

平成 29 年 7 月 28 日  
14:00～  
根羽村 ネバーランド

木づかいガイドライン作成資料について

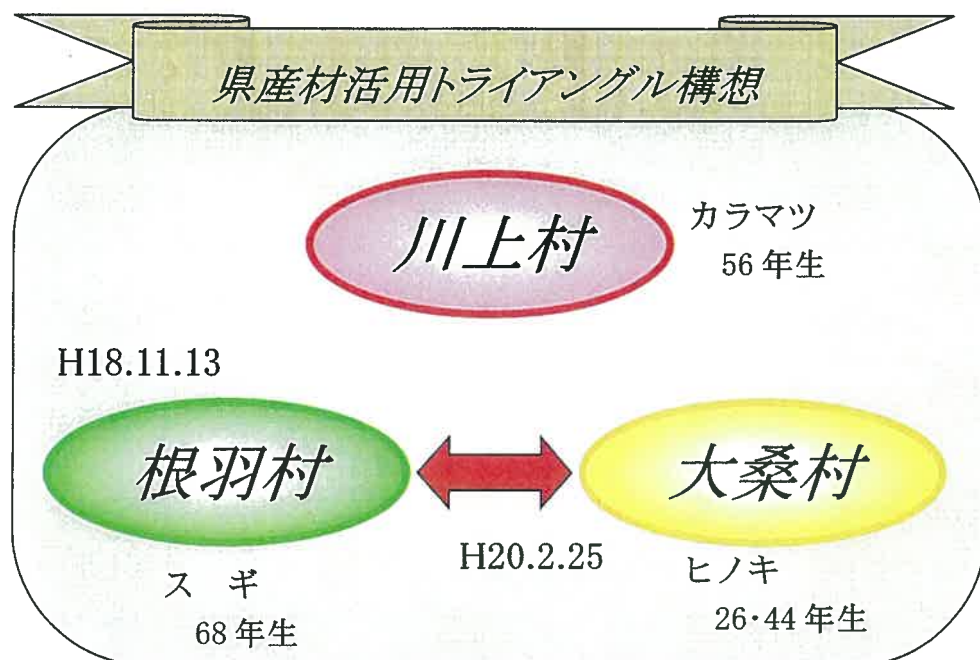
- 1 「放置竹林を地域のお宝へ」について
- 2 「帯状伐採とコンテナ苗による伐採・造林一貫作業の取り組み」について
- 3 「県産材トライアングル構想」について

## 県産材活用トライアングル構想

### 事業の主旨

日本社会が循環型社会を構築していく上で、長野県は森林県として木材資源を安定的に供給、利活用するという大きな責務を担っています。また、平成17年1月に施行された「長野県ふるさとの森林づくり条例」で22世紀に目指す森林の姿・森林社会を具現化するために、信州の木の利用は大きな課題となっています。長野県は、東西南北に離れているため、植生も多岐にわたり、長野県産材の樹種による長所を生かして、適材を適所に供給できる環境にあります。しかしながら、現状はカラマツ、スギ、ヒノキ等がそれぞれ分離され生産販売されており、エンドユーザーの立場に立った流通体制の整備が必要とされています。

こうした背景のもと、平成18年11月13日に、スギの産地である根羽村と、カラマツ産地である川上村が、相互の信頼と尊敬を礎として、これまでの友好関係と両村の林業振興を図るため、お互いの村有林を交換し「信州の木」のブランドを確立させ、需要に即した供給体制づくりを行うため、「村有林交換盟約書」の調印を行いました。また、平成19年12月6日には川上村と、ヒノキの産地である大桑村が「村有林交換盟約書」の調印を行いました。今回根羽村と大桑村が「村有林交換盟約書」の調印を行う事によって、長野県内における「県産材トライアングル構想」が実現する事ができました。これを契機として、木材流通体制の整備や様々な住民交流が促進され、元気な地域づくりに大きな拍車となるものであります。



## 根羽村低コスト造林事業の考察結果による根羽村の今後の造林の方向性

根羽村森林組合

今 村 豊

### 1 根羽村低コスト造林事業の取り組みの背景

#### ①林齢 50 年生以上、500 本/ha 前後の最終形となった林分の取り扱い

近年根羽村では、林齢 50 年生以上、立木の成立本数が ha 当たり 500 本前後の間伐が終了して最終形となった林分が増加傾向にあります。そこで、こうした林分に対して、今後どのような施業を行っていくべきか、この課題を検討するため、今回の低コスト造林事業を村有林で実施し、次の点を検討することにしました。

