



국가 정책 정보를 제공하고 안내하는 BWC 국내이행 데이터베이스의 역할

생물무기금지협약 국내이행 데이터베이스(BWC 데이터베이스)는 유엔군축연구소(UNIDIR)와 VERTIC(검증 연구훈련정보센터)가 협력하여 개발한 것으로 생물무기 금지협약(BWC)의 이행을 이해하고 지원하는 데 중요한 리소스로 활용된다. 이 새로운 데이터베이스는 당사국들이 BWC에 따른 의무를 어떻게 이행하는지에 대한 정보를 수집하여 제공한다. 데이터베이스는 정부관계자, 법률 전문가, 연구자, 비정부 기구, 국제기구, 민간부문 등 다양한 이해 관계자들에게 국내이행의 관행에 대한 상세한 정보를 제공하여 지원하는 것을 목표로 한다.

데이터베이스 구조

다양한 리소스가 제공되고 있고 특히 국가 법률과 관련된 자료들은 별도로 존재하지만 BWC 데이터베이스는 이 외에도 행동강령이나 이중용도 연구에 대한 기관 개요와 같은 추가적인 데이터를 제공한다. UNIDIR과 VERTIC의 연구자들은 이러한 데이터를 공개된 공식 출처에서 수집한다. 간단히 말해, 모든 정보는 한 곳에 모여져 있다. 이 데이터베이스는 BWC 협약의 의무를 당사국들이 국내 법률 및 그 조치를 통해 어떻게 이행하는지에 관한 상세한 정보와 데이터를 제공한다. 이러한 조치 및 데이터 카테고리에는 금지사항, 수출입 통제, 생물안전 및 생물보안, 생명과학 이중용도 연구의 감독, BWC 이행을 관리하고 집행하는 정부기관의 식별, 제출된 UN 안

전보장이사회 1540 국가 보고서, BWC 작업문서 등의 항목이 포함된다. 지원 및 협력 제안과 BWC 신뢰구축 조치도 공개된 경우에 포함된다. 또한, BWC 이행지원국(ISU)이 BWC 신뢰구축 조치와 지원 및 협력 제안에 대한 별도의 공식 데이터베이스를 유지하고 있는 점도 중요하다.

데이터베이스를 개발하는 연구자들은 위의 조치 카테고리과 관련된 특정 조항이나 문단을 더욱 구체화한다. 이를 통해 사용자들은 관련 구절을 쉽게 찾아내 연구 목적으로 사용할 수 있다. 실제로 데이터베이스는 중립적인 데이터 도구(neutral data tool)로, 연구자들이 자신의 평가를 포함하지 않고 해당 카테고리에 대한 요약만을 제공한다. 당사국들에게는 데이터베이스에 공개되기 전에 당사국 프로필이 정확하고 최신 정보인지 확인할 수 있도록 피드백을 제공하도록 장려된다.

생물무기금지협약 및 국내이행

생물무기금지협약(BWC)은 1972년에 서명되어 1975년에 발효되었으며, 생물무기 및 독소무기의 개발, 생산, 취득, 이전 및 비축을 금지한다. 사용 금지는 전문에 명시되어 있으며, 관습법적 규범을 형성한다. BWC는 대량살상무기의 확산을 방지하기 위한 국제 사회의 노력에서 중요한 요소이다. 생명과학과 생명공학의 급속한 발전으로 당사국들은 BWC를 효과적으로 이행하기 위한 조치

를 채택하고 강화하는데 필요한 도구와 정보를 갖추는 것이 매우 중요하다. BWC 제4조에 따라, 당사국은 “...협약 제1조에서 열거한 물체, 독소, 무기, 설비 및 수송수단을 개발, 생산, 비축, 획득 또는 보유하는 것을 금지 및 방지하기 위하여 필요한 모든 조치를 취할...” 의무가 있다. 따라서 의무에는 금지와 방지라는 두 가지 측면이 포함된다. 당사국들은 각 국가의 헌법 및 법률 체계에 따라 그 목적을 위한 조치를 자유롭게 선택할 수 있다. 이는 일반적으로 형법, 관세법, 생물안전 및 생물보안 법률 및 규정, 그리고 행정조치를 결합한 형태로 이루어진다.

금지는 보통 특정 BWC 이행 법률과 형법을 통해 다뤄지며, 방지는 위험한 병원체를 사용하는 시설의 보호 및 보안을 위한 규제를 통해 다뤄질 수 있다. 추가적인 조치로는 생명과학자들에게 협약의 목적과 목표를 이해시키는 교육과 훈련이 포함되며, 이는 생명공학의 책임 있는 사용을 촉진하고, 생물작용제와 관련된 범죄 행위를 처벌하며, 미생물의 오용을 방지하는 데 기여한다.

이 데이터베이스는 누구를 위한 것인가?

이 데이터베이스는 당사국들이 각국의 국내이행 조치를 검토하고 강화하며, 협약 당사국 간의 투명성과 신뢰 구축을 촉진하도록 지원하기 위한 것이다. 이 디지털 도구는 어떤 당사국의 이행 노력이나 준수 여부를 평가하는 것을 목적으로 하지 않으며, 그 대신 법률 및 기타 관련 조치에서 발생할 수 있는 격차와 모범사례를 확인하는데 도움을 줄 수 있다. 다음과 같은 다양한 이해관계자, 연구자 및 실무자들이 이 데이터베이스를 사용함으로써 혜택을 볼 수 있다.

1. 정부 관계자 및 정책 입안자들: BWC 이행을 담당하는 국가 당국자들, 예를 들어 외교부, 국방부, 보건부, 환경부, 법무부 등의 관계자들은 이 데이터베이스를 사용하여 BWC에 따른 각국의 의무를 이해하고, 다른 당사국

과 그들의 진행상황을 비교하며, 법률이나 규제 개선이 필요한 영역을 파악할 수 있다. BWC는 종종 여러 정부부처를 통해 이행된다. 따라서 이 데이터베이스는 당사국이 BWC를 어떻게 이행하고 있는지, 어떤 부처와 정부기관들이 관련되는지를 종합적이고 통합적인 관점에서 보여준다.

2. 법률 및 규제 전문가들: 변호사, 입법 초안 작성자, 규제 당국자들은 다양한 당사국들이 BWC 의무를 각 국가의 법률로 어떻게 전환했는지에 대한 상세한 정보를 확인할 수 있으며, 이는 관련 국가 법률 및 규정을 작성하거나 개정하는 데 참고자료나 모델로 활용될 수 있다. 이 데이터베이스는 다양한 당사국이 BWC와 같은 비-자율적 군비통제조약을 어떻게 이행하는지 보여준다. 또한 협약을 국가 차원에서 이행하고 시행하기 위한 일련의 조치를 확인해준다.

3. 연구자 및 학자들: 군비통제, 비확산, 안보연구 분야에서 활동하는 연구자들은 BWC 이행에 대한 동향 분석, 비교연구, 그리고 해당 주제에 대한 학술논문 및 보고서 작성을 위한 풍부한 데이터를 찾을 수 있다. 이 데이터베이스는 국내이행 노력에 대한 가장 종합적인 관점을 제공하며, 6개의 유엔 공식언어로 번역된 데이터를 단일 플랫폼에서 이용할 수 있다.

