

<b>横浜自然観察の森鳥類相調査(2016 年度)</b>			
大浦晴壽・石川裕一・板垣昭平・岡田 昇・加藤みほ・齋藤芳雄・佐々木祥仁・ 武川怜史・鳥山憲一・平野貞雄・廣瀬康一・渡辺美夫 (横浜自然観察の森友の会 カワセミファンクラブ)			
<b>調査場所</b> 横浜自然観察の森 園内全域			
<b>調査日</b> 2016 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日			
<b>調査開始</b>	2011 年	<b>次年度</b>	継続
		<b>終了予定</b>	— 年
<b>調査目的</b>			
横浜自然観察の森域内に生息、滞在する鳥種を確認、記録し、その実態を明らかにすると共に、長期の観察を継続する事で、その推移を追跡する事を目的とする。			
<b>調査方法</b>			
徒歩で域内を調査し、目視もしくは囀り、地鳴き、または撮影画像、録音により、確信的に種名を特定できた鳥種を記録する。調査者が確認できなくとも他のメンバーが日時を特定できる撮影画像、録音などで記録を残してあれば採用し記録した。			
調査のルートは特定されていないが、可能な限り域内全域(長倉住宅口～アキアカネの丘～関谷奥見晴台～ノギクの広場)の遊歩道を歩いた。ただし、尾根道(コナラの道⑬～⑳)については初夏以外の期間の調査頻度は低い。			
調査時間は2～6時間の範囲で振れているが、基本的に朝から午前中までの調査とした。			
<b>調査結果</b>			
調査結果は半期毎にまとめ、上期分(2016 年 4 月～9 月)は生物リスト表 3 に、下期分(2016 年 10 月～2017 年 3 月)は生物リスト表 4 に示した。鳥種は日毎にリスト化し、最下段に期毎の確認率(10 日調査に入り、その内 5 日確認できた鳥の確認率は 50%)を示した。			
上期(調査日数 148 日)に確認できた鳥種は 74 種、下期(調査日数 166 日)では 81 種(下期から新たに「カモメ類」として一種とした)だった(通期の確認種総数は 93 種)。			

## 横浜自然観察の森での野鳥の足輪観察回収事例報告

大浦晴壽・岡田 昇(横浜自然観察の森友の会 カワセミファンクラブ)

調査場所 横浜自然観察の森 園内全域

調査日 2016年12月～2017年4月

調査開始 — 次年度 継続 終了予定 —

### 調査目的、方法

横浜自然観察の森で野鳥を観察する中で、標識調査の為の足輪が付いた個体を偶然に3種(3羽)発見できた。それぞれ一眼レフカメラで足輪番号の撮影に成功したので、画像データと観察記録を(公財)山階鳥類研究所へ送付し、放鳥時の個体データを研究所から入手できたので以下に報告する。

### 調査結果

#### 1. アオジの観察回収事例

観察・撮影者:大浦晴壽

観察・撮影日:初日 2016年12月13日 ～ 最終日 2017年4月23日

観察・撮影場所:園内コナラの道6番付近(通称:Y字路)

観察内容:2016年11月末頃からY字路付近の遊歩道上にオスのアオジが2羽採食で継続的に姿を見せているのに気付いていた。その後12月13日になり、その内の1羽に標識調査用の足輪が付いているのに気づき、足輪を狙って撮影した。その後もこの2羽はこの付近に継続的に出現し続け、最終確認日は2017年4月23日であった(写真1)。



写真1. アオジ足輪 2016年12月25日

(公財)山階鳥類研究所からの回答

足輪番号:2AH-08029

種名:アオジ

性別:オス

年齢:幼鳥

放鳥日:2014.10.25

放鳥地:新潟県阿賀野市分田

放鳥者:村上正志氏

#### 考察

アオジはこの森では冬季に見られるが、今回冬中約5ヶ月も継続的に滞在し続けている個体群がいる事が判明した。また今回の個体は2年前に新潟県で捕獲され、放鳥された事も判明した。環境省の鳥類アトラス

<http://www.biodic.go.jp/banding/atlas.html>

によれば、北海道の繁殖地で生まれたアオジは、太平洋側を南下する群と日本海側を南下する群があり、日本海側の群の一部は新潟付近から太平洋側へ抜けるものがある、との事で、今回観察回収された個体が新潟生まれと結論付ける事はできないが、とにかく、この森で冬季に見られるアオジは新潟など遠方から訪れている個体もいる事が判明した。

#### 2. クロジの観察回収事例

観察・撮影者:岡田 昇

観察・撮影日:2017年2月10日

観察・撮影場所:園内タンポポの道5番～6番付近

観察内容:2月2日撮影場所付近の遊歩道上に、アオジ・シメに混じって採食しているクロジ1羽を発見し撮影したところ、足輪が付いていたことに気付いた。2月10日に再度撮影し、足輪番号の読み取り確認をすることが出来た(写真2)。



写真2. クロジ足輪 2017年2月10日

(公財)山階鳥類研究所からの回答

足輪番号:3F-03451

種名:クロジ

性別:オス

年齢:成鳥

放鳥日:2017.1.28

放鳥地:横浜自然観察の森

放鳥者:清水武彦氏

#### 考察

(公財)山階鳥類研究所の確認により、観察日の約2週間前に横浜自然観察の森で放鳥された個体である事が判明した。

その後の観察により3月22日までは、放鳥地から数百メートルしか離れていない観察地点周辺に約2ヶ月間定着していたことを確認している。他場所のクロジが4月中旬まで確認されていることから、同時期程度までは留まっていたのではないかと思われる。なお、観察期間中にこの個体が、オス、メスを問わず他のクロジと一緒に行動するのを確認する事はなかったが、仲間と合流し来年再確認できる事を期待している。

#### 3. メジロの観察回収事例

観察・撮影者:大浦晴壽

観察・撮影日:2017年3月10日

観察・撮影場所:園内ミズキの道2番付近

観察内容:遊歩道の脇の木にメジロが現れ、樹上で採食を始めた。写真撮影してモニターで画像を確認すると足輪が付いている事が確認できたので、色々な角度から足輪を撮影した(写真3)。



写真3. メジロ足輪 2017年3月10日

(公財)山階鳥類研究所からの回答

足輪番号:2X-70606

種名:メジロ

性別:不明

年齢:幼鳥

放鳥日:2017.2.10

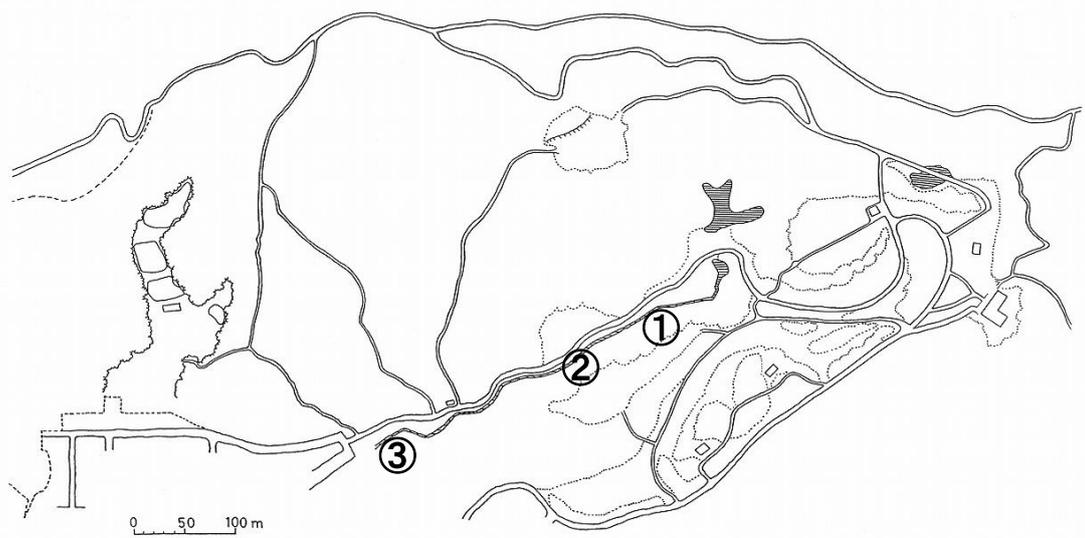
放鳥地:横浜自然観察の森

放鳥者:清水武彦氏

#### 考察

前述のクロジ同様、横浜自然観察の森での放鳥個体と判明した。放鳥地(自然観察センター裏)から100mしか離れていない場所で、放鳥後1ヶ月で観察回収した事例で、極めて狭い範囲を1ヶ月の間その行動圏に入れていたと推定できる。

留鳥と呼ばれるメジロだが、前述の鳥類アトラスによれば、1000km以上の移動例も報告されている。184.7km(新潟➡富山)を6日で移動した記録(30km/日以上)も報告されている。まだ寒い2月、3月にはそんなに長距離の移動はしない、という事だろうか。

水辺の生きもの調査(2016年度)			
掛下尚一郎(公益財団法人 日本野鳥の会)			
調査場所	いたち川沿い 3 地点 (ミズキの道⑮～⑯間、ミズキの道⑮、ミズキの道⑬)		
調査日	2016年4月21日、7月20日、10月28日、2017年1月19日		
調査開始	2007年	次年度	継続
		終了予定	一年
<b>調査目的</b>			
いたち川沿いの水辺環境の変化を把握するため、水生生物の個体密度数のモニタリングを行った。			
<b>調査方法</b>			
調査はいたち川沿いの 3 地点(図 1)で、年間を通して計 4 回実施した。降雨の影響を避けるため、前日や当日に降雨が無い日を調査日とした。			
各調査地点でそれぞれ 25cm 四方(625 cm <sup>2</sup> )の調査区を 3 つ設定し、調査地点の環境を調べて記録し、水生生物を採取・分類して大まかな分類群ごとの個体数を記録した。			
調査地点①(ミズキの道⑮～⑯間)はトレイル沿いで三面護岸が施されている。調査地点②(ミズキの道⑮)は、①と同様にトレイル沿いで、ゲンジボタルの谷の向かい側に位置し、片側が崖となっている。調査地点③(ミズキの道⑬)は、トレイルから離れており、周囲を木々に覆われている。			
			
図 1. 調査地点			

## 調査結果

4回の調査で、調査地点①では計11分類、②では計13分類、③では計8分類の水生生物が確認され、調査地点③が最も分類数が少ない結果となった。また、分類ごとの個体数は調査地点②が最も多くなった(表1)。

きれいな水の指標生物であるカワニナ・カワゲラ類・ウズムシ類・ヘビトンボ類の確認については、カワニナとカワゲラ類が調査地点①②③で、ウズムシ類とヘビトンボ類が調査地点②のみで確認できた。

## 考察

きれいな水の指標生物である、カワニナ・カワゲラ類・ウズムシ類・ヘビトンボ類が確認されたことから、生息環境としては良好な状態を保っていると考えられる。調査地点③の個体数が少ないのは、径の小さな砂の環境で落葉落枝も少ないためと考えられる。

表.1 いたち川源流沿いで確認された水生生物(2016)

調査地点	①				②				③			
	4/21	7/20	10/28	1/19	4/21	7/20	10/28	1/19	4/21	7/20	10/28	1/19
シジミ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カワニナ	1	0	0	1	13	5	16	10	3	0	14	6
モノアラガイ	0	0	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0
サカマキガイ	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0
ウズムシ(ブラリア)のなかま	0	0	0	0	16	31	7	8	0	0	0	0
イトミミズ	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	3
ヒルのなかま	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カヤハエのなかま	0	0	0	1	1	1	3	9	1	2	1	6
ヒラタドROMシのなかま	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヘビトンボのなかま	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0
トビケラのなかま	63	0	0	0	8	164	8	13	3	0	4	3
セミ、アメンボのなかま	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トンボのなかま	0	1	0	0	1	3	0	2	5	2	0	2
カワゲラのなかま	0	0	0	1	2	48	1	3	0	2	1	4
カゲロウのなかま	0	0	0	1	21	5	0	8	2	1	1	0
ミズムシ	0	0	0	2	37	101	9	11	0	0	0	0
ヨコエビ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゲンジボタル	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
ガガンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
計	64	1	2	12	104	362	46	74	14	7	22	25
種類数	2	1	2	7	10	10	8	11	5	4	6	7
年度内分類数				11				13				8

表2. 調査地点ごとの水環境の変化

	①				②				③			
	4/21	7/20	10/28	1/19	4/21	7/20	10/28	1/19	4/21	7/20	10/28	1/19
水温(°C)	15.0	21.0	13.0	0.0	14.5	17.0	14.5	11.0	14.0	18.5	13.5	8.5
川幅(cm)	120.0	120.0	120.0	120.0	130.0	110.0	130.0	130.0	120.0	120.0	120.0	120.0
流速(s/50cm)	-	0.0	-	-	22.0	10.7	10.7	6.7	13.7	11.8	4.2	6.6
水深(cm)	0.9	0.4	0.5	1.8	0.9	3.1	6.4	6.0	6.7	8.4	5.1	9.8

