

凡 例

カラマツ等 

クリ・ナラ等 

オニグルミ 

植栽本数 : ha 当たり 2,500 本以上

効な方法として提案する。

この図のように、沢沿いにはオニグルミやトチノキ、その上部にはクリ・ナラ等の広葉樹と、その間には地元工場から木材の安定供給の要望が多いカラマツ等の針葉樹を植栽する例である。

なお、広葉樹の植栽本数については、疎植とすると通直で枝の細い材とならないことから、ha 当たり 2,500 本以上とすることが適当である。

6 終わりに

絶滅が危惧されている希少猛禽類へバランスのとれた安定的な餌動物を供給するためには、森林の多様な草木類の繁茂を促すことが、多様な昆虫・野鳥・哺乳類の生息に繋がり、ひいては希少猛禽類保護の一つの手段になるものと考えている。

これらの調査結果を踏まえ、引き続き希少猛禽類の餌不足に対応した森林施業の検証や見直しを行い、隣接署とも連携しながら希少猛禽類の保護に繋がる有効な森林施業の提案に向けて、引き続き取り組んで行きたいと考えている。

最後に、この課題を取りまとめに当たって、資料の提供やご指導をいただいた東北鳥類研究所長の由井正敏様に深く感謝申し上げます。

100年生ケヤキ人工林の現況について

津軽森林管理署 経理係長 ○畠山和之
販売係 畠山集

1. はじめに

当署管内では、白神山地周辺において、ボランティアが奥赤石川林道の入り口付近でブナの植樹を行っている。

また、別のボランティアが植樹活動で、平成20年度から平成24年度にかけて、皆伐跡地延べ40haに、ブナ、ミズナラなど広葉樹を主体に約10万本の植樹活動を行っており、広葉樹の人工林が少しづつ増えている。

全国に目を向けてみると、内閣府が実施した調査では、森林づくりへ参加したいと答えた人が、約50%であり、森林ボランティアの森林づくり活動の内容をみると、植え付けを行ったと答えた団体が433あり、延べ957haに広葉樹を主体として植樹をしていることから、全国各地でも広葉樹の植樹が行われていることが伺える。

広葉樹の人工林については、当署管内の鰺ヶ沢町にある国有林で、約100年前に広葉樹天然林を皆伐した跡地、約30haにケヤキを植え付けた箇所がある。

この箇所は、明治44年及び大正元年に合計23,000本植栽し、その後、下刈、補植、つる切、除伐を行っている。

結果、昭和10年には、胸高直径14cm、樹高9mとなっているが、不成績造林地として人工植栽台帳に記載があり、その後の施業履歴は確認されておらず、今日まで放置されてきたのが実態である。

この箇所については、20年前の平成5年に、当時の鰺ヶ沢営林署の職員により詳細な現地調査が実施されており、「今後、肥大成長を促進させるための施業を検討していくこ

植樹活動の様子



「森林と生活に関する世論調査」

森林づくりボランティア活動への参加意向



| 年度 | 明治44年植栽箇所 | | 大正元年植栽箇所 | |
|-----|--------------------|--|--------------------|--|
| | 林齢 | 実施内容・林分状況 | 林齢 | 実施内容・林分状況 |
| M43 | 広葉樹天然林皆伐 (12.00ha) | | 広葉樹天然林皆伐 (17.00ha) | |
| 44 | 植付(秋期)10.52ha | 6,000本 | 植付(秋期)17.00ha | 17,000本 |
| T 1 | 下刈 | | 下刈 | |
| 2 | 2 " | | 2 " | |
| 3 | 3 " | | 3 " | |
| 4 | 4 " | 補植 2,400本 | 4 " | 補植 5,100本 |
| 5 | 5 " | | 5 " | |
| 6 | 6 " | | 6 " | |
| 7 | 7 " | 補植 2,400本 | 7 " | 補植 8,500本 |
| 8 | 8 " | | 8 " | |
| 10 | 10 " | | 9 " | |
| 12 | 12 " | つる切 10.52ha | 11 " | つる切 17.00ha |
| S 2 | 16 " | 10.52ha | 15 " | 17.00ha |
| 7 | 21 | | 20 | 除 伐 2.78ha |
| 9 | 23 | 除 伐 10.52ha | 22 | " 3.30ha |
| 10 | 24 | 「成績一般に良好ならず、 沢奥部は雜木発生著しく点在 するに過ぎず、将来十分手人 力を加えざれば成林容易なら ず生育上の箇所は、胸高14 cm樹高9m(人工植栽台帳) | 23 | 「手入れ不十分にして雑類の 発生基だしく手入れを要す、 奥部雜木混生の箇所は施業を 要せざると思量す」 (人工植栽台帳) |

とが重要」とされている。

そこで、前回の調査から20年が経過していることから、ケヤキ人工林がどのように生長したのか着目し、またボランティアにより広く行われている広葉樹造林の将来を見通せないかという視点から調査した。

2 研究方法

林内を踏査したところ、標高200m以上の傾斜地にはケヤキはほとんど残っておらず、ケヤキが多く残存する区域のなかで、平成5年に行われた調査のプロットと思われる箇所を、当時調査した方に協力してもらい推定し、区域測量を行った。プロットの大きさは0.83haとなった。

次に、プロットがどのような林分構成になっているのか全木調査を行った。植栽されたケヤキは、枝が左右に張りだしていたり、隣の木と枝が交錯していたり、樹幹が不整形なものが大半を占めているという状況となっている。

植栽されたケヤキがどのような生長経過を辿ったのかを調査するため、樹幹解析を行った。樹幹解析の対象となるケヤキを探したが、標準的となるケヤキを選定しようとしても枝がらみや、伐倒方向に空間が無いなどの安全上の理由で、標準的なケヤキは選定できなかった。安全に伐倒ができるものは、不整形木しかなかったため、樹高28m、胸高直径60cmのケヤキを解析木として選定した。

また、樹幹解析を行うための円盤採取は、1m毎に厚さ5cmの円盤を27枚採取した。

伐倒作業中



伐 根



3 研究成果

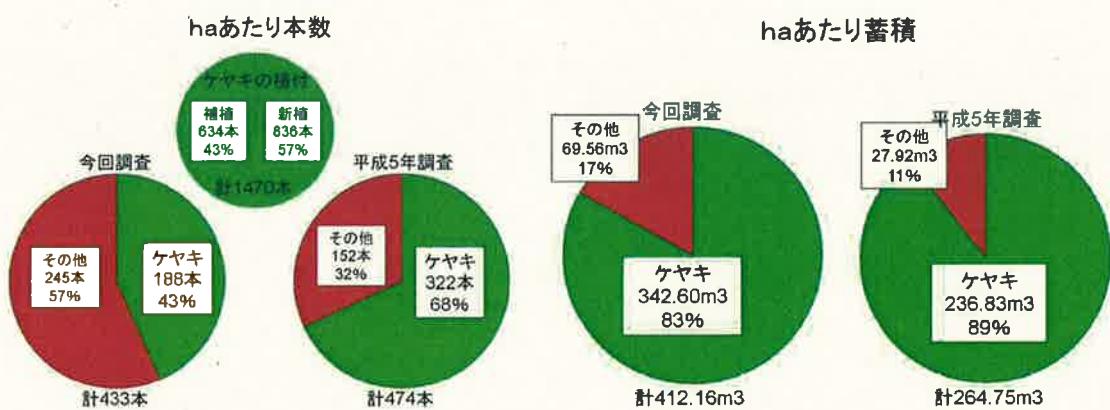
プロット調査の結果、ヘクタール当たりの本数は全樹種合計で433本であり、うちケヤキが188本、トチノキなどその他の広葉樹が245本となっており、ケヤキの比率が全体の43%となっている。

20年前の調査結果では、ケヤキの比率が全体の68%。この箇所は、延べ1,470本植え付けしていたが、前回調査した80年後には植栽本数の5分の1、さらに100年後の今回の調査では、8分の1にまで、ケヤキの本数が激減している。これは、ケヤキ以外の樹種が天然で更新したものが多く入り込んで来て、ケヤキを被圧しているものと考え

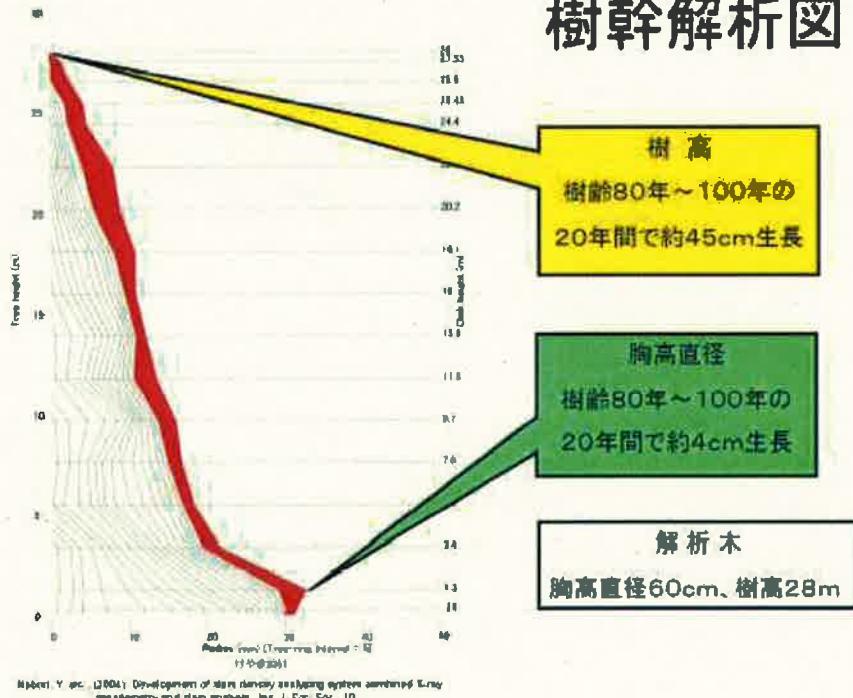
られる。

蓄積は全樹種合計で412m³であり、うちケヤキが342m³、サワグルミ、トチノキなどその他の広葉樹が70m³となっており、ケヤキの比率が全体の83%を占めている。20年前の調査結果では、ケヤキの比率が全体の89%であり、20年の間にケヤキが枯死したり、ケヤキ以外の樹種が生長したことにより、ケヤキの割合が減少したものと考えられる。

樹幹解析の結果、解析木については前回調査した後の20年間において、胸高直径が4センチ、樹高が45センチ生長していることがわかった。



樹幹解析図



4 考察

今回調査したケヤキ人工林は、ケヤキ以外の樹種が多く侵入し、前回調査からの20年

間でケヤキが激減していることから、今後も徐々に天然林に移行するものと推定される。今後は間伐を行うことも考えられるが、枝がらみなどの不整形木がほとんどであることから、伐倒時の安全上、現実的ではないと考られる。

今回、ケヤキ人工林の調査をしてみて、今後広葉樹を植栽する際には、どのようなことに注意すればよいのか考えてみた。

ボランティアが行う広葉樹の植樹や、国土保全や景観上の配慮が必要な箇所に広葉樹を植える場合は、密植することが必要ではないかと考えられる。今回調査したケヤキ人工林は、植栽本数がヘクタール当たり、600～1,000本となっているが、現在行われているスギの人工造林のように、ヘクタール当たりの植栽本数を2,500～3,000本程度にする。

補植が必要な場合は、樹木の間隔が均等になるように、周囲の間隔を考慮して補植する。これにより、今後の下刈り等の保育作業がやりやすくなる、主間伐時にかかり木になりにくい、枝下高が高くなること、木材の品質向上につながるなどの、メリットがあると考えられる。

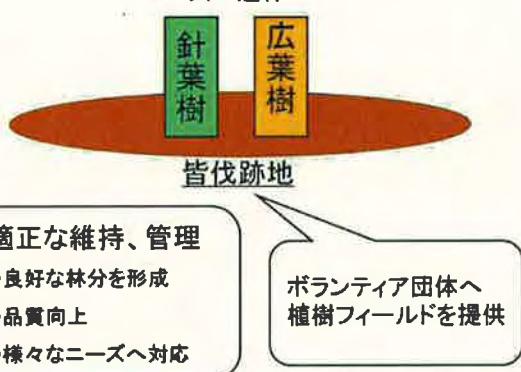
また、適期に間伐を実施する。暴れ木や曲がり木などを伐採し、残存木の材としての価値を高めることにより、神社仏閣の建築等のニーズに対応することができると考えられる。針葉樹、広葉樹を問わず、人工造林した林分については、適時に適切な手入れをすることで、健全な林分に近づけることができると考られ、樹木個体については、素性の良い高品質材の生産が期待できる。

広葉樹では、杢（もく）についても装飾性が高い価値がある製品の生産が期待でき、様々なニーズに対応できると考えられる。

今後、分収林の多くが伐期を迎える、皆伐跡地の増加が見込まれるためボランティア団体へ植樹フィールドを提供することが重要ではないかと考えられる。ボランティア造林などで植栽された広葉樹林分に、適正に維持管理し超長伐期林分へと導いていくことが求められると考えられる。

まとめ

人工造林



置賜森林管理署創立120年を迎えて

置賜森林管理署

松川治山事業所主任 ○塚越 威仁

業務課経営係

伊藤 曜仁

業務課長

阿部 進

1 はじめに

置賜森林管理署は、山形県置賜地方の3市5町にまたがる土地面積の約3割、森林面積の約4割を占める国有林野7万7千haを管理経営しています。当署は、明治25年(1912年)に小国小林区署が設置されたのが始まりで、営林署、森林管理署と変わるとともに、米沢営林署との統合・改組を経て、昨年4月(2012年)に創立120年を迎えました。

一方、国有林野事業は、森林・林業の再生への貢献及び公益重視の管理経営の推進の観点から、平成25年度から一般会計に移行します。

そこで、平成24年に実施した取組みを含めた当署の歩みを振り返るとともに、一般会計への移行等を見据えて、課題と対応策を検討することとしました。

2 当署の事業の歩み

(1) 官行造林、払い下げ、民有保安林買上等

明治時代の資料はありませんので、大正時代からの歩みとなります。

まず、大正12年度から昭和30年代前半には、国有林野以外においても森林整備を推進するため、「公有林野等官行造林地」の契約を行っており、昭和36年には4,600haにも及び、現在も1,300ha管理しています。

また、戦後の食糧増産等のために、昭和20年代を中心に、開拓用地等として国有林野600haが所管替や売払いをされています。

更に、水源かん養や国土保全を推進するため、昭和29年度から平成4年度まで、旧米沢営林署管内において約2万haもの民有保安林の買上げ・整備を行っています。

(2) 収穫量の推移

収穫量の推移を見てみると、昭和30年代以降の木材需要・価格の上昇に対応するため、昭和32年度の「国有林生産力増強計画」、昭和36年度の「木材増産計画」に基づき、大面積皆伐等による木材生産・拡大造林が行われ、昭和36年度には伐採量は7万m³になりました。

主な沿革

- 明治25年 小国小林区署を設置
- 大正13年 小国営林署に改称
- 平成 7年 米沢営林署と統合し小国営林署と米沢森林管理センターに改組
- 平成11年 置賜森林管理署に改称
- 平成13年 米沢森林管理センターを廃止
- 平成24年 創立120年を迎える

図1 主な沿革

置賜森林管理署の歩み

- 公有林野等官行造林事業(大正12年度～昭和35年度に隣接)
公有林野等46百haにおいて、森林整備を実施
- 開拓用地等の提供(昭和20年代)
開拓用地等として、国有林野6百haを所管替・売払い
- 保安林買上げ事業(昭和29年度～平成4年度)
旧米沢営林署管内で、2万haの民有林を購入

図2 置賜森林管理署の歩み

これは昭和20年代の写真ですが、長期間山泊りを行いつつ、人力による搬出、河川利用や森林鉄道による運搬を行っており、苦労が忍ばれます。

その後、昭和30年代になると林道整備が進みトラックによる運搬に変わるとともに、架線やブルによる集材に変わりました。また、ブナ等は伐採後腐れやすいなどの理由から、水中貯木場も整備されていました。また、かつて小国はケヤキの名産地で、1本7百万円で取引がされてものもありました（写真1・2参照）。



写真1 木材搬出1

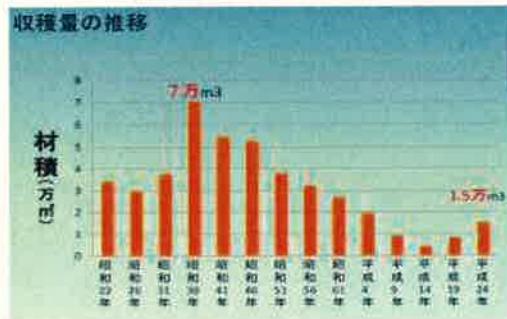


図3 収穫量の推移



写真2 木材搬出2

伐採量の増加とともに、新植面積も増大し、昭和46年度には335haの植栽を行っています（国有林野のみで官行造林地は除く）。

これらの事業は直営で行っており、定員内職員数は昭和42年度には161人で、現場で作業を行う者が477人もいました。

(3) 森林レクリエーションの場の提供

高度経済成長期には、登山、スキー、山岳観光道路等を利用した観光等が盛んとなり、当署でも、昭和38年度に天元台スキー場への国有林の貸し付け、昭和48年度に優れた景観地等への風景林・風致探勝林等の設定を行っています。

また、森林に親しみを持っていただくとともに、国有林に理解を深めていただくため、国有林野を案内する森林ふれあい推進事業を平成元年度から実施しています。

なお、平成18年度には、小国町が申請した「ブナの森 温身平」が森林セラピー基地に認定されています。

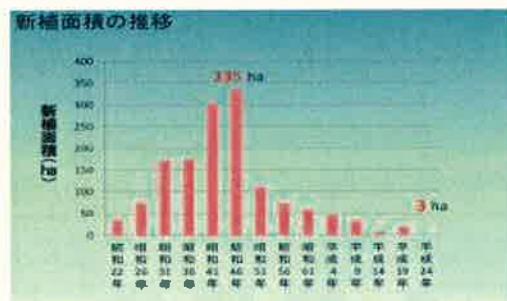


図4 新植面積の推移



写真3 森林レクリエーションの場の提供

(4) 自然環境保全への対応

昭和40年代には公害等を背景として、自然保護への要請が高まり、昭和48年度には「国有林野における新たな森林施業」が定められました。

昭和60年代となると、全国的に天然林伐採への批判が強まり、当署でも、ブナ等原生林伐採差止め請求等がなされました。その後、平成元年度に保護林制度が再編・拡充されたことを受け、原生的な天然林を保存するため、管内には「朝日山地」、「飯豊山周辺」及び「吾妻山周辺」に森林生態系保護地域が設定されました。また、保護林を連結する緑の回廊として、「鳥海朝日・飯豊吾妻緑の回廊」が設定されました。

