

## 調査報告

# 国内外来種を含む訪花性ハナムグリ亜科 5 種の発生状況 —東京港野鳥公園の事例—

岸本 圭子<sup>1</sup>・岸本 年郎<sup>2</sup>・酒井 香<sup>3</sup>・寺山 守<sup>4</sup>・太田 祐司<sup>5</sup>・高桑 正敏<sup>6</sup>

<sup>1</sup>新潟大学 朱鷺・自然再生学研究センター

<sup>2</sup>ふじのくに地球環境史ミュージアム

<sup>3</sup>東京都大田区・<sup>4</sup>東京大学 農学部

<sup>5</sup>東京港埠頭株式会社・<sup>6</sup>神奈川県横浜市

Occurrence of non-native species of Cetoniinae (Coleoptera, Insecta) at Port of Tokyo Wild Bird Park, Japan

Keiko Kishimoto-Yamada<sup>1</sup>, Toshio Kishimoto<sup>2</sup>, Kaoru Sakai<sup>3</sup>, Mamoru Terayama<sup>4</sup>, Yuji Ota<sup>5</sup> and Masatoshi Takakuwa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Center for Toki and Ecological Restoration, Niigata University

<sup>2</sup>Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka

<sup>3</sup>Ota-ku, Tokyo

<sup>4</sup>Division of Agriculture and Agricultural Life Sciences, The University of Tokyo

<sup>5</sup>Tokyo Port Terminal Corporation

<sup>6</sup>Yokohama-shi, Kanagawa

要旨：東京都大田区の埋立地に成立する東京港野鳥公園では、国内外来種であるリュウキュウツヤハナムグリの生息が確認されている。園内には他にも外来の個体群である可能性が高いハナムグリ亜科 2 種が目撃されている。園内で発生しているこうした国内由来の外来種が分布を拡大し東京都の内陸部へ侵入すれば、深刻な生態系改変や遺伝子攪乱の脅威も予想されることから、早急に現状を把握する必要がある。本研究は、東京港野鳥公園で出現が確認されているハナムグリ亜科 5 種（コアオハナムグリ、ナミハナムグリ、シロテンハナムグリ、シラホシハナムグリ、リュウキュウツヤハナムグリ）を対象に、2014 年から 2016 年に野外調査を実施し、発生状況および利用資源を調べた。その結果、リュウキュウツヤハナムグリは、成虫は自然分布地と同程度に発生量が多いこと、園内に植栽された複数の植物の花や樹液に集まること、土壤中に幼虫が高密度で生息していることが明らかにされた。さらに、これらの幼虫の密度が高い地点の土壤表層部が大量の糞で埋め尽くされている状態であることがわかり、土壤生態系や落葉の分解に大きな影響を与えている可能性が考えられた。また、リュウキュウツヤハナムグリだけでなく、コアオハナムグリ、ナミハナムグリ、シラホシハナムグリも、成虫が東京都区部や近郊に比べて数多く発生していることがわかった。これらのハナムグリ亜科成虫では、花や樹液以外にも特異な資源利用が目撃されており、園内のハナムグリ成虫の利用資源が不足していると推察された。このことから、採餌範囲を広げる個体がますます増えることが予想され、外来のハナムグリ種の内陸部への分布拡大が懸念される。今後もこれら外来ハナムグリ種の発生状況を継続的にモニタリングしていくことが重要だと考えられた。また、DNA レベルの詳細な研究を行い、外来ハナムグリ個体群の起源や侵入経路を解明する必要があるだろう。

キーワード：埋立地、コガネムシ科、大発生、訪花性昆虫、リュウキュウツヤハナムグリ

<sup>1</sup> 〒 952-0103 新潟県佐渡市新穂潟上 1101-1 新潟大学研究推進機構 朱鷺・自然再生学研究センター  
Center for Toki and Ecological Restoration, Niigata University, 1101-1 Niibo-katagami, Sado, Niigata 952-0103, Japan  
e-mail : kishimot@cc.niigata-u.ac.jp 2016 年 2 月 22 日受付、2016 年 10 月 18 日受理

Abstract: *Protaeti pryeri*, a scarab beetle from the subfamily Cetoniinae (Coleoptera, Insecta), was recently found at Port of Tokyo Wild Bird Park, nature preserve located on reclaimed land in Tokyo, Japan. As this species originates from the Nansei Islands in southern Japan, and is not native to the Tokyo area, it is referred to as a “domestic alien”. Two additional domestic alien Cetoniinae species (*Cetonia pilifera*, *P. brevitarsis*) may have been observed in the park. If any of these species expands their range from the coast to inland Tokyo, severe ecosystem disturbance and genetic introgression could occur. We investigated the prevalence and resource use of five Cetoniinae species in the park. We found high numbers of *P. pryeri* adults and larvae. In the soil layer, where a lot of larvae were particularly abundant, their excretions tended to replace the soil itself. This phenomenon may negatively affect the soil ecosystem and alter decomposition. In addition, abnormal outbreaks of adult *Gametis jucunda*, *C. pilifera*, and *P. brevitarsis*, as well as *P. pryeri*, were found on flowers and tree saps from multiple plant species. Continued monitoring, rearing them, and DNA-based research are recommended in order to manage the spread of domestic alien Cetoniinae species.

Keywords: flower-visitors, outbreak, *Protaetia (Pyropotosia) pryeri*, reclaimed land, Scarabaeidae

## はじめに

国外から持ち込まれた外来種と同様に、国内由来の外来種の侵入地での定着は、地域固有の生物相に負の影響をもたらし、生態系を改変させる恐れがある（自然環境研究センター 2008）。また、それら国内外来種が在来の個体群と交雑し、遺伝子浸透によって在来の個体群に遺伝子攪乱が生じることも懸念され（荒谷 2015）、早急に何らかの対策を講じる必要がある。しかし、そうした国内外来種が関わる問題に対する関心はまだ薄い（五箇 2015）。まずは、すでに国内外来種が侵入、定着している現場での状況把握に努め、その現状を広く知らせていくことが重要だと考えられる。

