

第23回森吉山麓高原自然再生協議会 報告・協議事項

1 報告事項

(1) 平成30年度モニタリング調査の結果について 【資料1】

(2) 平成30年度事業の実績について 【資料2】

①県単事業（保育業務委託）

- ・事業内容 下刈 0.94ha（列状・島状植栽地）
補植 200本（フナ150本、トナリ25本、ミズナラ25本）
※堀割水路を試験施工
- ・事業費 797千円
- ・受託者 山一林業株式会社

②自然環境学習

環境省野生鳥獣センター運営協議会との連携で植樹活動等を実施

- 6/10（日） 「野鳥観察会」（観察会、植樹活動）
場所：森吉山麓高原
内容：植樹参加者25名 植樹本数30本
- 9/2（日） 「森吉四季美湖まつり」への出展（3者合同）
場所：森吉山ダム広報館
内容：展示物等で来館者に活動PR
クラフト体験（苔玉づくり＋流木作品）
- 9/29（土） 「100年後の森づくり」に協力参加
場所：森吉山麓高原
内容：植樹参加者22名 植樹本数約50本
- 10/20（土） 「樹木観察会」（観察会、植樹活動）
場所：森吉山麓高原
内容：植樹参加者13名 植樹本数20本

2 協議事項

(1) 平成31年度事業の計画について 【資料3】

①保育業務委託

- ・事業内容 植栽箇所の下刈、補植等（継続） 事業費 803千円

②自然環境学習

- ・環境省野生鳥獣センター運営協議会との連携（継続）
内容 自然観察会に併せて春と秋に植樹
森吉山ダムイベントに出展参加

③自然再生協議会 1回

(2) その他

森吉山麓高原自然再生事業 に関する調査研究



調査位置図

方法と期間

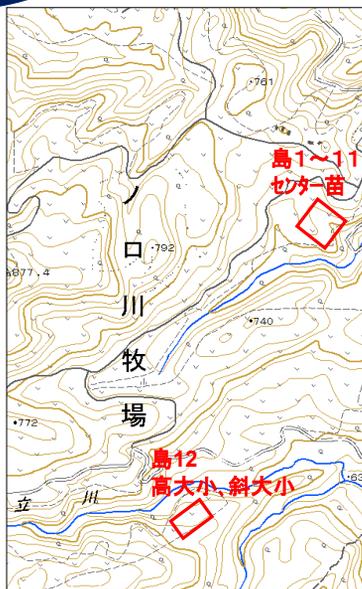
植栽：2006年秋

調査期間：

2007～2018年

・春季（6月）…
獣害・雪害状況確認

・秋季（10月）…
樹高・径の計測、樹
型の確認、獣害・虫
害の状況確認



表一 調査区の仕様

	苗規格	植え方	堆肥種
島1	山探 小	単	バ、完
島2	山探 小	単	バ
島3	山探 小	単	完
島4	山探 小	3本	バ、完
島5	山探 小	3本	完
島6	山探 小	3本	バ、完
島7	山探 大	単	バ、完
島8	山探 大	単	完
島9	山探 大	単	完
島10	山探 小	単	無
島11	育苗 極小	単	バ、完
島12	育苗 極小	単	バ
高大	山探 大	単	耕耘
高小	山探 小	単	+
斜大	山探 大	単	粗穀
斜小	山探 小	単	
センター	育苗 極小	単	無
大	: 100-200cm		
小	: 30-50cm		
極小	: 20-30cm		
3本	: 3本寄せ植え		
バ、完	: バーク堆肥5kg 完熟堆肥10%		
バ	: バーク堆肥10kg 完熟堆肥20%		
2006秋植栽	: 島1～10、高大小、斜		
2007秋植栽	: センター苗		
2008春植栽	: 島11		
2008秋植栽	: 島12		

結果 ① 獣害(年推移)

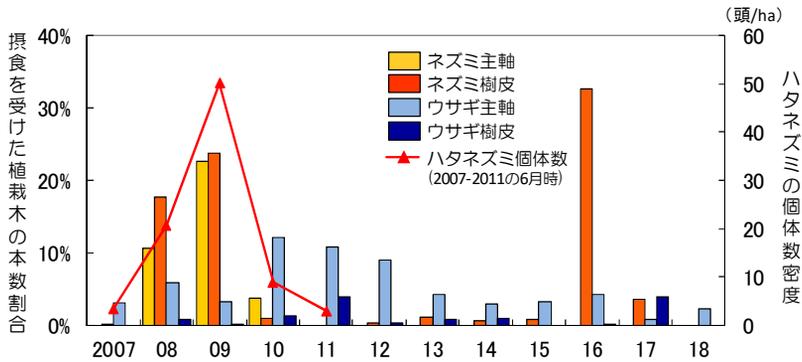
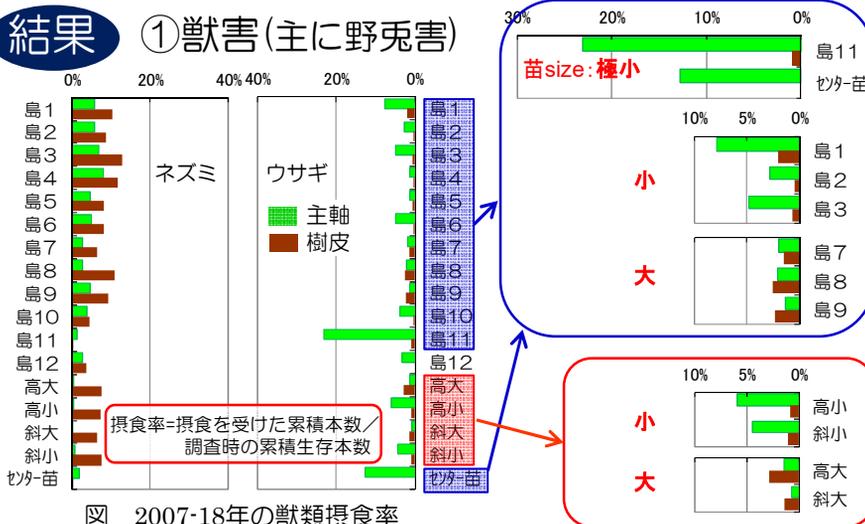


