

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 : 2020년 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 오후 6시부터 다음날 오전 8시까지 유문등을 가동하여 모기채집
- 모기종별 분류 및 개체 수 조사

3. 조사결과

- 일본뇌염 주의보 발령일 : 2020. 3. 26.
 - 제주·전남지역에서 일본뇌염 매개모기 첫 발견(우리원 : 4월 7일 첫 발견)
- 일본뇌염 경보발령일 : 2020. 7. 23.
 - 부산지역*에서 7월 20일~21일 채집된 모기의 1일 평균 개체수가 500마리이상인면서 전체모기 50%이상임
 - *부산지역 : 영남권 기후변화 매개체감시 거점센터(고신대학교 조사지점:울속도 철새도래지)
 - 일본뇌염주의보 발령은 2020년 3월 26일 제주·전남지역으로 2019년('19. 4. 8., 부산)보다 빨랐으며(표 1), 일본뇌염경보 발령은 2020년 7월 23일 부산지역으로 2019년('19. 7. 22. 부산)과 비슷한 시기에 발령되었다(표 2).

표 1. 연도별 일본뇌염 주의보 발령일

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
주의보 발령일	4.14.	4.28.	4.25.	4.18.	4.20.	4.8.	4.3.	4.4.	4.3.	4.8.	3.26.
우리원 첫 발견일	4.19.	4.26.	4.23.	4.15.	4.15.	4.27.	4.4.	4.17.	5.22.	4.15.	4.7.

표 2. 연도별 일본뇌염 경보 발령일

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
경보발령일	7.31.	9.9.	7.19.	7.4.	8.5.	8.6.	7.11.	6.29.	7.6.	7.22.	7.23.

※ 일본뇌염 주의보 발령 기준

일본뇌염 매개모기인 작은빨간집모기가 당해연도 최초 채집될 때

※ 일본뇌염 경보 발령 기준 : 다음 4가지 중 한 가지 이상 해당 시

- 1) 주 2회 채집된 모기의 1일 평균 개체수 중 작은빨간집모기가 500마리 이상이면서 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

○ 부산지역 일본뇌염환자 발생현황

- 2020년 일본뇌염환자 발생은 전국 6명(경기 5, 강원 1)이었고 작년(전국 34명)에 비해 발생수가 감소하였으며, 2016년 이후로 부산에서의 발생은 없었다(표 3, 표 4).

표 3. 연도별 일본뇌염환자 발생 현황

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전 국	26	3	20	14	26	40	28	9	17	34	6
부 산	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0

표 4. 2020년 전국 일본뇌염환자 발생 분포

지역	부산	서울	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전남	경북	경남	계
발생수	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	6

○ 모기 채집 결과

- 부산지역 모기는 4월 1주부터 채집이 시작되었으며 6월부터 모기 개체수가 증가하기 시작하여 9월에 1361.5 마리로 가장 많이 채집되었으며 10월부터 현저히 감소하였고 11월부터는 거의 채집되지 않았다.
- 모기종별 분포는 총 7속 10종의 모기가 채집되었으며, 종별 평균 분리율은 금빛숲모기 334.0%, 작은빨간집모기(일본뇌염 매개모기) 33.3%, 중국얼룩날개모기 25.7%, 빨간집모기 4.9%, 토고숲모기 1.1%, 큰검정등모기 0.5%, 한국숲모기 0.2%, 반점날개숲모기 0.1%, 흰줄숲모기 0.1%, 노랑늪모기 0.029% 순으로 채집되었다.
- 작은빨간집모기는 4월 1주부터 채집이 시작되었고 6월부터 개체수가 증가하기 시작하여 6월 4주에 203.5(33.0%)마리로 가장 많이 채집되었으며, 전체 모기 중 차지하는 비율이 가장 높은 주는 8월 1주(52.7%) 였다. 작은빨간집모기 개체수는 1739.0마리(33.3%)로 작년 개체수 5,277마리(47.5%)에 비해 낮았다(표5, 그림 1).
- 올해 전체모기 개체수는 5,219마리였고 이는 작년 11,223마리보다 감소하였으며, 일본뇌염매개모기인 작은빨간집모기 개체수는 1739마리(33.3%)로 작년 5,277마리(47.5) 보다 감소하였다. 이는 올해 평균기온이 작년에 비해 조금 낮았으며 월감강수량은 작년보다 많아 모기 발생, 개체수에 영향을 주었을 것으로 사료되었다.