東京都大田区の埋立地にある東京港野鳥公園（以後、野鳥公園）では、網羅的な昆虫調査が 2013 年以降行われてきた（高桑ほか 2015；酒井ほか 2015；寺山ほか 2015 など）。それらの調査によって、野鳥公園では、コアオハナムグリ *Gametis jucunda* (Faldermann)、アオヒメハナムグリ *Gametis forticula forticula* (Janson)、ナミハナムグリ *Cetonia (Eucetonia) pilifera* (Motschulsky)、シロテンハナムグリ *Protaetia (Calopototia) orientalis submarmorea* (Burmeister)、シラホシハナムグリ *Protaetia (Liocola) brevitarsis* (Lewis)、リュウキュウツヤハナムグリ *Protaetia (Pyropotosia) pryeri oschimana* (Nonfried) のハナムグリ亜科（コガネムシ科）6 種が花上で確認された（酒井ほか 2015）。このうち、リュウキュウツヤハナムグリは、明らかに本来の自然分布域外に導入された国内外来種である。本種は九州南端の佐多岬と南西諸島に広く自然分布し、沖縄諸島に分布する名義タイプのほかに 5 亜種が認識されている（酒井・藤岡 2007）。野鳥公園とその周辺では 2011 年頃から多数の個体の発生が確認

されており（岸本ほか 2016a）、それらの個体群の色彩の特徴から奄美亜種と考えられている（香月ほか 2013；酒井ほか 2015）。アオヒメハナムグリも本州の近畿以東には分布していないことから国内外来種と考えられるが、野鳥公園ではこれまで 1 個体しか採集されておらず定着しているかは不明である（酒井ほか 2015）。また、ナミハナムグリは、東京都区部では CR（絶滅危惧 IA 類）に位置づけられ、1960 年以降の確実な記録がなかったが（東京都環境局 2013）、野鳥公園では多数の個体が確認されている（酒井ほか 2015）。酒井ほか（2015）は、野鳥公園に生息している本種個体群は、在来の個体群と生息時期が異なることから外来の個体群である可能性を指摘している。シラホシハナムグリは、東京都区部では EX（絶滅）に位置づけられている（東京都環境局 2013）。野鳥公園で確認されている本種個体と、東京都周辺の地域でみられる在来の個体群とは形態的な相違が認められることから（酒井ほか 2015）、外来の個体群であると推測される。

このように、野鳥公園では東京都区部では本来あり得ないハナムグリ相が見られることが報告されてきたが、発生状況や利用資源などの基本的な生態情報はほとんど分かっていない。今後、これらの外来ハナムグリ種が野鳥公園を発生源として分布を拡大し東京都の内陸部へ侵入すれば生態系改変や遺伝子攪乱の脅威も予想され、早急に現状を把握する必要がある。

筆者らは、2014 年から 2016 年まで、野鳥公園で出現が確認されているハナムグリ亜科 5 種（コアオハナムグリ、ナミハナムグリ、シロテンハナムグリ、シラホシハナムグリ、リュウキュウツヤハナムグリ）の成虫を対象に、出現時期、個体数変動、利用資源を調べた。野鳥公園では、このほかに、ハナムグリ亜科はカナブン

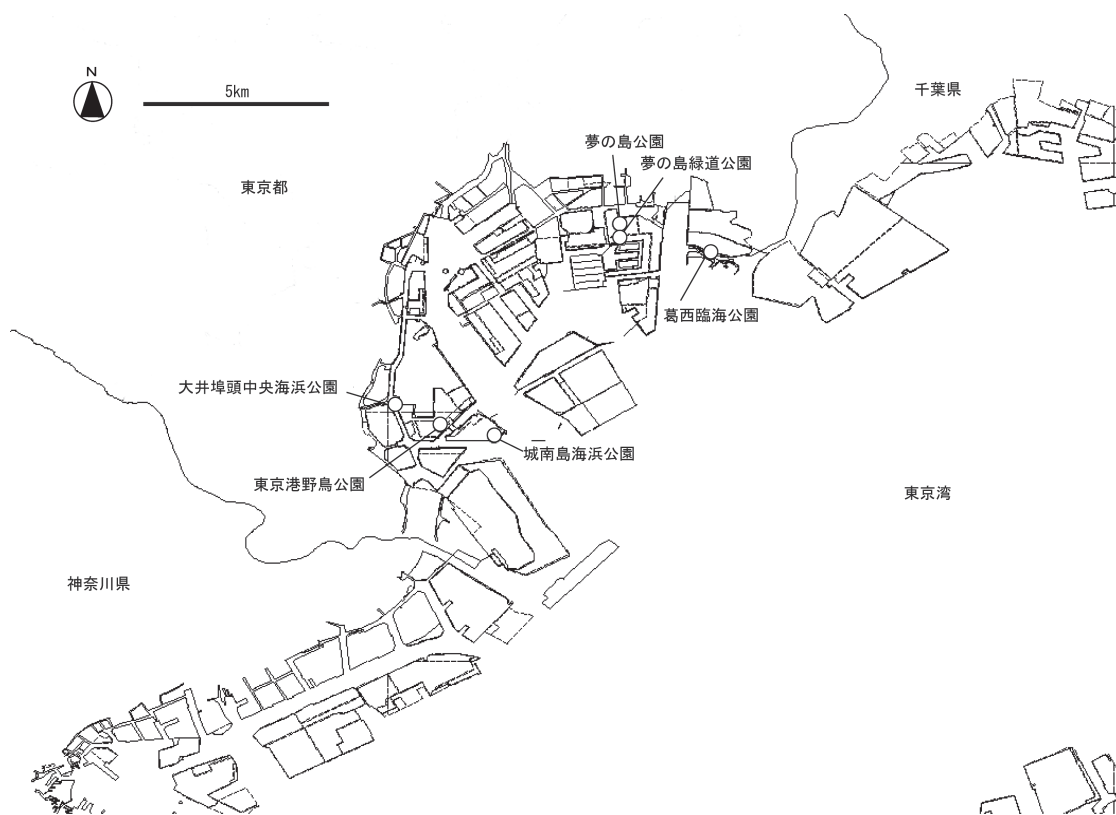


図1. 調査地。海岸線沿いの囲いは埋立地を示す。

*Pseudotorynorrhina japonica* (Hope) も確認されているが (酒井ほか 2015)、花には集まらないため対象から外した。リュウキュウツヤハナムグリに関しては、定着の状況を把握するために、土壌中の幼虫密度も調べた。また、リュウキュウツヤハナムグリと、外来の個体群である可能性が指摘されているナミハナムグリとシラホシハナムグリの3種の分布拡大状況を知るため、野鳥公園周辺の公園においてもそれらの成虫の有無を調べた。リュウキュウツヤハナムグリは、幼虫も探索した。なお、野鳥の観察地として知られる本公園では、昆虫を含む生物の採集は原則として禁止されている。本研究は、東京都港湾局と都立東京港野鳥公園の許可を得て行われた。

## 方法

東京都大田区の東京港野鳥公園 (35° 34' N, 139° 45' E) において野外調査を実施した。野鳥公園は、約 25 ha の広さで、1966 ~ 70 年にかけて造成された埋立地に成立した (葉山 2007; 図 1)。公園の外周は、マテバシイ *Lithocarpus edulis* (Makino) Nakai などの常緑樹を中心と

