

キソガワフユユスリカ 対策事業について



アキツキユスリカ
(体長6~8mm)



オオユスリカ
(体長10mm)



キソガワフユユスリカ
(体長4~5mm)



コキシソガワフユユスリカ
(体長3.5mm前後)

平成28年7月

一宮市環境部

環境保全課

監修 元 愛知医科大学 医学部講師 近藤 繁生

1. キソガワフユユスリカ発生状況調査

(1) 調査概要

ア 方法

4か所（1か所につき2地点）の定点観察地点に止まっているユスリカの個体数を数えた。

イ 場所

- 調査地点① 小信中島字柳枯草場（堤治神社付近）河口から 35.0km
- 調査地点② 起字下町（尾西歴史民俗資料館付近）河口から 33.4km
- 調査地点③ 祐久字外浦（富田山公園駐車場付近）河口から 31.0km
- 調査地点④ 奥町字堤下一（奥町水防倉庫付近）河口から 36.4km

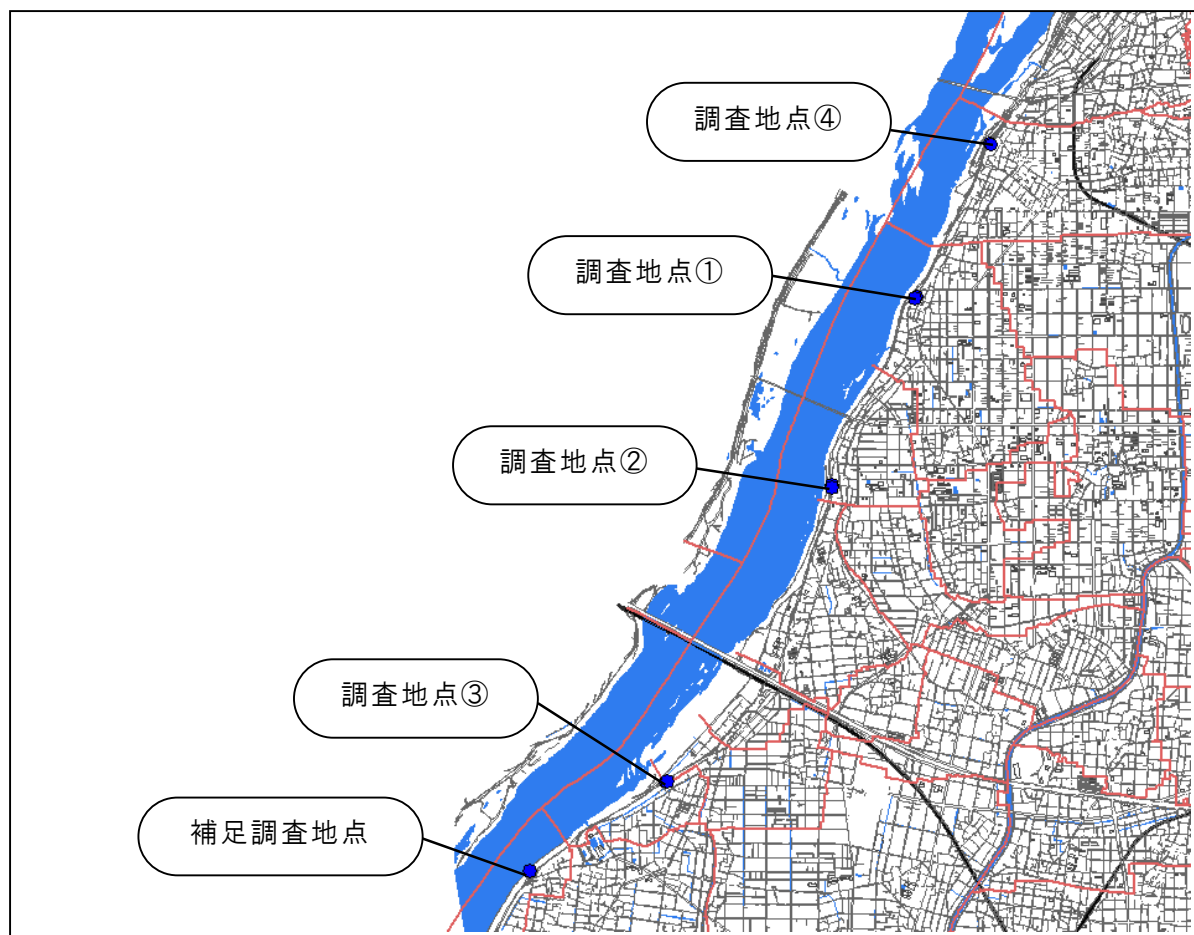


図1 キソガワフユユスリカ発生状況調査地点

ウ 期 間

平成 27 年 11 月 12 日（木）～平成 28 年 4 月 14 日（木）

（毎週木曜日前後 合計 22 回）

エ 概 要

堤防道路のガードレールに設けた観察地点に止まっているユスリカの
個体数と観察地点付近での飛翔状況を調査した。

各地点での観察状況や飛翔状況がほとんど確認できなくなった 4 月 14
日に調査を終了した。

調査地点の状況は写真 1 のとおりである。



写真 1 調査地点③ 1 月 21 日 ガードレールに止まっているユスリカ

補足調査として、西中野渡船場に打ち寄せられる蛹殻の様子及び付近の
飛翔状況を調査した。

(2) 調査結果

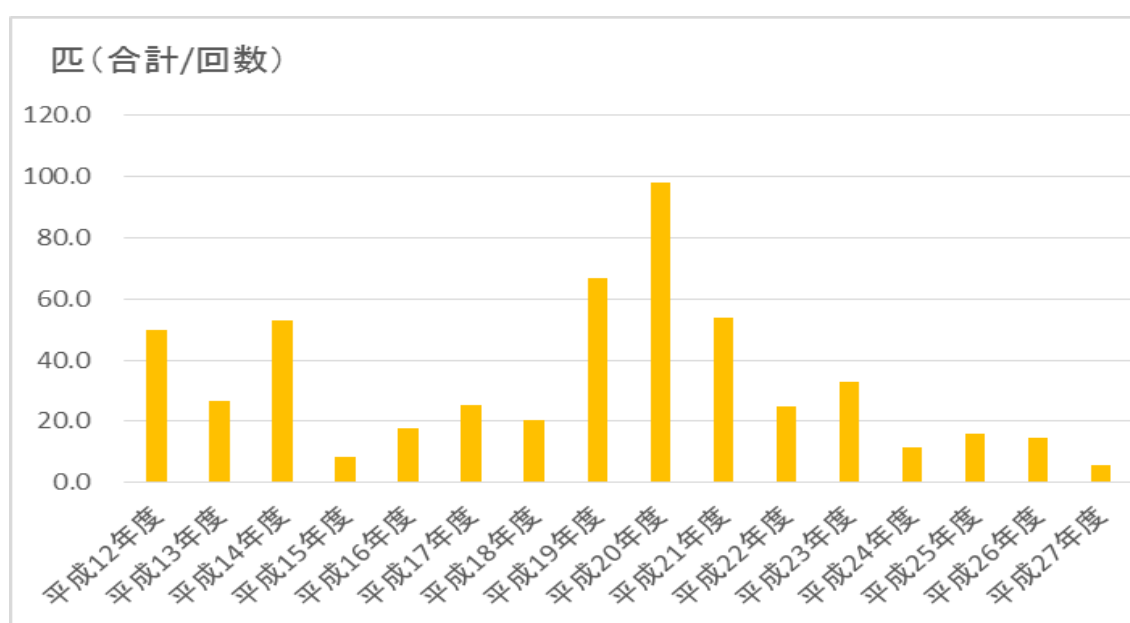
全体の発生状況は、昨年度の4割程度の発生量であった。

年度別全体的発生量（1地点平均）は表1・グラフ1のとおりである。

6年間の調査地点ごとの合計は5ページの表2、グラフ2のとおりである。

表1 年度別全体的発生量（1地点平均）

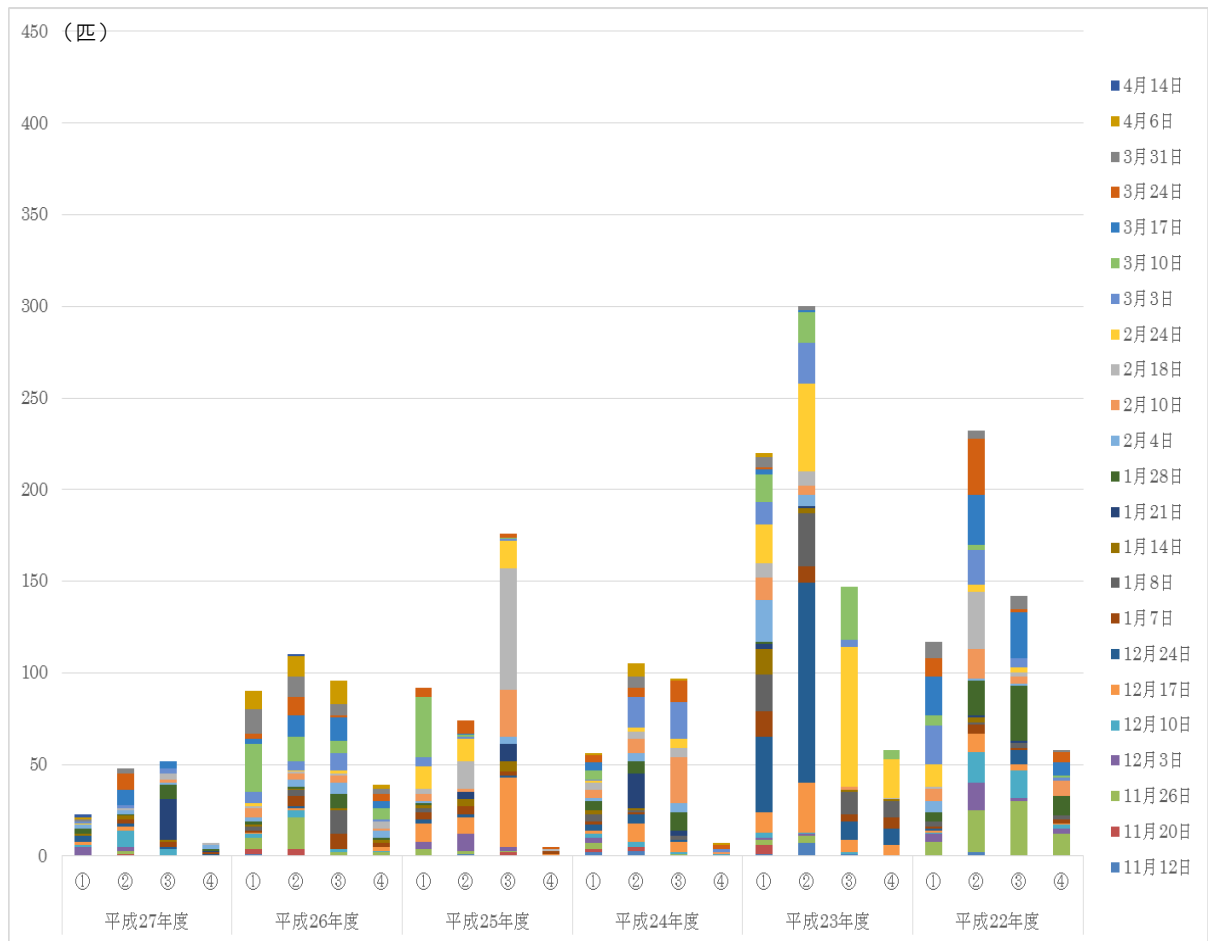
年度	地点数	各地点合計	調査回数	平均(合計/回数)
平成12年度	3	497	10	49.7
平成13年度	3	375	14	26.8
平成14年度	3	850	16	53.1
平成15年度	3	137	16	8.6
平成16年度	3	233	13	17.9
平成17年度	3	502	20	25.1
平成18年度	3	405	20	20.3
平成19年度	3	1,403	21	66.8
平成20年度	3	1,764	18	98.0
平成21年度	4	1,074	20	53.7
平成22年度	4	549	22	25.0
平成23年度	4	725	22	33.0
平成24年度	4	265	23	11.5
平成25年度	4	347	22	15.8
平成26年度	4	335	23	14.6
平成27年度	4	130	22	5.9



グラフ1 年度別全体的発生量（1地点平均）

表2 過去6年間の調査地点ごとの合計数

	平成27年度				平成26年度				平成25年度				平成24年度				平成23年度				平成22年度			
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④
11月12日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	1	7	1	0	0	2	0	0
