

市立大町山岳博物館 企画展

カブトムシとクワガタムシ

—里山の甲虫たちの未来は?—



主催：市立大町山岳博物館

会期：平成20年7月5日～8月31日

会場：市立大町山岳博物館 特別展示室・1階ホール

市立大町山岳博物館 企画展

カブトムシとクワガタムシ

—里山の甲虫たちの未来は?—



市立大町山岳博物館

市立大町山岳博物館 企画展

カブトムシとクワガタムシ

—さとやま里山こうちゅうの甲虫たちのみらい未来は？—

- 主 催 市立大町山岳博物館
- 協 力 財団法人進化生物学研究所 長野県環境保全研究所
- 後 援 環境省長野自然環境事務所
- 会 期 平成20年7月5日(土)～8月31日(日)
(会期中は無休)
- 開 館 時 間 午前9時～午後5時(入館は午後4時30分まで)
- 会 場 市立大町山岳博物館 特別展示室・1階ホール
- 観 覧 料 大人400円 高校生300円 小・中学生200円
※常設展と共通、30名様以上の団体は各50円割引
そのほかの各種割引については窓口でお問い合わせください

- ・表 紙 カブトムシ
- ・裏表紙 ミヤマクワガタ
- ・扉写真 樹液にあつまる甲虫(撮影：前河正昭)

はじめに

地球には、私たち人間を含めいろいろな動物がすんでいます。それらの中で一番種類が多いのが昆虫で、全動物数のおおよそ75～80%を占め、現在までに100万種ほどが知られています。この数は未発見の昆虫や、まだ種名がつけられていない昆虫を除いたもので、それらを合わせると300万種を超えるといわれています。昆虫ははるか4億年以上も前から姿を現し、それぞれ陸上、水中、空中、地中など様々な生息場所に適応しています。現在、昆虫が繁栄している理由は、体の構造、生活様式、感覚機能、すぐれた適応力などによります。

今回の企画展『カブトムシとクワガタムシー里山の甲虫たちの未来は？ー』では、大町市の小学生たちとともに行った、樹液を食べる甲虫類の移動実態を調べるための協働調査の取り組みについて紹介します。また、カブトムシやクワガタムシという身近な甲虫をとおして、人の生活と密接につながっている里山の自然について考えたいと思います。

展示されている標本の中には、外来生物として在来種との交雑などの問題となっているものもあります。生物多様性の必要性や、これからも里山を代表するカブトムシたちが生き続けていけるような二次的な自然環境の保全について、私たちに何ができるのかを考えていただければと思います。

平成20年7月5日

市立大町山岳博物館 館長 柳澤 昭夫

目 次

はじめに	3
1. 里山の昆虫	6
2. 里山にすむ甲虫の生態調査	10
3. 里山と里山の甲虫たちを守るには	19
4. 外来昆虫の野生化の問題	28
5. 世界のカブトムシ・クワガタムシ	30
6. 展示標本目録	34
おわりに	38
参考文献	39

凡 例

1. 本書は市立大町山岳博物館において、平成20年7月5日(土)から8月31日(日)まで開催する企画展「カブトムシとクワガタムシー里山の甲虫たちの未来は？」の展示解説書である。
2. 企画展開催にあたり、長野県環境保全研究所研究員・前河正昭氏にご協力いただき、本書の解説をご執筆していただいた。
3. 企画展の企画は当館館長・柳澤昭夫、副館長・宮野典夫、庶務・岩田直美、学芸員・清水隆寿、千葉悟志、清水博文による。企画展の準備および本書の編集・執筆は、清水博文が担当した。
4. 企画展で使用する写真は、撮影者名を明示しているもの以外全て当館撮影による。ただし第3章の写真については全て前河正昭氏による。
5. 外国産昆虫の和名の表記については、学名(ラテン語の世界共通の名前)をローマ字読みにあてはめた種もある。

1. 里山の昆虫

里山、^{そうきばやし}雑木林、^{しんたんりん}薪炭林、農用林とは？

冬期の気温が低くなった時などに葉を落とす^{じゅもく}樹木を、落葉広葉樹といいます。大町市では、おもに低山から中山帯にかけてクヌギ・コナラ・ミズナラなどの落葉広葉樹が生育しています。このような落葉広葉樹の林は雑木林とも呼ばれます。

この雑木林は、炭や炊き木、農地にすき込むための肥料^{ひりょう}を採取することを目的として、人が下草を刈ったり、伐採^{ぼっさい}を繰り返したりすることにより維持^{いじ}されてきたもので、薪炭林、農用林とも呼ばれてきました。里山は、人間の生活空間に近いところで、人間によって定期的に手入れがされていた林のことを意味しますが、その里山が成立し、維持されてきた背景には以上のような歴史が含まれているのです。

この里山にはカブトムシやクワガタムシなど、誰でも知っている昆虫たちが生活しています。

里山の昆虫たち



ヒメギフチョウ(アゲハチョウ科)

春の女神とも呼ばれ、カタクリやスマシレなどの咲く林床が明るい林を好みます。



アカシジミ(シジミチョウ科)

ゼフィルス(そよ風の精)と呼ばれる蝶のなかまのひとつです。日の出前や夕方に飛びまわるのが見られます。



シンジュサン(ヤママユガ科)

幼虫はニガキ科やミカン科などの葉を食べるので、庭木で発生することもある大型のガです。



ウスタビガ(ヤママユガ科)のまゆ

まゆには長い柄があり、ヤマカマスとかカラスビシャクなどと呼ばれています。まゆには卵が産みつけられています。



エダナナフシ(ナナフシムシ科)

木の枝そっくりのナナフシも里山の昆虫です。メスだけの単為生殖(交尾をしなくても産卵し卵が孵化する)で増えることができます。



アオオサムシ(オサムシ科)

飛ぶことができないのであまり広い地域を移動することができず、地域によっては、同じ種でもまるで別種のように色彩に変異があります。



ノギリクワガタ(クワガタムシ科)

コクワガタについて人家周辺でもよく見かけるクワガタムシです。河川敷のヤナギでも見つかります。



交尾中のカブトムシ(コガネムシ科)

樹液に集まる昆虫の中では最も強いので、他の昆虫たちよりも良い場所で樹液を吸うことができます。



コカブトムシ(コガネムシ科)

腐植土の中などにいるコガネムシなどの幼虫や、昆虫の死骸を食べたりもするといわれています。



ルリボシカミキリ(カミキリムシ科)

薪などとして伐採されたさまざまな広葉樹に集まることもあります。

樹液に集まる昆虫

梅雨^{つゆ}が明ける頃になると、雑木林にあま^{にお}ずっぱい匂いが広がります。

この匂いは、クヌギやコナラなどの樹木の中で生活しているボクトウガの幼虫や、シロスジカミキリの幼虫が作った樹孔^{じゆこう}(傷口)などから樹液がにじみ出て、空気^{はっこう}にふれて発酵した^{はっこう}ことによるものです。この樹液はアルコールや糖^{とう}、酢酸^{さくさん}などからなり、様々な里山の昆虫たちの大好物です。樹孔はそのままにしておくと木の回復力で穴がふさがってしまいますが、樹液をなめに来たスズメバチやクワガタムシなどが穴を広げたりすることによってさらに樹液が出続けるともいわれています。このように樹液が出て様々な昆虫^{さまざま}たちが集まってくる様子は樹液酒場と呼ばれます。



シロスジカミキリ(カミキリムシ科)

本州で最も大きなカミキリムシのひとつです。



シロスジカミキリの産卵痕
(丸い印のようなところ)



シロスジカミキリの幼虫

堅い木の中をトンネルを掘るように食べて成長します。

昼間に集まる昆虫



オオムラサキ(タテハチョウ科)

日本の国蝶のオオムラサキのほか、スズメバチやハエ、アブのなかまも樹液を好みます。



ルリタテハ(タテハチョウ科)とカナブン(コガネムシ科)

カナブンより力の弱い蝶は、長い口(口吻)を伸ばしてすき間から樹液を吸います。時にはカナブンを翅でたたいて追い払おうとすることもあります。

夜間に集まる昆虫



ヤマトゴキブリ(ゴキブリ科)

このゴキブリは、家の中にもいますが、雑木林のなかでよく見かける種類です。



夜の樹液酒場にはキシタバ(ヤガ科)やアカアシオオアカミキリ(カミキリムシ科)も集まります。撮影：前河正昭

ブナ林のクワガタムシ

里山の雑木林よりもう少し標高^{ひょうこう}の高い所にはブナ林があります。そこには、里山の雑木林とは違った種類のクワガタムシがすんでいます。



コルリクワガタ(クワガタムシ科)

5~6月の天気のよい昼間よく飛びまわります。ブナなどの新芽をかじったりします。



ヒメオオクワガタ(クワガタムシ科)

9月頃にシラカンバやヤナギのなかまの細い枝などで、枝に噛み傷をつけ樹液を吸っているのを観察されます。撮影：前河正昭

2. 里山にすむ甲虫の生態調査

この調査は長野県環境保全研究所で「信州の里山とくせいはいあくの特性把握と環境保全のための総合研究」の一つとして、2001～2005年度(平成13～17年度)の間実施されました。

大町山岳博物館では、2004年度(平成16年度)より山岳博物館友の会こども探検クラブの小学生たちと、長野県環境保全研究所との協働調査として開始しました。2005年度(平成17年度)からは、大町北小学校が加わり、さらに2007年度(平成19年度)は大町市内にある大町市内にある全小学校(6校)の総合的な学習や理科の学習プログラムとして実施じっしされました。

2007年度(平成19年度)での市内の小学校での実施実績じっせきを、学芸員が学校に出向いて行う出張講座(通称出前授業)の形でみると、15回、計23時限の授業数、のべ参加人数は664名となります。



写真 マーキングしたカナブンとシロテンハナムグリを放す子供たち

調査の目的

子供たちにとって人気の高い昆虫といえば、なんと言ってもカブトムシとクワガタムシでしょう。カブトムシなどの昆虫採集は、子供たちにとっては、いつの時代でも、夏の大きな楽しみの一つでもあります。

