

# 코로나19, 향후 예측과 감염병 총괄 대책 및 전략

김 우 주

고려대학교 의과대학  
구로병원 감염내과

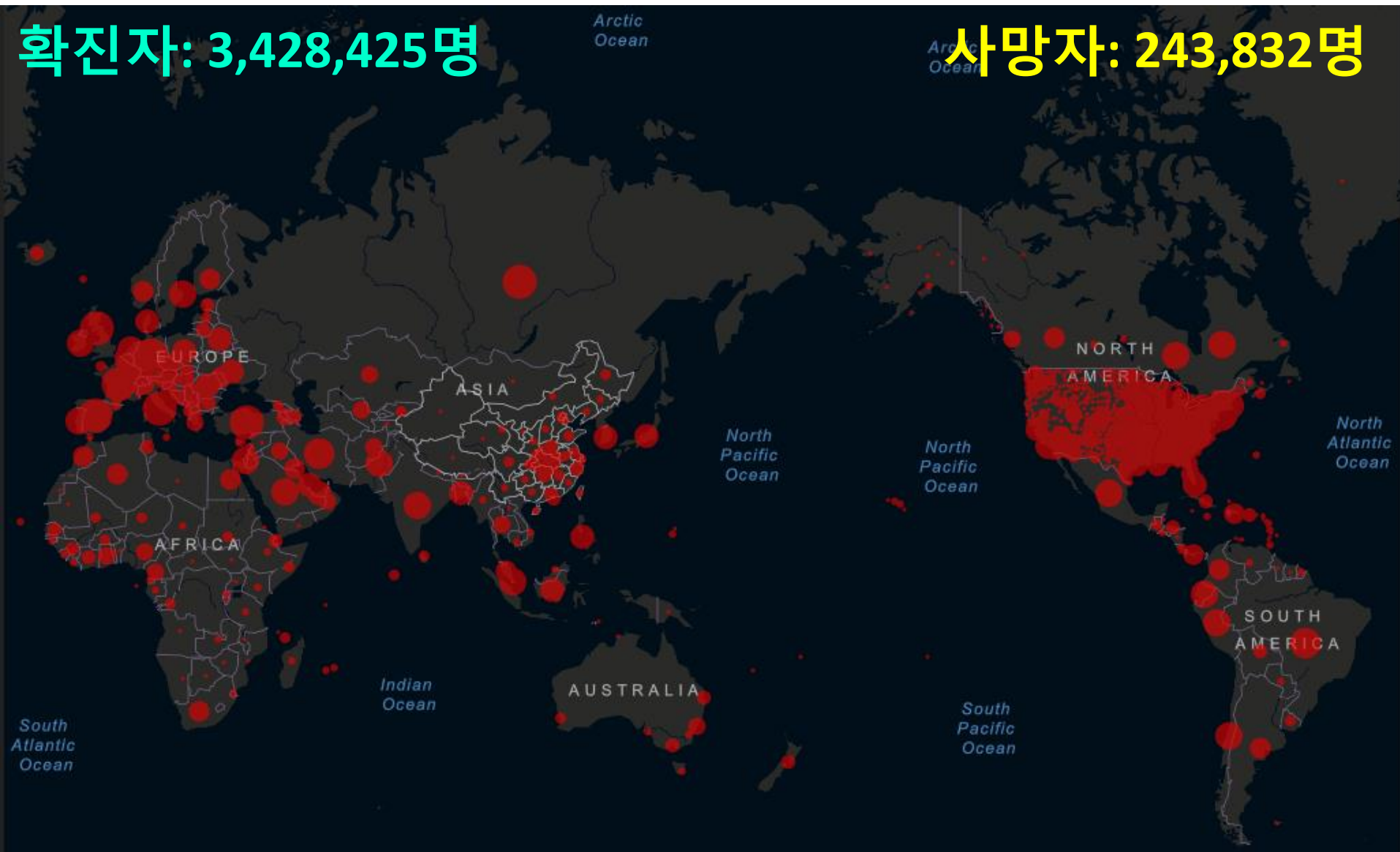
# 순서

- **코로나19: 세계 및 국내 발생 현황**
  - 방역조치, 감염관리 및 사회적 거리
- **코로나19 팬데믹 예측과 대비**
  - 코로나19: 알려진 점, 모르는 점, 제한 완화 전략
  - 코로나19 팬데믹 예측: 혈청조사, 집단면역
  - 팬데믹 인플루엔자와 코로나19 비교
  - 코로나19 팬데믹 유행파 시나리오 예측 및 컨틴전시 플랜
- **신종감염병 대비•대응 총괄 전략**

