

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001751-01

가축단계 인수공통감염병 관리대상 질병 확대방안 연구

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 『가축단계 인수공통감염병 관리대상 질병 확대방안 연구』의 최종보고서로 제출합니다.

2017년 2월

연구 기관 : 서울대학교 산학협력단

연구책임자 : 서울대학교 수의과대학 천명선 강의교수

연구 원 : 서울대학교 수의과대학 황주선 연구원

서울대학교 수의과대학 김 준 연구보조원

서울대학교 수의과대학 구해인 연구보조원

요 약 문

1. 연구 배경

- 최근 기존 인수공통전염병의 확산과 **신종 인수공통전염병의 출현**이 전 세계적으로 **경제사회적 피해를 유발하고 있음**. 21세기 들어 세계적으로 확산된 AI, 에볼라, 사스, 신종인플루엔자는 대유행을 일으켜 지난 10년간 간접적 경제손실은 2천억 달러를 초과할 것으로 추측
- 신종 인수공통전염병의 출현 원인으로서는 인간 생활의 변화, 식품 및 농업 시스템의 변화, 지구와 생태계의 변화 요소들이 지적되고 있으며, 이들 요소를 관리할 수 있는 전략 필요
- 인간과 동물의 건강, 그리고 생태계의 건강이 서로 연계되어 있으며, 이런 상호 관련성을 고려하여 공중보건, 의학, 수의학 등을 담당하는 정부 기관 및 전문가들이 일관된 정책에 따라 협력하는 이른바 One Health 접근법을 적용하여 인수공통전염병 관리의 효율성을 높일 수 있을 것을 기대

2. 연구 목적




- 현재 가축방역 법령에서 동물과 사람 간에 상호 전파되는 병원체에 의한 인수공통전염병의 법적 대상을 확대
- 해당 인수공통전염병을 가축 단계에서 사전 예방하고 관리할 수 있는 효율적인 시스템 구축을 위한 제도 정비 방안 마련

3. 연구방법

□ 본 연구는

- 가축단계에서 관리가 필요한 신종 질병 등 인수공통감염병 조사
- 인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 분류방안 마련
- 인수공통감염병에 대한 가축단계 방역조치 및 관계부처 협력방안

과업을 달성하기 위해 아래의 그림과 같이 조사 및 연구를 수행하였음

인수공통감염병에 대한 가축 단계 관리대상 질병 확대방안	인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 분류방안	인수공통감염병에 대한 가축단계 방역조치 및 관계부처 협력방안
<ul style="list-style-type: none"> • 해외 주요 인수공통감염병 관련 리스트 및 분류체계 조사 • 우리나라 법정 전염병 리스트와 비교 • 각 질병의 발생 및 방역 실태 조사 및 정리 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 감염성 질병에 대한 우선 순위 결정 전략 조사 • 1에서 조사된 리스트를 바탕으로 델파이 조사를 통해 우선 순위 결정 	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 인수공통감염병 관리 감독 기관 및 협력조직 조사 • 글로벌 인수공통전염병 예방 프로젝트 조사 • 각 조직 및 프로젝트의 성과 및 시사점 정리
<ul style="list-style-type: none"> • 총 72종 선정(질병관련 국제기구(OIE, GLEWS, WHO) 및 주요 교역국(영국, 미국, 호주, 영국, 독일), 주변국(일본, 중국), 인수공통감염병 우선 순위 프로젝트(DISCONTOL) 	<ul style="list-style-type: none"> • 총 5군/16개 위험도 지표 설정(6개 관련 선행 논문 분석) • 총 49종(미지정 29종) 감염병 우선순위 결정 	<ul style="list-style-type: none"> • 가축단계 인수공통감염병 관리 대상 확대 • 가축단계 인수공통감염병 관리 전략 개선 • One Health 전략 도입을 통한 개선
		
질병 및 발생 리스트 질병에 대한 방역 실태	발생/유입 가능한 인수공통전염병의 분류 기준 및 분류 결과	개선 방안

4. 연구결과

4.1. 해외 사례 조사

□ 해외 사례조사의 시사점

- 법정전염병의 종류 및 상황에 대한 유연성
 - 신고 대상/모니터링 대상 질병 구분
 - 관리 대상 전염병 종류를 시기적으로 재조정
- 가축법정전염병에 대한 정의(확장성)
 - 동물전염병의 정의에 동물에게 전염되어 인간에게 영향을 미칠 수 있는 질병 포함
- 인수공통전염병의 별도 관리
 - 별도의 법과 제도로 인수공통전염병 보고 및 관리/연구
- 관련 기관의 공조
 - 별도의 조직을 두는 것이 아니라 다양한 관련 기관이 공조를 통해 인수공통전염병 관리

□ 해외 인수공통감염병 관리 사례

○ 영국

- 법정 가축질병은 the Animal Health Act 1981, Zoonosis Order 1989에 의해 명시되어 관리
 - 국제 무역과 관련된 질병
 - 공중보건에 영향을 줄 수 있는 질병: 인수공통전염병
 - 동물복지에 영향을 줄 수 있는 질병
 - 그 외에 광의적으로 사회에 영향을 미칠 수 있는 질병; 예컨대 대규모 질병발생에 의해 농장 주변의 이동 제한이 발생하는 경우 이에 의해 피해받을 수 있는 추가 산업들 발생(관광, 사료산업,

동물병원 등), 국제적인 국가의 지위

- 관련 정부기관(Department for Environment Food and Rural Affairs, Public Health England)이 공동으로 별도의 인수공통전염병 보고서(Zoonoses Summary Report UK) 발행

○ 캐나다

- 연방법 “Health of Animals Act” 에 의해 설정된 법정질병 리스트를 토대로 각 주정부의 법률에 따라 동물법정질병 관리
 - 해당 감염 동물을 사용하거나 섭취하기 부적합한 경우
 - 감염된 동물 이외의 동물의 건강에 위협이 되거나 동물 산업에 경제적인 타격을 입히는 경우
 - 공중보건에 위협을 일으키는 경우
- Canadian food inspection agency(CFIA): 농림부, 수산해양부, 보건부의 식량자원 관련 질병 검역을 통합적으로 담당
 - 사람 또는 동물에서 매우 중요하거나 또는 캐나다의 경제에 타격을 줄 수 있는 질병 리스트(Federally reportable diseases in Canada)를 매년 업데이트
- Public Health Agency of Canada(PHC) 산하 인수공통감염병 관련 기관 두 개 운영
 - Laboratory for Food-borne Zoonoses: 감시업무 및 타 기관들과의 협업 관리 및 연구업무 담당
 - Centre for food-borne, environmental and zoonotic infectious diseases: 국가단위의 감시 및 관리위주의 업무 담당

○ 일본

- 가축 전염병 관리법(Domestic animal infectious diseases control law) 기준에 의해 질병들을 분류함
 - 경제적인 손실을 야기하는 정도
 - 대규모 전염병 발생을 예방하기 어려운 정도
 - 사람에게 영향을 미치는 정도 또는 가능성
- 가축 전염병 분류
 - (법정)가축전염병(Official diseases): 첫번째 그룹에 속하는 법

정가축전염병으로 지정된 것으로, 그 영향력이 크기 때문에 엄격하게 관리되며 발생 즉시 공식적으로 보고되어야 함. 총 26개의 감염병 중 10개가 인수공통전염병.

- 신고 전염병 (Report-requested diseases): ‘보고가 요구되는 질병들’ 총 71개 중 12개가 인수공통전염병

○ 독일

- 가축의 전염병은 동물전염병법(Tierzeuchengesetz)로 관리하고 있었으나, 2014년 동물보건법(Tiergesundheitsgesetz, TierGesG)으로 대체되었음이 법에서 동물전염병(Tierseuche)은 이 법의 2조에 의해 다음과 같이 정의하여 인수공통감염병을 명시
 - 동물전염병: 동물전염병 병원체에 의해 직, 간접적으로 발생하는 감염으로 동물에게 발생하여
 - a) 동물 또는
 - b) 인간(인수공통감염병)에게 전염될 수 있음
- 연방 위험평가연구소(Bundesinstitut für Risikobewertung)에서는 2008년 유럽연합의 Directives 2003/99/EC에 의거하여 인수공통감염병 모니터링을 수행
 - 독일 내 인수공통전염병 병원체(Erreger von Zoonosen in Deutschland)
 - 인수공통전염병 연구플랫폼(Nationale Forschungsplattform für Zoonosen) 운영

○ 미국

- 신고대상 질병(Notifiable diseases): 수의관계자들은 국가 및 각 주의 법률에 따라 명시된 시간 내에 해당 질병에 대한 관리를 실시해야한다. 리스트에 명기된 질병이외에 아래의 조건들에 맞는 질병들 또한 신고가 필요
 - 동물 중에서(야생동물포함) 그간 미국에서 보고되지 않은 질병 및 감염 발견하는 경우
 - 신종 동물전염병 중 인수공통 위험이 있는 것
 - 동물에서 질병의 비정상적인 감염을 또는 폐사율 증가

- 기존에 알려져 있던 질병의 역학적인 변화가 감지되는 경우. 병원성의 증가, 숙주종의 확대 또는 임상증상의 확대 등
- 외래(exotic) 질병매개절지동물은 발견되는 경우 연방 또는 주 동물건강담당 사무국에 추가적인 조사 보고
- 모니터링 대상 질병(Monitored disease): 해당 질병발생은 정기적으로 추적하여 기록함으로써 발생의 변화를 예측하는데 사용할 수 있게 함. 각주의 동물보건관련 담당자들은 정기적으로 해당질병 발생 점검

○ 호주

- 호주 농림수자원부(Department of Agriculture and Water resources)에서 OIE 법전전염병 리스트를 토대로 호주 국가 동물보건 자문위원의 결정 하에 국가동물법전전염병 리스트 명시.
 - 잘 알려진 모든 외래질병
 - 토착질병의 비토착 변형형
 - 토착질병이 극심한 형태로 발생하는 경우-대규모 발생을 막기위해 대응이 필요한 경우
 - 알 수 없는 원인에 의한 심각한 전염병, 새로운 질병일 가능성이 있음
- 새로운 질병의 경우, 인수공통 전염의 위험이 있을 경우 별도로 관리

□ 해외 항생제 내성균 관리 사례

○ 유럽연합

- 2004년부터 항생제 내성에 관한 모니터링과 보고서 제작에 있어서 Salmonella과 Campylobacter을 기초 지표 및 기준세균으로 이용했고, E. coli 및 Enterococci는 농장 및 도축장의 식품 동물과 식품에서 자발적으로 채취
- 2009년에 European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC)에 출범. 2년 후, 2005~2009년 사이 9개국의 항생제 사용정보를 조사했음. 2013년엔 25개국 (EU/EEA)에서 조사함(tetracyclines 37%, penicillins 23%, sulfonamides 11%)

○ 항생제 내성균 관리 대책 일반

- 축산, 광범위한 무역, 농장 위생, 생물학적 안전조치, 집약적 농업에 있어서의 항생제 사용을 항생제 내성균의 국제적 발생의 강력한 위험 인자로 고려해야 함
- 잘못된 사용과 과 사용을 줄이는 것이 내성균의 출현을 막는 것에 핵심
 - 처방전 발행(필요할 때만 항생제 해주기)
 - 항생제가 자유롭게 사용되는 국가에서 자가투여 중단
 - 약 사용량 지키기
 - 수의 및 농업 분야에서의 항생제의 과사용과 잘못된 사용 중단

○ 반려동물에서의 항생제 내성균

- CALLISTO는 ESBL, MRSA, MRSP를 세균성 인수공통감염병에 포함시킴

□ 식중독 병원체(Food-borne diseases)에 대한 관리

- 기본적으로 식품매개질병은 생산자의 책임으로 두 가지 단계에서 질병발생을 예방하는 것을 원칙으로 함
- 생산단계에서의 예방(Prevention in the primary production)
 - 가축이 사육과정에서 식품매개 병원체에 노출되지 않도록 감시 및 관리 (“pre-harvest level” management)
 - 스트레스 증가로 인해 병원체 배출이 급증하는 것을 방지하기 위해 도축장 운송과정에서 도축대상 개체의 스트레스를 관리
 - 도축 전 개체의 신체에 오물, 분변 등이 묻어있지 않도록 운송과정 개체의 관리에 유의
- HACCP등의 관리시스템을 통한 도축 후-가공 등 추후과정의 감시

□ 고병원성 조류 인플루엔자 관리

○ 글로벌 전략

- AI의 특성상 여러 나라들이 함께 협력하고 협의된 관리방안을 적용해야함. 따라서 FAO, OIE 그리고 WHO는 이를 주도하는 역할을

함으로써 각 국가들에 기술적인 지원을 하고 나라간의 의견 조정 및 조율에 기여하고자 함

○ 지역 단위전략

- 역학적으로 연계된 지역적 국가들 간의 협업/협력을 강화하고 각 국가들이 H5N1 HPAI 관리와 박멸을 위해 조화롭고 협동적으로 지역적인 기관의 참여를 독려함
- 경계가 없는 질병을 관리함에 있어 지역적인 파트너십의 중요성을 인지하고 이를 강조하고자 하는 전략. HPAI가 지속적으로 관리되기 위해서는, 각 국가의 노력들은, 장기적인 지역적인 협업과 협력을 통해서만 그 효율이 극대화 될 수 있음
- 이러한 지역 간 협력은, 공유하는 정책 및 관리 기준들을 지역 내 무역에 관련한 가축/가축 가공품의 기준을 정하고 HPAI 관련 기술을 공유하는데 기여함

○ 국가 단위전략

- 해당 국가의 상태를 신속하게 파악하고, 해당 국가의 문화 및 일상을 고려한 접근을 동원하여 사육 가금 개체군에서의 바이러스 순환을 제거하는데 총력을 기울임. FAO와 OIE는 각 국가가 자신의 질병 관리프로그램을 운영할 책임이 있음을 명시하고자 하며, 각 나라의 상황을 고려하여 단기(1-3년), 중기(3-7년), 장기(7-10년) 계획을 세울 것을 권고함

○ 해외 각국의 대책

- 미국 : HPAI와 관련해 USDA (미국 농림부)는 대규모 유행병 발생 관련 법적 관할권을 가지며 동물보건 관련 긴급 상황임을 선언할 수 있음
- 일본 : WHO에서 명시한 조류 인플루엔자 대유행병 발생 과정 각각의 상황에 맞춰 방역 계획을 수립하고 모든 관계당사자들에게 신속하게 전달함. 각 단계에 필요한 장비나 소모품은 준비계획 과정에서 사전에 마련

4.2. 인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 선정

□ 전문가 자문을 통한 인수공통감염병 선정 적절성 평가 결과

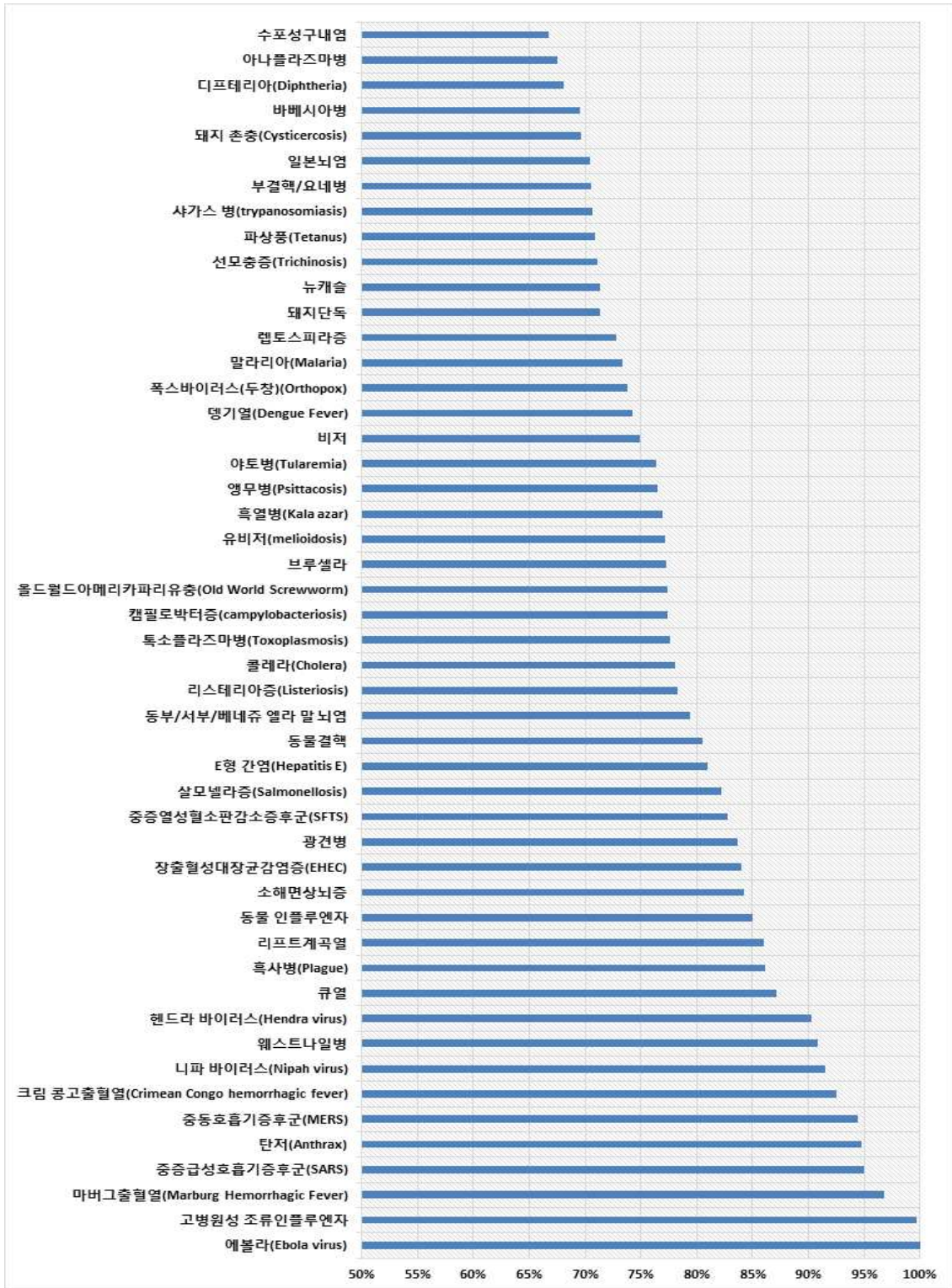
- 1차 선별된 72종 질병에 대한 선정 적절성 평가 (1차 델파이 조사/25명)
- 질병관련 국제기구(OIE, GLEWS, WHO) 및 주요 교역국(영국, 미국, 호주, 영국, 독일), 주변국(일본, 중국), 인수공통감염병 우선 순위 프로젝트(DISCONTTOOL)의 해외 인수공통감염병 관련 리스트를 검토하여 다음과 같이 총 72종을 선정함

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학조사관
Actinomycosis	Actinomyces	2.17	2.21	2.00
AIDS	HIV	1.57	1.56	1.60
Anaplasmosis	Anaplasma spp	2.70	2.56	3.20
<u>Anthrax</u>	<u>Bacillus anthracis</u>	5.00	5.00	5.00
Australian bat lyssavirus infection	Australian bat lyssavirus	2.04	2.06	2.00
<u>Avian influenza</u>	<u>Influenza virus</u>	4.88	4.84	5.00
<u>Equine Influenza</u>	<u>Influenza virus</u>	2.57	2.50	2.80
<u>Avian tuberculosis</u>	<u>Mycobacterium</u>	2.75	2.68	3.00
<u>Swine influenza</u>	<u>Influenza virus</u>	3.78	3.78	3.80
Babesiosis	Babesia spp	2.43	2.38	2.60
<u>Brucellosis</u>	<u>Brucella abortus</u>	4.92	4.90	5.00
	<u>Brucella melitensis</u>	4.80	4.80	4.80
	<u>Brucella suis</u>	4.56	4.65	4.20
Bovine Spongiform Encephalopathy	<u>Prion</u>	4.70	4.61	5.00
<u>Creutzfeldt-Jakob Disease/vCJD</u>		3.32	3.12	4.00
Campylobacter	Campylobacter	2.38	2.32	2.60
Capripox	capripox virus	2.04	1.94	2.40
Chlamydiosis	<i>Chlamydia abortus</i>	2.17	2.11	2.40
Crimean Congo hemorrhagic fever	Nairovirus	2.61	2.39	3.40
Cysticercosis	Pork tapeworm (Taenia solium)	2.38	2.28	3.00
Dengue fever	Dengue virus (flavivirus)	2.57	2.44	3.00

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학 조사관
Diphtheria	Corynebacterium diphtheria	1.96	1.79	2.60
<u>Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)</u>	<u>Enterohaemorrhagic E.coli</u>	2.96	2.68	4.00
Eastern Equine encephalomyelitis	Eastern equine encephalitis virus	3.55	3.59	3.40
Ebola	Ebola virus	2.57	2.50	2.80
Echinococcosis	Echinococcus granulosus	2.35	2.33	2.40
	Echinococcus multilocularis	2.30	2.33	2.20
Equine West Nile disease (West Nile fever)	Equine West Nile virus	4.17	4.11	4.40
Fascioliasis	liver fluke	1.91	1.83	2.20
Filariasis	Filarioidea	2.00	1.89	2.40
Foot and Mouth Disease	FMD virus	3.48	3.33	4.00
Glanders/Farcy	Burkholderia mallei	3.48	3.56	3.20
Hendra virus	Hendra virus	2.59	2.47	3.00
Hepatitis E	Hepatitis E virus	2.67	2.56	3.00
Infant botulism	<i>Clostridium botulinus</i>	1.95	1.88	2.20
<u>Japanese encephalitis</u>	<u>Japanese encephalitis virus</u>	4.09	4.12	4.00
Kala azar (Leishmaniasis)	Leishmania	2.19	2.06	2.60
Leptospirosis	Leptospira	4.25	4.26	4.20
Listeriosis	Listeria monocytogenes	3.22	3.11	3.60
Lyssavirus infection(NEC)	Lyssavirus	2.29	2.19	2.60
Loupong ill	Loupong ill virus	1.81	1.69	2.2
Malaria	Malaria	2.24	2.06	2.80
Marburg haemorrhagic fever	Marburg virus	2.24	2.06	2.80
Melioidosis	Burkholderia pseudomallei	2.18	2.00	2.80
Menangle virus infection	Menangle virus	1.90	1.81	2.20
Nairobi sheep disease virus	Nairo virus	1.86	1.75	2.20
New World screwworm	Cochliomyia hominivorax	2.29	2.25	2.40

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학조사관
Newcastle Disease	ND virus	3.68	3.71	3.60
Nipah virus	Nipah virus	3.08	2.95	3.60
Old World screwworm	Chrysomya bezziana	2.35	2.22	2.80
Orf (contagious ecthyma)	parapoxvirus	2.26	2.22	2.40
Orthopox (Monkey pox, vaccinia, Buffalopox, camel pox, cowpox, elephantpox)	Orthopoxvirus	2.14	2.06	2.50
Paratuberculosis	Mycobacterium paratuberculosis	2.46	2.47	2.40
Psittacosis (ornithosis)	Chlamyphila psittaci	2.57	2.50	2.80
Q fever	Coxiella burnetii	4.58	4.58	4.60
<i>Rabies</i>	<i>Rabies virus</i>	5.00	5.00	5.00
Rift Valley fever	Rift Valley fever virus	4.13	4.11	4.20
Rubella (German measles)	rubella virus	1.91	1.83	2.20
Salmonellosis	Salmonella	3.32	3.25	3.60
Schistosomiasis	Schistosoma	1.91	1.83	2.20
Scrapie(Sheep)	Prion	2.91	2.83	3.20
Swine erysipelas	Erysipelothrix rhusiopathiae	3.17	3.16	3.20
<i>SARS</i>	<i>SARS-CoV</i>	2.45	2.35	2.80
Tetanus	Clostridium tetani	2.42	2.37	2.60
Toxoplasmosis	Toxoplasma gondii	3.35	3.28	3.60
Trichinosis	Trichinella spp.	3.00	3.00	3.00
Trypanosomiasis (Chagas disease)	Trypanosoma cruzi	2.52	2.50	2.60
Tuberculosis (Bovine)	Mycobacterium bovis	4.71	4.75	4.50
Tularemia	Francisella tularensis	3.38	3.32	3.60
Venezuelan equine encephalitis	VEE virus	3.00	3.11	2.60
Vesicular Stomatitis	Vesicularstomatitisvirus	3.39	3.50	3.00
Cholera	Vibrio cholerae	3.54	2.32	3.40
Western equine encephalitis	WEEV	3.00	3.11	2.60
Plague	Yersinia pestis	2.88	2.63	3.80

□ 전문가 자문을 통한 인수공통감염병 선별 및 위험도 평가
 - 우선순위 49종의 병원체/질병에 대한 위험도 평가



<위험도 최고점인 에볼라감염증을 기준으로 한 상대위험도>

- 에볼라, 고병원성조류인플루엔자, 마버그출혈열, 중증급성호흡기증후군, 탄저, 중동호흡기증후군, 크림콩고출혈열, 니파바이러스, 웨스트나일병, 헨드라바이러스 등 주로 신종감염병의 위험도가 높은 것으로 평가됨

□ 우선순위 질병 중 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(29종)의 위험도 구성 분석

○ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(신종전염병)의 위험도 구성

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제적 위해
중증급성호흡기 증후군 (SARS)	9.32	4.95	4.68	7.26	6.95
중동호흡기증후군 (MERS)	9.74	4.74	4.47	7.00	7.00
중증열성혈소판 감소증후군 (SFTS)	7.74	5.16	4.26	6.74	5.00
니파 바이러스 (Nipah virus)	7.83	6.17	5.17	7.33	5.44
E형 간염 (Hepatitis E)	7.68	5.53	3.79	7.16	4.11
크림 콩고출혈열 (Crimean Congo hemorrhagic fever)	7.83	6.67	4.93	7.33	5.50
헨드라 바이러스 (Hendra virus)	7.33	6.33	5.27	7.28	5.28
에볼라 (Ebola virus)	9.53	5.32	5.50	7.34	7.21
마버그출혈열 (Marburg Hemorrhagic Fever)	8.67	5.89	5.11	7.39	6.72

○ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(식중독)의 위험도 구성

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제적 위해
장출혈성대장균 감염증 (EHEC)	9.43	4.05	4.45	5.71	5.67
리스테리아증 (Listeriosis)	8.19	4.05	3.92	6.24	4.90
살모넬라증 (Salmonellosis)	9.19	3.86	4.69	5.95	5.00
캠필로박터증 (campylobacteri- osis)	7.81	4.29	4.30	6.00	4.62

○ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(재도래/기타 등)의 위험도 구성

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제적 위해
톡소플라즈마병 (Toxoplasmosis)	7.38	4.71	4.67	6.33	4.00
앵무병(Psittacosis)	6.04	5.37	4.45	6.63	4.21
야토병(Tularemia)	6.50	4.61	4.50	6.44	4.61
뎅기열(Dengue Fever)	7.16	4.37	3.42	6.05	4.89
흑사병(Plague)	8.33	4.39	4.56	5.94	6.83
콜레라(Cholera)	8.67	3.56	3.61	5.56	5.83
말라리아(Malaria)	7.44	3.67	3.50	6.11	4.89
폭스바이러스(두창) (Orthopox)	6.26	4.42	4.05	5.63	5.37
유비저(melioidosis)	6.61	5.17	4.06	6.33	4.78
디프테리아 (Diphtheria)	6.06	4.17	3.67	5.67	4.22
파상풍(Tetanus)	6.19	3.86	4.81	5.29	4.57
흑열병(Kala azar)	6.00	6.19	3.80	6.87	4.00
돼지 촌충 (Cysticercosis)	6.41	4.76	3.71	5.71	3.71
샤가스 병 (trypanosomiasis)	5.72	5.39	3.33	6.78	3.44
선모충증(Trichinosis)	6.78	4.44	3.72	6.00	3.89
올드월드아메리카파리유충 (Old World Screwworm)	5.54	6.27	4.00	7.27	3.93

4.3. 가축단계 인수공통감염병 관리 방안 개선 방안

□ 인간/동물에서의 증상과 대유행 위험도로 분류한 신종전염병

○ 미지정 신종 인수공통감염병의 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에서 증상 심각*	인간에서 대유행 고위험	동물인간 전파 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내 기발생	중동호흡기증후군	●	●	●		
	중증열성혈소판감소증후군	●		●		
국내 유입(발생) 위험도 높음	크립콩고출혈열	●		●		
	헨드라 바이러스	●		●		
	니파 바이러스	●		●		
	마버그 출혈열	●	●	●	●	
국내유입 (발생) 위험도 낮음	중증급성호흡기증후군	●	●	●		
	에볼라 바이러스	●	●	●	●	
	E형 간염					

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

○ 미지정 신종 인수공통감염병의 방역시스템과 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	방역시스템 미흡도(통합)*	사회경제적 위험도 (공포/불안)
국내 기발생	중동호흡기증후군	●	●
	중증열성혈소판감소증후군	●	●
국내 유입(발생) 위험도 높음	크립콩고출혈열	●	●
	헨드라 바이러스	●	
	니파 바이러스	●	
	마버그 출혈열	●	●
국내유입 (발생) 위험도 낮음	중증급성호흡기증후군	●	●
	에볼라 바이러스	●	●
	E형 간염	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

○ 미지정 식중독 병원체의 식품 안전 및 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에서 증상 심각*	식품안전 고위험	동물인간 전과 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내 기발생	장출혈성대장균감염증	●	●	●		
	리스테리아증	●	●			
	살모넬라증		●	●		
	캠필로박터증		●			

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

○ 미지정 식중독 병원체의 가축 단계 방역 및 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	동물에서의 방역 미흡	해당 전문직간 협력	사회경제적 해(공포/불안)
국내 기발생	장출혈성대장균감염증	●	●	●
	리스테리아증	●	●	
	살모넬라증	●	●	
	캠필로박터증	●	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

○ 미지정 재도래 및 기타 인수공통감염병의 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에 서 증상 심각*	인간에서 대유행 고위험	동물인간 전과 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내유입 (발생) 위험도 낮음	톡소플라즈마병	●		●		
	앵무병(Psittacosis)			●		
	야토병(Tularemia)					
	뎅기열(Dengue Fever)		●			
	흑사병(Plague)	●	●	●		
	콜레라(Cholera)	●	●			
	말라리아(Malaria)	●				
	폭스바이러스(Orthopox)	●				
	유비저(melioidosis)	●				
	디프테리아(Diphtheria)	●				
	파상풍(Tetanus)	●				●
	돼지 촌충(Cysticercosis)					
	샤가스병(trypanosomiasis)					
	선모충증(Trichinosis)					
국내 유입(발생) 위험도 높음	흑열병(Kala azar)	●				
	올드월드아메리카파리유충 (Old World Screwworm)					

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

○ 미지정 재도래/기타 인수공통감염병의 방역시스템 및 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	방역시스템 미흡도(통합)*	사회경제적 위험도 (공포/불안)
국내유입 (발생) 위험도 낮음	톡소플라즈마병	●	
	앵무병(Psittacosis)	●	
	야토병(Tularemia)	●	
	덴기열(Dengue Fever)	●	●
	흑사병(Plague)	●	●
	콜레라(Cholera)	●	●
	말라리아(Malaria)	●	●
	폭스바이러스(Orthopox)	●	
	유비저(melioidosis)	●	
	디프테리아(Diphtheria)	●	
	과상풍(Tetanus)	●	
	돼지 촌충(Cysticercosis)	●	
	샤가스병(trypanosomiasis)	●	
	선모충증(Trichinosis)	●	
국내 유입(발생) 위험도 높음	흑열병(Kala azar)	●	
	올드월드아메리카과리우충(Old World Screwworm)	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

□ 가축단계 인수공통감염병 관리 전략 개선(안)

발생 (위험성) 여부	신종 인수공통감염 병	식중독	재도래/기타 인수공통감 염병	정책/제도 보완
국내 기발생	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 질병 데이터 확보(학술 정보, 역학 등) 및 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 생산 및 소비 단계에서 전과 차단 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간-동물 간 전과 가능성(인간-동물 접점) 파악 	국내 부처 간 협력 및 정보 공유 체계 확립
국내유입 (발생) 위험도 높음	<ul style="list-style-type: none"> • 유입차단 • 검역 강화 • 방역 전략 및 시나리오 제시 • 해외 방역 참여 	<ul style="list-style-type: none"> • 유입차단 • 검역/검사 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 생태/환경 변화 주의 	관련 법/제도 정비 (질병에 대한 법/제도의 유연성 높임)
국내유입 (발생) 위험도 낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 정보 수집 • 해외 질병 정보 시스템 주의 	<ul style="list-style-type: none"> • 정기적 모니터링 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 검사법/진단법 개발 및 자원(전문가, 검사시설) 확보 	법적 근거 마련

□ One Health 전략을 활용한 협력 방안

○ One Health 전략의 도입

- 통합조직에서 전략으로서의 One Health 조직을 구성하여 정책연구, 위험분석, 검사 및 진단 자원 공유, 정보 공유, 교육
- One Health 전략의 도입이 효율적인 인수공통감염병과 기후변화에 따른 감염병 증가, 식품위생, 농촌보건, 항생제 내성 등을 중심으로 도입
- 인간-동물접점에서의 질병차단으로 비용절감에 있음. 그러나 수행의 효과성과 효율성 평가를 위해서는 새로운 방식의 도입

○ 접점에서의 관리(인간-동물 접점, 축산-생태계 접점 관리)

- 인간-동물 접점 중 가장 중요한 공간은 농업축산 환경으로 병원체가 인간-동물-환경 관리
- 인간-동물접점을 중심으로 인수공통감염병의 병원체를 둘러싼 다양한 주체의 연구를 지원

○ One Health 전략에 근거한 국제 협력

- 최근 이슈가 되는 인수공통감염병은 한 지역이나 국가에 국한되지 않고 국경을 넘어서 전파가 쉽게 일어나기 때문에 국제 협력이 중요한 과제로 떠오름
- 관련 비정부 국제기구와 전문가 네트워크는 One Health 전략에 의거하여 협력 체계를 개선하고 있음

5. 결론 및 제언

□ 가축 단계에서 인수공통감염병을 관리할 수 있는 법적 근거 마련

- 인수공통감염병을 포함하도록 가축전염병의 정의 및 범위에 대한 재설정 필요
 - 동물에게서는 증상이 미약하거나 없더라도 인체에 위중한 증상을 야기할 수 있는 질병도 공중보건 상의 위해를 줄이기 위해 가축 단계에서 관리할 수 있는 법적 근거 마련
 - 반려동물과 공유하는 인수공통병원체를 관리할 수 있는 법적 근거 마련
 - 가축전염병의 분류 기준 효율화
 - 현재 대응 방식에 따라 1, 2, 3군으로 지정된 가축전염병의 범주보다 낮은 단계의 대응이 필요한 인수공통전염병을 분류하는 법적 근거 마련
 - 항생제 내성균 및 식중독을 포함할 수 있는 질병군 포함 근거 마련
- ※ 예) 신고전염병 1, 2, 3종 (기존의 대응체계 유지)
 보고전염병 4종 (정기적 모니터링 및 정보 보고)
- 국내에 유입되지 않은 질병 및 병원체의 경우 검역 관련 법규 및 정책과 연계하여 법정전염병이 아니더라도 인수공통감염병 관리 체계에 포함될 수 있도록 함
- 연구결과 우선순위로 선정된 7종의 인수공통감염병에 대한 법정전염병 지정 검토 (각 병원체별 전문가 심의 필요)
 - 중동호흡기증후군
 - 마버그 출혈열
 - 중증급성호흡기증후군
 - 에볼라 바이러스
 - 장출혈성대장균감염증
 - 흑열병
 - 올드월드아메리카파리우충

□ One Health 전략을 도입하여 병원체의 특성이 아니라 인간-동물 접점에 근거한 방역법 개선

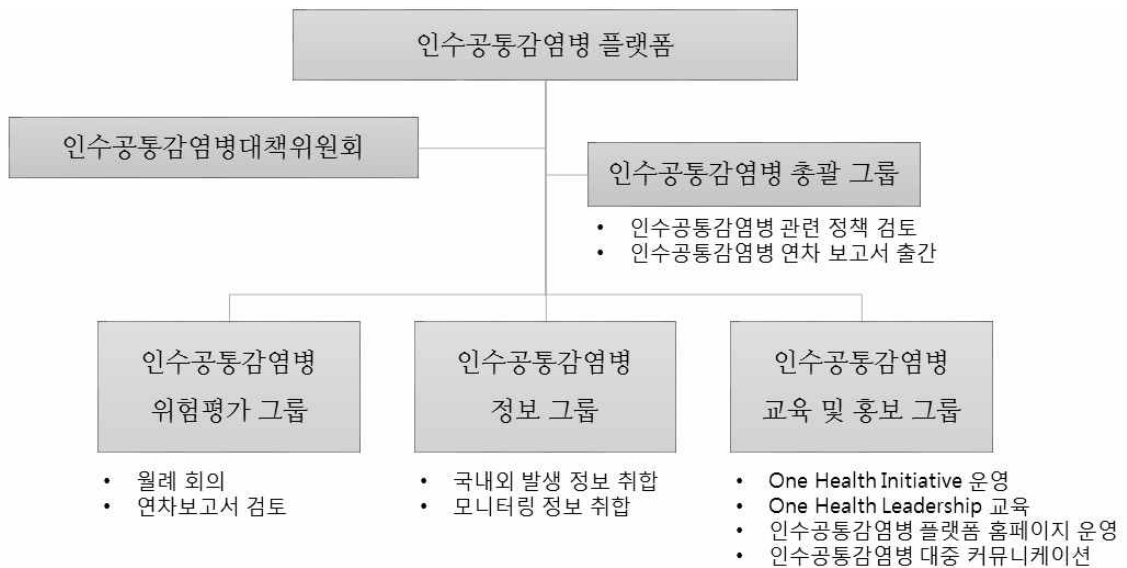
- 관련 연구결과 및 해외 사례에서 보듯 One Health 전략은 인수공통 감염병 관리에 효율성이 증명된 바 있음. 따라서 One Health 전략의 도입이 필요함
- 인간과 동물의 행위와 활동에 근거한 인수공통감염병 방역의 체계 마련
 - 특히, 항생제 내성균, HPAI, 식중독균과 같이 복잡한 전파 과정과 사회경제 및 문화적 요소가 작용하는 인수공통감염병의 경우 전사회적인 접근을 통해 복합적인 시스템 구성
 - 인수공통감염병의 인간-동물 접점에서의 특성을 파악하고 이를 기반으로 방역 전략을 마련할 수 있도록 인적, 물적 자원 확보
- 통합적인 전략을 구성할 수 있는 인수공통감염병 콘트롤 타워의 전문성 강화
 - 동물질병 병원체 전문가 뿐만 아니라 현장 업무의 복잡성을 이해할 수 있는 다양한 전문가(의사, 수의사, 농업전문가, 사회학/경제학, 커뮤니케이션 전문가 등)활용
 - 적용된 정책의 효율성에 대한 과학적 평가 도입
 - 인간-동물접점을 중심으로 인수공통감염병 연구 지원

□ 관련 기관 및 전문가의 협력을 이끌어낼 수 있는 기구 및 정책 마련

- 관련 부처가 인수공통감염병 연구, 진단, 정책에 관련된 자원을 공유할 수 있는 **인수공통감염병 플랫폼** 구성
 - 기존의 협의기구(인수공통감염병대책위원회) 업무의 구체화 및 의사결정 과정, 정책 지원 방법 개선
 - 인수공통감염병 플랫폼을 중심으로 **인수공통감염병 연차 보고서** 작성(Zoonoses Report) 및 편찬
 - 국내외 인수공통감염병 발생 정보 및 모니터링 결과 취합 및 공시
 - 플랫폼을 중심으로 전문가 주도의 One Health Initiative, One

Health 전략 및 리더십 교육 프로그램을 운영하여 농림축산부, 보건복지부, 환경부 관련 담당자 및 지역 방역 전문가의 인수공통 감염병 대응 능력 향상

- One Health 대중 프로그램을 운영하여 현장의 사회문화적 요소를 중요시하는 One Health 전략을 바탕으로 인수공통감염병 위험군(축산 농민, 지역 주민, 관련 산업체 종사자 등)의 감염에 대한 이해 증진



<인수공통감염병 플랫폼 구성(안)>

- 향후 요구되는 연구 및 정책 개발
 - 각 질병별 위험도 구성에 근거하여 우선순위에 선정된 인수공통감염병에 대한 전문가가 검토
 - 해당 병원체의 역학적 특성, 인간-동물 접점에서의 특성, 진단 및 예방 기술 및 자원 확보 방안 등
 - 「가축전염병예방법」법 개정에 대한 연구
 - 사회의 동물에 대한 인식과 국제 동물보건법 관련 개정 추세를 반영하여 「가축전염병예방법」대상 동물 확대 및 가축전염병, 가축 질병의 정의 및 범주 수정
 - 국가의 동물 수, 동물 질병 관리 체계에 대한 전반적인 재검토

- 인수공통감염병 플랫폼 운영에 대한 연구
 - 인수공통감염병 플랫폼 구성을 위한 관련 부처 간 업무 협조 방안
 - 인수공통감염병 플랫폼 조직 및 운영 방안
 - 연차 보고 대상 인수공통감염병 및 모니터링 방안
 - One Health Initiative 운영 방안

목 차

요약문	i
1. 연구 목적 및 필요성	1
1.1. 연구 목적	1
1.2. 연구의 필요성	1
2. 연구개요 및 방법	12
2.1. 연구개요	12
2.2. 연구 방법	12
3. 신종질병 등 인수공통감염병에 대한 가축 단계 관리대상 질병 확대방안	13
3.1. 해외 주요 인수공통감염병 발생현황	13
3.2. 해외 주요 국가의 인수공통감염병 관리 체계 비교	18
3.3. 항생제 내성균에 대한 관리	49
3.4. 식중독 병원체에 대한 관리와 해외 사례	59
3.5. 조류인플루엔자 관리의 해외 사례	72
4. 인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 설정 방안	92
4.1. 국내외 감염성 질병에 대한 우선순위 결정(prioritizing) 전략 조사	92
4.2. 인수공통감염병 질병 선정을 위한 자료 정리	96
4.3. 전문가 자문을 통한 우선순위 기준 설정	101
5. 가축단계 인수공통감염병 관리 방안 개선 방안	164
5.1. 가축단계 인수공통감염병 관리대상 확대	164
5.2. 가축단계 인수공통감염병 관리 전략 개선	172
5.3. One Health 전략을 활용한 협력 방안	176
6. 결론	193
6.1. 본 연구의 요약 및 의의	191
6.2. 본 연구결과에 따른 제언	194
참고문헌	199
[부록 1] 동물에서 인간에게 전염될 수 있는 주요 인수공통감염병	
[부록 2] 1차 및 2차 전문가 설문지	
[부록 3] 주요인수공통감염병 개요	
[부록 4] One Health 학술대회 자료	

표 목 차

표 1. 신종 인수공통감염병의 출현 원인.....	4
표 2. 국내 법정 인수공통감염병 비교.....	7
표 3. 지정감염병 중 인수공통감염병.....	9
표 4. 감염병관리 질병 분류 및 단계.....	10
표 5. 가축전염병 분류 및 단계.....	10
표 6. 연도별 질병 발생현황.....	11
표 7. 사람에서 주요 인수공통감염병 발생 현황(유럽연합, 2014).....	14
표 8. 사람에서의 인수공통감염병 발생현황(영국, 2014).....	15
표 9. 동물에서의 인수공통감염병 발생현황(영국, 2014).....	16
표 10. 사람에서 인수공통감염병 발생 상황(미국, 2015).....	17
표 11. 사람에서 보고 대상인 병원체와 질병 (영국).....	20
표 12. 사람과 동물에서 보고 대상 질병(캐나다).....	24
표 13. 일본 가축전염병 관리의 체계.....	30
표 14. 법정인수공통감염병(일본).....	31
표 15. 독일 법정 인수공통감염병.....	36
표 16. 미국 동물법정전염병(NLRAD) 관리 기관 및 담당 업무.....	37
표 17. 사람에서 법정질병 중 인수공통감염병(2016).....	40
표 18. 국가법정전염병.....	42
표 19. 호주 동물법정질병중 인수공통감염병.....	48
표 20. 병원과 지역사회에서 빈번한 감염균과 내성 여부.....	50
표 21. 지역사회에서 감염을 일으키는 감염균과 내성여부.....	51
표 22. 항생제 내성 감시 및 모니터링 프로그램 사례.....	53
표 23. 항생제 사용에 대한 미국 FDA 가이드라인(2014).....	56
표 24. 항생제 내성관련 EU 위원회 활동계획.....	57
표 25. 식중독 병원체 감시를 위해 고려해야할 사항들.....	60
표 26. 질병 발생 상태에 따른 국가단위 예방 및 관리 방안 전략 제안.....	76
표 27. 우선순위 결정 선행연구 정리.....	94
표 28. 주요 지표의 구성.....	95
표 29. 질병 설정을 위한 주요 인수공통감염병 리스트 통합 리스트.....	96
표 30. 선행연구 지표를 바탕으로 한 지표 선정(1차).....	100
표 31. 1차 델파이 조사 결과_질병의 적절성.....	102
표 32. 1차 델파이 조사 결과_질병 지표의 적절성.....	105
표 33. 「가축전염병예방법」 기지정된 질병의 위험도.....	158
표 34. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(신종전염병)의 위험도.....	159
표 35. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(식중독)의 위험도.....	160
표 36. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(재도래/기타 등)의 위험도.....	161

표 37. 미지정 신종 인수공통감염병의 인간-동물 위험도.....	165
표 38. 미지정 신종 인수공통감염병의 방역시스템과 사회경제적 위험도.....	166
표 39. 미지정 식중독 병원체의 식품 안전 및 인간-동물 위험도.....	167
표 40. 미지정 식중독 병원체의 가축 단계 방역 및 사회경제적 위험도.....	167
표 41. 미지정 재도래 및 기타 인수공통감염병의 인간-동물 위험도.....	169
표 42. 미지정 재도래/기타 인수공통감염병의 방역시스템 및 사회경제적 위험도.....	170
표 43. 질병의 성격에 따른 그룹화.....	172
표 44. 각 질병군별 대책 및 정책/제도 보완 개요	175

그림 목 차

그림 1. 최근인수공통감염병의 추정비용.....	2
그림 2. 역사상 악명이 높았던 인수공통감염병.....	3
그림 3. 가축단계에서의 인수공통감염병 조기통제와 비용의 관계.....	6
그림 4. 야생동물-가축-인간접점에서 병원체의 흐름.....	6
그림 5. 신종 및 재도래 감염병과 지리 정보.....	13
그림 6. 법정감염병 관련 주요 정부 및 위원회 구성기관들.....	44
그림 7. 호주의 동물건강 및 복지 담당 위원회 및 기관들.....	45
그림 8. 항생제 내성의 역학.....	52
그림 9. 1999년 후반까지의 본부 단계의 덴마크 식중독 발생 감지 알람 체계.....	62
그림 10. 핀란드의 식중독 및 수인성 전염병 신고 시스템.....	64
그림 11. 농장부터 식탁까지 인수공통감염원인균 위해관리(노르웨이).....	66
그림 12. 스웨덴의 인수공통감염병센터와 관련 조직.....	68
그림 13. 질병감시 시스템을 강화 과정 중 우선순위 결정.....	92
그림 14. 위험도 최고점인 에볼라감염증을 기준으로 한 상대위험도.....	108
그림 15. 탄저의 위험 구성.....	109
그림 16. 광견병의 위험 구성.....	110
그림 17. 브루셀라의 위험 구성.....	111
그림 18. 고병원성 조류인플루엔자의 위험 구성.....	112
그림 19. 동물 인플루엔자의 위험 구성.....	113
그림 20. 동물결핵의 위험 구성.....	114
그림 21. 소해면상뇌증의 위험 구성.....	115
그림 22. 큐열의 위험 구성.....	116
그림 23. 렙토스피라증의 위험 구성.....	117
그림 24. 웨스트나일병의 위험 구성.....	118
그림 25. 일본뇌염의 위험 구성.....	119
그림 26. 리프트게곡열의 위험 구성.....	120
그림 27. 뉴캐슬의 위험 구성.....	121
그림 28. 비저의 위험 구성.....	122
그림 29. 돼지단독의 위험 구성.....	123
그림 30. 수포성구내염의 위험 구성.....	124
그림 31. 동부/서부/베네주 엘라 말 뇌염의 위험 구성.....	125
그림 32. 부결핵/요네병의 위험 구성.....	126
그림 33. 아나플라즈마병의 위험 구성.....	127
그림 34. 바베시아병의 위험 구성.....	128
그림 35. 중증급성호흡기증후군의 위험 구성.....	129
그림 36. 중동호흡기증후군의 위험 구성.....	130

그림 37. 중증열성혈소판감소증후군의 위험 구성	131
그림 38. 독소플라즈마병의 위험 구성	132
그림 39. 니파 바이러스의 위험 구성	133
그림 40. E형 간염의 위험 구성	134
그림 41. 크립 콩고출혈열의 위험 구성	135
그림 42. 앵무병의 위험 구성	136
그림 43. 헨드라 바이러스의 위험 구성	137
그림 44. 에볼라의 위험 구성	138
그림 45. 마버그출혈열의 위험 구성	139
그림 46. 장출혈성대장균감염증의 위험 구성	140
그림 47. 리스테리아증의 위험 구성	141
그림 48. 살모넬라증의 위험 구성	142
그림 49. 캄필로박터증의 위험 구성	143
그림 50. 야토병의 위험 구성	144
그림 51. 텅기열의 위험 구성	145
그림 52. 흑사병의 위험 구성	146
그림 53. 콜레라의 위험 구성	147
그림 54. 말라리아의 위험 구성	148
그림 55. 폭스바이러스(두창)의 위험 구성	149
그림 56. 유비저의 위험 구성	150
그림 57. 디프테리아의 위험 구성	151
그림 58. 파상풍의 위험 구성	152
그림 59. 흑열병의 위험 구성	153
그림 60. 돼지 촌충의 위험 구성	154
그림 61. 샤가스 병의 위험 구성	155
그림 62. 선모충증의 위험 구성	156
그림 63. 올드월드아메리카파리유충의 위험 구성	157
그림 64. 가축단계 인수공통감염병 관리 대상 질병 선정 과정	164
그림 65. 질병 그룹화와 이에 따른 대응 방식의 차이	178
그림 66. 질병예방과 통제의 수직적, 수평적 접근 방식	180
그림 67. 구체적 대응을 위한 연구 시스템 구성의 예	185
그림 68. 주요 질병별 인수공통감염병의 전파 모식도	186
그림 69. 인수공통감염병 플랫폼 구성(안)	198

1. 연구 목적 및 필요성

1.1. 연구 목적

- 현재 가축방역 법령에서 동물과 사람 간에 상호 전파되는 병원체에 의한 인수공통감염병의 법적 대상을 확대
- 해당 인수공통감염병을 가축 단계에서 사전 예방하고 관리할 수 있는 효율적인 시스템 구축을 위한 제도 정비 방안 마련

1.2. 연구의 필요성

- 최근 기존 인수공통감염병의 확산과 신종 인수공통감염병의 출현이 전 세계적으로 경제사회적 피해를 유발하고 있음
 - 최근 이슈가 된 메르스의 원인체인 코로나 바이러스와 지카 바이러스, 에볼라 등은 모두 인간과 동물 간 전파가 가능한 병원체로 알려져 있음
 - ※ 해외 주요 인수공통감염병 발생 현황
 - 고병원성 AI : (' 14) 19개국 201건 → (' 15.7.15일 기준) 30개국 1,483건
 - 소해면상뇌증(BSE) : 28개국, 190천건 발생('15.6.26기준, OIE)
 - * 변형크로이츠펠트야콥병(vCJD): 13개국, 229건 발생('15.7.29기준, WHO)
 - 에볼라 : 10개국, 27,741건 발생, 11,284명 사망('15.7.19기준, WHO)
 - 중동호흡기증후군(MERS) : 26개국, 1,378건 발생('15.7.25기준, WHO)
 - 21세기 들어 세계적으로 확산된 AI, 에볼라, 사스, 신종인플루엔자는 대유행을 일으켜 많은 인명 피해를 초래한 바 있음. 지난 10년간 간접적 경제손실은 2천억 달러를 초과할 것으로 추측¹⁾
 - 또 다른 추정에 의하면 인수공통감염병은 1995년부터 2008년까지 전 세계적으로 137조원(1200억 달러)에 이르며²⁾, 낭미충증

1) World Bank. (2012). People, pathogens and our planet, volume 2: The Economics of One Health. Washington, DC: World Bank.

2) Cascio A, Bosilkovski M, Rodriguez-Morales AJ, Pappas G (2011) The socio-ecology of zoonotic infections. Clin Microbiol Infect 17:336--342

(cysticercosis) 한 종의 병원체로 인한 피해만도 남아프리카에 서만 390억원에 이를 것으로 보임³⁾

- 광견병으로 인해 매년 5만-6만 명 이상이 광견병으로 사망하며⁴⁾, 결핵으로 인해 연간 160만 건의 인간사망 중에서 2~8%는 소에서 유래⁵⁾

○ World Bank는 사스, 광우병, 고병원성인플루엔자, 니파바이러스로 인한 추정 손실은 다음의 그림에서와 같이 추정한 바 있음

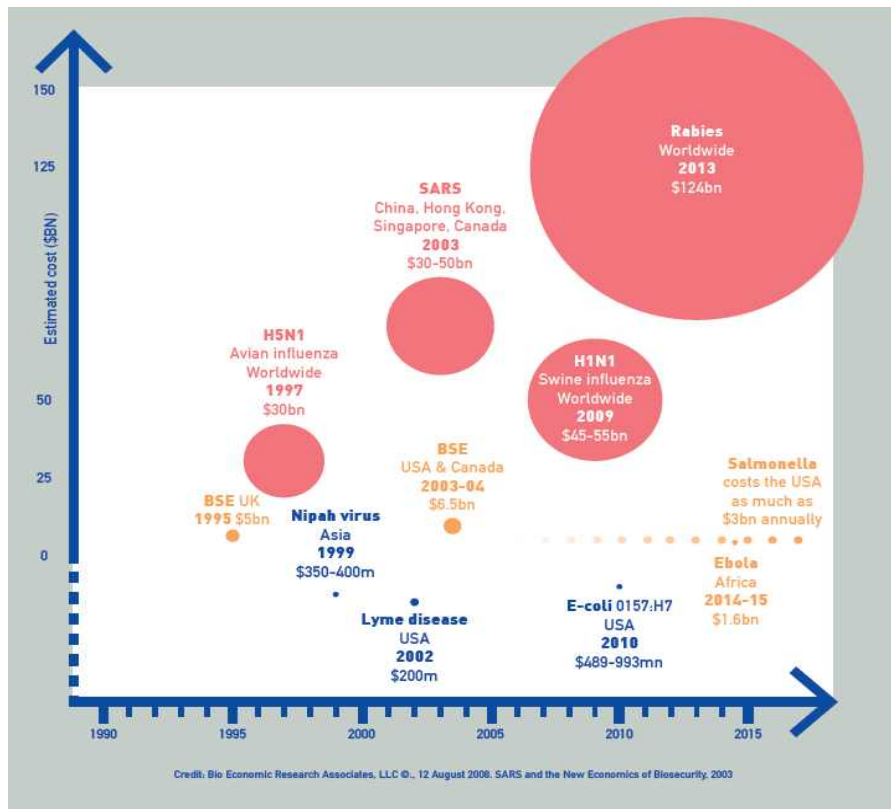


그림 1. 최근인수공통감염병의 추정비용

(Credit: Bio Economic Research Associates, LLC ©., 12 August 2008. SARS and the New Economics of Biosecurity, 2003

- 3) Carabin H, Krecek RC, Cowan LD, Michael L, Foyaca-Sibat H et al (2006) Estimation of the cost of Taenia solium cysticercosis in Eastern Cape Province, South Africa. Trop Med Int Health 11:906-916
- 4) Haupt, W. (1999). Rabies-risk of exposure and current trends in prevention of human cases. Vaccine, 17(13), 1742-1749.
- 5) Cosivi, O., Grange, J. M., Daborn, C. J., Raviglione, M. C., Fujikura, T., Cousins, D., ... & Meslin, F. X. (1998). Zoonotic tuberculosis due to Mycobacterium bovis in developing countries. Emerging infectious diseases, 4(1), 59.

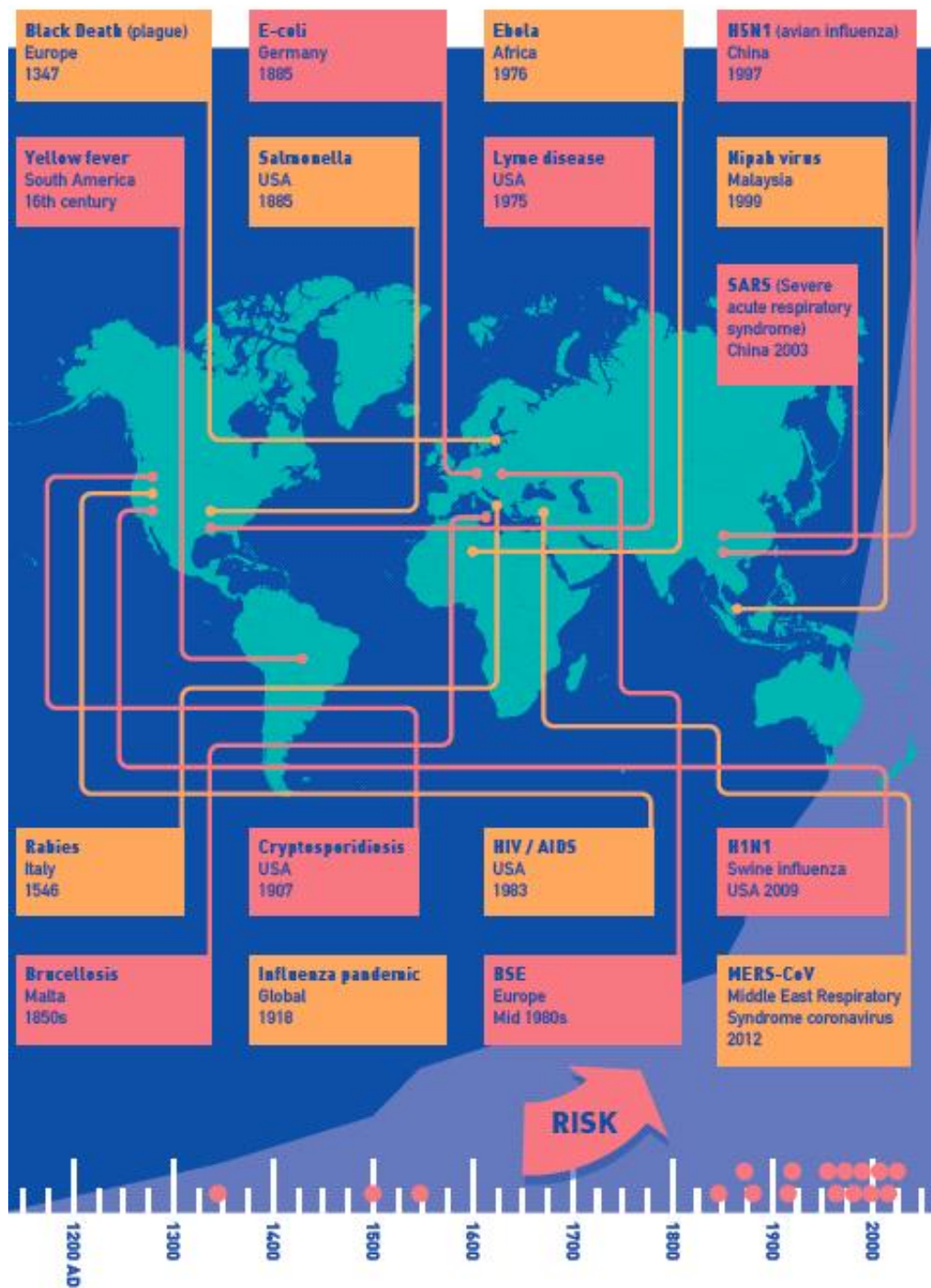


그림 2. 역사상 악명이 높았던 인수공통감염병
(World Zoonosis Day, 2015 Infographic⁶⁾)

6) www.HealthforAnimals.org/who-we-are/zoonoses-outbreaks

□ 환경변화에 따른 관리 전략 필요

- 신종 인수공통감염병의 출현 원인으로서는 다음의 요소들이 지적되고 있으며, 이들 요소를 관리함으로써 인수공통감염병을 제어할 수 있음⁷⁾

표 1. 신종 인수공통감염병의 출현 원인(World Bank, 2010)

인간 생활 환경	식품 및 농업 시스템	지구와 생태계 수준
변화하는 소비자의 요구와 식습관 도시화와 인간/동물집단 밀도 인구학적 변화 이동성 빈곤	축산의 공간적 집중 생물안보 관리체제의 혼재	토지 사용의 주요한 변화와 농업 집약 토지사용의 변화, 삼림 파괴, 서식지 단편화, 생물다양성 손실 사냥, 밀렵, 야생동물 고기 거래 살아있는 동물 거래 기후 변화

- 인수공통감염병 발생에 대비하여 2011년 보건복지부 질병관리본부와 농림축산식품부 농림축산검역본부는 인수공통감염병(감염병)대책위원회 운영규정(농림축산검역본부예규 제24호)을 마련하고 대책위원회를 년 1회 개최하고 있음
 - 특히, 2013년부터 주요 질병에 대해서는 총 8개의 전문위원회(탄저/결핵 전문분과위원회, 장출혈성 대장균감염증 전문분과위원회, 인플루엔자/고위험성 조류인플루엔자 전문분과위원회, 광견병 전문분과위원회, 일본뇌염 전문분과위원회, 프리온 질병 전문분과위원회, 브루셀라/Q열 전문분과위원회, 신종 질병 전문분과위원회)를 설치하여 공동대응하고 있음⁸⁾

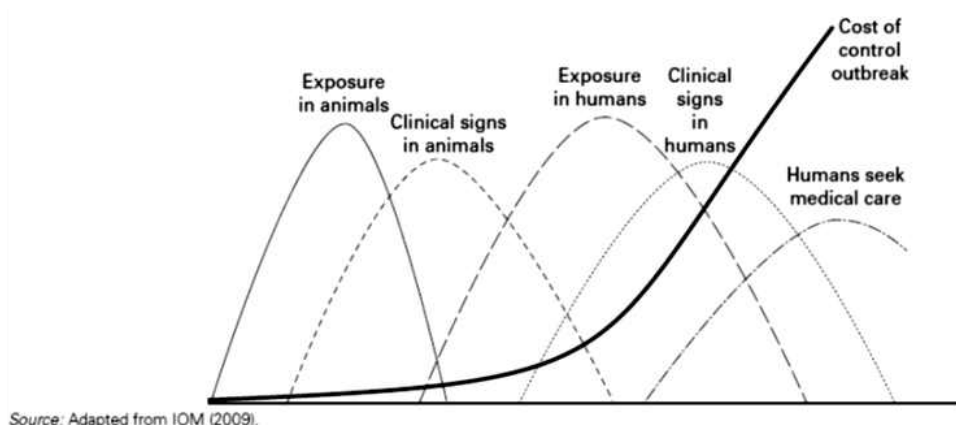
7) World Bank. (2010). People, pathogens and our planet, volume 1: Towards a One Health approach for controlling zoonotic diseases. Washington, DC: World Bank.

- 그러나 약 250여 종에 이르는 인수공통감염병과 새롭게 출현하는 인수공통감염병을 제어하기 위해서는 병원체의 생태와 환경변화, 사회문화적 변화를 포함하는 보다 체계적인 관리 체계가 필요함
 - 각 조직 간의 정보공유는 형식적인 수준이며 질병 정보 공유 수준에 머무르고 있어 보다 체계적인 계획 수립 및 평가가 시급함. 소통과 협업을 위해 지방정부 조직, 민간 기업, 민간 전문가들을 포함하는 조직으로 확장되어 있지 못하며, 사회, 경제, 문화적 측면을 통합적으로 아우르는 정책이 부족한 실정임

□ One Health 접근법의 적용 필요

- 1960년대 수의역학자인 캘빈 스와비(Calvin Schwabe)는 인수공통감염병이 인간, 인간의 식품 공급, 경제사회에 미치는 영향을 포괄하여 분석하고 대책을 세우는 것을 목적으로 “One Medicine” 개념을 창시함
 - 스와비는 인수공통감염병 관리, 지속가능한 식품공급, 안전한 환경, 동물 질병의 사회문화적 맥락을 분석하고 대비하는 것이 One Medicine 차원에서 미래 과제가 될 것으로 예측
- 이 개념은 21세기에 들어 인간과 동물의 건강, 그리고 생태계의 건강이 서로 연계되어 있으며, 이런 상호 관련성을 고려하여 공중보건, 의학, 수의학 등을 담당하는 정부 기관 및 전문가들이 일관된 정책에 따라 협력함을 의미하는 “One Health” 로 발전함
- One Health 접근법을 적용할 경우 인수공통감염병을 보다 빨리 식별하여 질병의 확산을 줄이고 신종질병이 발생 시 통제 비용을 낮추는 이른바, 유효성 증진을 가져올 수 있음. 신종 인수공통감염병의 발견 시기에 따른 총 통제 비용에 대한 이론적 관계는 다음의 그림 1과 같음. 즉, 동물에 노출되거나 임상증상이 나타났을 때 제어할 수 있다면 방역비용이 낮은 수준으로 유지되지만, 사람에게 노출 되고 임상증상이 나타나기 시작하면, 방역비용은 기하급수적으로 증가하게 됨

8) 개정 2016.8.12. 농림축산검역본부 예규 제121호.



Source: Adapted from IOM (2009).

그림3. 가축단계에서의 인수공통감염병 조기통제와 비용의 관계
(World Bank, 2012; Fig E.1)

□ 인간-동물 접점에서 인수공통감염병 관리 전략

- One Health 전략에서는 인간-동물 접점에서 병원체 관리에 주목하고 있음. 특히, 농업환경은 생태계와 축산환경이 맞닿아 있는 복합적인 구조로 병원체의 흐름이 광범위하게 일어날 수 있음. 따라서 One Health 전략을 적용한 질병관리가 중요함

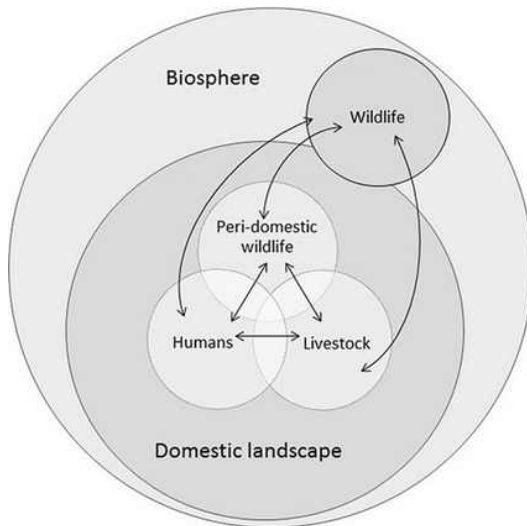


그림4. 야생동물-가축-인간접점에서 병원체의 흐름

(Jones et.al, 2012; Fig 1)

- 축산 환경은 식품위생의 시작점으로 식중독, 항생제 내성균 등 다양한 위해 요소를 안고 있음

□ 국내외 인수공통감염병 관련 규정 및 관리체계의 불일치

○ WHO는 현재 200 여종의 인수공통감염병에 주목하고 있으며, 특히 9종의 주요 전염병을 지정하고 정보를 제공하고 있음

※ WHO가 지정한 주요 질병은 Anthrax, Animal influenza, Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), Foodborne zoonoses, Haemorrhagic fevers, Leptospirosis, Prion diseases, Tularaemia, Variant Creutzfeldt-Jakob disease (vCJD) 임

- 국내 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」과 「가축전염병예방법」은 세계보건기구가 제시하는 주요 인수공통감염병을 포함하고 있으나 최근 세계적으로 이슈가 되고 있는 신종 질병 포함에 대한 논의가 필요한 시점임

표 2. 국내 법정 인수공통감염병 비교

국내 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」 대상 인수공통감염병(10)	국내 「가축전염병예방법」 대상 인수공통감염병(19)
<p>장출혈성대장균감염증(1군) 일본뇌염(2군) 부르셀라증(3군) 탄저(3군) 광견병(공수병)(3군) 동물인플루엔자감염증(4군) 중증급성호흡기증후군(SARS)(4군) 변경크로이츠펠트-야콥병(vCJD)(3군) 결핵(3군) 큐열(4군)</p>	<p>리프트게곡열(1종) 수포성구내염(1종) <u>조류인플루엔자(1종)</u> <u>광견병(2종)</u> <u>탄저(2종)</u> <u>부루셀라(2종)</u> <u>결핵(2종)</u> 비저(2종) <u>소해면상뇌증(2종)</u> 소렙토스피라(3종) <u>큐열(2종)</u> 돼지단독(3종) <u>돼지일본뇌염(2종)</u> 돼지인플루엔자(2종) 동부/서부 말뇌염(2종) 베네주엘라 말 뇌염(2종) 뉴깃슬(1종) 마 웨스트나일병(2종)</p>

- 「가축전염병예방법」에서 지정하고 있는 총 64종의 전염병 중 8종이 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」에서 지정한 질병과 일치함. **장출혈성대장균감염증과 중증호흡기증후군(SARS)**는 「가축전염병예방법」에서 다루고 있지 않음
- ※ 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에서는 다음과 같이 인수공통감염병을 통보하도록 되어 있음

제14조(인수공통감염병의 통보) ① 「가축전염병예방법」 제11조제1항제2호에 따라 신고를 받은 특별자치도지사(특별자치도의 동지역에 한정된다)·시장(구를 두지 아니하는 시의 시장을 말하며, 도농복합형태의 시에 있어서는 가축 등의 소재지가 동지역인 경우에 한정된다)·구청장(도농복합형태의 시의 구에 있어서는 가축 등의 소재지가 동지역인 경우에 한정된다)·읍장 또는 면장은 같은 법에 따른 가축전염병 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 감염병의 경우에는 즉시 질병관리본부장에게 통보하여야 한다.

 1. 탄저
 2. 고병원성조류인플루엔자
 3. 광견병
 4. 그 밖에 대통령령으로 정하는 인수공통감염병
- ※ 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행령에 따른 행정규칙(보건복지부 고시 제2016-244호)에서는 인수공통감염병 중 위의 표 2와 같이 10종을 지정함

○ 그러나 10 종 이외에도 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」상의 지정 전염병의 많은 수가 인수공통감염병임

- 여기서 인수공통이란 인간과 동물이 모두 감염될 수 있는 병원체를 의미하는 것으로 동물을 통해 인간에게 감염되거나 동물과 인간 모두에서 심각한 증상을 나타내는 것은 아님

표 3. 지정감염병 중 인수공통감염병(밀줄)

1군감염병	<u>콜레라, 장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질, 장출혈성대장균감염증, A형간염</u>
2군감염병	<u>디프테리아, 백일해(百日咳), 과상풍(破傷風), 홍역(紅痘), 유행성이하선염(流行性耳下腺炎), 풍진(風疹), 폴리오, B형간염, 일본뇌염, 수두(水痘), b형 헤모필루스인플루엔자, 폐렴구균</u>
3군감염병	<u>말라리아, 결핵(結核), 한센병, 성홍열(猩紅熱), 수막구균성수막염(髓膜球菌性髓膜炎), 레지오넬라증, 비브리오 패혈증, 발진티푸스, 발진열(發疹熱), 찻잎가무시증, 렙토스피라증, 브루셀라증, 탄저(炭疽), 공수병(恐水病), 신증후군출혈열(腎症候群出血熱), 인플루엔자, 후천성면역결핍증(AIDS), 매독(梅毒), 크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)</u>
4군감염병	<u>페스트, 황열, 뎅기열, 바이러스성 출혈열, 두창, 보툴리눔독소증, 중증 급성호흡기 증후군(SARS), 동물인플루엔자 인체감염증, 신종인플루엔자, 야토병, 큐열(Q熱), 웨스트나일열, 신종감염병증후군, 라임병, 진드기매개뇌염 유비저(類鼻疽), 치쿤구니야열, 중증열성혈소판감소증후군(SFTS), 중동 호흡기 증후군(MERS)</u>

표 4. 감염병관리 질병 분류 및 단계 (「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」, 2015 개정)

제1군감염병	마시는 물 또는 식품을 매개로 발생하고 집단 발생의 우려가 커서 <u>발생 또는 유행 즉시 방역대책을 수립</u> 하여야 하는 감염병
제2군감염병	예방접종을 통하여 예방 및 관리가 가능하여 <u>국가 예방접종사업</u> 의 대상이 되는 감염병
제3군감염병	간헐적으로 유행할 가능성이 있어 <u>계속 그 발생을 감시하고 방역대책의 수립</u> 이 필요한 감염병
제4군감염병	국내에서 새롭게 발생하였거나 발생할 우려가 있는 감염병 또는 국내 유입이 우려되는 해외 유행 감염병으로서 보건복지부령으로 정하는 감염병
제5군감염병	기생충에 감염되어 발생하는 감염병으로서 정기적인 조사를 통한 감시가 필요하여 보건복지부령으로 정하는 감염병
지정감염병	제1군감염병부터 제5군감염병까지의 감염병 외에 유행 여부를 조사하기 위하여 감시활동이 필요하여 보건복지부장관이 지정하는 감염병

표 5. 가축전염병 분류 및 단계⁹⁾ (「가축전염병예방법」, 2008 개정)

제1종	전염병의 발생시 만연의 방지와 막대한 피해를 막기 위하여 환축의 신고·검사·주사·투약의 실시, 격리와 이동제한 정치분명령 등의 즉각적인 조치를 할 수 있는 태세완비와, 전염병의 발생에 대비하여 종축·종계에 대한 정기적인 검색과 위생검사를 실시
제2종	이는 제1종 법정전염병과는 달리 급속한 시일에 막대한 피해를 주는 전염병이 아니므로 <u>환축발생의 신고만을 규제하도록 하고 그 후 질병퇴치에 요구되는 검사 및 치료·검역등의 조치가 수행되도록</u> 해야 할 질병
제3종 (2008)	제2종과 같으나 질병 발생, 전파, 축산업의 발전과 공중위생에 대한 위험이 비교적 적은 가축전염병

9) 가축전염병의 법정분류 및 그 범위의 확대: 家畜傳染病의 法定分類 및 그 範圍의 擴大-家畜傳染病豫防法改正法律 (82. 4. 1 公布 法律第3,548號)解說

※ 현재 국내에서는 고병원성 AI, 결핵, 브루셀라, 큐열, 돼지단독이 발생하고 있음. 나머지 8종은 비발생임(국가동물방역통합시스템(KAHIS))

표 6. 연도별 질병 발생현황

질병명	연도별 발생현황									
	2011년		2012년		2013년		2014년		2015.6월	
	건수	두수	건수	두수	건수	두수	건수	두수	건수	두수
HPAI	51	82,787	0	0	0	0	252	3,336,855	118	136,408
뉴캐슬병	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
결핵병	292	2,939	319	2,242	352	3,013	457	4,585	134	1,214
광견병	4	5	7	7	6	6	0	0	0	0
돼지일본뇌염	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
브루셀라병	495	4,101	278	2,356	121	991	85	728	17	211
탄저	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
큐열	0	0	0	0	1	1	2	31	1	4
돼지인플루엔자	5	47	3	15	1	1	0	0	0	0
돼지단독	3	3	16	22	16	228	29	49	11	18
소렙토스피라병	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0

* 국내 비발생(8종) : 리프트게곡열, 수포성구내염, 동부말뇌염, 비저, 마웨스트나일열, 베네주엘라말뇌염, 서부말뇌염, 소해면상뇌증

2. 연구개요 및 방법

2.1. 연구개요

1. 인수공통감염병에 대한 가축 단계 관리대상 질병 확대방안	2. 인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 분류방안	3. 인수공통감염병에 대한 가축단계 방역조치 및 관계부처 협력방안
<ul style="list-style-type: none"> • 해외 주요 인수공통감염병 관련 리스트 및 분류 체계 조사 • 우리나라 법정 전염병 리스트와 비교 • 각 질병의 발생 및 방역 실태 조사 및 정리 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 감염성 질병에 대한 우선 순위 결정 전략 조사 • 1에서 조사된 리스트를 바탕으로 델파이 조사를 통해 우선 순위 결정 	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 인수공통감염병 관리 감독 기관 및 협력 조직 조사 • 글로벌 인수공통감염병 예방 프로젝트 조사 • 각 조직 및 프로젝트의 성과 및 시사점 정리
↓	↓	↓
질병 및 발생 리스트 질병에 대한 방역 실태	발생/유입 가능한 인수공통감염병의 분류 기준 및 분류 결과	분류 기준에 따른 협력방안 제시

2.2. 연구 방법

구분	방법	
문헌조사	학술논문 및 학술서적 리뷰	인수공통감염병 우선 순위 결정 근거자료 One Health 방역 전략 관련 방법론 조사
	보고서	관련 국제기구(WHO-OIE-FAO) 보고서 분석 각국의 인수공통감염병 관리 현황 조사
	인터넷 자료	관련 기관 홈페이지 자료 및 관련 기사 검색
	기타	관련 법령 자료, SOP 등
델파이 설문	인수공통감염병 우선 순위설정을 위한 델파이 조사 실시 (총 2차)	
관련 학술대회 참석	The 4th International One Health Congress (호주, 멜버른, 2016. 12. 3-7) 참석 및 자료 수집	
전문가 자문	관련 해외 전문가 서면 자문 및 자료 요청	

3. 신종질병 등 인수공통감염병에 대한 가축 단계 관리 대상 질병 확대방안

3.1. 해외 주요 인수공통감염병 발생현황

- 최근 신종/재도래 감염병에 있어 인수공통감염병¹⁰⁾의 확률이 매우 높음
- 국제기구(WHO/OIE/FAO)는 협력체를 구성하여 감염병 발생 정보를 공유하고 있으며 OIE에서는 각국별, 질병별 발생 현황을 홈페이지를 통해 제공하고 있음
- 해외 다수의 나라에서 질병통계에서 인수공통감염병 정보를 공시하고 있으나 인간-동물을 연계하거나 인수공통감염병에 특화된 정보를 정리하여 보고하는 나라는 많지 않음

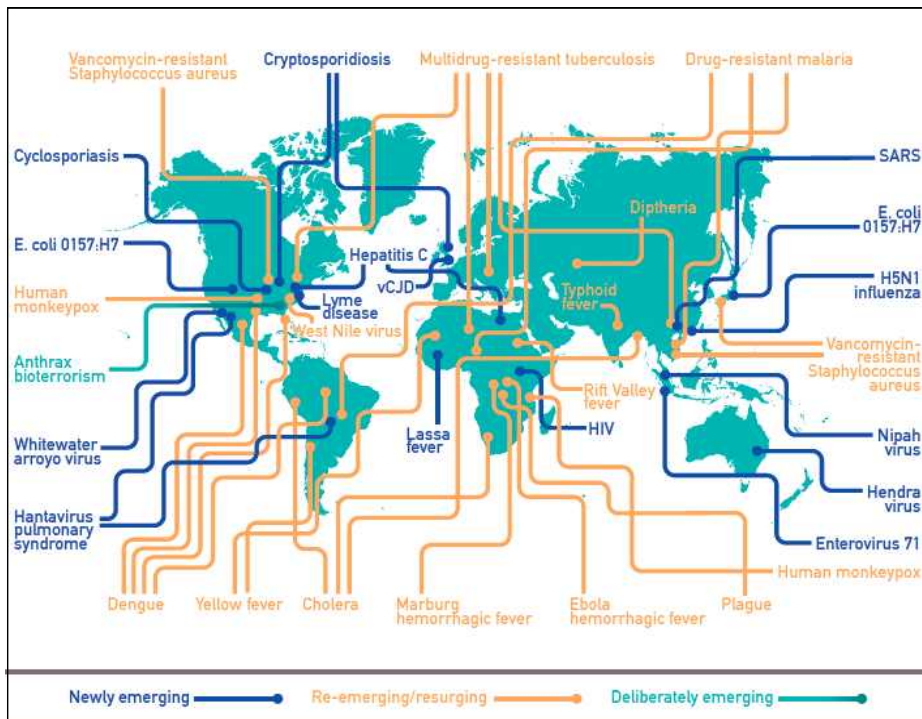


그림 5. 신종 및 재도래 감염병과 지리 정보
(World Zoonosis Day, 2015 Infographic¹¹⁾)

10) 첨부3. 참조. 동물에서 인간에게 전염될 수 있는 주요 인수공통감염병; Rolf Bauerfeind et. al. (2016) Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 4th Edition. Washington DC. ASM Press: Table 5)

11) www.HealthforAnimals.org/who-we-are/zoonoses-outbreaks

- EU 식품안전국(European Food Safety Authority)에서는 인수공통감염병과 식중독 발생 정보(The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks)를 매년 보고하고 있으며, 영국은 관련 세계의 정부기관 (Department for Environment Food and Rural Affairs, Public Health England)이 공동으로 별도의 인수공통감염병 보고서 (Zoonoses Summary Report UK)를 발간함
 - 유럽에서는 Campylobacteriosis, Salmonellosis, Yersiniosis, Yersiniosis, VTEC infections 등 식중독의 발생이 많음
 - 영국에서는 사람에서의 식중독균과 가축에서 모두 Campylobacteriosis, Cryptosporidiosis, Salmonellosis 등의 발생이 많은 것으로 조사되었음

표 7. 사람에서 주요 인수공통감염병 발생 현황(유럽연합, 2014)¹²⁾

Disease	Number of confirmed(a) human cases	Deaths			
		Outcome available (%)	Number of reporting MS(b)	Reported deaths	Case-fatality (%)
Campylobacteriosis	236,851	73.6	15	25	0.01
Salmonellosis	88,715	49.6	15	65	0.15
Yersiniosis	6,625	58.3	14	5	0.13
VTEC infections	5,955	58.6	18	7	0.20
Listeriosis	2,161	64.8	20	210	15.0
Echinococcosis	801	24.6	12	1	0.51
Q- fever	777	51.2	11	1	0.26
Brucellosis	347	41.5	10	0	0.00
Tularaemia	480	49.0	9	0	0.00
Trichinellosis	319	74.9	6	2	0.84
West Nile fever(a)	77	66.2	6	7	13.7
Rabies	3	66.6	3	2	100.0

12) European Food Safety Authority (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. EFSA Journal 13(12):4329. Table. 1.

표 8. 사람에서의 인수공통감염병 발생현황(영국, 2014)¹³⁾

Diseases	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Anthrax	0	1	0	1	13	39	0	5	2	2
Avian Influenza	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0
Mycobacterium bovis	26	29	24	23	29	36	39	39	30	39
Brucellosis	12	16	15	15	18	12	25	14	14	11
Campylobacteriosis	52,212	52,679	58,140	55,787	65,211	70,371	72,321	72,629	66,575	70,353
Cryptosporidiosis	5,413	4,728	3,668	4,937	5,647	4,604	3,573	6,655	4,111	4,597
Hantavirus	0	0	0	0	0	0	1	1	4	5
Hepatitis E	339	292	166	180	178	287	472	657	788	1,054
Hydatid disease	11	14	10	18	9	7	15	6	13	16
Leptospirosis	60	50	81	76	56	42	52	78	50	78
Listeriosis	223	208	254	207	234	179	165	185	178	188
Lyme disease	693	940	1,027	1,098	1,093	1,213	1,189	1,249	1,060	955
Pasteurellosis	425	490	457	497	559	586	668	666	717	776
Psittacosis	61	30	39	63	60	58	41	37	30	32
Q fever	61	200	71	68	31	55	114	126	47	61
Rabies 'classical'	1	0	0	1	0	0	0	1#	0	0
Rabies EBLV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salmonellosis (non-typhoidal)	13,708	14,084	13,279	11,517	10,486	9,692	9,395	8,792	8,461	9,121
Streptococcus suis	3	4	2	7	2	4	1	3	3	3
Taeniasis	76	89	101	100	72	114	94	70	79	70
Toxocariasis	5	2	1	2	4	12	4	7	3	5
Toxoplasmosis	114	123	146	457	494	414	364	328	325	370
Trichinellosis	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
vCJD15 ‡	5	5	5	2	3	3	5	0	1	0
VTEC O157	958	1,286	1,120	1,247	1,315	1,052	1,484	1,260	1,015	1,185
Non-O157 VTEC	11	20	25	36	45	44	37	59	100	305
Yersiniosis	76	62	78	62	62	54	55	55	60	65

* Provisional data,

‡ Data source: NCJDRSU,

A UK National who visited India

13) Department for Environment Food and Rural Affairs, Public Health England (2015) Zoonoses Summary Report UK 2014.

표 9. 동물에서의 인수공통감염병 발생현황(영국, 2014)

Diseases	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anthrax	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Avian Influenza	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1
New TB breakdowns in cattle herds	5,457	5,043	5,452	6,285	5,892	5,883	6,293	6,868	6,253	6,045
M. bovis isolates in non-bovine animals (excludes badgers)	72	89	77	123	156	142	142	99	132	133
Mycobacterium species in non-bovine animals (excluding M. bovis)	68	186	146	107	149	144	140	16	26	16
Brucella abortus (confirmed infected herds: all in NI)			53	34	13	25	4	1	0	0
Brucella melitensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brucella spp (in marine mammals)	13	8	11	10	7	7	9	13	6	5
BSE	226	114	67	37	12	11	7	3	3	1
Campylobacter	163	211	251	186	164	280	178	144	259	185
Chlamydiosis (Chlamydia abortus) fetopathy	548	508	553	372	406	397	447	539	331	446
Cryptosporidiosis	1,326 Φ	1,348 Φ	1,043 Φ	1,311 †	1,436	1,768	1,381	1,896	1,874	1,374
Hydatid	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Leptospirosis	209	157	197	238	89	113	50	85	69	59
Listeriosis	103	148	152	216	196	237	165	219	200	196
Orf	26	39	48	44	38	41	36	49	56	31
Pasteurella multocida	N/A	N/A	336†	394	540	510	464	379	428	363
Psittacosis (C. psittaci)	3	1	2	1	3	8	0	2	2	1
Q fever	6	5	4	5	3	5	8	6	3	4
Rabies	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rabies EBLV	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1
Salmonella (all types)	3,218	3,119	2,352	2,311	2,672	3,513	2,961	3,344	3,321	2,691
Streptococcus suis	96	90	100	132	115	139	124	96	133	136
Swine Influenza	20	13	10	16	18	40	37	38	33	32
Toxoplasmosis	417	380	424	257	232	267	189	348	444	271
Trichinellosis	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Yersiniosis	N/A	28†	24†	32†	37	23	44	50	82	168

† GB data. Φ Data only includes isolations from cattle and sheep in GB.

