

柏市「大青田の森」の里山管理と生物相

—長期モニタリングのために—



明るい低炭素社会の実現に向けた都市変革プログラム
農業・緑地計画グループ

はじめに

科学的知見を里山保全に活かす

近年「自然を守ろう、生物多様性を保存しよう」と言われている。もちろん、地球環境を破壊してしまおうと思っている人はいない。しかし、具体的な保全のための行動となると、総論賛成・各論反対となってしまうことが多い。地球環境や生物多様性を守るためにには、事実を知り、共有したうえで、議論を始めることが大切である。

私たちの身近にある自然であり、多くの日本人にとって原風景とも呼べる自然は、コナラやクヌギの雑木林や谷津田・畠と集落がモザイク状に広がる「里山」であろう。里山の雑木林は、人間が自然に働きかけることによって育まれてきた「二次林（半自然林）」である。ありふれた風景だった里山の雑木林は、高度成長後の社会構造の変化によって管理されなくなり、特に都市近郊では、雑木林が宅地、駐車場、商業施設などの開発により失われてしまうことが多い。一方で、残された雑木林でも、所有者が管理をしなくなった結果、アズマネザサの密生した藪となりゴミの不法投棄場所にされてしまったり、「暗くて危険な場所」として市民から疎まれていることもある。こうして、かつては身近にあった雑木林は人々から遠い存在となり、キンランやニリンソウなどの林床植物も姿を消しつつある。

こうした中で、市民ボランティアによる里山管理は、都市近郊の里山の自然を取り戻し、生物多様性を保全するための有力な方法としておおいに注目されている。ところが、里山管理活動が、実際に生物多様性の保全にどれくらい効果があるのか、どのような活動をすれば生物多様性が高まるのか、といった科学的知見はというと、地域によってもとの生物相も、気象条件も、管理の履歴も異なっているので、それぞれの地域で新たに調査をしなければわからないことが多い。

私たちは、市民による里山管理活動が生物多様性保全に役立っていることを実証するために、柏市北部に位置する「大青田の森」で土地所有者と契約を結んで里山管理活動を行っているNPO法人「ちば里山トラスト」の皆さんの協力を得て、間伐、下刈り、アズマネザサの除去といった里山管理活動が、生物多様性に与える影響（効果）を明らかにしてきた。

本書は、その結果を研究者ではない一般市民にもわかりやすい形でまとめること、そして今後、市民の皆さん自身が里山雑木林の生物多様性モニタリングを継続していくためのマニュアルとして参照していただくことを目的として作成した。

■ 自然を読み解くための第一歩：記録（記載）すること

自然を読み解き、その変化を明らかにするためには、正確な記録（記載）が何よりも大切である。そして同じ場所での長期間の変化をモニタリングする場合や、異なる地域間で生物多様性を比較する場合には、調査方法を統一して、いつでもどこでも同じ方法で調査することが必要である。

本冊子は、今後、長期モニタリングを継続するための現在までの調査の記録と今後の調査のマニュアルとして、以下の4点をまとめたものである。新たに調査を始める人にも参考にしていただければ幸いである。

本冊子の内容

- (1) 管理前の状態：都市近郊の里山の現在の状態を調査し、記録した。
- (2) 管理内容：実際に、誰が、いつ、どこで、どのような管理（伐採、下刈りなど）を行ったのかを、記録した。
- (3) 管理後の状態：(1)と同じ方法で調査し、記録した。管理前と管理後を比較することで、里山管理の短期的影響を明らかにした。
- (4) 今後のために：長期的なモニタリングのための具体的方法を提案した。

2014年12月

東京大学 大学院新領域創成科学研究科
自然環境学専攻 自然環境評価学研究室
渋谷 園実・福田 健二

目 次

1. 里山の生物相の現状把握

- (1)樹木
- (2)林床植物
- (3)地表徘徊性甲虫群集

2. 里山管理の実証実験

- (1)樹木の間伐
- (2)林床植物の下刈り

3. 里山管理の生物相への短期的影響評価

- (1)林床植物の反応
- (2)地表徘徊性甲虫群集の反応

4. 長期的モニタリングへの始動

- (1)定点トラップの設置
- (2)調査マニュアル
- (3)ソーティング方法
- (4)同定方法

1. 里山の生物相の現状把握

里山は日本における「生態系」レベルでの重要な構成要素のひとつであり、従来、伐採・下刈り・落葉搔きなど的人為管理により里山特有の生物相が維持されてきた。しかし、化石燃料や化学肥料の普及により里山の管理は放棄され、生物多様性が低下していることが日本の生物多様性保全における大きな問題となっている（生物多様性国家戦略 2012-2020）。近年、放棄されていた都市近郊の里山林を舞台に、市民がボランティア活動として里山管理を行うケースが増加しており、それらの活動は、里山バイオマスの利用を通じた低炭素社会の実現に寄与することとともに、生物多様性の保全という面でも大いに期待されている。しかし、それらの管理が生物相に与える影響について十分に明らかにされていない。

そこで、まず現状を知るために管理の前の生物相調査を行い、次に樹木の間伐・下刈りといった管理を実証実験として実施した後、その影響を把握するための再調査を行うことにより、里山管理の影響を評価した。さらに今後、継続的に里山をモニタリングすることを計画している。

里山管理の生物相への影響を評価するためには、すべての生物種を調査することが理想であるが、現実には不可能である。里山管理活動による樹木の伐採や下刈りは、高木や低木の一部を除去することで森林構造を直接変化させるとともに、光環境や湿度の変化を通じて林床の草本植物にも影響する。さらに、餌や棲み家としての植物相の変化により動物相が影響を受ける。ここでは、林床植物と、環境変化に対する反応が迅速かつ鋭敏であることが知られている地表徘徊性甲虫とを、調査対象とした。

【調査地】

調査地は都市近郊に位置する千葉県柏市の大青田の森（100 ha, 35° 54'N, 139° 55'E, 18 to 25 m a.s.l.）の一角に設けた（図 1）。大青田の森は、生物の生息の場となり生物多様性の確保に重要な緑地として位置づけられており（柏市 2009），NPO 法人ちば里山トラストによる管理が行われているのはその森の一部である。