図 獣害の出現割合とハタネズミ個体数の推移

- 獣害は全体に減少傾向
- 08~09、16年はネズミ（ハタネズミ）被害（16は15ブナ豊作による個体数増が原因か？）
- 近年はウサギ、13年以降は約5%で推移

結果 ① 獣害(主に野兎害)

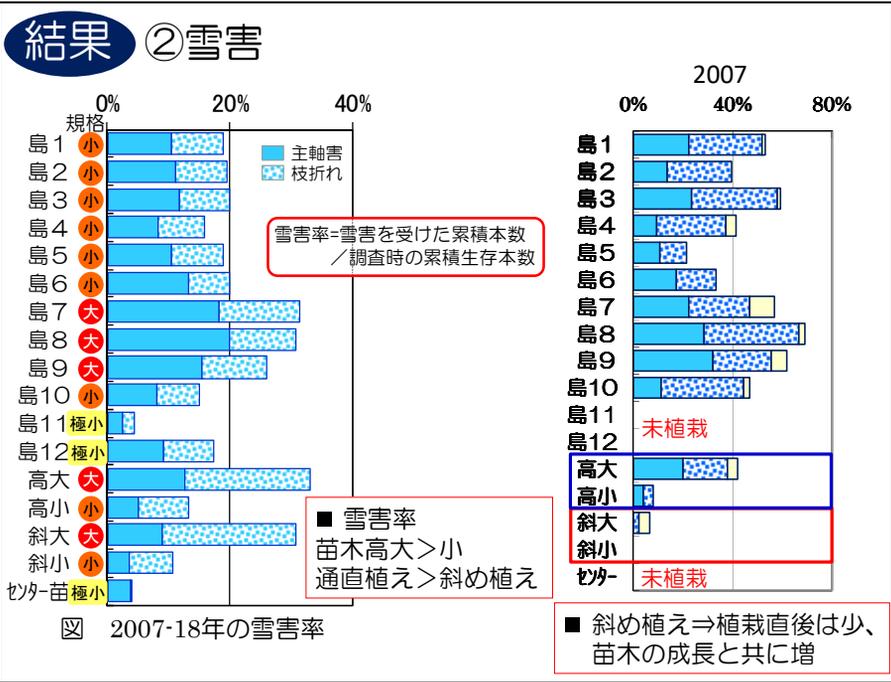
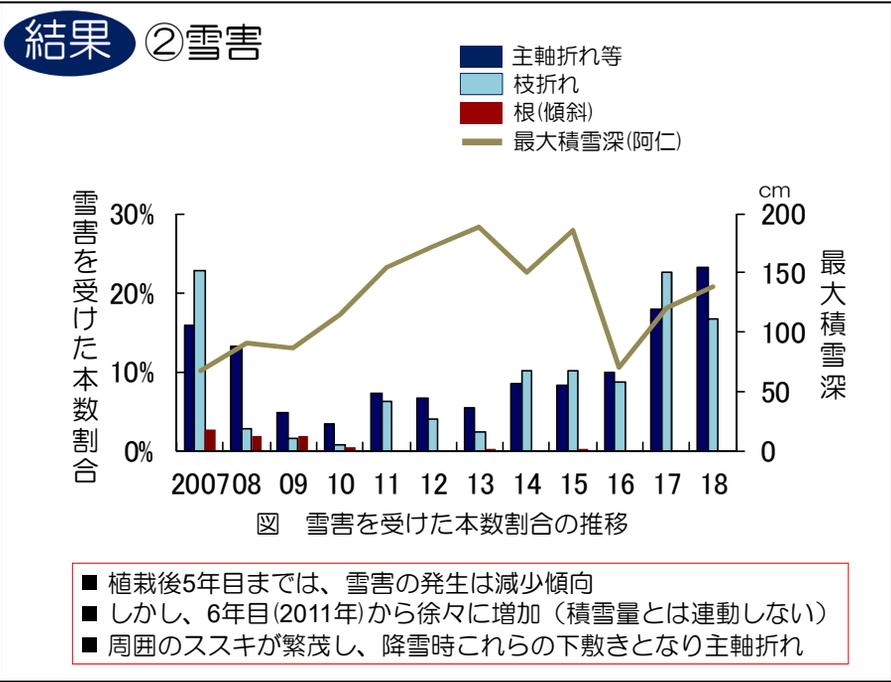


