

横浜自然観察の森におけるヤマアカガエルの卵塊数 (2002-2004)¹

松田 久司²

はじめに

カエル類は生息環境として、産卵から幼生期間に水辺が、変態上陸してからは水辺周辺の草地や樹林地が、必要である。また食物連鎖から見ると、幼生は泥中の有機物などを食し、成体は多種多様な昆虫などを捕食するが、幼生と成体とともに、高次の捕食者の重要な食物資源となっている。一方、アカガエル類の卵塊は、産卵後しばらくはまとまった形を保っているため、比較的容易に計測でき、繁殖に参加した雌が、1繁殖期に1つの卵塊を産むことから、成熟雌数に近い値が得られると言われている。このためアカガエル類の卵塊数を調べることは、谷戸環境の自然度を計るよい指標になりうると思われるが、大都市の周縁部などでは、すでに個体数が減少している。横浜市域では、ヤマアカガエルは現在10数ヶ所しか生息地は残されておらず(大澤・勝野 1998, 佐藤 1998)、そのうち最も生息数が多いのが円海山周辺緑地である。円海山周辺緑地におけるヤマアカガエルの卵塊数の調査が、大澤(2000)によって、1998年から2000年に渡って行われており、主要な繁殖場所は、瀬上谷戸および横浜自然観察の森に二極化されており、横浜自然観察の森が、1998年：324卵塊、1999年：529卵塊、2000年：513卵塊ともっとも多いと報告している。しかし一時的な環境悪化が局地的な個体群の消失につながる場合もあり、各地域ごとに生息状況の変動を把握する必要性が指摘されている。本調査では、その後の卵塊数の変化を明らかにするために、2002年から2004年にかけて、横浜自然観察の森内のヤマアカガエルの卵塊数調査を行った。

調査場所と調査方法

調査地である横浜自然観察の森は、神奈川県南東部、横浜市の南端に位置する。面積は45.3haで、三浦半島の先端まで続く広大な緑地の一部である。地形は起伏に富み、標高50~150mである(藤田 2003)。園内には、谷をせき止めて作った池やゲンジボタルやヘイケボタルのための湿地や水たまりなど、大小さまざまな水辺が点在しているが、アカガエル類の産卵に適した浅い水辺を調査場所とし、生態園の池、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2と3、トンボ池、アキアカネの丘の水たまりを対象とした。なおトンボ池は5個の小さな池に分かれているが、極めて近接しているため、1つとしてまとめた。調査方法としては、1月末から、週1回調査場所を巡回して卵塊数を計数した。なお4月に入って2週続けて新たな卵塊が計数されなかった時点で調査を終了した。

¹爬虫両棲類学会報 第2004巻2号 p.123-127 より許可を受け転載(図の目盛を一部修正)

²日本野鳥の会サンクチュアリ室 247-0013 横浜市栄区上郷町1562-1 横浜自然観察の森

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されており、調査中にニホンアカガエルの卵塊は観察できなかった。卵塊は産卵後しばらくはまとまった形を保っているが、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、重なっている場合は、水面への盛り上がりの部分を中心と、卵が直線的に並んでいる部分を境界線としてとらえ、それぞれ別の卵塊と判断し計数した。また産卵場所と卵塊数を略図におとし、次の調査する際に重複しないよう考慮した。調査実施日は以下のとおりである。

2002, I. 30, II. 5, II. 12, II. 19, II. 26, III. 5, III. 11, III. 18, III. 25, IV. 1, IV. 8, IV. 15,

2003, I. 20, I. 27, II. 3, II. 10, II. 17, II. 26, III. 3, III. 10, III. 17, III. 22, III. 27, III. 30,

IV. 3, IV. 10, IV. 17, IV. 26,

2004, I. 29, II. 5, II. 12, II. 19, II. 26, III. 4, III. 11, III. 18, III. 25, IV. 1, IV. 8, IV. 15

結果と考察

各年の総卵塊数は、2002年：189卵塊、2003年：174卵塊、2004年：166卵塊であり、平均は176卵塊であった。各調査場所での卵塊数を表1に示す。これは、大澤(2000)による1998年から2000年の調査で計数された平均卵塊数455の38%に過ぎない。こうした大幅な産卵数の減少には、以下の3つの可能性が考えられる。

- ①一般に両生類は年による個体数の変動が大きいと言われており、単純な年変動。
 - ②重ねて産卵してあった卵塊の推定値における大澤(2000)と本調査の差。
 - ③捕食者の影響の場合。
- ①については、今後の継続調査を待たなければならない。②については、調査者間で生じる若干の誤差は否めない。しかし、調査地内で最も多かったヘイケボタルの湿地でも2004年に86卵塊であり、本調査の推定値に大幅な誤差が生じるとは考えにくい。③については、調査のために調査地を歩いているときに、ヘイケの湿地において、霜の降りた木道にアライグマの足跡が多数ある日があった。観察センターに常駐する職員や市民が提供した生きもの情報データベースによると1996年以前には、アライグマの目撃例は無かった。また、アライグマによる捕食とは断定できなかったが、アズマヒキガエルが捕食された痕跡を、2004年3月10日に生態園で1例、3月25日に水鳥の池2付近で3例、トンボ池付近で1例観察した。直接的には観察していないが、ヤマアカガエルも捕食されている可能性があると考えられる。今後、継続した調査が必要であろう。

調査日ごとの集計によると、2004年は2月の中旬に産卵が集中して行われているが、2002年と2003年には産卵の集中は見られなかった。各調査日の日別集計とその累計を、それぞれ図1から3に示す。気象庁横浜地方気象台の気象月報の最低気温と降水量によると、2002年1月21日に53.5mm、27日に32.5mm、2003年1月27日に55.5mmのまとまった降水量が記録されており、最低気温が5℃を超える日が少ないため、降雨のたびに少しずつ産卵が行われたと思われる。2002年の2月26日に産卵数が観察されていないが、前回の調査日か

ら降水が記録されていない。2003年の2月26日に産卵数の減少が見られるが、前回の調査日から降水量と最低気温が、18日に2.5mmと3.0°C、20日に0.5mmと2.8°C、24日に5.5mmと1.8°Cで、少しの降雨があっても最低気温が低いためと思われる。2004年の2月2日に18.0mmの降水量があったが最低気温が3.8°Cであり、その後降水がなく最低気温も5°Cを超える日が1日しかなかった。2月22日に降水量が6.0mmと少なかったが、最低気温が12.4°Cとなり、ここに産卵が集中したと思われる。

まとまった降雨がある時は、最低気温が低くてもまとまった降雨のたびに、産卵が行われ、まとまった降雨がない時は、少ない降雨であっても最低気温が高い日に産卵が行われると思われる。

大澤(2003)によれば、保全緑地のネットワークにおける分布拡大を図るには、「約500m間隔での産卵場所の確保」を1つの指標とすることができるとある。調査地である横浜自然観察の森は、一番北の水鳥の池2と中央部であるゲンジの谷との間が直線距離で約430m、ゲンジの谷と一番南の生態園の池との間も直線距離で約430mであり、この条件をみたした水辺が配置されており、横浜自然観察の森の観察センターの業務としてやボランティアの活動によって、維持管理されている。円海山緑地におけるもう1つの主要な繁殖場所である瀬上谷戸は、横浜市栄区役所によって、「螢の里さかえ事業」の一環として、瀬上市民の森でトンボ類やヘイケボタルの定着をねらってトンボ池復元を行っているが、先行して作成された沈砂池でヤマアカガエルのオタマジャクシを観察しており、このような取り組みは、ヤマアカガエルの繁殖場所としても、有効と思われる。

謝辞

調査にあたって横浜自然観察の森の観察センターの藤田薫氏には、いろいろ便宜をはかっていただいた。また慶応大学の生物学教室の福山欣司氏には、本論文作成にあたり、多くのご指導をいただいた。これらの方々に感謝の意を表したい。

引用文献

- 藤田薫. 2003. 自然の概要. 横浜自然観察の森調査報告8:0.
- 大澤啓志. 2000. 円海山周辺におけるヤマアカガエルの卵塊数(1998-2000). 横浜自然観察の森調査報告5(1999):12-14.
- 大澤啓志. 2003. 樹林内の分散能. 造園緑地科学 No.1:27-28.
- 大澤啓志・勝野武彦. 1998. 流域単位からみた谷戸の特徴とカエル類保全に関する考察. ランドスケープ研究61(5):529-534.
- 佐藤大輔. 1998. 都市域におけるカエル類の生態分布に関する研究. 横浜国立大学工学研究科修士論文. 27p.

