

2-1-3 木の成長を知る

【活動プログラムテーマ】
森林や林業への理解を深める活動

1

■ 活動内容

木の太さと高さを測ります。

- ①人工林の木に直接手を触れ、木の大きさを知ります。
- ②測定機器を使って木の大きさを測ります。
- ③人工林の木の本数を推測します。

■ 活動場所

「カムイコタン歴舟の森」
コタン広場横のトドマツ人工林。

- ・トドマツ植栽年：
昭和 33 (1958) 年～昭和 34 (1959) 年

■ 対象年齢

小学校低学年～高学年

■ 目的

木を計測し森林の成長の差を数値で知る。

■ わらい

木の大きさ、生えている間隔から、
森の広がりを知る。
学校で学んでいることを現地作業に活用する。

■ 達成目標

針葉樹の特徴を知る。
同じ年齢の木でも、成長に差があることを知る。

■ 事前準備

20m×20mの活動範囲を選定し事前に4隅に目印をつける。
範囲内のトドマツの胸高直径、樹高、立木本数を計測しておく。
活動場所の整備（コタン広場のトドマツ人工林は子供たちの目線より高いササが繁茂しているため、活動前にササの刈払いを行っておく必要があります。）



測高器 (そっこうき)

導入・動機付け

森林体験活動の入口として、人工林の紹介を行います（ポケットガイド3などを参照）。植えられている木の名前、これまでにしてきた手入れの方法などを知ってもらいます。また、人工林の成長について、木の植えられた年月を伝え、木の成長には相当な年月がかかることを認識してもらいます。参加者自身に調べる木を選んでもらうことで、**活動への積極性**を促します。

活動の開始

計測する木の特徴を書き出すことで、観察力（観察眼）を養います。計測道具を使用して、木の太さや高さなどを計測してもらい、測棒と測高器で測った誤差を比較し、正確な高さを木が立っている状態で**感覚的に把握**します。

活動の展開

他と比較するための判断材料になる**立木密度を算出**します。学校で学習している人口密度を例にして説明します。密度は林業で用いる代表的な面積の単位 (ha) を使って表現します。他所との比較、人工林区域 (面積) に対し、どれだけの本数が生えているかを推定できる数値を知ります。

まとめ

各グループの木のデータを比較することで、同じ樹種、同じ樹齢でも長い成長の過程で差が生じることを知ります。現地の状況と計算した**数値で森林空間がイメージ**できるように促します。

起承
転結

起承転結で活動にストーリーをつける

■プログラムの流れ(進め方)

時間(目安)	内 容	用意するもの
0:00 起	<ul style="list-style-type: none"> ●人工林について説明します。 ●活動目的や内容を参加者に説明します。 ●参加者をグループ分け(5名程度)。 ●記録用紙を配布します。 ●参加者が計測したい木をグループで1本選びます。 ・方形区(20m×20m程度)から木を1本選び計測します。活動時間が多く取れる場合は、計測する木を増やすこともできます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・区域を示すのぼり ・見出し杭 ・テープなど
0:10 承	<ul style="list-style-type: none"> ●選んだ木の特徴を調べる。 ・幹(まっすぐ、やや曲り、大きく曲り) ・先は分かれている(何本)、いない、かどうか。 ・葉の付いた枝の範囲(幹の3/4、2/4、1/4など) ・傷がある、なし。ある場合は、どこにどんな形で?(凍裂、シカ歯形、角擦り、クマ爪あと、その他、過去の造林作業の傷など) ・枝張り? (斜面の上下左右方向、平坦部は横断方向) ●選んだ木の特徴を調べる。 ・輪尺で太さを測る。もしくは巻尺で胸高直径を測る(円周から計算または直径巻尺)。 ・測棒の使い方、測高器の使い方を説明する。 ●グループでデータをまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・円周を測るための巻尺 ・輪尺(りんじゃく)または直径巻尺 ・測棒(そっかん) ・測高器(そっこうき) ・記録用紙 ・画板 ・筆記用具
0:30 転	<ul style="list-style-type: none"> ●密度を調べる。 ・方形区のとドマツの本数を数え、密度を計算します。 	
0:45 結	<ul style="list-style-type: none"> ●計測結果の発表。 ・各グループの計測結果を発表し、ホワイトボードに書き出します。 ●高さ、太さのデータを比較し原因を考えてもらう。 ・計測した個体の数値の差が成長の差であることを伝えます。 ・成長の差の原因を問いかけ、思ったことを発言してもらいます。木の特徴が関係していることがあることを伝えます。 ●密度からドマツの本数を推測する。 ・現地の生育本数と見比べることで、数値で表現された本数を感覚的に知ります。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ホワイトボード
1:00	●終了(解散)	