ノウサギの冬季の生態

- 落葉期は木本の冬芽と樹皮を摂食
- 牧草跡地は隠れ場所が皆無、
→ 昼は林内に潜み、夜に餌の探索

ノウサギによる摂食率の特徴

- 苗高が低いと主軸害、高いと樹皮害
- 摂食は林縁に近いと多



結果 ③樹高成長

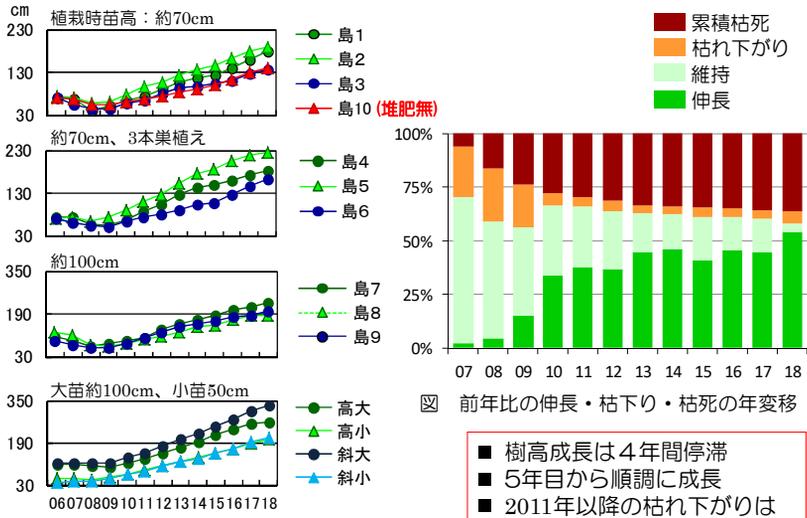
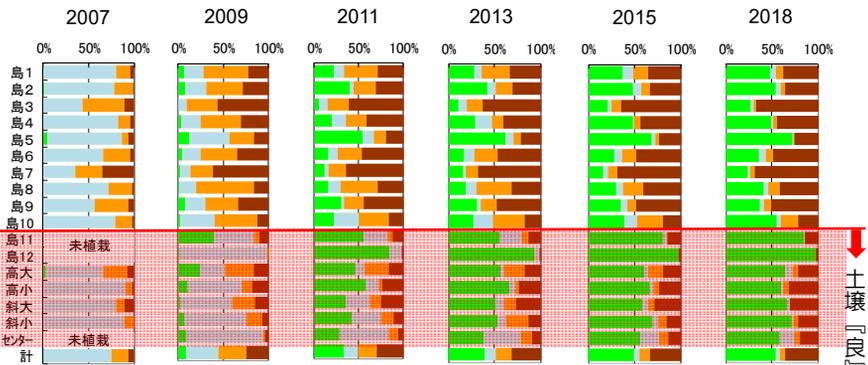


図 樹高成長の推移

図 前年比の伸長・枯下り・枯死の年変移

- 樹高成長は4年間停滞
- 5年目から順調に成長
- 2011年以降の枯れ下がりには主に雪害による
- 堆肥は樹高成長に効果あり

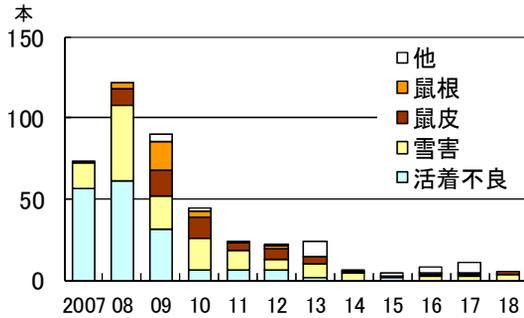
結果



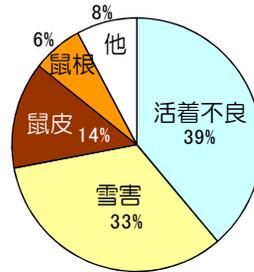
図一 植栽時と比較した樹高成長変化

- 全般に、土壌環境の良い島（高植、斜植）と育成苗木使用区（島11,12,せつ）で成績が良い
- 土壌と苗木の質が活着に影響することが示唆される
- 堆肥による活着率の向上は認められない(堆肥無=島10)

結果 ④ 枯死率と要因



図一 要因別枯死木の年推移



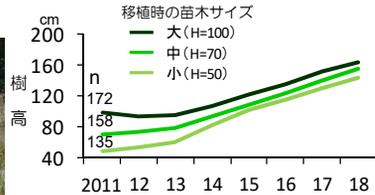
図一 枯死要因割合

- 枯死木発生は4～5年で落ち着く傾向
- 活着不良、雪害、ネズミ害が3大要因
- 活着率の向上がカギ

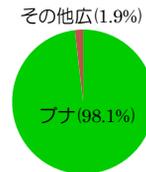
結果 ⑤ 土壌ブロック移植地



移植作業の様子(2011年)

