

第2章 さあやってみよう

1 楽しさ^{もりもり}森² 調査の基本ルール

楽しさ^{もりもり}森² 調査を行っていきましょう。まずは、調査にあたり守っていく基本ルールを説明します。

楽しさ^{もりもり}森² 調査の基本ルール

- (1) 長年の間、雑木林^{ぞうきばやし}を維持してきた森の所有者に感謝の気持をもって調査にあたりましょう。
- (2) 森は、ほとんどが個人の所有地です。森の所有者に立ち入りの了承を得てから調査しましょう。
- (3) 森の保全には、森の所有者、保全団体、市民ボランティア、市などが関わっています。それぞれの保全活動を理解しながら調査していきましょう。
- (4) 森に入るときは、雑木林調査隊員証を見やすいところに携帯しましょう。
- (5) 森には先に住んでいる動植物などがいます。動植物などに迷惑にならないように調査しましょう。
- (6) 森の四季折々の変化は人の目にも美しく安らぎを与えてくれます。そのような調は何度もやりたくなるものです。季節ごとに参加するようにしましょう。
- (7) 次回に必ず参加できるかどうかわかりません。次に調査する人に引き継げるように、写真や絵などをうまく使って分かりやすく記録するようにしましょう。
- (8) 調査は1グループ6人～8人ぐらいです。全員で同じ調査を行いますが、調査以外の役割分担も決めましょう。
役割は、リーダー（1人）、副リーダー（1人）、記録係（2人）、カメラ係（1人）、調査員です。

2 森の風景を見てみよう

(1) 森を空から見よう

森の近くの高い場所から森を見て、気づいたことを言葉や絵に書いてみましょう。

① 近くにある一番高いビルなどで森を見渡せそうな安全なところ探して、少し高い所から森を見てみましょう。（ビルなどは、所有者の許可を得る必要があります。）

② 鳥になった気分で、航空写真から森を見てみましょう。

(必要な物) 地図・新旧航空写真・カメラなど

【事例】



- 高いところから見ると、思ったより回りに家が多いことが分かります。
- 森の形はカマボコ型のような形をしています。
- 全体的に5階建てマンション位の高さがありますね。



拡大写真

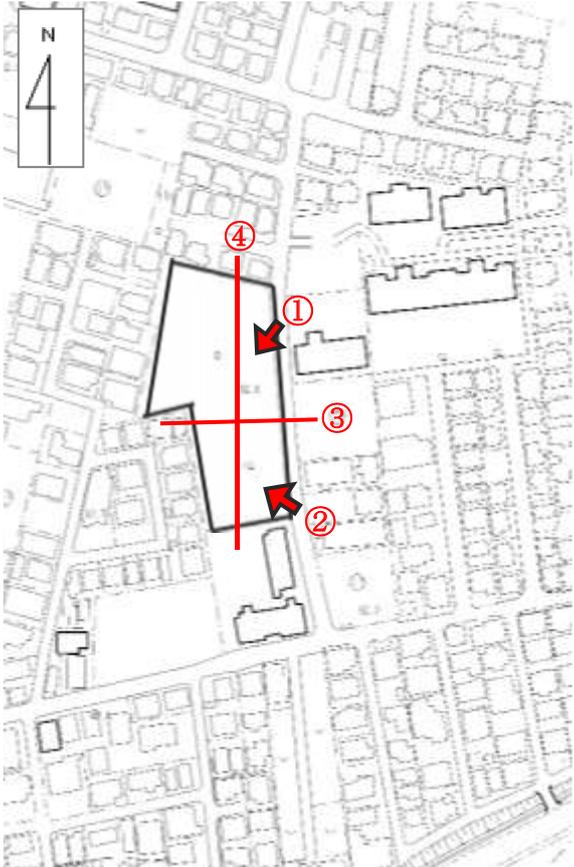
(2) 森の外観を見よう

次の事を言葉や絵に書いてみましょう。

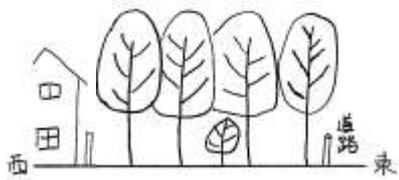
- ① 森の横から見た断面の形を想像してみましょう。（三角形か長方形など）
- ② 森の高さを近隣の住宅と比べてみましょう。
- ③ 多そうな樹木の種類を調べてみましょう。
- ④ 紅葉の季節に落葉樹と常緑樹の大まかな構成を調べましょう。

(必要な物)
樹木図鑑・スケッチブック・カメラ

【事例】



③東西の断面イメージ



④南北の断面イメージ



①北東から撮影



②南東から撮影



○スケッチを描くように東西と南北の断面図のイメージ図を書いてみましょう。森と近隣の関わりも見えてきます。

(樹木の表記の凡例)

ア 落葉 広葉樹	イ 常緑 広葉樹
ウ 落葉 針葉樹	エ 常緑 針葉樹

(3) 森を人間尺度で調べてみよう

小平の新田開発は江戸時代に始まりました。その頃に活躍した伊能忠敬は、地図作成するのに、歩測による測量もしていました。昔から、距離の単位には、歩幅や体の部位を利用していただけか。ここでは、歩幅を利用した歩測といたった距離を計測する方法と十字法という土地の面積を求める方法を説明します。

①歩測

距離を測る際には、自分の歩幅が何メートルか知っておくと便利です。大人の1歩の歩幅はだいたい0.8～0.9メートル前後のようです。長めの距離を測れるメジャーを地上に設置して、20メートルを歩く歩数の平均を出して見ましょう。20メートルを平均の歩数で割った数値があなたの歩測距離です。



②十字法

この十字法による面積の算出方法は、明治政府が行った地租改正、つまり今でいう固定資産税のような土地に課税する租税改革で必要とされた全国の耕地測量に用いられた方法です。十字見切法ともいいます。不整形の田畑を正方形や長方形の田畑に、大まかに組み直すといった簡易な方法にすることで、測量を広く実施できるようにしたのです。当時の測量技術は、歩測や目測、縄による実測などでした。多くは農民などの手により短期間に測量が実施されなければならない事情があったので採用された算出方法なのです。市民による森のカルテでは、先人の知恵を活かし、学んでいくことも重要と考え、このような面積の算出法も採用していきます。