- ア 間伐が終了した林分には今後どのような施業が適切か
- イ 造林事業の適用とならない皆伐を実施すべきか
- ウ 資源の循環的活用という観点から伐採後の再造林をどのように行うべきか
- エ 再造林しないで放置した場合、森林計画で定める適正な広葉樹の生育密度を確保できるか
- オ どのような獣害対策が理想か
- カ 伐採・造林一貫作業によって低コスト造林は可能か

#### ②再造林を実施すべきか

根羽村においては、近年皆伐を実施した林分が数か所発生していますが、すべての林分において、再造林は実施されませんでした。この最も大きな要因は、シカ食害による獣害被害の発生が懸念されるためです。こうしたことから、皆伐によりせっかく得た木材販売による収入を使ってまで、再造林をしても無駄である、という考え方が発生しています。さらに、もう伐採により収入を得たのだから、今後何十年もかかる林業に再投資する必要はない、という考え方もあります。いずれにしても、このような「皆伐した後は何もしなくても良い、広葉樹の森になれば良い、」という考え方は、今後の次世代に向けた山づくりという観点から考えると短絡的であり、今後どのようにすれば、基幹産業である根羽村の林業を継続していけるのか、検討する必要性が生じました。基幹産業が林業と位置づけしている根羽村にとって、やはり生産林として機能させるべき林分は再造林を行って、森林経営を継続していくことが妥当と考えられます。また、皆伐後放置して広葉樹林とする場合、森林計画によって伐採終了後 2 年目に有用広葉樹がヘクタール当たり 5,000 本以上存在することが要件とされていますが、現時点においてこの条件を満たすことは困難と推測されます。従って、いずれに

しても根羽村にとって、森林経営を持続的に継続し、次世代を担う森づくりのためには再造林が必要であり、今回の事業の実施により、できる限り合理的で低コストな造林と森づくりを考えていくこととなりました。

### ③矢作川水源の村「根羽村」として下流域に対する責任

平成5年に発生した恵南豪雨では、約35,000 m<sup>3</sup>の流木が矢作川ダムに流れつきました。その約8割が整備の遅れたスギ・ヒノキ等の人工林の立木でした。ダム上流域の人工林の整備が遅れたため下層植生が繁茂せず、森林土壌が育成されなかったために雨水が土壌に浸透せず、表面水が発生し土砂崩落が発生したと考えられます。矢作川の最上流に位置する根羽村においても人工林の適切な管理を行い、下流域への水資源の安定供給や、土砂崩落等の山地災害を未然に防ぐ等のライフラインの確保が求められています。こうした観点から、伐採後の次世代に向けた森林造成とその適切な管理は、当森林組合や根羽村が下流域に対して果たすべき責任と言えます。このため、森林所有者の皆さんも、当森林組合と共に次世代に向けた山づくりにご協力いただければと思います。

## 2 事業の内容とその考察

### ①帯状伐採による主伐（造林事業における更新伐）

スギ50年生以上、500本/ha程度の最終形となった林分において、皆伐を実施して、その後造林を行わない現状を改善するため、皆伐の変わりに10m・15m・20m・25mの4パターンの帯状伐採を行い、その後すぐに獣害対策に配慮した造林を行うことが、次世代の森づくりに結びつくひとつの方法だと認識し、当事業を実施しました。この結果得られた当事業の考察は次のとおりです。

- ア 技能職員が従来より実施している2残1伐の間伐方法と同じタワーヤードによるハイリード方式による集材が効率的に適用できること
- イ 従来より実施している2残1伐の間伐方法より生産効率が高く、短期間に多くの搬出量が期待できること
- ウ 搬出量が高まり、生産効率の向上により搬出コストが低減されることから、木材収入が従来の間伐より多くなり、森林所有者に多くの還元金を払えること
- エ 搬出効率が高まることから、従来生産効率上のボトルネックであったプロセッサの稼働時間が増え、造材の生産効率が高まること
- オ 更新を伴う帯状伐採は、皆伐では適用されない造林事業の対象となり、伐採・造林・獣害対策を同時に行う伐採・造林一貫作業は、次世代の森づくりの方法として合理的であり、かつ森林所有者に理解されやすいと考えられること
- カ 搬出後のハイリード架線を利用して、苗木運搬と獣害防護柵等の資材を山の現地まで効率的に運搬できるため、造林コストを低減できること

