

## 【資料編】

### 7. 付録資料

- 7.1 施設エネルギー需要量調査データ
- 7.2 先進地視察報告書
- 7.3 検討委員会報告資料
- 7.4 打合せ・協議議事録

## 7.1 施設エネルギー需要量調査データ

## 7.2 先進地視察報告書

# 群馬県川場村 先進地視察 報告書

実施日：2021年10月28日、29日

ICT 技術を活用した山形町  
木質バイオマス熱・電気供給モデル事業調査検討業務

2021年 11月 26日

東芝インフラシステムズ株式会社

エネルギーソリューション技術部

## 目次

1. 概要.....	2
2. 視察メンバー .....	2
3. 視察スケジュール.....	2
4. 施設見学 報告 .....	2
5. ディスカッション.....	5
6. 考察.....	7

## 1. 概要

2021年10月28日、29日の二日間で群馬県川場村のバイオマス発電関連施設の先進地視察を実施した。また、川場村役場むらづくり振興課の方々と視察メンバーとでディスカッションを実施し、意見交換を行なった。その内容について報告する。

川場村では木質バイオマスを利用した発電事業を株式会社ウッドビレッジ川場により運営をしており、木質バイオマス発電機で発電した電力を世田谷区民に売電し、発電で生じた排熱を農業ハウスでのイチゴ栽培に利用している。今回の視察では、株式会社ウッドビレッジ川場で運営している製材施設、木質バイオマス発電所とウッドビレッジ川場より木質チップを供給しているバイオマスボイラーの3か所を見学させて頂いた。



図1 ウッドビレッジ川場でのバイオマス発電事業の取り組み

## 2. 視察メンバー

久慈市	産業経済部長	谷崎 勉
久慈市	山形総合支所長	蒲野 喜美男
有限会社谷地林業	代表取締役	谷地 譲
久慈市	企業立地港湾課長	大沢 義時
久慈市	企業立地港湾課 主査	久保田 匡洋
東芝インフラシステムズ	エネルギーソリューション技術部 エキスパート	水出 隆
東芝インフラシステムズ	エネルギーソリューション技術部 スペシャリスト	玉城 将樹
東芝プラントシステム	機械・配管システム設計主幹	野間 毅

### 3. 視察スケジュール

下記のスケジュールで視察を実施した。

	予定時刻	内容
10月28日(木) (施設見学)	13:30～ 14:00	株式会社ウッドビレッジ川場 川場村木材コンビナート製材施設 見学
	14:00～ 14:40	株式会社ウッドビレッジ川場 川場村木質バイオマス発電施設 見学
	15:30～ 16:00	世田谷区民健康村ふじやまビレジ バイオマスボイラ施設 見学
10月29日(金) (ディスカッション)	9:30～10:30	川場村役場むらづくり振興課の方々 ディスカッション

### 4. 施設見学 報告

#### (1) 株式会社ウッドビレッジ川場 川場村木材コンビナート製材施設 見学

##### 【確認内容】

- ・平成28年4月より稼働を開始し、材木の種類は杉を主にしており枕木の生産にをメインとしている。木質チップは年間4000～5000トン発生している。採算性を確保するには年間7000～8000トンのチップが必要であり、現在は不足している状態である。
- ・製材施設の多くは2枚ノコの設備を使用しているが、この製材施設ではあえて1枚ノコを使用している。製材の効率は悪くなるが、丸太の角度を自由に設定できるので、さまざまな形状の製材品を切り出すことができる。
- ・この製材施設で発生した木質チップをバイオマス発電施設へと輸送し、発電に活用している。この製材施設ではチップの乾燥はできないため、乾燥は発電施設側で実施している。



