



モニタリングサイト1000 里地 調査マニュアル



植物相

ver. 3.1 (2015. Feb.)

植物相

鳥類

水環境

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

植物相調査

<p>目 的</p>	<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>
<p>時 期</p>	<p>毎月1回 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も、冬期の調査を行わなくて構いません。</p>
<p>調査方法の概要</p>	<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いけ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>
<p>必要な道具</p>	<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。5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>
<p>提 出 物</p>	<p>初年度のみ（変更が生じた場合には再度提出）</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（5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>毎年半期ごと（8月末、翌年1月末）</p> <p><input type="checkbox"/> 調査結果を入力した電子データ（9ページ参照。各月のフロラデータ・区間環境データ）</p> <p>※NACS-Jから配布する「結果入力用フォーム」（Excel形式）を使用</p> <p>※電子データでの提出が不可能な場合は、区間環境記録用紙（5ページ）と毎月の調査記録用紙（7ページ）のコピーを代わりに提出。</p> <p>提出方法 連絡担当者が他の調査項目の結果提出と一括して行い、 8月末に前期分（1月～7月分） 翌年1月末に後期分（8月～12月分） 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。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（5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。

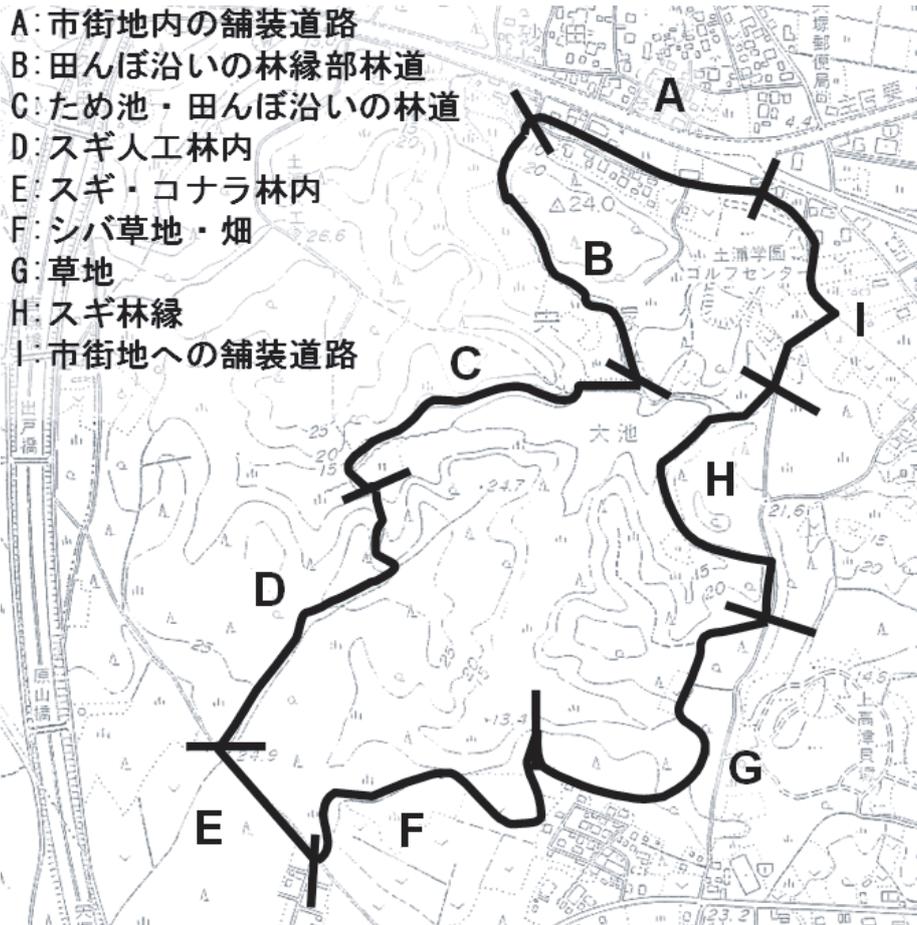
景観タイプの例

- 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、荒れ地、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

調査主担当者: 高川晋一

調査年度: 2007

区間名	主な景観タイプ*	特徴的な環境**	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			備考
					優占植物種1	優占植物種2	ルート長(m)	
A	ヤブ樹地	舗装道路	民家との垣根と区間	民家約30軒、最近の変化なし。	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	昨今の放棄水田を農田。林は放棄	〃	〃		
C	湿池(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 (人工林)		スギ林を占める林道	放棄施行はなし。	スギ	〃		
E	林内 (ニセ銀葉樹林)		北側が雑木林、南側がスギ林・雑木	特になし。	コナラ、スギ	アオキ、ササ		
F	草地		芝田を占める農道	刈取りはなし。	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、放棄草地、採草地など)
 湿地(休耕田、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（シダは孢子囊）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集して標本にし、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。

