



주간 건강과 질병

PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 16, No. 17, May 4, 2023

Content

조사/감시 보고

521 2022년 국내 말라리아 매개모기 감시 현황

질병 통계

538 청소년 스트레스 인지율 추이, 2012-2022년

Supplements

주요 감염병 통계



KDCA

Korea Disease Control and
Prevention Agency

Aims and Scope

주간 건강과 질병(Public Health Weekly Report) (약어명: Public Health Wkly Rep, PHWR)은 질병관리청의 공식 학술지이다. 주간 건강과 질병은 질병관리청의 조사·감시·연구 결과에 대한 근거 기반의 과학적 정보를 국민과 국내·외 보건의료인 등에게 신속하고 정확하게 제공하는 것을 목적으로 발간된다. 주간 건강과 질병은 감염병과 만성병, 환경기인성 질환, 손상과 중독, 건강증진 등과 관련된 연구 논문, 유행 보고, 조사/감시 보고, 현장 보고, 리뷰와 전망, 정책 보고 등의 원고를 게재한다. 주간 건강과 질병은 전문가 심사를 거쳐 매주 목요일(연 50주) 발행되는 개방형 정보열람(Open Access) 학술지로서 별도의 투고료와 이용료가 부과되지 않는다.

저자는 원고 투고 규정에 따라 원고를 작성하여야 하며, 이 규정에 적시하지 않은 내용은 국제의학학술지편집인협의회(International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE)의 Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<https://www.icmje.org/>) 또는 편집위원회의 결정에 따른다.

About the Journal

주간 건강과 질병(eISSN 2586-0860)은 2008년 4월 4일 창간된 질병관리청의 공식 학술지이며 국문/영문으로 매주 목요일에 발행된다. 질병관리청에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리청의 특정 의사와는 무관함을 알린다. 본 학술지의 전문은 주간 건강과 질병 홈페이지(<https://www.phwr.org/>)에서 추가비용 없이 자유롭게 열람할 수 있다. 학술지가 더 이상 출판되지 않을 경우 국립중앙도서관(<http://nl.go.kr>)에 보관함으로써 학술지 내용에 대한 전자적 자료 보관 및 접근을 제공한다. 주간 건강과 질병은 오픈 액세스(Open Access) 학술지로, 저작물 이용 약관(Creative Commons Attribution Non-Commercial License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)에 따라 비상업적 목적으로 사용, 재생산, 유포할 수 있으나 상업적 목적으로 사용할 경우 편집위원회의 허가를 받아야 한다.

Submission and Subscription Information

주간 건강과 질병의 모든 논문의 접수는 온라인 투고시스템(<https://www.phwr.org/submission>)을 통해서 가능하며 논문투고 시 필요한 모든 내용은 원고 투고 규정을 참고한다. 주간 건강과 질병은 주간 단위로 홈페이지를 통해 게시되고 있으며, 정기 구독을 원하시는 분은 이메일(phwrcdc@korea.kr)로 성명, 소속, 이메일 주소를 기재하여 신청할 수 있다.

기타 모든 문의는 전화(+82-43-219-2955, 2958, 2959), 팩스(+82-43-219-2969) 또는 이메일(phwrcdc@korea.kr)을 통해 가능하다.

발행일: 2023년 5월 4일

발행인: 지영미

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운
전화. +82-43-219-2955, 2958, 2959, 팩스. +82-43-219-2969

이메일. phwrcdc@korea.kr

홈페이지. <https://www.kdca.go.kr>

편집제작: ㈜메드랑

(04521) 서울시 중구 무교로 32, 효령빌딩 2층

전화. +82-2-325-2093, 팩스. +82-2-325-2095

이메일. info@medrang.co.kr

홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

부편집위원장

류소연

조선대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

유석현

건양대학교 의과대학

편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

곽진

질병관리청

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

박지혁

동국대학교 의과대학

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안윤진

질병관리청

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

사무국

박희빈

질병관리청

안은숙

질병관리청

이희재

질병관리청

원고편집인

구해미

(주)메드랑

2022년 국내 말라리아 매개모기 감시 현황

한보경, 신현일, 주정원, 이희일*

질병관리청 감염병진단분석국 매개체분석과

초 록

질병관리청 매개체분석과에서는 국내 삼일열말라리아 퇴치 방안 중 하나로 말라리아 매개모기(얼룩날개모기속) 조사 및 감시를 2009년부터 진행하고 있으며, 2022년 말라리아 위험지역(인천광역시, 경기도, 강원도 일부) 내 50개 지점에서 4월부터 10월 사이에 매개모기 밀도와 삼일열말라리아 원충 감염률을 조사하였다. 2022년 말라리아 매개모기 발생은 모기지수(Trap Index; TI=채집 개체 수/유문 등 수/채집일) 68마리로 평년(2017-2021년) 및 2021년 대비 각각 34.6%, 27.7% 감소하였다. 2022년 매개모기의 연중 최고밀도는 33주에 모기지수(TI) 8마리로, 2021년 28주(모기지수 10마리)보다 5주 늦게 나타났다. 지역별 말라리아 매개모기의 최고 발생 시기는 경기도 27주(6월 말), 강원도 33주(8월 초), 인천광역시 37주(9월 초) 순으로 나타났으며, 시·군별로는 경기도 파주(주간 모기지수 합 195마리), 강원도 철원(119마리), 양구(88마리) 순으로 나타났다. 또한, 매개모기 내 삼일열말라리아 원충은 37주에 1건(최소양성률 0.07)이 검출되었으며, 2021년 대비 5주 늦게 출현했다. 지역별 말라리아 매개모기의 꾸준한 발생과 양성 모기 검출에 따라 말라리아 감염에 대한 주의 및 지속적인 매개모기 감시가 필요하며, 이는 주의보, 경보 체계 운영 등 효과적인 말라리아 예방 조치를 위한 자료로 활용될 수 있다.

주요 검색어: 말라리아 매개모기; 삼일열말라리아; 감시; 위험지역

서 론

말라리아는 열원충(Genus *Plasmodium*)에 감염되어 발생하는 급성 발열성 질환이다. 사람은 종숙주로서 암컷 얼룩날개모기 속(*Anopheles* spp.)의 모기가 인체를 흡혈하는 과정에서 감염형인 포자소체(sporozoite)가 침샘에서 혈액으로 전파되어 감염된다. 인체에 감염될 수 있는 말라리아는 5종으로 열대열원충(*Plasmodium falciparum*), 삼일열원충(*P. vivax*),

사일열원충(*P. malariae*), 난형열원충(*P. ovale*), 원숭이열원충(*P. knowlesi*)이 알려져 있다. 국내 토착형 말라리아는 삼일열원충으로 인천, 경기북부, 강원북부에서 발생하며 특히 휴전선 인근지역에서 주로 감염된다[1].

말라리아를 매개하는 얼룩날개모기 속(*Anopheles* spp.) 모기 중 국내에는 8종[중국얼룩날개모기(*Anopheles sinensis*), 클레인얼룩날개모기(*An. kleini*), 레스터얼룩날개모기(*An. lesteri*), 잿빛얼룩날개모기(*An. pullus*), 벨렌얼룩날개모기

Received March 24, 2023 Revised April 12, 2023 Accepted April 13, 2023

*Corresponding author: 이희일, Tel: +82-43-719-8560, E-mail: isak@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**KDCA**

Korea Disease Control and Prevention Agency

핵심요약**① 이전에 알려진 내용은?**

국내 삼일열말라리아는 인천광역시, 경기북부, 강원도에서 발생하고 있으며, 매개모기가 활동하는 시기에는 위험지역의 주민 및 군인 중에서 말라리아 환자의 80% 이상이 발생한다.

② 새로이 알게 된 내용은?

매개모기 내 삼일열원충 보유조사에서 37주에 양성인 1건 검출되었다. 전체 채집지점의 매개모기 밀도는 감소하였으나, 양성검출 지역의 채집 매개모기 밀도는 2021년 대비 17.1% 증가하였다.

③ 시사점은?

코로나19 유행에 따른 거리두기 완화로 모기와 환자의 접촉이 많아질 것으로 예상되므로 매개모기 감시정보를 바탕으로 각 지자체 보건소에서는 모기 억제에 위한 효과적인 방제 작업을 실시하고, 매개모기 밀도 증가 시기에 모기로부터의 개인 보호가 필요하다.

(*An. belenrae*), 가중국열록날개모기(*An. sineroides*), 한국열록날개모기(*An. koreicus*), 일본열록날개모기(*An. lindesayi*))이 서식하며, 한국열록날개모기(*An. koreicus*)와 일본열록날개모기(*An. lindesayi*)는 현재까지 말라리아 매개 여부가 보고되지 않았다[2].

2009년 이후, 질병관리청 매개체분석과는 말라리아 위험 지역에서 매개모기 발생 현황을 조사하기 위해 보건환경연구원(인천광역시, 경기도 북부지원, 강원도) 및 보건소와 협력하여 말라리아 매개모기 조사감시사업을 지속해 운영하고 있다. 2019년 이후로는 국방부도 협력하여 비무장지대 인근지역에서 매개모기 밀도와 원충보유조사를 수행하는데 노력하고 있다.