- キ 木材販売収入を利用して、植栽や獣害対策の造林事業補助金の補助残負担が可能となること
- ク 帯状伐採に至るまで生産間伐による収入が約2回、帯状伐採による収入も2回見込める等、林業収入による所得の機会向上が見込まれること
- ケ 搬出条件の良いところでは、請負による搬出作業において短期間で多くの収入を得られる可能性があること
- コ 短期間に多くの搬出量が見込めることから、年間の搬出量が増加し、森林組合の経営上有利となること
- サ 帯状伐採の伐採幅の違いによる生産効率の差は、ほとんど認められなかった
- シ 一般的には木材の価格が低いという森林所有者の認識があり、50年生以上の林分となっても伐採せずに長期に亘って財産保持的に森林を所有する方も多い。しかし、特にスギの高齢級林分の一部には、経験上、水割れや材のもめ等、必ずしも長期に育成することによって良質な木材の形質が得られるとは限らず、ある程度の採材経級が得られたら伐採することが望ましいと考えられる
- ス こうした帯状伐採による更新伐が増えてくると、今後齢級配分のバランスが良くなっていくと考えられること。このことは、根羽村全体として持続的な森林経営が実行しやすくなることに結びつく
- セ 伐採後の残存林分には非常に多くの陽光があたることから、さらに肥大成長が期待される
- ソ 総括すれば森林所有者にとっては、木材収入が多くなった上に、獣害対策と造林が一体的に行われて次世代に向けた森づくりが可能となり、伐採請負は短期間で多くの収入が見込め、組合経営においては搬出量の増大が見込めることから、利益が増えることになり、当作業のもたらす恩恵は大きいと考えられる

## ②コンテナ苗と普通苗による植栽

帯状伐採後にコンテナ苗と普通苗を1,500本/haで植栽した。通常の3,000本/haで植栽しなかったのは、コンテナ苗の苗木代が普通苗の2倍であること、また、初回間伐を省力化するため、植栽密度を従来の1/2に低くしたものである。この結果、得られた当事業の考察は次のとおりである。

- ア コンテナ苗による植栽は通常植栽の約1.5倍の作業効率が認められ、造林コストの低減化に結びつくこと
- イ コンテナ苗の特徴として年間の植栽時期を選ばず、通年植栽が可能となる。このため、森林組合造林班の労働力配分上、調整がしやすく効率的な造林作業が可能であること
- ウ コンテナ苗植栽の特徴として、植栽機を用いることにより地ごしらえを実施しなくても植栽が可能なこと

- エ 1ヘクタールあたり 1,500本の植栽を実施した時の植栽間隔は 2.6mであり、このためうっ閉のタイミング遅れ、初回間伐の時期も遅れることから間伐回数が減り、育林コストの低減に結びつくと考えられること
- オ 全幹集材による帯状伐採の実施により、折れたスギ等の枝が林地全面を覆うことから、初回下刈の省力化が期待されること
- カ ハイリード方式及びランニングスカイライン方式の架線撤収前に、植栽木や獣害防護柵を搬送することにより、それらの運搬に伴う労働が軽減され、低コスト造林に結びつくこと
- キ コンテナ苗の植栽が効率的であり、また植栽時期を選ばないこと、さらに、地ごしらが不要であることから、今後コンテナ苗による植栽が主流になっていくことが推測される。そこで、根羽村の遊休農地約 50ha を活用したパイプハウス設置によるコンテナ苗生産事業化の可能性がある。
- ク 今回の事業において、コンテナ苗の植栽が始めてであることから、すべての帯状伐採地において、コンテナ苗と普通苗を交互に 4区画から 6区画に分けて植栽し、今後の活着と生長を比較することとした。一般的にはコンテナ苗の生長の方が早いとされているが検証したい。

### ③植栽と同時に行う獣害対策

今回の帯状伐採跡地の植栽に伴い、植栽木に対する獣害対策を行った。伐開幅 10m・15m 個所については忌避剤コニファーの塗布、20m 個所についてはサプリガードによる単木防護柵の設置、25m 個所については植栽地周囲の防護柵を設置した。この結果、得られた当事業の考察は次のとおりである。

- ア 根羽村においてはシカ等による農作物を中心とした獣害被害が平地部で目立つことから、猟友会が中心となってシカ等の捕獲に努めている。植栽木はシカにとっては餌であることから、植栽直前にシカ駆除申請を猟友会に行い、帯状伐採により林地の開けた状態でシカ捕獲（猟銃）を実施し、地域の個体数を減らしてから植栽を行うことが望ましいこと
- イ 植栽後、獣害対策を実施するまでに数日間の期間があったことから、特に A 地の 10m・15m 区画上部傾斜地においてシカの食害被害が見られた。このことから、植栽と同時に獣害対策を実施しなければならないことを痛感した
- ウ 今回の事業において、くくりわな、コニファー、単木防護柵、植栽地周囲防護柵 4つの獣害対策を試みた。実際に食害の被害を受けた上で検討すると、一番確実な方法は単木防護柵と考えられる。単木防護柵は、他の獣害対策と比較すると単価が高いが、施行後 10年程度は効果が期待できることから、育林のトータルコスト的には安価であり、また単木で防護していることから一度に大きな被害を受けるとは考えにくい。植栽地周囲防護柵は安価であるが、