調査場所	2002年	2003年	2004年
生態園	31	12	9
ヘイケの湿地	57	57	86
ミズスマシの池	1	0	0
ゲンジの谷	2	12	5
トンボ池	24	65	34
アキアカネの丘	4	1	4
水鳥の池2	61	27	28
水鳥の池3	9	0	0
合計	189	174	166

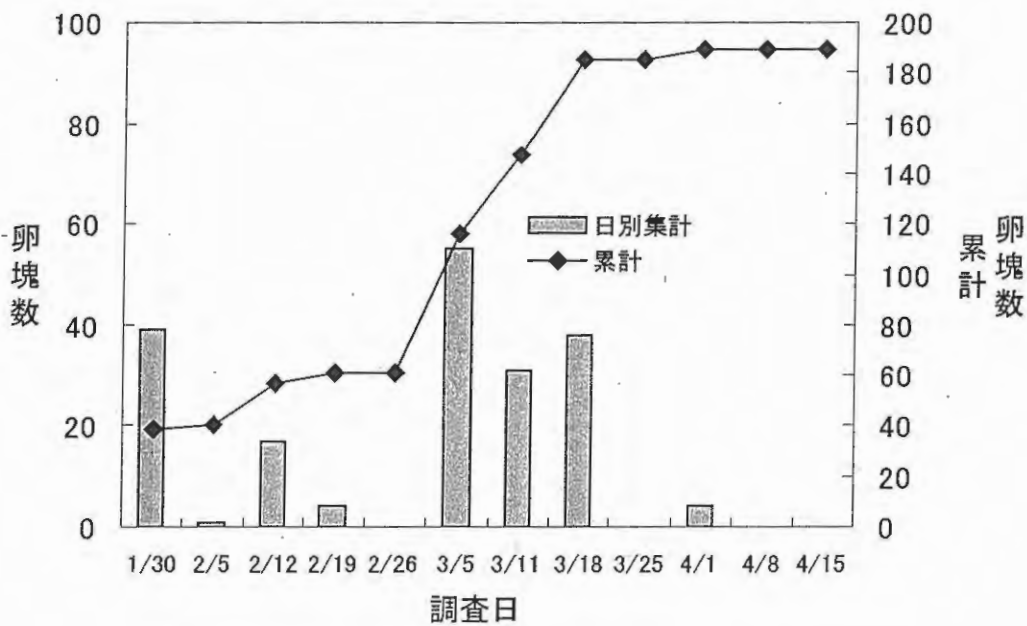


図1. 2002年ヤマアカガエルの卵塊数および累計

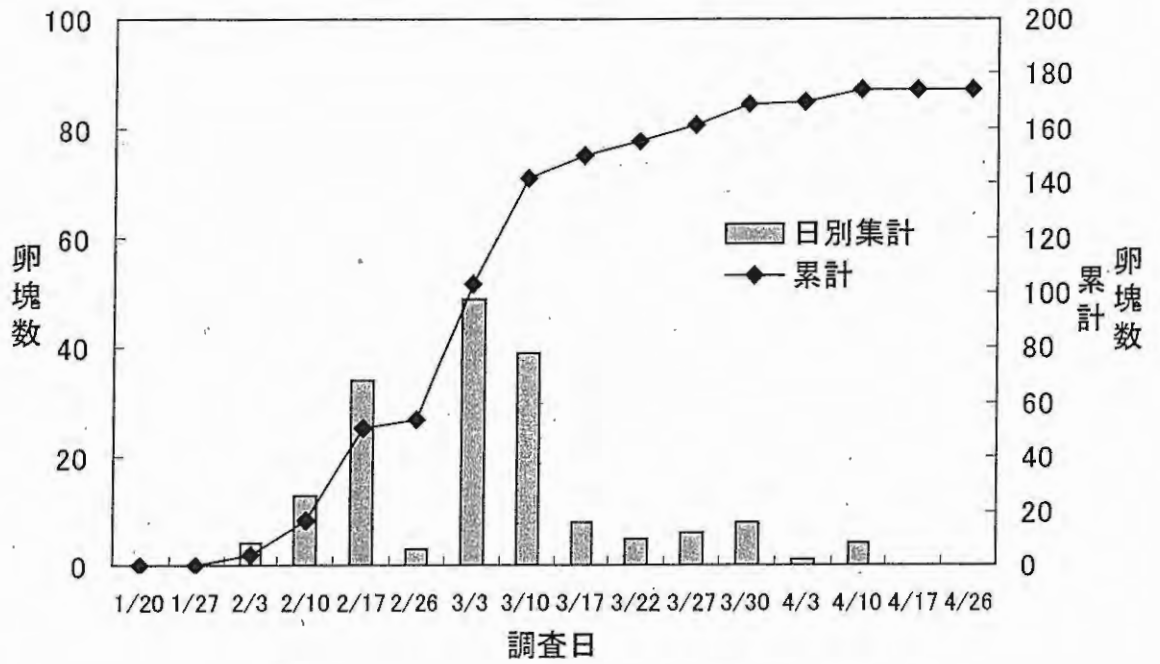


図2. 2003年ヤマアカガエルの卵塊数および累計

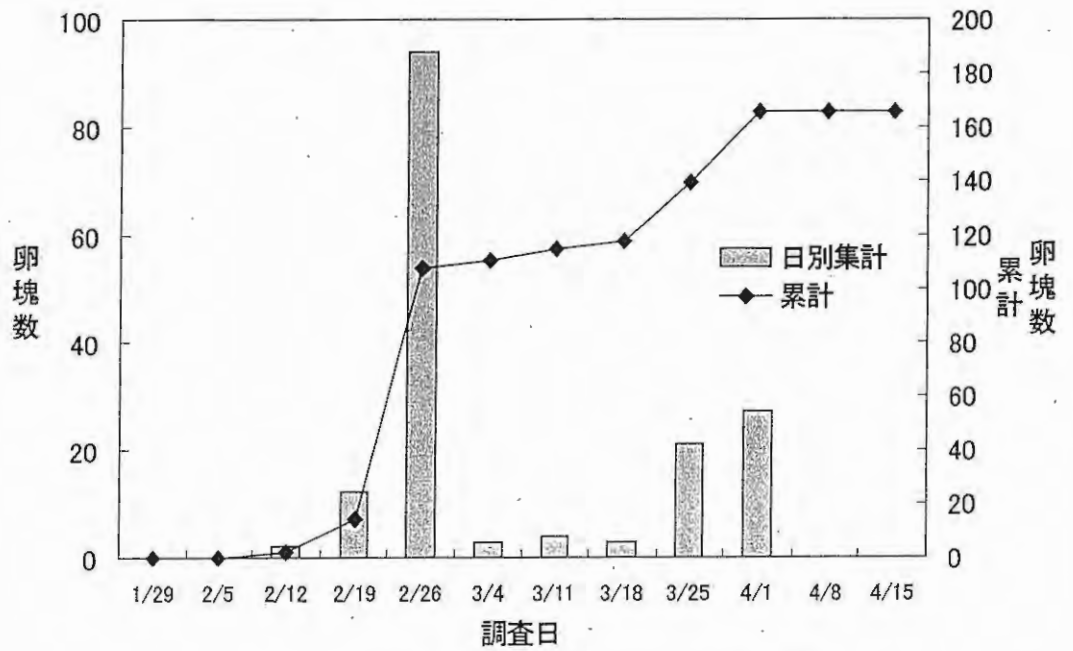


図3. 2004年ヤマアカガエルの卵塊数および累計

活動報告



保全計画 IV

—市民と考える管理計画策定の試み—

岡本裕子¹・藤田 薫¹

はじめに

横浜自然観察の森では、2000年度より、調査、市民からの意見収集、横浜自然観察の森友の会（以下、「友の会」とする）と共にゾーニング・管理計画を策定する検討委員会「いきもののにぎわいのある森づくりを考える会」（以下「考える会」とする）を開催し、また、人材育成プログラムの実施、展示やパンフレットによる普及活動等を通じ、生物多様性保全の森づくりを進めてきた（藤田 2002）。

雑木林管理ゾーン（藤田 2002）の管理計画策定については、計画案を2003年度にレンジャーから友の会に向けて「考える会<第5回>」で提案し、2004年度に「考える会」で検討を進めた。検討の進め方について報告する。

1. 管理計画策定のための検討の経緯

「いきもののにぎわいのある森づくり」に向けて、2004年度は1年間を通して「雑木林管理ゾーン」の管理計画を「いきもののにぎわいのある森づくりを考える会」を、友の会会員と連続行事「森のレンジャー体験」の参加者を対照に6回開催し、検討・策定を行った。

