

일본뇌염매개모기 밀도조사

- 부산지역에 서식하고 있는 모기를 채집, 분류하고 일본뇌염 매개모기의 출현 시기 및 밀도 등을 조사하여 일본뇌염 주의보, 경보 발령과 기타 모기의 분류를 통해 모기 방제를 위한 자료 제공

1. 조사개요

- 조사기간 : 2019년 4월 ~ 11월 (8개월, 월·화 주 2회 채집)
- 조사지점 : 부산지역 기장군 우사 1개소(장소: 기장군 백동길 74)
- 조사항목 : 일본뇌염 매개모기(작은빨간집모기), 기타 모기분류 및 개체수 조사

2. 조사방법

- 매주 2회 조사지점에 유문등을 오후 6시부터 다음날 오전 8시까지 가동하여 모기채집
- 모기종별 분류 및 개체 수 조사

3. 조사결과

- 일본뇌염 주의보 발령
 - ▷ 질병관리본부 2019. 4. 8. 주의보 발령(표 1)
 - 제주지역에서 일본뇌염 매개모기 첫 발견(우리원 : 4월 15일 첫 발견)

표 1. 연도별 일본뇌염 주의보 발령일

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
주의보 발령일	4.30.	4.14.	4.28.	4.25.	4.18.	4.20.	4.8.	4.3.	4.4.	4.3.	4.8.
우리원 첫 발견일	5.4.	4.19.	4.26.	4.23.	4.15.	4.15.	4.27.	4.4.	4.17.	5.22.	4.15.

- 일본뇌염 경보발령
 - ▷ 질병관리본부 2019. 7. 22. 경보 발령(표 2)
 - 부산지역*에서 7월 15일, 16일 채집된 모기의 1일 평균 개체수 중 작은빨간집모기가 전체 모기 밀도의 71.2% 분포
 - * 부산지역 : 영남권 기후변화 매개체감시 거점센터(고신대학교 조사지점:을숙도 철새도래지)

표 2. 연도별 일본뇌염 경보 발령일

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
경보발령일	7.23.	7.31.	9.9.	7.19.	7.4.	8.5.	8.6.	7.11.	6.29.	7.6.	7.22.

※ 일본뇌염 경보 발령 기준 : 다음 5가지 중 한 가지 이상 해당 시

- 1) 주 2회 채집된 모기의 1일 평균 개체수 중 작은빨간집모기가 500마리 이상이면서 전체 모기밀도의 50% 이상 일 때
- 2) 채집된 모기로부터 일본뇌염 바이러스가 분리된 경우
- 3) 채집된 모기로부터 일본뇌염 바이러스 유전자가 검출된 경우
- 4) 돼지 항체가 양성률이 특정지역에서 50% 이상인 경우 또는 돼지혈청에서 IgM(초기항체)이 검출되는 경우
- 5) 일본뇌염 환자가 발생했을 경우

○ 일본뇌염 주의보·경보 발령일

- 일본뇌염주의보 발령은 2019년 4월 8일 제주지역으로 2018년('18. 4. 3, 부산)보다 조금 늦었으며, 일본뇌염경보 발령은 2019년 7월 22일 부산지역으로 2018년('18. 7. 6. 전남)과 비교하여 약 2주 정도 시기가 늦었다.

○ 부산지역 일본뇌염환자 발생현황

- 일본뇌염환자 발생은 전국 32명(서울 6, 대구 3, 인천 1, 광주 2, 대전 1, 경기 7, 강원 2, 충북 1, 충남 4, 전남 2, 경북 1, 경남 2)으로 부산은 발생하지 않았으며, 작년(전국 17명)에 비해 발생수가 증가하였다(표 3, 표 4).

표 3. 연도별 일본뇌염환자 발생 현황

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
전 국	6	26	3	20	14	26	40	28	9	17	32
부 산	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0

표 4. 2019년 전국 일본뇌염환자 발생 분포

지역	부산	서울	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전남	경북	경남	계
발생수	0	6	3	1	2	1	7	2	1	4	2	1	2	32

