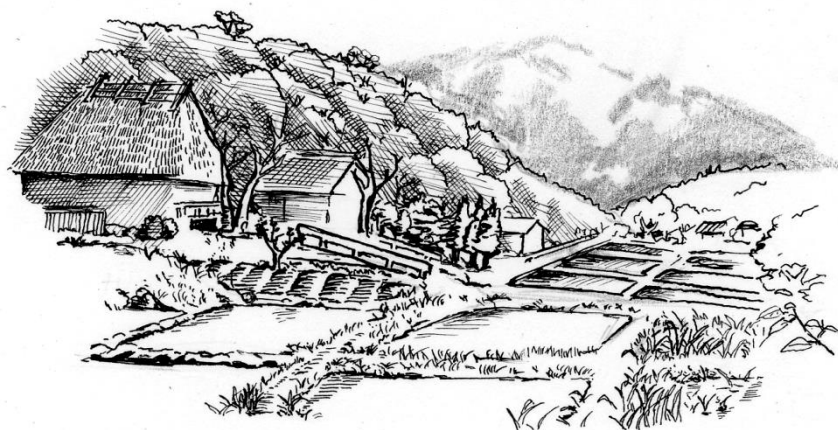




モニタリングサイト 1000 里地 調査マニュアル



植 生 図

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

環境省 自然環境局

生物多様性センター

Biodiversity Center of Japan

日本自然保護協会

The Nature Conservation Society of Japan

植生図調査

目 的	相観植生図を作成することで、地域の里地の自然環境の特徴を把握するとともに、土地利用の変化を通じて景観スケールで生じる人為的なインパクトをモニタリングします。
時 期	5 年間サイクルの 1 期ごと（例えば第 2 期は 2008～2012 年度）に 1 回作成します。 現地調査の適期は、落葉樹と常緑樹が混在するような地域では冬期です。
調 査 方 法 の 概 要	航空写真や過去の植生図を参考にしながら地図に植生タイプの境界線を描いて下図を用意し、現地を踏査して植生タイプとその境界線を明らかにしていきます。その結果をもとに、一枚の地図に境界線を清書し、植生タイプの凡例ごとに色を塗って相観植生図を完成させます。
必 要 な 道 具	☐ 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） ☐ 白地図（縮尺 1/2,500～1/10,000 のものが望ましい） ☐ 色鉛筆（室内作業用。24 色程度のものが望ましい） ☐ 航空写真（5 年以内に撮影され、冬季撮影が望ましい） ☐ 画板 ☐ 筆記用具 ☐ 方位磁針 ☐ 地形図 ☐ 過去の植生図（参考資料として） （航空写真等の入手先は 9 ページを参照してください）
提 出 物	5 年に 1 度 ☐ 相観植生図の写し（カラーコピー。十分な解像度がある場合は、スキャナーで取り込んだ画像データや、画像ソフト・GIS ソフトで作成した電子データでも可能） ☐ 調査結果を入力した電子データ（9 ページ参照） ※ NACS-J から配布する「結果入力用フォーム」（Excel 形式）を使用。 ※電子データでの提出が不可能な場合は、入力用フォームを印刷したものに結果を書き込んでコピーを提出してください。
	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、成果物ができあがった次の定期提出期（8 月末または 1 月末）までに提出してください。