<第6回>

実施日：2004年5月15日 15:00-17:00

参加者：38名

概要：管理予定地の現状・イメージを共有できるよう、フィールドを歩いて地形や植生、そこに暮らす生物を観察した。

<第7回>

実施日：2004年7月19日 15:00-17:00

参加者：15名

概要：観察結果を基にした管理計画案をレンジャーより発表した。管理の全体方針を確認し、現在の植生・目標植生を地図上で比較した。また、友の会野草プロジェクトから、保護している植物の分布地図を発表してもらった。

¹ 日本野鳥の会サンクチュアリ室 〒247-0013 横浜市栄区上郷町1562-1 横浜自然観察の森

<第8回>

実施日：2004年9月18日 15:00-17:00

参加者：9名

概要：第7回にレンジャーから提案した、「雑木林管理ゾーンの管理計画案」への意見を交換した。友の会雑木林ファンクラブと松田氏から意見・提案文を公表してもらい、「目標植生」を決定した。

<第9回>

実施日：2004年10月16日 15:00~17:00

参加者：11名

概要：「いきものための管理について考えよう」をテーマに「生態工学」の輪読を行い、今後管理計画の詳細を決めていく上での情報を得た。また、都立桜ヶ丘公園の活動記録を配布し、12月の見学会のための資料とした。

<見学会>

実施日：2004年12月18日

参加者：23名

概要：都立桜ヶ丘公園のボランティアより、雑木林ボランティアの活動概要・運営・植生管理計画のたて方について、レクチャーしていただいた。午後からは、フィールド案内と併せて、実際の作業（選択的ササ刈り）を見学した。

<第10回>

実施日：2005年1月15日 15:00~17:00

参加者：10名

概要：レンジャーから、雑木林管理ゾーンの保全管理計画の再提案をした。今まで話し合ってためた、森の役割・全体目標～目標植生の考え方を文章化してまとめ、さらに作業の内容と併せて「いきものために留意する項目」を明記した。

<第11回>

実施日：2005年3月19日 15:00~17:00

参加者：22名

概要：1月の提案に対しての意見等を取り入れた、雑木林管理ゾーンの

- ①横浜自然観察の森保全管理計画（案）
 - ②雑木林管理ゾーンの保全管理計画における考え方のルール
 - ③管理作業とその優先順位
 - ④皆伐更新エリアの手を入れる順番
 - ⑤外来樹木リストと除去の優先順位
- を公表した（資料1）。
この中で、今年度合意に達した事項は、①、②、③、⑤である。ただし、

皆伐更新のエリア区分（エリア数、1区画あたりの面積）については測量し、その後、管理作業とその優先順位を検討することとした。

2. 横浜市緑政局との調整結果：

上記①—⑤のうち、①・②・③について了解を得た。

なお、管理作業に入るにあたっては、目的とその意義を一般市民に周知することによって努めることとした。特に皆伐更新を含めた高木管理で、景観の変化を伴うものについては、

- ・利用者および周辺住民に対する目的周知のために、野外サインなど工夫すること
- ・景観の変化が目立たないように配慮すること
（皆伐更新の際は目隠しに伐採しない箇所をつくる・外来種を除去する際は同時に代替種を育成し、ゆるやかに自然植生に移行させる等）

上記項目に留意して行うことで合意した。

また、④の皆伐更新エリアの区分けと手を入れる順番については、ボランティアが継続して作業できる規模を考慮して検討するものとした。

3. 2005年度以降予定：

引き続き検討する項目は、管理作業の優先順位と、皆伐更新エリアの手を入れる順番であり、2005年度以降、測量を行った上でエリアを区分し、手を入れる順番を決定する予定である。

引用文献

藤田 薫 2002, 保全計画作成Ⅱ—市民と考えるゾーニング計画の試み—, 横浜自然観察の森調査報告8：27-34.

(1) 横浜自然観察の森の評価とその役割

横浜自然観察の森は、神奈川県内で2番目・横浜市内で最大の大規模緑地「円海山緑地」の一角であり、約45haの広さを持つ。円海山緑地は、5つの川(いたち川・大岡川・宮川・侍従川・滑川)の源流部である。また、この地域は照葉樹林の北限域で、ヤマザクラやミズキを中心とした落葉広葉樹林の中にスダジイやタブなどの常緑広葉樹が残存する。

園内は、草地・湿地・水辺・林縁・林(照葉樹林への遷移途中にあるヤブや低木のある林、手入れのされた雑木林)と変化に富み、そこにはノウサギ、タヌキ、フクロウ、ウグイス、カワセミ、バツタ類、キリギリス類、ホタル類、トンボ類など多様な生きもの(哺乳類16種・鳥類140種・両生類8種・爬虫類14種・魚類8種・植物731種・昆虫2309種)が生息する。

横浜自然観察の森の設置目的は、市民が様々な生きものと触れ合える場を提供することであり、現在年間約40000人の来園者がセンターを訪れている。

役割)

- ・大規模緑地でなければ生息できない生きものがすむことができる。
- ・多様な生きものが生息していることから、周辺の小さな緑地への種の供給源となる。
- ・市民に様々な生きものと触れ合いの場を提供する。

(2) 全体の目標

いきもののにぎわいのある森(生物多様性の保全された森)を目指す。

※「いきもののにぎわいのある森」とは、もともとこの地域に生息している多様な生き物が暮らし(生物多様性が高い)それらがお互いにつながりあって生きてゆく(生物間相互作用)ための環境が保全された森を示す。

(3) ゾーニングの方針

上記全体目標に基づき、園内を3つにゾーン分けを行った。

1. 様々な環境の雑木林を緑地の周辺に配置する。→雑木林管理ゾーン
2. 中央は照葉樹林にしてゆく。→遷移ゾーン
3. 林縁植物の生育する場所を確保する。→林縁ゾーン

(3) - 1. 雑木林管理ゾーンの保安全管理計画における全体方針

【雑木林管理ゾーンの目標】 様々な環境の雑木林を配置する。

【雑木林管理ゾーン保安全管理の基本方針】

- ①生きものに配慮する
- ②自然植生を大切にす
- ③様々な種類・成長段階の樹木が生育する雑木林を目指す
- ④希少な草本植物を保護する
- ⑤環境教育的価値を高める

雑木林管理ゾーンの保全管理計画における、考え方のルール

2005年3月15日 岡本裕子

1) 【目標植生の基本的な考え方】

雑木林管理ゾーン（2次林で遷移を止めるゾーン）の目標は、遷移ゾーンと併せて、いきもののにぎわいのある（生物多様性の保全された）森を目指すことである。

そのために、様々な環境の雑木林を配置し、2次林を好む生きもの（林床植物、チョウウなど）が生息することを目標とする。この場合、雑木林とはクヌギ・コナラの薪炭林のみを示すのではなく、自然植生の落葉広葉樹を主体とした雑木（ざつぼく）林である。

雑木林管理ゾーンの現状植生は、ミズギ・ヤマザクラを主とした落葉広葉樹が多くを占め、センターから森の家裏手にはスギ・ヒノキの人工林が見られる。また、雑木林ファンクラブが作業を行っているクヌギ林は、クヌギ・コナラが主体である。

様々な環境を創出するために、様々な種類・成長段階の樹木が生育するよう管理を行ってゆく。そのためには、管理の時期をずらす（ローテーションで皆伐）・管理方法を一律化しない（低木・草本・落葉落枝の扱い）など留意する必要がある。留意点は項目3）に示す。

なお、外来樹・人工林については、徐々に自然植生に変えてゆく方向で検討する。

2) 【管理作業の概要とその根拠】

①様々な成長段階の林とするために、管理区を15区に区分けし（1区画約1,500㎡）、ローテーションで高木の皆伐更新を行う。更新期間は15年1サイクルを基準とする。別紙に皆伐更新を行う区画の地図及び手をいれる順を示す。

②アズマネザサ・アオキ・ウツギなど特定種が占有しているところは、単一植生になりがちであるため、繁茂が著しい場合は除去作業（遷移促進管理）を行う。→※注：管理作業の留意点参照

③もともとこの地域に生息している多様な生きもの同士のつながりあいを保つため、外来樹木を除去し、自然植生に変えてゆく。除去の対象となる外来樹木は、園芸品種ほか園内の植栽木全般を含む。その際、代替の種が必要であれば、遺伝子汚染を防ぐため円海山の在来樹木の種・実生もしくは山採りした苗木を使用する。周辺緑地外からの苗木の持ち込み（採集・購入等）は、園内にある樹種であったとしても、行わない。現存の外来樹木は根絶することが望ましいが、実際には優先度の高い（タネを飛ばす等）順のリストを参照のうえ、管理作業を行うものとする。

