



80%

**띵동** 이달의 건강소식

# 겨울에 유행하는 위장관염? 노로바이러스감염증



왜 걸리나요?

예방·치료 방법은요?



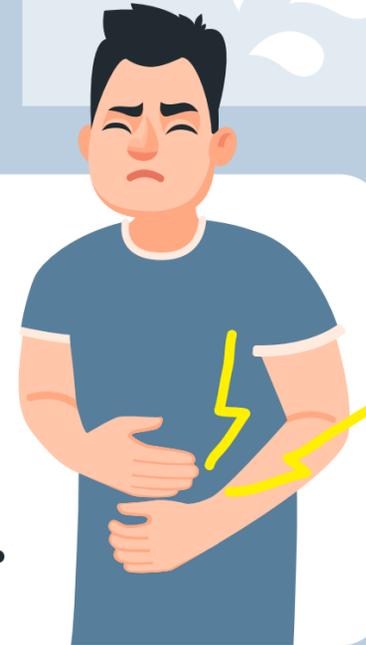
**띵동** 이달의 건강소식 **노로바이러스감염증**



"노로바이러스감염증"이 뭔가요?

노로바이러스감염증

급성 장관감염증!  
쉽게 말해, 노로바이러스로 인해  
나타날 수 있는 장염 증상입니다.



그런 건 주로 더운 여름에 걸리지 않나요?

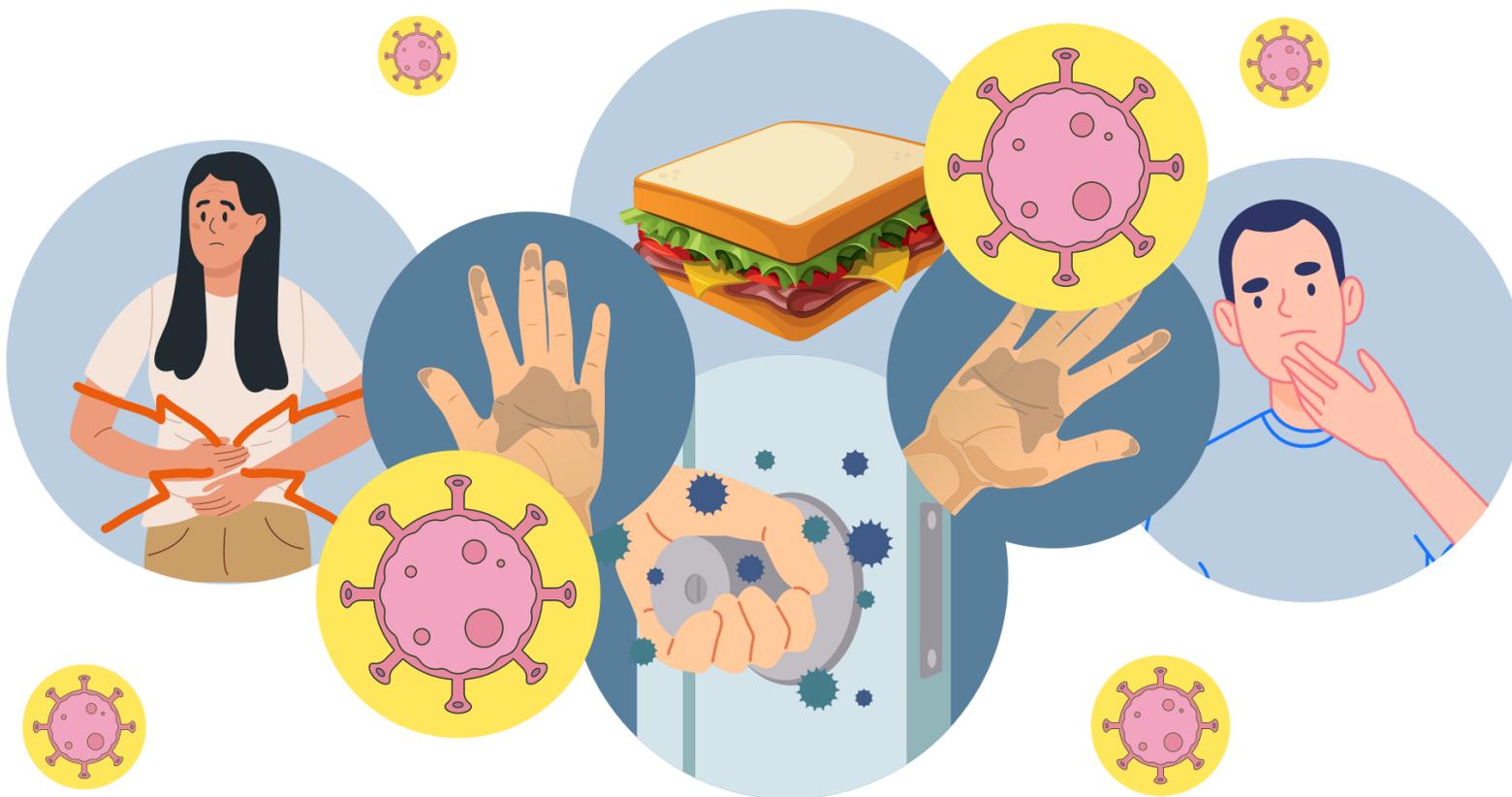
노로바이러스 감염은 연중 발생하며,  
특히 겨울철(11월~4월)에 더욱 유행할 수  
있습니다.



**평동** 이달의 건강소식 **노로바이러스감염증**


추워도 걸릴 수 있다니! 어떻게 감염되는 건데요?

- ① 노로바이러스에 오염된 물이나 음식을 먹거나,
- ② 환자의 분변 또는 구토물에 오염된 손이나 환경에 접촉한 경우, ③ 환자구토물의 비말을 통해서도 전파될 수 있습니다.



질병관리청

**평동** 이달의 건강소식 **노로바이러스감염증**



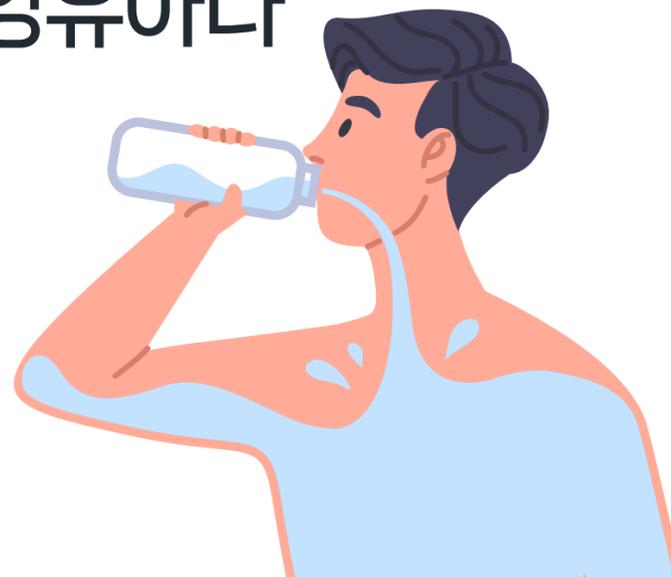
걸리면 어떤 증상이 있죠?

감염 1~2일 안에 구토, 설사를 하고,  
복통, 오한, 발열 등이 나타날 수 있습니다.



어떻게 치료할 수 있나요?

대부분 2~3일이 지나면 회복할 수 있습니다.  
다만, 수분보충이 중요하며 영유아나  
증상이 호전되지 않는 경우  
의료기관 진료를 받으시기  
바랍니다.



**땡땡** 이달의 건강소식 **노로바이러스감염증**


다른 사람에게 옮기지 않으려면 어떻게 해야 하죠?

**꿀팁**

**집단생활은 자제**(증상소멸 후 48시간까지)하고,  
**생활공간을 분리**해주세요.

특히, 분변 및 구토물의 비말에 의한 감염이 가능하기 때문에 화장실은 따로 쓰고 물을 내릴 때에는 뚜껑을 닫도록 합니다. 환자가 사용했던 공간은 소독해야 합니다.



