

유행성 호흡기 바이러스 질환의 역학과 관리

한양의대 예방의학교실

최보울

차례

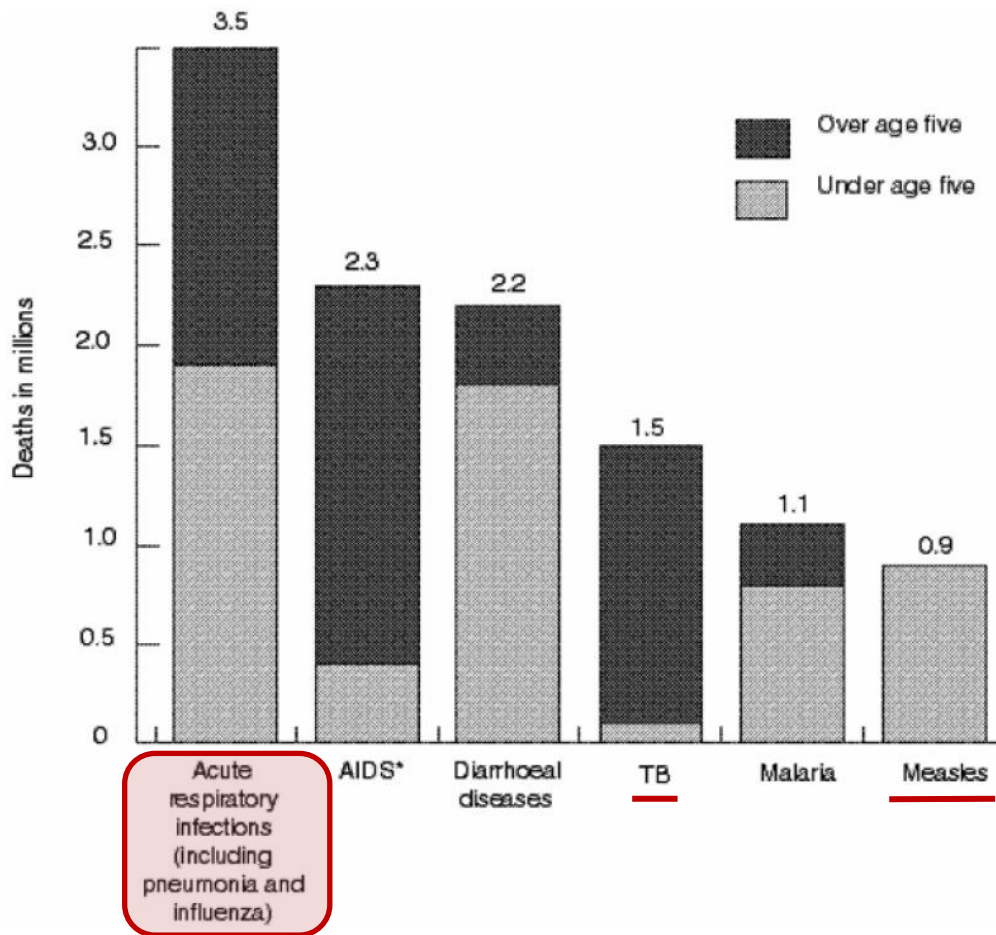
- 호흡기 감염병의 일반적 특성
- 우리나라의 호흡기질환 감시체계
- 공중보건위기를 야기하는 호흡기 바이러스 감염병
- 논의 1. Perfect storm
- 논의 2. 세계화, 도시화와 호흡기 감염병
- 논의 3. One health
- 논의 4. 호흡기 감염병 감시체계
- 공중보건위기 대비와 대응

호흡기 감염병의 일반적 특성

호흡기 감염을 야기하는 주요 병원체

Virus	rhinovirus, respiratory syncytial virus, influenza virus(seasonal influenza, pandemic influenza, avian influenza), parainfluenza virus, human metapneumovirus, measles, mumps, adenovirus, coronavirus(SARS, MERS).
Bacteria	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Chlamydophila pneumoniae</i> . <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Legionella pneumophila</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .

Leading infectious killers; millions of deaths worldwide, all ages, 1998.



Infectious Diseases

a persistent threat

Annual Deaths (in millions)

Disease	Deaths
Respiratory Infections	3.9
Malaria	1.3 - 3.0
HIV/AIDS	2.5
Diarrheal Diseases	1.8
Tuberculosis	1.7
Neglected Tropical Diseases	0.5

<http://www.smartglobalhealth.org/issues/entry/infectious-diseases>

*HIV-positive people who died with TB have been included among AIDS deaths. SOURCE: WHO, 1999.

여행과 호흡기 감염

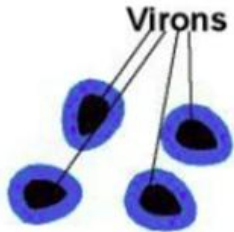
- 호흡기 감염은 국제 여행객이 귀국하여 의료기관을 찾는 첫 번째 요인임.
- 국제여행객의 약 20%에서 발병함.
- 상기도 감염이 하기도 감염보다 흔함.
- 임상 의사는 호흡기 감염자 사정 시 여행 과거력을 반드시 질문하여야 함.

급성 호흡기 감염병의 위험 요인

- 재채기와 기침에 의한 병원체로 오염된 비말(droplet) 혹은 비말핵(droplet nuclei)에 의한 노출.
- 폐쇄된 공간 혹은 인구 밀집 공간에서의 거주.
- 가을 혹은 겨울; 실내 공간에서 거주.
- 낮은 습도.
- 낮은 면적.

급성호흡기감염병의 전파 (비말과 비말핵)

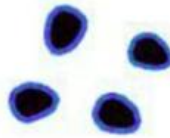
Large Infectious droplets



점액/수분으로 싸여진 바이러스가 감염자에 의하여 에어로졸화 됨.
공기 중에서 신속하게 낙하하여 1-3 피트 날아감.

Small Infectious droplets

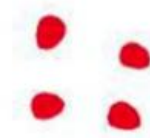
$\geq 5 \mu\text{m}$ in diameter.



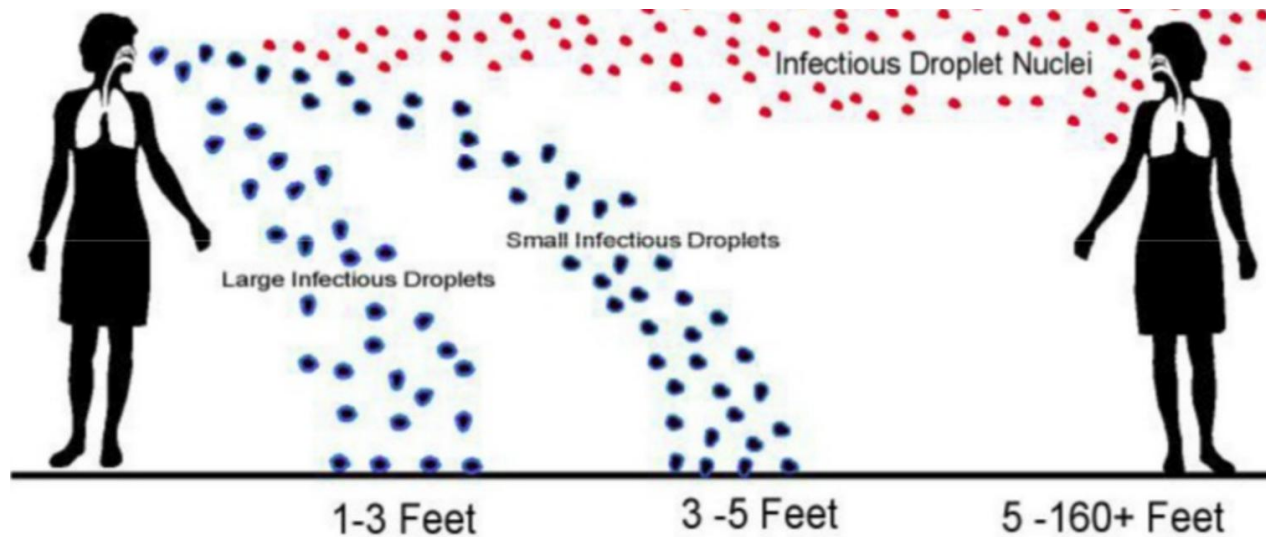
점액/수분이 증발하기 시작하면서 직경이 작아져, 3-5 피트 정도까지 날아간 뒤 낙하함.
이후 비말핵이 됨.

Infectious Droplet Nuclei

$< 5 \mu\text{m}$ in diameter.



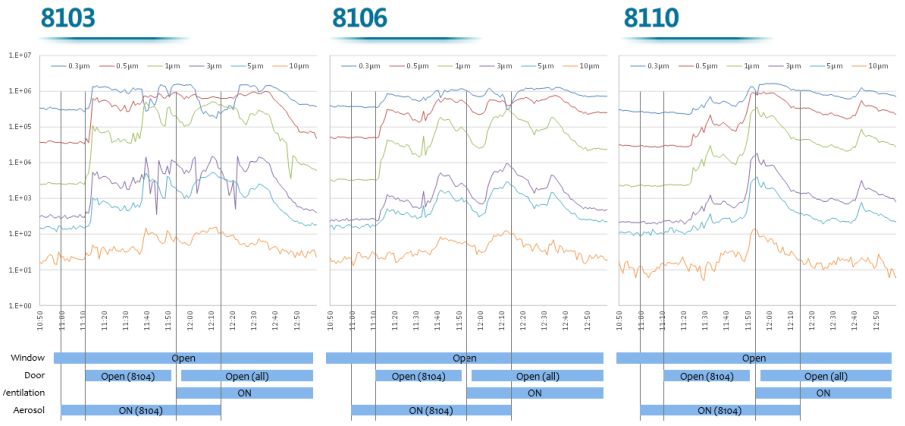
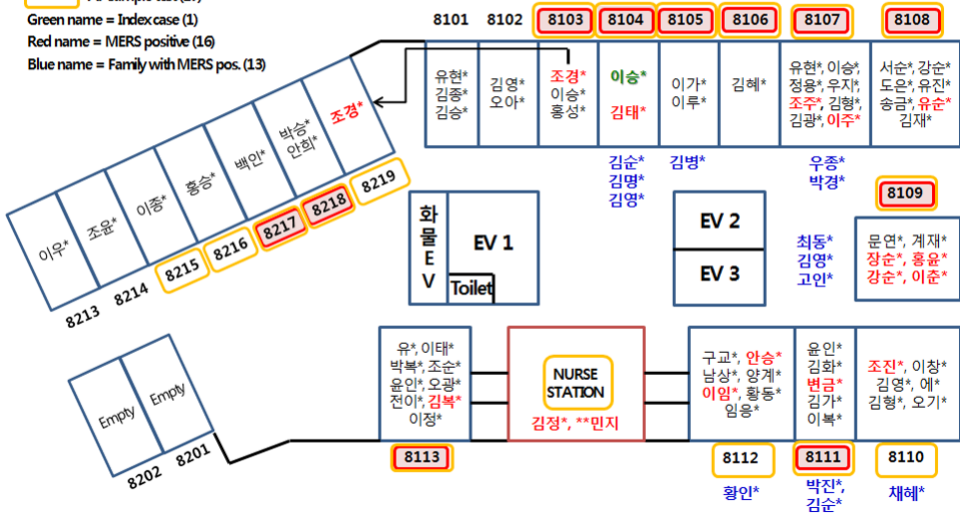
점액/수분이 완전히 증발하여 바이러스만 남는데, 이를 비말핵이라 함. 직경이 작아져 공기 중에서 자유롭게 날아다닐 수 있음.