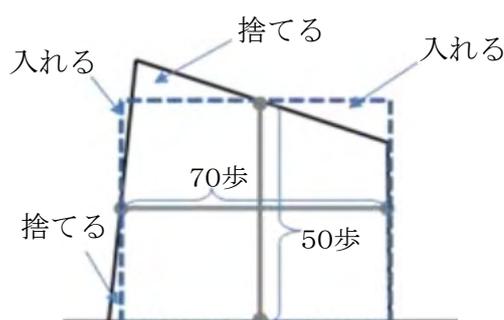
○手を開いた時の親指から小指の長さを記憶しておく、樹木の幹周りの測定にも使えます。また、日常生活でも使うことができるかもしれません。

【事例】十字法による面積の算出方法

土地の形とは別に、大まかに、同じ面積になるような長方形に組み直します。そして、長方形の2辺について、十字を描くように歩いて歩数を把握し、距離を測定します。右に紹介した事例では、調査員の1歩が0.8メートルとした場合、次の計算で面積を算出することができます。

(計算式)

$$70\text{歩} \times 0.8\text{m} \times 50\text{歩} \times 0.8\text{m} = 2,240\text{m}^2$$



(4) 森を身近な道具で調べてみよう

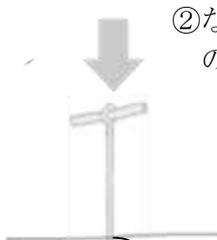
【事例1】棒を利用して土壌硬度を体感しよう

測量などで使用する金属製の棒を土に刺してみ、何センチメートル刺さるか測定して土壌の固さを比較してみましょう。

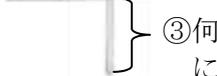
①地面に垂直に立てます。



②なるべく同じぐらいの力で刺します。



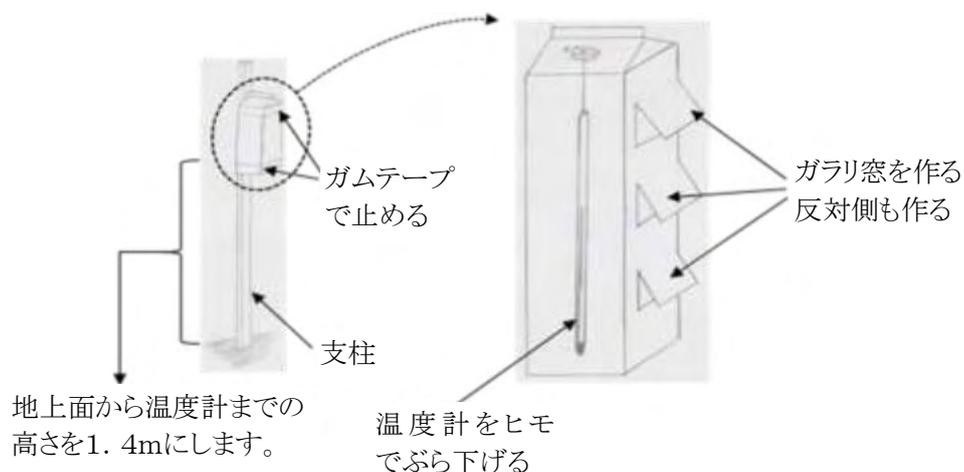
③何センチメートル地中に入ったか記録しましょう。



【事例2】簡単な百葉箱ひやくようばこを作って温度や湿度を測定しよう

百葉箱は百葉窓ひやくようそうといったガラリ窓ひやくようばこがついた温度や湿度を測定する箱をいいます。直射日光を反射するように白色で作り、雨や露をしのぐために屋根を付けて、風通しを良くするためにガラリ窓も付けます。学校の校庭の脇に置いてあることもあります。

事例のように、牛乳パックで簡易な百葉箱ひやくようばこを作成して、地面から1.4～1.5メートルの位置に、風で飛ばされないように固定して設置しましょう。そして、四季ごとの温度や湿度を測定してみましょう。また、隣接の道路に近いところにも設置して比較してみましょう。



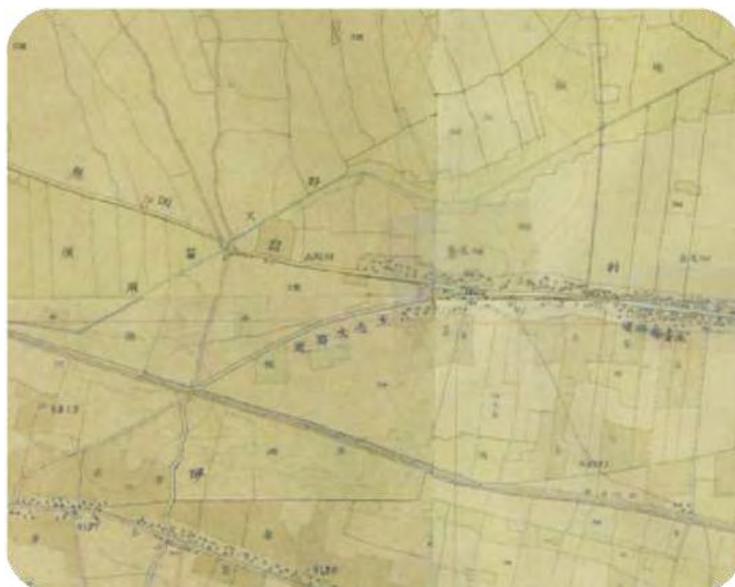
(5) 森の昔を想像しよう

新田開発での森の役割を理解して、森の昔の姿を想像して言葉や絵に書いてみましょう。

①古い地図から、昔の地割^{ちわり}といった土地の利用方法を理解していきましょう。

②地割^{ちわり}における森の役割から、新田開発当時の森を想像してみましょう。

(必要な物)
昔の写真・公図・小平町誌関係資料・スケッチブック



①明治15年(1882年)作成 明治前期測量2万分の1フランス式彩色地図(小川村)/国土地理院



②昭和36年(1961年)9月5日
撮影 (MKT615-C-25-23/国土地理院)



③平成元年(1989年)10月18日
撮影 (CKT891-C14-21/国土地理院)