표 10. 사람에서 인수공통감염병 발생 상황(미국, 2015)¹⁴⁾

Cause of death	No. of Deaths						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Babesiosis	7	6	4	5	4	6	7
Botulism, foodborne	4	3	0	0	1	1	2
Brucellosis	0	1	0	1	0	1	0
Cholera	0	1	0	0	0	1	0
Coccidioidomycosis	72	87	92	88	70	56	68
Cryptosporidiosis	3	2	4	4	2	0	1
Dengue Fever	0	1	2	0	1	3	2
Dengue Hemorrhagic Fever	0	0	1	0	1	0	0
Ehrlichiosis/Anaplasmosis	6	7	5	5	13	9	13
Giardiasis	1	0	1	1	0	0	1
Haemophilus influenzae infection	61	57	47	68	70	65	69
Hantavirus Pulmonary Syndrome (HPS)	9	0	2	8	4	4	5
Hemolytic uremic syndrome	32	25	20	25	23	22	38
Hepatitis C, viral (acute, chronic)	6,834	6,981	6,844	7,048	7,292	7,366	7,349
Human immunodeficiency virus (HIV)	10,285	9,406	8,369	7,683	7,216	6,955	6,721
Invasive pneumococcal disease	203	228	191	181	156	199	152
Legionellosis	92	104	104	111	124	131	132
Leptospirosis	2	2	0	0	1	2	0
Listeriosis	30	29	28	52	47	32	36
Lyme disease	10	12	10	6	11	5	15
Meningococcal disease	31	28	14	26	11	9	10
Mumps	2	2	1	0	0	1	0
Pertussis	6	1	5	1	4	2	7
Plague	0	1	0	0	0	0	0
Q Fever	0	1	0	2	0	2	3
Rabies, human	2	4	1	4	1	0	1
Rubella	0	1	1	1	0	0	0
Rubella, congenital syndrome	5	4	8	5	8	6	4
Salmonellosis	42	26	28	44	44	40	45
Shigatoxin-producing E.coli (STEC)	0	1	0	0	1	0	0
Shigellosis	3	4	2	3	2	5	3
Spotted Fever Rickettsiosis	4	8	8	6	4	7	8
Tetanus	3	6	3	6	4	3	1
Trichinellosis	1	0	0	0	0	0	0
Tuberculosis	585	529	569	539	510	555	493
Tularemia	1	3	0	0	0	2	1
Typhoid fever	2	0	0	0	0	0	0
Varicella (chickenpox mortality)	18	22	15	14	16	8	4
Vibriosis	1	0	0	0	0	0	0
Ebola virus	0	0	0	0	0	0	1

14) Adams DA, Thomas KR, Jajosky R, et al. Summary of Notifiable Infectious Diseases and Conditions — United States, 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2016;63:1-152 DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6354a1>

3.2. 해외 주요 국가의 인수공통감염병 관리 체계 비교

3.2.1. 영국

(1) 담당기관

- Public Health England(PHE)과 Department for Environment, Food & Rural Affairs(DEFRA)내의 Animal and Plant Health Agency(APHA)
 - 두 기관은 공통으로 사람에서 신고대상 인수공통감염병(notifiable zoonotic diseases)와 동물에서의 신고대상 인수공통감염병 케이스들을 관리하며 매년 공동으로 질병 발생 및 감시 보고서를 생산

(2) 질병 리스트

- Public Health England에서 설정한 인수공통감염병 리스트: 총 43개
- DEFRA에서 설정한 신고대상 질병은 총 40개가 있으며 여기에는 소, 말, 돼지, 가금, 양/염소에서 중요한 질병들, 그리고 인수공통감염병(12개)들을 포함
- PHE와 APHA가 공동으로 발행하는 보고서는 사람에서의 신고대상 인수공통감염병을 정리하고 있음. 동시에 인수공통감염병의 잠재력을 갖는 신고대상 그리고 보고 대상(reportable) 동물질병(14개)을 조사함
- 영국은 추가적으로 국내 인수공통감염병과 해외 인수공통감염병을 따로 구분하여 인수공통감염병 관리 가이드라인에 명시하고 있음

(3) 관련 법규 및 인수공통감염병 보고 체계

- 사람의 인수공통감염병 감염에 대한 보고
 - Public Health(Control of Disease) Act 1984, the Health Protection(Notification) Regulations 2010, the Health Protection (Notification) (Wales) Regulations 2010에 의거
 - 신고대상질병(Notifiable disease)이 사람에서 임상적으로 진단되는 경우, 임상 의사는 지역의 담당자에게 보고해야 함

- 해당 병원체를 분리한 진단 실험실들은 이에 대해 보건담당기관에 보고할 의무가 있음
- 보고해야하는 모든 질병과 병원체의 리스트¹⁵⁾는 표

□ 동물에서의 인수공통감염병

- 관련 법규; Animal Health Act 1981, the Zoonoses Order 1989, 그리고 the Specified Animal Pathogens Order 2008 (SAPO)
- Zoonoses Order 1989에 따라 실험실들은 동물에서 살모넬라 또는 브루셀라를 분리해내는 경우 보고해야할 법적 책임이 있음
- SAPO 2008에 명시된 동물 병원체 중 일부는 APHA에 보고되어야 함. 이때의 보고서는 해당 병원체를 분리한 실험실에서 실시하여야 함
- 희귀동물질병에 관련된 DEFRA 및 웨일스 비상계획에 따라 희귀동물의 질병 발생과 관련된 업무 또한 APHA가 주도. 희귀동물의 질병들 중 신고대상질병에 인수공통감염병(광견병, 고병원성 조류인플루엔자) 포함
- APHA는 법적으로 보고의무가 없는 인수공통감염병 및 동물에서의 살모넬라 발생에 대한 보고기관임. 그러나 이러한 질병들에 대한 보고는 직접이 아닌 가장 가까운 APHA 수의조사센터(Veterinary Investigation Center; VIC)의 연구자를 통해 이루어져야 함. VIC는 영국 전역에 분포해있는 9개의 APHA산하 동물(가축)질병진단 실험실임

15) • England: www.legislation.gov.uk/uksi/2010/659/contents/made
 • Wales: www.legislation.gov.uk/wsi/2010/1546/contents/made

표 11. 사람에서 보고 대상인 병원체와 질병 (영국)

Notifiable zoonotic causative agents*	Notifications of infectious diseases
Bacillus anthracis	Acute encephalitis
Borrelia spp	Acute infectious hepatitis
Burkholderia mallei	Acute meningitis
Burkholderia pseudomallei	Acute poliomyelitis
Campylobacterspp	Anthrax
Chlamydophila psittaci	Botulism
Clostridium tetani	Brucellosis
Corynebacterium diphtheriae	Cholera
Corynebacterium ulcerans	Diphtheria
Coxiella burnetii	Enteric fever(typhoid or paratyphoid fever)
Crimean Congo haemorrhagic fever virus	Food poisoning
Cryptosporidium spp	Haemolytic uraemic syndrome (HUS)
Ebola	Infectious bloody diarrhoea
Francisella tularensis	Invasive group A streptococcal disease
Giardia lamblia	Legionnaires' disease
Guanarito virus	Leprosy
Hantavirus	Malaria
Hepatitis E virus	Measles
Influenza virus	Meningococcal septicaemia
Junin virus	Mumps
Kyasanur forest disease virus	Plague
Lassa virus	Rabies
Leptospira interrogans	Rubella
Listeria monocytogenes	Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)
Machupo virus	Scarlet fever
Marburg virus	Smallpox
Mycobacterium tuberculosis complex	Tetanus
Omsk haemorrhagic fever virus	Tuberculosis
Plasmodium knowlesi	Typhus
Rabies virus	Viral haemorrhagic fever (VHF)
Rickettsiaspp	Whooping cough
Rift valley fever virus	Yellow fever
Sabia virus	
Salmonellaspp	
Verocytotoxigenic escherichiacoli	
West Nile virus	
Yellow fever virus	
Yersinia pestis	

(4) 감시

□ 사람

- 사람에서 인수공통감염병 발생역학에 대한 데이터는 국가감시시스템, 특정인수공통감염병에 대한 집중 감시, 전염병 보고 등 세 가지 소스로부터 제공됨. 거기에 추가적으로 더욱 자세한 정보를 제공하는 지자체 및 지역 감시 시스템이 있는 경우도 있음
 - 국가 감시 시스템(National surveillance schemes for any laboratory-confirmed infections, based on reporting by diagnostic laboratories)
 - 특정 인수공통감염병에 대한 집중 감시(Enhanced surveillance for specific zoonoses co-ordinated through relevant national reference laboratories)
 - 전염병 보고 (Notifications of infectious disease, NOIDs)
 - ※ NOIDs: 모든 등록된 임상자들은 아래의 질병이 의심되는 케이스가 발생하는 경우 지역 기관에 보고해야할 법적 의무를 갖음
 - 위의 수집 데이터는 PHE로 일년에 4번 분기별로 보고되며 매년 EU에 보고함. ‘UK Zoonoses 보고서’는 인수공통감염병 모니터링에 동원되는 모든 기관들로부터 모은 감시 데이터를 모두 정리한 요약본임

□ 동물

- 가축질병 발생 모니터링 주관기관인 APHA는 VIC에서 들어온 시료들을 수집하고 분석함으로써 전반적인 스캐닝 감시를 실시
- 이러한 분석 데이터들은 수의조사진단분석 (Veterinary Investigation Diagnosis Analysis; VIDA) 데이터베이스에 입력됨
- 반면 식중독(Food-borne disease)에 대한 중요한 감시는 FSA에 의해 이루어짐. FSA는 도축후 부검 과정에서 APHA에서 지정한 신고대상질병이 발견되는 경우 해당 데이터를 제공함
- APHA를 통한 인수공통감염병을 포함한 동물질병 감시보고서는 매월 발행됨

(5) 시사점

- 영국은 인수공통감염병에 대한 별도의 법규(Zoonoses Order)가 있으며 모니터링 보고서(UK Zoonoses Report)를 발행하여 관련 정보를 축적하고 공유하기에 적절함

3.2.2. 캐나다

(1) 담당기관

- Canadian food inspection agency(CFIA): 농림부, 수산해양부, 보건부의 식량자원 관련 질병 검역을 통합적으로 담당
 - 사람 또는 동물에서 매우 중요하거나 또는 캐나다의 경제에 타격을 줄 수 있는 질병 리스트(Federally reportable diseases in Canada)를 매년 업데이트
 - 해당 질병에 대한 정의는 Health of Animals Act하 Reportable diseases regulations 법규에 명시
- Public Health Agency of Canada(PHC) 산하 인수공통감염병 관련 기관 두 개 운영
 - Laboratory for Foodborne Zoonoses: 감시업무 및 타기관들과의 협업 관리 및 연구업무 담당
 - Centre for food-borne, environmental and zoonotic infectious diseases: 국가단위의 감시 및 관리위주의 업무 담당

(2) 법규 및 질병 리스트: 캐나다의 연방 및 주의 법률 중 법률전염병 및 인수공통감염병과 관련된 법률

- 연방 차원에서의 관리
 - Health of Animals act¹⁶⁾
 - Health of animals regulations¹⁷⁾: 주요 보고질병들을 즉시 신고

16) Health of Animals Act (<http://canlii.ca/t/7vpy>, accessed 1.2. 2017)

17) Health of Animal Regulation (<http://canlii.ca/t/7wdv>, accessed 1.2. 2017)

대상 질병(immediately notifiable diseases)과 매년 신고 대상 질병(Annually notifiable diseases)로 구분하여 명시 (인수공통 감염병도 소수 포함되어는 있으나 대다수는 동물의 건강 또는 경제성에 영향을 미치는 질병들로 구성됨)

- Reportable diseases regulations¹⁸⁾: 사람, 동물 또는 캐나다의 경제에 막대한 영향력을 갖는 질병들로 정의함

○ 사람 질병 중 신고대상 질병(notifiable disease list) 관련 법률

■ 마니토바(Mannitoba)주

- 연방법 'Health of Animals Act' 하의 'Reportable diseases regulation' 로 명시된 질병
- Health of Animals Act의 하위법 'Health of animals regulations' 내에 명시된 질병들 중 'immediately notifiable diseases'
- 추가적인 15개의 질병을 더해 'Animal diseases act' 법규 하에 reportable diseases로 법에 명시함

■ 브리티쉬 컬럼비아(British Columbia)주

- 'Animal Health act' 법규 하에 'reportable and notifiable disease regulation' 을 두어 숙주 분류군별로 reportable 및 notifiable 질병리스트를 따로 설정함
 - Notifiable 질병들은 1) 그 존재여부, 성격, 영향력 및 전파형태를 파악하고, 2) 무역에 질병이 장벽으로 작용하는 것을 피하고, 3) 기타 여론의 관심사에 의해 지속적인 모니터링을 위해 보고해야하는 질병들임
 - Reportable diseases들은 예방, 방역 및 퇴치의 대상
 - Reportable disease에 대한 관리의 이유는 1) 동물의 건강을 지키고, 2) 무역의 장벽을 제거하고 3) 기타 여론의 관심사를 충족시키기 위해서 뿐만이 아니라 4) 해당 질병이 인수공통감염병이어서 공중보건을 지키기 위해서로 명시됨
 - 인수공통감염병 가축전염병들도 reportable 질병리스트에

18) Reportable diseases regulations (<http://canlii.ca/t/801v>, accessed 1.2. 2017)

다수 포함

- BC CDC: 해당 주의 reportable 동물 질병 및 인의질병 중, 동물에서 발생하는 인수공통감염병에 대한 관리문서를 따로 정리함. 아래의 14개 질병 및 병원체에 대한 상세한 보고 및 관리 체계(각기 다른 기관의 역할)에 대한 내용 명시되어 있음

- *Anthrax (Bacillus anthracis)*
- *Bovine Spongiform Encephalopathy*
- *Brucellosis (Brucella abortus, melitensis, suis)*
- *Chlamydiosis (Chlamydophila psittaci)*
- *Influenza A in swine*
- *Influenza H5 and H7*
- *Plague (Yersinia pestis)*
- *Q fever (Coxiella burnetii)*
- *Rabies*
- *Trichinosis (Trichinella spiralis)*
- *Tuberculosis (Mycobacterium bovis, tuberculosis)*
- *Tularemia (Francisella tularensis)*
- *West Nile Virus*
- *Zoonotic Viral Hemorrhagic Fevers*

표 12. 사람과 동물에서 보고 대상 질병(캐나다)

Reportable diseases in Animals	Reportable diseases in Human
Anthrax	Acute Flaccid Paralysis
Bluetongue	AIDS
Bovine spongiform encephalopathy (BSE)	Anthrax
Bovine tuberculosis	Botulism
Brucellosis	Brucellosis
Chronic wasting disease	Campylobacteriosis
Cysticercosis	Chicken Pox
Foot-and-mouth disease	Chlamydia
Newcastle disease	Cholera
Notifiable avian influenza	Clostridium Difficile

Rabies	Congenital Rubella Syndrome
Rift Valley fever	Congenital Syphilis
Scrapie	CJD
Sheep and goat pox	Cryptosporidiosis
Swine vesicular disease	Cyclosporiasis
Trichinellosis	Diphtheria
Venezuelan equine encephalomyelitis	Giardiasis
Vesicular stomatitis	Gonorrhea
	Group B Streptococcal Disease Of The Newborn
	Hantavirus Pulmonary Syndrome
	Hepatitis A, B, C
	HIV
	Influenza
	Invasive Group A Streptococcal Disease
	Invasive Haemophilus Influenzae
	Invasive Meningococcal Disease
	Invasive Pneumococcal Disease
	Legionellosis
	Leprosy
	Listeriosis
	Lyme Disease
	Malaria
	Measles
	Mumps
	Norovirus Infection
	Paralytic Shellfish Poisoning
	Paratyphoid
	Pertussis
	Plague
	Poliomyelitis
	Rabies
	Rubella
	Salmonellosis
	SARS
	Shigellosis
	Smallpox
	Syphilis
	Tetanus
	Tuberculosis
	Tularemia
	Typhoid
	Verotoxigenic E.coli Infection
	Viral Hemorrhagic Fever
	West Nile Virus Infection
	Yellow Fever

(3) 감시 시스템

- 캐나다 전국 질병 네트워크¹⁹⁾ (Canadian Animal Health Surveillance Network)
 - 캐나다는 연방정부, 주정부, 각 가축종협회, 각 가축종에 대한 질병 감시 시스템, 국가 동물보건 관련 실험실 등 다양한 질병 감시 기관, 기구 네트워크들을 포함하는 대규모 국가 동물보건 감시 네트워크 운영; “네트워크’ 들의 ‘네트워크”
 - 다양한 기관들이 모두 멤버로 참여하여 정보 및 기술을 공유하며 협업
 - Champion 그룹 그리고 director 그룹에 의해 운영
 - Champion 그룹은 전국적으로 특정 질병들의 우선순위 및 정책 방향을 결정, director의 업무 및 감시 네트워크를 지원함
 - Champion으로는 전국 육우협회장, 가금협회장, 주정부 관련 기관 대표 (현재는 알버타주) 그리고 연방단위에서 각각 CFIA, 농림부, 공중보건기관(Public Health of Canada)내 Centre for food borne, environmental and zoonotic infectious diseases의 대표 한명씩, 총 세 명 포함.
- Public Health of Canada: 다양한 사람 질병, 특히 만성질병에 대한 감시 프로그램을 각기 운영하고 있으며 여기에 웨스트나일병과 라임병이 포함되어 있음²⁰⁾

19) Canadian Animal Health Surveillance Network (<https://www.cahss.ca/>, accessed 11. 11. 2016)

20) 라임병 감시:

<http://www.healthycanadians.gc.ca/diseases-conditions-maladies-affections/disease-maladie/lyme/surveillance-eng.php>

웨스트나일병 감시:

<http://www.healthycanadians.gc.ca/diseases-conditions-maladies-affections/disease-maladie/west-nile-nil-occidental/surveillance-eng.php>

3.2.3. 일본

(1) 질병 관리 기관

□ 동물

- 농림부내에 동물위생과(animal health division) 하에 animal disease control and prevention office와 international animal health affairs office를 운영.
- 추가로 농림부 산하에 국가동물보건연구소(National institute of animal health; NIAH)와 국가동물의약품검사소(National Veterinary assay laboratory; NVAL)를 운영함.
 - NIAH는 질병역학연구, 병리학연구, 병원체 연구 등의 기초연구 및 예방/진단/치료법을 개발하는 응용연구를 담당하는 주요 연구 기관
 - NVAL은 동물에서 사용하는 의약품의 안전성 관련 승인 심사, 관리, 검정등의 업무를 담당하며 특히 약제내성균 모니터링을 실시함

□ 사람

- 국립감염병연구소(National institute of infectious diseases)내의 감염병역학센터(Infectious disease surveillance center)에서 세가지 루트를 통해 국가감시 실시.
 - Infectious diseases weekly report
 - Infectious agents surveillance report
 - National surveillance of vaccine-preventable disease (SeroEpi)

(2) 관련 규정

□ 일본의 인수공통감염병의 관리 관련 법률은 아래와 같음.

- 감염병관리법률- 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(Law concerning the prevention of infectious diseases

and medical care for patients with infections): 사람의 질병을 관리하는 법률로 보건, 노동 및 복지부 (Ministry of health, labour and welfare)에서 담당

- 가축전염병 관련법- 家畜伝染病予防法(Domestic animal infectious diseases control law): 가축에서 전염병의 대규모 발생 및 전파를 예방하기 위한 법률로 農林水産省(Ministry of agriculture, forestry and fisheries)에서 담당

(3) 질병 리스트 및 관리

□ 사람

- 감염병관리 법률(사람에서의 인수공통감염병관리): 2005년 제정
 - 질병의 심각성에 따라 1-5까지로 질병들 분류함 (1이 가장 위험한 질병)
 - 총 100개중 52개가 인수공통감염병
 - 카테고리 1-4: 진단 후 즉시 보고 대상
 - 카테고리 5 질병: 정기적으로 케이스 보고
- 2007년에 추가적으로 병원체의 관리에 관련한 규제법률을 추가 제정
- 해당 법률은 병원체들을 각 병원체의 감염력 및 심각도에 따라 병원체의 소유, 수입, 이동 및 운송을 규제한다. 여기에 명시된 병원체들은 총 51개로 이중 44개가 인수공통감염병을 일으킬 수 있음. 감염병관리 법률에 명시된 질병들과는 부분적으로 중복되며 완전히 일치하지는 않음

□ 동물

- 가축전염병 관리 법률: 해당 법률은 아래의 기준에 의해 질병들을 두개의 그룹으로 분류함
 - 경제적인 손실을 야기하는 정도
 - 대규모 전염병 발생을 예방하기 어려운 정도
 - 사람에게 영향을 미치는 정도 또는 가능성

- (법정)가축전염병(Official diseases): 첫번째 그룹에 속하는 법정 가축전염병으로 지정된 것으로, 그 영향력이 크기 때문에 엄격하게 관리되며 발생 즉시 공식적으로 보고되어야 함. 총 26개의 전염병 중 10개가 인수공통감염병.
- 신고 전염병 (Report-requested diseases): ‘보고가 요구되는 질병들’ 총 71개 중 12개가 인수공통감염병임
- 가축전염병과 신고전염병으로 명시된 질병들이 가축에서 의심되거나 확인되는 경우, 진단한 의사 또는 축주는 즉시 가장 가까운 가축보건센터를 통해 지역 또는 시에 이를 보고함. 또한 해당 개체를 격리하고 필요한 경우 안락사 시키도록 법에 명시되어 있음
- 보건복지부(MHLW), 농림부(MAFF), 환경부(MOE), 교육기술부(MEXT)에서는 서로 다른 관점의 주제를 선정하여 다양한 인수공통감염병 관련 연구들을 지원함
- 임상적인 연구에서부터 기초적인 병원성 연구, 역학연구, 야생숙주군에 대한 생태연구, 위험성분석, DB설계 및 모델링 연구 등 다양한 연구를 진행함

※ 1997년 개정된 일본 가축전염병 관리의 체계²¹⁾

표 13. 일본 가축전염병 관리의 체계

구분	개정전	개정후	
가축 전염병	우역, 우폐역, 구제역, 유행성 뇌염, 광견병, 탄저, 출혈성 패혈증, 결핵병, 부루세라병, 요네병, 파이로프라즈마병, 아나프라즈마병, 비저, 마전염성 빈혈, 돈콜레라, 아프리카돈콜레라, 돈수포병, 가금콜레라, 가금페스트, 뉴캐슬병, 부저병, 추백리, 유행성 감기, 기종저, 돈단독 (25질병)	우역, 우폐역, 구제역, 유행성 뇌염, 광견병, 탄저, 출혈성 패혈증, 결핵병, 부루세라병, 요네병, 파이로프라즈마병, 아나프라즈마병, 비저, 마전염성 빈혈, 돈콜레라, 아프리카돈콜레라, 돈수포병, 가금콜레라, 가금페스트, 뉴캐슬병, 부저병,, 수포성구내염, 리프트벨리얼, 전염성 해면상뇌증, 아프리카마역, 가금살모넬라 감염증 (26질병)	감시 전염병
신고 전염병	트리파노조마병, 파상풍, 수포성구내염, IBR, 트리코모나스병, 소 바에유충증, 가성피저, 마파라티푸스, 양두, 개선, 오제스키병, 전염성 위장염, 돼지적리, 전염성 기관지염, 전염성 후두기관염, 돼지 유행성 하리 (16질병)	트리파노조마병, 파상풍, IBR, 트리코모나스병, 소 바에유충증, 가성피저, 마파라티푸스, 양두, 개선, 오제스키병, 전염성 위장염, 돼지 유행성 하리, 유행성감기, 기종저, 돈단독, PRRS, 마전염성 자궁염 등 (20질병)	
전령 지정 전염병	전염성 해면상뇌증(TSE)		
신질병		이미 알려져 있는 가축의 전염성 질병과 증상 등이 명백히 다른 가축의 전염성 질병(PRRS로 판명되기 전까지의 이른바 돼지 『페코페코병』	
기타 가축 전염성 질병	PRRS, 마전염성 자궁염, 피부사상균증, 돼지회충, 콕시디움증 등	피부사상균증, 돼지회충, 콕시디움 감염증 등	
	신질병	PRRS로 판명되기까지의 이른바 『돼지페코페코병』 등의 새로운 질병	

21) 김효룡. (1997). 일본의 가축전염병 예방 법개정. 대한수의사회지, 3300, 619-623.

표 14. 법정인수공통감염병(일본)

사람-감염병법률에 명시된 인수공통감염병		가축 전염병중 인수공통감염병 (official diseases)
1	Crimean-Congohaemorrhagic fever	Japanese Encephalitis Virus
	Ebola Haemorrhagic Fever	Eastern Equine Encephalitis
	Lassa Fever	West Nile Virus
	Marburg Disease	Western Equine Encephalitis Virus
	Plague	Venezuelan Equine Encephalitis Virus
	South American Haemorrhagic Fever	Rabies
2	SARS	Rift Valley Fever Virus
	Tuberculosis	Anthrax
	HPAI H5N1	Brucella abortus, melitensis, suis, ovis
3	Enterohaemorrhagic.E.coli infection	Mycobacterium bovis, Tuberculosis
	Shigellosis	Prion Disease
4	Anthrax	Glanders
	AI (Excluding H5N1)	AI H5 And H7
	Botulism	Newcastle Disease Virus
	Brucella	
	Dengue Fever	가축 신고대상 질병 중 인수공통감염병 (Report-Requested Diseases)
	Echinococcosis	Burkholderia Pseudomallei
	Epidemic Typhus	Clostridium Tetani
	Haemorrhagic Fever With Renal Syndrome	Leptospirosis
	Hepatitis E	Salmonella Spp.
	Herpes B Virus	Trypanosomiasis
	Japanese Encephalitis Virus	Nipah Virus
	Japanesepottedfever	Hendra Virus
	Leptospirosis	Tularemia
	Lyme Disease	Toxoplasma Gondii
	Lyssavirus	Erysipelothrix Rhusiopathiae
	Malaria	Nairobi Sheep Disease Virus
Monkeypox	Orf Virus	
Nipah Virus		
Pasttacosis		
Q Fever		
Rabies		
Relapsingfever		
Riftvalleyfever		
Tsutsugamushi Disease		
Tularemia		
West Nile Virus		
Yellow Fever		
Eastern Equine Encephalitis		
Glanders		
Hendra Virus		
Kyasanur Forest Disease		

	Melioidosis	
	Omskhaemorrhagicfever	
	Rocky Mountain Spotted Fever	
	TBE	
	Venezuelan Equine Encephlitis	
	Western Equine Encephalitis	
	Amoebiasis	
5	Cryptosporidiosis	
	Giardiasis	

3.2.4. 독일

(1) 질병 관리 기관

□ 동물

- 동물보건의 주체는 각 지방정부로 연방정부의 수의국임
 - 동물보건법(Tiergesundheitsgesetz, TierGesG) 3조에 따라 연방 차원에서는 Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), 연방 위험평가연구소(Bundesinstitut für Risikobewertung), 연방소비자및생필품안전사무국(Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL) Paul-Ehrlich-Institut (PEI) 가 관여함
- 연방영양농업소비자보호부(Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)의 축산물위생-동물보건부(Lebensmittelsicherheit, Tiergesundheit)에서 연방 업무를 관장함²²⁾

□ 사람²³⁾

- 연방보건부(Bundesministerium fuer Gesundheit)의 공중보건 (Gesundheitswesen)부에서 감염성 질병에 관련된 업무를 총괄함

22) 독일연방정부 홈페이지

http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Organisationsplan.pdf?__blob=publicationFile

23) 김남순 외(2015). 감염병 관리체계의 문제와 개선방안. 제6장. 독일의 감염병 관리 체계. 한국 보건사회연구원. 99-126.

- 감염성 보건체계, 감염성질환, 감염예방법을 다룸
- 감염병 진단 및 정보 수집 등은 보건부 산하 연방보건기구인 로버트 코흐연구소(Robert Koch Institute)가 관장함
- 감염병 예방·관리의 감독기관인 연방연구소로, 질병의 발생과 건강상 위해를 관찰, 국민의 건강에 대한 제문제를 효율적으로 보고하기 위해 필요한 조치, 감염병 관리에 대한 학문적 근거를 마련하는 것이 임무임

(2) 관련 규정

□ 사람

- 감염병보호법(Infektionsschutzgesetz, IfSG)에 따라 인수공통감염병을 비롯한 주요감염병은 신고 의무 질병(Meldepflichtigen Krankheiten)으로 지정됨
- 법정감염병과 신종감염병을 지정하여 관리하고 있으며, 신종감염병이 자주 발생하여 조치가 필요하다고 느낄 때, 예를 들어 세계적으로 유행될 가능성이 높아질 경우, 사람 간 감염(2차 감염)이 된다고 판단될 경우 신종감염병을 법정감염병으로 지정할 수 있음
- 6조 1항에 지정된 질병에 대해서는 걸렸다고 의심되거나, 감염되었거나 사망한 환자에 대한 보고, 7조에서 지정된 병원체에 대해서는 병원체가 확인될 경우 보고하여야 함²⁴⁾

□ 동물

- 가축의 전염병은 동물전염병법(Tierzeuchengesetz)로 관리하고 있었으나, 2014년 동물보건법(Tiergesundheitsgesetz, TierGesG)으로 대체되었음. 이 법에서 동물전염병(Tierseuche)은 이 법의 2조에 의해 다음과 같이 정의하여 인수공통감염병을 명시하고 있음²⁵⁾

24) Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) <https://www.buzer.de/gesetz/2148/b6035.htm>

25) Tiergesundheitsgesetz

<https://www.buzer.de/s2.htm?v=Tiergesundheitsgesetz&loc=1&kurz=TierGesG&ag=10659>

<p>Tierseuche: Infektion oder Krankheit, die von einem Tierseuchenerreger unmittelbar oder mittelbar verursacht wird, bei Tieren auftritt und auf</p> <p>a) Tiere oder b) Menschen (Zoonosen)</p> <p>übertragen werden kann,</p>	<p>동물전염병: 동물전염병 병원체에 의해 직, 간접적으로 발생하는 감염으로 동물에게 발생하여</p> <p>a) 동물 또는 b) 인간(인수공통감염병)</p> <p>에게 전염될 수 있음</p>
--	--

- 동물에 있어 감염성 질병은 동물사육자 등이 동물보건법 4조에 의해 감염의심축이 있을 때 신고의 의무가 있는 질병 (Anzeigepflichtige Tierseuchen)과 감시를 위해 정기적으로 보고 의무가 있는 질병(Meldepflichtige Tierkrankheiten)으로 구분됨

(3) 질병 리스트 및 관리²⁶⁾

□ 연방 위험평가연구소(Bundesinstitut für Risikobewertung)에서는 2008년 유럽연합의 Directives 2003/99/EC²⁷⁾에 의거하여 인수공통감염병 모니터링을 수행하고 있음. 이 자료는 연방소비자및생필품안전사무국은 수합된 각 지방정부의 모니터링 자료를 출간함

- 모니터링 대상은 *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Methicillin-resistenten Staphylococcus aureus* (MRSA), verotoxin producing *Escherichia coli* (VTEC) 등 임

26) Krauss, H. (2004). Zoonosen: von Tier zu Mensch übertragbare Infektionskrankheiten. Deutscher Ärzteverlag.

27) FAOLEX - legislative database of FAO Legal Office
http://faolex.fao.org/cgi-bin/faolex.exe?rec_id=031985&database=faolex&search_type=link&table=result&lang=eng&format_name=@ERALL

표 15. 독일 법정 인수공통감염병

Human	
<i>병원체 확인시 보고</i>	<i>의심환자, 환자, 사망자 보고</i>
Meldeungpflichte	Meldeungpflichte
Bacillus anthracis	Borulism Poisoning
Borrelia recurrentis	Cholea
Brucella spp.	Human spongeform encephalopathy
Campylobacter spp.	HUS
Chlamydia psittaci	Viral hemmorahgic fever
Clostridium botulinum	anthrax
Coxiella brunetii	pest
Cryptosporidium parvum	rabies
Ebolavirus	paratyphus
E. coli	Tuberculosis
Francisella tularensis	
FSME virus	
Yellow fever virus	
Giardia lamblia	
Influenza virus	
Lassa virus	
Leptospira interroans	
Listeria monocytogenes	
Marburg virus	
Mycobacterium(tuberculosis/afiricanum/bovis)	
Norwalk virus	
rabies virus	
Rickettsia prowazekii	
Salmonella paratyphii	
Salmonella spp.	
Shigella spp.	
Trichinella spp.	
Vibrio cholerae	
Yersinia enterocolitica	
Yersinia pesitis	
Animal	
<i>Anzeigepflichte</i>	<i>Meldeungpflichte</i>
Brucellosis	Encephalomyelits
Foot and Mouth Disease	Clamydosis
Anthrax	contagious Ecthyma

New catsle	parapox
Equine encephalomyelitis	leptospirosis
Psittakosis	listeriosis
Rift Valley Fever	ornithosis
Glander	paratuberculosis
Salmonellosis	Q fever
Spongeform encephalopathy	Atrophic rhinitis
Tuberculosis	orthodox
Swine vesiculosis	stomatitis
Vibriosis	toxoplasmosis
	tularemia

3.2.5. 미국

(1) 질병관리 기관

- 아래와 같은 연방단위 관리 기관들이 있으며 각 주별로 주정부 산하 보건 및 가축질병 부서/시스템들이 다양하게 운영됨

□ 사람

- 미국 질병관리본부(CDC) 산하 국가신종 및 인수공통감염병 센터 (National center for emerging and zoonotic infectious diseases-CVL) 운영

□ 동물

- 미국 농림부 (USDA) 산하 다양한 기관에서 국가법정전염병(National list of reportable animal diseases, NLRAD) 관리 관련 서로 다른 업무 및 책임을 담당

표 16. 미국 동물법정전염병(NLRAD) 관리 기관 및 담당 업무²⁸⁾

책임 기관	담당업무
수의서비스(Veterinary service, VS) <ul style="list-style-type: none"> • 감시, 준비 및 대응 서비스 (Surveillance, Preparedness and Response services, SPRS) • 국가 수출입서비스(National import and export services, NIES) • 과학, 기술 및 분석 서비스 (Science, Technology, and Analysis services, STAS) • 프로그램 지원 서비스(Program Support Services, PSS) 	협동적인 데이터 공유 질병관련 업무 실행 및 관리 수출입 및 국제적인 보건지위관리 신고대상 전염병 및 신종 전염병에 대한 연방정부의 응급대응계획 개발 수의서비스 서류 작성 및 관계 기관 소통
감시, 준비 및 대응 서비스(SPRS) <ul style="list-style-type: none"> • 국가 수의인증 프로그램(National Veterinary Accreditation Program, (NVAP) 	인증된 의사들의 해외 규정, 교육, 소통 담당 능동/수동 감시 지원, 현장 조사, 필요한 경우 연방 대응책 실시 및

<ul style="list-style-type: none"> • 관리자, 역학조사관, 현장 직원 • One Health Coordination Center 	<p>질명 보고 인수공통감염병 관련 사항</p>
<p>과학, 기술 및 분석 서비스(STAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 감시, 디자인 및 분석(Surveillance, design, and analysis-SDA) • STAS 부처간 조정 사무국(Office of interagency coordination) • 위험 탐지 및 분석(Risk identification and risk analysis) • 국가 수의서비스 실험실(National Veterinary Services Laboratories, NVSL) • 국가동물보건진단실험네트워크(National Animal Health Laboratory Network, NAHLN) 	<p>NLRAD질병에 관한 보고시스템, 케이스 정의, 데이터 수집, OIE 보고, 질병위험분석 및 지리 분석 진단실험실 지원, 전문가/reference 실험실 서비스 및 예산집행 시료 검사 및 결과 보고</p>
<p>APHIS 야생동물서비스 및 주 야생동물 관리 기관(Wildlife Services and State wildlife management agencies)</p>	<p>생태에 영향을 미치는 NLRAD질병에 대한 능동 및 수동 감시 지원</p>
<p>가축, 야생동물 그리고 보건 건강진단 실험실(Veterinary, wildlife, and public health diagnostic laboratories)</p>	<p>시료 검사 및 결과 보고 NLRAD질병의 인체발생의 경우 동물과 농장 위치 보고</p>
<p>생산자, 지역 수의사, 실험실, 동물소유주 또는 NLRAD질병을 알고 있는 누구나</p>	<p>정기적으로 질병의심사례/질병 발생 보고</p>

(2) 관련 규정

□ 동물

- 모든 관련 수의사들은 국가법정동물질병 발생에 대해 보고할 의무가 있음(미국연방규정, Code of Federal Regulations의 9항 동물

28) U.S. National List of Reportable Animal Diseases (NLRAD) Framework. USDA-APHIS. 2016-Sept. (https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/us-national-list-of-reportable-animal-diseases-framework.pdf)

및 동물성 식품에 대한 법률)

- 기타 동물의 건강, 복지, 검역 및 수의학 인력양성 등과 관련된 모든 법안은 CFR 7 항 (animal health protection)에서 다루고 있음

□ 사람

- CDC는 사람에서 전반적인 인수공통질병에 대한 보고법률이 별도로 명시되어 있지는 않음. 그러나 일부 질병 및 병원체 보고에 대한 법률 및 규칙은 제정되어 있음
 - 동물전시장에서의 손위생 관련 법률(Menu of state hand sanitation laws for animal contact exhibits)
 - 진드기매개질병 법(State tickborne disease laws)
 - 거북이와 관련된 살모넬라증 법률(menu of state turtle-associated salmonellosis laws)
- 사람 법정전염병에 대한 보고는 연방단위에서 질병리스트를 제공하지만 실제로 보고하는 질병리스트는 각 주마다 다르며 해당 질병을 어떻게 보고할 것인지에 대한 법적 규정 또한 주마다 다르게 명시 및 관리

(3) 질병 리스트 및 관리

□ 사람

- CDC 산하 조직인 국가법정질병감시시스템(National diseases surveillance system, NNDSS)는 아래를 포함한 사람 감염병 리스트를 작성하고 이에 의거해 전국적인 해당 질병 발생 여부에 대한 감시업무를 담당. 감시를 위한 질병리스트는 매년 수정 및 보완

표 17. 사람에서 법정질병 중 인수공통감염병(2016) 29)

Anthrax	Leptospirosis
Arboviral diseases, neuroinvasive and non-neuroinvasive	Listeriosis
Babesiosis	Lyme disease
Botulism	Malaria
Brucellosis	Novel influenza A virus infections
Campylobacteriosis	Plague
Chlamydia trachomatis infection	Poliomyelitis, paralytic
Cholera	Poliovirus infection, nonparalytic
Cryptosporidiosis	Psittacosis
Dengue virus infections	Q fever
Ehrlichiosis and anaplasmosis	Rabies
Foodborne Disease Outbreak	Salmonellosis
Giardiasis	Severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus disease
Hansen's disease	Shiga toxin-producing Escherichia coli
Hantavirus infection, non-Hantavirus pulmonary syndrome	Shigellosis
Hantavirus pulmonary syndrome	Spotted fever rickettsiosis
Hemolytic uremic syndrome, post-diarrheal	Streptococcal toxic shock syndrome
Hepatitis B	Tetanus
HIV infection (AIDS has been reclassified as HIV Stage III)	Toxic shock syndrome (other than streptococcal)
	Trichinellosis
	Tuberculosis
	Tularemia
	Vibriosis
	Viral hemorrhagic fever
	Yellow fever
	Zika virus disease

29) CDC-NNDSS. 2016 Nationally Notifiable Conditions
[\(https://www.cdc.gov/nndss/conditions/notifiable/2016/\)](https://www.cdc.gov/nndss/conditions/notifiable/2016/)

□ 동물

- 숙주 가족종에 따라 주요 관리 질병들을 notifiable diseases와 monitoring disease 두 분류로 나뉘어 관리하고 있음. 이중 다숙주질병에 대한 리스트가 따로 있으며 해당 리스트에 인수공통질병이 다수 포함됨
- 신고대상 질병(Notifiable diseases): 수의관계자들은 국가 및 각 주의 법률에 따라 명시된 시간 내에 해당 질병에 대한 관리를 실시해야 한다. 리스트에 명기된 질병이외에 아래의 조건들에 맞는 질병들 또한 신고가 필요
 - 동물 종에서(야생동물포함) 그간 미국에서 보고되지 않은 질병 및 감염 발견하는 경우
 - 신종 동물전염병 중 인수공통 위험이 있는 것
 - 동물에서 질병의 비정상적인 감염율 또는 폐사율 증가
 - 기존에 알려졌던 질병의 역학적인 변화가 감지되는 경우. 병원성의 증가, 숙주종의 확대 또는 임상증상의 확대 등
 - 외래(exotic) 질병매개절지동물은 발견되는 경우 연방 또는 주 동물건강담당 사무국에 추가적인 조사를 위해 보고
- 보고 대상 질병(Monitored disease): 해당 질병발생은 정기적으로 추적하여 기록함으로써 발생의 변화를 예측하는데 사용할 수 있게 함. 각주의 동물보건관련 담당자들은 정기적으로 해당

표 18. 국가법정전염병(National list of reportable animal diseases-NLRAD)³⁰⁾

Notifiable 다속주질병	Monitored 다속주병
Akabane	Echinococcosis sp.
Anthrax	Johne's disease
Aujesky's disease	Q fever
bluetongue	Trichinellosis
Brucellosis sp.	Tularemia
CWD	
Crimean congo hemorrhagic fever	
Epizootic hemorrhagic disease	
equine encephalomyelitis	
FMD	
Glanders	
Heartwater	
Japanese encephalitis	
Melioidosis (<i>Burkholderia pseudomallei</i>)	
new and old world screw-worms	
rabies	
rift valley fever	
rinderpest	
Surra (<i>Trypanosoma evansi</i>)	
Tuberculosis (우결핵, 사람결핵)	
수포병	
West Nile fever/virus	

30) U.S. National List of Reportable Animal Diseases (NLRAD) Framework USDA-APHIS. 2016-Sept.

3.2.6.호주

(1) 질병관리 기관

□ 사람

- 호주의 보건 및 보건 담당 업무는 연방-주정부의 연합체인 호주보건보호주위원회(Australian Health Protection Principal Committee-AHPPC)에 의해 주도적으로 이루어짐
- AHPPC에 주기적으로 보고를 하는 6개 산하 조직 중 전반적인 감염병과 관련된 업무를 담당하는 곳은 호주전염병네트워크(Communicable Diseases Network Australia-CDNA)와 공중보건실험실네트워크(Public Health Laboratory Network-PHLN)임
- 국가법정전염병(인수공통감염병 포함)이 발생하면 해당 주에서는 본 데이터를 국가연방예찰질병시스템(Commonwealth's National Notifiable Diseases Surveillance System-NNDSS)에 보고함으로 전국적으로 데이터가 공유되며 DB의 관리는 복지부의 호주전염병네트워크(CDNA)를 통해 이루어짐
- CDNA는 아래와 같은 목적을 위해 운영됨
 - 전국적인 예찰프로그램 개발 및 협력, 조절
 - 전염병 예방 및 관리를 위한 정책, 전략 개발
 - 현장에서의 전염병 관리를 위한 교육 및 훈련 지원
 - 서로 다른 행정구역내 대규모 전염병 발생 시 업무조정 및 조사 조직
 - 국내 및 국외 다양한 파트너들과 협력

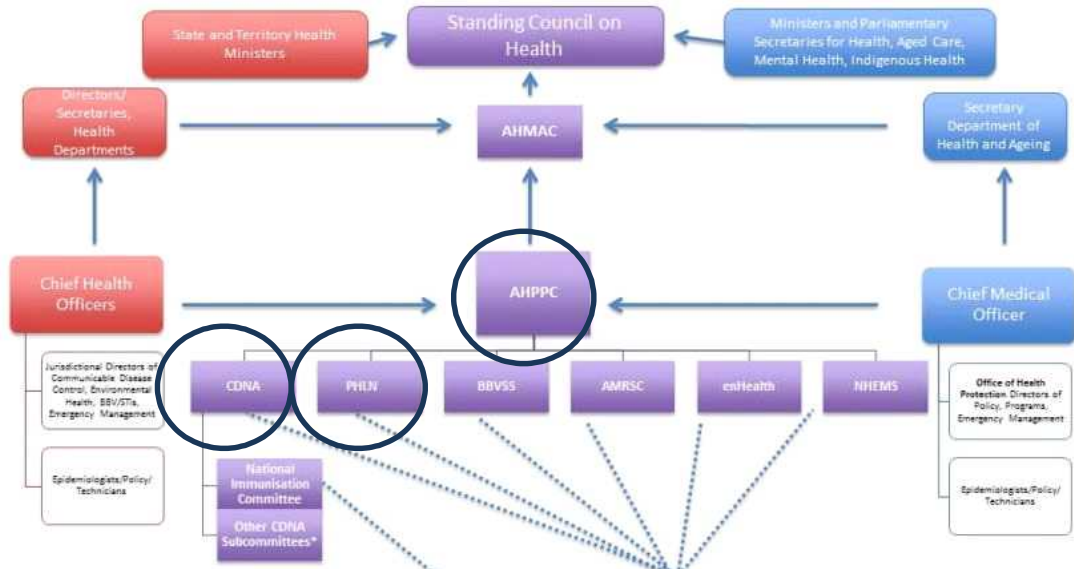


그림 6. 법정감염병 관련 주요 정부 및 위원회 구성기관들 31)

- 공중보건실험실네트워크(PHLN)는 전국 공중보건관련 미생물검사에 전문성을 갖는 실험실들의 협력체로 공중보건과 관련된 미생물질병 및 전염병전반에 대한 자문을 제공하고 주도적으로 네트워크를 개발하는 업무를 담당

□ 동물

- 정부가 운영하는 수의서비스는 중앙정부/연방, 주정부 및 자치기구, 세 단위 행정지역의 사무국을 지원. 자문위원회는 호주 전체의 관심사에 맞춰 이 세단위의 정부기관 및 인력들이 적절히 업무를 실시할 수 있도록 지원
- 추가로 정부와 관련 산업체들의 관심사와 관련된 업무는 공공기업 Animal Health Australia-AHA 이 담당. 본 공기업의 멤버에는 호주 정부, 주 및 자치지기구의 정부, 호주가축산업체의 국가위원회 그리고 다양한 주요 연구, 수의학 및 교육 기관들이 포함됨
- 또한 호주의 동물보건연구실험실네트워크(animal health laboratory

31) Towards a communicable disease control framework for Australia. Communicable disease network Australia (CDNA)

network)는 각 주 및 자치기구의 연구실들과 기롱(Geelong)의 호주 동물보건연구실, 개인 연구실 그리고 다양한 대학 연구실들을 포함 하며 진단, 예찰 그리고 연구에 주요한 역할을 담당함으로써 호주 가축산업을 위한 수의학적활 등에 기여

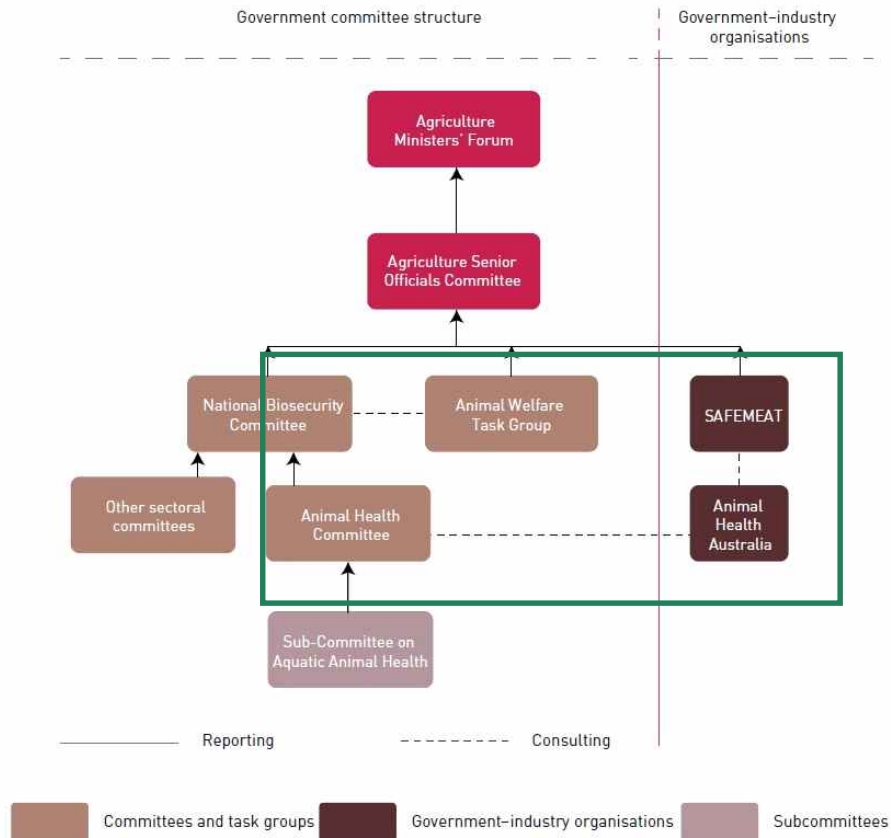


그림 7. 호주의 동물건강 및 복지 담당 위원회 및 기관들³²⁾

(2) 관련 규정

□ 뉴사우스웨일즈 주

- 주정부내 1차 산업부(Department of Primary Industries)에서 명시한 법정동물전염병리스트를 보유하며 해당 질병 케이스 발생시 담당자는 법적절차에 따라 주정부에 보고해야하는 의무를 갖는다. 법

32) Animal Health Australia (2016). Animal Health in Australia 2015, Animal Health Australia, Canberra, Australia.

정동물전염병리스트 관리에 관련된 법률 및 조항들은 아래와 같음

- Stock Diseases of Animal Act 1923, 9조항
- Animal Diseases and Animal Pests Act 1991의 7조항
- Apiarie(양봉장) Act 1985의 22조항

- 리스트내의 질병들은 호주 또는 해당 주내에 존재하지 않는 질병으로, 도입되는 경우 무역등 다방면에 경제 및 보건상의 문제를 야기할 수 있는 질병들임. 또한 경제적인 파급력과 별개로 인수공통감염병의 위험이 있는 주요 동물질병들도 해당 리스트에 포함하여 관리

□ 빅토리아 주

- 주정부 농림부에서 법정동물전염병리스트를 지정하여 관리하고 있으며 해당 질병에 대한 보고는 Livestock Disease Control Act 1994하의 규정 Livestock Disease Control Regulation 2006 (부칙 2)에 따라 이루어짐

□ 퀸스랜드 주

- 주정부 농축수산부에서 지정한 법정동물전염병 리스트를 관리하고 있으며 인수공통감염병을 다수 포함. 해당 질병들은 호주에 존재하지 않거나, 존재하지만 관리가 필요한 질병들을 포함함. 해당 질병 발생시의 보고 및 관리방법은 아래 두가지 법률에 의해 명시되어 있음

- Stock Act 1915: 가축, 농장동물에 대한 법률. 조항 27에 법정동물전염병 및 기타 질병에 대한 보고의 의무에 대해 명시
- Biosecurity Act 2014: 질병, 해충, 오염/독성물질 등을 포괄적으로 관리.

- 추가적으로 퀸스랜드 농축수산부 홈페이지에는 잘알려진 인수공통감염병들에 대한 정보를 제공하며 인수공통감염병 전파를 예방하기 위한 수칙에 대한 교육자료들도 열람 가능할 수 있게 함.

(3) 질병 리스트 및 관리

□ 사람

○ 호주전염병네트워크(CDNA)에서 관리하고있는 법정사람감염병들 중 인수공통감염병으로 분류된 질병들은 아래와 같음³³⁾

- *Anthrax*
- *Australian bat lyssavirus infection*
- *Brucellosis*
- *Leptospirosis*
- *Lyssavirus infection(NEC)*
- *Psittacosis*
- *Q fever*
- *Tularemia*

□ 동물

○ 호주 농림수자원부(Department of agriculture and water resources)는 동물건강위원회(Animal Health committee-AHC)가 OIE notifiable disease를 바탕으로 작성하고 동의한 국가동물법정질병 리스트(National list of notifiable animal diseases)를 통해 동물질병을 관리함

○ 해당 질병중 인수공통감염병들은 아래와 같음

33) Australian Government-Department of Health
(<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-surveil-nndss-case-defs-distype.htm>)

표 19. 호주 동물법정질병중 인수공통감염병³⁴⁾

Anaplasmosis in tick free areas
Anthrax
Australian bat lyssavirus
Avian Influenza
Babesiosis in tick free areas
Brucelloa sp.
<i>Chlamydophila abortus</i> (enzootic abortion of ewes, ovine chlamydiosis)
Crimean congo haemorrhagic fever
<i>Echinococcus multilocularis</i>
Encephalitides (tick-borne)
Epizootic haemorrhagic disease
Equine encephalomyelitis (Eastern, Western and Venezuelan)
Equine influenza
FMD
Hendra virus
Influenza A viruses in swine
Japanese encephalitis
Leishmaniosis of any species
Louping ill
Malignant catarrhal fever (wildebeest-associated)
Menangle virus
<i>Mycobacterium avium</i> (avian tuberculosis)
<i>Mycoplasma mycoides</i> subsp. <i>mycoides</i> SC (Contagious bovine pleuropneumonia)
Nipah virus infection
Rabies
Rift Valley fever virus
<i>Salmonella abortus-equi, enteritidis, gallinarum, pullorum</i>
Screw-worm fly - New World (<i>Cochliomyia hominivorax</i>)
Screw-worm fly - Old World (<i>Chrysomya bezziana</i>)
Transmissible spongiform encephalopathies (bovine spongiform encephalopathy, chronic wasting disease of deer, feline spongiform encephalopathy, scrapie)
<i>Trichinella spp.</i>
<i>Trypanosoma cruzi</i> (Chagas disease)
Trypanosomosis (tsetse fly associated)
Tuberculosis (<i>Mycobacterium bovis</i>)
Tularaemia
Vesicular stomatitis virus
West Nile virus infection

34) Australian Government- Department of Agriculture and Water Resources
(<http://www.agriculture.gov.au/pests-diseases-weeds/animal/notifiable#national-list-of-notifiable-diseases-of-terrestrial-animals-at-november-2015>)

3.3. 항생제 내성균에 대한 관리

□ 항생제 내성

- 항균제 내성(Anti-Microbial Resistance)은 항생제 등의 항균 치료에 대해 저항하는 미생물의 능력. 이는 단순히 감염성 질병 치료 실패를 통해 인간과 동물의 건강에 직접적으로 영향을 미치는 것이 아니라, 큰 경제적 비용을 치르게 됨

□ 항생제 내성으로 인한 피해

- 항생제 저항성 세균 감염으로 인한 사망자 및 의료비용 증가 등이 일어나고 있음
 - 건강관리 비용 증가
 - 입원 일수 증가
 - 치료 실패
 - 사망자 증가
- 전 세계적으로, 인간에서의 항생제 사용량의 증가는 2000년에서 2010년 동안 40% 증가(UK Report)
 - 미국 단독으로는 2백만 이상의 사람들이 매년 항생제 내성균에 감염되고, 이 결과 최소 2.3만명의 사람이 사망함(CDC, 2009-2011)
 - EU의 경우 2.5만명의 사람이 매년 항생제 내성균 감염에 의해 사망(2007)하며 다제내성균 감염으로 인한 건강관리 비용과 생산성 저하로 인해 15억€가 소모됨
 - 현재의 추세가 변하지 않는다면, 향후 35년간 전 세계 3억명의 사람들이 항생제 내성으로 인해 사망할 것으로 예상됨

□ 항생제 내성균 메커니즘

- Extended-spectrum β -lactamases (ESBLs), AmpC β -lactamases 등의 특정 plasmid에서 encode된 물질이 원인이 되는 경우가 대표적임

- 3,4세대 cephalosporins과 aztreonam에 저항성을 보임.
- ESBL세균 종류: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Salmonella* (*E.coloi* 쪽에서 제일 큼)

○ 대표적인 항생제 내성균

- VRE(Vancomycin Resistant Enterococcus)
- Salmonella, Campylobacter (*Campylobacter jejuni/coli*)
- *Escherichia coli*
- Enterococcus (*E. faecium* and *E. faecalis*)

표 20. 병원과 지역사회에서 빈번한 감염균과 내성 여부³⁵⁾

Name of bacterium/ Resistance	Examples of typical Disease	No. out of 194 member States providing data	No. of WHO regions with national reports of 50% resistance or more
<i>Escherichia coli</i> -vs 3 rd gen.cephalosporins -vs fluoroquinolones	Urinary tract infections, blood stream infections	86	5/6
		92	5/6
<i>Klebsiella pneumoniae</i> -vs 3 rd gen.cephalosporins -vs 3 rd carbapenems	Pneumonia, blood stream Infections. Urinary tract infections	87	6/6
		71	2/6
<i>Staphylococcus aureus</i> -vs methicillin” MRSA”	Wound infections, blood Stream infections	85	5/6

35) World Health Organization(2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. pXI

표 21. 지역사회에서 감염을 일으키는 감염균과 내성여부³⁶⁾

Name of bacterium/ Resistance	Examples of typical Disease	No. out of 194 member States providing data	No. of WHO regions with national reports of 50% resistance or more
<i>Streptococcus pneumoniae</i> - non-susceptible or resistant to penicillin	Pneumoniae, meningitis, otitis	67	6/6
Nontyphoidal <i>Salmonella</i> -vs fluoroquinolones	Foodborne diarrhea. Blood stream infections	68	3/6
<i>Shigella</i> species -vs fluoroquinolones	Diarrhoea (bacillary dysentery)	35	2/6
<i>Neisseria gonorrhoea</i> -vs 3rdgen.cephalosporins	Gonorrhoea	42	3/6

□ 항생제 내성 역학

○ 항생제 내성균의 상당수가 동물원성 세균으로 추정됨

- 가축에서 사람으로 직접적으로 항생제 내성균이 전달된다는 의심할 수 없는 증거와 이에 대한 사람의 건강에 대한 정량적인 측정
에 관한 일반적인 분자 특성에 관한 발견은 제한적임.
Food-borne 항생제 내성이 인간에게 영향을 미치는지에 대해서는
여전히 논쟁의 여지가 있음

* multidrug resistant *Enterococcus faecalis* sequence type ST16을
제외한 나머지 *E. coli*는 동물원 성이 아니라는 분석. Gene의 동일여부
가 다름. (*E. faecalis*중 gentamicin 내성균만 명확하게 동물에서 분리
되고 ampicillin, vancomycin and linezolid는 동물 쪽에서 동정되지
않음)

* quinupristin/dalfopristin 저항성 *E. faecium*과 VRE 둘다 동물원인지
애매함

○ 하지만 전 세계적인 항생제 내성 확산 및 유지에 있어서 가축이 주

36) World Health Organization(2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. pXI

요한 원인으로 뽑히는 것은 일반적으로 인정됨. 사람에서 항생제 내성균이 문제가 생길 경우, 이를 가축에서 금지하는 경우

- 가축이 가지고 있는 세균의 항생제 내성 유전자가 인간의 몸에 있는 세균에게 전달될 수 있음. 이는 실험적으로 입증됨. 항생제 내성 유전자를 가진 mobile genetic elements (MGE)가 전달
- 항생제 내성균에 식육제품이 오염될 경우, 사람이 단순히 그 균이 감염되는 것이 아니라, 항생제 내성 유전자를 사람 내 병원체에게 빠르게 전달할 수 있음
 - ESBL/AmpC-producing bacteria는 가축 기반 세균으로 의심받고 있음. 3세대 항생제 저항성의 원인으로 양계산업이 의심됨

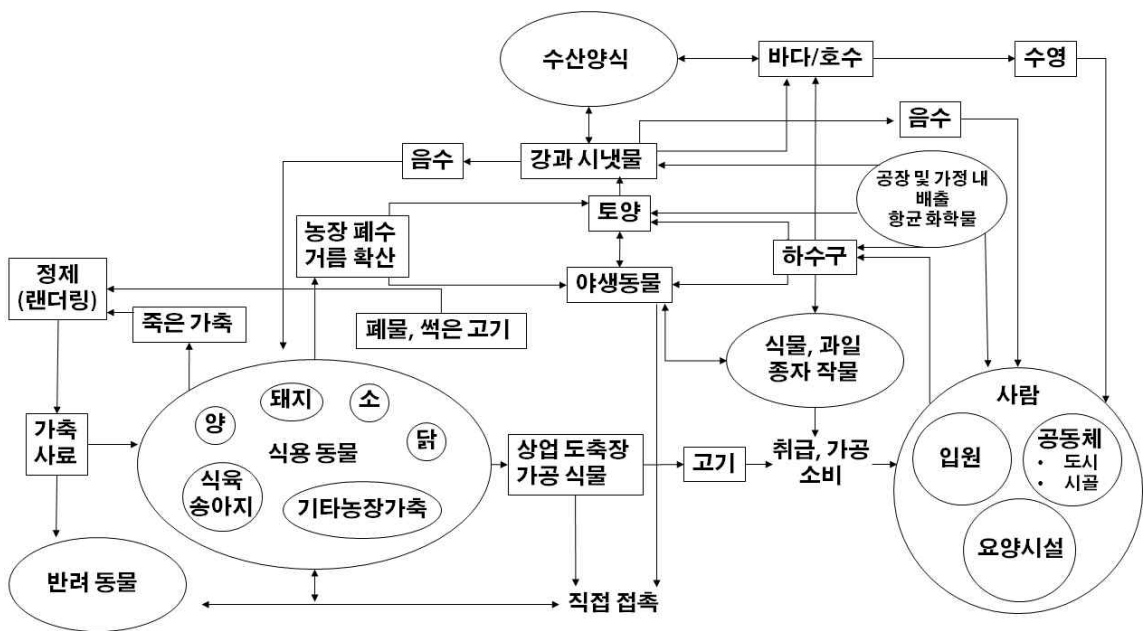


그림 8. 항생제 내성의 역학³⁷⁾

37) Final Report of the Advisory Committee on Animal Uses of Antimicrobials and Impact on Resistance and Human Health(2002). Uses of antimicrobials in food animals in Canada: impact on resistance and human health. (Figure 2.1: Epidemiology of antimicrobial resistance. (http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/pubs/vet/amr-ram_final_report-rapport_06-27_cp-pc-eng.php#fig1))

□ 감시체계

- 감시체계는 주로 동물과 사람에서의 항생제 내성과 사용 여부에 대해 판단함. 또한, 정책이나 프로그램을 시행했을 때의 그 여파를 판단하는 것이 목적

표 22. 항생제 내성 감시 및 모니터링 프로그램 사례³⁸⁾

	Surveillance of resistant bacteria form					Bacterial species included				
	Healthy animals	Diseased Animals	Food	Healthy humans	Diseased humans	Salmonella	Campylobacter	Escherichia coli	Enterococci	Animal pathogens
CIPARS(7) (Canada)	x	x			x	x	x	x	x	x
Danmap(8) (Denmark)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
FINRES-VET (9) (Finland)	x	x	x		x	x	x	x	x	x
ONERBA (10) (France)	x	x	x		x	x	x	x	x	x
GERM-VET (Germany)		x				x		x	x	x
JVARM(11) (Japan)			x			x	x	x	x	
N O R M / NORMVET (12) (Norway)	x	x	x		x	x	x	x	x	x
ITAVARM (Italy)	x	x	x		x	x		x	x	x
NETHMAP/ MARAN (13) (Netherlands)	x	x			x	x	x	x	x	x
NARMS (14) (United States)	x		x		x	x	x	x	x	x
SWEDRES/ SVARM (15) (Sweden)	x	x	x		x	x	x	x	x	x

CIPARS(Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance)

Danmap(The Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programme)

Finres VET(Finnish Veterinary Antimicrobial Resistance. Monitoring and Consumption of

38) World Health Organization(2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. p60. Table 17.

Antimicrobial Agents)

ONERBA(National Observatory of Bacterial Resistance Epidemiology)

GERM-Vet(The German National Antibiotic Resistance Monitoring)

JVARM(Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring System)

NORM/NORM-VET(Usage of Antimicrobial Agents and Occurrence of Antimicrobial Resistance in Norway in animals and humans)

ITAVARM(Italian Veterinary Antimicrobial. Resistance Monitoring)

NETHMAP/MARAN(Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands)

NARMS(The National Antimicrobial Resistance Monitoring System for Enteric Bacteria)

SWEDRES/SVARM(Swedish Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring)

○ EU의 경우, 2004년부터 항생제 내성에 관한 모니터링과 보고서 제작에 있어서 Salmonella과 Campylobacter을 기초 지표 및 기준세균으로 이용했고, E. coli 및 enterococci는 농장 및 도축장의 식품 동물과 식품에서 자발적으로 채취

- ESBLs 생산균의 경우는 cephalosporin cefotaxime에 대한 저항성을 지표로 사용가능
- EFSA(European Food Safety Authority)는 2012년부터 항생제 내성에 있어서 모니터링(selective primary isolation media 사용), 보고(clinical breakpoints 대신 epidemiological cut offs를 기준으로 이용)에 관한 특별 기술 도입.
- 같은 지역에서의 인의학과 수의학을 포함하고 유전자 및 플라스미드 시퀀싱 분석 등의 고난이도 분자 분석 기술을 수행한 대규모 연구가 수행되어야 함. 이에 대한 좋은 예는 독일의 RESET-resistances in humans and animals³⁹⁾ 이 있음

39) Reset-Verband Resistenzen bei Mensch und Tier Forschungsverbund
(<http://www.resetverbund.de>)

□ 유럽연합(EU)의 항생제 내성균 관리 프로그램

- EARS-Net(European Antimicrobial Resistance Surveillance Network), ESAC-Net(European Surveillance of Antimicrobial Consumption), The European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)가 정보수집
- 2009년에 European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption (ESVAC)에 출범. 2년 후, 2005~2009년 사이 9개국의 항생제 사용정보를 조사했음. 2013년엔 25개국 (EU/EEA)에서 조사함(Tetracycline 37%, penicillins 23%, sulfonamides 11%)

□ 항생제 내성균 관리 대책

- 축산, 광범위한 무역, 농장 위생, 생물학적 안전조치, 집약적 농업에 있어서의 항생제 사용을 항생제 내성균의 국제적 발생의 강력한 위험 인자로 고려해야 함.
- 잘못된 사용과 과 사용을 줄이는 것이 내성균의 출현을 막는 것에 핵심
 - 더 나은 처방전 발행(필요할 때만 항생제 해주기)
 - 항생제가 자유롭게 사용되는 국가에서 자가 투여 중단
 - 약 사용량 지키기
 - 수의 및 농업 분야에서의 항생제의 과사용과 잘못된 사용 중단

예 1) 미국

- 2014년 FDA 자발적인 가이드라인 발행: 수의사의 항생제 처방을 자발적으로 늘리도록 제약회사를 타겟으로 함. 식량생산 가축에서 특정 항생제의 Extra-label을 금지함

표 23. 항생제 사용에 대한 미국 FDA 가이드라인(2014)

Antibiotics Prohibited for Extra-label Use in Food Animals (2015)
Chloramphenicol
Clenbuterol
Diethylstilbestrol (DES)
Dimetridazole
Ipronidazole
Other Nitroimidazoles
Furazolidone
Nitrofurazone
Sulfonamide drugs in lactating dairy cows (except approved use of sulfadimethoxine, sulfabromomethazine, and sulfaethoxypyridazine)
Fluoroquinolones
Glycopeptides (e.g., vancomycin)
Phenylbutazone in female dairy cattle 20 months of age or older
Cephalosporin (excluding cephapirin) in cattle, swine, chickens, or turkeys

예 2) EU 위원회의 활동계획(2011~2016): 위원회의 2011년의 AMR의 위협에 대한 활동계획은 12가지 활동을 EU 회원 국가들과 가장 시급하다고 평가된 7개 분야에서 시행하는 것을 포함하고 있음

표 24. 항생제 내성관련 EU 위원회 활동계획

A. 적절한 항생제 사용	Action 1: 모든 회원국의 인간 의학에서 적절한 항생제 사용 장려 강화
	Action 2: 수의학과 의약품을 투여한 사료에서의 규제 강화
	Action 3: 수의학에서의 신중한 사용 권고 소개. 후속 보고서 발간
B. 세균감염과 확산 방지	Action 4: 보건의료 환경에서의 감염 방지 및 관리 강화
	Action 5: EU 동물 보건법 제안 채택
C. 효율적인 새 항생제 혹은 대안치료법 개발	Action 6: 새로운 항생제 개발을 위한 협력연구 및 개발에 대한 단계적인 접근을 격려
	Action 7: 수의학에서의 새로운 항생제의 필요성 분석을 위한 노력 장려
D. 국제무역과 여행, 환경에서 오는 AMR의 확산 위험 관리를 위한 국제 협력	Action 8: 모든 분야에서 AMR의 관리와 방지를 위해서 다각적인 협력 강화
E. 감시 및 감독	Action 9: 인간 의학에서의 항생제 사용과 AMR에 대한 감시체계 강화
	Action 10: 수의학에서의 항생제 사용과 AMR에 대한 감시체계 강화
F. 추가적인 연구 및 혁신	Action 11: 연구노력 강화 및 협력, 혁신
G. 소통, 교육, 훈련	Action 12: 소통, 교육, 훈련: 조사 및 비교효과연구

□ 반려동물에서의 항생제 내성균

- 인간-동물 간의 감염을 일으킴. MRSP는 인간에게 감염. MRSA는 동물에게 감염. 이 경우 일반적으로 인수공통이 아닌 세균이 인수공통감염원으로 변했음. 단순히 동물병원이나 병원에서 감염되는 병원성 감염이 아니라, 인간-동물이 공동체 내에서 감염되는 경우 발생
- 주요 내성균

- methicillin-resistant Staphylococcus (S.) aureus(MRSA)
- methicillin-resistant S. pseudintermedius (MRSP)
- Extended- β -lactamaseproducing(ESBL) Enterobacteriaceae
- multidrug-resistant Acinetobacter (A.) baumannii.

○ CALLISTO(Companion Animal multisectorial interprofessional and interdisciplinary Strategic Think tank On zoonoses)⁴⁰⁾

- 유럽 연합의 EU Framework 7-funded project 의 지원을 받아 진행된 총 3년간의 프로젝트
- 반려동물과 인간, 반려동물과 농장동물 사이에 전파 가능한 인수공통감염병을 조사하고 그 예방책을 강구함
- CALLISTO는 ESBL, MRSA, MRSP를 세균성 인수공통감염병에 포함시킴
 - ESBL은 반려동물과 야생동물에서도 발견되며 반려 동물 중에서는 주로 고양이, 개, 말이 가장 흔하지만 유병율이 알려지지 않는 않음. 관련 유전자는 전체 장내 세균에서 22~76% 발견. 유럽은 CTX-M이 특히 흔하고, 미국, 호주, 아시아는 다양하게 존재함. 주로 세팔로스포린의 사용과 연관된 것으로 알려짐. 애완동물로 인해 사람에게 감염되는 사례는 알려지지 않았으나 위험은 고려해야함.
 - MRSA는 개와 고양이 말에서 발견되며 감염되었거나 균의 군체가 형성되어 있는 동물과의 접촉을 통해 인간에게 옮길 수 있음. 병원외감염(community-associated disease) 가능성이 커지면서 애완동물이 병원균 보유체(reservoir)가 될 수 있음
 - MRSP는 주로 개에게서 발견되며 최근 급격한 증가로 인해 주의의 대상이 되고 있음. MRSP는 사람에서는 드물지만 애완동물에서 증가함에 따라 사람에서도 증가할 것으로 확신됨

40) CALLISTO Project (2013). Strategy Report First Cycle.

3.4. 식중독 병원체에 대한 관리와 해외 사례

- 식중독 병원체(Food-borne diseases)는 사람에서 가장 발병 빈도가 높은 인수공통감염병의 원인체이므로 주요 모니터링 대상에 포함됨
 - 기본적으로 식품매개질병은 생산자의 책임으로 두 가지 단계에서 질병발생을 예방하는 것을 원칙으로 함
 - 생산단계에서의 예방(Prevention in the primary production)
 - 가축이 사육과정에서 식품매개 병원체에 노출되지 않도록 감시 및 관리 (pre-harvest level management)
 - 스트레스 증가로 인해 병원체 배출이 급증하는 것을 방지하기 위해 도축장 운송과정에서 도축대상 개체의 스트레스를 관리
 - 도축 전 개체의 신체에 오물, 분변 등이 묻어있지 않도록 운송 과정 개체의 관리에 유의
 - HACCP등의 관리시스템을 통한 도축후-가공 등 추후과정의 감시

- 유럽 식품안전청(European Food Safety Authority)과 유럽질병관리센터(European Centre for Disease Prevention and Control)의 조사 및 보고서 작성 활동
 - 유럽연합 28개 회원국은 Directive 2003/99/EC에 의거하여 매년 인수공통감염병, 인수공통병원체, 항생제 내성, 동물 사육규모, 식중독 발생(zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance, animal populations and food-borne outbreaks)을 보고할 의무가 있음. 유럽연합의 식품안전청과 질병관리센터는 이 자료를 취합하여 보고서를 발간함
 - 별도로 식품 및 동물 사육규모 및 인수공통감염병 발생에 대한 유럽연합 차원의 기본조사(Baseline Study)가 별도로 진행됨
 - 유럽연합 식품안전청은 기본조사를 위한 프로토콜을 제공함

□ 식중독 병원체 감시를 위해 고려해야할 사항들

표 25. 식중독 병원체 감시를 위해 고려해야할 사항들

요인	책임	활동
1. 사람에서의 식중독과 관련된 발생률, 유병률, 사망률, 경제적 비용	공중 보건	- 관련된 병원체 확인 - 유병률, 사망률, 경제적 비용 정량화
2. 동물 개체군이 인간 식중독 감염의 유일한 혹은 주요한 원인인가?	공중 및 동물 보건	- 역학적 자료와 연구를 통한 동물과 인간의 감염 원인 확인
3. 동물 개체군에서의 질병 유발 요인의 확인을 위한 감시 형태 결정	동물 보건	- 다른 감시 진단 방법들의 민감도와 특이도를 식별하기 위한 조사역학적 자료와 연구
4. 우리는 병원체 박멸을 위해 질병의 모든 사례를 확인하는데 관심이 있는가 혹은 동물 개체군에서의 발병을 낮추는 것이 우리의 목표인가?	공중 및 동물 보건	- 인간에서의 질병 위험 평가 - 민감도와 특이도를 바탕으로 하는 감시계획
5. 동물 개체군에서의 질병을 관리하는 능력	동물 보건	- 동물에서의 입증된 통제 수단 확인 - 통제 수단의 개발과 연구
6. 유효성, 민감도, 특이도, 경제적 비용 감지 시험	동물 보건	- 적절한 시험방법 확인 - 시험방법 개발 혹은 도입 - 샘플링과 실험실 기술에 대한 개인 훈련
7. 감시체계를 수행하고 감시 결과에 대한 적절한 행동을 위한 능력	공중 및 동물 보건	- 입법 - 효과적인 집행 능력 - 펀딩 - 교육

(1) 덴마크

□ 식품매개질병 예방정책의 방향은 두 단계로 이루어짐.

- Prevention in the primary production
- Prevention in the HACCP based surveillance (successive production, distribution, retailing steps)

□ 우선 순위 감시 대상 병원체

- Salmonella는 육계, 오리, 거위, 칠면조에서 사육(분변검사) 및 도살 단계(부검) 검사. 돼지에서는 혈청검사
- Campylobacter는: 소, 돼지, 육계, 오리 도축 시 배설장 면봉 검사
- 소에서 *E.coli* 0157와 돼지에서 *Yersinia enterocolitica* 정기적으로 조사가 이루어짐
- Listeria spp.는 가공식품 단계에서만 검사 실시
- *Brucella abortus/melitensis*는 유산분비물 검사를 통한 모니터링
- *Mycobacterium bovis*는 도살장에서 도축육 검사

□ 주요 담당기관 (식품, 농림 수산 부 산하)

- Danish Veterinary and Food Administration (DVFA): 가축질병 및 인수공통감염병의 모니터링, 관리 및 방역 업무. 필드 수의사 및 동물에 사용하는 약품, 동물보호소에 대해서도 권리를 갖음
- Danish Veterinary Laboratory (DVL): DVFA산하 연구기관. 인수공통감염병의 예방 및 관리, 가축에서의 질병 예방 보조업무.
- Danish Zoonosis Centre (DZC): DVL산하. 주로 다른 관련 부처들간의 인수공통감염병 관련 네트워크 조직 및 관리 업무.

□ 식품매개 질병 발생 시 보고시스템 (2000년 이후로 지자체 담당 조직 개편되어 32개의 Food inspection Unit대신 11개 지역 수의/식품검사기관으로 변경)

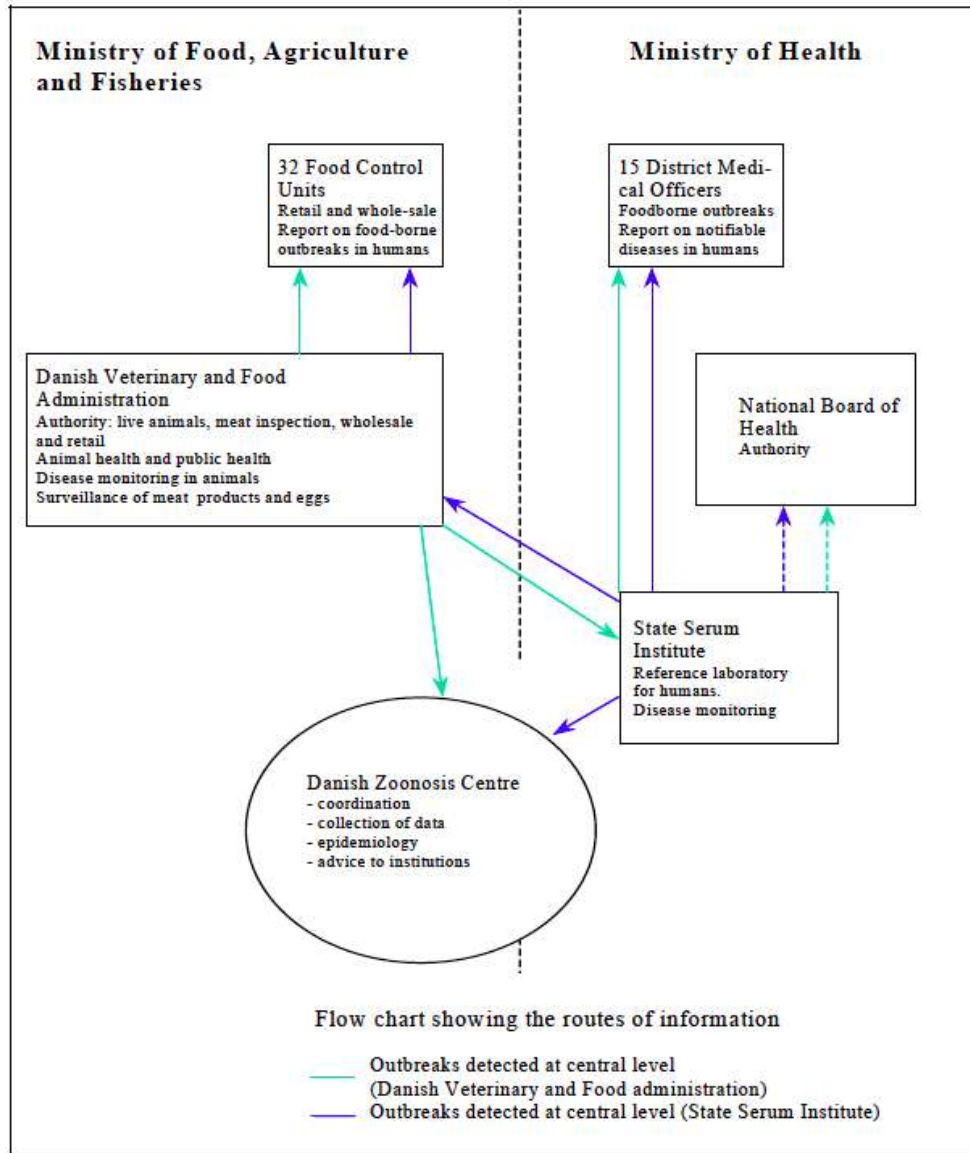


그림 9. 1999년 후반까지의 본부 단계의 덴마크 식중독 발생 감지 알람 체계

□ 식품매개질병의 도축전 동물 감시 관련 법률

- Act on diseases and infections in Animals(351/99): 동물, 식품 및 기타 동물성 제품에서 발생가능한 인수공통감염병으로부터 공중보건을 지키는데 목적을 둠

(2) 핀란드

□ 식품매개관련 인수공통감염병 병원체 모니터링/감시: 살모넬라에 대한 내용만 구체적으로 명시 (사육단계의 동물관련 내용만 발췌)

- 국가적인 식품관련 감시는 살모넬라에만 실시
- 소와 돼지
 - 도축장에서 무작위 검사. 림프절과 표면 면봉 시료는 도축장에서 일년 내내 정기적으로 수집.
 - 인공수정 목적으로 판매되는 수태지의 분변시료를 이용한 살모넬라 검사
- 가금
 - 살모넬라에 의한 임상증상이 나타나지 않기 때문에 농장단계에서 정기적으로 무작위 검사하는 것이 중요. 육계, 칠면조, 산란계는 생산의 모든 단계에서 검사. 가능한 도축이 되기 이전단계에 감염여부를 감지할 수 있게 하는데 그 목적을 둠

□ 동물성 식품의 위생 관련 법률(Act on Hygiene of Foodstuffs of Animal origin), 식품법(the Food Act), 건강보호법(Health Protection Act)이 식중독 관리와 연관

- 동물질병법(Animal Disease Act)은 동물의 질병에 대한 대응 및 예방에 관련된 원칙들을 명시
 - 동물의 질병은 동물에게서 다른 동물로, 또는 사람으로 전파가능한 질병 및 감염을 의미. 사람에서 심각한 질병을 일으키는 인수공통감염병의 경우 해당 동물에서 대응해야할 질병으로 취급

□ 농림부 산하 식품매개동물질병 담당 기관

- 국립수의식품연구소(National Veterinary and food research institute, EELA)
 - 2001년 국립식품국(National Food Agency)개설: 기존의 국립식

품국과 EELA내 식품검사부서 통합. 농림부 산하 기관으로 운영되
나 보건사회부, 통상부의 관리도 받음

- 단, 부처 및 기관 간의 협력이 원활하기 때문에 인수공통감염병
을 담당하는 새로운 기관은 신설하지 않음⁴¹⁾

□ 식품매개질병 및 수인성 질병 발생 시의 보고시스템

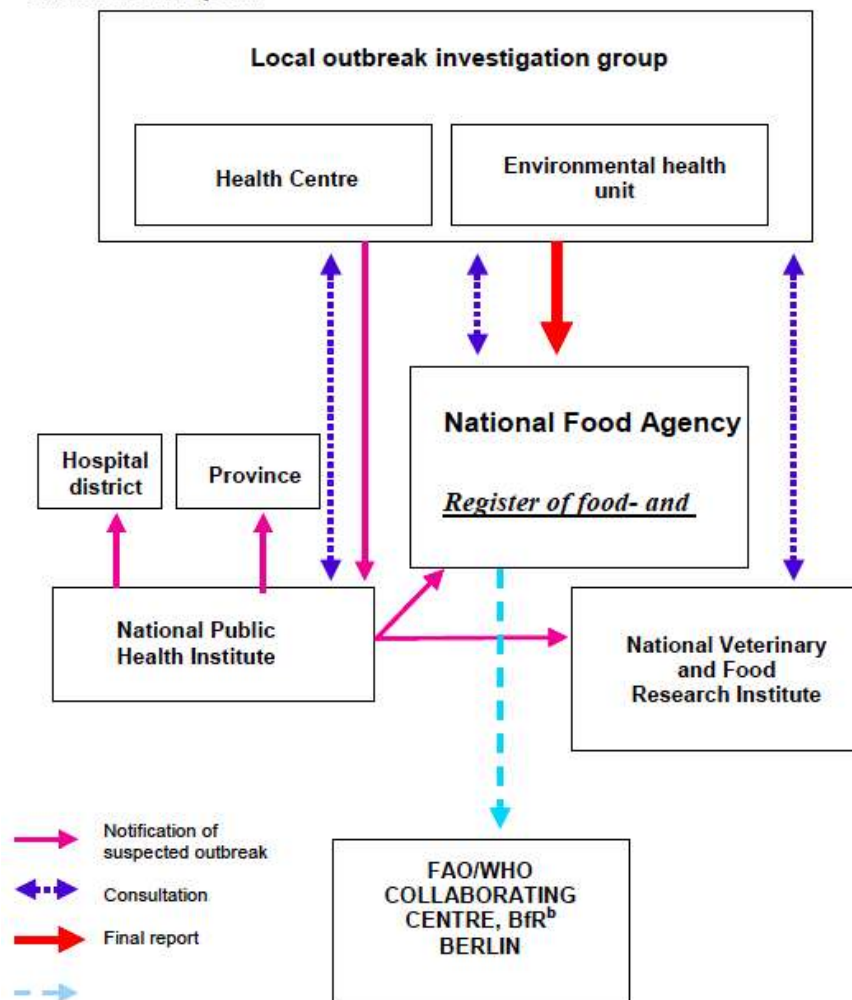


그림 10. 핀란드의 식중독 및 수인성 전염병 신고 시스템

41) 기타 북유럽 국가들의 경우 인수공통감염병센터를 새로 만들기도 하지만 큰 규모의 기관이라
기 보다는 기능 기구에 가까움

(3) 노르웨이

□ 식품안전 관련 예방 노력은 크게 1) 일차적인 생산단계의 예방, 그리고 2) HACCP과 유사한 감시과정을 통한 일차생산 이후 운송 상의 감시로 구분됨

□ 인수공통 식중독 병원체의 모니터링/감시

○ 살모넬라: 살아있는 동물, 계란, 육류에서의 살모넬라를 관리하기 위해 1995년부터 국가단위 노르웨이 살모넬라 관리 프로그램 실시

- 모든 닭과 번식돈의 분변, 태변 및 장기 검사, 및 도축과정에서 무작위의 소/돼지 림프절 테스트
- 전체의 0.1% 테스트
- 특정 크기 이상의 pig heard/poultry flock은 개체군 단위로 검사 실시
- 위의 경우 이외에도 임상증상이 나타날 경우, 수입 관련, 역학조사 관련해서 살아있는 동물들에서 살모넬라 검사 실시

○ *E.coli*

- *E.coli* 0157에 대해서 살아있는 소의 분변을 이용한 테스트 실시. 선택한 소 개체군에서 매년 조사.
- 양성개체가 나왔던 무리는 다음해에 1년간 약 4번 매우 엄정하게 테스트
- 만일 양성인 개체군이 도축되는 경우, 지역 수의담당자는 도축장에 이를 고지

□ 농림부, 보건부, 수산부가 식품안전업무에 관여

○ 주요 관리 기관은 The Norwegian food control authority (SNT)로 모든 도축장, 음식관련 모든 사업기관 (생산자, 판매자, 포장, 보관 등)에 대한 관리 담당. 수입되는 식품목에 대한 업무도 담당. 실질적인 식품목 관련 행정기관.

○ 농림부 산하의 노르웨이 인수공통감염병센터(Norwegian zoonosis

centre; NZ)는 세부서의 인수공통감염병 관련 모든 데이터를 수집 (음식, 가축사료, 가축, 가축가공제품 관련 모든 인수공통감염병). 역학분석 및 연구 진행. 항생제저항균에 대한 모니터링 업무도 담당.

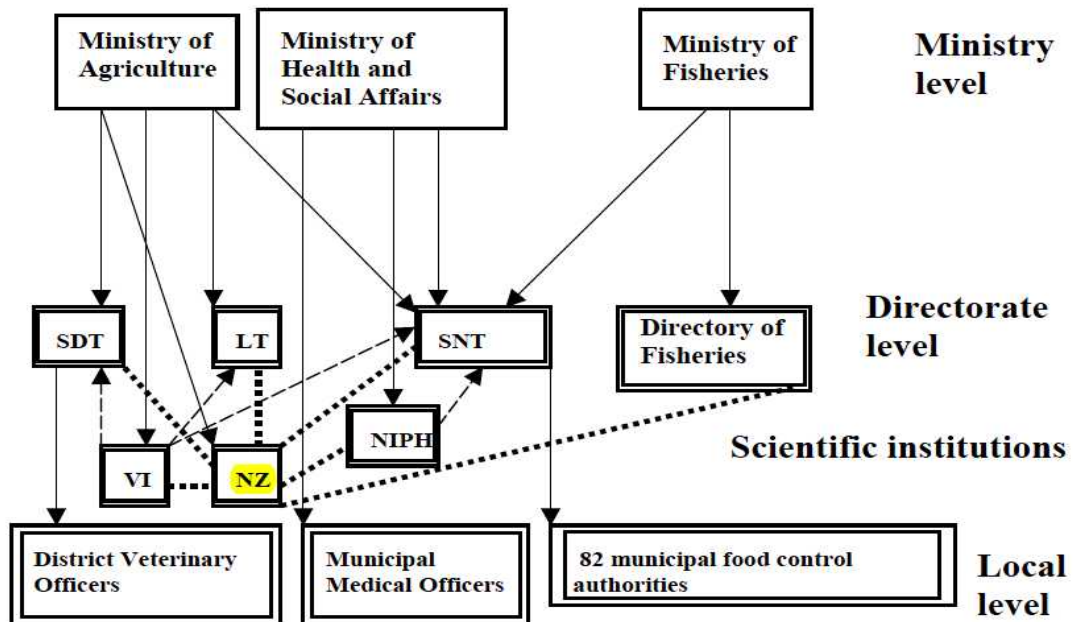


그림 11. 농장부터 식탁까지 인수공통감염원인균 위해관리(노르웨이)

- SDT: 노르웨이 동물보건원(Norway animal health authority)
- LT: 노르웨이 농축산검역원(Norwegian agriculture inspection service)
- SNT: 노르웨이 식품관리기관(Norway food control authority)
- VI: 국립수의연구원(National Veterinary institute)
- NZ: 노르웨이 인수공통감염병센터(Norwegian zoonosis centre)
- NIPH: 국립 보건원(National institute of public health)

□ 식중독 병원체 감시와 관련된 규정

- 식품안전 관련된 법률들: 식품관리법(The Food Control Act), 식품 관리업무 조식에 대한 법률(the Act on the Coordination of Food Control), 육류생산법(the Meat Production Act), 생선 및 수산물

품질관리 법(Quality Control Act of Fish and Fishery Products)

- 육류생산법(The Meat Production Act)은 식육담당 권리기관들에게 식육용 가축무리로부터 시료를 얻고 이를 테스트할 권리가 있음
- 도축장에서의 동물 핸들링, 도축 과정을 관리 하에 두며, 인수공통감염병 예방과 중요하게 연결되어 있음

○ 위 네 가지 법률을 융합하여 식품법(foodstuff act)제정. 다양한 부서가 얽혀있으므로 법적인 관계를 가능한 단순화시키기 위한 의도

(4) 스웨덴

□ 국가적인 감시 및 관리정책은 살모넬라에 대해서만 세워져있음

□ 인수공통감염병의 모니터링/감시

○ 살모넬라: 기본적인 발생률 매우 낮음.

- 관리정책의 기본적인 모토는 동물이 도축장에 도착할 때 모든 개체가 병원체를 갖지 않고 있게끔 관리하는 것.
- 식용에 이용되는 모든 동물(소, 돼지, 가금, 계란)에 대해 감시 실시
- 모든 주금류 (날지 못하는 새) 사육자들은 세 달 만에 한번 씩 분변검사를 통해 살모넬라 테스트
- 모든 식육용 가금류는 도축 1-2전에 다시 한번 무리(flock)단위 분변검사
- 산란계를 200마리 이상 사육하나 계란을 시장에 내놓지 않는 농장, 또는 계란을 시장에 내놓는 모든 농장 (사육두수에 상관없이)는 생산기간 중 분변검사를 3회 실시

○ *E.coli* 0157: 동물단계가 아닌 사람에서의 감염 예방에 국가전략 집중. 인수공통감염병 센터 및 여타 부처들과 이에 관련 국가전략 문서를 확립.