また、地方公共団体、自然保護団体、学識経験者など関係機関・団体等の情報・意見交換の場として連絡調整会議を設置して、情報の共有化および合意形成を図りながら、連携して保全作業を行っています。

一方で、管内面積の1/3を占める保護林を保全するため、職員及び森林保護員（グリーン・サポート・スタッフ）等による巡視にも努めています。

活動の1例として吾妻山周辺森林生態系保護地域で行っている活動を紹介します。

保護地域の北部に位置する弥兵衛平湿原においてはNPOネイチャーフロント米沢が主体となり、荒廃した湿原において植生を回復する事業を行っており、当署職員も参加して協力・支援しています。更に、飯豊連峰保全協議会及び朝日連峰保全協議会が行っている、保全作業に対しても協力しています。

(5) 治山・保安林整備事業

福島県との県境にある蟹ヶ沢では、昭和初期から治山工事が施工されていて、平成10年には融雪及び台風5号集中豪雨により、幅600m～800m、斜面長1,800m、面積104haにも及ぶ大規模な地すべりが発生したことから、集水井、強制排水工、渓間工、山腹工等の多様な対策工を施工しています。

また、管内の国有林は、最上川と新潟県に流れる荒川源流部の重要な水源地帯に位置するとともに、日雨量500mm以上を観測した昭和42年8月の羽越水害（s42.8.28-8.29、532ミリ）の際にも、水源のかん養、土砂流出防備等に大きな役割を果たしたことから、国有林の98%が保安林に指定されています。

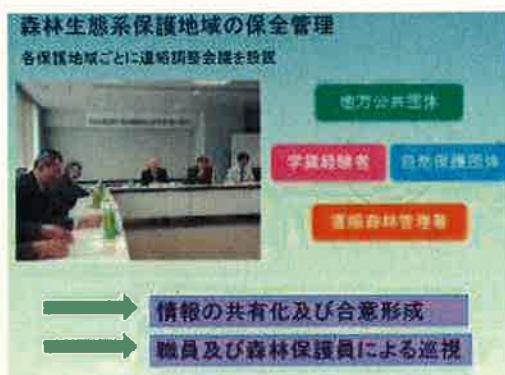


図5 森林生態系保護地域の保全管理



写真4 植生回復事業への協力



写真5 蟹が沢治山工事

このため、保安林機能が高まるよう、適切な森林整備、治山工事を推進しています。

以上のように、振り返ってみると国有林野事業は、地域と時代の要請により大きく変遷し、様々な困難を克服しながら管理経営していたことがわかりました。また、高度経済成長期には、森林の持続を考慮せず、成長量を上回るような伐採を行っており、反省すべき点もあったと思いました。

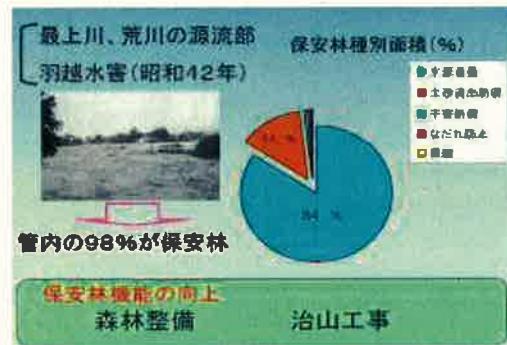


図6 管内保全林

3 当署の新たな取り組み

国有林野事業は、平成25年度から一般会計に移行しますが、平成24年に、それに対応した取組を行いましたので、紹介します。

(1) 森林共同施業団地の設定

民有林と国有林が連携して施業の集約化・団地化を進め、低コスト林業を目指すため、平成24年3月に、小国町、山形県林業公社及び小国町森林組合とともに、小国町黒沢・種沢・大滝地区に750haの施業団地を設定しました。准フォレスターが市町村に対する民有林行政の支援を行いつつ、併せて同時に森林共同施業団地の設定に至ったのは全国初の取組です。



写真6 共同施業団地の設定

(2) 低コスト作業システム研修の開催

低コスト林業の構築への課題として、①低コストで丈夫な森林作業道の整備、②高性能林業機械と路網整備を組み合わせた低コストで高能率な作業システムの導入が挙げられることから、山形県林業・木材産業再生協議会との共催により、平成24年10月に、民有林と国有林の関係者約80名の参加を得て、森林施業集約化技術者育成研修会「低コスト作業システム研修」を開催しました。



写真7 研修会の開催

まず室内にて森林・林業再生プラン、森林共同施業団地、路網整備の説明を当署から行い、山形県内にはまだ導入されていない高性能林業機械（フェラーバンチャザウルスロボ）による森林作業システム等を説明していただきました。午後からは間伐作業地で、同機械による伐倒・掘削等の実演・実習を行いました。

県内で導入されていない高性能林業機械を初めて見た参加者からは、「1台の機械で、伐倒、路網作設等を効率的に行うことができ、低コスト化に役立つ」「導入を検討したい」等の声が出されるなど低コスト林業への関心の高まりを感じる有意義な研修会となりました。

(3) ナラ枯れ対策

当署管内では、ナラ枯れ被害が平成17年度に初めて小国町内で確認されました。そこで山形県森林研究研修センター、小国町等民有林と当署の国有林が連携して、先駆的に防除対策、研修会の開催等を実施してきました。

特に、山形県森林研究研修センターが進める、「ナラ枯れ面的防除実証試験」や「高濃度薬剤の試験」に協力してきており、その成果は他地域の取組の参考となっています。

図7のグラフは小国町の端からの距離と被害指數を示したもので、被害年度とそのピークを表しています。図面に落としてみると、平成17年度～23年度の間に被害地が20km東に移動したことがわかります。これら管内東部の市町では民有林と国有林が連携したナラ枯れ被害対策の推進が重要なとなっています。

このため、平成24年6月に、民有林及び国有林の関係者約40名の参加を得て、「ナラ枯れ対策現地研修会」を開催しました。小国町における民有林と国有林の連携によるナラ枯れ被害対策の取組等を紹介するとともに、山形県森林研究研修センターの指導の下、実際におとり木等の設置を体験していただきました。

ナラ枯れ被害対策が急務となっている中で、おとり木設置等を体験することで活発な意見交換がなされ、対策の重要性を再認識するとともに、民国関係者の連携を深めることができました。

4 一般会計への移行を踏まえた対応

一般会計への移行を踏まえ、「森林・林業再生への貢献」及び「公益重視の管理経営」の取組を一層推進することが重要となっています。それぞれの課題における問題点を挙げるとともに、その対策案を検討していきたいと思います。

森林・林業再生への貢献の観点では、(1) 低コスト林業構築のための民国連携の強化
(2) 民有林への指導力の発揮 が必要です。

また、公益重視の管理経営の推進の観点では、(3) 豊かな森林づくりの推進、当署では特にナラ枯れ被害後の対応が挙げられます。

(1) 低コスト林業構築のための民国連携強化の問題点について

先般、森林共同施業団地関係者による連絡調整会議を開催しましたが、その際に気づい

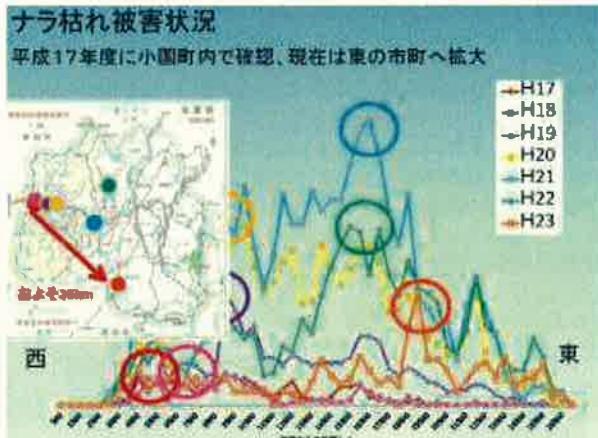


図7 ナラ枯れ被害状況



写真8 管内ナラ枯れ被害の状況

たこととして、「民有林・国有林がお互いの状況を知らず、施策・課題も異なる」、「議論をするための共通の図面もない」、「路網整備などが遅れている等、林業後進地である」ことなどが挙げられました。そこで、対応策として

- ① 民国を巡る状況・施策等を一層把握するとともに共通の目標を持った形式的とならないような意見交換の場の設定や取り組みの推進
- ② 議論をするための民国共通の図面、G I S の整備が必要と考えられました。

(2) 民有林への指導力の発揮について

個人の持つ森林・林業技術の知識および経験だけでは限界があることが挙げられると思います。そこで対応策として、

- ① 森林・林業技術向上のための研修を開催する
- ② 例として「国有林知恵袋」のような、全国に広がる国有林のネットワークを利用し、ガルーンシステムの掲示版等に質問・お願いを掲載すると、局署の精通者から情報や助言がいただけるようなシステムがあればいいなと思いました。

(3) 豊かな森林づくりについて

管内の置賜地方は水害や地すべり等の災害を契機として森林の持つ公益的機能を強く求められる地域であること、地域で問題となっているナラ枯れ被害後の対応が課題として挙げられると思います。対応策としては

- ① 野生動植物に配慮するとともに、効率的な森林・路網整備、治山工事の一層の推進
- ② ナラ枯れ枯損木は、枯れてから4、5年経つと倒木等の恐れが高まると言われていることから、民国連携して危険の周知・危険木の伐倒を進めていく必要があると考えております。

5 終わりに

歩みを振り返ってみて、時代や地域の要請が変化していく中で国有林野事業もそれに対応すべく、変遷していたことが分かりました。一般会計になつても置賜森林管理署があつて良かったと言われるよう事業の推進に努めていきたいと考えております。

低コスト林業構築のための民国連携の強化

問題点 (森林共同施設団地運営調整会議等で気づいた事)

- ・民国が互いの状況を知らず、手法・課題も異なる
- ・議論のための共通の図面・GISがない
- ・置賜地方は林業後進地である

**共通の目標を持って
意見交換・取組
民国共通の図面
GISの整備**

図8 民国連携の強化

民有林への指導力の発揮

問題点

- ・森林・林業技術力の向上(個人では限界)

**技術向上のための研修
国有林ネットワークの利用
(例えば、国有林知恵袋?)**

図9 民有林への指導力の発揮

豊かな森林づくり

問題点

- ・公益的機能を強く求められる
ナラ枯れ被害後の対応

**効率的な森林・路網整備、治山工事の推進
ナラ枯れ枯損木の周知・伐倒の推進**

図10 豊かな森づくり

東日本大震災被害沿岸部(岩手県陸前高田市・宮城県石巻市)へのカキ養殖筏用丸太の供給と養殖漁業の復興支援について

(独)森林総合研究所 森林農地整備センター ○東北北海道整備局 那須野 俊
盛岡水源林整備事務所 金澤 威一郎

1 取組の背景

H23.3.11の東日本大震災により、太平洋沿岸部は未曾有の被害を受け、人的・建物被害は甚大であり、日本観測史上最大の大規模地震災害となった。また地震に伴う津波の影響は養殖漁業にも大きな被害をもたらした。三陸地域で使われていた筏などの養殖施設はほとんどが津波で流され、その内丸太を使った筏は約4,000台あったと言われている。

岩手県陸前高田市 広田湾、宮城県石巻市 長面浦(ながつらうら)においては、これまでスギ材を組み合わせた筏でカキの養殖を行ってきたが、その多くは今回の津波で壊滅的な被害を受け、復興には多くの木材供給が必要となった。

特に筏の屋台骨となる長材は陸前高田では10.5m、石巻では9mであり、通常の木材生産の中では希少なため、その供給体制の整備が不可欠だった。そこで森林農地整備センターは林業関係者と連携し、センター造林地から陸前高田市 広田湾、石巻市 長面浦へ長材の供給に取り組むこととした。

2 取組の方法及び経過

(1) 岩手県陸前高田市 広田湾(図1)への供給取組



図1 広田湾と大船渡市「西山」
位置図

①今回供給に取り組んだ広田湾 獺沢(うそざわ)漁港では、震災前に設置してあった約200基のカキ筏は津波で全て流され、一からの供給体制の確立が必要となった。

H23.6月上旬に東北森林管理局、岩手県、県森連、県漁連、センターが「筏用丸太供給体制会議」へ出席し、センター造林地におけるH15~22年度の供給実績(約2,000本の長材)、取組状況を報告し、筏が必要とされている地域、規格、数量等を確認した。

造林地所有者と気仙地方森林組合ご賛同の元、大船渡市西山のセンター造林地から間伐材スギ10.5m材198本を獺沢漁港に供給し、6月下旬には林業関係者、ボランティアが獺沢漁港に集まり、この間伐材を用いて林業関係者から供給支援の取組説明、漁業関係者による組立作業の実演が行われた(写真1、2)。官民連携してのこの説明会はテレビ等でも報道され、養殖筏の復興への第一歩となった。



写真1、2 漁業関係者による組立作業の実演(獺沢漁港)

②H23.7月 東北森林管理局、岩手県内各森林管理署、岩手県、県森連、県内各森林組合ご参集の元、奥州市のセンター造林地で「筏用丸太造材の現地検討会」を主催し、官民連携して造材・搬出の特殊性への理解を深め、規格の統一化を図った(写真3)。

筏用丸太10.5m材は樹種はスギのみで、約35年生、胸高直径18cm程度、樹高14～15mの立木が対象となり(写真4)、末口約8cm、元口約16cmで(写真5、6)、樹皮つきが滑らなくて良く、虫による腐朽を避けるため伐倒・搬出時期は10月～3月頃までが適していることを確認した。



写真3 現地検討会の様子



写真4 10.5m材の規格に合う立木を選木



写真5 末口約8cmで玉切



写真6 末口から長さ10.5m計測し、
玉切ると元口約16cmとなる

③H24.4月 大船渡市西山のセンター造林地から間伐材スギ10.5m材299本を獺沢漁港に供給し、復興支援の一環としてカキ筏の組立作業を行い、1日で8基の筏を組立てた(写真7)。1基作るのに10.5m材8本、横木4m材10本必要(写真8)。組立てた筏はフロートをつけて広田湾に設置され、約10年耐久があると言われている(写真9、10)。



写真7 カキ筏の組立作業



写真8 木材部分の組立が完成したカキ筏



写真9、10 フロートをつけ広田湾に設置

(2) 宮城県石巻市 長面浦(図2)への供給取組



図2 長面浦と栗原市「深谷造林地」・
登米市「朝田貫造林地」位置図

①H24.6月 センターが登米市津山で開催した植樹祭に出席されていた漁業関係者から、石巻市長面浦では震災前約200基あったカキ筏は津波のため約70基しかなく、9m材を必要としている旨の話があったため、センター造林地からの供給を検討した。

9m材の規格は末口5~8cm、元口12~16cmであり、センター造林地のスギ材では肥大成長しているため規格に合わず、今回はヒノキ造林地から対象地を検討し、造林地所有者のご賛同を得て栗原市栗駒、登米市東和の2造林地で供給に取り組むこととした。広田湾とは異なり、規格が合えば林令、搬出時期は影響ないとの話だった。

②H24. 10月 栗原市栗駒の深谷造林地は23年生のヒノキ造林地で、胸高直径16cm、樹高12m程の間伐材を対象とした。今回の復興への取組にご賛同頂いた栗駒高原森林組合に施業を行って頂いた。伐倒し、規格に合う材を高性能林業機械で作業道まで出す際、アームが届く場所までに限られるため、作業道から上下約10m程の範囲にある立木しか出せなかつた(写真11)。また9mの長材だと手前の残存木にかかり木になった場合玉切りできないため、作業道まで出すのが難しく(写真12)、オペレーターの技術が必要となるが、今回は残存木に大きな傷をつけることなく材を出すことができた。またフォワーダで土場まで搬出する際(写真13)、4m・2m材とは異なり、9m材を搬出するには作業道、林道の幅員、カーブ半径といった地理的条件により制限される点も難しく感じられたが、何とか170本の9m材を長面浦へ供給できた(写真14)。



写真11、12 高性能林業機械による作業道への搬出作業



写真13 フォワーダで土場へ搬出



写真14 トレーラーで長面浦へ供給

③H24. 11月 登米市東和の朝田貫造林地は31年生のヒノキ造林地で、作業道沿いにある胸高直径16~18cm、樹高15m程の間伐材を対象とした。東和町森林組合にご賛同頂いて施業を行って頂き、150本の9m材を供給できた(写真15、16)。



写真15 9m材の規格を確認



写真16 リョウシン号で土場へ搬出

④H24.11月 復興支援の一環として、長面浦に供給されたヒノキ材のカキ筏組立作業を行った。漁業関係者、ボランティアと共に2日で4基の筏を組立てた(写真17、20)。9m材を縦方向に4本一部重ね合わせて固定し、縦延長は28mになる。1基作るのに9m材24本、横木5.5m材16本必要(写真18)。完成した筏は長面浦の養殖場へ設置された(写真19)。



写真17 カキ筏の組立作業



写真18 完成したカキ筏



写真19 長面浦の養殖場へ設置



写真20 組立作業を行った漁業関係者・
ボランティアの皆さん

3 取組の結果

(1) 岩手県陸前高田市 広田湾

表1 広田湾への養殖筏用丸太(長材10.5m)供給数

| 年度 | 要望数(本) | 筏(基) | 供給元 | 樹種 | 供給数(本) | 筏(基) | 備考 |
|-----|--------|------|-----------|----|--------|------|-------------|
| H23 | 668 | 80 | 国有林・森林組合等 | スギ | 470 | 55 | |
| | | | センター | スギ | 198 | 25 | 大船渡市「西山造林地」 |
| | | | 合計 | | 668 | 80 | |
| H24 | 2,200 | 275 | 森林組合等 | スギ | 1,901 | 238 | |
| | | | センター | スギ | 299 | 37 | 大船渡市「西山造林地」 |
| | | | 合計 | | 2,200 | 275 | |

H23・24年度に必要とされた10.5mの長材2,868本に対し、センター造林地から497本(筏62基分)供給できた(表1)。

漁業関係者の声「長材の供給、組立への協力ありがたい。海の上で仕事ができる事に感謝し、仕事を続けていきたいと思う。」

(2) 宮城県石巻市 長面浦

表2 長面浦への養殖筏用丸太(長材9m)供給数

| 年度 | 要望数(本) | 筏(基) | 供給元 | 樹種 | 供給数(本) | 筏(基) | 備考 |
|-----|--------|------|-------|-----|--------|------|-------------|
| H24 | 800 | 30 | 森林組合等 | スギ | 480 | 18 | |
| | | | センター | ヒノキ | 170 | | 栗原市「深谷造林地」 |
| | | | 〃 | ヒノキ | 150 | | 登米市「朝田貫造林地」 |
| | | | 〃 | 小計 | 320 | 12 | |
| | | | 合計 | | 800 | 30 | |