염소계 소독제(50배 락스 희석액) 사용

\* 환자 구토물의 경우 10배 희석



세탁물은 최소 60°C 이상의 온수로 세탁



질병관리청

땡땡 이달의 건강소식 노로바이러스감염증



예방할 수 있는 방법이 있나요?

꿀팁

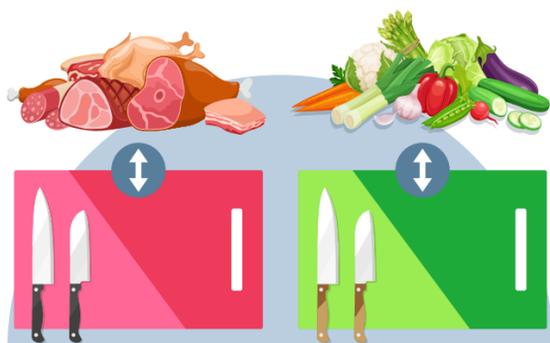
조리수칙을 준수한 안전한 음식 섭취와 올바른 손씻기로 예방할 수 있어요!



① 흐르는 물에 비누로 30초 이상 올바른 손씻기



② 흐르는 물에 잘 씻거나 충분히 익혀 먹기



③ 조리도구 소독, 재료별 구분사용



④ 유증상자(설사, 구토 등)는 조리 및 배식 과정에 참여하지 않기



80%

**띵동** 이달의 건강소식

“

노로바이러스감염증에 대한  
더 자세한 내용은 **질병관리청 누리집**  
(<https://www.kdca.go.kr>)에서,

매달 새로운 건강 지식을 알려주는  
이달의 건강소식은,  
**카카오톡 채널 '대한민국 질병관리청'** 을  
추가하고 메시지로 받아보세요~!

”

발행일 : 2023. 2. 15.(수)

발행처 : 대구광역시 감염병관리지원단

E-mail : dgcidcp@naver.com

전 화 : 053-429-7990

팩 스 : 053-429-7994

# 대구광역시 감염병 소식지

7주차

제23-7호 (2023. 2. 5. ~ 2. 11.)



QR코드 바로가기

## CONTENTS

① 대구시 다빈도감염병 주간 발생 현황 .....	p 1
② 대구시 전수감시 감염병 주간 발생 현황 .....	p 2
③ 대구시 표본감시 감염병 주간 발생 현황 .....	p 3
④ 대구시 코로나19 발생 현황 .....	p 6
⑤ 주간감염병 < 노로바이러스 감염증 > .....	p 8

## - 대구시 감염병 2023년 6주차 주간 발생 현황 요약 -

### □ 대구시 다빈도감염병 주간 신고 현황

- 수두 15건, 유행성이하선염 4건, CRE 35건, C형간염 8건 보고됨
- 수두, 유행성이하선염, CRE는 6주 동안 지속 발생 중임

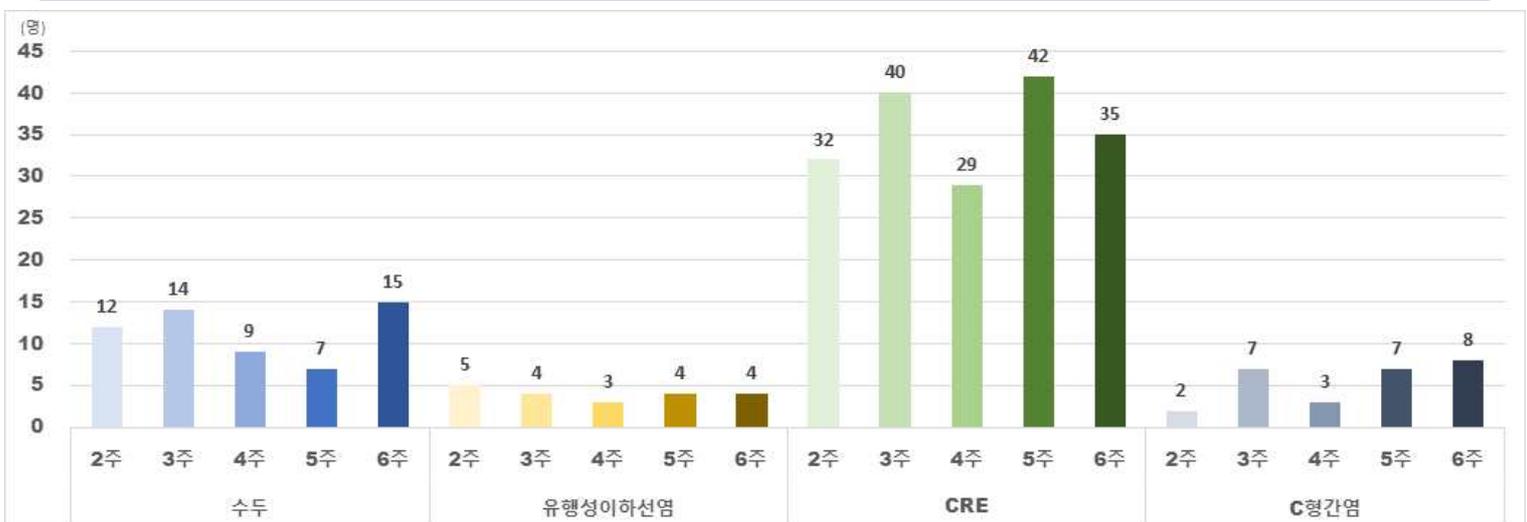
### □ 대구시 전수감시 감염병 주간 신고 현황 (다빈도 감염병을 제외한 현황보고)

- 장티푸스 1건, A형간염 2건, E형간염 2건, 쯤쯤가무시증 1건 보고됨

### □ 대구시 표본감시 감염병 주간 신고 현황

- 급성호흡기감염증 신고 수는 총 27명으로 바이러스성 27명, 세균성 0명 보고됨
- 장관감염증 신고 수는 총 10명으로 바이러스성 8명, 세균성 2명 보고됨

## 1. 대구시 다빈도감염병 주간 발생 현황



## 2. 대구시 전수감시 감염병 주간 발생 현황

(단위: 명)

구 분	대구시						전국			
	2023년 주별			누계(6주)			연간	누계(6주)	연간	
	6주	5주	4주	2023	2022	5년평균	2022	2023	2022	
1급	보툴리눔독소증	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	중동호흡기증후군(MERS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2급	결핵	-	20	9	81	118	101	898	1,936	16,884
	수두	15	7	9	73	87	349	827	1,934	18,786
	홍역	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	콜레라	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	장티푸스	1	0	0	1	1	0	1	2	39
	파라티푸스	0	0	0	0	0	0	2	2	32
	세균성이질	0	0	0	0	0	3	0	2	33
	장출혈성대장균감염증	0	1	0	1	0	1	6	10	211
	A형간염	2	0	2	4	6	9	60	151	1,959
	백일해	0	0	0	0	0	3	3	6	32
	유행성이하선염	4	4	3	22	27	42	259	673	6,453
	풍진(선천성)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	풍진(후천성)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	수막구균 감염증	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	b형헤모필루스인플루엔자	0	0	0	0	0	0	0	0	1
폐렴구균 감염증	0	1	0	1	2	2	17	44	353	
한센병	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
성홍열	0	0	0	1	2	27	7	49	514	
반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
카바페뎀내성장내세균속균종(CRE) 감염증	35	35	29	214	175	137	1,811	3,908	30,877	
E형간염	2	0	0	2	1	1	16	49	535	
3급	파상풍	0	0	0	0	0	1	0	1	26
	B형간염	0	0	0	0	4	2	18	35	346
	일본뇌염	0	0	0	0	0	11	1	0	7
	C형간염	8	7	3	33	38	37	344	878	8,448
	말라리아	0	0	0	0	0	0	2	12(11)	422
	레지오넬라증	0	1	2	9	2	2	27	46	445
	비브리오패혈증	0	0	0	0	0	0	2	0	45
	발진열	0	0	0	0	0	0	1	1	23
	쯔쯔가무시증	1	0	0	1	1	2	135	128	6,259
	렙토스피라증	0	0	0	0	0	0	2	2	80
	브루셀라증	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	신증후군출혈열	0	2	0	2	1	1	6	19	298
	CJD/vCJD	0	0	0	0	0	0	1	0	49
	뎅기열	0	0	0	0	0	0	0	12(12)	98
	규열	0	0	0	0	0	0	5	4	105
라임병	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
유비저	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
치쿤구니아열	0	0	0	0	0	0	0	4(4)	6	
중증열성혈소판감소증후군(SFTS)	0	0	0	0	0	0	11	0	192	
지카바이러스감염증	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