ちば里山トラストが管理している広葉樹林地、針葉樹林地、笹藪のそれぞれを 2 つの実験区に分け、異なる植生管理を行うとともに、それらの中央に調査区を設置した（図 1：広 1・広 2, 針 1・針 2, 笹 1・笹 2）。また、広葉樹林の実験区に接する草地（以前は笹藪であったが、ちば里山トラストの活動によりアズマネザサが刈り取られて草地となっている）にも調査区を設けた（図 1：草地）。

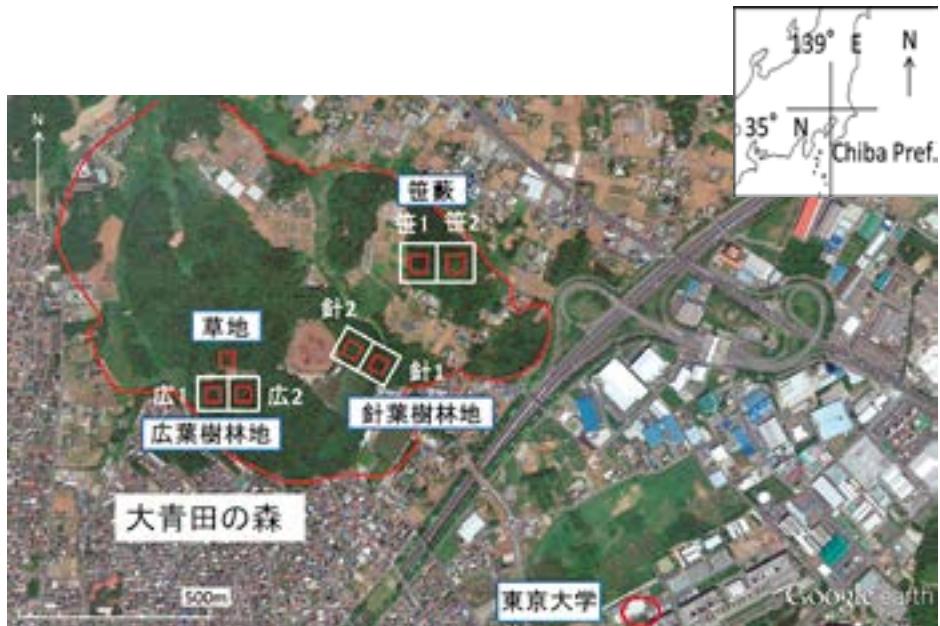


図 1. 大青田の森 (Google Earth に加筆)

(1) 樹木

樹木は里山の重要な構成要素である。バイオマス（生物現存量）としては勿論であるが、他の生物相への影響も大きい。下層の林床植物への影響、動物のハビタット（すみか）を提供したりする。

【調査方法】

毎木調査を2010年12月～2011年1月に実施した。約30m四方の各実験区（広1, 広2, 針1, 針2）のそれぞれ中央に20m×20mの調査プロットを設置し、樹高1.3m以上の全ての樹木について、個体ごとに胸高直径(cm), 樹高(m), 個体の位置を測定した。なおバイオマスの指標としては、胸高断面積[BA, $(\text{胸高直径}/2)^2 \times \pi$]を使用した。

【結果】

調査区内の胸高直径1cm以上の樹木は、広1で29本(5種), 広2で46本(8種), 針1で43本(11種), 針2で37本(6種)あった(表1)。それぞれの調査区ごとの樹高階分布(樹高クラスごとの本数)から、それぞれの調査地の階層構造がわかる(図2)。また直径階分布から、広1と広2は針1と針2に比べ直徑が太い木が多く、35cmを超える個体が存在していることがわかる(図3)。

表1. 各プロットの樹木の種組成表

	プロット名	広1		広2		針1		針2	
種数		5		8		11		6	
立木密度 (本数 /plot)		29		46		43		37	
(本数 /ha)		725		1,150		1,075		925	
胸高断面積合計 (cm ² /400m ²)		12,349		13,528		10,099		13,912	
(m ² /ha)		30.9		33.8		25.2		34.8	
胸高直径 最大値 (cm)		36.6		41.5		35.0		29.8	
樹高 最大値 (m)		22.1		23.0		22.0		18.7	
胸高断面積 BA (cm ² /400m ²) 本数	BA	本数	BA	本数	BA	本数	BA	本数	
常緑針葉樹									
アカマツ (枯死)									
スギ	147.4	1						5578.6	14
ヒノキ			827.0	1	4617.9	18	265.9	1	
常緑広葉樹									
シラカシ					41.5	2	346.4	1	
スダジイ					23.8	1			
シロダモ					14.1	2			
ヒサカキ					4.9	2			
ユズリハ					0.8	1			
ネズミモチ					0.8	1			
落葉広葉樹									
イヌシデ	1154.0	3	2134.3	22	5165.4	11	1149.3	4	
コナラ	10763.9	18	271.2	3	213.8	1			
クヌギ			10001.4	16					
エノキ	95.0	1							
コブシ			88.2	1	8.8	3			
ヤマザクラ							886.2	2	
ウワミズザクラ			88.2	1					
イヌザクラ			84.9	1	7.1	1			
ミズキ							5686.1	15	
エゴノキ	188.2	6	32.2	1					

