

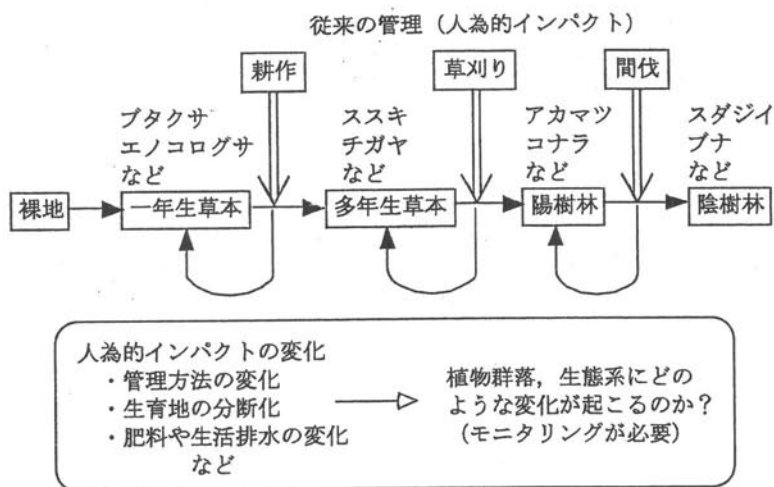
資料 1

植物群落調査法

1. 植物群落をモニタリングする目的

植物はそれ自身が生産者として生態系の一員であるのに加え、様々な種の個体、枝や幹などが集まることによって階層構造を作り出し、鳥や昆虫など様々な生き物たちに住み場所を提供しています。植物は好き勝手に生えているのではなく、ある程度のまとまり・結びつきを持って生えています。例えば、鬱蒼とした森の中にタンポポは生えていません。しかし道ばたを見るとタンポポがオオバコやメヒシバなどと一緒に生えています。このようにまとまって一緒に生えている植物の集まりを植物群落といいます。植物群落では時間が経つとともにその構成種や高さなどが変化します。これを遷移といいます。一般的には裸地を放っておくと、ブタクサ・エノコログサなど（一年生草本）から、ヨモギ・ススキなど（多年生草本）、そしてアカマツ・コナラなど（陽樹林）、最終的にはシイ・ブナなど（陰樹林）へと遷移することが知られています。

昔ながらの里山では、人間が手を加えることによって遷移の流れを妨げ、ススキの草原や、アカマツ・コナラの林など遷移の途中で現れる植物群落が維持され、様々な植物群落とそれを利用する動物たちによって里山の生態系が作られていました、しかし管理が放棄されたり、今までとは異なる新たな管理が行われたり、また都市化の進行など、人間活動（人為的インパクト）が様々に変化することによって、植物群落や生態系が多様に変化することが予想されます。そのため生態系に影響を及ぼすと考えられる人間活動に注目し、これによって身近にある生態系がどのように変化していくのかをモニタリングすることは非常に重要なテーマです。生態系のモニタリングを行う上で植物群落の構成種やその量、



群落の構造などを調べることは、植物種の生育立地・動物の生息空間・人間の生活空間を考える上で、重要な基礎情報を与えてくれます。ここでは植物群落をどのようにして測定するかについて説明します。

図 1 植物群落の遷移と人為的インパクトの関係の一例

2. 植物群落の調査方法

2.1 群落の概要： 調査地が決まりその場所に着いたら、まず群落の概要を植生調査票（付表1）に記録します。項目は以下に示したとおりです。

1	調査地の名前もしくは番号	7	斜面方位
2	調査場所	8	地形
3	調査年月日	9	地形（地形断面図など）
4	調査者指名	10	調査面積
5	標高	11	観察された人為的インパクトなど
6	傾斜	12	現地の写真

2.2 調査用具： 植物群落調査に必要な道具には、調査枠の作成に必要な道具（巻き尺・杭・ロープなど）、立地の概要を記録するために必要な道具（コンパス・クリノメーター・スランートルールなど）、植物の測定に必要な道具（ナンバーテープ・ガンタッカー・直径巻き尺・測高ポールなど）があります（付表2参照）。測定値を書き込む木本種（高木・低木）調査票、木本類（実生）・草本種調査票は付表3と4にしました。

