



第3章 「野幌森林づくり塾」の事例

「野幌森林づくり塾」は、台風により樹木が倒された野幌森林公園において、市民が森林に関する理解を深め、森林づくりを体験することで、森林再生事業のよき理解者を増やすことを目的に始めました。

この塾のめざすところは

- ①野幌の森林の素晴らしさを体験し、体で知ってもらうこと。
- ②風倒の現状と今後の森林づくりについて、理解・共感してもらうこと。
- ③森林づくりの基礎知識や技能を習得して、実際に森林づくりに参加してもらうこと。

この章では、これまで試行錯誤しながら実施したプログラム事例の一部を紹介します。



おお！
こんなに虫がいたよ。
森林には、たくさんの
生物が住んでいるんですね。



種子を拾おう



樹木は、根をはった場所で一生を終えるために動かないものと思われています。

でも、子孫を残すためにいろいろな工夫をしているのです。樹木の種子がどのように落ちて、どのように芽が出るのかを知る事により、自然のサイクルを感じ取ることができます。

この活動のねらい

- 1) 森林づくり活動の理解者を増やすために、種子拾い、保育、植樹を経て、リピーターの組織化が出来るような段階にまで活動のレベルアップを目指します。

達成目標

- 1) 種子にはいろんな形がある事を知る。
- 2) 樹木の種子散布の方法にいくつかの種類があることに気づく。
- 3) 種子の形から散布形態の分類ができるようになる。
- 4) 種子が芽を出し苗になるには、親からもらった栄養に影響される事を知る。
- 5) 苗が育つまでには、長い年月が必要である事を体験する。

活動に適した時期

ミズナラなどの多くの種子が見つかるのは秋ですが、ハルニレなどは初夏に種子をつけますし、カツラやツルアジサイは冬にも種子を散布します。結局、一年中できるプログラムです。

プログラムの流れ

時間(目安)	内容	用意する物
10:10	○野幌インタビュー ・ワークシートを配り、一人が5人以上から意見を集める。 ・シートには、インタビューの題・インタビュー相手の名前を記入する。最後に数人に発表してもらう。 ・インタビューの題は野幌の森林多機能性に関わるもの。 ・発表後にプログラムの趣旨を説明。	・ワークシート
10:20	○移動 ・植樹の箇所に移動。 ・どんな森林を目指しているのか、この森林づくりのねらいは何か。	
10:30	○枯損木調査 ・グループに分かれて植樹の図を見ながら枯れた木をチェックする。 ・チェックしたら、「けっこう枯れている」。 ・補植するために苗を育てよう。そのために野幌の木の種子を集めよう。でも木の種子ってどんな物？ ・調べながら歩こう。	
10:50	○種子を学び、種子を集める ・グループに分かれて木の種子を探し、拾いながら歩く。 ・大沢口駐車場で、拾った種子をケースで分類して標本箱を作り、森と地形や木の生存戦略の話などをする。 ・種子についての認識を深める。「こんな種子を次の所でも探してみましよう」。	・封筒 (種子を入れる袋)
11:40	○移動・昼食 ・途中でグループごとに、木の実を拾いながら昼食をとる。 ○種子を植えよう ・講師による種子の育て方、ポットへの植え付け。 ・植えつけたポットは参加者に持ち帰ってもらい、2年間育ててもらおう。	・バケツ ・ザル ・トレイ ・種子植えセット
14:45	○まとめ ・かわいがって育てて、2年後に植えに来てください。 ・野幌の森林が多様な森になるように。	
15:00	○終了	

活動のポイント

導入

どんな種子があるのか拾ってみよう

まず、どんな種子があるのか、たくさんの種子を拾ってみましょう。拾う種子は、樹木の種子に限らず、草の種子も含めて個人のペースでそのまま拾ってきてもらいましょう。
班ごとに競い合うのも盛り上げる効果があるかもしれません。
自分で拾ってきた種子が大きな苗になるという希望をもたせましょう。

作業

種子を植えて苗木を育てよう

拾った種子をポットに植えてみましょう。
拾った種子の大きさや形から種子の発芽能力の解説ができる、より興味がわくと思います。
種子の育て方、特にポットへの植え付けの説明は、その後の芽だしにもかかわります。
実際に作業して見せる事も重要です。
体を使う作業は、参加者に森林づくりを手伝っているという充実感を感じてもらえると思います。

作業

植樹した木は大きくなっていますか

植樹した森林を見てください。
木の高さを測って、どのくらい育ったかを調べてみましょう。自然に育った周りの木と比べて大きくなっているでしょうか。枯れてしまった木は、どうして枯れたのでしょうか。
自然に育った木の中には、本来この森林になかった種類の木も混じっています。
植栽地を実際に見、生育の状態を知ることにより、森林のしくみを知ってもらいましょう。

まとめ

樹木が育つ事は大変なことなんです

野幌の森林づくりは、植栽木と天然更新木を組み合わせで育成することとしています。
植栽木が枯れた理由は、ネズミやウサギなどの動物に食べられたこと、樹種がこの地に適さなかったこと、そして移入種の侵入により負けてしまったことなど、いろいろあります。
樹木が育つ事は大変なことなんです。
この森林づくりの活動を通して、活動に参加してくれた市民の人達が、その大変さを実感しながら、その中から参加する楽しさを見出だし、また参加してくれる事を期待したいですね。