\* 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 근거하여 국가감염병감시체계를 통하여 보고된 감염병 환자 발생 신고를 기초로 집계됨(의료기관 신고일 기준)  
 \* 지역별 통계는 환자주소지 기준으로 집계함(단, VRSA 감염증과 CRE 감염증은 신고한 의료기관 주소지 기준임)  
 \* 2022, 2023년도 통계는 잠정통계로 추후 변동될 수 있음  
 \* 6주(2023. 2. 5. ~ 2023. 2. 11.) 감염병 신고현황은 2023. 2. 15.(수) 질병관리청 감염병 누리집에 보고된 자료를 기준으로 작성  
 \* 누계는 1주(2023. 1. 1. ~ 2023. 1. 7.)부터 해당 주까지의 누적 수치임  
 \* 5년평균은 최근5년(2018-2022)의 1주부터 해당 주까지 누적수치들의 평균임  
 \* 일부 감염병은 법령개정으로 추가된 이후부터 합산된 평균 통계임(중동호흡기증후군 2015, 지카바이러스감염증 2016, CRE감염증, VRSA감염증, C형간염 2017)  
 \* 결핵은 5주(2023. 1. 29. ~ 2023. 2. 4.) 신환자 신고현황을 수록한 질병관리청 「주간건강과질병」 및 「2021 결핵환자 신고현황 연보」 참고  
 \* 최근 5년간(2018-2022) 국내에 발생하지 않은 감염병 및 별도의 감시체계로 운영되는 HIV/AIDS는 제외함  
 \* ( ) 괄호 안은 국외유입 사례

### 3. 대구시 표본감시 감염병 주간 발생 현황

\* 질병관리청 질병보건통합관리시스템 표본감시 웹보고 자료 및 감염병 표본감시 주간소식지 5주차 자료를 기준으로 작성

#### 인플루엔자 표본감시

- 인플루엔자 표본감시사업 참여의료기관(의원) : 전국 196개 (대구10개)
  - 2022-2023절기 인플루엔자 유행기준 : 4.9명( /외래환자 1,000명당)
- 표본감시 참여기관의 인플루엔자 의사환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

#### 주별 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율 현황

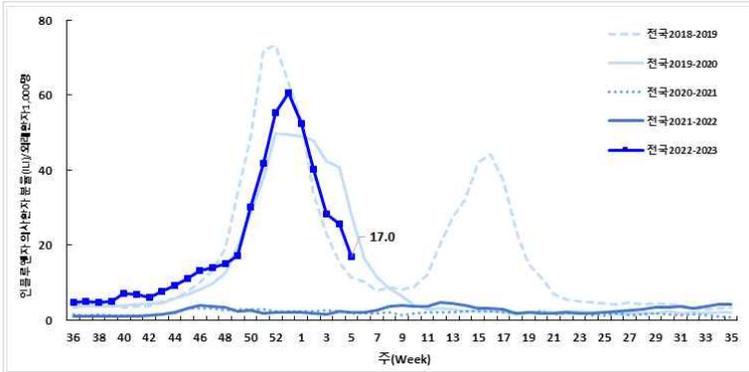
단위(인플루엔자 의사환자수/진료환자 1,000명)

지역	49주	50주	51주	52주	53주	1주	2주	3주	4주	5주
전국	17.3	30.3	41.9	55.4	60.7	52.5	40.2	28.3	25.6	<b>17.0</b>

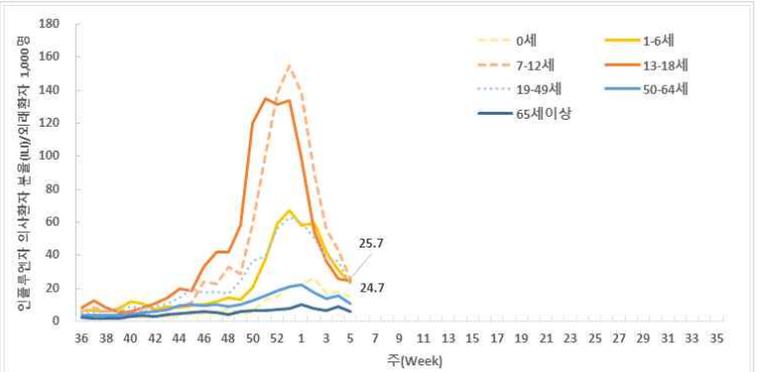
#### 연령별 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(인플루엔자 의사환자수/진료환자 1,000명)

지역	전체	0세	1-6세	7-12세	13-18세	19-49세	50-64세	65세이상
전국	17.0	15.1	23.1	25.7	24.7	22.6	10.7	6.2



주별 인플루엔자 의사환자 분율 (전국)



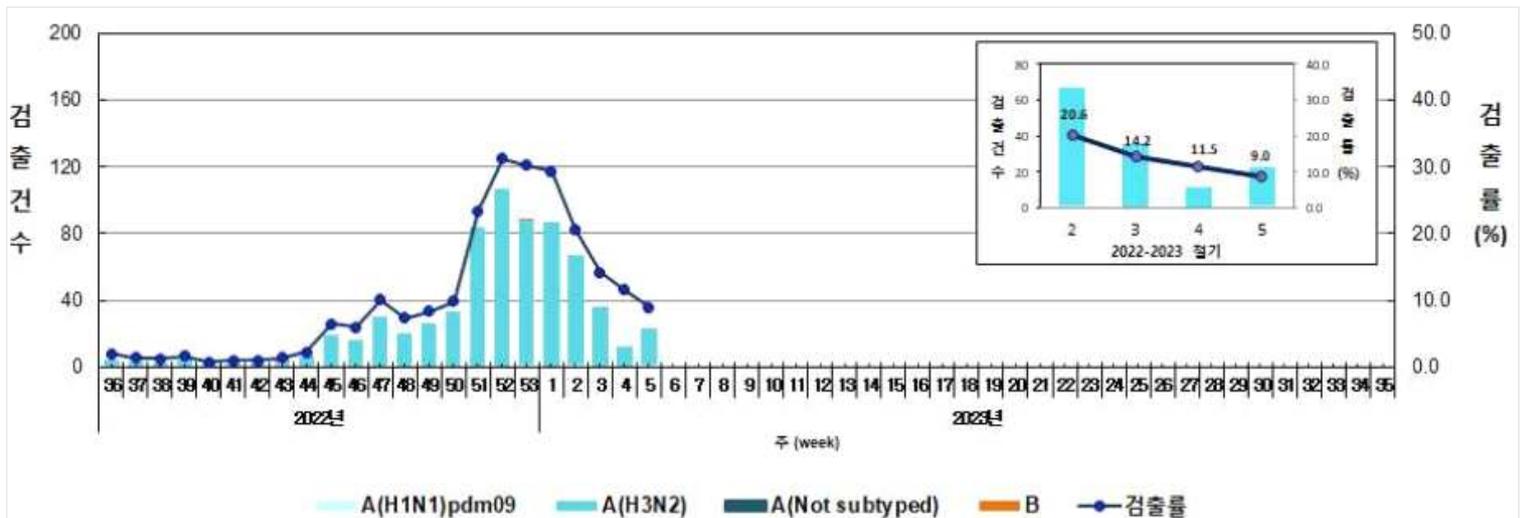
연령별 인플루엔자 의사환자 분율 (전국)

#### 주간 인플루엔자 바이러스 검출 현황 (전국)

단위(건, %)

기간	검체건수	계(검출률)	A(H1N1)pdm09	A(H3N2)	A(Not subtyped)	B
5주	256	23 ( 9.0)	1 ( 0.4)	22 ( 8.6)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)
절기누계*	6,055	678 ( 11.2)	3 ( 0.05)	673 ( 11.2)	0 ( 0.0)	2 ( 0.03)

\* 절기누계 : 2022년 36주 ~ 2023년 5주 ('22.8.28. ~ '23.2.4.)



