

「地域内エコシステム」構築事業 報告書

※本報告書には、採択された地域ごとの非公表データを含んでいるため、
一部内容を伏せたものを web 閲覧用としています。

平成 31 年 3 月

(一社) 日本森林技術協会

目次

1	事業概要	1
1.1	事業の目的	1
1.2	事業実施内容	2
1.2.1	F/S 調査	2
1.2.2	協議会立ち上げ運営支援	2
1.3	事業の流れ	3
2	事業結果	5
2.1	検討委員会の設置運営	5
2.1.1	検討委員会の設置	5
2.1.2	検討委員会の運営	6
2.2	対象地域の公募・選定	8
2.2.1	対象地域の公募	8
2.2.2	対象地域の選定	10
2.3	対象地域の区分・取り組み概要	12
2.3.1	対象地域の区分	12
2.3.2	対象地域の取り組み概要	13
2.4	F/S 調査	14
2.4.1	協議会の設置運営	14
2.4.2	川上（原料供給）	17
2.4.3	川中（燃料製造）	20
2.4.4	川下（エネルギー利用）	25
2.4.5	その他実施事項	28
2.4.6	構築地域のまとめ	30
2.5	協議会立ち上げ運営支援	34
2.5.1	協議会の設置運営	34
2.5.2	現地視察	36
2.5.3	資源量調査	37
2.5.4	概念設計	37
2.5.5	2 地域のまとめ	40
2.6	専門家派遣	43
2.6.1	専門家派遣の概要	43
2.7	リーフレット作成	45
2.7.1	作成目的	45

2.7.2	概要	45
2.8	成果報告会	46
2.8.1	開催の目的	46
2.8.2	募集・告知	46
2.8.3	開催概要（大阪・東京）	49
2.8.4	アンケート結果	51
3	まとめ	52
3.1.1	「地域内エコシステム」構築のイメージ	52
3.1.2	地域還元効果	53
3.1.3	「地域内エコシステム」構築に向けた課題	57
3.1.4	今後に向けて	64

1 事業概要

1.1 事業の目的

本事業は、「地域内エコシステム」の構築（図 1-1）に向けた取り組みを進めることを目的として、公募により選定された地域を対象に、地域が行う F/S 調査（実現可能性調査）及び関係者による合意形成のための協議会運営の支援を実施した。

また、F/S 調査の結果等を踏まえ、「地域内エコシステム」の全国的な普及を目指し、成果報告会を開催するとともに、リーフレットの作成等を実施した。

【地域内エコシステムとは】

地域関係者連携のもと、小規模な熱利用または熱電併給により、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仕組み



図 1-1 「地域内エコシステム」構築のイメージ

1.2 事業実施内容

「地域内エコシステム」の構築に向けて、F/S 調査及び協議会の立ち上げ運営支援を実施した。

1.2.1 F/S 調査

「地域内エコシステム」構築に向けて、「F/S 調査」の対象となる地域を、「構築地域」と位置づけ事業を実施した。

実施内容は、F/S 調査の実施、協議会の設置運営、専門家等の派遣、成果報告会等である。

1.2.2 協議会立ち上げ運営支援

「地域内エコシステム」構築に向けて、「協議会立ち上げ運営支援」の対象となる地域を、「定着地域」と位置づけ事業を実施した。

実施内容は、協議会の設置運営、専門家等の派遣、先進事例視察、木質ボイラー導入に係る概念設計、成果報告会等である。

【水分の表記について】

本報告書における水分（含水率）の定義は、全て「湿潤基準含水率（ウェットベース）」であり、「水分〇〇%」と表記する。

1.3 事業の流れ

事業の実施体制を図 1-2 に示した。事業は、**地域づくり・人づくりに重点を置き実施**するとともに、検討委員会から、適宜助言や様々な提案を受けながら、**地域の関係者が主体的に事業へ取り組む体制を支援**した。

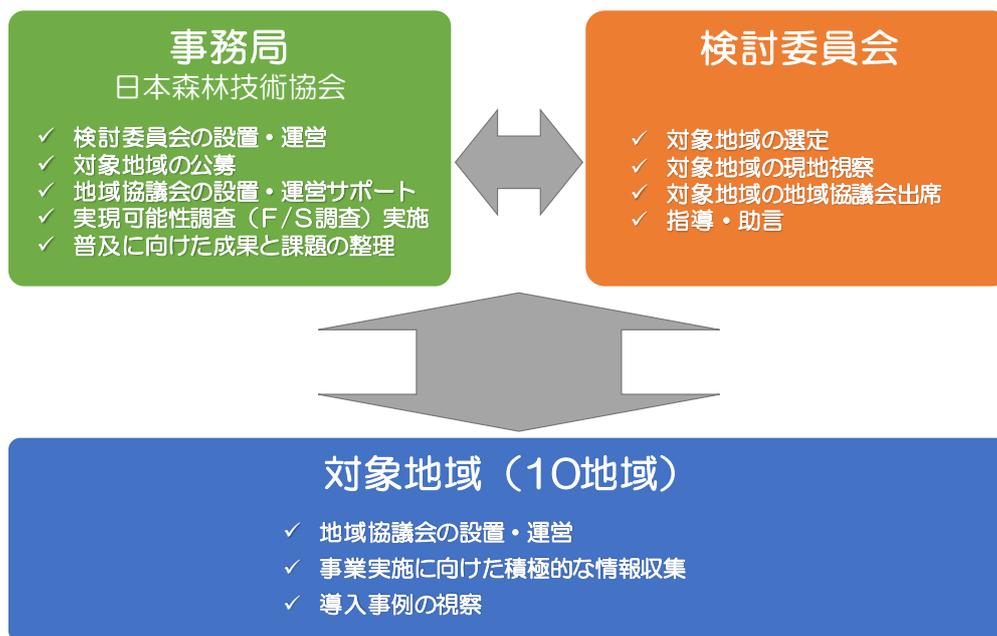


図 1-2 実施体制

実施項目については、以下の流れに従って実施した。**地域づくり・人づくりに資する調査を実施**するため、対象地域で協議会を設置運営し、F/S 調査（構築地域）・概念設計に係る調査（定着地域）の結果を共有するとともに、検討委員及び専門家についても協議会へ参加し、助言や様々な提案等をもらい、**対象地域の事業関係者が主体的に事業へ取り組めるように支援した。**

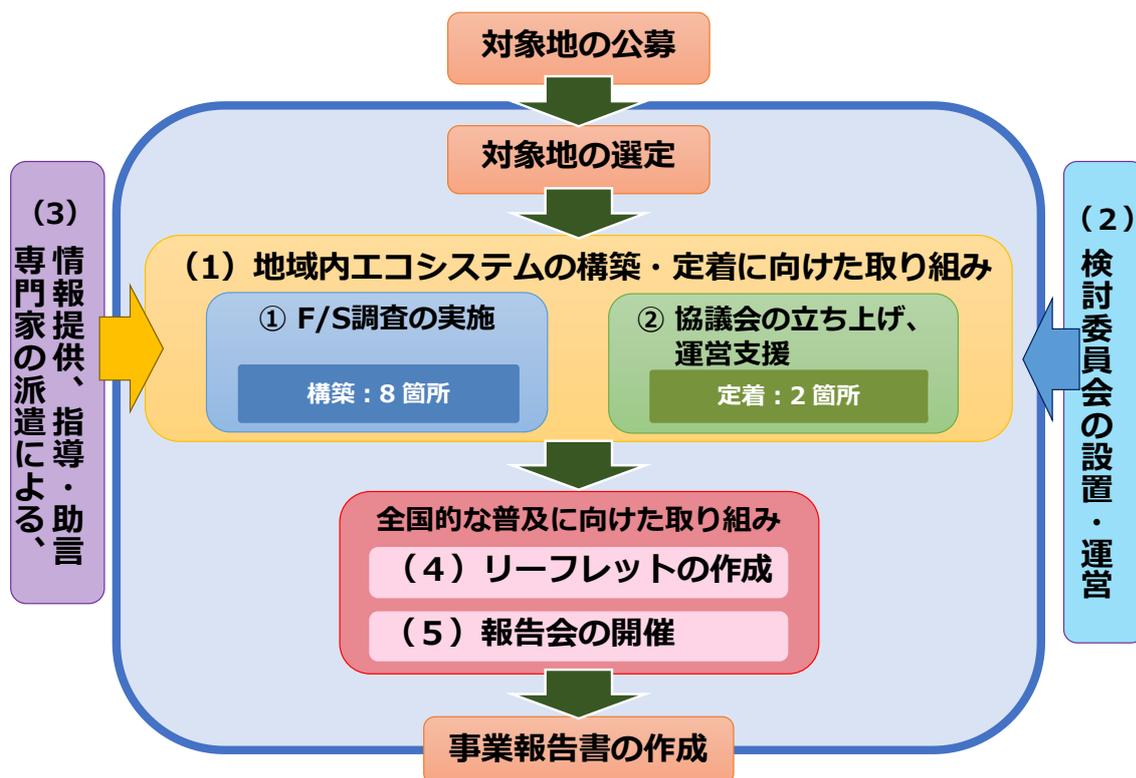


図 1-3 事業の流れ

2 事業結果

2.1 検討委員会の設置運営

2.1.1 検討委員会の設置

本事業の実施において、木質バイオマスサプライチェーンにおける多岐にわたる分野から、5名の学識経験者からなる「地域内エコシステム」構築事業における検討委員会を設置した。

表 2-1 検討委員会の構成

専門分野	氏名	所属・職名等	選定理由
作業システム	今富 裕樹	東京農業大学 教授	末木・枝条・端材などの木質バイオマスの適正搬出システムの開発事業に携わり、木質バイオマス利用に向けた林地残材等未利用資源の効率的な供給システムに関する幅広い知見を豊富に有する。
地域づくり	田内 裕之	森と里の研究所 代表	木質バイオマス利用の地域計画策定、事業化に関する事業に携わり、木質バイオマスを活用した地域づくりに関しても幅広い知見を豊富に有する。
事業経済性	久保山 裕史	森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 領域長	木質バイオマスの活用技術や事業性評価などの事業に携わり、国内外における木質バイオマスの供給と利活用に関する幅広い知見を豊富に有する。
事業経済性、地域づくり	久木 裕	株式会社バイオマスアグリゲーション 代表取締役	温浴施設での薪ボイラーなどを活用した地域主体のシステムづくりに携わり、木質バイオマス等の森林由来エネルギーによる循環型地域社会づくりに関する幅広い知見を豊富に有する。
森林政策、地域づくり	横田 康裕	森林総合研究所 九州支所 森林資源管理研究グループ 主任研究員	地元の人による地域資源を活用した自立的な地域づくり、木質バイオマスのエネルギー利用が地元の森林管理、林業経営、地域振興に貢献する仕組み作りに関する幅広い知見を豊富に有する。

2.1.2 検討委員会の運営

検討委員会の運営については、以下のとおり実施した。検討委員会では、調査結果報告やデータ分析の技術的指導、事業における課題及び「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けた検討を実施した。

表 2-2 検討委員会の運営

検討委員会	開催日	検討内容
第 1 回検討委員会	平成 30 年 7 月 19 日	<ul style="list-style-type: none">・応募地域の詳細についての報告・対象地域の選定
第 2 回検討委員会	平成 30 年 11 月 22 日	<ul style="list-style-type: none">・本事業における調査の途中結果報告・今後の課題についての検討
第 3 回検討委員会	平成 31 年 1 月 24 日	<ul style="list-style-type: none">・本事業における調査結果についての検討・リーフレットの構成についての検討・成果報告会開催内容についての検討・取りまとめについての検討



第 1 回検討委員会の実施



第 2 回検討委員会の実施



第 3 回検討委員会の実施

2.2 対象地域の公募・選定

2.2.1 対象地域の公募

対象地域を公募するにあたり、下記の概念に基づいて実施した。なお公募時には、構築地域・定着地域の区分はせずに、一括して公募し、表 2-3 の概念に基づき、構築地域と定着地域を振り分けて、検討委員会において選定審査を実施した。

表 2-3 公募の概念

区分	構築 (F/S調査)	定着 (概念設計)
実施項目	(8地域)	(2地域)
	F/S調査	概念設計 (F/S調査)
	協議会 設置・運営	協議会 設置・運営

