

モニタリングサイト 1000 森林・草原調査（以下、モニ 1000 森林調査といいます）は、平成 15 年度から毎木、落葉落枝・落下種子や地表徘徊性甲虫の調査を実施しています。今回は今年度の主なトピックを紹介します。

金目川サイト（山形県小国町）の予備調査に参加しました

モニ 1000 森林調査の事務局を担当する私たちの仕事は、全国で集められてきたデータの集計、解析が主なものですが、実際に調査のお手伝いもしています。今秋には、予備調査として、山形県小国町にある準コア金目川サイトに行ってきました。当初は毎木調査^{*}を実施する予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため調査員を確保できず、予備調査となりました。

このサイトの森林には針葉樹はほぼ無く、冬になると葉を全て落としてしまう落葉広葉樹のみで構成されています。その落葉広葉樹の中でも、特に数が多い種（優占種）がブナ（*Fagus crenata*）です。ブナという名前を耳にしたことがある方は多いと思います。生育範囲は限られており、街路樹として植えられていることもないので、実はあまり見ることもない、温暖というよりは冷涼な環境を好む樹木です。このブナが優占種であるのが金目川サイトです（写真1）。この金目川サイトが設置されたのは今から 40 年以上前で、当時はブナの大木がひしめき、上を向いても空を見ることができないほど、立派な森だったそうです。しかし今回の調査では、枯死したブナの大木が目立ち、残念ながらそのような森を見ることができませんでした。その一方で、大木が枯死したことで林内が明るくなり、その下にいた低木が育ったり、もしくはチマキザサの侵入が増えたりしています。

特に大きな台風がこの地域を襲ったわけでもありませんし、人の手が入ったわけでもありません。このような森林の変化は温暖化の影響でしょうか？ それとも、人間より遥に長い寿命を持つ樹木の“死期”の節目にたまたま出会っただけなののでしょうか？ 来年度には毎木調査、その先も 5 年おきに調査を継続して、森林の姿の移り変わりを明らかにしたいと思います。（阿久津公祐）

^{*} 毎木調査：胸高幹周囲 15cm 以上の全樹木について、樹種と胸高周囲長等を記録して森林の構成を明らかにする調査



写真1 金目川サイトの森林内の様子

（左）矢印で示した樹木がブナです。（右）中央の幹の折れたブナは 5 年前の調査時は生きていました。

温暖化の影響？ 昆虫の種構成に見られる変化

モニ 1000 森林調査では、全国 21 か所の森林で、毎年、地表徘徊性甲虫の捕獲調査を行い、種構成や個体数の変化をモニタリングしています。地表徘徊性甲虫とは、カブトムシのように硬い前翅（まえばね）をもつ昆虫（甲虫）の内、オサムシ類など主に地面で生活する種の総称です。昆虫は寿命が短く増殖が速いため、種構成や個体数に環境変化の影響が現れやすいです。また地表徘徊性甲虫は、後ろ翅が退化して飛べない種が多く、単純な落とし穴式のトラップで誰でも簡単に採集できるので、環境変化の影響を調べるための指標生物としてよく利用されています。

日本の平均気温は過去 120 年間で 1.5℃ほど上昇しており、特にモニ 1000 森林調査開始後（2004 年以降）を含む最近の 20～30 年間は「それ以前の 100 年間にはまれにしかなかったような異常に暑い年が毎年続いている状態」と言えます。そこで、各調査区でこれまでに捕獲された地表徘徊性甲虫を、「寒い地域を中心に分布する種」、「寒い地域から暖かい地域まで分布する種」、「暖かい地域を中心に分布する種」の 3 つのグループに分類し、全個体に占めるそれぞれグループの割合がどう変化しているのかを分析しました。

現時点の分析では、北海道や本州の比較的寒冷的な森林で、寒い地域を中心に分布する種の割合が減少し、より温暖な地域にまで分布する種の割合が高まる、という傾向が見られています（図 1）。グループの分け方など、分析方法にはさらに詳しい検討が必要ですが、気候の温暖化によって種構成が変化し始めている可能性を示しています。（丹羽 慈）