さて、ここで問題です。これらの甲虫類は一生のうち、どれくらいの距離を移動するので

しょうか？雑木林に生息している個体は、遠く離れた河川敷のヤナギ林まで移動することはあるのでしょうか？案外、昆虫を専門とする研究者でも、こういうことを調べようとする人は日本では少ないので、実はこのような基本的なこともほとんどわかっていないのです。子供たちが、普通の昆虫採集をして、昆虫を飼育ケースに閉じ込めてしまえば、以上のことは決してわかりません。しかし、採集した昆虫に番号をつけて、それらを再び野外に放してあげることで、昆虫たちの野外での暮らしが詳しくわかるようになるはずです。

この調査は、カブトムシ、クワガタムシといった主に里山に生息する甲虫の移動範囲を調べるものです。このようなデータがたくさん得られれば、里山に生息する甲虫を指標として、生息地の生態学的なつながりの程度(エコロジカルネットワーク)が評価できるのです。エコロジカルネットワークが明らかになれば、雑木林や市街地内に残された緑地(残存緑地)を保全したり、新たな緑地を創出するための具体的な計画を提案することにもつながっていきます。

調査内容

- 1) 雑木林や外灯の下など、甲虫(カブトムシ・クワガタムシ・カナブンなど)がいそうな場所に出かけてさがしたり、甲虫をつかまえるためのトラップ(わな)をしかけます。
- 2) 甲虫を見つけたらつかまえて日時、場所、種類、性別、大きさなどを記録用紙に記入し、甲虫の翅などに番号や文字をつけて野外に放します。
- 3) 印のつけられた甲虫を見つけたら日時、場所、番号、種類などを確認記録して再び野外に放します。

このように1~3の作業を繰り返します。

この調査内容は、誰にでもできる簡単なものですが、少ない人数の調査ではあまり詳しいことがわかりません。より多くの人たちで甲虫に印をつけてデータを集めることよって、野外における小さな生き物の生態を明らかにすることができるようになります。



マーキング作業をする子供たち

名前: さんぽく

月 日
じかん: てんき:

採集番号	とったばしょ	しゆめい	オス・メス	大きさ	ほしたばしょ	その他
77	山崎	シロテニハムシ	メス	中	山崎	7/22, 100/15
78	"	"	メス	中	山崎	"
79	"	ヨシハムシ	メス	中	"	"
80	"	"	メス	中	"	"
81	"	スジクワガタ	メス	小	"	"
82	"	ヤマ	メス	中	"	"
83	"	"	メス	中	"	"
84	"	コクワ	メス	中	"	"
85	"	コキリ	メス	大	"	7/30(100/15)
86	"	カブト	メス	大	"	左利脚(22時)
87	"	コキリ	メス	大	"	"
88	"	"	"	"	"	"
89	"	"	"	"	"	→ 8/14 用捕 (7/20)
90	"	"	"	"	"	→ 8/19 用捕 (7/20)
91	"	"	"	中	"	"
92	"	"	"	中	"	"
93	"	"	"	大	"	"
94	"	"	メス	小	"	"
95	"	スジクワガタ	メス	中	"	"

子供たちの記入した記録用紙

小型グラインダーによるマーキング

甲虫に番号をつける方法として、ここでは小型のグラインダー（電動やすり器）で甲虫の背中に番号を彫り込む方法を使いました。

印は、同じ番号などが重ならないように気をつけます。

甲虫への印づけの作業は左右の二枚の翅にそれぞれと、書くことのできる大きな個体は頭部と胸部にも記入します。これは、鳥などの捕食者に食べられてしまった死骸でも印を読み取れるようにするためです。書くときは、頭部を左側に向けた状態で記入することにより、6と9などの読み間違いを防ぐことができます。

この方法は、生きた甲虫に対してやむをえず翅に傷をつけることとなります。動物愛護という考えから、かわいそうと感じる方も多いことと思います。しかし、この方法は甲虫にとってもっとも影響の少ない方法であり、この調査を行うために最低限度必要なものです。

翅に色のついたペンキなどで書くことは、翅に傷をつけることはありませんが、色が目立つことにより捕食者に見つかりやすい可能性が高くなります。

土の中にもぐったり、木の隙間を出入りする時に印が消えて調査ができなくなることもあります。このようなことから、グラインダーで印をつける方法は、多くの甲虫の調査で採用されています。

やはり、甲虫たちにとって翅に傷をつけられることよりも一番かわいそうなことは、虫かごの中で死んでしまうことではないでしょう。



小型のグラインダー



マーキング作業 撮影：前河正昭

トラップ調査

甲虫を捕獲するには、樹液が出ているクヌギやコナラなどの樹木を見つける必要があります。なかなかよい木が見つからない場合には、トラップ(わな)をしかけて甲虫を集めることもあります。

木の幹に直接餌となる果物の汁や、黒砂糖と酒、酢などを混ぜて作った液を塗りつけたりする方法。夏みかんなどの入っているネットなどにバナナやパイナップル、モモなどの果実を入れてぶら下げる方法。樹木の根元に枯れ枝などで昼間のかくれがを作る方法などいろいろなトラップがありますが、ここではペットボトルを使った方法を紹介してみます。



トラップ



トラップに入ったカブトムシ(撮影のため上蓋は外してある)
撮影：前河正昭

(作り方)

- 1) 2リットルくらいの大きなペットボトルの注ぎ口から少し下の部分を、カブトムシが通り抜けることができるくらいの大きさ(直径5cm くらい)に切り落とします。
- 2) さらに5-6cm 下の部分を輪切りにします。
- 3) 輪切りにした部分を逆さまにして残った部分にはめ込むと、上から落ちた甲虫が、上にはい上がれないような形になります。これは、小魚や小エビなどを捕まえる漁具(びんどう)と同じ構造です。
- 4) ペットボトルの底から少し上に、雨が降った場合中に入った甲虫がおぼれないように小さな穴を開けます。
- 5) 中に、おがくずや落葉を入れ、甲虫を呼び寄せる餌(黒砂糖、バナナ、焼酎、酢などを混ぜたものなど)を入れます。
- 6) 木の幹にひもなどでしばり固定します。その時、木の幹とペットボトルの側面が密着するようにしてください。
- 7) トラップを木に設置する時は、地主さんや近所の方にあらかじめ了解をもらってください。

信濃町富士里 C.W. ニコル・アフアの森での調査結果

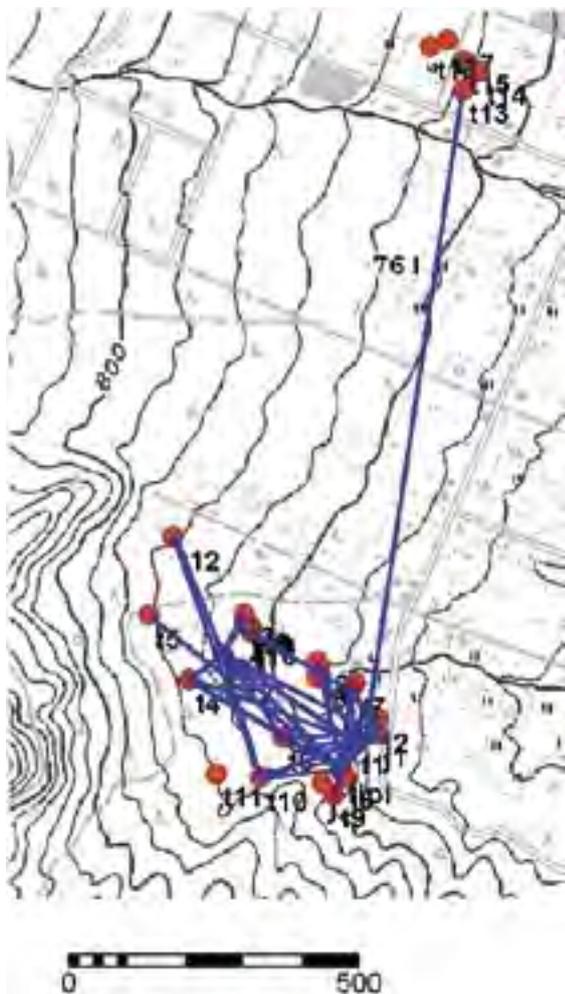


図2. 信濃町 C.W. ニコル・アフアの森での調査結果
(2001年)
国土地理院発行2500分の1地形図信濃柏原(高田)を使用

表2 信濃町 C. W. ニコル・アフアの森で採集した甲虫類の内訳

種名 / 調査年	2001	2002	2003	2004	2005	計
カブトムシ	320	14	94	236	353	1017
スジクワガタ	288	2	32	59	22	403
アオカナブン	44	2	9	44	29	128
コクワガタ	67	1	20	13	25	126
ノコギリクワガタ	16	2	15	3	23	59
ミヤマクワガタ	12	1	24	8	10	55
クロカナブン	2		4	2	6	14
シロテンハナムグリ	2		1		4	7
オオソウムシ	8			1	2	11
アカアシクワガタ	5		3	1	1	10
カナブン	3					3
ウスバカミキリ	1		1			2
総個体数	768	22	203	367	475	1835

アフアの森(C.W. ニコル・アフアの森財団の所有林、図の下中ほど)にはコナラ林やハルニレ林があり、カブトムシ、スジクワガタ、ノコギリクワガタ、アオカナブンなどが主に生息しています。この森の中で約100mから150mの間隔で糖蜜トラップをしかけました。

また、約1 km離れたコナラ林にもしかけました。多くの再捕獲は、隣接したトラップの間での短い距離での移動でしたが、一例だけアフアの森から離れたコナラ林に移動した例がありました。カブトムシのメスで1,116mの移動でした。これは夜に外灯に来ていた個体を放したもので、翌日の朝に移動していました。