이 사업을 통해 매년 국내 말라리아 매개모기의 계절적 및 지역적 발생 밀도를 조사하여 방제 시기 등의 결정 시 활용되고 있으며, 모기 내 삼일열말라리아 원충감염률 조사 결과를

포함하여, 말라리아 재퇴치 전략에 적극적으로 반영하기 위해 노력하고 있다.

방 법

모기 채집 및 원충보유조사는 채집지역 관할 보건소, 보건 의료원, 군 예방의무근무대 및 보건환경연구원의 도움으로 수행되었다.

1. 모기 채집

2022년 말라리아 매개모기 밀도조사는 환자가 발생하거나 발생 가능성이 있는 지역으로 인천, 경기북부, 강원도의 민간지역에 36지점, 군부대 지역에 14지점에서 수행하였다(표 1). 매개모기 채집은 모기 발생시기와 지역적 특성을 고려하여 민간지역은 4월부터 10월까지(7개월) 유문등(Black light trap)을 이용하여 주 7일 진행하였으며, 기온이 낮은 산간 지역에 위치한 군부대는 5월부터 9월까지(5개월) LED (Light Emitting Diode) 트랩을 사용하여 주 2일 수행하였다.

각 지점에서 채집된 모기는 실체현미경으로 열록날개모기를 분류하고, 암컷모기만 계수하였다. 그 결과는 질병보건 통합관리시스템 내 VectorNet (<http://is.kdca.go.kr>)을 통하여 질병관리청 매개체분석과로 전달되었다.

2. 원충보유조사

매개모기 내 삼일열원충 보유 여부는 보건환경연구원(인천, 경기 북부, 강원), 군 예방의무근무대에서 유전자 검사(이중 중합효소연쇄반응)로 조사했으며[3], 양성 의심 검체는 질병관리청 매개체분석과에서 확인검사를 수행하였다.

3. 정보 공유

매개모기 밀도와 원충보유 조사 결과는 매주 업데이트되어 질병관리청 누리집(<http://www.kdca.go.kr>, 간행물·통계

표 1. 2022년 말라리아 매개모기 조사감시 지점

구분	채집기관	조사지점	매개모기밀도	원충감염률	
인천광역시(12)	보건환경연구원(5)	중구 운남동	⦿ ^{a)}	○	
		계양구 선주지동	○	○	
		부평구 부평동	○	○	
		서구 연희동	○	○	
		서구 백석동	○	○	
	강화군보건소(7)	송해면 송뢰리	⦿ ^{a)}	○	
		송해면 솔정리	⦿ ^{a)}	○	
		선원면 금월리	⦿ ^{a)}	○	
		삼산면 석모리	⦿ ^{a)}	○	
		교동면 대룡리	⦿ ^{a)}	○	
		강화읍 대산리	⦿ ^{a)}	○	
		강화읍 월곶리	⦿ ^{a)}	○	
경기도(16)	김포시보건소(4)	사우동	⦿ ^{a)}	○	
		하성면 마곡리	○	○	
		월곶면 군하리	○	○	
		대곶면 울생리	○	○	
	파주시보건소(4)	탄현면 법흥리	⦿ ^{a)}	○	
		군내면 조산리	○	○	
		문산읍 마정리	○	○	
		군내면 백연리	○	○	
		고양시덕양구보건소(1)	대장동	⦿ ^{a)}	○
		동두천시보건소(1)	하봉암동	⦿ ^{a)}	○
		의정부시보건소(1)	산곡동	⦿ ^{a)}	○
	포천시보건소(1)	신북면 기지리	⦿ ^{a)}	○	
	연천군보건의료원(4)	신서면 대광리	⦿ ^{a)}	○	
		군남면 남계리	○	○	
		중면 삼곶리	○	○	
		백학면 두일리	○	○	
강원도(8)		철원군보건소(2)	철원읍 대마리	⦿ ^{a)}	○
			김화읍 학사리	○	○
		화천군보건의료원(1)	화천읍 신읍리	⦿ ^{a)}	○
	인제군보건소(1)	인제읍 덕산리	⦿ ^{a)}	○	
	양구군보건소(1)	남면 구암리	⦿ ^{a)}	○	
	춘천시보건소(2)	신북읍 정족리	○	○	
		중양동	○	○	
	고성군보건소(1)	현내면 명파리	⦿ ^{a)}	○	

→ (통계) 감염병발생정보 → 주간 건강과 질병 → 주요 감염
병 통계)에 제공하였다. 이 정보는 주별로 구분되며, 14주부
터 44주까지의 기간에 대한 정보를 포함한다.

결 과

2022년 말라리아 매개모기 밀도조사를 수행한 50개 지
점의 채집 결과는 모기지수(Trap Index; TI=채집 개체 수/유

표 1. 계속

구분	채집기관	조사지점	매개모기밀도	원충감염률
군부대(14)	김포(1)	A부대	○	○
		파주(6)	○	○
		B부대	○	○
		C부대	○	○
		D부대	○	○
		E부대	○	○
		A-1지점 ^{b)}	50	50
	연천(4)	A부대	○	○
		B부대	○	○
		C부대	○	○
		D부대	○	○
	철원(3)	A부대	○	○
		B부대	○	○
		C부대	○	○
	고성(1)	A부대	○	○
합계		50	50	50

^{a)}말라리아 매개모기 사업 채집지점 중 사업 시작(2009년)부터 지속된 20개의 지역. ^{b)}파주 A-1지점(추가 설치 지역)은 파주 A부대 내 다른 위치에 LED 트랩이 추가되었으며, 말라리아 매개모기 데이터에 포함되지 않음.

표 2. 2022년 채집된 모기 평균 누적 개체수

구분	조사 지점 수	전체모기		매개모기		매개모기 비율(%)	매개모기 평균 TI ^{a)}
		총 TI ^{a)} 누적	증감률	총 TI ^{a)} 누적	증감률		
평년 (2017-2021년)	-	301	-	104	-	34.6	3.4
2021년	50	266	-	94	-	35.3	3.0
2022년	50	247	평년대비 17.9% 감소 전년대비 7.1% 감소	68	평년대비 34.6% 감소 전년대비 27.7% 감소	27.5	2.2

^{a)}TI (Trap Index)= 채집 개체 수/유문등 수/채집일.

문등 수/채집일)로 변환하여 2021년 및 평년(2017-2021년)과 비교한 결과, 2022년 얼룩날개모기의 주간 모기지수 합은 68마리로 평년 104마리 대비 34.6% 감소 및 2021년 94마리 대비 27.7% 감소하였다. 또한 전체모기 중 얼룩날개모기가 차지하는 비율은 2022년 27.5%로 평년과 2021년 대비하여 각각 7.1%, 7.8% 감소하였다(표 2).

모기는 15℃-35℃ 사이의 온도에서 생존할 수 있고[4], 얼룩날개모기는 20℃에서 급격하게 증가하며 평균기온 26.2℃에서 가장 많이 발생한다[5]. 2022년에 가장 높은 발생 정점

을 보인 27주, 33주의 평균기온이 약 25℃로 조사되었고(그림 1, 2) [6], 동 기간 평균 최고기온이 28℃ 내외로 모기 발생에 적절한 기온으로 확인된다. 또한, 최고 정점을 보인 27주, 33주의 2-3주 전 내린 강수가 일시적인 유충 서식지를 만들어 모기의 알과 유충이 서식하기 좋은 환경[7]을 제공해준 것으로 추정된다. 하지만, 2022년 여름은 인천, 경기, 강원 및 서울 일대에 하루 100-300 mm 이상 집중호우가 내렸으며 [8], 이에 산란 장애 및 알·유충의 손실과 같은 영향을 끼쳐 전체적인 채집 모기는 감소한 것으로 생각된다.

