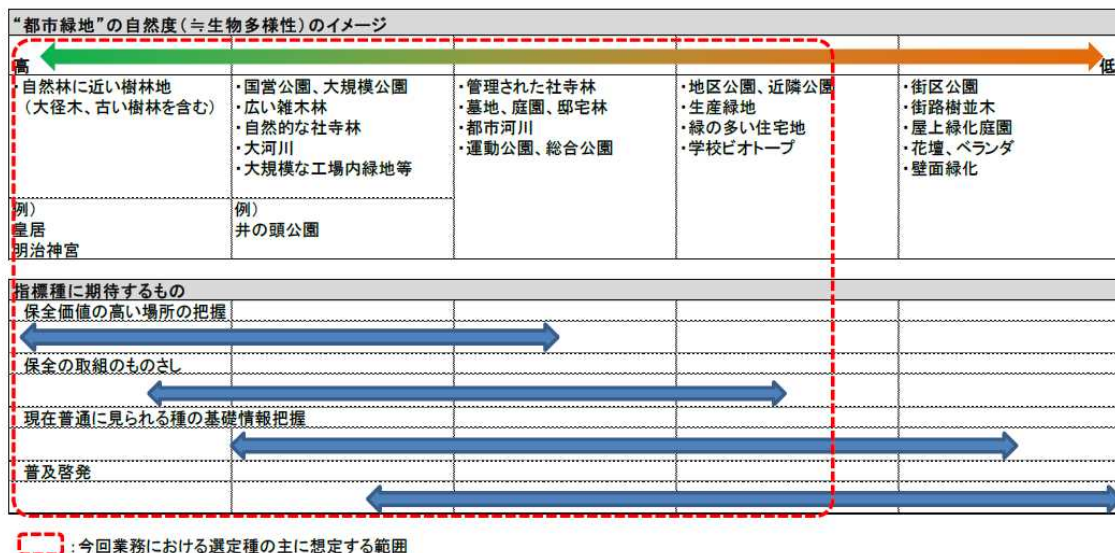


代表的な昆虫 20 選について

- ・ 2021 年度に自然環境計画課では、身近な自然に生息する、いわゆる普通種と呼ばれる昆虫類等を中心に、既存の調査手法や指標、さらには今後の調査・モニタリングに活用しうる調査手法や指標を整理する業務を実施。
- ・ 当該業務においては、専門家等へのヒアリングや文献調査等を通して、代表的な昆虫類 20 種を選定し、種ごとに、
 - ①分布や生息環境、生活史、人為的な影響などの一般的な生態情報
 - ②指標性や調査難易度、多面的機能との関係など代表種として選定した理由
 - ③近年の増減傾向
 - ④調査手法
 - ⑤生息環境を整備するためのポイント
 等を整理することで、当該種を活用したモニタリングや管理が容易に実施できるようにした。
- ・ これら代表的な昆虫 20 選は、とりわけ「生息環境」に着目し、これを介し発揮することが期待される「生態系機能」や、「生息環境を整備するためのポイント」を示した点、捕獲行為自体が問題となるような絶滅危惧種ではなく普通種に着目し選定した点が特色となっている。
- ・ 代表的な昆虫 20 選は、今後、自然共生サイト（仮称）の管理者が地域主体で継続的にモニタリングを実施するための手法として活用できる可能性がある。
- ・ なお、主たる対象として想定する都市緑地の自然度（イメージ）は以下のとおり。



※本図は都市緑地の自然度の暫定的なイメージであり、厳密的なものではない。

- ・ 今後、地域性を考慮した主要都市ごとの代表種の選定を検討する予定。

表 2.1 代表種 20 種の生態情報（キイトンボ）

種名		キイトンボ	学名	Ceriagrion melanurum																																																																																																			
			分類群	トンボ目イトトンボ科																																																																																																			
一般生態	分布	本州・四国・九州、佐渡島、淡路島、隠岐、見島、壱岐、対馬、五島列島、甌島列島、種子島、屋久島、口永良部島 ¹⁾ 朝鮮半島、中国中部 ¹⁾																																																																																																					
	生息環境	成虫、幼虫ともに、平地・丘陵地の抽水植物や沈水植物が茂る池沼や湿地の浅い滞水・水田・流れのほとんどない溝川などに生息 ¹⁾ 。																																																																																																					
	生態系の位置づけ	幼虫、成虫ともに捕食者。																																																																																																					
	行動	草間を低く飛んで餌を探し、草にとまっている小虫やクモの幼生を追いつけて狩る性質がある ¹⁾ 。成熟雄は縄張りを占有する。成虫は未成熟個体を含め、一般的に水域をあまり離れない ¹⁾²⁾ 。																																																																																																					
	生活史	成虫は5月から9月まで見られ、年2化と考えられている ¹⁾ 。交尾は植物の茎や葉に止まって行い、午前中に多く観察される。雌雄連結で水面直下の植物組織内に産卵する ³⁾ 。卵期間は1〜3週間程度、幼虫期間は2ヶ月〜1年程度（1年1〜2世代）。幼虫越冬 ⁴⁾ 。																																																																																																					
	人為的な影響	水田での農薬の使用、機械化による耕作法の変化、埋め立てや護岸改修、水質汚染、開発による湿地や池沼の埋め立て等による水生植物群落の減衰などが本種の生存に強く影響し、減少したと思われる ⁵⁾ 。また、休耕田も放置されて年数が経過すると、本種のように草丈の低い湿地を好む種は生息できなくなる ⁶⁾ 。また、生息地の植生の変化、管理不足による荒廃、放流された外来魚による被食などにより生息環境が悪化している ⁷⁾ 。																																																																																																					
形態		腹長 23〜35mm、後翅長 15〜23mm ¹⁾ 。頭部と胸部は淡緑色で、腹部が黄色いトンボである。雌の方がわずかに大きく、腹部が淡緑色の個体もある。雄の腹部第7〜10節の背面は黒い ⁸⁾ 。																																																																																																					
選定理由		【指標性】：抽水植物が豊富な水際のある池や湿地の指標となる。捕食者でもあり、環境変化に弱いため、本種の生息は、良好な水辺の生態系を指標する。自然な水際が消失した場合、減少すると考えられる。 【調査レベルの観点】：黄色いイトトンボは他に似た種はなく、識別は誰でも容易である。水際を飛ぶため、調査は比較的容易であると考えられるが、都市部では個体数は非常に少ないと考えられるため、見つけるのは難しい可能性がある。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息するような止水環境は水生植物が豊富で、良好な水辺環境を提供しており、自然との触れあいの場の機能と関連する。水辺環境の存在により、緑地の冷涼化効果やメンタルヘルス効果、水質浄化効果が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																																					
		環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 肉食性捕食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易			1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 肉食性捕食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																															
2. 肉食性捕食者																																																																																																							
3. 高次消費者																																																																																																							
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																							
5. 複数環境を利用する種																																																																																																							
6. 生態系ネットワーク																																																																																																							
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																							
9. 生態的機能																																																																																																							
その他																																																																																																							
	4	3	2	1																																																																																																			
都市部での珍しさ																																																																																																							
同定の難度																																																																																																							
調査の難度																																																																																																							
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】（東京都は（区部）のデータを記載） Ⅰ類（CR+EN）：神奈川県、Ⅱ類（VU）：青森県、東京都（区部）、準絶（NT）：茨城県、埼玉県、要保護生物：千葉県 東京都 RL（区部）では、2010 年版の EN から、2020 年版の VU に改善した。なお、本土部全域では両年とも EN である。 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、東北〜九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地においては、2000 年代以降、各地で確認されている。東京都では、以前は普通種であったが、近年見る機会が極端に減少し、区部、多摩地区ともに産地は局所的で、特に区部では減少が著しい ²⁾ 。																																																																																																					
調査手法	定性調査	水際の水生植物を探索すると止まっていたり飛翔する個体を目撃することができる（目撃法）。黄色の体色が目立つため、飛んでいれば見つけやすい。																																																																																																					
	定量調査	ルートセンサス法																																																																																																					
	調査適期	成虫は5月から9月まで見られるが、調査適期としては確認しやすい6月〜7月頃の日中がよいと考えられる。																																																																																																					
	類似種（識別ポイント）	形態は同属のベニイトトンボ（体色は赤）に酷似するが、本種の体色は黄色であるため容易に区別できる。また、雌は個体によってかなり緑色が強いもの（緑色型）がいるため、注意が必要であるが、周辺に雄がいれば、他種との区別は簡単と思われる。																																																																																																					
	写真撮影のポイント	とまっている個体に近づいて腹部の色がわかるように体全体を写す。なお、捕獲して、頭部側面の拡大写真（前額に稜があること）、腹端の側面及び背面の拡大写真があると他種との違いが、より明確になるほか、雌雄の別まで確認できる。																																																																																																					
生息環境を整備するためのポイント		生息地である池沼、湿地の改変や乾燥化 ⁸⁾ 、水質汚染を防止する。また、水際を緩傾斜化や多孔質化することでエコトーンの多様性を高めるとともに抽水植生を維持、復元することが望ましい ⁹⁾ 。他にも池内に、浮葉植物や沈水植物、水際に湿生草本類を植栽すると、植物組織内に産卵するギンヤンマなどのヤンマの仲間、アオイトトンボや本種を含めたイトトンボの仲間などが生息できるようになる。池の水を抜いて清掃する場合は、魚類や昆虫類などが環境の変化の影響を受けにくい冬季に行い、池に生息する生物に配慮して水を少し残しておく。清掃に支障が出る場合は、事前に幼虫を一時捕獲しておく ¹⁰⁾ 。草丈の低い湿地を好む ⁶⁾ ことから、植生遷移抑制のため必要に応じて、選択的な草刈や除去を行う ⁹⁾ ことや、定期的に地表の攪乱を行うこと等も有効と考えられる。																																																																																																					
参考文献		1) 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司（1999）原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑、北海道大学出版会 2) 喜多英人・須田真一（2021）東京都のトンボ、いかだ社 3) 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊（1988）日本産トンボ幼虫・成虫検索図説、東海大学出版会 4) 尾園暁・川島逸郎・二橋亮（2012）日本のトンボ、文一総合出版 5) 東京都（2013）東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版ーレッドデータブック東京 2013ー 6) 神奈川県（2006）神奈川県レッドデータブック WEB 版 7) 茨城県（2016）茨城県における絶滅のおそれにある野生生物 動物編 2016 年改訂版（茨城県版レッドデータブック） 8) 青森県（2020）青森県の希少な野生生物ー青森県のレッドデータブックー（2020 年度版） 9) 環境省自然環境局（2009）公共施設における緑地等の整備及びその管理、並びに市民参加型自然環境調査手引き書 10) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ〜活動ポイント事例集〜																																																																																																					

表 2.2 代表種 20 種の生態情報（ハグロトンボ）

種名		ハグロトンボ	学名	Atrocalopteryx atrata																																																																																					
			分類群	トンボ目カワトンボ科																																																																																					
一般生態	分布	本州・四国・九州、粟島、佐渡島、隠岐、杣岐、対馬、五島列島、天草諸島、下甌島、種子島、屋久島 ¹⁾ 朝鮮、中国、シベリアの一部 ¹⁾																																																																																							
	生息環境	平地や丘陵地のヨシやミクリなどの抽水植物やエビモ、クロモ、キンギョモ、セキショウなどの沈水植物が繁茂する緩やかな流れに生息する ¹⁾ 。																																																																																							
	生態系の位置づけ	幼虫、成虫ともに捕食者。																																																																																							
	行動	未成熟個体は羽化水域をやや離れた薄暗い林地に移動して木漏れ日が差し込むような林床でしばらく生活する。木の間を飛ぶ行動はあまり活発ではない。成熟すると水辺に戻り、縄張りを確保し他の雄を追い払う ¹⁾ 。																																																																																							
	生活史	成虫は5～11月に出現（最盛期は7～8月）する ²⁾ 。雌は単独で水面直下の植物組織内に産卵する。潜水産卵も行うことがある ³⁾ 。卵期間は2～3週間程度、幼虫期間は1～2年程度（1～2年1世代）。幼虫越冬 ⁴⁾ 。																																																																																							
	人為的な影響	中小河川の埋め立てや河川改修、湧水の枯渇や水質汚濁などにより激減する ⁵⁾ が、アオハダトンボに比べると水質汚染に耐性を持ち、生活排水などでやや汚染されている下流域にも生息している ²⁾ 。																																																																																							
形態		腹長：40～52mm、後翅長：35～44mm ¹⁾⁶⁾ 。雄の翅はつやのある黒色、胴体は緑色の強い金属光沢がある。雌の翅と腹部は濃褐色である ⁵⁾ 。アオハダトンボに似るが、一回り大きく、雌雄ともに翅の色や緑紋はないことで区別できる ³⁾ 。																																																																																							
選定理由		【指標性】：抽水植物や沈水植物が豊富な流水環境の指標となる。未成熟個体は水辺を離れるため、周辺樹林と一体となった水辺環境が必要である。捕食者でもあり、本種の生息には樹林と一体となった緩やかな良好な流水環境が必要となる。 【調査レベルの観点】：羽根の真っ黒なトンボは見つけやすく、調査は容易である。アオハダトンボが同所的に生息している場合は、注意が必要であるが、発生時期のピークがずれており（アオハダトンボは5月から7月頃まで見られ、6月頃に多い ⁶⁾ ）、多くの場合は問題ないと考えられる。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息するような水辺環境は水生植物が豊富で、良好な水辺環境を提供しており、自然との触れあいの場の機能と関連する。水辺環境の存在により、緑地の冷涼化効果やメンタルヘルス効果、水質浄化効果が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																							
		環境要素・生態系マトリクス																																																																																							
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他								
		1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																															
2. 狭食性植食者																																																																																									
3. 高次消費者																																																																																									
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																									
5. 複数環境を利用する種																																																																																									
6. 生態系ネットワーク																																																																																									
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																									
9. 生態的機能																																																																																									
その他																																																																																									
調査難易度																																																																																									
<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ←————→ 易								4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度																																																																			
	4	3	2	1																																																																																					
都市部での珍しさ																																																																																									
同定の難度																																																																																									
調査の難度																																																																																									
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】（東京都は（区部）のデータを記載） II類（VU）：東京都（区部）、準絶（NT）：青森県、 <u>要注意種</u> ：神奈川県 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、1990 年代以前は、東北～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地においては、2000 年代以降に各地で確認されている。東京都では、区部ではかつてほとんど見られなくなったが、水質の改善等により、2000 年代以降回復傾向が確認されている ⁷⁾ 。神奈川県横浜市の横浜市や川崎市でも同様の傾向が見られる ²⁾ 。																																																																																							
調査手法	定性調査	初夏の頃、薄暗い森でたくさん飛翔する未成熟個体を確認することがある ¹⁾ （目撃法）。また、水際の抽水植物の周辺を飛翔する個体を確認できる。目視でも確認、計数は可能。																																																																																							
	定量調査	ルートセンサス法																																																																																							
	調査適期	成虫は5～11月に出現するが、調査適期としては成虫の最盛期である7～8月頃がよいと考えられる。調査は日中。																																																																																							
	類似種（識別ポイント）	アオハダトンボに似るが、体型が一回り大きいこと、翅の後縁のふくらみが少なく、翅幅が狭いこと、雌雄ともに白色の偽緑紋がないことで識別できるが、アオハダトンボの雄には緑紋がないため、注意が必要（翅型と色彩、腹部腹面の色で識別）。翅が真っ黒なトンボは他になく、アオハダトンボの分布は限られていることから、多くの場合ハグロトンボの可能性が高い。																																																																																							
	写真撮影のポイント	真っ黒な翅の色や、翅の形がわかるように体全体を写す。水辺の草にとまることも多いため、とまったタイミングが撮りやすい。多少遠くても種の識別は可能であるが望遠機能があったほうが撮りやすい。なお、捕獲して腹端の側面及び背面からの拡大写真があれば、雌雄の別まで確認でき、翅型、色彩、偽緑紋の有無からアオハダトンボとの識別根拠になる。																																																																																							
生息環境を整備するためのポイント		河川への生活排水、工場廃水の流入、コンクリート護岸、暗渠化を避け ²⁾ 、抽水植物や沈水植物が生育する流水環境と周辺の樹林を合わせて保全する。 ⁸⁾																																																																																							
参考文献		1) 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司（1999）原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑、北海道大学出版会 2) 神奈川県（2006）神奈川県レッドデータブック WEB 版 3) 青森県（2020）青森県の希少な野生生物－青森県のレッドデータブック－（2020 年度版） 4) 尾園暁・川島逸郎・二橋亮（2012）日本のトンボ 文一総合出版 5) 東京都（2013）東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版－レッドデータブック東京 2013－ 6) 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊（1988）日本産トンボ幼虫・成虫検索図説、東海大学出版会 7) 喜多英人・須田真一（2021）東京都のトンボ、いかだ社 8) 環境省自然環境局（2009）公共施設における緑地等の整備及びその管理、並びに市民参加型自然環境調査手引き書																																																																																							



