

平成31年度

野幌自然環境モニタリング調査等業務

報告書

令和2年3月

林野庁北海道森林管理局

内容

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. 業務目的..... | 1 |
| 2. 調査項目..... | 1 |
| 3. 再生段階の判断基準..... | 2 |
| 4. 森林植生調査..... | 4 |
| (1) 調査目的..... | 4 |
| (2) 調査方法..... | 5 |
| (3) 調査地..... | 7 |
| (4) 結果..... | 9 |
| (5) まとめ..... | 37 |
| (6) 考察..... | 42 |
| 5. 菌類相調査..... | 44 |
| (1) 調査目的..... | 44 |
| (2) 調査方法..... | 44 |
| (3) 調査地..... | 45 |
| (4) 調査結果..... | 49 |
| (5) 再生段階..... | 53 |
| 6. 歩行性甲虫相調査..... | 54 |
| (1) 調査目的..... | 54 |
| (2) 調査方法..... | 54 |
| (3) 調査地..... | 54 |
| (4) 調査結果..... | 58 |
| (5) 再生段階..... | 61 |
| 7. 野生動物相調査..... | 62 |
| (1) 調査目的..... | 62 |
| (2) 調査方法..... | 62 |
| (3) 調査地..... | 63 |
| (4) 調査結果..... | 65 |
| (5) まとめ..... | 72 |
| 8. 検討会議事録..... | 77 |
| (1) 野幌自然環境モニタリング検討会（第29回）..... | 77 |
| (2) 野幌自然環境モニタリング現地検討会（第30回）..... | 84 |
| (3) 野幌自然環境モニタリング検討会（第31回）..... | 87 |
| 9. 参考「野幌自然環境モニタリング検討会」について..... | 91 |
| 10. 春木委員による森林相調査の報告書..... | 92 |

1. 業務目的

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。札幌市などの大都市近郊にありながら、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。

2004 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、野幌自然休養林では約 71ha に及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」を策定し、2005 年度より各種取り組みが開始されている。

「野幌プロジェクト」推進のために、野幌自然休養林における森林の再生段階を把握することを目的に「野幌自然環境モニタリング検討会」の指導の下、「野幌自然環境モニタリング調査方針」が 2006 年度に策定された。本業務は「野幌自然環境モニタリング調査方針」に基づき、野幌自然休養林における風倒被害後の森林植生の変化・森林再生状況を把握し、今後の森林再生の取り組みに資することを目的とする。

2. 調査項目

2019 年度に実施した調査項目及び調査内容を表 2-1 に示す。本年度の調査は 2006 年度に策定した「野幌自然環境モニタリング調査方針」に準じ、2018 年度までに実施されてきた調査に引き続き、森林植生、菌類、歩行性甲虫、野生動物（中大型哺乳類）の各相について調査を実施した。

表 2-1 調査項目及び内容

| 調査項目 | 内 容 |
|--------|--|
| 森林植生 | 再生活動地における天然更新及び植栽木の再生状況を把握。また、野幌自然休養林において良好であると考えられる林相を有する天然林(以下、「良好な自然林」とする)の概要を把握する。 |
| 菌類相 | 風倒被害地、良好な自然林、風倒被害を受けなかった森林において出現する木材腐朽菌の子実体を採取・同定し、森林の再生段階を菌類の面から検討を行う。 |
| 歩行性甲虫相 | 風倒被害地、林縁、林内において歩行性甲虫を捕獲し、得られる種から風倒被害地の再生段階を検討する。 |
| 野生動物相 | 自動撮影装置を用いた調査を実施し、森林の更新に影響を及ぼすと考えられるエゾシカ、特定外来種であるアライグマ、その他記録される野生動物から、野生動物相の健全性について評価を行う。 |

3. 再生段階の判断基準

2006年度に定めた「野幌自然環境モニタリング調査方針」（2008年3月一部変更※）によって示される再生段階を基準として、調査結果を基に検討会を実施し、各項目の段階を評価した。なお、各調査項目の再生段階に差が生じることもあることから、昨年度に引き続き、すべての調査項目を統合した再生段階評価は行わず、それぞれの項目ごとに再生段階の評価をまとめた。

表 3-1 各調査項目別の再生段階毎の想定状況

第1段階(台風直後)

| 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、天然更新により稚幼樹及び下層植生がみられる。 |
| 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。 |
| 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。 |

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。 |
| 菌類相 | 林内でみられる菌類相が、風倒被害箇所にまばらにみられるようになるが、風倒木から発生する子実体が依然として多くみられる。 |
| 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。 |

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植栽木と天然更新個体が混在し、互いに競合しつつ成長して残存林に類する地床、林冠を形成するようになる。 |
| 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。 |
| 歩行性甲虫相 | 開放性昆虫類は数・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。 |

※2006年策定版による第3段階の森林植生:「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」

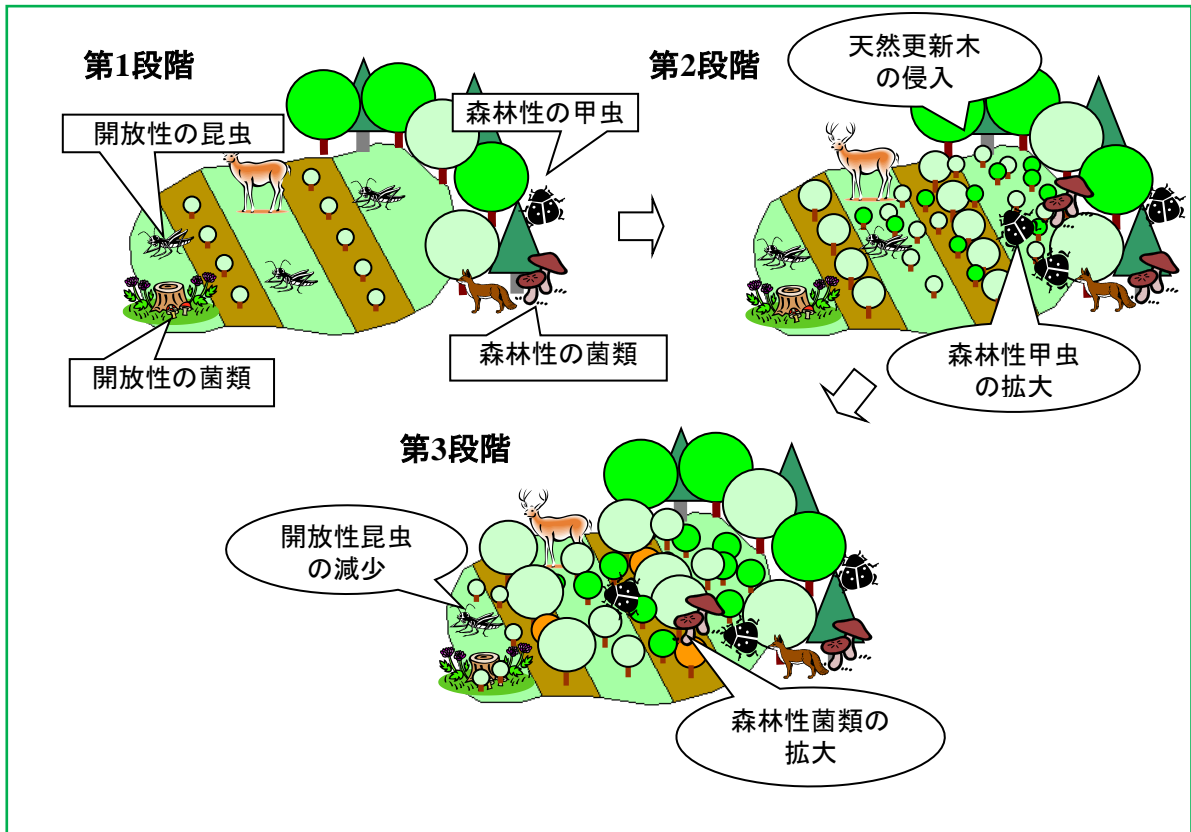


図 3-1 再生段階模式図

表 3-2 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 | <p>植栽木の多くが枯損する。</p> <p>天然更新があまりみられない。</p> <p>下層植生の被度が拡大し、ササ等が優占する。</p> <p>単一の樹種構成となる。</p> <p>裸地・乾燥状態となる。</p> <p>動物（エゾシカ等）による食害が多発する。</p> |
| 菌類相 | <p>森林性の子実体があまりみられない。</p> <p>子実体があまりみられない。</p> |
| 歩行性甲虫相 | <p>開放性の昆虫相が優占し、その状態で安定する。</p> <p>単一の種が増加する。</p> |
| 野生動物相 | <p>特定動物の撮影頻度が急変する。</p> |

4. 森林植生調査

野幌では2004年9月の台風18号で、80ha近い面積の森林（主に人工林）が倒壊する被害を受けた。

2017年度からは、森林植生については良好な自然林（天然林）と人工林の実証的な調査データを組み合わせ、10年余りの調査データを比較するなどして、野幌森林の林況・植生のもつ意味を論理的に探り、将来の樹林（森林）の推移に関わる考察を積極的に行うことを考え調査を行ってきた。その最中、野幌では2018年9月5日に、再び大きな台風の被害が発生した。

今年度は、調査の目的、方法はそのままとしながら、総括的な調査を行うこととし、2018年秋の風害前後の調査も組み込むこととした。これまでの風倒被害箇所および人工林についても自然林との関わりでみていくこととし、当年度だけの数量的な見方だけではなく、被害当時の2004年からの時間的な変化を考慮していこうと考えた。

(1) 調査目的

良好な自然林および風倒被害箇所においてみられる森林植生を比較検討し、風倒被害後の森林植生の回復状況をいろいろな角度から自然林と比較し、多面的に把握することを目的とする。

(2) 調査方法

モニタリング調査開始当初より、①良好な自然林、②風倒被害箇所のうち市民等によって再生活動が行われている箇所（再生活動地）、③風倒被害箇所のうち、風倒被害後処置を行わず自然の推移を観察するための非処理放置観察区（未処理区）、一部人為処理（倒木を除去）後に放置して推移を観察するための半処理放置観察区（半処理区）、④人工林を対象として実施した。以下、再生活動地、未処理区、半処理区とする。それぞれの詳細な調査方法は次項に述べる。

そこで得られたデータをもとに、野幌の過去から将来に関する樹林（森林）推移に関する考察を行った。

① 良好な自然林

良好な自然林の調査は、野幌自然休養林のモデルといえるような、台風などによるかく乱を受けていない林分とし、任意に選定した。林内に 30m×30m の方形プロットを設置して、樹高 1m 以上の樹木を対象に、樹種、胸高直径、樹高を測定する毎木調査を実施した。また、下層植生調査として、30m×30m の方形プロット内中央部に 10m×10m の方形プロットを設置し、出現植物種ごとに被覆率を記録するとともに、木本の稚樹およびササ類の高さを計測した。

また、方形プロット内のササの密度が高い箇所を任意に選んで、1m×1m の小方形区を設定して、ササの本数、最大稈高、最大稈長、最大根元直径、最小稈長、最小根元直径を測定し、ササの勢い度を算出した（P7 参照）。

これまで調査を実施した代表的な林分を、表 4-1 に示す。

表 4-1 良好な天然林の代表的な林分と座標

| 地点 | 緯度・経度 | 調査年度 |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 45 林班い小班 ヤチダモ・ハルニレ・シナノキ混生落葉広葉樹林 | N43°01'59"、E141°32'03" | 2008 |
| 51 林班い小班 エゾマツ・落葉広葉樹混生林 | N.D. | 2008 |
| 49 林班ろ 1 小班 トドマツ優占林 | N43°1'34.84"、E141°30'51.27" | 2009 |
| 50 林班い小班 アカエゾマツ優占林 | N43°1'45.53"、E141°31'1.37" | 2009 |
| 42 林班い小班 トドマツ優占林 | N43°1'34.84"、E141°30'51.27" | 2010 |
| 41 林班た小班 ヤチダモ・ハンノキ林 | N43°02'58"、E141°32'33" | 2014 |
| 41 林班た小班、 種々落葉広葉樹林 | N43°03'01.48"、E141°32'27.62" | 2013 |
| 45 林班い小班 トドマツ・落葉広葉樹混生林 | N43°02'0.94"、E141°32'25.36" | 2018 (台風により被災) |
| 52 林班ん小班 トドマツ・落葉広葉樹混生林 | N43°02'31.64"、E141°30'26.61" | 2007、2016、 2019 |
| 43 林班ろ小班 トドマツ・落葉広葉樹混生林 | N43°02'4.99"、E141°31'27.45" | 2019 |

※1 60 進法表記、測地系は WGS84

※2 緯度経度は代表箇所として、2019 年度の調査地点

② 風倒被害箇所（再生活動地）

2004年の台風18号による風倒被害後、市民参加等によって再生活動が行われている植栽地（以下、再生活動地と呼ぶ）のうち、表4-2に示す5か所で調査を実施した。植栽木の生育状況やその周辺の非植栽木（天然木）による植栽木への影響を把握するため、中央部に約10mの間隔で5m×5mの方形プロットを1～5個設置し、各プロット内に生育する植栽木について、樹種の記録を行い、樹高、胸高直径（樹高1.3m以上の個体について）、年次伸長成長量、枝張長を測定した。また、哺乳類による食害が確認された場合、推定される種についても記録した。

今年度は、まとめの調査として、補足的に5m×5m方形プロットの周りに20m×20m方形区のプロットを1個設置し、天然木の樹種、胸高直径、樹高を調べた。

ここでも、前述した自然林と同様にササの勢い度を測定した。

表 4-2 再生活動地

| 地点 | 緯度・経度 |
|------------------------|------------------------------|
| 34 林班か小班 「かたらふの森」 | N43°03'42.20"、E141°31'15.40" |
| 38 林班う小班 「北海道ガス（株）」 | N43°03'37.20"、E141°30'47.80" |
| 38 林班れ小班 「北海道トラック協会」 | N43°03'37.20"、E140°30'47.80" |
| 42 林班か小班 「森林ボランティア協会」 | N43°02'06.80"、E141°31'25.10" |
| 42 林班ほ2、ほ4小班 「北の森21運動」 | N43°02'44.90"、E141°31'17.10" |

※1 60進法表記、測地系はWGS84

※2 緯度経度は代表箇所として、2019年度の調査地点

③ 風倒被害箇所（再生活動が実施されていない箇所：半処理区、未処理区）

半処理区、未処理区において、周辺からの散布種子などが定着した樹種や成長の状況を把握するための調査を実施した。

それぞれの調査地で、5～10mの間隔で5m×5mの方形プロットを1～5個設置した。各プロット内に生育する樹木について樹種の記録を行い、樹高、胸高直径（樹高1.3m以上の個体を対象）を測定した。

今年度は、まとめの調査として、補足的に5m×5m方形プロットの周りに20m×20m方形区のプロットを1個設置し、天然木の樹種、胸高直径、樹高を調べた。

また、他の調査地と同様にササの勢い度を測定した。

表 4-3 半処理区、未処理区

| 地点 | 緯度経度 |
|----------------|------------------------------|
| 41 ほ12（半処理区） | N43°02'30.60"、E141°31'21.10" |
| 46 林班に小班（未処理区） | N43°01'40.00"、E141°31'38.90" |

※1 60進法表記、測地系はWGS84

※2 緯度経度は代表箇所として、2019年度の調査地点

④ 古い人工林（高齢級の人工林 I 齢級 5 年）

任意に選定した人工林内に 20m×20m もしくは 15m×15m の方形プロットを設けて、樹高 1m 以上の個体の樹種、樹高、胸高直径を計測した。また、20m×20m もしくは 15m×15m の方形プロット内中央部に 5m×5m の小方形区を設定して、林床植生を調べた。

また、他の調査地と同様にササの勢い度を測定した。

これまで調査を実施した代表的な林分を、表 4-4 に示す。

表 4-4 人工林の代表的な林分と座標

| 林班 | おもな植栽木 (植栽年) | 緯度・経度 | 調査 年度 |
|--------------|--------------------|--------------------------------|----------|
| 41 林班ほ 34 小班 | トドマツ (1954) | N42°01'39.68"、 E141°31'34.38" | 2011 |
| 41 林班ほ 32 小班 | ストロブマツ (1909) | N43°02'55.20"、 E141°32'31.71" | 2013 |
| 41 林班ほ 38 小班 | スギ (1909) | N43°02'46.31"、 E141°32'29.89" | 2013 |
| 41 林班ほ 22 小班 | エゾマツ (1915) | N43°01'45.52"、 E141°31'10.37" | 2014 |
| 41 林班ほ 10 小班 | コナラ、ミズナラ (1916) | N43°02'32.64"、 E141°31'22.16" | 2015 |
| 41 林班ほ 13 小班 | アカエゾマツ (1956) | N43°02'30.65"、 E 141°31'25.69" | 2015 |
| 41 林班ほ 10 小班 | ハルニレ (1916) | N43°02'30.65"、 E141°31'25.69" | 2019 |

※1 10 進法表記、測地系は WGS84

※2 網掛けの林分では 15m×15m の方形プロットを設置(その他は 20m×20m)。

「ササの勢い度」について

植栽樹木の調査の他に、ササの生育状況に注目した。風倒被害後の植生変化は樹木ばかりではなく、密度、稈高、根元直径などの成長発達具合がササにも現れている。特にササの密度を客観的に表現し、誰もが同様の調査を行って納得できる指標とするため、できるだけササ密度の多い箇所を主観的かつ任意に選定して、ササの本数、最大稈高、最大稈長、最大根元直径、最小稈長、最小根元直径を測定した。稈高だけではなく稈長としたのは、積雪などで倒伏することがあり、場所によっては以前のような稈高に戻らないことがあるためである。いずれも生葉の基部までを測定した。

なお、文中の「ササの勢い度」は、1m×1m の方形プロット中、チシマザサは III:>20 本、II:20 本>>10 本、I:<10 本、クマイザサは III:>50 本、II:20<<50 本、I:<20 本とした。

春木雅寛・東 三郎 (2018) 野幌原始林の成り立ちと推移. 北森研 66 : 11-14

(3) 調査地

野幌森林の調査地はおよびのとおりである。なお、人工林は考察の項で簡単な比較論議を行うため記した。

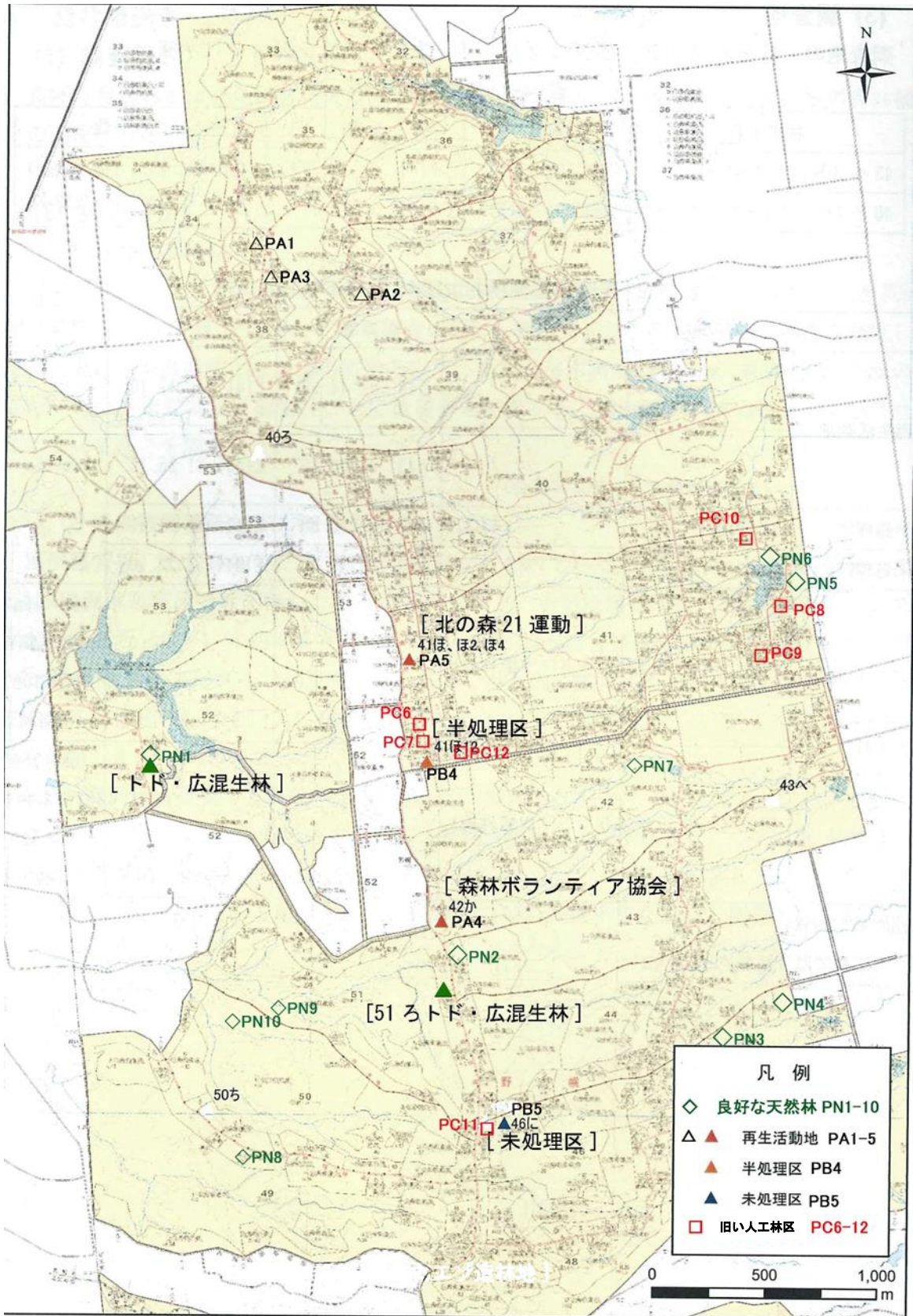


図 4-1 調査地位置図

(4) 結果

① 良好な自然林

a. 【PN1】 瑞穂の池入り口、52 林班ん小班「トドマツ・落葉広葉樹混生林」

本林分は「瑞穂の池」の北西側の緩やかな斜面を上った台地上に成立する。2007 年秋に調査区を設定して調査を実施し、2016 年秋には追跡調査を行った。2018 年 9 月の台風 18 号で風倒の被害を受けた箇所である。

2018 年 9 月 5 日の台風害により、太枝を着けた根返り木や、掛り木により共倒れした個体、上部の枝が林床に散在し、景観的には半壊したのではないかというほどの状態であった。しかし、毎木調査を行うと、数的にはそれら被害木本数は 2007 年秋調査結果の 121 個体中、14 個体であった。その内訳はトドマツが 2007 年時の樹高 23-27m の 11 個体中、樹高 22.7-23.4m の 3 個体、アオダモは 27 個体中、樹高 4-9m の 4 個体、アサダが 2 個体中、樹高 20.5m の 1 個体、ホオノキが 11-15m の 5 個体中、樹高 15m の 1 個体、コシアブラが 5 個体中、樹高 7-20m の 4 個体、シウリザクラが 7 個体中、樹高 8m の 1 個体であった。見た目は大きな被害に見えるが、次第に落ち着きを示しており、残存した樹木や林床の自然の修復力に繋がるようである。

主要な林床植物の被覆はハイイヌガヤ（最大高 136cm）55%、エゾユズリハ（最大高 67cm）、クマイザサが各 7%であった。クマイザサの勢い度は I で、1m×1m 小方形区で稈数 11 本、最大稈高 80cm、最大稈長 87cm、基部直径 5mm、最小稈長 45cm、基部直径 4mm であった。

林床植生は台風 18 号の被害後、2019 年秋までには大きな変化はみられなかった。上木根返り跡地にも周辺からの樹木定着や低木種の被覆面積増加などの変化はみられていなかった。

台風被害による倒木が生じ、林冠に隙間が出来たことにより、ササや低木種が少しずつ増加すると推測された。

b. [PN2] 43 林班ろ小班の「トドマツ・落葉広葉樹混生林」水源の森

本林分は「水源の森」と仮称される、良好なトドマツと落葉広葉樹の混生する天然林であった。2018年9月の台風18号で被害を受け、被害以前にみられた24-25種のうち半数の樹種は種子分布様式で区分すると鳥類や哺乳動物による動物散布種で、今後の推移に注目していた樹林であった。

2018年9月5日の台風で、野幌森林域のトドマツ・広葉樹混生林は各所で倒伏してしまい、様相は一変してしまった。本調査区においても、表4-5、表4-6に示したように、それまでのトドマツが全て倒伏するなど、風倒木が多数みられた。風害前後の調査区内樹木個体の樹種別内訳および胸高直径-樹高関係を示すと一目瞭然であった。

なお、ここは2019年10月15日の野幌モニタリング検討会の見学地となった箇所である。

表 4-5 2018年9月台風被害以前の樹種、個体数、サイズ (2018.6)

| 樹種 | 個体数 | 樹高(m) | 胸高直径(cm) |
|-------------|-----|-------------|-----------|
| トドマツ <H2m | 29 | | -3.3 |
| トドマツ H2-4m | 30 | | 2.0-5.1 |
| トドマツ H4-10m | 8 | | 5.4-13.4 |
| トドマツ >H10m | 12 | 11.29-27.3 | 14.2-62.6 |
| イチイ | 1 | 1.54 | 1.0 |
| アカイタヤ | 8 | 4.36-11.32 | 3.4-15.0 |
| エゾイタヤ | 19 | 3.06-15.95 | 2.2-20.2 |
| ハウチワカエデ | 4 | 7.41-12.79 | 7.7-14.7 |
| ヤマモミジ | 3 | 7.03-10.7 | 6.6-14.0 |
| キタコブシ | 3 | 3.3-19.85 | 10.0-18.2 |
| ホオノキ | 3 | 11.62-19.71 | 11.0-20.3 |
| エゾヤマザクラ | 1 | 15.39 | 15.0 |
| ミヤマザクラ | 1 | 13.54 | 15.4 |
| ナナカマド | 1 | 18.51 | 21.0 |
| ヤチダモ | 5 | 15.82-23.43 | 13.1-24.1 |
| アオダモ | 8 | 5.1-13.53 | 2.5-15.1 |
| カツラ | 2 | 9.31-19.68 | 10.3-31.9 |
| シラカンバ | 2 | 20.40-25.32 | 22.4-42.0 |
| ウダイカンバ | 3 | 21.91-26.71 | 27.5-34.7 |
| ミズナラ | 18 | 8.46-25.42 | 7.9-58.4 |
| クリ | 2 | 17.55-21.59 | 20.0-23.1 |
| サワシバ | 2 | 5.55-13.64 | 4.9-14.7 |
| ケヤマハンノキ | 1 | 20.54 | 39.3 |
| シナノキ | 14 | 6.28-22.92 | 9.5-30.0 |
| モイワボダイジュ | 3 | 10.48-22.13 | 14.6-46.2 |
| ハイイヌガヤ* | 2 | 1.92-2.04 | 1.3-1.8 |
| ハルニレ | 4 | 16.41-22.04 | 13.8-30.9 |

備考1. 樹種の赤字は鳥獣媒種、黒字は風媒種。

2. 全部で25種、うち風媒種12、鳥獣媒種13

表 4-6 2018年9月台風被害後の樹種、個体数、サイズ (2019.10 現在)

| 樹種 | 個体数 | 樹高(m) | 胸高直径(cm) |
|------------|-----|--------------|------------|
| トドマツ <H2m | 2 | 1.09, 1.60 | 0, 1.9 |
| トドマツ >H10m | 5 | 18.06-28.10 | 19.4-52.9 |
| エゾマツ | 1 | 23.59 | 56.3 |
| イチイ* | 2 | 5.72-10.98 | 12.4-29.5 |
| アカイタヤ | 7 | 1.54-12.56 | 0.5-11.9 |
| エゾイタヤ | 6 | 5.70-11.08 | 4.5-13.1 |
| ハウチワカエデ | 2 | 3.77-9.33 | 4.0-14.0 |
| ヤマモミジ | 1 | 4.08 | 3.7 |
| キタコブシ* | 4 | 2.30-21.14 | 1.9-30.0 |
| ホオノキ* | 2 | 2.55, 20.63 | 2.2, 21.0 |
| ナナカマド* | 2 | 10.93, 13.73 | 4.1, 5.4 |
| シウリザクラ* | 4 | 1.42-4.07 | 1.1-3.8 |
| ヤチダモ | 5 | 17.83-24.46 | 19.4-44.2 |
| アオダモ | 4 | 5.96-11.48 | 5.5-10.7 |
| アサダ | 2 | 18.90, 18.99 | 15.8, 16.6 |
| サワシバ | 1 | 9.94 | 16.5 |
| ハルニレ | 4 | 13.23-26.75 | 21.2-64.2 |
| オヒヨウ | 1 | 19.06 | 66.8 |
| ミズナラ* | 2 | 22.74, 22.94 | 21.6, 35.3 |
| ハリギリ* | 3 | 14.20-21.32 | 21.8-29.9 |
| シナノキ* | 14 | 1.54-23.43 | 0.8-50.2 |
| ヒロハノキハダ* | 1 | 20.11 | 23.9 |
| ヤマグワ* | 1 | 12.45 | 4.5 |
| ハイイヌガヤ* | 21 | 1.05-2.53 | -2.1 |
| ノリウツギ* | 15 | 1.41-3.95 | 0.4-5.9 |
| オオカメノキ* | 4 | 1.18-2.46 | -1.9 |

