

한국바이오협회 국제협약 Unit (BWC) (전화 : 031-628-0026 이메일 : bwc@koreabio.org)
생물무기금지협약 정보망 www.bwckorea.or.kr



생물무기금지협약의 관련성 유지

정부 공무원들은 생물무기금지협약(BWC)의 현황을 검토하기 위해 제네바에 모여 현재의 단절된 절차로 느리게 나아가거나 아니면 국제안보 상황에 필수적인 조약에 활기를 불어넣는 구체적인 조치를 취하는 것 중에서 한 가지를 선택할 예정이다. 출범한 지 41년이 된 이 조약이 생물무기의 개발, 확산, 사용을 방지하는 적절하고도 유용한 도구로 남아있으려면 앞으로 열릴 제8차 평가회의가 각국이 이와 관련해 조치를 취할 수 있는 매우 중요한 기회이다. 회원국들이 이번 회의에 필요한 관심, 시간, 정치적 자원을 투자하지 못한다면, 이것은 대량살상무기 전체를 최초로 금지한 조약에 대한 관심이 저하되었고 이에 대한 다자간 참여가 약화되었다는 걸 의미하는 것일 것이다.

이 조약은 생물 및 독소무기의 보유를 금지한다. 주로 의도적으로 제한이 된 넓은 범위의 무기들이 모두 포함된다. 생물무기금지협약의 당사국들은 비평화적인 목적으로 작용제나 독소, 전달시스템을 개발, 획득, 보유하지 않는데 동의한다. 이 조약은 생명과학이 좋은 목적으로만 사용되어야 하며, 전쟁의 수단으로 질병을 사용하는데 반대하는 강력한 규범이 되어야 한다는 폭넓은 합의를 구축하는데 상당한 성과를 거두어왔다. BWC 회원국들은 아직 전 세계를 아우르지는 못하지만, 생물무기가 합법적인 국가방어 수단이라고 주장하는 국가는 단 한 곳도 없다. 북한처럼 생물무기를 추

진하고 있는 것으로 간주되는 국가들조차도 이러한 무기에 대한 권리가 있거나 생물무기가 합법적인 전략적 억제 수단이라고 주장하지는 않는다.

BWC 당사국들은 BWC가 강력한 생물무기금지 규범을 대표하는 중요한 군축 조약이긴 하지만 이것은 몇 개 안 되는 합의분야 중 하나라는 사실에 동의한다. 합의를 실천에 옮기는 것은 어려운 일이다. 이전의 평가회의에서 채택된 표현은 대개 광범위한 일반론을 반복한 것에 불과했고, 공동의 의제를 진행하는 데에는 실패했다. 이번에는 조약의 당사국인 국가들이 새로운 표현을 목표로 두고 구체적인 행동방침을 기술해야 할 것이다.

바이오기술과 보조 맞추기

5년마다 열리는 평가회의의 목적은 조약의 운영을 평가하고, 새로운 과학기술 발전으로 인해 조약의 목표와 목적에 부합하지 않으며 조약의 규정이 적용되지 않는 활동이 가능한지를 따져보는 것이다. 2016년 11월 7일~25일로 예정된 제8차 평가회의에서는 여러 가지 핵심 사안들의 성패가 달려 있다.

아마 가장 중요한 것은 BWC가 과학기술의 빠른 변화 속도에 적응할 수 있는 더욱더 효과적인 방법을 찾아야 한다는 것일 것이다. 생명공학의 방법과 장비는 예전보다 더 강력해졌으며, 취득과 사용 장벽도 허물

어졌다. 예를 들어, CRISPR같은 새로운 유전자 가위 기술은 생물보안에 상당한 영향을 미친다. CRISPR는 이중적 사용 기술의 위험을 보여주는 가장 최근의 사례로 국가 헤드라인을 장식했다. 올해 초에 국가정보국의 James R. Clapper 국장은 유전체 편집이 북한의 핵무기, 러시아의 신형 크루즈 미사일, 신고되지 않은 시리아의 핵무기와 함께 대량살상무기 개발에 잠재적인 영향을 줄 수 있는 개발이라고 말했다.

CRISPR는 현재 가장 대중화된 유전자 편집 기술이며, 과학연구에 대혁신을 일으키고 있다. 이것은 유전학자들과 의학연구자들이 DNA 조각들을 잘라내고 다른 것으로 교체하거나 DNA 염기서열에 조각을 추가해서 유전체의 일부를 편집할 수 있도록 해주는 유일무이한 기술이다. 유전체 편집 자체가 새로운 절차는 아니지만, 예전의 기술은 더 까다롭고, 정확성이 떨어지며, 비용이 많이 들었다. 반면에 CRISPR 시스템은 더 빠르고, 더 믿을만하며, 더 저렴하다(기본 재료는 온라인에서 약 60달러에 구입할 수 있다). 이 기술은 이렇듯 가격이 저렴하고 쉽게 이용할 수 있어 정책입안자들은 전문성이 제한되어 있고 안전 및 보안 대비책에 대한 지식이 없는 개인이나 집단, 혹은 최악의 경우에는 민간인에게 해를 끼칠 목적으로 보강된 병원체를 만들어내려고 하는 국가 하위집단들이 이 기술을 사용할까 봐 우려하고 있다.