ワンポイント アドバイス

参加者が計測した樹高と測高器を使った計測値と比較し、誤差などの程度あるか確認します。樹高を計測するコツは、「木の先端」を見定めることが重要です(見かけの先端に注意が必要です)。このプログラムは、計算し密度を用いた表現を行うことから、学年単位や学校単位(5年生、6年生)による活動に向いていると考えます。また、cm、m、haといった単位を用いることで他者と情報を共通する表現を得ること、ひとつひとつの正確な作業の積み重ねの結果として正しい答えが求められることを伝えます。

●安全対策

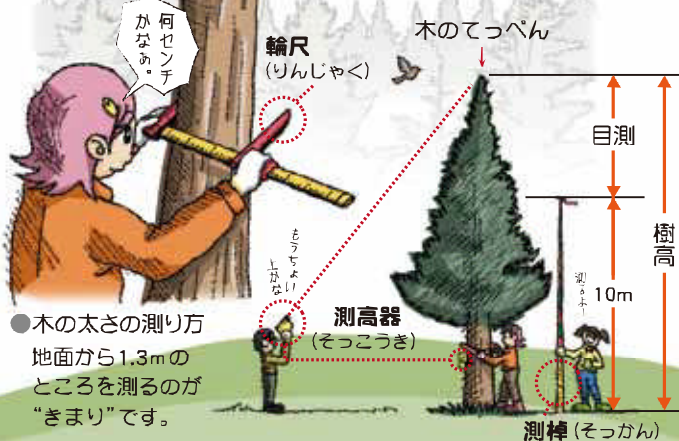
- ・共通事項(8ページ参照)
- ・ハチ、アブ、ダニへの対処法。立ち入り禁止区域。ウルシやイラクサ、ササ、枯れ木・枝、落枝による怪我(目への怪我)等。
- ・活動中のサポート(ハチ接近時の対応など)

●その他

●測高方法の展開

- ・樹高の測り方として、算数で学習している直角二等辺三角形と足し算の組み合わせを用い算出する方法もあります。仰角45度と水平角を見通せるハンドレベルを用います。活動時間が取れる場合など、試行錯誤しながら参加者に測り方を考え実践することも可能です。

■道具の使い方



2-1-3 森の環境を知る

【活動プログラムテーマ】
森林や林業への理解を深める活動

2

■ 活動内容

林内の遊歩道を歩きながら、森林を観察します。

- ①ミズナラの大径木を観察する。
- ②地形や地質、土地の形成、森林土壌、崩壊発生の自然現象などを観察します。
- ③トドマツの切株で、芯ぐされの状態を見たり、年輪を数えたりします。

■ 活動場所

「カムイコタン歴舟の森」遊歩道沿い

■ 対象年齢

小学校低学年～高学年

■ 目的

森のしくみを知る。

■ わらい

土地の成り立ちを学ぶ。
森林土壌を学ぶ。

■ 達成目標

土地形成の時間的なスケールをイメージする。
豊かな森づくりのための基盤ができるまでには、長い年月を要し、また、安定している必要があることを知る。

■ 事前準備

林内歩道の整備・観察ポイントの確認。
(5,6ページの「遊歩道で見られる主な素材ポイント」を参照。)