(6) 森の将来を考えよう

今の森の50年後の姿を想像してみましょう。

こうあって欲しいというイメージや、こうなって欲しくないというイメージの両方を想像して言葉や絵に表現してみましょう。

(必要な物)
昔の写真・現在の写真・公図・植生遷移の資料

【考えるヒント】

① 森の歴史的な意義

雑木林ぞうきばやしの森は、武蔵野むさしのの面影おもかげを残す郷土的な風景の一つとも言えます。また、これらは350年前からの開拓の歴史の中で、自然と人間の営みが調和した結果、見た目にも美しい景観ができたものと考えています。そこで新田開発から存在していた小平の森の歴史的な意義について整理すると、概ね次の4つの要素にまとめることができます。

- ア 武蔵野むさしのの新田開発にともなう防風林ぼうふうりんとしての生活環境的要素
- イ 薪まきや炭すみとしての燃料資源的要素
- ウ 肥料、生活用具や食用としての生産活動的要素
- エ 儀礼や装飾などの民俗資材的要素

② 森の現代的な意義

新田開発当時からの意義だけで現在の雑木林ぞうきばやしの森を見るのではなく、新たなみどり資源としての可能性を考えてみましょう。このガイドブックでは、概ね次の5つの可能性を考えてみました。

- ア 生物多様性に配慮した人と自然が共生できる自然環境的要素
- イ 地域固有の歴史や文化に根づいた歴史文化的要素
- ウ 小平のアイデンティティーとしての景観的要素
- エ 森を守ることによる郷土愛を高める郷土的要素
- オ 地域固有の森の情報を共有していくコミュニティ的要素

3 森の中に入っていこう

(1) 雑木を見よう

① コドラートで調査しましょう

森の特徴が最もよく出ている場所を選んで調査していきます。

(コドラートの意味)

植生調査の一般的な方法の一つで、コドラート法 (quadrant method) と言われています。その地域、区画の植生の特徴が最もよく出ていると思われる場所を選び、そこに20メートル程度の正方形のコドラート (枠) を設置し、その内側を標本として調査を行うものです。

② コドラートの作成をしよう

ア 方位磁石でコドラートの南北軸線を確認し中心線を想像します。

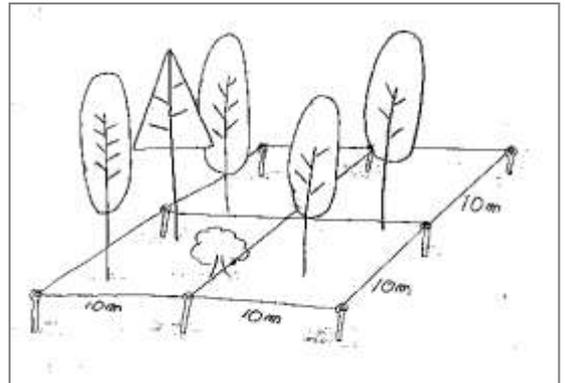
イ 中心線の端部にロープ杭を差込んで、東西方向に10メートルずつ張出して4地点を決定します。