切削チップー



木質チップ



材木置き場



チップ置き場

## (2) 株式会社ウッドビレッジ川場 川場村木質バイオマス発電施設 見学

### 【確認内容】

- ・平成28年4月より稼働を開始。バイオマス発電機の発電出力は45kW、熱出力は105kW、燃料チップ消費量は45kg/hの能力を持つ。Spanner社製。
- ・運用開始当初は発電機に対し様々なトラブルが発生し、稼働率が低い状態であった。発電機設置後に発電機への屋根の追加などの改良を重ね、現在は順調に稼働している。
- ・発電機の横に木質チップ乾燥機を併設しており、発電機の排熱を利用しチップ乾燥機を稼働させている。チップの水分含有率を5%程度に抑えなければ安定的に発電機が稼働できないため、乾燥にかなり苦慮していたと情報を頂いた。
- ・バイオマス発電機での発電電力は世田谷区民向けに売電を行い、排熱については農業ハウス（イチゴ栽培）に対し利用している。ただし、バイオマス発電機のみでの排熱では必要な熱を賄えないため、重油ボイラも併用してイチゴ栽培に当たっている。
- ・バイオマス発電機の隣にバナナ栽培をしている農業ハウスがあり、見学させて頂いた。ただし、現在はバイオマス発電機の排熱はバナナ栽培には利用できておらず、重油ボイラで温熱対応している。将来的にはバイオマス発電機の排熱を利用したいと仰っていた。



バイオマス発電設備 全景



バイオマス発電機



チップ乾燥機上部 (1)



チップ乾燥機上部 (2)



チップ乾燥機下部



発電機室 入口



発電機本体



ガス化装置本体



制御盤 タッチパネル



隣接のバナナ農園

### (3) バイオマスボイラ施設 見学

#### 【確認内容】

- ・川場村のバイオマスボイラについて見学させて頂いた。出力は153kWであり、木質チップを月に約50m<sup>3</sup>使用している。この木質チップはウッドビレッジ川場より供給している。この導入費用に1億2千万円程度かかっており、そのうち1/2は補助金により賄われている。



バイオマスボイラ全景



木質チップ保管場所



バイオマスボイラ



木質チップ取り出し部

## 5. ディスカッション

2021年10月29日(金)に川場村役場むらづくり振興課森林環境係の佐古様、原様と主に以下のテーマでディスカッションを実施した。

#### 【ディスカッション 内容】

- (1) グリーンバリュープログラム (GVP) について
- (2) 木材コンビナート構想について
- (3) Jクレジットの活用について
- (4) 発電事業について
- (5) その他

以下にディスカッションの議事を記載する。

## 【ディスカッション議事】

### (1) グリーンバリュープログラム（GVP）について

- ・木質バイオマス発電で発電した電力は世田谷区民の35世帯に向けて「みんな電力」を経由し売電をしている。1kWhあたり40円程度の価格で売電を実施しており、売電には1.2円程度のプレミアムがつく形となる。購入いただいた世田谷区の方には発電所ツアーなどを実施し、川場村を訪問頂いている。
- ・発電施設の導入には1億5千万円程度の費用がかかった。

### (2) 木質コンビナート構想について

- ・世田谷区と川場村は縁組協定を約40年間結んでいる。その関係もあり、世田谷区民に対し木材製品の販売や木質バイオマス発電による売電などが実現できている。
- ・現在、竹を使用した事業も進めている。竹は川場村市民にとっては邪魔なものとして扱われてきたが、12mm程度に粉碎し、たい肥に活用することを考えている。粉碎した竹を四国にある業者にてたい肥へと商品化する予定。

### (3) Jクレジット及びその他森林事業について

- ・川場村にある占有林を整備・間伐し、その面積分からCO<sub>2</sub>収量を割り出しJクレジットに活用している。取得するJクレジットは共同でGVPに取り組んでいる清水建設がビル施設のカーボンオフセットに活用していく予定である。Jクレジットは整備・間伐などを実施し手入れした林で無ければカウントされない。
- ・各事業には森林組合の協力が不可欠となる。
- ・現在川場村では5年計画で林業の成長事業を実施中である。
- ・森林量の情報などをクラウドにあげ、インターネット上で確認できるようにしたい。しかし、クラウドの運営費用がかかるため、ある程度規模感が無ければクラウドの維持が困難である。
- ・清水建設殿のOBの会社で、ドローンや人で撮影した画像データをもとに森林量を自動で割り出しクラウドに上げるシステムを開発した会社がある。

