



..... 신종 및 재출현 감염병 .....



# 역학적 변천설 (Theory of Epidemiologic Transition)

: Omran 이 인구학적 변천설을 응용, 주창한 설(1971년)



## ❖ AR Omran, A theory of the Epidemiology of Population change,

- 인구증가, 사회경제적 발전, 생활환경의 변화는 사망 및 상병양상의 변화를 수반하며,
- 이를 유발하는 특정 요인의 변동에 따라 속발되는 사망 및 상병 변화의 형태, 범위, 속도는 예견이 가능하다.

예: 장기간에 걸친 저소득으로부터 고소득으로의 변천은

<고사망률, 고출산률>로 부터 <저사망률, 저출산률>로 이행

즉, 건강과 질병양상의 복합적 변화는 경제적, 인구학적, 사회적 요인과의 상호작용에 의해 결정

---

# 형태적 특징에 따라 5개 시대로 구분



## (1) 질병과 기근시대(Age of pestilence and famine):

- 저소득, 고 사망률 및 고 출산이 특징
- 평균수명 : 30세 전후
- 영아사망률 : 200-300/1000명
- 결핵, 소화기계 전염병, 결핍성 질환

## (2) 범 유행 감소시대(Age of receding pandemics):

- 범 유행 감축으로 인구의 폭발적 증가 조짐과 산업화 시작으로 전염병과 만성병 공존이 특징
  - 풍토병과 결핍증, 직업병문제 대두
  - 평균수명 : 40세 전후, 영아사망율 150 ↓ /1000명
-



### (3) 만성 퇴행성 질환시대(Age of degerative & Man-made diseases):

- 고소득과 저 사망률 및 저 출산이 특징
- 평균수명 : 70세 전후, 영아 사망율 25↓/1000명
- 결핵 등 전염병 감소 / 환경오염 문제 중요시  
당뇨, 암, 심장병, 뇌혈관질환 등 퇴행성질환 증가

### (4) 자만의 시대 / 지연된 퇴행성질환의 시대(Age of delayed degerative disease):

- 로저스, 헤켄버그 / 울산스키, 올트주장 : 건강변천의 개념으로 확장
- 사망과 질병이 개인의 행태와 생활양식에 영향
- 심장병, 당뇨, 폐암, 에이즈 등

### (5) 신종감염 및 기생충 질환의 출현과 기존 감염병의 재출현의 시대

- 변형크로이츠펠트 야곱병(vCJD), 중증급성호흡기증후군 (SARS)
- 조류독감, 신종인플루엔자, 중동호흡기증후군, 지카바이러스병 등

\*우리나라는 1970년대- 3번째 단계, 1990년대 중반-4번째 단계,  
2000년대- 5번째 단계

---



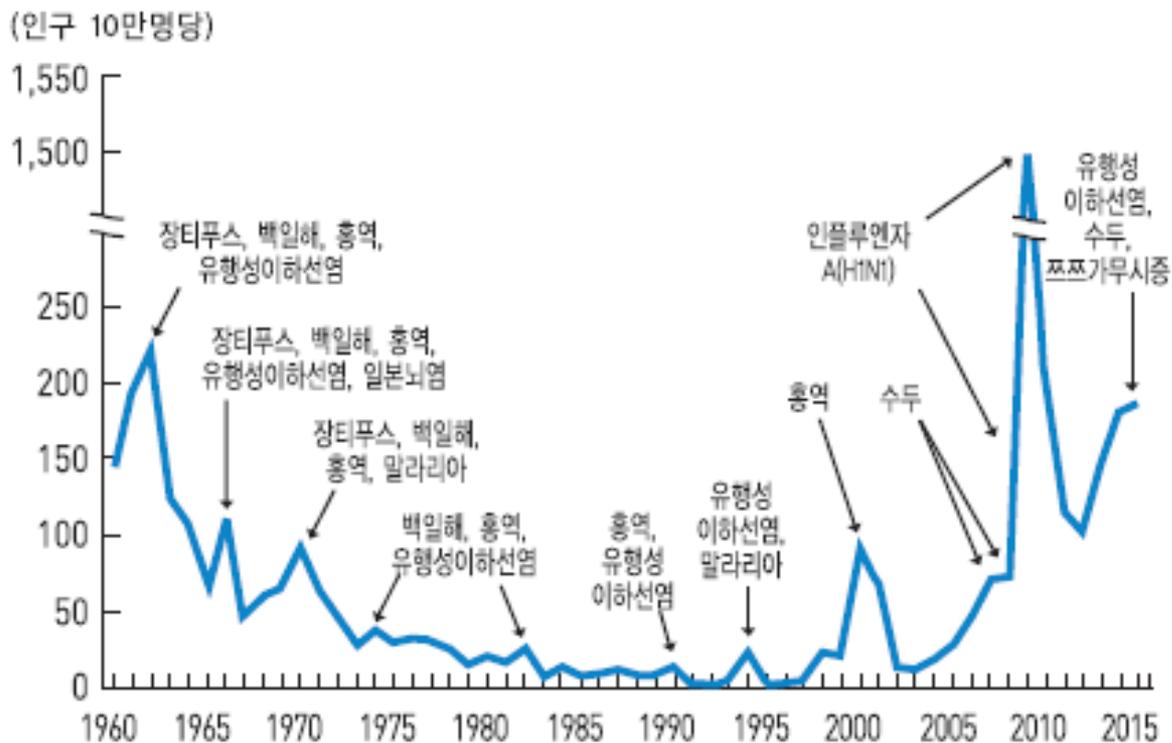
감염병 증가 시기	역질과 기근의 시기	범유행감축의 시기	퇴행성 인조질환시대 감염병의 새로운 등장	
경작과 집단 거주 시작		과학, 산업, 농업의 발달 사회 발전과 생활수준 향상 위생 수준 향상 백신 개발 항생제 개발		
신석기시대	고대	중세	근세	현대

# 신종 및 재출현 감염병



- ❖ **1980년 WHO 두창 박멸 선언**
  - ❖ **1960년 대 동남아에서 시작된 콜레라는 1990년대까지 세계적 대유행**
  - ❖ **1976년 자이레에서 에볼라 출혈열이 발생한 이후 30개 이상의 새로운 병원체에 의한 감염병 발생**
  - ❖ **페스트, 디프테리아, 콜레라, 황열, 뎅기열, 말라리아 등 그 동안 감소했던 감염병의 발생 증가**
-

# 급성감염병 발생 현황



주: 1) 급성감염병 발생건수는 법률에 명시된 79종의 감염병 중 결핵, 한센병, 후천성면역결핍증과 표본감시 감염병을 제외한 발생건수임.