ウ 4地点にロープ杭を差込みます。

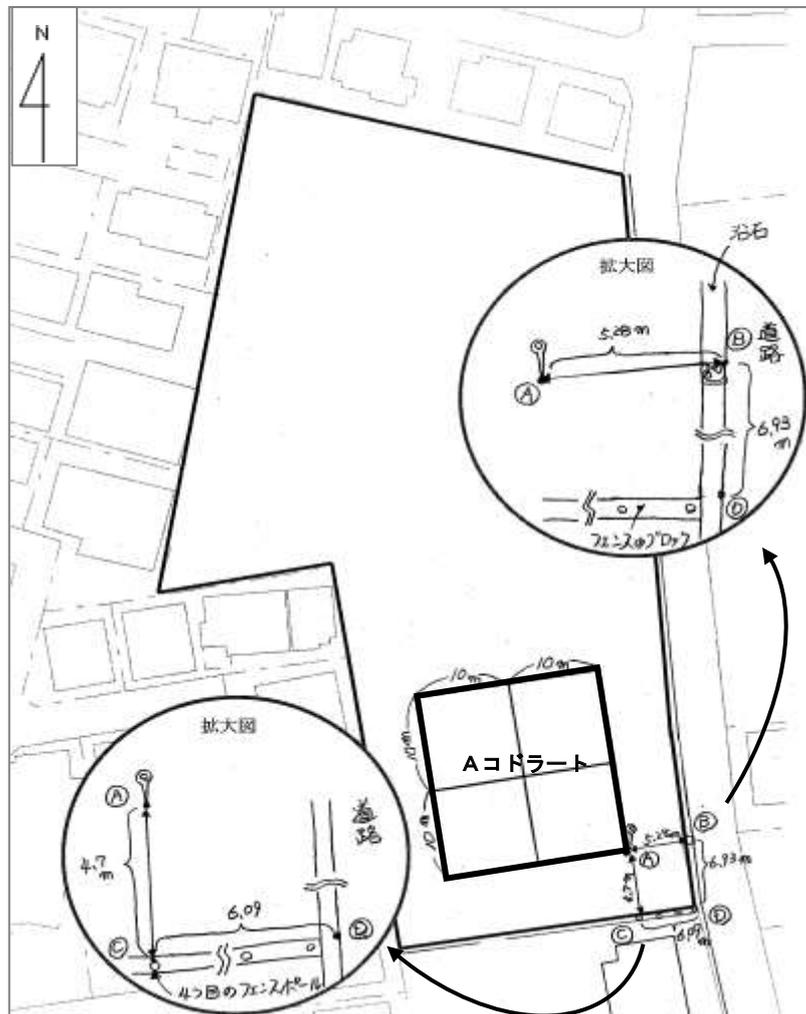
エ 4地点のロープ杭を囲むようにビニールテープを張ります。

オ ここでは、東西の中心線も出して、20メートル四角のコドラートを4分割して、調査しやすくします。

カ ロープ杭の最低でも1箇所は、次回も同じ地点に差込めるように、近くの固定した構造物や特徴的な樹木からの距離を測定して復元可能にしておきます。



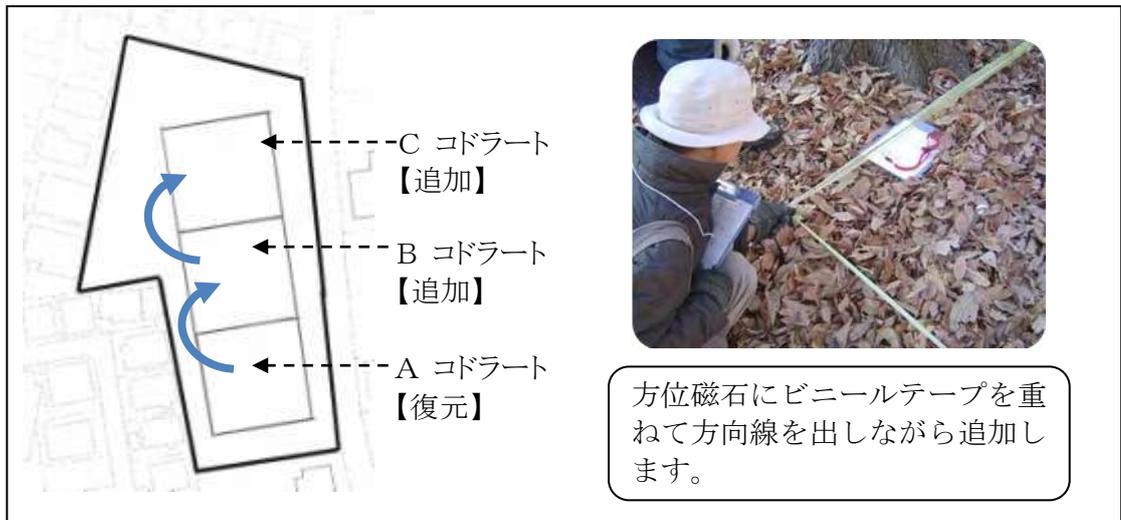
【事例】



③コドラートを増やしてみよう

コドラートの作成に慣れたら、コドラートを伸ばして調査範囲を広げてみましょう。

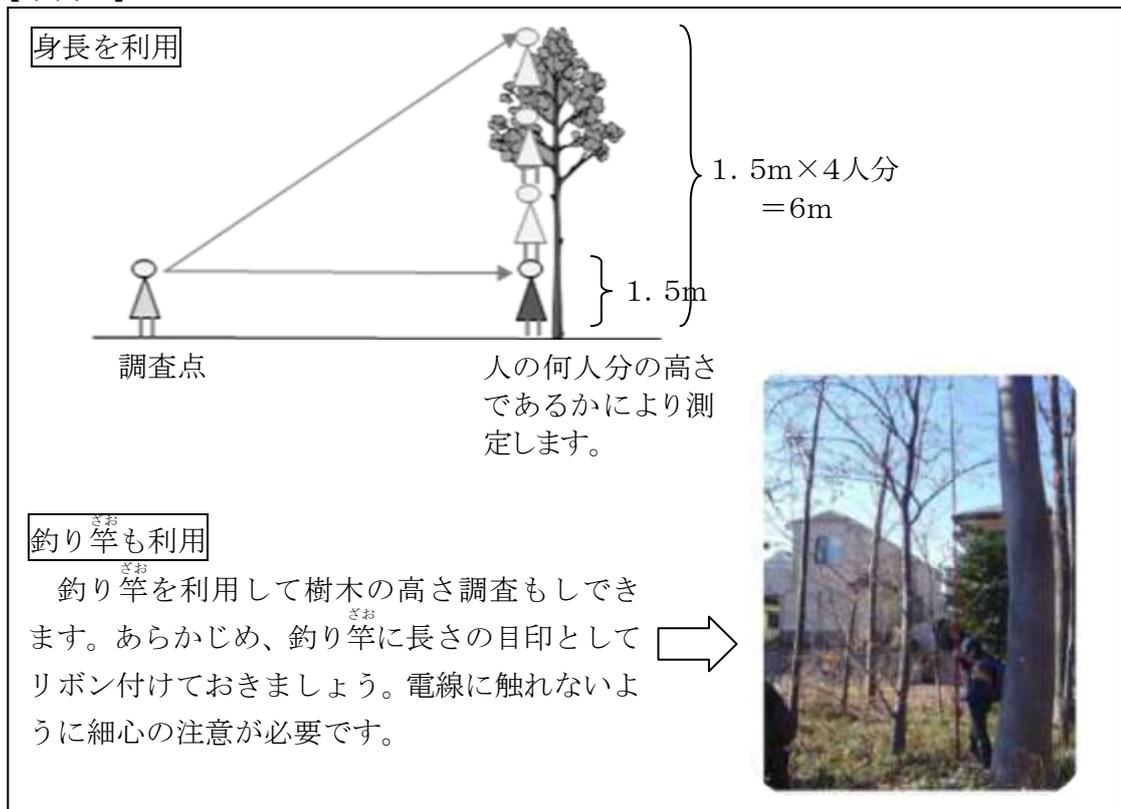
【事例】



④樹木の高さを測りましょう

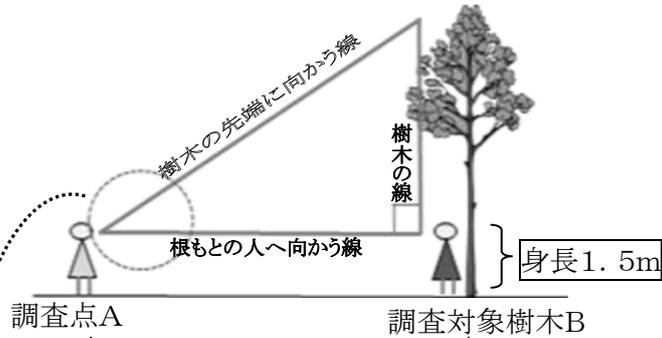
樹木の高さを測るときは、人の身長を使って測ることができます。対象とする樹木の根もとに人に立ってもらい、樹木がその人の約何倍ぐらいあるかを見て高さを測定します。そして、測定した樹木の場所を地図に記録しましょう。この方法は、調査点が調査対象樹木と根もとに立った人の全体が見られるところであれば簡単にできる方法です。特に落葉している冬は、枝をよく見ることができるので樹木の高さは図りやすいです。また、身長の高さではなく、手を上に伸ばした時の足から手先までの長さで測ることもあります。

