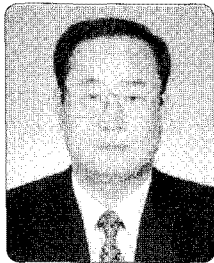


2010년도 국내 구제역 발생 역학조사, 분석 결과와 특징



이상진

농림수산식품부 국립수의과학검역원
역학조사과장

1. 머리말

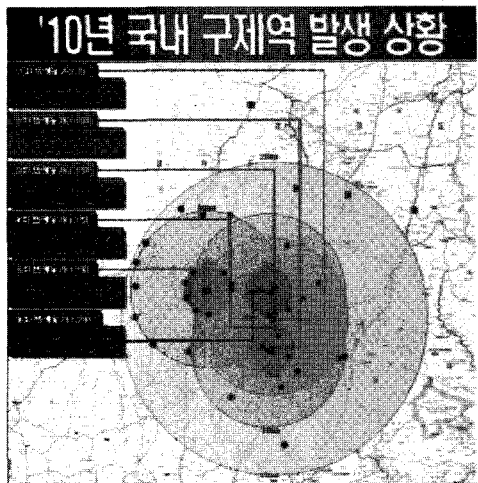
금년초, 시무식과 동시에 2010년 1월 2일 경기도 포천지방에서 우리나라에 8년만에 구제역이 발생하였다. 2000년도, 2002년도에 우리나라에 구제역이 발생한 이래에 8년만이다. 잘 아시는 바와 같이 구제역은 다른 바이러스에 비하여 매우 전파력이 강하나, 구제역 바이러스 자체만으로는 폐사율이 낮다고 한다. 그러나 임상증상의 특성을 고려할 때 고창증 등 2차 징후 또는 입술, 발굽 등 상처 부위에 2차 세균이 감염됨으로서 많은 피해를 입힌다고 설명하고 있다. 이와 아울러 발굽이 두개로 갈라진 소, 돼지, 사슴, 면양, 산양, 고라니, 노루, 멧돼지 등 전 우제류 동물에서 발생되기 때문에 무서운 질병이라고 말할 수 있다. 또한 구제역 바이러스 형이 많고(대분류 7종), 변이가 심하여 방역하기가 무척 힘들다.

- **Q:** World-wide outbreak, Far-Asia type
- **A:** World-wide outbreak,
- **Asia1:** Asia region, World-wide outbreak(?)
- **C:** Middle east, South America
- **SAT1:** Africa
- **SAT2:** Africa
- **SAT3:** Africa 구조단백질

Variable						Invariable		
L	VP4	VP3	VP2	VP1	SA	SB	SC	<small>백구조단백질(NSP)</small>

금번의 구제역 발생은 1.2일 발생하여 1.29일까지 경기도 포천시 관내(5건)와 연천군 관내(1건)에서 총 6건이 발생하였다. 다시 말해서 최초 발생일로부터 최종 발생까지는 27일만이다. 그리고 최초 발생농장에서 10km 반경(경계지역)을 벗어나지 않았다. 이와 관련하여 금번의 우리나라에서의 구제역 발생과 관련한 역학조사를 실시하였다. 지금까지 실시한 역학조사는 총 7개반(현장조사 5개반, 분석 2개반)을 가동하여 년 인원 560명의 조사 및 분석 전문인력을 투입하였다. 이러한 전문인력은 최초 발생부터 구제역 의심축으로 신고되는 모든 농장에 대해 즉시 인력을 투입하여 조사를 실시하였다.

농거현황				발생현황	
축주	소재지	축종	사육규모	양성두수	발생일자
한OO	포천 황수면	젖소	198두	9두	'10.1.2
최OO	포천 신북면	한우	15두	2두	'10.1.9
김OO	포천 황수면	젖소	67두	6두	'10.1.15
여OO	포천 황수면	젖소	55두	2두	'10.1.15
임OO	연천 청산면	한우	63두	2두	'10.1.18
서OO	포천 황수면	젖소	74두	9두	'10.1.29