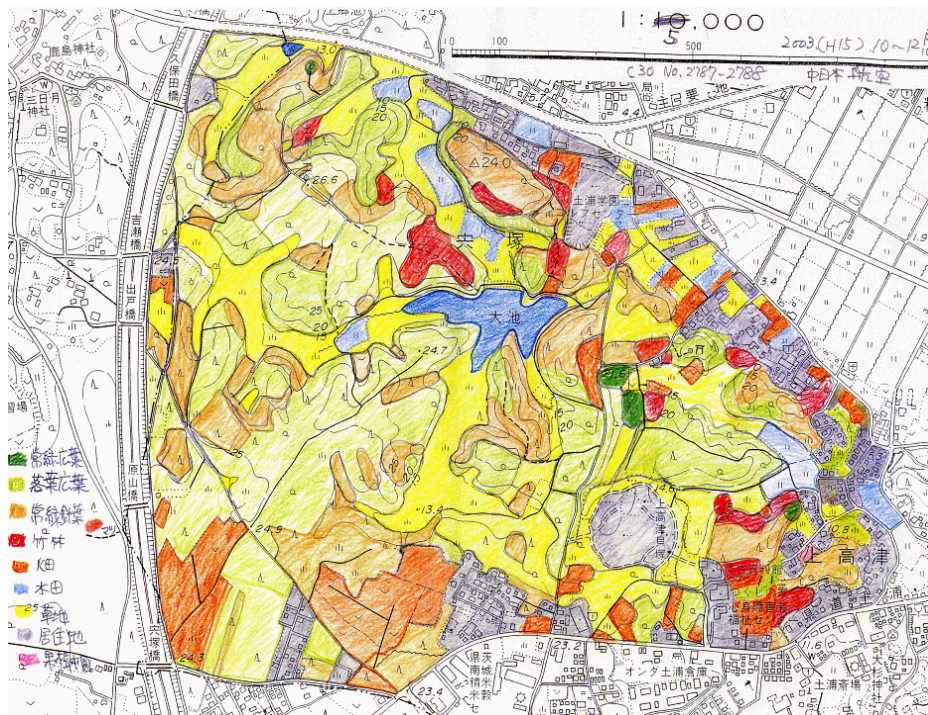
はじめに

里地には、二次林や水田、ため池、草地といった、さまざまなタイプの景観が含まれています。それぞれの景観を特徴付ける植生（植物のあつまり）は、森林や草原といった立体的な構造を形作ったり葉や実をエサ資源として直接提供し、さまざまな生物の生存の基盤となることで、植生ごとに特徴的な生態系を形作っています。植物群落を外から見たときの特徴を「相観」といいます。

人が里地で長年続けてきた水田耕作や薪炭林・カヤ原の利用といった伝統的管理、あるいは宅地開発や転作による土地利用の改変や農耕・牧畜による集水域の富栄養化といった「人為的インパクト（人間活動による影響）」は、しばしば広い面積にわたる景観スケールで地域の植生に大きな影響を及ぼします。つまり地域の植生は、その場の気候や水分・地史・地質等の条件とともに、人為的インパクトの質や量も反映しているといえます。

この調査では、「相観植生図」を作成することで、地域の里地の自然環境の特徴を把握するとともに、景観スケールで生じる人為的インパクトをモニタリングすることを目的とします。また、相観植生図の作成作業には副次的な効果もあります。相観植生図を作るためには調査地域全体をくまなく歩かなければならないので、調査者はおのずと地域全体を俯瞰する目を持つことができるのです。

なお、調査の対象範囲は通常ほとんどが私有地であり、また広い森林の中やモザイク上の耕作地などでは、現地調査で植生のタイプやその境界線を正確に記録することが困難な場合も多くあります。そのため、現在の状況や管理について最も詳しいその場の地権者・管理者の協力が不可欠となります。調査を実施するにあたっては、なるべく多くの地権者の方々を巻き込んで調査の主役とし、他の調査の実施・継続にも不可欠な地主さんとの協力関係作りのきっかけとしてもこの調査の機会を積極的に活用しましょう。



図：完成した相観植生図の例

植生タイプの凡例

凡例の考え方

植生図作りとは、植生のタイプを認識しそれを地図上で塗り分けていく作業です。したがって、植生のタイプの分け方である「凡例」が重要です。

下の表には、3段階に分けて凡例区分の例を示しました。この調査では、第2レベルまで全国統一の凡例を使用します。第3レベル以降は、調査地の特性や調査員の関心によって凡例を変更してもかまいません※1、2。

実際に凡例を決めるためには、まずは第1レベルの凡例を使用しておおまかな下図を作成し、現地確認などでさらに細かく境界線をひける場合にのみ、第2レベル、第3レベルと順番に凡例を増やしていきましょう。

植生タイプ（括弧内は塗りつぶしの色の例）		
第1レベル	第2レベル	第3レベルの例
森林 （緑色）	広葉樹林（緑色）	常緑広葉樹林（緑色）
		落葉広葉樹林（黄緑色）
	針葉樹林（紫色）	常緑針葉樹林（紫色）
		落葉針葉樹林（赤色）
	混交林（青紫色）	
竹林（赤紫色）		
草地 （黄色）	乾性草地（黄色）	ススキ型草地（黄色）
		ササ型草地（深緑色）
		その他の草地（薄茶色）
	湿性草地（群青色）	
水域 （青色）		浮葉・浮遊植生（朱色）
		開放水面（青色）
耕作地 （橙色）	畑（橙色）	
	水田（水色）	
	果樹園（桃色）	
裸地 ^{†1} （肌色）		
住宅地 ^{†2} （灰色）		