과학과 바이오텔이 발전하는 속도를 감안할 때, CRISPR와 이와 관련된 기타 기술의 개발상황과 이것이 BWC에 미치는 영향을 소개하고, 완전히 이해하며, 논의하는데 보다 효과적인 준비가 필요하다. 외교회의에는 과학기술을 유의미하게 다루는데 이미 내재적인 문제점이 있으며, 현재의 절차는 효과적인 제2의 해결책을 제공하기 보다는 이러한 어려움을 악화시킬 뿐이다.

전문가의 조언 포함하기

화학무기금지조약 같은 국제협정들은 과학의 변화를 추적하고 이에 대응하기 위한 상설 자문위원회를 두고 있다. 하지만, BWC에는 회원국에게 정보를 주고 조언을 해줄 수 있는 별도의 절차가 없다. 평가회의는 5년에 한번씩만 개최되므로 과학의 발전을 시의 적절하게 고려할 수가 없다. 뿐만 아니라, 평가회의는 이 외에도 수많은 목표를 달성해야 하므로 과학기술 사안을 공정하게 대하기에는 회의시간이 부족하다.

가장 최근에 있었던 회기간 절차에서는 과학기술 개발에 관한 상의의제항목을 BWC 연례 전문가회의에 추가했다. 이것은 최소한 조약의 회원국들은 1년에 한번 관련 개발 상황에 대해 논의하게 될 것이라는 걸 의미한다. 하지만 전문가 회의에서조차도 최신 개발상황은 여전히 BWC의 일반적인 업무 안에서 길을 잃고 있으며, 전문가들의 대화가 정책 과정에 피드백될 기회가 없다. 게다가 다수의 국가들이 전문가회의에 참석하지 않아 여전히 새로운 개발 상황과 이를 취급할 잠재적 정책에 관한 정보를 얻지 못하고 있다. 조약의 회원국들은 BWC 관련 과학기술의 발전을 지속적으로 모니터링하고 평가하게 될 별도의 구조화된 전문가 주도 체제를 마련해 이를 현재의 특별 절차와 대체할 수 있도록 평가회의에서 조치를 취해야 한다.

보다 강력한 프레임워크

제8차 평가회의는 더 강력하고 전략적인 과학평가 절차를 수립할 수 있는 기회를 제공해줄 뿐만 아니라, 회기간 절차와 제도적 구조를 더 폭넓게 개조할 수 있는 플랫폼을 제공해준다. 다시 한번 강조하지만, 평가회의는 다수의 중요 목표들을 달성할 정도로 빈번하게 열리지 않기 때문에 이 점은 중요한 것이다. 조약의 회원국들은 차기 회기간 회의, 회의 구성방식, 다뤄야 할

주제에 대해 생각해봐야 할 것이다.

BWC의 회원국들은 이행지원국의 미래에 대해서도 고려해야 할 것이다. 이행지원국의 권한이 내년에 만료되기 때문이다. 이행지원국은 총 3명의 직원이 자신의 역량을 훨씬 더 초월하는 거대한 책임을 가지고 있다. 몇 가지 임무를 거론하자면, 각국이 조약을 이행하도록 돕고, 신뢰구축조치를 위해 지원과 원조를 제공하며, 지원 요청 및 제공 데이터베이스를 운영하고, 정보교류를 촉진시키는 것이다. 지금이 이행지원국의 규모를 확대하기에 최적의 시기이다.

논의의 계획 및 시행 방법은 재구성되어야 하며, 보다 강력한 운영기구를 두고 준비 및 다자간 참여에 대

한 시간을 늘려야 한다. 회의를 더 많이 늘리고 각 회의에서 논의하는 내용을 제한하면 BWC는 국제기구처럼 운영되면서 다른 확산금지 조약들에 대해서도 이에 준하는 관리감독을 할 수 있을 것이다.

BWC에 있는 규범은 여전히 강력하긴 하지만, 국제사회는 인식제고를 넘어서서 각국이 조약의 강력함과 영향력을 증대시키기 위해 무슨 일을 해야 할지에 관해 보다 명확하게 이해하는 방향으로 나아가야 한다. 보다 전략적인 과학기술 자문 절차를 수립하고, 회기간 절차와 제도적 구조를 강화하는 것이 타당한 출발점이다.