○ 캄필로박터: 국가단위 전략은 아직 확립되지 않음. 인수공통감염병 협의회(Zoonosis Council)은 캄필로박터균의 위험성을 고려하여 수의, 사람 그리고 식품관련 분야의 협력 활동. 육계에 대해서만 도

축 전에 모든 개체군 (flock)검사

□ 관련기관 및 조직도

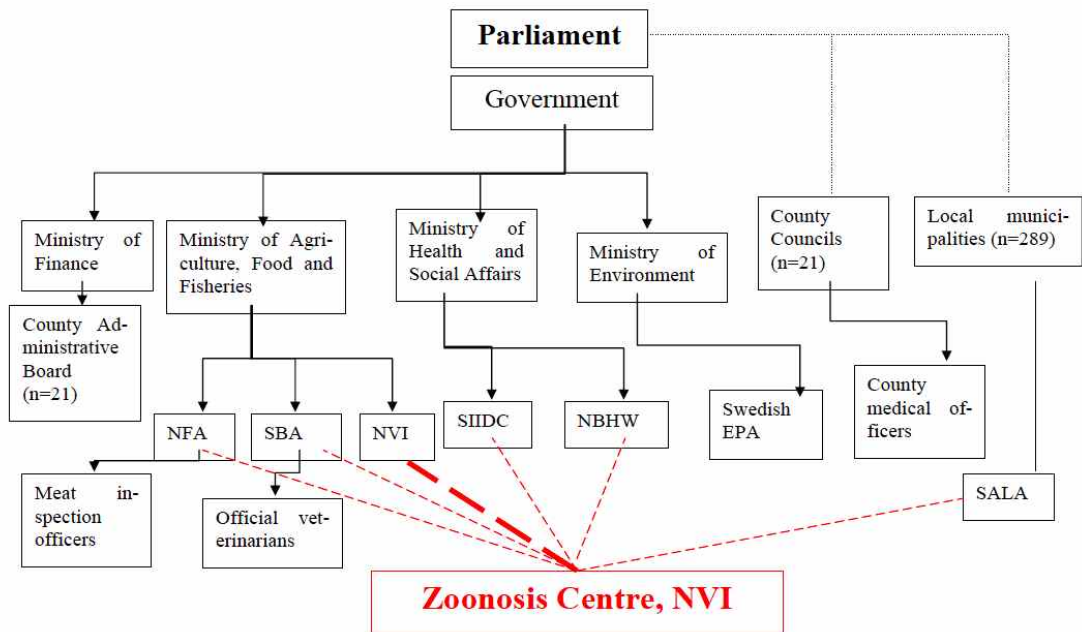


그림 12. 스웨덴의 인수공통감염병센터와 관련 조직

NFA: 국가식품사무국(National food administration)

SBA: 스웨덴 농업 위원회(Swedish board of agriculture)

NVI: 국가수의연구소(National Veterinary institute)

SIIDC: 스웨덴 감염병관리협회(Swedish Institute for infectious disease control)

NBHW: 국가 보건 및 복지위원회(National board of Health and Welfare)

SALA: 스웨덴 지방자치체연합(Swedish Association of local authorities)

- 인수공통감염병협의회(Zoonosis Council): 인수공통감염병 및 병원체 그리고 항생제내성균과 관련된 토픽을 다루기 위한, 국가기관 해당 담당자들이 모이는 포럼 공간. 일년에 약 4회 모임을 갖음
- 스웨덴 인수공통감염병센터(Swedish Zoonosis centre): 인수공통감염병협의회의 실질적인 조사 및 실행 기관. NVI산하에 위치해있으며 5명의 담당자로 구성되어 있다(수의사 3명, 실험 테크니션 2명)

(6)미국

□ 식중독 관련기관 및 담당 업무⁴²⁾

- 식중독 방지를 위한 생산 및 유통 단계에서의 조사 및 관리는 식품의약국(Food and drug agency, FDA)와 농림부(USDA) 산하의 식품안전 및 검사 서비스(Food safety and inspection service, FSIS)에서, 사람단위에서의 식중독 사례에 대한 감시 및 데이터 수집, 분석 작업은 질병관리본부(Center for disease control, CDC)에서 담당하고 있음

□ 식중독 관련 감시시스템

- USDA-FSIS: 기본적으로 유통단계까지의 고기(가금 및 육류전반) 및 계란 등 동물성 식품에 관련된 업무는 농림부의 식품안전 및 감독 서비스(USDA-FSIS)에서, 그 외의 식품류에 대한 업무는 FDA에서 담당하는 것으로 구분됨. 사안에 따라 기관간의 협력업무가 빈번하게 발생됨 ⁴³⁾
- FSIS는 HACCP시스템 담당 기관 기관으로 국내 생산기관, 상업유통 단계, 수입단계에서 검사프로그램을 진행
- FSIS가 4대 식중독 병원체로 규정하고 미생물 시료검사 프로그램에서 취급하는 병원체들
 - Salmonella
 - Campylobacter
 - E.coli O157:H7
 - 육가공식품에서 *Listeria monocytogenes*와 살모넬라 검사
- 살모넬라: FSIS는 8가지 도축단계 육류 및 가금육류균 (Salmonella Pathogen Reduction Performance Standards -project code HC01 and HC11), 두 개의 가공육 및 가공가금육

42) Ian Williams CDC chief, outbreak response and prevention presentation

(www.slideshare.net/FoodTRACE/ian-williams-cdc-chief-outbreak-response-and-prevention)

43) Report on the food safety and inspection services' s microbiological and residue sampling programs. USDA-FSIS, 2011. Dec.

(프로젝트 코드 ALLRTE, RTE001), 그리고 아홉 가지 계란 관련 제품 분류군(프로젝트 코드 EM 및 EGGDOM)에 대해서 시료를 검사. HC11프로젝트 하에 수집된 육계 및 칠면조 시료는 캄필로박터 검사와 함께 진행. MT43프로그램 하에 수집된 분쇄한 소고기육에 대해서는 살모넬라와 *E.coli* O157:H7검사를 동시에 실시. HC01에 따르면 연중 도축수 최소 육계와 칠면조 20,000마리 또는 가축 500수 이상인 농장은 해당 시료수집 및 검사의 대상

- 캄필로박터: 2011년 7월부터 실시. 어린 육계와 칠면조에 대해서만 도축단계에서 검사. 살모넬라와 동시에 실시하는 것을 원칙으로 함(HC11)
- *E.coli* O157:H7: *E.coli* O157:H7에 관련한 다양한 검사프로젝트는 서로 다른 프로토콜에 따라 운영되는데 예컨대 MT43의 경우 생 분쇄우육을 생산하는 곳, 생분쇄우육 관련 제품 생산 및 생우육 햄버거 패티를 만드는 모든 생산처에서 실시됨
- 육가공품에서의 *L. monocytogenes* 및 살모넬라: 기타 육가공품 및 식육류와 다양한 형태로 접촉한 환경시료에 대한 검사는 각기 다른 검사프로젝트에 의해 실시되며 리스테리아는 모든 제품군에서, 살모넬라는 그중 일부에 대해서 검사를 실시

○ 질병관리센터(CDC)가 사람단위에서의 식중독에 대한 감시를 주도하며 능동적인 감시 (FoodNet)과 식중독발생에 대한 수동감시(FDOSS)을 통해 이루어짐 44)

▪ **식중독발생 감시 네트워크(foodborne diseases active surveillance network-FoodNet)**

- 아래 열 가지 병원체에 대해 환자들로부터 시료를 얻어 능동적인 진단감시를 실시
 - *Campylobacter*
 - *Cryptosporidium*
 - *Cyclospora*

44) CDC-FoodNet Surveillance (<https://www.cdc.gov/foodnet/surveillance.html>)

- *Listeria*
 - *Salmonella*
 - *Shiga toxin-producing E. coli 0157, non-0157*
 - *Shigella*
 - *Vibrio*
 - *Yersinia*
- 본 감시는 CDC단독으로 진행되는 것은 아니며, 10개 주의 보건국 (health department), 농림부의 FSIS, FDA와 함께 협력하여 진행된다. FoodNet은 감시를 위해 미국 전체인구의 15%에 해당되는 약 4,800만명에 대한 조사를 실시
 - **식중독 대규모발생 감시 시스템(foodborne disease outbreaks surveillance system-FDOSS)**
 - 해당 감시는 각 주, 지자체, 자치기구의 의료기관들이 온라인 국가질병발생보고시스템(National Outbreak Reporting System-NORS)에 해당 데이터를 입력함으로써 실시되는 수동 감시
 - CDC는 본 데이터를 취합 및 분석하여 매년 식중독 발생 및 병인체(관련 식품)등에 대한 보고서를 제출하여 전국적으로 관련 기관들과 공유

3.5. 조류인플루엔자 관리의 해외 사례

3.5.1. 글로벌 전략

(1) H5N1 고병원성 조류인플루엔자 예방 및 관리를 위한 글로벌 전략⁴⁵⁾

□ FAO와 OIE의 AI관리 전략 단위: 글로벌/지역/국가 단위

: “국제적 리더쉽, 지역적 협력 그리고 국가단위의 액션”

□ 상황에 따른 우선순위

- 이미 HPAI가 토착병으로 존재하는 국가들의 경우 기본적으로 HPAI 발생율을 감소시킴으로써 사람의 감염 노출과 타국가로의 질병 전파를 막는데 주력
- HPAI가 산발적으로 발생하는 국가들에서는 해당 질병의 박멸에 최우선적인 노력을 기울여야함. 이는 현재의 질병상황과, 토착병으로 존재하는 주변 국가들에서의 HPAI발생을 얼마나 성공적으로 억제하고 있는지 등의 요인들에 따라 달라질 수 있음
- 아직 HPAI가 발생하지 않은 국가들 중, HPAI가 외부에서 도입될 가능성이 높거나, 한번 도입되었을 때 그 결과가 심각한 국가들의 경우 (지리적인 위치, 가금 산업 시스템, 경제적인 지위 등), HPAI 예찰, 예방과 대응 능력을 개선해야 함

□ 글로벌 전략

- AI의 특성상 여러 나라들이 함께 협력하고 협의된 관리방안을 적용해야함. 따라서 FAO, OIE 그리고 WHO는 이를 주도하는 역할을 함으로써 각 국가들에 기술적인 지원을 하고 나라간의 의견 조정 및 조율에 기여하고자 함
- FAO는 Emergency Centre for Trans-boundary Animal Diseases

45) FAO. (2007). Global Strategy for Prevention and Control of H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza. FAO.

(ECTAD)를 통해, OIE는 세계 동물 보건 및 복지기금(World Animal Health and Welfare Fund)을 통해 가금에서 HPAI 예방과 관리를 위한 리더십을 발휘하고 지역단위에 기술적인 지원을 원활하게 하며 지역 간 네트워크 형성에 기여하고자 함

○ 글로벌 국제 전략에 있어 또 하나 중요한 점은 전 세계에서 수집한 질병 정보를 이용해 새로운 기술 및 방법론을 개발하고 이를 조율하는 것임

○ 전략적인 목표

1. HPAI 예방과 관리를 위해 기부자, 국제기관, 지역단위 기관, 각 국가의 정부들 간의 협력, 협업 그리고 정보 교환이 충분히 이루어지도록 한다.
2. 각 국가들의 예찰, 사전 계획 디자인, 응급 대규모 발생 시의 관리, 장기간 질병 관리 및 방역 등에 관련하여 기술/운영에 관련 지원을 한다.
3. 국가, 지역 그리고 글로벌 단위에서 H5N1 HPAI 관리와 관련한 지지와 정기적인 소통을 통해 이를 위한 강력한 정치적 지원을 이끌어낸다.
4. 전략적인 목표와 다양한 업무 목적을 달성하기 위해 충분한 재정적 자원을 기증자들로부터 동원하고, HPAI 관리를 위해 단기 응급 지원을 필요로 하는 국가들을 위한 충분한 긴급구호기금과 인력을 보유한다.
5. 각 지역들이 GF-TADs(Global Framework for the progressive control of Transboundary Animal Diseases)에서 합의된 원칙과 가이드라인에 의거하여 일관되게 H5N1 HPAI 관리를 하도록 한다.
6. 조류 인플루엔자의 역학에 대한 이해를 개선시키기 위해 이와 관련한 지식의 갭을 메꾸기 위한 전략 및 응용 연구들을 지원함으로써 HPAI를 관리하고 가금 산업을 재건하기 위한 결정을 내리는 이들이 가용할 수 있는 기술적인 도구, 방법 그리고 전략들의 질을 개선시킨다.
7. HPAI의 전파정도를 낮추고 사람에게 대한 감염 위험을 최소화하기

위한 소통과 행동 변화를 위한 지원을 독려한다.

□ 지역 단위전략

- 역학적으로 연계된 지역적 국가들 간의 협업/협력을 강화하고 각 국가들이 H5N1 HPAI 관리와 박멸을 위해 조화롭고 협동적으로 지역적인 기관의 참여를 독려함
- 경계가 없는 질병을 관리함에 있어 지역적인 파트너십의 중요성을 인지하고 이를 강조하고자 하는 전략. HPAI가 지속적으로 관리되기 위해서는, 각 국가의 노력들은, 장기적인 지역적인 협업과 협력을 통해서만 그 효율이 극대화 될 수 있음
- 이러한 지역 간 협력은, 공유하는 정책 및 관리 기준들을 지역 내 무역에 관련한 가축/가축 가공품의 기준을 정하고 HPAI 관련 기술을 공유하는데 기여함
- 전략적인 목표
 1. 지역 기관의 기술적, 운영 능력을 강화하여 HPAI관리를 위한 지역적 활동들을 지원할 수 있도록 한다.
 2. HPAI예방, 진단 그리고 관리 계획들을 적용할 수 있도록 지역적 capacity를 구축한다.
 3. 지역 내 국가적인 계획들이 지속가능하고 기술적으로 유용하고 사회적으로 형평성 있게 적용될 수 있도록 네트워크를 지원하고 지역적 기술 및 과학정보체계를 개발한다.
 4. 국제단위, 지역단위 기관들 그리고 후원단체들 간의 협력 및 협업을 원활하게 함으로써 각 국가들에 대한 지원을 최대화하고 나라간의 시너지가 발생하도록 함으로써 후원금을 효율적으로 사용할 수 있도록 한다.

□ 국가 단위전략

- 해당 국가의 상태를 신속하게 파악하고, 해당 국가의 문화 및 일상을 고려한 접근을 동원하여 사육 가금 개체군에서의 바이러스 순환을 제거하는데 총력을 기울임. FAO와 OIE는 각 국가가 자신의 질병

관리프로그램을 운영할 책임이 있음을 명시하고자 하며, 각 나라의 상황을 고려하여 세 가지 일정(time frame)에 따른 전략을 제안(단기: 1-3년, 중기: 3-7년, 장기: 7-10년)

○ 전략적인 목표

1. 중국과 인도네시아에서 H5N1 HPAI가 발생하는 지리적인 지역을 확실히 밝히고 발생지역을 급격히 줄이며 나이지리아에서 질병 박멸에 힘쓴다. 백신은 해당 국가들에서 취해야할 가장 첫 번째 관리방안이다.
2. HPAI가 산발적으로 발생하는 국가들에서는 집중적인 역학예찰, 긴급한 감염 중심지역의 제거, 개선된 방역을 통해 HPAI박멸을 목표로 한다(중기).
3. 국가 간 방역경계를 강화하고 수의학 분야 역량을 증진시키며 가금 산업의 방역을 개선함으로써 HPAI 예방과 신속한 대응능력을 갖추도록 한다. 이는 특히 외부에서 도입될 가능성이 높거나, 한번 도입되었을 때 그 결과가 심각한 국가들의 경우에 더욱 강조된다(장기).

※ 참고: 질병 발생 상태에 따른 국가단위 예방 및 관리 방안 전략 제안

표 26. 질병 발생 상태에 따른 국가단위 예방 및 관리 방안 전략 제안

국가 상태	활동 방안	구체적인 방법	지원 방법
청정국	질병 침입 예방 응급 대응	질병 유입 가능 경로들의 위험도 분석 위험도에 근거한 질병 예찰을 통한 조기 발견, 진단 및 보고 국경 방역관리 업무를 포함한 가금 수입 규제 해당 국가의 수의학적 업무능력을 감안한 현실적인 긴급사태계획을 개발하고 효과 검증 수의업무 관련 절대적으로 필요한 부분 파악	수의학 및 공동체와의 소통 및 의식개선 가금 축수조사 및 농장의 사육시스템 파악 및 지리적인 관리 각 공동체와 질병 관리와 관련한 사회경제학적 방면에서 협상작업 (보상 및 재활 등)
	박멸 후 청정상태 확인	가금에서의 H5N1순환 청정국임을 인정받기 위해 OIE 가이드라인에 의거하여 위험도에 근거한 예찰 실시	
질병 유행이 고립적으로 발생	긴급사태계획 (contingency plan) 작동 추가 전파를 막기 위해 감염 진원지를 관리 및 박멸하기 위한 응급 대응	위의 업무들에 아래 추가; 감염되었거나 위험한 역학적 접촉이 있었던 가금무리에 대한 조기 인도적 살처분 실시 폐기 및 소독 감염된 지역의 검역 주변지역의 예찰 움직임 규제 (가금 및 파생 상품) 재래시장 (살아있는 가금 취급하는) 관리 제대로 된 보고와 데이터 공유 그리고 고립이 이뤄지도록 함 공중보건 기관과의 정보공유 적용 가능하다고 판단되는 경우 조기 백신 사용 (예컨대 확실하지 않은 전파 가능성 의심, 산발적으로 퍼진, 서로 고립된 지역에서 다발성으로 발생하는 경우)	가금산업 부문에 기준을 제정함에 있어 정부와 민간 부문간의 소통 질병의 진행과정 및 관리 방법의 효율성을 확인하기 위한 역학적 조사

<p>대규모 유행 발생</p>	<p>대유행이 발생한 지역 주변의 질병 관리 지역의 면적을 확장한다</p>	<p>일반적으로는 위와 같은 방법 적용, 그러나 또한 아래와 같은 방법들도 사용: 살처분을 감염된 무리로 제한 감염된 지역 주변에 전파를 막기 위해 링백신접종 적용 감염이 확인되고, 위험이 높은 지역 또는 산업부문에서 더욱 광범위하게 전략적이고 체계적인 백신접종 실시 공중보건 부문과 밀접한 관계를 유지함으로써 사람으로의 노출위험을 감소시키기 위한 방법 및 정보를 지속적으로 제공</p>	<p>바이러스의 진화를 추적하기 위한 바이러스 예찰 공중보건 관리 담당 정부당국과 지속적인 소통 수의서비스 역량 강화</p>
<p>토착질병인 경우</p>	<p>토착 질병으로써의 관리</p>	<p>위와 유사한 방법 적용, 추가로: 장기 전략계획 수립 전략적인 백신 접종 확대 생물보안을 향상시키기 위해, 생계를 고려하여, 가금 산업 및 유통 과정 현대화</p>	<p>민간부문의 책임 부분과 HPAI 예방 및 관리 능력의 강화</p>

□ AI에 관련한 OIE의 기준 및 활동⁴⁶⁾

- OIE는 국제적인 감염성 발생을 막기 위해 다음과 같은 분야에 있어 회원국들을 지원: 질병 예찰, 조기 발견, 조기 경고 및 신고, 수의학적 업무능력, 진단, 예찰, 관리방안의 질적 평가, 국제적인 가금 및 가금물류 무역 관련 업무
- OIE의 가장 주요한 업무 중 하나는 글로벌 OIE기준을 제정하는 것으로 OIE의 기준들은 모두 과학에 기반하고 있으며, 육상동물에서 발생하는 질병 및 인수공통병과 관련한 기준들은 ‘육상 동물 보건 코드 (Terrestrial animal health code)’ 에 명시됨. 해당 코드는 OIE 회원국들의 정부 관계부처 및 당국 수의 관련 인력들에게 국가적인 보건 정책 및 법률을 제정함에 있어 참고해야할 제안사항들을 명시함
 - 해당 코드에는 AI (외 기타 주요 질병들)에 대한 정의를 시작으로, 질병의 신고방법, 수의학적 업무의 평가 방법, 가금의 국제적인 무역거래, 동물보건상태의 예찰과 모니터링, 적합한 진단방법과 유행병 발생 시의 방역 및 대응 방안, 그리고 야생동물의 AI발생에 있어서의 역할에 대한 내용 등이 포함됨

46) NEEDS, A. U. (2005). The Threat of Pandemic Influenza: Are We Ready?. BIOSECURITY AND BIOTERRORISM: BIODEFENSE STRATEGY, PRACTICE, AND SCIENCE, 3(1).

3.5.2. 국가별 전략 사례

(1) 미국

1) 미국 농림부의 HPAI 관련 기본 전략⁴⁷⁾

- 미국의 AI 관리 전략은 아래 세 가지 중 한 가지 목표를 달성하기 위해 디자인됨
 - 예방: AI의 진입을 예방
 - 관리: 관리방침을 통해 AI에 의한 경제적인 피해를 최소화
 - 박멸: AI의 완전한 박멸

- 위의 세 가지 목표들은 아래의 다섯 가지 전방위적인 요인들을 통해 달성됨
 - 생물안전, 검역 포함
 - 진단과 예찰
 - AI에 감염된 가금의 제거
 - 바이러스에 대한 숙주동물의 감염취약도 감소 (저항성 증가)
 - 모든 관련 인력들에게 전염병과 대응에 대해 교육

- HPAI와 관련해 USDA (미국 농림부)는 대규모 유행병 발생 관련 법적 관할권을 가지며 동물보건 관련 긴급 상황임을 선언할 수 있음
 - 예찰: 예찰은 수동과 능동 두 가지 모두 이용 가능. 능동 예찰은 주로 AI감염의 유무를 알기 위해 통계적으로 샘플링한 개체군을 대상으로 실시하며, AI항체 검사법을 이용. AI유행이 발생한 감염지역 내에서 해당 지역 내 가금의 AI 바이러스 예찰을 실시하기 위해 사용됨. 수동예찰은 흔히 임상적으로 제출된 시료에서 호흡기, 번식기 진단 조사 또는 고폐사율 질병발생 보고 등을 통해 이루어지는 예찰

47) Swayne, D., & Suarez, D. (2005). The United States Strategies for Controlling Avian Influenza in Agricultural Systems. The Threat of Pandemic Influenza: Are We Ready?, 233-242.

방법으로 바이러스를 분리하거나 분자적으로 검출해내는 방식을 통해 진단하는 것임. 수동예찰은 AI청정지역에서 HPAI의 발생 여부 또는 감염지역 내 추가 감염 케이스를 발견해내는데 이용됨. 그러나 수동 예찰은 특정 지역의 HPAI박멸 성공 여부 또는 청정국 여부를 결정하는 데에는 이용될 수 없음. 닭과 오리 (도축장에서 샘플링), 그리고 산란계 (농장에서 샘플링)를 대상으로 한 전국 규모의 H5, H7 AI 능동예찰 프로그램이 현재 계획 중임. 해당 시험을 통과한 제품들은 H5, H7 AI-free로 인증 받을 것임

- 백신: 백신이 다양성으로 인해 백신 사용의 한계점은 분명히 존재한다. 그러나 백신의 사용은 AI에 감염된 개체수를 줄이고, 환경이 바이러스로 오염되는 정도를 줄여주며 농장간 전파를 예방하고 경제적인 손실을 최소화 하는데 기여할 수 있음. 그러나 박멸을 위해서는 백신접종과 함께 향상된 생물보안과 능동/수동 예찰, 교육 그리고 감염된 가금들에 대한 박멸 등이 함께 이루어져야 함.

- 미국 가금산업 농가에서 AI는 흔한 병원체가 아님. 따라서 AI에 관련한 원칙적인 예방 전략은 AI바이러스에 노출된 위험을 최소화 함으로써 감염발생 자체를 방지하는 것임. 그러나 필요와 상황에 따라 특정 지역에서 백신 접종이 이루어진 경우가 있음

예) 캘리포니아 한 산란계농장에서 677,000두수를 대상으로 H6N2 비활성화 백신 사용, 그 외에는 거의 칠면조 번식 농장에서 돼지 인플루엔자 감염을 막기 위해 H1N1백신 투여). 백신사용은 산업동물의 건강과 관련하여 예방적 차원에서 사용되었으며 농부 자신이나 농장산업체 측에서 재정을 부담하였음

- 공중보건 위험: AI바이러스의 사람 감염 발생 또는 사람-사람 전파는 매우 드물게 발생. 일단은 사람에게 고병원일 수 있는 바이러스가 사람에게 감염될 위험을 줄이는 데에 전략을 집중해야함. 현재 아시아에서 발생한 H5N1이 사람에게 위험한 것으로 알려져 있으나, 실질적으로 사람에서 대유행을 일으킬 수 있는 AI strain이 어떤 것일 될지는 아직 알 수 없으므로, 지속적인 가금농장의 예찰을 실시하고, 이것이 가능하기 위한 진단 기술과 수의학적 역량을 개발하고

개선하는 것이 절대적으로 중요함

2) 2016년 미국 농림부 산하 동식물검역본부의 HPAI 예방 및 예방 계획⁴⁸⁾

□ HPAI 주요 예방 및 대응 계획의 주요한 요인들은 아래와 같음:

- 향후 HPAI 발생을 최대한 예방하기 위해 농장 현장의 생물보안수준을 향상
- “조기경보” 위험 정보를 얻기 위해 야생조류 HPAI 예찰을 개선
- 연방, 주정부, 산업체의 의무역량을 늘림; 인력, 장비, 살처분, 처리 및 회복관련
- HPAI가 확인된 가금무리를 24시간 이내에 살처분할 능력을 키움으로써 주변 환경으로의 바이러스 오염과 추가적인 확산을 막음
- 살처분된 농장에 대한 보상과 바이러스를 제거하는 데에 든 비용처리를 간소화하고 효율적으로 구축함으로써 사육자들이 보상을 신속하게 받게 함으로써 이들의 재개를 도움
- 가축 사육자, 소비자, 입법자, 언론 그리고 유행발생과 관련한 모든 이들과의 소통을 빠르고 효율적으로 할 수 있도록 함
- 향후 HPAI 유행 시 다른 방역 방법들에, 백신을 추가로 사용하는 것이 비용 면에서 절감되는 효과가 있다고 판단되는 경우 적용가능하도록 효과 있는 백신을 준비

□ APHIS의 HPAI 대비를 위한 세부 업무

- 향후 유행병 발생 예방 및 감소
 - 생물안전강화
 - 철새예찰 강화
- 대비능력 강화
 - 지자체 및 산업체의 대응능력 개선

48) United States Department of Agriculture (2016) 2016 HPAI preparedness and response plan. https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/animal_diseases/ai/hpai-preparedness-and-response-plan-2015.pdf (Accessed 15. 12. 2016)

- 유행병 발생 시 배치 가능한 전문인력 준비/대비
- 대응을 위해 필요한 IT지원 (시설 구축 및 인력양성)
- 살처분 및 사체처리 능력 개발
- 장비 및 소모품 파악 및 지원
- 진단실험실 준비
- 동물원 및 관련 기관의 예방/대응 지원
- 언론과의 소통 능력 개선
- 대응과정 및 능력의 간소화 개선
 - 대응활동들의 영향력 평가
 - 감염의 영향 받은 지역에 대한 감지능력 신속한
 - 감염된 농장의 개체들 24시간이내 살처분 능력 준비
 - 영향 받은 시설에 대해 C&D로부터 바이러스 제거로 재집중
 - 보상, 살처분, 바이러스 제거에 든 비용 처리 간소화
 - HPAI관련 정책들 개발
 - 발생하지 않은 지역에 대한 예찰 계획 재고
- AI백신 사용 가능성을 위한 대비
 - 조류 인플루엔자 백신 활용을 위한 준비

3) 야생조류 예찰 관련 기관 간 협업 전략⁴⁹⁾

□ 본 전략 계획의 목적

- 철새에서의 조류 인플루엔자 조기 탐지와 모니터링이 전국적으로 통일된 국가시스템을 통해 이루어질 수 있도록 함.
 - 국내 연방, 주, 대학, 비정부 기관/단체 등, 철새에서 조류 인플루엔자 모니터링 및 예찰을 실시하는 모든 기관들에 가이드라인 역할.
 - 본 가이드라인을 토대로 각 지역, 주에 적합하도록 조류 인플루엔

49) United States Department of Agriculture (2015) Early Detection and Monitoring for avian influenzas of significance in wild birds.

https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/animal_diseases/ai/wild-bird-strategic-plan.pdf

(Accessed 15.12.2016)

자 예찰 계획을 설정할 것을 제안.

- 본 가이드라인을 통해 채집된 시료 및 데이터는 모든 기관, 단체 그리고 정책 제안자들에게 활용 될 수 있음.
- 철새가 아닌 조류를 대상으로 조류 인플루엔자를 예찰하거나 모니터링하는 기관들도 해당 데이터 또한 국가 전략에 활용 가능하도록 본 가이드라인에 의거하여 실시할 것을 권장함.

- 본 전략의 궁극적인 목표는 철새를 통해 북미로 바이러스가 도입될 수 있는 경로를 조기에 밝히고 북미에 존재하는 조류 인플루엔자 바이러스의 strain들을 파악하고자 함에 있음. 이러한 데이터를 토대로 야생조류에서 조류 인플루엔자 바이러스의 생태를 이해하고 야생 동물, 가축 그리고 사람 간 전파를 알고자 함.

□ 국가 철새 조류 인플루엔자 조기감지 시스템

효율적인 국가 시스템 운영을 위해서는 1) 분권화된 계획과 실행, 그리고 2) 중앙집권화 된 국가단위 협업 및 조율이 동시에 이루어져야 함. 연방, 주, 지자체 단위의 정부기관과 민간부문의 파트너십이 필수적이며 비정부기관, 대학 그리고 기타 관련단체들 또한 포함되어야 함. 마지막으로 관계된 모든 이들의 유연하고 책임감 있는 태도를 필요로 함.

○ 계획과 시행의 분권화

- 야생 철새들은 사육하는 가금들과 달리 고립된 곳에서 질병처치를 하는 것이 불가능함. 비록 이들의 이동생태는 인위적으로 바꿀 수 없으나, 이들의 움직임은 많은 부분 하루단위, 계절단위로 예측이 가능하다. 특정 지역 내 번식, 섭식 그리고 보금자리 지역 간 또는 그 내에서의 움직임은 대부분 해당 지자체 야생동물 관리 기관에 의해 데이터가 축적되어 있으며, 철새들의 장거리 이동 또한 대부분 알려져 있음
- 각 지역, 지자체의 조류 인플루엔자 조기감지는 해당 지자체 기관과 단체들을 기반으로 계획하고 실행하는 것을 원칙으로 함.

○ 협력 및 조율 계획의 중앙집권화

- 철새가 지나가는 많은 지자체와 지역 간에는 다양한 자연적인, 행정적인, 사회적인 차이가 발생. 각각의 특수한 상황에 따라 바이러스 감지 및 모니터링의 방향과 정도가 달라지며 이러한 지역 간의 차이와 시간이 감에 따라 정책상의 갭이 발생가능. 중앙집권화된 협력업무는 이러한 발생가능한 차이점들을 평가/분석하여 효과적으로 우선순위를 설정하고 조율하는 역할을 담당.
- 야생조류가 아닌 조류 인플루엔자의 영향을 받을 수 있는 다른 동물 관련 시스템 또한 이러한 통합적인 국가조기감지 및 모니터링 시스템을 필요로 함. 이처럼 다른 동물시스템에서의 예찰 데이터 또한 모두 통합 분석하여 위험분석, 준비 및 대응 계획을 세우는데 활용됨

□ 세부 프로토콜

- 본 전략계획은 전국의 모든 기관 및 단체가 공유할 수 있는, 시료 채취에 있어 지리적인 우선순위 설정, 각기 다른 예찰/샘플링 디자인 (폐사 발생 시의 조사, 살아있는 야생조류 조사, 수렵된 야생 조류 예찰, sentinel종의 조사, 환경시료 샘플링) 및 샘플링 방법, 샘플 크기 결정, 실험실 진단과 결과 보고/데이터 관리 등에 대한 세부적인 가이드라인을 제공함

(2) 일본⁵⁰⁾

□ 기본 정책

- 국내 활동계획 (action plan)은 WHO에서 명시한 조류 인플루엔자 대 유행병 발생 과정 각각의 상황에 맞춰 수립되며 계획에 참여해야하는 모든 관계당사자들에게 신속하게 전달되어 긴급한 상황에 적절하게 대응하는 행동을 할 수 있도록 해야 함. 각 단계에 필요한 장비나 소모품은 준비계획 과정에서 사전에 마련되어 있어야 함.

50) Inter-ministerial Avian Influenza Committee. (2007). Pandemic influenza preparedness action plan of the Japanese government.

- 본 활동 계획은 중앙정부 차원에서 새로운 인플루엔자에 대응하기 위해 수립한 계획인 만큼 각 지자체에서는 본 가이드라인을 토대로 지역의 상황에 맞춰서 필요한 대책을 강구하는 것이 필수적임(예, 해당 지역 특성에 맞는 계획, 책임분담 등).

□ 조치 실행을 위한 각 부문의 책임

○ 정부기관

- 정부기관 전체의 인플루엔자에 대응한 협동적인 노력은 ‘범부처 조류 인플루엔자 위원회(Inter-ministerial Avian Influenza Committee)’ 를 통해 이루어짐. 정부의 각 부문 기관은 조류 인플루엔자가 발생했을 때 자신들이 취할 조치를 전방위적(wholistic) 이고 상세하게 논의하고 공개. 대유행이 발생했을 시, 관계 부처들은 즉시 인플루엔자 대유행 대처 본부 설립에 참여하여 이에 의거하여 업무를 시행. ‘인플루엔자 대유행 대처 본부(Headquarters for pandemic influenza countermeasures)’ 는 위의 대응들을 강화하기 위해 ‘대유행 인플루엔자 전문가 자문 위원회’ 를 구성

○ 지자체 협력

- 각 지자체에 조류인플루엔자 대응 본부 설립, 각 지자체의 상황에 맞는 구체적인 계획 수립 등 지자체의 인력 및 가축사육 조건 등을 고려하여 대응방법을 계획하고 필요한 기술자문 제공

○ 관련 기관의 협력

- 감염의 전파와 보건상의 문제뿐만이 아니라 사회경제적인 충격을 최소화하기 위해 관련된 기관들의 협력이 필요(보건업무 관련 인력, 의과대학, 사회복지기관, 공공교통기관, 언론, 협동조합 등)

○ 시민들의 협력

- 시민들은 인플루엔자에 대한 정확한 지식을 습득하고 행동방침을 준수하고, 조류인플루엔자 환자들의 인권을 보호하는데 주력함

□ 활동계획 단계의 목적과 소개

- 새로운 인플루엔자 발생에 대한 대응 방안은 대규모 발생의 상황에 따라 그 대책이 마련함으로써 각 단계상황시에 신속하게 적용가능할 수 있게 수립되어 있어야 함
- 일본은 WHO 국제 인플루엔자 대비 계획(Global Influenza Preparedness Plan)에서 명시하고 있는 6가지 단계에 추가적으로 적용 가능한 경우 ‘일본에는 발생이 없는 경우 (A단계)’ 그리고 ‘일본에서 발생한 경우 (B단계)’ 를 추가하였음. 4-6단계는 일본에서 확산되는 감염에 의거하여 분류함
- 각 단계의 정의와 각 단계에서 집중해야할 목표
 - WHO단계 1
 - 정의: 사람에서 새로운 인플루엔자 타입이 발견되지 않음. 사람에서 감염이나 질병을 일으켰던 바이러스 아형이 동물에서 존재하고는 있으나 사람에게 발병할 가능성은 낮음.
 - 목표: 사람에서 질병을 일으킬 수 있는 새로운 인플루엔자 아형은 존재하지 않으나 국가적으로 준비상태 강화한다.
 - WHO단계 2
 - 정의: 사람에서 새로운 인플루엔자 타입이 발견되지 않음. 그러나 사람에게서 심각한 질병을 일으킬 위험이 있는 인플루엔자 아형이 동물에서 현재 돌고 있는 상황.
 - 목표: 위험한 아형이 동물에서 순환하고 있는 만큼 사람으로 전파가 발생하지 않도록 위험을 최소화하고 사람에서 발생하는 경우 신속하게 탐지하고 보고할 수 있는 시스템 수립.
 - WHO단계 3
 - 정의: 사람에서 새로운 아형은 발견됐지만, 사람-사람 전파는 보고된 바 없거나 아주 드문 경우 매우 밀접한 접촉을 통해서만 발생 (가족 등).
 - 목표: 현재 감염된 환자의 시료를 이용하여 새로운 바이러스의 성질을 신속하게 파악하고 추가적인 케이스에 대한 조기 탐지/보고/대응 과정이 원활하게 이뤄지도록 함

- WHO단계 4
 - 정의: 사람-사람간 전파가 제한적으로 발생은 하나 매우 지역적으로만 전파발생 (아직 바이러스가 사람에게 잘 적응하지 못했음을 시사)
 - 목표: 추가적인 대응 방법 (백신 개발)을 적용할 수 있도록 발생한 감염원을 제한하고 전파를 막아 시간을 지연시킴
- WHO단계 5
 - 정의: 아직은 지역적이거나 감염구심점이 점점 커지는 양상으로 바이러스의 사람에게 대한 감염능력이 점점 진화하고 있음을 제시한다. 그러나 아직 대규모 유행을 일으킬 정도의 전파력을 획득하지는 못한 것으로 판단됨.
 - 목표: 감염의 전파를 지연시키는데 모든 노력을 총동원하여 유행병발생을 막고 대응 방안을 개발할 시간을 확보
- WHO단계 6
 - 정의: 유행병단계-일반 사람들 사이에서 전파가 지속적으로 증가함. 감소단계-유행 사이의 기간, 다음 피크가 올 것으로 예상. 두 번째 피크-다음 유행 발생 기간
 - 목표: 사회기능 유지를 위해 유행병의 영향력을 최소화 한다. 감소 단계에 첫 번째 유행병을 평가하여 두 번째 피크가 오기전에 대책을 마련해야 함.
- WHO 유행병 사후 발생 기간
 - 정의: 유행병 웨이브가 끝난 후 기간
 - 목표: 유행병 대응 조치들 약화시킴. 지난 발생 유행병에 사용한 대응방안들을 평가하고 활동 계획을 검토하고 다음 유행을 대비하여 방안들을 시행준비.

□ 활동계획의 주요 분류 5가지

- 계획 및 협업 체계수립
- 예찰
- 예방 및 억제

- 의학적 대응
- 위험관련 소통

□ 2005-2006년 현재 조류인플루엔자 대응을 위해 진행되고 있는 각 정부 부처의 활동들

- 지자체 대응 계획 수립: 지역 본부 설립, 지역특이성을 고려한 세부 계획 (지자체기관)
- 관련 조치들을 신속하고 효율적으로 적용하기 위한 가이드라인 제작 (보건, 노동, 복지부 및 담당 정부기관)
- 국내 주요 국제공항 대상, 보건, 노동, 복지부의 협력으로 조류인플루엔자가 발생한 국가에서 입국하는 모든 사람들의 신발바닥 멸균 작업 실시 (농림, 산림, 수산부)
- 과학 기술 발전 공공지원금을 지원할 백신 개발에 필요한 긴급한 연구 주제들 선택 (과학 및 기술 정책 심의회)
- 국제적인 협력 네트워크 형성, 연구자/보건인력과 수의인력들 양성, 백신 개발 등 (해외통상부, 보건/노동/복지부, 농림/산림/수산부)

(3) 기타 국가들에서 성공적이었던 실제전략⁵¹⁾

1) 네덜란드

- 2003년 HPAI 유행병 발생. 가금 사육 밀집 지역에서 H7N7발생.
 - 농림/자연/식품품질 관리부가 가축의 전염병 담당.
 - 감염 발생한 농장과 주변 1km 반경 내의 가금들 살처분함.
 - 10km 반경 주변에도 제한 조치; 살아있는 가금/먹이/분변 이동 금지. 모든 가금들은 농장 외부로 나오지 못하게 관리, 취미로 키우는 가금들 또한 실내에서 관리하고 가금이 아프거나 죽는 경우는 모두 해당지역 수의담당자에게 보고
 - 결국 두 번째 지역으로 질병 퍼졌으나 비교적 빠르게 질병 확산 억제함

51) World Health Organization. (2006). Successful Strategies in Controlling Avian Influenza.

- 2달간 총 3천만 마리가 살처분됨
- 그 밖의 방역 조치
 - 네덜란드로부터 살아있는 가금이나 계란 수출 금지
 - 유행병이 발생한 기간 동안, 가금 시장 운영, 판매, 경매, 품질 조사 활동등 모두 금지.
 - 감염 발생 지역으로 사람의 이동도 제한
 - 감염 발생했던 지역 청소, 소독 후 위생관리를 위해 40일의 대기 기간을 둔 후 감수성이 있는 조류 개체를 이용하여 바이러스 청정 지역임을 확인함.
 - 감염 발생한 농장주와 그 지원자들이 재정적으로 신속하게 보상받을 수 있게 함.
 - 유행병 발생한 기간 동안 13개의 농장에서 돼지를 스크리닝한 결과 5개 농장에서 H7에 대한 항체 발견. 해당 돼지들 또한 관리된 상황에서 살처분.
- 사후조사연구에서 유행병의 영향을 받은 농부 중 많은 비율이, 미래의 농장 경영 관련 걱정 등 많은 스트레스성 불만을 갖고 있는 것으로 알려짐

2) 베트남

- 2003년 12월에 첫 보고 후 2014년도에 첫 번째 대유행, 2005년도에 두 번째 대유행 발생. 첫 번째 대유행 때 약 4천5백만 두가 넘는 가금 살처분 (두 번째는 약 4천만 두)
- 2005년 말부터 2006년 초까지 국가차원의 가금 백신접종 프로그램 실시. 1억 7천두에 접종. 백신접종 사후프로그램과 가이드라인도 이어 개발. 2005년 이후 추가 유행 발생하지 않음 (본 보고서가 작성된 2006년 8월 당시)
- 상대적으로 인명피해 큼. 2005년 말까지 93명에서 감염, 42명 사망 (가금에서 유행 발생한 곳과 같은 지역)
- 베트남은 동물보건 및 공중보건을 위해 국가적인 전략계획을 수립하였다. 해당 계획에는 질병 관리 센터 개설, 동물관리방법에 대한 기

술적인 가이드라인, 조기감지 시스템, 위험소통 및 국경관리 등에 대한 내용을 담고 있음

- 기존에 사용되던 관리방법들 (발생지역 및 주변지역의 살처분, 농가의 생물안전성 향상, 감염된 지역 가금의 이동제한 등)은 전략적인 백신접종과 결합하였을 때 가장 성공적임
- 추가적으로 여론에 대한 충분한 홍보와 한시적인 오리 산란 금지 조치 또한 보충효과를 위해 실시하였다. 농가인력들의 살처분에 대한 협조율을 올리기 위해 2004년도에 10%에 불과했던 보상액 (시장가격 대비)을 2005년도에는 50%로 증가함

3) 태국

- 2004년 H5N1발생. 습지, 저수지, 가금사육이 밀집된 지역에서 발생.
 - 6천만마리 이상의 가금들이 바이러스에 의해 폐사하거나 살처분됨
 - 감염된 가금개체를 먹이로 섭식한 고양이, 동물원의 호랑이와 표범들도 바이러스로 인해 폐사함
 - 사람 22명 감염, 그 중 14명 사망 (2004-2005년 사이)
- 2004년 1월 H5N1확진 후
 - 감염된 무리의 모든 가금/먹이/짚/배설물 등 모두 즉시 처분. 1-2일내에 해당 가금무리 살처분. 5km 반경 가금 및 부산물 이동 제한 (당 지자체 사법기관의 범집행 인력 및 수의인력).
 - 해당 지역 및 주변 지역에 checkpoint관리지점 만듦. 감염된 건물, 농기구등은 모두 세척 및 소독관리.
- 2004년 7월 가축개발부(Department of Livestock Development)는 새로운 정책 시도
 - 가금류 무리의 10%이상이 폐사하는 경우, 원인 확진 전에 해당 시설내의 가금, 부산물, 관계된 모든 물품 즉시 살처분 및 제거할 것(단 cloacal swab을 수집하여 진단기관에 제출)
 - 해당 농가의 주변 이웃한 지역들의 가금무리들도 확진이 나올 때까지 격리조치
- 2004년 1월 이후, 살처분 방식과 보상하는 조치가 고병원성 조류인

플루엔자 관리에 이용되었으나 백신접종은 사용되지 않음.

- 도외지역을 대상으로 한 대규모 교육, 홍보, 캠페인을 실시함. 해당 지역의 자원봉사원들을 고용하여 각각의 집, 농장 예찰과 새로운 감염발생시의 조기 보고 등을 원활하게 함.

○ 2004년 7월 이후, 확진전의 선제적 살처분은 기존의 반경 5km에서 1km로 수정함 (과한 살처분에 대한 여론 악화영향)

4. 인수공통감염병의 위험성 등에 따른 관리대상 질병 설정 방안

4.1. 국내외 감염성 질병에 대한 우선순위 결정(prioritizing) 전략 조사

4.1.1. 질병감시시스템을 위한 우선순위 결정

- 우선순위 결정(prioritization)은 제한된 자원과 인력을 활용하여 전염병에 대한 감시와 제어를 위해 적용되는 일반적인 전략임
- 특히, 한 국가의 질병감시시스템은 새롭게 대두되는 전염병과 변화하는 보건환경에서 효과적인 방역 정책을 수립하기 위해 질병에 대한 연구, 감시, 방역 전 과정에 걸쳐 많은 질병 중 우선순위를 결정해야 할 필요가 있음
- 우선순위 결정 전략은 국가의 질병감시 시스템을 강화하거나, 새로운 정책을 도입할 때 효과적임

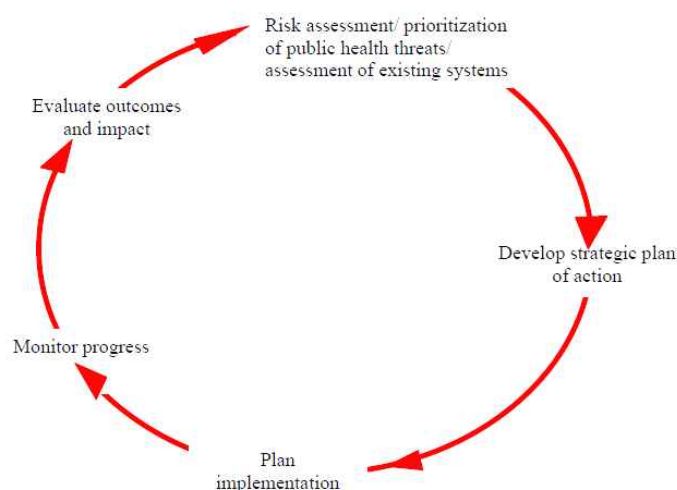


그림 13. 질병감시 시스템을 강화 과정 중 우선순위 결정⁵²⁾

- 우선순위 결정에서 가장 일반적으로 활용되는 방법은 델파이 조사로 전문가 그룹을 대상으로 질병리스트를 선정하고 순위 결정의 기준 지

52) World Health Organization. (2006). Setting priorities in communicable disease surveillance. p5. Figure 1.

표를 설정한 후 평가를 거쳐 결과를 정리한 후 다시 전문가들의 점검을 받게 됨

○ 우선순위 결정 방법은 인수공통감염병에 대한 정책 강화를 목적으로 하는 본 연구에서 활용할 수 있는 적절한 방법이라고 생각되며, 유사한 전염병 방역에서의 우선순위 방법을 응용하여 질병 그룹화 방법을 설정하고자 하였음

○ 본 연구에서의 질병 그룹화 프로세스



4.1.2. 해외 인수공통감염병 우선순위 결정 연구 정리 및 시사점

표 27. 우선순위 결정 선행연구 정리

목적	해당 질병	지표	접근 방법	출처
Prioritizing Zoonotic Diseases ⁵³⁾	62 zoonoses	21 지표	Conjoint analysis* 의사-수의사 비교	NG and Sargeant, 2015
Prioritizing Zoonoses (One Health) ⁵⁴⁾	17 zoonoses	5 지표	semi-quantitative tool	List and Rubin, 2014
Food producing Animals and Zoonoses ⁵⁵⁾	OIE list 100 animal diseases /zoonoses	57 지표	multicriteria decision making procedure, Monte Carlo simulation**	Humblet et.al., 2012
Setting priorities for food animal biosecurity ⁵⁶⁾	132 animal diseases	10 지표	multi-criteria prioritization process, Delphi survey***	Brioudes et.al., 2015
DISCONTTOOL ⁵⁷⁾	51 animal diseases(19 zoonoses)	29 지표	Prioritisation model	DISCONTTOOL, 2011
Stakeholder prioritization of zoonoses in Japan ⁵⁸⁾	20 zoonoses	7 지표	analytic hierarchy process****/ conjoint analysis	Kadohira et.al., 2015

* 컨조인트 분석법: 각 질병에 대해 기준지표별로 양적 가치를 부여하여 분석. 선호도 결정을 위해 마케팅에서 주로 활용되는 분석방법임

53) Ng, V., & Sargeant, J. M. (2015). Prioritizing Zoonotic Diseases: Differences in Perspectives Between Human and Animal Health Professionals in North America. *Zoonoses and public health*.

54) Rist, C. L., Arriola, C. S., & Rubin, C. (2014). Prioritizing zoonoses: a proposed one health tool for collaborative decision-making. *PloS one*, 9(10), e109986.

55) Humblet, M. F., Vandeputte, S., Albert, A., Gosset, C., Kirschvink, N., Haubruge, E., ... & Saegerman, C. (2012). Multidisciplinary and evidence-based method for prioritizing diseases of food-producing animals and zoonoses. *Emerg Infect Dis*, 18(4), e1-e1.

56) Brioudes, A., Warner, J., Hedlefs, R., & Gummow, B. (2015). Diseases of livestock in the Pacific Islands region: setting priorities for food animal biosecurity. *Acta tropica*, 143, 66-76.

57) DISCONTTOOL (<http://www.disconttools.eu/>)

58) Kadohira, M., Hill, G., Yoshizaki, R., Ota, S., & Yoshikawa, Y. (2015). Stakeholder prioritization of zoonoses in Japan with analytic hierarchy process method. *Epidemiology and infection*, 143(07), 1477-1485.

** 몬테카를로 시뮬레이션: 불확실한 상황 하에서의 의사결정을 위해 확률 시스템을 이용한 모의실험

*** 델파이 조사: 대표성이 있는 전문가 패널을 구축하여 반복적인 의견 수렴 방법

**** 계층분석법: 다수의 대안에 대한 다면적 평가기준을 통한 의사결정

표 28. 주요 지표의 구성

목적	지표 항목	출처
Prioritizing Zoonotic Diseases	Disease incidence, Case fatality, Disease trend, Severity of illness, Economic burden, Duration of illness, Transmission potential, Control measures, High-risk groups, Scientific information	NG and Sargeant, 2015
Prioritizing Zoonoses (One Health)	Human Morbidity/Mortality Food Security Ability to Prevent/Control Amenability to Collaborate Bioterrorism	List and Rubin, 2014
Food producing Animals and Zoonoses	Epidemiology, Prevention/Control, Economy/Trade, Public health, Society	Humblett et.al., 2012
Setting priorities for food animal biosecurity	Animal health impact, Public health impact, Epidemiology, Economic Impact, Social Impact	Brioude et.al., 2015
DISCONTTOOL	Disease knowledge, Impact on animal health/welfare, Impact on public health, Impact on wild society, Impact on trade, Control tools	DISCONTTOOL, 2011
Stakeholder prioritization of zoonoses in Japan	Number of human case/year, Human to human spread, Case fatality rate, Availability of diagnostic test, Treatment, Preventive methods, Frequency of entry to Japan	Kadohira et.al., 2015

4.2. 인수공통감염병 질병 선정을 위한 자료 정리

□ 질병관련 국제기구(OIE, GLEWS, WHO) 및 주요 교역국(영국, 미국, 호주, 영국, 독일), 주변국(일본, 중국), 인수공통감염병 우선순위 프로젝트(DISCONTTOOL)의 해외 인수공통감염병 관련 리스트를 검토하여 다음의 표 14와 같이 총 72종을 선정함

- 해당 리스트는 전문가의 검토를 거쳐 infant botulism의 원인체인 *Clostridium botulinum*을 추가하고 웨스트나일열병을 통합함
- 각 질병에 대한 정보는 첨부 2에 정리함

표 29. 질병 설정을 위한 주요 인수공통감염병 리스트 통합 리스트

질병명	병원체	질병관련 국제 기구			주요 교역국					주변국		EU
		OIE	GLEWS	WHO 주요 감염병	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISCONTTOOL
Actinomycosis	Actinomyces										■	
AIDS	HIV(Human immunodeficiency virus)										■	
Anaplasmosis	Anaplasma spp								■			
<u>Anthrax</u>	<u>Bacillus anthracis</u>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Australian bat lyssavirus infection	Australian bat lyssavirus								■			
<u>Avian influenza</u>	<u>Influenza virus</u>		■	■		■	■		■	■	■	
Equine Influenza	Influenza virus								■			
Avian tuberculosis	Mycobacterium								■		■	
Swine influenza	Influenza virus			■					■			
Babesiosis	Babesia spp								■			
<u>Brucellosis</u>	<u>Brucella abortus</u>	■			■	■	■	■	■	■	■	
	<u>Brucella melitensis</u>	■	■		■	■	■	■		■	■	
	<u>Brucella suis</u>	■			■	■	■	■		■	■	
Bovine Spongiform Encephalopathy	<u>Prion</u>		■	■		■	■		■		■	■
<u>Creutzfeldt-Jakob Disease/vCJD</u>				■		■	■					■
Campylobacter	Campylobacter											■

Capripox	capripox virus		■			■						
Chlamydiosis	<i>Chlamydomphila abortus</i>								■			
Crimean Congo hemorrhagic fever	Nairovirus	■	■						■			■
Cysticercosis	Pork tapeworm (Taenia solium)										■	■
Dengue fever	Dengue virus (flavivirus)										■	
Diphtheria	Corynebacterium diphtheria										■	
<u>Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)</u>	<u>Enterohaemorrhagic E. coli</u>										■	■
Eastern Equine encephalomyelitis	Eastern equine encephalitis virus				■	■		■	■	■		
Ebola	Ebola virus		■									
Echinococcosis	Echinococcus granulosus	■									■	■
	Echinococcus multilocularis	■							■		■	■
Equine West Nile disease (West Nile fever)	Equine West Nile virus	■	■			■	■		■	■		
Fascioliasis	liver fluke										■	
Filariasis	Filarioidea										■	
Foot and Mouth Disease	FMD virus				■	■		■	■		■	
Glanders/Farcy	Burkholderia mallei					■		■		■	■	
Hendra virus	Hendra virus								■	■		
Hepatitis E	Hepatitis E virus										■	■
Infant botulism	<i>Clostridium botulinus</i>											
<u>Japanese encephalitis</u>	<u>Japanese encephalitis virus</u>	■	■						■	■	■	
Kala azar (Leishmaniasis)	Leishmania								■		■	■
Leptospirosis	Leptospira			■	■				■		■	■
Listeriosis	Listeria monocytogenes				■			■			■	
Lyssavirus infection(NEC)	Lyssavirus								■			
Loupong ill	Loupong ill virus								■			
Malaria	Malaria										■	
Marburg haemorrhagic fever	Marburg virus		■									

Melioidosis	Burkholderia pseudomallei										■	
Menangle virus infection	Menangle virus										■	
Nairobi sheep disease virus	Nairo virus										■	
New World screwworm	Cochliomyia hominivorax	■	■								■	
Newcastle Disease	ND virus				■	■					■	
Nipah virus	Nipah virus		■								■	■
Old World screwworm	Chrysomya bezziana	■	■								■	
Orf(contagious ecthyma)	parapoxvirus				■					■		■
Orthopox (Monkey pox, vaccinia, Buffalopox, camel pox, cowpox, elephantpox)	Orthopoxvirus											■
Paratuberculosis	Mycobacterium paratuberculosis				■							
Psittacosis (ornithosis)	Chlamydophila psittaci				■						■	
Q fever	Coxiella burnetii	■	■		■		■			■		■
<i>Rabies</i>	<i>Rabies virus</i>	■	■			■	■	■	■	■	■	■
Rift Valley fever	Rift Valley fever virus	■		■		■		■	■	■		
Rubella (German measles)	rubella virus											■
Salmonellosis	Salmonella									■	■	■
<i>SARS</i>	<i>SARS-CoV</i>											■
Schistosomiasis	Schistosoma											■
Scrapie(Sheep)	Prion					■						
Swine erysipelas	Erysipelothrix rhusiopathiae									■		
Swine Japanese encephalitis	Swine Japanese encephalitis virus											
Tetanus	Clostridium tetani										■	
Toxoplasmosis	Toxoplasma gondii				■						■	■
Trichinosis	Trichinella spp.	■					■			■		■
Trypanosomiasis (Chagas disease)	Trypanosoma cruzi							■	■	■		■
Tuberculosis (Bovine)	Mycobacterium bovis					■	■	■	■		■	

Tularemia	Francisella tularensis	■	■		■		■		■	■	■	
Venezuelan equine encephalitis	VEE virus		■		■	■		■		■		
Vesicular Stomatitis	Vesicularstomatiti svirus				■	■		■	■			
Cholera	Vibrio cholerae				■							
Western equine encephalitis	WEEV				■	■		■	■	■		
Plague	Yersinia pestis						■				■	

표 30. 선행연구 지표를 바탕으로 한 지표 선정 (1차)

Epidemiology and Knowledge (7)
Fatality in human
Fatality in animal
Incidence in human
Incidence in animal
Speed of Spread
Outbreak in Korea
Knowledge of pathogen
Impact (Risk) on Human-Health (4)
Potential Transmission animal to human
Impact on food safety/security
Pandemic risk in human
Severity in human
Impact (Risk) on Animal-Health (3)
Pandemic risk in animal
Impact on animal welfare
Severity in animal
Control Methods (8)
Effectiveness of Vaccine in animal
Effectiveness of Vaccine in human
Effectiveness of Diagnosis in animal
Effectiveness of Diagnosis in human
Surveillance System in animal
Surveillance System in human
Standard Operating Procedure in animal
Standard Operating Procedure in human
Economic impact (4)
Burden in animal industry (Loss of producibility, prevention cost increase)
Burden in international trade
Social impact (Fear, anxiety, relation)
Adjacent Market impact (tourism, food industry)
One Health (3)
Interprofessional collaboration
Interministry collaboration
Human-Animal Interface
Others (1)
Risk of Bioterrorism

4.3. 전문가 자문을 통한 인수공통감염병 분류

(1) 1차 델파이 조사⁵⁹⁾

□ 지표의 적절성 조사

- 총 7군 30개의 문항에 대한 적절성 평가(5점 척도)
 - 점수에 따라 문항을 제거하거나 가중치 부여

□ 선택된 질병의 적절성 조사

- 총 72종의 질병에 대하여 적절성 평가(5점 척도)
 - 점수에 따라 질병 1차 선택

□ 대상 전문가 구성

구분	수의사			의사/역학조사관		계
	학계	공무원	산업계	학계	공무원	
세부구분						
인원수	14	4	2	2	3	25

□ 수행일정 및 방법

- 기간: 2017년 1월 4일부터 19일까지
- 방법: 이메일로 질병 및 지표의 적절성 평가지 발송

59) 설문지는 첨부 1 참조.

□ 1차 델파이 조사 결과_질병의 적절성(5점 척도)

(질문: 다음의 인수공통감염병(감염병)을 「가축전염병예방법」에 포함시키는 것은 어느 정도 필요하다고 생각하십니까?)

표 31. 1차 델파이 조사 결과_질병의 적절성

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학조사관
Actinomycosis	Actinomyces	2.17	2.21	2.00
AIDS	HIV	1.57	1.56	1.60
Anaplasmosis	Anaplasma spp	2.70	2.56	3.20
Anthrax	Bacillus anthracis	5.00	5.00	5.00
Australian bat lyssavirus infection	Australian bat lyssavirus	2.04	2.06	2.00
Avian influenza	Influenza virus	4.88	4.84	5.00
Equine Influenza	Influenza virus	2.57	2.50	2.80
Avian tuberculosis	Mycobacterium	2.75	2.68	3.00
Swine influenza	Influenza virus	3.78	3.78	3.80
Babesiosis	Babesia spp	2.43	2.38	2.60
Brucellosis	Brucella abortus	4.92	4.90	5.00
	Brucella melitensis	4.80	4.80	4.80
	Brucella suis	4.56	4.65	4.20
Bovine Spongiform Encephalopathy	Prion	4.70	4.61	5.00
Creutzfeldt-Jakob Disease/vCJD		3.32	3.12	4.00
Campylobacter	Campylobacter	2.38	2.32	2.60
Capripox	capripox virus	2.04	1.94	2.40
Chlamydiosis	Chlamydia abortus	2.17	2.11	2.40
Crimean Congo hemorrhagic fever	Nairovirus	2.61	2.39	3.40
Cysticercosis	Pork tapeworm (Taenia solium)	2.38	2.28	3.00
Dengue fever	Dengue virus (flavivirus)	2.57	2.44	3.00
Diphtheria	Corynebacterium diphtheria	1.96	1.79	2.60
Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)	Enterohaemorrhagic E.coli	2.96	2.68	4.00
Eastern Equine encephalomyelitis	Eastern equine encephalitis virus	3.55	3.59	3.40
Ebola	Ebola virus	2.57	2.50	2.80

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학조사관
Echinococcosis	Echinococcus granulosus	2.35	2.33	2.40
	Echinococcus multilocularis	2.30	2.33	2.20
Equine Westnile disease (West Nile fever)	Equine Westnile virus	4.17	4.11	4.40
Fascioliasis	liver fluke	1.91	1.83	2.20
Filariasis	Filarioidea	2.00	1.89	2.40
Foot and Mouth Disease	FMD virus	3.48	3.33	4.00
Glanders/Farcy	Burkholderia mallei	3.48	3.56	3.20
Hendra virus	Hendra virus	2.59	2.47	3.00
Hepatitis E	Hepatitis E virus	2.67	2.56	3.00
Infant botulism	Clostridium botulinus	1.95	1.88	2.20
Japanese encephalitis	Japanese encephalitis virus	4.09	4.12	4.00
Kala azar (Leishmaniasis)	Leishmania	2.19	2.06	2.60
Leptospirosis	Leptospira	4.25	4.26	4.20
Listeriosis	Listeria monocytogenes	3.22	3.11	3.60
Lyssavirus infection(NEC)	Lyssavirus	2.29	2.19	2.60
Loupong ill	Loupong ill virus	1.81	1.69	2.2
Malaria	Malaria	2.24	2.06	2.80
Marburg haemorrhagic fever	Marburg virus	2.24	2.06	2.80
Melioidosis	Burkholderia pseudomallei	2.18	2.00	2.80
Menangle virus infection	Menangle virus	1.90	1.81	2.20
Nairobi sheep disease virus	Nairo virus	1.86	1.75	2.20
New World screwworm	Cochliomyia hominivorax	2.29	2.25	2.40
Newcastle Disease	ND virus	3.68	3.71	3.60
Nipah virus	Nipah virus	3.08	2.95	3.60
Old World screwworm	Chrysomya bezziana	2.35	2.22	2.80
Orf(contagious ecthyma)	parapoxvirus	2.26	2.22	2.40

질병명	병원체	「가축전염병예방법」 지정의 필요성		
		평균	수의사	의사+역학조사관
Orthopox (Monkey pox, vaccinia, Buffalopox, camel pox, cowpox, elephantpox)	Orthopoxvirus	2.14	2.06	2.50
Paratuberculosis	Mycobacterium paratuberculosis	2.46	2.47	2.40
Psittacosis (ornithosis)	Chlamydophila psittaci	2.57	2.50	2.80
Q fever	Coxiella burnetii	4.58	4.58	4.60
Rabies	Rabies virus	5.00	5.00	5.00
Rift Valley fever	Rift Valley fever virus	4.13	4.11	4.20
Rubella (German measles)	rubella virus	1.91	1.83	2.20
Salmonellosis	Salmonella	3.32	3.25	3.60
Schistosomiasis	Schistosoma	1.91	1.83	2.20
Scrapie(Sheep)	Prion	2.91	2.83	3.20
Swine erysipelas	Erysipelothrix rhusiopathiae	3.17	3.16	3.20
SARS	SARS-CoV	2.45	2.35	2.80
Tetanus	Clostridium tetani	2.42	2.37	2.60
Toxoplasmosis	Toxoplasma gondii	3.35	3.28	3.60
Trichinosis	Trichinella spp.	3.00	3.00	3.00
Trypanosomiasis (Chagas disease)	Trypanosoma cruzi	2.52	2.50	2.60
Tuberculosis (Bovine)	Mycobacterium bovis	4.71	4.75	4.50
Tularemia	Francisella tularensis	3.38	3.32	3.60
Venezuelan equine encephalitis	VEE virus	3.00	3.11	2.60
Vesicular Stomatitis	Vesicularstomatitisvirus	3.39	3.50	3.00
Cholera	Vibrio cholerae	3.54	2.32	3.40
Western equine encephalitis	WEEV	3.00	3.11	2.60
Plague	Yersinia pestis	2.88	2.63	3.80

□ 1차 델파이 조사 결과_질병 지표의 적절성(5점 척도)

(질문: 다음의 지표는 인수공통감염병(감염병)의 위험도를 결정하는데 어느 정도 중요하다고 생각하십니까?)

표 32. 1차 델파이 조사 결과_질병 지표의 적절성

질병명	병원체		
	평균	수의사	의사+역학조사관
Epidemiology and Knowledge (7)			
인간에서 치사율이 잘 알려져 있는 질병인가?	4.84	4.85	4.80
동물에서 치사율이 잘 알려져 있는 질병인가?	4.28	4.20	4.60
인간에서 발생율이 잘 알려져 있는 질병인가?	4.52	4.60	4.20
동물에서 발생율이 잘 알려져 있는 질병인가?	4.16	4.05	4.60
전파 속도가 잘 알려져 있는 질병인가?	4.24	4.20	4.40
국내에서 발생한 적이 있거나, 발생하고 있는 질병인가?	4.04	4.00	4.20
병원체에 대한 과학적 정보가 잘 알려져 있는 질병인가?	3.60	3.55	3.80
Impact (Risk) on Human-Health (4)			
동물에서 인간으로의 전파 위험성이 높은가?	5.00	5.00	5.00
식품 안전에 미치는 영향이 높은가?	4.36	4.40	4.20
인간에서 대유행의 위험이 높은가?	4.92	4.90	5.00
인간에서 증상이 위중한가?	4.52	4.40	5.00
Impact (Risk) on Animal-Health (3)			
동물에서 대유행의 위험이 높은가?	4.32	4.25	4.60
동물복지에 미치는 영향이 큰가?	3.00	2.75	4.00
동물에서 증상이 위중한가?	3.40	3.20	4.20
Control Methods (8)			
동물에서 효과적인 백신이 존재하는가?	3.72	3.55	4.40
인간에서 효과적인 백신이 존재하는가?	3.84	3.75	4.20
동물에서 효과적인 진단법이 존재하는가?	3.76	3.75	3.80
인간에서 효과적인 진단법이 존재하는가?	3.80	3.75	4.00
동물에서 예찰시스템이 존재하는가?	3.60	3.60	3.60
인간에서 예찰시스템이 존재하는가?	3.52	3.55	3.40
동물에서 방역표준매뉴얼이 존재하는가?	3.52	3.50	3.60
인간에서 방역표준매뉴얼이 존재하는가?	3.52	3.55	3.40

Economic impact (4)			
축산업에 미치는 경제적 손해가 큰가?	4.04	4.05	4.00
국제 교역에 미치는 경제적 손해가 큰가?	4.16	4.30	3.60
사회적 영향(공포, 염려, 사회 관계)이 큰가?	4.48	4.55	4.20
관련된 시장 경제에 미치는 영향이 큰가?	4.08	4.16	3.80
One Health (3)			
해당 질병을 제어하는데 있어 관련 전문직 간에 협력 시스템이 존재하는가?	3.84	3.90	3.60
해당 질병을 제어하는데 있어 관련 정부 부처 간에 협력 시스템이 존재하는가?	4.00	4.05	3.80
해당 질병을 제어하는데 있어 인간동물의 접점에 대한 관리 체계가 존재하는가?	3.68	3.65	3.80
Others (1)			
해당 병원체가 바이오테러에 쓰일 위험이 높은가?	4.28	4.25	4.40

(2) 2차 델파이 조사⁶⁰⁾

□ 1차 선정된 질병에 대한 지표별 평가 실시

- 점수의 합계 뿐 아니라 유형별로 분류하여 인수공통감염병 분류의 법적 근거 마련

□ 최종 정리된 목록에는 총 49종의 질병(「가축전염병예방법」 기 지정 질병 20종, 미 지정 질병 29종)이 포함

- 기존 「가축전염병예방법」에서 지정되지 않은 29종의 인수공통감염병에 대해 인간에 대한 위험성(4), 동물에 대한 위험성(3)질병에 대한 지식과 정보의 축적 정도(3), 질병 예방/방역 시스템의 효율성(3), 사회경제적 위해(3)에 대한 평가⁶¹⁾
- 기존 「가축전염병예방법」에 지정된 20종에 대해서는 관련 업무 담당자(농림축산검역검사본부)를 통해 같은 기준으로 위험도 평가
 - 3점 척도(3: 위험도 높은 2: 보통 1: 위험도 낮음)

□ 대상 전문가 구성

구분	수의사			의사/역학조사관		계
	학계	공무원**	산업계	학계	공무원	
인원수	6	11	2	1	2	22

**기존 「가축전염병예방법」 지정 20종 평가를 위해 추가

□ 수행일정 및 방법

- 기간: 2017년 2월 5일부터 19일까지
- 방법: 이메일로 질병별 위험도 평가지 발송

60) 설문지는 첨부 1. 2차 델파이 설문지 참조

61) 대상 질병이 인수공통감염병이기 때문에 인간에 대한 위험성 항목에 문항을 추가하여 30% 가중치의 효과를 부여함

□ 2차 델파이 설문 결과

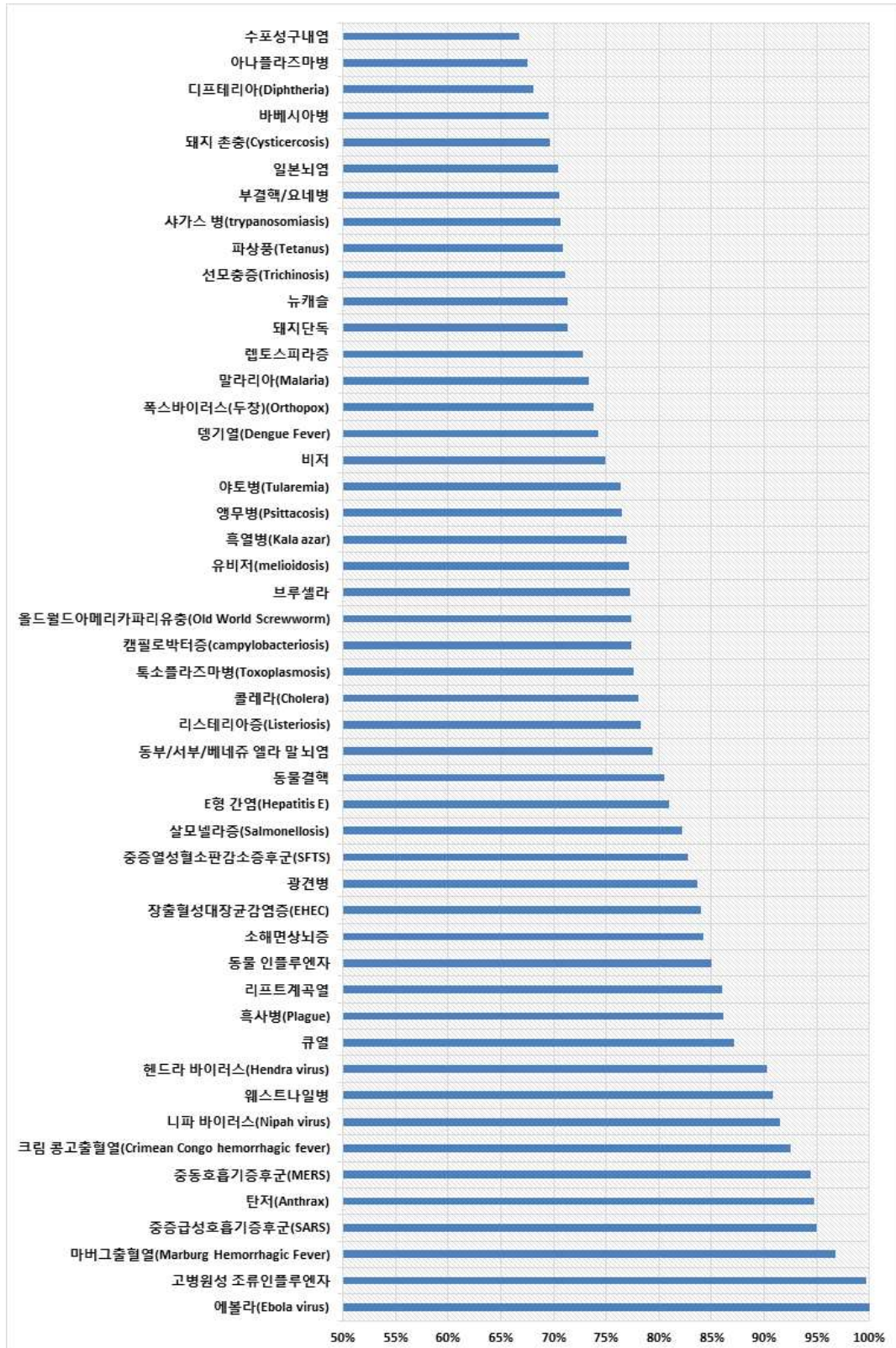


그림 14. 위험도 최고점인 에볼라감염증을 기준으로 한 상대위험도

□ 질병별 위험도 구성(질병의 위험도 프로파일)

* 3: 위험도 높음 2: 위험도 보통 1: 위험도 낮음

1) 탄저

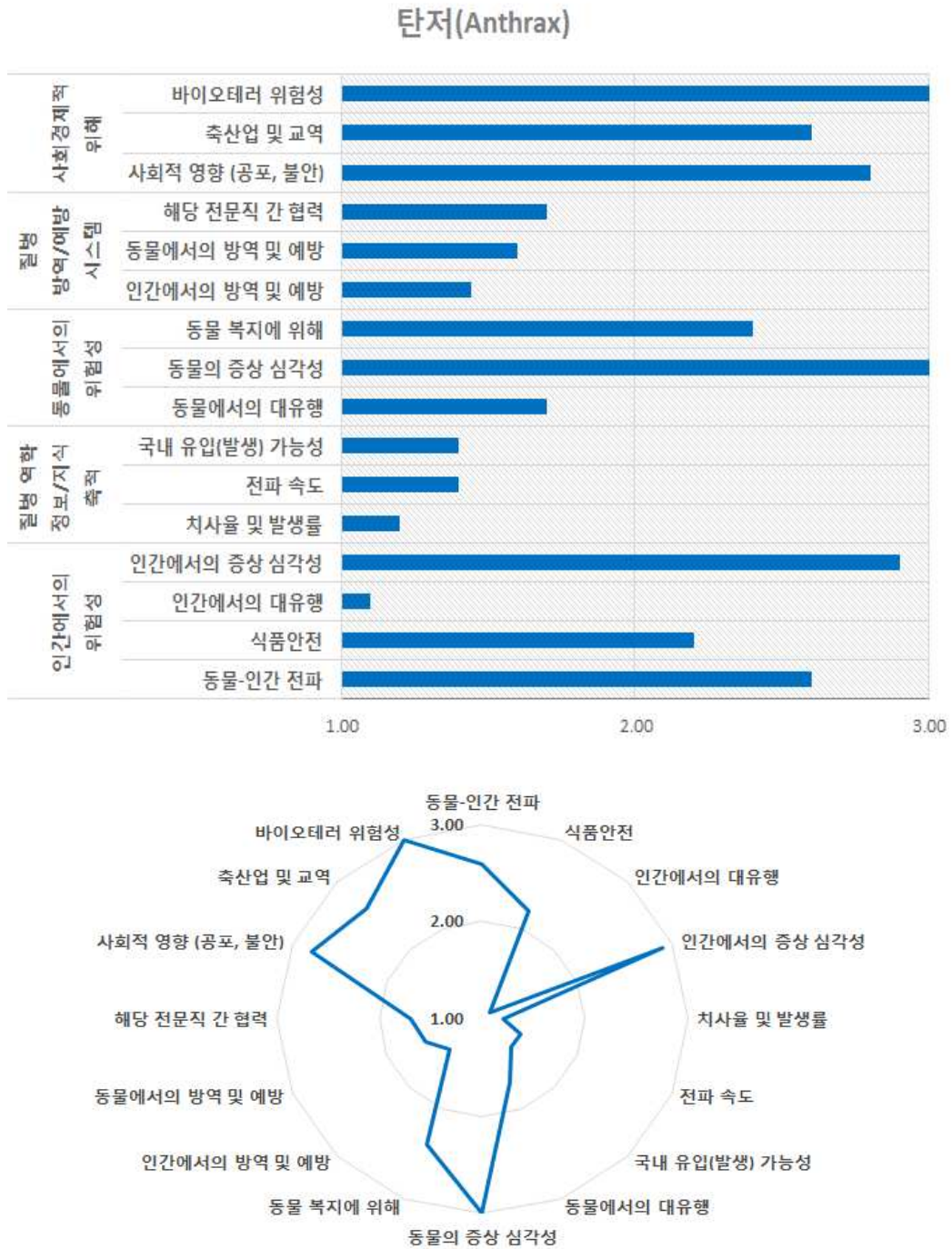


그림 15. 탄저의 위험 구성

2) 광견병

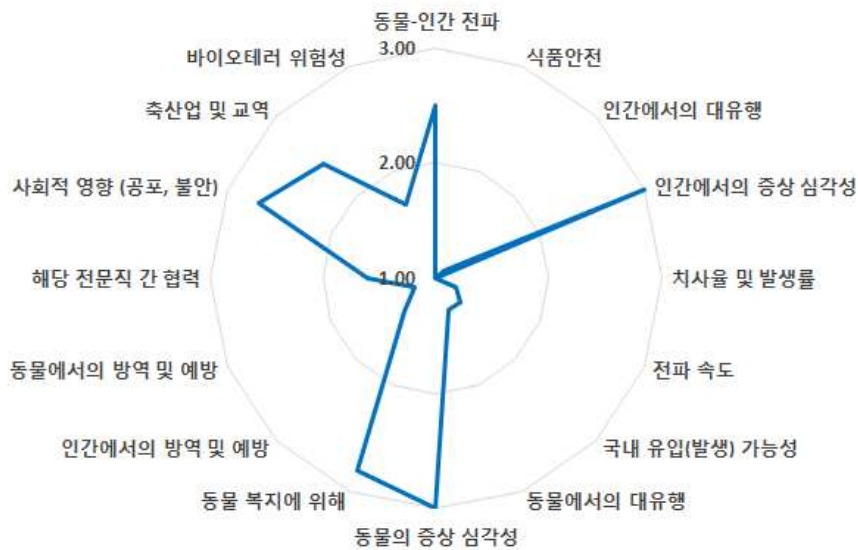
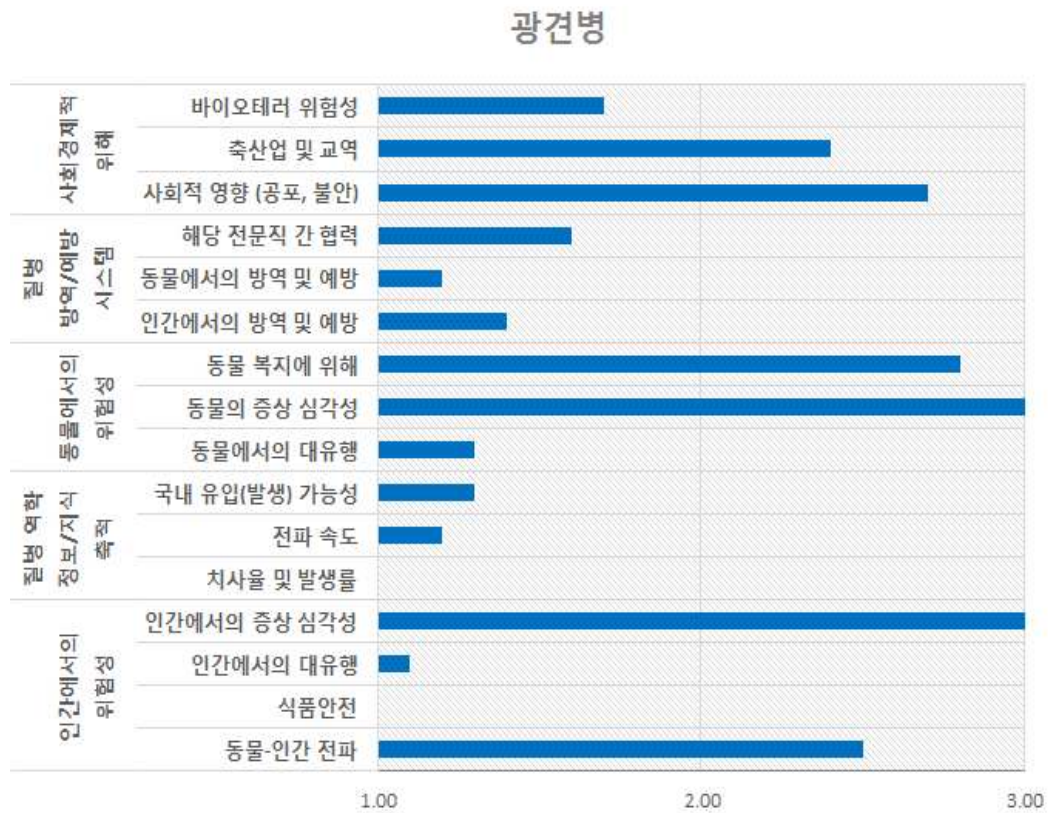


그림 16. 광견병의 위험 구성

3) 브루셀라⁶²⁾

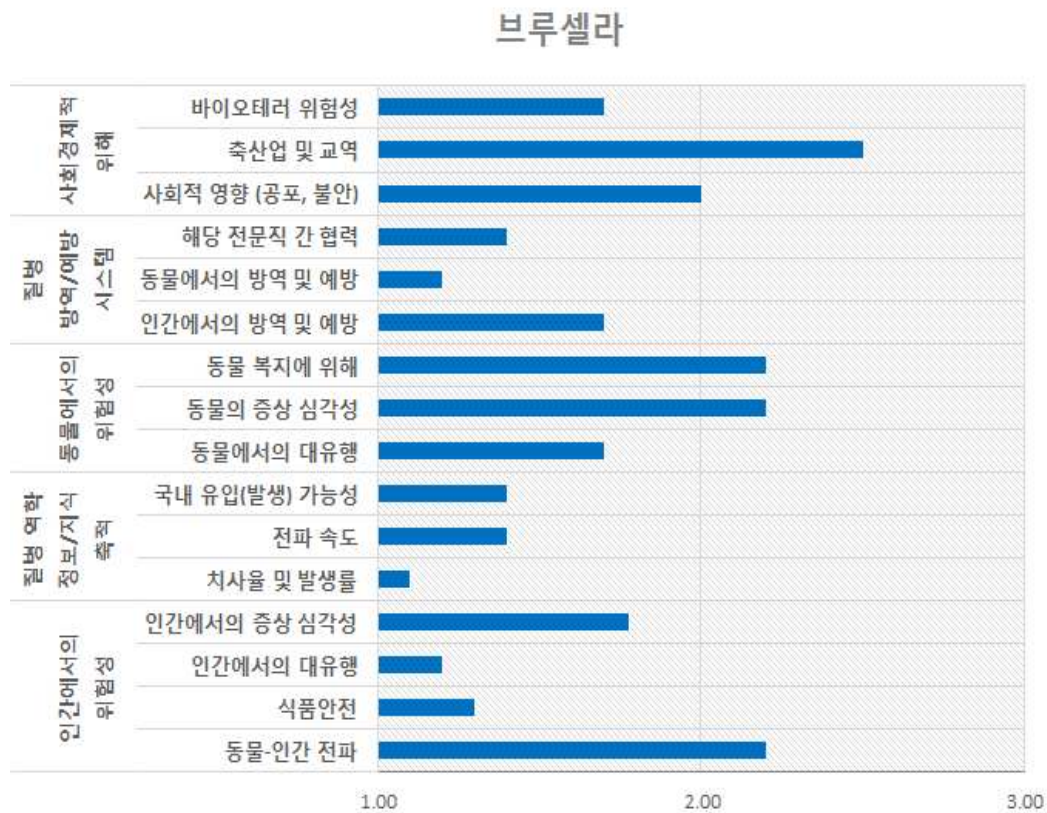


그림 17. 브루셀라의 위험 구성

62) 브루셀라의 경우 병원체에 따라 인체위험도는 달라질 수 있음. B. bovis와 B. canis의 위험도는 보통 수준이지만 B. melitensis의 경우 매우 위험. 따라서 축종에 따라 차별적인 지정이 필요함

4) 고병원성 조류인플루엔자

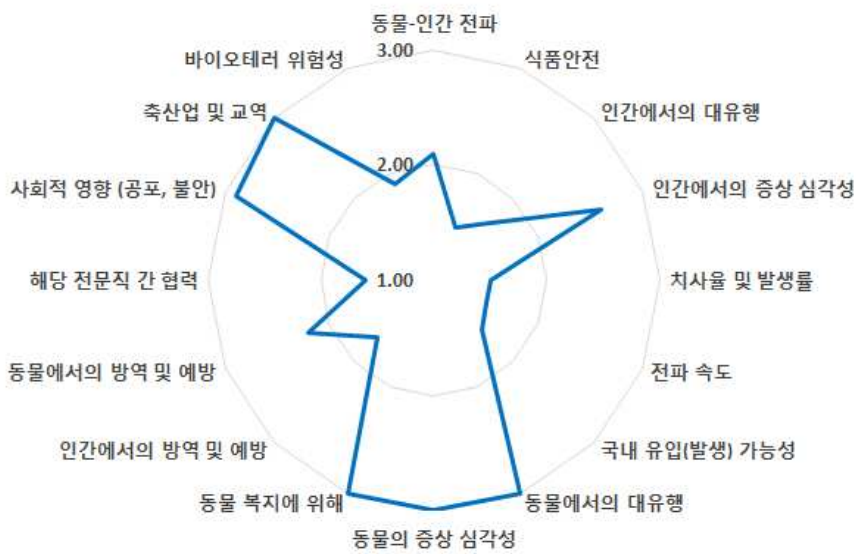
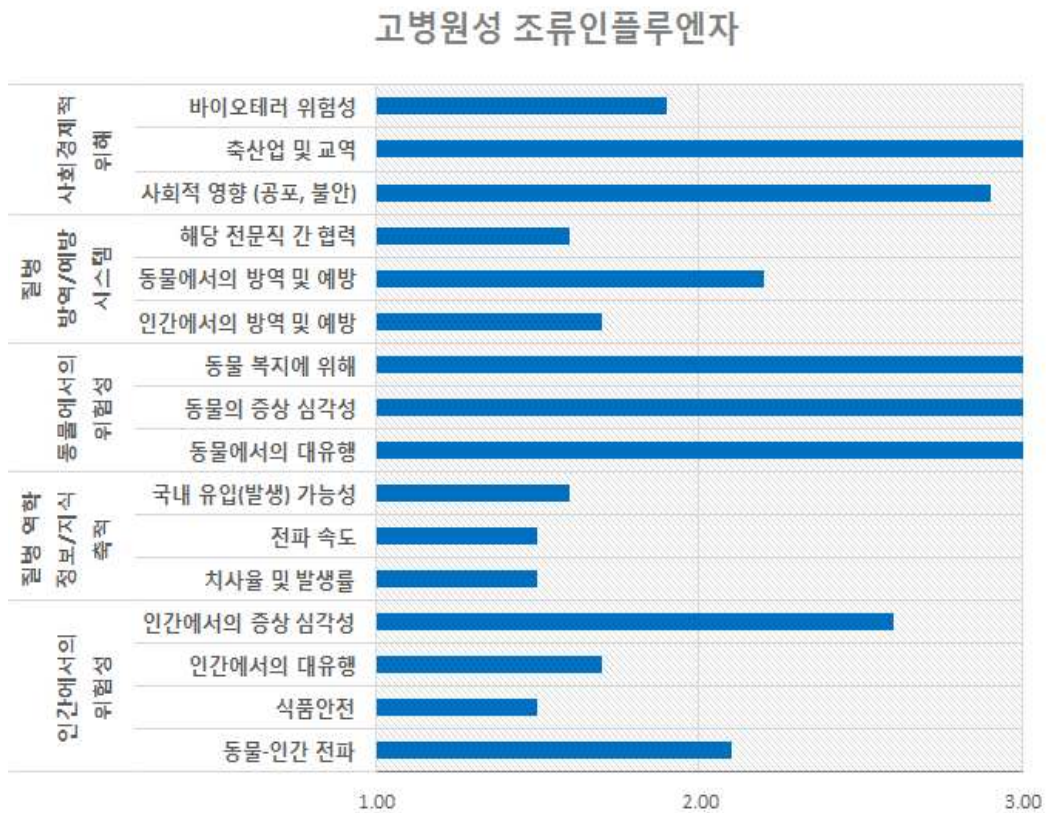


그림 18. 고병원성 조류인플루엔자의 위험 구성

5) 동물 인플루엔자

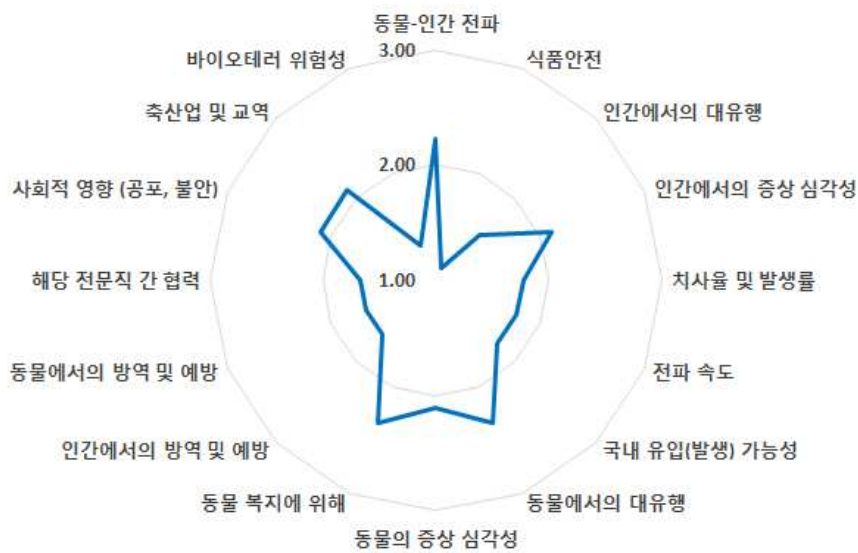
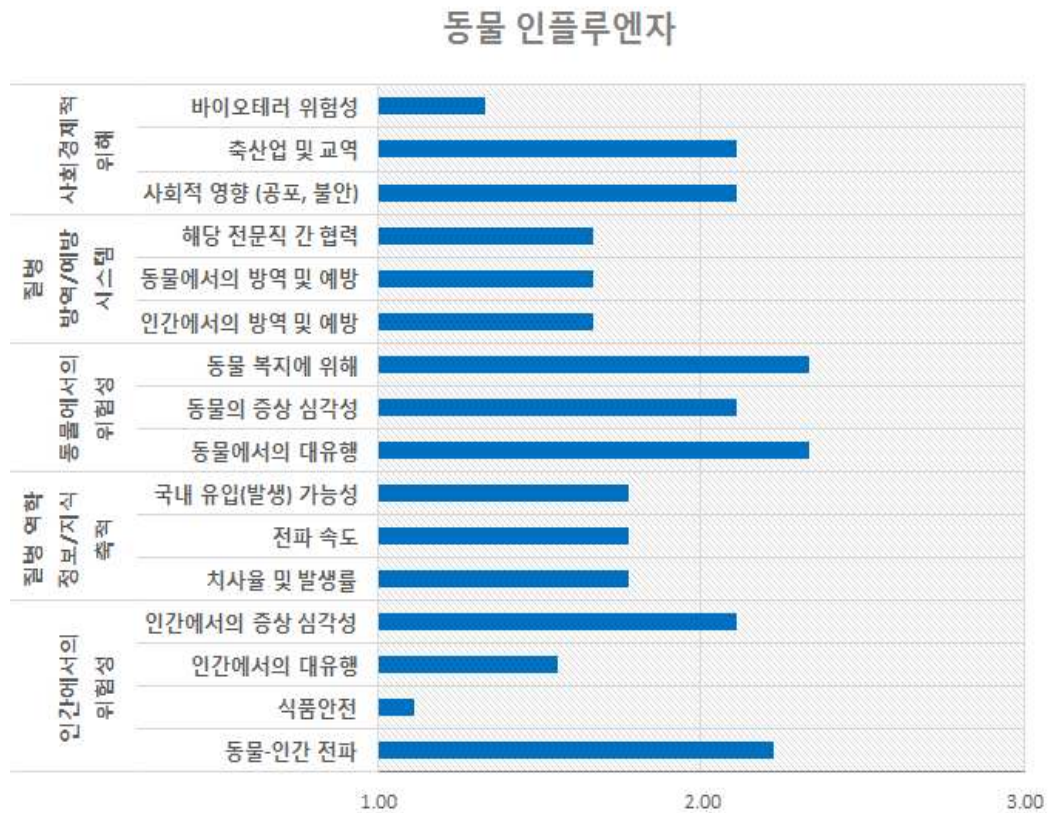


