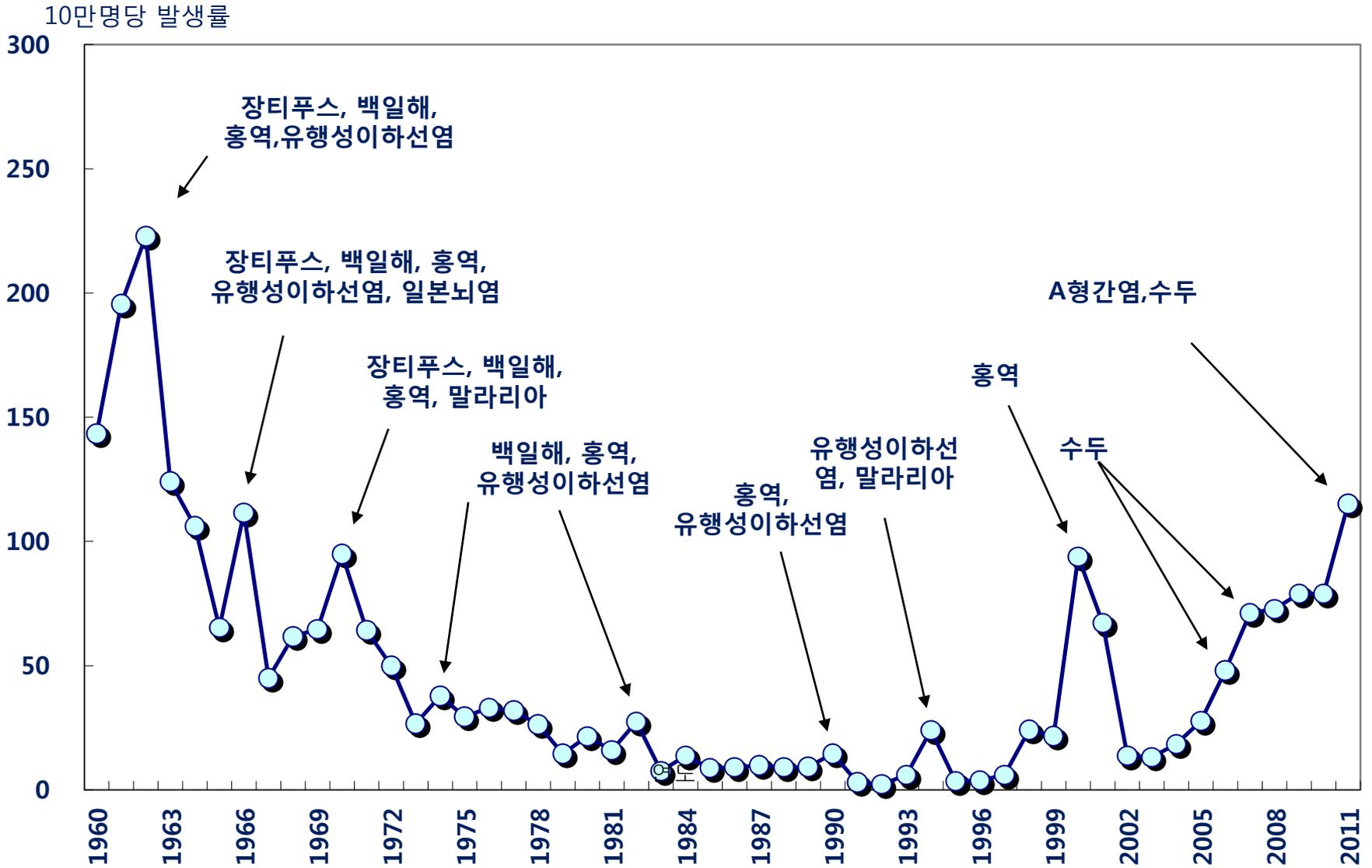


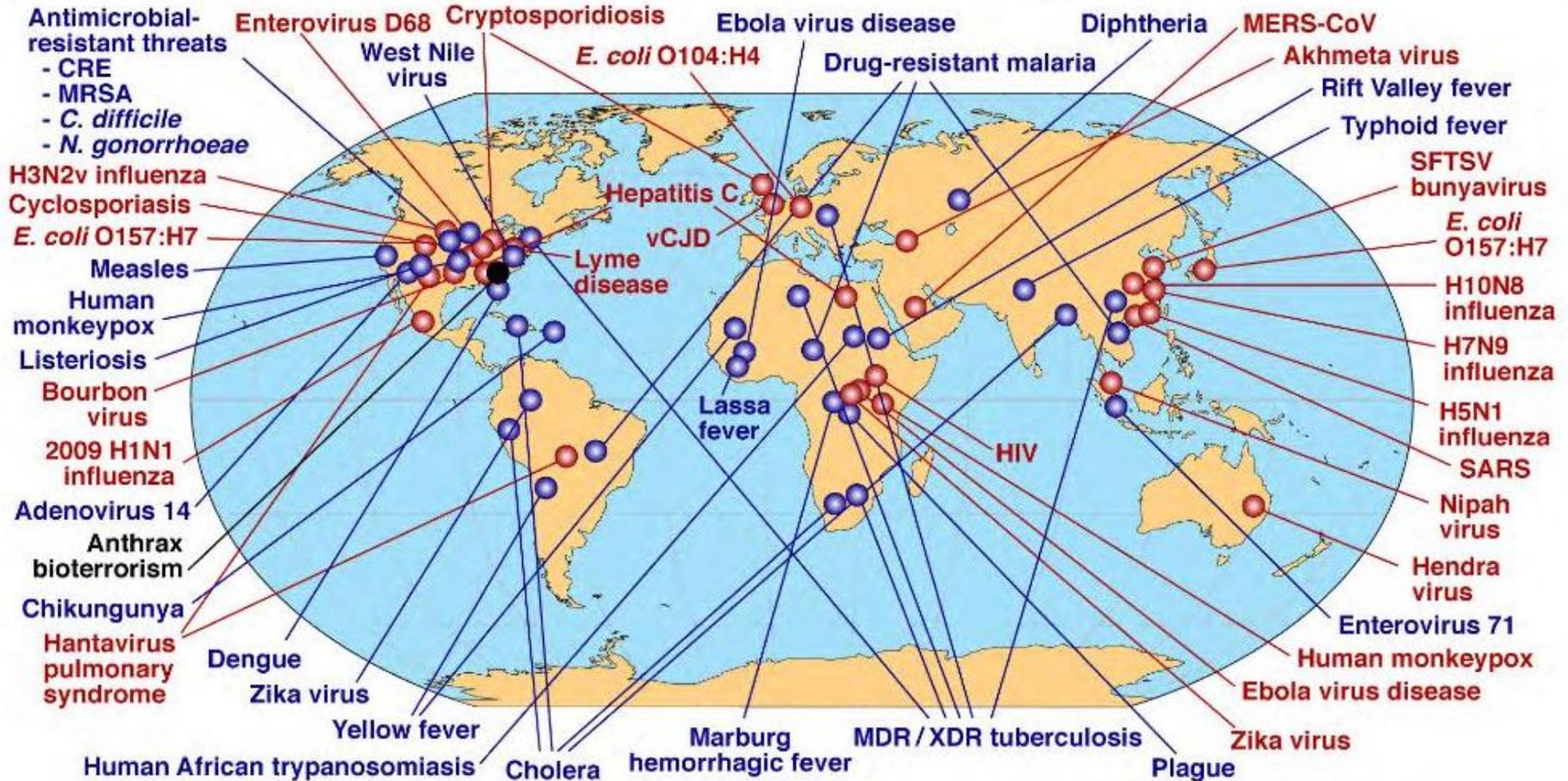
# 세계화, 그리고 감염병 무엇이 문제인가?