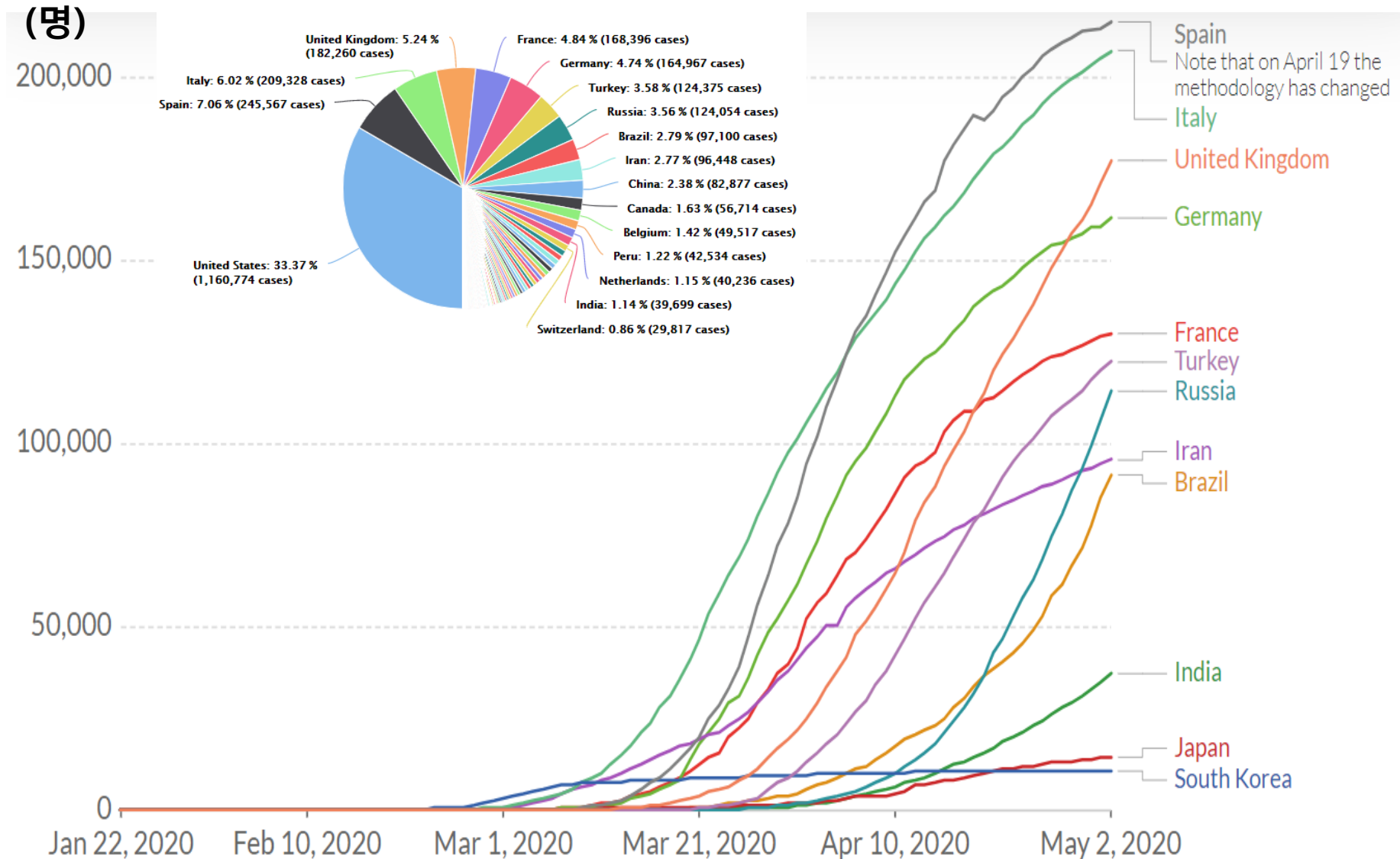
# 코로나19 팬데믹의 출현과 전개

- 2019.12.8, 중국 우한 첫 “원인불명폐렴 환자” 증상 시작
- 12.31, 중국 우한 “원인불명 폐렴” 집단발생 WHO 보고
- 2020.1.9, 신종코로나바이러스 원인 규명
  - ✓ 1.10, 중국 첫 사망자 보고
- 1.20, 국내 첫 코로나19 확진자 발생
- 1.31, WHO “국제공중보건위기사태(PHEIC)” 선포
  - ✓ 2.11, WHO “COVID-19” 명명(바이러스, SARS-CoV-2)
- 2.23, 국가 감염병 재난위기 “심각” 단계 선포
- 3.11, WHO “코로나19 팬데믹” 선언
  - ✓ 114개국 11만 8천명 확진자, 4,291명 사망
- 5.2, 존스홉킨스대학 COVID-19 Dashboard
  - ✓ 187개국 3,428,425명 확진자; 243,832명 사망

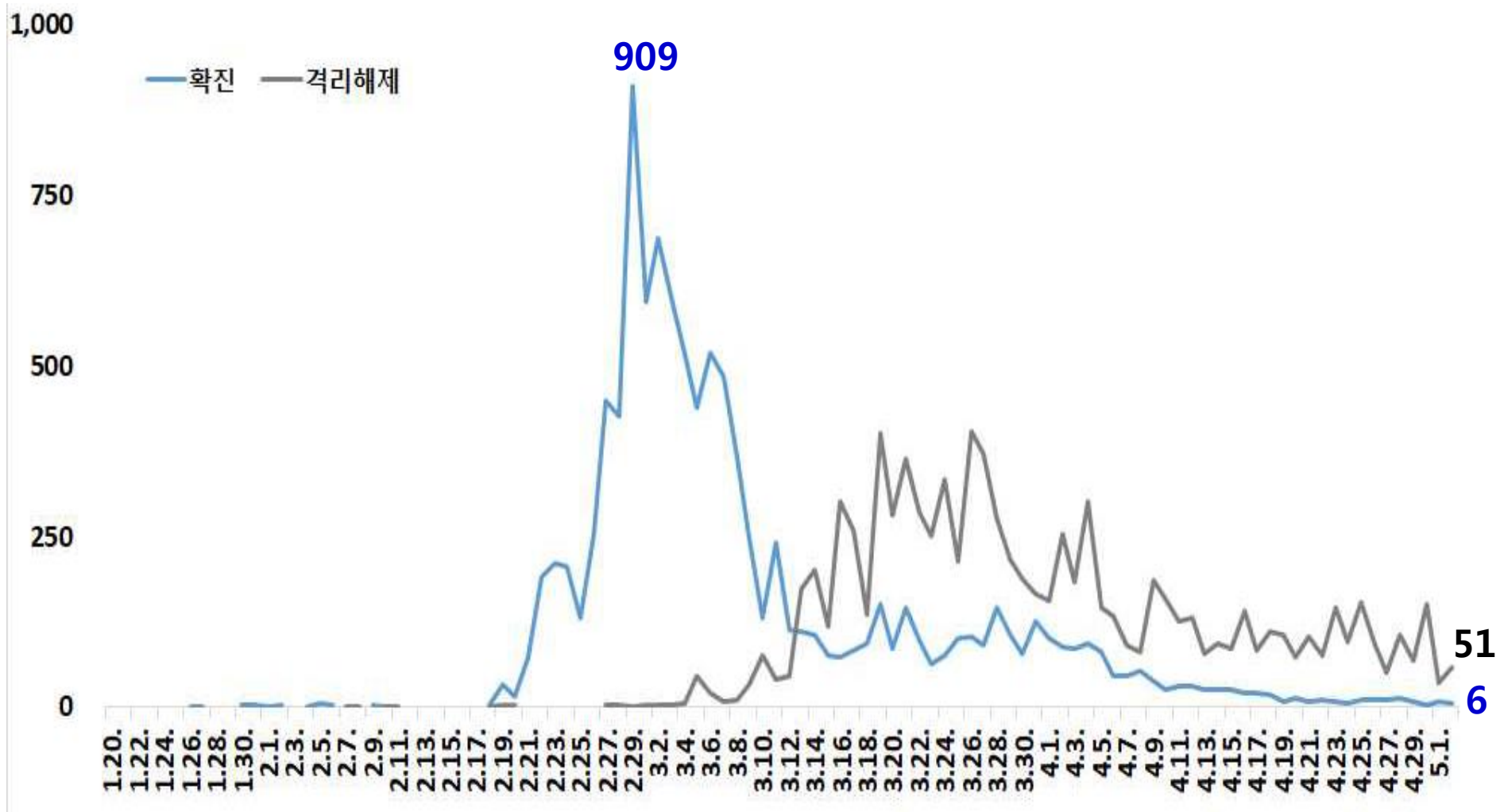
# 코로나19 세계 발생현황(5월 2일)