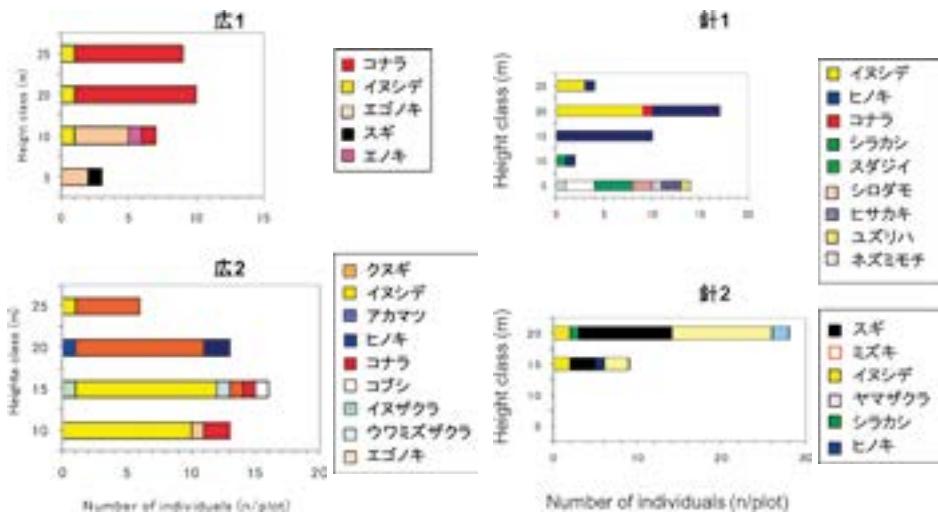


図2. 各プロットの樹高階分布

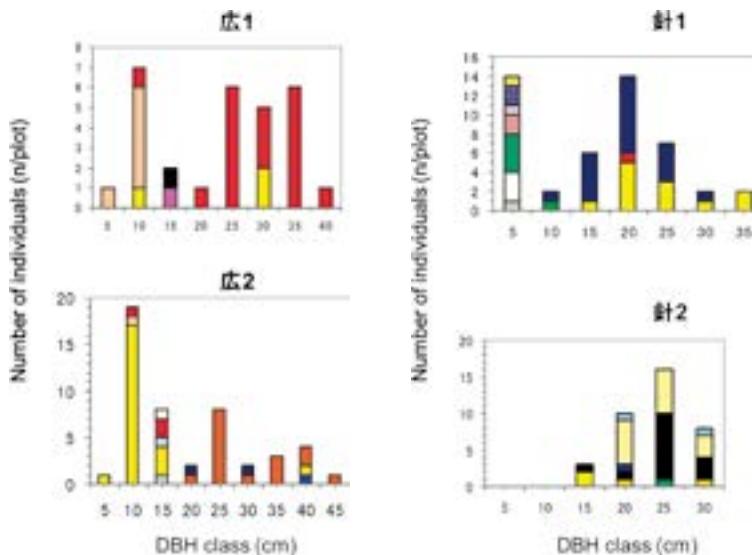


図3. 各プロットの直径階分布

(2) 林床植物

【調査方法】

2011年5月（一部4月と6月）に植生調査を行った。各実験区の中央に設置した20m × 20mの調査プロットの林床植生（地上高1.3m未満）の植被率と出現種数、出現したすべての植物種の最大自然高(cm)と被度を測定した。

【結果】

広1では51種、広2では37種、草地では25種、針1では74種、針2では70種、笹1では27種、笹2では17種だった（表2）。樹林地の広1、広2、針1および針2は、草地や笹藪よりも木本植物の実生の割合が大きかった。（具体的な出現種のリストは巻末のAppendix 1を参照）

表2. 各プロットの出現種数、植被率、バイオマス（被度% × 最大自然高さcm）

	草	広1	広2	針1	針2	笹1	笹2
全種数	25	51	37	74	70	27	17
草本種数	21	12	8	28	22	14	6
木本種数	4	39	29	46	48	13	11
植被率	50	58	70	80	75		
バイオマス (被度 × 最大自然高)	5.45	320.57	534.08	464.14	158.64	897.63	1620.84

(3) 地表徘徊性甲虫群集

【調査方法】

2011年6月、7月、9月、11月の計4回、ピットフォールトラップによる調査を行った。ピットフォールトラップ（落とし穴式の甲虫トラップ）は、各調査区の中央に2～8m間隔で24個ずつ設置した。トラップとしてプラスチックカップ（開口部直径10.2cm、深さ12.3cm、底に水抜き穴を5個開けたもの）を使用し、トラップ開始5～6日後に、カップ内に落ちている甲虫を回収・同定し、標本を作製した。エサなどの誘引物質は用いなかった。

甲虫群集（出現種と種ごとの個体数）をもとにクラスター分析を行い、調査区間の類似度を比較した。トラップされた全個体について後翅の長さを測定し、翅タイプ（短翅か長翅）を区別した。

【結果】

樹林地（広1, 広2, 針1, 針2）では、大型で短翅型のアオオサムシとクロナガオサムシが優占したが、笹藪の笹1, 笹2ではアオオサムシは多いもののクロナガオサムシは少なく優占種ではなかった。また草地ではゴモクムシ類が多く出現した。