### (4) 発電事業について

- ・バイオマス発電機の発電収支のみであると採算性が取れていない現状がある。
- ・発電機の管理は製材事業を運営しているメンバーに合わせて依頼している。
- ・スパナ社製の発電機よりもボルター製の発電機の方が現在は初期投資額が低い状況である。
- ・川場村で実施している、発電機の排熱を利用し木質チップを乾燥させる仕組みは非常に良いと考える。採算性を確保する上では、乾燥チップを販売する事業も検討してみてもどうか。

### (5) その他

- ・林業関係者の協議会にてCNT（カーボンナノチューブ）の生産を検討したが、採算性を取れるためには6億円規模の工場が必要となるため廃案となった。
- ・CNT製造に林と工場が離れていると、運送の距離が長く運送費がかかってしまう。
- ・川場村の樹種は杉が主であり、村内の86%が森林となっている。
- ・森林環境譲与税について、現在は徴収前段階で前倒しで譲与されており、本税が始まるまでは基金に積んでいるのが現状である。具体案はまだないが将来的には植林事業等に使用するものと考えている。

## 6. 考察

群馬県川場村のバイオマス発電事業について、発電事業のスキームやバイオマス発電・バイオマスボイラーの排熱の利用方法などは久慈市の事業においても今後の参考にできるのではないかと考える。川場村の発電事業を参考に、久慈市山形地区の事業においてもどのような発電事業のスキームとしていくかの検討が重要であるとする。

# 北海道下川町 先進地視察 報告書

実施日：2021年11月15日

(ドラフト版)

ICT 技術を活用した山形町  
木質バイオマス熱・電気供給モデル事業調査検討業務

2021年 11月 26日

東芝インフラシステムズ株式会社

エネルギーソリューション技術部

## 目次

1. 概要.....	2
2. 視察メンバー .....	2
3. 視察スケジュール .....	2
4. 施設見学 報告 .....	2
5. ディスカッション .....	6
6. 考察.....	7

# 1. 概要

2021年11月15日に北海道下川町のバイオマスボイラ関連施設と北海道バイオマスエネルギー株式会社のバイオマス発電設備の先進地視察を実施した。また、北海道下川町農林課の方と視察メンバーとでディスカッションを実施し、意見交換を行なった。その内容について報告する。

下川町では木質バイオマスを利用したボイラ施設を11基下川町に設置しており、そのボイラから30施設に対し熱を供給しています。今回の視察ではそのうち、役場周辺の地域熱供給システム、製材施設、一の橋地域熱供給施設を視察させて頂いた。また、北海道バイオマスエネルギー株式会社のバイオマス発電設備について、木質ペレットの製作装置、熱電併給システムの視察を実施した。



## 一の橋地域熱供給：エネルギー・マネジメントシステム



図 1 北海道下川町でのバイオマス発電事業の取り組み

## 2. 視察メンバー

久慈市	企業立地港湾部長	大崎 健司
ボルター秋田株式会社	代表取締役	駒田 忠嗣
久慈地方森林組合	参事	澤口 敬志
久慈市	企業立地港湾課 係長	大内田 博樹
久慈市	企業立地港湾課 主任	島袋 龍二
東芝インフラシステムズ	エネルギーソリューション技術部 エキスパート	水出 隆
東芝インフラシステムズ	エネルギーソリューション技術部 スペシャリスト	玉城 将樹
東芝プラントシステム	機械・配管システム設計主幹	野間 毅

