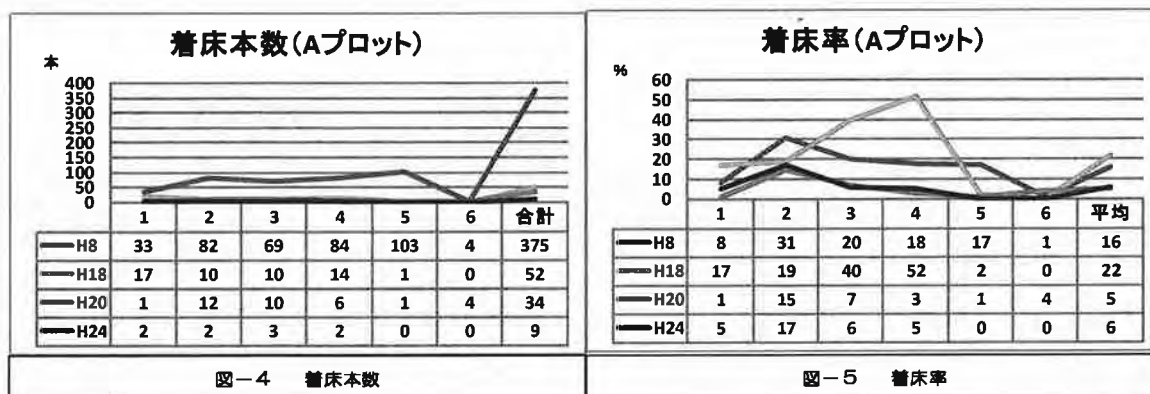


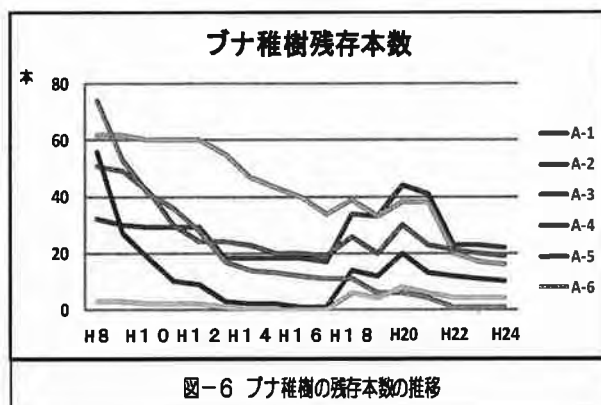
重さは約0.2gでした(図-3)。

③稚樹の着床・成長調査

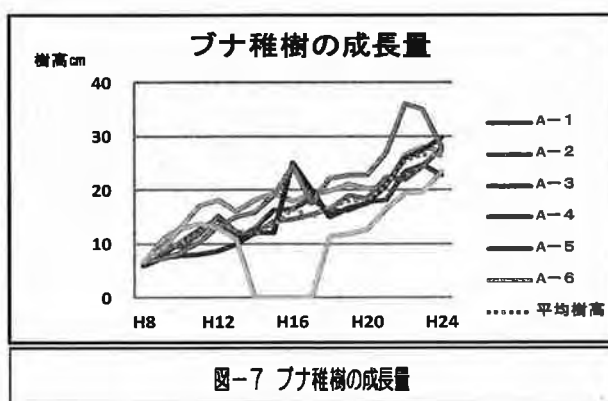
落下した種子がどのくらい着床するのか、シードトラップに沿って、1×2mのプロットを15個設定し、豊作の翌年に1年生の稚樹の本数を調べたところ、着床本数・着床率ともプロットに変動はありますが、豊作の年の翌年、平成8年の着床本数が一番多くなっています。㎡当たりでは健全種子145粒、平均31本(375÷6プロット÷2㎡)で、約16%ほどが発芽・着床していました(図-4, 5)。



また、稚樹の残存本数の推移については、平成8年、20年頃に本数が増えたあと、一定水準まで減少しています。このことは比較的大きな稚樹が生存し、豊作の翌年には当年生の稚樹が多く着床するが、順に消失していく様子がわかります。平成13年のように、前年は豊作でしたが、翌年の稚樹が増えていない年もありました(図-6)。

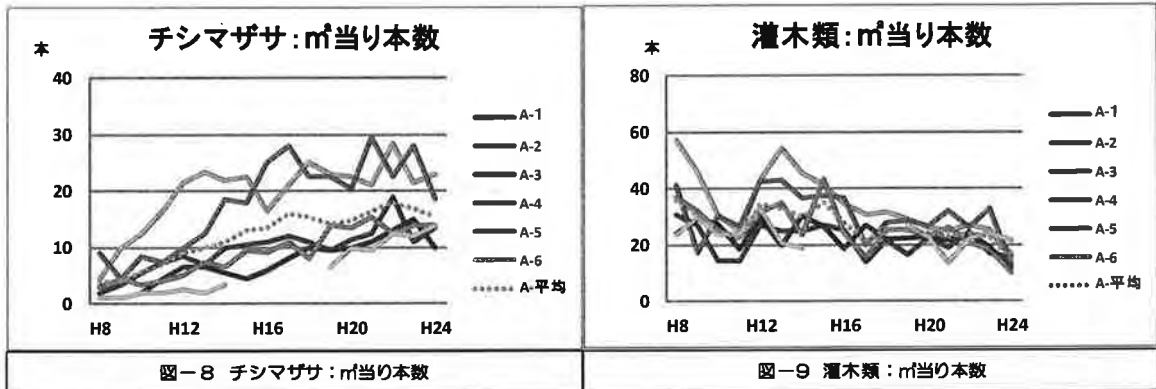


次にブナ稚樹の成長に関して調査したところ、樹高については、設定当初の平成8年に平均樹高は約6cm、平成24年には26cm、1年間に1cm程度((26cm-6cm÷)16年=1.25cm/年)しか成長していません(図-7)。

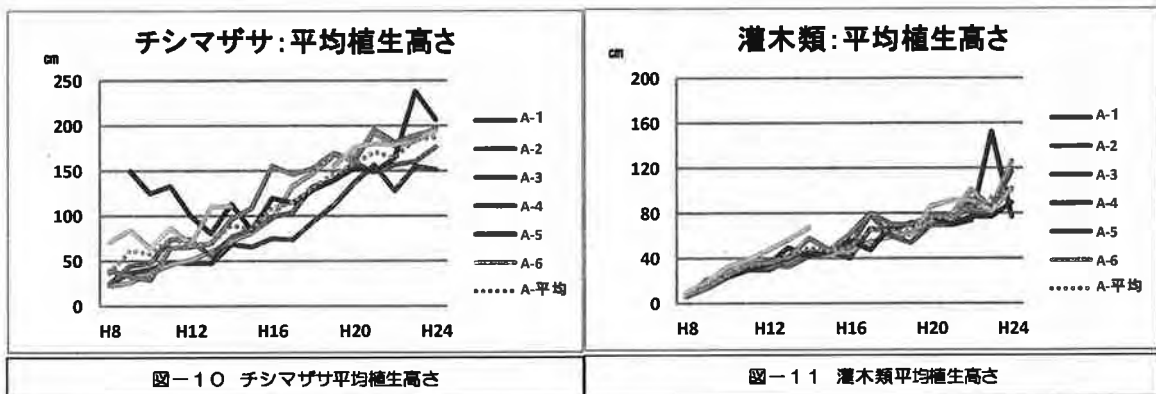


一方、稚樹の成長を阻害するササやかん木について、本数並びに成長量を調査し及ぼす影響について分析しました。

ササの本数は、設定当初は4本/㎡、平成24年には16本/㎡に増えています。また、かん木は36本/㎡から15本/㎡に減少しています(図-8, 9)。



また、ササとかん木の樹高成長は、ササは37cmから188cmで年平均約9cm $((188-37)\div16\text{年}=9.4\text{cm/年})$ の成長、かん木は約8cmから102cmと年平均約6cm $((102-8)\div16\text{年}=5.8\text{cm/年})$ の成長となっています(図-10, 11)。

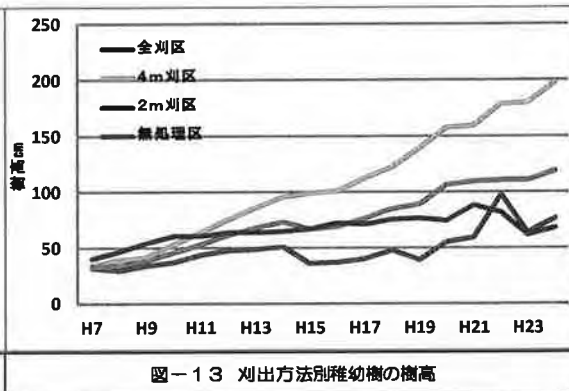
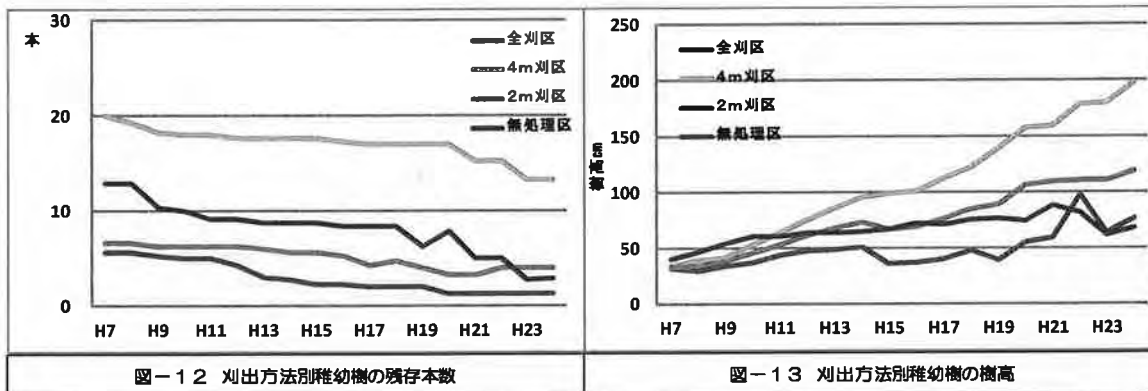


このようにササの増加により、ブナやかん木の稚幼樹は、本数は増加しながら次第に減少しますが、残ったものは少しずつではありますが樹高が伸びていることがわかります。当初、稚樹の成長に及ぼす、母樹の配置、ササやかん木の影響を見るため、直線的にプロットを配置しましたが、プロットごとの変動が大きく、傾向はよくわかりませんでした。

(2) ブナの刈出し試験 (2 3 2 2へ林小班)

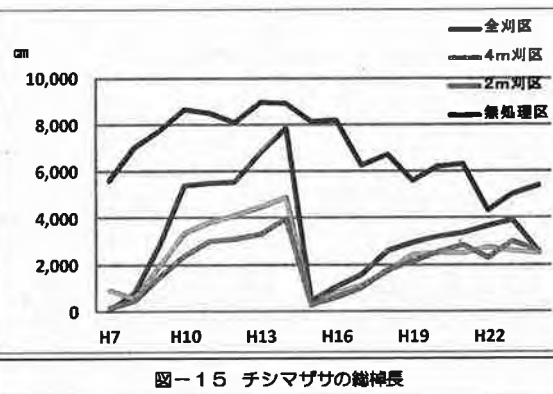
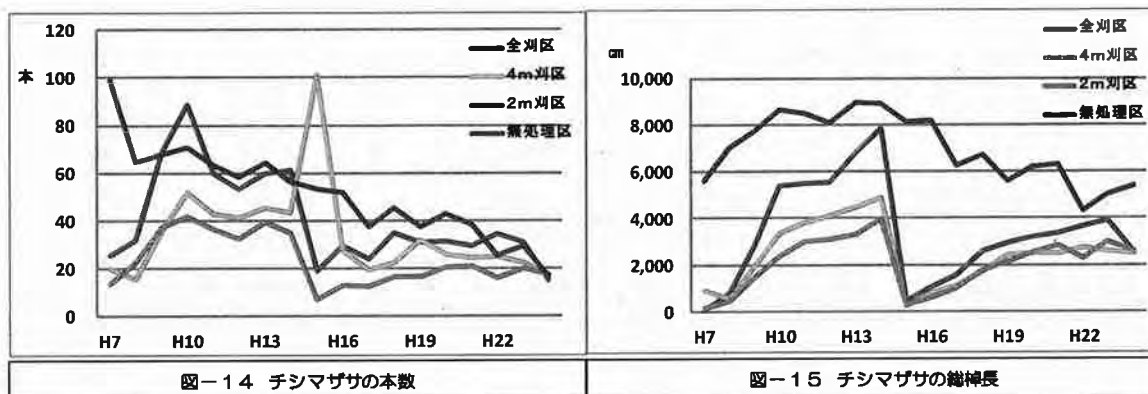
刈出方法の違いによるブナの稚幼樹の本数や成長の差を見るため、平成7年に、全刈、4m刈、2m刈と無処理区を設定し、それぞれ2×4m程度のプロットを3～6個設定して、ブナの稚幼樹とササやかん木について、残存本数と樹高成長を調査しました。

刈出し方法の違いによりプロット面積が異なるために、それぞれの刈出し区を12m²とし稚幼樹の本数を計算した結果、平成7年に既に存在していたブナの稚幼樹を合計した残存本数は、17年間に全刈で6→1本/m²、4m刈で20→13本/m²、2m刈で7→4本/m²、無処理区で13→3本/m²に減少し、4m刈区で稚幼樹の残存本数が最も多い結果となりました。また、樹高の成長を見ると平成7年では全ての調査区でほぼ同様の樹高でしたが、17年間で全刈で31→76cm、4m刈で34→198cm、2m刈で33→119cm、無処理区で40→68cmと4m刈で最もよい成長を示していました(図-12, 13)。



また、ササ（チシマザサ）やかん木がブナの成長に及ぼす影響を見るため、平成7年と平成14年に刈払いを実施し、本数や成長を調べました。刈払いのあとに、ササ等の本数は、大きく変動（減少又は増加）し、処理区による違いはよくわかりません。

次にササ等の量をみるため、高さを合計した総樹長については、刈払いのあとに増加しています。ブナの樹高成長と照らし合わせると、総樹長が増加しても、ブナの樹高成長に影響を与えていないことがわかります。このように上木による影響のほか、刈り幅が異なることにより、ササの“かぶり”に差が出て、日当たりや乾燥などの環境条件が違うこと、またササやかん木があることによりブナの稚幼樹が気象害から守られるなど、ブナの成長に様々な要因が影響しているものと考えられます（図-1 4、1 5）。



4. まとめ

ブナ種子の落下量・稚樹の成長調査については、18年間の豊凶調査により豊作が3回確認され、種子の落下量、健全種子の割合、発芽から稚樹の着床・成長の様子がわかりました。豊凶調査については、毎年森林事務所ごとに目視による調査を実施していますが、北秋田地方（田代岳）の実際のブナ種子がどれだけ生産されたかというデータがないため、天然更新や種苗事業の参考とするため、種子落下量調査と、稚樹の消長・成長調査を併せて継続していきたいと考えています。また、ブナの刈出し試験については、調査期間20年をメドに終了し、これまでの調査資料を取りまとめ、今後の施業の参考に資する考えです。

生産・販売事業における需要動向に対応した採材の取組

岩手南部森林管理署遠野支署 販売係員 ○菊原 嘉晃
技術指導官 高橋 義臣

1. はじめに

木材の需要は、日々変化しており、森林管理署としてもいつどのような材を生産し販売すればよいのか悩むところである。今年度は東日本大震災が発生し2年目となるが、当支署が管轄する遠野市においては、震災復興に対する後方支援活動の一大拠点ともなっており、復興需要等に対して迅速な対応を行うとともに、需要動向に対応した採材を行うことがより一層求められることから、今回の課題に取り組むこととした。

2. 研究方法

平成24年度の製品生産事業の採材を行うにあたり、次のとおり調査及び事業を実施した。

(1) 震災前の平成22年度と震災後の平成23年度のスギとカラマツの採材状況と木材単価の比較分析を東北森林管理局青森事務所側（青森県、岩手県、宮城県、以下同じ。）及び遠野支署について行った。

(2) 遠野市及び近隣の製材会社4社へ需要動向調査を行った。調査内容は、以下のとおりである。

①震災後のスギとカラマツの2mと3～4mの需要の変動とその理由、②震災後のスギとカラマツの2mと3～4mの素材価格の変動と原因、③木材需要の展望、④スギとカラマツについて求める長級。

(3) 需要動向調査を行った上で、局からの採材指示書を踏まえながら採材に対する取組を行った。また、事業実行期間中は、委託販売及びシステム販売における需要動向を注視しつつ、市況の落ち込んでいる長級等が見受けられた場合には、再度、需要動向調査を行った上で採材指示の見直しを行うとともに、震災復興に関する需要動向の情報収集に努め、取組を行った。

3. 結果

(1) 震災後の採材状況

震災前と震災後の採材状況の比較分析については、震災前の平成22年度2月期と震災後の平成23年度2月期の東北森林管理局青森事務所側での累計販売量を比較すると、スギ、カラマツともに2m材の割合が22年度に比べ低くなり、3～4mの割合が高くなった（表1、表2）。これは、震災により沿岸部の大手合板及び製材工場が壊滅的な被害を受け、合板材・チップ材の需要が落ち込んだこと。また、震災後、スギの採材について東北森林管理局から長材を中心に採材する指示があったこともスギの2mの割合が特に低く

なった原因と考えられる。なお、遠野支署の採材状況も同様の傾向が見られた。

スギ	2m	3m～4m	計
H22	47% 59,661㎡	53% 66,873㎡	126,534㎡
H23	36% 51,914㎡	64% 90,806㎡	142,720㎡

表1 スギの採材状況

カラマツ	2m	3m～4m	計
H22	57% 23,830㎡	43% 17,940㎡	41,770㎡
H23	54% 27,239㎡	46% 22,920㎡	50,159㎡

表2 カラマツの採材状況

【東北森林管理局青森事務所側（青森県、岩手県、宮城県）】

（2）震災後の素材価格

震災前と震災後の販売単価の比較分析については、東北森林管理局青森事務所側での販売単価は、平成22年度に比べスギ、カラマツともに全体的に単価が下がっていることが分かった（表3、表4）。これは、震災後に工場が在庫を抱え行き場を失ったことなどにより、販売単価が下がったのではないかと考えられる。また、遠野支署では、スギ2mについては価格が上がったが、3～4m、そしてカラマツの2m、3～4mは、青森事務所側のデータと同じように下がる結果となった。

（単位：円／㎡）

スギ	2m	3m～4m
H22年	5,523	7,886
H23年	5,423 (-100円)	7,483 (-403円)

表3 スギ販売単価

カラマツ	2m	3m～4m
H22年	8,127	13,438
H23年	7,259 (-868円)	10,548 (-2890円)

表4 カラマツ販売単価

【東北森林管理局青森事務所側（青森県、岩手県、宮城県）】

（3）需要動向調査

平成24年度の採材に向けた需要動向の調査の結果については、震災後の木材需要の変動について、震災後の23年度はスギの2mの需要が多くあったと答えた会社が1社、スギの3～4mの需要が多かったと答えた会社が3社あった。スギ2mの需要が多かった理由は、震災後ホームセンター向けの需要が多くあったと言うことであったが、一方では、3～4mの需要があり、2m材に手が回らなかった。2ヶ月に1、2回くらい来る客には断ったという声もあった。また、スギの3～4mの需要が多かった理由は、震災後仮設住宅向けの需要が多くあったことや福島第一原発事故の影響で首都圏への市場向けの製品が動いたということであった。カラマツ材に関しては、2mは需要が少なく、3～4mは、前年度並みという結果であった。

次に震災後の木材価格の変動について、スギの2mは急騰して急落したという声もあったが、ほとんどの会社で需要は少なく、価格は変わらないという結果であった。また、スギの3～4mについては、震災後、木材チップ工場などが被災したことから納入先がなくなり価格は下がった。しかし、仮設住宅用材などの需要があり10月頃に多少上がった。そして、円高の影響により外材との価格競争で安値が続いている状況である。カラマツについては、スギと同様に円高の影響により、集成材のラミナが取引先から下げられ安値が続いている。また、外国から入ってくる集成材が安いと、カラマツの丸太からラミナを生産すると採算が合わないと言う意見もあった。

最後に平成24年度の木材需要の見通し及び求める長級について聞いたところ、24年度の木材需要の見通しについては、23年度に比べ多少上がると予想した会社が2社あり、理由は、遠野・釜石・大槌で復興住宅支援モデルの取組があることや、24年度は復興住宅建設が本格化し、震災復興による需要増を見通している会社があった。その一方で、沿岸部の復興住宅の目途が立たないという意見や、このまま円高の状況が続けば苦しい状況になると考える会社もあった。

また、平成24年度のスギとカラマツについて求める長級については、スギは4m、3.65m、3m、カラマツは4mを求める声が多くあった。このことから、遠野支署では、東北森林管理局からの採材指示書も踏まえ4m材を中心に採材することとした。なお、採材の実行にあたっては、現地検討会の開催や請負事業体の作業班と認識のすり合わせを行うなど緊密に連携しながら採材を行った。



現地検討会

(4) 実行状況

遠野支署における3ヶ月ごとの採材状況。

スギ	2m	3m～4m
6月～8月	21% 623m ³	79% 2,416m ³
9月～11月	35% 1,227m ³	65% 2,300m ³
12月～2月	44% 695m ³	56% 891m ³

表5 スギの採材状況

カラマツ	2m	3m～4m
6月～8月	31% 333m ³	69% 751m ³
9月～11月	35% 577m ³	65% 1,064m ³
12月～2月	38% 487m ³	62% 786m ³

表6 カラマツの採材状況

6月から8月の採材状況は、スギの3～4mが79%となり、カラマツの3～4mは69%と年間を通して3～4mの割合が最も高かった(表5、表6)。これは、生産資材の材質が良かったことや生産事業の実行にあたって採材について細かく指示したことが要因である。また、7月、8月の委託販売では、スギの市況が悪いため2m、4mとも応札がほとんどない状況であった。そのため、4mではなく、3.65mを中心に採材するよう

に進めた。

9月から11月の採材状況は、スギ、カラマツともに同じ割合になった（表5、表6）。特にスギは2mの割合が14%も上がる結果となった。これは、委託販売でスギの3mの応札がほとんどなく、市況が悪かったため、11月に3mの採材を取りやめたことが大きく影響している。このことから、12月から3m採材をやめ4mを中心に採材する予定であったが、再度、需要動向調査を行ったところ、業者から3mの14~28cmがほしいという需要があったため、4mを中心に採りつつ、要望のあった3mについても採材することにした。