서울대학교 의과대학  
오명돈

# 우리나라 법정전염병 발생 추이



# 새로이 출현한 감염병(1980~)



● 신종 전염병

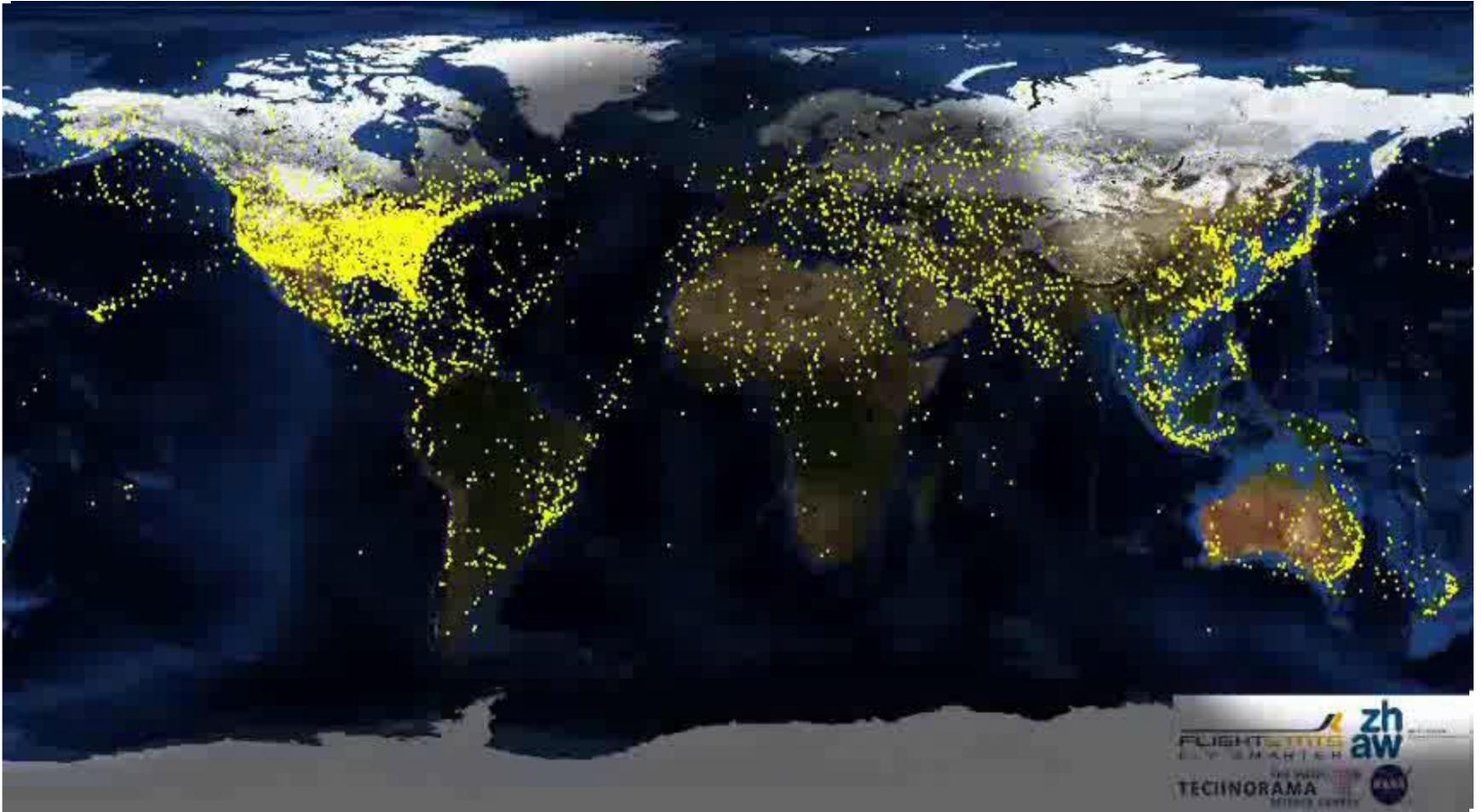
● 재출현 전염병/항생제내성균

● 바이오테러

# 신종 감염병 출현 요인

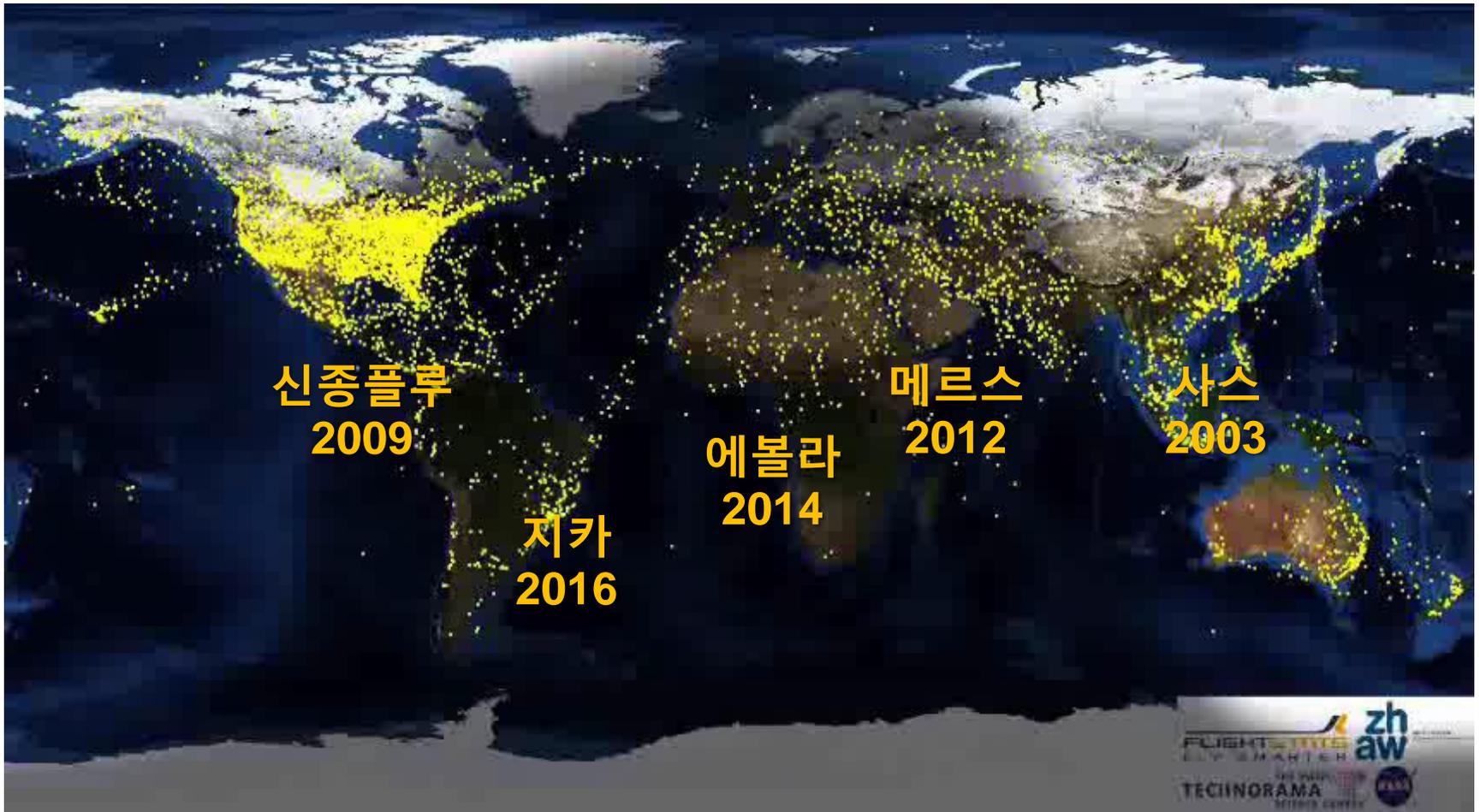
- 숙주(사람)의 변화  
인구증가/도시화  
전쟁/내란/빈곤
- 환경(생태계) 변화:  
환경파괴: 댐 건설, 벌목  
기후변화: 홍수/가뭄
- 병원체의 적응  
병원체의 진화/변이  
항생제 내성
- 식품의 대량 생산  
공장형 축산
- 여행/교역의 증가  
사람, 동물, 물건 이동  
레저 활동/밀림 탐험
- 공중위생/행정 붕괴  
방역행정 붕괴  
예방접종 저하
- 의도적인 사용  
바이오 테러