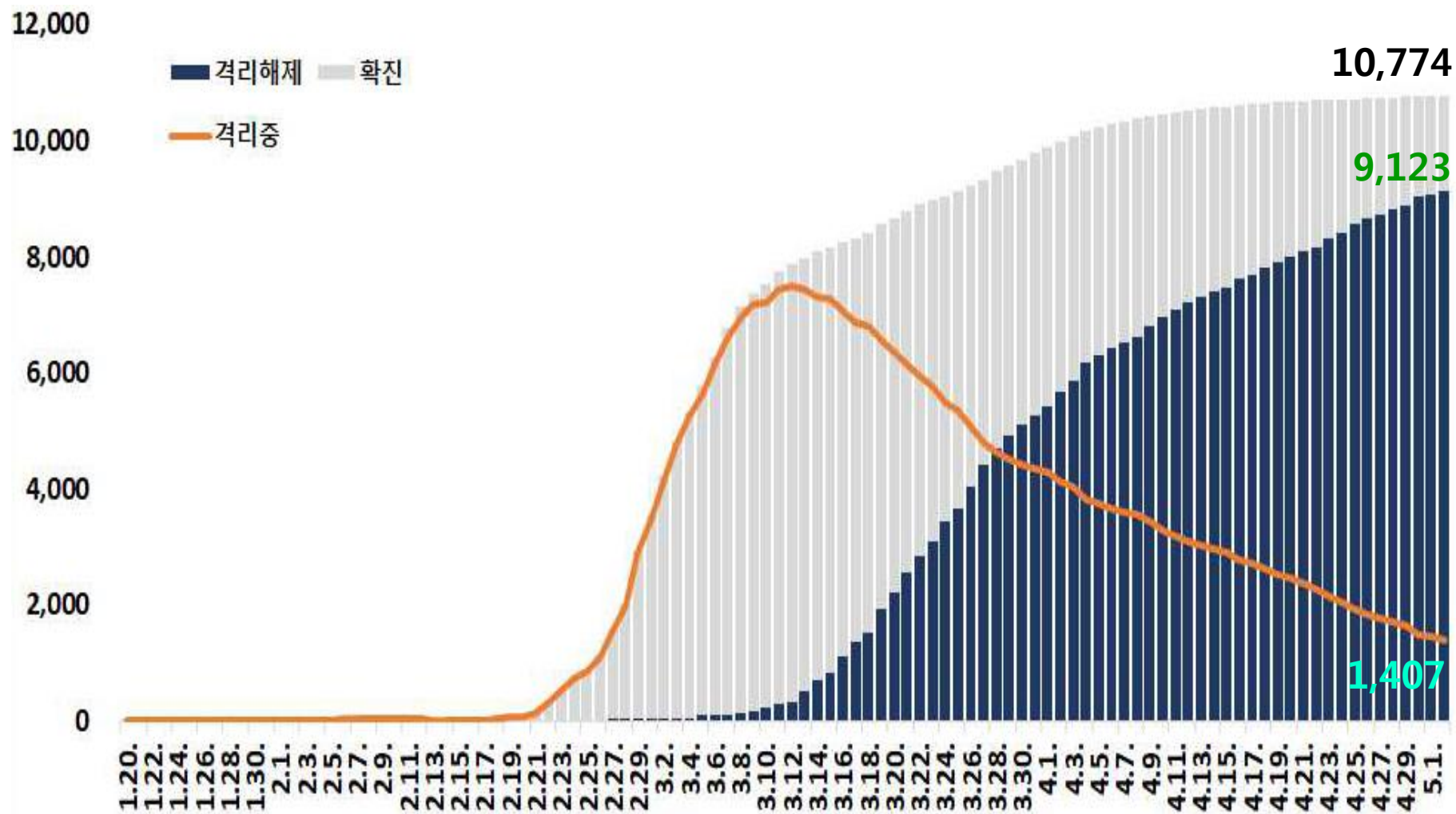
# 국가별 코로나19 확진환자수(5월 2일)



# 국내 코로나19 신규확진·격리해제자 현황(5월2일)



# 코로나바이러스감염증-19 국내 발생현황(5월2일)



# 국내 코로나19 환자, 지역 발생현황(5월2일)

환자 현황 (5.2. 00시 기준, 1.3 이후 누계)

자세히 >

시도별 확진환자 현황 (05.02. 00시 기준, 1.3 이후 누계)

일일 확진자

6

일일 완치자

51

확진환자

(누적) 10,780

=

완치  
(격리해제)

9,123

+

치료 중  
(격리 중)

1,407

+

사망

250

전일대비 (+ 6)

(+ 51)

(- 47)

(+ 2)

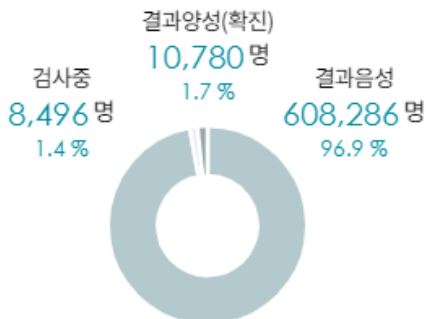
검사현황

누적 검사수 627,562 건

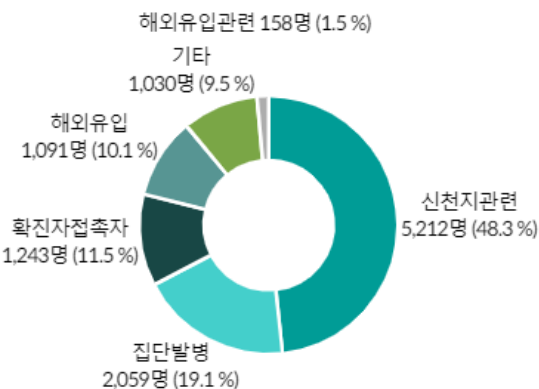
누적 검사완료수 619,066 건

누적 확진률 1.7%

(결과양성 / 총 검사완료수 \* 100%)



■ 감염경로별 확진자 비율



전국

지역발생비율 ?

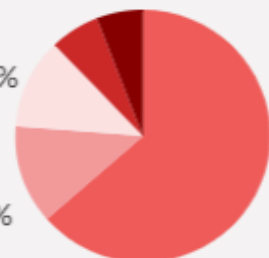
서울 5.891%

경기 6.289%

기타 11.586%

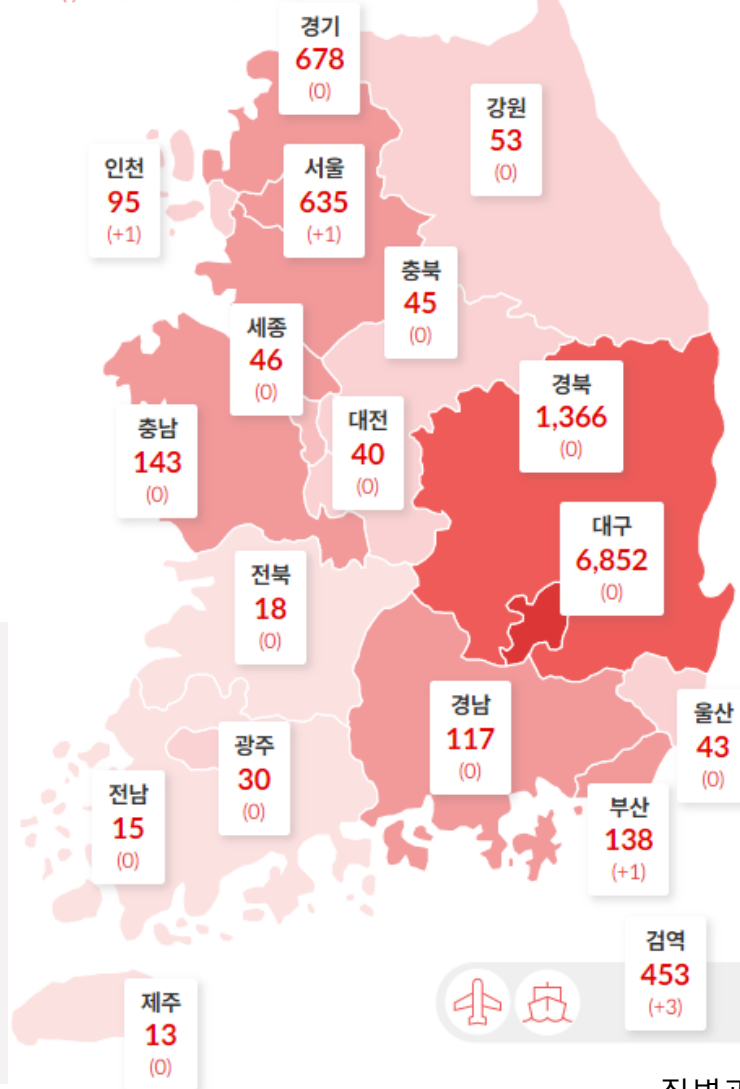
경북 12.672%

대구 63.562%



? 시도를 클릭하시면 상세 현황을 확인할 수 있습니다.