H24年度に必要とされた9mの長材800本に対し、センター造林地から320本(筏12基分)供給できた(表2)。

漁業関係者の声「植樹祭でのご縁により、9m材の供給にご協力頂いたおかげでカキづくりを再開でき、嬉しく思う。津波で多くを失い辛い時もあるが、前向きに頑張っていきたい。」

4 おわりに

今回林業関係者と連携を図り、地元の森林から筏用丸太の供給体制を整えることにより、地元資源を有効活用することができました。多くのカキが実って収穫でき、震災前のような賑わいが戻ることを願って止みません。平成25年度以降も林業関係者と連携し、供給に協力していきたいと考えます。森林農地整備センターは今後もこのような取り組みを通じ、震災復興に役立てることを考え、行動し、地域貢献に努めていきたいと考えています。

IV 中学・高等学校の部

産・官・学連携による新商品の開発を目指して ～オール秋田でおいしいきのこづくりへの挑戦～

秋田県立大曲農業高等学校 農業科学科3年 ○藤原里穂
同 3年 竹原修一郎 杉澤心咲
同 2年 高橋真里佳 小山愛美
同 1年 後藤 涼 梁 芳洋
生物工学科3年 佐々木一馬

「衰退している森林・林業の現状を救え!!」この合い言葉のもと、私たちと秋田県立大学、そして秋田県でプロジェクトを立ち上げました。

1. 研究の動機

現在の木材自給率は 25 %と停滞を続け、公益的機能を発揮するための健全な森林が造成されていないのが現状です。伐期に近づきつつあるここ数年の状況を見ても、森林組合の労務班の不足から、路網整備も進まず木材の搬出がままならないのが実情です。林業産出額を見ると、木材生産の生産額は減少傾向にありますが、その中においてのこの産出額は年々増えており、これが一筋の光明と言えるでしょう。秋田県においても、通年栽培が可能なことや施設利用により環境に左右されにくく安定性が高いなどの理由から菌床栽培の農家数は年々増加しており、今後の林業産出額を支える貴重な財源になることが期待できます。きのこ栽培の主流が原木栽培から菌床栽培へ移行しつつある背景を受けて、菌床栽培に関する研究が始まりました。研究計画は次のとおりです。

2. 菌床栽培農家におけるヒアリング調査と、そこから見えた課題

私たちは、横手市雄物川町の大和谷さんと秋山さんを訪問し、聞き取り調査を行ったところ、菌床の培地の栄養剤には米ぬか・フスマ・おから等を使用しており、現在の農家の主流であることが分かりました。また、問題点としてこれらの栄養剤の大半が外国産であり、遺伝子組換えの大豆やトウモロコシを使用している点や、生産コストも上昇している点が挙げられました。

研究の流れ



そこで私たちは秋田県の米ぬかや酒粕、規格外大豆などを栄養剤として用い、生産コストの低下はもとより、オール秋田県産の培地を使ったきのこの開発に挑戦することにしました。この研究には、秋田県立大学・秋田県森林技術センター・そして大曲農業高校が連携し、新しいきのこの開発に取り組むという壮大なプロジェクトに発展したのです。

3. きのこ（ヒラタケ）の栽培

（1）研究培地の作成

培地の組成調合は秋田県森林技術センターの菅原先生の協力を得て行いました。用いた栄養材は、中白米ぬか、酒粕、米ぬか、規格外大豆の4つの組み合わせです。

これらを対象に合計16パターンの組み合わせを考案し、培地の組成調合を行いました。No1の培地が通常のきのこ農家で用いられている栄養剤であり、No2～No16までが秋田県産の栄養剤を組み合わせたものです。

**秋田県産の栄養剤による
組み合わせ表(NO1～NO8)**

| No | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------|-----------------|-------|-----|---------------|
| 栄養剤 | 米ぬか+ふすま +おから | 米ぬか | ふすま | おから |
| グラム合計 | 50+40+10 | 100 | 100 | 100 |
| No | 6 | 6 | 7 | 8 |
| 栄養剤 | 中白米ぬか | 規格外大豆 | 酒粕 | 米ぬか +中白米ぬか |
| グラム合計 | 100 | 100 | 100 | 50+50 |

**秋田県産の栄養剤による
組み合わせ表(NO9～NO16)**

| No | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------|---------------|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| 栄養剤 | 米ぬか+ 規格外大豆 | 米ぬか+酒粕 | 中白米ぬか +規格外大豆 | 中白米ぬか +酒粕 |
| グラム合計 | 50+50 | 50+50 | 50+50 | 50+50 |
| No | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 栄養剤 | 規格外大豆+ 酒粕 | 米ぬか+ 中白米ぬか+ 規格外大豆 | 米ぬか+ 中白米ぬか+ 酒粕 | 米ぬか+酒粕 +中白米ぬか +規格外大豆 |
| グラム合計 | 50+50 | 50+40+10 | 50+40+10 | 50+35+10+5 |

スギのおが屑を培地の床とし、それに組み合わせた栄養剤を添加・攪拌していきます。5分の攪拌後、瓶に詰め、ヒラタケの種菌を接種するため真ん中を空洞にします。使用する菌は、平成24年2月6日に接種したヒラタケの種菌を用います。菌が蔓延し、きのこが発生するためには30日～40日程度を要します。ヒラタケを研究材料とした理由は、食用きのことして重宝されているからです。クリーンベンチにて雑菌が混ざらないよう配慮しながらヒラタケの種菌を接種していきます。そして実験で用いるNo1～No16までの培地が完成しました。約1ヶ月後、私たちが接種した培地から、ヒラタケを生産することに成功しました。

（2）培地組成の違いによるきのこの発生・生育状況

No1～No16までの培地から発生したヒラタケを比較してみると、培地組成の違いによって成長に変化が見られるのは、この写真からも分かります。

例えば、No1の米ぬか・おから・ふすまを混ぜた培地は、通常の農家さんで用いられており、一定量のヒラタケが発生しています。No5の培地は、中白米ぬかを100%栄養剤としたもので、本数は少ないですが、1本1本が太く発生しています。No11の培地は、中白米ぬかと規格外大豆を50%ずつ混ぜたもので、発生量・太さ・大きさ

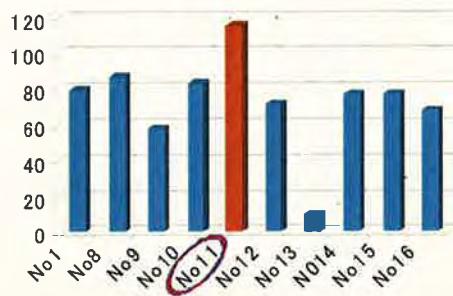
さともに優れたものが発生しました。

次に、各培地組成ごとの調査結果を発表します。収穫までに要した日数では、米ぬかのみのNo.2の培地が40日を待たずに収穫でき、酒粕のみのNo.7と米ぬか+酒粕のNo.10の培地も40日前後で収穫できる結果となりました。発生量別で見ると、酒粕のみのNo.7と、中白米ぬか+規格外大豆の組み合わせであるNo.11が圧倒的に多い結果となりました。ここで発生量・太さ・大きさともに優れていた

No.11に着目すると、一般的に用いられている栄養剤の組み合わせであるNo.1と、ほぼ同様の栄養成分の割合を示しました。通常の培地とのコスト比較では、秋田県産の栄養剤の培地の方が10%から20%のコスト削減に成功し、安価で生産することが可能となりました。

まとめとしてこの発生量・太さ・大きさの観点からは、中白米ぬか+規格外大豆を50%ずつ混ぜた培地のNo.11が最も優れており、収穫日数・発生量の観点からは、酒粕のみのNo.7がオール秋田県産きのこの培地に適していると考えました。

各培地ごとの発生量(g)



4. きのこの旨み成分であるアミノ酸分析実験

各培地で発生したきのこの旨み成分を調べるために、きのこに含まれるアミノ酸を分析することにしました。

(1) きのこの煮汁抽出

実験方法です。各培地から3ずつサンプルを取り、きのこの重量の10倍量の水を沸騰させ5分間煮ました。そしてその煮汁に含まれるアミノ酸を秋田県立大学と共同で分析を行いました。

(2) アミノ酸分析

応用生物科学科の伊藤先生から自動アミノ酸分析機の原理について学び、実験がスタートしました。様々なアミノ酸が電荷や酸性・塩基性の違いによって分けられます。そしてニンヒドリン反応によって発色され定量されます。結果はPCに出力されます。



(3) サンプル液作成

同じく、応用生物科学科の村口先生立会のもと、サンプル液の作成を行いました。抽出したきのこの煮汁からゴミを取り除くため、遠心分離機で分離し上澄み液を採取しました。さらに $0.22 \mu\text{m}$ のフィルターを使ってろ過し、サンプル液採取後、自動アミノ酸分析機にセットしました。

(4) 結果

結果をまとめたグラフです。ヒラタケにはグルタミン酸とアラニンが特に多く含まれていることがわかりました。グルタミン酸は味の素の成分にもなっている旨み成分として有名です。このグルタミン酸に注目すると No.13 が最も高くなりました。また、生育面から候補に挙がった No.7,11 はともに対照区より高い値を示しました。

さらに No.7 についてはオルニチンと GABA の値が非常に高いことがわかりました。オルニチンは肝臓機能改善や疲労回復に効果あると言われており、GABA を含む食品は特定保健用食品として許可されています。

5. まとめと成果及び今後の展開

(1) 研究のまとめ

現在のきのこの菌床栽培は、培地に使う栄養剤のほとんどを外国産のものに依存しているという食の安全面に関わることや、栽培コストの高騰などの問題点が挙げられます。これらを解決していくために、①オール秋田県産の原料を用いた安全かつ、コストを抑えた収量の多い培地を作る必要があります。また、②未利用である秋田の隠れた地域資源を有効に活用することで、これまでにない秋田の良さを引き出すことが可能だと思います。この 2 点が私たちの研究の研究のポイントだと考えます。

今までの結果から酒粕のみを使った培地は収穫日数が短く、健康機能も期待できる培地であること。中白米ぬかと規格外大豆の組み合わせは発生量が多く栄養成分も既存の培地より優れていることがわかりました。酒粕、中白米ぬかは酒作りの際にでるもので酒所秋田には豊富にある資源です。また、大豆は秋田県内で生産量を増やしている作物です。これら大半は、廃棄されたり家畜の餌に利用されたりしているので低成本で入手できます。

(2) 研究の成果と PR 活動

この研究成果は 8 月に秋田市で行われた東北森林科学会、9 月には東京農業大学を会場として行われた「日本きのこ学会」で発表し、多くの評価を頂くことができました。また、秋田魁新報でも取り上げられたことをきっかけに、納豆の国内シェア第 4 位であるヤマダフーズからお声が掛り、今後ビジネスパートナーとして共同研究や資金提供を頂くことになりました。

さらには、イオンが主催している「全国高校生 Eco-1 グランプリ」に応募したところ、秋田県代表として選出され、10 月 20 日に宮城県名取市で開催された北海道・東

北ブロック大会に出場しプレゼン発表を行いました。秋田県の取り組みを大いにPRすることができました。

そして、ついにオール秋田県産のヒラタケを「商品化」することに成功することができました。10月に行われた大仙市地域産業祭や、11日に行われた秋田県農水高校フードフェスタ、横手市にて行われたふるさと村祭などのイベントでは大反響を得ることができました。

(3) 今後の展望

昨年、秋田県において、シェールオイルの未開拓資源開発に全国で初めて成功したという報告がニュースや紙面で話題になりました。私たちの研究も、秋田に眠る有効な地域資源を最大限に活用することで、エコから生まれた新たな新商品の可能性を広げていきたいと思っています。

今後は旨み成分の分析の結果をもとに官能試験を実施し、総合的にオール秋田に相応しい培地組成を開発します。そして、開発した培地を使って実際に農家さんに栽培して頂き、オール秋田県産の安全・安心、そして安定的なきのこの生産に努めたいと思います。

「Work for the good of the community」

地域産業を支え、地域社会に尽くすため、この研究を継続していきます。



希少生物の保護を目指して～日本一の生物宝庫～

山形県立村山農業高等学校

環境クリエイト科 2年 ○小関千晴

矢作峻人

佐藤直斗

井澤駿介

1. はじめに

みなさんは、図1の数字が何を示しているか知っていますか？この数字は、日本で絶滅のおそれのある野生生物（絶滅危惧種）の数を表しています。日本には、約9万種以上の生物が生息しているといわれています。



そのうちの3574種、約4%が絶滅危惧生物に指定されています。図1

また、この747種は、私達の住む山形県で認定されている絶滅危惧生物の数を表しています。日本に生息する絶滅危惧種のうち、約5分の1が山形県内に生息していることになります。今回の研究では、私たちが住む地域で、大規模な耕地の圃場整備が実施されます。その整備を進めていく中で、数多くの絶滅危惧生物を確認することができました。その研究について発表しよう思います。

2. 基盤整備と耕地圃場の現状

まず、近年の圃場整備は、簡易な圃場整備や耕作地の交換を中心に実施されています。その目的は、高齢化や担い手不足を解消するため農地の面的集積（担い手の農地の「量的拡大」のみならず「質的向上」に着目し、担い手への面的なまとまりのある形）を図ることを目的としています。

圃場整備は、地域のニーズに応じた整備を展開します。圃場整備前は、農道が狭いため農繁期の作業に大きな支障がでます。

また、用排水路が土水路のため、流水不良や泥上げなどの維持管理に多大な労力が必要となります。排水の悪い水田も多く存在し、作業の機械化が効率的に行えないなどの問題が挙げられます。圃場整備により、これらの問題は解消することができます。圃場の大区画化による作業の効率化や農道、パイプラインの整備、水田の汎用化により、耕地利用率や農業生産性が飛躍的に向上します。



図2



図3

しかし、事業を展開する上で、工事の計画づくりと基礎調査や測量等に費用がかかります。担い手育成につなげる

ためには、事業において若い世代の参加が少ないなど様々な課題が挙げられます。その地域の直営施工を活用することで、コスト削減も可能であり、少ない工事費で大きな経済効果が期待でき、担い手不足が解消されれば、地域の活力になると考えられます。

このような圃場整備を行うに当たり、行政がその地域の農業高校と協定を結び、事業地区に生徒を派遣し、世代間協働を通じた地域活性化の促進を図る取り組みを実施しました。高校生が直営施工へ参画し、農村地域の活性化やコスト削減を図ることが可能ということから、私たちは、『飛び出せ、高校生技能実習、地域共同事業』へ平成21年4月より参加することになりました。

3. 基盤整備事業区の概要

私達が、基盤整備事業を任せられた地区は、山形県村山市にある新西地区です。

村山市の北西部に位置し、東に最上川、西に広域農道で囲まれている水田地帯です。

この地域の環境配慮計画を作成するとともに、現地調査と環境調査を実施することにしました。

この地域の事業構想は、13haの圃場と32haの用排水路の整備を実施することです。地区の現況は、全39haの水田のうちスライドの通り区画整備を実施しました。しかし、農業を展開する上で、未整備区を含め、大区画化に向けた施工などする必要があります。

4. 村山市新西地区の現地調査と環境情報協議会への参加

平成21年度より新西地区の現地及び環境調査を実施しました。

今回の事業について、県村山総合支庁 渡部 企画専門員から説明を受け、新西地区の概要を伊藏堰土地改良区石澤 事務局長より伺いました。その後、県植物調査研究会 沢先生 指導のもと基盤整備事業にかかる箇所の踏査と、ジュンサイ沼や用排水路に生息する生物の採取などを調査しました。

調査の結果、昆虫・植物などを合わせて16種類の生物を確認することができました。環境省が定める絶滅危惧生物は、マルバオモダカやミズオオバコを始め、13種類確認されました。全調査区12カ所のうち、7カ所で絶滅危惧種が確認されました。特に、ジュンサイ沼や水路に、絶滅危惧に認定された植物が多くみられました。新西地区の



図 4



図 5



図 6

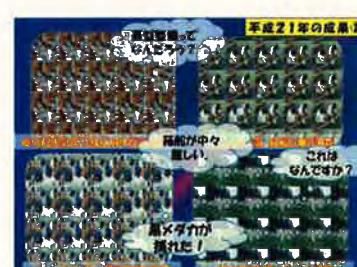


図 7

自然環境は豊かで、貴重な生物が多く存在することから、この環境を維持していく必要があると考えました。基盤整備を進めていく上で、地域の方にもこんなに素晴らしい環境がここにはあるということを知ってもらわなければいけないと強く感じました。

そこで私達は、12月に行われる環境情報協議会で環境調査の報告をすることにしました。この協議会は、基盤整備事業の概要やそれに係る箇所の環境を報告することと、その地域で農業を営んでいる人との意見交換をすることが目的です。

私達は、地元の方に、基盤整備の説明と調査の報告をし、新西地区は貴重な生物の宝庫であることを呼びかけました。この協議会は、山形新聞の記事にも掲載され、《身近な自然の大切さを実感》ということで、新西地区が貴重な環境が伝えることができました。絶滅危惧生物が多いこともわかりましたが、調査段階では気づかなかったトンボの種類が豊富であることも気づくこともできました。また、日本でも、ここにしか生息しないものが多く確認されました。

そこで、昆虫に限定し、調査を進めたらどうかという意見がでました。さらに、生息地を調査して、どこに多く生息しているか調べ、基盤整備に向けた環境配慮計画を作成してはどうかとアドバイスを頂きました。

平成22年度は、昨年の環境情報協議会でのアドバイスを参考にして、特に昆虫に注目して調査を行いました。じゅんさい沼や用排水路などの水辺、じゅんさい沼に隣接している雑木林、耕地など15カ所を調査しました。

その結果、絶滅危惧IB類で近い将来における野生での絶滅の危険性が高いコバネアオイトンボやチョウトンボを始め、図10

全16種類のトンボを確認することができました。

日本には、約200種類のトンボが住んでいると言われています。また、山形県内には約80種類全体の約40%のトンボが生息しているといわれています。

この調査結果を基に、新西地区環境配慮計画を作成し、第二回環境情報協議会で今年度の調査の報告と環境配慮計画の提案をすることにしました。

協議会では、トンボの種類16種類と多く発見されたこと、トンボの数が多い理由は、そこに生息する水生生物が豊富であることと、じゅんさい沼周辺など、産卵が活発に行われるきれいな水、そして、住処としての雑木林があるなどの条件が揃っているという報告をしました。その報告に対して、土地改良区の方から、農業作