備考.*は種子散布様式で鳥獣媒種、その他は風媒種。

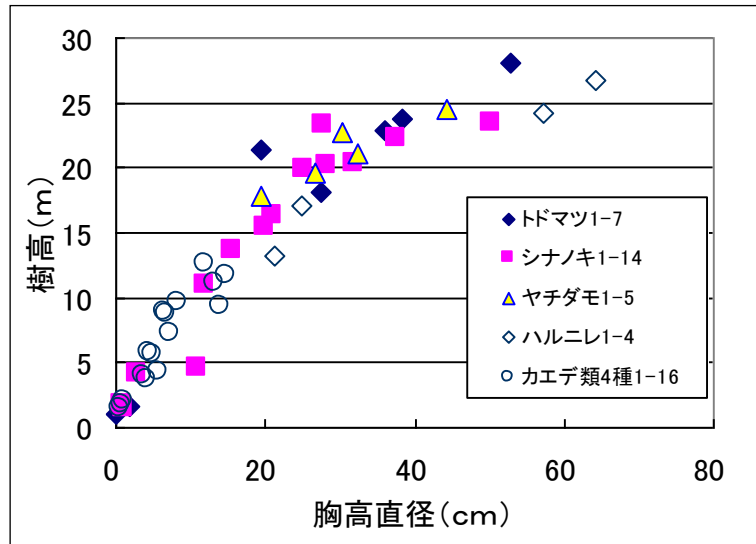


図 4-2 2018 年 9 月台風被害以前の 2018 年 6 月の主要樹種の胸高直径-樹高関係

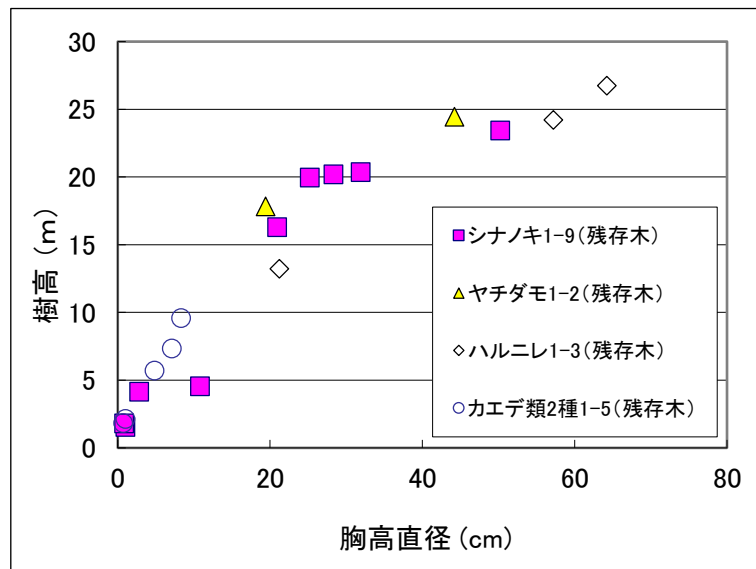


図 4-3 2018 年 9 月台風被害後の 2019 年 10 月の主要樹種の胸高直径-樹高関係



図 4-4 風倒後の状況 (2019.10)

また、次の写真にみるように、この調査区内には 2018 年秋から 2019 年秋にかけて自然散布された種子の定着がみられた。これは、2018 年秋のブルドーザによる風倒木の移動搬出作業に伴い、地表の腐植や最表土が攪乱除去されたために下部のテフラ層がむき出しになった箇所が生じている。

写真にある通り、ヤチダモやハリギリが高密度で定着を始めており、今後の推移が注目される。ヤチダモは 42 個体/m²、高さは最大で 13cm であった。

一方、調査区内の風倒木を生じなかった箇所でも同様にヤチダモ稚樹の定着箇所があり、そこでは 54個体/m²と風倒箇所を個体数では上回ったが、高さは最大で7cmと小さかった。これは上木の樹冠による被陰の影響と考えられた。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>トドマツ伐根近くのハリギリ実生定着。 4 個体/m²、最高 H2cm。</p> | <p>倒伏木処理の際、ブルドーザで掻き起こされた箇所のヤチダモ稚樹定着。42 個体/m²、最高 H13cm。</p> |
|  |  |
| <p>イチイ樹冠下のヤチダモ実生定着。54 個体/m²、最高 H7cm。掻き起しされていない箇所。</p> | <p>カツラ実生多数定着。33 個体/m²、最高 H16 cm。</p> |

図 4-5 2018 年 9 月台風被害後の実生の状況 (2019.10)

c. 【PN4】 PG 付近 45 林班い小班「ヤチダモ・ハルニレ・シナノキ混生落葉広葉樹林」

本林分はパークゴルフ場近くで、野幌森林内を南北にのびる中央部台地の東側緩斜面の東端でほぼ平坦地に存在する。稀に樹高 20m 前後のトドマツやその稚樹も少数みられるが、主に高樹高のシナノキ・ヤチダモ・ハルニレからなる落葉広葉樹混生林である。

トドマツ大径高木 1 個体の根返りに伴うトドマツ、エゾイタヤの被害（掛かり木による折れや枯れ）がみられたものの（図 4-6）、2018 年の台風被害は軽微であった。林床に優占するクマイザサやハイヌガヤは 2008 年秋とほとんど変化なく、クマイザサはハイヌガヤ小群内で、1m×1m 方形区で 9 本、最大稈高 93cm、最大稈長 89cm、基部直径 6mm、最小稈長 81cm、基部直径 4mm であった。

2004 年の台風被害も軽微であった。この 10 年余りの間の上～下層の個体の状況は、樹高、胸高直径などサイズの変化は少なかった。

現在、安定した林相を呈しており、林床の腐朽倒木周辺も稚樹の定着はほとんどみられず、当分の間、顕著な変化はないと考えられる。

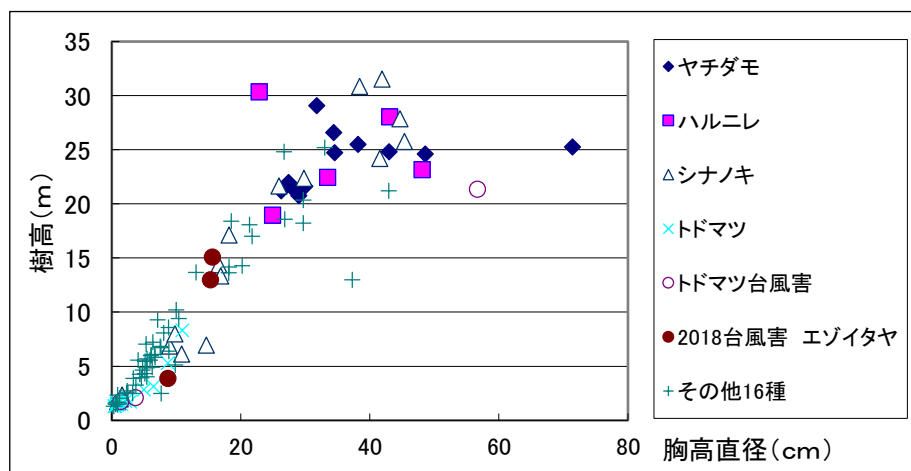


図 4-6 2008 年秋、2019 年調査による胸高直径-樹高関係



図 4-7 2018 年 9 月台風被害後の林況 (2019.11.09)

d. 【PN5】 41 林班た小班、原の池下方「ヤチダモ・ハルニレ混生林」

野幌森林の中央部にある“原の池”から導水路で下方（東側）へ流れる小沢右岸側に、発達したヤチダモ・ハルニレ林がみられる。東西約 80m、南北に約 70m の幅をもち、沢地形であるが、両側に幅 40m 近い平坦地となっており、沢の上下方向の傾斜も-0.5 度と緩やかである。地下水位もそれほど高くなく、過湿地というには当たらない。根回りマウンドもみられず、2004 年 9 月の 台風 18 号による風倒被害はみられなかった。林分上層部はヤチダモが多くを占め、これにハルニレ、ハンノキ、キタコブシ、ミズナラなどが混生する湿性の落葉広葉樹林である。

2018 年の台風による被害は優占種のヤチダモ、ハルニレには全くなく、オニグルミとヒロハノキハダの 2 個体が被害を受けた。オニグルミ（胸高直径 37.0cm、樹高 24.2m）が根回りし、ヒロハノキハダ（胸高直径 20.0cm、樹高 11.7m）が地上 1.9m で幹折れした。

林床で優占するクマイザサはほとんど変化なく、最大稈高 151cm、1m×1m 小方形区では本数が 35 本、最大稈長 169cm、最大基部直径 6mm、最小稈長 109cm、最小基部直径 5mm、勢い度は II であった。ヤチダモ、ハルニレ、ハンノキなど稚樹類はみられなかった。

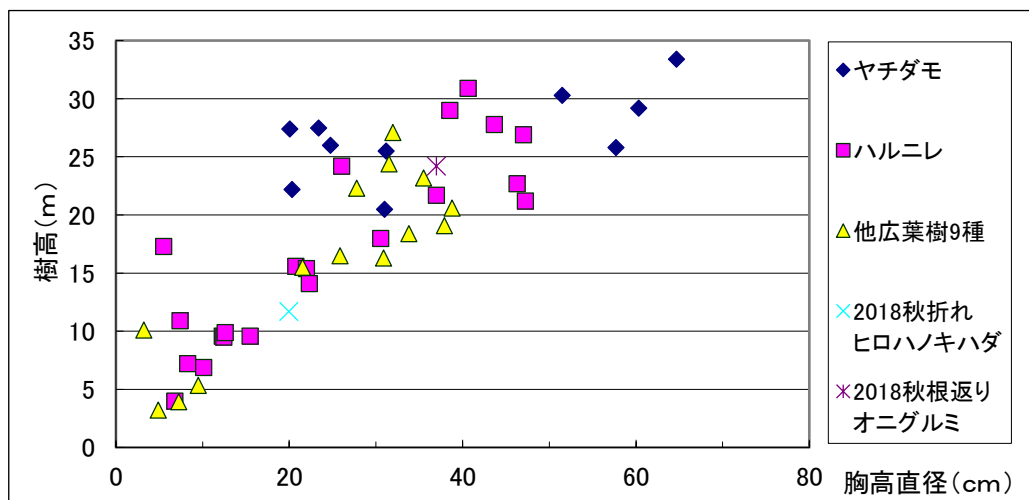


図 48 2014 年秋、2019 年調査による胸高直径-樹高関係



図 49 2018 年 9 月台風被害後の林況 (2019.11.13)

② 再生活動地

a. [PA1] 34 林班か小班、「NPO かたらふの森」

| 項目 | 2019 年調査 |
|--------------|---|
| 植栽木の状況 | 最近の調査で、植栽樹種のトドマツ、エゾマツ、ヤチダモ、ハルニレ、カツラの 5 種は十分に生育できることがわかった。初期に霜害による芯替りのみられたヤチダモやトドマツも霜高を脱したようである。 |
| 天然木定着の状況 | 方形区内は初期の下刈りの影響（効果）もあり、植栽木に匹敵する定着、成長は示されなかった。初期から定着した樹種にはシラカンバ、ハルニレなどが多かったが、図 4-11 に示したように、残存枝条列において他の樹種とともに定着し、成長した。 |
| ササおよび下層植生の状況 | ササはチシマザサよりクマイザサが繁茂し、5m×5m の小方形区内のクマイザサは被覆率 85% で、この地点における勢い度は I であった。残存枝条列を主として、今後とも広がってゆくと考えられた。しかし、植栽木、残存枝条列の天然木とともにササの稈高を脱しているため、被圧の影響は考えられない。むしろ樹林の安定、発達とともに動物の住みやすい樹林へと推移していくので、チョウセンゴミシ、イワガラミ、コクワ、ツタウルシ、ツルアジサイ、ヤマブドウなどつる植物の繁茂に心を砕かねばならない。 |
| 注意する状況 | 将来的にはつる切りが必須となる。 |

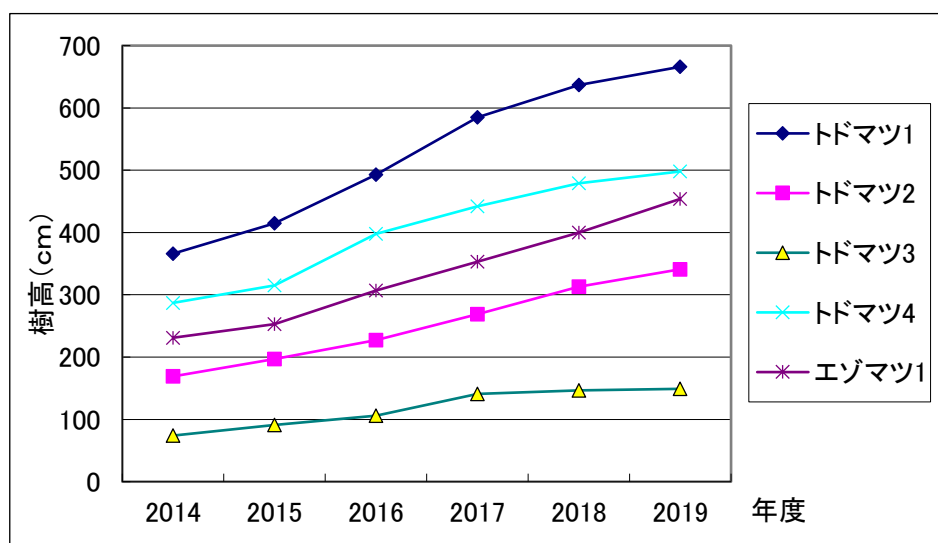


図 4-10 「NPO かたらふの森」の植栽木の年次伸長 (2019 年秋調査)

表 4-7 20m×20m 調査区の天然木等の胸高直径、樹高等

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 枝下高 (m) | 胸高周囲長 (cm) |
|---------|--------------|-----------|------------|---------------|
| ヤチダモ1 | 30.7 | 19.61 | 12.97 | 96.5 |
| ヤチダモ2 | 9.1 | 9.40 | 3.02 | 28.6 |
| シラカンバ1 | 16.5 | 13.50 | 2.07 | 51.7 |
| シラカンバ2 | 10.0 | 11.50 | ND | |
| ナナカマド | 7.0 | 7.50 | ND | |
| ハルニレ | 39.5 | 18.27 | 6.18 | 124.0 |
| ヒロハノキハダ | 10.5 | 8.28 | 3.94 | 33.0 |
| キタコブシ | 13.8 | 8.00 | 1.67 | 43.5 |
| アカイタヤ | 6.7 | 4.47 | 2.2 | 21.0 |
| ハンノキ | 10.0 | 8.50 | ND | |
| オノエヤナギ | 21.4 | 11.97 | 2.75 | 67.1 |
| ヤマグワ | 8.4 | 6.87 | 2.33 | 26.3 |
| *ヤチダモ | 5.0 | 7.00 | ND | |

*植栽樹種

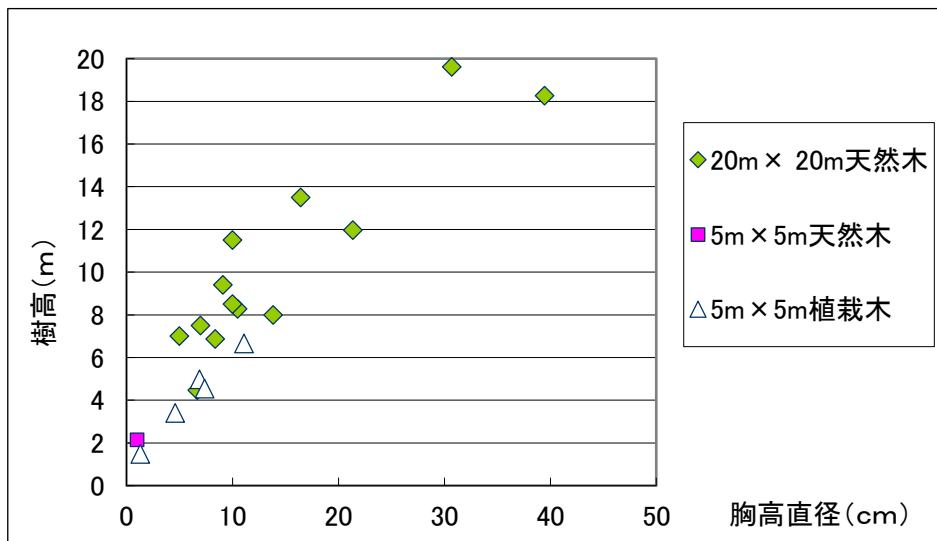


図 4-11 5m×5m 内の植栽木と天然木、20m×20m 方形区内天然木の胸高直径-樹高関係

表 4-8 5m×5m 内の天然木の樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|------|--------------|-----------|
| ヤマグワ | 1.0 | 2.14 |

表 4-9 5m×5m 内の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) |
|----------|---------|
| フッキソウ | <1 |
| ヒトリシズカ | <1 |
| アキタブキ | <1 |
| オオアワダチソウ | <1 |
| コクワ | <1 |
| ツルウメモドキ | <1 |
| クマイザサ | 85 |

表 4-10 1m×1m におけるササの勢い度調査結果

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m ²) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|-----------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 12 | 148 | 126 | 9 | 103 | 5 | 70 | I |
| | チシマザサ | 8 | 187 | 203 | 16 | 153 | 9 | 25 | I |

注：ササの勢い度は、春木・東（2018）により旺盛に繁茂している任意の箇所での（1m×1m）方形区中、チシマザサは III:>20 本、II:20 本>>10 本、I:<10 本、クマイザサは III:>50 本、II:20<<50 本、I:<20 本とした。

b. [PA2] 38 林班う小班、「北海道ガス株式会社」

| 項目 | 2019 年調査結果 |
|--------------|--|
| 植栽木の状況 | アカエゾマツの最大樹高は 5.9m、最小樹高は 3.3m であった。 |
| 天然木定着の状況 | 胸高直径と樹高関係を図 4-13 表 4-15 に示した。20m×20m 内の天然木は、移入樹種を含み、19 種みられた。 |
| ササおよび下層植生の状況 | 植栽されたアカエゾマツが枝葉を伸ばして植栽列を覆っており、これを避けるようにササが植栽列間を主として優占している。 また、クマイザサのみが生育しており、被覆率は 80%、最大稈高は 133cm であった。本数密度は 31 本/m ² で、表 4-14 に示したように最大稈長 156cm、基部直径 8mm 程度、勢い度 II であった。 |
| 注意する状況 | 植栽木はササの最大稈高 133cm を脱している。しかし、20m×20m 方形区内の天然木は図 4-13 に示したように存在しており、枝葉の被圧や枝芽の接触による障害がみられ始めている。さらにつる植物の繁茂による枝の下垂なども出始めている。つる切り、枝切りが必要になりつつある。 |

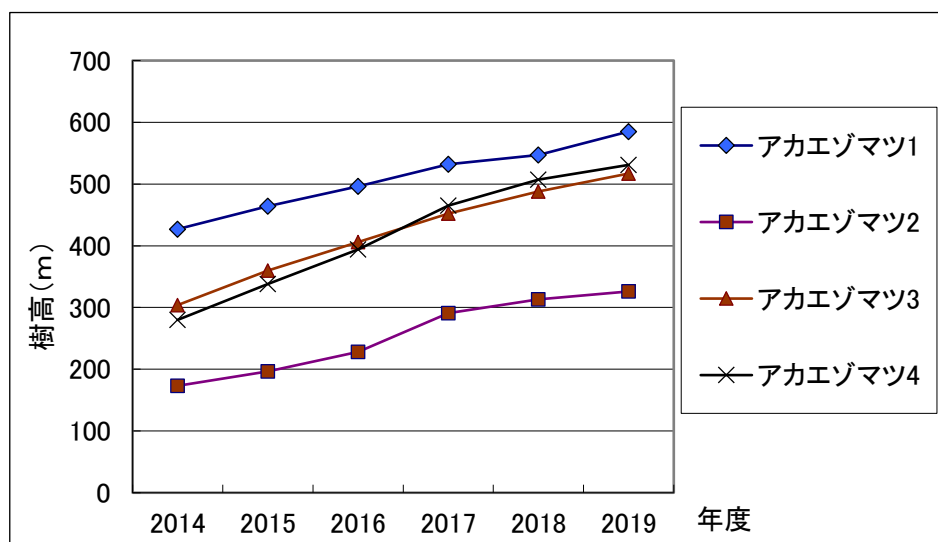


図 4-12 「北海道ガス株式会社」の植栽木の年次伸長 (2019 年秋調査)

表 4-11 20m×20m 方形区内の天然木等の樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 枝下高 (m) | 胸高周囲長 (cm) |
|------------|--------------|-----------|------------|---------------|
| *コバノヤマハンノキ | 17.1 | 12 | 2.32 | 53.8 |
| オヒョウ | 13.3 | 6.99 | 2.11 | 41.8 |
| ナナカマド | 8.1 | 7.00 | 2.84 | 25.5 |
| シナノキ | 4.7 | 3.8 | 0.95 | 14.7 |
| ホオノキ | 10.4 | 8.45 | 2.29 | 32.7 |
| ミズナラ | 11.6 | 4.99 | 1.95 | 36.5 |
| シラカンバ | 10.8 | 9.79 | 3.33 | 34.0 |
| カツラ | 7.5 | 6.64 | 2.19 | 23.5 |
| キタコブシ | 8.2 | 5 | 1.84 | 25.8 |
| ハルニレ | 7.8 | 7.5 | 2.54 | 24.5 |
| ヤチダモ | 8.8 | 7.16 | 2.15 | 27.8 |
| ヤマグワ | 11.7 | 5.78 | 1.6 | 36.6 |
| ニガキ | 7.4 | 6.36 | 2.24 | 23.2 |
| エゾハッコヤナギ | 7.0 | 7.31 | 2.59 | 22.1 |
| オノエヤナギ | 9.9 | 5.98 | 2.67 | 31.2 |
| タラノキ | 9.6 | 6.76 | 1.71 | |
| オオヤマザクラ | 4.5 | 5.04 | 1.29 | |
| ハリギリ | 5.3 | 5.36 | 2.05 | |
| ミズキ | 2.0 | 3.5 | 1.1 | |

*コバノヤマハンノキは国内種だが移入樹種

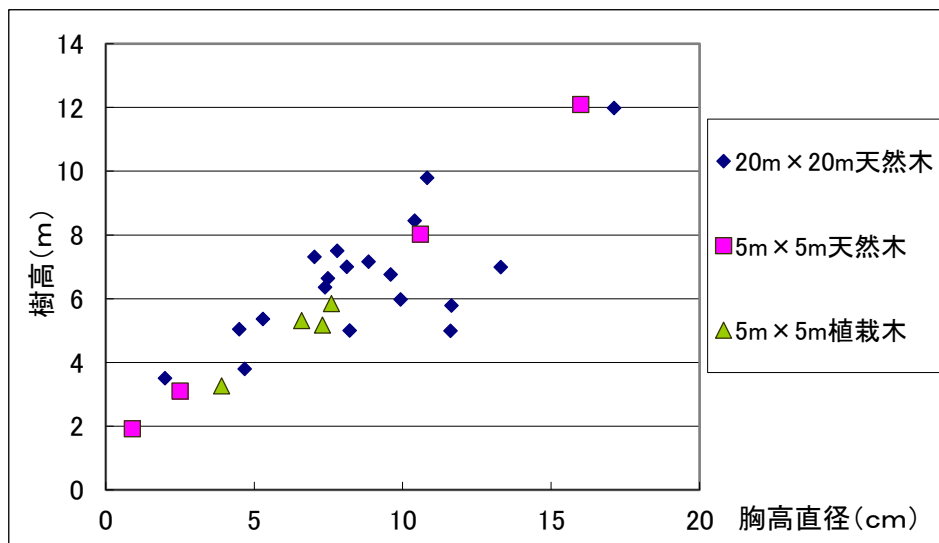


図 4-13 5m×5m 内の植栽木、天然木、20m×20m 方形区内天然木の胸高直径-樹高関係

表 4-12 5m×5m 内に定着した樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 枝下高 (m) |
|---------|--------------|-----------|------------|
| ウダイカンバ | 10.6 | 8.03 | 3.32 |
| ヒロハノキハダ | 16.0 | 12.09 | 2.75 |
| エゾイタヤ | 0.9 | 1.92 | |
| ノリウツギ | 2.5 | 3.10 | |
| ツリバナ | | 0.40 | |
| ハイイヌガヤ | | 1.05 | |
| ハイイヌガヤ | | 0.30 | |

表 4-13 5m×5m 内の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) |
|--------|------------|
| クマイザサ | 80 |
| アキタブキ | <1 |
| アマチャヅル | <1 |
| フッキソウ | <1 |
| シラネワラビ | <1 |

表 4-14 1m×1m におけるササの勢い度調査結果

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m ²) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|--------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 31 | 133 | 156 | 8 | 141 | 5 | 80 | II |

c. 【PA3】 38 林班れ小班、「北海道トラック協会」

| 項目 | 2019 年調査結果 |
|--------------|---|
| 植栽木の状況 | 植栽樹種は、アカエゾマツ、トドマツ、ミズナラ、ヤチダモ、コバノヤマハンノキ等である。個体数は少ないが、植栽された樹種はいずれも順調に生育している。コバノヤマハンノキは結実しているが、下床で定着している稚樹はみられない。 |
| 天然木定着の状況 | ハンノキは樹高 9m を超え、結実している。樹高 3m を超えるシラカンバ、ハルニレ、ヤチダモなど多様な落葉広葉樹がみられ、明るい樹林を形成しつつある。 |
| ササおよび下層植生の状況 | クマイザサの被覆率は 75%、最大稈高 148cm、最大稈長 156cm、基部直径 7mm、最小稈長 90cm、基部直径 5mm で、勢い度は II であった。樹冠が十分にうっ閉していないため、被覆率<1%のヨツバヒヨドリ、エゾアザミ、イ、スギナ、フッキソウ、被覆率 3%のオオアワダチソウなどがみられる。 |
| 注意する状況 | 特になし。 |

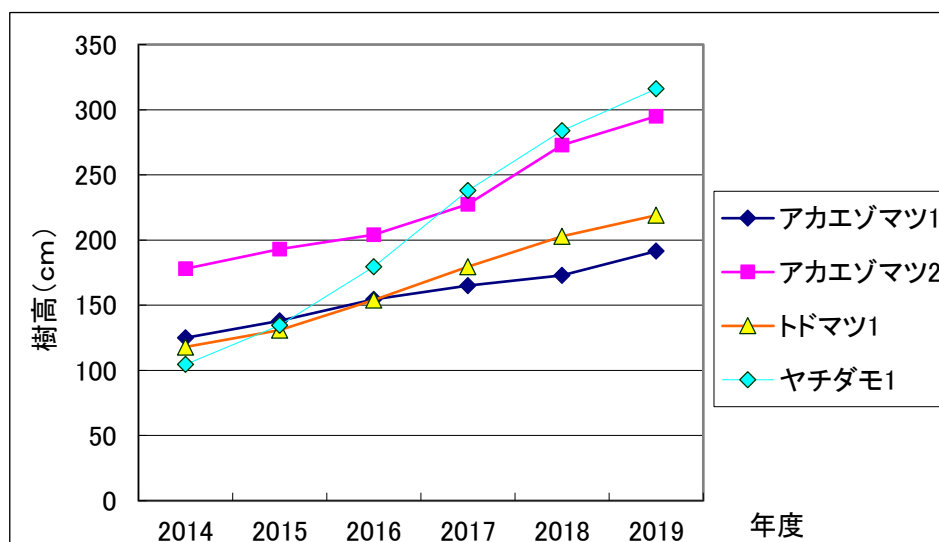


図 4-14 「北海道トラック協会」の植栽木の年次伸長 (2019 年秋調査)