する樹林 (公園全体の 24.8% を占有) に囲まれている (葉山 2007)。他に、草地 (約 27% を占有)、干潟、汽水池、淡水池など様々な環境を有する (葉山 2007)。また、草地には、公園の職員やボランティアが作る小さい畑もあり、そこにはネギやニンジン、アブラナ科植物などが植えられている。

ハナムグリ亜科 5 種の成虫の出現時期、個体数変動、利用資源を明らかにするために、2014 年 4 月 10 日から 11 月 4 日まで月 2 回 (平均で約 15 日間隔) および 2015 年 2 月 16 日、3 月 12 日と 28 日に調査を行った。9 時から 17 時の間に、園内の樹林地と草地において毎回決まったルートを歩き、その周囲にある植物の状態 (花や果実の有無と樹液の有無) を観察した。花や果実、樹液等、対象種成虫が餌とする資源がある場合は、1 ~ 3 名の調査者が捕虫網 (最大 5 ~ 7 m の繰り出し竿に直径 50 ~ 60 cm の網を装着したもの) を使ってそれらを採集した。採集したハナムグリ類は持ち帰り、雄雌を分け個体数を記録した。植物 1 株での滞在時間は 10 分以内とした。

リュウキュウツヤハナムグリの幼虫密度を把握するため、2014 年 4 月 25 日、9 月 24 日、10 月 10 日、11 月

表1. リュウキュウツヤハナムグリ終齢幼虫の個体数。

調査日	調査 コドラート数	コドラートあたりの捕獲個体数
2014年		
4月25日	36	1, 6, 1, 3, 1, 1, 1, 1, 34, 56, 13
9月24日	11	3, 10, 14
10月10日	20	5, 1, 2, 8
11月14日	30	1, 13, 4, 1, 1, 16, 10, 17, 19, 1, 1, 6
2015年		
3月12日	3	2
3月28日	15	2, 1, 4, 5, 1
5月18日	25	5, 6, 54, 6, 5, 4, 3, 7, 49, 27, 4, 2
6月15日	15	10, 47, 31, 22, 3, 1, 2, 5, 7, 9, 2, 1
7月13日	15	9, 10, 24, 38, 30, 3, 1, 1, 4, 8, 19, 10, 3, 8
8月11日	15	1, 7, 2, 5, 8, 2
10月10日	15	19, 4, 15, 7, 5, 10, 24, 7, 1, 9, 2
2016年		
2月3日	10	1, 7, 12, 15, 6, 14, 7, 15, 1, 10

14日、2015年3月12日、28日、5月18日、6月15日、7月13日、8月11日、10月10日、2016年2月3日に、園内の樹林地の林床部において調査を実施した。予備調査によって本種の糞が多数あることがわかっている林床部の複数箇所で、毎回異なる地点を選んで1m×1mのコドラートを設定した(表1)。コドラート内のリターを取り除いてから、ハンドソーティングによって土壌中の終齢幼虫の個体数を記録した。リュウキュウツヤハナムグリの幼虫は1齢、2齢、終齢の3齢期をもち、終齢幼虫は頭幅により他のステージと区別した。また、リュウキュウツヤハナムグリの終齢幼虫は体表の毛が多く気門が大きいので、野外で他のハナムグリ亜科の幼虫と容易に区別ができる。

ハナムグリ亜科3種(ナミハナムグリ、シラホシハナムグリ、リュウキュウツヤハナムグリ)の分布の拡大状況を知るために、2015年6月に、周辺の公園でも成虫や幼虫の有無を観察した。3種の成虫を対象にした調査では、その時期に開花している樹木が見つかった場合に捕虫網を使って有無を確認した。幼虫はリュウキュウツヤハナムグリのみを対象とし、林床を歩いてそれらの糞を探し見つけた場合にはその地点に1m×1mコドラートを設定し土壌中の終齢幼虫の個体数を記録した。

- ・14日 14:25～17:25 東京都江東区夢の島公園(野鳥公園から北東方向に約9.7km)および隣接する夢の島緑道公園にて(図1)、成虫と幼虫の調査を実施
- ・25日 9:30～16:20 東京都江戸川区葛西臨海公園(野鳥公園から東北東方向に約11.6km)と夢の島公園にて(図1)、成虫の調査を実施
- ・28日 10:00～17:30 城南島海浜公園(野鳥公園から東

南東方向に約1.8km)と大井埠頭中央海浜公園(野鳥公園から北西方向に約1.6km)および、両公園内の間の道路沿いで(図1)、成虫と幼虫の調査を実施

## 結 果

成虫を対象にした調査では、ナミハナムグリが最も多く確認された(2,682個体)。次いで、コアオハナムグリ(1,197個体)、シラホシハナムグリ(367個体)、リュウキュウツヤハナムグリ(324個体)、シロテンハナムグリ(111個体)の順で多かった。

### コアオハナムグリ成虫の発生状況および訪問植物

成虫は4月上旬(10日)から10月下旬(27日)まで見られ、他のハナムグリより長い間観察された(図2)。成虫の個体数は5月下旬(23日)にピークに達し、その後7～8月は減少、9月に再び個体数が高くなった(図3)。園内に植栽されている38種の花に集まっているのが確認された(表2)。中でも、5月23日にハゼノキ *Toxicodendron succedaneum* (L.) Kuntze の花上で145個体が、9月8日にはタラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seem. の花上で136個体が確認された。また、アオギリ *Firmiana simplex* (L.) W.F.Wight のつぼみに集まっている成虫が確認されたほか、ヤマグワ *Morus australis* Poir. の果実も利用していた(表2)。行動観察から樹液の利用は確認できなかったが、シラカシ *Quercus myrsinifolia* Blume やケヤキ *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino の枝先でも採集されている(表2)。

国内外来ハナムグリ種の発生状況

	2014年										2015年									
	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		2月		3月	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	後	前	後	
コアオハナムグリ	[黒塗り]															データなし				
ナミハナムグリ	[黒塗り]															データなし				
シロテンハナムグリ	[黒塗り]															データなし				
シラホシハナムグリ	[黒塗り]															データなし				
リュウキュウツヤハナムグリ	[黒塗り]															データなし				