(Bulletin of the Atomic Scientist : 2016. 11. 1)

무기조약들, 해결될 준비가 된 것처럼 보이나 이것이 큰 문제

세균무기의 개발과 생산을 금지하는 조약인 생물무기금지협약은 1975년에 발효한 날부터 효과적인 검증과 준수 시스템이 없었다. 일련의 평가회의가 열리면서 이를 개선하고자 했으나 별다른 성과는 없었다. 얼마 전에 제네바에서 끝난 제8차 평가회의는 완전히 실패로 돌아갔다.

주로 이란이 문제를 일으키면서 이번 회의는 2021년 차기 회의까지 세부적인 작업에 관한 합의도 이끌어내지 못한 채 끝이 났고, 유전체학과 합성생물학 등 최근 생명과학 분야의 발전을 다루는데 중요한 역할을 할 수 있는 전문가 회의도 없었다. BWC는 여전히 발효 중이나, 이번에 나온 음울한 회의 결과는 걱정스러운 무기통제 경향이 확대되고 있음을 반영하는 것이다. 냉전 말기와 직후에 타결된 조약들은 압박을 받고 있다. 이 조약들은 핵무기, 화학무기, 생물무기가 사용되지 않을 거라는 걸 장담한 것은 아니었지만, 확실한 안정성과

신뢰를 제공해주었다. 따라서 이 조약들이 방치된다면 이러한 안정성과 신뢰도 사라질 것이다.

스팀슨 센터(Stimson Center)의 공동 설립자인 Michael Krepon은 외교전문잡지인 포린어페어스(Foreign Affairs)의 기사에서 로널드 레이건 전 대통령의 두 번째 임기에서 빌 클린턴 전 대통령의 임기가 끝날 때까지가 "건줄 데 없는 성취"를 거둔 기간이라고 말한다. 이러한 성취로는 특히 1987 중거리 핵미사일 폐기(INF) 조약, 두 가지 전략적무기 제한 조약, 유럽의 재래식무기 감축(CFE) 조약, 화학무기금지조약, 포괄적 핵실험 금지 조약, 년-루거 법안에 따른 위협감축 조치, 단독으로 전술적 핵무기를 폐기한 1991 이니셔티브가 있다. 지금 Krepon은 "대 폭로"의 시기에 "이 모든 것이 위기 상황"이라고 말한다.

주된 이유는 미국과 러시아의 관계에 긴장감이 감돌며, 블라디미르 푸틴 대통령 때문에 민주주의가 후퇴하

고 있는 가운데 러시아가 우크라이나에서 폭력과 강압을 부추기면서 균열이 깊어지고 있고, NATO가 두 차례 이상 확대되고 유럽에서의 미국의 미사일 방어 체계가 강화되고 있기 때문이다. 이러한 마찰은 실제로 존재하며 없어질 수가 없다. 무기통제는 늘 어느 정도의 신뢰를 기반으로 해왔으며(레이건과 고르바초프가 입증하듯이) 신뢰가 없으면 약화된다.

러시아가 규정을 어기고 새로운 지상발사 순항미사일을 시험 비행했다는 미국의 주장으로 인해 중거리 핵미사일 폐기 조약에는 구름이 드리워져 있다. 유럽의 재래식무기 감축 조약은 러시아가 빠져나간 뒤, 다시 말하면 유럽의 지도가 변한 뒤에 거의 무용지물 상태이

다. 포괄적 핵실험 금지 조약은 전세계를 연결하는 모니터망을 구축한 것으로 이어졌으나, 미국을 비롯한 8개국이 아직 비준하지 않아 발효되지 못하고 있다. 화학무기금지조약은 이 시대의 가장 성공적인 다자간 무기통제 노력 중 하나이나, 화학무기금지 시리아 전쟁에 치우친 채 확인작업이 이루어지고 있을 뿐이다.

핵, 화학, 생물 위협은 사라지지 않을 것이다. 세계는 이런 위협이 없을 때보다는 앞의 조약들이 있어서 더 안전하다. 따라서 가능하다면 이 조약들을 방치하기 보다는 강화시켜야 한다.

(The Washington Post : 2016. 11. 30)

미국, 초당적 정책 센터 행사에서 농업 테러와 생물보안에 주력

미국 캔자스 주립대학교는 농산물 테러의 위협을 강조하고 농업을 생물보안과 생물방어에 포함시키는 게 얼마나 중요한지를 강조하기 위해 최근에 워싱턴에 있는 비영리 기구인 초당적 정책 센터에서 행사를 공동 개최했다.

캔자스 주립대학교의 임시총장인 Richard Myers 장군은 상원 전 다수당 대표이자 초당적 정책 센터의 공동 설립자인 Tom Daschle 및 Mike Rogers 전 미시건 하원의원과 함께 10월 13일 초당적 정책 센터 패널에 참여했다. 회의의 제목은 "바이오 농업-방어 정책 : 위협에 처한 미국의 식량 공급, 보건, 경제"였다.