그림 19. 동물 인플루엔자의 위험 구성

6) 동물결핵

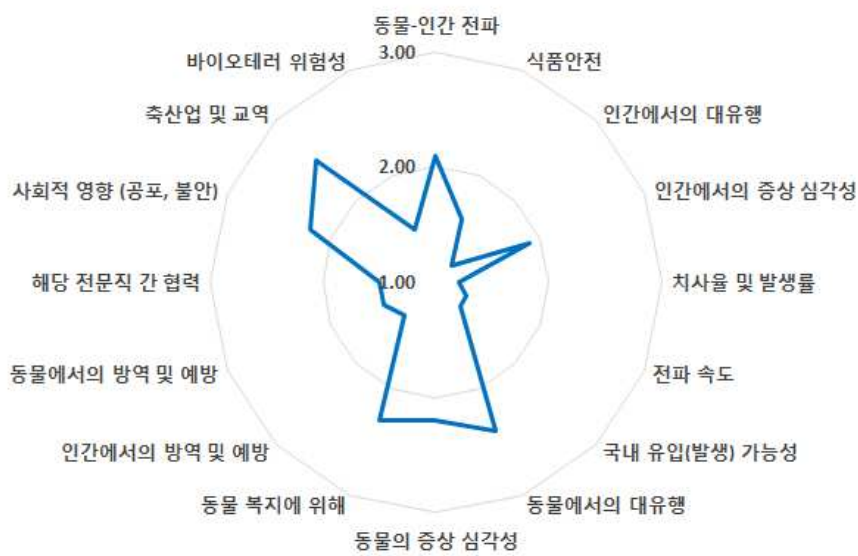
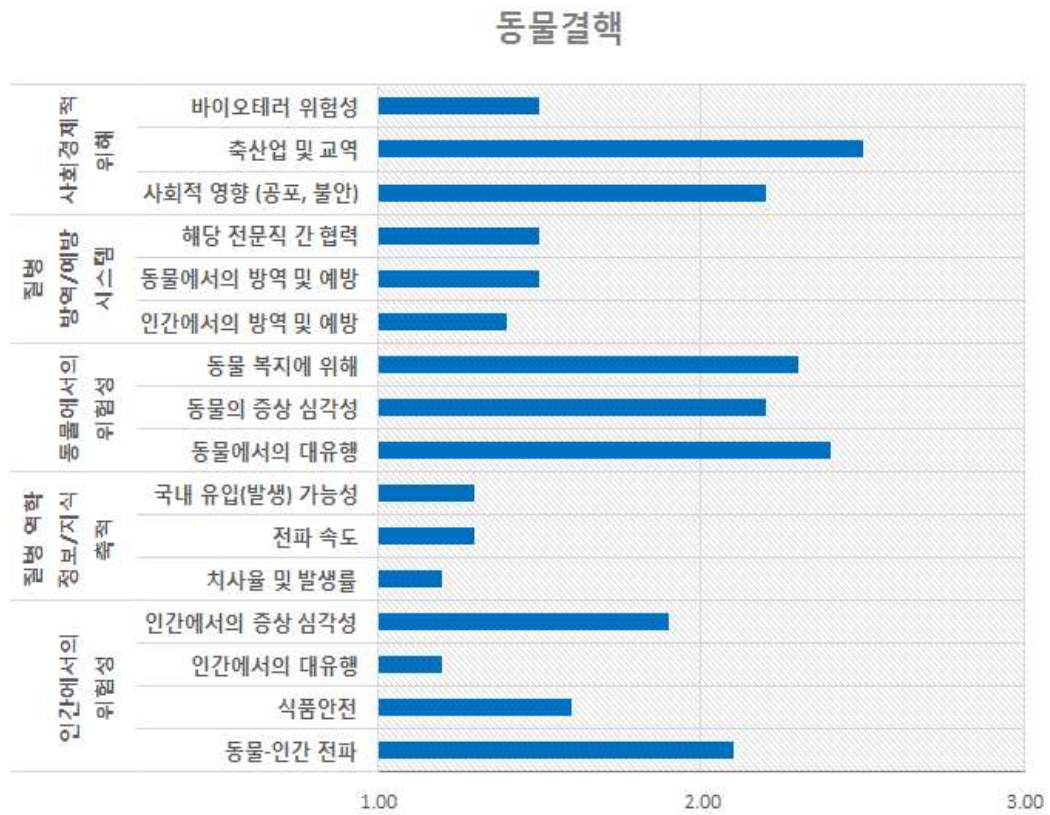


그림 20. 동물결핵의 위험 구성

7) 소해면상뇌증

소해면상뇌증

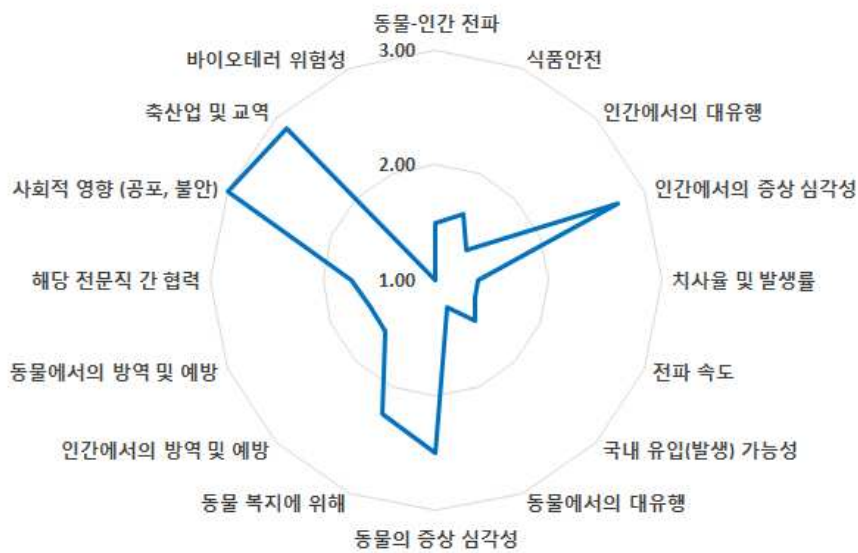
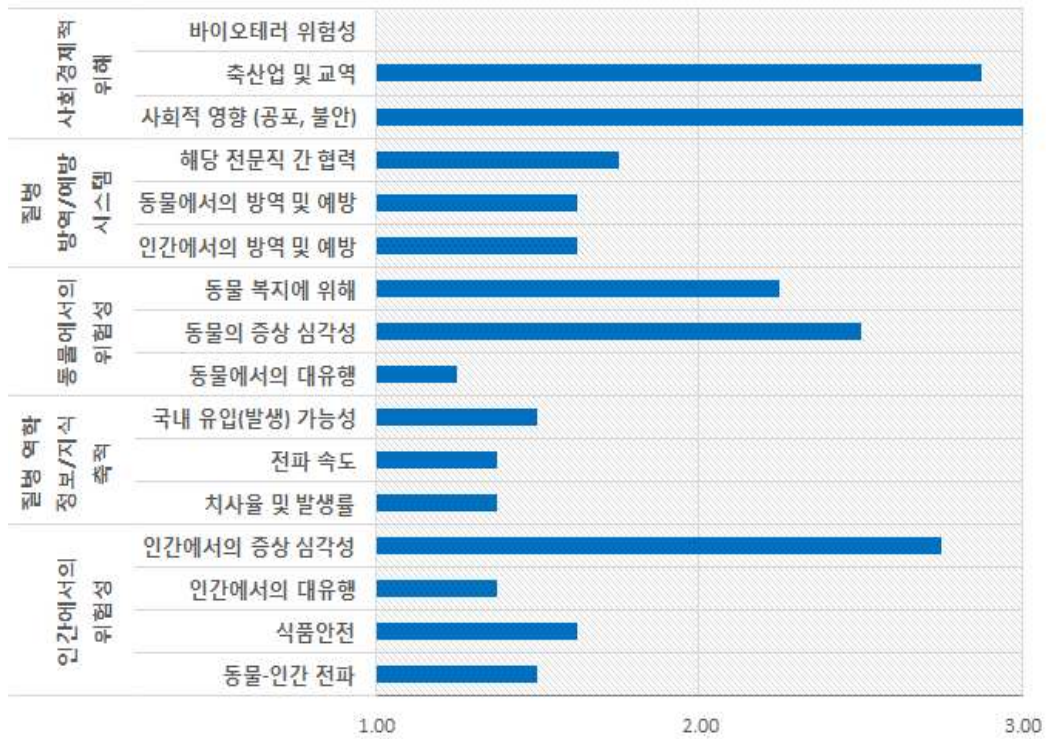


그림 21. 소해면상뇌증의 위험 구성

8) 큐열

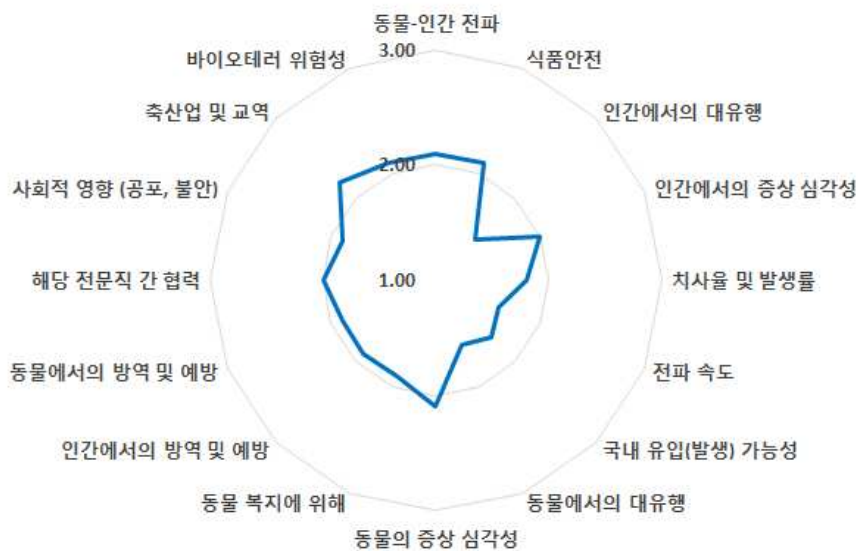
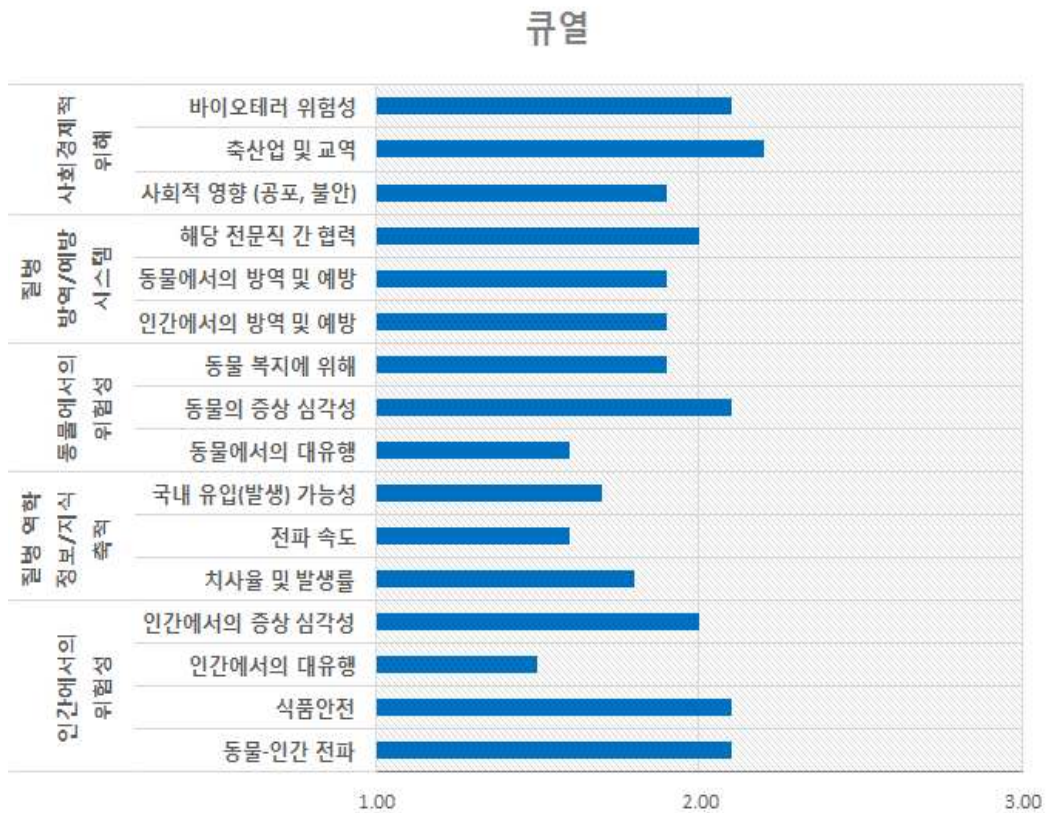


그림 22. 큐열의 위험 구성

9) 렙토스피라증

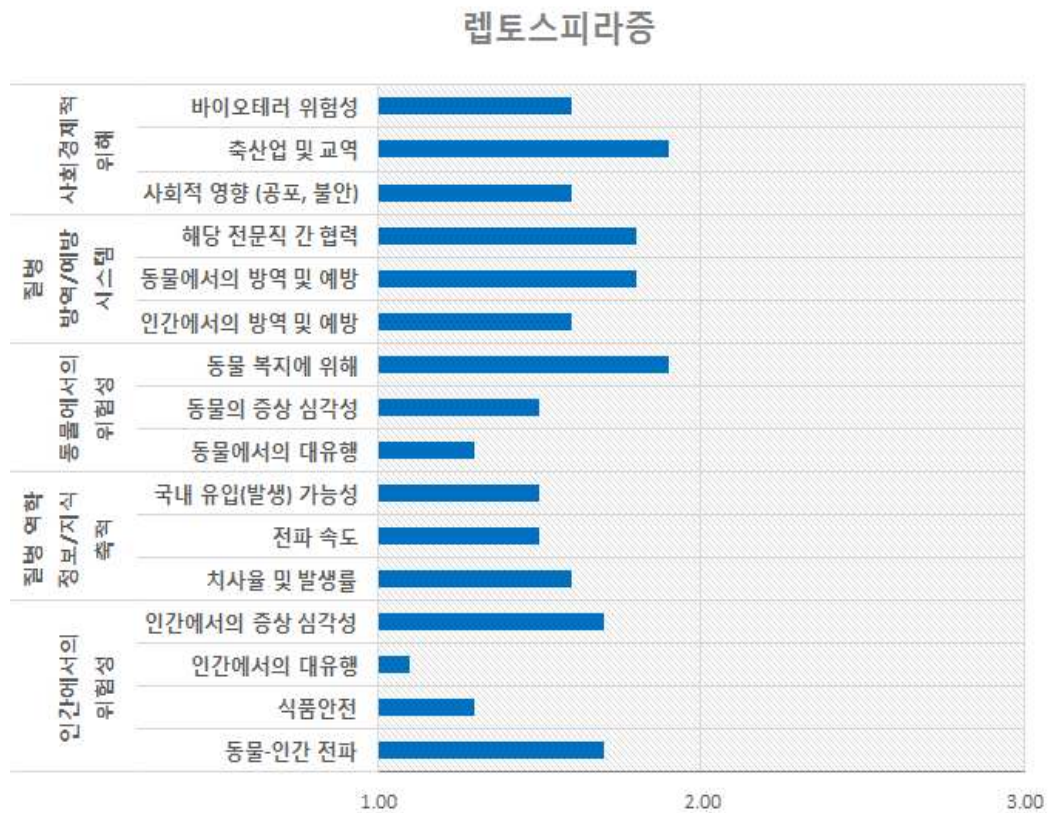


그림 23. 렙토스피라증의 위험 구성

10) 웨스트나일병

웨스트나일병

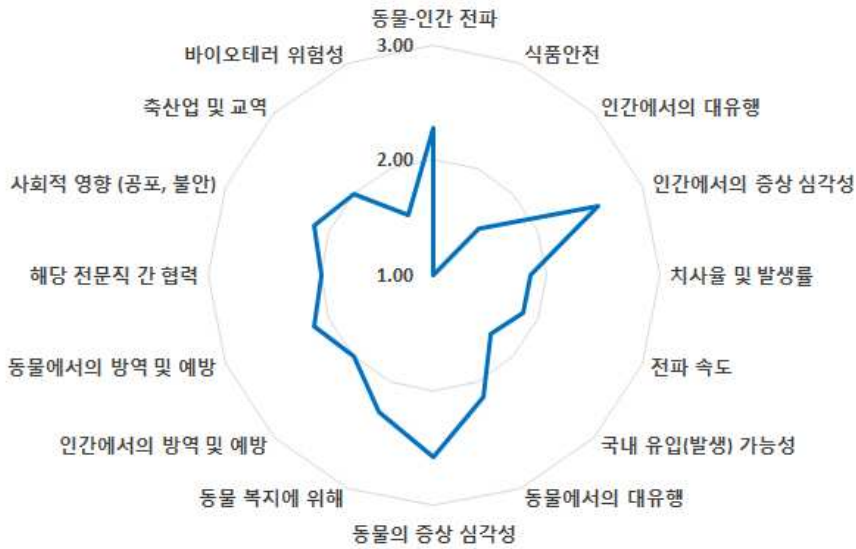
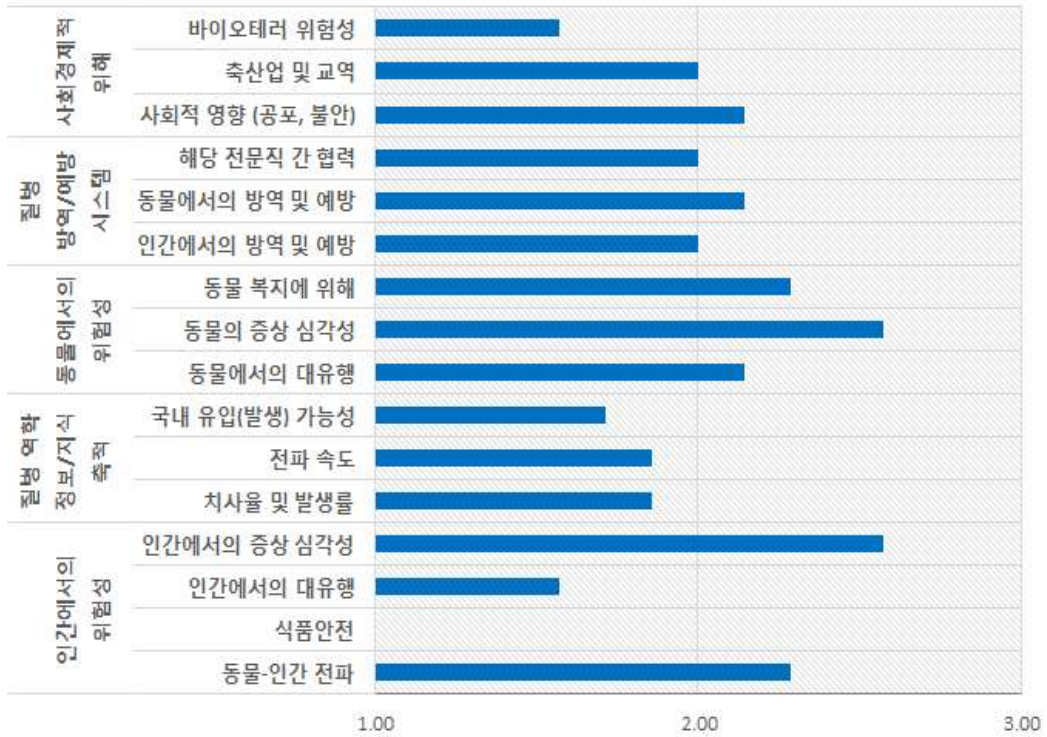


그림 24. 웨스트나일병의 위험 구성

11) 일본뇌염

일본뇌염

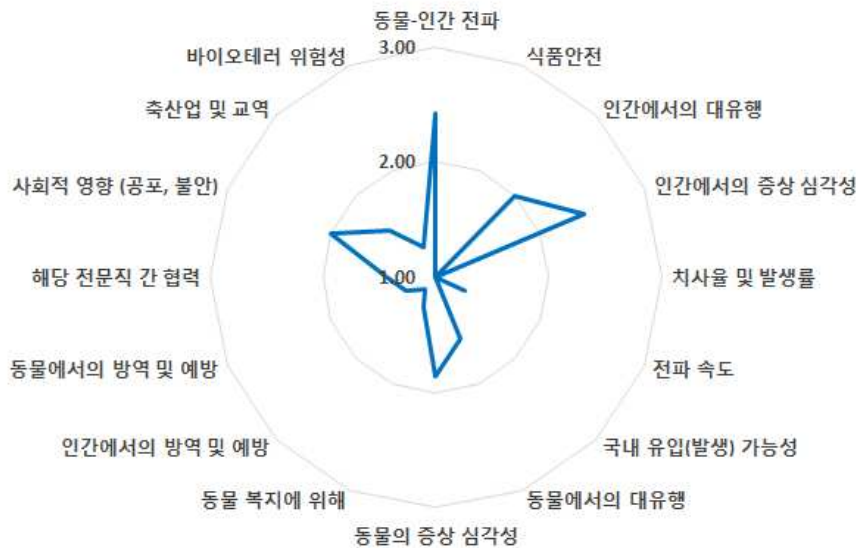
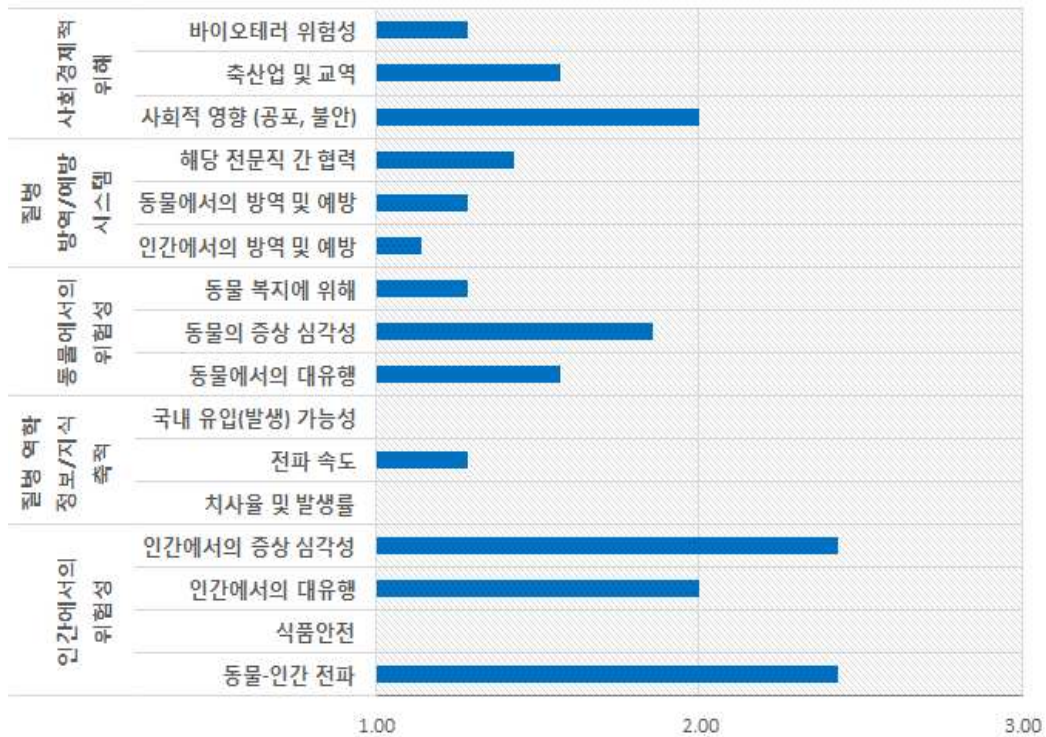


그림 25. 일본뇌염의 위험 구성

12) 리프트계곡열

리프트계곡열

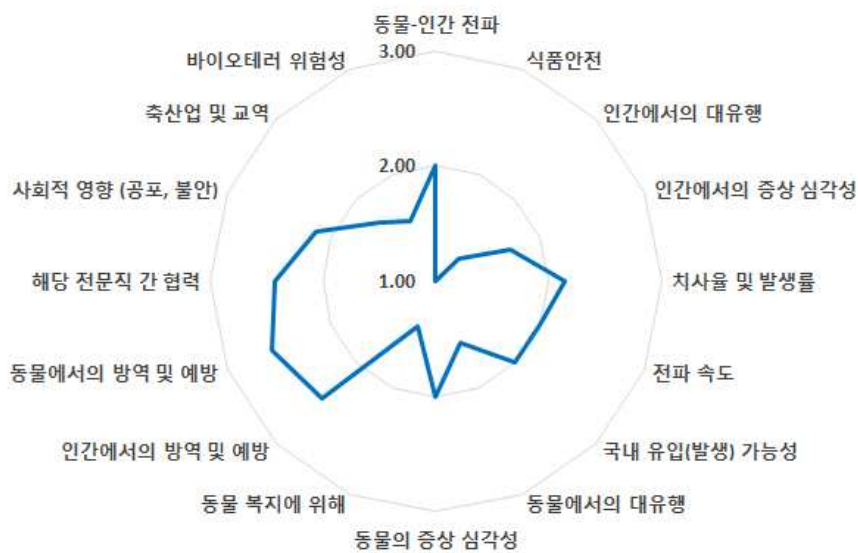
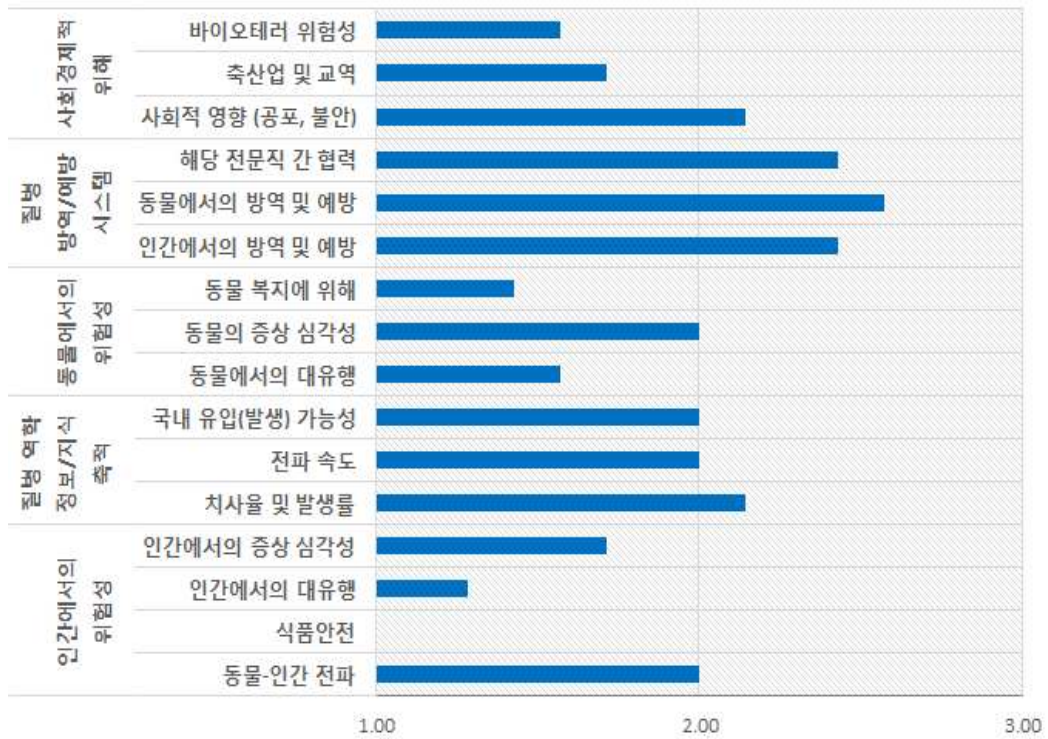


그림 26. 리프트계곡열의 위험 구성

13) 뉴캐슬

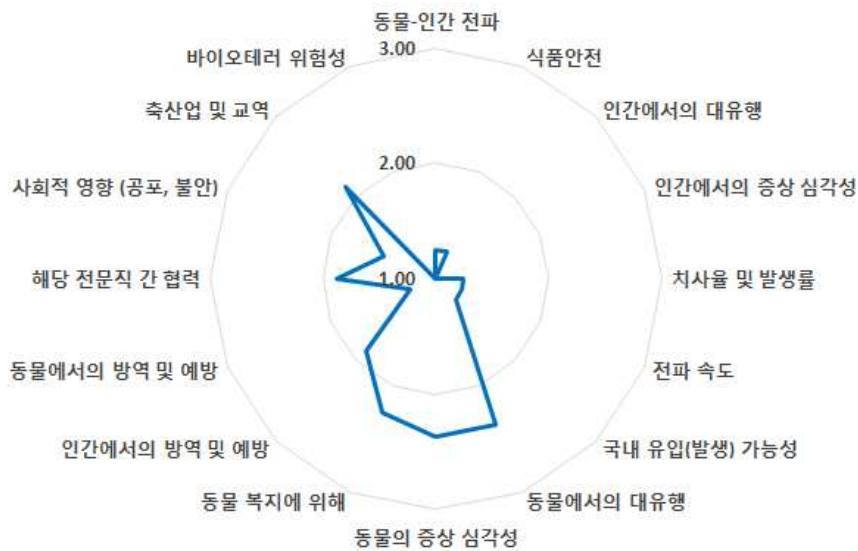
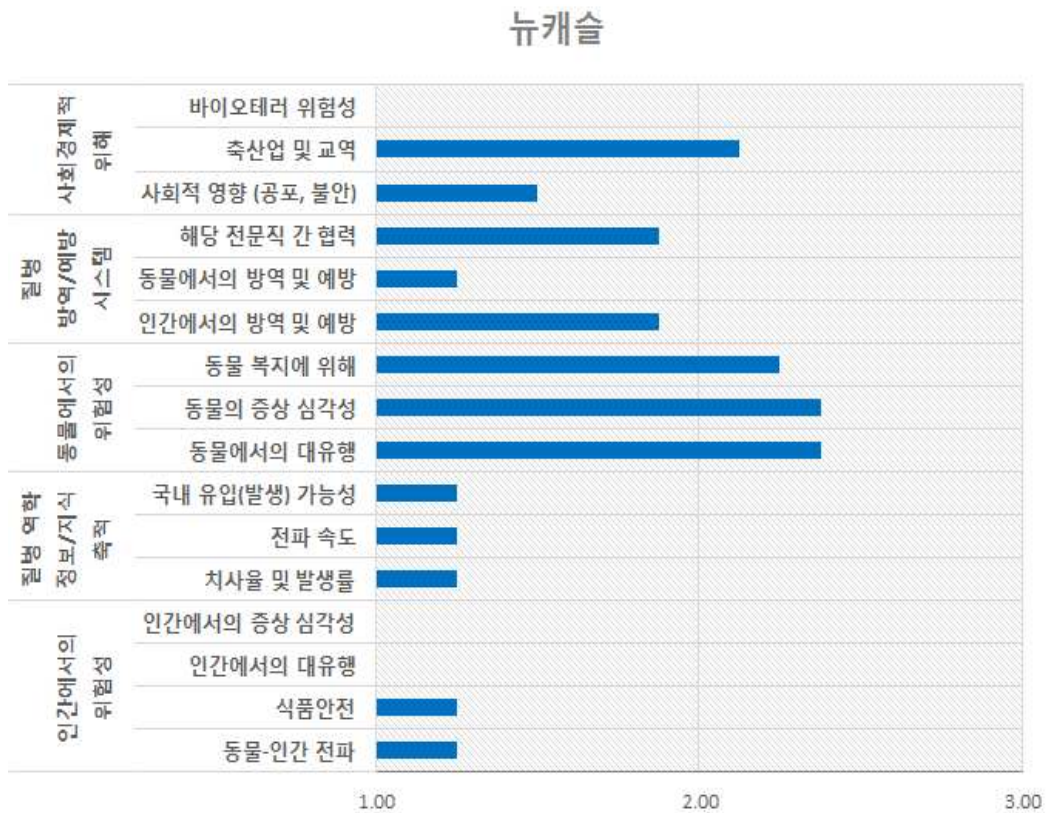


그림 27. 뉴캐슬의 위험 구성

14) 비저

비저

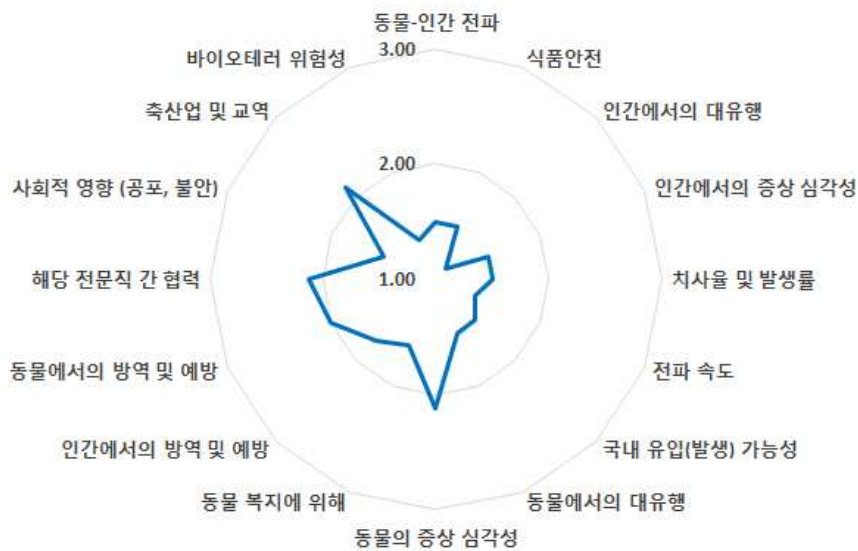
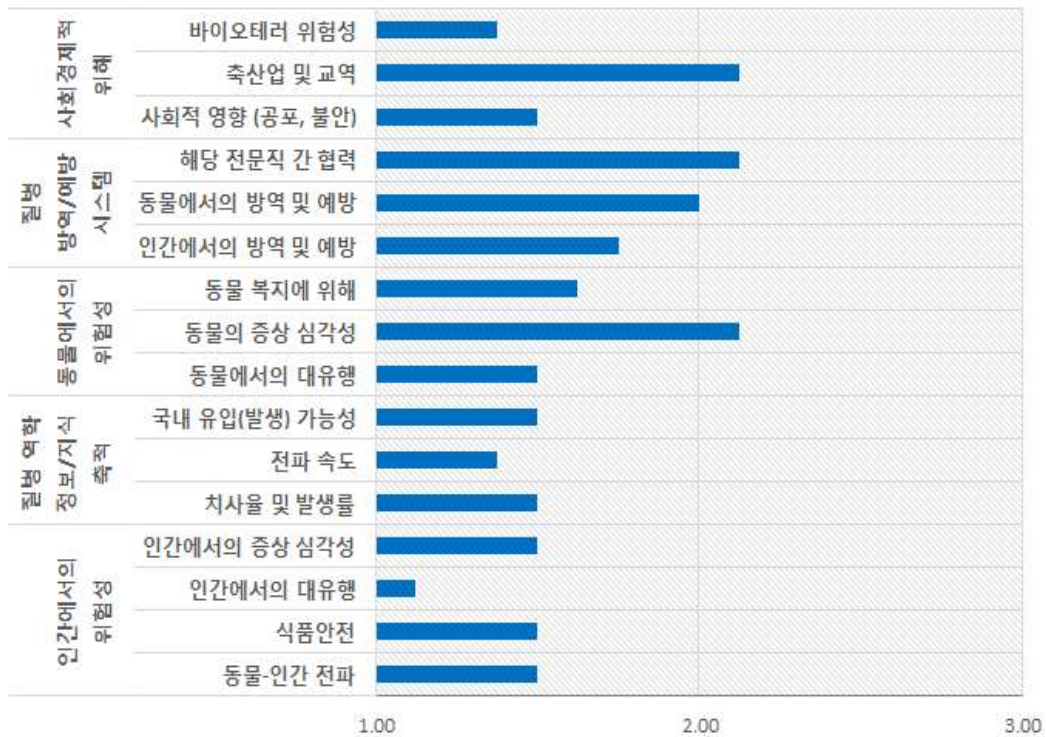


그림 28. 비저의 위험 구성

15) 돼지단독

돼지단독

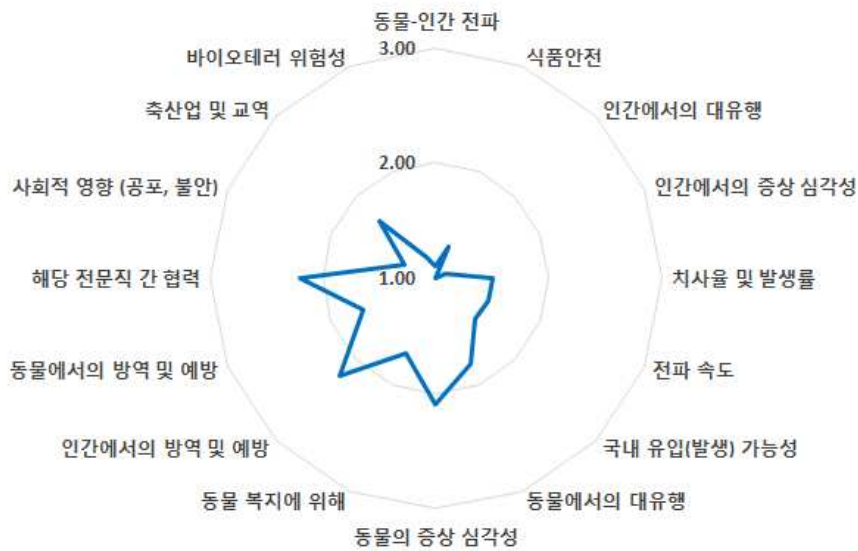
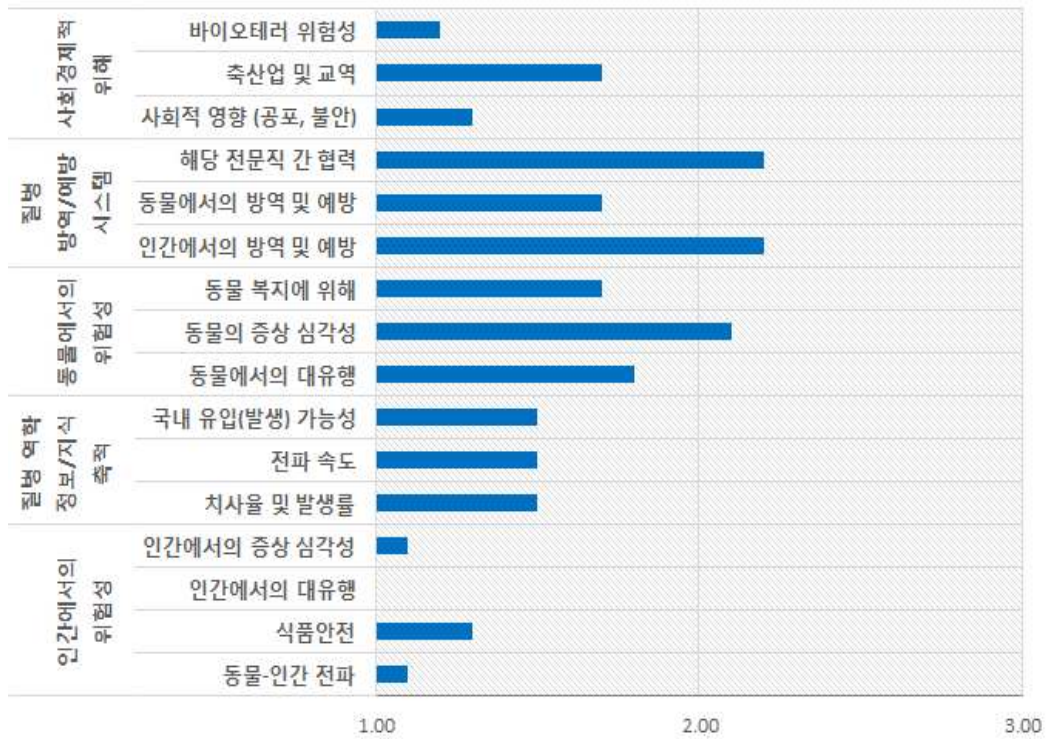


그림 29. 돼지단독의 위험 구성

16) 수포성구내염

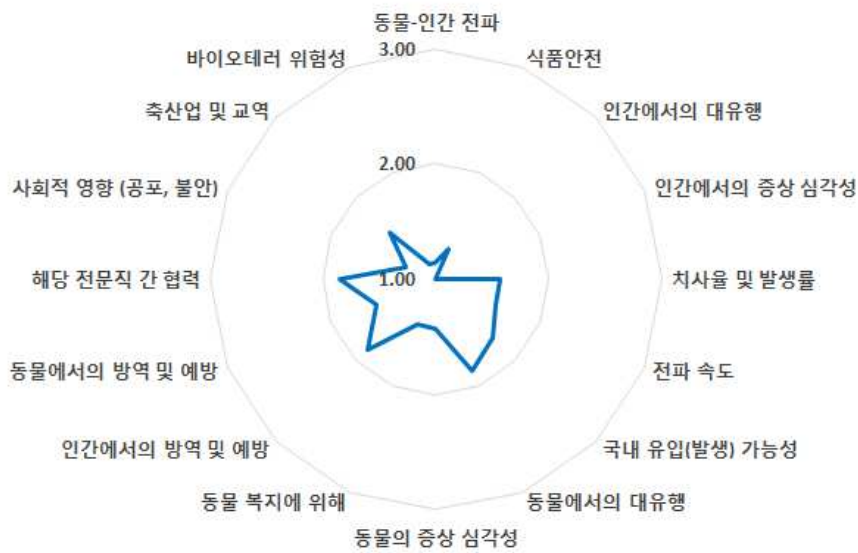
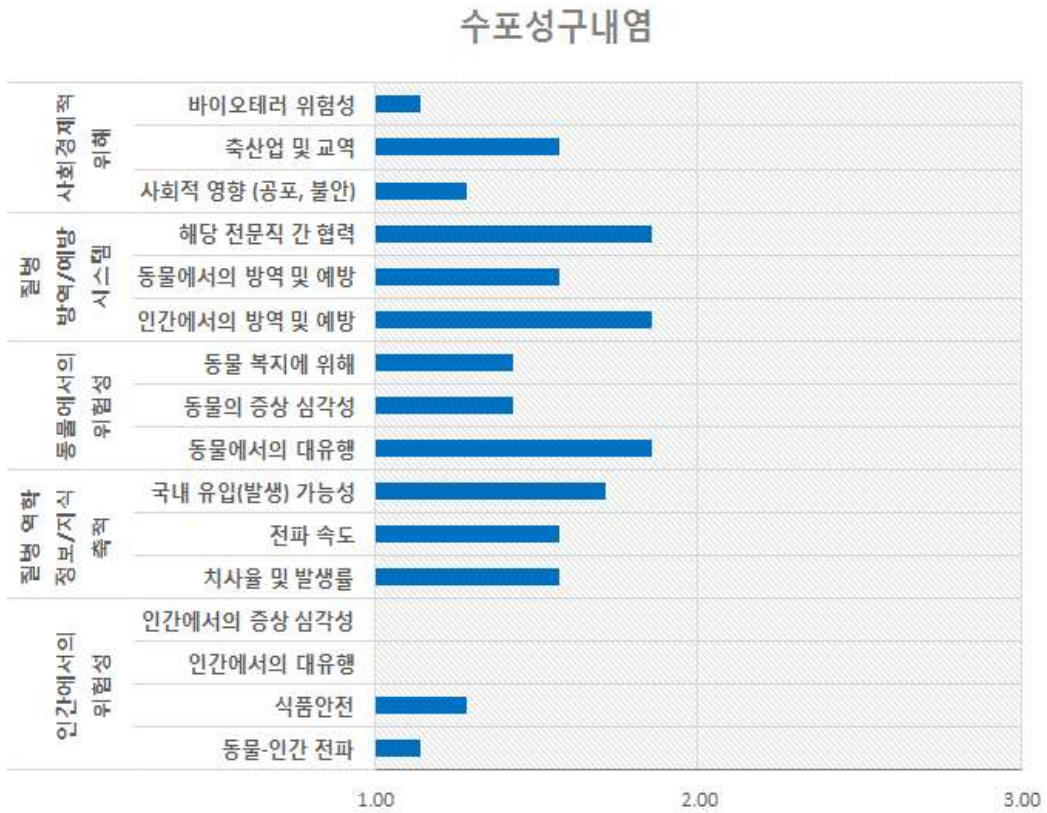


그림 30. 수포성구내염의 위험 구성

17) 동부/서부/베네주 엘라 말 뇌염

동부/서부/베네주 엘라 말 뇌염

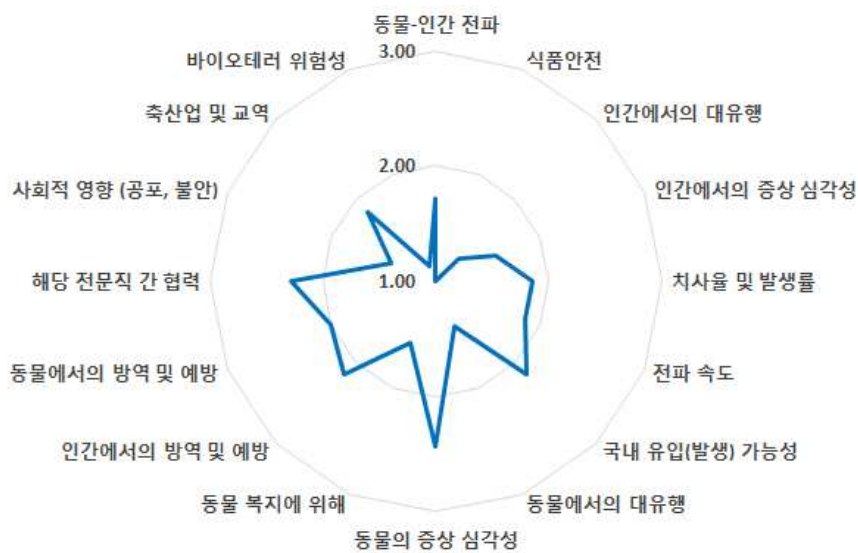
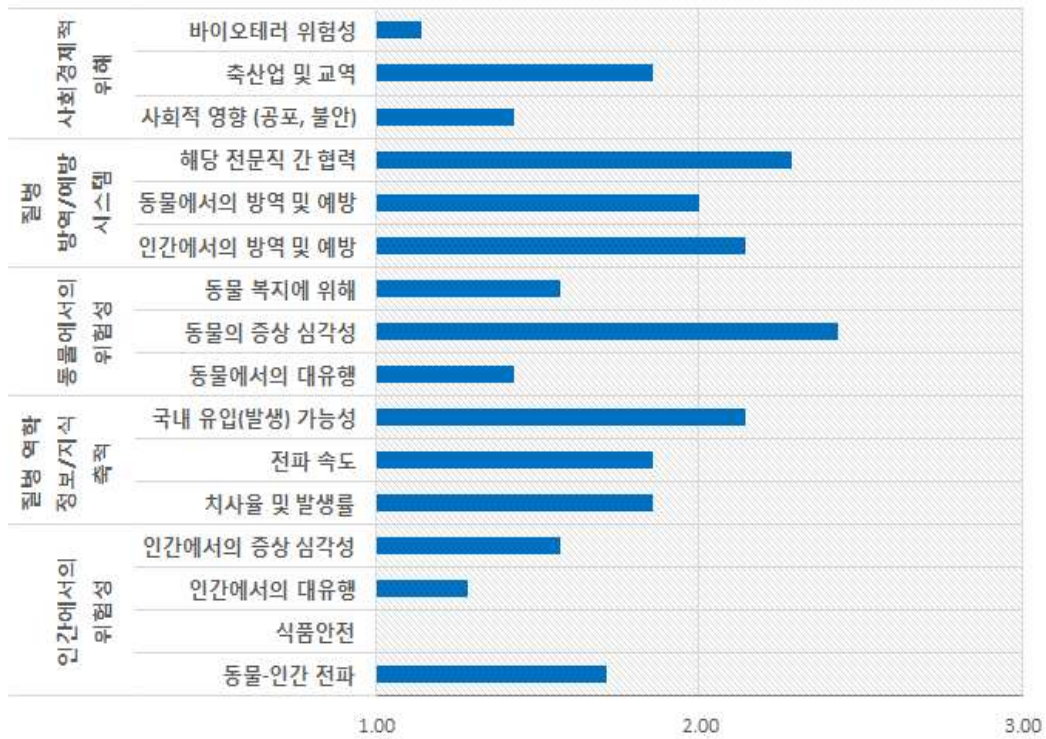


그림 31. 동부/서부/베네주 엘라 말 뇌염의 위험 구성

18) 부결핵/요네병

부결핵/요네병

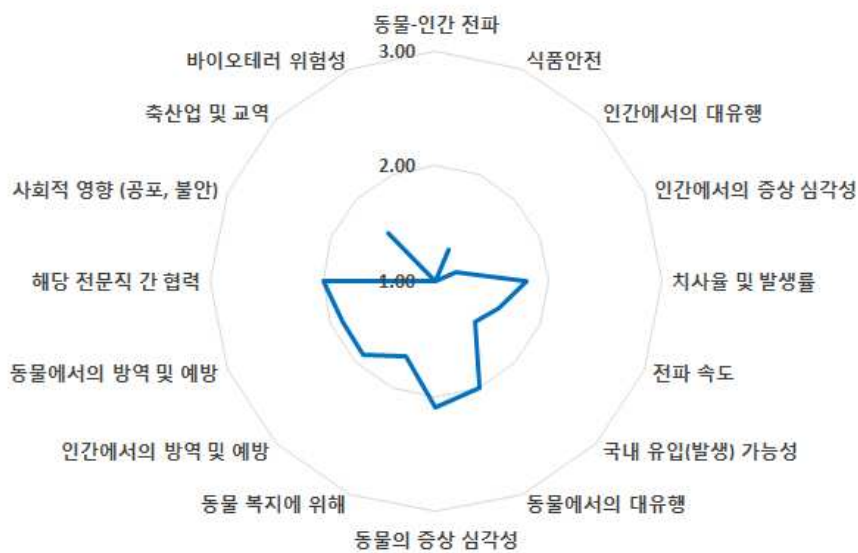
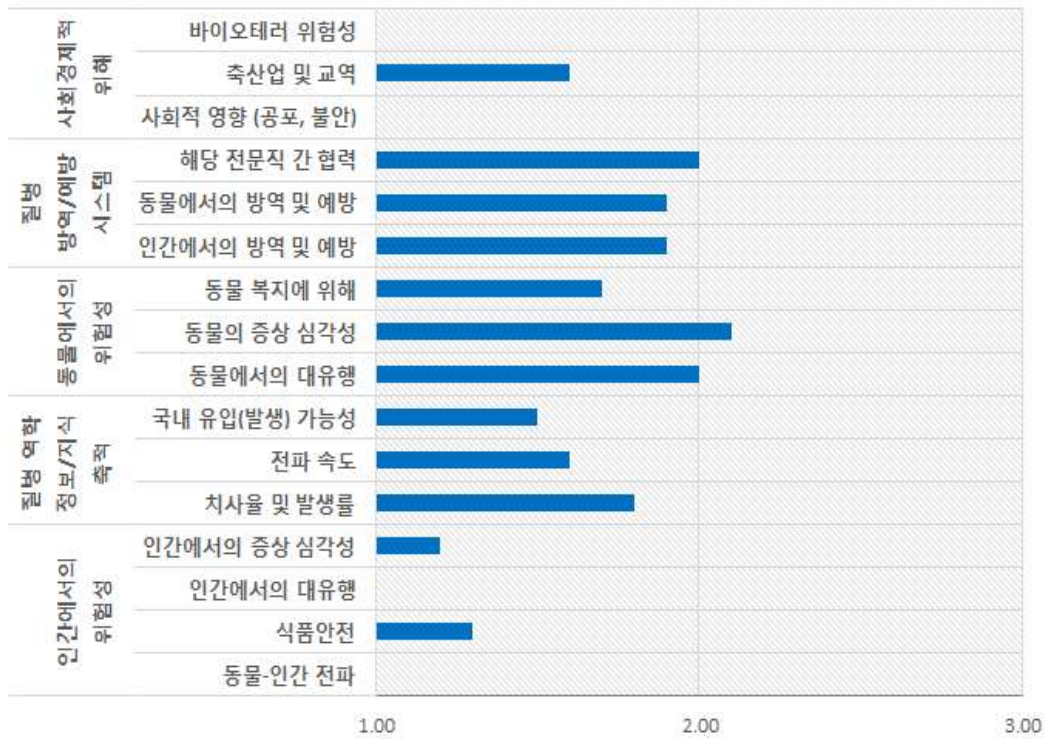


그림 32. 부결핵/요네병의 위험 구성

19) 아나플라즈마병

아나플라즈마병

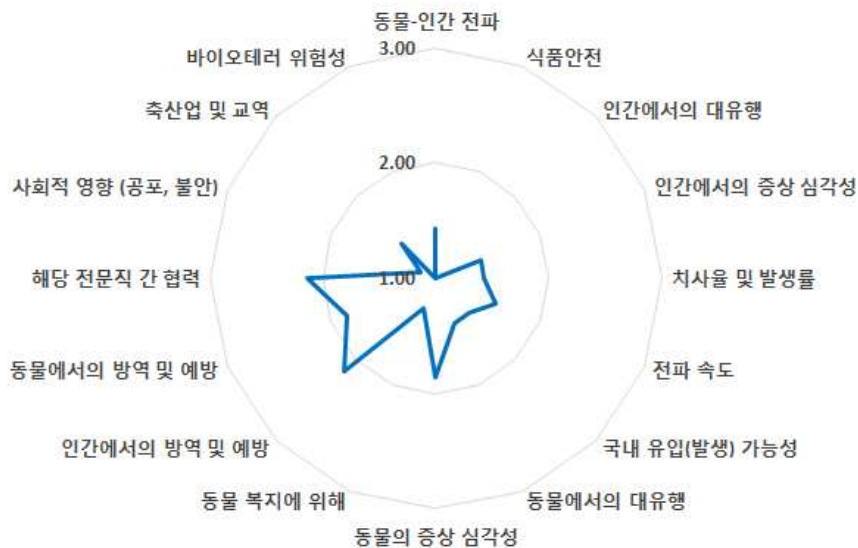
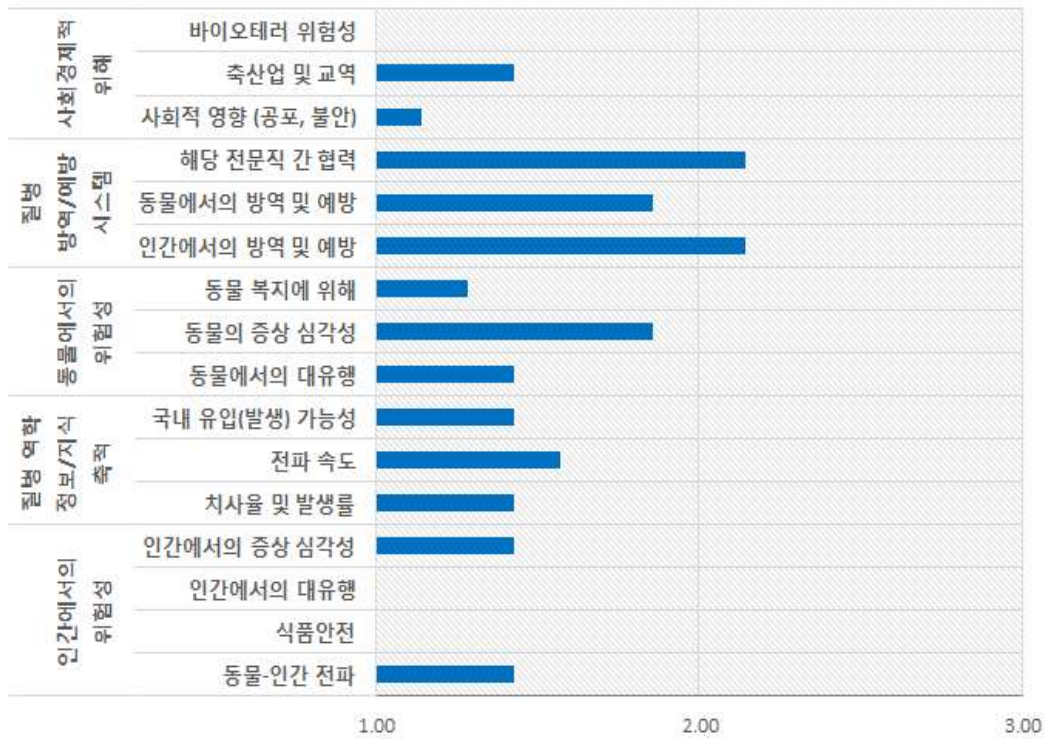


그림 33. 아나플라즈마병의 위험 구성

20) 바베시아병

바베시아병

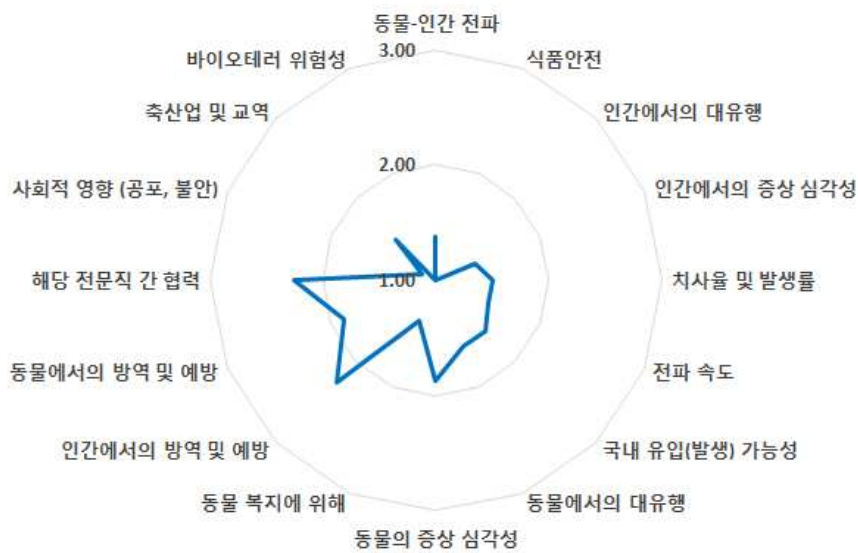
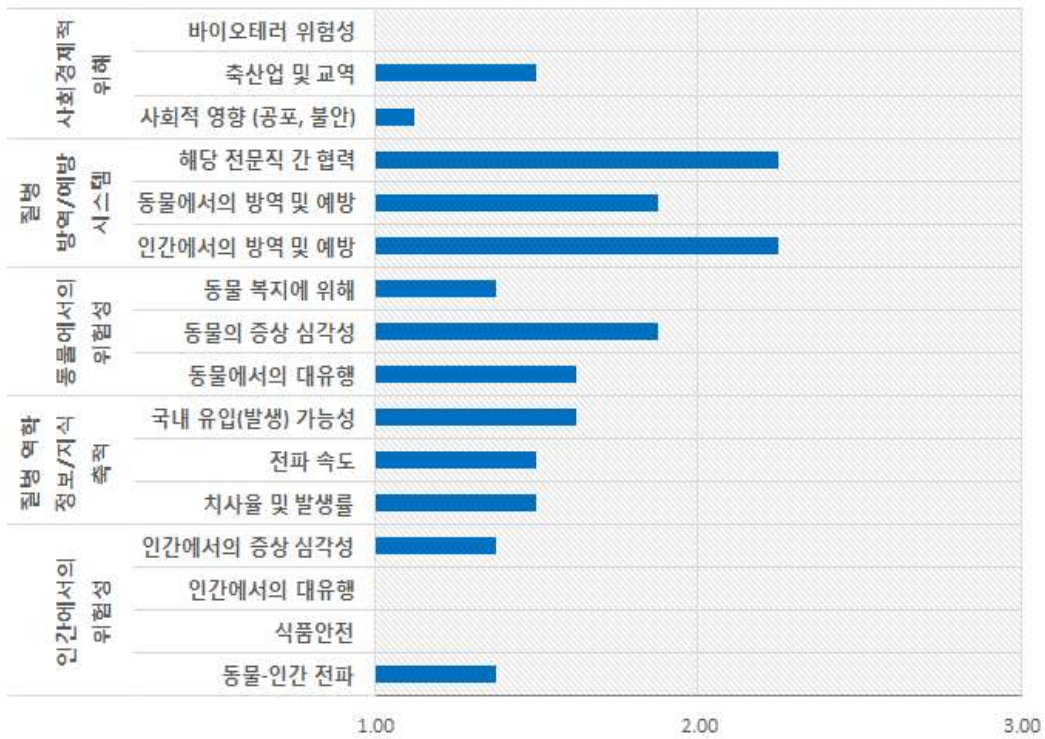


그림 34. 바베시아병의 위험 구성

21) 중증급성호흡기증후군(SARS)

중증급성호흡기증후군(SARS)

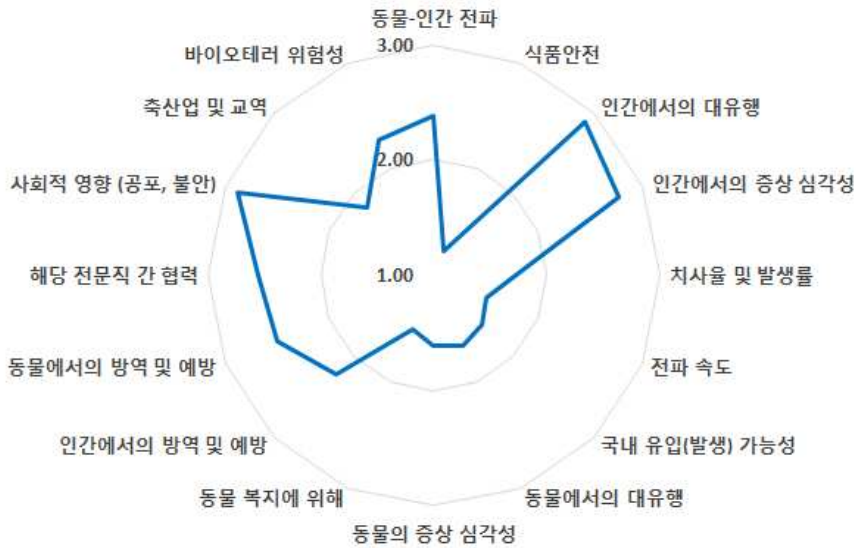
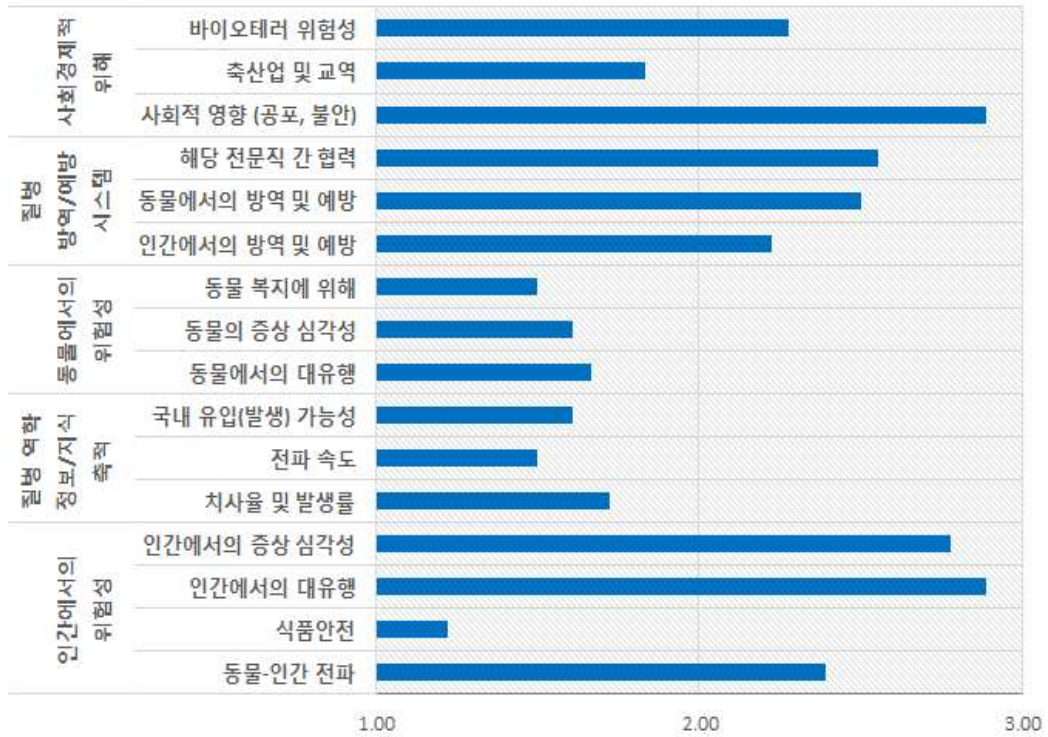


그림 35. 중증급성호흡기증후군의 위험 구성

22) 중동호흡기증후군(MERS)

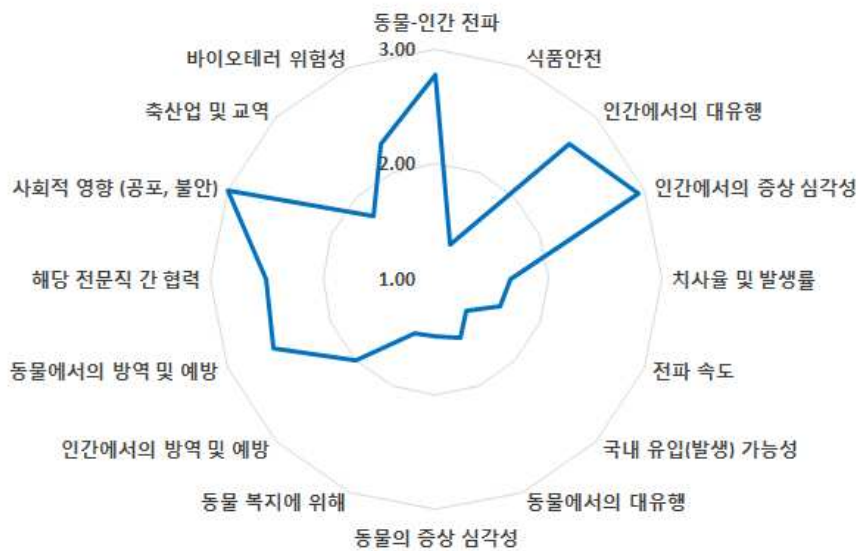
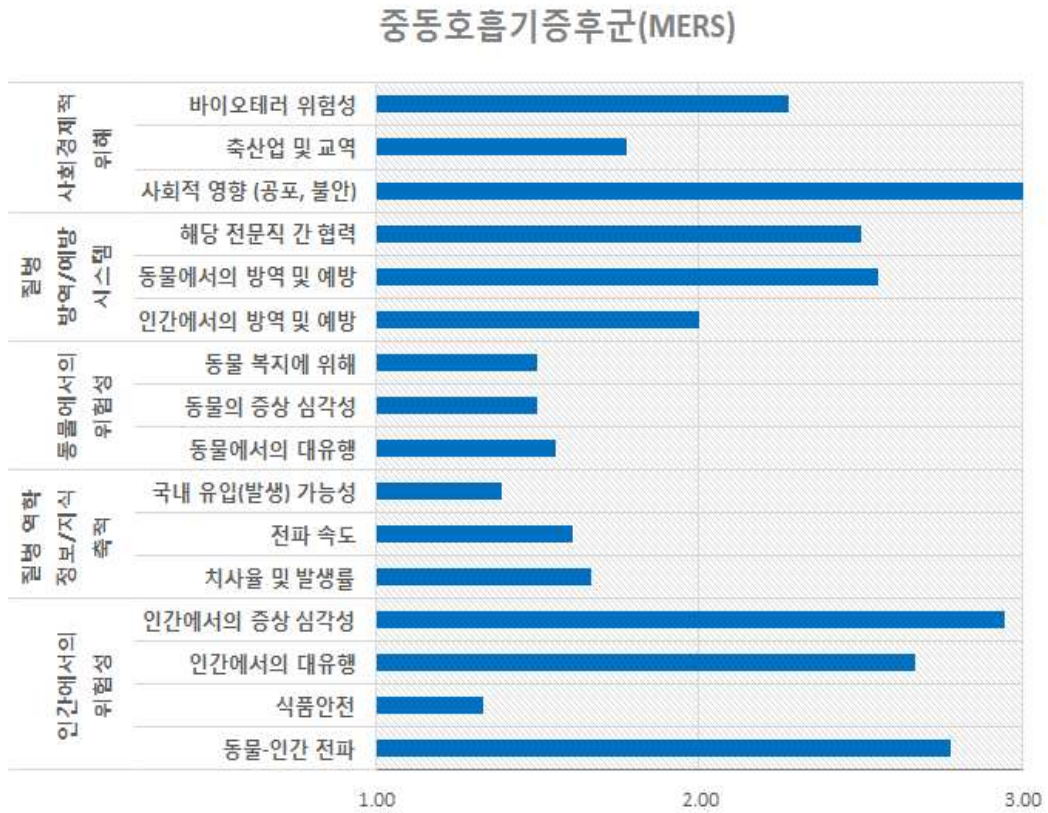


그림 36. 중동호흡기증후군의 위험 구성

23) 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)

중증열성혈소판감소증후군(SFTS)

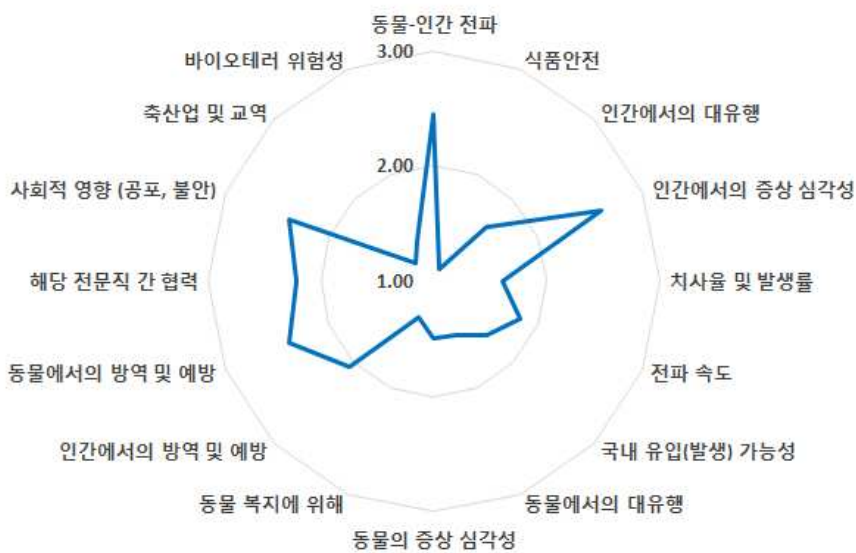
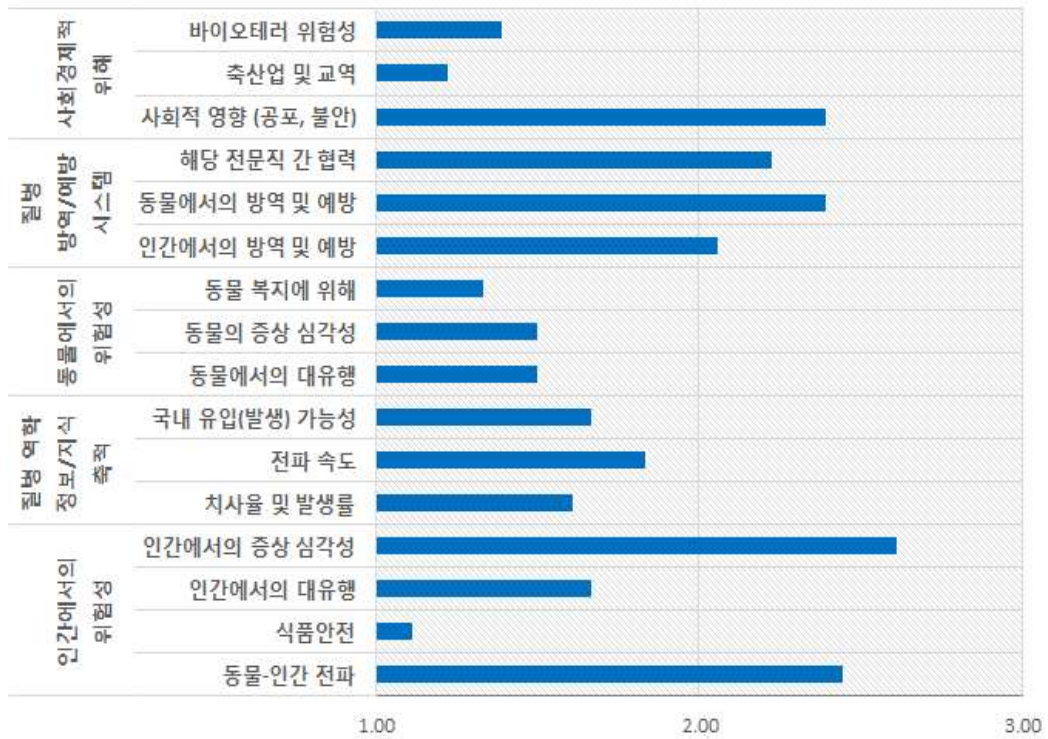


그림 37. 중증열성혈소판감소증후군의 위험 구성

24) 톡소플라즈마병(Toxoplasmosis)

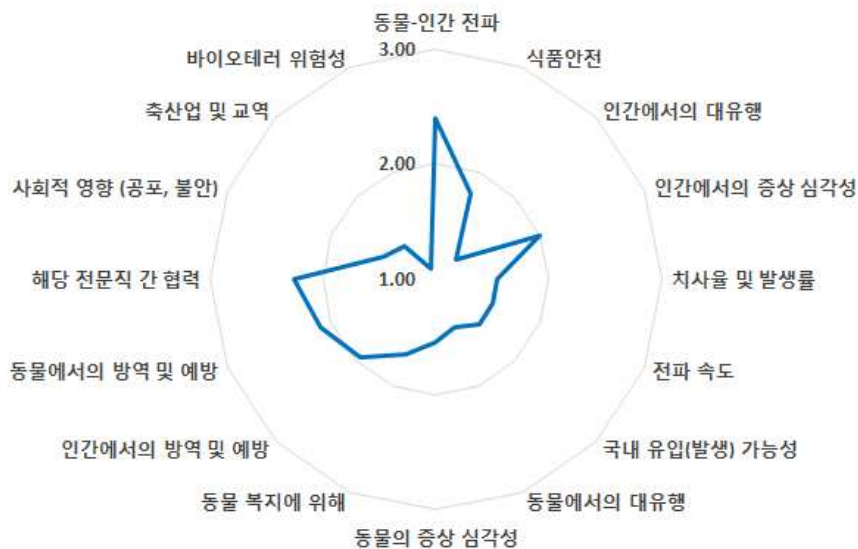
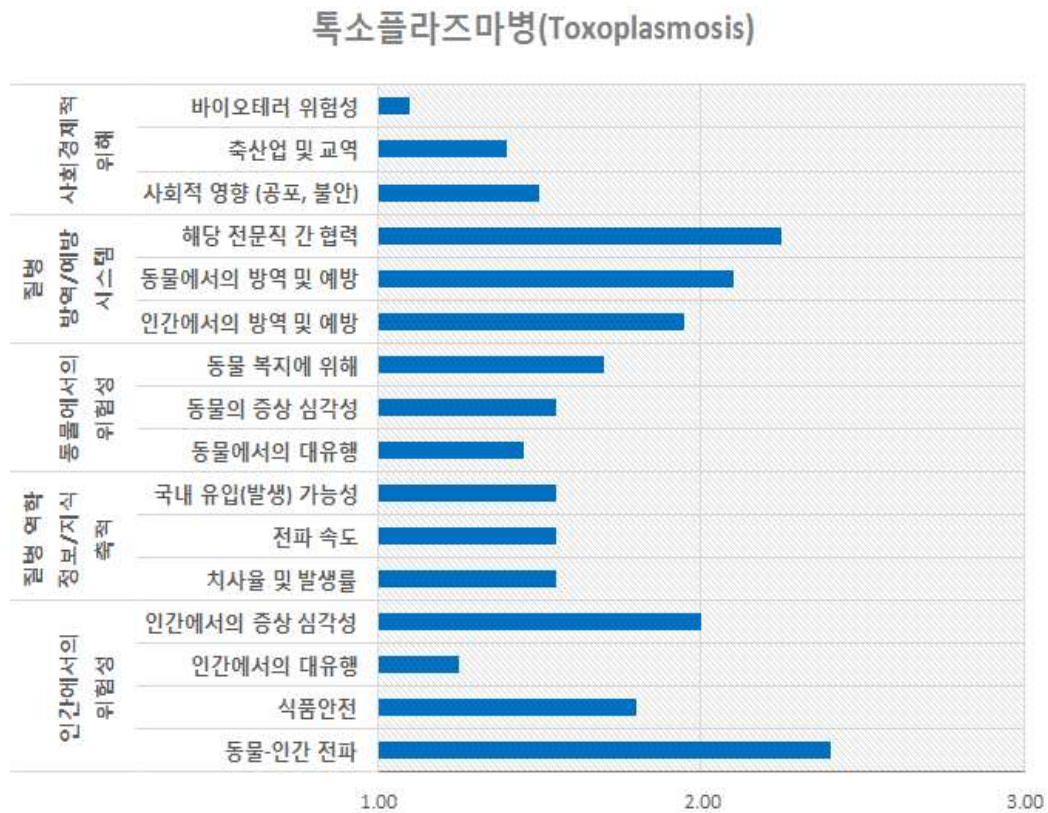


그림 38. 톡소플라즈마병의 위험 구성

25) 니파 바이러스(Nipah virus)

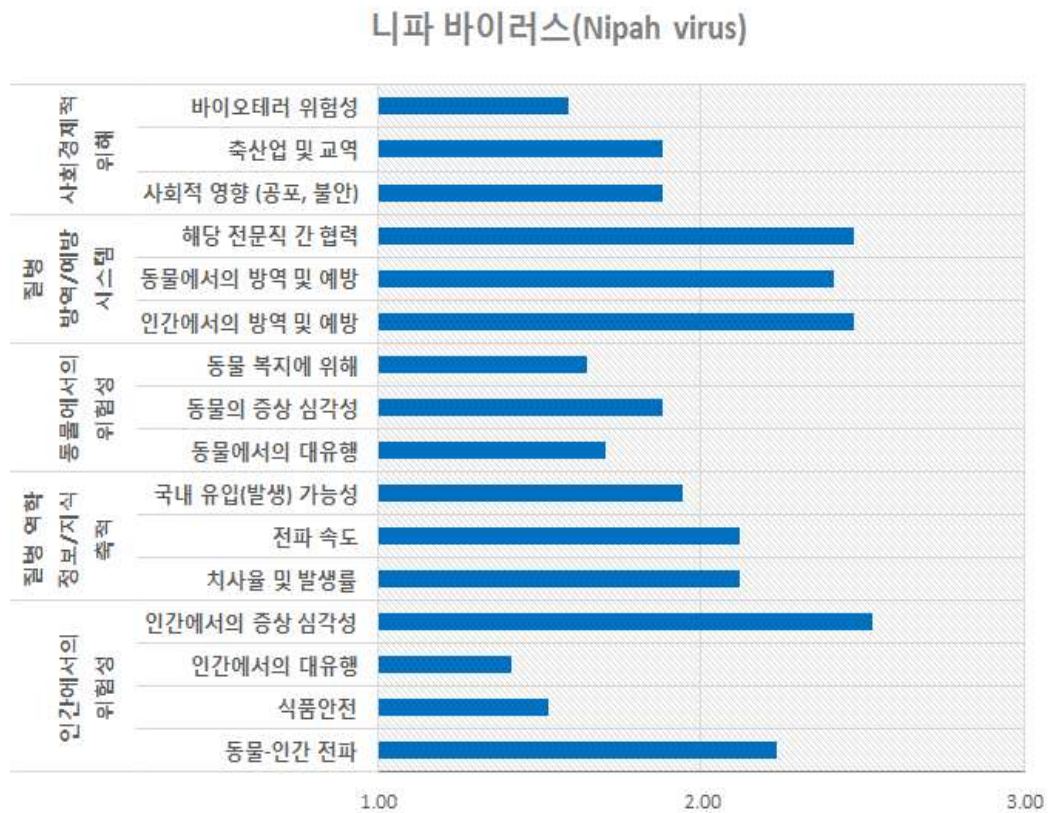


그림 39. 니파 바이러스의 위험 구성

26) E형 간염(Hepatitis E)

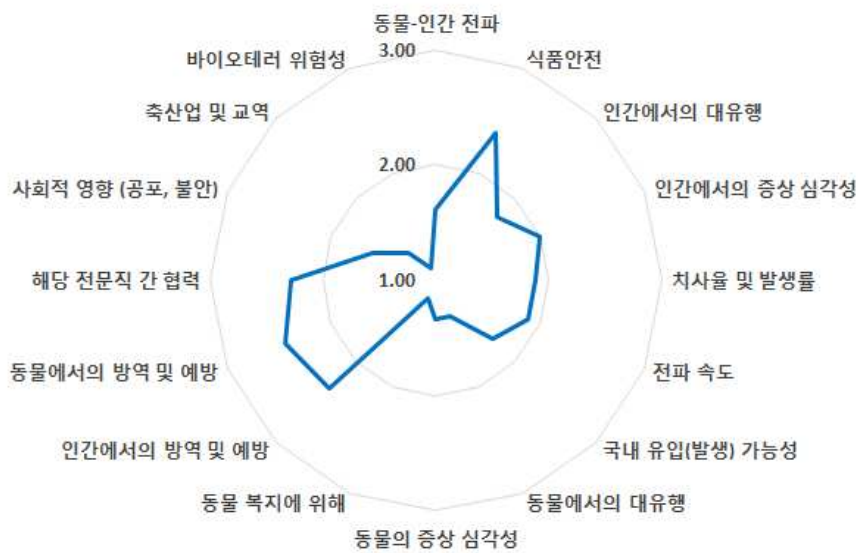
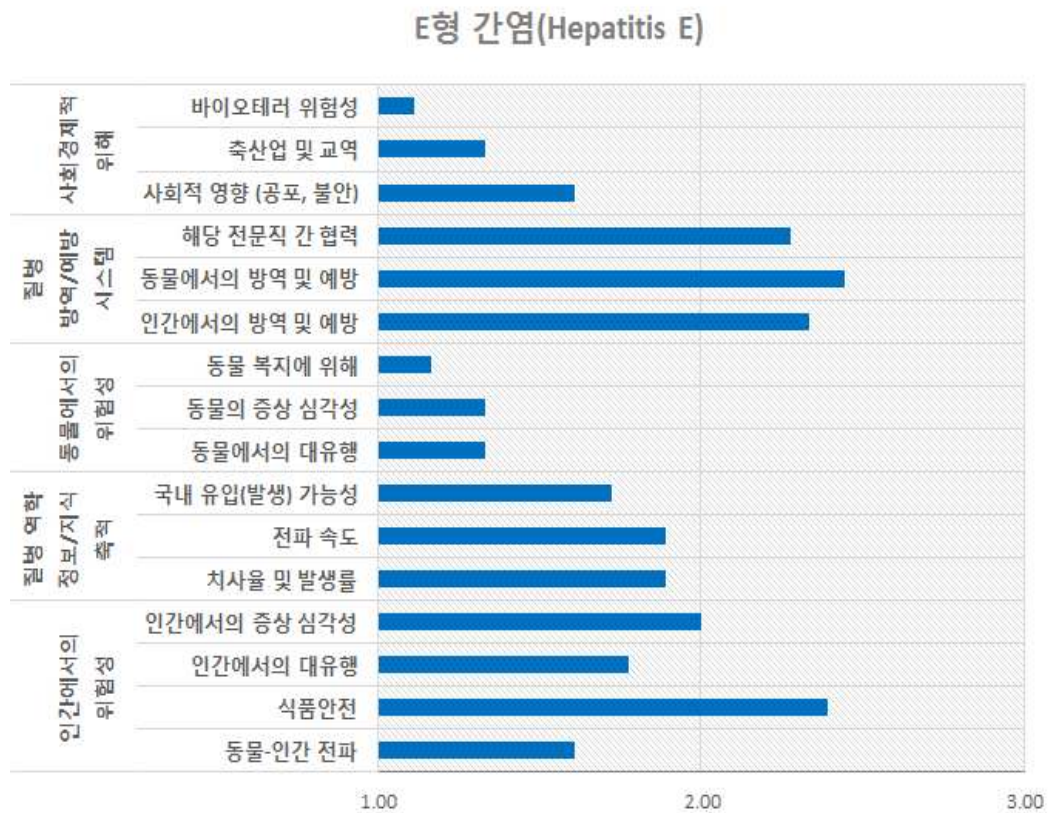


그림 40. E형 간염의 위험 구성

27) 크립 콩고출혈열(Crimean Congo hemorrhagic fever)

크림 콩고출혈열(Crimean Congo hemorrhagic fever)

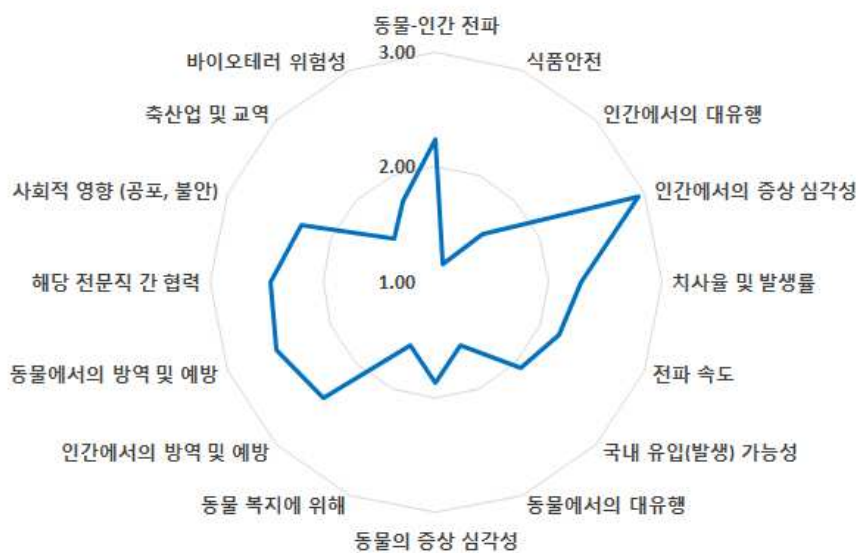
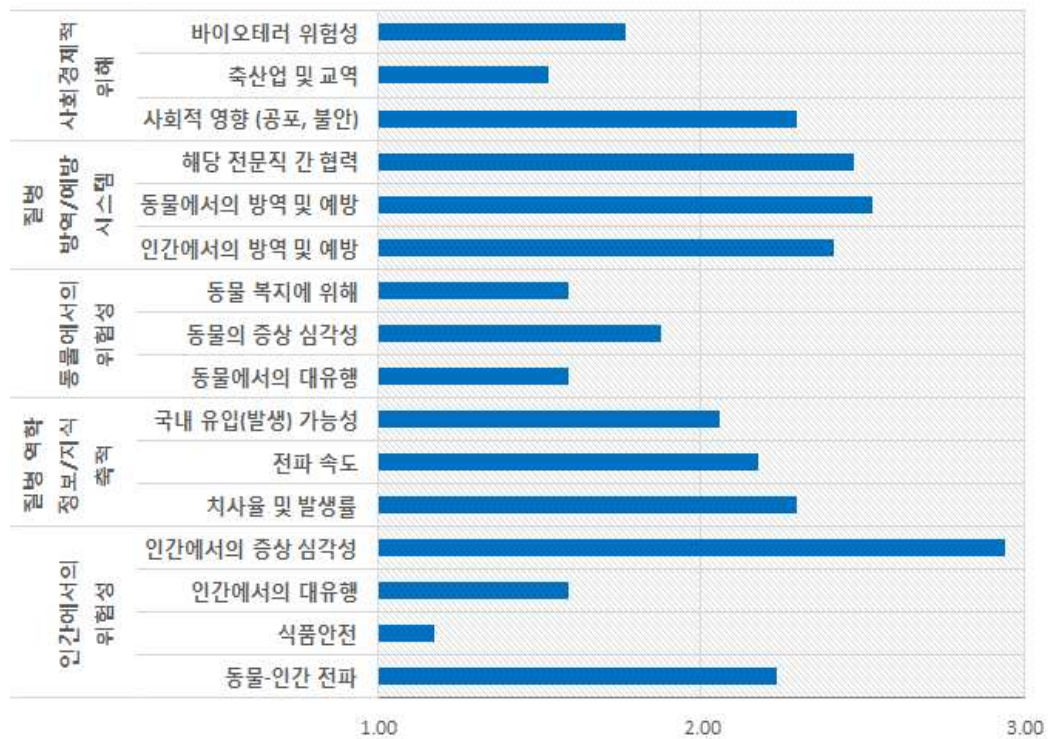


그림 41. 크림 콩고출혈열의 위험 구성

28) 앵무병(Psittacosis)