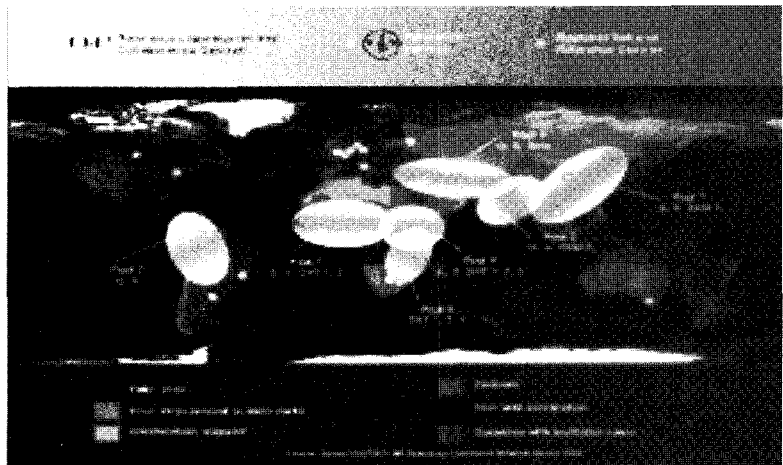


2010년 구제역 발생현황

필자는 역학 조사 및 분석을 총괄하면서 그 내용을 구제역 발생 방역대책본부(농식품부)에 수시로 보고하여 즉각적으로 방역대책을 수립 운영하도록 하였다. 이에 그동안의 역학상황 분석내용을 간략히 소개하고 대응태세에 대한 조언을 하고자 한다.

2. 세계의 구제역 발생 상황

구제역은 조금만 방심하면 언제든지 세계 각국에 전파될 수 있다. 특히 세계화에 따른 인적 물적 교류가 왕성한 상황에서는 더욱 그러하다. 현재 세계의 구제역 발생은 중국, 동남아, 아프리카, 남미 일부국가, 중동국가 등에서 발생한다. 바이러스 7가지 Type 중 중국에서는 A형이 주류를 이루고,



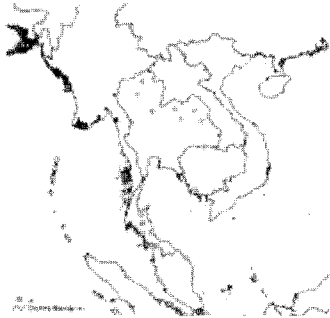
2010년 2월 현재 세계 구제역 발생상황 및 지역별 바이러스 Pool 모식도

그 다음이 Asia1형, O형이다. 특히, 중국의 동부지역(동북3성, 베이징, 상하이), 신강지역은 A형이 만연하고 있다. 그리고 동남아 지역은 A형, Asia1형, O형이며, 아프리카는 SAT1, 2, 3형이다.

동남아 지역은 구제역 바이러스의 상존지역이며

FMD serotypes in SE Asia

FMD A – 2008-2009



COUNTRY	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cambodia	O*	O*	O*	O*	O, A	Unknown*	O, A*
Laos PDR	O	O, A	O	O	O, A	O, A*	O*
Malaysia	O	O, A	O, A	O, A	O	O, A	O, A
Myanmar	O	O	O	O, Asia 1	O, Asia 1	O	O
Philippines	O	O	O	O	/	/	/
Thailand	O, A	O, A	O, A	O, A	O, A	O, A	O, A
Vietnam	O	O	O, A	O, A, Asia 1	O, A, Asia 1	O, A, Asia 1	O, A*

*: incomplete. WHO's regional core-datas the 7/3/9

동남아 구제역 A형 발생상황 및 동남아국가 연도별 구제역 발생Type

태국, 베트남, 캄보디아, 필리핀 등은 해외여행객과 외국인 근로자들의 왕래가 많은 지역이어서 이들로 인한 구제역 바이러스의 유입 위험성이 항상 존재한다. 동남아 지역의 경우 일부 국가들을 제외하고는 공식적인 발생보고가 되지 않는 경우가 많음을 감안하였을때 실제적으로는 구제역 바이러스가 상당히 확산되어 있을 가능성이 높다.

금번 우리나라의 구제역 주요 유입원인 중의 하나로 지목되는 원발농장의 외국인 노동자는 중국

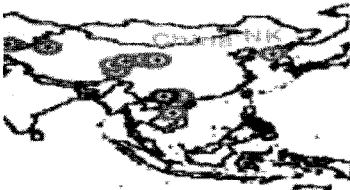
출신으로 중국은 A형, Asia1형, O형 등이 발생하고 있으나, 2009년부터 2010년 초까지 다른 형에 비해 A형의 발생이 유행이었다. 이는 금번 우리나라에서 발생된 구제역이 A형이었음을 고려할 때 상당한 상관관계가 있음을 알 수 있다.