†1: 植生がほとんど無く(被度 5%以下)、舗装されていない土がむき出しの場所

†2: 市街地や工場地帯を含む

※ 1: 全ての植生タイプで同じレベルを使用する必要はありません。森林は第1レベルの凡例で記録をとどめ、草地のみ第3レベルを独自に設定して記録する、という方法でも構いません。

※ 2: あくまで相観植生(見た目の植生)がわかる凡例名とし、土地利用の種類にはとらわれないでください (例 ×: 「20年放棄された果樹園」→○: 「ススキ型草地」や「落葉樹灌木林」、 × 「ヨシ原になった水田」→○ 「湿性草地」「ヨシ型草地」など)

調査範囲の設定

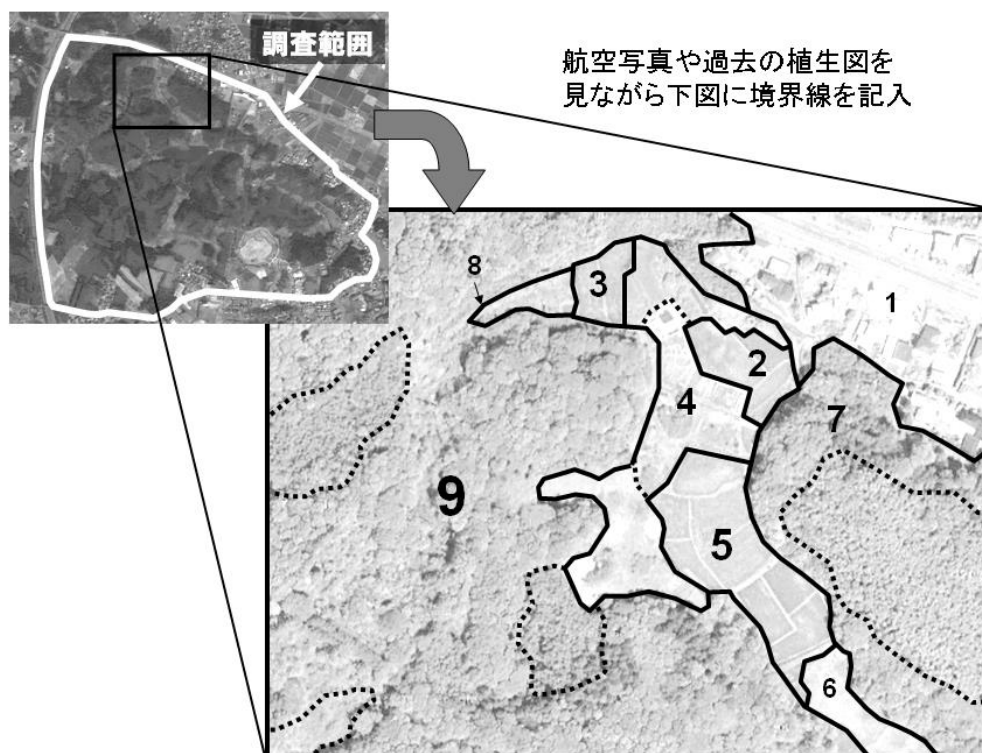
調査範囲の設定

相観植生図を作成する調査対象範囲は、基本的には里地サイトとして登録されている範囲全体となります。ただし、サイトの登録範囲が決まっていなかったり、広すぎる（目安として 100ha を越える）場合には、調査範囲を再設定してください。その際には、なるべく①他の調査項目の調査地点が含まれる、②集水域全体が含まれる、ことに留意して設定できると良いでしょう※₃。

調査と記録の方法

下図の作成

航空写真や過去の植生図、地形図の凡例記号を参考にしながら、地形図（縮尺：1/2,500～1/10,000）におおまかに植生タイプの境界線を描き込み※₄、現地調査のための下図を作成します。航空写真が手に入る場合には、それを薄くコピーしたものを下図に使用すると、よりスムーズに境界線が引けるでしょう。