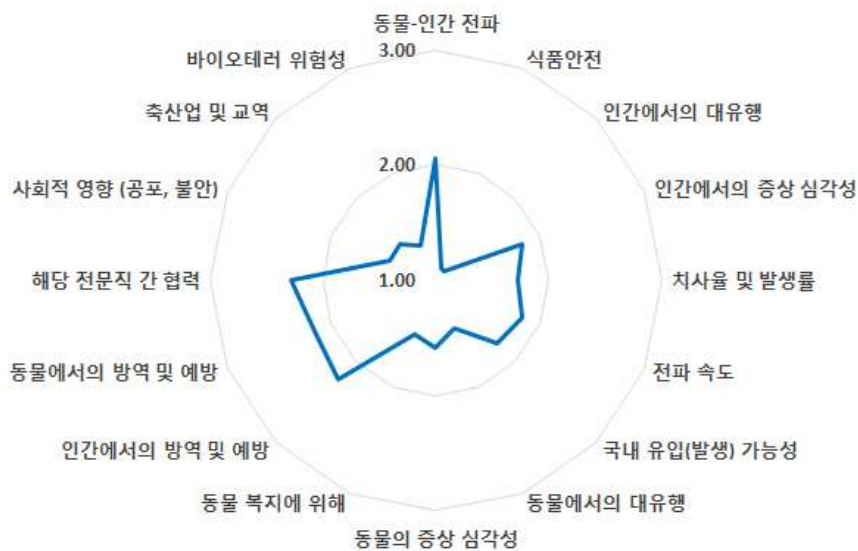
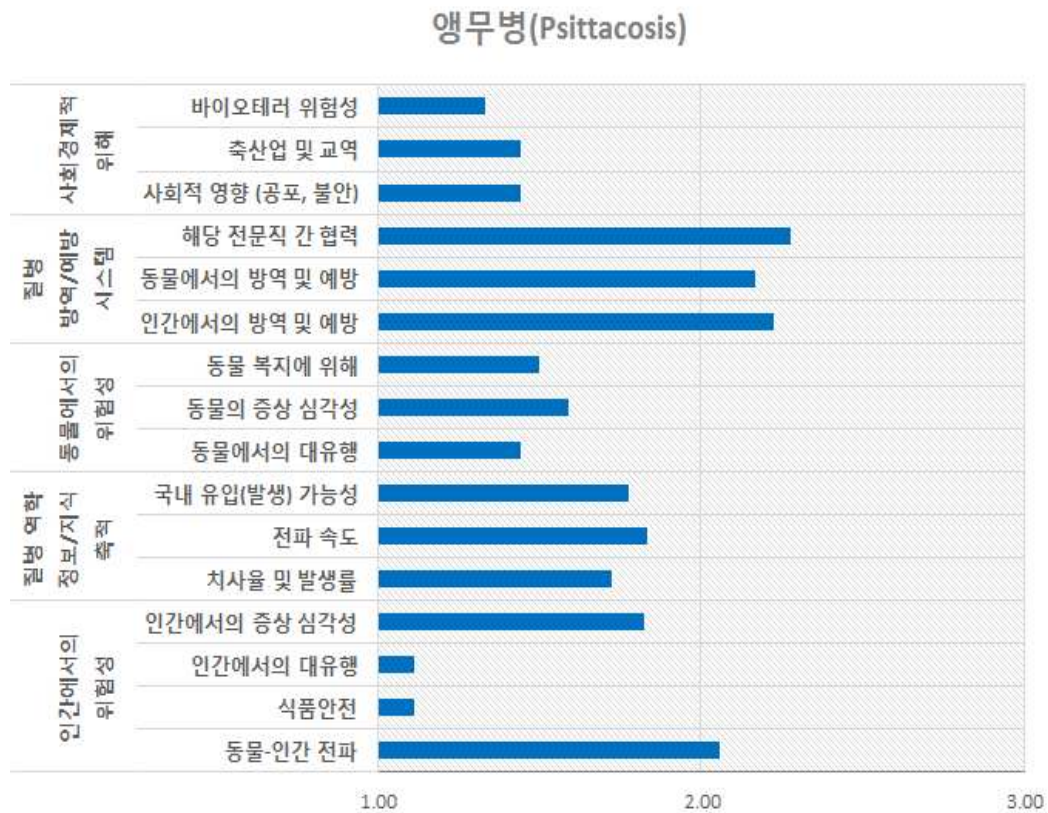


그림 42. 앵무병의 위험 구성

29) 헨드라 바이러스(Hendra virus)

헨드라 바이러스(Hendra virus)

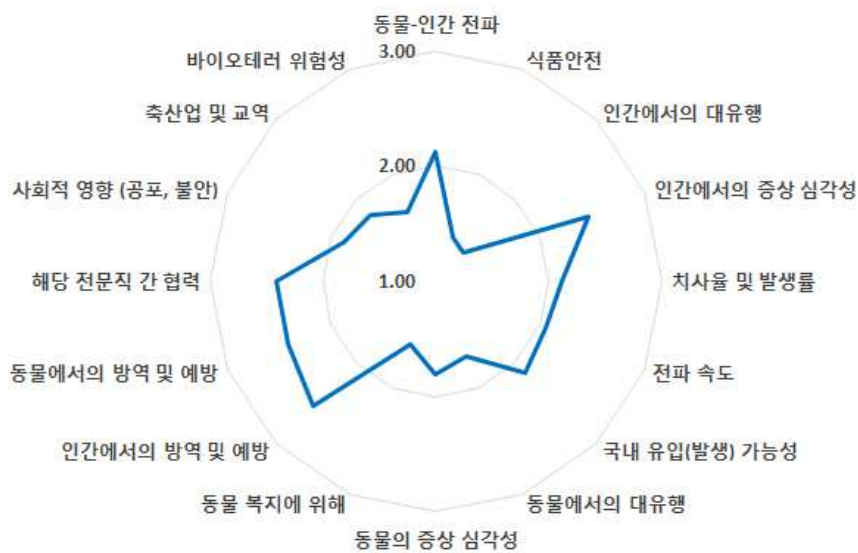
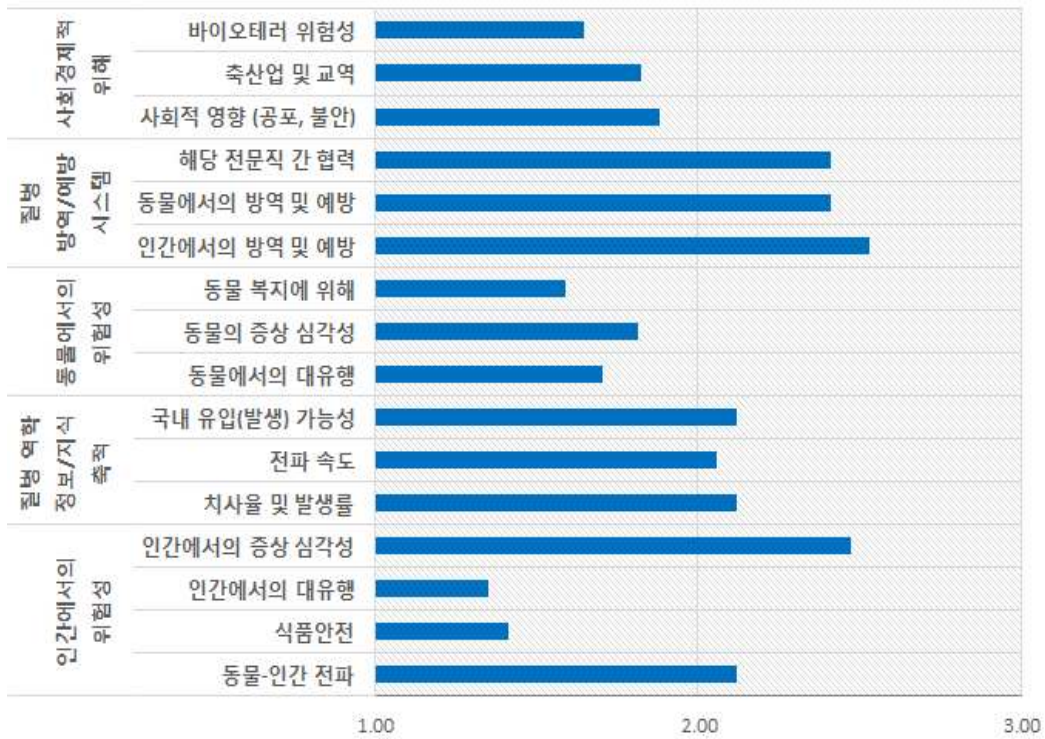


그림 43. 헨드라 바이러스의 위험 구성

30) 에볼라(Ebola virus)

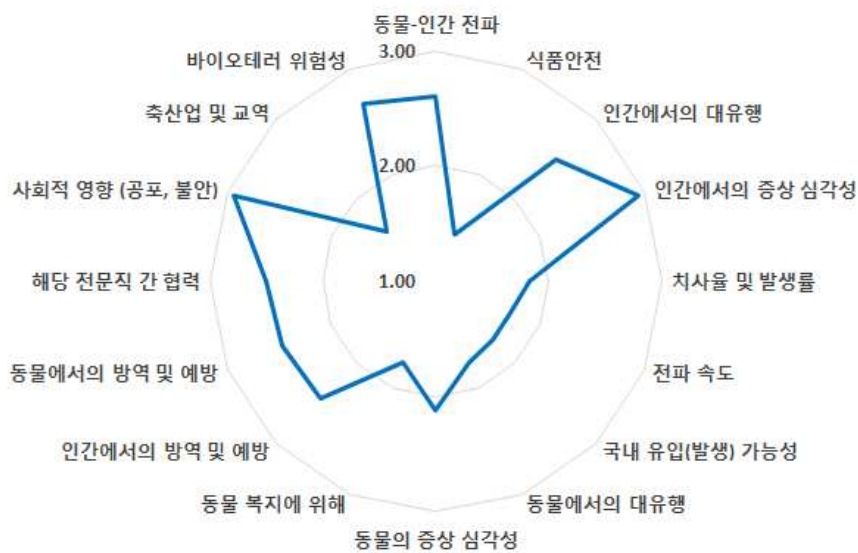
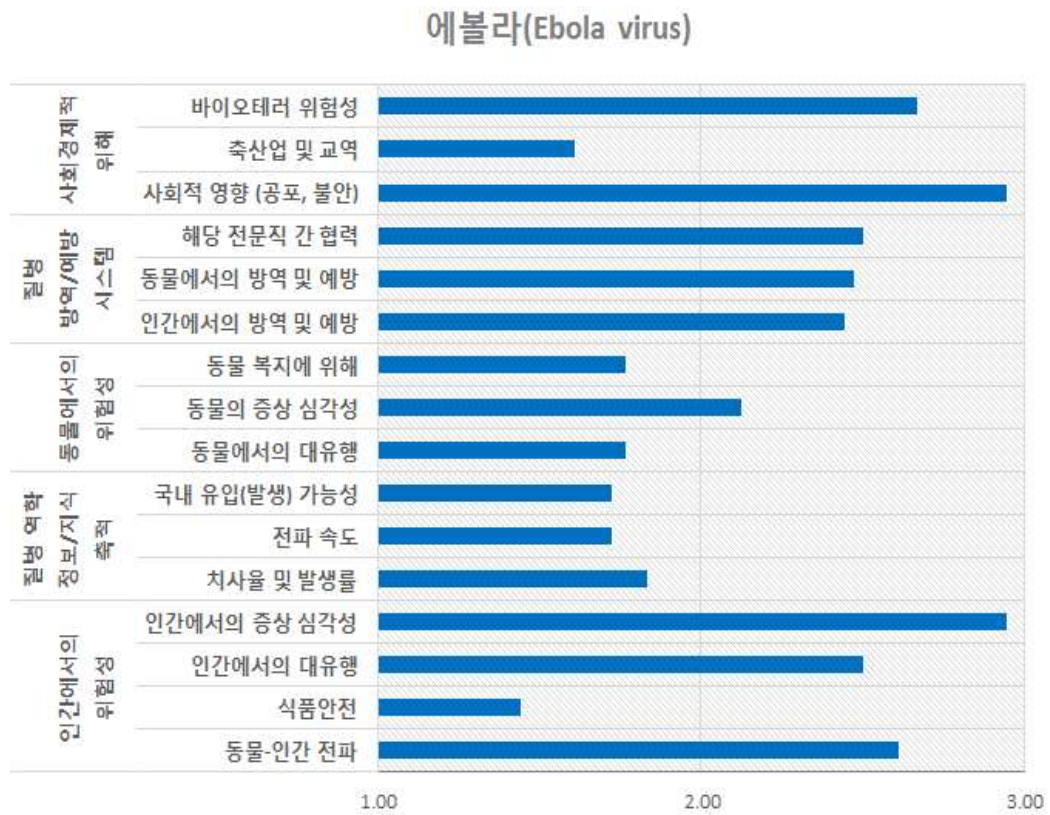


그림 44. 에볼라의 위험 구성

31) 마버그출혈열(Marburg Hemorrhagic Fever)

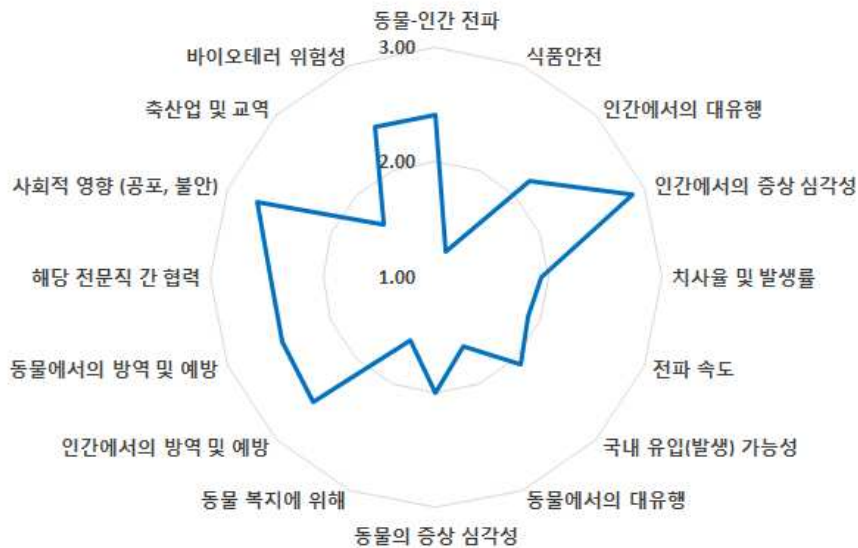
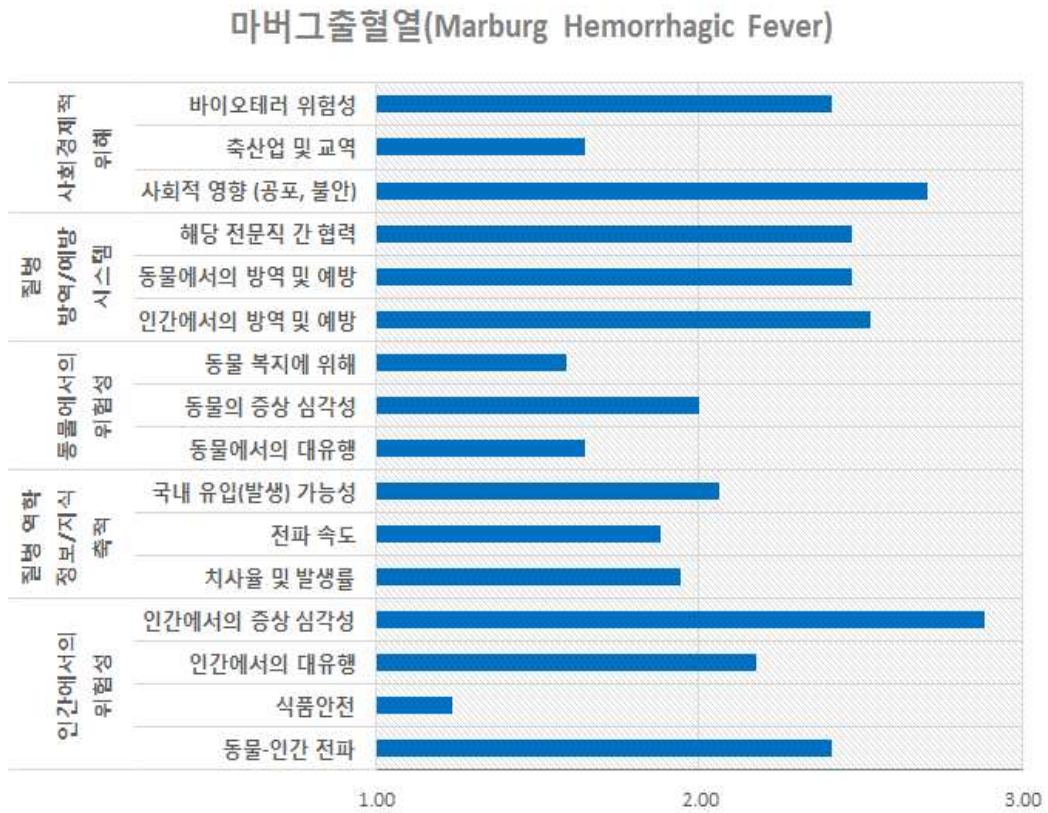


그림 45. 마버그출혈열의 위험 구성

32) 장출혈성대장균감염증(EHEC)

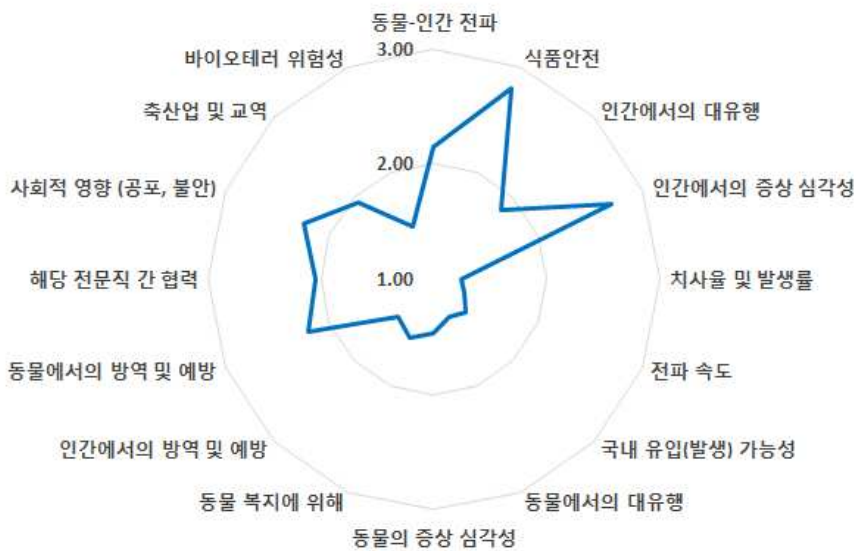
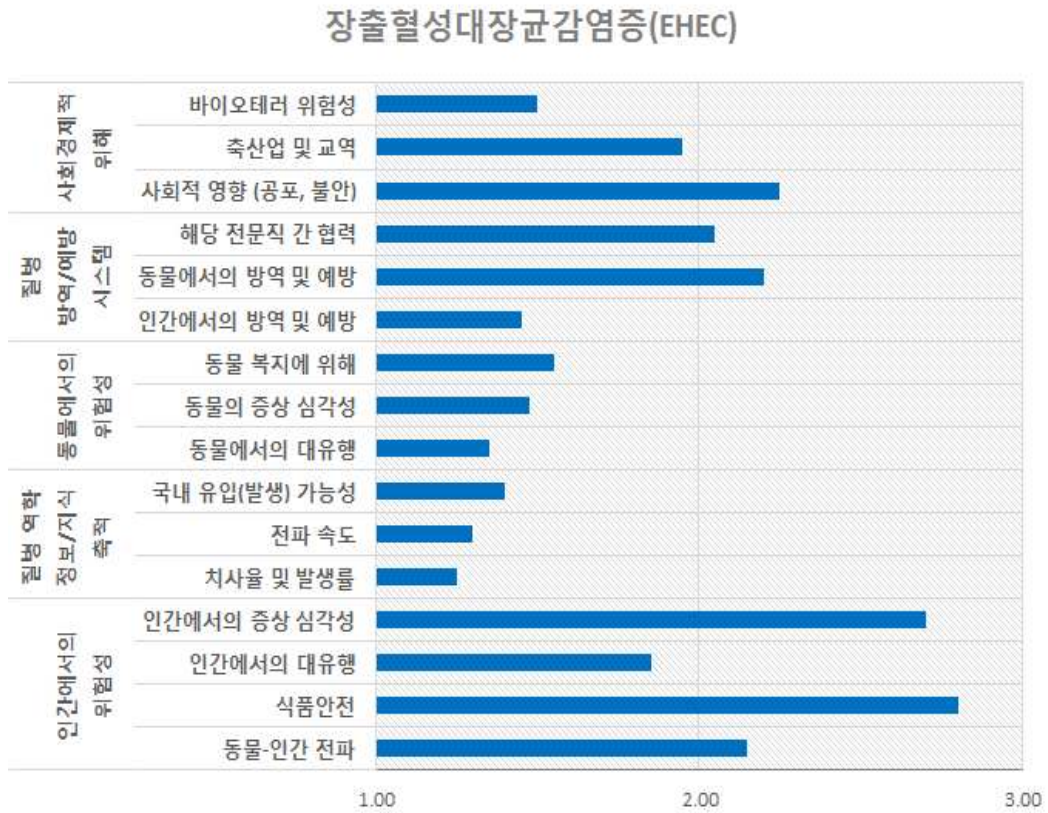


그림 46. 장출혈성대장균감염증의 위험 구성

33) 리스테리아증(Listeriosis)

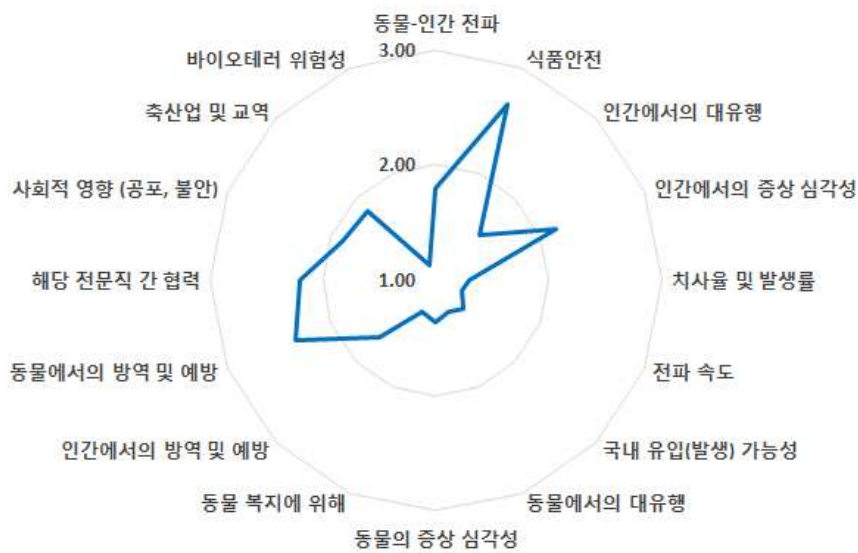
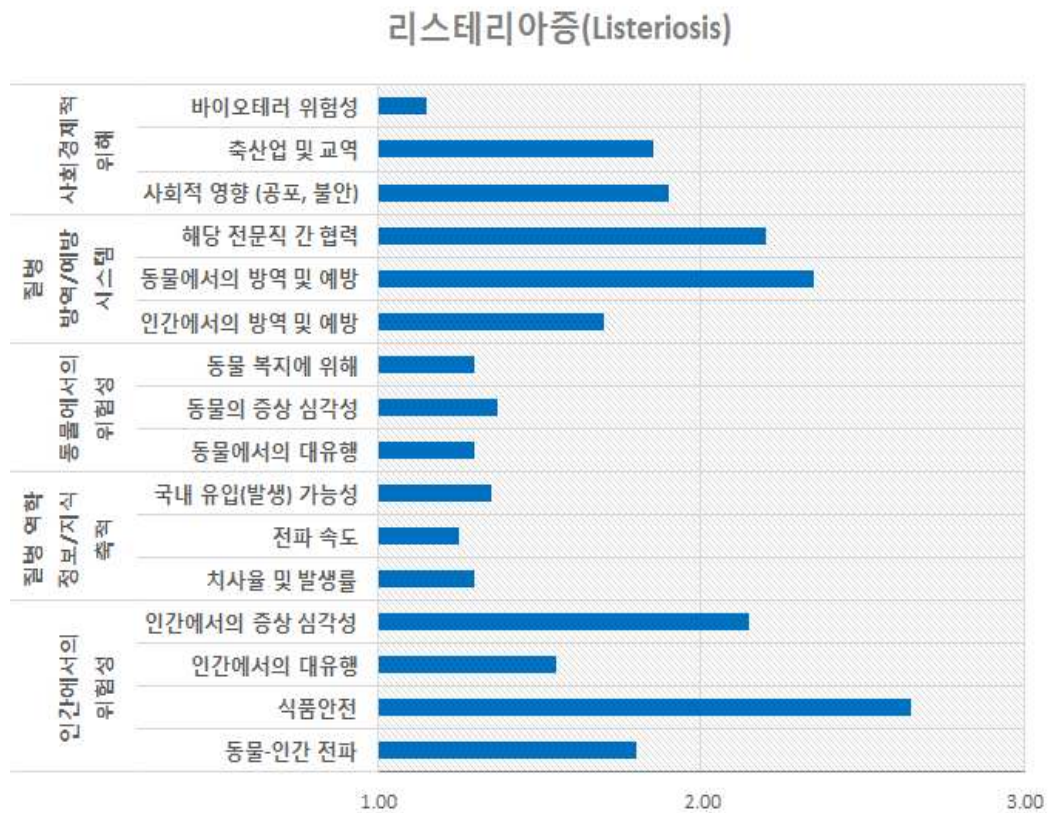


그림 47. 리스테리아증의 위험 구성

35) 캄필로박터증(campylobacteriosis)

캄필로박터증(campylobacteriosis)

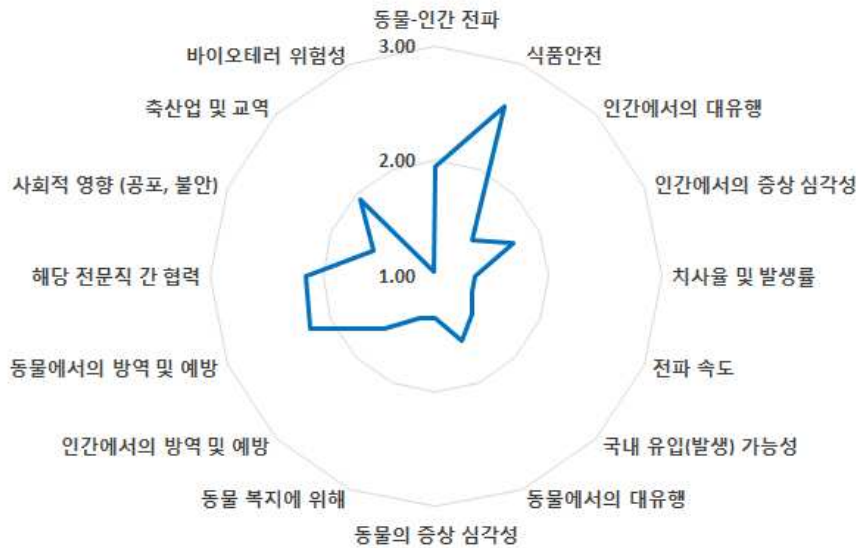
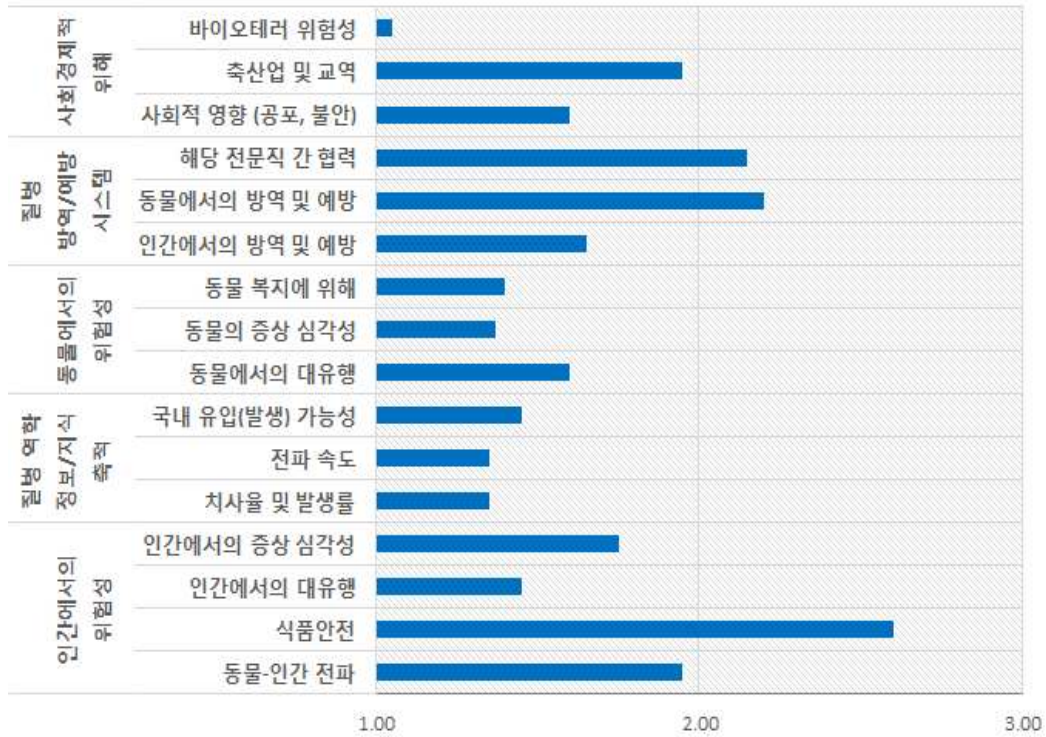


그림 49. 캄필로박터증의 위험 구성

36) 야토병(Tularemia)

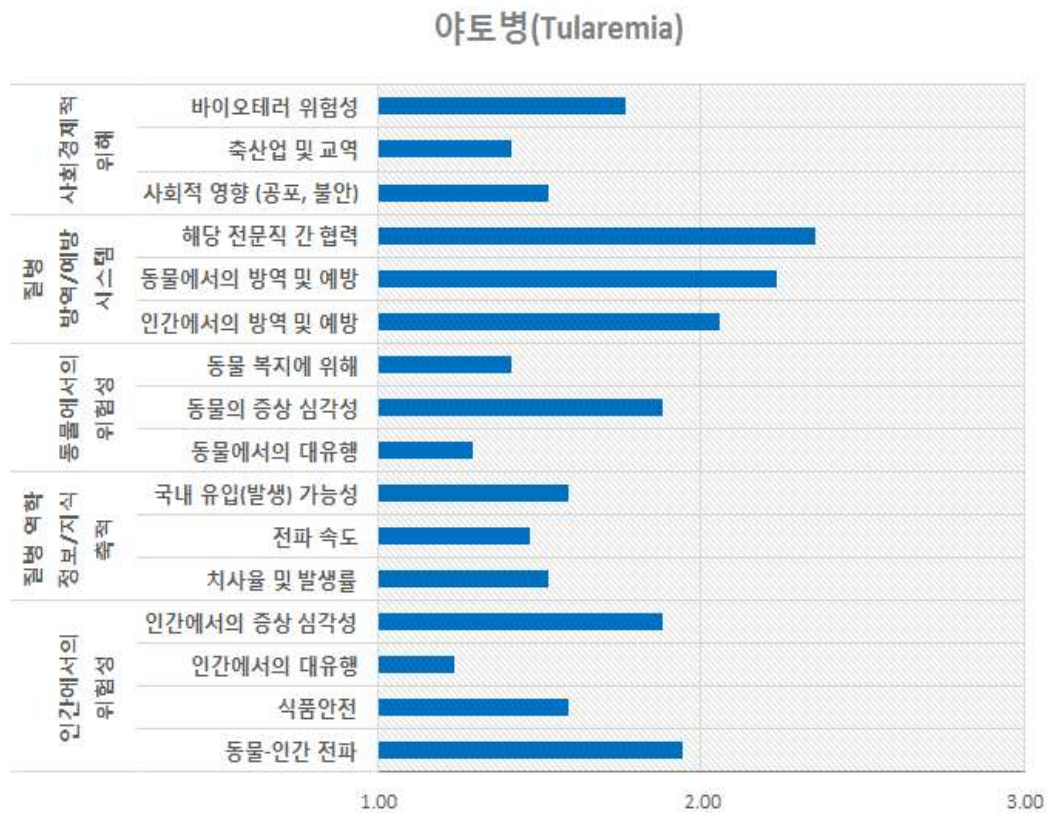


그림 50. 야토병의 위험 구성

37) 뎅기열(Dengue Fever)

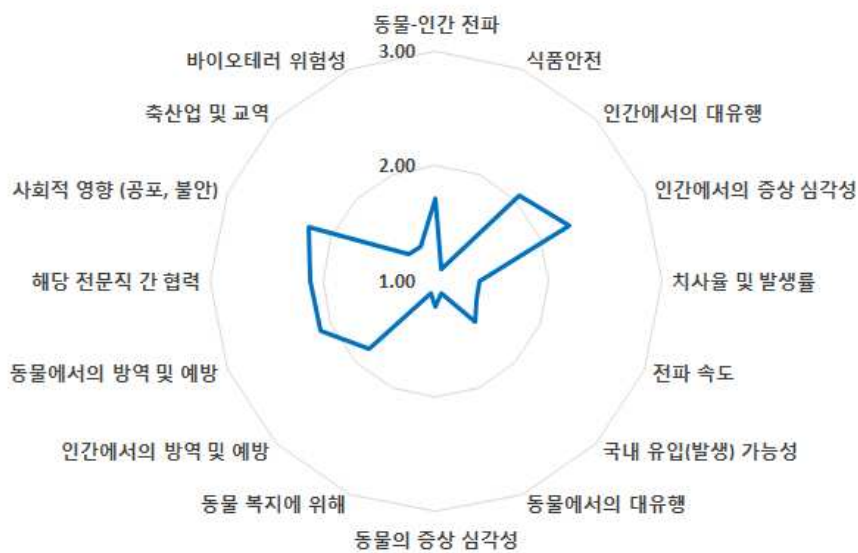
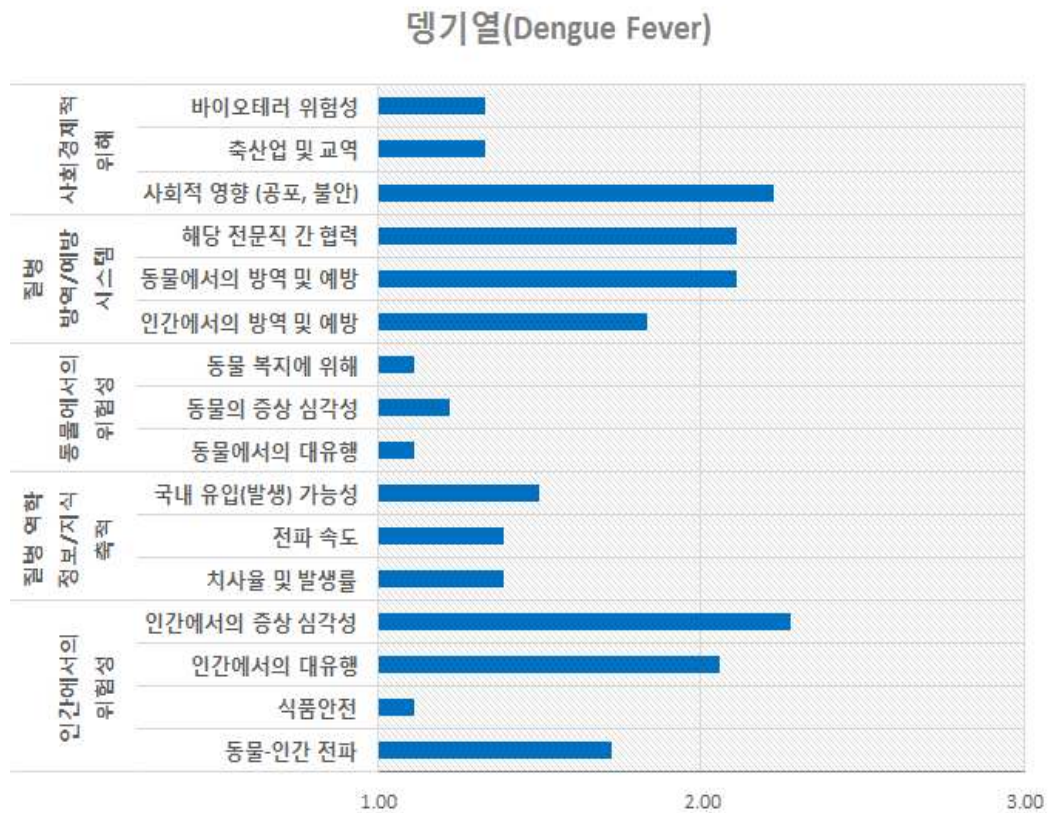


그림 51. 뎅기열의 위험 구성

38) 흑사병(Plague)

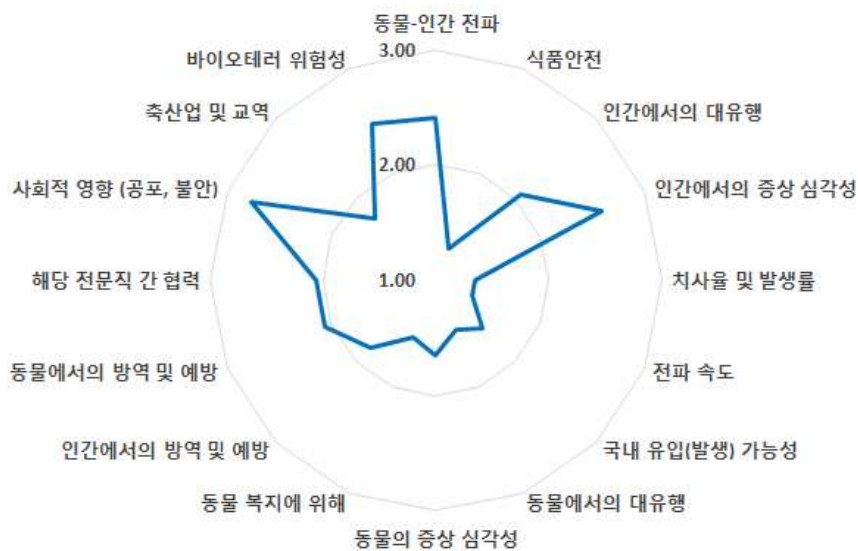
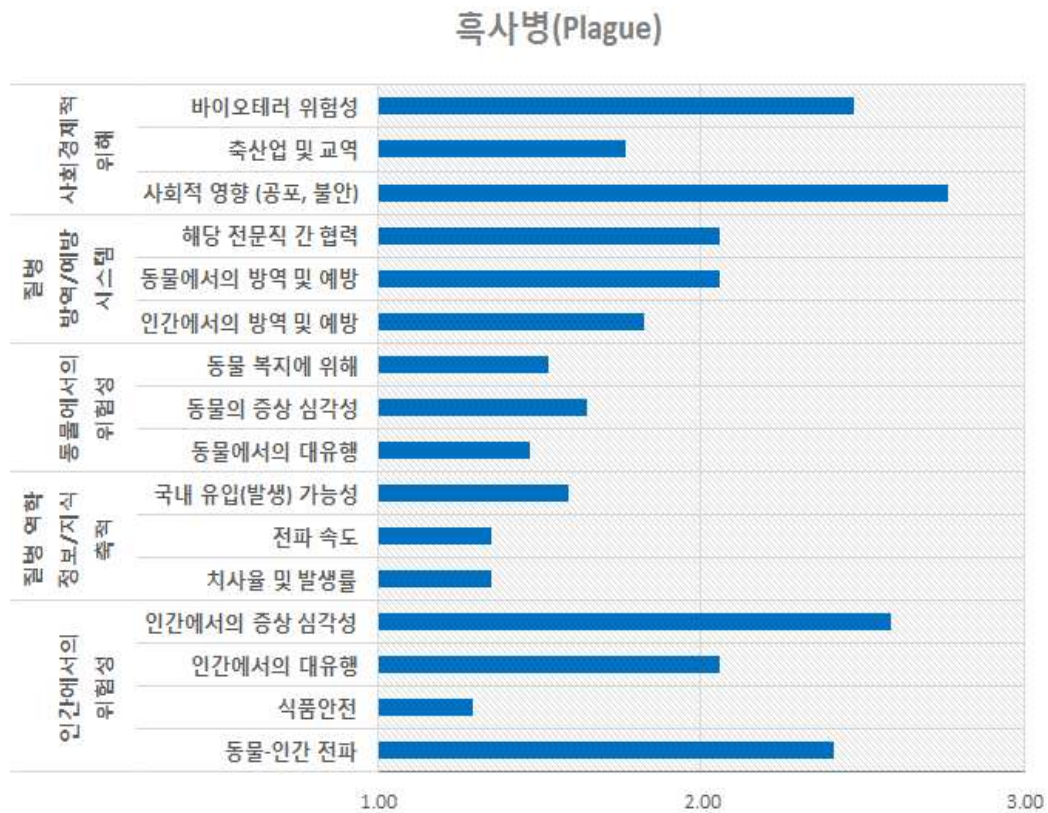


그림 52. 흑사병의 위험 구성

39) 콜레라(Cholera)

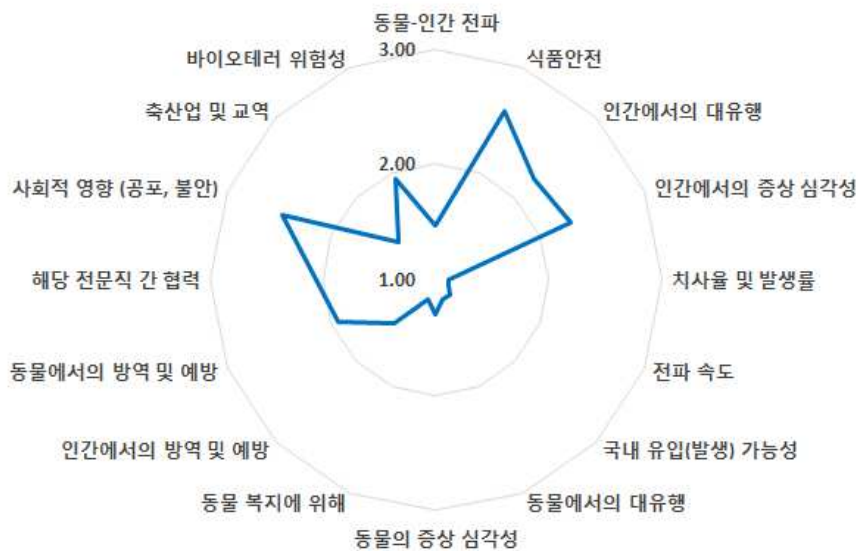
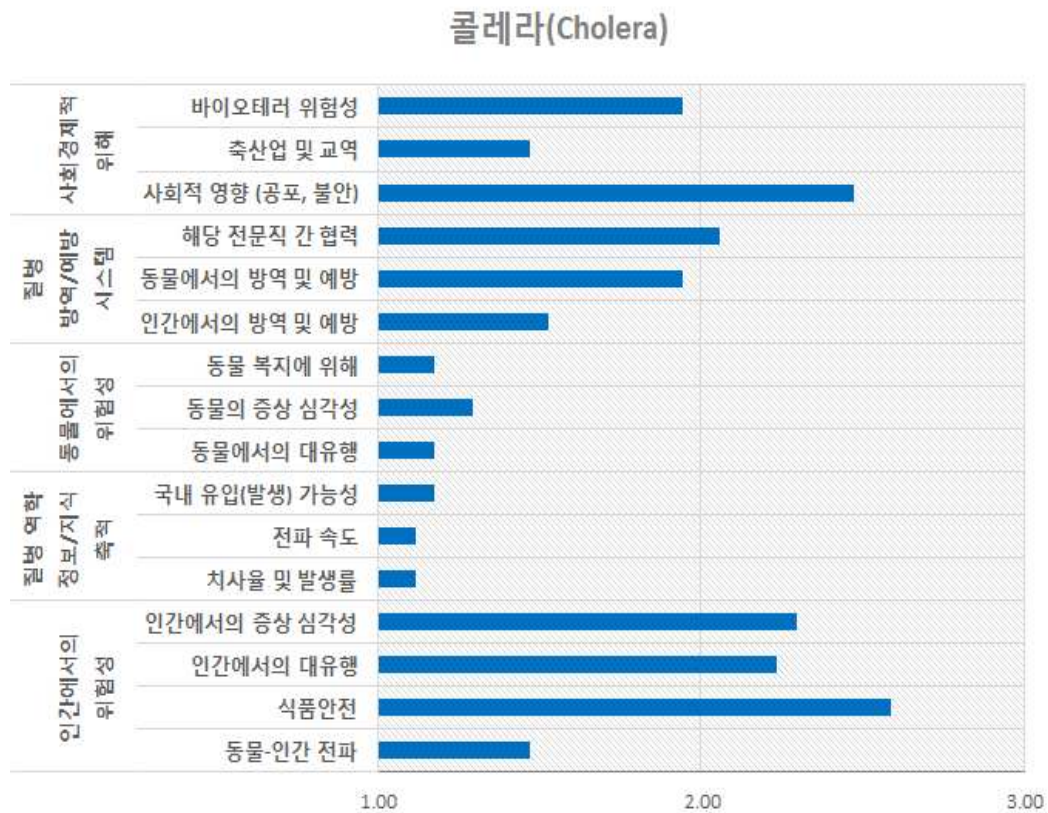


그림 53. 콜레라의 위험 구성

40) 말라리아(Malaria)

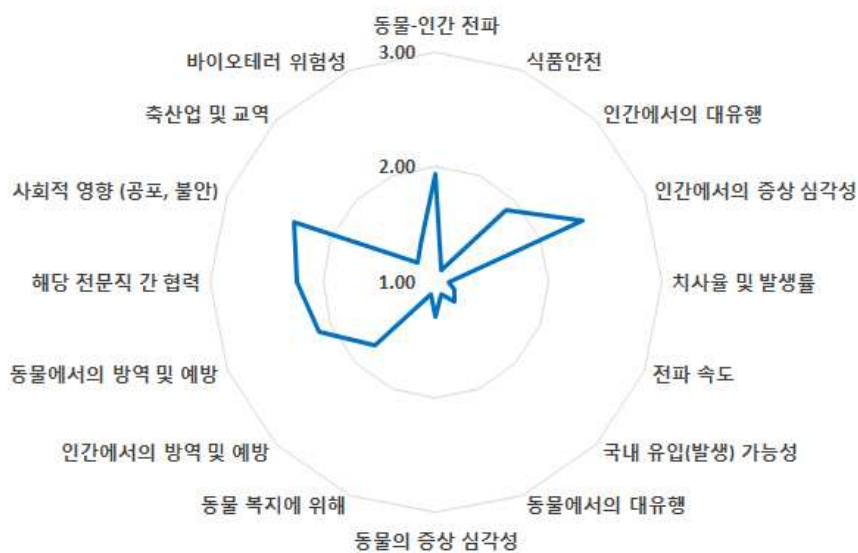
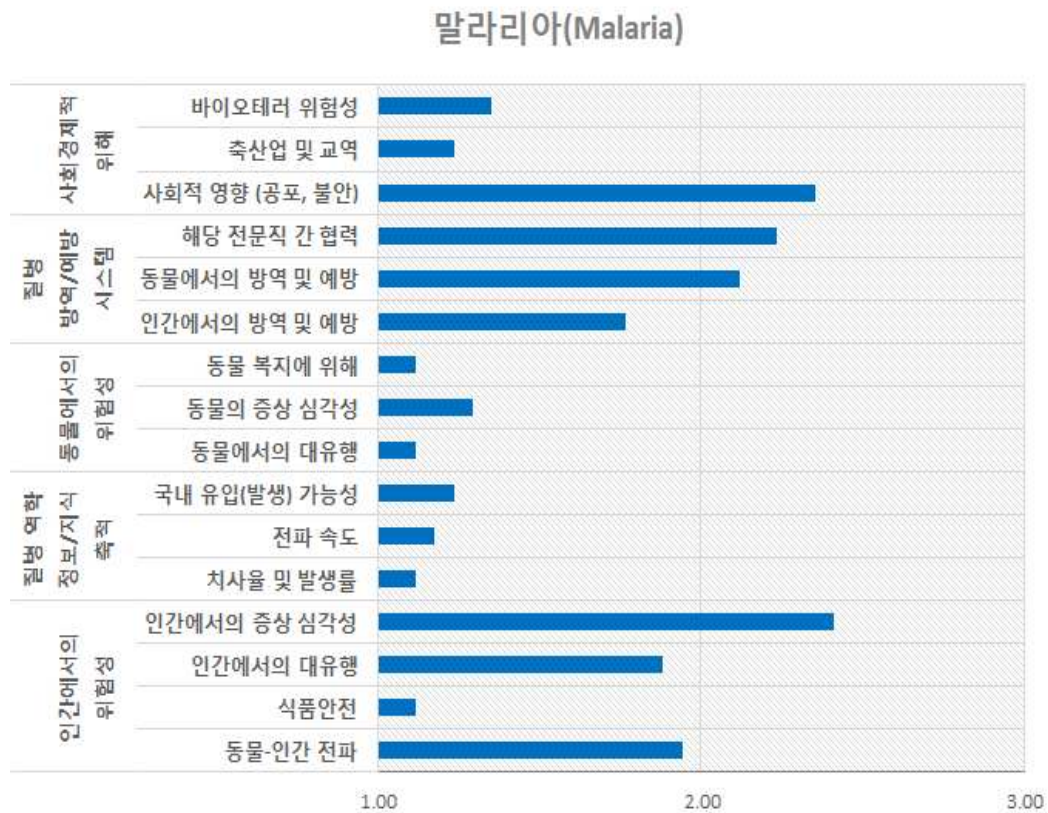


그림 54. 말라리아의 위험 구성

41) 폭스바이러스(두창)(Orthopox)

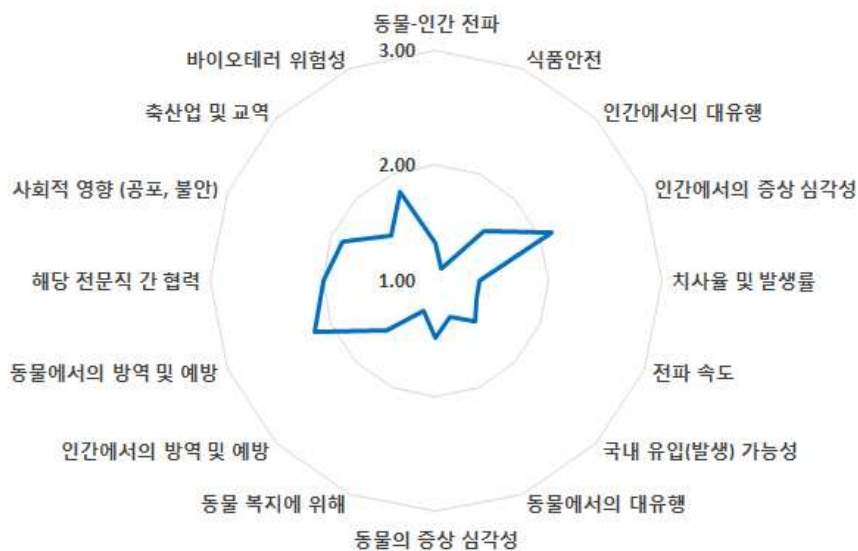
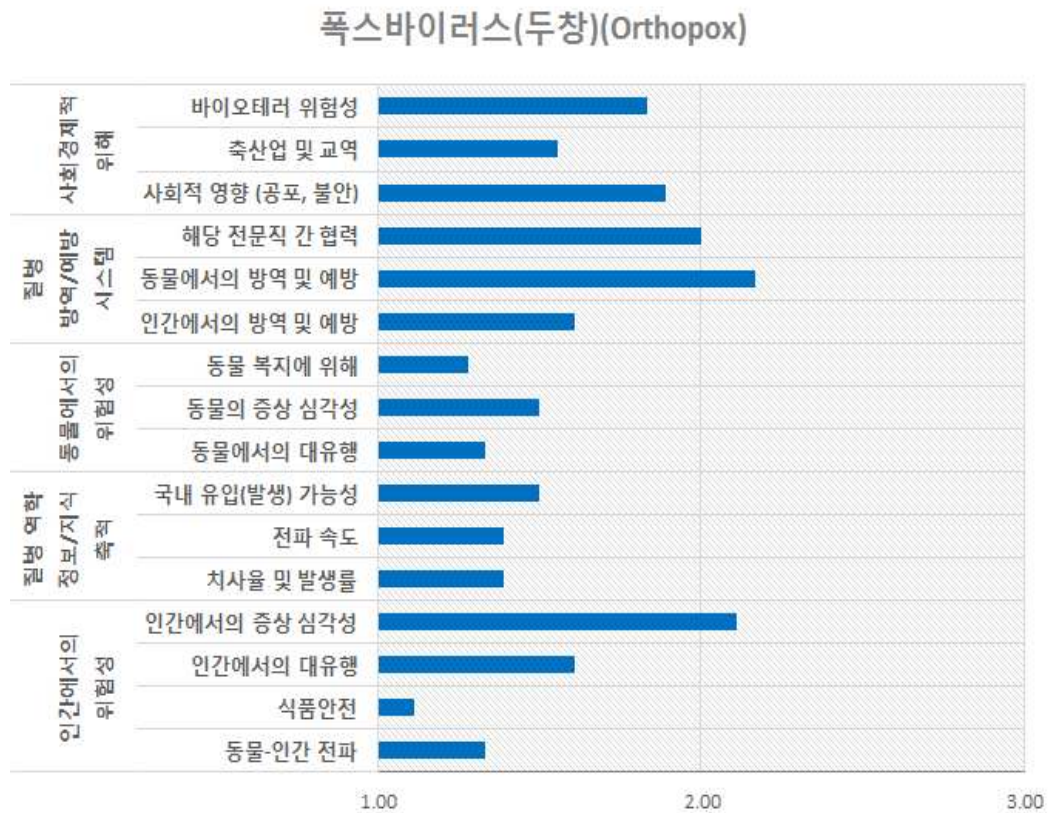


그림 55. 폭스바이러스(두창)의 위험 구성

42) 유비저(melioidosis)

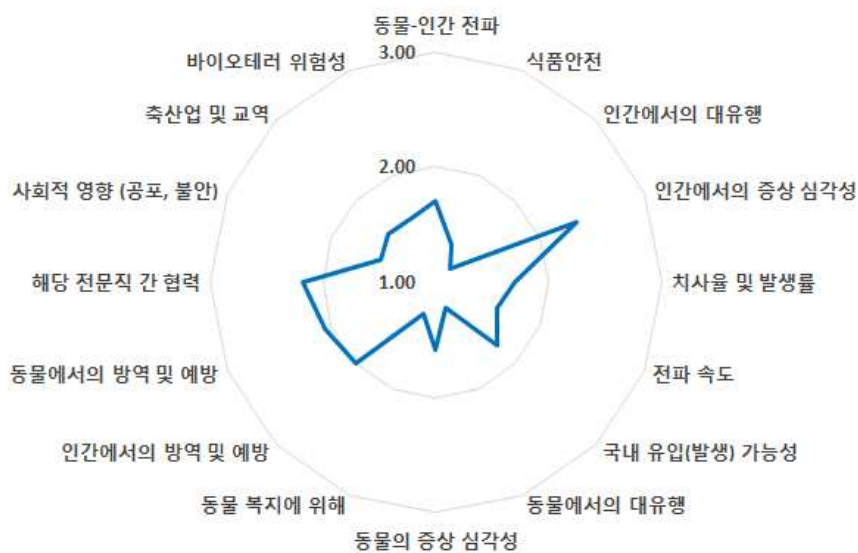
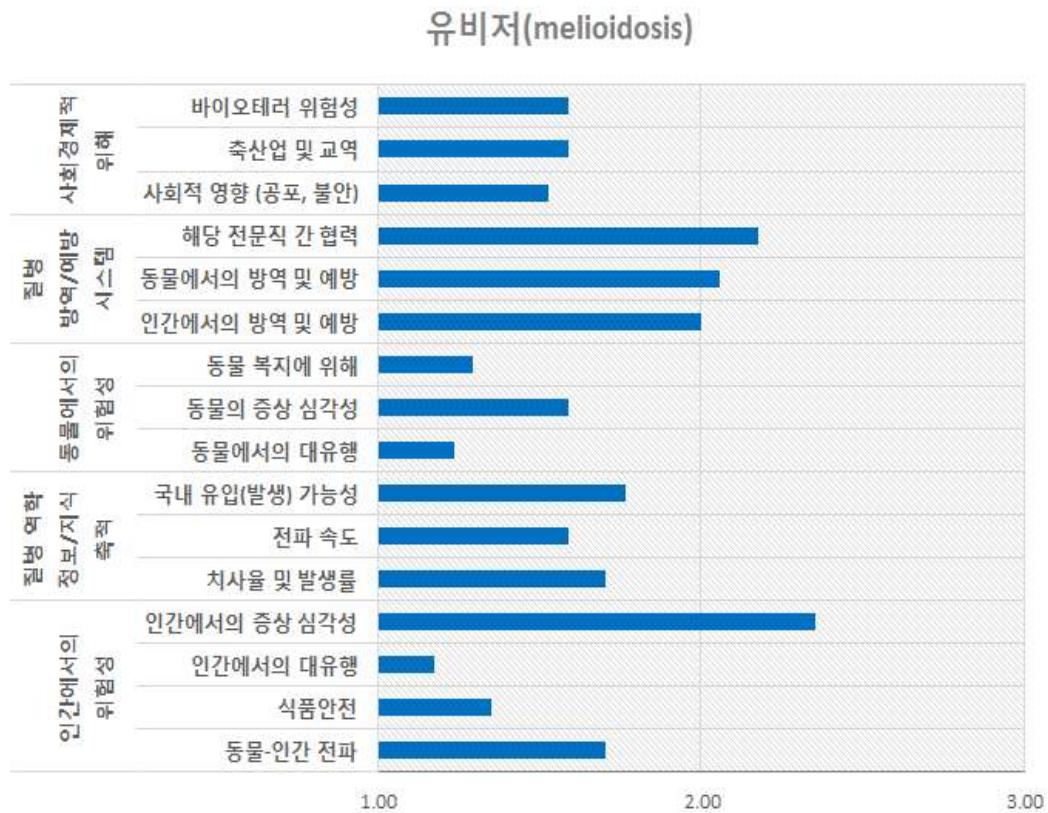


그림 56. 유비저의 위험 구성

43) 디프테리아(Diphtheria)

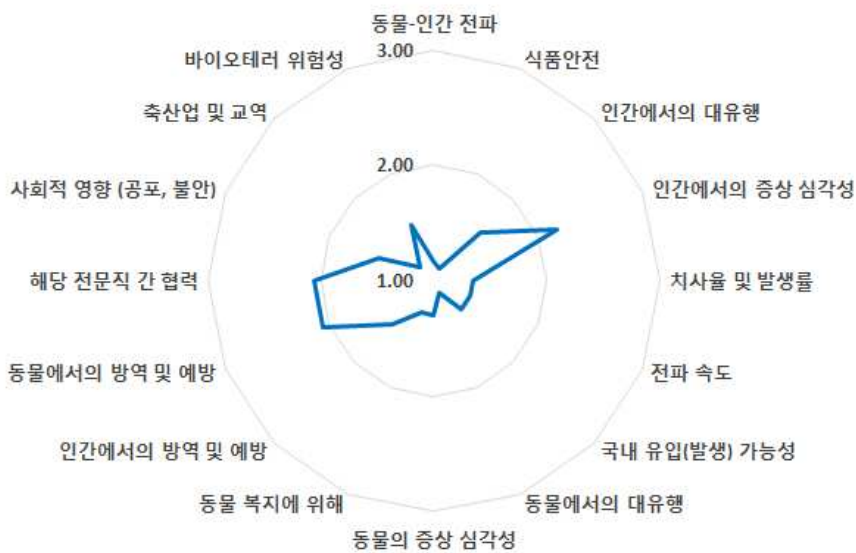
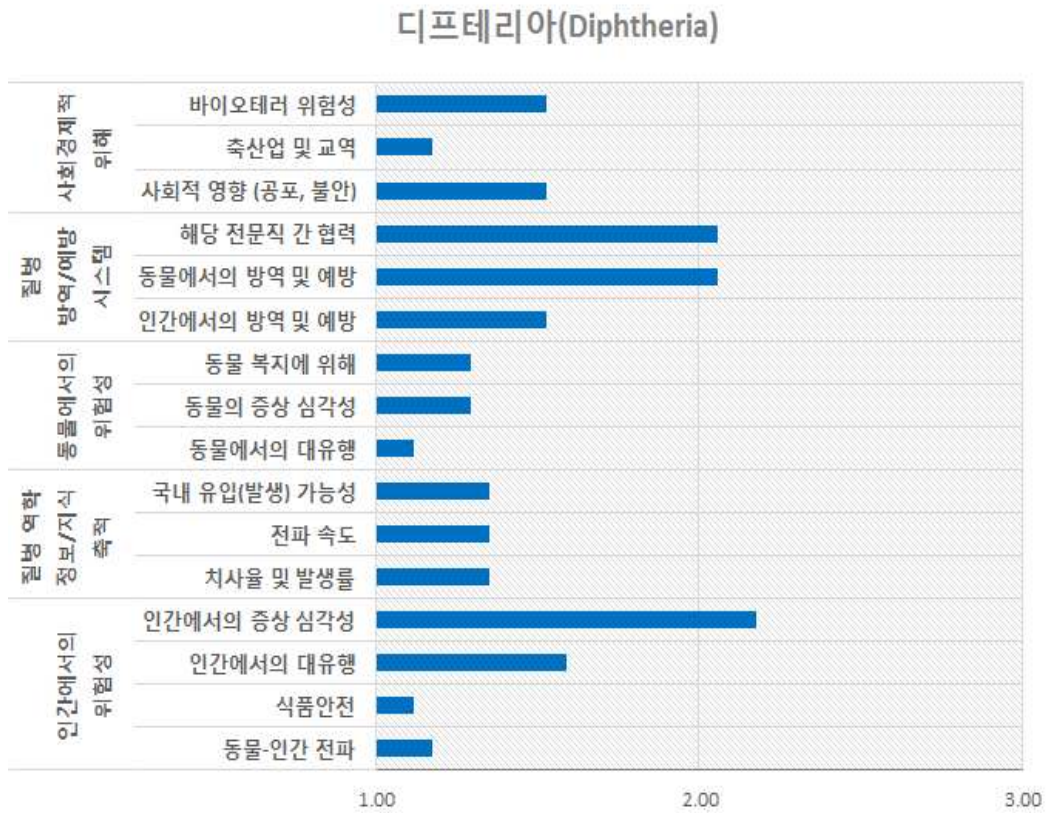


그림 57. 디프테리아의 위험 구성

44) 파상풍(Tetanus)

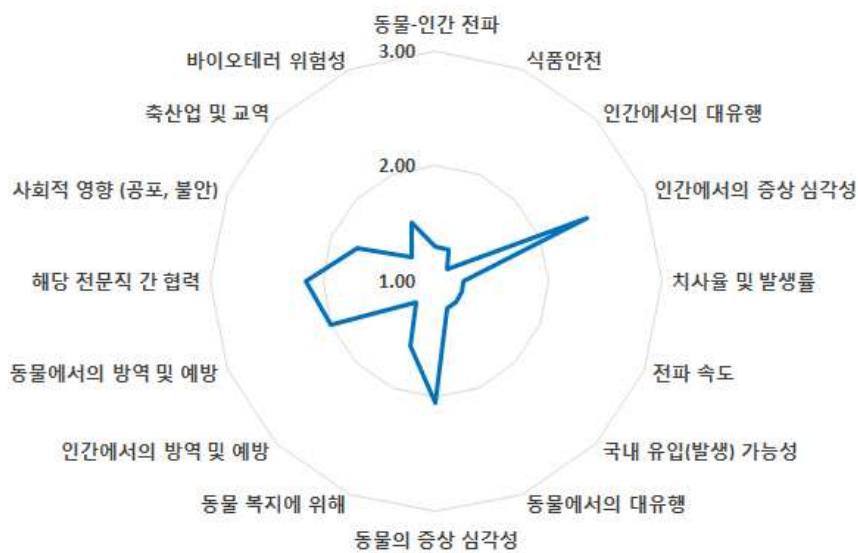
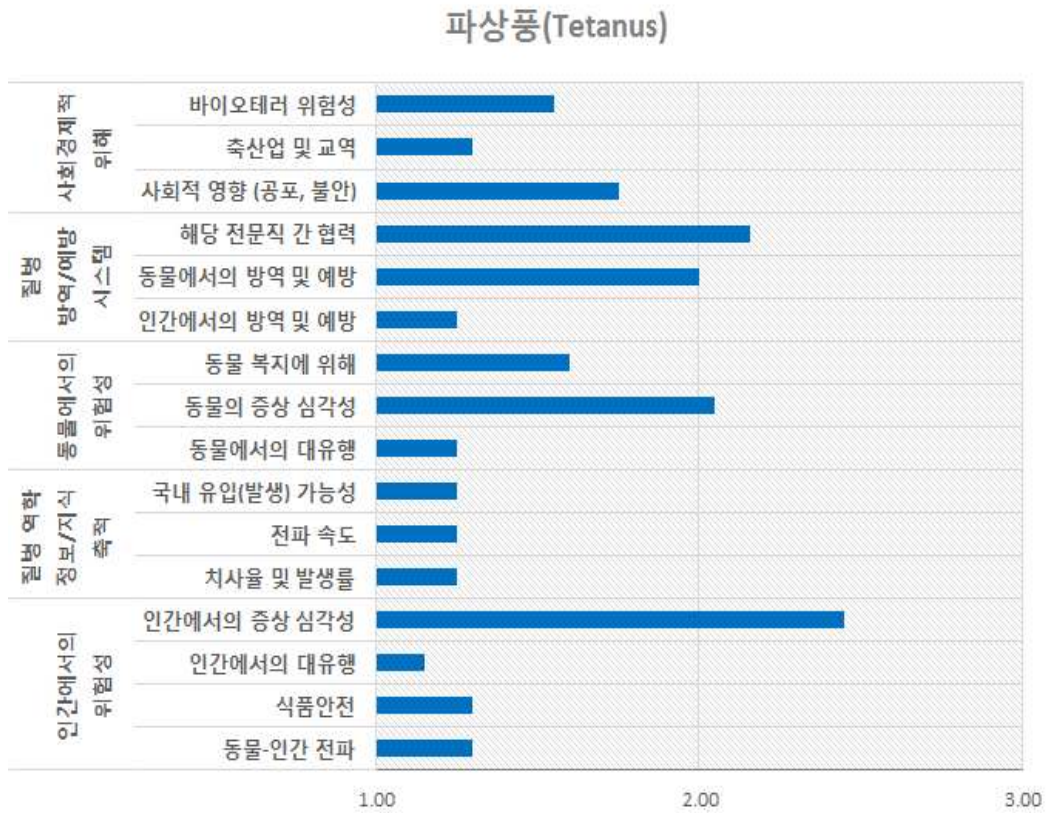


그림 58. 파상풍의 위험 구성

45) 후열병(Kala azar)

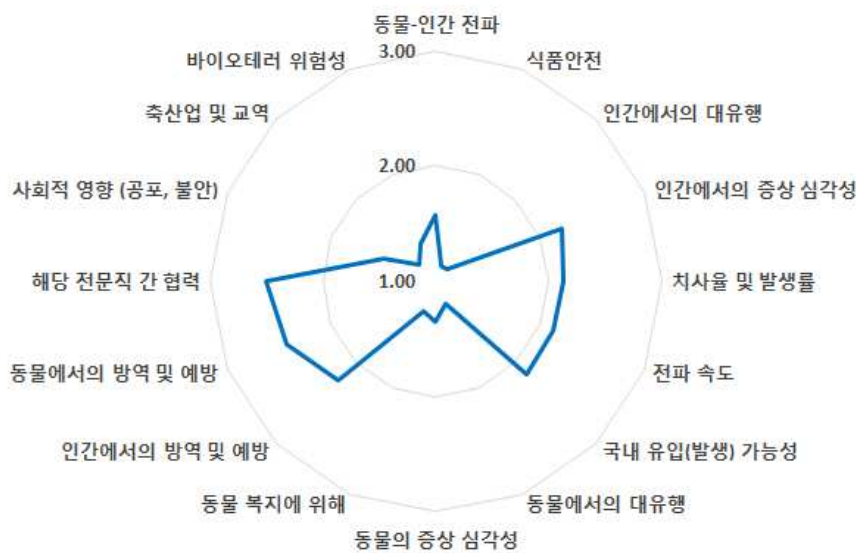
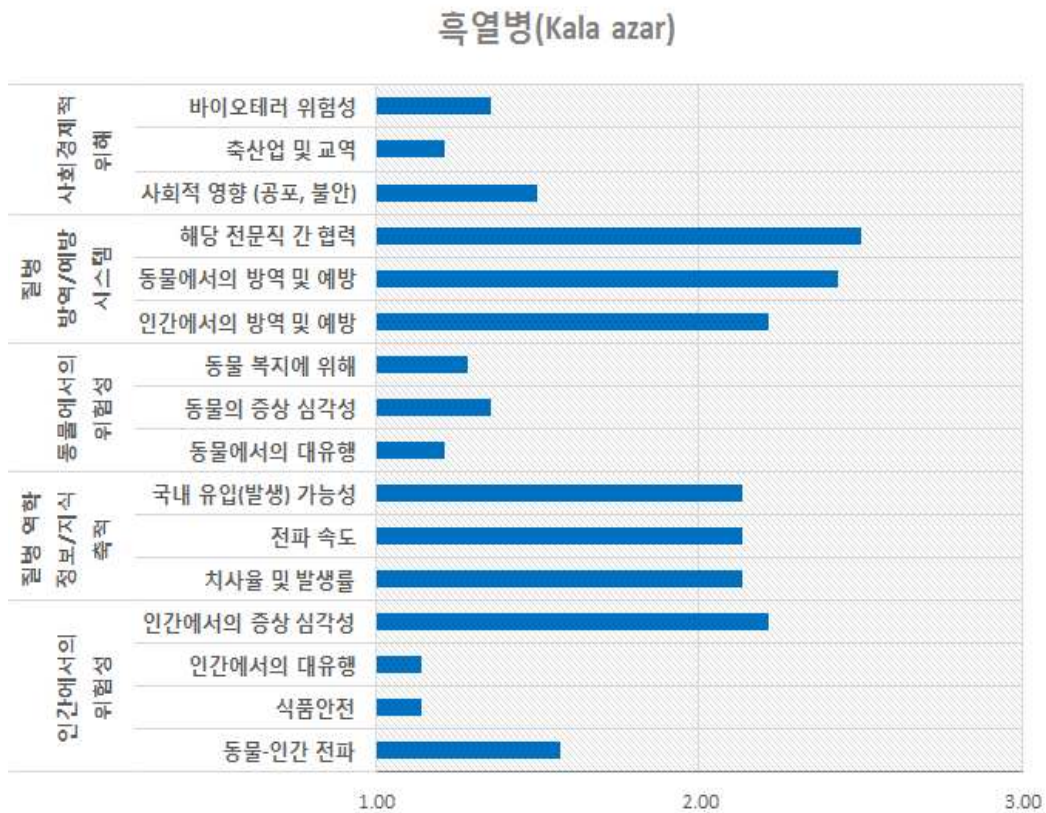


그림 59. 후열병의 위험 구성

46) 돼지 촌충(Cysticercosis)

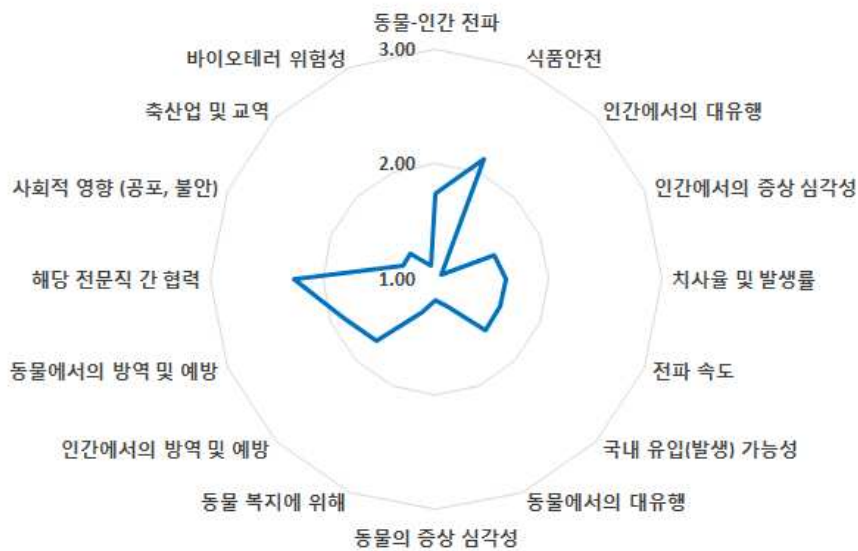
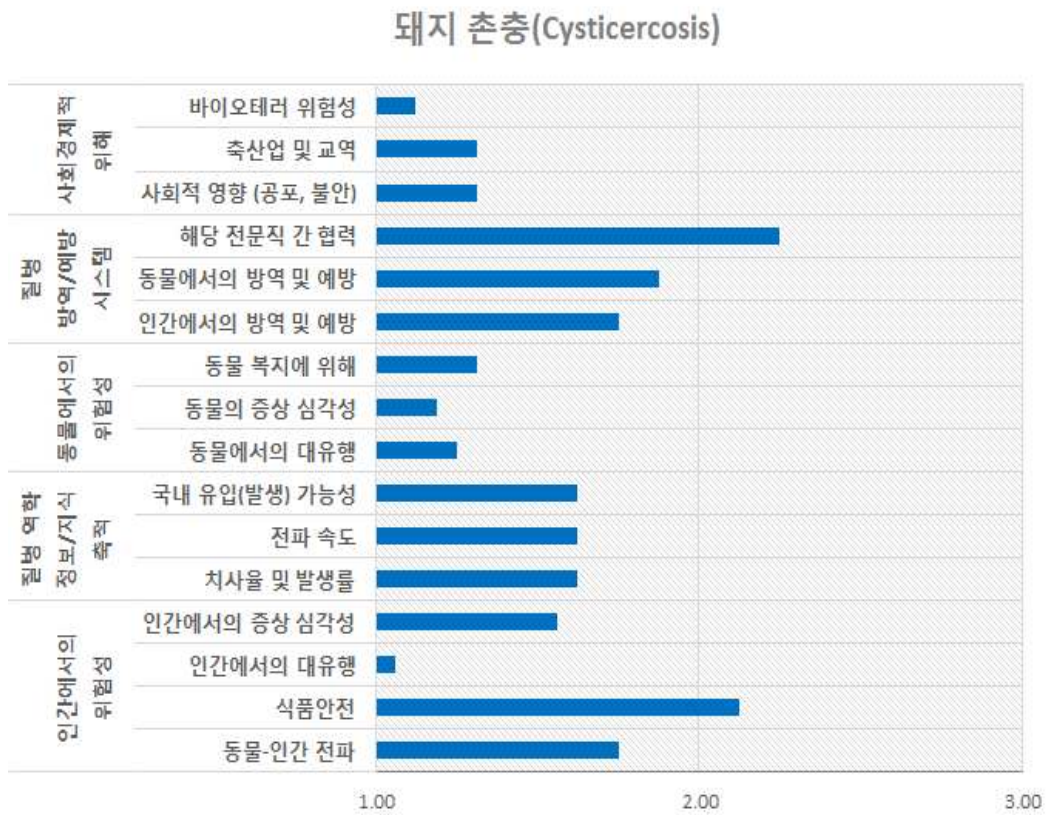


그림 60. 돼지 촌충의 위험 구성

47) 샤가스 병(trypanosomiasis)

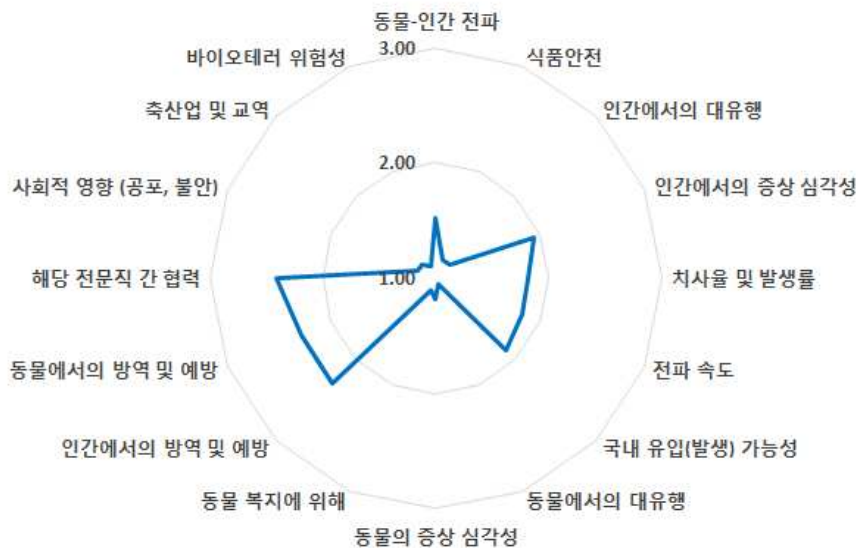
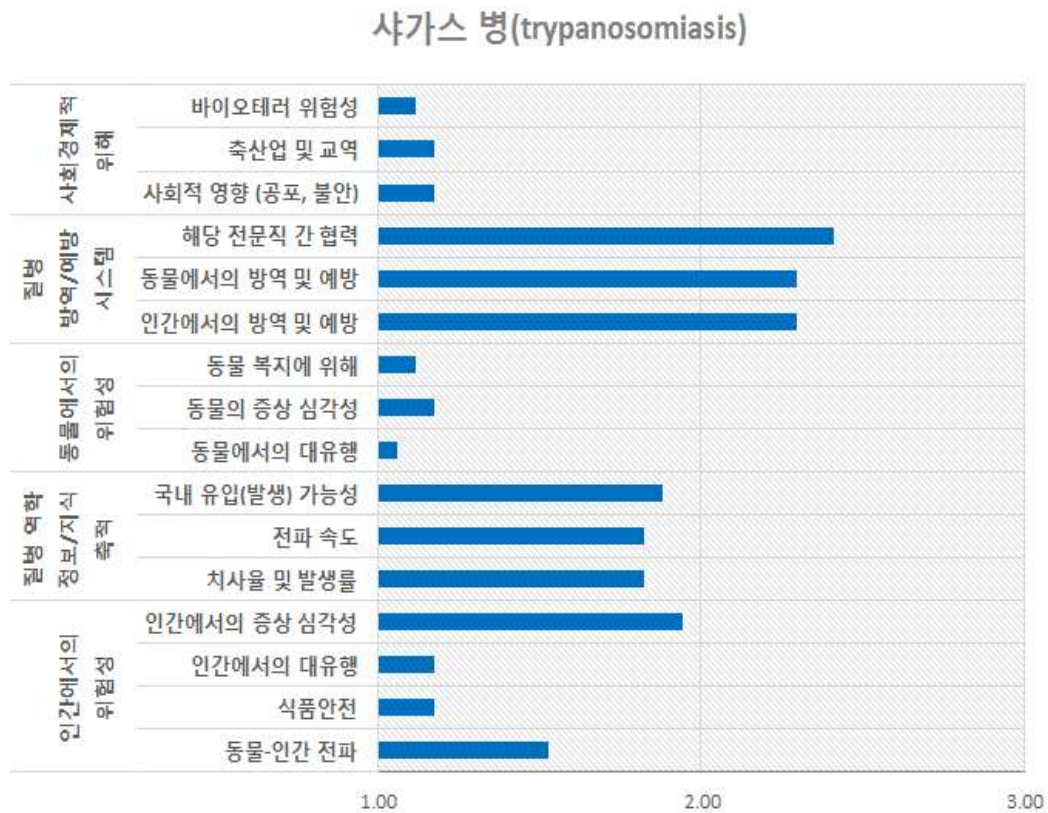


그림 61. 샤가스 병의 위험 구성

48) 선모충증(Trichinosis)

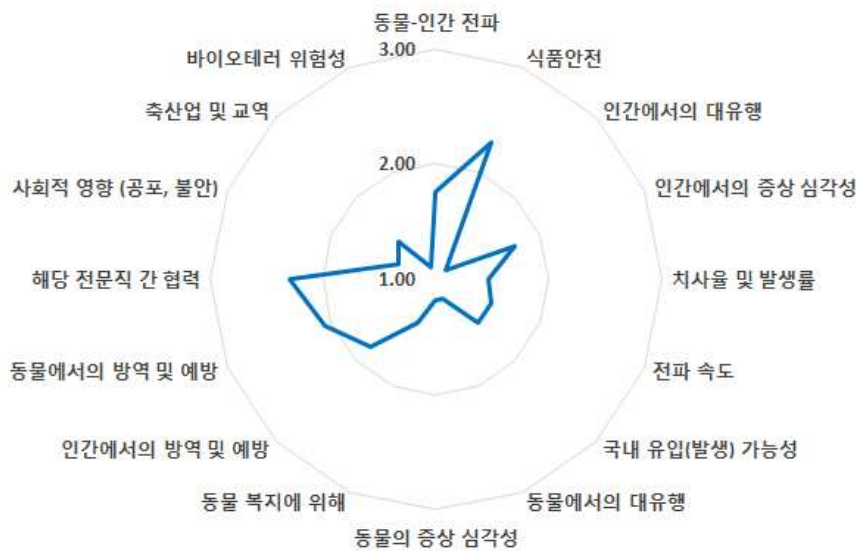
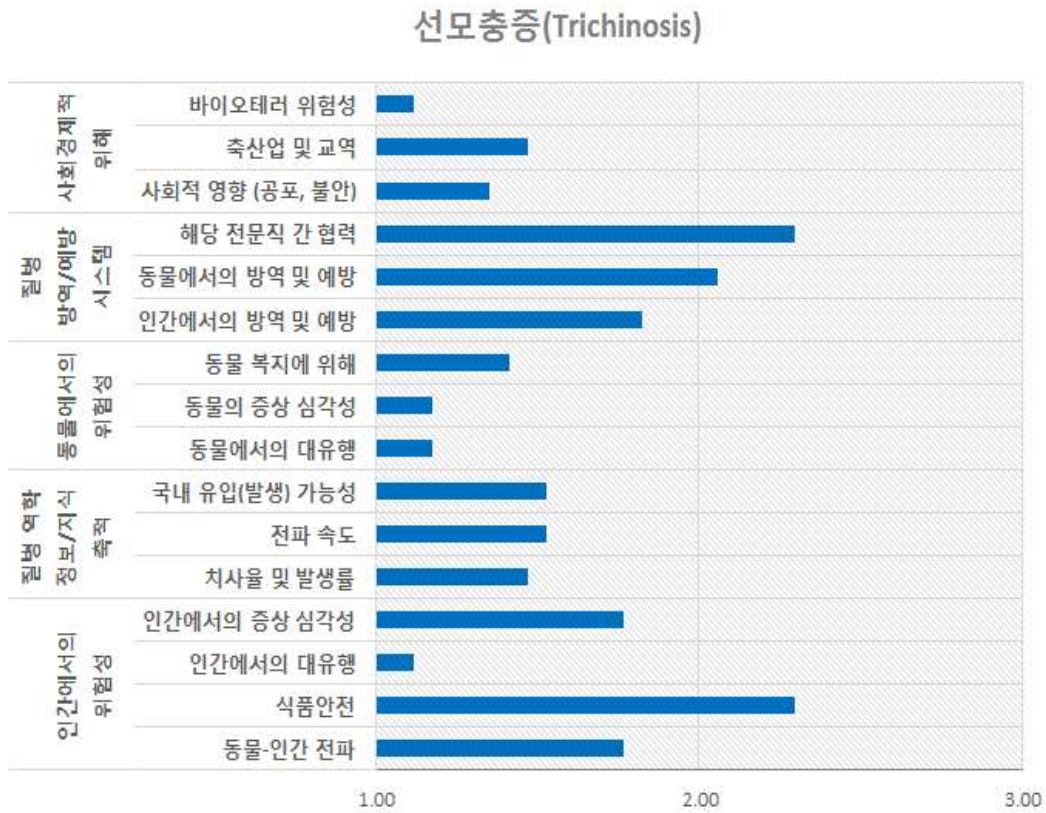


그림 62. 선모충증의 위험 구성

49) 올드월드아메리카파리유충(Old World Screwworm)

올드월드아메리카파리유충

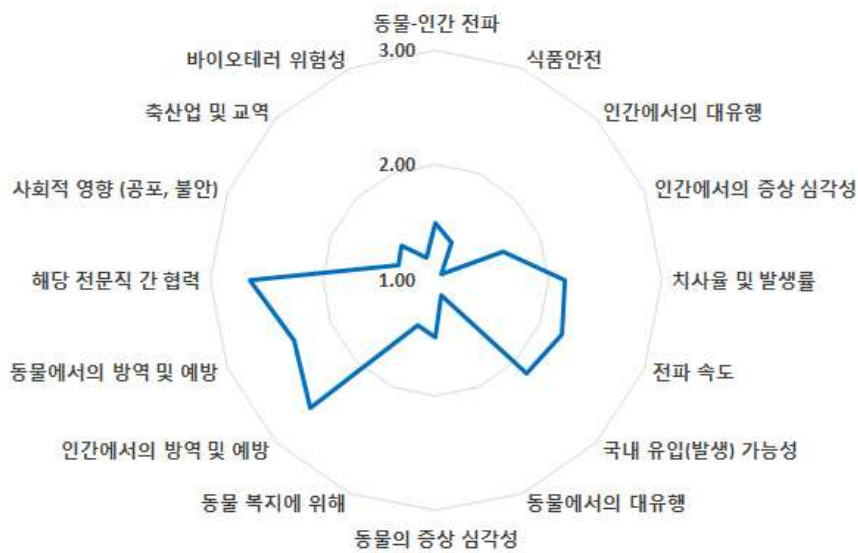
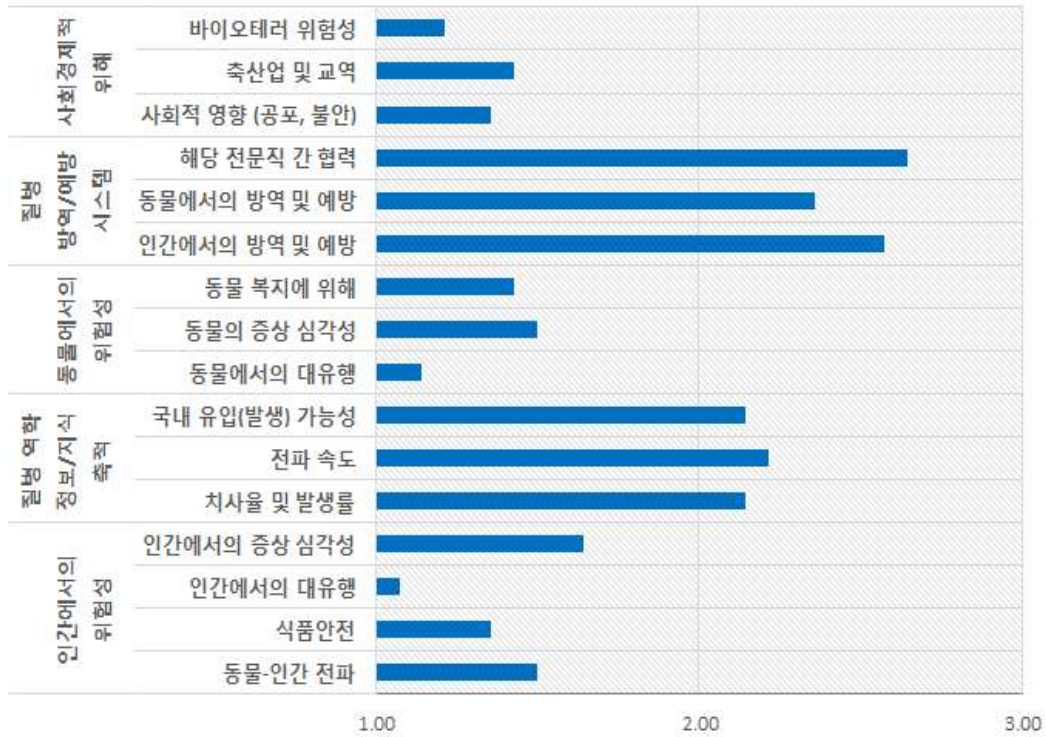


그림 63. 올드월드아메리카파리유충의 위험 구성

□ 「가축전염병예방법」 기지정된 질병의 위험도 구성

표 33. 「가축전염병예방법」 기지정된 질병의 위험도

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제적 위해
탄저(Anthrax)	8.80	4.00	7.10	4.74	8.40
광견병	7.60	3.50	7.10	4.20	6.80
브루셀라	6.48	3.90	6.10	4.30	6.20
고병원성 조류인플루엔자	7.90	4.60	9.00	5.50	7.80
동물 인플루엔자	7.00	5.33	6.78	5.00	5.56
동물결핵	6.80	3.80	6.90	4.40	6.20
소해면상뇌증	7.25	4.25	6.00	5.00	6.88
큐열	7.70	5.10	5.60	5.80	6.20
렙토스피라증	5.80	4.60	4.70	5.20	5.10
웨스트나일병	7.43	5.43	7.00	6.14	5.71
일본뇌염	7.86	3.29	4.71	3.86	4.86
리프트게곡열	6.00	6.14	5.00	7.43	5.43
뉴캐슬	4.50	3.75	7.00	5.00	4.63
비저	5.63	4.38	5.25	5.88	5.00
돼지단독	4.50	4.50	5.60	6.10	4.20
수포성구내염	4.43	4.86	4.71	5.29	4.00
동부/서부/베네 주 엘라 말 뇌염	5.57	5.86	5.43	6.43	4.43
부결핵/요네병	4.50	4.90	5.80	5.80	3.60
아나플라즈마병	4.86	4.43	4.57	6.14	3.57
바베시아병	4.75	4.63	4.88	6.38	3.63

□ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(신종전염병)의 위험도 구성

표 34. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(신종전염병)의 위험도

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제적 위해
중증급성호흡기증후군 (SARS)	9.32	4.95	4.68	7.26	6.95
중동호흡기증후군 (MERS)	9.74	4.74	4.47	7.00	7.00
중증열성혈소판감소증후군 (SFTS)	7.74	5.16	4.26	6.74	5.00
니파 바이러스 (Nipah virus)	7.83	6.17	5.17	7.33	5.44
E형 간염 (Hepatitis E)	7.68	5.53	3.79	7.16	4.11
크림콩고출혈열 (Crimean Congo hemorrhagic fever)	7.83	6.67	4.93	7.33	5.50
헨드라 바이러스 (Hendra virus)	7.33	6.33	5.27	7.28	5.28
에볼라 (Ebola virus)	9.53	5.32	5.50	7.34	7.21
마버그출혈열 (Marburg Hemorrhagic Fever)	8.67	5.89	5.11	7.39	6.72

□ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(식중독)의 위험도 구성

표 35. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(식중독)의 위험도

질병	인간에서 의 위험성	질병 역학 정보/지식 축적	동물에서 의 위험성	질병 방역/예방 시스템	사회경제 적 위해
장출혈성대장균 감염증 (EHEC)	9.43	4.05	4.45	5.71	5.67
리스테리아증 (Listeriosis)	8.19	4.05	3.92	6.24	4.90
살모넬라증 (Salmonellosis)	9.19	3.86	4.69	5.95	5.00
캠필로박터증 (campylobacteri- -osis)	7.81	4.29	4.30	6.00	4.62

□ 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(재도래/기타 등)의 위험도 구성

표 36. 「가축전염병예방법」 미지정된 질병(재도래/기타 등)의 위험도

질병	인간에서의 위험성	질병 역학 정보/지 식 축적	동물에서 의 위험성	질병 방역/예 방 시스템	사회경제 적 위해
톡소플라즈마병 (Toxoplasmosis)	7.38	4.71	4.67	6.33	4.00
앵무병(Psittacosis)	6.04	5.37	4.45	6.63	4.21
야토병(Tularemia)	6.50	4.61	4.50	6.44	4.61
뎅기열(Dengue Fever)	7.16	4.37	3.42	6.05	4.89
흑사병(Plague)	8.33	4.39	4.56	5.94	6.83
콜레라(Cholera)	8.67	3.56	3.61	5.56	5.83
말라리아(Malaria)	7.44	3.67	3.50	6.11	4.89
폭스바이러스(두창) (Orthopox)	6.26	4.42	4.05	5.63	5.37
유비저(melioidosis)	6.61	5.17	4.06	6.33	4.78
디프테리아 (Diphtheria)	6.06	4.17	3.67	5.67	4.22
파상풍(Tetanus)	6.19	3.86	4.81	5.29	4.57
흑열병(Kala azar)	6.00	6.19	3.80	6.87	4.00
돼지 촌충 (Cysticercosis)	6.41	4.76	3.71	5.71	3.71
샤가스 병 (trypanosomiasis)	5.72	5.39	3.33	6.78	3.44
선모충증(Trichinosis)	6.78	4.44	3.72	6.00	3.89
올드월드아메리카파리 유충 (Old World Screwworm)	5.54	6.27	4.00	7.27	3.93

(3) 추가 전문가 인터뷰

□ 개요

- 농림축산검역본부 인수공통감염병/해외전염병 담당 연구관
- 지정되지 않은 질병군에 대한 관리 방안 자문
 - 신종감염병/ 식중독병원체/ 항생제 내성균

□ 식중독 병원체 관련

- 식중독 병원체 관련 국내 관리 현황
 - 식중독 병원체는 동물에서는 크게 증상을 나타내지 않으나 식품이나 환경을 통해 사람에게 위중한 병원체를 포함하고 있음
 - 국내에서도 시범사업을 통해 도축장 등의 생산시설에서 모니터링을 실시하고 있음
 - 해외에서 식중독 병원체를 인수공통감염병의 원인체로 분류하여 조사 및 통계를 작성하고 있지만, 「가축전염병예방법」의 취지와 대상은 ‘동물에게 위해가 있는 질병’에 한정되기 때문에 현재 체계의 대상 질병에 식중독 병원체를 모두 포함시키기는 어려울 것으로 보임
- 가축전염병 예방법 차원에서의 식중독 병원체 관리에 대한 제언
 - 현재 「가축전염병예방법」에서 다루고 있는 질병군에 맞지 않는 식중독 병원체의 경우 별도의 분류와 관리 전략이 필요함

□ 신종 인수공통감염병 관련 국내 관리 현황

- 신종 인수공통감염병 관련 국내 관리 현황
 - 세계적으로 이슈가 되고 있는 신종 인수공통감염병의 경우에도 동물에서는 건강상 큰 위협을 보이지 않는 질병이 대부분임
 - 따라서 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」과 「가축전염병예방법」 상의 질병이 상응하지 않을 수 있음. 질병 각각에 따른 유연하고 합리적인 대응이 필요하기 때문에 오히려 법적으로 국내유입

가능성이 있는 모든 질병을 지정하는 것은 불필요한 행정력의 낭비일 수 있음

- 가축전염병 예방법 차원에서의 신종 인수공통감염병 관리에 대한 제언
 - 질병이나 병원체를 법에 명시해서 위험도가 적은 질병까지 포함하기 보다는 각 부처 간 협력을 원활하게 하고 다양한 병원체에 유연하게 적용할 수 있는 규정이 필요함

□ 항생제 내성 관련

- 항생제 내성 관련 국내 관리 현황
 - 축산 항생제 내성균 감시체계 구축 계획 시행 중
 - 가축 단계에서 항생제 내성균 관리가 중요하기 때문에 농림축산부 차원에서의 법적, 제도적 지원이 요구됨
 - 항생제 내성 위험을 줄이기 위해서는 축산 현장에서 오남용 방지와 관련 부처 간의 정보 공유 및 공동 대책 마련이 중요함
- 가축전염병 예방법 차원에서의 항생제 내성균 관리에 대한 제언
 - 현재 1, 2, 3종 가축전염병과 같은 방식의 관리(이동제한, 살처분 등)는 필요하지 않으나 정기적인 모니터링 수준의 규정이 있다면 향후 항생제 내성균 관리에 효율적일 것이라고 판단됨

□ 전문가 추가 인터뷰 시사점

- 가축전염병의 범위: 동물에게는 위해가 적거나 거의 없지만 사람에게 영향이 큰 병원체는 현재의 「가축전염병예방법」으로 관리하기가 어려움
- 가축전염병 관리 방법: 현재 「가축전염병예방법」에서 제시하는 관리법(이동제한, 살처분, 신고 등)이 아닌 감시 및 정보 공유 수준의 관리가 필요한 병원체에 대한 고려 필요
- 제도의 유연성: 국내외 상황과 시기에 따른 유연한 관리가 필요한 병원체들이 있음
- 관련 기관과의 공조: 현재 지정되지 않은 질병의 경우 법적 근거가 불명확하며, 지정될 경우 관련기관과의 공조가 용이

5. 가축단계 인수공통감염병 관리 개선 방안

5.1. 가축단계 인수공통감염병 관리대상 확대

5.1.1. 우선 순위 전략에 의거한 확대 고려 대상 질병과 특성

□ 본 연구에서는 다음의 과정을 거쳐 확대를 고려할 가축단계 인수공통감염병 관리 대상 질병(병원체)를 선정하였음

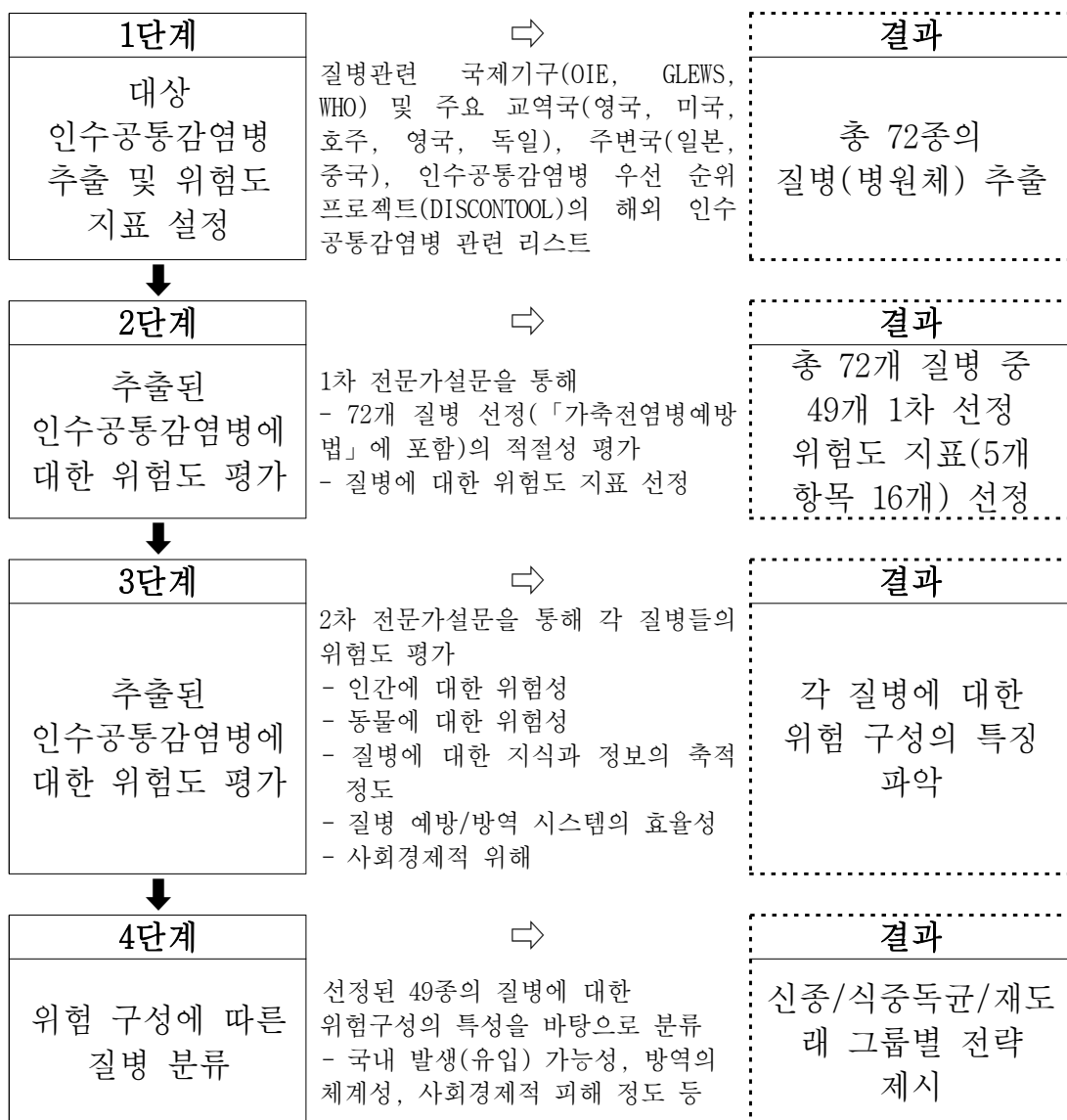


그림 64. 가축단계 인수공통감염병 관리 대상 질병 선정 과정

(1) 「가축전염병예방법」 미지정 인수공통감염병 중 신종전염병(총9종)

□ 인간/동물에서의 증상과 대유행 위험도로 분류한 신종전염병

- 인간에서 증상이 심각하고 대유행의 위험성이 있으며 동물-인간간 전파의 위험성이 높은 중동호흡기증후군, 마버그 출혈열, 에볼라 바이러스 감염증, 중증급성호흡기증후군의 우선순위가 높음. 이 질병들은 인간에서 증상이 심각하나 뚜렷한 치료 방법이 없으며 국내 방역 체계가 준비가 미비한 편임
 - 중동호흡기증후군의 경우 2015년 국내 유입 후 대유행의 위험성이 증명이 되었음
 - 마버그와 에볼라 바이러스는 국내 발생은 없었으나 최근 세계적 유행으로 사회적 경각심을 불러일으키고 있음
 - 세 질병 모두 바이러스성 질병으로 인간과의 접촉을 통해 인간에게 전염된 후 인간-인간 감염이 가능함. 그러나 국내 상황에서 일상적인 동물(낙타, 원숭이, 박쥐 등)과의 접촉이 아님

표 37. 미지정 신종 인수공통감염병의 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에서 증상 심각*	인간에서 대유행 고위험	동물인간 전파 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내 기발생	중동호흡기증후군	●	●	●		
	중증열성혈소판감소증후군	●		●		
국내 유입(발생) 위험도 높음	크립콩고출혈열	●		●		
	헨드라 바이러스	●		●		
	니파 바이러스	●		●		
	마버그 출혈열	●	●	●	●	
국내유입 (발생) 위험도 낮음	중증급성호흡기증후군	●	●	●		
	에볼라 바이러스	●	●	●	●	
	E형 간염					

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

- 해당 분류군의 신종전염병은 마버그 출혈열과 에볼라 바이러스를 제외하고 인간에서 증상은 심각하지만 동물에서의 증상은 심각하지 않았으며 대유행의 위험도 보통 이하인 것으로 나타남
 - 그러나 모든 질병(E형 간염 제외)의 동물-인간 간 전파의 위험도는 보통이상으로 높았음

□ 방역시스템과 사회경제적 위험도로 분류한 신종전염병

- 전문가들은 해당 분류군의 신종전염병의 방역시스템이 미흡한 것으로 평가했음. 특히 이 질병들의 동물에서의 방역 및 예방 시스템과 해당 전문직간의 협력은 상당히 미흡한 것을 지적됨
- 해외에서 대규모의 발생이 있었거나 국내 기발생인 경우 사회경제적 요소(불안/공포)가 작용하는 것으로 판단되었음

표 38. 미지정 신종 인수공통감염병의 방역시스템과 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	방역시스템 미흡도(통합)*	사회경제적 위험도 (공포/불안)
국내 기발생	중동호흡기증후군	●	●
	중증열성혈소판감소증후군	●	●
국내 유입(발생) 위험도 높음	크립톡고출혈열	●	●
	헨드라 바이러스	●	
	니파 바이러스	●	
	마버그 출혈열	●	●
국내유입 (발생) 위험도 낮음	중증급성호흡기증후군	●	●
	에볼라 바이러스	●	●
	E형 간염	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

(2) 「가축전염병예방법」 미지정 인수공통감염병 중 식중독 병원체(총4종)

□ 인간에서의 증상과 식품안전 등으로 분류한 식중독 병원체 위험도

- 해당 분류군의 식중독 병원체는 모두 식품안전에 있어 고위험성을 지닌 병원체로서 동물에서의 증상이나 대유행의 위험성을 낮지만 동물-인간 전파의 위험성이 부분적으로 제기되었음
 - 특히, 인간에서의 증상은 장출혈성대장균감염증과 리스테리아에서, 동물-인간과의 전파는 장출혈성대장균감염증과 살모넬라증에서 지적됨

표 39. 미지정 식중독 병원체의 식품 안전 및 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에서 증상 심각*	식품안전 고위험	동물인간 전파 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내 기발생	장출혈성대장균감염증	●	●	●		
	리스테리아증	●	●			
	살모넬라증		●	●		
	캠필로박터증		●			

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

□ 인간에서의 증상과 식품안전 등으로 분류한 식중독 병원체 위험도

- 우선 순위에 오른 4종의 식중독 병원체에 대해 모두 가축 단계에서 방역과 관련 전문직 간의 협력이 미흡한 것으로 평가되었음
- 장출혈성대장균감염증의 경우에는 사회경제적 위험도도 높게 평가되었음

표 40. 미지정 식중독 병원체의 가축 단계 방역 및 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	동물에서의 방역 미흡	해당 전문직간 협력	사회경제적 해(공포/불안)
국내 기발생	장출혈성대장균감염증	●	●	●
	리스테리아증	●	●	
	살모넬라증	●	●	
	캠필로박터증	●	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

(3) 「가축전염병예방법」 미지정 인수공통감염병 중 재도래 및 기타 전염병(총 16종)

□ 인간에서의 증상과 동물-인간전파 등으로 분류한 기타 병원체 위험도

- 현재는 발생하지 않지만 재도래 가능성이 있는 인수공통감염병과 기생충성 질병들은 동물을 단순히 매개로 삼거나 동물에서 증상이 심각하지 않아 「가축전염병예방법」에 지정되어 있지 않음
 - 해당 질병들은 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」 상에도 3군(간헐적 유행 가능성이 있어 감시 필요)과 4군(국내에 새롭게 발생하거나 유입이 우려되는 해외 감염병)에 속하는 질병들로 예방 집중 등의 조치는 취하지 않음

표 41. 미지정 재도래 및 기타 인수공통감염병의 인간-동물 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	인간에서 증상 심각*	인간에서 대유행 고위험	동물인간 전파 고위험	동물에서 증상 심각	동물에서 대유행 고위험
국내유입 (발생) 위험도 낮음	톡소플라즈마병	●		●		
	앵무병(Psittacosis)			●		
	야토병(Tularemia)					
	뎅기열(Dengue Fever)		●			
	흑사병(Plague)	●	●	●		
	콜레라(Cholera)	●	●			
	말라리아(Malaria)	●				
	폭스바이러스(Orthopox)	●				
	유비저(melioidosis)	●				
	디프테리아(Diphtheria)	●				
	과상풍(Tetanus)	●				●
	돼지 촌충(Cysticercosis)					
	샤가스병(trypanosomiasis)					
선모충증(Trichinosis)						
국내 유입(발생) 위험도 높음	흑열병(Kala azar)	●				
	올드월드아메리카파리유충 (Old World Screwworm)					

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

□ 방역시스템과 사회경제적 위험도로 분류한 기타 전염병

- 역사상 세계적 대유행을 일으켰던 전통적인 질병이거나 현재도 주변국에서 발생하고 있어 대중에게 잘 알려진 뎅기열, 흑사병, 콜레라, 말라리아 등은 사회경제적 위험도가 높은 편이었으나 그 밖의 질병들은 큰 영향을 미치지 않는 것으로 파악되었음
- 다만, 이 질병들의 가축 단계에서 방역시스템은 미흡한 것으로 평가되었고 해당 전문직간의 협력 역시 미약한 것을 나타냈음

표 42. 미지정 재도래/기타 인수공통감염병의 방역시스템 및 사회경제적 위험도

발생 (위험성) 여부	인수공통감염병	방역시스템 미흡도(통합)*	사회경제적 위험도 (공포/불안)
국내유입 (발생) 위험도 낮음	톡소플라즈마병	●	
	앵무병(Psittacosis)	●	
	야토병(Tularemia)	●	
	뎅기열(Dengue Fever)	●	●
	흑사병(Plague)	●	●
	콜레라(Cholera)	●	●
	말라리아(Malaria)	●	●
	폭스바이러스(Orthopox)	●	
	유비저(melioidosis)	●	
	디프테리아(Diphtheria)	●	
	파상풍(Tetanus)	●	
	돼지 촌충(Cysticercosis)	●	
	샤가스병(trypanosomiasis)	●	
	선모충증(Trichinosis)	●	
국내 유입(발생) 위험도 높음	흑열병(Kala azar)	●	
	올드월드아메리카파리유충(Old World Screwworm)	●	

*심각 및 고위험은 전문가 설문에서 위험도 보통(2) 이상인 경우(3:위험, 2:보통, 1:위험하지 않음)

5.1.2. 가축전염병에 대한 개념 확장을 위한 제도 개선

□ 「가축전염병예방법」의 “가축” 및 “가축전염병”, “인수공통감염병”에 대한 개념 확장의 필요성

- 서론에서 지적한 바와 같이 인간-동물의 접점이 신종 및 재도래 인수공통감염병 관리에 있어 중요하기 때문에 **가축-야생동물, 인간-야생동물의 접점에서 질병 인식**이 중요함
 - 「가축전염병예방법」에서 ‘가축’이란 “소, 말, 당나귀, 노새, 양(염소 등 산양을 포함한다. 이하 같다), 사슴, 돼지, 닭, 오리, 칠면조, 거위, 개, 토끼, 꿀벌 및 그 밖에 대통령령으로 정하는 동물로 동법 시행령에 의해 고양이, 타조, 메추리, 꿩, 기러기, 기타 사육하는 동물”로 규정되어 있음
 - ‘가축전염병’은 가축의 전염성 질병으로 1,2,3종으로 구분됨
 - 그러나 동법에 의거 수입되는 ‘동물’을 검역할 시에 ‘동물’의 범위에는 가축 이외의 동물이 포함됨
- 한편 「야생동물 보호 및 관리에 관한 법률」은 야생동물이 「가축전염병예방법」에서 규정한 질병에 감염되었는지 진단하도록 진단기관을 지정할 수 있음
 - 그러나 인수공통감염병 차원에서 가축전염병 관리를 위한 근거를 체계화하기가 어려운 상황임
- 따라서 인간에게 큰 위험을 줄 수 있으나 가축에 영향을 주지 않거나 영향이 미미한 인수공통감염병의 경우 가축단계에서 관리할 수 있는 근거가 미약함. 또한 **인간과 환경을 공유하는 반려동물**의 경우 개와 고양이를 제외하고는 「가축전염병예방법」으로 질병의 위험을 관리하는데 한계가 있음

□ 인간-동물 접점을 중심으로 법적 관리 대상인 “가축”의 개념 확장

- 가축, 야생동물, 동물원 동물 등은 동물의 종이나 생물학적 특성이 아니라 인간의 동물 이용이나 동물이 존재하는 장소를 근거로 한 분류임. 따라서 이들의 이용이 변경되거나 이동되었을 때 그 분류

가 변화하게 됨. 따라서 현재 법에 제시된 ‘가축’ 을 ‘동물’ 로 확장할 필요가 있음

- 해외 사례에서 동물질병 관련 법령은 ‘가축(livestock/domestic animal)’ 보다는 용어 ‘동물(animal)’ 을 적용하고 있음
 - ※ Animal Health Act (영국), Health of Animal Act (캐나다), Tiergesundheitsgesetz (독일), Animal Disease and Animal Pests Act (호주), Animal Health Protection Act (미국).
 - ※ 일본은 ‘Act on Domestic Animal Infectious Diseases Control(家畜伝染病予防法)’ 을 적용함

□ 인간-동물 접점을 중심으로 법적 관리 대상인 “가축전염병” 의 개념 확장

- 현재 가축전염병은 가축에서 발생하는 전염병으로 규정되어 있으나 인수공통감염병의 개념을 포함하도록 확장할 필요가 있음
 - 독일의 ‘동물보건법’에서는 동물전염병을 “동물전염병 병원체에 의해 직, 간접적으로 발생하는 감염으로 동물이나 인간에게 전염” 되는 질병으로 정의함
- 이를 통해 동물 자체에는 위험도(임상증상, 전염성, 치사율 등)가 낮을 수 있으나 인간에게 위험도가 높은 병원체의 관리가 가능해짐
 - ※ 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」에서는 “인수공통감염병이란 동물과 사람 간에 서로 전파되는 병원체에 의하여 발생하는 감염병 중 보건복지부장관이 고시하는 감염병” 으로 정의함

5.2. 가축단계 인수공통감염병 관리 전략 개선

5.2.1. 우선순위 인수공통감염병의 특성별 그룹화

□ 2단계 자문을 통해 제안된 우선순위 질병의 성격에 따른 그룹화

- 2단계의 전문가 설문 및 자문을 통해 선별된 질병은 신종 인수공통 감염병과 식중독 병원체, 재도래 및 기타 질병으로 분류됨
- 각 그룹별 인수공통감염병 중 중동호흡기증후군, 마버그 출혈열, 중증급성호흡기증후군, 에볼라 바이러스가, 식중독 병원체로서는 장출혈성대장균감염증이, 재도래 및 기타 인수공통감염병으로서는 흑열병과 올드월드아메리카파리우충이 우선순위가 가장 높은 질병으로 나타났음

표 43. 질병의 성격에 따른 그룹화

신종 인수공통감염병	식중독 병원체	재도래 및 기타
중동호흡기증후군* 마버그 출혈열 중증급성호흡기증후군 에볼라 바이러스	장출혈성대장균감염증 리스테리아증 살모넬라증 캠필로박터증	흑열병 올드월드아메리카파리우충 톡소플라즈마병, 앵무병 야토병, 뎅기열 흑사병, 콜레라 말라리아 폭스바이러스 유비저 디프테리아 파상풍 돼지 촌충 샤가스병 선모충증
중증열성혈소판감소증후군 크립톡고출혈열 헨드라 바이러스 니파 바이러스 E형 간염		

* 진한 서체의 질병은 우선 가축단계 인수공통감염병 위험도 순위가 높은 질병임

5.2.2. 각 질병군별/단계별(발생/유입주의)로 별도의 전략 마련

□ 미지정 신종 인수공통감염병 가축단계 방역에서의 전략

- 각 질병에 대한 인간-동물 간 전파 가능성에 대한 충분한 고찰을 통해 전략을 마련해야 함
 - 해당 질병들을 인간에서 증상이 심각하고 일부 대유행의 위험성이 있기 때문에 가축 단계에서 인간-동물 간 전파를 막는 것이 보건 비용을 줄이는데 효율적임
 - 해당 질병에 대해서는 의료 및 수의 전문직 간의 협력 체계를 갖추어 필요 있음
- 국내 유입 또는 발생 가능성이 높은 크립톡고출혈열, 헨드라 바이러스, 니파 바이러스, 마버그 출혈열의 경우 유입 차단이 중요하기 때문에 국경 검역에 중점을 두어야 함
- 국내 유입의 가능성이 비교적 낮은 기타 질병에 대해서는 지속적인 해외질병 및 국내 발생 모니터링이 필요함

□ 미지정 식중독 관련 가축단계 방역에서의 전략

- 해당 병원체 및 질병에 대해 이미 국내에서 비정기적인 모니터링은 이루어지고 있음. 가축의 건강에 심각한 피해를 미치는 질병이 아니고 식품 위생 차원에서 관리가 가능하기 때문에 지금까지 「가축전염병예방법」에서 관리할 필요성이 낮았음
 - 장출혈성대장균의 경우 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」에서 기관리되고 있기 때문에 가축단계에서의 모니터링 및 협력 전략이 필요함
 - ※ 예) 2011년 유럽에서 발생한 EHEC 이후 국내에서도 해외 EHEC 발생에 대한 정보를 제공한 바 있음
 - 해외 식중독균 관리가 생산 단계와 도축 및 후가공 단계로 구분되어 있음을 고려할 때, 생산 단계에서의 관리(동물개체군에서 발병율을 낮춤)가 필요함. 특히, 감시 진단 방법과 적절한 시험방법의 확보를 위한 정책이 요구됨

- 식중독 병원체의 경우 농업생산 차원에서 동물개체군의 발병율과 농업생산환경에서 전파 차단이 인체에서의 발생을 어느 정도 막을 수 있는지에 대한 과학적인 자료 수집과 분석이 선행되어야 함

□ 미지정 재도래 및 기타 인수공통감염병 관련 가축단계 방역에서의 전략

- 재도래 및 기타 인수공통감염병의 경우 질병발생이 가능한 환경적 변화에 주의를 기울여야 함.

- 흑열병(Visceral Leishmaniasis, Kala-azar)은 최근 방글라데시, 인도, 네팔 등 아시아 지역에서 문제가 되고 있으며, 중국에서도 환자가 발생한 바 있는 열대성 질병임. 인력 진출, 여행객 증가 등이 문제가 될 수 있으나 가축에서의 발생은 상대적으로 낮음
- 올드월드아메리카파리유충(Old World screwworm, *Chrysomya bezziana*)은 아프리카와 아시아 지역에서 발생하고 있으며, 특히 중국과 홍콩, 말레이시아, 인도네시아, 필리핀 등지에 퍼져있음. 홍콩에서는 2000년 개에서 발생이 보고된 이후 2003년에는 사람에서 발생한 바 있음

- 해당군의 질병들 중에는 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」의 제 4군 감염병으로 지정되어 있는 질병이 일부 있으나 인체와 동물 모두에서 예방 접종 등의 예방조치가 적용되는 질병이 아님. 따라서 현재 상태에서는 대유행 보다는 발생 시 시스템적인 방역과 인체에서 발생 시 치료와 전파 억제가 필요함

- 필요한 경우 감수성이 있는 동물 중에 대해서는 동물/축산물의 수입 위생 조건 등을 통해 유입을 관리할 수 있음

※ 예를 들어, 야토병은 토끼육 수입위생조건(농림축산식품부고시 제 호 2016-121) “한국으로 토끼육을 수출하기 위하여 토끼를 생산 사육한 농장에서는 지난 개월간 점액종증과 야토병의 발생이 없어야 한다.” 토끼육의 경우 2014년 중국에서 4건 12,000kg이 수입신고된 바 있음⁶³⁾

※ 앵무병의 경우, 조류와 가금류 동물 및 축산물 수입위생 조건에서 농

63) 수출입동축산물 검역현황 (http://eminwon.qia.go.kr/statistics/statistics_No2.jsp?action=search 접근: 2016.012.20)

장에서 비발생임을 증명하도록 되어있음

※ 특소플라즈마병의 경우 감수성이 있는 동물 및 축산물 수입위생 조건에서 개체 및 농장 비발생을 증명하도록 되어 있음

표 44. 각 질병군별 대책 및 정책/제도 보완 개요

발생 (위험성) 여부	신종 인수공통감염 병	식중독	재도래/기타 인수공통감 염병	정책/제도 보완
국내 기발생	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 질병 데이터 확보(학술정보, 역학 등) 및 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 생산 및 소비 단계에서 전파 차단 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간-동물 간 전파 가능성(인간-동물 접촉) 파악 	국내 부처 간 협력 및 정보 공유 체계 확립
국내유입 (발생) 위험도 높음	<ul style="list-style-type: none"> • 유입차단 • 검역 강화 • 방역 전략 및 시나리오 제시 • 해외 방역 참여 	<ul style="list-style-type: none"> • 유입차단 • 검역/검사 강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 외 생태/환경 변화 주의 	관련 법/제도 정비 (질병에 대한 법/제도의 유연성 높임)
국내유입 (발생) 위험도 낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 해외 정보 수집 • 해외 질병 정보 시스템 주의 	<ul style="list-style-type: none"> • 정기적 모니터링 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 검사법/진단법 개발 및 자원(전문가, 검사시설) 확보 	법적 근거 마련

5.3. One Health 전략을 활용한 협력 방안

- 전문가 설문에서 지적된 바와 같이 우선순위 질병들의 인간-동물 접점에서의 위험성과 전문가 간의 협력은 인수공통감염병 관리에 있어 중요성이 커지고 있음. 이는 One Health 접근법에 있어 핵심 전략으로 정부조직의 공조 증대, 인간-동물 접점의 관리 증대, 전문가 소통 및 자원 공유 등이 요구됨
 - 다만, One Health는 다양한 분야와 전문가들의 유연한 상황 파악과 협력을 중요시하기 때문에 고정된 물리적 조직보다는 네트워크와 협력, 시스템적인 활동의 전략으로 적용되는 경우가 많음
- 따라서 해외 One Health 활동의 사례를 통해 가축단계 인수공통감염병 관리 개선 방안을 다음과 같이 정리해 볼 수 있음

5.3.1. One Health 전략의 도입

(1) 통합조직에서 전략으로서의 One Health 조직 구성

- 해외 One Health 관련 조직은 비교적 설립과 활동이 자유로운 연구 및 대학 중심으로 구성되는 추세임. 조직 명칭에 활용하지는 않더라도 One Health 전략을 도입하는 조직이 증가하고 있음. 따라서 국내 상황에 맞는 One Health 기관 설립이 One Health 전략 도입에 도움이 될 수 있음
 - One Health 개념이 적극적으로 정책에 반영된 것은 최근의 일이기 때문에 One health 통합 조직의 설립은 현재 학술적, 정책적인 지원이 필요한 상황임
 - 설립된 기존 조직의 주요 활동은 정책연구, 위험분석, 검사 및 진단 자원 공유, 정보 공유, 교육 등으로 다양함
 - 특히 미국 내 유수의 수의과대학 및 보건대학원, 환경과학 대학을 중심으로 One Health Center가 다양하게 설립되어 연구와 교육활동 중임

※ One Health Center의 예

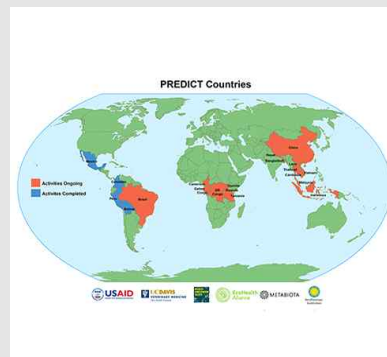
- One Health Institute (UC Davis)
- Center for One Health (UV Illinois)
- Center for One Health Research (UV Washington)
- One Health Center of Expertise (UV California)
- One Health Center for Excellence (UV Florida)
- Berry College Center for One Health

One Health Institute (UC Davis, USA)

(<http://www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict/predict-activities/index.cfm>)

▷ 2009년 시작된 미국 USAID의 Emerging Pandemic Threat(EPT) 프로젝트의 일환으로 PREDICT Project를 운영하고 있음

▷ 30여개의 파트너 국과 함께
인수공통감염병의 발생 감시, 병원체 모니터링, 실험실 및 진단역량 강화, 사회문화적 배경을 통한 고위험그룹 관리, 보건 및 방역 역량 강화, 모델링과 분석, 정보 관리, One Health 파트너십 강화 등의 활동에 주력함

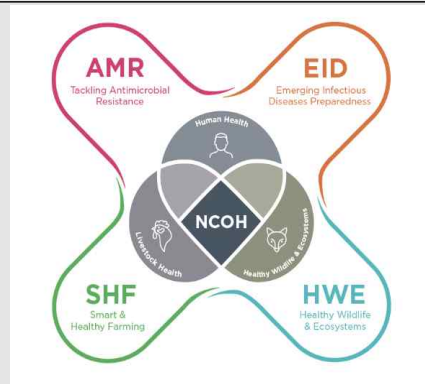


Netherlands Center for One Health

(<http://ncoh.nl/>)

▷ One Health 영역에서 4분야(신종감염병, 건강한 야생 및 생태시스템, 스마트하고 건강한 농업, 항생제 내성 방지)의 연구주제에 중점을 두고 보건계의 주요 과제에 대한 해결방법을 모색하는 가상 조직

▷ 유트레히트 대학교, 라이덴대학 의학센터, 라이덴 대학교, 유트레히트 대학 의학센터, 의학학술센터, 바게니겐 대학교 (Wageningen University), 에라스무스 의학센터 총7개의 파트너로 구성되어 있음
▷ 홈페이지를 통해 관련 소식을 공유하며 학술행사, 출간 사업 등 운영



- 이들 조직에서 다루는 주요 주제는 **인수공통감염병과 기후변화에 따른 감염병 증가, 식품위생, 농촌보건, 항생제 내성** 등임
- 인수공통감염병과 식품위생은 One Health 전략을 통해 보다 시스템적이고 일반적인 접근이 가능하다고 평가되고 있음

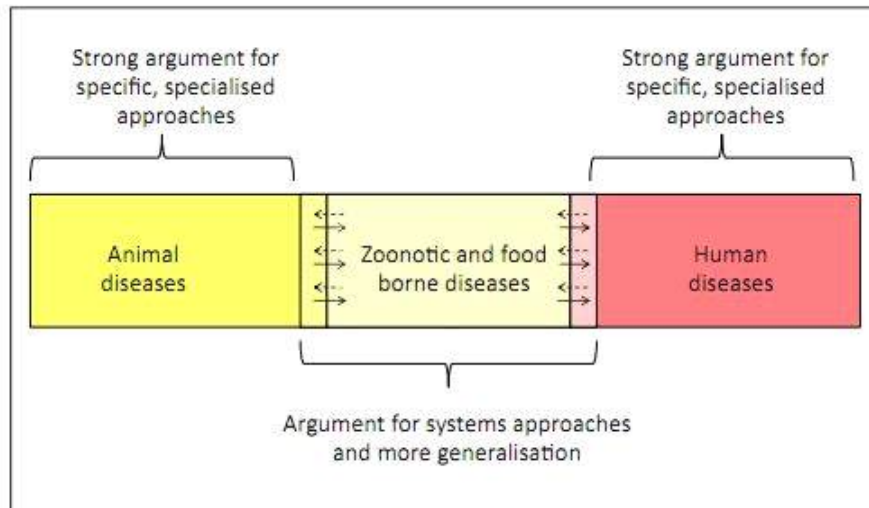


그림 65. 질병 그룹화와 이에 따른 대응 방식의 차이(Rushton, 2012⁶⁴)

- One Health의 핵심은 인간-동물접점에서 질병차단으로 비용절감에 있음. 그러나 **수행의 효과성과 효율성 평가**를 위해서는 새로운 방식의 도입이 필요함
- 특히, One Health의 주요 주체인 사람-동물-환경보건 분야의 인력과 자원, 예산에 있어 불균형이 크고 효과 측정 방식이 다르기 때문에 정책적인 지원이 필요함
- 유럽 연합은 이와 같이 다학제적인 One Health 활동들이 여러 부문 간 조정, 의사소통 및 데이터 공유 등으로 연계되어 있지만 하나의 보건 활동을 정량적으로 평가하기 위한 표준화 된 방법론은 존재하지 않는다는 문제의식에서 **One Health 평가 네트워크(Network for Evaluation of One Health)**를 발족함

64) Rushton, J., Häslar, B., De Haan, N., & Rushton, R. (2012). Economic benefits or drivers of a 'One Health' approach: Why should anyone invest?. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 79(2), 75-79.

Network for Evaluation of One Health

(<http://neoh.onehealthglobal.net/>)

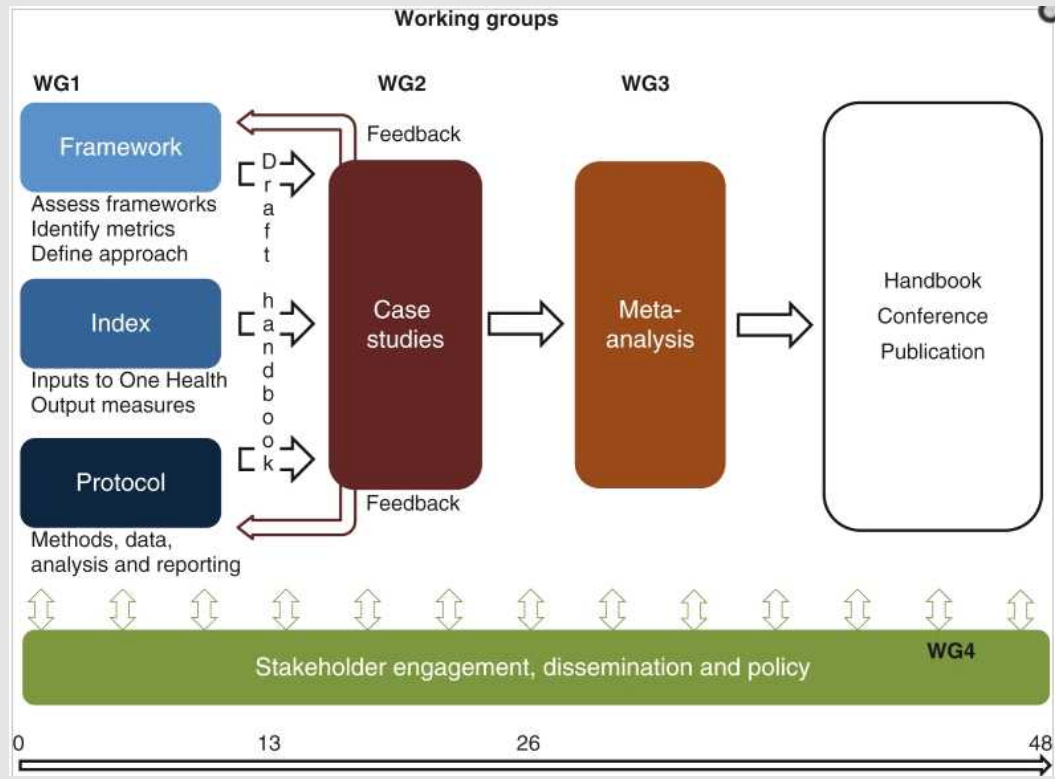
▷ 본 프로젝트의 목적은 향후 One Health 활동에 대한 양적 평가를 가능하게 하고, 과학적 평가 방법을 개발하여 지역 전문가들이 활용할 수 있도록 하는데 있음

▷ COST(European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research)으로부터 2014년 11월부터 4년간 2800만 유로 (340억원)를 지원받는 프로젝트임

▷ 유럽 연합 소속 국가중 NEOH MOU에 서명한 국가들은 2명의 대표를 네트워크에 포함시키고 관리위원회를 두어 활동을 추진함

▷ 목적을 위해 연구조직을 4개의 그룹으로 나누고 다음과 같은 과업을 수행함

- 그룹 1: One Health 전략 개념화, 표준화된 프레임워크와 프로토콜 마련. 시스템적인 평가방법 제안
- 그룹 2 : One Health 1, 2차 데이터 및 개발된 프레임워크, 지표에 근거한 사례조사
- 그룹 3 : 국가간 비교를 통해 사례들의 메타 분석과 정책 권고 사항 마련
- 그룹 4 : 소통 전략, 전파, 최상의 One Health 수행을 위한 가이드라인 설정, 주요 의사결정자를 위한 훈련 프로그램 개발 등



(2) 범정부 협력 기구 및 주요 활동

- 최근 이슈가 되는 있는 인수공통감염병의 위험은 정부의 어느 한 부서나 일부 전문가 그룹으로 해결할 수 있는 것이 아니라 다양한 분야의 전문가와 조직이 함께 협력해야하는 이른바 전사회적인 접근방법이 필요함. One Health 전략은 전통적인 수직적 구성에서 벗어나 통합적인 접근법(integrated approach)을 사용하고 있음

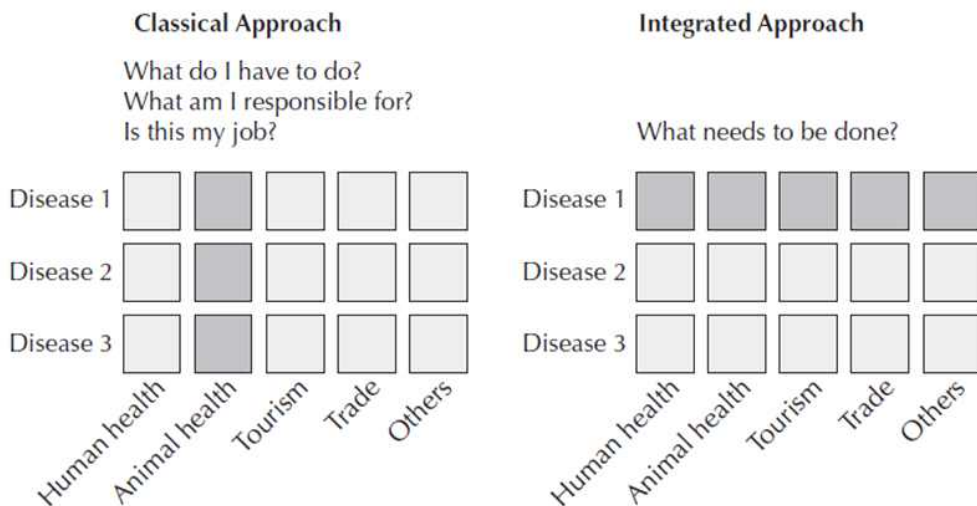


그림 66. 질병예방과 통제의 수직적, 수평적 접근 방식(World Bank, 2012⁶⁵)

- 정부 주도로 인수공통감염병에 대한 연구 정보를 공유하고 진단 및 연구 협력을 위해 네트워크를 구성하거나 공동센터, 협의체, 플랫폼 등을 구성하여 운영함

※ 예)

- 독일의 인수공통감염병 연구플랫폼(Nationale Forschungsplattform fuer Zoonosen)
- 캐나다 인간-동물보건 과학센터(Canadian Science Centre for Human and Animal Health)
- 미국의 국립신종-인수공통감염병센터(National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases)
- 노르웨이, 스웨덴, 덴마크도 인수공통감염병센터 운영(3장 참조)

65) World Bank. (2010). People, pathogens, and our planet. Volume 2: The Economics of One Health. Washington, D.C.: World Bank.

Nationale Forschungsplattform für Zoonosen(Germany)

(www.zoonosen.net)

- ▷ 독일 전역은 물론 해외의 인수공통감염병 관련 전문가들이 학문분야를 넘어 협력할 수 있도록 구성된 연구플랫폼. 특히 의학과 수의학분야의 협력을 추구함

- ▷ 연구자들이 함께 모일 수 있는 워크숍, 심포지움, 교육훈련 프로그램을 개최하고, 인수공통감염병 분야 과학자들이 플랫폼에 등록하도록 하며, 전염병 정보를 공유하고, 융합연구 프로젝트를 공동으로 수행하고, 과학자들 사이의 원활한 소통을 돕고, 관련 분야 연구 계획을 세우고 수행하는데 서로 협력하도록 함

Einblick in die Datenbank der Zoonosenplattform



Canadian Science Centre for Human and Animal Health

(<http://www.phac-aspc.gc.ca/laboratories-eng.php>)

- ▷ 위니펙에 위치한 실험복합시설로 국립미생물실험실과 국립외래성동물질병센터가 함께 위치하고 있어 인간 및 동물 보건과 관련된 이슈에 공중보건 부처와 식품검사 부처의 협력을 원활하게 함
- ▷ BSL 4까지 시설을 갖추고 있어 에볼라, 마부르크 바이러스, 니파 바이러스 병원체 연구를 진행할 수 있는 캐나다 유일의 연구단지로 동물질병과 인간질병 연구자 사이의 협력을 위한 독특한 연구 환경 제공

National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases

(<https://www.cdc.gov/ncezid/>)

- ▷ 신종 및 인수공통감염병의 발생 및 피해를 줄이고 전파를 막는데 목적을 둔 미국질병관리본부 내 센터
- ▷ 식중독, 병원성 감염, 항생제 내성, 치사율이 높은 질병, 여행으로 인해 전파될 수 있는 감염병, 인수공통감염병, 면역력 과 관련하여 감염성 질병의 예방하고 감지하고 대응하는 조직으로 한 해 예산은 2017년 기준 약 630,000,000달러임

- 우리나라에서도 인수공통감염병 관리 전반 또는 특정 질병(예: 고병원성 인플루엔자)를 위해 인수공통감염병(감염병)대책위원회를 정기적으로 운영하고 있음. 해외의 위원회는 업무와 역할이 보다 구체적으로 지정되어 있음

※ 예)

- UK zoonoses animal diseases and infections group
- Human-Animal Infections and Risk Surveillance group

UK zoonoses animal diseases and infections group (UKZADI group)

(<https://www.gov.uk/government/groups/uk-zoonoses-animal-diseases-and-infections-group>)

▷ 농업 및 공중보건 부서의 전문가들로 구성된 독립 위원회로 동물보건과 공중보건에 영향을 미치는 트렌드와 조사결과에 대해 해당 조직으로부터 자문을 받거나 실제 조치(예방조치, 치료조치)를 취하도록 조정하는 기구

- ▷ 인체 또는 동물의 국가적, 세계적 수준의 신종 증상에 대해 보고
- ▷ 영국 내 공중보건에 관련된 조치와 항생제 내성 및 인수공통감염에 관련된 연구를 확보하기 위한 전략 수립
- ▷ 영국 행정부에서 후속조치가 이루어지는지 감시하고 조정 확인
- ▷ 관련 전문가의 위험 평가 자문을 구함(인수공통질병, 동물질병 및 감염 관련)
- ▷ 인수공통감염병에 대한 이해를 돕는 활동을 촉진
- ▷ 정부부서 및 지방정부, 관련 기관의 요구에 맞춰 국가 연구 및 조사 사업 증진
- ▷ 인수공통점염병과 관련하여 중앙 정부와 관련 기관간의 소통을 돕는 장으로서의 역할 수행
- ▷ 주요 멤버

Chief Medical Officer England, Scotland, Wales and NI
 Chief Veterinary Officer for UK, Scotland, Wales and NI
 Defra, Department of Health, Public Health England, Food Standards Agency, Directorate General for Health & Wellbeing, Scottish Government, Animal Health and Veterinary Laboratories Agency, Scottish Agricultural College, Veterinary Medicines Directorate, Agri-Food & Biosciences Institute, Public Health Wales, Cabinet Office

Human-Animal Infections and Risk Surveillance group, HAIRS⁶⁶⁾

(<https://www.gov.uk/government/collections/human-animal-infections-and-risk-surveillance-group-hairs>)

- ▷ 영국 정부 내 인간 및 동물의 감염과 그 위험감시에 대한 협력 조직으로 인간과 동물의 건강을 위협하는 신종감염병에 대응하기 위해 조직됨
- ▷ One Health 접근법을 바탕으로 정부의 감염병 위험 대응을 개선하는 사례로 평가됨

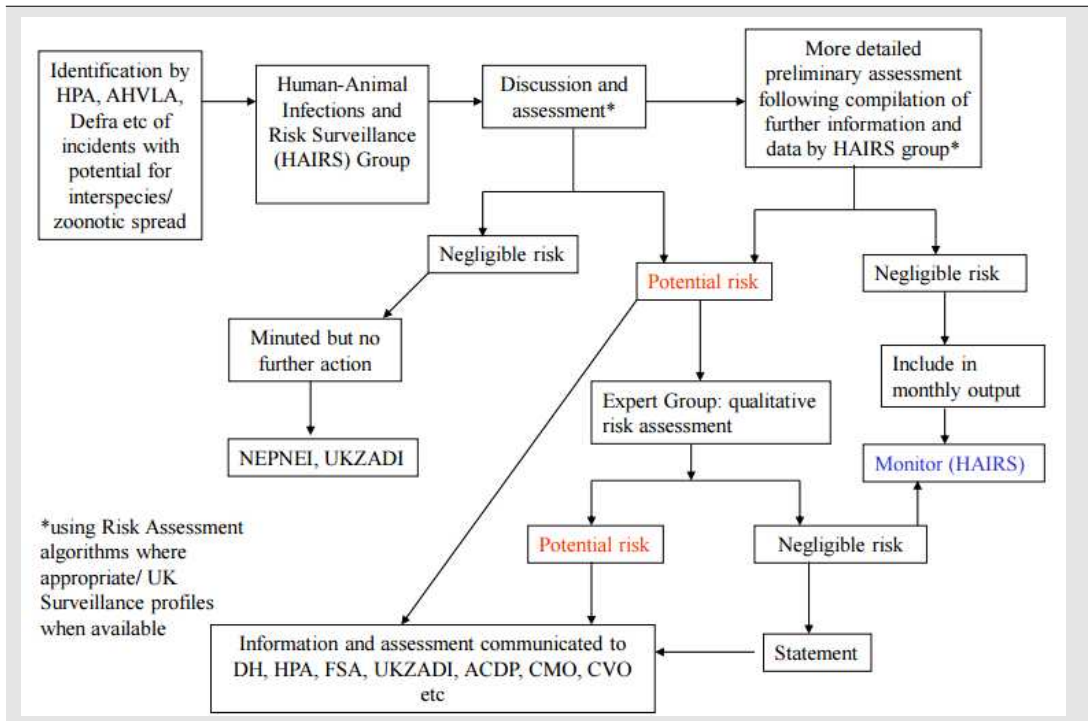
▷ 구성원

- Health Protection Agency (HPA), Defra, Animal Health and Veterinary Laboratories Agency, Department of Health(HPA's Department of Gastrointestinal, Emerging and Zoonotic Infections (GEZI)가 의장임)
- 매월 관련자들이 모여서 포럼 형식으로 중간 감염이 가능한 질병(인수 공통감염병)의 위험에 대해 논의함

▷ 위험 평가 과정

- 기보고 되었거나 새롭게 감염 및 증후군에 대해 그룹 구성원이 위험에 대해 의견을 제시하면 그룹 내에서 토론을 거쳐 공중보건에 위해가 미약하다고 판단될 경우 조치를 취하지 않음
- 중간 감염의 위험은 크지 않을 것으로 예상되나 월간회의에서 관심있게 다뤄지는 감염에 대해서는 모니터링을 지속함. 감염 발생에 대한 정보가 더 필요한 경우 그룹 내에서 짧은 보고서를 준비하여 위험을 평가함. 이 단계에서는 다른 그룹이나 인수공통감염병네트워크 전문가들의 자문을 얻게 됨. 영국 동물질병 감시 프로파일을 이용할 수도 있음.
- 정보들을 취합하여 해당 감염 발생이 현 지식에 근거하여 위험 상태로 판단할 수 있는지 평가한 후 그 결과는 월별 회의의 보고서에 기록하고 상황에 대해서는 지속적으로 모니터링함. 만약, 즉시 또는 검토 후에 중간 감염 위험이 있는 것으로 판단되면 전문가 그룹으로 구성된 공식적인 위험평가팀을 구성하도록 관련 정부부처에 알려야 함.
- 국내외 전문가로 구성된 위험평가팀이 공중보건에 위해 가능성이 높다고 판단한 경우, HAIRS 그룹은 전문가 그룹의 권고사항과 결론을 정리하고 보고서를 작성하며 대외 커뮤니케이션을 담당함

66) Morgan, D. (2014) One Health in action: the work of the HAIRS group Veterinary Record 175, 61-63.



- 관련 조직들은 정보를 수집하여 매년 보고서를 제출하고 있음. 이는 인수공통감염병에 대한 일반 정보와 추세를 수집할 수 있는 기회이며 관련 부처들의 협력을 이끌어낼 수 있는 수단이 됨
 - 유럽연합에서 지시하고 있는 EU' s Zoonosis Directive 03/99/EEC에 의거하여 유럽 전역에 모니터링이 진행되고 있음
 - 영국 농무성(DEFRA) 산하 Public Health England는 매년 관련 부서로부터 데이터를 수집하여 “Zoonosis Report” 를 발간함
 - 독일은 매년 국립위험평가연구소(Bundesinstitut für Risikobewertung)에서 “Erreger von Zoonosen in Deutschland (독일 내 인수공통감염병 병원체)” 를 발간함
 - 덴마크는 매년 덴마크 수의식품국(Danish Veterinary and Food Administration)에서 “Annual Report on Zoonoses in Denmark” 를 펴냄

- One Health의 특성을 고려하여 질병대응 시나리오 단계에서부터 다양한 주체와 주제가 포함되는 연구 및 방역수행의 전략시스템을 구성해야 함
 - 전략 구성을 위해 다양한 분야의 전문가(수의사, 의사, 농업전문가, 경제학자, 사회학자, 위험분석 전문가 등)가 포함된 조직과 준비 체계를 갖춰야 함

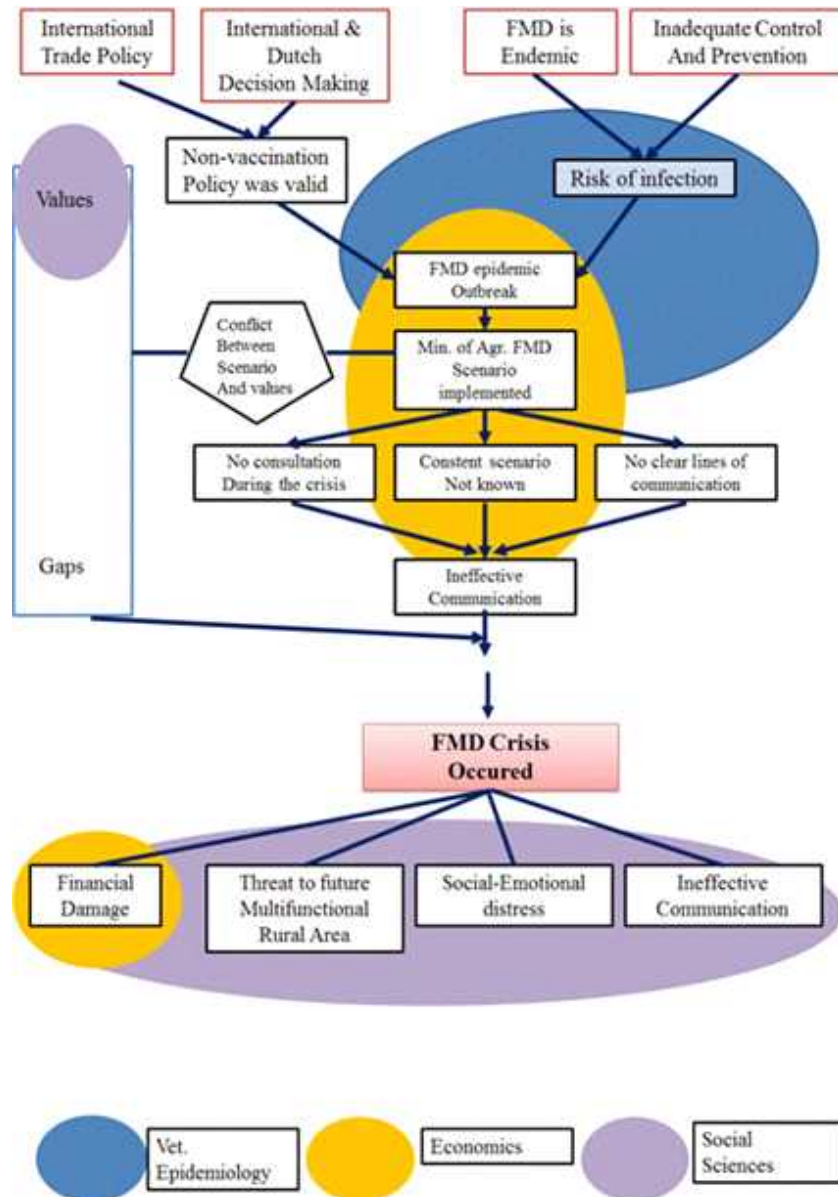


그림 67. 구제역 대응을 위한 연구 시스템 구성의 예⁶⁷⁾

67) FMD Research Frame van der Zijpp et.al., (2004) Foot and Mouth Disease, New Values, innovative research agenda' s and policies. EAAP Technical Series No.5;Fig 1

5.3.2. 접점에서의 관리(인간-동물 접점, 축산-생태계 접점 관리)

□ 인간-동물 접점 중 가장 중요한 공간은 **농업축산 환경**으로 병원체가 인간-동물-환경으로 이동할 수 있음

예) 쯔쯔가무시병은 농촌지역 고령 환자에서의 발생이 90%이상임

○ 현재 국내에서는 주요 병원체에 대한 모니터링 중심의 프로그램이 병원, 가축, 야생동물을 대상으로 진행되고 있음

○ 반려동물 또는 도시 내 유기동물을 대상으로 한 인구공통전염병 병원체 모니터링이 지역별로 간헐적으로 이루어지고 있음

예) 지역의 보건환경연구원을 중심으로 반려/유기동물의 광견병, 브루셀라, 톡스플라즈마, 얼리키아증, 라임병, 아나플라즈마병 등 병원체 모니터링을 실시하고 있으며, 서울시의 경우 연간 1000마리의 반려/유기동물의 모니터링을 실시했음(2016년)

□ 인간-동물 접점에서 병원체의 역학적 특성 파악 필요

○ 주요 인수공통감염병 병원체의 생태사(ecology of the pathogen)을 파악하여 인간-동물접점에서 전파양상과 차단방법에 대한 연구가 필요함

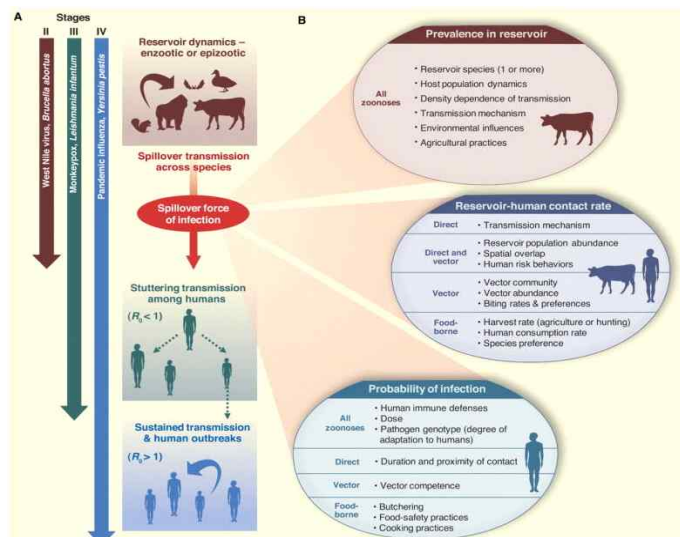


그림 68. 주요 질병별 인수공통감염병의 전파 모식도(Lloyd-Smith, 2009)⁶⁸⁾

68) Lloyd-Smith, J. O., George, D., Pepin, K. M., Pitzer, V. E., Pulliam, J. R., Dobson, A. P., ... & Grenfell, B. T. (2009). Epidemic dynamics at the human-animal interface. science, 326(5958), 1362-1367.

- 해외에서는 인간-동물접점을 중심으로 인수공통감염병의 병원체를 둘러싼 다양한 주제의 연구를 지원하고 있음

※ 예)

- 영국의 인수공통감염병과 신종 축산 시스템(Zoonoses and Emerging Livestock Systems) 연구 지원
- 유럽 연합의 칼리스트 프로젝트(Companion Animal multisectorial interprofessional and interdisciplinary Strategic Think tank On zoonoses)

Zoonoses and Emerging Livestock Systems

<https://www.mrc.ac.uk/documents/pdf/zoonoses-and-emerging-livestock-systems-zels/>

- ▷ 인구증가, 육류 소비 증가, 기후 변화 등으로 인한 농업의 변화가 인수공통감염병의 발생과 위협에 영향을 줄 수 있기 때문에 인수공통감염병을 제어하기 위해서 수의학, 의학이 협업해야 한 가정에서 시작

- ▷ 19개 영국 내 연구소와 30개의 해외 연구소에서 11개의 프로젝트 운영 중
- ▷ 20500만 파운드(약 2900억원)를 출자하여 미개발국의 빈곤한 사람들에게 인수공통전염의 영향을 줄이고자 함



- ▷ 프로젝트
 - Ethiopia Control of Bovine Tuberculosis Strategies (ETHICOBOTS)
 - Social, Economic and Environmental Drivers of Zoonoses in Tanzania (SEEDZ)
 - Hazards Associated with Zoonotic enteric pathogens in Emerging Livestock meat pathways (HAZEL)
 - Molecular epidemiology of brucellosis in northern Tanzania
 - Establishment of a multi-sectoral strategy for the control of brucellosis in the main peri-urban dairy production zones of West and Central Africa
 - Zoonoses in Livestock in Kenya (ZooLINK)
 - Behavioural adaptations in live poultry trading and farming systems and zoonoses control in Bangladesh (BALZAC)
 - An integrated approach for surveillance and control of zoonoses in emerging livestock systems (Myanmar Pig Project)
 - Combating bird flu by developing new diagnostic tools and vaccines
 - Tackling Human African Trypanosomiasis on the edge of wilderness areas
 - Epidemiology and evolution of zoonotic schistosomiasis in a changing world

CALLISTO Project

(<http://www.callistoproject.eu/>)

- ▷ 인간과 식용동물에 전파 될 수 있는 인수공통감염병의 병원체의 원천으로써 반려동물을 파악하고, 반려동물에서의 위험을 분석하는 프로젝트
- ▷ 인간과 동물의 건강한 관계(healthy human-animal relation)을 추구
- ▷ EU의 7th Framework programme으로 진행(예산 약 110만 유로, 13억원)되었고 각 단계별로 보고서가 제출됨
- ▷ 2012년부터 2014년까지 3단계(cycle)로 진행되었으며, 5개 전문가자문그룹(Expert Advisor Group)을 두고 다음의 내용을 연구함



▷ Project Cycle

- Cycle 1(Current Situation) : 사람, 산업동물로의 감염성 질병에 대한 반려동물의 역할에 대한 전반적인 내용 정리+질병의 발생정도와 숙주들의 지리학적 분포.
- Cycle 2(Risk Assessment): 반려동물에 의해 전파되는 중요한 인수공통감염병의 관리에 있어서 기술적인 것과 지식의 차이 밝히기
- Cycle 3(Recommendations) : 반려동물을 키우는 것과 관련하여 사람이나 산업동물에서 감염성 질병의 발생에 대한 위험을 감소하기 위한 행동 제안

▷ Project Group(Expert Advisor Group)

- EAG I : 유럽의 반려동물, 경제동물 개체군의 구성에 관한 데이터 수집
- EAG II : 정책 과제 담당. 정부기관들, 수의관련기관, 동물 소유주 등에게 이메일 설문 조사(반려동물에서 사람이나 가축으로 전파되는 질병을 막기 위한 행동에 관한 설문 조사)
- EAG III-V : 바이러스, 세균, 기생충 유래의 질병과 관련된 전염병 전문가들이 각각의 그룹에서 1단계에서 1차 질병 선별 후 병원체에 대한 세부조사
- EAG VI : 위험 분석 및 데이터 모델링. EAG III-V 에게 받은 병원체들을 이용해 역학적 기준으로 분류한 후 각각의 질병에 대해 추가적으로 조사
- EAG VII : 사회적, 복지적 관점에서 반려동물과 사람사이의 관계 분석. 반려동물과 접촉한 사람의 건강뿐만 아니라 반려동물을 데리고 있는 사회적인 이유에 대해 설명. 또한 개, 고양이, 말들의 주인들의 인수공통감염병에 대한 위험의 가능성에 관련되어 있는 현존하는 정보 파악

▷반려동물에서 위험성이 높은 병원체 선정

- 바이러스 : *Crimean-Congo haemorrhagic fever virus*, *West-Nile virus*, *Foot-and mouth disease virus (non-zoonotic)*, *Rabies virus*, *Bluetongue virus (non-zoonotic)*
- 세균 : *Campylobacter*, *Leptospira interrogans sensu lato*, *Salmonella enterica*, *Bartonella henselae*, *Extended Spectrum beta-lactamase (ESBL)producing organisms*
- 기생충 : *Echinococcus granulosus sensu lato*, *Leishmania infantum*, *Toxoplasma gondii*, *Giardia species*, *Toxocara canis/cati*
- 기타: Bite wound infections

5.3.3. One Health 전략에 근거한 국제 협력⁶⁹⁾

- 최근 이슈가 되는 인수공통감염병은 한 지역이나 국가에 국한되지 않고 국경을 넘어서 전파가 쉽게 일어나기 때문에 국제 협력이 중요한 과제로 떠오름
 - 메르스, 사스, 고병원성 조류 인플루엔자, 신종 플루 등의 사례에서 보듯 주변국과 통상국들의 질병 정보 공유 및 전문가 교류가 반드시 필요함

- 관련 비정부 국제기구와 전문가 네트워크는 One Health 전략에 의거하여 협력 체계를 개선해 나가고 있음
 - 관련 국제기구(세계보건기구, 세계동물보건기구, 국제식량기구, 국제자연기금)에서는 신종 및 재도래, 소외 감염병 관리 전반 또는 특정 질병에 대한 협력 방안을 구상함
 - ※ WHO-FAO-OIE Tripartite Concept⁷⁰⁾ (2010): 인간-동물-환경의 접점에서 위협에 함께 대응하고 책임을 완수하기 위한 협력 체계 마련
 - ※ Joint WHO-FAO-OIE assessment of community-level risk of zoonotic avian influenza H5N1 infections⁷¹⁾ (2012): 조류 인플루엔자에 대한 공동 위험 분석 및 대응책 마련
 - ※ OFFLU (OIE/FAO Network of expertise on animal influenza⁷²⁾, 2004) OIE와 FAO의 공식 전문가 네트워크로 AI의 발생 및 방역에 대한 의견을 수렴할 수 있는 조직임

69) 다양한 One Health 활동에 대해서는 미네소타대학의 Global Initiative for Food Systems Leadership에서 정리한 “Catalog of One Health Activities and Programs” 참조. 약 81개의 program에 대해 내용, 목적, 범주, 기능, 자원, 주요 참여자, 전략, 정보원, 연락처 등 제공. (<https://www.cahfs.umn.edu/sites/cahfs.umn.edu/files/catalog-of-one-health-activities-and-programs.pdf>) Accessed 2017. 2. 1.

70) FAO-OIE-WHO (2010). The FAO-OIE-WHO Collaboration, A tripartite concept. (http://www.who.int/influenza/resources/documents/tripartite_concept_note_hanoi_042011_en.pdf) Accessed 2017. 2. 1.

71) FAO-OIE-WHO (2012). Joint WHO-FAO-OIE assessment of community-level risk of zoonotic avian influenza H5N1 infections Project Report (http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/Joint_WHO_FAO_OIE_project_report_Oct12.pdf) Accessed 2017. 2. 1.

72) Dauphin, G. (2015). Coordination tripartite OMS/FAO/OIE pour le contrôle et la prévention des virus influenza zoonotiques. Illustration avec OFFLU, réseau mondial d'expertise vétérinaire. Séance thématique (22 Octobre 2015):«Une seule santé».

- ※ WHO-FAO-OIE (2012⁷³). 인간동물 에코시스템 접점에서의 위험에 대한 과학적 접근 및 정책에 대한 권고 마련
- WHO-FAO-OIE는 GLEWS+, 즉, The Joint FAO-OIE-WHO Global Early Warning System for health threats and emerging risks at the human-animal-ecosystems interface를 조직하여 질병 감시, 위험분석, 위험커뮤니케이션 등 다양한 업무를 수행하고 있음

GLEWS+

(<http://www.glews.net>)

- ▷ 궁극적인 목표는 human-animal-ecosystem을 위협할 수 있는 질병을 빠르게 발견한 뒤 위험평가(risk assessment)를 진행하여 통제수단과 예방법을 알리는 것
 - ▷ 인수공통감염병으로 인해 발생하는 건강, 사회, 경제학적인 손상을 최소화 하기 위해서 FAO, OIE, WHO가 만든 협력체로 가축, 야생동물 혹은 그들의 환경이 사람에게 직·간접적으로 주는 질병측면의 해를 줄이고, 막고, 측정, 통제, 제거함
- ▷ 주요 업무
- 보건위험 요소나 human-animal-ecosystem에서 걱정할 만한 사건을 예측하는 능력 향상
 - 공동의 위험분석으로 위험 상황에서 빠르게 행동하기
 - 풍토적이거나(endemic) 계절학적으로 변화하는 질병에 대해 모니터링
 - human-animal-ecosystem에서 걱정할 만한 사건에 대해 시기에 맞추어 관련된 위험 소통 진행
- ▷ GLEWS tools
- GLEWS에서 질병에 조사 시 FAO의 정보플랫폼을 이용. 컴퓨터를 이용해 엄청나게 많은 양의 정보를 저장하고, 검색할 수 있음.
 - WHO, OIE, FAO의 직원들과 각 지역의 대표자들은 GLEWS+ 의 플랫폼에 접근 하여 data를 입력하고, 분석을 요구, 제공하고, 정보를 맥락화시킬 수 있음
 - GLEWS 웹사이트는 중요한 정보와 'One Health' 개념 시행에 대한 정보 제공. 이 사이트에서 음식, 야생동물이 포함된 사람, 동물의 건강 문제에 대한 데이터를 얻을 수 있을 것이다.
- ▷ 조직 구성
- Management committee : 각각 기관의 Director-General로 구성됨. GLEWS의 work plan을 작성
 - Task Force : management committee에서 승인한 work plan을 시행하고, working group을 관리
 - Working groups : 세 기관의 스태프와 외부 기술 지원자들로 이루어져 있어서 서로의 자원을 공유하고, risk assessment, management,를 담당하고, 과학적인 질문에 대한 답을 준비함.
 - Evaluation and monitoring framework : 모니터링, 평가.

73) WHO-FAO-OIE (2012). High-level technical meeting to address health risks at the human-animal ecosystems interfaces: Mexico city, Mexico 15-17 November 2011.

□ 국제 학술대회 및 플랫폼에 참여하여 전문가 역량 강화 및 네트워크를 구축할 필요가 있음

○ 2010년 이후 One Health를 주제로 한 국제 학술대회와 플랫폼이 구성되어 다양한 협력과 정보 공유가 이루어지고 있음

- One Health 전략이 독립적인 학제로 자리 잡은 것은 아니기 때문에 이론과 그 적용에 대한 새로운 정보와 사례의 공유가 활발함

- 또한, One Health가 가진 정책적 실행의 강점에 힘입어 다양한 전문가 교육이 개최되며 학술대회 등의 행사에서 action plan이나 권고문이 제시되는 경우가 많음

International One Health Congress (2016. 12. 4- 7)

(<http://oheh2016.org/>)

▷ 2년에 한번씩 국제 One Health 학술대회로 2016년은 국제 EcoHealth 학술대회와 함께 열림

- 2018년 제 5차 학술대회에서는 One Health Science, Antimicrobial agents and resistance, Science policy interface가 주제로 공고됨

▷ 올해는 11개의 기조세션 및 20개 이상의 하부 세션에 총 1000 여명의 학자, 공무원, 학생 등 참가(68개국)⁷⁴⁾

- Creating a Healthier World
- Pathways to a Sustainable World – Animal, Human and Environmental Health
- Keeping Food and Water Safe
- Antimicrobial Resistance
- Food and Nutrition Systems – Feeding our World Safely and Sustainably
- Mechanisms and concepts in disease emergence
- Pathways for responding to emerging diseases and invasive species
- Expanding health imperatives: bridging planetary, ecological and socio-cultural perspectives
- The Benefit and Impact of One Health and EcoHealth Approaches
- How Science Can Influence National and International Policy Development
- Translating Policies into Actions to Improve Global Health

- ▷ 2011년 첫 국제 One Health 학술대회 이후 One Health 컨셉을 정립하고 학술적, 정책적 수행을 위해 International Society for One Health (ISOH)로서 One Health Platform을 구성하고 다음과 같은 활동을 전개하고 있음(<https://www.onehealthplatform.com/>)
 - One Health 소식지인 'One Health Communicator' 발행
 - 학술지인 One Health Journal 발간 (2015년 창간)
 - International One Health Congress 개최
 - One Health Day (1회 2016년 11월 3일) 행사
 - Public One Health Agenda 운영
- ▷ International One Health Congress는 학회 시작 전 3개의 Pre-Congress workshop (대학원 수준)을 운영했음⁷⁵⁾
 - Secure, safe, sustainable food systems: Safe today, optimal for the future
 - One Health: Diseases at the Human-Animal Interface
 - One Health Approach to Infectious Diseases

○ 국내에서는 2012년 One Health Forum Korea⁷⁶⁾ 개최 후 관련 학회에서 One Health 개념을 도입하고 있으나 활발한 학술 및 정책활동이 이루어지지 못하고 있음

- One Health 가축방역과 식품 위생 인력의 One Health 전략 교육 및 역량 강화가 요구됨
- ※ One Health 수행을 위해 리더십과 거버넌스, 파트너십 역량이 가장 중요한 요소로 간주되기 때문에 보건, 방역 인력의 지속적인 교육이 필요함⁷⁷⁾
- 학계, 산업계가 함께 모여 문제를 논의하고 해결방안을 제시하는 국가가 지원하는 One Health Initiative 또는 One Health 프로젝트를 통해 협력의 장을 마련할 수 있음

74) International One Health Congress 프로그램 및 주요 내용은 부록 4 참조.

75) 본 과제의 연구원이 수강한 One Health: Diseases at the Human-Animal Interface의 내용과 요약은 부록 4 참조.

76) 2012년 12월 12-13일 서울대학교에서 보건복지부 질병관리본부, 농림축산식품부 농림축산검역검사본부, 환경부 국립환경과학원, 서울대학교 수의과대학 공동 주최로 개최된 우리나라 최초의 One Health 학술 행사로 총 6개 세션, 6개국 20명의 연자, 6명의 좌장과 12명의 토론자가 강연과 토론을 벌였으며, 약 300명의 관계자가 참석한 바 있음.

77) Stephen, C., & Stemshorn, B. (2016). Leadership, governance and partnerships are essential One Health competencies.

6. 결론

6.1. 본 연구의 요약 및 의의

- 본 연구는 동물과 사람 간에 상호 전파되는 병원체에 의한 인수공통감염병의 법적 대상을 확대하고, 인수공통감염병을 가축 단계에서 사전 예방하고 관리할 수 있는 효율적인 시스템 구축을 위한 제도 정비 방안 마련하는 것을 목적으로 진행되었음

- 본 연구를 통해,
 - 해외 주요국 및 국제기구에서 (법정) 관리 중인 인수공통감염병 리스트, 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」 「가축전염병예방법」에서 법정전염병으로 지정한 인수공통감염병의 리스트를 비교
 - 비교를 통해 선별된 72종의 질병 및 병원체에 대해 델파이 조사를 거쳐 중요도에 따라 우선순위의 49종을 선별하여 각각의 질병의 위험도가 구성되는 양상을 정리하였음
 - 선별된 인수공통감염병 중 「가축전염병예방법」 미지정 질병은 신종전염병, 식중독 병원체, 재도래 및 기타 전염병으로 그룹화하여 인간-동물간 전파와 인체에서 증상의 심각도, 방역시스템의 미흡도, 사회경제적 위험도를 중심으로 평가하였음
 - 신종전염병에서는 중동호흡기증후군, 마버그 출혈열, 에볼라 바이러스 감염증, 중증급성호흡기증후군의 우선 순위가 높았으나 인간에서 증상은 심각하지만 동물에서의 증상은 심각하지 않았으며 대유행의 위험도 보통 이하였음
 - 식중독 병원체의 경우 장출혈성대장균감염증이 우선순위에 올랐음. 해외에서는 주요 인수공통감염병으로 다루어지고 있으나 국내에서 통합적 관리가 법제화 되어 있지는 않음
 - 재도래 및 기타 전염병의 경우 흑열병과 올드월드아메리카파리우충의 우선 순위가 가장 높았음. 이미 잘 알려져 있는 질병들로 기후변화

및 여행 등으로 전파가 간헐적으로 가능한 질병으로 뎅기열, 흑사병, 콜레라, 말라리아에 대한 위험도 우선순위가 높았음

- 인간-동물 접점을 중심으로 “가축” 및 “가축전염병” “인수공통감염병”에 대한 개념 확장의 필요성이 대두되었음

□ 본 연구결과를 바탕으로 한 인수공통감염병 관리 전략을 다음과 같이 요약할 수 있음

- 신종전염병은 국내 유입 가능성이 높은 경우 차단 방역에 국내 유입 가능성이 비교적 낮은 경우는 지속적인 해외/국내 발생 모니터링이 필요
- 식중독 병원체는 법정 전염병으로 지정함으로써 지속적인 모니터링과 감시 진단 방법과 적절한 시험방법의 확보를 위한 정책이 요구됨
- 재도래 및 기타 인수공통감염병의 경우, 법정전염병을 아니지만, 이미 동물/축산물의 수입위생 조건 등을 통해 유입을 관리하는 경우 등이 있으므로 중복되지 않도록 제도를 정비해야하고, 환경 변화에 주의를 기울일 수 있어야 함
- 또한, One Health 전략을 활용하여 취약점으로 지적된 정부 조직의 공조 증대, 인간-동물 접점의 관리 증대, 전문가 소통 및 자원 공유를 가능하게 할 수 있을 것으로 기대함

6.2. 본 연구결과에 따른 제언

□ 이와 같이 본 연구의 결과에 근거하여 인수공통감염병을 법적 대상을 확대하고 가축 단계에서 사전 예방하고 관리하기 위해 다음과 같은 제안을 정리할 수 있음

□ 가축 단계에서 인수공통감염병을 관리할 수 있는 법적 근거 마련

- 인수공통감염병을 포함하도록 가축전염병의 정의 및 범위에 대한 재설정 필요
 - 동물에게서는 증상이 미약하거나 없더라도 인체에 위중한 증상을

야기할 수 있는 질병도 공중보건 상의 위해를 줄이기 위해 가축 단계에서 관리할 수 있는 법적 근거 마련⁷⁸⁾

- 반려동물과 공유하는 인수공통병원체를 관리할 수 있는 법적 근거 마련

※ 현재는 소, 말, 당나귀, 노새, 양(염소 등 산양을 포함한다. 이하 같다), 사슴, 돼지, 닭, 오리, 칠면조, 거위, 개, 토끼, 꿀벌 및 고양이, 타조, 메추리, 꿩, 기러기 및 그 밖의 사육하는 동물중 가축전염병이 발생하거나 퍼지는 것을 막기 위하여 필요하다고 인정하여 농림축산식품부장관이 정하여 고시하는 동물이 가축으로 지정되어 있음

○ 가축전염병의 분류 기준 효율화

- 현재 대응 방식에 따라 1, 2, 3군으로 지정된 가축전염병의 범주보다 낮은 단계의 대응이 필요한 인수공통감염병을 분류하는 법적 근거 마련
- 항생제 내성균 및 식중독을 포함할 수 있는 질병군 포함 근거 마련

※ 예) 신고전염병 1, 2, 3종 (기존의 대응체계 유지)
 보고전염병 4종 (정기적 모니터링 및 정보 보고)

제1종	전염병의 발생 시 만연의 방지와 막심한 피해를 막기 위하여 환축의 신고·검사·주사·투약의 실시, 격리와 이동제한 정처분 명령 등의 즉각적인 조치를 할 수 있는 태세완비, 전염병의 발생에 대비하여 종축·종계에 대한 정기적인 검색과 위생검사를 실시	유지
제2종	환축발생의 신고만을 규제하도록 하고 그 후 질병퇴치에 요구되는 검사 및 치료·검역 등의 조치가 수행되도록 해야 할 질병	유지
제3종 (2008)	제2종과 같으나 질병 발생, 전파, 축산업의 발전과 공중위생에 대한 위험이 비교적 적은 가축전염병	유지
제4종	<i>가축에게는 위험이 상대적으로 적으나 공중보건에 잠재적 위험을 가지고 있어 가축단계에서 정기적인 모니터링이 필요한 인수공통감염병원체로 별도 지정</i>	신생

78) 본 연구의 범위에서는 다루고 있지 않으나 수생동물에 있어 인수공통감염병에 대해서도 관련 법과 연계하여 정비해야 함

- 국내에 유입되지 않은 질병 및 병원체의 경우 검역 관련 법규 및 정책과 연계하여 법정전염병이 아니더라도 인수공통감염병 관리 체계에 포함될 수 있도록 함
- 연구결과 우선순위로 선정된 7종의 인수공통감염병에 대한 법정전염병 지정 검토 (각 병원체별 전문가 심의 필요)
 - 중동호흡기증후군
 - 마버그 출혈열
 - 중증급성호흡기증후군
 - 에볼라 바이러스
 - 장출혈성대장균감염증
 - 흑열병
 - 올드월드아메리카파리우충
- One Health 전략을 도입하여 병원체의 특성이 아니라 인간-동물 접점에 근거한 방역법 개선
 - 관련 연구결과 및 해외 사례에서 보듯 One Health 전략은 인수공통감염병 관리에 효율성이 증명된 바 있음. 따라서 One Health 전략의 도입이 필요함
 - 인간과 동물의 행위와 활동에 근거한 인수공통감염병 방역의 체계 마련
 - 특히, 항생제 내성균, HPAI, 식중독균과 같이 복잡한 전파 과정과 사회경제 및 문화적 요소가 작용하는 인수공통감염병의 경우 전사회적인 접근을 통해 복합적인 시스템 구성
 - 인수공통감염병의 인간-동물 접점에서의 특성을 파악하고 이를 기반으로 방역 전략을 마련할 수 있도록 인적, 물적 자원 확보
 - 통합적인 전략을 구성할 수 있는 인수공통감염병 콘트롤 타워의 전문성 강화
 - 동물질병 병원체 전문가 뿐만 아니라 현장 업무의 복합성을 이해할 수 있는 다양한 전문가(의사, 수의사, 농업전문가, 사회학/경제학, 커뮤니케이션 전문가 등) 활용

- 적용된 정책의 효율성에 대한 과학적 평가 도입
 - ※ 예) EU의 One Health 평가 네트워크(Network for Evaluation of One Health)⁷⁹⁾
- 인간-동물접점을 중심으로 인수공통감염병 연구 지원
 - ※ 예) 영국의 Zoonoses and Emerging Livestock Systems 연구 지원 및 유럽 연합의 칼리스트 프로젝트⁸⁰⁾

□ 관련 기관 및 전문가의 협력을 이끌어낼 수 있는 기구 및 정책 마련

○ 관련 부처가 인수공통감염병 연구, 진단, 정책에 관련된 자원을 공유할 수 있는 **인수공통감염병 플랫폼** 구성

- ※ 예) 독일의 인수공통감염병 연구플랫폼(Nationale Forschungsplattform fuer Zoonosen)⁸¹⁾ 참조
 - 기존의 협의기구(인수공통감염병대책위원회) 업무의 구체화 및 의사결정 과정, 정책 지원 방법 개선
 - ※ Human-Animal Infections and Risk Surveillance group(영국) 참조⁸²⁾
 - 인수공통감염병 플랫폼을 중심으로 **인수공통감염병 연차 보고서** 작성(Zoonoses Report) 및 편찬
 - ※ 연차보고서의 내용은 질병 발생, 병원체 동정, 검사실적, 근접국의 해당 질병 발생 등 포함
 - 국내외 인수공통감염병 발생 정보 및 모니터링 결과 취합 및 공지
 - 플랫폼을 중심으로 전문가 주도의 One Health Initiative, One Health 전략 및 리더십 교육 프로그램을 운영하여 농림축산부, 보건복지부, 환경부 관련 담당자 및 지역 방역 전문가의 인수공통감염병 대응 능력 향상
 - One Health 대중 프로그램을 운영하여 현장의 사회문화적 요소를 중요시하는 One Health 전략을 바탕으로 인수공통감염병 위험군(축산 농민, 지역 주민, 관련 산업체 종사자 등)의 감염에 대한 이해 증진

79) 본 연구보고서의 p178-179.

80) 본 연구보고서의 p187-188.

81) 본 연구보고서의 p180

82) 본 연구보고서의 p183-184.

