

造成から約50年が経過した埋立地である行徳鳥獣保護区 (千葉県市川市) のオサムシ科甲虫

内田脩太^{1), 2)}

¹⁾ 千葉県立中央博物館 共同研究員
〒 260-8682 千葉市中央区青葉町 955-2

²⁾ NPO 行徳自然ほごくらぶ
〒 272-0137 千葉県市川市福栄 4-22-11
E-mail: s.uchida.5364@gmail.com

(2023年11月22日投稿; 2023年12月18日改訂; 12月19日受理)

要 旨 東京湾最奥部に位置し、約50年前に人工的に造成された内陸性湿地である行徳鳥獣保護区において、筆者は2022年5月から2023年11月にオサムシ科甲虫の採集調査を行った。本調査の結果、過去の調査から継続して棲息が確認できた34種を含む70種が採集された。行徳鳥獣保護区には絶滅危惧種を含む多様なオサムシ科甲虫が棲息していることが明らかになり、開発により失われてしまった自然豊かな行徳地区、ひいては東京湾沿岸に棲息していた種の逃避地として機能していると考えられる。

キーワード: ゴミムシ, Ground beetles, Carabidae, Coleoptera, 自然保護区, 湿地, 干潟, 草原

行徳鳥獣保護区(以下、保護区)は千葉県市川市の南岸地域に位置する人工的に造成された内陸性湿地であり、宮内庁の新浜鴨場に隣接する(図1, 2A, B)。埋立地からなる陸域部と、それに囲まれた海域部から成り、面積は約56 haである(図2B, C)。保護区は千葉県から鳥獣保護区に指定され、さらに隣接する新浜鴨場と周辺の緑地帯を含めて行徳近郊緑地特別保全地区に指定されている。野鳥をはじめとした自然保護の観点から、保護区内は通常立ち入りが制限されている。埋立地であるため湧水はなく、雨水を中心とする都市排水をポンプで汲み上げ人工的に湿地環境を維持している。植生の管理なども実施されており、人の手が非常に多く入る稀有な自然保護区である。

保護区のある東京湾最奥部、行徳地区一帯はかつて広い干潟とそれに接する湿地が長く続いていた自然豊かな環境であり、特に水鳥の棲息地として世界的にもよく知られた場所であった(風呂田, 1976; 石井, 1980)。しかし1950年代から開発の波が押し寄せ、1960年代になると埋め立てが始まった(石井, 1980; 蓮尾, 2016)。その頃から野鳥の愛好家を中心とする自然保護団体と、開発推進側との間で対立が生じ、大きな社会問題にまで発展した(風呂田, 1976)。このような経緯のもと、保護区は両者の折衷案として、失われる干潟や湿地といった水鳥などの野生生物の棲息地確保を目的に1970年に造成開始、1975年に造成が完了した(風

呂田, 1976; 蓮尾, 1976; 石井, 1980)。周辺の地域では急速に開発が進み、蓮田や水田だった場所の大半が市街地に姿を変えた(行徳野鳥観察舎友の会, 1986; 金子, 2016)。造成後、保護区には管理者が置かれ(現在は認定NPO法人行徳自然ほごくらぶ)、今日まで様々な生物が暮らしやすい環境を保つために水源の管理や、植生コントロールといった作業が行われている(蓮尾, 2016)。保護区の造成から50年近くが経過し、造成当初の何も無い裸地から、環境は大きく変わってきている。



図1. 東京湾における行徳鳥獣保護区の位置。

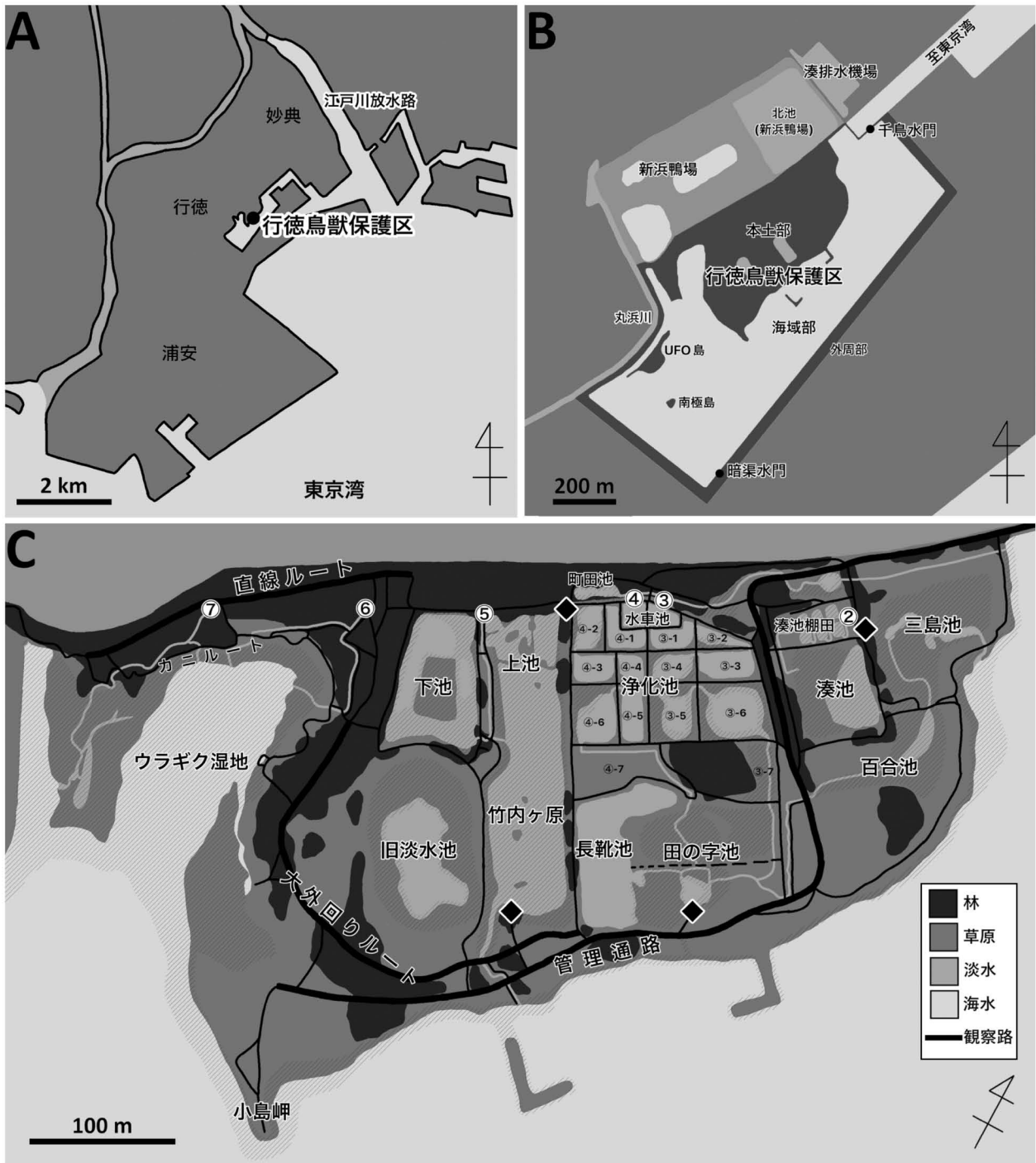


図2. 行徳鳥獣保護区の地図。A：行徳地区における行徳鳥獣保護区の位置。B：行徳鳥獣保護区の周辺地図。C：行徳鳥獣保護区の植生と各地点の名称。②～⑦は淡水の出水口，◆は野鳥観察壁，網掛け部分は干潟やヨシ原など陸域と水域のあいまいな部分を示す。

保護区における生物相の調査は、その生態的環境を把握し、将来の管理保全を考えるための基礎資料とする目的で造成初期から実施された(千葉県, 1976)。調査は鳥類や昆虫類、水棲生物から植物まで様々な生物を対象に行われてきた(例えば蓮尾ほか, 1980; NPO 法人行徳野鳥観察舎友の会植物グループ, 2018; 澤井ほか, 2022; 高野ほか, 2022; 内田ほか, 2022)。昆虫の中でもオサムシ科甲虫を対象とした調査は初期から行われ、その後も散発的に実施されてきた(山崎, 1977; 1979;

山崎ほか, 1978; 千葉県企業庁, 1981; 1988; 1992; 山崎・宮内, 2003; 2004; 雨宮, 2006)。しかし2004年を最後に調査は途絶えている(雨宮, 2006)。オサムシ科甲虫は特定の環境に依存して生活する種が多く、環境指標生物として優れた分類群であるため(Rainio and Niemelä, 2003), 保護区の環境を理解するうえで最適な生物の一つである。