4. 비정부기구(NGO) 및 시민사회: 군축, 확산방지, 국제안보에 초점을 맞추고 있는 NGO는 이 데이터베이스를 활용하여 BWC 이행에 대한 글로벌 및 지역적 동향을 모니터링하고 평가할 수 있다. 이를 통해 이행 요구사항을 이해하고, 대중과 정책 입안자들에게 BWC의 중요성에 대해 교육하는데 도움이 될 수 있다. 다만, 중요한 것은 이 데이터베이스가 어떤 당사국의 이행상태를 평가하는 도구가 아니라는 점이다. 즉, 이 데이터베이스 자체는 준수 모니터링 도구가 아니다.

5. 국제기구 및 다자간 포럼: 국제안보와 군축을 촉진하는 기관들, 예를 들어 유엔 및 그 산하기관들, 지역안보기구들, 다자간 수출통제체제 등은 이 데이터베이스를 활용하여 BWC 틀 안에서 준수를 장려하고, 투명성을 강화하며, 국제협력을 촉진하는 노력을 지원할 수 있다. 또한 연구보고서, 성과물 및 정책브리핑 자료를 작성하는데 중요한 리소스로도 활용될 수 있다.

6. 산업계 및 민간부문 이해관계자들: 생명공학, 제약 및 관련 분야의 기업과 전문가들은 이 데이터베이스를 활용하여 BWC 이행에 관한 국내 법률에 따른 의무를 이해할 수 있다. 특히, 이중용도 연구, 생물보안 조치, 민감물질 및 기술을 다루는 광범위한 접근방식에 관한 의무를 이해할 수 있다. 생명과학 분야의 연구자와 전문가들은 이 데이터베이스의 리소스와 간략한 요약물 통해 BWC로부터 발생하는 의무에 관한 모든 필수 정보를 얻을 수 있다.

결론

BWC 데이터베이스는 생물무기의 확산을 방지하기 위한 세계적 노력에서 도움이 되는 추가적인 도구이다. 이 데이터베이스는 국내이행 조치에 대한 자세한 통찰을 제공하고, 투명성과 협력의 환경을 촉진함으로써 세계적인 생물안전 및 생물보안을 강화한다. BWC 제10조에 명시된 대로, 국제협력을 촉진하고 모범사례와 법률 모델을 교환하는 역할은 생물학적 위협이 제기하는 복잡한 문제를 해결하는데 있어 협력적 국제 노력의 중요성을 강조한다. 프로파일은 정기적으로 추가되고 BWC 당사국 전체인 185개의 프로파일 업로드 될 때까지 계속 늘어날 예정이다. 따라서 이 새로운 디지털 도구는 군비통제와 확산방지 조치를 강화하는데 있어 국제사회에 추가적인 중요한 리소스가 될 것이다.

(National University of Singapore: 2024. 4. 24)

러시아, 거짓 주장으로 생물무기금지협약 이용

2022년, 러시아의 허위정보 캠페인은 생물무기 및 독소무기를 금지하는 중요한 국제 협약인 생물무기금지협약(BWC)의 진정성과 효과성을 위협하였다. 러시아 정부는 미국과 우크라이나가 우크라이나 영토에서 불법 생물무기 연구를 수행하고 있다고 비난하며, 이는 협약의 의무를 직접적으로 위반한 것이라고 주장했다. 그러나 그러한 주장에 대해 다른 BWC 회원국들과 독립전문가들은 대부분 거짓이라고 일축하였다.

사실적 증거가 부족했음에도 불구하고 러시아 대표들은 2022년 3월 유엔 안보리 회의에서 이러한 주장을 제기했고 10월 회의에서도 이 주장을 반복하였다. 러시아는 또한 생물무기금지협약 제5조에 따라 공식 협의회의(consultative meeting)를 요청했으며, 이는 협약 50년 역

사상 두 번째 요청이었다. 제5조는 협약의 당사국이 이 협약의 목적과 관련하여 또는 어떠한 문제를 해결하는 데 있어서 상호간 협의하고 협력할 것을 약속한다.

러시아는 협의 절차를 악용하여 근거 없는 주장을 퍼뜨렸고, 절차가 종료된 후에도 계속해서 이러한 주장을 이어갔다. 이로 인해 협의 체계가 약화되고 다른 문제에 대한 진행이 방해받았다. 이러한 악용 사례로 인해 제5조의 절차와 그 절차가 협약의 기능을 보호할 수 있는 능력을 재평가할 필요성이 강조되었고, 오늘날 진화하는 생물위협 환경에서 매우 중요한 문제로 대두되고 있다. 향후 절차의 악용과 협약 진행 방해를 방지하기 위해, 협약 회원국들은 협의과정에 대한 실용적인 재정의를 합의해야 한다.

제5조의 발동. 핵비확산방지조약(NPT)과 같은 다른 군비통제협정과 달리, 생물무기금지협약(BWC)에는 강력한 검증체제(verification regime)가 없다. 이러한 체제가 없는 상황에서 협약 제5조에 따른 협의 절차는 협약의 의무 준수를 보장하고 평가하는 데 중요한 역할을 한다.

지금까지 제5조를 발동한 국가는 2개국뿐이다. 바로 1997년 쿠바와 2022년 러시아이다. 두 사례 모두 제네바에서 공식 협의회의가 소집되어 제기한 주장을 다뤘다. 1997년 쿠바의 발동은 미국을 겨냥하여, 미국이 쿠바 영토에 농작물 병해충 방제제를 살포하여 BWC를 위반했다고 비난했다. 1997년 사건에서 쿠바 정부는 협의 중에 실질적인 합의가 이루어지지 않았음에도 불구하고, 주장을 더 이상 확대하지 않기로 하였다. 반면 2022년 사례에서 러시아는 공식 협의에서 결론을 내지 않은 이후에도 계속 주장을 이어갔다.

두 사례 모두 BWC 회원국들 간의 정치적 적대감이 강하게 나타났고, 상호 합의를 도출하는 것이 불가능해 보이는 주장들을 제기한다. 이러한 사례는 엄연한 현실을 보여준다. 바로 이 협의 체계가 이해나 타협을 위한 가교로 사용되지 않고, 합의 도출이 어렵거나 아예 불가능한 상황에 이용된다는 점이다.

러시아와 쿠바는 모두 BWC에 따른 가장 중대한 혐의, 즉 생물무기의 개발과 사용에 대한 혐의를 제기하였다. 제5조는 BWC 회원국이 협약 이행과 관련된 "어떠한 문제든" 해결할 수 있도록 설계되었다. 원칙적으로 제5조는 협약의 공공 논의에서 자주 간과되는, 예를 들어 협약 제10조에 명시된 평화적 사용을 위한 과학과 기술의 최대한의 교환에 대한 회원국의 의무 등의 측면에 대한 논의를 촉진할 수 있게 한다. 제5조에는 협약의 모든 측면에 대해 의견이 일치하지 않는 부분을 해결하라는 광범위한 명령이 담겨있다.

두 사례 간의 두번째로 주목할만한 유사점은 혐의를 받

은 당사국들이 그 주장을 완강히 부인했다는 점이다. 한 당사국이 거짓 주장을 자제하거나 다른 당사국이 불법행위를 인정하지 않는 한, 공통된 입장을 확인하는 것은 불가능하다.

다른 문제들은 BWC 범위 안에서 협의 절차를 통해 타협에 이를 수 있다는 더 나은 전망을 제공한다. 예를 들어, 제10조에 따른 국제 협력을 둘러싼 논쟁은 협약 의무에 대한 해석의 차이이다. 이러한 의무가 가능한 한 최대한 이행되어야 하는지, 아니면 위험 완화와 직접적으로 관련된 영역으로만 한정되어야 하는지에 대한 것이다.