# 전세계 상업 항공기의 움직임 : 24시간



지구촌 어느 구석 감염병도 2-3일이면 국내 유입

# 신종 감염병=Globalization 의 결과



# 세계 보건(global health)이란?

- 세계 vs 국가
  - 국경을 넘어서는 건강 문제
    - 예: 감염병, 기후변화
- 보건 vs 의료

	보건(Public health)	의료(medicine)
대상	인구 집단	개인
중점	질병을 예방, 건강을 증진	질병을 진단, 치료
중재 수단	환경, 인간행동, 생활습관, 의료를 중재	의료 제공을 통해서 중재

# 머리맡에 두고 잘 수 있을까?

1/100만  
= 안전(安全)

합리/이성/계산적  
Slow 뇌(시스템 2)

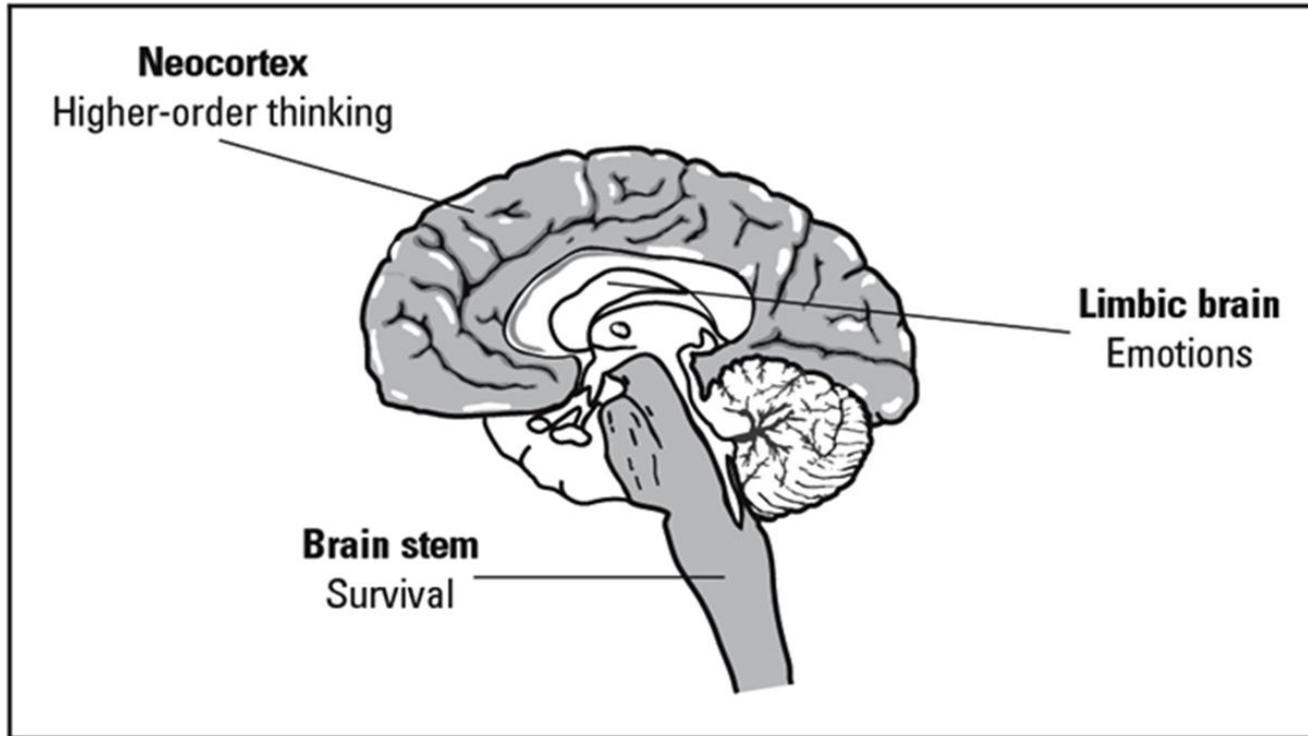


안심  
(安心)

원시/본능/반사적  
Fast 뇌(시스템 1)

# 안전 vs 안심

## 전혀 다른 뇌신경 회로

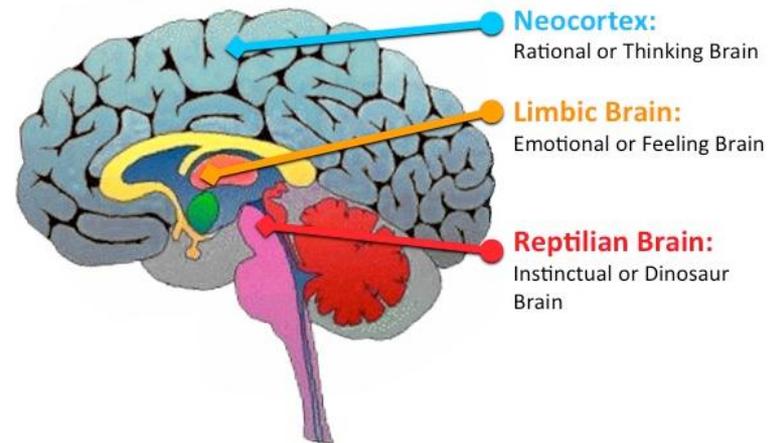


합리/이성/계산적  
Slow 뇌(시스템 2)

원시/본능/반사적  
Fast 뇌(시스템 1)

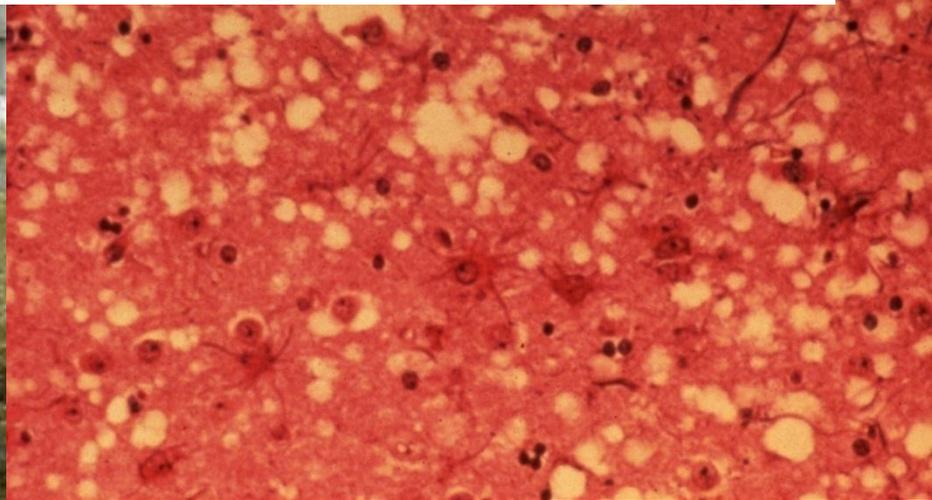
# 위험을 실제보다 더 크게 느끼는 상황 (시스템2가 시스템1 설득에 실패)

- 자기 스스로 선택/타의에 따라서
- 통제 가능/통제할 수 없음
- 노출을 알 수 있음/노출을 알지 못함
- 서서히 발생/일시에 광하고 발생
- 오래되어 익숙함/새로워 낯섬
- 과학에 잘 알려짐/과학도 잘 모름
- 위의 특성들 → 신중 감염병



Paul Slovic. The Perception of Risk. 2000  
Daniel Kahneman. Thinking, Slow and Fast. 2011

# 이미지/스토리 → 본능 뇌 자극



마약산 쇠고기, 경우병에서 안전한가?