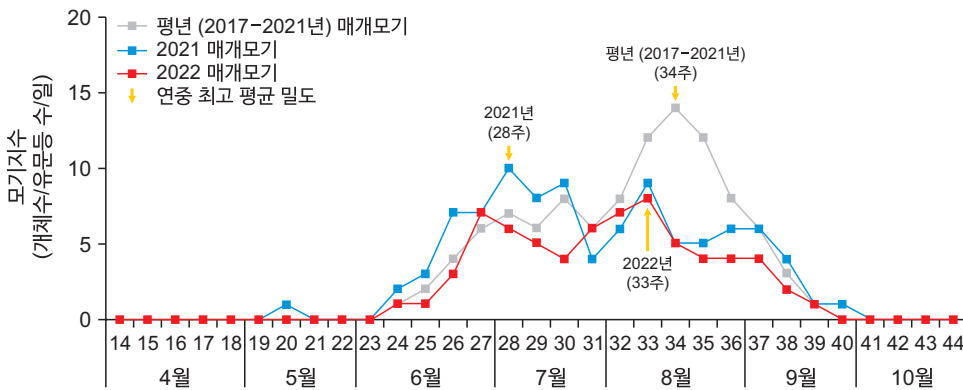


그림 1. 2022년 주차별 매개모기 밀도(50개 지점 평균)

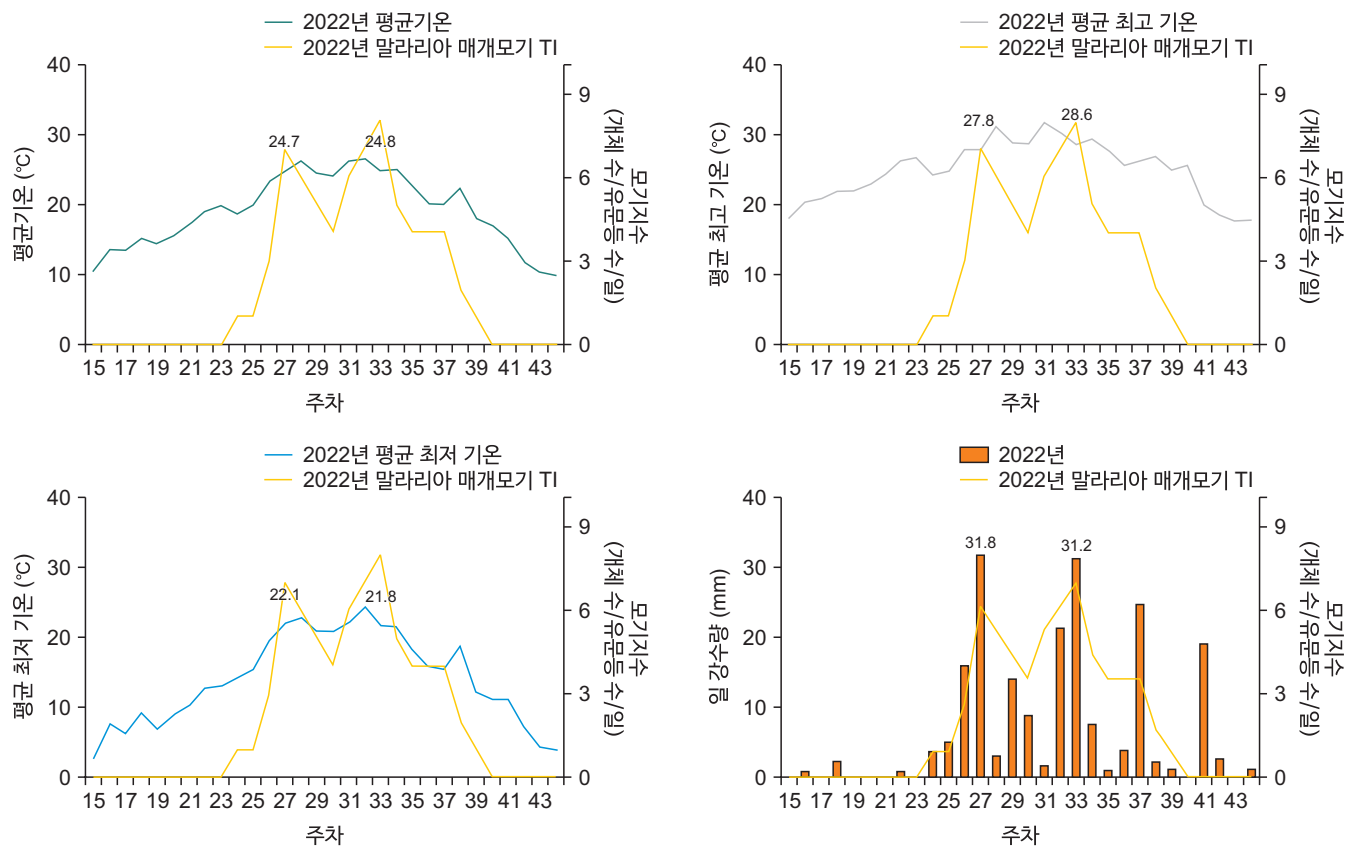


그림 2. 2022년 평균기온(평균, 최고, 최저) 및 일강수량과 평균 매개모기지수

Data from KMA National Climate Data Center 2015 (<https://data.kma.go.kr/data/grnd/selectAwsRltmList.do?pgmNo=56>) [7]. TI=Trap Index.

지역별 매개모기 평균 채집 모기지수는 경기 57마리, 강원 26마리, 인천 22마리로 조사되었으며, 전체모기 대비 매개모기 비율은 경기 49.2%, 강원 43.2%, 인천 13.1%의 수준을 보였다. 전체 채집지역 중 경기도 파주시에서 가장 많은 말라리아 매개모기 발생이 조사되었으며, 그 뒤를 이어 강원도 철원군, 강원도 양구군, 인천광역시 강화군 지역 순으로 많이 채

집되었다(그림 3). 특히, 파주시 조산리는 모든 채집지점 중 가장 많은 매개모기가 채집되어 전체 채집지역의 매개모기 중 41.2%를 차지하였다. 조산리는 민간인 출입이 금지된 비무장 지대로 대부분이 농지로 사용되고 있어, 논 등의 물웅덩이가 [7] 모기 유충의 서식지가 되기 때문에 모기의 발생량이 많은 것으로 추측된다.

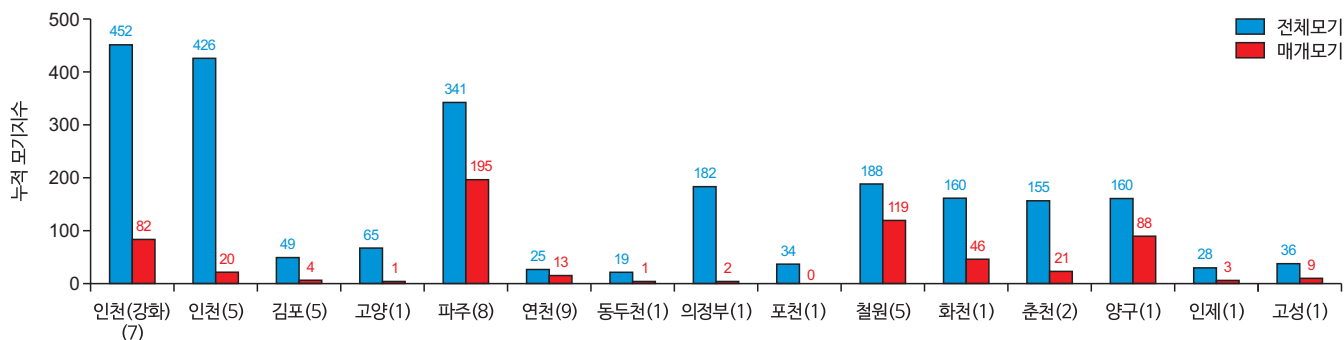


그림 3. 2022년 시도별 매개모기지수의 합

각 지역별(강원 12곳, 경기 26곳, 인천 12곳 [군 포함]) 채집지점의 모기지수 합

2022년 원충보유조사 결과 철원군 대마리에서 1pool 양성 모기가 출현하였다. 2022년 원충보유조사는 2021년과 동일하게 1pool이 검출되었으나, 최소양성률은 16% 증가하여 0.07로 확인되었다.

인천, 경기북부, 강원 지역의 말라리아 매개모기 최고 발생 시기는 지역별로 다른 것을 확인하였다(그림 4). 경기 지역의 말라리아 매개모기는 27주(6월 말)에 최고치를 기록하였고, 강원 지역은 33주(8월), 인천 지역은 37주(9월 초)에 높은 밀도를 보였다. 이러한 감시 결과는 효과적인 시기별 말라리아 매개모기의 방제를 실시하고, 말라리아 예방 및 대응을 위한 정보로 활용될 수 있을 뿐만 아니라, 향후 말라리아 매개모기의 발생을 예측할 수 있는 중요한 기본 데이터로도 활용될 수 있다.

본 사업에서 채집된 매개모기의 연간 평균 모기지수가 민간지역(2.5 마리)이 군 지역(1.6 마리)보다 높으나, 채집된 모기 중 매개모기의 비율은 군지역이 64.1%로 민간지역의 28.1%보다 두 배 이상 높게 확인되었다(표 3). 또한, 최근 3년간 군 지역에서 채집된 모기 중 말라리아 매개모기가 전체 모기 중 60% 이상을 차지하는 것으로 나타났으며 특히, 2022년에는 매개모기의 개체 수가 감소하였음에도 불구하고, 군 지역의 매개모기 비율은 여전히 60% 이상을 유지하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 군 지역에서 말라리아 감염 모기에 노출될 가능성이 높음을 시사하므로, 군 지역에서는 개인 방어 등 보다 철저한 예방 조치가 필요할 것으로 판

단된다.

논 의

2022년에는 매개모기의 밀도가 평년(2017-2021년)과 2021년 대비 감소하였다. 모기는 기온, 강수량 등 기상 조건 영향을 많이 받기 때문에[9,10] 집중호우가 심했던 2022년의 27주, 33주에 모기 활동 및 산란이 저해되고, 알과 유충이 손실되어 감소한 것으로 추정된다.

