

2022년 일본뇌염유행 예측사업 결과보고서



보건환경연구원
(질병조사팀 엄지영)

2022년 일본뇌염 예측사업 결과보고서

경남지역의 일본뇌염 매개모기를 채집, 분류하여 출현 시기 및 밀도조사로 유행추세를 신속하게 파악하여, 일본뇌염 주의보 및 경보 발령을 통해 대국민 홍보 및 효과적인 방역대책을 수립하기 위함

1 사업 개요

○(추진배경) ‘일본뇌염’은 우리나라에서는 발생률이 낮으나 기후 및 환경 변화에 따라 재유행 가능성이 있어 지속적인 감시 및 대응이 필요

○(조사기간) 2022. 3. 21. ~ 10. 30. (32주간, 주 2회 채집)

○(조사지점) 진주시 호탄동 102-10, 우사

○(조사항목) 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)*, 빨간집모기 등 모기의 발생 밀도 조사 및 종 분류

*한국, 중국, 일본 등 동아시아 및 인도네시아, 필리핀 등 동남아시아에 주로 분포함

○(조사방법)

- 모기 채집: 유문등 설치, 일몰(전날) ~ 일출(다음날)
- 모기 분류: 육안 및 현미경으로 모기 형태에 따라 분류

〈일본뇌염바이러스란?〉

- 병원체: 일본뇌염바이러스(Japanese encephalitis virus)
- 매개체: 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)
- 서식처: 논이나 동물 축사, 웅덩이 등에 서식하며, 주로 야간에 흡혈 활동을 함
- 증폭숙주: 돼지

2 조사결과

1. 모기발생 특성

☐ 일본뇌염 주의보 · 경보 발령

○(일본뇌염 주의보 발령) 4월 7일 전국 일본뇌염 주의보 발령(질병관리청)

- 부산 지역에서 올해 첫 번째로 일본뇌염 매개모기 확인(4월 7일)
- 기준: 일본뇌염 매개모기인 작은빨간집모기가 당해 연도 최초 확인 시
- 경남: 4월 19일에 첫 채집

○(일본뇌염 경보 발령) 7월 23일 전국 발령(질병관리청)

- 부산지역에서 일본뇌염 매개모기인 작은빨간집모기가 전체 채집모기의 90.4%(1,777마리/1,965마리)로 경보 발령 기준 이상으로 확인되어 7월 23일에 전국에 일본뇌염 경보를 발령
- 기준: 다음 4가지 중 한 가지 이상 해당 시
 - 1) 주 2회 채집된 모기의 1일 평균 개체수 중 작은빨간집모기가 500마리 이상 이면서 전체모기밀도의 50% 이상 일 때
 - 2) 채집된 모기로부터 일본뇌염 바이러스가 분리된 경우
 - 3) 채집된 모기로부터 일본뇌염 바이러스 유전자가 검출된 경우
 - 4) 일본뇌염 환자가 발생했을 경우
- 경남: 8월 2일에 작은빨간집 모기가 전체모기의 59.7%(1,572마리/2,631마리)

□ 환자 발생 현황

○(환자 발생)

- 전국: 2022년 일본뇌염 환자는 전국 7명이 발생하여, 전년 대비 16명이 감소 하였음
- 경남: 2022년 환자발생이 없었음

표 1. 일본뇌염 주의보·경보 발령 및 환자발생 현황

연 도		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
주의보 발령일	전국	4. 20.	4. 8.	4. 3.	4. 4.	4. 3.	4. 8.	3. 26.	3. 22.	4. 7.
	경남	4. 22.	5. 18.	5. 31.	6. 8	4. 4	5. 28.	6. 15.	6. 14.	4. 19.
경보 발령일		8. 5.	8. 6.	7. 11.	6. 29.	7. 6.	7. 22.	7. 23.	8. 5.	7. 23.
환자 발생수	전국	26	40	23	7	17	34	7	23	7
	경남	0	1	0	0	1	2	0	3	0

□ 모기발생 현황

○(전체모기 분포 변화)

- 3월부터 10월까지 총 채집된 모기 개체수는 74,942개체로 확인되었으며, 6월부터 증가세를 보이다가 7월에 8,620개체로 가장 많이 채집되었음(표 2)
- 2021년(37,986개체) 대비 2022년 채집된 전체 모기는 97.3% 증가되었음(표 3). 이는 올해 평균기온은 작년과 비슷하였으나 모기서식에 적절한 강수량 변화로 인해 모기의 유충과 성충의 성장에 영향을 주었을 것으로 생각됨(표 4)

○(작은빨간집모기 분포 변화)