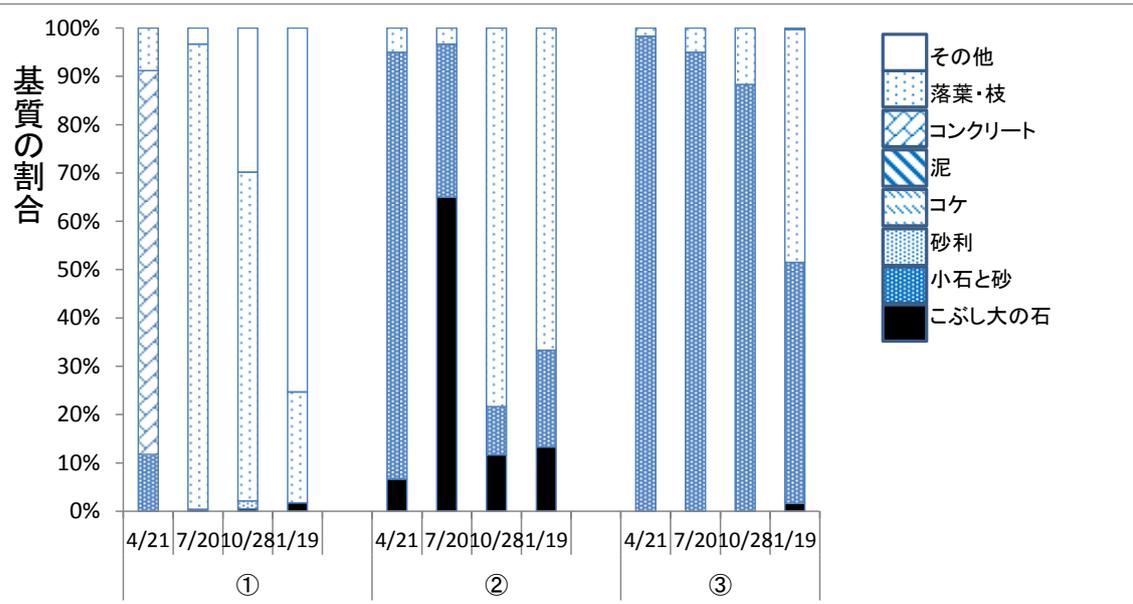


図2. 調査地点ごとの水底基質の変化

<b>水生ホタル類成虫の発生数調査(2016年度)</b>			
掛下尚一郎(公益財団法人 日本野鳥の会) 中里幹久(横浜自然観察の森友の会)			
調査場所 「ヘイケボタルの湿地」、「ミズキの谷」の池～長倉口～ 長倉町小川アメニティまでのいたち川源流部とその支流の「コナラの谷」			
調査日 2016年5月25日・6月1日・6月8日・6月17日・6月22日・ 6月29日・7月7日・7月13日・7月20日・7月27日			
調査開始	1986年	次年度 継続	終了予定 一年
<b>調査目的</b> 水辺環境の変化の指標生物として、幼虫時代を水中で過ごす水生ホタル類(ゲンジボタル、ヘイケボタル)について、成虫の発生数のモニタリングを行った。			
<b>調査方法</b> 調査は週1回の頻度で上記に示す調査日に計10回行った。これら調査日の19:30から21:00の時間帯に、ゲンジボタルとヘイケボタルの生息地を一定のコースで歩き、発光している成虫の個体数を目視により記録し、発生数として記録した。調査区には園外のいたち川下流の長倉町小川アメニティも含めた(調査区G)。またAとHの間のミズキの道ぞいの草地や林縁も移動途中で発光が認められれば記録し(「モンキチョウの広場」、「桜林」)、アキアカネの丘(下)のトンボ池も調査対象に含めた。 発光個体数は調査区に分けて記録した(図1)。調査区A(「ミズキの谷」の池)とH(「ヘイケボタルの湿地」)は止水環境、その他の調査区(いたち川)は流水環境であった。川沿いの調査区間の長さは、Bが141.5m、Cが237.5m、Dが97.0m、Eが88.0m、Fが182.5m、Gが148.5mであった。調査区域外でも調査中に発光が認められれば地図上に位置と種・数を記録した。 現地調査は中里幹久が行い、横浜自然観察の森友の会会員の水上重人氏の協力を得た。データの取りまとめは、掛下尚一郎が行った。			

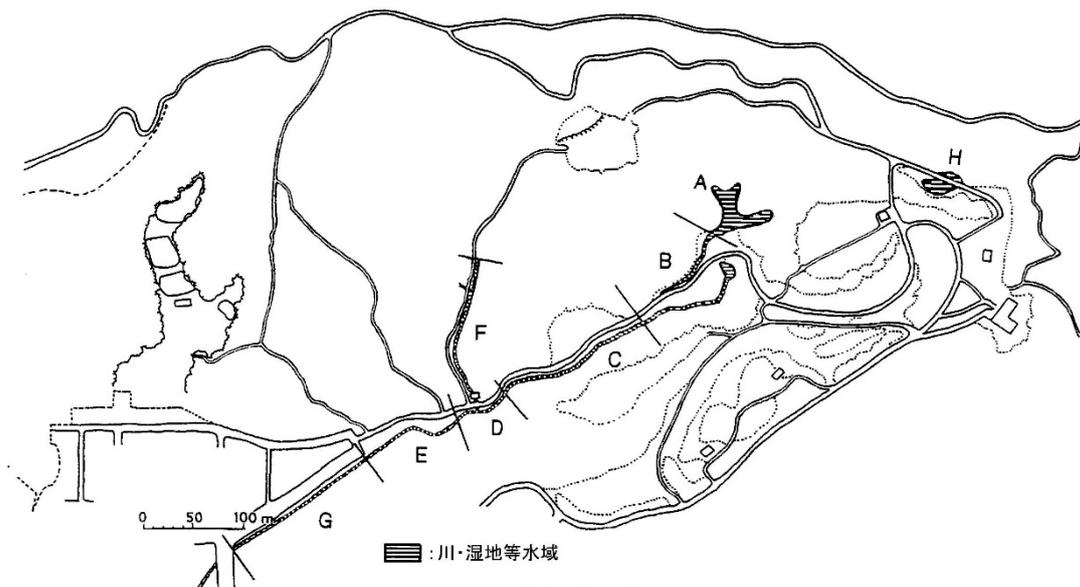


図1. 調査地区域

## 調査結果

### ●ゲンジボタル

2016年に初めてゲンジボタルの成虫の発光を確認した調査日は、調査初日の5月25日(3頭)であった(図2)。以降、7月7日までは発光が記録され、7月13日には0となっていた。

調査日当たりの発光個体数の最大日は、6月8日(95頭)であった(図2)。調査区ごとの発生数のピークを比較すると、調査区Bでは6月8日と17日、調査区C、D、Eでは6月8日、調査区Fでは6月17日、調査区Gは6/1が最大であった。調査区CとDは、他の調査区より遅くまで発光が記録された(図3)。

調査区ごとに生息密度を比較すると、密度が最大だったのは前年度、前々年度と同じ調査区Cで、生息密度は10mあたり3.87頭であった(図4)。調査区Cの生息密度は10mあたり2.27頭(2015年)、3.61頭(2014年)、2.62頭(2013年)、7.24頭(2012年)、2.99頭(2011年)と推移している(横浜自然観察の森調査報告17、同18、同19、同20、同21)。

調査期間に確認された成虫の発光目撃数を累計した値は219頭であった。この値は各調査日の目撃数の積算値であって正確な発生数ではないが、各年の発生数を反映した指標として使える。そこでこの値を本年度と過去10年間(2006～2015年度)の発光目撃数の平均値と比較すると、今年度は過去平均227.2頭と比べると、やや低い発生数を記録した(図5)。

表2にいたち川以外における分布記録を示す。調査区Hにおける記録は、「ヘイケボタルの湿地」下流の、「シラン原生地」沿いの側溝周辺である。ここでは側溝に、周囲の斜面から浸み出した流水が常に流れていたため、小規模ながら流水環境が成立していた。

また調査区A(止水のため池)や、調査区域外の草地や林縁でも発光を認めた(「桜林」)。調査区域外は、調査区と調査区の間を移動中に目撃した記録である。

### ●ヘイケボタル

2015年に初めてヘイケボタルの成虫の発光を確認した調査日は、5月25日(1頭)であった(図2)。調査最終日の7月27日(2頭)まで確認できた。

調査日当たりの発光個体数の最大日は6月22日で、155頭を確認した(図2)。

調査期間に確認された成虫の発光目撃数を累計した値は609頭であった。この値を本年度と過去10年間(2006～2015年度)の発光目撃数の平均値と比較すると(505.5頭)で例年を上回る個体数を記録した。(図6)。

表3に「ヘイケボタルの湿地」以外における分布記録を示す。ヘイケボタルは、およそ半数の320頭が調査区Hで見られたが、いたち川ぞいの調査区B、Cでも合計すると285頭を記録した。調査区B、Cはミズスマシの池、ゲンジボタルの谷の流末の池付近が多かった。両方とも、水の流入、流出のある池である。

### 考察

#### ●成虫の発生数について

ゲンジボタルについては、年度の累計数は過去10年間のほぼ平均的な値であった。

ヘイケボタルについては、年度の累計数は前年度に比べると減少したが、過去10年間の平均は上回った。

これらのことから、水生ホタルの生息環境として見た場合、流水域および止水域における水辺の環境は、安定していたと考えられる。

#### ●発生時期について

2016年はゲンジボタル、ヘイケボタルともにほぼ同時に発光しはじめたものと思われる。調査は1週間に1回の頻度で行っているため、初確認日が初めて成虫の光り始めた日そのものではないが、おおむね1週間の範囲で初発光の日を反映している。2003年以降の調査における初確認日を比較すると(表1)、2016年度はゲンジボタル、ヘイケボタルともに最もはやい初確認日を記録した。これは5月の気温が例年よりも高かったことと関係している可能性がある。

#### ●生息範囲について

今年度も前年度に続いて、本来の生息地と思われる調査区域以外での発光が記録された。

ゲンジボタルにおいては、前年に続き「シラン原生地」脇の流水のある側溝ぞいで少数個体の発光が認められた(表2)。少なくとも5ヶ年にわたり確認が続いていること、他の生息区域とは距離があることから、この区間が少数の幼虫・成虫の生息地となっている可能性が示唆された。

ヘイケボタルについては、前年と同様に、調査区B(いたち川ぞいの「ミズスマシの池」)や、調査区C(「ゲンジボタルの谷」の流末の池の周囲)での発光が確認された(表3)。これらは止水環境の要素が強いく、エサとなるタニシ類も多数生息しているため、「ヘイケボタルの湿地」(調査区H)以外の生息地として機能している可能性がある。また「桜林」と「ウグイスの草地」との間の側溝ぞい、及び「アキアカネの丘(下)」のトンボ池付近で少なからぬ数が確認された日があった(表3)。両所共に水が干上がる

季節があるので、ここに新たな幼虫の生息地が確立されているのか、今後確認する必要がある。

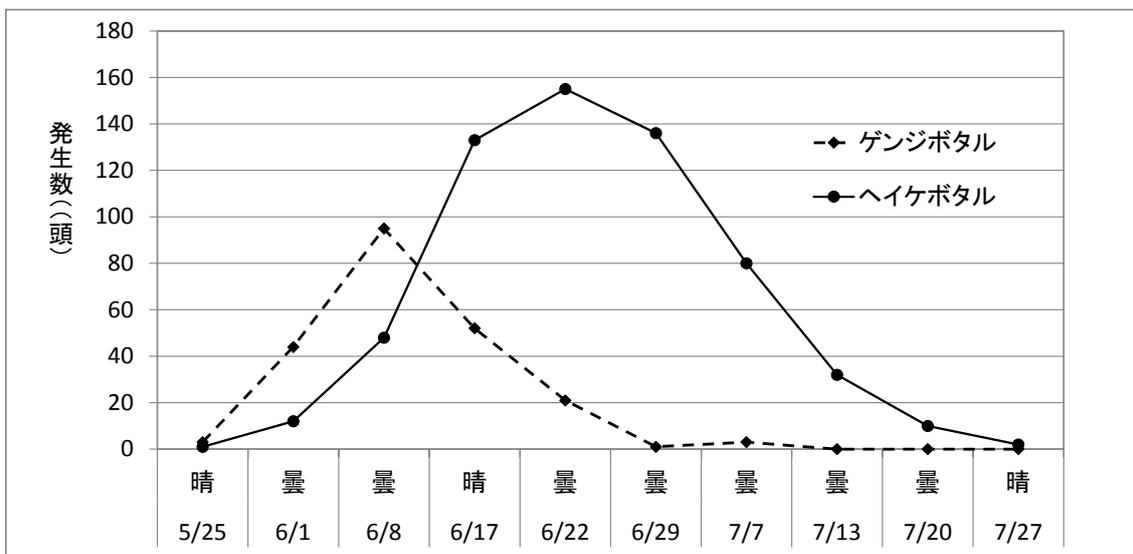


図 2. 水生ホタル類成虫の発生数の消長(2016年)

