

技術報告編

鎌倉市域の環境共生住宅における主な動物相とその誘致手法の効果について

The Fauna and Effect of the Animal Attraction Methods on the Eco-housing Development Site in Kamakura

岩崎 哲也* 中村 忠昌** 安部 邦昭** 小木曾 裕*** 島 一喜*** 大森 繁****

Tetsuya IWASAKI* Tadamasa NAKAMURA** Kuniaki ABE** Yutaka KOGISO*** Kazuki SHIMA****

Shigeru OMORI****

1. はじめに

レーバンスガルテン山崎（神奈川県鎌倉市山崎）は、「環境共生住宅」として1995年に事業着手し、賃貸住宅7棟440戸を建設、2000年から入居を開始している。事業面積は3.26ha、緑地面積は地上部に9,401㎡、屋上部に561㎡で、この他にクラインガルテン362㎡等がある。

ここでは造園設計に先立ち、周辺の動物生息状況調査を実施し、鳥類、昆虫類、両生類、は虫類について誘致目標種を設定するとともに、誘致のための環境整備を行っている。また、鳥類、は虫類および一部の昆虫類について、2001年度に第1回目のモニタリング調査を実施している。これら誘致目標種の設定方法や環境整備の内容、調査の結果については、既に造園技術報告集NO.2で報告されている¹⁾。

そして本報では、整備後の動物の出現状況を把握するために2003年度から2ヶ年計画で実施している動物調査の初年度の結果および誘致手法の効果について報告する。

2. 誘致目標種および2001年度調査結果の概要

誘致目標種の設定方法および2001年度の調査結果については、既に造園技術報告集NO.2¹⁾で詳しく述べられているので、ここでは概要のみ整理したい。

誘致目標種は、鳥類16種、昆虫類29種、両生類2種、は虫類2種が設定されている。鳥類は現地調査により周辺に位置する既存緑地10ヶ所で出現が確認された種について、その出現頻度をもとに類型化し、短期目標種²⁾10種、長期目標種²⁾6種を定めている。また昆虫類は、既存調査などの文献をもとにチョウ目13種、トンボ目8種、バッタ目8種、その他ナナホシテントウなど5種を選定している。そして両生類・は虫類については、文献からそれぞれ2種を設定している。

2001年度の現地調査の結果、鳥類は11種、昆虫類はチョウ目23種、トンボ目5種、バッタ目9種の計37種、は虫類は3種が確認され、両生類は確認されなかった。このうち目標種については、鳥類は短期目標種が10種中5種、長期目標種が6種中1種確認され、昆虫類はチョウ目が13種中12種、トンボ目が8種中2種、バッタ目が8種中5種確認された。また、は虫類は2種中2種が確認された。

3. 保全・創出された環境の概要

造園技術報告集NO.2¹⁾で述べられているので詳細な説明は省くが、概ね下記に示す内容について保全・創出を図っている。

(1) 敷地南側の斜面緑地

自生するササ類、ヤブガラシ、ハナダイコンなどの草地を保全し、アキグミやウツギ類、ガマズミ、ムラサキシキブなど林縁構成種をパッチ状に植栽、のり尻の湿潤地にはハンゲショウなどの湿生植物を植栽した。また、潜在種の生育を促すための下草刈りの実施、昆虫類等のための斜面下部への空石積の設置などを行った。

(2) 住棟付近

高木は、小樹林を形成するためのクヌギ、ケヤキ、コナラ、シラカシなど、昆虫や鳥類の食餌木や蜜源となるアズキ、カキノキ、ナツミカン、ネムノキなどを植栽した。また中低木は、食餌木となるクチナシ、サンショウ、ハギ類、ヒサカキなど、蜜源となるアベリア、ツツジ類、フジフサウツギ、ムラサキハシドイなどを植栽、草本類はシバザクラ、ノシバなどを植栽した。