패널은 생물방어에 관한 2015 블루리본 패널 보고서에 대해 논의했다. 이 보고서에는 미국이 여전히 생물무기와 농업에 대한 자연재해의 위협을 비롯해 생물작용제에 매우 취약한 것으로 나온다.

"우리는 국가안보의 맥락에서 공공정책을 검토하고 있는 만큼 이것이 최고의 관심을 두고 최우선시될만한 사안이라고 생각한다"고 Daschle은 말했고, 2001 탄저균 공격이 발생했을 때 본인이 직접 생물테러를 경험했던 내용을 설명했다. "이 사안의 중요성에 대해 이의를 제기하는 사람이 있을 거라고 생각하진 않는다. 하지만 응당 관심을 가져야 할 부분에 관심이 가지 않았다고 생각한다."

하원상임특별정보위원회의 Rogers 전 회장은 테러범들이 얼마나 정교해졌는지를 설명하면서 시리아에서 문서화된 생물무기 사용 전략이 들어있는 노트북 컴퓨터가 발견됐다고 강조했다.

"그런 일은 일어날 것이다"라고 Rogers는 말했다. "이제는 우리가 대처할 준비가 되어있는지, 우리 스스로가 성공적으로 억제하거나 중단시키거나 대응할 수 있는냐의 문제이다. 그런데 지금은 그렇지 않은 것 같

다." Myers는 2002년에 미군 부대가 아프가니스탄 동굴에 진입했을 때 6개의 인체병원균, 6개의 가축 및 가금류 병원균, 4개의 식물병원균 등 알카에다의 계획적인 생물무기 병원체 목록이 발견되었다고 말했다.

농작물은 생물무기와 관련해 잘 다뤄지지 않는 부분이라고 Myers는 말했다. 하지만 식량용 동물이나 농작물과 관련된 질병이 대거 발생하면 경제적 영향에 그치지 않는다. 이런 질병은 사람들에게 두려움을 야기할 뿐만 아니라 정부에 대한 불신으로 이어지게 되며, 이것이 바로 테러범들이 원하는 것이다.

"식량용 농작물과 관련된 질병은 상대적으로 소프트 타겟과 관련이 있으므로 거의 완벽한 무기라고 할 수 있다"고 Myers는 말했다. "가해자는 자신의 행동으로 해를 입지는 않으므로 가해자에게는 아무런 위협이 없다. 특히 현재 우리의 감시 방법으로는 이런 상황을 발견하는데 시간이 걸릴 것이다. 게다가 속성을 파악하기란 매우 어려운 것이다."

캔자스 주립대학교의 Pat Roberts Hall에 있는 생물안전 3등급 생물보안 연구소는 식물, 동물, 인체 건강에 대한 위협을 다루는 포괄적인 감염병 연구 프로그램

을 지원한다. 이 연구소는 일본뇌염, 리프트밸리열, 돼지콜레라, 아프리카 돼지열병에 관한 연구 등 국가 바이오농업-방어시설(NBAF)을 위한 연구를 시작할 예정이다.

수의대의 Tammy Beckham 학과장은 초당적 정책 센터의 2차 패널에 참여했다. 그녀는 거의 평생을 식량 시스템을 보호하는데 할애해왔으며, 어떻게 하면 자원을 보다 효율적으로 사용해서 생물테러를 퇴치할 수 있을지에 관해 논의했다.

"미국에는 매우 강력한 농업 생산 시스템이 있으며, 우리는 이 점에 대해 감사하게 생각한다"고 Beckham은 말했다. "농업 생산 시스템을 강력하게 해주는 것들이 바로 질병 유입에 취약하게 만들기도 한다."

Beckham은 부적절한 대응책처럼 미국에 존재하는 중대한 공백이 진단검사의 개발을 막았고, 포괄적인 생물방어 프로그램의 부재를 낳았다고 말했다. 그녀는 사람들과 조직들이 생물보안을 개선하고, 사람, 동물, 환경의 건강이 서로 연결되어 있다는 One Health 문제를 다룰 수 있도록 장려하는 것이 중요하다고 말했다.

(Global Biodefense : 2016. 11. 2)

스베르틀롭스크, 쓰리마일섬, 그리고 정부의 생물안전 관리감독

생물방어의 세계를 따르는 우리 모두에게 생물안전과 관련해 세간의 이목을 끄는 실수가 매주 나오는 것처럼 보인다. 우리는 한국파스퇴르연구소의 한 직원이 민간 항공기를 통해 중동호흡기증후군을 야기하는 코로나바이러스 샘플을 운반한 사실을 확인했고, 미국 질병통제예방센터(CDC)가 샘플이 완전히 불활성화되도록 우선적으로 검사하지도 않은 채 치쿤구니아 바이러스를 운반했다는 보고가 있었다. 이 모든 일들은 미군

의 더그웨이 생화학 실험소 병기에서 사고로 약 200개의 시설에 살아있는 탄저균을 운송한 사건과, 질병통제예방센터에서 에볼라 바이러스 및 조류 인플루엔자와 관련된 실수가 발생한 일만큼이나 충격적인 것이다.