2022년 원충보유조사 결과 양성모기는 37주에 확인되었으며, 이는 기온 상승으로 인해 모기 발생에 적절한 기온이 유지되어 평균 출현보다 다소 늦은 시기에 검출된 것으로 추정된다. 또한, 2022년과 2021년의 양성 모기 사례는 단 1건뿐이었지만, 최근 3년간 양성 모기가 1건 이상 꾸준히 검출됨에 따라 모기 물림 방지를 위한 지속적이고 장기적인 말라리아 매개모기 주의가 필요할 것으로 생각된다.

2022년에는 매개모기가 감소하였음에도 불구하고 말라리아 환자가 증가하였다. 이는 세계보건기구에서 발표한 2021년 북한 말라리아가 2020년 대비 22.8% 증가[11]한 것과의 연관성을 의심할 수 있다. 따라서 접경지역은 말라리아 위험 지역이므로 모기 물리는 것에 대한 특별한 주의가 필요하며, 채집지점별 모기 밀도의 세부적인 분석이 더욱 필요할 것으로 생각된다.

2021년과 마찬가지로 2022년의 말라리아 매개모기 발생

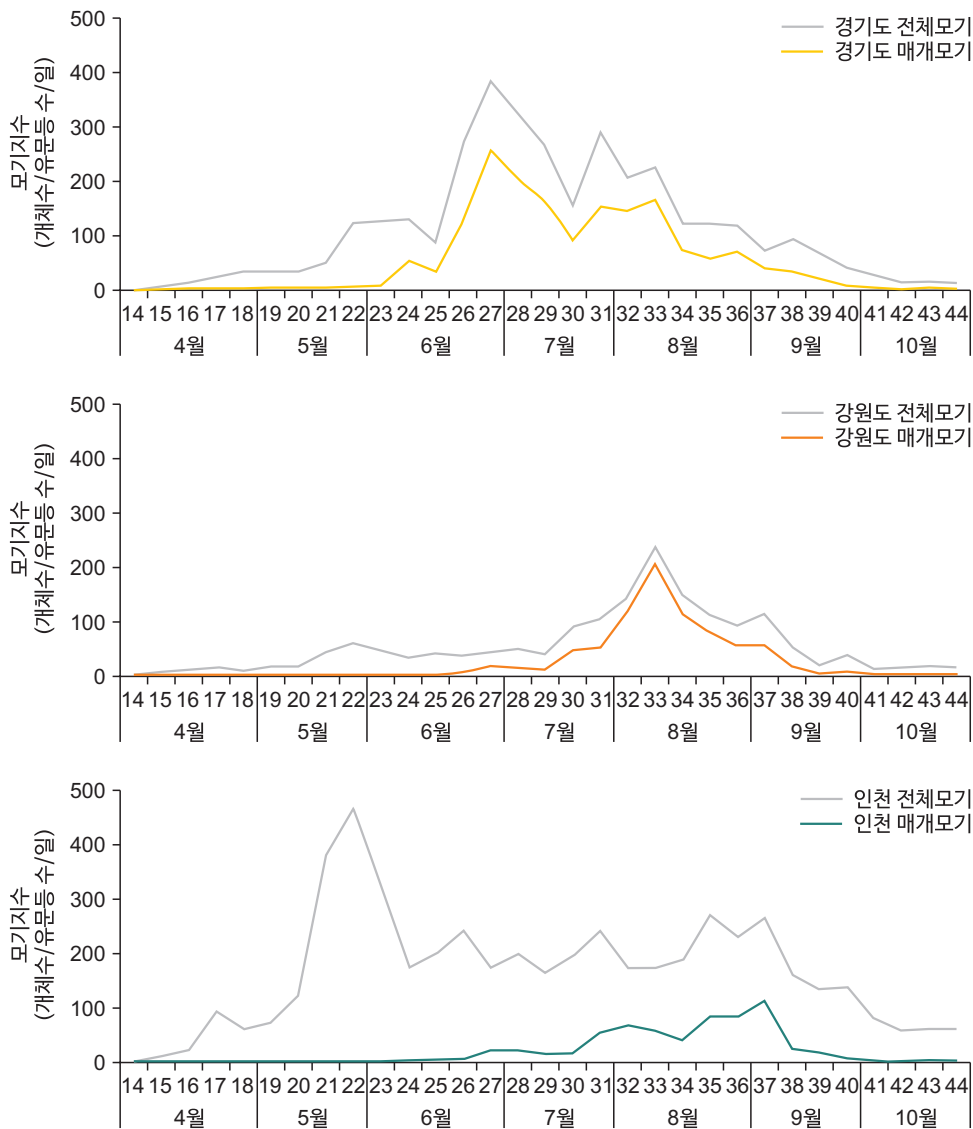


그림 4. 경기도, 강원도, 인천광역시의 주차별 전체모기 및 말라리아 매개모기의 모기지수

표 3. 2021년, 2022년 민간 및 군부대 지역의 모기 개체 수와 모기지수 비교

구분 (년/지역)	전체모기 개체수	매개모기 개체수	매개모기 비율(%)	매개모기 연간 모기지수
2022년				
민간	65,919	18,542	28.1	2.5
군	1,582	1,014	64.1	1.6
전체	67,501	19,556	29.0	2.3
2021년				
민간	71,617	24,946	34.8	3.2
군	1,718	1,146	66.7	1.9
전체	73,335	26,092	35.6	3.0

비율이 민간지역보다 군부대 지역에서 높게 나타나고 있다. 민간지역과 군부대에서 각각 사용하는 유문등과 LED트랩은 얼룩날개모기 채집 비율이 유사한 것으로 알려져 있으며[12], 군부대 지역이 민간지역보다 매개모기의 서식에 좋은 환경을 갖고 있어 밀도가 높게 나타난 것으로 추정된다. 따라서 야외 활동이 많은 군부대 지역(DMZ 인근)은 모기와와의 접촉에 더욱 주의하여야 하며 군부대를 포함한 말라리아 위험지역에서 모기 개체수와 원충 감염률에 대한 주기적인 모니터링 정보를 활용해 효과적인 말라리아 감염예방대책을 수립하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

질병관리청 매개체분석과에서는 말라리아를 퇴치하기 위해 주 단위로 발생하는 모기감시 정보를 활용하여 말라리아 주의보 및 경보 발령, 보도자료 배포 등 대국민 홍보를 하고 있으며, 말라리아 퇴치를 위한 감염 예방에 대한 인지와 개인 보호 수칙 준수를 독려할 예정이다.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: HIS, JWJ, HIL. Data curation: BGH, HIS. Formal analysis: BGH, HIS. Supervision: HIS, JWJ, HIL. Writing-original draft: BGH. Writing-review & editing : BGH, HIS, JWJ, HIL.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2022 Malaria management guidelines. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.
2. Yoo DH, Shin EH, Park MY, et al. Mosquito species composition and Plasmodium vivax infection rates for Korean army bases near the demilitarized zone in the Republic of Korea, 2011. Am J Trop Med Hyg 2013;88:24-8.
3. Snounou G, Viriyakosol S, Zhu XP, et al. High sensitivity of detection of human malaria parasites by the use of nested polymerase chain reaction. Mol Biochem Parasitol 1993;61:315-20.
4. Agyekum TP, Botwe PK, Arko-Mensah J, et al. A systematic review of the effects of temperature on *Anopheles* mosquito development and survival: implications for malaria control in a future warmer climate. Int J Environ Res Public Health 2021;18:7255.
5. Lim AY, Cheong HK, Chung Y, Sim K, Kim JH. Mosquito abundance in relation to extremely high temperatures in urban and rural areas of Incheon Metropolitan City, South Korea from 2015 to 2020: an observational study. Parasit Vectors 2021;14:559.
6. KMA National Climate Data Center. AWS [Internet]. KMA National Climate Data Center; 2022 [cited 2022 Nov 20]. Available from: <https://data.kma.go.kr/data/grnd/select-AwsRltmList.do?pgmNo=56>
7. Ree HI. Studies on *Anopheles sinensis*, the vector species of vivax malaria in Korea. Korean J Parasitol 2005;43:75-92.
8. KMA National Climate Data Center. Weather report [Internet]. KMA National Climate Data Center; 2022 [cited 2023 Mar 10]. Available from: <https://data.kma.go.kr/data/weatherReport/wsrList.do?pgmNo=647>
9. Lee DK, Kim SJ. Seasonal prevalence of mosquitoes and weather factors influencing population size of *Anopheles sinensis* (Diptera, Culicidae) in Busan, Korea. Korean J Entomol 2001;31:183-8.
10. Mordecai EA, Paaijmans KP, Johnson LR, et al. Optimal temperature for malaria transmission is dramatically lower than previously predicted. Ecol Lett 2013;16:22-30.
11. World Health Organization. World malaria report 2022. World Health Organization; 2022.
12. Kim HC, Kim MS, Choi KS, Hwang DU, Johnson JL, Klein TA. Comparison of adult mosquito black-light and light-emitting diode traps at three cowsheds located in malaria-endemic areas of the Republic of Korea. J Med Entomol 2017;54:221-8.