- 작은빨간집모기는 4월부터 10월까지 총 채집된 개체수는 25,644개체로 2021년(3,610개체) 대비 610.4% 증가되었음.
- 8월에 4,036개체로 가장 많이 채집되어 전국적으로 매년 7~9월에 매개 모기밀도가 높아지고 10월 말까지 관찰되는 추세와 일치하였음
- 작은빨간집모기비율은 2022년에 34.2%로 작년 9.5% 대비 증가되어 전체 모기수와 더불어 일본뇌염 매개모기 비율이 증가하였음

○(모기 종별 분포)

- 총 5속 9종 74,942개체의 모기가 채집되었음
- 우점종으로는 금빛숲모기가 34,811개체(46.5%)로 채집되었으며, 다음으로는 작은빨간집모기 25,644개체(34.2%), 얼룩날개모기속 12,416개체(16.6%) 순으로 채집됨
- 2021년에도 금빛숲모기가 23,023개체(60.6%)로 우점종이었으나, 다음으로 얼룩날개모기속 9,872개체(26.0%), 작은빨간집모기 3,610개체(9.5%) 순으로 채집되었음

표 2. 2022년도 경남지역 주요 종별 모기 채집 결과

구분		Cx.tri.	Cx.pip.	Cx.bit.	Cx.ori.	An.spp.	Ae.alb.	Ae.vex.	Oc.kor.	Ar.sub.
월	소계	작은빨간집모기	빨간집모기	반점날개집모기	동양집모기	얼룩날개모기속	흰줄숲모기	금빛숲모기	한국숲모기	큰검정들모기
3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	71	1	9	-	1	12	-	15	33	-
5	953	2	14	-	3	89	-	761	79	5
6	6,793	121	174	-	14	3,074	1	3,305	97	7
7	33,373	3,476	495	2	14	7,076	1	22,037	198	74
8	24,383	16,069	386	-	13	1,754	3	5,964	80	114
9	9,125	5,843	62	-	2	399	-	2,663	78	78
10	243	132	12	-	-	12	-	66	16	6
총계	74,942	25,644	1,152	2	47	12,416	5	34,811	581	284
모기 비율(%)		34.2	1.5	0.0	0.1	16.6	0.0	46.5	0.8	0.4

표 3. 2021년도 경남지역 주요 종별 모기 채집 결과

구분		Cx.tri.	Cx.pip.	Cx.ori.	An.spp.	Ae.alb.	Ae.vex.	Oc.kor.	Ar.sub.
월	소계	작은빨간집모기	빨간집모기	동양집모기	얼룩날개모기속	흰줄숲모기	금빛숲모기	한국숲모기	큰검정들모기
3	1	-	1	-	-	-	-	-	-
4	1,465	-	2	-	23	-	1,401	39	-
5	767	-	10	2	43	-	674	37	1
6	9,244	30	72	3	4,496	1	4,423	213	6
7	13,097	197	161	-	2,857	1	9,690	176	15
8	9,064	1,899	360	3	1,840	1	4,832	100	29
9	3,748	1,125	74	-	566	2	1,871	101	9
10	600	359	32	2	47	-	132	20	8
총계	37,986	3,610	712	10	9,872	5	23,023	686	68
모기 비율(%)		9.5	1.9	0.0	26.0	0.0	60.6	1.8	0.2

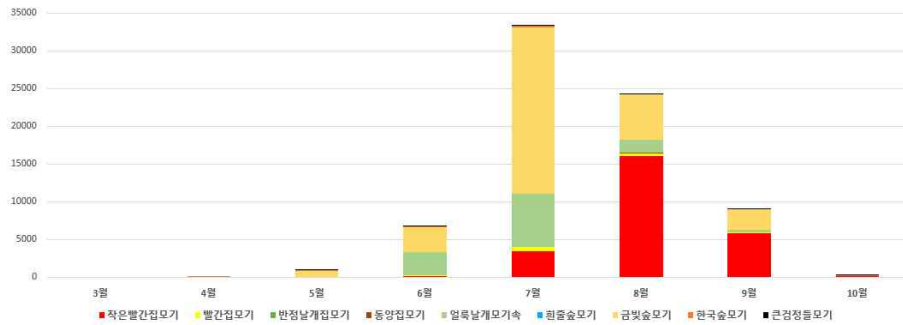


그림 1. 경남지역 2022년 모기종별 우점 양상

표 4. 경남지역 2021년과 2022년 평균기온 및 월 합계강수량

구분	평균기온(°C)		월 합계강수량(mm)	
	2021	2022	2021	2022
3월	9.8	8.7	159.2	115.9
4월	13.6	14.3	82.2	69.5
5월	17.6	18.8	116.9	0.9
6월	22.2	22.7	101.7	121.3
7월	26.2	26.5	359.3	218.0
8월	26.0	26.3	320.2	157.3
9월	21.9	21.8	122.4	166.6
10월	15.9	15.1	46.2	22.3
11월	8.4	9.9	44.3	87.8
평균	18.0	18.2	150.3	106.6