そこで筆者は現在の保護区におけるオサムシ科甲虫相を明らかにすべく、2022年から2023年にすべての

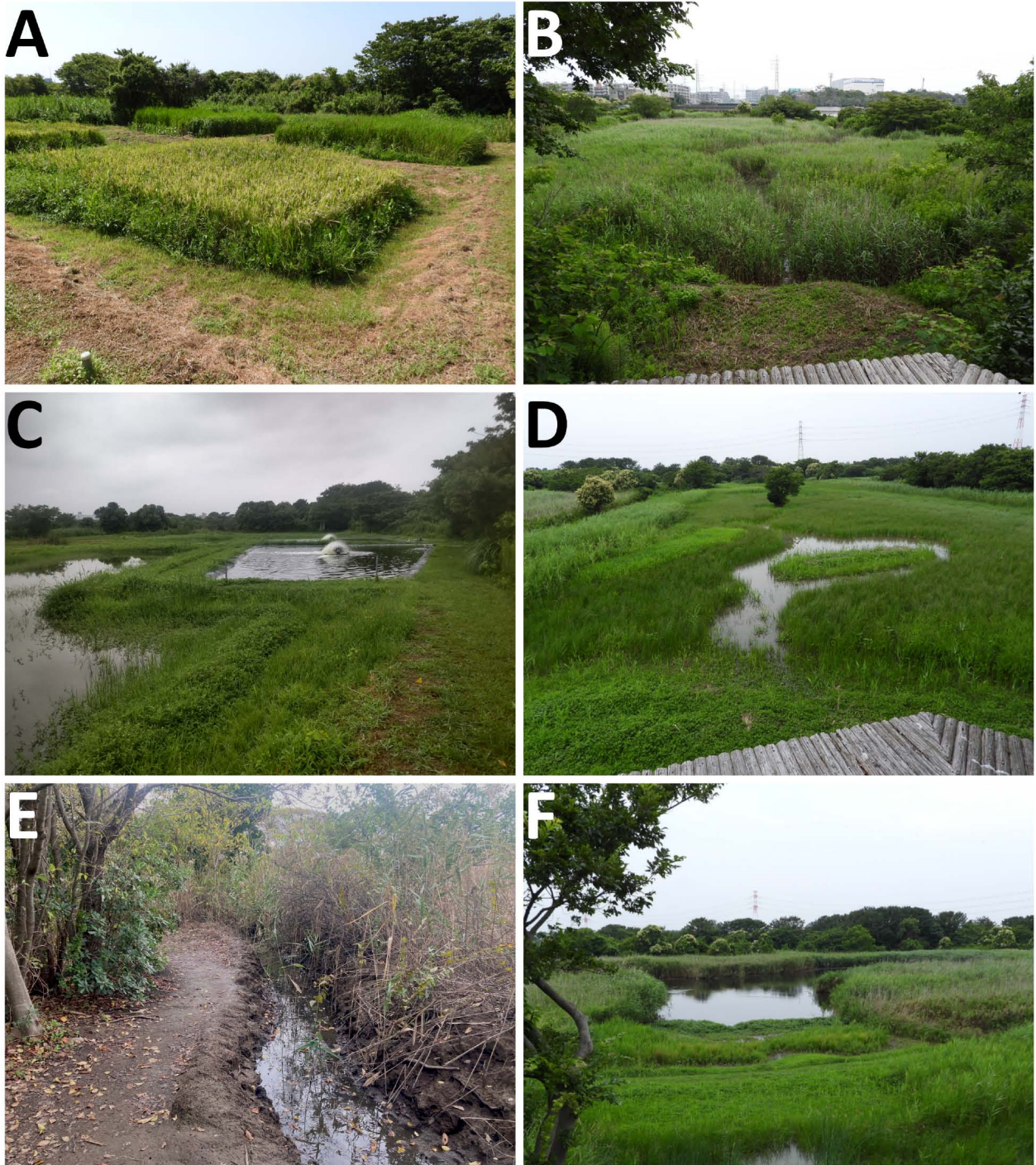


図3. 現在の行徳鳥獣保護区の湿地環境。現在の行徳鳥獣保護区の湿地環境。A：湊池棚田(2023年8月29日撮影)。B：三島池(2023年6月27日、野鳥観察壁の屋根から撮影)。C：③系水車池(右)と浄化池③-1(左)(2022年8月30日撮影)。D：竹内ヶ原(2023年6月27日、野鳥観察壁の屋根から撮影)。E：⑦系水路(2023年11月11日撮影)。F：旧淡水池(2023年6月27日、野鳥観察壁の屋根から撮影)。A-D, F：山口誠撮影。E：筆者撮影。

季節を通して継続的に採集調査を行った。ここではその結果を報告するとともに、造成初期から現在に至るまでの環境の変遷とおサムシ科甲虫相の変遷について議論する。そして今後の管理方針に対して予備的な提案を示した。

調査地の環境の変遷と現況

先に述べたように保護区は陸域部と海域部から成り、陸域部はさらに本土部、島部、外周部に分けられる(図2B)。本調査は本土部のみで実施したため、本土部について詳しく述べる。

2023年現在の本土部の植生や湿地帯の様子を図2C

に示す。西側を中心に林が広がり、それ以外は草原に覆われ、裸地はほとんどない。林はクロマツ *Pinus thunbergii* やサクラ類、エノキ *Celtis sinensis*、トベラ *Pittosporum tobira*、アカメガシワ *Mallotus japonicus*、トウネズミモチ *Ligustrum lucidum* など構成される。林の一部ではアズマネザサ *Pleioblastus chino*・メダケ *P. simonii* 群落が広がっている。草原はセイタカアワダチソウ *Solidago altissima* やススキ *Miscanthus sinensis*、チガヤ *Imperata cylindrica* などが主体である。湿地帯はヨシ *Phragmites australis* に覆われる部分が多い。前述のように保護区は埋立地であるため湧水はなく、水源は北西部に隣接した湊排水機場から雨水を中心とした都市排水をポンプで揚水し、地中に埋めた配管を通して各所に流しており、陸域部の 1/3 程度が湿地帯となっている (図 2B)。出水口は全部で 7 箇所あるが (図 2C)、現在①番は使われていない。②番は初めに湊池柵田に流れ込んでいる。湊池柵田はかつての行徳地区の環境を再現する一環で稲作が行われている (図 3A)。稲の間隙にはコウキヤガラ *Bolboschoenus koshevníkovii* やミズアオイ *Monochoria korsakowii*、オモダカ *Sagittaria trifolia* などが生える。湊池柵田を流れた水は湊池へと流れる。湊池は遷移が進み、全体がヨシに覆われている。湊池の次は百合池に流れ、出水口③④系と合流する。百合池も遷移が進んでおり、全体がヨシに覆われ、一部は陸地化も進んでいる。その後、水は三島池へと流れる。三島池は、中央に水路が通る形で、周辺はヨシ原となっている (図 3B)。水路は掘り下げられ海水面よりやや低くなっており、干潮時は流れてきた淡水が海へ流れ出るが、満潮時には海水が逆流する。出水口③④番は初めにそれぞれ 2 つの水車池へと流入する (④番の一部は後述の町田池に流れる)。水車池は全体がゴムシートで覆われており、中央には水質改善のための養魚用電動水車がそれぞれ設置されている (図 3C)。水車池を流れ出た水はそれぞれ③系浄化池と④系浄化池へと流れる (図 3C)。浄化池は水深の浅い池で 4 段の柵田状になっており、③系列では③-1 から③-7、④系列では④-1 から④-7 とそれぞれ 7 枚ずつある。③-7 は中央を水路状に流れる程度で周辺は草原化が進んでおり、④-7 では直接水は入っておらず、やや水はけの悪い程度でほとんど草原化している。3 段目まで (③-1 から③-6、④-1 から④-6) の範囲は、開けた水面を確保するために定期的にトラクターによって攪乱されている。1、2 段目 (③-1 から③-4、④-1 から④-4) は池の周囲にミズアオイやオモダカなどが見られ、3 段目 (③-5 から③-6、④-5 から④-6) はヨシやヒメガマ *Typha domingensis* に覆われた範囲が多い。それぞれの系列は、冬に隔年で水を止めて干し上げ、重機やトラクターによる天地返しといった植生コントロールが行われている。2022 年の冬には④系列で実施された。そしてそれぞれの浄化池を流れた

水は、田の字池で合流する。田の字池は野鳥観察壁の前に水深の深い開けた水面があるが、他はヨシやヒメガマに覆われており、西側で長靴池とつながっている。田の字池の一部は③系浄化池と同時に植生コントロールが実施されている。田の字池の東側から流れた水は水路を通り百合池へと流れ、②系と合流する。長靴池は保護区でもっとも水深の深い池であり、植生はほとんどない。戻って出水口④番からの水の一部は町田池へと入る。町田池は樹木が覆いかぶさったやや暗い湿地帯であり、基本的には長く水路状となっている。流れは湊池柵田と三島池の北側を通り海へ出る。出水口⑤番は上池、竹内ヶ原、下池へと流れる。上池と竹内ヶ原の境界はあいまいで、さらにどちらも池というよりは氾濫原のような状態になっている (図 3D)。周辺はヨシに覆われているが、中はコウキヤガラやフトイ *Schoenoplectus tabernaemontani* が密生している。下池は中央にヨシが密に生えているが、周囲の植生はまばらで、ヒメガマやフトイなどが生える。竹内ヶ原を流れた水は管理通路の下を通り海へと出る。上池、竹内ヶ原、下池は 1 年おきの冬に水を止めて干し上げ、重機やトラクターによる植生コントロールが行われており、2022 年の冬はこれが実施された。出水口⑥⑦番はそれぞれ保護区西側の林 (カニルート) の中を流れる水路となっている (図 3E)。水路には多数のクロベンケイガニ *Chiromantes dehaani* とベンケイガニ *Orisarma intermedium* が棲息しており、多くの巣穴が空いている。最後に旧淡水池は造成当初からある池で、池の中央はゴムシートが敷かれ水が抜けにくくなっているが、長い時を経て泥が深く溜まっている (図 3F)。水深は比較的深く、池の周辺はヨシ原に覆われるが、中央に植生はない。他の池と異なり水源は降雨のみで配管による供給はないため、時折水位が下がることがある。2022 年の冬は下がった水位を回復させるために長靴池からポンプで給水している。2023 年の夏は雨が極端に少なく、池の水のほとんどが干上がってしまったが、その後台風の大雨で水位は回復している。

海域部は保護区北東にある千鳥水門と南西にある暗渠水門で東京湾とつながっているが、海水の交換のほとんどは千鳥水門を介して行われている (図 2B)。東京湾の 2/3 程度の潮位の幅と 1、2 時間程度の時差で干満がある。本土部沿岸にはヨシ原が広がり、潮が引く時間帯には特に西側のウラギク湿地などで大きく泥質の干潟が広がる (図 2C)。

保護区造成から現在までの環境の変遷を、湿地帯の造成や植生を中心に記述する。概要を後述のオサムシ科甲虫調査記録と共に表 1 に示す。保護区の造成は 1970 年から始まり、浅い海底の土砂を巨大なポンプで海水ごと汲み上げ、鋼矢板の囲いの中に流し込むかたちで進められ、1975 年に工事が完了した (蓮尾, 1976; 2016)。造成当初、淡水域は 1974 年に造成された旧淡水池の

表 1. 行徳野鳥保護区造成から現在までの環境の変遷と昆虫調査実施の流れ。

西暦	保護区的环境	オサムシ科甲虫の記録を含む調査
1969年	新浜鴨場南側の自然干潟の埋め立て開始	
1970年	人工干潟造成の開始	
∴		
1974年	旧淡水池造成	
1975年	人工干潟造成工事完了	
1976年		山崎, 1977
1977年		山崎ら, 1978
1978年		山崎, 1979
1979年		
1980年	草原の遷移が進み裸地部分はほとんどなくなる	千葉県企業庁, 1981
1981年		
1982年	田の字池造成	
∴		
1987年	上池, 下池造成	
1988年		千葉県企業庁, 1988; 山崎・宮内, 2003
∴		
1994年	湊池, 湊池棚田造成	
1995年		
1996年	三島池, 百合池造成	
1997年	浄化池, 町田池, 竹内ヶ原, 長靴池, ⑥⑦系水路造成	
∴		
2003年		雨宮, 2006; 山崎・宮内, 2004
2004年		雨宮, 2006
∴		
2011年	東日本大震災	
2012年	三島池の出口付近～水路を掘り下げ汽水化	
2013年	水車池修繕, 浄化池を一部統合	
2014年	保護区の1/3程度が樹木に覆われるようになる	
∴		
2022年		本調査
2023年		本調査

みであり(行徳野鳥観察舎友の会, 1994b), 当時は上水を水源としていた(蓮尾, 2016). 1982年には田の字池が造成され(田久保, 1982), 当時の水源は雨水のみであった(行徳野鳥観察舎友の会, 1994b; 蓮尾, 2016). 1987年になると上池と下池が造成され(行徳野鳥観察舎友の会, 1987), 水源は保護区の西にある丸浜川(図 2B)からポンプで汲み上げていた(行徳野鳥観察舎友の会, 1994b; 蓮尾, 2016). 1994年に湊池と湊池棚田が造成され, 現在のように湊排水機場から都市排水を汲み上げ始めた(行徳野鳥観察舎友の会, 1994a; 1994b). その後 1996年に三島池と百合池造成(行徳野鳥観察舎友の会, 1997a), 1997年に浄化池と竹内ヶ原, 長靴池, ⑥⑦系水路が造成された(行徳野鳥観察舎友の会, 1997c). この時に町田池も造成され(蓮尾, 私信), 現在のかたちになった. しかしポンプが不調となり, 全体に水が回ったのは 1998年になってからであった(行徳野鳥観察舎友の会, 1998). 2001年には田の字池と長靴池の間の畔が崩落し, 現在のようにつながった(蓮尾, 2001). そして 2011年の東日本大震災

では配管の破損や, 隆起, 陥没, 地割れの発生, 液状化による砂泥の噴出で水路が埋まるなど甚大な影響が出た(行徳野鳥観察舎友の会, 2011). 水車池は畔が決壊するなど特に被害が大きく, 2013年に現在より細かく分かれていた浄化池の統合と共に修繕された(野長瀬・山口, 2013). 三島池は比較的水深のある池で, 潜水ガモ類などが見られていたが, 2012年の汽水化工事で水路を掘り下げたことで現在のような環境になっている(野長瀬・山口, 2012).