猟友会等と連携したメンテナンスが欠かせないことから、人件費等のトータルコストは高くなると考えられる。コニファーは、最も簡易的であるが実効期間が約2カ月程度と短いため、本格的な防護柵を設置するまでの一次的な防御として用いるのが妥当と考えられる。くくりわなは、こうした基本的な防護対策を実施した上で、併用して食害が予想される植栽地周辺の獣道にしかけるのが効果的と考えられる

- エ くくりわなの設置により植栽地周辺の道脇でシカ一頭が捕獲されたが、当初想定していた帯状伐採個所を利用しての引き出しまでには至らなかった。しかしながら、今後ウインチ等による引き出しの効率化は図れると推測する
- オ くくりわなの設置について冬期間は凍結するため、くくりわなの機能が発揮しにくく、捕獲効果が薄れる。このような点から、捕獲作業は補完的な位置づけと認識し、ヒノキよりも食害を受けにくいスギの選択、単木防護柵設置等、基本的な獣害対策をまず重視したい
- カ 試験地付近にはシカの他カモシカも生息しており、これによる食害も懸念される場所であるが、カモシカは国の天然記念鳥獣に指定されており、許可されている捕獲頭数が根羽村においては15頭と極めて少ない。従って、くくりわなによる獣害対策には限界があり、基本的な獣害対策をまず重視したい

### 3 今後の根羽村における次世代に向けた森林づくり

上記の考察を踏まえ、当初の検討課題の現時点での結論は次のとおりである。

#### ア 間伐が終了した林分には今後どのような施業が適切か

50年生以上で500本/ha程度の最終形となった林分については、帯状伐採を行い、コンテナ苗による植栽を獣害対策と同時に実施することが望ましい。この場合、造林事業を適用し、補助残の所有者負担については、木材収入から充当したい。

#### イ 造林事業の適用とならない皆伐を実施すべきか

問題は皆伐後の植栽の有無にあると考えられる。伐採終了2年後にヘクタール当たり5,000本の有用広葉樹を生育させることが可能であるならば、皆伐を実施し、再造林を行わなくても良いと考える。これが不可能であるならば、皆伐は実施せず帯状伐採による植栽が望ましいと考える。ただし、皆伐は造林事業の適用外となり、その多くが再造林を実施することなく、その時点で林業経営が終了して木材収入の機会が全く失われてしまうことを考慮すれば、造林事業が適用でき植栽を伴う帯状伐採を選択した方が、継続的な林業経営が可能となる。持続可能な林業経営という視点で、次世代の森づくりを考えていく必要がある

#### ウ 資源の循環的活用という観点から伐採後の森づくりをどのように行うべきか

帯状伐採であるならば、造林事業上の更新伐を適用し再造林を行うのが現時点では、妥当と考える。択伐によるスギ等の天然更新も検討されるが、今後の実証試験

による成林の可能性を検討する必要がある。また、森林資源を活用して、林業経営を継続して行う生産林と、森林が存在することによって森林の公益的機能の発揮を重視する環境林に区分し、生産林については基本的に再造林を行い、環境林については、適切な林分密度を維持する計画的な森林整備が必要である。

#### **エ 再造林しないで放置した場合、森林計画で定める適正な広葉樹の生育密度を確保できるか**

現時点ではスギ・ヒノキ等の人工林の伐採後の放置により、伐採終了2年後にヘクタール当たり5,000本の有用広葉樹を生育させる具体的な方法はない。従って、再造林を行うか、適切な林分密度を維持するための間伐を行い、針広混交林等の環境林として維持することが望ましい。

#### **オ どのような獣害対策が理想か**

大面積の被害を受けにくい単木防護柵による獣害対策が望ましい。ただし、ヘクタール当たりの事業費が高いため、木材収入の伴う林産事業の実施と併せて、造林事業の利用により対応したい。育林のトータルコスト的に考えれば、単木防護柵が約10年程度効果を発揮している実例があるため、安価になると考えられる

