

平成 18 年度 野幌自然環境モニタリング調査等業務

報 告 書

平成 19 年 3 月 9 日
特定非営利活動法人
EnVision 環境保全事務所

要 旨

平成 16 年度の台風 18 号によって大きな被害を受けた野幌森林公園では「100 年前の森林づくり」を目標とした「野幌プロジェクト」が始まっている。これを受け、平成 17 年度には森林再生の段階と方向性を把握することを目的としたモニタリングの項目や手法を定める「野幌自然環境モニタリング検討会」が設定されており、平成 18 年度より先行的に調査を実施しつつ、モニタリングの手法を定めることが決定された。本業務は、先行的実施が決定した調査を行うと共に、モニタリング検討会の議論や推進に資する資料を提出することが目的である。

調査の結果、現段階では風倒被害地には周辺の森林等からの天然更新木の侵入が認められるものの、出現する歩行性甲虫相から畑地や荒地の状況に近いと判断される箇所も見られた。また、菌類相調査からは、風倒被害箇所は林内で見られる種とは異なる種が優占するなど、風倒被害の痕跡が未だに残る段階にあると判断される。

一方、野幌森林公園を代表すると考えられる理想林分においては、都市近郊林でありながら依然として貴重な森林環境が残っていることが示された。

また、モニタリング検討会では、今後のモニタリングの方針や調査項目、手法等が話し合わせ、少なくとも 10 年間はモニタリングを継続しつつ、森林の回復段階を把握することが話し合わせ、「野幌自然環境モニタリング手法」が策定された。

目 次

1. 業務目的	1
2. 調査内容	1
(1) 森林植生調査	
(2) 歩行性甲虫相調査	
(3) 菌類相調査	
3. 調査の結果と考察	9
(1) 森林植生調査	
(2) 歩行性甲虫相調査	
(3) 菌類相調査	
4. 検討会の議論・検討経過	18
(1) 第3回 野幌自然環境モニタリング検討会 議事録（要旨）	
(2) 第4回 野幌自然環境モニタリング検討会 議事録（要旨）	
5. 野幌自然環境モニタリング手法	
6. 森林植生調査 春木委員による報告書	

平成 18 年度野幌自然環境モニタリング調査等業務 業務報告書

1.業務目的

平成 16 年度の台風 18 号によって風倒被害を受けた野幌自然森林公園を対象に、風倒被害を軽減し、野幌の 100 年前の原始性が感じられる自然林を目指した森林づくりのプロジェクト（以下、「野幌プロジェクト」という。）の一環として、平成 17 年度にモニタリング調査の対象・方法・実施体制等の検討を行うために「野幌自然環境モニタリング検討会」（以下、「モニタリング検討会」という。）が設置された。平成 17 年度の検討において、時期を失しないためにも先行的に「森林植生」、「歩行性甲虫相」、「菌類相」、「野生動物相」の 4 項目の調査を実施しつつ、今後のモニタリング基本方針を定めていくことが決定されている。

平成 18 年度野幌自然環境モニタリング調査等業務（以下、「本業務」という。）においては、上記の 4 項目の調査のうち、「森林植生」、「歩行性甲虫相」、「菌類相」の調査を実施し、その結果の解析を行い、現在における回復状況の把握と、将来予測を行うこととする。また、得られた結果から、モニタリング検討会で必要とされる資料を提出し、モニタリング検討会の検討・議論の推進に資することを目的とする。

2.調査内容

(1)森林植生調査

①調査目的

野幌森林公園において良好であると考えられる自然林（以後、「理想林分」とする。）および風倒被害箇所の林況および下層植生を把握する。これによって、野幌プロジェクトの目指す 100 年前の原始性を感じることのできる森林を具体的に示しつつ、風倒被害地において稚樹や下層植生の種に偏りが生じていないか、下層植生の繁茂により、稚樹の更新が阻害されていないか、外来種の侵入等、植生への異常は見られないかといった点について検討することを目的とする。

②調査期間

本業務における森林調査は平成 18 年 11 月上旬から 12 月中旬まで実施した。また、それ以前の夏期のデータについては、北海道大学の春木助教授より平成 18 年 8 月以降のデータの提供を受けた。

③調査箇所

1)理想林分

野幌森林公園における理想林分は、特定の一箇所とは限らず、地形、土壌、水分等と

いった各条件によって理想的な林分の形態は異なることが考えられる。そこで、本年度の調査箇所としては、理想林分と考えられる箇所を表-1のように3箇所選出した。

表-1 平成18年度 理想林分調査箇所

林小班	特 徴
51ろ	トドマツ・広葉樹の混交林
38ろ	カツラの巨木
38は	ヤチダモ林

2)再生活動地

風倒被害地における再生状況を把握するために、再生活動が行われている箇所（以後、「再生活動地」とする。）および風倒木搬出後、試験的に放置されている箇所（以後、「半処理区」とする。）において5m×5mの小プロットを3～5プロット設置して植生および定着稚樹について調査を行った。調査を実施した箇所を表-2に示す。また、図-1には森林植生調査を行った箇所を地図上に示す。

表-2 植生調査を行った風倒被害地

林小班	摘 要	プロット数
42か	北海道森林ボランティア協会 活動地	5
41ほ12	倒木処理後、放置 旧小学校跡地	5
41ほ・ほ2・ ほ4	北の森21 活動地	5
38へ	北ガス活動地	5
38れ	トラック協会	3
34か	森林あそびサポートセンター	3

④調査方法

1)理想林分

理想林分における調査では、30m×30mの方形プロットを設置し、樹種、樹高、胸高直径の各項目について毎木調査を行った。また、方形プロット内に10m×10mの小プロットを設置し、被度を求めるとともに、稚樹本数、樹高について計測を行った。

2)風倒被害箇所

再生活動地および半処理区において、5m×5mの小プロットを3～5プロット設置し、植

栽木の活着状況、天然更新木の種および侵入状況について調査を行った。

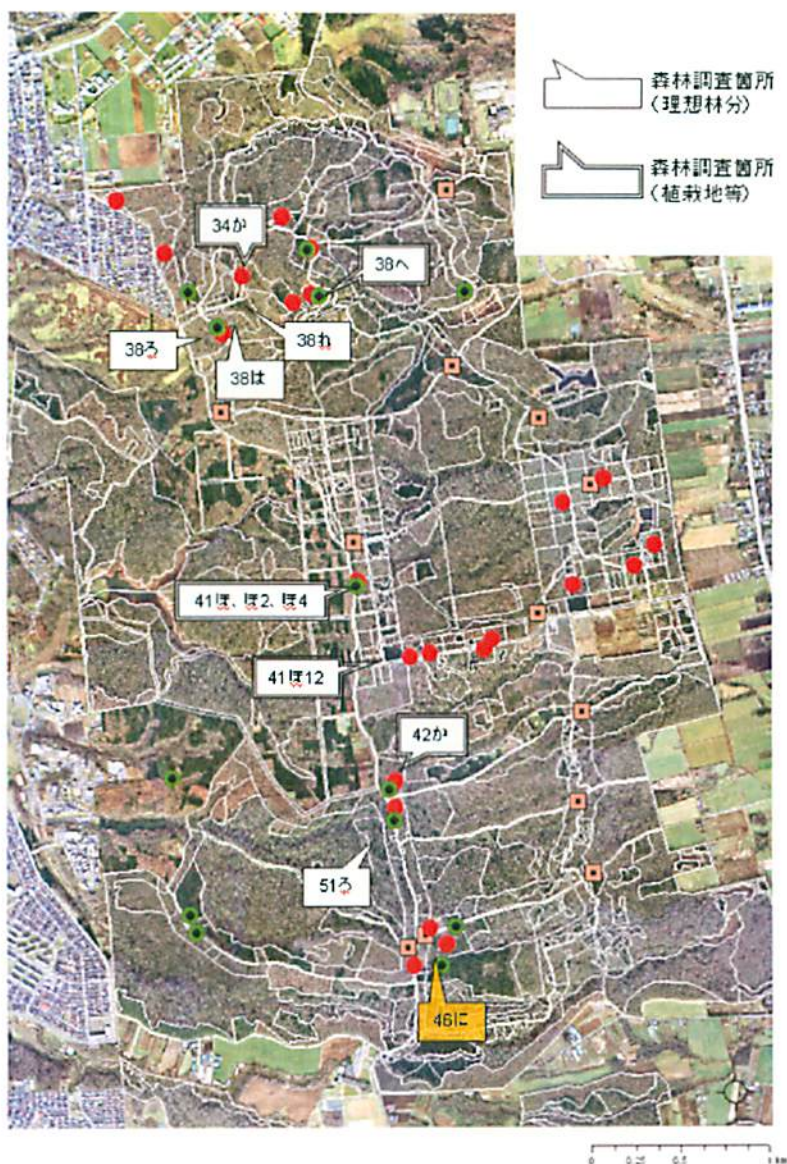


図-1 森林調査位置図

(2) 歩行性甲虫相調査

① 調査目的

オサムシ科の歩行性甲虫は、飛翔による移動ができず、周囲の環境によって生息域に大きく影響を受けるため、同じ種であっても地域ごとに異なる特徴が現れることで知られている。このため、野幌森林公園のようなある程度まとまった森林に生息するこれらの種は、生態学的にも非常に貴重な存在であるといえる。

また、周囲の環境に大きく影響を受けるということから、環境の健全性を示す指標生

物として様々な調査で取り上げられている。

本事業では、歩行性甲虫相の捕獲を行い、理想林分と風倒被害地における種組成の違いや出現する種の特徴から、野幌森林公園の森林再生段階の把握を考察することを目的とした。

②調査期間

本業務では、平成18年11月5日～11月22日まで実施した。また、夏期のデータについては、北海道開拓記念館の堀氏より平成18年6月および8月に得た調査結果の提供を受け、解析に使用することとした。

③調査箇所

野幌森林公園全体の環境を広く把握するために、公園全域に満遍なく調査地点を配置した(表-2)。ここで、「処理区」は、風倒被害後、倒木の搬出処理を行った後、植林活動を行っている箇所、「半処理区」は被害後に倒木の搬出処理のみを行った箇所、未処理区は、風倒被害後に実験的に倒木等をそのまま放置している箇所である。調査プロットの位置を、図-3に示す。

表-3 歩行性甲虫相調査地点 一覧

WPT	林小班	区分	緯度	経度
N04	38へ	処理区	43.0606567	141.5179973
N05	38ん		43.0601976	141.5167938
N06	38る		43.0629917	141.5179724
N10	41ほ34		43.0469149	141.5407204
N13	40る35		43.0513656	141.5385526
N15	42へ		43.0424943	141.5304592
N16	41ほ15		43.0423118	141.5266537
N17	41ほ14		43.0421051	141.5252701
N18	41ほ02		43.0459957	141.5215213
N19	46は		43.0262011	141.5257166
N20	46に	43.0281106	141.5268653	
N23	42か	43.0356843	141.5243152	
N09	41ほ36	半処理区	43.0458999	141.5365889
N12	41ほ27		43.0501552	141.5358041
N14	41ほ17		43.0430332	141.5309589
N01	34ほ	未処理区	43.0652551	141.5044709
N02	34と		43.0626658	141.5077991
N07	35ほ		43.0645770	141.5159452
N11	41ほ32		43.0480189	141.5421389
N21	46に		43.0273329	141.5279775
N08	34か	理想林分	43.0615454	141.5131893
N03	38つ		43.0585578	141.5119359
N22	43る		43.0343415	141.5243070

※緯度経度はWGS84(dd.dddd)で表示

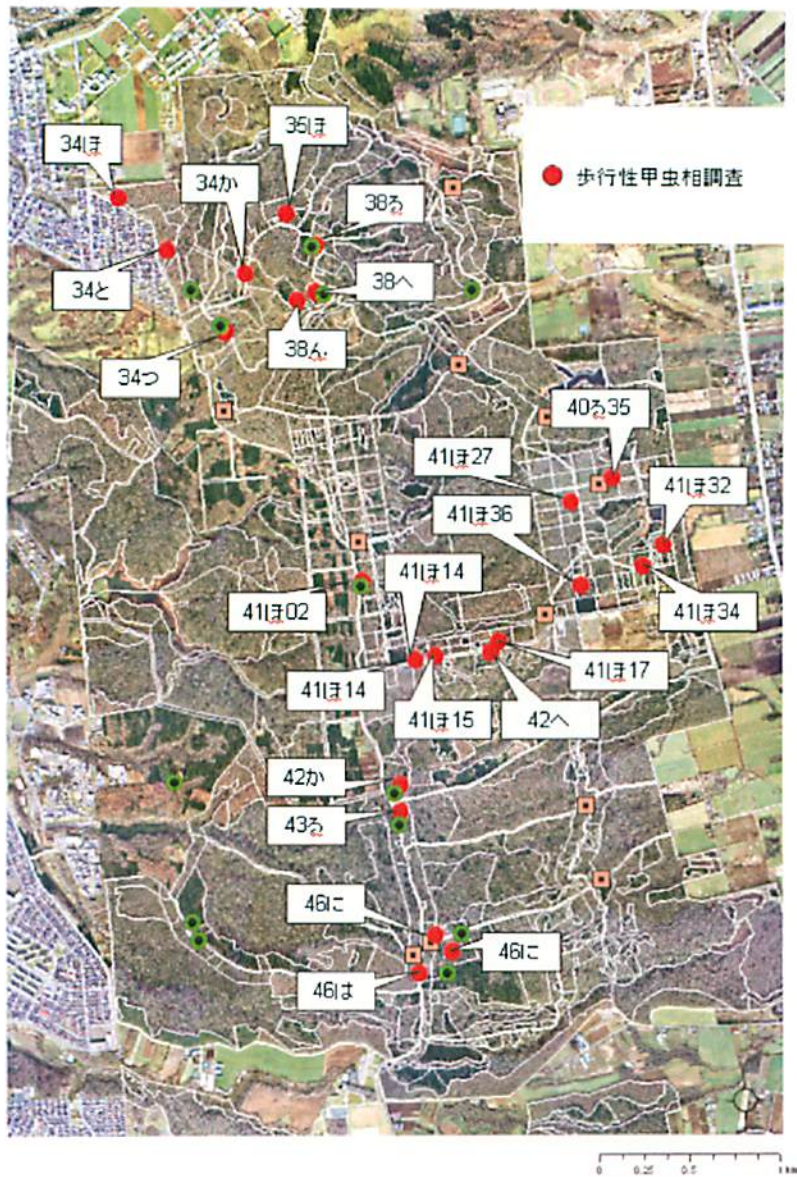


図-2 歩行性甲虫相調査プロット位置図

表-3 を見ると、処理区の数が、半処理区、未処理区、理想林分と比べて多いことに気付くが、これについては、風倒被害前に堀氏によって継続的に林内の歩行性甲虫相が調べられてきたためである。本業務においては、風倒被害後の歩行性甲虫相を重点的に調査することにより、風倒被害前と風倒被害後の種構成の比較を行うことができると考え、上記のようなプロット配置を採用した。

④調査方法

歩行性甲虫の捕獲には、ピットフォールトラップを用いた。1 調査地に対し 20 カップを設置したが、地がき列と残幅では出現する歩行性甲虫の種類が大きく異なることが考えられたので、図-3 に示すように、調査地点の様々な状況を反映できるようにカップの配置に留意した。また、比較的面積の大きい風倒被害箇所である「42 か」、および試験的に風倒木の搬出を控えて経過を観察している「46 に」においては、図-3 に示すように、風倒被害地の中心から林内にかけて 10m ごとにトラップを設け、風倒被害地～林縁～林内における種構成の違いについて検討できるように設定した。捕獲した歩行性甲虫相は持ち帰り、同定作業を行い写真撮影後、乾燥化し、同定作業を行った。

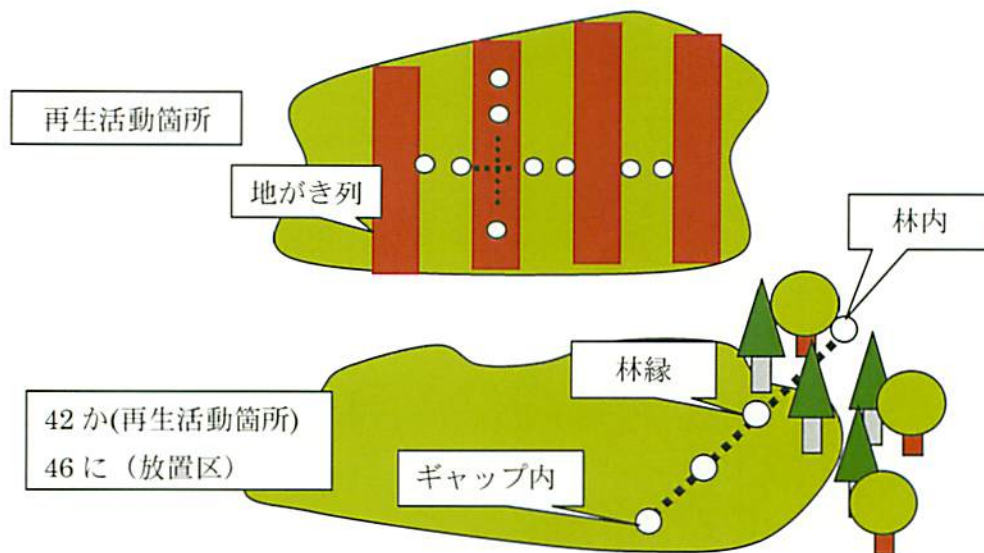


図-3 カップの設置方法
(主な再生活動地 (上)、林内～ギャップへの設置 (下))