11月20日	0	1	0	0	3	4	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
11月26日	0	2	0	0	6	17	2	2	4	2	1	0	3	0	1	0	3	4	0	0	8	23	30	12
12月3日	5	2	0	0	0	0	0	0	4	9	2	0	3	0	0	0	1	1	0	0	4	15	2	3
12月10日	1	9	4	0	2	4	2	1	0	0	0	0	2	3	1	1	3	1	1	0	1	17	15	2
12月17日	2	2	0	0	1	1	0	2	10	9	38	1	2	10	6	0	11	27	7	6	1	10	3	1
12月24日	3	2	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	3	5	1	0	41	109	10	9	1	0	8	0
1月7日	0	2	3	1	1	6	8	2	4	4	2	2	2	1	0	0	14	9	4	6	1	5	1	2
1月8日					2	3	13	0	2	0	0	0	4	1	2	0	20	29	12	9	3	1	3	2
1月14日	1	2	1	0	1	1	1	2	2	4	6	0	2	1	0	0	14	3	1	1	0	3	0	0
1月21日	0	0	22	1	0	0	0	0	0	4	9	0	0	19	3	0	3	1	0	0	0	1	1	0
1月28日	3	1	8	1	2	1	8	1	1	0	0	0	5	7	10	0	1	0	0	0	5	19	30	11
2月4日	2	2	1	2	2	4	6	4	1	0	4	0	2	4	5	0	23	6	0	0	6	1	1	0
2月10日	0	0	2	0	5	3	4	1	4	2	26	0	4	8	25	1	12	5	2	0	7	16	4	8
2月18日	0	1	3	1	1	1	1	4	3	15	66	1	4	4	5	0	8	8	0	1	1	31	2	0
2月24日	1	0	0	0	2	1	2	0	12	12	15	0	1	2	5	0	21	48	76	21	12	4	3	0
3月3日	1	2	3	0	6	5	9	1	5	1	1	0	1	17	20	2	12	22	4	0	21	19	5	2
3月10日	0	0	0	0	26	13	7	6	33	1	1	0	5	0	0	0	15	17	29	5	6	3	0	1
3月17日	0	8	4	0	3	12	13	4	0	1	0	0	4	0	0	0	3	1	0	0	21	27	25	7
3月24日	0	9	0	0	3	10	1	4	5	7	2	1	4	5	12	2	1	0	0	0	10	31	2	6
3月31日	1	3	0	0	13	11	6	3	0	0	0	0	0	6	0	0	6	2	0	0	9	4	7	1
4月6日	1	0	0	0	10	11	13	2	0	0	0	0	1	7	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
4月14日	2	0	0	0	0	1	0	0					0	0	0	0								
合計	23	48	52	7	90	110	96	39	92	74	176	5	56	105	97	7	220	300	147	58	117	232	142	58
回数	22	22	22	22	23	23	23	23	22	22	22	22	23	23	23	23	22	22	22	22	22	22	22	22
平均	1.0	2.2	2.4	0.3	3.9	4.8	4.2	1.7	4.2	3.4	8.0	0.2	2.4	4.6	4.2	0.3	10.0	13.6	6.7	2.6	5.3	10.5	6.5	2.6



