

林業成長産業化地域

事例集2019

2020年3月

林野庁委託調査

調査実施：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)

目次

1. 林業成長産業化と林業成長産業化地域.....	1
2. 林業成長産業化の活動地域と取組概要.....	2
3. 事例紹介.....	5
(1)地域の森林資源の循環利用.....	6
①伐採・造林一貫システム.....	6
②再造林.....	9
③鳥獣害対策.....	14
(2)地元への利益還元を通して地域の活性化.....	16
①低コスト化.....	16
②原木・製品出荷額の向上.....	19
(3)ICT活用による情報共有.....	32
①サプライチェーンマネジメントシステム.....	32
(4)新たな森林管理システムの導入促進.....	37

1. 林業成長産業化と林業成長産業化地域

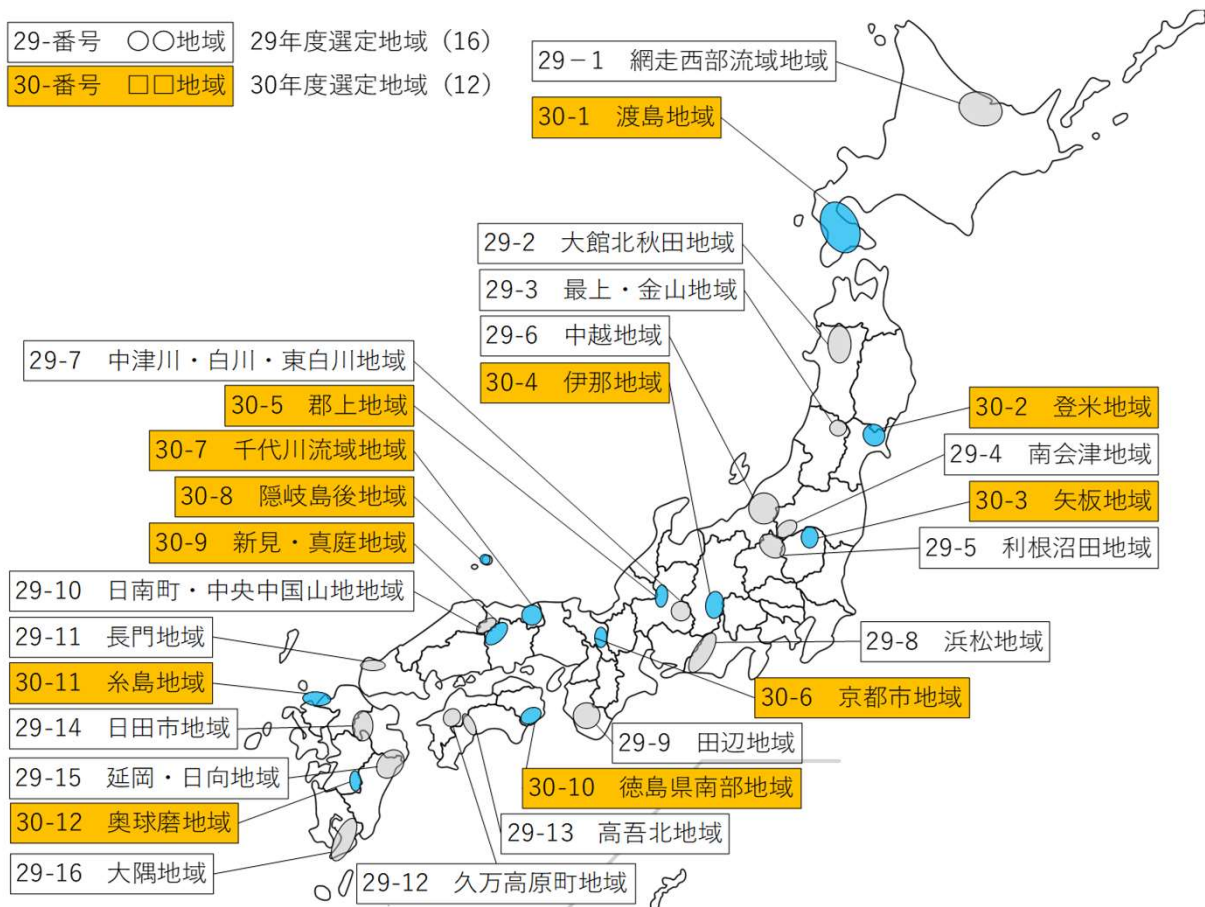
林業成長産業化等の概要、地域の位置図

戦後造成した人工林資源が本格的な利用期を迎える中、これらの資源を循環利用し、林業の成長産業化を図ることが重要です。

林野庁では平成29年度、地域の森林資源の利活用により、多くの雇用や経済価値を生み出す明確なビジョンをもつ地域を「林業成長産業化地域」として選定し、ビジョンの実現に向けて地域が独自に提案するソフト面での対策を支援するとともに、木材加工流通施設等の施設整備を優先的に採択するなど、重点的な支援を行うことを目的とした「林業成長産業化地域創出モデル事業」を開始しました。

平成29年度には16地域、平成30年度には12地域を選定し、現在、全国28地域が「林業成長産業化地域」として活動をしています。

図表 林業成長産業化地域の位置図



2. 林業成長産業化の活動地域と取組概要

本項では、「林業成長産業化地域」28地域の中で、他地域においても参考になるアプローチを行っていると思われる地域を取り上げ、紹介しています。

宮城県登米地域

登米地域は、主要樹種であるスギのほか、コナラ林等でしいたけ原木の生産を行ってきた地域である。本地域では、スギ等の人工林における伐採から再生林までの資源循環サイクルの確立や、広葉樹林の適切な施業による資源の育成に合わせ、森林認証面積の拡大を図り、生産されるすべての木材を活用するサプライチェーンを構築し、持続的森林管理と林業成長産業化を目指している。その中の取組として、地域の課題である伐採・造林一貫システムの導入や広葉樹認証材による出荷額の向上に取り組む。

図表 登米地域の再生林地



(出所) 宮城県林業技術センター、津山町森林組合資料

栃木県矢板地域

矢板地域は、スギ・ヒノキを主力とするブランド材「たかはら材」を産出する。地域の川上から川下の各主体が連携して、地域森林の適正な管理や林業就業者の確保に取り組み、素材生産量を増大させながら、コスト低減等を行い、製品の開発及び安定供給による森林所有者への利益還元を行うことを目指している。こうした中、森林経営計画の策定率の高い本地域でも森林に無関心な所有者や不在村所有者の増加が課題であり、適正な森林管理のため、新たな森林管理システムにおける効率的な所有者探索に取り組む。

新潟県中越地域

中越地域は、木材消費地である長岡市を有し、古くからスギ林の造成が盛んに行われてきた。素材生産量を倍増させ、川上から川下までの県産材の一貫した流通体制の構築や、各段階で生産情報と需要情報等を共有し、地域が一体となって収益を上げ各段階に分配することを目指している。こうした中、豪雪地域である本地域において冬期間の素材生産を拡大するため、少雪と多雪地域の事業者が連携を強化し、事業量の拡大に取り組む。

鳥取県千代川流域地域

千代川流域地域は、古くから林業が盛んで、降雪量が多い地域である。川上から川下まで地域の市町が連携しながら、流域内の森林の集積・集約化を図り、新たな森林管理システムによる素材生産量の倍増や、川上から川下までの情報共有システムの構築を目指している。こうした中、主伐再造林を推進するため、基金による再造林支援や、積雪に耐えるシカ防護柵の実証に取り組む。

島根県隠岐島後地域

隠岐島後地域は、平成25年に世界ジオパークに認定された地形や生物相の豊かな地域である。地域の関係者が連携し、製材用原木から林地残材まで、森林資源を最大限活用し、循環型林業の構築を目指している。こうした中、地域の課題である造林から保育までの費用低減のうち、下刈り費用の低減のため、ラジコン式自走下刈機の実証に取り組む。

岡山県新見・真庭地域

新見・真庭地域は、森林経営管理法に基づく新たな森林管理システムによる施業の集約化に合わせて、森林GIS・森林クラウドの活用による「森林経営管理システム」と、森林から木質バイオマス発電や製材・加工業者に至る「広域木材流通システム」を構築し、効率的な森林管理やすべての森林資源を利用することにより森林所有者の所得向上や地域経済の活性化を目指している。その中の取組として、山元還元金によるバイオマス利用の促進や広域木材流通システムの一部を構成する木質バイオマスのみを対象としたサプライチェーンマネジメントシステムの導入に取り組む。

図表 新見市のパンフレット



(出所) 新見市資料

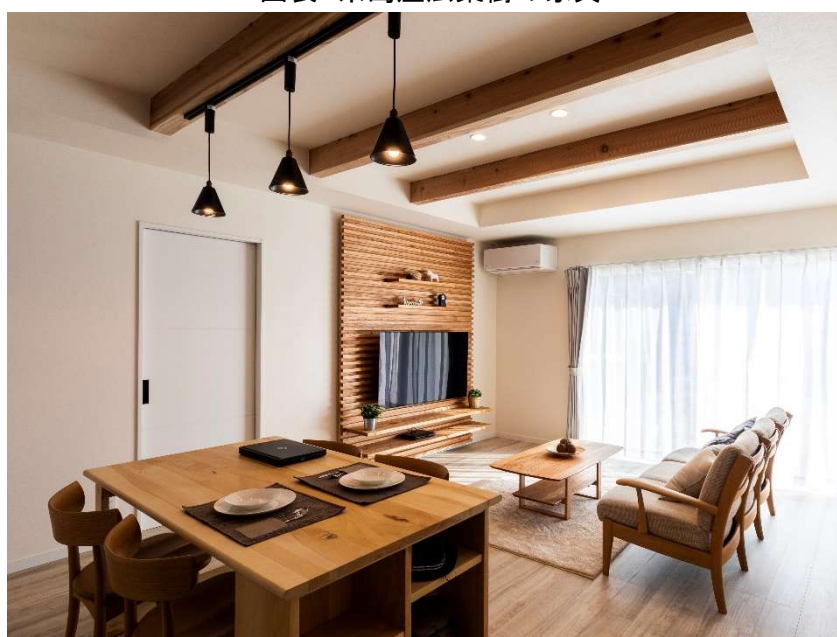
徳島県南部地域

徳島県南部地域は、古くから奥地まで民有林が広がり、川下にはパルプ工場や製材工場が集積した地域である。徳島県では、長期的な森林保全のため、県及び市町村が公有林化を進めている。本地域では、公有林化された森林を核に、団地毎に集約し、計画的な伐採・造林を進めることにより、県産材の増産とともに、森林を伐採・更新する資源循環サイクルの回復を目指す。その中の取組として、森林所有者の森林管理に関する相談窓口開設と森林バンクで森林の寄付・売買・委託を仲介することによる経営管理の推進に取り組む。