表 2.3 代表種 20 種の生態情報（チョウトンボ）

種名		チョウトンボ	学名	Rhyothemis fuliginosa																																																																																																							
			分類群	トンボ目トンボ科																																																																																																							
一般生態	分布	本州、四国、九州、隠岐、杣岐、五島列島の福江島、天草諸島、甌島列島、種子島、屋久島など ¹⁾ 朝鮮半島、中国東北部南端～中部 ¹⁾																																																																																																									
	生息環境	平地～丘陵地のヨシやマコモ、ガマなど丈の高い抽水植物が繁茂した富栄養型の泥深い池沼や水郷地帯の溝川などに生息。海岸沿いの汽水沼沢にも生息する ¹⁾ 。																																																																																																									
	生態系の位置づけ	幼虫・成虫ともに捕食者。																																																																																																									
	行動	成虫の移動分散性は強く、しばしば水域以外の場所で発見されるほか、新たな水域へも飛来・侵入する ²⁾ 。成熟雄は水域内に静止し、縄張りを作り、しばしば活発にパトロール飛翔も行う ²⁾ 。未成熟個体は高木の樹冠の上の開けた空間を緩やかにばたき、滑空をおりまぜて旋回する ³⁾ 。																																																																																																									
	生活史	東海地方では6月上旬から9月末までみられ、7月始めから8月上旬に多い ¹⁾ 。交尾は終始飛翔しつつ短時間で完了するが、ときに植物に静止する。産卵はメス単独で打水して行われるが、その際はヒシなどの浮葉植物のある場所を好む ²⁾ 。幼虫期間は8ヶ月～1年程度（1年1世代）。幼虫で越冬 ⁴⁾ 。																																																																																																									
	人為的な影響	生息条件として、特に沈水植物や浮葉植物の有無と関連が深いようであり、それらの消滅と共に、平行して姿を消す傾向がある ²⁾ 。																																																																																																									
形態		腹長：21～26mm、後翅長 33～38mm ¹⁾ 。体は黒色で大きな翅をもつ ⁵⁾ 。雄の翅は青紫色に輝き、雌では金緑色に輝く ⁴⁾ 。一見チョウのような特異な体型の中型のトンボ ¹⁾ 。																																																																																																									
選定理由		【指標性】：抽水植物が豊富な水際のある池の指標となる。捕食者でもあり、本種の生息は、良好な池の生態系を指標する。 【調査レベルの観点】：独特の体型の美麗種であり、本土には類似種はなく、識別も容易。緩やかに飛ぶため目視でも識別可能であり、調査は比較的し易いと考えられる。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息するような止水環境は水生植物が豊富で、良好な水辺環境を提供しており、自然との触れあいの場の機能と関連する。水辺環境の存在により、緑地の冷涼化効果やメンタルヘルス効果、水質浄化効果が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																																									
		環境要素・生態系マトリクス																																																																																																									
		調査難易度																																																																																																									
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低葦草地</td><td>高葦草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低葦草地	高葦草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易					4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
1. 生息環境要素	裸地	低葦草地	高葦草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																			
2. 狭食性植食者																																																																																																											
3. 高次消費者																																																																																																											
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																											
5. 複数環境を利用する種																																																																																																											
6. 生態系ネットワーク																																																																																																											
7. 土地履歴/8. 生態系の安定性																																																																																																											
9. 生態的機能																																																																																																											
その他																																																																																																											
	4	3	2	1																																																																																																							
都市部での珍しさ																																																																																																											
同定の難度																																																																																																											
調査の難度																																																																																																											
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】（東京都は（区部）のデータを記載） I 類（CR+EN）：神奈川県、 <u>準絶（NT）</u> ：東京都（区部）、富山県、山梨県、 <u>要注目</u> ：栃木県、 <u>一般保護生物</u> ：千葉県、 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、1990 年代以前は、東北～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、1990 年代以降、各地で確認されている。皇居では、1997 年に 2 例目撃されて以降、個体数が増加し、2009 年～2012 年には普通に見られるようになった ⁷⁾⁸⁾ 。東京都では、一時期個体数がかなり減少したが、2000 年から 2010 年頃にかけて持ち直したものの、直近では再び減少傾向である ⁹⁾ 。																																																																																																									
調査手法	定性調査	成虫は緩やかに飛翔したり、植物にとまる姿は見つけやすく、目視でも識別は可能（目撃法）。池のまわりを探索する。																																																																																																									
	定量調査	ルートセンサス法																																																																																																									
	調査適期	7 月上旬～8 月上旬の日中。																																																																																																									
	類似種（識別ポイント）	体型は沖縄諸島、奄美大島に生息するベッコウチョウトンボ（オキナワチョウトンボ）に似るが、本土では類似の種はいない。独特な翅型とひらひらとチョウのように舞う姿は美しく、見分けることは容易である。																																																																																																									
	写真撮影のポイント	類似種はないため、翅の形や色彩がわかる体全体を写す。飛翔している状況での撮影も可能であるが、とまったときに撮影する。望遠機能がかったほうが撮りやすい。																																																																																																									
生息環境を整備するためのポイント		池沼等の埋め立て、水質汚染、水生植物の減少、外来生物による食害の影響があるとされる ²⁾ 。現存する水生植物の豊富な池沼を、周辺の樹林植生を含めて保全することが必要 ¹⁰⁾ 。移動性が強く、浮葉植物や抽水植物があれば都市部の公園でもみられるため ⁴⁾ 、水生植物の豊富な水辺を設置することで、誘致が可能な種と思われる ⁶⁾ 。池の水を抜いて清掃する場合は、魚類や昆虫類などが環境の変化の影響を受けにくい冬季に行い、池に生息する生物に配慮して水を少し残しておく。清掃に支障が出る場合は、事前に幼虫を一時捕獲しておく ¹¹⁾ 。																																																																																																									
参考文献		1) 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司（1999）原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑、北海道大学出版会 2) 神奈川県（2006）神奈川県レッドデータブック WEB 版 3) 石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊（1988）日本産トンボ幼虫・成虫検索図説、東海大学出版会 4) 尾園暁・川島逸郎・二橋亮（2012）日本のトンボ 文一総合出版 5) 東京都（2013）東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版ーレッドデータブック東京 2013ー 6) 富山県（2012）富山県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックとやま 2012 7) 斉藤洋一・大和田守・加藤俊一・井上繁一（2006）皇居のトンボ類モニタリング調査（2001-2005）、国立科学博物館専報第 43 巻 8) 須田真一・清拓哉（2014）皇居のトンボ類、国立科学博物館専報第 50 巻 9) 喜多英人・須田真一（2021）東京都のトンボ、いかだ社 10) 環境省自然環境局（2009）公共施設における緑地等の整備及びその管理、並びに市民参加型自然環境調査手引き書 11) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																									

表 2.4 代表種 20 種の生態情報（オオカマキリ）

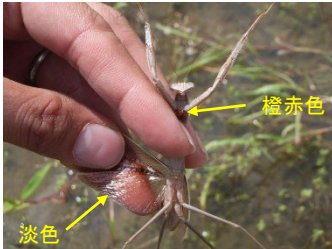
種名		オオカマキリ		学名	Tenodera sinensis																																																																																																				
				分類群	カマキリ目カマキリ科																																																																																																				
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、淡路島、奥尻島、八丈島、御蔵島、伊豆大島、佐渡島、対馬、屋久島 ¹⁾																																																																																																							
	生息環境	山際や林内の道沿い、林縁のマント群落やそれに続く草むらなど樹林近くの環境に多く生息する ¹⁾ 。																																																																																																							
	生態系の位置づけ	幼虫・成虫ともに捕食者。																																																																																																							
	行動	複眼が発達し、視野が広い。2本の鎌（前脚）を持ち上げ捕獲の姿勢をとり、射程に入った昆虫を捕獲する。危険が近づくと前・後翅を背上に立て、威嚇姿勢をとることがある ³⁾ 。																																																																																																							
	生活史	年1化。成虫は夏～秋に出現する ²⁾ 。主に生きている昆虫を捕食するが、小型のヘビやカエルなども捕食することがある ²⁾ 。卵は腹端から分泌される液体を泡立ててその中に産み付けられる。これが卵鞘（卵嚢）であり、ススキなどの草木の地上 50～150cm ほどの高さ場所につくられ、この状態で越冬する ¹⁾ 。																																																																																																							
	人為的な影響	開発等による草地環境の消失の影響を受けると考えられる。 なお、大型、中型の昆虫や小動物を捕食するため、農業害虫の天敵としても重要と考えられるが、それほど評価はされていない ³⁾ 。																																																																																																							
形態		体長 68～95 mm。緑色型と褐色型がある。後翅の後半は紫褐色、前半は網目状又は無斑。前脚基節基部の間は橙黄色を帯びた淡褐色で、チョウセンカマキリのような鮮やかな橙赤色斑はない ¹⁾ 。																																																																																																							
選定理由		【指標性】：日本における昆虫類の中で、最大級の捕食者であり、豊かな生態系の指標となる。小昆虫が豊富な草地環境が必要である。 【調査レベルの観点】：チョウセンカマキリ（カマキリ）の成虫とは外見は酷似しているが、後翅や前脚基節基部の識別点を確認すれば区別できる。ほかのウスバカマキリ、ハラビロカマキリも似ているため、それぞれの識別点を把握しておく必要がある。一方卵鞘は特徴的であり、他に似た種はないため、冬季の卵の調査は容易に行うことが可能である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：「螳螂の斧」などの諺があるように、古くからよく知られた昆虫である。昆虫類の中では大型の捕食者であり、小昆虫が豊富なある程度まとまった草地環境（地表の被覆）が必要であり、緑地の水量調節機能や文化的サービス機能に関係する可能性が示唆される。																																																																																																							
		環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易					1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																	
2. 狭食性植食者																																																																																																									
3. 高次消費者																																																																																																									
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																									
5. 複数環境を利用する種																																																																																																									
6. 生態系ネットワーク																																																																																																									
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																									
9. 生態的機能																																																																																																									
その他																																																																																																									
	4	3	2	1																																																																																																					
都市部での珍しさ																																																																																																									
同定の難度																																																																																																									
調査の難度																																																																																																									
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～沖縄の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地においては、各地で確認されており、東京都杉並区では 1980 年代以降、毎年代確認されている。近年の明確な増減傾向は見られない。																																																																																																							
調査手法	定性調査	成虫は見つけ採り法。また冬季は卵鞘の調査ができる。草が枯死すると卵鞘は見つけやすく、本種の独特な形状の卵鞘は識別し易い																																																																																																							
	定量調査	－																																																																																																							
	調査適期	成虫は 8 月下旬～10 月頃の日中。卵鞘の調査は冬季の落葉した時期。																																																																																																							
	類似種（識別ポイント）	チョウセンカマキリ（カマキリ）は外形が酷似するが、前脚基節基部の間の色は、オオカマキリが橙黄色を帯びた淡褐色であるのに対し、鮮やかな橙赤色であり、区別できる。また、後翅の後半の色は淡色であり、紫褐色であるオオカマキリと区別できる。ウスバカマキリは前脚基部に楕円形紋がありため、区別できる。ハラビロカマキリは前翅に白色斑があるため区別できる。 オオカマキリの卵鞘は木の枝などに産み付けられ、形は丸みのある大きなもので、他種とは容易に区別できる。  ハラビロカマキリ  ウスバカマキリ  チョウセンカマキリ  オオカマキリ・卵鞘  チョウセンカマキリ・卵鞘																																																																																																							
	写真撮影のポイント	成虫は体全体に加え、体を裏返し、前脚基節基部の間の色がわかる写真、又は後翅を引き出し、翅の模様がわかる写真を写す。卵鞘は全体の形がわかるように写す。																																																																																																							
生息環境を整備するためのポイント		林縁と連続する草地など餌場、産卵場となる環境が重要であり、雑草類はすべて刈り取らないで、とくに良好な草地は保全することが必要である。草はらは高茎草地や低茎草地など、タイプの違う草地がモザイク状に組み合わさった状態であると、より多くの生き物が棲めるようになるため、場所により草刈り頻度や刈り取り高さを変えることも有効である ⁴⁾ 。																																																																																																							
参考文献		1) 岡田正哉（2001）昆虫ハンターカマキリのすべて、トンボ出版 2) 宮武頼夫・加納康嗣編著（1992）検索入門セミ・バッタ、保育社 3) NPO 法人農と自然の研究所（2009）田んぼの生きもの指標－あなたのまなざしを待っている世界－ 4) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																							