図2. 野鳥公園におけるハナムグリ亜科5種の出現時期。11月後半から2月前半までは成虫の調査は行っていない。

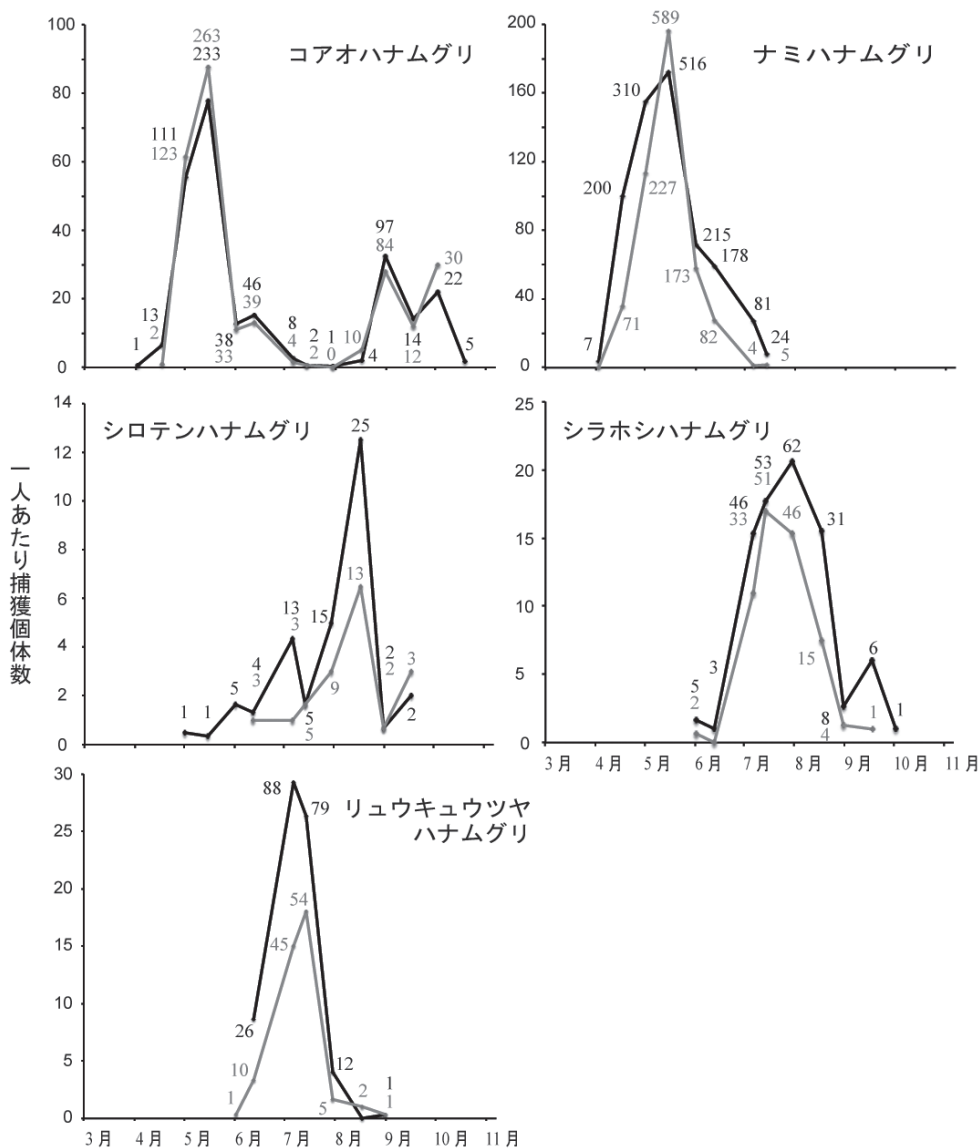


図3. 野鳥公園におけるハナムグリ亜科5種の個体数変動様式。黒線は雄を、灰色線は雌を示す。黒字の数字は雄総捕獲個体数を、灰色字の数字は雌総捕獲個体数を示す。



表2. 野鳥公園におけるハナムグリ亜科5種が確認された植物種と部位。

目	科	種	和名	採集月	採集部位	コアオ ハナムグリ	ナミ ハナムグリ	シロチン ハナムグリ	シラホシ ハナムグリ	リュウキユウ ツヤハナムグリ
Asparagales	Amaryllidaceae	<i>Allium fistulosum</i> L.	ネギ	5月	花	+				
Apiales	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	ニンジン	6月	花	+	+			
	Araliaceae	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	タラノキ	9月	花	+		+		+
		<i>Dendropanax trifidus</i> (Thunb.) Makino ex H.Hara	カクレミノ	7月	花	+	+	+		+
		<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	ハリギリ	8月	樹液				+	
	Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton	トベラ	5月	花	+	+			
Aquifoliales	Aquifoliaceae	<i>Ilex latifolia</i> Thunb.	タラヨウ	6月	花	+	+			
		<i>Ilex rotunda</i> Thunb.	クロガネモチ	5月	花	+	+			
Asterales	Asteraceae	<i>Erigeron</i> spp.	ヒメジョオンおよび ハルジョオン	5,6月	花	+	+			
		<i>Solidago altissima</i> L.	セイタカアワダチソウ	10月	花	+				
		<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	ヒヤクニチソウ	10月	花	+				
Brassicales	Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>hortensis</i> Backer f. <i>raphanistroides</i> Makino	ハマダイコン	4月	花	+				
Celastrales	Celastraceae	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold f. <i>alatus</i>	ニシキギ	5月	花	+	+			
		<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	マサキ	6月	花	+	+			+
Cornales	Comaceae	<i>Cornus controversa</i> Hemsl. ex Prain	ミズキ	4,5月	花	+	+			
		<i>Cornus florida</i> L.	アメリカヤマボウシ	5月	花	+	+			
		<i>Cornus kousa</i> Buerger ex Hance subsp. <i>Kousa</i>	ヤマボウシ	5月	花	+	+			
		<i>Cornus crenata</i> Siebold et Zucc.	ウツギ	5月	花	+	+			
Cornales	Hydrangeaceae	<i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc.	アジサイ	5月	花	+	+			
		<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. f. <i>macrophylla</i>	ガクアジサイ	6月	花	+	+			
		<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. f. <i>normalis</i> (E.H.Wilson) H.Hara	サンゴジュ	6月	花	+	+		+	
Dipsacales	Adoxaceae	<i>Viburnum odoratissimum</i> Ker Gawl. var. <i>awabuki</i> (K.Koch) Zabel	エゴノキ	5月	花	+	+			
Ericales	Styracaceae	<i>Styrax japonica</i> Siebold et Zucc.	チャノキ	10月	花	+	+			
	Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	ネムノキ	6月	花	+	+			
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	ハリエンジュ	8月	樹液			+	+	+
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	エンジュ	8月	新芽?		+			
		<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	ハンノキ	5月	樹液		+			
Fagales	Betulaceae	<i>Alnus japonica</i> (Thunb.) Steud.	クリ	8月	樹液		+		+	
	Fagaceae	<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	スダジイ	5,6月	花	+	+			
		<i>Castanopsis sieboldii</i> (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba	マチバシイ	5月	花	+	+			+
		<i>Lithocarpus edulis</i> (Makino) Nakai	クスギ	5,6月	樹液		+			+
		<i>Quercus acutissima</i> Camuth.	シロカシ	8月	樹液		+		+	+
		<i>Quercus myrsinifolia</i> Blume	ウバメガシ	8,9月	枝先	+	+		+	+
		<i>Quercus phillyreoides</i> A. Gray	コナラ	4月	花	+	+		+	+
		<i>Quercus serrata</i> Murray		7,8,9月	樹液		+		+	+