また敷地中央東部には、池や流れを配置したバイオガーデンと称す緑地を整備し、トクサ、ミソハギなどの湿生植物や、エゴノキなどの中高木を植栽した。

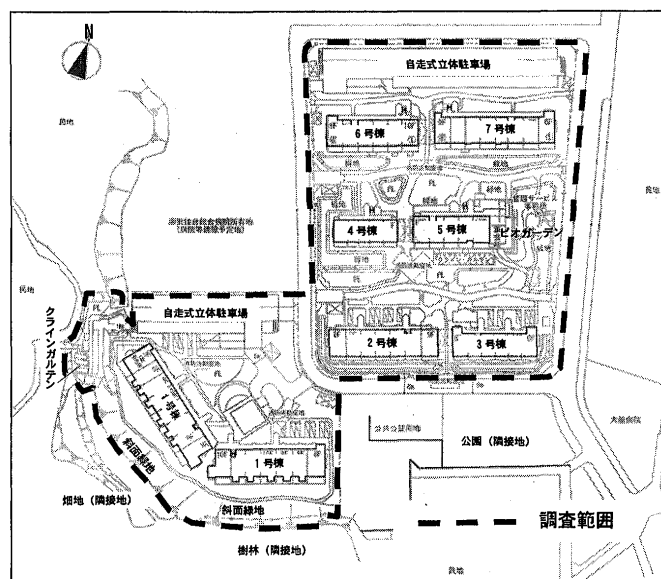


図-1 調査・研究の対象範囲

* (株) 森緑地設計事務所, ** (株) 生態計画研究所,
*** (独) 都市再生機構, **** (株) 景ランドスケープ

*Mori Landscape Architects, Inc., **Eco-Planning
Research Co. Ltd., ***Urban Renaissance Agency,
****KEI Landscape Co. Ltd.

4. 2003 年度調査の項目および概要

(1) 調査項目

2003 年度は、下記の 4 項目について調査を実施した。

- ① 鳥類
- ② 昆虫類
- ③ 両生類
- ④ は虫類

(2) 調査期間および調査月

調査期間は 2003 年 6 月から 2004 年 2 月まで、調査月は表-1 に示す通りである。

(3) 調査手法

鳥類は、設定したルートを踏査するラインセンサス法により、目視および鳴き声の判別による種の確認を行った。

昆虫類は、目視によって発見した昆虫を捕虫網または素手で捕獲する任意採集法、捕虫網を用いて一定の空間をすくい取るスウィーピング法、そして、一部の種については鳴き声等による種の同定を行った。

両生類およびは虫類は、主として成体について目視による種の確認を行った。

5. 2003 年度調査の結果

(1) 鳥類

調査の結果、表-2 に示す 7 目 20 科 28 種が確認された。このうち 17 種は敷地南端の斜面緑地において確認されており、この斜面緑地での確認種数が最も多い。そのほか住棟付近やビオガーデンなどでは、とりわけて確認種数が多い場所はなかった。一方、北側の駐車場付近では確認種数が少なかった。

(2) 昆虫類

昆虫類は、調査の結果 10 目 79 科 179 種が確認された。目別の確認種を表-3 に掲載する。

この表に記すように、目別ではチョウ目の 41 種が最も多く、ついでコウチュウ目の 30 種、カメムシ目の 28 種

表-1 調査実施月

	2003 年												2004 年	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
鳥類				●			●	●					●	●
昆虫類				●	●		●	●						●
両生類				●	●		●							
は虫類				●	●		●							

表-2 鳥類確認種

目名 (科数種数)	種名
コウノトリ (1 科 1 種)	アオサギ
タカ (1 科 1 種)	トビ
キジ (1 科 1 種)	コジユタ
ハト (1 科 2 種)	キジバト、カラハト
アマツバメ (1 科 1 種)	ヒメアマツバメ
キツツキ (1 科 1 種)	コガラ
スズメ (14 科 21 種)	ヒバリ、ツバメ、キキリ、ハクセキレイ、ヒヨドリ、モズ、シヨビ、オシロイ、アカハラ、ツグミ、ウグイス、シジュウカラ、メジロ、オオジロ、アオジ、シメ、スズメ、ムクドリ、オカガ、ハシボロガラス、ハシブトガラス
計 7 目 20 科 28 種	