長野市吉から三才での調査結果



図3. 長野市吉～三才での調査結果(2001～2005年) 国土地理院発行2500分の1地形図若槻(高田)を使用

表3 長野市吉から三才で採集した甲虫類の内訳

種名/調査年	2001	2002	2003	2004	2005	計
カナブン	157	463	192	409	292	1513
アオカナブン	397	202	220	368	141	1328
ノコギリクワガタ	78	116	340	250	191	975
カブトムシ	163	118	277	130	74	762
シロテンハナムグリ	238	151	191	78	92	750
コクワガタ	94	67	144	140	113	558
クロカナブン	35	33	25	70	45	208
ムラサキツヤハナムグリ	10	42	20	46	20	138
オオクシヒゲコメツキ	53	12	17	27	10	119
スジクワガタ	27	24	26	13	19	109
アカアシオオアオカミキリ	35		52	21		108
ウスバカミキリ	37	10	29	3		79
シラホシハナムグリ			38	15	18	71
ミヤマクワガタ	15	8	6	8	13	50
アカアシオオクシコメツキ			12	14	23	49
オオゾウムシ	12			4	5	21
ミヤマカミキリ		18	2			20
アカアシクワガタ	3	2	6	1		12
ゴマダラカミキリ			2			2
総個体数	1354	1266	1599	1597	1056	6872

長野市と旧豊野町の境界を縫う三才から吉にかけての丘陵地帯では、リンゴなどの果樹畑とクヌギ林が混在しています。ここではクヌギの樹液が出ている所を拠点に調査をしています。多くの再捕獲は、クヌギ林での数百 m 以内の短い距離の移動でした。2km 以上の長距

離の移動(2,124m)はカブトムシのオスで一例だけありました。この移動は、長野市吉から上野にある昭和の森公園のコナラ林への移動で、地域住民の方からの連絡で知ることができた好例です。放した場所の近くに樹液が出ている木がたくさんあっても、遠く離れた所へ移動する個体もいるということがわかりました。

昆虫たちにとって今の環境はどうか？

調査では街灯などの明かりに誘引された個体も確認されました。このことは、雑木林が市街地などに分断されているような場合には、昆虫が遠く離れた雑木林へ移動しようとしても、移動の途中で市街地の明かりに誘引されて目的地までたどり着けない場合が起こることが考えられます。

街の明かり影響はどうなのでしょう？街灯・商店・工場など夜中も明かりがついています。夜間外灯に集まる昆虫を求めてハクセキレイが活動したりツバメが活動しているのを見かけるようになりました。本来夜間は月あかりのみ、ガなどは正確に繁殖相手を探したり、餌場まで移動(飛翔)していましたが、人工の強い光りの刺激で混乱させられているともいわれています。

夜行性の昆虫たちは、普通に飛ぼうとした時、正の走光性といって強い光りがあると体がかってにその光りに向かって行ってしまおうと考えられています。

昆虫たちは、地球上に私たち人類が現れるよりもはるか昔から生き続けている生物のひとつです。ガやカブトムシなど夜行性の昆虫たちは、夜間、月や星のあまり強くない光りを利用して、飛ぶ方向を決めることができるようになったと考えられます。人類が人工の強い光りを発明し、夜も活動するようになったことにより、今までになかったまぶしすぎる強い光りの刺激で、長い年月によって得られた夜間飛翔する体の中のしくみが混乱させられてしまい、飛んで行きたい方向がわからなくなってしまうようです。

今後の課題

今までの調査結果からは、里山の甲虫類は2km程度の距離ならば十分移動できることがわかりました。したがって、樹液の出る雑木林、河川敷のヤナギ林、堆肥置き場など、甲虫類の生息可能な場所が互いに、おおむね2km以内であれば、それらの空間を甲虫たちは生息場所のネットワークとして移動できるものと思われます。また、このようなネットワークが広域に密につながっていた方が、甲虫たちにとってはより暮らしやすい環境になり、絶滅する危険性が低くなると考えられます。

ただし、雑木林の中には、樹液が全然でない、甲虫類が全然採れないところもあります。生息可能な場所との間に市街地が広がっていれば外灯に誘引されてしまって、雑木林にたどり付けられない場合もあるでしょう。これらのことも考えると、単純に2kmという数字だけで、エコロジカルネットワークが形成されるわけでもないのかもしれないかもしれません。

また、今回の調査だけでは、再捕獲の事例が少ないため、まだ、野外で甲虫類がどのよう

に移動しているのか、その実態は、十分には明らかにすることはできませんでした。

しかし、この調査活動が、学校の総合学習や理科の学習プログラムとして、また、地域の博物館や公民館などで定番の地域活動として定着し、長期間継続することができれば、もっと、たくさんのことがわかってくるはずです。

自然史系博物館や大学などで、昆虫の移動実態を調べている事例は、今回調査対象とした、樹液を食べる甲虫類のほかにもいろいろあります。全国規模で行われている有名なものとしては、アサギマダラのマーキング調査があります。このほか、水生昆虫のゲンゴロウや、絶滅危惧種のタガメ、翅が退化して飛べずに地表を徘徊するオサムシ類などでも調査が行われています。林業部門では、アカマツなどの松枯れの原因となる、マツノマダラカミキリで類似の調査が行われています。

このなかで、市民参加型で広く調査活動そのものが普及し、広域にたくさんのデータが集まった事例としてはアサギマダラのマーキング調査があります。ただし、アサギマダラは数百 km もの長距離を移動するチョウですので、市町村や集落とといった狭い地域の自然を守るための生物指標にはなりにくいのです。

あまり長距離を移動することのできない、カブトムシのような昆虫にこそ、今回のような市民参加型の調査活動が、より必要とされているのではないのでしょうか？

これからも、調査活動の輪が地域に拡がり続けることを期待したいと思います。

調査員の感想

「思ったより再捕獲される虫が少なかった。」「シロテンハナムグリやスジクワガタは小さくて人気がないので、ふつう捕まえる人が少ないのでみつからないのではないかな。」など様々な感想が聞かれました。

また、調査前には、子供たちは「大町には自然がたくさんある。」という声が多く聞かれました。しかし、調査が終わった後に、この調査活動のことをお父さんやお母さん、おじいちゃんやおばあちゃんなどに話したところ、「昔は今よりたくさんの雑木林があつてカブトムシもたくさん捕れた。」「水田の間を流れる小川沿いにヤナギの木などがあり、そこでカブトムシをよく捕まえた。」「昔はチョウやトンボももっとたくさん飛んでいた。」といった話などを聞いてきました。そして「昔と比べて、今は自然が少なくなってしまったことが分かった。」「カブトムシがこれからもずーっとすめるように木を植えたり、守りたい。」といった声が聞かれました。

調査に協力してくれた子供たちは、次第に甲虫たちと里山との関係や、甲虫たちが生息できる環境を守ったり、つくったりするにはどうしたらよいのか、を考えはじめるようになりました。

3. 里山と里山の甲虫たちを守るには

どうすれば里山の甲虫のくらしが守れるでしょうか？

マーキング調査に協力してくれた子供たちから出た意見は、「餌の樹液を出す木(クヌギやコナラ)を増やす。」「朽ち木や堆肥などの産卵場所を増やす。」というものでした。しかし、水田・道路・住宅地などを雑木林に戻したりすることは現実的にはまずありえません。

そこで、身近な場所をカブトムシがすめる環境にしたり、手入れがされていない里山の環境に再び手をいれることによって甲虫類の生息場所を増やすことはできないのでしょうか？

学校の外灯などでカブトムシやクワガタムシが見つかる場合は、シイタケ栽培などでいなくなったホダ木を野積みをしたり、クヌギやコナラなど樹液の出る木を植栽することによって、学校の敷地内を甲虫たちの繁殖場所にすることもできるでしょう。

里山は伐られ続けることで守られてきた

里山(ここでは広葉樹主体の雑木林をさします)は、およそ1960年代(今から約50年前)までは20~30年ぐらゐの間隔で伐採されて維持されてきました。なぜ伐られていたかという点、お風呂やお米を炊くための燃料として、人間が生活するためにどうしても必要だったからです。

伐採方法は、決してスギやヒノキの植林地で行われているような間伐ではありません。およそ500~2,000m²ぐらゐの小面積皆伐だったようです。すなわち、伐ると決めた範囲の中に立っている高木は、全て伐ってしまっていたのです。そうすることで、伐った切り株に十分に光が差し込み、切り株から萌芽という芽が出て速く成長することができ、早く高木の林を再生させることができたのです。このような森林の更新方法を、萌芽更新と呼びます。

カブトムシやクワガタムシは、このような里山の管理に適応して増えてきた典型的な生き物です。切り株の朽ちた部分がクワガタムシの幼虫のすみかや、落ち葉かき、堆肥づくりなどで人間の手で集められた腐食質がカブトムシの幼虫のすみかや、そして、若い樹木から盛んに出る樹液が、それらの成虫の餌場を提供していたのです。

現在の里山の問題は森林の更新(伐採)が行われないこと

1960年代以降、日本人は里山を伐る必要がなくなりました。なぜなら、天然ガスなどの燃料を海外から輸入し、プロパンガスや都市ガスなどのインフラが整って樹木をわざわざ燃料にする必要がなくなってしまったからです。しかし、ここで問題が出てきます。里山の樹木(コナラ、クヌギなど)は30年以上伐られなくなると、萌芽を出す能力がだんだん低下してきます。50年以上も経って大きくなってから伐採すると、萌芽を出さずに根元から枯れてしまう可能性が高くなっているのです。こうなると、コナラやクヌギといった従来の里山の主要な樹種は、ほとんど更新できなくなってしまうのです。

また、木を伐らなくなったことで、林床の明るく若い林や、伐採跡地を必要としている生き物が絶滅して、生物多様性が低下しているとも言われています。昔はどこにでも生育していたカタクリやギフチョウなどが、今では希少になってしまったのも、こういうことが主な原因の一つになっているのです。