출처: 질병관리본부, 「2015 감염병 감시연보」, 2016.

# 신종 및 재출현 감염병의 종류



- ❖ 기존의 병원체가 변화 혹은 진화하여 발생하는 새로운 감염병
  - ❖ 과거에 인지하지 못하였으나 생태학적인 변화로 새로 발견된 감염병
  - ❖ 여러 요인으로 인하여 재출현하는 기존의 감염병
  - ❖ 새로운 지역이나 새로운 인구집단으로 전파되어 발생하는 기존의 감염병
-



# 신종감염병 발생



신종 및 원인불명감염병	발생년도 및 유행지역	원인균	증상	비고
메르스	2012년 사우디아라비아 등, 2015년 한국	메르스코 로나바이 러스	발열, 기침, 호흡곤란	사망자 400명 이상, 국내 발생 186명 사망률 20.4%
에볼라출혈열	1976, 2014 서아프리카, 전세계 환자보고	Ebola virus	발열, 출혈	2014년 28,601명 발생, 11,299명 사망 추산 (사망률 35-62%)
중증열성혈소판감소증 후군	2011, 중국, 일본, 한국	SFTS 바이러스	발열, 구토, 설사	2009-2012년 약 2050건, 사망률 6-53%
신종인플루엔자	2009, 미국, 멕시코	A형 H1N1 아형 인플루엔 자바이러 스	발열, 오한	2009-2010년 미국 6,000만명 발생, 12,469명 사망
사스	2003, 홍콩, 일본, 한국 등	SARS-CoV	발열, 오한	2003년 8,000 명 이상
니파바이러스	1998, 말레이시아	니파바이 러스	뇌염, 척수염	
브라질출혈열	1994, 브라질	Sabia virus	발열, 출혈	
급성호흡곤란증후군	1993, 미국	SinNombr e virus	발열, 호흡곤란	

# 신종감염병 출현에 기여하는 요인



범 주	예 시
사회적 상황	경제적 빈곤, 전쟁/분쟁, 인구증가와 이주, 도시 슬럼화
보건의료기술 관련	새로운 의료장비, 조직/장기이식, 면역억제약물, 항생제 사용
식품 생산	식품공급의 전세계화, 식품가공과 포장의 변화
인간 생활습관	성행태, 약물남용, 여행, 식이 습관, 여가활동, 보육시설
환경 변화	삼림벌채/재조림, 수자원 생태계 변화, 홍수/가뭄/기근, 지구 온난화
공중보건 체계	예방사업의 감축/축소, 부적절한 감염병 감시체계, 전문요원의 부족
미생물 적응/변화	독성 변화, 약제 내성 출현, 만성질환 공동인자로서의 미생물 출현

\* 자료 : CDC, Addressing Emerging Infectious Disease Threats, 1994

# 신종감염병 발생 현황



발생현황	급성 호흡기 증후군	조류 인플루엔자 인체 감염증	신종 인플루엔자	중동호흡기 증후군
국내외	8,273명 감염 775명 사망	665명 감염 229명 사망(~'15)	14,286명 사망	1,917명 감염 737명 사망(~'17.4.)
국내	의심환자 포함 20명 감염 사망 없음	인체감염 사례 보고되지 않음	76만 3,759명 감염 270명 사망	186명 감염 38명 사망

# 중증급성호흡기증후군

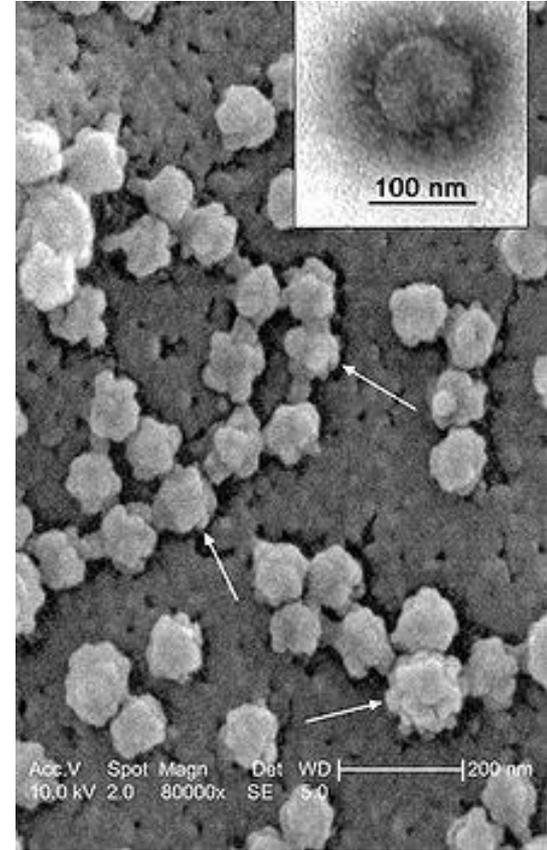
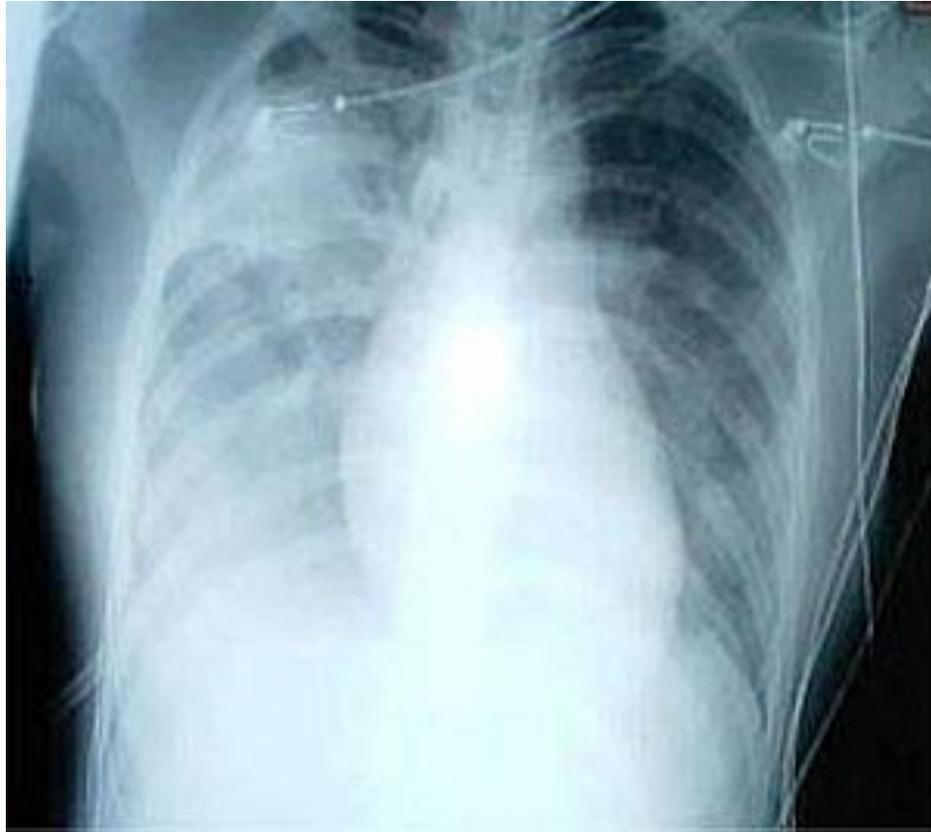
## (Severe Acute Respiratory Syndrom)

