

# 第8回野幌自然環境モニタリング検討会 議事次第

平成21年2月25日(木)

10:00~12:00

石狩森林管理署 会議室

## 1 開 会

## 2 北海道森林管理局指導普及課長挨拶

## 3 討 議

- (1) 平成20年度野幌自然環境モニタリング調査の結果概要及び再生段階について
- (2) 平成21年度モニタリング調査について
- (3) 一般向けパンフレットの作成について
- (4) その他

## 4 閉 会

## 第8回野幌自然環境モニタリング検討会出席者名簿

(平成21年2月25日)

### 委員

春木 雅寛	北海道大学大学院地球環境科学研究院准教授
平川 浩文	森林総合研究所北海道支所森林生物研究グループ長
堀 繁久	北海道開拓記念館資料情報課長・学芸員
村野 紀雄	酪農学園大学環境システム学部教授
矢島 崇	北海道大学大学院農学研究科教授 (座長)

～五十音順～

### 鳥類調査情報提供

鈴木 透	酪農学園大学環境システム学部助手
------	------------------

### 事務局等

宮崎 英伸	北海道森林管理局指導普及課長
坂田 康治	北海道森林管理局企画官(自然再生)
荻原 裕	石狩地域森林環境保全ふれあいセンター所長
杉村 茂	石狩森林管理署流域管理調整官
立木 靖之	NPO 法人 EnVision 環境保全事務所

ほか



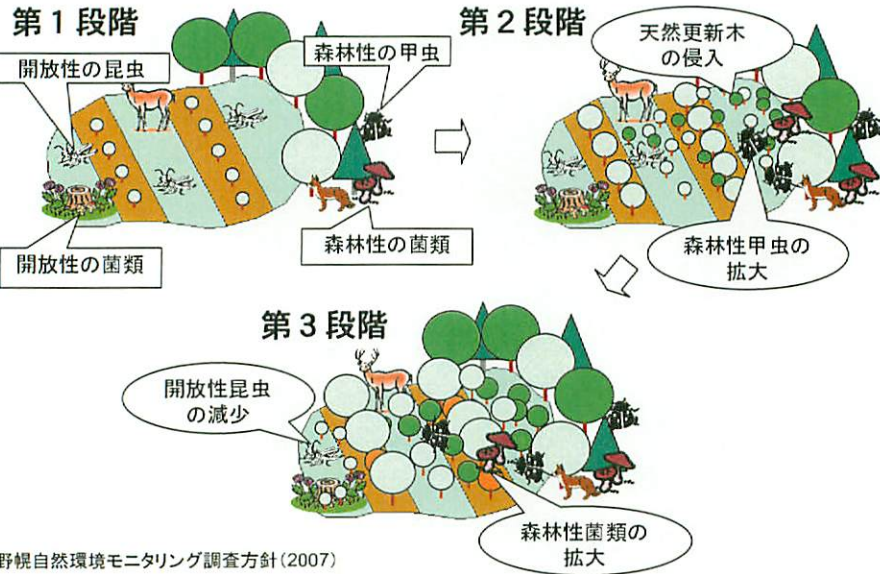
### モニタリング調査の項目と目的

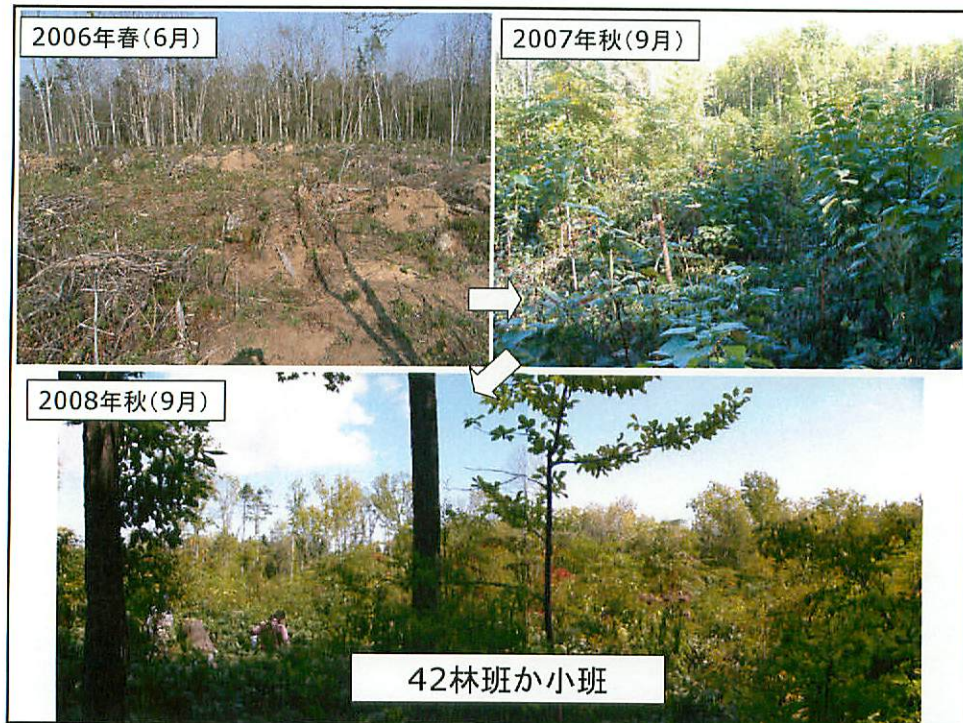
- |           |   |
|-----------|---|
| 1. 森林植生相  | 再生活動地における天然更新の発生状況、植栽木の生育状況を把握。                     |
| 2. 菌類相    | 再生活動地、良好な自然林、針葉樹人工林(被害なし)における菌類相の把握。                |
| 3. 歩行性甲虫相 | 再生活動地、良好な自然林、風倒木搬出後に地掻き植栽を行っていない個所において見られる歩行性甲虫を把握。 |
| 4. 野生動物相  | 自動撮影装置により<br>中大型野生哺乳動物相を把握。                         |



