BWC Monitoring
Biological Weapons Convention
KoreaBio
Korea Biotechnology Industry Organization
No. 87

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

러시아 전직 첩보원 독살 사건으로 러시아의 비밀 군사 실험실에 관심 집중

2012년에 러시아의 지도자인 블리디미르 푸틴은 대선에 출마하면서 서방의 기술 우위에 맞설 새로운 종류의 무기를 개발하겠다는 이해하기 힘든 약속을 하면서 미국의 군 전문가들을 깜짝 놀라게 만들었다. 미래의 군대는 "유전(genetic)" 과학과 "정신물리" 과학을 비롯해 "새로운 물리 원칙을 기반으로 한" 무기를 필요로 하게 될 것"이라고 푸틴은 말했다.

푸틴은 "이러한 첨단무기 체계는 사실상 핵무기에 맞먹는 수준이 될 것"이지만, "정치적, 군사적 이데올로기 면에서 더욱더 '수용하기 쉬울' 거라고 러시아 정부의 권위 있는 신문인 Rossiyskaya Gazeta에 게재된 글을 통해 밝혔다.

푸틴이 의미한 게 정확히 무엇인지 – 그리고 "유전자" 무기가 어떻게 생화학전을 금지하는 국제조약에 부합할 수 있을지 – 는 여전히 불확실하다. 하지만 지금 분명한 건, 푸틴의 말로 인해 삼엄한 경비가 펼쳐지고 있는 러시아의 다양한 군사와 민간 실험실 전체에 엄청난 활기가 생겼다는 점이다.

독립적인 연구자들이 엮은 러시아 자료와 사진들을 보면, 푸틴의 두 번째 임기 이후, 한때 구소련의 생화학무기 시설의 일부였던 24개 이상의 연구소에서 건설 붐이 이어졌다.

신규나 개조된 여러 개의 시험시설을 비롯해 이와 같은 시설의 확대는 특히 무기조약의 위반 가능성으로 오랫동안 미국 관리들의 의심을 받아온 국방부의 비밀 실험실에서 분명하게 나타나고 있다.

러시아의 관리들은 정부 운영 실험실에서 진행되는 연구는 순전히 방어적인 목적이고, 지극히 합법적이라고 주장한다. 하지만 이러한 활동은 영국에서 발생한 러시아 출신 전직 첩보원과 그의 딸의 독살사건에 러시아가 연루된 의혹이 생기자 철저한 조사가 진행되는 와중에 이루어진 것이다. 이 두 사람은 모두 몇 년 전에 러시아 군의 과학자들이 개발한 전례 없는 매우 치명적인 신경작용제의 한 종류인 노비촉에 노출되어 중태 상태였다.

"가장 큰 문제는 그들이 왜 이런 행동을 하는가? 이다"라고 캘리포니아 몬터레이에 있는 제임스 마틴 비확산 연구 센터의 생화학무기 전문가인 Raymond Zilinskas는 말했다. Zilinskas와 그의 공저자인 Philippe Mauger는 "푸틴이 있는 러시아의 생물보안"이라는 새로 출간된 책에서 수백 개의 계약문서와 기타 기록들을 분석했으며, 이 자료들을 보면 러시아의 연구는 유전자 변형 병원체에서 군중 통제용으로 쓰이는 비치명적인 화학무기에 이르기까지 여러 주제에 대한 관심이 급증하고 있음을 알 수 있다.

또한, 분석 자료에서는 이와 함께 미국이 직접 공격용 생물무기를 추진하고 있다는 러시아의 선정주의적인 주장이 나온 배경을 추적했다. 국가에서 후원하는

뉴스 사이트에 포스팅되고 소셜 미디어에도 확산된 보고서들은 최근에 발생한 지카 바이러스와 2014년에 서아프리카에서 전염되기 시작된 에볼라의 배후에 미국 과학자들이 있다며 이들을 비난했다. 각각의 경우에 있어서 미국 연방기관들은 발병에 대응하거나 이를 억제하기 위해 상당한 규모의 대응 조치를 마련했다.

이처럼 근거 없는 주장은 "러시아가 왜 이런 연구를 할 수밖에 없는지 그 필요성을 자국민에게 설명" 하기 위해 계획적으로 벌인 활동의 일환으로 간주할 수 있다" 고 Zilinskas는 인터뷰에서 말했다.

러시아 외무부 장관의 대변인은 서면 질의서에 대한 답변을 거부했으나, Vassily A. Nebenzia 주미 러시아 대사를 통해 3월13일자 성명서를 보냈다. Nebenzia 대사는 3월4일에 발생한 신경작용제 공격에 러시아가 연루되었다는 의혹을 부인했고, "새로운 독성 물질" 을 만들기 위해 불법적인 연구를 계속 하고 있는 건 러시아가 아니라 미국과 영국이라는 말을 내비쳤다.