이 사건들은 모두 그 자체만으로도 걱정스러운 일이며, 전체적으로 생물작용제를 올바르게 통제하는데 실패했음을 암시하는 것이다. 정부의 선별작용제 프로그램(Select Agent Program)에 이런 류의 생물안전 사고

에 대한 일관된 보고 규칙이 없기 때문에 문제의 규모와 심각성을 파악하는 게 훨씬 더 힘들다. 예를 들어, 올해 회계감사원의 평가 결과, 더그웨이 탄저균 샘플 사건과 유사한 2003년~2015년의 불완전한 불활성화 사고의 수는 처음에 보고된 것보다 최소 두 배가 더 많은 것으로 나타났다. 확실히 보다 포괄적이며 철저한 조사가 필요하다.

관리감독이 없을 때 생물안전에 어떤 악영향이 생길 수 있는지는 1979년에 스베르들롭스크에서 탄저균이 유출된 극단적인 사고에서 명확하게 나타난다. 지금의 러시아 예카테린부르크 근처에 있는 구 소련의 생물무기 시설의 실수로 인해 탄저균 포자 구름이 이 도시에 퍼져나간 사건이었다. 우연히도 이 사건은 펜실베이니아 쓰리마일섬에서 원전사고가 발생한 지 5일 만에 일어났고, 이 두 사고는 실제로 비슷한 점이 여러 개 있다. 두 가지 모두 상당 부분은 유지보수의 실수로 인해 야기되었다는 점이다. 스베르들롭스크의 기술자들은 배기시스템의 필터 교체를 방치했고, 쓰리마일섬의 직원은 미국원자력규제위원회의 규칙을 어기고 정기보수를 하는 동안 보조 급수펌프를 분리해둔 상태였다. 두 사고 모두 독성 물질이 환경에 유출되었다. 스베르들롭스크의 경우에는 탄저균 1그램이, 쓰리마일섬의 경우엔 방사성핵종 370PBq(생물학적으로 불활성화된)가 유출되었다. 이로 인해 심각한 결과가 초래되었다. 탄저균 유출로 인한 피해자는 60명~100명 이상으로 추정되며, 쓰리마일섬 사고에서는 건강에 대한 직접적인 영향은 없는 것으로 입증되었으나 경제적 비용은 10억 달러 이상 되었을 것이고 미국 원자력 산업의 이미지에도 영구적인 손상이 갔을 것이다.

이 사건들은 모두 비슷한 점이 있는데도 이에 대한 공식적인 반응은 모두 달랐다. 구 소련 정부는 탄저균 사건이 오염된 육류로 인한 것이라며 관련 병원 기록을

폐기하는 등 전형적인 방식으로 허위정보 운동을 벌이면서 스베르들롭스크 사건에 반응했다. 구 소련의 생물무기 프로그램인 바이오프레파라트(Biopreparat)는 사건에 관여했다는 것을 숨기기 위해 비밀을 더 많이 늘려갔으며 이로 인해 구 소련 국민은 커녕 정부에게도 이 사실을 설명하지 못했다. 구 소련이 붕괴되자 정부는 생물무기 프로그램에 대한 작전통제권을 거의 상실했다.

이와는 매우 대조적으로 NRC(원자력규제위원회)는 쓰리마일섬 사고가 발생한 뒤에 미국 원자력 발전소의 규제 및 운영 방법에 상당한 변화를 가져왔다. NRC는 방사능 유출을 초래할 수도 있는 초기사건 중에 어떤 것이 가장 흔히 발생하는지를 파악할 목적으로 중대한 사고와 안전 시스템 작동을 추적관리하고, 사건의 빈도를 줄이기 위해 가동 중인 발전소에 지침을 발표하는 등, 여러 가지 정책을 도입했다. 쓰리마일섬 사고 이후 몇 년간 원자력 발전소에서는 사고의 전조들, 원자로 정지, 근무 중 방사선 피폭이 가파르게 감소했고, 어떤 경우에는 10배까지도 감소했다. NRC는 또한 가동 중인 모든 발전소에 대해 안전 및 성과 평가를 공개하는 등 결과에 대한 투명성을 높이는 조치도 취했다. 이렇게 하면 민간 원자력 발전소의 위험과 관련해 철저한 조사 및 정보를 기반으로 한 대화가 가능해진다.

스베르들롭스크와 쓰리마일섬 사고에서 얻을 수 있는 교훈은 무엇일까? 가장 확실한 것은 운전의 안전성은 효과적인 관리감독이 있어야 크게 향상될 수 있고, 효과적인 관리감독에는 제대로 된 정보를 기반으로 한 규제기관이 필요하다는 점이다.