( ) 숫자는 전일대비 증감수치



질병관리본부



# 확진자 성별, 연령별 사망자수(률) 현황(5월2일0시)

구분		확진자(%)	사망(%)	치명률(%)
계		10,780 (100)	250 (100)	2.32
성별	남성	4,362 (40.46)	130 (52.00)	2.98
	여성	6,418 (59.54)	120 (48.00)	1.87
연령	80세 이상	486 (4.51)	120 (48.00)	24.69
	70-79	709 (6.58)	75 (30.00)	10.58
	60-69	1,349 (12.51)	35 (14.00)	2.59
	50-59	1,956 (18.14)	15 (6.00)	0.77
	40-49	1,430 (13.27)	3 (1.20)	0.21
	30-39	1,160 (10.76)	2 (0.80)	0.17
	20-29	2,960 (27.46)	0 (0.00)	-
	10-19	590 (5.47)	0 (0.00)	-
	0-9	140 (1.30)	0 (0.00)	-

# 2015년 9월 국가방역체계 개편방안(48개 중점과제)

## 1. 신종감염병 국내 유입차단

- ① 신종감염병 국제감시체계 구축
- ② 출입국 검역 강화
- ③ 격리, 검사시설 등 검역 하드웨어 확충

## 2. 초기 즉각 현장대응

- ① 24시간 감염병관리 긴급상황실 운영
- ② 즉각대응팀 투입 및 현장대응 실시
- ③ 우수한 역학조사관 확충 및 양성

## 3. 유행 확산시, 보건의료자원 총력동원

- ① 신속정확한 진단체계 구축
- ② 격리시설 사전 확보 및 격리자 관리 강화
- ③ 감염병 전문치료체계 구축
- ④ 신종감염병 연구개발 강화

## 4. 신종감염병 거버넌스 개편

- ① 방역 특수성을 감안한 컨트롤타워 재설계
- ② 중앙-지방 역할 명료화 및 중앙 지휘통제권 확립
- ③ 질병관리본부 위상제고 및 전문성 강화
- ④ 위기관리소통 역량강화 및 정보투명성 확보

## 5. 병원감염 방지 의료환경 개선

- ① 응급실 내 감염관리 강화
- ② 입원실 격리병상 확충 및 간병구조 개선
- ③ 병원내 감염 전문인력 확충 및 예방 강화
- ④ 의료전달체계 및 병원문화 개선

# 코로나19 유행 기본 방역 조치

- 검역/감시

- 공항만 입국 검역: 발열감시, 건강설문지, 현장검사

- 사례정의(확진, 의심, PUI)

- 지역사회감시: 선별(보건소), 발열(병원) 진료소

- 진단: SARS-CoV-2 rRT-PCR

- 환자 격리 입원 및 치료: 음압유지격리병상(국가, 민간)

- 접촉자 추적 및 격리

- 접촉자 파악 및 추적, 14일 접촉자 격리(자가)와 모니터

- 증상(발열, 호흡기 증상 등) 발생시 확진검사

- 입국 제한/금지

# 코로나19 대응 감염 관리/사회적 거리

- 전파 차단

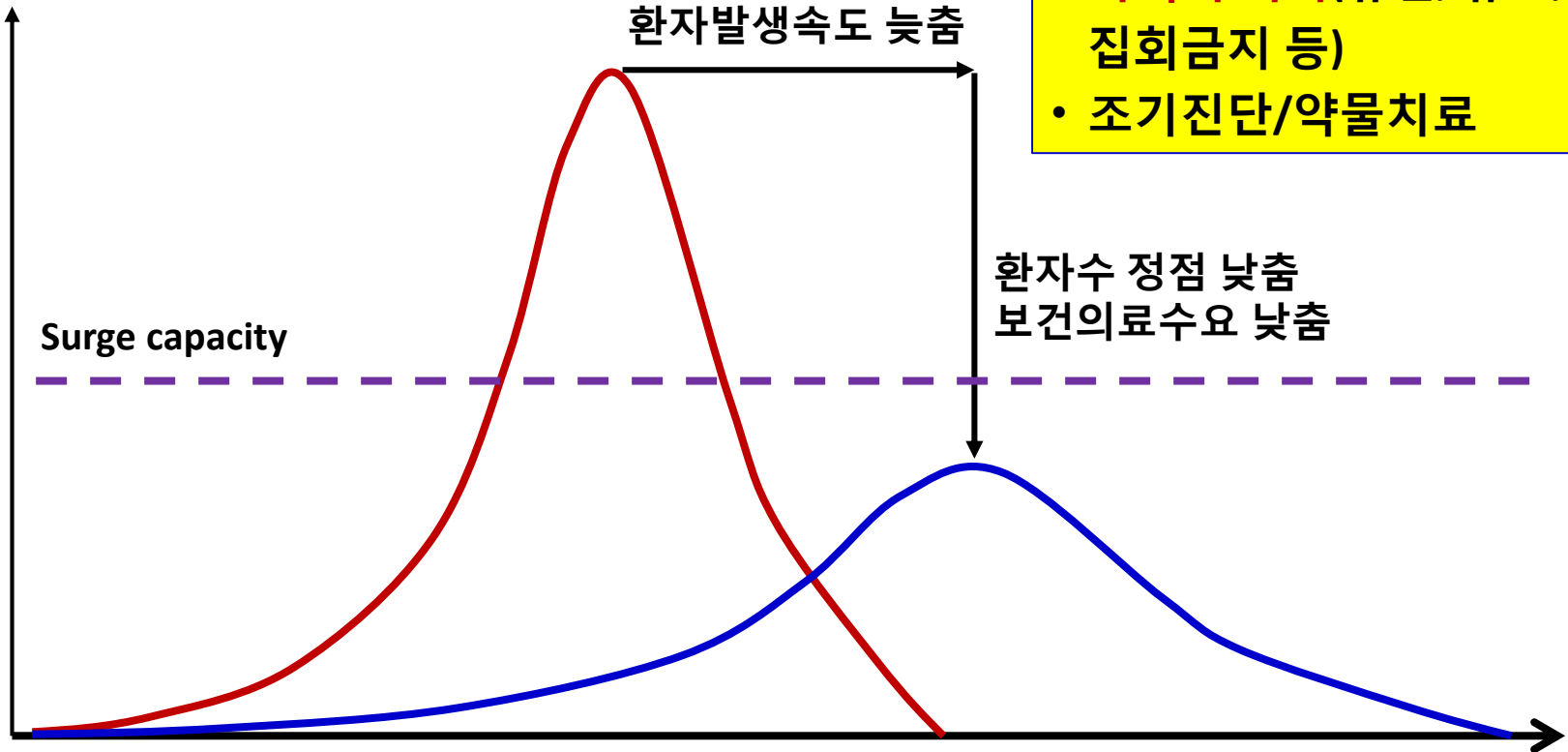
- 손씻기/손위생
- 기침 에티켓/마스크
- 환자 격리, 노출자 추적 및 격리

- 접촉 차단(사회적 거리)

- 휴교/휴업
- 집회 제한/중지
- 대면접촉 대체 방법(재택 근무, 인터넷, 웹 강의)
- 거리 두기, 접촉 줄이기

# 코로나-19 피해감소를 위한 완화전략

환자수  
(사망자수)



