, p.31, 2011.
 - [19] 이동명, ‘동아시아 장거리 대기확산모델의 연구개발을 위한 선행연구’, 한국원자력안전기술원, 2009.
 - [20] 한겨레신문, “중국 원전 방사능 유출땀 사흘뒤 한반도 전역 ‘오염’”, 2011.3.29.

[저자소개]

최기남 (Choi, Kee-Nam)



1979년 2월 서울대 학사
 2000년 8월 고려대 석사
 2005년 2월 경기대 박사/경호안전학
 대통령경호실 25년 근무/
 이사관 명퇴
 세명대 경찰행정학과 교수
 서울세계핵안보정상회담
 대통령실 경호처 자문위원

email : cknam1@yahoo.co.kr.

이선제 (Lee, Sun-Je)



1998년 3월 학사
 2007년 3월 석사
 2009년 7월 박사수료
 아세아항공직업전문학교 항공보안학부
 전임교수
 (주)배움터안전연구소 대표

email : sunje.lee@hotmail.net