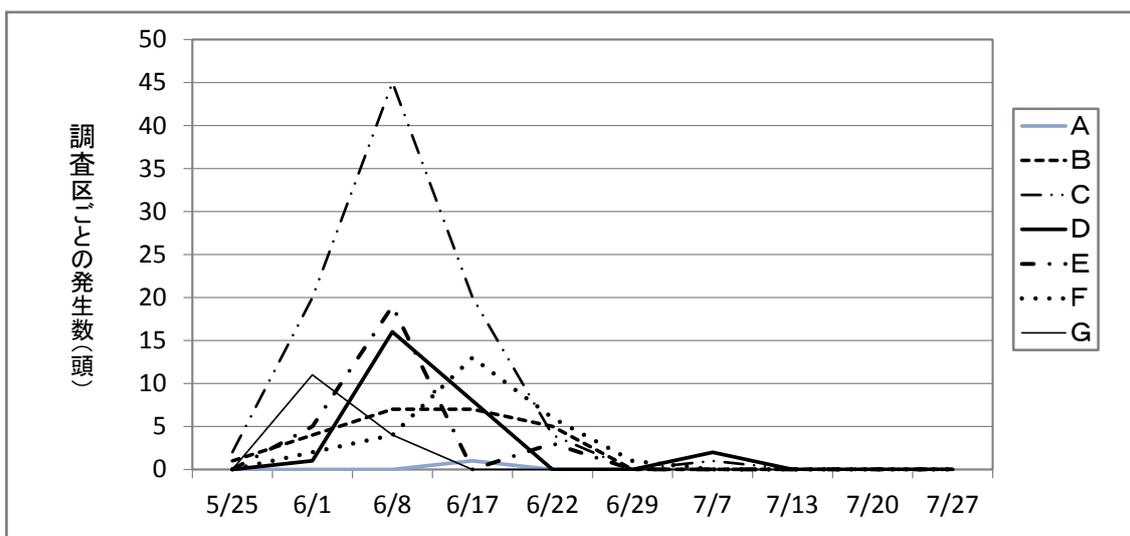


図 3. 調査区ごとのゲンジボタルの発生数の消長(2016年)

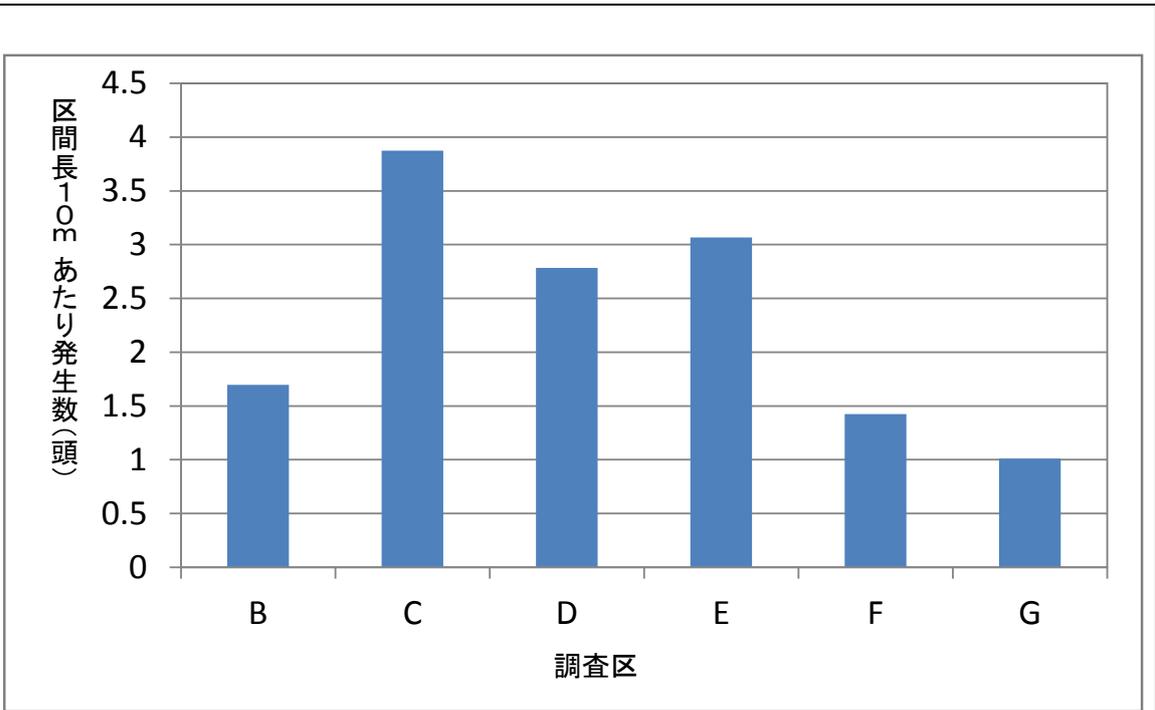


図 4. 調査区ごとのゲンジボタルの生息密度の比較(2016年)

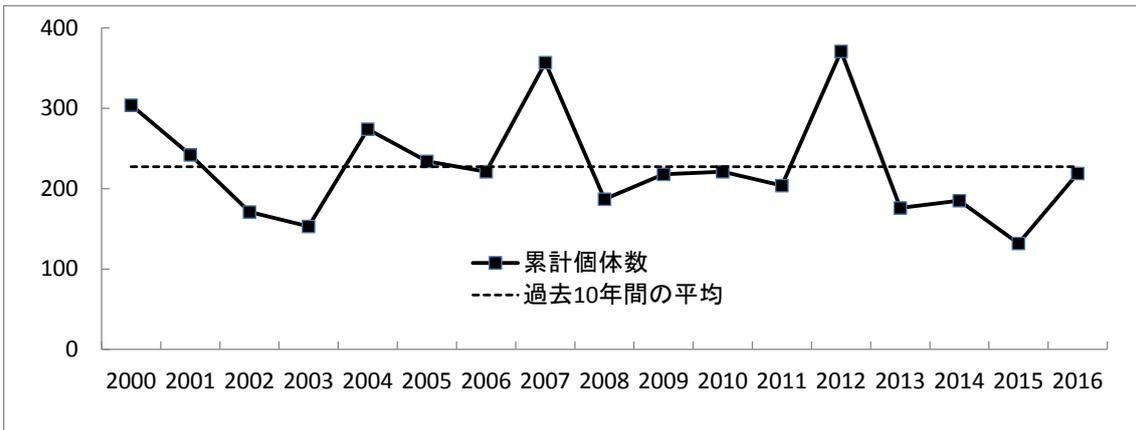


図 5. ゲンジボタル成虫の年ごとの累計個体数の経年変化(2000年～2016年)

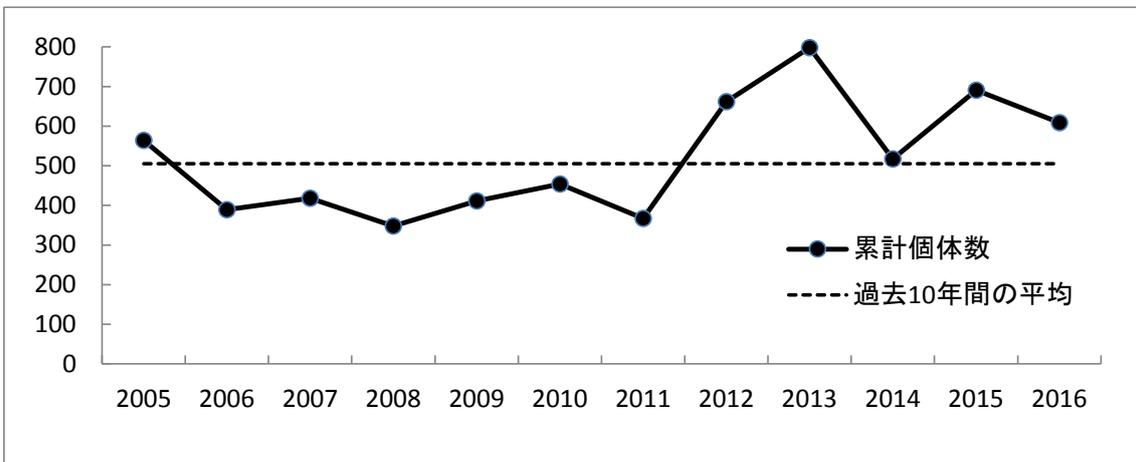


図 6. HEYKEボタル成虫の累計個体数の経年変化(2005年～2016年)

表 1. ゲンジボタルとヘイケボタルの調査年ごとの初確認日の比較

年度	ゲンジボタル	ヘイケボタル	備 考
2003	5月29日	6月5日	5/29が調査初日
2004	5月29日	5月29日	
2005	6月12日	6月3日	
2006	6月2日	6月9日	
2007	6月6日	6月6日	
2008	6月7日	6月7日	
2009	5月30日	5月30日	5/30が調査初日
2010	6月3日	6月10日	
2011	6月10日	6月5日	
2012	6月7日	6月7日	
2013	6月5日	5月29日	
2014	5月28日	6月4日	5/28が調査初日
2015	5月27日	6月3日	5/27が調査初日
2016	5月25日	5月25日	5/25が調査初日

表 2. いたち川沿い以外におけるゲンジボタルの分布記録

月日	調査区		調査区外		
	A	H	モンキチョウの広場	桜林	アキアカネの丘(下)
6月1日		1			
6月8日				2	
6月17日	1	3		3	
6月22日		3			
計	1	7	0	5	0

表 3. ヘイケボタルの湿地以外におけるヘイケボタルの分布記録

月日	調査区					調査区外		
	A	B	C	D	F	モンキチョウの広場	桜林	アキアカネの丘(下)
6月1日		3						
6月8日		20					2	
6月17日		65	5				1	1
6月22日	1	52	27				2	5
6月29日	1	35	20			1	1	12
7月7日		16	24	1			10	
7月13日		4	6				2	3
7月20日		3	3	1			2	2
7月27日		1	1				1	1
計	2	199	86	2	0	1	21	24

<b>横浜自然観察の森のチョウ・トンボ生息調査(2016 年度)</b>			
平野貞雄・石川裕一・板垣昭平・大浦晴壽・岡田 昇・加藤みほ・齋藤芳雄・ 佐々木祥仁・武川怜史・鳥山憲一・廣瀬康一・渡辺美夫 (横浜自然観察の森友の会 カワセミファンクラブ)			
<b>調査場所</b> 横浜自然観察の森			
<b>調査日</b> 主として金曜日(天気が悪い場合別の日)			
<b>調査開始</b> 2006 年	<b>次年度</b> 継続	<b>終了予定</b> 2018 年 3 月	
<b>調査目的</b> 横浜自然観察の森内で観ることのできる、チョウ・トンボの生息状況について、季節ごとにどのような種類のチョウ・トンボが、どの場所でどの程度の頻度で観ることができるか調査する。			
<b>調査方法</b> (1) 季節毎にどのような種類の、チョウ・トンボを見ることができるか確認する。 この為に、定期的に園内を巡回し調査した。⇒ 4~11 月の間は、1 回/週の頻度 (2) 生息環境別の調査を行う。 林の中・草原・林の縁・道ばた・水溜り等の生息環境によって、どのような種類・数が観られるか観察ルートを設定(区間はモニタリングサイト 1000 と整合させた)して調査した。 (3) 調査時間帯 主として、9 時から 14 時の時間帯に調査し、できるだけ種類別の写真記録をおこなった。 (4) 1 枚/日の調査用紙(モニタリングサイト 1000 の様式使用)に記録した。(延べ 37 日)			
<b>調査結果</b> (1) 鱗翅目蝶類 (今年の調査で確認できたのは 52 種類) (2) トンボ目 (今年の調査で確認できたのは 29 種類)			
「1996 年度横浜自然観察の森調査報告 2(1997)横浜自然観察の森の昆虫」と比較して次のことが分かった。 (1) 鱗翅目蝶類(詳細は生物リスト表 5 参照) 1996 年当時観察されていた 52 種類の内の今年観察できた種類は 46 種類、当時見られなかった種類は 6 種類。 (2) トンボ目(詳細は生物リスト表 6 参照) 1996 年当時観察されていた 33 種類の内の 25 種類、当時見られなかった種類は 4 種			

類。

## 調査結果の考察

### (1) チョウ

#### a. よく見られた種類

- ①キタキチョウ ②ヒメウラナミジャノメ ③ジャノメチョウ ④ツバメシジミ  
⑤イチモンジセセリ ⑥ルリシジミ ⑦ヒカゲチョウ ⑧ウラギンシジミ  
⑨スジグロシロチョウ ⑩ジャコウアゲハ

#### b. 滅多に見られない種類

- ① 10 頭以内 オオミドリシジミ・モンキチョウ・アサギマダラ・キアゲハ・ホソバセセリ・イチモンジチョウ・ヒメアカタテハ・ゴマダラチョウ・ヒオドシチョウ・クロコノマチョウ・ミズイロオナガシジミ・ムラサキツバメ・クロアゲハ  
② 20 頭以内 ツマグロヒョウモン・ムラサキシジミ・モンキアゲハ・キマダラセセリ・ナガサキアゲハ・コジャノメ・ルリタテハ・オナガアゲハ・アカシジミ・ツマキチョウ・アカタテハ・アカボシゴマダラ・ウラゴマダラシジミ・アゲハ  
③ 30 頭以内 モンシロチョウ・コチャバネセセリ・ウラナミアカシジミ