2022-2023절기 주별 인플루엔자 바이러스 검출 현황 (전국)

## 급성호흡기감염증 표본감시

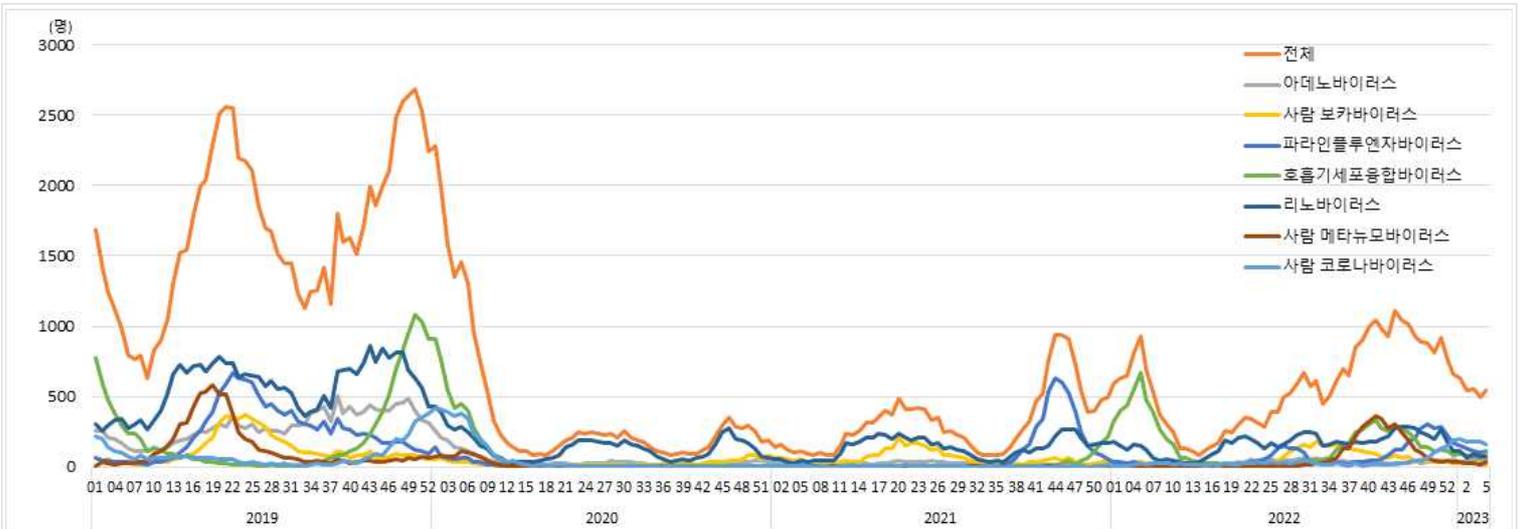
- 급성호흡기감염증 표본감시사업 참여의료기관(병원급 이상) : 전국 219개 (대구 8개)
  - 2017년 31주차부터 표본기관을 전국 103개에서 196개로 확대
- 급성호흡기감염증 표본감시 참여기관에 입원한 환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

### 주별 급성호흡기감염증 입원환자 신고 현황

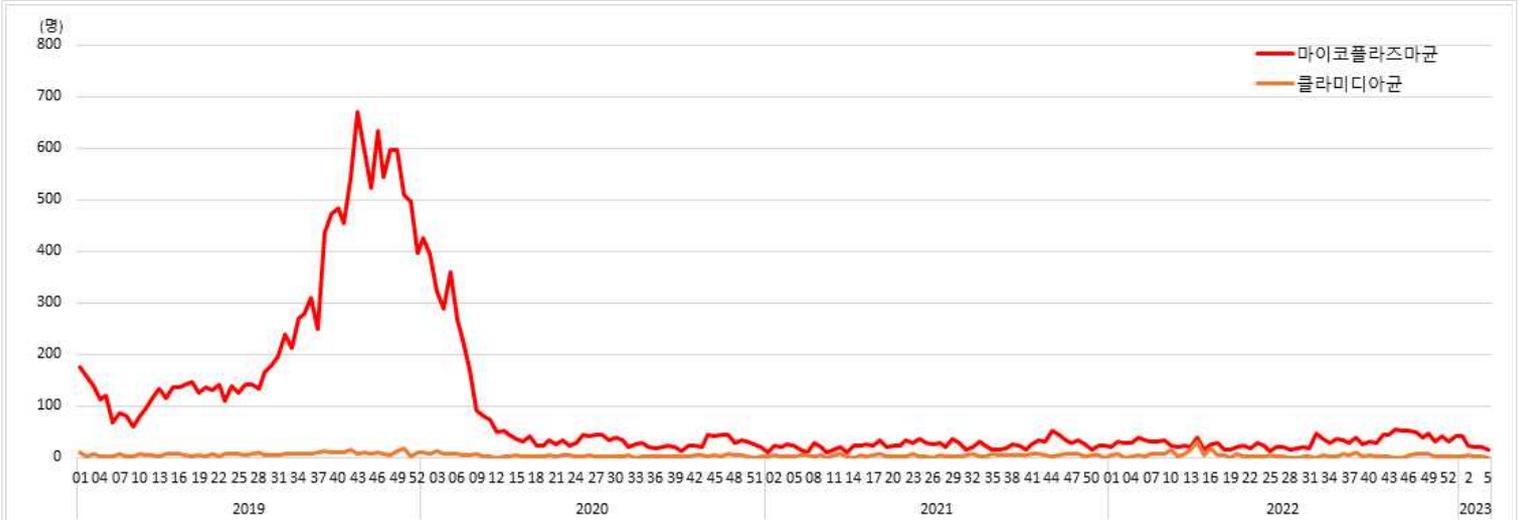
단위(명)

지역	구분	바이러스별 입원환자 신고 현황							세균별 환자 신고 현황	
		HAdV	HBoV	HPIV	HRSV	HRV	HMPV	HCoV	Mycoplasma	Chlamydia
전국	누계	206	100	602	415	412	140	895	121	9
	5주	53	12	116	98	77	32	155	14	0
대구	누계	6	1	26	27	12	11	38	0	0
	3주	2	0	3	7	0	4	8	0	0
	4주	0	0	8	4	4	1	4	0	0
	5주	2	1	4	5	3	1	11	0	0

※ HAdV: 아데노바이러스, HBoV: 보카바이러스, HPIV: 파라인플루엔자바이러스, HRSV: 호흡기세포융합바이러스, HRV: 리노(라이노)바이러스, HMPV: 메타뉴모바이러스, HCoV: 코로나바이러스



바이러스성 급성호흡기감염증 신고현황 (전국)



세균성 급성호흡기감염증 신고현황 (전국)