#### **カ 伐採・造林一貫作業によって低コスト造林は可能か**

可能である。また、実証が終了していないが帯状伐採による木材収入の増、木材生産コストの低減、植栽コストの低減、地ごしらえのコストの低減、初回間伐の低減、造林事業を活用した獣害対策のトータルコストの低減、2回目の帯状間伐実施に伴う木材収入への期待等、伐採・造林一貫作業によって低コスト造林は可能と考えられる。また、将来的には、コンテナ苗木の高価格な現状や供給体制を踏まえ、根羽村の気候に適したコンテナ苗木生産の必要性、大苗を育てて植栽する方法等、根羽村でのコンテナ苗生産の必然性や可能性もあり、苗木生産から始まるトータル林業の構築を目指したい。なお、当森林組合はこの2月に林業用種苗の生産や配布が可能となる生産者のための林業種苗講習会の受講を終了しており、今後の苗木生産に向けた体制づくりをスタートさせている

### **4 考察を踏まえた今後の課題**

以上の考察を踏まえ、現時点での課題をまとめると次のとおりである。

#### **①帯状伐採による主伐（造林事業における更新伐）**

- ア 帯状伐採を行うにはある程度まとまった林分が必要となる。従って、一個人の所有面積が大きい林分には適応しやすいが、林齢の異なる複数の森林所有者をまとめる団地化による施業においては、異なる所有者の共通認識化や搬出材の仕分け等、準備と施業時の煩雑性が予想される
- イ 帯状伐採適切地の現場探しや帯状伐採のレイアウト、帯状伐採面積確定の測量等、従来とは異なった森林施業プランの作成を行うこととなり、いくつかの基本的な



手順の整備を行う必要がある

- ウ 搬出作業の効率化が図られることから山土場がすぐに素材で満杯状況となる。このため、作業スペースや集積スペースの確保、運搬等の的確な段取り必要とされる
- エ 帯状伐採であるため、遠目で見ると「とらがり」のように縦縞が連続する林分となる。景観上、こうした状況が相応しくない場所も想定され、施業実施にあたり景観面での配慮が必要となる

## ②コンテナ苗による植栽

- ア コンテナ苗は長野県山林種苗協同組合で入手可能であるが、普通苗と比較し約2倍の価格であるため、植栽密度を低減し造林のトータルコストの低減に努めなければならない
- イ コンテナ苗の活着や生長が良いか、今後の追跡調査の必要性がある。初期成長が早ければ、下刈回数の低減による低コスト化が図れる可能性がある
- ウ 今回の試験地においてはヒノキ植栽としたが、本来はスギ植栽を予定していたところであり、コンテナ苗の供給事情により本来の希望樹種が植栽できないのは問題である
- エ 基本的には根羽村の気候、自然条件に適した形質の良い精英樹の遺伝子を持った地元の木から採取した種により苗木を育成し、それを植栽することが望ましい。今後の帯状伐採の実施面積により、苗木の必要量が左右されることになるが、将来的には、こうした視点から根羽スギの良い形質（直材、芯材の赤み、材の光沢等）の遺伝子を意図的に継続していく必要がある
- オ 今回の試験地では大苗植栽は実施していないが、今後完全な獣害対策を実施した苗木生産地において生育した5年生程度の大苗を、ハイリード方式により運搬し植栽することによる低コスト造林に向けた検討も必要と考える。期待されるのは、スギ等の主軸無被害による獣害対策の未実施化、下刈回数の低減等である。

## ③植栽と同時に行う獣害対策

- ア 現時点における植栽木に対する最も有効な獣害対策は、単木防護柵と考える。しかし、実施経費が高いのが難点であり、造林事業における単価協議が必要となる。
- イ 森林所有者にとって再造林を行うかの判断は、植栽しても成林するのか、という点に尽きると考えられる。植栽してもシカ被害に会ってしまい、無意味であると考え森林所有者は少なくないと思われる。その意味で、獣害対策は次世代に向けた森づくりを進めていく上で、非常に大きなウエイトを持っている。考え方としては、様々な工夫により達成できた低コスト造林化と適切な獣害対策の組み合わせにより次世代に向けた森づくりを進める、ということを理解してもらう必要

性がある

- ウ 獣害被害は当初、重機や人の気配がある内は発生しないと考えていたが、実際はそれらに関係なく、獣害対策を実施する前の植栽直後から発生した。従って、植栽と同時に獣害対策を実施しないと、植栽木は単なる餌になってしまうことを痛感した。このため、獣害対策が植栽と同時に実施できない場合、植栽は実施できず、ひとつの制約要件と考えられる
- エ 次世代に向けた森づくりのためには獣害対策がポイントであり、今後植栽地周辺のシカ出没状況の把握等、植栽木を獣害から守るため猟友会、シルバー人材、集落等と連携し、監視カメラやセンサーの設置等、システム的な獣害対策の構築が必要と考えられる。今後、信大農学部との連携協定等で検証したい。