

環境省重要生態系監視地域モニタリング推進事業



モニタリングサイト 1000 里地 調査マニュアル



植物相

Ver.3.2 (2023. May)

植物相

鳥類

中・大型哺乳類

カヤネズミ

カエル類

チョウ類

ホタル類

植生図

環境省 自然環境局

生物多様性センター

Biodiversity Center of Japan

公益財団法人

日本自然保護協会

Nature Conservation Society of Japan

植物相調査

目 的	<p>この調査ではその地域に生育する植物相（植物種のリスト（＝フロラ））を長期的にモニタリングし、それを通じて地域の生態系の特徴を把握するとともに、開発や管理放棄による環境の変化や外来種の侵入の程度などを把握することを目的とします。</p>
時 期	<p>毎月1回</p> <p>積雪やその他の理由で調査地への立ち入りが困難な場合は、調査を実施しない月を設定してください。冬期にしか記録されない植物がほとんどない場合については、冬期の調査は行わなくて構いません。</p>
調査方法の概要	<p>調査ルート上で確認された植物の種名と有性繁殖器官（つぼみ・花・実・孢子）を記録します。記録の対象となる植物は、草本植物（種子植物とシダ植物）全てです。</p> <p>※同定の困難なグループ（シダ植物、イネ科、カヤツリグサ科など）は、アドバイスを得られる専門家がない場合には調査対象から除外しても構いません。</p> <p>※植栽されていることが明らかな園芸品種、野菜などは記録しません。</p> <p>※木本種は、花や実の確認が困難なため基本的には調査対象から除外しますが、興味があれば含めても構いません。</p>
必要な道具	<p><input type="checkbox"/> 調査記録用紙（PDF形式の記録用紙をプリントしてお使いください）</p> <p><input type="checkbox"/> 白地図（1/25,000～1/5,000程度の縮尺。4ページに見本があります）</p> <p><input type="checkbox"/> 植物図鑑 <input type="checkbox"/> ビニール袋（未同定標本の一時保存用）</p> <p><input type="checkbox"/> 画板 <input type="checkbox"/> カメラ（未同定種の撮影用）</p> <p><input type="checkbox"/> 筆記用具 <input type="checkbox"/> 双眼鏡（必要であれば）</p>
提 出 物	<p><u>初年度のみ（変更が生じた場合には再度提出）</u></p> <p><input type="checkbox"/> 調査ルートと各区間の境界を書き込んだ地図 （4ページ参照。できればJPG形式などの電子データとして提出）</p> <p><u>毎年半期ごと（8月末、翌年1月末）</u></p> <p><input type="checkbox"/> 調査結果を入力した電子データ ※事務局から配布する「結果入力用フォーム」（Excel形式）を使用。</p> <p><u>提出方法</u></p> <p>連絡担当者が他の調査項目の結果提出と一括して行い</p> <p style="margin-left: 40px;">○ 8月末に前期分（1月～7月分）</p> <p style="margin-left: 40px;">○ 翌年1月末に後期分（8月～12月分）</p> <p>を提出してください。</p>

はじめに

植物は、光合成によって有機物を生産し、生態系の食物連鎖の土台となっています。また、草原や森林といった特有の構造をもつ群落を形成することで、他の動物に多様な生息空間を提供します。さらに、特定の動物種の餌や宿主となったり、逆に花粉のやりとりや種子の散布を動物に依存するなど、他の生物と様々な繋がりをもっています。上記のような観点から、植物は生態系の基盤をなす重要な要素であるといえます。

また、植物は動物と異なり自ら動くことができないため、それぞれの種が異なる気候や水分・土壌・光条件、倒木や洪水などの自然のかく乱・人間の伝統的管理などの環境条件に適応して生育しています。そのため、気候の変化、人為的な開発、伝統的な働きかけの停止（休耕や森林管理放棄）、外来種の侵入、などによって引き起こされる環境の微妙な変化に反応して出現・消滅するため、環境変化の指標となります。

この調査ではその地域に生育する植物相（植物種のリスト（＝フロラ））を長期的にモニタリングし、それを通じて地域の生態系の特徴を把握するとともに、開発や管理放棄による環境の変化や外来種の侵入の程度などを把握することを目的とします。