④人工林を自然植生に変える

本来の植生を大切にするため、センターから森の家裏手のスギ・ヒノキ林をゆるやかに自然植生に移行させ、落葉広葉樹に常緑が混じる多種混交林を目指す。

3) 【管理作業を行う上での留意点】

生きもののための保全管理計画立案のための必要事項を整理し、以下留意事項とする(雑木林管理ゾーン全エリア共通)。また、植生や生息する生きもの状態に応じて、随時補足・改編されるものとする。

【草本・低木の管理】

- 1. 希少植物の保護のため、以下の作業を行う。
 - 下草刈り・ササ刈り前に、野草の調査を行う。
 - 特に作業地に希少植物がある場合は、事前に場所を確認し、選択的除草を行う。
 - 除草後に新たに出てきた野草の記録写真をとり、種名を確認する。
- 2. 占有している低木(ササ、アオキ、ウツギ)以外の低木は残す。
- 3. ササ、アオキを刈る場合も、生きもの隠れ場所になるヤブを残す箇所をつくる。
ヤブは濃くなりすぎると生きものが棲みにくくなるので、数年ごとに場所を変える。
- 4. 水辺の周辺のヤブは、生きものが水場を利用する際の隠れ場所として刈らずに残す。
- 5. 林縁部(ツル植物、マント群落)を利用する生きもの(カメムシなど)のために保存する。

【主木(高木)の管理】

- 6. 枯れ木・倒木を利用する生きもの(コゲラ、クワガタムシ)のために残す箇所をつくる。
- 7. 切った木は基本的には現地に積んでおく。持ち出す場合は事前に計画書へ記入のうえ相談。
- 8. 大径木は残しておく。
- 9. 大木の周辺のヤブは刈り残しておく。

【落葉落枝の管理】

- 10. 落葉落枝の取り扱いについては、管理区ごとに除去する年を変える。

4) 【エリアごとの作業計画】

計画をたてる際は、人間の美的感覚のみにとらわれた管理ではなく、そこに生息する生物のハビタットをどのように確保するかが重要である。

1~10までの留意項目を踏まえた作業をそれぞれの場所で円滑に行うために、計画をたて、連絡・報告を行う。

※一連の過程については、検討中。

STEP 1. 作業予定地の希望はセンターに報告する。

STEP 2. 作業計画をたてる

STEP 3. 作業の実施

STEP 4. 実施結果の報告

※作業前・後にモニタリング調査を行い、評価する。(詳細 6)

5) 管理作業と優先順位 (別紙表を参照)

2005 年度着手する項目案として示す。

1. 優先度 A-1 特定種が占有しているエリア

作業項目)

- 占有しているアズマネザサの除去 [場所: エリア① ヘイケ湿地手前]
- 占有しているアオキの除去 [場所: エリア① ヘイケ湿地 下部]
- 占有しているウツギの除去 [場所: エリア① ヘイケ湿地～シラン手前]

【作業概要】

- ① エリア内を調査し、刈る部分・刈り残す部分をゾーニングする。(調査)
※作業前に、エリア内に希少種が無いかが要確認。ある場合は場所を確認し、囲っておく。
- ② 刈るゾーンの占有種を除去する。(管理)
※基本的に手作業で行うものとする。
- ③ 管理の役割・意義を利用者に周知する。(教育)
- ③ 除去後に出てきた野草を写真に撮り、同定する。(調査)

2. 優先度 A 高木管理 (皆伐更新) 前の林床整備

作業項目)

- アズマネザサ・アオキの除去 [場所: エリア②～④]

【作業概要】 前述①～④と同様に行う。

3. 優先度 A 外来種管理後の代替種育成

作業項目)

- ソメイヨシノの代替種となるヤマザクラ・オオシマザクラの実生苗育成

4. 優先度 A 外来種の除去

作業項目)

- リスト参照し、優先度の高い外来樹木 (実生含める) を除去する。[場所: 全エリア]

5. 優先度 B 高木管理 (人工林管理) 前の林床整備

作業項目)

- 1. アズマネザサ・アオキの除去 [場所: エリア⑤～⑥ 炭小屋裏斜面]

【作業概要】 前述①～④と同様に行う。

※項目内に、個人・PJで希望の作業があれば、センターに申し出た上で調整を行う。

6) 管理計画の評価と見直し

本計画は、管理前後のモニタリング調査を行うことで随時見直され、軌道修正されるものとする。・・・具体的なシステムは 4) で検討中

管理作業の評価にあたり、林が立派に成長した・林の中がすっきりしたというだけでは十分でなく、手入れをした結果その場所の自然が豊かになったかどうかを判断材料とする。

雑木林管理ゾーン管理計画 案 2005年3月19日 横浜自然観察の森 岡本裕子

エリア	現在の植生	目標植生	特定種の管理	主木(高木)の管理	林床の管理	植栽木
①ヘイケ湿地 周辺	【落葉広葉樹林】 ミズキ、マユミ、キブシ、ヤマゲワ など比較的若い林	様々な 成長段階の 落葉広葉樹林	アズマネザサの除 去(A-1) アオキの除去 (A-1) ウツギの除去 (A-1)	15区にわけ、皆伐 更新を行う。15年 1サイクルでまわ す。ただし、④の み半数ずつの択 伐(C)	・落葉落枝の扱い: 区ごとに、除去する 年を変える(C) ・下草刈り: 区ごとに実施する 年を変える(B)	伐採 実生除去(A)
②サクラ林 から畑	【落葉広葉樹林】 ソメイヨシノをはじめ、植栽木多い		アズマネザサの除 去(A) アオキの除去(A)			ソメイヨシノの択伐 実生除去(A)
③クスギ林	【落葉広葉樹林】 コナラ、クスギ主体					
④ミズスマシ 上	【落葉広葉樹林】 コナラ、クスギ主体					
⑤炭小屋裏 斜面	【針葉樹・落葉樹 混交林】 スギ・ヒノキの人工林。アオキが 林床を覆う。自然植生の若木が 見られる。	落葉・常緑 混交林		スギ・ヒノキの除去 (B)	放置	
⑥炭小屋裏 斜面	【常緑・落葉樹 混交林】 希少な林床植物が生育			放置		