Zilinskas와 Mauger의 연구는 러시아의 군사 관련 생화학 연구에 투명성이 없다며 최근 몇 년 간 이를 신랄하게 비난해온 미 국무부의 오랜 우려가 사실임을 확인시켜주는 것 같다. 2012년 이후, 미 국무부 관리들은 러시아가 군사연구 실험실을 외부 사찰단에게 공개하지 않고 있으며, 구소련이 붕괴되기 전 몇 년간 구소련군의 과학자들이 만든 매우 치명적인 무기를 폐기했다는 증거를 제공하지 않는다며 이를 비난하는 일련의 보고서들을 발표했다.

오바마 행정부 당시 국제안보와 무기통제 국무차관보였던 Thomas Countryman은 푸틴 대통령 이전에도 미국 관리들은 러시아가 과거를 "완전하고 투명하게" 모두 털어놓았는지에 의문을 제기했다고 말했다. 하지만 이웃국가들을 협박하고 자국민을 죽이는데 신경작용제를 사용하는 시리아 독재자를 아무렇지도 않게 지원하는 등, 러시아가 더욱더 공격적인 대외정책을 수용하면서 지난 6년간 공식적으로 불신이 증대된 상황이다.

"러시아가 시리아의 화학무기 사용을 전폭적으로 방어해주고, 특히 표적암살 행위에 화학작용제를 분명히 사용한 것은 이러한 우려를 가중시킬 뿐" 이라고 Countryman은 말했다.

냉전 시대의 병원체들

1991년에 구소련이 해체되자, 러시아 연방은 역사적으로 가장 위험한 생물· 화학무기 병기의 상속자가 되었다.

냉전 기간 동안, 구소련의 지도자들은 탄저병, 천연두, 페스트를 야기하는 균 등, 11가지 병원체를 무기화시킨 형태를 만들기 위해 엄청난 돈을 쏟아 부었고, 그러면서 동시에 유전적으로 변형된 균주 실험도 했다. 이들은 영국 잉글랜드 솔즈베리에서 러시아 출신 전직 첩보원인 Sergei Skripal과 그의 딸 Yulia의 암살 시도 당시 사용한 것으로 알려진 노비초크와 같은 신형 화학독소를 만들어냈다.

VX보다도 더 치명적인 4세대 신경작용제인 노비초크는 전설의 물질이다. 러시아는 이와 같은 신경작용제에 대한 연구를 했거나 이를 제조한 사실을 부인하고 있으나, 구소련의 한 무기 과학자는 구소련의 노비초크 생산에 관한 세부 내용을 신문 기사와 회고록에 공개한 뒤에 국가기밀 누설죄로 체포되었다.

구소련의 프로그램은 부분적으로는 미국과의 경쟁으로 시작되었다. 미국은 냉전 기간 동안 자체적인 신경작용제 비축물을 유지했고, 리차드 닉슨 대통령이 생물 프로그램을 해체했을 때인 1969년까지 생물무기를 제조했다. 하지만 러시아는 미 국방부가 비밀리에 생물무기 연구를 계속하고 있다는 확신 하에 프로그램을 강행

했다. 1992년이 되어서야 새로 취임한 러시아의 보리스 옐친 대통령이 미국 관리들에게 비밀 프로그램의 존재를 인정했고, 구소련의 모든 생물무기가 폐기되었다고 발표했다.

냉전 직후 몇 년간, 구소련의 대량살상무기를 안전하게 보호해서 해체하는 작업은 공동의 대의로 미국과 러시아를 결집시켰다. 미국은 러시아가 화학무기를 폐기하는 소각로를 건설할 수 있도록 도와주었고, 구소련의 생물무기 과학자들을 서방 회사에 연결시켜 러시아의 경제 과도기에 이들이 직장을 잃지 않도록 도와주는 프로그램을 후원했다.

이와 같은 미국-러시아의 기술 협력은 푸틴이 대통령으로 선출된 뒤 약해지기 시작했고, 러시아의 스트롱맨인 푸틴이 2012년에 연임에 성공하자 이러한 협력 관계는 무너져버렸다. 하지만, 옐친이 집권하던 시절에도 러시아는 러시아 군이 운영하고 외부 방문자들의 출입이 완전히 금지된 네 개의 생물방어 실험실을 비롯해 핵심적인 무기고에 대한 출입 허용을 거부했다고 미국의 전직 관리들은 말했다.