表 4-15 20m×20m 方形区内の天然木等の樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|-----------|--------------|-----------|
| ハンノキ | 11.4 | 9.57 |
| ハルニレ | 6.1 | 5.83 |
| ヤチダモ | 2.4 | 3.27 |
| ヤマモミジ | 2.5 | 3.07 |
| エゾイタヤ | 2.9 | 4.01 |
| タラノキ | 3.1 | 4.71 |
| ホオノキ | 1.3 | 2.26 |
| オノエヤナギ | 14.5 | 8.79 |
| ヒロハノキハダ | 5.7 | 4.72 |
| エゾノハッコヤナギ | 3.0 | 4.99 |
| ヤマモミジ | 2.5 | 3.07 |
| ノリウツギ | 2.0 | 2.53 |
| ハイイヌガヤ | 1.2 | 1.86 |
| *ミズナラ | 2.7 | 3.11 |
| *トドマツ | 12.6 | 8.47 |

* 植栽木

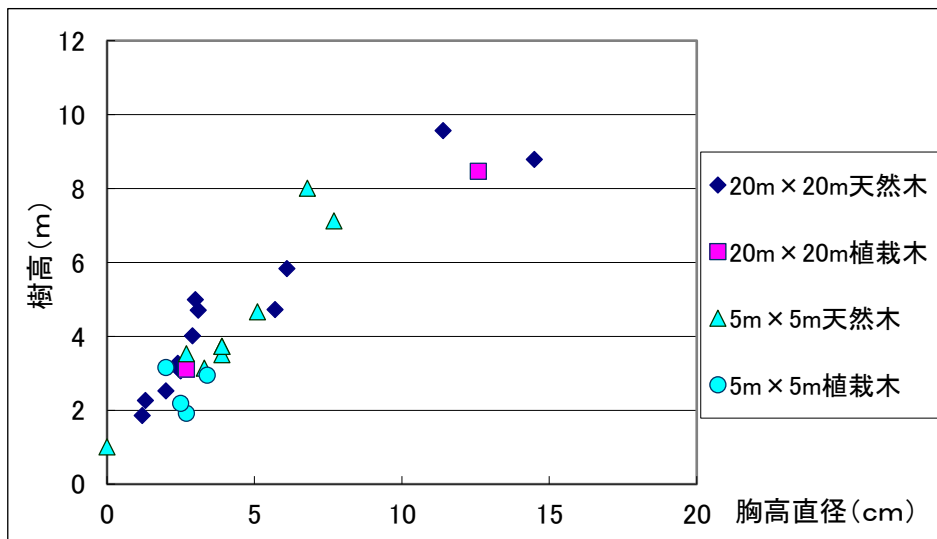


図 4-15 5m×5m 内の植栽木、天然木、20m×20m 方形区内天然木の胸高直径-樹高関係

表 4-16 5m×5m 内に定着した樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|---------|--------------|-----------|
| シラカンバ | 7.7 | 7.12 |
| シラカンバ | 6.8 | 8.01 |
| シラカンバ | 5.1 | 4.66 |
| タラノキ | 3.9 | 3.50 |
| ヤマグワ | 3.9 | 3.73 |
| ヤチダモ | 0 | 1.01 |
| オノエヤナギ | 3.3 | 3.14 |
| イヌコリヤナギ | 2.7 | 3.53 |
| ヤマグワ | 3.9 | 3.73 |

表 4-17 5m×5m 内の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) |
|----------|------------|
| コクワ | <1 |
| フッキソウ | <1 |
| エゾアザミ | <1 |
| ヨツバヒヨドリ | <1 |
| オオアワダチソウ | 3 |
| ヤマツナミソウ | <1 |
| クマイザサ | 75 |
| イ | <1 |
| スギナ | <1 |
| スゲsp.1 | <1 |

表 4-18 1m×1m におけるのササ勢い度調査結果

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m ²) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|--------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 36 | 144 | 155.5 | 7 | 89.7 | 5 | 75 | II |

d. [PA4] 42 林班か小班、「森林ボランティア協会」

| 項目 | 2019年調査 |
|--------------|--|
| 植栽木の状況 | 残存枝条列の天然木により頂芽が障害を受けていたり、つる植物が巻き付いたりしている個体がまだ顕著ではないがみられる。全体的には植栽木が個別あるいは小群状に良い成長を遂げている。多様な樹種の植栽が少しずつ効果を挙げているとみられる。 |
| 天然木定着の状況 | 表 4-19 に示したように 18 種にのぼる天然木がみられ、植栽木とともに樹林形成が進んでいる。そのうち 12 種は動物関与の種子分散を行う樹種であり、着実に鳥獣の棲みやすい森林に推移しつつあると考えられる。 |
| ササおよび下層植生の状況 | チシマザサの多い箇所、クマイザサの多い箇所、両種の混在する箇所がある。チシマザサは稈高 200cm、クマイザサも 125cm に達するものもあるが、植栽列にはあまり進出しておらず、植栽木への大きな影響は感じられない。エゾアジサイなどの低木種も最大樹高 75cm、被覆率 5% 未満であり、同様に影響は感じられない。コクワ、ツルアジサイ、ツルウメモドキ、マタタビなどのつる植物は大きく被覆率が増加してはいるが、減少することもないようで、植栽木や残存枝条列に定着した天然木に巻き付いて着実に種子の散布を行っている。動物散布種や個体の増加に繋がっている。 |
| 注意する状況 | 植栽木や定着天然木に対するつる植物の影響をどの程度で抑えるかを決めていくべきときに来ていると考えられる。 |

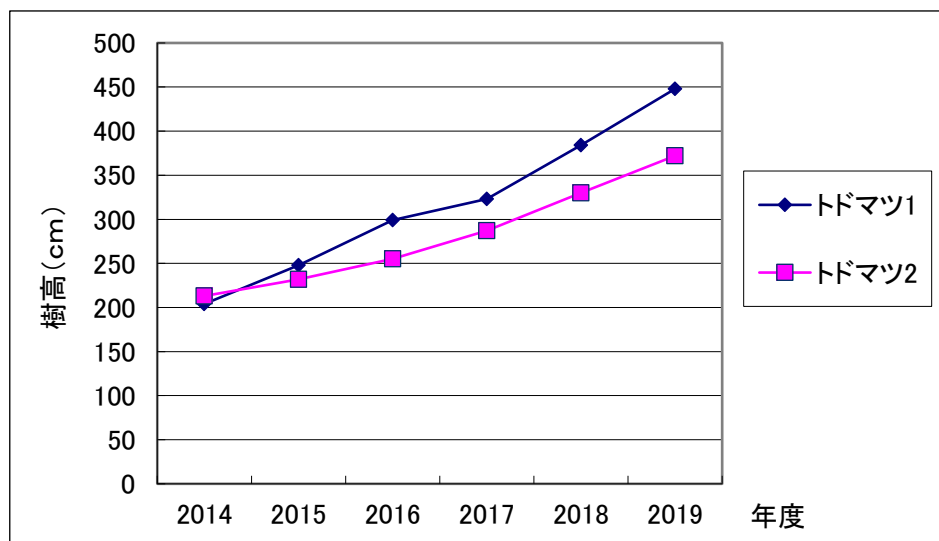


図 4-16 「森林ボランティア協会」の植栽木（トドマツ）の年次伸長（2019 年秋調査）

表 4-19 20m×20m 方形区内の天然木等の樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 胸高周囲長 (cm) |
|-----------|--------------|-----------|---------------|
| トドマツ | | 0.32 | |
| タラノキ | | 1.18 | |
| キタコブシ | 14.1 | 8.44 | 44.2 |
| シラカンバ | 10.9 | 9.56 | 34.1 |
| ハルニレ | 18.1 | 8.89 | 57.0 |
| カツラ | 25.2 | 12.14 | 79.3 |
| オオヤマザクラ | 12.5 | 7.85 | 39.2 |
| オニグルミ | 9.8 | 7.49 | 30.9 |
| アカイタヤ | 5.6 | 6.65 | 17.5 |
| シナノキ | 6.4 | 6.13 | 20.0 |
| ナナカマド | 6.2 | 6.32 | 19.4 |
| エゾノハッコヤナギ | 7.0 | 7.72 | 22.0 |
| オノエヤナギ | 8.2 | 4.68 | 25.8 |
| ミズキ | 12.6 | 7.48 | 39.7 |
| ヤマグワ | 4.8 | 5.16 | 15.2 |
| ハイイヌガヤ | 1.0 | 1.68 | |
| オオカメノキ | 1.9 | 3.01 | 5.9 |
| ノリウツギ | 8.4 | 3.93 | 26.5 |

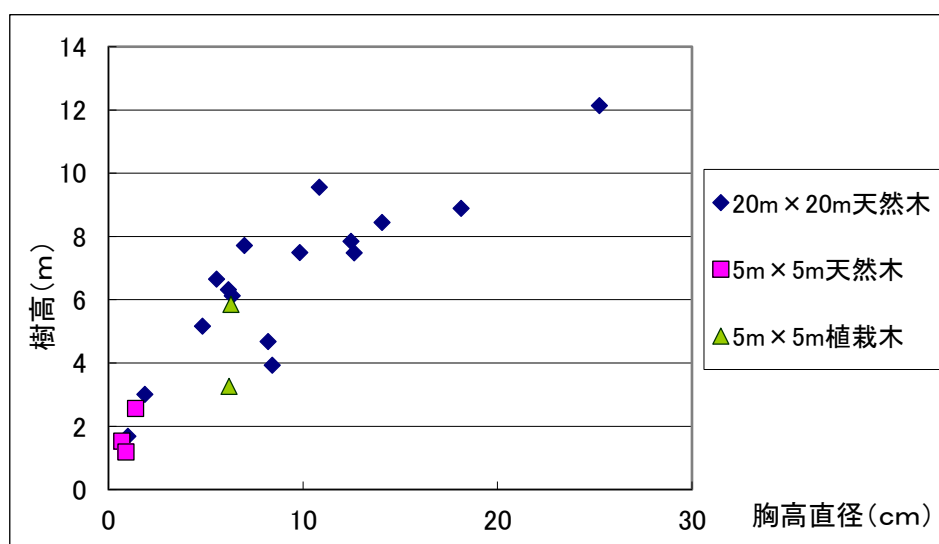


図 4-17 5m×5m 内の植栽木、天然木、20m×20m 方形区内天然木の胸高直径-樹高関係

表 4-20 5m×5m 内に定着した樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|--------|--------------|-----------|
| シラカンバ | 1.4 | 2.56 |
| ミズナラ | 0.7 | 1.53 |
| ハルニレ | 0.9 | 1.19 |
| エゾアジサイ | | 0.75 |
| エゾアジサイ | | 0.70 |
| エゾニワトコ | | 0.15 |

表 4-21 5m×5m 内の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) | 備考 |
|----------|------------|-------|
| トドマツ | 15 | |
| エゾアジサイ | 5 | fl,fr |
| フッキソウ | 1 | |
| ツタウルシ | <1 | |
| コクワ | <1 | |
| オオアワダチソウ | <1 | |
| エゾアザミ | <1 | |
| エゾショウマ | <1 | |
| アマチャヅル | <1 | |
| チシマザサ | 25 | |
| クマイザサ | 70 | |
| ジュウモンゾシダ | <1 | |

注: flは着花、frは着果

e. 【PA5】 42 林班ほ 2、ほ 4 小班、「北の森 21 運動」

| 項目 | 2019 年調査結果 |
|--------------|--|
| 植栽木の状況 | 植栽された樹木に対し、ササなど下層植生の被圧の影響はみられない。今年度の方形区調査では含まれてはいないが、樹高の高いコバノヤマハンノキでは優劣が目立ちはじめている。また、アカエゾマツ植栽木では、つる植物に枝条の伸長障害がみられる個体もある。また、20m×20m 方形区内の天然木と比べ、アカエゾマツ植栽木は圧倒的に樹高が低く、今後の被圧に考慮が必要である。 |
| 天然木定着の状況 | 5m×5m の小方形区内ではハルニレ 11 個体、シナノキ 2 個体、ヤチダモ 1 個体、ヤマグワ 4 個体がみられる程度であった。最大樹高もハルニレの 2.74m と低かった。一方、20m×20m 方形区内の天然木は 9 種（注：植栽木のコバノヤマハンノキは含めない）みられ、樹高は 10m を超えるものもあった。これら天然木の側方へ伸びた枝による被圧やつる植物による被圧、障害が植栽木に懸念される。 |
| ササおよび下層植生の状況 | クマイザサが植栽列間を主として、全体として被覆率 75% で優占している。5m×5m の小方形区内に定着している他の植生は貧弱である。 |
| 注意する状況 | 植栽されたコバノヤマハンノキは樹高 10m を超え、すでに 5、6 年以上も前から結実している。しかし、今のところ林床に種子からの定着はみられない。道外産の樹種であり、今後も注視したい。 定着している落葉広葉樹は植栽されているコバノヤマハンノキを除き、アカエゾマツの樹高を越えるものが多く、被圧している箇所もみられる。今後もそれらがつる植物とともにどのようにアカエゾマツ植栽木に影響を及ぼすかに注目したい。 |

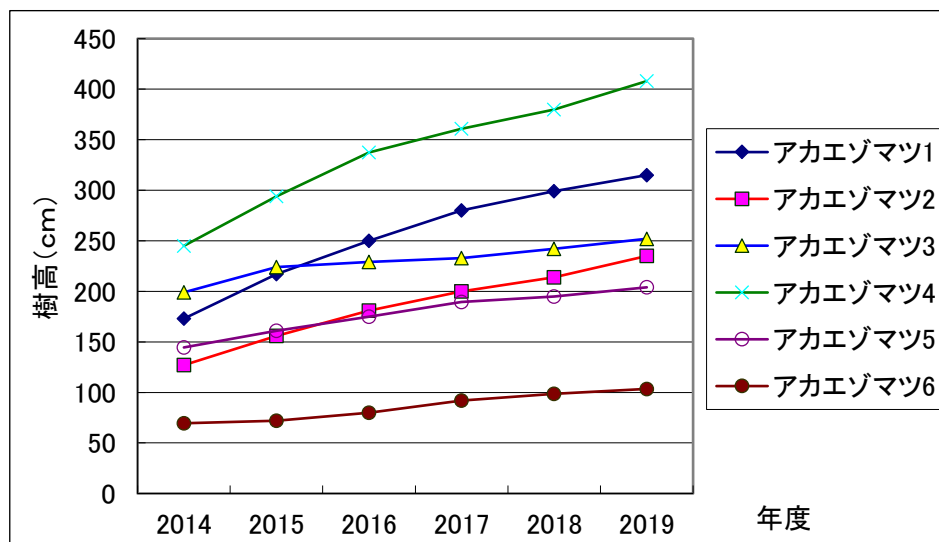


図 4-18 「北の森 21 運動」の植栽木（アカエゾマツ）の年次伸長（2019 年秋調査）

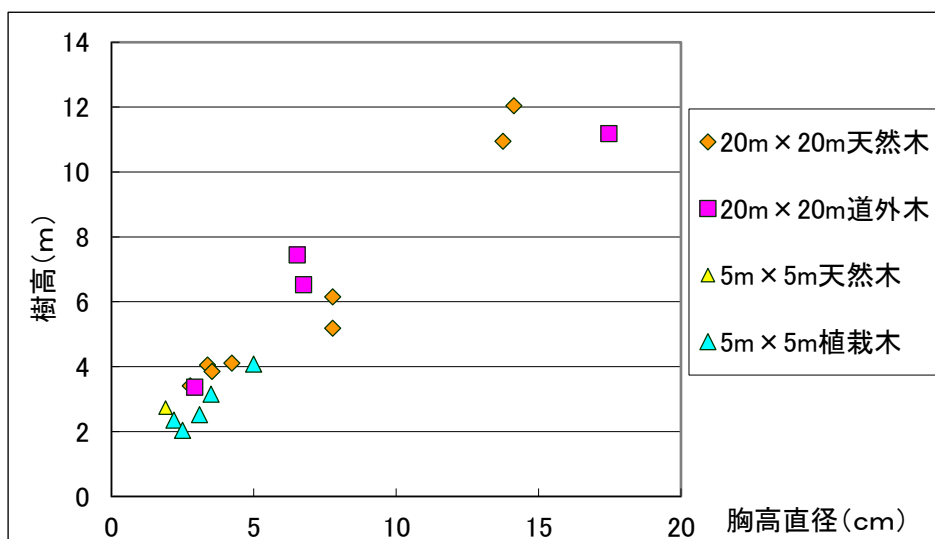


図 4-19 5m×5m 内の植栽木（アカエゾマツ）、天然木、
20m×20m 方形区内天然木の胸高直径-樹高関係

表 4-22 20m×20m 方形区内の天然木等の樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 胸高周囲長 (cm) |
|------------|-----------|--------|------------|
| *コバノヤマハンノキ | 17.5 | 11.19 | 54.9 |
| **ニセアカシア1 | 6.7 | 6.53 | 21.2 |
| **ニセアカシア2 | 6.5 | 7.45 | 20.5 |
| **ニセアカシア3 | 2.9 | 3.37 | 9.2 |
| シラカンバ | 14.1 | 12.04 | 44.4 |
| カツラ | 3.4 | 4.05 | 10.6 |
| ハルニレ | 3.5 | 3.85 | 11.1 |
| ミズナラ | 7.8 | 6.15 | 24.4 |
| オノエヤナギ | 13.8 | 10.95 | 43.2 |
| エゾノハッコヤナギ | 7.8 | 5.19 | 24.4 |
| ヤマグワ | 4.2 | 4.11 | 13.3 |
| ノリウツギ | 2.8 | 3.41 | 8.7 |

*コバノヤマハンノキは国内種だが移入樹種

**ニセアカシアは北米からの導入種の子孫

表 4-23 5m×5m 内に定着した樹種とサイズ

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|------|-----------|--------|
| ハルニレ | 1.9 | 2.74 |
| シナノキ | | 1.20 |
| ヤチダモ | | 1.23 |
| ヤマグワ | | 0.15 |

表 4-24 5m×5m 内の他の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) |
|----------|---------|
| キンミズヒキ | <1 |
| ヨツバヒヨドリ | <1 |
| オオアワダチソウ | <1 |
| クマイザサ | 75 |

表 4-25 1m×1m におけるのササ勢い度調査結果

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m2) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 25 | 124 | 130 | 6 | 55 | 4 | 75 | II |

③ 半処理区（半処理放置観察区）、未処理区（非処理放置観察区）

a. [PB4] 41 林班ほ 12 小班、半処理区（半処理放置観察区）

| 項目 | 2019 年調査 |
|--------------|--|
| 天然木定着の状況 | 動物散布種が散在していた。中でも特にクサギは樹高 4m 前後で着花、結実するので、クローネ下に樹高 20-40cm の稚樹が散生している。 |
| ササおよび下層植生の状況 | オオヨモギ、オオアワダチソウ、エゾアザミなどの大型多年生草本もみられるが、全体的にはクマイザサ、チシマザサが今後とも増加していくとみられ、最も安定したクマイザサ、チシマザサなどササ類の優占したササ植生になるとみられる。 つる植物はヤマブドウ、ツルウメモドキ、コクワ、ツルアジサイ、イワガラミ、ツタウルシ、チョウセンゴミシなど多様な種類がみられるが、未処理区ほどの繁茂の仕方ではない。 |
| 注意する状況 | つる植物とササの増え方に注意が必要である。 |

表 4-26 20m×20m 方形区内の天然木等の樹種とサイズ (2019 年秋)

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|----------|--------------|-----------|
| *ミズナラ | 14.3 | 7.81 |
| ハルニレ | 5.4 | 6.72 |
| オヒョウ | 8.0 | 6.40 |
| *ホオノキ1 | 10.0 | 8.90 |
| *ホオノキ2 | 3.3 | 5.04 |
| *キタコブシ | 8.0 | 5.07 |
| *タラノキ | 2.3 | 2.97 |
| *オニグルミ | 7.5 | 7.69 |
| オノエヤナギ | 10.3 | 8.08 |
| *ヒロハノキハダ | 11.2 | 7.34 |
| *クサギ | 7.1 | 4.98 |
| *ミズキ | 9.4 | 8.71 |
| *ヤマグワ | 3.2 | 3.79 |
| エゾイタヤ | 3.3 | 4.48 |
| *シウリザクラ | 4.2 | 5.60 |
| *ナナカマド | 6.2 | 5.06 |
| *ヤマウルシ | 0.9 | 1.63 |
| *エゾニワトコ | 3.8 | 3.59 |
| *ハイイヌガヤ | 1.2 | 1.77 |

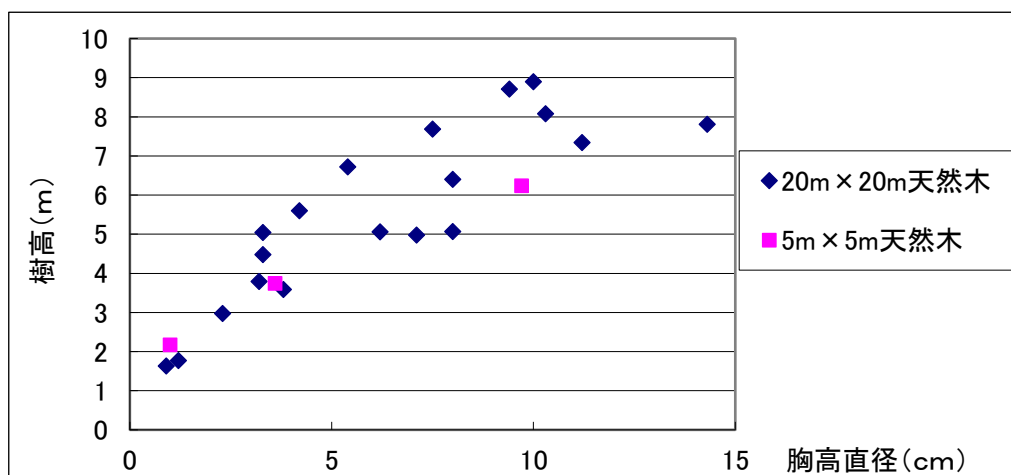


図 4-20 20m×20m 内、5m×5m 内の天然木の胸高直径-樹高関係 (2019 年秋)

表 4-27 5m×5m 内の木本植生 (2019 年秋)

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) |
|-----------|-----------|--------|
| ハルニレ | 1.0 | 2.17 |
| ヒロハノキハダ | 3.6 | 3.74 |
| エゾノハッコヤナギ | 9.7 | 6.24 |
| ハイイヌガヤ | | 0.10 |
| **チシマザサ | | 2.89 |

**基部直径は16mm

表 4-28 5m×5m 内の他の植生 (2019 年秋)

| 植物種 | 被覆率 (%) |
|----------|---------|
| フッキソウ | 1 |
| コクワ | 1 |
| イワガラミ | <1 |
| フッキソウ | 1 |
| エゾアザミ | 1 |
| ヨツバヒコドリ | 1.5 |
| オアワダチソウ | 95 |
| エゾヨモギ | 2 |
| クルマバソウ | <1 |
| アマチャヅル | <1 |
| スゲsp.2 | 1 |
| シラネワラビ | 2 |
| オシダ | 2 |
| ジュウモンジシダ | 1 |
| クマイザサ | 2 |
| イ | <1 |
| スギナ | <1 |
| スゲsp.1 | <1 |

表 4-29 1m×1m におけるのササ勢い度調査結果 (2019 年秋)

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m2) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 15 | 125 | 122 | 6.5 | 90.3 | 5.5 | 2 | I |

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>2004年9月の台風18号で壊滅したトドマツ人工林で大型の幹、根などを整理した後の半処理区の景観 (2005.10.3)</p> | <p>晩秋、繁茂しているオオアワダチソウが枯れて、合間にクマイザサがみられる (2009.11.12)</p> |
|  |  |
| <p>春植物が一斉に伸び出す (2018.5.)</p> | <p>チシマザサが進出 (中央部) (2018.10.)</p> |
|  |  |
| <p>密生するチシマザサ (2018.10.)</p> | <p>新規の樹木の定着はほとんどみられず、明るい箇所では多年生大型草本のヨツバヒヨドリ (左) やオオアワダチソウがみられる (2019.10.21)</p> |

図 4-21 半処理区の状況

b. [PB5] 46 林班に小班、未処理区（非処理放置観察区）

| 項目 | 2019 年調査結果 |
|--------------|--|
| 天然木定着の状況 | <p>数年前から、新規の定着、発芽後数年を経た稚樹はほとんどみられなくなった。また、繁茂していくつる植物により樹高 4m に達した個体は、いずれも上幹はねじ曲げられ、雪圧が加わって、幹折れが生じる等被害を受け、将来高木になる見通しは今のところないと考えられる。樹高 7-8m に達した落葉広葉樹も例外なく、つる被害がみられた。</p> <p>冬期の雪圧はつる植物ごと上方から圧迫していくもので、密生するチシマザサも地表際で圧迫されながら越冬しており、樹木への助けにはならない。</p> <p>つる植物はほとんど鳥獣による種子分散と考えられ、台風被害による造林木の倒伏は、残されているササ類、つる植物、残存落葉広葉樹などによって、当初予想しない推移の道を進んでいる。</p> |
| ササおよび下層植生の状況 | <p>クマイザサはみられず、チシマザサの旺盛な繁茂が印象的である。ジュウモンジシダ、オシダなどのシダ類やフッキソウ、ヒトリシズカ、ヨツバヒヨドリ、アキタブキなど在来種の下層植生は継続して、生育している。</p> <p>コクワ、ツルウメモドキ、チョウセンゴミシ、ミヤママタタビなど強靱なつる植物が当分安定的に生育していくとみられる。</p> |
| 注意する状況 | <p>かつての天然林を伐採して、作られたトドマツ人工林が台風害を受けた後、どのように推移していくかがわかる自然の仕組みの教科書的な場所である。今後とも観察を続けていくべき大事な場所である。</p> |

表 4-30 5m×5m 内の天然木の樹種とサイズ (2019 年秋)

| 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 被覆率 (%) |
|-----------|--------------|-----------|------------|
| キタコブシ1 | 5.3 | 4.8 | |
| キタコブシ2 | 4.8 | 5.04 | 3 |
| ミズキ | 14.2 | 7.3 | 30 |
| ヤチダモ1 | 9.3 | 8.74 | 35 |
| ヤチダモ2 | 4.8 | 3.5 | |
| ナナカマド | 10.5 | 6.3 | 5 |
| アカイタヤ | 1.3 | 1.8 | 1 |
| ヤマグワ | 9.0 | 6.12 | 30 |
| エゾイタヤ | 0.5 | 1.60 | <1 |
| ハイイヌガヤ1 | | 0.65 | 1 |
| ハイイヌガヤ2 | | 0.40 | |
| ヤチダモ | | 0.59 | <1 |
| ノリウツギ(枯死) | | 2.30 | |

表 4-31 5m×5m 内の他の植生 (2019 年秋)

| 植物種 | 被覆率 (%) | 備考 |
|----------|---------|---------|
| フッキソウ | 1 | |
| ツルウメモドキ | 45 | |
| チョウセンゴミシ | <1 | |
| ツタウルシ | <1 | |
| ツルアジサイ | <1 | |
| エゾショウマ | <1 | |
| アマチャヅル | <1 | |
| ヒトリシズカ | <1 | |
| エゾアザミ | <1 | |
| オオアワダチソウ | <1 | |
| シラネワラビ | <1 | |
| ジュウモンジシダ | 1 | |
| オシダ | 1 | |
| チシマザサ | 35 | 稈高297cm |