「回復段階」「注意すべき状況」と照らし合わせて、再生段階を評価

## 風倒被害地の回復段階について





## 森林植生相調査

### ○調査箇所(風倒被害箇所)

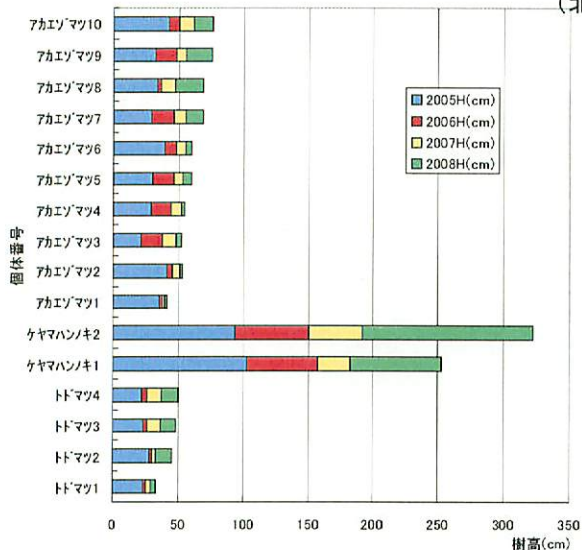
林小班名	活動団体
41林班ほ、ほ2、ほ4小班	北の森21運動の会
34林班か小班	森林遊びサポートセンター(かたらふの森)
38林班れ小班	北海道トラック協会
38林班へ小班	北海道ガスKK
42林班か小班	北海道森林ボランティア協会
41林班ほ小班12	比較:風倒被害後 樹木整理後 放置(半処理区)
46林班に小班	比較:風倒被害後 放置(非処理区)

### ○調査箇所(良好な自然林)

- ・45林班い小班(シナノキ・ヤチダモ・ハルニレ林)
- ・51林班い小班(エゾマツ・落葉広葉樹林)
- ・51林班り小班(ハルニレ・ヤチダモ林)

## 41林班ほ、ほ2、ほ4小班の植栽木 成長量

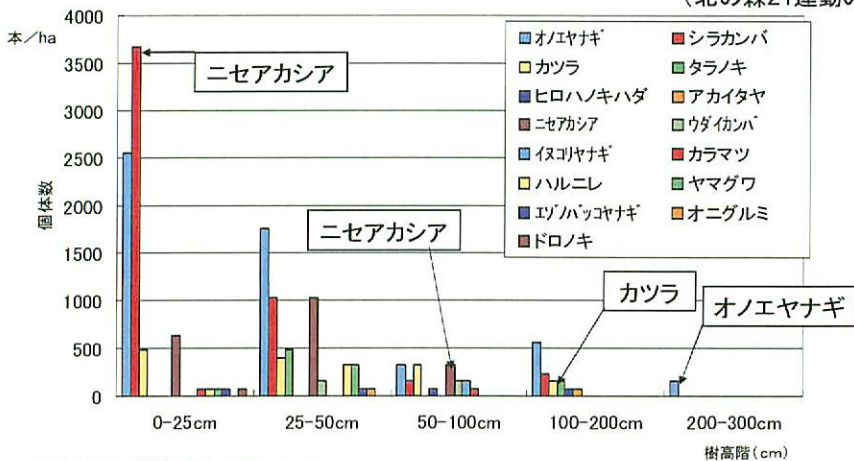
(北の森21運動の会)



・全体的に順調な成長と考えられる。ケヤマハンノキの成長は著しく3mを超える

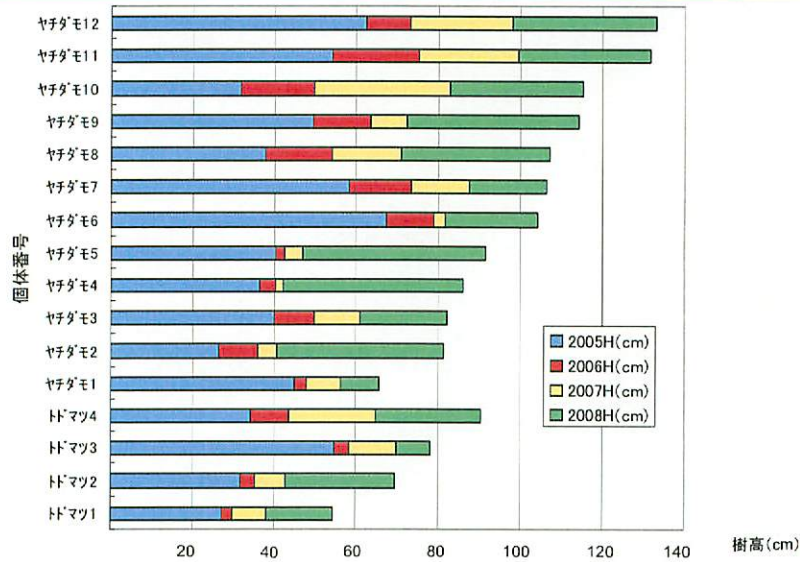
## 41林班ほ、ほ2、ほ4小班 天然更新木 樹高階

(北の森21運動の会)



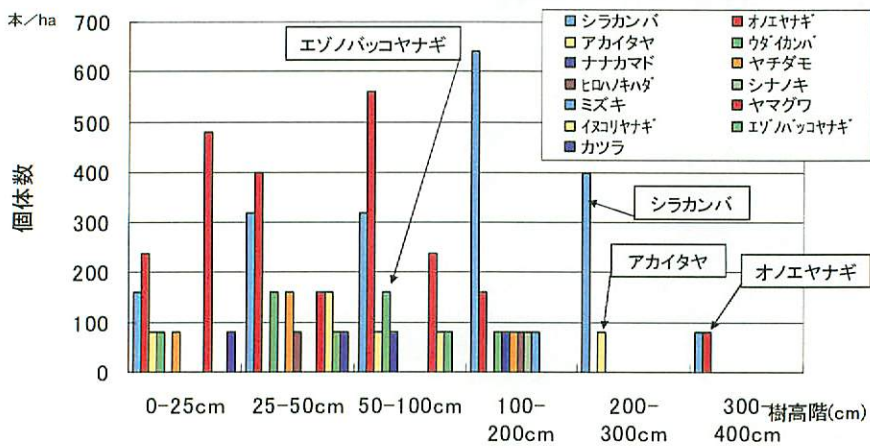
- ・高木種の稚樹が多く見られる
- ・200~300cmに進級する個体が見られる(オノエヤナギ: 275cm)
- ・ニセアカシアはH19に100~200cmに2000本/haみられたが、今回は個体数が減少