12月から2月の採材状況は、スギ、カラマツともに、2mの割合が9月から11月に比べて若干上がる結果となった（表5、表6）。特にスギは、4mを中心に採りつつ、3mの14~28cmも採材したが、3~4mの割合は下がる結果となった。これは、生産資材の材質等が悪かったことが原因にあげられる。

（5）遠野支署における販売単価の推移

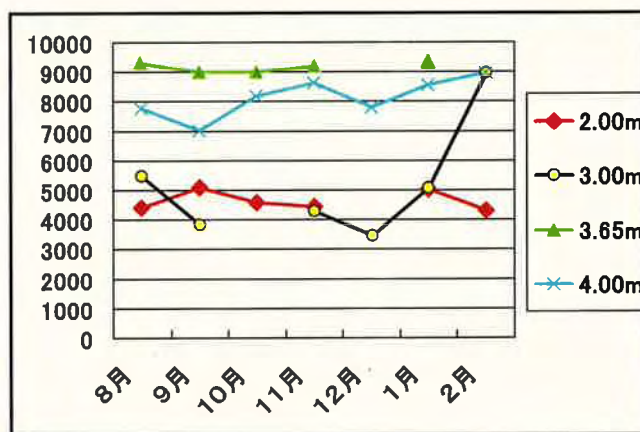
①スギ月別販売単価の推移

スギの2月までの月別販売単価の推移については（図1）、2mは大きな変動はなく、平均単価は4,650円であった。3.65mも大きな変動はなかったが高い単価を維持しており、平均単価は9,171円と、4m材よりも高い金額で販売することができた。4mは径級が細い材も販売したため、7,000円~8,000円代の単価になった。3mは8月5,000円代の高い単価で販売できていたが、9月から4,000円を切るようになり、10月は販売したが応札がなく12月まで不況が続いた。しかし、1月のシステム販売では8,100円、2月の委託販売では8,960円と4mとほぼ同じ単価で販売することができ、平均単価は5,000円代に回復した。

図1 スギの月別販売単価

【平均単価】

- 2.00m=4,650円
- 3.00m=5,270円
- 3.65m=9,171円
- 4.00m=8,136円



②カラマツ月別販売単価の推移

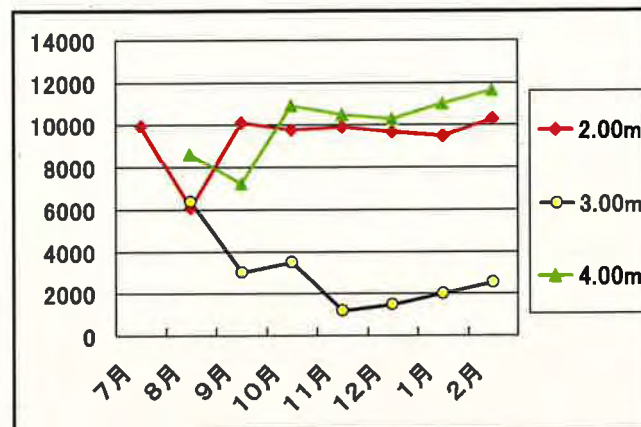
カラマツの2月までの月別販売単価の推移については（図2）、2mは8月に単価は下がったがその後は回復し、9,000円代の単価で販売することができた。3mは8月6,000円代で販売していたが、9月から大きく落ち始め平均単価は低調に推移している。4mは8月頃は8,000円に近い単価であったが、10月から10,000円代の単価で販売する事ができた。

図2 カラマツの月別販売単価
【平均単価】

2.00m = 9,421円

3.00m = 2,875円

4.00m = 10,038円



4. 考察（今後の展開を見据えて）

遠野支署では、震災前と震災後の採材状況及び木材価格を調査し、製材会社へ需要動向調査を行った結果を踏まえ、当支署管内又は沿岸地域の市況状況を見極めながら生産販売事業を実施した。その結果、全体的に木材需要が低迷する中で価格は低調であったものの、全て販売することができた。また、スギの3m材については、単価の急落があり販売できない月もあったが、1月のシステム販売では8,100円、2月の委託販売では8,960円と、4mとほぼ同じ単価で販売することができた。

今年度は復興需要の大きな動きは見られなかったものの、スギ3m材が高値で売れた要因となった大槌の復興住宅の需要に見られるように、一部には復興の兆しが出てきており復興はこれから本格化するとされている。特に遠野支署管内では、森林のくに遠野協同機構が参画している上閉伊地域復興住宅協議会による地域型復興住宅の建築等、地域における供給体制が構築されている中で、被災地域によって流通ルート・部材仕様等が異なることから、いかに需要のニーズにマッチングさせていくかがこれからの重要な課題であり、国有林の使命でもあると考える。

以上のことから、

- ①今後も常に需要ニーズの把握に努めるため、定期的、継続的な需要動向調査を行う。
- ②調査の結果を踏まえて、リアルタイムで請負業者と連携した採材を行い、単に樹種・径級・長級と画一的な仕分けを行うのではなく、更なる細分巻き立てを行う。
- ③さらに、需要動向へ迅速に対応するためには、システム販売の活用が必要であり、その拡充を含めた一層の取組が有効なものとする。



長級調査

マネジメントによる森林・林業再生プランの推進

青森県東青地域県民局地域農林水産部 主幹 吉岡昭浩

1. はじめに

林野庁で発表した「森林・林業再生プラン」により、森林・林業行政に大きな改革があり、それを推進するための担い手となる林業事業体（森林組合）は改革内容にほとんど関連しており、重要な役割となっています。

今年度からは本格的に森林経営計画作成を推進しないと、補助金を利用した集約化施業ができない状況になっています。その現状は、小規模森林所有者や不在村者が多い、また、委託契約できるところが分散しているように同意が得られないなど、課題が次々に発生している状況です。しかも広い森林組合の管轄で、他の業務を持った森林組合職員は、試行錯誤しながらの仕事で効率が悪い状況となっていました。

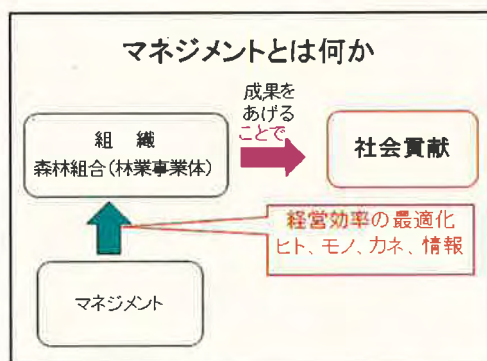
その要因として、これまでは職員が求めている情報や知識について、研修や個々の打合せにより対応してきましたが、職員全員の共通した知識になっていない、個々の理解度の違いを感じました。

このことから、業務改善の必要があり、どのような普及指導が良いのか思案した結果、地域に合った経営方針を森林組合に考えてもらう目的で、マネジメントの手法を用いた提案を改革の柱のひとつである森林経営計画を課題に実施しました。

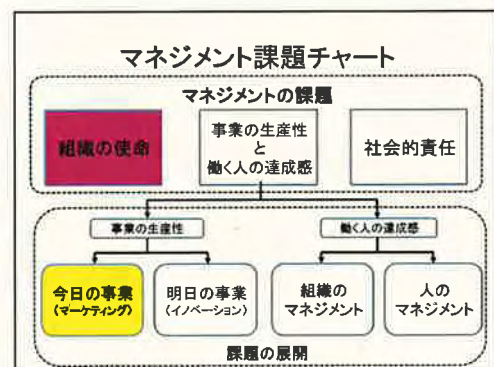
2. マネジメント手法定義の周知

(1) マネジメントの定義（図－1）

「ヒト」「モノ」「カネ」「情報」を活用し、経営効率を最適化させ、それを管理するという意味があります。それらを取りまとめ、成果を森林組合という組織にあげさせるというものです。これにより社会に貢献できるという定義となっています。



図－1 マネジメントの定義



図－2 マネジメントの課題

(2) マネジメント課題（図－2）

マネジメントの課題は3つあると言われ、①組織の使命、②事業の生産性と働く人の達成感、③社会的責任があります。これらを全てマネジメントすることは不可能であり、組織の使命とは何か、今実施しなければならないマーケティングについて実施しました。

(3) 組織としての使命 (図-3)

マネジメントでは最初に必要なのは、組織としての使命が何かを知る必要があるといっています。内容は社会全体の中の組織として役割を知らないと成果をあげさせることができないという定義から、組合職員へ次の内容について周知しました。

組織とは、自分自身のために存在するのではなくて、ある特定の社会目的を実現し、社会、地域、個人に必要な特定のニーズを満たすために存在するといっています。

森林組合でいう、ある特定の社会目的は林野庁で発表した「森林・林業再生プラン」であり、それが使命となり、森林所有者等を特定のニーズ者とすれば、そのニーズ者を満足させる組織が森林組合の業務目的となり、それを共有することが大事になります。

(4) 顧客への創造 (図-4)

ニーズ者を満足させることを「顧客の創造」と示し、その機能は短期的視野で考えるマーケティング(市場)と中・長期的視野で考えるイノベーション(革新)の2つがあると言っています。今やらなければならない「森林経営計画作成」や「集約化施策」等をマーケティングとすれば、森林経営計画は将来を視野にいれた計画であるからイノベーションとなります。森林組合はニーズ者を続けて満足させることを目指すべきものとしている。

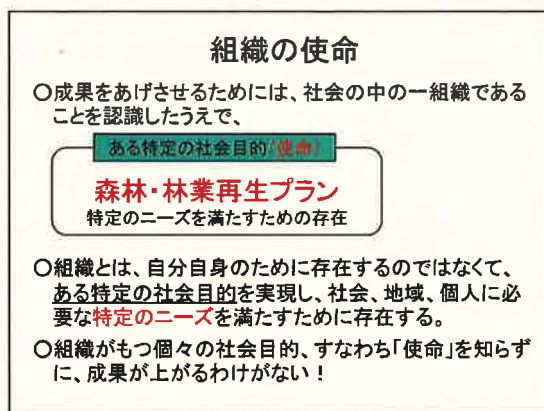


図-3 組織の使命

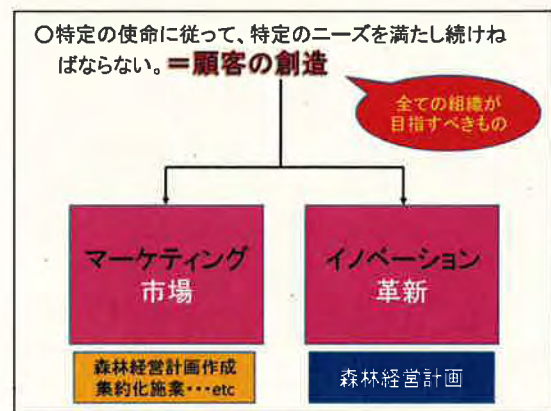
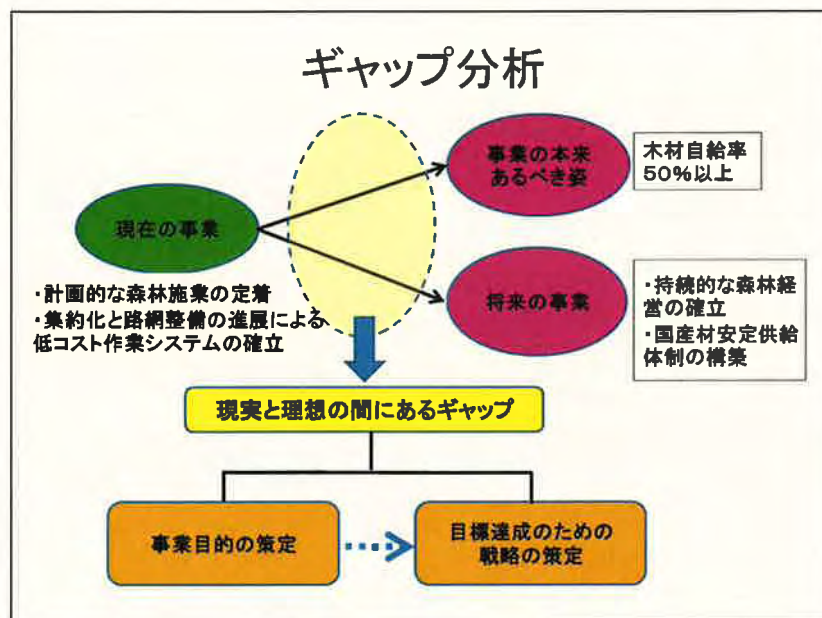


図-4 顧客への創造

(5) ギャップ分析 (図-5)

どの事業でも推進するためには目標や計画が必要であり、それを戦略するためには、現状と理想のギャップを明確にすることで、事業の目標や戦略を策定でき

るとされています。「現在の事業」が計画的な森林施業の定着、集約化と路網整備の進展による低コスト作業システムの確立に対し、「将来の事業」は持続的な森林経営の確立、国産材の安定供給体制の構築であり、最終目的である「あるべき事業の姿」は10年後の木材自給率50%以上となり、それらのギャップを捉える必要があります。



図－5 ギャップ分析

3. 森林経営計画作成の取組

(1) 森林経営計画作成が緊急を要することから、これをテーマにしたマネジメントを実施しました。

まずは、森林経営計画作成にあたり、現状と理想のギャップを明らかにすることにし、これを基本に事業の目標や戦略を策定しました。

- ① 長期契約による森林経営受託契約書の内容が森林所有者には理解できない。
- ② 森林所有者が森林経営に関心がない。
- ③ 財産区、共有地等があり所有形態が複雑。
- ④ 小規模森林所有者が多い。

以上の内容についてギャップがあると意見がありました。

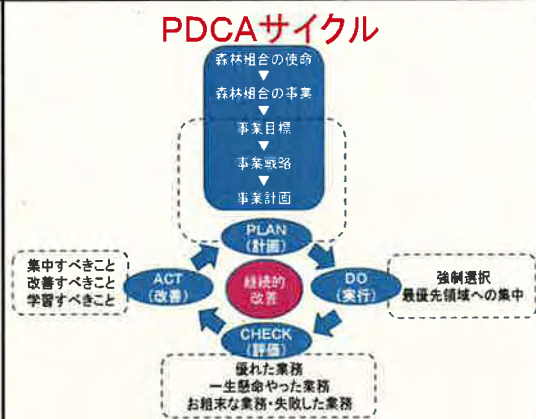
(2) 課題シートの作成（図－6）

これらのギャップを克服するためには、森林組合職員が現在抱えている森林経営計画を作成するにあたり疑問や問題点、改善点等について、どんな詳細な内容のものでも、このような課題シートで提出させました。

課題シートには、自分で判断させることを基本として、思っている疑問や問題点を提示させ、緊急性があるのかを判断させます。また対応の仕方も提示させることにより自主的な意見や考え方を記入するようにしました。

課題シート(自由記入)		作成者	〇〇〇〇
		作成年月日	2012/2/24
課 題	森林所有者への委託契約のための普及活動		
緊 急 性	緊急	準急	☒ 普通 ☐ 中つくり ☐ 戦略 ☐ 要 ☐ 否
場 所 (住 所)	東津軽郡平内町全域		
氏 名	森林所有者		
周知、説明、普及、事故等記入欄			
☐ 森林経営計画に必要な森林経営委託契約を締結するにあたり、契約書の内容で説明を求められたがうまく回答できなかった。 ☐ 今後とも同じような内容が想定されることから、説明できる自信がない。			
対応するための条件はありますか。(自己判断)			
☐ 森林経営委託契約に関する説明マニュアルを作成したらどうか。			

図－６ 課題シート



図－７ PDCAサイクル

(3) PDCAサイクルの応用 (図－7)

① 計画では事業目標を決めて、事業戦略を定める

経営計画作成目標：今年度5地区で230ha、次年度を6地区300ha、将来の10年後を2,000haと目標値を定めました。

事業戦略として、部落座談会や戸別訪問で実施することにした。

② 実行は、責任者を決めて集中的に業務の遂行するようにする。

地域ごとに担当者を決め、責任者は個々に業務進捗から自己評価をするようにした。

③ 評価は事業戦略で実施した業務について、優れた業務、一生懸命やった業務、お粗末な業務がどれかを評価をして、優劣をつける。

部落座談会では、全体通知者の20%くらいしか集まらない：劣。山林経営に関して興味を持った人が集まっている：優。戸別訪問では、夜でないと会うことができない：中。1日で回れる戸数は5・6件が限度：中。説明する内容が伝わりにくい：中。組合職員だけの訪問は怪しまれる：劣。訪問先での同意率が高かった：優。

④ 改善は評価の結果を踏まえて、何の業務をさらに集中させるか、良い評価や悪い評価でも何を改善できるのか、又は何を学習すべきかを考えるようにしました。

評価で優と判定した内容を充実させ、部落座談会では出席率が悪く効率的でないため、部落代表や地区の理事、大規模な森林所有者を限定して参集させる方法としました。戸別訪問では、説明資料を改善し、集落代表者の同行のもとで訪問し、1日当たりの訪問件数を増加する改善策を考えてみました。このサイクルで継続的改善を図るものです。

4. 成果と課題

(1) 成果

社会における森林組合の使命を若手職員が認識し、仕事の目標が明確にできました。また、解決に向けた話し合いによる、問題点の共有や個人の発想の反映な

どにより、事業の負担が軽減されました。

(2) 課題

マネジメントが有意義であることは認識されましたが、今回の提案だけでも時間を要したことから、他の業務への支障があると危惧されました。

しかし、今後も取組みを継続することにより、マネジメントが森林組合という組織の財産となり、有力な業務改善手段となることが期待できるので、日常業務として定着するまで普及指導していく必要があります。

5. 考察

今後、マネジメント手法を導入すべきテーマとしては提案型集約化、低コスト作業システム・・・テーマは無尽蔵であり、緊急性があるテーマからマネジメントすることが組織としての財産、将来の森林経営の基礎、新たな仕事を創造できるものと思われます。

マネジメントでは、従来の資本や労働力に代わって、専門的な知識を持った者が最も重要な生産手段となる「知識社会」が到来すると言われています。森林組合職員には、林業分野の「知識労働者」として期待し、森林・林業の生産性向上を目指してほしい。

最後に、今回事例で説明した内容より、皆様にはマネジメントのプロセスを知っていただき、是非活用できたらと思っております。

マツ成木におけるマツノザイセンチュウの樹体内分布

—病徴発症初期における効率的な検出のために—

¹秋田県立大学 ²森林総合研究所 東北支所
○中林優季¹ 相川拓也² 松下通也¹ 星崎和彦¹

1. はじめに

マツ材線虫病の診断は、枯死木の材片からマツノザイセンチュウが検出されるかどうかに基づき、一般に、幹の胸高付近から採取した材片のみで行われる。寒冷地のマツ材線虫病の特徴に、病徴の進行が遅いことがある（陣野ら, 1987; Ohta et al., 2012）。そのため、樹体内での材線虫密度のばらつきが大きく、材線虫の感染木であっても検出されにくいことが予想される（図 1）。したがって、寒冷地においても幹の胸高付近から採取した材片のみで本病の診断が十分か検討する必要がある。

マツノザイセンチュウの一般的な検出法は、顕微鏡下でマツノザイセンチュウを確認するベルマン法（真宮ら, 2004）である。近年開発された本病の診断キット（㈱ニッポンジーンより販売）は、マツノザイセンチュウの僅かな DNA が材片に残ってさえいれば、ベルマン法で材線虫を検出できなかったマツであってもマツノザイセンチュウを高感度で検出できる可能性がある（Kikuchi et al., 2009; 相川ら, 2010）。しかしながら本キットの適用研究は、Kanetani et al.