福岡県糸島地域

糸島地域は、福岡市に隣接し、木材需要に恵まれた林業地域である。平成25年に貯木場である糸島市木の駅「伊都山燦」を設置し、間伐材を買い取る等により、原木搬出量を10倍に向上させた。今後の木材需要に対応するため、更に効率的かつ安定的な木材供給体制の構築を目指している。その中の取組として、原木を取りまとめる木の駅伊都山燦を核としたサプライチェーンマネジメントシステムの導入や、地域で利用されていなかった広葉樹について、家具の開発・製品化に取り組む。

図表 糸島産広葉樹の家具



(出所) 糸島産材活用協議会

熊本県奥球磨地域

奥球磨地域は、九州山地の南部に位置する山間地域で、豊富な森林資源を活用し、森林組合や素材生産・製材の協同組合、第三セクターの製材工場が地域の林業を牽引している。本地域では、森林からの所有者への利益還元率を高め、森林所有者の経営意欲を喚起し、地域の林業・木材産業の再興を目指している。その中の取組として、課題である大径材の有効活用のため、大径材を使用した構造材の製品化に取り組む。

鹿児島県大隅地域

大隅地域は、九州の最南端に位置し、早くからスギの人工林化が進められた地域である。本地域では、森林の集積・集約化や素材生産の低コスト化を進めることに合わせ、中間土場の活用等による原木の効率的な流通体制を構築し、CLTや2x4工法の部材等新たな地域材の需要も創出する。こうした中、伐採届出制度の厳格化とコンテナ苗の安定供給体制づくりにより、再造林対策に取り組む。

3. 事例紹介(掲載地域一覧)

地域名	取組内容							掲載ページ
	(1)森林資源の循環利用			(2)地元への利益還元		(3)ICT活用	(4)新たな森林管理システムの導入促進	
	①伐採・造林一貫システム	②再造林	③鳥獣害対策	①低コスト化	②原木・製品出荷額の向上	①サプライチェーンマネジメントシステム		
登米	○				○			6,27
矢板							○	39
中越					○			30
千代川流域		○	○					12,14
隠岐島後				○				16
新見・真庭					○	○		19,35
徳島県南部							○	37
糸島					○	○		20,32
奥球磨					○			23
大隅		○						9

(1) 地域の森林資源の循環利用の事例

①伐採・造林一貫システム

宮城県登米地域

コンテナ苗を使用した再造林の導入

■ 課題

- ・ 持続可能な森林経営のため、伐期に達した森林については主伐を行うと共に、再造林を行う必要があるが、木材価格の低迷により主伐による収入が見込めないことから、地拵えや植栽といった再造林の費用低減や作業効率の向上が課題となっている。さらに、分収造林地についても、契約期間の終了に伴い、主伐が行われ、伐採跡地の返還面積が拡大し、再造林が遅れていることが課題である。
- ・ コンテナ苗の植栽は、一般的に普通苗と比べて生産性が1.5倍と高いが、現在の再造林の作業は、活着率の問題から春に植栽する必要があるため、造林作業が春に集中することから、他の季節に植栽等を実施できるようにすることにより、作業を平準化することが必要である。

■ 手法

- ・ 再造林において、植栽作業を効率化するため、コンテナ苗を導入した。植栽はプランティングチューブを使用した。また、苗の運搬は、運材に使用したフォワーダを活用した。
- ・ コンテナ苗の導入では、伐採・造林一貫システムにより、秋伐採・秋植栽で地拵えを省略することを試みた。また、コンテナ苗を利用した春伐採・秋植栽についても試行を行った。

■ 取組の成果・効果

- ・ コンテナ苗を使用した春伐採・秋造林と比較して、コンテナ苗を利用した伐採・造林一貫システムは、下刈りなど地拵えが不要となり、0.61人日/haの作業効率が向上している(次頁図表)。
- ・ コンテナ苗では春造林と秋造林は同等の活着率であることから、これまで春のみ行われていた植栽が、春に加えて秋から晩秋も可能となった。また、「春伐採・秋造林」の作業効率が、「秋伐採・秋造林」などと同等であったことから、結果として「春伐採・春造林」、「春伐採・秋造林」、「秋伐採・秋造林」が可能となった。このように伐採時期と造林時期を春と秋に設定できることから、これまで春に集中していた造林作業を分散させることができ、作業の平準化が可能となった。
- ・ その結果として、作業員の確保と年間就業確保に資することとなり、雇用の安定化に貢献することとなった。

■ 成功要因

- ①コンテナ苗を導入することにより、植栽効率が向上したこと、②伐採と造林を一貫して行うことで、地拵えにグラップルなどを、苗の運搬にフォワーダをそれぞれ活用したことにより、トータルの作業効率の向上に貢献した。
- 伐採・造林一貫システムのみならず、「春伐採・秋造林」も試行したことにより、コンテナ苗の再造林における地拵え作業による作業工程の増加分を植栽作業工程の低減分で補えることがわかった。
- 伐採・造林一貫システムと比較し、春伐採・秋造林も同等に作業効率が高く、コンテナ苗の活着率も春と秋で同等であることから、伐採と造林の季節の自由度が向上した。

図表 コンテナ苗を用いた伐採・造林一貫システムの効率

	植栽本数	植栽	地拵え (下刈り)	合計
コンテナ苗 「秋伐採・秋造林」施業	2,446本/ha	7.14人/ha	0人/ha	7.14人/ha
コンテナ苗 「春伐採・秋造林」施業	2,500本/ha	4.90人/ha	2.85人/ha	7.75人/ha

(出所) 宮城県林業技術総合センター、津山町森林組合資料

図表 コンテナ苗



(出所) 宮城県林業技術総合センター、津山町森林組合資料

(注) 伐採・造林一貫システムとは、グラップル等の伐採や搬出に使用した林業機械を用いて、伐採してすぐに伐採跡地に残された末木枝条を除去して、地拵えを実施し、フォワーダ等の機械で苗木を運搬した上で、植栽を行うものである。

図表 伐採・造林一貫システム

伐採



集材



地拵え



地拵え完了



苗



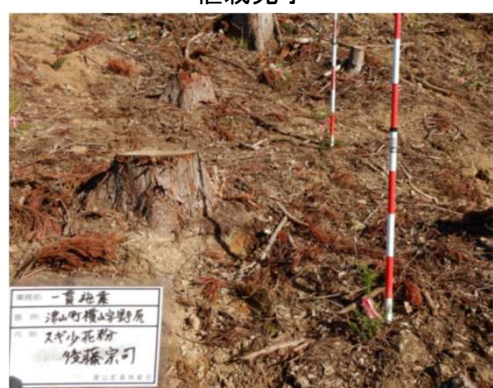
苗運搬



植栽



植栽完了



(出所) 宮城県林業技術センター、津山町森林組合資料

(1) 地域の森林資源の循環利用の事例

② 再造林

鹿児島県大隅地域

伐採及び伐採後の造林の届出制度の厳格化とコンテナ苗の安定供給体制づくり等の推進

■ 課題

- ・ 大隅地域では、山買いや県外伐採事業者等の進出が増加し、森林の誤伐や再造林を計画しない伐採、また、それに伴う伐採跡地の荒廃や林道等の損傷などが発生しており、適正な伐採・再造林を推進することが課題となっている。
- ・ 伐採を行うために必要な伐採届出における再造林の取組は、森林所有者等の意向に大きく左右され、再造林が実施されないことも課題となっている。
- ・ また、再造林を推進するためには、優良苗木の増産を通じた再造林の実施体制の構築や省力化、更には、造林・下刈作業に係る林業就業者の確保・育成を図る必要がある。

■ 手法

- ・ 適正な伐採・再造林を推進するため、大隅地域の9市町、林業事業者等関係者による協議を重ね、登記簿謄本や森林所有者の責任を明確にする確約書の添付等を規定する「伐採届出の取扱要領」の制定を推進し、伐採届出制度の更なる運用の厳格化を図った。併せて伐採・再造林地のパトロールや森林所有者の再造林意向確認も実施した。また、県森林組合連合会と県素材生産事業連絡協議会が策定した「伐採・搬出・再造林ガイドライン」の普及を図るとともに、その遵守を促進した。
- ・ 林業就業者の確保を図るため、地域の農業高校の協力の下、管内事業者との交流会等を開催するとともに、学校主催の進路ガイダンスへ参加し、林業の仕事内容の魅力を紹介したほか、大隅流域森林・林業活性化センターのホームページ等により幅広く地域の森林・林業の情報発信を行った。
- ・ 再造林等の省力化を図るため、通年植栽の実現や植栽手間の軽減に資するコンテナ苗の普及、コスト低減に資する一貫作業や地拵え・下刈の機械化研修を実施した。また、苗木の安定供給を図るため、優良な苗木を活用したコンテナ苗生産技術研修会を開催し技術の普及・向上を図るとともに、国や県の補助事業を活用し育苗施設の整備を支援した。

■ 取組の成果・効果

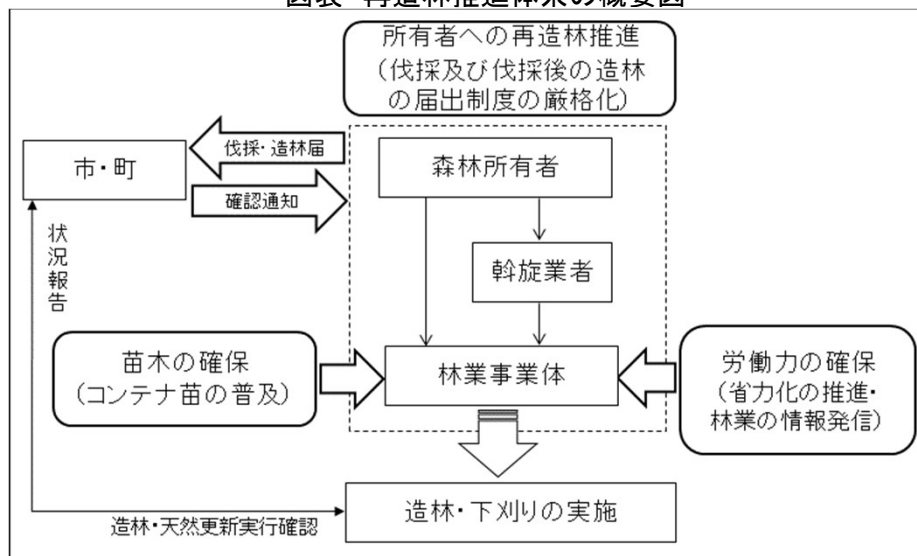
- ・ 「伐採届出の取扱要領」の制定については、いち早く2市が制定し運用を開始した。また、その他の市町においても、令和2年度中に制定・運用の開始を計画している。また、「伐採・搬出・再造林ガイドライン」の取組は、管内の認定林業事業者の全てが遵守に取り組むこととしている。