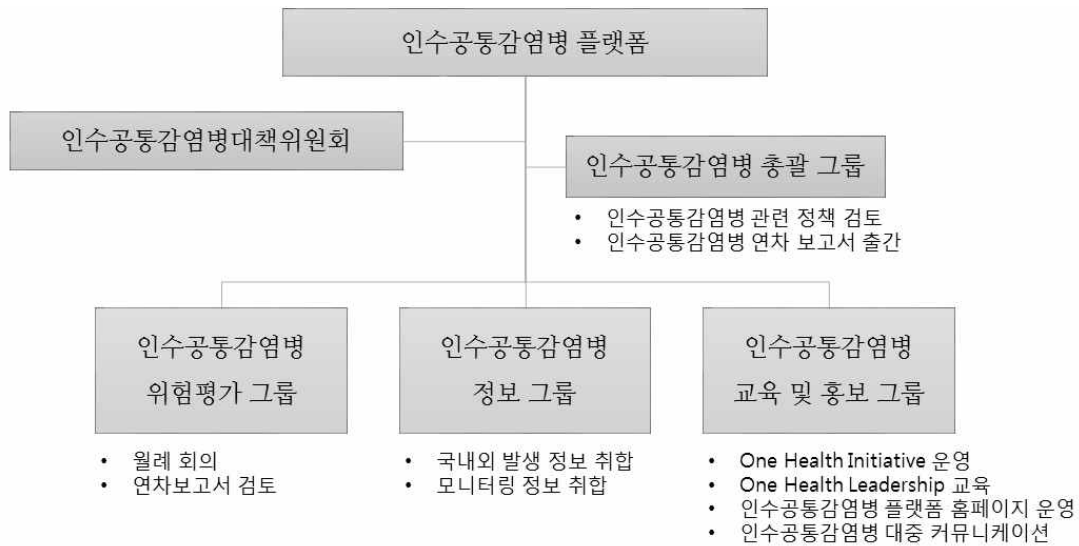


그림 69. 인수공통감염병 플랫폼 구성(안)

□ 향후 요구되는 연구 및 정책 개발

- 각 질병별 위험도 구성에 근거하여 우선순위에 선정된 인수공통감염병에 대한 전문가가 검토
 - 해당 병원체의 역학적 특성, 인간-동물 접점에서의 특성, 진단 및 예방 기술 및 자원 확보 방안 등
- 「가축전염병예방법」법 개정에 대한 연구
 - 사회의 동물에 대한 인식과 국제 동물보건법 관련 개정 추세를 반영하여 「가축전염병예방법」대상 동물 확대 및 가축전염병, 가축 질병의 정의 및 범주 수정
 - 국가의 동물 수, 동물 질병 관리 체계에 대한 전반적인 재검토
- 인수공통감염병 플랫폼 운영에 대한 연구
 - 인수공통감염병 플랫폼 구성을 위한 관련 부처간 업무 협조 방안
 - 인수공통감염병 플랫폼 조직 및 운영 방안
 - 연차 보고 대상 인수공통감염병 및 모니터링 방안
 - One Health Initiative 운영 방안

참고문헌

1. 김효룡. (1997). 일본의 가축전염병 예방 법개정. 대한수의사회지, 3300, 619-623.
2. 김남순 외(2015). 감염병 관리체계의 문제와 개선방안. 제6장. 독일의 감염병 관리 체계. 한국보건사회연구원. 99-126.
3. Krauss, H. (2004). Zoonosen: von Tier zu Mensch übertragbare Infektionskrankheiten. Deutscher Ärzteverlag.
4. Rolf Bauerfeind et. al. (2016) Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 4th Edition. Washington DC. ASM Press: Table 5)
5. World Bank. (2010). People, pathogens and our planet, volume 1: Towards a One Health approach for controlling zoonotic diseases. Washington, DC: World Bank.
6. World Bank. (2012). People, pathogens and our planet, volume 2: The Economics of One Health. Washington, DC: World Bank.
7. Adams DA, Thomas KR, Jajosky R, et al. Summary of Notifiable Infectious Diseases and Conditions – United States, (2014). MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2016;63:1-152 DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6354a1>
8. Brioude, A., Warner, J., Hedlefs, R., & Gummow, B. (2015). Diseases of livestock in the Pacific Islands region: setting priorities for food animal biosecurity. Acta tropica, 143, 66-76.
9. Carabin H, Krecek RC, Cowan LD, Michael L, Foyaca-Sibat H et al (2006) Estimation of the cost of Taenia solium cysticercosis in Eastern Cape Province, South Africa. Trop Med Int Health 11:906--916
10. Cascio A, Bosilkovski M, Rodriguez-Morales AJ, Pappas G (2011) The socio-ecology of zoonotic infections. Clin Microbiol Infect 17:336--342
11. Dauphin, G. (2015). Coordination tripartite OMS/FAO/OIE pour le contrôle et la prévention des virus influenza zoonotiques. Illustration avec OFFLU, réseau mondial d'expertise vétérinaire. Séance thématique (22 Octobre 2015):«Une seule santé».
12. Haupt, W. (1999). Rabies-risk of exposure and current trends in prevention of human cases. Vaccine, 17(13), 1742-1749.
13. Humblet, M. F., Vandeputte, S., Albert, A., Gosset, C., Kirschvink, N., Haubruge, E., ... & Saegerman, C. (2012). Multidisciplinary and

- evidence-based method for prioritizing diseases of food-producing animals and zoonoses. *Emerg Infect Dis*, 18(4), e1-e1.
14. Kadohira, M., Hill, G., Yoshizaki, R., Ota, S., & Yoshikawa, Y. (2015). Stakeholder prioritization of zoonoses in Japan with analytic hierarchy process method. *Epidemiology and infection*, 143(07), 1477-1485.
 15. Lloyd-Smith, J. O., George, D., Pepin, K. M., Pitzer, V. E., Pulliam, J. R., Dobson, A. P., ... & Grenfell, B. T. (2009). Epidemic dynamics at the human-animal interface. *science*, 326(5958), 1362-1367.
 16. Morgan, D. (2014) One Health in action: the work of the HAIRS group *Veterinary Record* 175, 61-63.
 17. Needs, A. U. (2005). The Threat of Pandemic Influenza: Are We Ready?. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 3(1).
 18. Ng, V., & Sargeant, J. M. (2015). Prioritizing Zoonotic Diseases: Differences in Perspectives Between Human and Animal Health Professionals in North America. *Zoonoses and public health*.
 19. Rist, C. L., Arriola, C. S., & Rubin, C. (2014). Prioritizing zoonoses: a proposed one health tool for collaborative decision-making. *PloS one*, 9(10), e109986.
 20. Rushton, J., Häsler, B., De Haan, N., & Rushton, R. (2012). Economic benefits or drivers of a 'One Health' approach: Why should anyone invest?. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 79(2), 75-79.
 21. Stephen, C., & Stemshorn, B. (2016). Leadership, governance and partnerships are essential One Health competencies.
 22. Swayne, D., & Suarez, D. (2005). The United States Strategies for Controlling Avian Influenza in Agricultural Systems. *The Threat of Pandemic Influenza: Are We Ready?*, 233-242.
 23. Australian Government- Department of Agriculture and Water Resources(<http://www.agriculture.gov.au/pests-diseases-weeds/animal/notifiable#national-list-of-notifiable-diseases-of-terrestrial-animals-at-november-2015>) Accessed 23. 12. 2016
 24. Australian Government-Department of Health (<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-surveil>

- nndss-casedefs-distype.htm) Accessed 12. 12. 2016
25. CDC-FoodNet Surveillance (<https://www.cdc.gov/foodnet/surveillance.html>) Accessed 12. 01. 2016
 26. CDC-NNDSS. 2016 Nationally Notifiable Conditions(<https://wwwn.cdc.gov/nndss/conditions/notifiable/2016/>) Accessed 12. 11. 2016
 27. • England: www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/659/contents/made (Accessed 17. 12. 2016)
• Wales: www.legislation.gov.uk/wsi/2010/1546/contents/made (Accessed 17. 12. 2016)
 28. DISCONT00L (<http://www.discontools.eu/>) (Accessed 10. 1. 2017)
 29. FAOLEX - legislative database of FAO Legal Office (http://faolex.fao.org/cgi-bin/faolex.exe?rec_id=031985&database=faolex&search_type=link&table=result&lang=eng&format_name=@ERALL) Accessed 6. 1. 2017
 30. FAO-OIE-WHO (2012). Joint WHO-FAO-OIE assessment of community-level risk of zoonotic avian influenza H5N1 infections Project Report (http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/Joint_WHO_FAO_OIE_project_report_Oct12.pdf) Accessed 2017. 2. 1.
 31. FAO-OIE-WHO (2010). The FAO-OIE-WHO Collaboration, A tripartite concept.(http://www.who.int/influenza/resources/documents/tripartite_concept_note_hanoi_042011_en.pdf) Accessed 2017. 2. 1.
 32. Final Report of the Advisory Committee on Animal Uses of Antimicrobials and Impact on Resistance and Human Health(2002). Uses of antimicrobials in food animals in Canada: impact on resistance and human health. (Figure 2.1: Epidemiology of antimicrobial resistance. (http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/pubs/vet/amr-ram_final_report-rapport_06-27_cp-pc-eng.php#fig1) Accessed 2017. 11. 1.
 33. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) (<https://www.buzer.de/gesetz/2148/b6035.htm>) Accessed 2017. 21. 1.
 34. Ian Williams CDC chief, outbreak response and prevention presentation (www.slideshare.net/FoodTRACE/ian-williams-cdc-chief-outbreak-response-and

- prevention) Accessed 2017. 23. 1.
35. Reset-Verbund Resistenzen bei Mensch und Tier Forschungsverbund
(<http://www.resetverbund.de>) Accessed 2016. 6. 12.
 36. Tiergesundheitsgesetz
(<https://www.buzer.de/s2.htm?v=Tiergesundheitsgesetz&loc=1&kurz=TierGesG&ag=10659>) Accessed 2016. 30. 12.
 37. U.S. National List of Reportable Animal Diseases (NLRAD) Framework.
USDA-APHIS. 2016-Sept.
(https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/us-national-list-of-reportable-animal-diseases-framework.pdf) Accessed 2017. 2. 2.
 38. United States Department of Agriculture (2015) Early Detection and Monitoring for avian influenzas of significance in wild birds.
https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/animal_diseases/ai/wild-bird-strategic-plan.pdf (Accessed 15.12.2016) Accessed 2017. 2. 2.
 39. United States Department of Agriculture (2016) 2016 HPAI preparedness and response plan.
https://www.aphis.usda.gov/animal_health/downloads/animal_diseases/ai/hpai-preparedness-and-response-plan-2015.pdf (Accessed 15. 12. 2016) Accessed 2017. 7. 2.
 40. www.HealthforAnimals.org/who-we-are/zoonoses-outbreaks Accessed 2017. 7. 1.
 41. Global Initiative for Food Systems Leadership “Catalog of One Health Activities and Programs”
(<https://www.cahfs.umn.edu/sites/cahfs.umn.edu/files/catalog-of-one-health-activities-and-programs.pdf>) Accessed 2017. 2. 1.
 42. 라임병 감시:
<http://www.healthycanadians.gc.ca/diseases-conditions-maladies-affectations/disease-maladie/lyme/surveillance-eng.php> Accessed 2017. 3. 2.
웨스트나일병 감시:
<http://www.healthycanadians.gc.ca/diseases-conditions-maladies-affectations/disease-maladie/west-nile-nil-occidental/surveillance-eng.php> Accessed 2017. 3. 2.
 43. 수출입동축산물 검역현황
(http://eminwon.qia.go.kr/statistics/statistics_No2.jsp?action=search)

접근: 2016.012.20

44. Animal Health Australia (2016). Animal Health in Australia 2015, Animal Health Australia, Canberra, Australia.
45. CALLISTO Project (2013). Strategy Report First Cycle.
46. Department for Environment Food and Rural Affairs, Public Health England (2015) Zoonoses Summary Report UK 2014.
47. European Food Safety Authority (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. EFSA Journal 13(12):4329. Table. 1.
48. FAO. (2007). Global Strategy for Prevention and Control of H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza. FAO.
49. FMD Research Frame van der Zijpp et.al., (2004) Foot and Mouth Disease, New Values, innovative research agenda' s and policies. EAAP Technical Series No.5;Fig 1
50. Inter-ministerial Avian Influenza Committee. (2007). Pandemic influenza preparedness action plan of the Japanese government
51. Report on the food safety and inspection services' s microbiological and residue sampling programs. USDA-FSIS, 2011. Dec.
52. Towards a communicable disease control framework for Australia. Communicable disease network Australia (CDNA)
53. WHO-FAO-OIE (2012). High-level technical meeting to address health risks at the human-animal ecosystems interfaces: Mexico city, Mexico 15-17 November 2011.
54. World Health Organization. (2006). Setting priorities in communicable disease surveillance. p5. Figure 1.
55. World Health Organization. (2006). Successful Strategies in Controlling Avian Influenza.
56. World Health Organization(2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. p60. Table 17.
57. World Health Organization(2014). Antimicrobial resistance global report on surveillance: 2014 summary. pXI

[부록 1]

동물에서 인간에게 전염될 수 있는 주요 인수공통감염병

[부록 1]

동물에서 인간에게 전염될 수 있는 주요 인수공통감염병

(Zoonoses Transmitted to Man by various Animal Species, Selection, 157종⁸³⁾)

<i>Disease(Pathogen)</i>	Dog	Cat	Equine	Cattle	Sheep, Goat	Pig	Monkey	Rodents	Bat	Wild Animal	Amphibians	Fish	Birds
<i>Acanthocephalosis</i>						+						+	
<i>Actinobacillosis</i>			+		+								
<i>Amebiasis</i>	+												
<i>Ancylostomiasis</i>	+												
<i>Angiostrongyliasis</i>										+		+	
<i>Anisakiasis</i>												+	
<i>Anthrax</i>			+	+	+					+			
<i>Argentine h.f.</i>								+					
<i>Balantidiasis</i>						+	+						
<i>Baylisascaris inf.</i>										+			
<i>Bolivian h.f.</i>								+					
<i>Bovine spongif. Enc.</i>				+									
<i>Brucellosis</i>	+			+	+	+				+			
<i>Buffalo pox</i>			+										
<i>Californian enc.</i>								+					
<i>Camel pox</i>			+					+					
<i>Campylobacteriosis</i>	+			+		+		+		+			+
<i>Capillariasis</i>										+		+	
<i>Capnocytophaga inf.</i>	+	+											

<i>Cat scratch disease</i>		+											
<i>Central Europ. Enc.</i>	+		+	+	+			+	+	+	+		+
<i>Chagas disease</i>	+	+											
<i>Chikungunya f.</i>							+						
<i>Chlamydiosis</i>		+			+	+		+					+
<i>Clonorchiasis</i>	+	+				+				+		+	
<i>Coenuriasis</i>	+									+			
<i>Colorado tick f.</i>								+					
<i>Cow pox</i>				+									
<i>Crimean–Congo h.f.</i>				+	+			+					
<i>Cryptosporidiosis</i>	+			+	+	+				+			
<i>Dengue f.</i>								+					
<i>Dicrocoeliasis</i>				+	+								
<i>Dioctophymiasis</i>	+	+								+	+	+	
<i>Diphyllobotriasis</i>	+	+				+						+	
<i>Bipylidiasis</i>	+	+											
<i>Dirofilariasis</i>	+												
<i>Ebola v. inf.</i>									+				
<i>Echinococcosis</i>	+	+								+			
<i>Echinostomiasis</i>	+	+										+	
<i>EEE</i>	+	+											+
<i>EHEC inf.</i>				+									
<i>Ehrlichiosis</i>	+												
<i>Elephantpox</i>										+			
<i>Encephalomyocarditis</i>						+		+		+			

<i>Epid. Polyarthritits</i>	+		+	+	+			+					+
<i>Erysipeloid</i>					+	+				+		+	
<i>Fascioliasis</i>				+	+					+			
<i>Fasciolopsiasis</i>							+						
<i>Filariasis (Brugia)</i>	+	+											
<i>Flea-bite induced dermatosis</i>	+	+											
<i>Food&Mouth dis.</i>				+	+	+				+			
<i>Gastrodiscoides inf.</i>							+						
<i>Giardiasis</i>	+	+		+	+			+					
<i>Glanders.</i>			+										
<i>Gnathostomiasis</i>							+				+	+	
<i>Gongylonemiasis</i>				+			+						
<i>Hantavirus inf.</i>								+					
<i>Hendravirus inf.</i>			+							+			
<i>Hepatitis E, Type 3</i>							+						
<i>Heterophysiasis</i>										+		+	
<i>Hymenolepsiasis</i>								+					
<i>Influenza A inf.</i>			+										+
<i>Japanese enc.</i>	+	+	+										+
<i>Kyasanur forest d.</i>				+			+			+			+
<i>Larva migrans</i>	+	+											
<i>Lassa fever</i>								+					
<i>Leishmaniasis</i>	+												
<i>Leptospirosis</i>	+		+	+	+	+		+		+			

<i>Listeriosis</i>				+	+	+				+	+		
<i>Louping ill</i>					+			+		+			+
<i>Lyme borreliosis</i>	+		+	+	+			+		+			
<i>LCM</i>							+	+		+			
<i>Marburg virus inf.</i>							+		+				
<i>Mayaro f.</i>							+						+
<i>Mediterranean s.f.</i>	+												
<i>Melioidosis</i>			+		+	+							
<i>MERS</i>									+				
<i>Mesocestoides inf.</i>	+												
<i>Metagonimiasis</i>													+
<i>Microsporiasis</i>	+	+	+				+	+		+			
<i>Microsporidiosis</i>								+					
<i>Milker's nodules</i>				+									
<i>Mite infestation</i>	+	+					+	+					
<i>Monkeypox</i>							+	+					
<i>Murine typhus</i>		+						+					
<i>Murray valley enc.</i>													+
<i>Mycobacterium sp. (fish, aquarium)</i>												+	
<i>Nanophyetus salm. Inf.</i>	+	+								+		+	
<i>Newcastle dis.</i>													+
<i>Nipah virus enc.</i>									+				
<i>Oesophagostomiasis</i>							+						

<i>Omsk h.f.</i>								+					
<i>Opisthorchiasis</i>		+										+	
<i>Oropouche f.</i>							+						
<i>Pappataci f.</i>								+					
<i>Paragonimiasis</i>	+	+				+				+		+	
<i>Pasteurellosis</i>	+	+			+	+		+		+	+		+
<i>Pentastomidosis</i>											+		
<i>Plague</i>		+						+		+			
<i>Pneumocystosis</i>	+												
<i>Powassan v.</i>	+							+	+				
<i>Pustular dermatitis</i>					+								
<i>Q fever</i>	+	+		+	+			+		+			+
<i>Rabies</i>	+	+		+	+	+			+	+			
<i>Rat bite f.</i>								+		+			
<i>Recurrent f.</i>		+						+		+			
<i>Rickettsialpox</i>								+		+			
<i>Rift valley fever</i>				+	+								
<i>Rocio enc.</i>													+
<i>RMSF</i>	+												
<i>Russ.spring–summer enc.</i>	+		+	+	+			+		+	+	+	+
<i>Salmonellosis</i>	+	+		+	+	+		+		+	+	+	+
<i>Sandfly fever</i>			+		+			+					
<i>Sarcoptes inf.</i>	+		+			+							
<i>Sarcosporidiosis</i>				+	+					+			

<i>SARS</i>		+									+		
<i>Schistosomiasis</i>				+									
<i>Semliki forest f.</i>			+										
<i>Simian herpes v.d.</i>								+					
<i>Simianimm. – def. v.d.</i>								+					
<i>Simian malaria</i>								+					
<i>sindbis f.</i>													+
<i>Sparganosis</i>											+	+	
<i>Sporotrichosis</i>		+									+		
<i>Spotted f. ricketts.</i>									+				
<i>Staphylococcal inf</i>	+		+	+	+	+							
<i>SLE</i>													+
<i>Stomatitis papulosa</i>				+									
<i>Streptococcal inf.</i>	+		+	+	+	+			+				
<i>Strongyloidiasis</i>	+	+							+				
<i>Swine vesic. D.</i>								+					
<i>Syngamosis</i>			+	+									
<i>Taeniasis asiatica/saginata</i>				+				+					
<i>Taeniasis solium</i>								+					
<i>Tanapox v. inf.</i>									+	+			
<i>Thelaziasis</i>		+											
<i>Tick dermatosis</i>	+	+											
<i>Toxoplasmosis</i>		+			+	+					+		
<i>Trichinellosis</i>			+			+					+		

<i>Trichophytosis</i>	+	+		+	+	+	+	+		+		
<i>Tricho-strongyloidiasis</i>				+	+					+		
<i>Trypanosomiasis</i>				+								
<i>Tsutsugamushi f.</i>								+				
<i>Tuberculosis</i>	+	+		+	+		+			+		
<i>Tularemia</i>	+	+			+			+		+		
<i>VEE</i>			+						+			+
<i>Vesicular stomatitis</i>			+	+								
<i>VHF</i>								+				
<i>Vibriosis incl. Cholera</i>											+	
<i>Wesselsbron d.</i>	+		+	+	+					+		+
<i>WEE</i>			+								+	
<i>West Nile f.</i>	+		+									
<i>Whitewater-Arroyo f.</i>								+				
<i>Yabapox v.d.</i>							+					
<i>Yellow fever</i>							+					
<i>Yersiniosis</i>	+	+	+	+	+	+		+		+		+

83) Rolf Bauerfeind et. al. (2016) Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 4th Edition. Washington DC. ASM Press: Table 5

[부록 2]

1, 2차 전문가 설문지

[부록 2] 전문가설문지

가축단계 인수공통감염병 관리대상 질병 확대방안을 위한 전문가 설문

안녕하십니까?

본 설문은 현재 가축방역 법령에서 누락되어 있는 인수공통감염병을 추가하고 해당 인수공통감염병을 가축 단계에서 사전 예방하고 관리할 수 있는 효율적인 시스템 구축하기 위하여 전문가분들의 의견을 여쭙고자 계획되었습니다.

본 설문은 1차 설문으로,

1. 해외 주요 질병관련 국제기구(OIE, GLEWS, WHO) 및 주요 교역국(영국, 미국, 캐나다, 호주, 영국, 독일), 주변국(일본, 중국), 인수공통감염병 우선 순위 프로젝트(DISCONTTOOL)의 해외 인수공통전염병 관련 리스트를 통해 추출된 인수공통감염병의 적절성 평가
2. 관련 선행연구 고찰을 통해 추출된 질병의 위험도 지표의 적절성 평가 로 구성되어 있습니다.

1차 설문결과는 취합하여 2차 설문 때 보내드리겠습니다. 귀하의 고견을 부탁드립니다.

201년 1월

농림축산식품부 방역관리과 서기관 홍기성/서울대학교 수의과대학 강의를 교수 천명선 드림

* 문의사항이 있으시면 언제든지 jdchun@snu.ac.kr 또는 010-2752-2437로 연락주십시오.

설문에 답해주신 전문가 분들께는 2차설문 완료 후 소정의 자문료를 지급할 예정이오니 아래의 정보를 기입해서 답신해 주시면 감사하겠습니다. 자문료 지급을 위해 소속 기관에 제출을 위한 별도의 공문이나 양식이 필요하신 분들은 파일을 보내주시면 문서를 따로 준비해 드리겠습니다.

주민등록번호		자문료	
은행	계좌번호	일금 십만원 (₩ 100,000)	

1. 다음의 인수공통전염병(감염병)을 가축전염병예방법에 포함시키는 것은 어느 정도 필요하다고 생각하십니까?
 이미 지정되어 있는 질병을 포함하여 아래의 표에 제시된 질병에 대해 붉은 색 상자 해당 칸에 √로 그 정도를 표시해 주십시오.

국내 가축전염병예방법 대상 인수공통전염병 기 지정 (황색 상자)	국내 감염병 관리법 대상 인수공통감염병 기 지정 (밑줄 이탤릭 표시)	국내 가축전염병예방법/감염병관리법 모두 기 지정 (황색 상자 및 밑줄 표시)
--	---	---

(위의 세 가지 그룹의 표시가 없는 질병은 현재 미지정 질병입니다)

질병명	병원체	질병관련국제기구			주요 교역국					주변국		EU	가축전염병예방법 지정의 필요성					
		OIE	GLEWS	WHO	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISCONT OOL	매우 필요	필요한 편	보통	그다지 필요없음	전혀 필요없음	
Actinomycosis	Actinomyces										■							
AIDS	HIV										■							
Anaplasmosis	Anaplasma spp								■									
<u>Anthrax</u>	<u>Bacillus anthracis</u>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Australian bat lyssavirus infection	Australian bat lyssavirus								■									
<u>Avian influenza</u>	<u>Influenza virus</u>	■	■	■		■	■		■	■	■							
<u>Equine Influenza</u>	<u>Influenza virus</u>								■									
Avian tuberculosis	Mycobacterium								■		■							
Swine influenza	Influenza virus	■		■			■		■									
Babesiosis	Babesia spp								■									
<u>Brucellosis</u>	<u>Brucella abortus</u>	■			■	■	■	■	■	■	■							
	<u>Brucella melitensis</u>	■	■		■	■	■	■			■	■						
	<u>Brucella suis</u>	■			■	■	■	■			■	■						
Bovine Spongiform Encephalopathy	<u>Prion</u>		■	■		■	■		■		■	■						
<u>Creutzfeldt-Jakob Disease/vCJD</u>				■		■	■						■					

질병명	병원체	질병관련국제기구			주요 교역국					주변국		EU	가축전염병예방법 지정의 필요성				
		OIE	GLEWS	WHO	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISCONT OOL	매우 필요	필요한 편	보통	그다지 필요없음	전혀 필요없음
Campylobacter	Campylobacter											■					
Capripox	capripox virus		■			■											
Chlamydiosis	<i>Chlamydomphila abortus</i>								■								
Crimean Congo hemorrhagic fever	Nairovirus		■						■			■					
Cysticercosis	Pork tapeworm (Taenia solium)											■	■				
Dengue fever	Dengue virus (flavivirus)											■					
Diphtheira	Corynebacterium diphtheria											■					
<u>Enterohaemorrhagic Escherichia coli (EHEC)</u>	<u>Enterohaemorrhagic E.coli</u>											■	■				
Eastern Equine encephalomyelitis	Eastern equine encephalitis virus	■			■	■		■	■	■							
Ebola	Ebola virus		■														
Echinococcosis	Echinococcus granulosus	■										■	■				
	Echinococcus multilocularis	■							■			■	■				
Equine Westnile disease (West Nile fever)	Equine Westnile virus	■	■			■	■		■	■							
Fascioliasis	liver fluke											■					
Filariasis	Filarioidea											■					
Foot and Mouth Disease	FMD virus				■	■		■	■			■					

질병명	병원체	질병관련국제기구			주요 교역국					주변국		EU	가축전염병예방법 지정의 필요성						
		OIE	GLEWS	WHO	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISC	ONT	OOL	매우 필요	필요한 편	보통	그다지 필요없음	전혀 필요없음
Glanders/Farcy	Burkholderia mallei					■		■		■	■								
Hendra virus	Hendra virus								■	■									
Hepatitis E	Hepatitis E virus										■	■							
Infant botulism	<i>Clostridium botulinus</i>																		
<i>Japanese encephalitis</i>	<i>Japanese encephalitis virus</i>	■	■						■	■	■								
Kala azar (Leishmaniasis)	Leishmania								■		■	■							
Leptospirosis	Leptospira			■	■				■		■	■							
Listeriosis	Listeria monocytogenes				■						■								
Lyssavirus infection(NEC)	Lyssavirus								■										
Loupong ill	Loupong ill virus								■										
Malaria	Malaria										■								
Marburg haemorrhagic fever	Marburg virus		■																
Melioidosis	Burkholderia pseudomallei											■							
Menangle virus infection	Menangle virus								■										
Nairobi sheep disease virus	Nairo virus									■									
New World screwworm	Cochliomyia hominivorax	■	■						■										
Newcastle Disease	ND virus				■	■				■									

질병명	병원체	질병관련국제기구			주요 교역국					주변국		EU	가축전염병예방법 지정의 필요성				
		OIE	GLEWS	WHO	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISCONT OOL	매우 필요	필요한 편	보통	그다지 필요없음	전혀 필요없음
Nipah virus	Nipah virus		■						■	■		■					
Old World screwworm	Chrysomya bezziana	■	■						■								
Orf(contagious ecthyma)	parapoxvirus				■			■		■		■					
Orthopox (Monkey pox, vaccinia, Buffalopox, camel pox, cowpox, elephantpox)	Orthopoxvirus											■					
Paratuberculosis	Mycobacterium paratuberculosis	■			■												
Psittacosis (ornithosis)	Chlamydophila psittaci				■				■								
Q fever	Coxiella burnetii	■	■		■		■		■			■	■				
<i>Rabies</i>	<i>Rabies virus</i>	■	■			■	■	■	■	■	■	■					
Rift Valley fever	Rift Valley fever virus	■		■		■		■	■	■							
Rubella (German measles)	rubella virus											■					
Salmonellosis	Salmonella								■	■		■	■				
Schistosomiasis	Schistosoma											■					
Scrapie(Sheep)	Prion	■				■											
Swine erysipelas	Erysipelothrix rhusiopathiae								■								

질병명	병원체	질병관련국제기구			주요 교역국					주변국		EU	가축전염병예방법 지정의 필요성				
		OIE	GLEWS	WHO	독일	영국	캐나다	미국	호주	일본	중국	DISCONT OOL	매우 필요	필요한 편	보통	그다지 필요없음	전혀 필요없음
<i>SARS</i>	<i>SARS-CoV</i>										■						
Tetanus	<i>Clostridium tetani</i>									■							
Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>				■					■	■						
Trichinosis	<i>Trichinella</i> spp.	■					■		■		■						
Trypanosomiasis (Chagas disease)	<i>Trypanosoma cruzi</i>							■	■	■		■					
Tuberculosis (Bovine)	<i>Mycobacterium bovis</i>	■				■	■	■	■		■						
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	■	■		■		■		■	■	■						
Venezuelan equine encephalitis	VEE virus	■	■		■	■		■		■							
Vesicular Stomatitis	Vesicularstomatitisvirus				■	■		■	■								
Cholera	<i>Vibrio cholerae</i>				■												
Western equine encephalitis	WEEV	■			■	■		■	■	■							
Plague	<i>Yersinia pestis</i>						■				■						

이 외에도 반드시 포함되어야 할 질병이 있다면 질병명이나 병원체 명을 적어주십시오.

2. 다음의 지표는 인수공통전염병(감염병)의 위험도를 결정하는데 어느 정도 중요하다고 생각하십니까?

붉은 색 상자 해당 칸에 \sqrt 로 그 정도를 표시해 주십시오.

지표	위험도 지표의 중요성				
	매우 중요	중요한 편임	보통	중요하지 않음	전혀 중요하지 않음
Epidemiology and Knowledge (7)					
인간에서 치사율이 잘 알려져 있는 질병인가?					
동물에서 치사율이 잘 알려져 있는 질병인가?					
인간에서 발생율이 잘 알려져 있는 질병인가?					
동물에서 발생율이 잘 알려져 있는 질병인가?					
전파 속도가 잘 알려져 있는 질병인가?					
국내에서 발생한 적이 있거나, 발생하고 있는 질병인가?					
병원체에 대한 과학적 정보가 잘 알려져 있는 질병인가?					
Impact (Risk) on Human-Health (4)					
동물에서 인간으로의 전파 위험성이 높은가?					
식품 안전에 미치는 영향이 높은가?					
인간에서 대유행의 위험이 높은가?					
인간에서 증상이 위중한가?					
Impact (Risk) on Animal-Health (3)					
동물에서 대유행의 위험이 높은가?					
동물복지에 미치는 영향이 큰가?					
동물에서 증상이 위중한가?					
Control Methods (8)					
동물에서 효과적인 백신이 존재하는가?					
인간에서 효과적인 백신이 존재하는가?					

지표	위험도 지표의 중요성				
	매우 중요	중요한 편임	보통	중요하지 않음	전혀 중요하지 않음
동물에서 효과적인 진단법이 존재하는가?					
인간에서 효과적인 진단법이 존재하는가?					
동물에서 예찰시스템이 존재하는가?					
인간에서 예찰시스템이 존재하는가?					
동물에서 방역표준매뉴얼이 존재하는가?					
인간에서 방역표준매뉴얼이 존재하는가?					
Economic impact (4)					
축산업에 미치는 경제적 손해가 큰가?					
국제 교역에 미치는 경제적 손해가 큰가?					
사회적 영향(공포, 염려, 사회 관계)이 큰가?					
관련된 시장 경제에 미치는 영향이 큰가?					
One Health (3)					
해당 질병을 제어하는데 있어 관련 전문직 간에 협력 시스템이 존재하는가?					
해당 질병을 제어하는데 있어 관련 정부 부처 간에 협력 시스템이 존재하는가?					
해당 질병을 제어하는데 있어 인간동물의 접점에 대한 관리 체계가 존재하는가?					
Others (1)					
해당 병원체가 바이오테러에 쓰일 위험이 높은가?					

이 외에도 중요한 지표가 있다면 적어주십시오.

가축단계 인수공통전염(감염)병 관리대상 질병 확대방안을 위한 전문가 설문 2차

안녕하십니까?

본 설문은 1차 설문에 응답해 주신 전문가분을 대상으로 하는 2차 설문입니다. 본 설문은 현재 가축방역 법령에서 누락되어 있는 인수공통 감염병을 추가하고 해당 인수공통감염병을 가축 단계에서 사전 예방하고 관리할 수 있는 효율적인 시스템 구축하기 위하여 전문가분들의 의견을 여쭙고자 계획되었습니다.

1차 설문응답을 바탕으로 총 70여 종의 인수공통전염(감염)병 중에 중요도 척도 2.5 이상(5점 척도)인 질병만 선택하였고, 인수공통전염(감염)병의 특성 상 2.5 이하 질병들에서도 의사 및 역학조사관의 평가 척도가 2.5 이상인 경우 목록에 포함하였습니다.

2차 설문은 기존 가축전염병예방법에서 기 지정된 총 20종과 지정되지 않은 28종의 인수공통전염병에 대한 위험성, 질병에 대한 지식과 정보, 질병제어 시스템, 사회경제적 위해에 대한 평가 문항을 담고 있습니다. 보기를 참조하시어 해당 내용에 따라 빈 칸에 1, 2, 3의 번호로 기입해주시면 됩니다. 다소 문항이 많아 번거로우시겠지만 귀중한 의견을 부탁드립니다. 2차 설문을 바탕으로 질병을 분류하여 관리할 수 있도록 제안하고자 합니다. 감사합니다.

201년2월

농림축산식품부 방역관리과 서기관 홍기성/서울대학교 수의과대학 강의교수 천명선 드림

* 문의사항이 있으시면 언제든지 jdchun@snu.ac.kr 또는 010-2752-2437로 연락주십시오.

(보기) 평가의 예

질병	인간에서의 위험성				질병 역학 정보/지식 축적			동물에서의 위험성			질병 방역/예방 시스템			사회경제적 위해		
	3: 높음 2: 보통 1: 낮음				3: 정보지식 불충분 2: 보통 1: 정보지식 충분			3: 높음 2: 보통 1: 낮음			3: 아직 미흡함 2: 보통 1: 잘 준비됨			3: 높음 2: 보통 1: 낮음		
	동물-인간 전파	식품 안전	인간에서의 대유행	인간에서의 증상 심각	치사율 및 발생률	전파 속도	국내 유행 가능성	동물에서의 대유행	동물의 증상 심각	동물 복지에 위해	인간에서의 제어	동물에서의 제어	해당 전문직 간 협력	사회적 영향 (공포, 불안)	축산업 및 교역	바이오 테러 위험성
탄저(Anthrax)	3	3	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	3	3

기존 가축전염병예방법 기지정 법정감염병(이탈리체는 감염병예방법 관리 대상으로도 지정된 질병임)⁸⁴⁾

항목 질병	인간에서의 위험성				질병 역학 정보/지식 축적			동물에서의 위험성			질병 방역/예방 시스템			사회경제적 위해		
	3: 높음 2: 보통 1: 낮음				3: 정보지식 불충분 2: 보통 1: 정보지식 충분			3: 높음 2: 보통 1: 낮음			3: 아직 미흡함 2: 보통 1: 잘 준비됨			3: 높음 2: 보통 1: 낮음		
	동물-인간 전파	식품 안전	인간에서의 대유행	인간에서의 증상 심각성	치사율 및 발생률	전파 속도	국내 유입 (발생) 가능성	동물에서의 대유행	동물의 증상 심각성	동물 복지에 위해	인간에서의 방역 및 예방	동물에서의 방역 및 예방	해당 전문직 간 협력	사회적 영향 (공포, 불안)	축산업 및 교역	바이오 테러 위험성
탄저(Anthrax)																
광견병(Rabies)																
브루셀라 (Brucellosis)																
고병원성 조류 ⁸⁵⁾ 인플루엔자(HPAI)																
동물 인플루엔자 ⁸⁶⁾ (Swine/Equine Influenza)																
동물 결핵 (Avian/Bovine Influenza)																
소해면상뇌증 ⁸⁷⁾ (Bovine Spinal Encephalitis)																
큐열 (Q Fever)																
렙토스피라증 ⁸⁸⁾ (Leptospirosis)																
웨스트나일병 ⁸⁹⁾ (West Nile Fever)																

84) 인수공통 감염성에 대한 논란의 여지가 있는 스크래피(양)와 구제역은 제외. 결핵과 인플루엔자의 경우 가축별로 구분된 것을 통합하였음

85) 가축전염병예방법에는 고병원성 AI는 1종, 저병원성 AI는 3종으로 구분함

86) 가축전염병예방법에는 돼지인플루엔자(H5 또는 H7 혈청형 바이러스 및 신종 인플루엔자 A(H1N1) 바이러스로 명시

87) 감염병예방법에는 크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)으로 지정

88) 가축전염병예방법에는 소렙토스피라증(3종)으로 명시

89) 가축전염병예방법에는 마웨스트나일병(2종)으로 명시

기존 가축전염병예방법 기지정 법정감염병(이탈릭체는 감염병예방법 관리 대상으로도 지정된 질병임)

항목 질병	인간에서의 위험성				질병 역학 정보/지식 추적			동물에서의 위험성			질병 방역/예방 시스템			사회경제적 위해		
	3: 높음 2: 보통 1: 낮음				3: 정보지식 불충분 2: 보통 1: 정보지식 충분			3: 높음 2: 보통 1: 낮음			3: 아직 미흡함 2: 보통 1: 잘 준비됨			3: 높음 2: 보통 1: 낮음		
	동물-인간 전파	식품 안전	인간에서의 대유행	인간에서의 증상 심각성	치사율 및 발생률	전파 속도	국내 유입 (발생) 가능성	동물에서의 대유행	동물의 증상 심각성	동물 복지에 위해	인간에서의 방역 및 예방	동물에서의 방역 및 예방	해당 전문직 간 협력	사회적 영향 (공포, 불안)	축산업 및 교역	바이오 테러 위험성
일본뇌염 ⁹⁰⁾ (Japanese Encephalitis)																
리프트계곡열 (Rift Valley Fever)																
뉴캐슬 (New Castle Disease)																
비저(Glander)																
돼지단독(Swine Erysipelas)																
수포성구내염 (Vesicular Stomatitis)																
동부/서부/베네쥬 엘라 말 뇌염 (Equine Encephalitis)																
부결핵/요네병 (Paratuberculosis)																
아나플라즈마병 ⁹¹⁾ (Anaplasmosis)																
바베시아병 ⁹²⁾ (Babesiosis)																

90) 가축전염병예방법에는 돼지일본뇌염(2종)으로 명시

91) 가축전염병예방법에는 아나플라즈마 마지날레에만 해당된다고 명시

92) 가축전염병예방법에는 바베시아 비제미나 및 보비스만 해당된다고 명시

기존 가축전염병예방법에 지정되지 않은 질병(이탈리체는 현재 감염병예방법 상 관리 대상 질병임)

항목 질병	인간에서의 위험성				질병 역학 정보/지식 축적			동물에서의 위험성			질병 방역/예방 시스템			사회경제적 위해		
	3: 높음 2: 보통 1: 낮음				3: 정보지식 불충분 2: 보통 1: 정보지식 충분			3: 높음 2: 보통 1: 낮음			3: 아직 미흡함 2: 보통 1: 잘 준비됨			3: 높음 2: 보통 1: 낮음		
	동물-인간 전파	식품 안전	인간에서의 대유행	인간에서의 증상 심각성	치사율 및 발생률	전파 속도	국내 유입(발생) 가능성	동물에서의 대유행	동물의 증상 심각성	동물 복지에 위해	인간에서의 방역 및 예방	동물에서의 방역 및 예방	해당 전문직 간 협력	사회적 영향 (공포, 불안)	축산업 및 교역	바이오 테러 위험성
중증급성호흡기중후군(SARS)																
중등호흡기중후군(MERS)																
중증열성혈소판감소증후군(SFTS)																
톡소플라즈마병 (Toxoplasmosis)																
니파 바이러스 (Nipah virus)																
E형 간염(Hepatitis E)																
크림 콩고출혈열 (Crimean Congo hemorrhagic fever)																
앵무병(Psittacosis)																
헨드라 바이러스 (Hendra virus)																
에볼라(Ebola virus)																
마버그출혈열 (Marburg Hemorrhagic Fever)																
장출혈성대장균감염증(EHEC)																
리스테리아증 (Listeriosis)																
살모넬라증 (Salmonellosis)																
캠필로박터증 (campylobacteriosis)																

기존 가축전염병예방법에 지정되지 않은 질병(이탤릭체는 현재 감염병예방법 상 관리 대상 질병임)

항목 질병	인간에서의 위험성				질병 역학 정보/지식 축적			동물에서의 위험성			질병 방역/예방 시스템			사회경제적 위해		
	3: 높음 2: 보통 1: 낮음				3: 정보지식 불충분 2: 보통 1: 정보지식 충분			3: 높음 2: 보통 1: 낮음			3: 아직 미흡함 2: 보통 1: 잘 준비됨			3: 높음 2: 보통 1: 낮음		
	동물-인간 전파	식품 안전	인간에서의 대유행	인간에서의 증상 심각성	치사율 및 발생률	전파 속도	국내 유입(발생) 가능성	동물에서의 대유행	동물의 증상 심각성	동물 복지에 위해	인간에서의 방역 및 예방	동물에서의 방역 및 예방	해당 전문직 간 협력	사회적 영향 (공포, 불안)	축산업 및 교역	바이오 테러 위험성
야토병(Tularemia)																
뎅기열(Dengue Fever)																
흑사병(Plague)																
콜레라(Cholera)																
말라리아(Malaria)																
폭스바이러스(두창) ⁹³⁾ (Orthopox)																
유비저(melioidosis)																
디프테리아 (Diphtheria)																
파상풍(Tetanus)																
흑열병(Kala azar)																
돼지 촌충 (Cysticercosis)																
샤가스 병 (trypanosomiasis)																
선모충증 (Trichinosis)																
올드월드아메리카파리 유충(Old World Screwworm)																

93) 우리나라 감염병 예방법에는 두창이 지정되어 있음. 해외 질병관리 사례에서는 Orthopox (Monkey pox, Buffalo pox, camel pox, cow pox 등)가 해당됨.

[부록 3]

주요 인수공통전염병(감염병) 개요

목 차

1. Actinomycosis	4
2. AIDS(Acquired immune deficiency syndrome)	6
3. Anthrax	7
4. Influenza virus (Avian & Swine influenza)	9
5. Brucellosis	12
6. Prion disease(Bovine spongiform encephalopathy, Creutzfeldt-Jakob disease)	14
7. Campylobacter	17
8. Capripox	18
9. Crimean-Congo haemorrhagic fever(CCHF)	19
10. Cysticercosis	20
11. Dengue fever	21
12. Diphtheria	22
13. 장출혈성 대장균감염증	23
14. East/West Encephalitis (Eastern, western equine encephalitis)	24
15. Ebola haemorrhagic fever	25
16. Echinococcosis	26
17. Fascioliasis	27
18. Filariasis	28
19. FMD(Foot and Mouth Disease)	30
20. Glander/Farcy	32
21. Hendra virus	33
22. Hepatitis E	34
23. 일본뇌염(Japaneses (B) encephalitis)	35
24. Kala azar(Leishmaniasis)	36
25. Leptospirosis	37
26. Listeriosis	39
27. Malaria	40
28. Marburg haemorrhagic fever	41
29. Melioidosis	43
30. Nairobi sheep disease virus	44
31. New World screwworm/ Old World screwworm	45
32. New castle	46
33. Nipah Virus	47
34. Orf(contagious ecthyma)	48
35. Orthopox (Monkeypox, vaccinia, Buffalopox, camelpox, cowpox)	49
36. Paratuberculosis	51
37. Psittacosis(ornithosis)	52
38. Q fever	53
39. Rabies	54

40. Rift valley fever	55
41. Rubella(German measles)	56
42. Salmonellosis	57
43. 중증급성호흡기증후군(SARS_Severe acute respiratory syndrome)	58
44. Schistosomiasis	60
45. Swine erysipelas(돼지 단독)	61
46. Tetanus	62
47. Toxoplasmosis	63
48. Trichinosis	64
49. Trypanosomiasis(Chagas disease)	65
50. Tuberculosis	66
51. Tularaemia(야토병)	67
52. Venesuela Equine Encephalitis(베네쥬엘라 말 뇌염)	69
53. Vesicular stomatitis(수포성 구내염)	70
54. Cholera (Vibrio cholerae)	71
55. West Nile virus	72
56. Plague(pest)	73
57. Infant Botulism	74

1. Actinomycosis⁹⁴⁾

1) 병인체

- Actinomyces: 그리스어로 방사형 진균(ray fungus)을 뜻함
- 사람 : *A. israelii*
- 동물 : *A. bovis*, *A. meyeri*, *A. naeslundii*, *A. odontolyticus*, *A. viscosus*
- 균체 60°C, 10분에 사멸되고, 0.1% 승홍에는 5분에 살균됨. 석탄산에는 저항이 있음

2) 전파

- 원칙적으로 내인성질환으로 분류됨
- 사람·동물의 구강, 상부기도, 하부 위장관의 점막, 상피세포층, 여성 생식기 내 정상 세균총으로 존재함
- 충치 치료, 치은염 치료, 발치와 같은 외과적 처치 및 창상을 통하여 전파됨

3) 발병

- *A. bovis* : 소, 돼지, 말, 양, 개, 고양이 및 토끼에서 발병됨
- *A. israelii* : 사람에서 가장 감수성 높음
- *A. viscosus* : 개에서 방선균증을 일으킴
- 남성이 여성보다 2배 정도 많이 발생됨
- 최근 자궁 내 피임기구 사용하는 여성에서 생식기형 방선균증 많이 발생됨
- 미국, 러시아의 습지대에서 소규모의 발생 확인됨

4) 증상

- 동물(소) : 하악 부위에 농양을 가진 육아종이 발생되며, 농양은 누관(fistula)을 통하여 무취의 점조성 황색 농 배출하게 됨. 육아종에선 로제트(rosette)모양의 유향과립이 확인되며, 증상이 심할 경우 저작이 어려워져서 사료 섭취를 중지하게 되고 체중이 감소하게 됨
- 돼지 : 포유 모돈의 경우, 유두교상에 따른 방선균 침입이 있을 수 있음. 이는 유방에 농양 및 누관을 발생시킴
- 개 : 경안면(cervicofacial)에 농양 발생, 흉막염, 골수염을 수반한 기종(emphysema), 복부농양, 피하 육아종 등 발생
- 사람 : 상처에 대한 외과처치로 인해 방선균이 연조직, 골조직 등에 침입하게 됨. 화농성 육아종성 병증을 보임
 - ※감염병소에 따른 분류
 - 경안부형- 일반적으로 가장 많은 발생 형태로 얼굴, 목, 혀, 아래턱 등에 발생함

94) 수의학학 및 인수공통전염병학 274~276

홍부형- 기관지 내 방선균 흡입에 의해 발생하는 만성 기관지폐렴

복부형- 맹장파열 및 맹장충수돌기염이 복막염으로 발전하여 신장, 골수 간장에 침입할 경우 발생

전신형- 혈관, 림프관에 균이 부식성 침습을 할때 발생

최근에는 자궁 내 피임기구에 의한 감염, 자궁을 통한 감염, 난관-난소염, 요도폐쇄 및 골반 감염 등이 새로이 발생하는 추세임

5) 예방

- 구강 내 발치나 외과적 처치 후 적절한 구강위생을 제외한 특별한 예방법 없음(전염성이 아닌 내인성이므로)
- 동물에서는 감염 방지 위한 예방법 제시된 바 없음

2. AIDS(Acquired immune deficiency syndrome)⁹⁵⁾

1) 병인체

- HIV(human immunodeficiency virus), Lentiviruses
- HIV1 : 동아프리카의 침팬지 바이러스에서 유래
- HIV2 : 서아프리카의 망가비 원숭이(Mangabey monkey)에서 유래

2) 전파

- 원숭이에서 사람으로 전달됨. 아프리카에서 원숭이 고기를 먹어서 감염됨
- 사람과 사람사이 수혈, 성교 등을 통해 전파됨. 0.02~1% 의 전파가능성
- 전 세계 발병의 85%가 동성 간의 성교가 원인이 됨. 선진국에서 더 빈번함
- 동부 유럽, 중앙아시아, 남아시아는 재사용한 바늘에 의해 전파되기도 함
- 잠복기에 바이러스 증식되어 전파 가장 잘 됨

3) 발병

- 전 세계에 분포(pandemic)함. 전 세계에 6천만 명 이상이 HIV1에 감염됨
- 미국에서 HIV 감염된 여성비율은 증가중 (7% 1985→ 26% 2002)
- 2007년 210만 명 사망, 270만 명 신규 감염 de novo infection

4) 증상

- 1~4 주 정도의 잠복기를 가짐. 항체가 생성되기 전까지 바이러스가 증식됨
잠복기에는 면역 억제로 인해 잦은 감염이 일어남
- 급성 질병 및 약한 증상 동반 : 감기, 림프절증
- 기억세포(memory cell)의 80%가 파괴됨
- 면역세포 파괴되어, 면역이 약해져서 바이러스·박테리아·곰팡이 등에 대한 감염이 쉽게 발생하게 됨

5) 예방

- 백신이 있으나, 실험적인 단계로 아직 상용화되지 않음
- 혈액기부자, 헌혈에 대한 스크리닝
- 성관계시 콘돔 사용
- 임신 한 여성에게 HIV가 태아로 전파되는 것을 방지하는 가이드라인 제공

95) Zoonoses infectious Disease transmissible from Animals to Humans. 149~152

3. Anthrax

1) 병인론

- 병원체 : *Bacillus anthracis*, 그람 양성균
- 병원성인자 : 캡슐형태(식균세포가 이를 인식불가), 균의 외독소(Exotoxin)
- 저항성 : 생체 외에서는 아포(spore)상태로 있음. 건조함, 열, 추위, 자외선에 저항성을 가지고 있으며, 토양에서 수십 년간 존재할 수 있음

2) 발병

- 발병 시기 : 기원전부터 발생. 17~19세기 유럽에서 유행
우리나라에서는 1910~1930년대(매년 수백~천여 두 발생) 이후, 방역활동으로 인해 발생하지 않다가 2000년 이후 산발적으로 발생
- (1) 초식동물 : 소, 양, 산양, 말, 사슴, 코끼리, 물소
- (2) 잡식동물 : 돼지, 쥐
- (3) 육식동물 : 사자, 곰, 여우, 늑대, 고양이, 밍크
- (4) 조류 : 닭, 오리, 타조, 독수리, 올빼미
- 감수성 : 초식동물 > 잡식동물 > 육식동물
- 감염경로 :
피부 또는 점막의 창상으로부터 감염, 흡혈곤충의 매개에 의한 감염.
- (1) 동물 : 풀을 먹을 때 아포가 같이 들어오거나, 동물의 사체를 먹을 때 경구적으로 감염됨. EU에서 반추류, 돼지, 말에게 다른 동물을 먹이는 것 금지한 이후 탄저 발생 감소됨
- (2) 사람 : 감염성 가진 동물의 사체 만지는 사람(수의사, 가축거래상, 농부, 정육점주인, 도살업자, 수출업 종사자)이 노출됨. 오염된 피모의 취급 중 아포흡입, 호흡기감염, 피부 찰과상이나 상처를 통해 감염

3) 임상증상

- 아포가 탐식세포 내에서 발아(germination) 및 증식하여 출혈성 림프절염증, 패혈증 등을 일으킴
- (1) 동물 : 패혈증
 - 소, 말 : 안결막의 출혈, 부종, 고열, 호흡증가, 호흡곤란, 맥박수 증가, 폐수종, 혈색소뇨, 비장거대화
 - 돼지 : 피부 탄저(bullnose), 인후두부에 국한된 교양침윤, 장관감염, 급성패혈증
- (2) 사람
 - 피부탄저(사망률 10~40%) : 전체의 95%. 여드름 모양의 작은 구진, 수포, 악성농포, 탄저성부종

- 호흡기탄저(사망률 90~100%) : 기관지 폐렴 일으킴. 발열, 권태, 피로, 오한, 두통, 근육통, 복통, 호흡곤란
- 장탄저(사망률 90~100%) : 출혈성 소장염, 혈변, 구토, 토혈

4) 진단

- 도말표본 경검, 배양(medusa-head colony), 아스콜리 시험, 동물접종, PCR, 형광항체법, 파지검사(phage test)

5) 예방

- 가축에 대한 예방접종 실시 (생독주, 열약화 백신 등)
- 환축이나 오염물과의 접촉에 주의 (감염축은 절박도살, 사체로부터 가검물 채취시 환경오염 주의)
- 사람에게 대한 백신접종 (보호항원 기반 백신)

4. Influenza virus (Avian & Swine influenza)

1) 병인체

- Influenza virus type A, 1993년 페렛을 이용해 처음 분리함
- *Orthomyxoviridae*과 Influenzavirus 속
- A(사람, 동물), B(사람), C(돼지) type으로 나뉨
- 표면 항원 수용체(surface antigens pike) : Hemagglutinin(H 항원), neuraminidase(N 항원)에 따라 아종(subtype) 분류됨
- 분절유전자로 인해 유전자의 교환이 활발히 일어남. 항원불연속변이(Antigenic shift), 항원대변이(Antigenic drift) 등이 발생함

2) 전파

- 사람간의 전파 : 직접접촉이나 비말감염으로 일어남. 사람 많이 모이는 장소에서 전파가 쉽게 일어남
- 한번 유행한 후 3~4년 동안 같은 subtype에 대한 발생 낮음. 변이주가 출현하면 다시 유행함

3) 발병

- 1968년 홍콩형 Human influenza virus(H3N2) 발생. 돼지에서 분리.
- 돼지와 조류 : 인수공통 인플루엔자, 말, 개 : 인수공통 연관성은 없음
- avian influenza H5N1은 고양이에서 병원성을 보임

4) 증상

- 동물 : 사람과 유사함
 - (1) 돼지 : 갑작스럽게 발병됨. 식욕상실, 기침, 콧물, 눈물, 호흡곤란, 발열, 의기소침 등이 나타나나, 빠르게 회복됨
 - (2) 말 : 잠복기는 2~3일로, 고열, 급성비염, 콧물, 기침, 호흡곤란, 침울 등이 나타남
 - (3) 가금 : 식욕부진, 달걀생산저하, 기형란 생산, 기침, 눈물, 부비강염, 안면부종, 청색증, 신경장애, 설사 등이 나타남
- 사람 : 잠복기 1~2일, 갑작스럽게 발병됨. 발열, 오한, 두통, 근육통, 피로, 결막염, 눈물, 기침, 재채기, 콧물 등의 증상을 보임. 2~7일 이내 회복. 2차적인 세균감염에 의한 기관지염, 기관지 폐렴 등이 있을 수 있음

5) 진단

- 특유의 임상증상의 관찰로 진단함
- 바이러스 가검물을 부화달걀에 접종, 조직배양에 의하여 분리함

- 혈청학적 검사: 혈구응집억제반응, 보체결합반응 시험, 혈청중화항체시험

6) 예방

- 백신 접종: 다양한 종류의 예방 백신이 발달되어 있음
- 전파의 위험이 높은 사람이 많이 모이는 곳 피하기
- 감염 의심되는 동물과의 접촉을 피하기
- 인플루엔자 바이러스 감염환자 발견 시 신속하게 보고하기
- 감수성 동물과 감염동물의 접촉 차단, 감염된 사람의 농장출입 금지

<Swine influenza Virus H1N1>

1) 병인론

- Swine influenza virus H1N1⁹⁶⁾
- 1930년 분리됨.
- 1918~1919년에 human influenza A virus에서 왔다고 추정됨

2) 전파

- 공기를 통한 감염. 직접 접촉
- 1918~1919년, 1976년은 사람에서 라마로 감염

3) 발병

- 1918~1919년에 발병, 2000천명이 사망.
- 1976년 뉴저지의 Fort Dix 부트 캠프에서 발생. 5명의 환자에서 influenza virus A 검출. 한명 사망
- H1N1에 대한 protective immunity가 없는 어린 사람들에게서 발병, 27세 이하

4) 증상

- 잠복기 1~3일
 - 사람 : 강한 불쾌감, 두통, 관절염을 동반한 열병
 - 돼지 : 기관지염, 비염, 인후염, 결막염을 동반한 열병(체온 42도)

96) Zoonoses infectious disease transmissible ~~127~133

<Avian influenza Virus H5N1, H7N7, H7N9, H9N2>

1) 병인론

- Avian influenza A Virus H5N1, H7N7, H7N9, H9N2 순서대로 발견
- 1980년부터 H9N2 전파

2) 전파

- 사람에서 사람의 감염은 보이지 않음
- 살아있는 새를 만져서 감염. 고기나 축산물로부터 전파 되지는 않음

3) 발병

- 1997년 홍콩에서 처음으로 발견. 18명 중 6명 사망
- 이전까지는 돼지의 influenza virus만 전염 가능하다고 간주되었음
- 2003년 인수공통 감염을 보임. 가금류와 관련된 직업을 가진 사람들이 감염
- 2013년 새로운 influenza virus H7N9 분리 됨. 440케이스, 155명 사망

4) 증상

- 혈구탐식성 림프조직구증(Hemophagocytic lymphohistiocytosis)

5) 진단

- Trypsin을 배양액에 넣어 바이러스를 키운 다음 진단

6) 예방

- 1997년 홍콩에서는 모든 가금류 농장의 조류 살처분
- 중국에서 H9N7 발생시, 닭과 오리 살생. 하지만 발병을 막지 못함
- 동물의 경우, 백신이 가능하나 사람에서는 효과없음
- 사람의 백신이 이 바이러스를 막아주지 못하지만 human influenza의 중복감염을 막아줌
- 여행객들은 살아있던 도살되었던지 가금류 조심해야 함

5. Brucellosis

1) 병인론

- 병원체 : Bacillus 그람 음성간균
Bacillus melitensis(6종의 biotype: *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis*, *B. ovis*, *B. neotomae*)
- 사람에서 병원성의 정도 : *B. melitensis*(Maltese fever) > *B. suis* > *B. abortus*(Bang's disease) > *B. canis*
- 병원성 : 숙주의 탐식세포 내에 증식 및 발병. 치료와 근절이 어려움.

2) 발병

- 1958년 제주도 송당 목장에서 발생 처음 보고 후 지속적인 발병 중
- 2000년대 들어 발병 증가, 2006년에는 약 200 여건의 발생 보고
- 대부분의 포유동물에 감염이 인정된다.
 - (1) *B. abortus* : 소, 돼지, 개, 양, 염소, 말, 사슴
 - (2) *B. melitensis* : 양, 염소, 소, 사슴, 개
 - (3) *B. suis* : 돼지, 소, 멧돼지, 개
 - (4) *B. canis* : 개, 여우, 코요테, 고양이
 - (5) *B. ovis* : 양
 - (6) *B. neotomae* : 숲쥐, 사막쥐
- 감염경로
 - 동물 : 경구감염, 경점막감염, 경호흡감염, 교미에 의한 감염(인공수정), 상처부위를 통한 감염
 - 사람 : 섭취, 입, 결막, 피부 병변으로 직접 접촉, 흡입. 저온살균하지 않은 유제품의 섭취.

3) 임상증상

- 브루셀라균은 탐식세포 내 리소좀(lysosome)의 공격을 방해하여 증식하여, 만성소모성 질병을 유발함
- 동물 : 암컷은 초산일 경우 유산하며, 수컷은 불임이 됨. 허약한 새끼의 출산, 태반정체, 유량감소. 골수나 관절 감염 시 만성적으로 절거나 후구마비(posterior paralysis) 등의 증상을 보임
- 사람 : 잠복기 1~3주 길게는 3달
발열, 오한, 발한, 권태감, 허약, 두통, 근육통, 식욕상실, 체중감소, 관절통증, 폐렴, 수막염 등의 증상
치료를 실시해도 한 달 이상 병을 앓거나 치료를 해도 재발률이 높음

4) 진단

- 균 동정
- 혈청학적 진단 : 로즈벡갈염색시험, TAT(tube agglutination test), ELISA, 보체결합반응, 우유윤환시험(Milk ring test) 등

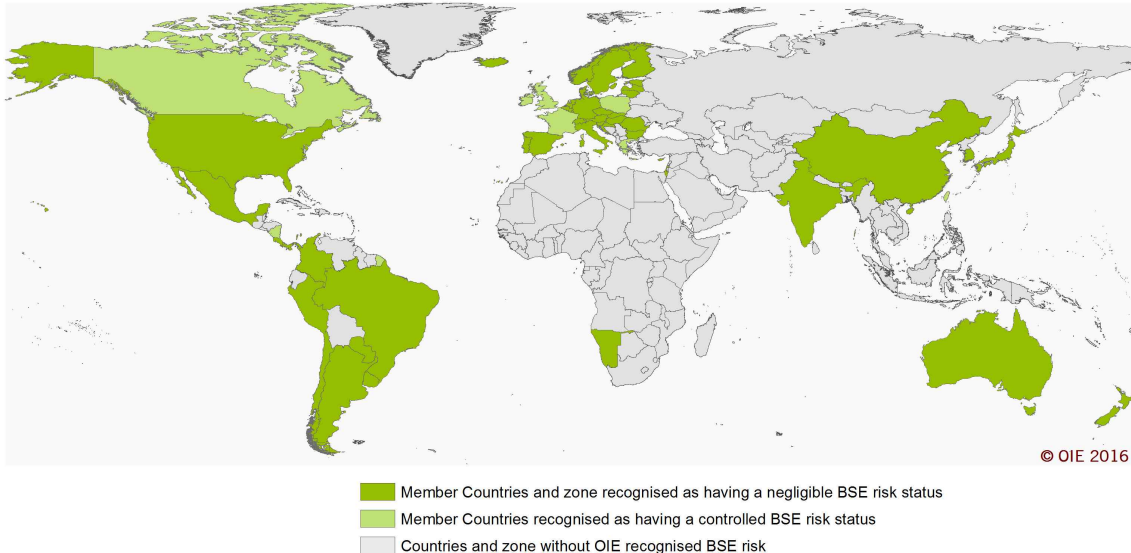
5) 예방

- 가축의 장기적 근절프로그램 시행
백신, 살처분 정책, 우유, 유제품 살균, 보호장구 착용 등
- 감염동물에 대한 식육금지, 가축에 대한 진단체계 강화
국내의 경우 법령에 의하여 검진 받지 않은 소에서 도축, 착유가 금지됨

6. Prion disease(Bovine spongiform encephalopathy, Creutzfeldt-Jakob disease)

OIE Member Countries' official BSE risk status map

Last update May 2016



1) 병인론

- 원인체 : 변형된 프리온 단백질(PrP^{Sc}) 정상 프리온은 Proteinase K에 분해, 변형된 프리온은 분해되지 않음(정상 프리온 보다 분자량 많거나 적은 변형 프리온)
- 2003년 이후 소 비정형 해면상 뇌증이 발생함
- 늙은 소에서 BSE 자연발생
소와 소, 소와 양 사이를 오가며 잠복기가 짧아지고, 사람에게 전달되는 형태로 변함

2) 발병

- 1985~1986년 경 (소) : 처음엔 양의 스크래피와 같은 증상. 뇌에서 공포변성이 발생. 운동실조, 광폭 등의 증상을 보임
영국에서 200만마리가 살처분되었고, 다른 유럽 국가에서도 1500마리가 폐사
- 1992년경 : 사람에게 산발성 크로이츠펠트 야콥병과 차이를 보이면서도 유사한 질병 발생. 이를 (vCJD_variant Creutzfeldt-Jakobs Disease)라고 명명
- 1995년 사람에서 처음으로 진단. 'new variant of CJD(nvCJD)라고 불림
- sCJD의 발생 평균연령은 68세/vCJD 발생은 평균 연령이 28세
- 가장 최근에 발생한 vCJD는 2014년 6월 텍사스에서 발생
- 전파양식
(1)소 : 프리온 단백질은 주로 뇌에 존재, 대뇌외 신경세포, 림프기관에도 존재
 - 동물의 질병 : 스크래피(면양, 산양), 멧돼지해면상뇌증(멧돼지), 만성 소모성질병(사슴, 엘크), 소해면상뇌증(사슴, 엘크), 고양이해면상뇌증(고양이), 외제 유제류 뇌증

영양, 오릭스)

(2)사람 : 사람으로의 전파는 대부분 소화기를 통해 전염

- 사람의 질병 : Krur(식인의식), 의인성CJD(의료시술 과정에서 오염된 기구, 조직), variant CJD(소고기에 의함), Familial CJD, GS, FFI(치명적 가족성 불면증), 산발성 CJD, 산발성 치명적 불면증

3) 임상증상

(1) 사람

- 초기 임상증상 : 이상행동, 침울, 감각이상, 고립감
- 진행 중 : 운동실조, 근대성발작
- 사망하기 전 : 무동무언증(akinetic mutism)

(2)동물

불안한 증세, 광폭한 증세, 신경질 적인 반응, 뒷다리의 운동실조, 진전, 그대로 주저앉음, 소리나 접촉에 대한 감각 과민

4) 진단

신속검사, 병리조직검사(공포변성확인), 면역조직화학염색법, 면역블로팅(단백질확인) 전자현미경

5) 예방

- BSE, vCJD에 대한 효과적인 치료법은 없음

(1) 동물 : 질병발생국가로부터 소, 양, 염소로부터 생산된 제품, 특히 육골분 수입 막기, 사료에 사용금지, 뇌증상 및 운동 실조 보이는 환축 BSE 정밀검사 실시. 건강한 소도 주기적인 검진

(2) 사람 : 특정 위험물질(Specified risk material) 섭취 금지

Specified risk material(SRM): 소의 뇌, 두개골, 눈, 망막, 삼차신경절, 척수, 배근신경절, 편도, 회장원위부 등

※ CJD와 human nvCJD의 감별진단표

	Human BSE(nvCJD)	CJD(sporadic)
사망시 평균 연령	29(19~41세)	65세
질병의 평균기간	12개월 (8~23개월)	4개월
초기 증상	비정상적인 행동, 감각 장애	치매
말기 증상	치매, 운동 실조증, 근위축증	운동 실조증, 근위축증
뇌전도시 주기적 complex 파형	관찰되지 않음	종종 관찰됨
코돈 유전자 (Codon 129 Met/Met)	사람의 경우 100%	사람의 경우 83%
병리학	액포화, 뉴런손실, 세포의 비정상적 증식(astrogliosis) 아밀로이드플라크 (amyloid plaques, 100% 발생)	액포화, 뉴런손실, 세포의 비정상적 증식(astrogliosis) 아밀로이드플라크 (amyloid plaques, 1 ~ 15% 발생)
플라크(flourid plaques)가 있는 환자	100%	0%
PrP의 글리코 실화 생성물 (Glycosylation products of PrP)	BSE와 유사	BSE와 전혀 유사하지 않음

7. Campylobacter⁹⁷⁾⁹⁸⁾

1) 병인체

- Campylobacter spp. (*C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*), 호열성균
- 많은 동물의 위장관에 존재

2) 전파

- 오염된 음식섭취, 음수 섭취, 감염 동물의 분비물과 직접 접촉으로 감염됨
- 분변에서 40도에서도 생존 가능. 우유(3일), 물(4주일) 오줌 (5주일)에서도 살 수 있음
- 감염 후 최고 6주간 분변으로 배설됨
- 교미, 인공수정 및 오염된 깔짚 통하여 동물간 전파함

3) 발병

- 1886년 설사 하는 어린이에서 발견
- 1913년 영국, 면양의 태아조직에서 캄필로박터 확인
- 1972년 대변 시료로부터 분리.
- 개발도상국에서의 급성 전염성 설사증 중 가장 흔한 원인, 더운 계절에 증가
- 미국에서도 매년 약 200만 건 발생

4) 증상

- 동물 : 많은 경우 임상증상 없이 보유. 노출 후 1~7일 후 설사를 일으킬 수 있음
- 사람 : 설사, 급성 위장관염, 복통, 권태, 체열 등의 증상. 잠복기 1~7일

5) 예방

- 야생동물에서 폭 넓은 전염원을 가지고 있음. 병의 방제가 어려움
- 설사가 있는 사람, 동물과 접촉하는 경우 개인위생을 필수적으로 확보해야 함
- 생유, 오염음수, 날것의 가금육, 식품들과의 교차 오염 방지 필요
- 냉동은 육류의 *C. jejuni* 균수를 줄임.
- 동물의 *C. fetus* 감염: 소와 면양에서 번식계절 전 백신접종 가능

97) Zoonoses infectious Disease transmissible from Animals to Humans 195~198

98) 수의역학 및 인수공통감염병 268~271

8. Capripox

1) 병인체

- *Capripoxvirus, Poxviridae*

2) 전파

- 공기감염이 주로 일어남. 점막에 궤양성의 구진(papule)이 있는 동물에서 전파됨
- 잠복기에는 전염성이 없으며, 구진이 궤사되거나, 항체에 중화되면 전염성 없어짐
- 비직접적 전파: 오염된 도구, 교통수단, 물질
- 기계적 전파: 곤충

3) 발병

- 숙주 : 모든 가축, 야생 양과 염소
- 풍토병으로 한 지역에서 이환율 70~90% 및 사망률 5~10%를 보임
- 발생지역: 아프리카, 터키, 이란, 이라크, 인도, 아프가니스탄, 파키스탄, 방글라데시
- 최근발병 : 베트남 (2005), 몽골 (2008, 2009), 아제르바이잔 (2009)

4) 증상

- 초기임상증상 : 체온상승 (40℃), 2~5일내에 반점형성 이후 구진으로 변함
- 급성 : 구진이 보이고 24시간 내에 일어남. 비염, 결막염, 림프노드 확장됨. 눈꺼풀의 구진은 안검염 유발. 점막, 항문, 질 등의 구진이 괴사됨
- 급성이후 살아남은 동물 : 구진 괴사, 혈관 혈전증, 허혈성 괴사 등이 일어남. 유산은 잘 일어나지 않음. 이차증상으로 폐렴유발

5) 예방

- 치료법이 없기 때문에 예방이 필수적임
- 발병동물 도축. 발병동물을 선발하기 어렵다면 감염이 된 동물들과 전체 무리를 적어도 45일간 격리
- 오염가능성 있는 물건 소독, 태우기
- 백신주사

9. Crimean-Congo haemorrhagic fever(CCHF)

1) 병인론

- CCHF virus : *Nairovirus*속, *Bunyaviridae*과
- 진드기 매개 바이러스 감염증 *Hyalomma*
- 천공감염(Transstadial transmission): 진드기가 척추동물 숙주에 붙어 다음 단계로 탈피할 때까지 흡혈을 함. 이렇게 탈피하는 과정에서 감염
- 소형 척추동물: 고퍼, 고슴도치, 덩블멧 토끼
- 가축 : 미약한 임상증상, 7일간 전파기간을 가짐

2) 전염

- 사람으로의 감염 : 도축이나 도살하는 과정에서 손상된 피부로 감염된 혈액이나 조직이 들어가서 감염.
- 사람에서의 잠복기 : 1-3일, 3-6일
- 동물 : 새(타조 제외)에서는 CCHF 에 감염되면 치료하기 어려움. 임상증상이 없이 높은 단계의 바이러스 혈증을 보임.
- '비 바이러스혈증' 전파 : 바이러스에 감염되지 않은 새에서 감염된 성숙 진드기가 감염되지 않은 미성숙 진드기(*H. truncatum* & *H. impeltatum*)에게 감염을 시키는 것을 의미. 이 과정은 진드기의 침에 의해 일어남

3) 발병

- 예멘, 사우디아라비아, 아랍에미리트에 식육용 가축과 함께 전파.⁹⁹⁾
- 아프리카, 아시아, 동유럽, 발칸 지방에 퍼져있음.

4) 증상

- 두통, 어지러움, 인후통, 안구통증, 광과민증. 얼굴 & 목 & 가슴 쪽의 충혈, 결막부종 등의 증상을 보임
- 3-6일 후 : 몸통과 사지에서 점상발진을 보이고, 빈상출혈과 멍이 나타나고 황달로 이어짐

5) 예방

- 널리 퍼진 진드기를 관리, 진드기 살균제
- DNA 기반 백신¹⁰⁰⁾

99) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans, 4쪽.

100) Zoonoses infections affecting humans and animals Focus on Public health aspects, 977~996

10. Cysticercosis¹⁰¹⁾¹⁰²⁾

1) 병인체

- *Taenia solium*(돼지 촌충)

2) 전파

- 사람이나 원숭이 분변 (체절, 충란)이 돼지, 양, 개, 사슴, 고양이, 쥐, 사슴 등에 유입되어 유구유충으로 변하여 근육으로 이행되고 이는 유구낭미충으로 변하여 감염동물의 식육을 먹는 사람 감염시켜서 성충이 됨
- 사람이 중간숙주 역할도 할 수 있음

3) 발병

- *T. solium*의 성체는 사람에서만 발견됨. 돼지는 중간숙주역할을 함
- 미국에서 매년 1000개의 감염사례가 보고됨

4) 증상

- 복통, 설사, 구토, 장관폐쇄, 장관관통, 체중감소
- 유구낭미충의 감염부위에 따라 병변이 다양. 특히 뇌에 감염될 경우 치명적임

5) 예방

- 돼지의 생식을 금지
- 돼지에 인분을 주는 경우도 금지
- 원숭이 분변 취급 시 주의

101) 수의역학 및 인수공통전염병 422~423

102) Zoonoses Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 405~407

11. Dengue fever¹⁰³⁾

1) 병인체

- Denguevirus, Flavivirus속. 4개의 혈청형 존재(DFN-1~4)
- 한 혈청형에 감염되면 평생 면역 지속됨. 다른 혈청에 대한 교차면역은 약함

2) 전파

- 모기에 의해 전파되는 전염병(Aedes, 특히 *Aedes aegypti*)
- 감염된 동물과 사람, 사람과 사람 사이에서의 접촉에 의한 감염은 없음
- 세 가지 요소 : 바이러스, 전파체 모기, 숙주

3) 발병

- 1779~1780년에 아시아, 아프리카, 북아메리카에서 유행적 발생/ 바이러스, 모기가 열대지방 분포
- 10~40년 정도의 주기를 두고 유행적 발생
- 1950년대에 병증이 심해져 dengue hemorrhagic fever (DHF) 발생
- 동물 : 원숭이를 중심으로 다양한 동물에 감수성이 있음

4) 증상

- 발열 후, 고열 증상이 심해짐.
- 두통, 배통, 관절통, 안구통증 등 다양하고 심한 통증, 오심, 구토 등을 보임
- 어른과 청소년에서 어린아이들보다 증상이 심함
- DHF(dengue hemorrhagic fever) : 발열, 특징적인 출혈성 증상(쉽게 멍이 들거나 피부에 발적이 생김)을 보임

5) 예방

- 모기의 서식지를 가능한 없애기. 습한 곳이나 인공용기 방치되어 있는 물 없애기
- 방충망 설치. 모기퇴치제 사용
- 상재지역으로의 여행 삼가하기

103) 수의역학 및 인수공통전염병 296~299

12. Diphtheria 104)105)

1) 병인체

- Corynebacterium spp. (*C. diphtheriae*, *C. ulcerans*)

2) 전파

- *C. diphtheriae*
 - 호흡기에서 나오는 물방울, 비인두기관 분비물 등에 의해 전파되나, 드물게 비생체접촉성 매개물(formite)에 의해 전파됨
- *C. ulcerans*
 - *C. diphtheriae* 보다는 드물게 발생하지만 최근 반려동물에 의해 발병하여 주목받고 있음
 - 고양이에서는 증상이 없거나 FCV(Feline Calicivirus)에 의한 비강 삼출물과 함께 증상이 나타남

3) 발병

- *C. ulcerans*
 - 사람에서 *C. diphtheria*보다 드물게 질병 발생, 피부 디프테리아를 유발함
 - 2002년 집에서 키우는 고양이에서 *C. ulcerans* 처음으로 분리(스코틀랜드)
 - 반려견에서 *C. ulcerans* 분리 사례가 증가하고 있음 (2005, 2009)
 - 보고된 사람에서의 발병원인(영국_2010, 프랑스_2009, 독일_2008)은 반려동물임

4) 증상

- 호흡기 디프테리아
 - 잠복기 2~5일, 인후통, 불쾌감, 미열
 - 회백색의 섬유성 단단히 접착 된 가성막이 발견
 - 후두 디프테리아, 비강 디프테리아
- 피부 디프테리아

주로 다리에서 병변이 보임. 소낭 및 딱지, 단단하고 푸르스름한 회색막이 형성됨

5) 예방

- 백신 접종

104) 613~628

105) <http://www.antimicrobe.org/b99.asp>, 2016-11-16

13. 장출혈성 대장균감염증

1) 병인론

- EHEC(enterohemorrhagic *E. coli*) = STEC(Shiga toxin-producing *E. coli*)
- 독성 인자: 부착소 (intimin, Efa1(Paa, Saa, Lpf)), 독신 (Stx, East-1, CDTs)¹⁰⁶, Enterohemolysin(장내 병원성 대장균에 의해 생산된 플라스미드로 코드화 된 독소)

2) 전염

- fecal-oral route: 환자나 환축 보균자의 분변이 오염된 식품, 식수 섭취 혹은 기구에 접촉
- 햄버거, 우유, 주스, 야채 등의 불완전 조리
- 오염된 호수에서 수영
- 사람사이의 전파도 가능(유치원, 요양원, 가족사이의 직접적인 접촉)

3) 발병

- 감염동물 : 반추류(소, 양, 염소, 송아지) 10~80% 보균
어린동물 외에는 특별한 증상 없음
- 최소 감염 용량: 10~100 박테리아 (EHEC O157:H7)

4) 증상

- 동물 : 대부분 불현성. 가끔 송아지의 출혈성 설사. 사람의 EHEC strain이 송아지에서 설사를 유발. 토끼에서 심한 출혈성 설사
- 사람 : 대장균증 중 가장 병원성 강함 (특히 O157:H7) 출혈성 장염, 혈전혈소판감소자색반병 (TTP), 용혈요독증후군 (HUS)
80~90% : 비혈액성 물 설사, 메스꺼움으로 인한 심한 복통, 구토
10~20% : 심한 출혈성 대장염, 복통 (colicky pain). 고열

5) 진단

- 균 동정 : 분변으로부터 분리 동정, sorbitol-macConkey 한천 배양
- PCR, shiga toxin 산생능시험, 형광항체법

6) 예방

- 조리대, 주방환경 청결히 유지, 충분한 세척 후 야채 섭취
- 물, 음식의 위생적 처리 후 섭취, 완전한 조리 후 식육 섭취, 멸균된 우유 섭취
- 위생적 도축을 통한 지육 오염 방지
- 농가주변 웅덩이에서 수영금지, 농장 작업 후 손 씻기¹⁰⁷⁾

106) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans, 207

14. East/West Encephalitis (Eastern, western equine encephalitis)¹⁰⁸⁾

1) 병인체

- Alphavirus(EEE virus, WEE virus)

2) 전파

- 숙주: 파충류, 박쥐, 꿩, 설치류, 말
- 야생 조류에서 꿩. 꿩에서 말과 사람으로 가는 생애주기
매개체: 숲모기 (*Aedes sollicitans*, *Aedes vexans*)
- WEE 에서의 매개체: 빨간집모기(*Culex tarsalis*)

3) 발병

- 미국과 캐나다의 습지에 존재함
- 미국 남부지방에서 캐나다로의 철새 이동으로 인해 봄에 잘 발생함

4) 증상

- 사람 : 잠복기 7~10일, 뇌염은 드뭄. 발열, 두통, 결막염, 어지러움, 구토, 케르니그 징후
- 말 : 50% 임상증상
- 조류 : 90% 치사율

5) 예방

- 포르말린 불활화 백신
- 모기에 물리지 않도록 조심

107) 수의역학 및 인수공통전염병학 231~233

108) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 10~14

15. Ebola haemorrhagic fever

1) 병인론

- Ebola virus: *Filoviridae* 과
- Africa에서 유래

2) 전염

- 우기 끝의 하반기에 유행
- 초기 감염사례 : 수단의 슝 공장에서 원내 감염
- 사람 간의 접촉, 환자의 혈액과 접촉, 예방접종사고 등
최근 26700명 중 868건의 감염은 병원에서 일어난 원내 감염임

3) 발병

- 아프리카에서 에볼라바이러스의 4가지 아형으로 분리됨
 - Maridi : 1976년 수단남부, 1979년 우간다 글루, 2000년 우간다 북서부
 - Zaire : 1976년 콩고 양부쿠, 1996년 콩고 키퀴크, 가봉에서 발생
 - Ivory Coast : 아이보리 코스트 의 타이 숲의 침팬지에서 발병
 - Reston virus : 필리핀 원숭이(cynomolgus monkeys)에서 분리
- 2015년 5월 서아프리카에서 최초로, 가장 오랫동안 발생했고, 기니, 라이베리아, 시에라리온으로 전파됨

4) 증상

- 잠복기 : 6~9일(2~21일)
- 활동기 : 고열, 심한 불쾌감, 두통, 근육통, 목통증, 복부통증, 설사
- 하루에 소화기를 통해 10L 정도의 수분 손실을 일으킴
- 출혈성 소인(75%), 반구진상발진 (maculopapular exanthema, 50%)
- 회복기 : 심한 피로, 통증 (관절, 다른 신체 부위), 청력 상실, 시각 장애, 신경 학적 문제, 기억 상실, 운동 실조 쇠약

5) 진단

- 전자현미경을 이용하여 혈장, EDTA처리된 혈액, 소변, 간이나 비장 관찰
- 세포배양을 통한 동정, RT-PCR, 항원 포획 ELISA로 항원 검출

6) 예방

- 잠재적으로 감염된 환자, 물질을 다룰 때 주의.
- 생물안전성 4단계(BL4) 시설에서 실험을 진행해야 한다.
- 백신(수포 구내염 바이러스에 기반한 하이브리드 백신¹⁰⁹): 현재 동물에 실험 중

16. Echinococcosis¹¹⁰⁾

1) 병인체

- *Echinococcus granulosus*이 가장 많이 발생하며, *E. multilocularis*, *E. Bogeli*, *E. oligarthus* 등이 있음
- 성충의 크기 3~6mm, 체절 수 3~4개

2) 전파

- 개과류의 소장 부위 성충 기생하며 충란을 분변 통해 배설함. 그 뒤, 중간숙주로 유입되어 육구유충 유리 후, 체내 장벽을 뚫고 순환계 침투하여 간, 폐 등 여러 장기로 이행되어 낭종이 됨. 그 후, 원두절(protozoolex) 혹은 더 많은 딸 낭종을 생산함. 종숙주는 cyst가 함유된 장기를 섭식 후 감염되며, 숙주의 소장에서 원두절(protozoolex)로 있다가 성충이 됨

3) 발병

- 종숙주 : 개과 동물
- 중간숙주 : 사람, 돼지, 말, 반추류, 원숭이

4) 증상

- 감염된 부위에 따라 다름
- 간 : 복통, 간경변, 담관폐쇄
- 폐 : 흉통, 기침, 객혈,
- 낭종 파열시, 고열, 담마진, 호산구증가증, 과민반응이 있을 수 있음
- 병변 : 뇌, 뼈, 심장 등에서도 나타날 수 있음

5) 예방

- 사람이나 동물의 개과류 동물에 접촉에 유의
- 개 : 감염된 동물의 식육을 생식하지 않게 해야 함

109) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans, 104-108.

110) 수의역학 및 인수공통전염병 423~425

17. Fascioliasis¹¹¹⁾

1) 병인체

- 간질(*Fasciola helatica*), 거대간질(*Fasciola gigantica*), 우리나라에서는 *F. Hepatica* 이 유행
- 포유류의 담관에 서식

2) 전파

- 담관에서 충체로부터 유리된 충란이 분변을 통해 배출됨. 물달팽이에 침투하여 미라시뮴(miracidium)형태로 있다가 sporocyst, rediae, cercariae를 거쳐 동물이나 사람의 섭식을 통해 침투함. 십이지장에서 탈낭후, 소장벽을 뚫고 복강 침입 후 간실질 거쳐 담관에 성충으로 기생함

3) 발병

- 소, 양 등의 초식동물에 감염

4) 증상

- 복통(오른쪽 상단), 간종대, 고열, 구토, 설사, 담마진, 담관폐쇄, 담관염
- 이소기생으로 뇌, 피하조직, 혈관, 복강 등에 피해 주기도 함

5) 예방

- 흐르는 물을 마시지 말 것
- 수초 등을 청결하게 한 다음 식음

111) 수의역학 및 인수공통전염병 415~418

18. Filariasis¹¹²⁾

- *Filaruidea* 상과의 선충
- 암컷 기생충이 유생(microfilariae)를 내보내 혈관을 돌아다니거나 피부에 살게 됨. 그 뒤 흡혈곤충으로 이동하여 3개의 단계를 거친 뒤 다른 동물에 흡혈하는 과정에서 전파됨

<brugia Filariasis_Lymphatic Filariasis>

1) 병원체

- *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *B. timori*

2) 전파

- 감염된 모기에 의해 감염. 성체 기생충은 림프관과 림프노드에 기생. 감염 후 3~12 달 후 혈액에서 발견

3) 발병

- *B. malayi* : 남아시아, 남동아시아, 동아시아에서 널리 발병

4) 증상

- 열, 림프관염, 부종. 보통 증상이 없는 경우가 많음

5) 예방

- 기피제, 모기장으로 모기 감염 예방

<Dirofilariasis>

1) 병원체

- *Dirofilaria immitis*, *D. repens*, *D. tenuis*, *D. ursi*, *D. striata*

2) 전파

- 모기에 의해 전파됨

3) 발병

- 개에서는 세계적으로 많이 발생. 사람으로의 감염은 드물게 일어남

112) Zoonoses Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 421~426

4) 증상

- 사람에서는 75% 정도가 증상을 나타내지 않음. 성충은 폐의 실질에 위치함
- 동물 : 우심이나 폐동맥에서 존재함

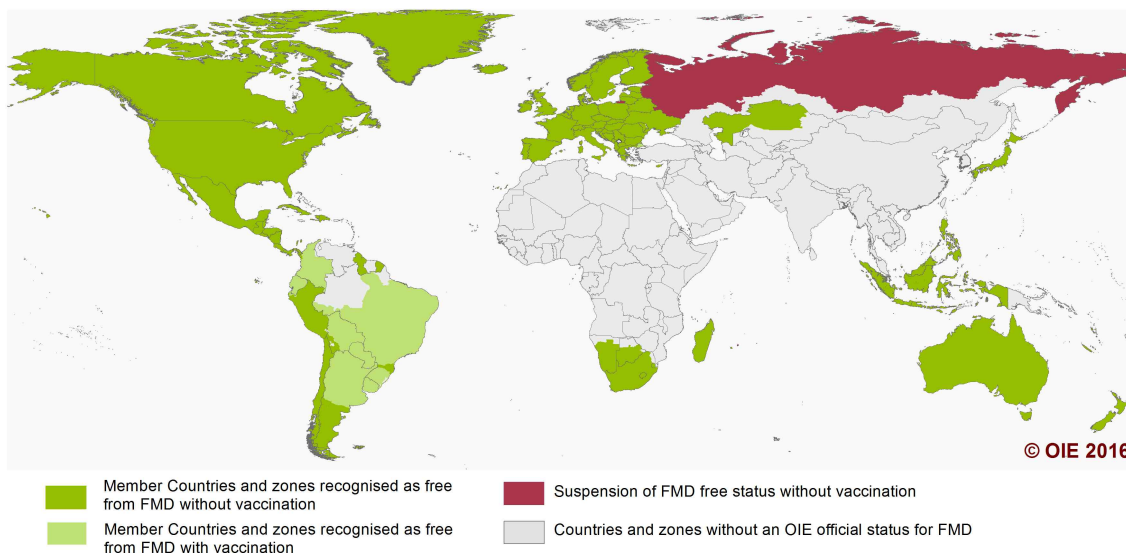
5) 예방

- 기피제를 이용하여 곤충에 물리지 않도록 예방

19. FMD(Foot and Mouth Disease)¹¹³⁾

OIE Member Countries' official FMD status map

Last update October 2016



1) 병인체

- Foot and mouth disease virus. *Picornaviridae*과 Aphthovirus 속.

2) 전파

- 포액, 태약, 우유, 소변, 분비물 등과의 접촉(구강, 비강, 결막 및 피부의 상처)
- 오염된 사료, 건초, 기구, 차량 등에 의하여 전파가 용이
- 영국 : 유럽대륙에 퍼질 때 철새에 의한 전파가 주요 요인
- 바람에 의해서도 이동가능 60~300km까지 이동

3) 발병

- 1967년 영국에서 구제역 발생 후 오염된 우유를 마신 사람이 독감 유사한 발열, 인후통 증상을 보임
- 우리나라에선 2000년 충남 홍성에서 돼지 발병 이후, 간헐적으로 발생
2010년 제주도 제외 전국에서 발병하여, 백신접종을 실시함
- 우제류가축, 야생동물에서 주로 발생. 사람에서의 감염 보고 40건

4) 증상

- 잠복기 3~8일, 최장 약 3주: 고열, 침울, 식욕감퇴 및 비유량 감소 (50%)
- 약 1~2일 후 거품이 섞인 침 흘림
- 혀, 입술, 비경, 치은부, 발굽의 지간부, 유두, 유방에 수포(1~3cm) 2~3일 후 파열,

113) 수의역학 및 인수공통 전염병 338~341

궤양 형성.

- 치사율: 성우 5%, 송아지 50~70%, 임신돈은 유산 가능, 자돈 치사율 50%
- 사람 : 독감과 같은 증상, 동물에서와 같이 침흘림, 수포형성

5) 예방

- 발병 시 도태 및 매몰처리
- 예방백신 접종, 백신접종 후 발생 줄어들지만 근절되지는 않음
- 구제역 발생국가로부터의 동물, 축산물 수입금지, 검역 필요

20. Glander/Farcy¹¹⁴⁾¹¹⁵⁾

1) 병인체

- *Brucella mallei*(예전 명칭은 *Pseudomonas mallei*)
- 숙주 없이 자체적으로 생존 할 수 없는 숙주의존성균
- 햇빛, 열, 건조에 약함

2) 전파

- 말 : 오염된 사료에 의한 경구감염. 비말에 의한 호흡기감염
- 육식수 : 감염된 말고기 섭취에 의한 경구감염
- 사람 : 감염축과의 직접접촉, 오염기구와의 접촉, 감염육 섭취, 사람 사이의 전파

3) 발병

- 동물 : 말, 노새 등 말과의 중요한 전염병(개, 고양이도 일부 감염)

4) 증상

- 동물 : 급성(높은 폐사율) 및 만성 (보균동물)
폐, 비점막, 피부에 병변, 발열, 기침, 비점막의 궤양, 장벽의 궤양
- 사람 : 피부감염 : 3~5일 후 국소의 종창, 수포, 궤양, 림프절염, 발열
호흡기감염 : 폐렴, 기관지폐렴, 폐농양

5) 진단

- 균동정, 실험동물 접종, 혈청학적 진단(혈구응집반응, counter immunoelectrophoresis)
- mallein반응 : mallein 정제항원 피부 주사 및 점안하여 종창 확인

6) 예방

- 유효백신이 상용화되어있지 않음
- 미발생국에서의 검역 철저, 상재국에서 환마의 검색, 도태, 식용도살 금지

114) 수의역학 및 인수공통전염병학221~224

115) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans214~215

21. Hendra virus¹¹⁶⁾

1) 병인체

- Hendra virus(equine morbillivirus), *Paramyxoviridae*과

2) 전파

- Pteropus속에 속하는 과일 박쥐가 질병 전파에 결정적 역할을 함
- 사람 : 발병한 동물과의 접촉으로 분비물, 혈액을 통해 감염

3) 발병

- 1994년 호주 hendra지역에서 심한 독감 증상 보임. 패혈증성 폐렴으로 한명 사망. 말에서도 폐렴증상을 보임
- 사람과 칼에서 심한 호흡기질병, 뇌염 일으키는 인수공통 전염병
- 동물 : 사람, 말, 박쥐, 고양이, 조류 (개, 닭, 마우스, 랫드는 감염되지 않음)

4) 증상

- 심한 폐렴증상. 뇌염
- 1~3주의 잠복기 후 고열, 두통, 오한을 겪고 기침, 근육통, 무력감, 심한 폐렴증상 등을 보이고 사망하게 됨
- 뇌염 : 발열, 두통 후 경련, 마비 등 신경계 증상 보인 후 혼수상태와 사망 등에 이르게 됨

5) 예방

- 감염동물과의 접촉을 피하기. 특히 최대한 말과의 접촉을 피해야 하
- 말과 접촉 시 보호 장구 착용

116) 수의역학 및 인수공통 전염병 329~332

22. Hepatitis E¹¹⁷⁾

1) 병원체

- Hepatitis E virus. 1983년 처음으로 발견됨
- Genotype 1(아시아, 북아프리카), Genotype 2(서아프리카, 아메리카 중부)
- Genotype 3_zoonotic virus(아메리카, 유럽, 극동, 뉴질랜드)
- Genotype 4_zoonotic virus(남동아시아 사람, 돼지)
- Genotype 5(미국, 호주의 닭, 사람으로의 전파는 없음)

2) 전파

- 분변-구강 경로: 오염된 물이나 음식 먹어서 감염
- 인수공통감염 : 아직 밝혀지지 않음
- 동물의 분비물, 축산물, 덜 익힌 고기 섭취
- 사람에서 사람으로의 전파 : 가족사이의 전파가 가장 흔함

3) 발병

- 낮은 수준의 위생을 가진 나라에서 풍토병으로 발병
- 유럽 : 가축 및 야생 돼지에서 발견됨. 농장에서 돌아다니면서 사는(feral) red deer 에서도 발견
- 독일 : 15%의 야생돼지. 가축돼지에서는 2~4개월 령에서 발병
- 남성에서 걸릴 확률이 더 높음

4) 증상

- 잠복기 : 2~9주. 열, 불쾌감, 상복부 통증, 구토, 설사, 황달, 어두운 색의 소변.
- 가벼운 감염에서 극심한 수준으로 악화

5) 예방

- 백신은 없으나, capsid protein에 대한 항체와 관련하여 이상단계에서 개발 중임

117) Zoonoses Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 139~140

23. 일본뇌염(Japanese (B) encephalitis)

1) 병인론

- Japanese B encephalitis virus: *Flavivirus*과 *Flavivirus*속 RNA virus

2) 전염

- 돼지 : 숙주동물, 감염 시 체내에서 바이러스 증폭시킴. 생존기간이 짧고 번식력이 강하기 때문에 바이러스 감수성이 있는 돼지에서 계속 발생
- 가금류, 야생조류 : 백로과 조류가 주 숙주
- 동물 간 or 동물과 사람간의 전파 : 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*) 여름철에 급격히 증가. 해뜨기 전과 해진 후 활동. 주거지역을 침입하진 않음
해진 후 집안에 머무르는 3살 이하의 어린이에서 감염률 낮음

3) 발병

- 아시아, 일본, 중국, 대만, 한국, 필리핀 러시아의 원동지역, 동남아시아국가, 인도네시아, 스리랑카, 인도 (온대지역, 비가 잦은 여름철에 유행)
- 최근 발리와 호주에서도 감염되고 있음. 말레이시아에서 빈번히 발생하는데 비해 인도네시아는 줄어든 돼지 농장으로 인해 적게 발생함

4) 증상

- 동물
어린돼지 : 뇌염증상
성돈 : 무증상
임신돈 : 유산, 미라, 사산
말 : 발열, 침울, 광과민증, 근육 떨림, 운동실조
소, 양, 산양 : 이환율 낮음
- 사람 : 일반적으로 무증상 혹은 경미한 전신증상
현성감염 : 두통, 고열, 구토, 경련, 정신착란, 마비(치사율 20~50%) 나이 증가할수록 이환율 낮음

5) 진단

- 바이러스 분리 동정, 항체 검출(사람, 동물, 돼지 태아의 뇌에서 분리 혹은 혈액, 뇌척수액)

6) 예방

- 백신접종(돼지), 사람(순화생독백신)
- 우기에 모기 서식하는 곳 제거하기, 해뜨기 전, 해진 후 야외활동 삼가¹¹⁸⁾¹¹⁹⁾

24. Kala azar(Leishmaniasis)¹²⁰⁾

1) 병인체

- Leishmania 원충. 12개의 종 중 *L. tropica*, *L. doovani*, *L. braziliensis*가 인수공통 전염원체에 해당됨

2) 전파

- 모래파리 암컷이 흡혈할 시 숙주가 감염됨
감염된 동물의 탐식세포에서 증식된 무편모충체가 흡혈시 promastigote형태로 다시 숙주에게 가게 됨

3) 발병

- 아프리카, 미대륙, 인도 지역 등에서 발생하는 곤충성 매개질병
- 우리나라에서 발생된 보고 없으나 2002, 2004년 사람에서 각각 1건씩 보고
- 현재 제 4군 법정전염병

4) 증상

- 피부 리슈마니아 : 감염부위 궤양
- 점막 리슈마니아 : 인후두 등의 점막에 병변
- 장내 리슈마니아 : 궤양, 빈혈, 쇠약, 고열, 임파절염

5) 예방

- 감염된 개를 살처분, 구충제 통해 모래파리 구제

118) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans

119) 수의역학 및 인수공통전염병학 352~355

120) 수의역학 및 인수공통전염병 410~411

25. Leptospirosis¹²¹⁾¹²²⁾

1) 병인체

- *Leptospira*속
- 작고 가늘며 실과 같은 세균으로 장축으로 단단히 감긴 모양임. 채찍 모양의 운동성을 보임
- 위산에서 생존하지 못함. pH가 높은 환경을 선호함. 병원성이 있는 균은 배양이 어려움

2) 전파

- 오줌을 통해 균을 배출함. 직, 간접적 노출로 병에 감염. 비뇨 생식로와 신장에서 균 친화성 보임
- 간접접촉이 더 많이 일어남. 오염된 물, 토양과 같은 전파체에 의하여 일어남
- 렙토스피라균 점막, 체표, 피부의 상처 통해 침입. 설치류에 물려서 감염됨

3) 발병

- 1883년 하수도 작업인부들의 직업병으로 인식
- 1936년 Adolf weil에 의해 인체감염 확인되어 weil's disease로 명명됨
1914년 일본, 독일에서 감염체 분리
- 늦여름에서 초가을 상에 많이 발생. 성인남자에 주로 직업관련으로 발생
- 감염동물

<i>L. cterohaemorrhagiae</i>	개, 소, 쥐
<i>L. Pomona</i>	돼지, 소, 말, 스킵크
<i>L. canicola</i>	개, 돼지
<i>L. grippotyphosa</i>	개, 스킵크
<i>L. hardja</i>	소

4) 증상

- 사람 : 치사율은 낮지만 장기적인 소모성 질병. 유산, 고열과 황달, 용혈 및 간과 신장의 기능부전을 일으킴
- 개 : 간장과 신장 기능부전 수반한 열성황달, 신장, 기능부전, 전신감염
- 소, 양 : 유산, 용혈성 빈혈과 혈색소뇨, 비정형성 유방염
- 돼지, 말: 임신후기 유산, 불임, 황달

121) 수의역학 및 인수공통전염병학, 217~221

122) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 216~218

5) 진단

- 균배양, 체액 검경, 혈청학적 진단(microscopic agglutination test, ELISA, 육안적 임상소견)

6) 예방

- 백신접종, doxycycline 예방적 투여, 작업장 환경위생 철저
- 위험지역 물놀이 금지 및 위험지역 가축 백신접종
오줌으로 인한 균 배출 및 감염은 억제되지 않음

26. Listeriosis¹²³⁾

1) 병원체

- *Listeria monocytogenes*, 저온에서 발육하는 특징(4℃)

2) 전파

- 동물 : 비축사료, 오염사료를 매개로 구강점막의 창상, 흡혈곤충에 상해를 받은 비강 점막으로 균이 침입함
- 사람 : 식품(야채, 우유, 식육, 유제품, 어패류)을 매개로 하는 감염증
모체 감염이 되는 태반감염, 산도감염

3) 발병

- 북극 및 온대지역에서 광범위하게 발생
- 사람, 포유동물, 조류에서 감염. 장관에서 보균. 소, 양, 산양에 다발.
- 분포: 물고기, 갑각류, 무척추동물, 토양, 식물, 사료, 하수 등

4) 증상

- 사람과 동물의 탐식세포 내에서 증식, 질병 유발, 높은 치사율
- 사람 : 수막염, 패혈증 동반, 발열, 두통, 혼수, 구토, 현기증, 뇌수막염, 심내막염, 위 장관염
출생 3주된 유아, 노인, 병약자에 발병 높음
- 동물 : 사산 및 임신 후기 유산, 폐사율 높음. 무증상감염, 회선병

5) 예방

- 사료의 위생관리에 주의, 감염식용동물 도살 금지
- 식품의 저온보존, 가공 후 살균박테리오신을 생산하는 유산균 이용한 유가공품 제조

123) 수의 역학 및 인수공통전염병 242~244

27. Malaria¹²⁴⁾

1) 병원체

- Plasmodium species(*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*)

2) 전파

- 암컷 모기에 의해서 전파됨 (*Anopheles* species)

3) 발병

- *P. knowlesi* : 남동아시아. 2004년 사라와크 지방에서 발생
- *P. malariae* : 열대지역에서 많이 발병.