林内のウロ(樹洞)のある木

導入・動機付け

森林体験活動の入口として、活動フィールドの紹介を行います(ポケットガイド1-2参照)。また、尾根筋や谷筋の特性、例えば乾燥しやすい、水が集まり湿りやすいなど、参加者が知らない情報を与えることで、**積極的に活動に参加**することを促します。

活動の開始

林内歩道沿いの森林観察を行います。参加者は、地形や地質、森林土壌、自然現象で発生した崩壊地などを観察してもらい、**新たな発見**をしてもらいます。

活動の展開

歩道沿いに見られるミズナラの大径木の中には芯が空洞で叩いてみると他の木と音が違ったり、また匂いが違ったり、参加者自らがその新しい気づきや**変化**を楽しむ気持ちなどを感じさせます。また、内部が空洞になっていることをイメージするためにうろのある木なども観察します。

まとめ

森林ができるための基盤としての土壌ができるまでには、長い年月が掛かること。この土壌が形成されていることで森林ができ、動植物の棲みかになり、森林の持っている水源かん養や崩壊防止など多面的な機能が発揮されることなどを伝え、**土壌が重要な要素であることをイメージ**できるように導きます。

起承
転結

起承転結で活動にストーリーをつける

■プログラムの流れ(進め方)

時間(目安)	内 容	用意するもの
0:00 起	<ul style="list-style-type: none"> ●谷や尾根、山の地形について伝えます。 ●散策をしながら自然観察をすることを伝えます。 ・高学年には、森林の他にも地形の成り立ちについて観察することを説明します。 ●活動の最後に感想を発表してもらうことを伝えます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポケットガイド
0:10 承	<ul style="list-style-type: none"> ●活動の開始 ●歩道沿いの森林を観察します。 ●自然現象で発生した崩壊地等の観察をします。 ・引率者が説明をしながら散策を行います。 ・観察ポイント。 →山ろく近くの堆積岩の露出(昔は海の底にあった)。 →尾根の河川運搬作用を受けた転石(昔は川だった)。 →森林土壌の露出(表層にある黒っぽい部分は有機物の多い層で植物などが長い年月をかけて形成。その下層の土砂の色の違いが養分の違いを示している)。 →崩壊地：急斜面で土壌がむき出しになり、雨などで地表が直接侵食を受け植物がなかなか根付かない。根付いても土壌が硬く薄いので木などは大きく育たない。 →崩壊地：地表面が褐色で養分が少ない(表層にある有機物の多い層が流れ、なくなっている)。 →崩壊地の際では木の根の張り具合、土をしっかり押さえている様、土壌の色の違いなど。 	
転	<ul style="list-style-type: none"> ●散策中に見つけた、キツキ類の食痕や動物の痕跡なども観察します。 →ミズナラ大径木や樹洞のある木、花をつけている草本類など。 →キツキ類の食痕はトドマツの立ち枯れ木に多く見られます。6月ごろは非常に多くのセミの抜け殻が見られます。 →トドマツの切り株で凍裂や芯くされ、年輪が観察できます。 ・参加者同士、気づいたことを話しながら散策します。 ・森林内で見られる色々なことへの気づき、疑問、興味をもつことを期待します。 	
1:10 結	<ul style="list-style-type: none"> ●発表。 ・印象に残った事、気づいた事や感想(なんでも)を個人、または代表者数名に発表してもらいます。 ・森林ができるまで、すなわち木が大きく育つには、木が育つまでの期間、山(地表)が安定している必要があることを伝えます。 ・この土壌が崖崩れや開発行為によって無くなってしまうと、元に戻すためには再び長い年月を要することを伝えます。 	
1:30	●終了(解散)	