となっていて、これらのうち大多数の昆虫類は草地によく見られる昆虫類である。また、ナナフシ目の 2 種やジャノメチョウ科の 3 種、ダイミョウセセリ (*Daimio tethys*)、ヤマクダマキモドキ (*Holochlora longifissa*)、アカスジキンカメムシ (*Poecilocoris lewisii*) など、林縁を比較的好む種が多数確認されている。こうした種のほとんどは、敷地の南端部に位置する斜面緑地で確認されており、隣接する樹林とそれに接する草地環境としての斜面緑地の重要性がうかがえる。

(3) 両生類

表-4 に示す 1 目 2 科 2 種が確認された。いずれも成体で、斜面緑地において確認された。

(4) は虫類

表-5 に示す 1 目 3 科 3 種が確認された。3 種ともに斜面緑地における確認である。

6. 考察

(1) 地域的に重要と考えられる種について

①鳥類

鳥類では、ヒバリ (*Alauda arvensis*) が確認された。ヒバリは、神奈川県レッドデータ生物リスト³⁾にて減少種として記載されている。調査では、隣接地に新設された公園への飛来が繁殖期に確認されており、この公園を含め、整備にともなって生じた当団地周辺の開放的な空間

表-3 昆虫類確認種

目名 科数種数	種名
トビ 4 科 10 種	アジイトトンボ、モノサシトンボ、オキナマ、ショウジヨウトンボ、シオカトンボ、オシカトンボ、ウスバキトンボ、コノシメトンボ、ナツアカネ、アキアカネ
コキリ 1 科 1 種	ヒメチバネコキリ
カマキリ 1 科 3 種	ハラビロカマキリ、チョウセンカマキリ、オオカマキリ
バッタ 8 科 21 種	ハラカメコオロギ、ミツカドコオロギ、クマコオロギ、シバスズ、マダラスズ、エンマコオロギ、ツツレサセコオロギ、クサヒバリ、アオマツムシ、カネタタキ、ヤマクダマキモドキ、ツグミシ、ヤブキリ、ウスイロササキリ、オンバノツタ、ショウリョウバッタ、クルマバッタ、ツチイゴ、コバネシババッタ、ヒシババッタ、ノミババッタ
ナナフシ 1 科 2 種	トゲナナフシ、ナナフシ
カメムシ 16 科 28 種	アホバハコロシ、ベッコウハコロシ、アブラゼミ、ツツカホシ、ミンミンゼミ、ニイゼミ、ホシアワキ、クロヒラキコバエ、ツマクロコバエ、オオコバエ、アメンボ、ヒメアメンボ、アカサガメ、ヒゲナガカメムシ、オオモンシロガカメムシ、オオホシカメムシ、ホリハカメムシ、ホリハカメムシ、ホリハカメムシ、ホリハカメムシ、ホリハカメムシ、オオツマキヘリカメムシ、キナラリカメムシ、マルカメムシ、シロハツチカメムシ、アカスジキンカメムシ、シラホシカメムシ、ムラサキシラホシカメムシ、クサキカメムシ
コウチュウ 14 科 30 種	トリキョウヒメハシヨウ、アサヒタガシミシ、ニセハナタガシミシ、ヤマトキオキコシ、コウノトリ、オオセンシコガネ、センシコガネ、オオビロウドコガネ、コイチャコガネ、マメコガネ、コオホハナタガシ、シロハナタガシ、ヤマトキタマシ、ルリオオハナ、ナナホシテントウ、ムアジホシテントウ、ナミテントウ、ヒメカメノコテントウ、ヤマトキミテントウ、オオシヨウヤホシテントウ、キマツリ、ヨウスジトラカミキリ、ヨモギハムシ、ダイコンハムシ、ウリハムシ、クロリハムシ、ルリマルハムシ、ジンギハムシ、カシリオシギミ、オオシジマルシヨウ
ハチ 12 科 24 種	チュウレンシバチ、ルリチュウレンシバチ、ハチロウハチ、オオハチロウハチ、ハラキバチ、キバチコシバチ、アカスジツババチ、キバチツババチ、ヒメハナガツババチ、キバチハナガツババチ、ハラキバチ、クロハチ、トビイロツババチ、オオハチコシバチ、キバチシババチ、キバチハチ、コアシナガバチ、コガタスズハチ、コシジババチ、サシバハチ、ハラキバチ、ニッポノシババチ、クマバチ、セイヨウシババチ
ハエ 8 科 19 種	ヒトスジシバ、コシヨウシバ、クロハチロウハチ、アオハチ、シババチ、マダラシバ、キバチロウハチ、マダラシバハチ、クロハチバチ、ホリハチバチ、ホシハチバチ、エノコバチバチ、ヒメハチバチ、アハチバチ、オオハチバチ、オオハチバチ、オオハチバチ、オオハチバチ、オオハチバチ
チョウ 14 科 41 種	コトメシバ、オシロイ、ダイミョウセセリ、イモセセリ、キバチセセリ、キバチセセリ、コシバセセリ、シヨウアゲハ、アオスジアゲハ、カラスアゲハ、モンアゲハ、キバチハ、ナガサキアゲハ、クロアゲハ、ナミアゲハ、キバチウ、シジグロシヨウ、モンシロチョウ、ルリシジミ、ツバメシジミ、ベニシジミ、ムラサキシジミ、ヤマトシジミ、ウラギンシジミ、ツマクロシヨウモン、ヒメアガタハ、ルリタハ、コムシ、キバチ、ヒガキチョウ、ヒメジャノメ、ヒメジャノメシジバ、オオスシバ、ホシホシジャク、モクローヤク、チャドクガ、モンシロクガ、カノガ、フラスズメ、クロシバアゲハ、オオムシクガ
計 10 目 79 科 179 種	