ステップアップ

シードトラップ調査

- ステップ①
- 1) 種子を学び、種子を集める。
グループに分かれて、木の種子を探しながら歩く。
 - 2) 拾った種子を分類して、森林と地形の話や、木の生存戦略の話など、種子についての認識を深める。
 - 3) 講師による種子の育て方、ポットへの植付方法を学ぶ。
- ステップ②
- 1) 種子の模型キットを使用して、種子に対する意識づけをする。
 - 2) 種子の運ばれ方を説明する。
 - 3) 種子を拾う。
 - 4) シードトラップ調査。
周りの森林の種子と植栽地の種子を比べてみる。
 - 5) 種子の移動の工夫を説明する。
- ステップ③
- 1) 種子の結実を見る。
散策コースを歩きながら、実りについて調査。
 - 2) シードトラップ調査。
種子の散布戦略について解説する。
- ステップ④
- 1) 芽生え、若木、大木、花、種子（実）の絵や写真を見せる。
 - 2) 植物に動く時がある事を話す。
 - 3) 種子の移動の仕方を説明。風散布、動物散布、鳥散布、水散布、はじける・・・。
 - 4) シードトラップ調査。
周りの森林の種子と植栽地の種子を比べてみる。
木は自分が動けないので、子孫を残すために色々な工夫をしている事を知る。



もっと森林のことを知ろう



野幌森林公園において、市民（個人やグループ）が野幌の豊かな自然のすばらしさや森林に関する理解を深め、森林づくりを体験することで、森林再生事業のよき理解者を増やしていきたい。

この活動のねらい

- 1) 野幌の豊かな森林のすばらしさを体験し、体で知ってもらう。
- 2) 風倒被害の現状と今後の森林づくりについて理解、共感してもらう。
- 3) 森林づくりの知識、技能を修得して、実際に森林づくりに参加してもらう。

達成目標

- 1) 野幌の自然のすばらしさや、森林に関する理解を深める。
- 2) 森林づくりを体験し、森林再生事業の理解者を増やす。
- 3) 積極的に森林ボランティアに参加する人材を育てる。

活動に適した時期

野幌森林公園には、四季それぞれのすばらしさがあります。そんな季節に適したプログラムを企画していきたい。

プログラムの流れ

時間(目安)	内容	用意する物
10:10	○野幌インタビュー ・自然でじゃんけん 近くの木の枝や小石、枯れ葉でじゃんけんを表し、勝負する。 ・私は誰でしょう 背中につけたカードにどんな動物が書いてあるかを当てる。 (野幌に生息する動物)	
10:30	○ガイドウォーク ・野幌の森をじっくり見てみる。 ・年輪を数えてみる。 ・カツラを囲んで大きさを感じる。樹冠を見上げてみる。 ・野幌の森のお気に入りを探しながら歩く。	
14:45	○野幌の原生の植生を知り植樹の方法を知る ・植える木と植え方についてレクチャー。 ・順次、木を植えていく。 木はグループごとに植える列を割り当て、かきおこされた地面に鍬で穴を掘って植える。 植える樹種と場所は決めてある。 ・最後にみんなで記念木を植え、標柱を立てる。	
14:55	○まとめ ・森林づくりは植えて終わりではないので、年に何度かは手入れをする。 ・100年単位で作っていくものなので、楽しみながら長く関わってほしい。	
15:00	○修了	



活動のポイント

導入

森林のまわりを良く見よう

参加者は、野幌森林公園をいつも利用している人から初めての人まで様々だと思われます。野幌の自然林には、どんな木が育っているのでしょうか。その自然な姿を確認し、植林に適した樹種は何なのかを知ってもらうことが大切です。樹木には、適地適木があることを理解してもらう事が、これからの種子選びや植林をしていく上で重要な要因になることを意識してもらいましょう。

展開

森林とふれあおう（ガイドウォーク）

森林の中をじっくり歩きながら、森を見てもらいましょう。

風の音、川の流れ、鳥の声、虫の声など、普段気づかない音を感じながら、実際に木の肌に触れて見ましょう。

森林の中には、たくさんの見どころが隠れています。自分だけのお気に入りを探してみましょう。

この森林づくりの目標は、100年前の森林を再生することです。

参加者ひとりひとりに、原始の森林をイメージしてもらえると、これからの活動の活力になります。

作業

植樹を試みよう

実際に木の苗を植えてみましょう。

一般の市民には、木の苗を植える機会はほとんどないと思います。せっかくのチャンスですから、苗の植え方についてレクチャーしましょう。

植えられた苗は、どうやって大きく育つのでしょうか。

成長してゆく過程で、想定できる障害の話もしてみましょう。

この経験を、今後の植樹活動に活かしてもらえるような講座を目指したいと思います。

まとめ

野幌森林再生の理解者を増やそう

森林をじっくり見ることなど、なかなかない人達に、新しい視点で森を見てもらいたいと思います。

その中で新しい価値観を得てもらえると森林づくりのきっかけをつかんでもらうという目的を達せると思います。植樹では、苗植えの方法を覚えてもらい、森林づくりは植樹だけでなく、その後の手入れが大事であり、継続的にこの森林づくりに関わっていただける意識を植え付けられたいと思います。