里山の木を伐る経済的な理由もないのに無理に木を伐り続けることはできない。かといって木を伐らないでほうっておいたら里山の生き物の生息環境が維持できない。このようなジレンマの中で、里山と里山の甲虫たち(カブトムシやクワガタムシ)を同時にまもる方法はないのでしょうか?たとえば、次のような方法はその解決策の一つになるかもしれないのです。

カブトムシ・クワガタムシの森づくり(里山ビオトープ)の試み

野生の生き物の生息できる空間を創り出したり、整えたりすることをビオトープづくりといいます。学校の敷地の中で小さな池をつくり水辺の生き物(トンボやカエルなど)を誘致する事例はたくさんありますが、あれは水辺型のビオトープづくりです。ここでは、雑木林でカブトムシやクワガタムシが生息できる空間をつくる新しい方法(里山ビオトープの試み)を紹介します。この方法は巻き枯らしという、木をわざと枯らす技術を用います。

注：ここで紹介する「里山ビオトープ」(里山をビオトープという視点で管理・更新する技術)は、長野県が公式に森林整備の技術のひとつとして普及を勧めているものではありません。まだ、あくまで試験研究段階のものということでご理解ください。

巻き枯らしによるビオトープ機能の推移、林分の更新過程の予測

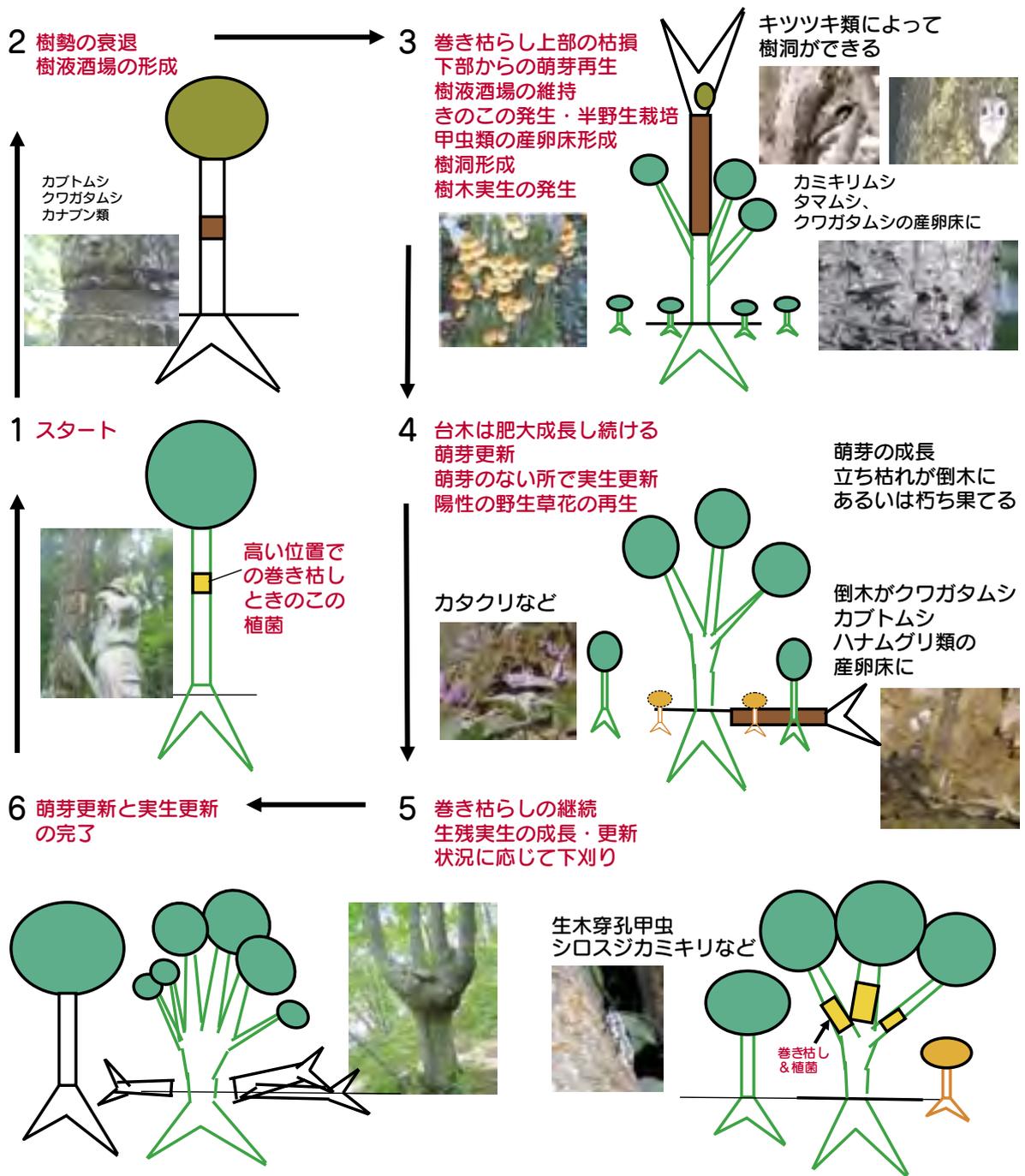


図4 里山ビオトープの基本コンセプト

カブトムシ、クワガタムシ、カミキリムシ、タマムシ、カナブンなどの甲虫類の多くは、樹液がしみ出てくるコナラ、クヌギなどの明るい雑木林を好みますし、朽ちた木や枯れ始めの衰弱した木などに卵を産み付け、それらがやがて甲虫類の発生源となります。永らく放置された雑木林ではこれらの環境条件は維持できませんが、巻き枯らしという技術を使えば、これらを最も効率的に確保することができます。

巻き枯らしとはナタなどで樹皮とその内側にある形成層を環状に削り取ることです。これによって巻き枯らした部分より上部は、栄養分の行き来ができなくなってやがて樹木は立ち枯れの状態になります。巻き枯らしの位置を2 m以上の高い位置にすることで、樹木は萌芽を盛んに発生させ、生存率が高くなります。



里山ビオトープの作り方：
脚立を使って高い位置で巻き枯らす



巻き枯らし後に盛んに出てきた萌芽



台場クヌギ
将来的にはこのような樹形の木になると予想されます

樹液酒場の創出^{そうしゅつ}

さらに、巻き枯らした木は上部が枯れるまでの1～2年の間は樹液を出すので、良質^{りょうしつ}な樹液酒場にもなるのです。



巻き枯らしてできた樹液酒場に集まったミヤマクワガタ、アオカナブン

枯れ木・朽ち木資源の生態学的な意味

木の枯れた部分^{くさ}は、腐り具合が進む順番に、カミキリムシ類やタマムシ類(枯れ始めの段階)→クワガタムシ類(朽ち木の段階)→カブトムシ、ハナムグリ類(朽ちてぼろぼろになった段階)の幼虫のすみかになります。つまり、枯れ木はただ無駄^{むだ}に枯れるのではなく、材食性の甲虫類のすみか、発生源(ビオトープ)として、姿を変えながら文字どおり土に帰るまで、有効に利用され続けていくのです。



巻き枯らし木に産卵されて育ったクロナガタマムシの幼虫



クロナガタマムシの成虫



枯れ始めの巻き枯らし木に産卵にきたヤマトタマムシ

萌芽更新の代償措置(替わり)としての巻き枯らし

巻き枯らしの位置を高くすることで萌芽を盛んに発生させて、樹木の土台の部分が生き残る確率が高くなるということは、実はとても重要な意味を持ちます。つまり、人の手で雑木林を何百年もの間維持してきた「萌芽更新」という更新方法を、この方法によって手間暇も、お金もかけずに継承できる可能性があるからです。このように、里山ビオトープは小動物の生息できる空間を保全するだけでなく、里山の新しい更新管理の技術を開発する試みでもあるのです。



巻き枯らしでできた林冠ギャップ

キノコの簡易栽培法としての巻き枯らし

巻き枯らした上部にキノコの菌床を移植すれば、早いもので1年後にはキノコも収穫できます。夏には昆虫採集、秋にはキノコ狩りを楽しめる森林空間の整備は、実は「人間」という生物を里山に再び誘致する効果も期待できるのです。



植菌して栽培できたナメコ



巻き枯らし後にでてきた野生のキノコ シハイタケとチャウロコタケ

樹洞ができることの意味

立ち枯れ木には、甲虫類の幼虫がすみつきそれらがキツツキ類の餌となります。そして、いずれは木に穴が開けられ樹洞が造られます。ですから、里山ビオトープは、カブトムシ、クワガタムシのような甲虫類だけでなく、野鳥やほ乳類の生息環境も豊かにする効果があります。樹洞も森林生態系を豊かにする上でなくてはならない大事なビオトープなのです。



アカゲラがつくった樹洞
シラカンバならば巻き枯らし後3年半で樹洞ができる

里山ビオトープ(巻き枯らし)の問題点

以上みてきたように、巻き枯らしはカブトムシ・クワガタムシの森づくり、ビオトープづくりという観点からはとても有効な方法と考えられます。しかし、このビオトープの管理技術を広く社会に普及する上ではまだ解決すべき課題があります。

枯れ木・朽ち木が倒れたら？ 事故が起きないようにするためには？

巻き枯らしをすれば木の上部は必ず枯れます。枯れた木は立ち枯れのまま朽ち果てる場合もありますが、折れたり倒れる場合も当然あります。さらに、それがいつ倒れるかは誰にも予測することはできません。

人が常時通るような遊歩道に、もし枯れ木が倒れてきたらみんなが困りますし危ないですね。だから、巻き枯らしは遊歩道や車道からは少なくとも木の高さの分だけ(10~20m ぐらい)離して行くことが必要でしょう。

また、巻き枯らしでつくった里山ビオトープには、看板などを設置して森の中に入る人に、倒木に対する注意を呼びかけることも大事です。

なお、天然林の中でも、スギやヒノキなどの植林地の中にも立ち枯れの木は必ずあります。森林とは本来そういうものなのです。アメリカなどでは植林地の中でビオトープとして何%の枯れ木を残すか？といったことが、林業関係者や生態学者の間で盛んに議論されているのも事実です。