### (2) トンボ

#### a. よく見られた種類

- ①オオシオカラトンボ ②ウスバキトンボ ③アキアカネ ④ハラビロトンボ  
⑤コシアキトンボ ⑥リスアカネ ⑦アサヒナカワトンボ

#### b. 滅多に見られない種類

- ① 10 頭以内 ギンヤンマ・ホソミオツネトンボ・ノシメトンボ・ダビドサナエ・マルタンヤンマ・ハグロトンボ・ネアカヨシヤンマ・タカネトンボ  
② 20 頭以内 アジアイトトンボ・ミルンヤンマ・コシボソヤンマ・クロスジギンヤンマ・ホソミイトトンボ・コオニヤンマ・コノシメトンボ  
③ 30 頭以内 オオアオイトトンボ・オニヤンマ・ヤブヤンマ・シオヤトンボ

c. ネアカヨシヤンマについては横浜自然観察の森センター情報(ヤゴが1頭確認された)

d. オニヤンマについては、調査開始当初の、2006年の44頭 2007年の41頭と比較し、2009年以降は観察する回数が半分かくらいに減ってきている。

### (3) 今後の動向を注意深く見守っていく必要性が有る事項

- a. ハラビロトンボの発生数が従来より少なくなっていく傾向が有ること。  
b. ここ数年、ショウジョウトンボが何時ものパターンと違い早い時期に居なくなってしまう事。

- c. オニヤンマのヤゴ生息環境の整備が必要と思われる。
- d. ヒオドシチョウ・ゴイシジミの生息確認。

#### 今後の調査について

- ・今まで確認された種類が確認できなかつたり、確認できなかつたが新たに確認できる種類もあり、また、継続調査により生息環境の変化を捉えるきっかけともなることも考えられるので、引き続き調査を継続する。
- ・チョウ・トンボの活動時間に整合した調査時間帯の工夫が必要。

最後に、調査にご協力して頂いた多くの方々・並びにご指導いただいた横浜自然観察の森レンジャーにお礼申し上げます。

#### 参考・引用した本・文献

脇 一郎・久保浩一・渡 弘. 1997. 横浜自然観察の森の昆虫. 横浜自然観察の森調査報告 2: 49-52.

<b>草地の調査(2016年度)</b> <b>～一般参加者と共に行ったバッタ類の調査～</b>			
<b>藤村 啓・古南幸弘・掛下尚一郎(公益財団法人 日本野鳥の会)</b>			
<b>調査場所</b>	モンキチョウの広場、ノギクの広場		
<b>調査日</b>	2016年9月17日(土)バッタ類調査 9月7日(水)植生調査		
<b>調査開始</b>	2011年	<b>次年度</b> 継続	<b>終了予定</b> 一年
<b>調査目的</b>			
<p>横浜自然観察の森の草地環境をモニタリングするため、草地の生物としてバッタ類(バッタ目昆虫)を選び、草地ごとのバッタ類の種組成と生息密度、植物の生育状況を記録する。</p>			
<b>調査方法</b>			
○バッタ類調査			
<p>イベント(ウェルカムセンター事業「いきものを知る守るシリーズ:草地のバッタ調査隊」)参加者(小学生とその保護者18名)と共に調査を実施した。</p> <p>モンキチョウの広場とノギクの広場(図1)に10×10(100 m<sup>2</sup>)の方形区を各2ヶ所、合計4ヶ所設置した。モンキチョウの広場ではミズキの道2と3の間のトレイルを挟んで手前側の広場と奥の広場にひとつずつ方形区を設置した。また、ノギクの広場は中央の踏み分け道を挟んで東側と西側にひとつずつ方形区を設置した。</p> <p>そして、方形区内のバッタ類を10分間の制限時間を設けて捕獲・記録した。捕獲は、捕虫網または素手で行った。また、調査区外へバッタ類を逃がさないように、外側から内側に向けて捕獲していくように指導した。</p> <p>今回の対象は、事前調査をもとに、以下の10種とした。</p> <p>オンブバッタ、ショウリョウバッタ、ショウリョウバッタモドキ、ツチイナゴ、コバネイナゴ、クルマバッタ、クルマバッタモドキ、ヒナバッタ、イボバッタ、トノサマバッタ。</p>			
○植生調査			
<p>レンジャーのみで調査を行った。バッタ類調査で使用した100 m<sup>2</sup>の方形区内で、優占種の被度と高さを記録した。</p>			



図 1. 調査地点

### 調査結果

モンキチョウの広場とノギクの広場の 4 つの調査区で、併せて 7 種のバッタ類が記録された。各調査区における出現種と生息密度を表 1 に示す。各調査区の記録種数は 4 ～ 5 種と似通っていたが、種組成には違いが見られた(表 1)。

ツチイナゴは総個体数の 90% 以上がモンキチョウの広場で確認された。オンブバッタはモンキチョウ広場、モンキチョウ広場の奥で、コバネイナゴはモンキチョウ広場で確認された。また、ショウリョウバッタは 2015 年度同様、モンキチョウの広場の奥以外の 3 ヶ所で確認された。クルマバッタモドキは総個体数 44 匹のうち、43 匹がノギクの広場の 2 ヶ所で記録され、1 匹はモンキチョウ広場で確認された。ヒナバッタはノギクの広場の東側のみ、ショウリョウバッタモドキはモンキチョウの広場の奥のみで記録された。クルマバッタはノギクの広場の西側で 1 匹のみ確認された。イボバッタ、トノサマバッタは今年度は記録されなかった。

モンキチョウの広場の 2 つの調査区では、種構成に差があった。奥の調査区ではショウリョウバッタモドキが、手前の調査区ではショウリョウバッタ、コバネイナゴが出現した。また、ツチイナゴが共通の種だったが個体数が奥の調査区のほうが多かった。

ノギクの広場では、西側、東側共にクルマバッタモドキが優占していたが、生息密度には大きな差があった。密度の低い西側には、モンキチョウの広場との共通種であるツチイナゴが出現した。他方、東側ではショウリョウバッタがクルマバッタに次いで多かった。昨年同様、ヒナバッタがここでのみ出現した。

植生は、すべての草地でイネ科草本が優占していた(表 2)。イネ科で同定できなかった種もあったが、調査区ごとに種数と種構成には差が見られた。

モンキチョウの広場では種数と草丈が大きく異なっており、奥は 6 種以上が記録され、被度の高い種は 10–220cm ほどであったのに対し、手前では種数が 3 種以上とやや少なく、優占種の草丈は 5–55cm ほどであった。種としてはキンミズヒキが共通しているのが確認できた。

ノギクの広場は東側、西側共に種数が比較的少なく、草丈約 9cm のイネ科草本が優占しているという共通性があった。メドハギ、セイタカアワダチソウが共通していたが、これはモンキチョウの広場奥にも共通していた。

## 考察

バッタ類の分布と植生との関係を見ると、クルマバッタモドキが主にノギクの広場の2カ所で記録されており、共に優占種となっている。植生から見ると、種構成上はノギクの広場のみで記録されている種はイネ科の未同定種以外にはないことから、特定の植物種に影響されているのではなく、植生の高さや、裸地の割合に左右されている可能性が考えられる。

裸地の割合と植生の密度が低いノギクの広場では体の色が茶色い個体のバッタが多かったが、モンキチョウ広場の奥の調査区では緑色の個体が多かった。地面の色や植生の違いで差がでた可能性がある。

昨年同様、ショウリョウバッタモドキは、モンキチョウの広場の奥でのみ確認された。ここは植物の種数が最も多く、また優占種の草丈も高かったことから、この種の生息は植物の種の多様性か、立体構造の複雑さに由来している可能性がある。

表1. 調査地点ごとのバッタ類の生息密度(100㎡あたり)

	モンキチョウの広場		ノギクの広場		出現箇所数	個体数合計
	奥	手前	西側	東側		
ツチイナゴ	16	7	1		3	24
オンブバッタ	3	7			2	10
コバネイナゴ		6			1	6
ショウリョウバッタ		3	3	10	3	16
クルマバッタモドキ		1	12	31	3	44
クルマバッタ			1		1	1
ヒナバッタ				2	1	12
ショウリョウバッタモドキ	5				1	19
種数	3	5	4	3	8	132
個体数合計	24	24	17	43		

表2. 調査地点ごとの植物の被度と高さ

モンキチョウの広場奥			モンキチョウの広場手前		
種名	被度(%)	高さ(cm)	種名	被度(%)	高さ(cm)
イネ科spp.	100	220	イネ科spp.	55	40
クズ	30	10	キンミズヒキ	5	30
セイタカアワダチソウ	10	110	ツユクサ	5	5
メドハギ	5	50	種数		3+
キンミズヒキ	5	40			
種数		5+			

ノギクの広場(西側)			ノギクの広場(東側)		
種名	被度(%)	高さ(cm)	種名	被度(%)	高さ(cm)
イネ科spp.	100	140	イネ科spp.	100	10
メドハギ	15	60	メドハギ	20	55
セイタカアワダチソウ	10	100	セイタカアワダチソウ	10	90
種数		3+	ヨモギ	5	25
			種数		4+

クツワムシ分布調査(2016 年度)						
古南幸弘(公益財団法人 日本野鳥の会)						
調査場所 生態園、モンキチョウの広場、桜林、アキアカネの丘、ノギクの広場、コナラの林の一部						
調査日 2016年8月13日・20日・27日 9月2・3・4日・10日						
調査開始 2013年 次年度 継続 終了予定 一年						
<p><b>調査目的</b></p> <p>神奈川県レッドデータで要注意種であり(浜口 2006)、移動能力に乏しいため、雑木林の林縁環境を指標すると思われるクツワムシについて、環境管理の目標設定の検討材料とするために、分布とその変化を経年的に記録する。本調査は、「保全管理計画に関する業務」の一環として行った。</p> <p><b>調査方法</b></p> <p>クツワムシの発生期である8月中旬から9月中旬の、よく鳴く時間帯(19時~21時)に、林縁環境に面しているトレイルや広場・草地を歩いて、鳴き声を頼りに鳴いていた場所の位置と、わかる場合は個体数を記録した。踏査コースは前年度まで確認できた生息地を網羅する形とし、固定したコースで行なった。</p> <p>調査はレンジャーが行い、横浜自然観察の森友の会等に呼びかけてボランティアの参加者も得た。</p> <p><b>調査結果</b></p> <p>表1に示すように調査を実施し、調査結果を得た。9月4日については、調査予定日の9月3日が途中から雨天となり中止になったことから、2日に行った予備的な調査結果も補足的なデータとして使用した。</p>						
<p><b>表 1. クツワムシ分布調査の実施状況と確認個体数</b></p>						
調査日	時間	調査者	開始時気温	中間時気温	確認 個体数	記号 (図1参照)
8月13日	19:00~ 21:40	石塚康彦、古南幸弘	27.0	25.5	10	●
8月20日	19:00~ 21:46	佐々木美雪、佐々木彩愛、高橋菜々美、掛下尚一郎、古南幸弘	25.8	25.2	26	◎
8月27日	19:00~ 20:30	石塚康彦、佐々木美雪、古南幸弘	22.2	22.0	9	○
9月4日(2・3日の補足データ含む)	19:00~ 21:02	古南幸弘(3日 佐々木美雪、佐々木彩愛、村上拓司、松井奈穂)	25.8 (2日 25.0) (3日 25.8)	25.0	17	▲
9月10日	18:58~ 20:20	石塚康彦、古南幸弘	25.5	25.2	2	□

調査コースは図 1 に示したとおり。

### ○分布

この調査範囲で、図 1 に示す位置でクツワムシが鳴いているのを確認した。クツワムシはオスのみが鳴くが、この付近にメスも生息しているので、この鳴いている位置をクツワムシの生息場所であると考えた。

クツワムシが複数個体分布している場所は、大きく 5 つの地区に分けられた(表 2、図 2)。これらの生息地の植生は、下層に草本層が発達した疎林の林内及び林縁部(Ⅱ)、あるいは林縁部の高茎草本やツル植物により構成されたやぶであった(Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ)。

これを前年の分布と比較すると、2015 年にごく少数のみ記録されていたⅣ地区に、今年度は分布が復活していた。それぞれの地区では、次のような特徴があった。

- Ⅰ:あずまや付近では従来同様に記録された。しかし自然観察センター南側の生態園では 2015 年までコンスタントに記録があったが、今年度は 1 頭も記録されなかった。
- Ⅱ:2015 年に新しく分布の見られた「クヌギの林」の北側では記録がなく、南側林縁部、「アキアカネの丘」下から「タンポポの道」6～9～10 での記録が目立った。
- Ⅲ:「ウグイスの草地」では、前 2 年と同様、一番南側のあずまや付近のみで記録があった。今年度は、その南側のシラン原生地と「ヘイケボタルの湿地」に分布が拡大していた。
- Ⅴ:「ピクニック広場」では、2013 年に複数個体を確認していたが、2014 年に引き続き今年度も、水道施設の耐震補強工事のために草地が失われた状態で立ち入りもできなかったため調査対象としなかった。