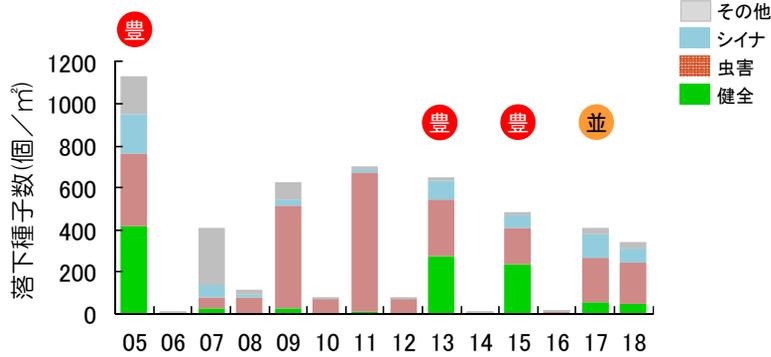


図一 移植後の苗木サイズ別樹高推移と樹種割合



- 個体数は維持 (枯死木数が極めて少)
- 苗木サイズ 中・小は植栽翌年から成長
- 植栽区と比較し、順調に推移

結果 ⑥ブナの結実状況



- 2017年まで隔年開花が明瞭
- 2018年の落下種子量は前年と同量
- 2006、2014、2016年の落下種子量はほぼ無
- 2018年秋、翌年の花芽が皆無、19年は『凶作』予想

結果 ⑦天然広葉樹の実生

- 島12(30×30m)で多くの実生数
- ウダイカンバ、ベニイタヤ等



地拵え後5年後(2013年)の生育状況

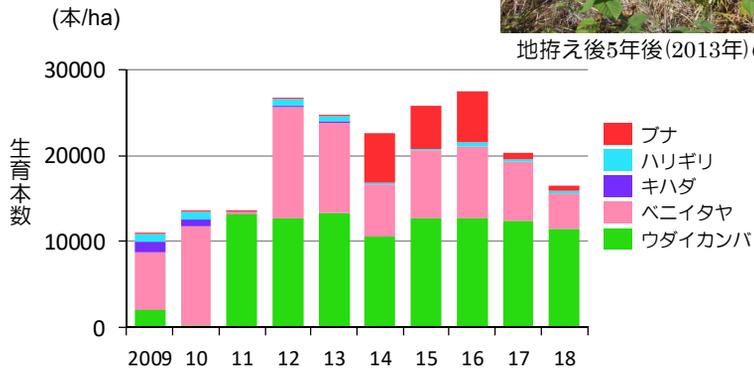


図 島12における天然広葉樹の生育本数

結果

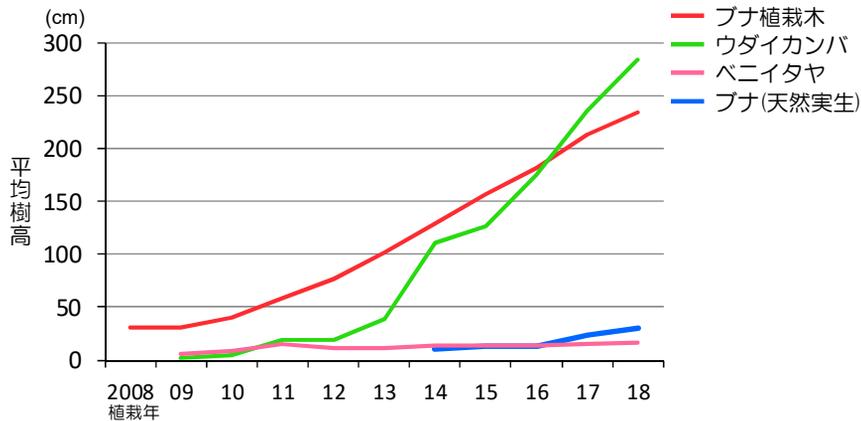


図 天然広葉樹(実生苗)の平均樹高

- ウダイカンバは定着率が高く、定着後は順調に生育。17年に植栽プナを追い越す
- ベニイタヤは実生数が多いが定着できません。
- 島12のみの事象。

まとめ

- ・ 樹高成長が認められるのは5年生から
→ 堆肥は樹高成長の促進に効果あり
- ・ 植栽10年目の生存率は約65%
- ・ 枯死要因は、活着不良、雪害、野鼠害
→ 活着率の向上がカギ
→ 育成苗により活着率が向上
→ 雪害対策として、斜め植えが有効
→ 土壌ブロック移植は生存率が極めて高いがコスト高
⇒ 広葉樹コンテナ苗造成の必要性

森林生態系長期大規模モニタリングサイトの設置と観測（2018年度）

○和田 覚¹⁾

¹⁾秋田県林業研究研修センター

1. はじめに

森林は陸域における生物多様性保全の中核を担う重要な生態系である。秋田県の「水と緑の基本計画」（秋田県；2009）では、森林について、人の活動と調和を図りながら体系的に保全し、人と自然とが共生できる環境を創り出すことを目標に掲げ、生態系の維持・回復、生物多様性の確保を図るとしている。その過程で、森林の状態や変化の動向を継続的に調査し、科学的データに基づく研究を推進し、関連するデータを県民にわかりやすく提供していく必要がある。そこで、本県の自然植生を代表するブナ林に、モニタリングサイトを設定し、森林生態系を監視するための取り組みを今年度から開始した。設定にあたっては、数百年にも及ぶ森林のサイクルや台風等の自然攪乱、気候変動等の影響が把握できるよう時間及び空間スケールを考慮し、長期観測を可能にする数 ha 規模の大規模なサイトを目指した。