区分の視点については以下のとおりである。

「地域内エコシステム」の構築に関する取り組み

木質バイオマスエネルギー事業に関心がある地域、または F/S 調査を必要とする地域（過去の F/S 調査結果の見直しなども可） であり、「地域内エコシステム」が導入可能な地域を対象とする。採択された地域では、**事務局が地域と協働して、協議会の設置・運営支援及び F/S 調査を実施する。**

「地域内エコシステム」の定着に関する取り組み

既に木質資源や熱需要量等に関する F/S 調査を実施済み であり、かつ「地域内エコシステム」が導入可能な地域を対象とする。採択された地域では、**事務局が地域と協働して、協議会の設置・運営支援を実施するとともに、概念設計として、「地域内エコシステム」構築に係る導入設備（燃料製造機器やボイラー等燃焼機器）等の詳細な検討を実施する。**

本事業の調査対象地域について、平成 30 年 6 月 11 日～7 月 11 日の期間（1 カ月間）で公募を実施した。

公募方法については、専用 HP を作成し、公募要領、応募申請書様式等を公開した。申請者に応募申請書様式などを記入してもらい、電子メールまたは郵送で申請する流れとした。申請のあった地域は下表のとおりで、12 地域であった。

表 2-4 申請地域一覧

No.	申請者	地域
1	平取町役場	北海道平取町
2	大館北秋田地域林業成長産業化協議会	秋田県大館北秋田 (大館市、北秋田市、上小阿仁村)
3	(株)西村林業	秋田県鹿角市
4	只見町木材活用協議会	福島県只見町
5	矢祭町役場（4 町村共同申請）	福島県東白川郡 (棚倉町、矢祭町、埴町、鮫川村)
6	青梅市役所	東京都青梅市
7	(一社) でんき宇奈月	富山県黒部市宇奈月
8	(有) 松風産業	石川県白山市尾添区
9	鳥取市役所	鳥取県鳥取市西いなば (青谷町、鹿野町、気高町)
10	賀茂地方森林組合	広島県東広島市
11	関市役所	岐阜県関市板取
12	智頭石油(株)	鳥取県智頭町

2.2.2 対象地域の選定

対象地域の選定については、下記の観点から 5 名の検討委員による採点方式を採用した（表 2-5）。最終的に点数の高かった 10 地域を選定した（表 2-6）。

表 2-5 評価表

構築地域			
評価項目		採点方法	
必須事項	①	目的 ・応募動機が事業趣旨と合致しているか	○・×
	②	実施体制 ・地域内の関係者等の役割や体制が明確か否か	○・×
加点事項	③	川上（燃料材供給） ・燃料材供給の記載内容に具体性があるか	○・×
	④	川中（燃料製造） ・燃料製造の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑤	川下（エネルギー利用先） ・エネルギー利用先の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑥	地域波及効果 ・事業を実施して得られる効果・波及効果の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑦	課題の明確化・対応策 ・事業実施にあたり想定される課題・対応策が明確か否か	○・×
総合評価		○・×	
定着地域			
評価項目		採点方法	
必須事項	①	目的 ・応募動機が事業趣旨と合致しているか	○・×
	②	実施体制 ・地域内の関係者等の役割や体制が明確か否か	○・×
加点事項	③	川上（燃料材供給） ・燃料材供給の記載内容に具体性があるか	○・×
	④	川中（燃料製造） ・燃料製造の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑤	川下（エネルギー利用先） ・エネルギー利用先の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑥	地域波及効果 ・事業を実施して得られる効果・波及効果の記載内容に具体性があるか	○・×
	⑦	課題の明確化・対応策 ・事業実施にあたり想定される課題・対応策が明確か否か	○・×
	⑧	採算性（事業性） ・採算性（事業性）に関する記載内容に具体性があるか	○・×
総合評価		○・×	

表 2-6 審査結果

No.	申請者	地域	採択結果
1	平取町役場	北海道平取町	○
2	大館北秋田地域 林業成長産業化協議会	秋田県大館北秋田 (大館市、北秋田市、上小阿仁村)	×
3	(株)西村林業	秋田県鹿角市	○
4	只見町木材活用協議会	福島県只見町	×
5	棚倉町、矢祭町、埴町、鮫川村 (4 町村共同申請)	福島県東白川郡 (棚倉町、矢祭町、埴町、鮫川村)	○
6	青梅市役所	東京都青梅市	○
7	(一社) でんき宇奈月	富山県黒部市宇奈月	○
8	(有) 松風産業	石川県白山市尾添区	○
9	鳥取市役所	鳥取県鳥取市西いなば (青谷町、鹿野町、気高町)	○
10	賀茂地方森林組合	広島県東広島市	○
11	関市役所	岐阜県関市板取	○
12	智頭石油(株)	鳥取県智頭町	○

2.3 対象地域の区分・取り組み概要

2.3.1 対象地域の区分

採択された10地域について、方向性の共有状況や実施主体の明確さ等の視点により整理したうえで、「計画段階」、「調査段階」、「設計段階」に区分した。また、構築地域と定着地域についても区分した。採択された10地域の区分結果については、表2-7のとおり。

表 2-7 対象地域の区分

No.	対象地域	段階区分	構築・定着区分	
1	北海道平取町	計画段階	構築	
2	東京都青梅市			
3	石川県白山市尾添区			
4	秋田県鹿角市	調査段階		
5	福島県東白川郡 (棚倉町、矢祭町、塙町、鮫川村)			
6	富山県黒部市宇奈月			
7	鳥取県鳥取市西いなば (青谷町、鹿野町、気高町)			
8	広島県東広島市			
9	岐阜県関市板取	設計段階		定着
10	鳥取県智頭町			

2.3.2 対象地域の取り組み概要

採択された 10 地域の取り組み概要を表 2-8 に示した。

表 2-8 取り組み概要

地域名	北海道 平取町	東京都 青梅市	石川県 白山市尾添区	秋田県 鹿角市
提案主体	平取町	青梅市	(有) 松風産業	(株) 西村林業
原料供給	町有林 (カラマツC材)	●●	私有林 (スギC材・広葉樹)	私有林 (スギC材)
燃料種別	チップ	●●	薪・チップ	薪・チップ
エネルギー 利用先	熱利用 農業用ハウス	●●	熱利用 日帰り温泉	熱利用 宿泊温泉
ポイント	木質バイオマスの 農業利用	●●	温泉地域の熱利用 (個別・地域熱供給)	薪のサプライ チェーン構築

地域名	福島県 東白川郡	富山県 黒部市宇奈月	鳥取県 鳥取市西いなば	広島県 東広島市
提案主体	矢祭町・埴町・ 棚倉町・鮫川村	(一社) でんき宇奈月	鳥取市	賀茂地方森林組合
原料供給	私有林 (スギC材)	財産区有林 (スギC材・広葉樹) 製材端材	●●	財産区有林 (アカマツ・ 広葉樹)
燃料種別	チップ	薪・チップ	●●	薪・チップ
エネルギー 利用先	熱利用 宿泊温泉・プール	熱利用 温泉旅館	●●	熱利用 福祉センター
ポイント	4 町村の広域連携	財産区の森林整備・ 温泉地域の熱利用	●●	里山(財産区)の 森林整備

地域名	関市板取	智頭町
提案主体	関市	智頭石油(株)
原料供給	市有林(スギC材)	私有林(スギC材)
燃料種別	薪・チップ	薪
エネルギー利用先	熱利用 日帰り温泉	熱利用 病院
ポイント	地域内における経済性	薪製造コストの低減

2.4 F/S 調査

2.4.1 協議会の設置運営

F/S 調査対象地域（以下、構築地域）は、選定された 8 地域（北海道平取町、東京都青梅市、石川県白山市尾添、秋田県鹿角市、福島県東白川郡、富山県黒部市宇奈月、鳥取県鳥取市西いなば、広島県東広島市）を対象とした。

「地域内エコシステム」の構築に向けて、地域の関係者で構成される協議会の設置・運営を支援し、①木質バイオマス利用に関する理解向上、②事業への意欲向上、③協議会メンバー間の意識の共有に繋がり、地域づくり・人づくりに資する事業を実施することができた。協議会の開催について、表 2-9 に示す。

また、F/S 調査により、川上・川中・川下における課題を抽出し、協議会で解決に向けて検討した。課題の概要について表 2-10 に示す。

表 2-9 協議会開催日程

No.	地域名	第 1 回協議会	第 2 回協議会	第 3 回協議会
1	北海道平取町	平成 30 年 8 月 22 日	平成 30 年 10 月 26 日	平成 31 年 1 月 21 日
2	東京都青梅市	●●	●●	●●
3	石川県白山市尾添区	平成 30 年 9 月 14 日	平成 30 年 11 月 16 日	平成 31 年 1 月 18 日
4	秋田県鹿角市	平成 30 年 8 月 24 日	平成 30 年 10 月 29 日	平成 30 年 12 月 11 日
5	福島県東白川郡	平成 30 年 8 月 23 日	平成 30 年 10 月 25 日	平成 30 年 12 月 27 日
6	富山県黒部市宇奈月	平成 30 年 9 月 7 日	平成 30 年 11 月 6 日	平成 31 年 1 月 10 日
7	鳥取県鳥取市西いなば	●●	●●	●●
8	広島県東広島市	平成 30 年 8 月 30 日	平成 30 年 10 月 18 日	平成 30 年 12 月 19 日



写真 1 平取町協議会



写真 2 白山市協議会



写真 3 東白川郡協議会



写真 4 鳥取市協議会

表 2-10 構築地域の主な課題

No.	地域名	課題		
		川上	川中	川下
1	北海道平取町	実施主体不在 木材流通が不明瞭	町内のチップ製造業者との合意形成	トマト農家の合意形成
2	東京都青梅市	●●	●●	●●
3	石川県白山市 尾添区	素材生産の実施	燃料種別の検討 実施主体不在	イニシャルコストの負担
4	秋田県鹿角市	運搬価格	燃料種別の検討 燃料製造場所の検討	事業採算性の検討
5	福島県東白川郡	燃料用材の生産量	複数燃料製造拠点の 検討	熱利用施設の選定
6	富山県黒部市 宇奈月	素材生産の実施	燃料種別の検討	導入メリットの明確化
7	鳥取県鳥取市 西いなば	●●	●●	●●
8	広島県東広島市	広葉樹の搬出システム	既存設備の検討	事業採算性の検討

2.4.2 川上（原料供給）

川上における調査結果は以下のとおり。

(1) 北海道平取町

- 現地調査の結果、材積はおよそ 300～390 m³/ha であった。
- 町有林からの C 材搬出を想定した。
- 実施主体は、沙流川森林組合であるが未確定。
- 町内で C 材は発生しているが、現状では地域内外のチップ工場を通じて、製紙工場又はバイオマス発電所へ供給されている。
- C 材を地域内に供給するためには、マンパワー不足の解消が必要

(2) 東京都青梅市

- ●●●
- ●●●
- ●●●
- ●●●
- ●●●

(3) 石川県白山市尾添区

- 現地調査の結果、材積はおよそ 130～840 m³/ha であった。
- 財産区有林からの C 材搬出を想定した。
- 実施主体は、松風産業である。
- 白山市尾添区では、素材生産が未実施であり、素材生産を行うための林道計画が必要。

(4) 秋田県鹿角市

- 現地調査の結果、材積はおよそ 550～650 m³/ha であった。
- 私有林からの C 材搬出を想定した。
- 実施主体は、西村林業である。
- 西村林業から生産可能な C 材の利用可能量 2,000～3,000 t /年程度である。

(5) 福島県東白川郡

- 現地調査の結果、材積はおよそ 400～580 m³/ha であった。
- 私有林及び町村有林からの C 材搬出を想定した。
- 実施主体は、東白川郡森林組合及び奥久慈林業協同組合である。
- 原木の他に、地域の製材会社からの製材端材を活用可能。

- 3社からのC材等供給可能量は、4,000 m³/年以上

(6) 富山県黒部市宇奈月

- 現地調査の結果、材積はおよそ320~1,100 m³/haであった。
- 財産区有林からのC材搬出を想定した。
- 実施主体は、新川森林組合である。
- 原木の他に、ダム流木及び近隣地域の製材端材が活用可能。
- 財産区有林では、素材生産が未実施であり、素材生産を行うための林道計画が必要。

(7) 鳥取県鳥取市西いなば

- ●●●
- ●●●
- ●●●
- ●●●

(8) 広島県東広島市

- 現地調査の結果、材積は250~270 m³/haであった。
- 財産区有林からのC材搬出を想定した。
- 実施主体は、賀茂地方森林組合である。
- 賀茂地方森林組合では、現状では素材生産を実施していない。
- 次年度から試験的に財産区有林の整備を計画している。