다음은 중국에서의 구제역 A형 발생상황이다. 이 도면에서 알 수 있듯이 중국 전역에 걸쳐 발생하고 있음을 알 수 있다.

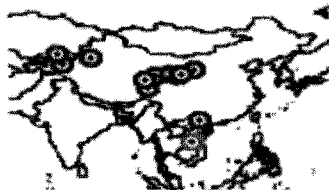
- China : Asia1, A type

- Asia1 type since 2005
- A type in 2009

2007



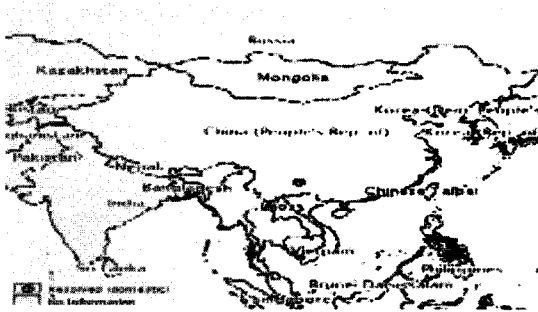
2008



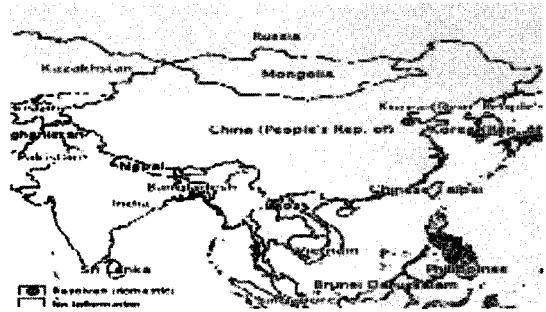
2009



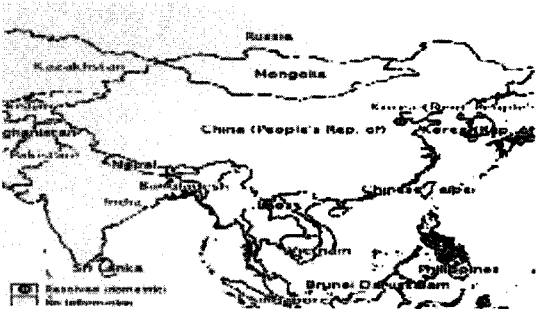
- Mongolia : No outbreak since 2005
- Russia : No outbreak since 2006(Asia1)
- Taipei China : No outbreak since 2001(O type) -> recently 2009 (O type)
- Japan : No outbreak since 2000(O type)



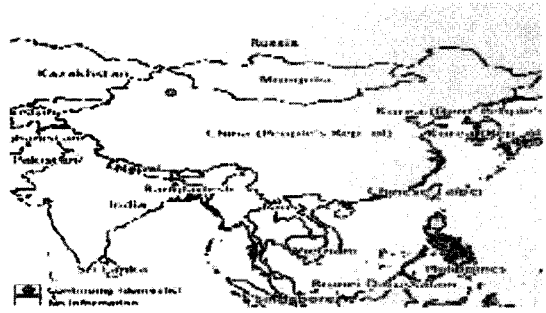
귀주지역 구제역 A형 발생: '09.5.22



산동성 구제역 A형 발생: '09.6.8



신장지역 구제역 A형 발생: '09.11.25



북경 구제역 A형 발생: '10.1.18

3. 우리나라의 구제역 발생상황

전체적인 차원에서 본 우리나라의 구제역 발생은 1938년에 종식된 이래 2000. 3. 24일 경기도 파주에서 발생함으로써 62년만에 발생한 것이 되었다. 그리고 2년뒤 2002. 5.2일에 경기도 안성에서 발생한 이래 이번에 발생함으로써 8년만에 발생하였다.