쿠바와 러시아의 사례에서 세 번째 유사점은 두 국가 모두 지정학적으로 중요한 환경 속에서 제5조를 발동했고, 이를 정치적 영향력을 행사하는 도구로 이용했다는 점이다. 쿠바는 미국의 경제봉쇄로 외교적 고립이 심화된 시기에 미국에 대한 혐의를 제기했다. 2022년 러시아의 협의 절차 발동은 우크라이나와의 전쟁 중에 이루어졌으며, 미국은 우크라이나에 군사적 지원을 제공하고 있었다. 회원국들 간의 근본적인 갈등은 주장에 대한 근거가 없거나 합리적인 근거가 부족한 상태에서 그런 주장을 제기하기 때문일 수 있다.

이러한 상황들은 제5조의 이론상의 목적과 실제 적용 간의 불일치를 명확히 보여준다. 최악의 경우, 이러한 두 가지 허위정보 사례는 향후 제5조에 따른 공식 협의회의를 선의로 이용하는 것을 저해하고, 오히려 협약 이행을 개선하기 위한 수단이 아닌 대립적인 도구로 무기화 하는 것을 강화할 수 있다. 절차의 악용은 BWC 회의 의제를 가려 건설적인 진전을 방해하였다.

협의 절차에 대한 재고. 제5조를 중요한 메커니즘으로 유지하기 위해서는 BWC 회원국들이 협의의 성공에 대한 기대를 재평가해야 한다. 회원국들은 이러한 절차가 당사국들의 이해가 상반될 때 거짓 주장을 제기하는 데 다시 악용될 수 있고, 합의가 도출될 수 있는 다른 중요한

문제에서 주의를 돌리게 할 수 있다는 점을 알아야 한다.

협약 절차만으로 (과거나 미래에) 이 절차를 이용하는 원인이 되는 근본적인 지정학적 긴장을 해소할 수 있을 것으로 기대하는 것은 비현실적이다. 또한, 이 절차가 특히 2022년 러시아의 사용 사례처럼 문제 해결을 위한 진지한 시도가 아닌 방해 전술로서 사용될 때, 협약에 대한 확실한 해결책을 도출할 가능성은 낮다.

협약 절차에 대한 실용적인 접근법은 BWC의 광범위한 의제와 목표를 방해하는 것을 최소화하도록 하는데 초점을 맞춰야 한다. 예를 들어, 효과적인 공식 회의회의는 논의를 절차 자체로 제한할 수 있다. 이렇게 하면 BWC의 중요한 일상적 운영이 영향을 받지 않고 계속 진행될 수 있다.

향후 거짓 주장으로 인해 실무 의제가 흐려지는 것을 피하려면, 회원국들은 협약 절차에 따라 시작된 논의가 다른 BWC 포럼, 예를 들어 당사국회의나 평가회의 등으로 확대되지 않도록 정치적 합의를 도출할 필요가 있다.

현재로서는 이러한 합의가 실현되기는 어려워 보인다. 러시아가 자국의 주장을 끊임없이 반복했지만 많은 다른 회원국들은 가능한 한 그 협의가 확대되지 않도록 노력했다. 서방 국가들은 제9차 평가회의에서 성명서를 통해 공식 회의절차에서 합의에 도달할 수 없었기 때문에 이 문제를 종결된 것으로 간주한다고 강조했다. 또한 유엔 안보리 비상임 이사국 10개국이 모두 투표를 기권하면서, 러시아가 요구한 유엔 주도의 조사를 위해 필요했던 9표를 확보하지 못하게 하였다.

또한 제5조 협약 절차의 운영 세부사항은 개선이 필요하다. 지금까지 협의가 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 합의된 모델이 없다. 제3차 평가회의에서는 회의회의 소집 요청을 영국, 미국, 러시아와 같은 기타국에 전달해야 하고, 회의는 60일 이내에 개최되어야 한다는 규정을 확정하였다.

2022년 공식 회의회의에 앞서, 회원국들은 회의회의가 2016년 제8차 평가회의의 절차 규정을 따라야 한다는 데 합의했다. 예를 들어, 2022년 회의 절차보고서에는 러시아의 발표로 시작해 우크라이나와 미국의 응답으로 이어지고, 마지막으로 이들 간의 두 번째 의견 교환이 마무리되는 순서가 설명되어 있다.

명확히 정의된 절차가 없는 상황에서, 관찰자들은 러시아가 표적 대응을 피하기 위해 전략적으로 주장을 변경하여 주장의 무효화를 피했다는 우려를 표명했다. 이러한 우려사항에 대비하기 위해서는 회원국들이 회의회의에서 다룰 질문과 우려사항을 사전에 제출하기로 합의해야 한다. 준비시간을 더 많이 확보하면 논의에 집중할 수 있어서, 제기된 주장에 대해 철저하고 표적화 된 대응이 가능할 것이다.

더욱이 제5조의 이행을 위한 전용 예산에 대한 명확한 합의를 이루고, 향후 회의의 의장 선출 절차를 공식화하는 것은 협의과정의 효과성과 접근성을 향상시키는 중요한 단계이다.

생물무기금지협약은 본질적으로 이중용도가 있는 물품을 다루는 복잡한 협약이므로, 그 이행에 대해 항상 이견이 존재할 수밖에 없다. 이러한 이견을 다루는 기능적인 절차가 마련되어야만 회원국은 생물무기 퇴치라는 목표를 향해 계속 전진할 수 있을 것이다.

(Bulletin of the Atomic Scientists: 2024. 5. 27)

인간에 의한 팬데믹을 피하는 방법

사람들이 서로 철저히 동의하는 뉴스 기사를 어떻게 전달할 수 있을까요?

이 질문은 유엔에서 열린 원자력과학자회보(Bulletin of the Atomic Scientists)의 팬데믹 위험연구 독립 태스크포스(Independent Task Force on Research with Pandemic Risks)의 보고서 발표 중 한 기자가 던진 질문이었다. 전 세계 생물안전, 생물안보, 미생물학, 역학, 윤리학 분야의 전문가를 포함하여 28명으로 구성된 태스크포스는 새로운 보고서에 대해 질의응답을 하고 있었다. 이 보고서는 알려진 잠재적 전염병 병원체를 다루는 연구의 안전과 보안을 개선하기 위한 건설적인 방법을 제시하는 매우 도전적인 주제를 다루고 있었다. 특히 이 보고서는 다양한 전문가들이 포함된 태스크포스가 —어떤 활동이 더 위험하고 더 잘 모니터링해야 하는지 공개적으로 강하게 의견이 엇갈리는 상황 속에서도—많은 부분에서 공통의 합의를 이끌어낸 점에서 주목할 만하다.

한 기자가 말했듯이, “기자들은 갈등을 다룬다.” 이러한 갈등 중심의 보도는 최근의 전염병과 팬데믹을 다룬 뉴스 보도에서 지속적으로 문제가 되어 왔으며, 최근 Bulletin에 실린 기사에서도 이러한 경향을 엿볼 수 있다. 갈등을 다룬 이야기가 해결책을 다룬 이야기보다 너무 자주 우선시되는 경향이 있다. 과학은 건설적인 갈등에 의존하며, 이러한 과정은 다음 팬데믹을 대비한 교훈을 배우는 데 필수적이다. 그러나 갈등이 지나치게 극단적이고 개인적인 차원으로 번지면, 이는 분열을 초래해 공중보건 위기에 대비하는데 방해가 될 위험이 있다.

그럼 우리 그룹이 어디에서 합의를 찾았는지 살펴보겠다.