2.3 木本群落の調査法（毎木調査と実生・林床層本調査）：

2.3.1 群落調査の目的： 植物群落をモニタリングするためにはどうすればよいのでしょうか。私たち人間の場合には身体検査によって、赤ちゃんから老人まで、体の変化を追うことができます。植物群落の場合もほぼ同様のことを行います。人間の場合には身長や体重・胸囲等を測りますが、植物群落の測定の時には、一定の面積の枠の中で身長の変わりに樹高や草丈を、胸囲の変わりに胸高直径（成人の胸の高さ、地上1.3mでの幹の直径）などを測定します。その後、枠内に出現した植物の種類や本数・量（胸高直径からの計算値）についてまとめてみると、何種出現したか、一番量の多い種は何か、各種の後継木は育っているか、など群落の今現在の特徴を把握することができます。この調査の継続により、植物群落の変化の様子を捉えることができます。

2.3.2 調査枠の設置： 測定に入る前にまず、調査用の枠を設置します。木本群落用の調査枠は基本的に10×10mの大きさとし、倒木などによって林冠が空いている所（ギャップ）や林縁部分を含まない、群落の中の典型的な場所に設置します。1つの調査枠だけでは群落の構造を正確に捉えられない場合には（枠内の幹の本数が少ない時や、枠内に出現しない種が周囲に多く見られる時など）、複数の調査枠を設置します。複数の調査枠を設置したときは、調査枠ごとに番号（毎木調査枠番号）をつけ、一つの調査枠ごとに調査を行います。また調査枠の形は平坦地では正方形、幅の狭い尾根や谷沿いなどでは長方形というように、その場所の地形や群落の広がりかたにそって適当

な形にします。面積・形が決まったら、少なくとも枠の4隅に杭を打ってその間をロープで結び、調査枠を張ります。また対になる辺の5m地点をロープで結び、後で述べる位置図などの作成や林床植生の調査時に目印とします。調査終了後は次回に同じ場所で調査を行えるように杭だけを残し、ロープは取り外します。

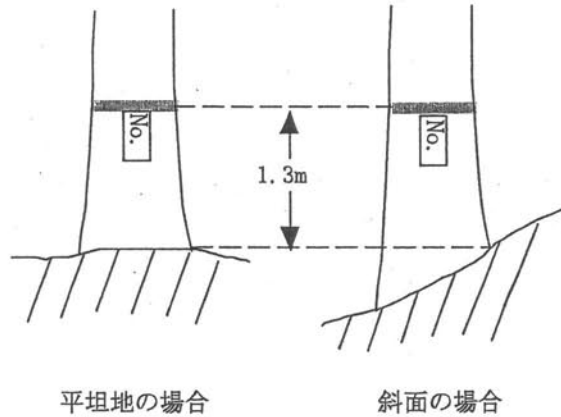


図2 胸高直径の測定位置

2.3.3 調査人数と手順： 毎木調査は3人以上で行うと効率的です。そのうち一

人は記録係とし、他は測定・補助係となります。調査手順は大きく分けて以下の4つになります 1) 各個体にナンバーをつける、2) 胸高直径・樹高・生枝下高（最下の枯れていない枝までの高さ）・葉群下高（最下の葉群までの高さ）・健康度を測定する、3) 位置図・群落断面図・樹冠投影図を描く、4) 実生層・林床草本層の測定。

2.3.4 手順1： 枠内に出現した樹高1.3m以上の木本種全個体にナンバーをつけます（図2のようにナンバーを1.3mの目印にします）。一個体が一つの幹しか持たない場合は単幹、一個体が根元で分かれた複数の幹を持つ場合は最大の胸高直径を持つ生存幹を主幹、その他の幹を萌芽幹とし、幹タイプを記録します。萌芽幹にはナンバーをつける必要はありませんが、調査用紙にはどの主幹と同じ個体であるかが解るように主幹のナンバーを明記します。