を利用していたものと思われる。

②昆虫類

昆虫類は7種が確認された。ヤマトタマムシ (*Chrysochroa fulgidissima*) とモノサシトンボ (*Copera annulata*) は、神奈川県レッドデータ生物リスト³⁾ に減少種として記載されている種であり、トゲナナフシ (*Neohirasea japonica*) とオニヤンマ (*Anotogaster sieboldii*)、オオセンチコガネ (*Geotrupes auratus*) は、国の第2回自然環境基礎調査⁴⁾ において絶滅の危機がある種として調査対象とされているもの、モンキアゲハ (*Papilio helenus nicconicolens*) は同調査において分布北限にあたるものとして調査対象とされている種である。

これらのうち、ヤマトタマムシは、コゲラ等の誘致を目途として搬入された伐採木に新しい脱出痕が多数確認されたことから、地域外から移入された可能性がある。また、トゲナナフシ、オニヤンマ、モンキアゲハは、斜面緑地およびその上部の樹林付近のみで確認されており、この林縁環境に依存していると考えられる種である。

③両生類

両生類はアズマヒキガエル (*Bufo japonicus formosus*)、トウキョウダルマガエル (*Rana porosa*)、ともに神奈川県レッドデータ生物リスト³⁾ にて減少種とされている。いずれも斜面緑地での確認であり、近隣には水系が無いため、隣接する樹林およびその南へと続く畑地や住宅地を広域的に利用しているものと思われる。

④は虫類

は虫類は、トカゲ (*Eumeces latiscutatus*) が神奈川県レッドデータ生物リスト³⁾ において減少種とされている。トカゲは、斜面林が上部に存在する斜面緑地においてのみ、クズ群落の下部、竹粗朶、空石積などで多数が確認され、このような多孔質で日照条件の悪い環境に依存していると考えられる。

(2) 誘致目標種について

表-6 に示すように、鳥類は短期目標種が10種中9種、長期目標種が6種中3種確認されている。特に短期目標種はそのほとんどが確認されており、確認されていないカワラヒワ (*Carduelis sinica*) についても、越冬期は主に草本類の種子などを食べるため、今後、斜面緑地の枯れ草等に採餌に訪れる可能性は高い。そのほかの生物に関しては、既に2001年度の調査において、トンボ目と両

生類を除き高い割合で確認されている。また、今回の調査でもトンボ目以外はかなり高い割合で確認され、チョウ目、バツタ目、は虫類は全種が確認されている。このことから、誘致目標種の設定に無理がなかったと考えられると同時に、特に昆虫類について種の選定に際し誘致手法との関連性をより深める必要があると思われる。しかし、トンボ目に関しては比較的普通種を選定しているにもかかわらず、2001年と今回の調査との差があまり無く且つ誘致目標種の多くが確認できていないことから、その誘致手法であるビオガーデンの池の効果が現れるためには、より多くの時間を必要とする等が考えられる。