植生について, 造成当初は粘土質の裸地が広がっていたがすぐにヨシやイヌビエ *Echinochloa crus-galli*, ヒメムカシヨモギ *Erigeron canadensis* を主体とした草原が広がっていった(風呂田 1977; 岩瀬, 1980). その後, ヨシとセイタカアワダチソウが中心の草原に遷移が進んだ(岩瀬, 1980). 1990年後半ごろから樹木が勢よく成長をはじめ, 2014年ごろには保護区全体の 1/3程度が樹林で覆われるようになった(蓮尾, 2016). また昆虫類や魚類, カエル類, 湿地性の植物など一部の動植物は外部から導入している(行徳野鳥観察舎友の会,

表 2. 夜間調査の実施日とライトトラップ設置場所.

調査日	ライトトラップ実施場所
2022年6月20日	竹内ヶ原
2022年7月11日	竹内ヶ原, 西部の林内
2022年7月30日	竹内ヶ原, 浄化池
2022年8月24日	竹内ヶ原
2022年8月27日	竹内ヶ原, 上池
2022年9月19日	
2022年10月3日	
2022年10月10日	
2022年10月31日	
2022年11月14日	
2022年11月14日	
2022年12月15日	
2023年1月2日	
2023年1月6日	
2023年1月18日	
2023年1月30日	
2023年2月22日	
2023年2月23日	
2023年3月7日	
2023年3月20日	
2023年4月3日	
2023年4月19日	竹内ヶ原, カニルート
2023年5月3日	(竹内ヶ原)
2023年5月17日	竹内ヶ原, 三島池
2023年5月30日	(竹内ヶ原), 三島池
2023年6月17日	竹内ヶ原, 三島池
2023年6月29日	竹内ヶ原, 三島池
2023年7月1日	浄化池
2023年7月21日	竹内ヶ原, 三島池
2023年8月6日	竹内ヶ原, (三島池)
2023年8月19日	浄化池
2023年8月24日	竹内ヶ原, 三島池
2023年9月9日	(竹内ヶ原), 三島池
2023年9月29日	竹内ヶ原, 三島池
2023年10月18日	竹内ヶ原, 三島池
2023年11月8日	(竹内ヶ原, 三島池)

注) 空白はライトトラップを実施していないことを示す。またオサムシ科甲虫が飛来しなかった場合は () を付けた。

1994c; 蓮尾, 2016). 造成後の長靴池と浄化池の一部には, 妙典地区 (図 2A) から採取した昔の蓮田の土を導入している (行徳野鳥観察舎友の会, 1997b).

過去のオサムシ科甲虫調査

保護区における, オサムシ科甲虫を含む昆虫調査の実施年を表 1 に示す. 初期の調査は 1976 年~1978 年, 造成完了後まもなく継続的に行われた (山崎, 1977; 1979; 山崎ほか, 1978). なお山崎 (1979) ではゴミムシ類の種名が具体的に示されているのは 3 種のみで, その他はゴミムシ類, ゴモクムシ類と記されていた. その後一年をあけて 1980 年, 株式会社プレック研究所が委託を受けて市川市周辺の陸上生物の調査が行われた (千葉県企業庁, 1981). この造成初期段階である 1976 年~1980 年の間に 27 種が記録された. それから 7 年後の 1987 年~1991 年, 財団法人日本鳥類保護連盟が委託を受け, 同様の調査が実施された (千葉県企業庁, 1988; 1992). 地表徘徊性種を狙ったピットフォールトラップ調査が実施されたのは 1988 年のみであり, それ以外の年で記録されたオサムシ科甲虫の種数はかなり少ない, あるいはまったく記録がなかった. また山崎・宮内 (2003) では 1988 年の採集記録が示されていた. この 1987 年から 1990 年の間に 14 種が記録されていた. その後, 山崎・宮内 (2003) では 2002 年に調査が行われているが, オサムシ科甲虫の記録はなく, 先述の通り 1988 年の採集記録が示されていた. また山崎・宮内 (2004) では 2003 年の調査結果としてマルガタゴミムシ *Amara (Amara) chalcites* 1 種のみが記録されていた. そして 2003 年から 2004 年に, ピットフォールトラップを用いたオサムシ科甲虫を中心とした調査が行われ, 24 種が記録された (雨宮, 2006).

調査方法

現在の保護区のオサムシ科甲虫を明らかにするために採集調査を行った. オサムシ科の範囲については議論が続いているが (Duran and Gough, 2020; Cai et al., 2022), 今回は Löbl and Löbl (2017) に従い, ハンミョウ類やセスジムシ類は含めていない. 調査範囲は沿岸のヨシ原を含む本土部すべてを対象とした. 夜間調査を中心とし, 日没から 2~3 時間程度実施した. 採集方法は活動する個体の見つけ採りを基本とし, ライトトラップも実施した. 夜間調査の実施日は表 2 のとおりである. ライトトラップは, 竹内ヶ原では野鳥観察壁の前あるいは旧淡水池との間の畔に設置した. 三島池では野鳥観察壁の前, 浄化池では上池との間の畔に設置した. 調査結果のリストにおいて, 表 2 で示した以外の採集日は, 昼間に木材の下に隠れていた個体や, 草刈り中に出てきた個体を採集したものである. 地表徘徊性種の多いオサムシ科甲虫の調査で一般的に行われるピットフォールトラップは, 保護区内はクロベンケイガニなどの陸域に進

出できる甲殻類や、タヌキ *Nyctereutes viverrinus* などの哺乳類が多く荒らされてしまう可能性が高いため今回は行わなかった。また本調査の採集者はすべて立ち入りと採集の許可を得て調査を実施した。

採集した個体は酢酸エチルで殺虫し、一般的な方法で乾燥標本にした。同定の難しい種については雄雌交尾器の解剖を行った。なお標本は全て筆者が保管している。

結果と考察

2022年5月から2023年11月に夜間を中心とした採集調査を36回実施し、70種のおサムシ科甲虫が確認された。以下に採集された種のリストを示す。それぞれを保護区での採集環境をもとに湿地性種(●)、草原性種(▲)、森林性種(■)の3つに大きく分けて、種名の後ろにマークで示した(必ずしも一般的でないことに注意されたい)。種によっては複数を兼ねるようなものや、割り当てることができなかった種も存在した。環境省および千葉県レッドリストに選定されている種については、それぞれの選定ランクを示した(千葉県環境生活部自然保護課編, 2019; 環境省, 2020)。採集者について特に示されていない場合は筆者であり、それ以外の場合は採集者名を記した。

ヒョウタンゴミムシ亜科

1. ナガヒョウタンゴミムシ *Scarites (Parallelomorphus) terricola pacificus* Bates, 1873: ●▲. 1ex., 26. IV. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 17. V. 2023. — 保護区では次種に比べて個体数が圧倒的に少なかった。

2. ホソヒョウタンゴミムシ *S. (P.) acutidens* Chaudoir, 1855: ●▲. 1ex., 22. V. 2022; 4exs., 20. VI. 2022; 1ex., 19. XI. 2022; 1ex., 26. IV. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 3. V. 2023; 6exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 4exs., 29. VI. 2023; 2exs., 29. IX. 2023. — 湿地の畔などで見つかり、保護区では個体数が多かった。2023年6月29日には竹内ヶ原でのライトトラップにも飛来した。

3. ヒメヒョウタンゴミムシ *Clivina (Leucocara) niponensis* Bates, 1873: ●. 2exs., 20. VI. 2022; 1ex., 26. VI. 2022; 2exs., 11. VII. 2022; 3exs., 29. VI. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 4exs., 6. VIII. 2023; 1ex., 24. VIII. 2023; 1ex., 9. IX. 2023. — 旧淡水池の水際での見つけ採りや、竹内ヶ原でのライトトラップで得られた。2023年8月6日, 24日には未成熟個体が採集された。

4. ホソチビヒョウタンゴミムシ *Dyschirius (Paradyschirius) steno* Bates, 1873: ●. 1ex., 11. VII. 2022; 6exs., 29. VI. 2023. — 竹内ヶ原でのライトトラップなどで得られた。

チビゴミムシ亜科

5. メダカチビカワゴミムシ *Asaphidion semilucidum* (Mot-

schulsky, 1862): (不明). 2exs., 17. VI. 2023. — 三島池でのライトトラップで2個体が得られたのみで、まだ日が沈み切っていない頃に飛来した。

6. アトモンミズギワゴミムシ *Bembidion (Notaphocampa) niloticum batesi* Putzeys, 1875: ●. 1ex., 18. VI. 2022; 9exs., 20. VI. 2022; 3exs., 11. VII. 2022. 5exs., 21. VII. 2023; 1ex., 6. VIII. 2023; 3exs., 19. VIII. 2023; 8exs., 24. VIII. 2023; 1ex., 18. X. 2023. — 旧淡水池や竹内ヶ原, 下池, 浄化池など湿地の水際で多く見られた。2023年8月24日には干上がって泥が広がる旧淡水池にておびたしい数の本種が見られた。またライトトラップにもよく飛来した。

7. アオミズギワゴミムシ *Bembidion (Politophanes) chloraeum* Bates, 1873: ●. 3exs., 15. XII. 2022; 1ex., 6. I. 2023; 1ex., 18. I. 2023; 1ex., 17. V. 2023. — 冬季に植生コントロールのために干しあげた下池の泥の上や、カニルートの⑦系水路沿いで活動している個体を採集した。2023年5月17日には三島池でのライトトラップに飛来した。

8. ウソビコムズギワゴミムシ *Paratachys sericans* Bates, 1873: ●. 1ex., 20. VI. 2022; 4exs., 11. VII. 2022; 1ex., 19. IV. 2023, M. Kuwabara leg.; 25exs., 29. VI. 2023; 2exs., 6. VIII. 2023; 2exs., 19. VIII. 2023. — 竹内ヶ原などでのライトトラップによく飛来した。

9. ヨツモンコムズギワゴミムシ *Tachyura (Tachyura) laetifica* (Bates, 1873): ●. 2exs., 20. VI. 2022; 12exs., 11. VII. 2022; 9exs., 29. VI. 2023; 1ex., 19. VIII. 2023. — 竹内ヶ原や旧淡水池の水際でよく見られた。また竹内ヶ原や三島池でのライトトラップにもよく飛来した。

10. クライロコムズギワゴミムシ *T. (Sphaerotachys) fumicata* (Motschulsky, 1851): ●. 4exs., 20. VI. 2022; 1ex., 11. VII. 2022; 1ex., 24. VIII. 2022; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 29. VI. 2023; 5exs., 6. VIII. 2023; 2exs., 24. VIII. 2023. — 旧淡水池の水際で見られる他、ライトトラップにも飛来した。

ゴモクムシ亜科

11. オオゴミムシ *Lesticus magunus* (Motschulsky, 1860): ●▲. 1ex., 4. VI. 2022; 3exs., 20. VI. 2022; 1ex., 22. III. 2023, M. Kuwabara leg.; 2exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 1ex., 29. IX. 2023. — 浄化池や竹内ヶ原など湿地の畔でよく見られた。2023年3月22日には木材の下から未成熟個体が採集されたが、2023年7月21日にもまだ体の柔らかい成虫が得られた。

12. キンナガゴミムシ *Poecilus (Poecilus) planicollis* Motschulsky, 1860: ●▲. 1ex., 30. VII. 2022. — 竹内ヶ原の畔で1個体のみ採集された。

13. ヒロムネナガゴミムシ *Pterostichus (Argutor) dulcis* (Bates, 1883): ●. 1ex., 19. IV. 2023. — 他の湿地性ナガゴミムシ類 (Nos.14-17) に混じって1個体のみ採集された。

14. アシミゾナガゴミムシ *P. (A.) sulcitaris* A. Morawitz, 1862: ●▲. 1ex., 3. X. 2022; 2exs., 19. IV. 2023; 1ex., 3. V.