### 34林班か小班の植栽木 成長量 (かたらふの森)



・ヤチダモ、トドマツ共にほぼ順調に成長を続けているといえる

### 34林班か小班 天然更新木 樹高階 (かたらふの森)

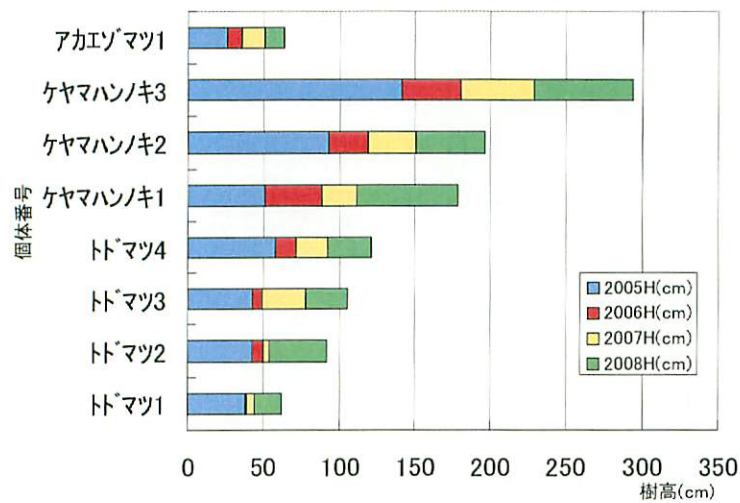


- ・高木種の天然更新木が多く見られる
- ・下層植生にはH19と同様に、オオアワダチソウが多く見られる



オオアワダチソウ（要注意外来生物）

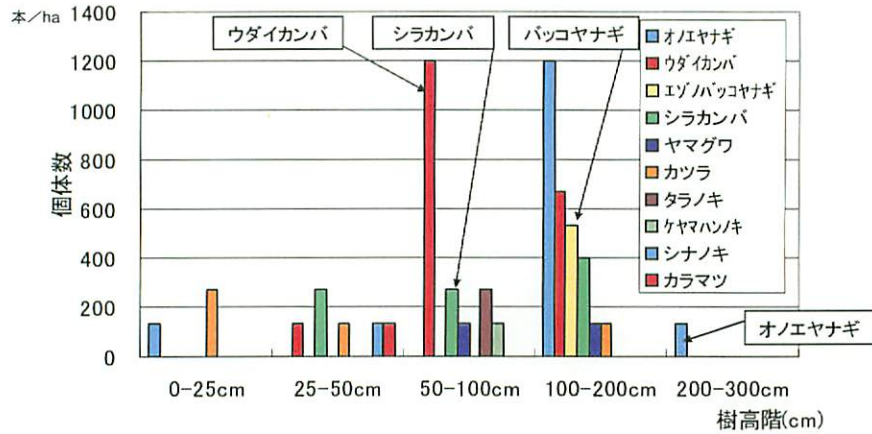
### 38林班れ小班の植栽木 成長量 (トラック協会)



- ・ケヤマハンノキで樹高2m~3mに達するものが出現
- ・それ以外は、100cmを超える植栽木は余り見られない
- ・湿性地在が多く、58%が枯死(2008年トラック協会調査)

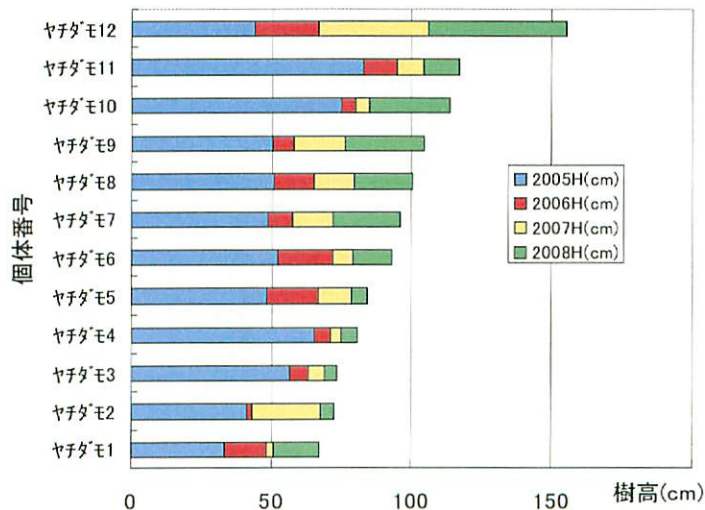


### 38林班れ小班 天然更新木 樹高階 (トラック協会)



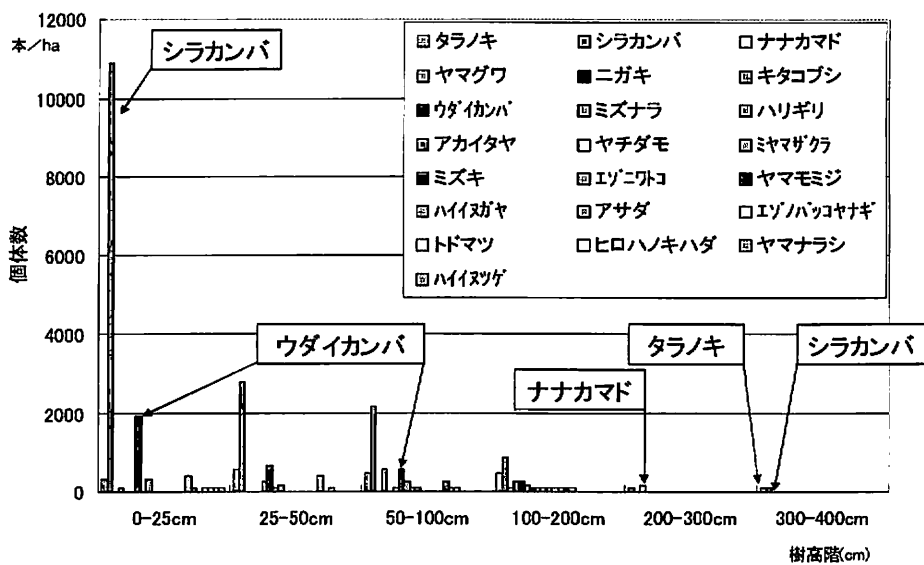
- ・200～300cmにオノエヤナギが進級した
- ・100～200cmの階級にも個体数が増加した
- ・～25cmの階級にはあまり個体数が見られない(H19と同様)