(3)菌類相調査

①調査目的

菌類相は森林において分解者として重要な役割を担っている。菌類は種によって乾燥した環境を好むもの、湿潤な状況を好むもの、光環境に影響を受けるものなど、様々な特徴を持つため、風倒被害のような森林環境のかく乱に大きな影響を受けるものと考えられる。そこで、本調査では理想林分と風倒被害箇所において出現する菌類相を比較し、森林の回復状況を把握することを目的とする。

②調査期間

本業務における調査は平成18年11月15日に実施した。また、夏期のデータに関しては、平成18年6月に北海道大学の矢島教授らによって行われた調査の結果の提供を受けることとした。

③調査箇所

風倒被害箇所の多くはトドマツ人工林であったことが判明しているが、風倒被害前の野幌森林公園における菌類相のまとまった調査結果が得られなかったため、風倒被害箇所のほか、理想林分および、残存するトドマツ人工林（以後、「人工林無被害林分」とする。）において、それぞれ同数のプロットを設定した。菌類相調査プロットの一覧を表-4に示す。

表-4 菌類相調査地点の一覧

カテゴリ	調査地点名
理想林分	38 ろ
	38 ほ
	51 ろ
	49 ろ
風倒被害地	38 へ
	38 る
	46 に
	42 か
人工林被害無し	34 り
	道有林内
	50 り
	46 に

また、図-3 に、菌類相調査の調査プロット位置図を示す。調査プロットは、野幌森林公園の環境を広く把握するために、北部と南部に満遍なくプロットを配置するよう配慮した。

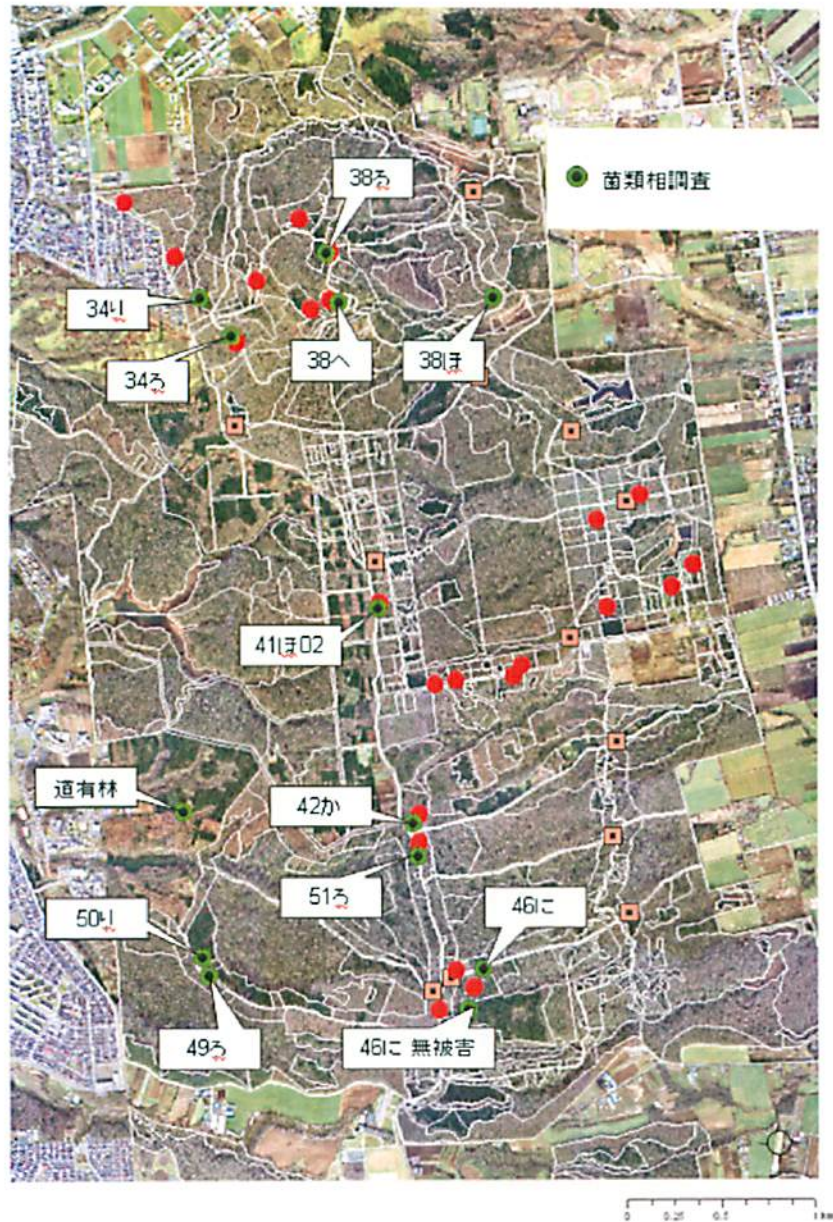


図-3 菌類相調査プロット位置図

④調査方法

本業務では、ラインセンサス法を用いて調査を行うこととした。できるだけ調査地点の環境を反映させるため、50mのラインを2本異なる方向に設置することとした。このラインを中心に、両脇2.5mの帯状範囲に出現する木材腐朽近の子実体を採集することで、調査を行った。調査プロットの模式図を図-4に示す。

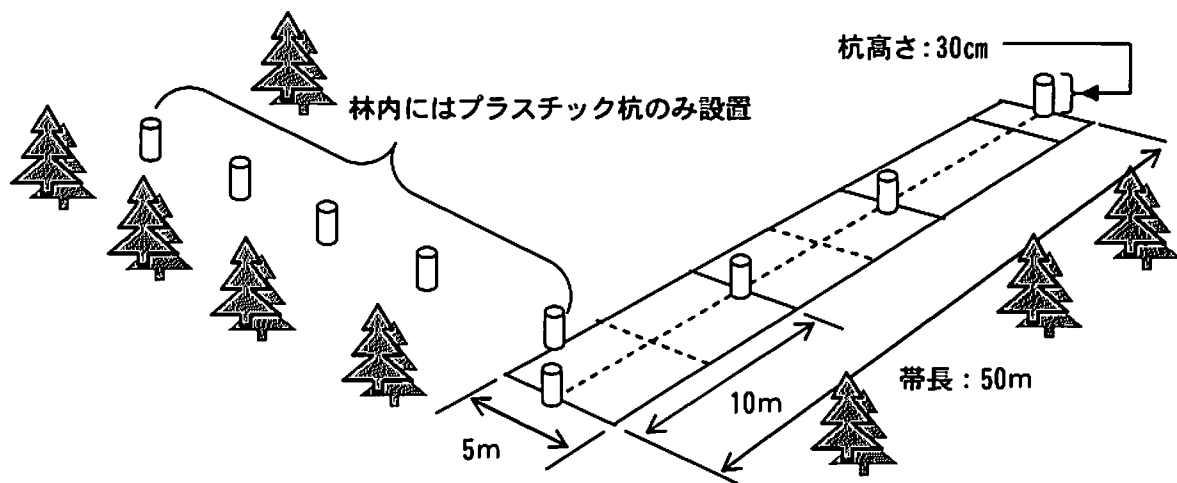


図-4 菌類相調査の帯状区設置状況（模式図）

本事業の調査では、調査労力の軽減のため木材腐朽菌の子実体を採集することとした。子実体の採集を行うのは、目視によって調査を行えるためである。また、リター分解菌、菌根菌の子実体は、気象条件や気温条件に非常に敏感に反応して子実体を形成し、その後数日以内に劣化してしまう種が多いが、木材腐朽菌ではこうした条件が比較的緩やかで、子実体を形成する期間も長いため、調査を行うタイミングに制約が少ないと考えられる。

3.調査の結果と考察

(1)森林調査

①理想林分の結果

1) 51ろ小班（トドマツ・広葉樹混交林分）

最大樹高 24m、最大胸高直径 56cm。上層（15m 以上）にはトドマツの他、エゾマツ、カツラ、ハリギリ、アカイタヤ（ベニイタヤ）、シナノキの4種がみられた。上層木はいずれもマウンド上に成立していた。林床優占種はチシマザサで被覆率 90%、稈高 1.6-2.0m、次いでハイイヌガヤ 11%、H-1.6m、ジュウモンジシダ 9%、シラネウラボ 6%、オシダ 6%の順であった（図-5）。トドマツの樹高は奥地の林分に比べてやや低い、近辺では大径木トドマツの風倒木が ha あたり 1-5 個体みられ、樹冠上部にある個体は大きな台風などで順次淘汰されるものと考えられる。なお、最大樹高は 24.68m であった。



図-5 51ろ小班の林況

2)38ろ小班（カツラの巨木）

最大樹高約 40m、最大胸高直径 135cm。上層（15m 以上）にはカツラのほかナナカマド、アズキナシ、キタコブシ、ハリギリ、アカイタヤ（ベニイタヤ）の 5 種であった。上層木はいずれもマウンド上に成立した個体であった。林床はクマイザサが被覆率 80%、稈高 95-105cm、次いでチシマザサ 9%、稈高 150-195cm、オシダ 5%、ジュウモンジシダ 4%、ハイイヌガヤ 4%の順であった（図-6）。



図-6 38ろ小班の林況

右下の標識では「昭和の森のカツラ」樹高 28m、直径 133cm、指定平成元年 11 月とある。

本業務でのレーザー距離計を用いた測定では樹高 39.99m であった。

3)38 は小班 (ヤチダモ林分)

最大樹高 35m、最大胸高直径 95cm。上層 (15m 以上) にはヤチダモの他、ハルニレ、シナノキ、ハンノキの 3 種でハルニレが DBH83cm,H25.9 m、ハンノキが DBH44.6cm,H28.2m に達していた。上層木すべてと H2m 以上の個体は 98.9%までマウンド上に成立していた。

林床優占種は春植物のミズバショウが約 60%とみられるが定かではない。次いで、スゲ類 15%、クマイザサ 11%、稈高 80-120cm、ハイイヌガヤ 10%、H1.7-2.3m、ヤマドリゼンマイ 10%、オシダ 6%の順であった (図-7)



図-7 38 は小班の林況

写真手前のクマイザサ群落は盛土の上に出来た群落であるが、奥に見えるヤチダモ林分はほぼ平坦地上に広がる。林床はミズバショウが優占する。最大樹高 34.79m であった。



図-8 マウンド上に生立するヤチダモ

ヤチダモを含む多くの上木はかつての根返り倒木に起因すると考えられるマウンド上に成立している。

②風倒被害地の結果

現在、風倒被害地では残存する小径木や天然更新の侵入が認められつつあり、陽光のよく入る新規植栽列周囲では2005年春に定着したタラノキなどが見られた。タラノキは鳥などによる種子散布によって定着したと考えられる。また、野幌森林公園の南側や東側の沢筋の上部にかけては、エゾアイジサイが多く見られた。エゾアイジサイは地形により大小の面積の群落がみられ、春期から夏期にかけての野幌森林の代表的な美しい林床植生景観の1つを形成しており、風倒被害地にも残存が認められた。



図-9 風倒被害地および周辺の下層植生例

42 か (森林ボランティア協会 活動地)

項目	状況
植栽木	トドマツ、ミズナラ、ヤチダモ、カツラ、エゾイタヤなし
天然更新の状況	エゾイタヤ、ヤマモミジ、ミズナラ、シナノキ、エゾヤマザクラ、ナナカマド、ウダイカンバ、シラカンバ、アサダ、カツラ、ニガキ、ミズキ、ヤチダモ、アオダモ、ヒロハノキハダ、キタコブシ、ホオノキ、ハリギリ、タラノキ、ヤマグワ、ハルニレ、オノエヤナギ、と多くの樹種が定着成長中である。
風倒被害地の今後の植生変化について	周囲の残存天然生林の林縁からチシマザサ、クマイザサが侵入定着中である。また、風倒の被害を免れた広葉樹上木やトドマツ造林木も上木として残存しており、根際などに残存していたこれらチシマザサ、クマイザサも面積を拡大しつつある、部分的にオオアワダチソウ、オオヨモギ、アキタブキなどが大小の群落を形成しているが、上木による林内の被覆が進めばこれらの草本群落は勢いを失うことになるであろう。

41 ほ 12 (学校跡地 半処理区)

項目	状況
植栽木	なし
天然更新の状況	ミズナラ、タラノキ (多い)、ホオノキ、キタコブシ、シウリザクラ、ニセアカシア、ナナカマド、コシアブラ、ヒロハノキハダ、カツラ、ヤチダモ、ニガキ、ヤマグワ、シラカンバ、ウダイカンバ、エゾイタヤ、ミズキ、ハルニレ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギと多くの樹種が定着成長中である。
風倒被害地の今後の植生変化について	周囲の残存天然生林の林縁からチシマザサが侵入定着中である。また、残存チシマザサやクマイザサが面積を拡大しつつある。部分的にオオアワダチソウ、オオヨモギ、アキタブキ、エゾアザミなどが大小の群落を形成しているが、風倒の被害を免れた広葉樹上木も散在しており、林内の被覆が進めばこれらの草本群落は勢いを失うことになり、林床にみられる天然更新中の広葉樹を主体として周辺残存広葉樹天然生林と同化していくことが当面予想される。

41 ほ・ほ 2・ほ 4 (北の森 21 運動の会 活動地)

項目	状況
植栽木	ヤチダモ、アカエゾマツ、トドマツ。
天然更新の状況	地床にニセアカシア、シラカンバ、ケヤマハンノキ、アサダ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギ、エゾノカワヤナギ、ヒロハノキハダ、タラノキ、カツラ、の既存あるいは新規の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。チシマザサおよびクマイザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入定着中である。風散布種子であるオオアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオヨモギなどが大小の群落を作って拡がっているが、高木、亜高木種を中心とした被覆が進んでおり、やがてこれら草本種は低減していくと予想される。植栽樹木に対して、ニセアカシアや他の高木亜高木天然更新個体の扱いについて検討する必要があると考える。

38へ（北ガス 活動地）

項目	状況
植栽木	現在はヤチダモのみのものである。
天然更新の状況	緩斜面で車道に近い斜面下部が平坦地となっていて湿性地化しているが、大部分は適潤土壌となっている。地床にウダイカンバ、シラカンバ、アサダ、ケヤマハンノキ、ハルニレ、カツラ、ヤチダモ、ホオノキ、キタコブシ、ナナカマド、シウリザクラ、オニグルミ、タラノキ、ヤマグワ、ミズナラ、アカイタヤ、ハウチワカエデ、ハリギリ、ニガキ、ヤマグワ、トドマツ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギとかなり多くの種類の高木、亜高木種の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。チシマザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入中のほか、エゾアザミのような風散布種子による定着拡大も顕著である。ただし、植栽木以外に対する下刈り徐伐も行われているため今後の天然更新個体の処理がどのようになされるのかが課題である。

38れ（トラック協会 活動地）

項目	状況
植栽木	トドマツ、ケヤマハンノキ、ヤマモミジ、ヤチダモ。湿性地のため滞水によるとみられる枯死枯立個体も散在する。
天然更新の状況	地床にウダイカンバ、オノエヤナギ、カツラ、キタコブシ、シラカンバ、ナナカマド、ミズナラ、ヤマグワ、タラノキの稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	クマイザサが付近の残存林の林縁から少しずつ侵入中だが、エゾアブラガヤのような湿性植物も散在する湿性地であるため、一定の優占種に被覆は当面みられないと予想される。

34 か（森遊びサポートセンター 活動地）

項目	状況
植栽木	ハルニレ、カツラ、ヤチダモ、ミズナラ、アカエゾマツ。（平成 17 年に次いで行われた）平成 18 年の再植栽が大半を占める。部分的な湿性地在散在するため今後の定着、成長がどのように推移するか注目される。
天然更新の状況	地床にウダイカンバ、アカイタヤ、トドマツ、オノエヤナギ、カツラ、キタコブシ、シラカンバ、ハルニレナナカマド、ミズナラ、ヤマグワ、エゾノバッコヤナギ、タラノキの既存あるいは新規の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。クマイザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入中だが、一方エゾアブラガヤのような湿性植物も散在する湿性地である。一定の優占種に被覆は当面みられないものの旧新（オオヨモギなど）植生による被覆は急速に進むと予想される。

(2)歩行性甲虫相調査

理想林分の地表性甲虫群集では、95%以上が森林性の種で占められていた。林分が攪乱されないかぎり、この割合は変わらないと考えられる。

理想林分で特徴的な種は、アトマルナガゴミムシ、オオルリオサムシ、エゾマイマイカブリ、ツンベルグナガゴミムシ、セダカオサムシ、などの森林性のオサムシ科甲虫であるが、これらの種は風倒被害地にも個体数は減少することが確認された。