Malaria Vector Mosquitoes Surveillance and *Plasmodium Vivax* Infections in the Republic of Korea, 2022

BoGyeong Han, Hyun-Il Shin, Jung-Won Ju, Hee-Il Lee*

Division of Vectors and Parasitic Diseases, Bureau of Infectious Disease Diagnosis Control,
Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea

ABSTRACT

The Division of Vectors and Parasitic Diseases of the Korea Disease Control and Prevention Agency has been conducting malaria vector mosquitoes (*Anopheles* spp.) since 2009 for eradicating malaria in the Republic of Korea. The density of mosquito vectors and *Plasmodium vivax* in mosquitoes detection were investigated from April to October 2022 at 50 locations in high-risk malaria areas (Incheon, Gyeonggi, and parts of Gangwon). In 2022, the trap index (TI; mosquitoes/trap/night) of mosquito vectors was 68, which was lower by 34.6% and 27.7% compared to the average year (2017–2021) and 2021, respectively. The highest density of mosquito vectors over the year 2022 was a TI of 8 in the 33rd week, which was five weeks later than that of the year 2021, where the highest density was observed in the 28th week (TI=10). The peak density of malaria vector mosquitoes occurred in the 27th week (end of June) of 2022 in Gyeonggi, the 33rd week (August) in Gangwon, and the 37th week (early September) in Incheon. The highest density of mosquito vectors was observed in Paju (TI=195) followed by Cheorwon (TI=119), and Yang-gu (TI=88). In addition, one pool of *P. vivax* (with a minimum infection rate of 0.07) was detected in the 37th week of 2022, which was five weeks later than that of 2021. The steady occurrence of malaria vectors and the appearance of positively infected mosquitoes demands caution against malaria infection and continuous mosquito surveillance. Subsequently, these data are important for implementing effective malaria prevention strategies, such as early warning and alert systems.

Key words: Malaria vector mosquito; *Plasmodium vivax*; Monitoring; High-risk region

*Corresponding author: Hee-Il Lee, Tel: +82-43-719-8560, E-mail: isak@korea.kr

Introduction

Malaria is an acute febrile disease caused by infection with the protozoan genus *Plasmodium*. Humans are definitive hosts and become infected when infected sporozoites from female anopheline mosquitoes' salivary glands enter the bloodstream

while they are probing humans for blood. Humans can contract five malaria species: *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*, and *P. knowlesi*. The domestic indigenous malaria in the Republic of Korea (ROK) is *P. vivax*, occurring in Incheon, Gyeonggi, and Gangwon, with infections primarily occurring near the Military Demarcation Line [1].

Key messages

① What is known previously?

Plasmodium vivax malaria is endemic in northern part of Incheon, Gyeonggi, Gangwon and more than 80% of malaria cases occurred in this area.

② What new information is presented?

Plasmodium vivax was detected in mosquitoes in week 37. This site showed 17.1% increasing of mosquito population with 2021.

③ What are implications?

For three years, the percentage of malaria vector mosquitoes collected from military areas was higher than civilian areas. Therefore, malaria prevention and mosquito control are likely to be necessary in military section. With improving of COVID-19, it is expected to increase contact between mosquitoes and patients. Therefore, local health center should implement effective control and strive to personal protection.

Among the mosquito genus *Anopheles*, the primary biological vector of malaria, eight species (i.e., *Anopheles sinensis*, *An. kleini*, *An. lesteri*, *An. pullus*, *An. belenrae*, *An. sineroides*, *An. koreicus*, and *An. lindesayi*) inhabit the ROK, whereas *An. koreicus* and *An. lindesayi* have not yet been reported as malaria vectors [2].

Since 2009, the Division of Vectors and Parasitic Diseases of the Korean Disease Control and Prevention Agency has partnered with the Institute of Health and Environment (Incheon Metropolitan City, northern Gyeonggi Province, and Gangwon Province) and health centers to continue monitoring malaria vector mosquitoes in malaria risk areas. Since 2019, the Ministry of National Defense has also been collaborating on investigations of vector and *P. vivax* in mosquito densities.

Through this project, the seasonal and regional occurrence

densities of malaria vector mosquitoes are investigated annually and used in determining the timing of extermination. Efforts are being made to actively release the investigation results of *P. vivax* malaria protozoal infection rates in mosquitoes to improve strategies to eradicate malaria.

Methods

Mosquito collection and the investigation of malaria vector mosquitoes were carried out with the help of local health centers, county hospitals, military preventive medicine services, and the Institute of Health and Environment.

1. Mosquito collection

The 2022 density investigation of malaria vector mosquitoes was conducted at 36 sites in civilian areas in Incheon, Gyeonggi, and Gangwon, and 14 sites in the military areas where patients had been or were likely to be identified (Table 1). The malaria vector mosquito collection was carried out seven days a week in civilian areas using black light traps for seven months of the year (April–October), and two days a week using light-emitting diode (LED) traps in military bases located in low-temperature mountainous areas for five months (May–September), taking into account the mosquito season and regional characteristics.

At each site, the collected mosquitoes were identified to genus level using stereo microscopes, and only female mosquitoes were counted. The results were communicated to the Division of Vectors and Parasitic Diseases of Korea Disease Control and Prevention Agency through VectorNet (<http://is.kdca.go.kr>), within the integrated disease and health management system.

Table 1. Malaria vector mosquitoes collecting site in 2022

Category	Institutions	Collecting site	Malaria vector population	<i>Plasmodium vivax</i> infection
Incheon (12)	Institute of Health and Environment Research (5)	Unnam-dong, Jung-gu	● ^{a)}	○
		Seonjuji-dong, Gyeyang-gu	○	○
		Bupyeong-dong, Bupyeong-gu	○	○
		Yeonhui-dong, Seo-gu	○	○
		Baekseok-dong, Seo-gu	○	○
	Ganghwa Public Health Center (7)	Sungnoe-ri, Songhae-myeon	● ^{a)}	○
		Soljeong-ri, Songhae-myeon	● ^{a)}	○
		Geumwol-ri, Seonwon-myeon	● ^{a)}	○
		Seongmo-ri, Samsan-myeon	● ^{a)}	○
		Daeryoung-ri, Gyodong-myeon	● ^{a)}	○
		Daesan-ri, Ganghwa-eup	● ^{a)}	○
		Wolgot-ri, Ganghwa-eup	● ^{a)}	○
	Gyeonggi (16)	Gimpo Public Health Center (4)	● ^{a)}	○
		Sau-dong	○	○
		Magok-ri, Haseong-myeon	○	○
		Gunha-ri, Wolgot-myeon	○	○
	Paju Public Health Center (4)	Yulsaeng-ri, Daegot-myeon	○	○
		Beopheung-ri, Tanhyeon-myeon	● ^{a)}	○
		Josan-ri, Gunnae-myeon	○	○
		Majeong-ri, Munsan-eup	○	○
	Goyang Public Health Center (1)	Baegyeon-ri, Gunnae-myeon	○	○
		Daejang-dong, Deogyang-gu	● ^{a)}	○
		Dongducheon Public Health Center (1)	● ^{a)}	○
		Habongam-dong	○	○
	Uijeongbu Public Health Center (1)	Sangok-dong	● ^{a)}	○
		Pocheon Public Health Center (1)	○	○
		Giji-ri, Sinbuk-myeon	● ^{a)}	○
		Yeoncheon Healthcare (4)	○	○
Gangwon (8)	Cheorwon Public Health Center (2)	Daegwang-ri, Sinseo-myeon	● ^{a)}	○
		Namgye-ri, Gunnam-myeon	○	○
		Samgot-ri, Jung-myeon	○	○
	Hwacheon Healthcare (1)	Nogok-ri, Baekhak-myeon	○	○
		Daema-ri, Cheorwon-eup	● ^{a)}	○
		Haksa-ri, Gimhaw-eup	○	○
	Inje Public Health Center (1)	Sineup-ri, Hwacheon-eup	● ^{a)}	○
		Deoksan-ri, Inje-eup	○	○
		Guam-ri, Nam-myeon	○	○
	Chuncheon Public Health Center (2)	Jinae-ri, Sinbuk-eup	○	○
		Jungang-dong	○	○
		Goseong Public Health Center (1)	○	○
		Myeongpa-ri, Hyeonnae-myeon	● ^{a)}	○

2. Investigation of *P. vivax* in mosquitoes

The presence of *P. vivax* in vector mosquitoes was examined through gene testing (nested polymerase chain reaction)

at the Institute of Health and Environment (Incheon, north Gyeonggi, and Gangwon) and the military preventive medicine services [3]. Suspected positive samples were verified by

Table 1. Continued

Category	Institutions	Collecting site	Malaria vector population	<i>Plasmodium vivax</i> infection
Troop (14)	Gimpo (1)	Troop A	○	○
		Troop A	○	○
	Paju (6)	Troop B	○	○
		Troop C	○	○
		Troop D	○	○
		Troop E	○	○
		Troop A-1 ^{b)}	50	50
	Yeoncheon (4)	Troop A	○	○
		Troop B	○	○
		Troop C	○	○
		Troop D	○	○
	Cheorwon (3)	Troop A	○	○
		Troop B	○	○
		Troop C	○	○
	Goseong (1)	Troop A	○	○
Total		50	50	50

^{a)}Same collecting site in 2009–2022 (20 points). ^{b)}Paju A-1(additional area) is a LED trap added at a different location within Paju unit A and is not included in the malaria data.

the Division of Vectors and Parasitic Diseases of Korea Disease Control and Prevention Agency.