アクティビティ	森林を知ろう	用意する物
進め方	①校庭の樹木を調査する。 ・ビンゴゲームで楽しく校庭の自然に気づく。 ・樹木の専門家をゲストティーチャーに呼んで、樹木の話や校庭の樹木の説明をしてもらう。 ・班別にエリアを決め樹種名や特徴を覚える ②生態系を知る。 ・生態系のピラミットを書いて生き物の食べる・食べられるの関係を教える。 ・地域の生態系について調べる。 ③雨水をため込む森林の機能を理解する。 ・雨の行方について考える。森林に降った雨は土に吸収され、森林が緑のダムになっていることを知らせる。 ・校庭の土と森林の土と、どちらが多くの水を含むことができるのかを、ペットボトルを用いて実験する。 ・なぜ、森林の土は多くの水を含むことができるのかを考える。 ④樹木を計測し、吸収した二酸化炭素量を調べる。 ・地球温暖化を知る。 ・樹木を計測し、ワークシートに従い吸収した二酸化炭素量を計算する。 ・私達の生活の中で排出されている二酸化炭素量と計測した樹木が吸収した二酸化炭素量とを比較する。 ⑤樹木のエネルギーを知る。 ・里山での樹木の利用方法を知る。 ・樹木は薪や木炭という形でエネルギーとして利用されていたことを知る。 ・木の実を使って花炭をつくる。	1. ビンゴカード 2. 2Lのペットボトル 3. 校庭の土、森林の土 4. メジャー 5. 樹高測定器 6. ワークシート 7. 筆記用具 8. 電卓 9. 木の実（花炭用） 10. 空き缶、針金 11. 野外炉と薪



下草刈りはなぜするの



森林に生育する樹木達は、全く人の手を借りないで成長できるのでしょうか？
下から生えてくる若い木や切り株の萌芽などを育ちやすくするための下草刈りや除伐、間伐などの補助がなければ、一本一本の木は大きく育たないのです。

この活動のねらい

- 1) 周囲の植栽地を観察し、枯損状態や自生した木の状態を見ることにより、森林の再生過程について知ってもらう。
- 2) 森林を育てるために、人ができる補助にどんな事があるのかを体験し、ボランティアに対する意識を高めてもらう。

達成目標

- 1) 植えた木が育っているのか、自然に生えてきた木が育っているのか、森林が生きていく過程を知る。
- 2) 下草刈りをしてみることにより、作業の技術を学び、団体活動のリーダーとしての技術を習得する。

活動に適した時期

植えた苗の高さを超えるくらいに下草が成長するのは、6月以降になります。
一般的には、6月から8月くらいまでが下草刈りに適した時期です。

プログラムの流れ

時間(目安)	内容	用意する物
10:15	○森林施業のプロフェッショナルの腕を見る (イメージ)	・森林施業の道具類
10:40	○植栽地の実際 ・周囲の植栽地を観察。 ・枯損木の報告を聞く。	・枯損木調査の結果図面
11:10	○発生調査(植栽地実踏) ・植栽した木と地面を見ながら、どんな木が生き残り、どんな木が枯れたかを調査する。 ・自然に生えてきた木には、どんなものがあるかを見る。	・ワークシート
12:00	○昼食	
13:00	○下草刈りと代用リター層形成 ・草を刈って低い部分に敷き詰め、植栽地を平らに均す。 ・仮説(リター層と水分について)	・森林施業の道具類
14:50	○まとめ ・若い木が育つためには、ひと夏にもう一回くらいは草刈は必要です。 ・もう一度集まって、草刈とリター層づくりをしませんか？ (日程の調整までできると良い)	・カマなど ・施業道具
15:00	○修了	



活動のポイント

導入

下草刈りが必要な理由を考えてみよう

植栽木も自生してきた木もまだ小さい状態です。成長の早い周りの草を刈ってやらなければ、せっかく成長してきた木が枯れてしまいます。自然の森林に戻すために、下草刈りをしなければなりません。若い苗木を上回る背丈に伸びた下草を見せて、苗木が大きくなるためには、この下草を刈らねばならないという理由を話してあげると、作業に対する意欲が高まると思います。そして、若い木が育つためには人の手が必要な事も理解させましょう。

展開

植えた木の成長を確認しよう

植えた木の高さを測り、樹木は1年間でどのくらい成長するのかを話し合しましょう。そして、100年前の森林に戻るには、あとどのくらいかかるのかを考えてみましょう。今はまだ、植栽木も自生してきた木も小さいので、成長の早い下草を刈らなければ、せっかくの木が枯れてしまいます。この木を森林に戻すためには、下草刈りをしなければならない事を解ってもらわなければなりません。木の成長は、周りの草類に比べると、比較にならないほどの時間がかかるという現実を現場で確認しましょう。