## 3. 視察スケジュール

下記のスケジュールで視察を実施した。

令和3年11月15日（月）	
9:30 ～12:00	下川町バイオマス利活用施設 見学 ・ 役所周辺熱供給施設 ・ 木質原料製造施設 ・ 一の橋地域熱供給施設
13:00 ～14:30	北海道バイオマスエネルギー（株）視察
14:30 ～15:30	下川町農林課とのディスカッション

## 4. 施設見学 報告

### （1）役場周辺地域熱供給システム 見学

#### 【確認内容】

- ・木質チップについては含水率50%以下でヤードに保管をしている。1年以上自然乾燥させている状況となっている。
- ・バイオマスボイラーは1200kW1台、蓄熱槽は5000Lの設備となっている。主に暖房・給湯用に役場周辺の施設（町民会館、公民館、福祉センター等）へ熱を供給している。
- ・1年間に4000t程度の木質チップを使用している。また、灰については家畜の飼料に混ぜるなどで活用している。



木質チップ保管ヤード



バイオマスボイラー



蓄熱槽



温水配管



制御盤



バイオマスボイラー施設 外観

## (2) 木質原料製造施設 見学

### 【確認内容】

- ・設置年月日は平成21年4月1日
- ・木質チップの製造機械はクローラー自走式切削チップ製造機械（ドイツ製「ウッドハッカーMEGA561DL」）を使用している。22.5 t/hのチップ製造能力を有している。
- ・以前は日立製の粉碎型のチップ製造機械を使用していたが、目詰まりなどのトラブルが多く発生していたため、切削型に切り替えたと仰っていた。
- ・原料（原木）保管可能量は8250t(含水率100%)である。



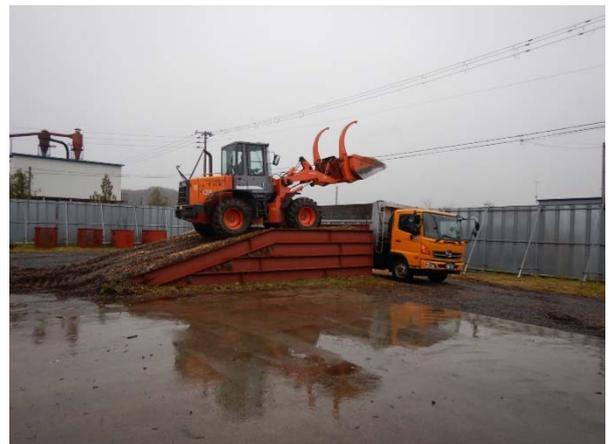
自走式ロータリースクリーン



旧チップ製造機（粉碎型 現在不使用）



木質チップヤード



木質チップの積み込み



チップ製造装置（1）



チップ製造装置（2）

### (3) 一の橋地区 地域熱供給システム 見学

#### 【確認内容】

- ・本地域は昭和36年には2000人程度の人口が居たが、現在は100人程度の人口となっている。この限界化する集落再生を目的に一の橋地区バイオレッジ構想を掲げ、各施設に対し木質バイオマスボイラーにより熱供給を行う形となっている。
- ・バイオマスボイラーは550kW×2台にて熱供給を行っている。蓄熱槽は7000L×2台。また、住宅・EV充電器向けにPV設備を15kW設置している。
- ・特用林産物栽培研究所が併設されており、シタケを栽培している。



バイオマスボイラ



木質チップ保管場所



蓄熱槽



温水配管



PV パネル



EV 充電器



シイタケ栽培ハウス



シイタケの菌床

#### (4) 北海道バイオマスエネルギー株式会社 下川森林バイオマス熱電併給施設 見学

##### 【確認内容】

- ・北海道バイオマスエネルギー株式会社は下川森林バイオマス熱電併給施設（発電出力 1815kW）と当別森林バイオマス熱電併給施設(発電出力 990kW)の2か所の拠点がある。
- ・三井物産 80%、北海道電力 20%の株主構成となっている。
- ・視察した下川町森林バイオマス熱電併給施設では、北海道内で調達した未利用材を利活用しており、年間約 15,000m<sup>3</sup>程度使用している。
- ・ドイツのブルクハルト社製の CHP（熱電併給システム）を 11 機使用しており、FIT により売電を行っている。FIT 価格は 40 円。
- ・木材を一度直径 6 mm、長さ 5 ～ 35 mm 程度に固めたペレットに一度加工し、それから CHP を用い発電を行っている。一度ペレット化する理由としては、ガス化をする際に均一性を保つためである。