2.3.5 手順2： 手順1で区分された単幹と主幹について、胸高直径・樹高・生枝下高・葉群下高を、萌芽幹については胸高直径のみを測定します。枯れた幹の場合は備考欄に枯死と記入し、胸高直径（全ての幹）と樹高（単幹・主幹のみ）を測定します。

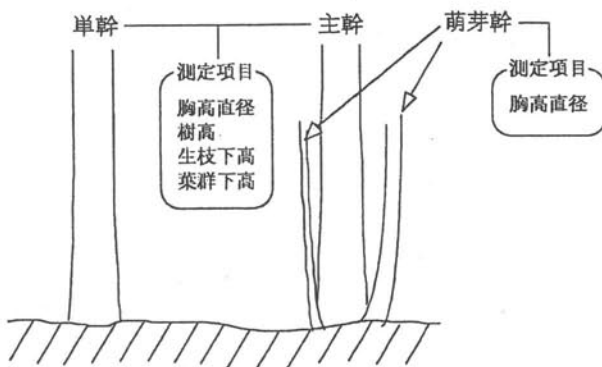


図3 幹のタイプと測定項目

地上1.3m（斜面では斜面上部側に立った時の地上1.3m）での幹の周囲を直径巻き尺で一周して胸高直径を測定します。1.3m地点にこぶや枝がある場合には、その上下どちらかにずらして測定し、その旨を備考欄に記録します。樹高・生枝下高・葉群下高の測定時には、測定係は木の根元（斜面の場合は斜面上部）に立って測高ポールを真上に伸ばし、補助係