注:ハイイヌガヤの被覆率は1%

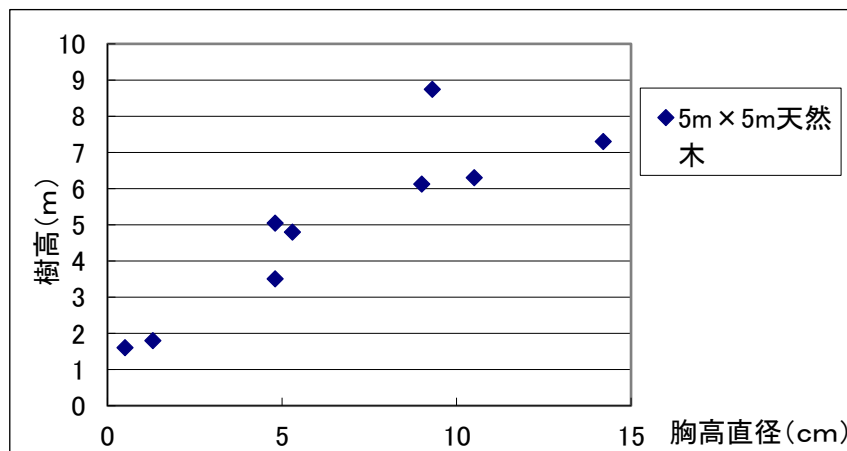


図 4-22 20m×20m 方形区内の天然木の胸高直径-樹高関係 (2019 年秋)

表 4-32 1m×1m におけるのササ勢い度調査結果 (2019 年秋)

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m ²) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 被覆率 (%) | 勢い度 |
|-------|-------|-----------------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------|-----|
| Q1 | チシマザサ | 15 | 297 | 297 | 20 | 167 | 11 | 85 | II |






| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>2004年9月の台風18号による風倒被害状況 (2005.9.28)</p> | <p>2017年秋の台風害による根返り木とチシマザサ、つる類の錯綜状態、2018年秋も変わらない (2017.5.2)</p> |
|  |  |
| <p>繁茂しているつる類はチシマザサをも倒していく (2018.10.)</p> | <p>根返りマウンドもチシマザサで覆われた (2018.10.)</p> |
|  |  |
| <p>陽光が比較的入る箇所で芽生えたキタコブシの稚樹数個体 (2018.10.)</p> | <p>つる植物とチシマザサで中央部の樹木も樹冠が大きく曲がり、半枯れ状態になった (2019.10.18)</p> |

図 4-23 未処理区の状況

④ 古い人工林（高齢級人工林、I 齢級 5 年、18 齢級以上の人工林）

a. [PC6] 41 林班ほ 10 小班、「大正 5 年植栽ハルニレ造林地」

| 項目 | 2019 年秋調査 |
|--------------------|--|
| 植栽木の状況 | ハルニレは胸高直径 22.6-55.8cm、樹高 13.32-29.09m であった。確認された 12 個体中 2 個体を除き、最大胸高直径、樹高の半分までの値を超えている。 |
| 混生木、ササおよび下層植生の状況など | 混生木は 11 種で、そのうちシナノキ、オオバボダイジュ、ホオノキの 3 種が上層に存在する。他の 8 種は中、下層にみられる。ササはクマイザサのほうが最大稈高 86cm で多く、チシマザサは最大稈高 140cm で、いずれも勢い度は I~II であった。 小方形区内には、アズキナシ、ハイヌガヤ、エゾアザミ、ジュウモンジシダ、オシダ等がみられ、アズキナシが被覆率 45% を占めていた。ハイヌガヤは高さ 2m 以上のものが 23 個体みられた。 |

表 4-33 ハルニレ造林地の毎木調査結果（13 種、樹高 >1.3m）

| No.白 C | 樹種 | 胸高直径 (cm) | 樹高 (m) | 胸高周囲長 (cm) |
|--------|----------|-----------|--------|------------|
| 452 | オオハホダイジュ | 6.0 | 7.66 | 18.7 |
| 453 | オオハホダイジュ | 53.8 | 28.99 | 169 |
| 414 | シナノキ | 11.4 | 5.37 | 35.8 |
| 449 | シナノキ | 36.6 | 26.32 | 114.9 |
| 441 | シナノキ | 42.8 | 15.94 | 134.5 |
| 450 | シナノキ | 55.3 | 29.04 | 173.8 |
| 412 | アカイタヤ | 5.5 | 6.02 | 17.4 |
| 416 | アズキナシ | 0.7 | 12.56 | 49.1 |
| 424 | アズキナシ | 11.8 | 11.77 | 37.1 |
| 439 | カツラ | 18.3 | 9.92 | 57.4 |
| 422 | キタコブシ | 0.9 | 1.99 | |
| 432 | キタコブシ | 0.9 | 2.27 | |
| 425 | キタコブシ | 1 | 2.80 | |
| 423 | キタコブシ | 1.1 | 2.13 | |
| 442 | キタコブシ | 3.2 | 2.64 | 10.2 |
| 440 | シウリサクラ | 2.1 | 3.32 | |
| 446 | シウリサクラ | 3.5 | 5.30 | 10.9 |
| 443 | シウリサクラ | 5.3 | 7.83 | 16.8 |
| 448 | ツリバナ | 0.8 | 1.80 | |
| 436 | ツリバナ | 1.8 | 2.60 | |
| 460 | ナナカマド | 5.7 | 5.20 | 17.8 |
| 435 | ナナカマド | 8.2 | 8.48 | 25.8 |
| 455 | ノリウツギ | 3 | 4.10 | |
| 428 | ノリウツギ | 3.8 | 3.71 | |
| 444 | ハイヌガヤ | 0.9 | 1.96 | |
| 459 | ハイヌガヤ | 1 | 1.74 | |
| 429 | ハイヌガヤ | 1.1 | 1.82 | |
| 426 | ハイヌガヤ | 1.1 | 2.11 | |
| 454 | ハイヌガヤ | 1.1 | 2.26 | |
| 438 | ハイヌガヤ | 1.2 | 1.90 | |
| 445 | ハイヌガヤ | 1.4 | 2.07 | |
| 456 | ハイヌガヤ | 1.5 | 1.98 | |
| 431 | ハイヌガヤ | 1.9 | 2.74 | |
| 457 | ハイヌガヤ | 2.5 | 2.74 | |
| 415 | ハルニレ | 22.6 | 13.32 | 70.9 |
| 417 | ハルニレ | 29.3 | 21.94 | 92.2 |
| 418 | ハルニレ | 29.7 | 25.05 | 93.4 |
| 430 | ハルニレ | 29.9 | 19.11 | 94 |
| 437 | ハルニレ | 30.9 | 21.70 | 97 |
| 411 | ハルニレ | 32.7 | 25.02 | 102.7 |
| 421 | ハルニレ | 36.8 | 23.07 | 115.6 |
| 419 | ハルニレ | 38.8 | 29.09 | 121.8 |
| 413 | ハルニレ | 39.7 | 25.81 | 124.6 |
| 420 | ハルニレ | 49.0 | 27.72 | 154.0 |
| 433 | ハルニレ | 51.9 | 25.91 | 162.9 |
| 434 | ハルニレ | 55.8 | 27.31 | 175.2 |
| 458 | ホオノキ | 3.3 | 5.39 | |
| 447 | ホオノキ | 3.7 | 4.00 | 11.7 |
| 451 | ホオノキ | 13.7 | 10.16 | 43.1 |
| 427 | ホオノキ | 41.1 | 21.71 | 129 |

表 4-34 ハルニレ造林地の 5m×5m 内の植生

| 植物種 | 被覆率 (%) | 備考 |
|----------|---------|----------|
| アズキナシ | 45 | |
| ハイヌガヤ | 18 | H<2mで23本 |
| フッキソウ | 1 | fr |
| エゾトリカブト | 1 | fr |
| トチバニンジン | <1 | |
| ウマノミツバ | <1 | fr |
| エゾアザミ | 4 | |
| サイハイラン | <1 | |
| ジュウモンジシダ | 16 | |
| オシダ | 8 | |

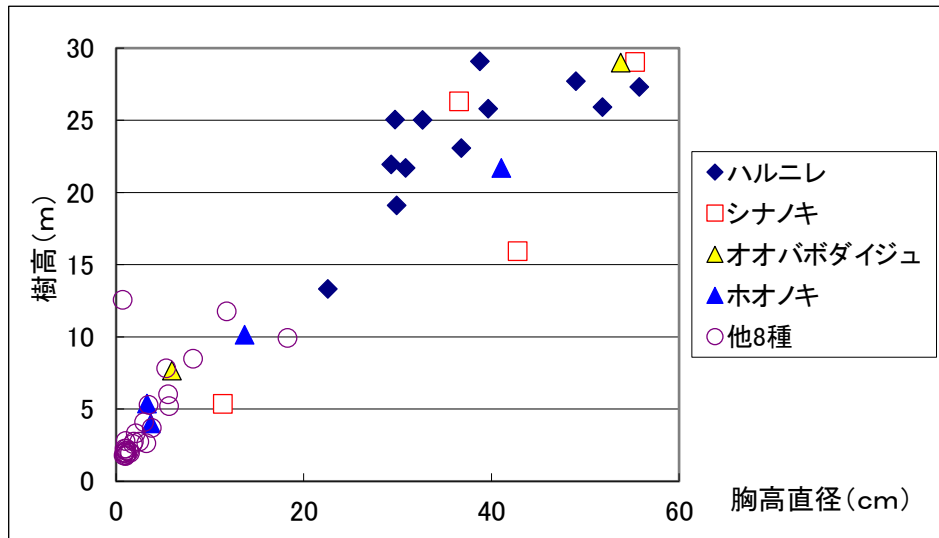


図 4-24 ハルニレ造林地の胸高直径-樹高関係

表 4-35 ハルニレ造林地の1m×1m内のササ勢い度調査結果

| 方形区番号 | 種類 | 本数 (/m ²) | 最大稈高 (cm) | 最大稈長 (cm) | 最大基部直径 (mm) | 最小稈長 (cm) | 最小基部直径 (mm) | 勢い度 |
|-------|-------|--------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|----------------|-----|
| Q1 | クマイザサ | 18 | 86 | 122 | 5 | 78 | 4 | I |
| Q2 | チシマザサ | 17 | 140 | 158 | 9 | 79 | 4 | I |
| | クマイザサ | 5 | 68 | 118 | 4 | 72 | 4 | I |



林床にハイイヌガヤやササ類がみえる

図 4-25 ハルニレ造林地の状況 (2019.11.9)

(5) まとめ

① 良好な自然林（天然林）

10箇所の天然林調査地の毎木調査結果を以下の一覧表にまとめた。最上層（◎印 高さ>15m）は常緑針葉樹のトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツの3種をはじめ、落葉広葉樹31種の合計34種からなる。各調査地ではこの34種のうち9~16種が最上層に出現していた。34種の中には、亜高木種と考えられていたミズキ、ハクウンボク、アオダモも入っていた。中層（○印 高さ8<<15m）と下層（△印 高さ<8m）ではあわせて11種であった。

表 4-36 天然林〔PN1〕～〔PN10〕の調査結果一覧

| 調査区番号 | 〔PN1〕 | 〔PN2〕 | 〔PN3〕 | 〔PN4〕 | 〔PN5〕 | 〔PN6〕 | 〔PN7〕 | 〔PN8〕 | 〔PN9〕 | 〔PN10〕 |
|-----------------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 場所(林小班) | 52ん | 43ろ | 45い | 45い | 41た | 41た | 42い | 49ろ1 | 51い | 50い |
| 林相 | トド・広 | トド・広 | トド・広 | 広混 | 広 | トド・広 | トド優占 | トド優占 | エゾ広 | アカエゾ |
| 調査年 | 2007秋(H19) | 2017秋(H29) | 2018秋(H30) | 2008秋(H20) | 2014秋(H26) | 2013(H25) | 2010(H22) | 2009(H21) | 2008秋(H20) | 2009(H21) |
| 調査面積(m ²) | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 | 30×30 |
| トドマツ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| エゾマツ | | | | | | | | | ◎ | |
| アカエゾマツ | | | | | | | | | | ◎ |
| イチイ | | △ | △ | △ | | | | | | △ |
| ミズナラ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ○ | | ◎ |
| クリ | | ◎ | ◎ | | | | | | | |
| ハリギリ | △ | | | ○ | ◎ | ◎ | | △ | △ | △ |
| コシアブラ | ◎ | | | | | | | △ | | ○ |
| ハルニレ | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ |
| オヒョウ | △ | | | | | | ◎ | ◎ | | ◎ |
| カツラ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | | ◎ | ◎ | ◎ |
| シナノキ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | | ◎ | ◎ | ◎ |
| モイワボダイジュ | | ◎ | ◎ | | | | | | | |
| ヒロハノキハダ | | | | ◎ | ◎ | ◎ | | | | |
| アカイタヤ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| エゾイタヤ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | | ○ | | |
| キタコブシ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | ◎ |
| ホオノキ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | ◎ | | △ | ◎ |
| ヤチダモ | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | | | | ◎ | ◎ |
| オオヤマザクラ | | ◎ | ◎ | | | | | | ◎ | |
| ミヤマザクラ | ◎ | ○ | ○ | | | | | ○ | | |
| シウリザクラ | ○ | | | △ | | ○ | | ◎ | ○ | △ |
| ナナカマド | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ |
| アズキナシ | ◎ | | | | ◎ | | | ◎ | ◎ | |
| ケヤマハンノキ | | ◎ | ◎ | | | | | | | |
| ハンノキ | | | | | ◎ | | | | | |
| アサダ | ◎ | | | | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| シラカンバ | | ◎ | ◎ | | | | ◎ | | | |
| ウダイカンバ | | ◎ | ◎ | | | | ◎ | | | ○ |
| ヤマモミジ | △ | ○ | ○ | △ | | ○ | ○ | △ | ◎ | |
| オニグルミ | ◎ | | | | ◎ | ◎ | △ | | | |
| アオダモ | | ○ | ○ | | | | ◎ | ○ | ○ | |
| ミズキ | | | | △ | | ◎ | | △ | ○ | |
| ハクウンボク | | | | | | | | | ◎ | |
| ニセアカシア | | | | | | ◎ | | | | |
| ハウチワカエデ | | ○ | ○ | △ | | | △ | | ○ | |
| サワシバ | | ○ | ○ | | | | | | | |
| ツリバナ | | | | △ | ○ | △ | △ | | ○ | |
| ヒロハツリバナ | ○ | | | | | | | | | |
| ヤマグワ | | | | | | △ | | | | |
| ニガキ | | | | | | | | | △ | |
| ハイヌガヤ | △ | △ | △ | △ | | | △ | △ | △ | △ |
| オオカメノキ | △ | | | | | | △ | △ | △ | △ |
| ノリウツギ | | | | △ | | △ | △ | △ | △ | |
| エゾニフトコ | | | | | △ | | | | | △ |
| 最大H(m) | 29.09 | 23.09 | 27.3 | 31.55 | 33.4 | 32.7 | 26.07 | 25.46 | 32.13 | 29.22 |
| 最大D(cm) | 55.8 | 41.5 | 62.6 | 71 | 64.7 | 91 | 67.4 | 63.8 | 78 | 63.3 |
| 出現樹種数 | 21 | 24 | 24 | 20 | 11 | 20 | 19 | 22 | 24 | 19 |
| うち動物関与種数* | 15(71.4%) | 12(50.0%) | 12(50.0%) | 13(65.0%) | 8(72.2%) | 14(70.0%) | 9(47.4%) | 13(59.1%) | 15(62.5%) | 13(68.4%) |
| 最上層>15m樹種数 | 14 | 16 | 16 | 10 | 9 | 12 | 11 | 9 | 12 | 10 |
| 中層8<<15m樹種数 | 2 | 6 | 6 | 2 | 1 | 5 | 1 | 6 | 6 | 3 |
| 下層8m<樹種数 | 5 | 2 | 2 | 8 | 1 | 3 | 7 | 7 | 6 | 6 |
| ササ・被覆率(%) | クマイ・7・I | クマイ・35・II | チシマ・30・I クマイ・2・I | クマイ・95・I | クマイ・98・II | クマイ・100 | クマイ・80 | チシマ・15 | チシマ・95 | チシマ・2 |

注：◎印は最上層（高さ>15m）、○印は中層（高さ8<<15m）、△印は下層（高さ<8m）を示す。

クマイはクマイザサ、チシマはチシマザサの略称。ササ・被覆率(%)の後のI,IIなどはササの勢い度を示す。Hは樹高、Dは胸高直径を表す。*は出現樹種数に占める種子分散様式で鳥獣媒種数とその割合(%)

【参考】天然林の調査地（PT 11-PT 26）

これまでの野幌モニタリング調査で、天然林は前述で紹介した代表的な林分以外に、PT 11-PT 26 の 16 箇所（2006 年秋以降の調査）の地点で調査を実施している。

天然林 PT 11-PT 26 の調査地点について位置座標を表 4-37 に、位置図を図 4-26 に示す。

表 4-37 天然林の調査地点

| 調査地番号・林分名 | 林小班 | 位置 (N., E.) | 調査年 |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------|
| 〔PT 11〕 カツラ林 | 38 林班ろ小班 | | 2006 年秋 |
| 〔PT 12〕 ヤチダモ林 | 38 林班は小班 | | 2006 年秋 |
| 〔PT 13〕 トドマツ・落葉広葉樹混生林 | 51 林班ろ小班 | | 2006 年秋 |
| 〔PT 14〕 ミズナラ林 | 54 林班い小班隣接地、「北海道開拓の村」管理地 | | 2007 年秋 |
| 〔PT 15〕 ハンノキ林 | 38 林班た小班 | | 2007 年秋 |
| 〔PT 16〕 ハルニレ・ヤチダモ林 | 51 林班り小班 | | 2008 年秋 |
| 〔PT 17〕 トドマツ・落葉広葉樹混生林 | 43 林班い小班 | N43°2' 3.71" E141°32' 8.17" | 2009 年秋 |
| 〔PT 18〕 イチイ林 | 44 林班ろ小班 | N43°1' 45.53" E141° 31' 1.37" | 2010 年秋 |
| 〔PT 19〕 ミズナラ林 | 44 林班い小班 | N43°2' 3.71" E141° 32' 8.17" | 2010 年秋 |
| 〔PT 20〕 トドマツ再生天然林 | 43 林班へ小班 | N43°02'27.07 E141°32'26.79" | 2011 年秋 |
| 〔PT 21〕 ハンノキ・ヤチダモ林 | 40 林班ろ小班 | N43°03'16.31" E141°30'45.08" | 2011 年秋 |
| 〔PT 22〕 ハンノキ林 | 40 林班は 3 小班 | N43°03'24.82" E141°32'17.32" | 2012 年秋 |
| 〔PT 23〕 エゾアジサイ低木群落 | 46 林班つ小班・へ小班境界部 | N43°01'40.86" E141°31'45.60" | 2012 年秋 |
| 〔PT 24〕 ヤチダモ林 | 46 林班つ小班・へ小班境界部 | N43°01'40.86" E141°31'45.60" | 2013 年秋 |
| 〔PT 25〕 ハルニレ・トドマツ混生林 | 41 林班た小班 | N43°03'02.16" E141°32'27.27" | 2014 年秋 |
| 〔PT 26〕 クリ天然林 | 61 ろ小班 | N42°59'00.74" E141°33'10.69" | 2015 年秋 |

※1 60 進法表記、測地系は WGS84

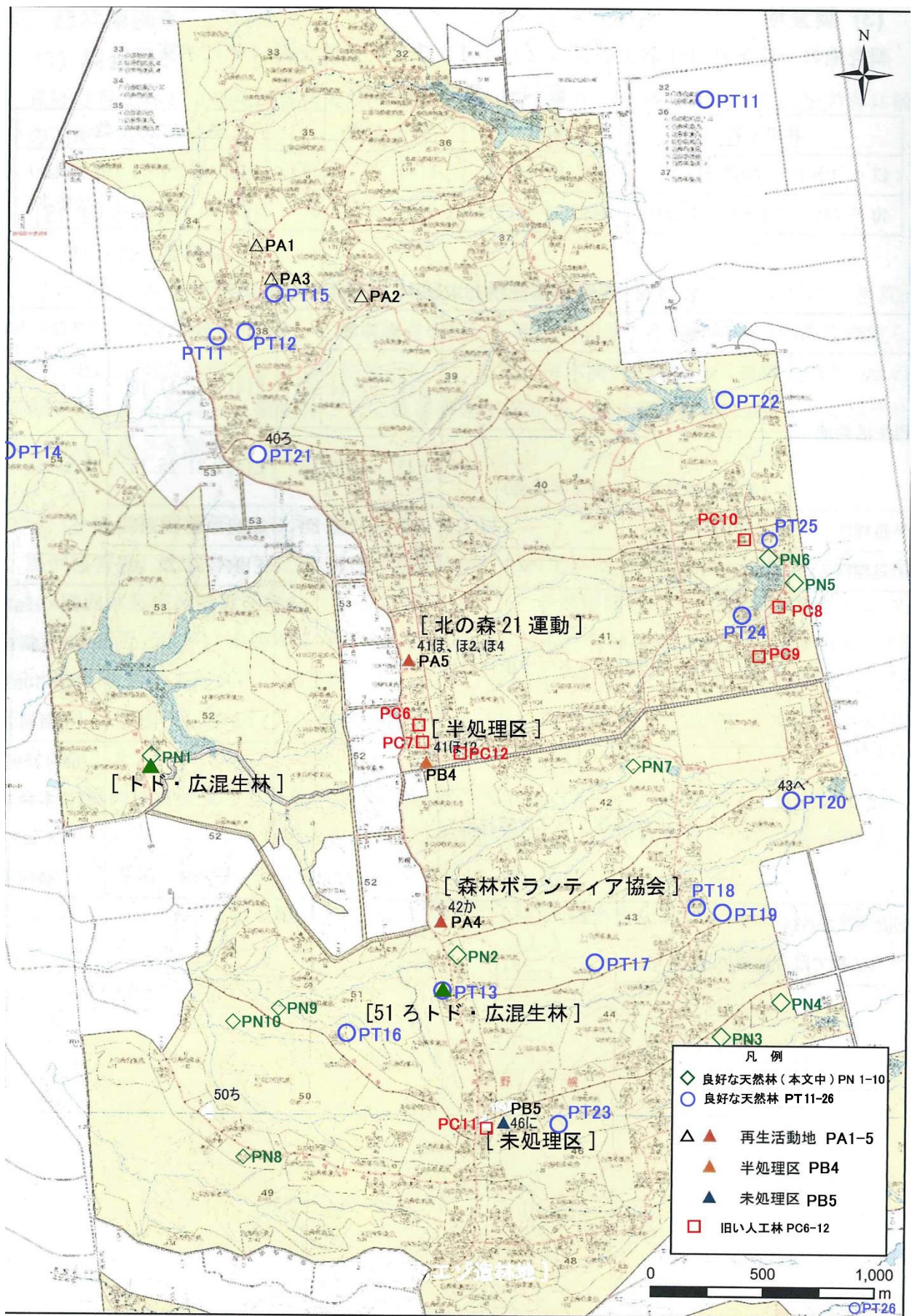


図 4-26 調査地点位置図

② 2004 年風倒被害箇所

NPO 再生活動地 5 箇所、半処理区、未処理区の植栽木、天然木、ササについての調査結果を以下の表にまとめた。

表 4-38 NPO 再生活動地、半処理区、未処理区の植栽木、天然木の調査結果

| 植栽樹種\ | [PA1] かたらふの森 | [PA2] 北ガス | [PA3] トラック協会 | [PA4] 森林ボランティア 協会 | [PA5] 北の森21運動 | [PB4] 半処理区 | [PB5] 未処理区 |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------------|---------------|
| トドマツ | ◎ | | △ | ○ | | - | - |
| エゾマツ | ◎ | | | | | - | - |
| アカエゾマツ | | ○ | △ | | ○ | - | - |
| ミズナラ | | | ○ | △ | | - | - |
| ハルニレ | ◎ | | | | | - | - |
| カツラ | ◎ | | | △ | | - | - |
| コバノヤマハンノキ | | | ◎ | | ◎ | - | - |
| ヤチダモ | ○ | | ○ | △ | | - | - |
| エゾイタヤ(イタヤカエデ) | | | | ND | | | |
| 地拵え | あり・全面 | あり・全面 | あり・全面 | あり・列状 | あり・全面 | あり・全面 | なし |
| 残存枝条(列) | あり | 一部あり | 一部あり | あり | 一部あり | あり | 未処理状態 |
| 風害前 | トマツ造林地 | トマツ造林地 | トマツ造林地 | トマツ造林地 | トマツ造林地 | トマツ造林地 | トマツ造林地 |
| 植栽列のササ定着 | 一部あり | あり | 一部あり | あり | 一部あり | - | - |
| 残存枝条上のササ | - | - | 一部あり | あり | あり | あり | あり |
| 植栽木Hmax(m) | 11.70 | 5.82 | 8.47 | 5.90 | 11.19 | - | - |
| 周辺天然木Hmax(m) | 19.61 | 12.09 | 9.57 | 12.14 | 12.04 | 8.90 | 8.74 |

注：これまでの経過観察により、樹種の◎は成長良好、○は成長普通、△は成長やや不良を表す。ただし、今後の生育の仕方で変わりうるので興味深い。

表 4-39 NPO 再生活動地、半処理区、未処理区のササ勢い度調査結果

| 場所 | 植栽木 | ササの種類 | 本数/ m ² | 最大 稈高 (cm) | 最大 稈長 (cm) | 最大基 部直径 (mm) | 最小 稈長 (cm) | 最小基 部直径 (mm) | 勢力度 |
|-----------------|-------------------------------|-------|-----------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|-----|
| [PA1]かたらふの森 | トドマツ、エゾマツ、ヤチダモ、 カツラ、ハルニレ | クマイザサ | 17 | 143 | 156 | 8 | 110 | 5 | I |
| [PA2]北ガス | アカエゾマツ | クマイザサ | 31 | 133 | 156 | 8 | 141 | 5 | II |
| [PA3]トラック協会 | アカエゾマツ、トドマツ、 ヤチダモ、ミズナラ | クマイザサ | 36 | 144 | 156 | 7 | 90 | 5 | II |
| [PA4]森林ボランティア協会 | トドマツ、ミズナラ、ヤチダモ、 カツラ、イタヤカエデ | クマイザサ | 28 | 116 | 118 | 7 | 62 | 5 | II |
| [PA5]北の森21運動 | アカエゾマツ、コバノヤマハンノキ | クマイザサ | 25 | 124 | 130 | 6 | 55 | 4 | II |
| [PB4]半処理区 | | クマイザサ | 15 | 125 | 122 | 6.5 | 90.3 | 5.5 | I |
| [PB5]未処理区 | | チシマザサ | 38 | 297 | 297 | 20 | 167 | 11 | III |

注：「ササの勢い度」は、春木・東（2018）*により旺盛に繁茂している任意の箇所での（1m×1m）方形区中、チシマザサは III:>20 本、II:20 本>>10 本、I:<10 本、クマイザサは III:>50 本、II:20<<50 本、I:<20 本とした。

*春木雅寛・東 三郎（2018）野幌原始林の成り立ちと推移。北森研 66：11-14

【植栽木の成長状況】

樹種により樹高は大きく異なっていた。

5m に達しようという「北の森 21 運動」のコバノヤマハンノキ（砂防・治山に使われる道外樹種）、10m に達しようという「かたらふの森」のカツラ、ハルニレ、ヤチダモ、5m 前後の 5 つの NPO 等で植栽されたトドマツ、アカエゾマツ、エゾマツなどの常緑針葉樹、樹高 3m をなかなか超えられないミズナラ、エゾイタヤなどであった。