グラフ2 過去6年間の調査地点ごとの合計数

ア. 各調査地点の発生状況について

○調査地点①（堤治神社付近）

発生確認日：平成 27 年 12 月 3 日

発生ピーク：無し

発生状況：昨年度は 3 月 12 日に 1 回目の発生ピークがあったが、今年度はピークが無く昨年度の 3 割程度の発生であった。

飛翔状況：2 月 18 日、3 月 31 日に小さな蚊柱が確認できたが、11 月 20 日、26 日は飛翔が確認されなかった。

○調査地点②（尾西歴史民俗資料館付近）

発生確認日：平成 27 年 11 月 20 日

発生ピーク：無し

発生状況：12 月 10 日、3 月 24 日にやや発生したが、昨年度の 4 割程度の発生量であった。

飛翔状況：3 月 17 日から目立ちはじめ、3 月 31 日（写真 2）に大きな蚊柱が確認された。1 月 21 日、2 月 24 日は飛翔が確認されなかった。



写真 2 調査地点②付近 3 月 31 日 ユスリカの群れ

○調査地点③（富田山公園駐車場付近）

発生確認日：平成 27 年 12 月 10 日

発生ピーク：1 月 21 日

発生状況：昨年度の 5 割程度の発生量であったが、1 月下旬の発生量が多かった。

飛翔状況：2 月 18 日に小さな蚊柱が複数見られたが、11 月から 12 月中旬までは飛翔が確認されなかった。

○調査地点④（奥町水防倉庫付近）

発生確認日：平成 27 年 12 月 24 日

発生ピーク：無し

発生状況：昨年度の 2 割程度の発生で、調査地点の中では最も少なかった。

飛翔状況：3 月 17 日に小さな蚊柱が確認できたが、全体的に少量の飛翔で、11 月から 12 月中旬までは飛翔が確認できなかった。

○補足調査（西中野渡船場地点）

蛹殻の状況：水温が 10℃を下回った 12 月 10 日以降も少量であった。状況は写真 3 のとおりである。

飛翔状況：2 月 4 日、18 日、3 月 3 日に小さな蚊柱が確認できたが、11 月から 1 月上旬までは確認できなかった。



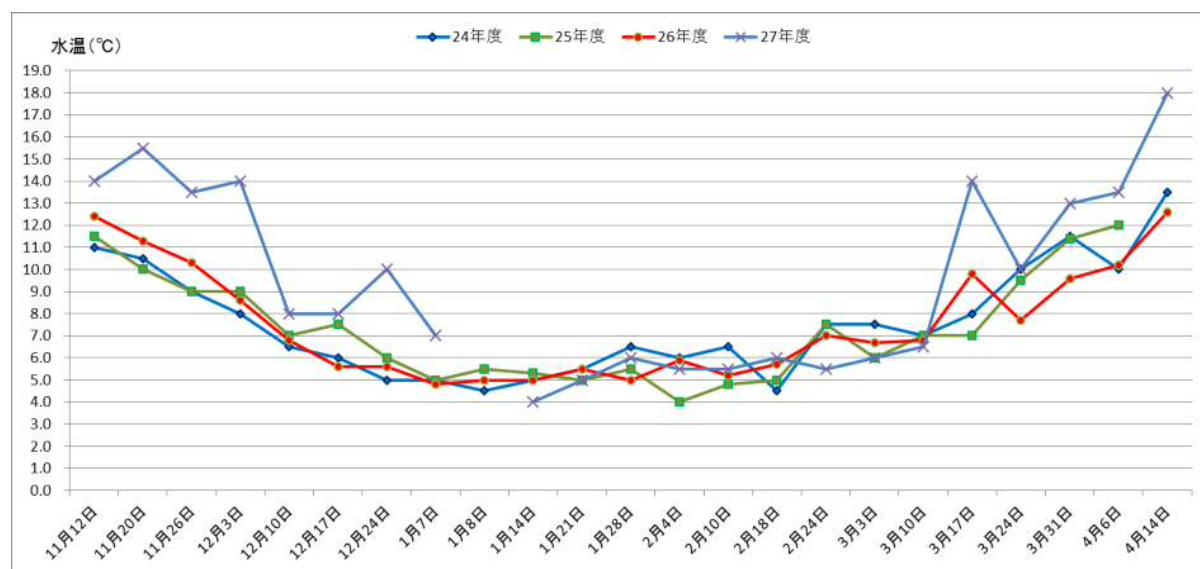
写真 3 補足調査地点 1 月 28 日渡船場に打ち寄せられた蛹殻（円内）

参考

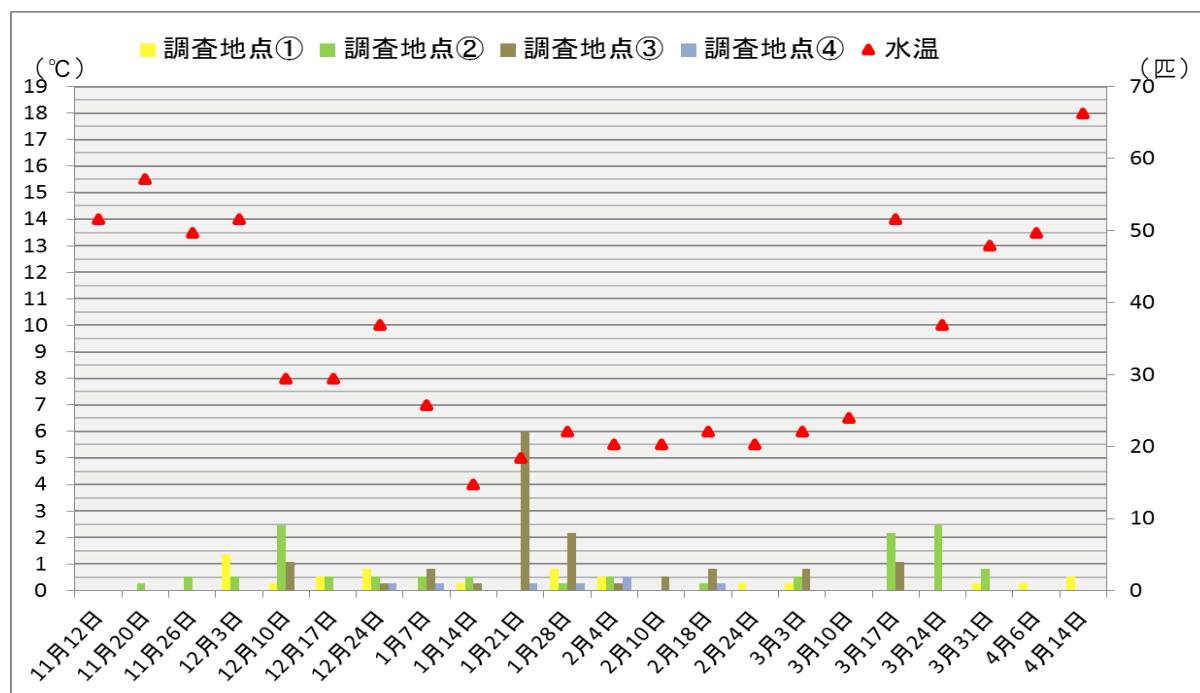
水温の推移：表とグラフ

表3 年度別水温の推移

	11月			12月				1月					2月				3月					4月	
	12日	20日	26日	3日	10日	17日	24日	7日	8日	14日	21日	28日	4日	10日	18日	24日	3日	10日	17日	24日	31日	6日	14日
24年度	11.0	10.5	9.0	8.0	6.5	6.0	5.0	5.0	4.5	5.0	5.5	6.5	6.0	6.5	4.5	7.5	7.5	7.0	8.0	10.0	11.5	10.0	13.5
25年度	11.5	10.0	9.0	9.0	7.0	7.5	6.0	5.0	5.5	5.3	5.0	5.5	4.0	4.8	5.0	7.5	6.0	7.0	7.0	9.5	11.4	12.0	
26年度	12.4	11.3	10.3	8.6	6.8	5.6	5.6	4.8	5.0	5.0	5.5	5.0	5.9	5.2	5.7	7.0	6.7	6.8	9.8	7.7	9.6	10.2	12.6
27年度	14.0	15.5	13.5	14.0	8.0	8.0	10.0	7.0		4.0	5.0	6.0	5.5	5.5	6.0	5.5	6.0	6.5	14.0	10.0	13.0	13.5	18.0



グラフ3 年度別水温の推移



グラフ4 調査地点の合計と水温の推移

2. 粘着トラップによるキソガワフユユスリカ発生状況調査

(1) 調査概要

ア 方法

4か所の定点観察地点の粘着トラップに1週間の間で捕獲されているユスリカの個体数を数えた。

イ 場所 (2ページの図1のとおり)

調査地点① 小信中島字柳枯草場(堤治神社付近) 河口から35.0km

調査地点② 起字下町(尾西歴史民俗資料館付近) 河口から33.4km

調査地点③ 祐久字外浦(富田山公園駐車場付近) 河口から31.0km

調査地点④ 奥町字堤下一(奥町水防倉庫付近) 河口から36.4km

ウ 期間

平成27年11月12日(木)～平成28年4月14日(木)

(毎週木曜日前後 合計21回)

エ 概要

ガードレールに設けた観察地点付近にトラップ板を設置し粘着トラップに捕獲されているユスリカの個体数を調査した。

粘着トラップ板は写真4のとおりである。



写真4 粘着トラップ板の設置状況

(2) 調査結果

全体的に見ると、水温が今季一番低くなった1月14日頃から増えはじめた。

その後、3月24日までは発生量が多かったが、全体的に見ると、昨年度の3割程度の発生であった。

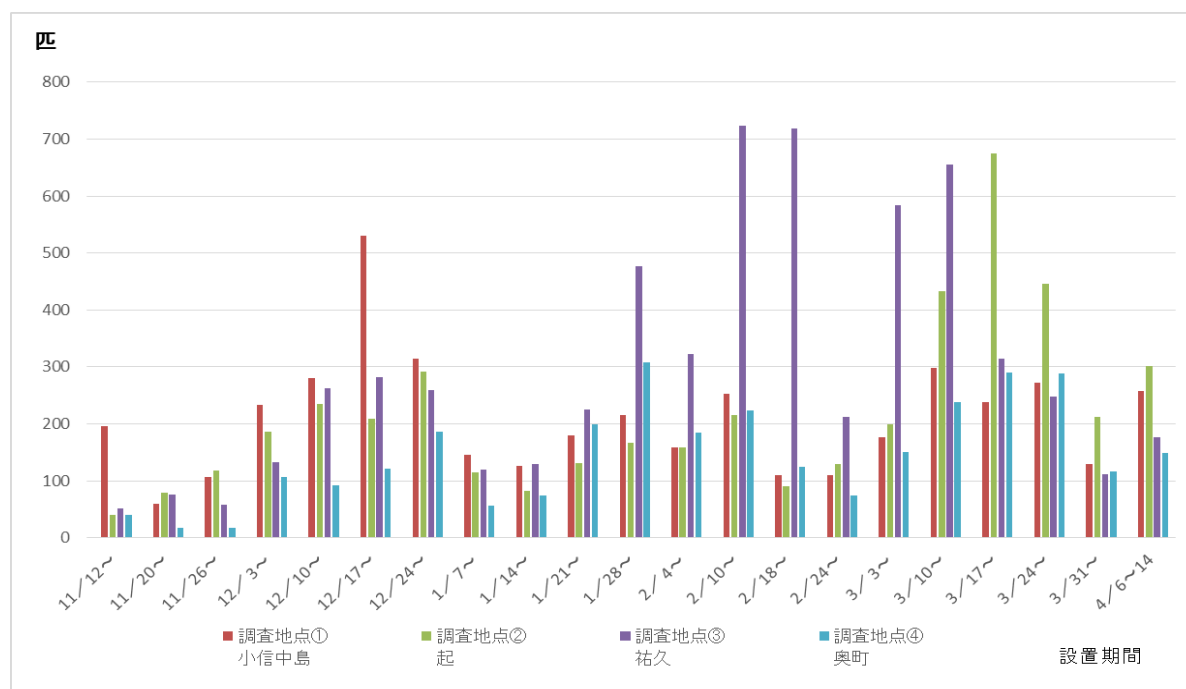
捕獲状況は、表4、グラフ5のとおりである。

表4 粘着トラップの捕獲状況（平成27年度調査）

回	設置期間	調査地点① 小信中島	調査地点② 起	調査地点③ 祐久	調査地点④ 奥町
1	11/12~	196	40	52	40
2	11/20~	60	79	76	17
3	11/26~	106	118	58	18
4	12/3~	234	187	132	106
5	12/10~	281	235	263	92
6	12/17~	530	209	282	121
7	12/24~	315	292	259	186
8	1/7~	146	115	119	56
9	1/14~	126	82	129	74
10	1/21~	180	131	226	199
11	1/28~	215	166	477	308
12	2/4~	158	159	322	184
13	2/10~	253	215	723	224
14	2/18~	110	91	719	124
15	2/24~	110	130	212	74
16	3/3~	176	199	584	150
17	3/10~	299	433	655	238
18	3/17~	238	675	315	290
19	3/24~	273	446	248	288
20	3/31~	129	213	112	116
21	4/6~14	257	302	176	149
合計		4,392	4,517	6,139	3,054