国内外来ハナムグリ種の発生状況

表2. つぶき

Lamiales	Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	トウネズミモチ	6,7月	花	+	+	+	+
		<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold et Zucc.	イボタノキ	5月	花	+	+		
Laurales	Lauraceae	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	クスノキ	5月	花	+	+		
		<i>Litsea japonica</i> (Thunb.) Juss.	ハマビワ	9月	花	+	+		
		<i>Machilus thunbergii</i> Siebold et Zucc.	タブノキ	4月	花	+	+		
				6,7,8,9月	樹液			+	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mallotus japonicus</i> (L.f.) Müll. Arg.	アカメガシワ	6月	花	+	+		
Malvales	Malvaceae	<i>Firmiana simplex</i> (L.) W.F. Wight	アオギリ	6月	つぼみ	+	+		
		<i>Hibiscus syriacus</i> L.	ムクゲ	7,9月	花	+	+		
Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus zollingeri</i> K. Koch	ホルトノキ	7月	花	+	+		
Polygonales	Polygonaceae	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) H. Hara	シヤクチリソバ	10月	花	+	+		
		<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. var. <i>japonica</i>	イタドリ	9月	花	+	+		
Rosales	Cannabaceae	<i>Aphananthe aspera</i> (Thunb.) Planch.	ムクノキ	4月	花	+	+		
		<i>Celtis sinensis</i> Pers.	エノキ	8月	樹液			+	
	Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus multiflora</i> Thunb. var. <i>gigantea</i> Araki	タイオウグミ	4月	花	+	+		
		<i>Elaeagnus</i> spp.	グミ属 spp.	4月	花	+	+		
Moraceae	Moraceae	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	カジノキ	7月	樹液			+	
Rosaceae	Rosaceae	<i>Morus australis</i> Poir.	ヤマブタ	5月	果実	+	+		
		<i>Armenica mume</i> (Siebold et Zucc.) de Vriese	ウメ	4月	果実	+	+		
		<i>Crataegus cuneata</i> Siebold et Zucc.	サンザシ	5月	花	+	+		
		<i>Neillia incisa</i> (Thunb.) S.H. Oh	コゴメウツギ	5月	花	+	+		
		<i>Photinia serratifolia</i> (Desf.) Kalkman	オオカナメモチ	5月	花	+	+		
		<i>Pourthaea villosa</i> (Thunb.) Decne. var. <i>villosa</i>	カマツカ	4月	花	+	+		
		<i>Raphiolepis indica</i> (L.) Lindl. var. <i>umbellata</i> (Thunb.) H. Ohashi	シャリンバイ	5月	花	+	+		
		<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	ノイバラ	5月	花	+	+		
		<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour.	コデマリ	4月	花	+	+		
Ulmaceae	Ulmaceae	<i>Ulmus davidiana</i> Planch. var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai	ハルニレ	5,6,7,8,9月	樹液	+	+		
		<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	アキニレ	4,6,7,8,9月	樹液	+	+		
				9月	花	+	+		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino	ケヤキ	8月	枝先	+	+		
		<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>chinensis</i> (Mill.) T. Yamaz.	ヌルデ	9月	花	+	+		
		<i>Toxicodendron succedaneum</i> (L.) Kuntze	ハゼノキ	5月	花	+	+		
		<i>Acer palmatum</i> Thunb.	イロハモミジ	4月	花	+	+		
Saxifragales	Hamamelidaceae	<i>Disyllum racemosum</i> Siebold et Zucc.	イスノキ	4月	花	+	+		
				8月	樹液			+	
Vitales	Vitaceae	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	ヤブガラシ	6,7月	花	+	+		
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	クロマツ	4月	花	+	+		

目・科名は Catalogue of Life (<http://www.catalogueoflife.org>) に、種名は Y list (<http://y.list.info/index.html>) に準じた。

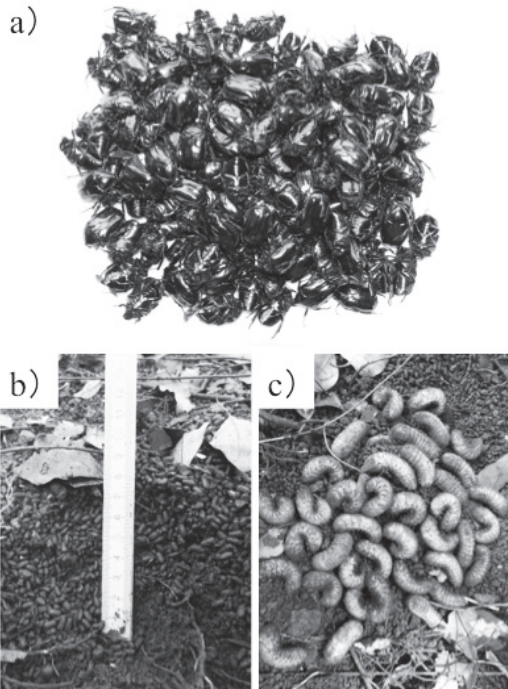


図4. a) 1名の調査員が2～3時間で採集したリュウキュウツヤハナムグリ成虫（予備調査時に撮影；2013年7月）、b) リュウキュウツヤハナムグリ終齢幼虫が高密度で生息している地点の土壌表層部にみられる大量の糞、c) 1m×1mのコドラート内で目撃されたリュウキュウツヤハナムグリ終齢幼虫。

#### ナミハナムグリ成虫の発生状況および訪問植物

成虫は4月上旬（10日）から7月下旬（22日）まで出現し（図2）、5月23日の調査において最大で1,105個体が確認された（図3）。園内に植栽された植物45種の花や熟果、樹液に集まることが確認され（表1）、中でもハゼノキの開花期には1株の樹木から708個体の成虫が採集された。このほか、5月9日には、園内に高密度で見られるオオワラジカイガラムシ *Drosicha corpulenta* (Kuwana) が排出した甘露（排泄物）に20頭以上の本種が集まり、甘露を摂食しているのが確認された。