수천 년 전으로 거슬러 올라가는 대부분의 바이러스성 질병은 인간이 다른 동물과의 직접적 또는 간접적 접촉

을 통해 전염된 바이러스로 인해 발생했다. 인간의 자연 환경에 대한 침해가 점점 증가하고 있고, 기후변화로 인한 생태계의 변화는 잠재적인 팬데믹 바이러스가 새로운 동물 숙주, 특히 인간으로 전이될 수 있는 기회(혹은 압력)를 과거보다 더 많이 만들고 있을 가능성이 크다.

이러한 전염 가능성이 큰 바이러스를 연구하는 것이 이를 막는 가장 좋은 방법이다. 동시에 연구 커뮤니티 내에서는 이러한 바이러스의 현장 수집과 실험적 조작이 때때로 과학적으로 중요한 일이긴 하지만, 다른 연구자들, 가족 구성원, 또는 더 넓은 지역 사회로 확산되면서 의도치 않게 또는 의도적으로 팬데믹을 일으킬 위험을 동반한다는 인식이 점점 더 커지고 있다.

일반적으로 현재의 직업 건강과 안전에 대한 거버넌스는 연구자가 실험실에서 겪을 수 있는 직접적인 생물안전 위험을 충분히 고려하고 있으며, 생물안전은 시간이 지나면서 점차적으로 상당히 개선되었다. 그러나 생물안전 규제는 국가, 기관, 시설에 따라 고르지 않게 분포되어 있으며, 바이러스학 연구의 급격한 발전으로 기존의 생물안전 프레임워크에 아직 반영되지 않은 새로운 유형의 위험(예: 인공지능이 생물학적 연구에 미칠 미래의 영향)이 생겨나고 있다. 알려진 또는 잠재적인 팬데믹 병원체에 대한 일부 연구는 실험실 내외에서 이러한 연구가 어떻게 대규모 인간이나 다른 동물들의 건강을 우연히, 무심코, 또는 의도적으로 방해할 수 있는지에 대한 고려가 필요하다.

2022년, 원자력과학자회보(Bulletin of the Atomic Scientists)는 팬데믹 위험이 있는 병원체에 대한 고위험 연구의 추세와 감독을 분석하기 위해 태스크포스를 소집했다. 그 목표는 팬데믹 위험이 있는 연구가 가능한 한 안전하고, 보안이 철저히하며, 책임감 있게 관리될 수 있는

방법과 수단을 찾는 것이었다.

태스크포스의 보고서는 바이러스학 연구의 유익성과 잠재적 위험성에 대해 논의하고 있다. 연구자가 실험실이나 현장에서 우발적으로 생물작용제에 노출될 위험, 또는 지역사회가 이에 노출되는 위험이 포함되어 있으며 생물작용제에 대한 무단 접근, 분실, 도난, 오용, 전용 또는 방출과 관련된 위험도 다루고 있고, 팬데믹 병원체 연구와 관련된 과학 및 기술에서 발생하는 새로운 도전과제들을 설명한다.

보고서의 핵심 권고사항은 팬데믹 위험이 있는 연구로 인해 많은 사람들에게 해를 끼칠 가능성이 있을 경우, 특히 위험에 처한 사람들이 그 연구로부터 혜택을 볼 지 의문인 경우, 직업 건강과 안전을 넘어서는 추가적인 감독이 필수적이라는 것이다. 또한, 이러한 위험을 초래하는 연구에 대해 현재 수행되는 것보다 더 정교한 위험 평가가 필요하다고 강조한다.

또한, 팬데믹 위험이 있는 연구는 공중보건에 대해 높은 확률의 유익성이 있어야 한다. 연구자와 그들의 기관은 알려진 또는 잠재적인 팬데믹 병원체를 다루는 연구의 위험성이 잠재적 유익성과 비례하는지 여부를 확인할 의무가 있으며, 덜 위험한 형태의 연구가 동일한 유익성을 제공할 수 있는지 평가할 책임이 있다. 만약 위험성과 유익성의 비례 관계가 성립하지 않는 경우, 연구자와 그들의 기관은 그 특정 연구를 수행하지 않을 윤리적 의무가 있다. 연구의 잠재적 유익성이 덜 위험한 방법으로도 달성될 수 있다면, 연구 설계에서 선택해야 할 방법은 덜 위험한 방식이어야 한다.

다시 말해, 태스크포스의 핵심 결론은 팬데믹 위험이 있는 연구는 연구 커뮤니티와 관련 감독기관이 해당 연구가 안전하고, 보안이 철저하며, 책임감 있게 수행될 수 있음을 입증할 수 있을 때만 진행되어야 한다는 것이다. 또한 동일한 공중보건 목표를 달성할 수 있는 대안적이고

더 안전한 연구 방법이 없음을 입증하고, 단기적으로 기대되는 실질적인 유익성에 대한 충분한 보장이 제공되며, 이러한 유익성이 공평하게 전 세계적으로 분배될 수 있는 실행 가능한 계획이 마련되어야 한다는 것이다.

오늘날, 치료제와 백신은 COVID-19, 인플루엔자, C형 간염, 소아마비 및 기타 다양한 바이러스성 질병의 질병 부담을 줄이는 데 기여해왔다. 바이러스를 연구하여 얻은 기초 과학지식은 생명을 구하는 대응책을 개발하는데 필수적인 기초가 되었다. 이러한 대응책은 공중보건에 큰 유익을 주었으며, 앞으로도 계속해서 공중보건에 기여할 것이다.

간단히 말해, 이 중요한 연구는 생명을 구한다. 그러나 팬데믹 위험이 있는 연구를 진행하는 데는 추가적인 예방조치가 필요하다. 연구자들이 실험실, 진료소, 현장에서 안전하고, 보안이 철저하며, 책임감 있는 작업 환경을 만들고 유지하며, 지속적으로 개선해 나갈 수 있게 해야 한다. 그렇게 하면서 우리를 분열시키는 것이 아니라 우리를 통합하는 것에서 출발함으로써, 우리는 다음 팬데믹을 더 잘 관리하고 그 과정에서 대중의 신뢰를 구축할 수 있는 기회를 가질 수 있다..

(Bulletin of the Atomic Scientists: 2024. 4. 10)

미국에서 소가 조류독감에 감염? 인간도 감염될 가능성이 높아지는 것일까?

H5N1형 조류독감은 1996년부터 존재해왔지만, 지금까지 주로 동물에게만 영향을 미쳤다. 그러나 최근 미국에서 소들이 감염되었고, 일부 전문가들은 이것이 인간 간 감염으로 이어질 가능성이 커지고 있음을 의미한다고 보고 있다. 이는 심각한 결과를 초래할 수 있는 상황일 수 있다.

감염된 소들이 서로를 감염시키기 시작했다

H5N1은 처음에 중국 광둥성 재래시장의 거위에서 발견되었다. 그 이후로 전 세계 여러 곳에서 조류와 야생 새들이 감염되는 다양한 발병이 있었다. 그러나 COVID-19가 인간 사회를 휩쓸고 있을 때, H5N1은 빠르게 퍼지기 시작했고, 수백만 마리의 조류, 농장용과 야생을 막론하고 죽음을 초래했다. 또한 바다표범과 바다사자의 개체군에도 영향을 미쳤고, 스페인의 밍크 농장과 북극의 북극곰에서도 바이러스가 발견되었다.