생물, 화학, 핵 테러 방지에 관한 버럭 오바마 대통령의 수석 고문인 Laura Holgate는 "우리는 항상 궁금했다: 그들은 실험실 상태 때문에 우리의 출입을 곤란해 한 것일까? 아니면 무언가를 숨기고 있었던 것일까?"라고 말했다.

Holgate는 러시아가 거부한 이유는 러시아의 군 역량과 관련해 "미국이 알게 될지도 모를 내용에 대한 편집증"을 반영한 것일 수도 있음을 인정했다. 어떤 경우이건, 시간이 지나면서 푸틴이 매우 특정한 상황에 사용할 목적으로 구소련 시대의 능력을 일부 보존하고 싶어한다는 사실이 분명해졌다고 Holgate는 말했다. 이 중 한가지 상황이 암살 사건이었다. 극적이긴 했지만 러시아가 그럴듯하게 과실을 부인할만한 여지가 있는 방법으로 러시아의 적들을 살해한 사건이었다. 또 하나는 군중통제로서, 인질극과 기타 대규모 소요사태에 연루된 사람들을 무력화시키기 위해 논란이 되는 "녹아웃(살상용)" 화학물질을 사용한 거였다.

러시아의 프로그램에 대해 잘 알고 있는 관리들은 군 실험실의 시설 확대는 부분적으로는 이러한 역량을 연마하는 것을 목적으로 했을 것이고, 이를 통해 푸틴에게 적을 상대할 수 있는 다양한 도구를 제공함과 동시에 조약의 의무사항을 명백하게 위반한 사실을 피해가려고 한 것일 수도 있다고 말했다. "이것은 우리가 수년간 목격해온 행동과 일맥상통한다"고 Holgate는 말했다.

위성에서 수집한 증거

설명이 어떠하든 간에, 시설의 확대는 놀라운 수준이다. Zilinskas와 Mauger가 수집한 자료에는 계약문서들, 즉, 국방부의 비밀 실험실 네 개와 정부가 러시아 전역에서 운영하는 여러 개의 민간 연구센터에서 시설이 엄청나게 확대되고 있음을 보여주는 러시아어로 된 보고서와 항공사진이 있다.

예카테린부르크의 한 군사 단지 - 100명의 근로자와 마을 주민들의 목숨을 앗아간 것으로 전해진 1979년 탄저균 포자 유출 사고 현장 – 의 위성영상을 보면 창고 규모의 산업용 신축 건물들이 무리 지은 채 벽으로 둘러싸인 구내에 산재해 있다. 구소련 시절에 탄저병을 일으키는 탄저균을 대량생산하는 공장이었던 오래된 건물에서는 개보수된 부분을 확인할 수 있다.

쉬카니의 33 중앙 연구 시험시설 - 러시아 남서 지역의 볼가강에 있는 지금은 "폐쇄된" 러시아의 과거 군사 도시 – 에서는 최근에 미생물 생산에 쓰이는 동결건조기 같은 전문장비를 구입하는데 갑자기 많은 돈을 지출했다는 기록이 있다. 실험실 공무원들은 에어로졸 형

태의 세균과 바이러스를 시험할 때 사용하는 풍동(wind tunnel)의 보수 작업, 그리고 폭발물의 야외 시험용일 거라고 연구자들이 말하는 둔턱에 있는 보관소 구역의 업그레이드를 위해 입찰을 요청한 것으로 나타났다.

풍동과 야외 시험시설은 생물· 화학공격 방어용으로 합법적으로 사용할 수 있는 것이다. 실제로, 미 국방부는 메릴랜드주와 유타주에 있는 생물방어 연구시설에서 비슷한 장비를 사용하고 있다. 하지만, Zilinskas와 Mauger는 러시아 지도자들이 "유전자" 무기를 비롯해 신형 무기에 공을 들이고 있는 게 분명한 것을 고려할 때 러시아의 시설 확대에 대해서는 고차원적인 정밀 검사가 필요하다고 말한다.

푸틴의 2012년도 대선 시도 이후, Anatoly Serdyukov 당시 국방부 장관을 비롯해 군의 여러 고위 관리들은 푸틴이 호소하는 신형무기 개발을 공개적으로 지지했고, 이에 착수하겠다고 약속했다고 연구자들은 말한다. Serdyukov 전 장관은 러시아의 차세대 무기를 제작할 때 "유전자" 연구를 포함시키겠다는 약속을 분명하게 했다.