이러한 발생양상은 그 역학적 특성을 가지고 있다. 그 첫 번째가 발생된 축종이 상이하다는 점이다. 2000년도에는 소 15건 (젓소 2건과 한우 13건)에서 발생하였고, 2002년도에는 젓소가 1건이 있기는 하지만 돼지 15건에서 발생한 축종의 특이적 역학적 특성을 가지고 있다. 금번의 구제역 발생내용을 축종의 역학적 특이성을 보자. 금번에도 소 6건 (젓소 4건, 한우 2건)으로 소에서만 발생하고 있

다는 점이다.

그 두 번째가 바이러스 Type이다. 그동안의 우리나라에 발생한 구제역 바이러스는 2000년도, 2002년도에 O형인 반면, 금번에는 A형이라는 점이 상당한 차이를 보이고 있다. 이러한 상황을 다시 해석해 보면 주변국가의 상황이 중요하다. 앞에서 말한 바와 같이 구제역 바이러스 A형은 중국 등에서 대규모적으로 발생하고 있다는 것이다. 이러한 중국의 A형 발생은 대부분 소(젓소, 黄牛)라는 점이다.

세 번째가 발생기간이라는 점이다. 2000년도에는 22일간, 2002년도에는 52일간 발생하였다. 이러한 발생기간에 대해 역학적 의미를 부여하면, 2002년도의 발생된 돼지는 Carrier state로서 증폭숙주로의 역할을 하여 상당한 기간동안 발생하였다고 볼 수 있다.

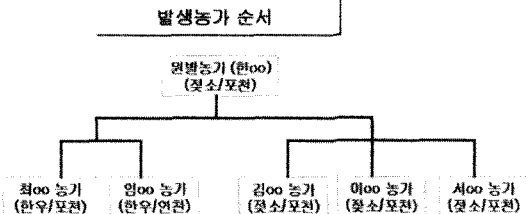
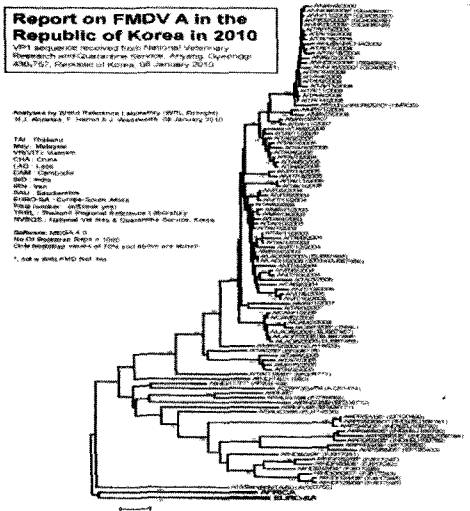
구분	2000년	2002년	2010년
발생상황	- 기간: 3.24 ~ 4.16 (22일간) - 건수: 15건(소 15건) * 경기 파주, 충남 홍성, 충북 충주 등 3개도 6개 시·군	- 5.2 ~ 6.23 (52일간) - 16건 (돼지 15건, 소 1건) * 경기 안성, 용인, 평택, 충북 진천 등 2개도 4개 시·군	- 1.2 ~ 1.29 (28일간) - 6건 (소 6건) * 경기 포천, 연천 등 1개도 2개 시·군
발생원인(추정)	수입견종 해피어캘(선발, 유대축산농)	외국인 근로자	외국인 근로자의 직접 농장 근무 농장주 해외여행
방역조치	- 살처분 2,216두 (발생농장 반경 500m내 우제류) - 반경 10km내 예방접종(2차)	- 살처분 160,166두 (반경 500m내 우제류 가축과 3km내 돼지) - 예방접종 배제	- 살처분 6,960두 (반경 500m내 우제류 가축과 역학적의심농가 예방접종 배제) - 예방접종 배제
국내총액	- 예방접종 총단가 1년 - 청정국 회복: 01.8.31	- 이종제한 해제후 (8.14) - 청정국 회복: 02.11.29	- 이종제한 해제 후(진행 중) - 청정국 회복(진행 중)
직접 피해액	- 3,006억원 - 살처분 보상금: 71 - 소독약품, 예방접종 등: 202 - 생활안정자금: 2.7 - 가축수매시원: 2,428 (444천두) - 광역안정자금지원 등 302	- 1,434억원 - 살처분 보상금: 631 - 소독약품 등: 154 - 생활안정자금: 7.5 - 가축수매시원: 337 (142천두) - 광역안정자금지원 등 404.6	- 산정 중

