

일본뇌염매개모기 밀도조사

- 부산지역에서 서식하고 있는 모기를 채집분류하여 일본뇌염 매개모기의 출현시기 및 밀도 등을 조사하여 일본뇌염 주의보·경보 발령과 기타 모기의 분류를 통해 모기 방제를 위한 자료로 활용

1. 조사개요

- 조사기간 : 2016년 4월 ~ 11월 (8개월, 주 2회 채집)
- 조사지점 : 부산지역 기장군 우사 1개소
- 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
 - 경남·제주지역에서 첫 일본뇌염 매개모기 발견 : 질병관리본부 4월 3일 주의보 발령(표 1)
 - 우리원은 4월 4일 일본뇌염 매개모기 첫 발견

표 1. 연도별 주의보 발령일

년도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
주의보 발령일	4.20	4.18	4.30	4.14	4.28	4.25	4.18	4.20	4.8	4.3
우리원 첫 발견일	5.7	4.14	5.4	4.19	4.26	4.23	4.15	4.15	4.27	4.4

○ 일본뇌염 경보발령

- 부산지역에서 7월 7일 채집된 모기의 1일 평균 개체 수 중 작은빨간집모기가 전체 모기 밀도의 64.2% 분포 : 질병관리본부 7월 11일 경보 발령(표 2)
- ※ 부산지역 채집 모기 결과 : 영남권 기후변화 매개체감시 거점센터(고신대학교 조사지점)

표 2. 연도별 경보 발령일

년도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
경보발령일	7.26	7.25	7.23	7.31	9.9	7.19	7.4	8.5	8.6	7.11

※ 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
- 일본뇌염주의보 발령은 4월 3일로 2015년('15. 4. 8.)보다 빠른 시기에 이루어졌으며, 일본뇌염 경보 발령은 올해는 7월 11일로 2015년('15. 8. 6.)과 비교하여 시기가 빨라졌다(표 1, 표 2).

○ 부산지역 일본뇌염환자 발생현황

- 일본뇌염환자 발생은 전국 23명(서울 13, 대구 2, 인천 1, 광주 2, 경기 2, 충남 1, 전남 2)으로 부산은 발생하지 않았으며, 작년(40명)에 비해 발생수가 감소하였다(표 3, 표 4).

표 3. 연도별 일본뇌염환자 발생 현황

년도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
전국	7	6	6	26	3	20	14	26	40	23
부산	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0

표 4. 2016년 전국 일본뇌염환자 발생 분포

지역	부산	서울	대구	인천	광주	경기	충남	전남	계
발생수	0	13	2	1	2	2	1	2	23

○ 채집 결과

- 전체 모기 개체 수는 6월부터 발생이 증가하기 시작하여 8월 2주에 최대로 발생했으며, 8월에 4,228마리로 가장 많이 채집되었다. 이후 지속적으로 감소하였으며, 11월부터 거의 발생되지 않았다.

- 모기종별 분포는 총 6속 12종의 모기가 채집되었으며, 종별 평균 분리율은 작은빨간집모기 (일본뇌염 매개모기) 42.6%, 중국얼룩날모기 35.0%, 금빛숲모기 20.6%, 빨간집모기 1.3%, 큰검정들모기 0.3%, 한국숲모기 0.2% 순으로 채집되었다.
- 작은빨간집모기는 4월부터 출현하기 시작하였으며, 6월부터 본격적으로 발생되어 8월에 가장 많은 수인 2,280마리가 채집되었고, 10월부터 지속적으로 감소하였다.
- 8월 2주에 전체 모기 중 작은빨간집모기가 차지하는 비율이 51.9%를 차지하였으며, 일본 뇌염경보 발령 수준인 전체모기밀도의 50%이상이면서 1일 개체 수 500마리를 넘었다(표 5, 그림 1).
- 올해 7-8월 평균기온은 작년보다 높았으며, 강수량은 작년과 비슷하게 적어 전반적으로 모기 발생에 영향을 주었다(표 6).

표 5. 2016년도 모기채집 결과

구 분		<i>Cx.pip.</i>	<i>Cx.bit.</i>	<i>Cx.ori.</i>	<i>An.sin.</i>	<i>Ae.alb.</i>	<i>Ae.vex.</i>	<i>Cc.dbr.</i>	<i>Cc.kar.</i>	<i>Cc.tog.</i>	<i>Ar.sub.</i>	<i>Ms.uni.</i>	<i>Cx.tri.</i>		
월	주	총계	빨간집 모기	빈점 날개집 모기	동양집 모기	중국얼룩날개 모기	흰줄숲 모기	금빛숲 모기	등줄숲 모기	한국숲 모기	토고숲 모기	큰검정 들모기	빈점 날개 높모기	작은 빨간집 모기 개체수	작은 빨간집 모기 밀도(%)
4	1	0.5	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	2	2.5	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	1.0	40.0
	3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	4	1.0	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	5	1.0	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	0.5	50.0
		5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
5	1	12.0	0.5	-	-	0.5	-	10.0	-	-	-	-	-	1.0	8.3
	2	6.0	0.5	-	-	1.0	-	4.5	-	-	-	-	-	-	0.0
	3	28.0	3.0	-	-	2.5	-	22.5	-	-	-	-	-	-	0.0
	4	67.5	1.0	-	-	3.0	-	55.5	-	1.0	-	2.0	0.5	4.5	6.7
	5	11.0	0.5	-	-	1.0	-	7.5	-	-	-	0.5	0.5	1.0	9.1
		124.5	5.5	0.0	0.0	8.0	0.0	100.0	0.0	1.0	0.0	2.5	1.0	6.5	5.2
6	1	53.0	2.0	-	-	8.0	-	39.5	-	0.5	-	0.5	-	2.5	4.7
	2	143.0	6.5	-	-	29.5	-	98.0	-	1.5	-	-	-	7.5	5.2
	3	197.0	21.5	-	0.5	83.5	-	69.0	-	2.0	-	-	-	20.5	10.4
	4	379.5	16.0	-	0.5	247.0	-	64.5	-	4.5	-	1.5	-	45.5	12.0
		772.5	46.0	0.0	1.0	368.0	0.0	271.0	0.0	8.5	0.0	2.0	0.0	76.0	9.8
	7	1	419.0	7.0	1.0	0.5	301.5	-	3.5	-	-	0.5	-	0.5	104.5
2		383.5	2.5	-	-	312.0	-	35.5	-	1.0	0.5	1.0	-	31.0	8.1
3		443.5	8.5	-	-	213.0	-	106.5	-	0.5	-	-	-	115.0	25.9
4		663.5	8.0	-	-	367.0	-	113.0	-	1.5	-	3.0	0.5	170.5	25.7
		1,909.5	26.0	1.0	0.5	1,193.5	0.0	253.5	0.0	3.0	1.0	4.0	1.0	421.0	22.0
8		1	345.0	2.0	-	-	165.5	-	99.0	-	0.5	-	0.5	0.5	77.0
	2	1179.5	3.0	-	-	348.5	-	214.0	-	-	-	1.5	-	612.5	51.9
	3	1151.0	3.5	-	-	350.0	0.5	198.5	-	0.5	-	3.0	-	595.0	51.7
	4	896.5	9.5	-	-	261.0	-	72.0	-	-	0.5	0.5	-	553.0	61.7
	5	656.0	7	-	-	173.5	-	30.0	-	0.5	-	2.0	0.5	442.5	67.5
		4,228.0	25.0	0.0	0.0	1,298.5	0.5	613.5	0.0	1.5	0.5	7.5	1.0	2,280.0	53.9

구 분			<i>Cx.pip</i>	<i>Cx.bit</i>	<i>Cx.ori</i>	<i>An.sin</i>	<i>Ae.alb</i>	<i>Ae.vex</i>	<i>Oc.dor</i>	<i>Oc.kor</i>	<i>Oc.tog</i>	<i>Ar.sub</i>	<i>Ms.uni</i>	<i>Cx.tri</i>	
월	주	총계	빨간집 모기	반점 날개집 모기	등염집 모기	중국얼룩날개 모기	흰줄숲 모기	금빛숲 모기	등줄숲 모기	한국숲 모기	토고숲 모기	큰검정 들모기	반점 날개 늪모기	작은 빨간집 모기 개체수	작은 빨간집 모기 밀도(%)
9	1	881.0	1.0	-	-	241.5	-	98.5	-	-	-	4.0	-	536.0	60.8
	2	495.0	3.0	-	-	73.5	0.5	156.5	-	-	-	-	-	261.5	52.8
	3	237.5	10.5	-	0.5	30.5	-	34.0	0.5	0.5	-	-	-	161.0	67.8
	4	302.5	1.5	-	-	21.5	1.0	136.0	-	0.5	-	2.5	-	139.5	46.1
		1,916.0	16.0	0.0	0.5	367.0	1.5	425.0	0.5	1.0	0.0	6.5	0.0	1,098.0	57.3
10	1	157.0	0.5	-	-	5.0	-	92.5	-	-	-	-	-	59.0	37.6
	2	112.0	1.5	-	-	9.0	-	93.0	-	-	-	1.0	-	7.5	6.7
	3	44.5	0.5	-	-	1.5	-	36.5	-	0.5	-	1.5	-	4.0	9.0
	4	28.5	1.5	-	-	1.0	-	22.5	-	-	-	-	-	3.5	12.3
		342.0	4.0	0.0	0.0	16.5	0.0	244.5	0.0	0.5	0.0	2.5	0.0	74.0	21.6
11	1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
	4	1.0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	0.0
총계		9,298.5	123.5 (1.3%)	1.0 (0.01%)	2.0 (0.02%)	3,254.5 (35.0%)	2.0 (0.02%)	1,913.0 (20.6%)	0.5 (0.01%)	15.5 (0.2%)	1.5 (0.02%)	25.0 (0.3%)	3.0 (0.03%)	3,967.0	42.6

* 총계는 매주 2회(월, 화) 채집하여 평균한 모기 개체수의 합임

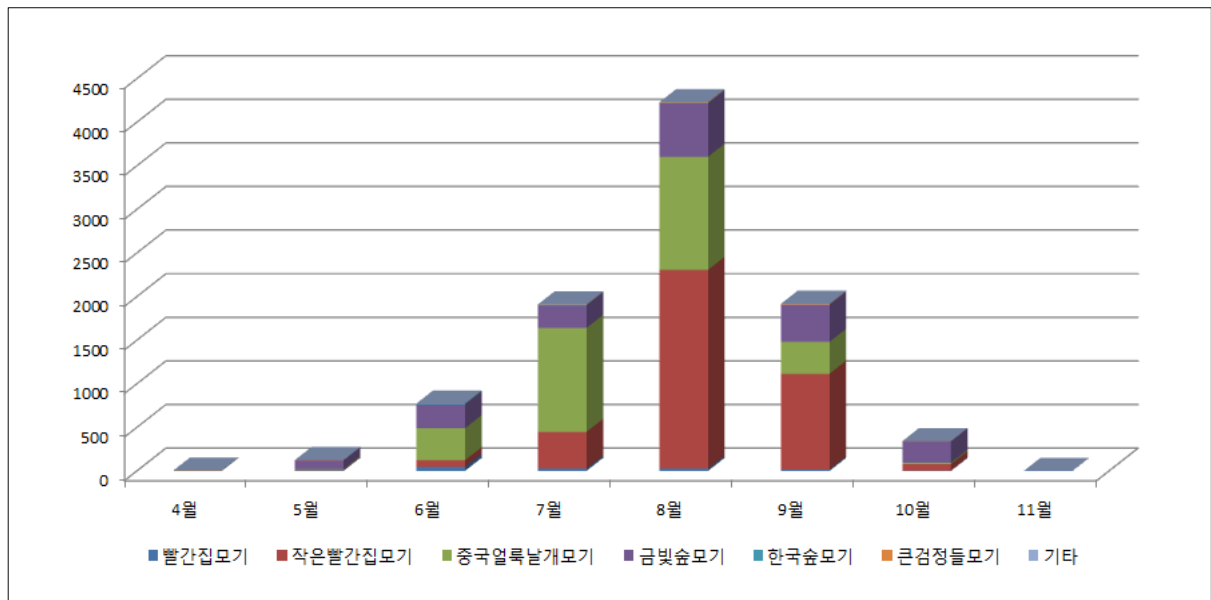


그림 1. 2016년 모기종별 우점 양상

표 6. 2015년과 2016년 평균기온 및 강수량

구분	평균기온(°C)		평균 강수량(mm)	
	2015	2016	2015	2016
4월	13.9	15.1	268.0	198.5
5월	18.8	19.3	183.0	108.8
6월	21.0	21.9	69.2	115.2
7월	23.9	25.3	176.7	188.3
8월	26.1	27.7	132.5	141.5
9월	22.1	22.9	172.0	407.7
10월	18.1	18.7	62.0	182.4
11월	13.6	11.8	124.1	56.6

○ 2016년과 평년(2011-2015)의 비교 및 고찰

- 평년과 비교하여 부산지역의 올해 전체모기 및 일본뇌염매개모기 개체수가 감소하였으며, 이는 질병관리본부의 전국 일본뇌염 매개모기 감시현황(그림 2)에서 평년동기간 대비 모기 개체수가 감소한 결과와 유사한 것으로 나타났다(표 7, 그림 3).
- 2016년 전체모기 발생은 4월부터 출현하여 6월에 본격적으로 발생되었다. 8월 2주에 가장 많이 채집되었으며 이후 점차적으로 감소하였다. 이는 평년에 7월 4주차에 최대 발생한 것과 비교하여 시기가 조금 늦어진 것으로 나타났다.
- 2016년 작은빨간집모기의 최대 발생 시기는 8월 2주차에 가장 많이 발생하였으며, 평년에는 7월 4주차에 최대 발생한 것과 비교하여 차이가 있었다.

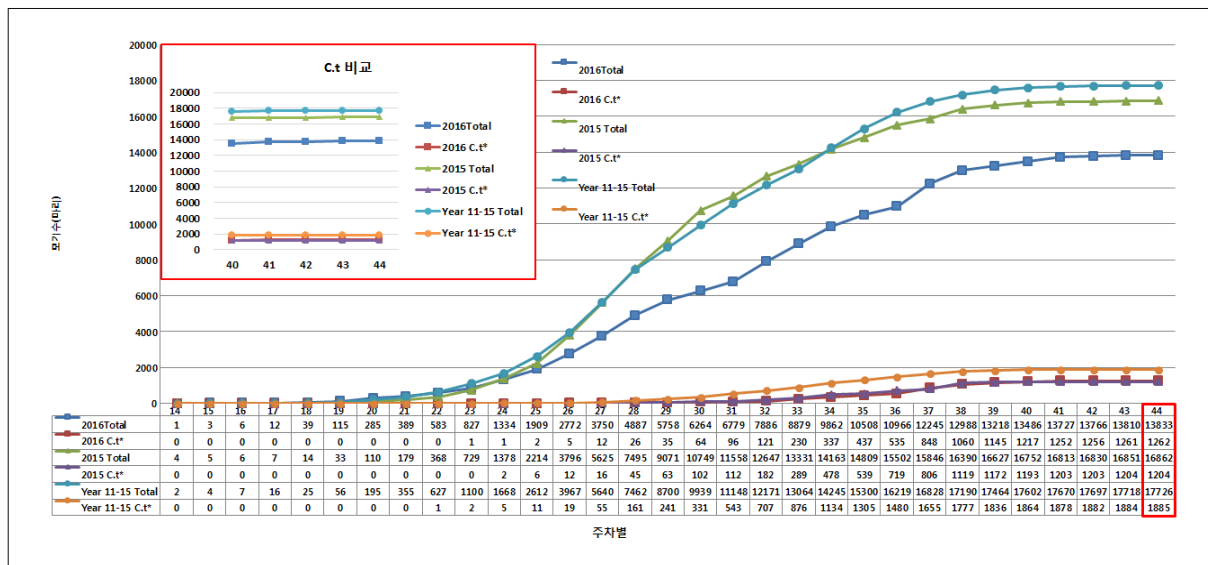


그림 2. 2016년 일본뇌염 매개모기 누적감시 현황(전국)
(자료출처 : 질병관리본부 일본뇌염 매개모기 발생현황)

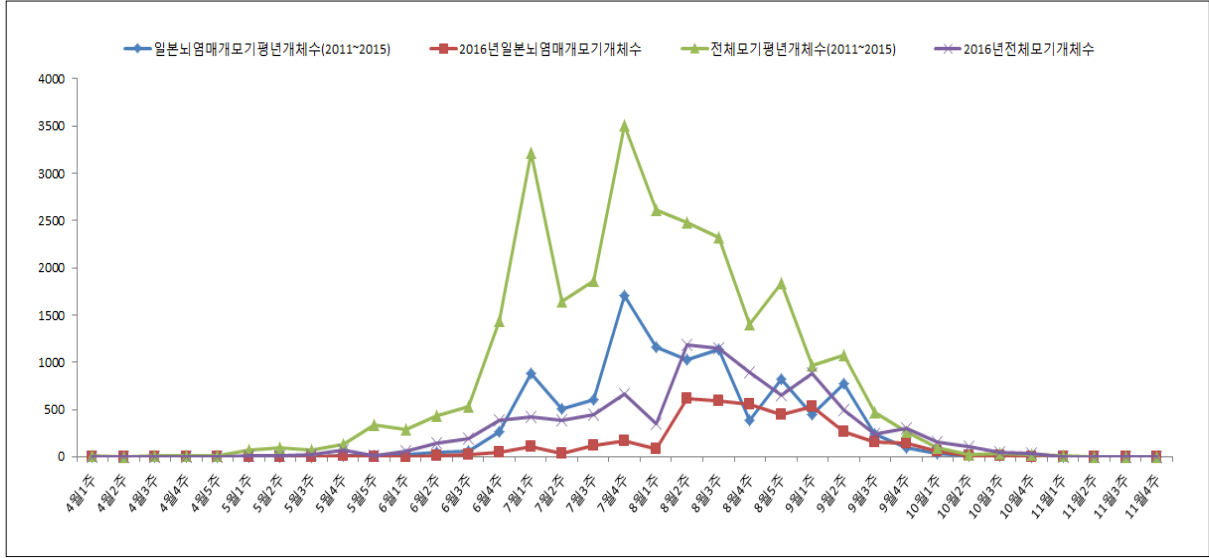


그림 3. 2016년과 평년(2011-2015) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

표 7. 2016년과 평년(2011-2015) 주별 전체 모기 및 일본뇌염매개모기 개체수

구 분		전체모기개체수		일본뇌염매개모기개체수	
월	주	2016년	2011-2015(평균)	2016년	2011-2015(평균)
4	1	0.5	6.3	0.0	0.0
	2	2.5	3.2	1.0	0.0
	3	0.0	5.9	0.0	0.4
	4	1.0	6.5	0.0	1.3
	5	1.0	11.3	0.5	1.6
5	6	12.0	76.0	1.0	0.8
	7	6.0	97.7	0.0	1.1
	8	28.0	66.4	0.0	1.3
	9	67.5	133.0	4.5	5.4
	10	11.0	341.0	1.0	10.6
6	11	53.0	288.3	2.5	21.4
	12	143.0	428.5	7.5	42.1
	13	197.0	530.9	20.5	60.5
	14	379.5	1,436.8	45.5	264.3
7	15	419.0	3,222.4	104.5	885.9
	16	383.5	1,646.0	31.0	500.7
	17	443.5	1,867.3	115.0	605.4
	18	663.5	3,508.7	170.5	1,709.8

구 분		전체모기개체수		일본뇌염매개모기개체수	
월	주	2016년	2011-2015(평균)	2016년	2011-2015(평균)
8	19	345.0	2,615.9	77.0	1,154.4
	20	1,179.5	2,474.3	612.5	1,021.7
	21	1,151.0	2,324.5	595.0	1,140.0
	22	896.5	1,397.5	553.0	390.8
	23	656.0	1,837.1	442.5	821.1
9	24	881.0	968.5	536.0	440.2
	25	495.0	1,076.1	261.5	771.8
	26	237.5	468.1	161.0	242.3
	27	302.5	259.6	139.5	94.6
10	28	157.0	92.8	59.0	32.8
	29	112.0	24.1	7.5	5.0
	30	44.5	35.9	4.0	4.5
	31	28.5	17.3	3.5	2.5
11	32	0.0	7.5	0.0	0.5
	34	0.0	0.3	0.0	0.0
	33	0.0	0.7	0.0	0.0
	35	1.0	1.9	0.0	0.0
총계		9,298.5	27,278.3	3,957.0	10,234.8

4. 활용방안

- 결과보고 : 매주 질병관리본부, 시 건강증진과 및 채집지 관할 보건소에 보고
 - 일본뇌염 주의보 및 경보 발령을 위한 근거 제시
- 우리원 홈페이지 밀도조사 결과 공지
 - 예방접종 및 모기 방역활동 강화를 위한 대시민 홍보 자료로 활용

5. 기대효과

- 일본뇌염 주의보 및 경보 발령을 위한 근거 제시
- 모기 방제를 위한 자료 제공