- ❖ 전염력이 높은 중증의 새로운 감염병
  - ❖ 2003년 2월 WHO에 첫 보고된 이후 불과 수 개월 만에 전 세계 30여 개 국가로 확산
  - ❖ 2003년 7월 유행 일단락
  
  - ❖ 2002년 11월 중순 중국 광둥성에서 다수 환자 발생 후 2003년 2월 광둥에서 온 사스 환자가 묵은 홍콩의 한 호텔에서 12명의 투숙객 감염
  - ❖ 2003년 10월 최종 집계된 환자 수는 29개 국 8,098명, 총 사망자 774명 (9.6%)
  - ❖ 병원 중심으로 유행하여 전체 환자의 1/5이 의료인
-

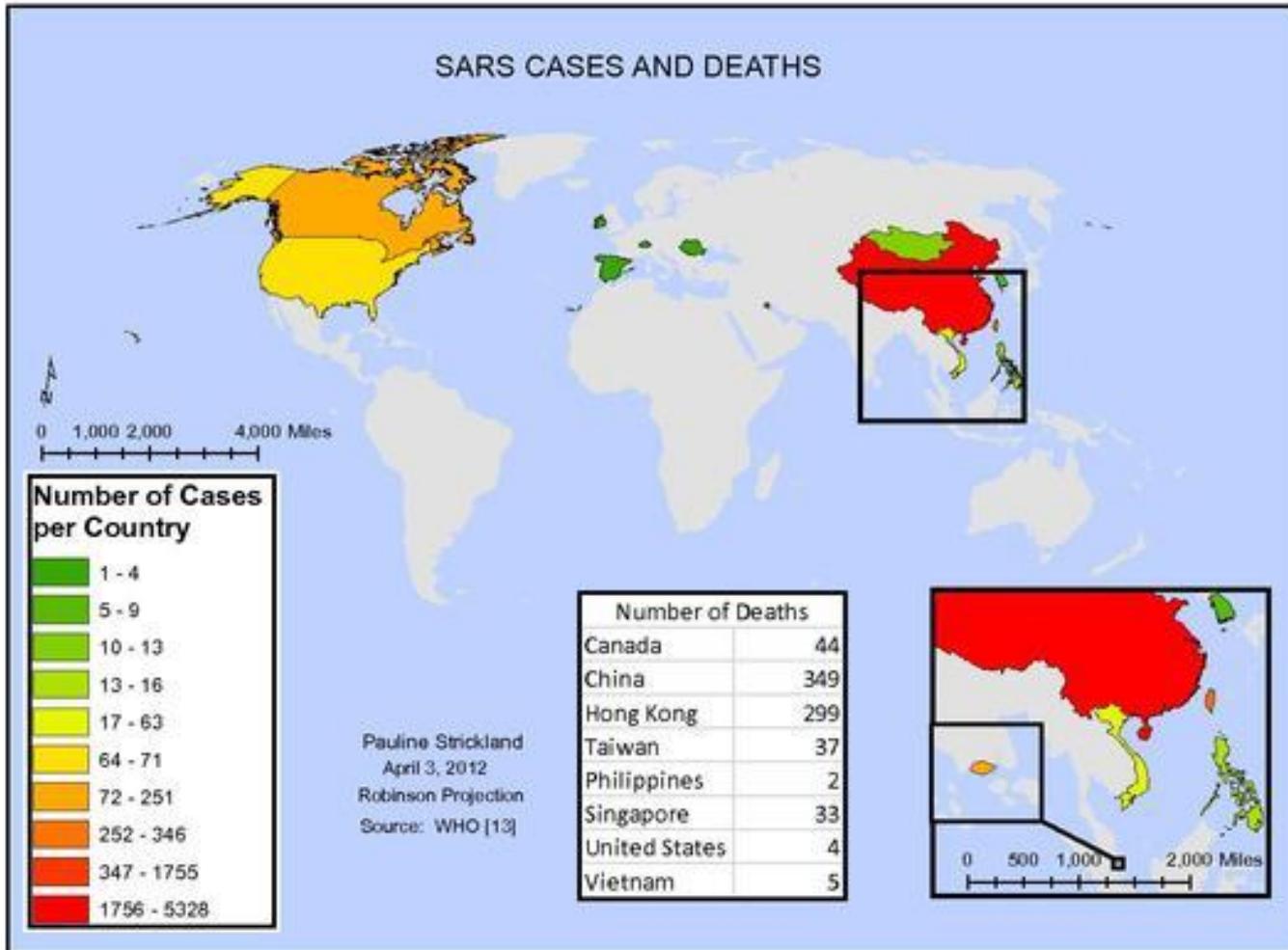
# SARS 병원체 및 임상적 특징



- ❖ 중증급성호흡기증후군 코로나바이러스(SARS-CoV)에 의해 발병: 이전에 사람에게서 분리된 적이 없는 새로운 바이러스
  - ❖ 보통 잠복기는 3 ~ 7일이며, 10일이 걸릴 수도
  - ❖ 동물숙주로는 사향고양이, 너구리, 족제비 등
  - ❖ 2차 발병률은 싱가포르 병원환경에서 접촉자의 29% (가족은 45%)
  - ❖ 기초감염재생산수( $R_0$ )는 2.7
-