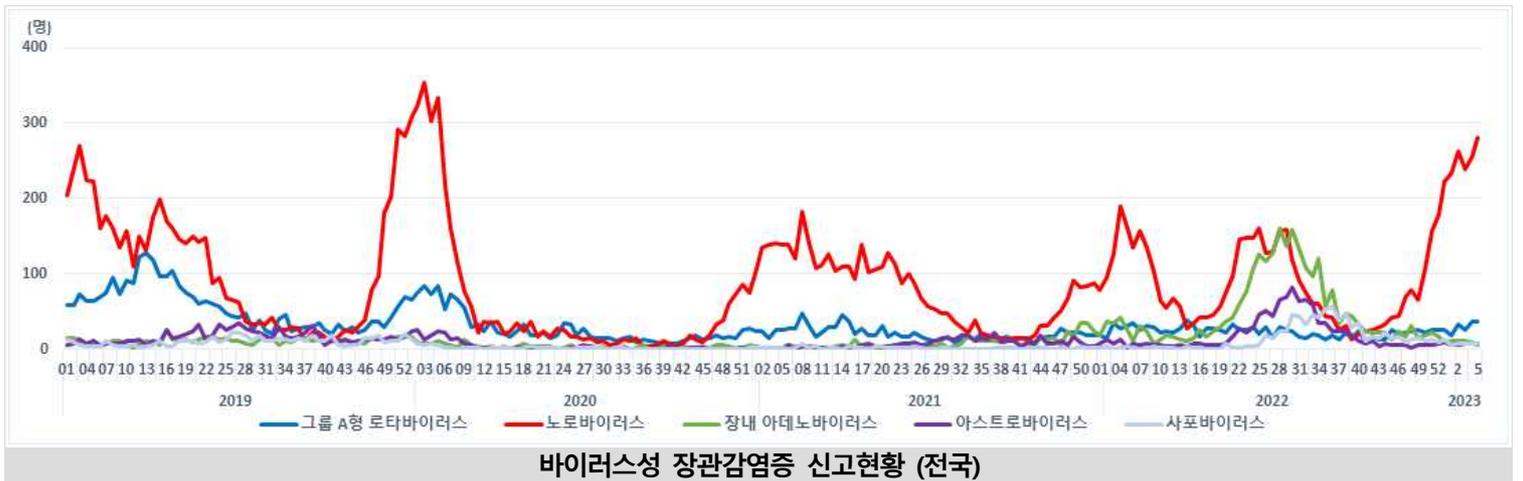
## 장관감염증 표본감시

- 장관감염증 표본감시사업 참여의료기관(병원급 이상) : 전국 208개 (대구 8개)
- 장관감염증 표본감시 참여기관의 환자 감시 자료를 신고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

### 주별 바이러스성 장관감염증 환자 신고 현황

단위(명)

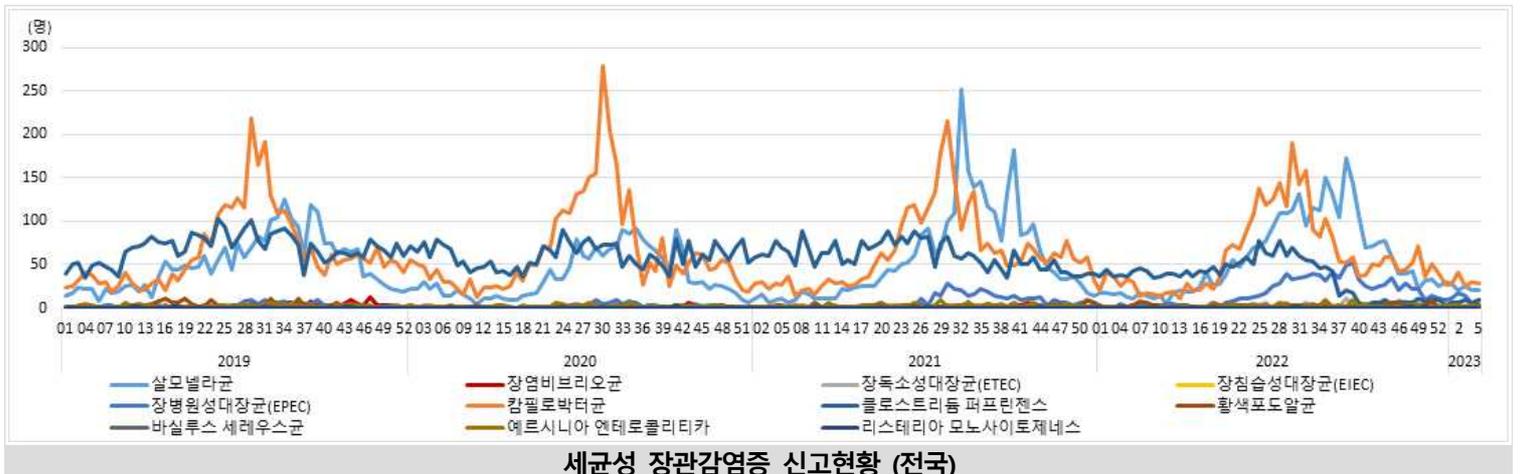
지역	구분	그룹A형 로타바이러스	노로바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스
전국	누계	151	1,271	45	34	34
	5주	37	281	5	7	7
대구	누계	3	33	1	0	3
	3주	0	9	0	0	1
	4주	0	9	0	0	0
	5주	2	6	0	0	0



### 주별 세균성 장관감염증 환자 신고 현황

단위(명)

지역	구분	살모넬라균	장염 비브리오균	대장균	캠필로박터	클로스트리듐 퍼프린젠스	황색포도알균	바실루스 세레우스균	에르시니아 엔테로콜리티카	리스테리아 모노사이토제네스
전국	누계	115	2	75	152	37	14	1	13	0
	5주	21	0	15	28	9	3	0	2	0
대구	누계	3	1	1	3	0	0	0	0	0
	3주	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4주	0	1	0	2	0	0	0	0	0
	5주	2	0	0	0	0	0	0	0	0



## 4. 대구시 코로나19 발생 현황

\* 질병관리청 질병보건통합관리시스템에 신고된 코로나19 확진환자로 역학조사 진행 등에 따라 변동가능 (확진환자 발생 신고지역 기준으로 집계)

### - 대구광역시 코로나19 발생 현황 요약 (2023.2.14. 0시 기준) -

#### □ 확진 발생 현황

- 누적 확진환자는 총 1,327,262명이고, 인구 10만 명당 발생률은 56,133.2명임
- 최근 일주일 2월 2주(2.5.-2.11.) 확진환자는 총 5,333명 발생하였고, 일 평균 확진환자 수는 762명임