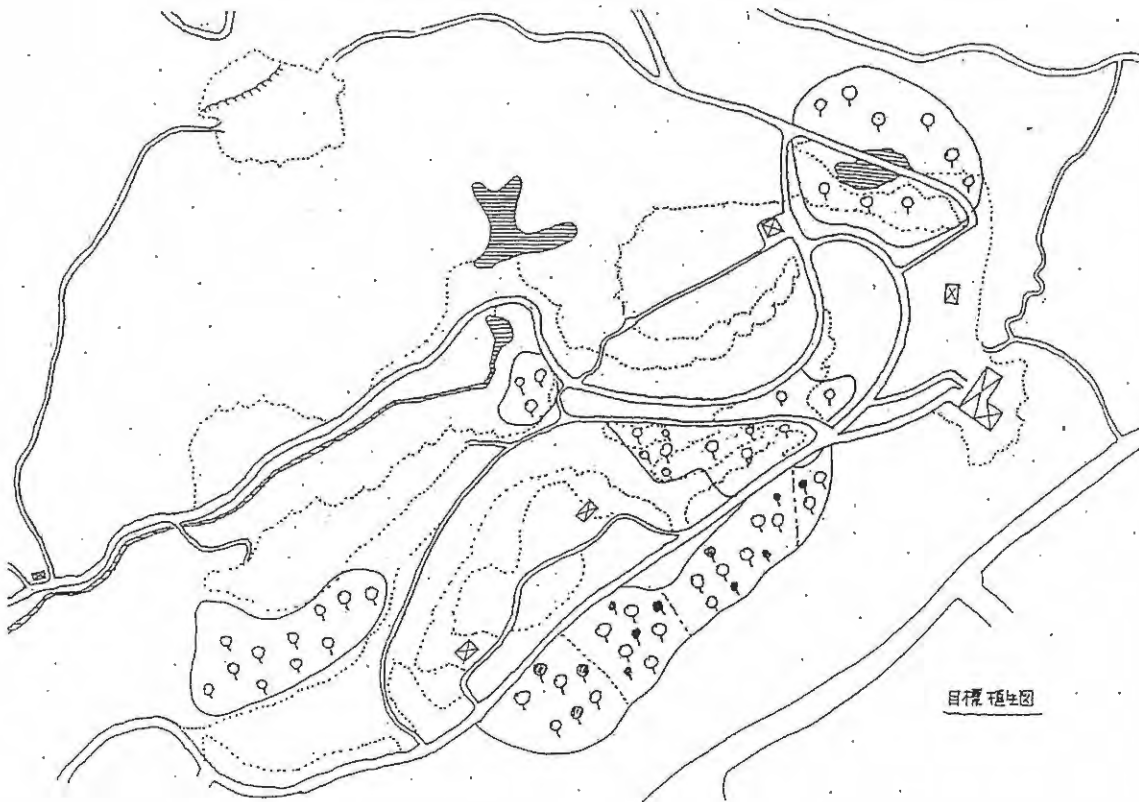
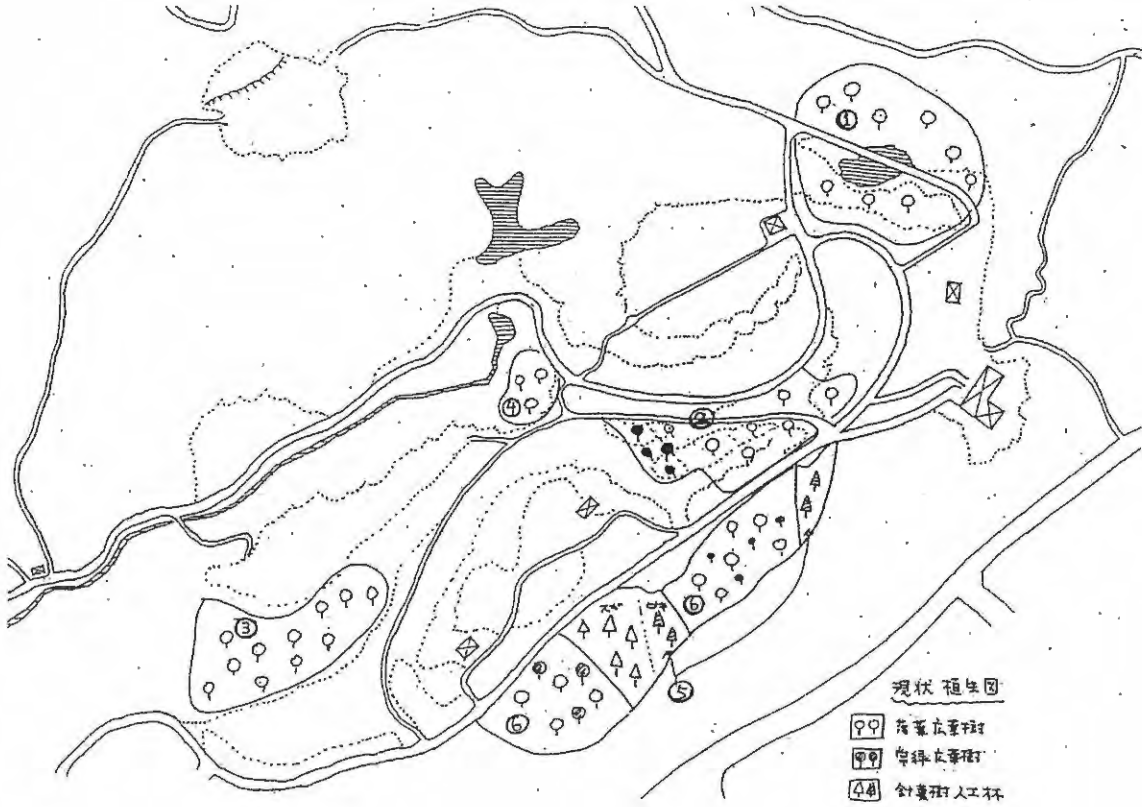
※優先順位 A 高 ~ C 低 :特に優先度の高いもの A-1

※植栽木除去の優先順位は別紙リスト参照

※ササ刈り・下草刈りの前後に必ず野草の調査を行う。

※高木管理前には林床整備を行う。

※これらの作業は本文3)の留意点に沿って行われるものとする。



付録：データ集6 植栽木リスト

1. 林・生垣・並木等1箇所に多数植えられているもの

特に優先的に
除去するもの

- 1 トウネズミモチ
- 2 ネズミモチ
- 3 グミ類
 - ナワシログミ
 - ダイオウグミ
 - アキグミ
 - ナツグミ
- 4 シャリンバイ

優先度の高いもの

- ・ ヒイラギナンテン
- ・ トベラ
- ・ ピラカンサ
- ・ モッコク
- ・ オニグルミ
- ・ クスノキ
- ・ シュロ
- ・ コムラサキ
- ・ ビヨウヤナギ
- ・ ユキヤナギ

その他

- ・ シラカシ
- ・ ヤマモモ
- ・ ソメイヨシノ
- ・ ニシキギ
- ・ ハマヒサカキ
- ・ イイギリ
- ・ カキノキ

No	種名	常緑・落葉	高木・低木	結実の有無
1	アカマツ	常緑	高木	結実確認
2	アキニレ	落葉	高木	結実確認
3	アジサイ	落葉～半常緑	低木	結実確認
4	アラカシ	常緑	高木	結実確認
5	イイギリ	落葉	高木	結実確認
6	オオバグミ	常緑	低木	結実確認
7	オオバヤシャブシ	落葉	小高木	結実確認
8	オオムラサキ	半常緑	低木	
9	オオヤマザクラ	落葉	高木	結実確認
10	オカメザサ			
11	ガクアジサイ	落葉～半常緑	低木	結実確認
12	カスミザクラ	落葉	高木	結実確認
13	カラタチ	落葉	低木	結実確認
14	キンカン	常緑	低木	結実確認
15	キンモクセイ	常緑	小高木	無
16	クスノキ	常緑	高木	結実確認
17	クスギ	落葉	高木	結実確認
18	クロマツ	常緑	高木	結実確認
19	コナラ	落葉	高木	結実確認
20	サザンカ	常緑	高木	結実確認
21	サツキ	半常緑	低木	
22	サトザクラ	落葉	高木	無
23	サンゴジュ	常緑	高木	結実確認
24	シャリンバイ	常緑	低木～小高木	結実確認
25	シラカシ	常緑	高木	結実確認
26	スギ	常緑	高木	結実確認
27	ソメイヨシノ	落葉	高木	結実確認
28	ダイオウグミ	落葉	低木	結実確認
29	チャノキ	常緑	低木	結実確認
30	ツツジ園芸種	半常緑	低木	
31	ツバキ	落葉	高木	結実確認
32	ドウダンツツジ	落葉	低木	結実確認
33	トウネズミモチ	常緑	小高木	結実確認
34	トベラ	常緑	小高木or低木	結実確認
35	ナワシログミ	常緑	低木	結実確認
36	ニシキギ	落葉	低木	結実確認
37	ネズミモチ	常緑	小高木	結実確認
38	ハナゾノツクバネウツギ	半常緑	低木	無
39	ハマヒサカキ	常緑	小高木	結実確認
40	ハリエンジュ	落葉	高木	結実確認
41	ヒイラギ	常緑	小高木	未確認
42	ヒイラギナンテン	常緑	低木	結実確認
43	ビヨウヤナギ	半常緑	低木	結実確認
44	ベニガク	落葉	低木	未確認
45	マルバハギ	落葉	低木	結実確認
46	ミズキ	落葉	高木	結実確認
47	ミヤコザサ			
48	ムクゲ	落葉	低木	
49	ムベ	常緑	つる	結実確認
50	メタセコイア	落葉	高木	結実確認
51	モウソウチク			
52	ヤエヤマブキ	落葉	低木	無
53	ヤマモモ	常緑	高木	結実確認
54	ユキヤナギ	落葉	低木	結実確認

2. 1本ずつ、合計多くても数本、植えられているもの

No	種名	常緑・落葉	高木・低木	結実の有無
1	アキグミ	落葉	低木	結実確認
2	アカシデ	落葉	高木	結実確認
3	アンズ	落葉	小高木～高木	結実確認
4	イチヨウ	落葉	高木	無
5	イヌコリヤナギ	落葉	低木	結実確認
6	ウメ	落葉	小高木～高木	結実確認
7	ウメモドキ	落葉	低木	結実確認
8	ウンリュウヤナギ	落葉	高木	無
9	エンジュ	落葉	高木	結実確認
10	オオデマリ	落葉	小高木～高木	
11	オニグルミ	落葉	高木	結実確認
12	カキノキ	落葉	高木	結実確認
13	カクレミノ	常緑	小高木～高木	結実確認
14	クロガネモチ	常緑	高木	結実確認
15	ケヤキ	落葉	高木	結実確認
16	ケヤマハンノキ	落葉	高木	結実確認
17	ケンボナシ	落葉	高木	結実確認
18	コブシ	落葉	高木	結実確認
19	コマユミ	落葉	低木	結実確認
20	シユロ	常緑	高木	結実確認
21	シラキ	落葉	小高木	結実確認
22	スダジイ	常緑	高木	結実確認
23	タチバナモドキ	落葉	小高木	結実確認
24	タニウツギ	落葉	小高木	結実確認
25	ツブラジイ	常緑	高木	
26	ナツグミ	落葉	低木	結実確認
27	ナンテン	常緑	低木	結実確認
28	ノリウツギ	落葉	低木～小高木	結実確認
29	ハコネウツギ	落葉	小高木	結実確認
30	ハナミズキ	落葉	高木or小高木	無
31	ビワ	常緑	高木	結実確認
32	フリソデヤナギ	落葉	低木	無
33	ベニバナトチノキ	落葉	高木	
34	ホソバイヌビワ	落葉	小高木	
35	マテバシイ	常緑	高木	未確認
36	マンリョウ	常緑	低木	結実確認
37	ミズナラ	落葉	高木	無
38	ミヤギノハギ	落葉	低木	結実確認
39	ミヤマガマズミ	落葉	低木	結実確認
40	モッコク	常緑	高木	結実確認
41	モモ	落葉	小高木	結実確認
42	ヤマツツジ	半常緑	低木	
43	ヤマハギ	落葉	低木	結実確認
44	ヤマボウシ	落葉	高木	結実確認
45	リョウブ	落葉	小高木	結実確認