<http://www.slideshare.net/somamedical1/dentalpresentation-october-2012-by-somamedicalnet>
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143284/pdf/Bookshelf_NBK143284.pdf

평택성모병원에서의 MERS 전파 경로 검토

 MERS positive in AF (8)
 AF sample test (17)
 Green name = Index case (1)
 Red name = MERS positive (16)
 Blue name = Family with MERS pos. (13)

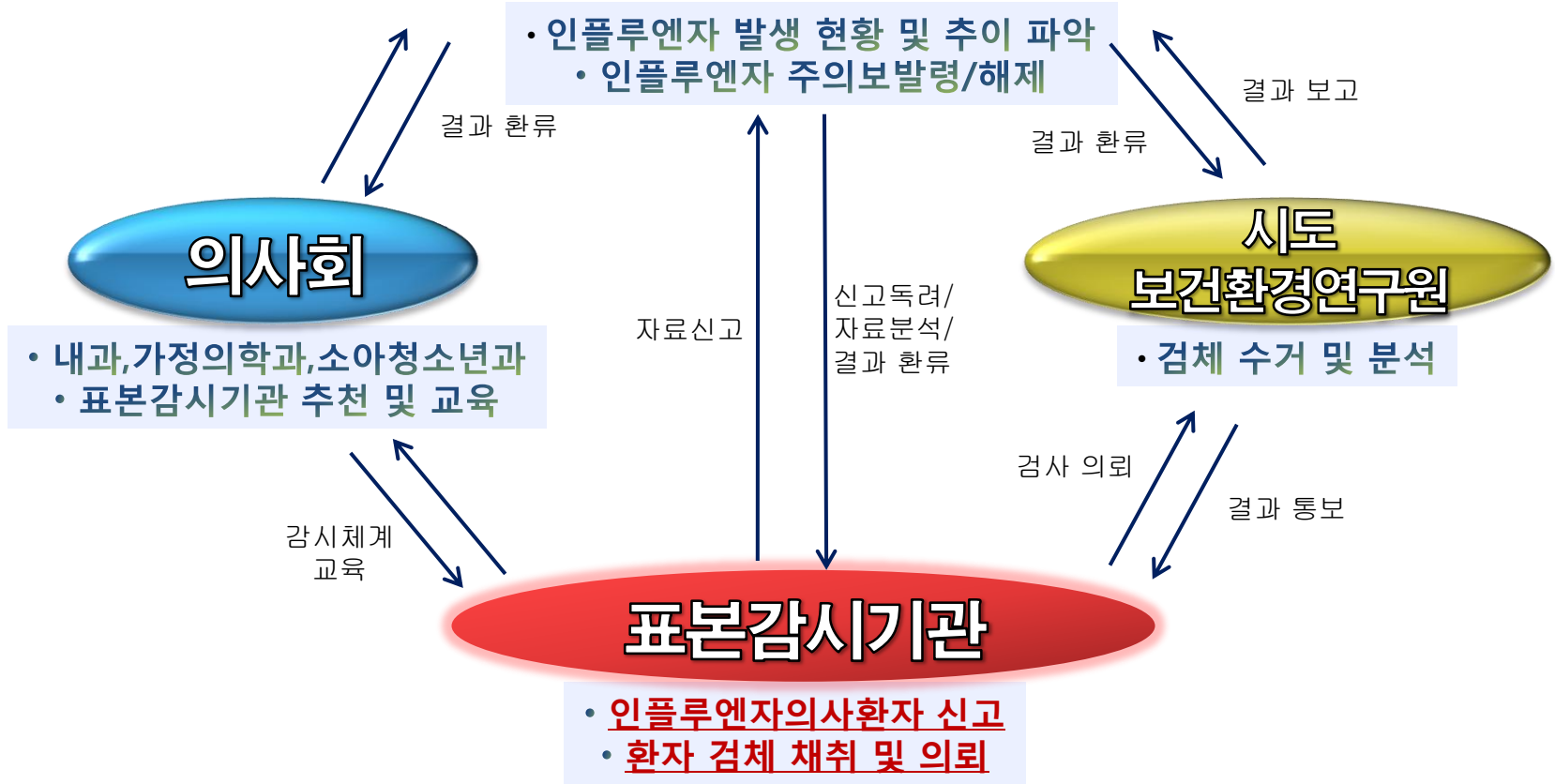


- 8104호(Aerosol 발생) 농도 증가에 따라 약간의 시간 지연을 두고 모든 병실에서 농도 증가 관찰됨 (0.3~0.5 µm 사이즈 입자)
- 8104호(Aerosol 발생) 농도 변화에 따라 모든 병실의 농도 변화가 관찰됨.
- 반대쪽에 있는 8110호의 경우 지연 시간이 상대적으로 김.

우리나라의 호흡기질환 감시체계

인플루엔자 감시체계

KCDC 감염병감시과/인플루엔자바이러스과 질병보건통합관리시스템



인플루엔자 의사환자 (ILI, Influenza-like Illness) 사례 정의

- 38°C 이상의 갑작스러운 발열 + 기침 또는 인후통

인플루엔자 감시체계

기관수

- 200개 임상감시기관
(내과 70개, 가정의학과 30개,
소아청소년과 100개)
- 36개 실험실 감시기관

연령 그룹

- 0-6세, 7-18세(소아)
- 19-49세, 50-64세, 65세이상(성인)

감시 일정

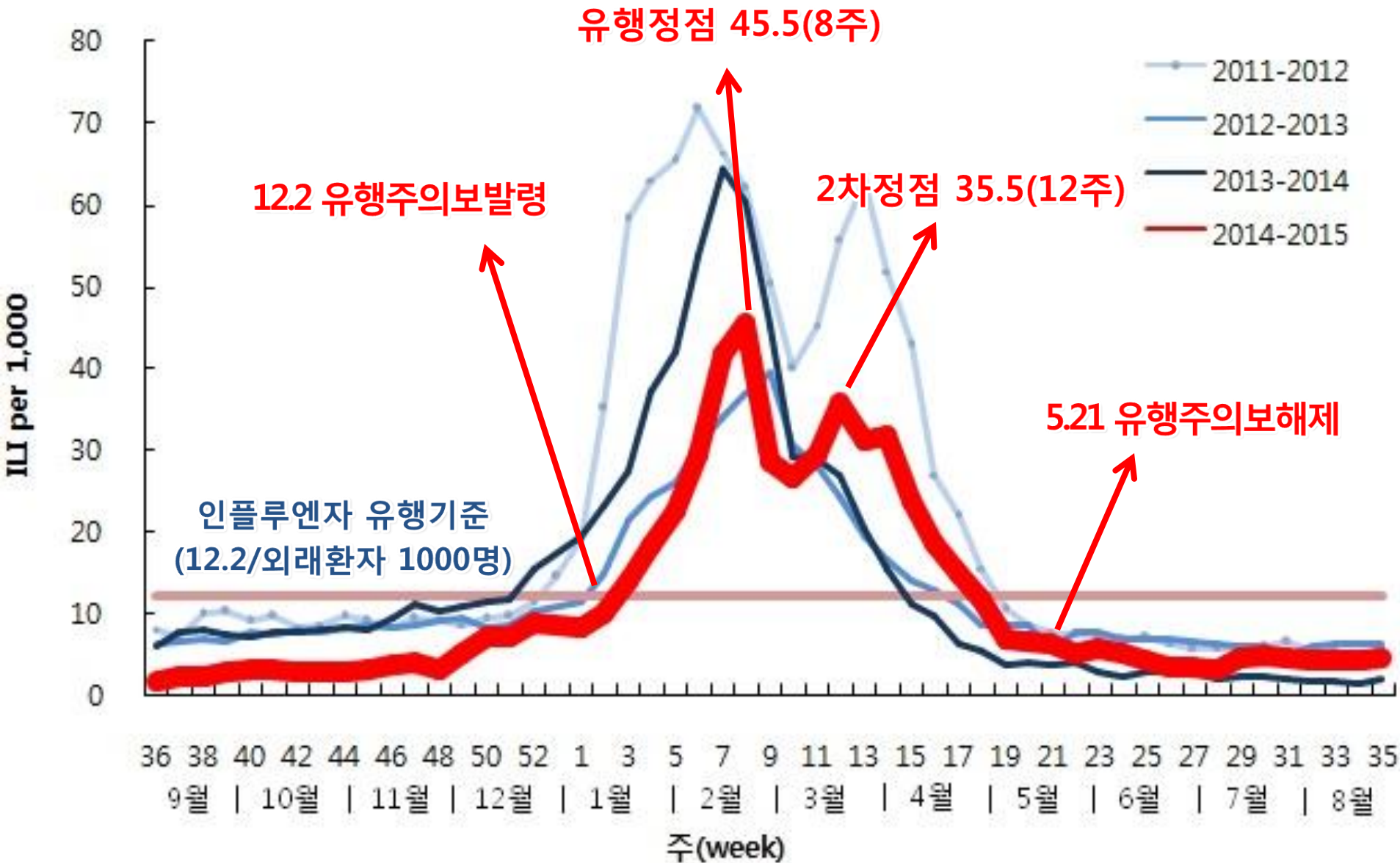
- 5-11월 주간 감시,
- 12월-4월 일일 감시
* 상황에 따라 임시 일일감시 수행

지원금

- 임상감시기관 : 연중 월 10만원
- 실험실감시기관 : 연중 월 10만원

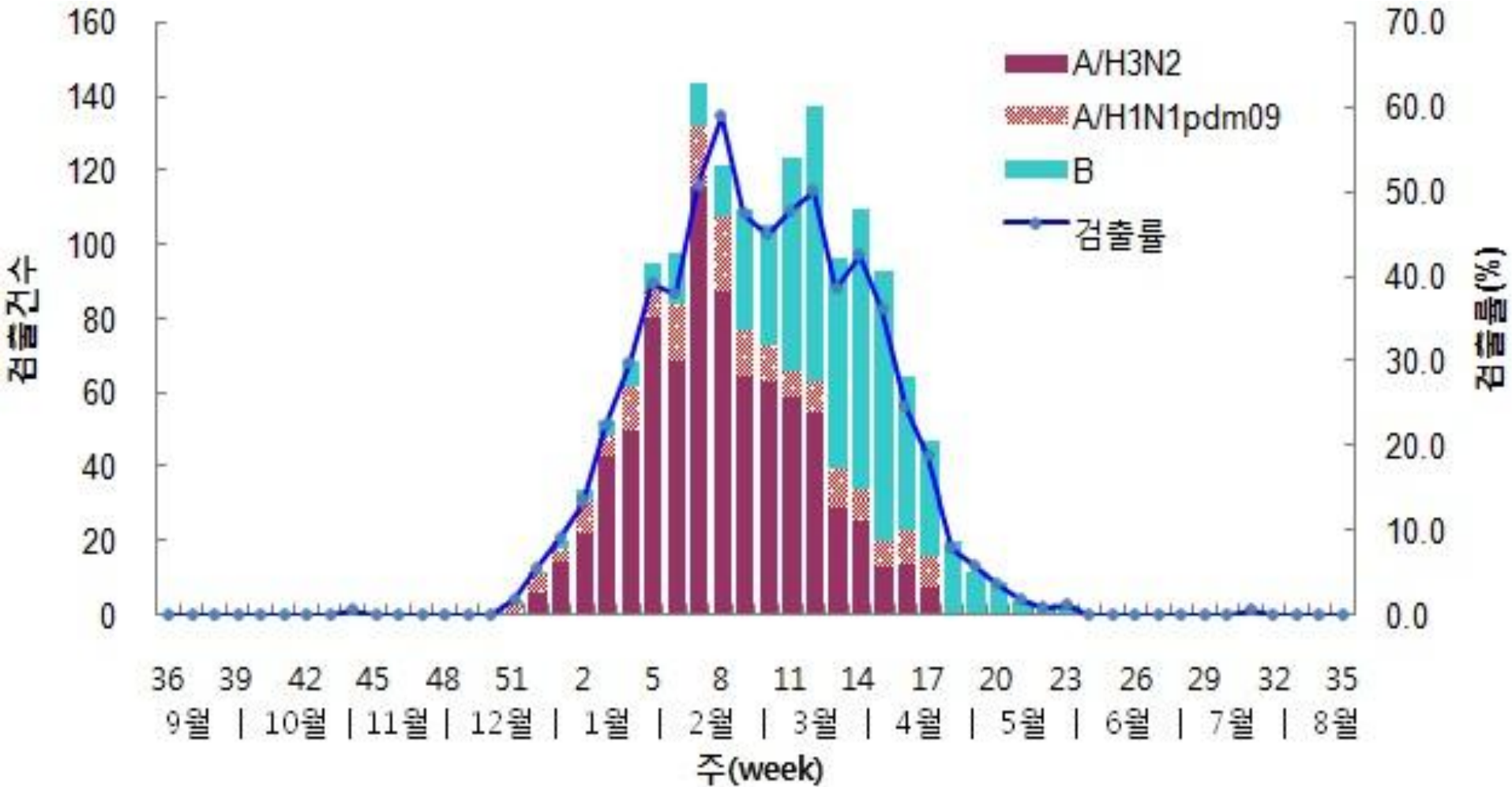
ILI 감시

200개 임상감시기관



실험실감시

36개 실험실 감시기관



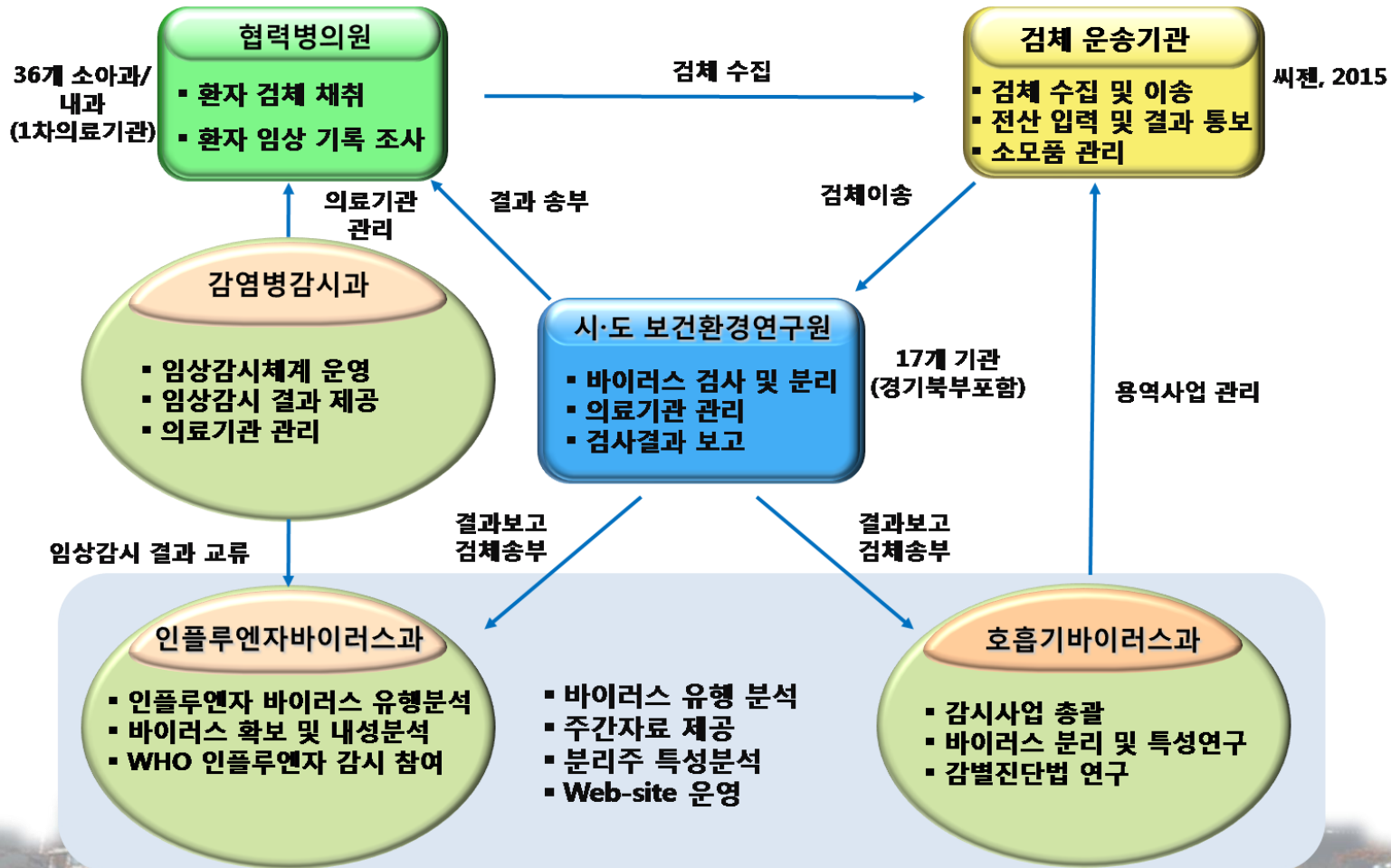
A/H3N2 : 836(52.0%)