クラスター分析の結果、甲虫群集は、樹林地・笹藪・草地の3つに分けられた（図4）。広葉樹林地と草地は隣接しているが、甲虫群集はまったく異なっていた。

翅タイプは長翅型の比率が草地で最も高く、笹藪が中間で、樹林地は低かった（図5）。

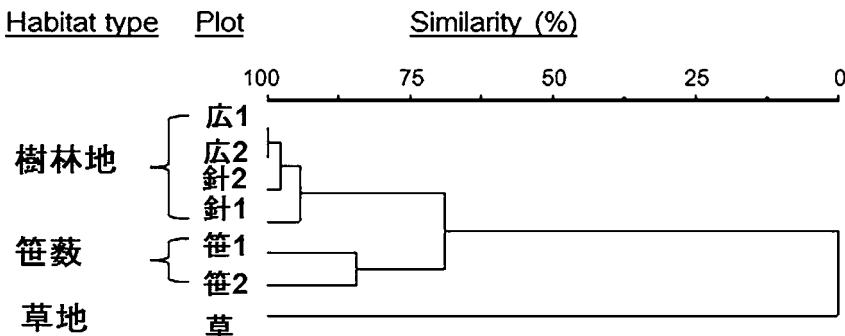


図4. プロット間の類似度デンドログラム

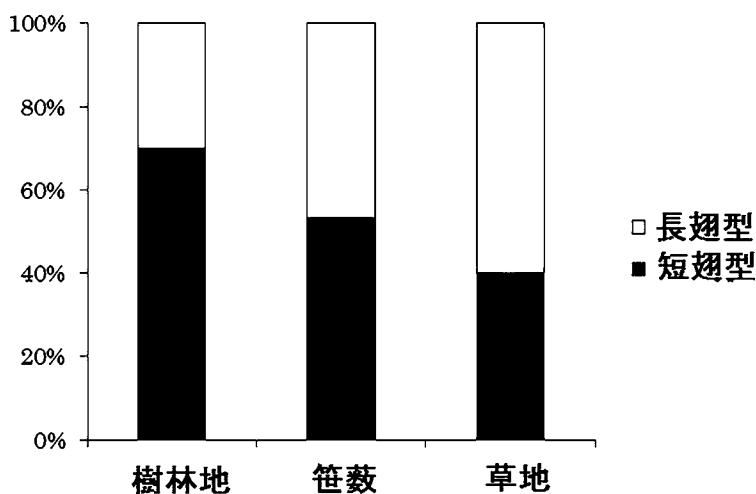


図5. 生息地毎の翅タイプの比率

2. 里山管理の実証実験

NPO 法人ちば里山トラストの協力の下、以下の実証実験を行った。間伐や下刈りは限られた労力でかつ小規模面積の里山において実現可能であり、ボランティアレベルで持続可能な管理方法である。



(1) 樹木の間伐

間伐に際しては、バイオマス量として約 75%（約 25% の減少）程度を目安におき伐採木の選定を行い、広 1 と針 1 において 2012 年冬～2013 年春に間伐を実施した（図 6, 7）。伐採木と伐採後のサイズ毎の本数は Appendix 2 に示した。

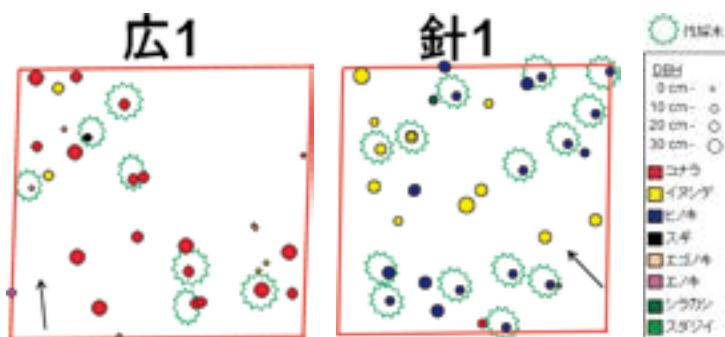


図 6. 間伐を実施した広葉樹林地の広 1 と針葉樹林地の針 1 の樹木位置図

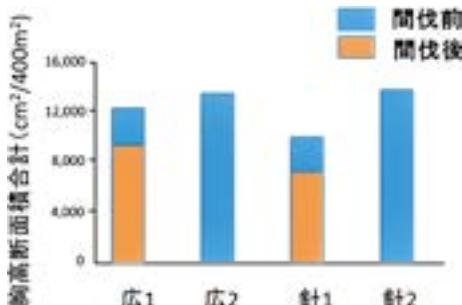


図 7. 各プロットのバイオマス量

(2) 林床植物の下刈り（全刈り）

笹藪については、従来、下刈り等の一切の管理が行われていなかったが、笹1においては調査プロットを中心とする約30m四方の範囲の全刈りを2011年に行った。すなわち、密生していたアズマネザザをはじめ、フジ、キヅタ、アオキなどの小低木、すべての林床植物を刈り取った。笹2においては、実験開始後も一切の管理を行わなかった。

3. 里山管理の生物相への短期的影響評価

里山管理を行った後、その影響を明らかにするために、管理前に行ったのと同じ手法で、林床植物と地表徘徊性甲虫の調査を行った。

(1) 林床植物の反応

【調査方法】

2011年と同じ方法を用いて、2012年5月に植生調査を行った。

【結果】

出現種数は、広1、広2、針1、針2、笹1、笹2において2011年と里山管理実施後の2012年を比較すると、笹藪の全刈りを実施した笹1において顕著に種数が増加した。他の調査プロットでは大きな変化は見られなかった（図8）。

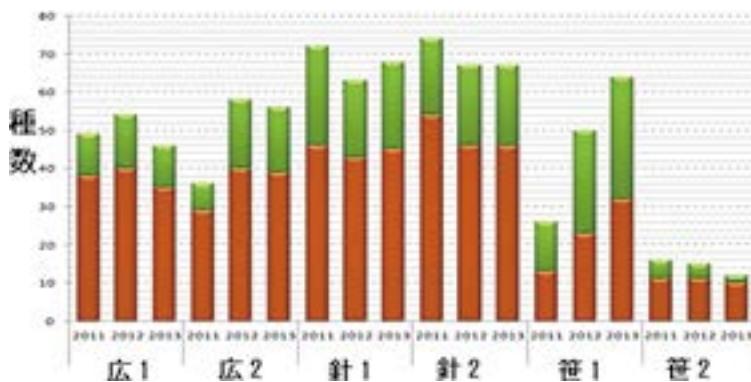


図8. 林床植物の出現種数

【考察】

従来放置されていた笹藪では植物種数がきわめて少なく、放置された笹2では大きな変化がなかったが、全刈りを実施した笹1では種数が大幅に増加した。これは密生していたアズマネザザが除去されたことにより光環境が改善され、新しい種が侵入できたことを意味している。一方、針葉樹林、広葉樹林での間伐は、種数の大幅な変化は見られなかった。なお、一部で希少種であるキンランが開花するなど、光環境の改善によるとみられる変化も生じている。



キンラン

フデリンドウ

キジムシロ

ジュニヒトエ

(2) 地表徘徊性甲虫群集の反応

【調査方法】

2011年と同じ方法を用いて、2012年6月、7月、9月、10月の計4回、ピットフォールトラップによる調査を行った。

【結果】

出現個体数を調査プロット毎に2011年と里山管理実施後の2012年で比較すると、広1、広2、針1、針2において減少し、笹1、笹2において増加した。また種組成が変化した。里山管理実施後の2012年は全てのプロットでクロツヤヒラタゴミムシが多数出現した（図9）。