【事例1】



【事例2】

調査点から樹木の先端に向かう線と樹木の根もとの人へ向かう線と樹木の線の三角形の相似比を利用して樹木の高さ^{ほそく}を算出できます。まずは、調査点から対象としている樹木までの距離を歩測してみましょ。そして次の方法で樹木の高さを算出ましょ。測定した樹木の場所を地図に記録ましょ。

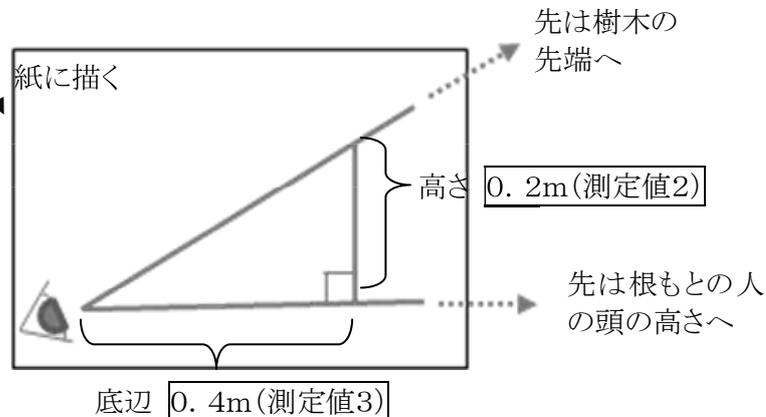


下記の計算でAB距離は歩測約10mとなります。

(計算式)

AB間が12歩で、歩いた人の歩幅が0.8mとします。

12歩×歩幅0.8=9.6→約10m(測定値1)



紙に定規をあてて、樹木の先端に向かう線と樹木の根もとの人へ向かう線を利用した小さな三角形を描いて底辺と高さを測定ましょ。ここまで測定すれば、あとは計算するだけです。

測定値1÷測定値3×測定値2+根もとの人の身長=樹木の高さ

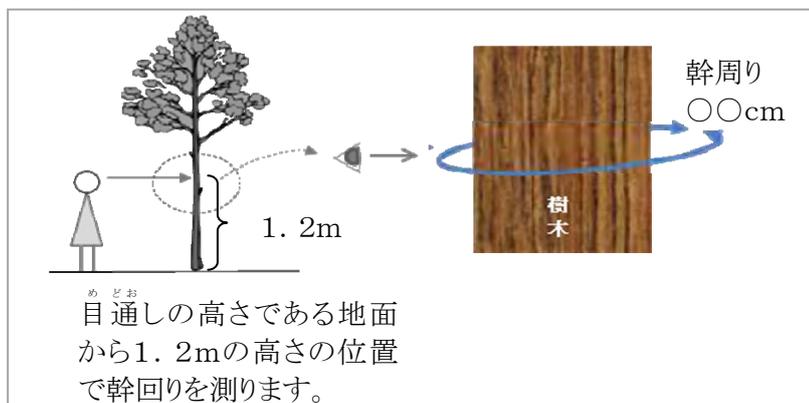
つまり、 $10 \div 0.4 \times 0.2 = 5 \text{ m} + 1.5 \text{ m} = 6.5 \text{ m}$ → 樹木の高さとなります。

他にも分度器を使用して、樹木の先端に向かう線と樹木の根もとの人へ向かう線の角度を求め、三角比(tan)により水平距離から高さを算出する方法もあります。

⑤樹木の太さをはかりましょう

歩幅と同じように、手を開いて親指と小指の間の長さを知っておくと何かと便利です。大人の手は、だいたい20センチメートル前後です。樹木の太さなどを測るときに使用できます。樹木の太さは、目通しの高さで測ります。目通しとは、目の高さの位置のことですが、人によって目の高さは違うので、実際には1.2メートルの高さを基準としています。その目通しの高さの樹木の周囲を測って場所を地図に記録しましょう。

【事例】



⑥樹木を識別しましょう

雑木林は薪炭林として長らく管理されてきたので薪や炭に利用しやすい、成長が早く枝が真っ直ぐ伸びる樹木が植えられたようです。ここでは、樹形、樹皮や葉などを観察して、図鑑などと比べながら樹木を識別していきます。ここでは、雑木林の代表的な5種類の樹木を紹介します。

○クヌギ

(特徴) コナラとともに薪炭林を構成する代表的な樹木で、シイタケなどのホダ木としても利用されていました。葉はコナラより細長く、葉の縁取りの鋸歯は細くトゲ状で緑色が抜けています。樹高15から25メートル。落葉広葉樹。

クヌギの外観(A)



クヌギの樹皮(B)



クヌギの葉(C)



クヌギの実(D)



○コナラ

(特徴) クヌギとともに薪炭林しんたんりんを構成する代表的な樹木です。切株から萌芽ほうがして株立ちかぶだになることもあります。葉はクヌギより丸く、葉の縁取りの鋸歯きよしは荒波のような形です。樹高15から25メートル。落葉広葉樹。

コナラの外観(A)



コナラの樹皮(B)



コナラの葉(C)



コナラの実(D)



○ケヤキ

(特徴) 幹は直立して扇形になります。葉は細長く、葉の縁取りの鋸歯きよしはカーブを描いています。木材としても有用性が高く、家具やお椀などに利用されます。樹高20から30メートル。落葉広葉樹。

ケヤキの概観(A)



ケヤキの樹皮(B)



ケヤキの葉(C)



ケヤキの実(D)



○エゴノキ

(特徴) 幹はやや傾き、枝は不規則に伸びます。初夏に一斉に白い花を咲かせ、その実は、物資が^{ぶっし}欠しい^{とぼ}時代は、泡立てて石けんの代用として利用されていたこともあったようです。葉は丸いが先が細く、葉の縁取りの^{きよし}鋸歯はにぶく無いようにも見えます。樹高5から10メートル。落葉広葉樹。

エゴノキの外観(A)



エゴノキの樹皮(B)



エゴノキの花(C)



エゴノキの実(D)



○ヤマザクラ

(特徴) 春に白い花と若葉が同時に出来ます。樹皮は横筋が目立ちます。葉は、丸長で先が細く伸びます。葉の縁取りの^{きよし}鋸歯はソメイヨシノより細かく、先が糸のように伸びています。樹高15から25メートル。落葉広葉樹。