- 감시/검역
- 격리·치료/접촉자관리
- **사회적 거리**(휴업, 휴교, 집회금지 등)
- 조기진단/약물치료

# 코로나19, 알려진 점

- 신종바이러스로 모든 인구가 면역 없음
- SARS-CoV-2 감염의 특성, 전파력이 빠름:  $R_0$  2.5~3.5
- 감염경로: 직접접촉, 호흡기 비말, 간접접촉(환경) 등
- 밀접접촉환경에서 집단발생: 집회, 병원, 가족 등
- 무증상 잠복기에 전파력: 증상-전 1~3일에 전염력
- 다양한 임상스펙트럼: 무증상(5~80%)-경증-중등증-중증
- 평균 치명률(3~5%): 고령자와 기저질환자에서 매우 높음
- 소아, 젊은 성인에서 경증 감염

# 코로나19, 모르는 점

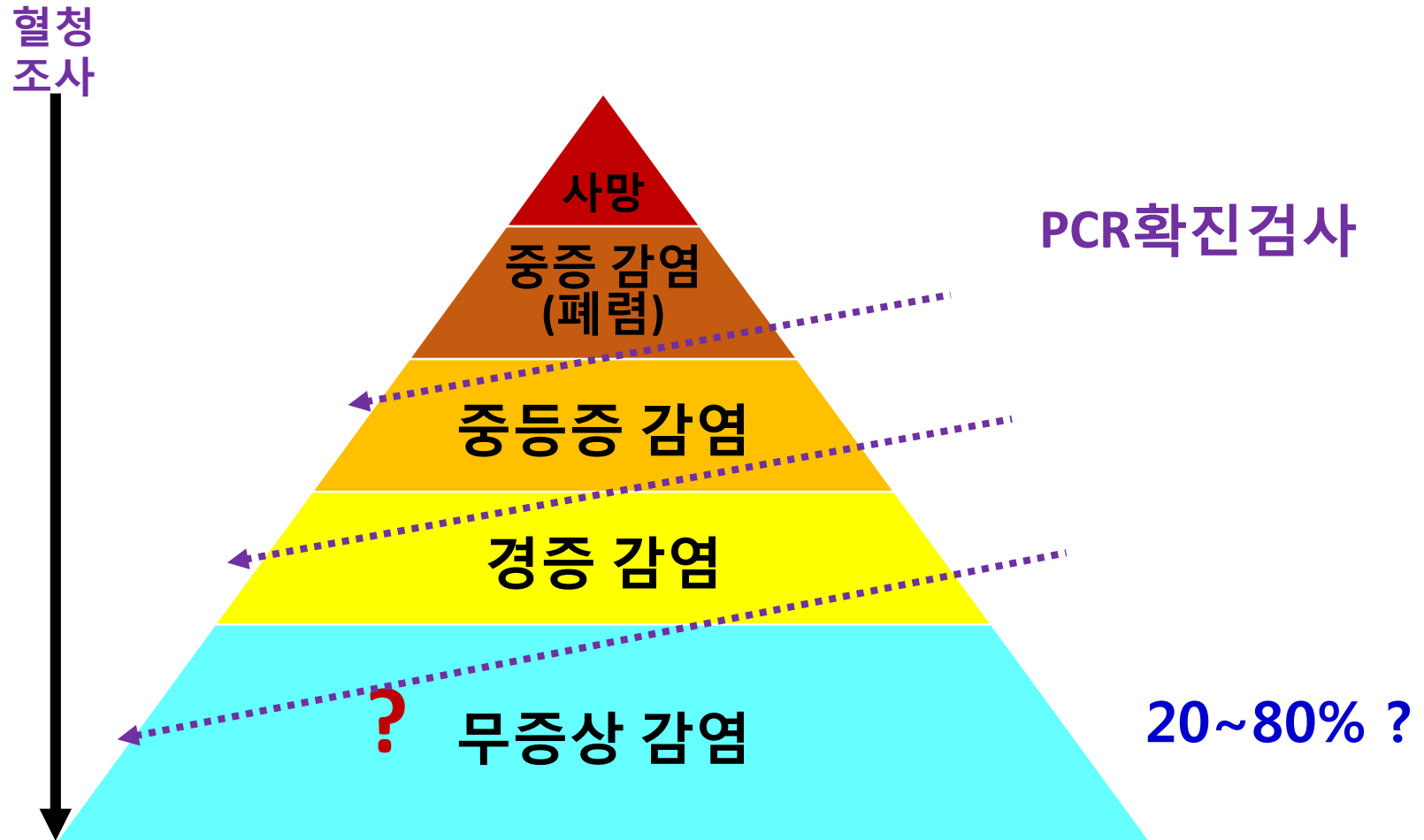
- SARS-CoV-2의 중간매개동물: 뱀, 천산갑?
- 실제 감염자수와 사망자수: 진단검사 능력에 따라 다름
- 전체감염 중 무증상감염의 비율
- 감염회복후 재양성자의 원인
- 감염 회복후 면역의 재감염 방어능, 면역 지속성
- 집단면역(herd immunity) 형성과 역치(threshold)
- 계절 유행(파) 여부, 바이러스변이
- 백신 면역의 효능, 지속능, 부작용(ADE)