作業

大カマの使い方を覚えよう

実際に下草を刈ってみましょう。

下草刈りに使う大カマの使い方を説明し、正しい使い方を覚えてもらいましょう。大カマを使いこなすことは、森林づくり活動においては、避けられない作業のひとつだからです。この作業の中で、刈り取った草がリター層を作り出し、若い木が成長するための栄養になることを、解りやすく話してあげるのもよいと思います。

まとめ

樹木が育つために私たちが出来る事

若い木が生き残るには、どんな苦労があるのか問いかけてみるのもいいでしょう。その手助けとして人は何をしておられるかを一緒に考えてみる事も必要です。植えた木がそのまま育つ訳ではないのです。下草刈りをする前に、自然に生えてきた木にはピンクテープで印をつけました。野幌の森林は、自然に生えた木と植栽木の共存をめざしているからです。この作業を通して、適度な疲労を体験することも、森林づくりを手伝ったという達成感を持ってもらえるものと思います。

ステップアップ

下草刈りと各種調査

- ステップ① 1) 植栽地に生育している、植栽木と自然に生えてきた木に、どんなものがあるのかを見る。
2) 下草を刈って低い部分に敷き詰め、平らにならす。 → リター層の形成
- ステップ② 1) 植樹した木の近くに杭をさして、植樹範囲を設定する。
2) ニセアカシアとカラマツの自生した木や赤ちゃんの木が生えているので抜いてしまう。
3) それ以外にも、いろんな赤ちゃん木が生えているが、せっかく生えてきたので育てる。
4) 植栽木を観察しながら下草刈りをする。
- ステップ③ 1) 生育調査。
・ 植栽木の枯損調査。
・ 植栽木の高さ測定。
2) 植えた木が育っているのか、自然に生えた木が育っているのか。
3) 虫トラップ調査。
・ 植栽地及び周りの森林に、どんな虫が生息しているのか。
- ステップ④ 1) 動物の食痕調査。
・ 植栽木と自然に生えた木のネズミやウサギの食痕調査。
・ 食べた跡があるかないか。
・ 食べた動物はなにか。
・ 食べられた木の高さはどのくらいか。
・ 食べられた後の成長はどうか。
2) いろんな樹種が生えていれば、全ての木がすぐに枯れる事はない。

リター層

リターとは、落葉・落枝などの植物遺体の事をいい、森林において地表面に落ちたままで、まだ土壌生物によってほとんど分解されていない葉・枝・果実・樹皮・倒木など、落葉落枝類及び動物の糞などのデトリタスの堆積した層を言います。



樹木と動物の共存



野幌森林公園を歩いていると、植栽木にネズミやウサギに食べられた跡が目立ちます。ネズミは樹木の敵でしょうか？ネズミは木の種子を埋め隠し、新しい木の芽を発生させ生育範囲を広げてもくれています。ネズミの生態を学び、ネズミも森林もバランスの取れた森林づくりを考えよう。

この活動のねらい

- 1) モニタリング調査のひとつとして、植えた木がどこまで育っているかを調べる。
- 2) ネズミやウサギに食べられた樹木はどの程度になっているかを調べる。
- 3) 動物が樹木に与えるマイナス点と動物が森林に与えるプラス点を考える。

達成目標

- 1) ネズミによる樹木への影響を認識する。
- 2) ネズミの生態を知り、樹木との共存が大切なことを知る。
- 3) 動物と樹木の生物多様性について理解し、森林づくりを目指さねばならない事を理解する。

活動に適した時期

ネズミは、夏の間は草や木の実を食べ、秋にはドングリなどを貯食しますが、冬には樹木も食べます。その結果を把握するには、春から夏にかけての時期が適当と言えます。

プログラムの流れ

時間 (目安)	内容	用意する物
10:10	○楽しいネズミ講座 ・北海道にはどんなネズミがいるのか。 ・どんな所に生息しているのか。 ・どんな物を食べているのか。 ・冬の間はどんな所にいるか。	
10:20	○林野庁のネズミ調査 ・なぜネズミ調査をしているの。 ・どんな調査をしてきたか。 ・植林地における動物被害。 ・ネズミの発生予測調査。	
10:50	○ネズミトラップ調査 ・罠を回収。 ・どんなネズミがかかっているのかを知る。 ・どのくらいかかっているのか。 ・ネズミをゆっくり見る。 ・ネズミについての説明。	・ネズミ ・トラップ
11:30	○まとめ ・森林にはどんなネズミがいましたか。 ・植樹した場所にはどんなネズミがいましたか。 ・ネズミと森林の関係が自然の営みの中で続いてできた森林と感じて森を歩いて下さい。	
12:30	○下草刈り ・自然に生えた木も残して育てたいので、ピンクテープで印を付けておきます。 ・大カマの使い方を説明します。	・ピンク ・テープ ・大カマ
14:30	○生育調査 ・グループ単位で調査します。 ・生育調査の説明。 ・植栽木の枯損調査 ・植えた木の高さ測定。 ・植栽木と自然に生えた木のネズミとウサギの食痕調査。 <調査項目> ・樹種名。 ・食痕の有無。 ・かじった動物。 (ネズミ、ウサギ、その他) ・食痕を受けている高さ。 ・食べられた後の成長。	・ボード ・調査シート ・コンベックス
15:30	○まとめ ・食痕が目立たない程、成長している樹種がほとんどでした。 ・バランスの良い森になる様見守ろう。	
16:00	○修了	