③ 古い人工林（高齢級人工林、I 齢級 5 年）

18 齢級以上の古い人工林を含む、これまで調査を実施してきた 7 地区の植栽木、天然木の調査結果を一覧表にまとめると次表のようである。

表 4-40 古い人工林の植栽木、混生天然木など調査結果一覧表

| | [PC10] エゾマツ | [PC11] トドマツ | [PC12] アカエゾマツ | [PC6] ハルニレ | [PC7] ミズナラ・コナラ | [PC9] スギ | [PC8] ストロブマツ |
|-----------------------|----------------|----------------|------------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|
| ハリギリ | ○ | | ○ | | | | ○ |
| コシアブラ | | | ○ | | | | ○ |
| カツラ | | | | ○ | ○ | | |
| ヒロハノキハダ | | | ○ | | | | |
| ハルニレ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| オヒョウ | | ○ | | | | | |
| アオダモ | | | ○ | | ○ | | |
| ヤチダモ | | ○ | ○ | | | ○ | |
| シナノキ | | ○ | | ○ | | | ○ |
| オオハボダイジュ | | | | ○ | | | |
| キタコブシ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| ホオノキ | ○ | | | ○ | | | |
| ミズキ | | | | | | ○ | ○ |
| トドマツ | | ○ | | | ○ | | ○ |
| イチイ | | | | | ○ | | |
| ヤマモミジ | | ○ | | | ○ | ○ | |
| アカイタヤ | | ○ | | ○ | | | ○ |
| エゾイタヤ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ |
| ミズナラ | ○ | ○ | | | | | |
| ナナカマド | | | ○ | ○ | ○ | | |
| アズキナシ | | | | ○ | ○ | | ○ |
| ミヤマザクラ | | | ○ | | ○ | | |
| シウリザクラ | | | | ○ | | | |
| ヤマグワ | | | ○ | | | ○ | ○ |
| ニガキ | | | | | ○ | | ○ |
| ツリバナ | ○ | | | ○ | | ○ | ○ |
| ノリウツギ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | |
| オオカメノキ | | ○ | ○ | | | | |
| ハイヌガヤ | | | | | ○ | | |
| ハイヌツゲ | | ○ | | | | | |
| エゾユスリハ | | ○ | | | | | |
| ナニワス | | ○ | | | | | |
| 最大H(m) | 29.09 | 23.09 | 24.29 | 29.09 | 27.34 | 29.89 | 38.9 |
| 最大D(cm) | 55.8 | 41.5 | 34.9 | 55.8 | 51.6 | 61.8 | 63.3 |
| 出現樹種数 | 7 | 14 | 9 | 12 | 13 | 9 | 11 |
| うち動物関与種数* | 5(71.4%) | 7(50.0%) | 7(77.8%) | 10(83.3%) | 9(69.2%) | 5(55.6%) | 8(72.7%) |
| ササ被覆率(%) | クマイ・95 | チシマ・94 | なし・0 | クマイ・10 | チシマとクマイ・7 | クマイ・97 | クマイ・23 |
| 植栽年 | T4(1915) | S22.5(1947) | S31(1956) | T5(1916) | T5(1916) | M42(1909) | M42(1909) |
| 場所 | 41ほ22 | 44ほ | 41ほ13 | 41ほ10 | 41ほ10 | 41ほ38 | 41ほ32 |
| 調査年 | 2014秋(H26) | 2011秋(H23) | 2015秋(H27) | 2019秋(H31) | 2015秋(H27) | 2013(H25) | 2013(H25) |
| 調査面積(m ²) | 20×20 | 15×15 | 15×15 | 20×20 | 20×20 | 20×20 | 20×20 |

注：クマイはクマイザサ、チシマはチシマザサの略称。Mは明治、Tは大正、Sは昭和。Hは樹高、Dは胸高直径を表す。*は出現樹種数に占める種子分散様式で鳥獣媒種数とその割合(%)

(6) 考察

① 良好な自然林（天然林）の台風被害—トドマツは台風の影響を受けやすいか？—

2004年と2018年の台風被害は造林地ばかりではなく、良好な自然林（天然林）でも風倒の被害をもたらした。常緑針葉樹の中で最多のトドマツに注目すると、〔PN2〕や〔PN3〕でトドマツ上層木が相当数倒伏し、トドマツが風害に弱く、影響を受けやすいように思いがちである。

一方、〔PN1〕では、外見的には壊滅状態だったが、被害個体数はそれほどではなく、林床のクマイザサやハイイヌガヤ、エゾユズリハなどの低木群も大きな影響を受けてはいなかった。

また、〔PN7〕や〔PN8〕等、台風の影響がほぼみられなかった林分もある。実は〔PN7〕は沢沿い傾斜面にあり、〔PN8〕は谷頭上部で沢斜面の上部に位置する。〔PN9〕や〔PN10〕も谷頭上部の緩斜面ないし平坦面に位置する。

このように、台地上のトドマツ群は台風の影響を受けやすいが、沢沿いのトドマツ群が親木群となって、崩積土上やテフラ堆積土上にトドマツの多い樹林を形成してきたことで、現在も途絶えることなく存続していると推測される。

台地上部は台風の影響を受けやすいが、造林地とは異なり良好な自然林（天然林）では決定的なものではないと思われる。風害跡地の観察吟味が必要である。

② 2004年被害跡地におけるNPOなどによる植栽と経過

1) 植栽樹種は常緑針葉樹が良かったか、落葉広葉樹が良かったか？

2004年の台風はトドマツ造林地に壊滅的打撃を与えた。被害の場所（台風被害跡地）は空中写真や館脇・五十嵐（1973）林相図で推定でき、ほとんどが常緑針葉樹（多くはトドマツ）混じりの落葉広葉樹との混生林であったことが分かる。この台風被害跡地は2006年に“地拵え”がなされ、その後、苗木が植栽され始めた。苗木の植栽後は数年間にわたり下刈りやつる切りが行われ、植栽木の多くはササ類や他の大型草本の影響を受ける前に、その高さを超えて成長していた。

これまでの調査結果から、各植栽地は常緑針葉樹、落葉広葉樹ともそれなりの成長を実現したと言える。ただし、樹種により樹高は大きく異なっていた。常緑針葉樹、落葉広葉樹のどちらが、元々あったとされる林に近づけるかは、さらに長期の観察が必要である。

2) 残存枝条の搬出、地拵え（半処理、枝条の列状残存、未処理）は効果的であったか？

残存枝条の林外搬出はその後の全面地拵えと植栽、下刈りなどの手入れがし易かったと思われる。植栽地はNPOにより地拵えの仕方が異なり、「かたらふの森」、「北の森21運動」、「北海道ガス株式会社」では全面地拵えを行い、「森林ボランティア協会」、「北海道トラック協会」では枝条を植栽列の横に（あるいは列状に）低く積み重ねた。全面地拵えを行った箇所でも、伐根等がみられ、残存枝条箇所と同等の働きをしていた。結果的には枝条を残存させた箇所を残すことにより、天然木が多様に定着し旺盛に成長していた。この残存枝条箇所は植栽列に防風機能を発揮していたが、ササ類の繁茂、待機、出撃基地ともなっていた。しかし、植栽木がすでにササ類などの高さを超えているため、当面の問題はないと思われる。むしろ鳥獣の棲みやすい樹林へと推移していると、前向きに評価したほうが良いかもしれない。

「半処理区」はかつてのトドマツ造林地の跡で、2004年の台風被害の後には、地拵えがなされた。しかし、枝条は片づけられたものの、伐根が少しずつ集められ残り、残存枝条箇所の働きをしていた。

その箇所その後の推移をみると、NPO 等植栽地の残存枝条箇所のような旺盛な天然木の定着はみられなかった。一方、林床はバイケイソウやフクジュソウ、エゾエンゴサクなどの春植物やハイイヌガヤなど外来種が多くみられた。しかし、樹林への推移が遅く、本来の天然林へ戻るにはさらに長期間を要する。

「未処理区」もかつてのトドマツ造林地の跡で、2004 年の台風害の後、根返りや倒伏した個体に全く手をつけなかった推移観察区である。被害を受けた直後は周囲からの散布種子による多様な樹種の定着、初期成長がみられた。しかし、かつての林縁部からのチシマザサの繁茂のスピードは速く、基部直径 20mm、稈高 3m、最大稈長 3m を超え、勢い度 III で密生した。

さらに、多くは鳥獣が運んできたと考えられる種子から定着したコクワ、ミヤマカタタビ、ツルウメモドキなどのつる植物が樹木の上幹や樹冠に巻きつき下方へ引きずり落としている。

また、積雪をかぶったササ類やつる植物の雪圧はすさまじく、ほとんどの樹木は定着後、直上へ成長できずに終始している。

これまでの調査から、一旦天然林を人為により伐採して造林地にすると、そこが台風害を受けて倒壊した場合、元の天然林には戻りにくく、その要因として、ササ類やつる植物が挙げられることがわかった。机上の教科書には出てこない、(北海道の) 自然の成り立ち、仕組みを知る上で、貴重な生きた森の教科書と言え、今後とも長期のモニタリングが必要である。

③ 古い人工林（高齢級人工林）：野幌の古い人工林と混生木、林床

調査地 [PC10] エゾマツ林を除いた、[PC6] ～ [PC12] で、ササの勢い度は I～II とそれほど高くなかった。落葉広葉樹林、常緑針葉樹林ともに植栽初期の下刈りの効果のためか、比較的強いうっ閉度により、ササの繁茂はかなり抑えられるようである。一方、自然状態で推移した場合は、ササやつる類の影響もあり、植栽木と同種の再生定着は各樹種とも難しいようだ。

高齢期の人工林は植栽木が最上層を形成している。混生している天然木に注目すると、落葉広葉樹の人工林の方が常緑針葉樹の人工林に比べて多様な樹種が混生する。当該樹種の植栽時から下刈り期にかけて既に定着していたと思われる、かつて植栽していなかった天然木の樹種は、植栽樹種と同程度あるいはそれ以上に成長しており、比較的通直な樹形を呈し、上層に達しているようである。これには、定着後に行われた当該樹種の間伐などの効果があり、陽光が良く入るためと推察される。

先行する古い人工林では、うっ閉度の強すぎるトドマツ、アカエゾマツ、スギの人工林を除き、落葉広葉樹混生のエゾマツ、ストロブマツ（注：2018 年の台風でかなり倒伏した）、ハルニレ、コナラ・ミズナラの人工林では多様な野幌森林の在来種が混生しており、100 年前の野幌の森林へと近づいていけると推察される。

④ 再生段階

全体的には植栽地の再生段階は現在「第 2 段階*」ではあるが、第 3 段階の定義の吟味が必要となってきたと考えられる。

「再生段階と今後の見通し」および現地状況を巻末資料に示す。

5. 菌類相調査

(1) 調査目的

森林生態系における菌類は分解者として知られ、森林の生育に深く関わっている。また菌類は、乾いた環境を好む種、湿った林内のような環境を好む種、特定の樹種を好む種など、その生活様式は様々である。台風による風倒被害のような大規模な攪乱が発生し、森林の環境に変化がみられると、そこに生育する菌類相に影響が生じると考えられる。

本調査では、2004年に風倒被害を受けた処理区（元トドマツ林の再生活動地）、天然林区（良好な自然林）及びトドマツ人工林区（2004年の風倒被害は無し、2018年の風倒被害により、2018年の秋から2019年の調査は行っていない）において木材腐朽菌の子実体を採取し、それぞれの調査地でみられる種の経年的な変動や箇所による違いを比較することで、再生活動地における再生段階を評価することを目的とする。

(2) 調査方法

3種類の調査区：処理区（再生活動地）、天然林区、トドマツ人工林区を設定し、それぞれ4反復で合計12箇所の調査地を2006年に設置した（表5-1）。各調査地には5m×50mの带状区を2本ずつ（レーン1、レーン2）設置し、5mおきにプラスチック杭を設置した（両端は黄色杭でその他は赤色杭）（図5-1）。菌の出現数の記録は、1つの带状区内を5m×5mに区切った10区画のコードラートごとに行った。コードラートは带状区の端の調査開始の杭（起点）に接するものを1として、带状区のもう一方の端（終点）に向かって順に10までの番号を付けた。

各コードラート内に存在する落枝や倒木、立木に発見された木材腐朽菌の子実体を採集・記録した。落枝や倒木については持ち上げるなどして下面まで子実体の有無を注意深く観察した。なお、同一のコードラートに出現した同種の子実体は出現数にかかわらず記録数を1とした。

また、種毎の出現頻度（%）は、（記録数）/（総コードラート数）×100により算出した。通常調査は夏（7から8月）と秋（10から11月）の2回/年に行った。また菌の発見効率を一定にする目的で、1つの带状区について調査人数は約4名で、約1時間で終わるように調整した。本年度の調査は7、8月および10月に行った。なお、2015年度までは1つの調査地につき、2本の带状区について調査を行っていたが、2016年度以降からは1本の带状区（レーン1）でのみ行っている。

標本用の子実体は、できる限り付着していた基質（枝や材）の一部を含むように、ナイフや鋸を用いて切り取って採集した。菌の発生環境を破壊しないために、採集する基質の量は最小限にとどめ、標本部分を切り出した後の残りの部分については、元々存在した位置に戻した。標本を入れる紙袋に調査地、日付、带状区の番号（2016年度以降からは「レーン1」のみ）と標本番号を記入し、実験室へ持ち帰った。同時に野帳には、コードラートごとに種名および標本番号、発生した基質の種類について記録した。標本は実験室で、採集した当日のうちに生の状態で写真撮影と形態、色、サイズの記載を行った後、50°Cの送風乾燥機で乾燥し保管した。菌の種同定は形態や発生環境の記録、顕微鏡による形態観察によって行った。

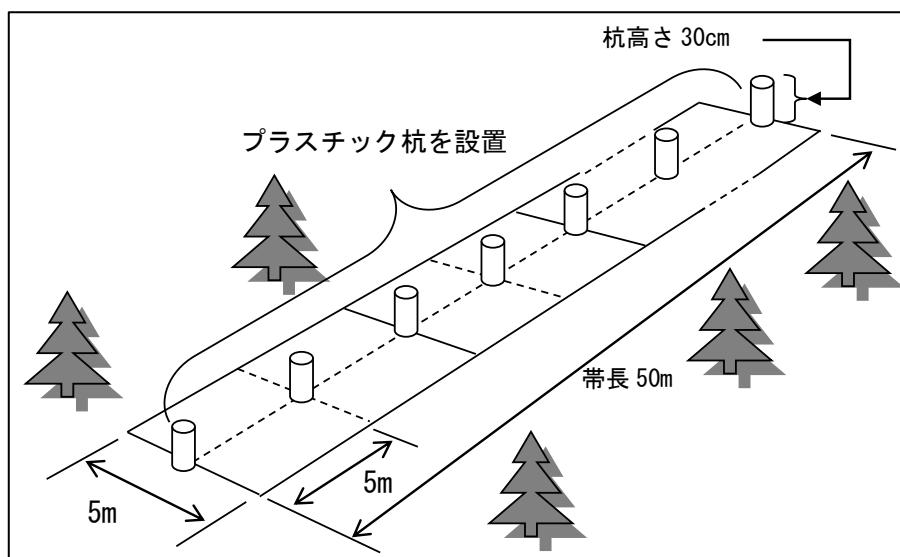


図 5-1 菌類相調査プロット模式図

(3) 調査地

調査は処理区（再生活動地）、天然林区、トドマツ人工林区において行われた。但し、トドマツ人工林区については、2018年の台風の影響で立木が倒れ、2018年の秋調査以降、調査の継続が不可能となったため、今年度も調査を実施していない。

調査地一覧を表 5-1 に、調査地の位置情報を表 5-2 に、調査地の位置図を図 5-2 に示す。また、帯状区の設置状況を図 5-3、図 5-4 に示す。

表 5-1 調査地一覧

| 処理区（再生活動地） | 天然林区 | トドマツ人工林区 |
|------------|------------|----------|
| 38 林班へ小班 | 37 林班ほ小班 | 34 林班り小班 |
| 38 林班る小班 | 38 林班ろ小班 | 46 林班に小班 |
| 41 林班ほ小班 2 | 49 林班ろ小班 1 | 道有林 2 小班 |
| 46 林班に小班 | 51 林班ろ小班 | 50 林班り小班 |

表 5-2 調査地の位置情報一覧

| 林小班 | 区分 | 起点 (B) | | | 終点 (E) | | |
|--------|-----|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| | | ID | 緯度 | 経度 | ID | 緯度 | 経度 |
| 38 ろ | 天然林 | 109B | 43.05887 | 141.5116 | 109E | 43.0586 | 141.512 |
| 38 る | 処理区 | 110B | 43.06268 | 141.5181 | 110E | 43.06298 | 141.5177 |
| 37 ほ | 天然林 | 111B | 43.06134 | 141.5289 | 111E | 43.06098 | 141.5287 |
| 38 へ | 処理区 | 112B | 43.06054 | 141.5186 | 112E | 43.0608 | 141.5182 |
| 49 ろ 1 | 天然林 | 103B | 43.02768 | 141.5107 | 103E | 43.02734 | 141.5105 |
| 46 に | 処理区 | 105B | 43.02799 | 141.5290 | 105E | 43.02829 | 141.5286 |
| 51 ろ | 天然林 | 106B | 43.03368 | 141.5242 | 106E | 43.03329 | 141.5243 |
| 41 ほ 2 | 処理区 | 107B | 43.04575 | 141.5215 | 107E | 43.04559 | 141.522 |

※1 10 進法表記、測地系は WGS84

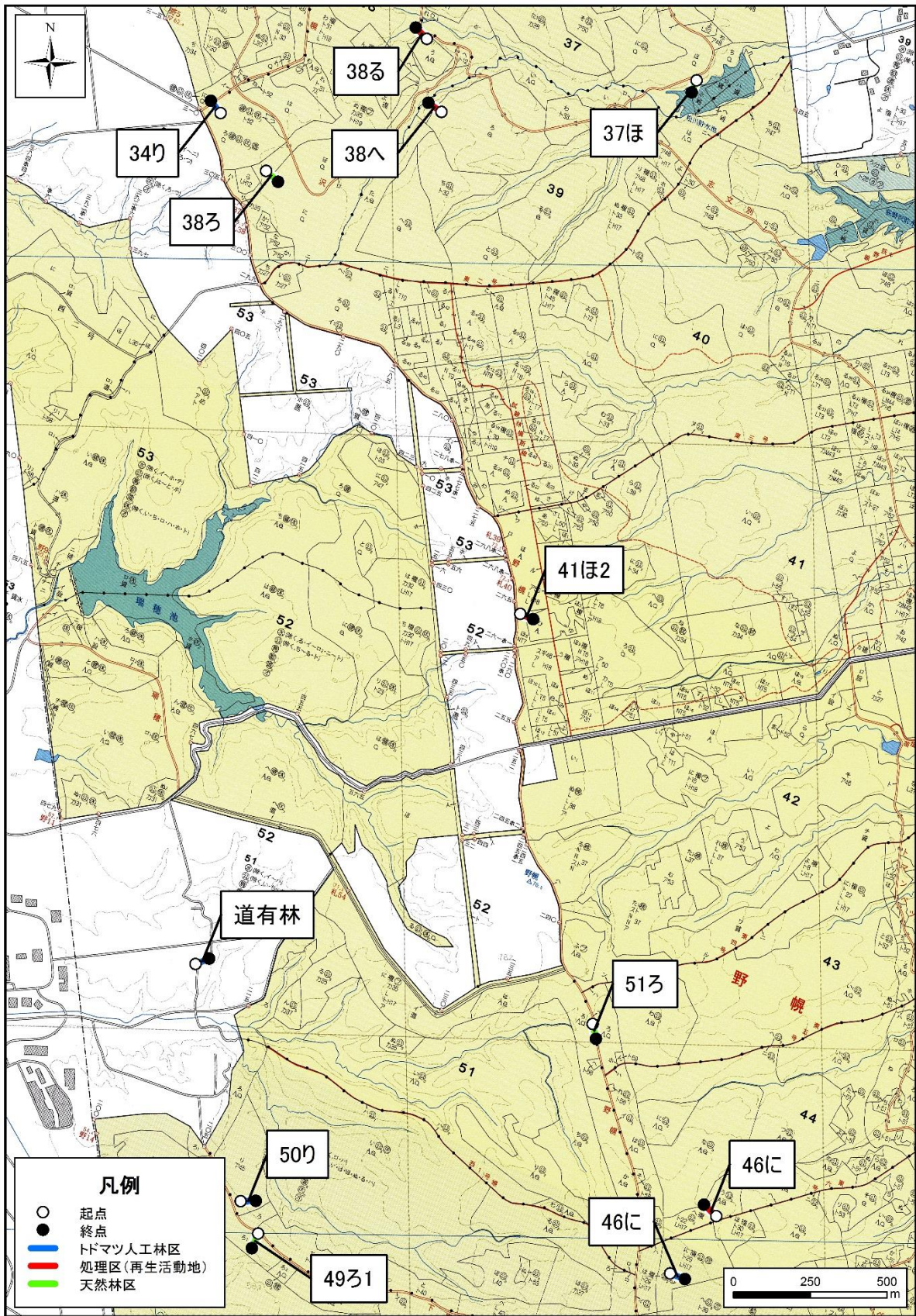


図 5-2 菌類相調査の調査地点位置図

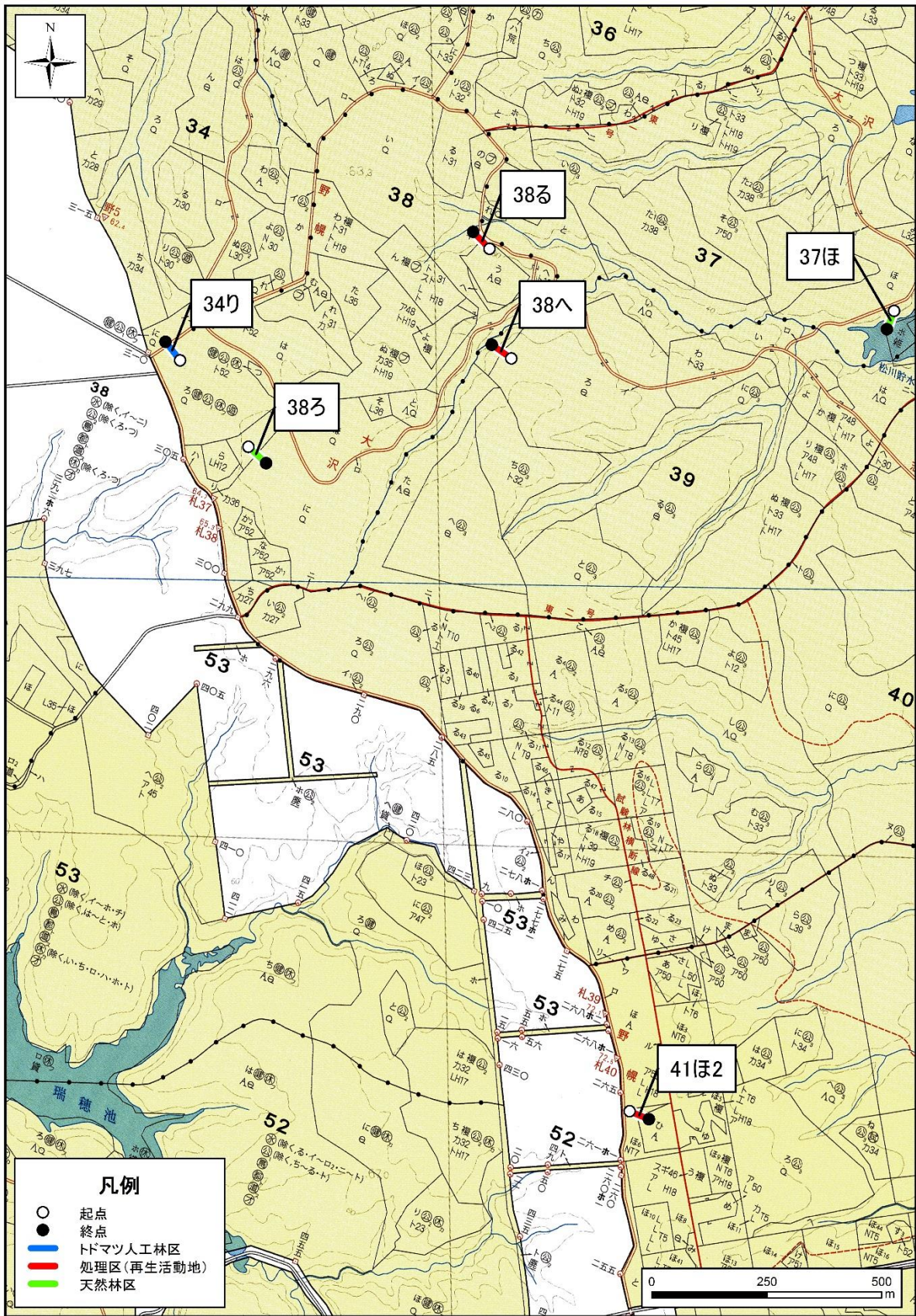


図 5-3 带状区の設定状況 (北側)

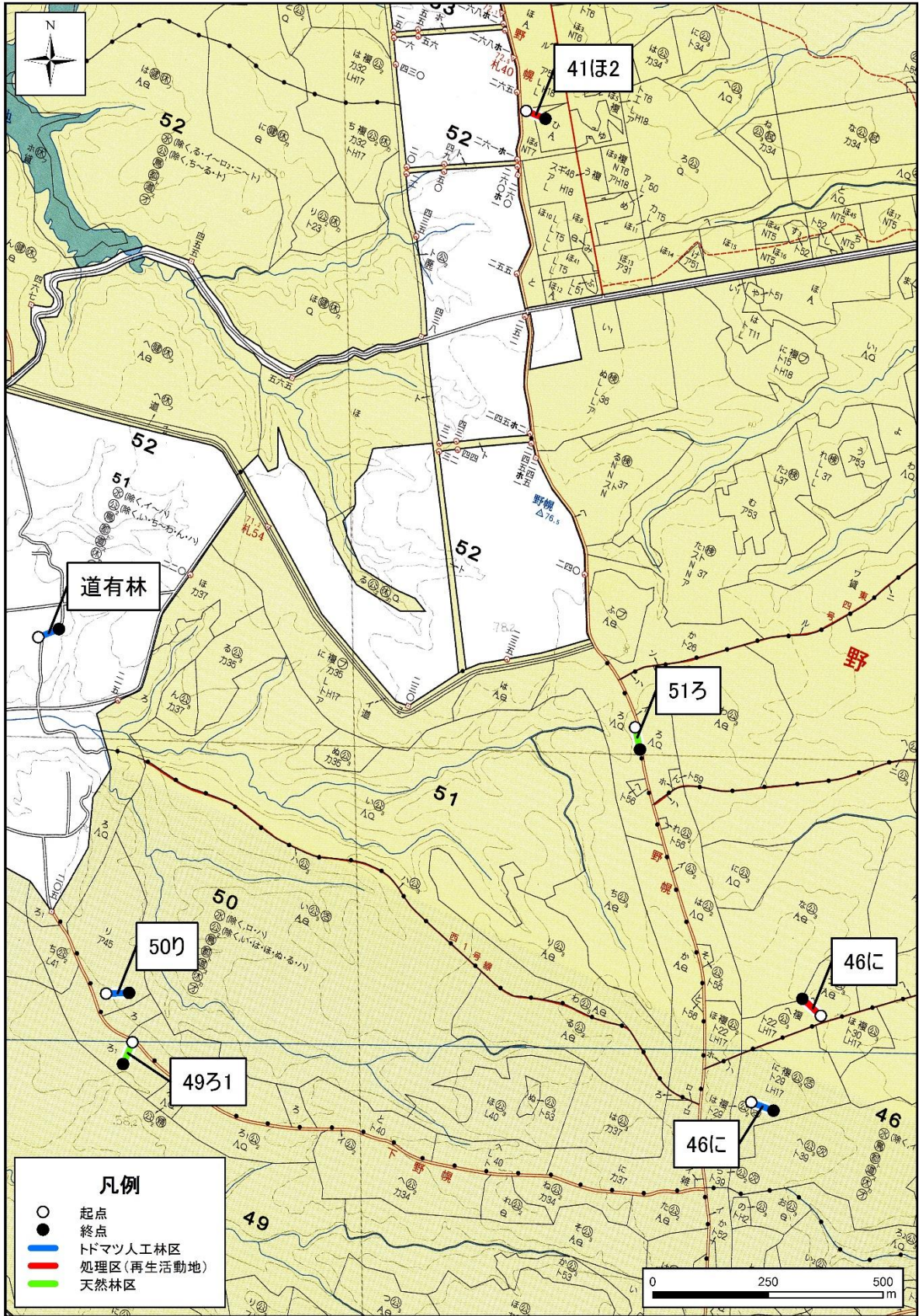


図 5-4 带状区の設定状況 (南側)

(4) 調査結果

① 2019 年度調査結果

プロット毎の出現種数について表 5-3 に、重要菌種出現頻度について表 5-4 に示す。

今年度は新たに 21 種の木材生息性菌種を確認した。

夏季及び秋季の調査で確認された総種数は 59 で、処理区（再生活動地）では 33、天然林区では 38 となり、出現種数は天然林区の方が多かった。

重要菌種 10 種の出現状況は、処理区（再生活動地）では、スエヒロタケ（出現数 1）、トドマツガンシュビョウキン（出現数 2）、レンガタケ（出現数 2）が、天然林区では、スエヒロタケ（出現数 1）、カワラタケ（出現数 2）、トドマツガンシュビョウキン（出現数 1）、サカズキカワラタケ（出現数 5）が確認された。