表 2. クツワムシの主な分布場所

地区名	場所	2013年	2014年	2015年	2016年
Ⅰ	自然観察センター南側の生態園からモンキチョウの広場のあずまや付近	有	有	有	有
Ⅱ	モンキチョウの広場斜面下部から桜林を経てアキアカネの丘下に至る一帯	有	有	有	有
Ⅲ	ウグイスの草地	有	有	有	有
Ⅳ	ミズキの道6のベンチのある広場付近		有	少数	有
Ⅴ	ピクニック広場	有	(工事中)		

### ○発生時期

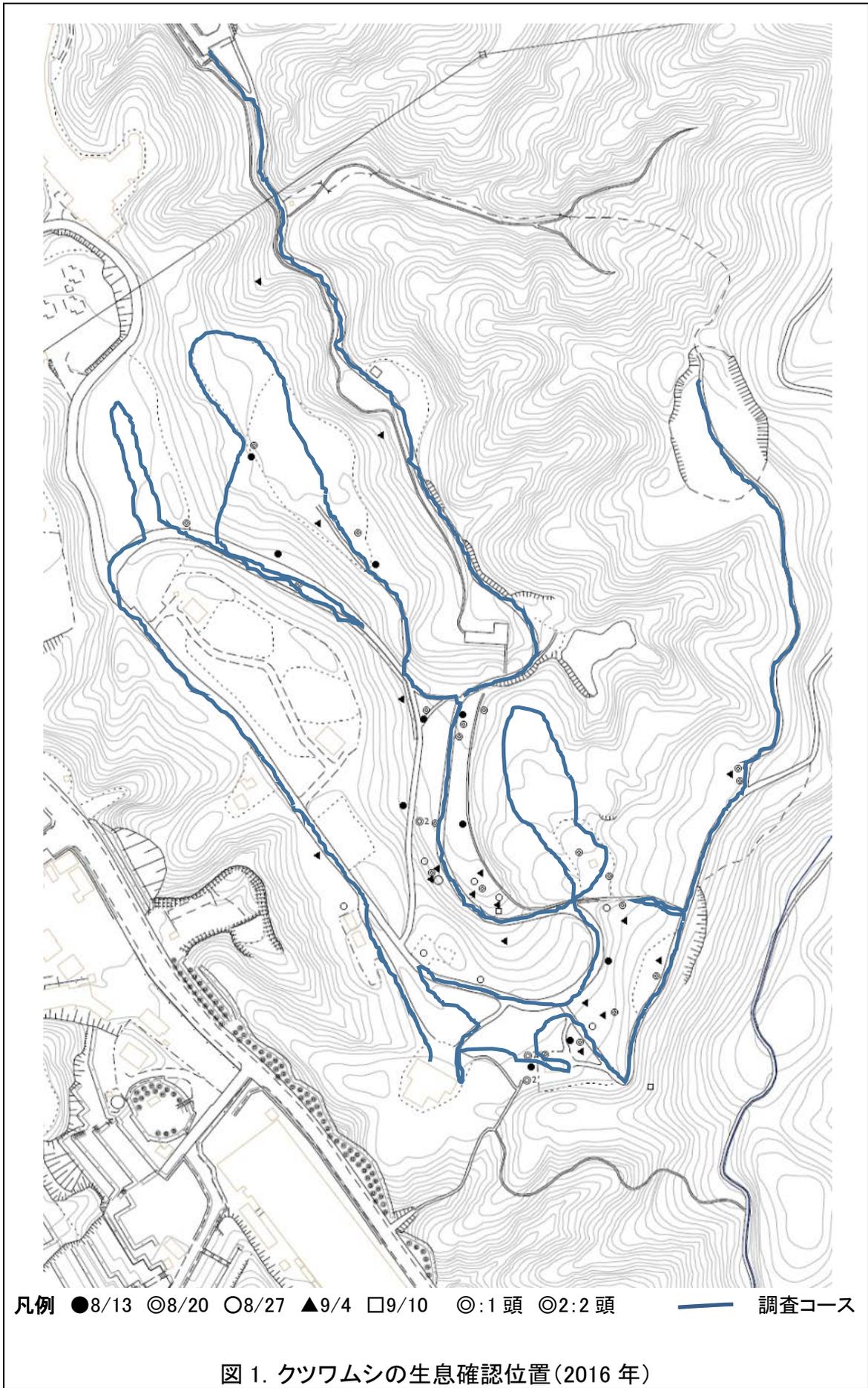
初調査日の 8 月 13 日の時点で 10 頭の声を確認し、8 月 20 日に最も多い個体数(26 頭)を記録した。調査日中では比較的低い気温だった 8 月 27 日には 9 頭のみであったが、9 月 4 日(雨のため 2 日と 3 日の部分的なデータも補足として使用)

に17頭に増え、9月10日の最終調査では気温は9月4日と同様であったものの、記録したのは2頭のみであった。以上から、オスの発声が聞かれた期間は少なくとも28日間であった。

二山型と見られる記録個体数の推移は2014年と同様で、一山型であった2015年とは異なっていた。期間中、比較的低温を記録した調査日に声を聞きとれた個体数が少なかったのは共通であったので、気温の影響で発声活動が不活発だった可能性がある(表3)。

表3. 2014年～2016年の確認個体数の季節推移の比較

調査日	確認個体数			開始時の気温		
	2014年	2015年	2016年	2014年	2015年	2016年
8月8日	1			26.4℃		
8月13日			10			27.0℃
8月15日	3	8		26.0℃	27.0℃	
8月16日	4			25.2℃		
8月20日			26			25.8℃
8月22日		28			27.5℃	
8月24日	27			26.0℃		
8月27日	15		9	20.0℃		22.2℃
8月29日		12			21.0℃	
9月4日			17			25.8℃
9月5日		10			25.0℃	
9月6日	31			26.0℃		
9月10日			2			25.5℃
9月12日		0			23.5℃	
9月15日	8			22.6℃		



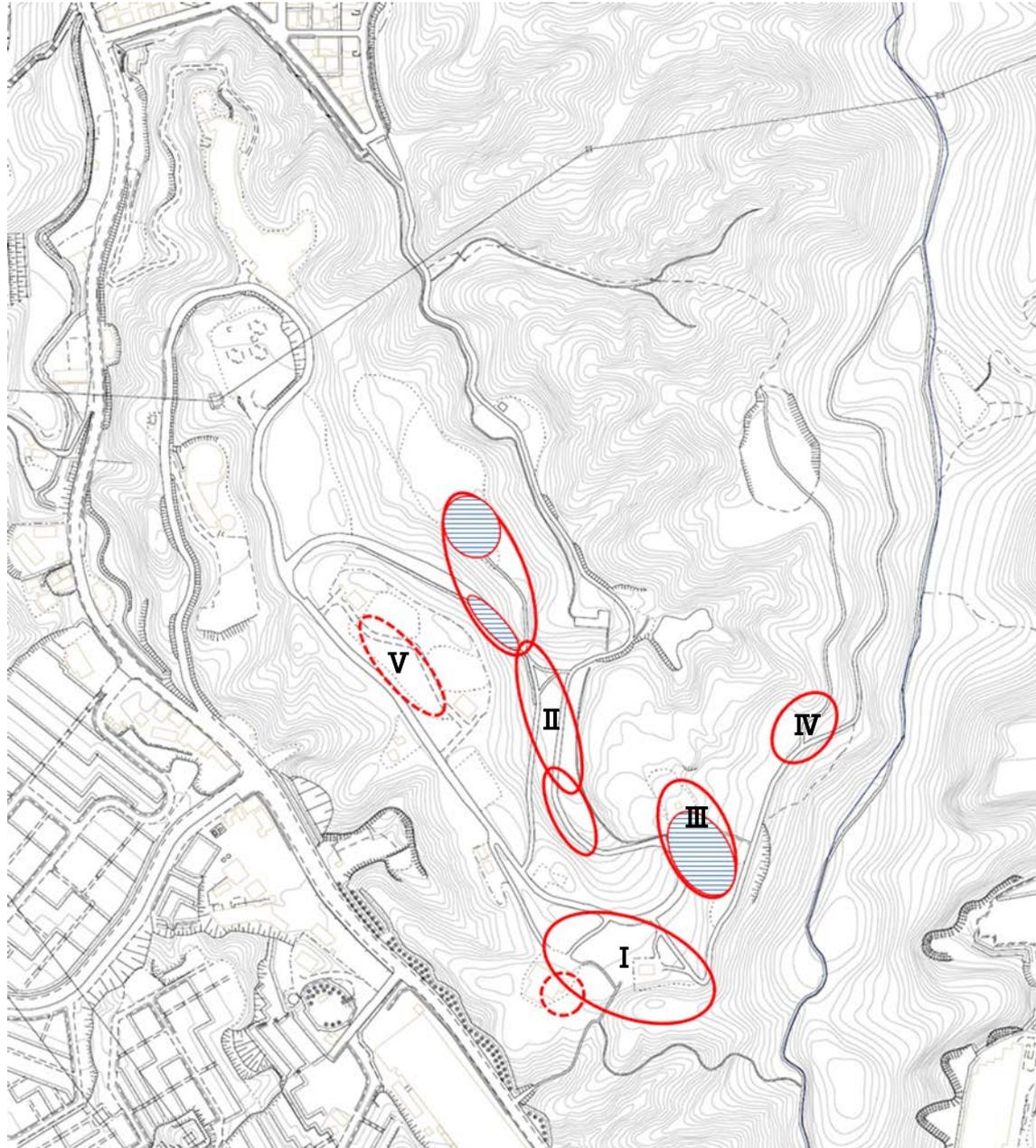


図 2. クツワムシの主な生息場所

実線は 2016 年に認められた場所、点線は過去に認められた場所。  
縦線を入れた部分は 2015 年と比べて新たな分布が認められた部分。

### 謝辞

調査を始めるにあたりクツワムシの生態と調査方法についてご教示いただいた清川 紘樹さん(東京大学農学大学院 農学生命科学研究科 生圏システム学専攻 生物多様性科学研究室)、調査に参加して下さった横浜自然観察の森友の会会員の石塚 康彦さん、佐々木彩愛さん、佐々木美雪さん、村上拓司さん、横浜市立大学インターンシップ実習生の高橋菜々美さん、横浜市インタープリターの松井奈穂さんにお礼申し上げます。

**参考・引用した文献**

浜口哲一. 2006. バッタ類. ～神奈川県レッドデータ生物調査報告書 2006(高桑正敏ほか編): 325-330. 神奈川県立生命の星・地球博物館. 小田原市.

<b>横浜自然観察の森内のアカガエル卵塊数調査(2017)</b>			
篠塚 理・杉崎泰章・布能雄二・大沢哲也 (横浜自然観察の森友の会 森のカエル調査隊)			
<b>調査場所</b>			
横浜自然観察の森の水辺(生態園の池、センター裏の池、ヘイケボタルの湿地、ミズスマシの池、ゲンジボタルの谷、水鳥の池、トンボ池、アキアカネの丘の水たまり)			
<b>調査日</b> 2017年 1月 21日 ~ 4月 1日 隔週 1回の計 6回			
<b>調査開始</b>	2007年	<b>次年度</b>	継続
		<b>終了予定</b>	なし
<b>調査目的</b>			
横浜自然観察の森には、いくつかの水辺があり、毎年2月から3月を中心に、ヤマアカガエルが産卵に訪れる。産卵場所と卵塊数は、毎年変動があり、水辺の環境の変化と産卵数の関係について、長期間にわたりモニタリングしていくことは、この地域のアカガエルの保全のために重要と考えられる。			
我々森のカエル調査隊は、2007年から、年毎の卵塊数の変化を明らかにする為、アカガエルの卵塊数調査を行っている。2017年も継続して横浜自然観察の森内の水辺で、卵塊数調査を実施した。			
<b>調査方法</b>			
調査場所としてあげた水辺を、隔週1回巡回し、まとまった形の卵塊を計数した。4月に入って新たな卵塊が計数されなくなるまで調査を行った。卵塊は産卵後しばらくまとまった形を保っているが、産卵場所と卵塊数を略図におとし、次回調査する際に重複しないよう考慮した。またヤマアカガエルは先に産みつけられた卵塊の近くに重ねて産卵することがあるため、卵塊が重なっている場合は、計数するにあたり、複数の調査者の目で確認し、調査日による判断の差異が発生しないように注意した。卵塊がニホンアカガエルのものかヤマアカガエルのものかの識別は、卵塊を持った際のぬめりの残り方や弾力性によって判断できると言われており、ニホンアカガエルは調査中に観察できなかった。			

## 調査結果

横浜自然観察の森内で、2017年の1月から4月にかけて、ヤマアカガエルの卵塊を371個確認した。

ヤマアカガエルの卵塊数の場所別・年度別推移を表1に示す。

調査場所	07年	08年	09年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年
生態園	14	8	6	6	7	0	10	4	2	4	4
センター裏	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
ハイケの湿地	279	240	234	196	298	163	209	144	98	167	220
ミズスマシの池	1	0	1	0	0	0	0	3	18	34	75
ゲンジの谷	8	11	2	7	3	2	3	0	0	2	11
トンボ池	158	152	115	82	70	35	50	105	56	52	42
アキアカネの丘	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
水鳥の池2	49	59	8	3	0	5	16	6	0	0	14
水鳥の池3	8	1	0	3	4	0	0	2	0	0	2
合計	526	472	369	298	382	205	288	264	174	259	371