#### シロテンハナムグリ成虫の発生状況および訪問植物

成虫は5月上旬（9日）から9月下旬（25日）まで出現し（図2）、最大で38個体が8月25日に確認された（図3）。21種の植物の花や樹液に集まっているのが確認された（表2）。シラカシ、ケヤキの枝先からも確認されている（表2）。

#### シラホシハナムグリ成虫の発生状況および訪問植物

成虫は5月上旬（9日）から10月上旬（10日）まで出現し（図2）、多い時では108個体が確認された（8月7日）（図3）。園内に植栽された植物17種の花や樹液に集まることが確認されており（表2）、7月22日の調査では、1株のハルニレ *Ulmus davidiana* Planch. var. *japonica* (Rehder) Nakai の樹液から80個体の成虫が採集された。また、シラカシやケヤキの枝先にも集まっているのが確認された（表2）。

#### リュウキュウツヤハナムグリ成虫の発生状況および訪問植物

成虫は6月上旬（9日）から9月上旬（8日）まで出現し（図2）、ピーク時の7月14日、22日それぞれの調査で計133個体を採集した（図3）。園内に植栽された植物15種の花や樹液に集まることが確認され（表2）、中でもホルトノキ *Elaeocarpus zollingeri* K.Koch の開花期に1株の樹木から64個体の成虫が採集された（図4a）。また、シラカシの枝先でも成虫が確認されている（表2）。

#### リュウキュウツヤハナムグリの終齢幼虫の個体数密度

終齢幼虫は、調査した全ての月で土壌中にいることがわかった（表1）。園内の森林土壌中には幼虫が多数生息している地点があり（表1）、それらの地点では、地表から約9cmの深さまで大量の糞で占められていた（図4b）。コドラート内には、最小で0個体、最大で56個体の終齢幼虫が確認された（表1、図4c）。

#### ハナムグリ亜科3種の分布拡大状況

夢の島公園と葛西臨海公園では、シラホシハナムグリの成虫のみ確認された（表3）。城南島海浜公園では、トウネズミモチ *Ligustrum lucidum* Aiton の花上で3種全ての成虫が確認されたが、リュウキュウツヤハナムグリの幼虫の糞は見つけることができなかった（表3）。城南島海浜公園から大井埠頭中央海浜公園（以後、中央海浜公園）までの道路沿いには多数のトウネズミモチが植栽されており、花上で、3種全ての成虫が目撃された（表3）。野鳥公園から中央海浜公園までの道路沿いと中央海浜公園内では、リュウキュウツヤハナムグリの終齢幼虫が確認された（表3）。道路沿いの林床に設定したコドラート1つに19個体、中央海浜公園内に設定したコドラート4つにそれぞれ1、8、15、10個体が確認された。



国内外来ハナムグリ種の発生状況

表3. ハナムグリ亜科3種の分布拡大状況。

調査日	調査場所	ナミハナムグリ 成虫	シラホシ ハナムグリ 成虫	リュウキュウ ツヤハナムグリ 成虫	リュウキュウ ツヤハナムグリ 幼虫
2015年6月					
14日	江東区、夢の島公園	-	-	-	-
14日	江東区、夢の島緑道公園	-	-	-	-
25日	江東区、夢の島公園	-	+	-	-
25日	江戸川区、葛西臨海公園	-	+	-	-
28日	大田区、城南島海浜公園	+	+	+	-
28日	品川区、大井埠頭中央海浜公園	+	+	-	+
28日	城南島海浜公園と東京港野鳥公園の間の道路沿い	+	+	+	-
28日	東京港野鳥公園と大井埠頭中央海浜公園の間の道路沿い	+	+	+	+

考 察

国内外来種リュウキュウツヤハナムグリの発生状況

本研究によって、国内外来種リュウキュウツヤハナムグリは、侵入地の野鳥公園でも、自然分布地と同程度に発生量の多いことがわかった。例えば、これまで自然分布地の一つである沖縄島の記録では、バナナの果実を用いたバイトトラップによって一日最大240個体が採集されている(野林 2005)。また、鹿児島県竹島では、イヌビワ *Ficus erecta* Thunb. var. *erecta* の実にわずかな時間で100頭近くの本種が観察された(山田・村山 2003)。野鳥公園では、多い日で133個体が確認され、わずか10分の間に1株の樹木から最大64個体が採集された。これらの数は自然分布地の記録に匹敵し、侵入地の野鳥公園でも本種が定着し、個体群を維持していることが示唆された。

本種の定着は、土壌中の幼虫調査からも明らかである。野鳥公園の樹林地の数地点で本種の幼虫とそれらが排出する大量の糞が発見された。それらの地点では、コドラート内に多い時で50個体以上の幼虫が確認され、高密度に生息していることが示された。本研究に着手する前の予備調査でも、1m×1m内に最大100頭以上が発見されている。一方、本種幼虫が全く見られない地点もあり(表1)、今後は幼虫が好む生息場所の特徴などを明らかにしていかなければならないだろう。

今回の調査によって、幼虫が高密度で生息している地点の表層部では深さ9cm程度まで糞で占められていることがわかった(図4b)。このことから、土壌生態系や落葉の分解に大きな影響を与えている可能性が考えられる。今後、土壌生態系への影響を詳しく調べる必要があるだろう。

リュウキュウツヤハナムグリの奄美亜種はこれまで、伊豆諸島南部に広く侵入、定着が確認されている(荒谷 2014)。八丈島では優占種の一つになるほど個体数を増しており、八丈小島や青ヶ島(村山 2006)、神津島(土井 2013)でも採集されている。青ヶ島では、1頭数円での買い上げ駆除が試みられていたほど、個体数が増えたこともあるという(岸本ほか 2016a)。一方、本土部ではごく近年になって相次いで目撃例が報告されており、目撃例は本調査地の野鳥公園を含め、大田区と品川区の埋立地に造成された公園とその周辺に集中している(岸本ほか 2016a)。今回の調査で新たに大田区の城南島海浜公園で本種成虫の出現が確認された。一方、千葉県境に近い葛西臨海公園では、本種成虫は発見されていない。千葉県では、千葉市美浜区の埋立地にある住宅街で本種個体が発見されており(嶋本 2014)、今後も東京都と千葉県の埋立地周辺では、本種の出現に注意が必要だろう。さらに、成虫の目撃記録は埋立地だけにとどまらず、より内陸の目黒区や世田谷区にも広がっている(上田 2014; 酒井 2015; 岸本ほか 2016a)。ただ、これらの場所では成虫が数個体目撃されたにすぎず、現段階では、本種が定着しているという可能性は低いと考えられる。しかしながら、今回の調査で初めて、野鳥公園から内陸部に向かって約2kmの範囲内にある野鳥公園から中央海浜公園までの道路沿いと中央海浜公園内で本種終齢幼虫の生息を確認した。それらの個体数は野鳥公園に比べて少ないものの、今後本種が内陸部に生息域を広げる可能性を示唆しており、分布の拡大状況に注意が必要である。