※粘着トラップ 213mm×338mmの捕獲数

※明らかに違うものを除き、捕獲された虫をカウントした



グラフ5 粘着トラップの捕獲状況（平成27年度調査）

ア 各調査地点の粘着トラップの捕獲状況について

○調査地点①（堤治神社付近）

発生ピーク：無し

発生状況：12月17日頃、24日頃は4地点のうちで、いちばん多く捕獲されたが、全体的には昨年度の4割程度であった。

○調査地点②（尾西歴史民俗資料館付近）

発生ピーク：無し

発生状況：3月3日頃までは発生が少なく、3月17日頃は4地点のうちで、いちばん多く捕獲されたが、全体的には昨年度の3割程度であった。

○調査地点③（富田山公園駐車場付近）

発生ピーク：無し

発生状況：11月中旬までほとんど発生がなく、その後、徐々に増加し、2月10日頃に27年度の4地点でもっとも高い数値となった。27年度の4地点のうち、合計数をもっとも高い数値であったが、昨年度の4割程度であった。

状況は写真5のとおりである。

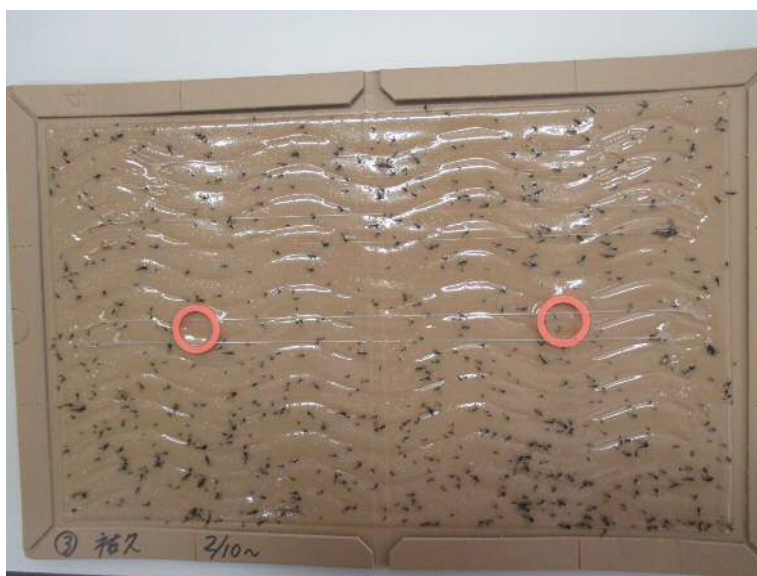


写真5 調査地点③ 2月10日頃 粘着トラップに捕獲されたユスリカ

○調査地点④（奥町水防倉庫付近）

発生ピーク：無し

発生状況：1月28日頃と3月17日頃にやや発生したが少量の発生であった。27年度の4地点のうち、合計数をもっとも低い数値で昨年度の2割程度の発生であった。

3. 粘着トラップによる高さ別のキソガワフユユスリカ発生状況調査

(1) 調査概要

ア 方法

今年度から高さ別に設置した粘着トラップに1週間の間で捕獲されているユスリカの個体数を数えた。

イ 場所

調査地点 ④尾西プール（富田字砂原地内）西側フェンス

（18 ページ図 2-2 のとおり）

ウ 期間

平成 28 年 1 月 21 日（木）～平成 28 年 4 月 14 日（木）

（毎週木曜日前後 合計 12 回）

エ 概要

防虫ネットを設置している尾西プールの西側フェンスを利用して高さ別に3箇所粘着トラップを設置してユスリカの個体数を調査した。

高さは、地上から 800mm（尾西プール低）、1,500mm（尾西プール中）、2,230mm（尾西プール高）とした。

粘着トラップ板は写真1のとおりである。

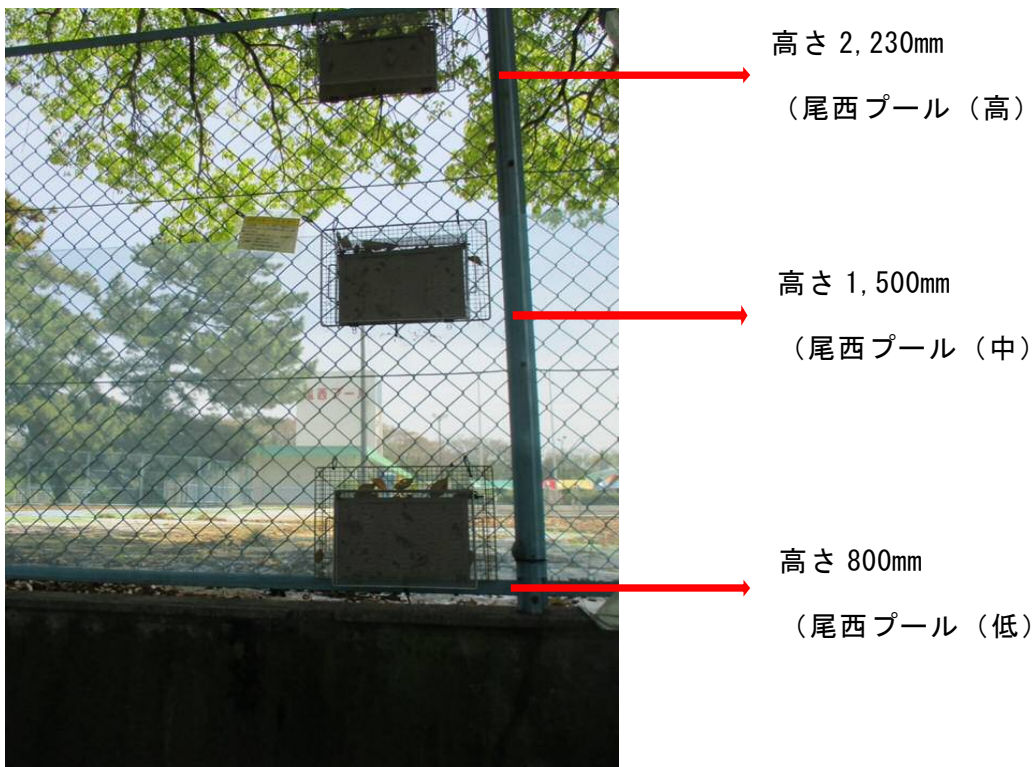


写真6 粘着トラップ板の設置状況

(2) 調査結果

設置場所はキソガワフユユスリカ発生状況調査の調査地点②尾西歴史民俗資料館に近く、その地点の発生が増えるのに伴い、3月3日頃から捕獲数が増えていった。全体的に、高さ別の捕獲数をみると、高さ800mm（尾西プール低）にある粘着トラップ板に多く捕獲され、次に高さ1,500mm（尾西プール中）であった。

捕獲状況は写真7のとおりである。

1月、2月は個体数が少なく高さによる個体数の差があるかは不明だが、3～4月はアキツキユスリカの発生時期で、このユスリカは休息場所に比較的低い場所を好むものと思われる。粘着トラップの個体は、群飛時によるものではなく、休息時に付着したものと思われる。

ここ2年ほど、キソガワフユユスリカ、コキソガワフユユスリカはほとんど発生していないが、これらのユスリカも、群飛は大規模になるが、休息時は、低い植え込みに多くの個体が見られるので、休息時は比較的低い場所を好むと思われる。

来年度も引き続き、調査し注視していきたいと考えている。

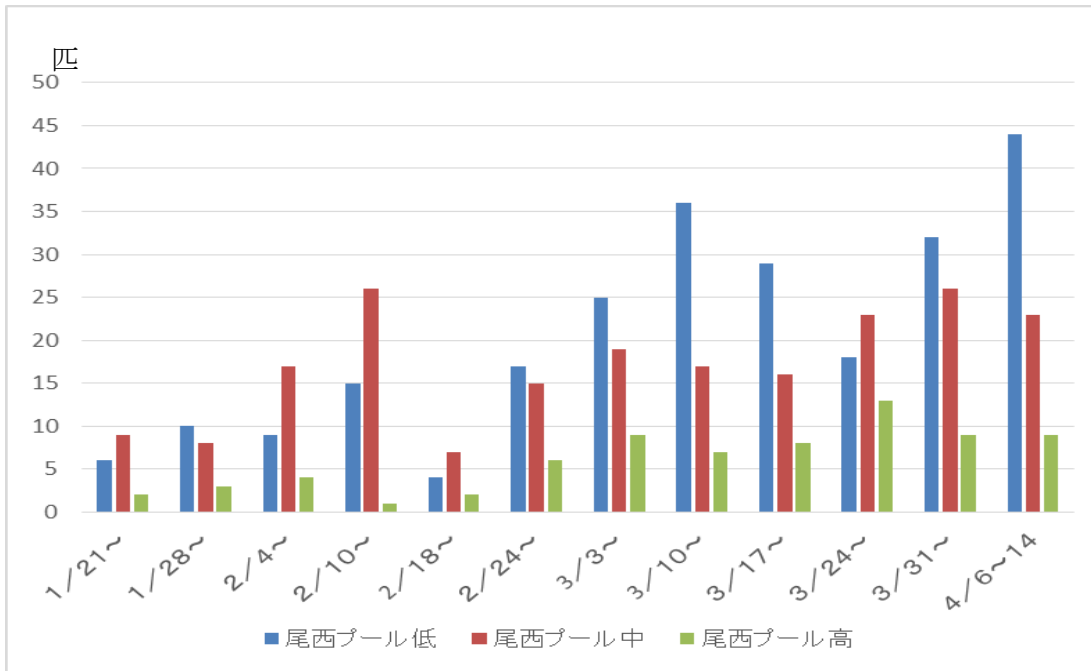
捕獲状況は、表5、グラフ6のとおりである。

表5 高さ別の粘着トラップの捕獲状況（平成27年度調査）

回	設置期間	尾西プール低	尾西プール中	尾西プール高
1	1/21～	6	9	2
2	1/28～	10	8	3
3	2/4～	9	17	4
4	2/10～	15	26	1
5	2/18～	4	7	2
6	2/24～	17	15	6
7	3/3～	25	19	9
8	3/10～	36	17	7
9	3/17～	29	16	8
10	3/24～	18	23	13
11	3/31～	32	26	9
12	4/6～14	44	23	9
合計		245	206	73