ヤマザクラの外観(A)



ヤマザクラの樹皮(B)



ヤマザクラの花(C)



ヤマザクラの葉(D)



クヌギ(D)、コナラ(D)、エゴノキ(C及びD)は、山田眞久氏所蔵写真。上記以外の15から17ページ内の写真は、すべて椎名豊勝氏所蔵写真。すべての写真の無断複製を禁じます。

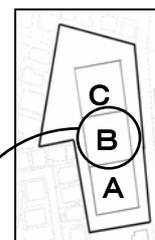
⑦^{まいぼくちょうさ}毎木調査をしましょう。

コードラートの中の樹木の個々について、その種類、高さ、幹の太さ、位置などを記録していきましょう。このような調査を^{まいぼくちょうさ}毎木調査と言います。

【事例】

1 2 ページでも掲載しました3つのABCコードラートの真ん中に位置するBコードラートの毎木調査結果を事例として紹介します。

^{まいぼくちょうさ}(毎木調査一覧／Bコードラートのみ抜粋)



B 1	B 2
B 3	B 4

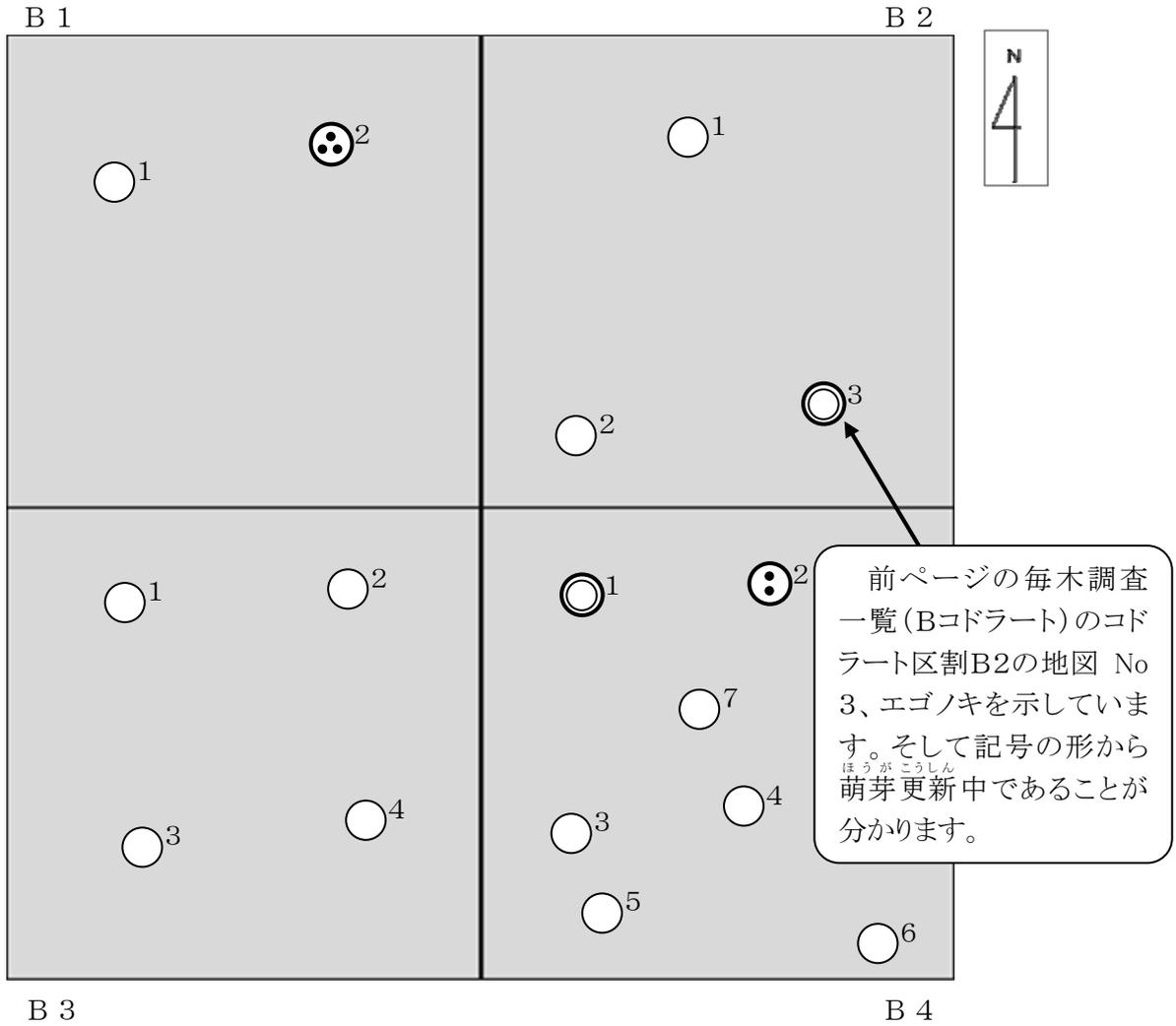
Bコードラート		毎木調査(落葉)				(単位 m)
コードラート区割	地図No	樹種	幹周り	高さ	備考	
B1	1	コナラ	1	16		
	2	コナラ	1.7	25	<small>かぶだ みきまわ</small> 株立ち幹周り0.9 <small>かぶだ みきまわ</small> 株立ち幹周り0.8 <small>かぶだ みきまわ</small> 株立ち幹周り0.8	

Bコードラート		毎木調査(落葉)				(単位 m)
コードラート区割	地図No	樹種	幹周り	高さ	備考	
B2	1	コナラ	0.6	25		
	2	エゴノキ	0.4	7		
	3	エゴノキ			<small>ほうがこうしん きりかぶみきまわ</small> 萌芽更新、切株幹周り0.3	

Bコードラート		毎木調査(落葉)				(単位 m)
コードラート区割	地図No	樹種	幹周り	高さ	備考	
B3	1	エゴノキ	0.4	7		
	2	コナラ	2.2	30		
	3	ケヤキ	0.5	6		
	4	ケヤキ	0.7	13		