2. 調査エリアの概要

モニタリングサイトを含む調査エリアは、秋田県のほぼ中央に位置する森吉山（標高 1,454m）の北東山麓、標高 600～880m のなだらかな火山泥流台地上にある。昭和 49～63 年度にかけて、畜産振興のため大規模にブナ林が伐採され、ノロ川牧場として草地開発された場所である。平成 7 年には 259 頭が放牧されていたが、現在、放牧は行われておらず牧場としての役割を終えている。かつてのブナ林に再生すべく、平成 18 年から自然再生事業をスタートさせ、全体面積 487ha（県有地）のうち、森林化が進んでいないエリアを中心に、植樹等の取り組みが行われている。しかし、一部に開発を免れた比較的自然度の高いブナを中心とした落葉広葉樹林が残っており（写真 1、2）、モニタリングサイトとしての活用を計画した。

3. 今年度の調査等の概要

3.1 長期大規模モニタリングサイトの設置

サイトはノロ川に注ぐ溪流に沿った細長いエリア（図 1）に設置した。この溪流の方向（方位角 70° に設定）を X 軸、直交する方向（方位角 340°）を Y 軸とし、コンパス測量により 10m メッシュで境界杭を設置した。X 軸は最長で約 700m、Y 軸は 20～120m の幅がある。面積は約 5.0ha で、西端（40° 00′ 2.412″、140° 36′ 55.332″）は標高 660m で市道付近まで、東端は（40° 00′ 8.64″、140° 37′ 22.382″）は標高 610m で国有林との境界まで、北側は牧場跡地（ススキ草原）、南側は二次林ないしササ地に接している。次年度以降、メッシュ毎に、地形区分、個体識別（位置、樹種、階層区分、ナンバーリング）、サイズ測定等の調査を実施し、長期モニタリングの基礎となる初期データの取得を計画している。

3.2 ブナの開花結実量の長期観測

図 2 に示すとおり、森吉山のブナの年開花数はこれまで比較的明瞭に増加と減少を繰り返してきた。しかし、2018 年は開花数 341.3 個/m²、健全堅果数 47.0 個/m²で、並作と判定された 2017 年の開花数 411.4 個/m²、健全堅果数 53.6 個/m²と大差はなく、凶作判定とはいえ、昨年とほぼ同じ量の結実が認められた。来年の開花数は少ない（ゼロ）と予測されることから、これまでの隔年開花パターンは崩れると考えられる。

3.3 大気汚染物質の観測

エリア内にある青少年野外活動センター（標高 740m）に、オゾン（O₃）と二酸化窒素（NO₂）観測用のパッシブサンプラー（小川商会製）を設置し（写真 3）、6 月上旬から 10 月下旬まで、5 か月間、概ね 1 か月毎に、それぞれの大気中濃度を観測した。分析は新潟県保健環境科学研究所に依頼した。結果について、同じ日本海側にある新潟県での観測結果（八海山及び六日町）と併せ、図 3 に示した。

3.4 ブナ葉緑素量の観測

葉緑素計（コニカミノルタ製 SPAD-5）を用いブナ葉緑素量の計測を行った。青少年野外活動センター（標高 740m）及び比較として秋田県林業研究研修センター敷地内にあるブナ（秋田市、標高 75m）について、6 月から 10 月下旬まで 5～6 か月間、概ね 1 か月毎に観測を行った。7 月～8 月にかけて値は 50 近くに上昇し、その後減少した（図 4）。他県での観測結果と同じ傾向にあり、異常や衰退は観察されなかった。

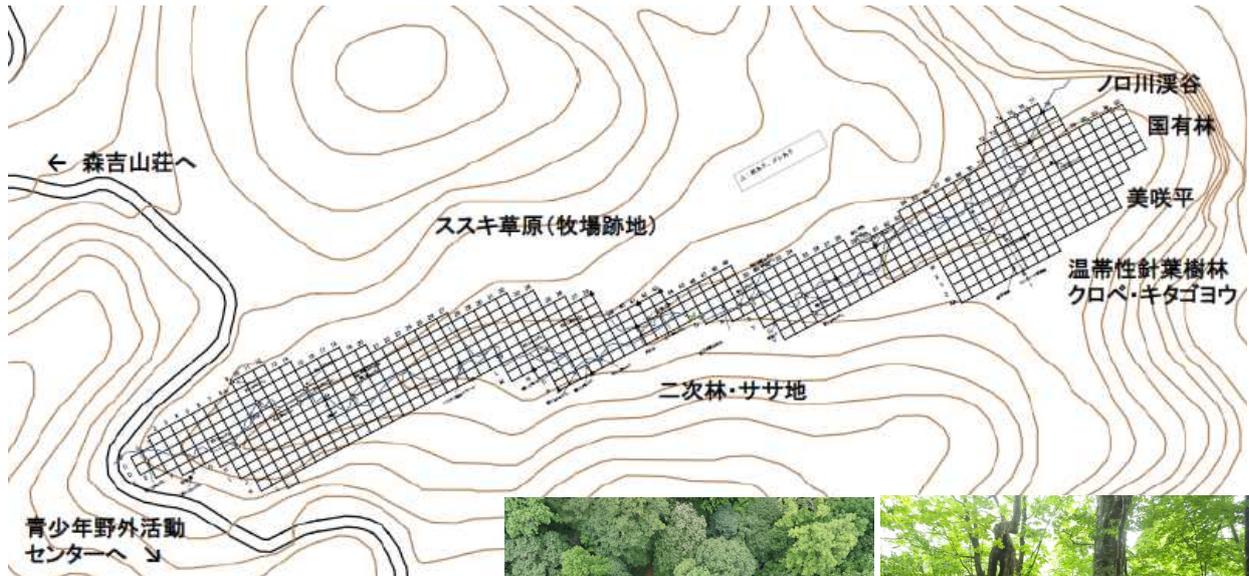


図1 モニタリングサイト平面図

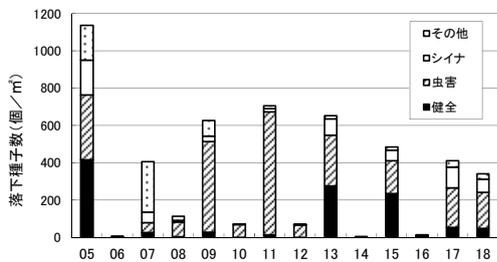


図2 ブナの開花結実の動向(2005年～)