表 5-3 プロット毎の出現種数 (2019)

| | 処理区（再生活動地） | | | | | 天然林区 | | | | | トドマツ人工林区 | | | | | 総計 |
|--------------------|------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|-----------|----------|----|-----------|-----------|----------|-----------|---------|----|
| | 38へ 処 | 38ろ 処 | 41ほ2 処 | 46に 処 | 処計 | 37ほ 天 | 38ろ 天 | 49ろ 1天 | 51ろ 天 | 天計 | 34り トド | 46に トド | 道2 トド | 50り トド | トド 計 | |
| 2019夏 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 5 | 5 | 1 | 2 | 11 | - | - | - | - | - | 13 |
| 2019秋 | 6 | 6 | 17 | 12 | 36 | 11 | 11 | 18 | 10 | 35 | - | - | - | - | - | 59 |
| 総種数 | 6 | 7 | 16 | 12 | 33 | 13 | 15 | 18 | 12 | 38 | - | - | - | - | - | 59 |
| 出現頻度 (10 コドラート当たり) | 5 | 5 | 9 | 8 | 27 | 10 | 7 | 10 | 9 | 36 | - | - | - | - | - | 63 |

※ 2019年のトドマツ人工林区調査は風倒のため断念

表 5-4 プロット毎の重要菌種出現頻度 (2019)

| 学名 | 和名 | 処理区（再生活動地） | | | | | 天然林区 | | | | | トドマツ人工林区 | | | | |
|----------------------------------|---------------|------------|----------|-----------|----------|----|----------|----------|-----------|----------|----|-----------|-----------|----------|-----------|---------|
| | | 38へ 処 | 38ろ 処 | 41ほ 2処 | 46に 処 | 処計 | 37ほ 天 | 38ろ 天 | 49ろ 1天 | 51ろ 天 | 天計 | 34り トド | 46に トド | 道2 トド | 50り トド | トド 計 |
| <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> | ウスバシハイタケ | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - |
| <i>Schizophyllum commune</i> | スエヒロタケ | | 1 | | | 1 | | | | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| <i>Trametes versicolor</i> | カワラタケ | | | | | | | 2 | | | 2 | - | - | - | - | - |
| <i>Lachnellula calyciformis</i> | トドマツガンシュビョウキン | | | | 2 | 2 | | | 1 | | | - | - | - | - | - |
| <i>Heterobasidion orientale</i> | レンガタケ | | 2 | | | 2 | | | | | | - | - | - | - | - |
| <i>Trametes hirsuta</i> | アラゲカワラタケ | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - |
| <i>Phellinus hartigii</i> | モミサルノコシカケ | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - |
| <i>Poronidulus conchifer</i> | サカズキカワラタケ | | | | | | | 3 | | 1 | 1 | 5 | - | - | - | - |
| <i>Gloeophyllum sepiarium</i> | キカイガラタケ | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - |
| <i>Polyporus varius</i> | キアシグロタケ | | | | | | | | | | | - | - | - | - | - |

※ 2019年のトドマツ人工林区調査は風倒のため断念

※ 計 = (/40 コドラート)

② 2006～2019 年度における重要菌種出現頻度の推移

2006～2019 年度の期間において採取された、木材生息性菌類 10 種についての主な生態を表 5-5 に示した。

また、各調査区における年度別の重要菌種の記録数の推移を表 5-6 に、同様に重要菌種出現頻度の推移を表 5-7 に、調査地区ごとの重要菌種の出現頻度の経年変化を図 5-5～図 5-7 に示す。

処理区（再生活動地）では、今年度、スエヒロタケ・トドマツガンシュビョウキン・レンガタケの計 3 種の重要菌種が出現し、これまで 14 年間で、9 種の重要菌種が確認されている。トドマツガンシュビョウキンは 2015 年度以来の出現であった。

出現頻度の経年変化をみると、スエヒロタケは、2006 年度の調査開始当初の頻度が最も高く、それ以降は減少傾向を示した。ウスバシハイタケ、カワラタケ、レンガタケ、キカイガラタケは 2007 年度から 2010 年度にかけてピークがみられたが、その後、減少傾向を示した。処理区（再生活動地）では、調査を開始した 2006 年度以降、種によって出現頻度に経年変化がみられた。これは、倒木の幹材を排出した後、残存枝条堆積列に寄せられていた枝や根株などの腐朽が進むことにより、それぞれの段階に適した種が発生したためと考えられる。

天然林区では、今年度、スエヒロタケ、カワラタケ、トドマツガンシュビョウキン、サカズキカワラタケの計 4 種の重要菌種が出現し、これまで 14 年間で 10 種の重要菌種が確認されている。

出現頻度の経年変化をみると、ウスバシハイタケとサカズキカワラタケの変動が大きくみられた。ウスバシハイタケは、2010 年度から 2011 年度にかけてやや頻度が高く、サカズキカワラタケは、2012 年度から 2013 年度にかけて 10%を超え高かったが、2015 年度には減少し、2016 年度は 10%に回復して、今年度は前年度より 8%ほど減少した。

また、今年度も前年度と同様に、サカズキカワラタケ以外の種の出現頻度は、いずれも 10%以下と低く、特に優占している種はみられなかった。

表 5-5 採取された木材生息性菌類とその生態

| 和名 | 学名 | 生態 |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------|
| ウスバシハイタケ | <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> | 新しいトドマツ枯死木、風倒木の樹皮上に重生～群生 |
| スエヒロタケ | <i>Schizophyllum commune</i> | 針葉樹、広葉樹の倒木や枯れ木、丸太などに群生 |
| カワラタケ | <i>Trametes versicolor</i> | 広葉樹の枯れた幹や切株に群生 |
| トドマツガンシュビョウキン | <i>Lachnellula calyciformis</i> | トドマツ幼齢木の幹、枝、倒木の表皮上に群生 |
| レンガタケ | <i>Heterobasidion orientale</i> | 広葉樹の枯れた幹や切株に群生 |
| アラゲカワラタケ | <i>Trametes hirsuta</i> | トドマツなど針葉樹の根株部や切株に重生 |
| モミサルノコシカケ | <i>Phellinus hartigii</i> | トドマツ生立木の樹幹 |
| サカズキカワラタケ | <i>Poronidulus conchifer</i> | ハルニレ、オヒョウの落枝上 |
| キカイガラタケ | <i>Gloeophyllum sepiarium</i> | トドマツなど針葉樹の枯れた幹や倒木及び針葉樹材上に重生 |
| キアシグロタケ | <i>Polyporus varius</i> | 広葉樹の倒木、切株上に群生 |

※ 五十嵐恒夫（2006）：北海道のキノコ。北海道新聞社。

表 5-6 各調査区における年度別の重要菌種の記録数の推移

| Species name | 処理区（再生活動地） | | | | | | | | | | | | | | 天然林区 | | | | | | | | | | | | | | トドマツ人工林区 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> ウスバシハイタケ | 7 | 23 | 25 | 12 | 12 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 6 | 6 | 11 | 17 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 16 | 31 | 35 | 38 | 36 | 58 | 34 | 23 | 22 | 19 | 10 | 6 | 7 | - |
| <i>Schizophyllum commune</i> スエヒロタケ | 25 | 10 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 7 | 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | - |
| <i>Trametes versicolor</i> カワラタケ | 5 | 21 | 15 | 11 | 16 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Lachnellula calyciformis</i> トドマツガンシユビヨウキン | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | - |
| <i>Heterobasidion orientale</i> レンガタケ | 0 | 12 | 8 | 10 | 16 | 8 | 9 | 4 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 2 | 6 | 7 | 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | - |
| <i>Trametes hirsuta</i> アラゲカワラタケ | 10 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Phellinus hartigii</i> モミサルノコシカケ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 11 | 14 | 11 | 7 | 17 | 13 | 17 | 18 | 15 | 12 | 9 | 5 | - |
| <i>Trametes conchifer</i> サカズキカワラタケ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 7 | 5 | 5 | 6 | 10 | 9 | 6 | 2 | 4 | 4 | 8 | 5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | - |
| <i>Gloeophyllum sepiarium</i> キカイガラタケ | 1 | 2 | 9 | 7 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Polyporus varius</i> キアシングロタケ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

Heterobasidion orientale : *Heterobasidion insularis* より修正

表 5-7 各調査区における年度別の重要菌種出現頻度の推移

| 種名 | 処理区（再生活動地） | | | | | | | | | | | | | | 天然林区 | | | | | | | | | | | | | | トドマツ人工林区 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> ウスバシハイタケ | 8.75 | 28.75 | 31.25 | 15 | 15 | 3.75 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 13.75 | 21.25 | 5 | 2.5 | 1.25 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 20 | 38.75 | 43.75 | 47.5 | 45 | 72.5 | 42.5 | 28.75 | 27.5 | 23.75 | 25 | 15 | 17.5 | - |
| <i>Schizophyllum commune</i> スエヒロタケ | 31.25 | 12.5 | 1.25 | 1.25 | 1.25 | 5 | 0 | 2.5 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 2.5 | 2.5 | 3.75 | 1.25 | 0 | 0 | 3.75 | 3.75 | 3.75 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 7.5 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 2.5 | 8.75 | 7.5 | 1.25 | 1.25 | 0 | 2.5 | 2.5 | - |
| <i>Trametes versicolor</i> カワラタケ | 6.25 | 26.25 | 18.75 | 13.75 | 20 | 6.25 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 2.5 | 1.25 | 1.25 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 7.5 | 0 | 0 | 5 | 1.25 | 2.5 | 5 | 3.75 | 1.25 | 2.5 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Lachnellula calyciformis</i> トドマツガンシユビヨウキン | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3.75 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 3.75 | 1.25 | 0 | 6.25 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 7.5 | 0 | 0 | 6.25 | 2.5 | 5 | 3.75 | 2.5 | 0 | 1.25 | 2.5 | 5 | 0 | - |
| <i>Heterobasidion orientale</i> レンガタケ | 0 | 15 | 10 | 12.5 | 20 | 10 | 11.25 | 5 | 0 | 6.25 | 2.5 | 5 | 2.5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 2.5 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 3.75 | 5 | 6.25 | 2.5 | 7.5 | 8.75 | 7.5 | 2.5 | 1.25 | 5 | 2.5 | 0 | - |
| <i>Trametes hirsuta</i> アラゲカワラタケ | 12.5 | 10 | 2.5 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 2.5 | 0 | 0 | 2.5 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Phellinus hartigii</i> モミサルノコシカケ | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.5 | 13.75 | 17.5 | 13.75 | 8.75 | 21.25 | 16.25 | 21.25 | 22.5 | 18.75 | 30 | 22.5 | 12.5 | - |
| <i>Trametes conchifer</i> サカズキカワラタケ | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.75 | 5 | 8.75 | 6.25 | 6.25 | 7.5 | 12.5 | 11.25 | 7.5 | 2.5 | 10 | 10 | 20 | 12.5 | 0 | 1.25 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 5 | 1.25 | 1.25 | 0 | 5 | 2.5 | 0 | - |
| <i>Gloeophyllum sepiarium</i> キカイガラタケ | 1.25 | 2.5 | 11.25 | 8.75 | 5 | 5 | 0 | 0 | 1.25 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 1.25 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | - |
| <i>Polyporus varius</i> キアシングロタケ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |

※ 出現頻度 = (出現コドラート数/総コドラート数) × 100

※ 出現頻度 = (出現コドラート数/80コドラート数) × 100 : 2006～2015年

※ 出現頻度 = (出現コドラート数/40コドラート数) × 100 : 2016年～

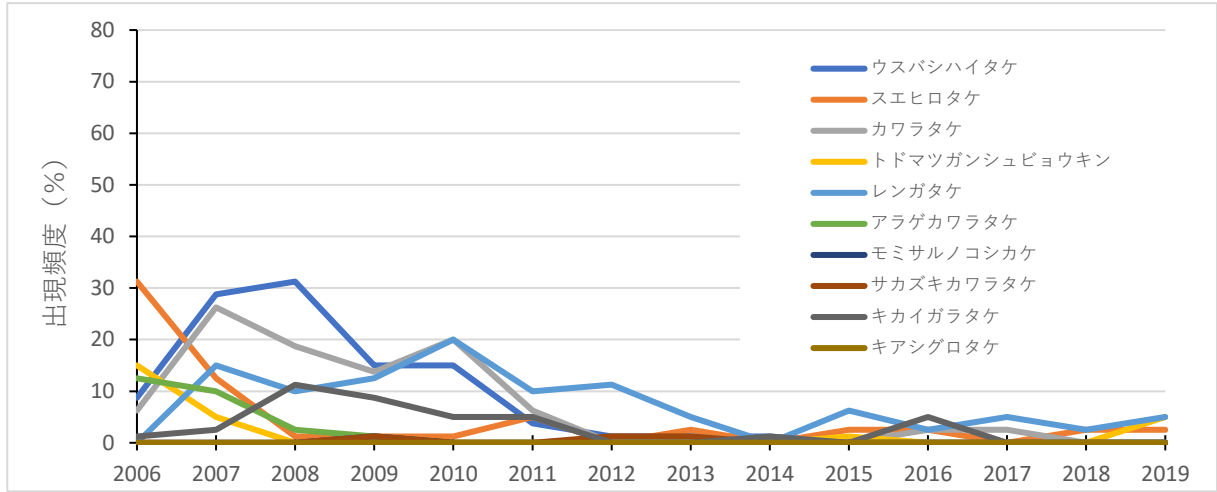


図 5-5 重要菌種出現頻度の推移 (処理区 (再生活動地))

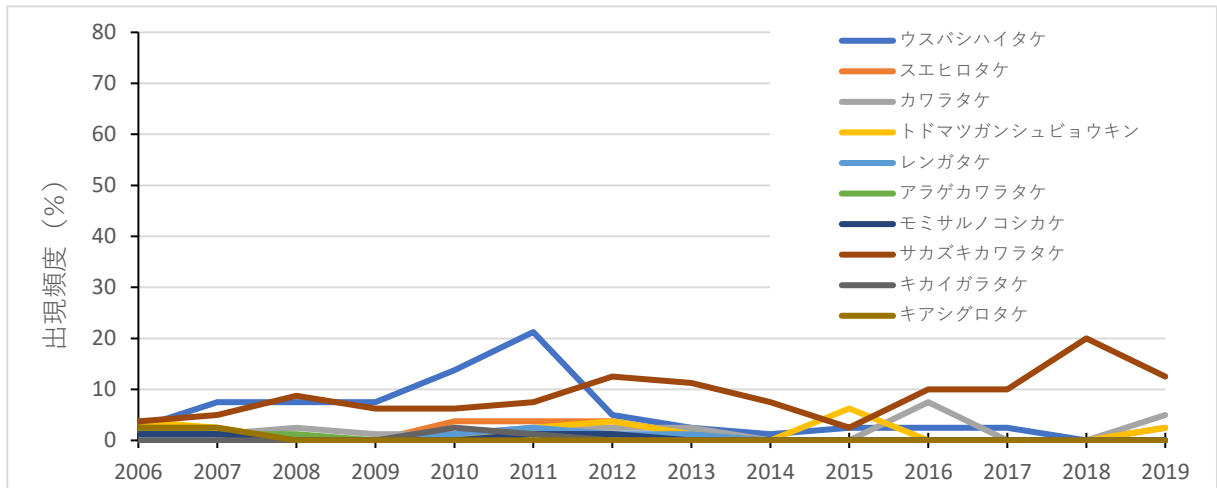


図 5-6 重要菌種出現頻度の推移 (天然林区)

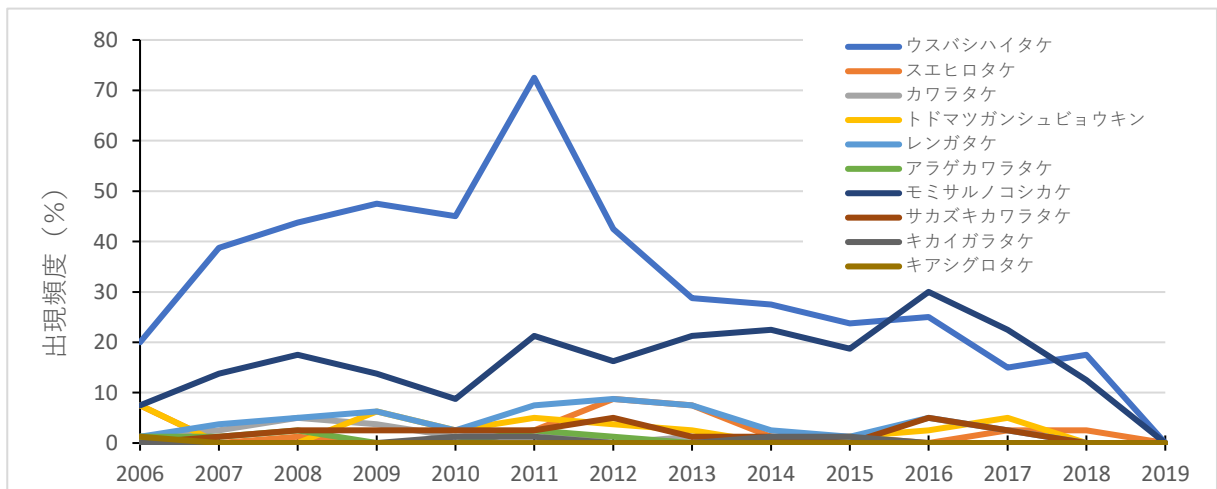


図 5-7 重要菌種出現頻度の推移 (トドマツ人工林区) ※ 今年度実施せず

(5) 再生段階

処理区（再生活動地）では、植栽あるいは天然更新した樹種の倒木や枯死木から発生する菌類の増加がみられた。2017 年度頃までの新規種の確認は 1 年に 5～6 種ほどであったが、昨年度には計 11 種（うち 10 種が未同定）が新たに出現し、今年度も計 21 種が新たに確認された。このことから、処理区（再生活動地）では種数が増加傾向にあると推察される。

しかし、今年度においては、天然林区でも 13 種が新たに確認されている。これには要因として天候が考えられ、今年度は菌類が出現しやすい天候であり、全体的に普段出現しない種が出現しやすい年であった可能性がある。

また、過年度と同様に確認種数の増減がみられたものの、確認種の出現頻度に著しい変化はみられなかった。

さらに、処理区（再生活動地）の経年変化では、スエヒロタケ、カワラタケ、レンガタケ等の消長に明瞭な傾向はみられず、従前との大きな変化はなかった。

調査結果より、今年度の処理区（再生活動地）で新規の確認種が増加していたため、再生段階は「**第 1 段階**」から「**第 2 段階**」へ移行中と推察される。

表 5-8 菌類相の再生段階別の評価

| 再生段階 | 想定される状況 |
|--------|--|
| 第 1 段階 | 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 | 林内でみられる菌類相が、風倒被害箇所にまばらにみられるようになるが、風倒木から発生する子実体が依然として多くみられる。 |



6. 歩行性甲虫相調査

(1) 調査目的

野幌森林公園は2004年の台風18号により大規模な風倒被害がみられ、公園内に森林ギャップが形成された。そのギャップを中心に、森林の地表性甲虫群集の回復過程をモニタリングするため、PT（ピットフォールトラップ）による地表性甲虫群集調査を2006年にスタートした。2006～2010年の調査で当初予定していた基礎データを集積するための5年間のサンプリングを終え、その調査で新しく出現したギャップは森林とは大きく環境が異なり、元々生息していたオサムシ科甲虫とは違う種が侵入し、群集が変化する様子が記録された。2011年からは森林の回復過程に重きを置き、より効果的な調査地を残すため、年変化の大きい処理区の調査地を中心に絞り込んだ調査地と比較のための対照区の天然林を継続調査地として絞り込んだ。2011～2017年度までの期間には比較環境として、草地2箇所、湿地2箇所の計4箇所の比較調査地でも調査を実施した。

以下に2019年のPT（ピットフォールトラップ）による地表性甲虫群集のモニタリング調査結果と過去14年間の地表性甲虫群集の推移についてとりまとめる。

(2) 調査方法

調査地の位置情報を表6-1に、調査地の位置図を図6-1に示す。

処理区（風倒木の搬出処理を行った後、地拵えを行い、植林活動を行っている箇所）、半処理区（風倒木の搬出処理を行った箇所）及び対照区（風倒被害を受けていない天然林）において、20%酢酸水溶液を保存液としたPT（ピットフォールトラップ）法によるオサムシ科甲虫の捕獲調査を実施した。甲虫類の活動が季節によって変化することを考慮し、調査は春季2019年5月25日～6月8日と秋季9月6～20日の2回行った。

設置方法は、図6-2のように10個のカップを1m間隔に列状に設置し、1箇所につき、2列の計20個のカップを埋設して（各調査地10Trap×2Line）、1調査回で16箇所に計320Trapを設置した。

(3) 調査地

42林班か小班（半処理区、N23）においては、林内、林縁、ギャップ内それぞれのエリアを横断するよう列状にトラップを配置した。なお、林内100mとギャップ内100mの合計200mを調査ラインとし、トラップは林内に2箇所（50m、60m地点）、林縁に1箇所、ギャップ内に3箇所（5m、50m、60m地点）の計5箇所を設定した。

また、2018年9月に大型台風が上陸し、2004年に匹敵する風倒被害が生じた。これまで対照区として設定していた林分（43る）のN22も被害にあい、2019年からはこれまでの継続調査地13箇所に加えて新たな対照区を1箇所（N41）と2018年の風倒被害箇所2箇所（N42、N43）の調査区を新設して調査を再編した。

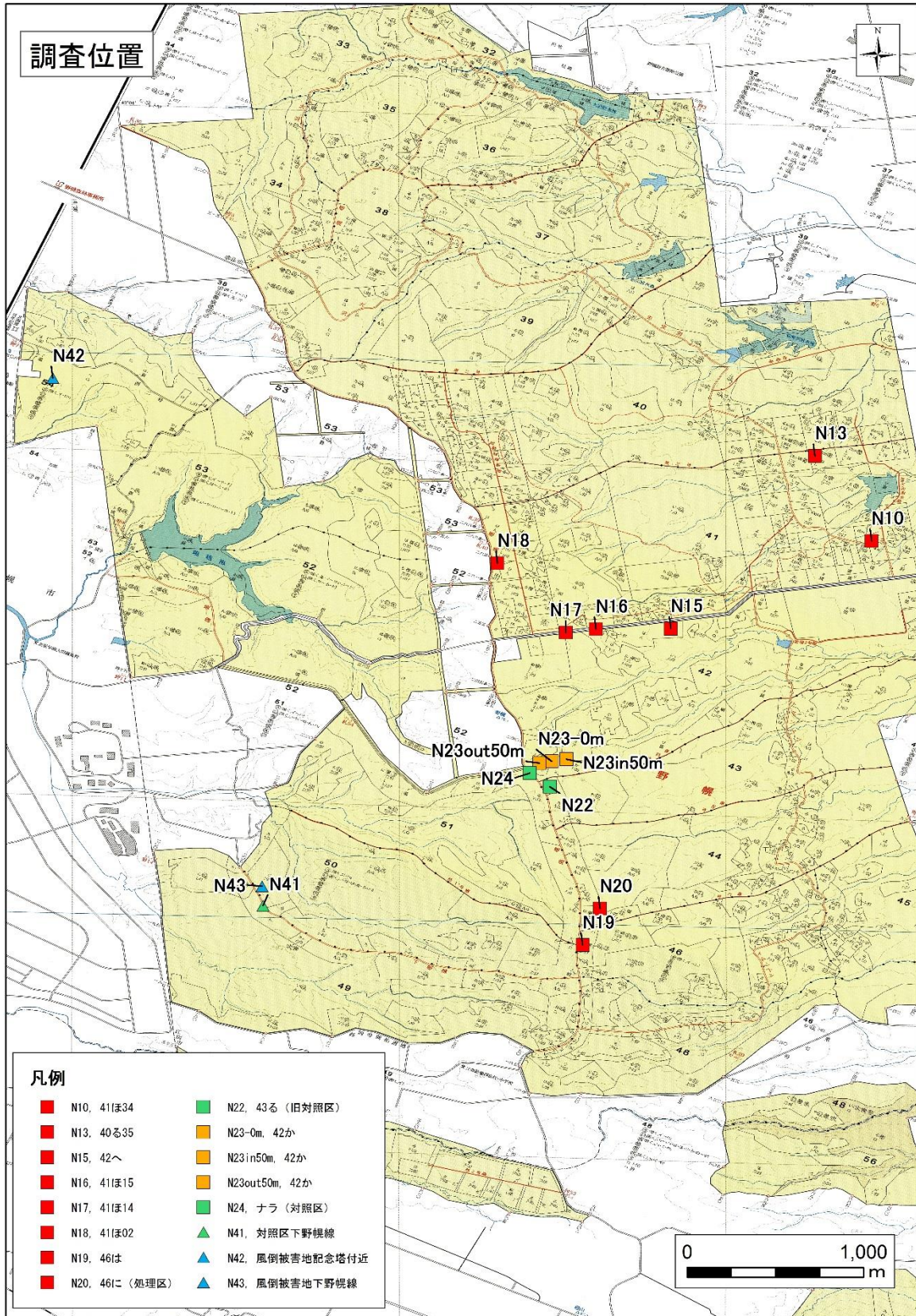


図 6-1 歩行性甲虫相調査位置

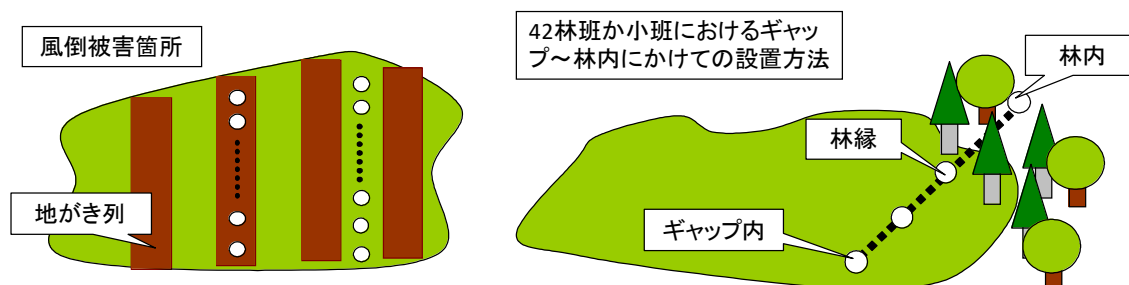


図 6-2 トラップの設置方法

(左：主な風倒被害箇所 右：ギャップ～林内にかけての設置手法)

表 6-1 調査地点位置

| 区分 | No. | 林小班名 | 緯度 | 経度 | 備考 |
|------|-----------|-------------|------------|-------------|----|
| 処理区 | N10 | 41 ほ 34 | 43.0469000 | 141.5407690 | |
| | N13 | 40 る 35 | 43.0512330 | 141.5378780 | |
| | N15 | 42 へ | 43.0424310 | 141.5305390 | |
| | N16 | 41 ほ 15 | 43.0424110 | 141.5267190 | |
| | N17 | 41 ほ 14 | 43.0422310 | 141.5251810 | |
| | N18 | 41 ほ 02 | 43.0457670 | 141.5216920 | |
| | N19 | 46 は | 43.0263000 | 141.5260390 | |
| | N20 | 46 に (処理区) | 43.0281580 | 141.5269250 | |
| 対照区 | N22 | 43 る (旧対照区) | 43.0343690 | 141.5243610 | |
| | N24 | ナラ (対照区) | 43.0350610 | 141.5233390 | |
| 半処理区 | N23-0m | 42 か | 43.0356610 | 141.5244610 | |
| | N23out50m | 42 か | 43.0355690 | 141.5238390 | |
| | N23in50m | 42 か | 43.0357690 | 141.5252110 | |
| 対照区 | N41 | 対照区下野幌線 | 43.0283110 | 141.5097390 | 追加 |
| 被害区 | N42 | 風倒被害地記念塔付近 | 43.0552060 | 141.4990250 | 追加 |
| | N43 | 風倒被害地下野幌線 | 43.0293000 | 141.5096970 | 追加 |

※1 10進法表記、測地系は WGS84

※2 追加は、今年度新たに追加した地点

※3 42 か林小班は、2007 年度までは処理区と位置づけていたが、人力地拵えにより地表を大きく攪乱しないで植林を行った箇所であることから、半処理区との位置づけが適切と考えた。