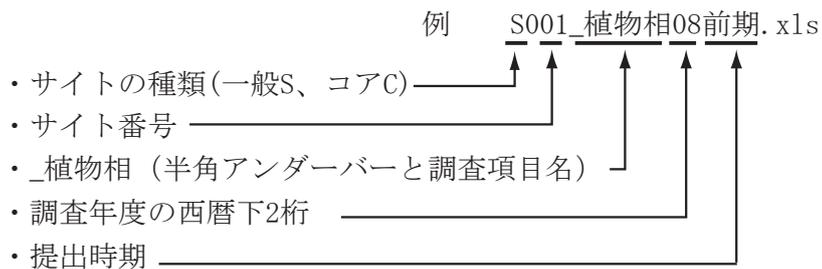
※2 これにより、調査の労力を大幅に減らすとともに、同定ミスを減らすことも期待できます。もし同定が難しい場合には、シダ植物を省いてもかまいません。同じように、同定の困難なグループ（イネ科、カヤツリグサ科など）は、アドバイスを得られる専門家がない場合には調査対象から除外してもかまいません。木本種は、花や実の確認が困難なため基本的には調査対象から除外しますが、興味があれば含めても構いません。

※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 採集する量は一株（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集せず、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。

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（7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（5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。
- 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
- パソコンが使えないなど、電子データでの提出がどうしても難しい場合には、清書した各回の調査記録用紙のコピーを代わりに提出してください。調査票原票は大切に保管してください。

入力時の注意

- 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ください。「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ください。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	区間で畦の草刈りがされた直後。区間は崖が崩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	<input type="checkbox"/>
イネ科	<input type="checkbox"/>
カヤツリグサ科	<input type="checkbox"/>
スゲ属	<input type="checkbox"/>
シダ植物	<input type="checkbox"/>
その他	アザミ属も除外した

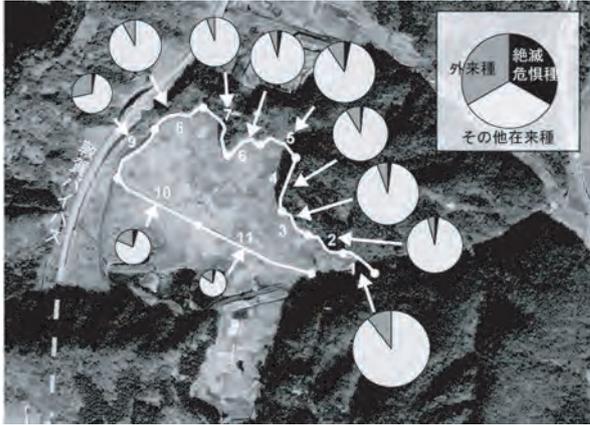
区間名	① 種名		種名チェック		花・実の有無			採取同定?	備考
	判定	標準和名	蕾	花	実	胞子囊			
A	コハコベ	?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				ミドリハコベかも
A	カタバミ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A	キジムシロ属	sp.	標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			ミツバツチグサ?
A	ノアザミ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		採取同定	
A	コモチマンネングサ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	カタバミ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	オオバコ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	ニョイスミレ		新訂	ツボスミレ		<input type="checkbox"/>			
B	エキサイゼリ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			写真で同定
B	ハルジオン		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	ヒメジョオン		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	スイバ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B	ドクゼリ		標準		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		採取同定	
C	未調査		集計対象外	0					崖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		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

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



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

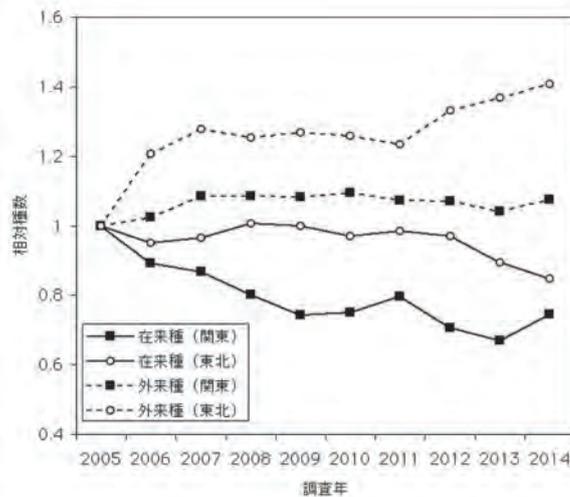
※この図から、山で囲まれた調査地の中でも、特にバイパス道路に隣接する調査区間で外来種の比率が高くなっていることが読みとれます。

	見られなくなった種	新たに出現した種
総種数	118	35
外来種	19	30
稀絶的外来種	5	0
希少種	9	2
普通在来種	95	53
絶滅危惧種	アマナ ウキシバ ノボキモ アキナン トリグモ ヒバシ キキョウ エビス	ササクサ ヒメミカキ
其他在来種	アシカキ エビモ オトリグモ オダマ オトエシ オナミ オニルコスゲ オミエシ カベノソ カンガレイ ゴキウ ジュンサイ センブリ センバツ	オオニコロ オニユリ クサイ コシカモメツル ケイマエ スズメノキ ニシキソウ ノヂシキ ハイヌ ヒメヤツリ ヒメオハシ ヒメゴウ ムラサキサギゴケ

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。

※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。

調査に役立つホームページ

モニタリングサイト1000里地調査

<http://www.nacsj.or.jp/moni1000satochi>

環境省 モニタリングサイト1000

<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>

モニタリングサイト1000里地 調査マニュアル ver. 3.1

2015年 2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：03-3553-4104 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

※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。