表 2.5 代表種 20 種の生態情報（キリギリス類）																																																																																																							
種名		キリギリス類（ヒガシキリギリス・ニシキリギリス）	学名	ヒガシキリギリス： <i>Gampsocleis mikado</i> ニシキリギリス： <i>Gampsocleis buergeri</i>																																																																																																			
			分類群	バッタ目キリギリス科																																																																																																			
一般生態	分布	ヒガシキリギリス：本州（青森県以南、岡山県まで、淡路島） ¹⁾ ニシキリギリス：本州（西部）、九州（北部）、四国、対馬、奄岐、五島列島、種子島、屋久島、奄美大島 ¹⁾ ※地理的変異がみられ、分類的に未解明	ヒガシキリギリス ニシキリギリス																																																																																																				
	生息環境	草原の比較的丈の高い部分に生息し、樹上にはいない ⁵⁾ 。畑のわきや河川敷の明るい草原のやや深い草むらに生息する ³⁾ 。																																																																																																					
	生態系の位置づけ	幼虫は小さいうちは植物質の、大きくなると動物質の食物が必要になる ⁴⁾ 。																																																																																																					
	行動	成虫は夏から秋にかけて現れ、草原の比較的丈の高い部分に生息し、樹上には登らない ⁵⁾ 。																																																																																																					
	生活史	ヒガシキリギリスの成虫期は7～9月（年1化） ¹⁾⁷⁾ 。ニシキリギリスの成虫期は6～10月 ⁷⁾ 。いずれも昼間にギースチョンとゆっくり鳴くが、鳴き声の周波数は異なる ¹⁾⁷⁾ 。生息地の土中に産卵 ⁷⁾ する。																																																																																																					
	人為的な影響	市街地では、空き地が駐車場として利用されるようになって舗装が進み、本種が生息できるような草地がなくなっている。また、川原では草地がグラウンド化のために芝生になると本種は生息できなくなる ²⁾ 。人為的な放虫行為も影響が懸念される ³⁾ 。																																																																																																					
形態		ヒガシキリギリス：体長 25～42mm。褐色で背側は青緑色をおびる。前翅は後腿節の端近くまで達するが、ニシキリギリスよりも短く、黒斑が多い ⁷⁾ 。 ニシキリギリス：体長 29～40mm。前翅がやや長く、黒斑が少ない ⁷⁾ 。																																																																																																					
選定理由		【指標性】：丈の高い草地の指標となる。草地を刈り払ってしまうと本種は生息できなくなる。また、大型の捕食者でもあり、豊かな生態系の指標となる。 【調査レベルの観点】：鳴き声は特徴的で大きく、日中よく鳴くため、確認し易い。個体を目視で見つけるのはやや難しいが、鳴き声でも在不在の調査は比較的簡単にできる。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：日本では古くから鳴く虫を飼育して鳴き声を鑑賞する文化があるが、キリギリスも対象の一つであり、虫売りされてきた種である。古くから親しまれてきた文化的価値の高い種といえる。																																																																																																					
		環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易			1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																															
2. 狭食性植食者																																																																																																							
3. 高次消費者																																																																																																							
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																							
5. 複数環境を利用する種																																																																																																							
6. 生態系ネットワーク																																																																																																							
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																							
9. 生態的機能																																																																																																							
その他																																																																																																							
	4	3	2	1																																																																																																			
都市部での珍しさ																																																																																																							
同定の難度																																																																																																							
調査の難度																																																																																																							
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 ●ヒガシキリギリス（ニシキリギリスは該当なし） 準絶（NT）：岩手県、埼玉県、 <u>要注意種</u> ：神奈川県、 <u>不足（DD）</u> ：秋田県 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～九州の全国 13 府県に分布が見られたが、他種に比べて登録数が少ない。2000 年代以降に都市部で採集された標本は、埼玉県さいたま市、神奈川県川崎市、大阪府豊中市・吹田市・貝塚市、兵庫県伊丹市が挙げられる。川崎市の生田緑地では人為的な放虫が疑われるが、多摩川周辺では多数の生息が確認されている ⁸⁾ 。都内での近年の記録は人為移入の可能性が高く、自然分布は不明である。大阪府では、ヒガシキリギリスとニシキリギリス両種の生息が確認されている。																																																																																																					
調査手法	定性調査	見つけ採り法が基本であるが、警戒心が強く、藪の中に逃げられると見つけるのが難しい。昼間大きな声で特徴的な鳴き声で鳴くため、生息していることは確認し易い。																																																																																																					
	定量調査	－																																																																																																					
	調査適期	7～9 月の日中。																																																																																																					
	類似種（識別ポイント）	ヒガシキリギリス・ニシキリギリスは非常によく似ているが、ニシキリギリスは後肢腿節が長く、翅も長い傾向にあり、翅側面の黒斑が小さく少ないことである程度判別できる。発音器はヒガシキリギリスの方が大きい。北海道にはハネナガキリギリス、カラフトキリギリス、沖縄諸島にはオキナワキリギリスがおりいずれも似ているが分布は重ならない。その他の大型のキリギリス科の成虫はよくみれば違いはわかるが、一般的には似ているといえは似ているため、鳴き声や形状をよく比較して識別する必要がある。																																																																																																					
	写真撮影のポイント	体全体の形と色彩がわかる体の側面からの写真を写す。																																																																																																					
生息環境を整備するためのポイント		市街地における草地の減少、河川敷での芝生化やコンクリート護岸化、丘陵地の開発 ²⁾ の影響を受けていることから、丈の高い草地の保全が必要である。草はらは高茎草地や低茎草地など、タイプの違う草地がモザイク状に組み合わせあった状態であると、より多くの生き物が棲めるようになるため、場所により草刈り頻度や刈り取り高さを変えることも有効である ⁹⁾ 。																																																																																																					
参考文献		1) 日本直翅類学会編（2006）バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑、北海道大学出版会 2) 神奈川県（2006）神奈川県レッドデータブック WEB 版 3) 埼玉県（2018）埼玉県レッドデータブック動物編 2018（第 4 版） 4) 田辺秀男（1992）写真で見る愛媛の昆虫 愛媛県教育図書株式会社 5) 岩手県（2014）いわてレッドデータブック 岩手の希少な野生生物 web 版 6) 村井貴史跡・伊藤ふくお（2011）バッタ・コオロギ・キリギリス生態図鑑、北海道大学出版会 7) 奥山風太郎（2018）図鑑日本の鳴く虫、エムピージェー 8) 鎌倉正人（2016）川崎の直翅類（追加記録）、第 8 次川崎市自然環境調査報告書 9) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																					
備考		かつてはキリギリス 1 種であったが、分類が進み、現在ヒガシキリギリス・ニシキリギリスに分けられた。また、分類学的にはまだ未解明な部分があり、さらに分割される可能性もある。ただし、大型の昼行性のキリギリスで、草むらに生息する点で生態的な地位は類似しており、ここでは両種を一括してキリギリス類として指標種に位置づけた。																																																																																																					

表 2.6 代表種 20 種の生態情報（エンマコオロギ）

種名		エンマコオロギ	学名	Teleogryllus emma																																																																																																					
			分類群	バッタ目コオロギ科																																																																																																					
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、伊豆大島、対馬、朝鮮半島、中国 ¹⁾		 成虫 幼虫																																																																																																					
	生息環境	耕作地や土手など ⁵⁾ 草地にきわめて普通で、人家周辺にも多い ²⁾ 。																																																																																																							
	生態系の位置づけ	雑食性で何でも食べるが、動物質を好む ³⁾ 。																																																																																																							
	行動	地表の枯れ草などの下の穴や水田の土手などに見られる ⁴⁾ 。 羽化後しばらくは飛翔し、灯火に集まる ³⁾ 。																																																																																																							
	生活史	幼虫は6月頃から現れ、夏～秋に成虫となり、10月頃までみられる ³⁾ 。 コロコロリーと美しい声で鳴く。土中に産卵し、卵越冬で年1化 ¹⁾ 。																																																																																																							
	人為的な影響	雑草の刈り取り、地表のコンクリート化の影響を受けると考えられる。																																																																																																							
形態			体長 29～35 mm。大型で褐色のコオロギ ²⁾ 。																																																																																																						
選定理由			【指標性】：地表性・雑食性の大型種であり、分解者的な側面がある。雑草が生え、草積みや石や倒木のあるような多様な草地環境の指標となる。																																																																																																						
			【調査レベルの観点】：比較的生息数が多い種であり、石おこしなどで簡単にみつけることができる。最大級のコオロギで、幼虫も特徴的なので、類似種には注意が必要であるが、調査は比較的簡単である。																																																																																																						
			【文化的サービスや多面的機能との関係】：日本人に古くから親しまれてきた鳴く虫の一つであり、文化的な価値がある。また本種はある程度草やリターなどで地表が被覆されていることが望ましく、緑地の水量調節機能と関係する可能性が示唆される。																																																																																																						
			環境要素・生態系マトリクス		調査難易度																																																																																																				
			<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																	
2. 狭食性植食者																																																																																																									
3. 高次消費者																																																																																																									
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																									
5. 複数環境を利用する種																																																																																																									
6. 生態系ネットワーク																																																																																																									
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																									
9. 生態的機能																																																																																																									
その他																																																																																																									
	4	3	2	1																																																																																																					
都市部での珍しさ																																																																																																									
同定の難度																																																																																																									
調査の難度																																																																																																									
近年の増減傾向			【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、東京都と大阪府の各地で確認されており、都心部でも確認されている。東京都杉並区・板橋区・大阪府貝塚市では 1980 年代以降、継続的に確認されている。																																																																																																						
調査手法	定性調査	山積みされた藁や、刈り取られてまとめられた雑草の下は良い隠れ場所となっており、このような場所を掘ったり、かき分けたりすると驚いて飛び出してくるので捕獲できる。また、石や岩、倒木などを起こして、下に潜んでいるもの捕獲する（見つけ採り法）。夜間に鳴き声で確認することもできる。																																																																																																							
	定量調査	ベイトトラップ法																																																																																																							
	調査適期	8 月～10 月上旬頃。昼間は見つけ採り、夜間は鳴き声の確認。																																																																																																							
	類似種（識別ポイント）	北海道、本州ではエゾエンマコオロギが酷似するが、エゾエンマコオロギは頭部の眉斑がつねに小さく、顔全体が黒い。雌の産卵管は長い。本州では河原などに局地的に生息し、鳴き声はリー・リーである。西日本ではタイワンエンマコオロギがいるが、眉斑はエンマコオロギより広い ¹⁾ 。コオロギ類はいずれも黒くて似ているが、比較的に見つけやすい大型の種がエンマコオロギである。 																																																																																																							
写真撮影のポイント		体全体の様子や翅や産卵管の長さなどがわかる背面からの写真を写す。加えて類似種との識別には、顔面も模様がわかる正面からの拡大写真が撮影できるとよい。動きが速いため、捕まえて撮る方が簡単である。																																																																																																							
生息環境を整備するためのポイント			川崎市の生田緑地では、個体数の少なさについて、草地環境の少なさに加え、公園管理の徹底から、刈られた草積みの放置もないことが影響している可能性がある、と指摘されており ⁶⁾ 、草地環境や刈り取った草積みなどの生息地を残すことが必要と考えられる。草はらは高茎草地や低茎草地など、タイプの違う草地がモザイク状に組み合わさった状態であると、より多くの生き物が棲めるようになるため、場所により草刈り頻度や刈り取り高さを変えることも有効である ⁷⁾ 。																																																																																																						
参考文献			1) 日本直翅類学会編（2006）バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑、北海道大学出版会 2) 村井貴史跡・伊藤ふくお（2011）バッタ・コオロギ・キリギリス生態図鑑、北海道大学出版会 3) 財団法人リバーフロント整備センター（1996）川の生物図鑑、山海堂 4) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社 5) 奥山風太郎（2018）図鑑日本の鳴く虫、株式会社エムピージェー 6) 川島逸郎・高梨沙織（2018）川崎市生田緑地の直翅（バッタ）目の記録、川崎市青少年科学館紀要第 28 号 7) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																						

表 2.7 代表種 20 種の生態情報（ショウリョウバッタ）

種名		ショウリョウバッタ	学名	Acrida cinerea																																																																																				
			分類群	バッタ目バッタ科																																																																																				
一般生態	分布	本州、四国、九州、南西諸島、シベリア、朝鮮半島、中国 ¹⁾																																																																																						
	生息環境	平地～低山地の明るい草地にふつうにみられる ²⁾³⁾ 。開発された郊外の空き地などにも生息する ¹⁾⁶⁾ 。																																																																																						
	生態系の位置づけ	イネ等を食べる草食性の一次消費者 ⁴⁾⁵⁾ 。																																																																																						
	行動	飛翔時にチキチキと音を出す ²⁾³⁾ 。																																																																																						
	生活史	成虫は 8～11 月に多くみられる ¹⁾⁶⁾ 。土中に産卵し、卵越冬。翌年 6 月頃ふ化する ⁴⁾ 。年 1 化 ⁴⁾ 。																																																																																						
	人為的な影響	市街化等による草地環境の減少の影響を受けると考えられる。なお、イネを食べることがあるが、害虫として実害はほとんどない ⁵⁾ 。																																																																																						
形態			体長 40～80 mm で、褐色、緑色の 2 型がある ¹⁾ 。体は細長く、肢が長い。頭は円錐型にとがる ²⁾ 。																																																																																					
選定理由			【指標性】：国内最大級のバッタであり、草地環境の指標となる。 【調査レベルの観点】：大型種であり、形も特徴的で、識別が容易。飛ぶときに音を出すなど、探しやすく、調査は容易である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には草地が必要であり、植物による地表の被覆として、緑地の水量調節機能と関係する。また、市民のなじみのある種で、昆虫採集の対象にもなることから、文化的サービスや自然とのふれあいの場の提供機能が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																					
			環境要素・生態系マトリクス																																																																																					
			<table><tr><th>1. 生息環境要素</th><th>裸地</th><th>低茎草地</th><th>高茎草地</th><th>若齢林・林縁</th><th>落葉樹林</th><th>照葉樹林</th><th>湿地・止水環境</th><th>流水環境</th></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他								
			1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																													
2. 狭食性植食者																																																																																								
3. 高次消費者																																																																																								
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																								
5. 複数環境を利用する種																																																																																								
6. 生態系ネットワーク																																																																																								
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																								
9. 生態的機能																																																																																								
その他																																																																																								
調査難易度																																																																																								
<table><tr><th></th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易						4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度																																																																				
	4	3	2	1																																																																																				
都市部での珍しさ																																																																																								
同定の難度																																																																																								
調査の難度																																																																																								
近年の増減傾向			【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～沖縄の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で広く確認されている。1980 年代以降、継続的に確認されている箇所も多く見られた。																																																																																					
調査手法	定性調査	見つけ採り法。草むらを探索すると、音を立てて飛び立つ大型のバッタであり、見つけやすい。動作も機敏ではなく、比較的捕まえやすい。																																																																																						
	定量調査	－																																																																																						
	調査適期	8 月～10 月上旬頃の昼間。																																																																																						
	類似種（識別ポイント）	大型種であり、成虫は識別を間違えることはほとんどないと考えられる。ショウリョウバッタモドキは似ているが小型で肢が短く、飛ぶときに発音しないため ¹⁾²⁾ 、識別は容易である。  ショウリョウバッタモドキ																																																																																						
写真撮影のポイント		頭の形や後肢の長さがわかるように体全体を写す。																																																																																						
生息環境を整備するためのポイント			草地環境の保全が必要と考えられる。草はらは高茎草地や低茎草地など、タイプの違う草地がモザイク状に組み合わさった状態であると、より多くの生き物が棲めるようになるため、場所により草刈り頻度や刈り取り高さを変えることも有効である ⁷⁾ 。																																																																																					
参考文献			1) 日本直翅類学会編（2006）バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑、北海道大学出版会 2) 村井貴史跡・伊藤ふくお（2011）バッタ・コオロギ・キリギリス生態図鑑、北海道大学出版会 3) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社 4) 財団法人リバーフロント整備センター（1996）川の生物図鑑、山海堂 5) NPO 法人農と自然の研究所（2009）田んぼの生きもの指標－あなたのまなざしを待っている世界－ 6) 宮武頼夫・加納康嗣編著（1992）検索入門セミ・バッタ、保育社 7) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																					