# 코로나19 제한 완화

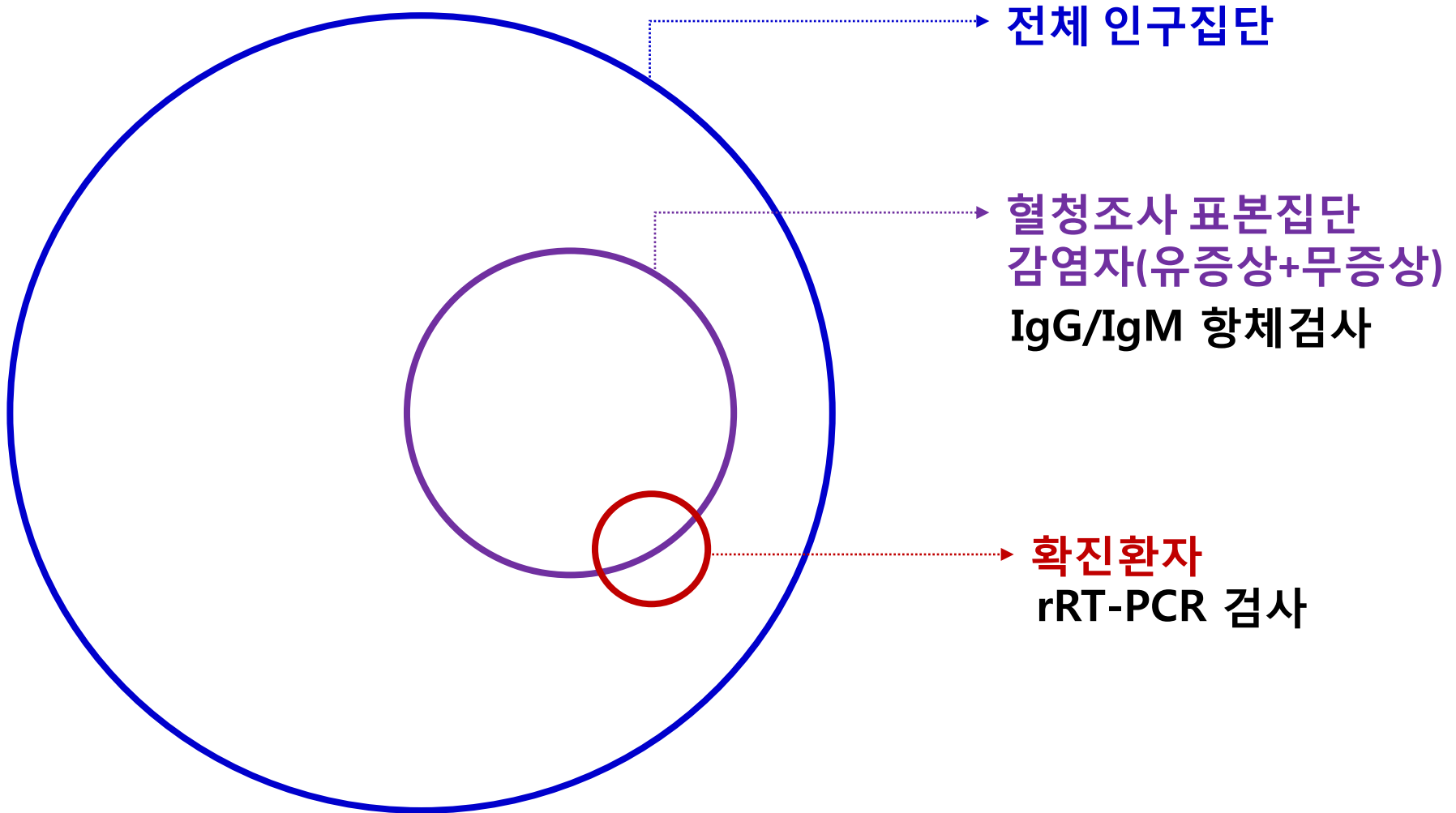
- 기본 방역조치: 감시/검역/진단/격리/치료/접촉자 관리
- 개인위생수칙/사회적거리두기(공공, 다중 장소) 유지
- 단계적 완화: 3~5단계, 저위험->중위험->고위험
- 위험평가 기반: 저-중-고 위험
- 매 단계마다 코로나19 발생 점검 후 다음 단계 진입 결정
- 학교 개학: 2단계부터, 일부 학년부터 점진적 개학
- 집단발생 위험 높은 폐쇄 공간/집회(고위험): 2 m 거리, 개방형 사무실 개조
- 식당, 가게, 쇼핑몰 등 영업장소: 밀접 접촉 예방 조치



# 혈청조사(serosurvey): 코로나19 감염자 규모 확인



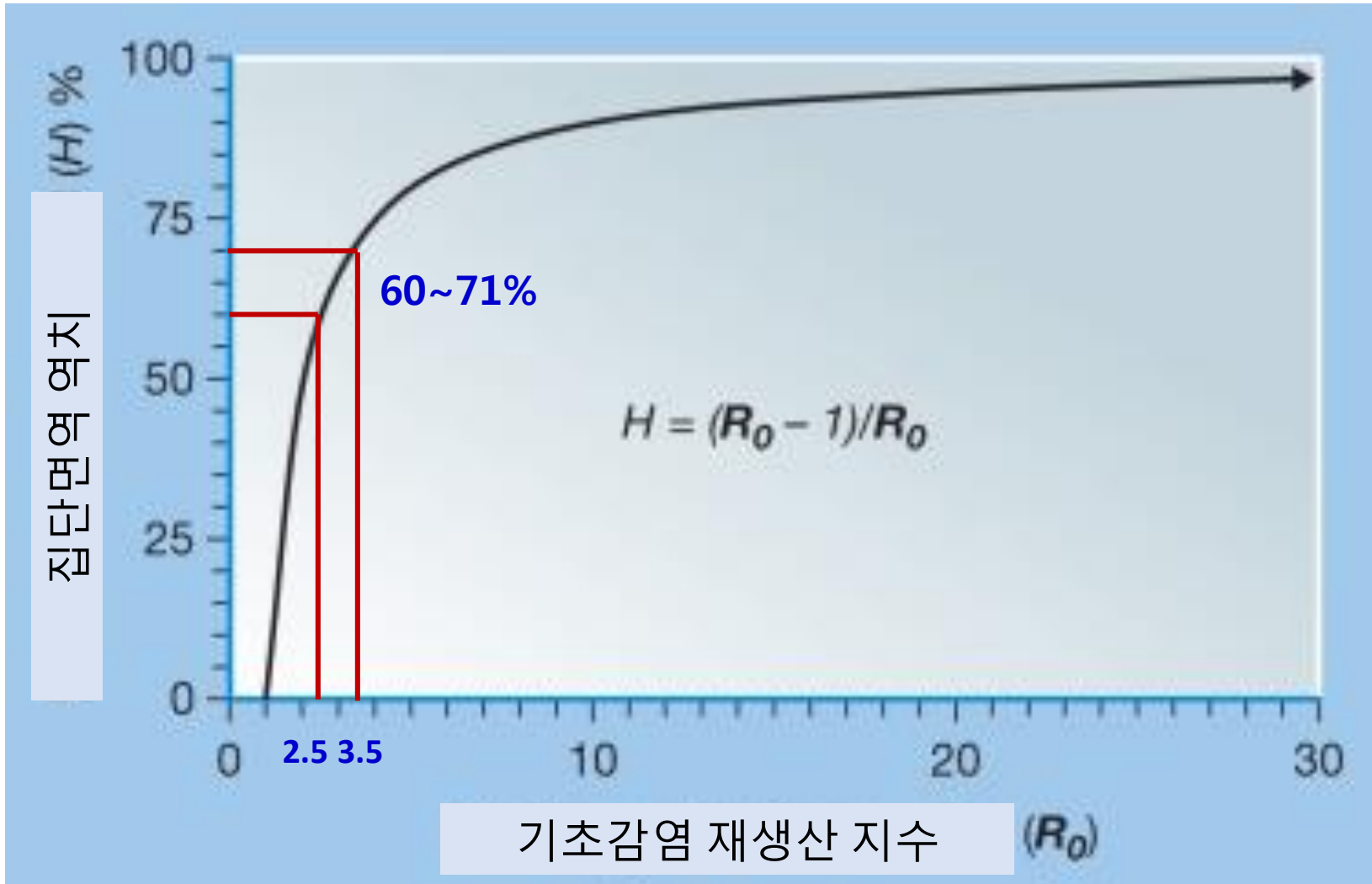
# 혈청조사: 실 감염자 확인(확진, 유·무증상자)