MBC LIVE

로빈 빈슨 **故**아레스사 빈슨의 어머니

너무 놀라운 일이었죠, 우리 딸이 걸렸던 병에 다른 수많은 사람들도 걸릴 수 있다는 것을 생각하면요

PD수첩

11

**일본**

한 마리라도 안된다

**미국**

100만마리에 하나는  
허용할 수 있다

국민들의 반응: "공포"(Panic)

시스템 1 >>> 시스템 2

설득/숙의 과정

**Risk Communication**

정부의 대응: "차분"

시스템 1 <<< 시스템 2

# 메르스 방역: 어디서 실패?

5. 04 #1환자 입국 (인천) 검역소



5. 11 #1환자 발병 1차 의료기관



5. 18 MERS 의심 (시군구) 보건소

5. 20 MERS 확진 질병관리본부

평촌성심병원  
(5. 15~5.17)

**메르스 유행의 운명은 1주일만에 모두 결정되었다!**



5. 27 #10환자→ 중국 복지부, 중앙정부

5. 29 #14환자→ 삼성병원 지방정부

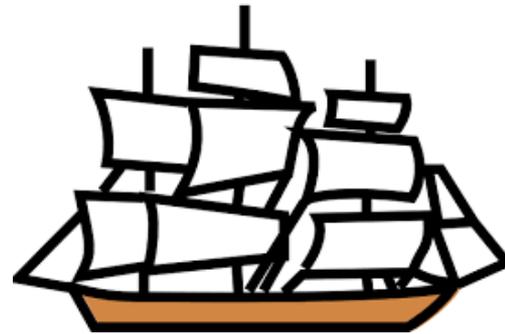
삼성병원확산  
(5.27~5.29)

# 방역 시스템

## 국경 넘어 들어오는 전염병 차단

### 14세기 흑사병

- 이태리 베니스
- 흑사병 유입을 방지
- 선박 상륙 → 40일  
(quaranta) 금지



### 19세기 콜레라

- 콜레라 유입을 막기  
위한 국가간 협력
- “국제보건규약”



# 여행수단: 선박→ 제트기

선박시대의 방역시스템으로 막지 못한다



# 제트기 여행과 신종 감염병

## “제 1호 환자”

- 외국에서 감염
- 무증상 입국
- 공항 검역소 (열감지카메라) 통과



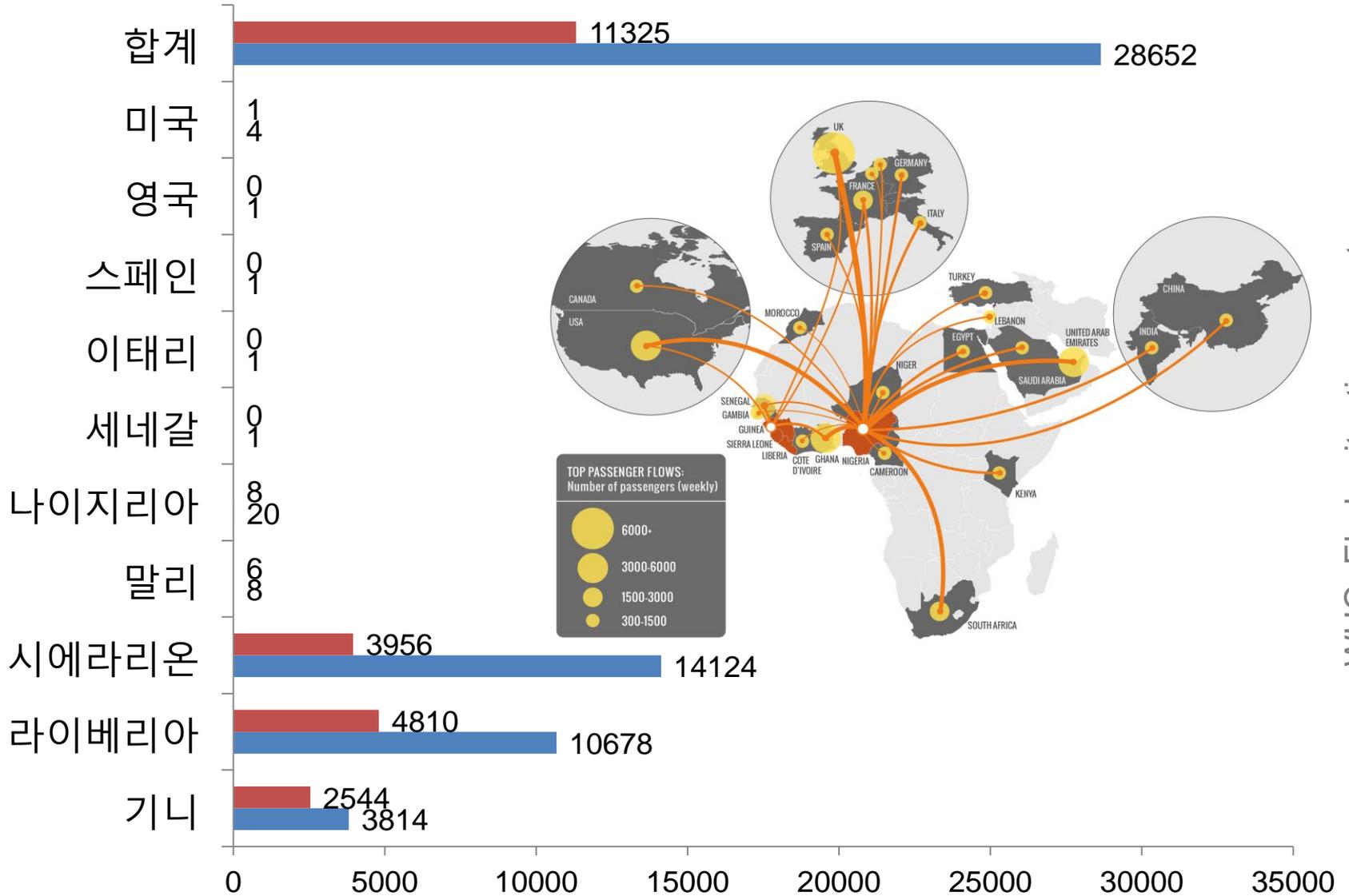
## 流入 감염병 “제1 초소”

- 검역소가 아니라
- 동네 병/의원 외래/응급실



流入 감염병을 국경에서 막을 수 없다(“구멍 뚫린” 국경)

# 2014 서아프리카 EVD: 환자 현황



WHO. Ebola situation report

# 한국의 에볼라 구호팀 파견

- 선발대: 2014. 11. 13 ~ 25
- 의료팀/지원팀

팀	기간
1	2014.12.13- 2015. 1. 26
2	2015. 1. 10- 2015. 2. 23
3	2015. 2. 7- 2015. 3. 23



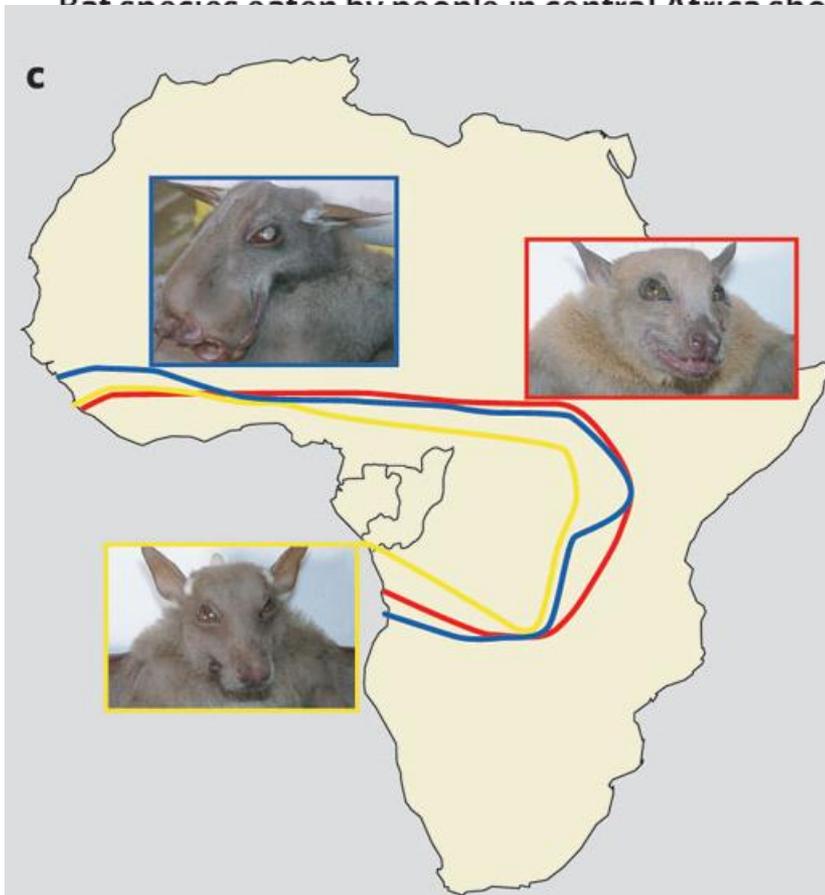
# 2014 서아프리카 EVD의 교훈

- 전염병은 국경이 없다
  - 서아프리카 3국 → 말리, 나이지리아, 세네갈/  
미국, 스페인, 영국
- 한 나라의 전염병이 다른 나라의 보건/사회안정/경제를 위협할 수 있다(보건 → 안보 이슈)
- 전염병에 국제 사회의 공동 대응이 필요
- 국경 방역("울타리 방역")보다 발생지 방역이 더 중요