風倒被害地においては、その後の処理方法によって地表性甲虫群集の組成が違っていた。未処理の GAP では、対照区と違いが無かった。切り株、表土を残した半処理区では、中間的な傾向が見られ、表土を除去して植栽した処理区では種構成が大きく変化しており、畑や荒地に見られる種構成となっていた。

風倒被害地のうち、処理区で特徴的であった種は、オープンランドに生息するアオゴミムシ、キンナガゴミムシ、そして、ゴモクムシ類で、これらの種は、ほとんど森林内では確認されなかった。森林および風倒被害地に見られた種について、図-10 に例を示す。

風倒木被害前後の比較



図-10 風倒被害前後に特徴的に見られる種 (データ提供: 堀 繁久氏)
 青は森林性の昆虫類 (左)、赤は開放性の昆虫類 (右)

本事業における調査結果より、風倒被害地のうち処理区では畑や荒地に生息する種が侵入して、優占状態であることが確認された。こうした特徴は、風倒被害後の処理手法によって異なり、半処理区においては、森林性と開放性の中間的な種構成であることがわかった。引き続き、林内と風倒被害地においてモニタリングを継続することで、森林性の歩行性甲虫が風倒被害地に侵入する様子などを捉えることができると期待される。

また、風倒被害後に試験的に被害木の搬出を行わず、経過を観察している箇所（46に小班など）では、現段階においては理想林分における種組成とほとんど代わりがないことが分かった。一方、現段階の風倒被害地においては、森林よりも畑地や荒地の要素が優先していることが、捕獲された地表性甲虫相から考えられた。

(3)菌類相調査

トドマツ人工林においては、ウスバシハイタケ、モミサルノコシカケが目立ったが、風倒被害地においてはあまりその特徴は見られず、トドマツ人工林で優占でなかったスエヒロダケ、トドマツガンシュビョウキンが顕著に多く見られたことが特徴である。一方、理想林分においては、特定の種が多く見られるような偏りは認められず、種数が多くなる傾向が見られた（表-5）

表-5 森林タイプごとの4種の子実体の出現頻度

種名	調査月	森林タイプ		
		人工林無被害	理想林分	風倒被害箇所
ウスバシハイタケ	7月	12	1	4
	11月	10	2	3
モミサルノコシカケ	7月	5	1	0
	11月	4	1	0
スエヒロダケ	7月	2	1	10
	11月	4	3	12
トドマツガンシュビョウキン	7月	5	3	18
	11月	0	0	0

表-5 に示す菌類は、目視による種の同定が比較的容易に行えるものである。モミサルノコシカケは、トドマツの生立木の幹に発生することが多く、子実体が形成されると、トドマツの幹がくぼみ、材の価値が低下することで知られている。また、ウスバシハイタケはトドマツの倒木に群生することが多い。スエヒロダケは広葉樹およびトドマツの落枝や枯枝に群生することが多い。さらにトドマツガンシュビョウキンはトドマツに生育し、害を及ぼすことで知られている。表-5 からは、これらのトドマツに関係する菌類の子実体出現頻度が明確に異なっていることが分かり、ウスバシハイタケ、モミサルノコシカケは人工林無被害林分に多く、スエヒロダケやトドマツガンシュビョウキンはトドマツがほとんど残存しない風倒被害箇所に多く見られた（図-11）。

生育環境が悪化すると子実体を形成する種もあれば、優勢を得られれば子実体を形成す

る種が存在するなど、子実体を形成する条件は種によって異なる。風倒被害による森林環境の変化が、表-5 で示す菌類に何らかの影響を与えたことが考えられる。



図-11 トドマツに関連する菌類の子実体

ところで、菌類の同定作業には極めて高度な知識経験と、時間を要する。今後、さらにモニタリングと同定作業を実施していくことで、野幌森林公園における指標菌類を見出すことが可能になると期待される。また、野幌森林公園の菌類相インベントリを作成する上でも、今後の調査および解析の継続が望まれる。

第3回「野幌自然環境モニタリング検討会」議事要旨

1 日時

平成19年2月7日(水) 13:30~15:30

2 会場

林野庁北海道森林管理局(研修所第2教室)

3 議事概要

<委員の主な意見>

(資料1関係:「先行して実施(平成18年度)したモニタリングの概要について」)

- 「森林植生」の調査において、「理想林分」として設定したトドマツ林、カツラ林、ヤチダモ林の特徴は、それらのほとんどが過去の風倒木の「根返りマウンド」上で生育していることである。野幌の平坦地の林、湿地状の林でみられる水はけや養分吸収の悪さを、「根返りマウンド」では、それらをカバーしたのではないかと思われる。
- 「団体型森林づくり」の植栽箇所の調査箇所や、ミスナラ、ハンノキ、トドマツの大きな所等の「理想林分」の調査箇所を増やしていくことが重要。
また、人工林についてもある程度の間隔で齢級毎に調査しながら、今後どのような林に推移していくのか、分かるようにしたい。
- 団体等の植栽箇所について、「理想林分」に近いものを想定し樹種を選んで植栽しているか否かについては、次のように考えられる。
広葉樹の林で上層に出てくる樹種は限られているが、「理想林分」のカツラの箇所では、20mを越える樹種はナナカマド、アズキナシ、キタコブシ、ハリギリの5種。ヤチダモの箇所では、ハンノキ、ハルニレ、シナノキで樹高26m、ハンノキで28mくらい。トドマツの箇所では、25mを越えるのはハリギリ、カツラ、エゾマツ、アカイタヤの4種類、シナノキが若干落ちるが20m弱。
団体等で今植栽されているのはヤチダモ、トドマツ、アカエゾマツ、ヤマモミジ等であり、場所によってはハリギリも生えてきているので、それほどずれていないのではないかと考えられる。
- 各植栽箇所については、植栽木等がある程度の大きさ(高さ)にならないとその後の対応の方向性がみえてこない。このため、今のところはまず種々植栽して被害箇所を被覆し、今後の植生の推移を見ながら、場合によっては手入れをしていくという方法がよいのではないかと考えられる。
- 野幌において、道で33年程前に広葉樹と針葉樹を混ぜながら18通りの植栽タイプで植えた箇所がある。その箇所を今年調査したが、あまり手を入れずそのままにした箇所では、針葉樹林化している。そのことから、植栽箇所については、現地をどう管理していくか、管理の目標等が必要ではないかと考えられる。
また、植栽樹種については、現在の野幌の樹種で本当によいかということについては、数箇所500年程度前までの花粉を調べてみたところ、今の樹種の属とほぼ類似しているので、問題ないと考えられる。
- 歩行性甲虫について調査したところ、森林種割合で見ると、対照区(理想林分)、未処理

区（風倒木をそのまま保存している箇所）、半処理区（風倒木の処理後、表土・伐根等を残している箇所）、処理区（植栽箇所）では、順に約97、98、87、32%であった。

この結果から、風倒後手をつけないでそのままにしておけば、そこに住んでいる甲虫では差が無く暮らしていること、また、地表の状況の如何がそこに出現する種に大きく影響することが判明。

- 森林性の甲虫は、後ろ羽根がなくなって飛べず、歩いてしか異動できない。
このため、森林性の種類ですら、野幌の周囲では絶滅しているものがある。特産ではないが、今見られるその種は、野幌周辺では野幌しかないないので、野幌は遺伝的には重要なエリア。つまり、石狩低地帯とその周囲にはいなく、野幌だけに残ったオサムシ等がいるが、そういう種が残されていることは非常に大事なことである。
- 菌類相については、今回対象を木材腐朽菌に絞っている。木材腐朽菌は、伐根等に一年中ついているため見落としがなく、ギャップ箇所が回復していくプロセスを見るのに適していると考えられる。
主に目視で形態的な特徴からの分類をひとつおりに行い、同定できないものについてはDNA鑑定を行う。それでも同定できないものについては、新種かもしれないという検討をしなければならない。
- 動物相調査については、10月に4週間装置をかけて実施したが、装置に不具合があり、これまでの調査結果と比べて撮影頻度が低い。今年は参考までの位置づけとしたい。

（資料2 関係：「モニタリングの対象項目の追加（案）について」）

- 外来種を木本と草本と分けて考えてみると、木本の場合は大部分が植えたものであるため、分かりやすい。ニセアカシア等、種類を限定し特に問題になりそうなものをモニタリングするとか、また、市民参加でもやりやすいのではないか。
草本は生態的な意味のモニタリングとはニュアンスが異なる。これまで歩道沿いでの調査記録があるが、この調査でどのように変化するか、また、調査の意味づけをどうするか疑問。
- 興味を引き立たせるにはよいかもしれないが、毎年同じところをやるのはどうか。
個々に多数の種が出て、これが1年後に消えて次の種が出たとしても、意味づけができない。
市民参加の植栽箇所の付近の路線については、その植栽箇所で活動している団体等が調査するなどして市民参加の森林づくりと外来種調査とのつながりをもたせるのもよい。しかしながら、その団体等に誰が協力し、誰が種の同定等をするのかという問題点も残る。
- セイヨウマルハナバチが侵入し始めている。これを対象に、どのような調査をするのか問題はありますが、市民参加で可能であれば、その写真を撮ることや、植物の調査している時、セイヨウマルハナバチが花に来た時は、いつどこに入ったかなどについてチェックしてもらうこと等はできないか。手間をかけないで調査をする方法があるとよい。

- 発見した外来種をもしメッシュに落とすなら、メッシュを全体で50くらいにしてみれば案外分かる。その種を今年は30或いは20などにすれば可能であると考えられる。
- 特定の目立つものとか問題になるものをリストアップし、それに絞って図等を作成する方法でもよい。全部を識別することについては、特に草本は大変。
外来種が問題になるのは、植栽箇所でひらけた所だと思う。樹木主体にリストアップし、ニセアカシアは分かりやすいので、ニセアカシアがあればポイントをチェックする。
- ニセアカシア等の外来種調査については、大きなメッシュで外来の草本や木本等を3つ程度組み合わせるとよいのではないか。それらを組み合わせるような形で、植栽樹種や外来種の木本、草本の動きを見ていくなどの調査をしていくことが考えられる。
- 生育調査については、成長の終わった秋に1回やればよいと思う。或いは春に冬枯れを調査するなど、2回程度やればおおよそ分かる。
- 市民参加については、植栽等に参加している団体を中心に、植栽地の状況把握等をやっていただくとういのではないか。
また、外来種については、どのような形でやれば成果が出やすいか、もう一度事務局で検討し再度提案していただきたい。
- コキクイムシ類のモニタリングについては、現段階では見合わせたい。

(資料3 関係：「自然環境モニタリング基本方針(案)(要約)について」)

- 野幌においては、きちんとした土壌調査はかなり古い時代には行われているが、最近はきちんとした項目で、どういう土壌となっているか、あまり行われていない。
植生の話をする場合、どうしてそういう林ができたのかなど、ベースとなるのは土壌なので、気象条件、土壌中の温度・湿度等理学的なことも入るが、やはり土壌の調査をした方がよいのではないかと考えられる。
- 動植物のモニタリングの他に、野幌森林公園を利用する人を対象に、公園の利用動向等のモニタリングも将来必要ではないかと考えられる。
- 本検討会とは無関係に、市民団体等でいろいろなモニタリングを野幌で行っているため、そういうものとリンクをしたり、また、それらの団体等が蓄積しているデータを有効な素材にしていくのもよいと考えられる。

(以上)

第4回「野幌自然環境モニタリング検討会」議事要旨

1 日時

平成19年3月1日(木) 13:30~15:30

2 会場

林野庁北海道森林管理局(研修所第1教室)

3 備考

村野委員は、調査のため欠席

4 議事

(1) モニタリングの背景目的等について(資料1P9まで)

①「理想林分」という言葉について

- 「林分」という言葉は、一般の人にとっては親しみにくいと思われる
- 「理想」という言葉は、難しい言葉である。また、林分の状況は数年後には変化するものなので、「目標」といっても少し違う。「原始性を感じられる森林」程度がよいのでは。
- 短い言葉ならば、「良好な自然林」のような普通の言葉がいい。

②調査項目について

- 野生動物を行う目的に、食害への影響のみが書かれているが、森林の変化にも影響を受けるので、この点を付け加えること。
- 調査項目については、今後も検討会で検討して行き、必要とあれば追加することも考えられる、という文面を入れる。

③データ利用について

- 生データについては、しっかり残すが、公開するものはある程度まとまっているものとするのが望ましい。
- データは2つのランクで管理し、1つは完全に公開用、1つは保存用の生データに近いものを保存する。

④調査の継続

- 6年目以降のことに関しては、今決めるのではなく、5年目を終えた時点でインタビュー等を決定するとした方がよい

(2) 個別の調査手法について(資料1 P10~P22)

①調査期間について

- 調査期間を○月と明記するのではなく、「着業時期」のように書くことが望ましいと思われる。

②植栽木の取り扱いについて

- ある時期まで来ると、植栽木と天然更新木が競合しだすと考えられるので、今のうちに、将来の取り扱いを考えておいた方がよい
- 場所ごとに地面の環境などが異なるので、専門の先生方等と話し合いながら、ケースバイケースで決めていくのが良いと思う。

③今後のモニタリング検討会

- 再生活動もモニタリングもやりっ放しということではいけない。再生活動を行っている方を交えて、検討会を開くなどすれば、モニタリングに新しい興味が出てくるかもしれない。市民参加型の調査のやる気と継続性につながる取り組みだと思われる。
- モニタリング検討会は最低限1年1回行うことが望ましい。また、それは調査や事業が始まる前が最適で、できれば各年度末に行い、その後の調査や事業の方向性を決めるのが良いだろう。

野幌自然環境モニタリング調査方針

別添の議論経過により取りまとめられたので、添付する

野幌自然環境モニタリング調査方針

野幌自然休養林における森林の再生段階の把握

目 次

1	モニタリングの背景と目的	2
2	野幌プロジェクトにおけるモニタリングの位置づけ	2
3	調査の継続	6
4	森林の再生段階について	8
5	森林植生調査について	10
	(1) 目的	
	(2) 調査箇所	
	(3) 調査方法	
	(4) 調査期間	
	(5) 調査結果の検討等	
	(6) その他	
6	歩行性甲虫相調査について	13
	(1) 目的	
	(2) 調査箇所	
	(3) 調査方法	
	(4) 調査期間	
	(5) 調査結果の検討等	
	(6) その他	
7	菌類相調査について	15
	(1) 目的	
	(2) 調査箇所	
	(3) 調査方法	
	(4) 調査期間	
	(5) 調査結果の検討等	
	(6) その他	
8	野生動物相調査について	18
	(1) 目的	
	(2) 調査箇所	
	(3) 調査方法	
	(4) 調査期間	
	(5) 調査結果の検討等	
	(6) その他	
9	市民参加によるモニタリング調査について	20
	(1) 目的	
	(2) 調査の実施主体	
	(3) 調査内容	
	(4) 調査方法	
	(5) 調査期間	

1 モニタリングの背景と目的

野幌自然休養林は、江別市・北広島市にまたがる約 1,600ha の都市近郊林である。札幌市等の大都市の近郊にありながら、まとまった森林と生態系を有し、年間を通じ多くの利用者に親しまれている。

平成 16 年 9 月に北海道に大きな被害をもたらした台風 18 号により、野幌自然休養林においては約 71ha におよぶ風倒被害が発生した。

これを受け、林野庁北海道森林管理局では、「野幌の 100 年前の原始性が感じられる自然林を目指した森林づくり」を目標に、市民と協働の森林づくり等を内容とする「野幌プロジェクト」が策定され、平成 17 年度より各種取組が開始されている。

ところで、森林植生の回復には極めて長い時間を要することを踏まえ、植栽や保育を含めた再生の取組を効果的に行うためには、森林植生や風倒被害箇所の状況を一定期間ごとに把握（モニタリング）しながら植生の変化、森林の再生段階等を把握し、100 年前の原始性が感じられる森林へと誘導していくことが必要であると考えられる。

また、モニタリングによって得られた結果は、学術的に貴重なデータとなるとともに、市民に対し風倒被害後の森林再生の取組状況を普及啓発する資料として利用できることと期待される。市民への PR と再生活動への理解は、森林再生の取組を円滑に進めるうえで不可欠であると考えられる。

以上のことから、本モニタリングは、貴重な都市近郊林である野幌自然休養林の風倒被害後の植生の変化、森林の再生状況を把握し、本林の保全、今後の森林再生の取組に資することを目的とする。

2 野幌プロジェクトにおけるモニタリングの位置づけ

本モニタリングの基本的な考え方等について、図-1 に示す。また、図-1 中の①～③について、以下に解説する。

① 目標

平成 16 年 9 月の台風被害を背景として、「野幌の 100 年前の原始性が感じられる自然林を目指した森林づくり」を目標に、市民と協働の森林づくり等に取り組む「野幌プロジェクト」が平成 17 年度より開始されている。

「野幌自然環境モニタリング検討会」（以下「検討会」という。）は、風倒被害後の森林の再生状況等を把握するためのモニタリングの対象項目、調査箇所、調査方法等について検討するとともに、今後の調査結果を検討し森林の再生段階、その他本林の有する生態系の健全性、懸念事項等についてとりまとめを行い、「野幌プロジェクト」の推進に資するものとする。