植物相の調査にはさまざまな方法が考えられますが、この調査では自然観察会のように定められたルートを定期的に歩いて植物の種名を記録する「トランセクト法」という方法で行います。この方法では、「高い精度で調査を行うことよりも、同じ精度で継続的に植物相を記録すること」を第一に優先しています。また、この調査方法では主に草本植物相の有性生殖期（花や実など）を正確に把握することを主眼に実施します。草本植物は、樹木に比べて環境の変化に対して短時間で反応する種も多く、また花や実によって確実な同定が可能であるため、モニタリングに適しているからです。

調査ルートと区間の設定

調査ルートの設定

まずは、調査ルートを設定します。すでに自然観察会等で歩くルートが決まっている場合には、それを調査ルートとして利用するとよいでしょう※1。

理想的には、調査地域内に生育している植物種をできるだけ多く記録できるよう、多様な景観タイプを含むように調査ルートを設定することが望まれます。例えば、森林内、林縁、水田、休耕田、ため池、湿地、草地、市街地などの代表的な環境（下表参照）はもちろんですが、同じ森林内でも針葉樹植林と広葉樹林など、できるだけ多くの景観タイプを含むようにルートを設定するとよいでしょう。

区間の設定

調査ルートを景観タイプに基づき、A、B、Cといったようにいくつかの区間に区切ります。ただし、厳密に景観や植生に基づき多数の区間を設定しすぎると、調査労力が膨大になりますので、区間の数は多くても10を超えないようにしましょう。

次に、区間環境記録用紙（4ページ）に区間名とそれぞれの区間上に含まれる主な景観タイプ（下表参照）と特徴的な環境の有無を記録します。一年間の調査がおよそ終了したら、区間ごとの環境の概要や管理・人為的インパクト（人間活動による影響）の概要についても記入してください。

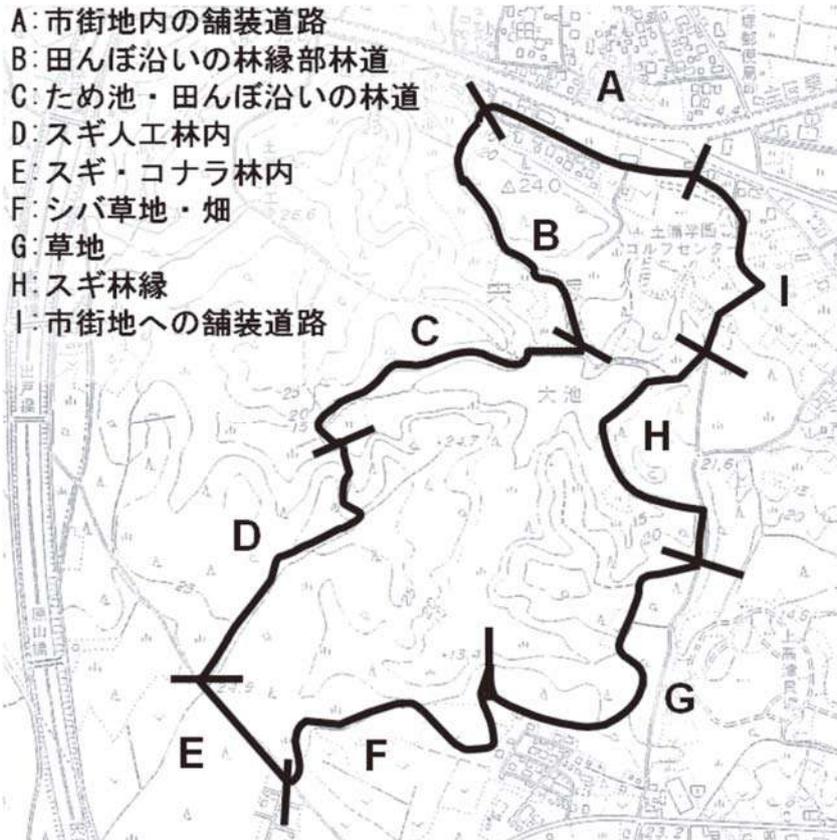
景観タイプの例

- 林内（落葉樹林、常緑樹林、針葉樹林、混交林、人工植林、竹林、灌木林など）
- 林縁
- 水田（休耕田を含む）
- 草地（畑・果樹園やその耕作放棄地、荒地、放牧草地、採草地など）
- 湿地（ヨシ原、放棄田、池沼、ため池を含む）
- 市街地