- ・ 苗木の安定供給については、コンテナ苗生産技術研修会(H30:1回、R1:11回)を開催した結果、令和元年度に新たに6者がコンテナ苗の生産を開始したところであり、今後、約17万本のコンテナ苗の増産が見込まれ、これまで管内で不足していた苗木の供給体制ができつつある。
- ・ 林業就業者の確保・育成については、農業高校において進路ガイダンス等の実施により、毎年4人程度の新規就業者が地域の森林組合へ就業している。また、大隅流域森林・林業活性化センターのホームページによる「森林・林業に関する情報」やfacebookによる林業成長産業化地域創出モデル事業の研修会等の情報を発信するなどをした結果、林業への就業の動機づけにつながっている。
- ・ 再造林の実施に向けて森林組合と林業事業者との連携が促進されたことやコンテナ苗の使用が増加したこと等により、取組実施前が38%であった再造林率が、その後3年間平均で約50%に上昇している。

■ 成功要因

- ・ 伐採及び伐採後の造林届出制度の厳格化により、伐採による伐採跡地の荒廃や林道等の損傷が、取組以前と比較して大幅に減少してきているとともに、再造林に対して関係者全体の意識が向上している状況である。
- ・ 継続的に就業ガイダンス等を実施してきたことに加え情報発信にも取り組んだことによる新規就業者の参入や、森林組合はもとより地域の林業事業者も苗木生産を行う必要があるという様々な意識の変化など地域の森林を適切に管理しなければならないという大隅地域の市町及び林業事業者等の機運が高まり、「オール大隅」として、その対策に取り組み続けていることにより、再造林率の向上につながった。

図表 再造林推進体系の概要図



(出所) 鹿児島県大隅地域

図表 再造林推進検討会



(出所) 鹿児島県大隅地域

図表 農業高校での事業者との交流会



(出所) 鹿児島県大隅地域

図表 コンテナ苗生産技術研修会



(出所) 鹿児島県大隅地域

図表 大隅流域森林・林業活性化センターのHP

大隅流域森林・林業活性化センター 



TOP	大隅地域の紹介	大隅流域森林 林業活性化センターの紹介
林業成長産業化の取組	林業の仕事の紹介	大隅地域内の林業事業者 の紹介
～役ったら植えて～ 森林の伐採を考えているみなさんへ	大隅地域の木材利用の紹介	関係リンク先

 Blog
林業活性化センターのブログ



当センターのfacebookは、facebookのグループ検索で、「大隅流域・森林林業活性化センター」を検索してください。

大隅 林業

oosumi-ringyou.com

(出所) 鹿児島県大隅地域

(1) 地域の森林資源の循環利用の事例

② 再造林

鳥取県千代川流域地域

基金方式による再造林補助

■ 課題

- ・ 鳥取県では、木質バイオマス発電所や大手の合板工場などが立地しているが、素材生産量が伸び悩んでいた。これまで間伐主体の施業を実施していたが、2回目以降の間伐では、未利用材は少なく、チップ用材の出材量が不足していた。
- ・ 隣接県で近年同じようにチップ用材の需要が増加している事例から、当地域の木材需要の増加に対応していくためには、皆伐についても推進することが重要との認識が地域の関係者間で共有されていた。さらに、松枯れ被害地も、皆伐再造林する必要もあった。
- ・ 皆伐を推進し、伐採跡地を再造林する必要がある一方で、木材価格が低迷し再造林費用を誰がどのように捻出するのかといった課題があった。

■ 手法

- ・ 素材生産業者やチップ業者、製材工場で意見交換した結果、皆伐再造林で素材生産量や未利用材のバイオマス生産量を向上させるためには、再造林の費用を補助する必要があるとの共通認識のもと、皆伐再造林の推進のための基金を設立することとなった。平成31年3月、鳥取県森林組合連合会が中心となり、素材生産業者とチップ業者、高次加工製材工場、製紙工場、バイオマス発電事業者など木材利用者が参画し、鳥取県森林(もり)づくり協議会を設立し、鳥取県森林(もり)づくり基金を設置して、協議会が管理・運営している。
- ・ 各関係者が、主に皆伐地からの木材素材生産量や木材・チップの受入量に応じて基金に負担金を積立てる。
 - ・ 素材生産業者は、搬出木材に対して100円/m³
 - ・ チップ業者は、購入チップに対して50円/m³(間伐材も含む)
 - ・ 高次加工製材工場、購入木材に対して100円/m³
 - ・ 製紙工場、購入チップに対して100円/t(間伐材も含む)
 - ・ バイオマス発電事業者、購入チップに対して100円/t(間伐材・未利用材も含む)
- ・ 森林所有者に再造林と天然更新の費用を補助する。
 - ・ 再造林には21万/ha、天然更新には7万円/haを支援

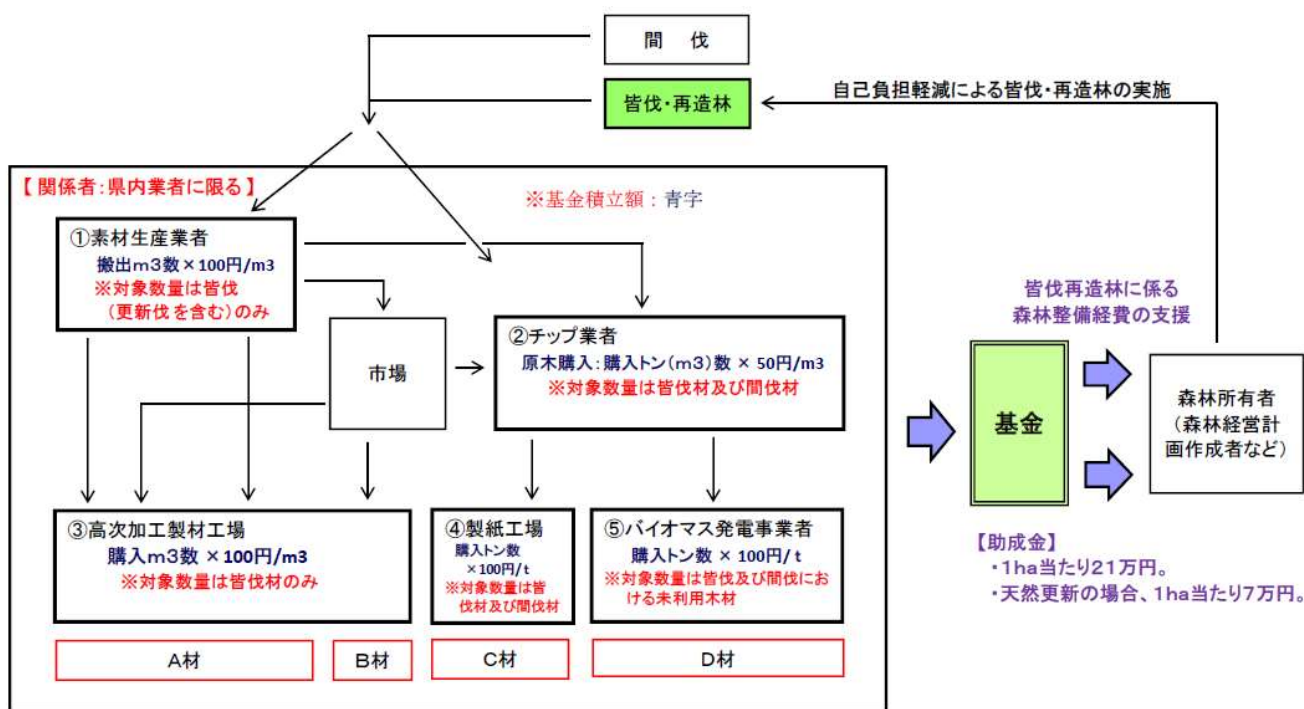
■ 取組の成果・効果

- 基金設立前は再造林未実施地があったが、基金設立後は再造林が着実に行われている。基金の収入は1,200万円であり、令和元年度は基金より再造林15haを支援した。

■ 成功要因

- 森林組合連合会が中心となり協議会方式により基金を設立したことが大きな成功要因と言える。その際、島根県などの先進事例の調査を行い、その結果を協議会設立の準備会などで広く展開することで、基金への理解を深めたことなどがより成功につながる要因となった。素材生産業者や高次加工製材工場が間伐材に対しても基金の積み立てを行うべきという意見もあったが、間伐へ補助を行うと、皆伐が進まないことから、主として皆伐再造林を対象にしたことが、基金設立の合意につながったと考えられる。

図表 鳥取県森林(もり)づくり基金のスキーム



【基金での支援対象経費】皆伐再造林における森林整備（植栽、作業道整備、下刈り等）に係る、森林所有者の負担経費

（出所）鳥取県森林組合連合会資料

(1) 地域の森林資源の循環利用の事例

③ 鳥獣害対策

鳥取県千代川流域地域

支柱を使用しないシカ防護柵によるシカ対策

■ 課題

- ・ 鳥取県千代川流域地域では、主伐の増加に伴い再生林を進めているが、一方でシカによる苗木の食害が年々増加している状況にある。
- ・ このため、造林地には鹿の食害防止のため防護柵を設置しているものの、冬期の最深積雪が1m以上となる年もある当地域では、防護柵の設置後に積雪による柵の支柱の屈曲や損傷、柵の倒伏が多数発生することから、積雪に耐えるシカ防護柵の検討が必要となっている。

■ 手法

- ・ 鳥取県が耐雪性シカ侵入防止柵の実証を行った。耐雪性シカ侵入防止柵とは、人工支柱を使用せず、立木を支柱の代わりとして活用し、スリングベルトでネットを固定する方法である。主伐時に、侵入防止柵の設置を考慮し、植栽予定地の周囲に立木を残すことにより、その立木を支柱として利用する。

■ 取組の成果・効果

- ・ 通常の支柱を使用した多雪地用スカートネットありのシカ防護柵の工数は7.20人日/100mで、今回実証した支柱なしの多雪地用スカートネットありのシカ防護柵の実証作業の結果は7.45人日/100mであった。
- ・ 今回の実証では、通常より工数が多くなっているが、今回が初回の実証であったことや、普段作業を行わない行政職員による作業であったことから、熟練作業員が行えば、工数は、通常の支柱を使用した多雪地用スカートネットありのシカ防護柵と同等もしくは減少することが期待される。また、費用面では立木を支柱に使用したため支柱の費用は不要となる。
- ・ 支柱を使用しないシカ防護柵の設置箇所は、通常のシカ防護柵と同じく、シカによる苗木の食害は無く、被害を抑制している。