② 調査の目的

本モニタリングでは、本林における風倒被害後の森林植生の変化、森林の再生状況を把握し、本林の保全、今後の森林再生の取組に資することを目的とする。

③ 調査の内容

調査の進め方については、図-1に示すように、「風倒被害箇所」と「良好な自然林」を比較する方法を用いることが有効であると考えられる。

具体的には、対照的な両者で出現するそれぞれの種及び種組成等を比較し、「風倒被害箇所」で見られる種及び種組成が、「良好な自然林」のそれと類似したものになることによって森林の再生状況を把握するものである。

風倒被害箇所には、風倒木を処理した後、植栽されている箇所（以下「植栽区」という。）、風倒木を処理した後、実験的に放置されている箇所（以下「半処理区」という。）、風倒被害時のまま保存されている箇所（以下「非処理区」という。）が含まれている。

ここで、「良好な自然林」とは、野幌自然休養林を代表する林相を有し、風倒被害をあまり受けずに現存する、「100年前の原始性」が感じられる林分とする。

本モニタリングでは、風倒被害箇所の再生状況を把握する観点から、風倒という攪乱による森林環境の変化に影響されやすいことに注目し、「森林植生」、「歩行性甲虫相」、「菌類相」の各調査を実施する。また、森林の攪乱による影響や、植栽木及び天然更新した稚幼樹への食害等も懸念されることから、「野生動物相」の調査を行う必要があると考えられる。

以上のことから、モニタリングの対象項目については、「森林植生」、「歩行性甲虫相」、「菌類相」、「野生動物相」の4項目とするが、今後の各調査の結果、現地の状況の変化等を見極めながら引き続き検討していくことが必要であるといえる。

また、上記調査の他に、市民参加によって森林づくりの取組が行われている箇所については、関係団体等によって植栽箇所の生育調査を行うことが望まれる。

検討会では、これらの調査結果を統合し、野幌自然休養林における森林再生の段階等に関して表-1のような内容でとりまとめていくことを考えている。

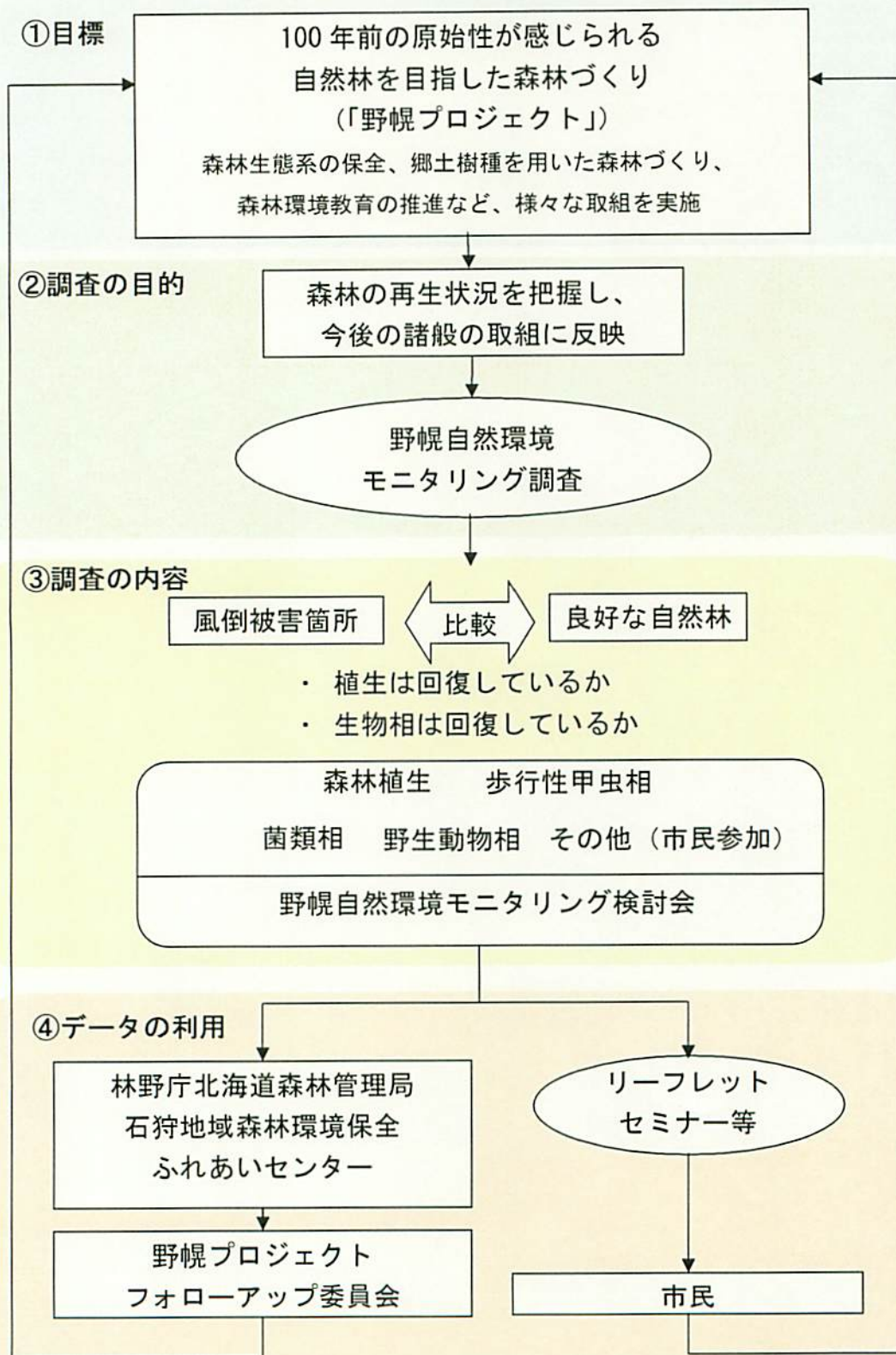


図-1 「野幌プロジェクト」におけるモニタリング調査の基本的な考え方等

表-1 とりまとめの内容

項目	内容
森林植生	良好な自然林における森林植生の現況。 風倒被害箇所における森林植生の回復状況及び森林再生の段階。 その他森林生態系の健全性や懸念事項等について。
歩行性甲虫相	歩行性甲虫相から考えられる風倒被害箇所の森林再生状況。 その他歩行性甲虫相から考えられる生態系の健全性等について。
菌類相	良好な自然林と風倒被害箇所における菌類相の相違。 菌類相から考えられる風倒被害箇所の森林再生の段階。 その他生態系の健全性や懸念事項等について。
野生動物相	森林植生の更新に影響を及ぼす動物相の推移について。 外来種の推移について。 その他野幌自然休養林でみられる野生動物相等について。
外来種	野幌自然休養林における外来種の侵入と現状等について。

④ データの利用

本モニタリングで得られた各種データについてはそれぞれ整理し、それら調査結果を「報告書」としてとりまとめるとともに、各種データを保管していくことが重要である。具体的には、とりまとめられた「報告書」及び各調査項目に関する調査データ、調査結果の解析結果の全てについて、それらの散逸を防止するなどの観点から、本モニタリング実施主体である北海道森林管理局によって一元的に管理・保管していくことが必要であると考えられる。

その他に、その年の調査結果については、検討会において、当年度中に1回それを報告し、森林植生の回復状況等について検討を重ねて行くことが重要であると考えられる。

一方、各種調査を適時市民向けに、分かりやすく解説するセミナー等の開催や、リーフレット等の作成を行うなど、野幌自然休養林における森林植生の回復状況や野幌プロジェクトの取組の説明、PRを行うことが重要である。

さらに、各種調査結果を今後の森林再生活動に反映させ、野幌プロジェクトの推進に資するよう利用していくことが重要である。

なお、本モニタリングによって得られたデータ等は原則的に一般に公開するものとするが、データ利用者は林野庁北海道森林管理局又は石狩地域森林環境保全ふれあいセンターにその旨を申請することとし、データの出典を明示することとする。

3 調査の継続

森林植生の回復に要する時間は長いため、モニタリングについても継続した取組が求められる。

調査の期間については、平成 18 年 4 月以降の 5 年間は「森林調査」等の 4 項目を毎年行うこととする。

また、6 年目以降については、検討会において、今後の各調査の結果、現地の状況の変化等を考慮しつつ、事前に各調査項目ごとに調査期間の間隔を検討しそれぞれ設定することが必要である。

いずれの調査項目についてもモニタリングを当面 10 年間行い、その後の 11 年目以降(平成 28 年 4 月以降)については、今後検討を加え、必要に応じてモニタリングを継続していくことが望まれる(図-2)。

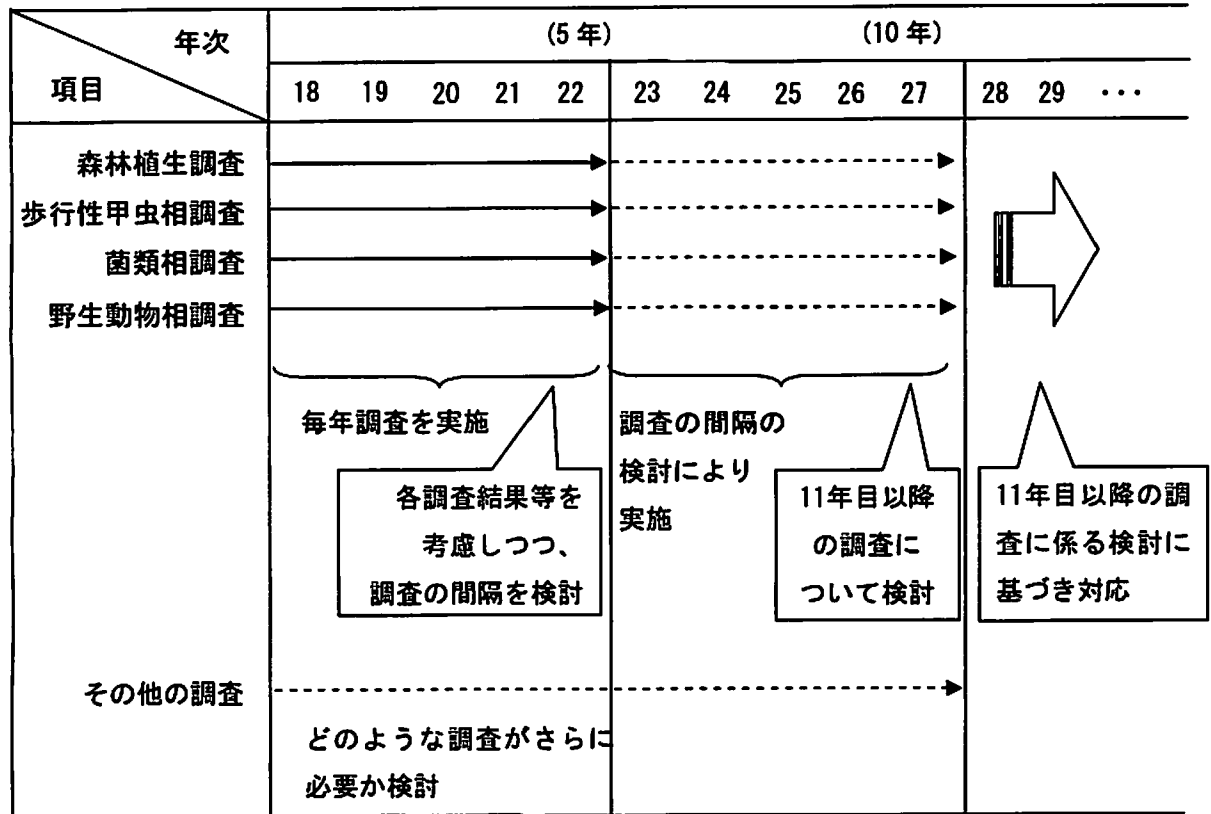


図-2 調査期間のイメージ

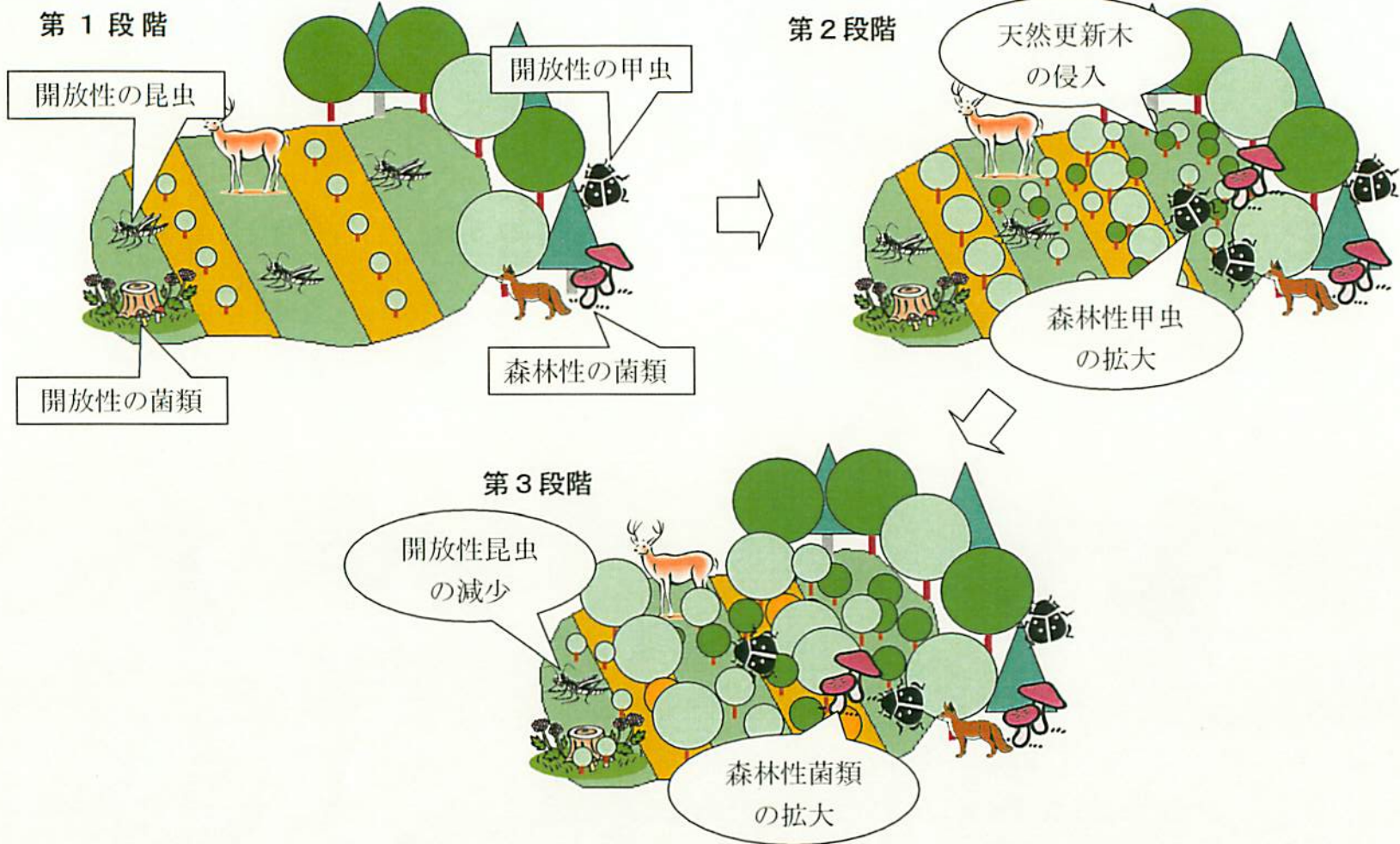


図-3 森林の回復予測 (案)

4 森林の再生段階について

森林の再生が進む中で以下のような状況が考えられる（以下の例は植栽区）。特に「第2段階」及び「第3段階」については、「想定される状況」のような状況が現地でみられるようになった場合に、その段階に達していると考えられる（図-3）。

第1段階（現状）

項目	状況
風倒被害箇所の森林植生	筋状に地拵えが行われ、植栽されている。 周囲の残存林分には、天然更新による稚幼樹及び下層植生がみられる。
歩行性甲虫相	風倒被害箇所において開放性の昆虫が数・種数ともに多くみられる。 林内には、森林性の歩行性甲虫が優占する。
菌類相	風倒被害箇所においては、倒木から発生する木材腐朽菌がみられる。 林内と風倒被害箇所における菌類相には大きな違いがみられる。

第2段階

項目	想定される状況
風倒被害箇所の森林植生	残存林分などから種子が散布され、多くの天然更新稚樹が林床にみられるようになる。 植栽木が十分活着し、樹高成長が旺盛となり、地床を被覆する。
歩行性甲虫相	開放性昆虫の割合が減少し、森林性の歩行性甲虫の割合が増加する。
菌類相	林内でみられる菌類相が、林縁部にみられるようになる。風倒被害箇所の中心部には、倒木から発生する子実体が依然として多くみられる。

第3段階

項目	想定される状況
風倒被害箇所の森林植生	風倒被害箇所全体で天然更新稚樹が多くみられ、樹高数mに達する活発な成長がみられる。 植栽木はある程度間引かれた状態になるが、樹種によっては樹高1.3mを超える。
歩行性甲虫相	開放性の昆虫類は数・種数共に減少し、森林性の歩行性甲虫の組成が、風倒被害箇所と良好な自然林との間で差がなくなる。
菌類相	風倒木から発生する子実体が減少する。 林内でみられる子実体が風倒被害箇所でもみられるようになる。