ワンポイント アドバイス

低学年の場合は、難しい話は避け、森林ができるには土地(土)が必要であることを観察しながら伝え、森林内の活動に興味を持つきっかけ作りを心がけます。

歩道は入り口から山頂まで子供の足で一時間程度かかるので、活動時間はできるだけ余裕を持つようにします。また、「カムイコタン歴史の森」の成り立ちを知る上で、歴史川との高低差を自分の足で体感できるように、登りルートで活動を行う方が良いでしょう。活動時間などの都合で下りルートとする場合は、散策前に頂上広場や保安林管理道沿いから眺めを楽しむなど、参加者が山の上にいることを意識付けるような時間を設けましょう。

●安全対策

- ・共通事項(8ページ参照)
- ・ハチ、アブ、ダニへの対処法。立ち入り禁止区域。ウルシやイラクサ、ササ、枯れ木・枝、落枝による怪我(目への怪我)等。
- ・歩道沿いの崖。
- ・活動中のサポート(ハチ接近時の対応など)



2-1-4 木の親子さがし

【活動プログラムテーマ】
森林内で可能な活動 **1**

■ 活動内容

子供の木から親木を探します。

またはその逆を行います。

- ①同じ木の親子さがしをする。
- ②森林内の危険な箇所や動植物についても知る。

■ 活動場所

「カムイコタン歴舟の森」コタン広場、頂上広場

■ 対象年齢

小学校低学年～高学年

■ 目的

観察力を高め、木が大きくなるまでに長い年月がかかることを知る。

■ わらい

観察力を養う。

視野を広げる。

木が大きくなるまでに必要な時間を知る。

■ 達成目標

葉の形状、葉の付き方など、違いを見極めるポイントを知る。

稚樹と母樹の大きさの違いを知る。

稚樹が母樹と同じ大きさになるまでの年月をイメージする。

森林内での危険な場所や危険な動植物について知る。

■ 事前準備

活動範囲を決めておき、その中の稚樹と母樹の樹種名を確認し、稚樹には番号1～、母樹には番号A～など異なった番号札を設置する。

(母樹の本数は頂上広場周辺では8本、コタン広場周辺では15本程度とします)

親子にならない組み合わせを数本用意します。また、参加者の観察する機会を増やすために1本の母樹に対して2～3本の稚樹がある組み合わせも数種用意しておきます。

(参加者が低学年の場合は樹名板を母樹につけておきます)

活動範囲内で危険箇所や危険な動植物についても調べておきます。

導入・動機付け

「カムイコタン歴舟の森」に生えている木の紹介(ポケットガイド5-1参照)。そして、参加者に知っている木の名前を問いかけ、発言してもらいます。木にはすべて名前が付いていること、また、木も子供の頃は小さかったことなどを伝えます。参加者が活動に入るための**きっかけづくり**をします。危険な場所や危険な動植物についても図鑑等(ポケットガイド4参照)を使用して、説明しておきます。

活動の開始

稚樹や母樹を詳しく見比べることで、観察力(観察眼)や集中力を養います。一般的な木のイメージは生長した木がほとんどなので、足元のとてもしゃな植物がすくく大きく育つ木の子供であると知ることは、参加者の**新たな気づき**へととなります。また、足元から樹冠へ視線を移すことで参加者の視野が広がり、木の大きさをあらためて実感・認識します。

活動の展開

組み合わせのない親子について、少し時間が経過してからヒントを出すようにしましょう。その間、参加者は木のどの部分が似ているとか、母樹の近くに生えているからとか、色々な判断材料や答えを導き出すことにより、大きくても小さくても同じ木という**理解**へとつながっていきます。また、視野が広がったことで、シダや草本などの木以外の植生へ観察が展開していくことにもつながります。