写真 5 東白川郡現地調査



写真 6 東広島市現地調査

表 2-11 川上の調査結果（構築地域）

地域	樹種	実測材積 (m ³ /ha)	既存資料材積 (m ³ /ha)	C材発生量 (t/ha) 水分50%	利用可能量 (t/年) 水分30%
北海道 平取町	カラマツ	300~390	250~370	75~98	-
東京都 青梅市	●●	●●	●●	●●	●●
石川県白山市 尾添区	広葉樹、スギ	130~840	-	30~210	280
秋田県 鹿角市	スギ	550~650	310	140~170	2,000~ 3,000
福島県 東白川郡	スギ	400~580	680~820	180~210	2,000
富山県黒部市 宇奈月	広葉樹、スギ	320~1,100	240	80~280	-
鳥取県鳥取市 西いなば	●●	●●	●●	●●	●●
広島県 東広島市	広葉樹	250~270	190	60~70	-

2.4.3 川中（燃料製造）

川中における調査結果は以下のとおり。

（1） 北海道平取町

- トマト農家のビニールハウスへの導入を検討している。
- 燃料種別はチップによる供給を検討し、必要量は年間 104t（水分 30%）程度である。
- 乾燥場所は検討中である。
- チップ製造は、王子フォレストリーへの製造委託で検討している。

（2） 東京都青梅市

- ●●●
- ●●●
- ●●●
- ●●●

（3） 石川県白山市尾添区

- 地域にある温浴施設 11 施設・天領（温浴施設）・11 施設への地域熱供給で導入を検討している。
- 燃料種別は薪及びチップによる供給を検討し、必要量は年間 115t（水分 30%_薪）又は 132t（水分 30%_チップ）程度である。
- 乾燥場所は検討中である。
- 薪製造者は、松風産業、白山しらみね薪の会で検討している。
- チップ製造者は、かが森林組合を想定している。

（4） 秋田県鹿角市

- ホテル鹿角（宿泊温泉施設）及び千葉旅館（宿泊温泉施設）への導入を検討している。
- 燃料種別は薪及びチップによる供給を検討し、年間必要量はホテル鹿角において年間 1,080t（水分 30%_薪）又は 1,517t（水分 45%_チップ）程度である。
- 乾燥場所は、西村林業の資材置き場を想定している。
- 薪製造者は、西村林業で検討している。
- 薪の運搬は、奈良石油で検討している。

（5） 福島県東白川郡

- ユーパル矢祭・スインピア矢祭（矢祭町温泉施設及びプール）の 2 施設・湯遊ランドはなわ（塙町温泉施設）への導入を検討している。

- 燃料種別はチップによる供給を検討し、必要量は矢祭町 2 施設で年間 530～770t（水分 30～45%）程度、埴町 1 施設で年間 830～1,200t（水分 30～45%）程度である。
- 乾燥場所は検討中である。
- チップ製造者は、遠野興産及び協和木材で検討している。

(6) 富山県黒部市宇奈月

- ホテル喜泉（宿泊温泉施設）及びホテル桃源（宿泊温泉施設）への導入を検討している。
- 燃料種別は薪及びチップによる供給を検討し、ホテル喜泉の必要量は年間 98t（水分 30%_薪）又は 180t（水分 30%_チップ）程度で、ホテル桃源の必要量は年間 159t（水分 30%_薪）又は 226t（水分 30%_チップ）程度である。
- 乾燥場所は、地域の製材工場跡地で検討している。
- チップ製造業者は、地域外の事業者への製造委託で検討している。
- 薪製造業者は、大高建設で検討している。

(7) 鳥取県鳥取市西いなば

- ●●●
- ●●●
- ●●●
- ●●●

(8) 広島県東広島市

- 豊栄保健福祉センター（日帰り温浴施設）への導入を検討している。
- 燃料種別は薪及びチップによる供給を検討し、必要量は年間 102t（水分 30%_薪）又は 92～149t（水分 30～45%_チップ）程度である。
- 乾燥場所は、既存のチップ製造場所である賀茂バイオマスセンターで検討している。
- 薪及びチップ製造者は、賀茂バイオマスセンターで検討している。

表 2-12 川中の調査結果（構築地域）

地域	検討施設	燃料種別	年間燃料需要量	乾燥場所	製造場所
北海道平取町	農業用ハウス	チップ	104t（水分 30%）	検討中	製造委託
東京都青梅市	●●	●●	●●	●●	●●
石川県白山市 尾添区	日帰り・宿泊 温泉施設	薪・チップ	115t（水分 30%） 132t（水分 30%）	検討中	検討中
秋田県鹿角市	宿泊温泉施設	薪・チップ	薪：1080t（水分 30%）、 チップ：1517t（水分 45%）	西村林業 資材置き場	西村林業 資材置き場
福島県東白川郡	矢祭町：宿泊温 泉施設+プール	チップ	530t（水分 30%）、 770t（水分 45%）	検討中	製造委託
	塙町：宿泊温泉 施設	チップ	830t（水分 30%）、 1,200t（水分 45%）		
富山県富山市 宇奈月	宿泊温泉施設 （ホテル喜泉）	薪・チップ	薪：98t（水分 30%） チップ：180t（水分 30%）	製材工場跡地	大高建設 資材置き場
	宿泊温泉施設 （ホテル桃源）	薪・チップ	薪：159t（水分 30%） チップ：226t（水分 30%）		
鳥取県鳥取市 西いなば	●●	●●	●●	●●	●●
広島県東広島市	福祉施設	薪・チップ	薪：102t（水分 30%） チップ：92t（水分 30%）、 149t（水分 45%）	賀茂バイオ マスセンター	賀茂バイオ マスセンター

次に、燃料種別毎の単価について、整理した。薪の製造コストを表 2-13、チップの製造コストを表 2-14 に示す。

薪製造におけるイニシャルコストは、手動式で 90～725 万円であった。製造コストについては、14.9～28 円/kg であった。

表 2-13 薪の製造コスト（構築地域）

地域	原木買取価格 (水分 50%)	年間必要量 (水分 30%)	燃料設備 イニシャルコスト	製造コスト
東京都青梅市	●●	●●	●●	●●
石川県白山市 尾添区	7,000 円/t	115t	725 万円 (手動式) (2t トラック 400 万円を含む)	24.2 円/kg ^{※1}
秋田県鹿角市	5,500 円/t	1,080t	290 万円 (手動式) 1,240 万円 (自動)	18.0 円/kg 16.6 円/kg
富山県黒部市 宇奈月	5,000 円/t	180t	90 万円 (手動式)	17.3 円/kg ^{※1}
鳥取県鳥取市 西いなば	●●	●●	●●	●●
広島県東広島市	5,000 円/t	102t	130 万円 (手動式)	14.9 円/kg ^{※1}

※1：補助率 50%を受けた場合の価格で想定した。



写真 7 手動式薪割り機

チップ製造におけるイニシャルコストは 3500～5000 万円程度で、原木価格が 5,000 円の場合 1,000t/年の製造で 11～12 円/kg、3,000t/年の製造で 10 円/kg 程度であった。

なお、東広島市で高額の見算になっているのは、川上現地調査の結果より、一部の立木が胸高直径 40cm を超えていたため、チップ処理径 50cm の機種についても検討したため、その場合のイニシャルコストが 8,600 万円であった。

表 2-14 チップの製造コスト（構築地域）

地域	原木価格 (水分 50%)	年間供給量 (水分 30%)	燃料設備 イニシャルコスト	製造コスト	備考
北海道平取町	●●	104t	—	15 円/kg	製造委託
秋田県鹿角市	5,500 円/t	1,517t	3,800 万円 5,500 万円	11.6 円/kg 11.6 円/kg	
福島県東白川郡	6,000 円/t	4,000t	—	10～12 円/kg (原木) 5～7 円/kg (製材端材)	製造委託
富山県黒部市 宇奈月	5,000 円/t	180t	3,710 万円	23.5 円/kg [※]	
広島県東広島市	5,000 円/t	92t	5,220 万円 8,600 万円	30.5 円/kg [※] 44.7 円/kg [※]	

※：補助率 50%を受けた場合の価格



写真 8 移動式チップパー



写真 9 工場でのチップ製造

2.4.4 川下（エネルギー利用）

各地域において、燃料種別毎の木質ボイラー最適規模及び導入規模、代替率について検討した。●●●。

表 2-15 川下の調査結果（構築地域）

地域	検討施設	燃料種別	ボイラー最適規模	ボイラー導入規模	代替率
北海道平取町	農業用ハウス	準乾燥チップ	195kW	195kW	90%
東京都青梅市	●●	●●	●●	●●	●●
石川県白山市尾添区	日帰り・宿泊温泉施設	薪	100-150kW	160kW	70%
秋田県鹿角市	宿泊温泉施設	薪	582kW	692kW (350kW×2)	95%
		準乾燥チップ		582kW (300kW×2)	83%
福島県東白川郡	矢祭町：宿泊温泉施設+プール	準乾燥チップ	400kW	400kW	90%
		生チップ			85%
	塙町：宿泊温泉施設	準乾燥チップ	350kW	350kW	90%
		生チップ			85%
富山県黒部市宇奈月	宿泊温泉施設（ホテル喜泉）	薪	120kW	120kW	45%
		準乾燥チップ	120kW	120kW	63%
	宿泊温泉施設（ホテル桃源）	薪	100kW	100kW	65%
		準乾燥チップ	120kW	120kW	92%
鳥取県鳥取市西いなば	●●)	●●	●●	●●	●●
広島県東広島市	福祉施設（日帰り温浴）	薪	100kW	170kW	85%
		準乾燥チップ		120kW	85%
		生チップ		100kW	85%

木質ボイラー導入に係るイニシャルコストについて、薪ボイラーを表 2-16、チップボイラーを表 2-17 にそれぞれ整理した。

薪ボイラー導入に係るイニシャルコストについて、本試算においては、kW あたり単価は **12~29 万円**であった。kW あたりの単価が最も安かった地域は、秋田県鹿角市の 692kW で、最も高かった地域は広島県東広島市の 170kW であった。

表 2-16 薪ボイラー導入に係るイニシャルコスト（構築地域）

地域		ボイラー 導入規模	イニシャル コスト	kW あたりの 単価
東京都青梅市		●●	●●	●●
石川県白山市尾添区		160kW	4,100 万円	26 万円/kW
秋田県鹿角市		692kW (350kW×2)	8,390 万円	12 万円/kW
		340kW (170kW×2) ※代替率 65%	5,580 万円	16 万円/kW
富山県黒部市 宇奈月	喜泉	120kW	1,690 万円	14 万円/kW
	桃源	100kW	1,530 万円	15 万円/kW
鳥取県鳥取市西いなば		●●	●●	●●
広島県東広島市		170kW	5,000 万円	29 万円/kW
平均				20 万円/kW

チップボイラー導入に係るイニシャルコストについて、本試算においては、**kWあたり単価は23～80万円**であった。kWあたりの単価が最も安かった地域は福島県東白川郡の400kW（準乾燥チップ）で、最も高かった地域は広島県東広島市の100kW（生チップ）であった。

表 2-17 チップボイラー導入に係るイニシャルコスト（構築地域）

地域		チップ	ボイラー 導入規模	イニシャル コスト	kWあたりの 単価
北海道平取町		準乾	195kW	4,690万円	24万円/kW
秋田県鹿角市		準乾	582kW (300kW×2)	14,180万円	24万円/kW
福島県 東白川郡	矢祭町	準乾	400kW	9,000万円	23万円/kW
		生		10,000万円	25万円/kW
	埴町	準乾	350kW	8,500万円	24万円/kW
		生		9,500万円	27万円/kW
富山県 黒部市 宇奈月	ホテル喜泉	準乾	120kW	4,480万円	37万円/kW
	ホテル桃源	準乾	120kW	4,480万円	37万円/kW
広島県東広島市		準乾	120kW	5,000万円	42万円/kW
		生	100kW	8,000万円	80万円/kW
平均					34万円/kW

2.4.5 その他実施事項

下記の対象地域において、木質ボイラー導入地域の現地視察を実施した。視察を行うことで、木質ボイラー導入のイメージや木質バイオマス利用に関する理解が向上した。

表 2-18 先進事例視察先（構築地域）

対象地域	現地視察先
北海道平取町	群馬県川場村（チップ CHP 導入）他
秋田県鹿角市	青森県西目屋村（薪ボイラー導入）
福島県東白川郡	茨城県常陸大宮市（チップボイラー導入）他
鳥取県鳥取市西いなば	●●