その他特徴的な環境の例

- 湧水、水路、露頭、舗装道路

※1 調査ルートが長すぎると調査を続けることが難しくなりますので、およそ1～2km、長くとも3kmを越えない長さにしましょう。



調査ルート例

モニ1000里地 植物相調査 調査記録用紙 (区間環境) ver. 3

サイト番号・サイト名: 001, 00の里山
 調査年度: 2007

調査主担当者: 高川晋一

区間名	主な景観タイプ※1	特徴的な環境※2	区間の環境概要	管理・人為的インパクト	可能な範囲で記入		ルート長(m)	備考
					優占植物種1	優占植物種2		
A	市街地	舗装道路	民家の間を走る区間	民家が約50件。最近の宅地はなし。	特になし	特になし		
B	林縁・田	水路	谷津田沿いの池まで続く農道	昨年の放棄水田を暇田。林は放棄	〃	〃		
C	湿地(ため池)・林縁		ため池沿いの農道	林で市民団体が刈取り管理	〃	〃		
D	林内(人工植林)		スギ林を穿る林道	林業執行はなし。	スギ	〃		
E	林内(人工植林・落葉樹林)		北側が雑木林、南側がスギ林の林道	特になし。	コナラ・スギ	アオキ・ササ		
F	草地		芝刈りを通る農道	刈草が継続。	シバ	特になし		

※1 景観タイプの例: 林内(落葉樹林、常緑樹林、針葉樹林、混交林、人工植林、竹林、灌木林など)
 林縁
 水田
 草地(畑・果樹園やその耕作放棄地、荒地、放牧草地、採草地など)
 湿地(林耕田、放棄田、池沼、ため池を含む)
 市街地

※2 特徴的な環境の例: 湧水・水路・露頭・舗装道路

区間環境の記録例

調査と記録の方法

調査手法

- 調査は月に1回実施します^{※1}。積雪やその他の理由で調査地への立ち入りが困難な場合は、調査を実施しない月を設定して下さい。冬期にしか記録されない植物がほとんどない場合についても、冬期の調査を行わなくても構いません。
- 記録の対象となる植物は、草本植物（種子植物とシダ植物）全てです。また、このモニタリング調査では基本的には「つぼみや花や実（シダは孢子嚢）といった有性繁殖器官のついている種」だけを記録することとします^{※2}。植栽されたものであることが明らかな園芸品種や野菜は記録しませんが、逸出して自生していると思われる場合は記録に含めます。
- 調査では、ルート上で確認された植物の種名と有性繁殖器官を記録します。種名の記録は、できるだけルートの区間ごとに行ってください^{※3}。その場合には、新しい区間に入るたびに、その日すでに別区間で記録された植物についても改めて記録していきます。
- 現場で同定が困難な種については、周囲にたくさんある植物なら採取して標本にし、図鑑などで調べます^{※4}。
- 毎月の調査で記録される種は限られますが、1年間続けることで主な草本植物種のリストができあがります。2年目以降の調査では、あらかじめ月ごとの記録種名を50音順に印刷したチェックリストを自分たちで作成し、これを用いて調査してもよいでしょう。
- 崖地や露頭などには、特有の植物がしばしば見られますが、このような場所では双眼鏡などを用いて確認するようにし、危険が予測される場合には立ち入らないようにしましょう。

-
- ※1 これより回数が多すぎると継続することが難しくなりますし、逆に間隔が開くと、花や実の時期を逃して見落としてしまう種数が多くなります。
 - ※2 これにより、調査の労力を大幅に減らすとともに、同定ミスを減らすことも期待できます。もし同定が難しい場合には、シダ植物を省いてもかまいません。同じように、同定の困難なグループ（イネ科、カヤツリグサ科など）は、アドバイスを得られる専門家がない場合には調査対象から除外してもかまいません。木本種は、花や実の確認が困難なため基本的には調査対象から除外しますが、興味があれば含めても構いません。
 - ※3 区間ごとに記録を残すことで、環境の変化が生じた景観タイプや具体的な区間の場所を特定できることとなります。
 - ※4 採取する量は一株（樹木の場合は一枝程度）にとどめます。わずかしかない種は採取せず、写真で花や葉の形・付き方、根元の様子等を記録して、図鑑などで調べます。図鑑で調べてもわからない場合は、博物館などに標本や写真を持ち込んで専門家にみてもらいましょう。

モニ1000里地 植物相調査 調査記録用紙 (フロア) ver. 3

サイト番号: S001 サイト名: 〇〇の里山

調査者名: ^{〇*} 里山 太郎、小川 花子
(主担当者に〇、同定責任者に※)