まとめ

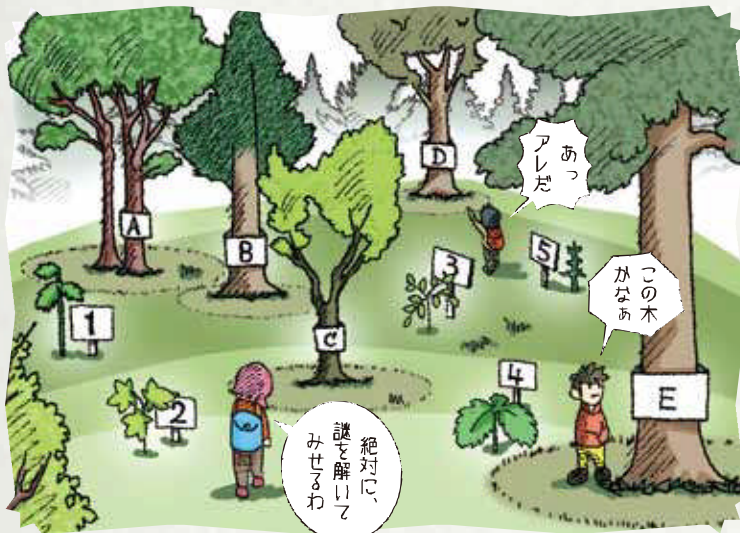
表彰された参加者へは、木製のコースターなどの優秀賞や参加賞として記念品を渡すことができ、今回の活動をより印象付けることができるでしょう。また、近くに母樹のない木の稚樹が見られることをきっかけにして、種の分散の仕方を考えてもらいます。森での活動のときには、稚樹や他の動植物についても、足元や周りを気にするような**行動**につながることを期待します。

起承
転結

起承転結で活動にストーリーをつける

■プログラムの流れ(進め方)

時間(目安)	内 容	用意するもの
0:00 起	<ul style="list-style-type: none"> ●「カムイコタン歴舟の森」で見られる木について紹介。 ●活動の目的や内容を参加者に説明。 ●参加者が多い場合などはグループ分けをする。 ●記録用紙を配布します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・木の名前を書いたラミネート(低学年活動時) ・記録用紙 ・画板 ・筆記用具
0:10 承	<ul style="list-style-type: none"> ●ルールを説明します。 ・稚樹の番号欄に見つけた母樹の番号を記入します。 ・木の名前を記入します。 (高学年は凶盗などで調べて記入) ●活動を開始します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポケットガイド ・凶盗
0:20 転	<ul style="list-style-type: none"> ・時間が少し経過した時点で、稚樹、母樹それぞれに組み合わせのない種類があることを伝えます。 ・時間的に余裕があれば、組み合わせのない樹種の稚樹や母樹を探したり、樹種名を調べたりします。 	
0:40 結	<ul style="list-style-type: none"> ●答え合わせ。 ・正解を発表して、答えあわせをします。 ・正解発表時に葉や樹種の特徴を伝え、参加者の記載している特徴と比べてもらいます。 ・参加者に何問正解したか、挙手してもらいます。 ・近くに母樹がないのに稚樹がある木について、どうして木の種がここに運ばれてきたのかを問います。参加者が思いつくことをなんでも発言してもらいます。 ・風、鳥、動物、人など可能性について伝えます。木の結実と活動時期が合えば、直接種を見てその特性を知ってもらいます。 ●表彰式(優秀者の表彰を行います) ・解散前、参加者に帰り道で稚樹を踏みつけないように一言声をかけます。活動で観察しているので稚樹を見つけ易くなっていることに気づいてもらいます。また、その他の草木も踏みつけないといった他者への思いやりの気持ちを持つことも期待します。 	
1:00	●終了(解散)	



ワンポイント アドバイス

活動中、低い枝の葉や落葉などを使って、葉っぱの特徴、例えば葉の形の違い、針葉樹、広葉樹の違い、単葉・複葉の違い、葉の付き方の違いなど、「葉っぱのふしぎ」について指導者がさりげなく教えます。木の親子の観察ポイントを間接的に伝えることで、参加者が観察のヒントとして、木の特徴を知り、木を探すための知識となることが期待できるでしょう。