*자료출처 : 기상청 홈페이지(기상자료개방포털)

전국발생현황과 비교 분석

○(일본뇌염 매개모기 최초 채집)

- 전국에서는 부산에서 4월 7일(15주차)에 작은빨간집모기가 첫 발견되어 주의보가 발령됨
- 경남은 4월 1일주(17주차)에 작은빨간집모기가 처음 발견되었음

○(작은빨간집모기 밀도)

- 전국 9개 지점에서 채집된 일본뇌염 매개모기 개체 수는 8월 2주(34주차)에 345개체로 가장 높음
- 경남지역에서 채집된 일본뇌염 매개모기 개체 수도 8월 2주(34주차)에 3,121개체로 가장 높음

- 2021년의 경우 전국 일본뇌염 매개모기 개체 수는 36주차에 116개체로 가장 높았고, 경남은 35주차에 331개체로 가장 높게 나타나 전국보다 1주 빨랐음
- 경남의 작은빨간집모기 전체 개체 수가 작년대비 7배 이상 증가함

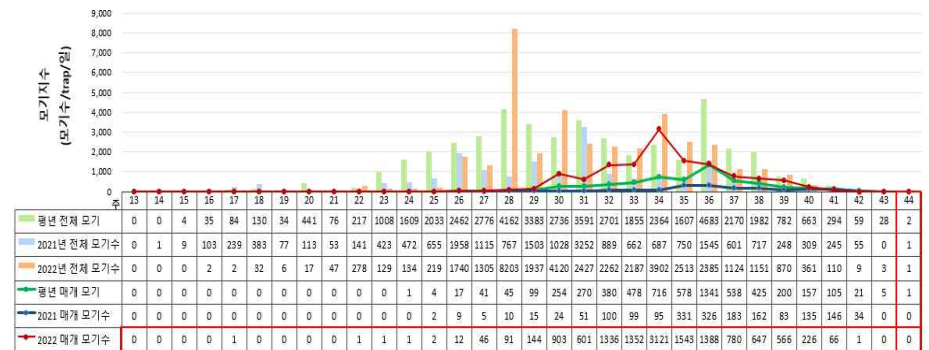


그림 2. 2021~2022년 경남 일본뇌염 매개모기 주간 감시 현황

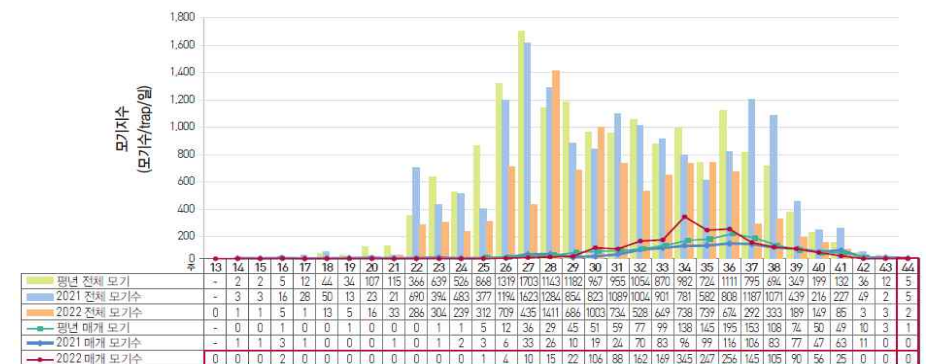


그림 3. 2021~2022년 전국 일본뇌염 매개모기 주간 감시 현황

3 사업 고찰

- 서식환경의 여러 요인들이 복합적으로 작용하여 모기 및 작은빨간집모기 생육에 영향을 미치므로 예년 자료나 추이로 출현 시기나 개체수를 예측하기가 어려움
- 최근 10년동안 일본뇌염 주의보 발령일이 점차 빨라지고 있어 올해는 작년보다 사업시행일을 2주 앞당겨 시행하였으며, 앞으로 환경 및 기후변화에 따라 작은빨간집모기의 번식 및 생육에 대한 지속적인 조사가 필요함
- 기후 또는 환경의 변화가 모기 서식지 확장과 모기 개체수 증가로 이어져 모기매개감염병 토착화 우려가 있어 지속적인 매개체 감시와 방역대책 필요

4 기대 효과

- 일본뇌염 매개모기 밀도 조사로 일본뇌염 발생시기와 유행추세 파악
- 일본뇌염 환자발생의 원인규명을 위한 기초자료로 활용
- 일본뇌염 주의보 및 경보 자료 제공으로 효과적인 방역대책을 수립하여 도민 건강 증진에 기여