우리는 ‘다음에는 어디로 퍼질 것인가?’라는 질문을 던졌다. 몇 주 전, 그 질문에 대한 답을 얻었다. 3월에, 텍사스와 캔자스의 농부들은 기르는 소들이 식욕을 잃고 우유 생산량이 감소했다고 보고하기 시작했다. 검사 결과, H5N1 양성으로 나왔다. 그리고 이는 우연한 오염에 의한 개별적인 사례가 아니라 소들이 서로 감염시키고 있다는 것이었다.

BSE는 유럽과 영국에 소의 이력을 추적하는 법을 가르쳤지만, 미국은 그렇지 않다

3월 이후, H5N1은 미국 9개 주의 젖소에서 확인되었다. 과학자들은 여전히 바이러스가 어떻게 퍼지고 있는지 알아내려고 조사 중이다.

"현재로서는 착유장비가 전염 경로 중 하나일 수 있다

고 생각한다"고 존스 홉킨스 공중보건대학의 역학자인 Dr Caitlin Rivers는 말한다.

"과학자들이 우유에서 매우 높은 수준의 바이러스를 발견하고 있다. 그래서 착유장비가 역할을 하는 것으로 보인다." 그녀는 또한 바이러스가 주 간 이동을 통해 퍼지는 것으로 보이며, 감염된 소들이 주 경계를 넘어 이동하면서 확산되고 있다고 덧붙였다.

미국에서는 소의 이동에 대한 보고와 감시가 영국과 유럽에 비해 미흡하다. 영국과 유럽은 BSE(광우병)가 발생했던 1990년대 중반 이후 모든 소에 귀표를 달게 한 덕분에 보고와 감시가 강화되었다.

과학 저널리스트인 Kai Kupferschmidt는 "이상적인 세상에서는 무증상 보균자가 몇 마리인지 알 수 있어야 하고, 혈액에서 항체를 검사하는 능력을 더 빨리 개선해야 한다"고 말한다. "우리는 좀 더 많은 정보를 알고, 데이터를 더 많이 확보해야 한다"고 그는 덧붙였다.

텍사스 농장 근로자의 사례가 의미하는 것과 의미하지 않는 것

3월, 텍사스의 한 젖소 농장 근로자가 아픈 소들과 직접 접촉한 후 증상을 보이기 시작했다. 치료를 받은 후 그는 완전히 회복했다. 바이러스 검사 결과, 해당 바이러스는 포유류 세포에 더 잘 적응하도록 변이된 것으로 나타났다.

Dr Rivers는 다른 곳에서는 특정 변이가 검출되지 않았기 때문에, 이 변이가 해당 사례에서만 발생했을 가능성도 있다고 말한다.

"그 사람이 다른 사람에게 바이러스를 전염시키지 않았다면, 그 경우는 일종의 막다른 상황이 될 것이다"고 그녀는 설명한다.

따라서 우리는 아직 그 지점에는 도달하지 않았으며, 어쩌면 그에 가까운 곳조차 아닐 수 있다. 하지만 Kai Kupferschmidt는 "다음 주나 다음 달에 H5N1 팬데믹이 발생할 가능성은 낮다고 보지만, 이 바이러스가 인간에 점점 더 가까워지고 있다는 것은 분명하다"고 말한다.

"우리가 팬데믹에 처하지 않은 이유는 우리 인간이 이 상황에 적절히 대응했기 때문이 아니다"고 그는 덧붙인다. "지금까지는 이 바이러스가 인간을 감염시키기에는 좀 약한 것으로 보인다. 그래서 어떤 면에서는 인간의 감염이 이 바이러스의 변이 능력에 달려 있다."

그리고 여기서 문제가 발생한다. 우리는 H5N1이 돌연변이를 일으킬 수 있는 매우 좋은 환경을 제공하고 있고, 이런 상황이 오래 지속된다면, 이 바이러스가 인간에게 잘 맞는 조합을 찾아낼 가능성도 매우 높다는 것이다.

인간 간 전염이 시작된다면 어떤 일이 일어날까?

동물에서 인간으로의 전염은 매우 드물다. 세계보건기구(WHO)는 2003년부터 2024년까지 23개국에서 H5N1에 감염된 인간 사례가 889건 있었다고 보고했다.

그 중 절반 이상이 사망으로 이어졌지만, 훨씬 더 많은 사례가 발견되지 않았을 가능성이 높고, 실제 사망률은 훨씬 낮을 것으로 예상된다.

영국의 소에서는 H5N1 감염 사례가 보고되지 않았다. The Pirbright Institute의 조류 바이러스학 그룹을 이끄는 Ian Brown 교수는 영국이 유럽과 마찬가지로 매우 강력한 동물보건시스템을 갖추고 있어 질병 특성의 변화를 추적하고 모니터링할 수 있다고 설명한다.

그는 이렇게 말한다. "이 소에서 보고된 우유 생산 감소와 같은 변화가 실제로 중요한 변화라면, 그런 변화는 눈에 띄지 않았을 리 없으며, 아마도 후속 조사가 이루어졌을 것"이라고 말했다.

그 점을 감안하고 COVID-19에 뒤이어 백신 준비 상황이 궁금할 수 있다. WHO는 매년 두 차례씩 인플루엔자 바이러스의 신종 변이에 대해 논의한다. Brown 교수는 "초기 데이터에 따르면, 미국 소에서 나타난 변종에 맞는 후보 백신이 이미 존재한다는 사실에 매우 안도감을 느꼈다"고 전했다.

이것은 아이러니한 상황이다. 바이러스가 돌연변이를 일으키고 퍼질 수 있는 환경을 만드는데 일조하는 동시에, 우리는 그것들을 추적하고 방어수단을 개발하는데 훨씬 더 뛰어나게 되었다는 점에서 말이다.

그렇지만 그런 방어 수단이 실제로 필요하지 않기를 바란다.

(BBC: 2024. 5. 22)

새로운 연구, 소의 H5N1 바이러스가 인간을 더 잘 감염시키도록 적응되었는지에 대한 논란 촉발

월요일에 발표된 한 연구에서는 현재 미국의 젖소들 사이에서 조류 인플루엔자 발병을 일으키고 있는 H5N1 바이러스가 다른 유행 중인 바이러스 균주들보다 인간에게 더 잘 감염되도록 적응했을 가능성이 있다는 새로운 증거를 제시했다. 이 결과는 이미 세계 주요 인플루엔자 연구자들 사이에서 논란을 불러 일으키고 있다.

월요일에 발표된 한 연구에서는 현재 미국의 젖소들 사

이에서 조류 인플루엔자 발병을 일으키고 있는 H5N1 바이러스가 다른 유행 중인 바이러스 균주들보다 인간에게 더 잘 감염되도록 적응했을 가능성이 있다는 새로운 증거를 제시했다. 전 세계적으로 다양한 인플루엔자 바이러스가 여러 종류의 동물들 사이에서 끊임없이 확산되고 있다. 특정 인플루엔자 바이러스가 어떤 종류의 동물을 감염시킬 수 있는지 결정하는 요소 중 하나는 그 바이러스

가 접촉하는 조직의 외부에 존재하는 수용체의 유형이다. 일반적으로 새를 감염시키는 인플루엔자 바이러스는 조류의 장에 흔히 있는 수용체의 특정 모양에 결합하는 성향이 있다. 반면 인간 인플루엔자 바이러스는 상기도를 덮고 있는 수용체의 모양을 선호한다.

네이처(Nature)에 발표된 새 연구는 소 H5N1 바이러스가 두 가지 수용체 모두에 결합할 수 있다는 사실을 보여주었다.