◎安全対策

- ・共通事項(8ページ参照)
- ・ハチ、アブ、ダニへの対処法。立ち入り禁止区域。ウルシやイラクサ、ササ、枯れ木・枝、落枝による怪我(目への怪我)等。
- ・活動中のサポート(ハチ接近時の対応など)

◎その他

- 「カムイコタン歴舟の森」の管理について
- ・カムイコタン歴舟の森の管理上、歩道沿いや広場の草刈が行われますが、林縁や広場内の観察しやすい場所には多くの樹木の稚樹が見られます。樹木の更新は森林の持続性といったテーマの教材(素材)としてとても有効です。このような素材を無くしてしまわないような管理を進めていくことを希望します。

2-1-4 森づくり体験

【活動プログラムテーマ】
森林内で可能な活動 **2**

■活動内容

木を植えて将来の姿をイメージします。

- ①植樹を行います。
- ②植樹箇所と周辺森林を観察します。

■活動場所

「カムイコタン歴舟の森」稜線沿いの緩斜面

■対象年齢

小学校低学年～高学年

■目的

森をつくることの意味（山崩れを防ぐこと、おいしい水をつくり空気をきれいにしてくれることなど）を知る。

■ねらい

自然への興味・関心を高める。
自然界には厳しい競争があることを知る。

■達成目標

森林の多面的な機能の一端を学ぶ。
人の手でつくった森林は、手入れが必要なことを知る。

■事前準備

植樹箇所のササの刈払いや地拵え（じごしらえ）等の基盤整備。
苗の準備。
植樹箇所への経路確保・整備。



導入・動機付け

植樹を行う前に、植樹による森づくりの大切さを伝えます（ポケットガイド2参照）。例えば、木や植物などの根は山の表面の土を覆い抑えてくれているため、大雨などにより発生する土砂崩れなどの災害を防いでくれていること、森林（山）は水を蓄え、余計な不純物などを取り除き、ミネラル分豊富な水を沢や川を通じて、人々の暮らしに運んでくれていることなど、参加者に**森の大切さを再認識**してもらうために、森林の持っている多面的機能の話をしてします。

活動の開始

植樹を開始します。植樹に使う苗の種類、植え方、なぜその種類にしたかなどについて植栽前に説明します。参加者には自分たちが**植える苗の名前とその特徴**を知ってから、植樹を行うようにします。

活動の展開

周辺森林の観察を行います。参加者が植えた木と同じ種類の木が育っている姿を見ることで、植樹箇所の**将来像がイメージ**できるようにします。

まとめ

自然界では、木が生長するまでに、下層植生や他の木との競争があり、自然淘汰の末に生き残った木はとても強い木に生長することを伝えます。周りの天然林で見られる木はこの競争を勝ち抜いてきた木であることを認識してもらいます。この自然環境の中で、人が植樹した木を生長させるには、下草刈りなど人による手入れをある程度になるまでしなければ競争に負けてしまうことを伝え、林業など人が手を掛けた森林は、**適正な管理**が必要だということを知ってもらいます。

起承
転結

起承転結で活動にストーリーをつける

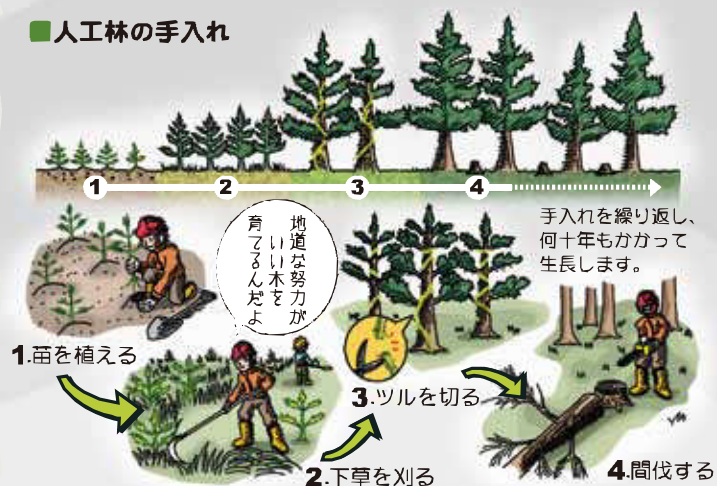
■プログラムの流れ(進め方)