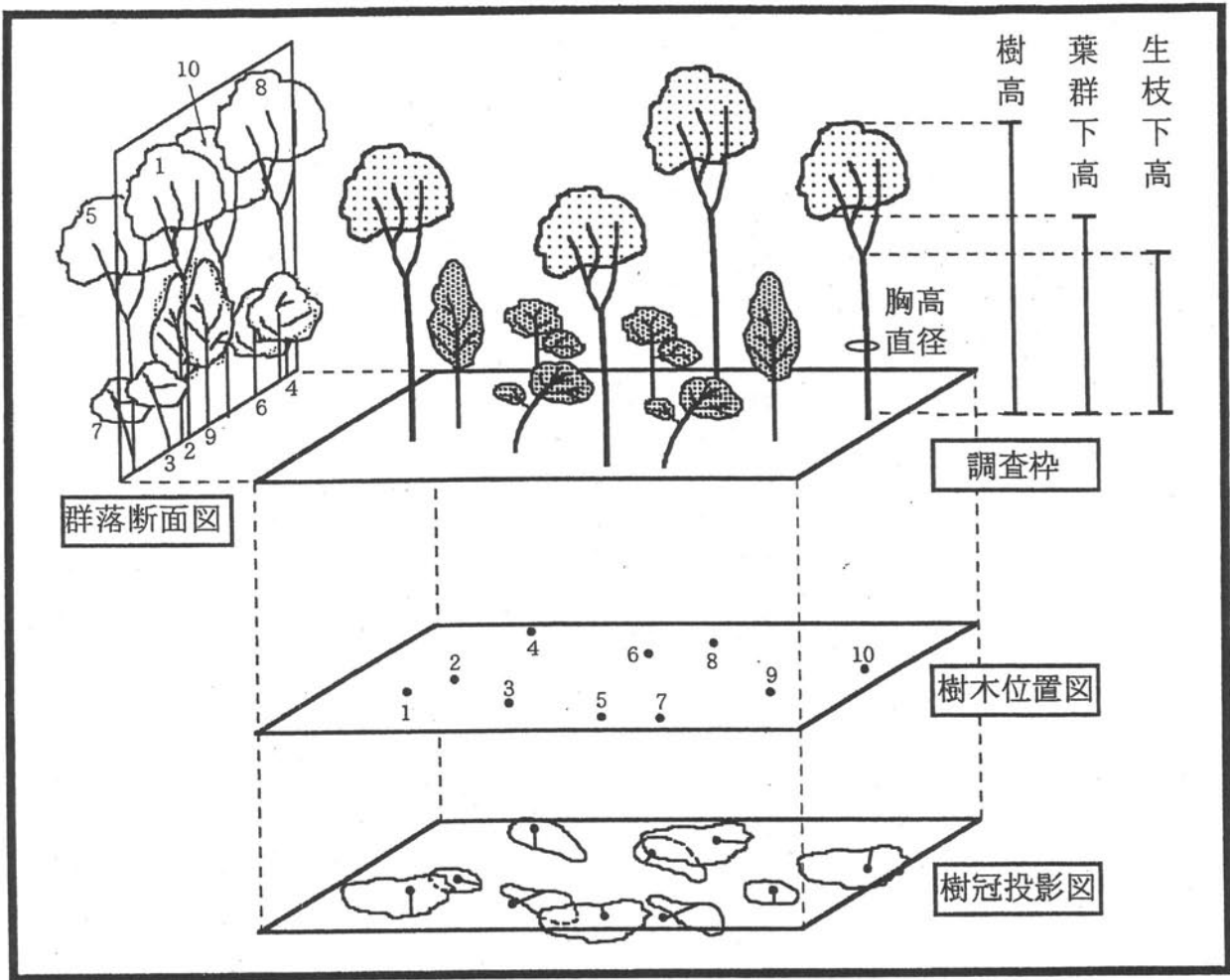


図4 森林群落の毎木調査項目（大沢，2001より改変）

が少し離れたところからボールの先端を確認し、測定係に指示を出して高さを調節します。個体の健康度の判定は付表5を参照し、個体ごとに各項目の平均値を記録します。

2.3.6 手順3： 第一に位置図を作成します。まずグラフ用紙上に枠の外周を描き、巻き尺等を用いて個体の位置（X,Y座標系）を測定し、グラフ用紙上に個体の位置とナンバーを記録します（調査終了後、各個体のX,Y座標の数値を位置図から読みとります）。群落断面図は測高ポール等を使用し、枝・葉群の高さや水平方向への広がり注意到グラフ用紙に描き、個体ナンバーを同時に記録します。個体や枝が重なる場合は、一番手前にある個体のみを描き、その裏側に重なった部分を描く必要はありません。樹冠投影図は位置図を基にして、葉群の広がり・重なり具合（上下関係）に注意してグラフ用紙に描きます。葉群の広がり方は幹基部から4方位以上について樹冠辺縁直下までの距離を巻き尺等で測定し、各点間は目視で調整しながら連結させます。樹冠が重なるときには上の樹冠を実線で、下の樹冠を破線で描くようにします。また樹冠と個体の対応がわかるように、個体の位置を示す点とその樹冠を描いた曲線を直線で連結します。これらの図を描くことで、群落の垂直的・水平的構造を視覚的に確

認することができ、また樹冠面積などの測定も可能になります。

2.3.7 実生・林床草本調査： 林床にどんな種類の木本実生 (1.3m 以下を木本実生とします) が出現しているか、実生の大きさや樹齢ほどの程度か、といった情報を得ることにより、実生層からの個体の加入によって木本層が今後どのように変化していくかを予測することができます。また微地形や、落ち葉かき・下草刈りなど木本層に直接には影響を及ぼ

さない人為的インパクトも林床の実生や草本に大きく影響します。このため林床植生のモニタリングを行うことによって、木本層では反映されにくい人為的インパクトの影響を評価することが可能になります。調査手順としては、毎木調査の枠を 2.5m×2.5m ないし 5m×5m に区分して番号 (実生・林床調査枠番号) をつけます、それぞれの区画 () ごとに、全出現種の最大自然高 (最も背丈の高い個体の最上部の葉までの高さ、花茎は測定対象外) と各種の被度 (調査枠を真上から見たときにその種が覆っている面積の百分率)、枠内の植被率 (調査枠を真上から見たときに種にかかわらず植物が覆っている面積の百分率) を記録します。さらに実生については個体ごとに樹種と高さを記録し、可能であれば樹齢を確認します。日本の樹木は冬に成長をいったん止め、春になると再び成長を始めます。そのため冬を過ごした痕跡 (冬芽を包んでいた鱗状の葉が落ちた跡) が枝に筋状になって残ります。これを芽鱗痕と呼びます。芽鱗痕から芽鱗痕までの間が 1 年間で成長した部分ですので、この芽鱗痕の数によって実生の樹齢を読みとることができます。中にはマツのように比較的簡単に確認できる種もありますが、非常に読みとりが困難な種もあります。