表 2.8 代表種 20 種の生態情報（ミンミンゼミ）																																																																																																									
種名			ミンミンゼミ					学名	Hyalessa maculaticollis																																																																																																
								分類群	カメムシ目セミ科																																																																																																
一般生態	分布	北海道、奥尻島、本州、飛島、淡島、佐渡島、能登島、伊豆諸島、淡路島、隠岐諸島、四国、九州、対馬、五島列島、天草諸島、甕島列島、朝鮮半島、中国、ロシア極東 ¹⁾																																																																																																							
	生息環境	東日本では主に平地に、西日本では主に低山地～山地に生息する。ケヤキ、サクラ、アオギリなどを好む ¹⁾ 。																																																																																																							
	生態系の位置づけ	成虫幼虫とも樹木に依存する植物食性の一次消費者。																																																																																																							
	行動	幹にとまってミン・ミンと大声で鳴く。顕著な鳴き移りの習性があり、1 回鳴き終わると飛翔して移動することが多い ¹⁾ 。																																																																																																							
	生活史	7 月中旬から 10 月上旬に出現し、8 月上・中旬に最も多い ¹⁾ 。羽化は夜間に行われ、羽化のために地上に現れた幼虫には正の走行性が強い ¹⁾ 。交尾はV字型で、樹皮や枯枝中に産卵する ¹⁾ 。幼虫期間は飼育下では 2～5 年とばらつきがある ¹⁾ 。																																																																																																							
	人為的な影響	首都圏では増加しており、その原因として公園等に植栽された樹木が生長し、幹が陰になるような屋敷林的環境に変化したことが考えられる ¹⁾ 。																																																																																																							
形態			体長：29～39 mm、全長：55～63mm。胸背は緑色と黒色部からなり、黒地に緑色斑をもつもの、逆に緑色地に黒色斑をもつものなど斑紋パターンは変異に富む。中胸背後縁、腹部基部、雄の第3 腹背板前縁は白粉で厚く覆われる ¹⁾ 。																																																																																																						
選定理由			【指標性】：生息には樹木と地表面が必要であり、幼虫期間が長いことから、長期的に土壌が維持されている樹林の指標となる。樹木があっても地表面をコンクリート等で覆ってしまうと本種は生息できなくなる。 【調査レベルの観点】：鳴き声は似た種はなく、だれでも識別可能である。目視確認は困難であるが、形態の似る種はない。鳴き声で調査は容易である。なお、抜け殻調査も有効であるが、アブラゼミとの識別がやや難しい。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：子どものセミ採りの対象として親しまれており、緑地の文化的サービス、自然との触れ合いの場としての機能と関係する。また、本種の生息には長い幼虫期間維持されている地表面が必要であり、健全な土壌が確保された場所の提供機能や有機物の分解機能と関係が深い。																																																																																																						
			環境要素・生態系マトリクス							調査難易度																																																																																															
			<table><tr><th>1. 生息環境要素</th><th>裸地</th><th>低茎草地</th><th>高茎草地</th><th>若齢林・林縁</th><th>落葉樹林</th><th>照葉樹林</th><th>湿地・止水環境</th><th>流水環境</th></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><th></th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
			1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																														
2. 狭食性植食者																																																																																																									
3. 高次消費者																																																																																																									
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																									
5. 複数環境を利用する種																																																																																																									
6. 生態系ネットワーク																																																																																																									
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																									
9. 生態的機能																																																																																																									
その他																																																																																																									
	4	3	2	1																																																																																																					
都市部での珍しさ																																																																																																									
同定の難度																																																																																																									
調査の難度																																																																																																									
難 ←————→ 易																																																																																																									
近年の増減傾向			【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、北海道～沖縄の全国各地に分布が見られ、西日本より東日本に多い傾向が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で確認されている。東京都杉並区では 1980 年代から毎年代記録されているほか、神奈川県川崎市では 1970 年代には生息数が少なく、その後分布を広げた可能性が指摘されている ²⁾ 。																																																																																																						
調査手法	定性調査	成虫は鳴き声で調査が可能。また羽化後の抜け殻の調査が可能。生息地の樹林に発生期の夕方行くと、羽化の観察ができる可能性がある。																																																																																																							
	定量調査	抜け殻調査。																																																																																																							
	調査適期	7 月～8 月の昼間～夕方。																																																																																																							
	類似種(識別ポイント)	成虫は、体と翅の色彩、体の大きさで見分けることができ、鳴き声は似た種はないことから識別は容易。幼虫（抜け殻）は、アブラゼミと大きさに類似するが、触角の節数と各節の長さで見分けることができる。																																																																																																							
	写真撮影のポイント	成虫は、体や羽の色彩、模様がわかるように体全体の写真を写す。木の高いところにとまっている場合は望遠機能が必要。																																																																																																							
生息環境を整備するためのポイント			成虫は樹木で吸汁し、樹皮に産卵する。また、幼虫は地中で複数年過ごすため、樹木と樹木下部に安定した地表面が必要である。樹木と同時に土の地表面の維持が必要である。																																																																																																						
参考文献			1) 林正美・税所康正編著（2011）日本産セミ科図鑑、誠文堂新光社 2) 堀内慈恵・原拓希・野牛雪子・川瀬浩史・杉澤和将・高中健一郎・鈴木利康（2020）川崎市のセミの記録（2018 年～2019 年）、川崎市青少年科学館紀要第 30 号																																																																																																						

表 2.9 代表種 20 種の生態情報（アカスジキンカメムシ）

種名		アカスジキンカメムシ	学名	Poecilocoris lewisi																							
			分類群	カメムシ目キンカメムシ科																							
一般生態	分布	本州、四国、九州 ¹⁾		 左：幼虫　右：成虫																							
	生息環境	平地～山地の林のへりややぶ、住宅地にみられる ²⁾³⁾ 。																									
	生態系の位置づけ	植物の葉や実から汁を吸収する ⁴⁾⁵⁾ 。																									
	行動	幼虫は時々群れをつくり植物上に群がることもある ⁴⁾ 。																									
	生活史	成虫幼虫ともにキブシの実に集まることが多く、ミズキ、ヤシャブシ、コナラ、クヌギ、ウルシ、エゴノキ、フジ、ツバキ、アオキ、トサミズキなど広葉樹にみられるが、スギ、ヒノキにもみられる ²⁾³⁾⁴⁾ 。落ち葉下などで、幼虫態で越冬し、6月ごろ成虫になる。出現期は 10 月ころまで。年1世代 ¹⁾ 。																									
人為的な影響		開発等による樹林の減少の影響を受けると考えられる。																									
形態			大型の美麗カメムシ。体長 16 ～ 20mm。金緑色に赤色の条斑がある ¹⁾ 。光沢のある色彩は鮮やかであるが、死ぬと色はくすんでしまう ³⁾ 。																								
選定理由			【指標性】：生息には広葉樹の林が必要であり、ミズキなど多様な広葉樹林の指標となる。また幼虫は落葉下などで越冬するため、落ち葉のある自然な樹林が必要である。																								
			【調査レベルの観点】：大型美麗種であり、識別は容易。樹上性なので、やや見つけるのが難しいが、捕虫網で樹上をたたくと見つけることができる可能性がある。非常に美しい種であり、見つけたときの感動が大きい。																								
			【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には広葉樹林が必要であり、面積も広い方が良いと考えられる。緑地の温暖化抑制機能や緑地の冷涼化効果と関係する可能性が示唆される。																								
			環境要素・生態系マトリクス																								
			調査難易度																								
			<table><tr><th></th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易						4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
	4	3	2	1																							
都市部での珍しさ																											
同定の難度																											
調査の難度																											
			※：指標性の観点「2.狭食性植食者」について、本種は多種の植物を利用し、狭食性とは言えないが、ある程度の選好性はある、当該観点について多少の指標性をもつ可能性がある。																								
近年の増減傾向			【都道府県 RDB 掲載状況】 II 類（VU）：鹿児島県、準絶（NT）：富山県、不足（DD）：佐賀県 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～九州の全国各地に分布が見られた。近年、関東以北での標本登録数が増加しているが、生息数を反映しているかは定かではない。記録の数は多くないものの、三大都市圏の各地で確認されており、東京都杉並区では 1980 年代以降、継続的に確認されている。市民調査等の対象種になりにくいため、生息していても本種の記録が残っていない可能性が高いと考えられる。																								
調査手法	定性調査	広葉樹を見回り、見つけ採り法によるか、ビーティング法による、採集が可能である。																									
	定量調査	－																									
	調査適期	6 月～8 月頃の昼間。																									
	類似種（識別ポイント）	類似種はいない。大型の美麗種であり、幼虫も特徴的な模様があり、識別は容易である。同じく大型で金属光沢のある美麗種としてニシキンカメムシがあるが、模様が違うことや、個体数が少ないことから間違えることはほとんどないと考えられる。																									
	写真撮影のポイント	体の色彩がわかるように背面から写す。幼虫も同様。																									
生息環境を整備するためのポイント			食樹を含む樹林の保全が必要である。また、越冬場所となるため落ち葉はなるべく残す。里山的な雑木林では、落ち葉かきは林床にある種子や埋蔵種子に光をあて、林床植物や埋蔵種子の発芽を促進する効果もあるが、除去は薄く残る程度とし、また堆肥場などを設置して、かきとった落ち葉は集積することで昆虫類などの越冬や繁殖場所となり、鳥類の餌場にもなる ⁶⁾ 。																								
参考文献			1) 富山県（2012）富山県の絶滅のおそれのある野生生物　レッドデータブックとやま 2012 2) 神奈川生命の星・地球博物館編（2000）かながわの自然図鑑②昆虫、有鱗堂 3) 田中義弘・鈴木信夫（1999）野外観察ハンドブック校庭の昆虫、全国農村教育協会 4) 野澤雅美（2016）カメムシおもしろ生態と上手なつきあい方、農山漁村文化協会 5) 石原保　監修（1983）学研生物図鑑昆虫Ⅲ、学習研究社 6) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																								

表 2. 10 代表種 20 種の生態情報（コムラサキ）																																																																																					
種名		コムラサキ	学名	Apatura metis substituta																																																																																	
			分類群	チョウ目タテハチョウ科																																																																																	
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、国後島、利尻島、奥尻島、佐渡、隠岐、対馬、奄岐、五島列島 ¹⁾ 朝鮮半島、中国大陸東北部、東ヨーロッパ～シベリア中央部～極東 ¹⁾																																																																																			
	生息環境	ヤナギ類のある河川沿いや溪流沿い、低地部の谷戸等に生息する ²⁾³⁾ 。都市公園や街路樹でもみられる ⁴⁾ 。																																																																																			
	生態系の位置づけ	幼虫は植物食性の一次消費者。成虫はヤナギの樹液に集まる。																																																																																			
	行動	日中は樹林の林冠部など高い位置を飛翔し、ヤナギ類などの樹液や獣糞などに集まり、また地面にてしばしば吸水する ⁴⁾ 。																																																																																			
	生活史	幼虫はヤナギ科植物のみを食べる ⁵⁾ 。本州中部の平地では通常年 3 回発生する（5 月下旬～6 月中旬、7 月中旬～8 月中旬、9 月中旬～10 月中旬） ⁵⁾ 。食樹の葉表や葉裏に 1 卵つつ産卵する ⁵⁾ 。																																																																																			
	人為的な影響	谷戸の生息地の開発や、河川流域の生息環境の開発、治水事業等によりヤナギ類の減少の影響を受けている ³⁾⁵⁾ 。市街地の公園や河川のヤナギ並木などでも本種を見ることができたが、近年はこれらについても整備事業などによる工事で環境が変化し、姿を消している状況がみられる ⁶⁾ 。																																																																																			
形態		開長 55～65 mm。雄の翅表の地色は黒褐色で、橙色の帯模様が入る。光を斜めに当ててみると強く青紫色に輝く。雌は青紫色に光らない ²⁾ 。																																																																																			
選定理由		【指標性】：ヤナギへの依存性が高く、ヤナギの生育する河畔林や水辺林の指標となる。 【調査レベルの観点】：美しい色彩の中型のチョウでヤナギを見回ることで見つけやすく、誤同定の可能性も低い。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息する河畔林は水辺と一体的に緑地を形成しており、緑地の冷涼化機能と関係する可能性が示唆される。																																																																																			
		環境要素・生態系マトリクス																																																																																			
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									調査難易度	
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																													
2. 狭食性植食者																																																																																					
3. 高次消費者																																																																																					
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																					
5. 複数環境を利用する種																																																																																					
6. 生態系ネットワーク																																																																																					
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																					
9. 生態的機能																																																																																					
その他																																																																																					
<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度																																																																					
	4	3	2	1																																																																																	
都市部での珍しさ																																																																																					
同定の難度																																																																																					
調査の難度																																																																																					
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 I 類（CR+EN）：神奈川県、準絶（NT）：香川県、長崎県、宮崎県、要保護生物：千葉県、要注目：静岡県 東京都 RL（区部）では、2010 年版では留意種であったが、分布拡大に伴い、2020 年版では掲載種から外れた。 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で確認されている。東京都では、1960 年代まで広く分布していたが、1970 年代に分布域が狭まり、1980 年代には水元公園（葛飾区）を中心とする荒川沿いの一部と奥多摩地域のみが生息する状況となった ⁷⁾ 。2000 年代後半以降、東京都や神奈川県では本種の確認事例が増えており、大河川沿いに生息する集団を母集団として、緑地等に植栽されたヤナギ類も利用しながら分布拡大している可能性が示唆されている ⁸⁾ 。大阪府や愛知県、千葉県では、1980 年代以前から各地で確認されている。																																																																																			
		調査手法	定性調査	ヤナギの樹冠を日中飛翔する個体を目撃することができる。またヤナギの樹液を見回ることにより見つけることができる（目撃法）。翅表の色彩を確認できれば、飛翔個体や離れていても識別は可能。																																																																																	
			定量調査	トランセクト法、ルートセンサス法																																																																																	
			調査適期	6 月、9 月の昼間。																																																																																	
			類似種（識別ポイント）	似た種はなく、他種との識別は容易。翅表が見えれば、間違う事は少ないと思われる。なお、地色がさらに黒く橙色帯部分が白色に置き換わったクロコムラサキと呼ばれる遺伝型がある。クロコムラサキの方が遺伝的に劣勢と考えられている ⁹⁾ 。																																																																																	
		写真撮影のポイント	翅の模様や色彩がわかるように体全体を写す。翅を広げて翅表が見えている状態であれば美しい写真が撮れるが、翅を閉じて翅裏しか見えない状況でも同定は可能である。樹液にきている状態が撮影しやすいが、近づくと飛び立つため、望遠機能があったほうが撮影しやすい。																																																																																		
生息環境を整備するためのポイント		都市化、河川開発、河川敷のグラウンドや公園整備などによりヤナギの消失の影響を受けて減少している。従って、溪流沿いや河川周辺などのヤナギ類の保全が重要である。																																																																																			
参考文献		1) 猪又敏男（1990）原色蝶類検索図鑑、北隆館 2) 東京都（2013）東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版ーレッドデータブック東京 2013ー 3) 神奈川県（2006）神奈川県レッドデータブック WEB 版 4) 特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会（2012）フィールドガイド日本のチョウ、誠文堂新光社 5) 財団法人リバーフロント整備センター（1996）川の生物図鑑、山海堂 6) 千葉県（2011）千葉県レッドリスト動物編 2011 改訂版 7) 久保田繁男（2016）南関東におけるチョウの分布拡大（チョウの分布拡大、井上大成・石井実編、北隆館） 8) 針谷毅（2016）神奈川県におけるコムラサキの分布拡大（チョウの分布拡大、井上大成・石井実編、北隆館） 9) 静岡県（2019）まもりたい静岡県の野生生物 2019-静岡県レッドデータブック＜動物編＞																																																																																			