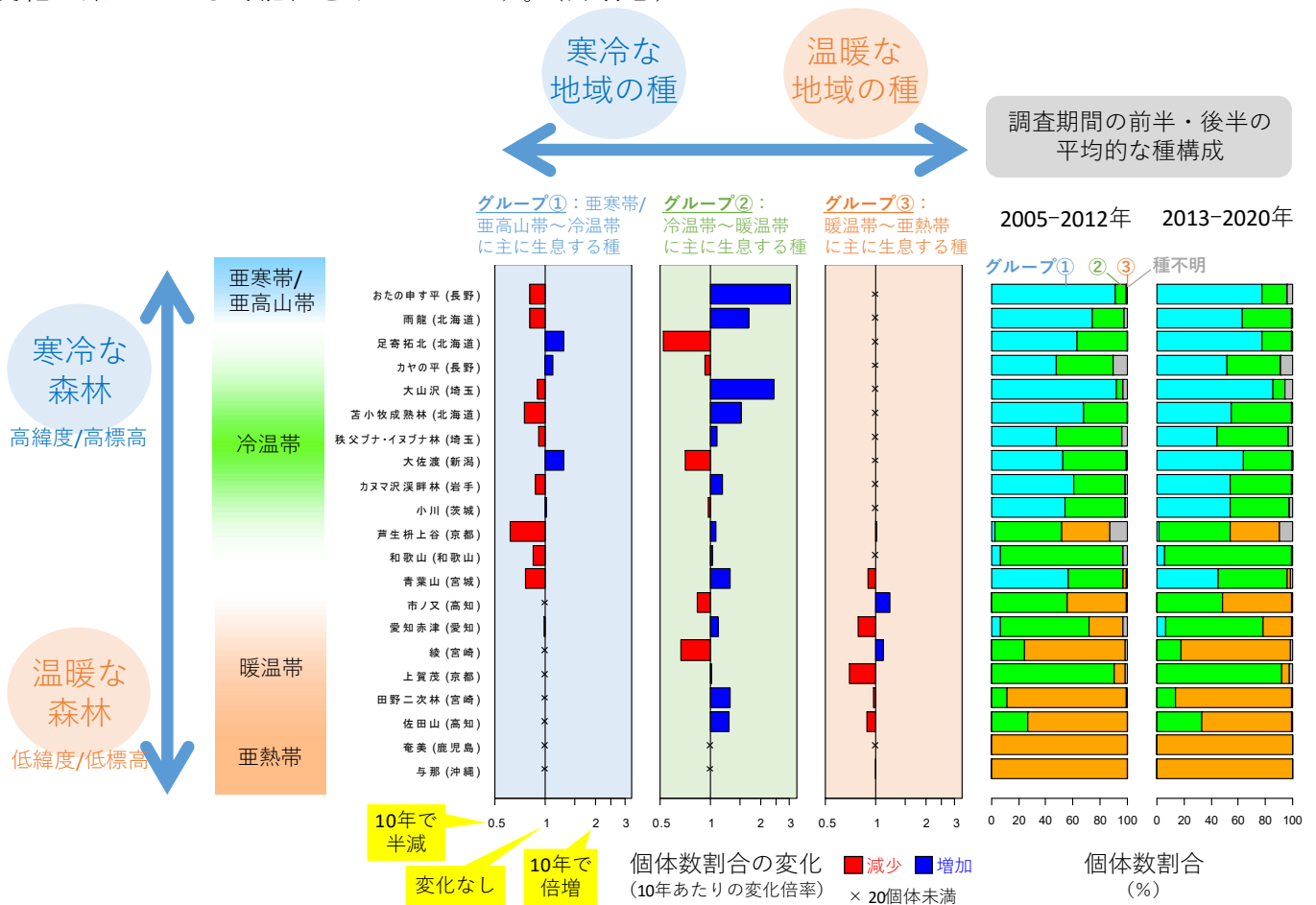


図 1 全国の 21 調査区における地表徘徊性甲虫の各グループ*の構成割合の変化傾向（2005～2020 年）。

* オサムシ科・シデムシ科・センチコガネ科・ハネカクシ科ハネカクシ亜科の全出現種（175 種）を、分布域に基づいて、グループ①：亜寒帯/亜高山帯～冷温帯に主に分布する種、グループ②：冷温帯～暖温帯に主に分布する種、グループ③：暖温帯～亜熱帯に主に分布する種、の 3 グループに分類した。

