令和２年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」構築事業

熊本県山江村

「地域内エコシステム」モデル構築事業

報告書

令和３年３月

（一社）日本森林技術協会

（株）森のエネルギー研究所

目次

1. 背景と目的 5
1.1 事業の背景 5
1.2 事業の目的 5
1.3 対象地域 7
1.3.1 対象地域の概要 7
1.3.2 地域における事業の位置づけ・目的 8
2. 実施内容 9
3. 実施項目 10
3.1 地域協議会の設置・運営 10
3.1.1 協議会の設置 10
3.1.2 協議会の運営 11
3.2 サプライチェーン 14
3.3 燃料供給に関する取組 15
3.3.1 森の防人（さきもり）制度 16
3.3.2 人材育成 17
3.4 燃料製造に関する取組 18
3.5 木質バイオマスエネルギー利用に関する取組 22
4. 総括 23

1. 背景と目的

1.1　事業の背景

平成 24 年 7 月の再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度（FIT）の運用開始以降、大規模な木質バイオマス発電施設の増加に伴い、燃料材の利用が拡大しています。一方で、燃料の輸入が増加するとともに、間伐材・林地残材を利用する場合でも、流通・製造コストがかさむなどの課題がみられるようになりました。

このため、森林資源をエネルギーとして地域内で持続的に活用するための担い手確保から発電・熱利用に至るまでの「地域内エコシステム」（地域の関係者連携のもと、熱利用又は熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組み）の構築に向けた取り組みを進めることが必要となってきました。

1.2　事業の目的

「地域内エコシステム」モデル構築事業（以下、本事業という。）は、林野庁補助事業「令和 2 年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」構築事業」のひとつとして実施されました。

本事業は、「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けて、既に F/S 調査（実現可能性調査）が行われた地域を対象として公募により選定し、選定地域における同システムの導入を目的として、地域の合意形成を図るための地域協議会の設置・運営支援を行いました。また、協議会における検討事項や合意形成に資する情報提供、既存データの更新等に関する調査を行いました。

本報告書は、熊本県山江村「地域内エコシステム」モデル構築事業の報告書として作成したものです。

「地域内エコシステム」とは

～木質バイオマスエネルギーの導入を通じた、地域の人々が主体の地域活性化事業～

集落や市町村レベルで小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用または熱電併給によって、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組みです。これにより山村地域等の活性化を実現していきます。

「地域内エコシステム」の考え方

- **集落が主たる対象（市町村レベル）**
- **地域の関係者から成る協議会が主体**
- **地域への還元利益を最大限確保**
- **効率の高いエネルギー利用（熱利用または熱電併給）**
- **FIT（固定価格買取制度）事業は想定しない**

図 1-1　「地域内エコシステム」構築のイメージ

1.3　対象地域

1.3.1　対象地域の概要

本事業では、地域内エコシステムモデル構築事業の採択地域である熊本県山江村を支援対象地域としました（図 1-2）。

熊本県山江村は、熊本県南部に位置しており、人口は 3,404 人（2020 年 12 月末現在）で、総面積は 12,119ha、そのうち森林面積は 10,510ha と約 87%を山林で占めています（熊本県林業統計要覧平成 29 年度版）。

山江村の素材生産は、急峻な地形条件や担い手である森林組合の広域合併等により、非常に少ない状況にあります。また、村内に木材需要はありませんが、人吉球磨エリアは木材加工業が盛んな地域であり、村外への出荷が主となっています。

図 1-2　熊本県山江村の位置

1.3.2 地域における事業の位置づけ・目的

山江村では、「環境にやさしい村づくり」の実現に向け再生可能エネルギー及び省エネルギーの推進を図り、村内の豊富な資源を活用したエネルギーの地産地消で住民の暮らしを豊かにすることを目指しています。目的達成へ向け、「地域内での化石燃料による温室効果ガス排出の削減」及び「地産地消のエネルギー供給体制の確立」の目標を掲げ各種調査検討を実施しています。

平成 30 年度には「木質バイオマス資源の持続的活用に向けた設備導入計画」を策定し、平成 31 年度においては、「地域内エコシステム」構築事業において計画実現を目指し、川上から川中の課題解決にむけて協議を実施しました。