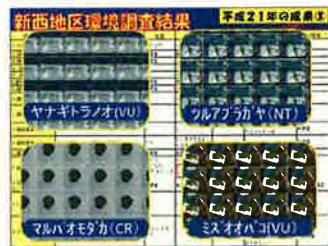


図 8



図 9



図 10



図 11

業の効率化を図るということは大切だが、このようなすばらしい環境を残すこととも考えて整備を進めていってほしい。沢先生から、基盤整備をする箇所と生物が生息するための自然を残す箇所を考える必要があります。また、生物の種を残すことを考えるより、そこにある自然環境を残すことを考えた方がよいというアドバイスをいただきました。

5. 村山市新西地区における環境配慮計画の提案

これらのこと参考に、私たちは、農水省で定める「環境配慮5原則＝ミティゲーション5」を参考にして環境配慮計画の提案をしました。環境配慮5原則により、調査区A・B・F・G、特にじゅんさい沼周辺については、生物の種類の豊富さを考え、この地域一帯を基盤整備区域から回避し、その環境を維持することを考えました。その環境を維持するためには、そこに住む地域の方々の理解もあり、共同で環境を維持する活動を行いましょうということも伝えることができました。

6. 現在の状況と今後の活動

現在、新西地区では、基盤整備に着工しています。用排水路の整備、排水向上に向けた暗渠パイプの施工。小区画を大区画にする施工など大規模工事が展開されています。私たちが提案した環境配慮計画に基づき、自然を維持するといった箇所は回避され工事が進んでいます。

今年も、引き続き、総合支庁の方や土地改良区の方々と調査を行っています。生物の分布と生息域の調査、また、基盤整備の前後で環境や生物種がどう変化するかということについてです。このことを地域の方々に伝えていくことから始め、この地域が今後どうあるべきか、今後どのような活動が必要かなど話し合っていきたいと思います。村山市新西地区を日本一の自然環境、日本一の生物宝庫を目指してこれからも、活動をしていきたいと決意します。



図 12



図 13

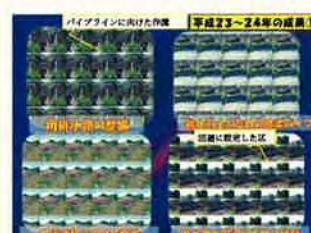


図 14



図 15

Fーもったいない活動

青森県立五所川原農林高等学校

森林科学科 2年 加藤湧真

1年 黒瀧康諒

1年 前田天斗

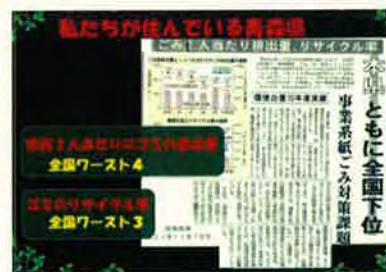
1. はじめに

地球温暖化の進行や天然資源の枯渇など、地球規模での環境問題が深刻化している中、私たち一人一人が、地球環境保全のために何ができるのかと考えたとき、“ごみ”の問題が一番身近な環境問題であり、地球環境保全のためにできる取り組みであると思いました。

青森県が公表した2012年版環境白書によると、10年度の一般廃棄物である“ごみ”は、県民1人1日当たりの排出量が、全国平均を71g上回る104.7gで、全国ワースト4位、リサイクル率は全国平均より7.9ポイント低い12.9%で、ワースト3位となっています。

青森県では、「もっと考えよう、青森の環境のこと」を合言葉に、平成23年7月10日、新「もったいない・あおもり県民運動推進フォーラム」において、新「もったいない・あおもり県民運動」の行動宣言をしました。

我々は“ごみ”的減量とリサイクルに向けた行動として、平成21年度からの課題研究班のチームで活動しましたので、それをまとめて発表いたします。

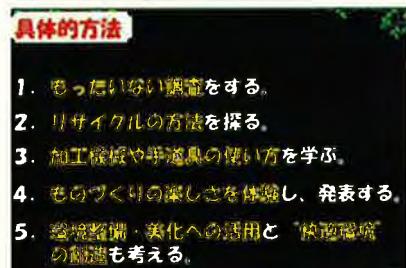


2. 目標

- ①地球規模でエコへの関心が高まっている昨今、環境と経済が両立する循環型社会を形成する立場を重視し、「もったいない」精神で課題解決を図る。
- ②“作品製作による課題解決”を図る。
- ③課題解決を図りながら、お互いのコミュニケーション能力を高める。

3. 調査方法

- ①もったいない調査をする
- ②リサイクルの方法を探りながら
- ③加工機械の取り扱いや手道具の使い方を学ぶ。
- ④作品製作からモノづくりの楽しさを体験し、
発表の機会を探る。
- ⑤また、環境整備・美化への活用と“快適環境”的創造をも考えてみる。



4. 実施内容

(1) もったいない調査から

① “庭園に設置した木柵の解体材料がもったいない”

この木柵は、平成14年に、間伐・間伐材利用コンクールの“暮らしに役立つ間伐材利用”部門に応募したものです。

最初、無垢の状態でしたが、防虫と防腐のため木材保護塗料を塗り、修理・補修をしてきましたが、時とともに傷みがひどくなり、景観を壊すようになつたので平成22年に解体しました。



② “立佞武多の解体材料がもったいない”

今年度の、五農立佞武多“大昇鯉（だいしょうり）”は11年連続の出陣で、市民・観光客の皆様から暖かいご支援をいただきました。我々も、熱い夏を楽しんで祭りを盛り上げ、一緒に楽しみました。

例年、解体作業で、大量に出た制作材料は一般廃棄物として処分されます。

③ “門松の回収材料、未使用材料がもったいない”

毎年、高さ約2mの大型門松は、職員玄関をはじめ、五所川原市役所など市内4箇所に寄贈し、80cmのミニ門松は市内老人ホームや幼稚園等へ寄贈、また、先生方への販売用として製作しています。

縁起物の松飾りなので、青竹は、傷や腐れのある箇所や曲がりの大きいものは使えません。また、正月飾りは燃やすというのが一般的な慣習となっているので、回収した門松はその後焼却処分にされます。



④ 伐り捨て間伐木がもったいない

大東農園の山林は、昭和50年代から不良林分の箇所は伐採され、経済林としてのスギ林に林種転換されていきました。

入口付近にあるスギ林は6歳級の森林で、毎年、保育管理作業の実習の際、伐り捨て間伐が行われています。

⑤ “伐採木や整枝剪定枝がもったいない”

現在地に移転新築した昭和49年当時は、整地で、重粘土質の下層が露出し、赤茶けた状態でした。その後、林業科の生徒らによる緑化事業計画によって、緑地が整備され、植生が安定し、次第に自然景観が作られていきました。

現在、管理作業で整理される不要木や整枝剪定枝が大量に排出されるようになりました。

⑥ “緑化木の支柱がもったいない”

生活環境保全林は、多くの市民の散策の場、自然観察の場として利用され、市民解放型の保全林として親しまれています。

植栽された緑化木の一本一本には支柱が掛けられており、現在、その寿命、耐用年数が心配となりました。

⑦ “読み捨てられてしまう新聞紙がもったいない”

本校で購読している新聞は、事務室は2紙、寄宿舎「菊水寮」では3紙、図書室では5紙、フィールドセンター管理室は1紙で、月購読は7社11部数となり、その総重量は44912gにもなります。新聞紙は、消臭効果や吸湿効果など、優れた面がいくつもあります。

(2) 作品製作

① “木柵の解体材料”

新たな「木柵」にリユースしてみました。

木柵をすべてばらばらに分解し、使える部材を集め、木材保護塗料を塗り、組み立て、新たにリフォームした木柵を生活環境保全林内の遊歩道へ設置しました。自然素材は自然景観によく合い、落ち着いた景観をつくります。また、発表の場として、文化祭の模擬店会場のイベント用修景として、憩いの場を提供するため設置してみました。



② “立佞武多の解体材料”

「花壇枠」としてリサイクルしてみました。

津軽鉄道五農校前の駅舎前に、花壇枠を設置し、草花を植えてみました。

短い垂木は工夫すれば、集成材のように任意の形、大きさの材料としてつくることができます。それに腐れを防ぎ、長持ちさせるためバーナで焼きを入れると、多少の傷やビス穴は目立たなくなり、木目が浮き上がって美しく見えるようになりました。そして、「プランターカバー」も作り、「冬囲い」や「スノコ」の材料としてもリサイクルしてみました。



③ “門松の回収材料、未使用材料”

「四つ目垣」にリデュースして作ってみました。

製作発表の場として、文化祭模擬店会場にイベント用庭園として作ってみました。会場の中央に設置したので、立体感のある装飾性で、ちょっととした3D効果があったと思います。と同時に、癒しの雰囲



気を添えるため、遊び心で、リサイクルとして竹製のプランター ボックスやカバーとして草花を置いてみたら、四つ目垣を引き立てる効果を出せました。また、未使用材料で除雪ポールを作りました。

④ “伐り捨て間伐木” から

リサイクルとして「木柵」を作ってみました。これは、間伐木の有効利用とともに、校地の境界に、立ち入り制限・不法投棄防止のための延長54mの木柵です。支柱となる杭丸太と支えは間伐木を使用し、高さは1.5m。間隔は1.8mとし、連結材料は製材端材の背板を利用しました。



⑤ “環境整備で除去された伐採木や整枝剪定枝” から

「製炭」としてリサイクルしてみました。生産された炭は、新聞紙のエコバックに1kg入り150円として文化祭で販売しました。また、樹木破碎機のチッパーで粉碎し、そのチップを「堆肥化し土壤改良材」、「カブトムシ飼育のマット材料」としました。



⑥ “不要となった緑化木の支柱” から

冬囲いの資材としてリユースして大いに役立ちました。

⑦ “読み捨てられてしまう新聞紙” から

リサイクルとして、「紙薪」をつくって見ました。

“薪ストーブ改良と代替燃料の研究”として、自作機を開発しながら、木の薪に代わる新しい資源として、毎日、読み捨てられてしまう新聞紙を固めてレンガ状にして、暖房や燃料への補助材として、利用してみました。また、“捨てるものを有効活用しよう”として、「エコバック」も作ってみました。新聞紙の大きさを活かし、簡単に作れるエコバックです。



5. 結 果

(1) もったいない調査から

- ① 資源の有効利用のしかたを知りました。
- ② そして、ありがたいという感謝の心や、人やものを大切にする優しい心。おしゃられた。

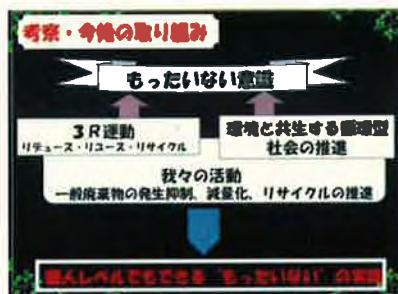
(2) 作品製作から

- ①完成の喜びと何ともいえない心地よい達成感を感じました。
- ②ものづくりの魅力と創造の楽しさに気づきました。
- ③完成させる過程において、仲間からヒントを得、手伝ってもらい、共同作業することによって、仲間としての強い連帯感を感じました。

6. 考察と今後の取り組み

もったいない意識は、「3R運動」や「環境と共生する循環型社会」の推進に直接かかわる精神であります。今回、我々は、学校が地域の環境を守り、学校の中で取り組む内容として、一般廃棄物の発生抑制、減量化、リサイクルの推進に取り組んでみました。

今後は、地域との連携も視野にいれて、環境汚染などによる環境負荷をかけることなく、継続性のある内容に取り組み、個人レベルでもできる“もったいない”を実践したいと思います。



7. 感想

我々が製作した一つ一つの作品は、感動する体験からつくりあげた自信作です。ものづくりは夢づくり。これからも、仲間と、ものと、自然の大切さから学んだ、おもしろくて魅力的な“ものづくり”で自分を大きく成長させたいです。



五農立佞武多「大昇鯉」

森をもっと身近なものに

岩手県立盛岡農業高等学校 環境科学科2年 林業班
○佐々木尚輝 ○南澤 望 打野寛也 高田達也
田村太志 田村直紀 八重樫開成

1 はじめに

(1)これまでの研究活動

私たちの先輩は、使用済みのペットボトル容器を使って苗木を作り、これを使って誰でも簡単確実にできる植林方法を検討してきました。

ペットボトルで育成した苗はコンパクトなうえ、細根が多く、季節を問わず植えつけできます。またドリルで地面に穴を空けてこれに根をはめ込むため、地表を全く搅乱しません。土を掘り起こさない分、雑草は発生しやすくなりますが、畜舎から出た飼料袋をマルチとしてはることで、これを抑制します。

先輩方はこの植林方法を使って、都市の僅かな空き地に自然林を作ることを提案してきました。カエデ、ブナ、ホオノキなど広葉樹を中心とする森を市民の手で育て、森と親しむ社会を作ることが目標です。これまでこの方法で県営運動公園など4箇所で森林造成に取り組んできました。

(2)森づくりを楽しくするための提案

私たちはこの研究を受け継ぎ、一般市民による森づくりをさらに楽しくするためにどのようにすればよいか考えました。検討した結果、次のような案が出ました。

- ①森づくりの過程で大きな負担となる下刈り作業に家畜を利用し、併せて動物とのふれあいを取り入れる。
- ②苗木が成長して森になるまでの期間を短縮し、目に見える森づくりを行うため、大きなペットボトル苗を短期間で養成する。
- ③苗木が成長する期間、山野草の栽培を取り入れる。
- ④除伐や枝打ちによって生じる細かい木材を生産物として活用する。

以上4点について実際に取り組んでみることにしました。

2 家畜の利用

子どもがふれあえる動物ということで、地鶏、カメ、子牛などの案が出ましたが、安全性、管理のしやすさを考えて羊を試してみることにしました。



校内に植林地を作り、その中央に約30mのワイヤーを張り、そこに可動式のワイヤー10mを取りつけてヒツジ1頭を放牧しました。ヒツジは50×20mの範囲を自由に動き回れるようになっています。放された羊は藪を漕いでみるみる草を食べ、草に埋まっていた樹木の苗は陽光を一杯に受けるようになりました。金網で囲った対象区と試験区を比較してみるとヒツジの草刈り能力は絶大であることがわかります。下刈りを家畜にやってもらい、動物とのふれあいを取り入れるという試験は成功と思われました。

ところが放牧開始1週間後、ワイヤーに絡んで身動きとれなくなった羊が1本のスギを食べました。それから羊は植林地の樹木苗をどんどん食べ始め、10日ほどで、スギ、トチノキ、カエデをはじめ樹木苗はほとんど食べられてしまいました。最初は苗木を無視していましたが、一度おいしいとわかると集中的に食べるといった状態です。下刈りに羊を活用するという案は不可能であることが判明しました。

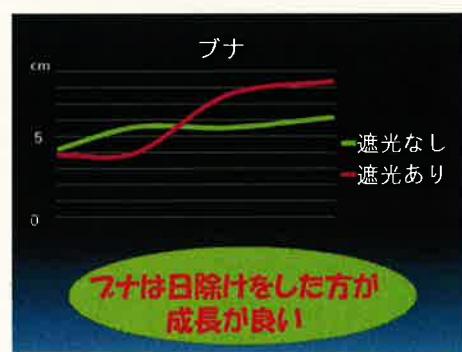
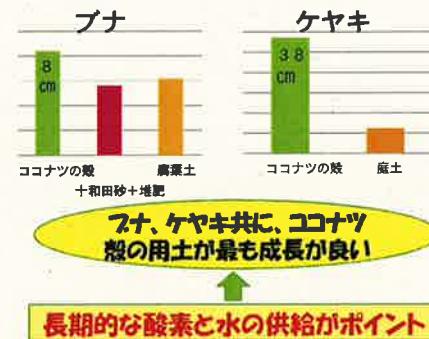
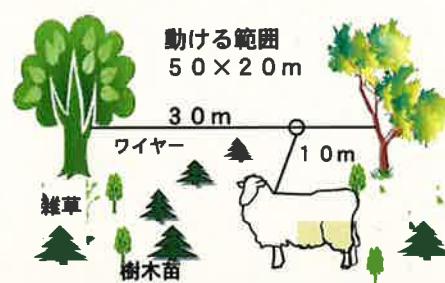
3 苗木づくりの改善

私達は先輩方の苗作りをふまえ、ブナ、ケヤキについて日除けと用土の種類について実験をしました。その結果は右表の通りです。

ブナ、ケヤキ共にココナツハスクを使った用土で最も成長が良いという結果になりました。狭いペットボトル容器での長期的な酸素と水の供給が鍵になったと推測されます。また、ブナについては日除けをする事で成長がよくなることもわかりました。

こうした試験の結果、ケヤキは1年で約38cmの苗木を作ることができました。他方、ブナは平均苗高8cmにとどまりました。今後更に管理方法を改善し、2年で苗高60cmの苗木を育成したいと考えます。

校内植林地へのヒツジ放牧



4 山野草の導入～ミヤマイラクサの照度試験～

今回は滝沢村に自生する山野草の中で、森林内に成育し、古くから山菜として親しまれているミヤマイラクサを取り上げ、その成長量と照度の関係を調べることにしました。

ミヤマイラクサを明るさの異なる3つの林地に植えて比較したところ、草丈はあまり変わりがありませんでしたが、葉の大きさは相対照度30%の半日陰地で圧倒的に大きく、種子も多数形成されました。

このことは、間伐の行き届いた明るい森林であれば、森林内の木陰でミヤマイラクサの増殖を図ることが可能であり、森づくりの楽しみの一つとして活用できると考えられます。食用としても、繊維素材としても有用なミヤマイラクサは、森の有効活用に貢献する可能性を持っています。

5 除伐材、枝打ち材の活用

明るく景観的にすぐれた森林の育成のためにはつるや低木、下枝を取り除く必要があります。こうした木は運び出して木炭やクラフト材料として活用したいと考えました。

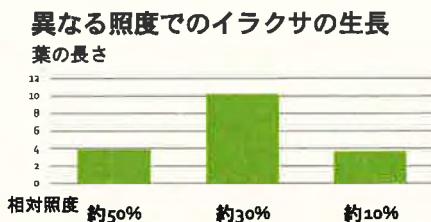
岡山県林業試験場で開発した簡易炭焼き器「簡単炭ヤケール」を使い3度製炭を行った結果、枝や除伐材約180kgを使って24.5kgの木炭を作ることができました。赤炭や細かいものが多く、今後製炭技術の向上が求められます。

また除伐材、小枝などの材を使ってバターナイフやスプーンなどを作りました。伐採直後の生の材を小刀やすくいのみで削ると、意外に容易に加工することができます。これを乾燥し、丁寧にサンディング、塗装するとそれぞれの樹種特性がでて、個性ある楽しい道具ができあがりました。