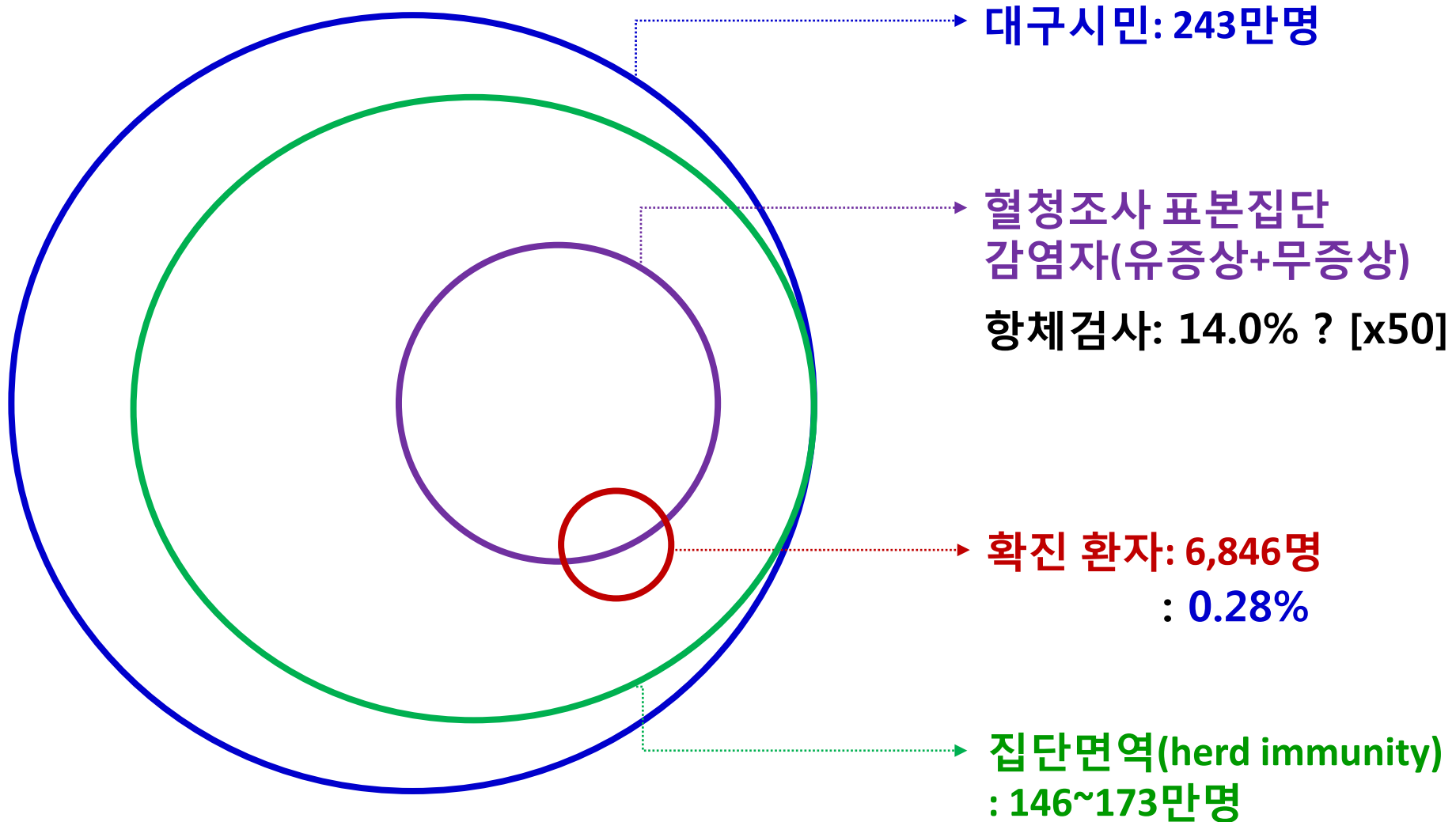
# 해외 COVID-19 혈청조사 결과

국가	지역	항체 양성률	시기(시행, 발표)	기타
네델란드	혈액은행 Sanquin	<b>3%</b> (3.6%, 18-20세)	4월 16일	RIVM
중국	우한	<b>~10%</b>	4월 20일	Wu et. al.
미국	CA, Santa Clara Co.	<b>2.49~4.16%</b> [X50~80]	4월 1일	Stanford Univ.
	CA, LA Co.	<b>4.1%</b> (2.8%~5.6%)	4월 20일	USC
	뉴욕주	롱아일랜드 <b>16.7%</b> 뉴욕시 <b>21.2%</b> 웨스트체스터/록클랜드 <b>11.7%</b> 기타 뉴욕주 <b>3.6%</b>	4월 23일	뉴욕주

# 집단면역(herd immunity) 역치



## 예) 대구시 혈청조사의 코로나19 감염자 추계



# 코로나19와 팬데믹 인플루엔자(PI)의 유사점과 차이점

## • 코로나19와 PI의 유사점

- ✓ 신종병원균으로 인구 대부분이 면역 없음
- ✓ 주로 호흡기 비말로 전파(작은 에어로졸 가능)
- ✓ 무증상 감염 전파 가능
- ✓ 수많은 사람 감염시키고, 여행을 통해 세계적 전파

## • 코로나19와 PI의 차이점

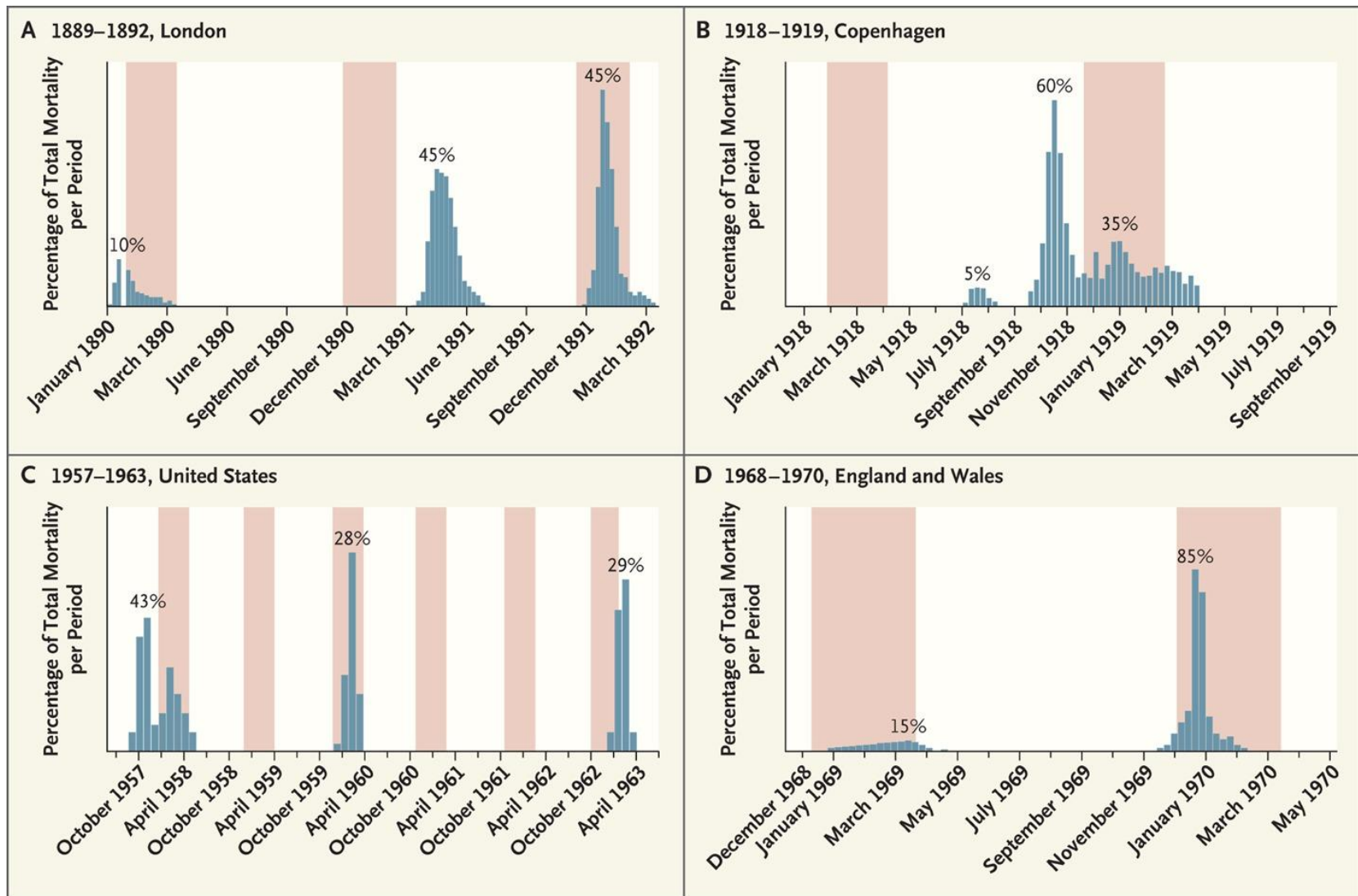
- ✓ 잠복기: 5일(2~14일) vs. 2일(1~4일) – 코로나19의 긴 잠복기는 인구집단에서 은밀한 전파 조장
- ✓ 무증상감염의 비율: 25% vs. 16%(4~28%) – 코로나19가 높음
- ✓ 코로나19는 증상-전(pre-symptomatic) 전파가 PI 보다 높음
- ✓ 전파력( $R_0$ ): SARS-CoV-2, 2.5~3.5 >> PI, 1.5~1.8