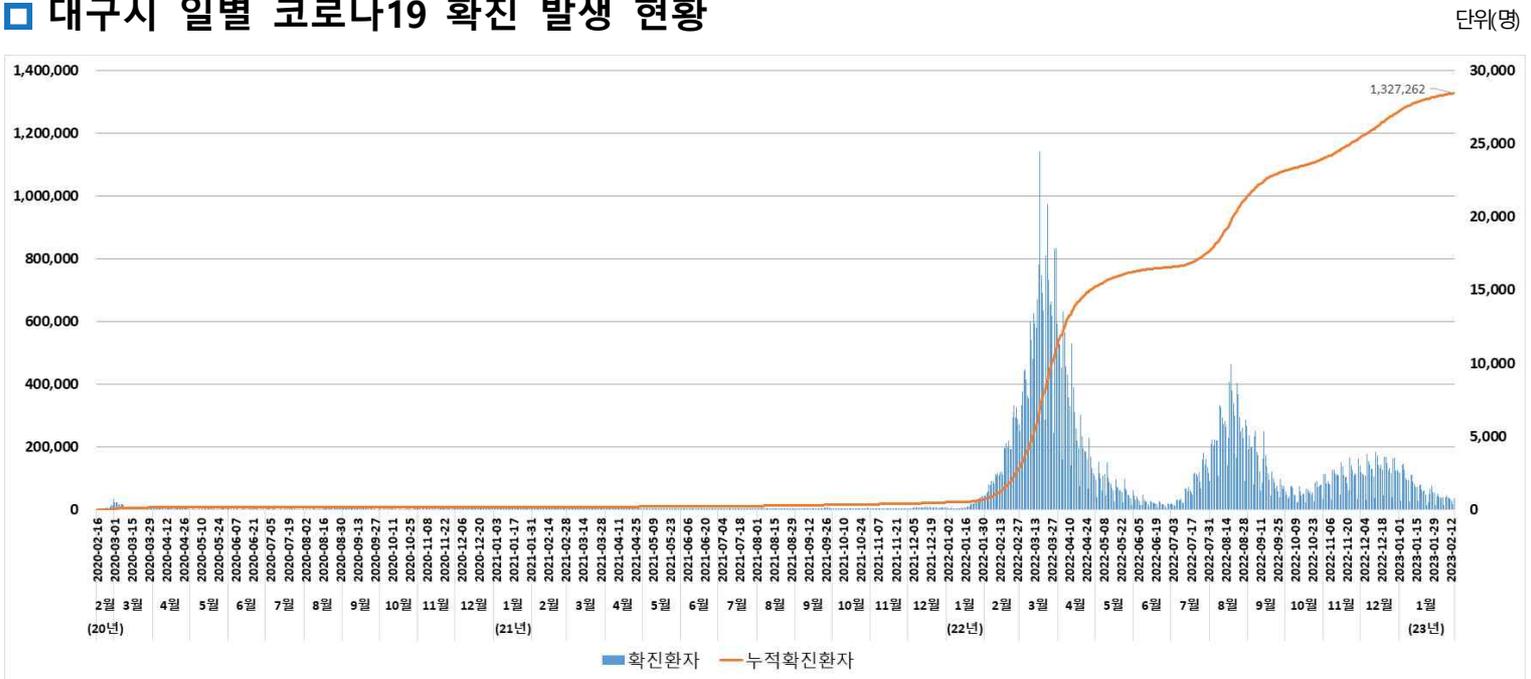
#### □ 사망자 발생 현황

- 누적사망자 총 1,968명으로 전주대비 9명 증가하였고, 치명률은 0.15%로 전주와 동일함

#### □ 구군별 누적 현황 및 인구 10만 명당 누적 발생률

- 누적 확진환자는 달서구가 302,445명으로 가장 높았고, 인구 10만 명당 누적 발생률은 서구가 72,692.2명으로 가장 높았음

#### □ 대구시 일별 코로나19 확진 발생 현황

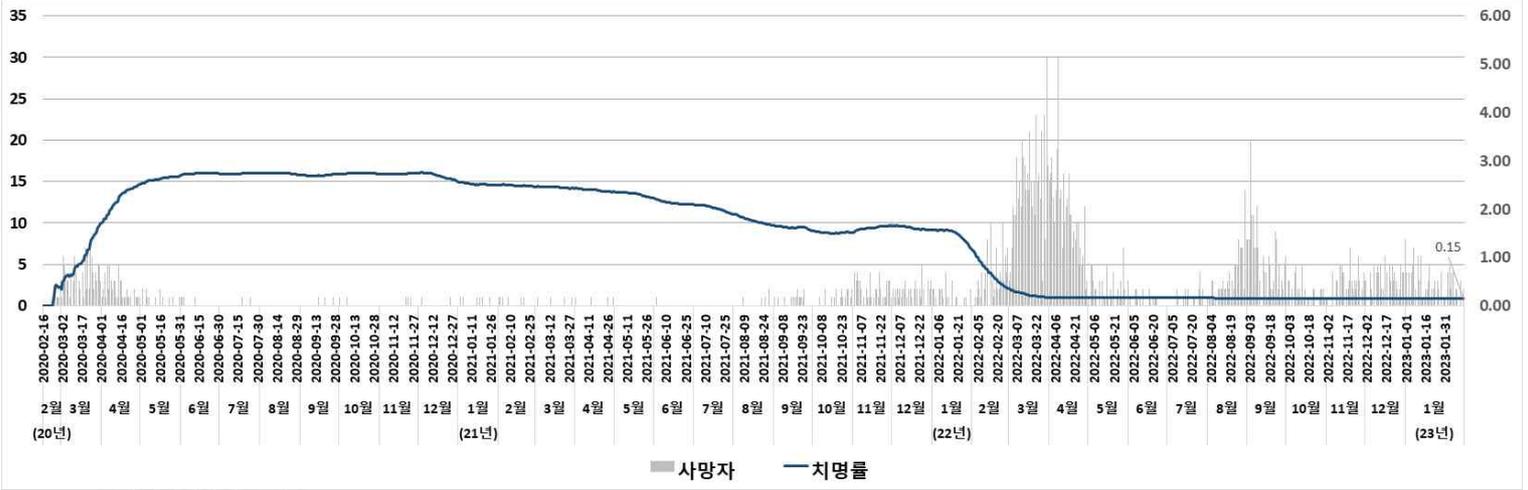


#### □ 대구시 최근 5주간 코로나19 확진환자 발생 현황

구분	1월 2주 (1.8.-1.14.)	1월 3주 (1.15.-1.21.)	1월 4주 (1.22.-1.28.)	2월 1주 (1.29.-2.4.)	2월 2주 (2.5.-2.11.)
주간 총 확진환자 수	12,504	9,456	7,174	6,023	5,333
주간 일 평균 확진환자 수	1,786	1,351	1,025	860	762

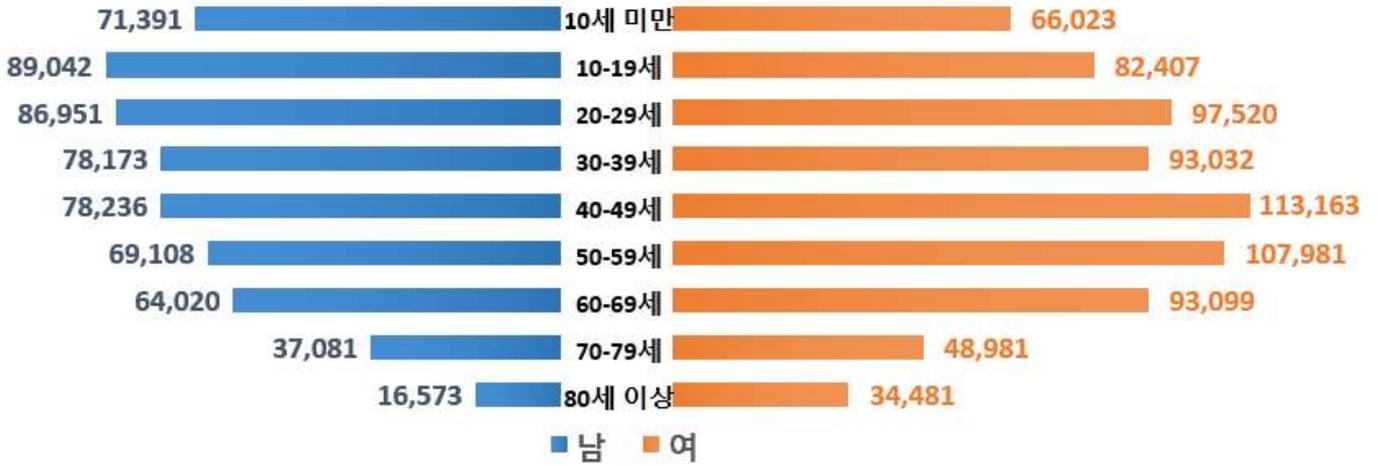
## 대구시 코로나19 일별 사망 발생 현황

단위(명, %)