# 국가별로 보고된 SARS 감염



# 국가별 SARS 환자 수



국가명	환자수	사망자수	의료인환자수	국가명	환자수	사망자수	의료인환자수
호주	6	0	0	필리핀	14	2	4
캐나다	251	43	0	아일랜드	1	0	0
중국	5,327	349	109	한국	3	0	0
홍콩	1,755	299	1,002	루마니아	1	0	0
마카오	1	0	386	러시아	1	0	0
대만	346	37	0	싱가포르	238	33	97
프랑스	7	1	68	남아프리카	1	1	0
독일	9	0	2	스페인	1	0	0
인도	3	0	1	스웨덴	5	0	0
인도네시아	2	0	0	스위스	1	0	0
이탈리아	4	0	0	태국	9	2	1
쿠웨이트	1	0	0	영국	4	0	0
말레이시아	5	2	0	미국	29	0	1
몽고	9	0	0	베트남	63	5	36
뉴질랜드	1	0	0	총	8,098	774	1,707

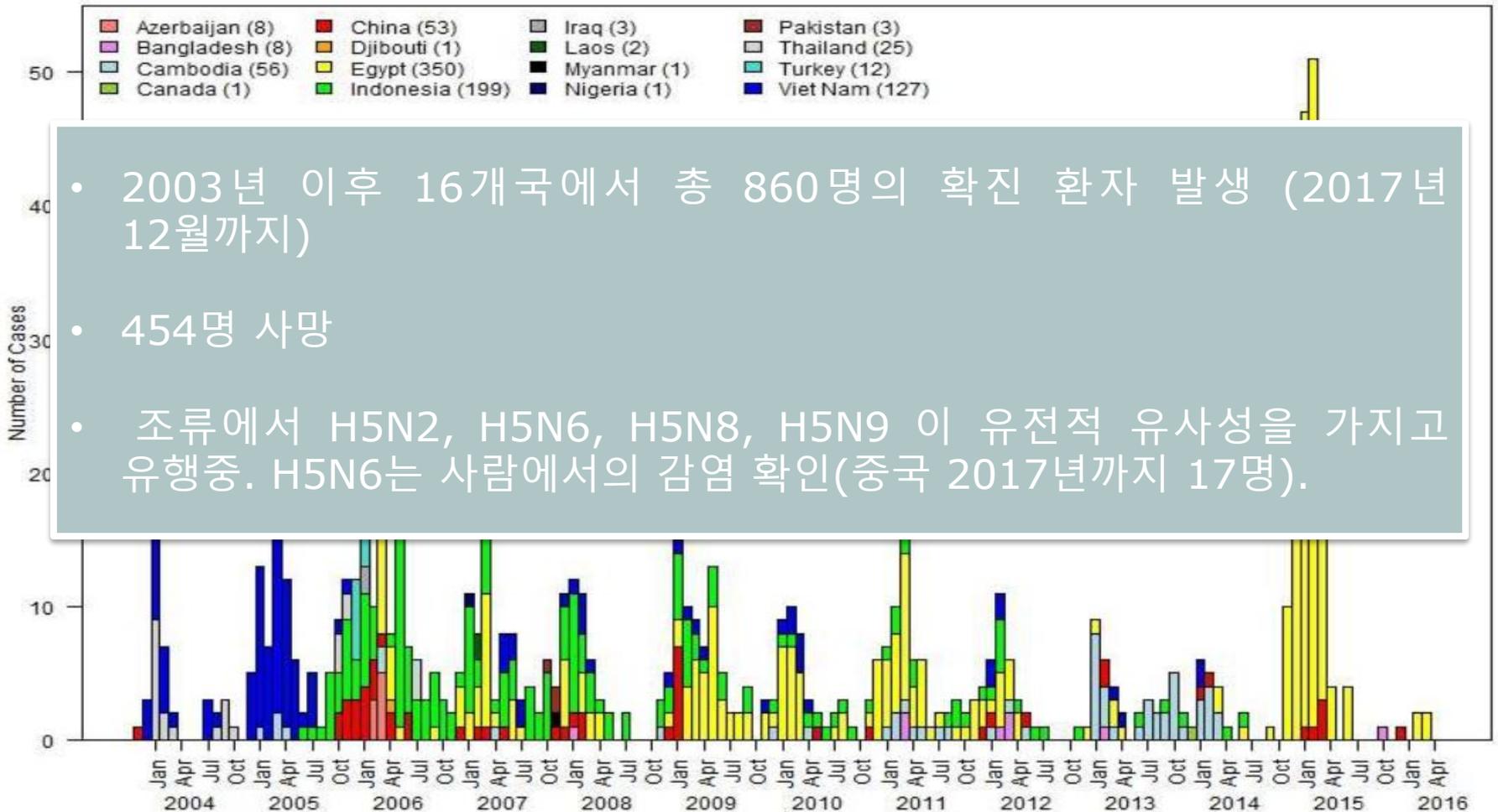
자료: WHO, 2003

# 조류인플루엔자(Avian influenza, AI)



- ❖ 세계보건기구(WHO)에 의하면, A(H5N1)형 조류인플루엔자 인체감염증의 경우 2003년부터 2015년 3월까지 16개 국가에서 총 826명이 감염되어 이 중 440명이 사망
  - ❖ A(H7N9)형 조류인플루엔자 인체감염증의 경우에는 2013년 3월부터 2015년 4월까지 중 국을 중심으로 총 651명이 감염된 것으로 보고
  - ❖ 대부분은 감염된 가금류 또는 확진환자와 의 직·간접적인 접촉 또는 분변 등으로 인해 오염된 환경에 노출된 것으로 보고
  - ❖ 주요 증상은 38°C 이상의 급작스런 발열과 함께 기침, 근육통 등 전형적인 인플루엔자 유사증 상(ILI)부터 폐렴, 호흡곤란 등 중증 호흡기질환까지 다양
-