6 まとめ

私たちは、ペットボトル苗を使って、地域の自然林を都市によみがえらせるための活動を行ってきました。日頃森と関わりを持たない一般の方々に森に関心を持ってもらうためには、身近な空間に美しく豊かな森をつくり、これを日常的に活用し、日々の生活に役立てていくことが最も有効であると考えました。

班員の興味のまま様々な内容に取り組み、課題が拡散しがちでしたが、今回の体験によって森は動物に食糧を提供し、クラフト材料やエネルギーを生み出し、多様な山野草を育み、多くの機能を持っていることを改めて実感できました。多様な機能を発揮する豊かな森づくりを通して、一般の方々の森に対する関心をさらに高めていきたいと考えます。



・手入れした林であれば**増殖可能**

岡山県林業試験場開発
簡易炭焼き「簡単炭ヤケール」を使用
枝や除伐材180kgを使い



約24.5kgの木炭を生産

V 特別発表

低コスト再造林の技術と東北の課題

森林総合研究所東北支所 ○小谷英司 松本和馬

1. はじめに

(1) 造林コスト削減の必要性

スギの造林と伐採について簡単な収支の試算により、現在、東北地域に限らず日本全国でスギの再造林が困難な現況を示す。ある林地での造林から伐採までの利益は式1となる(表1(a))。なお、現在は超低金利であり、金利は簡略化のため省略する。ここで再造林の検討には、伐採から造林までが重要であるので、式1のその他の施業を除き、式2となる。伐採コストは場所による変動が大きいので、平均的な統計値が整備されている山元価格を用いる(式3)。拡大造林期に植栽して伐期を迎えた50年生のスギ林分1haとモデル林分を設定し、式3を計算する。国有林山形の収穫予想表によると、地位中では樹高(20m)、直径(28.3m)、林分材積(507m³)となる。1980年代から現在までの時系列の山元価格から、主伐時の利益の変化を示す(図1、山元価格は林野庁統計要覧より引用)。1980年と2012年のこのモデル林の利益を表1(b)にまとめた。端的に、30年間で利益は10分の1に減少した。一方で、再造林のための造林コストを示す(表1(c))、補助金は含めていない。図1の横線との交点が伐採ー再造林の損益分岐点になり、現在の造林費は伐採利益を上回っている。

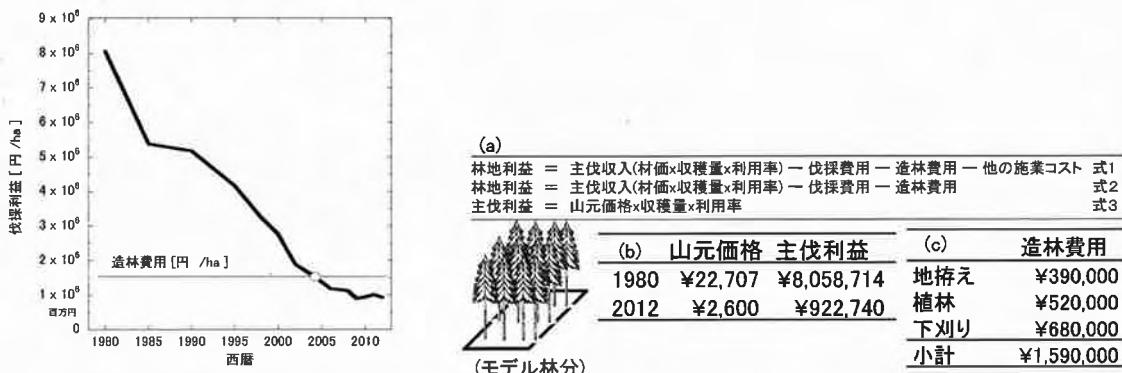


図1 主伐の利益の経時変化

表1 計算式と計算結果

1980年頃は材価が高く、再造林は全く問題とならなかった。しかし、2000年代から伐採ー再造林は損益分岐点を下回る。これは50年生スギのモデル林分での計算事例にすぎないが、山元価格は全国平均も東北平均も近い値なので、50年生スギの平均的な林地では伐採しても再造林すると利益が出ない国内の現状をよく示していると考える。

伐採しても再造林の経費が出ない状況のために、伐採後に再造林しない伐採放棄地は、2000年代により社会問題となり、岩手県の例では造林未済地は伐採地の7割に達している(外館2012)。再造林は将来の林業活動のために必要であり、再造林するためには、まずは造林コストの低減の技術開発が必要である。

(2) 本論の目的

造林コスト低減のための手法として、コンテナ苗の利用、下刈り回数の低減、低密度植栽、伐採・造林一貫システム、地拵えの機械化などが挙げられる。下刈り低減など個別にみれば技術開発は30年以上前から継続的に行われてきた。しかし、現在は再造林放棄が進み、過去よりも深刻な状況である。造林方法について、コスト低減を計算し、再検討する必要がある。

森林総合研究所東北支所では、平成24年度から所内プロジェクトとして、「多雪地域の森林資源持続に向けた低コスト再造林システムの構築(H24-H27)」を行っている。この中では九州森林管理局と森林総研九州支所での成果を基に、東北地域での調査データの収集や研究を行っていく。本論では、低成本再造林の取り組み事例を挙げ、東北地域での造林コスト低減の方向性を検討する。

2. コンテナ苗

(1) コンテナ苗について

コンテナ苗とは、箱を複数連結した形状のコンテナで育てられた苗のことである(図2、3)。コンテナ苗について、国内では技術開発の初期的段階にあり、生産や植え付けの技術の開発が続いている。様々な手法や製品がある。コンテナの種類は、マルチキャビティ、サイドスリット付き、Mスター式などが開発されている。各コンテナの大きさも300cc、150cc等がある。植栽器具も、図4左からプランティングチューブ、ディップル、スペードや、従来の鍬などが利用される。



図2 サイドスリットコンテナ
(岩手県住田町)

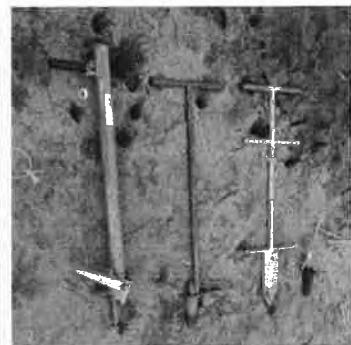


図4 コンテナ苗の植栽道具

(2) コンテナ苗の利点と欠点

コンテナ苗の利点として、活着がよく、鳥足や根巻きなどの植栽後の根の障害が発生しない、植穴は小さく良いので作業が速く1時間あたりの植栽本数が増える点が挙げられる。特に大きな利点は、従来の裸苗が植栽時期が春先に限定されていたが、コンテナ苗では積雪期を除き植栽時期を選ばない事である。コンテナ苗の欠点として、根鉢が重いので多く運べない、開発初期段階の現状では、従来の裸苗に比べて価格が高い、供給量と供給業者が少ない点が挙げられる。

(3) コンテナ苗の活着率と植え付けの効率

コンテナ苗の活着率については、九州の事例では2月植の裸苗が95.3%に対して、2

月、5月、8月、10月、12月植のコンテナ苗が94.2-99.4%となる(山川: 森林総研九州 2013)。宮城県内で実施した比較調査でも、裸苗で活着率99%、春植と秋植コンテナ苗で97-99%であり、非常に良い(中原 2013)。

植え付け時間について、九州の事例では裸苗58秒/本から、コンテナ苗・大苗30秒/本、コンテナ苗・小苗28秒/本へと半減する(山田: 森林総研九州 2013)。高知県の事例では、裸苗48秒/本、コンテナ苗41秒/本、コンテナ苗+一鍬植32秒/本となる(渡辺 2012)。植え付け効率はコンテナ苗で裸苗より良くなる。

植栽可能場所について、裸苗は一日の植栽分の苗を作業者が担いで山を登ることができ、植栽作業者が歩ける範囲は作業可能である。植栽の作業場所の条件を選ばない。一方で、コンテナ苗は重いので担ぐ本数は限られ、植え付けが速いので頻繁に苗を補給する必要がある。林道や作業道そばまで作業車や軽トラックでコンテナ苗を運搬し、植栽作業者は1時間毎など頻繁に苗を補給して植栽する。このため、作業場所として作業道や林道に隣接し苗の補給が容易な場所に限られる。近年、伐採作業に伴い林道や作業道を開設するようになってきた。このような林道や作業道が充実して、初めてコンテナ苗も実用的に利用できるようになってきたとも言える。

(4) コンテナ苗の成長: コンテナ苗の成長については、宮城県内の事例では、樹高成長は裸苗とコンテナ苗で大きな差はない(中原 2013)。岩手北部森林管理署の事例でも、樹高成長は裸苗とコンテナ苗で大きな差はない(八木橋 2013)。東北地域では、裸苗とコンテナ苗で大きな差がない傾向である。ただし、苗の成長は日本海側や太平洋側など気象条件により成長パターンが異なる可能性がある。このため東北森林管理局の植栽試験地を対象に、試験地を拡大して成長調査を継続する予定である。

(5) 造林機械化・一貫作業システム(密着造林)

コンテナ苗の利点は、積雪期を除き通年で植栽できることであり、欠点は重いので運搬作業に人役を要することである。コンテナ苗の利点を最大限利用し、欠点を最小限にする方法として、機械化・一貫作業システム(密着造林)が提案されている(佐々木: 森林総研九州編 2013)。

機械化・一貫作業システムとは、伐採と同時に林業機械を利用して地拵えと植栽まで行う方法である。伐採作業の空き時間を利用してグラップルを用いて地拵えを行い、フォワーダーを用いてコンテナ苗を運搬してコンテナ苗の植栽を行う。地拵え・植え付けに従来の方法が27人日/haに対して、機械力を用いる事により、機械化・一貫作業システムでは平坦-緩傾斜地(傾斜: 0-15度)で4-6人日/ha、中傾斜地(傾斜: 15-30度)で6-9人日/haと、大幅に減少できる。ただし、対象はグラップルが作業できる急傾斜でない場所に限られる。さらに造林作業として、機械化・一貫作業システムを評価すると、人役を減らせる点だけでなく、伐採してすぐと雑草木の繁茂前に植え付けにより、下刈り削減が期待できる。

東北地域の場合には、積雪期にコンテナ苗植栽は困難なため、積雪期とその前後に一貫作業システムを九州と同じように実施は難しいかもしれない。しかし、伐採時に伐採作業で用いるグラップルで地拵えを行い、伐採後になるべく早くコンテナ苗を植

裁できれば、一貫作業システムの利点を十分に享受できる。現在、一般的には伐採事業体と造林事業体は全く異なるようである。伐採と造林作業で十分に連携ができるないために、造林作業のコスト削減が難しい可能性がある。東北地域でも、伐採と造林を一括で業者に発注し、造林作業のコスト削減の取り組みが必要である。

3. 下刈り低減方法の検討

下刈りの低減方法として、初期成長の速い品種を使う、除草剤の利用、筋刈・坪刈りをする、大苗を使う、成長低下をある程度許容する、などが挙げられる。

通常苗と大苗の植栽試験によると、通常苗では毎年下刈り 30.4 人(¥395,200)に対して、大苗で隔年下刈りにより 23.4 人(¥304,200)に低減できた(外館 2012)。重永(森林総研九州 2013)は、雑草木の競合関係をシミュレーション技術によりモデル化した。この結果、下刈り低減に関しては、毎年下刈りと比較して隔年下刈りではスギ成長がやや低下するが、競合する雑木よりも樹高が高く将来の成長が期待できる。ただし、無下刈りでは競合する雑木が優先となり、スギの成長は大きく低下する。

下刈り低減に関する文献調査によると、様々な方法が 30 年以上前から各営林局、県、試験研究機関で多数行われ報告されてきた。ただし、下刈り低減に関する多くの調査研究では、施業として可能か否かに重点が置かれ、低コスト分析で必要な人役数や資材費などの情報が不十分、下刈り対象の植生情報が不十分、通常の下刈り方法との比較(対照実験)が不十分であり、低コスト造林の検討のためにまとめるのは容易でない。また一方で、下刈り低減について、現場毎のスギの競合相手である雑草木の動態が重要である。しかし、雑草木の構成や状態は、植生帯、標高、地形、親木の種子源の配置など場所毎に異なっている。従来の毎年全面下刈りでは、これらの雑草木の状態を考慮する必要は小さく、全国で同じ条件で作業することができた。しかし、下刈り低減を検討する場合に、雑草木が場所毎に異なる点が、どのような下刈りが最適かという問題を難しくする。

下刈りに関する過去の報告事例の検討から、雑草木の競合関係をシミュレーション技術によりモデル化した重永(2013)の報告を、画期的と高く評価する。常緑広葉樹、落葉広葉樹、ササなど優先する植生帯毎に、どのような施業が最適か検討できるし、毎年と隔年の下刈り施業毎にスギの成長経過を推定できる。個別の調査結果も、重永モデル内部のパラメータとして表現できる。

東北地域では、九州地域で最も下刈り低減が難しい常緑広葉樹林は無い。このため九州地域よりも下刈り低減は容易かもしれない。岩手北部森林管理署の造林試験で、下刈り比較を行っているが、2012 年は 1 年目であり、今後さらに試験を継続する。

4. 低密度植栽

従来の植栽密度が 3000 本植であった理由は、スギの密な林冠により広葉樹などの雑木を抑え均質なスギ林を形成すること、伐期前の間伐で収入を得ることを想定している。しかし、材価低迷で間伐で収入を得ることが難しくなり間伐が遅れ、間伐遅れ林分で土壤浸食など環境保全機能の低下が大きな問題となっている。材価低迷により、多大なコストを投入して均質なスギ林を作る必要性も低下した。拡大造林時代には

3000 本植栽は適切な方法であったが、現在はより低い植栽密度を検討する必要がある。

低密度植栽が成長した結果の例として、四国の奥足川試験地の事例を報告する(小谷ら 2006)。植栽密度は 1500 本、3000 本、6000 本であり、2006 年調査時点で 48 年生のヒノキ林であり、全ての試験区で無間伐である。平均樹高は全ての試験区で約 16m で同じであり、試験区の地位は同じである。本数密度の時系列変化は、3000 本区、6000 本区は密度効果による競争から大きく減少している(図 5 a)。一方で、1500 本区では密度が薄いために競争が無く、本数密度は 48 年生時まであまり変わらない。平均直径は、1500 本区>3000 本区>6000 本区であり、低密度の方が直径は太くなる(図 5 b)。48 年時の林分材積は、6000 本区=3000 本区>1500 本区となり、低密度植栽がやや小さい(図 5 c)。

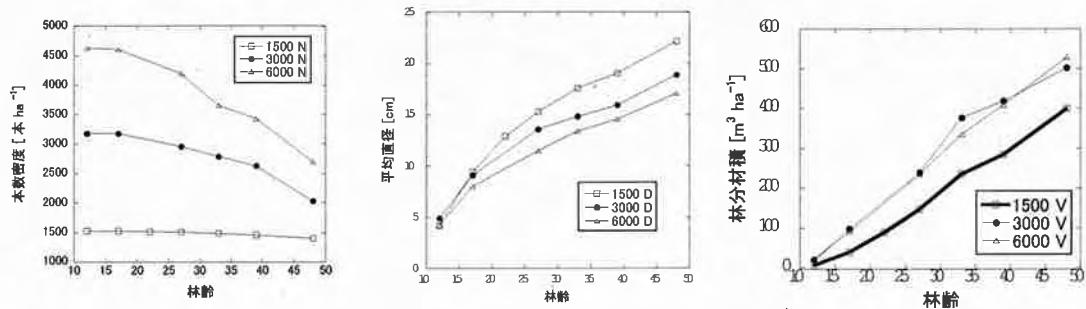


図 5 奥足川ヒノキ林の林況の時系列変化：(a) 本数密度、(b) 平均直径、(c) 林分材積

1500 本区では 48 年時点でも枯れが少なく密度効果は小さい。仮に 1500 本区より低密度植栽した場合に、密度効果が無いので、収穫する林分材積は本数密度に比例する。例えば 1000 本区では 2/3 の 270m³/ha、750 本区では 1/2 の 200m³/ha となる。このように植栽密度が低すぎると、収穫量は大きく減少する。なお、ヒノキよりも成長の良いスギやカラマツでは、密度効果の現れる本数密度や収穫林分材積の数値は異なるので、さらに検討する必要がある。

低コスト造林の視点から低密度植栽の利点と問題点を挙げる。利点として、植栽本数が減るので、苗代などの資材代や植栽人役が減る。主伐前の切り捨て間伐をする必要がなくなる。欠点として、本数密度を減らしすぎると収穫量が減り、式 1 から伐採時の収入と利益が減少する。このため、伐期を設定して現地の地位と予想収穫量を検討し、間伐等の標準的な施業を設計して、適切な本数密度で植栽するのが重要である。

なお、四国支所では奥足川試験地のようなスギとヒノキで植栽密度の固定試験地を、3 カ所で長期測定している。この調査の経験から、低密度試験区を通常と高密度試験区と比較して、林冠に穴(ギャップ)が開きやすいという印象を持つ。この林冠の穴(ギャップ)から広葉樹が侵入し、林内に広葉樹が混交する箇所が見受けられた。このような収穫リスクも、低密度植栽には検討に入れる必要がある。

5. コンテナ苗植栽のコスト分析

九州での従来の造林方法と、コンテナ苗と大苗との再造林コストの比較結果は図6となる(鹿又: 森林総研九州 2013)。条件として、地拵えはプロセッサーによる全木集材により4人日に省力化した。苗単価は普通苗75円、コンテナ苗120円、大苗150円とした。下刈りについて、普通苗で5年間で毎年下刈り、コンテナ苗で隔年の3回、大苗で2回する。この結果、コンテナ苗36%、大苗で19%の経費削減ができる。

九州地域と東北地域の造林での違いについて、九州の常緑広葉樹林や標高により落葉広葉樹林など多様な下層植生に対して、東北では落葉広葉樹林主体と、雑木の植生タイプが異なる。九州は成長の良い針葉樹種としてスギが挙げられるが、対して東北ではスギに加えて岩手など

太平洋側ではカラマツが選択できる。九州は育苗は挿し木が主体であり、東北地域は実生である。さらに、東北地域で低密度植栽、コンテナ苗利用、下刈りの低減などの手法を利用した林業事業体の低コスト化の取り組みについて、成果とコスト情報を収集している。幾つかの林業事業体では、大幅な低コスト化も報告されている。これらの点を加味して、コストと下刈りなどの要因について東北地域の造林コストをモデル化し、場所毎のコストを検討していく必要がある。

6. まとめ

以上、低コスト造林の必要性から、九州での取り組みを基に、東北での事例を含めて、まとめてきた。森林総合研究所東北支所では、平成24年度から低コスト再造林に関する研究プロジェクトを行っており、この中では九州森林管理局と森林総研九州支所での成果を基に、調査データの収集や研究を行っていく。九州地域と東北地域では造林について様々な点で異なっており、これらの違いを十分に考慮しながら、東北地域での低コスト造林への方向性をより具体的に明らかにしていきたい。

最後に、東北地域の林業関係者に、森林総研東北支所のこれら調査・研究へのご協力をお願いします。

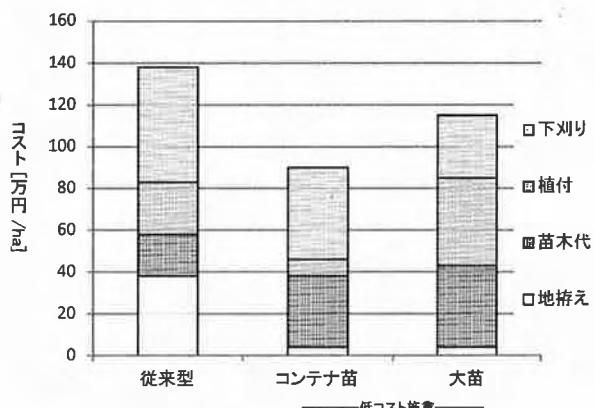


図6 九州での造林費用の試算

引用文献

- 森林総合研究所九州支所 編(2013)低コスト再造林の実用化に向けた研究成果集、46pp、森林総合研究所九州支所、熊本。
小谷英司・平田泰雅・都築伸行・門田春夫・弘田孝行・松本剛史(2006.10)奥足川山ヒノキ人工林收穫試験地の調査結果、森林総研四国支年報、47:25-26。

- 中原健一(2013) 水源林造成造成事業におけるコンテナ苗実証試験について、68-77、
低コスト造林・育林技術最前線、145pp、全国林業改良普及協会、東京。
- 外館聖八朗(2013) 低コスト再造林を目指した NJ 素流協の取り組み、森林総研東北支
所セミナー「多雪地帯での低コスト再造林技術を目指して」、1pp(配付資料)。
- 八木橋勉ら(2013) 東北地方におけるスギおよびカラマツコンテナ苗導入の課題と展望、
森林学会第 124 回大会学術講演集、121
- 渡辺直史・深田英久・藤本浩平・徳久潔(2012) 低コスト育林技術の開発、植栽、下
刈りに要する時間の短縮、高知県林業技術センター H23 研究成果報告書、25-26.