3. Provide surveillance information

Density estimates of vector mosquitoes and data on the presence of protozoa were updated weekly on the homepage of the Korea Disease Control and Prevention Agency (<http://www.kdca.go.kr>) → Periodicals-Statistics → (Statistics) Domestic Infectious Disease Occurrence → Public Health Weekly Report → Major Infectious Disease Statistics. This information is divided by province and includes information for weeks 14–44.

Results

The data of the 2022 density investigation of malaria vector

mosquitoes was converted into a trap index (TI) (TI=number of mosquitoes collected/number of light traps/number of collection days), and compared with the data from 2021 and a average year (average of data from 2017 to 2021). The sum of the weekly TI of *Anopheles* spp. in 2022 was 68, a 34.6% decrease from 104 in a average year and a decrease of 27.7% from 94 in 2021. In addition, *Anopheles* spp. accounted for 27.5% of the total mosquitoes in 2022, a decrease of 7.1% and 7.8% compared with that of a average year and 2021, respectively (Table 2).

Mosquitoes can survive at temperatures between 15 and 35°C [4], with the number of *Anopheles* spp. increasing rapidly at 20°C and appearing most frequently at an average temperature of 26.2°C [5]. The average temperature between weeks 27 and 33°C, coinciding with the occurrence peak in 2022, was measured at approximately 25°C (Figures 1, 2) [6], with

Table 2. Ttrap index (TI) of collected mosquitoes in 2022

Category (yr)	Collecting site	Total mosquito		Malaria vector mosquitoes		Proportion of malaria vector mosquitoes (%)	Avg of malaria vector mosquitoes TI ^{a)}
		Accumulate of weekly TI ^{a)}	Variation (%)	Accumulate of weekly TI ^{a)}	Proportion of change (%)		
Average (2017–2021)	–	301	–	104	–	34.6	3.4
2021	50	266	–	94	–	35.3	3.0
2022	50	247	Average 17.9% decrease year Previous 7.1% decrease year	68	Average 34.6 down year Previous 27.7 down year	27.5	2.2

^{a)}TI=No. of mosquitoes/traps/days.

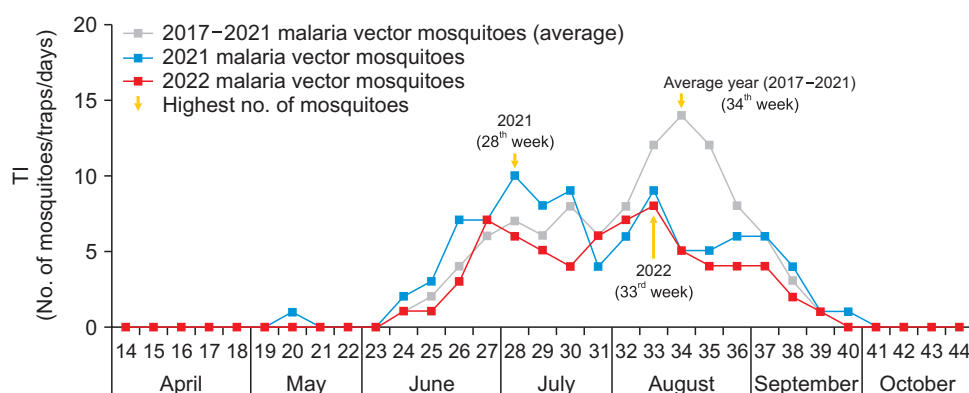


Figure 1. Malaria vector mosquitoes density in 2022 (weekly, 50 collection sites)

the mean maximum temperature during this period confirmed as an appropriate temperature for mosquito occurrence, at around 28°C. Furthermore, it is estimated that the precipitation 2–3 weeks prior to weeks 27 and 33, when the peak occurrence of mosquitoes was observed, had created a temporary larval habitat, providing a suitable environment for mosquito eggs and larvae to develop [7]. However, in the summer of 2022, there was more than 100–300 mm of heavy rainfall per day in the areas of Incheon, Gyeonggi, Gangwon, and Seoul [8], and it is thought that the overall collection of mosquitoes decreased due to various factors, including disturbance in spawning behavior and the loss of eggs and larvae.

The mean vector mosquito TI per area was 57 for Gyeonggi, 26 for Gangwon, and 22 for Incheon, and the ratio

of vector mosquitoes to total mosquitoes was 49.2%, 43.2%, and 13.1% for the three areas, respectively. Among all of the collection sites, Paju in Gyeonggi showed the highest occurrence of malaria vector mosquitoes, followed by Cheorwon and Yanggu in Gangwon, and Ganghwa in Incheon (Figure 3). In particular, most of the vector mosquitoes were collected in Josan in Paju, accounting for 41.2% of the vector mosquitoes in the entire collection area. Chosan is within the demilitarized zone (DMZ), where civilians are prohibited from entering, and most of it is used as agricultural land. It is assumed that water pools such as rice paddies [7] become a habitat for mosquito larvae, and the occurrence of mosquitoes is consequently high in this area.

The investigation of malaria vector mosquitoes in 2022

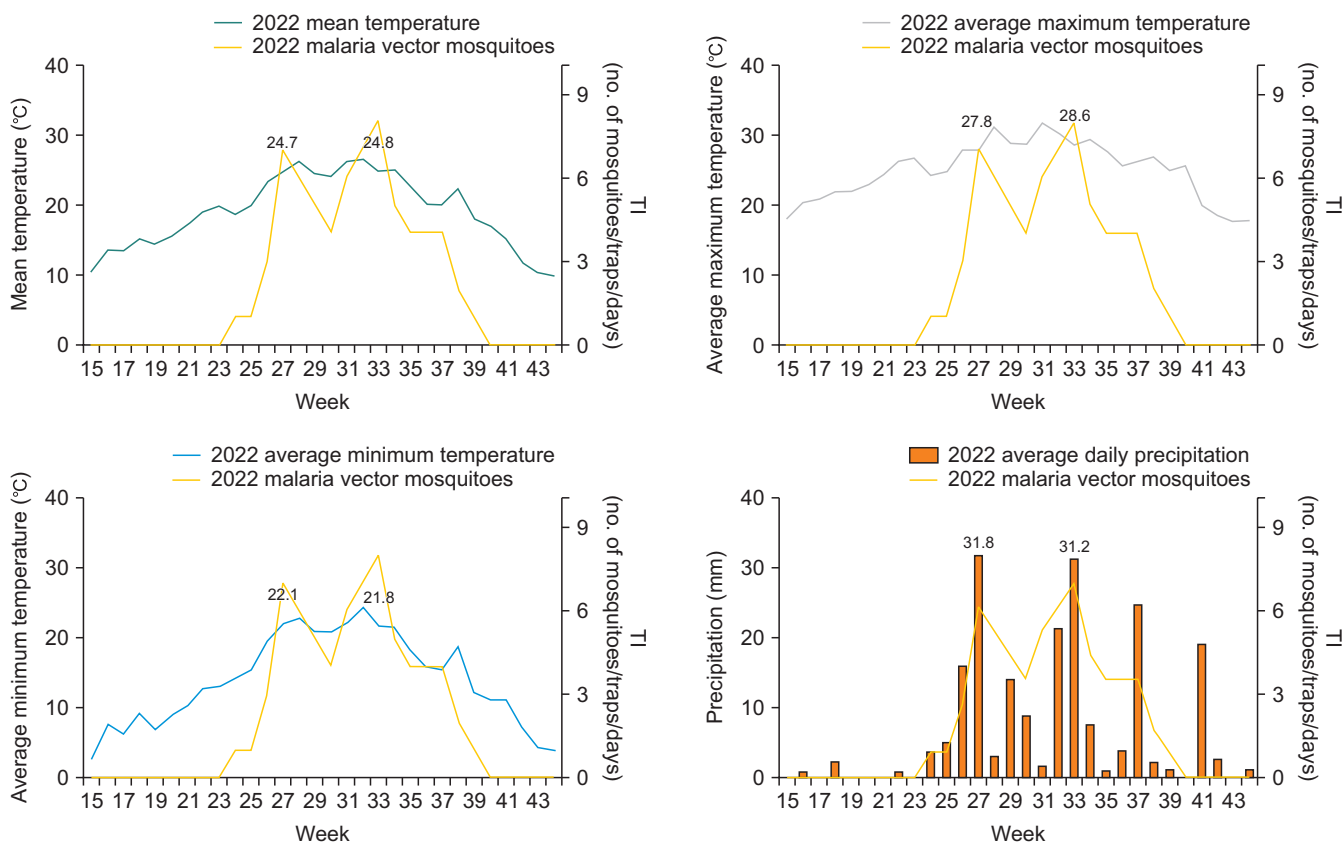


Figure 2. Average temperature, daily precipitation and malaria vector TI (Trap Index) in 2022

Data from KMA National Climate Data Center 2015 (<https://data.kma.go.kr/data/grnd/selectAwsRltmList.do?pgmNo=56>) [7].