■ 成功要因

- ・ 降雪地域のため、積雪によるシカ防護柵の損傷が多いことから、鳥取県林業試験場がこの課題に取り組んでいたことが成功要因である。その取組の中で、支柱を使用しないシカ防護柵の実証事業を行ったことが成果に結びついている。

図表 実証試験地の全景



(出所) 鳥取県

図表 支柱として活用した立木



(出所) 鳥取県

図表 スリングベルトによる固定



(出所) 鳥取県

主伐時に、外周の立木を残しておく。今回は広葉樹を利用した。支柱の代わりに立木を使用して、固定する。(左図表)

立木への固定は、スリングベルトの一端を立木に結束し、もう一端はフックを取り付け、ネットの上端のロープに固定する。(右図表)

図表 スカートネットの設置状況



(出所) 鳥取県

メインネットに加え、メインネットがめくれ上がったり、損傷した場合に備えて、スカートネットを設置する。スカートネットは、植栽地の外側に、Uカンでメインネットの1mほどの高さに固定し、裾は写真のように引っ張り固定する。(左図表)

(2) 地元への利益還元を通じた地域の活性化の事例

①低コスト化

島根県隠岐島後地域

ラジコン式自走下刈機による保育費用の低減

■ 課題

- ・ 現在、隠岐島後地域では、再造林を行う場合、植栽後の下刈りに、県の単価では普通下刈(全面下刈)で約19万円/回、部分下刈で約13万円/回の費用が掛かり、下刈りは5回程度実施されている。再造林を行う場合には、植栽費用約90万円に対して、同等の費用が掛かり、再造林における保育費用の負担が大きくなっている。さらに、下草が人の胸ほどの高さに繁茂した場所では、部分下刈で費用を削減することが困難となり、費用の掛かる普通下刈を行わなければならない、費用の低減につながる作業範囲を限定した下刈りを行うことが困難である。
- ・ 作業の精度の面では、エンジン付き草刈り機では、下草が繁茂していると、苗が見えないため、刈刃が苗に当たってしまう。その際、少しでも刈刃が苗に当たると、苗が切れたり、損傷してしまうといった課題がある。
- ・ 夏場の下刈りは、炎天下の中、エンジン付き草刈り機を担いで作業する必要があることから、不安定かつ重労働であり、作業員の労働安全確保の点からも大きな課題となっている。また、これらの要因は、林業への新規就業者の定着を阻害する要因にもなっている。

■ 手法

- ・ ラジコン式自走下刈機(以下「自走下刈機」)を導入することにより、人力により行っていた下刈作業の費用低減と、作業員の労働負荷の低減を試みた。
- ・ 自走下刈機は切断力が高いため、苗を誤って切ってしまうような構造を持っている機種を選定した。
- ・ 振動や騒音による作業員への負荷を低減する観点からラジコンなどで遠隔操作が可能であること、隠岐地域は傾斜地も多いため傾斜地でも作業が可能であること、苗と苗の間を走行するため小回り可能であり、苗の植栽間隔より幅が狭い機種を選定した。

■ 取組の成果・効果

- ・ 北海道の輸入代理店が販売するチェコDVOŘÁK社製のラジコン式自走下刈機を購入した。自走下刈機の仕様は、ラジコンによる操作が可能で、作業員は機械から最大200m離れて作業ができる。ウインチを搭載し、ウインチの先端を斜面上部に固定することによりウインチの牽引力で急斜面で使用可能であり、通常40度、ウインチを使うと最大で55度の急斜面でも対応できる。車体の幅は最小120cmのため、列幅が180cmである3,000本/ha植えの林地でも使用でき、4輪操舵のためその場所で転回やあらゆる方向への移動ができる。
- ・ 刈刃は車体の下部に格納されていることから、自走下刈機が接触しただけでは苗は切断されず、苗の損傷や切断される誤伐が一般的な1～3%から、0.5%に減少した。また、高さ2m、根元径2cm程度の灌木も刈り払いが可能であった。
- ・ 下刈作業6haの労働投下量は、草刈り機を使用した人力作業では70人日/年であったが、自走下刈機では40人日/年と大幅に減少した(導入初期の傾斜地における作業例)。自走下刈機が走行するためには、地拵え時に伐根を10cm以下の高さにする前処理作業が必要となる。しかし、前処理を行った平坦な現場では7時間の自走下刈機による作業と、8時間の草刈り機による補正刈りで作業が可能となることが試算された。
- ・ 作業において、人力作業が減り、機械化を進めることにより、労働安全の向上や就業の確保、新規就業者の増加が期待できる。特にラジコンでの操作は、若者に林業や林業への就業に興味を持ってもらえる副次的な効果も期待できる。

■ 成功要因

- ・ 林業事業者が、海外の林業機械の情報を収集し、機械の選定を行った。その上で、国内で当該機械を取り扱う輸入代理店を調べた。このように、国内の機械のみならず、海外の製品の情報を収集するグローバルな視点を持って、機械の導入に取り組んだことが成功要因の一つとして挙げられる。国内製品に限らず、海外製品も含めて導入する機械を検討することにより、より条件に合致した機械を導入することが可能である。
- ・ 事業者が現場作業の課題を熟知し、ラジコン操作方式や、機械の大きさ、走行性能、具体的な仕様をイメージして、輸入代理店を訪問し、実機を確認した上で、導入を決断したことが挙げられる。実機を確認する場合現場で試してみることが重要であるが、現場に持って行けない場合、導入したが使えないとならないために、どれだけ現場をイメージできるかがポイントとなる。

図表 ラジコン式自走下刈機の仕様

機種	DVOŘÁK社製 Spider ILD01
寸法	120×135.6×全高91.3 cm
重量	288kg
駆動・操舵方式	4輪駆動、4輪操舵
走行速度	0～7km/h
登坂能力	40度、ウインチ使用の場合55度
エンジン	カワサキFS541V 18馬力
刈刃	直径80cm、刈高6～11cm
ラジコン	到達距離最大200m エンジンスタート・停止、非常停止ボタン付き

(出所) DVOŘÁK社

図表 ラジコン式自走下刈機



(出所) 島根県農林局林業部

図表 操作ラジコン



(出所) 島根県農林局林業部

図表 作業の様子



(出所) 島根県農林局林業部

図表 機械運搬の様子



(出所) 島根県農林局林業部

(2) 地元への利益還元を通して地域の活性化の事例

②原木・製品出荷額の向上

岡山県新見・真庭地域

山元還元金によるバイオマス利用の促進

■ 課題

- ・ 新見・真庭地域では、森林の資源が豊富で、未利用材の収集を見込めることから民間主導で平成元年にバイオマス発電を導入している。一方で、木材生産における採算性の悪化からの森林所有者の経営意欲の低下等により、伐採量が年々減少しており、未利用材の確保が大きな課題となっている。

■ 手法

- ・ 先に真庭市で実施されていた未利用材チップに対する500円/tの山元還元金の支払いを新見市でも導入した。山元還元金は、真庭市で未利用材の確保を目的に導入されており、林業成長産業化地域創出モデル事業を新見市と真庭市が共同で実施することから、新見市でも導入した。新見市で山元還元金の管理を行い、将来的には、真庭市のシステムと統合し、真庭システム協議会での管理を予定している。

①未利用材の搬出促進

- 未利用材を市内のチップ工場に搬出した場合に、新見市が森林所有者に対して500円/tの補助金を交付する。将来的にはチップ工場が負担する仕組みとする。

②作業道開設支援

- 未利用材の搬出を条件として素材生産業者が行う作業道の新設に対して、新見市が500円/mの補助金を素材生産業者に交付する。将来的にはチップ工場が負担する仕組みとする。

■ 取組の成果・効果

- ・ これまで真庭市ではバイオマス発電導入のH27年から現在までに1億円以上の金額が山主に還元され、未利用材の搬出量が9万m³/年増加し、燃料の安定供給体制を確保している。新見市では、令和2年の未利用材の生産量を3万m³/年を予定しており、山元還元金は1,500万円を還元する予定である。

■ 成功要因

- ・ 山元への還元金制度を設けたことにより、森林所有者の森林整備に対する意識が変わり未利用材の安定供給につながったことが成功要因である。

(2) 地元への利益還元を通して地域の活性化の事例

②原木・製品出荷額の向上

福岡県糸島地域

広葉樹家具の製品化

■ 課題

- ・ 糸島地域では、木材生産における採算性の悪化から、主要樹種のスギ・ヒノキの利活用における採算性向上に取り組んでいるが、一方で、森林所有者に新たな収入源の創出が必要であった。本地域には、広葉樹やセンダンなどの早生樹が存在するが、用途がないため利用されておらず、糸島産の広葉樹材を市内で消費する製材・加工事業者が存在しないことが課題であった。

■ 手法

- ・ 広葉樹材の新用途の展開として、大川家具の加工業者や事務用品・各種設備を取り扱う企業、糸島産材活用協議会のメンバー、糸島産材活用協議会が連携し、内装材や家具部材への広葉樹材の使用を検討し、商品開発を実施した。

■ 取組の成果・効果

- ・ 糸島産材活用協議会が、イチヨウやセンダンを使用したテーブルと壁掛けTVボードなどの商品化、デザイナーがデザインした家具を、大川家具で「GAKU」シリーズとして製作した。額のように壁のように飾る壁掛けTVボードなどの「GAKU・KABE」、学ぶと食卓のコンセプトのテーブルなどの「GAKU・TAKU」、学ぶと収納のコンセプトの収納棚などの「GAKU・SHUU」を商品化し、販売を開始した。

■ 成功要因

- ・ 大手オフィス家具メーカーからの需要や産学連携の取組の中で、地元製材所との連携により、家具産地のメーカー団体である協同組合福岡・大川家具工業会の支援を受けられたことが成功要因となった。デザイナーにデザインを委託することにより、洗練されたデザインで統一されたコンセプトの家具の製作につながった。

図表 糸島産広葉樹の家具

センダンの壁掛けテレビボード「GAKU・KABE」。
「額のように」+「壁に飾る」がコンセプト。
センダンの集成材を使用し、テレビボードを壁に掛ける。小棚は木の板を壁掛けテレビボードの木材の隙間に差し込むことにより、自由に取り付けが可能。



センダンとイチヨウの材が選べるテーブルセット「GAKU・TAKU」。
「学ぶ」+「食卓」がコンセプト。

センダンとイチヨウの材を選ぶことができるセミオーダーの食卓で、テーブルの横には、ランドセルなどが収納可能。イチヨウの無垢材(着色なし)と、センダンの無垢材(着色あり、着色なし)が選べる。