# H5N1 Epi-curve



# H7N9 Epi-curve

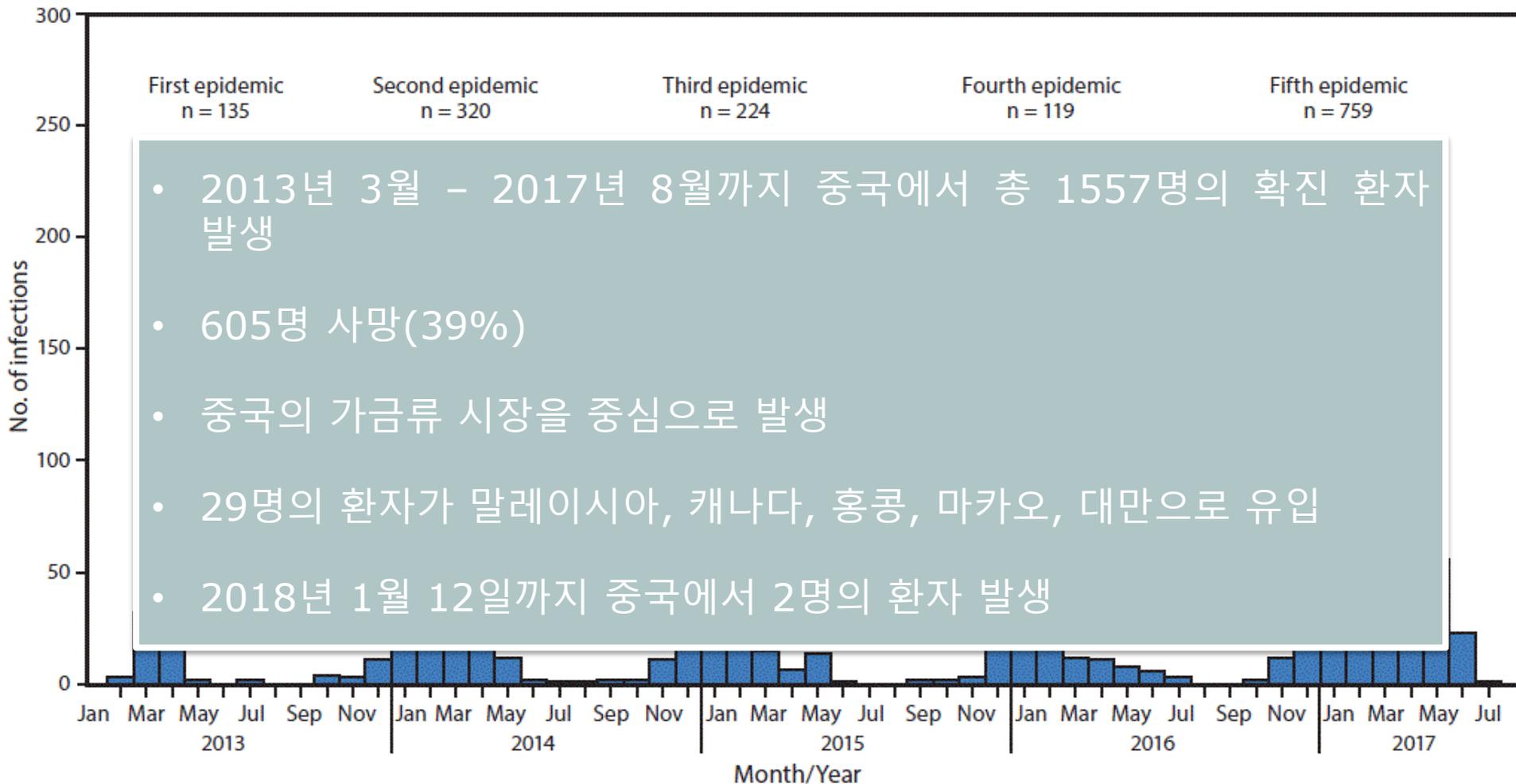




표 3. 국내 조류인플루엔자 발생 현황

구분	2003년	2006년	2008년	2010년	2014년
발생 일시	'03.12.10 ~'04.03.20 (102일간)	'06.11.22 ~'07.03.06 (104일간)	'08.04.01 ~'08.05.12 (42일간)	'10.12.29 ~'11.05.16 (139일간)	'14.01.16 ~'15.05.07 (진행중)
시도	7개 시·도/ 10개 시·군·구	3개 시·도/ 5개 시·군·구	11개 시·도/ 19개 시·군·구	6개 시·도/ 25개 시·군·구	11개 시·도/ 41개 시·군·구
발생 건수	19건	7건	33건	53건	29건
아형	H5N1				H5N8

자료: 질병관리본부, 2004, 질병관리본부, 2005.