図：下図への植生タイプの境界線とポリゴン番号の記入例

- ※ 3：一日の作業（室内作業・現地調査）で無理なく植生図を完成できる広さは数十 ha ほどです。調査範囲を道路や植生の境界などでいくつかのエリアに分け、班ごとに分担したり作業日を複数設定するなどの工夫をしてください。余力があれば調査範囲も徐々に拡大しても構いません。
- ※ 4：広葉樹林と落葉樹林、竹林などの境界は航空写真だけではわかりにくい場合もあります。そのような際には境界線を点線で描いておき、現地調査で確認することにししょう。

調査と記録の方法

調査方法

- 植生タイプの境界線で囲まれたひとつひとつの範囲を「ポリゴン」と呼びます。下図が描けたら各ポリゴンに番号をつけて地図に書き込み（5 ページ）、調査記録用紙（7 ページ）にもポリゴン番号を記入します。次に、航空写真や地形図の地図記号の凡例などから、分かる範囲で各ポリゴンの植生タイプに○を付けていきます。
- 次に、現地調査を行います。調査地域をくまなく歩き、各ポリゴンの植生タイプ^{※1}や現時点での境界線を確認・記録します。必要に応じて新しい境界線を引いたりポリゴンを分割して番号をふり直すなど、下図と記録用紙に修正を加えてゆきます。
- 記録するのは草本が枯れていない時期（春～秋）の植生タイプですが、植生現地調査に適した季節は凡例の細かさ（レベル）によります^{※2}。森林を常緑か落葉かで区分する場合は、むしろ落葉期である晩春から冬にかけて実施するのが良いでしょう。
- 事前に植生図に描く最小面積を決めておくことが重要です。小規模の植生を区別することは、手間がかかる割に、データとしてはほとんど役に立ちません。目安として約 100m²（10m 四方）を下限として、それ以上の面積の植生のみ相観植生図に記載するようにしましょう。

記録時の注意

- 現在の植生タイプ：第 1・2 レベルまでは、該当に○をする。レベル 3 以降は 4 ページの表を参考に、調査員の間で情報共有を図りながら加えていく^{※3}。

※ 1：広葉樹林や針葉樹林にタケが侵入しつつある場所では、現地調査でも竹林と森林の境界線を判別するのは困難です。相観植生図を作成する際には、タケ類がほぼ 100%を占める範囲のみを「竹林」として描きましょう。

※ 2：水田耕作をしている場所では、冬には裸地や湿性草地となる場合でも「水田」として記入することとなります。抽水植物や浮葉植物の群落を記録するには、植物の枯れていない時期にその範囲を確認する必要があります。

モニ1000里地 人為的インパクト調査 調査記録用紙 ver.3

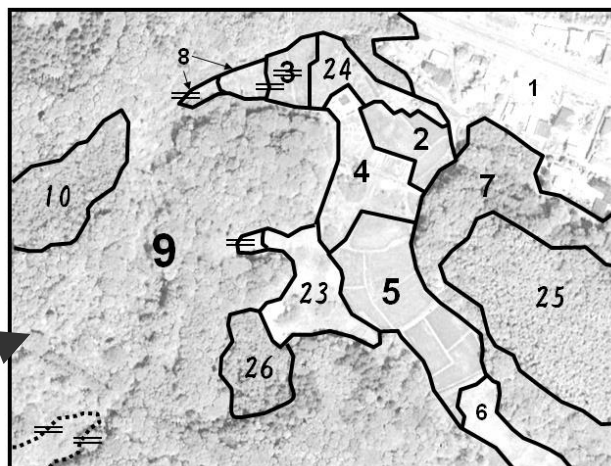
サイト番号・名: 001、〇〇の里山 調査日時: 2006 年 12 月 6 日

調査者名(主担当者に○): 高川晋一、福田真由子、尾崎輝雄 (1 班)

備考: (/ 枚目 / 計 5 枚)

下図から可能な範囲
で植生タイプを記入

ポリゴン No.	現在の植生タイプ		備考
	第1・第2レベル (該当に○)	第3レベル以降 (任意記録)	
1	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
2	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
3	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
4	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
5	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
6	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
7	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
8	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
9	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
10	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		



現地調査によって

- ・ 下図のポリゴンの境界線・番号を修正
- ・ 記録用紙の情報を追記・修正

高川晋一、福田真由子、尾崎輝雄 (1 班)