写真 10 西目屋村視察（薪製造）



写真 11 西目屋村視察（薪ボイラー）



写真 12 常陸大宮市視察（チップボイラー）



写真 13 ●●

また、石川県白山市尾添区地域と富山県黒部市宇奈月地域の両地域では、事業報告会を実施した。

石川県白山市尾添区地域では、地域住民に取り組み内容を説明した後、意見交換を行った。

富山県黒部市宇奈月地域では、ワークショップを開催し、地域住民に対する本事業及び木質バイオマス利用に関する情報を共有し議論を行った。

これらの地域住民向けの事業報告会は、地域内での本事業の取り組みや木質バイオマス利用に関して理解の向上に繋がった。



**写真 14 ワークショップ形式事業報告会
(黒部市宇奈月)**

2.4.6 構築地域のまとめ

構築地域（8 地域）における F/S 調査の結果を表 2-19 及び表 2-20 に整理した。

表 2-19 F/S 調査結果（構築地域_その1）

【北海道平取町】

申請者：平取町町づくり課			
区分	川上	川中	川下
実施主体	沙流川森林組合 木の駅プロジェクト（想定）	王子フォレストリー 貫気別工場	トマト農家
検討事項	対象森林：町有林 対象樹種：カラマツ 供給可能量：未定 C材発生想定量：75～98t/ha	燃料種別：チップ 乾燥場所：旧荷負小学校	導入場所：農業用ビニールハウス 導入規模：195kW 木質燃料利用量：104t/年

【東京都青梅市】

申請者：青梅市農林水産課			
区分	川上	川中	川下
実施主体	●●	●●	●●
検討事項	●●	●●	●●

【石川県白山市尾添区】

申請者：松風産業			
区分	川上	川中	川下
実施主体	松風産業	松風産業 白山しらみね薪の会	指定管理者
検討事項	対象森林：私有林（財産区） 対象樹種：スギ 供給可能量：400t/年 C材発生想定量：30～210t/ha	燃料種別：薪 乾燥場所：未定	導入場所：白山癒しの湯 天領 導入規模：160kW 木質燃料利用量：115t/年

【秋田県鹿角市】

申請者：西村林業			
区分	川上	川中	川下
実施主体	西村林業	西村林業、奈良石油	ホテル鹿角、千葉旅館
検討事項	対象森林：私有林 対象樹種：スギ 供給可能量：3,000～4,000t/年 C材発生想定量：140～280t/ha	燃料種別：薪、チップ 乾燥場所：西村林業資材置き場 薪運搬：奈良石油	導入場所：ホテル鹿角 導入規模：582kW 木質燃料利用量：1,080t/年（薪） 1,517t/年（チップ）

表 2-20 F/S 調査結果（構築地域_その2）

【福島県東白川郡】

申請者：棚倉町・矢祭町・埴町・鮫川村			
区分	川上	川中	川下
実施主体	東白川郡森林組合、 奥久慈林業協同組合	遠野興産、協和木材	湯遊ランドはなわ、 ユーバル矢祭・スインピア矢祭
検討事項	対象森林：私有林 対象樹種：スギ 供給可能量：2,800t/年 C材発生想定量：180~210t/ha	燃料種別：チップ 乾燥場所：未定	導入場所：湯遊ランドはなわ 導入規模：350kW 木質燃料利用量：530~1,200t/年

【富山県黒部市宇奈月】

申請者：でんき宇奈月			
区分	川上	川中	川下
実施主体	新川森林組合	大高建設	喜泉、桃源
検討事項	対象森林：私有林（財産区） 対象樹種：広葉樹 供給可能量：未定 C材発生想定量：80~280t/ha	燃料種別：薪、チップ 乾燥場所：大高建設資材置き場	導入場所：ホテル喜泉 導入規模：120kW 木質燃料利用量：98t/年（薪） 180t/年（チップ） 導入場所：ホテル桃源 導入規模：100kW（薪） 120kW（チップ） 木質燃料利用量：159t/年（薪） 226t/年（チップ）

【鳥取県鳥取市西いなば】

申請者：鳥取市経済・雇用戦略課			
区分	川上	川中	川下
実施主体	●●	●●	●●
検討事項	●●	●●	●●

【広島県東広島市】

申請者：賀茂地方森林組合			
区分	川上	川中	川下
実施主体	賀茂地方森林組合	賀茂バイオマスセンター	豊栄保健福祉センター
検討事項	対象森林：私有林（財産区） 対象樹種：アカマツ、広葉樹 供給可能量：未定 C材発生想定量：60~70t/ha	燃料種別：薪、チップ 乾燥場所：賀茂バイオマスセンター	導入場所：豊栄保健福祉センター 導入規模：170kW（薪） 100~120kW（チップ） 木質燃料利用量：102t/年（薪） 92t/年（チップ）

- 北海道平取町では、チップー導入に係るイニシャルコスト低減のため、地域内にあるチップ工場への製造委託で検討を行った。
- 東京都青梅市では、●●●。
- 石川県白山市尾添区では、燃料材の供給体制構築のため、素材生産のための事業計画の検討を行った。
- 秋田県鹿角市では、ボイラー導入の代替率を、95% (692 kW) から 65% (340kW) に下げることイニシャルコストを削減し、ボイラー運用ノウハウを蓄積しながら事業を拡大することで検討を行った。
- 福島県東白川郡、富山県黒部市宇奈月●●●では、燃料用材の調達体制を強化するため、製材端材や剪定枝、流木等の複数の供給ルートを検討するとともに、燃料用材の調達費用を低減する検討を行った。
- 鳥取県鳥取市西いなばでは、●●●。
- 広島県東広島市では、地元企業の既存チップ流通ルートを活用して、高額なチップー導入のイニシャルコストを低減する方策の検討を行った。

また、協議会メンバーや検討委員等が、より地域の状況を理解できるよう、ドローンを使用した斜め撮影を実施した。森林の状況（針広）やストックヤード候補地、エネルギー利用施設が俯瞰的にとらえられ、イメージの共有に効果的であった。

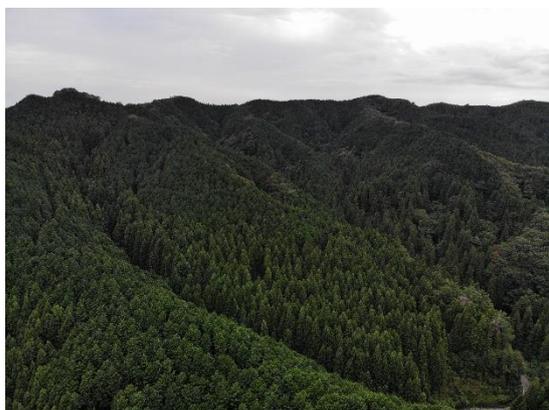


写真 15 東白川郡（矢祭町）の森林状況



写真 16 東広島市の財産区有林



写真 17 スtockヤード候補地（鹿角市）



写真 18 燃料製造拠点（東広島市）



写真 19 エネルギー利用施設（鹿角市）



写真 20 エネルギー利用施設（東白川郡）

2.5 協議会立ち上げ運営支援

2.5.1 協議会の設置運営

協議会立ち上げ運営支援の対象地域（以下、定着地域）は、岐阜県関市板取、鳥取県智頭町を対象として実施した。

「地域内エコシステム」の定着に向けて、F/S 調査と同様、地域の関係者で構成される協議会の設置・運営を支援し、①木質バイオマス利用に関する理解向上、②事業への意欲向上、③協議会メンバー間の意識の共有に繋がり、地域づくり・人づくりに資する事業を実施するとともに、詳細なコストシミュレーションのための概念設計を実施した。協議会の開催について、表 2-21 に示した。

また、協議会で検討した事項について表 2-22 に示した。

表 2-21 協議会開催日程（定着地域）

No.	対象地域名	第 1 回協議会	第 2 回協議会	第 3 回協議会
1	岐阜県関市板取	平成 30 年 8 月 30 日	平成 30 年 11 月 9 日	平成 31 年 1 月 16 日
2	鳥取県智頭町	平成 30 年 8 月 28 日	平成 30 年 11 月 12 日	平成 30 年 12 月 20 日

表 2-22 検討事項（定着地域）

No.	対象地域名	検討事項
1	岐阜県関市板取	<ul style="list-style-type: none">・燃料製造場所・燃料材調達の可能性・事業採算性
2	鳥取県智頭町	<ul style="list-style-type: none">・新製造の実施主体・ケースごとの事業採算性・新たな熱需要施設



写真 21 関市板取協議会



写真 22 智頭町協議会

2.5.2 現地視察

定着地域では、木質ボイラーを導入している地域の現地視察を実施した。現地視察した地域を表 2-23 に示した。

岐阜県関市板取では、薪とチップのいずれかで検討しているため、薪とチップ両方のボイラーを導入している同県内の明宝温泉を視察した。薪ボイラーの運用状況を見学することで、**薪ボイラーへ薪を投入する作業のイメージが向上した。**

鳥取県智頭町では、町営病院への木質ボイラー導入を検討しているため、病院へ導入されている事例として、福岡県の病院を視察した。チップボイラー稼働状況や埋設されていない配管、チップサイロ等を見学することで、**木質ボイラーの運用イメージが向上した。**

両地域ともに、視察先の木質バイオマス利用によるランニングコストの削減効果や運用状況を確認することができ、木質ボイラー導入に向けた気運が醸成された。

表 2-23 先進事例視察先（定着地域）

No.	対象地域名	視察先	導入ボイラー種
1	岐阜県関市板取	岐阜県郡上市 明宝温泉湯星館	薪ボイラー170kW チップボイラー400kW
2	鳥取県智頭町	福岡県久留米市 田主丸中央病院	チップボイラー550kW



写真 23 明宝温泉視察



写真 24 田主丸中央病院視察

2.5.3 資源量調査

両地域ともに昨年度事業において川上側の資源量について3プロットの現地調査を実施しているが、森林資源賦存量及びC材利用可能量の精度向上のため、森林資源賦存量の調査を実施した。その結果を表2-24に示した。両地域ともに、**材積及び利用可能量は十分な量があることが分かった。**

表 2-24 川上の調査結果（定着地域）

地域	樹種	実測材積 (m ³ /ha)	既存資料材積 (m ³ /ha)	C材発生量※1 (t/ha)	利用可能量※1 (t/年)
岐阜県 関市板取	スギ	500~670	320	130~170	1,420
鳥取県 智頭町	スギ	940	500	230	15,000

※1 水分50%

2.5.4 概念設計

両地域で実施した、詳細なコストシミュレーションの結果を表2-25に示した。

(1) 燃料製造場所

設備等の設置場所や導線等を図面作成して想定した結果、整備費用の合計は2,410万円（岐阜県関市板取）、5,200万円（鳥取県智頭町）となった。

岐阜県関市板取では、アスファルト舗装をせず砂利敷きで対応し、薪割り小屋も倉庫タイプで簡素化するなど、低コスト化を目指し検討した。

鳥取県智頭町では、薪の乾燥・保管方法について、薪ネットを使用したランニングコストの低コスト化を検討した。

表 2-25 川中の調査結果（定着地域）

地域	燃料種別	年間燃料 需要量	面積	土地所有	整備費用
岐阜県 関市板取	薪・チップ	薪：325t チップ：292t	約1,700 m ²	関市	2,410万円
鳥取県 智頭町	薪	400t	約4,000 m ²	智頭町	5,200万円

(2) 木材乾燥試験

実際に地域の森林から伐採した原木を利用して、木材の乾燥試験を実施した。岐阜県関市板取では原木の状態、鳥取県智頭町では薪の状態に加工したものを供試材とした。

- 岐阜県関市板取では、原木の状態ですぎ 2m 材は 5.5～8.8%の重量が減少、スギ 50cm 材は 15.7～30.8%の重量が減少し、広葉樹 2m 材は 3.4～5.5%の重量が減少した。
- 鳥取県智頭町では、既存の木の駅で実施されている薪乾燥方法と同様に、薪の状態ですぎ 3 か月間乾燥させ、薪ラック乾燥では 16.1%の重量が減少、薪バック乾燥では 17.0%の重量が減少した。