# 신종인플루엔자



- ❖ 2009년 4월 21일 캘리포니아에서 2명의 돼지 인플루엔자 환자 발생 사례가 보고
  - ❖ 이로부터 사흘 뒤인 4월 24일 멕시코에서도 돼지인플루엔자 환자가 발생
  - ❖ 과거에 돼지나 사람에서 확인된 바이러스와는 성격이 다른 바이러스라는 사실을 발표
-

# 신종인플루엔자



- ❖ 4월 27일, 세계보건기구(WHO)는 인플루엔자 대유행 단계를 3단계(유전자 재조합 바이러스가 사람 간 전파를 하지 않는 단계)에서 4단계(사람 간 전파를 하여 지역사회 감염을 일으킬 수 있는 재조합 바이러스가 확인된 단계)로 상향조정
  - ❖ 4월 29일, 다시 5단계(WHO 1개 지역 내 2개 국가 이상에서 지역사회 유행을 일으키는 단계)로 상향 조정
  - ❖ 신종 인플루엔자는 전 세계로 급속히 확산하였고, 세계 보건기구(WHO)는 6월 11일 대유행 최종단계인 6단계(5단계 정의에 추가하여 다른 WHO 지역의 1개 국가 이상에서 지역사회 유행을 일으키는 단계)를 선언
-

# 신종인플루엔자



❖ 우리나라는 2009년 4월 28일 추정환자(5월 11일 확진)가 처음으로 보고된 후 같은 해 8월 19일까지 2,417명이 확진되었으나, 8월 21일 진단검사 없이 입원환자, 고위험환자 위주로 항바이러스제를 투약하도록 항바이러스제 투약 지침이 바뀐 후에 더 이상 전체 환자 수를 집계 하지 않았다.

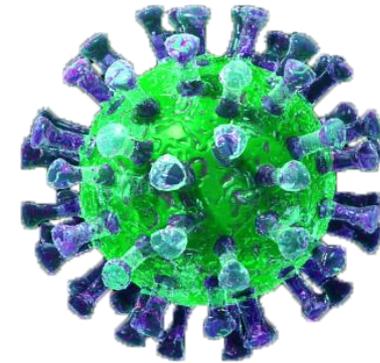
---

# MERS (Middle East Respiratory Syndrome)



## ❖ 2012년 3월 처음 바이러스 발견

- Erasmus Medical Center, Netherlands
- HCoV-EMC로 보고



## ❖ 2012년 9월

- 첫 환자의 바이러스 분리하여 보고
- Other names
  - novel coronavirus (nCoV), London1 novel CoV/2012, Human Coronavirus Erasmus Medical Center/2012 (HCoV-EMC/2012)

## ❖ 2013년 5월 28일

- Coronavirus Study Group 에서 MERS-CoV로 명명
  - 주로 중동(Middle East)와 연관된 지역에서 발병하는 것으로 판단
-

# 증상과 감염경로



## 메르스란?



신종 코로나바이러스 (MERS-CoV)에 의한 급성호흡기질환을 말합니다.

### ① 증상



발열



기침



호흡곤란



인후통



구토, 설사

### ② 잠복기

2~14일 정도로 추정

## 감염경로



- ① 낙타와 접촉
- ② 생 낙타유 섭취
- ③ 메르스 환자와 직접 또는 긴밀한 접촉

# 메르스 현황



**2458** Laboratory-confirmed cases reported since April 2012

---

**848** deaths reported since April 2012

---

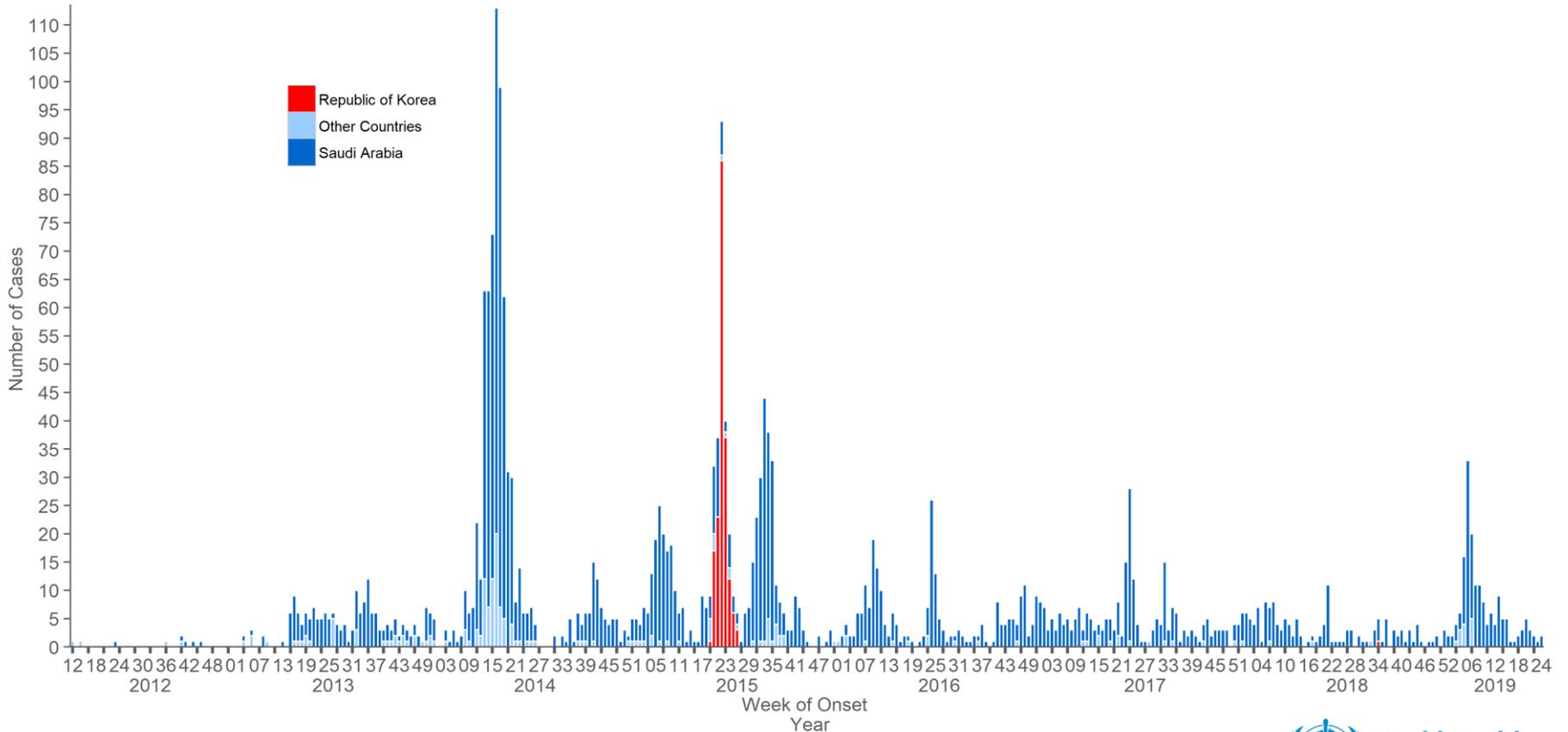
**27** countries reported cases globally

---

**12** countries reported cases since April 2012 in the Eastern Mediterranean Region

---

# 메르스 발생 국가



Other countries: Algeria, Austria, Bahrain, 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.