東日本大震災における東北森林管理局の対応

東北森林管理局 次長（青森事務所長） 石田祐二

はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、東北地方の太平洋側に壊滅的な被害をもたらしました。その中で、局および全ての署等は、一丸となって様々な初期対応に取り組みました。

震災から、間もなく2年が経過しようとしていますが、そのとき私たちは何をどう考え、行動したか、今一度思い起こし、風化させないようにしなければならないと考えています。

地震発生後直ちに、森林管理局・署等では、職員の安否や連絡体制の確認を行うとともに、ヘリコプターを利用した緊急調査、被災者の受け入れ、避難所等への食料や薪など生活支援物資の提供運搬など様々な初期対応に取り組みました。また、被災した海岸防災林や山地災害・林道被害箇所等の復旧・復興、仮設住宅用木材資材の提供等にも積極的に対応しました。

一方、被災地の森林管理署においては、庁舎宿舎が津波に襲われ、多くの職員が被災する中で、避難、安否確認、行方不明者の捜索、物資が乏しい中での避難生活、そして業務再開に向けた様々な取り組みが行われました。

本発表では、これら様々な取り組みの中で、発表者が直接関わった事柄を中心に、何を行い、どうのような思いを抱いていたかを発表します。

1. 地震発生

平成23年3月11日、私は秋田市内の官舎にいました。その週のはじめにインフルエンザに罹ってしまったのでした。幸い、すぐにタミフルを注射してもらい、あまり熱も上がりなかつたのですが、他の人への感染を防ぐため官舎にいたのです。午後2時46分、突然、「ドン」という音とともに、これまで経験したことのない揺れが襲いました。大きい。地震が始まって2~30秒するとさらに揺れが大きくなり、どうなってしまうのだろうと非常に不安でした。地震は、2分間ほどでようやく収まりました。

窓から外の景色を伺いましたが、いつものどんよりとした雪の街並みが見えるだけで特に変わった様子はありませんでした。

地震の継続時間から、プレート型の大規模地震だろうと直感しました。そうなれば、太平洋側の揺れはさらに強烈であろう。山地崩壊や地すべり、家屋倒壊が頭をよぎり、テレビやラジオから情報を収集しました。大津波警報。東京のホールが崩落、多数の人が瓦礫の下敷きになっている模様との報道。そのうち、巨大な津波が三陸海岸や仙台海岸に押し寄せていくとの報道。阪神淡路大震災規模の災害が東日本太平洋側の広範囲で発生していました。

2. 地震発生以降の対応

(1) 災害対策本部の設置と情報収集

地震発生後、ただちに局署に災害対策本部が設置され、職員の安否確認、庁舎、宿舎ほか施設の被災状況の把握、山地災害状況の把握に着手しました。

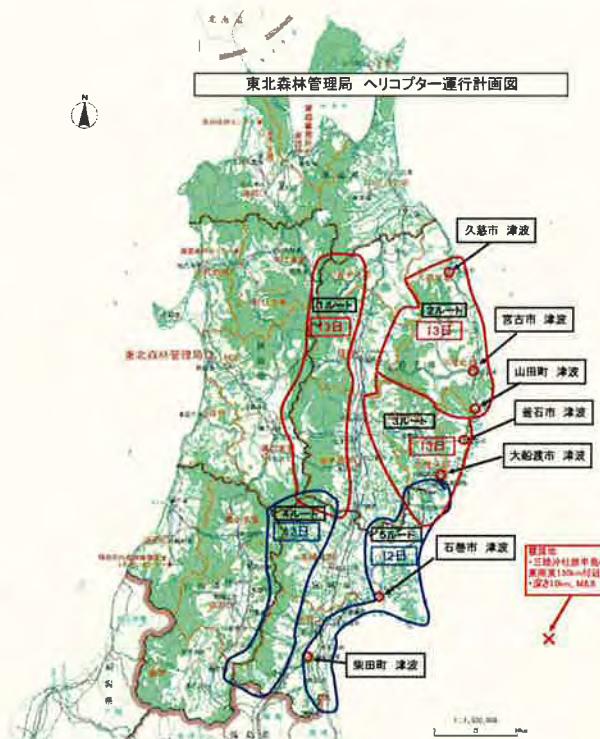
東北森林管理局では、先の岩手・宮城内陸地震の経験を踏まえ、大規模な自然災害発生時の対応について、マニュアルを定め、慌てずに必要な対応ができるよう準備はしてありました。しかし、職員の安否確認、庁舎・施設の確認、国有林野に起因する災害箇所の把握に向けて、出先の署等と連絡を取ろうと試みましたが、ほとんど連絡が取れない状況でした。通常の情報通信網が破壊され、連絡体制が機能せず、情報収集は困難を極めました。このため、局職員の現地派遣とヘリコプターによる上空からの状況把握を決断しました。また、衛星電話を積極的に活用することにしました。

しかし、連絡手段が衛星電話だけでは思うような情報収集は困難でした。職員の安否確認が夜通し行われました。それでもなお多数の職員の安否が確認できません。テレビでは巨大津波の映像と各地で多くの犠牲者が出てる情報が次々と報道されます。重要な情報源となりました。多くの職員が不安と焦りを感じていたと思います。

12日夕方くらいから庁舎の被害状況も徐々に明らかになり、三陸北部署、三陸中部部署が津波により被害を受け、職員が避難しているが避難先は不明である等の情報が続々と入ってきます。祈る気持ちです。宮城北部署戸倉の森林官を除き、その他の職員の無事が確認できるまで丸3日以上を要することになりました。

ヘリコプターは翌12日から海岸域および先の内陸地震の激害地を中心に飛行し、上空から被災状況を確認します。また、三陸北部署、三陸中部部署は12日、宮城北部署は13日に局職員が合流し、局との連絡体制が強化できました。現地から入ってくる職員や庁舎・宿舎の被災状況も悲惨を極めていましたが、地域全体が被災し、そのすべての方々が、混乱し不安と寒さに震えている状況が伝わってきました。

自分たちのことだけやっているわけにはいかないと強く思いました。



(2) 職員の安否確認

職員の安否確認は思いのほか困難でした。双方向で電話による連絡ができないため、宮城北部署戸倉森林事務所の森林官一名を除き丸3日以上を要することになりました。

森林官からの連絡を待ちます。そういう中、14日夕方に仙台の自衛隊病院から「戸倉森林官の奥様をヘリで救出した。応急手当は完了したので迎えに来ていただきたい」との

連絡がありました。すぐに仙台署長に連絡し、奥様を迎えていくこととなりました。奥様と合流し、そこで森林官の行方について、お子様とともに津波に流されたと知らされたのでした。森林官の捜索先は、避難所のほかに遺体安置所も追加され、3月18日に森林官、同20日に森林官の長女が残念な姿で発見されました。次のお子様については未だに発見されておりません。

(3) 被災署の機能確保と兵站線の整備

津波で被災した三陸北部署、三陸中部署や各森林事務所等は、その機能を確保するため努力します。しかしながら、職員自身もそれぞれ被災し、怪我を負っている者もいます。国有林に係る被害状況の把握ができません。署等からは機能確保のための燃料、食糧を至急送るようにとの要請が局対策本部に寄せられました。

特に、ガソリンについては被災署ではほとんど枯渇し、市内でも確保できない状況となっていました。足が確保できなければ、現場はほとんど機能しません。局対策本部では、局保有のガソリンを被災各署に配送する準備にかかります。また、被災していない管内の全署に対し、ガソリンを確保し、被災署に送るよう指示しました。また、ガソリンを送るための携行缶も調達すべく奔走しました。

一方で、ガソリン等必要物資の効率的輸送を図るために兵站線を決定し、青森方面からは三八上北森林管理署を中継基地とし三陸北部署へ至る北部ルート、秋田方面からは盛岡署、遠野支署を中継基地とし三陸中部署へ至る中央ルート、山形方面からは山形署を中継基地として宮城県へ至る南部ルートを確保しました。この兵站線図は対策本部の置かれている局長室に貼られ、この図を基に物資輸送計画が決定され、被災署の機能確保が徐々に進むこととなりました。

兵站線の確保、署機能の回復とともに、被災した沿岸域の方々の切迫した状況も伝わってきました。

兵站線は、その後の民生支援物資の輸送に大きく機能することになります。



3. 避難所への支援と支援チームの設置

(1) 避難所への支援開始

テレビ等からは、逃げ延びた方々や救出された方々が、被災を免れた学校、公民館等に避難している模様が報道されます。しかし、これらは大きな町の情報ばかりでした。被災

署等からの情報では、沿岸域ほぼすべてが壊滅状態にあり、小さな集落では停電した中で寒さに震えて避難しているとの情報がありました。岩手県から宮城県北部に至る三陸海岸には国有林が各地に存在しており、森林事務所が置かれています。国有林を支えてきていただいた沿岸域の多くの方々が被災し、各市町村に設置された避難所に避難しておられる。これら避難所に遠い方々は、かろうじて破壊を免れた各集落の寺院や集会所に避難していらっしゃる。雪が降り、氷点下の寒さに震え、燃料も食糧もほとんどない中で避難している方々を横目に、事務所や国有林の被害状況を確認しているだけという訳にはいかない。彼らのためにできることはしなければならない。

署機能確保のために送った燃料、食糧等の物資をこれら避難所へも届けようと決断し、避難所への支援が開始されました。

県庁に設置された災害対策本部には、各地区の避難所がリストアップされていました。自衛隊等からの救援物資がリストアップされている避難所に少しづつ届けられます。当初はこれらのリストアップされている避難所へ支援物資を届ければ、リストにない小さな集落の避難所へも届くものと思っていました。我々が届けた支援物資は、避難所の方々からは非常に感謝されました。しかし、リストにない小さな避難所には救援物資はほとんど届いていないことがわかりました。小さな集落にも避難所があることはわかっていたのですが、具体的にどこにあるのかが把握されていなかったのでした。全員が被災者であり、手一杯の状況ですからやむを得ません。また、輸送するための燃料すらないのです。現地の職員からの情報では、暗い中で集会所外に焚き火の明かりが見え、そこにも避難された方々がいらっしゃるようだとのことでした。雪が降り、余震とそれに伴う津波警報が何度も発表されている中でした。

局災害対策本部からは、とにかく支援物資を車に積んでリストにない小さな避難所へも供給するように。どこに避難所があるのかは現地の方々に聞きながら探すように、後はそれぞれ現地の判断に任せる。また、どのような物資が必要か局へ連絡するように、と指示しました。

(2) 局災害対策支援チームの設置

このような指示を出すとともに、局災害対策本部の下に「災害対策支援チーム」を設置しました。局業務としての災害対応の他に、これと併せて民生支援活動を効率的、組織的に実施するための特別チームを3月15日に編成しました。

また、この翌日の16日には、岩手、宮城、青森の各県庁に設置された災害対策本部に局職員を派遣し、県や国の関係機関と一体となって災害対応に当たる体制を確保しました。

被災地域への民生支援は、現地の森林管理署からの情報と、各県災害対策本部へ派遣した職員からの情報を基に支援計画を作り、調達、輸送業務を遂行することになりました。

物資調達および輸送業務は、局管内すべての署等が参画して行われました。また、この活動を支援しようと、関係団体の協力も得ることができ、苦労は多かったのですが、この



プロジェクトは狙い通り機能しました。北海道局、九州局をはじめ各局や全国の関係団体から寄せられる支援物資も、各県の災害対策本部経由と職員直送とに振り分けられ、兵站3ルートを経由して被災地へ届けられるようになったのです。

(3) ストーブ

平成23年の3月の東北は例年にはない寒さでした。特に太平洋側は震災以降も寒い日が続き、海沿いといえども降雪が続いていました。被災地へ派遣した職員からは、「至急暖房器具と灯油を手配してほしい。電源が確保できないため、ファンヒーターではダメだ」との連絡がありました。支援チームでは、この連絡を受け、反射式ストーブ等電源の不要な暖房器具を調達して現地に届けることとし、各署に可能な限り調達するように電話で要請しました。この要請を受け、各署ではストーブをかき集めます。森林事務所へも連絡し、現場の作業小屋で今まさに使用しているストーブを消し、冷えるのを待って中継基地となる署へ届けてくれた署もありました。東北では、灯油はだいたいストックしてあるため、これも灯油タンクに詰めて集められ、中継基地を経由し、翌日には直接避難所等へ届けられました。

しかし、全然足りません。また、被災地では燃料となる灯油も確保できません。各署から集めた暖房器具の中に、薪ストーブがあったことを思い出しました。そこで、現場の小屋等でよく使用している薪を燃料とするブリキ等でできたストーブを調達し届けることとしたのでした。これならば、暖房だけでなく調理にも使用可能で。また、薪は、瓦礫や裏山から調達することも可能です。このストーブは、最近はあまり見かけなくなったのですが、新潟にこれを製造販売している会社があることが判明し、すぐにその会社へ電話。とりあえずストーブおよび煙突一式100セットを確保しました。翌朝までにそろえておくとの返事でした。



ところが、新潟ではトラックが確保できず、被災地だけでなく中継署である山形へも届けることができないというのです。取りに来てほしいと。災害対応を優先するため、正式な支援物資調達ルートからの依頼でなければ、トラック協会申し合わせで動かすことができないことになっているらしいのです。林野庁本庁へも相談し、何とかならないか協会へかけ合ってもらったのですが、なかなか難しく、秋田林業土木協会へ相談したところ、山形県内で大型トラックを保有する会員がいることがわかり、夜の八時ごろでしたが、明日新潟に確保してあるストーブを山形まで運搬することができないか相談しました。二つ返事で了解いただいたばかりでなく、今夜のうちに新潟までトラックを持ち込み、明日中に現地に届けるようやってみること。頭が下がりました。

この薪ストーブと併せて必要なのは薪です。すぐに使いたいだろうと思い、薪もセットで届けることとし、これは岩手の森林組合から調達することとしました。**100台**の薪ストーブと薪は中継署を経由し、ほぼ2日間で各避難所に配送され、到着してすぐに組み立てられ、暖と温かな食事の提供に役立ちました。

ストーブと併せて、薪を作ったり、瓦礫を片付け被災者を捜索するために必要というこ

とで、各署で保有するチェンソー、発見されたご遺体を運ぶためのブルーシート、避難所の照明等に必要なポータブル発電機も届けています。

このストーブ調達に当たって、現場で使っているストーブの火をすぐに消し、薪もいるだろうと、薪を丁寧に束ね現地へ送るよう手配してくれた話を聞いたとき、さすが「国有林職員」と思いました。山を仕事の場とし、自然災害や山火事発生時には当然のこととして一致して対処する。山を越えた太平洋側で起きていることも、自分のこととして考え、一生懸命になってくれる。この気持ちで東北局は一枚岩になっているのだと実感したときでした。

(4) 消火器具

地震と津波により各地で火災が発生していました。一部は近くの山林に延焼し山火事となっていました。山田町では2日ほど燃えて消えましたが、東北の太平洋側は3月から5月は山火事危険期です。消防車も流され、消防団の倉庫も多数被災しています。

当方が届けた薪ストーブや各地の焚き火から火の粉等が飛び、火災の危険も高まっているものと思われます。地元消防団から、「山火事等が発生した場合、消火もできない。森林管理署なら山火事消火用の機材があるはず。貸してもらえないか」との要請がありました。

この要請も、すぐに局対策本部に上がり、貸し出し可能な消火機材を把握し、これも兵站3ルートを使い、すぐに山田町の山火事現場をはじめ各地へ届けられました。

幸い、その後大きな山火事もなく、大々的に使用されずに済みましたが、被災地域の安心確保に一役買うことができました。

(5) 避難所で使う間仕切り

避難所生活は、仮設住宅ができるまで約半年間続くだろうといわれていました。避難所の生活が少しでも心安らぐようにできないか。そう考え、秋田で作られている杉合板を活用し、間仕切りが作れないか検討しました。

秋田プライウッドに相談すると、「十分ストックはある。仮設住宅で使用される合板は薄いカラー合板が主体で、当社で保有している合板を使用しても大きな支障はない」とのこと。

しかし、合板を用いて仕切を作ることは可能と思われたのですが、これを避難所用に提供するとなると板だけ送るわけには行かない。現地で組み立てでき、安全に使用できるよう設計しておかなければならないと気づきました。合板材で間仕切りを作ることを相談するなら、テレビや舞台のセットを専門に行っている業者の方に相談してみようと、電話帳で舞台装置関係の会社を調べ、片っ端から電話してみましたが、わからない、できないの回答ばかりでした。