## 5. ディスカッション

北海道下川町農林課主幹バイオマス産業戦略室長の高原様とディスカッションを実施した。

以下にディスカッションの議事を記載する。

##### 【ディスカッション議事】

- ・持続可能な社会を目指す経緯を教えてください。(視察メンバー)  
→財閥系の鉱山があり、2000人規模の人口が以前はいたが、鉱山が休工していくにあたり、人口が減っていった。そこで、街の活性化を目指し森林クラスター構想（授受つなぎで広げていく）を立ち上げた。この構想にあたり、当初から持続可能というキーワードが示されていた。（特に環境未来都市）（下川町殿）
- ・環境未来都市の他の都市との連携はあるのか。(視察メンバー)  
→基本的には都市の規模が異なるので連携は無かったが、横浜市戸塚区とは友好協定を結んで協力している。（下川町殿）
- ・脱炭素の取り組みを教えてください。(視察メンバー)  
→再生可能エネルギー発電についてはまだ取り組んでいない。下川町の規模から発電での事業性・採算性を取るのには難しいのではと考えている。非常電源としての発電は価値があるが、経済面を両立させたものは難しい。ZEB などの観点で PV パネルなどは導入している。（下川町殿）

- ・太陽光、蓄電池、V2H などの活用は考えているか教えてほしい。(視察メンバー)  
→下川町にも電気自動車は何台かあるが、寒冷地だと電池の容量があまり持たないと聞いている。再エネも農林課により対応している。ただし、バイオマスに寄っているところがある。PV パネルは建設課、バイオディーゼルは住民課で一部対応。(下川町殿)
- ・各施設は国の補助金を活用しているか。(視察メンバー)  
→本日視察した設備に関しては全て補助金や過疎債を活用している。(下川町殿)
- ・森林クラスターの活動は町長発信のものか。(視察メンバー)  
→町長発信ではなく住民の有志からスタートし、現在の構想に続いている。(下川町殿)
- ・丸太、材木などを納入する方の構成を教えてほしい。(視察メンバー)  
→町有林の木材などを多く使っているが、国有林・道有林のものも使用している。(全体の5割)のこりの5割は北海道北部の河川などから出る材木を使用している。河川から出るものは産廃処理に通常は出さなければならないので、それを活用させるメリットがある。ただし、チップ化を考慮し丸太のみで太さも10cm以上で限定している。(下川町殿)
- ・森林譲与税は活用しているか教えてほしい。(視察メンバー)  
→全額使用している。私有林整備事業など。私有林整備事業では国の補助金も5割程度あるが、その他の部分は自己負担になってしまうため、その支援をしている。(下川町殿)
- ・町の町営住宅以外は売熱をしているのか教えてほしい。また、熱の費用の回収率を教えてほしい。(視察メンバー)  
→売熱を実施している。元が取れるのは最短で15年。補助金が無ければ30年程度となる。(下川町殿)
- ・この先、新しい計画はあるか教えてほしい。(視察メンバー)  
→結いの森(宿泊施設)やコモレビなどの熱供給システムを整備したい。(下川町殿)
- ・ボイラの更新・メンテナンスに費用はどの程度かかっているか。(視察メンバー)  
→特段大きな費用はかかっていない。現在重油価格の高騰があるので、全て重油で対応するよりコストは安くなっている。(下川町殿)