"우리는 러시아에서 생명공학 기반의 무기를 개발해달라는 고위층 인사들의 요청이 많다는 사실에 주목했다. 무기에 대한 추가 설명은 없었다"고 Zilinskas와 Mauger는 적었다. 그들의 글에는 최소한, 이러한 말이 갖는 모호성으로 인해 그 어떤 군 관리나 "야망 있는 과학자"라도 러시아 고위 관리들의 암묵적인 축복을 받으며 신형무기 개발 기회를 잡기 위해 로비 활동을 할 수 있는 문이 열린 것이라고 적혀있다.

"러시아 측의 발언을 '유전자' 무기 개발에 대한 [군의] 명백한 지지와 연관시켜보면, 러시아의 생물무기에 대한 규범적 장벽은 무너지고 있다"고 저자들은 말한다.

(The Washington Post : 2018. 3. 18)

빌게이츠 부부, 무기화된 질병을 인류의 최대 위협으로 생각

메린다 게이츠는 이 지구상에서 자신이 상상할 수 있는 최대의 위험은 "단연코" 생물테러 공격이라고 사우스 바이 사우스웨스트(South by Southwest)와의 인터뷰에서 말했다.

• 메린다 게이츠와 빌 게이츠는 모두 세계가 감염병 발생에 대한 대비가 되어 있지 않다고 거듭 경고해왔고, 전문가들도 위험성이 높다는데 동의한다.

• 전세계적으로 최근에 발생한 질병을 살펴보면 대비 면에서 갈 길이 얼마나 먼지를 알 수 있을 것이다.

메린다 게이츠가 향후 10년 내에 상상할 수 있는 전세계 최대의 위험은 "단연코" 생물테러 공격이다.

"생물테러 사고는 아주 빠르게 확산될 수 있는데도 우리는 이에 대한 대비가 너무나 미흡하다"고 그녀는 주말에 사우스 바이 사우스웨스트 행사에서의 인터뷰에서 Vox의 창립자인 Ezra Klein에게 말했다.

"매일 뉴욕시를 떠나 전세계를 돌아다니는 사람들이 얼마나 많은지 생각해보세요 – 우리는 전세계적으로 서로 연결되어 있습니다." 이것은 매우 무서운 상황이므로 거론조차 하고 싶지 않다고 그녀는 말했다. 빌게이츠 부부는 지구상 최대의 위협 중 하나는 바로 가장 오래된 위협, 즉 자연적으로 발생하거나 사람에 의해 야기되는 감염병이라고 사람들에게 경고해왔다

(생물테러의 경우).

이 부부는 최근에 공개된 "골키퍼"라는 보고서에서 향후 10년 안에 전세계가 직면하게 될 공중보건 상의 최대 위협은 전염성 있는 만성질병이라고 적었다. 빌 게이츠는 기자회견에서 만성질병과 관련해 "큰 진전이 있을 거라는 희망을 가질 수 있는" 때에도 우리는 여전히 다양한 감염 상황에 대처할 준비가 되어 있지 않다고 말했다.

그는 지구상의 인류에게 임박한 최대의 위협은 대유행병이라고 반복해서 말했다.

"감염병학자들은 자연의 장난으로 인한 것이건 테러리스트에 의한 것이건 공기에 의해 빠르게 전파되는 병원체는 1년 안에 3천만 명 이상의 목숨을 앗아갈 수 있다고 말한다"고 빌 게이츠는 작년에 비즈니스 인사이더(Business Insider)의 칼럼에 적었다. "또한, 전세계는 향후 10~15년 안에 이와 같은 발병 상황을 겪게 될 거라고 말할만한 타당한 개연성이 있다고 그들은 말한다."

매우 현실적인 위험

이 분야의 전문가들에 의하면, 이런 위협의 심각성을 경고한 빌게이츠의 말은 사실이다. George Poste는 미국의 생물방어 상태를 평가하기 위해 만들어진 생물방어에 관한 블루리본 연구 패널의 직권상 회원이다.

그는 비즈니스 인사이더 측에 "1918년의 인플루엔자 대유행병이 발생한 지 백 주년이 되고 있다"고 말했다. "우리는 다행히 지난 100년간 그때와 같은 규모의 상황은 모면해왔다. 하지만 앞으로 비슷한 독성을 가진 대유행병 균주가 출현하는 건 불가피한 일이다."

1918년의 대유행병은 전세계적으로 약 5천만 명의 목숨을 앗아가면서 인류 역사상 가장 치명적인 사건 중 하나가 되었다.

로렌스 리버모어 국립 연구소에서 생화학과 폭발물 보안을 감독하는 프로그램 매니저인 David Rakestraw와 이 연구소의 생물정보학 프로그램 책임자인 Tom Slezak도 빌게이츠의 의견에 동의한다. "자연적으로 생기는 생물학적 위협과 의도적인 위협은 모두 상당한 위협을 야기하므로 그 영향을 완화하려면 국가의 관심을 받아 마땅하다"고 그들은 이메일을 통해 비즈니스 인사이더 측에게 전했다.

