제62회 KISTEP 수요포럼

주 제 : 조류인플루엔자대응을 위한 과학기술의 역할
담당자 : 김한해 부연구위원(T. 02-589-5264)

포럼 종합 요약 및 미래 대응방향 정책제언

2017. 3. 22

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

1. 개요

☐ **일 시** : 2017년 3월 22일(수) 10:00~12:00

☐ **장 소** : 한국과학기술기획평가원 12층 국제회의실

☐ **발표자** : 서상희 교수(충남대학교 수의과대학)

☐ **주 제** : 조류인플루엔자대응을 위한 과학기술의 역할

☐ **토론자** : 송창선 교수(건국대학교), 이희수 과장(농림축산검역본부), 김선중 소장(바이오포아 연구소)

시 간	내 용	비 고
9:30~10:00	인터뷰	YTN 인터뷰(발표자)
10:00~10:05	개회사	박세인 한국과학기술기획평가원 부원장
10:05~10:10	발표자 소개	(사회) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장
10:10~10:50 (40분)	주제 발표	서상희 충남대학교 수의과대학 교수
10:50~11:30 (40분)	패널 소개 및 지정 토론	(좌장) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장 (패널) 송창선 건국대학교 수의과대학 교수 이희수 농림축산검역본부 조류질병과장 김선중 바이오포아 연구소 소장
11:30~12:00 (30분)	자유 토론	참석자 전원
12:00	폐회	(사회) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장

2. 발표 주요 내용

□ 조류인플루엔자는 인수공통전염병임으로 조류, 포유류, 사람에게 감염하는 광범위한 숙주 영역을 가지고 있음

□ 모든 조류인플루엔자는 백만 개 이상의 과량 바이러스가 사람 호흡기에 노출될 경우 사람에게 감염될 수 있고 질병을 야기할 수 있음

□ 사람은 조류인플루엔자를 창출하는 숙주가 아니며 한 세기에 걸쳐 3-4번의 조류인플루엔자 대유행에 의해 새로운 바이러스가 유입됨

o 사람의 계절인플루엔자 (A형, H1N1, H3N2)는 원래 조류인플루엔자였음

□ H5형 고병원성 조류인플루엔자는 1997년 홍콩가금시장에서 18명의 사람에게 감염된 후 퇴치 되지 않고 동물 및 사람에게 계속 감염 중

□ 1997년 H5형 고병원성 조류인플루엔자 인체감염 후 사람에게 쉽게 감염하는 변종바이러스가 출현되지 않음

o 우리나라와 같이 다발적으로 발생하는 중국, 베트남등 국가에서 백신을 가금에 접종함에도 불구하고 변종바이러스가 출현되지 않음

o WHO 기록에 보면 가금에 백신하고 이들 국가에서 인체감염환자가 줄어 듬

□ 맞춤형 백신 개발 및 이의공급은 고병원성 조류인플루엔자의 퇴치를 하는데 도움을 줄 수 있음

o 맞춤형 H5 백신을 one-day-old 닭 및 오리에 한번 접종 시 3주- 11주까지 바이러스 방출 없는 완전한 면역을 얻음

o 국내 가금 생산의 대부분을 차지하는 육용닭 및 육용오리는 one-shot vaccine으로 방어할 수 있을 것으로 판단

□ 조류인플루엔자 대응을 위한 과학자의 가장 중요한 역할은 대유행 (Pandemic) 인체 백신 주 개발에 있음

o 조류인플루엔자 대유행은 한 세기에 3-4번 정도 발생하는 것으로 알려짐

o 대유행 바이러스는 예측하기가 힘들기에 발생 시 바이러스를 가지고 맞춤형 백신을 생산해야 사람에게 최적의 효능을 발휘할 수 있음

o 대유행이 발생하면 WHO 협력 센터인 미국 CDC가 주도하여 백신주 개발을 위한 seed 바이러스를 공급할 예정

o 대유행 초기 바이러스를 확보, 신속하게 대량생산 가능 백신주를 개발하여 백신생산 회사에 제공하는 것은 대유행에 대한 국민의 생명을 지키는 근본임

o 따라서 이와 같은 백신주를 개발할 수 있는 국제적 권위가 있는 학자 양성이 매우 중요

□ 예방, 방역, 살처분 및 현장관리, 정책 및 거버넌스 점검이 요구됨

o 민·관이 협력하여 국내 가금농장(특히, 오리)에 대한 객관적 바이러스 검사를 통해 바이러스 존재를 조기 확인해야 함

o 가금에 종사하는 농민들에게 고병원성 조류인플루엔자 방역 수칙에 대한 교육 프로그램 실시와 함께 분변 내부에 있는 고병원성 조류인플루엔자를 효과적으로 불활성화 시킬 수 있는 소독제 사용 필요