（2011）、木村ら（2011）などの例に限られている。また、いずれの事例でも、診断キットの正確かつ効率的な適用法については検討されていない。

そこで本研究では、(1) 検出方法（ベルマン法と診断キット）と、(2) 材片採取部位（枝と幹、枝葉の色、幹の高さ）の比較から、マツノザイセンチュウの効率的な検出のための材片のサンプリングデザインについて検討した。

2. 方法

秋田市下新城中野（北緯 39°48′、東経 140°02′）に位置する秋田県立大学秋田キャンパス周辺のマツ林において、2012 年 8~9 月にかけてマツ枯死木の探索を行い、病徴の進行度合いに合わせて供試木を 4 本選んだ（No. 1~4）。その際、①針葉変色を確認、②茶葉枝と緑葉枝が混在（病徴発症初期）、③胸高部の樹脂の滲出がほぼ停止、以上 3 つの条件を満たすマツ成木を供試木とした。また、病徴の進行について、発見から伐採までの期間毎月一度の頻度で、針葉の色を観察し樹冠に占める茶葉の割合を記録した（表 1）。

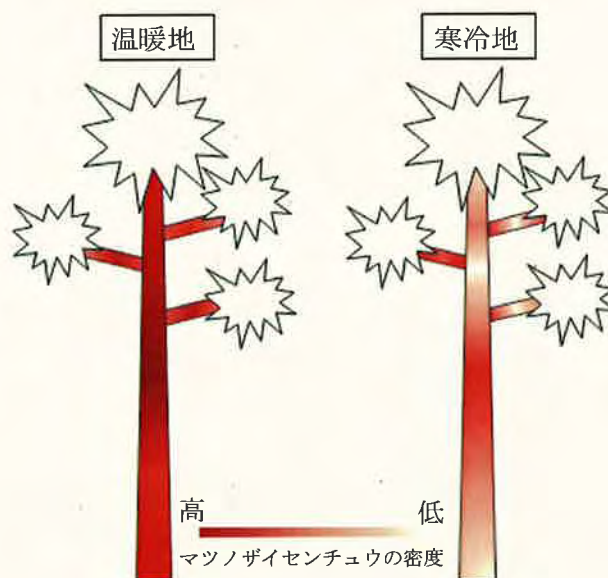


図 1. 温暖地と寒冷地における樹体内のマツノザイセンチュウのばらつきの違い

表 1. 供試木の概要および経過観察

供試木	樹種	樹高 (m)	DBH (cm)	8月25日		9月25日		10月29日		11月21日	
				茶葉割合**	茶葉割合**	茶葉割合	茶葉割合	茶葉割合	茶葉割合	茶葉割合	茶葉割合
				葉色* (%)	葉色* (%)	葉色 (%)	葉色 (%)	葉色 (%)	葉色 (%)	葉色 (%)	葉色 (%)
No. 1	<i>Pinus densiflora</i>	12.5	23.6	b, g	50	b	100	b	100	b	100
No. 2	<i>P. thunbergii</i>	18.4	23.2	b, y, g	50	b, y	90	b	100	b	100
No. 3	<i>P. thunbergii</i>	16.7	30.9	b, g	60	b, g	60	b, g	80	b, g	80
No. 4	<i>P. thunbergii</i>	20.1	33.4	***	-	b, g	60	b	100	b	100

* b (brown: 茶色)、y (yellow: 黄色)、g (green: 緑色) を示す。

** 針葉のうち茶色の葉の割合。

*** No. 4 は9月23日に発見したため、8月25日の記述がない。

供試木の変色確認後
2週間以内に、枝では緑葉枝と茶葉枝よりそれぞれ4か所ずつ、幹では1、4、7mの高さよりそれぞれ4か所ずつ、供試木あたり計20か所から材片を採取した(図2)。各採取部位につき、ベルマン法で材片乾重1gあたりのマツノザイセンチュウの密度を求めた。また、ベルマン法と診断キットそれぞれでマツノザイセンチュウの検出率を求めた。

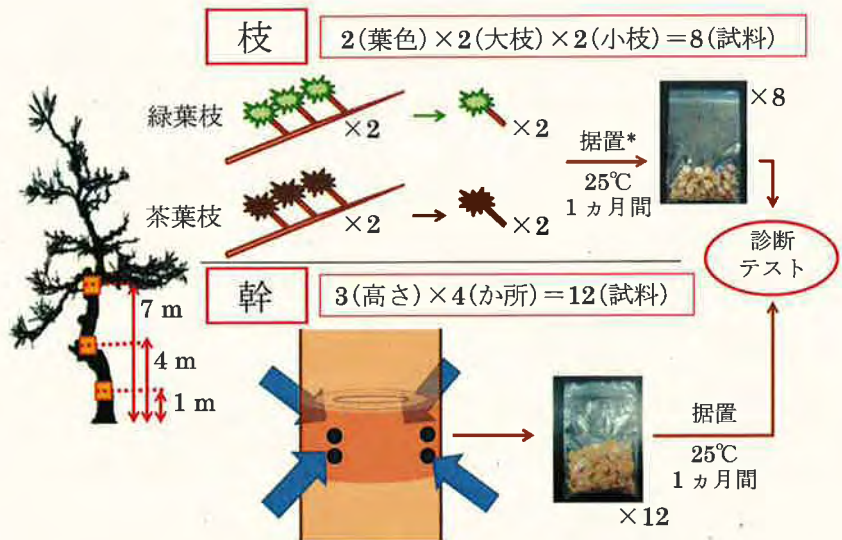


図 2. サプリングから診断テストまでの流れ

* 線虫類を好適環境に置くことで、線虫類の増殖を促す。マツノザイセンチュウを検出しやすくするために一般的に行われている方法。

ベルマン法は試料につき1回ずつ、診断キットは4テストずつ行った。供試木ごとに線虫密度のばらつきが大きかったため、データ解析にはこれらのばらつきを柔軟に考慮できる一般化線形混合モデルを用いた。

表 2. ベルマン法と診断キットの検出率

供試木	ベルマン法		診断キット	
	検出数*	検出率(%)**	検出数	検出率(%)
No. 1	19	95.0	20	100.0
No. 2	3	15.0	7	35.0
No. 3	14	70.0	18	90.0
No. 4	17	85.0	20	100.0
全体	53	66.3	65	81.3

* マツノザイセンチュウが確認できた試料数。

** 検出率は供試木あたりの試料数(20)のうちの検出数の割合。全体での試料数は80。

3. 結果

(1) 検出方法の比較

1 供試木内 (例えば供試木 No. 1) であっても、採取した試料の線虫密度は、枝では2から769、幹では0から89と大きなばらつきがあった。

ベルマン法、診断キットでマツノザイセンチュウを検出できた試料の数はそれぞれ53(66.3%)、65(81.3%)

であり(表2)、ベルマン法よりも診断キットの方が検出率が高かった ($p = 0.004$)。また、どの供試木においても診断キットの方が検出率が高かった(表2)。さらに、ベルマン法では

マツノザイセンチュウを検出できなかった27試料のうち14試料では、診断キットによりマツノザイセンチュウが検出された。一方で、ベルマン法でマツノザイセンチュウを検出できた53の試料のうち診断キットで検出できなかったのは、わずか2試料のみであった。

(2) 材片採取部位の比較

①部位（枝 vs. 幹）間の比較

診断キットを用いた検出率は、枝よりも幹の方が有意に高かった（枝: 55.5% vs. 幹: 78.1%; $p < 0.001$ ）。幹における供試木あたりの診断キットの平均検出率は、No. 2 (27%) を除き、88~100%であった（No. 1: 88%、No. 2: 27%、No. 3: 100%、No. 4: 98%）（図 3-A）。一方、ベルマン法によるマツノザイセンチュウの密度については、枝と幹とで有意差は認められなかった（枝: 197.4 vs. 幹: 143.0; $p = 0.48$ ）。

②葉色（緑葉枝 vs. 茶葉枝）間の比較

ベルマン法では供試木によって緑葉枝のみでマツノザイセンチュウが検出されたものや茶葉枝のみで検出されたものがあるなど、線虫密度に一定の傾向は見られなかった（図 3-B）。また、ベルマン法による線虫密度について葉色間で有意な差は認められず（緑葉枝: 293.2 vs. 茶葉枝: 101.7; $p = 0.96$ ）、診断キットを用いた検出率についても有意な差は認められなかった（緑葉枝: 60.9% vs. 茶葉枝: 50.0%; $p = 0.30$ ）。

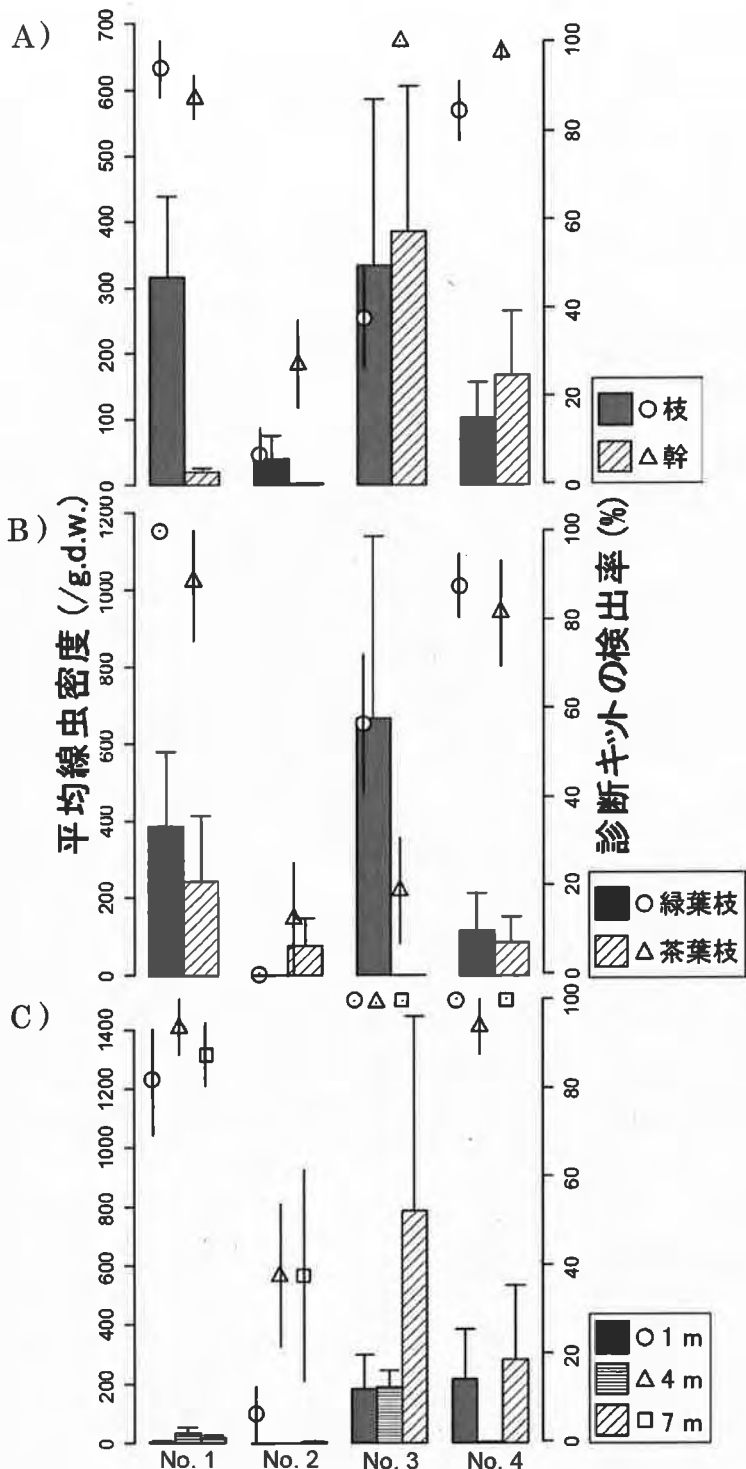


図 3. マツノザイセンチュウの線虫密度と診断キットの検出率の結果

A) 枝 vs. 幹、B) 緑葉枝 vs. 茶葉枝、

C) 1 m vs. 4 m vs. 7 m の比較。

棒グラフは線虫密度、○△□は診断キットの検出率を示す。エラーバーは標準誤差。

③高さ（1 m vs. 4 m vs. 7 m）間の比較

幹材片について高さ間で比較したところ、診断キットの検出率は1 mよりも4 m、7 mの方がやや高かった（1 m: 71.9% vs. 4 m: 81.3% vs. 7 m: 81.3%; $p = 0.072$ ）（図 3-C）。しかし、1 m 部位では診断キットでも検出頻度の極めて低い供試木もあった（図 3-C）。またベルマン法については、高さ間で有意な差が認められ（ $p < 0.001$ ）、高さ1 m（100.3）と比べて、4 mでは線虫密度が低く（56.8）、7 mでは高かった（271.8）。

4. 考察

(1) 検出方法の比較

従来のベルマン法と診断キットを比較したところ、診断キットの方が検出率が全体的に高かった。また、本研究ではベルマン法でマツノザイセンチュウを検出することができなかった試料であっても、診断キットで検出することができた。これらは、相川ら（2010）や木村ら（2011）が指摘しているように、診断キットによってマツノザイセンチュウが高感度で検出できることを示している。一方で、ベルマン法で検出されたにも関わらず、診断キットで検出できなかった試料もわずかながらあった。これは、診断キット1テストあたりに用いる材片が2枚（約0.12 g）にすぎず、材片内にマツノザイセンチュウがいなかったことが原因として示唆される（Kikuchi et al., 2009; 相川ら, 2010; Kanetani et al., 2011）。検出頻度の低い供試木については、誤った診断（偽陰性）を招く可能性もあるため、試料あたりのテスト数を増やしてもよいと考えられる。

(2) 材片採取部位の比較

枝よりも幹の高い部位で診断キットの検出率が高かった結果から、マツノザイセンチュウを効率的に検出するためには、幹の上部からの材片採取が望ましいと考えられる。採取してきた枝からマツノザイセンチュウが侵入したかどうかは枝材片の検出率に大きく影響していると考えられる。そのため、マツノザイセンチュウの移動経路の集合先である幹の方が侵入部位の枝よりもマツノザイセンチュウの検出率が高くなったと考えられる。また、幹について上部の方が検出率が高くなったのは、マツノザイセンチュウが枝（樹冠部）から侵入し、樹体内を下降してきたため、上部で線虫密度が高く、検出率も高くなったと考えられる。

材片の採取方法については、幹において、診断キットによる検出率やベルマン法による線虫密度のいずれも供試木内の試料で方位間よりも供試木間で大きくばらついたこと、また1本の供試木（No. 2）を除いて幹での検出率はほぼ100%であったことから、採取する際の方位についてはランダムであってよいと考えられる。しかしながら、線虫密度の低かった供試木 No. 2 で検出率がばらついた本研究の結果や、方位によって検出の有無が異なったという先行報告もあることから（Kanetani et al., 2011）、マツノザイセンチュウの密度が低い供試木に対しては、同じ高さであっても数ヵ所から材片を採取することが望ましいといえる。

5. まとめ

本研究では、枝よりも幹の高い部位でマツノザイセンチュウの検出率が高かったこと、診断キットの方が従来のベルマン法よりも検出率が高かったことから、幹の高い部位から材片を採取し、診断キットを用いることでマツノザイセンチュウを効率的に検出できるというこ

とが示された。

また、診断キットを用いて、供試木につき 80 テストの診断を行うために筆者が要した時間は 7~8 時間程であった。ベルマン法では材片から線虫類を分離する時間だけでも 24~48 時間を要する。さらに、分離後に顕微鏡下でマツノザイセンチュウを正確に同定する必要がある。この同定には、専門知識、あるいは専門知識を有する人のもとでのトレーニングが必要である（相川ら, 2010）。これらを考慮すると診断キットは、ベルマン法に比べて時間的にも労力的にも有用といえよう。したがって診断キットを用いた診断は、本研究の論点でもあるマツノザイセンチュウの効率的な検出という点において有効な検出法であるといえる。

引用文献

- 相川拓也・神崎菜摘・菊池泰正 (2010) マツノザイセンチュウの DNA を利用した簡易なマツ材線虫病診断ツール“マツ材線虫病診断キット”について. 森林防疫 59: 60-67
- 陣野好之・滝沢幸雄・佐藤平典 (1987) 寒冷・高地地方におけるマツ材線虫病の特徴と防除法. わかりやすい林業研究解説シリーズ 86, 林業技科学技術振興所, 東京, 75pp
- Kanetani, S., Kikuchi, T., Akiba, M., Nakamura, K., Ikegami, H. and Tetsuka, K. (2011) Detection of *Bursaphelenchus xylophilus* from old discs of dead *Pinus armandii* var. *amamiana* trees using a new detection kit. For. Path. 41: 387-391
- Kikuchi, T., Aikawa, T., Oeda, Y., Karim, N. and Kanzaki, N. (2009) A rapid and precise diagnostic method for detecting the pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* by loop-mediated isothermal amplification. Phytopathol. 99: 1365-1369
- 木村公樹・相川拓也・山本貴一・前原紀敏・市原 優・今 純一・中村克典 (2011) 青森県蓬田村に発生したマツ材線虫病被害木におけるマツノザイセンチュウの検出および媒介昆虫の加害状況. 東北森林科学会誌 16: 7-11
- 真宮靖治・二井一禎・小坂 肇・神崎菜摘 (2004) 材線虫 (日本線虫学会編, 線虫学実験法. 日本線虫学会, 茨城) pp.134-153
- Ohta, K., Hoshizaki, K., Nakamura, K., Nagaki, A., Ozawa, Y., Nikkeshi, A., Makita, A., Kobayashi, K. and Nakakita, O. (2012) Seasonal variations in the incidence of pine wilt and infestation by its vector, *Monochamus alternatus*, near the northern limit of the disease in Japan. J For. Res. 17: 360-368

Ⅱ 森林ふれあい部門

平泉古事の森の取り組みについて

岩手南部森林管理署 森林育成係長 ○平川春樹
経営係長 木下知久
管理係長 吉田有作

1. はじめに

岩手県平泉町には、平成23年に世界文化遺産へ登録された中尊寺と関連4資産のほか、歴史ある神社・仏閣が多く建立されている。これらの建造物にはヒバ材が多く使われており、中でも中尊寺金色堂の土台や柱などの構造材にはすべてヒバ材が使用されている。

こうした歴史的建造物の修復には樹齢200年～400年生の大径材が必要であり、そのような材を育成していくためには、次世代へ森林づくりの意義を理解させ、その役割を継承していくことが不可欠である。

岩手南部森林管理署では、平成21年9月に平泉の歴史的建造物の修復材を育てる場の提供を目的として、平泉古事の森育成協議会と木の文化を支える森林づくり「平泉古事の森づくりに関する協定」を締結した。本協定は全国では10箇所目、東北では初の締結である。

協定締結から3年が経過した現在、この取り組みの成果及び課題について検証した。

2. 取り組み内容

(1) 協定箇所の概要

「平泉古事の森」は、岩手南部森林管理署管内の月山国有林16林班ほ小班外12小班で、合計面積10.21haが設定されている。

(2) 「平泉古事の森育成事業」の取り組み

① 概要

平成21年度の協定締結から年に1回、平泉町と隣接する奥州市の小学校4校の4年生を対象に「平泉古事の森育成事業」を実施している。

その内容としては、「平泉古事の森」について理解を深めてもらうために、育成事業の趣旨・目的や森林の役割等についての事前学習を各小学校で開催し、こうした事前学習を踏まえたうえで森林環境教育の実施、保育作業の実体験を行っている。



事前学習

② 各年度の取り組み

ア 平成21年度

協定締結式などの記念式典及び記念植樹が行われた。

記念式典では「古事の森を作ろう」と題して、古事の森の提唱者である作家の故・立松和平氏の記念講演が行われ、東北森林管理局長をはじめ多数の来賓が出席された。

記念植樹では関係者のほか小学校4校の児童100名も参加し、ヒバ200本・ケヤキ50本の記念植樹を行った。

この協定締結式はマスコミにも取り上げられ、地元をあげての「平泉古事の森」としての取り組みの第1歩を踏み出した。



記念植樹

イ 平成22・23年度

この2年間においては引き続き植樹活動を行い、ヒバ550本、ケヤキ50本の植栽を実施した。事業の事前学習としては、「平泉古事の森」の制度及び植樹をした樹種への理解を深めてもらうため、ヒバ・ケヤキの成育過程について学習している。また、野外では植樹の他、前年度植栽箇所の観察会や森林教室も併せて開催した。



植樹作業

ウ 平成24年度

事前学習において「森林を育てる」をテーマに学習し、各種保育作業の役割と効果、間伐の意義について理解を深めた。野外での作業は今年度から保育へと切り替えており、小学生が丸太切りで作成した輪切りをヒバの周りに敷き詰め、下層木が生えてこないように植栽木周辺を被覆する作業を行った。その後は森林への興味や観察力を養う目的でクイズ形式の「森のビンゴゲーム」を実施した。



丸太輪切りの設置

3. 本事業の検証

平成24年度の育成事業へ参加した児童98名を対象に実施したアンケートの分析、及び平泉古事の森育成協議会事務局を担当している平泉町役場の鈴木氏へ聞き取りを行い、今後の平泉古事の森の活動における課題を検証した。

(1) アンケートの結果

アンケートは「事業の目的への理解」、「森林について知りたいこと」・「森林でどんなことをしたいのか」、「事業の感想」の各項目について行った。

本事業の目的については、「わかった」81名、「少しわかった」17名という回答であり、概ね理解しているとの結果になった。

また、「森林について知りたいこと」・「森林でどんなことをしたいのか」での回答を①「山づくりにおける作業の体験」②「学ぶ」③「遊び」の3つに分類して集計すると、①では事前学習で学んだ地拵・植樹・間伐について体験したいという要望が多くあげられていた。次に②では、木の成育過程、森林に必要な手入れ、樹木の種類、各種保育作業の見学がしたいという意見が多数上げられていた。そして③では、机・いす・遊具などの木の工作やゲーム形式を取り入れた森林散策をしたいという意見が多かった。

事業の感想としては、「森林は災害から守ってくれる」「金色堂の修復に使われるかもしれない木を育てることに携われて良かった」との回答が多く、森林環境教育の成果が見受けられるアンケート結果となった。

(2) 聞き取り調査から浮かび上がった課題

聞き取り調査では、以下の3点が課題としてあげられた。

- ① 植樹を終え、今後の現地作業としては下刈、除伐、間伐という保育作業の段階に入ってくるが、除伐・間伐においては小学生だけで行うことは難しくなるのではないかな。保育作業を行ううえで、一般のボランティア募集等も検討していく必要があるのではないかな。
- ② 現在の事業は、国土緑化推進機構の「緑の募金」の支援を受けているが、今後予想される下刈、除伐、間伐等の保育作業に必要な経費を考慮すると予算事情が厳しい。
- ③ 現時点で、歴史的建造物のどの部分に使用していくかということについて、具体的に決定していない。使用する部分を決定していくことにより、どのような大径材を目指すのかということが見えた方が事業を推進していくうえで良いのではないかな。

4. 考察

アンケートの結果から、本事業における事前学習と現地作業の組み合わせに効果が大きかったことを成果として捉え、今後も同様の組み合わせで実施していくことが重要である。また、「ゲーム感覚で学ぶ」という点では児童達が受け入れやすく、有効性があるのではないかと考える。また保育作業等の見学を要望する意見も多数あり、児童に直接間伐等の現場を見てもらうことも森林づくりを理解してもらうためには重要である。また今後の保育

作業については、鎌などの刃物を扱う保育作業が主となってくるため、作業を指導する人員を確保するために地元の林業関係者などの協力を得ながら安全性を確保した上で実施することが必要である。

「古事の森」の目的として歴史的建造物の修復に使うための「森を育てる」ということがメインである。中尊寺本堂では平成 23 年度に改修をしており、改修を担当した宮大工の方を講師に招き説明を受けながら歴史的建造物を見学するなど、ヒバ材がどの部分へ使用されているのかを知ることによって古事の森の活動についてのイメージが掴みやすくなるのではないかと考える。アンケート結果や聞き取り調査で浮かび上がった課題については、協議会において議論していくことが必要と考える。

5. まとめ

貴重な世界遺産である平泉の神社・仏閣への修復材を供給できる森林づくりや児童の心が届く森林環境教育をとおして子供たちと森の架け橋になることで、木の文化を守り育てるという気持ちが孫・子の代へ継承されて行くことが必要である。

当署として、今後も「平泉古事の森」の取り組みを平泉古事の森育成協議会とともに積極的に推進していく必要がある。

木づかい森づかいから始める水づくり

特定非営利活動法人 水守の郷・七ヶ宿 理事長 海藤 節生

1. はじめに

当町は宮城県民 183 万人の水瓶「七ヶ宿ダム」を抱える水源地である。水を守るために森をつくるという目標を掲げ様々な活動を行ってきた。しかし高齢化率 50%に迫る過疎の山村が単独でこの任を担うことは不可能である。山に関心のない山主、ライフスタイルから消えつつある木製品。平成 22 年度、我々は宮城県の緊急雇用対策に企画提案書を書いた。ある一定の森林面積が持つ付加価値を川下からの利用を視野に入れながら定量的に分析するものであった。林齢 30 年、ある程度間伐が行われてきた杉林 10 a から切り出した C 材を現場で製材し材を取り利用した。また、材に利用できないものや枝葉は炭化して山に戻した。水をつくるのは森でありそのために木をつかう。こういった当たり前のことをする共同体を「水づくり」という切り口で流域市民と作っていくことで不足するマンパワーを補填することが出来るのではないか？ 山主に関心を持たせることに繋がられるのではないかと考えた。