薪の状態や原木でも短材（50cm）の状態であれば、冬場の気温が低い時期でも木材の乾燥は進むが、水分 30%の燃料材として利用するには、乾燥による重量減少が 30%以上は必要と想定され、十分な乾燥ではない結果となった。

(3) 燃料製造に係る検討

- 岐阜県関市板取では、薪及びチップの製造について、燃料製造コストを比較した（表 2-26）。
- 鳥取県智頭町では、薪の製造について、本事業では薪バックと薪ネットによる整備費を比較した。薪 1 m³あたりの製造コストが、薪バックでは 3,885 円/m³、薪ネットでは 2,614 円/m³となった。

表 2-26 岐阜県関市板取における燃料製造検討結果

燃料種別	減価償却費負担	製造量 (t)	製造コスト (円/kg)
薪	1/2	338	20.3
	なし		17.4
チップ (新規製造)	1/2	292	33.8
	なし		21.6
チップ (製造委託)	1/2		24.3
	なし		21.3

(4) 木質ボイラー導入に係る検討

両地域において、配管・システムのフロー図及び設備配置図を作成した。また、ボイラー取り扱い事業へ詳細な見積もりを打診することで、より実現性の高い試算を行った。

それぞれのイニシャルコスト及びランニングコストは表 2-27 のとおりである。

鳥取県智頭町においては、薪製造量や製造単価、人件費などを変動させて、ランニングコストのシミュレーションを行ったため、これについては、次項に後述する。

表 2-27 木質ボイラー導入に係る検討結果（定着地域）

地域	ボイラー種	イニシャルコスト	ランニングコスト	備考
岐阜県 関市板取	薪ボイラー 340kW	6,200 万円	320 万円	補助率 50% 減価償却費なし 燃料費 17.4 円/kg
	準乾燥 チップボイラー 300kW	8,040 万円	250 万円	補助率 50% 減価償却費なし 燃料費 21.3 円/kg
鳥取県 智頭町	薪ボイラー 340kW	8,590 万円	複数ケースで試算	補助率 50% 減価償却費なし

2.5.5 2 地域のまとめ

定着地域の調査結果を表 2-28 に示した。

➤ 岐阜県関市板取

燃料種別の違いによる検討を行った。燃料製造拠点の具体的な設置場所を想定し、アスファルト舗装などではなく、砂利を敷いて原木に下駄をはかせる形でのストック及び乾燥を行う形での試算を行った。

路面舗装を簡素化することで、川中のイニシャルコスト低減に繋がる検討を行った。

また、チップ製造については、委託製造を実施することでチップ導入のイニシャルコストを低減する検討を行った。

➤ 鳥取県智頭町

薪製造に係る費用を変動させ事業性試算を検討した。智頭石油の所有する高性能薪割機を利用することで、イニシャルコストが低減され、ランニングコスト（薪製造単価や人件費、製造量など）についての詳細な検討が可能であった。

表 2-28 概念設計実施結果（定着地域）

【岐阜県関市板取】

申請者：関市農林課			
	川上	川中	川下
実施主体	中濃森林組合 フォレスト板取 木の駅 IN いたどりがわ	板取まちづくり推進委員会 (板取地区自治会)	板取川温泉
検討事項	対象森林：市有林 対象樹種：スギ 供給可能量：1420t/年 C材発生想定量：130～170t/ha	燃料種別：薪、チップ 乾燥場所：林業総合センター跡地	導入場所：板取川温泉 導入規模：340kW 木質燃料利用量：338t/年（薪） 292t/年（チップ）
	イニシャルコスト	ランニングコスト	備考
薪製造	965 万円	588 万円/年	新規製造
チップ製造	3,980 万円	613 万円/年	新規製造
	700 万円	623 万円/年	委託製造
乾燥場所整備費用	2,410 万円		
薪ボイラー	6,200 万円	320 万円/年	補助率 50%、減価償却費なし 燃料単価 17.4 円/kg
チップボイラー	8,040 万円	250 万円/年	補助率 50%、減価償却費なし 燃料単価 21.3 円/kg

【鳥取県智頭町】

申請者：智頭石油			
	川上	川中	川下
実施主体	樹林業 木の宿場	智頭石油 木の宿場	智頭町病院
検討事項	対象森林：民有林 対象樹種：スギ 供給可能量：30,000t/年 C材発生想定量：230t/ha	燃料種別：薪 乾燥場所：テクノパーク	導入場所：智頭町病院 導入規模：340kW 木質燃料利用量：400t/年
	イニシャルコスト	ランニングコスト	備考
薪製造	450 万円/3 年	902 円/m ³	薪ネット使用
乾燥場所整備費用	5,200 万円		
薪ボイラー	8,590 万円	複数ケースで試算	補助率 50%、減価償却費なし

鳥取県智頭町においては、前述のとおり、いくつかのケースで事業性の試算を検討した。その結果、現状の薪流通価格では、事業性が確保できない（ケース1）ため、現在の薪流通単価を上げることで、収支が黒字（ケース2）となった。また、薪製造量を増やし、薪の外販を行うことで、収支がさらに黒字（ケース4）となるが、外販先の確保が必要となる。

表 2-29 鳥取県智頭町における各ケースの比較

	費目	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
薪製造	場所	現在の場所	現在の場所	テクノパーク	現在の場所
	条件	路面舗装 借地（舗装地）	路面舗装 借地（舗装地）	整備・移設	路面舗装 借地（舗装地）
薪の熱単価 (MJ/年)	温水プール	1.99	2.1	2.1	2.1
	智頭病院	2.12	2.1	2.1	2.1
	外販	—	—	2.1	2.1
薪製造量	m ³	1,178	1,178	1,587	1,578
薪単価の条件		現状まま	単価を上げる	単価を上げる	単価を上げる
土地借料	m ²	●●	●●	●●	●●
減価償却	円	●●	●●	●●	●●
収支	円	-841,211	372,995	-330,070	2,635,012

2.6 専門家派遣

2.6.1 専門家派遣の概要

対象地域の協議会メンバーに対して採算性等を考慮した上での事業策定支援や地域の合意形成に資する情報提供、指導・助言を行うことを目的として、専門家を派遣した。

専門家の選定にあたっては、実際に木質バイオマス事業を通して地域づくりに取り組んだ経験のある方や対象地域の抱える課題について知見を持つ方等の視点により、候補者を推薦し協議会で検討の上、決定した。

地域によっては、外部の専門家ではなく、本事業の検討委員を当該地域へ派遣した。

専門家及び検討委員を派遣することで、先駆的な取り組みの事例や波及効果について指導助言をもらい、また、地域の課題について直接専門家などへ質問できる機会となり、協議会メンバーの気運が醸成され、対象地域での木質バイオマス利用や主体性が向上した。

専門家及び検討委員の一覧及び派遣先一覧を表 2-30 に示した。

表 2-30 専門家等一覧

氏名	専門分野	所属
高橋 祐二	事業構築	下川町 森林商工振興課 上席主幹
中川 透	ボイラー導入、事業性	ウッドスタジオ株式会社 代表取締役
黒田 慶子	里山再生・保全	神戸大学大学院 教授
岩岡 正博	小規模林業、林道整備	東京農工大学大学院 准教授
虎澤 裕大	木質バイオマス、事業経済性	株式会社森のエネルギー研究所 取締役
今富 裕樹	バイオマス搬出、作業システム	東京農業大学 教授
田内 裕之	地域づくり、造林、森林生態	森と里の研究所 代表
久保山 裕史	木質バイオマス、事業経済性	森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 領域長
横田 康裕	森林政策、地域づくり、木質バイオマス	森林総合研究所 九州支所 森林資源管理研究グループ 主任研究員

表 2-31 専門家等派遣先一覧

派遣先		派遣時期等	派遣者
1	北海道平取町	2018/10/26	田内裕之 横田康裕
2	東京都青梅市	●●	●●
		●●	●●
3	石川県白山市尾添区	—	—
4	秋田県鹿角市	2018/10/29	虎澤裕大
5	福島県東白川郡	2018/10/25	久保山裕史 高橋祐二
6	富山県黒部市宇奈月	2019/1/10	田内裕之 横田康裕
7	鳥取県鳥取市西いなば	●●	●●
8	広島県東広島市	2018/10/18	今富裕樹 田内裕之 横田康裕 黒田慶子
9	岐阜県関市板取	2018/11/9	久保山裕史 横田康裕
		2018/12/10	中川透
10	鳥取県智頭町	—	—

2.7 リーフレット作成

2.7.1 作成目的

リーフレットは、「地域内エコシステム」の全国的な普及を目的とし作成した。木質バイオマスエネルギー利用が無い地域において、どのように「地域内エコシステム」の構築導入に向けて取り組んでいくかを、対象地域の取り組みを基に紹介するとともに、先進的な事例調査の結果も踏まえ作成した。

2.7.2 概要

本リーフレットのコンセプトは「**ゼロからはじめる地域内エコシステム**」として、地域づくり・人づくりを重点に置き、「地域内エコシステム」の説明や本事業の調査で明らかとなったこと等を紹介している。また、低コスト化に向けた先進的な事例も取りまとめた。

以下に構成を示す。

- ・はじめに
- ・地域内エコシステムとは
- ・地域内エコシステム構築の進め方
- ・採択地域での取り組み
- ・低コスト化の事例



図 2-1 リーフレット（表紙）

2.8 成果報告会

2.8.1 開催の目的

「地域内エコシステム」の全国的な普及を目的とし、大阪会場と東京会場の2箇所で成果報告会を開催した。

2.8.2 募集・告知

報告会の参加者募集にあたっては、図 2-2 に示した専用 HP を作成及び設置して参加受付するとともに、林野庁の協力の下、都道府県担当者へのメール送信や、林業関係団体、環境系 NPO 等の掲示板へ積極的に告知依頼及びメール送信などを行い、参加者を募った。

また、専用 HP での告知と併せて図 2-3 のとおりパンフレットを作成し、林業機械化推進シンポジウム等で配布した。

「地域内エコシステム」構築事業

Home

地域内エコシステムとは

特色

目的

これまでの実績

公募要領

成果報告会参加応募

連絡先

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

バイオマス担当
TEL:
03-3261-9121(担当)
03-3261-9129(担当)
03-3261-5281(代表)
FAXI:03-3261-3044
E-mail:
mail@wb-ecosys.jp

関連サイト

一般社団法人 日本森林技術協会
木質バイオマス活用推進協議会
林野庁

地域内エコシステムとは

地域の関係者連携の下、小規模な熱利用又は熱電併給により森林資源をエネルギーとして、地域内で持続的に活用し、**山林所有者への利益還元**を行う仕組みのことです。

- ※1：地域とは、市町村レベルを想定（必要であれば複数の市町村でのまとまった応募も可）。
- ※2：小規模とは、出力1,000kw未満のものを想定。
- ※3：FIT（固定価格買取制度）を主体とした事業は想定していない。



図 地域内エコシステムの流れ

図 2-2 作成した専用 HP

林野庁補助事業 木材需要の創出・輸出力強化対策事業
「地域内エコシステム」構築事業

成果報告会

～「地域内エコシステム」構築に向けた課題と展望～



	日時 2019年2月6日(水) 13:30～17:00
大阪会場	場所 大阪コロナホテル 別館2階 200A会議室 大阪府大阪市東淀川区西淡路 1-3-21 (新大阪駅から徒歩約10分)
	日時 2019年2月21日(木) 13:30～17:00
東京会場	場所 スクワール麹町 3階 錦華の間 東京都千代田区麹町 6-6 (JR四ツ谷駅麹町口から徒歩1分)

報告内容

「地域内エコシステム」の構築に向けた実現可能性調査(F/S調査)の結果を報告いたします。「地域内エコシステム」とは、地域の関係者連携の下、森林資源をマテリアル利用のみならず、木質バイオマスエネルギーとして、小規模な熱利用または熱電併給により、地域内で持続的に活用していく仕組みのことです。

報告地域(実現可能性調査の対象地域)

大阪会場

富山県黒部市、石川県白山市、鳥取県鳥取市、
広島県東広島市、岐阜県関市、鳥取県智頭町

東京会場

北海道平取町、秋田県鹿角市、福島県東白川地域、
東京都青梅市、岐阜県関市、鳥取県智頭町

《コメンテーター》

- 今富 裕樹氏 (東京農業大学)
- 田内 裕之氏 (森と里の研究所)
- 久保山 裕史氏 (森林総合研究所)
- 久木 裕氏 (㈱バイオマスアップリケーション)
- 横田 康裕氏 (森林総合研究所九州支所)