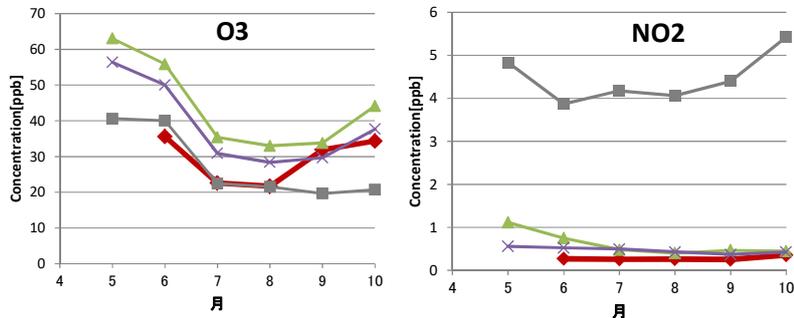


図3 パッシブサンプラーによるO₃及びNO₂濃度の観測結果
(分析:新潟県保健環境科学研究所)



写真1 サイト空撮
(国立環境研究所撮影)



写真2 サイト内部



写真3 パッシブサンプラー
(青少年野外活動センター)

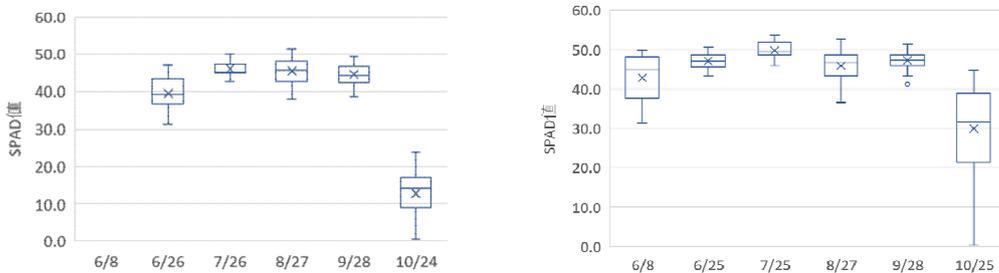


図4 ブナ葉緑素量の季節変化(左:森吉山:740m、右:林業研究研修センター:75m)