※粘着トラップ 213mm×338mmの捕獲数

※明らかに違うものを除き、捕獲された虫をカウントした



グラフ6 高さ別の粘着トラップの捕獲状況（平成27年度調査）



写真7 4月14日 高さ別の高さ800ミリの粘着トラップの捕獲状況

4. キソガワフユユスリカ駆除対策

(1) 機能性防虫ネット及び粘着トラップによる駆除対策

ア 目的

防虫ネット・粘着トラップを木曾川左岸堤防付近に設置して、ユスリカ成虫の駆除を行った。

イ 方法

木曾川堤防沿いにある尾西グリーンプラザや祐久グラウンド等スポーツ施設の既存のフェンスに防虫ネットを、またその付近に粘着トラップ板を設置した。

ウ 設置場所

場所は、17ページの図2-1、18ページの図2-2で、防虫ネット設置状況は19ページの写真8、9のとおりで、粘着トラップ板は20ページの写真10のとおりである。

- ① 濃尾大橋 下流側堤防
- ② 川原商会 西側フェンス
- ③ 尾西グリーンプラザ（富田字砂原地内）
西側柵
- ④ 尾西プール（富田字砂原地内）
西側フェンス
南側フェンス
東側フェンス
- ⑤ 東加賀野井グラウンド（東加賀野井字川原地内）
西側フェンス
- ⑥ 祐久グラウンド（祐久字外浦地内）
西側フェンス

エ 設置期間

防虫ネット：平成28年1月21日（木）～平成28年4月26日（火）

粘着トラップ：平成28年1月21日（木）～平成28年4月14日（木）

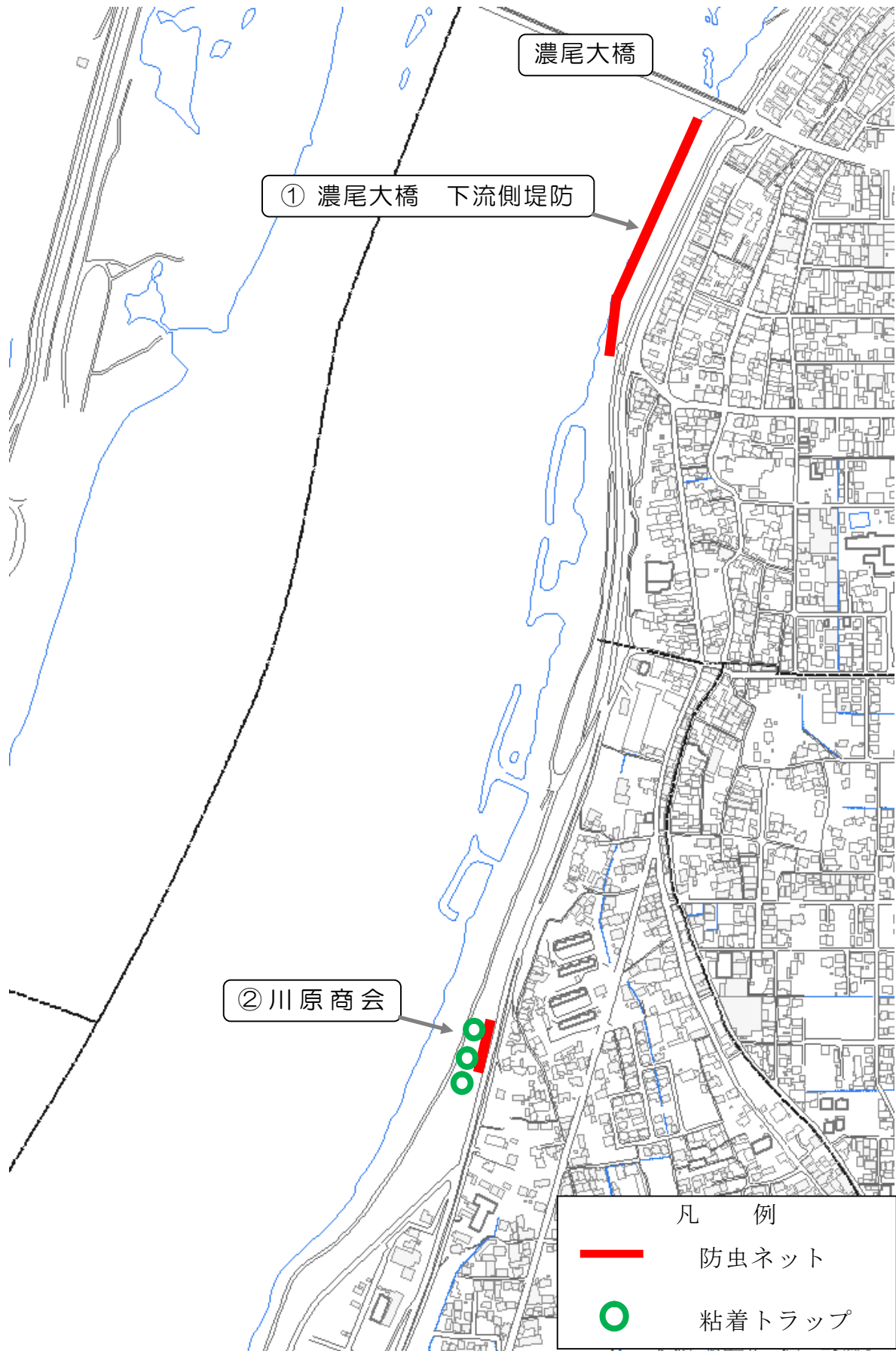


図 2-1 機能性防虫ネット及び粘着トラップの設置場所

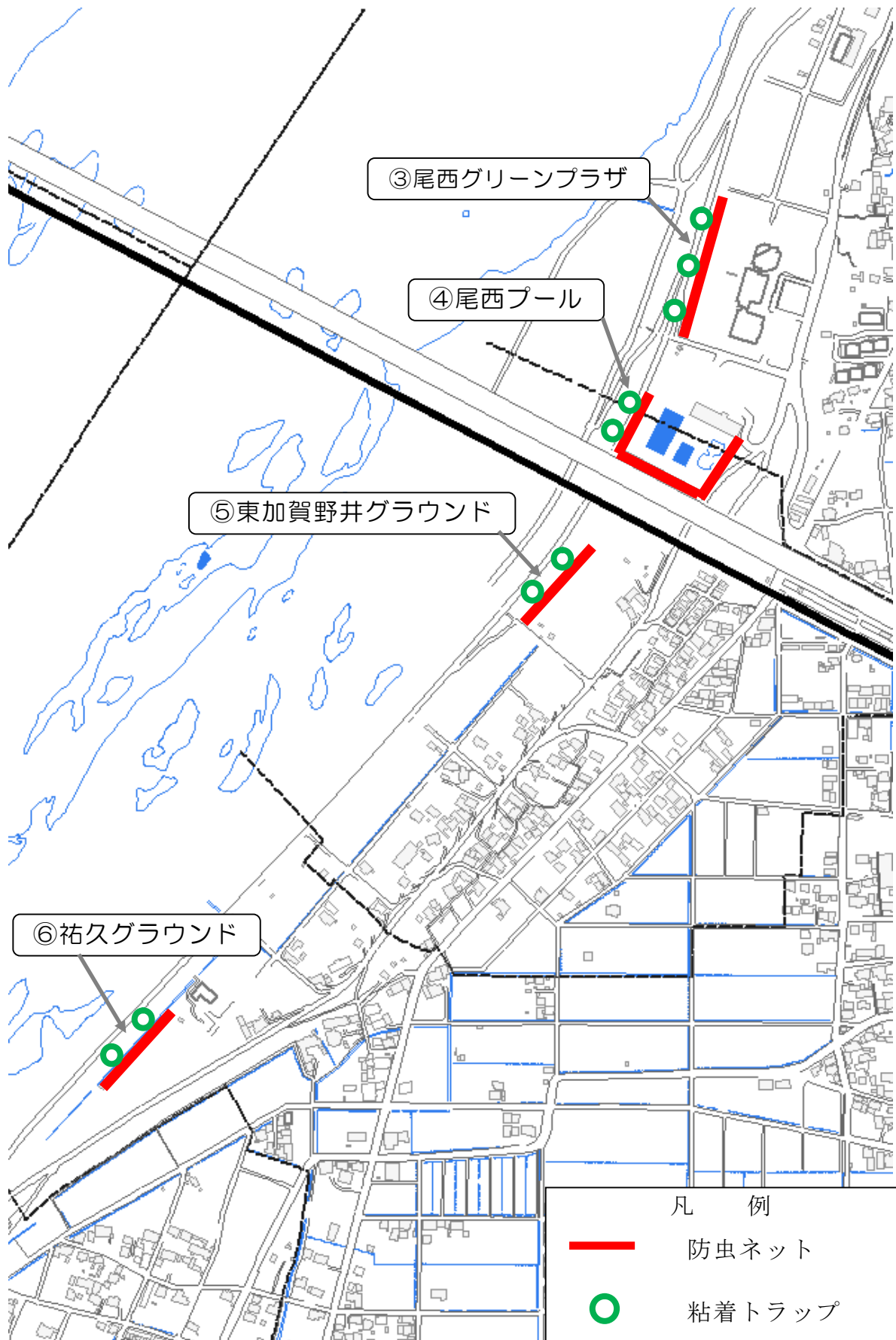


図 2-2 機能性防虫ネット及び粘着トラップの設置場所



写真8 ①濃尾大橋下流側堤防の防虫ネット設置状況



写真9 ③尾西グリーンプラザの防虫ネット設置状況



写真 10 ⑥祐久グラウンドの粘着トラップ板設置状況

オ 効 果

どの地点でもユスリカが確認され、ネットに止まることによる駆除効果があると思われた。粘着トラップの捕獲数は川原商会、尾西グリーンプラザが多く、次いで東加賀野井グラウンド、祐久グラウンドとなり、尾西プールでは最も少なくなった。