アンケートで全国の森林サイトで生じた変化について情報を集めました

モニ 1000 森林調査では、森林生態系の状態を把握するため樹木・地表徘徊性甲虫・鳥類を指標として調査を行っています。5年に1回のとりまとめの際には、これらのデータ以外にも気象データなど一般に公開されている情報を活用して、生態系に生じた変化の要因について考察します。変化要因の解析のためには、その他にも現場で調査を行っている方々だからこそ気付くことが出来る変化、例えば大型獣の増加や台風による風倒木の大量発生等についての情報も重要です。そのため、昨年8月に全国の48サイトを対象に最近生じた変化についてアンケートを行いました。

アンケートでは、「気象害(台風によって木が倒れる等の気象現象による樹木の被害)」及び「病虫害」の発生、「シカ」及び「イノシシ」の増加・減少、「外来種」の侵入・排除の5項目※について、特に詳しくお尋ねしました。

※ 前回のとりまとめでもアンケートを行った「病虫害」「シカ」「外来種」については最近5年間、今回初めてアンケートを行った「気象害」「イノシシ」についてはモニタリングを開始した約20年前から現在までの状況について回答いただきました。

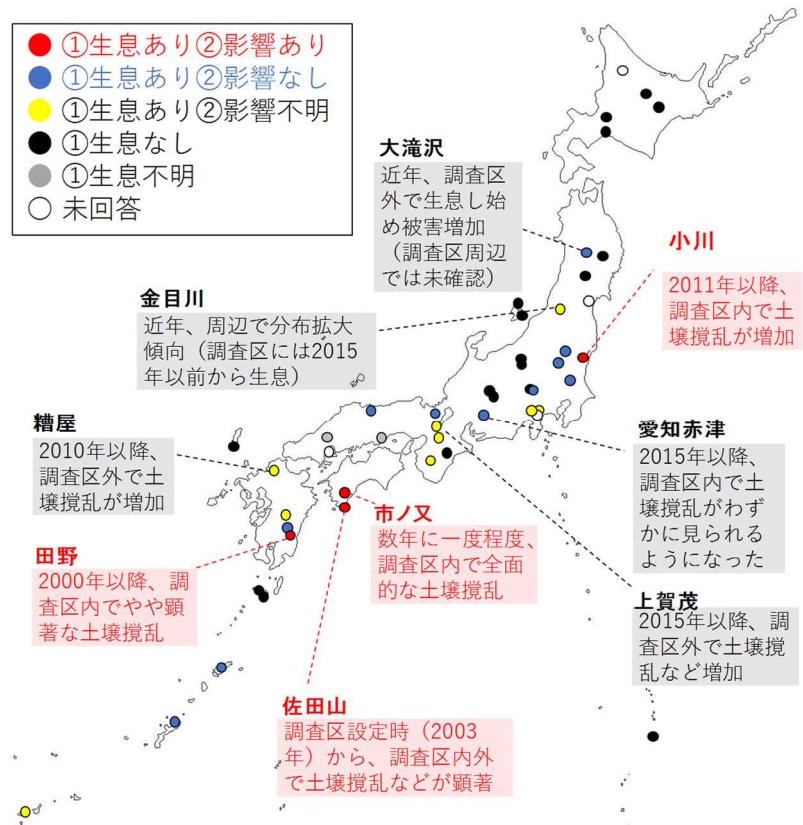


図2 最近20年ほどのイノシシの①生息状況と②調査区内での生態系への顕著な影響(アンケート調査による)

アンケートの主な結果

- 大規模な「気象害」の発生が認められるサイト数: 19
- 大規模な樹木の「病虫害」の発生が認められるサイト数: 6(すべてナラ枯れ)
- 「シカ」による生態系への顕著な影響が見られるサイト数: 10(そのうち影響が強まっているサイト: 6、弱まっている可能性のあるサイト: 2、変わらないサイト: 2)
- 「イノシシ」による生態系への顕著な影響が見られるサイト数: 4
- 「外来種」による生態系への顕著な影響が見られるサイト数: 1、駆除により影響が弱まっているサイト数: 2

今回のとりまとめでは、例えばイノシシの侵入・増加の前後で指標とする生物群に変化が生じていないか等、アンケート結果を活用した解析を行う予定です。

森林・草原調査 コアサイト・準コアサイト 調査速報 No.14 令和4(2022)年2月

発行: 環境省自然環境局生物多様性センター

編集: 一般財団法人自然環境研究センター 丹羽慈・阿久津公祐(ネットワークセンター)

森林・草原調査コア・準コアサイトの詳細は <http://monil000-forest.jwrc.or.jp/> をご覧ください。

モニタリングサイト1000Webサイト <http://www.biodic.go.jp/monil000/index.html>