아마도 선별작용제 프로그램을 통해 일관되고 한결 같은 생물안전 사고 추적관리 시스템을 운영한다면 규제기관이 문제의 본질에 대해 더 나은 생각을 가지고 동향을 파악할 수 있을 것이다. 실험실 고장에 관한 데

이터를 공개하면 기관들은 저조한 성과에 대한 책임을 질 수 있을 것이며, 우수관리기준을 더 쉽게 확인할 수 있을 것이다. 쓰리마일섬과 NRC의 반응에서 얻을 수 있는 진짜 교훈은 조사를 철저하게 하면 사고로 인한

유출 가능성과 심각성이 줄어들고, 생물학적 연구는 더 안전하고 확실하게 이루어질 수 있다는 것이다. 결국엔 이것이 생물방어가 아니겠는가?

(The Pandora Report : 2016. 11. 11)

오바마의 조언자들, CRISPR 생물테러 위협에 대한 조치 촉구

오바마 대통령의 과학 분야 조언자들은 미국은 새로운 생물방어 전략을 긴급히 필요로 하며 도널드 트럼프 대통령 당선자에게 CRISPR, 유전자 치료, 합성 DNA같은 신기술로 인한 위협에 대해 정기적으로 보고해야 한다고 경고한다. 이런 신기술은 테러범들이 다같이 선택할 수 있는 거라고 조언자들은 말한다.

대통령 과학기술자문위원회는 대통령에게 보내는 서신을 통해 6개월 내에 국가 생물방어전략 개발을 전담하는 새로운 조직을 만들 것을 촉구하고 있다. 이러한 전략은 2009년에 마련되었으나, 여러 정부 기관들이 조직적이지 못한 방식으로 추진했다고 워싱턴 디씨 월슨 센터의 생물테러 전문가인 Piers Millet는 말한다.

동 위원회는 또한 새로운 바이오기술로 야기될 수 있는 공중보건 비상사태에 대응하기 위해 의회에 20억 달러의 기금 설립을 요청하도록 대통령에게 촉구하고 있다.

지난 20년간, 정부는 보건부와 농업부가 "공중보건과 안전에 심각한 위협이 있을 가능성"이 있다고 공표한 탄저균, 천연두, 에볼라처럼 잘 알려진 병원균에 생물방어 노력을 집중해왔다. 정부가 이런 병원균에 대해 재정 지원하는 연구는 특별히 철저한 조사를 받게 되며, 국립보건원은 연구자들이 인플루엔자처럼 특정한 세균을 더 위험하게 만들 수 있는 실험을 하지 못하도록 제한하고 있다.

하지만 대통령 과학기술자문위원회의 회원들은 최근 에 바이오기술이 "기하급수적으로" 성장함에 따라 이러한 접근방식은 낡은 것이 되었다고 말한다. 새로운 전략은 "알려진 생물작용제 뿐만 아니라, 새롭고 끊임없이 변화해서 예측이 불가능할지도 모를 훨씬 더 폭넓은 생물위협에도 대비해야 한다"고 그들은 말한다.

구체적으로 동 위원회는 합성 DNA, 유전자 치료, CRISPR같은 유전체 편집 기술이 바이러스나 박테리아를 변형시켜 약물에 내성이 생기도록 만드는 등 의도적인 악용에 대해 새로운 가능성을 열고 있다고 주장한다. 합성 DNA란 실험실에서 만들 수 있는 인공 DNA를 의미하는 것이며, 유전자 치료와 유전자 편집은 살아있는 세포의 DNA를 변형시키는 방법이다. 유전체 염기서열 분석이 발전하면서 과학자들은 유기체의 DNA를 신속하고 빠르게 해독할 수 있게 되었으며, DNA는 테러범들이 생물무기를 만드는데 사용할 가능성이 있는 정보이다.

"염기서열 데이터에 접근할 수 있다면, 실제로 당신이 필요한 것은 이것이 전부"라고 노스캐롤라이나 주립 대학교 유전자 조작 센터의 선임연구위원인 Todd Kuiken은 말한다.

이 모든 실험을 모니터링하는 건 거의 불가능할 것이라고 Kuiken은 말한다. 하지만 서신에 제안되어 있듯이, 세균의 DNA에 관해 자세한 정보가 들어 있는 더

나은 국가감시시스템이 있다면 질병의 발병과 관련된 병원균이 조작되었거나 변형되었는지를 정부 관리들에게 말해줄 수 있을 것이다.

위원회 회원들은 또한 자연의 위협과 사람이 만든 위협에 대해 새로운 항생제와 항바이러스제의 개발에 투자하고, 백신의 비축을 위해 연간 2억5천만 달러를 확보하자고 제안했다.