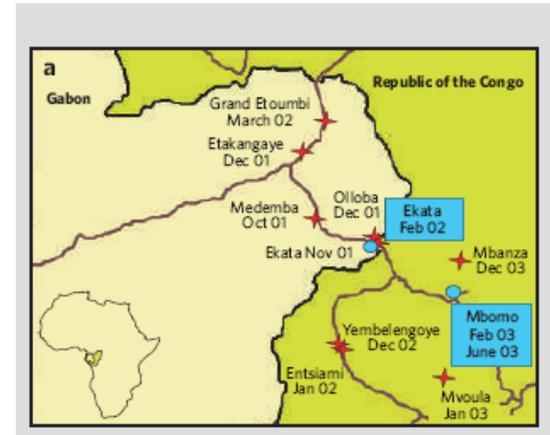
# 에볼라 2014: 서아프리카, 왜 발생?

## Fruit bats as reservoirs of Ebola virus

Bat species eaten by people in central Africa show evidence of symptomless Ebola infection.



Five bats were recently collected before they developed symptoms. Alternatively, differences in the virulence of the virus to different immunocompetent and viral replication species collected at the outbreak sites. In 2003, 7 of 31 (22.6%) and 4 of 184 (2.2%) and 12 months later the corresponding trends in the results are consistent with



에볼라 IgG 항체 양성률

8/117 *Epomops franqueti* (빨강)

4/17 *Hypsignathus monstrosus* (파랑)

4/57 *Myonycteris torquata* (노랑)

에볼라 PCR 양성 박쥐: 13마리

# 에볼라 2014: 서아프리카 왜 Guinea Gueckedou에서 시작?



Guinea Forest Region

- 가난 지수(UNDP)
  - Guinea 178/187
  - Sierra Leon 177/187
  - Liberia 174/187
- 밀림지역
  - 내전을 피해 모인 난민들
  - 난민 59,000명(2004)
- 먹고 살기 위해서 사냥(더 많은 종류 동물), 광물(더 깊은 광산), 나무(더 넓은 지역)
  - 생태계 파괴: 박쥐~사람 접촉 ↑

# EVD 환자 후송 특수 항공기



ORIGINAL ARTICLE

# Clinical Management of Ebola Virus Disease in the United States and Europe

아프리카 사망률:  $11300/28600 = 40\%$  (37-74%)  
Healthcare workers 환자/전체환자=5%

## CONCLUSIONS 27명

Among the patients with EVD who were cared for in the United States or Europe, close monitoring and aggressive supportive care that included intravenous fluid hydration, correction of electrolyte abnormalities, nutritional support, and critical care management for respiratory and renal failure were needed; 81.5% of these patients who received this care survived.

# CUBE 시스템: Alliance for International Medical Action(ALIMA), 2019 DR Congo



Global Health = Global Health Equity

<https://www.youtube.com/watch?v=tB1ynXfsuA4>

<https://www.youtube.com/watch?v=sK9POphCYIY>

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1817070>  
Applying universal standards of care to Ebola virus disease



HARRY ELKINS WIDENER MEMORIAL LIBRARY A.D.

# 기증 조건

1. 벽돌 하나라도 건들지 말 것
2. 매일 꽃을 바칠 것
3. 학생들은 모두 헤엄칠 수 있을 것

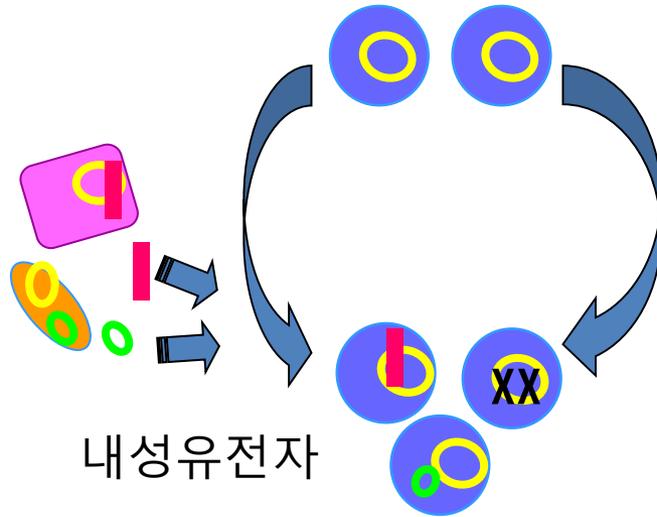


# 조선조 역대 왕의 수년(壽年)

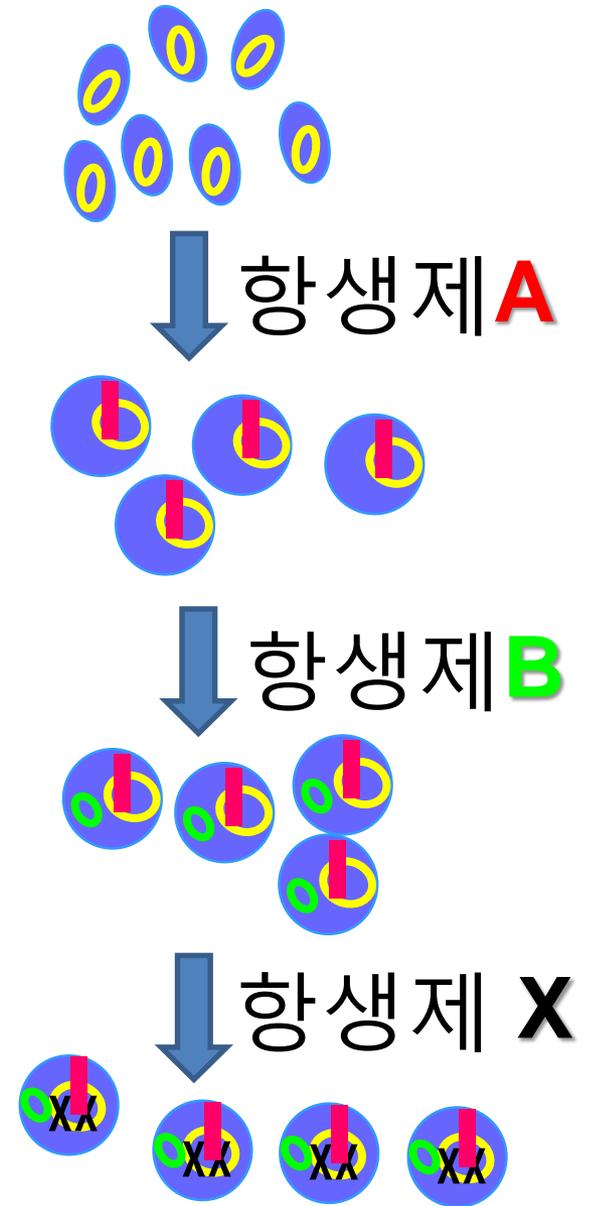
수년(壽年)	왕(수년)
10-19	단종(17)
20-29	예종(20), 헌종(23)
30-39	연산(31), 인종(31), 철종(33), 명종(34), 헌종(34), 경종(37), <b>성종(38)</b> , <b>문종(39)</b>
40-49	<b>효종(41)</b> 순조(45), <b>정조(49)</b>
50-59	세조(52), 순종(52), 세종(54), 인조(55) 태종(56), 중종(57), 선조(57)
60-69	숙종(60), 정종(63), 광해(66), 고종(67)
70-79	태조(74)
80-89	영조(83)