注意すべき状況について

項目	想定される状況
風倒被害 箇所の 森林植生	植栽木の多くが枯損する。 天然更新があまりみられない。 下層植生の被度が拡大し、ササ等が優占する。 単一の樹種構成となる。 裸地・乾燥状態となる。
歩行性 甲虫相	開放性の昆虫相が優占し、その状態で安定する。 単一の種が増加する。
菌類相	森林性の子実体があまりみられない。 子実体があまりみられない。

5 森林植生調査について

(1) 目的

良好な自然林及び風倒被害箇所においてみられる植生を比較し、風倒被害後の森林植生の回復状況を把握する。

(2) 調査箇所

① 良好な自然林の候補地

良好な自然林の樹種構成は地形、土壌、水分等の条件によって異なり、一部の地域に特定することはできない。また、良好な自然林は、野幌を代表する林分であることから、本林全体から、複数の箇所を選択する。

また、アクセスの良否等を考慮し、できるだけ既設の歩道上から確認できる場所を選択する。これらの箇所を、5年で順次調査をする。

一例として良好な自然林の候補地を表-2に示すが、具体的な箇所については、モニタリングを進める中でその都度定めることとする。

表-2 良好な自然林の調査候補地

林小班	特 徴
51ろ	トドマツ・広葉樹の混交林
38ろ	カツラの巨木
38は	ヤチダモ林
47	ハンノキ林
49ろ1	混交林
54	ミズナラ林

② 風倒被害箇所の候補地

風倒被害の程度、土壌、調査箇所までのアクセスの良否等を考慮し、できるだけ既設の歩道上から確認できる場所を選択する。風倒被害箇所の候補地については、表-3で示す箇所が考えられる。

表－3 風倒被害箇所の調査候補地

林小班	団体名等	プロット数
41 ほ、ほ2、ほ4	北の森21運動の会	5
34 か、よ	NPO 法人 森林遊びサポートセンター	3
38 は、た、れ	社団法人 北海道トラック協会	3
38 い、へ	北海道ガス株式会社	5
42 か	NPO 法人 北海道森林ボランティア協会	5
41 ほ12	風倒木処理済み・植栽なしの箇所（半処理区）	5
46 に	対照区として風倒被害時のまま保存した箇所（「非処理区」）	3～5
18 齢級までの人工林	4 齢級程度の齢級幅をとった箇所	3～5

(3) 調査方法

① 良好な自然林

30m×30m程度の大きさの方形プロットを設置し、樹種、樹高、胸高直径の各項目について毎木調査を行う。

また、方形プロット内に10m×10mの小プロットを設置し、植物の被覆度を求めるとともに、稚幼樹本数、樹高について計測を行う。

② 風倒被害箇所

市民参加等によって再生活動が行われている箇所及び未処理区等において、5m×5mないし10m×10mの小プロットを3～5プロット設置し、各プロット内で確認される植栽木及び天然更新した稚幼樹について調査を行う。

(4) 調査期間

良好な自然林及び風倒被害箇所における各調査箇所について、平成18年4月～平成23年3月までは、着葉時期（8月～9月頃）を中心に毎年調査をする。また、平成23年4月以降においては、今後の調査結果、現地の状況の変化等を考慮しつつ、必要に応じて調査の期間や間隔について検討する。

(5) 調査結果の検討等

- ① 調査結果から、森林植生の回復状況を検討する。
- ② ササ等による植栽木・更新木の被圧状況を確認する。
- ③ ニセアカシア等の外来種の侵入がみられるかどうかを確認する。

(6) その他

- ① 表－3で示すような風倒被害箇所での植生調査を定期的を実施し、森林再生の段階をチェックしていくことが重要である。
特に、当該箇所の初期段階においては、植栽木及び天然生稚幼樹の定着状況やササ等によるそれら植栽木等の被圧状況に留意する必要がある。
- ② 本調査を通じて得られた以下のような状況等について、北海道森林管理局（石狩地域森林環境保全ふれあいセンター）が検討会に適時報告し、検討会において所要の検討を行う。
 - ア 風倒被害箇所における森林植生の回復状況。
 - イ 良好な自然林と風倒被害箇所において、外来樹種、ササの侵入やそれらの繁茂がみられた場合の状況。
 - ウ 風倒被害箇所において、更新状況に問題がみられた場合の状況。

6 歩行性甲虫相調査について

(1) 目的

オサムシ等の歩行性甲虫は、風倒等による攪乱が生じた場合、最も敏感に反応する分類群のひとつである。

このため、良好な自然林及び風倒被害箇所において出現する歩行性甲虫相を比較し、風倒被害後の森林の回復状況を把握する。

(2) 調査箇所

本林全体の生息傾向の把握や、林床の攪乱の差異によって捕獲される種にどの程度の違いがみられるかなどについても調査する観点から、本林全域をカバーできるよう、良好な自然林、未処理区、半処理区及び処理区をそれぞれ選定する。

(3) 調査方法

各調査地点における甲虫を採取するため、ピットフォールトラップを用いる。1地点に対し20～30カップを仕掛ける。また、大規模な風倒被害箇所の調査地点では、ギャップの中央、林縁、森林内とカップを並べ、林内とそれ以外の地点で捕獲される甲虫の違いを調査する。

(4) 調査期間

歩行性甲虫相の出現は季節によって変化すると考えられること等を考慮し、調査は春、夏の年2回実施する。

平成18年4月～平成23年3月までは毎年調査をする。また、平成23年4月以降においては、今後の調査結果、現地の状況の変化等を考慮しつつ、必要に応じて調査期間の間隔について検討する。

(5) 調査結果の検討等

- ① 植栽区での種構成を、良好な自然林、半処理区及び非処理区におけるそれと比較する。その結果、植栽が行われている風倒被害箇所における再生段階を推測する。
- ② 虫害を引き起こすような種、偏った種構成になっていないか等について検討する。

(6) その他

- ① 風倒被害箇所においては開放地に出現する種が多くみられるが、森林植生の回復が進み、林床の攪乱が緩和されることによって、これら開放性の種が、森林性の種へと入れ替わることが予想される。
- ② 本調査を通じて得られた以下のような状況等について、北海道森林管理局（石狩地域森林環境保全ふれあいセンター）が検討会に適時報告し、検討会において所要の検討を行う。
 - ア 風倒被害箇所の種構成から考えられる森林植生の回復状況。
 - イ 虫害を引き起こす可能性のある種とその捕獲状況。
 - ウ 非処理区の種構成から考えられる森林植生の回復状況。
 - エ 良好な自然林における捕獲状況とその種構成。

7 菌類相調査について

(1) 目的

風倒等の攪乱による光、水分量等の環境の変化は、森林の分解者として重要な役割を担う菌類相に大きな影響を与えるものと考えられる。

このため、良好な自然林及び風倒被害箇所において出現する菌類相を比較し、風倒被害後の森林の回復状況を把握する。

(2) 調査箇所

風倒被害の程度、土壌、植生、調査箇所までのアクセスの良否等を考慮し、できるだけ既設の歩道上から確認できる程度の場所を選択する。調査箇所の候補地については、表-4で示す箇所が考えられる。

表-4 調査箇所の候補地

区分	調査地点名
良好な自然林	38 ろ
	38 ほ
	51 ろ
	49 ろ ₁
風倒被害箇所	38 へ
	38 る
	46 に
	42 か
人工林被害なし	34 り
	道有林内
	50 り
	46 に(残存林分)

(3) 調査方法

土壌中の菌類を判別する作業には多大なコストと労力を要するので、本調査は木材腐朽菌の子実体の採取による調査とする。ここで、木材腐朽菌の子実体を対象としたのは、子実体の出現に気温や天候の変化がそれほど敏感に影響しないこと、子実体は目視によって発見できるので、調査の効率が向上するためである。

良好な自然林及び風倒被害箇所において、調査地の代表的な環境を含めるように50mのラインを2本設置し、ラインの両脇2.5mの調査プロットを設置する。さらに、プロット内の子実体を採取し、写真の撮影、位置等を記録した上で持ち帰り、種の同定を行い、標本として保存する(図-4)。

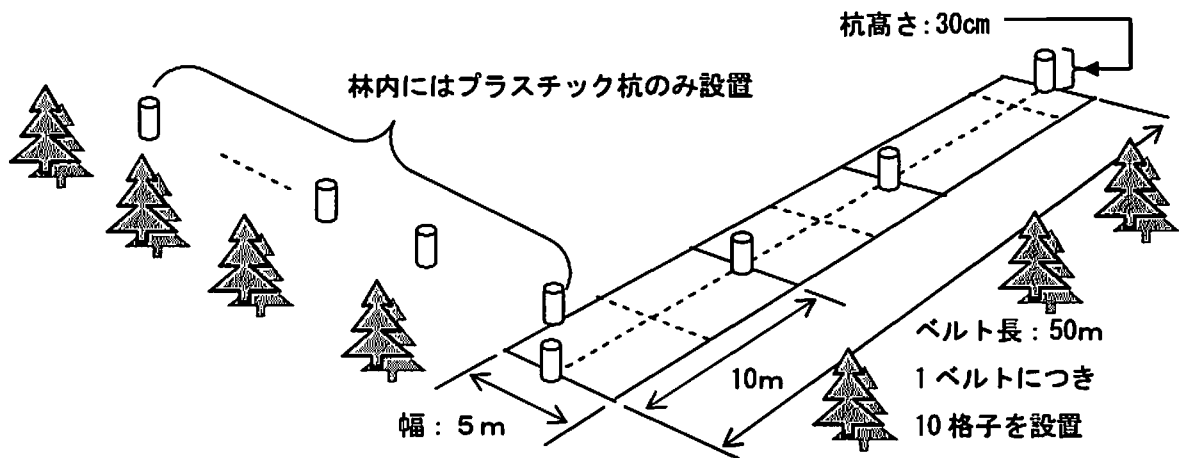


図-4 菌類相調査プロットの模式図

(4) 調査期間

菌類相の子実体の出現は季節によって変化すると考えられるため、調査は春、夏、秋の年3回実施する。

平成18年4月～平成23年3月までは毎年調査をする。また、平成23年4月以降においては、今後の調査結果、現地の状況の変化等を考慮しつつ、必要に応じて調査期間の間隔について検討する。

(5) 調査結果の検討等

- ① 風倒被害箇所での種構成を良好な自然林、人工林被害なしの林分におけるそれと比較する。その結果、風倒被害箇所における再生段階を推測する。
- ② 良好な自然林、風倒被害箇所、人工林被害なしの林分に特徴的にみられる菌類を把握する。

(6) その他

- ① 現在、風倒被害箇所では人工林でみられる菌類が出現していると予測されるが、広葉樹主体の森林へと変化した際、これらの出現する菌類相が徐々に変化することが予測される。

また、湿った林内の環境を好む菌類や、良好な自然林でみられる菌類が、風倒被害箇所で見られるようになることによって森林の再生状況を把握できるものと考えられる。

- ② 本調査を通じて得られた以下のような状況等について、北海道森林管理局（石狩地域森林環境保全ふれあいセンター）が検討会に適時報告し、検討会において所要の検討を行う。

ア 風倒被害箇所の種構成から考えられる森林植生の回復状況。

イ 良好な自然林、風倒被害箇所、トドマツ被害なしの林分において特徴的にみられる菌類相の種構成。

8 野生動物相調査について

(1) 目的

近年、野幌自然休養林では、エゾシカの侵入やアライグマの増加によって、森林生態系に及ぼす影響が懸念されている。一方、風倒による攪乱など森林の変化が野生動物に及ぼす影響も大きいと考えられる。

このように、野生動物の動向は森林生態系の変化と深く関わっているため、野生動物の動向を把握する。

(2) 調査箇所

野幌自然休養林全体の野生動物相をできるだけ把握するため、本林全域を網羅できるよう設定する。

(3) 調査方法

本調査では自動撮影装置を歩道や作業道端の立木上に設置し、夜間にカメラの前を通過する野生動物を撮影する。調査後、野生動物の種ごとに撮影頻度を計算する。

(4) 調査期間

調査は1年に1回、9月に4週間実施する。

平成18年4月～平成23年3月までは毎年調査を行い、平成23年4月以降についても年1回（9月、4週間）とすることが望まれる。

(5) 調査結果の検討等

- ① 自動撮影装置によって捉えられる種と出現頻度等のデータを記録、蓄積する。
- ② 森林植生の更新に影響を及ぼすと考えられるエゾシカ等の種を把握する。
- ③ アライグマ等外来種の出現頻度を把握する。
- ④ 希少種が捉えられていないか把握する。

(6) その他

本調査を通じて得られた以下のような状況等について、北海道森林管理局（石狩地域森林環境保全ふれあいセンター）が検討会に適時報告し、検討会において所要の検討を行う。

- ① 自動撮影装置によって捉えられる種と出現頻度等のデータ。
- ② 森林植生の更新に影響を与える種、外来種の出現頻度のデータ。

9 市民参加によるモニタリング調査について

(1) 目的

本林は、札幌市等の都市近郊に位置し、年間 30 万人を超える多数の市民に親しまれている。また、平成 16 年の台風被害後の復旧について、平成 17 年から市民や地元自治体と協働・連携した森林づくりが進められている。

このため、本林に対する親近感や本林とのかかわりに係る理解を深めるとともに、市民にとって魅力のある森林づくりの推進に資することを目的に、市民参加のモニタリング調査にも取り組むことが重要であると考えられる。

(2) 調査の実施主体

「野幌プロジェクト」では、市民参加型の森林づくりの取組として NPO、大学、企業等計 12 団体が参加した森林再生の活動が展開されている。12 団体は、5 年間の森林づくりの協定を結び、植栽後の手入れまでを含めた取組を行うこととしており、森林づくりに関する意識は高いと考えられる。また、一般の家族、個人での参加を対象に、「野幌森林づくり塾」等による森林づくりも進められている。

こうした森林づくりの活動について比較的意識が高いと考えられる市民によって植栽箇所のモニタリング調査を行う。

(3) 調査内容

実施する調査項目を①～③に示す。

① 植栽木の生育調査

各団体等で植栽した苗木の生育状況（枯損の有無、樹高）を調査する。

② 定点撮影

生育調査時において、当該植栽箇所の面積に応じて撮影地点を 3～5 箇所程度定め写真撮影をする。

③ その他

植栽箇所内にニセアカシア等の外来種がみられる場合は、発見場所等を記録し、幼稚樹については下刈時等を利用して除去することが望まれる。

また、特定の外来種の侵入が極めて顕著にみられる箇所や急激な侵入が認められた場合は直ちに報告することが重要である。

(4) 調査方法

① 植栽木の生育調査

樹高については、植栽木の樹種ごとに生育良好な木を 10～20 本選択し、毎年同じ植栽木について、地際から頂上までを計測する。

枯損調査に関しては、あらかじめ植栽列毎に樹種と本数を把握し、枯死本数を調査する。

② 定点撮影

それぞれ近・中・遠の 3 点を撮影する。定点写真による調査の模式図を図-4 に示す。

定点撮影では、撮影範囲を常に固定する必要がある。図-5 に示すように、撮影地点のほか、近、中、遠の 3 箇所に表示杭を設置する。撮影者は撮影地点から、表示杭が画角の範囲に入るように撮影を行う。