주요 질병은 생물무기로 인해 의도적으로 생길 가능성이 있으나, Poste는 이를 현실화시키는 건 매우 복잡한 일이기 때문에 심각한 생물테러 공격이 일어날 가능성은 적은 편이라고 생각한다. 하지만, 고위험 질병은 자연적으로 발생할 가능성이 매우 높으며, 이처럼 대유행병이 발생할 경우 그 결과는 심각해질 것이다.

뉴욕시는 위해요소 완화 계획에서 생물테러 공격은 핵무기와 비슷한 규모의 영향을 줄 수 있다고 지적한다. 그리고 생물테러 공격 가능성이 훨씬 더 높다고 말한다. Poste에 의하면, 질병의 확산이 어떤 식으로 시작되는지와는 상관없이, 대유행병에 대한 대비 노력은 모든 질병이 똑같다. 그리고 최근에 발생한 지카와 에볼라 사태로 질병 감시 역량을 더욱더 강화할 필요가 있다는 사실이 부각되었다. 우리는 여전히 지카가 보건 분야에 미치는 영향이 무엇인지 확인하고 있다 - 모기 매개 질병은 우리가 생각했던 것보다 훨씬 더 심각해질 수 있는 것 같다.

전문가들은 감염병이나 대유행병이 신종 위협이 되기 전에 이러한 위협의 실체를 알 수 있는 더 나은 방법이 필요하다며 이를 오랫동안 지지해왔다. Poste는 또한 신속한 진단 검사를 개선하고 새로운 치료제와 백신을 더욱더 잘 개발해야 할 필요가 있다고 말했다. 이 부분은 게이츠 부부의 "골기퍼" 보고서에서도 취약점으로 강조된 부분이다.

메린다 게이츠는 생물테러 사고에 대비하려면 질병통제예방센터 같은 조직이 있어야 하는데, 단 생물테러에 온전히 집중해서 안전 기준을 마련하고 전세계를 모니터링할 수 있는 조직이어야 한다고 말했다. 그때까지 이러한 위협은 우리 중 다수가 생각하는 것보다 여전히 훨씬 더 현실적인 위협이 될 것이다.

(Business Insider : 2018. 3. 12)

무기화된 천연두 바이러스, 대도시에서 수천 명을 감염시킬 수 있어

천연두에 대한 면역력이 없어진 사람들이 점점 많아지다 보니, 무기화된 천연두 바이러스는 수천 명의 사람들을 감염시키며 세계 대도시에 파괴적인 영향을 줄 수 있다고 연구자들은 경고했다.

1980년에 전세계적으로 근절된 천연두는 빠르게 확산되며 수많은 사람들을 감염시켜 두려움과 공포를 광범위하게 야기할 수 있기 때문에 미국 정부에 의해 A급 생물테러 물질로 분류되고 있다.

뉴사우스웨일즈 대학교의 연구자들은 뉴욕과 시드니에서 생물테러 공격이 발생할 경우 얼마나 많은 사람들이 감염되고 사망하게 될지를 예측하기 위해 수학 모델을 사용했다. 영국의 공중보건 공무원들은 이 데이터를 신중하게 분석한 것 같다. 러시아는 천연두 바이러스 샘플을 보유한 것으로 알려져 있다.

감염병학 교수이자 연구의 주저자인 Raina MacIntyre는 천연두가 근절된 후 면역력이 억제되는 조건에서 생활하는 사람들이 많아지다 보니 사람들에게 큰 변화가 생겼다고 말했다. MacIntyre 교수는 "사람들은 특히 천연두에 걸릴 위험이 있고 질병을 퍼뜨릴 수 있다" 고 말했다.

"천연두가 근절된 1980년 이후 의학적인 면역억제에 큰 변화가 생겼다. HIV 같은 질병은 그 당시만 해도 거의 알려지지 않은 것이었다. 최초의 심장-폐 동시 이식은 아직 가능하지 않을 때였으나, 이식 의학은 급격한 발전을 해왔다.

"또한, 인구가 노령화되어 나이가 들며 면역력이 감퇴하고, 면역력을 억제하는 암과 자가면역 질환을 치료하는데 더 많은 약물이 필요한 상황이다. 다른 천연두 모델은 이 점을 설명해주지 못한다" 고 MacIntyre 교수는 말했다.

연구자들은 뉴욕에서는 5명 중 약 1명이, 시드니에서는 6명 중 1명이 면역력이 감퇴된 상황이라고 추정했으나, 이 수치는 보수적으로 잡은 추정치라고 말한다. 대규모의 천연두 예방접종은 1970년대에 종료되었고, 이는 보통의 사람들도 면역력이 매우 결핍되어 있음을 의미하는 것이다.