평균수명=47세

# “수퍼박테리아”

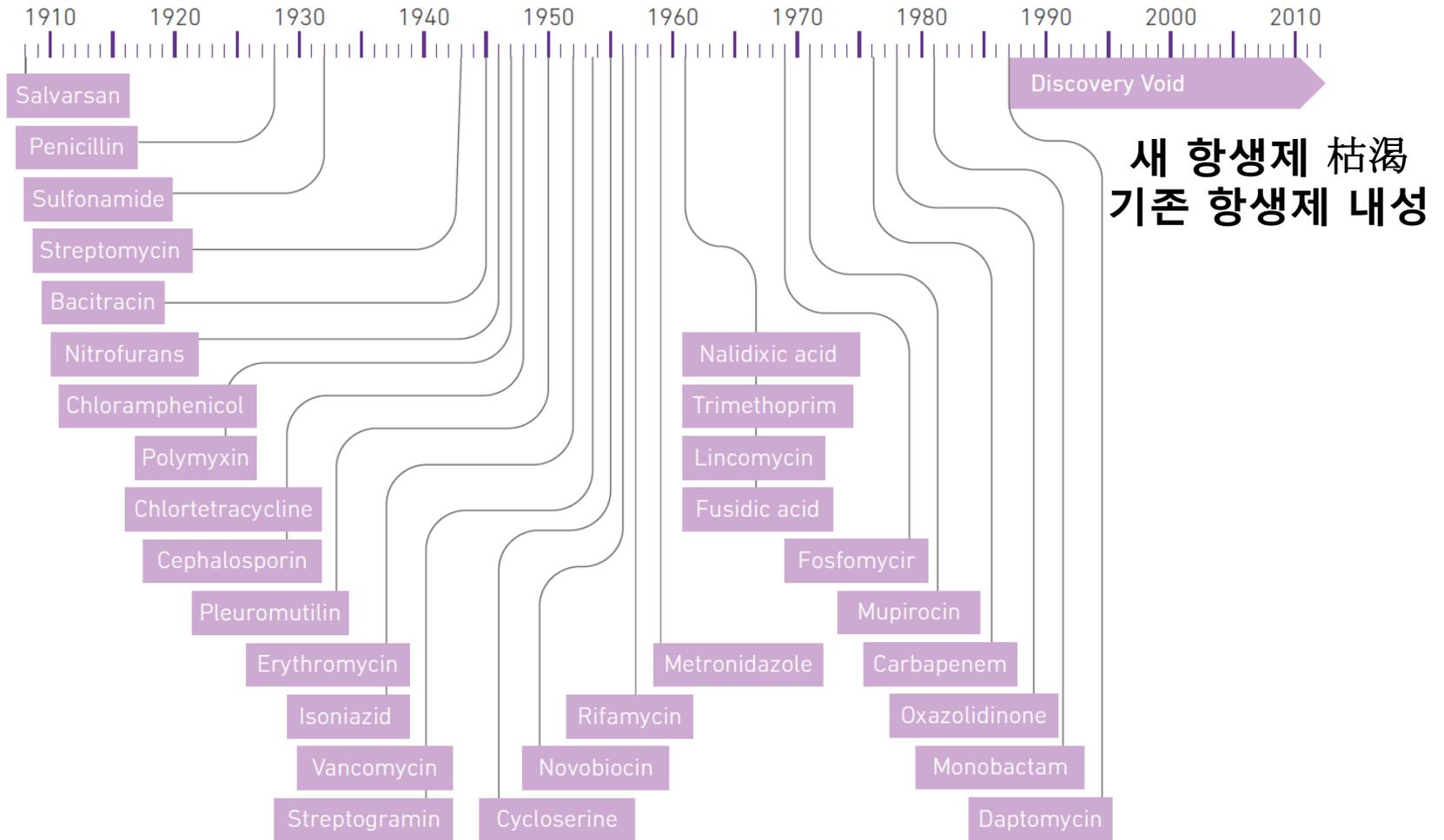


항생제를 쓰면 내성균만 남는다  
(적자 생존의 원칙)



항생제 A, B, X에 모두 내성 박테리아

# 항생제 개발의 역사



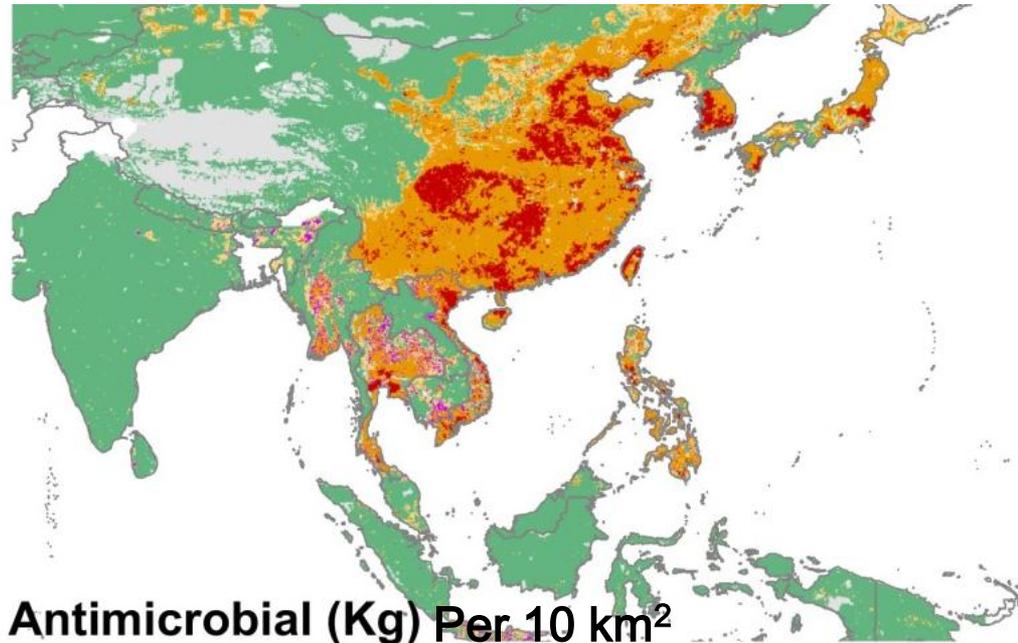
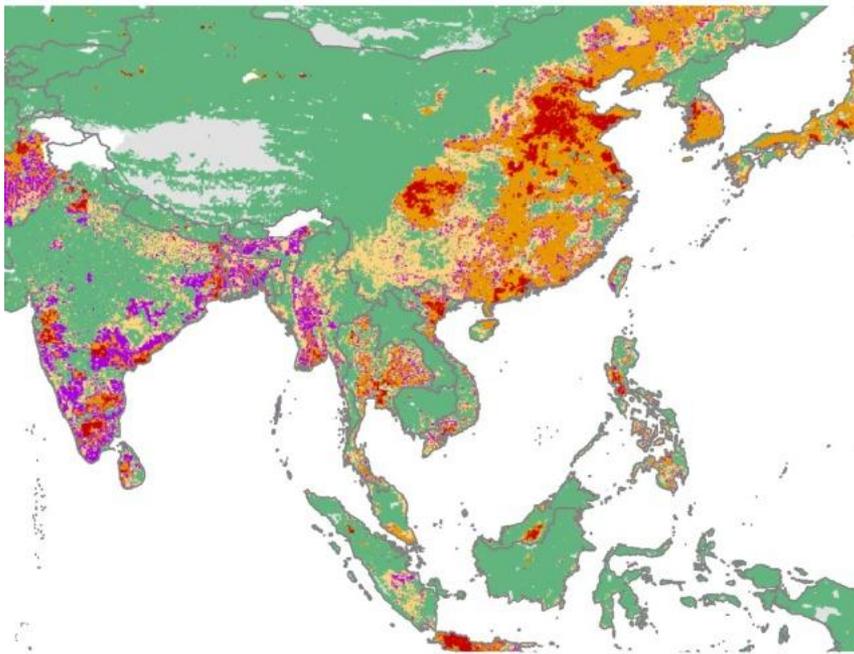
Adapted from Silver 2011 (1) with permission of the American Society of Microbiology Journals Department.