申込方法

参加費：無料
定員：大阪会場：100名(先着順)
東京会場：150名(先着順)
申込締切：大阪会場：2019年2月1日(金)
東京会場：2019年2月18日(月)
専用HP：<http://wb-ecosys.jp/apply.html>
お問い合わせ：(一社)日本森林技術協会
03-3261-9121(担当) / 03-3261-9129(担当)
注1:お申込みは、氏名(フリガナ)、メールアドレス、所属、参加希望日等の
必要事項を記載の上、お申し込みください。
注2:定員数に達した場合は、応募を締め切らせていただきます。

事務局：(一社)日本森林技術協会

図 2-3 パンフレット

2.8.3 開催概要（大阪・東京）

成果報告会の開催概要は次のとおり。

(1) 開催日時

- ✓ 大阪会場：2019年2月6日（水）13時30分～17時00分
- ✓ 東京会場：2019年2月21日（木）13時30分～17時00分

(2) 開催場所

- ✓ 大阪会場：大阪コロナホテル 別館2階 200A会議室
住所：大阪府大阪市東淀川区西淡路1-3-21
- ✓ 東京会場：スクワール麹町 3階 錦華の間
住所：東京都千代田区麹町6-6

(3) 内容

- ✓ 大阪会場：成果報告
富山県黒部市宇奈月、石川県白山市尾添区、鳥取県鳥取市西いなば、
広島県東広島市、岐阜県関市板取、鳥取県智頭町
- ✓ 東京会場：成果報告
北海道平取町、秋田県鹿角市、福島県東白川郡、東京都青梅市、
岐阜県関市板取、鳥取県智頭町

地域の取り組み結果について、地域の担当者（申請者）により報告を実施した。

- ✓ 大阪会場：成果報告題目
事業の概要と地域の取り組み、事業成果と課題（日本森林技術協会）
- ✓ 東京会場：成果報告題目
事業の概要と地域の取り組み、事業成果と課題（日本森林技術協会）、
木質ボイラー概要（森のエネルギー研究所）

本事業の取り組み、採択された10地域の取り組み概要の説明及び本事業実施により
見えてきた成果と課題について報告した。

さらに、東京会場においては「木質ボイラー概要」についての報告を追加した。

- ✓ 両会場：質疑応答及びコメント

各地域担当者（申請者）及び以下のコメンテーターにより、提出された質問票を基に、質疑応答を実施した。

【コメンテーター】

- ・ 今富裕樹 氏（東京農業大学 森林総合科学科 教授）※東京会場のみ参加
- ・ 田内裕之 氏（森と里の研究所 代表）
- ・ 久保山裕史 氏（森林総合研究所 林業経営政策研究領域 領域長）
- ・ 久木裕 氏（バイオマスアグリゲーション 代表取締役）
- ・ 横田康裕 氏（森林総合研究所 九州支所 森林資源管理研究グループ 主任研究員）

(4) 参加者数

- ✓ 大阪会場：80名
- ✓ 東京会場：110名



写真 25 成果報告（大阪会場）



写真 26 質疑応答（大阪会場）



写真 27 成果報告（東京会場）



写真 28 質疑応答（東京会場）

2.8.4 アンケート結果

成果報告会を開催した際、アンケートを配布した。回収したアンケートは 2 会場合計で 64 件（大阪 31 件、東京 33 件）であった。

アンケートの結果、満足度の項目では「満足」「やや満足」が約 70%であり、理解度の項目では「理解した」「なんとなく理解した」が約 95%であった。

各地域の取り組みについて「苦労や悩みが伝わってきた」や「地域内という言葉に親しみを感じる」、「今後の実行を期待したい、川上から川下までの仕組みづくりが重要であることが分かった」等の意見が寄せられた。

一方で、「質問票ではなく直接質疑したい」や「発電の事例も聞きたい」、「失敗事例も聞きたい」、「経済性の確保についてもう少し詳しく聞きたい」等の意見も寄せられた。

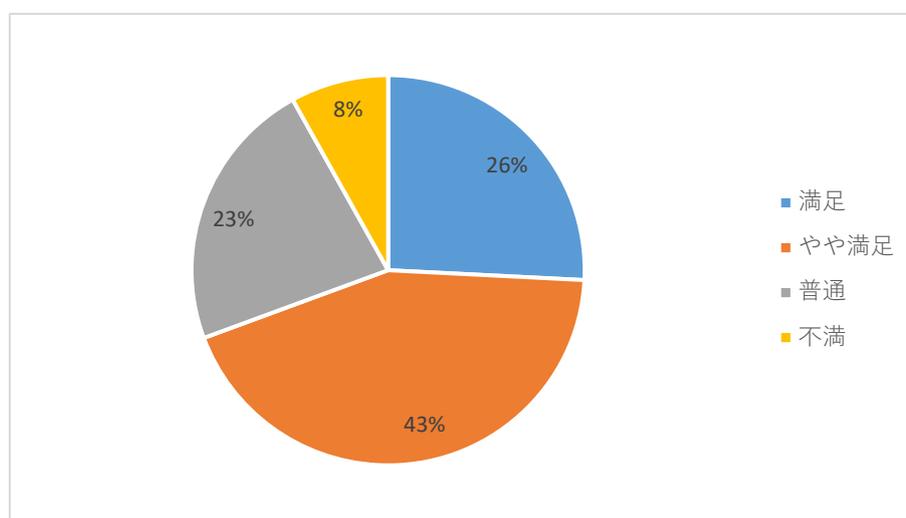


図 2-4 アンケート結果（満足度）

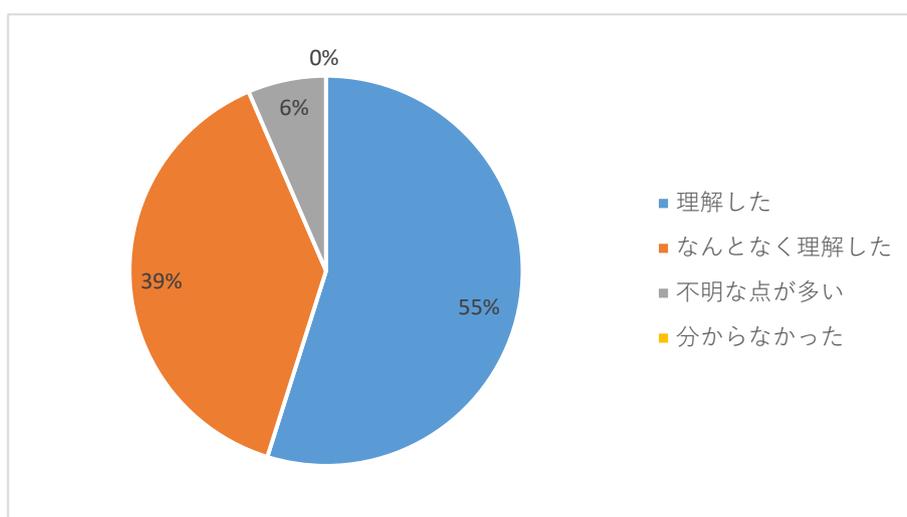


図 2-5 アンケート結果（理解度）

3 まとめ

3.1.1 「地域内エコシステム」構築のイメージ

「地域内エコシステム」を構築するためには、継続的な取り組みに向けて、川上・川中・川下の実施主体及び地域関係者や地域の行政などの役割や地域での成果等を明確にすることが重要となる。それぞれの役割を理解することで、主体的に取り組んでいくことができ、自分事として考えていく土台となる。

そのためには、地域として向かっていきたい方向性（ビジョン）を決めて、それぞれの利害関係者や地域住民へ共有・合意形成を進め、当該地域の課題を抽出し、目標（ミッション）を設定して協議会を通じて議論を進めることが重要である。協議会の中で、それぞれが主体的に考えることで、計画を柔軟に見直しながら進めていくことができると考えられる。

本事業を実施した 10 地域では、下記のように、「地域内エコシステム」構築に向けて、主体的に議論を進めながらステップアップしていくことで、地域づくり人づくりに繋がり、地域が活性化していくと考えられる。

なお、地域の実情に応じて、F/S 調査と並行的に導入に係る設計を実施することも可能なため、全ての地域で段階的に取り組んでいくことが最適解ではなく、主体的な取り組みとして進めていくことが重要と考えられる。

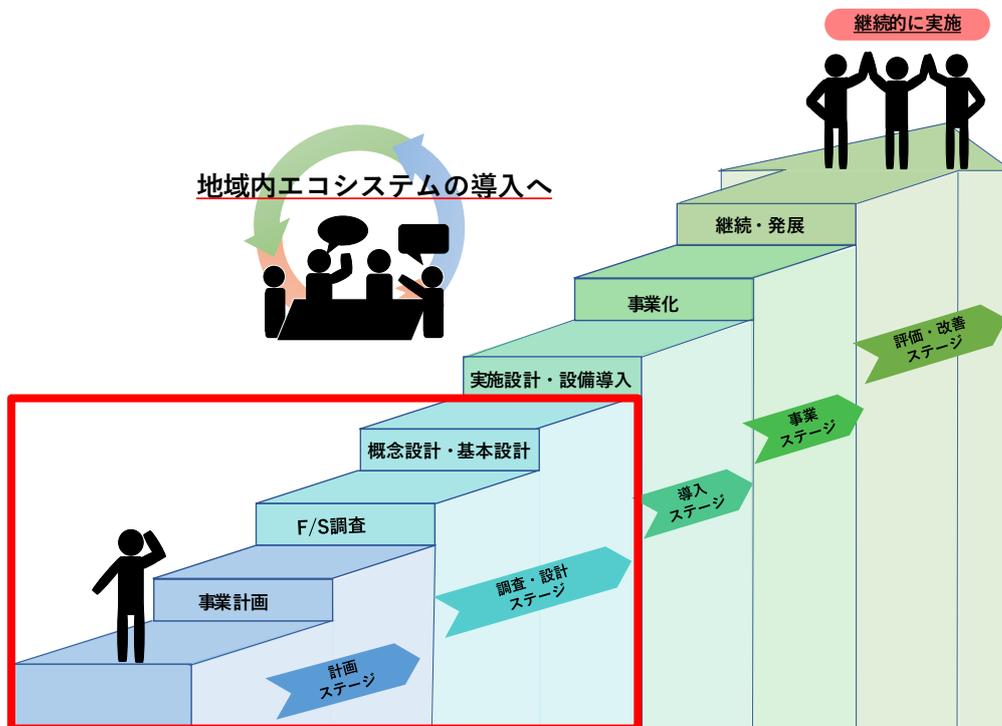


図 3-1 ステップアップのイメージ

3.1.2 地域還元効果

A 重油や灯油等の化石燃料を利用する場合、支払った資金の多くは地域外（国外）へ流出するが、地域内の木質バイオマスを活用した場合、消費・流通・木材生産の3部門で資金が循環する。この地域内での経済循環について、Local Multiplier effect の概念に基づき、地域内で生じた消費や投資による地域内経済への貢献度を指標化し、消費部門、流通部門、生産部門の3回分の取引金額の循環割合を示す LM3※を用いて、地域還元効果を算出した。

LM3 の計算方法は以下のとおりである。

$$LM3 = \frac{\text{最初の消費額（売上額）} + \text{流通部門の域内賃金} \cdot \text{域内調達} + \text{生産部門の域内賃金} \cdot \text{域内調達}}{\text{最初の消費額（売上額）}}$$

これが「1」を超える部分が地域内で循環する割合を示す。

(例)

最初の消費額（売上額）：100 万円

LM3：2.00

この場合、消費部門で 100 万円の売上額に対して、流通部門・生産部門で 100 万円が使用され、地域内で 200 万円分が循環することを意味する。

LM3 結果（福島県東白川郡_上図：化石燃料、下図：チップ）

※LM3 とは…

イギリスの New Economic Foundation によって開発された、地域内乗数効果（Local Multiplier effect）概念に基づく、シンプルかつ簡易に地域の地域経済発展を検討する為の指標。具体的には、当該地域に生じた消費や投資に伴う3回分の取引の中で地域内循環する域内調達分や地域住民の所得を集約し、実質的にその消費や投資による域内経済への貢献度を指数化するものである。（島根県中山間地域研究センター「平成 27 年度環境経済の政策研究 低炭素・循環・自然共生の環境施策の実施による地域の経済・社会への効果の評価について 研究報告書」より）