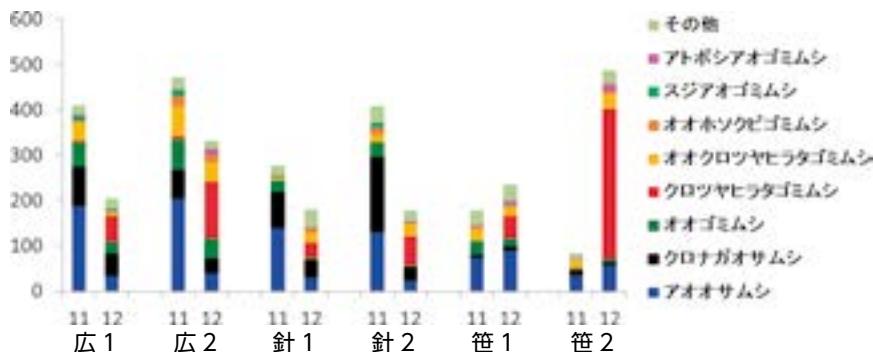


図9. 地表徘徊性甲虫の2011年、2012年における各プロットでの出現個体数

【考察】

笹藪では笹 1, 笹 2 ともに個体数が増加したものの、実際に全刈りを実施した笹 1 よりも隣接する笹 2 においてより顕著に増加した。移動可能な甲虫の場合は、植物と異なり全刈りの影響が隣接する林地にも及ぶ可能性を示唆する。間伐した広 1, 広 2, 針 1, 針 2 において個体数が減少したアオオサムシとクロナガオサムシは、ともに大型種で安定した森林環境を好む種である。つまり、間伐を行った林分の直下だけでなく、周辺林分の甲虫相も間伐の影響を受けた可能性を示唆している。

4. 長期的モニタリングへの始動

今後は長期間にわたって継続的にモニタリングすることが重要である。そこで、特に指標生物として期待が持たれる地表徘徊性甲虫のモニタリング体制の整備を以下のように行った。

(1) 定点トラップの設置

広1, 広2, 針1, 針2, 笹1, 笹2, 笹3にそれぞれ24カップ (4カップ×6グリッド), 草のみ28カップ (4カップ×7グリッド) 設置した (計49グリッドで196カップ, 図10)。なお各プロットから1グリッド (草はA5, 広1はB11, 広2はB2, 針1はC2, 針2はC11, 笹1はD2, 笹2はD11, 笹3はD17) 選出し, 2012年に丸1年間毎週調査を行った (図10のピンクの丸部分)。

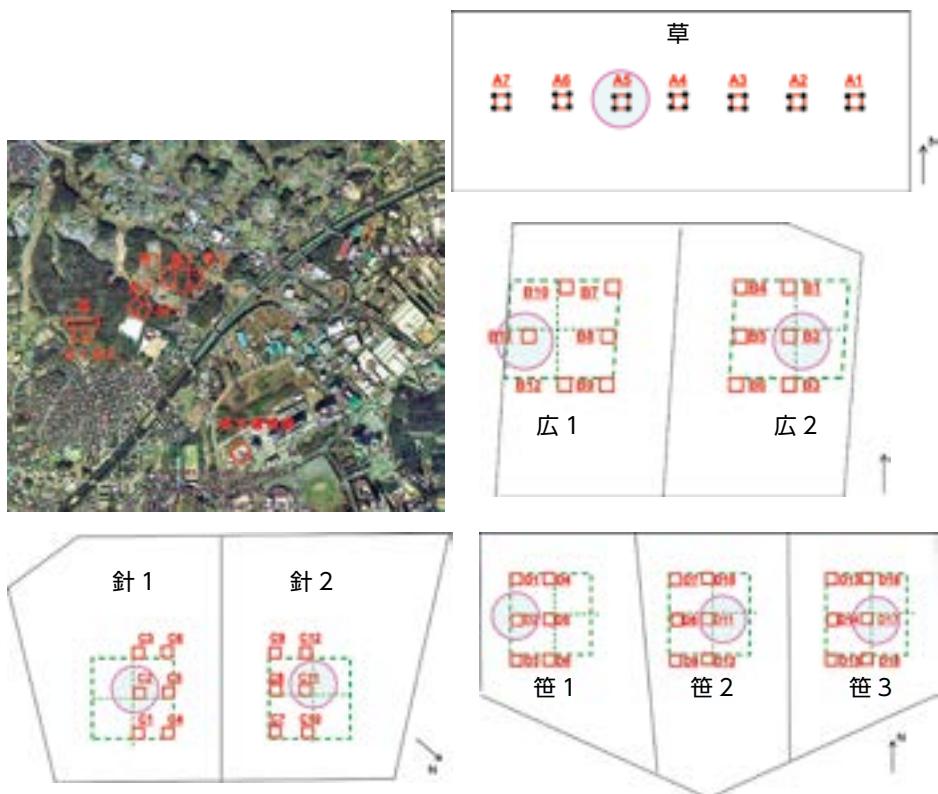


図10. 定点トラップの設置箇所

長期的な定点観測によるモニタリングの実施に備えて、耐久性のある塩ビ管を地面に鉛直に設置し、その中にトラップとしてのプラスチックカップ（開口部直径 10.2 cm、深さ 12.3 cm、底に水抜き穴を 5 個開けたもの）を設置し、目印にピンクテープ付の棒をたてた（図 11）。調査期間以外は塩ビ管を黒ゴム上蓋で閉鎖しておき（図 11）、トラップ開始は蓋を開ける。なお黒ゴム上蓋とピンクテープにはグリッド名（例 C12）を記した。



図 11. 定点トラップ設置

(2) 調査マニュアル

調査は 6 月、7 月、9 月、10 月の年 4 回とする。調査期間は黒ゴム上蓋を開け、トラップ開始（蓋開け）5～6 日後に、カップ内に落ちている甲虫を回収・同定し、標本を作製する。エサなどの誘引物質は用いない。以下に回収方法を示した。