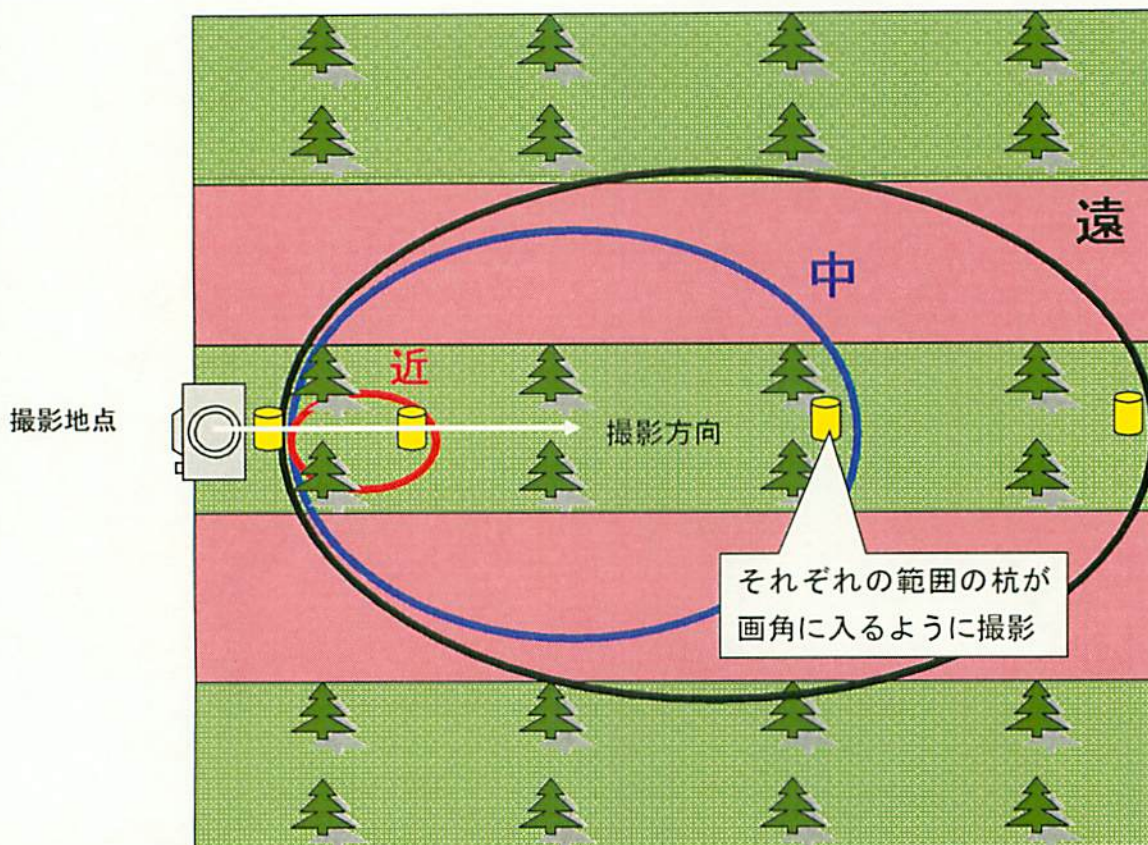



図-5 定点撮影調査の模式図
近・中・遠 計4箇所に表示杭  で明示する

③ その他

ニセアカシアをはじめとする外来種の侵入、特定の種の急激な侵入等に関する調査は、植栽木の生育調査及び定点撮影を実施する際に並行的に実施する。この調査では、各団体が、それぞれ担当している植栽箇所を見回りつつ、気付いた点があれば場所等の記録や現地の写真を撮るなどし、随時、北海道森林管理局又は石狩地域森林環境保全ふれあいセンターに報告することが重要である。

なお、外来種の取扱いに係る問題や処置に関しては、北海道森林管理局、石狩地域森林環境保全ふれあいセンター等において検討することとする。

(5) 調査期間

樹高の低い稚幼樹が対象となるので、調査時期は雑草が比較的少ない樹木の新緑期（5月下旬～6月中旬頃）又は下刈後等とすることが望まれる。

調査は、上記(2)に示した森林づくりの協定期間を調査期間の基準とするが、その後も調査を継続していくことが望まれる。

別添資料

森林植生調査

春木委員による報告書

本業務内で、森林植生調査を担当した春木委員による報告書を
記録のため別途掲載する。

野幌報告書

平成18年度一野幌国有林における百年前の原生林再生 のための天然生林分と風倒後植栽地の植生状況調査一

北海道大学環境科学研究所

春木雅寛

1. はじめに

野幌国有林では2004年9月8日の台風18号により人工林を主として被害面積は71haという大規模な風倒の被害を受けた。その後、野幌国有林を管轄する北海道森林管理局石狩森林管理署と北海道森林管理局石狩地域森林環境保全ふれあいセンターでは、森林再生に取り組むNPO法人と連携しながら100年前の森づくりを指向して、被害を受けた各所で植林を行っている。この課題を達成するためには、(1)まず100年前の森林(良好な天然林)の姿をどこかに求め、その植生の内容を調査によって明らかにすること、(2)被害を受けた各所で植栽された樹木や植栽に依らず自然と侵入定着し(していて)混生する天然性樹木の成長や林分形成状態を調査記録する、(3)かつての新旧植栽地を調査しながら、さらには(1)の天然生林を参考にしながら、今回の植栽地がどのような経過を辿るかを予測し、100年前の森林に近づける実現性のある方策を練り、実行していくこと、が挙げられる。

古くから行われてきた森林植生に関するさまざまな報告に加えて、2004年の台風被害以降も野幌森林においては、春木ら(2006、2007)の報告もあり、これらも交えて、2006年度の森林植生回復に関する調査報告を行う。

2. 調査地

野幌国有林(野幌自然休養林)は札幌市中心部から東方約15kmに広がる台地上にあり、江別市と北広島市にまたがり海拔高30-90mで、土壌母材は新生代第四紀洪積層に属する野幌層や恵庭、支笏火山放出物(軽石流堆積物)で、野幌層は粘土と砂礫の互層からなり間に泥炭層が介在し、その上に褐色森林土が分布している。森林面積は約1,486haで、森林植物帯上温帯北部に近い。約70%を占める天然生林はトドマツを主体とする針葉樹林、落葉広葉樹林、およびこれらが混生した針広混交林の3タイプからなり、すでに詳しい植生調査(舘脇・五十嵐、1973)や森林生態学的基础調査(春木雅寛, 1985; Ishikawa & Ito, 1989)も行われてきている。

3. 調査方法

3.1 良好な自然林

3.2

野幌国有林に代表的な①トドマツと広葉樹からなる混生林、②カツラ林、および③ヤチダモ林の三林分において、30m×30mの方形調査区を設定して、トドマツをはじめ広葉樹成立木個体の樹種、サイズ(樹高H, 胸高直径DBH)を測定した(図-1)。

また、方形プロット内に10m×10mの小プロットを設置し、植物の被覆度を求めるとともに、稚幼樹本数、樹高について計測を行う。

3.2 風倒被害箇所

市民参加等によって再生活動が行われている下記の箇所において、5m×5mの小ブ

ロットを3～5プロット設置し、各プロット内で確認される植栽木及び天然更新した稚幼樹について樹種、サイズ(樹高H, 胸高直径DBH)を測定した(図-1)。以上の本調査は2006年8-11月に行われた。

4. 結果

4.1 良好な自然林の林況

1) トドマツ・広葉樹混生林:

トドマツは最大DBH56cm、最大H24mに達していた。上層(>15m)に混生するH20mを超える上層木はエゾマツ、カツラ、ハリギリ、アカイタヤ(ベニイタヤ)の4種であった。他にシナノキはH18-20mの3個体がみられた。が、ハルニレは下層(<8m)に2個体みられただけであった。上層木はいずれもマウンド上に成立していた。上層木はいずれもマウンド上に成立していた。林床優占種はチシマザサで被覆率90%、稈高1.6-2.0m、次いでハイイヌガヤ11%、H-1.6m、ジュウモンジシダ9%、シラネワラビ6%、オシダ6%の順であった。樹高階別本数分布表、胸高直径階別本数分布表は表-1、表-2のとおりである。また、林内中央部に設定した10m×10mの小プロット内の下層(高さ2m以下)植生の調査結果は表-3のとおりである。

表-1 トドマツ・広葉樹林の樹高直径階別本数分布表

樹種	樹高(m)											Total	
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	
カツラ											2	2	4
アカイタヤ	1			1	2	1				1	1	1	8
トドマツ							2	1(1)	1	2	2		7(1)
エゾマツ	1						1		1	1			4
ハリギリ									1	1			2
ホオノキ								1		1			2
シナノキ		2			2								7
キタコブシ	1	1		1			2	2		3			8
ヤマモミジ								1		1			1
ヒロハノキハダ				1			1						2
アオダモ	1	1	3		2	1							10
ミズキ	2	3		1		1							7
ハウチガキ	1	2	1	2									6
ナナカマド	1	1	3										5
ヤチダモ	1	1	1										3
シウリガク		1	1										2
ハルニレ	1	1											2
ヤマグワ	1	1											2
オヒョウ		1											1
ノリウツギ	1	1											2
Total	12	16	9	8	6	3	6	4(1)	7	6	5	3	85(1)

表-2 トドマツ・広葉樹混生林の胸高直径階別本数分布表

樹種	胸高直径(cm)																	Total									
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38		40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	54-56	56-58	
カツラ																											4
アカイタヤ		1						1	2																		8
トドマツ												1	2		1												7(1)
エゾマツ		1																									4
ハリギリ																											2
ホオノキ																											7
シナノキ																											2
キタコブシ																											2
ヤマモミジ																											7
ヒロハキハダ																											8
アオダモ																											1
ミズキ																											2
ハウチワカエデ	3	2																									10
ナナカマド																											7
ヤチダモ																											6
シウリガク																											5
ハルニレ																											3
ヤマグワ																											5
オヒヨウ																											3
ノリウツギ																											2
Total	7	14	8	5	4	3	3	5	2	2	3	4	2	2	1	3	2	2	2	3(1)	2	2	1	2	1	2	85(1)

表-3 トドマツ・広葉樹混生林の植生調査票

注: 調査方形区の大きさは(10m × 10m)である。

	被度(%)	高さ(cm)
ミズキ	+	100-200
ヤマモミジ		1 100-200
エゾイタヤ		100-200
ヤマグワ		0 25-50
ハウチワカエデ		1 100-200
ノリウツギ		1 100-200
ハイイヌガヤ	11	160
フッキソウ	5	
ツルアジサイ	2	
ヒトリシズカ	+	
アマチャヅル	+	
エゾイラクサ	+	
オオアマドコロ	+	
チシマザサ	90	
シラネウラボ	6	
コタニワタリ	+	
オシダ	6	
ジュウモンジシダ	9	
以上		

* 周囲にオオカメノキ2.3m、エゾイボタ0.56m、ハリギリ1.87m、

2) カツラ林:

最大樹高 40m、最大胸高直径 135cm。上層 (15m 以上) にはカツラの他ナナカマド、アズキナシ、キタコブシ、ハリギリ、アカイタヤ (ベニイタヤ) の 5 種であった。上層に混生する H20m を超える上層木はナナカマド、アズキナシ、キタコブシ、ハリギリ、アカイタヤ (ベニイタヤ) の 5 種であった。他の二林分で上層にみられたハルニレ、エゾイタヤ、キタコブシは上層に加入していなかった。上層木はいずれもマウンド上に成立した個体であった。林床は稈高 95-105cm のクマイザサが被覆率 80%、次いで稈高 150-195cm のチシマザサ 9%、オシダ 5%、ジュウモンジシダ 4%、ハイイヌガヤ 4% の順であった。樹高階別本数分布表、胸高直径階別本数分布表は表-4、表-5 のとおりである。また、林内中央部に設定した 10m×10m の小プロット内の下層 (高さ 2m 以下) 植生の調査結果は表- のとおりである。

別途のエクセルファイルにあり。

表-4 カツラ林の樹高階別本数分布表

樹種	樹高(m)															Tot			
	-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	38-40	
カツラ					2					2	2			2	1	1	2	1	1
ハリギリ						1					1	1			1				
アカイタヤ									1			1							
シナノキ										1			1						
ナナカマド			1				1	1	1			1							
キタコブシ		1	1								1	1							
アズキナシ				1							1								
シリガクサ	1	4	1	4		1	1	(1)	1										13
ヤマグワ	4	2	1						1										
ミズキ		1				1													
ハウチカエデ						1													
ヒロハキハダ				1															
ヤマモミジ			1																
ハルニレ		4																	
Total	5	12	5	6	4	2	1	2	3(1)	4	5	4	1	4	2	1	2	1	64

表-5 カツラ林の胸高直径別木数分布表

樹種	胸高直径(cm)																				Total																
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	20-22	22-24	26-30	30-32	34-36	38-38	38-40	40-42	44-46	48-50	50-52	52-54	54-56	74-78	80-82	82-84	86-88	90-92	96-98	100-102	110-112	114-116	124-126	Total					
カツラ							1				2		1	1																							
ハリギリ																				1																	
アカイタヤ										1																											
シナノキ												1																									
ナナカマド						1			1	1	1	1				1			1																		
キタコブシ			1	1								1	1																								
アズキナシ						1																															
シクリガサ	3	1	1	1	3	1	1		1	1	(1)																										
ヤマゲワ		3	3	1																																	13(1)
ミズキ		1				1																															
ハウチガキ																																					
ヒロノキハダ						1																															
ヤマモミジ													1																								
ナルニレ	2	2																																			
Total	5	7	5	4	4	3	2	1	2	2,2(1)	4	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64(1)

表-6 カツラ林の植生調査票

注:調査方形区の大きさは(10m×10m)である。

植物種	被度(%)	高さ(cm)
ナルニレ	2	494
アカイタヤ	1	100-200
ヤマゲワ		481
ハイヌガヤ	4	
フッキソウ	+	
ツルマサキ	+	
ツルアジサイ	+	
コクワ	+	
エゾショウマ	+	
ヤブハギ	+	
アマチャヅル	+	
ヒトリシズカ	+	
ダイコンソウ	+	
コンロンソウ	+	
キツリフネ	+	
エゾイラクサ	+	
クマイザサ	80	95-105
チシマザサ	9	150-195
オシダ	5	
エゾメシダ	2	
ジュウモンジシダ	3	
以上		

* 周辺にオオウバユリあり

3)ヤチダモ林：

ヤチダモはいずれも DBH 30cm 以上、H20m以上となり上層を占めて、DBH 95cm、H35mに達していた。混生する上層木はハルニレ、シナノキ、ハンノキの3種でハルニレがDBH83cm、H25.9m、ハンノキがDBH44.6cm、H28.2mに達していた。ヤチダモはDBH 60cmを越えたものは少なかった。上層木すべてとH2m以上の個体は98.9%までマウンド上に成立していた。林床は、春植物のミズバショウが被覆率約60%とみられるが調査時期が11月と遅かったため、定かではない。次いで、スゲ類15%、稈高80-120cmのクマイザサ11%、ハイヌガヤ10%、H1.7-2.3m、ヤマドリゼンマイ10%、オシダ6%の順であった。樹高階別本数分布表、胸高直径階別本数分布表は表-7、表-8のとおりである。また、林内中央部に設定した10m×10mの小プロット内の下層（高さ2m以下）植生の調査結果は表-9のとおりである。

表-7 ヤチダモ林の樹高階別本数分布表

樹種	樹高(m)	-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	34-36	Total
ヤチダモ								(1)			1	2	3	2	3	6	1	1	19(1)
ハンノキ									1					1		1			3
ハルニレ										1	1		1	1	1				5
シナノキ																1			1
キタコブシ				2					1		1	1							5
エゾイタヤ			3	3	1	1			2	1									11
シクリウラ			2	3	1		1			1									8
ニガキ							1			1									2
ハクチョウイデ										1									1
オウリハナ			1	3	1		1												6
ミズキ						1													1
ナナカマド					1														1
ヤマグワ		1	4	3															8
ノリウツギ		1	2	2															5
ノ			2																2
Total		2	14	16	4	2	3	(1)	4	5	3	3	4	4	5	7	1	1	78(1)

表-8 ヤチダモ林の胸高直径階別本数分布表

樹種	胸高直径階(cm)																		Total														
	-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32	32-34	34-36	36-38		38-40	40-42	42-44	44-46	58-60	60-62	62-64	68-70	74-76	82-84	94-98			
ヤチダモ										1				1	2	5	1	4	1						1	1						1	19(1)
ハンノキ																					1												3
ハルニレ																					1	1	1				1			1			5
シナノキ																																	1
キタコブシ								2						2			1																5
エゾイタヤ	1				1								1		1																		11
シウリザクラ		1		4		1		1							1																		8
ニガキ								1							1																		2
ハウチカエデ														1																			1
オオツバハナ																																	1
ミズキ																																	6
オナカマド							1																										1
ヤマグワ	2	2			3		1																										1
ノリウツギ	2	1					2																										8
ハシドイ																																	5
Total	5	6	6	6	7	2	5	2	1	1	1	2	1	3	2	4	5	1	4	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	78(1)	

表-9 ヤチダモ林の植生調査票

注：調査方形区の大きさは(10m × 10m)である。

	被度(%)	高さ(cm)
エゾイタヤ		1
シウリザクラ		1
ヤマグワ	+	
ハイイヌガヤ		1 170-230
ノリウツギ		2
フッキソウ	+	
ツルアジサイ	+	
エゾアザミ	+	
オオアマドコロ	+	
スミレsp.1	+	
タネツケバナsp.1	+	
エゾシロネ	+	
セリ科sp.1	+	
ツルニンジン	+	
チドメグサ	+	
スゲsp.1		15
クマイザサ		11 80-120cm
オシダ		6
エゾフユノハナワラヒ	+	
コウヤワラビ	+	
ヤマドリゼンマイ		10
クサソテツ		28
以上		

周辺にはタチギボウシあり

4.2 風倒被害後の植栽木と稚幼樹の生育状況

1) 風倒被害後樹木整理後植栽地（再生活動地）

いずれもかつてのトドマツを主とした造林地が風倒被害を受けたため、倒木の樹幹や枝條を除去して種々の樹種による植栽活動が行われている。

①北の森21運動

項目	状況
植栽木	ヤチダモ、アカエゾマツ、トドマツ。
天然更新の状況	地床にニセアカシア、シラカンバ、ケヤマハンノキ、アサダ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギ、エゾノカワヤナギ、ヒロハノキハダ、タラノキ、カツラ、の既存あるいは新規の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。チシマザサおよびクマイザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入定着中である。風散布種子であるオオアワダチソウ、ヒメムカシヨモギ、オオヨモギなどが大小の群落を作って広がっているが、高木、亜高木種を中心とした被覆が進んでおり、やがてこれら草本種は低減していくと予想される。植栽樹木に対して、ニセアカシアや他の高木亜高木天然更新個体の扱いをどのようにするか、注目される。