Kuiken은 이 서신이 올바른 방향으로 가는 조치라고 생각한다고 말하지만, 이것은 주로 바이러스와 기타 병원균 같은 기존의 생물위협을 다루고 있다. 그는 이 서신이 주요 작물의 국내 공급을 와해시키기 위해 유전적으로 변형된 곤충처럼 보다 이국적인 생물학적 공격을 충분히 고려하고 있지 않다고 말한다.

(MIT Technology Review : 2016, 11, 17)

아이티, 역대 최대 규모의 콜레라 백신 접종 캠페인 실시

아이티는 역대 최대 규모의 긴급 콜레라 백신 접종 캠페인에 착수했다. 이 계획은 허리케인 "매튜"가 휩쓸고 지나간 아이티에서 80만 명의 사람들에게 백신 접종을 하려는 것이다.

4등급 태풍이 아이티 남서쪽을 강타하자마자 아이티에서 발생한 것으로 보고된 콜레라 건수가 대폭 증가했다. 태풍이 휩쓸고 지나간 일부 지역에서는 콜레라 발생이 10배나 증가했다. 아이티 전역의 신규 환자 수는 하루 약 75명에서 200명 이상으로 증가했다.

아이티 보건부와 국제원조기관들은 이러한 콜레라 급증을 둔화시키기 위해 아이티 남서 지역의 1세 이상 국민 모두에게 예방접종을 실시할 계획이다. 콜레라는 중증의 설사와 탈수를 일으킬 수 있는 치명적인 수인성 질병이다.

이것은 물류적으로 상당한 도전과제가 될 것이다. 백신은 투여일까지 화씨 36도~46도에서 보관해야 하기 때문이다. 아이티 남서 지역에 있는 일부 마을들은 허리케인으로 인해 완전히 초토화되었다. 도로는 손상되었고, 전력선은 끊어진 상태이다.

세계보건기구 아이티 대표인 Jean-Luc Poncelet는 도로로 접근하기 힘든 일부 지역에 대해 "여전히 고립되어 있는 사람들이 있다"고 말한다. "안타깝게도 이런

상황은 잠시 지속될 것이다. 이 도로들은 허리케인이 오기 전에도 이미 안 좋은 상태였으므로 도로 접근은 여전히 까다로울 것이다."

보통 경구용 콜레라 백신은 최소한 2주일 간격을 두고 두 차례 투여한다. 하지만 아이티에서는 전세계적인 백신 부족과 물류상 후속조치의 어려움으로 인해 예방접종 캠페인을 할 때 단일접종만 실시할 예정이다.

상대적으로 신약에 해당하는 경구용 콜레라 백신을 두 차례 투여하면 약 65%가 면역이 생기나, 단일 접종을 하면 백신을 투여 받은 사람의 약 50% 정도가 면역이 생긴다. 하지만 보건 관리들은 국민의 절반이라도 콜레라가 차단되면 환경 속에 있는 콜레라균이 전체적으로 제거될 거라고 말한다. 그러면 사람들이 콜레라균에 노출될 가능성이 낮아질 것이다.

WHO의 Port-au-Prince 지부 대표인 Poncelet는 예방접종만으로 아이티에서 콜레라를 완전히 없애지는 못할 거라고 말한다. "매우 안타깝게도 우리는 콜레라를 완전히 제거할 수 없다. 일단 어떤 지역에 콜레라가 발생하면 이를 제거하기가 매우 힘들기 때문이다."

이번 콜레라는 UN 평화유지군이 2010년에 뜻하지 않게 이 곳에 콜레라균을 들여온 뒤로 발생했다. 그 이후로 약 80만 명의 콜레라 환자가 발생하고 최소 9천

명 이상이 사망하면서 현대사에서 최대 규모의 콜레라 발병 사례가 되었다.

"엄청난 상황이다. 여태까지 이런 상황을 본 적이 없다"고 Baltimore 존스홉킨스 대학교의 블룸버그 공중보건대학의 David Sack는 말한다. Sack은 여러 해 동안 콜레라에 대해 연구한 사람이다.

콜레라는 사람의 오물이 식수를 오염시킬 때 확산된다. Sack는 아이티의 위생 인프라가 매우 열악해서 전국적으로 콜레라균이 생긴 것이라고 말한다. 콜레라는

전세계 불평등의 질병이라고 Sack는 말한다. "콜레라는 21세기에 생겨서는 안 되는 질병이다."

Sack는 집단 예방접종 운동이 이와 같은 콜레라 발병을 억눌러 확산되지 못하도록 할 거라고 예측하고 있으나, 장기적인 대책은 모든 사람이 깨끗한 식수에 접근할 수 있도록 하는 것이라고 말한다. "콜레라가 계속 남아있는 이유는 그저 노력이 부족하기 때문"이라고 그는 말한다.