A/H1N1pdm09 : 176(10.9%)

B : 597(37.1%)

KINRESS 체계도

인플루엔자 및 호흡기바이러스 실험실감시 체계도



씨젠, 2015

2013-14 호흡기바이러스 검출 현황 (2014.12.31.현재)

		Total	HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
No. (%) of detection	2013*	8,384 (55.7)	1,732 (11.5)	822 (5.5)	574 (3.8)	1,773 (11.8)	622 (4.1)	2,411 (16.0)	351 (2.3)	99 (0.7)
	2014**	6,108 (57.1)	496 (4.6)	636 (5.9)	420 (3.9)	2,009 (18.8)	702 (6.6)	1,404 (13.1)	155 (1.4)	289 (2.7)

* 2013년 1주~52주(15,050건)

** 2014년 1주~52주(10,694건)



HADV
Human
adenovirus

HPIV
Human
parainfluenza
virus

HRSV
Human
respiratory
syncytial virus

IFV
Influenza
virus

HCoV
Human
coronavirus

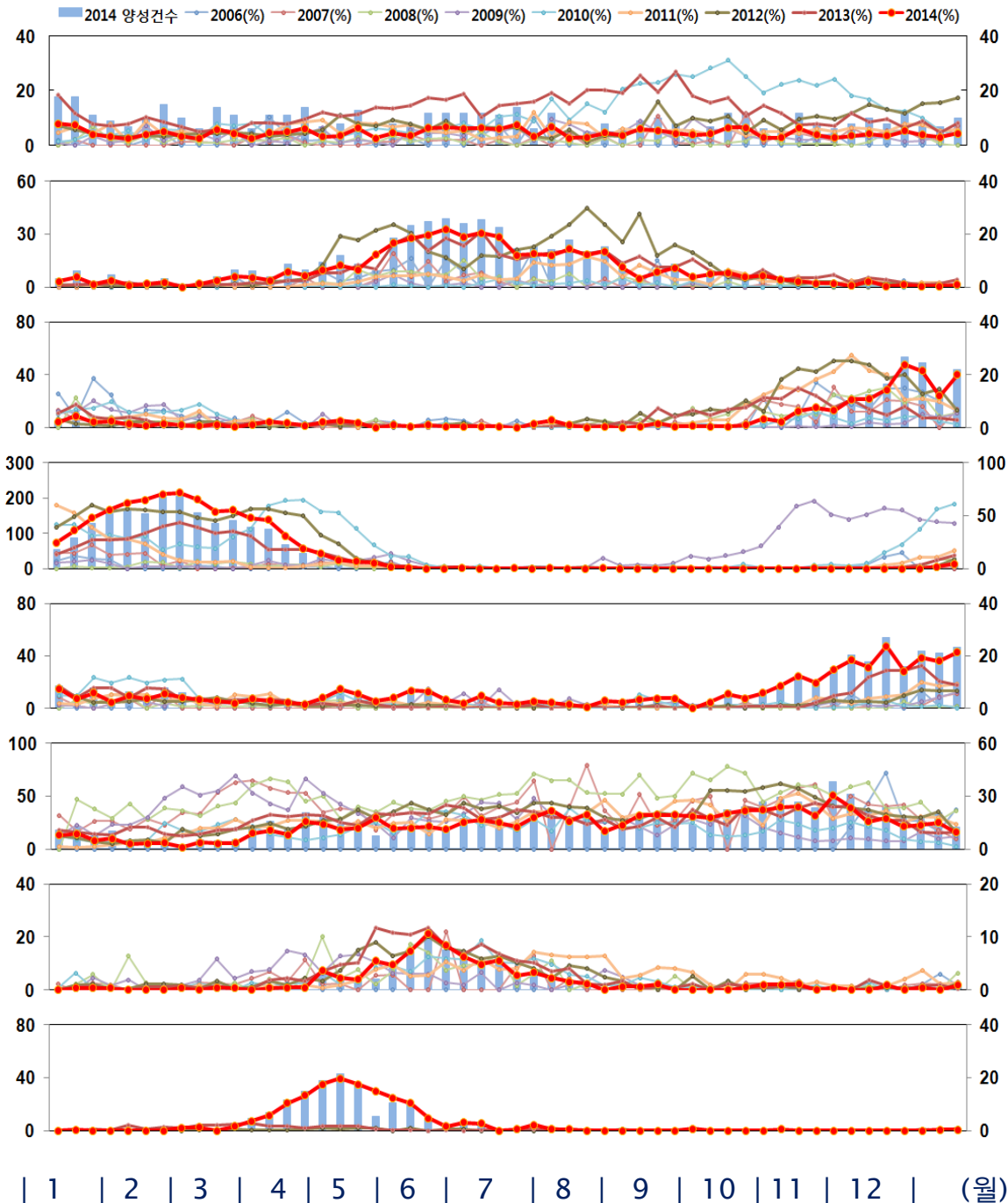
HRV
Human
rhinovirus

HBoV
Human
bocavirus

HMPV
Human
metapneumovirus

검출건수

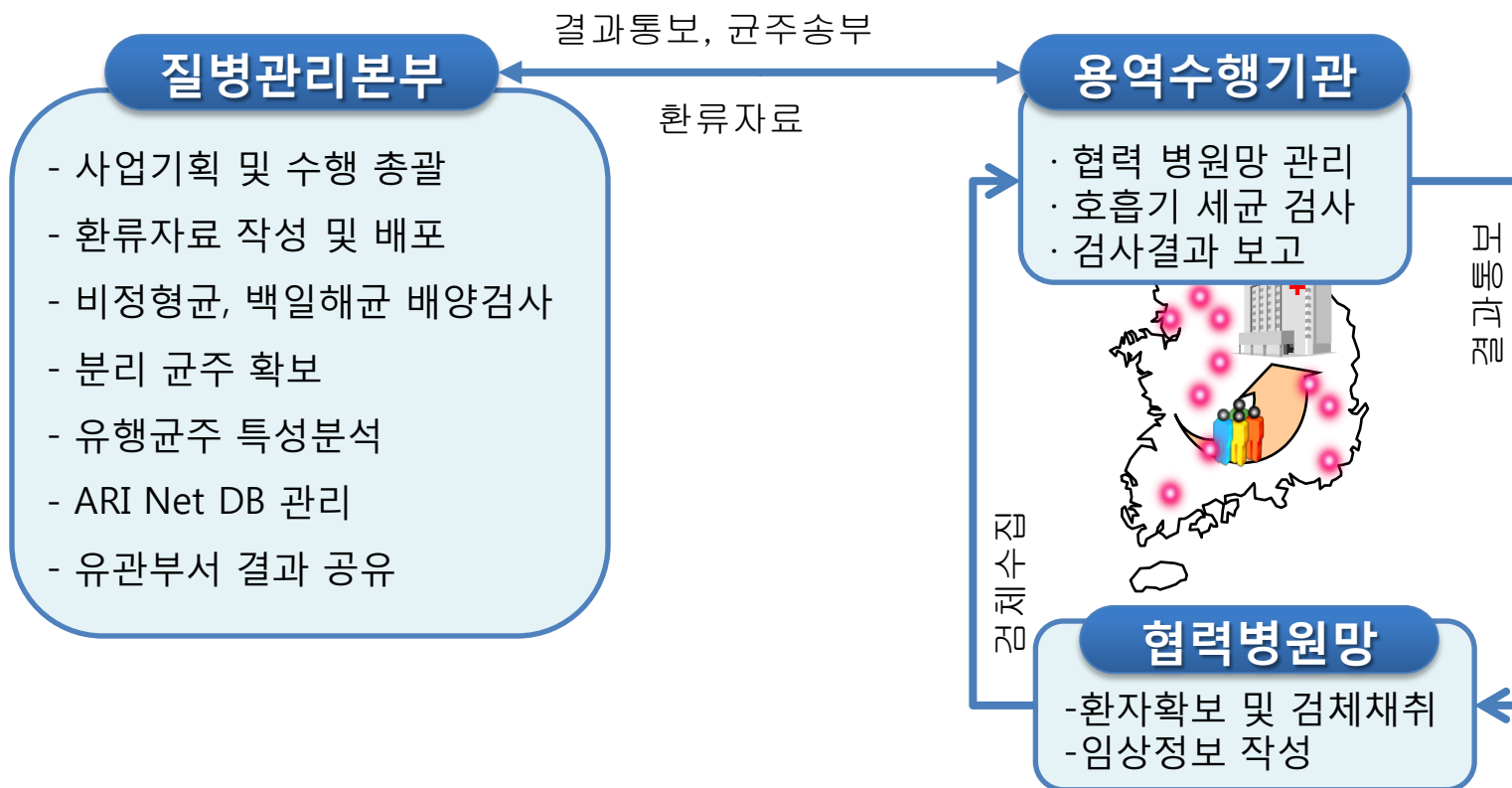
검출률(%)



급성 호흡기감염증 병원체 실험실감시사업(ARI Net) 개요

- 2005년 12월부터 상기도감염증의 병원체 중심의 실험실감시사업 시작
- 2009년 6월부터 호흡기질환 중심의 실험실 감시사업으로 개편 수행
- 대상환자: 1, 2차 의료기관을 방문한 호흡기감염증 환자 (상기도감염증 (인후염), 기관지염, 폐렴)
- 대상 병원체: 폐렴구균 등의 정형세균 4종, 레지오넬라 폐렴균 등 비정형세균 3종, 호흡기바이러스 8종
- 검사방법: 배양검사, 유전자검사
- 참여기관
 - 질병관리본부 감염병센터 결핵호흡기세균과
 - 질병관리본부 감염병관리센터 감염병감시과
 - 전국 40개 1, 2차 의료기관
 - 용역수행기관 (검체 수송, 병원체 검사, 병원망 관리 등)
- 주기적 환류자료 작성 및 협력병원 환류 (질병관리본부 홈페이지 게재)

급성 호흡기감염증 병원체 실험실감시사업(ARI Net) 운영체계



전국 40개 1, 2차 의료기관



급성 호흡기감염증 병원체 실험실감시사업(ARI Net) 운영 실적

감시망	운영시기	총 검체 수	병원체 규명률	기타 특이사항
급성상기도감염증 원인병원체 감시망	2005.12 ~ 2009.05	13,470	65.4%	초기 상기도감염증 감시사업
지역사회폐렴 원인병원체 감시망	2009.06 ~ 2014.11	2,012	57.7%	① 호흡기세균 양성율 : 24.5 % ② 비정형호흡기세균 양성율 : 22.0 % ③ 호흡기 바이러스 양성율 : 36.5%
상기도감염증 (인후염) 원인병원체 감시망	<1차>2009.06 ~ 2011.04	3,586	54.7%	- 총 3,586건의 검체가 수집 되었고 병원체 규명율은 54.7% - 성홍열 (S.pyogenes) 양성율은 8.8% - 바이러스 양성율은 48.5% - 비정형균 (M. pneumoniae, C. pneumoae) 양성율은 2.2%
	<2차>2013.07 ~ 2014.11	365	42.1%	세균 36.0%, 바이러스 11.0%, 비정형균 0.9%, 백일해 2.6%
백일해 감시망	2011.05 ~ 2012.12	728	5.1%	국내 성인백일해 실태 파악
급성기관지염 원인병원체 감시망	2011.05 ~ 2014.11	927	49.2%	세균 32.7%, 바이러스 32.7%, 비정형균 14.9%, 백일해2.2%