調査日時: 2014 年 6 月 25 日 (10 : 00 ~ 12 : 30) 天候: 晴

① 調査対象外とした種群: 木科・イネ科・カヤツリグサ科・スゲ属・シダ植物・その他()

備考: 区画Bで田舎の草刈りがされた直後
区画Cで崖崩れのため調査中止

(/ 枚目/計 2 枚)

② 区間名	③ 種名	④ 花・実の有無	標本採取?	備考
A	ゴハコベ?	蕾・花・実・胞子	採集	ミドリゴハコベガモ
ニ	カハバミ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	キジムシロ属 sp.	蕾・花・実・胞子	採集	ミツバチグサ?
ニ	アザミ属 sp. アザミ	蕾・花・実・胞子	採集	6/26 同定
ニ	ゴモチマンネングサ	蕾・花・実・胞子	採集	
B	カハバミ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	オオバコ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	ニョイスミレ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	セリ科 sp. エキサイゼリ	蕾・花・実・胞子	採集	写真で同定
ニ	ハルジオン	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	ヒメヒョオン	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	スイバ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	セリ科 sp. ドクゼリ	蕾・花・実・胞子	採集	6/26 同定
C	未調査 ⑤	蕾・花・実・胞子	採集	崖崩れのため調査中止
D	記録無し ⑥	蕾・花・実・胞子	採集	
E	カハバミ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	ヤマザクラ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	ワヌギ	蕾・花・実・胞子	採集	
ニ	ハルノリグサ	蕾・花・実・胞子	採集	
F	オニタビラコ	蕾・花・実・胞子	採集	

調査記録用紙への記入例

記録時の注意

- ① 調査対象外とした種群: どのような種群を調査対象外としたかを忘れず記録してください。
- ② 区間名: 区間を分けず調査ルート全体で種名を記録する場合には、区間名に「ルート全体」と記入します。
- ③ 種名: 同定に自信が無い種は種名の横に「?」を記入します。同定不可能な種は「イネ科 sp.」「スゲ属 sp.」など、科名や属名と sp. (未同定種の意味) を組み合わせて記入し、写真や標本を元に後日同定します。
- ④ 花・実の有無: 主に同定精度の確認と、種ごとのおよその季節性を把握するための記録です。将来的な変化を読み解くためのデータになるため、蕾・花・実をできるだけ分けて記入します。
- ⑤ 未調査: 調査ルートに行きつけない(崖崩れや積雪、熊出没等)場合、該当する区間で調査が実施できなかったときに「未調査」と記録します。
- ⑥ 記録無し: 調査区間を調査したものの記録すべき種がなかった場合は「記録無し」とします。

特徴的な変化の記録

- 調査地の状況について、半期ごとに各項目の「変化の有無」を記入し、変化した内容や気づいたことがあれば「備考」に記入します。

モニ1000里地 植物相調査 調査記録用紙 (特徴的な変化) ver. 3.1

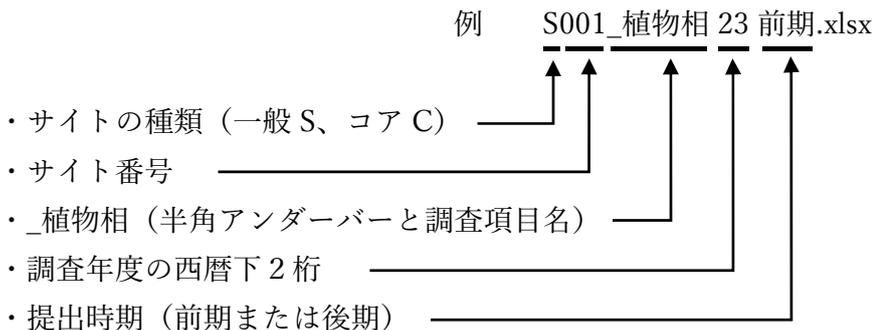
サイト番号・サイト名: S001 OOの里山
 調査年: 2023
 調査期間: 前期・後期