ヤマアカガエルの卵塊数の調査日別推移を図1に示す。

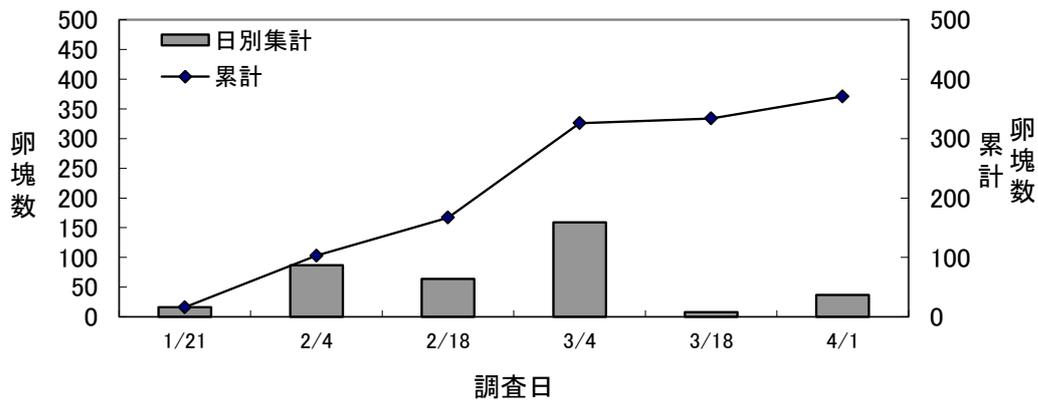


図1 2017年ヤマアカガエルの卵塊数および累計

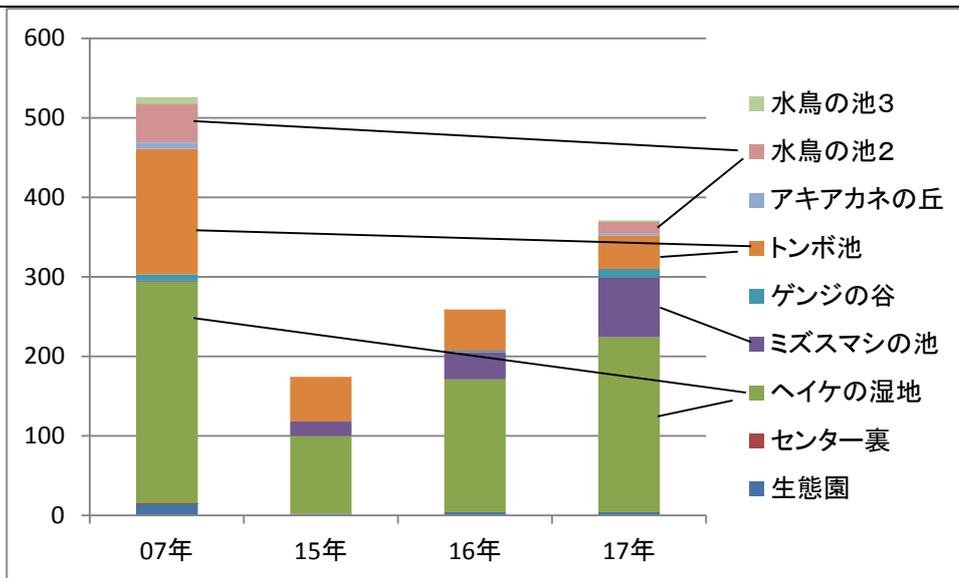


図 2 2007 年(調査開始年)と 2017 年(今年)のヤマアカガエル卵塊数比較

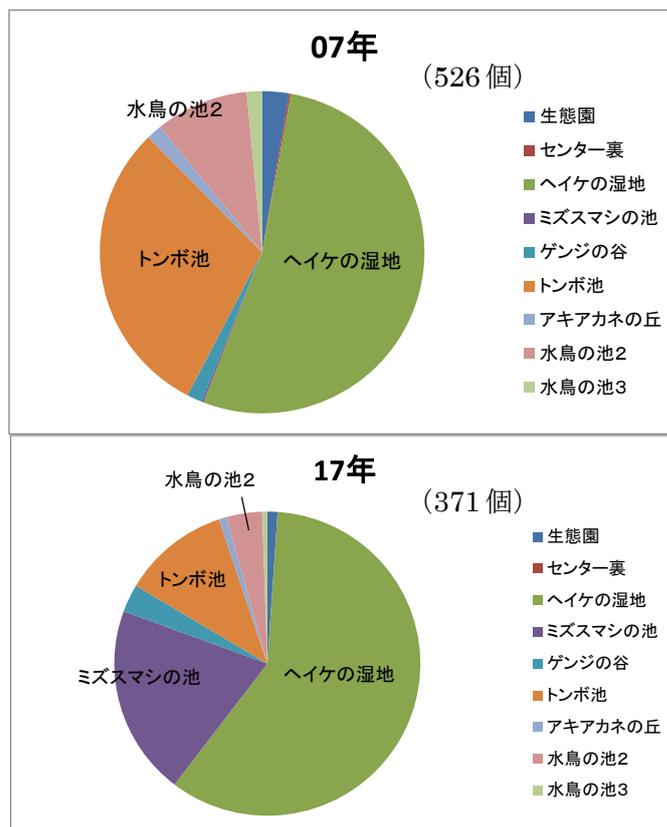
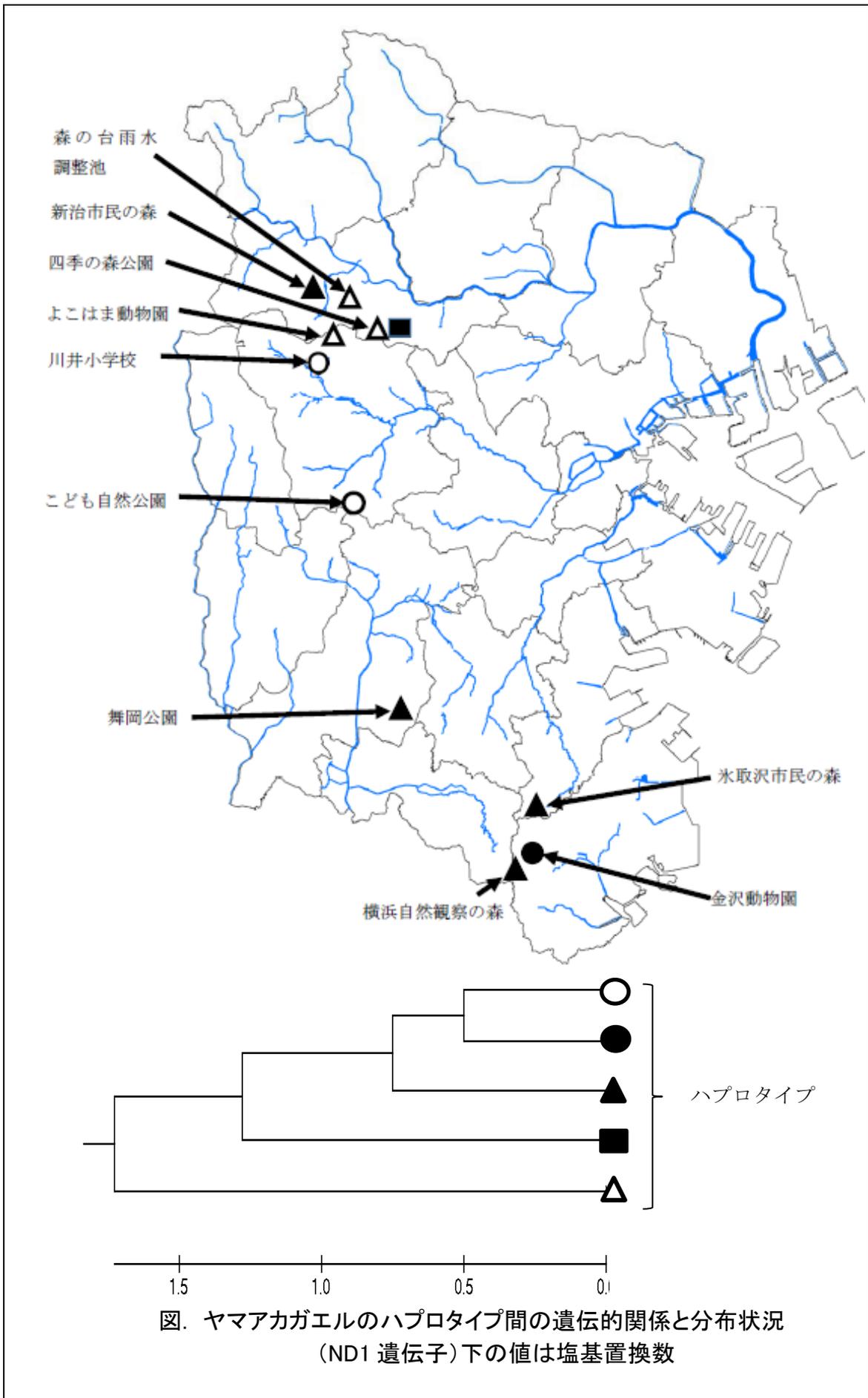


図 3 2007 年(上:調査開始年)と 2017 年(下:今年)の産卵場所の比較

## 感想(調査を終えて)

- 2017年の1月～4月に確認した卵塊は371個。  
昨年と比較して、112個増加した。
- 「ヘイケボタルの湿地」では、2015年が98個、2016年が167個、今年2017年  
が220個と卵塊数が増加している。  
2015年に散見されたアライグマの足跡が、昨年2016年は確認できなかった。  
今年2017年は、まれにそれらしき痕跡を見つけたが、この3年間の卵塊数増加  
の要因として、観察の森全体で取り組んでいるアライグマ対策の効果があると、  
考えている。
- 2014年2015年と2年続けて卵塊が確認できなかった「ゲンジボタルの谷」で、  
昨年2016年に3年ぶりに2個の卵塊を発見した。  
さらに今年は、11個の卵塊を数えた。  
これは、泥上げにより水位が改善した効果によるものと考えている。
- 2010年から2013年の4年間にわたり卵塊が確認出来なかった「ミズスマシの  
池」では、2014年に久しぶりに3個の卵塊を確認した。  
2015年は18個、2016年は34個、そして今年は75個の卵塊を確認することが  
できた。  
これは、数年前に大規模な池の泥上げを実施したことにより、水深が確保され、  
産卵環境が改善した効果によるものと考えている。
- 2008年に59個の卵塊を確認した「水鳥の池2」は、その後、上流にある「水鳥  
の池1」からの水をせき止め、ホースを使って水を流すように、池の管理が変更  
になった為に、水量が極端に不足している。  
また、池に生えているショウブが、年々その領域を拡大し、池のかなりの部分を  
占有してしまっているため、ヤマアカガエルの産卵に適した場所がほとんどなく  
なり、2015年、2016年と卵塊が発見できなかった。
- 今年の調査を開始するにあたり、池の下流部分に土嚢を積むことにより、「水鳥  
の池2」から下流に流れだす水量をコントロールする対策を実施した。  
この対策の結果、「水鳥の池2」の水位が若干改善した。  
対策4週間後の調査で、「水鳥の池2」では、3年ぶりの卵塊を確認することが出  
来た。  
適切な水量を維持するマネジメントの効果によるものと考えている。

<b>横浜市内に生息するヤマアカガエルの遺伝的關係</b>			
尾形光昭(横浜市環境創造局繁殖センター)、七里浩志(横浜市環境科学研究所)			
調査場所 自然観察の森(ミズスマシの池およびヘイケボタルの湿地)			
調査日 2016年5月13日			
調査開始	2016年	次年度 終了	終了予定 一年
<b>調査目的</b>			
横浜市内に生息するヤマアカガエルについて、横浜自然観察の森を含む市南部と市北部個体群間の遺伝的な關係を解析することを目的とした。			
<b>調査方法</b>			
横浜自然観察の森を含む横浜市内 10 地点から、ヤマアカガエルの幼生もしくは卵を採集し、DNA 抽出キットにより DNA を回収した。			
抽出した DNA からミトコンドリア DNA の ND1 遺伝子(Eto et al. 2012)を PCR 法により増幅し、ABI310 Genetic Analyzer により塩基配列を解析した。			
<b>調査結果</b>			
10 個体群 22 匹について解析を行った。その結果、5つのハプロタイプが確認された。しかしハプロタイプ間の遺伝的差異は小さく(0.1~0.5%)、南部地域と北部地域で共通のハプロタイプが確認されたケースがあるなど、市北部と市南部で明確な遺伝的分化は確認できなかった(図参照)。			
今回の調査地点である市南部域の一部は三浦丘陵、市北部域の一部は多摩丘陵に属する。三浦丘陵及び多摩丘陵に生息する両生類のトウキョウサンショウウオでは両丘陵の個体群間で遺伝的に分化していることが報告されている(Matsui et al. 2007)。しかし、今回解析したヤマアカガエルでは、トウキョウサンショウウオで確認された両丘陵の個体群間での遺伝的分化は確認できなかった。			



## 謝辞

本調査における試料収集に当たり、以下の機関にご協力いただきました。横浜市環境創造局みどりアップ推進課、同北部公園緑地事務所、同南部公園緑地事務所、横浜市立金沢動物園、緑区緑土木事務所、横浜市立川井小学校、横浜自然観察の森、舞岡公園、県立四季の森公園、新治市民の森、氷取沢市民の森、こども自然公園。

## 参考・引用した本・文献

Eto K, Matsui M, Sugahara T and Tanaka-Ueno T. (2012) Highly complex mitochondrial DNA genealogy in an endemic Japanese subterranean breeding brown frog *Rana tagoi* (Amphibia, Anura, Ranidae). *Zool. Sci.* 29(10): 662-671.