本年度は昨年度明らかになった川上から川中の課題である事業実務者について、山江村未来塾 100 人委員会等と連携した具体的な実施体制の構築を目指します。

2. 実施内容

本事業の実施内容は、以下に示す項目について、熊本県山江村地域の「地域内エコシステム」の構築に向けて、地域協議会の設置・運営支援（事業計画策定に関する調査や地域の合意形成に資する情報提供、指導・助言を含む）等を行いました。

（1）地域協議会の設置・運営

（2）サプライチェーン

（3）燃料供給に関する取組

（4）燃料製造に関する取組

（5）木質バイオマスエネルギー利用に関する取組

3. 実施項目

3.1 地域協議会の設置・運営

3.1.1 協議会の設置

昨年度に引き続き、「山江村地域内エコシステム推進協議会」を設置し、地域課題について協議しました。協議会の目的は昨年度に引き続き、再生可能エネルギーの有効活用及び地球温暖化対策を実行するため、自然エネルギーの推進と山江村の主産業である「林業」の振興です。

協議会のメンバーは、表 3-1 のとおりです。

表 3-1　地域協議会のメンバー

区分	所属先
委員	林業事業体
	林研クラブ
	山田地区　林家
	万江地区　林家
	山江村分収造林運営協議会
	くま中央森林組合
	山江村総合エネルギー検討委員会
事務局	山江村　産業振興課
	山江村　企画調整課
	一般社団法人　日本森林技術協会
	株式会社　森のエネルギー研究所

3.1.2 協議会の運営

山江村では令和２年７月３日から４日にかけて、停滞した前線の影響による「令和２年７月豪雨」の被害が発生しました。特に降水量が多かった７月３日９時 30 分～４日９時 30 分までの 24 時間降水量は約 453mm に達し、人的被害はなかったものの、住宅被害が 45 件発生しました。７月７日から８月 22 日まで避難所を開設し、８月 22 日以降は 25 世帯が仮設住宅での生活を余儀なくされました。協議会メンバーの中にも被災し、仮設住宅に入られた方もおり、協議会の開催時期を大幅に遅らせる等の対応をせざるを得ない状況となりました。

こうした状況から当初予定していたスケジュールでの協議会が開催できず、初回の協議会は令和２年 10 月 16 日に開催しました。

また、令和３年１月 23 日に予定していた林業体験・薪づくりイベントと、令和３年１月 28 日に予定していた第２回協議会は新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大防止のため中止となりました。

表 3-2　協議会開催概要

【第１回協議会】
開催日：令和２年 10 月 16 日
場　所：山江村役場　大会議室
・事業説明及び昨年度実施内容報告
・災害対策も含めた山江村の取り組みについての意見交換
・イベント実施に関する意見交換

協議会の中では下記のような意見がありました。

・作業道が豪雨により起点から崩れて山に入れず、地域の山がどうなったか現状が分からない。作業道や林道の補修を行い、山に入れないと話が先に進まないと思う。地元住民だけでは手が付けられない。
・木材生産は長い時間がかかり、生活の糧とするには大変な仕事と感じる。また人間のためだけでなく、生態系の中でも重要な要素で、スギ・ヒノキだけあれば良いというものではない。木材の価格低下で事業者のやる気低下は余儀なくされている状況だと思う。山を手入れしないと治水力が低下してしまう。水田も少なくなり、保水力低下の状況にあると思う。
・豪雨により、八代海まで木が流れてしまった。どのような状態の山が原木流出の要因となったのか明らかにすべきでないか。それを踏まえた山づくりを研究すべきでないか。また、昨年度の意向調査での回答率が 2 割程度であったことを心配している。
・1 週間前の新聞で、90 歳代の高齢者が家の近くの木を伐採して木の下敷きとなって死亡した事故があった。90 歳が木を切る必要がある状況に問題を感じた。
・労働力不足の解決に機械化が進んでいる。昔は架線集材を行っていたが、最近は車両系による施業が多い。険しい山が多いなか、無数に作業道が入ると問題なのではないか。昔は 4t 車で十分採算が合っていたが、10t 車級の車両が当たり前になっている。作業道と災害の関係性に問題が無いかを考える必要があると思う。
・球磨村の村有林では作道させないようにしている。林道については、10/20 に林道の状況調査が終わり、補正予算を組んで対策をしていく予定だ。また、球磨郡の水脈図を見ると山江村の降雨はほぼ球磨川に流れる。八代海は現在材木だらけの状態だ。山田川や川辺川、万江川と球磨川の合流点が被害の大きな要因となっている。また砂利が多く運ばれ河川形状が変化する事態になっている。球磨川の本線ばかりが指摘されるが支流をしっかり整備しないと水害は防げない。
・木の駅などで買い取ってくれる制度があれば意欲を持ってやりたいと思う。
・ほたる以外にも需要先がないとエコシステムが進まない部分もあるのではないか。
・できることなら村内需要から取り組みたいと思う。自身も薪ストーブを利用しており、燃料費削減になっている。家庭用ストーブの削減効果も明確だと導入促進に繋がるのではないか。
・薪ストーブを導入している。少しだけ薪を販売したこともあった。カシを 2 年乾燥させる必要があり、製造は大変だと感じた。薪ストーブ使用者は要求品質が高い。