1 回収するグリッドを確認



2 ビニール袋とグリッドの確認



3 袋に酢酸エチル綿を入れる



4 カップを回収（4カップ／グリッド）



5 4カップを回収



6 中身の確認



7 中身の確認



8 1カップをふるいにあける



9 さらにバットにあける



10 大きなゴミムシ類の回収



11 小さなゴミムシもよく見る



12 生きている個体と死んでいる個体を分ける



13 これを4カップ行う



14 4カップ / グリッドすべて回収



15 回収もれがないかを確認



16 汚れたカップをよく拭く



17 カップの清掃



18 元のピットホールに戻す



19 黒ゴム上蓋のグリッド名を確認する



20 次回までふたをしっかりと閉める

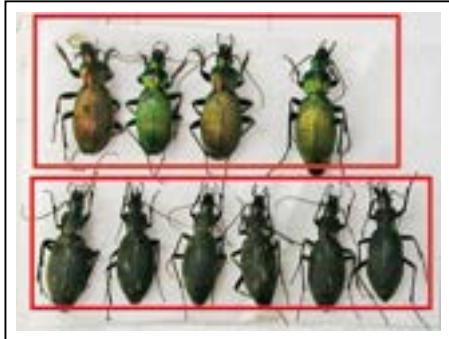


(3) ソーティング方法

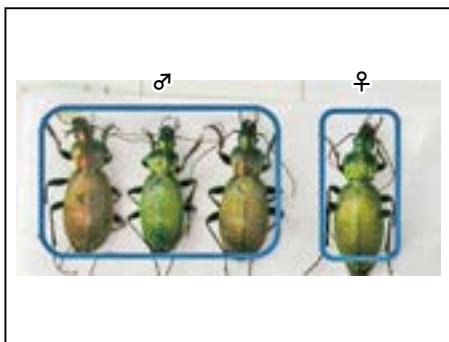
1 冷凍庫より取り出しバットに紙を敷き開ける



2 コットンシートに並べる
できるだけ同じ種をまとめる



3 同種では♂♀の順でまとめる



4 生・死をわける



5 種ごとにユニパックに入れる



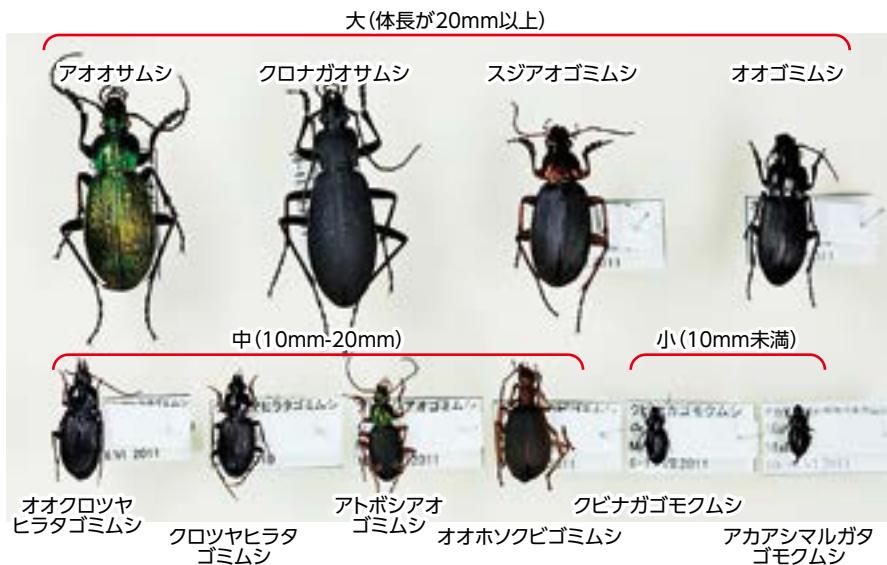
6 年月日・グリッドごとにビニールに
入れ冷凍庫に保存する



(4) 同定方法

1. できれば種毎に分別したいが、難しい場合は取りあえず似ているものを以下の手順で仕分けしていく。具体的な例として、大青田でよく見られる図9の8種（大型4種、中型4種）と、小型の2種を加えて示す。

1) 大きさで（大・中・小のレベル）で分別



2) 色や光沢で分別

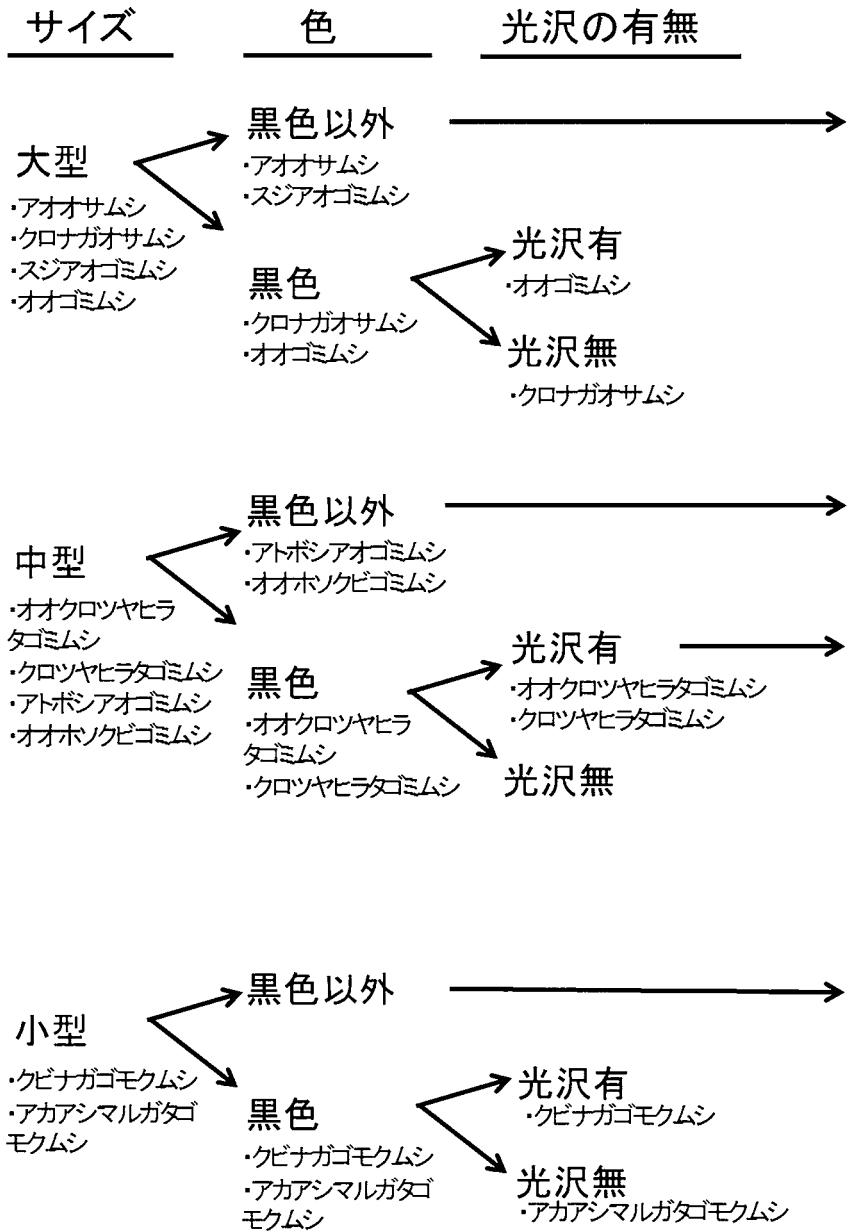
- ①黒色以外：色彩のあるもの、斑紋があるもの
- ②黒色：黒一色のもの。次に光沢の有無で分ける