### 38林班へ小班の植栽木 成長量 (北ガスKK)



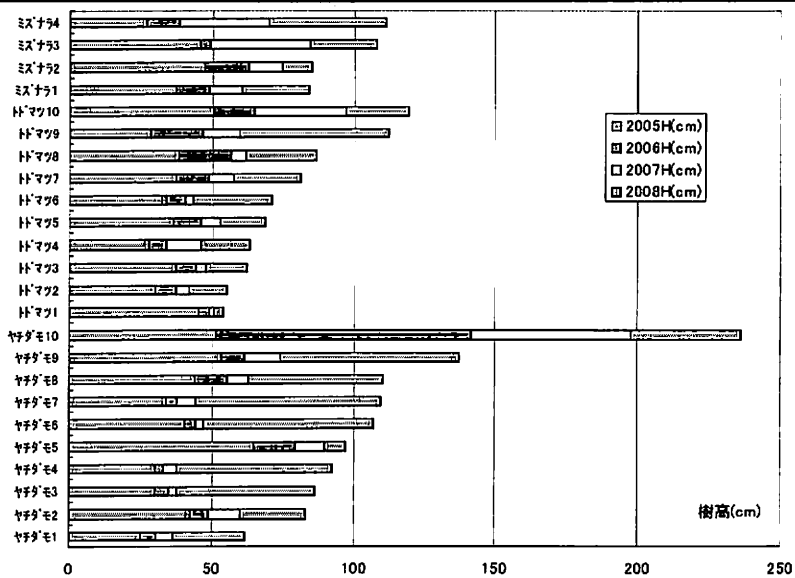
- ・調査区ではヤチダモのみ植栽されている
- ・車道沿いで若干、成長の停滞が見られるが、全体的に成長は順調

### 38林班へ小班の天然更新木 樹高階 (北ガスKK)



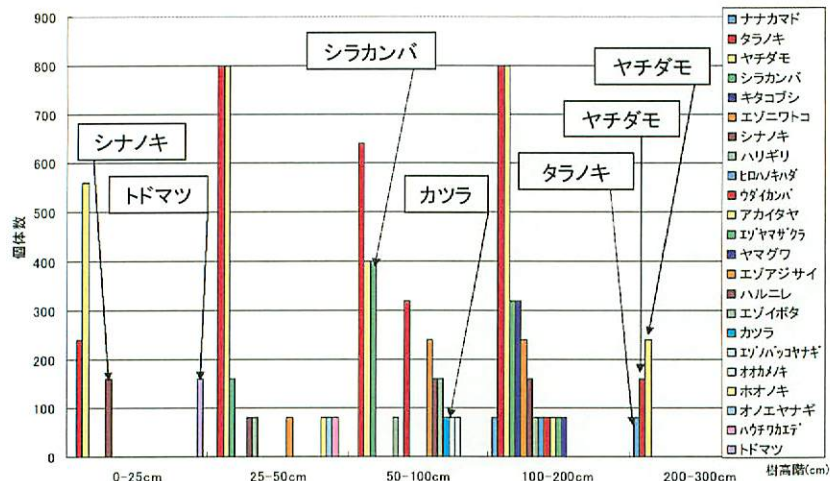
・依然として旺盛な天然更新が見られる

### 42林班か小班の植栽木 成長量 (ボランティア協会)



・植栽木の成長量は良好で、1mを超える個体が多く見られるようになった

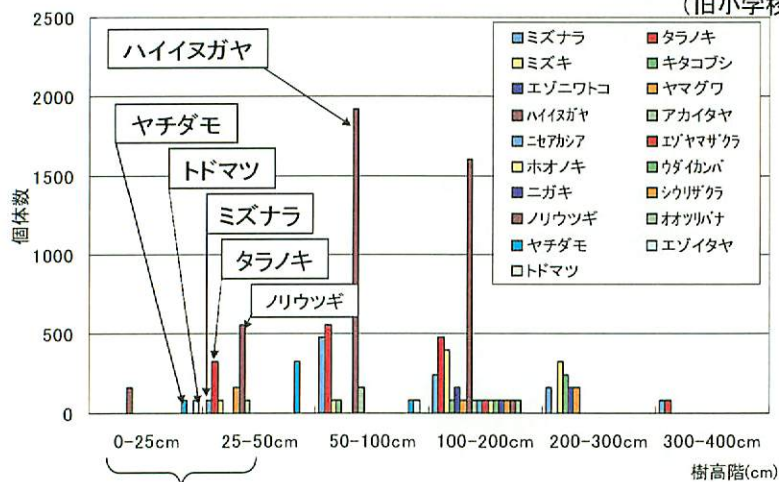
### 42林班か小班の天然更新木 樹高階 (ボランティア協会)



- ・100以上の階級に多くの個体が見られるようになった
- ・新規定着個体(~25cm)も多く、タラノキ、ヤチダモ、シナノキ等が多く見られた

### 比較: 風倒被害後樹木生整理後放置 (半処理区)

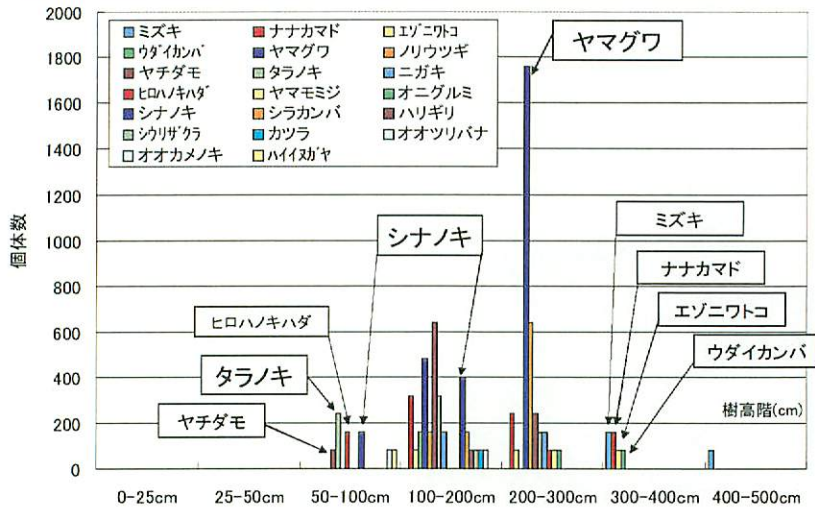
(旧小学校向い)



高木種の新規定着が見られる

- ・ササ類の被覆はあまり大きくなく、全体の群落構造はH19とあまり変化なし

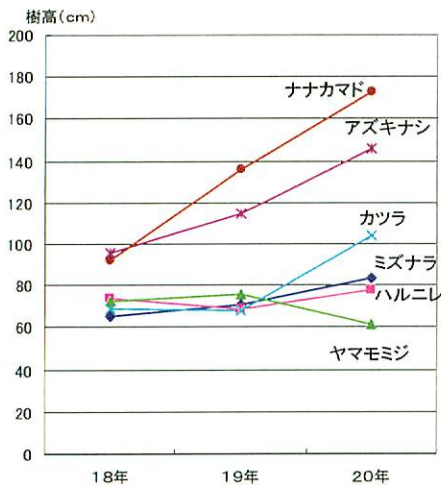
## 比較:風倒被害後放置 (非処理区)