表 2.11 代表種 20 種の生態情報（ゴマダラチョウ）

種名		ゴマダラチョウ	学名	Hestina persimilis japonica																																																																																																									
			分類群	チョウ目タテハチョウ科																																																																																																									
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、佐渡、淡路、小豆島、隠岐、対馬、奄岐、五島列島、ヒマラヤ、中国大陸、インドシナ北部、朝鮮半島、沿海州 ¹⁾ 。																																																																																																											
	生息環境	平地～低山地の落葉広葉樹林、雑木林で多くみられるが、都市公園や社寺林など小規模な樹林地でもみられる ²⁾ 。																																																																																																											
	生態系の位置づけ	幼虫は植物食性の一次消費者。成虫は樹液等を集まる。																																																																																																											
	行動	日中、樹冠部を中心に滑空しながら飛翔し、樹液によく集まるほか、腐果などにも集まる。地面で吸水も行う ²⁾ 。																																																																																																											
	生活史	成虫は年2回6月と7月下旬～8月に発生し、クヌギ、コナラ、クリ等の樹液を吸収する ³⁾ 。雌は幼虫の食樹であるエノキの葉に卵を2、3個並べて産みつける ³⁾ 。幼虫は葉を食べて成長し樹上で蛹化する ³⁾ 。秋の幼虫は樹木から地上に降りて落ち葉の中で越冬して翌春に樹木に登って蛹化する ³⁾ 。雑木林の指標種 ³⁾ 。																																																																																																											
	人為的な影響	開発等によるエノキを含む樹林の消失の影響を受ける。また、外来種のアカボシゴマダラの侵入・拡大によって競合による悪影響が懸念される。																																																																																																											
形態		開長 70mm。翅の地色は黒色。少し緑色味の光沢がある ³⁾ 。斑紋は白色、前翅で3列に斜めに並ぶ最外縁に小白紋列がある ³⁾ 。後翅最外縁の小紋列は2列、それから基部にかけて2列の紋列がある、基部中央のものは大型 ³⁾ 。内縁は白色。裏面は淡色で、白紋は表面とほぼ同じである ³⁾ 。																																																																																																											
選定理由		【指標性】：エノキの生育する河畔林や雑木林の良い指標となる。また、外来種アカボシゴマダラとの競合について注目される。なお、国蝶オオムラサキと同じような生態的地位にあり、同所的に生息している場所も多い。わが国を代表とする大型美麗種であるオオムラサキは多くの場所で絶滅危惧種となっているが、本種の生息が可能となる環境が整備されてくれば、オオムラサキの回復も期待できる。 【調査レベルの観点】：エノキ周辺を調査することで確認は可能である。冬季はエノキの落葉下を探索することでの幼虫調査が可能である。幼虫は落葉との関係が重要である。なお、幼虫でも種の識別は比較的容易である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には広葉樹林が必要であり、面積も広い方が良いと考えられる。緑地の温暖化抑制機能や緑地の冷涼化効果と関係する可能性が示唆される。幼虫の越冬場所として地表面の落ち葉が必要であることから、緑地の水量の調節機能や有機物の分解機能と関係する可能性が示唆される。 環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易							1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																					
2. 狭食性植食者																																																																																																													
3. 高次消費者																																																																																																													
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																													
5. 複数環境を利用する種																																																																																																													
6. 生態系ネットワーク																																																																																																													
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																													
9. 生態的機能																																																																																																													
その他																																																																																																													
	4	3	2	1																																																																																																									
都市部での珍しさ																																																																																																													
同定の難度																																																																																																													
調査の難度																																																																																																													
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 Ⅱ類（VU）：北海道、D ランク：岩手県、要保護生物：千葉県 千葉県 RL では、生息地の減少や環境の悪化を理由に、2019 年改訂版から要保護生物として掲載。 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地においては 1980 年代以降、各地で確認されているものの、外来種アカボシゴマダラの影響により本種の個体数が急激に減少した事例も報告されており、今後の生息状況の変化が懸念されている⁴⁾。																																																																																																											
調査手法	定性調査	エノキ等の樹冠を日中飛翔する個体を目撃することができる（目撃法）。高所を飛翔することが多いが、色彩で目視確認は可能。また、樹液が出ている木を見回ることにより効率的に見つけることができる。越冬幼虫はエノキの木の下の落葉についていることから、落葉をめくって越冬幼虫を探すことも可能。																																																																																																											
	定量調査	トランセクト法、ルートセンサス法																																																																																																											
	調査適期	成虫は6月～8月の昼間。越冬幼虫はエノキの落葉する冬期間であれば確認可能であるが、食樹の下​​の落葉は風等で次第に広がっていくと考えられるため、12月頃の早い時期の方が探しやすい。																																																																																																											
	類似種（識別ポイント）	外来種のアカボシゴマダラに似るがアカボシゴマダラは後翅に赤色斑があること、より白っぽいことから区別できる。他に類似種はいないが、ミスジチョウの仲間は同じような白黒斑なので、似ている。ただし斑紋は異なるのでよく見れば識別は容易。																																																																																																											
	写真撮影のポイント	翅の模様がわかるように体全体を写す。樹液や吸水のためにとまっている状態を探して写す。近づくと飛び立つため、望遠機能があると撮影しやすい。																																																																																																											
生息環境を整備するためのポイント		幼虫の食樹であるエノキ及び成虫の吸液する樹木がある雑木林や社寺林を保全すること。また、食樹のエノキの根元まわりの落葉は幼虫の越冬場所となることから、除去せず残すようにする。																																																																																																											
参考文献		1) 猪又敏男（1990）原色蝶類検索図鑑、北隆館 2) 特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会（2012）フィールドガイド日本のチョウ、誠文堂新光社 3) 岩手県（2014）いわてレッドデータブック 岩手の希少な野生生物 web 版 4) 松井安俊（2016）大陸産アカボシゴマダラの移入・拡散による在来種ゴマダラチョウへの影響（チョウの分布拡大、井上大成・石井実編、北隆館）																																																																																																											

表 2.12 代表種 20 種の生態情報（ルリタテハ）																																																																																										
種名		ルリタテハ	学名	Kaniska canace nojaponicum																																																																																						
			分類群	チョウ目タテハチョウ科																																																																																						
一般生態	分布	日本全土、中国大陸、インドシナ、インド、フィリピンなど ¹⁾ 。																																																																																								
	生息環境	平地～山地の森林や林縁に生息し、雑木林など明るい場所にみられる。ホトトギスの植栽により都市部の公園や人家など小規模な樹林周辺にもみられる ²⁾ 。																																																																																								
	生態系の位置づけ	幼虫は植物食性の一次消費者。成虫は樹液等集まる。																																																																																								
	行動	日中、敏速に飛翔し、樹液や腐果などに好んで集まるほか、川原や路上で吸水する ²⁾ 。越冬後はアセビ、キブシなどの花で吸蜜する ³⁾ 。																																																																																								
	生活史	年1～3回発生。成虫は6月頃発生し、ほぼ周年みられる ²⁾ 。サルトリイバラ、ホトトギス、ヤマガシユウ、オニユリ、ヤマユリなどのユリ科植物を食草とする ¹⁾²⁾ 。卵は葉、新芽、茎などに1卵つつ産み付けられる。秋型成虫で越冬する ⁴⁾ 。																																																																																								
	人為的な影響	開発等による森林の消失の影響を受けると考えられる。																																																																																								
形態		開長 60～70 mm。翅の表面に青みを帯びた黒色で外縁近くに青色の帯紋がある ⁴⁾ 。																																																																																								
選定理由		【指標性】：食草であるユリ科植物などの生育する良好な樹林の指標となる。 【調査レベルの観点】：中型の美麗種であり、見つけたときの感動がある。色彩は特徴的で種の識別は容易で、確認は比較的容易である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には広葉樹林が必要であり、面積も広い方が良いと考えられる。緑地の温暖化抑制機能や緑地の冷涼化効果と関係する可能性が示唆される。																																																																																								
		環境要素・生態系マトリクス																																																																																								
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他								
		1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																
		2. 狭食性植食者																																																																																								
3. 高次消費者																																																																																										
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																										
5. 複数環境を利用する種																																																																																										
6. 生態系ネットワーク																																																																																										
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																										
9. 生態的機能																																																																																										
その他																																																																																										
調査難易度																																																																																										
<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ←————→ 易									4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度																																																																			
	4	3	2	1																																																																																						
都市部での珍しさ																																																																																										
同定の難度																																																																																										
調査の難度																																																																																										
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、北海道～沖縄の全国各地に分布が見られた。モニタリングサイト 1000 里地調査の市街地周辺サイトにおける 2006～2014 年の確認数は、若干の減少傾向が見られた。三大都市圏の緑地では、1980 年代以降、都心部を含む各地で確認されている。																																																																																								
調査手法	定性調査	林縁などを飛翔する個体を目撃することができる（目撃法）。色彩が特徴的であり、翅表を確認できれば目視で識別は可能。また、樹液が出ている木や腐果を見回ることにより採集できる（見つけ採り法）。																																																																																								
	定量調査	トランセクト法、ルートセンサス法																																																																																								
	調査適期	6 月～8 月頃。																																																																																								
	類似種（識別ポイント）	類似種はいない。																																																																																								
	写真撮影のポイント	樹液や地面などにとまっている個体を狙って翅の表面の色彩が見えるように写す。望遠機能があったほうが撮影しやすい。																																																																																								
生息環境を整備するためのポイント		食草が生育する場所や成虫の生息地となる樹林を保全する。																																																																																								
参考文献		1) 猪又敏男（1990）原色蝶類検索図鑑、北隆館 2) 特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会（2012）フィールドガイド日本のチョウ、誠文堂新光社 3) 松本克臣（1999）ヤマケイポケットガイド⑨チョウ・ガ、山と溪谷社 4) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社																																																																																								

表 2.13 代表種 20 種の生態情報（ジャコウアゲハ）

種名		ジャコウアゲハ	学名	Atrophaneura alcinous alcinous																																																																																																							
			分類群	チョウ目アゲハチョウ科																																																																																																							
一般生態	分布	本州（青森を除く）、四国、九州に分布。南西諸島に分布するのは別亜種に区分される。国外では中国、台湾、朝鮮半島、沿海州に分布 ¹⁾																																																																																																									
	生息環境	平地～山地にみられ、ウマノスズクサがみられる河川堤防や農地、人家周辺などの明るい草地環境のほか、オオバウマノスズクサの生える樹林地の林縁部などやや暗い場所にも生息する ²⁾ 。																																																																																																									
	生態系の位置づけ	幼虫は植物食性の一次消費者。成虫は花で吸蜜。																																																																																																									
	行動	日中、低い場所をゆるやかに飛翔し、ツツジ類、ウツギ類、クサギ、アザミなど各種の花を訪れる ²⁾ 。長い尾状突起をゆらし、食草ウマノスズクサの生える草地（畑の脇、墓地、河川敷などやや荒れた開放的な草地）をゆるやかに飛ぶ ³⁾ 。																																																																																																									
	生活史	成虫は4月下旬～5月、6月下旬～7月、8月～9月にみられる地域が多い（年3回発生） ¹⁾ 。様々な花を吸蜜する ⁴⁾ 。幼虫はウマノスズクサ、オオバウマノスズクサ、ホソバウマノスズクサを食餌し、蛹で越冬する ¹⁾⁴⁾ 。夜間は木の葉裏で過ごす ⁴⁾ 。卵から蛹まで特異な形をし、幼虫は共食いすることも知られている ⁵⁾ 。蛹で越冬 ⁵⁾ 。雌はウマノスズクサの葉裏や茎に1～数卵を産み付ける ³⁾ 。																																																																																																									
	人為的な影響	里山の荒廃や河川堤防の過度の草刈りによるウマノスズクサ生息地の破壊により影響を受けている ⁵⁾ 。定期的な草刈りが行われている場所は生息が難しい ⁶⁾ 。																																																																																																									
形態		前翅長約 40 mm。雄は翅表が黒く鈍い光沢がある。雌は黄灰白色で光沢はない ⁷⁾ 。																																																																																																									
選定理由		【指標性】：食草であるウマノスズクサの生える河川堤防や林縁などに生息し、緑地の連続性の指標となる。 【調査レベルの観点】：大型種であり、ゆるやかに飛ぶため調査は容易である。種の識別も識別点を押さえれば比較的容易である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の蛹は特異な形をしており、「お菊虫」と呼ばれることがあるが、これは怪談「番町皿屋敷」に登場する阿菊に由来するものである⁸⁾。古くから知られた昆虫といえ、文化的サービス機能と関係がある。																																																																																																									
		環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易							1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																			
2. 狭食性植食者																																																																																																											
3. 高次消費者																																																																																																											
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																											
5. 複数環境を利用する種																																																																																																											
6. 生態系ネットワーク																																																																																																											
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																											
9. 生態的機能																																																																																																											
その他																																																																																																											
	4	3	2	1																																																																																																							
都市部での珍しさ																																																																																																											
同定の難度																																																																																																											
調査の難度																																																																																																											
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 Ⅱ類（VU）：島根県、<u>準絶</u>（NT）：群馬県、鳥取県 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、東北～沖縄の全国各地に分布が見られた。東京都や愛知県では、1980 年代以前から各地で確認されており、東京都目黒区では古くの記録もある。一方で、大阪府では記録数が少なく、1990 年代以前の記録も限られていた。都区内では生息数が減少しつつあり、毎年多数が発生している地域は少なく、皇居は貴重な発生地の一つであるという指摘も見られる⁹⁾。																																																																																																									
調査手法	定性調査	見つけ採り法により調査を行う。食草にも留意して探索を行えば、幼虫の発見も可能である。雌は目視でも識別が可能（目撃法）。																																																																																																									
	定量調査	トランセクト法、ルートセンサス法																																																																																																									
	調査適期	5 月～8 月頃の昼間。																																																																																																									
	類似種（識別ポイント）	雌は翅の色彩から類似種はいない。雄はオナガアゲハ、クロアゲハなどが似るが雌雄ともに腹部に赤色帯があるため、識別できる。																																																																																																									
	写真撮影のポイント	花に来ている個体や。食草にきている個体を狙って、翅の色彩や模様又は腹部側面の赤色帯が見えるように写す。望遠機能があったほうがよい。																																																																																																									
生息環境を整備するためのポイント		ウマノスズクサの生育地が開発行為により消失したり、河川堤防の草刈、周辺耕作地での農薬散布により、個体数の減少や個体群の存続を失わせるおそれがある ⁴⁾ 。食草ウマノスズクサ、オオバウマノスズクサの生える草地の保全が重要である ³⁾ 。堤防の除草では、春季の羽化前の時期は影響が大きいため、一度に全て除草せず時期をずらすなど除草計画を検討する ¹⁰⁾ 。また、成虫は様々な植物で吸蜜するため、吸蜜植物となる花木の剪定や刈込みは、できるだけ花の咲く時期を避けて行う ¹¹⁾ 。																																																																																																									
参考文献		1) 猪又敏男（1990）原色蝶類検索図鑑、北隆館 2) 特定非営利活動法人日本チョウ類保全協会（2012）フィールドガイド日本のチョウ、誠文堂新光社 3) 鳥取県（2012）レッドデータブックとっとり改訂版－鳥取県の絶滅のおそれにある野生動植物－ 4) 群馬県（2012）群馬県レッドデータブック 2012 5) 島根県（2014）しまねレッドデータブック 2014 動物編 6) 吉田宗弘・安藤達彦（2002）赤坂御用地のチョウ類群集、環動昆第 13 巻第 3 号 7) 財団法人リバーフロント整備センター（1996）川の生物図鑑、山海堂 8) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社 9) 久居宣夫・矢野亮・久保田繁男（2006）皇居の蝶類相モニタリング調査（2000-2005）、国立科学博物館専報第 43 巻 10) 高橋繁人・吉田俊康・浅野保夫・稲川貢 ジャコウアゲハ及び食草ウマノスズクサを保全するための堤防除草方法の検討 http://www.hrr.mlit.go.jp/library/happyoukai/h26/e/01.pdf 11) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～ 12) 松本克臣（1999）ヤマケイポケットガイド⑨チョウ・ガ、山と溪谷社																																																																																																									
備考		有毒成分のあるウマノスズクサを食草とするため、鳥に襲われることが少ない ¹²⁾ 。																																																																																																									