연구자들은 공항처럼 사람이 붐비는 장소에서 천연두 바이러스가 확산되고 있는 시나리오를 가동시킨 뒤에 100일간 바이러스가 얼마나 퍼지고 사람들에게는 어떤 영향이 있는지를 연구했다.

이들은 첫 피해자가 발생한 뒤 70일 후에 천연두가 절정에 달할 것이며, 이때까지 뉴욕에서는 약 4,200명이 감염되고 약 1,200명이 사망할 것으로 계산했다. 시드니에서는 약 2,200명이 감염되고 600명 이상이 사망할 것으로 보았다.

MacIntyre 교수는 비상계획은 여전히 "과거에 뿌리를 두고" 있으므로 천연두 공격에 대한 대비 계획에서는 높은 수치의 면역억제는 고려하지 않았다고 말했다. 이 교수는 런던의 경우 면역 억제된 사람의 수가 전체 인구의 약 17%~20%로 뉴욕 및 시드니와 비슷하기 때

문에 천연두로 인한 영향도 비슷한 수준일 거라고 덧붙였다. "대도시들은 인구밀도가 높고, 감염 속도가 빠르며, 감염자에 대한 추적 조사가 매우 어렵기 때문에 위험도가 매우 높다"고 그녀는 말했다.

MacIntyre 교수는 억제된 면역체계를 가진 사람의 수가 많은 점을 고려할 때, 사람에 따라 어떤 백신을 사용하고, 질병이 얼마나 빨리 확산될 수 있는지를 생각해보아야 한다며 이 부분을 당국에게 촉구했다.

감염병 전문가이자 존스홉킨스 세계보건안보센터의 수석 학자인 Amesh Adjala는 연구에 대한 의견을 전하며 천연두 공격 가능성은 "전례 없는 국가안보 사건"이 될 거라고 말했다.

"이것은 중대한 위협으로 간주된다. 이 바이러스는 지구 상에서 근절되었고, 지정된 종균 보관소는 미국과 러시아에만 있다. 이것은 사람들이 생물테러 물질로 생각해왔던 것이고, 그렇기 때문에 미국 정부가 신규백신의 개발에 엄청난 노력을 쏟아 붓는 것"이라고 그는 말했다.

당국은 아마 감염자와 접촉한 사람들을 접종해서 나머지 사람들을 보호하는 링을 형성하는 링백신 방식으로 천연두에 맞서게 될 것이라고 Adjala 박사는 말했다. 하지만, 면역체계가 저하된 사람들에게는 일반 백신을 투여할 수 없을 거라고 Adjala 박사는 덧붙였다.

"천연두와 관련해, 면역이 억제된 사람들에게 안전하게 사용할 수 있는 차세대 백신을 개발하기 위해 많은 노력이 있어 왔다. 미국에서는 이 백신이 아직 사용 승인을 받지 못했지만 국가 전략 비축물에는 보관되어 있다. 질병이 발생할 경우, 아마 긴급 사용 허가가 날 것"이라고 그는 말했다.

세계보건기구는 1세대, 2세대, 3세대 백신을 약 3천만 도스 정도 비축하고 있다.

(Telegraph : 2018. 3. 15)

미국, 지하철 생물테러 공격에 대한 대응을 개선시킬 4개년 프로젝트 요약

미국 국토안보부는 지하철에서 생물테러 공격이 발생했을 때 이에 대비하고 대응할 수 있도록 환경보호청과 함께 진행한 4개년 지하철 복구 프로젝트를 최근에 강조했다.

국토안보부의 과학기술국(S&T) 및 환경보호청의 화생방핵(CBRN) 사후대응 관리 자문부(CMAD)가 진행한 이 프로젝트는 질병을 일으키는 세균이 어떻게 지하철을 통해 확산되는지를 확인하고, 최고의 근절 방법을 알아내는 것을 목표로 하였다.

"이 프로젝트의 목적은 지하철이 탄저균 같은 생물체에 오염되었을 때 사람과 환경에 미치는 영향을 줄이면서 지하철 서비스가 신속하게 재개되도록 이에 필요한 도구와 기술의 개발을 돕는 것"이라고 EPA의 화학 엔지니어이자 프로젝트 관리자인 Shannon Serre는 말했다.