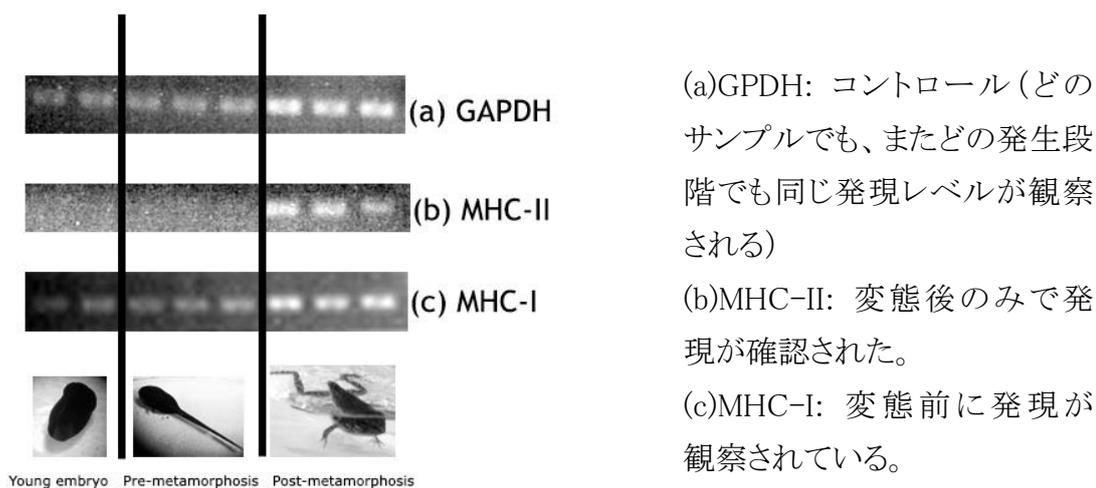
Matsui M, Tominaga A, Hayashi T, Misawa Y and Tanabe S. (2007) Phylogenetic relationships and phylogeography of *Hynobius tokyoensis* (Amphibia: Caudata) using complete sequences of cytochrome b and control region genes of mitochondrial DNA. *Mol. Phylogenet. Evol.* 44(1): 204-217.

<b>ヤマアカガエルオタマジャクシの免疫遺伝子について</b>			
クインティン ラオ・颯田葉子(総合研究大学院大学)			
調査場所	ヘイケボタルの湿地		
調査日	2016年11月		
調査開始	2016年	次年度 終了	終了予定 一年
<b>調査目的</b>			
<p>免疫系は病原体の感染に対応する生物にとって重要なシステムである。両生類は変温動物で、その発生過程の中でユニークな変態を示す(幼生時には水棲でその後、成体になると半水棲あるいは陸棲になる)。両生類の免疫系、特に獲得免疫系の遺伝的基盤とオタマジャクシから成体のカエルになる発生過程で免疫系の遺伝子がどのように変化するかを明らかにしたい。特に、本プロジェクトでは主要組織適合性抗原(MHC)と呼ばれる遺伝子群に着目した。MHC は病原体由来の特異的な抗原を認識し、結合し、提示する脊椎動物の免疫系の重要な遺伝子である。MHC には主に2種類のタイプがある。細胞内に侵入したウィルスのような病原体を認識するMHCクラスI(MHC-I)と菌類やバクテリアなど細胞外の病原体を認識するMHCクラスII(MHC-II)である。</p> <p>このプロジェクトの目的は、ヤマアカガエルのオタマジャクシでの免疫系の遺伝子を調べることで、変態の前後で免疫系の遺伝子の発現が変化するかどうかを調べることを目的とする。</p>			
<b>調査方法</b>			
<p>2016年11月に横浜自然観察の森で横浜自然観察の森レンジャーの掛下尚一郎氏、古南幸弘チーフ、友の会森のカエル調査隊(篠塚理氏ほか)の方々の協力を得て、ヤマアカガエルの二つの卵塊の一部を採取した。総研大でこの卵塊を孵化させ、オタマジャクシから変態に至る発生過程の7つのステージで数匹の個体から遺伝物質(RNA)を抽出した。変態した300個体を超えるオタマジャクシは、2016年3月に横浜自然観察の森に放した。</p> <p>オタマジャクシから単離したRNAは、次世代シクエンサーを用いて個体に発現している遺伝子を網羅的に調べた(トランスクリプトーム解析)。またPCR法を用いて、注目している個々の遺伝子の発現を調べた。</p>			

## 調査結果

まず、横浜自然観察の森で採取した卵塊から孵化させたオタマジャクシ由来の RNA と広島大学から提供された成体カエル由来の RNA それぞれについてトランスクリプトームデータを得た。この結果から、成体のカエルとオタマジャクシで異なる発現を示す免疫系の遺伝子のリストを得ることができた。

次に、異なる発生過程のオタマジャクシにおいて、MHC-I と MHC-II の遺伝子発現についての実験、例えば、ヤマアカガエルにおいて、発生過程のいつからこれらの遺伝子が発現されるようになるかといったことを明らかにするための実験を行った。ヤマアカガエルとは系統的には離れているアフリカツメガエルを用いた先行研究<sup>1</sup>では、MHC-II は、変態前のオタマジャクシで発現している一方で、MHC-I は変態時までの発現のレベルは低いことが報告されている。ところが、ヤマアカガエルのオタマジャクシの表皮のサンプルで PCR を行ったところ(図 1)、その結果はアフリカツメガエルとは反対の発現パターンを示した。ヤマアカガエルでは、MHC-II の発現は、変態時まで観察されなかったが、MHC-I の発現は変態前の時期にも観察された。この興味深い結果について、さらにサンプル数を増やすなどして、今後発展させたいと考えている。



(若い胚) (変態前) (変態後)

図1. 異なる3つのステージでの遺伝子発現レベルを PCR 法で調べた。

## 参考・引用した本・文献

1. Louis Du Pasquier and Martin F. Flajnik, 1990, Expression of MHC Class II Antigen During *Xenopus* Development, *Developmental Immunology*, Vol 1(2), 85-95.

タイワンリス個体数変化調査(2016年度)																																																					
掛下尚一郎(公益財団法人 日本野鳥の会)																																																					
調査場所	ラインセンスコース 自然観察センター→ヘイケボタルの湿地→コナラの道→カシの森→ ミズキの谷→モンキチョウの広場→自然観察センター																																																				
調査日	2016年1・2・3・4・5・6・10月の各月2回																																																				
調査開始	1986年 次年度 継続 終了予定 一年																																																				
<p><b>調査目的</b> 外来種のタイワンリスの個体数をモニタリングする。</p> <p><b>調査方法</b> 約 2.3km のコースを、時速約 2km で歩きながら、道の片側 50m ずつ、合わせて両側 100m の範囲内に出現したタイワンリスの個体数を記録した。集計にあたっては、毎年月ごとの1km あたりの出現個体数(=平均個体数)を求めた。調査は年 14 回、夏期を除いて行った(表 1)。</p>																																																					
<p>表1. タイワンリス個体数調査実施日</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>月/日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1986</td><td>4/16・17・24, 5/1・7・17・28, 6/7・11・22・27, 7/9・26・31, 8/11・17・21, 9/4・18, 10/15, 11/6・15, 12/6・18・29</td></tr> <tr><td>1991</td><td>5/17, 6/27, 7/17, 8/23, 9/22, 10/15, 11/27, 12/23</td></tr> <tr><td>1992</td><td>1/22, 2/23, 3/20, 4/12, 5/3, 6/7, 8/30, 9/27, 10/27, 11/21, 12/23</td></tr> <tr><td>1993</td><td>1/23, 2/21</td></tr> <tr><td>1996</td><td>5/15, 6/6・19, 7/31, 10/19, 11/14・30, 12/29</td></tr> <tr><td>1997</td><td>1/26, 2/4・28, 4/9・25, 5/2・29, 6/24, 8/2, 9/30, 12/3</td></tr> <tr><td>1998</td><td>2/6, 10/4・31, 11/23</td></tr> <tr><td>1999</td><td>1/30, 2/7・13・28, 3/14・28, 4/17, 5/2・30, 6/12, 7/10, 10/11, 11/6</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1/14・30, 2/13・27, 3/7・22, 4/7・30, 5/14・21, 6/18, 7/2, 10/14, 11/12</td></tr> <tr><td>2001</td><td>1/24・29, 2/11・28, 3/17・26, 4/12, 5/6・20・27, 6/17, 7/1, 10/23・29</td></tr> <tr><td>2002</td><td>1/13・31, 2/10・24, 3/10・31, 4/14・29, 5/15・29, 6/20・28, 11/20, 12/23</td></tr> <tr><td>2003</td><td>1/24・31, 2/25, 3/6・23・30, 4/29, 5/6・19・30, 6/9・26</td></tr> <tr><td>2004</td><td>2/16・22・25・28, 4/9・21, 5/9・22, 6/24・30, 10/14・25</td></tr> <tr><td>2005</td><td>1/7・19, 2/9・22, 3/7・23, 4/9・19, 5/19・23, 6/9・21, 10/7, 10/20</td></tr> <tr><td>2006</td><td>1/7・24, 2/8・23, 3/8・22, 4/6・26, 5/9・30, 6/7・27, 10/11・25</td></tr> <tr><td>2007</td><td>1/10・29, 2/11・25, 3/9・28, 4/6・24, 5/8・24, 6/8・28, 10/11・30</td></tr> <tr><td>2008</td><td>1/26, 2/22・24, 3/13・16, 4/12・29, 5/9・23, 6/18・25, 10/10・29</td></tr> <tr><td>2009</td><td>1/14・28, 2/15・26, 3/11・24, 4/10・22, 5/15・27, 6/2・18, 10/14・30</td></tr> <tr><td>2010</td><td>1/16・27, 2/9・19, 3/11・18, 4/7・25, 5/7・21, 6/10・24, 10/7・24</td></tr> <tr><td>2011</td><td>1/13・26, 2/10・22, 3/10・19, 4/12・20, 5/7・21, 6/7・23, 10/8・19</td></tr> <tr><td>2012</td><td>1/12・26, 2/8・22, 3/7・21, 4/12・25, 5/17・30, 6/13・27, 10/18・30</td></tr> <tr><td>2013</td><td>1/8・23, 2/9・23, 3/9・23, 4/9・23, 5/9・21, 6/9・23, 10/14・27</td></tr> <tr><td>2014</td><td>1/10・24, 2/5・21, 3/8・19, 4/10・24, 5/8・22, 6/5・19, 10/8・25</td></tr> <tr><td>2015</td><td>1/7・24, 2/10・25, 3/11・27, 4/10・24, 5/13・27, 6/10・24, 10/7・21</td></tr> <tr><td>2016</td><td>1/6・22, 2/24, 3/9・23, 4/6・20, 5/12・26, 6/10・24, 10/5・19</td></tr> </tbody> </table>		年	月/日	1986	4/16・17・24, 5/1・7・17・28, 6/7・11・22・27, 7/9・26・31, 8/11・17・21, 9/4・18, 10/15, 11/6・15, 12/6・18・29	1991	5/17, 6/27, 7/17, 8/23, 9/22, 10/15, 11/27, 12/23	1992	1/22, 2/23, 3/20, 4/12, 5/3, 6/7, 8/30, 9/27, 10/27, 11/21, 12/23	1993	1/23, 2/21	1996	5/15, 6/6・19, 7/31, 10/19, 11/14・30, 12/29	1997	1/26, 2/4・28, 4/9・25, 5/2・29, 6/24, 8/2, 9/30, 12/3	1998	2/6, 10/4・31, 11/23	1999	1/30, 2/7・13・28, 3/14・28, 4/17, 5/2・30, 6/12, 7/10, 10/11, 11/6	2000	1/14・30, 2/13・27, 3/7・22, 4/7・30, 5/14・21, 6/18, 7/2, 10/14, 11/12	2001	1/24・29, 2/11・28, 3/17・26, 4/12, 5/6・20・27, 6/17, 7/1, 10/23・29	2002	1/13・31, 2/10・24, 3/10・31, 4/14・29, 5/15・29, 6/20・28, 11/20, 12/23	2003	1/24・31, 2/25, 3/6・23・30, 4/29, 5/6・19・30, 6/9・26	2004	2/16・22・25・28, 4/9・21, 5/9・22, 6/24・30, 10/14・25	2005	1/7・19, 2/9・22, 3/7・23, 4/9・19, 5/19・23, 6/9・21, 10/7, 10/20	2006	1/7・24, 2/8・23, 3/8・22, 4/6・26, 5/9・30, 6/7・27, 10/11・25	2007	1/10・29, 2/11・25, 3/9・28, 4/6・24, 5/8・24, 6/8・28, 10/11・30	2008	1/26, 2/22・24, 3/13・16, 4/12・29, 5/9・23, 6/18・25, 10/10・29	2009	1/14・28, 2/15・26, 3/11・24, 4/10・22, 5/15・27, 6/2・18, 10/14・30	2010	1/16・27, 2/9・19, 3/11・18, 4/7・25, 5/7・21, 6/10・24, 10/7・24	2011	1/13・26, 2/10・22, 3/10・19, 4/12・20, 5/7・21, 6/7・23, 10/8・19	2012	1/12・26, 2/8・22, 3/7・21, 4/12・25, 5/17・30, 6/13・27, 10/18・30	2013	1/8・23, 2/9・23, 3/9・23, 4/9・23, 5/9・21, 6/9・23, 10/14・27	2014	1/10・24, 2/5・21, 3/8・19, 4/10・24, 5/8・22, 6/5・19, 10/8・25	2015	1/7・24, 2/10・25, 3/11・27, 4/10・24, 5/13・27, 6/10・24, 10/7・21	2016	1/6・22, 2/24, 3/9・23, 4/6・20, 5/12・26, 6/10・24, 10/5・19
年	月/日																																																				
1986	4/16・17・24, 5/1・7・17・28, 6/7・11・22・27, 7/9・26・31, 8/11・17・21, 9/4・18, 10/15, 11/6・15, 12/6・18・29																																																				
1991	5/17, 6/27, 7/17, 8/23, 9/22, 10/15, 11/27, 12/23																																																				
1992	1/22, 2/23, 3/20, 4/12, 5/3, 6/7, 8/30, 9/27, 10/27, 11/21, 12/23																																																				
1993	1/23, 2/21																																																				
1996	5/15, 6/6・19, 7/31, 10/19, 11/14・30, 12/29																																																				
1997	1/26, 2/4・28, 4/9・25, 5/2・29, 6/24, 8/2, 9/30, 12/3																																																				
1998	2/6, 10/4・31, 11/23																																																				
1999	1/30, 2/7・13・28, 3/14・28, 4/17, 5/2・30, 6/12, 7/10, 10/11, 11/6																																																				
2000	1/14・30, 2/13・27, 3/7・22, 4/7・30, 5/14・21, 6/18, 7/2, 10/14, 11/12																																																				
2001	1/24・29, 2/11・28, 3/17・26, 4/12, 5/6・20・27, 6/17, 7/1, 10/23・29																																																				
2002	1/13・31, 2/10・24, 3/10・31, 4/14・29, 5/15・29, 6/20・28, 11/20, 12/23																																																				
2003	1/24・31, 2/25, 3/6・23・30, 4/29, 5/6・19・30, 6/9・26																																																				
2004	2/16・22・25・28, 4/9・21, 5/9・22, 6/24・30, 10/14・25																																																				
2005	1/7・19, 2/9・22, 3/7・23, 4/9・19, 5/19・23, 6/9・21, 10/7, 10/20																																																				
2006	1/7・24, 2/8・23, 3/8・22, 4/6・26, 5/9・30, 6/7・27, 10/11・25																																																				
2007	1/10・29, 2/11・25, 3/9・28, 4/6・24, 5/8・24, 6/8・28, 10/11・30																																																				
2008	1/26, 2/22・24, 3/13・16, 4/12・29, 5/9・23, 6/18・25, 10/10・29																																																				
2009	1/14・28, 2/15・26, 3/11・24, 4/10・22, 5/15・27, 6/2・18, 10/14・30																																																				
2010	1/16・27, 2/9・19, 3/11・18, 4/7・25, 5/7・21, 6/10・24, 10/7・24																																																				
2011	1/13・26, 2/10・22, 3/10・19, 4/12・20, 5/7・21, 6/7・23, 10/8・19																																																				
2012	1/12・26, 2/8・22, 3/7・21, 4/12・25, 5/17・30, 6/13・27, 10/18・30																																																				
2013	1/8・23, 2/9・23, 3/9・23, 4/9・23, 5/9・21, 6/9・23, 10/14・27																																																				
2014	1/10・24, 2/5・21, 3/8・19, 4/10・24, 5/8・22, 6/5・19, 10/8・25																																																				
2015	1/7・24, 2/10・25, 3/11・27, 4/10・24, 5/13・27, 6/10・24, 10/7・21																																																				
2016	1/6・22, 2/24, 3/9・23, 4/6・20, 5/12・26, 6/10・24, 10/5・19																																																				