2. 研究方法

宮城県刈田郡に在する七ヶ宿町。「七ヶ宿山がっこ」これが共同体の名称である。民有林 10 a がこの活動の第一歩であった。使用する林業機械はチェーンソーだけである。原木をそのまま生かす花壇づくり、キノコの植菌、加工材はフィールド近くの基地をつくる建材として、また木工などに利用する。杉を焼いて作るオリジナルコースターづくりやマイカスタネットづくりで木を身近に感じてもらうワークショップを実施した。お昼は必ず森のエネルギーを利用する。かまどでの炊飯に加え、森に石窯をつくりピザ焼き体験、更には野天風呂と木を利用することで森は蘇っていった。炭化した炭は森に蒔かれ、酸性化した土壌を再生していく。今年度からは、雪を活かし冬の事業も積極的に実施している。

3. 結果及び考察

木づかい森づかいという共通の目的を持って個人やファミリーが毎月第 3 日曜日に開催される「山がっこ」に集い交流が広がりはじめた。参加者たちは山を自分たちの庭としてとらえ、季節の変化を肌で感じながら時を過ごす。担い手不足といわれる中、森に触れることで森の姿が変わっていくのを目の当たりにした子供たちは、行動することの素晴らしさを知る次世代である。林業界だけに留まらず、農山村交流のモデル事業としても評価を受けている。地方振興事務所や国土交通省など様々な行政や団体と連携した事業展開が功を奏していると感じている。「水づくり」という大きな目標(志)を達成するために「誰がやったのか」ではなく「何をするのか」をひとつひとつ形にしていくことで日本の森林が未来に受け継がれていくのであろう。

『あすなろ自遊モリ森』の取り組みについて

津軽森林管理署金木支署 業務課 販 売 係 長 ○斎藤 健 治
森林ふれあい係長 金 澤 裕 子

1 はじめに

「中泊町の木であるヒバを通じて、森林や郷土を愛する心を育てたい」として平成24年5月24日に中泊町立中里中学校と金木支署で管内では、初めての取り組みとなる「遊々の森」の協定を締結した。国有林で継続的に体験活動が展開できる場を提供し、学校等による森林環境教育の推進に寄与するのが目的の一つである。この「遊々の森」は、生徒たちにより『あすなろ自遊モリ森』と命名された。

森林の次世代を担う子供たちに、この「遊々の森」をフィールドとした様々な活動を通じて、環境教育が心の成長にどのような影響を与えるかについて、考察することを目的とする。

本研究では、平成24年度に実施した取り組みについて紹介する。

2 「遊々の森」の制度について

現在、林野庁では、国民の「もりづくりをやってみたい」というニーズに応えるため、自然豊かな国有林のフィールドを提供し、実施主体が、森林管理署などと協定を締結することにより、多様な森林整備や保全活動などに対応した国民参加のもりづくりを推進している。

「遊々の森」では、学校及び地域で森林の様々な活用を通して活動している者及び団体に活動の場として、国有林を協定に基づき提供する制度であり、最長5年の期間で協定を締結する。

また、「遊々の森」に係る協定は、双方の合意によって延長することができる。

3 協定締結までの経緯

平成24年3月に協定相手方である中泊中学校より、青森県北津軽郡中泊町大字今泉字今泉山国有林について、森林環境の整備や町木であるヒバを育てることにより、子供たちの郷土を愛する心を育てたいため、国有林を活用したいとの申し出があった。

中泊中学校が申請する箇所は、国有林野事業の各種施業の予定がなく、申請内容が国有林野事業に影響する見込がないこと、さらには地域住民等から国有林の活用する趣旨に対して理解が得られたことにより、協定



写真-1：「遊々の森」協定締結調印式の様子

(左から 森林技術センター所長、中里中学校長、
津軽森林管理署金木支署長)

締結の条件が整理できたことから、平成24年5月24日に協定を締結した。

以下、『あすなろ自遊モリ森』の紹介。

- ・ 実施主体：中泊町立中泊中学校
- ・ 協定期間：平成24年度～平成28年度（5か年）
- ・ 協定目的：県木および町木でもあるヒバを通して、森林や郷土を愛する心を育てる
- ・ 実施内容：ヒバを主とした取り木等の体験活動による森林環境教育（年3回程度）

4 研究方法及び経過

「遊々の森」に設定した中泊町の国有林を環境教育体験のフィールドとして使用し、調査対象を中泊町立中里中学校の一年生全員（76人）とした。

5月に森林教室、6月にヒバの取り木体験、10月にヒバの植樹体験の計3回森林環境教育を実施。1回実施するごとにアンケートを行い、子供たちの森林に対する印象や考え方の変化をとらえ、興味や関心の広がりを通じて子供たちの心の成長を調べる。

（1） 森林教室の実施（平成24年5月実施）

平成24年5月28日に中泊中学校の体育館にて、当支署職員及び森林技術センター職員で森林教室を行った。森林教室では、生徒たちに、「森林の役割」、「ヒバについて」、「空中取り木」についての説明を行い、空中取り木ビデオの上映及び作業内容を実演し、森林やヒバに対する理解を促した。

その後、実際に生徒を3グループに分け、森林の調査器具の体験や空中取り木の体験をさせ、樹木の種子等を見せ、楽しみながら学んでもらった。



写真-2：樹高の測定方法についての様子



写真-3：枝の皮剥ぎの練習の様子

（2） 空中取り木苗木づくり（平成24年6月実施）

平成24年6月4日に今泉山国有林350林班は1小班にて、秋に植える空中取り木苗木づくりを実施した。

取り木するヒバの調査として、生徒には、そのヒバの樹高、胸高直径、枝の張り具合などを調査させた。その後、各自2本ずつ空中取り木苗を作らせた。

空中取り木苗の作り方は、以下の手順で行う。

- ① 枝の皮を剥ぐ
- ② 剥いだ箇所にミズゴケを巻き付ける
- ③ ミズゴケを巻き付けた箇所にビニールで覆い、乾燥を防ぐ。



写真-4：枝の皮剥ぎの様子



写真-5：植付けの様子



写真-6：空中取り木苗の作成手順

(3) 取り木苗の植樹（平成24年10月実施）

平成24年10月9日に今泉山国有林362林班に4小班にて、6月に作製した空中取り木苗及び山取り苗の植樹を実施した。

生徒には、実際に唐鋤を使い、植樹する穴を掘り、空中取り木苗及び山取り苗を一人4本程度植樹させた。



写真-7：穴掘り様子



写真-8：植付けの様子

5 研究の成果

年3回の森林とのふれあいを通じて、生徒からアンケートを取ったところ、1回目の森林教室では「森林に興味があった」が83%、2回目では「興味があった」が同じ83%だが、「とても興味があった」の割合が多くなっている。そして、最後の3回目に行ったヒバの植樹体験では、過去のアンケートの時より「興味がわかなかった」という生徒の割合が減少し、「興味があった」との回答が94%を占めるようになり、多くの生徒が森林に興味を持ったことが示された。

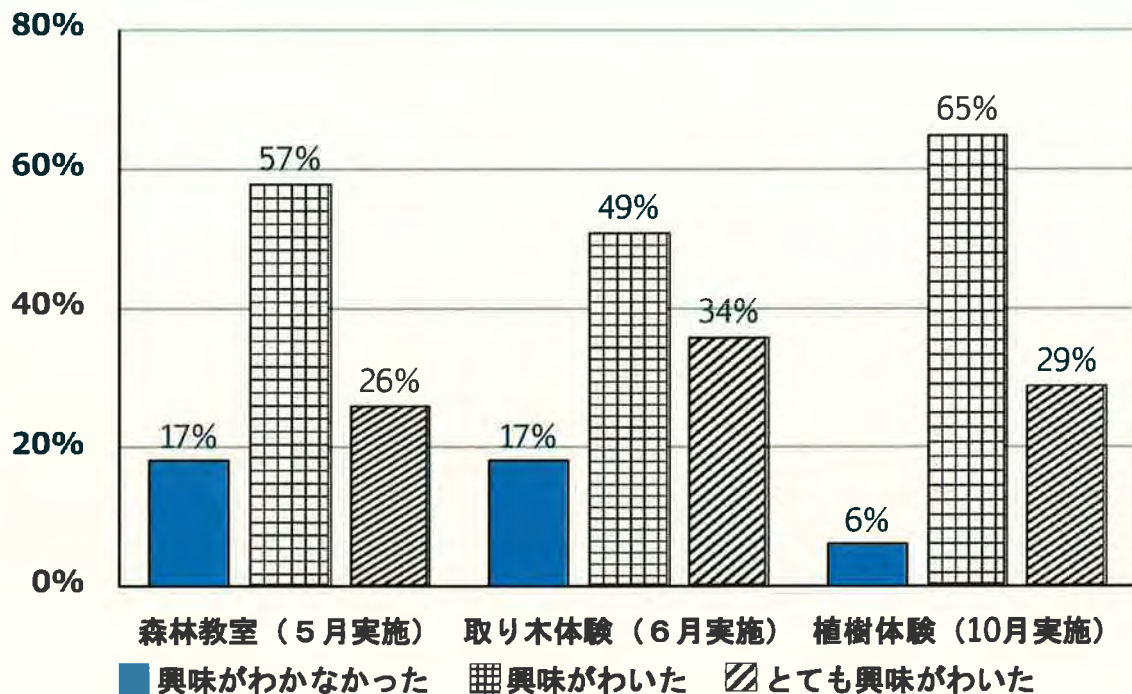


図-1：体験後の森林に対する興味の変化

また、年3回の森林環境教育を通じて「森林」というものがわかってきたという回答は97%にもなった。このことから、今回行った森林環境教育が森林についての興味や理解を深める上での基礎となったと考えられる。

この学習をする前は森林にはあまり興味がありませんでしたが、今日の学習をしてからは森林についてとても興味を持ちました。今日植えた苗木が数年後に大きくなると思います。

また、植樹活動をする機会があれはぜひ参加したいと思います。森林というものの大切さや役割などが分かったためこれから森林を大切にしていきたいと思っています。今回の森林学習は本当にいい勉強になりました。

今日は、植樹体験をしました。まず最初に、自分たちの木の苗を植えました。ミズゴケの部分を見てみると根がはえていて、不思議でした。そして、苗を植えて、次に、職員さんが取ってきた木の苗も植えました。苗は、僕らとは違って、自然の植物のような苗でした。植えるのは、バツカを使い、大変でした。これを一日200本も植えるのは、ほんと大変だと思いました。苗を植えるのが終わりました。僕たちの植えた苗は立派に育ってほしいです。今日はありがとうございました。

図-2：「遊々の森」を終えての生徒からの感想

6 まとめ

協定締結による「遊々の森」での活動から、子供から大人へと成長していく過程の始めである大切な時期に、今回のような森林環境教育を行うことは、子供たちの心の成長にとって重要なことのひとつであると考えられる。

子供たちに対して森林とふれあう機会を多く作ることで、森林に対する関心や理解をより深めてもらうことを重点目標とする。

さらに、興味や関心を持ってもらえるような題材を考えたり森林教室等の内容を提案したりしながら、職員一体となって、より魅力的な森林環境教育の方法の確立を今後の課題である。

地域の若者と国有林を結ぶ取組

米代東部森林管理署上小阿仁支署 三里森林事務所 森林官 佐々木 嵩史

1. はじめに

平成 25 年度の国有林野事業一般会計化を控え、より一層「国民の森林」としての取組が求められる中、国有林が地域社会とどのように向き合っていくかが問われている。当支署の位置する秋田県上小阿仁村は、人口約 2700 人、その約半数が 65 歳以上と高齢化の進んだ地域である。村の面積の約 7 割を国有林が占め、かつて多くの村民が営林署作業員として従事した「国有林の村」であったが、現在では地域社会との関係は希薄になっており、とりわけ若年層でその傾向が顕著である。そこで地域の若者を対象に、国有林を身近に感じてもらうことを目的とした森林ふれあい活動を行ったので、その取組を紹介する。

2. 取組の経緯

村内には、地域活性化を目的として設立された任意団体「上小阿仁若者会議」（以下若者会議）が、特産品開発や伝統芸能の保存活動等を行っている。この若者会議は、秋田県の委託を受けた NPO の支援のもと平成 22 年に設立された団体で、村内に住む 20 ～ 30 代の若者や中学生、都会から派遣されている地域おこし協力隊等を中心に十数名ほどで構成されている。

若者会議主催のイベント案内を見てその存在を知った私は、そこに参加して、国有林や支署に対し彼らがどのようなイメージを持っているかを把握することにした。するとメンバーから返ってきたのは「国有林なんて知らないのでは」といったネガティブな反応だった。一方で、「国有林を開発してレジャー施設をつくってはどうか」という国有林の利活用に関する意見も聞かれた。このことから、彼らは国有林に対してネガティブな印象を持ちつつも、全く関心が無いわけではないと考えた。このため、正しい情報提供とふれあい体験を通じて森林や林業、国有林を身近に感じてもらう機会をつくり、彼らに知識や認識を深めてもらうことが必要と考え、若者会議と連携した森林ふれあい活動を提案し、実施することとなった。

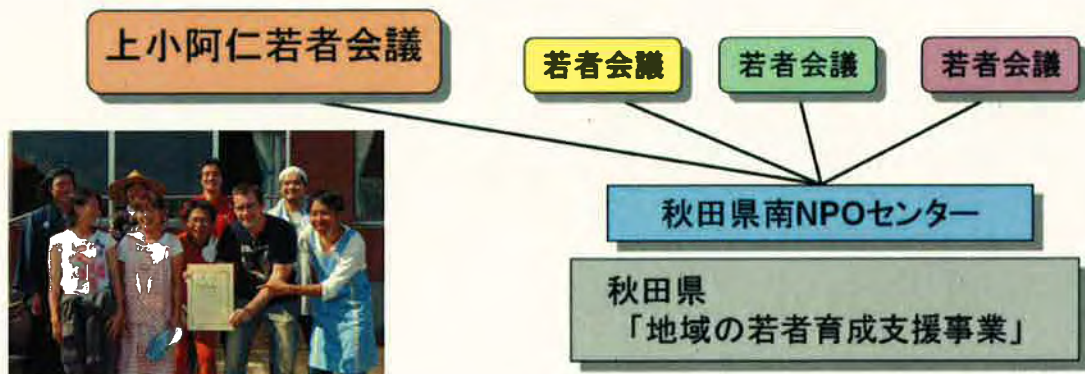


図 1：若者会議の概要

3. 取組の方法

取組にあたっては、以下の2点を意識して行った。

(1) 活動への積極的な参加

若者会議が目指す方向性と森林ふれあい活動の内容を合致させるために、若者会議の活動へ積極的に参加し情報交換を行うことで、ニーズの把握を行った。

(2) ワークショップ形式の活用

国有林という対象は若者にとって馴染みがなく親しみにくいと考えられることから、共同作業や対話を重視したワークショップ形式を取り入れることにより、参加意識の向上を図った。その際、参加者の意識レベルが段階的に向上するよう、認識→知識→関心・動機→行動の流れに沿った活動を意識して行った。実施にあたっては、若者会議の運営スタッフ及び若者会議の支援を行う秋田県南 NPO センターの担当者らと事前に打ち合わせを行うなど連携して取り組んだ。



図2：ワークショップ実施の流れ

4. 取組の内容

平成24年5月以降、計7回のワークショップを実施した。

(1) 座学ワークショップ

① 第1回（認識）

国有林に対する認識を共有するため、国有林に対して知っていること及び知りたことを紙に書きだし、互いに発表し合った。知っていることとして「国が管理している」や「昔は営林署と呼ばれていた」といった事項が出された。一方、知りたこととして「勝手に入ってもよいのか」や「スギしか植えてないのか」といった疑問が出された。両者を比べると、知っていることに比べ知りたことのほうが比較的多かった。



写真1：ワークショップの様子



写真2：国有林について知っていること



写真3：国有林について知りたいこと、疑問

② 第2回（知識）

第1回で出された疑問を踏まえ、森林・林業や木材の役割、国有林の歴史等について座学を行った。実施にあたっては参加意識を高めるために、村内の国有林だと思ふ範囲を地図に色塗りしてもらったクイズを出すなどして、一方的な講義形式にならないよう工夫した。



写真4：クイズ形式の座学

③ 第3回（関心・動機）

新たに感じた疑問及び今後森や木を使ってやってみたいことを紙に書き出し、互いに発表し合った。参加者からは「国有林は僕たち国民のものではないんですか」や「石油ではなく薪を使えば村の経済がよくなるのでは」といった疑問が出され、第1回と比べてその内容がより深く具体的になっていると感じられた。

また、今後やってみたいこととして、「森林を探検したい」や、「木工品をつくりたい」「木を燃やしてみたい」といった意見が出され、参加者の関心や動機の高まりが感じられた。



写真5：新たに感じた
疑問・質問



写真6：森や木を使っ
てやってみたいこと

（2）野外ワークショップ（行動）

第3回で出された意見を踏まえ、野外イベントを企画・実施した。

① 第1部 国有林内の水源地散策

「森林を探検したい」という要望が出たことを踏まえ、国有林内にある集落の水道施設を散策するプログラムを企画・実施した。当日は、水道施設を管理する集落の自治会長、支署職員2名の案内により、水源地を目指した。参加者は水源地に流れる沢水をフキの葉で掬って飲んでみるなどして、普段自宅で飲んでいる水道水が国有林に蓄えられた水であることを実感できるイベントとなった。



写真7：自治会長さんの案内で出発



写真8：生き物を発見



写真9：フキの葉で湧水を飲んでみる

② 第2部 ロケットストーブ製作体験

「木を燃やしてみたい」という要望が出たことを踏まえ、一斗缶を使ってロケットストーブを製作し、実際に山から拾ってきた枝葉を燃やして料理をするプログラムを企画・実施した。火おこし初体験の中学生も多く、真剣な表情でストーブに枝をくべる姿がみられた。最後は、木を燃やしたエネルギーでそうめんを茹でて流しそうめんを楽しみ、木質エネルギーを身近に感じられるイベントとなった。



写真 10：製作する様子



写真 11：火おこし体験



写真 12：流しそうめん

(3) ふりかえりワークショップ

一連の活動をふりかえり、感想や意見、反省点等を発表し合うワークショップを開催した。参加者からは「自分の集落にも学校林があるんだ」や「山は油断すると危ないと思った」といった新たな気づきがあったとの意見が出された。また、「今まで関わりがなかった支署と協力できてよかった」という地域内での連携を評価する意見や「もっと森林や国有林を知りたくなった」という意欲的な意見も出された。



写真 13：ふりかえりワークショップの様子

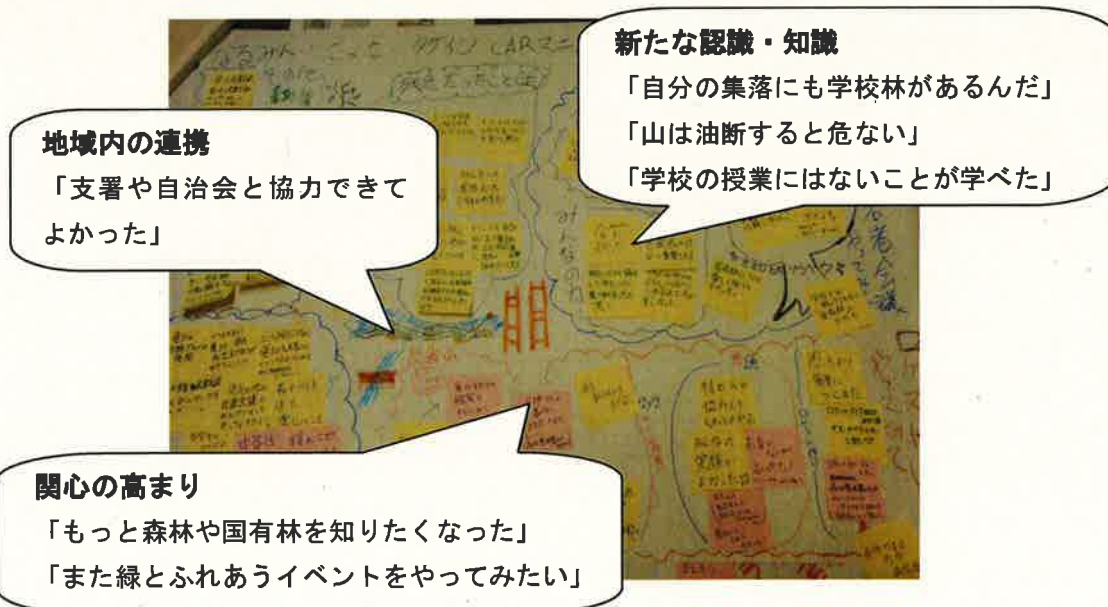


写真 14：ふりかえりワークショップのまとめ

5. 成果と課題

(1) 成果

① 知識・関心の向上

当初は「国有林はいらない」と発言していた中学生の参加者らも、森林官の装備品に興味を示したり山で見つけた生き物に驚いたり、森林や木材にふれあうワークショップを楽しみながら体験していく中で、知識や関心が次第に高まっていったと思われる。また、活動を振り返る中で、「もっと知りたくなった」「またやってみたい」との意見が出てきたことから、今後の活動継続に向けた動機に繋がったのではないかと考えられる。

② 新たな繋がり形成

若者会議という地域コミュニティの活動へ積極的に参加し、イベント等を協力して実施したことにより、支署と地域住民との新たな繋がりが形成されたことも今回の取組の成果の一つといえる。また若者会議に対する支署内の認知度が高まり、今後の活動継続に向けて協力しやすい環境形成にも繋がったと考える。

(2) 課題

若者会議及び当支署の双方にとって初めてとなった今回の取組では、一定の成果がみられたものの、より国有林に対する知識や関心を具体的なものに深化させていくためには一度限りの取組では不十分であり、今後も継続的に活動を行っていくことが重要である。しかし、担当者の異動や自主的に参加する若者の減少等活動を取り巻く状況の変化が起こりうる中で、属人的な取組から徐々に脱皮していくことが課題であり、そのための仕組みづくりが求められる。具体的には、活動を若い世代を対象とした総合的な学びの機会として位置づけ、小中学校や役場といった地域の主体と連携していくことも一つの方法であると考え。これらを念頭に置きつつ、今後の方向性について関係者間で検討していく必要がある。