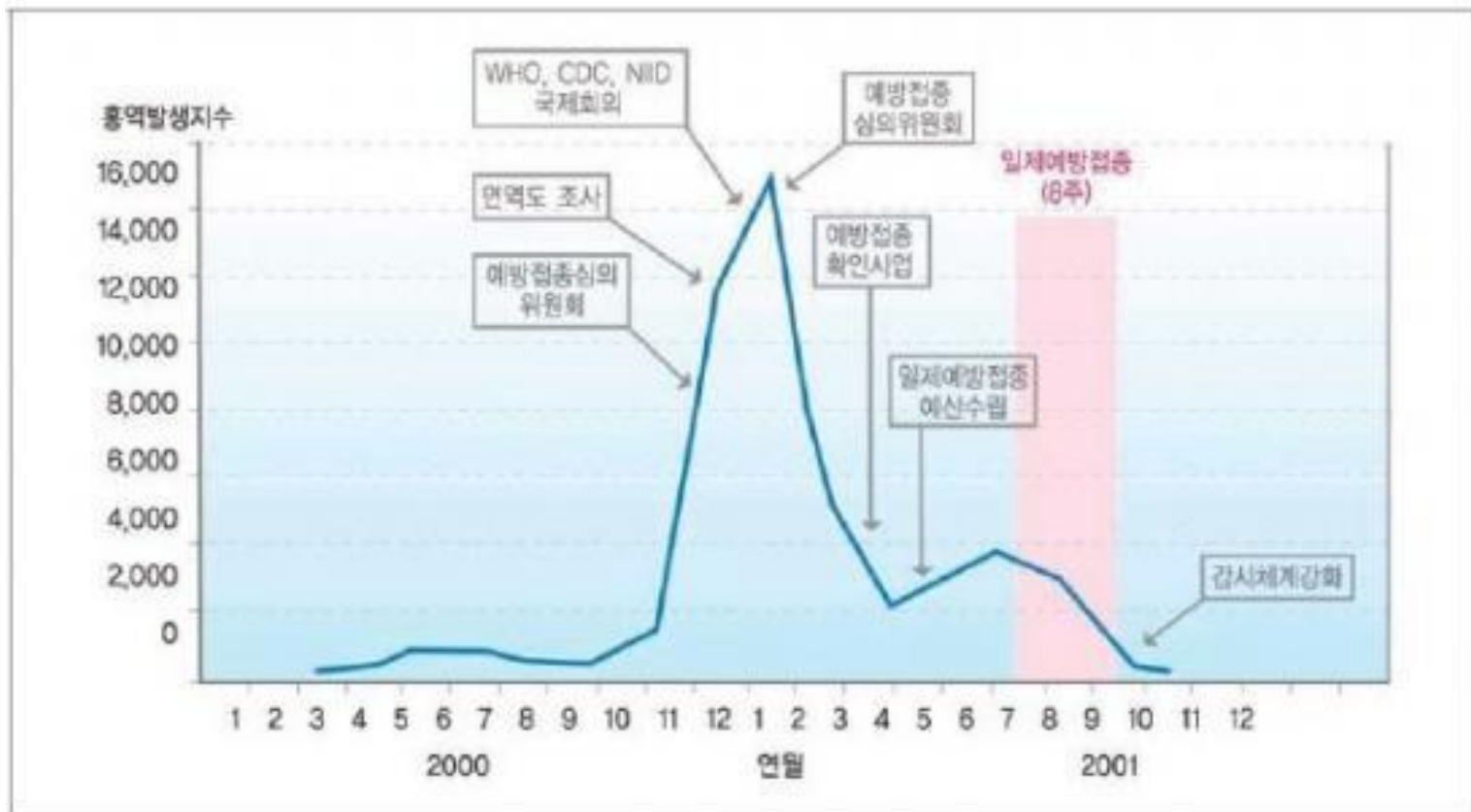
공중보건위기를 야기하는 호흡기 바이러스 감염병

감염병에 의한 공중보건위기

분류	질병	나라(지역)	연도
사람접촉 호흡기감염병	Avian Influenza	한국, 아시아 지역	2003~
	Influenza H1N1	한국, 전세계	2009
	Influenza A(H7N9)	중국	2013
	SARS	전세계, 토론토, 한국	2003
	MERS	중동과 한국	2012
수인성/식품매개 감염병	Cyclosporiasis	미국	1996
	E. coli O157:H7	미국, 전역	2006
	E. coli O104:H4 outbreak	독일과 유럽	2011
	Cholera	하이티	2010
	Shigella	한국, 충북 옥천	1998
	Norovirus감염증	한국, 경인지역	2006
곤충매개, 인수공통감염병	Nipah Encephalitis	말레이시아	1998
	West Nile Encephalitis	미국, 뉴욕과 인근 주	1999
출혈성감염병	Ebola hemorrhagic fever	자이레	1976
	Marburg VHF	앙골라	2005
	Lassa hemorrhagic fever	서아프리카	1969~
	Lift valley fever	에집트	1977-78
예방접종 대상 감염병	Meningococcal meningitis	사우디아라비아	2000
	Measles	한국, 전국	2000~1
	Pertussis	한국, 영암	2012
생물테러 감염병	Anthrax 생물테러	미국	2001
	천연두 생물테러 위협	일부 국가	2003

2000-2001년 한국의 홍역 유행

2000~2001년 월별 홍역 발생자수



SARS in the World, 2003

The first known cases of SARS occurred in Guangdong province, China, in November 2002 and WHO reported that the last human chain of transmission of SARS in that epidemic had been broken on 5 July 2003. The etiological agent, the SARS coronavirus is believed to be an animal virus that crossed the species barrier to humans recently when ecological changes or changes in human behaviour increased opportunities for human exposure to the virus and virus adaptation, enabling human-to-human transmission. By July 2003, the international spread of SARS-CoV resulted in **8,098 SARS cases** in 26 countries, with **774 deaths**.

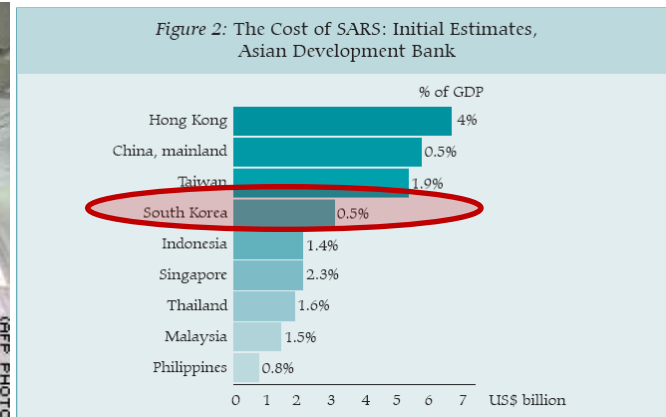
2004년 12월 26일 인도양 지진에 의한 쓰나미 **28만명이 넘는 사람 사망**.

WHO guidelines for the global surveillance of SARS Updated recommendations, October 2004



A man wears a face mask as a precaution against SARS after arriving at Los Angeles International Airport this week.

An airport quarantine official sprays disinfectant inside a passenger jet after landing at Manila international airport.



Avian Influenza

- 2003년부터 현재까지 **총 644명 발생, 381명 사망(WHO, 2012.11.8).**
- 2003년 11월 8일 캄보디아에서 추가환자 1명 보고. 10.17 증상 발현, 10.24 입원, 10.26 사망(WPRO).
- 2003년 11월 15일 인도네시아에서 추가환자 1명(31세 여성) 발생.

2014년 우리나라; H5N8



H5N1에 의한 사람과 가금류, 철새 사망이 있는 나라.
 H5N1에 의한 가금류와 철새 사망이 있고, 사람 사례가 있는 나라.
 H5N1에 의한 가금류와 철새 사망만 있는 나라

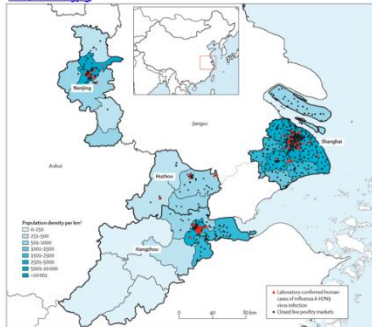
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Global_spread_of_H5N1_map.svg#filehistory

조류 인플루엔자 A(H7N9)

- 2013. 2월부터 현재까지 **총 139명 발생 중 45명 사망(WHO, 2014. 11.6)**
- R값은 약 0.1로 지속적인 사람 간 전파를 일으키기 위한 기준치 보다 낮음(BioMed Central Medicine, 10.2)
- 중국을 비롯한 인접국가에서의 감염병 환류의 가능성에 따라 사람 및 동물에서의 감염을 지속적으로 감시할 것을 권고함 (WHO, 10.7)
- 국내 유입의 가능성을 배제할 수 없는 바, 지속적인 감시체계 강화

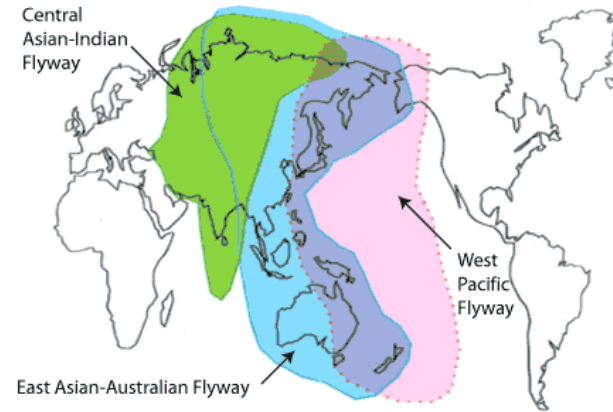


Chicken market in Xining, Qinghai province, China.jpg
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Chicken_market_in_Xining,_Qinghai_province,_China.jpg



Location of laboratory-confirmed cases of influenza A H7N9 virus infection and closures of live poultry markets in Nanjing, Huzhou, Hangzhou, and Shanghai. Lancet October 31, 2013, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61904-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61904-2)

Asian Migratory Bird Flyways



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Central_Asian_Flyway_Map.gif

Pandemic (H1N1) 2009

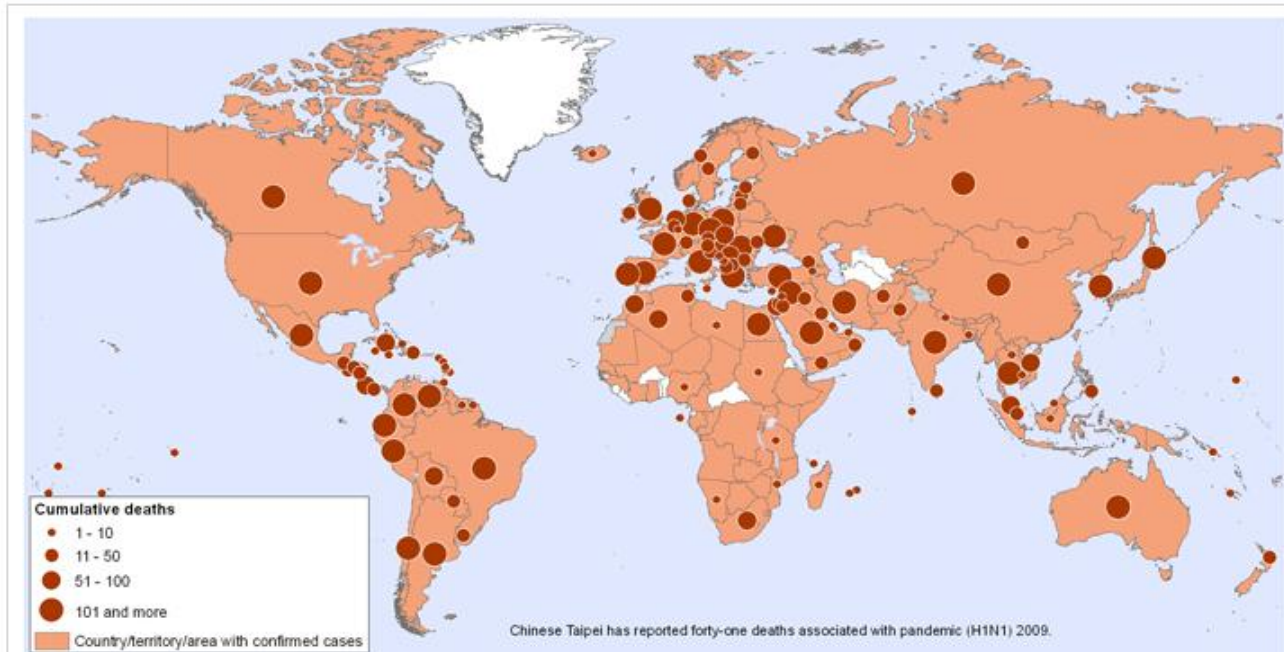


World Health Organization

Timeline
Pandemic (H1N1) 2009 laboratory confirmed cases
And number of deaths as reported to WHO