## 調査結果

2016 年度におけるタイワンリスの 1km あたりの平均個体数±標準誤差は  $5.25 \pm 0.87$  頭であった。

## 考察

今年度の平均個体数 5.25 は、これまで最大であった 2006 年度の 5.19 よりも多かった。2007 年以降増減を繰り返しながらも最大値まで増加した(図 1)。今後さらに増加するのか、減少に転じるのか引き続き本調査を継続し傾向を見守る必要があると思われる。

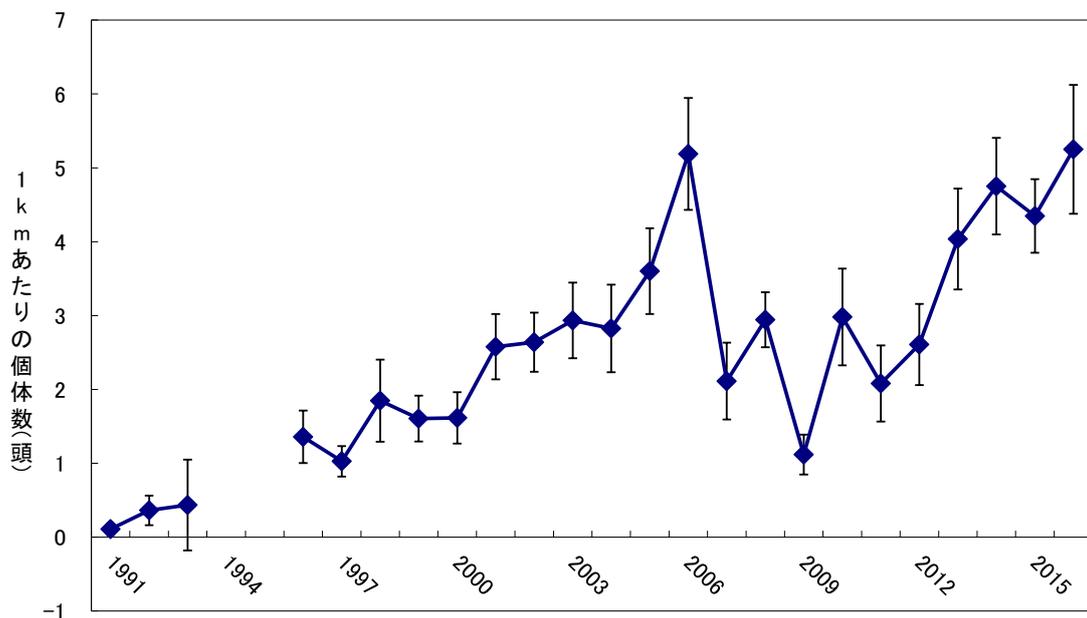


図1.タイワンリスの個体数 (縦線は標準誤差)

アライグマ(特定外来生物)の防除(2016年度)			
掛下尚一郎(公益財団法人日本野鳥の会)・ 横浜市環境創造局公園緑地部動物園課・同みどりアップ推進課・ 横浜自然観察の森友の会等の有志ボランティア			
実施場所 横浜自然観察の森園内			
実施日 2016年11月29日～2017年3月9日			
捕獲開始	2013年	次年度 継続	終了予定 ー 年
<b>調査目的</b> アライグマ <i>Procyon lotor</i> の捕食圧等から在来生物を守るため、第3次神奈川県アライグマ防除実施計画に基づき捕獲を行った。併せて、アライグマ用のわなに外来種のタイワンリス(クリハラリス <i>Callosciurus erythraeus</i> )及びハクビシン <i>Paguma larvata</i> が入った場合も、アライグマ同様に捕獲を行った。			
<b>調査方法</b> アライグマの被害防除は、2013年度に横浜市動物園課の事業として開始した。2014年度からは、(公財)日本野鳥の会レンジャー、動物園課、みどりアップ推進課ならびに横浜自然観察の森友の会有志等のボランティアが協働体制を組み捕獲を実施した。 レンジャーはわな設置場所の選定・センサーカメラの設置を行い、横浜自然観察の森友の会有志等のボランティアと共に、わな設置及び管理・巡視もおこなった。動物園課は業者委託により、アライグマの捕獲個体の回収・殺処分を実施した。みどりアップ推進課は外来種であるタイワンリスおよびハクビシンが捕獲された際の回収・殺処分を委託業者に依頼した。 なお、殺処分されたアライグマは、日本獣医生命科学大学に献体として提供し、性年齢構成、栄養状態、繁殖状況などの解剖調査が行われた。 わなの設置場所は図1に記載した。わなのタイプは踏み板式はこわな(ハバハート社製 model1089 および model1092)を使用し、表1に各地点の設置期間とトラップナイト数を記した。			



図1. わな(b、c、d、e)の設置場所

表1. わなの設置情報

	設置期間(オープン ロック*1の日も含む)	トラップ ナイト*2
わなb	11/29~3/9	34
わなc	11/29~3/9	68
わなd	11/29~3/9	80
わなe	1/11~1/18	2

\*1エサヲ仕掛けわなが落ちないようにした状態

\*2わなが稼働していた夜の数(TN)

**調査結果**

12 頭のアライグマが捕獲された(表 2)。食わせ餌は、すべてパン(チョコチップ入り)で捕まった。また、タイワンリスは 11 頭捕獲された。ハクビシンは 0 頭であった。この他、ネコ *Felis catus*、タヌキ *Nyctereutes procyonoides*、シロハラ *Turdus pallidus*、が錯誤捕獲され(表 3、4)、その場で放鳥獣した。

わな 1 基 1 日あたり何頭捕獲できたかを算出する捕獲効率(CPUE)は、アライグマでは 0.065 (184TN)であった。

表 2. アライグマの捕獲実績

捕獲日	捕獲地点	性別	体重(g)	食わせ餌
11月30日	c	オス	6.2	パン
12月1日	d	オス	8.1	パン
12月7日	d	メス	5.3	パン
12月8日	d	メス	3.4	パン
12月14日	c	メス	5.5	パン
12月15日	c	メス	4.5	パン
1月11日	d	オス	7.9	パン
1月12日	d	オス	6.4	パン
1月19日	d	オス	10.0	パン
2月1日	d	オス	4.5	パン
2月2日	d	メス	3.0	パン
3月8日	d	オス	6.0	パン

表 3. アライグマ以外に捕獲された動物

捕獲日	捕獲地点	種類	食わせ餌	備考
		(数字は捕獲数)		
11月30日	d	ネコ1	パン	
12月8日	c	ネコ1	パン	
12月9日	c	タヌキ1	パン	
12月15日	d	ネコ1	パン	
12月16日	d	タヌキ1	パン	
12月22日	c	タヌキ1	パン	
1月11日	c	タヌキ1	パン	
1月11日	d	ネコ1	パン	
1月12日	d	タヌキ1	パン	
1月12日	e	タイワンリス1	パン	放野
1月13日	b	タイワンリス1	パン	
1月13日	c	タヌキ1	パン	
1月18日	b	タイワンリス1	パン	
1月18日	c	タヌキ1	パン	
1月19日	d	タヌキ1	パン	
1月25日	b	タイワンリス1	パン	
1月25日	c	タヌキ1	パン	
1月26日	b	タイワンリス1	パン	
1月27日	b	タイワンリス1	パン	
2月1日	b	タヌキ2	パン	
2月3日	b	タイワンリス1	パン	
2月3日	c	タヌキ1	パン	
2月8日	c	タヌキ1	パン	
2月8日	d	タヌキ1	パン	
2月9日	b	タイワンリス1	パン	
2月9日	c	シロハラ1	パン	
2月9日	d	タヌキ1	パン	
2月15日	c	タヌキ1	パン	
2月16日	c	タヌキ1	パン	
2月17日	c	タヌキ1	パン	
2月22日	b	タイワンリス1	パン	
2月22日	c	タヌキ2	パン	
3月1日	b	タイワンリス1	パン	
3月1日	c	タヌキ1	パン	
3月7日	b	ネコ1	パン	
3月8日	c	タヌキ2	パン	
3月10日	c	シロハラ1	パン	
3月10日	c	タヌキ1	パン	

表 4. 地点別捕獲数

	アライグマ	タイワンリス	ネコ	タヌキ	シロハラ	合計
b	0	9	1	2	0	12
c	3	0	1	17	2	23
d	9	0	3	5	0	17
e	0	1	0	0	0	1
合計	12	10	5	24	2	53

## 謝辞

本事業実施にあたって、横浜自然観察の森友の会の石川裕一氏、落合道夫氏、高橋睦氏、中里幹久氏、村上拓司氏、神奈川県野生動物リハビリテーターの岡みつる氏、他匿名1名から成る巡回ボランティアのみなさまには事業に参画、巡回等の労を取って頂く等、多大なるご支援を頂いた。ここに記して感謝申し上げます。