(3) 誘致手法の効果について

2. 誘致目標種および2001年度調査結果の概要で述べたように、対象地では動物の誘致のための取り組みが行われている。こうした誘致手法のうち主なものの効果について、今回の調査結果から考えられる主な内容を以下に整理する。

①ビオガーデンの池

ビオガーデンの池は、雨水・井戸水を補給水として利用しオーバーフロー水を放流している。護岸は緩やかな湿地形状をなし、コガマ、サンカクイ、セリ、トクサ、ミソハギなどを植栽している。

この池ではアオサギ (*Ardea cinerea*) が採餌しているのが確認された。放流されたコイ科の魚類を餌としており、一時的な利用と考えられるが、このほかスズメ (*Passer montanus*)、シジュウカラ (*Parus major*) などが水浴びに訪れるなど、鳥類の誘致に役立っていると考えられる。

また、トンボ目はオニヤンマを除く全ての種がこの池に飛来しており、アメンボ類、アシナガバチ類、チョウ目の一部など、水辺を好む昆虫類の誘致に役立っている。しかし、この池では竣工当初からアオミドロ類の発生量が多く、浮葉植物の生育が旺盛であり、開放水面が少ない。これには、地下水を利用していることや護岸形成に使用した客土等による影響があると思われ、先述したトンボ類の誘致目標種の確認が少ないことから、水生植物や水質の管理手法を検討する必要があると思われる。また、斜面緑地で確認された両生類はこの池周辺で確認できず、団地内の車道や住棟、歩行者路などが障害となっている可能性がある。

②斜面緑地

斜面緑地は、カラムシ、クズ等が優占する日当たりの

表-4 両生類確認種

目名	科名	種名
カエル	ヒキガエル	アズマヒキガエル
	アマガエル	トウキョウダルマガエル
計1目2科2種		

表-5 は虫類確認種

目名	科名	種名
トカゲ	ヤモリ	ヤモリ
	トカゲ	トカゲ
	カナヘビ	カナヘビ
計1目3科3種		

表-6 目標種数および2001年度、2003年度調査における確認種数

	目標種数		2001年度調査 確認種数(カッコ 内は目標種数)	2003年度調査 確認種数(カッコ 内は目標種数)
	短期	長期		
鳥類	10	6	11(短期5、長期1)	28(短期9、長期3)
昆虫類	ナガバネ目	13	23(12)	41(13)
	トンボ目	8	5(2)	10(3)
	ハナバチ目	8	9(5)	21(8)
	その他	5	—	107(4)
両生類	2	—	0	2(1)
は虫類	2	—	3(2)	3(2)

良い部分と、パッチ状にアキグミやウツギ類、ガマズミ等が植栽され上部は隣接樹林の樹冠が覆う日陰の部分とに大きく分けられる。

ここでは、鳥類 28 種中 17 種、昆虫類 179 種中 164 種、両生類 2 種中 2 種、は虫類 3 種中 3 種が確認されていることから、この斜面緑地を整備・保全したことによる効果は大きい。特に、鳥類ではコジュケイ (*Bambusicola thoracica*)、アオジ (*Emberiza spodocephala*)、昆虫類ではオニヤンマ、ヤマクダマキモドキ (*Holochlora longifissa*)、ヤブキリ (*Tettigonia orientalis*)、トゲナナフシ、ダイミョウセセリ (*Daimio tethys*)、ジャコウアゲハ (*Byasa alcinous*)、ヒカゲチョウ (*Lethe sicelis*) 等をはじめ、カメムシ目やハエ目の多くなど、林縁やその内外の草地を好む種はこの斜面緑地のみでの確認となっている。また、両生類・は虫類の 5 種も、ここ以外では確認されておらず、この斜面緑地の誘致効果は大きいことが分かる。

③その他の誘致手法の効果

・空石積

空石積は径 30～60cm 内外の遊佐石を 2～3 段に用い、上部を斜面緑地と隣接樹林で覆われたのり面の下部に設置している。比較的日照が悪く、土壌は湿潤である。

ここではトカゲの個体数がかなり多い。斜面緑地全域ではカナヘビ (*Takydromus tachydromoides*) の個体数が多いが、この周辺ではほとんど見られず、両者の住み分けに空石積の環境が有効に働いていることが分かる。