・山を売りたいという人が出てきている。
・都市部の人が山林を購入してキャンプ利用する事例も出てきている。
・チェーンソーの安全講習、薪割り体験などを行い、作った薪を持ち帰ることができるイベントを山江村でも開催できないか。
・イベントのフィールドとして山を貸すことはできる。
・南稜高校の生徒や緑の少年団など様々な参加者がおり、植林だけでない、森づくり体験事業をできたらどうか。
・八代の子どもたちと交流する機会を作れないか。川の下流と上流を繋げる機会が必要だと思っている。

3.2　サプライチェーン

昨年度の取り組みとして村内の山林所有者に対してアンケートを行い、山林所有者の実態を把握しました。本年度は昨年度までに得られた情報から木の駅プロジェクトの構築を目指していましたが、先述の豪雨災害によって状況が変わり、具体的な取り組みまで進めるには至りませんでした。

今後はすでに村内で組織されている山江村未来塾 100 人委員会の中に『林業部会』を立ち上げ、森林整備の推進や木質バイオマス燃料製造体制の構築を図ります。

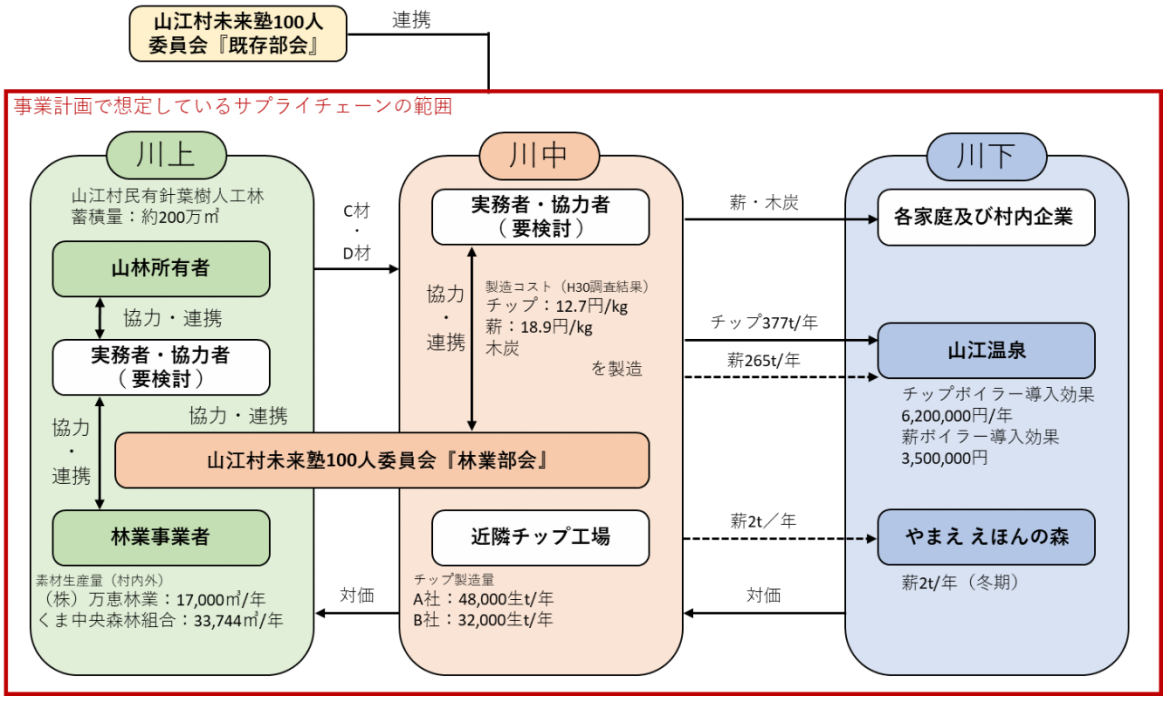

図 3-1　山江村のサプライチェーン

3.3　燃料供給に関する取組

令和２年７月豪雨での甚大な被害を受け、山江村では復興計画を策定しています。その中で森林管理については重要なテーマとして位置づけられており、復興の基本理念として『鎮山親水』（山を鎮め、水に親しむ事こそが次の備えに通じる）を掲げています。豪雨災害で明らかになった新たな課題として、

・作業道が崩壊しており、山の状況が確認できない
・木材を山から出す仕組みづくりが必要
・山や川の自然と関わる機会が減少している
・10 年後を見据えた創造的復興が必要

等が挙げられており、こうした課題を解決するための森林管理を目指します。

復興に向けた森林管理の取り組みとして、『流木ゼロ』と『滞留資源ゼロ』を目指します。『流木ゼロ』では山に携わる人材を育て、健全な森づくりを行い、災害に対する予防力の向上を図り、下流被害をもたらす流木や土砂を流さないように取り組みます。具体的には山江の森（守）人育成プロジェクトとして、共有林・放置林を教育林として活用し、山の維持管理を担う人材（山師）育成を図ります。また、山江の森・水管理推進プロジェクトでは、伐採放置木・川際等にある倒木除去や作業道点検により、土砂の流出や流出木の減少を図ります。