표 5. 2020년도 모기채집 결과

구분			Cx.pip.	Cx.tri.	An.sin.	Ae.alb.	Ae.vex.	Ockor.	Oc.tog.	Ar.sub.	Ms.uni.	Co.och.	Gcti	
월	주	총계	빨간집모기	작은빨간집모기	중국얼룩날개모기	흰줄숲모기	금빛숲모기	한국숲모기	토고숲모기	큰검정들모기	반점날개높모기	노랑높모기	CT개체수	CT밀도(%)
4	1	4.0	1.5	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	25.0
	2	4.0	1.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	50.0
	3	4.0	1.0	2.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	62.5
	4	10.0	8.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	10.0
		22.0	12.5	6.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	29.5
5	1	4.5	1.0	0.5	0.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	11.1
	2	116.0	3.5	5.0	2.0	0.0	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	4.3
	3	21.0	1.5	2.5	0.0	0.0	15.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	2.5	11.9
	4	48.0	0.5	1.0	0.5	0.0	42.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	1.0	2.1
		189.5	6.5	9.0	3.0	0.0	166.0	0.0	4.0	0.5	0.0	0.0	9.0	4.7
6	1	30.5	1.0	3.0	6.5	0.0	17.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	3.0	9.8
	2	39.5	1.5	12.5	12.0	1.0	6.5	2.5	3.0	0.5	0.0	0.0	12.5	31.6
	3	222.0	13.5	71.5	120.5	0.0	12.5	1.5	2.0	0.0	0.5	0.0	71.5	32.2
	4	616.0	36.0	203.5	249.5	0.0	118.5	0.5	5.5	0.0	2.5	0.0	203.5	33.0
	5	437.0	16.5	172.0	220.5	0.0	23.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	172.0	39.4
		1345.0	68.5	462.5	609.0	1.0	178.5	5.0	16.0	1.0	3.0	0.0	462.5	34.4
7	1	228.0	26.5	104.5	50.5	0.5	41.5	1.0	2.5	1.0	0.0	0.0	104.5	45.8
	2	132.0	23.0	70.5	28.0	0.0	4.0	1.5	4.5	0.0	0.5	0.0	70.5	53.4
	3	213.5	11.5	54.5	57.5	1.0	84.0	1.0	2.5	1.5	0.0	0.0	54.5	25.5
	4	224.5	4.5	90.0	74.5	0.0	45.0	0.5	7.0	3.0	0.0	0.0	90.0	40.1
		798.0	65.5	319.5	210.5	1.5	174.5	4.0	16.5	5.5	0.5	0.0	319.5	40.0
8	1	218.0	2.0	96.5	32.5	0.5	84.5	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	96.5	44.3
	2	190.5	26.5	59.0	79.5	1.5	12.0	0.5	5.0	6.5	0.0	0.0	59.0	31.0
	3	214.0	14.0	57.0	50.0	0.5	92.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0	26.6
	4	494.5	3.0	145.0	112.0	0.0	222.0	0.0	6.0	2.5	2.5	1.5	145.0	29.3
	5	178.5	3.0	81.0	58.0	0.0	32.5	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	81.0	45.4
		1295.5	48.5	438.5	332.0	2.5	443.0	1.0	15.5	10.5	2.5	1.5	438.5	33.8
9	1	285.5	8.0	150.5	95.5	0.0	28.5	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	150.5	52.7
	2	512.0	15.5	194.5	54.5	0.5	242.5	0.5	0.5	3.5	0.0	0.0	194.5	38.0
	3	424.0	12.0	81.0	22.5	0.0	307.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	81.0	19.1
	4	140.0	12.0	27.5	4.5	0.0	95.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	27.5	19.6
		1361.5	47.5	453.5	177.0	0.5	674.0	0.5	2.5	6.0	0.0	0.0	453.5	33.3
10	1	82.0	0.0	10.5	2.0	0.0	66.0	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0	10.5	12.8
	2	84.5	1.5	30.0	1.0	0.0	50.5	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	30.0	35.5
	3	34.5	2.5	7.5	2.5	0.0	19.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	7.5	21.7
	4	5.5	0.0	1.5	0.5	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	27.3
		206.5	4.0	49.5	6.0	0.0	139.5	0.0	4.5	3.0	0.0	0.0	49.5	24.0
11	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
총계		5219.0	2540 (49%)	1739.0 (33.3%)	1340.5 (25.7%)	5.5 (0.1%)	1775.5 (34.0%)	10.5 (0.2%)	59.0 (1.1%)	26.5 (0.5%)	6.0 (0.1%)	1.5 (0.03%)	1739.0	33.3