6. 考察

国有林野事業の一般会計化に伴い、「国民の森林」として地域といかに向き合っていくかが一層重要な課題となる一方で、地域の側においても固有の資源や伝統文化のよさを見直し、地域おこしに繋げようとする動きが各地で広がっている。そうした中で、今回のように地域活性化に取り組む団体と国有林が協働し、彼らを当事者として巻き込んでいくことで、地域にとってより身近な国有林へと近づけることができるのではないだろうか。今回意識的に行った「地域コミュニティへの積極的な参加」と「参加型の森林ふれあい活動」は、そうした取り組みを進める上で効果的な手法であると思われる。前者については、普段から地域に目を向け、行事等に積極的に参加する姿勢が大切であり、それを組織的に支える体制づくりが求められる。また後者については、技術と経験が多分に求められる手法であり、今回私自身もワークショップ実施にあたって NPO スタッフのサポートが大きな支えになったと感じている。森や木に関する学びの機運が高まる中、環境教育分野の研修制度充実や、NPO や大学等の教育研究機関との連携等を通して国有林職員のスキルアップを図る必要があると考える。

白神山地における新たな森林ふれあい活動の取組み

藤里森林センター 緑化第二係長 ○阿部 耕士
緑化第一主任 鈴木 貴幸

1. はじめに

今年、白神山地は、日本で初めての世界自然遺産に登録されてから20周年という節目の年を迎えており、この機会に白神山地の価値を再認識し、その豊かな自然とふれあうための多くのイベントや記念行事が計画されている。

藤里森林センターでは、この白神山地をフィールドとして、森林教室・体験学習、森林ふれあい推進事業、巡視、保全・管理活動等の業務を行っている。

このような中で、今回は、白神山地を将来にわたって保全していく上で特に重要と考えられる子どもたちへの森林教室を取り上げ、それを効果的に行うためのポイントについて、当センターが実践している新たな森林環境教育プログラムの活用事例を交えて紹介する。

2. 新プログラムを活用した森林教室の実施方法

(1) 実施状況(表1)

平成24年度の森林教室は、幼稚園児から高校生までを対象に計7回実施し、202名が参加した。

(2) 新プログラムの活用(図1)

平成23年度に実施した「白神山地における安心・快適な森林利用協働事業」により、新たな森林環境教育プログラムを作成した。

このプログラムは「親子向け」「小学校1～3年生向け」「小学生4～6年生向け」「高齢者向け」「歩行困難者向け」の5つのカテゴリから構成されており、それぞれに対応する「指導者用手引き」と「教材シート」を作成し、対象者の年齢、実施時間等条件に合わせた効果的な森林教室等が実施できるよう工夫されている。

平成24年度において、幼稚園児、小学生、森林ふれあい推進事業の参加者(高齢者等)、歩行困

平成24年度 森林教室実施状況

	日程	イベント名	相手方	参加者
1	6.16	ふるさと教育体験学習(現地学習)	藤里幼稚園	19
2	6.26	ふるさと教育体験学習(現地学習)	藤里町立藤里小学校5年生	19
3	7.13	森林教室(総合的な学習の時間)	能代市立ニツ井小学校6年生	51
4	8.28	森林教室(総合的な学習の時間)	秋田県立能代工業高等学校2年生	12
5	9.12	森林教室(総合的な学習の時間)	大館市立城西小学校5年生	56
6	10.3	森林教室(総合的な学習の時間)	大館市立早口小学校6年生	24
7	10.31	森林教室(総合的な学習の時間)	大館市立山瀬小学校5年生	21
		計		202

表1 森林教室実施状況

新たな環境教育プログラムを作成

平成23年度
白神山地における安心・
快適な森林利用協働事業
報告書

平成24年3月
東北森林管理局

環境プログラム
指導者用手引き

小学校1～3年生

白神のブナはかせになるよ

①ブナってどんな木?

【葉】
■だ円形をしている。
■すじがある。■ふちが波うっている。
■あつさはうすい。
■秋になると、緑色から茶色にかわり、落ち葉になる。
■春になると、新しい葉が生えてくる。

【みき】
■灰色で、すべすべしている。
■かたい。
■高く、上のほうでわかれてえだになっている。

【花】
■春になると、みきの上のほうでさく。
■花が終わると、実になっていく。

図1 新たな森林環境教育プログラムを作成

難者（車いす利用者）を対象に、それぞれに応じたプログラムを取り入れた森林教室等を実践した。（写真1）

実施後は、参加者から感想文やアンケートを収集し、プログラム内容の妥当性・有効性を考察した。

（3）実施フィールド（図2）

藤里町の北部に位置する岳岱自然観察教育林を実施フィールドとした。

同教育林は、ブナ等広葉樹の天然林・二次林・スギの人工林で構成されており、白神山地世界遺産地域内と同様の植生を観察することができる場所となっている。

林内には、ウッドチップを敷き詰めたユニバーサルデザイン歩道や木道、案内標識などが整備されており、子どもからお年寄りまで誰もが安心して快適に白神山地の自然とふれあえるフィールドとして、年間5千人前後の人々が訪れている。

（4）森林教室のポイント（図3）

森林がおもしろいと思ってもらえれば、興味を持つようになり、森林の大切さや公益的機能についての関心が高まり、自然保護や林業生産活動についての理解も得られやすくなる。

一方で、森林がつまらないと思われれば、森林教室における説明にも関心を示さず、自然保護・林業生産活動への無理解につながる可能性がある。このことから、「楽しめる内容」にすることが重要なポイントとなる。

また、その楽しかった印象を「記憶に残す」ことが、大人になっても森林に親しみ自然を大切にしようとする心を育むことにつながる。

そこで、子ども向けの森林教室を「楽しく記憶に残る」ものにするための工夫や留意点について、新プログラムを導入した森林教室を実践する中で検証した。

新たなプログラムを活用した取組（H24年度）



写真1 幼稚園児や車いす利用者を案内した事例

森林教室に利用しているフィールド



図2 岳岱自然観察教育林

森林教室の重要なポイント

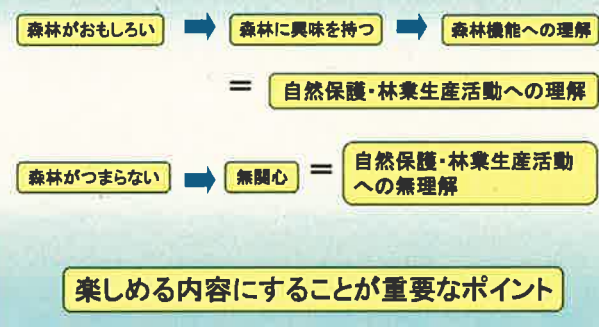


図3 森林教室の重要なポイント

3. 結果と考察

(1) 楽しめる内容にするための工夫

① 対話を重視 (図4、写真2)

説明一辺倒ではつまらないし、飽きられてしまう。

また、よかれと思い一度に色々な知識を教えようとしても、相手にとっては一方的に聞かされることになり、詰め込み教育的にやられているといった思いにもなりかねない。

この事態を避けるために、対話方式を取り入れて進めることが有効と考え、実践した。

具体的には、説明を行う際に動植物の名前、色、形、味など様々なことを質問し、正解した人を必ずほめる。

それから詳しい説明をするという順番で対話しながら進めていくことにより、子どもたちの自発的な参加意識が高まり、森林教室への興味が長続きすることを実感できた。

② 写真・イラストの活用 (図5)

楽しめる内容にするためには、実物を示して短時間でわかりやすく伝えることが効果的であるが、動物や昆虫の生態、物の構造、季節による変化など、説明だけで伝えるのは困難で時間も掛かる。

このため、写真やイラストを活用し、具体的なイメージを持たせながら説明を行うよう工夫した。

例えば、モリアオガエルの実物が見られない時期には、その生態や生活史について、写真を見せながら順を追って説明することにより、子どもたちからは活発な反応が得られた。

なお、土壌の構造などの説明では、分かりやすいイラストを活用する方が更に有効であると考えられる。

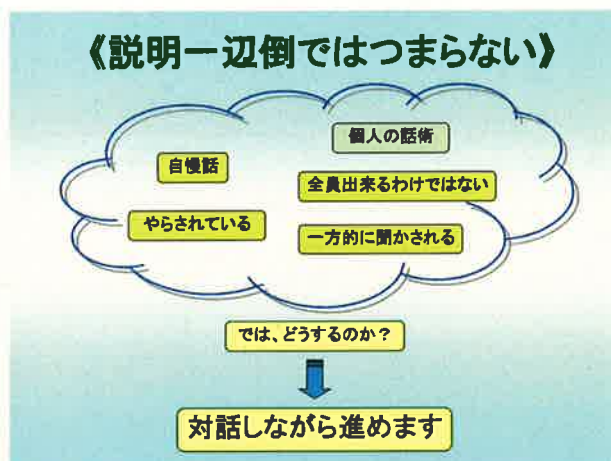


図4 対話を重視



写真2 対話方式による森林教室の事例

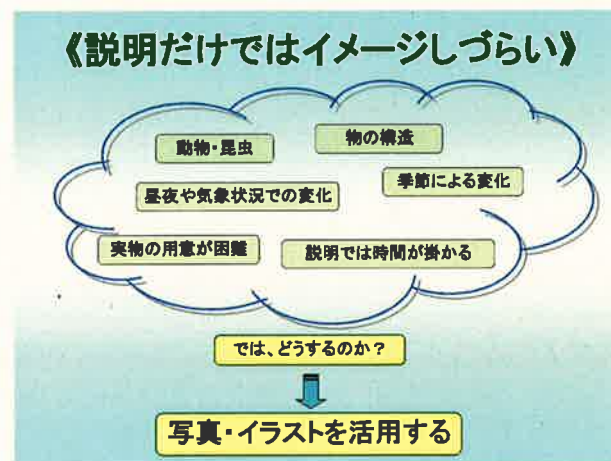


図5 写真・イラストを活用

(2) 印象を強めるための工夫

ただ単に森林を見るだけ、説明を聞くだけでは、時間がたてば忘れてしまい、当方の目的とする「森林への理解」につながらない場合が考えられるため、「五感」と「回想」で印象を強めることにより、「記憶に残る」森林教室となるよう取り組んだ。

① 「五感」の活用

当センターで実践している各プログラムについて、五感（視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚）のうち該当するものに○を付け、○の数が多い順に印象度を「強・中・弱」と振り分けて、一覧表（表2）に整理した。

点数は、小学校から頂いた感想文の中で触れられているプログラムをカウントし、点数の多い順に上から並べた。

この中では、印象度の強いものが上位となる傾向にある。ただし、一度しか実施しなかったもの（ウッドチップ散布作業）や時間の制約のため毎回は実施しなかったもの（ブナの実の実食など）については、点数が低くなった。

今回の調査で、印象度の弱いものが記憶に残りにくい傾向にあることが分かった。

しかし、モリアオガエルの池のように、写真を活用するなど工夫次第では点数が高くなり、記憶に残すこともできるということも分かった。

表の中で、新たなプログラムとして特に重点をおいて取り組んだ2事例を紹介する。

ア 葉っぱビンゴゲーム（図6）

視覚・触覚のほか、ゲーム的要素も加わり、記憶に残りやすいものとなっている。

利点としては、「散策コース終了まで興味が長続きすることで、フィールド全体を活用しつつ間を持たせられる」、「クイズ形式のため、発見の喜びと知識を増やす効果がある」、「ビンゴ完成による達成感が得られる」ことがあげられる。

問題点としては、ビンゴゲームに集中して気をとられてしまうため、「頻繁に立ち止まり予定時間を超過しやすい」、「ビンゴ以外の説明を聞き流してしまう」ことがあげられる。

イ ウッドチップ散布作業（写真3）

視覚・触覚・嗅覚を用いる作業であり、非常に印象度の強いものとなっている。実施前に作業の目的（樹根や歩道の保護）を説明し、環境保全の一環として実施しており、「作業が楽しかった」「こ

印象度一覧表

プログラム名	視覚	聴覚	触覚	嗅覚	味覚	印象度	点数
湧き水を飲む	○		○		○	強	25
キハダ木の皮をなめる	○		○		○	強	21
モリアオガエルの池	○					弱	14
葉っぱビンゴ	○		○			中	13
ブナの特徴の説明	○		○			中	10
ブナの実の実食 (実施にバツキ)	○		○		○	強	7
ウッドチップ散布作業 (一回のみ実施)	○		○	○		強	5
季節の花々	○					弱	3
クロモジ等植物の匂い (実施にバツキ)	○		○	○		強	2
写すまし		○				弱	1
ミヤマカタバミ	○					弱	1
腐葉土について	○		○			中	0

表2 五感による印象度一覧表



図6 葉っぱビンゴゲーム



写真3 ウッドチップ散布作業

れでブナが元気になるんだ」「撒いたら歩きやすくなった」など、貢献している喜びや満足感が素直に綴られた感想が多く寄せられた。このことから、五感を用いた作業体験は「記憶に残る」森林教室とするために有効な手段であることが裏付けられた。

② 「回想」によるフォローアップ（図7）

時間とともに記憶が薄れていくので、学校に戻ってから、もう一度森林教室について思い出してもらい、印象を強めるための取組を行った。

今年度から森林教室で一番印象に残ったことをお題にして川柳を詠んでもらったところ、子どもらしいユニークで微笑ましい作品がたくさん寄せられ、ホームページにも掲載することができた。

また、児童から寄せられた多数の感想文は、印象に残すためには効果的な手法であり、職員がプログラム内容を評価するときにも非常に有効であった。さらに、職員が感想文を読み、子どもたちの素直な喜びや感謝の言葉を目にすることで、次回の森林教室を充実させていくための動機付けにもなった。このように、回想を加えることは、記憶に残る森林教室を実践するために有効な取組であることを確認できた。

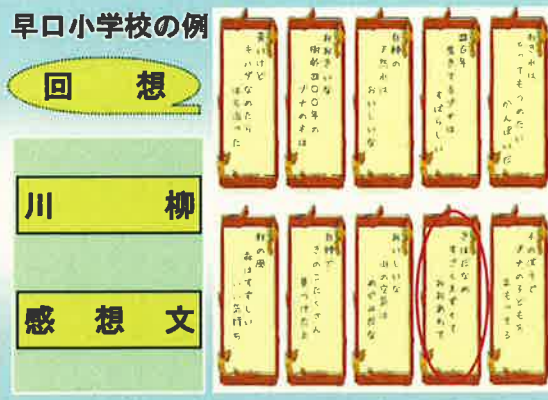
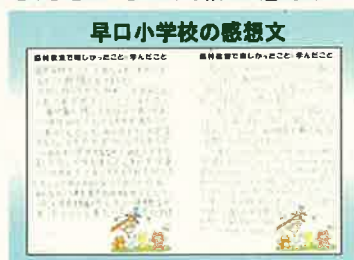


図7 子どもたちからの川柳と感想文



（3）まとめと今後の課題（図8）

森林教室を行う上で、限られた時間内に沢山の内容を教えることは困難である。

「あれもこれも」となりがちだが、まずは、山のおもしろさ、魅力を現場で伝えるため、「対話・五感・回想」といった手法を有効に活用することによって、「楽しく記憶に残る」ものとする。

これによって、森林の魅力が体感でき、ふるさとの自然を好きになる、白神山地を守りたい、森林・林業の大切さを理解することにつながっていくことが期待できる。

今後の課題としては、感想文やアンケート回答による評価結果を踏まえ、プログラム内容の妥当性・有効性を考察したところ、今まで有効性が高いと思い込んでいたプログラムが、実は対象者には関心が低かったりすることが把握できた。

このため、当センターでは、今年度取り組んだ実践結果を精査してプラスαを加え、誰にでも分かりやすく楽しめるようにプログラム内容を更新し、より一層充実した森林環境教育を展開できるよう普及を図っていきたい。

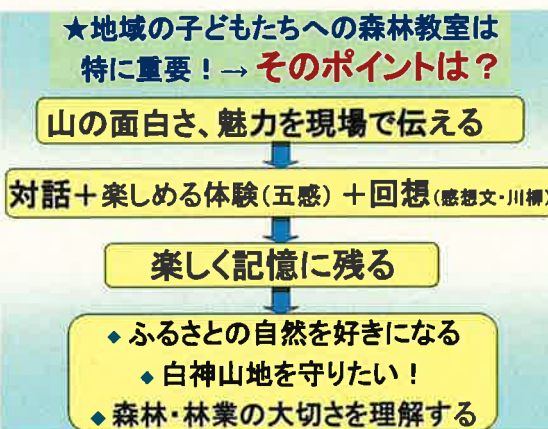


図8 楽しく記憶に残る森林教室に向けて

鳥海山麓桑の木台湿原における自然観察プログラムの作成

秋田県立大学 生物資源科学部 3 年 ○佐藤都子 齋藤千尋
(共同研究者 蒔田明史)

1. はじめに

秋田県由利本荘市にある桑ノ木台湿原は、鳥海山を背景にワタスゲ、レンゲツツジなどが咲き誇る見事な景観によって近年有名になった景勝地である。しかし、これまで何も整備がされていない“隠れた名所”であったため、入山者の増加に伴い、踏み込みによる湿原の荒廃が問題となった。

荒廃は人の出入りによって土壌がむき出しになることで、植生に悪影響を及ぼすだけでなく、景観を損なうなどの被害が問題視されている。そのため、保護のあり方を検討する委員会が設置され、現況調査と保護策の検討が行われた。その結果、2 年間の立ち入り自粛依頼が出されて、木道を含む観察探勝ルートの整備が行われ、このことは新聞などに取り上げられて多くの人が桑ノ木台湿原の現状を知るきっかけになった。2 年間立ち入り自粛依頼が出されている間、桑ノ木台湿原全体の木道や探勝ルートが一般開放にむけて整備され、2012 年 6 月に再び一般に向けて全面開放された。

今後は、このような優れた自然から何を学ぶかという森林環境教育プログラムの充実が大きな課題となっている。そこで私たちは、マナーある散策を促すために“人と自然環境の関係性”について考察し発信する必要があると考え、森林環境教育プログラムのひとつとして桑ノ木台湿原の魅力を紹介する“幅広い年齢層に対応するパンフレット”を作成することを目的として本研究を行った。

2. 研究方法

(1) 調査地：秋田県由利本荘市矢島町木境国有林にある桑ノ木台湿原

(2) 調査内容

2011 年 5～6 月に現地調査のための桑ノ木台に関する予備知識の収集・実施計画の策定を行い、同年 7 月から 10 月にかけて月に一度現地に赴き現地調査を行った。

一般に向けて開放される観察探勝ルートを中心に、以下の点に注目してパンフレットの内容に適した情報を探し、それぞれの位置と季節ごとの様子の変化を記録した。

- ① 季節によって装いを変える鳥海山など、林道や湿原で観察できる見ごたえのある景観
- ② 虫や両生類をはじめ、夏から秋にかけて咲く花などの桑ノ木台湿原に生息する動植物
- ③ 散策にあたって注意すべき点
(天候によっては長靴・合羽などの装備が必要になったり、クマに遭遇する可能性があるなど、来訪者に予め知らせておきたいことを考察した)

- ④ 見落としがちであるが、ぜひ来訪者にも注目してもらいたい自然の様相
(厳しい自然の影響を受けて奇妙な形になった木など、なぜそのような形になっているのか想像して楽しめるような風景を中心に挙げた)



図 1. 縦半分の枝がそぎ落とされた木



図 2. 斜めに傾いて立っている木

8月25日の調査では桑ノ木台湿原保全専門委員会の方々と現地に入り、湿原に生息する昆虫、鳥類、哺乳類、植物の解説と、パンフレット作成へのアドバイスを頂いた。桑ノ木台湿原の一番の見どころであるレンゲツツジの花は毎年咲くとは限らず、今回の調査ではレンゲツツジの花を観察することができなかった。そのため、桑ノ木台湿原を撮影している写真家の、與齋俊雄さんのご協力で湿原の風景写真を見せて頂いた。

(3) パンフレット案の作成

調査結果をもとに、2011年11月から2012年3月にかけて桑ノ木台湿原を紹介するパンフレットの骨子となる原稿を作成した。現地調査から得られた湿原で見られる風景や生物、アクセス方法、立ち入る際の注意事項に関する記録を、実際の桑ノ木台湿原の地図と照らし合わせて正確な位置を記載した。また、幅広い年齢層に対応するため、分かりやすい言葉と見やすいデザインを意識しながら少しずつ改良した。

紹介した生物の詳細な形や観察できる時期については文献で調べ、挿絵として現地で取った写真とオリジナルのイラストを使用した。完成したパンフレットはオモテ面とウラ面のあるA3のサイズにし、三つ折りにして実際に散策に持って行くことを想定している。

① オモテ面

オモテ面では、主に以下のような点に注目して桑ノ木台湿原全体の風景を紹介している。

ア. 見落とされがちなポイント

鳥海山を臨むことができる湿原までたどり着くためには、長い一本の林道を通して

いく必要がある。そこで私たちはこの林道の風景に着目し、桑ノ木台湿原では景勝地として有名な風景だけではなく、生態系を構成する様々な生物を観察して楽しむことができるということを来訪者に伝えていく必要があると考えた。そこで、林道内で見られた小さな生き物や、奇妙な形の木など普段の散策では見落とされがちなポイントを写真とともに記載し、“桑ノ木台湿原全体を成り立たせている自然”を紹介した。

イ. アクセス

由利本荘市の簡単な地図を載せて、桑ノ木台湿原の大まかな位置情報を示した。さらに林道を歩くのにかかる時間と距離を記載し、散策の目安としている。

ウ. 注意書き

湿原を歩くときに必要な装備を中心にまとめた。さらに、来訪者一人ひとりのマナー向上を促すため、立ち入り規制された経緯を記載している。

② ウラ面

ウラ面では、メインとなる湿原の風景を中心に紹介している。

ア. 季節ごとの風景

湿原に咲く花をいくつかピックアップし、それぞれが何月頃に見られるのかを記載した。花だけでなく、鳥海山も季節によって異なる様相を楽しめることを示している。

イ. クイズ

年齢に関係なく湿原に親しんでもらうことを目的として、オモテ面とウラ面に計 5 間のオリジナルのクイズを記載した。ウラ面の 4 間のクイズに関しては、自分で実際の自然を見て考えたり、調べたりしてみたいという意図を込め、あえて解答を記載していない。また、これらのクイズの解答を現地に看板などの形にして設置し、実際の散策とパンフレットの内容を対応させるようにするなど、来訪者を楽しませる工夫を提案したい。