表 2.14 代表種 20 種の生態情報（センチコガネ属）

種名		センチコガネ属（センチコガネ・オオセンチコガネ）		学名	センチコガネ： <i>Phelotrupes laevistriatus</i> オオセンチコガネ： <i>Phelotrupes auratus auratus</i>																																																																																																												
				分類群	コウチュウ目センチコガネ科																																																																																																												
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、対馬、屋久島 ¹⁾²⁾			 センチコガネ  オオセンチコガネ																																																																																																												
	生息環境	林内の獣糞から見つかることが多い ²⁾ 。																																																																																																															
	生態系の位置づけ	獣糞や腐敗物の分解者。																																																																																																															
	行動	成虫は糞の上や下に潜ったりして糞を食べる。糞の下や近くに穴を掘って潜っており、この穴に糞を運び込んで産卵する。地表面を歩行するが、しばしば飛翔し、灯火にも飛来する ³⁾ 。																																																																																																															
	生活史	センチコガネ：成虫は4～11月 ¹⁾ 、平地から山地の林縁や林床でみられる ⁴⁾ 。オオセンチコガネ：成虫は4～11月 ¹⁾ 、平地～高原まで広く生息する ²⁾ 。成虫、幼虫ともに糞食性である ³⁾ 。牛、馬、シカなどの糞に集まる。雌は地中へ糞を埋めこんで産卵する。幼虫は糞を食べて育つ ⁵⁾ 。																																																																																																															
人為的な影響		オオセンチコガネは生息地が局限され、また、牛やシカの糞に依存しているため、開発行為等によるこれらの動物の減少によって、影響を受ける。放牧場の縮小や廃止の影響、採集圧も減少の要因となる ⁶⁾ 。公園緑地では、樹木の植栽密度が高く、人の利用や草刈り等の管理面における人為的圧力の少ない樹林環境に多く見られる ⁷⁾ 。																																																																																																															
形態		センチコガネ：体長 14～20 mm。ふつうは金銅色から緑銅色であり、藍色、紫赤色、紫色などの個体もある ¹⁾ 。 オオセンチコガネ：体長 16～22 mm。体型はタマゴ型で、強い金属光沢がある。分布域による色彩変異が顕著である ⁶⁾ 。センチコガネに似るが、頭楯は長めの台形 ⁵⁾ 。																																																																																																															
選定理由		【指標性】：分解者として、哺乳類も生息するような比較的古く、広がりのある多様な樹林の指標となる。 【調査レベルの観点】：色彩の美しい中型種であり、識別しやすい。獣糞を探して見つかるような環境であれば、見つかる可能性が高い。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には広葉樹林が必要であり、面積も広い方が良いと考えられる。緑地の温暖化抑制機能や緑地の冷涼化効果と関係する可能性が示唆される。人の利用や草刈り等が少ない環境を好むことから、緑地の水量の調節機能や有機物の分解機能が発揮されている環境である可能性も示唆される。																																																																																																															
		環境要素・生態系マトリクス			調査難易度																																																																																																												
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/									8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
		1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																							
2. 狭食性植食者																																																																																																																	
3. 高次消費者																																																																																																																	
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																																	
5. 複数環境を利用する種																																																																																																																	
6. 生態系ネットワーク																																																																																																																	
7. 土地履歴/																																																																																																																	
8. 生態系の安定性																																																																																																																	
9. 生態的機能																																																																																																																	
その他																																																																																																																	
	4	3	2	1																																																																																																													
都市部での珍しさ																																																																																																																	
同定の難度																																																																																																																	
調査の難度																																																																																																																	
		難 ← → 易																																																																																																															
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 ●オオセンチコガネ（センチコガネは該当なし） 準絶（NT）：石川県、島根県、長崎県、 <u>分布上重要種</u> ：滋賀県 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、両種ともに北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地において、センチコガネは各地で確認されている。東京都杉並区・板橋区、愛知県豊田市では 1980 年代以降記録が見られる。オオセンチコガネは郊外の地域でのみ記録が見られる。2010 年代に杉並区で確認されたが、人為移入の可能性が高い。センチコガネは皇居でのベイトトラップの結果から、経年的な減少傾向が報告されている ⁸⁾ 。																																																																																																															
調査手法	定性調査	獣糞や生ゴミなどを見回ることにより見つけることができる（目撃法）。灯火にも飛来するため、外灯の見回りやライトトラップなども有効。地表付近の低いところを飛ぶことが多く、F I T（フライトインターセプトトラップ）も有効である。																																																																																																															
	定量調査	ベイトトラップ法、ピットフォールトラップ法、ライトトラップ（ボックス法）、FIT																																																																																																															
	調査適期	春～夏の昼間又は夜間。																																																																																																															
	類似種（識別ポイント）	センチコガネ・オオセンチコガネは酷似している。体色はオオセンチコガネには青色や緑色があるが、個体変異があり色彩での識別は難しい。識別点は頭盾の形で、センチコガネは半円形で突出しないが、オオセンチコガネは突出することで区別できる。オオセンチコガネが山地、センチコガネが平地に生息する傾向があるが、混生する場所もあるため、注意が必要である。																																																																																																															
写真撮影のポイント		体全体の形と色彩がわかるように背面から全体を写す。センチコガネ・オオセンチコガネを区別するには頭部の拡大写真が必要。																																																																																																															
生息環境を整備するためのポイント		放牧地の減少 ⁶⁾ による家畜の利用状況や、野生シカの生息域の森林伐採、シカの捕獲によるシカの個体数の減少 ⁵⁾ など野生動物の生息状況に影響をうけることから、哺乳類の生息が可能な環境の維持が必要である。人の利用や草刈り等の管理面における人為的圧力の少ない環境を保全することが望ましい ⁷⁾ 。																																																																																																															
参考文献		1) 林長閑 編・監修（1985）決定版生物大図鑑昆虫Ⅱ甲虫、世界文化社 2) 川井信矢・堀繁久・河原正和・稲垣政志編著（2008）日本産コガネムシ上科図説 第 1 巻食糞群＜普及版＞ 3) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社 4) 槐真史 編（2013）日本の昆虫 1400②トンボ・コウチュウ・ハチ、文一総合出版 5) 島根県（2014）しまねレッドデータブック 2014 動物編 6) 石川県（2020）いしかわレッドデータブック 2020 7) 野村周平・河合智孝・亀澤洋・青木淳一・平野幸彦（2014）皇居において枯木および枯木積にみられる甲虫相とその個体数変動、国立科学博物館専報第 50 巻 8) 島田正文（1985）市街地における公園緑地の昆虫生息に関する研究、造園雑誌第 48 巻第 5 号																																																																																																															

表 2. 15 代表種 20 種の生態情報（コクワガタ）

種名		コクワガタ	学名	Dorcus rectus rectus																																																																																																							
			分類群	コウチュウ目クワガタムシ科																																																																																																							
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、佐渡、隠岐、対馬、甌島列島、黒島、種子島、屋久島、トカラ列島、伊豆諸島、朝鮮半島、中国 ¹⁾																																																																																																									
	生息環境	平地に多いが低山地にも分布する ¹⁾ 。クヌギ、コナラなどの樹木の樹液に集まる ¹⁾ 。都市部の公園などでもみられる ²⁾ 。																																																																																																									
	生態系の位置づけ	幼虫は朽ち木の分解者。成虫は樹液に集まる。																																																																																																									
	行動	クヌギなどの樹液に集まるほか、灯火にも飛来する ³⁾ 。夜行性であるが昼間にも活動する ²⁾ 。産卵時、雌は木に明瞭な産卵マークをつける ¹⁾ 。																																																																																																									
	生活史	成虫は5～10月に出現する。成虫は朽ち木の中や石の下などで越冬し、2～3年生きる ¹⁾ 。幼虫はクヌギ、コナラのほか、サクラ、エノキ、シイ、ヤナギなど各種の朽ち木に生息する ¹⁾ 。幼虫期は通常1～2年で初夏に朽ち木中で蛹化し、秋に羽化、新成虫はそのまま出現期まで休眠する ¹⁾ 。																																																																																																									
	人為的な影響	雑木林の伐採、朽木の撤去などの影響が想定される。																																																																																																									
形態		体長 22～53 mm（雄）。体色は暗褐色～黒褐色 ¹⁾ 。雄の大あごは細長く直線的で、中心より先端寄りに小さな内歯がある。小型の個体は内歯が消失する ⁴⁾ 。																																																																																																									
選定理由		【指標性】：クヌギ・コナラなど雑木林の指標となる。朽木を含むような自然な林が必要。 【調査レベルの観点】：代表的な昆虫採集の対象として親しまれている種であり、認知度や基礎的な知識もあり、調査はし易いと考えられる。種の識別にはやや注意を要する。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：昆虫採集の対象として子どもに人気がある。緑地の自然との触れあいの場の提供と関係がある。朽ち木が存在する樹林はある程度大規模であることが想定されるため、緑地の温暖化抑制機能や冷涼化効果が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																																									
		環境要素・生態系マトリクス																																																																																																									
		調査難易度																																																																																																									
		<table><tr><th>1. 生息環境要素</th><th>裸地</th><th>低茎草地</th><th>高茎草地</th><th>若齢林・林縁</th><th>落葉樹林</th><th>照葉樹林</th><th>湿地・止水環境</th><th>流水環境</th></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><th></th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易					4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																			
2. 狭食性植食者																																																																																																											
3. 高次消費者																																																																																																											
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																											
5. 複数環境を利用する種																																																																																																											
6. 生態系ネットワーク																																																																																																											
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																											
9. 生態的機能																																																																																																											
その他																																																																																																											
	4	3	2	1																																																																																																							
都市部での珍しさ																																																																																																											
同定の難度																																																																																																											
調査の難度																																																																																																											
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 自然環境保全基礎調査の動植物分布調査、S-net に登録された標本の情報から、北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で確認されている。都区内や大阪市、愛知県豊田市等では 1980 年代以降、継続的に確認されている。																																																																																																									
調査手法	定性調査	樹液の出ている木をさがし、夜間に見回ることにより採集できる（目撃法）。昼間は樹皮の下などに入り込んでいることが多い。灯火に飛来するため。外灯の見回りやライトトラップも有効。バナナトラップを設置し、夜間に見回ると効率的に採集が可能。幼虫は産卵痕を目印に、材割りで採集することが可能であるが、種の同定は難しく、材割り自体は環境への影響が大きいため、環境保全の観点からは推奨されない。																																																																																																									
	定量調査	－																																																																																																									
	調査適期	6 月～8 月頃の朝、夜間。																																																																																																									
	類似種（識別ポイント）	アカアシクワガタ、スジクワガタが似るが、大あごの内歯の形などが異なるため雄の識別は比較的容易。雌はクワガタムシはいずれも似ており、オオクワガタ、ヒメオオクワガタ、スジクワガタ、ヒラタクワガタなどと混同する恐れがある。雌単独の場合は複眼のふちどりや前胸背板の後縁の形、上翅のスジや光沢の具合などで識別する。慣れない場合は検索表など使用して同定する。																																																																																																									
	写真撮影のポイント	樹液などに集まる個体を狙って、撮影する。雄は大あごの形がわかるように背面から体全体を写す。夜間の場合はフラッシュ撮影を行う。																																																																																																									
生息環境を整備するためのポイント		剪定や伐採した幹や枝を一定の長さに切り、積み上げたりしておくと、朽木などを食べて育つくワガタムシ類が生息できるようになる ⁵⁾ 。樹液に集まる虫が好むクヌギ、コナラなどの雑木林を保全する。																																																																																																									
参考文献		1) 岡島秀治・山口進（1988）検索入門クワガタムシ、保育社 2) 森上信夫（2009）樹液に集まる昆虫ハンドブック、文一総合出版 3) 林長閑 編・監修（1985）決定版生物大図鑑昆虫Ⅱ甲虫 世界文化社 4) 吉田賢治（2015）日本のクワガタムシ・カブトムシ観察図鑑、誠文堂新光社 5) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																									