活動のポイント

導入

ネズミは樹木にとって敵なのだろうか？

実際に野幌森林公園を歩いてみると、植栽木がネズミに食べられている状況が確認できます。私達は植栽をして森林を育てようとしています。その木を食べてしまうネズミは、樹木にとって敵なのでしょうか？ネズミに食べられた木は、どうなっているのか、実態を観察してみましょう。ネズミの生態を知り、ネズミが樹木に与える長所と短所を考えながら、ネズミと樹木が共存していることが、森林を育て維持していくのに必要なことを理解してもらいましょう。

展開

楽しいネズミ講座

この冬は、ネズミが大量発生し、植栽した若木が食べられる事態が目立ちました。野幌にはどんなネズミがいて、食べられた若木はどうなっているのか、森林を歩いて調べましょう。どんなネズミがいるのか、どんな所に生息しているのか、何を食べているのか、調べる前にネズミはどんな生き物なのか生態を説明してあげましょう。ネズミを捕らえる罠を見せたり、仕掛け方法など説明し、興味を持たせることも大切です。

作業

ネズミの生態を理解しよう

罠を回収し、どんなネズミがかかっているのかじっくりと見てみます。森林や草地にはネズミがいます。ネズミは、夏の間は草や木の実などを食べ、秋には冬のために木の種子などを埋めて隠します。その種子が新しい木の芽を発生させ樹木に成長します。ネズミは、木を食べてしまいましたが、森林の育成にも役に立っていることも事実です。長い年月の間、ネズミと森林はそんな関係が続けられているのです。ネズミの生態が解れば、森林にはネズミの役割がある事も解ると思います。

まとめ

樹木とネズミの関係を考えよう

植えた木がどこまで成長しているか見てみましょう。ネズミにかじられた木でも、痕が目立たないほど成長している樹種がほとんどでした。でも、ほとんど成長していない樹種もありました。ネズミに負ければ樹木も枯れます。しかしいろんな樹種が生えていれば、全ての木がすぐに枯れることはありません。人工林ではカラマツがかじられると全部枯れるので、ネズミの被害にあったと見ますが、森林全体の樹種からみれば、ネズミは種子を運んだり、他の動物のエサになったりと森の重要な役割を果たしているのです。樹木とネズミが共存して、豊かな森林を作ることを見守っていく事が大切です。

アクティビティ

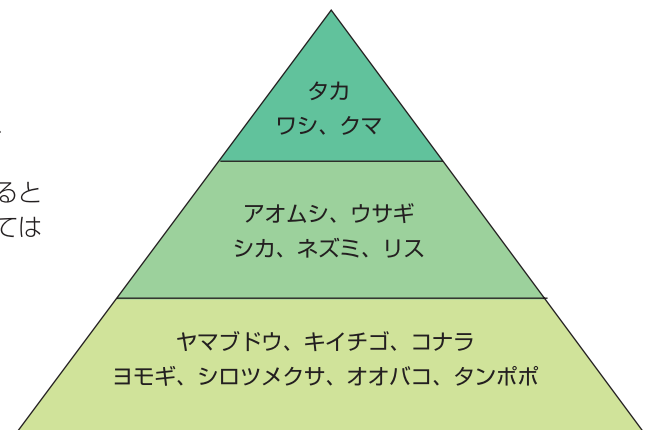
生態系を知る

用意する物

進め方

- ①生き物には食べる・食べられるの関係があることを教える。
- ②樹木などの植物は、太陽の光、水、二酸化炭素を使って養分を作り出し、成長していることを教える。
- ③ホワイトボードに大きなピラミット型の三角形を書き、底辺に平行に2本の線を書き3つの部分にわけろ。
- ④植物名はピラミットの一番下の大きな部分に書き入れる。その際、植物名は児童に発言させる。
- ⑤植物を食べる動物名は、ピラミットの中間部分に書き入れる。
- ⑥植物を食べる動物を食べている動物名は、ピラミットの上段の小さな部分に書き入れる。
- ⑦生物名は、ピラミットのバランスが整うように調節する。
 - ・植物名が多ければ、それに合わせてピラミットの上の部分も大きくなり、それに合わせて動物名も考えさせる。
 - ・動物名が多ければ、それに合わせてピラミットが大きくなり、それに合わせて植物名も考えさせる。
- ⑧ピラミットが完成したら、その中の生物を一つ消し、そうするとピラミットのバランスが崩れ、関連して他の生物も消えなくてはならないことを体感する。
- ⑨実際の生態系では、種類だけではなく全体の数も重要である事を教える。
- ⑩森林は、生態系のバランスが保たれている場所であるが、人間による開発や気候変動によって消滅する生物が出始めるとバランスが崩れていくことを教える。

- 1、ホワイトボード
- 2、筆記用具
- 3、模造紙等





虫を見て森林の状態を知ろう



野幌の森林を歩き回っている虫を調べてみましょう。
 環境によって住む生物が違います。
 どんな環境に、どんな虫がいるのかを観察することで、森林と虫の密接な関係を知ることができますよ。