Bコードラート		毎木調査(落葉)				(単位 m)
コードラート区割	地図No	樹種	幹周り	高さ	備考	
B4	1	サクラ			<small>ほうがこうしん きりかぶみきまわ</small> 萌芽更新、切株幹周り1.8	
	2	コナラ	1.1	20	<small>かぶだ みきまわ</small> 株立ち幹周り0.9 <small>かぶだ みきまわ</small> 株立ち幹周り0.7	
	3	ケヤキ	0.2	10		
	4	コナラ	1.5	23		
	5	クヌギ	1.2	25		
	6	コナラ	1.4	22		
	7	コナラ	0.8	20	<small>ね ふきゅう</small> 根腐朽	

(Bコードラートの樹木配置図)



調査日:平成24年12月1日(土)

(樹木の記載例)

① こうようじゅ 広葉樹

○……………落葉広葉樹

●……………常緑広葉樹

② しんようじゅ 針葉樹

△……………落葉針葉樹

▲……………常緑針葉樹

③ かぶだ 株立ちの樹木

⊙……………株立ちの幹が3本の落葉広葉樹

⊖……………株立ちの幹が2本の落葉広葉樹

⊕……………株立ちの幹が3本の常緑広葉樹

④ ほうがこうしん 萌芽更新

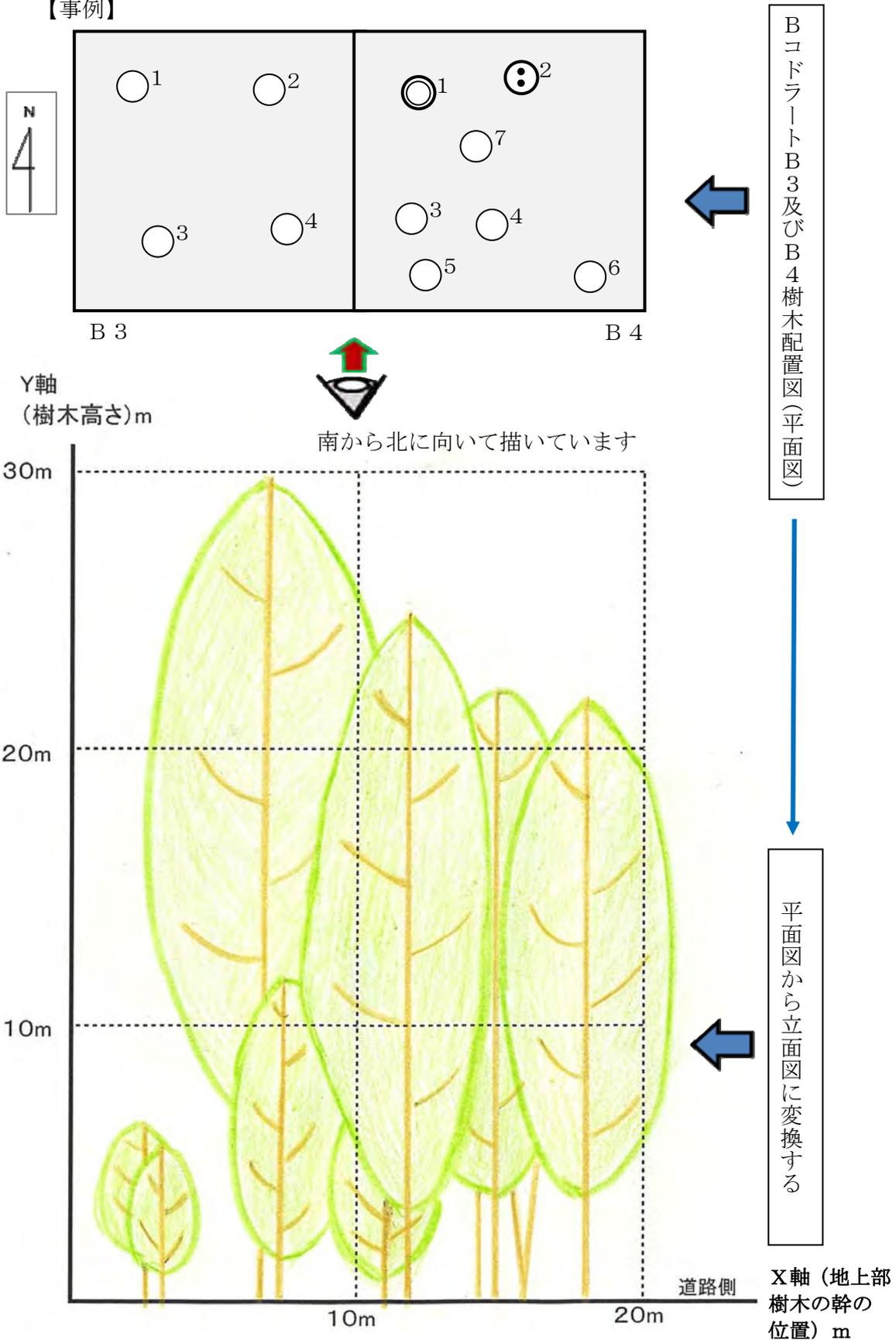
◎……………萌芽更新している落葉広葉樹

⊗……………萌芽更新している常緑広葉樹

⑧森の構成を考えましょう

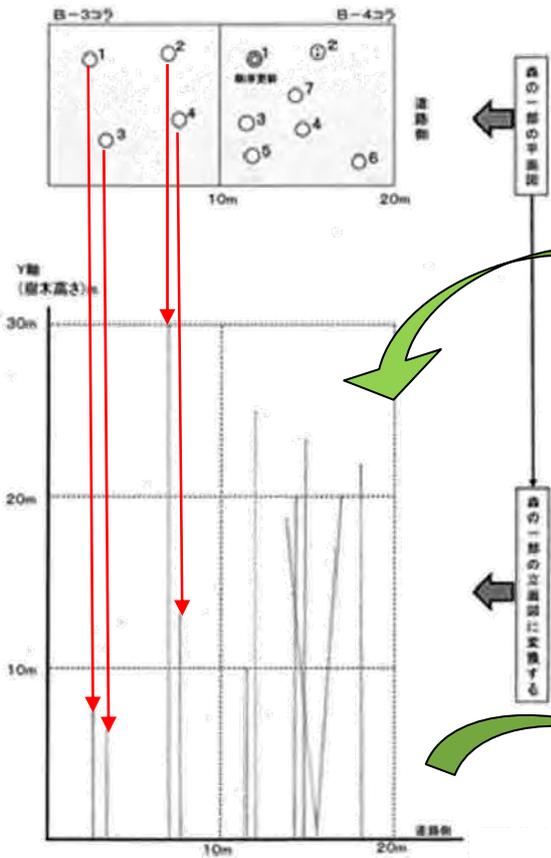
まいぼくちょうさ
 毎木調査結果の樹木配置図（平面図）から樹木の立面図を作成すると森の構成が見えてきます。