こうなれば、木造施設の設計をしている方に相談しようと、秋田県庁に相談したところ、日頃、木造建築物の普及に取り組んでいる設計者の方を紹介いただきました。更に、秋田県庁としてもこのプロジェクトに協力することのこと。こうして、すぐに設計に取り掛かり、合板に枠材を貼り付け、これを連結し、角材等で補強する自立式の間仕切りが考案されました。

折りしも間仕切りの設計が終了した3月20日頃、南三陸町の被災者の方々が、栗原市が用意した避難所に移動することとなるとの情報を得ました。栗原市長に相談したところ、先の内陸地震でも避難所生活が長引き、プライバシー確保のための対策は必要と賛同いただき、南三陸町の被災者の方々の到着前に栗原市の避難所の受け入れ環境の整備を行うこととしました。

秋田県庁と相談しながら、間仕切りキットを秋田市内で作成。作成にはボランティアの協力を求める、現地搬送の相談、現地での組み立ても秋田からの応援と現地のボランティアの協力を求めることとし、すぐに進めることになりました。幸い、多くのボランティアの方々の協力を得て、南三陸町の方々が栗原市の避難所に入る前に受け入れ環境を整えることができました。



4. 国有林材の供給

(1) 仮設住宅に必要な杭丸太の供給

震災直後から、被災者用の仮設住宅の確保が課題となっていました。何万戸といった膨大な仮設住宅がすぐに必要。大至急その準備にかからなければならないということでした。国有林に求められるのは、仮設住宅用地の提供、仮設住宅用資材の提供の二点でした。

仮設住宅用地については、すぐに候補地探しが行われ、リストが県の災害対策本部に送られました。

一方、仮設住宅用資材については、合板等の資材が確保できないなど、マスコミでは大騒ぎをしていました。早速、仮設住宅の仕様を林野庁や岩手県庁等に問い合わせし、国有林で提供可能な、しかも、すぐに必要とされる仮設住宅用土台杭丸太の供給にかかることしました。国有林から適木を探し出して、伐採し、供給していくことは、東北の山々が雪に覆われている中では困難でした。しかし、雪解け後に販売する予定の小径木が山土場にあるはず。各署に連絡し、かき集めることとしました。東北各地の杭丸太加工工場には、すでに仮設住宅メーカーから注文が入り始めましたが、原料となる木材が圧倒的に不足している状況でした。小径木が置かれている山土場まで除雪を行い、杭丸太加工工場へ緊急輸送することとし、3月20日には国有林で生産された小径木を満載した第一便が杭丸太加工工場へ出発しました。膨大な数量の杭丸太が仮設住宅で使用されましたが、不足することなく供給できたのでした。

(2) 養殖いかだ用丸太の供給

三陸沿岸は、牡蠣、ホタテ、わかめの養殖が盛んに行われています。しかし、今回の津波で、これら養殖施設はほぼ壊滅状態となりました。漁船も、三陸海岸では八割以上が流され、破壊されてしまいました。養殖業を営んでおられた方々は、震災直後から湾内の破壊された養殖いかだを撤去し、湾内に沈んだ船やロープ、瓦礫を取り除く作業を行っておられました。何とか一部でも夏までに牡蠣筏を設置したいと養殖業の復興に取り組んでい

ました。農水省も水産庁の復興対策事業に養殖業の再建のための事業を補正予算に盛り込んでいました。

かつて私は旧緑資源機構に出向していたとき、分収林で生産される間伐材を牡蠣やホタテの養殖筏に供給した経験があったことから、今回被災した筏の復興に大量の丸太が必要になるだろうと予想していました。早速、漁協や養殖業者の動向を調査したところ、水産庁の補助事業を活用し養殖筏を復旧したいとの情報を得ました。しかし、復旧に当たっては、プラスチック製の筏キットを予定しているとのこと。以前の丸太とフロートの筏は使いたいのだが事業費の下限に抵触してしまい使えないのだと言う。規模を大きくし、下限にかかるないように工夫できないのか。丸太の供給は責任を持って行う。岩手県森林組合連合会、岩手県林務部と一緒にになって調整を進めました。この結果、県漁連と県森連が連携して筏資材のマッチングを行っていくこととなり、原材料となる丸太は国有林と各森林組合、森林農地整備センター、県が責任を持って供給していくこととなったのでした。



このような経緯で、平成23年6月から養殖筏用丸太の供給プロジェクトがスタートすることになったのでした。国有林では養殖筏に適した丸太（末口8センチ以上、長さ10㍍の直材）が採材できる林分を探し出し、伐採適期の秋以降に生産を開始できるよう準備にかかりました。12月には筏に適した丸太が、現場から養殖業者の方々が待っている漁港に直送され始めたのでした。現在も、養殖筏の製作は多くのボランティアの方々の協力を得ながら進められており、また、すでに設置された筏からはまだまだ僅かではありますが牡蠣やワカメが出荷されるところまで復興してきました。

5. 国有林の職員

現場で使っているストーブを消し、薪までセットして被災地へ届くようにした現場職員。震災後すぐに被災した署等に応援に行き、泊まるところもなく車の中で夜を明かしがんばった職員。自ら被災しながらも、職員の捜索や署の機能確保に奔走した職員。被災地へ送る食糧やガソリンを調達するため市内を探し回った職員。

今回の震災後の様々な対応は、大きな災害の中で、その役割は小さかったかもしれません。しかし、東北局の全職員が気持ちを一つにして、東北局としてやれることはすべてやろうと、歯をくいしばって全員で取り組んできたものです。職員一人一人が真剣でした。互いに信頼していました。そうなると、現場力が大いに発揮できるようになったのでした。同時に様々なプロジェクトを進めなければなりません。どれも緊急を要します。一つの気

持ちと信頼の上に成り立つ現場力が発揮され、困難な中でも少しずつ様々なプロジェクトが進んでいったと思っています。

あらためて、うちの職場はすごいと思いました。国有林の職員でいることを誇りに思いました。

6. 終わりに

震災後、何度も被災地に足を運びました。被災した住宅、工場、内陸部まで流され横転している船、大量の瓦礫。基礎しか残っていない住宅と供えられた花。つらい光景で、胸が締め付けられました。

そんな中で、津波に破壊され、瓦礫となつた我が家を片付けている家族が目に入りました。お父さん、お母さん、中学生と高校生くらいの息子と娘。皆が笑顔でした。瓦礫の中から使える家財や大切なものを探し、バケツの水で洗っているのです。みんな笑顔でした。

被災した皆が笑顔になって、再び生活ができるようにしなければならない。さんざん泣いて、ようやく東の間の笑顔となつたこの子らがこれ以上涙しないように、希望が持てる地域になるように、全力で取り組まなければならないと思いました。

今も、多くの人たちが災害の真っ只中に置かれています。しかし、復興に向けて進んでいます。国有林、林野庁の職員、政府の職員として可能な限り全力で取り組まなければならないと今も思い続けています。

震災以降、多くの方々から励されました。皆川長官からも、直接電話をいただき、「大変だと思うが、頼むよ。」と励されました。各地から、被災地へと支援物資を預けられました。以前、九州局に勤務していたときにお世話になった民間の方々からも支援物資が大量に送られてきました。

本当にありがとうございました。

まだまだ復興に向けてなすべきことは山積しています。海岸林や防潮堤の整備もこれからです。バランスを崩した木材需給の回復。更には、森林・林業再生プランの実現を通じ、東北の林業・木材産業のステップアップ。

今後とも、職員一丸となって取り組んでまいります。

今回の震災対応では、東北森林管理局のすべての職員が公務員としての自覚を忘れず、復旧・復興や地域支援に立派に取り組みました。

これは、地域を拠点とし、様々な自然の猛威から地域を守り、地域のために何ができるか、地域は何を求めていたか絶えず考えてきた私たち国有林野事業職員の魂の現れと思っています。

当時の気持ちを忘れず震災からの復旧、復興に引き続き職員一丸となって取り組んで行きたいと思います。

終わりに、東日本大震災で被災された皆様に改めてお見舞い申し上げるとともに、不幸にして殉職された宮城北部森林管理署戸倉森林官と亡くなられたご家族に謹んで哀悼の意を表します。

ご静聴、ありがとうございました。

VI 講評・審査結果

■講評 1

岩手大学教授 澤口 勇雄

審査委員を代表致しまして私から講評を述べさせて頂きます。今年度は時間の都合もあり先ほど事務局から話がございましたように、ここでは全体的な講評に留めさせて頂きます。

まず、多くの関係者のご努力により2日間にわたる発表会が盛会裡に終了したことをまずもってお喜び申し上げます。特に発表者の皆様におかれましては大変お忙しい中、発表のご準備を頂きすばらしい成果を報告して頂いたことに対し、心から敬意を表するものでございます。

東北地方の森林・林業の位置づけは、全国比で見ますと森林面積で18%、素材生産量で25%を占めております。まさに日本を代表する森林王国、林業王国でございます。この東北地方の森林・林業を支えているのはここにお集まり頂きました森林・林業技術者の皆様方でございます。森林・林業の技術者と名乗る以上日頃の研鑽により技術を磨いて頂くということが何よりも職業人として重要なことかと存じます。

森林・林業技術というのは非常に奥が深い、またフィールドでの実践を欠かせないという特殊なものです。フィールドでの実践の成果をまとめ、技術を向上させていくためには、その動機付けとしての研究発表というのは非常に重要なものだと思います。この研究発表会でも話題になりましたPDCAサイクルの話がございますが、もし林業技術者として身を立てていくために、研究発表はまたとないPDCAサイクルを回す機会なので皆様のさらなる一層の取組を期待したいと思います。

さて本発表会を振り返りますと今年度の発表総件数は36課題ございました。最近では最多の発表件数でございます。先ほどまで審査委員が集まって審査を行いました。大変優秀な発表揃いで各賞の選定に非常に困難を感じた訳ですけれども、選考を無事終了したことをご報告致します。

発表内容を組織別に見ますと国有林が23課題、民有林が6課題、大学が3課題、高校が4課題でございました。昨年より7課題多くなり大変実があった訳でございますが、おそらくこの発表件数は全国各局の中でも最も多い発表件数ではなかろうかと思います。

発表部門別にみると森林技術部門が16課題、森林ふれあい部門が6課題、国民の森林部門が10課題、さらに高等学校から4課題の発表が行われました。特に高校あるいは大学からの発表というのは他局にはあまり例のないものでございます。今後とも是非活発な発表を期待したいと思います。

今年度の最も大きな特色は、東日本大震災の震災関連の発表が5課題あったことだと思います。いずれも解決が期待されている重要な事案でございますので、喫緊の課題の解決に向けて、なお一層復興のためのご努力を期待致します。

森林技術部門では森林・林業再生の低コスト化への取組が6課題、森林整備あるいは生物多様性の関係が7課題ございました。今年度は特に森林・林業再生がらみの課題が例年になく多かったことが特色としてあげられるかと思います。

森林ふれあい部門の課題の多くは地域との共同の実践を進めていくうえで優れた事例揃いました。日常の取り組みに心から敬意を申し上げますとともに、地域ぐるみでの素晴らしい

しい森林管理に取り組んでいって頂きたいと思います。

国民の森林部門は、復興支援の取り組みが特色的だったと思います。それ以外にも技術的なものまで幅広い内容の発表でした。大変ご苦労が多いと思いますが、特に復旧・復興に向けての一層のご尽力を期待致します。

高等学校の部は、いずれも高校生にしては非常に高いレベルの発表でございました。毎年レベルの高さに驚かせられますが、この良き伝統を後輩に引き継いで頂ければ参加校の未来は明るいと感じました。

森林・林業技術の発展普及に向けて、関係者の皆様におかれましては今後とも引き続き研究に取り組まれることを期待致しまして、簡単ではございますが講評に替えさせて頂きます。どうもご苦労様でした。

森 林 技 術 部 門

1番 「クマハギ被害防除対策と提案型集約化施業の有機的結合について」

山形県置賜総合支庁 小関秀章

最近クマハギ被害が各地で拡大していることから、効率的な防除対策が望まれておりますので喫緊の大事な研究です。荒縄巻法の有効性が明らかにされています。関係者と連絡を密にして、民国地域一帯での防除対策を進めていただきたいと思います。

2番 「海岸クロマツ林（風の松原）における密度管理について」

米代西部森林管理署 佐渡恒幸

過密状態にあるクロマツ海岸林の密度管理についての発表でした。森林管理局の「海岸林の除間伐基準表」よりもかなり過密状態なので、第一段階として、胸高直径の小さい木から機械的に1割程度選木して本数調整すると良いということでした。具体的な施業指針が得られましたので、この成果を基に、注意深く本数調整を進め、健全な「風の松原」造成にご尽力下さい。

3番 「森林作業道の土留根株の腐朽状況」

岩手大学大学院 日野大地

森林作業道に用いられた根株の腐朽状況についての発表でした。丈夫で簡易な森林作業道の作設技術開発は途上です。盛土に根株を導入することのはずについて、いろいろ意見があるところですが、発表では盛土造成に有用ということでしたので、さらに長期にわたっての追試をお願いします。

4番 「岩手・宮城内陸地震災害復旧箇所における山腹緑化基礎工の施工方法の検討」

宮城北部森林管理署 三瓶広幸

岩手・宮城内陸地震による山地災害箇所での緑化基礎工における丸太柵工の配置間隔や柵高を明らかにしたものでした。今回の研究成果で得られた知見を基準に施工し、その妥当性の検証を更に進めていただければ、極めて有効な成果となりうると思います。

5番 「コンテナ苗による低コスト造林の普及・定着化に向けた取組み状況について」
仙台森林管理署 千葉大輔

コンテナ苗の植栽作業効率の良さは明らかです。その普及定着にはコンテナ苗木コストの低コスト化が不可欠です。関係機関と連携を深め、低コスト育苗生産法の確立にも取り組んでいただければ、林業再活性化の素晴らしい成果になると思います。

6番 「低コスト施業のための高生産性作業システム定着化・普及の取組」
山形森林管理署 杉田篤信

10m³/人・日の伐出労働生産性の達成を目標に、P D C Aサイクルを導入して進めている取組み状況がよく分かりました。次年度以降、実際の取組み成果を期待します。

7番 「北上高地のイヌワシと生物多様性の保全を目的とした等高線方向列状間伐の効果」
三陸中部森林管理署 盛一樹

等高線方向の列状間伐による餌場としての効果の報告でした。膨大な調査時間と調査内容から見て、非常に汎用性の高い研究成果が得られたと高く評価しました。今後も多様な視点から継続して観察を続けて頂きたいと思います。

8番 「刈払機安全ベルトの一考察」
青森森林管理署 中島彩夏

既開発の股バンドの装着率が悪い理由を明らかにし、簡単な改良を加えたものでした。現場での使用実績を重ね、是非改良結果の現場評価を行い、その結果を次年度以降報告されることを期待します。

9番 「android 携帯端末を利用した収穫調査業務支援アプリケーションの開発について」
下北森林管理署 照井桂

収穫調査にスマートフォンを導入した発表でした。「標準地法調査」と「コンパス測量」の有効性を報告していましたが、IT化を業務に活かすのは必須ですので、これからもIT化による日常業務の効率化に向けて工夫を続けていただければと感じました。

10番 「増川ヒバ施業実験林～ヒバ林誘導経過～」
森林技術センター 岡浦貴富
木村正彦

東北森林管理局増川ヒバ施業実験林の素晴らしい長期にわたる施業成果経歴をまとめた報告でした。広葉樹林に樹下植栽されたヒバの生育は良好なものと過密なものなど色々あるようですが、過去の施業記録も残っており貴重な成果です。国有林でなくてはできない継続的研究の代表例です。今後も適切な実験林管理を進めていただき、研究を継続していただき、施業実験林を後世に残してもらいたいと思います。

11番 「白神山地周辺地域自然再生活動箇所の広葉樹稚樹発生状況について」

津軽白神森林環境保全ふれあいセンター 三浦利樹

スギ人工林の広葉樹林への誘導状況の報告でした。広葉樹稚樹の発生状況を詳細に調査されていますので、今後も継続的に調査し、効率的な抜き伐り手法の確立を期待します。

12番 「これでいいのか複層林（施業編）」

秋田森林管理署 中川恭兵

上層木の樹冠に遮られ下層木の成長が阻害され、下層木の本数が多いなどの問題点が指摘されました。複層林造成は現地条件で複雑ですので、現地の状況をよくみて柔軟に対応することが必要です。間伐作業を実行するのであれば、上層木搬出による残存木の損傷に関する研究を期待しています。

13番 「ブナ天然下種更新における保育効果等の検証」

米代東部森林管理署 濱田眞智子

ブナ種子の豊作年に健全種子が多いことや稚樹発生本数が豊作年の翌年に多いことが確認されました。稚樹刈出し試験では、なぜ4m刈で最も稚幼樹の残存本数が多かったかなどの原因解明を期待します。

14番 「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 菊原嘉晃

震災復興需要に対して迅速な対応を行うためにきめ細かな採材に取組んでいる状況がよく分かりました。復興需要はこれから本格的になると予想されますので、被災地の円滑な復興に寄与されることを願うところです。

15番 「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 吉岡昭浩

業務改善へのマネジメント手法導入するための手法の報告でした。マネジメントという切り口から、現実と理想のギャップをP D C Aサイクルで解決しようという新しい試みです。多くの時間と労力が必要と思いますが、定着に向けての一層の取組みを期待します。

16番 「マツ成木におけるマツノザイセンチュウの樹体内分布－病徵発症初期における効率的な検出のためにー」

秋田県立大学 中林優季

この報告は、マツノザイセンチュウ感染の診断キットと従来の診断法であるベルマン法の精度比較、最適な材片採取部位を特定する研究でした。診断キットの検出精度はよく、幹上部であれば診断キットの検出率がほぼ100%ということでしたので、キットの効率的な使用を防除に結びつけることが今後の行政上の課題です。

■講評 2

森林ふれあい部門

秋田県立大学教授 蒔田 明史

本年度は、森林ふれあい部門として6課題の発表がありました。昨年度の講評でも申し上げたのですが、森林環境教育の取り組みはここ数年でその重要性がかなり周知されるようになり、各地で熱心な取り組みがなされるようになってきました。森林とのふれあいを通して、人と自然の関係のあり方について考えていくことは、この地球で私たち人間がどのような社会を築いていかよいかという大変重要なテーマに直結することであり、こうした取り組みがますます深化していくことを期待したいと思います。今回の発表課題もそれぞれの場で熱心に取り組んでいらっしゃる姿がうかがえて、嬉しく思いました。それぞれ取り組んでいらっしゃる対象や内容は異なりますが、相互に学び合うことは多いと思います。特にそれぞれの活動を多くの人にどう知らせ、普及していくかについては共通の課題があるようにも思いました。こうした観点から、異なる場での取り組みを学び、また、ネットワークを築きながら、それぞれの活動がさらに進んでいくことを期待したいと思います。