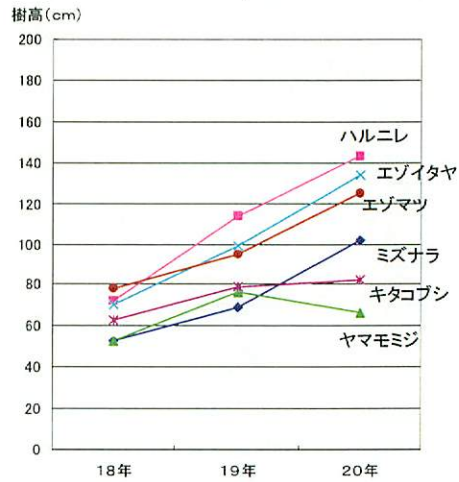
- ・高木・亜高木が見られるが、根返りしたトドマツのマウンド化が進行中である。
- ・プロット外には、トドマツ稚樹が(樹高8~10cm)が散見される。

## 他の植栽樹種の成長量

○38林班わ小班(森林づくり塾)



○42林班ほ、へ小班(みんなで森林づくり)



注: 両箇所とも、各樹種3本(各年度同一木)を測定したものの平均値。ただし、アカエゾ、トド、ケヤマハンノキ、ヤチダモは表示していない。

- ・他の植栽樹種も、多くは樹高成長が活発になっている

## 森林植生調査から見た回復段階について

- 植栽木については全体的に平成19年度と同様か良好な成長が見られる
- 高木種の新規定着が全体的に多くなりつつある
- 湿性種が見られる再生活動地でも、全体としては若干ながら新しく高木種の侵入が見られる
- 「注意すべき状況」で見られる、ササ等の著しい繁茂は見られない

### 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。

- ・(H19の記述・・・)森林相は概ね順調な回復傾向にあり、  
回復段階は第1段階から第2段階の中間程度と推測

植生は順調に回復しつつあり、植栽木及び天然更新木の定着と成長が見られる。全体としては、第2段階の手前に差し掛かりつつある。

## 菌類相調査

	処理区(再生活動地区)	天然林区	人工林(被害なし)
全区で見られた種	ウスバシハイタケ		
H20特徴的な種	カワラタケ・レンガタケ	カワラタケ サカズキカワラタケ	モミサルノコシカケ
H19	カワラタケ スエヒロタケ	サカズキカワラタケ ヒメククラゲ	モミサルノコシカケ
特徴	平成19年度と比較すると、スエヒロタケが減少しレンガタケが増加。 アラゲカワラタケ、トマツガンシュビョウキンが姿を消した	出現種総数が多く、特定の種が優先している状況は見られない (H19と同様)	処理区と天然林区の中間を示す (H19と同様)

処理区において菌類相の変化が見られた

- 平成19年度・・・トマツの枯死木に生育する菌類が多く見られる
- 平成20年度・・・アラゲカワラタケやトマツガンシュビョウキンが姿を消した

## 変化が見られた主な菌類種の特徴

種名(50音順)	図鑑名:原色日本新菌類図鑑(本郷次雄、今関六也)	図鑑名:日本のきのこ(今関六也、大谷吉雄、本郷次雄)	図鑑名:北海道のキノコ(五十嵐恒夫)
スエヒロタケ	春～秋、枯木、樺くい、家屋の用材(広葉樹、針葉樹)などに、きわめて普通に発生する。分布:全世界。	春～秋、枯木、用材などに普通に発生、白くさを起こす。	5月～11月。針、広葉樹の倒木や枯れ木、丸太などに群生。材の白色腐朽を起こす。
アラゲカワラタケ	1年生。広葉樹の枯木に重なりあって多数群生。きわめて普通。分布:日本全土、全世界。	白色腐朽菌。分布は世界的。	4月～11月。広葉樹の枯れた幹や切株に群生する。材の白色腐朽を起こす。
トドマツガンシュビョウキン	—	—	6月～9月。トドマツ幼齢木の幹、枝、倒木の表皮上に群生する。トドマツ幼齢造林木のガン腫病菌として有名である。
レンガタケ	針葉樹(マツ、モミ、トウヒ類など)の根株腐朽菌で材の白腐れをおこす。普通。分布:日本、東南アジア(フィリピン、ボルネオ、ニューギニア)、ヒマラヤ、ソ連沿海州。	マツなどの針葉樹の切株に発生。極東地方。やや普通。白色腐朽菌。	4月～11月。トドマツなど針葉樹の根株部や切株に重生。針葉樹生立木の根株辺材部の白色腐朽をおこす。

## 菌類相から見た再生段階

○天然林区では多くの種が発生し、特定の種の優占は認められない(H19と同様)。

○人工林では処理区と天然林区の間の特徴(H19と同様)

○再生活動地では、トドマツや広葉樹の枯損木および落枝から発生する子実体が~~観察された。~~減少した。



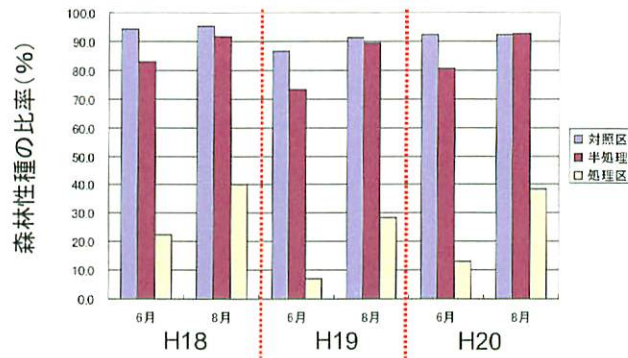
再生活動地では、未だに残存する枯死木に大きな影響を受けており、これらが分解段階である。回復段階としては「第1段階」と考えられる。

再生活動地では、残存する枯死木に生息する菌類の減少が若干見られたが、依然として切り株や枯れ木に生息する種は見られることから、回復段階としては「第1段階」から緩やかに進み始めた程度と考えられる。