防虫ネットと粘着トラップの捕獲状況は 21 ページの写真 11、12 のとおりである。



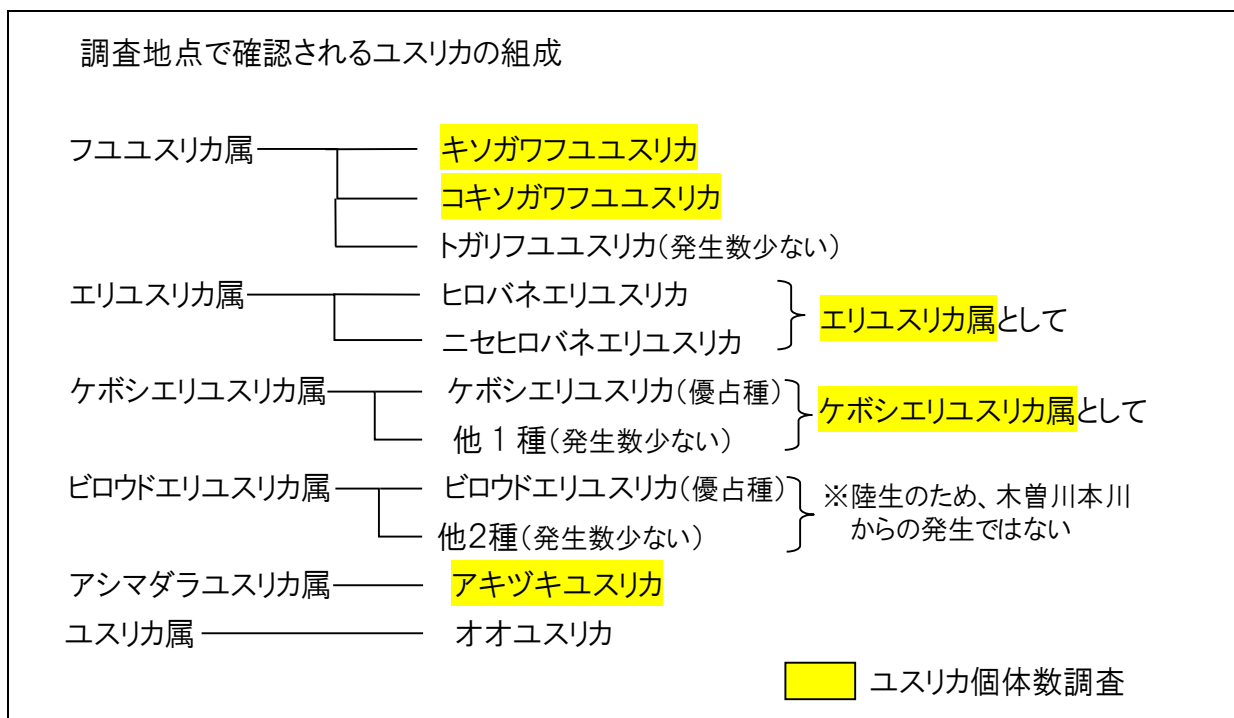
写真 11 ④尾西プール西側フェンス 2月24日頃 防虫ネットに捕獲されたユスリカ



写真 12 ②川原商会北側 3月24日頃 粘着トラップに捕獲されたユスリカ

5. 冬期ユスリカ類の発生状況

キソガワフユユスリカ発生状況調査は、ユスリカ類全体の個体数を調査したもので、必ずしもキソガワフユユスリカの個体数を調査したものではない。そこで、平成 24 年度より冬期のユスリカ類の種類相及びフユユスリカ類の発生活消長について元愛知医科大学医学部講師近藤繁生氏に依頼し、ライトトラップによる成虫（雄）調査を行っている。（26～28 ページ参照）



調査地点は尾西グリーンプラザ、尾西歴史民俗資料館で今年度の調査結果によると、今年度も、フユユスリカ類の発生は 11 月末から見られたが、平成 25 年度に一時的に発生量が増えたが、平成 23 年度から減少傾向に転じている。その中でも、キソガワフユユスリカ、コキソガワフユユスリカともに平成 26 年度より個体数の極端な減少傾向が見られた。昨年度と比較してキソガワフユユスリカは約 6 割減で、コキソガワフユユスリカについては約 9 割減の採集個体数であった。

キソガワフユユスリカは、1 回の採集数はいずれも数個体のみで、発生のピークすら確認できなかった。コキソガワフユユスリカも前種と同様であった。

例年、大量発生後数年は発生量が減少する傾向があるが、フユユスリカ類の発生のピーク時（12 月と 2 月あるいは 1 月と 3 月）の 1 回の採集個体数変わらずか数個体であるようなことは今までにない現象である。厳冬期に発生す

る種にとっての生息環境が大きく変化したのか、現時点では原因はよくわかっていない。しかしながら、未だ覚醒していない多くの繭が河床に存在していると思われるので、今後の観察が必要と思われる。

ケボシエリユスリカ属は、調査開始の24年度から11月に比較的多くの個体が獲られた。25年度、26年度と徐々に個体数が増え、今年度は、昨年度ほどではないが11月に多くの個体が採集された。

アキツキユスリカは、多くの種が春から秋に発生するユスリカ亜科に属し、底質が砂地の静水域や流れの緩やかな流水域から晩秋と早春に発生する大型の普通種である。25年度、26年度と急激に個体数の増加が認められ、今年度も、11月と3月に多くの個体が採集され、昨年度と比較して約4割増であった。採集個体数は上流ほど多くなる傾向があった。3月から4月にかけては、フユユスリカ類の発生が終息する時期であり、早春期の新たなユスリカ苦情の原因種になるかもしれない。

オオユスリカは国内最大種のユスリカで雄成虫は10mm以上にもなる（写真13）。今年度の調査で尾西歴史民俗資料館で3月～4月にかけて複数個体採集された。本種も木曾川本川から飛来したものと考えるのが妥当であると思われるが、この幼虫の生息環境は泥であり、本川の河床が砂地からなることを考えると、本川全体に広がる可能性は低く思われる。しかし、本川の湛水地域では泥が堆積し、部分的には本種の生息環境に適した環境が出来ているのかもしれない。本種は大型であり、非常に目立つ存在であることから、アキツキユスリカ同様に今後ユスリカ苦情の原因となるかもしれない。

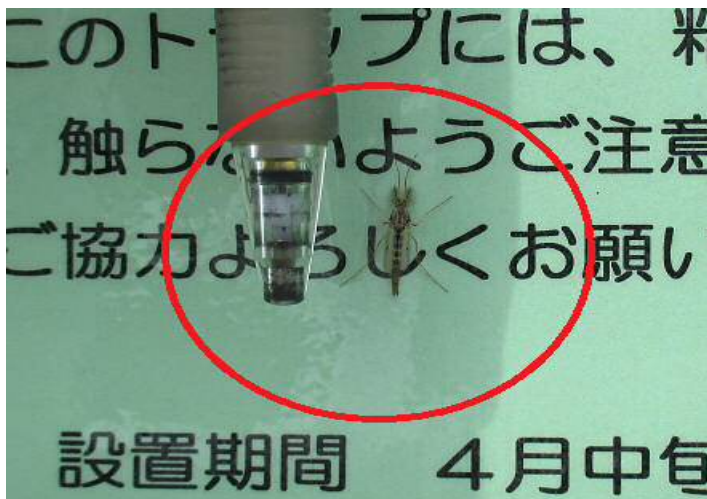


写真13 調査地点② 4月14日 粘着トラップ板にとまるオオユスリカ（円内）

6. まとめ

国では、キソガワフユユスリカの発生量を抑制するため、23年度から木曾川大堰の下部から放流するアンダーフローを開始するとともに、24年度からは木曾川大堰上流の水位低下により河床のユスリカを干上がらせて死滅させる試験的運用をその発生時期にあわせて実施している。

また、26年度からは河床のかくはん作業により、ユスリカの幼虫の死滅を試験的に行っている。

木曾川大堰の運用開始後、フユユスリカ類の発生は減少傾向にあるが、引き続き、その効果を検証して行う必要があると考える。

今後もユスリカ対策に配慮した木曾川大堰の柔軟な運用等が継続的に行われることにより、ユスリカによる近隣住民の被害が軽減されていくことが期待される。市としても、国土交通省、県などと連携しながら調査研究を続け、より効果的な対策を模索していきたい。

参考資料

近藤繁生. 2016. 木曾川中流域における冬期ユスリカ群集の変化について.