項目	変化の有無	備考(変化した内容、気づいたことなどをご記入ください)
目立って増えた植物がある	有・無・不明	アカバナエウゲショウが区間Aで増えている
目立って減った植物がある	有・無・不明	ノウルシ群落が小さくなった
ナラ枯れが起こっている	有・無・不明	詳細には言っていない
調査地にシカが生息しているか	有・無・不明	
1年未満のものと考えられるシカの摂食痕が見られる	有・無・不明	
1年未満のものと考えられるシカ以外の哺乳類の摂食痕が見られる	有・無・不明	イノシシの掘り返し、カモシカの食痕
出現・発生時期に変化があった植物がある	有・無・不明	今年はウマノスズクサが見られなかった
調査対象以外の自然的要素(植生・気候・昆虫など)の変化がある	有・無・不明	ウマノスズクサが少なくなったのか、ジコウアゲハが見られない
調査地の管理状況、開発等の人為的変化がある	有・無・不明	農地の水路がエ水路からコンクリートに代わってしまった。周辺が草刈焼化が進むと思われ、心配。
盗掘・採取圧がある	有・無・不明	ワタリカが毎年盗掘される
その他気になる結果		全体的に湿地性の植物が少ない印象。雨が少なかったのも影響しているかもしれない。

調査記録用紙への記入例

調査結果の入力

- 現地調査が終了し、同定作業がすんだら、その月の記録を結果入力用フォーム (Excel形式の電子ファイル) に入力します。前期用、後期用の2種類がありますので該当するファイルに入力してください。
- 毎月の調査記録用紙 (6ページ) の結果は、その月の名前が付いた「様式I」のワークシートに入力します。
- 区間環境の記録 (4ページ) は「様式II」のワークシートに入力し、後期にのみ提出します。
- 特徴的な変化の記録は「特徴的な変化」ワークシートに入力し、前後期で提出します。
- 全国各地からデータが集まりますので、ファイル名を以下のように統一してください。



- 種名入りの入力用フォームには、植物の標準和名の判定機能がついており、パソコンの性能によっては入力時の動作が非常に遅くなります。その場合には軽量版の入力用フォームをお使い下さい。
- 入力を終えた電子データは、半期に一度連絡担当者を介して提出します。
 - ・前期（1～7月）分→8月に提出
 - ・後期（8～12月）分→翌年1月に提出

入力時の注意 ※詳細は結果入力用フォームの「入力例」シートをご確認ください。

- ① **種名**：標準和名を全角カタカナで入力する。通常版の入力用フォームでは、種名を入力すると右側に種名の判定がされます。「別名」と表示された場合には、右に書かれた標準和名を入力し直して下さい。「同義語」と表示された場合には、標準和名の欄に書かれた種のなかからいずれかの種を選択して下さい。「判定不能」と表示された場合は、入力ミスであるか、種名リストに載っていない種ですので、入力ミスでなければそのまま入力して下さい。同定ができなかった種（sp.のついた種）や、調査対象外種群だが参考に記録した種は、正しい手法での集計ができないので入力しないでください。

モニ1000里地 植物相調査 結果入力用フォーム(様式 I : フロラデータ) ver.4.11

サイト番号	S001
サイト名	〇〇の里山
調査年	2014
月	8
日	25
調査主担当者	里山太郎
同定責任者	里山太郎
その他参加者	小川花子
参加人数	2
天候	晴れ
備考	区間Bで畦の草刈りがされた直後。区間Cは産が追加されており今月は調査を断念した。D区間は記録できる種が1種もなかった。

調査対象外とした種群	
木本	〇
イネ科	〇
カヤツリグサ科	〇
スズメ属	〇
シダ植物	〇
その他	アザミ属も除外した

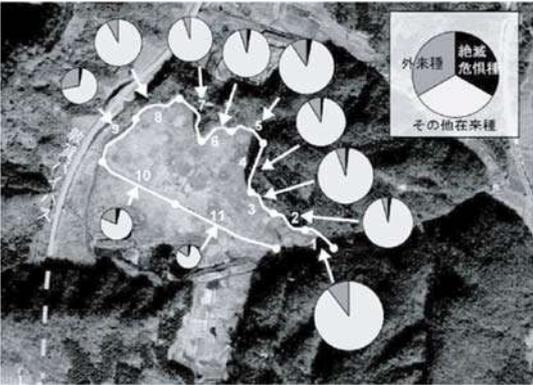
区間名	種名 ①	種名チェック		花・実の有無			採取 同定?	備考
		判定	標準和名	蕾	花	実		
A	コハコベ	標準		〇	〇			
A	カタバミ	標準			〇	〇		ミドリハコベかも
A	キジムシロ属	標準		〇	〇			
A	ノアザミ	標準		〇	〇		採取同定	ミツバツチグサ?
A	コモチマンネングサ	標準		〇	〇			
B	カタバミ	標準		〇	〇	〇		
B	オオバコ	標準		〇	〇			
B	ニョイスミレ	別名	ツボスミレ	〇	〇			
B	エキサイゼリ	標準		〇	〇			写真で同定
B	ハルジオン	標準		〇	〇			
B	ヒメジョオン	標準		〇	〇			
B	スイバ	標準		〇	〇	〇		
B	ドクゼリ	標準		〇	〇		採取同定	
C	未調査	集計対象外	0					産崩れのため調査中止
D	記録無し	集計対象外	0					
E	カタバミ	標準			〇			