3. 植栽された記録はあるが、現在確認されないもの

種名	常緑・落葉	高木・低木	結実の有無
クコ	落葉	低木	
クサボケ	落葉	小低木	
アメリカノウゼンカズラ	落葉	つる	
イチイ	常緑	高木	
オノエヤナギ	落葉	高木	
コバノガマズミ	落葉	低木	
コムラサキ	落葉	低木	
セイヨウトチノキ	落葉	高木	
タチヤナギ	落葉	大低木～小高木	
ボケ	落葉	低木	
マダケ			
ムラサキハシドイ	落葉	低木	
リュウキュウハゼ	落葉	高木	

保全計画 V. 市民と考えるゾーニング計画の試み —市民のニーズ・その2—

藤田 薫¹

はじめに

2002年度に行った展示による市民からの意見募集(藤田 2003)をさらに進め、横浜自然観察の森の将来像、ゾーニング、管理計画を策定するために、横浜自然観察の森に対する、市民のニーズ、意見を把握するための展示を作成した。2004年度の展示では、市民同士が意見交換を行えるよう工夫した。この結果得られた市民のニーズと、意見交換の例について報告する。

調査方法

意見募集期間：2003年2月～2005年3月31日

自然観察センター内に、観察の森の目的、概要、樹林地の3つのタイプ(照葉樹林、複雑な構造の林、手入れした林)とその目的である「いきもののにぎわい」、ゾーニング案の提案と説明を添えた、「100年後の森 どうなってほしい?」という展示を設置した。この展示に、3種類の異なった色のポストイットに意見を書き込んで、貼り出してもらった(写真1)。3種類の色は、それぞれ異なった意見、その意見が1)人のため森にどうなってほしいか、2)生き物のため森にどうなってほしいか、3)張り出してある意見への反対意見、に区別できるよう、それぞれに対応する色とした。

集計にあたっては、集まった意見を、

- 1) 現状維持もしくは自然度をさらにアップさせた方が良い
- 2) 人の利用のために整備した方が良い
- 3) その他

の3つに分けて集計した。

調査結果

この期間に集まった意見は総数424件であった。また、観察の森での感想・思い出も126件寄せられた。

観察の森への意見は、以下のものであった。

- 1) 現状維持もしくは自然度をさらにアップさせた方が良い：356件(84.0%)
- 2) 人の利用のために整備した方が良い：22件(5.2%)
- 3) その他：46件(10.8%)

¹ 日本野鳥の会サントクチュアリ室 〒247-0013 横浜市栄区上郷町1562-1 横浜自然観察の森

以上の集計結果から、観察の森は、人の利用しやすいように整備されるよりも、自然度の高い、生物のたくさんいる森であってほしい、というニーズが高いことがわかった。これは、別の形で意見収集した、2002 年度調査報告の市民のニーズ調査の結果と同様であった。

今回の展示の特徴として、来館者が貼った意見を見て、それに対して別の来館者が意見を言うことができる。そのため、展示の中で討論が行われている部分があった。「その他」に含まれた意見の多くは、このような、討論の意見であることが多かった（表1）。

感想・思い出は、生物に関すること（例：〇〇がかわいかった、〇〇が見たかった、など）が59件、「楽しかった」が30件、森や自然に関すること（例：きれいな森と林だった、など）が21件、展示に関すること（例：〇〇がおもしろかった、など）が8件であった（複数回答あり）。施設・設備に関しては、「トイレをきれいにしてほしい」1件、反対に「トイレはきれいだった」2件、「センターがきれい」1件、「売店がほしい」1件であった。

寄せられた意見は多いため、今後さらに詳しく解析していき、管理計画策定や展示など普及に盛り込んでいく材料としたい。

引用文献

藤田 薫 2003, 保全計画作成 III-市民のニーズ・その1-, 横浜自然観察の森調査報告9 : 11-12.



写真1. 意見収集型展示

表 1. 展示上での市民意見交換例

アスレチックについて	
	アスレチックをつくる
	はんたい
	「ギャー」やめて
	アスレチックをつくと生物がへる
	アスレチックをつくったら生物のすみかがなくなる
外来樹	
	外来種は刈る
	そのほうがいい
	街路樹も並木道の樹も公園の樹にも外来種がある。全部切るのは反対
	自然観察の森だからこそなるべく自然林に近い植生を作るべきだと思う（「自然公園」と称する公園も同じだと思う）都市公園や住宅街の並木と自然観察の森を同列に考えるべきではない。だから外来樹は（大変ですが）刈るのに賛成。外来草本もそう（木や草にはかわいそうだけど）来た人にこれがわかってもらえる森になってほしい
木を増やすことについて	
	もっと木をふやしてはどうですか
	「木を増やす、木を増やす」ってみんな言うけれど、木を増やすにもお金が必要なんです。そういうこと言うんだったら基金とか節約とかしなさい。口先だけでなく行動増加させるといいうことは工事をすることになります。工事なんて行ったら生物が静かに暮らせなくなりますよね。反対です。
	怒ってもどうしようもないでしょう、そんなことするくらいだったら自分から緑を増やすはたらきをしたらどうです。工事代もかかるし、工事したら生物が驚いて安心して暮らせなくなります
	増やす増やしたいと思うなら先ずどうすればいいのかを意見としてまとめる
	人工林をはやすと元々あった木が負けてしまうのよ
	何かんがえてるんだ、自然の森がそこらいっぱいじゃないか、人工のものは不要
	道にのびてきた木々を切らずに自然にはやし、自然にできる道を待つ。必ずできる
	自然のサイクルでは鳥が木の実を食べてタネをフンと一緒に出して、そこから芽が出て木になって、自然のまま木は増えます
	木をあまりきらない方がいい
	生態系のバランスが保っていることがいろいろ思う
ゴミについて	
	ゴミを捨てないようにしよう
	ゴミを捨てない方がいいと思うという意見に賛成です。そのほうが自然にやさしいと思います
	ゴミを捨てないと思うのはあたりまえじゃないの
	ゴミ箱をつくる？
	つくと処理する人が必要でしょ。だから自分で始末しましょうね
	これに賛成
	100年後の森はポイ捨てがなくなってほしいです。小学校でも秋の山あるきなどの自然とふれあう事があるから、ポイ捨てはやめてほしい。
	ゴミを森に捨てないで持って帰って、ゴミが増えると森がこわれる
虫はいらない	
	むしはいなくなれ
	虫はすべて消えろ
	虫をころすな
	虫と鳥、動物をぜったいにころすな
	生き物でも植物でもいのちはあります。ころしたりするのはいけないことです。
	かわいそうな植物をとるなんてかわいそうです
	生き物や植物をころしたりする、という人に対して私は反対です。こういう私もじつはアリとクモが嫌い
	虫がきらいな人はどうすんの
	虫が嫌いな人は無理にこなくていいんじゃないですか？でも虫を増やすって方も地域の生態系をこわす気が。
	たいていの虫は姿が気持ち悪いといって嫌われます。でもそれはそう思う人のへんげんです。悪いことをしないのに姿をみて嫌うのは差別です
	虫が嫌いな人は、...とか言っていますが、人が嫌いな虫だっているのじゃないですか。そう考えれば虫だって住みやすい場所がほしいでしょう

調 査 記 録



巣箱利用状況

藤田薫 (日本野鳥の会サンクチュアリ室) まとめ・篠原由紀子 (横浜自然観察の森友の会)