図4. サクラの実を食べるオオヒラタゴミムシ (2023年5月17日撮影).



図5. 交尾をしながらハサミムシ目昆虫を食べるアオグロヒラタゴミムシ (2022年12月15日撮影).

2023; 4exs., 17. V. 2023; 1ex., 29. VI. 2023. — 特に湿地周辺でよく見られたが, 草原環境でも採集されており, 保護区内での分布はまばらであった.

15. トックリナガゴミムシ *P. (Badistrinus) haptoderoides japonensis* (Lutshnik, 1922): ●. 5exs., 28. XI. 2022; 1ex., 15. XII. 2022; 1ex., 18. I. 2023; 2exs., 30. I. 2023; 3exs., 22. II. 2023; 1ex., 23. II. 2023; 1ex., 7. III. 2023; 1ex., 3. IV. 2023. — 冬季に稲刈り後, 水のない湊池棚田や, 植生コントロールのために草本が刈り取られ, 乾いた泥地が広がる竹内ヶ原で活動している個体がよく見られた他, カニルートでもわずかに得られている. 2月頃には交尾している様子も観察された.

16. コホソナガゴミムシ *P. (Phonias) longinquus* Bates, 1873: ●. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 15. XII. 2022; 1ex., 2. I. 2023; 8exs., 18. I. 2023; 4exs., 30. I. 2023; 4exs., 22. II. 2023; 1ex., 23. II. 2023; 5exs., 7. III. 2023; 4exs., 20. III. 2023; 6exs., 3. IV. 2023. — 前種と同様に冬季に活動していた. 主に湿地周辺で見られ, 特に竹内ヶ原では個体数が多かった.

17. ヒメホソナガゴミムシ *P. (Pseudomaseus) rotundangulus* A. Morawitz, 1862: ●. 1ex., 30. VII. 2022; 1ex., 22. II. 2023; 1ex., 20. III. 2023; 1ex., 19. IV. 2023; 1ex., 3. V. 2023. — 2022年7月30日は竹内ヶ原でのライトトラップに飛来した個体で, それ以外は竹内ヶ原や旧淡水池で比較的寒い時期に採集された.

18. コガシラナガゴミムシ *P. (Rhadagus) microcephalus* (Motschulsky, 1860): ▲■. 4exs., 20. VI. 2022; 1ex., 11. VII. 2022; 1ex., 10. X. 2022; 9exs., 31. X. 2023; 5exs., 14. XI. 2023; 3exs., 28. XI. 2022; 3exs., 22. II. 2023; 1ex., 23. II. 2023; 4exs., 7. III. 2023; 3exs., 3. IV. 2023; 2exs., 19. IV. 2023; 2exs., 3. V. 2023; 2exs., 17. V. 2023; 2exs., 30. V. 2023; 2exs., 17. VI. 2023; 1ex., 18. X. 2023; 4exs., 8. XI. 2023. — 基本的に畔や通路の草地部分などで広く見られ, 管理通路や浄化池畔などを中心に個体数はかなり多かった. 西部の林内でもわずかに見られた.

19. オオヒラタゴミムシ *Platynus magnus* (Bates, 1873): ●. 2exs., 18. VI. 2022; 1ex., 13. VII. 2022; 5exs., 3. X. 2022; 3exs., 10. X. 2022; 6exs., 31. X. 2022; 4exs., 14. XI. 2022; 3exs., 28. XI. 2022; 1ex., 15. XII. 2022; 1ex., 22. II. 2023; 4exs., 3. IV. 2023; 3exs., 19. IV. 2023; 2exs., 3. V. 2023; 2exs., 17. V. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 2exs., 18. X. 2023; 4exs., 18. X. 2023; 2exs., 8. XI. 2023. — 湿地周辺でよく見られ, 特に春先は個体数が多く, 2023年4月3日には非常に多くの未成熟個体が観察された. 2023年4月19日はライトトラップにも飛来した. 5月には桜の実を食べる様子を観察した (図4). 夏ごろには日中, 地表から1m程度の高さのヨシに登って活動している様子を観察した. また秋に個体数が増加し, 交尾する個体もよく観察され, 2023年10月18日にはライトトラップに飛来する個体も多かった.

20. アオグロヒラタゴミムシ *Agonum (Agonum) chalconum* (Bates, 1873): ●. 1ex., 27. XI. 2022; 7exs., 28. XI. 2022; 4exs., 15. XII. 2022; 3exs., 18. XII. 2022; 5exs., 2. I. 2023; 2exs., 6. I. 2023; 3exs., 18. I. 2023; 2exs., 30. I. 2023; 3exs., 22. II. 2023; 1ex., 23. II. 2023; 3exs., 7. III. 2023; 1ex., 20. III. 2023; 1ex., 19. IV. 2023; 3exs., 3. V. 2023. — 主にカニルートの⑦系水路沿いに棲息し, わずかながら旧淡水池や竹内ヶ原の水際でも見られた. 冬季に活動する様子が観察され, 個体数は多かった. 2022年12月15日には交尾する個体も多く, ハサミムシ目の昆虫を摂食する様子も確認された (図5). 2023年5月3日には未成熟個体が得られた.

21. セスジヒラタゴミムシ *A. (Olisares) daimio* (Bates, 1873): ●. 1ex., 29. VI. 2023; 1ex., 27. IX. 2023, M. Kuwabara leg. — 2023年4月29日に採集された個体は竹内ヶ原観察壁前でのライトトラップに飛来し, 同年9月27日には町田池から流れる水路沿いの木材の下で得られた.

22. ヒメセボシヒラタゴミムシ *A. (O.) suavissimum* (Bates, 1883): ●. 7exs., 20. VI. 2022; 2exs., 11. VII. 2022; 3exs., 30. V. 2023; 6exs., 29. VI. 2023; 14exs., 6. VIII. 2023; 1ex., 19. VIII. 2023; 1ex., 24. VIII. 2023. — 旧淡水池の水際で見



図 6. タンポポの仲間の種子を食べるニセマルガタゴミムシ (2023年4月19日撮影)。

られ、ライトトラップにも飛来した。2023年8月6日には旧淡水池の水位が大きく下がり、池の縁を広く調査できたため、かなりの個体数が見られた。このとき未成熟個体も混じって得られた。

23. ハラアカモリヒラタゴミムシ *Eucolpodes japonicus japonicus* (Motschulsky, 1860): ●. 3exs., 28. XI. 2022. — 稲刈り後、水のない湊池棚田で3個体を得られたのみであった。

24. セアカヒラタゴミムシ *Dolichus halensis* (Schaller, 1783): ▲. 4exs., 20. VI. 2022; 3exs., 19. IX. 2022; 1ex., 10. X. 2022; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 3exs., 9. IX. 2023; 2exs., 29. IX. 2023; 1ex., 18. X. 2023. — 小島岬や管理通路、湿地の畔などの草原環境において、特に秋に多く見られた。5月頃には未成熟個体を得られた。

25. ヒメツヤヒラタゴミムシ *Synuchus (Synuchus) dulcigradus* (Bates, 1873): ■. 5exs., 20. VI. 2022; 8exs., 31. X. 2022; 3exs., 14. XI. 2022; 5exs., 28. XI. 2022; 5exs., 17. V. 2023; 4exs., 30. V. 2023; 4exs., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023; 1ex., 18. X. 2023; 2exs., 18. X. 2023; 2exs., 8. XI. 2023. — 西部の林内でよく見られ、特に下池南西側の林縁部に多かった。2023年5月17日には未成熟個体を得られたが、同年11月8日にも採集された。

26. マルガタツヤヒラタゴミムシ *S. (S.) arcuaticollis* (Motschulsky, 1860): ▲■. 1ex., 9. X. 2022; 6exs., 10. X. 2022; 5exs., 31. X. 2022; 2exs., 14. XI. 2022; 2exs., 28. XI. 2022; 4exs., 3. V. 2023; 1ex., 17. V. 2023; 2exs., 18. X. 2023; 8exs., 8. IX. 2023. — 基本的に通路の草地部分などの草原環境でよく見られた。西部林内でも少ないが採集された。2023年5月3日には未成熟個体を得られた。

27. オオクロツヤヒラタゴミムシ *S. (Crepidactyla) nitidus nitidus* (Motschulsky, 1861): ■. 4exs., 20. VI. 2022; 2exs., 19. IX. 2022; 1ex., 3. X. 2022; 2exs., 10. X. 2022; 4exs., 31. X. 2022; 3exs., 14. XI. 2022; 2exs., 28. XI. 2022; 2exs., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 1ex., 18. X. 2023; 1ex., 8. XI. 2023. — 西部林内、特に直線ルートや下池と上池の北側の

通路でよく見られた。

28. マルガタゴミムシ *Amara (Amara) chalcites* Dejean, 1828: ▲. 1ex., 6. VIII. 2023; 1ex., 18. X. 2023; 1ex., 8. XI. 2023. — 竹内ヶ原南側の大外回りルートや、竹内ヶ原の畔で採集された

29. ニセマルガタゴミムシ *Amara (Amara) congrua* A. Morawitz, 1862: ▲. 4exs., 3. VI. 2022; 2exs., 19. VI. 2022; 4exs., 20. VI. 2022; 1ex., 10. X. 2022; 3exs., 14. XI. 2022; 2exs., 28. XI. 2022; 1ex., 18. I. 2023; 1ex., 22. II. 2023; 2exs., 23. II. 2023; 5exs., 7. III. 2023; 3exs., 20. III. 2023; 3exs., 3. IV. 2023; 5exs., 19. IV. 2023; 3exs., 3. V. 2023; 5exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 2exs., 17. VI. 2023; 1ex., 29. VI. 2023; 5exs., 18. X. 2023. — 管理通路や浄化池畔などを中心に、通路の草地部分や湿地の畔、カニルートなど保護区での個体数は非常に多かった。4月にはタンポポの仲間の種子を食べている様子を観察した(図6)。5月下旬から6月頃には未成熟個体を得られた。

30. ニセコマルガタゴミムシ *A. (Bradytus) sinuaticollis* A. Morawitz, 1862: ▲. 2exs., 3. X. 2022; 10exs., 10. X. 2022; 12exs., 31. X. 2022; 7exs., 14. XI. 2022; 3exs., 28. XI. 2022; 2exs., 18. I. 2023; 1ex., 22. II. 2023; 1ex., 23. II. 2023; 3exs., 7. III. 2023; 4exs., 3. IV. 2023; 4exs., 19. IV. 2023; 2exs., 3. V. 2023; 3exs., 17. V. 2023; 3exs., 8. XI. 2023. — 次種と共に湿地の畔や通路の草地部分などで見られ、個体数は多かった。

31. ヒメツヤマルガタゴミムシ *A. (Reductocelia) lucens* Baliani, 1943: ▲. 1ex., 9. X. 2022; 10exs., 10. X. 2022; 11exs., 31. X. 2022; 6exs., 14. XI. 2022; 4exs., 28. XI. 2022; 1ex., 15. XII. 2022; 2exs., 7. III. 2023; 3exs., 19. IV. 2023; 3exs., 3. V. 2023; 1ex., 17. V. 2023; 4exs., 18. X. 2023; 4exs., 8. XI. 2023.