(出所) 糸島産材活用協議会

収納家具の「GAKU・SHUU」。
「学ぶ」+「収納」がコンセプト。
クスノキの集成材を使用し、棚は各モジュールが変更可能で、子供の成長に合わせて、自由に模様替えができる。



(出所) 糸島産材活用協議会

(2) 地元への利益還元を通して地域の活性化の事例

②原木・製品出荷額の向上

熊本県奥球磨地域

大径材を使用した構造材の製品化

■ 課題

- ・ 奥球磨地域では、以前は収益源であった末口40cm超等の大径材は、ニーズの変化や加工上の条件などにより需要薄となっている。市場における取扱価格は7,000円/m³から9,000円/m³程度と低迷し、売れ残るケースも多く、森林の高齢級化が進む中、森林所有者の収入減少の一要因となっている。
- ・ 大径材を有効活用するために製材すると木取りによっては、芯去り部分は歪が出るため、製品の歩留まりが悪くなる。そのため「丸太状熱処理による芯去り製材技術」（P26図表参照）を開発し、既に「SSD球磨杉」Jビームを商品化しているところであり、当該製品の安定供給に向けた更なる生産体制の整備が必要である。また、「丸太状熱処理による芯去り製材技術」を用いた新たな商品開発が課題となっている。
- ・ 生産される素材について末口40cmを超えるものもあるが、現状の製材ラインでは大径材に対応していない工場もあり、一部の工場しか製材できないことが課題である。資源の成熟に伴う主伐が増える事は確実であるが、大径材が不落となり組合員である森林所有者への利益の還元ができない場合も見込まれる。そのため、大径材に対応したラインを整備し、付加価値化して川下に供給する必要がある。

■ 手法

- ・ 丸太状熱処理による芯去り製材技術の丸太熱処理施設を増設し、製材需要に十分対応できるよう大径材を製材できる製材ラインを整備する計画を策定した。併せて、芯去り製材品の各種試験を行い、新たな商品化に取り組むこととした。
- ・ 当該技術を用いた製品について、地域外の高次木材加工業者と地域内の製材工場のOEM等での連携を図るため、地域外の高次木材加工業者も奥球磨地域構想に基づき設立した協議会に加盟した。
- ・ 大径材に対応した製材ラインを整備するとともに、JAS(機械等級区分構造用製材)として高付加価値化するため、グレーディングマシーン等も併せて整備した。

■ 取組の成果・効果

- ・ 大径材を有効活用する技術は確立しており、試験的な供給において川下の木材需要者からの良い評価が得られた。一刻も早い生産体制の強化が望まれており、令和2年度から3年度にかけて生産体制の強化に取り組むこととなっている。

- ・ 確立した技術を用いた製品として、通常の平角材より高強度な、節や干割れの少ない球磨スギJビーム(丸太状熱処理併用中温域複合乾燥法を用いた杉芯去り平角材)や越井木材工業(株)が有するスーパーサーモ技術をOEM活用したノンケミカルの高耐久杉無垢外装仕上げ材「SSD球磨杉サーモサイディング」等、大径材活用製品を市場に供給した。
- ・ 川下からのJAS(機械等級区分構造用製材)製品の供給要望に応えられる生産体制が整備できた。また、大径材に対応した製材施設を整備したことで、大径材活用製品への需要に応えることが可能となり、森林から得られる利益を森林所有者に還元できる体制を整備した。

■ 成功要因

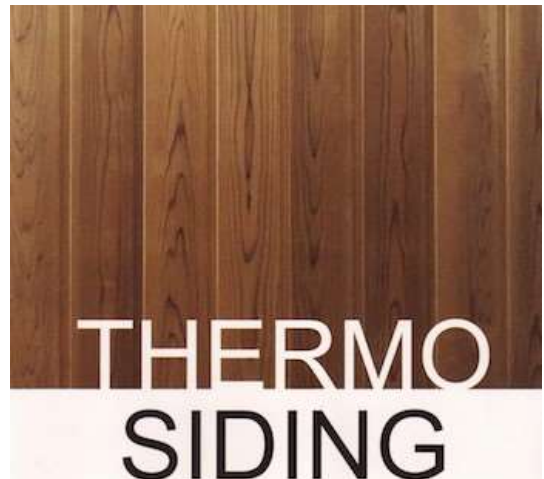
- ・ 大径材を製材した時に発生する反りや曲がりを抑制する「丸太状熱処理による芯去り製材技術」を導入したことが成功要因として挙げられる。
- ・ コンサルタントの指導により、JAS製品の需要に対応した施設整備により、JAS製品やJAS同等の商品開発ができたこと、また、地域外の技術を持った製材工場と連携体制を構築できたことが成功要因として挙げられる。

図表 熊本県奥球磨地域で生産している商品



SSD球磨杉Jビーム
独自の丸太状熱処理併用複合乾燥法を用いた芯去り製材技術を使用した杉芯去り平角材である。JAS機械等級区分構造用製材規格でE70以上・SD20以下を基本性能とする製品である。

SSD球磨杉サーモサイディング
越井木材工業(株)のスーパーサーモ技術をOEM活用した外装材である。化学薬品を使用せず、水と高温で熱処理する技術で製造している。歪みやひずみがなく、耐久計が高く、断熱性能がある。



SSD球磨杉Jログ
独自の丸太状熱処理併用複合乾燥法を用いた芯去り製材技術を使用したログハウス用構造材である。JAS機械等級区分製材同等の品質管理にてE50以上・SD20以下の製品で、節や干割れが少ない製品である。

(出所) 国産材品質表示推進協議会(SSDプロジェクト)
(注) SSDは、大径材を使用した商品群のシリーズ名である。

図表 丸太状熱処理による芯去り製材技術

図表 製材直後の反り(左:熱処理済、右:未処理)

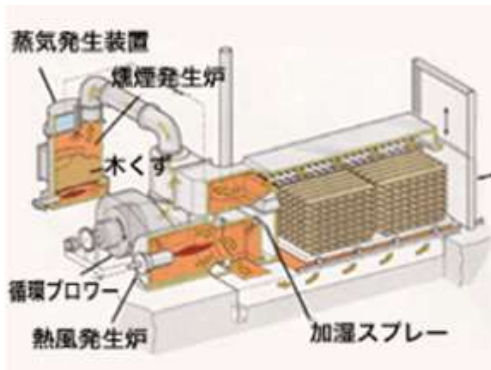
木材の反りや曲がりが発生要因となるのが、成長応力などの木材内部応力である。この木材内部応力を緩和するには、湿潤な状態で木材の温度が80℃以上で40時間の熱処理が必要である。この熱処理を行わないと、含水率を下げても、反りや曲がりが発生してしまうことから、熱処理で木材内部応力を緩和することにより、製材した時に、反りや曲がりが抑制される。



(出所) 国産材品質表示推進協議会

一般的な木材人工乾燥法で熱媒体に使用する水蒸気より、約12倍熱伝導率が高い遠赤外線輻射熱効果がある燻煙ガスを使用し、炉内部を電子制御することで、木材の芯部まで熱処理を行える技術である。燻煙ガスを使用した熱処理方法は、断面の大きな丸太も熱処理できることから、製材後に熱処理するのではなく、丸太の状態での熱処理する。

図表 丸太状熱処理併用複合乾燥装置(左:模式図、右:丸太乾燥の様子)



(出所) 国産材品質表示推進協議会



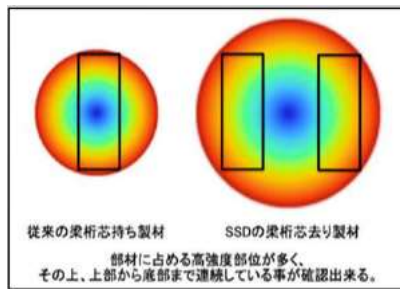
(出所) 湯前木材事業協同組合

○芯去り製材技術の利点

芯去り材は、強度の高い丸太の辺材部を使うことから、芯持ち材より強度が高くなる。

下図表の右の芯去り材に強度の強い赤い部分が多くなっている。

図表 芯持ち材と芯去り材の強度の差
(左: 芯持ち材、右: 芯去り材)



(出所) 国産材品質表示推進協議会

年輪が一周連続していないため、収縮時に干割れが起きない。大径材を使用することから、節がない製品が生産できる。

図表 芯持ち材と芯去り材の干割れの差



(出所) 国産材品質表示推進協議会

(2) 地元への利益還元を通して地域の活性化の事例

②原木・製品出荷額の向上

宮城県登米地域

広葉樹認証材による出荷額の向上

■ 課題

- ・ 登米地域では、クヌギなど、広葉樹はしいたけのホダ木として需要があり、露地栽培原木しいたけの生産量も県内第1位であった。しかしながら、福島原発事故による低レベル放射線汚染被害により、樹皮付きのまま使用する原木しいたけ栽培用のホダ木としての活用が困難な状況にある。ホダ木として利用できない広葉樹林が高齢化しており、更新を進めていく必要がある。
- ・ 地域内の需要を考えた場合、人口の少ない地域のため、市内での木材需要に多くは期待できない中、認証木材で家具を製造する家具工場等からの広葉樹の認証材の需要のニーズは大きい。その一方で、地域外では森林認証制度の認知度が低く、森林認証制度の認知度を上げる必要もある。
- ・ 地域には高齢化した広葉樹は存在するものの、施業箇所の集約化、技術者等の不足により林業専用道の開設への取組が遅れていたため、基盤整備が遅れ、木材を搬出する林業専用道が少なく、広葉樹林の認証面積もまだ拡大途上であるため、認証原木の供給体制が整っていない。
- ・ 地域内で加工する際には、コナラなどから生活空間で利用される家具を製造する場合、十分乾燥した状態で製品化する必要がある。そのためには、一般材と異なる乾燥技術が必要であり、地域内の製材工場には広葉樹の乾燥技術が十分でないことが課題となっている。

■ 手法

- ・ 平成29年度の認証面積3,840haを10,000haに拡大する目標を立てて、各森林組合が森林経営計画の認定森林でFSC森林認証を取得することを推進した。県による技術指導の体制を構築することにより、林道開設の支援を行い、林業専用道の開設を推進した。また、新たにハーベスタを導入した。さらに、認証材を取り扱うため、流通体制を整備した。具体的には、タブレット端末を導入し、施業や納品の入力データはクラウドサービスで共有され、ポータブルのプリンタで納品書を印刷する体制を整備することにより、伝票管理から納材時の検収の合理化を行い、流通のトレーサビリティの確保を行った。