日本の都市近郊や中山間地では、農家の方が、所有地に隣接し、陽当たりを悪くしている邪魔な木を巻き枯らしすることなどは、わざわざ里山ビオトープなどと呼ばずとも、日常的に行われていることでもあります。

既にスギ、ヒノキなどの針葉樹の植林地では、巻き枯らし間伐という方法が採用されているところもたくさんあります。これは、福井県の鋸谷さんという林業技術者の方が考案し、体系化した方法を日本の社会が長い時間をかけて受け入れた例です。

この植林地の巻き枯らし間伐については、造林木を食べて木材としての価値を低下させてしまう森林害虫が増えすぎないかという心配もあるため、地方の林業関係の試験場などでは、巻き枯らし間伐が本当に問題の無い技術かどうかを確かめるための地道な研究が行われているようです。

この巻き枯らしを用いた里山ビオトープが社会に受け入れられるかどうかは、まだ私たちにはわかりません。とにかく、地道な研究を継続することが今いちばん大事なことです。



果樹畑の管理のために巻き枯らしたクヌギにできた樹液酒場(長野市三才)

問い：何が何匹いるかな？

答え：カブトシメ2匹 カブトシメ2匹 ノコギリクワガタ2匹 シロフシハムシ1匹3匹 カブトシメ2匹 カブトシメ1匹 ノコギリクワガタ1匹 カブトシメ1匹

4. 外来昆虫の野生化の問題

昔は図鑑やテレビなどでしか見るができなかった、外国産のカブトムシやクワガタムシですが、最近ではペットショップなどで買うことができるようになりました。手に入れた方は、大切なペットとして最後まで世話をしてあげてください。もし飼っている途中で、野外に逃がしてしまったりすると、日本にもともと住んでいた甲虫たちのすみかが奪われたりするなど、とても困ったことが起きてしまうと考えられています。

日本産の場合でも本来は分布していない地域へ逃がしてしまったりすると、地域固有の生態系がおかしくなってしまうなど、外来種の場合と同じような問題が起こります。

外国からの輸入

外国産のカブトムシ・クワガタムシは1999年の植物防疫法の改正により一部輸入が認められてから、増え続け現在では約500種以上の外国産カブトムシ・クワガタムシが輸入されているといわれています。その個体数は2004年以降には毎年100万個体を超えるようになりました。

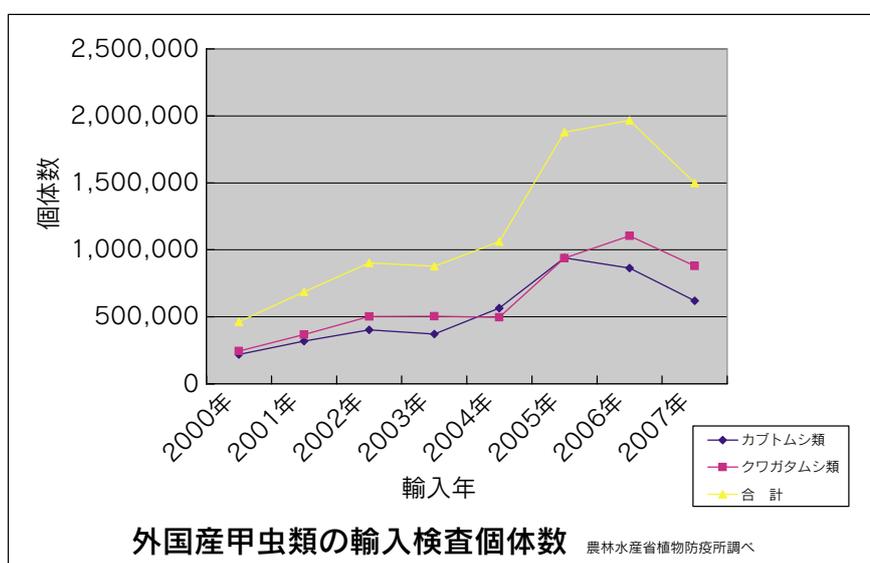


図5 昆虫の輸入個体数の変化

これらの昆虫は、海外で大量に飼育増殖されたものではなく、野生の個体を採集したものがほとんどです。このため乱獲(生き物をむやみにとりすぎて個体数が減ってしまうこと)が進んでしまった地域もあるといわれています。昆虫を大量に外国から輸入することで、日本の中だけでなく、海外でも生物多様性をおびやかすような問題が起きているのです。

生物多様性

各生態系で、相互作用を繰り返して生息している動植物の多様性、多様な生物群集の多様性についてさす言葉です。

遺伝子・種・生態系の3つの要素の多様性からなる係わりを示す概念といわれています。地球上には様々な環境があり、それぞれその環境に適した多様な生物が生息しています。そして、それぞれの生物は互に関わり合いながら、生態系を作り維持してきました。生物多様性をそれぞれの生息環境とともに保全する必要があります。

野外に放してしまうと

輸入された個体の中から、飼育中に野外に逃げ出したり、飼いきれずに放された個体がい
た場合、在来種との競争が起こると考えられています。餌の取り合い、交雑などが起こり、
在来種の遺伝子組成を攪乱する可能性があります。

スマトラオオヒラタクワガタと在来種のヒラタクワガタとの交雑実験からは、少なくとも
雑種2代目まで増殖ができると考えられています。日本の野外に定着できなくても、体が大き
く凶暴な性格から、在来種の餌場をうばってしまったたり、在来種との交尾によって雑種を
残す可能性があるといわれています。

寄生虫の問題

みなさんの中には、家で飼育しているカブトムシやクワガタムシの腹や脚に白い小さな生
き物(ダニ)が付いているのをみたことがある人がいると思います。このダニはもともと日本
にいるもので、宿主(寄生されているクワガタムシなど)を殺してしまうことはありません。
しかし最近、外国から輸入されたクワガタムシに、日本にはいない種類のダニが見つかりま
した。外国産のクワガタムシに寄生していたダニが、日本産のクワガタムシに大量に寄生し、
脚の符節が腐って衰弱して死亡したと考えられる事例も確認されています。野生の甲虫類に
今まで日本になかった病気が広まってしまう可能性も考えられます。



大田市で採集されたコクワガタに寄生しているイトダニの一種と思われるダニ(現在種名など調査中)

長野県内ではまだあまり実例は無いようですが、実際に各地で野外から外国産のクワガタ
ムシやカブトムシが発見されています。このままでは日本の在来の生き物たちはどうなっ
てしまうのでしょうか？

5. 世界のカブトムシ・クワガタムシ

世界のカブトムシ

カブトムシのなかまは、世界で約1,500種います。そのうち日本には5種(カブトムシ・タイワンカブトムシ・ヒサマツサイカブト・コカブトムシ・クロマルコガネ)が知られています。

カブトムシのなかまは熱帯地域に多くすんでいて、特に南・北アメリカ大陸に多くの種数が知られています。



カブトムシ(日本産)



コーカサスオオカブト(スマトラ産)



ゴホンツノカブト(タイ産)



オオツノメンガタカブト(マレー産)



ケンタウルスオオカブト(ガーナ産)



モンタンドンヘクソドン(マダガスカル産)



パプアミツノカブト(パプアニューギニア産)



ヘラクレスオオカブト(グアデプール島産)



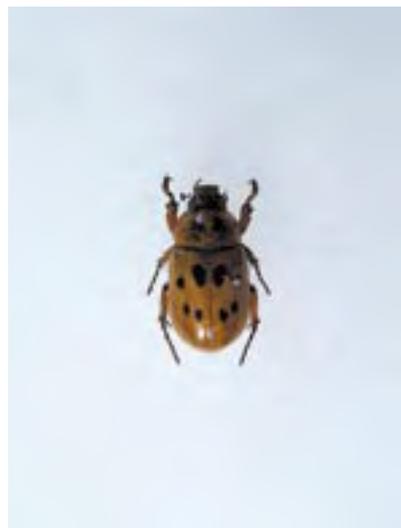
グラントシロカブト(アリゾナ産)



ゾウカブト(メキシコ産)



ノギリタテヅノカブト(コロンビア産)



ムホシスジコガネモドキ(メキシコ産)

世界で一番大きいカブトムシは？

ゾウカブトとヘラクレスオオカブトは、中南米を代表するカブトムシです。体長はヘラクレスオオカブトの方が大きいですが、体重では、ゾウカブトのなかまが最重量級です。

東南アジアではコーカサスオオカブトが最大です。

世界のクワガタムシ

クワガタムシのなかまは、世界で約1,200種、日本には35種ほどいます。熱帯や^{あねったい}亜熱帯に多くすんでいますが、このうち東南アジアには60%以上の種類が知られています。

オスの大あごには、いろいろな形があります。



オオクワガタ(日本産)



グランディスオオクワガタ(ラオス産)



オオヒラタクワガタ(スマトラ産)



ギラファノコギリクワガタ(タイ産)



セアカフタマタクワガタ(スマトラ産)



チリークワガタ(チリ産)



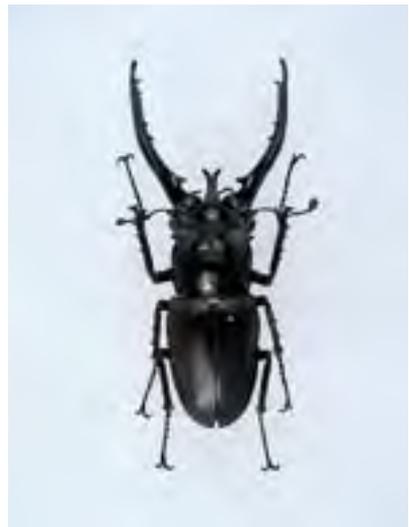
モウホツヤクワガタ(タイ産)



エレフスホソアカクワガタ(スマトラ産)



モーレンカンブオウゴンオニクワガタ(マレー産)



ヘルマンミヤマクワガタ(中国産)