## 6. 考察

北海道下川町の熱供給システムは各種補助金を活用しており、規模も大きいものが多かった。下川町の熱供給システムやバイオマスボイラの利活用を参考にしつつ、久慈市に合わせた規模での熱利用を検討する必要があると感じた。

### 7.3 検討委員会報告資料

# 久慈市が取り組む山形町木質バイオマス 熱・電気供給モデル調査事業の概要について

---

令和3年10月8日  
久慈市企業立地港湾課



# 1. 本事業の概要

【補助事業名】過疎地域持続的発展支援交付金

【事業期間】令和3年7月～令和3年3月まで

## 【事業内容】

①久慈市自立・分散型エネルギー供給システム設計業務(以下「R2年度事業」という。)により調査を実施した①特別養護老人ホーム愛山荘に加え、②山形文化交流センターおらほーるの2施設を調査対象とする。

R2年度事業では、熱電併給システム導入にあたり課題とされる熱需要量確保が見込まれる施設について調査。

R3年度事業では木質コージェネレーションシステム、木質バイオマスボイラー、太陽光発電設備及び蓄電池等を用いた未利用資源の活用について採算性調査を実施。

### 【対象施設選定理由】

- ①R2年度事業においてエネルギー使用量が多く、かつ公共施設を含む愛山荘を対象にケーススタディを実施。  
R3年度事業では、R2年度事業の成果を踏まえながら、愛山荘に隣接するおらほーるとともに木質コージェネシステム等を導入した場合の調査を実施する。

### 【業務の概要】

- ①再エネ賦存量の調査
- ②施設エネルギー需要量の調査  
※愛山荘についてはR2年度事業調査結果も参考、おらほーるについては新規調査。
- ③ICT技術を活用した地域再エネ供給事業の調査
- ④①～③を踏まえた採算性調査

### 【R2年度事業を踏まえた設備導入】

- ボルター40(発電出力40kW、熱出力100kW、乾燥チップ(水分率15%)使用、1トン/日)の導入可能性について調査。
- その他、岩手県内の木質バイオマスボイラー設備業務を取り扱う事業者へヒアリング予定。

### 【R2年度事業の課題】

- 灰の有効活用  
※灰処分費込み:IRR=0.65%、灰処分費無し:IRR=1.21%(R2年度事業報告書P17参照)
- 初期費用が高額  
※企業版ふるさと納税等の活用可能性について要検討



## 本事業のミッション

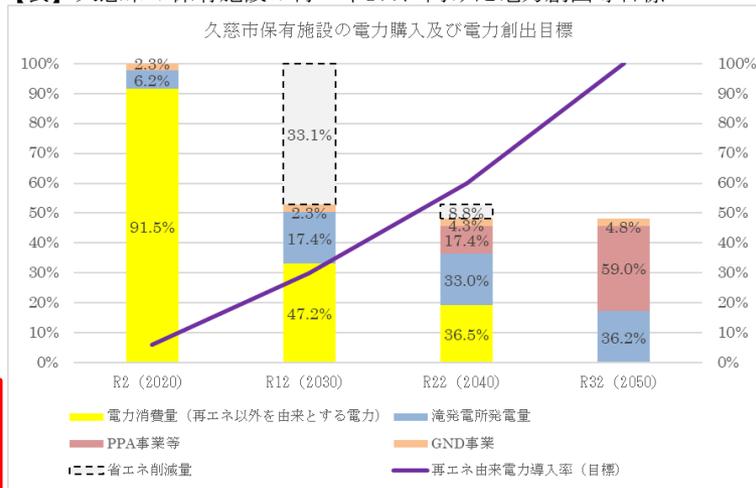
- ICT技術を活用した施設のエネルギー需要量の把握
- 木質バイオマス由来の再エネ導入を含めたエスコ(PPAモデル)事業の実現に向けた採算性調査、エスコ事業の実施可能性のある事業者の調査