ウ. 注意書き

特に問題になっている撮影マナーに関する注意と、実際の踏圧被害の写真を載せて、湿原に踏み込んだりしないようにオモテ面と二重にして呼びかけている。

3. 結果及び考察

来訪者一人ひとりに“人と自然の関係”についてより理解を深めてもらうために、景勝地としてのきれいな景色だけでなく、桑ノ木台湿原の自然環境を成り立たせる生き物ひとつ一つやその暮らしを紹介するパンフレットを作製した。

実際の散策とパンフレットの内容を対応させる（例：クイズの解答の看板を設置することによって、来訪者が積極的に散策に“参加”できるような楽しみ方の工夫が考えられるのではないだろうか。（ただし、看板などを設置する場合は景観が損なわれる場合があるので配慮する必要がある）

今後、パンフレットは森林環境教育プログラムの一環として有効利用していただきたい。そのために桑ノ木台湿原の市民によるガイドの会と連携し、一般向けというよ

りも、ガイドの方々に案内の参考にしていただくなどの使い方を考えている。

最後に、私たち人間は、生態系を変えるほどの強い影響力を持っていることを自覚し、散策マナーについて改めて考えなければならない。桑ノ木台湿原の綺麗な景観は自然環境を成り立たせる生き物ひとつ一つの働きで成り立っており、その暮らしの変化を意識することが重要なのではないだろうか。

このパンフレットはまだまだ改良の余地があり、実用化には至っていない。今回載せられなかった桑ノ木台湿原の姿やシャトルバスの最新情報を今後加えることで、来訪者が桑ノ木台湿原の自然環境への深い理解と関心をもつきっかけとなるような、より完成度の高いパンフレットを目指していきたいと考えている。

本研究では所長の須藤さんや伊藤さんをはじめとした由利森林管理署のみなさん、その他大勢の方にご協力いただきました。ここで、深く感謝申し上げます。

参考

パンフレット オモテ面



参考

パンフレット ウラ面



Ⅲ 国民の森林部門

木材関係者の連携による地域産業振興へ向けた取組

～准フォレスター活動 五城目町の事例～

秋田県秋田地域振興局農林部 森づくり推進課 副主幹 真崎博之

1. はじめに

秋田県南秋田郡五城目町は、古くから林業が盛んな地域で、それに関連した製材業、木工業が地域の基幹産業である。

しかし、林業の厳しい状況が長く続き、地域経済は元気を失っているため、町議会の林業・木材産業に関する議員連盟から町長へ林業復活の要望書が提出された。

そこで町から県に協力依頼があり、「五城目産木材需要拡大推進協議会」を木材関係者を委員として立ち上げ、意見を集約し、森づくりから加工・販売・利用までの、多くの課題を解決するための答申書を町に提出した。

答申提出後、林業・林産業の振興を通じた地域活性化を目標に動き出している。

この協議会設立から答申作成、その後の活動について、准フォレスターとして町と共に取り組んでいる事例を紹介する。

2. 五城目町の概要



図1 五城目町の位置

南秋田郡五城目町は、秋田県の中央部、西に男鹿半島と干拓地である大潟村があり、秋田市の北約30kmに位置している。

古くから林業が盛んで、それに関連して製材、家具、建具の木材加工業のほか、打刃物や醸造業が栄える、この地域の商工業都市を形成している。それに、原材料は外材が主であるが、全国的にも生産量が上位に位置する集成材工場も立地している。

人口：10,516人（H22 国勢調査）

面積：214.94km²

森林面積：17,641ha（82%が森林）

国有林：48% 民有林：52%（民有林人工林率83.0%）

3. 取り組み内容

（1）五城目産木材需要拡大推進協議会

① 設立

平成20年10月に五城目町議会議員で構成する、「森林・林業・林産業活性化推進議員連盟」から、長年五城目町の経済を支えてきた、林業を復活させるための要望書が町長に提出された。

これを受け、平成22年2月に協議会設立準備委員会を発足させ、翌年度の8月に、協議会を設立した。

目的は、五城目の森林業の振興や木材利用拡大に関する方策について、自由に意

見を交換し、町産業に資するための指針となる方策を検討することとしている。

② 協議会員の構成

協議会委員は、行政と町内の木材関係団体を主に構成し、それぞれの課題を共有することにした。

③ 協議内容（准フォレスターの活動：構想作成・合意形成）

1回目：課題を共有するため、林業・木材産業の現状について行政側から説明し、設置要綱や協議内容について協議した。

2回目：委員がそれぞれの課題について報告した。

3回目：多くの課題から、推進項目を木材生産拡大の推進、木材需要拡大の推進、木造住宅建築の推進の3点にし、これに提言と関連した新規事業について協議した。

4回目：答申書(案)と「五城目産木材の利用促進に関する基本方針」について協議した。

そしてこれまでの4回の協議会を経て完成した答申書を町長へ提出した。

④ 答申書の主な内容

ア 木材生産拡大の推進

素材の安定供給と経費負担の縮減を図るため、間伐施業や搬出作業路開設の助成や植林・育林事業へ助成すること。

イ 木材需要拡大の推進

人工乾燥施設導入や木材乾燥士資格取得支援に努めること。

JAS 認定工場取得の支援や五城目産木材認証制度の創設に関係事業者との協力体制に努めること。

ウ 木造住宅建築の推進

五城目産材の活用や町内設計、建築業者で施工した場合、建主への助成対策を講じること。

新築時における、町内家具、建具業者からの購入者に対する助成を検討すること。

ペレット用材の効率的な収集、運搬体制の支援に努めること。

⑤ 協議会により明らかになった課題

ア 少ない業者間の連携

小さな町であるが、木材関連業者間の連携は意外に少ないことがわかった。これを機に新たな枠組みを作ることが必要と感じた。

イ 川上の旧態依然とした体制

川下の情報に疎く、川下の需要に対応できていない。

これまでの木を伐ったら、欲しい人が買ってくれるという意識ではなく、需要に対応した伐採を行い、販売するという意識改革が必要である。

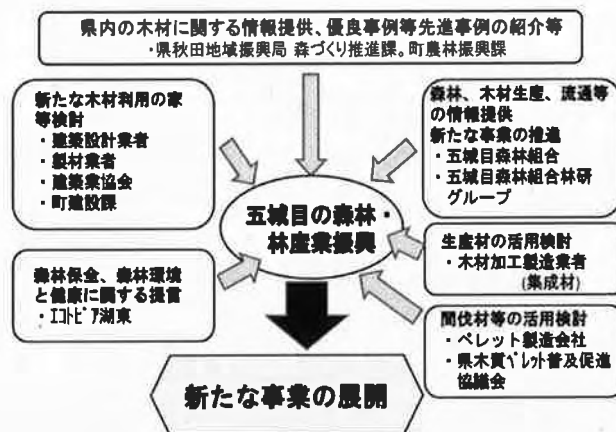


図2 協議会構成員とその役割

ウ 木材加工業者も厳しい現状

小規模工場は廃業が続いている。また国産材製材工場は、生き残りをかけた事業を展開しており、体力が弱くなっている。

エ 小規模な大工・工務店

大手住宅メーカーに押されている。また後継者不足。

オ 広葉樹の活用が皆無

林業、林産業の振興には、広葉樹の活用も必要である。

(2) 准フォレスターの活動：構想実現に向けた取り組み

答申で示した3つの推進項目に基づき取り組むこととした。

① 木材生産拡大の推進

ア 施業集約化の取り組みを支援

森林・林業再生プランが実行に移り、森林計画制度が大きく変わった。補助事業も搬出支援へシフトし、集約化施業を推進する必要があるため、林研グループを対象に森林経営計画の説明と集約化の事例検討会を、3回開催し、集約化へ向けた意識付けを行った。

また、管内の森林組合の職員を対象にプランナー育成講習会を開催し、プランナーの技術向上と意見交換会の場を作った。



図－3 森林経営計画説明会状況

イ 町の取り組みの支援

市町村森林整備計画の樹立に関して、この計画が町の森林のマスタープランとして重要であることや新しいゾーニングの考え方、計画書の作成支援を行った。

また昨年6月に木質バイオマスで実績のある銘建工業株式会社の社長に、講演を依頼し、木質バイオマスの可能性について勉強した。

② 木材需要拡大の推進

ア 木材加工業者との連絡調整

五城目町にある大手集成材工場では、ラミナ用乾燥施設を導入し、国産材の使用を始めた。それに、今年度から稼働している秋田市にある大型製材工場や大手合板メーカーに我々普及指導員が出向き、素材の入荷見通しなど情報を収集し、森林組合等へ情報提供している。

色々話を聞くにつれ、お互い知らないことが多いため、これら大手需要者と木材供給者との意見交換や現地見学等の必要性を感じている。そのため、県主導で五城目町にとらわれないもっと広い範囲で行うことを検討している。

イ 県主催研修会を五城目町で実施

秋田県では、各地域振興局で「県産木材利用推進研修会」を実施しているが、

今年度は、五城目町を会場に実施し、木材利用について講義を行った。

ウ 広葉樹材活用の検討

五城目町は人工林率が高いが、木材利用の拡大を考えると広葉樹の活用も進める必要がある。

秋田県では広葉樹の活用を促進するため、広葉樹材を製材所に運搬する経費や資源調査費用などを支援する、広葉樹対策事業を平成 23 年度から始めている。

これは、ナラ枯れ等病虫害被害に強い森林をつくることを目的としているが、ナラ枯れは、五城目町の隣接まで被害を拡大している。材の活用と広葉樹林の若返りを図る仕組みを森林組合と検討している。

③ 木造住宅建築の促進

ア 木材地産地消グループの設立

五城目町の枠だけでは小さいため、近隣市町村を含めた形で検討している。秋田県内に木材の地産地消グループは 13 団体あるが、設計者が中心に活動している例が多いため、県で養成した木造建築アドバイザーを活用して組織化したいと思う。

また、国交省の地域型ブランド化事業に採択された、木材関連業者のグループである「秋田こだわりの木の家協議会」に五城目森林組合が入り、連携を始めたところである。

イ 五城目産木材の利用促進に関する基本方針

これは、「公共建築物等における木材利用の促進に関する法律」に基づき、作成したが、この方針は協議会の案件として取り上げている。

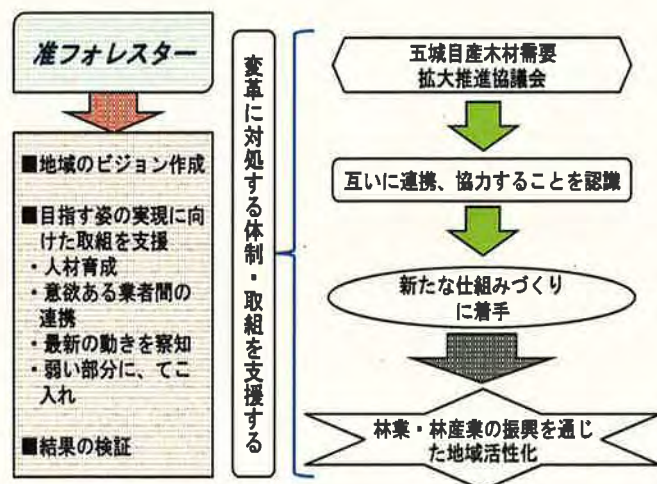
この基本方針ができる前から五城目町では、公共建築物の木造化（中学校、交流施設等）を進めているが、国の平成 24 年度大型補正事業においても建設について意志表示している。

4. むすび

最後に、五城目町では、この協議会の設立により、関係業者が互いに連携・協力することを認識し、新たな仕組みづくりに着手している。そして森林業再生の究極の目標である、林業林産業の振興を通じた地域の活性化へ向かって動き出した。

我々准フォレスターはこの変革に対処する、体制・取組を支援することが大きな役割と認識している。

地域のビジョンを作成し、人材育成や意欲ある業者間の連携、



図ー4 林業・林産業の振興による地域活性化に向けたフロー図

調整などを行い、目指す姿の実現に向けた取組を支援し、最後はその取組の結果の検証を関係市町村と協力し行っていきたいと思う。

海岸防災林復旧事業の取組み

仙台森林管理署 治山技術専門官 ○澤口 晴彦
治山第一係員 寺田 優希子

1. はじめに

現在、仙台森林管理署では、東日本大震災に伴う津波で被災した、仙台湾の海岸防災林の復旧に取り組んでいる。

海岸防災林は、潮害や飛砂・風害の防備等の災害を防止する公益的機能を持ち、古くから地元地域の生活環境を守ってきた貴重な公共財産である。従って早期の復旧が急務となっている。

しかし、未曾有の大地震・大津波のため、その復旧事業は、従前の治山事業とは異なる前例のない事業である。そのため、復旧を進める上では様々な問題があり、事業実行を困難なものとしている。それらの問題を紹介しつつ、本事業の取組み状況を報告する。

仙台署管内の沿岸自治体は、北から七ヶ浜町、仙台市、名取市、岩沼市、亘理市、山元町まで6つの市と町が存在する。海岸防災林の被災面積は、国有林・民有林合わせて、約1,100haと非常に広大である（表－1）。特に仙台市では、防災林面積が多く、300ha以上の被害となっている。

区域	七ヶ浜町	仙台市	名取市	岩沼市	亘理町	山元町	合計
国有林	4.9	182.0	37.0	116.7	22.7	72.4	435.7
民有林	-	143.9	89.1	178.1	102.4	143.1	656.6
計	4.9	325.9	126.1	294.8	125.1	215.5	1,092.3

表－1 仙台湾沿岸における区域ごとの海岸防災林被災面積（ha）

沿岸部では図－1のとおり防災林の大半が消失・根返りしてしまっていることから、津波の持つエネルギーの大きさがうかがえる。また、仙台市若林区荒浜地区の震災前後の写真（図－2、図－3 出典：東北建設協会）からも、被害の大きさがわかる。



図－1 被災した海岸防災林



図－2 震災前（平成15年撮影）



図－3 震災後（平成23年撮影）

また、震災により極めて膨大な量のガレキが発生した。そのため、海岸防災林の被災地は、処理場や仮置場として活用されている。早急かつ効率的に、ガレキ処理とその活用を図ることが沿岸各地域の課題となっている。

政府では、海岸防災林の復旧をはじめ、各種復興事業について、それぞれ復興工程表を策定している。海岸防災林の復旧は、市町村策定の復興計画等を踏まえた上で、海岸防災林造成のための基盤造成・植栽を実施する。基盤造成となる盛土工に概ね5年、盛土工後に行う植栽工は概ね10年での完了を目指す（表－2）。

H23				H24				H25				H26以降	
4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月		
応急対策				市町村策定の復興計画等を踏まえ、海岸防災林の造成のための盛土・植栽を実施（海岸防災林の基盤造成は概ね5年で、基盤造成後に行う樹木の植栽は概ね10年での完了を目指す。）									
施工準備													

表－2 復興工程表（平成23年公表）

2. 取り組み内容

（1）被災原因の分析

海岸防災林の主たる樹種は、地中に根を深く張る深根性樹種のクロマツである。しかし、仙台湾沿岸は地下水位が高く、クロマツが垂直方向に1m程しか根を張れず、横方向へ根が広がっていたことが確認された（図－4）。その結果、多くのクロマツが津波によって根返り・流出等の被害を受けた。



図－4 根返りしたクロマツ

（2）被災原因を踏まえた復旧方法

根返りしにくい健全な海岸防災林を再生させるため、防災林帯には必要に応じ植栽木の生育基盤となる2～3mの盛土を施工することとした（図－5）。

また、被災面積が甚大で復旧スケジュールが短いことから、国有林直轄治山事業と民有林直轄治山事業を同時に実施する。これは全国的に見ても非常に珍しい事業となる。



図－5 海岸防災林復旧による将来イメージ

(3) 再生資材の活用

海岸防災林の復旧工事では、盛土などの一部に震災ガレキ由来の再生資材を利用し、廃棄物処理等のコスト縮減に努める。地元自治体から協力を得て、安全性が確認された再生資材を利用する。

① 津波堆積物

津波堆積物とは、津波によって巻き上げられた海底の砂や泥等の総称。集められた津波堆積物は、ふるいわけし、砂質土と同等の物理的性状になる。土壤汚染対策法の基準を満たすことで、津波堆積物を盛土材として使用する（図－6）。現段階（平成25年1月末）では、3万3千 m^3 の津波堆積物を盛土に活用している。



図－6 津波堆積物

② コンクリートがら

コンクリートがらは、被災建築物などのコンクリート材を破碎したもの。従来から、コンクリートがらは、建設リサイクル法によりコンクリート骨材や道路路盤材として利用されている。本工事では作業用道路の路盤材として利用する（図－7）。現段階（平成25年1月末）では、3千 m^3 のコンクリートがらを作業用道路の路盤材に活用している。



図－7 コンクリートがら

③ 倒木

海岸防災林の被災箇所には、多くの倒木や枝条が残っている。これらを効率的に処理することが重要である。本復旧工事では、集積した倒木を外に搬出せず、現地でチップ加工をする。これを、マルチング材として表土に散布し、地表面の砂の飛散や雑草の生育を抑制する（図－8）。一方、腐植による不等沈下や、メタンガス発生の危険性から、盛土材としての利用は避けている。



図－8 マルチング

(4) 植栽木の選定

海岸部は、飛砂や潮風害などの環境条件が厳しいことから、植栽樹種は、これまでの海岸林造成に実績のあるクロマツを中心に導入する。過去には、マツクイムシによる被害もあったことから、マツノザイセンチュウに対する抵抗性のある抵抗性クロマツを検討している（図－9）。飛砂や潮風害の影響を受けづらい内陸部の林帯は、広葉樹の導入も併せて検討する（図－10）。



図－ 9 抵抗性クロマツ



図－ 10 広葉樹の植栽
(サクラ・ヤマザクラ)

(5) 他省庁による沿岸復旧工事との調整

仙台湾沿岸部では、他の省庁により、堤防復旧工事や農地除塩工事等の震災復旧工事が行われている。各工事が本格化しており、発注者間で連絡調整が必須となっている。計画段階から、互いの工事区域の確認等細かい打ち合わせを実施している。

沿岸各地域は、震災工事車両が混在し、交通量が増加している。工事車両には、工事名を記したダンプマスクを付けて、安全走行に努めている（図－11）。また、



図－ 11 ダンプマスク

他省庁の工事関係者と安全協議会を定期的を開いて、通行台数や通行時間を自主的に規制している。

(6) 周辺環境への配慮

工事にあたり、周辺の地域環境への配慮も必要となる。海岸防災林のない現地は風が常に吹き抜けている。仮囲いを設置することによって、隣接地への砂の飛散を軽減させる（図－12）。

また、仙台湾沿岸地区の事業地には入江や湿地が多数存在している（図－13）。これらは元々の環境に配慮して、当面の間、自然の経過に委ねる場所としての設定も検討している。



図－ 12 仮囲い



図－ 13 湿地箇所

3. 取組みの成果

平成25年1月末現在、5つの市と町で18工区約80haの盛土工事を施工中である。仙台市荒浜地区では盛土工が一部完成し、その一区域で平成24年11月4日に地元の方々を招き、植樹式を行った(図-14)。この箇所に残りの区域は、今後NPO、企業等の民間団体による協力も得ながら、署と協定を締結して植栽を進めていくこととしている。



図-14 植樹式

4. まとめ

海岸防災林復旧事業に取り組む上で留意すべき点を挙げる。

- ・津波に対して根返りしにくい防災林を造成するため、クロマツが地下深く根を張ることができるよう盛土を行う。
- ・植栽はクロマツを主体とした海岸の環境条件に適した樹種を検討する。
- ・震災ガレキ由来である再生資材の利用を促進し、社会的コスト削減に努める。
- ・工事にあたっては、ダンプの安全走行、仮囲いの設置など地元地域への配慮を行う。

今後も盛土工の発注を進め、順次植栽工を行っていく。今年度は既に2.2haの植栽工を発注済みである。元々の白砂青松の風景を取り戻すためには長期間の維持管理が必要となる。

一日も早い災害復旧・復興を目指すため、今後も仙台森林管理署一丸となって取り組んでいく。



粘り強い海岸防災林の整備について

三八上北森林管理署 治山第一係 熊谷 優

1 はじめに

三八上北森林管理署の海岸林は、青森県の東部に位置し、太平洋沿岸沿いの六カ所村から三沢市まで至る延長約23kmを管轄している。

このうち、防風保安林に指定されている面積は六カ所村577ha、三沢市82ha、合計659haあり、林帯幅は六カ所村では80mから1,100m、三沢市では80mから150m設置している。

海岸防災林は、飛砂、潮風、波浪、高潮等による被害を防止または軽減することを目的とし、背後地の農地や居住地を災害から守るなど地域の生活環境の保全に重要な役割を果たしており、古くから地域住民により造成された歴史的経緯がある。

こうした中、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により大津波が海岸沿いを襲い、三沢市では死者2名のほか、多数の漁船が陸に押し上げられたり、家屋や車が次々と浸水し、甚大な被害を受けた。

今回の津波による被災事例においても、海岸防災林は津波エネルギーを減衰させ、漁船や船小屋などの漂流物を捕捉し、被害を軽減するなどの一定の効果があったことが報告されている。

このため、このような災害を防止するため、津波エネルギーを減衰し、漂流物を捕捉するなど、粘り強い海岸防災林を造成するにはどんな整備が必要なのか検討しました。



図1－海岸林位置図



写真1－三沢川の河口部に押し寄せる津波
(三沢市撮影)

2 海岸林造成の歴史

百石町史によると江戸時代の安政3年以降、南部藩の家臣であった三浦家一族、小比類巻家や新渡戸傳等によって旧百石村の開発が進められ、水源林・防風林・養魚林が集落の各所に植え立てられた。村では村吏員・教員・僧侶・村会議員を除いた村民に強制的に植付け作業を命じ、松種を採取させ、植付け作業に従事した者に15銭を支払った記録が残っている。

明治25年「養魚林兼防風林設置条例」の議決を以て、東海岸通り百石、三沢、六ヶ所及び青森湾岸野辺地、横浜前え五箇年の継続事業として魚就兼防風林設置計画を定め、松種子蒔付を明治26年春に着手したが、明治29年6月15日三陸地震が発生し、津