## 歩行性甲虫相 結果の概要

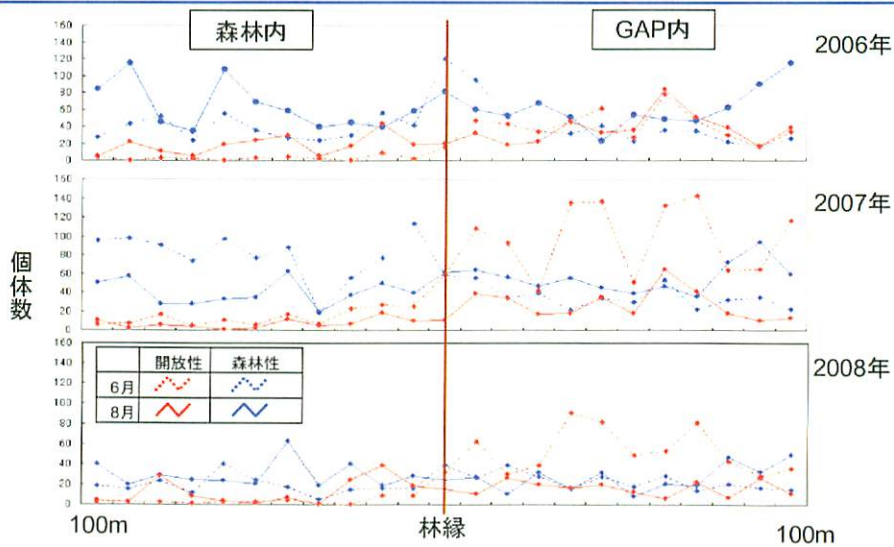
森林性種の比率(%)の変化

年度	月	対照区	半処理	処理区
2006	6月	94.3	82.8	22.3
	8月	95.2	91.7	40.3
2007	6月	86.6	73.2	7.1
	8月	91.2	89.4	28.5
2008	6月	92.3	80.6	12.9
	8月	92.3	92.8	38.5



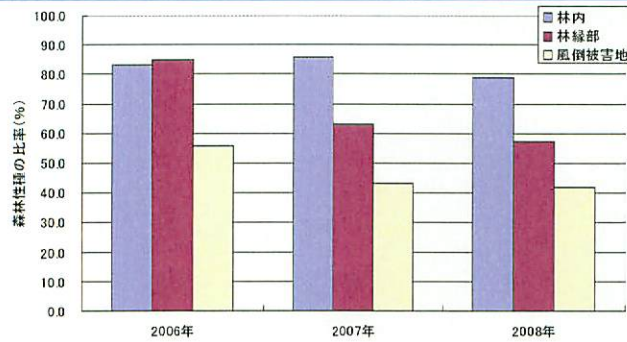
森林性種にはそれほど大きな変化が見られない

## 200mライン区での開放性種と森林性種の構成比



○200mライン区の結果からは開放性種の生息箇所がはっきりとしてきた(印象)

### 歩行性甲虫相から見た再生段階



○再生活動地での森林性種の比率は、増えていない。

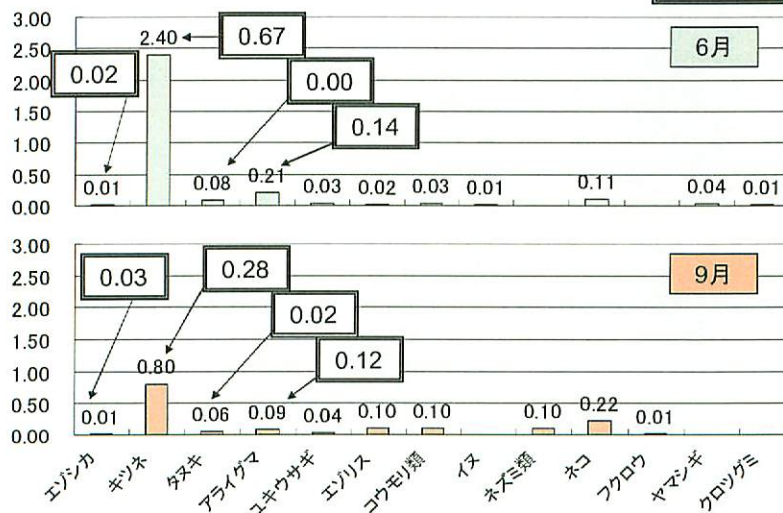


再生活動地では、依然、開放性種が多く見られ、森林性種との比率には大きな変化が見られない。  
再生活動地における再生段階は第1段階と考えられる。

### 野生動物相調査 撮影頻度

○6月(夏期)および9月(秋期)に実施

数値はH19の同時期の値





### 野生動物相調査 撮影箇所別

地点別	6月	9月
P1	キツネ6、 <u>アライグマ1</u> 、ネコ1、ヤマシギ1など	<u>アライグマ3</u> 、ネコ26 など
P2	キツネ29、ネコ2 など	キツネ4、エゾリス2、ネコ2 など
P3	キツネ7、タヌキ3、 <u>アライグマ2</u> 、ユキウサギ2 など	キツネ2、タヌキ2、ユキウサギ2、ネコ2 など
P4	キツネ4、タヌキ4、 <u>アライグマ4</u> 、ネコ3、ヤマシギ3 など	キツネ3、タヌキ1、 <u>アライグマ1</u> 、ユキウサギ2 など
P5	<u>エゾシカ1</u> 、キツネ20、タヌキ4、ヤマシギ1 など	キツネ10 など
P6	キツネ6、クロツグミ1 など	キツネ4、 <u>アライグマ1</u> 、エゾリス2 など
P7	キツネ33、 <u>アライグマ2</u> など	キツネ21、 <u>アライグマ1</u> 、エゾリス1 など
P8	<u>エゾシカ1</u> 、キツネ25、 <u>アライグマ7</u> 、エゾリス1、イヌ1、ネコ1 など	キツネ14、エゾリス4、ネコ5 など
P9	キツネ38、 <u>アライグマ2</u> 、エゾリス2 など	キツネ36、タヌキ3、 <u>アライグマ2</u> 、エゾリス5 など
P10	キツネ13、ユキウサギ1など	キツネ5、タヌキ3、 <u>アライグマ2</u> 、ユキウサギ1 など
P11	キツネ96、 <u>アライグマ1</u> 、ネコ1 など	キツネ29、
P12	キツネ52、 <u>アライグマ10</u> 、ヤマシギ1 など	<u>エゾシカ1</u> 、キツネ1、 <u>アライグマ4</u> 、エゾリス1、ネコ1 など