연구의 주 저자인 Yoshihiro Kawaoka는 STAT와의 인터뷰에서 "인간형 수용체에 결합하는 능력이 있다"고 말했다. 그러나 그는 이 능력이 최근에 나타난 소에서 발생한 H5N1 진화 계통이 중요한 인간 병원체로 발전할 가능성이 커졌다는 것을 의미하는지에 대해서 말하기에는 아직 너무 이른 감이 있다고 경고했다. Kawaoka는 "인간형 수용체에 결합하는 것이 조류 인플루엔자 바이러스가 인간에서 잘 복제되는 데 필요한 유일한 요소는 아니다"고 전했다. Kawaoka는 H5N1을 수십 년 동안 연구해 온 위스콘신 대학교 매디슨 캠퍼스(University of Wisconsin-Madison)의 저명한 인플루엔자 바이러스학자이다.

영국 동식물보건청(Animal and Plant Health Agency)의 전 바이러스학 책임자이자 현재 Pirbright Institute의 그룹장인 Ian Brown은 기자들에게 보낸 성명에서 다음과 같이 말했다. "예측된 결합에 대한 연구는 인간의 상기도를 덮고 있는 세포들을 포함하여 더 넓은 결합에 대한 새로운 증거를 제시하지만, 그 기저요인을 이해하기 위해서는 추가적인 연구가 필요하다. 전반적으로 연구 결과는 예상 밖의 것은 아니지만, 이번 보고서는 진화하는 상황에 대한 과학적 통찰을 더해 주며, 이는 영향을 받거나 노출된 동물과 인간 집단에 대한 강력한 모니터링과 감시의 필요성을 강조한다. 이를 통해 미래의 위험을 추적할 수 있다."

이 결과는 현재 젓소에서 유행하는 H5N1 바이러스가 이미 인간에게 더 효율적으로 퍼지도록 적응했을 수 있다는 우려를 불러일으킬 것이다. 그러나 이 상황을 복잡하게 만드는 것은, 다른 과학자들이 동일한 분자를 사용하여 젓소 H5N1 바이러스가 세포를 감염시키는 방식에 대해 다른 결과를 도출했다는 점이다.

Scripps 연구소의 분자의학과에서 Cecil H. 및 Ida M. Green 화학교수를 맡고 있는 James Paulson는 STAT에 이메일을 통해, 자신의 연구실은 두 개의 다른 연구그룹과 협력하고 있는데 "현재 미국의 젓소들 사이에서 확산되고 있는 H5N1 바이러스에서 '인간형' 특이성이 증가했다는 징후는 발견하지 못했다"고 전했다.

Paulson 연구실과 협력하여 연구를 진행하고 있는 그룹 중 하나를 이끌고 있는 펜실베이니아 대학교 미생물학 Scott Hensley 교수는 이메일을 통해, 그들의 데이터에 의하면 소 H5 분자는 인간 수용체와 잘 결합하지 않는다고 말했다. 그는 "왜 다른 결과가 나왔는지 파악하는 것이 중요할 것"이라고 말했다.

Kawaoka는 아직 공개되지 않은 상반된 데이터를 인정하며, 이 의견차이는 실험 설계의 차이 때문이라고 설명했다. 그의 연구팀은 다양한 합성 수용체 서브유닛을 만들어 이를 플라스틱 판에 붙이고 H5N1 바이러스와 이 합성 수용체를 혼합한 다음 바이러스가 얼마나 잘 붙는지 측정하는 방법을 사용했다고 밝혔다.

이 방법은 그의 연구팀이 10년 이상 전에 사용한 것과 동일하며, 당시 연구팀은 H5N1 바이러스를 변형시켜 이 바이러스가 족제비 사이에서 공기 전염이 가능하도록 만들었고(매우 논란이 됨), 바이러스가 인간형 수용체에 결합할 수 있는 능력을 얻었음을 증명했다. Kawaoka는 "그래서 족제비 간 전염성과 우리가 사용하고 있는 수용체 분자에 결합하는 능력과 연관성이 있음을 알게 되었다"고 말했다.

다른 그룹은 서브유닛과 인간 세포에 자연적으로 존재하는 전체 수용체 분자를 사용했다.

네덜란드 에라스무스 의료센터(Erasmus Medical Center in the Netherlands)의 인플루엔자 바이러스학자 Ron Fouchier는 두 연구에 모두 참여하지 않았지만, 이메일을 통해 UW-Madison 팀의 방법은 수행하기 쉽고 해석하기 간단하지만, 결합 특이성에 대한 더 명확히 이해할 수 있는 다른 방법들이 있다고 STAT에 밝혔다.

Fouchier는 "이중 수용체 결합은 흥미롭지만, 이 [결과]가 매우 불안하다고는 생각하지 않는다"고 했다. "이는 더 많은 연구가 필요한 흥미로운 초기 관찰이다." 특히, 그는 바이러스가 다양한 수용체에 결합할 수 있는 능력을 유발하는 돌연변이가 무엇인지에 대한 분석을 보고 싶어한다.

이 연구의 다른 구성요소는 H5N1 바이러스가 호흡기 경로를 통해 포유류를 감염시키는 데 그리 능숙하지 않다는 기존의 증거를 추가했지만, 반면에 유선 조직에 대한 친화성이 있어 오염된 우유를 통해 효율적으로 전파될 수 있다는 것을 보여주었다.

이전에 Kawaoka가 이끄는 연구팀은 H5N1에 감염된 소의 우유를 먹인 암컷 실험용 쥐가 매우 아프게 되었고 바이러스가 몸 전체, 특히 유선조직, 유두, 뇌까지 퍼진다는 것을 보여주었다. 이번 최신 연구에서 과학자들은 더 작은 양의 감염된 우유를 사용하여 같은 실험을 반복하여 쥐가 극히 적은 양, 한 방울도 되지 않는 우유를 먹어도 감염에 취약하다는 것을 확인했다.

그들은 또한 처음으로 수직 전파가 가능하다는 것을 보여주었다. H5N1 바이러스에 감염된 암컷 쥐는 젖을 통해 새끼에게 바이러스를 옮길 수 있다는 사실이 밝혀졌다.

이 연구의 또 다른 측면은 족제비를 비강으로 감염시키는 것이었는데, 이는 공기 중으로 전파되는 호흡기 바이

러스를 연구하는데 일반적으로 사용되는 방법이었다. 실험에서 감염된 동물은 발열과 체중 감소 증상을 보였지만, 가까운 거리에 있는 다른 족제비에게 바이러스를 효율적으로 전파하지는 않았다. 노출된 네 마리 동물 중 누구도 질병의 임상 증상을 보이지 않았고, 비강에서도 검출 가능한 수준의 바이러스도 나타나지 않았다. 그러나 한 마리가 일부 독감 항체를 생성했는데, 이는 족제비들 간에 호흡기 경로를 통한 전파 가능성이 있음을 시사하지만, 쉽게 발생하지는 않는다는 것을 의미한다.

이 데이터는 미국 질병통제예방센터(CDC) 연구원들이 5월에 수행한 또 다른 연구와 일치한다. 그 연구에서는 첫 번째 인간 사례가 발생한 텍사스 농장에서 젖소의 H5N1 바이러스를 분리하여 실험한 결과, 같은 거리에 있는 족제비들 간에는 바이러스가 쉽게 전파되었지만 공기는 공유하지만 직접적인 접촉이 없는 다른 우리에는 전파되지 않았다. 그 상황에서는 노출된 세 마리 동물 중 단 한 마리만 감염되었다.