調査場所 カシの森, コナラの道, クヌギの林, 自然観察センター～ミズキ5

調査日 2004年4月～6月

調査開始 1991年 ・ **次年度** 継続

調査目的

環境変化の指標として、巣箱を利用する鳥類の繁殖密度をモニタリングする。

調査方法

週に1回、巣箱の中を確認し、利用している鳥種と巣のできあがり状況、卵数、ヒナ数を記録した。巣箱は、自然観察センター周辺～ミズキ5に14個、コナラの道6～11に24個、カシの森に9個、クヌギの林に4個、合計51個設置した。

巣箱は、カシの森とクヌギの林は利用密度が低いため(藤田他 調査報告書1999・2000) 50m×50mに1個、コナラの道は利用密度が高いため50m×50mに3個設置した。それ以外の場所は、50m×50mに2個設置した。

集計にあたって、孵化率は、孵化した巣だけを対象とし、一腹卵数に対するヒナの数求めた。繁殖成功率は、産卵した巣数に対する巣立ち成功した巣数を求めた。

調査結果および考察

利用された巣箱は、シジュウカラ8個(2002年35個、2003年19個、2002・03年度調査報告)、ヤマガラ3個(2002年6個、2003年8個)、繁殖段階の早い時期に失敗または放棄したために、シジュウカラが利用したのかヤマガラが利用したのかが確認できなかった巣が12個であった(表1、図1)。シジュウカラ、ヤマガラによる利用は昨年、一昨年に比べて少なかった。タイワンリスによる利用は4巣であったが、このうちの1巣は、シジュウカラが抱卵していた巣の上に巣を作っていた。

孵化率は、シジュウカラ88.9%、ヤマガラ62.5%であった(表2)。また、繁殖に成功した巣箱数は、シジュウカラ1個(2002年21個、2003年7個)、ヤマガラ2個(2002年5個、2003年2個)であり(表1)、昨年と比べて、ヤマガラは同数であるが、シジュウカラは少なかった。繁殖成功率も、シジュウカラは今年12.5%、2003年36.8%、2002年60%と、年々減少していた。1991～1996年までの6年分をまとめた結果では約50%であり(藤田1997)、今年は昨年に引き続き低かった。ヤマガラが利用した巣箱数に対する、繁殖に成功した巣箱の割合は66.7%であり、低くはなかった。

ヤマガラよりも繁殖が遅く始まるシジュウカラの繁殖成功率が悪いのは、ヘビによる被害、カラスによる被害など、季節が進んでからの被害によるものが多いためと考えられる。2004年には、鳥が使っていない巣箱3個の中でアオダイショウが確認された。鳥による利用がなくとも、長年使っている巣箱には鳥の臭いがしみついていて、清掃しただけではとれず、ヘビを誘致してしまっている可能性もある。また、タイワンリスなどの利用が増えているために、鳥類による利用が減ることも考えられる。鳥類による巣箱利用数の年による増減は通常起こる現象であるが、通常起こる現象の範囲内であるのか、それともなんらかの原因で年々減少しているのか、今後しばらくのモニタリングと、利用数が減少している場合は、その原因解明が必要である。

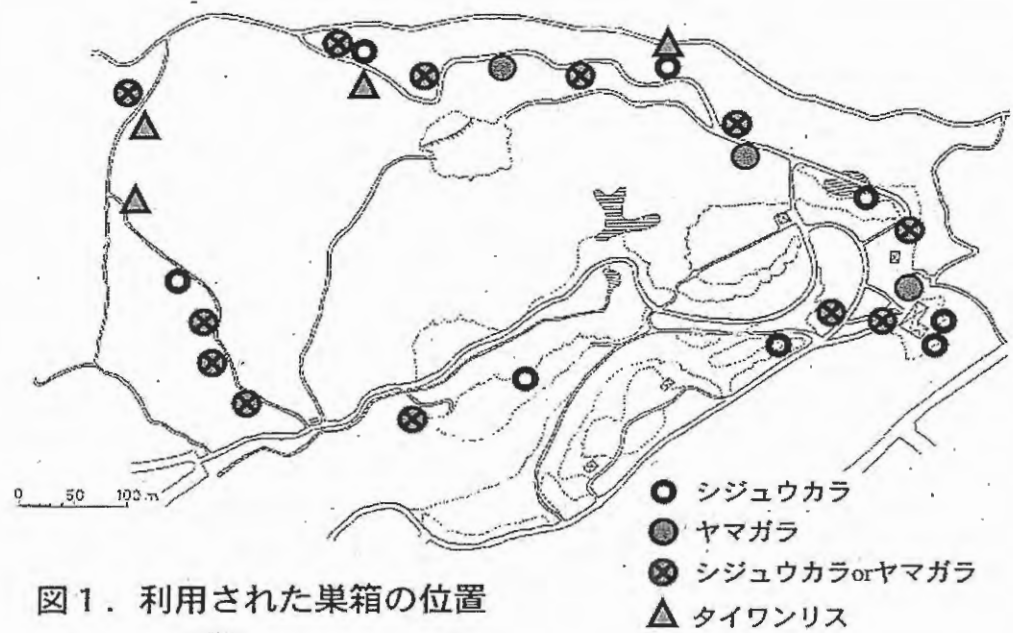


図1. 利用された巣箱の位置

表1. 各繁殖段階で利用された巣箱数

	繁殖段階			
	巣作り	産卵	巣内育雛	巣立ち
シジュウカラ	8	8	4	1
ヤマガラ	3	3	2	2
シジュウカラorヤマガラ	12	6	0	0
合計	23	17	6	3

表2. 繁殖成功状況

	孵化率%	繁殖成功率%
シジュウカラ	88.9	12.5
ヤマガラ	62.5	66.7

鳥類のラインセンサス調査	
渡邊初恵 (日本野鳥の会サンクチュアリ室) まとめ・ 篠原由紀子 (横浜自然観察の森友の会)	
調査場所	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→センター
調査日	夏期以外の時期に月2回
調査開始	1986年 ・ 次年度 継続
調査目的	環境の変化を、鳥類を指標としてモニタリングする。
調査方法	定量的に、相対的に鳥類数を比較する際の資料を得るために、約2.3kmのコースで、道の両側50mの範囲に出現する鳥類の種と個体数を記録した。
調査結果	調査は夏期・秋期を除いて14回行った。確認されたのは47種であった。月ごとの平均個体数を比較すると、最も多かったのは10月であった(生物リスト参照)。ウグイスとメジロについては6月がもっとも多く、それぞれ、35.5羽、71羽であった。ヒヨドリについては10月がもっとも多く94羽であった。

月別鳥類出現記録調査	
渡邊 初恵 (日本野鳥の会サンクチュアリ室) まとめ	
調査場所	園内全域
調査日	通年
調査開始	1986年 ・ 次年度 継続
調査目的	環境変化の指標として、鳥相をモニタリングするには、月2回のラインセンサス法だけでは記録できない種があるため、補充調査として行う。また、季節の生物情報として、一部の情報をカード化し、展示する。
調査方法	来園者、レンジャーなど職員、ボランティアの確認した鳥類の情報を、ほぼ毎日収集した。集計に際しては、これらの情報を月別にまとめ、その月の調査日数あたりの各々の種の出現日数を求め、出現率とした。
調査結果	73種が確認された(生物リスト参照)。イカルにおいて、2001年度から2003年度の記録は10%以下であったが、今年度は1月に26.1%、2月に20.8%記録され、コイカルが2月に確認された。また、クロジにおいて、2001年度から2003年度の1月から3月に、15%を超えることがなかったが、今年度はそれぞれ47.8%、45.8%、41.4%が記録された。

鳥類の冬なわばり数

藤田 薫 (日本野鳥の会サンクチュアリ室・横浜自然観察の森) まとめ

調査場所 園内全域

調査日 9月-2月

調査開始 1998年 次年度 継続

調査目的

環境の変化を、鳥類を指標としてモニタリングする。

調査方法

秋～冬になわばりを作るモズ・ジョウビタキ・ルリビタキの確認された位置を地図に記録した。確認は、友の会会員、探鳥会、ラインセンサス、レンジャーからの情報を元にした。