32. オオマルガタゴミムシ *A. (Curtonotus) gigantea* (Motschulsky, 1844): ▲. 2exs., 3. X. 2022. — 浄化池3段目南東側の林縁部で2個体を得られたのみであった。

33. ナガマルガタゴミムシ *A. (C.) macronota* (Solsky, 1875): ▲. 2exs., 31. X. 2022; 2exs., 14. XI. 2022. — 湊池棚田と浄化池の畔で採集された。

34. ゴミムシ *Anisodactylus (Pseudanisodactylus) signatus* (Panzer, 1796): ▲. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 11. VII. 2022; 1ex., 31. X. 2022; 1ex., 31. X. 2022; 1ex., 11. II. 2023; 2exs., 23. II. 2023; 2exs., 7. III. 2023; 3exs., 20. III. 2023; 2exs., 3. IV. 2023; 2exs., 19. IV. 2023; 2exs., 3. V. 2023; 1ex., 29. VI. 2023. — 個体数は比較的多く、ライトトラップにも飛来した。次2種と同様に畔や通路の草地部分などで見られた。

35. ホシボシゴミムシ *A. (P.) punctatipennis* A. Morawitz, 1862: ▲. 2exs., 19. IV. 2023; 2exs., 30. V. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 1ex., 6. VIII. 2023. — 前種や次種に比べて個体数は圧倒的に少なかった。2023年8月6日にはライトトラップにも飛来した。



図7. エノコログサの仲間の種子を食べるコゴモクムシ(2022年10月3日撮影)。

36. オオホシボシゴミムシ *A. (P.) sadoensis* Schaubberger, 1932: ▲. 1ex., 3. VI. 2022; 1ex., 19. VI. 2022; 5exs., 20. VI. 2022; 1ex., 11. VII. 2022; 1ex., 20. III. 2023; 1ex., 3. IV. 2023; 1ex., 19. IV. 2023; 6exs., 3. V. 2023; 5exs., 17. V. 2023; 2exs., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 5exs., 29. VI. 2023 1ex., 6. VIII. 2023. — 個体数は多く、2023年6月29日には未成熟個体も採集された。

37. ヒメケゴモクムシ *Harpalus (Pseudoophonus) jureceki* (Jedlička, 1928): ▲. 1ex., 3. X. 2022; 3exs., 10. X. 2023; 1ex., 31. X. 2022; 1ex., 29. IX. 2023; 1ex., 8. XI. 2023. — 本種から No.42 までの *Pseudoophonus* 亜属の種は管理通路や竹内ヶ原畔などを中心に草地部分でよく見られ、秋に個体数が増加し、イネ科植物などの種子を摂食している様子がしばしば観察された。

38. ウスケゴモクムシ *H. (P.) griseus* (Panzer, 1796): ▲. 3exs., 20. VI. 2022; 1ex., 27. VIII. 2022; 3exs., 19. IX. 2022; 5exs., 10. X. 2022; 1ex., 14. XI. 2022; 1ex., 3. V. 2023; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 29. VI. 2023; 2exs., 9. IX. 2023; 2exs., 29. IX. 2023; 2exs., 18. X. 2023. — 6月頃にはライトトラップに飛来する個体も見られた。2023年5月3日には未成熟個体が得られた。

39. オオズケゴモクムシ *H. (P.) eous* Tschitschérine, 1901: ▲. 2exs., 20. VI. 2022; 3exs., 19. IX. 2022; 3exs., 3. X. 2022; 3exs., 10. X. 2022; 3exs., 14. XI. 2022; 1ex., 28. XI. 2022; 1ex., 29. VI. 2023; 1ex., 19. VIII. 2023; 2exs., 9. IX. 2023; 4exs., 29. IX. 2023; 1ex., 18. X. 2023. — 2023年8月19日にはライトトラップに飛来した。

40. コゴモクムシ *H. (P.) tridens* A. Morawitz, 1862: ▲. 1ex., 20. VI. 2022; 3exs., 19. IX. 2022; 8exs., 3. X. 2022; 2exs., 10. X. 2022; 4exs., 31. X. 2022; 1ex., 14. XI. 2022; 1ex., 28. XI. 2022; 3exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 3exs., 29. VI. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 1ex., 9. IX. 2023; 3exs., 29. IX. 2023; 4exs., 18. X. 2023; 2exs., 8. XI. 2023. — 6月頃にはライトトラップにも飛来した。10月にはエノコ

ログサの仲間の穂先に上り、種子を採餌している様子を観察した(図7)。

41. ウスアカクロゴモクムシ *H. (P.) sinicus* Hope, 1845: ▲. 1ex., 22. V. 2022; 1ex., 3. VI. 2022; 1ex., 18. VI. 2022; 12exs., 20. VI. 2022; 3exs., 24. VIII. 2022; 8exs., 19. IX. 2022; 5exs., 3. X. 2022; 3exs., 10. X. 2022; 5exs., 31. X. 2022; 1ex., 3. V. 2023; 2exs., 17. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 2exs., 9. IX. 2023; 5exs., 29. IX. 2023; 1ex., 18. X. 2023; 1ex., 8. XI. 2023. — 個体数は非常に多かった。5月から6月頃には未成熟個体が得られた。

42. クロゴモクムシ *H. (P.) pastor niigatanus* Schaubberger, 1929: ▲. 1ex., 19. VI. 2022; 1ex., 20. VI. 2022; 3exs., 10. X. 2022; 1ex., 29. VI. 2023; 1ex., 18. X. 2023.

43. トゲアシゴモクムシ *H. (Platus) calceatus* (Duftschmidt, 1812): ▲. 1ex., 24. VIII. 2022. — 竹内ヶ原の畔で1個体が得られたのみであった。本種は Kataev (2023) で *Platus* 亜属とされている。

44. アカアシマルガタゴモクムシ *H. (Zangoharpalus) tinctulus tinctulus* Bates, 1873: ▲. 1ex., 19. VI. 2022; 2exs., 20. VI. 2022; 1ex., 7. III. 2023; 9exs., 19. IV. 2023; 2exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 2exs., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023. — 通路の草地部分やカニルートなどで見られた。

45. キベリゴモクムシ *Loxoncus (Loxoncus) circumcinctus* (Motschulsky, 1858): ●. 1ex., 11. VII. 2022; 1ex., 21. VII. 2023. — 竹内ヶ原観察壁前でのライトトラップで得られた。

46. キイロチビゴモクムシ *Acupalpus (Stenolophidius) inornatus* Bates, 1873: ●. 1ex., 20. VI. 2022; 6exs., 11. VII. 2022; 1ex., 19. IV. 2023; 3exs., 17. V. 2023; 3exs., 29. VI. 2023; 8exs., 6. VIII. 2023; 2exs., 19. VIII. 2023; 4exs., 9. IX. 2023. — ライトトラップによく飛来した。2023年8月6日には未成熟個体も得られた。

47. カスガヒメゴモクムシ *Bradycellus (Tachycellus) confusus* Jaeger & Wrase, 1994: ●▲. 1ex., 2. I. 2023; 1ex., 6. I. 2023; 1ex., 22. II. 2023. — カニルートと大外回りルートで冬季にわずかに得られ、個体数は少なかった。また次種と同様に、霜柱で盛り上がった後に氷が解けた土の隙間を隠れ場所として利用している様子を観察した。

48. コクロヒメゴモクムシ *B. (T.) subditus* (Lewis, 1879): ● ▲. 1ex., 29. XII. 2022; 2exs., 6. I. 2023; 2exs., 11. I. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 22. I. 2023 M. Kuwabara leg.; 3exs., 25. I. 2023 M. Kuwabara leg.; 1ex., 30. I. 2023; 1ex., 5. II. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 22. II. 2023; 15exs., 17. V. 2023; 14exs., 30. V. 2023; 2exs., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023. — 冬季はカニルートで活動している個体が見られた。初夏になると三島池でのライトトラップに非常に多くの個体が飛来した。

49. ムネアカマメゴモクムシ *Stenolophus (Stenolophus) propinquus* A. Morawitz, 1862: ●. 1ex., 19. VI. 2022;

10exs., 11. VII. 2022; 3exs., 19. IV. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 19. IV. 2023; 3exs., 29. VI. 2023; 4exs., 6. VIII. 2023. — 2023年8月6日には未成熟個体も得られた。本種から No.51 までのマメゴモクムシ属 *Stenolophus* の種は竹内ヶ原観察壁前でのライトトラップによく飛来した。

50. ツヤマメゴモクムシ *S. (S.) castaneipennis* Bates, 1873: ●. 9exs., 11. VII. 2022; 1ex., 18. I. 2023; 2exs., 29. VI. 2023; 1ex., 6. VIII. 2023.

51. マメゴモクムシ *S. (Astenolophus) fulvicornis* Bates, 1873: ●▲. 1ex., 5. VI. 2022; 1ex., 20. VI. 2022; 2exs., 19. IV. 2023; 1ex., 9. VII. 2023. — 基本的にカニルートで木材の下など得られており、保護区の本属では例外的にライトトラップに飛来していない。

52. ミドリマメゴモクムシ *S. (Egadroma) difficilis* (Hope, 1845): ●. 6exs., 11. VII. 2022; 1ex., 17. VI. 2023; 9exs., 29. VI. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 1ex., 21. VII. 2023; 7exs., 6. VIII. 2023; 4exs., 19. VIII. 2023.