・エゾシカの撮影頻度は平成19年度より横ばい(ほとんど変化なし)

### 野生動物相調査 食痕

林小班名	被食率(%)				調査本数
	エゾシカ	ウサギ	ネズミ	その他	
41林班ほ、ほ2、ほ4小班(北の森)	0.9	0.9		1.8	109
34林班か小班(かたらふ)					46
38林班れ小班(トラック)		1.3		6.3	79
38林班へ小班(北ガス)		1.9			157
42林班か小班(ボラ)			1.4		222
41林班ほ小班12(半処理区)			3.8		106
46林班に小班(非処理区)	2.3	5.7	8.0	3.4	87
全体	0.4	1.2	1.7	1.2	806

・エゾシカによる被害はあまり見られず、ウサギやネズミによる被食率のほうが高い。

## 野生動物相調査のまとめ

---

- ・最も多く撮影されたのはキツネ
- ・エゾシカの撮影頻度は、平成19年度調査とほとんど変化なし
- ・エゾシカによる被食もあまり多くは見られない
- ・アライグマは多くの地点で撮影された



現段階では、エゾシカに対しては具体的な対策を要する状況ではない。



- ・エゾシカ、アライグマの生息状況のモニタリングを継続
- ・アライグマについては、道庁事業と連携

## 平成 21 年度モニタリング調査について

## 1 森林植生

## (1) 「良好な自然林」調査実施箇所

- 18年度
  - ①トドマツ・広葉樹混交林（51ろ林小班）
  - ②カツラ巨木林（38ろ林小班）
  - ③ヤチダモ林（38は林小班）
- 19年度
  - ①トドマツ林（52ん林小班）
  - ②ミズナラ林（開拓の村隣接の道有地）
  - ③ハンノキ林（38は林小班）
- 20年度
  - ①シナノキ・ハルニレ・ヤチダモ林（45い林小班）
  - ②エゾマツ・落葉広葉樹林（51い林小班）
  - ③ハルニレ・ヤチダモ林（51り林小班）
- 21年度

## (2) 「18 歳級までの人工林」調査実施箇所

- 18年度
  - （なし）
- 19年度
  - ①トドマツ11 歳級（昭和29年植栽：46に林小班：2箇所）
  - ②トドマツ10 歳級（昭和30年植栽：34り林小班）
  - ③トドマツ7 歳級（昭和50年植栽：50り林小班）
- 20年度
  - （なし）
- 21年度

## 2 歩行性甲虫相調査

## 3 菌類相調査

## 4 野生動物相調査

- ・カメラの設置高は220cmで固定
- ・6～7月に予備調査を実施

## 市民参加型モニタリングの実施状況 (平成19, 20年度)

- 1 石狩ふれあいセンター主催行事（野幌森林づくり塾）における調査
  - ・塾プログラムの一つとして、センター職員指導の下に塾生が実施
  - ・2つの林分において、3～10本の固定調査木を設定して樹高を測定
  
- 2 森林再生活動参加団体による調査
  - ・12団体のうち、9団体が何らかの生育調査を実施している。

団 体	内 容
A	モニタリング調査方針にほぼ即して調査
B	固定調査木での生育調査 天然稚幼樹の発生調査
C	全植栽木の生育状況調査（枯損）
D	植栽木の枯損本数調査（必要補植数を求めるため）
E	モニタリング調査方針に即して調査（ただし、全数調査）
F	全植栽木の生育状況調査（枯損、樹高、根元径、樹勢、獣食害）
G	植栽直後の苗木の樹高と太さを測定
H	天然稚幼樹の発生調査（樹種、位置、根元直径、樹高）
I	植栽木の枯損・諸被害調査

2009.2.25 野視自然環境モニタリング検討会

# 森林構造と攪乱が与える 森林性鳥類分布への影響

鈴木 透  
酪農学園大学生命環境学科

荻原 槇子  
京都大学地球環境学舎

## 研究の背景

### 自然の管理

- ・直接管理される対象物と間接的に影響を受ける生物との関連を分析することによりマネージメントの効果に対する評価となる(Sauer and Knutson, 2008)

### モデリングの重要性

- ・環境と種の間接的な関係性を評価するための生物分布の予測モデルの構築 (Zimmerman and Guisan, 2000)

### 森林構造と生物

- ・森林は様々な環境要因による構造形成
- ・物理的要因と生物的要因、人為的要因による複雑な相互作用 (Austin and Smith, 1989)
- ・多様な森林構造に対応して、種の環境選好性に影響 (Simons, et. al, 2006)

### 森林の変化と生物

- ・攪乱は、森林を構築する多様性の維持や森林発達の基礎的なメカニズム (Attiwill, 1994)
- ・攪乱や攪乱による自然環境の不均一性は生物にも影響 (Sinton, et. al, 2000)

### 対象

- ・鳥類は断片化など、構造的な変化によく反応 (Trzcinski, et. al, 1999)
- ・比較的高次消費者であることから、鳥類の分布がハビタットの状態を反映し、森林生態系全体を指標できる為に指標生物として有用 (O'Connell, et. al, 2000; Simons, 2006; Pearman, 2000; Mitchell, et. al, 2008)
- ・森林性鳥類はギャップ割合に依存 (Murakami, et. al, 2008)

## 調査地

### 野幌森林公園

- ・多様な森林構造
- ・台風18号による風倒被害
- ・自然再生における多様な変化



攪乱：周辺と異なる植生



遷移の過程で植生構造が変化

## 目的

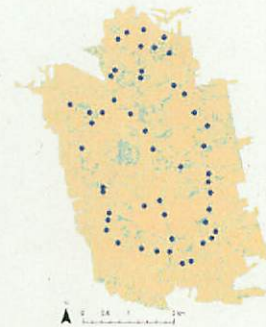
野幌森林公園において、  
森林構造や攪乱に対する鳥類相の対応を調査するために、

1. 鳥類相の調査
2. 森林構造と鳥類相との関連を評価  
特に攪乱（Gap）が鳥類相に与える影響

以上の結果から、鳥類の環境指標としての有効性

## 方法：鳥類相の調査

調査地：森林公園内47ヶ所  
 時期：2008年6月~7月下旬 2回反復  
 時間：5:00~8:00  
 手法：定点調査 (ICレコーダーによる録音)  
 種の判別：回収した音データより30分間抽出  
 囀りのみ(地鳴きは除く)によって生息を確認。  
 その他：調査地点50m以内の植生被度(林相・林床)を記録。