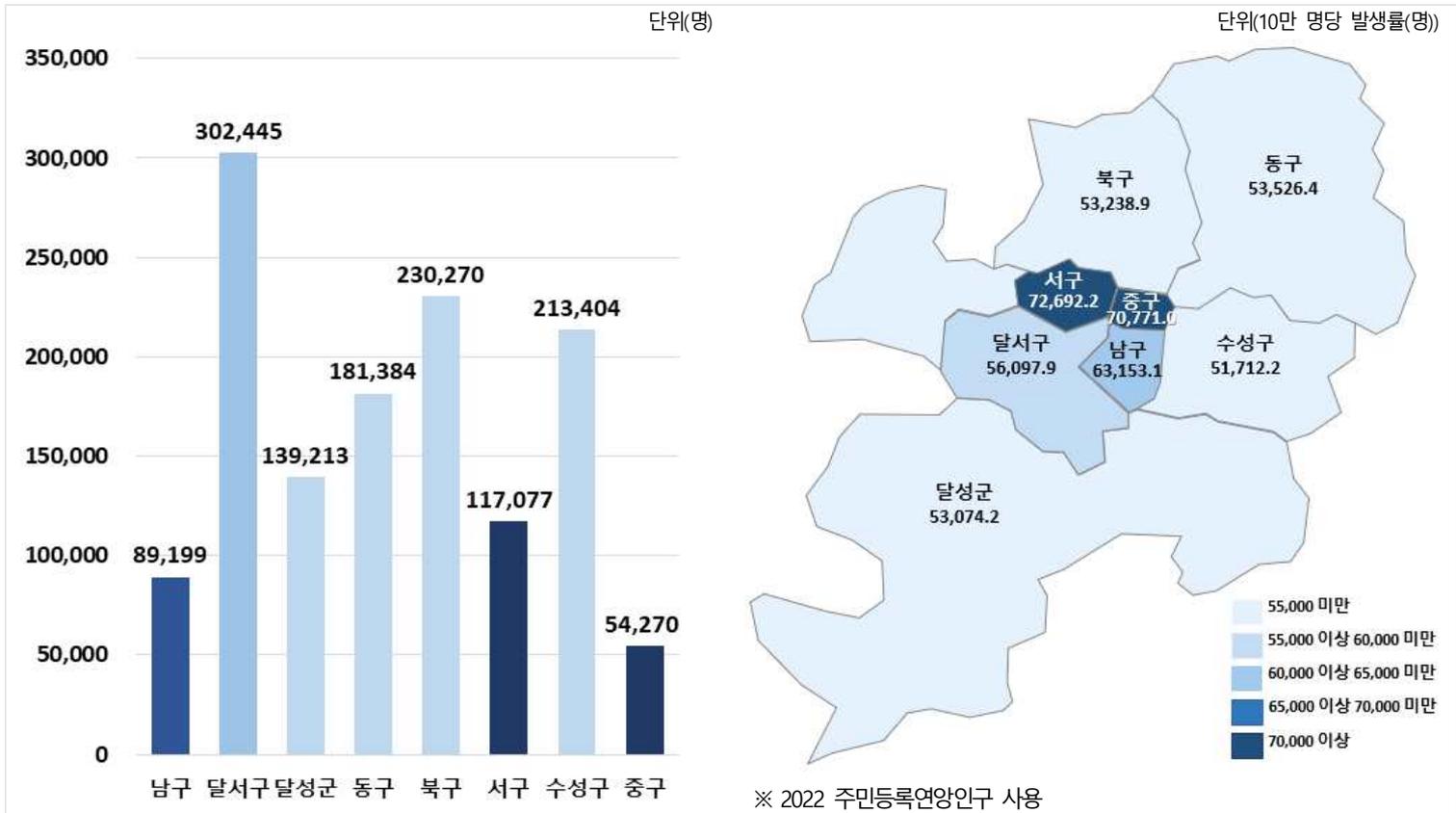


## 대구시 코로나19 성별, 연령별 누적 발생 현황

단위(명)



## 대구시 코로나19 구·군별 누적 발생 현황 및 인구 10만 명당 누적 발생률



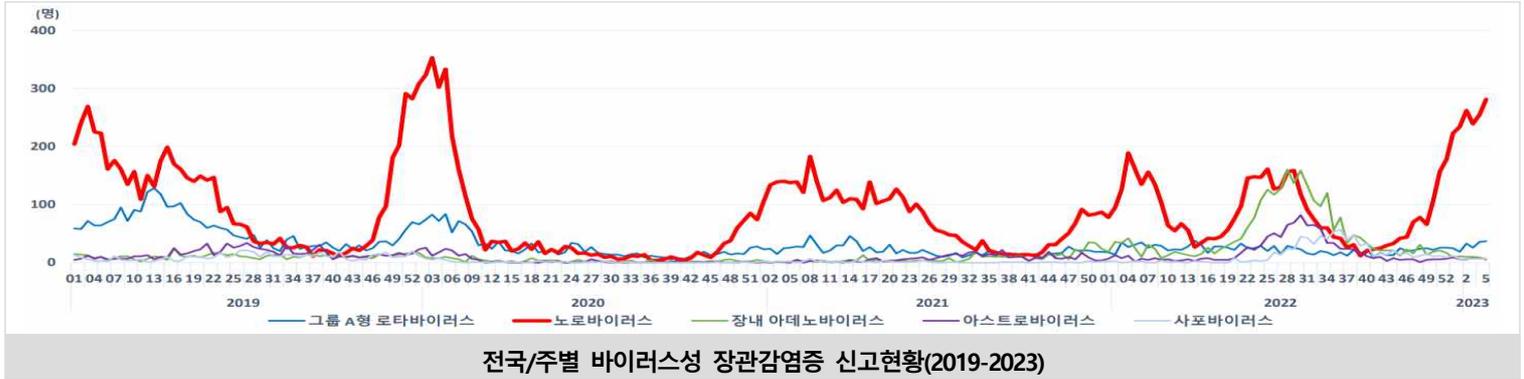
## 5. 주간감염병 < 노로바이러스 감염증 >

### □ 노로바이러스 감염증 국내 발생현황<sup>1)</sup>

#### ○ 신고 및 검출 현황

- 주로 11월부터 증가하여 12월, 1월에 가장 많고, 3월이면 사라지는 양상을 보이는 감염병으로 최근 4주간 신고 건수가 증가하고 있으며 전년 동기간 대비 높은 증가세를 보이고 있음
- 급성설사질환 원인 바이러스 중 가장 높은 검출률(4주차 급성설사질환 원인 바이러스 45건 검출 건 중 노로바이러스 40건 검출)을 보이고 있음

※ 바이러스 실험실 감시통계자료는 5세 이상의 환자 검체에 한하여 분석된 결과



구분	바이러스별 장관감염증 환자 신고 현황 (단위: 명)					
	그룹A형 로타바이러스	노로바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스	계
2주	33	262	10	6	7	318
3주	26	239	10	8	7	290
4주	36	255	9	7	7	314
<b>5주</b>	<b>37</b>	<b>281</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>337</b>
2023년 누적	151	1,271	45	34	34	1,535
2022년 5주	32	161	25	2	2	222

구분	(대구) 바이러스별 장관감염증 환자 신고 현황					
	그룹A형 로타바이러스	노로바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스	계
2주	1	4	0	0	0	5
3주	0	9	0	0	1	10
4주	0	9	0	0	0	9
<b>5주</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
2023년 누적	3	33	1	0	3	40
2022년 5주	1	6	0	0	1	8

5주차 바이러스성 장관감염증 신고현황(전국/대구)

구분	주별 바이러스별 검출건수 (검출률, %)						
	검체 건수	검출건수 (검출률, %)	Norovirus	Group A Rotavirus	Enteric Adenovirus	Astrovirus	Sapovirus
1주	77	30 (39.0)	25 (32.5)	1 (1.3)	2 (2.6)	1 (1.3)	1 (1.3)
2주	83	40 (48.2)	35 (42.2)	3 (3.6)	1 (1.2)	1 (1.2)	0 (0.0)
3주	88	41 (46.6)	39 (44.3)	1 (1.1)	1 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)
<b>4주</b>	<b>77</b>	<b>45 (58.4)</b>	<b>40 (51.9)</b>	<b>3 (3.9)</b>	<b>2 (2.6)</b>	<b>0 (0.0)</b>	<b>0 (0.0)</b>
누계*	325	156 (48.0)	139 (42.8)	8 (2.5)	6 (1.8)	2 (0.6)	1 (0.3)
2023**	325	156 (48.0)	139 (42.8)	8 (2.5)	6 (1.8)	2 (0.6)	1 (0.3)
2022†	3,506	1,350 (38.5)	809 (23.1)	33 (0.9)	238 (6.8)	143 (4.1)	127 (3.6)

\* 누계: 최근 4주 누계(2023.1.1.~2023.1.28.)