53. クロケブカゴミムシ *Peronomerus nigrinus* Bates, 1873: ●. 1ex., 20. VI. 2022. — 竹内ヶ原で得られた1個体のみであった。山崎・宮内(2003; 2004)及び鈴木・齊藤(2021)で市川市の記録はなく、初記録と思われる。

54. ニセコガシラアオゴミムシ *Chlaenius (Achlaenius) kurosawai* Kasahara, 1986: ●. 1ex., 3. X. 2022; 1ex., 14. XI. 2022; 1ex., 19. IV. 2023; 1ex., 3. V. 2023; 2exs., 17. VI. 2023; 4exs., 6. VIII. 2023. — 個体数は多くないが町田池周辺や上池、竹内ヶ原などで採集された。2023年8月6日、水位の下がった旧淡水池では比較的まとまった数が見られた。

55. オオアトボシアオゴミムシ *C. (A.) micans* (Fabricius, 1792): ▲. 1ex., 3. VI. 2022; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023. — 大外回りルートなど、通路の草地部分などで採集された。

56. キベリアオゴミムシ *C. (Chlaeniellus) lineellus* Motschulsky, 1859: ●. 1ex., 18. VI. 2022; 2exs., 11. VII. 2022; 3exs., 20. VI. 2022; 2exs., 10. X. 2022; 1ex., 16. X. 2022; 2exs., 31. X. 2022; 1ex., 23. II. 2023; 1ex., 20. III. 2023; 2exs., 3. IV. 2023; 1ex., 3. V. 2023; 2exs., 29. VI. 2023; 1ex., 2. VII. 2023; 2exs., 21. VII. 2023; 2exs., 21. VII. 2023. — 次種と共に上池と下池、竹内ヶ原、旧淡水池の水際でよく見られた。本種は保護区での個体数は比較的多く、ライトトラップにも飛来した。7月21日には未成熟個体も得られた。長らく本種の学名としてあてられていた *C. circumductus* A. Morawitz, 1862 は、*C. lineellus* のシノニムとされている (Sundukov and Makarov, 2022)。

57. コキベリアオゴミムシ *C. (Chlaeniostenus) circumdatus xanthopleurus* Chaudoir, 1856: ●. 2exs., 18. VI. 2022; 4exs., 11. VII. 2022; 5exs., 20. VI. 2022; 1ex., 24. VIII. 2022; 1ex., 19. IX. 2022; 2exs., 10. X. 2022; 1ex., 19. IV. 2023; 1ex., 3. V. 2023; 2exs., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex.,

21. VII. 2023; 2exs., 21. VII. 2023; 4exs., 6. VIII. 2023; 1ex., 24. VIII. 2023; 1ex., 18. X. 2023. — 個体数は多く、ライトトラップにも飛来した。2023年8月24日には未成熟個体も得られた。

58. アトワアオゴミムシ *C. (Pachydinodes) virgulifer* Chaudoir, 1876: ▲. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 27. VIII. 2022; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023; 1ex., 6. VIII. 2023; 2exs., 24. VIII. 2023; 1ex., 9. IX. 2023; 1ex., 29. IX. 2023. — 次種と同様に竹内ヶ原の畔や、大外回りルートなどの通路の草地部分で得られた。

59. コアトワアオゴミムシ *C. (P.) hamifer* Chaudoir, 1856: ▲. 【環境省レッドリスト：— 千葉県レッドリスト：C 要保護生物】. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 30. VII. 2022.

60. ニセトックリゴミムシ *Oodes (Oodes) tokyoensis* Habu, 1956: ●. 5exs., 20. VI. 2022; 2exs., 19. IX. 2022; 1ex., 7. III. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 2exs., 29. VI. 2023. — 次種と共に旧淡水池と竹内ヶ原の水際で見られた。本種は *O. helopioides* の亜種ではなく独立種とされている (Guéorguiev and Liang, 2020)。

61. トックリゴミムシ *O. (Lachnocrepis) desertus* Motschulsky, 1858: ●. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 29. VI. 2023; 6exs., 6. VIII. 2023. — 2023年6月29日にはライトトラップにも飛来した。同年8月6日には未成熟個体も得られた。長らく本種の学名としてあてられていた *O. prolixus* Bates, 1873 は、*O. desertus* のシノニムとされている (Guéorguiev and Liang, 2020)。

62. クロズホナシゴミムシ *Perigona (Trechicus) nigriceps* (Dejean, 1831): (不明). 1ex., 17. V. 2023. — 三島池観察壁前でのライトトラップで得られた1個体のみであった。

63. チャバネクビナガゴミムシ *Odacantha (Heliocasonia) aegrota* (Bates, 1883): ●. 3exs., 20. VI. 2022; 2exs., 19. IV. 2023; 1ex., 29. VI. 2023; 6exs., 6. VIII. 2023. — 旧淡水池や竹内ヶ原の水際で見られ、枯れて倒れたヨシの上などにいることが多かった。2023年6月29日にはライトトラップにも飛来した。同年8月6日には未成熟個体も得られた。

64. トゲアトキリゴミムシ *Anaulacus (Aephtidius) adelioides* Macleay, 1825: ▲. 1ex., 22. V. 2022. — 管理通路の草地部分で日中歩いていた1個体のみ採集された。

65. イクビホソアトキリゴミムシ *Dromius (Dromius) quadraticollis* A. Morawitz, 1862: ■. 1ex., 11. VII. 2022. — 西部林内でのライトトラップに飛来した1個体のみ採集された。

66. キクビアオアトキリゴミムシ *Lachnolebia cribricollis* (A. Morawitz, 1862): ▲. 1ex., 22. II. 2023; 2exs., 7. III. 2023; 1ex., 19. IV. 2023. — 浄化池や下池の畔で得られた。

67. コルリアトキリゴミムシ *Lebia (Lebia) viridis* Say, 1823: ▲. 1ex., 24. VIII. 2023. — 三島池の野鳥観察壁前でのライトトラップで1個体のみが採集された。北米原産の外来種とされる (中根, 1989)。



図 8. キイロホソゴミムシがもっとも多く見られた⑦系水路の河口干潟 (2023年3月7日撮影)。



図 9. タヌキの糞の中のアケビ類の種を食べるミイデラゴミムシ (2022年10月10日撮影)。

68. キイロホソゴミムシ *Drypta (Drypta) fulveola* Bates, 1883: ●. 【環境省レッドリスト：絶滅危惧IB類 千葉県レッドリスト：最重要保護生物】. 1ex., 23. X. 2022, M. Kuwabara leg.; 3exs., 31. X. 2022; 1ex., 6. I. 2023; 1ex., 22. I. 2023; 1ex., 8. II. 2023, M. Kuwabara leg.; 1ex., 7. III. 2023; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023. — 干潟周辺のヨシ原に棲息し、冬季に木の板やゴミなどの漂着物の下に隠れている個体を採集したのがほとんどであった。同じ漂着物の下でもしばらく日数が開くと再び発見できたので、冬季でもある程度活動(移動)していると思われる。今までのところウラギク湿地と小島岬西側のヨシ原で棲息を確認している。一番個体数が多く見られたのはウラギク湿地にそそぐ⑦系水路の末端で、非常に小規模ではあるが淡水が海へ流入する河口になっている(図8)。また2023年5月17日には三島池の野鳥観察壁前でのライトトラップに飛来した。2023年5月30日の夜間にはウラギク湿地周辺にて枯れたヨシの上を歩いている個体を採集した。

69. オオホソクビゴミムシ *Brachinus scotomedes* L. Redtenbacher, 1867: ▲. 1ex., 20. VI. 2022; 1ex., 10. X. 2022; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 1ex., 21. VII. 2023. — 通路の草地部分や湿地の畔などで見られた。

70. ミイデラゴミムシ *Stenaptinus occipitalis jessoensis* (A. Morawitz, 1862): ●▲. 6exs., 20. VI. 2022; 1ex., 10. X. 2022; 1ex., 31. X. 2022; 2exs., 20. III. 2023; 2exs., 19. IV. 2023; 1ex., 3. V. 2023; 1ex., 17. V. 2023; 1ex., 30. V. 2023; 1ex., 17. VI. 2023; 1ex., 6. VIII. 2023; 1ex., 24. VIII. 2023; 1ex., 9. IX. 2023; 1ex., 29. IX. 2023; 1ex., 18. X. 2023. — 春から初夏にかけての個体数は非常に多かった。上池や下池、竹内ヶ原などを中心に湿地の畔などで見られ、6月頃はかなりの数が見られた。またかなり乾燥した環境ではあるが、小島岬の草原でもよく見られた。2023年10月10日にはタヌキの糞の中のアケビ類の種を摂食している様子が観察された(図9)。また本種はムナグロミイデラゴミムシ *S. o.*

occipitalis の亜種とされている (Fedorenko, 2021)。

以上本調査では初記録36種を含む70種が採集され、過去の記録と合わせると、これまでに棲息が確認された種は84種となった(表3)。今回記録された種は、湿地性種38種、草原性種36種、森林性種5種(重複あり)となり、湿地性種と草原性種が豊富に棲息していることが明らかになった。湿地性種は竹内ヶ原と旧淡水池周辺でもっともよく見られた。草原性種は管理通路の草地部分や竹内ヶ原の畔などで特によく見られた。

今回の調査で発見された環境省あるいは千葉県のレッドリストに選定された種(千葉県環境生活部自然保護課, 2019; 環境省, 2020)はコアトワアオゴミムシとキイロホソゴミムシの2種であった。キイロホソゴミムシは海岸のヨシ原、特に河口干潟に依存しており、さらに東京湾内から千葉県の外房周辺と非常に限られた範囲に棲息している(雛倉・苅部, 2000; 橋本, 2007; 武藤, 2007; 谷野, 2007; 正田, 2017)。この非常に局所的な分布域の中で、棲息環境が各地で進む開発により急速に失われているため、絶滅の危機に瀕しているとされる(笠原, 1991; 森田, 1993)。保護区では本種だけでなくトビハゼ *Periophthalmus modestus* やウモレベンケイガニ *Clistocoeloma sinense*、ウラギク *Tripolium pannonicum* など昆虫以外でもレッドリストに選定されている種(千葉県環境生活部自然保護課, 2019; 環境省, 2020)が棲息しており、東京湾における希少な海浜性動物の重要な棲息地になっている。

レッドリストに選定されているもう一種、コワトワアオゴミムシは採集個体数が少なく、新たな生態的知見も得られなかった。本種は比較的南方系の種であり、関東以北では少ないとされる(笠原, 1999)。湿った草原環境を好み(山崎・宮内, 2011)、保護区の環境をよく表した種である。本種の保全のために生態情報の収集をはじめとしたさらなる調査が必要である。

表 3. 行徳鳥獣保護区において過去に確認されたオサムシ科甲虫.