引用文献

秋田県 (2009) 秋田県「水と緑」の基本計画 豊かな「水と緑」の創造と未来への継承。

森吉山麓高原 植栽区域図

平成30年度実績 森吉山麓高原保育業務委託



No scale

広葉樹林再生整備事業エリア

保育事業箇所

二次林移行区域

植栽区域

環境省敷地及び既存施設

育苗候補地

牧場利用地（跡地）

天然下種更新補助地

事業対象区域

<保育内容>

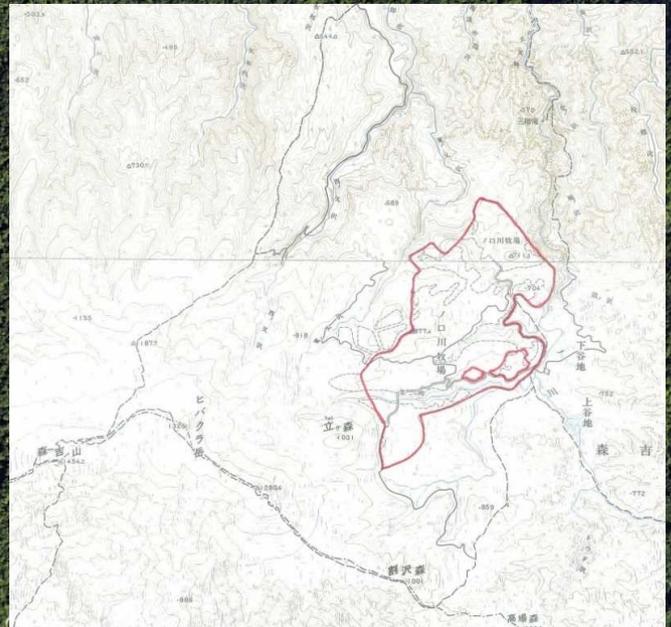
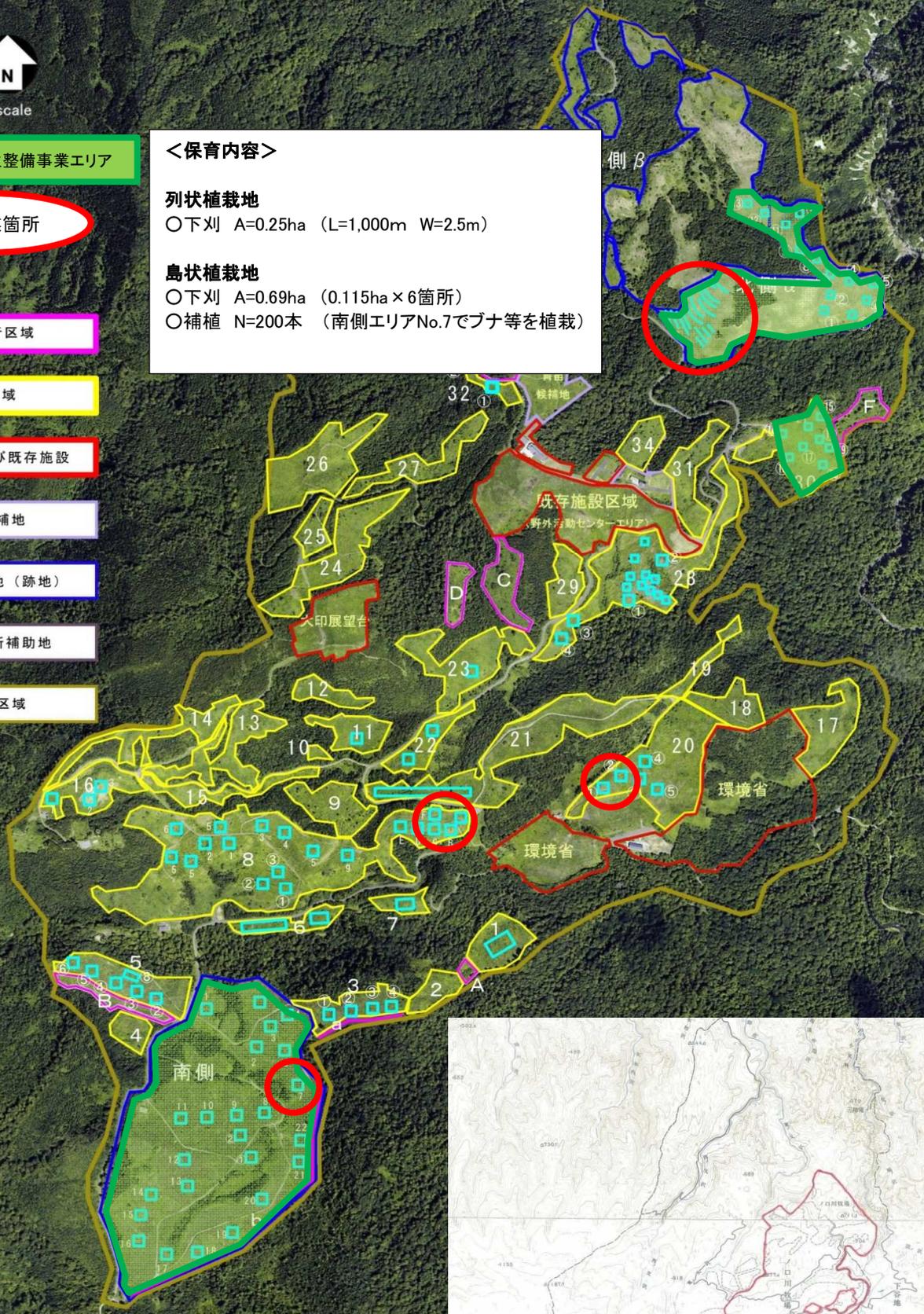
列状植栽地

○下刈 A=0.25ha (L=1,000m W=2.5m)

島状植栽地

○下刈 A=0.69ha (0.115ha × 6箇所)

○補植 N=200本 (南側エリアNo.7でブナ等を植栽)



平成30年度 自然環境学習 実施状況

6月10日 「野鳥観察会」参加者と植樹活動



9月2日 「森吉四季美湖まつり」出展（森吉山ダム広報館）活動PRとクラフト体験



9月29日 「100年後の森づくり」に協力参加



10月20日 「樹木観察会」参加者と植樹活動



平成30年度 森吉山麓高原保育業務委託

列状植栽地 (H25植栽、H28補植) 下刈 A=0.25ha



列状植栽地 全景



ススキの繁茂が著しい。肥料木のハンノキは生育良好



植栽から5年経ったブナの生長



H28補植箇所の下刈状況

島状植栽地 (H25植栽) 下刈 A=0.69ha、補植 N=200本



下刈状況 (H29補植地)



補植箇所 (堀割水路、3本巣植え)



背丈のあるススキ類の繁茂状況



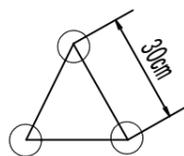
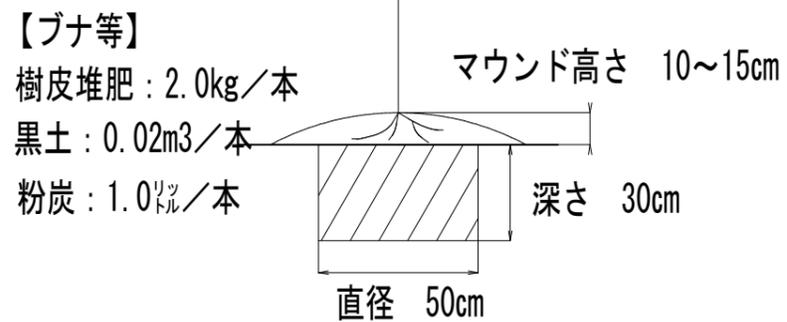
ススキの倒伏と雪による被害状況