\*\* 2023: 2023년 1주~4주(2023.1.1.~2023.1.28.)

† 2022: 2022년 1주~2022년 53주(2021.12.26.~2022.12.31.)

최근 4주간 급성설사질환 원인 바이러스 검출 현황(2023.1.1.~1.28.)

### □ 노로바이러스 관련 메타 분석 및 연구 동향

#### ○ 국내 바이러스성 급성장관감염증 원인 병원체 유행 양상 및 유전형 분포, 2013년~2019년<sup>2)</sup>

- 2013년에서 2019년까지 병원체 감시사업으로 확보한 5세 이하에서 발생한 바이러스성 급성장관감염증 병원체 검출률, 중복감염, 유행양상 등을 분석한 결과 31,570건 중에서 9,510건(30.1%)에서 장관감염 바이러스가 검출되었고, 그 중 노로바이러스(15.2%)가 가장 많은 영향을 미치는 것으로 분석됨
- 중복감염 바이러스는 노로바이러스와 로타바이러스가 가장 많았으며, 연령별로는 1세(12개월~23개월)에서, 계절별로는 10월부터 2월 사이 높은 검출률을 나타냈고, 1년 단위로 일정한 검출 양상이 반복되는 것으로 분석됨

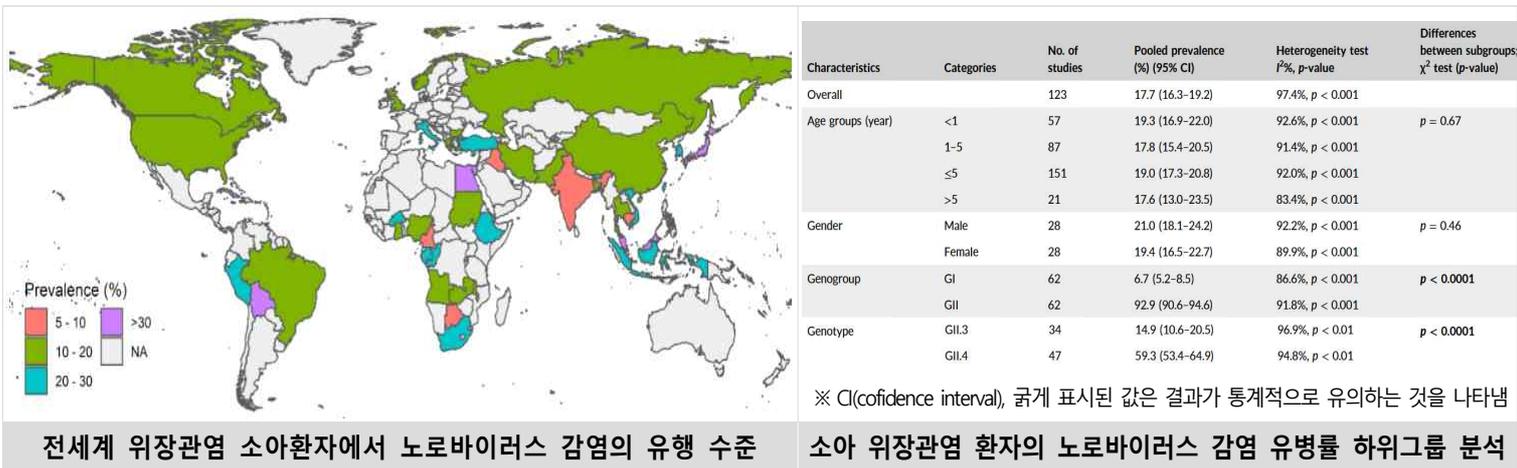
1) 질병관리청 감염병포털, 질병보건통합관리시스템(본 정보는 표본감시 참여기관의 장관감염증 환자 감시 자료를 신고시점 기준으로 분석한 잠정통계로 변동 가능함)

2) 질병관리청 주간 건강과 질병 제14권 제30호(2021. 7. 22.)

- 주요 유전형 분포를 분석한 결과, 노로바이러스는 GII.4가 우점 유전형으로 관찰되었으나 GII.4 변이주나 새로운 유전형에 의해 대유행을 일으키기도 함
- 노로바이러스 검출 유형 중 GI 그룹에서는 GI.3(0.9%), GII 그룹에서는 유전자형 GII.4(53.8%)가 가장 높게 검출되었으며, 그 뒤로 GII.3(13.8%), GII.2(8.3%) 그리고 GII.6(7.3%) 순으로 검출됨

○ **Global prevalence and genotype distribution of norovirus infection in children with gastroenteritis: A meta-analysis on 6 years of research form 2015 to 2020<sup>3)</sup>**

- 전 세계 45개국 120,531명의 소아 위장염 중 17.7%(95% CI: 16.3%-19.2%)가 노로바이러스 감염이었고, 11,954명의 대조군 피험자 중 노로바이러스 감염의 통합 유병률은 6.7%(95% CI:5.1%-8.8%), 노로바이러스 감염과 소아 위장염의 연관성에 대한 통합OR(odds ratio)은 2.7(95% CI:2.2-3.4)임
- 가장 흔한 노로바이러스 유전자형은 GII.4(59.3%)와 GII.3(14.9%)이었으며 노로바이러스의 가장 높은 빈도는 1세 미만의 연령 그룹에서 발견됨



전세계 위장관염 소아환자에서 노로바이러스 감염의 유행 수준

소아 위장관염 환자의 노로바이러스 감염 유병률 하위그룹 분석

○ **Persistence and Elimination of Human Norovirus in Food and on Food Contact Surfaces: Critical Review<sup>4)</sup>**

- 노로바이러스는 외피가 없는 단일 가닥 RNA 바이러스 그룹으로 전 세계 모든 연령대의 사람에게 급성위장염을 일으키며, 전염력이 크고 동일한 균주로부터 재감염될 뿐만 아니라 이종 균주로 감염되기 쉬움
- 영하에서도 생존하며 겨울철에 활동이 증가하는 계절적 패턴이 있지만 일년 내내 발생함
- 노로바이러스는 물 속에서도 60일에서 728일 동안 생존하였으며, 베리류, 야채, 과일의 표면, 카펫, 포마이카(열경화성 합성수지), 스테인레스 스틸, 폴리염화비닐, 조개류 정화동안 세라믹의 표면, 냉동-해동 주기 동안에도 존재함
- 구리 합금 표면은 바이러스성 캡시드를 손상시켜 노로바이러스를 비활성화 시킬 수 있음
- 일부 식품 또는 식품 접촉 표면은 염소, 칼슘 또는 차아염소산나트륨, 이산화염소, 높은 수압, 고온 가열, pH 8.0 이상, 동결건조, UV 자외선에서 노로바이러스가 살균됨
- 과산화수소, 4급 암모늄 화합물, 대부분의 에탄올 기반 소독제, 일반적으로 사용되는 농도의 소독제는 노로바이러스 살균에 효과가 없었음
- 채소와 농산물의 물 세척은 노로바이러스를 감소시켰지만 대부분 제거되지는 않음
- 비누로 손을 씻을 경우 노로바이러스가 감소함
- **(결론)** 노로바이러스로부터 안전과 공중보건을 향상시키기 위해서는 흐르는 물에서 비누로 손을 씻고, 노로바이러스에 오염된 환경은 염소 표백제로 소독하고 음식은 고온에서 가열하여 섭취해야 함

3) Reviews in Medical Virology Vol 32, Issue 1, Jan 2022(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/rmv.2237>)

4) Journal of Food Protection, Vol. 79, No. 7, 2016, Pages 1273-1294, doi:10.4315/0362-028XJFP-15-570