- ・ 登米町森林組合が広葉樹材の高次加工^(注1)によるフローリング原板や枠材、家具、床パネルなど、少量多品目の製品の開発を行った。また、乾燥が難しいコナラの製材を行うため、真空乾燥装置を導入し、乾燥スケジュールなどの試験を実施した。
- ・ 秋田県北秋田市と浜松市のフローリングメーカーと連携し、登米森林組合が製造した認証材のフローリング用の原板を、フローリングメーカーに供給することにより具体的な製品化を図ることで、認証材の販路の開拓を行った。
- ・ 民間の工芸品製造業の地元伝統工芸職人と連携し、職人の加工技術を活かして、商品の試作・商品化を行った。
- ・ 森林認証材の流通体制構築のため、登米市森林管理協議会が市内の事業者向けにFSC-CoC認証の説明会を開催すると共に、県及び市町村で取得に関する個別指導により支援した。市外の事業者でCoC認証を取得している合板工場や製紙工場と協定を締結し、認証木材の供給体制を構築した。森林認証制度の認知度が低い市内における植樹行事等でのPRのほか、森林教育・木育などの体験学習やワークショップによる認証制度の一般認知度を向上させる取組を実施した。都市部である仙台市で、SDGsと関連付けたFSC制度の展示PRを実施した。

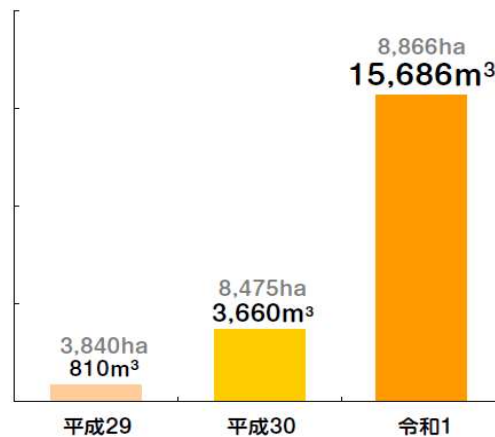
■ 取組の成果・効果

- ・ 登米市森林管理協議会で、座椅子、食器(お椀、ボウル、お盆)、スマートフォン用スピーカー、チェア、テーブル、丸椅子、机、椅子、カッティングボード(大、小)、重箱(2種)の14品目をFSC認証製品として、商品化した。
- ・ FSC森林認証を追加取得し、令和元年度は森林認証面積が8,866haに拡大した。路網については、8,000mの開設路線選定・調査設計業務を実施中である。広葉樹を含む認証材生産量は平成29年:810m³から、令和元年:15,686m³に増加した(次頁図表参照)。
- ・ 登米町森林組合では、広葉樹板材の乾燥・加工を行い、コナラなど広葉樹の無垢のフローリングやクヌギのテーブル天板を製品化し、国産認証無垢フローリングの販売を開始した。約2,200万円の売上向上を見込んでいる。
- ・ また、同組合で原板を製造し、フローリングメーカーが原板を認証材の集成材のフローリングとフリー板^(注2)に加工する連携体制が確立され、フローリングとフリー板が製品化された。また、地域の工芸品製造業では、コナラ、ケヤキ、ヤマザクラを使用して、食器、スマートフォン用スピーカー、重箱などを製品化した。
- ・ 市内企業CSR活動支援を2社、仙台市公共施設や商店街と連携した児童等を対象とした木育(木工作教室)を4回開催し、地域内や都市部でのPRを実施した。

(注1) 高次加工とは、1次加工である製材した木材を、次の段階の加工(2次加工以上)を行うこと。乾燥材や集成材の生産やプレカット、フィンガージョイント、防腐/防蟻処理等を行うこと。この場合は、乾燥である。

(注2) フリー板とは、テーブルの天板や作り付け家具、階段などに利用できる板製品である。この場合はテーブル用の天板である。

図表 認証面積と流通量の推移



(出所) 登米市森林管理協議会

■ 成功要因

- 川上から川下に当たる各過程で取組を実施し、広葉樹認証製品の製造・販売体制を構築している。森林管理ではFSC認証面積を拡大、素材生産では基盤整備と機械導入、流通ではCoC認証に基づく、伝票管理から納材検収、製造では乾燥の技術開発、水平連携したことが成功要因の一つである。
- 地域内で、できること、できないことを検討し、それぞれについて対策を行っていることもポイントである。地域内では、新たな乾燥技術の開発に取り組み、真空乾燥技術が導入できた。仙台地域などの人口の多い都市部では、複数の県外事業者と半製品の供給の連携による製品化や、連携先のチャンネルを利用して販売ができたことが成果に結びついている。
- 商品のPRIにおいては、SDGsで定められている17の目標と169項目のターゲット(達成基準)のうち、FSCが14の目標と40項目のターゲットに対して貢献するとPRすることは、SDGsに取り組む企業が商品を選択する際の決め手となる。

図表 開発された商品群



(出所) 登米市森林管理協議会

(2) 地元への利益還元を通して地域の活性化の事例

②原木・製品出荷額の向上

新潟県中越地域

雪国型ワークシェアリングで素材生産量増大

■ 課題

- ・ 中越地域はスギを主体とした人工林率が約27%と低位なものの、高齢級化は進んでおり、主伐時期を迎えた森林が多く、木材資源量は豊富に存在している。
- ・ 一方で地域の2/3は特別豪雪地帯が占めており、冬期間の積雪や湿雪が障害となり、年間を通じた安定的な木材生産が困難である。このため、地域内の大口需要先である木質バイオマス発電所や一部製材所などへの木材供給が滞る結果となり、地域材需要の機会損失を生じている。
- ・ また、積雪時の伐採・搬出作業では作業前に除雪を行う必要があり、作業工程に大きなロスを生じ、高コストの要因となっている。また、降雪時作業では滑落や転倒など重大な労働災害につながりかねない危険性も多くはらんでいる。

■ 手法

- ・ 中越地域の林業事業者が、新潟県内の他地域を含めた事業者との間で施業委託契約等を締結し、夏季は主に多雪地域において、冬季は少雪地域で協業体制を構築することで、事業者間の連携強化による効率的な人員配置の体制(雪国型ワークシェアリング)により、木材生産量の増大を目指すことに取り組んだ。
- ・ 中越地域では、これまで森林組合間では随時このような協業を実施してきたが、雪国型ワークシェアリングでは、森林組合と民間事業者との協業をねらいとした。

図表 伐採・搬出前の除雪作業



(出所) 新潟県中越地域資料

図表 H30利用間伐の実施状況



(出所) 新潟県中越地域資料

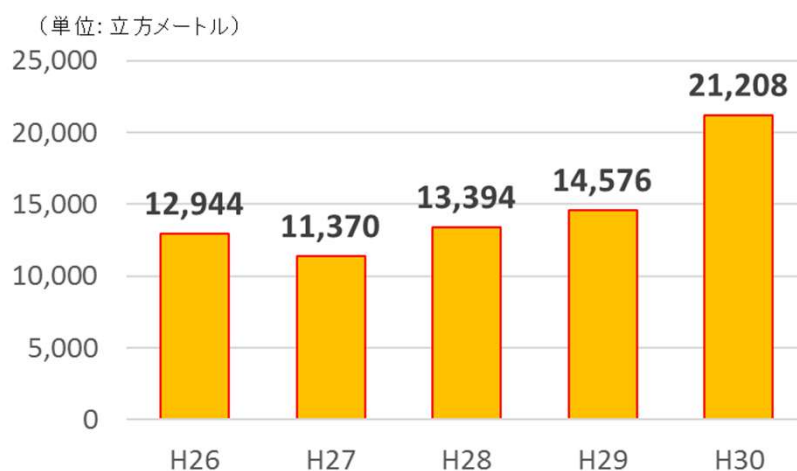
■ 取組の成果・効果

- ・ 本取組は、協議会や行政のマッチングによらず、森林組合と民間の素材生産事業者間で施業委託等の契約締結を行い、平成30年度には夏季1件(森林組合と民間事業者)と冬季1件(森林組合と民間事業者)、令和元年度は1件(森林組合と民間事業者)で、ワークシェアリングを実施し、その施業(利用間伐)面積は、平成30年度夏季8.69ha、冬季8.15ha、令和元年度は8.14ha、合計で24.98haとなった。
- ・ 今回取組を行った森林組合では、他地域の民間事業者からの労務提供を受けながら、豪雪地での施業を夏場に集中させることで、より低コストの生産につなげることができた。加えて、これまで慢性的な労務不足のために不透明であった年間事業計画の達成が、ワークシェアリングにより計画通り達成することができた。こうした取組などにより中越地域の素材生産は約1.5倍に増加した。
- ・ 雪国の最重要課題である「年間を通じた安定的な木材生産」に向け、その一例として取り組んだことで、冬期間事業量の確保のみでなく、トータルとしての作業効率の向上や労働安全の確保など、さらには、豪雪地に所在する事業者にとっては、現場技術員の季節雇用から通年雇用化など、様々な問題の解決の糸口となった。

■ 成功要因

- ・ 中越地域は森林組合以外の林業事業者が少なく、森林組合と近隣の民間事業者との協業は非常に困難な条件下にあることや協業作業では、同等レベルの技術・技能を有した現場技術者を確保することが必要なため、中越地域以外の事業者も対象とし県内全域から森林組合と協業する事業者を選定できるようにしたことが成功要因の一つである。

図表 中越地域の素材生産量の推移



(出所) 新潟県中越地域資料

(3)ICT活用による情報共有の事例

①サプライチェーンマネジメントシステム

福岡県糸島地域

木の駅「伊都山燦」を核としたサプライチェーンマネジメント

■ 課題

- ・ 糸島市の市内で生産された原木は、市内消費分も含め、そのほとんどが市外の製材・加工場に出荷されており、市内産木材の市内利用の観点から、市内製材所の原木消費量の向上や、市外製材所との連携が課題であり、産地の情報を明らかにしてトレーサビリティを確保することや、市内外の事業者間での需給調整、出荷量の確認等の情報共有が必要であった。

■ 手法

- ・ 平成25年に糸島型森林再生プロジェクトにより、公設公営貯木場である木の駅「伊都山燦」(いとさんさん)を整備することで、流通する木材を集積し、まとまった量での販売や輸送の効率化を行った。また、木材の搬出を促進するため、伊万里木材市場が間伐材の出荷者に商品券を交付することに対して、市は補助を行った。
- ・ 森林の資源量把握のために、平成27年に地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金を活用して、航空写真・レーザ航測で森林の現況把握を実施している。
- ・ ふくおか林業成長産業化事業で以下を実施した。
 - ・ 計画管理(供給情報・需要情報)
 - ・ 実行管理(受発注管理・配送管理・トレース管理)
 - ・ 在庫管理(山土場・最終土場)
 - ・ 全体プロセス監視

図表 木の駅「伊都山燦」(いとさんさん)