波により植生全滅、草生砂丘崩壊したものと思われる。

また昭和8年3月3日には三陸地震が発生し、大津波により岩手県沿岸部を中心に甚大な被害をもたらした。当署においては、津波被害の復旧事業のため、土地を旧内務省から移管、元御料地を宮内省より譲受、民有地を買収し、昭和11年以降から防潮林を造成した歴史的経緯がある。



写真2ー上空からみた三沢市の海岸防災林

3 海岸防災林の被害状況

六ヶ所村では大きな被害がなかったものの、三沢市では防潮護岸工や水路工などの治山施設が流出破損し、クロマツ林が浸食及び倒木するなどの被害を受け、また、津波に耐えたクロマツ林は後に塩害により赤く立枯れした。

特に四川目地区は浸食、倒木及び立枯れにより、ほぼ全滅している。このほか六川目、淋代、五川目、鹿中地区は立枯れしている箇所が多く、現在、国有林の被害は延長3 km、約10 haとなっている。また、これらの地区以外の国有林は前線に民有林が幅広く造成されているため、被害は軽微であった。

このように海岸防災林は被害を受けたものの、津波エネルギーの減衰、漁船や船小屋などの漂流物を多数捕捉するなど、背後の保全対象の被害拡大を軽減したものと思われる。



写真3ー被災直後の防潮護岸工の状況



写真4ー水路工破損状況及び
海岸防災林の赤枯れ被害状況

4 海岸防災林の整備方法

東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会が平成23年5月に設置され、今後における海岸防災林の再生について、平成24年2月に取りまとめられたことを参考に粘り強い海岸防災林を造成するにはどんな整備が必要なのか被災地域ごとに検討した。

海岸防災林の再生にあたっては、津波を受けても根返りや幹折れなどの樹木の被害を最小限に抑え、また、仮に流木化しても、林帯内で流木を停止し堆積させることにより津波被害を軽減するとともに、津波による被災後も潮害や飛砂・風害の防備等の災害防止機能を発揮する海岸防災林を再生することが必要である。

このため、林帯の配置、生育基盤の造成、人工盛土の造成、森林の構成の4つをポイントとして検討する必要がある。

(1) 林帯の配置

飛砂防備や防風等の防災機能を発揮する観点から50m程度以上の林帯幅が必要とされているが、海浜部は飛砂・塩害等の樹林にとっては厳しい生育環境であることから150～250mの林帯幅が望ましく、林帯幅が200mあった場合、津波の流体力が3割程度減少する効果が期待できる。

(2) 生育基盤の造成

飛砂・風害の防備等に必要な樹高を有する樹木の根系の健全な成長を確保する観点、及び津波に対して根返りしにくい林帯を造成する観点から、植栽木の育成基盤の造成においては、地下水位から2～3m程度の地盤高を確保するため、盛土を実施することが望ましく、海側から陸側に緩やかな上り勾配や起伏を設けることで津波エネルギーの減衰効果が期待できる。

(3) 人工盛土の造成

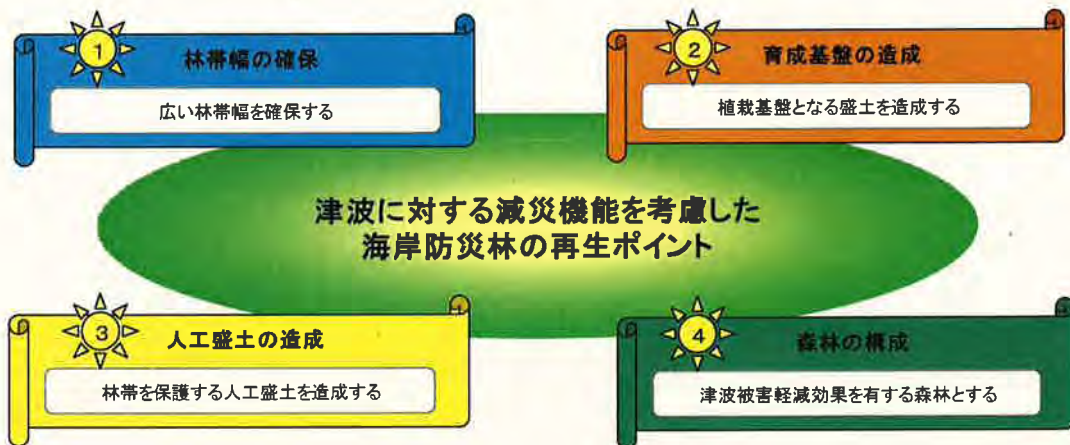
人工盛土は、従来から背後の林帯を風や飛砂等から保護することを目的に造成されてきたが津波エネルギーの減衰により、幹折れ被害を抑制する効果もあり、林帯の前線に配置することが望ましいが、林帯幅や保全対象との関係を考慮し、高さや配置を検討し、人工盛土の周辺で津波の流れが集中するため、孤塁の単独若しくは千鳥格子状に配置することにより津波エネルギーの減衰効果が期待できる。

(4) 森林の構成

大径木は被害を受けにくく、漂流物を捕捉する効果があり、また、枝下高が低い木や小径木は枝、葉により、津波エネルギーの減衰効果が期待できる。また、大径木化を目標として先に造成する区域や上木の成長に合わせて下層に広葉樹を植栽するなど、汀線からの距離によりゾーニングすることも有効である。

植栽樹種は飛砂、潮風、寒風等の害に十分に耐えられるクロマツなどが良く、松くい虫被害対策のため、抵抗性マツの植栽や生物多様性の保全等その他機能の機能発揮のため、広葉樹の植栽も望ましいされている。

このように時間経過に伴う林分構造の変化に応じた維持管理や植栽樹種・本数等より、津波被害軽減効果が期待できる。



以上の4つのポイントを検討し、三沢市淋代地区の整備方針をイメージしました。

【被害状況および整備方針イメージ】

ゾーン	林帯の被害状況	基盤の高さ	整備方針イメージ		保全対象
			再生のポイント	基本的な方針	
A	前線立結れで陸側残存	地下水位より3m以上(推定)	① 林帯幅の確保	・林帯背後の土地利用との関係から、林帯は現況部分を復元する。	㊦
			② 育成基盤の確保	・現況の基盤の高さが十分確保されていると推測しているが、今後の調査結果により地下水位より3m程度確保できない場合は盛土を造成する。	
			③ 人工盛土の造成	・林帯幅はある程度確保できるものの、背後に保全対象が存在することから、人工盛土を造成する。	
			④ 森林の構成	・人工盛土の配置を千鳥格子状に配置することにより、津波の流体力を変化させ、津波エネルギーを減衰させる。	
			⑤ その他	・林帯背後の保全対象に対し、防災機能を維持するため、残存林帯を出来るだけ維持した上で造成する。	
B	被害木なし	地下水位より3m以上(推定)	① 林帯幅の確保	・前線に民有林があり、十分に林帯が確保されているため、現状維持する。	㊦
			② 育成基盤の確保	・被害木なし及び現況の基盤の高さが十分確保されていると推測しているため、造成しない。	
			③ 人工盛土の造成	・林帯が十分確保できると考えられるため、造成しない。	
			④ 森林の構成	・下枝高を高く管理し、大径木化する。	
			⑤ その他	・記念地があり、憩いの場として活用が期待できるため、広葉樹を植栽する。	
				・管理道を設けることにより、地形の起伏ができ、津波エネルギーの減衰効果を高める。	

【整備方法イメージ】

ゾーン区分	林帯幅	生育基盤	人工盛土	森林構成	施工順序
A-1	復旧	(調査結果による)	造成する	クロマツ密仕立て (枝下高が高くなった場合、樹下植栽検討)	㊦
A-2	復旧	-	-	既存林帯を大径木化、クロマツ樹下植栽	㊦
B	-	-	-	既存林帯を大径木化 (枝下高が高くなった時点で樹下植栽)	△

凡 例	
平 面 図	断 面 図
海城	地山
無植栽砂地	生育基盤盛土
被災立木地	人工盛土
残存森林	地下水位線
植栽地(林冠閉鎖・幼令マツ)	クロマツ
植栽地(林冠閉鎖・落葉広葉樹)	落葉広葉樹
人工盛土	常緑広葉樹

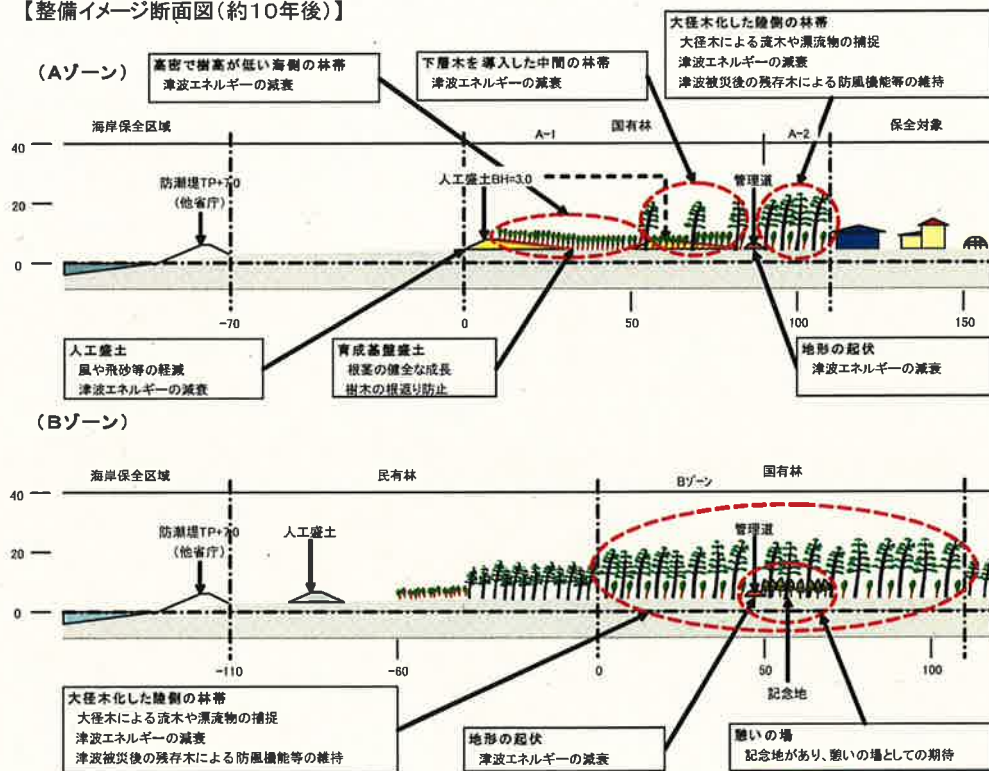
【被災現況平面図】



【整備イメージ状況平面図】(約10年後)



【整備イメージ断面図(約10年後)】



5 今後の課題

このように粘り強い海岸防災林の整備について検討しているところであるが、今回、青森県海岸津波対策検討会により本県太平洋沿岸部の津波想定を見直したところ、東日本大震災に匹敵するマグニチュード9の連動型地震が本県沖で発生した場合、大津波が内陸に浸水する区域の面積は六ヶ所村では22.6km²、三沢市では37.8km²であり、東日本大震災時の約5.5倍の面積に及び、浸水高は六ヶ所村では6～12m、三沢市では7～17mの予想となっている。

このような大きな津波が押し寄せた場合、整備した海岸防災林はどのくらい粘り強く、津波エネルギーを減衰させ、減災してくれるのだろうか。

また、保全対象である集落は、米軍機が上空を飛行する地域や射爆撃場隣接地域が集団移転となっているほか、農耕地、放牧採草地は、地域住民の高齢化による労働力不足や農作物の生産性が低いなどの要因によって、耕作放棄地となり、原野化している状況にある。

このため、費用対効果により、どのくらいまで整

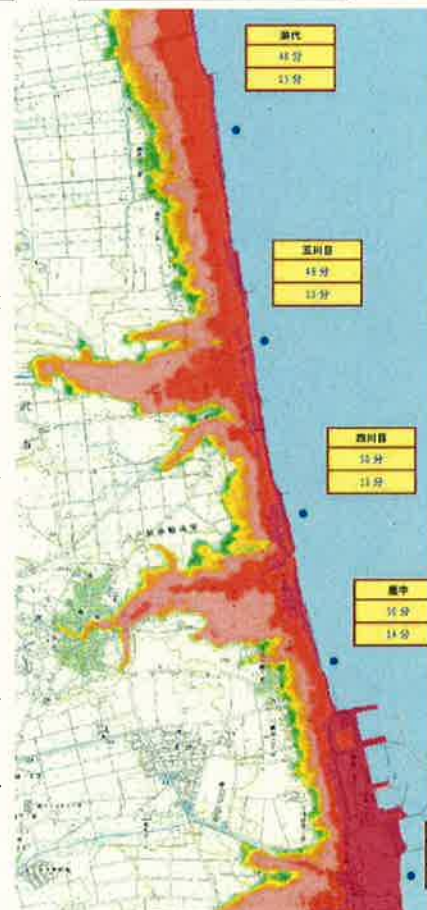


図2-青森県津波浸水予想図(三沢市)
(青森県海岸津波対策検討会の資料による)

備できるか課題となっている。

6 終わりに

これまで災害に遭いながら再生し続けてくれた先人の苦悩を思い、地元住民とともに海岸林を再生し、粘り強く整備された海岸防災林の今後の災害に対する効果を期待し、安全、安心な地域づくりに取り組んでいきたいと考えています。



写真5、6—三沢海岸林再生記念植樹(平成24年5月25日)

当署における民国連携について

青森森林管理署

今別森林事務所森林官

○今 純一

流域管理調整官

後藤 孝之

1 課題を取り上げた背景

当署は、民国連携と集約化によるスケールメリットの創出、高性能林業機械の導入及び森林作業道等の路網の整備で、低コストで高効率な作業の実施を実現するため、民有林と国有林が連携して木材生産を行う森林共同施業団地の設定に取り組んでいます。

管内の民有林の概要は、

- (1) 森林所有者あたりの面積が少なく、人数がおお
 - い。
 - (2) 森林組合加入率が低い。
 - (3) 間伐をするにも搬出路がない。
 - (4) 森林整備の意欲がない。
 - (5) 市町村も関心がない。
 - (6) 間伐が遅れており、成長の悪い。
- などがあります。

図1は民有林の位置図です。

青い部分は、民有林の境界の線です。

1万分1の縮尺ではつぶれてしまっていて見えません。

非常に小面積で、森林が細分化しているのが分かります。

写真1は、国有林の介在地にある民有林のスギの人工林の状況です。

搬出路がない場所にあるため、間伐が実施されていません。

2 研究の方法及び経過

今年度、今別町で、民国連携の森林共同施業団地の設定を目標に、取り組みました。

なお、民国連携による施業集約化については、これまで2例実施しており、最初にその概要について説明します。

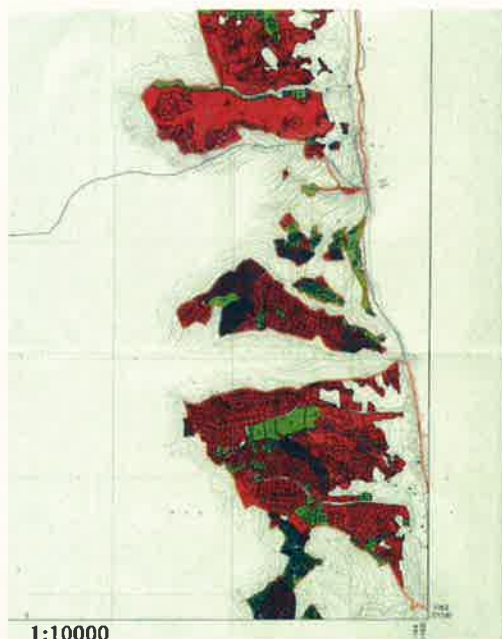


図 1



写真 1

- (1) 平成23年3月に、外ヶ浜町で石浜尻高川地域森林整備推進協定を実施
- (2) 同年に、青森市で民国連携による民有林集約化による間伐
- (3) 今年度は、今別町で民国連携の森林共同施業団地の設定を目標に、取り組みました。

石浜尻高川地域森林整備推進協定の概要は、

- ・ 締結日 平成23年3月18日
 - ・ 国有林面積 569ha
 - ・ 民有地面積 24.26ha
 - ・ 連携者 署、外ヶ浜町、青森水源林整備事務所、青い森農林振興公社
 - ・ 連携内容
 - ア 森林整備を行う森林の区域、面積、年次計画等に関する事項
 - イ 作業路網の設置計画等に関する事項
- となっており、場所は図1の箇所です。



図 1

次に青森市における民国連携による間伐実施の概要は、

- ・ 締結日 平成23年3月31日
 - ・ 所在地 新城山国有林108林班外
 - ・ 国有林面積 19ha 民有林面積 33ha
 - ・ 連携者 署、青森県森林組合連合会
 - ・ 連携内容 作業路網と土場の相互利用
- となっており、場所は図2の箇所です。



図 2

今年度の取組みである今別町における民国連携による間伐実施については、関係者と打ち合わせを実施した結果、今別町大川平地区に、今別町と今別町林業研究会の分収造林が、間伐を予定していることが分かりました。

写真2は、平成24年6月18日に実施した現地踏査の状況です。現地の位置図(図3)

図4は、この場所の国有林製品生産事業の作業仕組みです。

材は、地図上方の道路へ集材することとなっています。



写真 2

図5は、森林組合あおもりが進めている民有林の施業集約化箇所です。

森林経営計画書の作成の進め方は、

- (1) 林班の1/2以上の面積の森林をまとめる必要があり、
- (2) 黄色の場所が、間伐箇所です。
- (3) 選定した箇所について、森林所有者へ森林経営計画の契約を働きかけます。



図 3

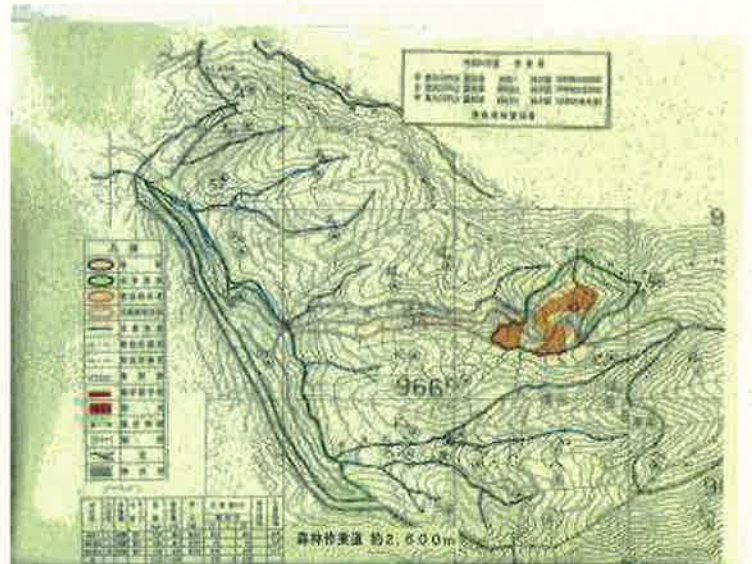


図 4

平成24年6月18日の現地踏査の結果、次の予定で進めることとし、秋頃にまで森林共同施業団地の協定を締結することとしました。

- 6～7月 民有林の森林施業集約化作業
- 7月下旬 森林経営計画の作成・提出
- 8月末 森林経営計画の審査
- 9月上旬 森林共同施業団地の協定締結
- 9～12月 国有林の間伐実施
- 12～3月 民有林の間伐実施

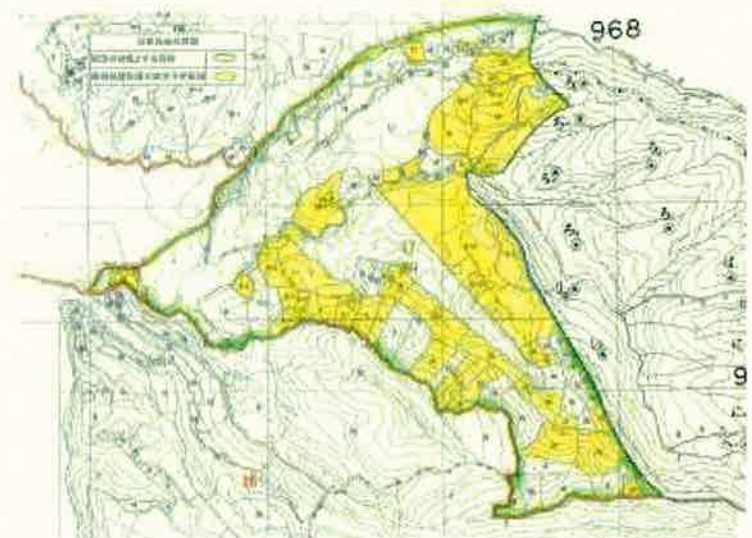


図 5

3 研究成果

しかし、ながら、民有林の森林施業集約化作業は、大幅に遅れてしまいました。その

ため、

- (1) 国有林の製品生産事業は、年度当初契約していたため、降雪の作業が困難な箇所を先に集材しました。
- (2) 民国連携箇所は、路網や土場の共有利用を行うこととなりました。

平成25年1月23日に、今別町役場において、青森森林管理署、今別町、今別町林業研究会、森林組合あおもりの4者で「今別町における民国連携による間伐実施に関する確認書(図6)」の調印を行いました(写真3)。

4 考 察

設定に至らなかった要因としては、

- (1) 民有林の間伐把握の遅れ
- (2) 民有林の施業集約化作業のおくれ
- (3) 民有地の土場借受に時間がかかった
- (4) 国有林の境界に一部不明確な箇所があった等です。

取組を進める側としては、

- (1) 市町村の担当者は、農業・建設・産業・観光・畜産など、林業以外の業務もあり忙しい。転任で担当部署が変わることから習熟できない。
- (2) 東青流域管内では、初めて森林経営計画を作成したので時間がかかった。
- (3) 施業集約化作業は、小面積森林所有者が多く時間がかかった。