タランドゥスオオツヤクワガタ(コンゴ産)



ニジイロクワガタ(オーストラリア産)



ヒョウタンクワガタ(台湾産)

種の変異^{へんい}

同じ名前の種でも、大きな個体と小さな個体では、まるで違う種と思えるくらいのことがあります。また、同じ種でも島などによって大あごの形がすこしずつ違ったりするものもあります。地域によって違うことを地理的変異といって、その違いが不連続なはっきりとした違いの場合は、亜種として区別されています。

6. 展示標本目録

学名	和名	産地	個体数	備考
日本のカブトムシ(日本)				
<i>Trypoxylus dichotomus dichotomus</i>	カブトムシ	本州・四国・九州	18	※1
<i>Trypoxylus dichotomus tokarai</i>	オキナワカブトムシ	沖縄 伊平屋島	8	※1
<i>Trypoxylus dichotomus tokarai</i>	オキナワカブトムシ	沖縄本島	3	※1
<i>Trypoxylus dichotomus inchachina</i>	クメジマカブトムシ	久米島	1	※1
<i>Oryctes rhinoceros</i>	タイワンカブトムシ	沖縄本島	2	※1
<i>Eophileurus chinensis ohinensis</i>	コカブトムシ	本州	4	※1
<i>Eophileurus chinensis irregularis</i>	アマミコカブト	奄美大島	4	※1
<i>Alissonotum pauper</i>	クロマルコガネ	喜界島	4	※1
			44	
アトラスオオカブトとボルネオオオカブト(東南アジア)				
<i>Chalcosoma atlas</i>	アトラスオオカブト	フィリピン	9	※1
<i>Chalcosoma caucasus</i>	コーカサスオオカブト	スマトラ	2	※1
<i>Chalcosoma moellenkampi</i>	モーレンカンブオオカブト	ボルネオ	4	※1
			15	
ゴホンツノカブトのなかま(東南アジア)				
<i>Eupatorus gracilicornis edai</i>	ゴホンツノカブト	タイ西部	1	※1
<i>Eupatorus gracilicornis</i>	ゴホンツノカブト	タイ北部	3	※1
<i>Eupatorus harduickei</i>	ヒメゴホンツノカブト	ミャンマー	3	※1
<i>Eupatorus birmanicus</i>	ビルマゴホンツノカブト	タイ	2	※1
<i>Eupatorus siamensis</i>	タイゴホンツノカブト	タイ東部	3	※1
<i>Pachyorictes solodus</i>	ビルマユミツノカブト	タイ北部	3	※1
<i>Beckius beccarii</i>	サンボンツノカブト	バブアニューギニア	6	※1
			21	
メンガタカブトのなかま(東南アジア)				
<i>Trichogomphus lunicollis</i>	オオツノメンガタカブト	マレー半島	8	※1
<i>Trichogomphus simson</i>	シムソクコブサイカブト	マレー半島	9	※1
<i>Dichodontus grandis</i>	ヘラムネツノカブト	マレー半島	1	※1
<i>Dichodontus coronatus</i>	ヘラムネツノカブトの一種	マレー半島	5	※1
			23	
ケンタウルスオオカブトのなかま(アフリカ)				
<i>Augosoma centaurus</i>	ケンタウルスオオカブト	ガーナ	8	※1
<i>Augosoma centaurus</i>	ケンタウルスオオカブト	コンゴ	6	※1
			14	
ヘクソドンのなかま(マダガスカル)				
<i>Hexodon montandonii</i>	モンタンドンヘクソドン	マダガスカル南西部	5	※1
<i>Hexodon reticulatum</i>	スジヘクソドン	マダガスカル南東部	6	※1
<i>Hexodon patella</i>	パテラヘクソドン	マダガスカル南部	2	※1
<i>Hexodon latissimum</i>	ヘリヘクソドン	マダガスカル南部	2	※1
<i>Hexodon unicolor unicolor</i>	ナミヘクソドン	マダガスカル中部	6	※1
<i>Hexodon griseosericans</i>	クロヘリヘクソドン	マダガスカル南東部	17	※1
<i>Hexodon unicastatum</i>	ウニコスタツムヘクソドン	マダガスカル南西部	26	※1
<i>Hexodon unicastatum</i>	ウニコスタツムヘクソドン	マダガスカル南部	30	※1
<i>Hexodon minutum</i>	コガタヘクソドン	マダガスカル南西部	8	※1
<i>Hexodon kochi</i>	コチヘクソドン	マダガスカル南部	4	※1
<i>Hexodon quadriplagiatum</i>	グアドリプラギアツムヘクソドン	マダガスカル南部	2	※1
			108	
ミツノカブトのなかま(オセアニア)				
<i>Scapanes australis australis</i>	バブアミツノカブト	ニューギニア	10	※1
<i>Scapanes australis grossepunctatus</i>	バブアミツノカブト	ソロモン諸島	7	※1
<i>Scapanes australis grossepunctatus</i>	バブアミツノカブト	ビスマルク諸島	6	※1
<i>Scapanes australis brevicornis</i>	バブアミツノカブト	バブアニューギニア	2	※1
			25	
ヘラクレスオオカブトのなかま(南米)				
<i>Dynastes hercules hercules</i>	ヘラクレスオオカブト	グアデループ島	2	※1
<i>Dynastes hercules lichyi</i>	ヘラクレスオオカブト	エクアドル	2	※1
<i>Dynastes hercules septentrionalis</i>	ヘラクレスオオカブト	コスタリカ	1	※1
			5	※1

シロカブトのなかま(北・中・南米)

<i>Dynastes grantii</i>	グラントシロカブト	北米アリゾナ州	6	※1
<i>Dynastes tityus</i>	ティティウスシロカブト	北米フロリダ州	4	※1
<i>Dynastes hyllus</i>	ヒルスシロカブト	メキシコ	1	※1
<i>Dynastes satanas</i>	サタンオオカブト	ボリビア	1	※1
			12	

ソウカブトのなかま(中・南米)

<i>Meegasoma elaphas elaphas</i>	ソウカブト	メキシコ	3	※1
<i>Megasoma mars mars</i>	マルスソウカブト	ブラジル	2	※1
			5	※1

タテヅノカブトのなかま(南米)

<i>Golofa porteri</i>	ノコギリタテヅノカブト	コロンビア	4	※1
<i>Golofa eacus</i>	エアクスタテヅノカブト	エクアドル	2	※1
<i>Golofa hastatus</i>	ハスタツスタテヅノカブト	エクアドル	2	※1
<i>Golofa sp.</i>	タテヅノカブトの1種	ペルー	1	※1
			9	

スジコガネモドキのなかま(北米)

<i>Dyscinetus morator</i>	マラトルツヤスジコガネモドキ	北米フロリダ州	1	※1
<i>Dyscinetus picipes</i>	ナガクロツヤスジコガネモドキ	北米カンサス州	1	※1
<i>Aphanus tridentatus</i>	ミツバスジコガネモドキ	北米フロリダ州	1	※1
<i>Ancognatha manca</i>	アカチャツヤスジコガネモドキ	北米アリゾナ州	1	※1
<i>Xyloryctes jamaicensis</i>	アメリカツノカブト	北米アリゾナ州	2	※1
<i>Cheiroplatys clunalis</i>	ムナビロクロマルコガネ	北米アリゾナ州	1	※1
<i>Ligyris gibbosus</i>	ナガタクロマルコガネ	北米	2	※1
<i>Ligyris relictus</i>	レリクツスクロマルコガネ	北米ミズーリー州	1	※1
<i>Ligyris ruginosus</i>	クリイロクロマルコガネ	メキシコ	1	※1
<i>Ligyris euniculus</i>	ユウニクスクロマルコガネ	プエルトリコ	1	※1
<i>Cyclocephala sp.</i>	スジコガネモドキの1種	コロンビア	1	※1
<i>Cyclocephala sp</i>	スジコガネモドキの1種	コロンビア	15	※1
<i>Cyclocephala sp</i>	スジコガネモドキの1種	コロンビア	4	※1
<i>Cyclocephala sp</i>	スジコガネモドキの1種	コロンビア	3	※1
<i>Cyclocephala hirta</i>	スジコガネモドキの1種	北米カリフォルニア州	1	※1
<i>Cyclocephala pasadenae</i>	バサデネスジコガネモドキ	北米テキサス州	1	※1
<i>Cyclocephala mafaffa</i>	クロホシスジコガネモドキ	メキシコ	1	※1
<i>Cyclocephala sexpunctata</i>	ムホシスジコガネモドキ	メキシコ	1	※1
<i>Cyclocephala lunulata</i>	ミカツキスジコガネモドキ	メキシコ	1	※1
<i>Cyclocephala melanocephala</i>	メラノケファラスジコガネモドキ	北米アリゾナ州	1	※1
<i>Cyclocephala longula</i>	ナガチャスジコガネモドキ	北米カリフォルニア州	1	※1
<i>Cyclocephala immaculata</i>	インマクラタスジコガネモドキ	北米アイオワ州	1	※1
			43	

オオクワガタのなかま(東アジア・東南アジア)

<i>Dorcus grandis formosanus</i>	グランティスオオクワガタ	台湾	21	※1
<i>Dorcus grandis grandis</i>	グランティスオオクワガタ	ラオス	2	※1
<i>Dorcus curvidens curvidens</i>	クレビデンスオオクワガタ	ベトナム北部	6	※1
<i>Dorcus curvidens curvidens</i>	クレビデンスオオクワガタ	タイ北部	3	※1
<i>Dorcus curvidens curvidens</i>	クレビデンスオオクワガタ	ラオス	3	※1
<i>Dorcus hopei hopei</i>	オオクワガタ	中国中部	2	※1
<i>Dorcus hopei bindodulosus</i>	オオクワガタ	朝鮮半島	1	※1
<i>Dorcus hopei bindodulosus</i>	オオクワガタ	日本	10	※1
			48	

ヒラタクワガタのなかま(東南アジア)