○ 채집 결과

- 부산지역 모기는 4월 1주부터 채집이 시작되었으며 6월부터 모기 개체수가 증가하기 시작하여 8월에 4172.8 마리로 가장 많이 채집되었다. 이후 9월까지 모기 개체수가 많았으며 10월부터 현저히 감소하였고 11월부터는 거의 채집되지 않았다.
- 모기종별 분포는 총 7속 10종의 모기가 채집되었으며, 종별 평균 분리율은 작은빨간집모기(일본뇌염 매개모기) 47.0%, 금빛숲모기 30.3%, 중국얼룩날개모기 14.4%, 빨간집모기 6.7%, 토고숲모기 0.9%, 한국숲모기 0.3%, 큰검정들모기 0.3%, 반점날개늪모기 0.1%, 흰줄숲모기 0.1%, 노랑늪모기 0.005% 순으로 채집되었다.
- 작은빨간집모기는 4월3주부터 채집이 시작되었고 7월부터 개체수가 증가하기 시작하여 8월 3주에 641.5마리로 가장 많이 채집되었으며, 전체 모기 중 차지하는 비율이 70.8%였다. 작은빨간집모기 개체수는 평균 5,277마리(47.5%)로 작년 평균 1,295마리(4.5%)에 비해 높았다(표5, 그림 1).
- 올해 전체모기 개체수는 11,223마리였고 이는 작년 29,021마리보다 감소하였으며, 일본뇌염매개모기인 작은빨간집모기 개체수는 5,277마리(47.0%)로 작년 1,295마리(4.5) 보다 증가하였다. 이는 본 사업이 올해 지점(우사) 변경이 있어 전년도와의 전체 모기개체수 및 작은빨간집모기 개체수의 단순 비교는 어려우며, 올해 평균기온과 강수량은 모두 작년보다 조금 높았으며(표 6) 이 역시 는 모기 발생, 개체수에 영향을 주었을 것으로 사료되었다.