結果入力用フォーム (様式 I : フロラデータ) への入力例

結果の活用事例

将来的には調査員の皆さんからいただいた調査結果を次のように活用することが可能です。長期モニタリング調査では、同じ場所で続けて調査をすることが大切です。無理せず、楽しく続けてください。

サイトごとの解析



	見られなくなった種	新たに出現した種
総種数	118	85
外来種	19	30
稀少的外来種	5	0
希少種	9	2
普通在来種	85	53
絶滅危惧種	アマノ ウキシバ ノタツキモ アキナシ トリグモ ヒツジシ キキョウ エビモ	ササササ ヒメコノハ
その他在来種	アシカキ エビモ オドリグモ オダマ オトコエシ オナキ オニナルコスガ オミナエシ カセンソウ カンガレイ コキグル シモンサイ ヒツジ ゼノホノヤリ	オオエノコ オニユリ クサイ コシカモツグ ケイノヒ スズメノキハシキ ニシキリウ ノアシキ ハイタツリ ヒナガヤリ ヒメコノハ ヒメコノハ ムシクサ ムラサキサギゴケ

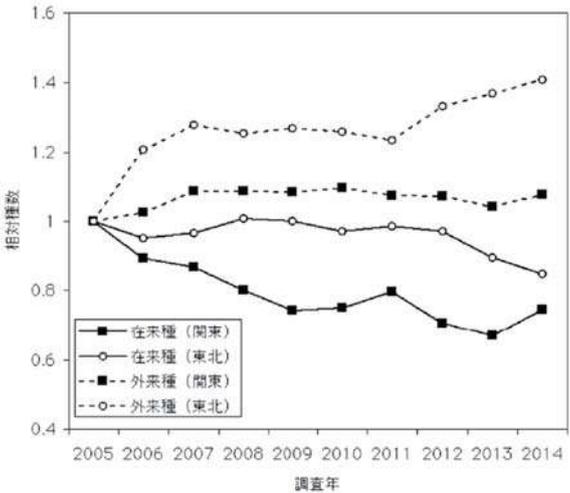
各調査区間で記録された種の外来種・絶滅危惧種・その他在来種の種数の比率 (中池見湿地での事例)。

1995~99年と2000~05年のそれぞれの期間で記録された種の比較。

※この図から、山で囲まれた調査地の中でも、特にバイパス道路に隣接する調査区間で外来種の比率が高くなっていることが読みとれます。

※見られなくなった種には、水辺・草地に生育する種が多く見られます。一方新しく見られるようになった種には外来種が多いようです。

全国レベルでの解析



10年間の調査における外来種・在来種の種数 (初年度を1とした相対値) の変化。関東地方・東北地方に属するサイトの平均値を示した。

※この図からは、在来種の種数は特に関東で減少傾向にあり、外来種数は東北地方で増加傾向にあることが読みとれます。種数の相対値ですので、関東地方では外来種は2005年時点で既に多くの種が確認されていたのかもしれない。

モニタリングサイト 1000 里地
調査マニュアル ver. 3.2 2023 年 5 月 発行

※本マニュアルは、モニタリングサイト 1000 里地調査検討委員会において、
モニタリングサイト 1000 里地調査写真活用作業部会、および生態系総合モ
ニタリング調査検討委員会の協力を得て作成したものです。

公益財団法人 日本自然保護協会

〒 104-0033 東京都中央区新川 1-16-10 ミトヨビル 2 階
電話：03-3553-4101 FAX:03-3553-0139

環境省自然環境局 生物多様性センター

〒 403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1

イラスト提供 阿部晴恵（表紙）

※本マニュアルの著作権は 環境省 および（公財）日本自然保護協会に帰
属します。他の用途での無断転用・流用は固く禁じます。