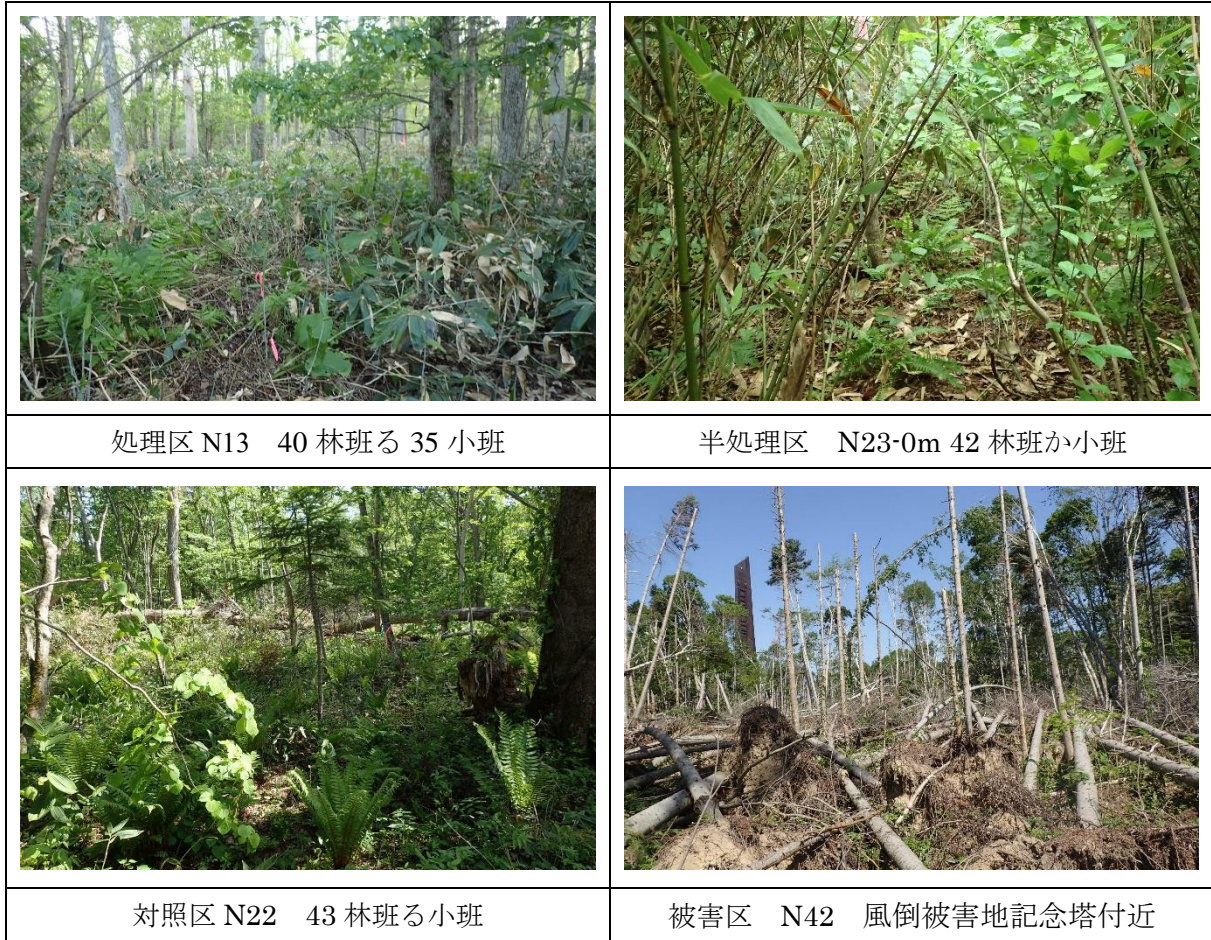


図 6-3 調査地の景観

(4) 調査結果

① 2019 年度調査結果の概要

2018 年の風倒被害を受け、**継続調査地 13 箇所では 39 種 3043 個体**のオサムシ科甲虫が捕獲され、本年度、新設した追加調査地（N41~43）3 箇所では 18 種 470 個体のオサムシ科甲虫が捕獲された。上記より、継続調査地と追加調査地をあわせたトータルの確認種数は、43 種 3513 個体であった。

また、継続調査地において、チャバネヒメヒラタゴミムシ 1 種が新たに記録された。

② 継続調査地の 13 年間のオサムシ科甲虫の確認種数の変化

継続調査地におけるオサムシ科甲虫の捕獲総種数の推移を図 6-4 に、捕獲総個体数の推移を図 6-5 に示す。

継続調査地の確認総種数の変遷をみると、2008 年をピークに減少傾向を示していたが 2015 年に停滞し、そこから 40 種弱の横ばいでほぼ同数の記録が続いている。継続調査地の種数の増加は、森林性以外のオサムシ科甲虫の森林内への侵入によるため、この種数の減少が健全な森林のオサムシ科甲虫群集に到達するために重要である。

確認総個体数の変動は、2006 年の調査開始時が 6224 個体、最も多かった 2011 年が 10766 個体、そして 2019 年が 3043 個体であった。年変動があるためはっきりとは言えないが、森林性のオサムシ科甲虫群集が安定してきた 2010 年頃から年々個体数の減少傾向がみられる。昨年、ドイツでの長期モニタリング調査で飛翔昆虫類のバイオマスがかなり急激に減少しているという報告がされた（Hallmann CA et al. 2017）。もっと長期でモニタリングしていかないとはっきりとは解らないが、北海道の歩行性甲虫も減少してきている可能性がある。

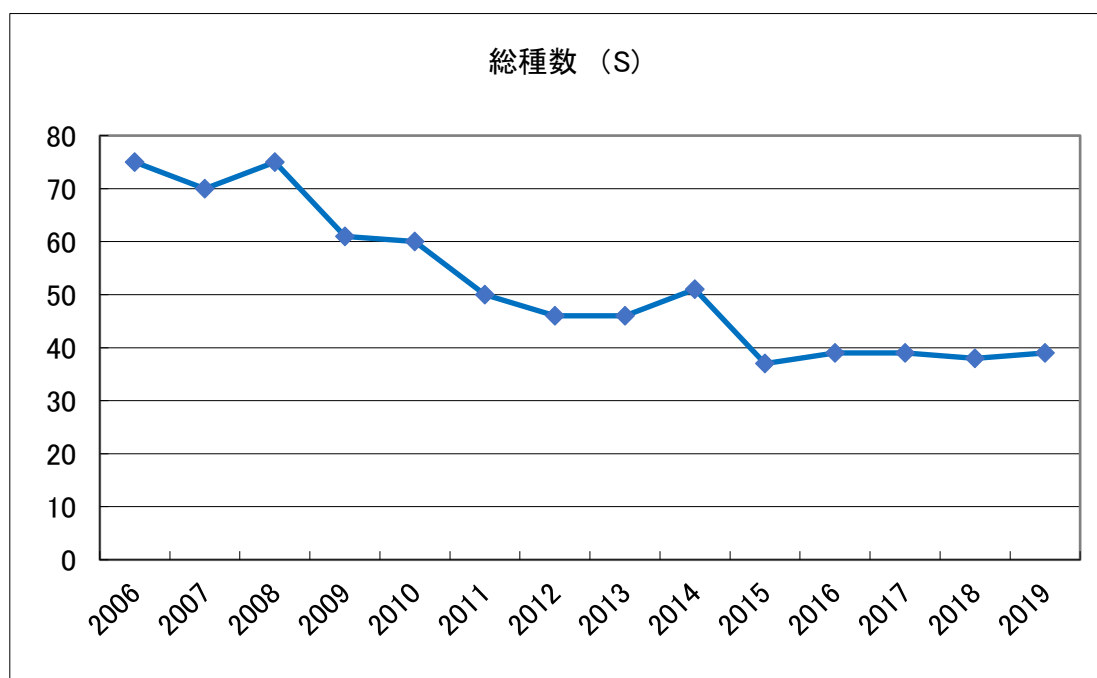


図 6-4 オサムシ科甲虫の確認総種数

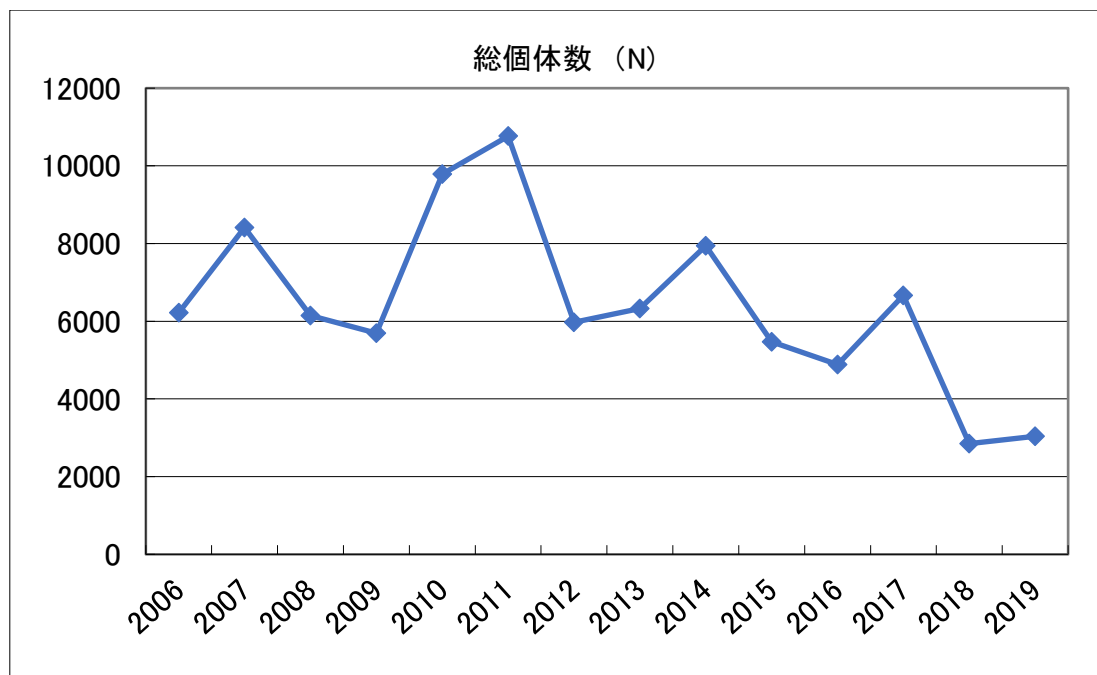


図 6-5 オサムシ科甲虫の確認総個体数

③ オサムシーゴモクムシ個体数比 (CH 指数) の推移

継続調査地の森林群集の回復過程をみるため森林環境を好むオサムシ亜科と草原環境を好むゴモクムシ亜科の個体数比を利用した CH 指数を考案し、その数値を計測した。

CH 指数の推移を表 6-2 に、CH 指数の平均値の推移を図 6-6 に示す。

オサムシーゴモクムシ個体数比 (CH 指数) の算出方法は以下のとおりである。この数値は、100 に近いほど良好な森林環境で、0 に近いほどオープンな環境を示す。

$$[\text{CH 指数} = \text{Carabus} / (\text{Carabus} + \text{Harpalus} + \text{Anisodactylus}) \times 100]$$

CH 指数の年変動をみると、2006 年は 78.3 で、2007 年は 67.7 と前年度より比率が下がり、以降は 2012 年の 95.6 まで一気に上昇していた。しかし、2013 年に若干であるが減少し、2017 年以降は 99.2%、2018 年は 98.7%、2019 年は 99.8% で、数値が 99% 付近で漸近しつつ 100% に近づいてきている。この結果から、天然地の地表性甲虫群集の組成として順調に回復してきている状況と判断できる。

各調査地別にみると、対照区の天然林である N22 及び N24 は、ほぼ 100% に近い数値を継続しており、Gap 調査地 (N23) も 2014 年以降、徐々に 98% を越える調査区が増加していた。

今年度は CH 指数が全箇所の平均で 99.8% と過去の最高値に達し、100% に到達しなかった調査地は N10 と N20 の 2 箇所の調査地のみであった。逆に言うと、13 箇所の調査地のうち 11 箇所で CH 指数が 100% に到達しており、かなり自然度の回復が進んできていることが推察される。

また、今年度新設した 3 箇所の CH 指数はそれぞれ、対照区の N41 は 100%、風倒被害地の N42 は 96.1%、N43 は 100% だった。これは、倒れたばかりであることと、倒れた木々が現場にそのまま放置されている状況のため、CH 指数は高いままで、現時点では森林のオサムシ科甲虫相がそのまま維持されていると考えられる。

これまでの地表性甲虫群集調査の結果から、CH指数が最も低かった2007年が台風被害で生じたギャップに非森林性の地表性甲虫が侵入した年であると推測される。それ以後2019年にかけて、ギャップエリアの群集も周囲の森林の群集組成に近づいてきており、かなり群集構成が回復してきていると判断できる。CH指数は増加して、天然林の組成にかなり近づいた一方で、記録種数の減少は小休止の状況であり、一進一退しながら森林回復しつつある状況と判断される。

表 6-2 CH 指数の推移

| 調査地/ 調査年 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N10 | 68.4 | 55.0 | 58.5 | 85.2 | 87.1 | 96.5 | 84.4 | 85.9 | 82.7 | 81.8 | 100.0 | 95.7 | 95.9 | 98.6 |
| N13 | 97.0 | 77.0 | 82.0 | 93.2 | 94.4 | 100.0 | 92.0 | 71.6 | 98.5 | 98.3 | 96.9 | 98.6 | 100.0 | 100.0 |
| N15 | 56.0 | 62.9 | 70.3 | 88.9 | 99.4 | 98.8 | 95.2 | 100.0 | 94.6 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N16 | 10.1 | 17.3 | 51.6 | 77.7 | 95.8 | 97.8 | 98.5 | 96.7 | 99.1 | 100.0 | 98.8 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N17 | 90.7 | 71.4 | 94.8 | 94.4 | 97.2 | 97.7 | 89.8 | 91.0 | 94.9 | 96.8 | 100.0 | 98.5 | 100.0 | 100.0 |
| N18 | 72.5 | 77.2 | 95.2 | 100.0 | 98.3 | 93.0 | 91.8 | 86.8 | 98.2 | 97.9 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N19 | 81.8 | 38.4 | 64.4 | 83.6 | 83.8 | 81.6 | 93.8 | 92.0 | 90.6 | 97.7 | 97.5 | 99.1 | 100.0 | 100.0 |
| N20 | 49.3 | 38.1 | 68.4 | 90.5 | 73.0 | 80.7 | 92.5 | 92.9 | 94.2 | 98.3 | 97.7 | 97.3 | 96.3 | 98.7 |
| N22 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 99.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 94.1 | 100.0 |
| N24 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.8 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N23.林内 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.6 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.3 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N23.エッジ | 100.0 | 96.1 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.8 | 99.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| N23.林外 | 96.4 | 95.7 | 96.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 98.3 | 97.5 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

| |
|-------|
| 100% |
| 90%以上 |
| 90%未満 |
| 80%未満 |

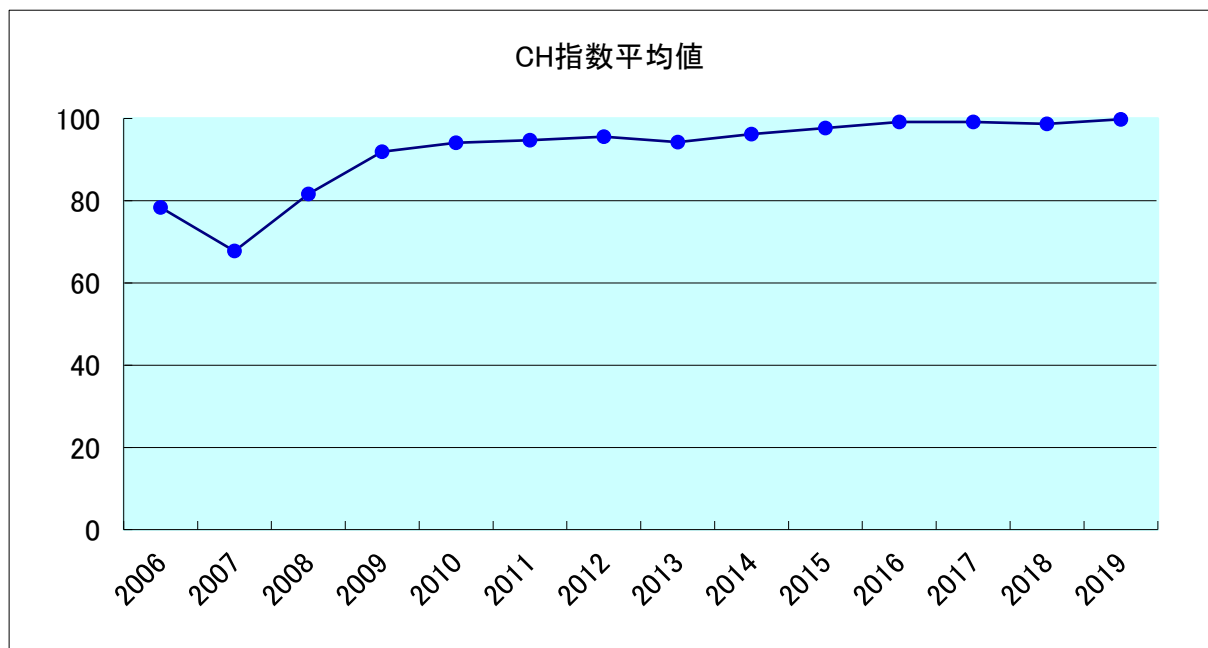


図 6-6 CH 指数の平均値の推移

(5) 再生段階

総合的にみて、地表性甲虫群集の組成は、第3段階に近づいてきている**森林回復の第2段階の後半**と考えられる。

2019年の継続調査地の調査結果をみると、CH指数も自然林の割合にかなり近づいてきている。

一方で、アオゴミムシやキンナガゴミムシ、ケゴモクムシなどの非森林性の種が一部台風ギャップの調査地に未だ残っているのも現状である。

2018年9月に大型台風が上陸したことによって、野幌の森もかなりの風倒被害が発生し、いくつかの調査地は大きく変化してしまったため、今回継続調査地13箇所に加え3箇所の新たな調査地の設置を行った。

今後、これまで蓄積したデータを将来的に活用するためにも、5年または10年間隔などの区切りのインターバルでモニタリング調査を続け、野幌の森の回復過程を確認していくことを期待して、これまでと同様の調査が出来るよう調査地のGPSデータを記載する。

表 6-3 歩行性甲虫相の再生段階の評価

| 再生段階 | 想定される状況 |
|------|---|
| 第2段階 | 開放性昆虫の割合が減少し、森林性の歩行性甲虫割合が増加する。 |
| 第3段階 | 開放性昆虫類は数・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。 |

●継続調査地で新たに確認された種



チャバネヒメヒラタゴミムシ（体長約8mm）

注：見やすさのために拡大表示（実物大ではない）

Citation: Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

7. 野生動物相調査

(1) 調査目的

風倒被害箇所では、新たな植栽木や天然更新した稚幼樹に対して、野生動物による食害などが生じることにより、森林植生の更新に影響が生じることが懸念される。また近年、野幌自然休養林内ではエゾシカが目撃情報や、特定外来生物に指定されるアライグマの生息が報告されている。エゾシカに関しては、森林の更新や樹皮剥ぎなど、生息密度が高くなるにつれて森林環境への影響が懸念される。また、アライグマに関しては、高密度化すると、地域固有の種に影響が出ることが懸念される。

本業務では自動撮影による定期的な野生動物相の調査及び植栽木や天然更新木の食痕調査を実施し、野幌自然休養林における野生動物の動向の把握及びそのデータの蓄積、また特に近年増加が懸念されるエゾシカ及びアライグマの出現動向の把握を目的とした。

(2) 調査方法

調査は2007年から2019年まで13年間、春と秋の年2回、それぞれ4週間、自動撮影装置を用いて行った(図7-2)。装置は公園内の作業道脇の立木の高さ2mに路面を狙って設置した(図7-3)。自動撮影装置には森林総合研究所北海道支所平川が開発した機種(YoyShot)を用いた。初期にはフィルムカメラ、後にデジタルカメラを使った機種を用いた(図7-4)。公園来訪者の撮影を避けるため、装置は夜間のみ(照度10ルクス以下)稼働の設定にした。調査は北海道森林管理局石狩地域森林ふれあい推進センターが実施した。

データ処理には北海道支所平川が開発したシステム(PhotoSurvey.xlsx)を用いた。これはエクセルのマクロを利用したシステムで、データ入力を補助、入力後は一括して集計や図表の作成を自動で行うことができる。入力は設置から回収までのすべての撮影の日時と撮影内容について行った。撮影は日の出後や日没前の低照度下でも行われることがあるため、稼働時間、撮影枚数の集計は日没から日の出までの夜間分のみを抽出して行った。撮影頻度を動物の数の指標として用いた。撮影頻度とは、稼働24時間、装置1台あたりの撮影枚数と定義される。データ処理はセンターと北海道支所が共同で実施した。

調査結果は、北海道支所が運営する北海道野生生物観測ネットワークの1観測点としてウェブサイトにも逐次掲載を行った。

(3) 調査地

調査は野幌森林公園内の作業道 12 地点に装置を設置して行った（表 7-1、図 7-1）。

表 7-1 撮影地点の経緯度

| 地点番号 | 緯度 | | | 経度 | | |
|------|----|---|------|-----|----|------|
| | 度 | 分 | 秒 | 度 | 分 | 秒 |
| 1 | 43 | 3 | 16.5 | 141 | 30 | 43.7 |
| 2 | 43 | 2 | 52.5 | 141 | 31 | 16.7 |
| 3 | 43 | 1 | 41.7 | 141 | 31 | 40.2 |
| 4 | 43 | 1 | 38.7 | 141 | 31 | 28.9 |
| 5 | 43 | 1 | 51.2 | 141 | 32 | 16.7 |
| 6 | 43 | 2 | 4.5 | 141 | 32 | 12.5 |
| 7 | 43 | 2 | 22.6 | 141 | 32 | 16.5 |
| 8 | 43 | 2 | 39.1 | 141 | 32 | 2.9 |
| 9 | 43 | 3 | 4.0 | 141 | 32 | 15.0 |
| 10 | 43 | 3 | 14.5 | 141 | 32 | 2.0 |
| 11 | 43 | 3 | 25.1 | 141 | 31 | 40.1 |
| 12 | 43 | 3 | 58.5 | 141 | 31 | 40.4 |

※1 60 進法表記、測地系は WGS84

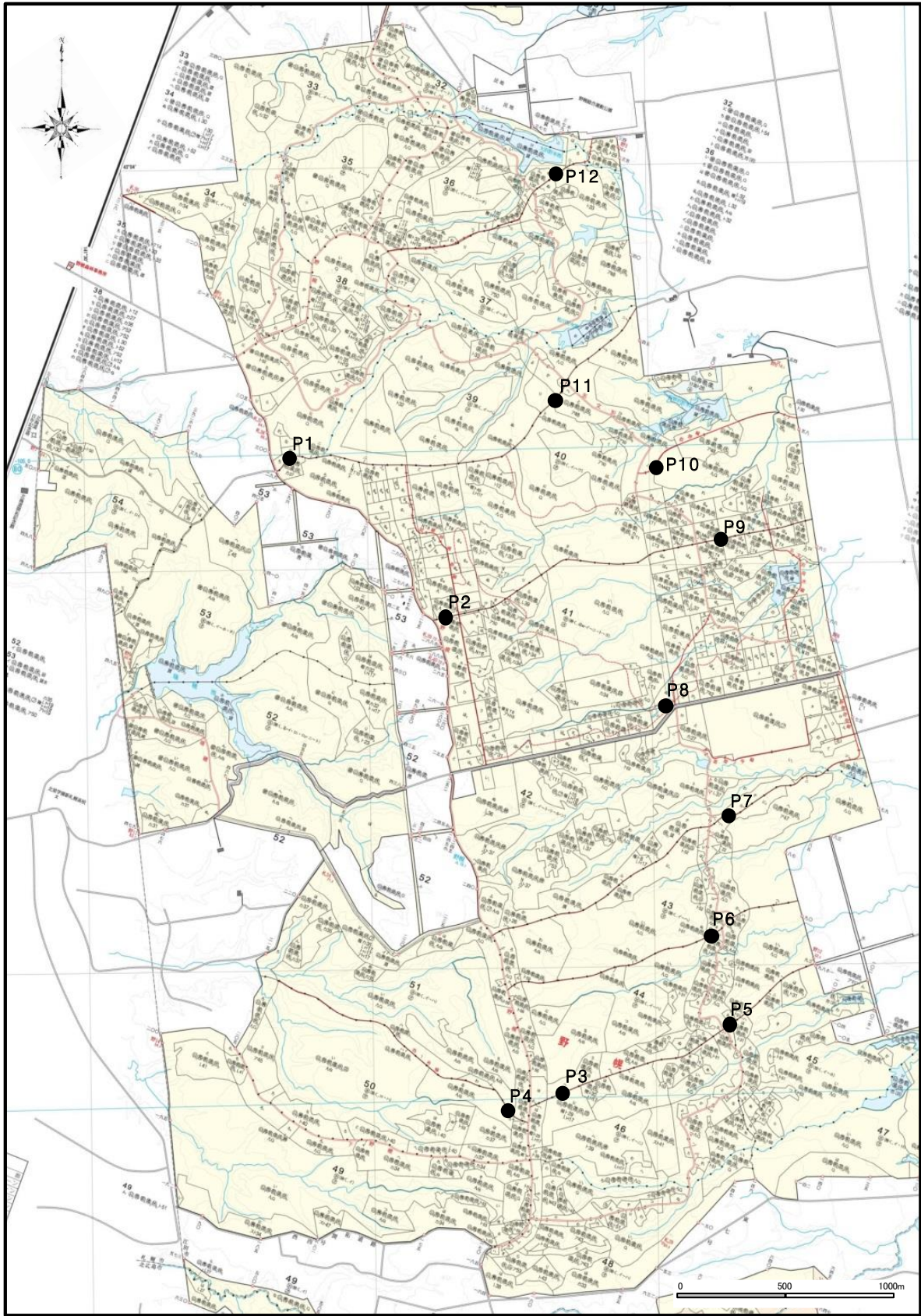


図 7-1. 撮影 12 地点の分布

(4) 調査結果

① 2019年度調査結果の概要

哺乳類は6月には8科10種群、9月に5科6種群が撮影され（表7-2）、撮影頻度は6月にはキタキツネが、9月にはエゾタヌキが最も高かった（表7-3）。鳥類は6月に1科1種（クロツグミ）が撮影された（表7-2）。

アライグマは6月には全12ヶ所で73枚、9月には8ヶ所で27枚記録され（表7-3）、公園内の広い範囲に生息していることが伺われた。エゾシカは6月に4ヶ所で4枚、9月は3ヶ所で6枚記録された（表7-3）。

なお、9月調査の5番地点は、装置の不調で集計から除外された。

表 7-2 平成31年度調査結果

鳥類

| No. | 目名 | 科名 | 種群名 | 調査時期 | |
|-----|---------|-----|-------|------|----|
| | | | | 6月 | 9月 |
| 1 | スズメ | ヒタキ | クロツグミ | 2 | |
| 合計 | 1目1科1種群 | | | | |

哺乳類

| No. | 目名 | 科名 | 種群名 | 調査時期 | |
|-----|-----------|-------|---------|--------|-------|
| | | | | 6月 | 9月 |
| 1 | コウモリ（翼手目） | 不特定 | コウモリ類 | 4 | 5 |
| 2 | ウサギ | ウサギ | エゾユキウサギ | 3 | |
| 3 | ネコ目（食肉目） | イヌ | キタキツネ | 89 | 30 |
| 4 | | | エゾタヌキ | 77 | 62 |
| 5 | | アライグマ | アライグマ | 73 | 27 |
| 6 | | ネコ | ネコ | 9 | 12 |
| 7 | | クマ | ヒグマ | 1 | |
| 8 | | テン | イタチ | 1 | |
| 9 | | | エゾクロテン | 5 | |
| 10 | ウシ（偶蹄目） | シカ | エゾシカ | 4 | 6 |
| 合計 | 4目8科10種群 | | | 8科10種群 | 5科6種群 |