표 5. 2019년도 모기채집 결과

월	구분		Cx.pip.	Cx.tri.	An.sin.	Ae.alb.	Ae.vex.	Oc.kor.	Oc.tog.	Ar.sub.	Ms.uni.	Co.och.	Cx.tri.	
	주	총계	빨간 집모기	작은빨간 집모기	중국얼룩 날개모기	흰줄 숲모기	금빛 숲모기	한국 숲모기	토고 숲모기	큰검정 들모기	반점날개 늪모기	노랑 늪모기	CT 개체수	CT 밀도(%)
4	1	1.0	—	—	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0
	2	0.5	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0
	3	3.0	0.5	1.5	1.0	—	—	—	—	—	—	—	1.5	50.0
	4	7.0	—	2.0	1.5	—	—	2.5	0.5	0.5	—	—	2.0	28.6
	5	4.0	0.5	1.0	1.0	—	0.5	0.5	0.5	—	—	—	1.0	25.0
		15.5	1.0	4.5	5.0	0.0	0.5	3.0	1.0	0.5	0.0	0.0	4.5	29.0
5	1	2.0	—	—	1.0	—	1.0	—	—	—	—	—	—	0.0
	2	57.5	2.5	1.5	2.5	—	44.0	7.0	—	—	—	—	1.5	2.6
	3	23.0	9.5	5.5	—	—	7.0	1.0	—	—	—	—	5.5	23.9
	4	10.0	1.0	5.5	1.5	—	0.5	0.5	1.0	—	—	—	5.5	55.0
		92.5	13.0	12.5	5.0	0.0	52.5	8.5	1.0	0.0	0.0	0.0	12.5	13.5
6	1	44.5	10.5	8.0	4.5	—	6.0	5.0	8.0	2.0	0.5	—	8.0	18.0
	2	62.5	14.0	22.5	11.5	—	5.5	2.5	5.5	0.5	0.5	—	22.5	36.0
	3	138.5	23.5	56.5	44.0	—	6.0	1.0	6.0	1.0	0.5	—	56.5	40.8
	4	294.5	18.5	129.0	119.5	0.5	5.5	5.0	16.0	—	0.5	—	129.0	43.8
		540.0	66.5	216.0	179.5	0.5	23.0	13.5	35.5	3.5	2.0	0.0	216.0	40.0
7	1	693.5	38.0	406.0	230.5	—	11.0	1.0	5.0	1.0	1.0	—	406.0	58.5
	2	552.5	138.5	184.5	165.5	—	60.0	2.5	1.0	0.5	—	—	184.5	33.4
	3	374.0	68.5	143.5	100.0	—	54.5	0.5	6.0	0.5	0.5	—	143.5	38.4
	4	367.5	56.5	149.0	79.0	—	78.0	2.0	2.5	—	0.5	—	149.0	40.5
	5	1152.5	45.5	292.0	123.0	1.0	680.5	2.5	4.5	3.5	0.0	—	292.0	25.3
		3140.0	347.0	1175.0	698.0	1.0	884.0	8.5	19.0	5.5	2.0	0.0	1175.0	37.4
8	1	1014.5	69.0	447.0	136.5	2.0	355.5	1.0	2.0	1.5	—	—	447.0	44.1
	2	1392.5	112.0	543.5	182.5	3.0	534.0	—	14.5	1.5	1.5	—	543.5	39.0
	3	906.0	36.5	641.5	63.5	—	159.5	0.5	3.0	0.0	1.5	—	641.5	70.8
	4	859.5	32.5	511.5	72.5	—	229.0	—	7.5	5.5	0.5	0.5	511.5	59.5
		4172.5	250.0	2143.5	455.0	5.0	1278.0	1.5	27.0	8.5	3.5	0.5	2143.5	51.4
9	1	859.0	14.5	523.5	97.5	—	212.5	—	3.0	8.0	—	—	523.5	60.9
	2	520.5	2.5	164.5	57.0	—	288.5	1.0	3.0	2.5	1.5	—	164.5	31.6
	3	421.0	4.5	204.0	31.5	—	179.5	—	1.5	0.0	—	—	204.0	48.5
	4	476.5	6.0	229.0	51.5	—	187.5	—	1.5	1.0	—	—	229.0	48.1
	5	545.0	42.0	361.5	17.5	—	120.5	—	3.0	0.5	—	—	361.5	66.3
		2822.0	69.5	1482.5	255.0	0.0	988.5	1.0	12.0	12.0	1.5	0.0	1482.5	52.5
10	1	283.0	1.0	174.0	13.0	—	95.0	—	—	—	—	—	174.0	61.5
	2	79.5	1.0	44.0	4.0	—	29.5	—	0.5	0.5	—	—	44.0	55.3
	3	60.5	0.5	19.5	3.5	—	35.5	—	1.5	—	—	—	19.5	32.2
	4	12.5	1.0	4.5	0.5	—	6.5	—	—	—	—	—	4.5	36.0
		435.5	3.5	242.0	21.0	0.0	166.5	0.0	2.0	0.5	0.0	0.0	242.0	55.6
11	1	2.5	—	1.0	0.5	—	1.0	—	—	—	—	—	1.0	40.0
	2	2.0	—	—	—	—	1.5	0.5	—	—	—	—	—	0.0
	3	0.5	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0
		5.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	20
총계	11223.0	750.5 (6.7%)	5277.0 (47.0%)	1619.5 (14.4%)	6.5 (0.1%)	3395.5 (30.3%)	36.5 (0.3%)	97.5 (0.9%)	30.5 (0.3%)	9.0 (0.1%)	0.5 (0.005%)	5277.0	47.0	