表 1. 平成 27 年度 3 地点における調査期間のユスリカ類の種組成と個体数(近藤, 2016)

28.6km	Apr. 9	Nov. 11	Nov. 25	Dec. 9	Dec. 27	Jan. 13	Jan. 27	Feb. 10	Feb. 24	Mar. 8	Mar. 23
キソガワフユスリカ	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0
コキソガワフユスリカ	1	1	9	11	1	0	2	0	0	2	1
エリユスリカ属	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ケボシエリユスリカ属	250	478	40	35	0	1	0	0	0	30	1
アキヅキユスリカ	441	13	0	0	0	0	0	0	0	85	17

32.2km	Apr. 10	Nov. 11	Nov. 25	Dec. 9	Dec. 27	Jan. 13	Jan. 27	Feb. 10	Feb. 24	Mar. 8	Mar. 23
キソガワフユスリカ	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0
コキソガワフユスリカ	2	1	3	5	1	0	0	1	2	0	0
エリユスリカ属	9	0	0	13	0	2	2	0	0	5	0
ケボシエリユスリカ属	360	213	3	15	1	1	7	0	1	32	0
アキヅキユスリカ	268	1	0	4	0	0	0	0	0	208	45

35.4km	Apr. 10	Nov. 11	Nov. 25	Dec. 9	Dec. 27	Jan. 13	Jan. 27	Feb. 10	Feb. 24	Mar. 8	Mar. 23
キソガワフユスリカ	0	0	0	0	0	0	7	1	0	5	1
コキソガワフユスリカ	2	6	3	45	0	0	1	0	0	4	3
エリユスリカ属	7	4	34	9	7	0	0	2	2	8	4
ケボシエリユスリカ属	294	382	12	175	5	8	35	2	0	45	6
アキヅキユスリカ	740	51	0	6	0	0	0	0	0	256	477

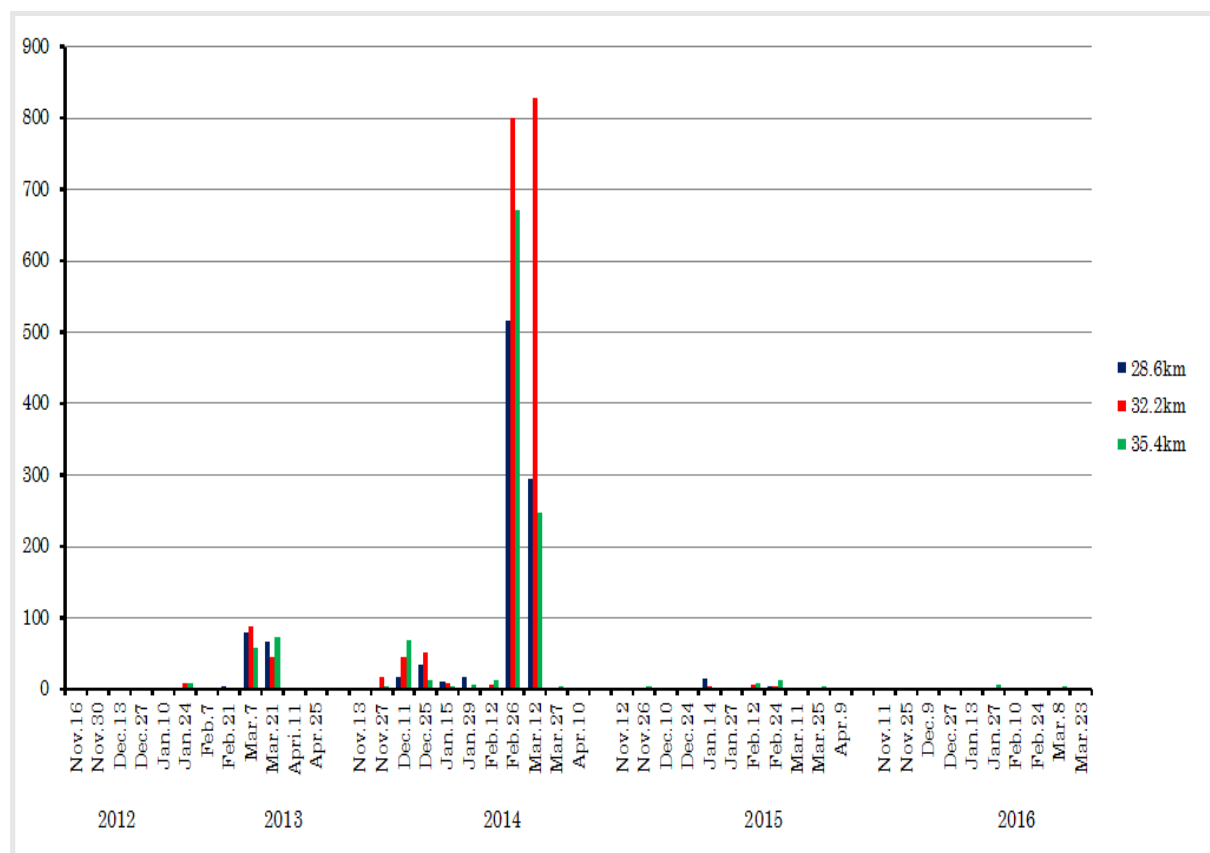


図 1. キソガワフユスリカの発生消長 (近藤, 2016)