17番 「平泉古事の森の取組について」

岩手南部森林管理署 平川春樹

歴史的な建造物の修復材の育成とそのための森林づくりの場の提供を目的として設立された「平泉古事の森育成協議会」との間で「平泉古事の森協定」を取り交わし、小学生を対象に事前学習と植樹等の現地作業を組み合わせ実施したとの発表でした。参加した小学生にとっては大変良い経験となり、また、森林を観る目、ふるさとを愛する心を養うためにも良い機会であったと思います。その一方で、この事業が成功するためには、何よりも長期に継続する仕組みを作っていくことが必要であり、それは「おとな」の役割だと思います。参加した子どもたちが成長してこの事業を続けていってくれるためにも、今後古事の森作りをどう継続するのかという点にも着目した活動を続けていっていただきたいと思います。

18番 「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」 海藤節生

「水づくりは森づくり」を合い言葉に、宮城県「七ヶ宿ダム」の水源地での山づくりについて発表されたものです。「水づくり」という切り口で森を見て、また、木を使うことが森を育てることにつながるという非常にしっかりした視点をもって多面的な活動が展開されておりました。市場では利用されない間伐材を花壇づくりや木工材料に利用し、また、薪や炭にして利用するなどして、「木の文化」をもつ日本の良さを次世代を担う子供達に意識づけるなど、大変良い活動をなさっていると感じました。特に幅広い人々の参加が印象的でした。若い人の姿もたくさん見られ、人と出会って、面と向かって輪を広めていくという活動の姿は、他の地域でも大変参考になる点であろうと思いました。今後も

さらに輪が広がっていくことを期待します。

19番 「『あすなろ自遊モリ森』の取組について」

津軽森林管理署金木支署 斎藤健治
金澤裕子

地元中学と「遊々の森」の協定をし、森林環境教育によって森林に対する関心・理解がどのように変化するかを調べたものです。教室から現地へと計3回の森林環境教育を行い、実施の度にアンケート調査をした結果、回を重ねるごとに「森林に興味がわいた」生徒が増えたということでした。こうした継続的なアンケート調査は取り組みの効果測定に有効な手段です。今年は1年生の参加でしたが、2年生、3年生と成長するにつれて、その意識がさらに進んでいくような今後のプログラム作りが大切だと思いました。ただ、学校現場での取り組みに当たって、先生や学校サイドのサポートも欠かせません。こうした観点から、参加した先生方がどう感じられたのだろうかと思いました。安全面の配慮等学外での活動のご苦労もあるかと思います。それらも含め、先生方の意識を知ることが、継続した活動となっていくためには重要なのではないかと感じました。こうした活動が継続するよう一層研究の進展を期待したいと思います。

20番 「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 佐々木嵩史

地域活性化を目的として設立された「上小阿仁若者会議」に自ら参加して、ワークショップ等を行うことにより、国有林と地域との関わりを強めていったという活動報告でした。よく地域活性化において「若者」「よそもの」の視点が重要だと言われます。まさに、地域の「若者」会議に「よそもの」の佐々木さんが参加して、大きな成果を上げたという発表だったと思います。地元の若者や子どもたちからの素朴な疑問から出発し、認識、知識の共有、行動へと段階的にワークショップを繰り返した手法は他の活動の参考になるものだと思います。これまでとは異なる視点で地域の森林を見られるような人が増えることにより、国有林にとっても、地域にとっても新たな地域の価値が深まることだと思います。こうした活動が長く続いていることを祈っています。

21番 「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 阿部耕士
鈴木貴幸

親子向け、小学生用、高齢者用など5種類の森林環境プログラムを実施し、プログラムの有効性を検証した報告でした。「葉っぱbingoゲーム」など現地の植物をよく見るための仕掛けが工夫されており、それに対する感想文やアンケートからその有効性を評価し、順次内容を改善されるという取り組みがプログラム向上に果たす役割は大きいと思われます。ただ、その一方で、こうしたプログラムについては、まず参加者をどう増やすか（確保するか）ということが重要な課題であることは間違いないだろうと思います26番の海藤さんの発表にもあったように、取り組みのおもしろさを口コミで広めていくような働きかけも必要なのではないかと感じました。

22番 「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 佐藤都子
齋藤千尋

森林環境教育プログラムの一つとして鳥海山麓桑ノ木台湿原を紹介するパンフレットを作成された報告でした。単に有名な景色を見るために景勝地を訪れるだけでなく、ついで見逃しがちな生物の姿に目を止めることによって、多くの生き物の生活で自然が成り立っていることに気付かせるような見どころマップ作りの報告でした。ほのぼのとした親しみやすいパンフレットに仕上がっており、今後はガイドの人たちとも連携して、自然のすばらしさや私たち人間と自然との関わりなどを考えるためのプログラム作りに取り組んでいっていただきたいものだと思います。

以上、いずれも、発表者、関係者の皆さんへの努力に敬意を表したいと思います。皆さんの益々の発展を祈念して、森林ふれあい部門の講評といたします。

■講評3

国民の森林部門

東北森林管理局計画部長 合田 和弘

23番 「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 真崎博之

秋田県五城目町で林業振興のための協議会が立ち上がり、准フォレスターとして地域の森林・林業の振興に関わった活動報告でした。木材の生産・需要の拡大等の課題を整理した上で、関係者で共通の目標を設定して取り組まれました。今後、准フォレスターとして、施業集約化、木材加工の情報収集、木材地産地消グループの立ち上げ等に町と協力して進めていかれるということで、今後のより一層のご活躍と成果を期待しています。

24番 「海岸防災林復旧事業の取組み」

仙台森林管理署 澤口晴彦
寺田優希子

東日本大震災の津波により被災した海岸防災林の復旧へのこれまでの取組をとりまとめた報告でした。仙台署管内では、民有林も含めた被災林 1,100ha を盛土工は5年、植栽工は10年というスケジュールで復旧する計画です。植栽木の根が地中に深く張るように2～3mの盛土を行い、その盛土にはガレキ由来の再生資材を利用しつつ、計画的に事業を進めているとのことでした。まだ始まったばかりの復旧を今後も着実に進め、一日も早い被災地域の復興につなげてください。

25番 「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 熊谷優

東日本大震災の大津波で海岸防災林が被害軽減に一定の効果を発揮しましたが、その効果をさらに高めるために被災海岸林にどのような整備が必要かを検討した報告でした。ポイントとして林帯の配置、生育基盤の造成、人工盛土の造成、森林の構成の4つをあげていました。ゾーニングを行いつつ、それぞれごとに復旧方法に工夫をこらすこととしていました。引き続き、関係者との連携のもとで、早期かつ着実に海岸防災林の再生に取り組んでください。

26番 「当署における民国連携について」

青森森林管理署 今純一

民有林と国有林が連携して森林共同施業団地を設定して、間伐を実施しようとする取組のこれまでの経過報告でした。結果的に森林共同施業団地の設定に繋がらず、確認書により土地・路網を共同利用することになりましたが、このような経験を踏まえ、今後は民有林関係者と早い時期から情報交換等を行い、施業の集約化などにより一層、民有林行政に貢献していくことを期待しています。

27番 「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 今野勝紀
戸島康人

東日本大震災による津波被害を受けた海岸林のアカマツ、クロマツ被害木の利用に向けた様々な取組からなる報告でした。「仙台復興合板」として商品化し、公共施設に利用し、また、オフィスメーカーの協力により被害材を家具としても利用しようとする活動でした。その結果、宮城県グリーン製品に認定されたり、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を受賞されるなどその輝かしい成果が認められました。未利用の被害材はまだ相当あることから、是非、今後も被害材の多角的な利用に取り組まれることを期待しています。

28番 「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 小西光次

「国民視点」を意識し、国民目線にたって、地域のニーズや声を把握し、それに的確に対応していくとする様々な活動についての報告でした。各種会議で分かりやすい説明を心がけ、テーマ別に討議をすることなど地域ニーズの把握に工夫をこらすとともに、体系的に森林環境教育を実施し、さらには森林共同施業団地の設定や遊々の森での活動など地域と連携した事業を数多く展開することで、国有林野事業の認知度を高めてきた様子がよくわかりました。

今後も、地域のニーズを積極的にくみ上げて、それを業務に反映していく努力を続けてください。

29番 「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 三浦友敬

クマタカ等の希少猛禽類を保護するためにモニタリング調査を実施し、その結果に対応した森林施業を考察する報告でした。通常クマタカの餌動物はヤマドリ等の鳥類・ノウサギ等の中小哺乳類等といわれていますが、監視カメラによりリスが餌動物の大半であったことがわかりました。その理由として、営巣地周辺の林況がナラ・クリ等の広葉樹が6割、針葉樹はスギのほかリスの餌となりうる木の実をつけるマツが自生しているからとのことでした。これらの結果からバランスのとれた餌動物を供給するために昆虫・野鳥・哺乳類の多様性が必要で、そのためには森林植生の多様性が必要とのことでした。引き続き調査を行い、今後の森林施業の検討を深めてください。

30番 「100年生ケヤキ人工林の現況について」

津軽森林管理署 畠山和之

明治末期から大正初期に造林されたケヤキ人工林について現況調査を行い、20年前の調査結果とも比較しながら今後の施業のあり方を検討した報告でした。樹幹解析の結果20年間で胸高直径が4cm、樹高が45cm生長していることがわかりました。戦後60年以上放置され、当初の植栽本数が600～1,000本/ha程度と少なかったこともあり、

現在、暴れ木や形質不良木が多くなり、また他の樹種の広葉樹も侵入してきたことも判明しました。

過去の施業履歴や調査データがわかる箇所で、その後の現況把握を行い、森林の植生遷移を追跡した極めて貴重な調査だと思います。今後も、長期間モニタリングを継続するよう、引き継ぎをお願いします。

31番 「置賜森林管理署創立120年を迎えて」

置賜森林管理署 塚越威仁

創立120年目の節目に当たって過去の歩みを調べるとともに、最近は地域の森林・林業の再生につながる取組を重視して業務を展開しているとの報告でした。全国初の準フォレスターの活躍による森林共同施業団地の設定、地域の森林・林業関係者を広く対象とした路網整備や高性能林業機械の現地研修会の実施、さらには県の試験研究機関とも連携したナラ枯れ対策の研修会等の取組でした。国有林野事業の一般会計化に伴い、今後、益々民有林行政への支援や森林・林業関係者との連携が重要となってきますので、このような取組をさらに進めてください。

32番 「東日本大震災被害沿岸部（岩手県陸前高田市・宮城県石巻市）へのカキ養殖筏用丸太の供給と養殖漁業の復興支援について」

森林農地整備センター 東北北海道整備局 那須野 俊
金澤威一郎

東日本大震災で被害を受けたカキ養殖筏用の丸太の機動的な供給による復興支援の取組についての報告でした。通常材とは異なる規格の9～10mの皮つきで細い長材を緊急に供給するため、関係機関と連絡をとり、採材の現地検討会や規格の統一化を図り、伐倒・搬出時期の調整を行うなど、様々な工夫と努力を積み重ねてこられました。これからも要請があれば供給していくとの話であり、今後とも震災復興に貢献していかれることを期待しています。

■講評4

中 学・高 等 学 校 の 部

東北森林管理局計画部長 合田 和弘

3 3 番 「産・官・学連携による新商品の開発を目指して
～オール秋田でおいしいきのこづくりへの挑戦～」

秋田県立大曲農業高等学校 藤原里穂
竹原修一郎
高橋真里佳

きのこ菌床栽培の培地に通常の外国産のものではなく、秋田県産の米糠や規格外大豆などを使用して安全・安心・おいしいきのこづくりに取り組まれた研究発表でした。中白米糠や規格外大豆等を用いて配分割合を変えながら、きのこの発生量・形態、接種から収穫までに要した日数をもとに最適培地組成を検討するとともに、うまみ成分の分析までもを行い、実用化にまで結びつけていく、系統だった優れた調査研究でした。地域の試験研究機関や大学とも連携して取り組まれており、この研究で得られた成果をもとに地域資源の有効利用がより一層進むことを期待しています。

3 4 番 「希少生物の保護を目指して～日本一の生物宝庫～」

山形県立村山農業高等学校 矢作峻人
小関千晴

山形県村山市の新西地区で大きな農業の基盤整備事業が計画されたことを契機として、現地の環境調査を行い、それに基づく提案を行われたとの報告でした。調査によると水生生物や昆虫類で絶滅危惧種がいくつか発見され、その結果を行政・地域・学識経験者を交えた環境情報協議会で、今後この地区がどうあるべきか、どうしていなければならないかを提案されたとのことでした。身近な自然環境を題材として、様々な調査を実施されたことに敬意を表するとともに、この調査結果が基盤整備事業に生かされより良い事業になることを期待します。

3 5 番 「Fーもったいない活動」

青森県立五所川原農林高等学校 加藤湧真
前田天斗
黒瀧康諒

地球環境の保全のために、ゴミの減量やリサイクル等に着目して、7つの視点から廃品等を用いたものづくりに取り組まれた活動（もったいない活動）についての報告でした。木柵やプランターの製作を通して機械や道具の使い方やものづくりの楽しさを学ぶとともに、仲間と共同作業をすることで連帯感、感謝の気持ちや人やものを大切にする気持ちの大切さを学んだということで、貴重な体験をされたと思います。この活動を通して得たことを大人になっても忘れないで、ものを大事にする気持ちを持ち続けて欲しいと思います。

36番 「森をもっと身近なものに」

岩手県立盛岡農業高等学校 南澤 望
佐々木尚輝

森を身近なものとしてとらえ、楽しみながら森を作る方法等を探る活動についての報告でした。保育作業へのヒツジの利用、ペットボトル苗の育苗管理の工夫、林内での山菜としてのミヤマイラクサの栽培、除伐・枝打ち材の有効活用の4つについて実行し、それぞれの有効性の是非を検証されました。先輩から引き継いだものもあれば、新しく試みたものもありましたが、いずれも斬新なアイデアでした。実際に自ら森作りに取り組み、木材を日常生活に活用する活動はとても大事なことだと思います。これからも後輩の皆さんのが活動していくように、成果を引き継いでいくことを期待しています。

平成24年度 森林・林業技術交流発表会 審査結果

| 賞 賞 | | 分 | 発 表 課 題 名 | 発 表 機 関 | 職 名 | 発 表 者 | 共同研究者 |
|------------------------------|---|-------------------------------|--|------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 一般の 東北森 林管 理局 長賞 | 森林技術部門 森林ふれあい部門 国民の森林部門 高等学校の部 | 審査番号 | | | | | |
| | | 最優秀賞 | 14 北上高地のイヌワシと生物多様性の保全を目的とした等高線方向列状間伐の效果 | 三陸中部森林管理署 | 業務課技術専門官 | 盛 一樹 | 前田 栄治、三浦 勝、井上 伸也、森川 剛史、遠田 裕道、由井 正敏 |
| | | 優秀賞 | 15 戰払機安全ベルトの一考察 | 青森森林管理署 | 森林育成係長 | 中島 彩夏 | 萬西 譲 |
| | | 優秀賞 | 20 android携帯端末を利用した収穫調査業務支援アプリケーションの開発について | 下北森林管理署 | 森林官 | 照井 桂 | 大室 格史 |
| | | 奨励賞 | 5 海岸クロマツ林（風の松原）における密度管理について | 米代西部森林管理署 | 森林官 | 佐渡 恒幸 | 細田 美保子、中村 剛史、遠田 裕道 |
| | | 奨励賞 | 9 岩手・宮城内陸地震災害復旧箇所における山廃木化基礎工の施工方法の検討 | 宮城北部森林管理署 | 治山事業所主任 | 三瓶 広幸 | 古川 純、熊谷 有理、関矢 敬介 |
| | | 最優秀賞 | 29 マツ成木におけるマツノザイセンチュウの樹体分布 —病歿発症初期における効率的な検出のために— | 秋田県立大学 | 生物資源科学部4年 | 中林 優季 | 松下 通也、星崎 和彦 |
| | | 最優秀賞 | 31 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 | 森林官 | 佐々木 崇史 | 相川 拓也（森林総合研究所 東北支所） |
| | | 奨励賞 | 35 烟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 郁子 | 賀田 明史 |
| | | 最優秀賞 | 13 仙台復興会板への取組について | 宮城県仙台地方振興事務所林業振興部林業振興班 | 主任主査 技術主査 | 今野 勝紀 戸島 康人 | |
| | | 優秀賞 | 19 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 | 森林官 | 三浦 友敬 | 藤原 勝志 |
| | | 奨励賞 | 36 東日本大震災被災沿岸部（岩手県陸前高田市・宮城県石巻市）への力キ養殖筏用丸太の供給と養殖漁業の復興支援について | 森林農地整備センター 東北北海道整備局 | 水原林業務課 盛岡水源林整備事務所 | 那須野 後 金澤 咲一郎 | 杉澤 心咲、佐々木 一馬 小山 愛美、後藤 淑 梁 芳洋 |
| | | 優秀賞 | 1 産・官・連携による新商品の開発を目指して ～オール秋田でおいしいきのこづくりへの挑戦～ | 秋田県立大曲農業高等学校 | 農業科3年 " 3年 " 2年 | 藤原 里穂 竹原 修一郎 高橋 真里佳 | |
| | | 17 希少生物の保護を目指して ～日本一の生物宝庫～ | 山形県立村山農業高等学校 | 環境クリエイト科2年 | 矢作 喬人 小関 千晴 | 佐藤 直人 井澤 駿介 | |
| | | 奨励賞 | 18 Fーもつたない活動 | 青森県立五所川原農林高等学校 | 森林科学科2年 | 加藤 前田 黒瀧 天斗 康詠 | 森林科学科2年もつたないチーム |
| | | 33 森をもっと身近なものに | 岩手県立盛岡農業高等学校 | 環境科学科2年 | 南澤 佐々木 佐藤 尚輝 | 打野 寛也、菊池 正大郎、佐々木 優、 田中 裕里、田村 大志、高田 直紀、橋本 慎之佑、八重樫 開成 | |
| | | 特定非営利活動法人 水守の郷七ヶ宿 | 特定非営利活動法人 水守の郷七ヶ宿 | 理事長 | 海藤 飯生 | | |
| | | 東北森林管理局林政記者クラブ賞 | 26 木づかい森づかいから始める水づくり | | | | |

平成24年度

森林・林業技術交流発表集

平成25年9月

編集 東北森林管理局技術普及課
〒 010-8550 秋田市中通 5 丁目 9-16
TEL (018) 836-2164