* 총계는 매주 2회(월, 화) 채집하여 평균한 모기 개체수의 합임

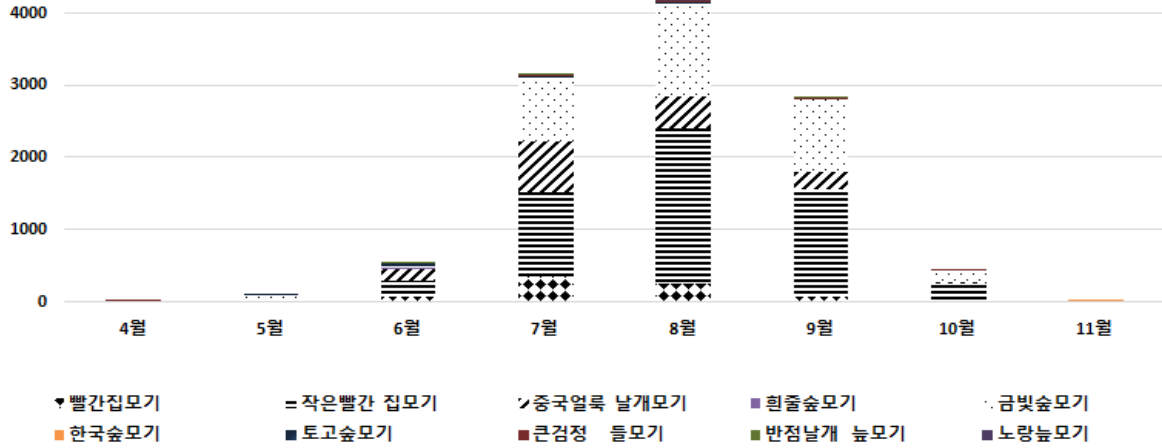


그림 1. 2019년 모기종별 우점 양상

표 6. 2018년과 2019년 평균기온 및 강수량

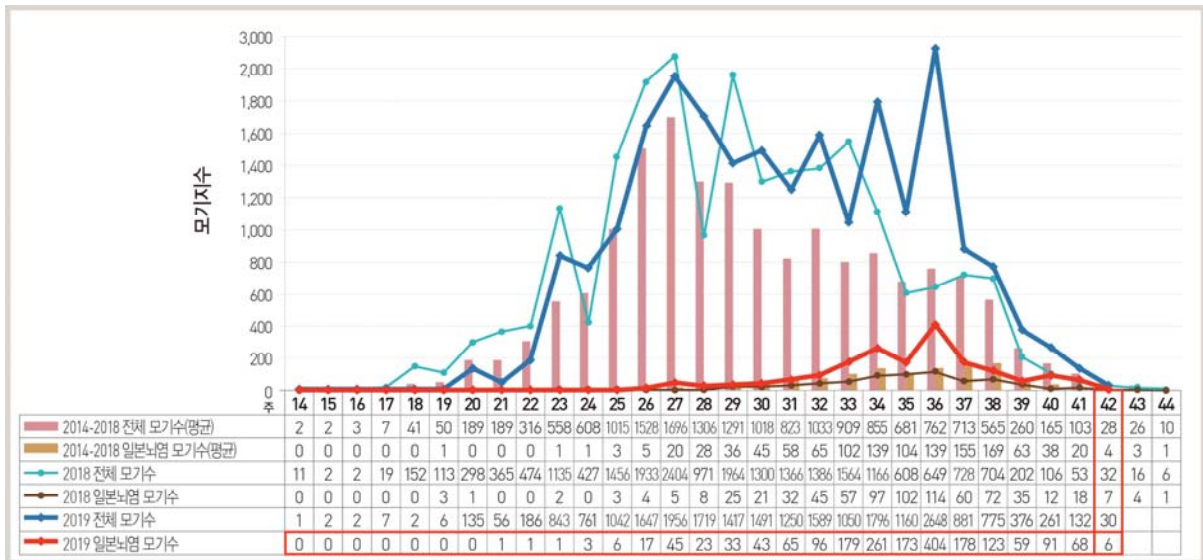
구분	평균기온 (°C)		평균 강수량 (mm)	
	2018	2019	2018	2019
4월	14.5	13.4	156.4	85.0
5월	17.8	19.3	155.8	76.1
6월	21.5	21.1	276.7	324.3
7월	26.7	24.3	122.1	358.9
8월	27.9	27.0	169.7	156.3
9월	21.9	23.1	308.4	279
10월	16.4	18.6	123.7	139.9
11월	12.4	13.6	107.3	12.8
평균	19.9	20.1	177.5	179.0

자료출처 : 기상청 홈페이지(기상자료개방포털)

○ 2019년과 평년(2014-2018)의 비교 및 고찰

- 부산지역의 올해 전체모기 개체수는 평년과 비교하여 감소하였으나, 일본뇌염매개모기 개체수는 평년과 비슷하여 일본뇌염 매개모기 밀도(47.0%, 평년 4.5%)는 평년보다 높았다. 이는 질병관리본부의 전국 일본뇌염 매개모기 감시현황(그림 2) 결과와 유사한 것으로 나타났다(표 7, 그림 3).
- 2019년모기는 4월부터 출현하여 6월 이후 본격적으로 개체수가 증가되었으며 8월 2주에 가장 많이 채집되었다. 이는 평년에 7월 1주차에 최대로 발생하여 지속적으로 증가한 것과 비교하여 차이가 있었다.

- 2019년 작은빨간집모기의 최대 발생 시기는 8월 3주차였으며, 평년에는 9월 2주차에 최대 발생한 것과 비교하여 시기가 빨라진 것으로 나타났다.
- 2019년과 평년의 전체모기 개체수와 일본뇌염매개모기 개체수는 다소간의 차이를 보이거나 이는 연도별 기온과 강수량 등 기후양상에 의한 차이로 사료된다.