『滞留資源ゼロ』では上流域にある資源を活かした産業振興を図ると共に下流域（海も含む）との『人』と『物』の交流を通して、SDGs の考え方に基づいた産業力強化に取り組みます。具体的には村内の上下流交流プロジェクトとして、流木や間伐等で出る廃材や腐葉土等の有効活用を図ると共に森を活かした持続可能な産業育成を図ります。海山交流プロジェクトでは、上下流・海山交流を図ることによって、流域環境への関心を高めると同時に産物の交流を図ります。

具体的な森づくりや燃料供給の今後の取り組みとして、下記２つを検討しています。

3.3.1 森の防人（さきもり）制度

全国から山江村の山林を守る人（防人）の募集を予定します。具体的な取り組み内容の検討はこれからですが、山江村の森林に関心を持ち、責任を持って森林管理に取り組んでくださる方を求めています。防人には「くまもと林業大学校」等で林業について学んでいただき、その後は村内で森林に関する業務にあたっていただくことを検討しています。そのために、林業大学校で学ぶための奨学金制度や就業の場、希望があれば移住定住の支援も計画しています。

令和５年度から森の防人の就業が始まり、森林所有者の相談窓口や山江村の森林管理を本格的に始める予定です。

表 3-3　森の防人制度の募集計画

令和３年度	令和４年度	令和５年度
第１期生募集	第２期生募集	第３期生募集
―	第１期森の防人林業大学校（長期課程１年）受講	第１期森の防人　就業 第２期森の防人林業大学校　受講

3.3.2 人材育成

森づくりには長い年月が必要です。今、森林に関わっている方や行政の取り組みは重要ですが、今の関係者だけで森林を作れるわけではありません。森づくりは一貫した考え方に基づいて将来に受け継いでいくことが重要です。

そこで、山江村では豪雨災害の記憶と森林管理の重要性を将来を担う子ども達へ受け継ぐため、森林環境教育を強化します。特に、今回の水害では上流域で流出した流木などが下流域で浸水被害を及ぼし、さらに海の漂流物となって漁業や環境に多大な影響を及ぼしました。こうしたことから、山と海のつながりを再認識し、上流域（山江村）と下流域（八代市を想定）との学校が交流を通じて教育に取り組みます。具体的な内容は検討中ですが、流域をつなぐ取組として、上流域の山江村では植林を検討しています。

やまえの教育NOW

山田小と金剛小(八代市)が
環境問題について遠隔交流学習
－令和２年７月の記録的豪雨を受けて－

山田小学校（５年生）ではこのほど金剛小学校（八代市）と環境問題について遠隔交流学習をしました。これは７月の記録的豪雨によって被災した記憶を、将来を担う子どもたちに受け継ぎたいという思いで実施したものです。