具体的な例として、対象地域 10 地域の中で、最も LM3 の値が高かった、広島県東広島市の LM3 を示す（図 3-2）。

図 3-2 のうち、上側は、東広島市で化石燃料を使用した場合の結果で、下側が準乾燥チップボイラーを豊栄保健福祉センターへ導入した場合の結果である。

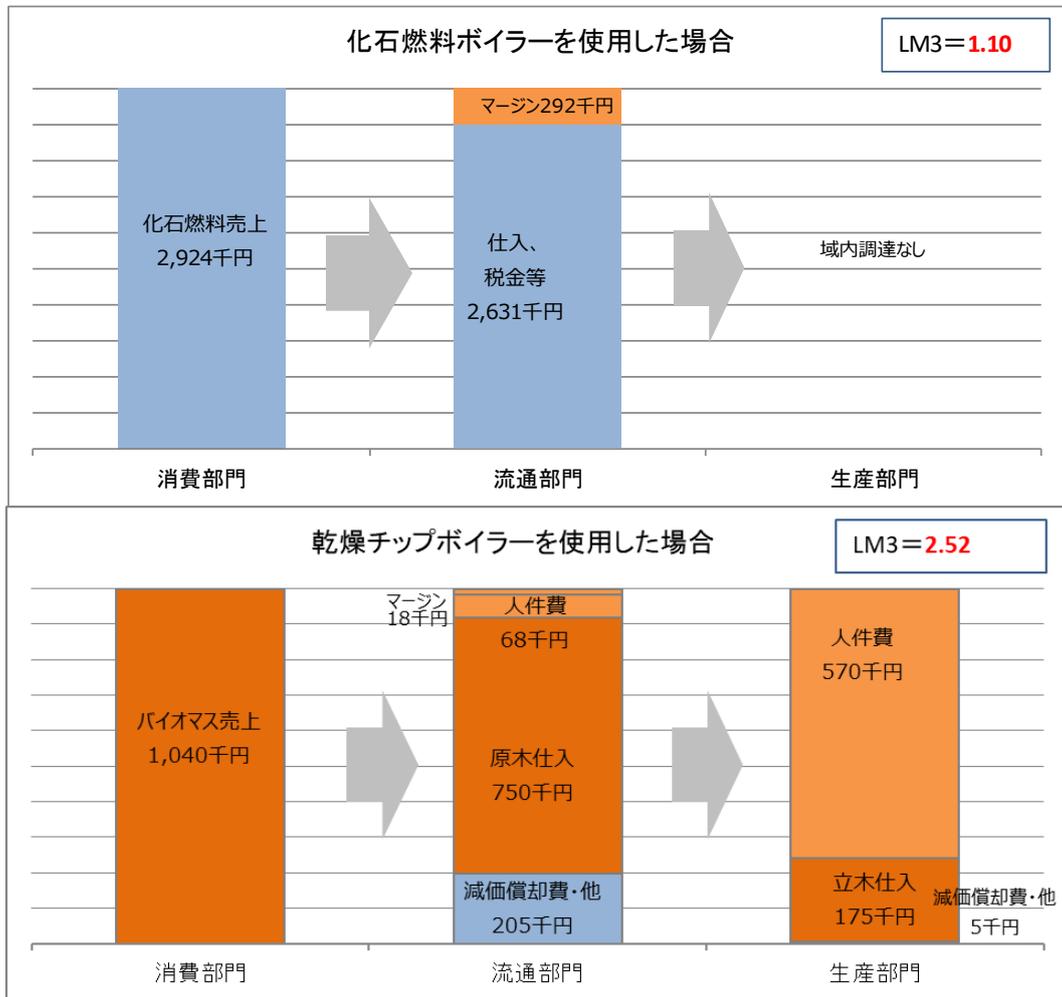


図 3-2 LM3 結果 (広島県東広島市_上図 : 化石燃料、下図 : 準乾燥チップ)

A 重油等の化石燃料を使用した場合は、化石燃料売上のうちの 10%分 (想定値) の 29 万円しか地域内で循環されず、かつ流通部門 (燃料供給会社) のみであるが、木質ボイラーを導入した場合は、流通部門で 84 万円、生産部門で 75 万円が発生し、地域内での経済循環額が化石燃料使用時よりも大幅に増えることになる。消費部門で木質バイオマス消費することで、消費部門売上額の 152% (158 万円) が流通部門・生産部門で循環する。

表 3-1 LM3 結果一覧 (全地域)

地域名	ボイラー種別	LM3		木質ボイラー 設置場所
		(化石燃料)	(バイオマス)	
平取町	準乾燥チップ	1.10	1.73	トマト農家
青梅市	●●	●●	●●	●●
尾添区	薪	1.10	2.13	天領
	準乾燥チップ	1.10	1.98	天領
	準乾燥チップ	1.10	2.19	地域熱供給
鹿角市	薪	1.10	2.19	ホテル鹿角
	準乾燥チップ	1.10	2.07	ホテル鹿角
	薪	1.10	1.85	千葉旅館
東白川	準乾燥チップ	1.10	2.49	矢祭町 2 施設
	生チップ	1.10	2.34	矢祭町 2 施設
	準乾燥チップ	1.10	2.49	湯遊ランドはなわ
	生チップ	1.10	2.34	湯遊ランドはなわ
宇奈月	準乾燥チップ	1.10	1.54	1 施設分
	準乾燥チップ	1.10	2.07	4 施設分
	薪	1.10	2.02	1 施設分
	薪	1.10	2.09	4 施設分
西いなば	●●	●●	●●	●●
東広島市	準乾燥チップ	1.10	2.52	豊栄保健福祉センター
	生チップ	1.10	2.52	豊栄保健福祉センター
	薪	1.10	2.04	豊栄保健福祉センター
関市	薪	1.10	2.18	板取川温泉
	準乾燥チップ	1.10	2.03	板取川温泉
智頭町	薪	1.10	2.35	智頭病院 (ケース 3)

LM3 の数値が最も高かったのは、前述のとおり広島県東広島市 (LM3 = 2.52) であり、最も低かったのは、富山県黒部市宇奈月 (LM3 = 1.54) である。

LM3 が低い場合は、木質バイオマス売上額 (チップや薪の合計購入価格) に対する地域内で循環する資金の割合が低いことを意味しているため、LM3 の差が金額差とならない。

東広島市において、生産部門（川上）、流通部門（川中）で循環する額は約 160 万円と少ないが、これまで豊栄保健福祉センター（熱需要検討先）で利用していた化石燃料を、木質バイオマスへ切り替えることで、地域内へ留まる資金の割合が高いことを示している。

地域内の経済を循環していくには、地域外への資金の流出を防ぎ、地域内で利用することが重要となる。

地域外でどのようなことに消費されているのか（外食、娯楽、スーパー、教育、エネルギー等）を認識して、どこの部分を地域内で消費することができるかを検討していくことで、地域内での経済循環を向上させることができる。本事業においては、熱エネルギーを地域内の燃料材で発生させ、地域内で活用することで、資金の地域内循環を発生させる検討を実施している。経済循環を継続的に維持していくためには、地域関係者が取り組みを理解して、主体的に行動していく必要がある。

地域内の木質バイオマスを利用することで、森林所有者へ利益が確実に還元し、また、木質ボイラーのメンテナンスなどを地域の事業者で実施することで、さらに地域内の循環額が増加する。経済性を確保することは重要だが、一部の事業者のみが利益を上げる形ではなく、地域全体で利益を享受できる仕組みとして、木質バイオマスを利用することで、地域経済の振興や地域内所得の向上、雇用の創出に大きく貢献するとともに、山の整備による防災力向上や温暖化防止等、公共性の高い取り組みとなる。そのため、地域の行政と連携して取り組んでいくことが望ましい。

3.1.3 「地域内エコシステム」構築に向けた課題

本年度の事業を通して得られた課題を整理した。

(1) ソフト面の課題

➤ 方向性の共有の重要性

方向性（ビジョン）が固まっておらず地域関係者へ共有ができていないと、それぞれの利害関係者からの合意が得られず、地域での取り組みに障害が出る可能性が高まる。特に、地域全体で主体的に取り組んでいく「地域内エコシステム」の概念では、川上・川中・川下・地域関係者で利害関係が様々で、必ずしも利害が一致するわけではないため、地域にとって木質バイオマスを活用してどのような方向に進んでいきたいのか等のビジョンを明確にして、関係者に共有しておく必要がある。

地域でどのような方向に進んでいきたいかのビジョンを設定し共有することで、地域関係者の合意が進み、共有したビジョンについて協議会を通して情報を更新していくことで、地域関係者等の理解も深まる。

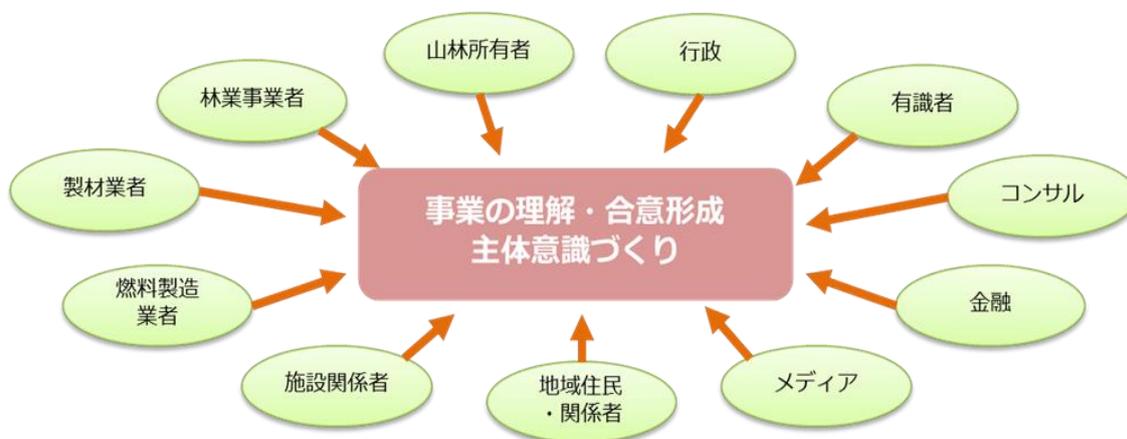


図 3-3 ビジョン共有のイメージ

➤ **実施体制の整備**

実施体制を明確にしないと、エネルギー利用施設及び燃料製造施設への安定供給をするための体制が整わない。そのため、安定供給のための実施体制を整備する必要があり、そのための実施主体を検討する必要がある。実施体制を整備するための考え方を図3-4に示した。

ヒト・モノ・カネの流れを協議会で把握することで、取り組みを実施するために必要な課題が浮き彫りとなる。図3-5に示したロジックモデルを用いて、それぞれの事業関係者が実施する役割を理解し、実施体制を整備することで、サプライチェーンを検討及び構築することが可能となる。