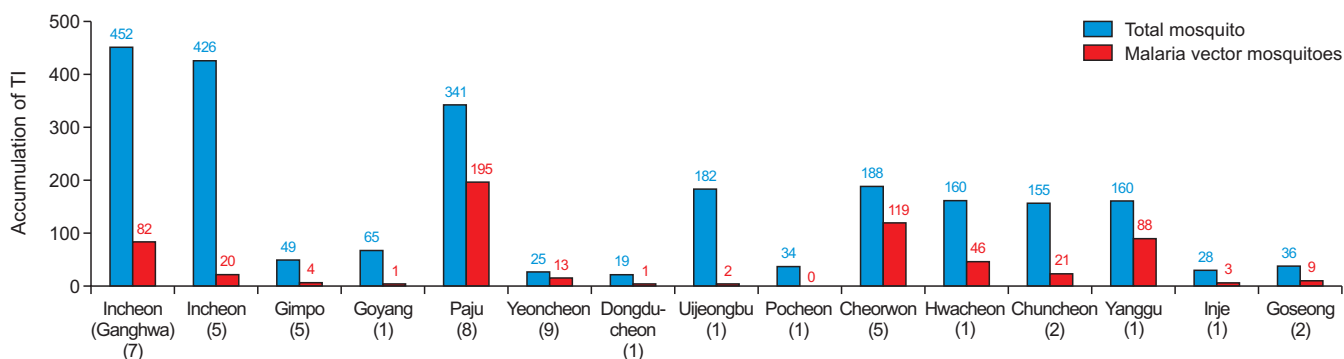


Figure 3. Accumulation of malaria vector mosquitoes TI in 2022 (include troop)

The accumulation of trap index (TI) in each collecting site (Gangwon: 12, Gyeonggi: 26, Incheon: 12).

showed that one pool-positive mosquitoes appeared in Cheorwon. The 2022 investigation of malaria vector mosquitoes found one pool, as in 2021, but the minimum infection rate increased by 16% to 0.07.

The period of highest occurrence of malaria vector

mosquitoes was found to vary by region (Figure 4). Malaria vector mosquitoes in the Gyeonggi region peaked in week 27 (end of June), Gangwon in week 33 (August), and Incheon in week 37 (beginning of September). These monitoring results can be used not only as information for preventing and

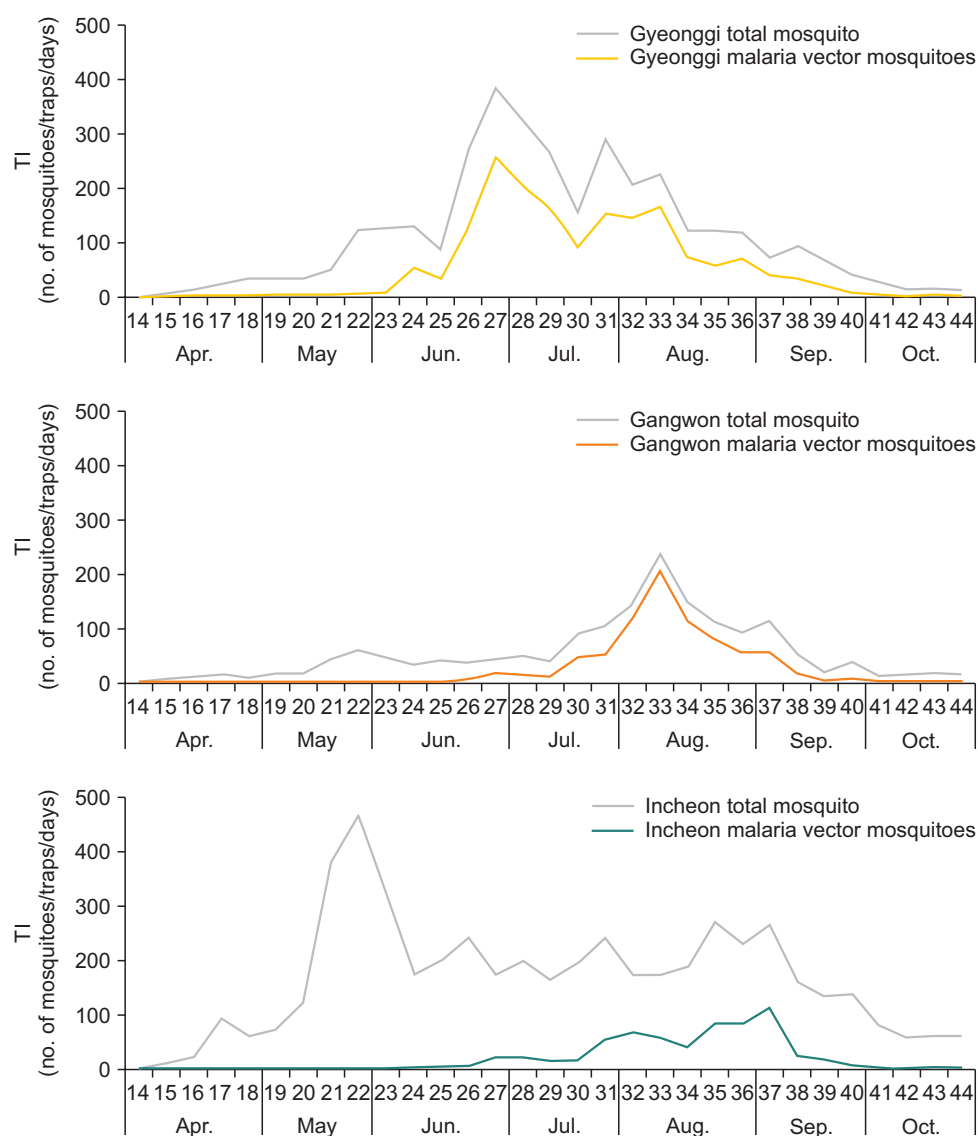


Figure 4. Sum of TI (Trap Index) for total and malaria vector mosquitoes by week in Gyeonggi, Gangwon, and Incheon

responding to malaria and exterminating malaria vector mosquitoes by period but also as important basic data to predict the future occurrence of malaria vector mosquitoes.

Although the mean annual vector mosquito TI in this project was higher in the civilian (2.5 mosquitoes) than in military areas (1.6 mosquitoes), the ratio of vector mosquitoes collected was 64.1% in the military areas, more than twice as high as the 28.1% recorded in the civilian areas (Table 3). In addition, among the mosquitoes collected in military areas during the last three years, malaria vector mosquitoes accounted for more than 60% of the total mosquito population. Particularly,

despite the decline in the number of vector mosquitoes in 2022, their percentage in military areas still remained above 60%. These results suggest a high likelihood of exposure to malaria vector mosquitoes in military areas, and more thorough preventive measures such as personal defense are needed in military areas.

Discussion

In 2022, the density of vector mosquitoes decreased compared to that in average year (2017–2021) and 2021. Because

Table 3. Comparison of No. of mosquito population in civilian and troop areas compared to 2021 in 2022

Division	Total mosquitoes	Malaria vector mosquitoes	Proportion of malaria vector mosquitoes (%)	Annual mosquitoes Trap index
2022				
Civilian	65,919	18,542	28.1	2.5
Troop	1,582	1,014	64.1	1.6
Total	67,501	19,556	29.0	2.3
2021				
Civilian	71,617	24,946	34.8	3.2
Troop	1,718	1,146	66.7	1.9
Total	73,335	26,092	35.6	3.0

mosquitoes are strongly affected by weather conditions such as temperature and precipitation [9, 10], it is presumed that mosquito activity and spawning were hindered and eggs and larvae were lost, resulting in a decreased number of mosquitoes in weeks 27 and 33 of 2022, when there was heavy rainfall.

The 2022 investigation of malaria vector mosquitoes detected positive for *P. vivax* in week 37, and it is estimated that temperatures adequate for mosquito development were maintained due to rising temperatures, and the mosquitoes were detected somewhat later than the average appearance interval. In addition, although there was only one positive mosquito pool sampled in 2022 and 2021, continuous and long-term caution against malaria vector mosquitoes is expected to be necessary to prevent mosquito bites, as more than one positive mosquito has been consistently identified in the last three years.