表 2. 16 代表種 20 種の生態情報（カブトムシ）

種名		カブトムシ							学名	Trypoxylus dichotomus septentrionalis																																																																																																			
									分類群	コウチュウ目コガネムシ科																																																																																																			
一般生態	分布	本州、四国、九州、屋久島、対馬 ¹⁾ ※北海道は移入							 																																																																																																				
	生息環境	平地～低山地の雑木林に多く生息する ²⁾ 。																																																																																																											
	生態系の位置づけ	幼虫は腐葉土の分解者。成虫は樹液や熟果に集まる。																																																																																																											
	行動	樹液に集まり、灯火にも飛来する ³⁾ 。																																																																																																											
	生活史	成虫は6～8月に出現し ³⁾ 、卵は腐葉土などに産み付けられる ⁴⁾ 。幼虫は朽ち木や堆肥を食べて育つ ³⁾ 。6月頃土中に蛹室を作り蛹化する。幼虫期間は9～10ヶ月 ¹⁾ 。蛹は2週間ほどで羽化する ⁴⁾ 。1年1化 ¹⁾ 。																																																																																																											
	人為的な影響	子どもに最も人気のある昆虫で、売られていることも多く、飼育されることが多い。一方、売買のための養殖やこうした飼育個体の逃げだし、放虫、遺棄の問題がある。北海道は本来分布していないが、持ち込まれて定着した。																																																																																																											
形態		体長 30～55 mm（つのを除く）。体は暗赤褐色から黒色で、上翅は軟毛を密によそおう。雄の頭部にはつの状の突起があり、雌にはない ³⁾ 。																																																																																																											
選定理由		【指標性】：クヌギ・コナラなど雑木林の指標となる。堆肥になるような落ち葉が豊富で、柔らかい土壌が必要。 【調査レベルの観点】：代表的な昆虫採集の対象として最も親しまれている種であり、認知度や基礎的な知識もあり、調査はし易いと考えられる。種の識別も問題ない。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：昆虫採集の対象として、子どもの人気が高く、明治時代の文学作品や現代のゲーム、アニメ等にも頻出する⁵⁾ことから、最も認知度が高い昆虫の一つといえる。そのため、緑地の自然との触れあいの場の提供や文化的サービスと関係がある。また、生息する樹林はある程度大規模であることや、幼虫が生息する腐葉土の存在が想定されるため、緑地の温暖化抑制機能や冷涼化効果、水量の調節、有機物の分解機能が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																																											
		環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易									1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																					
2. 狭食性植食者																																																																																																													
3. 高次消費者																																																																																																													
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																													
5. 複数環境を利用する種																																																																																																													
6. 生態系ネットワーク																																																																																																													
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																													
9. 生態的機能																																																																																																													
その他																																																																																																													
	4	3	2	1																																																																																																									
都市部での珍しさ																																																																																																													
同定の難度																																																																																																													
調査の難度																																																																																																													
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、北海道～沖縄の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて、各地で確認されており、東京都目黒区・杉並区では 1980 年代以前から継続的に記録されている。																																																																																																											
調査手法	定性調査	樹液の出ている木をさがし、夜間に見回ることにより採集できる（目撃法）。灯火に飛来するため、外灯の見回りやライトトラップも有効。ベイトトラップ（バナナトラップ）を設置し、夜間に見回ると効率的に採集が可能。堆肥などから幼虫を見つけることもできる。																																																																																																											
	定量調査	－																																																																																																											
	調査適期	7月～8月上旬頃の夜間～朝。																																																																																																											
	類似種（識別ポイント）	類似種はなく識別は容易。																																																																																																											
	写真撮影のポイント	樹液や灯火にきている個体を狙って撮影する。類似種はいないため、雄のつのなど体の形がわかるように体全体を写す。夜間、早朝はフラッシュ撮影が必要。																																																																																																											
生息環境を整備するためのポイント		堆肥を作らなくなったことや雑木林の減少が影響している ⁶⁾ 。落ち葉の清掃は、利用者が入り込まない場所では、そのまま落ち葉を堆積させると良い。堆肥場などを設置して、集めた落ち葉を堆積すると、幼虫期に堆肥や腐葉土を食べて育つカブトムシは生息可能になる ⁷⁾ 。樹液に集まる虫が好むクヌギ、コナラなどの雑木林を保全する。																																																																																																											
参考文献		1) 吉田賢治（2015）日本のクワガタムシ・カブトムシ観察図鑑、誠文堂新光社 2) 槐真史 編（2013）日本の昆虫 1400②トンボ・コウチュウ・ハチ、文一総合出版 3) 林長閑 編・監修（1985）決定版生物大図鑑昆虫Ⅱ甲虫 世界文化社 4) 吉田賢治（1997）カラー図鑑クワガタムシ・カブトムシ、成美堂出版 5) 高田兼太（2010）甲虫と人間の文化ーコガネムシ科の文化昆虫学概説、甲虫ニュース 172 6) 神奈川生命の星・地球博物館編（2000）かながわの自然図鑑②昆虫、有隣堂 7) 川崎市（2015）生物多様性の保全に取り組む方々へのメッセージ～活動ポイント事例集～																																																																																																											

表 2.17 代表種 20 種の生態情報（タマムシ）

種名		タマムシ（ヤマトタマムシ）							学名	Chrysochroa fulgidissima																																																																																																							
									分類群	コウチュウ目タマムシ科																																																																																																							
一般生態	分布	本州東北地方南部～沖縄本島、朝鮮半島、中国、台湾、インドシナ北部 ¹⁾																																																																																																															
	生息環境	平地～低山地の雑木林や河畔林、社寺林、屋敷林、住宅地、公園 ¹⁾²⁾																																																																																																															
	生態系の位置づけ	幼虫は分解者。成虫は植物食性の消費者。																																																																																																															
	行動	エノキの大木の樹冠部周辺を日中によく飛翔する ³⁾ 。																																																																																																															
	生活史	幼虫は主としてエノキ、ケヤキ、カキノキ、サクラ類、シデ、クヌギ等の老木の衰弱・枯死した材を摂食して成長する ³⁾ 。成虫は6～8月に出現し ¹⁾⁷⁾ 、これらの樹種の葉を後食する ⁴⁾ 。卵は食樹の伐木や枯れ木の裂け目に数卵ずつ産み付けられる ⁵⁾ 。成虫になるまでに3～4年を要する ⁵⁾ 。																																																																																																															
人為的な影響	老木の枯死部等で発生するため、これら老木の伐採や朽ち木の撤去などの影響を受ける。森林伐採、公園管理等での老木の伐採、樹木の枯死対策のための消毒、朽ち木の撤去などの影響で、各地で減少している ⁴⁾ 。																																																																																																																
形態		体長 25 ～ 40 mm。日本最大のタマムシで、全体に金緑色に輝き、前胸背板に 2 本、各上翅に 1 本の赤紫色の縦帯紋を配する、大型の美麗種 ¹⁾ 。																																																																																																															
選定理由		【指標性】：生息には広葉樹の老木を含む林が必要であり、比較的古く多様な広葉樹林の指標となる。公園管理等で、老木の伐採、朽ち木の撤去などの影響で減少すると考えられる。 【調査レベルの観点】：古くから日本人に親しまれている大型の美麗種であり、認知度は高い。また本土には類似種はなく、誤同定も少ないと考えられる。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：古くからよく知られた昆虫で、その優美な上翅は工芸品に利用されてきた。日本では法隆寺の玉虫厨子是有名であり、韓国でも古墳から上翅で装飾された鞍が出土している ¹⁾ 。また吉兆虫とされ、昔は箆笥に入れておくと衣装が増えるといわれた ⁶⁾ 。また曖昧なことを表す「玉虫色」などの言葉も使われる。文化的価値の高い種といえる。また、朽ち木が存在する樹林はある程度大規模であることが想定されるため、緑地の温暖化抑制機能や冷涼化効果が発揮されている環境である可能性が示唆される。																																																																																																															
		環境要素・生態系マトリクス							調査難易度																																																																																																								
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ←————→ 易					4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
		1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																							
2. 狭食性植食者																																																																																																																	
3. 高次消費者																																																																																																																	
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																																	
5. 複数環境を利用する種																																																																																																																	
6. 生態系ネットワーク																																																																																																																	
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																																	
9. 生態的機能																																																																																																																	
その他																																																																																																																	
	4	3	2	1																																																																																																													
都市部での珍しさ																																																																																																																	
同定の難度																																																																																																																	
調査の難度																																																																																																																	
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】（東京都は（区部）のデータを記載） Ⅱ類（VU）：東京都（区部）、準絶（NT）：宮城県、茨城県、群馬県、長野県、熊本県、 <u>要注意種</u> ：神奈川県、 <u>分布上重要種</u> ：滋賀県、 <u>不足（DD）</u> ：島根県 東京都 RL では、2010 年版で区部のみ NT であったが、2020 年版で区部は VU に危惧度が悪化、多摩部でも NT として掲載された。 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～沖縄の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で確認されている。大阪市や兵庫県伊丹市では 1960 年代以降、継続して確認されている。																																																																																																															
調査手法	定性調査	エノキ等の樹冠を日中飛翔する個体を目撃することができる（目撃法）。高所を飛翔することが多いが、慣れればシルエットと金属光沢のある色彩で目視確認は可能。また、薪置き場など切り出した材置き場などを見回ることにより採集できる。幼虫は材割りで採集することが可能であるが、種の同定は難しく、材割り自体は環境への影響が大きいため、環境保全の観点からは推奨されない。																																																																																																															
	定量調査	－																																																																																																															
	調査適期	6～8 月の昼間。																																																																																																															
	類似種（識別ポイント）	沖縄諸島、奄美大島には酷似するオオシマルリタマムシが生息するが、本土では類似の種はなく、大きさと模様（上翅の 2 本の赤色条）で同定を間違えることはほとんどない。ただし、アオタマムシなど金属光沢をもつタマムシ類は他にもいるため、注意は必要。また、別種ウバタマムシを本種の雌と誤解されている場合があり ⁵⁾ 、注意が必要。ウバタマムシは見た目も生息場所も全く違い、間違えることはない。																																																																																																															
写真撮影のポイント		飛翔中の個体の撮影は困難であるため、材などにとまっている個体などを探し、撮影する。類似種はいないため、体の色彩がわかるように体全体を写す。																																																																																																															
生息環境を整備するためのポイント		老木や朽ち木は除去せずに、ある程度残すことが必要。エノキなど食樹の老木を含む林は保全する。																																																																																																															
参考文献		1) 茨城県（2016）茨城県県版レッドデータブック＜動物編＞2016 改訂版 2) 熊本県（2019）レッドデータブックくまもと 2019－熊本県の絶滅のおそれにある野生動植物－ 3) 島根県（2014）しまねレッドデータブック 2014 動物編 4) 群馬県（2012）群馬県レッドデータブック 2012 5) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社 6) 田辺秀男（1992）写真で見る愛媛の昆虫 愛媛県教育図書 7) 林長閑 編・監修（1985）決定版生物大図鑑昆虫Ⅱ甲虫、世界文化社																																																																																																															

表 2. 18 代表種 20 種の生態情報（ミヤマカミキリ）

種名		ミヤマカミキリ							学名	Neocerambyx raddei																																																																																												
									分類群	コウチュウ目カミキリムシ科																																																																																												
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、佐渡、屋久島、朝鮮半島、中国北中部、東シベリア ¹⁾																																																																																																				
	生息環境	低地の雑木林にみられ、都市部の公園にも生息する。主にブナ科の生木にみられる ²⁾⁵⁾ 。																																																																																																				
	生態系の位置づけ	幼虫は材部を食べる一次消費者。成虫は樹液に集まる。																																																																																																				
	行動	クヌギなどの樹液に集まるほか、灯火にも飛来する。夜行性 ³⁾⁵⁾ 。																																																																																																				
	生活史	成虫は6～8月に現れる。クリ、クヌギ、コナラなどの生木に集まり、幼虫はこれらの木のほか、キリ、イチジク、クワ、リンゴなどの材部にすみ、材を食べ害を与える ⁴⁾ 。1世代3～4年を要する ⁷⁾ 。																																																																																																				
	人為的な影響	本種は主に平野部～低山地に生息しているので、宅地造成や観光開発の影響をまともに受け、生育・生息環境を失いつつある ⁴⁾ 。クリの害虫として知られる ²⁾ 。																																																																																																				
形態		体長 34～57 mm。体は黒褐色～黒色で、背面は黄褐色の微毛で一面に覆われる ³⁾ 。触角は雄で上翅端を大きく超え、雌は届く程度。前胸は横しわ状 ⁵⁾ 。																																																																																																				
選定理由		【指標性】：クヌギ・コナラなど雑木林の指標となる。朽ち木を含むような自然な林が必要。本種は樹皮に傷を付けるため、そこから樹液がでて、樹液にあつまる昆虫の餌場を提供する機能を有する。 【調査レベルの観点】：国内最大級のカミキリムシであり、識別は容易。樹液などに着目すれば発見もし易い。コンビニの明かりなどにもよく飛来する。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：本種の生息には広葉樹林が必要であり、面積も広い方が良いと考えられる。緑地の温暖化抑制機能や緑地の冷涼化効果と関係する可能性が示唆される。																																																																																																				
		環境要素・生態系マトリクス								調査難易度																																																																																												
		<table><tr><th>1. 生息環境要素</th><th>裸地</th><th>低茎草地</th><th>高茎草地</th><th>若齢林・林縁</th><th>落葉樹林</th><th>照葉樹林</th><th>湿地・止水環境</th><th>流水環境</th></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><th></th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ←————→ 易		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																														
2. 狭食性植食者																																																																																																						
3. 高次消費者																																																																																																						
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																						
5. 複数環境を利用する種																																																																																																						
6. 生態系ネットワーク																																																																																																						
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																						
9. 生態的機能																																																																																																						
その他																																																																																																						
	4	3	2	1																																																																																																		
都市部での珍しさ																																																																																																						
同定の難度																																																																																																						
調査の難度																																																																																																						
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 不足 (DD)：富山県 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、東北～九州の全国各地に分布が見られた。全国的に 2000 年代以降の登録数が少ないが、生息数を反映しているかは定かではない。カミキリムシ類についての調査記録が少ないものの、三大都市圏の各地で確認されている。東京都内での古い記録は 1970 年代以前のものであり、その後は 2000 年代以降まで記録がない。一方で、大阪市では 1960 年代以降、継続的に確認されている。																																																																																																				
		調査手法		<table><tr><td>定性調査</td><td colspan="9">樹液の出ている木をさがし、夜間に見回ることにより採集できる（目撃法）。灯火に飛来するため。外灯の見回りでもよく確認できる。ライトトラップも有効。</td></tr><tr><td>定量調査</td><td colspan="9">－</td></tr><tr><td>調査適期</td><td colspan="9">6～8月の夜間、朝。</td></tr><tr><td>類似種（識別ポイント）</td><td colspan="9">大型のカミキリムシで色や形で識別は可能。ウスバカミキリは大きさや色彩が似るが、胸の横皺と黄色の毛があることで区別できる⁶⁾。</td></tr><tr><td>写真撮影のポイント</td><td colspan="9">木にとまっている個体や灯火に飛来した個体を撮影する。前胸背面の皺や前翅の色彩がわかるように背面から体全体を撮影する。</td></tr></table>									定性調査	樹液の出ている木をさがし、夜間に見回ることにより採集できる（目撃法）。灯火に飛来するため。外灯の見回りでもよく確認できる。ライトトラップも有効。									定量調査	－									調査適期	6～8月の夜間、朝。									類似種（識別ポイント）	大型のカミキリムシで色や形で識別は可能。ウスバカミキリは大きさや色彩が似るが、胸の横皺と黄色の毛があることで区別できる ⁶⁾ 。									写真撮影のポイント	木にとまっている個体や灯火に飛来した個体を撮影する。前胸背面の皺や前翅の色彩がわかるように背面から体全体を撮影する。																																																
		定性調査	樹液の出ている木をさがし、夜間に見回ることにより採集できる（目撃法）。灯火に飛来するため。外灯の見回りでもよく確認できる。ライトトラップも有効。																																																																																																			
		定量調査	－																																																																																																			
調査適期	6～8月の夜間、朝。																																																																																																					
類似種（識別ポイント）	大型のカミキリムシで色や形で識別は可能。ウスバカミキリは大きさや色彩が似るが、胸の横皺と黄色の毛があることで区別できる ⁶⁾ 。																																																																																																					
写真撮影のポイント	木にとまっている個体や灯火に飛来した個体を撮影する。前胸背面の皺や前翅の色彩がわかるように背面から体全体を撮影する。																																																																																																					
		 ウスバカミキリ																																																																																																				
生息環境を整備するためのポイント		社寺林や緑地公園の樹林や雑木林を保全する ⁵⁾ 。本種の減少要因として、カシノナガクイムシの害によるナラ枯れも推察され、ナラ枯れ対策も考えられる ⁴⁾ 。																																																																																																				
参考文献		1) 小林圭三・林匡夫（1969）原色日本昆虫生態図鑑（Ⅰ）カミキリ編、保育社 2) 鈴木知之（2009）日本のカミキリムシハンドブック、文一総合出版 3) 林長閑 編・監修（1985）決定版生物大図鑑昆虫Ⅱ甲虫、世界文化社 4) 富山県（2012）富山県の絶滅のおそれのある野生生物 レッドデータブックとやま 2012 5) 東京都（2013）東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）解説版ーレッドデータブック東京 2013ー 6) 槐真史 編（2013）日本の昆虫 1400②トンボ・コウチュウ・ハチ、文一総合出版 7) くまもと自然大百科 熊本日日新聞社																																																																																																				