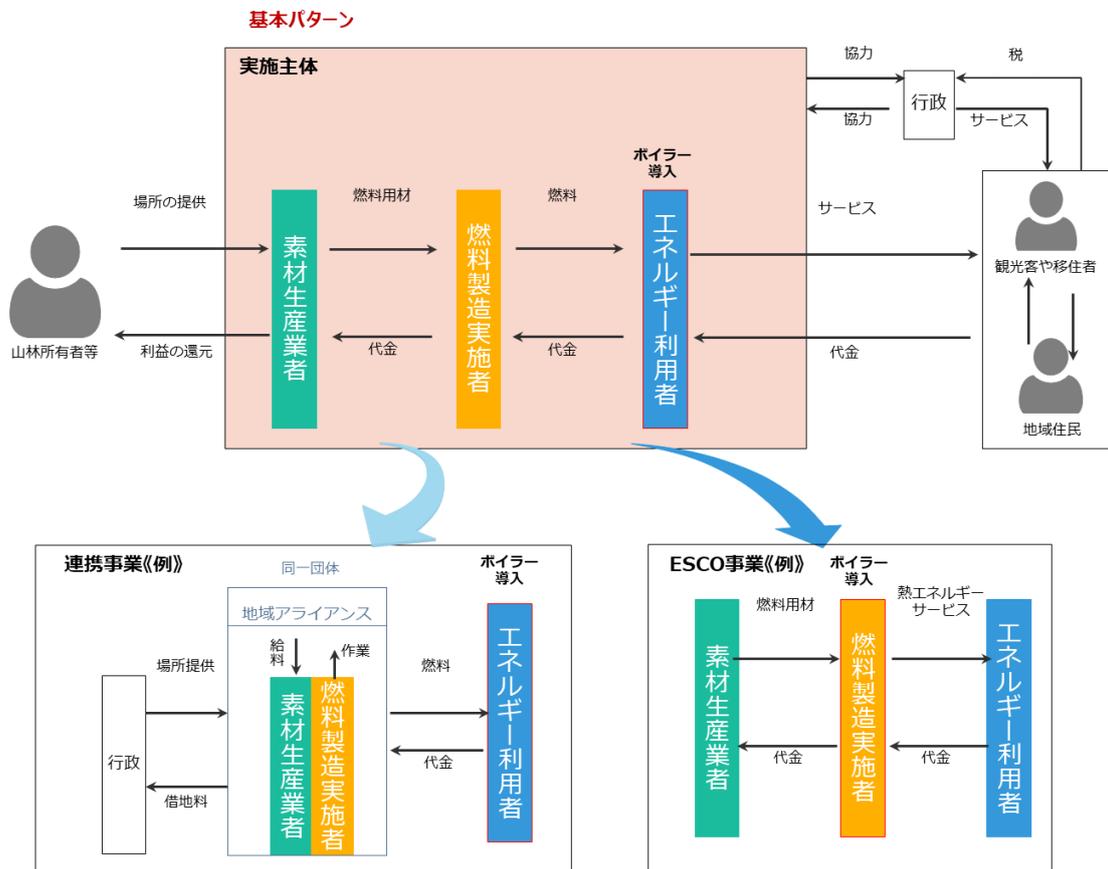


図 3-4 実施主体整備の考え方

事業関係者ごとの役割（例）

	事業計画	調査・設計	設備の導入・稼働	事業化	その後の展開
地域住民組織内	地域をどうしていきたいか等の協議。事業デザインの検討。	事業の検討、事業継続の意思確認。	現地視察を実施するなど、地域関係者の意識を醸成。	地域住民組織への説明、事業内容についての共有。	
燃料供給	既存の木材流通や、森林の情報等（路網や対象地）を整理。	実利用可能量の算出、原木の販売代金等を検討。	安定供給の為に地盤を固めるとともに、森林所有者への説明等。	燃料の乾燥期間を確保するため、前もって燃料材を搬出。	最終的な目標に向け、協議を継続、課題と対応策をフィードバック。
燃料製造	燃料種別ごとのポテンシャルや事業箇所、ボイラー運用側の意向を調査。	燃料種別の検討、燃料製造コストの試算等。	より詳細なコスト試算や計画を策定するための実証試験等を実施。	燃料製造システムについて、実証。	
エネルギー利用	意向調査や熱需要量、導入コストについて概算。	熱需要調査、コストシミュレーションの実施。	詳細なコスト計算を実施。	ボイラー運用について、実証。	
専門家・業者	調査結果の共有、調査方針の案の検討、木質バイオマスへの理解促進。	現地視察先などのピックアップ、調査結果の共有、課題と解決策の案の検討。	実証試験の設計・データまとめ、関係者への事業説明サポート。	課題の洗い出し等、地域内でメンテナンス実施者の育成。	今後の展開についてサポート。
コーディネーター	予算確保の検討や、関係者間の調整、協議会の組織・運営等。	協議会全体意見のとりまとめや課題の抽出、スケジュール等を検討。	必要に応じて協議会委員の増員や施設を稼働するための許認可などの申請。関係者への事業説明等。	事業の課題等を抽出、または予算の申請等。	今後の計画について、素案をまとめる。
事業化に必要な条件	<ul style="list-style-type: none"> 資金調達についての検討 事業化までのスケジュールの検討 事業スキームの確認 	<ul style="list-style-type: none"> 事業化計画の検討 感度分析などの実施 資金調達や融資先等との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 予算の確認 資金調達や融資先への申請 許認可の申請 契約書の作成等 組織の立ち上げ 	<ul style="list-style-type: none"> 実証試験結果に基づく課題の抽出 事業のモニタリング等 	<ul style="list-style-type: none"> 新たな熱需要先の検討 地域活性化のためのロードマップの見直し

※ : Community energy association 「SMALL-SCALE BIOMASS DISTRICT HEATING GUIDE」 2013（参考）

図 3-5 事業関係者毎の役割例

(2) ハード面の課題

➤ 経済性の確保

化石燃料ボイラーと比較して木質ボイラー導入には価格面でのハードルが高く、国外の導入事例と比較しても高価である。そのため、イニシャルコスト及びランニングコストを慎重に精査しながら導入を検討していく必要がある。

木質ボイラー導入においては、既存の建屋の利用や設置時の工夫（貯湯槽や配管等）等において、低コスト化を図る必要がある。地域の建設会社や工事事業者と協議しながら見積もっていくことで、低コスト化が図れ、またその事業者がメンテナンス等を行えば、地域での経済循環が加速する。さらに、事業拡大を視野に入れて、初期のボイラー導入規模を下げることで初期のイニシャルコストの低コスト化を図ることも可能である（秋田県鹿角市での検討事例）。

川中の燃料製造においては、小規模であるがゆえに、少量の燃料材供給となってしまう、新規でチップを導入するとスケールメリットが得られず、燃料単価が上がってしまう可能性が高い（広島県東広島市の事例）。そのため、事業の取り掛かりとして、地域外からチップを購入したり（岐阜県関市・富山県黒部市等の事例）、他事業と連携して製造量を増加させ燃料単価を下げる（広島県東広島市の検討事例）等の工夫により、燃料製造に係る、イニシャルコスト及びランニングコストを下げるができる。

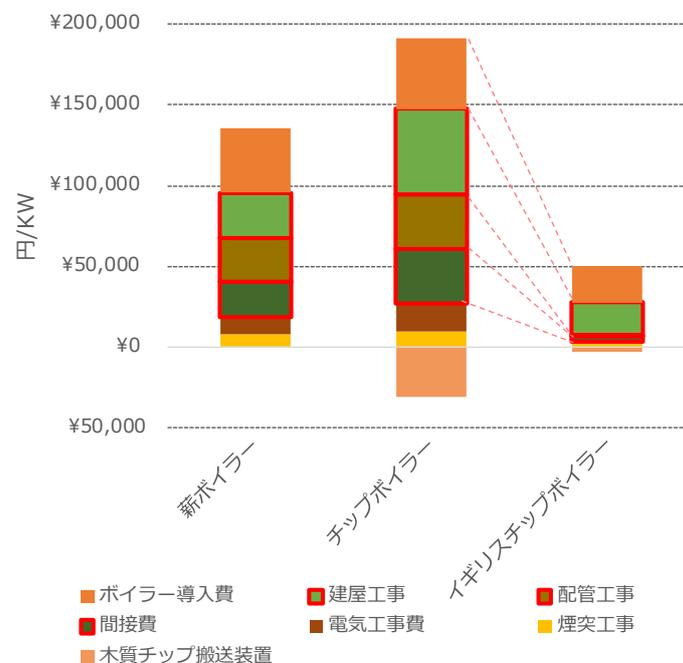


図 3-6 木質ボイラー導入価格の比較例

➤ **採算性の改善方策**

木質バイオマス導入による化石燃料の削減額が 300~400 万円/年程度の場合、メンテナンス費等の固定費が発生することを考えるとランニングコストの低減を図ることが難しい場合が多い。

木質ボイラーの使用期間内（15 年前後）に、ボイラー施設の投資回収をするためには、大胆なコストダウン方策を検討することも必要となる。

木質ボイラー設置に係るコストダウンの方策として、既存の施設を活用することや建屋の簡素化、薪保管場所の D I Y などによるイニシャルコストの低減や燃料材の単価を下げるランニングコストの低減が考えられる。

イニシャルコストの低減案については、**具体的な設置場所を想定した後に検討**を進めていくことが考えられる。

ランニングコストの低減案については、**実施スキームの検討段階で同時に検討**していくことが考えられます。例えば、周辺地域の燃料需要を把握して、**燃料材生産量を増加させたり**、工事支障木やダム流木、製材端材等を活用することによる**低価格な原料を活用**することが挙げられる。

本事業で検討した試算について、検討した改善方策の結果を示す。

■ **東京都青梅市の事例**

【●●】

費目		現状	改善策	項目
●●	●●	●●	●●	●●
●●	●●	●●	●●	●●
	●●	●●	●●	●●
●●		●●	●●	●●

●●	●●	●●	●●	●●
	●●	●●	●●	●●
●●	●●	●●	●●	●●

●● : ●●

■ **富山県黒部市宇奈月の事例**

【温泉宿泊施設×準乾燥チップボイラー】

費目		現状	改善策	項目
収入	化石燃料削減額	4,549 千円	4,549 千円	A
ランニングコスト	バイオマス燃料費	3,895 千円	2,100 千円	B
	その他費用	1,334 千円	1,334 千円	C
収支		-680 千円	1,115 千円	D=A-B-C

イニシャルコスト	補助なし	44,800 千円	34,800 千円	E
	補助 1/2 あり	22,400 千円	17,400 千円	F=E*1/2
投資回収年数	(補助 1/2 あり)	-	16 年	G=F/D

※改善策：チップの製造量を増やして単価下げる（27.9 円/kg →15.0 円/kg）
ボイラー建屋に、既存の建屋を活用してイニシャルコストを低減する

■ 石川県白山市尾添区の事例

【温泉宿泊施設×薪ボイラー】

費目		現状	改善策	項目
収入	化石燃料削減額	3,185 千円	3,185 千円	A
ランニングコスト	バイオマス燃料費	2,308 千円	1,154 千円	B
	その他費用	980 千円	980 千円	C
収支		-103 千円	1,051 千円	D=A-B-C

イニシャルコスト	補助なし	44,000 千円	40,000 千円	E
	補助 1/2 あり	22,000 千円	20,000 千円	F=E*1/2
投資回収年数	(補助 1/2 あり)	-	19 年	G=F/D

※改善策：薪の単価下げる（支障木や剪定木等の無償受入れ材の利用、製造量増加など）
20.1 円/kg →10.0 円/kg
薪の保管スペースを DIY で作るなど、イニシャルコストの抑制

■ 広島県東広島市の事例

【保健福祉センター×準乾燥チップボイラー】

費目		現状	改善策	項目
収入	化石燃料削減額	2,924 千円	2,924 千円	A
ランニングコスト	バイオマス燃料費	919 千円	460 千円	B
	その他費用	1,100 千円	1,100 千円	C
収支		905 千円	1,364 千円	D=A-B-C

イニシャルコスト	補助なし	50,000 千円	50,000 千円	E
	補助 1/2 あり	25,000 千円	25,000 千円	F=E*1/2
投資回収年数	(補助 1/2 あり)	28 年	18 年	G=F/D

※改善策：チップ単価を下げる（工事支障木の無償受け入れを利用）

10 円/kg → 5 円/kg

3.1.4 今後に向けて

本年度で2年目となる事業を通して、主体的に検討が進められる協議会の設置運営を支援してきた。「地域内エコシステム」を構築する上で、前述のとおり、ソフト面とハード面両方に課題があり、両方の課題を並行的に解決しながら進めることが重要と考えられる。

特にハード面における課題は、地域内での工夫により低減していかなければならないため、地域内の関係者で議論を深めていく必要があり、そのためにはソフト面（主体性や実施体制）の強化が重要と考えられる。

そこで、次年度以降において、ソフト面・ハード面の課題を主体的に解決していくために、以下の実施項目が有効と考えられる。

➤ **先進事例を視察する**

先進的な取り組みを実際に視察することで、導入イメージアップを図り、イニシャルコスト削減の事例を確認する。

⇒経済性確保のための工夫を検討する土台づくりに繋がる。

➤ **同様の取り組みを実施している地域の取り組み事例を知る**

自身の地域でも取り入れられるような工夫等を知ることで、経済性の確保や実施スキームの検討材料となる。

また、同様の取り組みを実施している地域の協議会メンバーと意見交換をすることで、地域同士の課題についてブレイクスルーきっかけを作る。

⇒主体性の向上に繋がる。

➤ **ワークショップなどを実施する**

協議会メンバーで、地域住民や関係者に対して主体的に取り組みを説明したり議論したりできる場を設けることで、主体性の向上を図る。

⇒主体性の向上に繋がる。

平成 30 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

「地域内エコシステム」構築事業
報告書

平成 31 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