調査結果

園内になわばりを作っていたのは、以下の通りであった。

1. モズ

オス1-3羽、メス3羽、性不明3羽、合計7-9羽であった。

2. ジョウビタキ

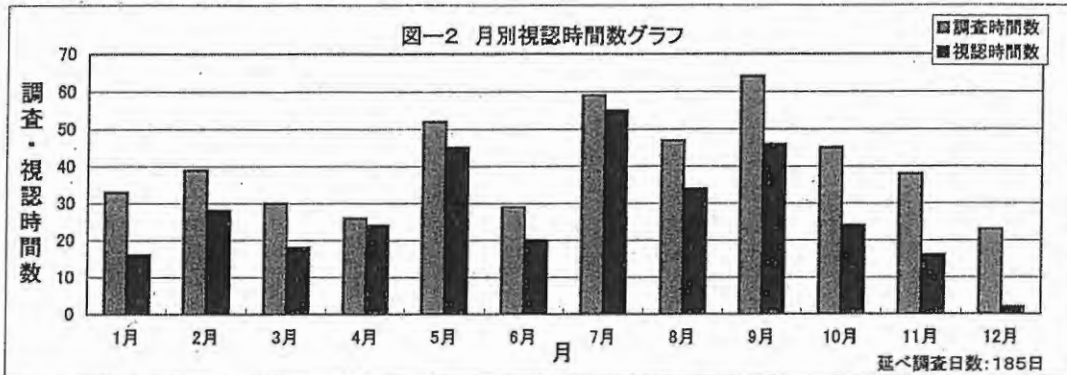
オス2羽、メス7羽、合計9羽であった。昨年の6羽より多かった。

3. ルリビタキ

オス5羽、メスorメスタイプの若オス3羽、合計8羽であった。昨年は2羽が越冬していたが、今年は一昨年の10羽に近い数が越冬していた。

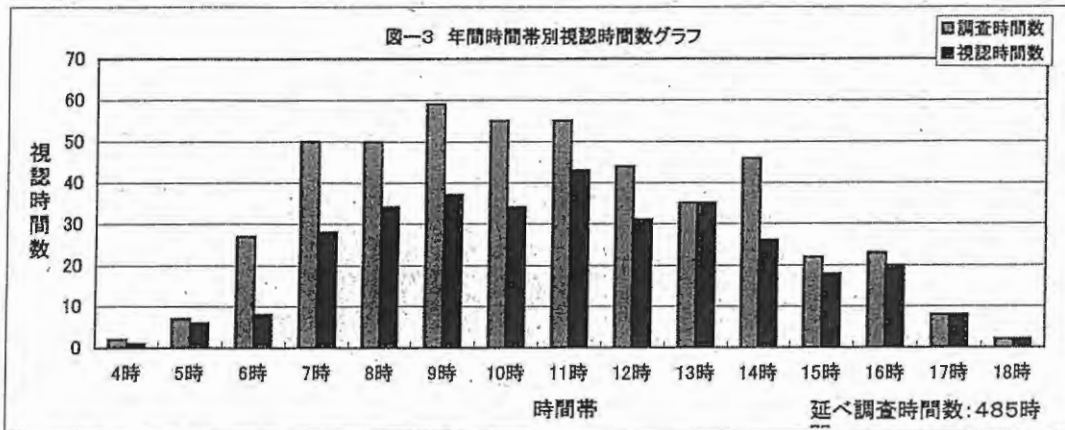
3. 月別視認頻度

- ① 翡翠の月別視認度合いのグラフが図-2である。
- ② 最もひられる度合いが高い月は、1番子が飛来する7～9月である。⇒ 例年どうり
⇒ 今年は2番子が確認出来なかった。⇒ 例年は6月上旬から飛来している。
- ③ 今年は12月が最も見られることが少なかった。⇒ 例年は、1～3月
- ④ 実際の視認割合は、このグラフより低めである。
⇒ 一般の調査協力者は、翡翠を見られなかった時間を記載してい無いことが多いからである。
- ⑤ 例年どうり、冬季の翡翠視認度合いが悪いのは、池の水温が低くなり小魚が池の底の方にかたまってしまふことと、池が氷結して餌が取れなくなるからである。



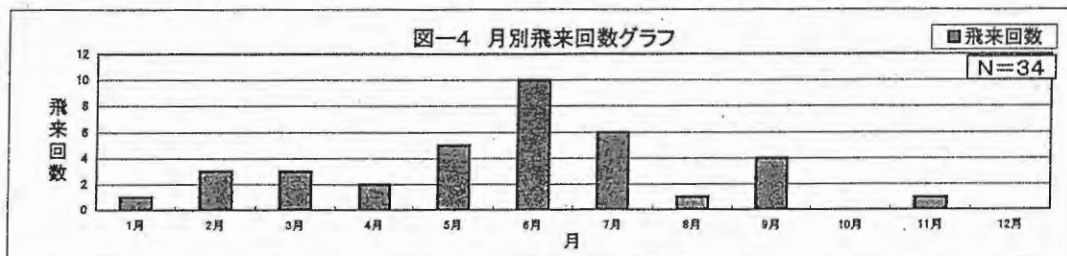
4. 時間帯別視認頻度

- ① 翡翠の時間帯視認度合いのグラフが図-3である。
- ② 最も見る確率が高かったのは、13時台の100%であった。⇒ 実際はこれより低いと推測される。
- ③ 反対に低かったのは、7～10時台であった。⇒ 早朝と夕方を除く
- ④ 全体的に慣らして見ると、12時前後が比較的視認できる時間帯である。
- ⑤ 平均すると、1時間当たりの翡翠を見られる割合は68%であったが、実際はこれより低めである。



5. 翡翠の飛来頻度

- ① 翡翠が、ミズキの池に飛来してくる度合いのグラフが図-4である。
- ② 今回の調査で最も記載がされてい無い項目であり、数値の信憑性から参考データとする。



調査結果の考察：

1. みずきの池での翡翠の生態と園内の野鳥観察結果

(表一)

観察月	飛来性別	翡翠の生態	観察された他の野鳥
1月	♂♀	・餌はエビ ・1/25 全面氷結	シメ・アオジ・ルリビタキ・カケス・ジョウビタキ・アカハラ・シロハラ・ツグミ・アカウソ・トラツグミ・マヒワ(約50羽)・クロジ
2月	♂♀(♂が多い)	2/19ペアで居た ・餌はエビ	シメ・アオジ・ルリビタキ・カケス・ジョウビタキ・アカハラ・シロハラ・ツグミ・アカウソ・トラツグミ・クロジ
3月	♂♀(♂が多い)		シメ・アオジ・ルリビタキ・ジョウビタキ・アカハラ・シロハラ・ツグミ・ウソ・トラツグミ ・3/7 鶯ホーホケキョ
4月	♂♀(♂が多い)	・♂・♀同時に池に居る ・4/25 小魚をくわえ池を出て行く	上旬シメ・アオジ・クロジ・下旬ピンズイ 4/18 コマドリ・センダイムシクイの鳴き声 4/25 オオルリ・エゾムシクイ
5月	♂♀(♂が多い)	・5/15 求愛給餌行動をする	・5/16 ホトギスの鳴き声 オオルリ・センダイムシクイ
6月	♂♀(♂が多い)	・メスの水浴が目立つ	・6/20 キビタキ・オオルリ オオルリ・センダイムシクイ
7月	♂♀	・7/3 3羽飛来する ⇒ 今年の1番子 ・7/25 幼鳥が相手を威嚇する行動	ホトギス・オオルリ・センダイムシクイ
8月	♂♀	・♀の親と幼鳥2羽いることが多い ・見る確立が高い	・8/22 ウグイス 地鳴き ・8/12 ゴイサギの幼鳥
9月	幼鳥の ♂♀ (♀が多い)	・見る確立が高い ・殆んど幼鳥	10月 ジョウビタキ・クロジ・マミチャジナイ
10月	幼鳥の ♂♀ (♀が多い)	・殆んど幼鳥	・10/29 オシドリ♂2羽 ⇒ 直ぐに抜け見た人は限られている ・10/10 モズの高鳴き
11月	♂♀(♂が多い)		・11/21 ルリビタキの♂ ・11/7 ウソの鳴き声・アトリ2羽 ・11/7 ミサゴ・ノスリ
12月	♂♀	・23時間の調査時間の内、翡翠を見たのは2時間 ・餌はエビ	シメ・アオジ・ルリビタキ・カケス・ジョウビタキ・アカハラ・シロハラ・ツグミ・ウソ・トラツグミ

2. 翡翠のブロック別視認頻度

- ① ミズきの池をA～Eの五つのブロックに分けて、どのブロックに翡翠が居るか調査した結果が 図-1 である。
- ② 翡翠が一番視認出来たブロックは、Eブロックであるが、このブロックは止まり木である為、観察者にとって翡翠を見たという印象が強い為、記録に残している為と思われる。私たちの観測ではA・Dブロックが多かった。
- ③ 連続長時間の観察が少なく多くの観察者が短時間で、その影響が出ていると思われる。
- ④ 翡翠は池に入ってから、A～Dを周回しており、鳴かない限りA～Dに居た場合分かりづらい状況にある。