この日は、海岸に大量の材木が漂着した八代海に近い金剛小学校とインターネット回線で結び、川の上流と下流で起こる環境問題について話し合いました。豪雨がもたらした上流と下流の被害状況の違いをスライドで目の当たりにし、子どもたちは山と川、そして海が密接につながっていることを理解することができました。

山田小学校５年の村内さんは「私たちだけが被害にあったと思っていたけど、下流でこんな被害があっていたなんて知りませんでした。これからはどうすればこんな被害にあわないか考えていきたいと思います。」と画面越しに感想を伝えていました。

本村は25棟の仮設住宅が建設され、未だ家に戻ることができない被災者がたくさんおられます。人吉・球磨と八代、上流と下流という１本の球磨川でつながることで実現した今回の遠隔交流学習ですが、この経験は互いに住み慣れたふるさとの将来について真剣に考え、人と人とがつながり合うことの大切さに気付くよい機会となりました。

図 3-2　遠隔交流学習の記事

出典：広報やまえ令和３年２月号

3.4　燃料製造に関する取組

燃料製造に関しては「木の駅プロジェクト」の立ち上げを目指し、昨年度はアンケートにて協力的な意見もあった一方で、実際に組織化することに関しては課題が多くあることも示唆されました。協議会の中でも同様に様々な意見がありましたが、豪雨災害を受けて、村民全体の森林管理に関する関心は高まっているとの意見がありました。

燃料製造方法はこれまでに検討してきた通り、地域内に土場を設け、木材の収集と薪加工を行う想定をしています。

具体的には山江村未来塾 100 人委員会の中に『林業部会』を設置し、その部会の中での体制構築を検討しています。山江村未来塾 100 人委員会は山江村民の誰もが元気で楽しく暮らしやすい村づくりを目指した住民参画による村づくり組織として平成 28 年に発足しました。令和 2 年 5 月末現在、約 110 人が 9 つの部会（福祉部会、食の提供部会、若手農業者部会、健康・スポーツ部会、情報発信部会、やまえ栗ブランド部会、文化・教育部会、環境・防災部会、観光・交流部会）で、自分たちの夢の実現に向けて、村づくり活動を行っています。この中に新たに『林業部会』を立ち上げ、村内の森林の状況の把握や林業が抱える課題の整理、木質バイオマスエネルギー利用に関して検討します。

供給先に関しては既に薪ストーブが導入されている「やまええほんの森」で他地域からの燃料調達を行っている現状があるので、村内で生産した薪を「やまええほんの森」に導入することからスタートします。その後、後述する村内の公共施設での木質バイオマス利用施設や個人宅への薪の供給も行い、最終的には他地域への木質バイオマス燃料の供給も視野に入れた供給体制構築を目指します。

その第一段階として、村民に関心を持ってもらったり、木質バイオマスの普及啓発を目的として、森林組合の協力のもとに行う間伐体験や林業機械の実演、木質バイオマスボイラの実演、森林に関するトークを行うイベントを 1 月 23 日に企画していました（次項参照）。しかし、新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大防止のため中止となってしまったため、新型コロナウイルス（COVID-19）の収束を待っての開催を目指します。

なお、上記の企画に向けては、九州バイオマスフォーラムが毎年開催している薪づくり体験イベントに参加し情報収集しました。その概要を参考として後述します。

地域内エコシステム及び水源の森ボランティア共同イベント

日　時　　令和３年１月 23 日（土曜日）　　午前１０時００分

場　所　　丸岡公園農村広場

参加者　　一般参加者　　１０人程度
　　みどりの少年団　　５０人程度
　　保護者　　３０人程度
　　南陵高校　　３０人程度
　　ネクスコ　　３０人程度
　　スタッフ　　２０人程度
　　合計　　１７０人程度
　　スタッフ・保護者抜き　１２０人程度

タイムスケジュール

午前　９時３０分	受付開始	（３０分）	①
午前１０時００分	開会式	（３０分）	②
午前１０時３０分	午前開始	（１２０分）	③
午後　０時３０分	昼食	（６０分）	④
午後　１時３０分	午後開始	（６０分）	⑤
午後　２時３０分	片づけ	（３０分）	⑥
午後　３時００分	閉会・解散	（１０分）	⑦