(出所) 糸島市

- ・ 令和元年に産官学で連携する糸島産サプライチェーン推進協議会を設立している。同協議会は、森林資源委員会と市内活用型委員会、市外活用型委員会、広葉樹活用委員会からなり、九州大学や森林管理署、県、森林組合、木材市場、市内製材工場、市内ハウズビルダーが参画している。
- ・ 林業成長産業化地域の取組としては、以下のシステムを導入した。
 - ①糸島産材産地情報発行システム(糸島市)
 - 糸島産材の産地証明書の発行ができ、製品ではQRコードで情報が確認できる。
 - ②伐採計画作成支援システム(糸島産サプライチェーン推進協議会)
 - 森林経営計画や経営管理集積計画で管理を行う森林について、年間伐採計画の作成ができる。
 - ③糸島産材需給調整システム(糸島産サプライチェーン推進協議会)
 - 年間供給計画量の提示と、年間供給量の提示がされ、年間需給の調整ができる。
 - 進捗管理においては、月間の実績を各主体が確認できる。
 - ④糸島産材検収支援システム(糸島産サプライチェーン推進協議会)
 - 市場での検収結果から、木材の在庫情報を川下で確認でき、川上での検収結果と比較可能となる。

■ 取組の成果・効果

- ・ 地域全体の取組により、糸島市木の駅「伊都山燦」の原木集荷量が平成25年に1,000m³が、平成30年に11,000m³に増加した。また、木材搬出量が4年で10倍(平成24年に1,400m³が、平成28年に14,000m³)に増加した。
- ・ 糸島産材使用住宅が、年間5棟建築予定のところ、これまでの2年間で12棟建築された。
- ・ 令和元年度末時点で、伐採計画作成支援システムに市内で森林経営計画を策定済みの50haを登録しており、次年度以降、森林所有者の意向確認が取れたところを追加で登録していく予定である。

■ 成功要因

- ・ 産官学で連携する糸島産サプライチェーン推進協議会が、糸島地域のこれまでの取組の流れに合わせて、ストックヤードの木の駅伊都山燦を中心とした木材流通に携わっており、それらの経験を活かした川上から川下まで網羅するサプライチェーンのシステム群を導入したことが成功要因である。

図表 糸島産材サプライチェーンマネジメントシステムの概要

糸島産材サプライチェーンマネジメントシステムは①糸島産材産地情報発行システムと②伐採計画作成支援システム、③糸島産材需給調整システム、④糸島産材検収支援システムからなり、糸島産材サプライチェーン協議会が管理する。

①糸島産材産地情報発行システムで、産地情報を木の駅伊都山燦の販売者に産地情報を発行し、QRコードで産地情報を確認できる。産地情報発行のデータは、③糸島産材需給調整システムの月間実績量、④糸島産材検収支援システムの木材在庫情報から反映される。

②伐採計画作成支援システムは、森林経営計画や経営管理集積計画で管理を行う森林の伐採計画の作成を支援し、その計画は、③糸島産材需給調整システムの年間供給計画量と連携している。

③糸島産材需給調整システムは、提示された年間供給計画と製材所等からの年間供給計画から、木材市場で年間需給調整を行い、月間の実績量を各主体で確認ができるシステムである。

④糸島産材検収支援システムで、木材市場の検収結果と、製材側の木材在庫情報を木材市場で管理をする。



(出所) 糸島市

(3)ICT活用による情報共有の事例

①サプライチェーンマネジメントシステム

岡山県新見・真庭地域

複数の供給先を対象としたサプライチェーンマネジメント

■ 課題

- ・ 森林施業、木材流通状況を管理するためのシステム化が不十分であり、チップ工場とバイオマス発電所の関係者間で状況共有が図られておらず、チップ工場からバイオマス発電所への木質バイオマスの供給のスケジュール調整などが煩雑である。
- ・ 既存の真庭市のバイオマス発電所に加えて、今回新見市のバイオマス発電所が加わり、複数の供給先である工場への供給体制の構築が必要であった。

■ 手法

- ・ トラックで運搬する木質バイオマスについて、事業地の産地情報と工場からチップ工場までの経路をQRコードにより管理する。さらに、チップ工場からバイオマス発電所までの納材を別のQRコードにより管理する。このシステムで木質バイオマスの出荷入荷管理と、固定価格買取制度において必要である間伐など由来の木質バイオマスなどであることの証明の管理も行う。
- ・ 真庭市で整備されていた単一供給先を対象としたサプライチェーンマネジメントシステムをカスタマイズして、真庭市と新見市の両方のバイオマス発電所に出荷するサプライチェーンマネジメントシステムを導入した。

■ 取組の成果・効果

- ・ トラックをQRコードで管理し、トラックの重量を登録しておくことで、重量計測が1回で済み、出入荷情報の管理が省力化でき、木質バイオマスの必要な証明も管理できるようになった。
- ・ 真庭市と新見市の両方のバイオマス発電所を中心としたサプライチェーンが構築できた。

■ 成功要因

- ・ サプライチェーンのマネジメントシステムを新たに一から開発するのではなく、実績のあるシステムを改良することにより導入できたことが成功要因の一つである。また、真庭市と新見市で事業主体の異なるバイオマス発電所が受け入れる木材の価格や納入時期の調整などの連携ができていることも成功につながったと考えられる。

図表 真庭・新見地域のサプライチェーンマネジメントシステム(真庭システム)

木質資源安定供給協議会のシステムをカスタマイズしたシステムである。

素材生産業者、原木市場、製材工場からの木材、森林施業以外の原木は、チップ業者に納入される。納入に際しては、各主体に発行された情報カード(QRコード)により管理を行う。チップ納入時にQRコードを読み取ることにより、自動的に計量ができ、産地・出荷者情報が読み取られる。(①)

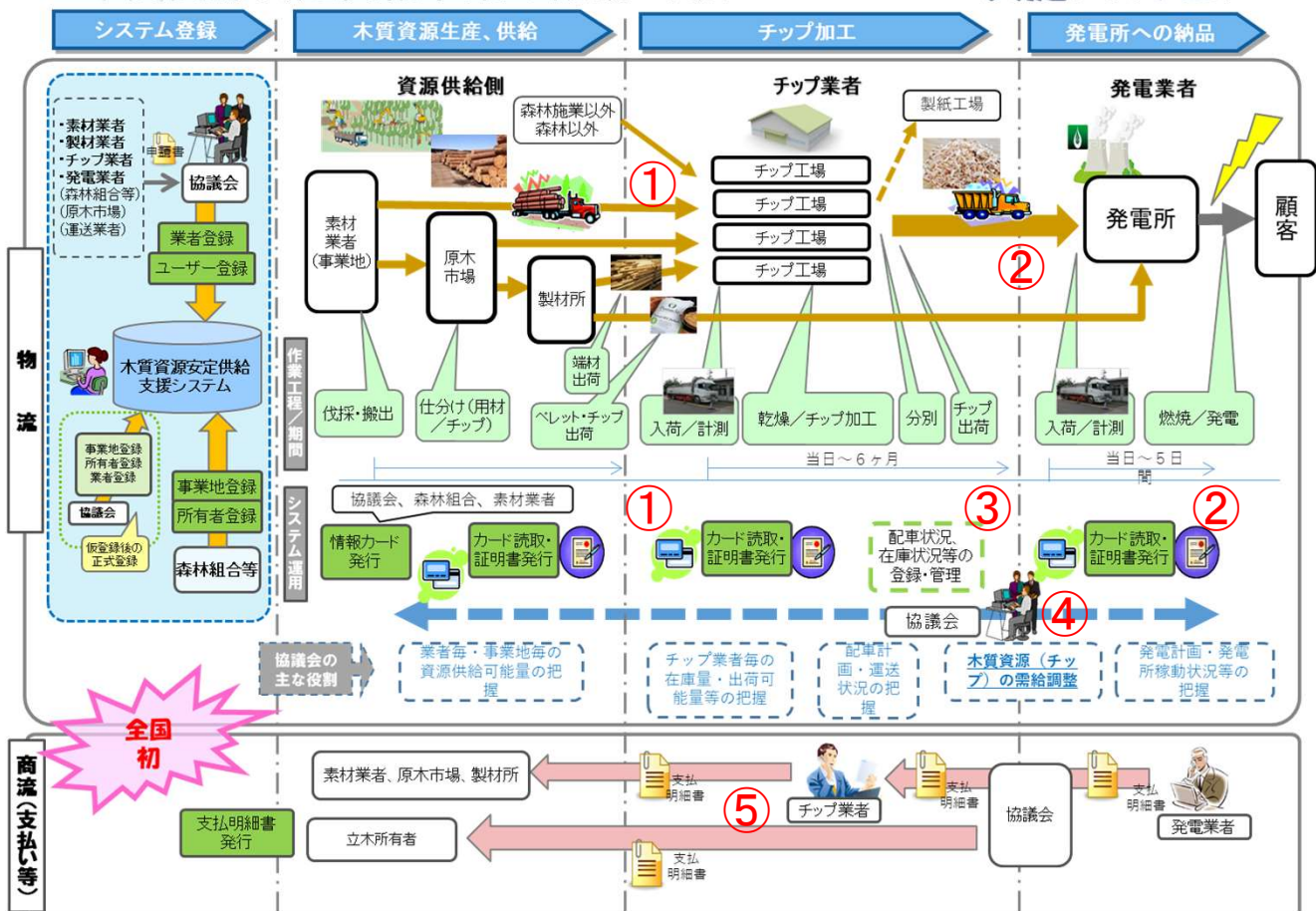
チップは、チップ業者からバイオマス発電所に納入される。チップ納入時にQRコードを読み取ることにより、自動的に計量ができ、産地・出荷者情報が引き継がれる。(②)

チップ輸送は、システム上で、配車状況、在庫の状況などの管理が行われる。(③)

木質資源安定供給協議会では、事業者毎・事業地毎の資源供給可能量を把握したり、チップ業者毎の在庫量・出荷可能量の把握、運送業者の配車計画・輸送状況の把握を行う。また、バイオマス発電所の発電計画・発電稼働状況などを把握し、チップの需給調整を行う。(④)

また、発電業者から協議会を介してチップ業者や森林所有者、チップ業者から素材生産業者、原木市場、製材工場に支払明細書が発行される。(⑤)

木質資源安定供給事業の概観 (QRカード活用による真庭システム)



(出所)新見・真庭地域資料

(4) 新たな森林管理システムの導入促進の事例

徳島県南部地域

相談窓口開設と森林バンクによる経営管理の推進

■ 課題

- ・ 人工林資源が利用期を迎える中、森林所有者の高齢化や不在村化が進行し、管理されない森林が増加している。また、所有者不明の森林も増加してきており、それらの森林を管理していくためには、森林経営管理制度を活用した管理が必要である。一方で、森林を手放したい所有者がいることから、森林経営管理制度の周知とともに、売買を希望する森林所有者への対応も必要となっている。