<i>Dorcus titanus titanus</i>	オオヒラタクワガタ	スマトラ島	11	※1
<i>Dorcus titanus titanus</i>	オオヒラタクワガタ	マレー半島	5	※1
<i>Dorcus titanus titanus</i>	オオヒラタクワガタ	ボルネオ北部	1	※1
<i>Dorcus bucephalus</i>	ダイオウヒラタクワガタ	ジャワ	5	※1
			22	

ギラファノコギリクワガタのなかま(東南アジア・南アジア)

<i>Prosopocoilus giraffa giraffa</i>	ギラファノコギリクワガタ	インド アッサム	3	※1
<i>Prosopocoilus giraffa giraffa</i>	ギラファノコギリクワガタ	タイ北部	3	※1
<i>Prosopocoilus giraffa giraffa</i>	ギラファノコギリクワガタ	ミャンマー	1	※1
<i>Prosopocoilus giraffa giraffa</i>	ギラファノコギリクワガタ	ラオス	6	※1
<i>Prosopocoilus giraffa giraffa</i>	ギラファノコギリクワガタ	タイ南東部	5	※1
			18	

フタマタクワガタのなかま(東南アジア・南アジア)

Hexarthrius forsteri	フォルスターフタマタクワガタ	ミャンマー	2	※1
Hexarthrius melchioritis	メルキオリティスフタマタクワガタ	ミャンマー	2	※1
Hexarthrius vitalisi	ビタリスフタマタクワガタ	ベトナム北部	5	※1
Hexarthrius parryi deyrrollei	セアカフタマタクワガタ	マレー半島	4	※1
Hexarthrius parryi paradoxus	セアカフタマタクワガタ	スマトラ南部	8	※1
Hexarthrius aduncus	アドウクスフタマタクワガタ	ミャンマー	2	※1
Hexarthrius parryi parryi	セアカフタマタクワガタ	インド アッサム	1	※1
Hexarthrius parryi elongatus	セアカフタマタクワガタ	ボルネオ北部	1	※1
			25	

チリークワガタのなかま(南米)

Sphaenognathus monguilloni	モンギロンシワバネクワガタ	ペルー	10	※1
Ciasognathus grantii	チリークワガタ	チリ	18	※1
Ciasognathus grantii	チリークワガタ	アルゼンチン	2	※1
Sphaenognathus festhamelli	フェイスタメルシワバネクワガタ	ペルー	2	※1
			32	

ツヤクワガタのなかま(東南アジア・南アジア)

Odontolabis cuvera cuvera	クベラツヤクワガタ	インド アッサム	5	※1
Odontolabis cuvera alticola	クベラツヤクワガタ	ミャンマー	4	※1
Odontolabis cuvera fallaciosa	クベラツヤクワガタ	ベトナム北部	8	※1
Odontolabis mouhoti elegans	モウホツヤクワガタ	タイ北部	5	※1
Odontolabis cuvera fallaciosa	クベラツヤクワガタ	タイ北部	2	※1
Odontolabis cuvera fallaciosus	クベラツヤクワガタ	ラオス	4	※1
Odontolabis micros	マイクロツヤクワガタ	スラウェシ島	4	※1
			32	

オオキバクワガタのなかま(東南アジア)

Cyclommatus montanellus montanellus	モンタネルスホソアカクワガタ	ボルネオ北部	7	※1
Cyclommatus tarandus	タランドゥスホソアカクワガタ	ボルネオ北部	1	※1
Cyclommatus murutorum	ムルティオルムホソアカクワガタ	ボルネオ北部	1	※1
Cyclommatus chewi	チュウホソアカクワガタ	ボルネオ北部	2	※1
Cyclommatus imperator imperator	インペラートルホソアカクワガタ	パプアニューギニア	4	※1
Cyclommatus elaphus	エレフスホソアカクワガタ	スマトラ南部	6	※1
Cyclommatus giraffa	ギラファホソアカクワガタ	ボルネオ北部	1	※1
Cyclommatus metallifer	メタリフェルホソアカクワガタ	インドネシア スラウェシ島	13	※1
Cyclommatus metallifer finae	メタリフェルホソアカクワガタ	インドネシア ベレン島	1	※1
			36	

オウゴンオニクワガタのなかま(東南アジア)

Allotopus moellenkampii moseri	モーレンカンブオウゴンオニクワガタ	マレー半島	9	※1
Allotopus moellenkampii fruhstorferi	モーレンカンブオウゴンオニクワガタ	ボルネオ島	1	※1
Allotopus moellenkampii moellenkampii	モーレンカンブオウゴンオニクワガタ	スマトラ南部	3	※1
Allotopus moellenkampii moellenkampii	モーレンカンブオウゴンオニクワガタ	スマトラ西部	2	※1
Allotopus rosenbergi	ローゼンベルギオウゴンオニクワガタ	ジャワ島西部	7	※1
Allotopus rosenbergi	ローゼンベルギオウゴンオニクワガタ	ジャワ島東部	3	※1
			25	

ミヤマクワガタのなかま(東アジア・東南アジア・南アジア)

Lucanus fryi	フライミヤマクワガタ	ミャンマー	6	※1
Lucanus fryi	フライミヤマクワガタ	タイ北部	9	※1
Lucanus planeti	プラネットミヤマクワガタ	ベトナム北部	5	※1
Lucanus planeti	プラネットミヤマクワガタ	中国雲南	1	※1
Lucanus hermani	ヘルマンミヤマクワガタ	中国雲南	6	※1
Lucanus hermani	ヘルマンミヤマクワガタ	中国西部	4	※1
Lucanus angusticornis	アングステイコルミヤマクワガタ	ベトナム北部	1	※1
Lucanus laminifer vitalisi	ラミニフェルミヤマクワガタ	ベトナム北部	4	※1
Lucanus laminifer	ラミニフェルミヤマクワガタ	インド北部	1	※1
			37	

アフリカのクワガタムシ(アフリカ)

Prosopocoilus savagei	サバゲノコギリクワガタ	アフリカ中部	17	※1
Prosopocoilus viossati	ビヨッサトノコギリクワガタ	コモロ マヨット島	6	※1
Prosopocoilus antilopus	アンティロペノコギリクワガタ	アフリカ中部	4	※1
Homoderus mellyi polydontos	メンガタクワガタ	コンゴ	1	※1
Prosopocoilus serricornis	セリコルニスノコギリクワガタ	マダガスカル	11	※1
Homoderus mellyi	メンガタクワガタ	カメルーン	3	※1
Mesotopus tarandus	タランドゥスオオツヤクワガタ	コンゴ	5	※1
Mesotopus tarandus	タランドゥスオオツヤクワガタ	カメルーン	9	※1
			56	

キンイロクワガタのなかま(オセアニア)

Lamprima adolphinae	バプアキンイロクワガタ	西イリアン・ジャヤ	8	※1
Lamprima adolphinae	バプアキンイロクワガタ	ニューギニア	15	※1
Lamprima aurata	アウラタキンイロクワガタ	タスマニア	1	※1
Lamprima aurata	アウラタキンイロクワガタ	オーストラリア	23	※1
Cacastomus squamosus	ハイイロクワガタ	オーストラリア東部	7	※1
Phalacrognathus muelleri	ニジイロクワガタ	オーストラリア	7	※1
Lamprima latreillei	ラトレイリキンイロクワガタ	オーストラリア	4	※1
			65	

チビクワガタのなかま(世界各地)

Sinodendron cylindricum	イッカクワガタ	ヨーロッパ	9	※1
Sinodendron rugosum	ルゴスムイッカクワガタ	北米	2	※1
Ceruchus lignarius	ツヤハダクワガタ	日本	14	※1
Ceruchus piceus	ビケウスツヤハダクワガタ	北米	2	※1
Diphyllostoma nigricollis	ホソマグソクワガタ	北米	1	※1
Dorcus carinulatus	タイワンサビクワガタ	台湾	22	※1
Ganelius madagascariensis	ニセヒョウタンクワガタ	マダガスカル	1	※1
Figulus boninensis	オガサワラチビクワガタ	小笠原島	14	※1
Figulus binodulus	チビクワガタ	日本	16	※1
Figulus punctatus	マメクワガタ	御蔵島	3	※1
Figulus	チビクワガタの一種	ボルネオ島	1	※1
Figulus anthracinus	チビクワガタの一種	マダガスカル	2	※1
Figulus sublaevis	スブラエビスチビクワガタ	マダガスカル	1	※1
Nigidius lewisi	ルイスツノヒョウタンクワガタ	日本	3	※1
Nigidius acutangularis	ヒメツノヒョウタンクワガタ	台湾	2	※1
Nigidius sp	ツノヒョウタンクワガタの一種	タイ	1	※1
Nigidius formosanus	台湾ツノヒョウタンクワガタ	台湾	9	※1
Nigidius baeri	コウトウツノヒョウタンクワガタ	台湾	10	※1
Nigidius parryi	ヒョウタンクワガタ	台湾	5	※1
Nigidius distinctus	ディスティンクトウスツノヒョウタンクワガタ	マレー半島	2	※1
Nigidius helleri	ヘラーツヒョウタンクワガタ	ボルネオ北部	2	※1
Nigidius	ツノヒョウタンクワガタの一種	ベトナム北部	1	※1
Nigidius	ツノヒョウタンクワガタの一種	アフリカ	1	※1
Nigidius	ツノヒョウタンクワガタの一種	フィリピン	8	※1
			132	