2.4 草本群落の調査法：

草原や湿原などの草本群落は群落を構成する個体の大きさが小さいため、1m×1m かそれよりも小さい調

査枠を用います。調査枠は木本群落の場合と同様に、典型性に注意して設置します。枠数はその群落内の出現種をのほとんどを含む面積をとるのが理想です。1つの調査枠

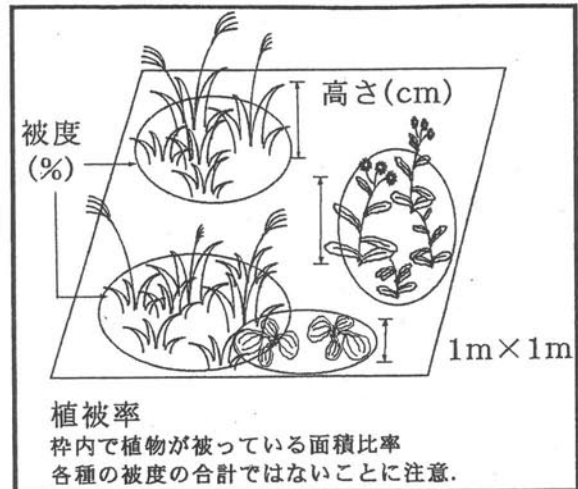


図5 林床・草本植生調査法

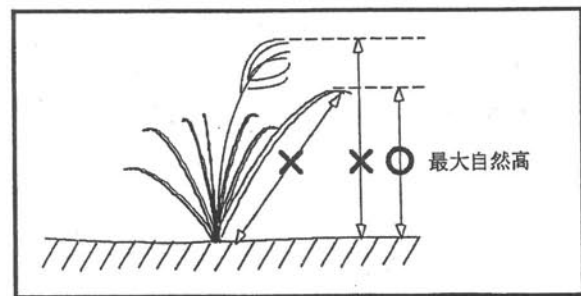


図6 最大自然高の測定方法

内の測定が終わったら、次の枠、また次の枠、というように枠を増やしていき、2 3 枠連続して新しい種が見られなくなった時点で調査を終了します。調査枠を増やす際は、異なる群落まで枠が広がらないように注意します。枠数の大体の目安としては、刈り取り草地で10 25m²、また放牧地で5 10 m²程度です。測定方法は木本群落の林床草本と同様に、枠内の全出現種（木本種の実生も含む）の最大自然高・各種の被度・植被率を記録します。

[より勉強したい方のための参考文献]

大沢雅彦 監 （2001）生態学から見た身近な植物群落の保護，254p，講談社，東京
森林立地調査法編集委員会 編 （1999）森林立地調査法，284p，博友社，東京

資料 1 (付表 1)
植生調査票 (記入例)

調査地名・番号 大草コナラ林 調査場所 千葉市若葉区 調査年月日 2002/1/24

調査者氏名 北澤・篠村

立地の記載

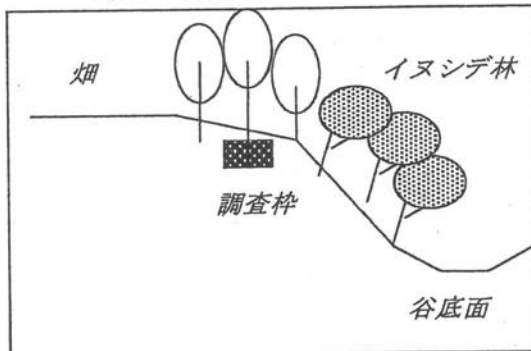
標高 31m 傾斜角 5° 斜面方位 178° (南向き斜面)