# 가축 항생제 사용량 (2010)

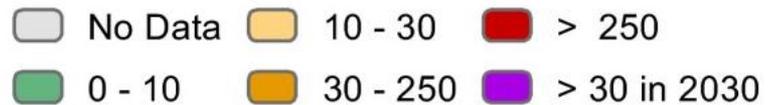
항생제 → 체중 10% ↑

닭

돼지



Antimicrobial (Kg) Per 10 km<sup>2</sup>



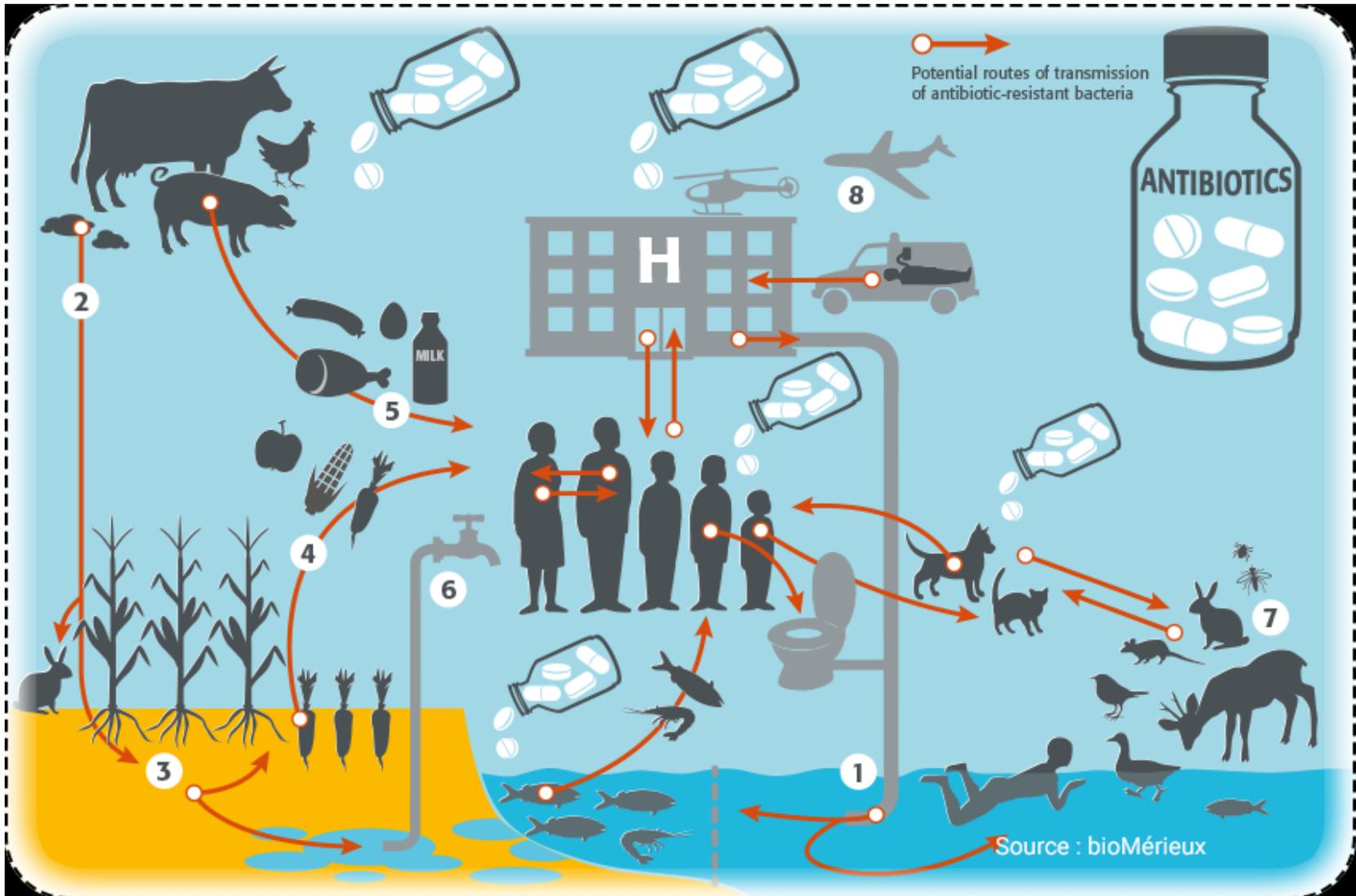
PNAS. 2015 May 5; 112(18): 5649–5654.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4426470/figure/fig04/>

# 수입 소, 돼지, 닭고기 대장균의 항생제 내성률

Antimicrobials	No. of resistant isolates (%)			
	Beef (n=9)	Pork (n=11)	Chicken meat (n=11)	Total (n=31)
Gentamicin	0(0.0)	1(9.1)	2(18.2)	3(9.7)
Neomycin	0(0.0)	0(0.0)	2(18.2)	2(6.5)
Streptomycin	2(22.2)	1(9.1)	8(72.7)	11(35.5)
Ampicillin	2(22.2)	4(36.4)	4(36.4)	10(32.3)
Amoxicillin/clavulanic acid	1(11.1)	4(36.4)	0(0.0)	5(16.1)
Ceftiofur	0(0.0)	2(18.2)	0(0.0)	2(6.5)
Ciprofloxacin	1(11.1)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.2)
Nalidixic acid	1(11.1)	0(0.0)	2(18.2)	3(9.7)
Colistin	0(0.0)	2(18.2)	1(9.1)	3(9.7)
Cephalothin	1(11.1)	4(36.4)	3(27.3)	8(25.8)
Cefoxitin	1(11.1)	3(27.3)	0(0.0)	4(12.9)
Trimethoprim/sulfamethoxazole	2(22.2)	0(0.0)	4(36.4)	6(19.4)
Chloramphenicol	0(0.0)	0(0.0)	2(18.2)	2(6.5)
Florfenicol	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
Tetracycline	3(33.3)	2(18.2)	3(27.3)	8(25.8)