■ 手法

- ・ 徳島県南部地域の市町と県、徳島森林づくり推進機構が連携して、成長産業化協議会を母体として、徳島南部地域森林管理システム推進協議会(事務局:徳島森林づくり推進機構)を設立し、森林経営管理制度の周知、森林所有者の意向調査を協議会で行った。資料作成などの事務や説明会も共同で行い、効率化を図るとともに情報の共有化を図り、市町村での森林経営管理制度の運用に対応した。
- ・ 同協議会では、「ハローフォレスト」を徳島県南部で2カ所(ハローフォレスト阿南・那賀とハローフォレスト海部)を設置し、対面・電話での意向調査や制度説明などを実施して、森林所有者の問合せにも対応した。
- ・ ハローフォレストでは、森林経営管理法に基づく森林所有者の意向調査と併せて、森林を売りたい・寄付したい場合などの問合せ窓口も兼ねており、森林の売買情報などは「とくしま森林バンク」に登録している。

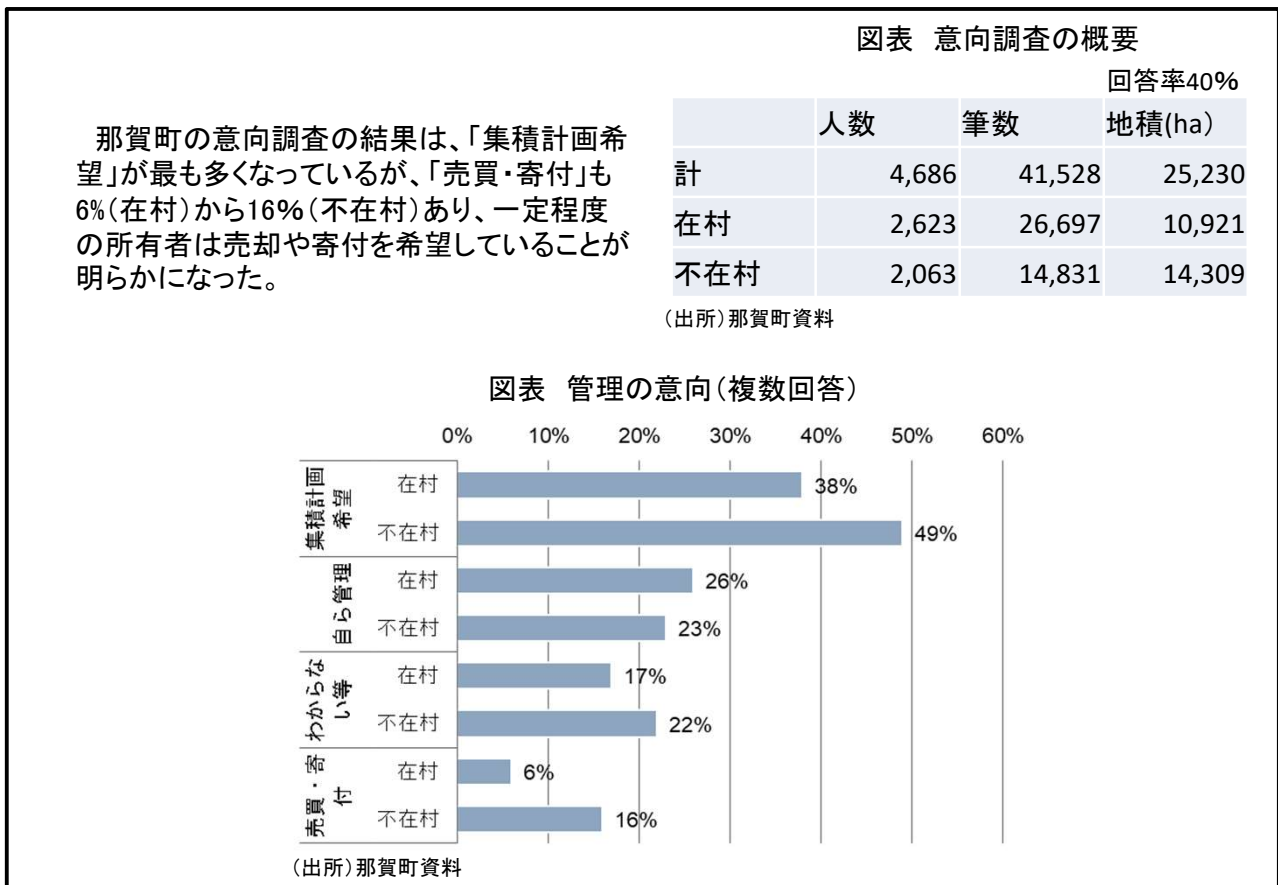
■ 取組の成果・効果

- ・ 説明会を複数回実施することにより、延べ千名ほどの森林所有者が参加し、森林経営管理制度やとくしま森林バンクの取組に関する森林所有者の理解の醸成が進んだ。
- ・ 森林所有者の中には、森林経営管理制度の活用ではなく、森林の売却や寄付を希望する人も多く、森林所有者の意向に合った森林管理方法の提案や、売買のマッチングができる体制が整備された。
- ・ 意向調査で売買・寄付と回答した森林所有者は、例えば、那賀町意向調査では、所有者数で11%、面積で約500haであった。

■ 成功要因

- ・ 市町村と県、団体が連携し、森林所有者の対応窓口を「ハローフォレスト」に一本化したことで、森林所有者とのコミュニケーションが円滑になったことが成功要因と考えられる。
- ・ 森林所有者の中には、森林の売却や寄付を希望する人も多いことに着目し、とくしま森林バンクを設置し、森林の売買も選択肢として提供できたことも成功要因である。

図表 意向調査の結果概要



図表 とくしま森林バンクのスキーム



(出所) 徳島県南部地域

(4) 新たな森林管理システムの導入促進の事例

栃木県矢板地域

ケーススタディから学ぶ所有者探索方法

■ 課題

- ・ 森林経営管理制度における経営管理権の設定に際しては、森林簿や林地台帳の所有者と登記簿の所有者が異なる場合があることから所有者の確定方法を十分に検討しておくことが必要となっている。(登記上の所有者と異なる実質的な所有者が存在したり、相続トラブルに巻き込まれる可能性がある。)

■ 手法

- ・ 弁護士の指導の下、事業体から寄せられた事案を元に、森林所有者確定の方法のケーススタディを実施した。
 - － ケース1: 森林簿の所有者Aが死亡、現在の所有者は不明である。
 - － ケース2: 所有者の所在不明で、森林簿には別の所有者の記載がある。
- ・ ケーススタディについての勉強会を開催し、その内容を踏まえ、意向調査対象者の探索を行い、意向調査対象を特定した。

■ 取組の成果・効果

- ・ ケーススタディの結果として、以下の知見が得られた。
 - ・ ケース1:
 - － 弁護士の指導により、戸籍を取得したところ、相続手続き未実施であり、被相続人が5名いることが判明した。意向調査を実施する場合は、この5名全員に実施しなければならない。今後、この5名の相続人の中で管理や譲渡の手続きを進めてもらうように促すことも必要との見解があった。
 - ・ ケース2:
 - － 登記簿により、さらに別の所有者が判明、譲渡担保の記載があった。譲渡担保とは、借金の担保として債権者に譲渡して、借金が返済されない場合は債権者のものになる仕組みである。
 - － 弁護士の指導としては、それぞれの所有者の住民票を取得し、市は真の所有者を確認するプレ調査をそれぞれの所有者に実施することが望ましいとされた。両者の回答が一致する場合、真の所有者に意向調査を行い、一致しない場合、所有者未確定地として意向調査を保留することが望ましいとされた。

- ・ 矢板市の塩田地区と片俣地区について、森林経営計画がなく、針葉樹人工林を所有する110名を特定し、平成28年度に県が経営管理に関する森林所有者アンケートを行ったところ37名から回答を得られた。
- ・ 意向調査は、回答のなかった73名に対して、勉強会を踏まえた所有者探索を行い、対象者を特定し、また、人工林の所有事実なしの者と森林経営計画はないが0.1ha未満で経営管理の集積集約化が見込めない小面積の所有者を除外した22名に対して意向調査票を送付し、11名から回答を得られた。

■ 成功要因

- ・ 弁護士を活用して、ケーススタディを実施することにより、所有者特定の手順や、譲渡担保などの登記簿記載事項に関する法的な解釈、相続人に対する意向調査の手法の指導を受けていたことが、所有者の探索及び意向調査が順調に実施できた成功要因であると考えられる。

図表 ケーススタディから得られた所有者探索・意向調査方法

ケース	内容・対応
登記簿の所有者の相続手続き未実施の場合	<ul style="list-style-type: none"> ■ 登記上の所有者確認のため、登記簿を取得する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 所有者の生存を確認するため、住民票を取得する。 <ul style="list-style-type: none"> パターン①所有者が生存する場合 → 「意向調査」送付 パターン②所有者が死亡している場合 <ul style="list-style-type: none"> →死亡している所有者の戸籍を取得する。 ※登記簿の所有者の相続人すべてを特定すること。 例えば、死亡している所有者に離婚歴があり配偶者がいる場合は、その子も相続人となるため、戸籍および住民票を取得し、生存確認をする。 ■ 相続人がいない場合は、所有者不明森林とする。 ■ 「意向調査」は、特定した相続人すべてに送付する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 相続人すべての意向を確認しなければならない。 ● 相続人すべての意向を確認するための一つの手段として、相続人の間で管理や譲渡の手続きを進めてもらうように促す方法も検討。
登記簿に「譲渡担保」の記載がある場合	<ul style="list-style-type: none"> ■ 登記上の所有者確認のため、登記簿を取得する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 所有者の生存を確認するため、住民票を取得する。 ■ 存所有者の所有権移転原因に「譲渡担保」の記載がある場合 <ul style="list-style-type: none"> パターン①「譲渡担保」前の所有者が確認できる場合 <ul style="list-style-type: none"> →「譲渡担保」前後の双方の所有者に「意向調査の前調査」を実施し、現在の所有状況を確認する。 パターン②「譲渡担保」前の所有者が確認できない場合 <ul style="list-style-type: none"> →閉鎖登記簿を取得し、「譲渡担保」前の所有者を確認、住民票を取得して生存を確認する。 →パターン①に同じ ● 現在の所有状況の確認がとれない場合、所有者未確定地とする。 ● 「意向調査の前調査」により判明した現在の所有者に「意向調査」を送付する。

(出所) 栃木県矢板地域

林業成長産業化地域事例集2019
2020年3月

執筆・編集 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
発行者 林野庁 森林整備部計画課
〒100-8952 東京都千代田区霞が関1-2-1