この活動のねらい

- 1) 森林にいる虫と植樹した場所にいる虫を見てみます。
- 2) 虫を見ると環境が解ります。これは、森林を見る側面のひとつです。今の森林の環境を虫から見てみます。

達成目標

- 1) 森林の環境によって、住む生物の種類が違うので、虫を通して、森林の環境を考える。
- 2) 虫の調査と生育調査をふまえて、この森林を育てる難しさを解ってもらう。

活動に適した時期

虫には色々な種類があります。
 種類によって越冬の仕方が異なるので、採取の時期も異なります。

幼虫で越冬…晩秋が採取のピーク

成虫で越冬…春、初夏が採取のピーク

虫の採取は時期を選ばなければ、一部の虫しか見つかりません。全体としては、春から秋の間です。

プログラムの流れ

時間(目安)	内容	用意する物
10:15	○アイスブレイク ・「私は誰でしょう」(自己紹介) クマ フクロウ ウサギ クワガタ バッタなど ・環境によって、住む生き物が違うことを伝えましょう。	・動物カード ・洗濯ばさみ
10:40	○虫トラップ調査 ・3年前に植樹した場所と、その近くの森にトラップを仕掛けてある事を説明。 ・2班に別れ仕掛けた場所に行って虫トラップを取ってくる。 ・青タッパーにトラップの中の虫をあけ、白タッパーに捕まった虫を大ざっぱにグループ分けをして並べる。 ・作業は班ごとに行い、自分で取ってきたトラップの虫を仕分ける。 (大きさ、色などで区別する) ・全員でどんな虫が入っていたかを見る。	・プラコップ ・青タッパー ・白タッパー ・虫メガネ ・ピンセット ・カレンダー ・セロテープ
12:20	○まとめ ・植樹した場所にはどんな虫がいましたか。 ・近くの森にはどんな虫がいましたか。 ・虫を見ることにより、その環境が解ります。 ・虫は森を見る側面のひとつです。	
13:30	○下草刈り ・自生してきた木には、ピンクテープで印を付ける。 ・大カマの使用の仕方を説明。 ・植栽した木を観察しながら、下草刈りをする。	・ピンクテープ ・大カマ
15:00	○生育調査 ・植栽木の枯損調査(グループ) 植えた木の高さ測定。 (全ての植栽木)	・ボード ・調査シート ・コンバックス
15:30	○まとめ ・植えた木はほとんど枯れていました。 ・自然に生えた木はたくさん育っていました。 ・なぜなのか、自然の難しさを改めて感じました。 ・こんな風に植えた木が育っているのか、自然に生えた木が育っているのか、どんな虫がいるのか、森になっっていく様子を見守って下さい。	
16:00	○修了	

活動のポイント

導入

森林の中にある虫を探してみよう

森林の中と植樹した場所にプラコップを埋めておきます。地面を這っている虫は、プラコップに落ちると這い出すことができません。普段あまり気にとめることもなく、見過ごしてしまうか見ても敬遠しがちな虫達ですが、森林のどんな所にどんな虫が生息しているのか探してみましょう。

つかんだり、つまんだり、虫眼鏡を使ったりして、じっくり観察しましょう。

意外と虫は、森林環境と関わりがあるのです。戻込みする参加者を励まし、森林に生息する虫達を観察しましょう。虫と森林の関係を考えてみましょう。

作業

トラップ調査で虫を見てみよう

虫のモニタリング調査です。虫も種類によっては生息する場所が違います。過去に植樹した森林と、近くの自然な森林にいる虫を調べて、虫から知ることのできる森林環境を考えてみましょう。

虫を採集するには、トラップ調査という方法があります。プラコップに入っている虫の種類を調べてみると、その森林の環境が解るのです。

展開

虫の生息状態から解ること

森林にはどんな虫がいましたか。植樹した場所にはどんな虫がいましたか。

オサムシなどの甲虫は、森林内の環境の変化に敏感に反応します。森林性の甲虫と開放性の甲虫の生息状況により、風倒跡地の回復状況を把握できることが解りました。

このほか、森林においては草木、動物、鳥、他の虫、微生物などの生物とも密接な関係にあることが解りました。虫も動物も森林の生物多様性のしくみのなかで、しっかりと生きていることが、この調査を通して解りました。

まとめ

風倒箇所の回復状況が解ります

生育調査から、自然に生えた木がたくさん育っているのに、植栽された木がほとんど枯れていたという事実がありました。これは植栽に選んだ樹種が、植栽地に適していなかったと思われる。

虫トラップには、オサムシやシテムシなどが入っていました。これらの虫は、森林性の甲虫で風倒前の森林で見られる虫です。このように森林性の甲虫と、開放性の甲虫の生息状況から、風倒箇所の回復状況を把握することができるのです。