o 살처분 된 농장은 더욱 철저히 소독 및 바이러스 검사를 추진하고 방역 당국은 그 결과를 농민에게 통보하여 현장 대응성 강화

o 농림축산식품부에 가축 질병을 담당하는 수의국(조류인플루엔자, 구제역 등 국가 재난형 질병 담당 전문부서) 신설이 절실히 필요

□ 고병원성 조류인플루엔자 감염을 치료할 수 있는 획기적인 항바이러스제 개발 연구가 필요

o 현재, 고병원성 조류인플루엔자 감염된 사람 및 가금을 효과적으로 치료할 수 있는 항바이러스제가 부재

o 주로 계절인플루엔자와 저병원성 바이러스를 치료할 수 있는 항바이러스제, 뉴러미니다제 (Neruraminidase) 효소작용 억제제 (Tamiflue등)가 있음

o 이러한 뉴러미니다제 효소작용 억제제는 감염 후 48시간 내 투여하여 야 효과를 발휘할 수 있음

o 전신감염을 야기하는 고병원성 조류인플루엔와 같은 치명적인 바이러스를 치료할 수 있는 획기적인 항바이러스제 개발이 매우 중요

o 고병원성 조류인플루엔자 치료 가능한 항바이러스제 개발되면 매우 큰 국부를 창출할 수 있을 것임

□ 백신효능을 증가 시키는 안전한 Adjuvant (백신첨가제) 개발이 필요

o 사람에게 주로 Aluminum이 백신 효능 증강을 위해 사용되고 있고 안전하나 면역증강 효능이 뛰어나지 않음

o 치명적인 조류인플루엔자에 의한 대유행 발생 시 백신생산 항원이 부족하게 될 것

o 백신 항원 부족을 경감하기 위한 안전하고 획기적인 백신 adjuvant 개발이 매우 중요

o 대유행을 대비한 안전하고 효과적인 adjuvant 개발이 절실함

□ 획기적인 진단 기술 개발이 필요

o 인공지능을 접목한 획기적인 조류인플루엔자 진단 기술 개발 필요

o 현재, 사용되는 조류인플루엔자 진단기술은 전문실험실의 전문가들이 진단할 수 있음

o 비전문가들이 사용할 수 있는 간이 킷은 감도가 낮아, 약 10,000개 이상의 조류인플루엔자가 존재하여야 감지 가능

o 스마트폰 기반 일반인 및 농민들도 감지할 수 있는 획기적인 진단기술 개발 절실

□ 고병원성 조류인플루엔자 연구를 위한 젊은 과학자 양성이 필요하다.

o 결국, 사람이다.

o 가금 산업 및 인류의 생명을 위협하는 치명적인 조류인플루엔자 대응 백신·치료제 등을 개발하기 위해서는 고병원성 바이러스를 가지고 연구를 해야 함

o 이러한 고 병원성 바이러스 연구는 음압(negative pressure)이 걸리는 3등급생물안전시설 (BSL-3)이상에서 이루어져야 함

o 이러한 시설에서 연구를 수행하는 것은 매우 힘든 일임

o 보호복 및 안전장치을 착용하고 장시간 치명적인 바이러스를 연구할 수 있는, 사명감 있는 젊은 과학자들을 국가적 차원에서 육성해야 함

3. 미래대응제언

【 주체별 미래 대응 제언 】

□ 산업계/학계/연구계(관) 차원

o (산업계) 경제적인 손실을 줄이고 국내 가금 산업의 지속을 위하여 백신 사용은 필연

- 비OECD국가는 가금류 사육밀도가 높아 조류인플루엔자 발병율은 높지만 살처분 규모는 그리 크지 않음

- 우리나라는 OECD국가임에도 2003년 이후 조류인플루엔자가 반복적으로 발생하고 있을 뿐만 아니라 경이적인 살처분 규모도 기록 중

- OECD 국가 중 가금류 사육밀도가 최고수준이고 오리 사육도 많아 조류인플루엔자 확산이 용이한 환경이라는 점도 이러한 사태의 원인일 수 있음

※ 일본도 가금류 사육밀도가 높지만 오리를 키우지 않음

o (학계) 장기간의 백신 개발 기간을 고려할 때 인체감염 및 조류 모두 발생 전 관련 연구를 시작하여야 함

- 조류에 백신을 적용하는 문제의 경우 장단점이 있어 추가적인 논의가 필요하지만 백신 개발 준비는 지금 해야 함

※ 미국의 경우 백신 적용 계획 결정 전 백신 개발 및 생산 착수

- 오리는 일반 사독백신에도 항체형성이 잘 안되어 오리용 어쥬번트 개발이 필요하며 생독백신의 경우에도 대부분 닭에 적용하도록 되어 있어 오리에 적용 불가