# 항생제 내성: 생태학적 관점



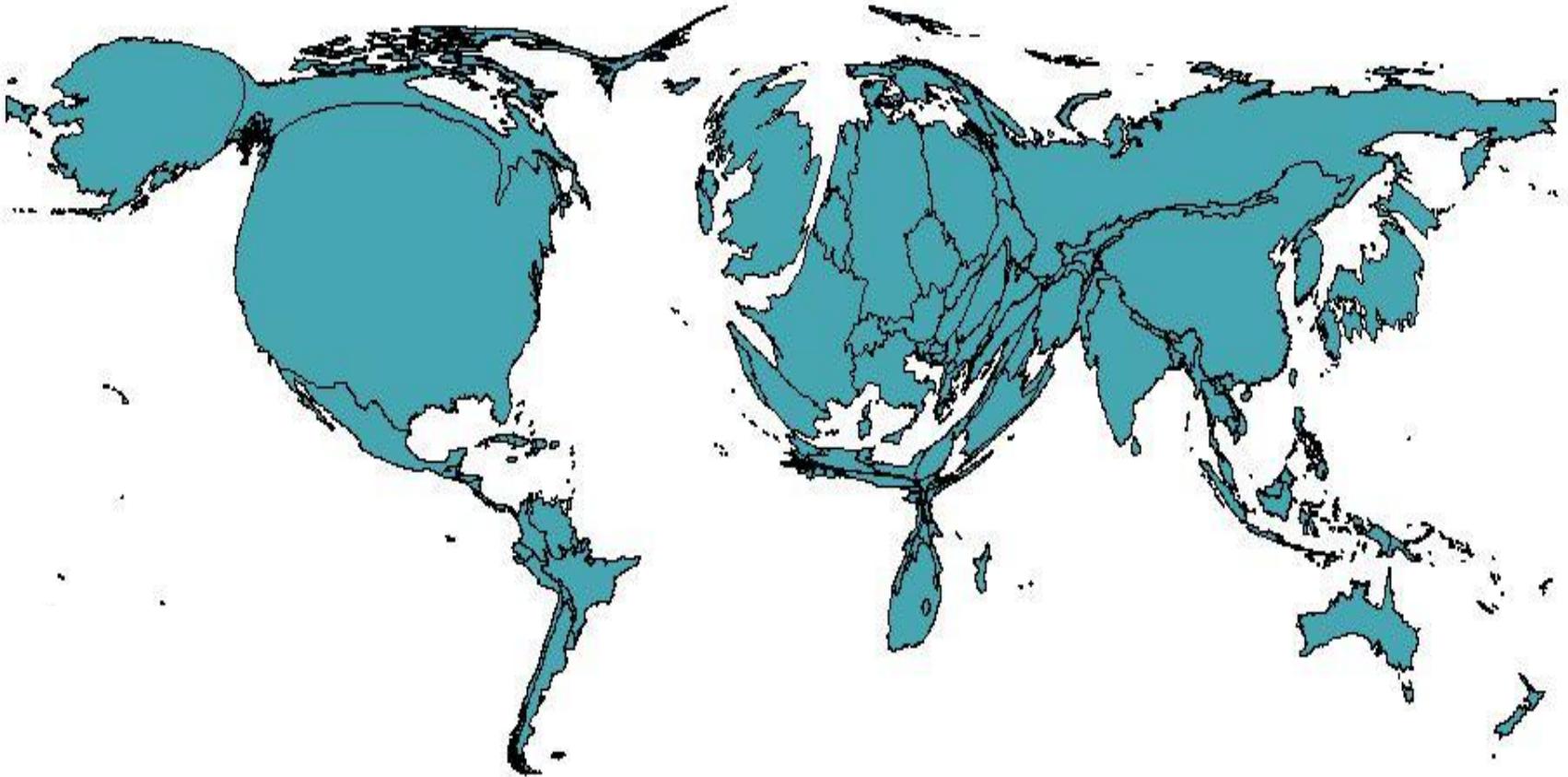
# 항생제 내성균: 출현과 국제이동



KPC= Klebsiella pneumoniae carbapenemase

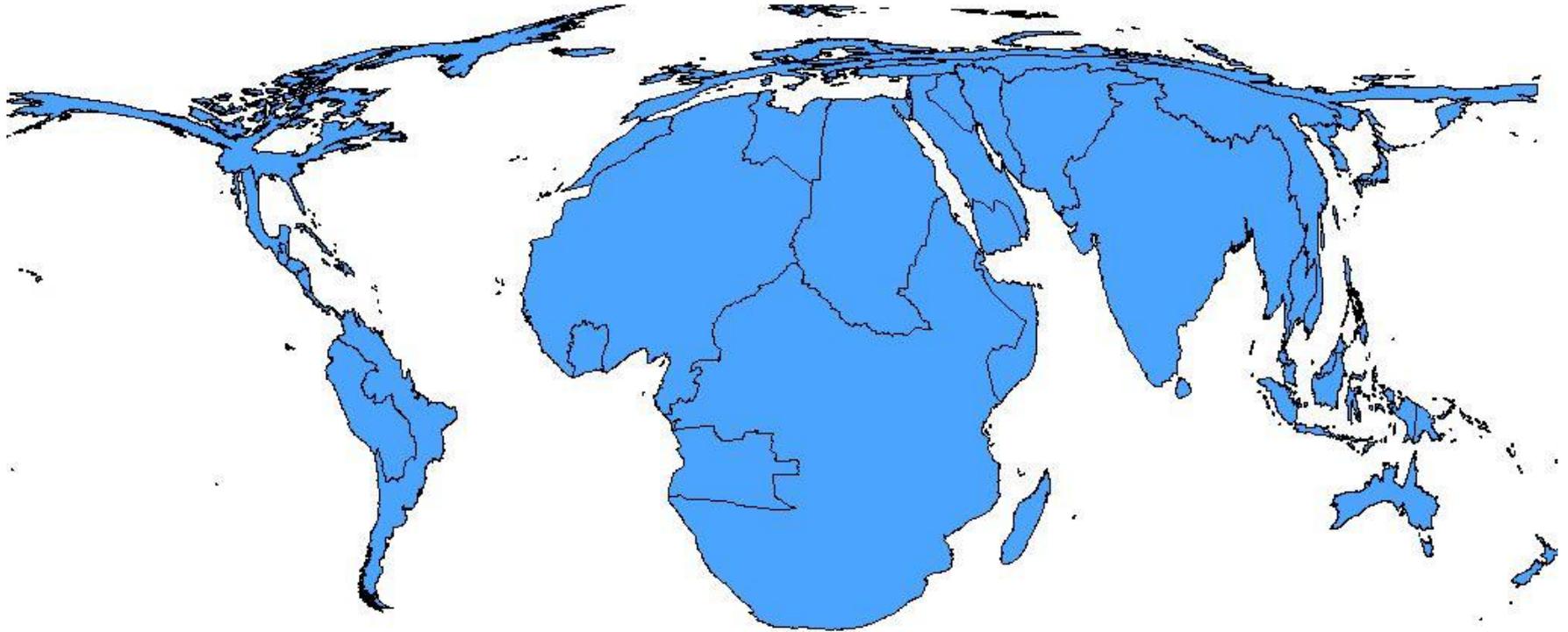
NDM=New Deli metalo-beta-lactamase-1

# 온실 가스 배출량



Density equaling cartogram. Countries scaled according to cumulative emissions in billion tonnes carbon equivalent in 2002. Patz et al

# 기후 변화가 건강에 끼치는 영향

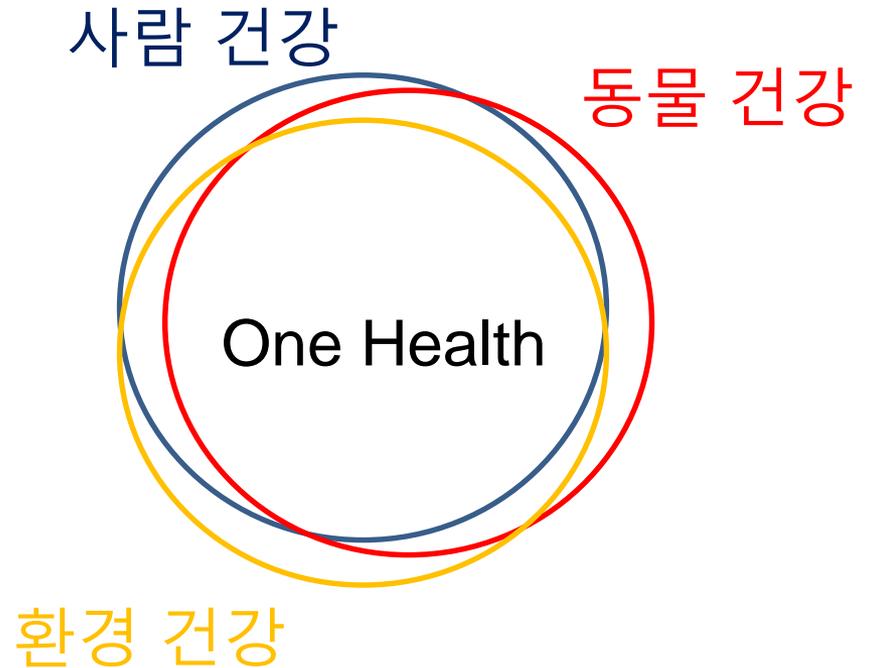


This map shows estimated mortality (per million people) attributable to climate change by the year 2000. Map is a density-equalizing cartogram in which the sizes of the 14 WHO regions are proportional to the increased mortality.

# 사람+동물+환경 → 하나

## One Health, 온(全) 건강

항생제 내성 문제는  
“어제” 우리의 행동이 만든  
“오늘”의 문제  
“내일”의 환자를 위해  
“지금” 행동에 옮겨야 할  
범 지구적인 문제  
(2016년 UN아젠다 채택)



**“국가행동계획”의 핵심=항생제사용총량 줄이기**

경청해 주셔서 감사합니다