# 인플루엔자 팬데믹으로부터 통찰

- 팬데믹 기간은 18~24개월로 인구 중 집단면역이 점진적으로 축적
- 제한적 혈청조사에 의하면 인구 중 소규모가 감염됐고, 감염율은 지역 간 상당한 차이
- SARS-CoV-2의 전파력을 감안, 인구의 60%~70%가 면역을 획득했을 때 팬데믹 종식 가능
- SARS-CoV-2 감염 후 생길 면역의 지속기간(수개월 또는 수년)을 아직 모르기 때문에 불확실성 있음
  - ✓ 면역성이 감소될지라도, 중증도 예방과 전파력감소 추정
- 백신 도입으로 팬데믹 종식 가능, 백신개발완료 시기는 미정( $\geq 18$ 개월)
- 판데믹 종료시, SARS-CoV-2는 인구 중 유행하면서 병독성이 낮아지고 점차 중증도가 감소되어 “계절 유행 코로나”로 바뀔 가능성

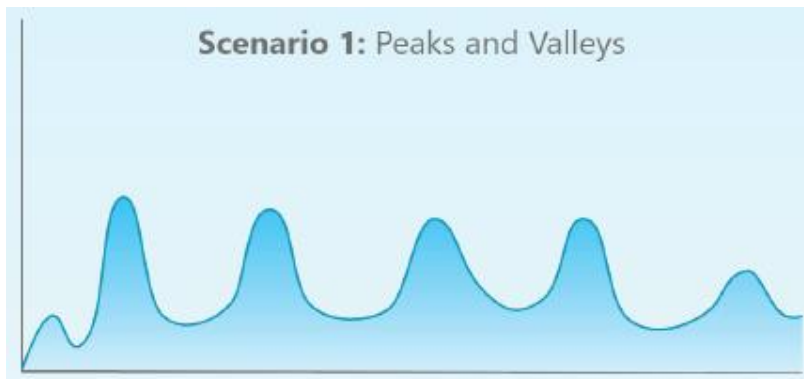
# 코로나19 팬데믹의 예측

## 과거 인플루엔자 팬데믹 유행파 시기와 사망자 분포





# 코로나19 팬데믹 유행파 시나리오(18~24개월)



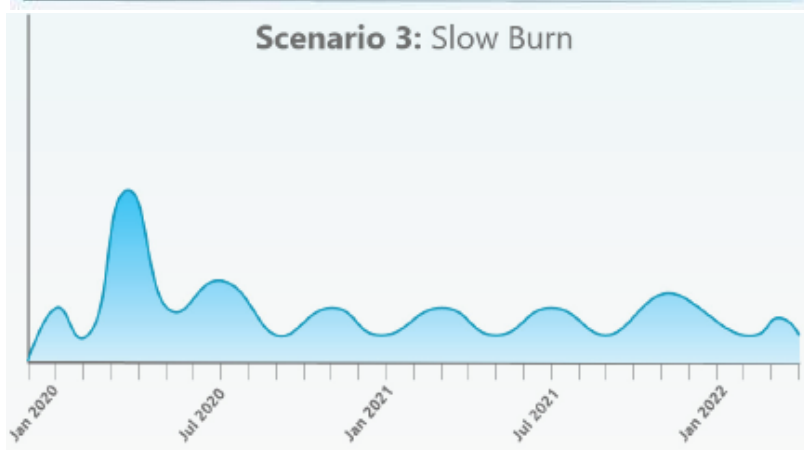
## Scenario 1

- 1, 2년간 소규모 유행파의 반복 연속
- 방역완화조치의 영향 받음



## Scenario 2

- 2020년 봄 첫 유행파이후, 가을 또는 겨울에 대규모 유행파, 이후 한차례 이상 소규모 유행파(1918 판데믹 플루)
- 방역완화조치 시행, 의료붕괴 예방



## Scenario 3

- 2020년 봄 첫 유행파이후 소규모 감염 전파와 사례 발생. 뚜렷한 유행파 없음.
- 지역마다 발생 양상 다르며, 방역완화 조치의 영향 받음

# 코로나19 팬데믹에 대한 대책과 전략

- 정부와 지방자치단체는 백신과 집단면역이 없는 최악의 시나리오(Scenario 2)에 대한 컨틴전시 플랜 준비
- 정부기관과 의료계는 코로나19 최대발생을 대비한 역량 (surge capacity) 준비(의료종사자 보호 전략 포함)
- 정부는 유행 정점을 감당할 수 있는, 피해완화조치 시행을 포함한 완벽한 방역계획 수립
- 정부의 위험소통메시지는 “팬데믹은 조만간 끝나지 않을 것이며, 국민은 다음 2년간 주기적인 유행의 반복 가능성에 대하여 대비해야 함”을 포함

# 코로나19 팬데믹대비 의료전달체계(안)

	국민건강보험 의료전달체계	코로나-19 의료전달체계
1차	의원	<b>코로나-19 진료 거점의원</b> <b>보건소 선별진료소 - 경증 환자</b> [시군구 단체장-의사회장 협력] <b>임시병원</b> (전시장, 체육관 등)
2차	병원, 종합병원	<b>도립의료원, 시립병원 - 중등증 환자</b> [감염병전문병원 역할]
3차	상급종합병원 <b>[중증 환자(CRRT, ECMO) 치료]</b>	<b>국립중앙의료원, 국립대학병원</b> [국가지정 음압유지병상] - <b>중증 환자</b>

# 신종감염병 대비·대응 총괄 전략

- 지속 가능한 신종감염병 대비·대응 시스템 확립
  - 거버넌스(인사권, 예산권, 법령권), 국립감염병센터 (진료, 연구, 교육, 훈련, 싱크탱크), 전문가 양성 등
  - 감시, 정보, 임상, 역학, 예측, 정책(사회적 격리) 개발
  - 신종감염병 대비·대응 특별법: 공중보건위기, 비축, APA, 예산 등
- 병원은 “감염 예방 및 관리”를 경영에 항상 고려해야 됨
- 장기적인 신종감염병 대비·대응 연구개발
  - 통합적 위해평가를 바탕으로 선택과 집중 Top-down 전략
  - 의료대응수단(PPE, 진단, 치료제, 백신) 장기적 개발
  - ICT, Digital, AI 등을 이용한 공중보건위기 대응 혁신적 연구