・竹粗朶

主として斜面緑地において、植栽の土留め等に竹粗朶を用いている。この竹粗朶は一部に竹が外れた箇所があるが、アズマヒキガエルはこうした部分の背後のやや乾燥した土を浅く掘り潜っており、これによってアズマヒキガエルの生息に適する環境が創出されていると考えられる。また、竹粗朶上ではカナヘビが多く確認され、これらの種が好む植物質の多孔質空間の量的な確保に寄与していると考えられる。

・伐採木

他団地の伐採木の有効活用として、高さ約 4m の落葉樹の幹を斜面緑地に立てている⁵⁾。コゲラ等の誘致を目途としたものである。この幹は腐朽が進み、サルノコシカケ科やカワラタケ類などの子実体が着生していた。これら子実体には、キマワリ (*Plesiophthalmus nigrocyaneus nigrocyaneus*)、ルリオオキノコ (*Aulacochilus sibiricus*)、ヤマトデオキノコムシ (*Scaphidium japonum*) などの昆虫類が多数誘引されていた。また、幹からはヤマトタマムシが羽化するなど、昆虫類の多様化に一役買っていたが、これらは地域外からの移入種である可能性がある。

・蜜源・食餌木等について

前述した蜜源あるいは食餌木等として植栽された植物には、鳥類の来訪は確認されていない。昆虫類はアベリ

アやフサフジウツギなどの花にハナアブ科やミツバチ科をはじめ、ホシホウジャク (*Macroglossum pyrrhosticta*) やツマグロヒョウモン (*Argyreus hyperbius*)、コアオハナムグリ (*Oxycetonia jucunda*) など多数が訪れていた。また、ハギ類にはルリシジミ (*Celastrina argiolus ladonides*) やツバメシジミ (*Everes argiades hellotia*) が産卵し、コガマにはスズメバチ科の 3 種が巣材を求めに頻繁に訪れるなど、植栽が多く昆虫類の誘致に役立っていると考えられる。

7. 今後の課題

本報は、2 ヶ年の予定で実施している調査の途中結果であり、2004 年度調査が終了した後の見解は新たに報告することとしたい。また今後の課題として、環境に対する住民理解の形成をはじめ、主として以下に示す 3 点が考えられる。

①住民理解の形成について

調査結果の揭示やそれにもとづく住民説明の実施など、住環境の近自然化に関する認識やその管理手法への理解を深める方策の継続的な実施が望まれる。

②植物との関わりについて

対象地の植物の生育状況や変遷を把握することにより、動物相との関連性を明らかにしていくことが望まれる。

③地域外からの移入種について

造園植物や資材の搬入にともなう地域外からの動物移入について、移動範囲を制限するなどの実施手法の検討が望まれる。

補注および引用文献

- 1) 小木曾裕・島一喜・大森繁・中村忠昌 (2003) : 環境共生住宅における生態環境の保全・創出: 造園技術報告集 2003. NO. 2, 54-57
- 2) 文献 1) では、整備直後から数年の間に誘致が可能と見込むことのできる種を短期目標種、植栽樹の生育や腐植の堆積など土壌条件が安定するまでは誘致が困難と予想される種を長期目標種としている。
- 3) 神奈川県レッドデータ生物調査団編 (1995) : 神奈川県レッドデータ生物調査報告書: 神奈川県立生命の星・地球博物館, 神奈川県, 257p.
- 4) 環境庁 (1980) : 日本の重要な昆虫類 (南関東版) : 大蔵省印刷局, 東京, 363p.
- 5) 腐朽が進んだため 2004 年 7 月に撤去した。

名称: レーベンスガルテン山崎

所在地: 神奈川県鎌倉市山崎

発注: 都市基盤整備公団神奈川地域支社

実施設計: (株) 景ランドスケープ

生物調査: (株) 森緑地設計事務所、(株) 生態計画研究所

規模: 3.26ha (緑地面積約 1.0ha)

事業期間: 1995～2002 年