表 2. 19 代表種 20 種の生態情報（コマルハナバチ）

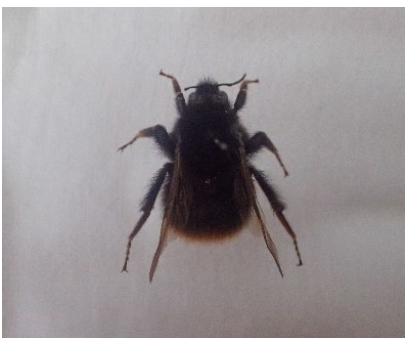
種名		コマルハナバチ	学名	Bombus ardens ardens																																																																																																							
			分類群	ハチ目ミツバチ科																																																																																																							
一般生態	分布	奥尻島、本州、四国、九州、対馬、屋久島、朝鮮半島、中国 ¹⁾																																																																																																									
	生息環境	平地、山地、山麓、丘陵地の樹林周辺にみられる ¹⁾ 。																																																																																																									
	生態系の位置づけ	成虫・幼虫とも植物食性の一次消費者。花粉媒介者																																																																																																									
	行動	訪花植物はエゾエンゴサク、シロツメクサ、サクラ類、ツツジ類、イボタノキ、アザミ類、タンポポ類等 ²⁾ 。都市公園においてはツツジ類等の木本の植栽種への訪花が多い ³⁾ 。																																																																																																									
	生活史	発生期は、女王は3～6月、働き蜂は4～8月、雄は5～7月で、地域差が大きい ²⁾ 。地表、土中、家屋の壁間などに営巣する ¹⁾ 。総繭数は200～700 ¹⁾ 。成虫で越冬する ¹⁾⁵⁾ 。平地から低山地では地下のネズミ類の空巣などを利用して営巣する ⁶⁾ 。都市部では家屋等の構造物の隙間や野鳥の古巣（巣箱）で営巣する ⁶⁾ 。																																																																																																									
人為的な影響	営巣環境となる樹林や、訪花植物の生育する環境の改変により影響を受ける。																																																																																																										
形態		女王：体長 16～22 mm、働き蜂 8～16 mm ¹⁾ 。胸部、腹部とも黒色で、腹部の先端はオレンジ色 ⁴⁾ 。雌の毛色は地理・個体変異が顕著 ³⁾ 。雄は全身が黄色い。																																																																																																									
選定理由		【指標性】：花粉媒介者として、多くの植物の生育に関係している。営巣環境となる樹林や花の咲く環境のある、広がりのある緑地の指標となる。 【調査レベルの観点】：花を見回することでマルハナバチ類を確認することは容易であるが、種の識別はやや難しい。農業方面での調査対象となっていることがあり、ある程度の認知度がある。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：花粉媒介者としての価値は高いと考えられる⁸⁾。営巣場所として樹林地の土中を利用して いる場合は、柔らかい土壌の存在が想定され、緑地の水量調節機能が発揮されている可能性が示唆される。 環境要素・生態系マトリクス <table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 調査難易度 <table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易					1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他										4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度				
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																																			
2. 狭食性植食者																																																																																																											
3. 高次消費者																																																																																																											
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																											
5. 複数環境を利用する種																																																																																																											
6. 生態系ネットワーク																																																																																																											
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																											
9. 生態的機能																																																																																																											
その他																																																																																																											
	4	3	2	1																																																																																																							
都市部での珍しさ																																																																																																											
同定の難度																																																																																																											
調査の難度																																																																																																											
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の各地で確認されており、東京都杉並区や愛知県豊田市、兵庫県伊丹市では 1980 年代以降、継続的に確認されている。2010 年代の研究グループによる市民調査でも三大都市圏を含む日本各地で確認されており、そのデータをもとに全国の生息適地モデルが作成されている。本種以外のマルハナバチ類で気温上昇により生息適地が縮小していると推定された一方、本種では気温変化の影響は小さいと推定されている⁷⁾。																																																																																																									
調査手法	定性調査	見つけ採り法による。花を見回ることにより容易に確認できる（目撃法、見つけ採り法）。																																																																																																									
	定量調査	－																																																																																																									
	調査適期	4 月～8 月の昼間。																																																																																																									
	類似種（識別ポイント）	オオマルハナバチ、クロマルハナバチに似ており、識別は前胸背板の長毛の色、口器の長さ、後脚脛節外面、後脚基付節の形状などでできるが、難しい。																																																																																																									
	写真撮影のポイント	花を訪れた個体を狙って撮影する。背面の毛の模様がわかるように体全体を写す。																																																																																																									
生息環境を整備するためのポイント		営巣場所や越冬場所となる地表面が人によって踏み固められていない状態の樹林や、訪花植物の生育する環境を保全する。市街地ではハチの好む花を咲かせる植物を育てることも有効である。個人の庭やプランターでは園芸植物を用いてもよいが、地元産の在来種がより望ましい ⁹⁾ 。																																																																																																									
参考文献		1) 木野田君公・高見澤今朝雄・伊藤誠夫（2013）日本産マルハナバチ図鑑、北海道大学出版会 2) 多田修・村尾竜起（2014）日本産ハナバチ図鑑、文一総合出版 3) 齊藤有里加・倉本宣（2005）生田緑地におけるコマルハナバチとトラマルハナバチの発生活長及び訪花植物、川崎市青少年科学館紀要 16 号 4) 鷲谷いづみ・鈴木和雄・加藤真・小野正人（1997）マルハナバチ・ハンドブック、文一総合出版 5) 高見澤今朝雄（2005）日本の真社会性ハチ、信濃毎日新聞社 6) 窪木幹夫・落合弘典（1985）都市環境下でのコマルハナバチの営巣場所、昆虫 53 巻 4 号 7) Suzuki-Ohno, Y., Yokoyama, J., Nakashizuka, T., & Kawata, M (2020) Estimating possible bumblebee range shifts in response to climate and land cover changes. Scientific Reports. 8) 農研機構（2022）果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル 増補改訂版 9) 日本送粉サービス研究会（2021）ハナバチに生息地を贈るためのガイドライン 第二版																																																																																																									

表 2.20 代表種 20 種の生態情報（キムネクマバチ）

種名		キムネクマバチ（クマバチ）	学名	Xylocopa appendiculata circumvolans																																																																																																		
			分類群	ハチ目ミツバチ科（コシブトハナバチ科）																																																																																																		
一般生態	分布	北海道、本州、四国、九州、北琉球 ¹⁾																																																																																																				
	生息環境	平地～山地の林縁、草地、住宅地 ²⁾³⁾ 。訪花植物はアカメガシワ、ヤマフジ、ソメイヨシノ、ノイバラ、ウツギ、モチツツジ、エゴノキ、イボタノキ、スイカズラ等 ¹⁾ 。																																																																																																				
	生態系の位置づけ	成虫・幼虫とも植物食性の一次消費者。花粉媒介者。																																																																																																				
	行動	繁殖期の雄は縄張りをつくり、ホバリングしている。花の外側から穴を開けて蜜を吸う（盗蜜） ⁴⁾ 。																																																																																																				
	生活史	出現期は 4～10 月 ¹⁾ 。太枝の枯れた部分や屋根の垂木などに穴を開けて巣を作る ⁴⁾ 。メスの生涯産卵数は多くて 8 つと考えられており、非常に少産 ⁵⁾ 。穴には花粉と蜜をため、子育てを行う ⁶⁾ 。丈夫な材に穴をあけるため、何世代にもわたってその穴を利用する ⁶⁾ 。成虫で越冬する ⁶⁾ 。																																																																																																				
	人為的な影響	営巣環境となる樹林や、訪花植物の生育する環境の改変により影響を受ける。																																																																																																				
形態		体長 18～25 mm ¹⁾ 。黒色で胸は鮮黄色の毛で覆われるが、中央部は無毛で漆黑。翅は黒色でやや紫色がかって見える ⁴⁾ 。																																																																																																				
選定理由		【指標性】：花粉媒介者として、植物の生育に関係している。営巣環境となる樹林や花の咲く環境のある、広がりのある緑地の指標となる。 【調査レベルの観点】：大型種であり、胸の黄色い毛は良く目立ち、識別は容易。飛んでいればすぐ認識できる。羽音が大きく怖い印象があるが、性質はおとなしく、刺すことはめったにない ²⁾ 。花を見回ることでの確認は容易である。 【文化的サービスや多面的機能との関係】：盗蜜を行うが花粉媒介の機能も有する。一部果樹では有効な媒介者の一つとされる ⁷⁾ 。																																																																																																				
		環境要素・生態系マトリクス				調査難易度																																																																																																
		<table><tr><td>1. 生息環境要素</td><td>裸地</td><td>低茎草地</td><td>高茎草地</td><td>若齢林・林縁</td><td>落葉樹林</td><td>照葉樹林</td><td>湿地・止水環境</td><td>流水環境</td></tr><tr><td>2. 狭食性植食者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3. 高次消費者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4. 腐食者・腐植依存者</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5. 複数環境を利用する種</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6. 生態系ネットワーク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9. 生態的機能</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境	2. 狭食性植食者									3. 高次消費者									4. 腐食者・腐植依存者									5. 複数環境を利用する種									6. 生態系ネットワーク									7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性									9. 生態的機能									その他									<table><tr><td></td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>都市部での珍しさ</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>同定の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>調査の難度</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 難 ← → 易		4	3	2	1	都市部での珍しさ					同定の難度					調査の難度		
1. 生息環境要素	裸地	低茎草地	高茎草地	若齢林・林縁	落葉樹林	照葉樹林	湿地・止水環境	流水環境																																																																																														
2. 狭食性植食者																																																																																																						
3. 高次消費者																																																																																																						
4. 腐食者・腐植依存者																																																																																																						
5. 複数環境を利用する種																																																																																																						
6. 生態系ネットワーク																																																																																																						
7. 土地履歴/ 8. 生態系の安定性																																																																																																						
9. 生態的機能																																																																																																						
その他																																																																																																						
	4	3	2	1																																																																																																		
都市部での珍しさ																																																																																																						
同定の難度																																																																																																						
調査の難度																																																																																																						
近年の増減傾向		【都道府県 RDB 掲載状況】 該当なし 【近年の確認状況】 S-net に登録された標本の情報から、北海道～九州の全国各地に分布が見られた。三大都市圏の緑地では、都心部を含めて各地で記録されている。杉並区では 1980 年代以降、兵庫県伊丹市では 1970 年代以降、継続的に確認されている。																																																																																																				
調査手法	定性調査	見つけ採り法による。花を見回ることにより容易に確認できる（目撃法）。																																																																																																				
	定量調査	－																																																																																																				
	調査適期	4 月～10 月の昼間。																																																																																																				
	類似種（識別ポイント）	本土では類似種はいない。近年一部地域で外来種のタイワンタケクマバチの侵入が知られるが、胸部の毛が黄色でないことから区別は容易。また、南西諸島や小笠原諸島などではアカセジロクマバチ、アマミクマバチ、オキナワクマバチ、オガサワラクマバチなどがあるが、分布が重ならないこと、胸部の色で区別は可能 ¹⁾ 。																																																																																																				
	写真撮影のポイント	花を訪れた個体を狙って撮影する。背面の毛の模様がわかるように体全体を写す。																																																																																																				
生息環境を整備するためのポイント		営巣環境となる樹林や、訪花植物の生育する環境を保全する。市街地ではハチの好む花を咲かせる植物を育てることも有効である。個人の庭やプランターでは園芸植物を用いてもよいが、地元産の在来種がより望ましい ⁸⁾ 。																																																																																																				
参考文献		1) 多田修・村尾竜起（2014）日本産ハナバチ図鑑、文一総合出版 2) 神奈川生命の星・地球博物館編（2000）かながわの自然図鑑②昆虫、有鱗堂 3) 槐真史 編（2013）日本の昆虫 1400②トンボ・コウチュウ・ハチ、文一総合出版 4) 藤丸篤夫（2014）ハチハンドブック、文一総合出版 5) 松本吏樹郎・長谷川匡弘・和田岳・佐久間大輔（2012）ハチまるごと！図鑑、大阪市立自然史博物館 6) 田中義弘・鈴木信夫（1999）野外観察ハンドブック校庭の昆虫、全国農村教育協会 7) 農研機構（2022）果樹・果菜類の受粉を助ける花粉媒介昆虫調査マニュアル 増補改訂版 8) 日本送粉サービス研究会（2021）ハナバチに生息地を贈るためのガイドライン 第二版																																																																																																				