備考: (/ 枚目 / 計 5 枚)

ポリゴン No.	現在の植生タイプ		備考
	第1・第2レベル (該当に○)	第3レベル以降 (任意記録)	
1	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
2	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
3	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		→ 8 に統合
4	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
5	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
6	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
7	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		落葉と常緑がまじる
8	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
9	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
10	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地	スギ林	人工林

	耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
23	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
24	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
25	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
26	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿) 耕作地(畑・田・果)、水域、裸地、住宅地		
	森林(広・針・混・竹)、草地(乾・湿)		

図: 調査記録用紙への記録例

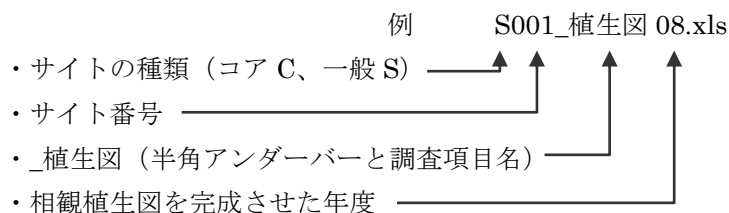
調査結果の入力

製図作業

- 現地調査の結果をもとに、一枚の白地図にポリゴンの境界線を清書します。清書には細かいサインペンなどを用い、境界線を明瞭に描きます。境界線を描き込み終わった段階でコピーを取り、植生タイプに応じた色塗りをします※1。
- できあがった相観植生図の横には、凡例一覧と、作成年度、サイト番号・サイト名を書き込んでください。
- 境界線を描き込んだ地図をスキャナーで読み込んで、Photoshop などのソフトを使って色を塗り、電子データとして作成しても構いません。「地図太郎」のような簡易 GIS ソフトを使うのも良いでしょう※2。

入力用フォームへの入力

- 相観植生図が完成したら、どのような植生タイプの凡例を設定したかを、結果入力用フォーム (Excel ファイル) に入力します。
- 全国各地からデータが集まるので、ファイル名を以下のように統一してください。



- 入力を終えた電子データは、連絡担当者を介して 8 月末もしくは 1 月末の提出時期に提出します。
- 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 作図に使用した植生タイプ (凡例) の名前と、塗りつぶした色の名前を入力する。凡例の名前は、規定の第 1・2 レベルのいずれかの凡例に属するように入力する。使用しなかった規定の凡例は行ごと削除する。

※ 1: 凡例の色は普通、常緑広葉樹林には濃い緑、落葉広葉樹林には黄緑、水田には水色、住宅地には灰色などと実際の植生を連想させる色を割り当てます。4 ページの表に示した凡例色を参考にしてください。

※ 2: GIS ソフトでの作成が可能な方は、ファイル形式や属性情報の入力様式などについて、事前に事務局までご相談ください。

	A	B	C	D	E	F
1	モニ1000里地 人為的インパクト調査 結果入力用フォーム					ver.3.0
2						
3	サイト番号	001				
4	サイト名	〇〇の里山				
5	調査年度	2006				
6	調査主担当者	高川晋一				
7	その他参加者	福田真由子、尾崎煙雄				
8	参加人数	3				
9	備考	12/8のほか1/15, 1/16に調査を実施				
10						
11	植生タイプの凡例					
12	規定の凡例		作図に使用した凡例		備考	
13	第1レベル	第2レベル	植生タイプ名	色		
14	森林	広葉樹林	広葉樹林	緑色	常緑樹と落葉樹が混生	
15		針葉樹林	スギ林	紫色		
16		アカマツ林	赤色			
17		竹林	竹林	赤紫色		
18	草地	乾性草地	乾性草地	黄色		
19		湿性草地	湿性草地	群青色		
20	水域	開放水面	開放水面	青色		
21		浮葉植物群落	浮葉植物群落	朱色	主にハスの群落	
22	耕作地	畑	畑	橙色		
23		水田	水田	水色		
24		果樹園	果樹園	桃色		
25	住宅地	住宅地	住宅地	灰色		
26						

凡例 入力例 / 入力用フォーム /

結果入力用フォームへの入力例

参考: 資料の入手先 (2014 年現在)