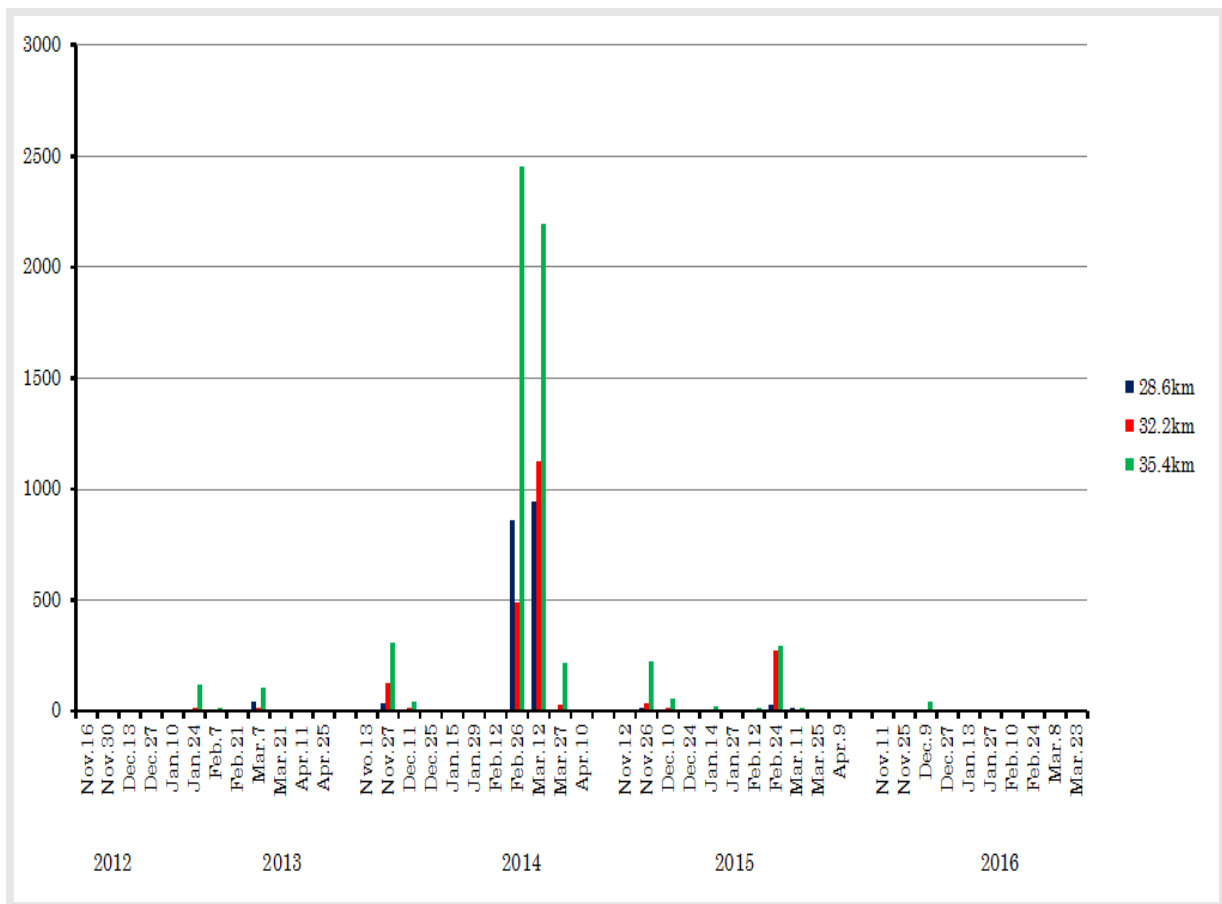


図2. コキシガワフユスリカの発生消長（近藤，2016）

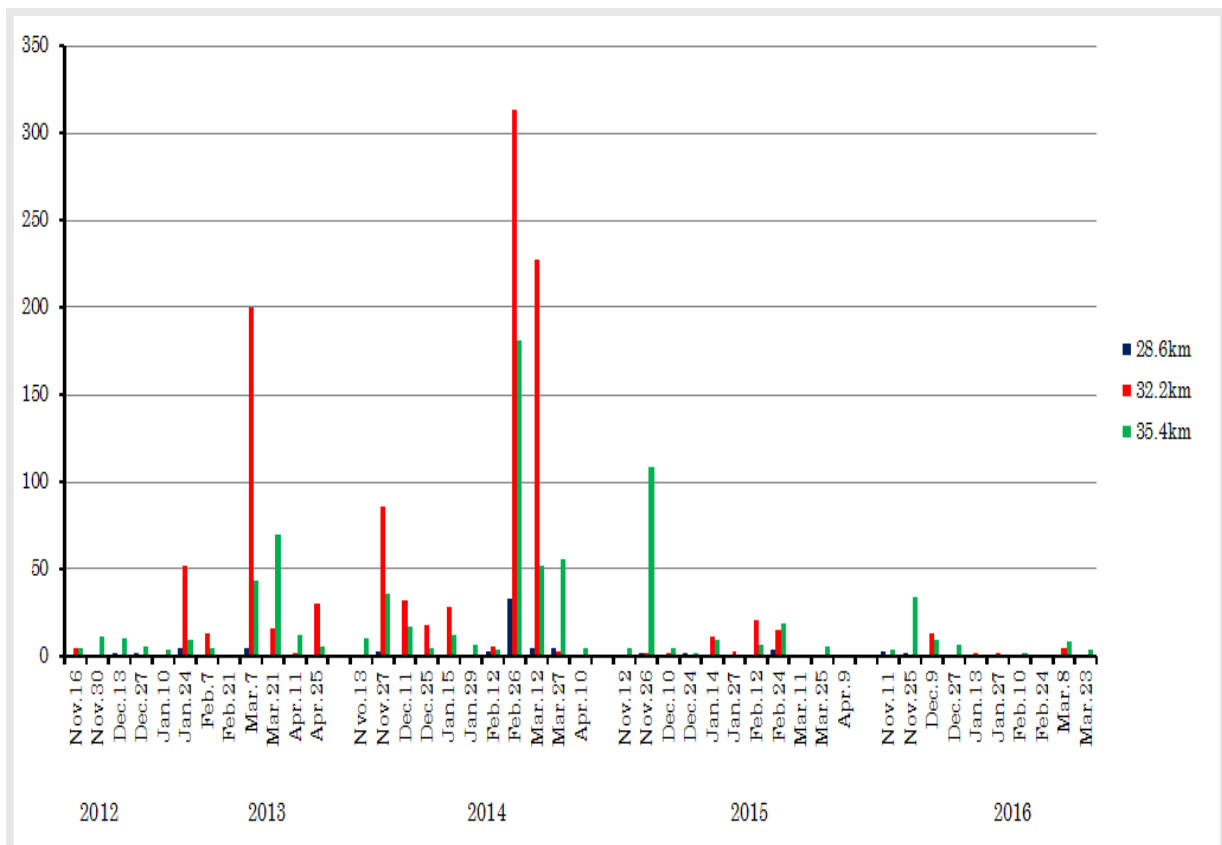


図3. エリユスリカ属の発生消長（近藤，2016）

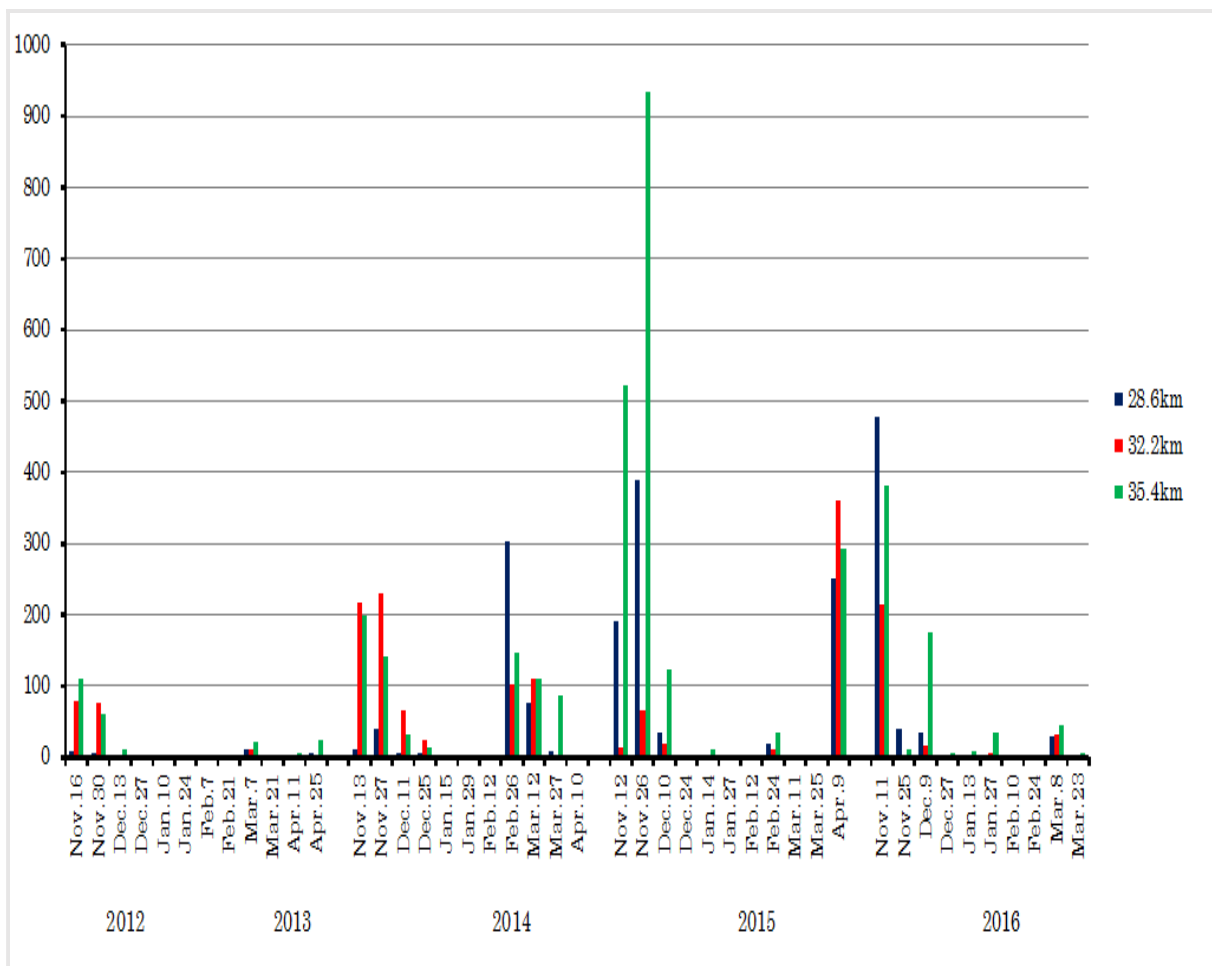


図 4. ケボシエリユスリカ属の発生消長 (近藤, 2016)

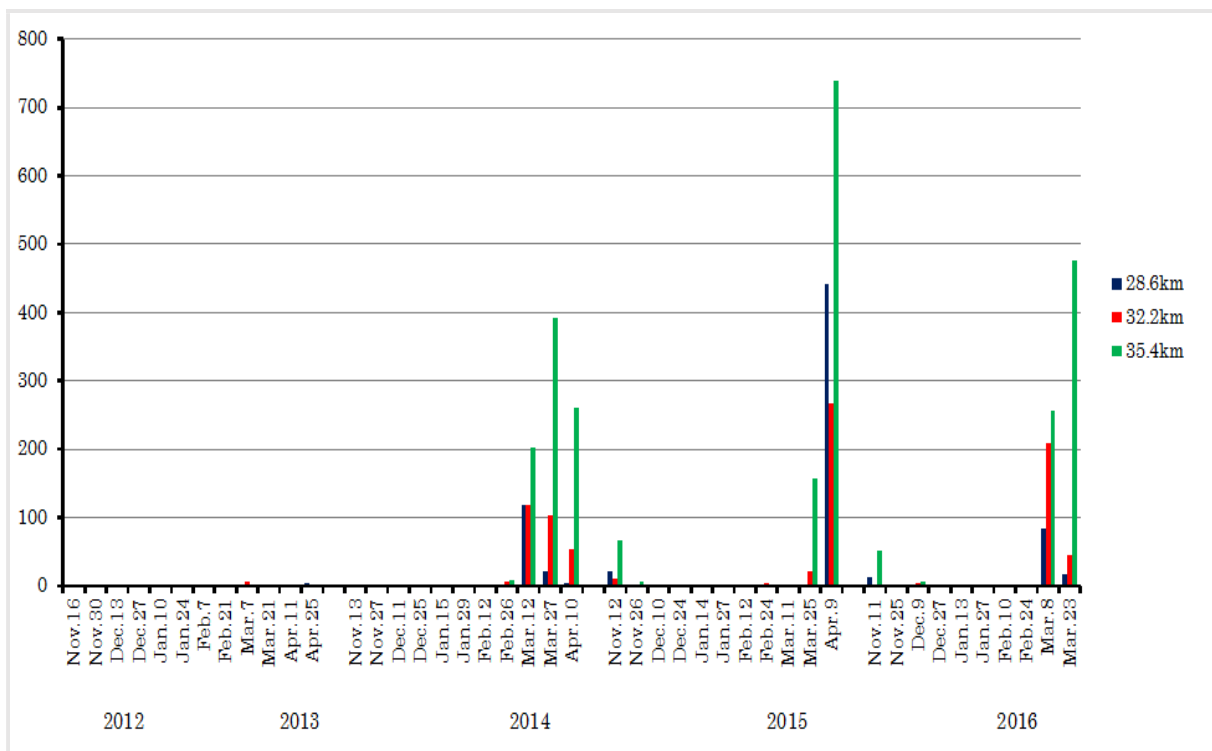


図 5. アキヅキユスリカの発生消長 (近藤, 2016)