자료출처 : 질병관리본부 일본뇌염 매개모기 발생현황

그림 2. 2019년 일본뇌염 매개모기 누적감시 현황(전국)

표 7. 2019년과 평년(2014-2018) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

구분		전체모기개체수		일본뇌염매개모기개체수	
월	주	2019년	2014-2018(평균)	2019년	2014-2018(평균)
4	1	1	8.2	0.0	0
	2	0.5	3.4	0.0	0.2
	3	3.0	3.5	1.5	0.2
	4	7.0	2.1	2.0	1
	5	4.0	3.6	1.0	1.1
5	6	2.0	7.4	0.0	0.6
	7	57.5	26.0	1.5	1
	8	23.0	51.0	5.5	0.7
	9	10.0	76.8	5.5	2.4
	10	44.5	273.9	8.0	5.3
6	11	62.5	183.2	22.5	5.1
	12	138.5	524.7	56.5	11.1
	13	294.5	1062.3	129.0	30.1
	14	693.5	1134.4	406.0	59.8
7	15	552.5	2231.5	184.5	299
	16	374.0	1204.7	143.5	153.8
	17	367.5	1415.4	149.0	192.8
	18	1152.5	1059.9	292.0	278.4
8	19	1014.5	1330.5	447.0	322.3
	20	1392.5	1406.0	543.5	445.3
	21	906.0	1502.0	641.5	605.8
	22	859.5	1212.4	511.5	437.3
	23	859.0	1228.9	523.5	595.3
9	24	520.5	994.8	164.5	447.8
	25	421.0	1638.7	204.0	990.6
	26	476.5	695.8	229.0	363.3
	27	545.0	236.6	361.5	104.1
10	28	283.0	186.5	174.0	79.8
	29	79.5	41.5	44.0	8.4
	30	60.5	23.7	19.5	5.8
	31	12.5	16.8	4.5	3.3
11	32	2.5	1.9	1.0	0.7
	34	2.0	0.6	0.0	0.3
	33	0.5	1.0	0.0	0.3
	35	0.0	0.6	0.0	0.3
총계		11,223	19,790.3	5,277.0	5,453.3

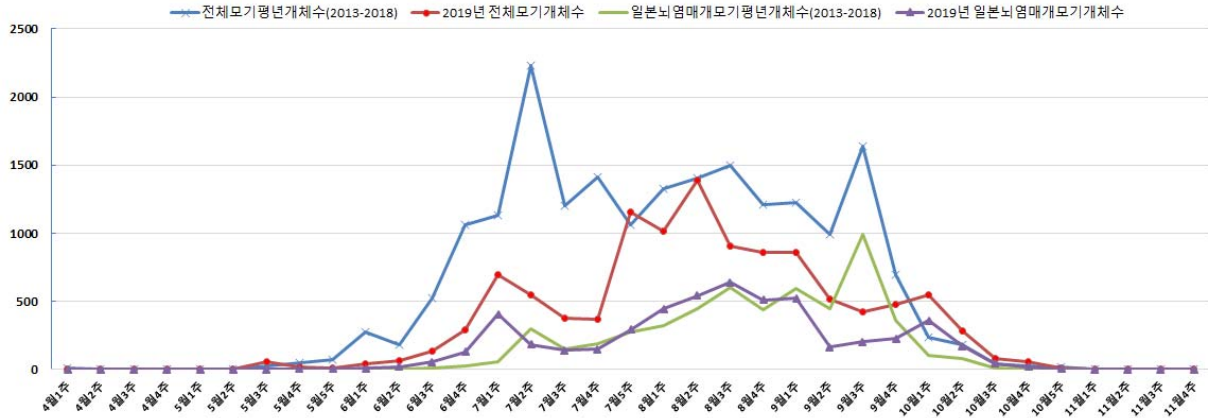


그림 3. 2018년과 평년(2013~2017) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

4. 활용방안

- 매주 질병관리본부, 시 건강증진과 및 채집지 관할 보건소에 결과 보고로 일본뇌염 주의보 및 경보 발령 및 일본뇌염 예방접종 권유 근거 제시

5. 기대효과

- 도심지 모기 방제를 위하여 유충서식지(연못, 웅덩이, 하수구 등) 제거 및 동절기나 봄철 유충의 집중적 방제를위한 지역사회 방역강화 자료 제공 및 공중보건 예방책으로 홍보