Status as of: 18 April 2010

◀
Previous

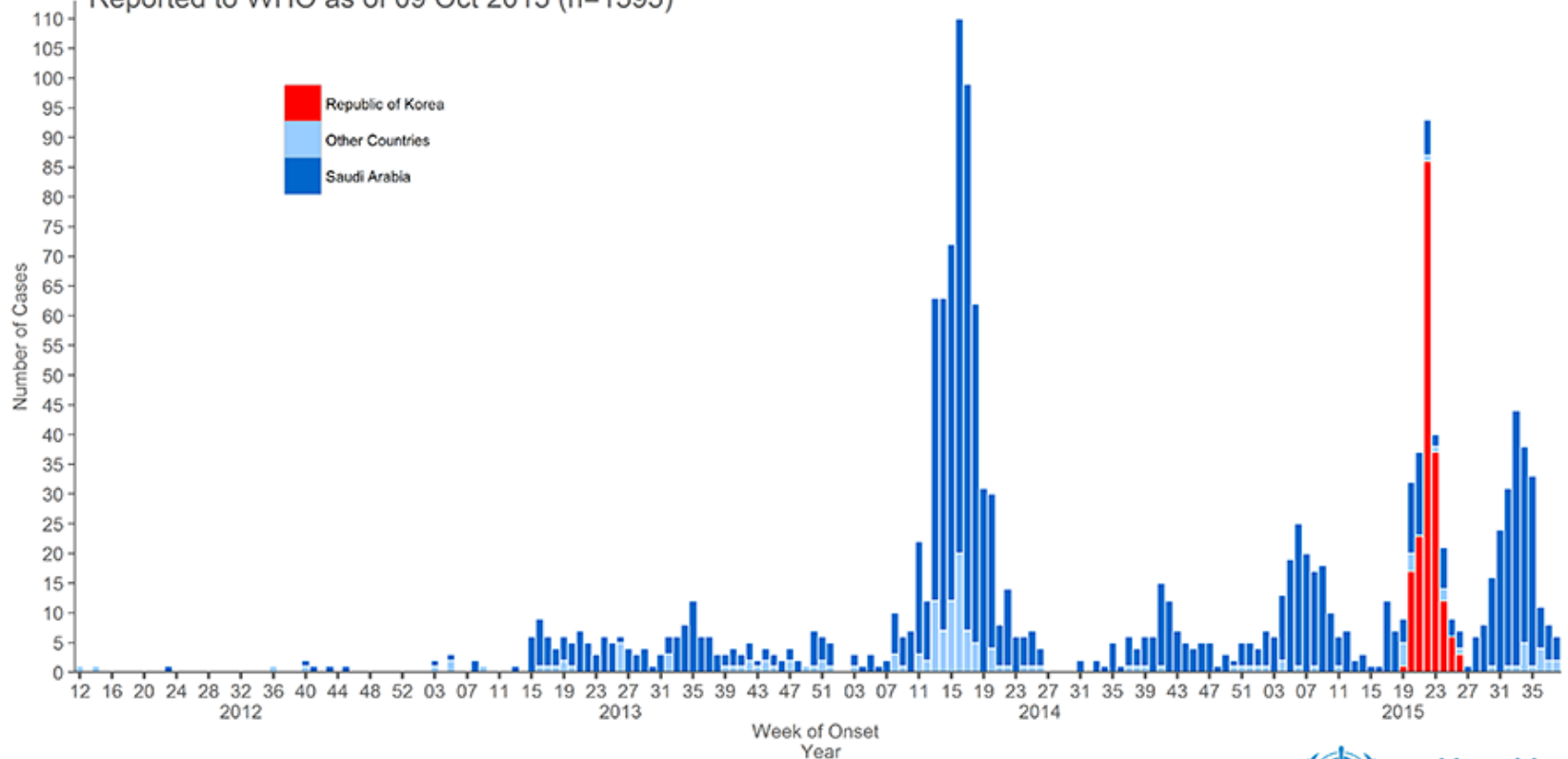


© WHO 2010. All Rights Reserved. Disclaimer.

[View/download static maps.](#)

Confirmed global cases of MERS-CoV

Reported to WHO as of 09 Oct 2015 (n=1595)



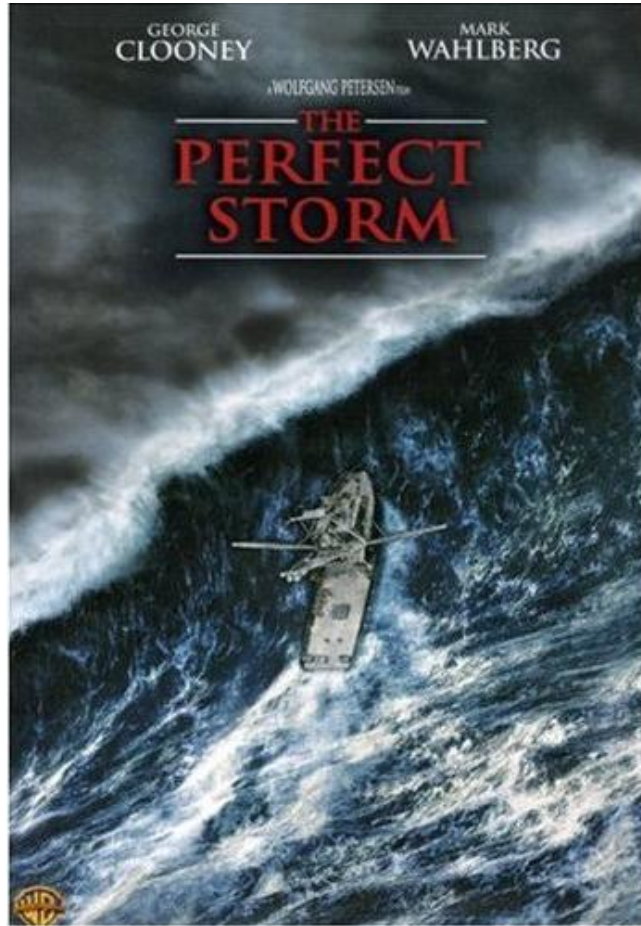
Other countries: Algeria, Austria, China, Egypt, France, Germany, Greece, Iran, Italy, Jordan, Kuwait, Lebanon, Malaysia, Netherlands, Oman, Philippines, Qatar, Thailand, Tunisia, Turkey, United Arab Emirates, United Kingdom, United States of America, Yemen

Please note that the underlying data is subject to change as the investigations around cases are ongoing. Onset date estimated if not available.



논의 1. PERFECT STORM

PERFECT STORM



PERFECT STORM;

An ocean tempest due to a rare combination of factors and circumstances that might occur every century (Sebastian Junger, 1997).

The first known cases of SARS occurred in **Guangdong province, China, in November 2002** and WHO reported that the last human chain of transmission of SARS in that epidemic had been broken on **5 July 2003**. The etiological agent, the SARS coronavirus is believed to be **an animal virus** that **crossed the species barrier to humans** recently when ecological changes or changes in human behaviour increased opportunities for human exposure to the virus and virus adaptation, enabling human-to-human transmission. By July 2003, the international spread of **SARS-CoV** resulted in **8098 SARS cases in 26 countries, with 774 deaths**.

WHO guidelines for the global surveillance of SARS Updated recommendations, October 2004

Tracking SARS back to its source



A civet



A horseshoe bat

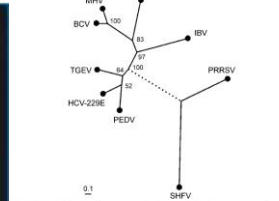


Fig. 1. The relationships of seven coronavirus and two astrovirus polyprotein genes. Group 1: TGEV, Transmissible gastroenteritis virus (Accession Code: NC_002296); HCoV-229E, Human coronavirus 229E (NC_002645); PEDV, Porcine epidemic diarrhoea virus (NC_004346); Group 2: MHV, Mouse hepatitis virus (NC_001448); HCV, Hantaan coronavirus (NC_000845); Group 3: IBV, Infectious bronchitis virus (NC_001611). Asterisks outgroup: PRRSV, Porcine respiratory and reproductive syndrome virus (NC_009161); SBBV, Simian haemorrhagic fever virus (NC_003902). The sequences were aligned and gapged using the CLUSTALX (1.8) alignment of their encoded proteins, and the trees computed by TREE-PZIEZZES 5.0 (7) using the HKY model of substitution, the nested model of rate heterogeneity and 1000 pseudislands steps which gave 83% support for the SARS-CoV, MHV and HCV clade; the scale shows maximum likelihood branch length, and the broken line connecting the outgroup had a length of 6.5.

SARS in the World, 2003

Nov. 2002 ~ May 2003



in Guangdong province, China, in November 2002

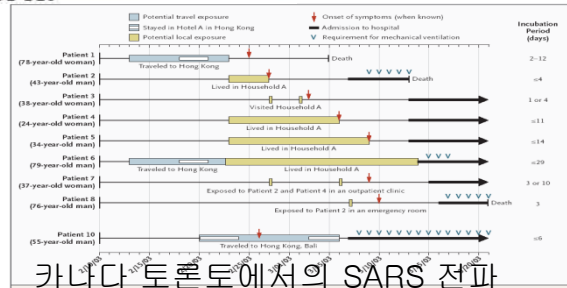


광저우의 야경
중국 경제 발전의 상징
중국의 사회주의적 시장경

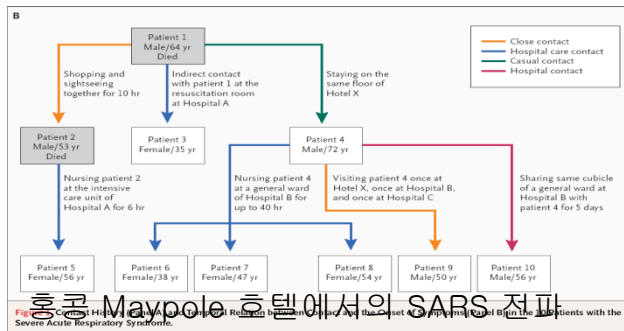
중국인 설 귀성전쟁..연 20억명 이동

중국 최대 명절인 춘제(春節·설) 연휴를 전후해 연 19억7천여명이 이동할 것으로 예상되는 가운데 7일 귀성전쟁이 본격화됐다.

전국 주요 도시의 철도역에는 이른 아침부터 고향으로 가는 열차편에 몸을 실기위해 물러나온 귀성행렬로 북적거렸다.



카나다 토론토에서의 SARS 전파



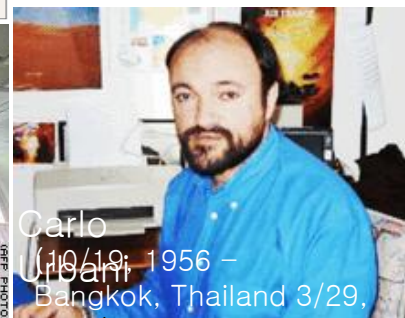
홍콩 Maypole 호텔에서에서의 SARS 전파



at Los Angeles International Airport

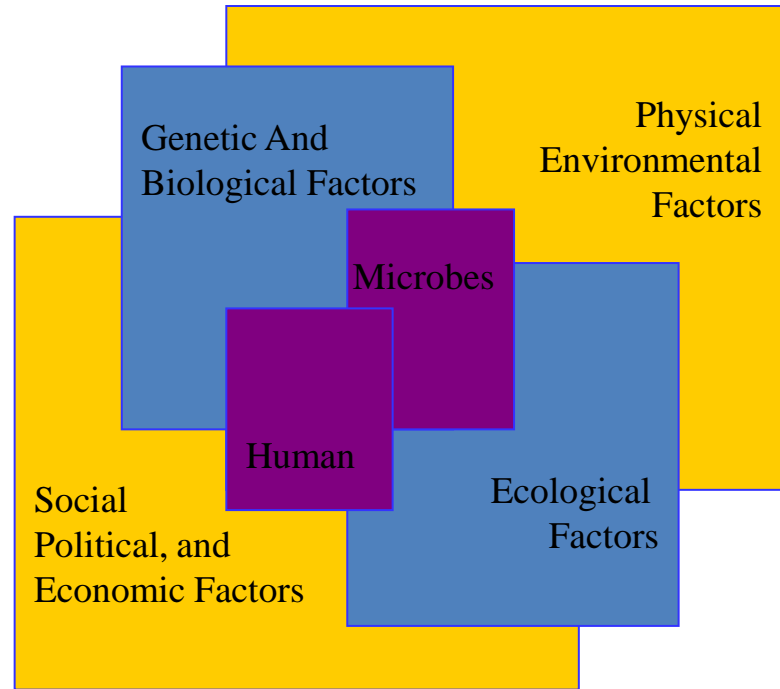
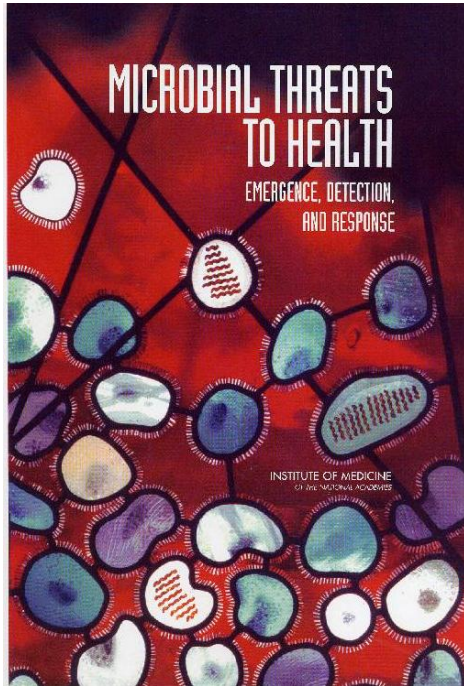


at Manila international airport.



Carlo Urbani 1956 - Bangkok, Thailand 3/29.