【事例】



作成過程はこんな感じです。

ステップ1



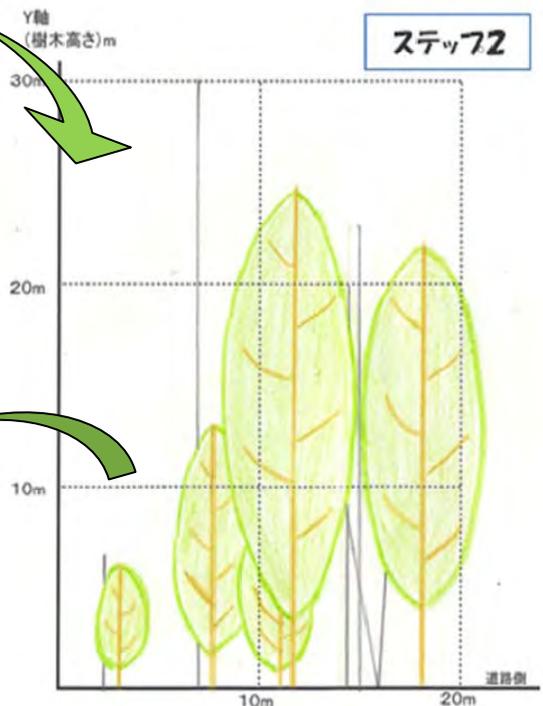
ステップ1
調査結果表から樹木高を調べて、樹木の根の位置から該当する高さまで幹を鉛筆で下書きしてみましょう。

(毎木調査一覧)

Bコードラート		毎木調査 (落葉)		(単位 m)	
区割	No	樹種	幹周り	高さ	備考
B3	1	エゴノキ	0.4	7	
	2	コナラ	2.2	30	
	3	ケヤキ	0.5	6	
	4	ケヤキ	0.7	13	

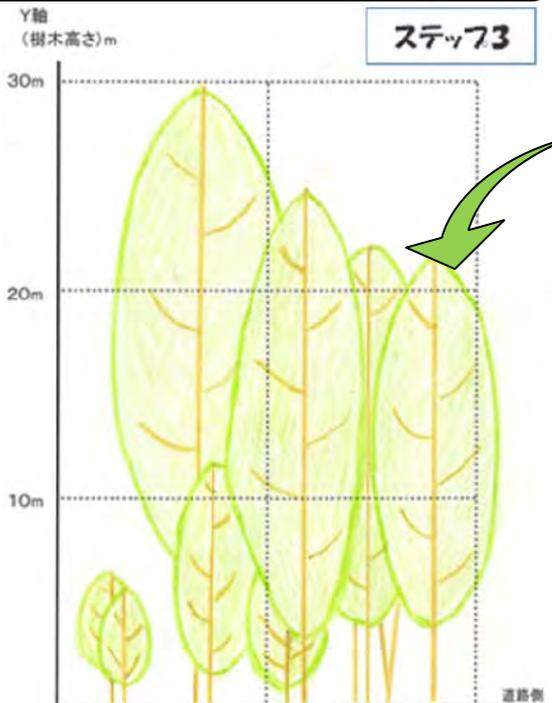
Bコードラート		毎木調査 (落葉)		(単位 m)	
区割	No	樹種	幹周り	高さ	備考
B4	1	サクラ			ぼうがこうしん 萌芽更新 切株幹周り1.8
	2	コナラ	1.1	20	株立ち幹周り 0.9 株立ち幹周り 0.7
	3	ケヤキ	0.2	10	
	4	コナラ	1.5	23	
	5	クヌギ	1.2	25	
	6	コナラ	1.4	22	
	7	コナラ	0.8	20	ねふきょう 根腐朽

ステップ2



ステップ2
手前の木から描きます。

ステップ3



ステップ3
すべての木を描いて完成。

平面図から立面図を作成する方法は、実際の描写とは若干の違いがありますが、森の構成を見るうえでは簡易な方法です。

⑨森の宝物を探しましょう。

区分	内容	特徴	発見場所	周りの状況
宝物 1	ヒサカキの実	常緑樹	森の南西	野鳥が実を食べていた
宝物 2	ナラタケ	乾燥して残っていました	森の西南端	伐採された草地
宝物 3	コナラの芽ざし	ドングリが芽となり発芽しています	森の西南端	落葉やドングリがいっぱいでした
宝物 4	コナラとクヌギの落葉	コナラはクヌギより葉の形が丸い	南端部	クヌギよりコナラの落ち葉が多い
宝物 5	晴天の空	雲一つない晴天でした	南端部から北の空を撮影	南側の草地

宝物 1 ヒサカキの実	宝物 2 ナラタケ	宝物 5 晴天の空
		
コメント 冬の常緑樹は目立ちます	コメント 冬なのに乾燥して残っていました	コメント 晴天も森の宝物
宝物 3 コナラの芽ざし	宝物 4 コナラとクヌギの落ち葉	
		
コメント 根が地上に伸びてから土に刺さるようです	コメント 左がコナラ、右がクヌギです	

調査日
平成24年1月14日(土)

こんなことしながら、森を体験することもできます。

- 大きい葉、ドングリ、昆虫の抜け殻や鳥の羽など、森の中の宝物を集めて発表し、森の理解を深めましょう。
- 落葉の時期は、落ち葉を集めて、カルタ取りの方法で葉の種類と樹木を当てながら覚えていきましょう。
- 落葉の時期に葉が落ちていない樹木の種類と位置を記録し、常緑樹と落葉樹の生態を理解しましょう。

(必要な物)

メジャー・調査枠設定テープ・パイル棒・植物図鑑・葉を1枚ずつ入れる保護シート・地図・カメラ