2013년에 프로젝트를 위한 랩 실험이 시작되었고, 2015년과 2016년에는 현장연구가 세건 있었다. 샌디아 국립 연구소가 마련한 첫 번째 시험에는 비닐을 씌운 지하철 열차 한 대가 동원되었다. 연구자들은 질병을 일으키지 않는 예방접종용 탄저균 포자 샘플들을 열차에 두었다. 연구자들이 이 탄저균 포자를 죽일 수 있다면 에볼라 바이러스와 다른 병원체도 죽일 수 있다고 Serre는 말했다.

"탄저균 포자는 단단한 막이 있는 휴면기 세균이라 불리한 환경 조건을 견디면서 수십 년 동안 살아남을 수 있다"고 환경보호청의 CBRN CMAD 부국장인

Mike Nalipinski는 말했다. "반면에, 바이러스는 살아 있는 생물체 밖에서는 오래 살지 못한다. 우리는 우리가 개발한 탄저균 기술을 에볼라와 다른 병원체에 적용하는데도 성공했다."

첫 시험에서 탄저균 포자를 죽이는 데는 36시간 이상이 걸렸다. MIT 링컨 연구소가 이끈 두 번째 현장시험에서는 공기 중에 흩어진 박테리아 포자가 지하철을 어떻게 오염시킬 수 있는지를 분석했다. 이를 위해 가동 중인 뉴욕시의 지하철에 탄저균 분자와 크기가 비슷한 설탕 분자를 비독성 가스와 함께 살포했다. 환경보호청의 연구자들은 8천 개 이상의 샘플을 수집한 결과, 생물학적 공격에서 기류를 예측할 때 사용하는 이전에 개발된 확산 모델을 검증해주고 개선시켜준 결과를 얻었다.

세 번째 현장시험은 버지니아주의 Fort A.P. Hill 군사기지에 있는 시뮬레이션된 지하철 시스템에서 이루어졌다. 연구자들은 다공성 물질과 비다공성 물질을 취급하기 위해 다양한 소독제를 사용할 때 얼마나 다양한 분사 및 포깅(fogging) 기술이 쓰일 수 있는지를 평가했고, 이 과정에서 유용하게 쓰일만한 특정 전술을 확인했다.

"공항 같은 수준의 보안 태세를 갖추면 지하철에서의 움직임을 억제하게 될 것"이라고 S&T 대응회복 프로젝트의 프로그램 관리자인 Donald Bansleben은 말했다. "출근하는 사람들, 등교하는 아이들, 관광하러 가는 여행객들로 붐비는 지하철은 도시의 동맥과도 같은 곳이라 지역, 지방, 국가 경제에 매우 중요한 곳이다. 그럼에도 불구하고 누군가가 들어와서 피해를 입히는 건 너무나도 쉬운 일이다. 우리는 국가의 안전과 회복력을 보장할 수 있도록 이에 대한 대비 태세를 갖추어야 한다."

(Homeland Preparedness News : 2018. 3. 29)

비행기의 병원체: 어떻게 하면 비행기에서 건강하게 있을 수 있을까

다음에 비행기를 탈 때 독감에 걸릴 위험을 차단하고 싶다면, 창문 좌석을 골라 가만히 앉아 있어라. 이것은 국립과학원 회보에 공개된 연구에서 염두에 두어야 할 핵심 메시지이다.

"나는 항상 창가 좌석을 고른다"고 보잉사에서 과학자들과 함께 연구를 공동 진행한 에모리 대학교의 생물통계학자인 Vicki Hertzberg는 말한다. "이 연구를 한 뒤에 나는 비행기에서 많이 돌아다니던 행동을 중단했다." Hertzberg와 그녀의 연구팀은 창가 좌석에 앉는 사람들은 통로 쪽에 앉는 사람들에 비해 자리를 뜨는 경우가 적기 때문에 승객과의 접촉이 별로 없다는 사실을 알게 되었다. 그리고 기침 등 통로 쪽 승객의 행동과 그 외에 세균을 가득 묻힌 채 지나다니는 사람들로부터 더 멀리 떨어져 있다. "그래서 창가 좌석은 통로 좌석보다 위험성이 다소 낮다"고 Hertzberg는 말한다. 이 결과는 병원체가 비행기 안의 공기를 통해 어떻게 확산되는지를 모델화하는 과정에서 나온 것이다. 이를 위해 Hertzberg와 그녀의 동료들은 "판타지 비행(Fantasy Flights)"이라고 하는 모델을 만들었다.

"우리는 판타지 풋볼 타임 때 연구를 하고 있었다"고 그녀는 말한다. "그래서 판타지 비행이라고 부르게 된 것이다."

판타지 비행은 기본적으로 판타지 풋볼 게임과 비슷한 방식으로 작동하기 때문에 적절한 이름인 것 같다. Hertzberg와 그녀의 팀은 3~5시간의 대륙횡단 비행을 하는 동안 객실 주변을 돌아다니는 사람들을 시뮬레이션했다.