虫も森林生態系の中で重要な役割をはたしているのですね。

ステップアップ

地表性甲虫から環境を考える

ステップ① 虫を調べる

似た種類が多いので、図鑑で調べる時は絵合わせだけでなく、分布や大きさ、形態、近似種の有無など、書かれている記述の確認を忘れないで行うこと。

ステップ② 虫の生活

虫たちはどんな生活をしているのか。

何を食べて、どんな所で生活しているのだろう。

ステップ③ 虫の羽

虫には飛べる羽があるものとないものがある。

森林に住む虫の羽は退化している。

草原や荒地に住む虫には、飛べる虫が多い。

【虫から見えてくること】

- ・虫を見ると、環境の変化が素早く解る。
- ・草原や荒地のような、いつも不安定な環境で生きている虫は、常に新しい環境を探す必要があり、よく飛ぶ。
- ・草が伸び、樹木が定着してくると、森林に近い虫が多く見られるようになる。

【野幌の虫】

- ・野幌の風倒地区は、開放性の虫が優先する段階から徐々に森林性の虫が増えてきている段階にある。



エゾアカガネオサムシ



エゾアカガネオサムシの幼虫



移入種は森林の敵ですか



森林の再生過程において移入種の植物は外敵なのでしょうか？

100年前の原始林には、移入種はありませんでした。なかった種の生存が、今確認されます。移入種の樹木が郷土種の樹木に及ぼす影響を考えてみましょう。

この活動のねらい

- 1) 植樹した木の枯損状態や、自生した木の状態を見ることによって、森林の再生過程について知ってもらう。
- 2) 移入種の除去作業を通して、生物の多様性について考える。

達成目標

- 1) 移入種の樹木がどのくらい侵入しているか実態を把握し、植物のたくましさや生物多様性について知る。
- 2) 公園で拾った種子は、郷土種と思ってても実は移入種という事がある。森林の長い歴史の中で、間違えると後々に影響するので、苗づくりでは注意が必要である事を理解する。

活動に適した時期

多くの樹木を観察できる場所ならば、いつでも活動できます。

雪の締まった春先などは、場所を問わず観察できる良い時期と言えます。

プログラムの流れ

時間 (目安)	内容	用意する物
10:30	○アイスブレイク (グループ分けゲーム) ・どこに住んでいるか？ 札幌市内？札幌市外？ ・ラーメンの好きな味は？ ・好きな季節は？ →好きな季節で分かれたグループ内で自己紹介。 なぜ、その季節が好きなのか。 なぜ、森林づくり塾に参加したのか。	・ホワイトボード
10:40	○移入種であると思うか (草本編) ・カモガヤ (鴨茅：漢字はあるが) ・マツヨイグサ (待宵草) ・エノコログサ (100年も前から日本に入ってきている) ○野幌の移入植物の数について ・野幌の植物の数は733種ですが、そのうち移入種の数はいくつでしょう。 →67種 ○移入種であると思うか (樹木編) ・ミズナラ ・ホオノキ ・ニセアカシア ・トドマツ ・カラマツ (野幌にはない) ・カラマツはなぜ、野幌に生えているのでしょうか。 →早く成長し材を集成材として利用できるが、ネズミにやられやすい。 ・もう一つの移入種ニセアカシアから受ける利益は何でしょう。 →蜂蜜、花が綺麗=街路樹、公園樹 やせた土地に育つ=ハゲ山の緑化 ・ニセアカシアやカラマツがあることによる不利益なことは何ですか。 →一人勝ちして、樹種が少なくなる。 ・私達が作りたい森林はどんな森林だったでしょうか。 →100年前の森林ですね。だからここでは、これらを除去したいと思います。	・フリップ
11:25	○移入種除去と下草刈り ・去年植樹した木の近くに杭をさしてあります。この周囲にニセアカシアとカラマツの木が生えています。自生してきた赤ちゃんもあります。それらを抜いて下さい。 ・ニセアカシアとカラマツ以外にも色々な木が生えていますが、それらは大きく育てたいと思います。	・大カマ ・ピンクテープ
13:10	○下草刈り	
14:00	○生育調査 ・植栽木の枯損調査。 ・植えた木の高さ測定 (全ての植栽木)	・ボード ・調査シート ・コンバックス
16:00	○修了	

活動のポイント

導入

野幌に移入種はあるの？ それは必要なの？

移入種とは、本来の生息地以外から人為的に持ち込まれた生物で、移入種が入ってくるとその場所の生物多様性が下がる危機が occurs。

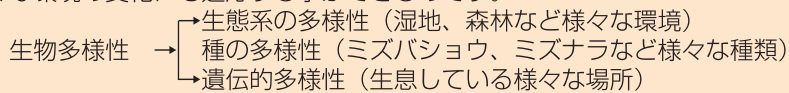
野幌の森林づくりは、100年前の原生の森を目指しているのでもともと生えていなかった移入種には、いてももらいたくないという姿勢があります。

生き物はそれぞれの生息地でバランス良く生きています。競争や共生などの生物同士の自然な相互関係によって、生物多様性が保たれています。

展開

生物多様性について考えよう

生物には、明るい所を好むものもいれば、暗い所を好むものもあります。つまり、多様な環境が存在すればするほど、生きていける生物の種類も多様になります。こうして、多様な種類が集まることによって、複雑な生態系が作られ、様々な環境の変化にも適応する事ができるのです。