本種成虫は、原産地では、ホルトノキやハマセンダン *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T.G.Hartley var. *glaucum* (Miq.) T.Yamaz. の花、アコウ *Ficus superba*

(Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.、ガジュマル *Ficus microcarpa* L.f.、クワノハエノキ *Celtis boninensis* Koidz.、ホソバイヌビワ *Ficus erecta* Thunb. var. *erecta* f. *sieboldii* (Miq.) Corner、イヌビワ等の実、タブノキ *Machilus thunbergii* Siebold et Zucc. の樹液に集まることが観察されている (中田 1982; 山田・村山 2003; 野林 2005; 酒井・藤岡 2007)。野鳥公園では、成虫の出現時期に利用可能な様々な植物の花や樹液に集まることが明らかにされた。本種は、これらの花粉や花蜜、樹液を餌として利用していると考えられる。また、大井埠頭中央海浜公園では、本種成虫がアシ *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. に寄生するビワコカタカイガラモドキ *Nipponaclerda biwakoensis* (Kuwana) の甘露を利用しているところを目撃されている (飯嶋 2014)。このように様々な種類の植物の複数の部位を餌として利用できる特性が、侵入地の野鳥公園でも個体群を維持できる要因の一つとして考えられた。

#### その他のハナムグリ亜科4種の発生状況

野鳥公園では、リュウキュウツヤハナムグリだけでなく、コアオハナムグリ、ナミハナムグリ、シラホシハナムグリも花上で多く観察されている。特に、ナミハナムグリの成虫発生時期には野鳥公園に植栽されている様々な植物上で本種が観察され、1株の樹木からわずか10分で最大で700個体以上も確認されたことは、異常な状況と考えられる。また、今回近隣の城南島海浜公園と大井埠頭中央海浜公園でも成虫が目撃された。東京都の丘陵地では本種成虫は5月中旬に発生し、7月中旬に確認されることはほとんどないという個体数も多くない (酒井 未発表)。このように、野鳥公園と園周辺で大発生している本種個体群と、少なくとも東京都の丘陵地で見られる在来の個体群とは、出現時期の違いから別の個体群の可能性が高く、遺伝子レベルの検証を行い野鳥公園で見られる本種成虫が外来の個体群であるかどうかを突き止める必要がある。

シラホシハナムグリの分布拡大にも注意しなければならない。本研究で本種は、野鳥公園で多数成虫が確認されただけでなく、夢の島公園や葛西臨海公園などを含む園外の5地点でも出現していた (表3)。酒井 (2012) によって、東京都では数十年ぶりに葛西臨海公園での採集記録が報告されてから、個体数を増やしているものと推測される。また、野鳥公園で確認されている本種個体と、東京都周辺の地域で見られる在来の個体群とは形態的な相違が認められることから (酒井ほか 2015)、外来

の個体群であると推測されており、ナミハナムグリと同様に遺伝子レベルの検証が必要である。

また、野鳥公園では、ハナムグリ亜科が出現する時期に開花、結実した植物上や、樹液を出していた植物上はほとんどがハナムグリ亜科で占められていた。それらの出現時期に開花していたもので訪花されなかった植物はキンカン *Citrus japonica* Thunb. とクズ *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi のみである。野鳥公園ではほかにもトラハナムグリ亜科のヒメトラハナムグリ *Lasiotrichius succinctus tokushimus* Krajcic とヒラタハナムグリ亜科のヒラタハナムグリ *Nipponovalgus angusticollis angusticollis* (Waterhouse) も花上で目撃されている。特に、ヒラタハナムグリの雄成虫は、多いときで1株のスタジイ *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba の花上で42個体が確認されている。また、今回の調査では、ナミハナムグリを除く4種がシラカシやケヤキの枝先から多数目撃された。これまで、シラホシハナムグリ成虫は、セミが口針を突き刺し染み出た樹液に集まることや (Yamazaki 2007)、自ら傷をつけて虫瘤から染み出る汁を摂食することが観察されており (Yamazaki and Sugiura 2016)、すでにあった傷口を利用してか、自ら傷をつけてシラカシやケヤキの樹液を摂食していたのかもしれない。特異な例としては、ナミハナムグリ成虫がオオワラジカイガラムシの排出した甘露に集まっているのが目撃された (岸本ほか 2016b; 本研究)。この記録は、ハナムグリ亜科によるカイガラムシ上科の甘露利用の3例目にあたる。飯嶋 (2013) は、長野県においてコアオハナムグリがナラタマカイガラムシ *Kermes nakagawae* Kuwana の甘露を摂食しているのを発見した。また、大井埠頭中央海浜公園では、シラホシハナムグリ、シロテンハナムグリ、コアオハナムグリ、リュウキュウツヤハナムグリによるアシに寄生するビワコカタカイガラモドキの甘露利用が目撃されている (飯嶋 2014)。野鳥公園では、上述したナミハナムグリの異常発生と同様に、コアオハナムグリとシラホシハナムグリも多い時には100個体以上が目撃された。甘露利用は、大量に発生しているハナムグリの利用する資源が不足していることを意味するのかもしれない。もし、資源が不足しているならば、採餌範囲を広げる個体がますます増えることが予想され、内陸部への分布拡大が懸念される。分布が拡大すれば、花や樹液に集まる在来の昆虫に負の影響を与える可能性も考えられ、注意が必要である。

本研究では、リュウキュウツヤハナムグリの終齢幼虫以外の幼虫も野外で発見した。一部の幼虫を持ち帰り飼

育した結果、同じような環境下で少なくともナミハナムグリとカナブンの幼虫を確認した。一部の時期に限るが、リュウキュウツヤハナムグリの1齢や2齢幼虫がいることも確認している(岸本圭子 未発表)。しかし、それぞれの種の成虫の数を考慮すると、リュウキュウツヤハナムグリの終齢幼虫以外の幼虫の数は比較的少なかった。このことから、他のハナムグリ亜科4種の幼虫の生息環境は、リュウキュウツヤハナムグリとは異なる可能性が考えられる。例えば、シラホシハナムグリの幼虫は、生ゴミを埋めた菜園や捨てられた畳の下(三木 2007)、フクロウ *Strix uralensis* Pallas やコウノトリ *Ciconia boyciana* Swinhoe の巣からも発見されている(那須ほか 2011a, b, 2012)。コアオハナムグリの幼虫は、広葉樹林の林床の伐採木の下から見つかっている(飯嶋 2013)。リュウキュウツヤハナムグリ同様に、シラホシハナムグリとナミハナムグリも外来の個体群である可能性があることから、幼虫の生息地の特定が緊急の課題である。