長野県に生息するクワガタムシ

Nicagus japonicus	マグソクワガタ	長野県	1	※2
Aesalus asiaticus	マダラクワガタ	長野県	2	※2
Figulus binodulus	チビクワガタ	長野県	3	※2
Ceruchus lignarius lignaris	ツヤハダクワガタ	長野県	2	※2
Ceruchus lignarius monticola	ミヤマツヤハダクワガタ	長野県	2	※2
Platycerus delicatulus	ルリクワガタ	長野県	4	※2
Platycerus acticolis acticolis	コルリクワガタ	長野県	6	※2
Platycerus acticolis takakuwai	トウカイコルリクワガタ	長野県	3	※2
Platycerus acticolis akitai	キンキコルリクワガタ	長野県	2	※2
Platycerus kawadai	ホソツヤルリクワガタ	長野県	3	※2
Lucanus maculifemoratus	ミヤマクワガタ	長野県	4	※2
Prismognathus angularis	オニクワガタ	長野県	3	※2
Prosopocoilus inclinatus	ノコギリクワガタ	長野県	4	※2
Macrodercus rectus	コクワガタ	長野県	4	※2
Macrodercus striatipennis	スジクワガタ	長野県	3	※2
Nipponodericus rubrofemoratus	アカアシクワガタ	長野県	4	※2
Nipponodericus montivagus	ヒメオオクワガタ	長野県	4	※2
Dorcus hopei bindodulosus	オオクワガタ	長野県	4	※2
			58	

備考：※1は(財)進化生物学研究所所蔵 ※2は稲田和彦氏所蔵

おわりに

現在、地球上では、たくさんの野生生物がすでに絶滅したり、危険な状態におかれているといわれています。その多くの原因は、乱獲や開発、人によって持ち込まれた外来生物など、私たち人類の活動によるものと考えられます。IUCN(国際自然保護連合)によって2006年に発表された「レッドリスト」には、絶滅のおそれの高い野生動物として7,850種があげられています。この数は、すでに知られている動物の種数の0.63%に値するものです。さらに植物を加えると、現在16,306種の動植物が絶滅の危機にさらされています。

たとえば、環境が悪化することなどにより、ある狭い地域の中に生息していた小さな昆虫が1種絶滅してしまうことがあったとしても、私たちの日常生活には何ら影響を与えないでしょう。しかし、その昆虫がいた生息地の中には、私たちにはまだ知られていないような生物が何種類も生息していて、その昆虫と一緒にいくつかは絶滅してしまうことも考えられます。絶滅してしまった生物の中には、私たちの生活に不可欠な農業や、医薬品などの分野で将来有用となるものが含まれていた可能性もあるのです。

このままたくさんの野生生物が生きられなくなってしまうと、私たちの生活はどのようになってしまうのでしょうか？

参考文献

- 沼田真編(1998)自然保護ハンドブック. 朝倉書店.
- 渡辺守(2007)昆虫の保全生態学. 東京大学出版会.
- 市川俊英(2003)樹液に集まる虫たちとボクトウガ幼虫との関係. 昆虫と自然, 38(1):37-41.
- 前河正昭(2002)特集 研究員が案内する信州の里山ガイド 雑木林の昆虫、特に樹液に集まる甲虫たち. 長野県自然保護研究所ニューズレター みどりのこえ 23:4
- 前河正昭(2003)研究員の研究紹介 市民参加型のいきもの調査を地域計画にどうつなげていくのか?. 長野県自然保護研究所ニューズレター みどりのこえ 25:6
- 前河正昭(2003)2-4-5浅川地域の昆虫類(樹液食性甲虫類) 「信州の里山の特性把握と環境保全のための総合研究 研究プロジェクト成果報告1 里山としての長野市浅川地域」.47-51.
- 前河正昭(2003)3-4-4地域区分と甲虫相 「信州の里山の特性把握と環境保全のための総合研究 研究プロジェクト成果報告1 里山としての長野市浅川地域」.75.
- 前河正昭(2003)里山の甲虫調査 研究ボランティア活動マニュアル. 長野県自然保護研究所.
- 前河正昭(2003)3-5-3里山の攪乱様式と甲虫類のハビタットの動態 「信州の里山の特性把握と環境保全のための総合研究 研究プロジェクト成果報告1 里山としての長野市浅川地域」.47-51.77-80.
- 前河正昭・加藤久幸・天野雄一郎・梶原美恵子・竹内大介・池田雅子(2003)市民参加型調査と景観スケールの生態ネットワーク評価 - 里山の甲虫類の再捕獲調査を手始めとして - 第50回日本生態学会講演要旨集 313p, つくば
- 前河正昭(2004)いま、「クワガタ・カブトの里づくり」が熱い!!—あなたの持ち山でもやってみませんか—. 日本昆虫協会長野支部会報11:14-15.
- 前河正昭・山本秀樹(2004)里山に生息する典型的な甲虫群集を指標として里山を保全・再生するためのピオトープ整備について. 日本景観生態学会第14回大会講演要旨:68.
- 前河正昭(2004)カブトムシの目からみた信州のピオトープネットワーク. 第7回自然系調査研究機関連絡会議(NORNAC)調査研究事例発表会要旨集:25.
- 前河正昭(2005)里山における樹液食甲虫類の移動実態 - 長野県信濃町アファンの森の事例 -. 信州大学教育学部附属志賀教育研究施設研究業績42:13-16.
- 前河正昭(2006)巻き枯らし(環状剥皮)を用いた雑木林のピオトープ創出と樹林管理手法の検討. 長野県環境保全研究所研究プロジェクト成果報告5信州の里山の特性把握と環境保全のために:57-65.
- Maekawa,M(2006) How the Ringbarking method is effective to regeneration and ecological conservation of rural forested landscape in Japan ? International conference on Ecological Restrtration in East Asia. Abstracts, p Osaka Japan.
- 前河正昭(2007)環状剥皮による外来樹種の駆除管理と広葉樹二次林の更新管理. 日本景観生態学会第17回大会講演要旨:20
- 前河正昭(2007)里山ピオトープの試み. 変わりゆく信州の自然編集委員会編.「変わりゆく信州の自然」
- 四方圭一郎(1999)野外におけるゲンゴロウの移動と生存日数. 飯田市美術博物館研究紀要9:151-160.
- 鋸谷 茂・大内正伸(2003)これならできるやまづくり 人工林再生の新しいやり方. 153pp, 農文教.
- 紙谷智彦(1996)更新の技術. 亀山 章編「雑木林の植生管理～その生態と共生の技術～」152-157.
- 山瀬敬太郎(2004)夏緑二次林における高木環状剥皮枯殺後の草本層植生の変化とコナラ稚樹の消長. ランドスケープ研究 22:555-558.
- 宮武頼夫・福田晴夫・金沢 至編(2003)月刊むしブックス 6 旅をする蝶 アサギマダラ .241pp, むし社.
- 都市緑化技術開発機構編(2000) 都市のエコロジカルネットワーク 人と自然が共生する次世代型都市づくりガイド .207pp, ぎょうせい
- 今森光彦(1996)水戸の小宇宙.? 今森光彦「里山の少年」119-126.
- 農林水産省植物防疫所(2008)昆虫の輸入検査個体数統計. 農林水産省.
- トラフィックイーストアジアジャパン(2004)カブトムシとクワガタムシの市場調査. トラフィックイーストアジアジャパン.
- 五箇公一・小島啓史(2003)クワガタムシ商品化がまねく種間交雑と遺伝的浸食. 昆虫と自然, 38(3):6-12.
- 五箇公一・小島啓史(2004)外国産クワガタムシの生態リスクと外来生物法. 昆虫と自然, 39(11):29-34.
- 五箇公一・小島啓史(2004)外来昆虫の引き起こす問題—外国産クワガタムシの輸入をめぐる—. 環動昆, 15:137-146.
- 水沼哲郎(1999)コレクションシリーズ テナゴコガネ・カブトムシ. ESI, 東京.
- 水沼哲郎・長井信二(1994)世界のクワガタムシ大図鑑. むし社, 東京.
- IUCN 編(2006)レッドリスト. IUCN.

謝 辞

本企画展開催にあたり、下記の個人・団体の皆様ならびに関係機関から、貴重な資料のご出品をはじめ、貴重な写真のご提供や資料撮影・生態調査などにおきまして、ご指導・ご協力を賜りました。

ここにご芳名を記して心より深く感謝の意を表すとともに、厚くお礼申し上げます。

(個人)

青木俊明 赤羽英男 稲田和彦 川上紀源 五箇公一 杉原英行 続麻房雄 鶴巻洋志
前河正昭 山口就平

(団体)

大町市立美麻小中学校 大町市立八坂小学校 (財)進化生物学研究所
山岳博物館友の会 こども探検クラブ 市立大町北小学校 市立大町西小学校
市立大町東小学校 市立大町南小学校 長野県環境保全研究所 農林水産省植物防疫所
(五十音順・敬称略)

市立大町山岳博物館 企画展
カブトムシとクワガタムシ
—里山の甲虫たちの未来は?—

発行日 2008年7月5日
執筆者 前河正昭 (長野県環境保全研究所)
2. 里山にすむ甲虫の生態調査・3. 里山と里山の甲虫たちを守るには・4. 外来昆虫の野生化の問題
清水博文 (市立大町山岳博物館)
1. 里山の昆虫たち・2. 里山にすむ甲虫の生態調査・3. 里山と里山の甲虫たちを守るには・4. 外来昆虫の野生化の問題・5. 世界のカブトムシ・クワガタムシ
発行/編集 市立大町山岳博物館
〒398-0002 長野県大町市大町8056-1
TEL: 0261-22-0211/FAX: 0261-21-2133
E-mail: sanpaku@city.omachi.nagano.jp
URL: http://www.city.omachi.nagano.jp/sanpaku/
印刷・製本 (株)奥村印刷
〒398-0002 長野県大町市大町2470
TEL: 0261-22-0205/FAX: 0261-22-1345

©Omachi Alpine Museum 2008 Printed in Japan



この解説書は再生紙を使用し、石油溶剤の代わりに大豆油を使用した大豆インキで印刷しています。



市立大町山岳博物館

〒398-0002 長野県大町市大町8056-1
TEL : 0261-22-0211 / FAX : 0261-21-2133
E-mail : sanpaku@city.omachi.nagano.jp
URL : <http://www.city.omachi.nagano.jp/sanpaku/>

2008



この解説書は再生紙を使用し、石油溶剤の代わりに大豆油を使用した大豆インキで印刷しています。