* 총계는 매주 2회(월, 화) 채집하여 평균한 모기 개체수의 합임

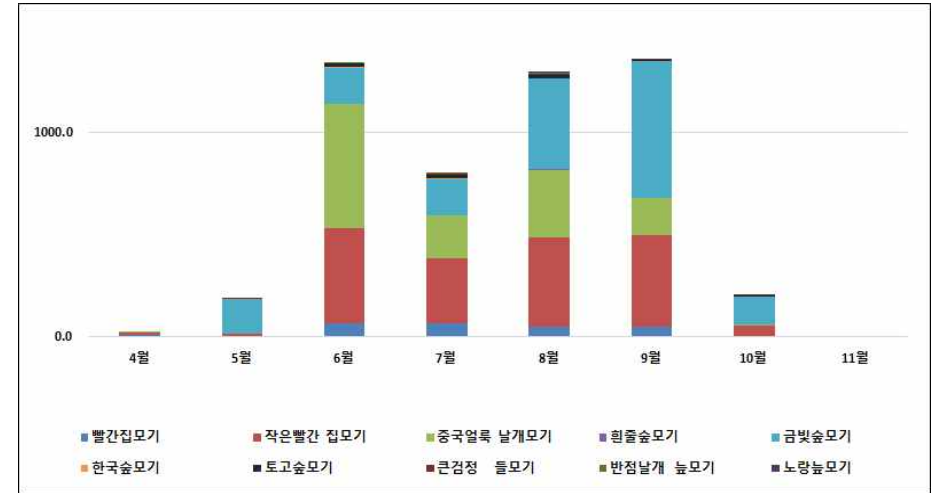


그림 1. 2020년 모기종별 우점 양상

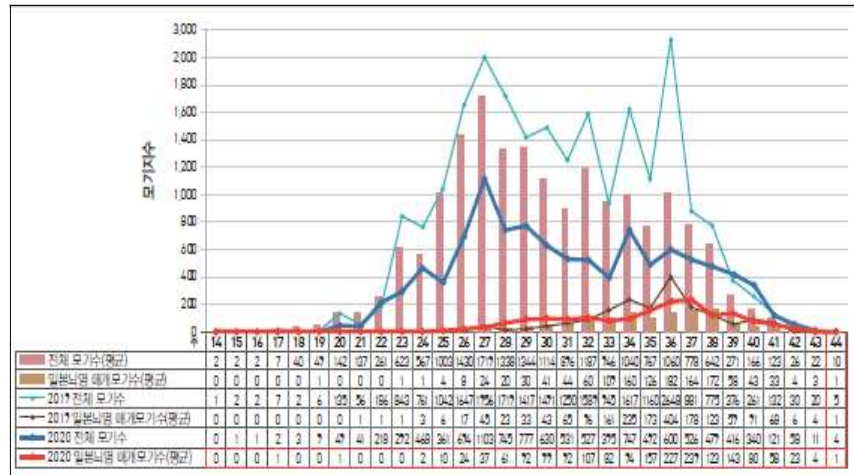
표 6. 2019년과 2020년 평균기온 및 월합강수량

구분	평균기온 (℃)		월합 강수량 (mm)	
	2019	2020	2019	2020
4월	13.4	12.6	85.0	83.5
5월	19.3	17.9	76.1	96.2
6월	21.1	22.4	324.3	321.1
7월	24.3	22.1	358.9	796.8
8월	27.0	27.2	156.3	399.2
9월	23.1	21.9	279	230.5
10월	18.6	17.3	139.9	26.4
11월	13.6	12.4	12.8	36.3
평 균	20.1	19.2	179.0	248.8

자료출처 : 기상청 홈페이지(기상자료개방포털)

○ 2020년과 평년(2015-2019)의 비교 및 고찰

- 부산지역의 올해 전체모기 개체수는 평년과 비교하여 감소하였으며 일본뇌염매개모기 개체수 역시 평년보다 감소하였고 일본뇌염 매개모기 밀도(33.3%, 평년 28.1%)는 평년보다 높았다. 이는 질병관리본부의 전국 일본뇌염 매개모기 감시현황(그림 2) 결과와 유사한 것으로 나타났다(표 7, 그림 3).
- 2020년모기는 4월부터 출현하여 6월 이후 본격적으로 개체수가 증가되었으며 6월 4주에 가장 많이 채집되었다. 이는 평년에 7월 2주차에 최대로 발생하여 지속적으로 증가한 것과 비교하여 차이가 있었고 평년에 비해 모기개체수 증가가 빨리 나타났다.
- 2020년 작은빨간집모기의 최대 발생 시기는 6월 4주차였으며, 평년에는 9월 3주차에 최대 발생한 것과 비교하였을때 이 역시 시기가 빨라진 것으로 나타났다.
- 2020년과 평년의 전체모기 개체수와 일본뇌염매개모기 개체수는 다소간의 차이를 보이 나 이는 모기채집 지점의 변경(2019년부터 지점변경 됨) 연도별 기온과 강수량 등 기후 양상에 의한 차이로 사료되었다.



2020년 제 44주 일본뇌염 매개모기 주간 발생현황 :9개시·도 보건환경연구원(총 9개 지점)

- 전체모기수 : 평균 4개체로 평년 10개체 대비 6개체(60.0%) 감소, 전년 5개체 대비 1개체(20.0%) 감소
- 일본뇌염매개모기(Japanese encephalitis vector, JEV) : 평균 1개체로 평년 1개체 및 전년 1개체와 동일
- * 모기수 산출법 : 주 2회 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)

그림 2. 2020년 일본뇌염 매개모기 누적감시 현황(전국)

(자료출처 : 질병관리본부 일본뇌염 매개모기 발생현황)

표 7. 2020년과 평년(2015-2019) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

구분		전체모기개체수		일본뇌염매개모기개체수	
월	주	2020년	2015-2019(평균)	2020년	2015-2019(평균)
4	1	4.0	7.7	1.0	0.0
	2	4.0	2.8	2.0	0.2
	3	4.0	1.8	2.5	0.3
	4	10.0	3.0	1.0	1.3
5	5	4.5	4.1	0.5	1.3
	6	116.0	7.0	5.0	0.5
	7	21.0	30.0	2.5	0.4
	8	48.0	45.5	1.0	1.3
6	9	30.5	61.6	3.0	2.4
	10	39.5	235.5	12.5	2.7
	11	222.0	166.6	71.5	8.6
	12	616.0	478.1	203.5	20.3
	13	437.0	957.7	172.0	47.9
7	14	228.0	876.5	104.5	106.0
	15	132.0	1656.8	70.5	225.8
	16	213.5	859.1	54.5	81.1
	17	224.5	1226.5	90.0	144.0
8	18	218.0	863.0	96.5	109.0
	19	190.5	1271.0	59.0	251.9
	20	214.0	1316.5	57.0	412.0
	21	494.5	1423.6	145.0	567.3
	22	178.5	1141.8	81.0	452.1
	23	285.5	1252.2	150.5	594.6
9	24	512.0	798.5	194.5	353.5
	25	424.0	1543.2	81.0	902.6
	26	140.0	710.9	27.5	358.1
	27	82.0	283.4	10.5	151.4
10	28	84.5	240.5	30.0	113.9
	29	34.5	56.4	7.5	17.0
	30	5.5	35.5	1.5	9.5
	31	0.0	18.6	0.0	4.0
11	32	0.0	2.4	0.0	0.9
	34	0.0	1.0	0.0	0.3
	33	0.5	1.1	0.0	0.3
	35	0.5	0.6	0.0	0.3
총계		5219.0	17580.5	1739.0 (33.3%)	4942.8 (28.1%)

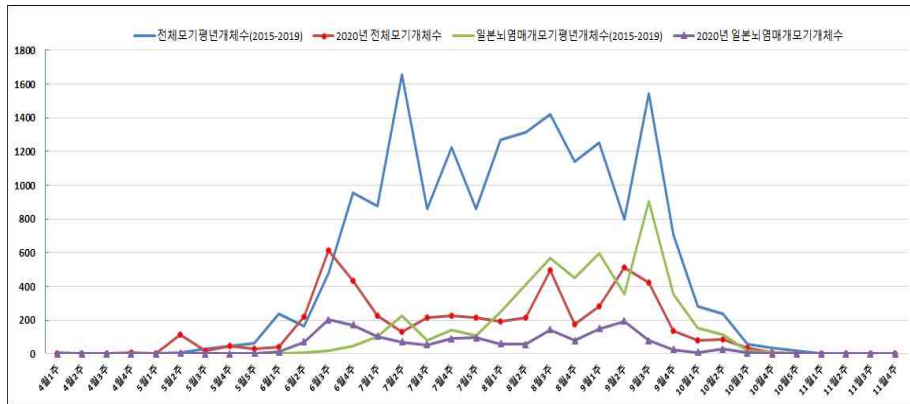


그림 3. 2020년 대비 평년(2015~2019) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

4. 조치사항

- 결과보고 : 매주 질병관리본부, 시 건강증진과 및 채집지 관할 보건소에 보고
 - 일본뇌염 주의보 및 경보 발령을 위한 근거 제시
 - 전년도에 비해 전체 모기 개체수가 증가함에 따라 예방접종 권유 및 방역 강화 자료 제공
- 우리원 홈페이지 밀도 조사 결과 공지
 - 언론 보도 자료 제공 등 대시민 홍보
 - 시민 문의 전화 시 유선 안내 및 자료 제공

5. 예방대책

- 도심지 모기 방제를 위하여 유충서식지(연못, 웅덩이, 하수구 등) 제거 및 동절기나 봄철 유충의 집중적 방제가 필요
- 유·아동의 일본뇌염 예방접종 권유
- 가축사육장 등 취약지역에 대한 살충소독 강화
- 모기활동이 활발한 하절기에 가정내 방충망 사용, 야간에 모기가 많은 지역의 야외활동 자제 및 해외 유행지역 방문시 모기에 물리지 않도록 주의