植栽地中央部に約10mの間隔をおいて5m×5mの小方形区を5個設定して、方形区内の植栽木個体について2006年の樹高成長調査を行った。結果を図-1に示す。方形区内に出現した天然生稚幼樹の樹高階別本数分布表は図-2のとおりである。

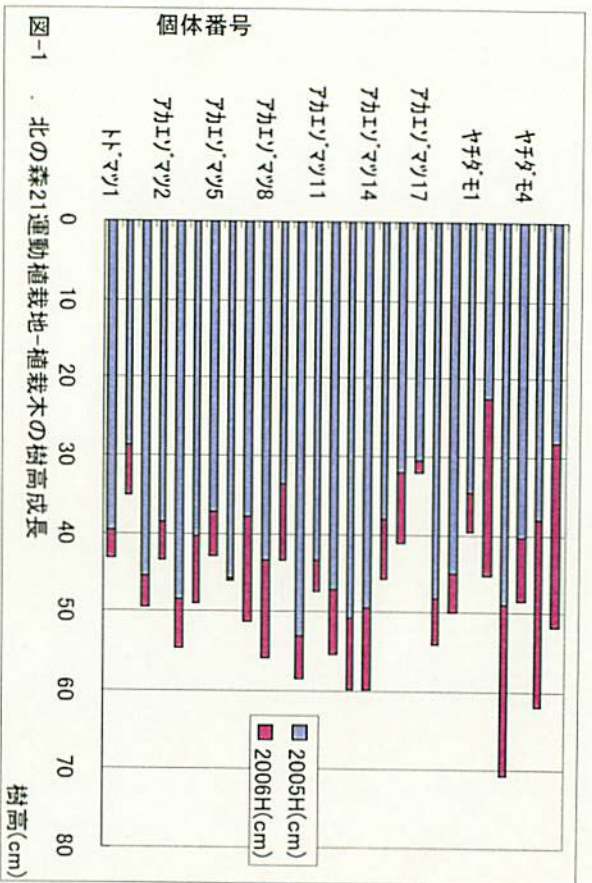


図-1 北の森21運動植栽地-植栽木の樹高成長

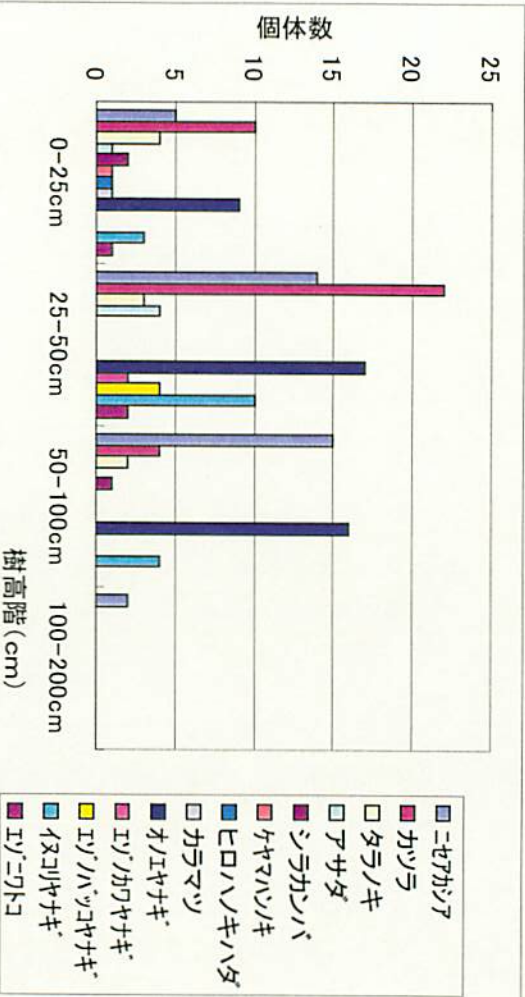


図-2 北の森21運動植栽地の天然生稚幼樹の樹高階別本数

②かたらふの森

項目	状況
植栽木	ハルニレ、カツラ、ヤチダモ、ミズナラ、アカエゾマツ。(平成 17 年に次いで行われた) 平成 18 年の再植栽が大半を占める。部分的な湿性地在散在するため今後の定着、成長がどのように推移するか注目される。
天然更新の状況	地床にウダイカンバ、アカイタヤ、トドマツ、オノエヤナギ、カツラ、キタコブシ、シラカンバ、ハルニレ、ナナカマド、ミズナラ、ヤマグワ、エゾノバッコヤナギ、タラノキの既存あるいは新規の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。クマイザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入中だが、一方エゾアブラガヤのような湿性植物も散在する湿性地である。一定の優占種に被覆は当面みられないものの旧新(オオヨモギなど) 植生による被覆は急速に進むと予想される。

植栽地中央部に約 10m の間隔をおいて 5m × 5m の小方形区を 3 個設定して、方形区内の植栽木個体について 2006 年の樹高成長調査を行った。結果は図-3 のとおりである。方形区内に出現した天然生稚幼樹の樹高階別本数分布は、図-4 のとおりである。

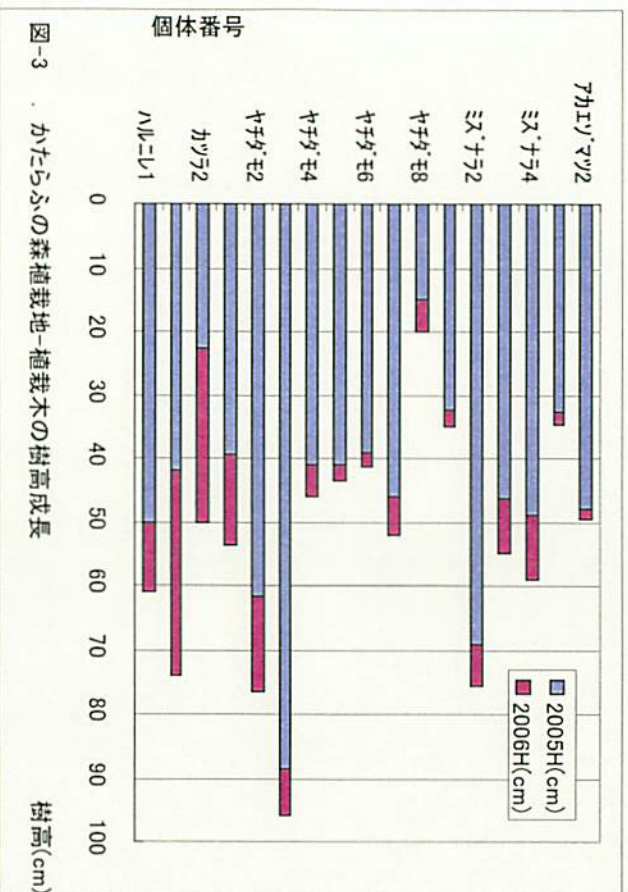


図-3 かつらふの森植栽地-植栽木の樹高成長

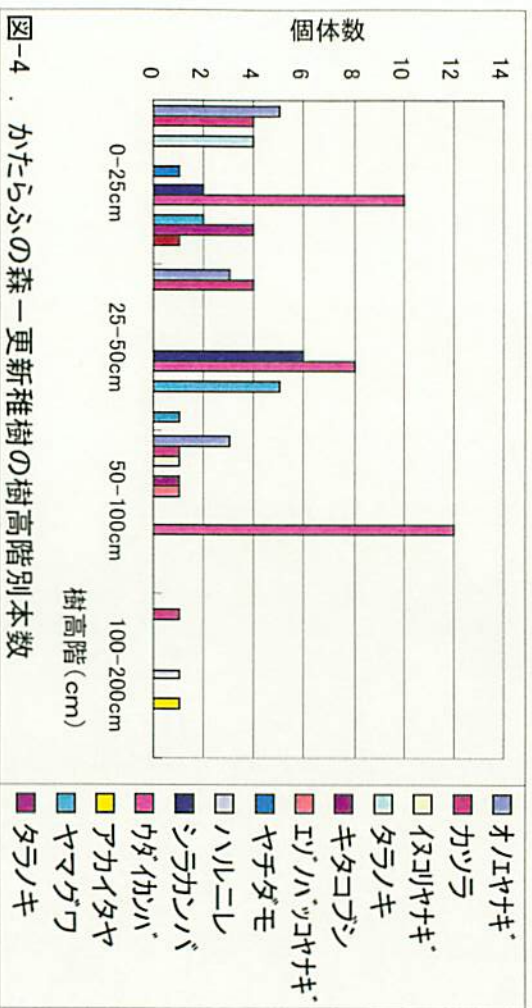


図-4 かつらふの森-更新種樹の樹高階別本数

③トラック協会

項目	状況
植栽木	トドマツ、ケヤマハンノキ、ヤマモミジ、ヤチダモ。 湿性地のため滞水によるとみられる枯死枯立個体も散在する。
天然更新の状況	地床にウダイカンバ、オノエヤナギ、カツラ、キタコブシ、シラカンバ、ナナカマド、ミズナラ、ヤマグワ、タラノキの稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	クマイザサが付近の残存林の林縁から少しずつ侵入中だが、一方エゾアブラガヤのような湿性植物も散在する湿性地であるため、一定の優占種に被覆は当面みられないと予想される。

植栽地中央部に約 10mの間隔をおいて 5m×5mの小方形区を 3 個設定して、方形区内の植栽木個体について 2006 年の樹高成長調査を行った。結果は図-5 のとおりである。方形区内に出現した天然生稚幼樹の樹高階別本数分布は、図-6 のとおりである。

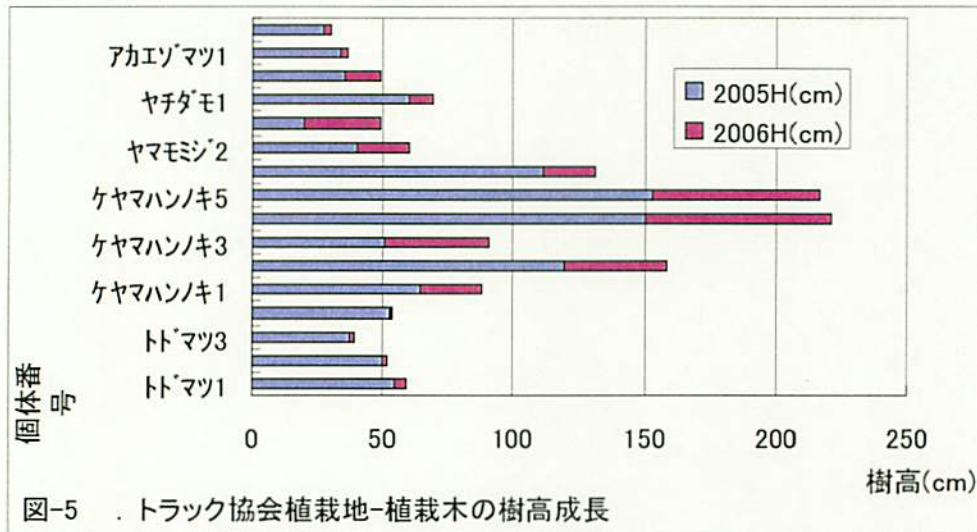


図-5 . トラック協会植栽地-植栽木の樹高成長

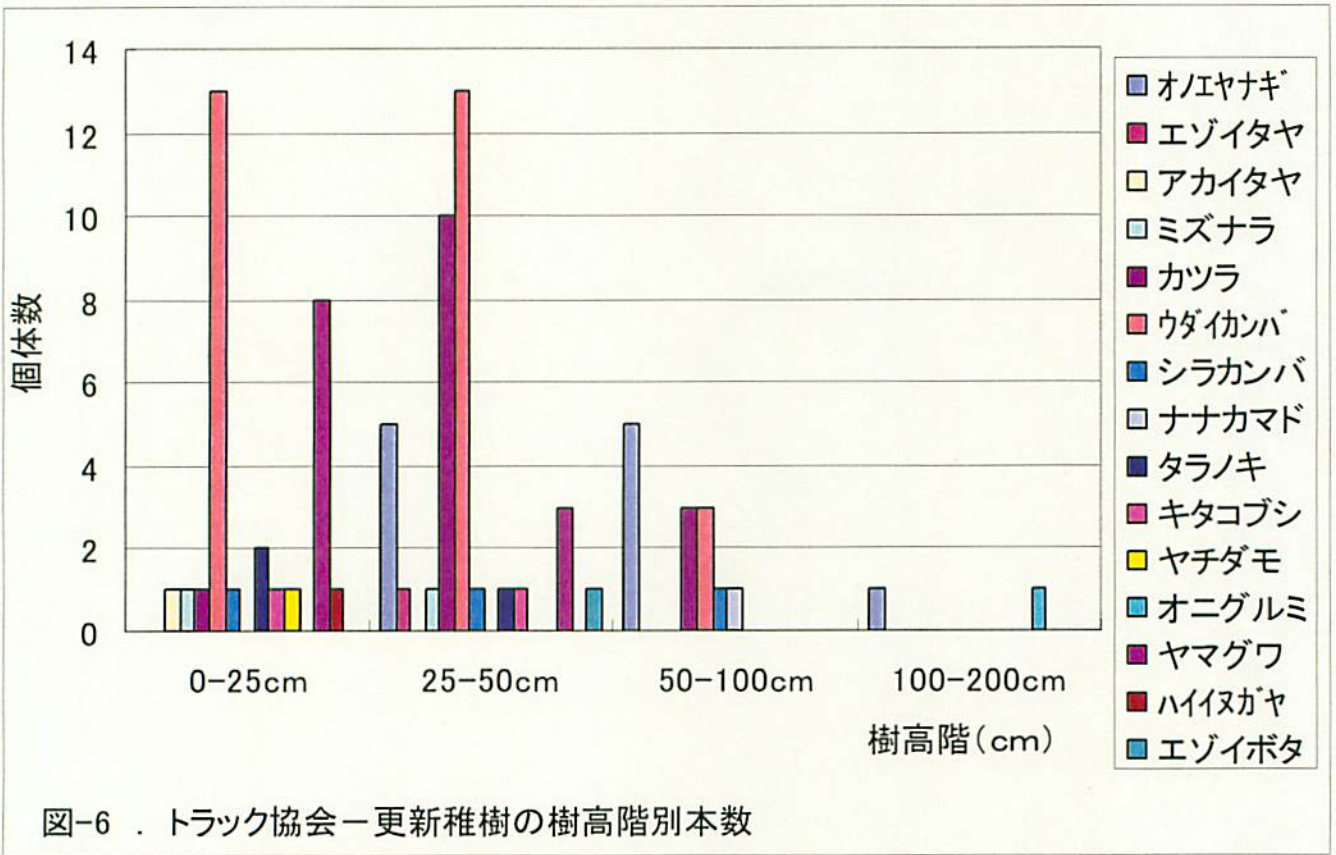


図-6 . トラック協会－更新稚樹の樹高階別本数

④北ガス KK

項目	状況
植栽木	現在はヤチダモのみのようである。
天然更新の状況	緩斜面で車道に近い斜面下部が平坦地となっていて湿性地化しているが、大部分は適潤土壌となっている。地床にウダイカンバ、シラカンバ、アサダ、ケヤマハンノキ、ハルニレ、カツラ、ヤチダモ、ホオノキ、キタコブシ、ナナカマド、シウリザクラ、オニグルミ、タラノキ、ヤマグワ、ミズナラ、アカイタヤ、ハウチワカエデ、ハリギリ、ニガキ、ヤマグワ、トドマツ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギとかなり多くの種類の高木、亜高木種の稚樹が散在し、定着中。
風倒被害地の今後の植生変化について	風倒を免れた残存高木が散在し、その根元を中心に旧表土、旧植生もみられる。チシマザサが付近の残存林の林縁あるいは風倒木処理の際の筋状の枝條堆積地の残存群落から少しずつ侵入中のほか、エゾアザミのような風散布種子による定着拡大も顕著である。ただし、植栽木以外に対する下刈り徐伐も行われているため今後の天然更新個体の処理がどのようになされるのか注目される。

植栽地中央部に約 10mの間隔をおいて 5m×5mの小方形区を 5 個設定して、方形区内の植栽木個体について 2006 年の樹高成長調査を行った。結果は図-7 のとおりである。方形区内に出現した天然生稚幼樹の樹高階別本数分布は図-8 の通りである。