文献	山崎, 1977	山崎ら, 1978	山崎, 1979	千葉県企業庁, 1981	千葉県企業庁, 1988	山崎・宮内, 2003	千葉県企業庁, 1992	山崎・宮内, 2004	南宮, 2006	本調査
調査年	1976	1977	1978	1980	1988	1988	1990	2003	2003-2004	2022-2023
エゾカタビロオサムシ	○									
ナガヒョウタンゴミムシ	○			○						○
ホソヒョウタンゴミムシ						○*			○	○
ダイミョウチビヒョウタンゴミムシ		○								
ウスモンコムズギワゴミムシ	○									○
ヨツモンコムズギワゴミムシ		○		○		○*				○
アトモンコムズギワゴミムシ				○						
キイロマルコムズギワゴミムシ					○				○	
アトモンズギワゴミムシ	○									○
キアシヌレチゴミムシ		○								
オオゴミムシ						○*			○	○
ケンナガゴミムシ		○								○
トックリナガゴミムシ		○								○
コガシラナガゴミムシ									○	○
イオヒラタゴミムシ		○				○*			○	○
セアカヒラタゴミムシ	○	○	○			○*			○	○
クロツヤヒラタゴミムシ									○	
ヒメツヤヒラタゴミムシ									○	○
マルガタツヤヒラタゴミムシ		○				○*				○
オオクワツヤヒラタゴミムシ					○	○*	○			○
マルガタゴミムシ								○*		○
ニセマルガタゴミムシ									○	○
コアオマルガタゴミムシ				○						
ヒメツヤマルガタゴミムシ		○							○	○
コマルガタゴミムシ									○	
ナガマルガタゴミムシ									○	○
ゴミムシ		○								○
ホシボシゴミムシ				○					○	○
オオホシボシゴミムシ									○	○
オオゴモクムシ									○	
ヒメケゴモクムシ									○	○
オオスケゴモクムシ									○	○
ウスアカクロゴモクムシ					○		○		○	○
クロゴモクムシ		○							○	○
ニセクロゴモクムシ		○								
コクロヒメゴモクムシ					○					○
ムネアカマメゴモクムシ									○	○
オオスナハラゴミムシ	○			○		○*			○	
ヨツボシゴミムシ				○						
オオアトボシアオゴミムシ						○				○
コキベリアオゴミムシ				○						○
ヒメキベリアオゴミムシ						○				
キベリアオゴミムシ				○						○
ヤマトックリゴミムシ		○								
トックリゴミムシ				○						○
チャハネクビナカゴミムシ									○	○
ミイデラゴミムシ	○	○	○	○					○	○
オオホソクビゴミムシ			○		○	○			○	○
合計種数	6	14	3	11	5	11	2	1	24	34

最初に確認された年から最後に確認された年までを灰色で塗りつぶした。* は採集場所が行徳近郊緑地保全地区となっており、本土部で採集されたものか確かでない。

上記のようにレッドリストに選定されている種はわずか 2 種であった。しかしオサムシ科甲虫はしばしば棲息する環境に限られ、またその変化に鋭敏であるため (Rainio and Niemelä. 2003), これをもって保全の重要性を判断するのは早計である。特に湿地性種においては保護区内のすべての湿地に均一に棲息しているわけではなかった。湿地が隣接しあい繋がりを持つため、今回の調査方法では厳密に区別するのは難しいが、それぞれの環境によって、棲息している種・していない種、少なくとも個体数が多い種・少ない種が分かれていた。単純な湿地として捉えるのではなく、植生や水深、攪乱の程度、周辺の環境などマイクロハビタットスケールで捉える必要がある。最近では、絶滅危惧種となっている湿地性種

で、その環境の選好性が明らかになってきた (山崎ほか, 2021; 中村ほか, 2022)。オサムシ科甲虫の生態や生活史、マイクロハビタットに関する研究は十分ではなく、現在のレッドリストの選定は過小評価されている可能性もある。また保護区からほど近い東京都のレッドリストを見ると、上記の 2 種に加えホソチビヒョウタンゴミムシ、トゲアシゴモクムシ、ニセトックリゴミムシ、ミイデラゴミムシが選定されており (東京都環境局自然環境部, 2023), いずれも湿地や草原に棲息する種である。行政区分的に見るのではなく、東京湾沿岸の環境として捉えるべきと考える。

保護区のオサムシ科甲虫の供給源については、内田ほか (2022) で水生昆虫に関して述べられているよう

に、周辺の環境が開発により失われてしまう前に移り住んできた可能性が高い。1980年、開発が進行する中、まだヨシ原や蓮田が広がる湿地帯が残っていた妙典地区(図2A)で実施された調査では、63種のオサムシ科甲虫が記録された(千葉県企業庁, 1981)。この中で本調査でも採集された種は41種であった。また現在まで残り続けている環境として、隣接する新浜鴨場があり(図2B)、ここには草地や林、広い湿地(北池)があるため、供給源としてもっとも影響があったと考えられる。1988年の新浜鴨場での調査では、5種のオサムシ科甲虫が記録され(千葉県企業庁, 1988)、本調査でも採集された種は4種であった。周辺からの分散以外の要因として、妙典地区から採取した蓮田の土を保護区へ導入していることや(行徳野鳥観察舎友の会, 1997b)、他の動植物の導入もあるため(行徳野鳥観察舎友の会, 1994c; 蓮尾, 2016)、この時にオサムシ科甲虫を含め様々な生物と一緒に導入されたことも考えられる。

過去に記録された種を調査ごとに年代順に並べ表3に示した。これまでに記録があり、本調査でも棲息が確認できた種は34種であった。今回初記録となった種は36種となったが、周辺の開発状況からみてこれらは最近になって新たに保護区に侵入してきたのではなく、これまで棲息していたが発見できていなかった種がほとんどであると思われる。1976年から1980年までの調査、つまり保護区の湿地帯が旧淡水池一箇所だった時に記録され(表1)、本調査でも棲息が確認できた種は18種であった(表3)。すべて湿地性種と草原性種であり、豊かな湿地草原環境が維持されてきた結果といえる。湿地性種がもっとも多く見られたのは旧淡水池と竹内ヶ原であった。旧淡水池は一番古い池で造成から50年近く経過しており(行徳野鳥観察舎友の会, 1994b)、当時から変わらず良好な環境が保たれていると考えられる。竹内ヶ原は一番新しく造成された湿地帯の一つであるが(表1; 行徳野鳥観察舎友の会, 1997c)、大規模な植生コントロールを継続しているため、適度な攪乱が種や個体数の豊富さをもたらしたのかもしれない。さらに一番古い旧淡水池と隣接していることの影響も考えられる(図2C)。また1988年以降の調査になると、コガシラナガゴミムシやオオクロツヤヒラタゴミムシ、ヒメツヤヒラタゴミムシといった森林性種が記録され始めている(表3)。本調査でもイクビホソアトキリゴミムシが採集されており、保護区の林の発達に伴って森林性種が分布を広げ、あるいは個体数を増加させていると考えられる。

このように保護区には絶滅危惧種を含めた多様なオサムシ科甲虫が棲息しており、特に湿地性種と草原性種においては重要な環境となっている。隣接する新浜鴨場を含めて、開発により失われてしまった自然豊かな行徳地区、ひいては東京湾沿岸に棲息していた種の逃避地として機能していると考えられる。

一方で過去に記録され、今回確認できなかった種は14種存在した(表3)。これらは今回の調査不足や過去の誤同定の可能性について注意が必要であるが、保護区で絶滅してしまったことも考えられる。例えば、2003年から2004年の調査で記録のあるクロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus cycloderus*、オオゴモクムシ *Harpalus capito*、オオスナハラゴミムシ *Diplocheila zeelandica* は三島池周辺でしか採集されていない(雨宮, 2006)。ここでは2012年に湿地を掘り下げる汽水化を行っており(野長瀬・山口, 2012)、この環境の変化が影響しているのかもしれない。このように保護区の環境の変化がオサムシ科甲虫の安定した棲息に影響していると考えられ、大規模な環境の改修には事前調査と継続したモニタリングが必要である。こうした直接的な人為的变化以外にも、今後の環境変化に対する懸念点として以下の3点を挙げる。1) 一部の湿地で遷移が進み陸地化が進行しているため掘り下げや植生コントロールを行い、湿地を維持する必要があること。2) 草原の森林化が進んでいるため、区画を決めるなどして草原を維持する必要があること。3) 多くの外来種が侵入しており、健全な生態系を維持するためにも具体的な対策が必要であること。特に特定外来生物のナガエツルノゲイトウ *Alternanthera philoxeroides* は2006年ごろから保護区内で急速に分布を広げており、大きな課題となっている(蓮尾, 2016)。こうした環境変化に対応しつつ、それに鋭敏なオサムシ科甲虫の調査を継続し、保全計画を検討する必要がある。

今回の調査は夜間の見つけ採りや湿地でのライトトラップを中心とした調査であったため、アトキリゴミムシ類などの樹上性種の記録が少なかった。今後、ピーティングやスウィーピング、林内でのライトトラップを実施することによって、樹上性種のさらなる発見が期待できる。また5mm未満の微小種も落ち葉篩いや枯草篩いによって種数が増加する可能性が高い。過去に複数回記録されたが今回採集できなかったキイロマルコムズギワゴミムシ *Elaphropus latissimus latissimus* は(表3; 千葉県企業庁, 1988; 雨宮, 2006)、この方法で再発見できるかもしれない。そしてキイロホソゴミムシが発見された干潟のヨシ原は、良好な環境が保たれていると考えられるが、現在まで本種以外の海浜性オサムシ科甲虫は発見されていない。保護区の沿岸はヨシ原の干潟環境が主体であることからムツモンコムズギワゴミムシ *Paratachys plagiatus shimosae* やギョウトクコムズギワゴミムシ *Paratachys gyotokuensis gyotokuensis*、ハマベコムズギワゴミムシ *Bembidion collutum semilutum*、ハマベコムズギワゴミムシ *Pogonus japonicus* などの棲息が考えられる。これらはいずれの種もレッドリストに選定されている種である(千葉県環境生活部自然保護課, 2019; 環境省, 2020; 東京都環境局自然環境部, 2023)。後者3

種についてはキイロホソゴミムシと共に近隣の江戸川放水路で2000年以降の記録があるが(谷野, 2007; 宮内・山崎, 2012; 2013), ムツモンコミズギワゴミムシについては東京湾で最近の記録があるのは小櫃川河口だけだと思われる(谷野, 2007). これらの種の保護区での発見は保護区の価値を高めるものであり, 環境に配慮しつつ積極的に調査を続けていきたい。

謝辞

NPO 行徳自然ほごくらぶの佐藤達夫氏, 山口誠氏, 野長瀬雅樹氏, 宗正敏子氏, 川上正敬氏をはじめスタッフの皆さまには本調査の実施を快諾し, 様々な面でサポートいただいた。保護区設立前から行徳地区での自然保護活動に尽力し, 長年保護区の管理を務めてきた蓮尾純子氏(市川市)には当時の状況についてご教授いただいた。ボランティアスタッフとして保護区の昆虫相を調査している桑原美奈子氏(市川市)には様々なアドバイスをいただいた他, 一部採集品をご提供いただいた。山岸雅晃氏(東邦大学大学院)には原稿に対して有益なコメントをいただいた。Sara Lynn Walsh氏(さいたま市)には英文の校閲をお願いした。以上の方々に厚く御礼申し上げます。また本調査の一部は, 千葉県環境財団の助成を受けて実施した。