※ 오리는 고병원성 조류 인플루엔자 감염 시 임상증상이 뚜렷하지 않은 경우가 많음

o (연구계) 현재 사용 중인 간이키트는 바이러스 배출량이 많은 닭에서만 효과적으로 검출되기 때문에, 오리 및 야생조류 등에 적용할 수 있는 민감도 높은 간이킷트 개발 필요

- PCR 진단법이 바이러스 지속 변이를 효율적으로 검출할 수 있도록 개선 필요

- 겨울철 얼지 않고, 효과가 빠른 소독약개발도 필요

※ 분변 방역을 통해 겨울철 바이러스를 제거하기가 매우 어려움

□ 사회 차원

o AI 범부처 과학기술개발 협의체 구성 필요

- 과학기술 개발 분야, 방역당국 및 산업체 간 긴밀한 협조 체계 구성 필요

※ 최근 조류인플루엔자는 과거 1~2년에 한번 씩 발생한 것을 감안할 때 발생 패턴이 다름

- 방역 담당 정부 단독 해결 보다는 각 분야의 전문가들의 협력이 필요

- 국가 위기 사항에 각 부처들이 도움을 줄 수 있는 방안 모색 필요

□ 국가 차원

o 범부처 협력연구 및 관리 체계 필요

- 부처별, 대학 및 연구기관 간 우선순위, 중복성, 효율적 연구관리 고려

- 차폐연구실험실(BL3/ABL3급)을 갖춘 대학 및 연구기관의 역할분담, 집중연구 필요

- 조류인플루엔자의 사람에서의 대응기술 연구 및 전문가 양성

※ 과거에 비해 대학, 연구소 BL3 시설은 늘어났지만 바이러스의 위험성때문에 전문인력양성에 어려움이 있음

- 국제 협력연구 강화 및 철새에 대한 AI 방제기술 개발

o 백신성능에 대한 공개 검증 검토 필요

- 저병원성 조류인플루엔자(H9N2)로 인한 국내 산란계 AI 발생 문제는 백신으로 해소됨

【 과학기술정책 측면에서의 제언】

□ 살처분 정책의 보완으로 긴급백신 접종시스템 구축방안도 검토 중이나 정책적으로 이용할 수 있는 확실한 백신개발이 되려면 많은 기술적·산업적 선결과제 존재

o 다양한 축종에 접종이 용이하고 효능도 검증되어야 함

- 현 백신개발 수준은 대부분 실험동물 모델에서 효능 수준으로 실제 축종별, 야외상황에서의 효능은 크게 다를 수 있음

o 문제되는 혈청형 H7, H5형 공통으로 방어할 수 있는지 여부, 야외감염항체와 감별법, 변이에 대한 신속대응 기술개발 등

o 백신접종 비용이 살처분 비용보다 많은 예산이 소요된다는 주장이 있어 백신사용에 대한 경제석 분석도 필요

□ 우리나라의 경우 언제든지 발병할 수 있으므로 긴급백신 (Ring or regional vaccination to kill or live) 접종보다는 전국적인 예방 목적의 백신접종이 효과적일 것임

【 법·제도 개선 측면에서의 제언】

□ 살처분은 발생 24시간 내에 신속처리가 바람직. 지역별 발생에 대비하여 살처분 인력을 미리 구성하고 방역, 살처분 방법 및 안전에 대한 교육 실시

□ 방역당국은 객관적 바이러스 검사를 통해 바이러스를 조기 발견하여 농민에게 통보하고 소독을 더욱 철저히 추진

□ 변종 바이러스 출연 시 신속대응을 위해 백신 플랫폼허가제 도입 검토

o 현재와 같은 고병원성 조류인플루엔자I(H5N1, H5N6, H5N8) 종류별 백신 허가제는 신속한 백신개발에 병목요소로 작용할 수 있음