Convergence Model; 감염병 융합모형

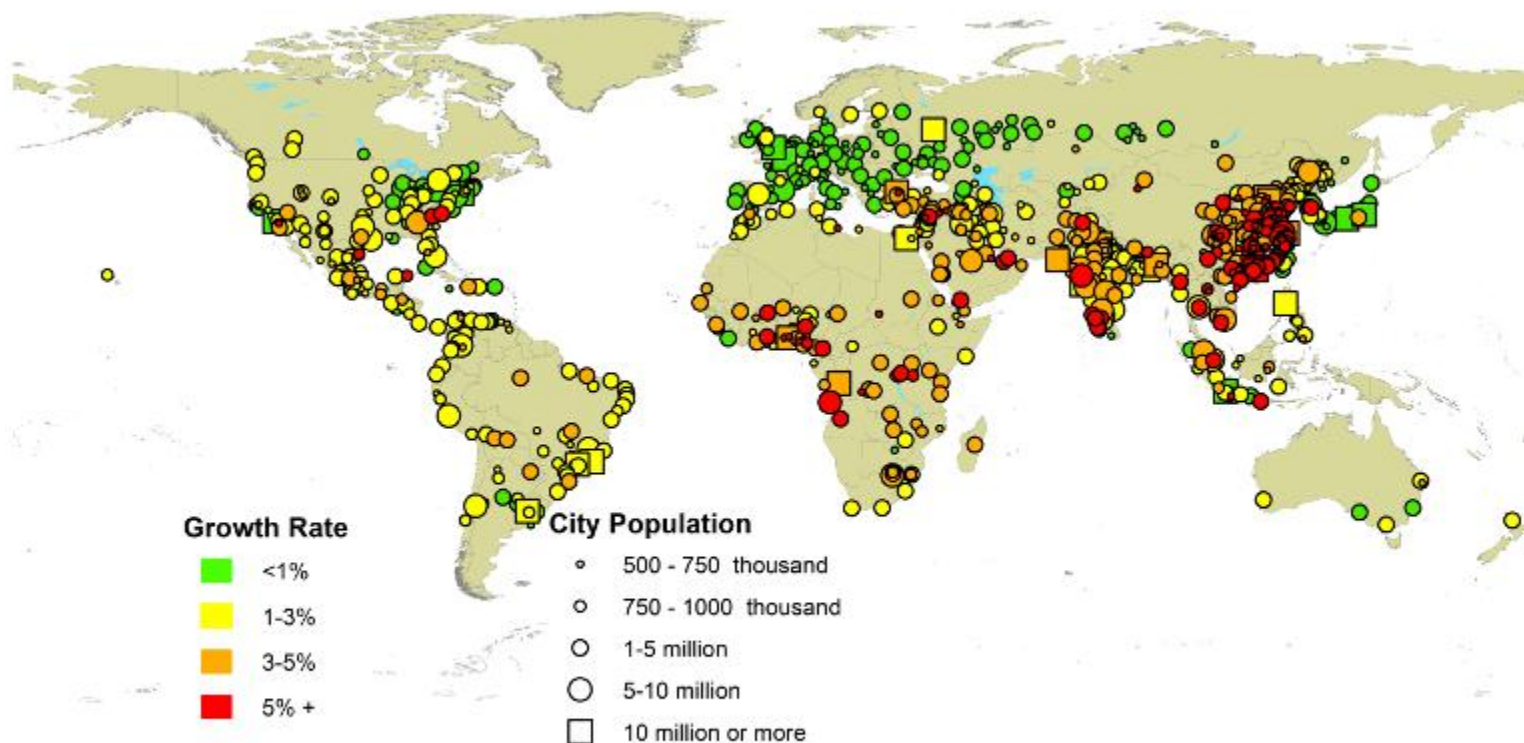


Institute of Medicine, USA

논의 2. 세계화, 도시화와 호흡기 감염병



Growth rates of urban agglomerations by size class (1990-2014)



Note: Designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations concerning the legal status of any country, territory or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Global aviation network.

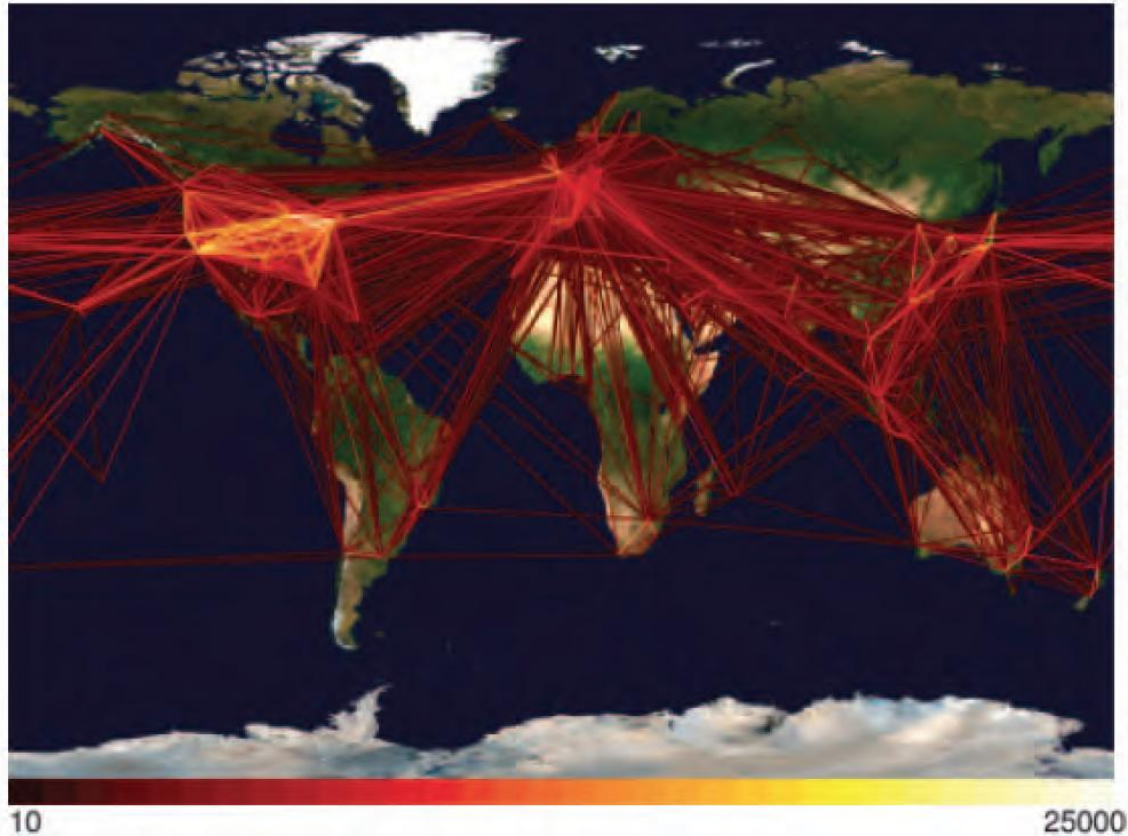
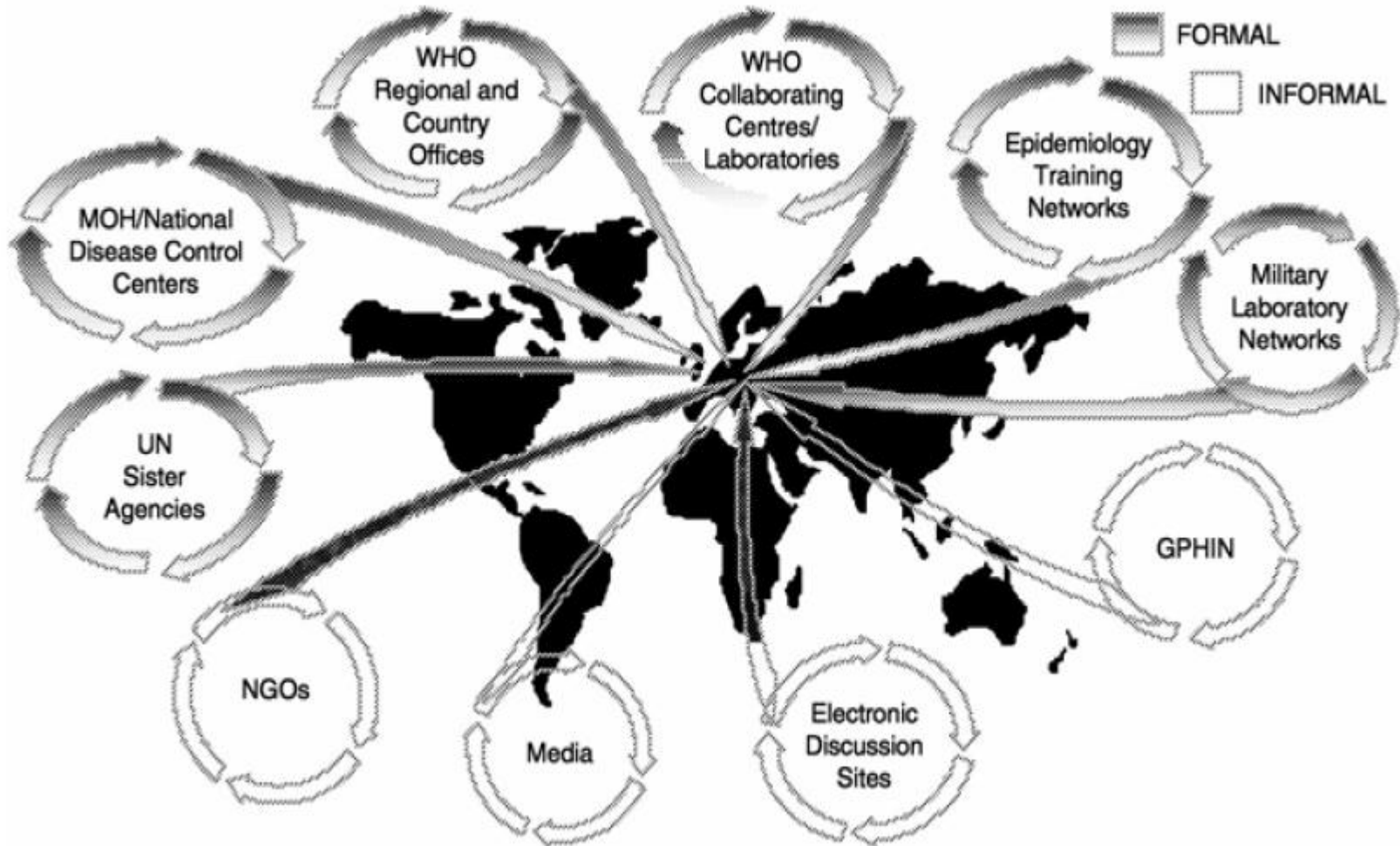


Fig. 1. Global aviation network. A geographical representation of the civil aviation traffic among the 500 largest international airports in 100 different countries is shown.

Hufnagel L, Brockmann D, Geisel T. Forecast and control of epidemics in a globalized world. PNAS 2004;101:15124

Global surveillance of communicable diseases: a network of networks. Source: WHO/CDS.



논의 3. ONE HEALTH



Search

See Pro Med link for additional search function.

One Health Initiative will unite human and veterinary medicine

The One Health Initiative is a movement to forge co-equal, all inclusive collaborations between physicians, osteopathic physicians, veterinarians, dentists, nurses and other scientific-health and environmentally related disciplines, including the American Medical Association, American Veterinary Medical Association, American Academy of Pediatrics, American Nurses Association, American Association of Public Health Physicians, the American Society of Tropical Medicine and Hygiene, the Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the United States Department of Agriculture (USDA), and the U.S. National Environmental Health Association (NEHA). Additionally, more than 800 prominent scientists, physicians and veterinarians worldwide have endorsed the initiative.

[> more about one health](#)

Please see MONOGRAPH in Veterinaria Italiana "One Health - One Medicine": linking human, animal and environmental health
 :: [click here](#) ::

HISTORY of the One Health Initiative team (April 2006 through September 2015) and the One Health Initiative website since October 1, 2008
 :: [click here](#) ::



[:: view large map ::](#)

The One Health concept recognizes that the health of humans is connected to the health of animals and the environment. (CDC, USA)

- [Home page](#)
- [About One Health](#)
- [Mission Statement](#)
- [Advisory Board \(Hon.\)](#)
- [One Health News](#)
- [AVMA Task Force Report](#)
- [One Health Newsletter](#)
- [Publications](#)
- [One Health Journals](#)
- [ProMED Outbreak Reports](#)
- [Animal Diseases & Humans](#)
- [Supporters](#)
- [Supporter Endorsements](#)
- [Upcoming Events](#)
- [Follow Us on Twitter](#)
- [Contact Us](#)
- [Reciprocal Links](#)

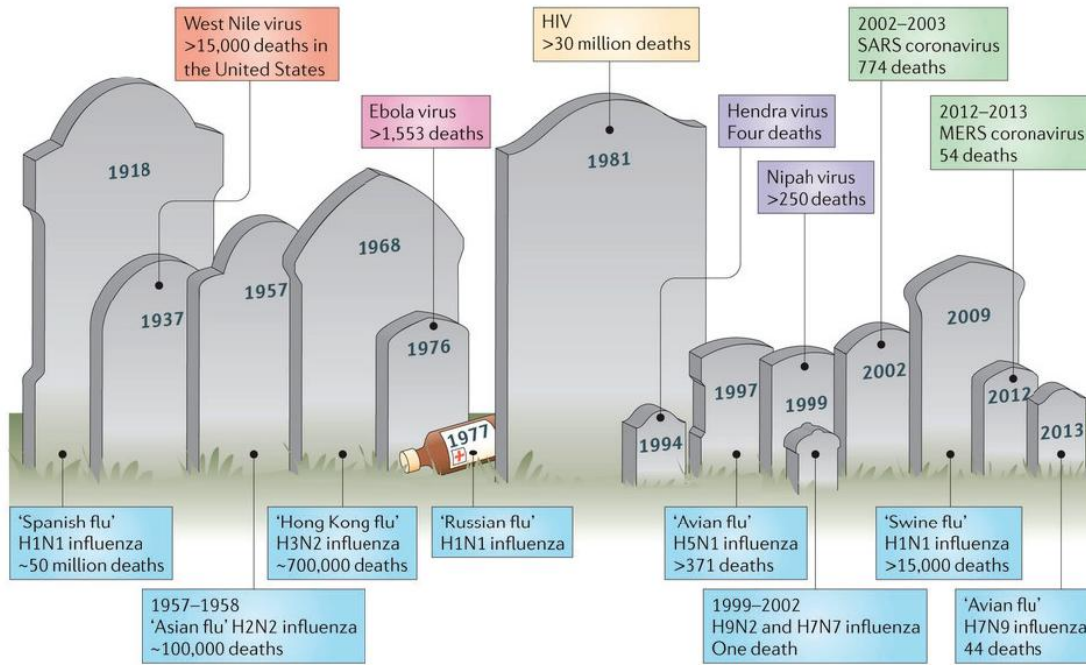


FIGURE WO-2 Emergence of zoonoses. Over the past century, humanity has witnessed the emergence of numerous zoonotic infections that have resulted in varying numbers of human fatalities. Influenza viruses that originate from birds account for an important proportion of these deaths, and recently many new zoonotic viruses that originate in bats, such as Hendra virus, Nipah virus, and the SARS coronavirus, have caused outbreaks with high mortality rates.