今回の調査で、野鳥公園のハナムグリ亜科5種の発生状況の概要が明らかになった。ハナムグリ亜科がこのように大量に発生する事例は、本土部においてはこれまでにまとまった報告がない。これまで1982年と1996年に実施された大田区による自然環境保全基礎調査では(石田 1984; 金子 1997)、今回発生数が多かったナミハナムグリ、シラホシハナムグリ、リュウキュウツヤハナムグリは記録されておらず、酒井ほか(2015)が述べているように、野鳥公園ではこの20年の間にハナムグリ相が劇的に変化したと考えられる。現在のハナムグリ類の発生量がこのまま高密度で推移するのか、ある一定レベルに落ち着いていくのか、公園内の発生状況を継続的にモニタリングしていく必要があるだろう。また、今後は起源や侵入経路の解明のため、DNAレベルの詳細な研究を行うことも重要である。

## 謝 辞

本調査に際して、東京港野鳥公園の紅谷博実園長をはじめ公園関係者には多大な協力を得た。心より御礼申し上げます。

## 引用文献

荒谷 邦雄 (2014) 国内外来種リュウキュウツヤハナムグリを東京都江東区辰巳の森緑道公園で採集. PULEX, 93:650-651

荒谷 邦雄 (2015) 昆虫における国内外来種問題の現状—研究者から行政, 教育界, 利用者, 愛好家, 販売業者, マスコミまで全関係者の相互理解が必要. 遺伝, 69:95-104

土井 学 (2013) 伊豆諸島神津島でリュウキュウツヤハナムグリを確認. 月刊むし, 514:20-21

五箇 公一 (2015) 国内外来種問題に対する一層の理解のための科学的知見の集積. 遺伝, 69:84-85

葉山 政治 (2007) 東京港野鳥公園の開園から約20年～鳥類の生息地として～. 都市公園記事, 179:14-18

飯嶋 一浩 (2013) コアオハナムグリの幼虫の生息環境. 鯉角通信, 26:13-15

飯嶋 一浩 (2014) ビワカタカイガラモドキ *Nipponaclerda biwakoensis* (Kuwana) (カメムシ目, カタカイガラモドキ科) の甘露を摂食するハナムグリ亜科の記録. 鯉角通信, 28:65-68

石田 正明 (1984) 大田区のコガネムシ類. (大田区公害環境部公害対策課 編) 大田区自然環境保全基礎調査報告書 大田区の昆虫, 79-83. 大田区, 東京

金子 義紀 (1997) 大田区のコウチュウ目. (大田区公害環境部公害対策課 編) 大田区自然環境保全基礎調査報告書 大田区の昆虫, 130-154. 大田区, 東京

香月 剛太, 岸本 年郎, 高桑 正敏, 太田 祐司, 萩原 洋平, 掛下 尚一郎 (2013) 東京都内で発生した国内外来種リュウキュウツヤハナムグリ. 月刊むし, 504:36-40

岸本 圭子, 酒井 香, 岸本 年郎 (2016a) リュウキュウツヤハナムグリの東京湾岸部への侵入. 昆虫と自然, 7:12-16

岸本 年郎, 岸本 圭子, 酒井 香 (2016b) ナミハナムグリによるオオワラジカイガラムシの甘露の摂食. 鯉角通信, 32:31-32

三木 武司 (2007) 2006年コガネムシ科雑記. へりぐろ, 28:37-39

村山 輝記 (2006) 八丈小島, 青ヶ島でリュウキュウツヤハナムグリを採集. 鯉角通信, 13:38

中田 隆昭 (1982) 徳之島のコガネムシ. 月刊むし, 140:8-12

那須 善次, 三橋 陽子, 大迫 義人, 上田 恵介 (2012) 兵庫県豊岡市のコウノトリの巣に共生する動物. 昆虫(ニューシリーズ), 15:151-158

那須 善次, 村濱 史郎, 松室 弘之, 上田 恵介, 広渡 俊哉, 吉安 裕 (2011a) フクロウの巣から発見されたシラホシハナムグリ(鞘翅目, コガネムシ科). *Strix*, 27:67-72

那須 善次, 村濱 史郎, 三橋 陽子, 大迫 義人, 上田 恵介 (2011b) コウノトリの巣から発見された鞘翅目と鱗翅目昆虫. 昆虫(ニューシリーズ), 13:119-125

野林 千枝 (2005) 2004年, 沖縄浦添市浦添大公園で調査したハナムグリ類. 鯉角通信, 11:19-24

酒井 香 (2012) 東京都沿岸部のシラホシハナムグリ. 鯉角通信, 25:15-17

酒井 香 (2015) 東京都本土部におけるリュウキュウツヤハナムグリの記録. 鯉角通信, 30:29-32

酒井 香, 藤岡 昌介 (2007) 日本産コガネムシ上科図説 第2巻 食葉群I. 昆虫文献六本脚, 東京

- 酒井 香, 岸本 年郎, 高桑 正敏 (2015) 東京港野鳥公園のコガネムシ科. 神奈川虫報, 185:11-14
- 嶋本 習介 (2014) 千葉県でリュウキュウツヤハナムグリを採集. 月刊むし, 516:46-47
- 自然環境研究センター (編) (2008) 日本の外来生物. 平凡社, 東京
- 高桑 正敏, 太田 祐司, 酒井 香 (2015) 東京港野鳥公園のカミキリムシ. 神奈川虫報, 185:7-10
- 寺山 守, 岸本 年郎, 高桑 正敏, 酒井 香, 岸本 圭子 (2015) 東京港野鳥公園の昆虫 (甲虫目, ハチ目, チョウ目以外). 神奈川虫報, 186:47-56
- 東京都環境局 (2013) レッドデータブック東京2013 ~東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) 解説版~. 東京都環境局自然環境部, 東京
- 上田 衛門 (2014) 東京都内における国内外来種リュウキュウツヤハナムグリの2009年の記録. 月刊むし, 521:55-56
- 山田 剛史, 村山 輝記 (2003) イヌビワの実に群がる甲虫類. 月刊むし, 391:47
- Yamazaki K (2007) Cicadas “dig wells” that are used by ants, wasps and beetles. *European Journal of Entomology*, 104:347-349
- Yamazaki K, Sugiura S (2016) Stem-galling moths provide cetonine beetles with feeding sites via sap exudation of invasive alien plants. *Entomological Science*, 19:142-146