引用文献

- 雨宮将人. 2006. 行徳鳥獣保護区内のゴミムシ類. 房総の昆虫 (37): 36-42.
- Cai, C., E. Tihelka, M. Giacomelli, J. F. Lawrence, A. Ślipiński, R. Kundrata, S. Yamamoto, M. K. Thayer, A. F. Newton, R. A. B. Leschen, M. L. Gimmel, L. Lü, M. S. Engel, P. Bouchard, D. Huang, D. Pisani and P. C. J. Donoghue. 2022. Integrated phylogenomics and fossil data illuminate the evolution of beetles. *Royal Soc. Open Sci.* 9: 211771.
- 千葉県. 1976. 市川市行徳地先内陸性湿地帯(新浜水鳥保護区)の学術調査報告書昭和50年度. 68 pp. 千葉県, 千葉.
- 千葉県環境生活部自然保護課編. 2019. 千葉県の保護上重要な野生生物千葉県レッドリスト動物編2019年改訂版. <https://www.bdcchiba.jp/wp-content/uploads/2022/03/redlist2019.pdf> (最終閲覧日: 2023年11月21日)
- 千葉県企業庁. 1981. 市川地区陸上生物相調査報告書. 286 pp. 千葉県企業庁, 千葉.
- 千葉県企業庁. 1988. 市川地区陸域環境調査II報告書(陸上生物調査). 278 pp. 千葉県企業庁, 千葉.
- 千葉県企業庁. 1992. 市川II期, 京葉港II期地区陸上生物調査報告書. 237 pp. 千葉県企業庁, 千葉.
- Duran, D. P., and H. M. Gough. 2020. Validation of tiger beetles as distinct family (Coleoptera: Cicindelidae), review and reclassification of tribal relationships. *Syst. Entomol.* 45: 723-729.
- Fedorenko, D. N. 2021. *Stenaptinus* (Coleoptera: Carabidae: Brachiniinae) of Vietnam. *Note 3. Russian Entomol. J.* 30: 252-263.
- 風呂田利夫. 1976. 新浜水鳥保護区の現況と調査. 所収 千葉県, 市川市行徳地先内陸性湿地帯(新浜水鳥保護区)の学術調査報告書昭和50年度, pp. 7-8. 千葉県, 千葉.
- 風呂田利夫. 1977. 新浜水鳥保護区の現況. 所収 千葉県, 行徳近郊緑地特別保全地区(千葉県市川市)生物調査方向II昭和51年度, pp. 9-15. 千葉県, 千葉.
- Guéorguiev, B., and H. Liang. 2020. Revision of the Palaearctic and Oriental representatives of *Lachnocrepis* LeConte and *Oodes* Bonelli (Coleoptera: Carabidae), with special account on Chinese species. *Zootaxa* 4850: 1-89.
- 行徳野鳥観察舎友の会(編). 1986. よみがえれ新浜: 行徳野鳥観察舎10周年記念「すずがも通信」特集号. 152 pp. 行徳野鳥観察舎友の会, 市川.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1987. あたらしい池の鳥たち. すずがも通信 (46): 2-5.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1994a. おめでとうみなと新池. すずがも通信 (84): 8-9.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1994b. 保護区の淡水湿地. すずがも通信 (86): 8-9.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1994c. みなと新池現在進行. すずがも通信 (87): 4-5.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1997a. 再整備工事第二期. すずがも通信 (102): 6.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1997b. みなと池現在進行+再整備工事. すずがも通信 (103): 6.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1997c. みなと池現在進行再整備. すずがも通信 (104): 6.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 1998. みなと池再整備現在進行. すずがも通信 (109): 6-7.
- 行徳野鳥観察舎友の会. 2011. 常勤スタッフによる保護区・観察舎情報. すずがも通信 (187): 4.
- 橋本慎太郎. 2007. 三浦半島にもいたキイロホソゴミムシ. かまくらちょう (67): 39-41.
- 蓮尾純子. 1976. 新浜水鳥保護区のおいたち. 所収 千葉県, 市川市行徳地先内陸性湿地帯(新浜水鳥保護区)の学術調査報告書昭和50年度, pp. 5-6. 千葉県, 千葉.
- 蓮尾純子. 2001. 保護区はいつも現在進行. すずがも通信 (128): 6-7.
- 蓮尾純子. 2016. 行徳野鳥観察者の歩み. 所収 市川市史自然編編集委員会(編), 市川市史自然編都市化と生きもの, pp. 294-309. 市川市, 千葉.
- 蓮尾純子・亀谷辰郎・原島政巳. 1980. 新浜水鳥保護区の鳥類1975年12月1日~1981年4月30日までに記録された鳥類の目録. 所収 千葉県・新浜研究会, 千葉県新浜水鳥保護区(行徳近郊緑地特別保全地区)生物調査報告V昭和54年度, pp. 130-170. 千葉県・新浜研究会, 千葉.
- 疋田直之. 2017. コウチュウ目. 所収 ミュージアムパーク茨城県自然博物館(編), 茨城県自然博物館総合調査報告書2015年茨城県の昆虫類およびその他の陸生無脊椎動物の動向, pp. 27-28. ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 茨城.
- 鎌倉正人・苅部治紀. 2000. 川崎市多摩川河口部の甲虫類について. 川崎市青少年科学館紀要 (11): 38-41.
- 石井信義. 1980. 新浜水鳥保護区設置までの過程. 遺伝 34(1): 104-111.
- 岩瀬 徹. 1980. 新浜水鳥保護区(本土部)における植生の遷移に関する調査(4). 所収 千葉県・新浜研究会, 千葉県新浜水鳥保護区(行徳近郊緑地特別保全地区)生物調査報告V昭和54年度, pp. 103-129. 千葉県・新浜研究会, 千葉.
- 金子謙一. 2016. 都市化が進んだ時代昭和後半~平成. 所収 市川市史自然編編集委員会(編), 市川市史自然編都市化と生きもの, pp. 54-60. 市川市, 千葉.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト2020. <https://www.env.go.jp/>

- press/107905.html (最終閲覧日: 2023年11月21日)
- 笠原須磨生. 1991. キイロホソゴミムシ. 遺伝 45(7): 106.
- 笠原須磨生. 1999. 千葉県 of the 歩行虫. 所収 千葉県生物学会 (編), 千葉県動物誌, pp. 496-545. 文一総合出版, 東京.
- Kataev, B. M. 2023. Classification of the genus *Harpalus* (Coleoptera, Carabidae) of the world based on imaginal morphology. *Diversity* 15: 971.
- Löbl, I., and D. Löbl (eds.). 2017. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 1. Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Revised and Updated Edition. xxxiv + 1443 pp. Brill, Leiden and Boston.
- 宮内博至・山崎秀雄. 2012. 千葉県市川市域の江戸川河川敷の昆虫. 市史研究いちかわ (3): 37-58.
- 宮内博至・山崎秀雄. 2013. 千葉県市川市域の江戸川河川敷の昆虫 2. 市史研究いちかわ (4): 80-100.
- 森田誠司. 1993. 海棲のオサムシ科甲虫について. 昆虫と自然 28(11): 17-22.
- 武藤将道. 2007. 東京都大田区におけるキイロホソゴミムシの記録. 月刊むし (431): 43-44.
- 中村 涼・源河正明・谷島 昂・法師人響・西田恒介・平井文彦. 2022. 2019 ~ 2021 年に関東地方で採集されたアオヘリアオゴミムシの記録. 月刊むし (616): 16-25.
- 中根猛彦. 1989. 移入種と思われるアトキリゴミムシの記録. 昆虫と自然 24(8): 33.
- 野長瀬雅樹・山口誠. 2012. 常勤スタッフによる保護区・観察舎情報. すずかも通信 (193): 6.
- 野長瀬雅樹・山口誠. 2013. 常勤スタッフによる保護区・観察舎情報. すずかも通信 (201): 6.
- NPO 法人行徳野鳥観察舎友の会植物グループ (岩谷康子・鈴木裕子・三浦詔子・宮田裕子・柳澤かほる・山口敏子). 2018. 行徳保護区の植物. 74 pp. NPO 法人行徳野鳥観察舎友の会, 千葉.
- Rainio, J. and J. Niemelä. 2003. Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodivers. Conserv.* 12: 487-506.
- 澤井 伶・中野航平・丸山啓太・河野 博・風呂田利夫・野長瀬雅樹. 2022. 東京湾内湾に位置する人工潟湖 (新浜湖) の魚類相の長期的変遷. 神奈川自然誌資料 (43): 25-37.
- Sundukov, Y. N. and K. V. Makarov. 2022. Notes on the systematics and nomenclature of some taxa of the genus *Chlaenius* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae) from the Far East. *Zootaxa* 5222: 190-200.
- 鈴木 勝・斉藤明子. 2021. 千葉県甲虫目録 2020. 319 pp. 鈴木勝・斉藤明子, 千葉.
- 高野季樹・内田大貴・古旗峻一・野長瀬雅樹. 2022. 千葉県行徳鳥獣保護区の水生甲虫目・半翅目相の追加記録. 観音崎自然博物館研究報告たたらはま (26): 36-38.
- 田久保晴孝. 1982. はおと行徳保護区に新しい淡水池. すずかも通信 (15): 2.
- 東京都環境局自然環境部 (編). 2023. 東京都レッドデータブック 東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) 解説版 2023. 879 pp. 東京都環境局自然環境部, 東京.
- 内田大貴・高野季樹・野長瀬雅樹・中村涼. 2022. 東京湾内湾沿岸部に位置する埋立地 (千葉県行徳鳥獣保護区) の水生甲虫目・半翅目相. 千葉県生物誌 72(1): 1-13.
- 山崎昭彦・堀濱正博・篠田浩二・谷島昂・杉原英行. 2021. オオヒラタトックリゴミムシの生息・生態に関する新知見. 月刊むし (606): 2-10.
- 山崎秀雄. 1977. 昆虫類. 所収 千葉県, 行徳近郊緑地特別保全地区 (千葉県市川市) 生物調査報告書 II 昭和 51 年度, pp. 42-45. 千葉県, 千葉.
- 山崎秀雄. 1979. 新浜水鳥保護区の地表性昆虫と植生. 所収 千葉県・新浜研究会, 千葉県新浜水鳥保護区生物調査報告 IV 昭和 53 年度, pp. 136-139. 千葉県・新浜研究会, 千葉.
- 山崎秀雄・犬塚勇樹・村上裕幸・藤代和義. 1978. 地表性昆虫と植生. 所収 千葉県・新浜研究会, 千葉県行徳近郊緑地特別保全地区 (新浜水鳥保護区) 生物調査報告書 III 昭和 52 年度, pp. 131-138. 千葉県・新浜研究会, 千葉.
- 山崎秀雄・宮内博至. 2003. 市川市のコウチュウ目. 所収 市川市自然環境調査会, 市川市自然環境実態調査報告書 2002 第二分冊, pp. 485-616. 市川市自然環境調査会, 千葉.
- 山崎秀雄・宮内博至. 2004. 市川市のコウチュウ目 II. 所収 市川市自然環境調査会, 市川市自然環境実態調査報告書 2003 第二分冊, pp. 751-854. 市川市自然環境調査会, 千葉.
- 山崎秀雄・宮内博至. 2011. コアトワアオゴミムシ. 所収 千葉県レッドデータブック改訂委員会 (編), 千葉県の保護上重要な野生生物千葉県レッドデータブック動物編 2011 年改訂版, 304 pp. 千葉県環境生活部自然保護課, 千葉.
- 谷野泰義. 2007. 千葉県で採集した海棲のゴミムシ. 房総の昆虫 (39): 59-62.

Sanctuary at 50 Years: Carabid Beetles in Gyotoku Wildlife Sanctuary (Chiba Prefecture, Japan)

Shûta Uchida^{1), 2)*}

¹⁾ Joint Research Fellow, Natural History Museum and Institute, Chiba

955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan

²⁾ Gyotoku Nature Conservation Club NPO
4-22-11, Fukuei, Ichikawa-shi, Chiba, 272-0137 Japan

*E-mail: s.uchida.5364@gmail.com

Gyotoku Wildlife Sanctuary is an inland wetland located at the far end of Tokyo Bay which was artificially created about fifty years ago. This sanctuary was surveyed from May 2022 to November 2023 in order to clarify the carabid beetle fauna, and 70 species were collected, including 34 species which continued to be observed from previous surveys. This large collection shows that Gyotoku Wildlife Sanctuary is a habitat for a diverse number of carabid beetles, including two endangered species. This paper thus suggests that Gyotoku Wildlife Sanctuary is a refugium for species that used to inhabit the rich nature of the Gyotoku area and, by extension, the whole of the Tokyo Bay coast, an area which has largely been lost due to rapid urban development.