①受　付

②開会式　　村長・ボランティア長・注意事項

③午　前　　鋸・チェーンソーの使用方法説明、鋸・チェーンソーで丸太を玉切り
　　林業機械の紹介、林業機械で丸太を玉切り
　　たき火・薪ストーブなどの紹介

④昼　食　　おにぎり、猪汁

⑤午　後　　薪づくり、林業機械見学、たき火・薪ストーブ見学

⑥片づけ　　会場・使用機材の片づけ、薪の分配

⑦閉　会

準備物

①受　付　　テーブル２台・ヘルメット１７０個
②開会式　　マイク２本
③午　前　　丸太６本、鋸１０本、チェーンソー５台（防護服）、林業機械（謝金）、たき火台、薪ストーブ（謝金）
④昼　食　　おにぎり３５０個、猪鍋１７０人分、お茶１７０本、汁器１７０個、箸１７０本、ゴミ袋
⑤午　後　　斧５本、薪割機３台、落下型薪割機１台
⑥片づけ　　ゴミ袋、一輪車、ほうき
⑦閉　会

【参　考】

九州バイオマスフォーラムでは、毎年、薪づくりを通じて林業や木質バイオマスエネルギー利用の普及、参加者の交流の場を設けています。

山江村においても上記等を目的としたイベントの開催を検討しており、その情報収取としてイベントに参加しました。

当日は十分な感染症対策のもと家族連れなどが参加しました。最初に事務局関係者らによるスギの伐採、造材、林内作業車のデモンストレーションが行われました。その後、参加者の希望に応じてチェーンソー講習や林内作業車の試乗等を経て、用意された丸太の玉切りと薪割に汗を流しました。参加者の多くが薪ストーブユーザーでリピーターもみられ、参加者で製造した薪は希望者に均等に配分され、イベントは終了しました。

関係者らで実際のイベントに参加することで、基準となるイベントのイメージや情報を共有することができました。

◆林業・薪割り体験イベント「暖談の会」
主催：NPO 法人九州バイオマスフォーラム　　開催：2020 年 10 月 31 日（土）
後援：阿蘇市　　場所：城山展望所　阿蘇市一の宮町三野 235

出典：NPO 法人九州バイオマスフォーラム
ホームページ

開会の挨拶等

林内作業車のデモンストレーション

写真 3-1　イベント広告、当日の開催状況

薪割作業

薪のお土産

写真 3-2　当日の開催状況

3.5　木質バイオマスエネルギー利用に関する取組

一昨年度から村内での木質バイオマスの導入を検討していますが、村内唯一の宿泊・温浴施設である「山江温泉ほたる」では源泉温度の低下が問題となっており、施設運用方針を定めることが優先として、木質バイオマスボイラの導入は見送られることとなっています。

村内にはその他に大型の熱需要施設はないため、公共施設への薪ストーブ導入を計画し、木質バイオマスエネルギー利用の機会の増加を目指します。具体的には先述の「やまええほんの森」の他に、「時代の駅むらやくば」や移住定住促進施設「淡島ゲストハウス」への薪ストーブの導入を計画しています。

写真 3-3　時代の駅むらやくば

写真 3-4　淡島ゲストハウス

4. 総括

本年度は木の駅プロジェクトの構築を目標として、森林体験イベントの開催や山江村未来塾 100 人委員会での『林業部会』の立ち上げを目標としていましたが、豪雨災害や新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大の影響を受け、想定していた取り組みが実施できませんでした。

一方で、山江村では令和３年４月の完成を目指して復興計画を策定しています。復興計画の中では『親山鎮水』をキーワードに掲げ、森林管理の充実を図るための取り組みを計画しています。豪雨災害を受けて、村民への森林・林業への関心は高まっており、森林管理や木質バイオマス利用の取り組みへの機運は高まっています。こうした機運を活かし、今後の取り組みにつなげるために、本年度計画したイベントの実施や山江村未来塾 100 人委員会での『林業部会』の立ち上げに向けても取り組んでいく考えです。

令和２年度木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち

「地域内エコシステム」構築事業

熊本県山江村
「地域内エコシステム」モデル構築事業
報告書

令和３年３月

一般社団法人 日本森林技術協会

〒102-0085　東京都千代田区六番町７番地

TEL 03-3261-5281（代表）　FAX 03-3261-3840

株式会社 森のエネルギー研究所

〒205-0001　東京都羽村市小作台 1-4-21KTD キョーワビル小作台 3F

TEL 042-578-5130　FAX 042-578-5131