地形: 尾根 斜面 谷 がけ 崖下 平坦地 その他 ()

地形上の位置: 上部 中部 下部

調査面積 400m² (20×20m)

地形の特徴 (地形断面図など)



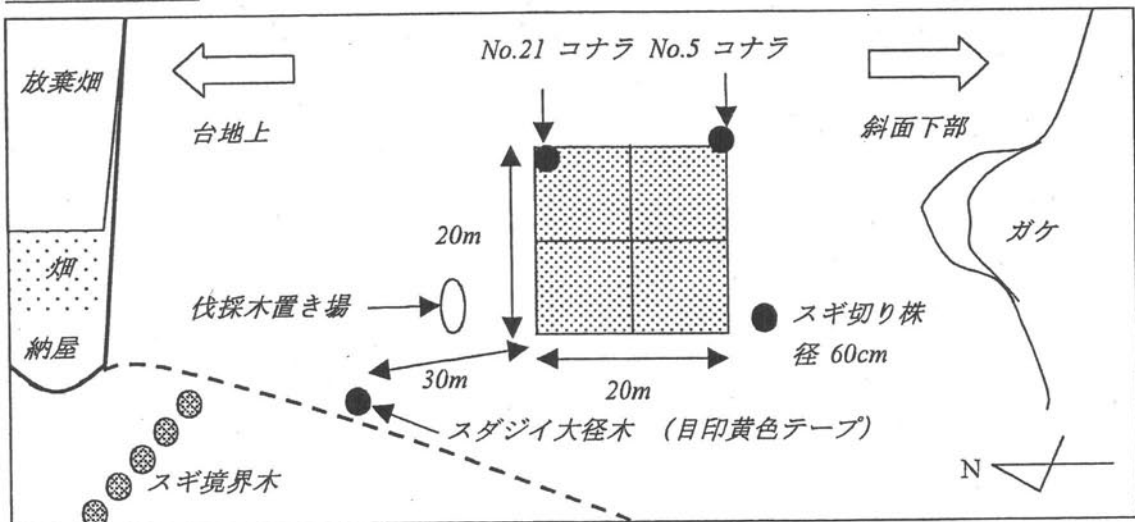
人為的インパクトなど

下刈り
間伐 (林床に伐採木が積んであった)

群落の記載

階層構造	高さ (m)	植被率 (%)	主な優占種	つる・着生
第1層	8 9m	40%	コナラ	ミツバアケビ
第2層	(林床)	95%	アズマネザサ	
第3層				
第4層				

調査枠周辺地図



資料 1（付表 2）

植生調査用具リスト

調査具名	最低限必要数・用途
巻き尺（50m）	2 3 本．調査枠の設置・位置図作成
杭とロープ	4 本．数百 m 分．調査枠の設置（調査終了後，ロープは取り外す）
方位磁石もしくは クリノメーター	1 個．斜面方位測定
クリノメーターもし くはスラントルール	1 個．斜面の傾斜角度の測定
ナンバーテープ	個体識別用のナンバー
ガンタッカー もしくはホチキス	ナンバーテープの固定
コンベックス もしくは折れ尺	1 個．直径の小さい幹の胸高直径測定・樹高の低い木の樹高測定・実 生や草本調査用の枠の設置
直径巻き尺もしくは 巻き尺（1 2m）	1 個．太い幹の胸高直径測定・直径巻き尺がない場合は，裁縫用など の巻き尺で周囲長を測定し，3.14 で割った値を胸高直径とする
測高ポール	1 個．樹高の測定
画板と筆記用具，調 査用紙，グラフ用紙	測定項目の記録．調査用紙は植生調査票，木本種（高木・低木）調 査票，木本類（実生）・草本種調査票を用いる．グラフ用紙は位置図， 群落断面図，樹冠投影図の作成に用いる．