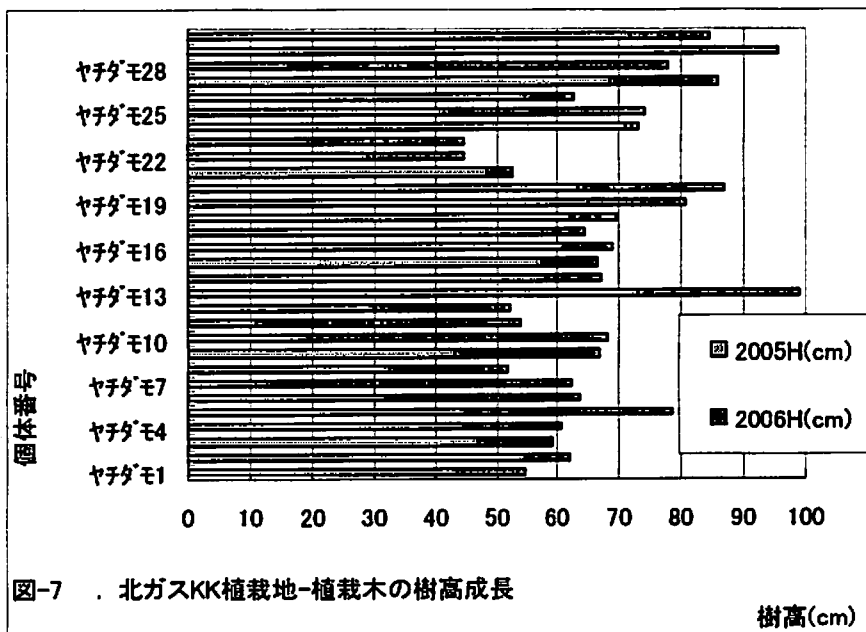


図-7 . 北ガスKK植栽地-植栽木の樹高成長

樹高(cm)

⑤北海道森林ボランティア協会

項目	状況
植栽木	トドマツ、ミズナラ、ヤチダモ、カツラ、エゾイタヤなし
天然更新の状況	エゾイタヤ、ヤマモミジ、ミズナラ、シナノキ、エゾヤマザクラ、ナナカマド、ウダイカンバ、シラカンバ、アサダ、カツラ、ニガキ、ミズキ、ヤチダモ、アオダモ、ヒロハノキハダ、キタコブシ、ホオノキ、ハリギリ、タラノキ、ヤマグワ、ハルニレ、オノエヤナギ、と多くの樹種が定着成長中である。
風倒被害地の今後の植生変化について	周囲の残存天然生林の林縁からチシマザサ、クマイザサが侵入定着中である。また、風倒の被害を免れた広葉樹上木やトドマツ造林木も上木として残存しており、根際などに残残していたこれらチシマザサ、クマイザサも面積を拡大しつつある、部分的にオオアワダチソウ、オオヨモギ、アキタブキなどが大小の群落を形成しているが、上木による林内の被覆が進めばこれらの草本群落は勢いを失うことになるであろう。一方、これら天然更新木個体と平成17年度以来の植栽木との競合をどのように取り扱っていくのかが注目される。

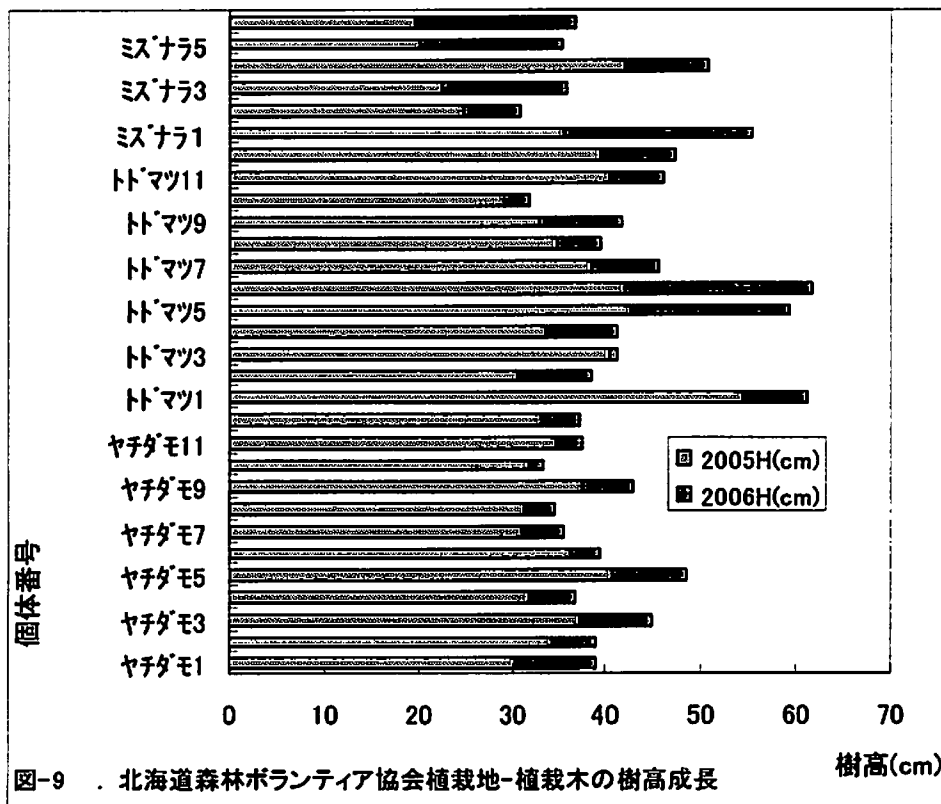


図-9 北海道森林ボランティア協会植栽地-植栽木の樹高成長

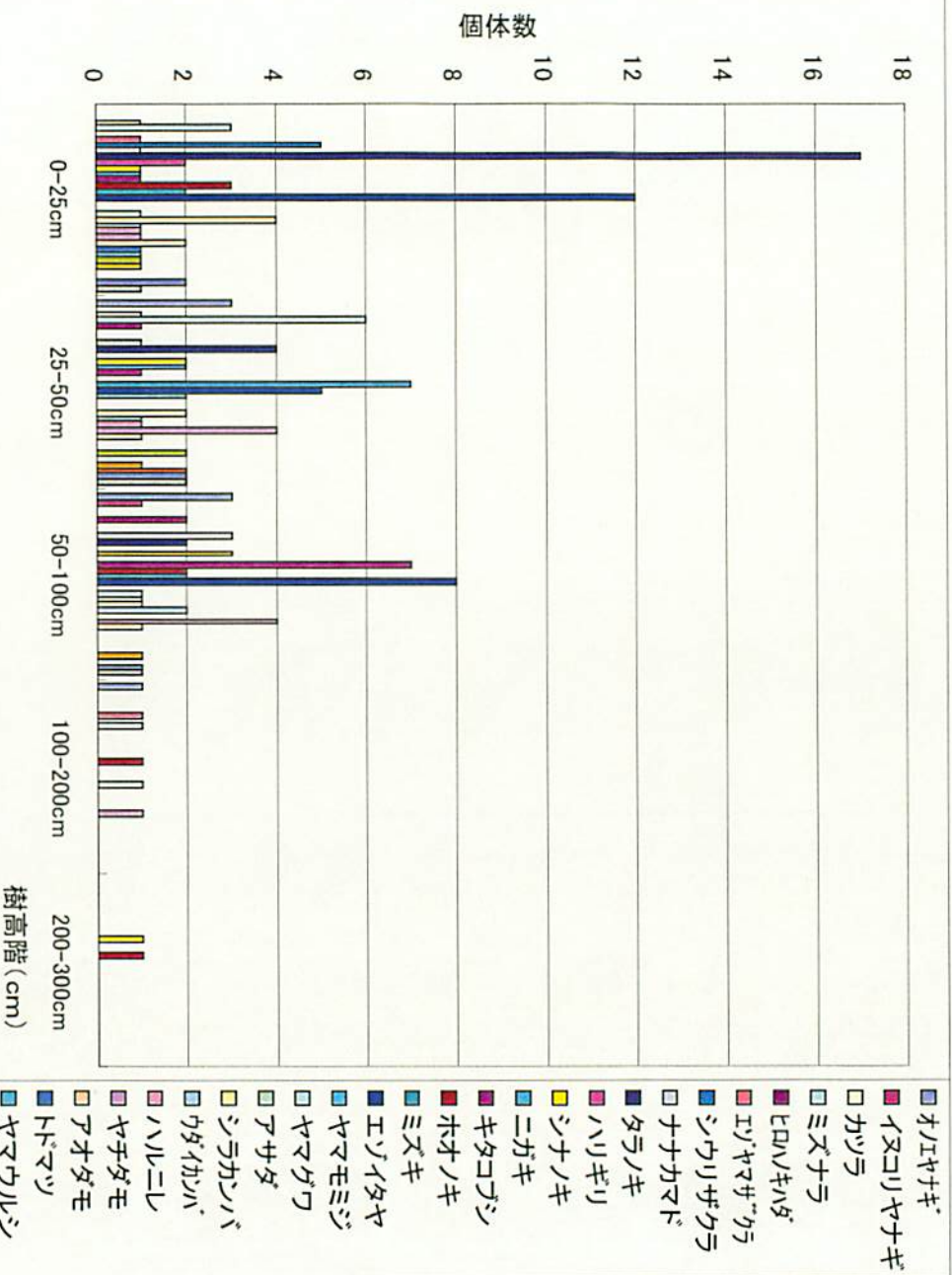


図-10 北海道森林ボランティア協会—更新稚樹の樹高階別本数

(2)風倒被害後樹木整理後放置区

廃校となった野幌森林中央部の旧小学校跡地と車道を挟んだ反対箇所である。風倒木の樹幹が搬出され、枝條や根株の一部が各所に分散堆積されている。この場所は植栽を伴わない場合の天然状態での推移を観察する上で貴重箇所である。状況は以下の通りである。

項目	状況
植栽木	なし
天然更新の状況	ミズナラ、タラノキ（多い）、ホオノキ、キタコブシ、シウリザクラ、ニセアカシア、ナナカマド、コシアブラ、ヒロハノキハダ、カツラ、ヤチダモ、ニガキ、ヤマグワ、シラカンバ、ウダイカンバ、エゾイタヤ、ミズキ、ハルニレ、オノエヤナギ、エゾノバッコヤナギと多くの樹種が定着成長中である。
風倒被害地の今後の植生変化について	周囲の残存天然生林の林縁からチシマザサが侵入定着中である。また、残存チシマザサやクマイザサが面積を拡大しつつある。部分的にオオアワダチソウ、オオヨモギ、アキタブキ、エゾアザミなどが大小の群落を形成しているが、風倒の被害を免れた広葉樹上木も散在しており、林内の被覆が進めばこれらの草本群落は勢いを失うことになり、林床にみられる天然更新中の広葉樹を主体として周辺残存広葉樹天然生林と同化していくことが当面予想される。

植栽地中央部に約 10mの間隔をおいて 5m×5mの小方形区を 5 個設定して、方形区内に出現した天然生稚幼樹の出現植物の被覆度 (%) は図-11

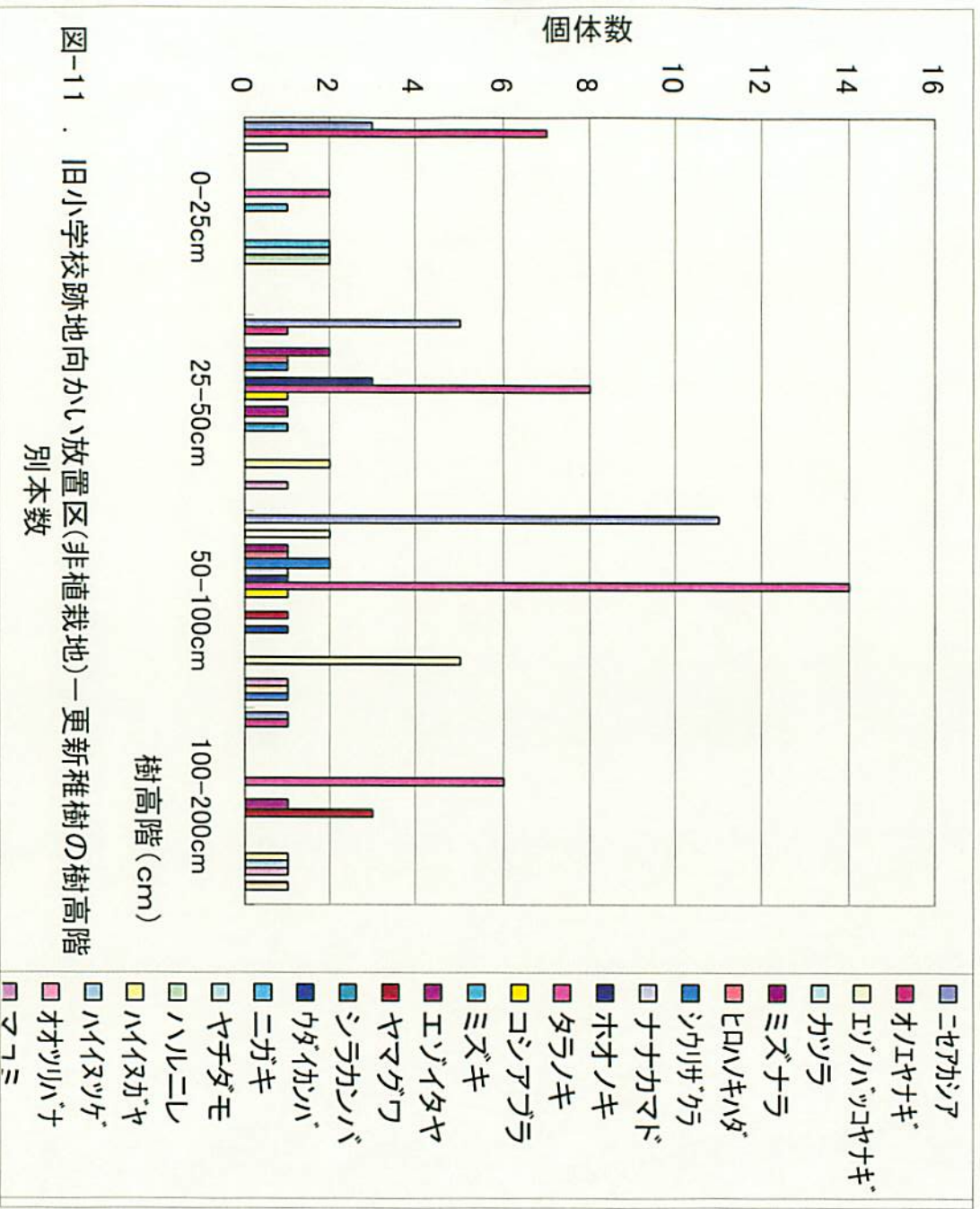


図-11 旧小学校跡地向かい放置区(非植栽地)―更新稚樹の樹高階別本数

5. 考 察

2004年の台風18号被害後の植栽地や被害木搬出済み非植栽地については上記の表中に現況からいくつか考察したので、ここでは春木ら(2007)から、良好な天然林の三林分について引用することにする。春木ら(2007)によれば、以下のようなものである。根返りマウンドに依拠する個体は良好な天然林の三林分で78-99%と大部分を占め、針広混生林の常緑針葉樹トドマツ、エゾマツのみならず、落葉広葉樹林においても多くの上層木構成種の大部分を占めていた。春木ら(2007)は、このような根返りマウンドへの依拠は野幌国有林の広い地域で見られ、森林成立上重要な要素の一つと考えられると述べている。一方、林分にもよるが、三林分とも上層木の後継樹はほとんど中下層になく、また、稚樹も種類個体数とも少なく連続性に乏しい。今回の三林分では2004年9月の台風害は比較的少なかったことから、これよりさらに大規模な台風害などが根返りマウンドを利用した、大規模な更新につながると考えられる。Ishikawa & Ito(1989)は野幌での更新にギャップ依存性が認められなかったと述べ、Stephen et al.(2005)はニュージーランド南島の針葉樹、広葉樹が混生した雨林で大地震の後の樹木倒伏によるマウンド形成が、同地の水はけの悪さにプラスの影響を与えたが、そこはほぼ針葉樹ではなく広葉樹の定着場所となったと述べた。野幌では土壌についてのさらなる調査が必要だが、台風害のような大きな攪乱によるマウンドの形成など長期の生育に適した立地の確保が森林の成立、維持の上で重要であろう。

文 献

- 春木雅寛(1985) 野幌トドマツ林の根返り跡更新, 北大農演研報, 42, 4, 809-835.
- 春木ほか(2006) 野幌国有林の造林地における2004年風害後の生存木および稚樹の状況. 日林北支論, 54, 33-35.
- 春木ほか(2007) 野幌国有林における2,3の天然生林分の構成と立地の状況. 日林北支論, 55, 33-35.
- Ishikawa, Y. & Ito, K.(1989) The regeneration process in a mixed forest in central Hokkaido, Japan., *Vegetatio*, 79, 75-84.
- Peterson, C.J. & Pickett, S.T.A.(1990) Microsite and elevational influences on early forest regeneration after catastrophic windthrow., *J. Vegetation Science*, 1, 657-662.
- Ruel, J.-C. & Pineau, M.(2002) Windthrow as an important process for white spruce regeneration., *Forest Chronicle*, 78, 5, 732-738.
- Stephen, U.C. et al.(2005) Tree regeneration in a New Zealand rain forest influenced by disturbance and drainage interactions., *J. Vegetation Science*, 16, 4, 423-432.
- 館脇 操・五十嵐恒夫(1973) 北海道石狩国野幌森林の植物学的研究. 355pp. 札幌営林局(札幌)

平成 18 年度野幌自然環境モニタリング調査等業務
作業報告書

平成 19 年 3 月 9 日
特定非営利活動法人
EnVision 環境保全事務所
Tel/Fax : 011-726-3072
担当 : 立木 靖之