表 7-3 撮影地点別撮影枚数と撮影頻度

| 調査時期 | 種名 | 撮影地点 | | | | | | | | | | | | 計 | 撮影頻度 |
|------|---------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | | |
| 6月 | ヒグマ | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | 0.01 |
| | エゾシカ | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | 4 | 0.04 |
| | キタキツネ | 4 | 7 | | 2 | 3 | | | 22 | 14 | | 7 | 30 | 89 | 0.85 |
| | エゾタヌキ | 10 | 9 | 1 | 6 | 24 | | 2 | 1 | 3 | | 6 | 15 | 77 | 0.73 |
| | アライグマ | 4 | 27 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 17 | 1 | 1 | 4 | 73 | 0.70 |
| | エゾクロテン | | | | | 3 | | | 2 | | | | | 5 | 0.01 |
| | イタチ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 0.05 |
| | エゾユキウサギ | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | 0.03 |
| | コウモリ類 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 4 | 0.04 |
| | ネコ | 3 | 2 | | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | 9 | 0.09 |
| | クロツグミ | | | | | 2 | | | | | | | | 2 | 0.02 |
| | 不明 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | 2 | 0.02 |
| 9月 | ヒグマ | | | | | - | | | | | | | | | 0.00 |
| | エゾシカ | | | | 3 | - | | 1 | | | 2 | | | 6 | 0.05 |
| | キタキツネ | | 3 | | | - | | 6 | 5 | 2 | | 10 | 4 | 30 | 0.23 |
| | エゾタヌキ | 10 | 3 | 2 | 2 | - | 7 | 5 | 2 | 6 | 1 | 15 | 9 | 62 | 0.48 |
| | アライグマ | 2 | 10 | | 3 | - | 1 | 3 | 3 | 2 | | 3 | | 27 | 0.21 |
| | エゾクロテン | | | | | - | | | | | | | | | 0.00 |
| | イタチ | | | | | - | | | | | | | | | 0.00 |
| | エゾユキウサギ | | | | | - | | | | | | | | | 0 |
| | コウモリ類 | | | | 1 | - | 2 | | | | 2 | | | 5 | 0.04 |
| | ネコ | | | | | - | | | 5 | 3 | | | 4 | 12 | 0.09 |
| | クロツグミ | | | | | - | | | | | | | | | 0.00 |
| | 不明 | | | | | - | | | | | | | | | 0.00 |

表 7-4 (1) 種別、年別、時期別の撮影枚数 (6 月)

| 6 月 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 計 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 種不明鳥獣 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 29 |
| ヒグマ | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| エゾシカ | 3 | 1 | | 2 | 7 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 7 | 2 | 4 | 32 |
| キタキツネ | 85 | 291 | 156 | 198 | 131 | 133 | 131 | 88 | 118 | 90 | 94 | 93 | 89 | 1697 |
| エゾタヌキ | | 11 | 21 | 27 | 27 | 28 | 15 | 36 | 81 | 280 | 269 | 192 | 77 | 1064 |
| アライグマ | 17 | 28 | 23 | 30 | 36 | 62 | 48 | 33 | 51 | 75 | 77 | 35 | 73 | 588 |
| エゾクロテン | | | 1 | | 3 | | 2 | | 1 | | | | 5 | 12 |
| イタチ | | | 2 | | 1 | 2 | | | | 1 | 1 | | 1 | 8 |
| エゾユキウサギ | 7 | 4 | 1 | 3 | 4 | 12 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 45 |
| エゾリス | | | | | | | | | | | | | | |
| コウモリ類 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 6 | 4 | 12 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 50 |
| ネズミ類 | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | 2 | | | 5 |
| イヌ | 4 | | | | 3 | | | | | | | | | 7 |
| ネコ | 13 | 15 | 73 | 12 | 3 | 1 | 27 | 5 | 8 | | | 45 | 9 | 211 |
| 鳥* | 6 | 5 | 5 | 2 | 1 | 6 | 8 | 2 | 5 | 2 | 8 | 2 | 2 | 54 |
| | | | | | | | | | | | | | 計 | 3803 |

表 7-4 (2) 種別、年別、時期別の撮影枚数 (9 月)

| 9 月 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 計 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 種不明鳥獣 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 26 |
| ヒグマ | | | | | | | | | | | | | | |
| エゾシカ | 5 | 1 | 5 | 4 | 7 | 3 | 3 | 2 | 2 | 7 | 1 | 3 | 6 | 49 |
| キタキツネ | 52 | 127 | 85 | 139 | 109 | 149 | 113 | 100 | 70 | 143 | 86 | 32 | 30 | 1235 |
| エゾタヌキ | 3 | 9 | 11 | 8 | 10 | 17 | 25 | 39 | 69 | 184 | 141 | 110 | 62 | 688 |
| アライグマ | 23 | 14 | 17 | 35 | 30 | 50 | 47 | 23 | 57 | 100 | 69 | 40 | 27 | 532 |
| エゾクロテン | | | | | 1 | 1 | | 1 | | 2 | 1 | | | 6 |
| イタチ | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | 3 |
| エゾユキウサギ | 7 | 6 | | 2 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 1 | | 2 | | 24 |
| エゾリス | 1 | 3 | | | | | 2 | 1 | 4 | | | | | 11 |
| コウモリ類 | 9 | 16 | 15 | 2 | 13 | 13 | 17 | 17 | 20 | 5 | 13 | 4 | 5 | 149 |
| ネズミ類 | | 16 | | 1 | 2 | 1 | 4 | 7 | | | 9 | | | 40 |
| イヌ | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| ネコ | 6 | 35 | 93 | 31 | 6 | 1 | | | 4 | | 1 | 3 | 12 | 192 |
| 鳥* | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 16 |
| | | | | | | | | | | | | | 計 | 2972 |

* 記録された鳥の種類：ヤマシギ・クロツグミ・フクロウ・ルリビタキ・キジバト・トラツグミ・アカハラ・ヤマゲラ・アオジ・ヒヨドリ・エゾライチョウ・ハシボソガラス・ハシブトガラス

表 7-4 (3) 種別、年別、時期別の撮影頻度 (6 月)

| 6 月 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 種不明鳥獣 | | | | | | | | | | | | | |
| ヒグマ | | | | | | | | | | | | | 0.01 |
| エゾシカ | 0.02 | 0.01 | | 0.02 | 0.06 | 0.01 | | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.02 | 0.04 |
| キタキツネ | 0.63 | 2.12 | 1.11 | 1.53 | 1.09 | 1.12 | 1.09 | 0.85 | 1.55 | 0.72 | 0.75 | 0.84 | 0.85 |
| エゾタヌキ | | 0.08 | 0.15 | 0.21 | 0.23 | 0.24 | 0.12 | 0.35 | 1.06 | 2.23 | 2.14 | 1.72 | 0.73 |
| アライグマ | 0.13 | 0.20 | 0.16 | 0.23 | 0.30 | 0.52 | 0.40 | 0.32 | 0.67 | 0.60 | 0.61 | 0.31 | 0.70 |
| エゾクロテン | | | 0.01 | | 0.03 | | 0.02 | | 0.01 | | | | 0.05 |
| イタチ | | | 0.01 | | 0.01 | 0.02 | | | | 0.01 | 0.01 | | 0.01 |
| エゾユキウサギ | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.10 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.03 |
| エゾリス | | | | | | | | | | | | | |
| コウモリ類 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.03 | 0.12 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.04 |
| ネズミ類 | | | 0.01 | | 0.01 | | 0.01 | | | | 0.02 | | |
| イヌ | 0.03 | | | | 0.03 | | | | | | | | |
| ネコ | 0.10 | 0.11 | 0.52 | 0.09 | 0.03 | 0.01 | 0.22 | 0.05 | 0.10 | | | 0.40 | 0.09 |
| 鳥* | | | | | | | | | | | | | |

表 7-4 (4) 種別、年別、時期別の撮影頻度 (9 月)

| 9 月 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 種不明鳥獣 | | | | | | | | | | | | | |
| ヒグマ | | | | | | | | | | | | | |
| エゾシカ | 0.03 | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.05 |
| キタキツネ | 0.28 | 0.79 | 0.55 | 0.83 | 0.68 | 0.94 | 0.64 | 0.62 | 0.48 | 0.73 | 0.54 | 0.28 | 0.23 |
| エゾタヌキ | 0.02 | 0.06 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.11 | 0.14 | 0.24 | 0.47 | 0.94 | 0.88 | 0.98 | 0.48 |
| アライグマ | 0.12 | 0.09 | 0.11 | 0.21 | 0.19 | 0.31 | 0.27 | 0.14 | 0.39 | 0.51 | 0.43 | 0.36 | 0.21 |
| エゾクロテン | | | | | 0.01 | 0.01 | | 0.01 | | 0.01 | 0.01 | | |
| イタチ | 0.01 | | 0.01 | | | | | | | | | | |
| エゾユキウサギ | 0.04 | 0.04 | | 0.01 | 0.01 | | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | | 0.02 | |
| エゾリス | 0.01 | 0.02 | | | | | 0.01 | 0.01 | 0.03 | | | | |
| コウモリ類 | 0.05 | 0.10 | 0.10 | 0.01 | 0.08 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.14 | 0.03 | 0.08 | 0.04 | 0.04 |
| ネズミ類 | | 0.10 | | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | | | 0.06 | | |
| イヌ | | | | | | | 0.01 | | | | | | |
| ネコ | 0.03 | 0.22 | 0.61 | 0.18 | 0.04 | 0.01 | | | 0.03 | | 0.01 | 0.03 | 0.09 |
| 鳥* | | | | | | | | | | | | | |

* 記録された鳥の種類：ヤマシギ・クロツグミ・フクロウ・ルリビタキ・キジバト・トラツグミ・アカハラ・ヤマゲラ・アオジ・ヒヨドリ・エゾライチョウ・ハシボソガラス・ハシブトガラス

② 2007年度から2019年度までの確認種と撮影頻度の推移

これまでの13年間26回の調査で7684枚の鳥獣撮影があり、哺乳類13種群、鳥類13種が記録された(表7-4(1)～7-4(2))。このうち哺乳類の撮影が99%、鳥類の撮影が1%弱だった。これから、装置の不調や設定・設置に問題があった部分、日中撮影分を除外した結果、最終的に分析に使われた鳥獣撮影は6775枚、装置の総稼働時間は86850時間、平均撮影頻度は1.87(枚/24時間・台)となった。

以下、哺乳類各種の生息状況について考察を行った(表7-4、図7-5)。

1) ヒグマ

2019年春に1枚だけ撮影された。同年6月10日頃から公園内外で目撃され、9月5日に捕獲された個体と思われる。公園でのヒグマの記録は78年ぶりとされる。

2) エゾシカ

ほぼ毎回撮影があったが数は少なく、最大でも10枚、撮影頻度は0.06に留まった(図7-6a)。13年を通じて増加傾向はみられなかった。ただし、秋から冬にかけて行われた他のエゾシカモニタリング調査では増加傾向が示されている。この違いは時期によるシカ集団の動きの違いを示していると考えられる。

3) キタキツネ

毎回撮影され、全種の中で最も撮影が多かった(図7-7a)。春の撮影頻度はばらつきが大きく、繁殖行動との関係が疑われた。これは巣が撮影地点近くにあるかどうかによって、頻繁な巣への往復を撮影するかどうかが決まってくるためである。

これに対して比較的安定した結果である秋の撮影頻度をみると、2008年から2017年まではほぼ撮影頻度0.5を超える水準で推移してきたが、2018年、2019年は2年連続してこれより低い水準となっている。この傾向には2016年以来、エゾタヌキで流行が確認されている疥癬(致死性の皮膚病)が関係しているかもしれない。

4) エゾタヌキ

初回(2007年春)を除いて全ての調査で撮影があった(図7-7b)。撮影頻度はばらつきが少なく、数の動向をよく反映している可能性が高い。調査開始当初から2014年くらいまでは低水準で推移していたが、その後2016年にかけて急増し、さらに1～2年高止まりの後、減少を始めたと推測される。本調査に先立って2001年から2005年にかけて行われた別の調査では、エゾタヌキの激減が観察されており、2007年以降はこれからの回復過程にあったとみなすことができる。

北大獣医学部により行われてきた調査により、2001年から2005年の激減と2016年以降の減少には疥癬の関与が強く疑われる。

疥癬とは、小さなダニ(ヒゼンダニ)が皮膚に大量に寄生して起こる病気で、酷くなると脱毛し、さらに痂皮(かひ、かさぶたのこと)もできて死亡する。脱毛などの症状が現れた後の致死率は極めて高いとみられている。北海道では1990年代に初めて疥癬が確認され、野幌における2000年代初期の激減はその流行の第一波、2016年以降の減少はその第二波になると推定される。

5) アライグマ

春と秋の撮影頻度の動きが同調していて、数の動向を反映している可能性が高い(図 7-7c)。グラフによると、当初は低水準であったが、徐々に増加し、2012年頃に一度ピークを迎え、その後に減少に転じて、2014年以降、再び増加に転じたと推測される。

また、2016年から2019年にかけては春と秋の結果の同調がみられなかった。大規模な捕獲事業がこうした動向に大きく影響しているとみられるが、個体数減少の効果は限定的とみられる。

6) エゾクロテン

野幌におけるエゾクロテンは2004年が初記録で、本調査に先立つ2001年から2005年の調査の中での1枚の撮影によるものである。

本モニタリング調査では2009年に初めて記録され、2011年以降は少ないながらもほぼ毎年撮影されている(図 7-6b)。他に目撃情報なども増えている。この結果、野幌森林公園では2000年前後にエゾクロテンが侵入し、その後定着して、繁殖も行われているとみられる。

ちなみに、石狩低地帯より西側、道南にかけて分布する国内在来種のニホンテンが野幌でも1回、アライグマの捕獲事業で捕獲されている。しかし、その後の記録はなく、定着はしていないと考えられる。

7) イタチ

全調査26回のうち6回記録があるが、撮影枚数は少なく、数の動向は不明である。撮影が少ないのは、体が小さく検知が難しいことが理由の一つと考えられる。

8) エゾユキウサギ

春は毎回、秋も13回のうち9回撮影されている(図 7-6c)。しかし、撮影枚数は少なく、最多で11枚、撮影頻度は0.09に留まる。数の動向を推測できるだけの情報はないが、公園内にはかなりの数が生息していると推測される。撮影枚数が少ないのは他の調査地も同様で、エゾユキウサギはあまり林道の環境を利用しないためと考えられる。

9) エゾリス

秋に5回、計8枚の撮影があった。公園内にはかなりの数が生息するとみられるが、撮影枚数が少ない。これは、エゾリスは昼行性で調査の対象とした夜間にはほとんど行動しないためである。撮影されたのは全て9月、直前の薄明の時間帯だった。この時期は少し早めに活動を始めるのかもしれない。

10) コウモリ類

毎回撮影されており、他の調査地と比べ、野幌森林公園は比較的コウモリ類の撮影頻度が高い。デジタル型のYoyShot導入後も安定した頻度で撮影されている。写真でも識別が可能なコテンゴコウモリは確認されているが、その他に何がいるかは識別不可能で、本調査では知ることができなかった。カメラ起動時に鏡胴を繰り出す超音波モーターの音に反応して近づき、撮影されている可能性がある。

11) ネズミ類

調査のほぼ半分で撮影されている。体がとても小さくて検知率はきわめて低いと想定されるにも拘らず、これだけ撮影があるのは、作業道路面で活動が盛んなためと考えられる。

12) イヌ

春に3回、秋に1回、計8枚の撮影があった。4枚は首輪付き、4枚は首輪がなかった。

13) ネコ

ネコの撮影頻度はばらつきが大きい。体毛パターンによる個体識別分析の結果、年ごとに出現個体が異なることがすでに明らかとなっている。野生化しても野外では冬を越せない可能性がある。

なお、本調査で撮影されていないが、公園内に生息の可能性が高い種についても触れておきたい。

ミンクは過去に公園内での記録もあり、現在の生息も確実とみられる。撮影がないのはおそらく撮影地点が水場から離れているためと思われる。

イイズナは過去に公園内での記録もあり、北海道の森林内ではごく普通に生息するので、現在の生息も確実とみられる。撮影がないのは、主に林内で活動し、あまり開けた環境となる作業道には出てこないことに加え、体が小さくて検知が難しいこと、検知されても写真内の姿が小さく、認識が難しいためと思われる。

モモンガは公園内で記録があり、現在も普通に生息しているとみられる。本調査で記録がなかったのは木から木へ飛び移るのが主な移動手段で、道路に降りて移動することをほとんどしないためと思われる。

(5) まとめ

① 今年度の結果よりまとめ

- 1) 春の調査でヒグマを初記録した。
- 2) エゾシカの撮影頻度は春・秋ともに微増してどちらもこれまでの振れ幅の高めの方の水準にあり、今後の動向に注意が必要である。
- 3) キタキツネの秋の撮影頻度は高い水準で維持されてきたが、この4年間はやや低めで推移している。これには疥癬の影響があるかもしれない。
- 4) エゾタヌキの撮影頻度は春・秋ともに大きく低下している。2016年以降の疥癬流行の影響とみられる。
- 5) アライグマの春の撮影頻度は大きく増加して、これまでで最高の2015年と同じ水準であった。秋の頻度は2016年以降徐々に減少している。
- 6) エゾクロテンは秋には撮影がなかったが、春の撮影頻度は最高を記録した。

② これまでの推移

- 1) 2019年春の調査でヒグマを初記録した。
- 2) エゾシカについて本調査では、これまでのところ顕著な増加傾向はみられない。なお、他の各種調査によって本調査と時期がずれる秋から冬にかけては増加傾向が明確であった。
- 3) キタキツネは、ばらつきの少ない秋の撮影頻度でみると、この4年間減少傾向にある。疥癬の影響があるかもしれない。
- 4) エゾタヌキは調査開始時以来、徐々に増加していた。2014年から2016年にかけて急増し、その後は疥癬の影響により減少傾向にある。
- 5) アライグマは調査開始当初より高い水準にあり、駆除事業の効果は限定的だが、著しい増加はみられない。
- 6) エゾクロテンは本調査期間に公園内に定着した可能性が高い。

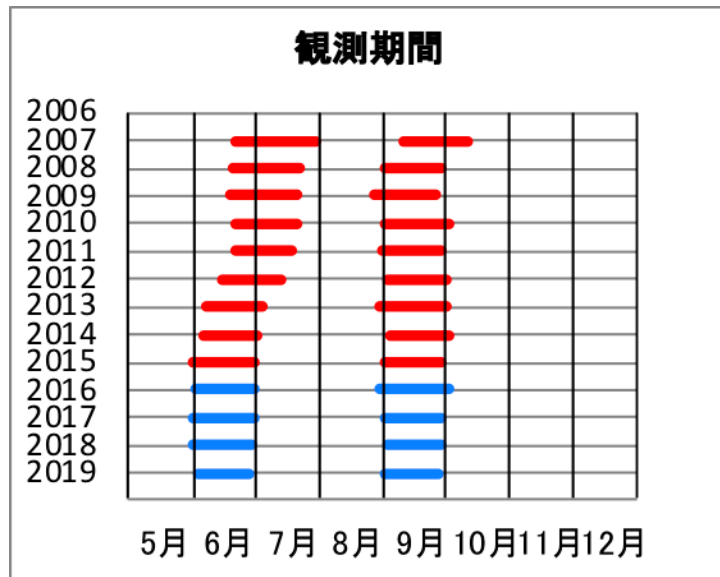


図 7-2 調査期間。赤は YoyShot Film、青は YoShot Digital を使用。

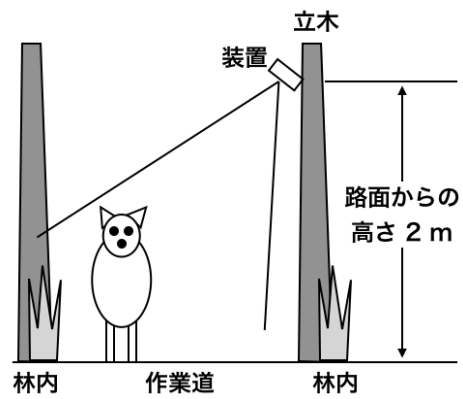


図 7-3 装置の設置状況(写真と模式図)



図 7-4 YoyShot Film(左)と YoyShot Digital(右)

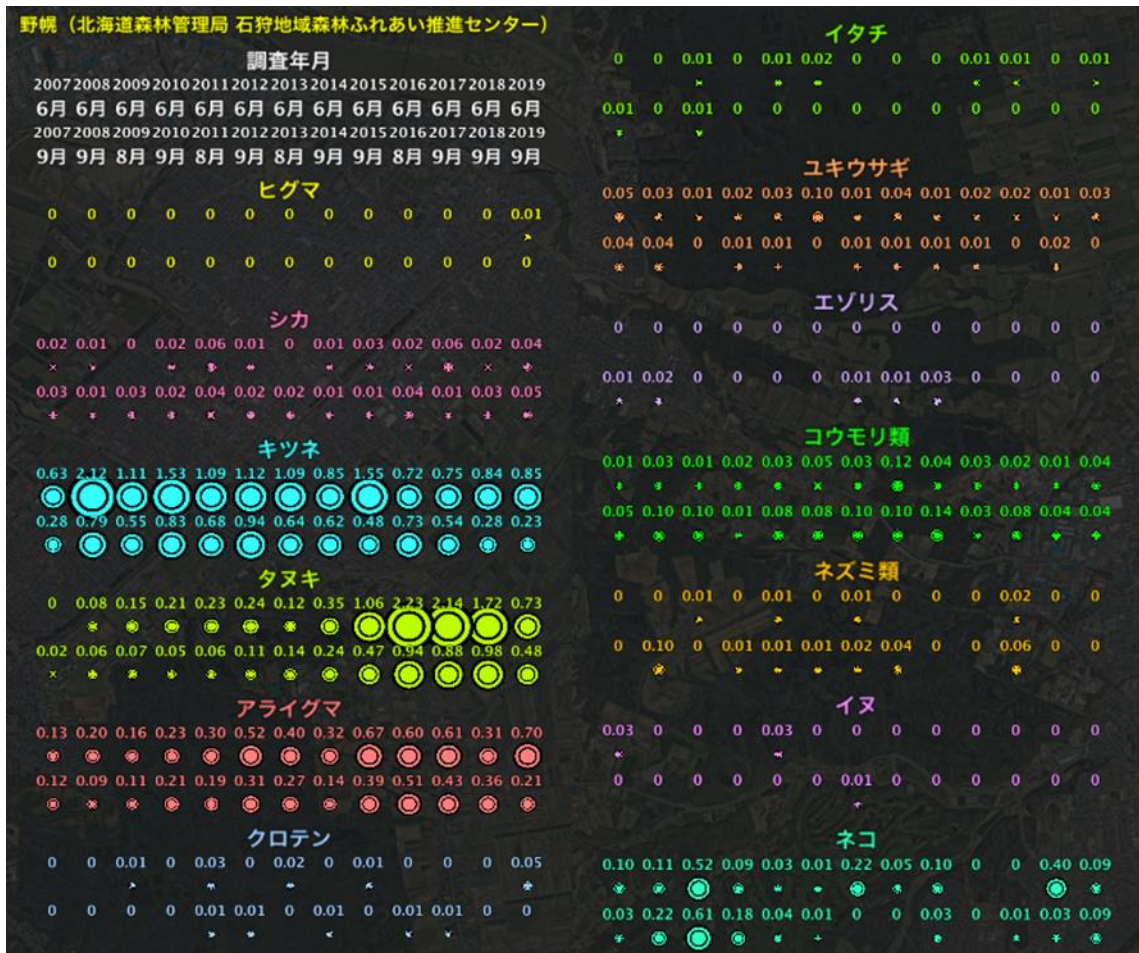


図 7-5 哺乳類の撮影頻度の推移

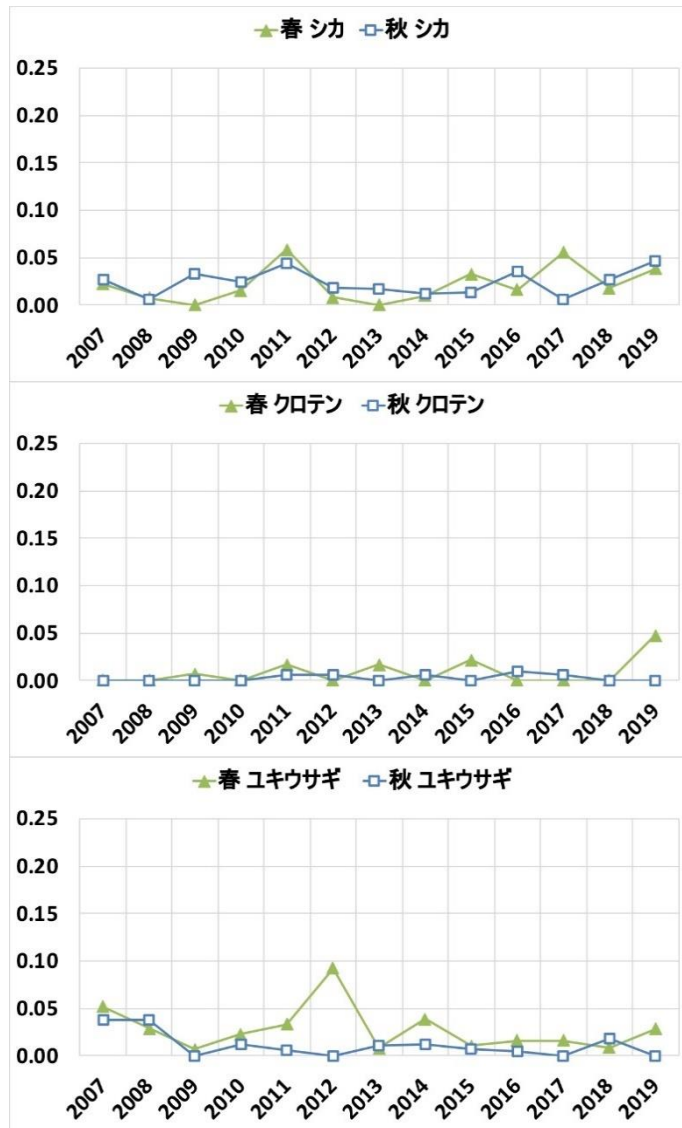


図 7-6. シカ・クロテン・ユキウサギの撮影頻度の推移。縦軸の最大値は0.25。

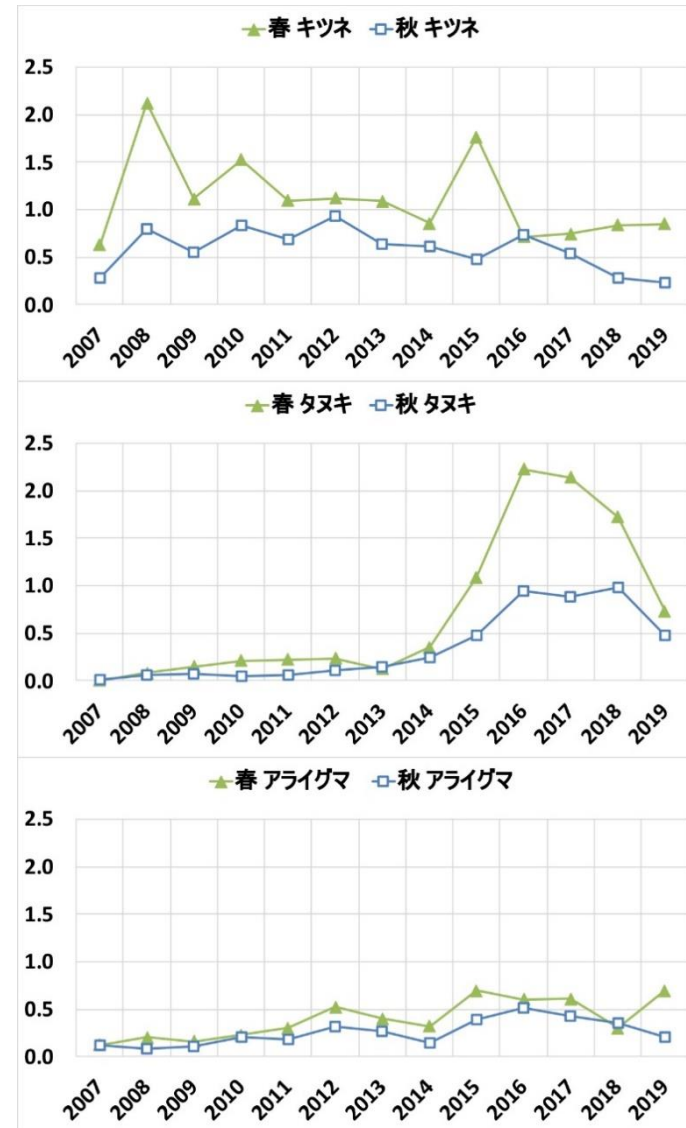


図 7-7. キツネ・タヌキ・アライグマの撮影頻度の推移。縦軸の最大値は2.5。



図 7-8 今年度調査の撮影状況