■ 地形図

- (財)日本地図センター 普及販売部 (TEL: 03-3485-5414 FAX: 03-3465-7591)
- 国土地理院 地図閲覧サービス (URL: <http://watchizu.gsi.go.jp/>)

■ 都市計画図

- 各市町村の都市計画課などの担当部署

■ 空中写真

- (財)日本地図センター 空中写真部 (TEL: 029-851-6657 FAX: 029-852-4532)
- 国有林の空中写真・・・(社)日本森林技術協会 空中写真室
(TEL: 03-3261-6952 FAX: 03-3261-3044)
- 国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス (<http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do>)
- 国土交通省国土計画局 航空写真画像情報所在検索・案内システム
(<http://airphoto.gis.go.jp/aplis/Aplis.jsp>)
- Google マップ (<http://maps.google.co.jp/>) / Google Earth (<http://earth.google.co.jp/>)

■ 植生図

- (財)自然環境研究センター (TEL: 03-5824-0951)
- 環境省生物多様性センター 植生調査情報提供ホームページ (URL: <http://www.vegetation.jp/>)

■ 画像ソフト、簡易 GSI ソフト

- Photoshop (Adobe 社 URL: <http://www.adobe.com/jp/products/photoshop/>)
- 地図太郎 (東京カードグラフィック社 TEL: 03-5303-8221 URL: <http://www.tcgmap.jp/>)
- 地理情報分析支援システム MANDARA (埼玉大学人文地理学研究室 <http://ktgis.net/mandara/>)

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

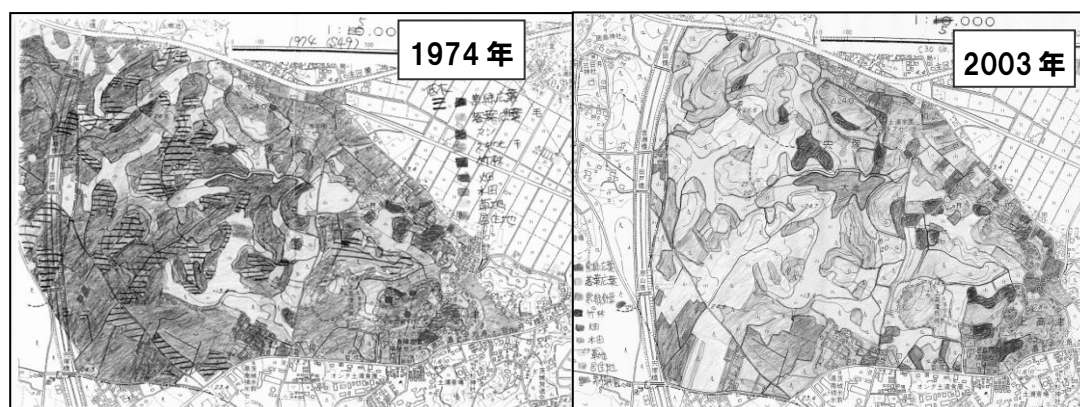


図: ○○サイトにおける 1974 年と 2003 年における相観植生図(上)と、各植生タイプの面積比率(下)の比較

大きな変化として、アカマツ林が大幅に減少して広葉樹林に置き換わったことや、耕作地が減少したこと、ため池に浮葉植物群落(ハス)が発達したことなどが読みとれました。

全国レベルでの解析

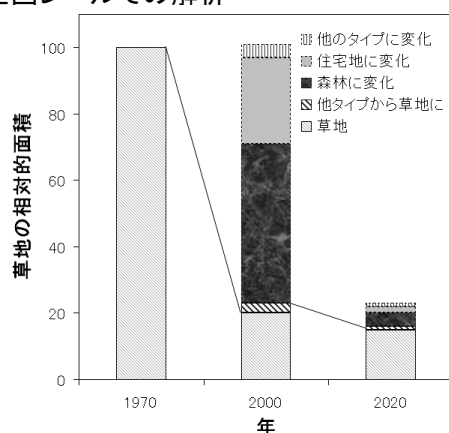


図: 中部地方の 8 サイトにおける過去からの平均的な草地の変化。1970 年の草地面積を 100 として、その面積の減少の割合と、草地がどの景観タイプに置き換わったかを示した。

2000 年までの 30 年間の間に、草地面積が大幅に減少したことが分かります。特に森林や市街地への置き換わりが生じていました。

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。