今後、市町村・東青地域県民局・森林組合等との情報交換を更に密にし、民国連携の森林共同施業団地の協定締結を実現していきたいと考えています。



写真 3

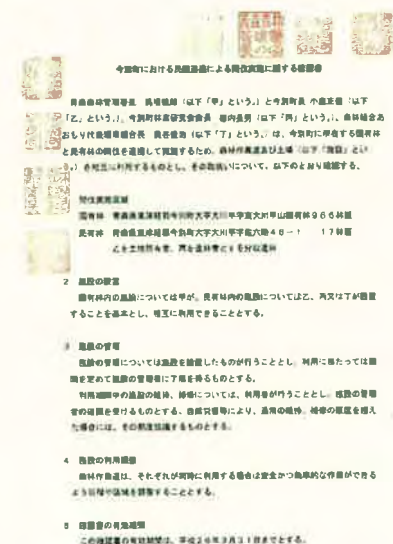


図 6

仙台復興合板への取組について

宮城県仙台地方振興事務所 主任主査 ○今野 勝紀
技術主査 戸島 康人

1. はじめに

仙台管内は宮城県の中央部に位置し、東は太平洋に面し、西は山形県、南は福島県境に接しており管内の森林面積は 83 千 ha で森林率は約 5 割となっている。特に、仙台湾以南の海岸線には福島県境までクロマツを中心とする海岸林が続いている。

平成 23 年 3 月 11 日午後 2 時 46 分、三陸沖を震源とする過去最大規模の東北地方太平洋沖地震は巨大津波を引き起こし、本県沿岸地域の住宅、工場等に壊滅的な被害をもたらしたほか、伊達藩政時代から約 400 年に渡り造成・管理されながら、背後地にある田畑や住宅を災害から守ってきた海岸林も、ことごとく流出、倒伏、幹折れし、約 1,400ha に及ぶ海岸林が消失、ガレキと化した。



海岸林の被害状況

このような中、県においては、「災害廃棄物処置指針」を策定し、ガレキ処理のロードマップの中で、流出・倒伏した津波被害木等の木質ガレキは、「可能な限り再資源化を図り、災害廃棄物の減量に務める」とした。このことから、当指導区では、「ガレキと化したマツ材の活用を図り、早期の震災復興を後押ししよう！」をスローガンに掲げ、活動を始めることとなった。

2. 取組内容

(1) 被害材の状況把握と利活用に向けた現地検討会

仙台市の海岸林被害材は 5 万 m³ と推計され、その処理には、仙台市のガレキ処理業

務を請け負った、宮城県森林整備事業協同組合が集積作業にあたっていた。現地には、行き場のない被害材が無残な姿のまま、至る所に仮置きされていたが、被害材のうち合板にも十分利用できる材が、相当数有ることも確認された。

このことから、ガレキ処理の事業主体である仙台市、請負業者である森林整備事業協同組合、そして本県石巻市に拠点を置く合板メーカーへ働きかけを行い現地検討会を開催したところ、出席者から「利用可能な限り被害材は合板に活用しよう！」ということで意見が一致し、それぞれの部署において内部検討を行い、組織としての意向を確認することとなった。



被害材の仮置き場



現地検討会の様子

(2) 関係機関の意向把握

各関係機関の意向を把握した結果、仙台市では「可能な限りのリサイクルを目標としている」ため、合板への活用が了承され、森林整備事業協同組合では「製造メーカーで受け入れが可能であれば、現場の協力は惜しまない」とされ、合板メーカー（津波で工場が被災）においても、「製造ラインの復旧状況を見ながら被害材を受け入れる」ことで了承された。

なお、被害木を活用した合板の名称については「ガレキと化した松材の活用を図り、早期の震災復興を目指す！」というスローガンから「復興」の字句を入れ「仙台復興合板」とすることも了承された。

(3) 「仙台復興合板」生産体制等の整備

こうして3者の了承が確認できたことから、森林整備事業協同組合に対し、合板用の採材へとシフトするとともに、搬出・運搬等の供給体制を整備するよう要請したほか、合板メーカーには、被害材の受入可能時期・数量等について調整を要請した。

また、仙台市に対し、建築中の「泉岳少年自然の家」や他の公共建築物等への合板の利用拡大について、関係部局と調整を図るよう要請した。

(4) 「仙台復興合板」製造工程と品質の確認

合板メーカーの製造ラインの復旧に合わせて、仙台市の震災廃棄物担当を含めた関係職員を参集して、合板製造工程の現地検討会を開催し、被害丸太の管理方法や製造工程、試作製品の品質について確認を行った。

「仙台復興合板」の品質については、JAS 基準に基づき、寸法規格、含水率、曲げヤング係数を検査した結果、全てで基準値を満たし、通常の合板と同等の品質であることが確認された。



単板の品質確認



試作品

(5) 放射能等への対応

合板には津波被害材が使われているということで、仙台市から公共建築物への利用においては、製品そのものの科学的な安全性の検証が必要であるとの指摘を受け、放射能や重金属類の有害物質についても検査が必要となったことから、原木仕入から製品出荷段階に至るまでの検査マニュアル案を当指導区で作成し、それを基に品質管理体制を整備することとした。

また、製品の放射線量検査を宮城県産業技術総合センターに、重金属類の検査については宮城県公害衛生検査センターに依頼し、検査の結果、いずれも基準値未満であることが確認され、検査マニュアルに基づく「安心・安全な製品の生産体制」が構築できた。

(6) 公共施設への利活用

製品の安全性が確認できたことから、あらためて仙台市に対し、「泉岳少年自然の家」への利用を要請し、床・壁・屋根の下地材として、約 7,000 枚で約 200 m²が利活用されることとなり、名実ともに「仙台復興合板」が日の目を見る運びとなった。

また、仙台市の他の施設への利用にも波及し、仙台市宮城野図書館の書架にも利用されることとなった。



「仙台復興合板」施工状況



書架

(7) 他市町村への働きかけ

仙台市での利活用の取組みを受け、当指導区では、他の市町村に対しても「仙台復興合板」の利活用や、被害材のリサイクルに向けた働きかけを行った。

その結果、被害材の利活用に理解が得られるとともに、亘理町で発生した海岸林被害材が合板用に利用されることとなった。

(8) 新たな商品開発

震災以前から宮城県産材による新商品開発を進めてきたオフィス家具メーカーから、林野庁主催のイベントに出展するための商品開発についてアイデア提案の要請があり、「仙台復興合板」を製造する合板メーカーとのタイアップにより、「宮城の元気と復興を広く全国にPRして頂きたい」旨を提案した。

その結果、テーブル天板とイス座板に「仙台復興合板」を利用した製品が開発され、天板には復興合板の証である焼印が押された。

この製品は、イベントで好評を博し、展示された製品は完売するなど、「宮城の元気と復興」も広くPRすることができた。

また、リサイクル製品としてこれらの合板とテーブルを、宮城県グリーン製品として認定申請するよう提案し、それぞれ平成24年度認定製品となり、今後の利活用が期待されている。

更に、自ら津波の被害を受けたにも拘わらず、「仙台復興合板」を製造した合板メーカーと、その復興合板を活用し新たに商品化を図ったオフィス家具メーカーのコラボレーションは高く評価され、平成24年度リデュース・リユース・リサイクル推進功労者内閣総理大臣賞の受賞に繋がった。



仙台復興合板を利用したテーブルとイス

3. 結果及び考察

今回は、海岸林被害材の利活用をいち早く課題に掲げ、関係機関に対して積極的に働きかけを行い、活動の理念や提案したアイデアが実を結んだ。

ガレキと化した津波被害材が「仙台復興合板」に生まれ変わり、公共施設等への利用が図られ、更には新たな商品の素材にも活用されることとなった。

しかし、活用された被害材はごく一部であり、管内全体では相当数の被害材が未だに行き場のない状態で、保管・放置されている。

このことから、今回培った手法を活かしながら、被害材の保管状態を確認しつつ、復興合板への利用やパーティクルボード等への更なるリサイクルを推進していきたいと考えている。



製品化された合板のラベリング

国民視点を意識した森林づくりの連携

岩手北部森林管理署 流域管理調整官 小西 光次
技術専門官 松尾 亨

1 課題を取り上げた背景と目的

森林と人間の関わりは、太古より衣食住のすべてにおいて欠かせないものであり、利用の形態や制度の変遷などの違いがあったにしても、現代まで日本人の生活には重要な関係にあります。森林は、衣服の材料や食料、建築材や燃料として、近代まで国民が広く利用してきました。

明治期以降は、国有林や御料林として国が管理し、旧来の慣行を制度化して取り入れた共用林野や部分林制度での利用となり、また、戦後の林政統一からは、時代の要請を受けた拡大造林による増伐期や自然林の保全や、地球温暖化防止対策としての間伐の推進による森林整備が図られてきています。

しかし、「国民視点」と言っても多様な考え方があり、すべてを網羅していくことは難しいことではありますが、国有林野事業も多方面に目を向け、上部機関とともに事業を展開しています。

現在、全国に120ある森林管理署等が、それぞれの地域において「地域の声」を活かした事業や、地域ごとのテーマとともに取り組んで行く「協働」のなかから、地域に根ざした組織として国民視点到近づくことが出来ると考えられことから、明治期から続いてきた営林署の伝統と、平成になつての森林管理署が、国民の意識変革とともに今後さらに必要とされる組織としての事業の取り組みを調査し、変革の糸口とすべく岩手北部森林管理署の事業内容の検証を行った。

2 調査・研究の手法

国民視点を意識した、地域ニーズへの対応を3つのステップで検討

ア 地域の声の取り入れ

(森林環境教育の要請・販売方針説明会・森林計画住民懇談会・八幡平市林業振興協議会 環境審議会等・遊々の森推進会議)

イ 地域の声を活かした事業の展開

(体系的な森林環境教育・販売予定量及び箇所等の情報・民国連携共同施業団地・シバ草原復元整備・鉱山跡地の森林再生)

ウ 展開した事業の検証

3 調査の概要

2-ア 地域の声の取り入れ

森林環境教育「八幡平市立安代小学校・田山小学校」

平成14年度の学習指導要領の改訂に伴い、総合的学習のテーマに「林業や森林環境」を選択し、地域の産業との関連や、森林から地球の環境を学習するための取り組みを

行った。旧来から交流のあった2校に、森林管理署側からのアプローチで、教育現場一体となった学習プログラムの作成やテーマごとの指導体験内容を検討し、段階的に社会や理科等の教科との連携した学習を展開している。



安代小学校森林学習（子ども樹木博士）



田山小森林学習（水源林）

販売方針説明会「木材関連業界他」

岩手北部森林管理署の事業計画等を説明して、関連業界との意見交換会を行い業務計画への反映と上局への要請を行っている。

また、森林管理署の販売事業（立木・素材）については木材関連業界から、多くの要望が寄せられており、事業との関連性も深いため地域関連業界のニーズの把握には重要な会議となっている。



販売方針説明会 1



販売方針説明会 2

林業・環境等各種審議会

民・国連携共同施業団地をはじめとする民有林行政への支援を行っていく上で、現場実務での課題を相談しながら実施していく上で重要な会議となっている。



間伐現地検討会



治山事業住民説明会

2-イ 地域ニーズを活かした活動

森林環境教育

森林環境教育を推進するため、森林インストラクターと教育現場が相互に取り組みやすいツールボックスとしての「森林環境教育サービスパック1・2」を作成した。

岩手大学・森林総合研究所・小学校長の委員の意見を取り入れ、体系的な学習をプログラムしていくために教師と打ち合わせ確認事項のチェック表などを取り入れた。

森林インストラクターが、実践していくために必要な準備や打ち合わせ事項の確認や、学習指導要領に基づく、教科と連携した学習プログラムの構成を教師と打ち合わせのうえ実施した。



田山小児童による発表



森林環境教育サービスパック

販売方針説明会 「木材関連業界他」

平成 17 年度より実地している説明会の内容を、森林計画の事業予定や、年間の事業予定量・月別販売計画など、公表できうる資料を最大限活用し、「見える化」した情報提供に努め工夫した。また、立木販売の現地案内において、事業体の要望や情報を取り入れる場と考え、きめ細かな案内と情報収集・木材需要者ニーズに即した需給の分析に役だった。

林業・環境等各種審議会

・民・国連携による「森林共同施業団地」の取り組み

「森林・林業再生プラン」の方針に基づき、平成23年度に民国連携した共同施業団地を2箇所設定しました。「森林整備協定」を締結した箇所の本年度の事業としては林業専用道・森林作業道の作設と間伐事業（立木販売）を実行しました。また、その箇所をモデルとした、施業の集約化と共同施業団地についての現地検討会を実施し、森林所有者や事業体を対象に今後の事業の展開について意見交換を実施し、さらなる団地化についてのまとめ役（プランナー）の重要性を確認しました。

・間伐現地検討会

平成19年度から馬淵川上流流域森林・林業活性化センターとの共催で民国連携して実施している検討会で、今年度は、①効率的な森林作業道の作設について ②高性能林業機械を活用した低コスト生産について講習会及び意見交換を実施しました。

森林計画住民懇談会

第4次地域管理経営計画樹立にあたり、住民参加の森林づくりを進める一環として、国有林の森林計画に関しての説明を行うとともに、流域住民の皆様からのご意見・ご要望を伺いする機会として住民懇談会を開催し意見の集約と計画への反映に役立てました。



住民懇談会



あっぱ高原ふるさと倶楽部

あっぱ高原ふるさと倶楽部会議（遊々の森推進会議）

あっぱ高原遊々の森では、自然景観保持と森林環境教育の目的で、市民のボランティアとともに森づくりを行ってる。

八幡平市と締結している「遊々の森」では、市民のボランティアが中心となり、草原景観維持活動や環境教育活動を実施しています。

環境保全活動では参加されたボランティアの方々を含め、整備活動のあり方、森づくりについて意見交換会を実施しています。

2-ウ 展開した事業の検証

地域の森林管理署として、新たな事業展開が、市民に意識されてきていることから次の検証事項に繋がってきている。

- ・ 解りやすいプレゼン、意見が出やすい会議運営により地域ニーズの取り入れがうまく出来ている。
- ・ 地域ニーズを活かした事業を展開することにより、ニュースや話題として取り上げられ、森林管理署の事業展開の認知度が上がり、更に次の事業に広がりが見られました。
- ・ 多世代交流や、多職種の人脈が広がり、また、ボランティアの方々に事業を手伝って頂いた事で、森林に興味の薄い若年層からお年寄りまで事業を認知していただいて、結果として住民の意識の変革を得られたように感じました。
- ・ 効果の検証として、森づくりへの理解が上がり、経常事業への参加者も増えています。

4 考察

「国民視点を意識」した事業の取り組みは、グローバルに考えると広汎性があり、難しい課題ではありますが、地域に所在する森林管理署として、取り組みが出来る「地域ニーズの取り入れ」と「協働」で事業を展開していくことで国民視点を意識し、地域と森林管理署が相互に理解を深め、事業の発展につなげていくことが出来たと考えられます。

幕藩時代の御山の管理から、明治期の官林制度、戦後の林政統一をへた森林と地域との関わり合いの中、これからも時代のニーズや地域のニーズを取り入れた、制度の工夫と国民の理解の基に、太古より続く「森林と人間」の関わり合いの、つなぎ役として森林管理署の重要性と、今後の林野行政のあり方としての、一考察になる結果が得られました。



クマタカ等希少猛禽類の餌不足に対応した森林施業について

三陸北部森林管理署 平津戸森林官 ○三浦 友敬
流域管理調整官 藤原 勝志

1 はじめに

当署管内では、クマタカ、イヌワシ等の希少猛禽類が生息し、希少猛禽類の保護と森林施業との調整が課題となっている。また、平成20年度には、希少猛禽類の保護団体から営巣地周辺を皆伐した場合の跡地更新の際、クマタカ等の希少猛禽類の餌不足に対応した森林施業を実施するよう要望があったところである。

クマタカは、環境省の第4次レッドリストの絶滅危惧ⅠB類に含まれて、餌資源の減少、人間社会との軋轢等により全国的に減少傾向にあり、保護活動が行われているが、その生態、個体数については、不明なところが多いと言われている。



クマタカ

この研究は、希少猛禽類の様々な減少要因の中から餌不足に着目し、クマタカ等の希少猛禽類保護につながる森林施業方法を提案することを目的として、平成21年度から基礎データ蓄積のためにモニタリング調査を行ってきたところである。

2 研究の経過

平成21年度には、管内に生息するイヌワシ・クマタカの営巣地分布状況及び生息の多いクマタカの営巣木の立地等について調査した。

平成22年度からは、さらにクマタカの生態を明らかにするために平成21年度の調査結果を踏まえ監視カメラによるクマタカの餌動物等を調査することとした。

なお、平成22年春には監視カメラの設置箇所ではクマタカの繁殖行動は見られなかったが、平成23年春には下流域、平成24年春には中流域で繁殖行動があり、巣に搬入する餌動物等を調査することができた。

3 研究の方法

監視カメラによるクマタカ餌動物のモニタリング調査概要は、表-1のとおりである。

監視カメラの設置方法は、ワンケーブルシステムで映像のみ受信し、録画で分析する方法で行った。

ケーブルの延長は約500m、監視カメラと営巣木との距離は山側の水平方向から約25m、監視カメラの平均録画時間は5時から19時、監視カメラによるモニタリング期間については、A調査地では平成23年3月6日から8月31日まで、B調査地では

平成24年5月10日から8月18日まで、監視カメラの休止期間については、A調査地では東日本大震災による停電等及び倒木による断線により合わせて61日間、B調査地ではツキノワグマによる断線により4日間であった。

また、調査地の林況は、A・B調査地ともアカマツ・カラマツ・スギの針葉樹林4割、ナラ・クリ・オニグルミ等の広葉樹林6割の林分構成であった。

表ー1 監視カメラによるクマタカ餌動物のモニタリング調査概要

項 目	A調査地（下流域）	B調査地（中流域）
カメラの設置方法	ワンケーブルシステム （映像のみ受信し、録画解析）	同 左
ケーブルの長さ	約500m	同 左
カメラと営巣木との距離	山側水平方向から約25m	同 左
カメラの平均録画時間	5～19時	同 左
モニタリングの期間	平成23年3月6日 ～8月31日	平成24年5月10日 ～8月18日
カメラの休止期間	平成23年3月11日 ～4月25日(46日間) （東日本大震災による停電等） 平成23年6月2日 ～6月15日(15日間) （倒木による断線）	平成24年6月26日 ～6月29日(4日間) （ツキノワグマによる断線）
調査地の林況	アカマツ・カラマツ・スギの針葉樹林4割、ナラ・クリ・オニグルミ等の広葉樹林6割の林分	同 左

4 研究の成果

（1）監視カメラ設置箇所のクマタカ繁殖状況について

監視カメラ設置箇所の餌動物モニタリング対象のクマタカ繁殖状況は、表ー2のとおりであった。

表ー2 監視カメラ設置箇所のクマタカ繁殖状況

項 目	A調査地（下流域）	B調査地（中流域）
求愛・造巣期間はA・B調査地とも前年の12月から排卵の推定日までであり、排卵の推定日はA調査地は平成23年4月14日、B調査地では平成24年4月5日	平成22年12月 ～排卵推定日	平成23年12月 ～排卵推定日
排卵の推定日	平成23年4月14日	平成24年4月5日
孵化の推定日	平成23年5月29日	平成24年5月20日
初めての枝渡り日	平成23年8月2日	平成24年7月18日
巣から離れた日	平成23年8月13日	平成24年8月8日
巣内育雛期間	77日間	76日間

4月5日と推定し、A調査地に比較して9日間位早いものと推定した。

巣から離れた日は、A調査地では平成23年8月13日、B調査地では平成24年8月8日であった。

ヒナの巣内育雛期間は、A調査地では77日間、B調査地では76日間とほぼ同じであった。

(2) 平成23年、24年の餌動物種別の搬入内訳について

平成23年、平成24年の餌動物種別の搬入内訳表は、表-3のとおりであり、A調査地、B調査地を合わせて84例が確認された。

表-3 平成23年、24年の餌動物種別の搬入内訳表 (単位：例)

調査地	リス (ホンドリ ス)	ヘビ	中小型鳥類 (ヤマドリ、 カケス等)	中小型哺乳類 (ノウサギ、 ヒミズ等)	種不明 (樹木の陰や 肉片で搬入)	計
A調査地 (下流域)	19	5	2	5	4	35
B調査地 (中流域)	30	8	2	5	4	49
計	49	13	4	10	8	84
	58%	16%	4%	12%	10%	100%

この中で一番多いものはリスの49例、次にヘビの13例、中小型鳥類が4例、中小型哺乳類が10例、不明なものが8例であった。

(3) 過去の餌動物種別の搬入内訳との比較について

平成6年岩手県イヌワシ研究会が調査したものと今回のデータを比較したものが、表-4のとおりである。

岩手県イヌワシ研究会が調査した区域は、当署管内の上流域で、林況はカラマツ等の針葉樹林が6割、ミズナラ等の広葉樹林が4割となっている。

表-4 過去の餌動物種別の搬入内訳との比較表

調査年・場所	リス	ヘビ	中小型鳥類	中小型哺乳類	種不明	計
平成6年 上流域 (岩手県イヌワシ研究会調査)	9%	13%	45%	33%		100%
平成23年、24年 中・下流域 (三陸北部森林管理署調査)	58%	16%	4%	12%	10%	100%

岩手県イヌワシ研究会が調査したデータでは、一番多く搬入された餌動物は中小型鳥類の45%、次に中小型哺乳類の33%、リスが9%と、今回の調査結果と比較しリスの割合が少なくなっている。

今回の調査結果では、管内の中・下流域ではリスの餌となるオニグルミ・クリ・ナラ等の堅果類の木の実のほかに、アカマツ・カラマツの実も貴重な餌となると推定される。しかし、今回の調査結果では、リスが餌動物の半数以上を占め偏っており、今後生息環境の変化によっては、リスの個体数が確保されず、さらに餌不足に陥る危険性が予想される。

(4) 過去の餌動物種別の搬入内訳との比較について

今回の調査結果では、イヌワシ等の餌動物として期待されているヤマドリやノウサギ類が少なかったことから、その生息数の減少原因を探ってみた。

地域の長老、自然保護管理員、ハンター等から聞き取りした結果、主な減少原因として次のとおりであった。

- ・人工林皆伐の抑制と手入れ不足
- ・放牧採草地の放棄
- ・過疎化に伴う里山活用の減少
- ・天敵であるテンやハクビシンの生息数の増加

5 考察

絶滅が危惧されている希少猛禽類保護のためには、バランスのとれた安定的な餌動物の供給が必要である。森林管理を行う立場からの対応策としては、現在進めている列状間伐等の森林整備を積極的に進める必要がある。また、営巣地周辺を皆伐した跡地の更新の際には、図-1のように有効な木の実をつける樹種で、また木材生産のことも考慮し、伐期には通直な材の生産が可能な樹種を選定し植栽する列状植栽の一例であり、有

図-1 列状植栽の一例