(npr : 2016. 11. 8)

조지아에서의 크리미안-콩고 출혈열과 한타바이러스 평가

미 육군 의학연구획득활동(U.S. Army Medical Research Acquisition Activity)은 조지아에서 크리미안-콩고 출혈열 바이러스(CCHFV)와, 신증후군 출혈열(HFRS)을 일으키는 한타바이러스의 유병률을 측정하는 진단법을 시행하기 위해 계약업체의 지원을 모색하고 있다.

크리미안-콩고 출혈열은 분야바이러스과의 진드기 매개 나이로바이러스에 감염되었을 때 발생하며, 동유럽, 특히 구 소련과 지중해, 중국 북서부 지역, 중앙아시아, 남유럽, 아프리카, 중동, 인도 아대륙 전역에 걸쳐 발생한다.

미국 질병통제예방센터에 의하면, 크리미안-콩고 출혈열은 두통, 고열, 요통, 관절통증, 복통, 구토 등의 초기 증상을 보이며 갑작스럽게 발병한다. 눈의 충혈, 안면홍조, 후두염, 입천장 점상 출혈(붉은 점)도 흔하게 나타나는 증상이다. 황달도 생길 수 있고, 중증의 경우엔 감정과 지각의 변화가 온다. 크리미안-콩고 출혈열 발병 자료를 보면, 입원환자의 치사율은 9%에서 50%나 된다.

신증후군 출혈열은 분야바이러스과의 한타바이러스에 의해 야기되는 임상적으로 유사한 질병군이다. 신증후군 출혈열에는 한국 출혈열, 유행성 출혈열, 유행성 신증(nephropathis epidemica) 같은 질병도 포함된다. 신증후군 출혈열을 야기하는 바이러스는 한탄(Hantaan), 도브라바(Dobrava), 사레마(Saaremaa), 서울(Seoul), 푸말라(Puumala) 바이러스이다.

신증후군 출혈열의 증상은 대개 감염물질에 노출된 뒤 1~2주일 내에 나타나지만, 드물게는 8주까지 걸리는 경우도 있다. 초기 증상은 갑자기 나타나며, 심한 두통, 요통, 복통, 열, 오한, 구역질, 흐릿한 시야가 그것이다.

선정된 계약업체는 크리미안-콩고 출혈열 바이러스나 한타바이러스 감염으로 인해 질병에 걸릴 가능성에 대한 기준선을 제공하기 위해 적극적인 환경 감시 연구를 수행할 예정이다.

이와 관련해, 유전자 염기서열 분석과 살아있는 바이러스 증립화 분석법을 통해 설치류와 진드기에 있는 바이러스 검체의 유전적, 항원적 특징분석을 하게 되며,

가능할 경우 바이러스 분리를 시도하게 된다. 앞으로의
진드기 매개 질병 연구를 촉진하기 위해 진드기 바코드

DNA 데이터베이스도 구축할 예정이다.

(Global Biodefense : 2016. 10. 31)

캐나다 위니펙 소재 실험실 직원, 에볼라 바이러스 노출 가능성 있어

위니펙에 있는 외래동물질병센터의 한 직원이 에볼라 바이러스에 노출되었을지도 모르는 상황이다. 이 직원은 월요일에 치명적인 바이러스에 감염된 돼지가 있는 실험실에서 일하고 있었고, 이때 방호복에 구멍이 뚫린 걸 알게 되었다.

캐나다 공중보건식품검역국의 관리들은 화요일에 이 사실을 발표했으며, 관리들은 현재 일반인에게는 아무런 위험이 없다고 말했다.

이름이 밝혀지지 않은 이 직원은 현재 자체 격리 중이며, 앞으로 바이러스 잠복기인 21일간 추적관찰을 받게 된다. 이 직원에게는 아프리카 임상시험에 쓰였던 에볼라 백신도 투여되었다.

한 사람들은 증상을 보이기 전까지는 전염성이 없으며, 이 바이러스는 체액과 직접 접촉해야 감염된다고 관리들은 말했다.

외래동물질병센터는 위험한 감염병을 일으키는 물질에 관해 연구를 하는 연방시설의 산하에 있는 기관이다. 이 시설에서 돼지를 대상으로 이루어진 에볼라 바이러스 연구는 돼지의 면역반응을 이해하려는 것이었다.

(BBC NEWS : 2016. 11. 8)

위험은 '낮을 것으로 예상'

이 직원은 실험상 바이러스에 감염된 돼지 6마리가 있는 보안이 철저한 "4등급" 실험실에서 일하고 있었다. 이 직원은 밀폐 실험실에서 나간 뒤 오염제거 작업을 하는 동안 방호복의 술기에 구멍이 난 것을 발견했다. 동료 직원과 지역사회에 대한 위험은 "낮을 것으로 예상된다"고 캐나다 식품검역국의 위니펙 연구소 소장인 John Copps 박사는 말했다. 에볼라 바이러스에 접촉