NOTE: As of June 2, 2014, the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) reports that there were 39,557 cases of West Nile virus in the United States resulting in 1,668 deaths between 1999 and 2013. Source: http://www.cdc.gov/westnile/resources/pdfs/cummulative/99_2013_CasesAndDeathsClinicalPresentationHumanCases.pdf (accessed February 19, 2015).

SOURCE: Bean et al., 2013.



A civet



A horseshoe bat



FIGURE WO-8 Bats and emerging viruses. Bats are the most populous mammal—with more than 1,200 species representing approximately 25 percent of all classified mammal species—and are found in all regions of the world except for the North and South poles and some remote islands. Although they carry a number of zoonotic viruses without symptoms (e.g., SARS, Hendra, Nipah, and Ebola), little is known about their response to disease. SOURCE: ©2014 EcoHealth Alliance/J. Epstein.

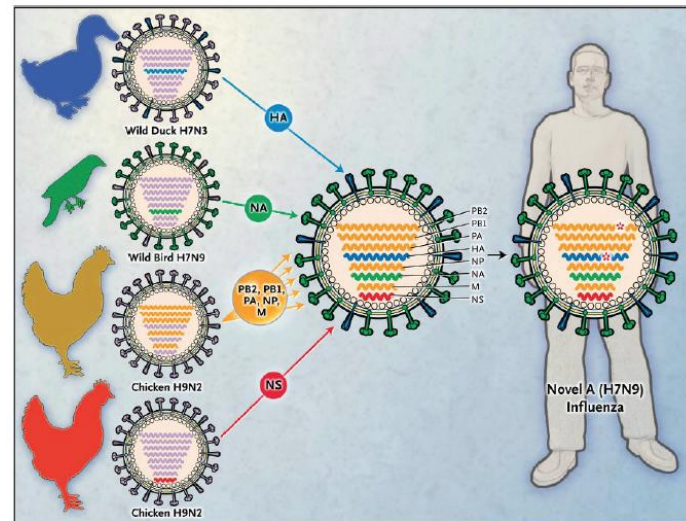
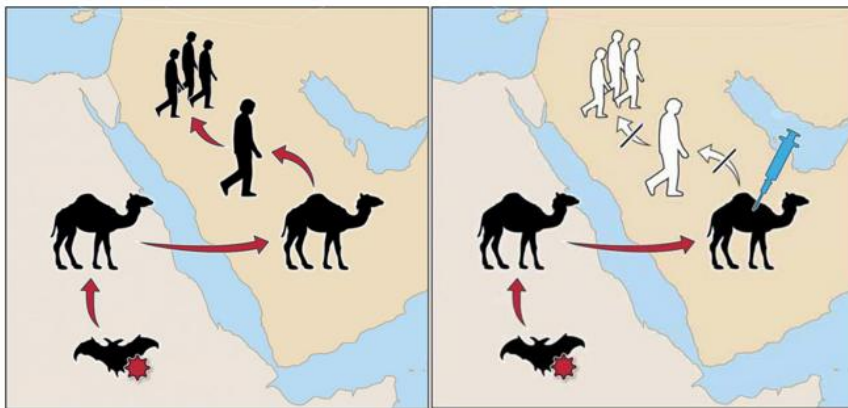
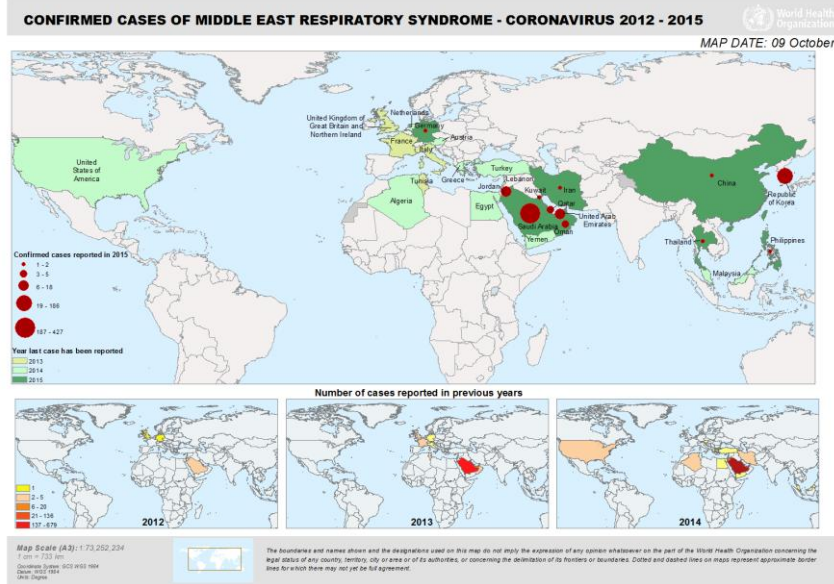


FIGURE WO-21 Origin of the novel avian influenza A H7N9 virus. On the basis of published sequences and phylogenetic analyses, it has been hypothesized that the novel avian H7N9 influenza virus is a reassortant virus containing gene segments derived from four separate avian influenza viruses, including two different wild-bird viruses contributing the H7 hemagglutinin (HA) (closest match to wild-duck virus) and N9 neuraminidase (NA) (closest match to a wild-bird isolate) gene segments, and two different domestic poultry-derived H9N2 viruses contributing the other six “internal” genes (polymerase PB2, PB1, and PA genes, the nucleoprotein (NP) gene, and the matrix (M) and nonstructural (NS) genes). The avian origin of each of the eight H7N9 gene segments is coded by color. SOURCE: Morens et al., 2013. ©2013 Massachusetts Medical Society. Reprinted with permission.

MERS의 전파



Based on DNA sequencing, researcher speculate that MERS coronavirus started in infected bats in Egypt or the horn of Africa (left panel). They suspect that the winged mammals transmitted the microbe to one-humped camels, where the virus circulated possibly for decades, before hopping into humans. Since camels are an accessible intermediate host, some groups have proposed vaccines for the hooved animals to prevent future spread to humans. Source: Papaneri, AB et al. *Expert Rev. Vaccines*. 2015.

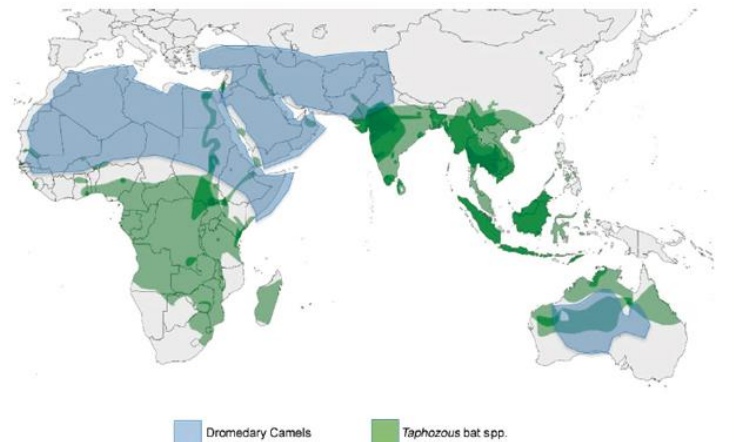
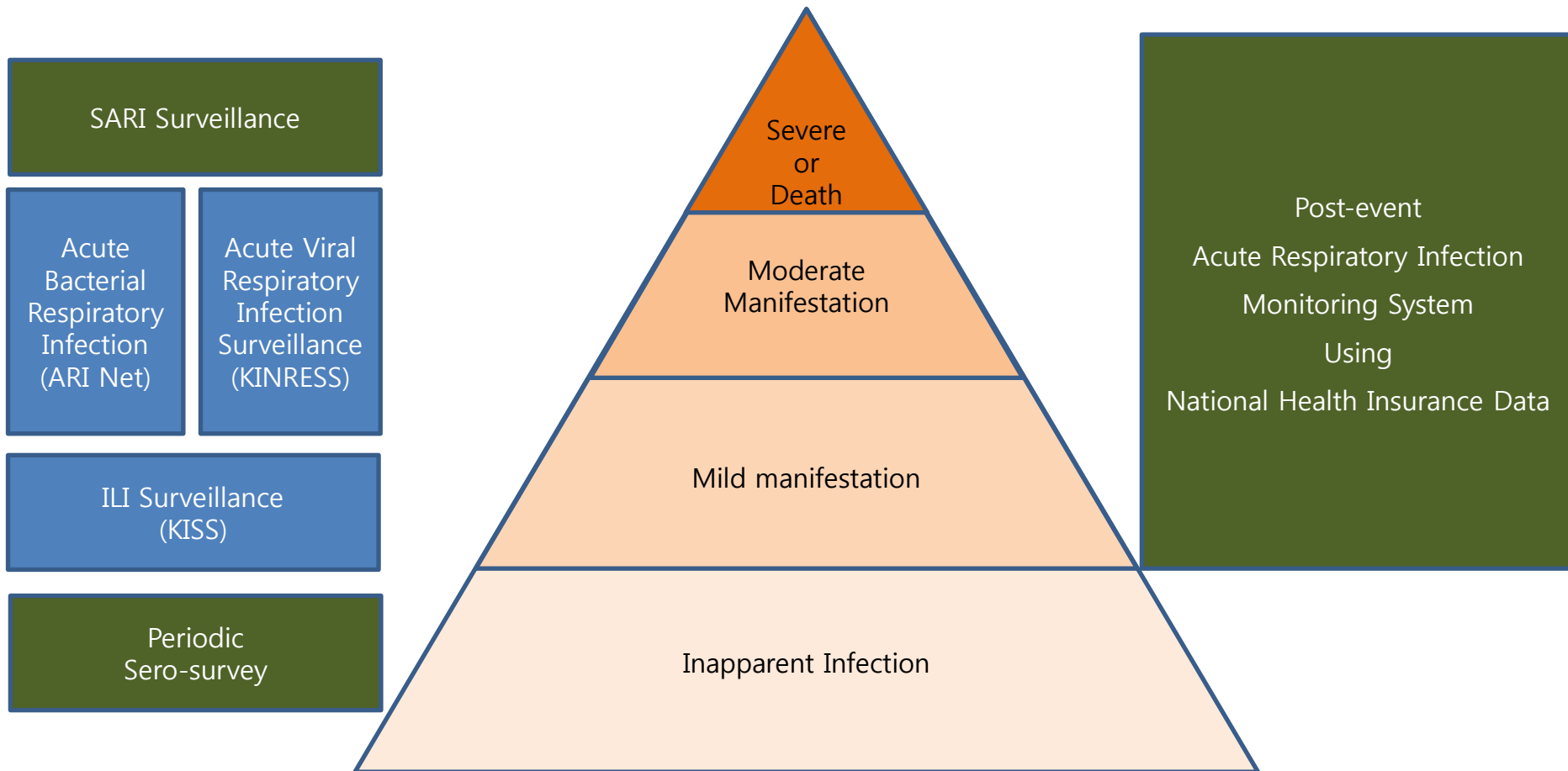


FIGURE A1-3 Geographic range of 14 species in the bat genus *Taphozous* (green; data from International Union for the Conservation of Nature [IUCN]) and overlap with approximate geographic range of dromedary camels (blue).
SOURCE: Data from FAO.