4. 금번의 국내 구제역 유입

역학에서 너무너무 단정하기 어려운 점이 어떤 질병이 발생할 경우, 어떻게 유입되었는가 아니면 우리나라에 있었던 구제역이 다시 발생하였는가 라는 점이다. 분명한 것은 금번의 구제역은 새롭게 유입된 것이라는 점을 말하고자 한다. 그 첫 번째 논거가 기존에 우리나라에 A형이 발생한 적이 없다는 점이다. 그 두 번째가 바이러스 유전자 분석

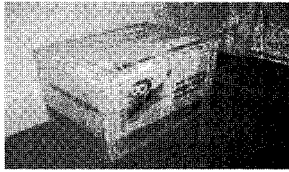
결과, 동북, 동남아 지역에서 유행하는 Type A이라는 것이다.

그렇다면, 금번의 구제역 유입은 “어떻게 되었을까” 라는 문제일 것이다. 이 문제를 논하기 전에 알아두어야 할 것이 금번의 6농가 구제역 발생 건수 중 원발 농가(Index Farm)가 어디냐는 것이다. 원발 농가는 발생(신고)시기와 임상증상 진행정도, 항체형성정도 등을 종합해볼 때, 맨 처음 신고된 포천의 H 젖소사육농가라는 것이다.

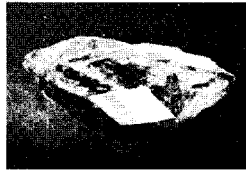


이에 따라 그 원발 농가에 대한 유입상황의 입증 증거, 정황 등 현재까지의 역학조사내용으로 견주어 볼 때 2009. 10.30일 C국에서 입국하여 바로 농장으로 고용된 외국인이 가장 유력한 것으로 잠정 결론내리고자 한다. 그리고 이 외국인 근로자는 2009.11.23일 구제역 A형이 발생하는 C국으로부터

터 국제우편물을 수령하였다는 점도 주목을 하고 있다.

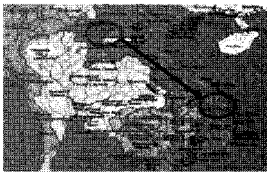


국제우편물(8.7kg) 수령



불법 축산물 반입 가능성?

아울러, 농장주가 구제역 발생국가인 L, V국가에 2009. 8월말 여행 후 바로 농장에 들어갔다는 것도 유의를 해야 할 점이다.



라오스의 위치



동남아시아의 소 방목 사육형태

이와는 별도로 이번에 수입조사료, TMR사료, 황사, 야생 우제류 동물, 테러에 의한 유입 등 다양한 각도에서 조사하였다는 점도 말하고자 한다.



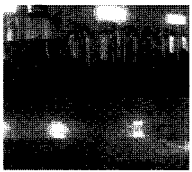
TMR사료 제조과정



TMR사료적재된 차량



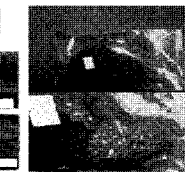
사료 유통 과정 조사 중



투입생산 과정



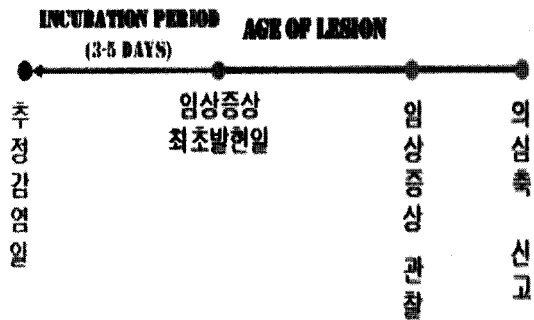
투입 판매광고



코코넛 껍질 현물(코코피드)

유입시기에 대한 문제도 중요할 것이다. 농장주가 임상증상(유연 등)을 인지한 시기가 2009.12.31

일로 본다면, 실제 임상증상이 나타난 시기는 대략 12. 20일경으로 추정이 가능하다. 이에 구제역 잠복기, 안전기간 등을 고려할 때 이 농장에 11월 하순경 바이러스가 유입되었다고 볼 수 있다. 이러한 논거와 위 외국인 고용시기, 국제우편물 수령시기 등을 종합할 때 상당히 일치하다는 점을 말하고자 한다.