## 2011 CDC framework for preventing ID: 3 elements

1

**Strengthen public health fundamentals**, including infectious disease surveillance, laboratory detection, and epidemiologic investigation

2

**Identify and implement high-impact public health interventions** to reduce infectious diseases

3

**Develop and advance policies to prevent, detect, and control infectious diseases**



## NCEZID strategic plan 2018–2023: 4 strategies

- 1 Strengthen public health fundamentals**
- 2 Implement high-impact prevention and intervention strategies**
- 3 Enhance preparedness, outbreak detection, and outbreak response**
- 4 Innovate to stop emerging and zoonotic infections**

# WHO의 국제보건규약 외부합동평가 분야별 지표

분야	지표(Indicator)
예방(Prevent)	P.1. 국가법령, 정책, 예산 (National Legislation, Policy and Financing)
	P.2. 국제보건규약과의 협력, 소통, 옹호 (IHR Coordination, Communication, Advocacy)
	P.3. 항생제 내성(Antimicrobial Resistance)
	P.4. 인수공통감염병(Zoonotic Disease)
	P.5. 식품안전(Food Safety)
	P.6. 생물안전 및 생물안보(Biosafety and Biosecurity)
	P.7. 예방접종(Immunization)
조기감지(Detect)	D.1. 국가실험실시스템(National Laboratory System)
	D.2. 실시간 감시체계(Real Time Surveillance)
	D.3. 보고(Reporting)
	D.4. 인력개발(Workforce Development)
대응(Response)	R.1. 대비(Preparedness)
	R.2. 위기대응 활동(Emergency Response Operations)
	R.3. 공중보건과 안보 분야 연결(협조) (Linked Public Health and Security Authorities)
	R.4. 의학적 조치 및 인력 개발(파견) (Medical Countermeasures and Personnel Development)
	R.5. 위기관리소통(Risk Communication)

자료 : WHO(2016), Joint external evaluation tool

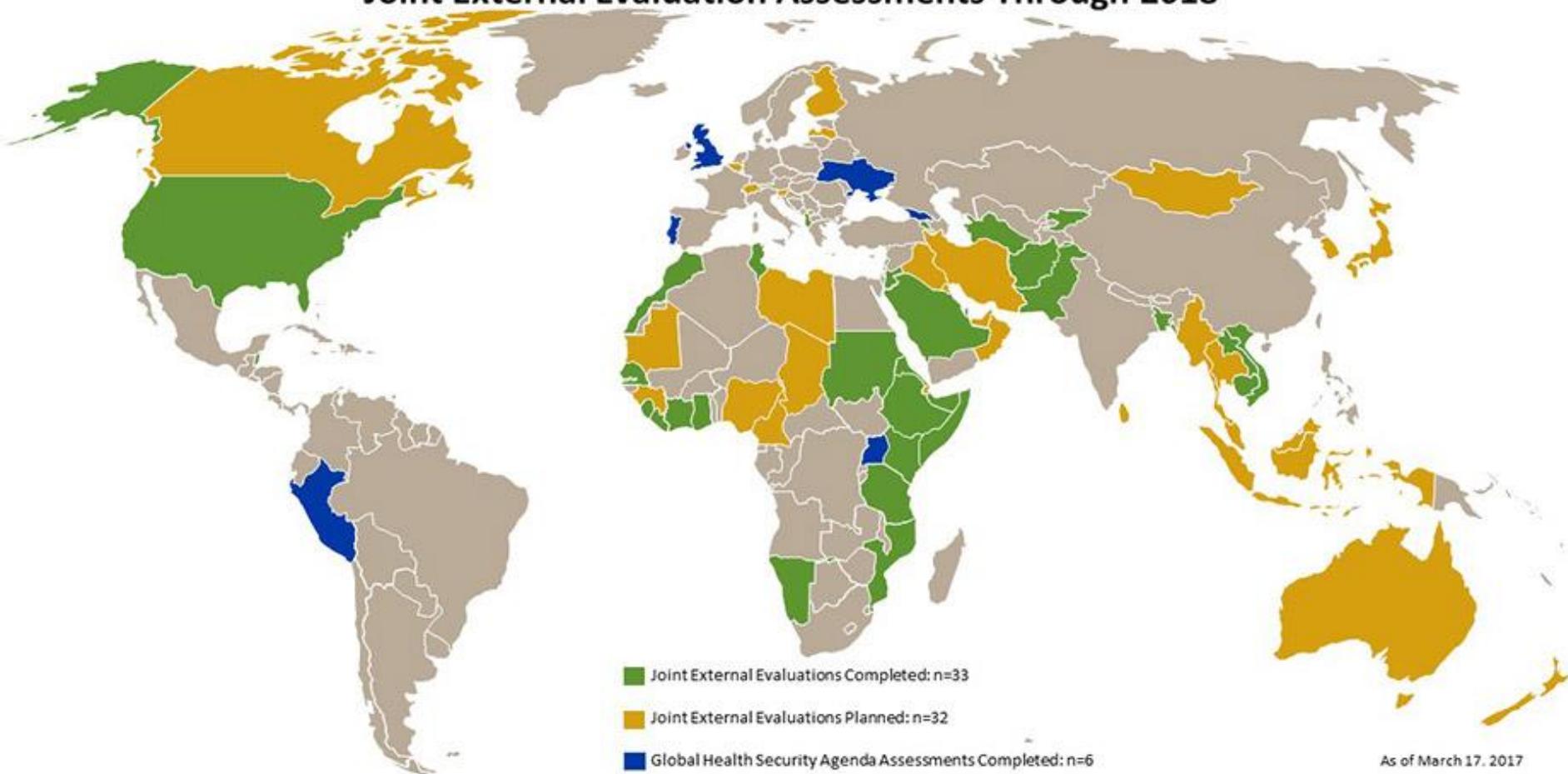
# WHO의 국제보건규약 외부합동평가 단계별 구분

단계	구분
1단계 : No capacity	아직 역량이 없음
2단계 : Limited capacity	역량이 발전단계에 있음 : 지표중 일부는 성취되었으나 진행 중인 다른 지표가 있으며 평가를 받기 시작함
3단계 : Developed capacity	역량이 자리를 잡음 : 국가보건분야 계획이나 안보계획에 IHR관련 지표가 포함되어 있지 않아 지속가능성이 있다고 보기 어려움
4단계 : Demonstrated capacity	역량이 자리를 잡음 (IHR 핵심역량이 국가보건분야계획에 포함되어 지속적으로 개선될 예정)
5단계 : Sustainable capacity	역량이 지속적으로 기능함 (다른 국가를 지원할 수 있는 역량이 있음)