논의 4. 호흡기 감염병 감시체계

Surveillance Network of Acute Respiratory Diseases

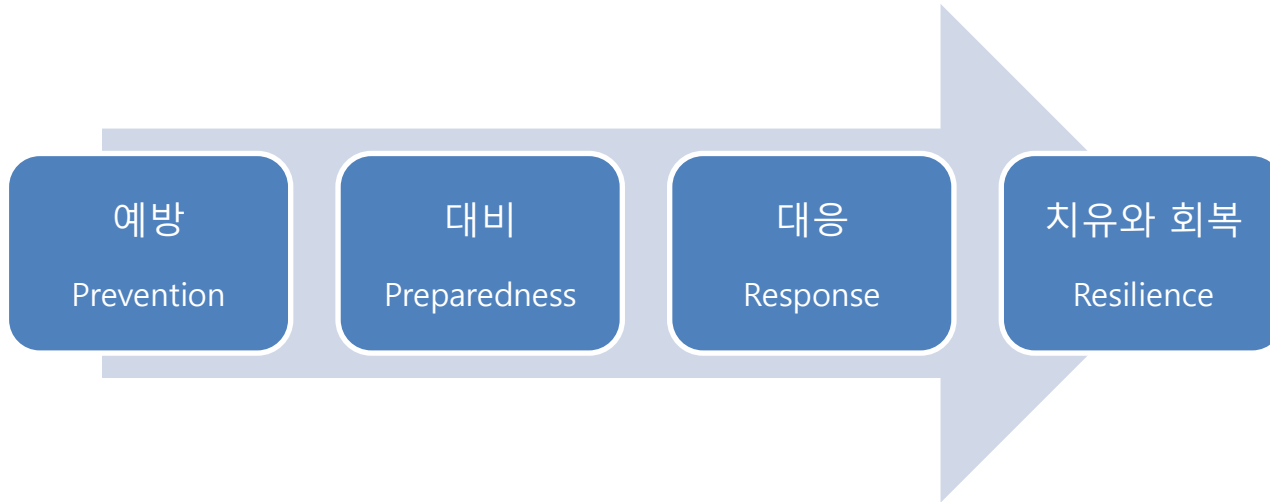


공중보건위기 대비와 대응

감염병의 공중보건위기 대비와 대응

새로운 감염병의 등장
Emerging Infectious Diseases

감염병의 전세계적인 전파
Global spread of infectious diseases



감염병 연구 역량 강화
Researches and developments

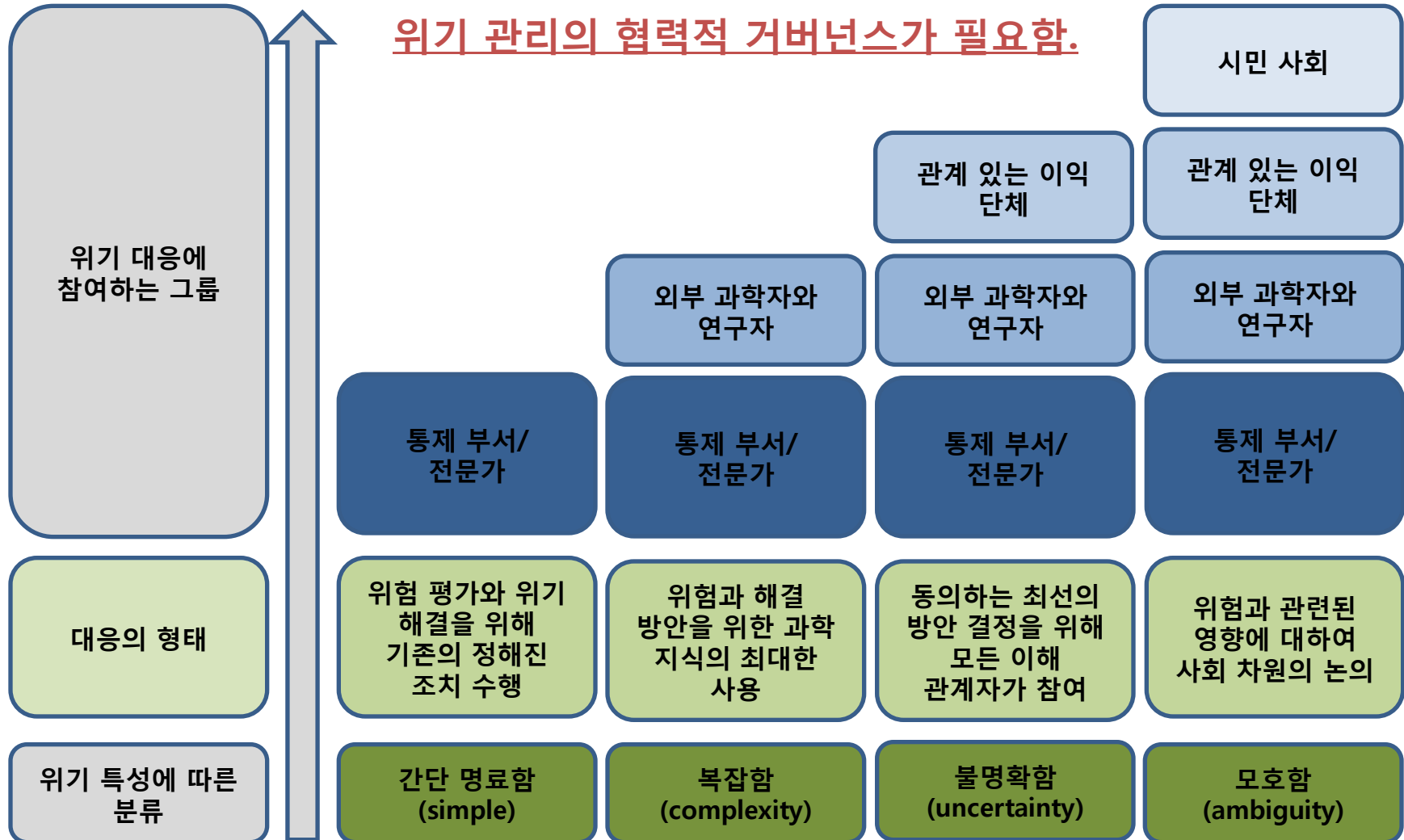
공중보건 방역체계 강화
감시/역학조사/방역체계/
의료서비스체계
Strengthening of public health
and medical services

국제 협력
International cooperation

감염병 공중보건위기 대비/대응의 영역과 상세활동, 관련 기관

영역	상세 활동	관련 기관
대비와 대응의 기획 관리	모든 영역의 상세 활동을 파악하여 대비/대응 활동을 기획하고 평가함	대비/대응 본부
감시와 역학 등 각종 자료와 정보를 이용한 근거 마련	검역과 감시를 통한 환자 조기 발견	검역소, 의료기관, 학교 등의 집단 거주 시설, 국민건강보험심사평가원, 건강보험공단.
	환자와 접촉자에 대한 사례조사와 역학 조사	질병관리본부(역학조사과), 시·도 방역당국, 시·군·구 보건소
	수집된 감시와 역학 조사 자료의 통합 관리	위기 대응반의 역학/정보팀
	국내외의 역학과 임상, 진단과 치료, 예방과 관리 자료의 확보와 통합을 통한 근거 마련	위기 대응반의 역학/정보팀, 역학/감염/임상 전문가
	확보한 감시와 역학 자료와 정보를 통합/분석/해석/예측을 통한 근거 마련	위기 대응반의 역학/정보팀, 역학/수리/통계 전문가
발견된 환자의 치료와 관리	환자와 검체 이송	119 구조대를 포함한 응급환자이송업체, 검체 이송을 위한 의료기관 혹은 방역기관, 사망자 장례 업체, 소독/폐기물 처리 업체
	진단을 위한 검사	의료기관 검사실, 사설검사기관, 보건소검사실, 보건환경연구원, 국립보건연구원
	치료기관의 적절한 시설과 장비, 소모품	국가지정병원, 지역거점병원, 일반 의료기관, 병원협회, 의사협회, 장비/소모품 제공 업체, 소독/폐기물 처리 업체
	교육과 훈련을 통한 치료기관 의료요원의 역량 강화	국가지정병원, 지역거점병원, 일반 의료기관, 병원협회, 의사협회, 관련 학술단체
접촉자에 대한 관리	환자와 밀접하게 접촉한 사람의 파악	질병관리본부, 시·도 방역당국, 시·군·구 보건소
	접촉한 사람들에 대한 추적 관리	질병관리본부, 시·도 방역당국, 시·군·구 보건소, 추적 관리를 위한 숙소 제공 업체, 개인보호구 제공 업체
	교육과 훈련을 통한 방역기관의 관리요원의 역량 강화	질병관리본부, 시·도 방역당국, 시·군·구 보건소
일반 국민에 대한 적절한 지식과 정보 전달	일반 국민들의 질병에 대한 질병과 대비/대응 요령 관련 지식과 인식 등 상황 파악	위기 대응반의 역학/정보팀, 커뮤니케이션 전문가, 역학자, 심리학자
	언론과 디지털미디어를 통한 홍보와 소통	위기 대응반의 역학/정보팀, 언론계, 포털 사이트를 포함한 디지털 미디어 운영자

위기의 특성에 따른 위기 대응 주체의 구성

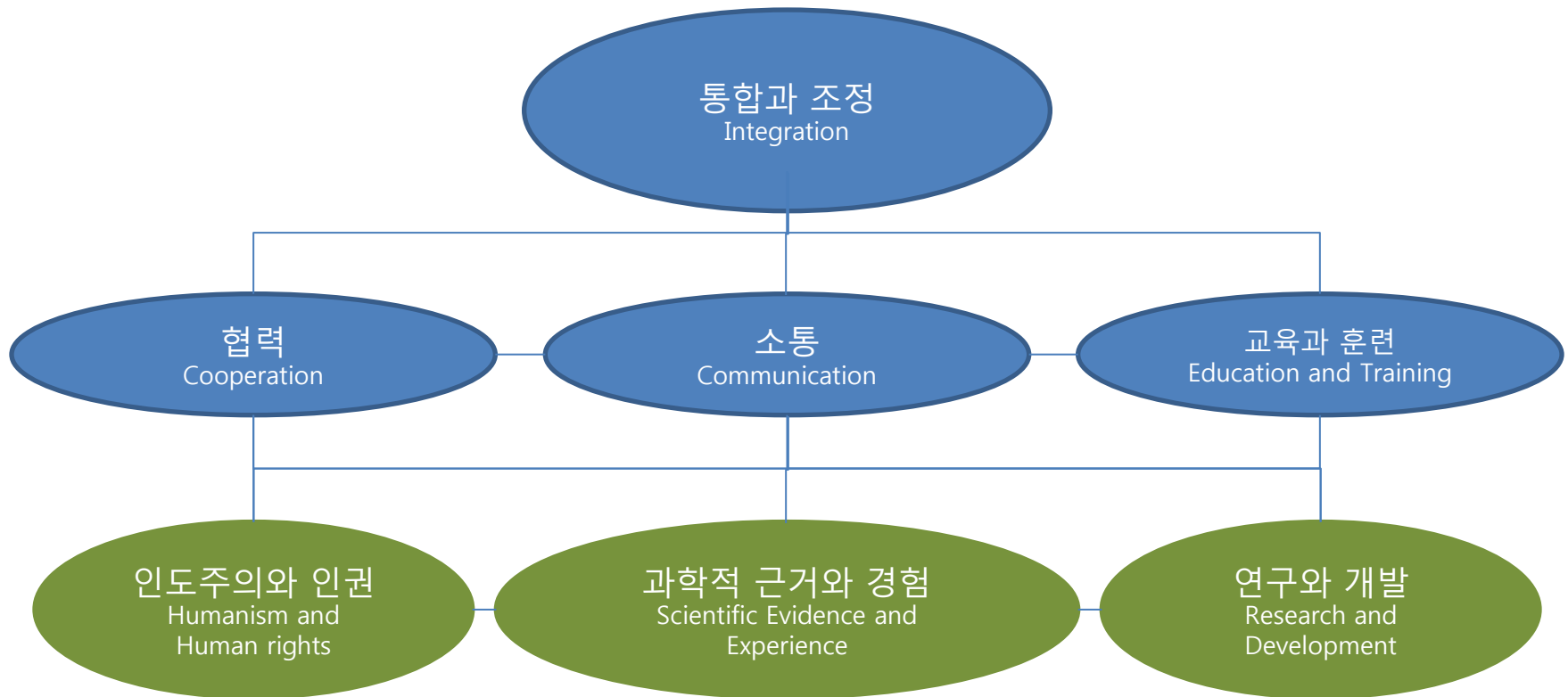


위기 관리의 협력적 거버넌스

- 바람직한 결과를 달성하는 과정에서 나타나는 조직 혹은 개인들간의 상호작용 방식에 관심을 둔다.
- 과정의 중요성을 강조하며, 수동적 의미의 고객이 아닌 시민이 공공서비스의 주체가 되는 적극적인 참여를 강조한다.
- 다양한 이해관계자들간의 네트워크와 상호작용에 있어 신뢰, 투명성, 정직성, 공정성, 다양성과 같은 가치가 큰 중요성을 갖는다. ...

정지범, 김근세. 위기관리의 협력적 거버넌스 구축. 법문사, 2009, 42쪽.

감염병 공중보건위기 대비와 대응의 틀



- **과학적 근거와 경험**을 바탕으로 **대비와 대응 방법을 개발**하고, 교육과 훈련으로 **보건의료인의 역량 강화**가 필요합니다.
- 생물학적 접근과 사회보호 측면만 강조하면 인권을 훼손할 위험이 큼니다. **인권을 보호**하고 한걸음 나아가 **인도주의 측면**에서 접근을 하는 것이 필요합니다.
- 여러 분야의 많은 전문가는 물론 주민의 역할도 중요하므로 **원활한 소통과 협력**이 필요하며, 이 전체를 아우르는 **통합과 조정**이 중요합니다.
- 이와 같이 접근할 때 모든 사람에게 감동을 주면서 공중보건위기를 성공적으로 대비하고 대응하는 올바른 길이라고 생각합니다.