- ❖ 최초 임상증상 발현 추정일 : 12.20일경
- ❖ 최초 유입예상일 : 11월말경

5. 금번의 구제역 전파요인에 대한 역학

이렇게 우리나라에 유입된 구제역 바이러스는 첫 번째 농장에 임상증상을 보이게 한 후, 2010.1.29일까지 6개 농장에 대해 전파를 시키게 되었다. 이 6개 농장은 첫 번째 발생농장과 밀접한 역학적 상관관계를 가지고 있는 것으로 이번 역학 조사에서 밝혀졌다. 역학적 상관관계는 동물(젓소, 한우)과 직접 접촉한 사람과 출입차량 등 간접적인 요인으로 구분하여 조사를 실시하였다는 점을 이번에 말씀드리고 다음 기회에 세부적인 내용은 “2010년 한국에서의 구제역 발생 역학조사 보고서”를 통하여 밝히고자 한다.

6. 재발가능성에 대한 역학적 의미

금번의 구제역은 발생이 일단락이후에도 재발의 우려는 상존하고 있다. 그 첫 번째가 주변국의 상황이다. C국 동북부 및 동부지역에서 예년에 비해 더 많이 지속적으로 구제역 Type A가 지속적으로 발생하고 있다는 점이다. 언제든지 다시 우리나라에 이 구제역이 유입 될 수 있다는 점을 말하고자 한다. 그리고 Asia-1형도 C국가(남부)에 발생하고 있어 이 바이러스도 유입가능하다. 또한 D국가의 O형의 발생이 지속되고 있는 점도 유의하여야 한다. 특히, 이 O형은 돼지에 발생되기 때문에 우리나라에 유입되면 돼지산업에 상당한 영향을 미칠 것으로 생각된다

두 번째가 봄철에 불어오는 산들바람(Light wind)이다. 논문에 의하면, 산들바람은 장거리 까지 구제역 바이러스를 운반하는 것으로 알려져 있고, 이로 인한 전파는 무서울 것으로 추측된다

세 번째가 3월~5월은 사람의 왕래가 왕성한 시기이다. 사람의 왕래가 심하여 간접적으로 전파될 수 요인이 가득하다. 위의 경우 외에도 사료차량 등의 물적 이동에 따른 전파요인이 도사리고 있다

7. 맺음말

금번의 구제역 발생은 완전히 일단락된 것이 아니다. 주변국의 상황등을 고려할 때 재발의 여지는 상존하고 있다. 금번의 구제역이 소에서만 발생하였다고 여길는지 모르나, 중국의 경우는 소에 발생 후 돼지에도 발생(감염)되었다는 사실을 잊어서는 아니된다. 따라서 외국인 직접고용은 금물이며, 불가피하게 고용할 경우는 입국 후 일정기간(최소 5일) 외부에 숙박 등을 시킴과 동시에 완벽한 소독 등의 조치를 취한상태에서 농장에 들어오도록 하여야 한다. 구제역 발생국에서 오는 국제우편물 수령시 소독, 세척 등의 세심한 조치가 필요하다.

이와 함께, 현재 상황에서는 농장주와 종사자는 구제역 발생국가 방문을 자제해야 하며, 불가피하게 방문시에도 위의 경우와 같은 조치가 필요하다. 외부인의 농장 출입에 대해서는 가급적 들어오는 것을 통제하여야 한다. 그리고 사료, 분뇨차량 등의 출입시 운전기사 등이 축사 내에 출입하는 것은 막아야 한다. 특히 주의할 사항은 컨설팅, 진료, 수정 등 직접적 접촉자에 대한 특별관리는 반드시 이루어져야 한다.

끝으로 아무리 강조해도 지나치지 않는 점은 소독이다. 구제역 바이러스는 산성제재에 약하다. 거의 2~3일간 1회 축사내부, 바닥, 천장, 축사입구, 주변도로, 관리자 등에 소독을 실시하여야 하고, 차량소독 등과 함께 차단방역에 유념해야 한다. 금번 구제역은 더 이상 발생하지 않을 것으로 확신한다. 필수업무사항만 잘 지킨다면! ☺