The number of malaria patients increased in 2022 despite a decline in vector mosquitoes. This can be questioned in connection with a World Health Organization report that suggested a 22.8% increase in malaria cases in 2021 compared to that in 2020 in North Korea [11]. Therefore, special attention to mosquito bites is required in the border area, as it is a malaria risk area, and further detailed analysis of mosquito densities by collection site is needed.

As in 2021, the number of malaria vector mosquitoes in 2022 was higher in military than civilian areas. The black light traps and LED traps used in civilian areas and military bases have similar *Anopheles* spp. collection rates [12], and it is estimated that a high density of mosquitoes was observed in military areas because they provide a better environment for vector mosquito habitation than the civilian areas do. Therefore, more caution concerning contact with mosquitoes is required in military areas (near the DMZ) where there are many outdoor activities, and it is crucial to establish effective malaria infection prevention measures using periodic monitoring information on mosquito populations and protozoal infection rates in malaria risk areas, including military bases.

The Division of Vectors and Parasitic Diseases of Korea Disease Control and Prevention Agency uses mosquito monitoring information updated weekly to combat malaria by informing the public with malaria alerts, warnings, and press releases and is planning on promoting infection prevention awareness and personal protection measures to ensure the successful eradication of malaria.

Declarations

Ethics Statement: Not applicable

Funding Source: None.

Acknowledgments: None.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Author Contributions: Conceptualization: HIS, JWJ, HIL. Data curation: BGH, HIS. Formal analysis: BGH, HIS. Supervision: HIS, JWJ, HIL. Writing-original draft: BGH. Writing-review & editing : BGH, HIS, JWJ, HIL.

References

1. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2022 Malaria management guidelines. Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.
2. Yoo DH, Shin EH, Park MY, et al. Mosquito species composition and Plasmodium vivax infection rates for Korean army bases near the demilitarized zone in the Republic of Korea, 2011. Am J Trop Med Hyg 2013;88:24-8.
3. Snounou G, Viriyakosol S, Zhu XP, et al. High sensitivity of detection of human malaria parasites by the use of nested polymerase chain reaction. Mol Biochem Parasitol 1993;61:315-20.
4. Agyekum TP, Botwe PK, Arko-Mensah J, et al. A systematic review of the effects of temperature on *Anopheles* mosquito development and survival: implications for malaria control in a future warmer climate. Int J Environ Res Public Health 2021;18:7255.
5. Lim AY, Cheong HK, Chung Y, Sim K, Kim JH. Mosquito abundance in relation to extremely high temperatures in urban and rural areas of Incheon Metropolitan City, South Korea from 2015 to 2020: an observational study. Parasit Vectors 2021;14:559.
6. KMA National Climate Data Center. AWS [Internet]. KMA National Climate Data Center; 2022 [cited 2022 Nov 20]. Available from: <https://data.kma.go.kr/data/grnd/select-AwsRltmList.do?pgmNo=56>
7. Ree HI. Studies on *Anopheles sinensis*, the vector species of vivax malaria in Korea. Korean J Parasitol 2005;43:75-92.
8. KMA National Climate Data Center. Weather report [Internet]. KMA National Climate Data Center; 2022 [cited 2023 Mar 10]. Available from: <https://data.kma.go.kr/data/weatherReport/wsrList.do?pgmNo=647>
9. Lee DK, Kim SJ. Seasonal prevalence of mosquitoes and weather factors influencing population size of *Anopheles sinensis* (Diptera, Culicidae) in Busan, Korea. Korean J Entomol 2001;31:183-8.
10. Mordecai EA, Paaijmans KP, Johnson LR, et al. Optimal temperature for malaria transmission is dramatically lower than previously predicted. Ecol Lett 2013;16:22-30.
11. World Health Organization. World malaria report 2022. World Health Organization; 2022.
12. Kim HC, Kim MS, Choi KS, Hwang DU, Johnson JL, Klein TA. Comparison of adult mosquito black-light and light-emitting diode traps at three cowsheds located in malaria-endemic areas of the Republic of Korea. J Med Entomol 2017;54:221-8.

청소년 스트레스 인지율 추이, 2012-2022년

우리나라 청소년의 스트레스 인지율은 2022년 남학생 36.0%, 여학생 47.0%로 2021년에 비해 남녀학생 모두 증가하였다. 여학생이 남학생보다 스트레스를 더 많이 느끼는 것으로 나타났으며(그림 1), 고등학생(43.0%)이 중학생(39.8%)보다 더 높은 스트레스 인지율을 보였다(그림 2).

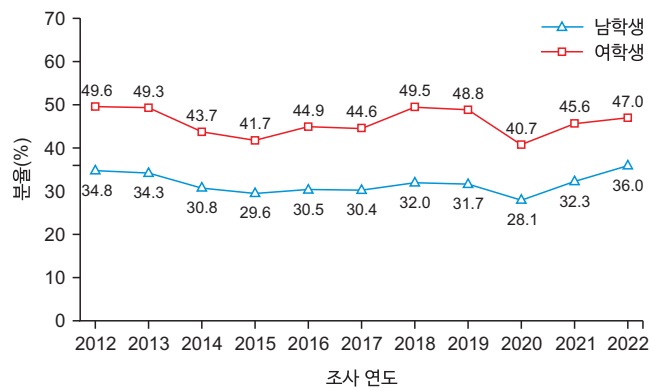


그림 1. 성별 스트레스 인지율 추이, 2012-2022년

*스트레스 인지율: 평상시 스트레스를 '대단히 많이' 또는 '많이' 느끼는 사람의 비율

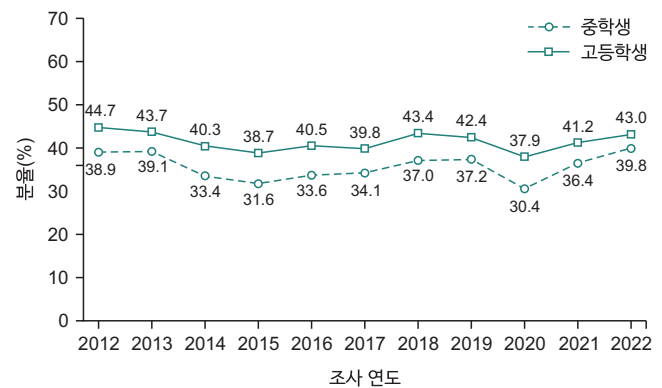


그림 2. 학교급별 스트레스 인지율 추이, 2012-2022년

출처: 제18차(2022년) 청소년건강행태조사 통계, <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

QuickStats

Trends in the Prevalence of Perceived Stress Among Korean Adolescents, 2012–2022

Prevalence of perceived stress among adolescents in the Republic of Korea was 36.0% for boys, 47.0% for girls in 2022 which increased compared to 2021 for both boys and girls. The data in 2022 indicated that girls feel more stress than boys, with the proportion in boys being 36.0%, and girls 47.0% (Figure 1). The prevalence was also higher in high school students (43.0%) than in middle school students (39.8%) (Figure 2).

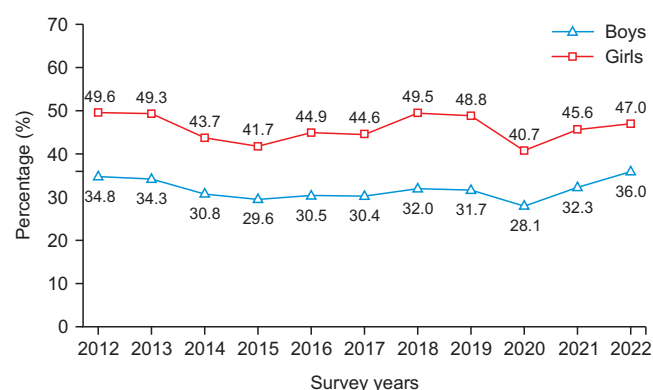


Figure 1. Trends in the prevalence of perceived stress by gender, 2012–2022

*Prevalence of perceived stress: percentage of students who felt stress “much” or “very much” in daily life.

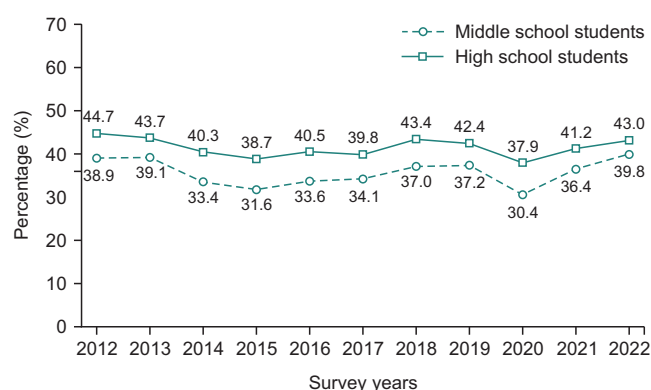


Figure 2. Trends in the prevalence of perceived stress by school level, 2012–2022

Source: The Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS), <http://www.kdca.go.kr/yhs/>

Reported by: Division of Health and Nutrition Survey and Analysis, Bureau of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency