

일본뇌염매개모기 밀도조사

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

1. 조사개요

- 조사기간 : 2013. 4. ~ 2013. 11.(8개월, 주 2회 채집)
- 조사지점 : 기장군 신천리 우측사
- 조사항목 : 일본뇌염 매개모기(작은빨간집모기), 기타 모기분류 및 개체수 조사

2. 조사방법

- 조사지점에 유문등을 오후 6:00부터 다음날 오전 8:00까지 가동하여 모기채집
- 모기종별 분류 및 개체 수 조사

3. 조사결과

- 일본뇌염 주의보 발령
 - 부산지역 첫 일본뇌염매개모기 발견 : 질병관리본부 4월 18일 주의보 발령(표 1)

표 1. 연도별 주의보 발령일

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
주의보 발령일	5.09	5.23	5.08	4.26	4.14	4.20	4.18	4.30	4.14	4.28	4.26	4.18
부산지역 첫 발견일	5.02	5.21	5.25	4.18	4.18	5.07	4.14	5.04	4.23	4.26	4.23	4.18

- 일본뇌염 경보발령
 - 부산지역에서 7월 1 ~ 3일 채집된 모기의 1일 평균 개체 수 중 작은빨간집모기가 전체 모기 밀도의 64.4 % 분포 : 질병관리본부 7월 4일 경보 발령(표 2)
 - ※ 부산 강서지역의 채집결과 : 부산검역소

표 2. 연도별 경보 발령일

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
경보발령일	9.26	8.27	8.6	8.4	7.20	7.26	7.25	7.23	7.30	9.9	7.19	7.4

※ 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

- 부산지역의 일본뇌염주의보 발령은 4월 18일로 2012년(12. 4. 26.)보다 이른 시기에 이루어졌으며, 일본뇌염경보 발령은 2002년 9월 26일 발령된 이후로 매년 점차적으로 발령시기가 빨라졌다(10. 7. 30.). 2011년 여름철 강수량이 증가하여 9월 9일로 그 시기가 늦어지다가 2012년에는 7월 19일, 올해는 7월 4일로 발령시기가 빨라졌다(표 3).

표 3. 2012년과 2013년 평균기온 및 강수량

구분	평균기온 (°C)		평균 강수량 (mm)		전체 모기수		일본뇌염매개 모기수 (작은빨간집모기)		일본뇌염매개모기 비율(%)	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013	2012	2013
4월	14.0	12.6	213.8	136.2	33.0	38.0	3.5	3.5	10.6	9.2
5월	18.9	18.2	36.1	201.0	773.5	295.5	8.5	19.0	1.1	6.4
6월	21.6	21.9	97.8	159.0	1,844.5	1,590.0	361.0	131.5	19.6	8.3
7월	25.5	26.1	502.0	131.0	22,200.0	14,615.0	10,082.5	5,725.0	45.4	39.2
8월	27.5	28.0	169.4	144.5	10,609.5	19,157.5	4,160.0	8,033.5	39.2	41.9
9월	22.2	23.7	356.0	30.2	5,214.5	3,240.5	1,912.0	1,068.5	36.7	33.0
10월	17.8	18.9	146.5	92.2	495	367.0	98.5	33.5	19.9	9.1
11월	10.1	10.9	83.5	61.6	8.5	19.0	0.5	0.0	5.9	0.0

○ 부산지역 일본뇌염환자 발생 현황

- 일본뇌염환자 발생은 부산 1명을 포함한 전국 14명(서울 1, 대구 4, 경기 1, 강원 1, 충북 2, 전북 2, 경북 2)으로 작년(21명)에 비해 발생수가 감소하였다(표 4, 표 5).

표 4. 연도별 일본뇌염환자 발생 현황

년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전국	6	1	0	6	0	7	0	6	26	4	21	14
부산	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

표 5. 2013년 전국 일본뇌염환자 발생 분포

지역	부산	서울	대구	경기	강원	충북	전북	경북	계
발생수	1	1	4	1	1	2	2	2	14

○ 채집 결과

- 전체 모기 개체 수는 5월부터 발생이 증가하기 시작하여 8월에 가장 많은 19,157.5마리가 채집되었고 이후 점차 감소하였다.
- 모기종별 분포는 총 4속 11종의 모기가 채집되었으며, 종별 평균 분리율은 중국얼룩날개 모기 51.1 %, 작은빨간집모기(일본뇌염 매개모기) 38.2 %, 금빛숲모기 6.5 %, 빨간집모기 2.5 %, 한국숲모기 1.6 %, 토고숲모기 0.1 %, 큰검정들모기 0.04 %, 이나토미집모기 0.02 %의 순으로 채집되었다.
- 작은빨간집모기는 4월에 첫 채집된 이후, 6월부터 본격적으로 발생되어 8월에 가장 많은 수인 8,033.5마리가 채집되었고, 9월부터 개체수가 점차 감소하였다.
- 7월 4주에서 작은빨간집모기의 개체수가 50 %를 초과하였고, 일본뇌염모기 경보 발령 수준 전체모기밀도의 50 %이상이면서 1일 개체수 500마리를 넘었다(표 6, 그림 1).

표 6. 2013년도 모기채집 결과

월	주	구분 총계	<i>Cx.pip.</i>	<i>An.sin.</i>	<i>Ae.tog.</i>	<i>Ae.vex.</i>	<i>Ar.sub.</i>	<i>Ae.kor.</i>	<i>Cx.ina.</i>	<i>Cx.ori.</i>	<i>Cx.vag.</i>	<i>Ae.dor.</i>	<i>Cx.tri.</i>	
			빨간집 모기	중국얼룩 날개모기	토고숲 모기	금빛숲 모기	큰검정 들모기	한국숲 모기	이나토미 집모기	동양집 모기	줄다리집 모기	등줄숲 모기	작은 빨간집 모기 개체수	작은 빨간집 모기 밀도(%)
4	1	10.5	-	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	2	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	3	14.5	2.0	9.5	0.5	1.0	-	-	0.5	-	-	-	1.0	6.9
	4	5.0	-	2.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	1.5	30.0
	5	7.5	1.0	2.0	0.5	2.5	-	-	0.5	-	-	-	1.0	13.3
		38.0	3.0	25.0	1.5	4.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
5	6	18.5	1.0	15.0	-	2.0	-	0.5	-	-	-	-	-	0
	7	104.5	4.5	47.0	6.5	41.5	-	2.5	0.5	0.5	1.0	-	0.5	0.5
	8	106.0	15.5	20.5	1.5	65.0	-	0.5	-	-	-	-	3.0	2.8
	9	66.5	9.0	18.5	2.0	20.0	-	1.5	-	-	-	-	15.5	23.3
		295.5	30.0	101.0	10.0	128.5	0.0	5.0	0.5	0.5	1.0	0.0	19.0	6.4
6	10	261.5	14.0	156.5	0.5	68.5	-	4.0	-	1.0	-	-	17.0	6.5
	11	145.0	5.0	95.5	0.5	30.0	-	1.5	-	-	-	-	12.5	8.6
	12	545.5	21.5	317.0	3.0	119.5	-	9.5	0.5	-	-	-	74.5	13.7
	13	638.0	18.5	527.5	0.5	60.5	1.0	2.5	-	-	-	-	27.5	4.3
		1,590.0	59.0	1,096.5	4.5	278.5	1.0	17.5	0.5	1.0	0.0	0.0	131.5	8.3
7	14	1,590.5	35.5	1,117.5	1.0	100.5	-	9.5	-	-	-	-	326.5	20.5
	15	2,238.5	33.5	1,494.0	-	48.0	-	20.0	-	-	-	-	643.0	28.7
	16	1,301.0	41.5	603.0	-	109.5	1.5	22.0	-	-	-	0.5	523.0	40.2
	17	2,498.5	37.5	1,046.5	1.0	139.5	0.5	15.5	-	-	-	-	1,258.0	50.4
	18	6,986.5	82.0	3,833.5	-	74.0	0.5	22.0	-	-	-	-	2,974.5	42.6
		14,615.0	230.0	8,094.5	2.0	471.5	2.5	89.0	0.0	0.0	0.0	0.5	5,725.0	39.2
8	19	4,341.0	87.5	2,154.0	-	105.0	-	48.5	-	-	-	-	1,946.0	44.8
	20	4,928.0	138.5	2,429.5	-	223.5	6.5	47.0	-	-	-	-	2,083.0	42.3
	21	6,584.0	104.0	2,604.0	-	424.0	-	396.0	-	-	-	-	3,056.0	46.4
	22	3,304.5	77.5	2,004.5	4.0	267.5	-	2.5	-	-	-	-	948.5	28.7
		19,157.5	407.5	9,192.0	4.0	1020.0	6.5	494.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8,033.5	41.9

표 6. 계속

구분		<i>Cx.pip.</i>	<i>An.sin.</i>	<i>Ae.fog.</i>	<i>Ae.vex.</i>	<i>Ar.sub.</i>	<i>Ae.kor.</i>	<i>Cx.ina.</i>	<i>Cx.ori.</i>	<i>Cx.vag.</i>	<i>Ae.dor.</i>	<i>Cx.tri.</i>		
별	주	총계	빨간집 모기	중국얼룩날 개모기	토고숲 모기	금빛숲 모기	큰검정 들모기	한국숲 모기	이나토미 집모기	동양집 모기	줄다리집 모기	등줄숲 모기	작은 빨간집 모기 개체수	작은 빨간집 모기 밀도(%)
9	23	1,132.5	5.0	660.0	0.5	149.5	-	5.0	-	-	-	-	312.5	27.6
	24	1,065.0	9.0	597.0	1.0	165.0	-	-	-	-	-	-	293.0	27.5
	25	404.5	33.5	163.0	1.0	38.5	1.0	1.0	4.5	-	-	-	162.0	40.0
	26	416.0	65.5	92.0	-	34.5	1.0	14.0	-	-	-	-	209.0	50.2
	27	222.5	47.0	29.0	-	45.5	2.0	7.0	-	-	-	-	92.0	41.3
		3,240.5	160.0	1,541.0	2.5	433.0	4.0	27.0	4.5	0.0	0.0	0.0	1,068.5	33.0
10	28	135.0	65.5	13.0	-	37.0	-	4.5	-	-	-	-	15.0	11.1
	29	33.5	5.0	5.0	-	7.5	-	4.5	-	-	-	-	11.5	34.3
	30	145.0	3.5	4.0	-	132.0	-	-	-	-	-	-	5.5	3.8
	31	53.5	4.5	2.5	-	42.0	0.5	2.5	-	-	-	-	1.5	2.8
		367.0	78.5	24.5	0.0	218.5	0.5	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	9.1
11	32	19.0	3.5	0.5	-	14.0	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
	33	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	34	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	35	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		19.0	3.5	0.5	0.0	14.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
총계	39,322.5	971.5 (2.5 %)	20,075.0 (51.1 %)	24.5 (0.1 %)	2,568.0 (6.5 %)	15.0 (0.04 %)	644.5 (1.6 %)	6.5 (0.02 %)	1.5 (0.0 %)	1.0 (0.0 %)	0.5 (0.0 %)	15,014.5	38.2	

*총계는 매주 2회 채집하여 평균한 모기 개체수의 합임.

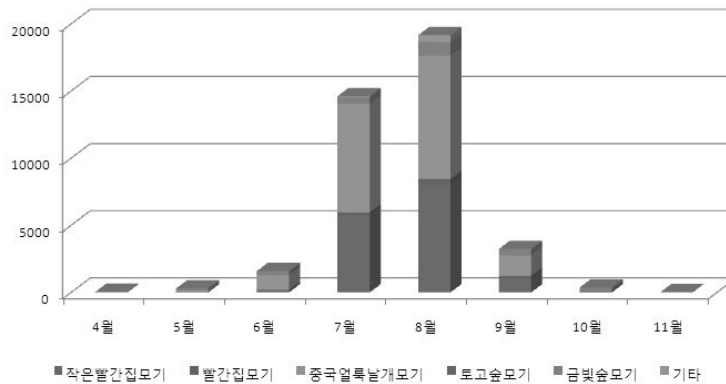


그림 1. 2013년 모기종별 우점 양상

○ 평년(2008 ~ 2012)과의 비교

- 평년에 비해 2013년 모기 발생은 전체적으로 증가하였고, 5월부터 발생이 시작하여 6월에 본격적으로 발생되고 7월부터 높은 증가율을 보였으며 9월부터 감소하는 비슷한 형태를 보였다(표 7).
- 2013년의 전체 모기 개체 수는 8월을 제외하고 평년보다 조금 감소하였으며, 일본뇌염매개 모기 개체 수는 8월과 9월은 평년보다 높았지만, 다른 달은 평년보다 낮은 것으로 나타났다(그림 2).

표 7. 2013년과 평년(2008 ~ 2012) 주별 채집 모기수 및 일본뇌염매개모기 개체수

구분		전체모기개체수		일본뇌염매개모기개체수	
월	주	2013년	2008 ~ 2012(평균)	2013년	2008 ~ 2012(평균)
4	1	10.5	2.1	0.0	0.0
	2	0.5	10.5	0.0	0.0
	3	14.5	6.7	1.0	0.3
	4	5.0	10.9	1.5	1.6
	5	7.5	23.8	1.0	3.3
5	6	18.5	101.4	0.0	0.6
	7	104.5	107.9	0.5	0.1
	8	106.0	88.7	3.0	1.1
	9	66.5	260.5	15.5	5.0
6	10	261.5	367.7	17.0	8.0
	11	145.0	473.6	12.5	26.3
	12	545.5	537.3	74.5	40.9
	13	638.0	1,089.2	27.5	168.6
7	14	1,590.5	2,490.5	326.5	592.5
	15	2,238.5	3,017.7	643.0	876.9
	16	1,301.0	2,964.5	523.0	883.6
	17	2,498.5	2,757.5	1,258.0	755.6
	18	6,986.5	3,765.8	2,974.5	1,773.9
8	19	4,341.0	3,189.1	1,946.0	1,512.5
	20	4,928.0	2,016.9	2,083.0	903.2
	21	6,584.0	2,404.2	3,056.0	1,253.8
	22	3,304.5	1,685.1	948.5	607.5
9	23	1,132.5	2,200.1	312.5	1,018.2
	24	1,065.0	1,787.0	293.0	894.6
	25	404.5	1,337.1	162.0	413.7
	26	416.0	973.7	209.0	517.6
	27	222.5	286.9	92.0	110.0
10	28	135.0	342.2	15.0	172.3
	29	33.5	105.4	11.5	38.5
	30	145.0	79.4	5.5	42.5
	31	53.5	12.0	1.5	2.5
11	32	19.0	14.3	0.0	3.3
	33	0.0	1.9	0.0	0.0
	34	0.0	2.4	0.0	0.2
	35	0.0	2.4	0.0	0.0



그림 2. 2013년과 평년(2008 ~ 2012) 주별 채집 모기수 및 일본뇌염매개모기 개체수

4. 조치사항

- 결과보고 : 매주 질병관리본부, 시 보건위생과 및 채집지 관할 보건소에 보고하였음
 - 일본뇌염 주의보 및 경보 발령을 위한 근거 제시하였음
- 우리원 홈페이지 밀도 조사 결과 공지하였음
 - 예방접종 및 모기 방역활동 강화를 위한 대시민 홍보 자료로 활용하였음
- 언론보도 : KBS('13. 6. 5.), KNN('13. 8. 10.) 인터뷰

5. 예방대책

- 2014년 연구사업 : 부산시 일본뇌염매개모기 고밀도 지역의 모기서식 생태특성 연구
 - 모기 매개 감염병 방제 관리에 활용
- 가축사육장 등 취약지역에 대한 살충소독 강화
- 도심지 모기 방제를 위하여 유충서식지(연못, 웅덩이, 하수구 등) 제거 및 동절기나 봄철 유충의 집중적 방제가 필요
- 유·아동의 일본뇌염 예방접종 권유