3) 形状で分別

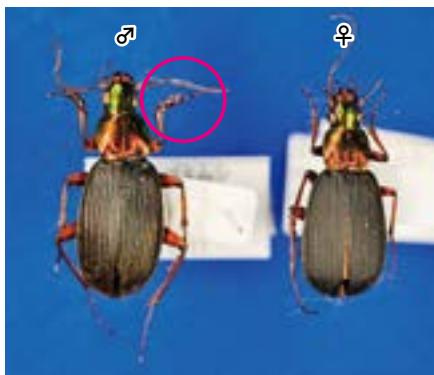
上記の大きさと色・光沢でおおまかに振り分けた後に、形状で調べていく。

次ページにフローチャートを添付したので、参照されたい。

後は形状の違いで分別（別冊「関東を中心とした地表徘徊性甲虫」参照）



4) 跗節の広がりなどで♂♀の判別を行う



♂の前跗節は♀に比べ広がる

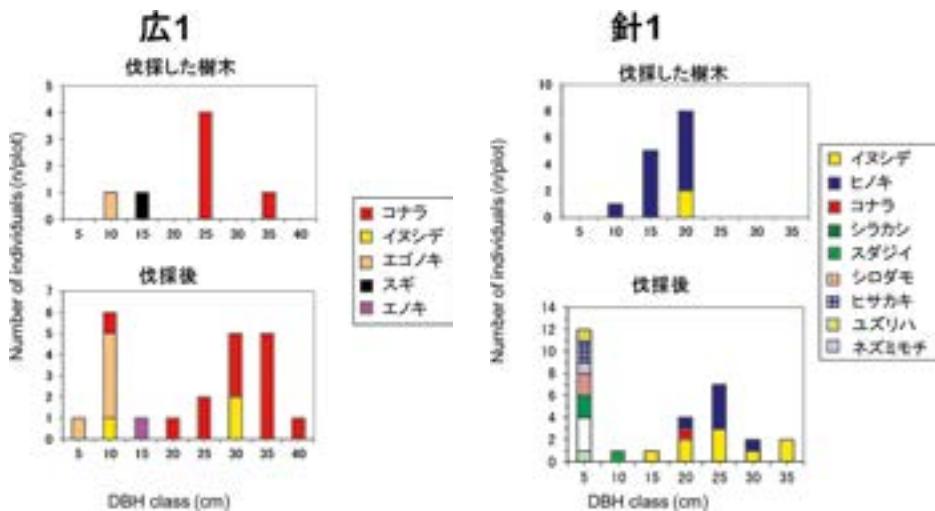
2. 上記でも区別がつきにくいもの（似たように見えるもの）は、今回別冊で作成した図鑑「関東を中心とした地表徘徊性甲虫」を活用する。この図鑑は、同定のポイントを市販の図鑑レベルよりも詳細に記載して、市民にもわかりやすく解説したものである。
3. 最終的な同定は、ルーペや実体顕微鏡を使用する必要がある場合もあるが、上記の観察方法を用いれば、種の同定の第一歩は合格である。

Appendix 1 各プロットにおける出現種のバイオマス (被度 % × 最大自然高さ cm)