"전파가 전혀 없는 것은 아니다. 일부 전파가 되기도 하지만 매우 제한적이다"고 Kawaoka는 말했다. 이것은 바이러스가 아직 공기 중으로 쉽게 전파하는 능력을 획득하지 못했다는 확신을 준다. 그러나 바이러스가 확산되고, 그에 따라 인간 생물학에 적응할 기회도 확대됨에 따라 이 상황이 언제까지 유지될지는 누구도 예측할 수 없다.

Kawaoka는 "지속적인 감시가 필요하다. 우리는 우려해야 한다"고 말했다.

(STAT: 2024. 7. 8)

병원체를 다루는 위험한 연구를 보다 안전하게 만드는 접근법

한 번은 보건장관과 만나, 백신 제조업체와 국가 규제 기관 간의 문제에 대해 논의한 적이 있다. 제조업체와 규제기관의 기록은 백신이 어린이에게 질병 예방 효과를 주지 않는다는 사실을 알고도 의도적으로 품질관리 결과를 좋게 잘못 보고했다. 이 문제를 논의하는 동안 장관은 사직서를 내밀었다. "시행되지 않는 규제는 아무런 효과가 없다. 오히려 거짓된 안도감을 제공할 뿐"이라고 말하며, 자신이 목격한 부패 문제와 이를 연관시켰다.

이 같은 규제 문제는 병원체의 위험한 특성을 강화하는 '기능획득 연구'에도 적용된다.

연구기술을 갖춘 과학자들이 위의 백신 생산 사례처럼, 규제를 전면 시행할 수 없는 국가에서 일한다면, 규정은 실질적인 안전을 제공하지 못할 것이다. 규제당국은 적절한 감독을 제공할 수 있을 수도, 그렇지 않을 수도 있다. 규제는 알려진 또는 추정된 증거에 기반할 때 유용하지만, 기능획득 병원체 연구는 새로운 분야이고, 특정 실험이 어떤 위험을 수반하는지, 또는 그 결과가 실제로 어떤 가치를 지니는지 완전히 이해되지 않을 수 있다. 따라서 규제만으로는 이 연구가 수반하는 위험이나 불안정한 실험실에서 발생할 수 있는 위험을 완전히 완화할 수는 없다.

기능획득 연구는 자연에 존재하지 않는 병원체를 생성할 수 있으며, 병원체의 전염성과 독성에 대한 많은 질문에 답할 수 있다. 병원체를 강화하는 작업은 해당 특성에 기여하는 유전적 특성에 대한 더 깊은 이해를 이끌어낼 수 있으며, 특히 인플루엔자와 같은 호흡기 질환을 유발하는 병원체에 대한 연구에서 과학적 이해를 높이는 데 기여한 예도 있다.

그러나 기능획득 연구는 조작된 병원체가 실험실의 밀폐를 벗어나면 공중보건 위협을 초래할 수 있기 때문에

우려를 불러일으킬 수 있다. 이전에 쉽게 사람 간 전파되지 않던 병원체가 이제는 사람 간 전파 능력을 갖게 될 수도 있다. 따라서 기능획득 연구는 반드시 생물보안 실험실에서 진행되어야 한다. 그러나 자연적으로 발생한 위험한 바이러스들이 생물보안 실험실에서 유출된 사례가 있다. 그 중에는 천연두, 폴리오 바이러스, SARS-CoV-1이 포함된다. 이러한 유출 사고는 대부분 고도로 산업화되고 규제가 잘 되어 있는 경제에서 발생했다.

정책 입안자와 정치 지도자들은 종종 규제를 위에서 아래로 강제함으로써 위험을 줄이려 하고, 그 후 연구자 체나 연구가 진행되는 실험실에서 발생할 수 있는 위험이 완화되었다고 간주한다. 하지만 감독은 규제에 그쳐서는 안 된다. 기능획득 연구를 수행하는 과학자들이 이러한 규범을 실천하고 연구와 생물보안에서 잘 확립된 규범을 준수하는 것 역시 중요하다. 또한 필수적이지 않은 연구나, 생물테러와 같은 목적을 위해 이중용도 지식을 이용하는 비밀 과학자들이 수행하는 연구를 방지하는 것도 중요하다.

물론 위험한 연구의 위험을 줄이는 것은 말처럼 쉬운 일이 아니다. 위험을 줄이기 위해 정부와 과학자들은 위에서 아래로 강요하는 방식이 아니라, 아래에서부터 정책과 규제를 구축해야 할 수도 있다. 합법적인 연구자들과 실험실 관리자 간에 위험완화 조치에 대해 합의를 도출하고, 그 조치를 뒷받침하는 증거를 정책 입안자와 규제 담당자에게 제공하는 것이 좋은 시작이 될 수 있다. 연구자와 실험실 관리자들이 서로의 안전 절차에 대해 외부에서 동료평가(peer-to-peer review)를 진행하는 것과 같은 과정이 그 다음 단계가 될 수 있으며 연구절차, 유전자 서열, 그리고 불법 연구자가 이를 악용할 수 있는 정보를 공개하는 것에 대한 윤리강령을 마련하는 것 또

한 필요할 수 있다. 비록 이러한 조치들이 더 적은 출판물과 공개된 정보를 의미할 수 있지만 말이다.

필요한 기능획득 연구가 최대한의 생물보안을 갖춘 실험실에서 수행되도록 보장하고, 비 필수 연구를 정의하고 방지하며, 실험실 작업자와 일반대중을 위협할 수 있는

불법 연구를 방지하는 것은 실제로 큰 도전과제이다. 이 도전과제는 정부의 규제기관과 합법적 연구자 및 실험실 관리자들이 협력하는 방식으로 가장 잘 해결될 것이다.

(Bulletin of the Atomic Scientists: 2024. 7. 1)

천연두 바이러스의 폐기가 다시 연기될까?

마침내 남아 있는 바리올라(천연두) 바이러스 스톱을 영구적으로 제거할 때가 된 것일까? 세계보건총회(World Health Assembly)는 5월 27일에 이에 대한 현재 상황을 논의할 예정이다. 1996년 세계보건총회는 바이러스 폐기 날짜를 정했으나, 이후 여러 차례의 결의안에서 치명적인 바이러스에 대한 연구 기회를 제공하여 새로운 대책을 개발해야 한다는 취지에서 바이러스의 폐기가 계속 연기되었다. 천연두 바이러스를 제거할 것인지에 대한 논의는 수십 년 동안 이어져 왔다.

천연두는 수세기 동안 수백만 명의 생명을 앗아가거나 불구로 만들었던 가장 치명적인 전염병 중 하나였다. 천연두는 1980년 세계보건총회에서 공식적으로 근절되었다고 선언되었다. 인류에서 천연두를 근절한 것은 공중보건 분야에서 가장 큰 승리 중 하나로 평가된다."

"현재 천연두는 어디에 있을까?"

전 세계의 실험실들은 남아 있는 천연두 바이러스 샘플을 두 곳의 중앙저장소 —애틀랜타에 있는 질병통제예방센터(CDC)와 러시아 콜초바에 있는 국가바이러스학 및 생명공학연구센터(State Research Center of Virology and Biotechnology) —에 제출하라는 요청을 받았다. 연구 목적을 위해 특별히 사용된 샘플을 제외한 나머지 바이러스 샘플들은 수십 년 동안 폐기를 기다리며 급속 동결 상태로 보관되어 왔다.

천연두 바이러스 샘플을 폐기해야 할까? 이 질문에 대해 상반된 합리적 주장이 여전히 존재한다."