島状植栽 標準図



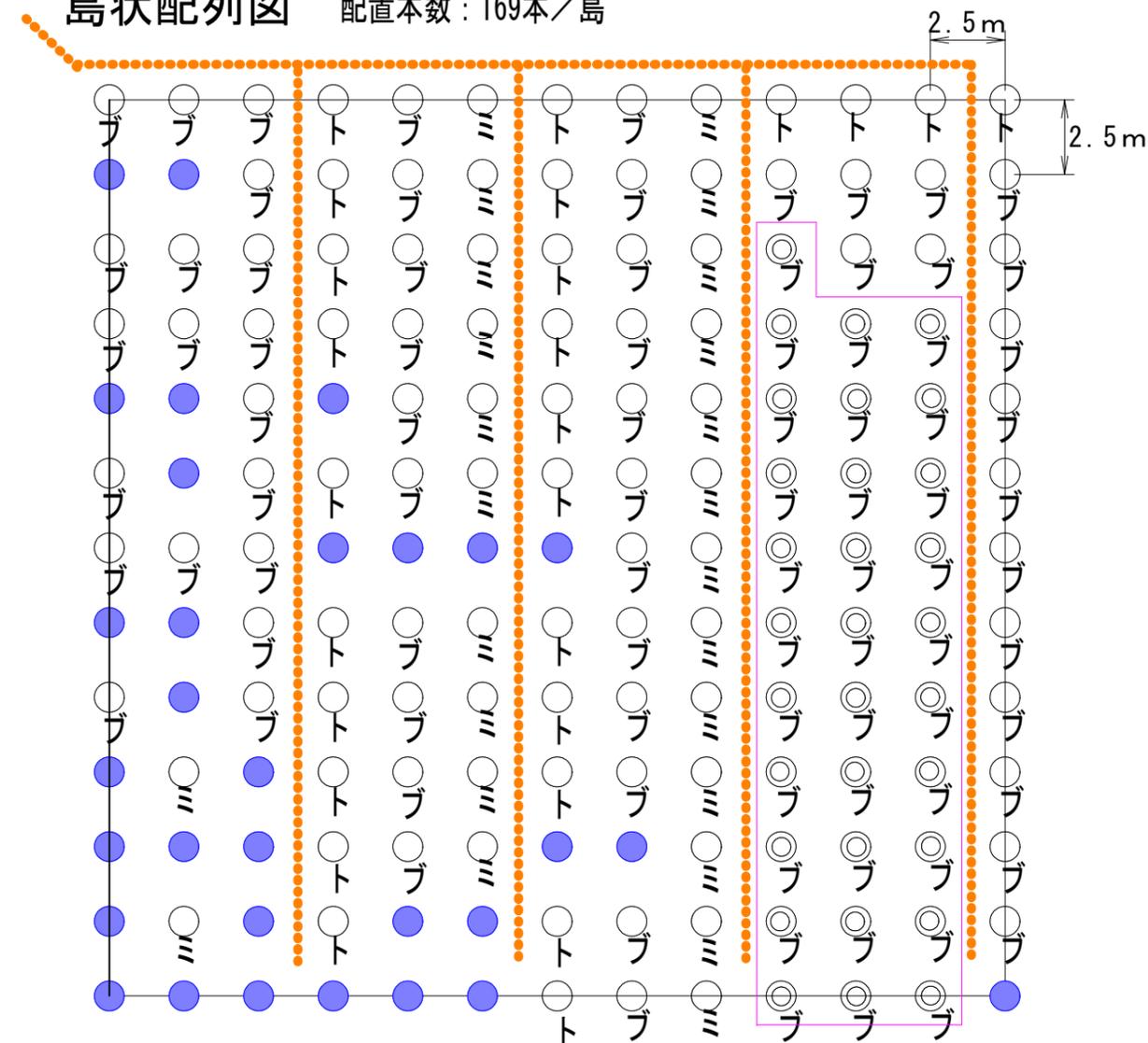
※島状植栽の補植は枯損したブナを対象とする

植栽工 標準図



3本巣植えは30cmの間隔

島状配列図 配置本数: 169本/島



ブナ	6	4	9	-	10	-	-	12	-	34	32	32	11	計
トチノキ	-	-	-	10	-	-	11	-	-	1	1	1	1	150
ミズナラ	-	2	-	-	-	10	-	-	13	-	-	-	-	25

- ブナ生存本数 31本
- ブ ブナ 57本
- ◎ブ ブナ3本植 93本 (31箇所)
- ト トチノキ 25本
- ミ ミズナラ 25本
- 堀割水路 (H=0.3m W=0.3m)

平成30年度		図面番号
地区名	森吉山麓高原	
委託名	森吉山麓高原自然再生事業 保育業務委託	
図面名	植栽地 標準図	
秋 田 県		

森吉山麓高原 植栽区域図

平成31年度計画 森吉山麓高原保育業務委託



広葉樹林再生整備事業エリア

保育事業箇所

二次林移行区域

植栽区域

環境省敷地及び既存施設

育苗候補地

牧場利用地(跡地)

天然下種更新補助地

事業対象区域

<保育内容>

列状植栽地(H25植栽、H28補植)

○下刈 A=0.25ha(L=1,000m W=2.5m)

島状植栽地(H25植栽、H28~H30補植)

○下刈 A=0.81ha(補植した島を中心に刈り払い)

○補植 N=300本(枯死木を対象にブナ等を植)