## 方法：森林の評価

- ・サイト(半径50m以内)要因  
植生調査+写真判読
- ・スケール別の要因  
環境省第6回植生図  
第3次国有林野施行実施計画図  
Gapデータ(写真判読)  
50m、100m、200m、500m以内の環境要因を集計

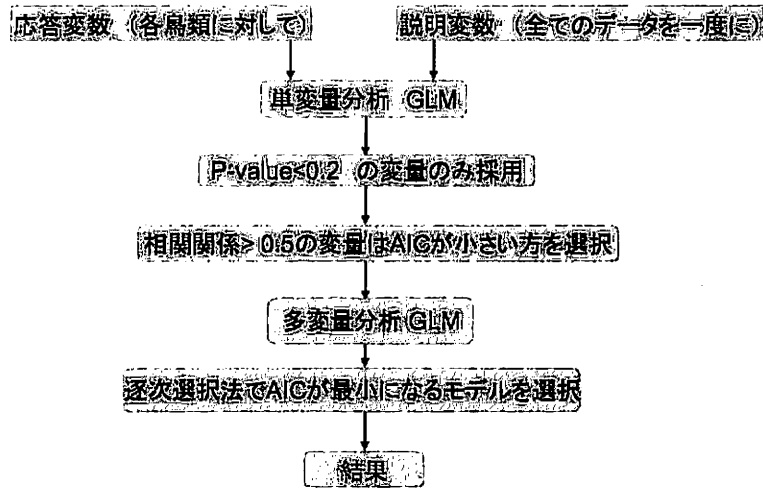
サイト要因			スケール別要因		
環境要因	データ種類	データ元	環境要因	データ種類	データ元
広葉樹林	不在データ	現地調査	ギャップ面積	面積	Gapデータ
針葉樹林	''	''	広葉樹林	''	植生図など
針広混交林	''	''	針葉樹林	''	''
林相(カテゴリー)	カテゴリー	''	針広混交林	''	''
ササ	不在データ	''	水域	長さ	''
ハイヌガヤ	''	''	河川	''	''
草本	''	''	林道	''	''
裸地	''	''	ギャップ円周	''	Gapデータ
ギャップ面積(全体)	面積	Gapデータ			

## 方法：解析方法

一般化線形モデル(二項分布、link関数=logit)

応答変数: 鳥類の存在データ(1・0)

説明変数: 環境要因



## 結果：確認された鳥類

15科36種の鳥類が記録

科	種名	生息地	科	種名	生息地
アトリ科	イカル	広葉樹	カラス科	カラス	雑木林
	カワラヒワ	雑木林		ミヤマカケス	雑木林
ウグイス科	ウグイス	ササ・茂み	ゴジュウカラ科	ゴジュウカラ	広葉樹林
	センダイムシクイ	ササ・茂み	シジュウカラ科	ヒガラ	針広混交林
	ヤブサメ	ササ・茂み		ハシブトガラ	雑木林
カッコウ科	カッコウ	林縁		シジュウカラ	雑木林
	ツツドリ	林縁		ヤマガラ	常緑広葉樹
ツグミ科	トラツグミ	よく茂った林	ヒヨドリ科	ヒヨドリ	雑木林
	クロツグミ	雑木林	キツツキ科	アカゲラ	雑木林
	ルリビタキ	針広混交林		コゲラ	雑木林
ハト科	アオバト	広葉樹林		ヤマゲラ	雑木林
	キジバト	雑木林	キバシリ科	キバシリ	針葉樹林
ヒタキ科	キビタキ	広葉樹林	ワシタカ科	トビ	開放地
ホオジロ科	アオジ	低木林・林縁			
	ホオジロ	低木林・林縁			

解析除外種 (記録された地点が5点以下)

モズ・ビンズイ・アリスイ・クマゲラ・アカハラ・エゾムシクイ・オオルリ・クイイタダキ



## 結果：GLMのまとめ

### サイト要因

林床：アオジ・カワラヒワ・センダイムシクイ・ヤブサメ・ヒガラ・ヤマガラ・トビ（9種）

林相：アオジ・ホオジロ・アオバト・ウグイス・センダイムシクイ・キバシリ・ルリビタキ・ヤマガラ（8種）

### スケール要因

広葉樹林：6種、有効スケール 50～300m

針葉樹林：7種、有効スケール 50～500m

針広混交林：5種、有効スケール 50～500m

河川：8種、有効スケール 50～500m

林道：10種、有効スケール 50～500m

水域：1種、有効スケール 500m

ギャップ：5種、有効スケール 50～500m

ギャップ周長：1種、有効スケール300m

## 考察

### ●環境要因について

鳥類が様々な要因（林床、林相、河川、林道）を異なるスケールで利用していた。

- ・森林公園において上記の環境要因は重要な森林の構成要素であり、鳥類分布へ影響をあたえている事が示唆された。
- ・鳥類がそれぞれ異なった有効スケールを持っている事が支持された。
- ・しかし、環境要因に限られており、モデルの当てはまりが悪い種も存在した。特に森林公園を特徴づける植生をパラメーターとして用いた為、モデルの普遍性について主張する事はできないと思われる。

### ●ギャップについて

ギャップに対して特に選好・回避する鳥類が存在した。

(ホオジロ(+)、カワラヒワ(+)、ヤマガラ(+)、ゴジュウカラ(+)、ヒガラ(+)、センダイムシクイ(-))

- ・ギャップが鳥類分布へ影響を与えている事が示唆され、またスケールに依存している事が支持された。

## 考察

### ●指標生物として

- ・特定の鳥類相がギャップ環境を利用し、特定の鳥類相がギャップを忌避していた。ギャップを利用する鳥類はホオジロ、カワラヒワ
- ・ギャップの遷移に対する生物への影響を、鳥類相調査によって指標できる事が示唆された。
- ・今後ギャップの植生の変化によってギャップで見られる鳥類相も変化していくと思われる。
- ・この変化を監視し、また森林環境における鳥類相との比較によって、見た目だけによる林相の再生ではなく、森林機能の再生の裏づけにもなるであろう。



カワラヒワ    ホオジロ



センダイムシクイ

## 今後の展開

### ●ギャップの構造・遷移段階による種の特性

ギャップといっても一概に同じ構造をしていない。そのため、サンプリングを増やしギャップの構造や遷移段階も加味

### ●広域（江別市全域）における調査

広大な森林を持つ森林公園の位置づけ。  
広域における調査を行うことで、生物多様性の維持機構を解明。