"천연두 바이러스를 보유해야 하는 이유

천연두 바이러스를 보유해야 한다는 사람들은, 만약 천연두가 다시 발생하더라도 천연두 근절 캠페인에서 바이러스를 통제하는 방법을 배웠기 때문에 다시 통제할 수 있다고 주장한다. 천연두가 어떻게 전파되는지 잘 이해하고 있고, 효과적인 백신도 보유하고 있다는 입장이다.

또 다른 이유로는 미래의 잠재적 대응책을 시험하기 위해 본래의 바이러스(original virus)를 보유해야 한다는 것이다. 일부에서는 어떤 형태의 생명을 의도적으로 제거하는 것에 대해 우려를 표명하며, 예기치 않은 결과가 발생할 수 있다는 점도 걱정하고 있다. 천연두는 자연 상태에서 인간만을 감염시키기 때문에, 천연두 연구는 인간 생리학에 대한 통찰을 제공할 수 있다고도 여긴다."

천연두 바이러스를 제거해야 하는 이유

천연두 바이러스를 제거해야 한다는 주장에서는 바이러스가 연구소에 계속 보관되는 한, 그 바이러스가 실수나 의도적인 방출(예: 테러 행위)을 통해 실험실에서 유출될 위험이 있다고 우려한다. 만약 천연두가 유출되면, 그것은 세계가 아직 경험하지 못한 엄청난 팬데믹을 초래할 수 있다. 비록 이 가능성은 낮지만, 실험실에서의 유출

사고는 실제로 발생할 수 있다.

또한 과거에 인간에서 천연두를 근절한 경험이 있지만, 천연두의 유전체가 조작되어 더 치명적이거나 전염성이 더 강한 바이러스로 변형될 수 있다는 우려도 있다. 따라서 새로운 형태의 천연두 전파를 차단하는 능력에 대한 신뢰를 재조정할 필요가 있을지도 모른다.

또 다른 주장은 천연두의 유전체는 이미 밝혀졌기 때문에, 만약 어떤 이유로든 천연두를 다시 부활시켜야 한다면 그 유전체를 재구성할 수 있다는 것이다. 또한 연구를 위해 천연두 바이러스가 반드시 필요한 것은 아니며, 천연두의 대체 바이러스인 원숭이천연두(mpxv)와 같은 다른 바이러스를 사용하여 실험을 진행할 수 있다는 주장도 있다.

현재 상황은 어떠한가?

5월 회의를 앞두고, 세계보건기구(WHO) 사무총장이 1월 2일 발표한 보고서에 따르면, 2019년 진행상황 보고서 이후 여러 가지 요인으로 인해 논의의 동력이 크게 변화했다고 한다. 그 요인으로는 최근의 원숭이천연두(mpxv) 발생, 천연두에 대한 집단 면역 감소, HIV/AIDS 및 기타 원인으로 면역저하자 증가, 그리고 합성생물학의 발전 등이 포함된다.

긍정적인 측면으로는 살아있는 바이러스보다 안전한 비-복제 백신과 항바이러스제가 개발되었지만, 원숭이천

연두에 대한 장기 치료 과정에서 일부 항바이러스제에 대한 내성이 나타나면서 다중약물 치료가 필요할 가능성도 제기되었다. 또한 더 많은 치료제와 확장 가능하고 반응성이 낮은 백신, 특히 mRNA 백신에 대한 필요성이 제기되었다. WHO의 '바리올라 바이러스 연구 자문위원회'(Variola Virus Research Advisory Committee)' 보고서는 추가적인 대응책 개발을 위해 살아있는 천연두 바이러스가 필수적이라고 판단했다.

2024년 3월에 발표된 전미과학의학학술원(National Academy of Science and Medicine)의 천연두 발생에 대한 현재 대비 상황 보고서는 바이러스를 폐기할지 여부에 대한 입장을 밝히지 않았다. 그러나 이 보고서는 천연두 또는 그와 유사한 오르토폭스바이러스속(orthopoxviruses)이 자연적이거나 의도적으로 재발할 경우에 대비하기 위해 백신, 진단 도구, 치료제를 개선할 필요가 여전히 있다고 결론지었다. 이러한 노력들 중 일부는 살아있는 천연두 바이러스를 사용해야 목표를 달성할 수 있을 것이다.

따라서 전문가들은 의견을 제시했다. 이 관찰자의 관점에서 본다면, 만약 이번 문제에 대해 내기를 해야 한다면, 이번 달 말에 논의될 때 천연두 바이러스 폐기가 또 한 번 연기될 가능성이 커 보인다.

(Forbes: 2024. 5. 20)

위험 병원체 연구시설에 대한 작업 중단

영국에서 위험 병원체에 대비하도록 제안된 연구시설의 건설작업이 중단되었다고 위원회가 전했다.

이 프로젝트는 원래 5억 3천만 파운드에서 시작했으나, 현재는 30억 파운드를 넘어서며 급증한 비용으로 논란이 되고 있다. 이 시설은 Essex 주 Harlow에 보건안보 캠퍼

스를 건립하는 정부의 주요 프로젝트 중 하나였다.

하원 공무위원회(House of Commons public affairs committee)는 지난 월요일 "급증하는 비용과 실행 실패에 대해 철저한 검토가 필요하다"고 말했다.

영국 보건안전청(UKHSA)은 이전에 BBC와의 인터뷰

에서 "항상 납세자에게 가치를 제공하는 데 집중해왔다"고 밝혔다.

2015년, HM 재무부는 공중보건과학을 위한 새로운 5억 3천만 파운드 규모의 국가 통합 허브에 대한 공중보건국(PHE)의 사업계획서를 승인하였다.

이 프로젝트의 자금은 2017년에 Harlow 부지를 구입하는 데 사용되었으며, Port Down과 Colindale에 있던 실험실과 직원들이 해당 부지로 이전할 예정이었다.

그러나 비용이 급증하면서 이 계획은 이제 당초 예상보다 15년 늦게 완공될 것으로 예상된다.

Meg Hillier 위원장은 현재 완공 날짜는 "분명히 위험에 처해 있다"며 작업이 중단된 상태라고 말했다.

그녀는 장관들이 언제, 어디서 작업을 재개할지 아직 결정을 내리지 않았다고 덧붙였다.

2월 감사원(National Audit Office) 보고서는 새로운 부지의 설립의 실패가 영국의 미래 질병 대비 능력을 "약화시켰다"고 지적했다.

Hillier 위원장은 "2015년 이후 프로그램의 예상 비용이 500% 이상 상승하고, 완공 날짜가 최소 15년 지연되고, 프로그램 관리에 여러 문제가 있었다는 것에 대한 책임은 아무도 지지 않았다"고 말했다.

그러면서 UKHSA가 이 프로젝트를 완수할 수 있는 전문성을 갖추고 있는지 불확실하다고 언급하며 새로운 기구를 세워 관리하도록 제안했다.

위원회는 UKHSA와 그 이전 기관들이 지금까지 4억 6백만 파운드의 공사비용을 썼다고 밝혔다.

Hillier 위원장은 보건사회부(DHSC)에 보낸 서한에서 UKHSA는 "선택지의 비용에 대한 충분한 이해"가 없다고 말했다.

UKHSA 대변인은 이전 성명에서 최고 밀폐시설을 현대화하고 교체하는 것이 "시급하다"고 밝혔다.

대변인은 또 "이 프로젝트가 납세자에게 가치를 제공하도록 항상 집중해왔다"고 덧붙였다.

(BBC: 2024. 5. 28)