"우리는 시뮬레이션에서 승객을 아프게 만들고 – 14C 좌석의 승객처럼 – 누군가가 이 아픈 승객과 접촉하게 될 확률이 얼마나 되는지 확인할 수 있었다" 고 Hertzberg는 말한다. 전반적으로 승객들은 아픈 승객 바로 옆에 앉거나, 그 앞줄이나 뒷줄에 앉을 때 병에 걸릴 가능성이 가장 높았다. "아픈 사람의 주변이 위험성이 컸다" 고 Hertzberg는 말한다. "그 외의 다른 곳은 모두 병에 걸릴 위험이 최소 수준이었다."

Hertzberg와 그녀의 팀은 사람들이 애틀랜타에서 서부 해안 쪽으로 10번의 대륙횡단 비행을 할 때 객실을 얼마나 돌아다니는지를 기록해서 컴퓨터 시뮬레이션을 해보았다. 결과는 실제 바이러스와 세균성 병원체가 비행기에서 어떻게 퍼져나가는지를 검토한 이전 연구와 일치했다. 보통은 아픈 사람 근처에 앉았을 때 가장 위험하다. 하지만 "전파 구역" 의 크기는 특정 병원체와 그 전파 방식에 따라 다르다.

예를 들어, 결핵에 걸린 사람이 있는 곳에서 두 줄에 해당하는 범위 안에 앉고 비행시간이 8시간 이상이면 결핵에 걸릴 가능성이 있다. 사스의 경우에는 아픈 승객의 주변으로 최소 세 줄 – 아니면 일곱 줄까지도 전파 구역이 확대될 수 있다.

물론, 병원체는 공기를 통해 바로 퍼지진 않는다. 팔걸이나 머리 받침대처럼 표면에 묻은 채 그 곳에서 몇 시간, 아니 며칠 동안 살아있을 수도 있다. "가장 감염성이 높은 질병의 경우, 절대 다수는 오염된 표면과 접촉했을 때 전파된다" 고 메사추세츠주 피바디의 라헤이 의료센터에서 항공의학을 전문으로 하는 Mark Gendreau 박사는 말한다. "비행기 화장실의 손잡이를 잡은 뒤에 눈이나 코, 입을 만지면 된다."

"하지만 우리 모두가 비행을 한 뒤에 병에 걸리는 건 아니다" 라고 Gendreau 박사는 덧붙여 말한다. "여행할 때 습관을 바꾸면 어떤 병이 되었건 병에 걸릴 위험이 대폭 감소할 수 있다." 우선, 손에 세균이 생기지 않도록 해라. "해외에 갈 때 알코올 성분이 60%인 손 세정제를 갖고 다니도록 권장한다" 고 그는 말한다. "먹거나 마시기 전에 세정제로 손을 닦아라." 그리고 화장실 세면대에서 손을 씻은 뒤에 세정제를 사용하는 걸 잊지 말라고 Gendreau 박사는 권한다. 비행기에서 사용하는 물은 검사 기록이 좋지 않기 때문이다.

2004년에 미국 환경보호청은 시험 대상이었던 비행기 327대 중 15대의 식수에서 높은 수치의 분변성 세균을 발견했다. 그 뒤 환경보호청은 2009년에 비행기에서 사용하는 물을 검사하는 새로운 가이드라인을 발표했다. 이제 환경보호청은 승객의 면역체계가 억제된 상태가 아니라면 비행기의 물을 마셔도 안전하다고 말한다.

하지만 Gendreau 박사는 여전히 그런 위험을 감수하지 않으려고 한다. 그는 비행기 화장실에 있는 물로는 양치질도 하지 않는다. "나는 생수 병에 든 물을 사용한다" 고 그는 말한다. 어떤 사람이 당신 바로 옆에서 기침을 하고 있고 비행기가 만석이 아니라면, 그냥 다른 좌석을 요구하는 게 좋다.

(NPR : 2018. 3. 31)

KoreaBio
Korea Biotechnology Industry Organization

발행일 : 2018년 11월 2일
주소 : 13488, 경기도 성남시 분당구 대왕판교로700(삼평동, 코리아바이오파크)
C동 1층 한국바이오협회 국제협약부서 (BWC)
전화 : 031-628-0026, 이메일 : bwc@koreabio.org
생물무기금지협약 정보망 www.bwckorea.or.kr

* 본 BWC Monitoring는 *Stemar Media Group, LLC* 에서 발간하는 Global Biodefense 기사 등을 승인 하에 번역하여 제공해 드리는 자료로 무단 전재 및 재배포를 금합니다.