時間(目安)	内 容	用意するもの
0:00 起	<ul style="list-style-type: none"> ●森の持っている機能について伝えます。 ●活動目的や内容を参加者に説明。 	
0:15 承	<ul style="list-style-type: none"> ●苗の取り扱い方、植え方の説明。 ・ポット苗植樹の時の注意事項は次のとおりです。 →植え穴は根鉢が入る適当な大きさにする。 →ビニールポット苗の場合は必ずポットをはずして植える。 →根鉢の細かな根を傷めたり乾燥させたりしない。 →苗を深く植えない。また浅く植えない。 →植えた苗の根元を風などで倒れないくらいに押さえる。(強く抑えすぎるのは逆効果) ●植樹の実施。 ・植樹の実施。 ・説明どおり参加者が植えているか随時指導します。 	<ul style="list-style-type: none"> ・苗木 ・軍手 ・クワ ・ショベル ・スコップ
0:40 転	<ul style="list-style-type: none"> ●周辺森林の観察。 ・車道沿いを中心に植物の観察を行います。 ・見られる木の特徴を話しながら、将来の姿をイメージしてもらいます。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポケットガイド ・図鑑
0:50 結	<ul style="list-style-type: none"> ●植えた木がこれから長い年月をかけて、育っていくことを伝えます。 ・自然界では木が大きくなるまでに厳しい競争があることを伝えます。例えば、日光、水分、根が張れるスペース(栄養分)の取り合いなど。 ・しっかり根付くまでは、下草刈など人が最小限の手助けをしていくことを伝えます。なお、下草刈は、苗木を植えてから数年の間、周りの草やササに植えた苗木が負けないよう、日光が当たるように木の周りを刈り払う作業のことです。 	
1:00	●終了(解散)	

ワンポイント アドバイス

植栽木は周辺に見られる樹種と同じ種類の苗を用いることが良いでしょう。自然界には厳しい競争があるので、周りで見られる木はその競争を勝ち抜いた木、その種がこの土地で生育するのに適しているともいえます。その土地に適している樹種のほうが、自然界でも生き残る可能性が高くなります。植栽は苗の根が生長してから冬を迎えることができる春植えが良いとされ、適期は葉が開葉する前となります。春先は乾燥しやすく葉がいきいきに開くので、適期は非常に短くなります。その次は落葉後の秋植えが良いとされていますが、根が生長しないまま冬を越すので、雪解け後、霜で持ち上がった苗が浮き上がるので、現地を確認し苗を元に戻す根踏の作業を行う必要があります。ポット苗は根への負担が小さく盛夏を除けば通年の植栽が出来るので、活着率を高めるためにも植栽時期の融通や取り扱い易いポット苗を用いることが有効です。また、植栽場所周辺の車道沿いには多くの稚樹が見られることから、これらを山取り苗として利用することも考えられます。開催時期にもよりますが、季節によっては森林の観察を樹木のタネ拾いとすることも可能です。種の形状から散布の仕方について伝えることも、森林に興味をもつきっかけとなるでしょう。また、拾った種から苗を育てて植樹することができれば、森林の連続性を理解することにつながるでしょう。

■人工林の手入れ



◎安全対策

- ・共通事項(8ページ参照)
- ・ハチ、アブ、ダニへの対処法。立ち入り禁止区域。ウルシやイラクサ、ササ、枯れ木・枝、落枝による怪我(目への怪我)等。
- ・活動中のサポート(ハチ接近時の対応など)

◎その他

- 興味を引くために
- ・植栽後のモニターレター(生長した姿を伝える)
- ・植栽したときの状況写真(今後の活動に利用)