生物多様性は、生物同士の自然な相互関係により、バランスがとられています。

作業

侵入した移入種は除去しよう

植樹した木と自然に生えた木を見て、移入種と思われる木を探し、抜き取りましょう。

どんな移入種がどのくらい侵入しているのか調べるとともに、植物の生きるたくましさを知りましょう。

公園で拾った種子は、郷土種と思いますが、移入種だったということがよくあります。種子からの苗づくりには、注意することが大切です。野幌の植物の数は733種ですが、67種が移入種です。

100年前の森林をめざして森林づくりをしているのですから、移入種の侵入により生息地でのバランスが崩れ、元々の生物が少なくなったり、死んでしまったりしないように、除去しなければなりません。

まとめ

野幌の森林における生物多様性の保全成果

野幌の森林では、3年間継続して移入種の抜き取り作業をしてきました。

過去の2年間と比較して、抜き取り本数が激減したことが解りました。

移入種の中には、ニセアカシアのように蜂蜜が採れるものや花のきれいなものもありますが、生命力が強い一人勝ちして、他の樹種が減少するおそれがあります。

森林には、いろんな生態系があり、それぞれの生息地でバランスよく生きています。新たな移入種が入るとバランスが崩れ、元から住んでいた生き物が減少してしまいます。

野幌の森林づくりは、人の手を貸して原始の森林を再生しようと、市民と一体となって行う活動です。

ステップアップ

移入種は必要なのか

- ステップ①
- 1) 移入種と思うか、思わないか。
カモガヤ、マツヨイグサ等の草本とミズナラ、ニセアカシア等の樹木を例に出し、移入種と思うか否かを参加者に問いかける。
 - 2) 移入種から受ける利益と不利益を考える。
100年前の原始性のある森林づくりが目標なので、移入種は排除する説明をする。
 - 3) 移入種除去の作業をする。
- ステップ②
- 1) 生物多様性について知る。
 - ・ニセアカシアに対するふれあいセンターの取組みを聞く。
 - ・移入種が入ると、生物多様性が下がる事を理解する。
 - 2) 生物多様性について考える。
 - ・生態系の多様性
 - ・種の多様性
 - ・遺伝的多様性



森林の成長を見よう



4年前に植樹した森林と植樹して90年経った森林の木の調査と森林の様子を観察。
90年の木の成長と自然に生えた数多くの木を見て、イメージしていた成長像と比べてみましょう。
自分達が育てている森林の将来を、この観察から得られると良いですね。

導入

森林の成長について

台風で森林が倒れた後に、この地に苗を植えて、安定した森になるまでのイメージを、30年後、100年後、300年後の間隔で想定してみましょう。

展開

塾生で育てている森林を意識

一昨年植樹した場所の周りには自然に生えた木もたくさんあります。移入種の除去もやります。
その後、大正時代に植栽した森や他の団体が植栽した森をみて、塾生で森林づくりを続ける意識を高めましょう。

作業

毎木調査をしてみよう

30×30mプロット内のDBH（胸高直径）5cm以上の樹木の毎木調査を実施し、ナンバー付けやDBH測定、樹高測定から、90年での成長を確認してみましょう。
芽生えて90年経った木は想像していた大きさと合っていましたか。

プログラムの流れ

時間 (目安)	内容	用意する物
10:10	○アイスブレイク ・森林の時間の流れを感じられるような雰囲気づくり。 ・森林の成長について台風で森林倒壊した後の芽生えから安定した森林になるまでを紙芝居でイメージする。	・フリップ
10:25	○台風後4年の森林 ・一昨年植樹した場所を見る。 ・昨年は、移入種の除去をした。	
11:30	○まとめ ・植樹された木は元気でしたか。 ・移入種は、昨年と比べてどうですか、増えていませんでしたか。	
12:30	○90年の森林を感じる ・大正時代の植栽地を見る。	
13:20	○毎木調査。 ・毎木調査の説明。 ・4班に分かれて毎木調査（30×30mプロット内、DBH5cm） ・ナンバー付け DBH測定。 ・数本の木の樹高の測定。	・調査シート ・輪尺 ・測高器 ・ナンバー札 ・ガンタッカー ・針
14:10	○まとめ ・どのくらい成長していますか。 ・木の高さは成長していますね。 ・自然に生えた木にはどんな木がありましたか。	
14:25	○他の団体の植栽地 ・作業内容の説明。 ・ハチ対策防具を着ける。 ・残しうね上の移入種の除去。	・軍手 ・カマ ・剪定ばさみ
15:15	○まとめ ・どんな移入種がありましたか。 ・どのくらいありましたか。	・ビニール袋 ・移入種の資料
15:30	○修了	・ハチ対策防具

まとめ

90年の森林は、想像と合っていましたか

一昨年に植樹した場所から、大正5年に植樹した場所まで観察し、90年の年月は確かに樹木を成長させているが、その成長は想像していた程ではなく、木の成長にかかる時間の長さを感じてほしい。
年月は、植栽木だけでなく、自然に生えてきた木をも成長させ、その中には移入種も混じっており、植物の生きるたくましさを知ることになります。今、活動している森林づくりの100年後はどんな森林になっているか見守っていきましょう。