和名	草	広1	広2	針1	針2	管1	管2	管3
アズマネザサ	3.50	184.85	257.50	103.00	95.43	785.63	1268.75	1212.50
草本	1.88	0.13	0.31	18.29	9.21	4.46	0.12	0.06
ジャノヒゲ		0.02	0.06	2.65	8.52	2.52	0.03	0.02
タチツボスミレ			0.02	8.27	0.08			0.01
マムシグサ		0.04	0.05	6.47	0.08	0.07	0.01	0.01
ナルコユリ			0.11	0.15	0.15	1.19		
タケニグサ	1.10							
ヤブガラシ						0.30		
セイヨウタンポポ	0.28				0.01			
ノバシミレ	0.28				0.01			
ヘクシカズラ						0.11	0.05	
ジュンラン		0.02				0.09	0.03	
オニドコロ				0.08	0.02	0.03	0.00	
オニタビラコ	0.07	0.00		0.05				
アマチャヅル		0.01		0.07	0.01			
イコズチ				0.08				
ウラジマソウ						0.06	0.02	0.02
ヤマノイモ					0.06			
ヤプラン					0.03	0.05		
ヂヂミザサ					0.04	0.03		
ホウチャクソウ						0.04	0.03	
ハリガネワラビ				0.06				
ナギナタコウジュ				0.06				
フタリシズカ				0.03	0.01	0.02		
ベニシダ						0.05		
ヤマジノホトトギス						0.04		
ヒメジノ				0.04				
アマドコロ						0.02	0.02	
ワニグチソウ			0.04					
ラン S P		0.03						
ハリジオン	0.01			0.03				
キジムシロ	0.02			0.02				
チゴユリ				0.02		0.02		
マムシグサsp					0.03			
スマモミ					0.03			
シオデ						0.02		
ヒメジオン	0.02	0.02						
ノボロギク								
チダケサシ?						0.02		
ヒメシダ						0.02		
ミズヒキ				0.02				
シノヒギ	0.02							
ヒメジ?'				0.02				
ツリナ					0.02			
ヒヨドリジョウウゴ			0.01		0.01			
オオマツヨイグサ?	0.02							
キンラン?						0.02		
オモト			0.01			0.01		
キクイモ?					0.01			
ミツバツチグリ	0.01	0.01						
ハラアザミ	0.01							
ニンガナ	0.01							
ムラサキケマン						0.01		
エビネ				0.01				
セイタカアワダチソウ	0.01							
イヌコウジュ		0.01						
ジュウニヒトエ	0.01							
ノミノツヅリ	0.01							
ヨウシュヤマゴボウ	0.01							
アマドコロ?						0.01		
スズメノヤリ	0.01							
クリイイガ	0.01							
ヘビイチゴ						+		
ヨモギ	+							
ハコベ			+					
ハキダメギク			+					

和名	草	広1	広2	針1	針2	笹1	笹2	笹3
木本	0.07	135.59	276.27	342.85	54.01	107.54	351.97	462.06
フジ	0.01	0.05	0.08	10.52	0.06	36.15	351.25	436.55
キヅタ		0.54	0.04	204.00	5.26	5.79		
アオキ		32.10	111.75	49.67	13.31	5.53	0.24	1.15
シロダモ			5.34	10.10	21.95	0.33	59.46	0.04
ウグイスカグラ		48.74	19.64			0.10		
イヌツヅ		0.10	46.75	0.09	18.55			
トウネズミモチ			64.25					
カマツカ		42.03	0.07					
ミツバアケビ		0.25	0.05	0.26	0.11	0.35	0.21	22.31
イヌシデ		0.07	11.55	0.14	0.06		0.01	
アケビ		0.15	0.04	11.43	0.04			
ガマズミ		0.00	10.85			0.13		
ネズミモチ		1.80	0.12	7.94	0.17	0.02		
シラカシ			0.02	0.19	8.33	0.02	0.02	0.01
チャノキ				7.70		0.03		
ケヤキ				6.09	0.15			
コブシ		0.12	0.08	4.91	0.38			
ミズキ		0.05	0.07	5.26	0.02			
ムラサキシキブ		0.06	0.03	4.98	0.17			
ヒイラギナンテン					3.67			
ツタ		0.01		2.98	0.02	0.01	0.02	0.41
クロウメモドキ		2.61		1.28	0.05			
ヤブコウジ								
コマユミ		0.71	0.13					
ムクノキ		0.05	0.03	0.54	0.20		0.02	
サンショウ		0.02		0.27	0.19			
スダジイ				0.19	0.27			
シュロ					0.44			
ヒサカキ				0.13	0.30			
マユミ		0.08	0.16	0.05	0.12			
マンリョウ		0.17	0.10	0.08		0.03		
ツヅラフジ						0.11	0.25	
イロハモミジ				0.20	0.13			
ヤマグワ				0.20	0.12			
ヒイラギ		0.06	0.09		0.04	0.13		
エノキ		0.06		0.15	0.08			
コナラ		0.07		0.09	0.04	0.02	0.01	0.03
エゴノキ		0.04		0.02	0.06	0.06	0.15	
スイカズラ			0.03	0.06	0.17			
サワフタギ			0.10		0.11		0.02	
ツルウメモドキ				0.20	0.02			
ウワミズザクラ		0.00	0.05	0.07	0.09	0.01		
モミジイチゴ					0.21			
イノバラ		0.02		0.12	0.07			
オカウコギ				0.07	0.09			
キウイ					0.15			
ツリバナ				0.04	0.08		0.02	
ハリギリ				0.03	0.12			
クヌギ					0.13			
ヤツデ		0.01	0.03	0.04	0.06			
イボタノキ		0.05			0.08			
ヒメコウゾ				0.12				
ヤマウルシ				0.12				
ユズリハ					0.11			
ヤマコウバシ		0.10						
サルトリイバラ				0.09	0.01			
ツルブミ					0.08			
ハナイカダ		0.02	0.05					
ニワトコ		0.02		0.05				
アカメガシワ		0.04		0.02				
ウメモドキ					0.05			
スイカズラ?		0.04						
ナワシログミ			0.03					
ノイバラ		0.03						
ゴンズイ					0.03			
アジサイ?					0.03			
スギ				0.03				
ツルマサキ				0.02				
ヤマウグイスカグラ					0.02			
クサイチゴ		0.02						
タラノキ					0.02			
ヤマウコギ				0.01				
ヤマザクラ								
フタバ?		0.01						
エゴノキ萌芽株			0.01					
ヤブニッケイ		+						
クワ		+						

Appendix 2 各プロットの伐採した樹木と伐採後の直徑階分布



柏市「大青田の森」の里山管理と生物相
—長期モニタリングのために—

平成 26 年 12 月 25 日発行

執筆：渋谷園実・福田健二（東京大学 大学院 新領域創成科学研究科）

発行：「明るい低炭素社会の実現に向けた都市変革プログラム」

農業・緑地計画グループ

〒 277-8563 千葉県柏市柏の葉 5-1-5

東京大学 大学院 新領域創成科学研究科自然環境学専攻 気付

協力：NPO 法人 ちば里山トラスト

柏市役所 公園緑政課

印刷：株式会社 コームラ Kohmura Inc.