자료 : WHO(2016), Joint external evaluation tool



## Country Progress with Independent Global Health Security Agenda and Joint External Evaluation Assessments Through 2018



# 우리나라의 신종감염병과 재출현 감염병



## ❖ 새로 발견된 감염병

- 한탄바이러스(1976년)
- 렙토스피라증(1984년), 찻찻가무시증(1986년)
- 장출혈성대장균감염증, 노로바이러스 감염증
- 부르셀라증, 큐열

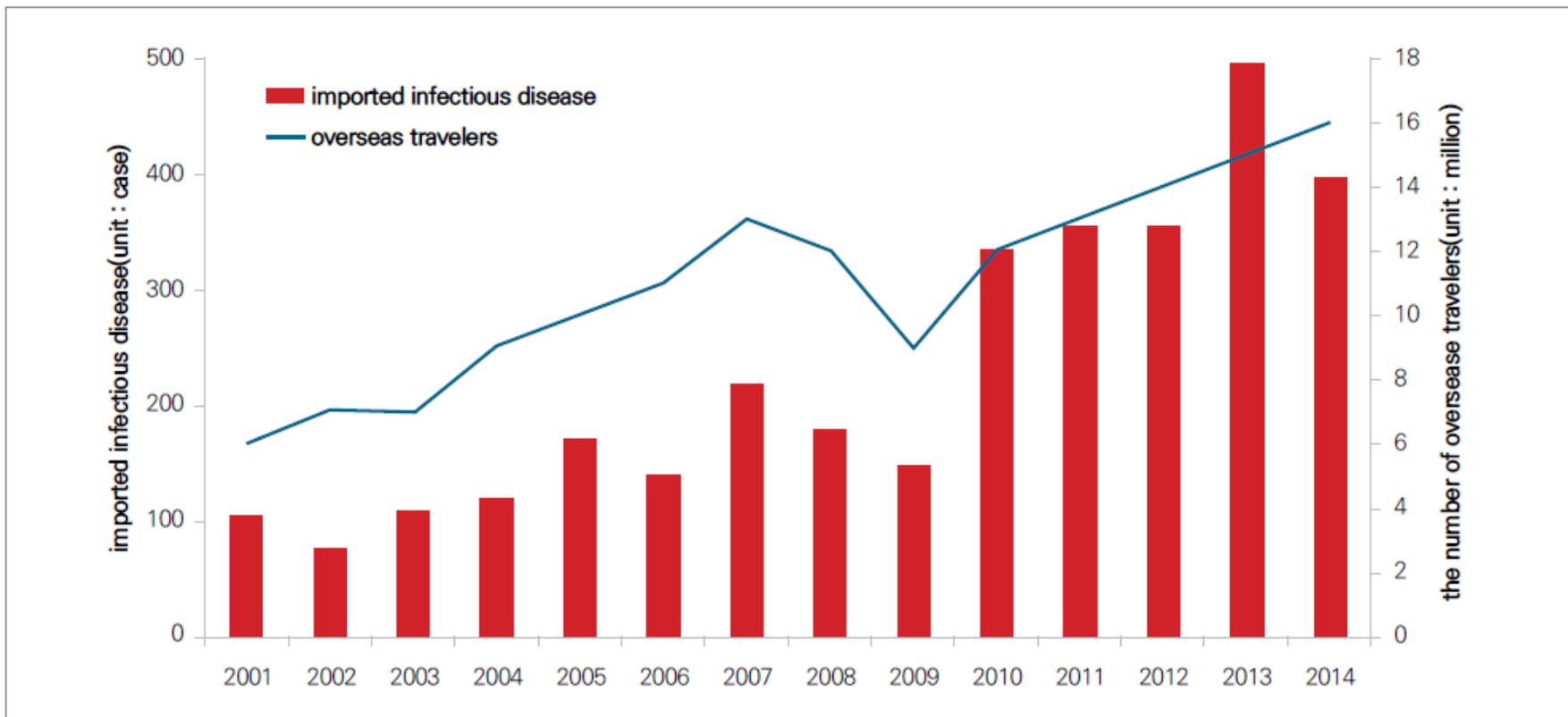
## ❖ 재출현 감염병

- 식수 및 식품매개감염병: 세균성이질, A형 간염 등
- 예방접종대상 감염병: 2000년 홍역 유행, 볼거리 소규모 집단 발병
- 절지동물매개감염병: 말라리아

## ❖ 외국에서 유입되어 발생하는 감염병: AIDS, Dengue, 콜레라, 열대열 말라리아 등

---

# 해외 유입 감염병 증가



자료 : 조승희 외(2015), 2001~2014년 해외유입 감염병 발생 추이 분석

# 우리나라의 대응



- ❖ 감염병 조기발견을 위한 감시
  - ❖ 예방과 관리를 위한 대비
  - ❖ 대응 체계 강화를 위한 감염병 관리체계 개선
  - ❖ 교육과 훈련 프로그램 시행
  - ❖ 감염병 관련 연구사업 개발
  - ❖ 국내 및 국제적 감염병 관련 네트워크 구축 사업
-

A stethoscope is positioned diagonally across the frame, with its chest piece in the lower right and its earpieces in the upper right. The background is a solid, light green color. A white horizontal banner with a slight shadow is centered across the image, containing the text "Thank You!".

**Thank You!**