4) 증상

- 고열, 오한, 두통, 팔다리 강직, 불임, 식욕 부진, 어지러움, 복통, 혈소판 감소증

5) 예방

- 여행을 갈 때 모기에 물리지 않도록 조심하기, 밤, 새벽에 잘 돌아다니지 않기
- 여행가기 전 예방약 복용하기
- 실험실 종사자 감염된 혈액 다룰 때 조심하기

124) Zoonoses Infectious disease transmissible from Animals to Humans 345~348

28. Marburg haemorrhagic fever¹²⁵⁾

1) 병인체

- *Filoviridae*과 Filovirus 속 Marburg virus.
- 80~800~1400nm 필라멘트 모양, 외피, 단일사 RNA virus
- 60도에서 약 30분 처리, 자외선조사, 지용성 용매, 석탄산 등에 불활화

2) 전파

- 전염성이 강하여 감염된 사람, 원숭이의 혈액, 분비물, 체액에 의해 쉽게 감염됨
- 원숭이 이외에 야생설치류, 박쥐(특히 *Roussettus aegyptiacus*) 등 보균동물과의 접촉 (감염된 보고는 없음)
- 성적 접촉
1999년, sperm에서 바이러스 발견, 남편에서 발병 3달 후 배우자도 감염

3) 발병

- 1967년 독일의 마르부르크, 프랑크푸르트, 유고슬라비아의 베오그라이드에서 처음 발견.
- 당시 아프리카 수송된 원숭이(*Chrysocebus(Cercopithecus) Aethiops*)의 내부 장기, 체액을 취급하거나 신장세포를 배양한 실험실 근무자에 발생
- 이후 30년 동안 1차 감염 사례 3건, 2차 감염 사례 3건(아프리카)

4) 증상

- 30~40% 치사율, 바이러스에 의한 급성열성 전염병.
- 동물 : 원숭이, 자연 상태에서의 보균동물(야생 설치류 박쥐), 실험동물(마우스, 기니 피그, 햄스터)
- 최초의 원인인 녹색원숭이는 아무런 증상 관찰되지 않음
- 사람 : 잠복기(4~10일)가 지나면 고열, 두통, 관절통, 근육통, 무력감, 구토, 설사 등의 증상을 보이며, 피부의 발진, 점막의 출혈소견 등으로 발전하고 내장의 출혈 등을 보이며 간, 신장 기능 부전, 쇼크 등으로 이어져 사망에 이르게 됨
- 이 외 : 백혈구 감소증, 높은 transaminase 수치, 무관심, 우울증, 뇌염
- 저칼슘혈증 및 이로 인한 응고문제
- 실험동물 : 생체 내에서 계대배양이 진행될수록 새로운 숙주에게 바이러스가 빨리 순응하여 병원성이 강해짐

5) 진단

- 바이러스 분리, 바이러스 항원 검출, 바이러스 특이항체의 검출, RT-PCR

125) 수의역학 및 인수공통전염병학 306~308

6) 예방

- RNA바이러스 증식 억제 ribavirin 효과 아직 확인 못함
- Experimental vaccine 존재, 임상적으로는 검증되지 않음
- 이 질병에 대한 정확한 지식 부족, 예방대책 수립 어려움
- 환자 격리, 접촉 시 보호장구 착용, BL4 이상의 시설에서 취급해야 함

29. Melioidosis¹²⁶⁾

1) 병원체

- *Burkholderia pseudomallei* (과거 *Pseudomonas pseudomallei*)
*B. mallei*와 유전, 생물, 생화학적 유사점을 보임
- 습윤한 토양에서 30개월 이상 생존 가능할 정도로 환경에 저항성 강함
- 인체감염 : Whitmore's 병
- 흙, 논, 수면 등에서 균 발견됨

2) 전파

- 동물 : 경구감염, 경피감염, 경호흡감염, 흡혈곤충에 의한 매개감염. 농양, 결절에 다량의 균 배출
- 사람 :
오염된 흙이나 물에 접촉함으로써 경미한 창상으로부터의 감염
오염 전 먼지의 흡입에 의한 기도감염
취버룩 등의 흡혈곤충에 의한 매개감염 및 경구감염

3) 발병

- 열대, 아열대기후의 우기 중에 설치류에서 발병이 잘되는 것으로 보고됨
- 숙주영역이 상당히 넓으며 사람과 동물에서 높은 치사율 보임

4) 증상

- 사람, 동물에서 모두 불현성 감염, 결핵과 유사한 패혈증. 치사율 80~90%
- 동물 : 대부분 만성경과 취함. 폐, 간, 비등에 농양, 결절 형성
- 사람 : 불현성 감염~ 치명적인 급성패혈증. 급만성의 폐렴이 주된 증상

5) 예방

- 혈청학적 검색 후, 감염축의 도축
- 상주지에서는 야외작업 시 보호복 착용, 설치류의 분뇨에 의한 야채 등의 오염 주의
- 유효백신은 상용화 되어 있지 않음

126) 수의학학 및 인수공통전염병학 224~226

30. Nairobi sheep disease virus

1) 병인체

- Nairobi sheep disease(NSD), Nairovirus, *Bunyaviridae*
- 양과 염소에서 가장 병원성이 많은 진드기 매개성 바이러스 질병
- 혈청학적으로 Dugbe virus, Crimean-Congo Hemorrhagic Fever와 유사

2) 전파

- 경란전염 및 transstadial 전염 (갈색귀 진드기_*Rhipicephalus appendiculatus*)
2년 동안 전파가능. 이 외에도 *Amblyomma variegatum* 진드기 등이 전파 가능

3) 증상

- *R. appendiculatus* 에 의해 감염 된 뒤 5~6일 후에 증상 발현
- 발열 (41도~42도) 발생, 1~7일간 지속됨
- 백혈구 감소증, 설사 3일간 지속, 우울함, 식욕부진
- 임신한 동물은 종종 유산함

4) 예방

- 특별한 항 바이러스 치료제가 없음
- 아직 감염되지 않은 동물에서 회충구충제 먹이기
- 풍토병인 공간에서의 백신, 2가지 종류의 백신 적용

31. New World screwworm(*Cochilomyia hominivorax*)/ Old World screwworm(*Chrysomya bezziana*)

구더기증 종류	병원체	지리적 분포	주요 숙주
피부/ 피하 구더기증	<i>Cochliomyia hominivorax</i> (New World screwworm)	중앙 및 남부 아메리카	소 및 다른 종의 동물들
	<i>Chrysomya bezziana</i> (Old World screwworm)	아프리카, 중앙 및 동 아시아	소 및 다른 포유류들

1) 병인체

- Diptera목, Calliphoridae(검정파리)과, Chrysomyinae아과에 속함
- 상처가 있는 숙주를 필요로 함. larval stage때 포유류에서 기생
- 번데기는 8°C에서 파괴됨. 파리는 덥고(25-30°C) 습한 환경(30-70%)을 선호

2) 전파

- 숙주: 모든 온혈동물이 가능하나, 포유류에서 흔함
숙주 간의 감염은 흔치 않음
- 덥고 습한 환경에선 파리가 10~20km를 이동하나, 건조한 경우 300km까지 가능
- 상처의 가장자리에 알을 낳음. 출산 직후 새끼의 배꼽이나 어미의 회음부 상처 등이 일반적임. 눈, 코 등의 원래 있는 몸의 구멍의 점막에도 낳을 수 있음
- 12~24 시간 후, 알에서 유충이 나와 상처 체액 및 하부조직을 먹게 됨
- 5~7일 후, 상처에서 나와 땅 속으로 들어간 다음 번데기를 거쳐 다시 파리가 됨

3) 증상

- 감염된 상처는 특유의 냄새를 내서, 다른 파리들이 알을 낳도록 유도함
- 치료되지 않고 심한 감염이 진행되면 폐사할 수 있음
- 구더기증: 상처가 마르거나 고름이 생기고 확장되면서 혈액성 삼출물을 보임
- 상처 주위에 널빤지 모양의 흰색의 알이 대량으로 생성됨
- 자연적으로는 증상을 일으키지 않지만, 상처를 악화시키거나 2차 미생물 감염을 일으킬 수 있음

4) 예방

- 현재 백신은 존재하지 않음
- 유기 인계 살충제, carbamate pyrethroid 혼합물이 부화 된 유충 및 성체 파리에 효과적임
- 가축의 상처를 최소화 하도록 다루고, 날카로운 물건을 없애며, 상처를 유발하는 다른 기생충(진드기) 등을 줄이는 수단을 사용해야 함
- 발병지역에서 운송되는 모든 동물은 적재 전에 철저히 감염을 검사해야 함
- sterile insect technique (SIT): X-ray 혹은 감마선으로 파리를 불임으로 만들 NWS에서 사용되는 방법이나, 비용이 매우 비쌈

32. New castle¹²⁷⁾¹²⁸⁾

1) 병인체

- Newcastle disease virus, Paramyxovirus.
- 장기친화성, 신경친화성 newcastle disease virus

2) 전파

- 감염된 조류, 직접 또는 간접접촉에 의한 호흡기 전염. 소화기 전파
- 인체감염은 작은 입자(aerosol)을 통해 일어남
- 숙주에서 무증상 혹은 급성 발병을 일으킨 후 바이러스는 몇 주 동안 유지됨

3) 발병

- 조류 해충, 닭의 가짜 플라크, 가금 해충, 라니케트 병, 조류성 폐렴
- 1926년 국내 최초 발생 이래, 양계 업계에 가장 큰 피해를 준 가금 질병 중 하나
- 오리, 거위, 닭, 칠면조, 비둘기에서 발병하며, 이중 비둘기는 저항성이 있음

4) 증상

- 동물 : 5~6일의 잠복기를 가지며 닭폐뇌염(pneumoencephalitis), 신경외상, 호흡기 증상을 보임. 병원성이 강한 장기형 뉴캐슬병
- 사람 : 1~2일의 잠복기를 가지며 결막염, 눈물, 통증, 결막하조직부종 등의 증상을 가짐

5) 예방

- 도계장, 양계장 보안경, 마스크 착용으로 에어로졸로부터 눈 보호.
- 양계장 : 높은 청결상태를 유지하고, 주기적인 백신접종 필요. 생약독백신 사용(live lentogenic virus)
백신을 한 조류는 백신 바이러스를 내뿜어서 사람에게서 감염 위험성 있을 수 있기 때문에 백신 후 15일간은 주의해야 함

127) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 120~122

128) 수의역학 및 인수공통전염병학 327~329

33. Nipah Virus

1) 병인체

- Nipah virus, *Paramyxoviridae*과, 외피를 가진 원형의 단일가닥 RNA virus.
- Hendra virus 와 함께 새로운 속인 Henipavirus로 분류됨
- 1994년 호주에서 발견된 Hendra virus와 구조적·항원적으로 연관되어 있음

2) 전파

- 바이러스 보유 숙주 : *Pteropus*속, 과일박쥐.(*Pteropus hypomelanus*)
- 사람에서의 감염은 동물과의 접촉에 의해 일어남
- 전파양상 다양 : 돼지-사람, 박쥐-사람, 사람-사람 가능

3) 발병

- 1999년 겨울, 말레이시아의 니파 지역에서 처음 발견됨
돼지는 폐렴, 사람은 치사적 뇌염 증상을 보임
- 1998~1999년 말레이시아, 257명 감염, 40% 사망률을 보임
- 13~58세의 남자가 여자보다 5배 이상 감염됨
- 사람, 돼지, 박쥐, 말, 고양이

4) 증상

- 돼지 : 치사적이지 않은 폐렴
- 사람 : 치사적인 급성뇌수막염을 보임. 14~16일 잠복기, 발열, 두통, 기침, 폐렴
뇌염 증상: 발열, 두통, 졸림, 혼미, 방향감각 상실, 경련 등을 일으킴
24~48시간 후 혼수상태, 사망함. 치사율은 40~70%

5) 진단

- ELISA, PCR, 혈액 뇌척수액, throat-swab으로 바이러스 분리

6) 예방

- 돼지와 접촉할 때 보호장구 착용
- 리바비린(Ribavirin)이 증식을 억제하는 것을 실험으로 확인했으나, 실제 환자에 효과 있는지는 아직 모름
- 백신 개발 중¹²⁹⁾¹³⁰⁾

129) 수의역학 및 인수공통전염병학329~332

130) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans124~126

34. Orf(contagious ecthyma)¹³¹⁾

1) 병인체

- Contagious pustular dermatitis virus, DNA virus. Parapoxvirus
- 이 질병의 다른 이름 : 전염성 농포성 피부염, 전염성 농포성 구내염, scabby mouth, sore mouth
- 건조한 환경에 대하여 저항성 강하여, 가피 속에 수개월 생존이 가능함

2) 전파

- 감염동물과의 직접접촉, 바이러스에 오염된 물체 등과 접촉
- 방목 시 거친 목초에 의하여 생긴 상처를 통해 구강상피세포로 침투함

3) 발병

- 양, 산양. 산양에서 증상이 심함
- 이환율은 높지만 치사율이 낮음

4) 증상

- 1년생 이하의 어린 동물에서 발생함
- 2~3일의 잠복기를 거친 후 구진, 수포, 농포가 발생하고 증상 후 11일 경 갈색의 두꺼운 가피 형성하며, 이는 1~2주 후 탈락하게 됨
- 사람에서는 Orf라고 부르며 직업병으로 여겨짐. 발열, 겨드랑이 임파선의 종대 등이 나타남

5) 예방

- 상재지의 어린 양에 백신을 접종, 털이 없는 부위에 난절

131) 수의역학 및 인수공통전염병 336~338

35. Orthopox (Monkeypox, vaccinia, Buffalopox, camelpox, cowpox)¹³²⁾

1) 병인체

- Orthopoxvirus
smallpox, vaccinia, monkeypox, cowpox는 항원적으로 구분됨

<Cowpox>

2) 전파

- 설치류가 전염원 역할을 할 것으로 추정
- 사람으로의 감염은 착유시 병변이 있는 유두, 유방과의 접촉

3) 발병

- 소, 사람, 고양이 감수성,
- 아주 드문 산발적 발생, 거의 근절된 질병으로 인식

4) 증상

- 동물, 사람에서 비슷한 증상이 있으나 사람에서 상대적으로 심한 편임
- 손, 얼굴, 팔 등에서 병변을 보이고 발열, 국소적인 부종 및 임파선염 등 발생

5) 예방

- 보통 특별한 치료 없이 자연 치유됨. 착유 후 착유자가 손을 깨끗하게 씻기
- 우역 백신이 개발 되어 다발 지역에 예방접종 중

<Monkey pox>

2) 전파

- 질병에 감염된 원숭이나 개와의 접촉. 물림, 핏속에 의해 일어나거나 분비물 노출에 의해 발생
- 사람과 사람 : 비말전염, 오염된 물건 직접 접촉 등에 의해 발생

3) 발병

- 중서부아프리카 열대우림지역에서 드물게 발생
- 2003년 미국에선 개와 사람에서 발병.
- 감수성 있는 숙주 : 원숭이, 사람, 개, 다람쥐, 쥐를 비롯한 설치류

132) 수의역학 및 인수공통 전염병 332~335

4) 증상

- 7~17일의 잠복기를 지나 발열 (1~3일 후 얼굴, 몸에 발진), 두통, 근육통 등을 증상을 보이고, 복통, 임프절의 종대, 피로감 등으로 이어짐
- 개의 발병에서는 괴사성 기관지폐렴, 결막염, 혀의 궤양 등이 일어남

5) 예방

- 예방백신 없음. Smallpox 백신 접종하는 것이 효과가 있는 것으로 확인
- 동물과의 접촉 피하기

36. Paratuberculosis¹³³⁾

1) 병인체

- *Mycobacterium avium* ssp. *Paratuberculosis*

2) 전파

- 직접 전파, 분변-구강 경로 혹은 초유-구강 경로
- 자궁내 경로, 정액을 통한 감염 역시 보고된 바 있음

3) 발병

- 소 : Johne's disease, 사람에서 크론병의 원인 일 것이라고 추측
- 스웨덴과 호주 몇몇 주 만이 청정국임
- 감수성 있는 숙주 : 소, 양, 염소, 사슴, 반추류

4) 증상

- 감염 초기의 잠복시 : M 세포로 균이 들어가면 페이에르판으로 이동. 분변으로 균이 나오지 않고, 증상도 보이지 않음
- 무증상기 : 여전히 임상증상 보이지 않으며 대식세포에서 균이 자라서 세포사멸과 균을 조직과 내강으로 더 퍼지도록 함
- 임상 시기 & 진행기: 점진적인 체중감소, Water-hose 또는 'pipe stream' 설사를 보임. 저단백혈증, 턱밑 수종

5) 예방

- 사독 혹은 생독 박테리아(whole killed or live-attenuated bacteria)는 적절하게 감염과 질병을 막아주지 못함
- 이 질병은 소결핵균 진단에 사용되는 튜버클린 피부 검사에 영향을 줄 수도 있다.

133) Zoonoses-Infections Affecting Humans and Animals Focus on Public health Aspects 1079~1095

37. Psittacosis(ornithosis)

1) 병인체

- *Chlamydia psittaci* 만이 인수공통 전염병원체

2) 전파

- 감염된 동물의 분뇨, 기포분비물 통하여 다른 동물에 전파시킴.
- 사람 : 고양이 발톱의 긁힘(Cat-scratch fever), 흡입하여 감염

3) 발병

- 1879년 스위스의 Ritter에 의하여 최초 보고.
- 1929, 1930년에 세계 각지에서 남미로부터 수입된 조류로 인체 발병
- 1930년 일본에서 쿠바로부터 수입한 앵무새로부터 감염, 선원 사망.
- 1979년 미국 캘리포니아 주 30명 환자 발생 1명 사망.
- 감염동물
조류 : 앵무새, 칠면조, 잉꼬, 공작, 오리
포유동물 : 고양이, 소, 양, 낙타, 돼지, 말

4) 증상

- 조류 : 건강한 상태에서는 임상증상 나타나지 않다가 환경변화로 스트레스 시 임상증상이 나타남. 털이 부풀려짐, 식욕부진, 발열, 체중감소, 설사, 눈물흘림, 호흡기질환, 기낭의 염증, 비장종대 등이 있음
- 사람 : 건강이나 환경상태 좋지 않거나 노령인 경우 질병 상태 보이며 증상은 동물과 비슷함

5) 예방

- 인체용 백신은 아직 개발되지 않음
- 조류와 동물의 배설물에 대한 위생과 환경소독
- 수입되는 애완조류의 검역, 수송 시의 스트레스가 질병의 발증에 관계됨. 조류의 검역을 철저히 하기

38. Q fever¹³⁴⁾¹³⁵⁾

1) 병원체

- *Coxiella burnetii*(*Richettsia burnetti*/ *R. diaporica*)
- 상당히 고온에서 생존할 수 있음(62도에서 30분), 건조한 환경 잘 견딤

2) 전파

- 고온 생존 가능하기 때문에 사람에서 동물 식육 통한 경구감염
- 건조한 환경 잘 견디서 공기로 전염, 몇 개의 병원체로도 임상증상을 보임
- 동물 : 진드기에 의하여 전파됨
- 병원체 보유시 병에 걸리지 않으며 병원체 태반, 우유, 오줌, 대변으로 배출함

3) 발병

- 1935년 호주 퀸슬랜드 지방에서 처음 발생
1937년 처음 보고되어 Query fever로 명명 후 Q fever로 불림
국내에서 2005년 법정 전염병 지정, 2007년 10월까지 12건 발생보고
- 소, 양, 산양, 애완동물 등

4) 증상

- 동물 : 경미함. 가끔 양과 산양에서 유산을 일으킴
- 사람 : 50% 정도의 감염군에서 증상을 보임
고열(1~2주 지속), 두통, 불쾌감, 혼수, 근육통, 구토, 설사

5) 예방

- 포르말린으로 불활화 시킨 백신 (5년 동안 효과)
- 진드기 구제, 우유나 식육 끓여(74도 15분) 먹기
- 질병자체의 노출을 피하는 것은 매우 어려움
- 호주 : 불활성화 백신 (Q-vax) 어른에게 사용 중
- 미국 : 실험실 인원을 위한 배아난으로부터 배양한 비상업적인 불활화 백신
- *Coxiella phase I* 양, 소, 염소에서 감염을 감소시킴

134) 수의역학 및 인수공통전염병학 287~289

135) infectious disease transmissible from Animals to Humans 238~242

39. Rabies¹³⁶⁾¹³⁷⁾

1) 병인체

- Rabies virus (*Rhabdoviridae*과 Lyssa virus)
- 7개의 혈청형 중 6개는 박쥐에 의해 전파됨

2) 전파

- 사람으로의 전파 : 감염동물에 의한 교상
- 개, 고양이 : 광견병에 걸린 개 : 60~75% 타액을 통하여 광견병 바이러스 배출
- 사람 사이의 전파 : 각막 이식 통해 전파 된 적 있음
- 야생동물 : 육식야생동물, 박쥐. 국내에서는 야생너구리(*Raccoon dog, Nyctereutes procyonoides*)

3) 발병

- 모든 온혈동물에 감염될 수 있음
- 광견병 비발생 국가 : 61개국. 한국의 경우 비무장 지대와 인접한 중부산악지대에서 매년 발생

4) 증상

- 광조형, 마비형, 울광형
- 개 : 잠복기 10일~2개월
전구기 : 어두운 구석에 숨거나 동요, 불안 식욕부진
흥분기 : 1~3일 후 흥분과 동요 및 공격적 태도
마비기 : 말기, 전신적인 경련을 보임
- 사람 : 2~8주의 잠복기를 보임. 조급함, 두통, 미열, 권태감, 통증. 빛과 소리에 민감함, 마비증상 등을 보임

5) 예방

- 광견병 의심되는 동물 격리수용 및 광견병 증상 발현 유무 관찰
- 광견병 예방과 박멸, 백신접종
- 야생동물에 대한 광견병 예방 및 근절
유럽에서는 여우 사냥하여 개체수를 줄이기도 함
- 야생동물에서 미끼백신 이용
- 동물의 국제교역 금지

136) 수의역학 및 인수공통전염병학

137) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 110~117

40. Rift valley fever¹³⁸⁾

1) 병원체

- Rift valley fever virus, Arovirus.

2) 전파

- 모기가 매개체로 작용하여 양, 염소, 소에서 사람으로 전파
- 40여종의 모기가 매개체에 해당
- 홍수 숲모기 (Floodwater Aedes) 종은 보유종 및 숙주로도 작용
- 모기의 알이 건조에 강함. 건조지대에 반복된 강한 비로 인해 발병 시작함

3) 발병

- 30개 이상의 나라에서 발병함
- 양, 염소, 소, 낙타, 버팔로에서 바이러스가 증식됨
- 2000년 가을에 아프리카에서 양을 수송하게 되어 사우디아라비아와 예멘에서 유행성으로 발병함

4) 증상

- 3~7일의 잠복기를 가지며, 발열, 출혈성 증상, 근육통, 중앙신경계 결함, 경련 등을 보임

5) 예방

- 모기기피제 사용, 모기장 등 모기와의 접촉 줄이기
- 소 : 포르말린 불활화 백신
양 : 약독화 생 바이러스 백신
사람에서는 사용 불가함

138) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 73~75

41. Rubella(German measles)¹³⁹⁾

1) 병원체

- Rubella virus, Toga virus, group A arboviruses(EEE, WEE virus와 연관됨)
- 바이러스 증식은 코인두와 림프절에서 일어남

2) 전파

- 사람에서 사람 : 공기전염으로 이루어지며, 감염된 사람이 호흡하며 분비되는 비말 (droplets)을 통해 감염됨

3) 발병

- 미국 : 1966년에는 신고대상 질병이었으나, 백신을 접종하기 시작하고 발병 사례가 급격히 줄어 들어서 1983년에는 연간 1000 사례 정도로 감소함
- 중국에서는 인수공통전염병으로 분류하고 있음
- 실험동물에 의해 감염된 사례가 몇 있음
CDC의 경우, 감염원에 사람만 해당된다고 보는 경우도 있음

4) 증상

- 잠복기는 평균 14일 정도로, 12~23일 사이로 진행됨
- 50%는 증상이 발현이 되지 않거나, 증상이 약함
- 미열, 불쾌감, 림프절 비대증, 상부 호흡기 증상을 보임
- 성홍열과 유사한 증상 보임. 관절통, 뇌염

5) 예방

- 백신 : 1969년 미국에서 세 개의 백신 허가받음. 하지만 부작용이 존재함
- 예방접종은 12개월 이상의 아이에게 맞기를 권유
- 13세 이상의 사람에게는 예방접종 하지 않음

139) <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/rubella.html>,

42. Salmonellosis¹⁴⁰⁾

1) 병인체

- Salmonella속 균

2) 전파

- 사람 : 닭고기, 날계란, 쇠고기, 우유, 유제품, 채소류 등의 오염된 식품 섭취
- 가축의 수송, 품평회 경매장에서 접촉되어 이완, 살모넬라 옮김
- 애완동물의 설사 또는 분변으로 살모넬라 유포. 분변과 접촉 후 사람 손 씻지 않을 때 전파
- 이구아나, 뱀, 거북과 같은 파충류에 의한 전파

3) 발병

- 동물 : 온혈동물과 냉혈동물의 장관 내 서식함
소, 돼지, 닭 등 다양한 동물에 감염
- 사람 : 5세 미만의 어린이 및 약한 면역체계를 가진 성인들
우리나라 사람의 세균성 식중독 중 가장 발생빈도가 높음

4) 증상

- 동물 : 위장관 질병, 설사
- 사람 : 감염 후 12~72시간 내 설사, 복부 압박, 고열 등이 나타나며, 감염은 혈류 통해 전신으로 확산됨

5) 예방

- 살모넬라는 자연에 넓게 분포, 가능한 노출 제한하기
- 오염 의심 물체 접촉 후 손 세척. 파충류 애완동물 하지 않기
- 동물 : 보균 동물의 확인, 무리로부터 제거, 사료 취급 조절, 오염방지
- 백신접종

140) 수의역학 및 인수공통 전염병 264~267

43. 중증급성호흡기증후군(SARS_Severe acute respiratory syndrome)¹⁴¹⁾¹⁴²⁾

1) 병인체

- SARS-CoV Coronavirus. 아직까지 알려지지 않은 신종 바이러스
Nidovirus 과 : 'nested' mRNA 병소(nidus)를 이용해 전사
보통 코로나 바이러스는 사람의 감기 바이러스로 병원성이 낮음
- 메르스 바이러스와 가까운 연관성이 있음

2) 전파

- 전염성 강함. 감염된 환자의 분비물(침, 콧물, 가래 등)에 접촉하거나 오염된 물건에 의한 간접적인 전파 가능
- 주로 사람에서 문제됨. 사람에서 사람으로의 전파를 통해 확산. 감염환자가 전염원이 됨
- 발병 후 고열, 기침이 심한 2주 간의 기간이 전염성이 강하게 되는 시기로 이 때는 임상증상이 없다. 그 뒤로는 전염원이 아님.
- 바퀴벌레가 바이러스의 벡터역할 한다고 의심 중
- 기온에 영향을 받는지는 아직 밝혀지지 않음

3) 발병

- 2002년 11월 중국 광둥지역에서 처음으로 발생 보고된 신종질병으로, 임상증상이 처음으로 보인 곳은 홍콩 하노이였음. 그 후 6주 동안 중국으로의 여행객 중심으로 동남아시아, 유럽, 미주지역으로 급속히 퍼짐
- 2003년 32국가, 8098명 발병, 774명 사망(사망률 9.56%)
- 2004년 17 발병 사례. 그 이후로는 없음

4) 증상

- 2~7일의 잠복기를 가지며 발열 중심의 증상으로 두통, 근육통, 몸살 등을 보임. 그 후, 2~5일 후 가래 없는 마른기침을 보이며 이는 폐렴으로 발전함
- 호흡곤란 심해지고, 15%는 설사 동반함
- 대부분 회복되고, 10~20%는 폐렴 증상이 악화되어 호흡부전을 보여서 인공호흡이 필요함

5) 진단

- 배양세포(Vero cell)에 증식됨. 발열기의 혈액, 객담, 호흡기 조직을 접종 후 확인가능
- 항체 검출은 20일 정도 경과한 후 유효성 있음. IgM 검출은 10일 정도에도 가능

141) 수의역학 및 인수공통전염병학 350~352

142) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans^{141~144}

- RT-PCR을 통한 바이러스 특이 유전자 검출

6) 예방

- SARS coronavirus에 대한 백신은 없음
- 발병 다발지역으로의 여행 자제, 방문 시 마스크의 착용, 보호장구 활용, 의료인, 실험자 보호장구 착용
- 귀가 시 손의 세척, 샤워, 양치질 등 개인위생 철저히 하기
손과 눈의 직접적 접촉 피하기

44. Schistosomiasis¹⁴³⁾

1) 병인체

- Schistosoma spp
 - S. mansoni* : 내장 주혈흡충증
 - S. haematobium* : 방광
 - S. japonicum* : 아시아 내장 주혈흡충증

2) 전파

- 물속에서 수영하는 미충(cercariae)이 감염
- 알이 분변이나 오줌으로 나와서 종숙주에 감염
- 피부에 붙어 피부를 효소를 분비해 피부를 뚫고 들어감

3) 발병

- 열대, 아열대 지방에서 자주 발생

4) 임상증상

- 급성 : 두통, 열, 어지러움, 구토, 설사, 간비장 비대증
- 만성 : 10~12주 이후 알이 방광 내강에 도달하면 방광 벽에 석회화를 유발

5) 예방

- 풍토병인 지역에서 수면과의 접촉을 주의
- 감염된 달팽이가 물속에서 존재함
- 가축을 위한 백신(for *S. japonicum*) 사용 중

143) Zoonoses Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans 378~382

45. Swine erysipelas(돼지 단독)¹⁴⁴⁾¹⁴⁵⁾

1) 병인체

- Erysipelothrix rhusiopathiae(또는 *E. insidiosa*, *E. tonsillarum*)
- 건조, 부패에 저항성이 강하고, 오수 중에서도 17일간 생존하는 박테리아

2) 전파

- 동물 : 죽은 동물의 사체를 처리하거나 체외로 배설된 균이 오염된 환경 내에서 사물 기생적으로 증식. 경구감염으로 전파되며, 편도나 림프절 기생 후 저항력 약화되면 발병함 (자발성 감염증)
- 사람 : 감염된 가축, 오염물과의 접촉, 창상감염, 경구감염

3) 발병

- 돼지, 소, 양, 산양, 칠면조, 비둘기, 닭, 개, 쥐, 해양 포유류
- 폐사율 : 돼지, 비둘기, 쥐, 칠면조
- 그 외 동물은 드물게 발병. 대부분 불현성 감염으로 나타남

4) 증상

- 돼지 : 발적(항원항체 복합체가 혈관에 축적, 혈전 형성)이 나타남
만성형, 패혈증형, 심마진형으로 분류됨
- 사람 : 1~4일의 잠복기를 거친 후, 손가락 병변. 패혈증, 심내막염

5) 예방

- 돈단독 백신 : 생독 혹은 사독백신
- 취급에 주의

144) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 211~212

145) 수의역학 및 인수공통전염병학226~229

46. Tetanus¹⁴⁶⁾

1) 병원체

- Clostridium Tetani, 독소 tetanospasmin 병원성 인자
이열성 독소. 65도 5분에 독성 소실

2) 전파

- 전파양식 : 못, 목편 등에 의한 창상감염
- tetanus neonatorum: 신생아의 산후 비위생적 처치

3) 발병

- 감염동물 : 말, 돼지, 소, 양, 개
- 단제류가 감수성 가장 높음. 개, 고양이는 드물게 감염
- 사람 : 병원성 높아서 매년 100만 명 사망

4) 증상

- 말 : 강직성 경련, 사지를 벌려 딛고 꼬리를 움직이지 않고 뺏뺏이 올리고 있음 연하 곤란으로 침을 흘리게 됨
- 사람 : 테타노스파즈민(tetanospasmin)이 중추신경계, 척수의 강글리오시드(ganglioside)에 결합하여 운동뉴런 시냅스 억제물질 산출 막음. 과잉반사, 경련성 마비, 교경(lock-jaw)
직접사인 : 호흡곤란으로 치료 하지 않으면 사망률 50%

5) 예방

- 독소이드(Toxoid)에 의한 예방접종, 창상부위의 개방치료, 소독처리, 페니실린의 예방적 투여

146) 수의역학 및 인수공통전염병 256~258

47. Toxoplasmosis¹⁴⁷⁾

1) 병인체

- *Toxoplasma gondii* : Coccidia강에 속하는 원충
- 조직낭종과 낭포체가 경구로 전파되어 장상피세포 내 무성·유성생식을 통해 낭포체 (oocyst)를 형성하여 이를 분변배출

2) 전파

- 사람
낭종(cyst)에 오염된 식육을 먹거나 낭포체에 오염된 분변과 접촉 시 감염
수혈 및 장기이식 등을 통한 태반감염
실험동물로부터 우발적 감염

3) 발병

- 고양이와 종숙주 역할을 함
- 동물: 소, 돼지에서 증상 나타남

4) 증상

- 동물 : 감기와 같은 증상, 임파관계에 병변
- 사람 : 면역결핍증에 의한 중추신경계 손상, 맥락막망막염, 폐렴을 유발
임산부 유산 및 태반감염 통해 태아에 맥락막망막염을 일으킴

5) 예방

- 육회, 육즙 통하여 감염되므로 식육을 끓여먹어야 함
- 고양이 배설물처리 유의

147) 수의역학 및 인수공통전염병 405~406

48. Trichinosis¹⁴⁸⁾

1) 병인체

- Trichinella spp.
- -40℃ 에서 급랭하면 순간적 사멸. -15℃ 에서 20일간 생존하다 58℃에서 사멸

2) 전파

- 자연 : 동물 병원소의 근육 내에서 피낭 유충이 자리잡고 있다가, 그 동물이 포식자에 의해 포획될 때 전파됨
- 인체감염 : 사람이 종말숙주로 돼지·곰의 덜 익힌 고기 섭취
- 쥐가 선모충의 생활환을 유지하는데 주요한 역할을 함
농장의 돼지들이 쥐를 먹음

3) 발병

- 열대보다 온대기후에서 빈번하게 발생
- 미국과 유럽에서 많이 발생. 돼지나 야생동물의 고기를 먹는 민족적 습관에 기인
- 20년간 개발도상국들에서 발생 증가
- 프랑스 1976년 이래 3000명 이상 감염
- 우리나라 1997년 오소리 섭취한 사람에서 발생
2003년 멧돼지고기 생식한 가족에서 집단발생

4) 증상

- 가축 및 야생동물 대부분 : 무증상
- 사람 : 8~15일의 잠복기를 가지며 장관감염, 근육감염, 회복기의 3단계 거침

5) 예방

- 돼지 : 설치류 통제, 꼬리 교상 방지, 야생동물 사체에 대한 접근금지
- 사람 : 완전한 조리. 도축 시 육류의 현미경검사
북미에서는 출하 전 선모충을 죽일 수 있는 처리과정(가열, 냉동)이 선행됨

148) 수의역학 및 인수공통전염병 436~439

49. Trypanosomiasis(Chagas disease)¹⁴⁹⁾

1) 병인체

- Trypanosoma 원충.
- American Trypanosomiasis: Chagas disease (*Trypanosome cruzi*)
- African Trypanosomiasis (*Trypanosome brucei*)

2) 전파

- 흡혈곤충 Reduviid에 의해 전파됨

3) 발병

- 미국 남부, 라틴아메리카에서 발생

4) 증상

- 고열, 식욕결핍, 임파절염, 심근염 등을 증상을 보이며 심근장애로 인해 사망함

5) 예방

- 흡혈곤충에 의해서 매개 되므로 이를 구제하거나 물리지 말아야 함
- 백신은 없음

149) 수의역학 및 인수공통전염병 413~414

50. Tuberculosis¹⁵⁰⁾¹⁵¹⁾

1) 병인체

- 결핵균 (Mycobacteriu, fungus bacteria)

2) 전파

- 호흡기 및 경구감염

인형 결핵균 : 개방성 폐결핵환자로부터의 비말감염, 오염된 먼지 흡입에 의한 호흡기 감염, 애완동물로부터의 호흡기감염

우형결핵균 : 오염된 생유에 의한 소화기감염

3) 발병

- 인체의 결핵감염 BC 3000년 전에도 미라에서 결핵 흔적 발견
- 매년 900만 명 이상의 신규 결핵환자 발생
국내에서도 3만 명 이상의 결핵환자 보고

<i>M. tuberculosis</i>	원숭이, 돼지, 개, 소, 앵무새(토끼는 저항성 강함)
<i>M. bovis</i>	소, 돼지, 양, 말, 고양이, 개, 토끼 (조류는 저상항 강함)
<i>M. leprae</i>	사람에서 나병 유발, 마우스 등.

4) 증상

- 결핵, 림프절염 유발
- 소 : *M. bovis*에 의한 폐결핵 및 유방 등에 병변 발생가능, 이로 인해 우유 중에 배균으로 송아지, 사람이 감염될 수 있음. 무병소 반응우도 가능
- 돼지 : *M. tuberculosis*, *M. bovis* : 한국성 병변
- 면양, 산양 : 폐에 병변 유발
- 사람 : 만성소모성 질환

5) 예방

- 감염우의 검사 및 도축 과정으로 투베르쿨린 반응검사 활용
- 도축검사 시 결핵병소우의 폐기, 생유의 음용시 주의
- 개, 고양이, 원숭이 등의 반려동물에 대한 인형균 BCG 백신접종이 필요
- 생활환경 개선
- 결핵환자의 객담, 배설물을 5% 페놀이나 20% 크레졸에 12시간 이상 소독

150) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 223~227

151) 수의역학 및 인수공통전염병학 201~207

51. Tularaemia(야토병)¹⁵²⁾

1) 병인체

- *Francisella tularensis* 그람 음성의 소간균
아포형성을 하지 않으며, 소독제와 열에 저항성 약함
- 먼지나 물에 2~3주간 생존. 냉동육에서 3년간 감염력
- 1912년 미국에서 발견, 숙주영역이 상당히 넓음
- 병원성 인자 형태: 유착(adhesion), 침입(invasion), 캡슐(capsule)

2) 전파

- 야생설치류의 병으로 사람에게 2차적으로 감염
- 동물: 진드기, 벼룩, 파리, 모기 등 흡혈곤충에 의한 감염
동물 상호간의 공식(共食)에 의한 경구감염
- 사람 : 설치류, 특히 토끼, 흡혈곤충 등을 매개로 전파됨
사체 박피, 해체, 조리 시 피부를 통한 창상감염
오염육, 오염수에 의한 경구감염
사람간의 감염은 일어나지 않음

3) 발병

- 토끼 열병, 산토끼 열병, 사슴파리열병, 오히라병(rabbit fever, hare fever, deerfly fever, Ohara's disease)로도 불림
- 미국, 캐나다, 핀란드, 노르웨이, 스웨덴, 러시아, 일본 등 북반구에서 발병
- 감염동물 : 산토끼, 들쥐, 밍크, 스컹크, 여우 등의 야생동물, 매, 올빼미, 갈매기 등의 야생조류, 개, 돼지, 고양이, 소, 양, 토끼, 어류, 양서류, 파충류 등 125 종 이상이 자연적 숙주임

4) 증상

- 균이 혈관, 림프관 통해 퍼지고 탐식세포에 탐식된 균이 세포 내 증식, 질병유발
- 모세혈관 내 혈전, 간, 비장, 림프절, 폐, 골수에서 괴사
- 산토끼, 야생설치류 : 패혈증, 림프절의 종창, 내부장기의 결절 및 괴사
- 면양 : 운동실조, 발열, 호흡곤란, 이질, 유산
- 개 : 발열, 식욕감퇴, 림프절염, 괴사성 편도염
- 고양이 : 발열, 림프절, 구강 궤양, 간종대, 황달, 폐렴, 폐사
- 사람 : 2~7일의 잠복기 후 두통, 오한, 발열, 근육통, 관절통, 구토
창상감염 : 감염부위의 괴사, 궤양, 림프절 종창, 화농, 궤양
호흡기 감염 : 폐렴

152) 수의역학 및 인수공통전염병학 236~238

경구감염 : 티프스양 증상

안구감염 : 궤양성 병변, 국소림프절의 종창

5) 진단

- 균 동정 : 국소병변부, 혈액, 객담으로부터 직접 배양, 균 분리 동정
- 혈청학적 : 튜브 응집, 미세 응집, 혈구 응집, ELISA
- 실험동물 접종 : 쥐에 접종하여 발병 후 2주간 혈액, 병소에서 균 분리동정
- 그 외 : PCR, FA

6) 예방

- 수렵인, 균 취급자 : 사균, 감독생균 백신접종
- 유럽이나 미국에서는 백신이 승인되지 않았으나, 생독백신이 예방 목적으로 사용되기도 함
- 야생설치류, 산토끼 등과 접촉 주의, 흡혈곤충 주의
- 야생동물 박피, 조리 시에 안경 및 고무장갑 착용
- 생수 음용 주의.
- 연구할 때는 생물 안전성 수준 3 시설을 이용¹⁵³⁾

153) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans 269~272

52. Venezuela Equine Encephalitis(베네주엘라 말 뇌염)¹⁵⁴⁾

1) 병인체

- VEE virus(Venezuela Equine encephalitis virus), Alphavirus, Togaviridae

2) 전파

- 모기매개질병
- 실험실에서는 공기를 통한 감염 발생. 사람 간의 전파는 보고된 바 없음

3) 발병

- 말이 주요 숙주로 바이러스의 증폭이 일어남
- 중앙 남부 아메리카에 존재. 북부 및 남부 아메리카에서도 발생
- 1995년 9월 베네수엘라에서 오랫동안 비가 오고 13,000명의 사람이 감염

4) 증상

- 모기가 물고 난 뒤 2~3일 동안 잠복기를 거침
- EEE, WEE와는 다르게 뇌에만 국한되지 않고 전신감염이 일어남
- 가벼운 호흡기 질병, 심한 전두골 두통, 불쾌감, 고열, 광과민증, 결막염 등
- 어린이보다 성인에서 더 잘 일어남

5) 예방

- 사람, 말 : 포르말린 불활성화 백신을 사용하나 최근엔 말에서 생약독백신을 사용
- 말 수송 제한
- 모기 구제 및 관리

154) Zoonoses infectious disease transmissible from Animals to Humans 14~17.

53. Vesicular stomatitis(수포성 구내염)

1) 병인체

- Vesiculovirus속의 RNA virus. Vesicular stomatitis(VS) virus

2) 전파

- 사람 : 감염동물과의 접촉, 비인강이나 피부의 찰과상, 공기감염
감염원 : 감염동물의 타액, 소의 터진 수포에서 나온 삼출액, 상피세포
우유를 통해서는 배출되지 않음

3) 발병

- 미국, 멕시코, 중앙아메리카, 남미 등 서반구에 한정되어 발병
- 말, 양, 소에서 높은 전염성 있음

4) 증상

- 동물 : 2~4일의 잠복기를 가짐. 구제역과 매우 유사한 증상을 보이며 입, 유방, 발가락 사이, 발굽둘레에 구진과 수포가 발생
과도한 타액분비. 치사율 낮지만, 경제적 손실 입힘
- 사람 : 1~2일의 잠복기를 가짐. 고열, 입안의 통, 안구 뒤쪽의 통증, 근통증, 설사, 구토, 메스꺼움 등을 호소하며 입, 인두, 손에 수포가 관찰됨

5) 예방

- 동물 : 동물간의 전파방법, 바이러스 생태에 대한 지식 없어 예방 프로그램 없음
- 감염동물의 이동제한으로 질병의 전파 감소
- 포르말린 약독화백신 및 불활성화 백신을 예방접종에 이용

54. Cholera (*Vibrio cholerae*)

1) 병원체

- *Vibrio cholera*
- 바이러스 독성으로 Cholera toxin (CTX)을 가지고 있음
- 강과 바다가 만나는 곳에서 많이 자람

2) 전파

- 오염된 물이나 음식을 섭취하거나 어패류를 충분히 익히지 않고 섭취시 감염
- 사람에서 사람으로의 전파도 가능

3) 발병

- O1 : 아프리카, 남아시아, 중앙 아프리카
- O139 : 남동아시아, 인도, 파키스탄
- 개발도상국에서 많이 발생함

4) 임상증상

- 탈수, 통증이 없는 설사 및 구토
- 미음모양의 변(rice water stool): 분변이 회색으로 약간 점성을 띠지만 혈변을 보이지는 않음
- O1나 O139가 아닌 경우 : 식품매개 위장염, 중이염, 상처감염

5) 예방

- 안전한 물만 마시기
- 양질의 하수 처리 관리
- 요리시 위생을 철저히 지킬 것

55. West Nile virus¹⁵⁵⁾¹⁵⁶⁾

1) 병인체

- West Nile virus: *Flaviviridae* 과 *Flavivirus* 속
- 50nm지름, 구형의 외피 보유 바이러스: 유전자 11kb single-stranded RNA
- 열처리, 소독제에 쉽게 불활화됨. 배로 세포 등 다양한 배양세포에서 잘 증식

2) 전파

- 감염된 모기(*Culex univittatus*)에 의해 전파. 감염된 흡혈모기가 사람&다른 동물 흡혈할 때 전파됨. 수혈, 장기이식, 수유, 태반을 통해 태아로의 감염됨
- 감염된 개체와의 접촉에 의한 감염은 일어나지 않는 것으로 알려짐

3) 발병

- 1937년 우간다의 웨스트 나일 지역에서 처음 발견 후 50년동안 발병이 거의 없었으나, 1990년대 말 유럽, 1999년 미국 발병 후 북미를 중심으로 발병 증가 중
- 조류와 말에서 감염률 높음

4) 증상

- 동물 : 증상 약하거나 불현성 감염을 보임. 치명적인 뇌염을 일으키기도 함
- 사람: 성인은 대부분 발병하지 않음(80%). 3~14일의 잠복기 후 발열, 두통, 오한, 무기력, 오심 등의 감기와 비슷한 증상을 보이며 거의 바로 회복됨
유아, 노인, 면역력 떨어진 사람의 경우 증상이 뚜렷하며 뇌수막염 등을 일으킴
중증의 경우, 두통, 고열, 두경부 경직, 근육약화 및 마비, 방향감각 상실, 경련 등을 일으키며 후유증이 지속됨

5) 진단

- 야외활동여부확인, 모기에 물렸는지 여부 확인. MAC-ELISA (IgM 확인)
- 발병 후 1~2주 사이의 혈청, 발병 1주 정도의 뇌척수액
- 항원성이 유사하여 감별진단 해야하는 *Flavivirus* 속 바이러스 : Japanese encephalitis, St. Louis encephalitis, yellow fever, dengue virus

6) 예방

- 예방 백신 없음. 효과적인 치료방법도 없음
- 위험집단 예방교육 : 야외활동 줄이고, 모기 기피제 사용하기, 긴 옷으로 몸 가리기, 외출 삼가기

155) 수의역학 및 인수공통전염병학 293~296

156) zoonoses infectious disease transmissible from animals to humans 49~51

56. Plague(pest)¹⁵⁷⁾

1) 병인체

- *Yersinia Pestis* : 발육온도 -2℃ ~ 45℃

2) 전파

- 설치류에서 높은 감수성을 보임. 소, 말, 양, 돼지는 저항성이 강함
- 고양이, 개, 원숭이, 산양, 사슴, 낙타, 캥거루, 토끼, 박쥐 또한 감수성이 높음
- 동물 : 벼룩매개성 질병으로 감염된 설치류에 흡혈한 벼룩 위에서 증균됨
- 사람 : 질병을 보균하고 있는 쥐벼룩(*Xenopsyllacheopsis*)에 물릴 경우 감염됨
수렵 중에 감염동물과 접촉 시 혹은 창상감염, 페스트 환자로부터 비말감염의 경로가 있음

3) 증상

- 열 안전성 균체항원복합체가 패혈증을 유발함
- 병원성 높은 편으로, 사람에서의 치사율은 10~100%으로 다양함
- 동물 : 출혈성 패혈증, 급성경과, 림프절 건락변성
- 사람 : 2~6일의 잠복기를 가지며 발열, 두통, 오한, 메스꺼움, 전신통, 불명, 의식장애 등의 증상을 가짐

감염경로에 따라 3종류로 나뉨

- 선페스트(Bubonic plague) : 림프절염, 폐렴, 패혈증, 뇌수막염
치료가 없으면 50% 치사율을 보임
- 폐페스트(pneumonic plague) : 폐렴, 호흡곤란, 기침, 혈담
치료가 없으면 100% 치사율
- 패혈증 (septicemic plague) : 흑색 병변, 중추신경계 증상, 혈뇨, 비출혈
100% 사망함

4) 예방

- 외국으로부터 들어오는 선박, 항공기내 쥐의 구제
- 입국자의 검역철저시행
- 발생지역에 예방접종 실시, 쥐, 쥐벼룩의 구제
- 실험실 근무자, 전쟁 시 예방접종 필요(사독, 비병원성 생독, 아단위 백신)

157) 수의역학 및 인수공통전염병 234~236

57. Infant Botulism¹⁵⁸⁾

1) 병인체

- *Clostridium botulium*
- 각종 동물의 소화관, 토양, 하천, 호수의 바닥 등 자연계에 널리 분포
- 아포 : 비교적 내열성을 가지고 있어 100℃에서 파괴가 되지 않거나 수십 분에서 수 시간을 가열 해야 파괴될 정도의 저항을 보임
- 7가지의 형태 (A~G), 모두 항원적으로 차이를 보이는 독소(신경독) 생산

2) 전파

- 사람과 동물에서 모두 경구감염 창상감염으로 전파됨
- 경구감염 : 식중독에서와 같이 식품 중에 균이 오염되어 균이 증식한 후 균이 생산한 독소를 식품과 함께 섭취
- 창상감염 : 토양이나 주변 환경에 있는 아포가 창상에 침입 후 증식하여 독소가 혈류 따라 전신으로 퍼짐

3) 발병

- 감염동물 : 소, 말, 양, 물고기, 닭, 야생조류

4) 증상

- 동물, 사람 모두 병원성 상당히 높아 20~80%의 치사율을 보임
- 동물 : 운동실조, 식욕부진, 파행, 인후두 마비, 호흡곤란, 설사, 폐사 소(허리병), 말 (척추 티푸스), 수생조류(목마비병)
- 사람
 - (1)식이성 보툴리누스증 : type A, B, E
구토, 복통, 설사, 신경증상, 호흡곤란, 사망
 - (2)창상성 보툴리누스증 : type A,B
시력저하, 복시, 동공확대, 연하곤란, 마비
 - (3)유아 보툴리누스증 : 음식물(벌꿀)을 태아의 경구통해 섭취시 발생.
8개월령 이하에서 갑작스런 변비가 3일 지속되며 소화력 저하, 울음소리 약해짐, 전신의 근력 저하, 안검마비, 동공확대, 빛 반사 저하 (신경증상), 호흡마비, 호흡정지 등을 보이며 사망함

5) 예방

- 야채와 같은 음식 잘 씻기, 위생적인 조리, 위생적으로 식품보관하기
- 충분히 가열 후 음식섭취하기, 고위험군은 백신접종 필요

158) 수의역학 및 인수공통전염병학 260~262

※ 찾아보기

병 명	페이지
Actinomycosis	4
AIDS (Acquired immune deficiency syndrome)	6
Anthrax	7
Brucellosis	12
Campylobacter	17
Capripox	18
Cholera (Vibrio cholerae)	71
Crimean-Congo haemorrhagic fever (CCHF)	19
Cysticercosis	20
Dengue fever	19
Diphtheria	21
East/West Encephalitis (Eastern, western equine encephalitis)	24
Ebola haemorrhagic fever	25
Echinococcosis	26
Fascioliasis	27
Filariasis	28
FMD (Foot and Mouth Disease)	30
Glanders/Farcy	32
Hendra virus	33
Hepatitis E	34
Infant Botulism	74
Influenza virus (Avian & Swine influenza)	9
Kala azar (Leishmaniasis)	36
Leptospirosis	37
Listeriosis	39
Malaria	40
Marburg haemorrhagic fever	41
Melioidosis	43

Nairobi sheep disease virus	44
New castle	46
New World screwworm(<i>Cochilomyia hominivorax</i>)/ Old World screwworm(<i>Chrysomya bezziana</i>)	45
Nipah Virus	47
Orf(contagious ecthyma)	48
Orthopox (Monkeypox, vaccinia, Buffalopox, camelpox, cowpox)	49
Paratuberculosis	51
Plague(pest)	73
Prion disease (Bovine spongiform encephalopathy, Creutzfeldt-Jakob disease)	14
Psittacosis(ornithosis)	52
Q fever	53
Rabies	54
Rift valley fever	55
Rubella	56
Salmonellosis	57
Schistosomiasis	60
Swine erysipelas(돼지 단독)	61
Tetanus	62
Toxoplasmosis	63
Trichinosis	64
Trypanosomiasis(Chagas disease)	65
Tuberculosis	66
Tularaemia(야토병)	67
Venesuela Equine Encephalitis (베네쥬엘라 말 뇌염)	69
Vesicular stomatitis(수포성 구내염)	70
West Nile virus	72
일본뇌염(Japaneses (B) encephalitis)	35
장출혈성 대장균감염증	23
중증급성호흡기증후군 (SARS_Severe acute respiratory syndrome)	58

[부록 4]

2017 One Health Congress and Pre-Congress Workshop

[부록 4] 2017 One Health Congress and Pre-Congress Workshop



□ 2년에 한번 씩 열리는 국제 One Health 학술대회로 2016년은 국제 EcoHealth 학술대회와 공동 개최

- 11개의 기조세션 및 20개 이상의 하부 세션에 총 1000 여명의 학자, 공무원, 학생 등 참가(68개국)¹⁵⁹⁾

□ 특징

- One Health 분야의 최신 연구 주제와 글로벌 프로젝트 사례 연구가 다수 발표 됨
- 주제 구성을 모니터링 하는 것만으로도 One Health의 최근 트렌드와 세계적 이슈를 파악할 수 있음
 - 하부세션은 소규모 심포지움과 다양한 주제의 세미나로 구성됨
 - 주요 주제는 One Health의 이론과 사례, 인수공통감염병, 항생제 내성, 광견병/동물인플루엔자, 교육, One Health의 사회문화적 요소, 그리고 Ecohealth 임
 - 항생제 내성과 인수공통감염병이 중점적으로 다뤄짐

□ Plenary Session

1. Creating a Healthier World
2. Pathways to a Sustainable World - Animal, Human and Environmental Health
3. Keeping Food and Water Safe
4. Antimicrobial Resistance
5. Food and Nutrition Systems - Feeding our World Safely and

159) 2016 International One Health Congress (<http://oheh2016.org/>)에서 각 세션별 발표 자료 다운로드 가능

Sustainably

6. Mechanisms and concepts in disease emergence
7. Pathways for responding to emerging diseases and invasive species
8. Expanding health imperatives: bridging planetary, ecological and socio-cultural perspectives
9. The Benefit and Impact of One Health and EcoHealth Approaches
10. How Science Can Influence National and International Policy Development
11. Translating Policies into Actions to Improve Global Health

Symposiums

- Symposium 1: Challenges to Human and Animal Health
- Symposium 2: Non-communicable diseases and the energy rich-food system
- Symposium 3: Novel Emergent Zoonoses
- Symposium 4: Future Health
- Symposium 5: PREDICT: A Multi-Country Project Seeking to Understand Novel Diseases
- Symposium 6A/B: Strengthening Biosecurity Systems Proudly sponsored by NSW Department of Primary Industries
- Symposium 7: One Health in Action
- Symposium 8: GOARN- Responding to Outbreaks, WHO, FAO, OIE
- Symposium 9: Attention to the 'Bottom Billion,' their Animals and Shared Environment
- Symposium 10: One Health in Action: What's Working and Why
- Symposium 11: Social Dimensions of Supporting Health Systems to Protect Against Emerging Infectious Disease

□ Seminars

분류	세미나 주제(각 주제별 5-6 발표)
One Health Practice	One Health and EcoHealth - Approaches and Strategies One Health - What's Working and Why One Health and EcoHealth in South-east Asia and Oceania Increasing the Impact of One Health and EcoHealth Extraction and Power Industries and Health - A One Health Perspective
Zoonoses	Zoonoses as a Public Health Issue Zoonoses as a Public Health Issue The Role of One Health in Zoonotic Diseases Wildlife Reservoirs of Zoonotic Diseases Human and Animal Diseases
Antimicrobial Resistance	Antimicrobial Resistance - A Global View Antimicrobial Resistance - An Emerging Disease Problem Proudly sponsored by Doherty Institute Antimicrobial Resistance: An Issue for Food Safety
Social and Cultural Determinants	Social and Cultural Determinants of Health Session I/II Social and Environmental Issues in Food Security Social and Political Considerations in Disease and Invasive Species Management
One Health Approach in diseases control	Rabies Rabies Control and Elimination Animal Influenzas Vector Borne Diseases Arbo-Viral Diseases and One Health
Ecohealth and One Health	Ecosystem Sustainability and Health Ecosystem Sustainability and Health Fresh Water Scarcity in a Changing Climate Climate Change and Health Population and Environmental Health
One Health and Education	Education Session
Others	Using Trans-Disciplinary Approaches Community Health Issues Disease Control and Management Laboratory Developments Biosecurity - Lessons from the field Understanding Disease and Pathogen Risks Food Security and Food Safety

□ 주요 발표 요약(항생제 내성 및 정책 중심)

The challenges of antimicrobial resistance: a global problem needing a One Health approach

발표자: Peter Collignon (Australian National University, Australia)

- 야생동물에서 항생제내성을 일으키는 미생물유전자는 자연적으로 상재
- 인간과 인간의 활동들은 그러한 기존 유전자/세균들이 생존 선택 되도록 함으로써 증식/전파하는 역할을 함
 - 가축/음식에서 오는 미생물: salmonella/campylobacter
 - 가축의 연관가능성 있거나 그 가능성이 높아지는 것으로 의심되는 것: E.coli/enterococcus/C.difficile, MRSA
- 동물에서의 fluoroquinolones 사용은 유일하게 호주에서만 금지되어있으며 실제로 호주에서 이에 대한 항생제내성균 보균율 가장 낮게 나타남

The Ocean, People and Ecosystem Health: Challenges and solutions in a changing world

발표자: Ove Hoegh-Guldberg (University of Queensland, Australia)

- 해양 생태계의 가치는 흔히 해양으로부터 얻어지는 생물자원을 기준으로 평가됨. 그러나 해양 생태계가 존재함으로써 얻어지는 기타 생물학적/비생물학적 효과들 또한 평가되어야함. 여기에는 해안가의 공기 순환, 해안 모래, 해안가 수자원의 가치 등이 포함됨.
- 해양 생태계의 파괴로 산호초 생태계의 붕괴 심각
 - 흔히 수질오염 및 과도한 어류남획이 그 원인으로 알려져 있으나 1990년도 후반부터 수온상승과 수질의 산성화가 산호초의 가장 큰 위협인 것이 밝혀짐
 - 바닷물의 표면 온도가 1-2도만 올라가도 산호 백화현상 발생하면서 기존 미생물과의 공생관계 파괴. 백화된 산호는 다시 회복되는 데 약 20년이 소요됨

- 수질내 이산화탄소가 많아지면서 해수의 산성화 진행. 이 결과로 지난 6개월간 호주 great barrier의 22% 폐사.
- 산호생태 파괴에 의한 직접적인 물리적 손실로 해수면증가, 조류의 높이상승, 해안가 면적 감소, 태풍발생을 증가.
- 산호초파괴로 인해 dinoflagellate의 서식지가 확장되면서 ciguatoxin 발생을 증가. 해산물에 독성물질 축적량 증가.
- 기후변화로 인해 미생물군집의 변화가 일어나면서 질병에 대한 노출정도 또한 변화

Targeting surveillance for zoonotic viruses based on risk of disease spillover and spread.

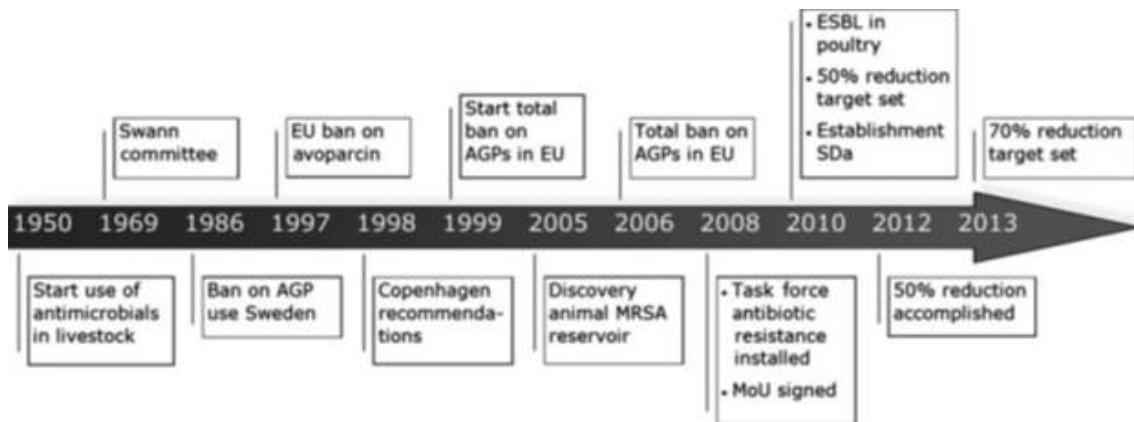
발표자: Christine Johnson

- 사람에게로 범람(spillover)할 수 있는 인수공통감염병을 사전에 발견하기 위한 PREDICT 프로젝트 소개.
- 종간전파가 주로 일어나는 병원체 (e.g. 다양한 숙주종에 감염 일으킬 수 있는 바이러스들) 및 인수공통감염병을 주로 갖고있는 숙주동물들 (e.g. 가축화된 동물들)에 대한 분석 결과 발표.
- 숙주의 개체수가 많을수록 해당 숙주종을 통한 바이러스 범람 더 자주 발생한다. 이러한 질병의 범람의 위험이 높은 상황, 지역, 숙주종을 대상으로 예찰을 집중해야함을 시사.

A major reduction in the use of antimicrobials for livestock in the Netherlands since 2009: the critical success factors

발표자: Alejandro Dorado-Garcia

- 네덜란드의 성공적인 가축 항생제 사용량 감소정책에 대한 소개.



[그림] 네덜란드 항생제 사용 감소과정 타임라인

- 네덜란드의 농장 항생제 사용 감소정책은 1998년도부터 ‘네덜란드 수의학회 (Netherlands Veterinary Medicine Authority; SDa)에 의해 이루어진 항생제 사용 데이터 수집을 기반으로 이루어짐.
- 지역허브 + 온라인 등록 두 가지 경로를 통해 항생제 처방 데이터 모으고 있다. 축적된 데이터를 통해 관리 목표 가축종과, 항생제가 자주 처방되는 곳, 오용이 자주 일어나는 곳 등을 파악함. 이러한 데이터를 이용하여 농장 벤치마킹을 실시하였으며 농장과 수의사, 1-1관리를 통해 수의 벤치마크 지표(veterinary benchmark indicator; VBI)라는 기준치를 설정하여 수의사들간에 항생제 처방정도를 비교할 수 있게함
- 2007년도부터 계획하여 2010년, 2013년 그리고 2015년까지 20, 50, 70% 사용 감소를 목표로 설정했으며 2015년도 현재65%가 감소된 것으로 보고. 특히 사람에서 중요한 영향력이 있는 항생제 (fluoroquinolones, 3/4세대cephalosporines)는 눈에 띄게 그 사용이 감소

Antimicrobial resistance in the wild: dissemination of antibiotic resistance E. coli in Australian and Antarctic wildlife

발표자: Michelle Power

- 호주와 남극 야생동물에서의 항생제 내성균, E.coli에 대한 연구.
- 항생제 디스크를 이용한 걸치 방법과 integron 유전자 (항생제 내성형질을 코딩하는 유전자) 검출을 통한 항생제 내성균 보유 정도를 검사
- 사람과 다양한 경로를 통해 상호작용하고있는 야생동물들(과일박쥐, 해양 포유류 및 유대류)에서 두가지 방법을 이용해 연구.
- 모든 야생동물에서 multidrug resistant E. coli 분리해냄. 야생동물에서 분리한 균의 class 1 integron의 유전자는 사람에서 임상증상을 일으키는 경우에 흔히 관찰되는 것과 동일.
- 사람에서 항생제 내성균이 지리적으로 이동할 수 있다는 점을 시사함

Roles and responsibilities of different stockholders in combatting antimicrobial resistance

발표자: Christianne Brusckhe (Chief Veterinary Officer, Netherlands)

- 이전 내용과 중복되는 내용으로 네덜란드의 항생제 사용을 감소시킨 성공적인 사례와 감소정책이 원칙에 대한 소개.
- 산업계와 수의계의 직접적인 파트너십을 중요한 정책 기반으로 설정
- 주요 육류산업체들과 네덜란드 수의학회(Royal Netherlands Veterinary Association (KNMvD))가 공동으로 정부가 제시한 항생제 사용정책을 운영하고 감시함.
- 해당 정책 시행에 있어 가장 중요한 요인은 아래와 같음.
 - Transparency of antibiotic use per herd and per veterinarian.
 - Improvement of herd health with clear responsibilities for farmer and veterinarian
 - Reduction targets for livestock production as a whole: -20% in 2011 and -50% in 2013 and -70% in 2015 with reference to the amount of effective substance sold in 2009.
- 국가 독립자문 가구인 Health Council of Netherlands가 제안한 보고

서 "Antibiotics in food animal production and resistant bacteria in humans"에 의거해, 가축에서의 항생제 사용은 공중보건과 직결된 사안으로 취급됨.

- 축산업관계자들이 직접 자신들의 개인 품질관리에 책임지며 KNMV는 전문가 가이드라인과 수의학 가이드라인을 만들어 사용 가능한 항생제 1-3순위를 제시함. 이러한 산업계와 수의계의 공동 전략은 매우 성공적 이었음

Applying economics to a One Health approach

발표자: Prof Jonathan Rushton (Liverpool U., UK)

- One Health 접근법에 있어 경제적 고려가 반드시 필요함
- One Health 접근법을 감염성 질병 뿐 아니라 비감염성 질병, 환경영향 평가까지 확장할 수 있음
- One Health 비용에는 감시, 예방, 질병 제어 등에 필요한 비용을 추정 해야 하며 여기에 협력 비용이 포함되어야 함
- 현재 통용되는 One Health 비용과 이익 추정에서는 가치와 투자의 측면에서 동물, 인간, 환경에서 자원과 정보의 불균형이 존재함을 고려 해야 함(예: 동물 질병, 동물복지 등의 정보는 축적되지 않음, 토양, 물자원 등에 대한 가치는 계상되지 않음)
- One Health에 대한 공적 투자는 사람을 위한 공중보건 투자에 적용되는 측정 방식을 사용해야함
- 기존의 보건비용 측정에 활용되는 장애보정수명(DALY)와는 다른 차원의, 토양, 물, 공기, 태양에너지에 의존하는 모든 종을 포함하는 계량법이 요구됨

Pre-Congress Workshop

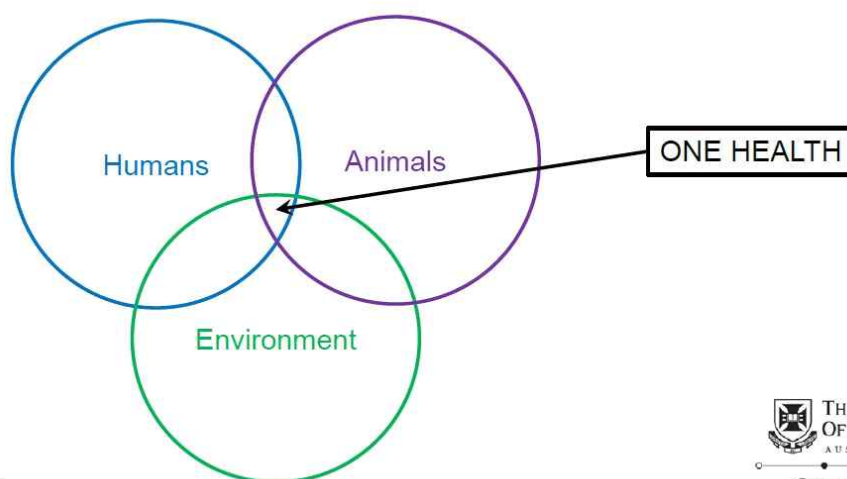
One Health: Disease at Human-Animal interface

TIMETABLE: One Health: The human, animal and environment interface, School of Public Health, University of Queensland

28 November to 2 December 2016

	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
8.30 - 09.30	LECTURE (SR/MW) The One Health concept: what is the need? Systems thinking: the basics and application	LECTURE (SR) Ecosystems (including wildlife and social drivers)	Field Visit (Coopers Plains)	LECTURE (SR) Tools for and Models of collaboration	Group work Feedback, next steps
09.30-10.30	Human and animal health systems	LECTURE (AC) Health impact measures and Health Economics.		CASE STUDY Leptospirosis in Fiji. Challenges and models of collaboration	
10.30- 11.00	<i>Morning tea</i>	<i>Morning tea</i>		<i>Morning tea</i>	
11.00 – 12:00	LECTURE (SR) Infectious diseases (zoonoses) and their management in public and animal health	LECTURE (SR) Needs assessment: how, why and where-to's Case Study, Fiji		GROUP WORK Responses, challenges and models for collaboration	Group work Feedback, next steps
12.00 – 13.00	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	<i>Lunch</i>	
13.00 – 14:00	ACTIVITY (SR) Animal and human health systems exercise One health video Worksheets 1 and 2	GROUP WORK Stakeholder mapping exercise	GROUP ACTIVITY Field Visit debrief	GROUP WORK	PRESENTATIONS Group presentations Feedback Close
14:00-15:00	LECTURE (Pat Blackall) Understanding intensive animal-based food systems (including economic drivers)	LECTURE (HR) One health from a social-ecological systems perspective	GROUP WORK Mapping AMR systems	GROUP WORK	
15.00– 15:30	<i>Afternoon Tea</i>	<i>Afternoon Tea</i>	<i>Afternoon Tea</i>	<i>Afternoon Tea</i>	
15.30 – 17.30	GROUP WORK	LECTORIAL (RC) Antimicrobial resistance. One Health considerations in implementing the Australian strategy	GROUP WORK	GROUP WORK	

강의 1. 원헬스 개념에 대한 개론

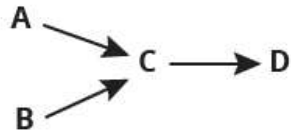


- 원헬스적인 문제해결 방식으로서 Systems thinking에 대한 소개
 - 발생한 사건에 대한 일직선 구조의 원인을 밝혀가는 대신(노드 하

나하나에 집중) 사건과 관련된 모든 시스템내의 관계들 자체에 집중하는 사고방식(노드를 잇는 관계들에 집중). 원헬스 관련 문제들을 접근함에 있어 효과적일 수 있다.

Event Oriented Thinking

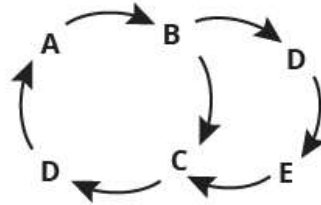
Thinks in straight lines



In event oriented thinking everything can be explained by causal chains of events. From this perspective the **root causes** are the events starting the chains of cause and effect, such as A and B.

Systems Thinking

Thinks in loop structure



In systems thinking a system's behavior emerges from the structure of its feedback loops. **Root causes** are not individual nodes. They are the forces emerging from particular feedback loops.

○

‘토스트 만드는 방법’ 각자 그려보기: 각자가 생각하는 문제와 해결방법을 시각화 함으로써 서로가 생각하는 방식의 차이, 각자의 생각이 놓치고 있는 부분, 집중하는 분야 등을 이해하고 더 많은 사람이 공감할 수 있는 시스템을 구축하고자 함.

□ 공중보건 관리 시스템에 대한 소개

○ 보건 시스템을 이루는 아래의 6가지 요소들



Governance

Information

Financing

Service Delivery

Human Resources

Medicine and Technologies

- 보건관련 문제 해결에 있어 한정된 자원배분을 위한 판단하기 위한 인덱스/도구
- 공중 보건에 있어 예찰의 의미와 예찰의 과정
- 대응 전략에 있어 공중보건과 동물에 따라 차이가 있음

□ 일반적인 동물보건 관리 시스템에 대한 소개

- 동물보건관리를 위한 역할들 소개: 예찰, 대응, 보고, 기준 제시, 연구/개발, 교육 및 홍보
- 예찰 방법들: 공중보건과의 차이. 무역과 관련하여 Proof of freedom이 중요
- 대응의 요소
- 동물보건관리의 주체: OIE 및 호주내 관련 기관 소개; Animal Health Australia

강의 2. 인수공통전염병

- 인수공통전염병에 대한 소개 및 동물-사람 interface에서 인수공통 전염병 발생의 조건 및 실질적인 사례 소개(박쥐-니파바이러스)
- 질병의 전파 방식 + 농축산업의 여건의 복합적인 영향력이 인수공통병 발생에 중요함

강의 3. 밀집사육방식에 대한 이해

- 밀집 사육방식의 이점에 대한 소개가 주된 내용; 유전자선택, 사료 고효율, 질병의 영향 최소화, 성장속도 증가 등에 의한 육계사업의 성공원인들 분석
- 가축 산업 및 사육의 시스템, 방식이 매우 다양함으로 각 환경에 맞는 질병관리 프로그램이 필요하다. 한가지 모델로는 관리 불가.
- 가금-사람에 문제될 수 있는 실질적인 병원체
 - 살모넬라, 캄필로박터

강의 4. 원헬스 관련 생태계/생태학에 대한 이해

- 사람의 여러가지 활동이 생태계 및 야생동물에 미치는 영향에 대한 소개
- 사람-야생동물-가축간에 서로 미치는 영향 및 상호작용들; 호주의 사례로 사람, 개, 덩고들에 대한 연구 소개; 도심 및 외곽지역에서의 생태, 들개의 양 포식 등

강의 5 공중보건의 경제적인 평가; Health Economics(HCON)

- 공중보건과 관련된 다양한 사회적 직간접적 비용들
- 비용 평가에 이용되는 인덱스들 소개
- 다양한 평가분석 방법들; cost analysis, cost-effectiveness analysis, cost-utility analysis, cost-benefit analysis
- 원헬스경제학: 라오스의 cysticercosis 발생시 다양한 분야에서의 비용 분석 사례 소개

강의 6 상황분석(situation analysis) 및 필요도 평가 (Needs assessment)

- 상황분석: 현재 개입하고 있는 시스템들 파악. 문제파악. 문제발생 이유 파악. 정보의 갭에 의한 경우 많다. 당면한 문제해결에 영향 미칠 수 있는 정치적, 경제적, 사회적인 환경요인들을 파악
- 상황분석이란? 단순히 현 상황을 파악해서 서술하는 것이 아니라 분석.
 - 결과를 토대로 무엇을 할 수 있는가.
 - who: 상황분석은 누가 해야하는가. 문제 해결을 위해 누가 참여해야하는지를 보여준다(어떤 기관들, 어떤 분야의 전문가들 등)
 - what: 어떤 보건문제. 몇가지 문제들이 개입되어있는가
 - hy and how: 전반적인 청사진을 만든다. 누가 어떤 일을 해야하는가.
- 상황분석 해야 할 내용들
 - 정치적/경제적 환경

- 서로 다른 분야의 사람들에게 전반적인 상황을 빠짐없이/모두 이해가능하게 지식 전달
- 인구학적인 특징: 크기, 성별비율, 교육수준 등 고려
 - 예) 교육수준-행동변화를 유도해야 하는 경우 중요한 요소일 수 있다
- 부의 균등정도
- 경제적 환경/자원의 안정성
- 전반적인 정책 시스템
- 사회적/문화적 환경
 - 공동체 의제 결정 과정
 - 여성의 지위
 - 공동체 자원 정도
- 보건 환경: 사망률, 감염율, 전반적인 트렌드. 중요한 공중보건문제, 고위험군 그룹 파악 등
 - 인구구조에 대한 정보: 개체군 크기, 나이구조, 교육정도, 지리적인 위치 등

□ 필요도 평가

- 12 steps of needs assessment
- 가능한 다양한 분야의 사람들을 참여시킴: 원헬스측면에서 생태학자 참여의 중요성이 여전히 잘 인식되지 않고 있음
- 피지(Fiji)의 필요도 평가사례
 - 보건부가 렙토스피라증에 대한 국가적인 전략을 계획하기 위한 과정이 필요함을 명시함.
 - 필요성 평가 없이 워크샵을 통해 진행. 다양한 부서의 사람들 참여.
 - 하루짜리 워크샵 2회 진행. 1차의 결과 보고서 작성해서 2차전에 배포해서 개선점 찾음
 - 필요도 분석 결과

- 농축산분야의 요구
 - 가축에 대한 영향 결정
 - 들개관리: 들개-설치류간의 상호교류
 - 예찰을 위한 국가 전략 개발
- 임상의학 분야의 요구:
 1. 신속한 케이스 발견 및 보고
 2. 중요한 질병들의 위험요소 판별 등
- 환경보건/보건커뮤니케이션 분야의 요구: 설치류를 어떻게 할지가 가장 큰 관심사. 설치류 management course 실시(1주일). 설치류 모니터링 프로그램.
- 실험실 차원의 요구: 검출 capacity 개발.

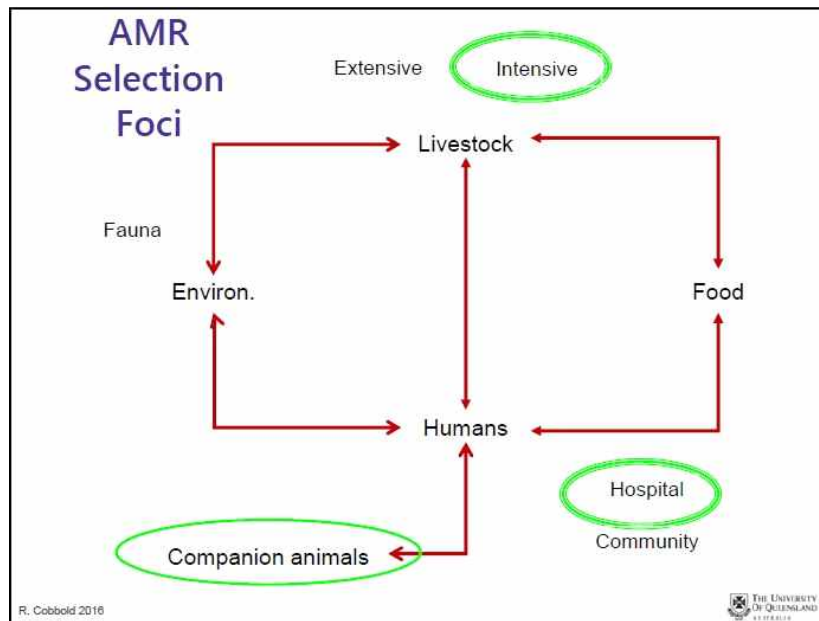
강의 7 사회생태학 시스템 시각에서의 원헬스

- 신종질병관련 인류, 사회학적인 요인들에 대한 접근
- 사람과 동물과의 관계에 영향을 미칠 수 있는 사회적인 요인들
 - 문화적인 측면(인류학, 지리학 등)
 - 인지적인 측면 (심리학, 지리학 등)
 - 행동적인 측면
 - 사회구조와 과정들
 - 인구구조적 측면
 - 사회생태학적 과정들

강의 8 항생제 내성균 관리 관련 원헬스적인 접근 (호주의 사례)

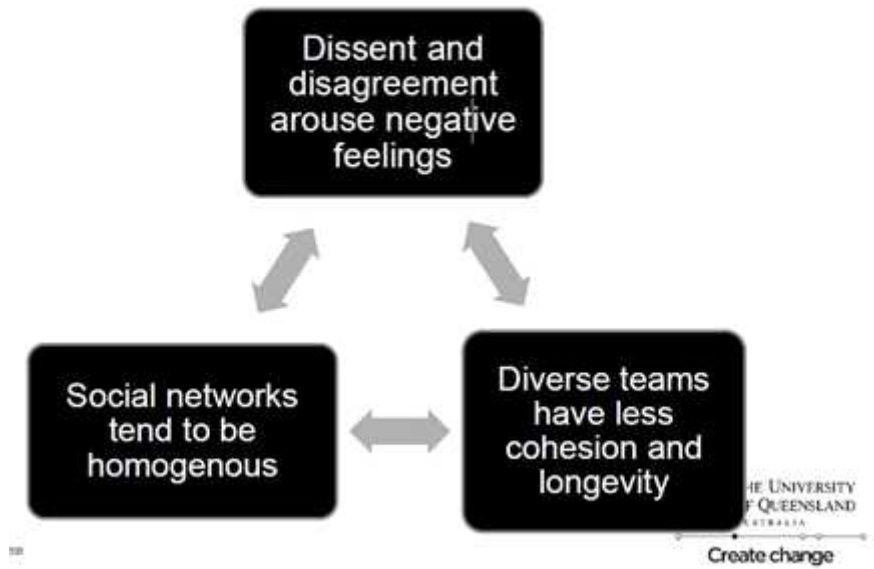
- AMR문제 발생 현황 및 그로 인한 피해
- 사회 보건 및 경제적 비용
- AMR문제가 발생하는 경로들
 - 동물에서의 AM이용: 식품매개를 통해 사람에게 까지 영향 미칠 수 있다

- 사람에서의 AM이용: 항생제의 오용, 과용, 통합적인 규제/관리부족
- 분자적인 AMR의 발생 기전 소개
- 공동체내에서 AMR selection이 발생하는 중심지점(foci)들



강의 9 Collaboration의 기법 및 모델

- Collaboration은 무엇인가. Collaboration과 cooperation간의 차이
- 효과적인 collaboration의 조건들
- 원헬스 collaboration 기관 구성의 사례: One Health Bangladesh
 - 방글라데시에서 원헬스 컨셉의 국가적인 협업 위원회를 구성함; 의사, 수의사, 농축산 관계자, 환경관계자, 야생동물 전문가, 생태학자, 인류학자, 경제학자, 기타 관련 과학자, 임상 의학자, 활동가 등
 - 원헬스 전문기관으로 정부 및 관련기관들에 주요 자문기관으로 기능함: 세미나, 학회, 자문, 해외 국가들과의 네트워킹 주도 등
- Collaboration의 어려움: 다른부서들의 개입, 조직간의 운영 목적의 차이, 개입되는 조직간의 권력정도의 차이, 배경 전문분야의 차이, 습관적인/물리적인 네트워킹의 한계, 이해부족/공감부족으로 인한 감정적인 거리감 등



워크숍 사전 액티비티

조류인플루엔자 발생 및 관리에 대한 동영상 시청 후 토론 및 활동

□ 그룹 액티비티 1. 사람법정질병과 가축법정질병에서 겹치는 질병 찾아보기

- 각 기관이 동일한 질병을 대하는 방식의 차이
- 법정질병리스트에 넣은 이유가 어떻게 다른가
- 해당질병에 대해 제시하는 예방조치 어떻게 다른가
- 해당질병 발생에 대한 정의는 각각 다름(대규모 발생, 한 개의 케이스 발생, 한농장의 발생 등).
- 통합적인 예찰의 필요성: 각자DB구축하는 경우 데이터가 상대방에게 유용하지 않을 수 있음
- 관심질병에 대해 가장 감수성 있는 표지종(sentient)은 무엇인가

□ 그룹 액티비티 2. 두가지 국가 질병 관련 케이스 중 한가지 골라 관련된 stakeholder들 정리해보고 동물보건/농축산업/공중보건 각각의 시각에서의 문제는 무엇일지 토의 (4명이 한 그룹; 가능하면 배경 지식/경험이 다양하게 구성)

□ 그룹 액티비티 3. 약 하루 반에 걸쳐 국가 항생제내성균 관리를 위한 시스템 구축 아이디어 구상하여 발표(4명이 한 그룹)

- 항생제내성균 관리와 관련된 이해당사자(stakeholder)들 설정, 각 이해당사자들의 역할 및 관리에 있어서의 역할/장점/단점, 이해당사자들의 서로 간 관계, 전반적인 보고/예찰 시스템 제시. 극복해야할 문제점들 등에 대한 발표.
- 현장 방문: 퀴즈랜드 Biosecurity Science laboratory
 - 각종 동물시료 검사, 진단 및 연구기관.
 - 가축, 양식, 양봉, 야생동물 시료에 대한 주요 질병 진단 기관.
- 주요업무
 - 퀴즈랜드 전체의 신종질병 발견 및 조사
 - 질병 모니터링 및 진단
 - 퀴즈랜드의 축산업 수생양식 생물대상
 - 대규모폐사, 비정상적인 폐사 등 발생 시 야생동물 조사
 - 광우병 스크리닝
 - 소진드기용 화학제에 대한 저항성 검사
 - 동물에 독성이 있는 식물에 대한 DB관리

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 용역연구사업의 연구결과보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 용역연구사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.