## 2. 本事業の背景

【写真】2050年二酸化炭素排出量実質ゼロ目標の共同宣言



【表】久慈市の保有施設の再エネ100に向けた電力創出等目標



○令和元年10月には、「再エネ100宣言RE Action協議会」に加入し、久慈市の保有施設の使用電力を2050年までに再生可能エネルギー100%を目指すこととした（なお、2030年30%、2040年60%の中間目標を設定）。

○上記の達成及び再生可能エネルギー電気及び熱の地産地消による地域経済循環の促進を目指し、本事業では、木質コージェネレーションシステム等を用いた自立分散型エネルギーの導入可能性を探る必要がある。

※とりわけ過疎地域である山形地域経済の促進が必要であり、本事業でも当該目的の達成に向けたスキーム作りを目標とする。

### 3. 本事業の実現に向けた財源

○本事業では活用可能性のある財源（国・県等の補助金）の調査も含め採算性を計算予定。

#### 【国の支援・制度を活用】

##### ①既存の補助事業を活用

※「木質バイオマスを活用した再エネ供給事業」としては採算性・持続可能性の観点も必要となる。  
⇒いずれは補助事業がなくても再エネ供給事業として成立するような知恵を出しながらスキームを構築する必要がある。

##### ②固定価格買取制度

※①と同様。将来的に売電に頼らずに自家消費で採算性を確保できるスキームが理想。

#### 【市を主体とした制度を活用】

##### ①企業版ふるさと納税

##### ②森林環境譲与税（森林事業者支援による燃料費低減等を含む検討が必要）

##### ③久慈市内で実施される大規模再エネ事業による産業振興基金（中長期的な視点）



## 4. 本事業の政策的意義

条例及び計画	概要、目標等
久慈市環境基本条例 久慈市環境基本計画 久慈市地球温暖化対策実行計画（平成16年）	省資源・省エネルギー意識の普及啓発、新エネルギーの導入推進に努めるとする。市の電気使用に伴い排出される二酸化炭素量を 6.3万t-CO <sub>2</sub> /年以下、行政の事業から排出される二酸化炭素量を平成16年度比 6%削減を目標とする。実行計画では、2030年までに温室効果ガスを38.4%削減することを中間目標とする。
久慈市復興計画 （平成23年7月）	災害に強いまちづくりを進めるとともに、再生可能エネルギーへの取組みを推進し、久慈市が必要な電力は、自らの手で創造する「自助」、地域や近隣の人々がお互いに支え合う「共助」、エネルギーの活用・供給の拠点となる「まち」を目指す。市の課題として「自立電源が少なく、電力の自助回復方法がない」「自然が多く未利用・未発見の資源が多くある」という特徴を示す。
エネルギーの地産地消による地域活性化に関する協定	市は、再生可能エネルギーの普及を促進し地域での経済循環を進めるため、平成30年に久慈地域エネルギー株式会社と「エネルギーの地産地消による地域活性化に関する協定」を締結。久慈地域エネルギー株式会社は、岩手県初の自治体新電力であり、既に市内200以上の建物や設備に電力を供給、一般家庭や事業所への供給も拡大している。
北岩手循環共生圏	2019年2月に締結した、横浜市と北岩手9自治体（久慈市、二戸市、葛巻町、普代村、軽米町、野田村、九戸村、洋野町、一戸町）が再生可能エネルギーを軸とした包括協定を契機に、北岩手9自治体において新たな地域活性化を図ることを目的として2020年2月に発足。北岩手循環共生圏全体で2050年までにCO <sub>2</sub> 排出量実質ゼロを目指す「Zero Carbon KITAIWATE」宣言。地域的な強みと自治体間の連携により、再生可能エネルギーの導入促進を目指す。

# 第1回 検討委員会 資料

2021年10月8日

久慈市企業立地 港湾課

起草 : 東芝インフラシステムズ株式会社  
社会システム事業部  
エネルギーソリューション技術部

# 01

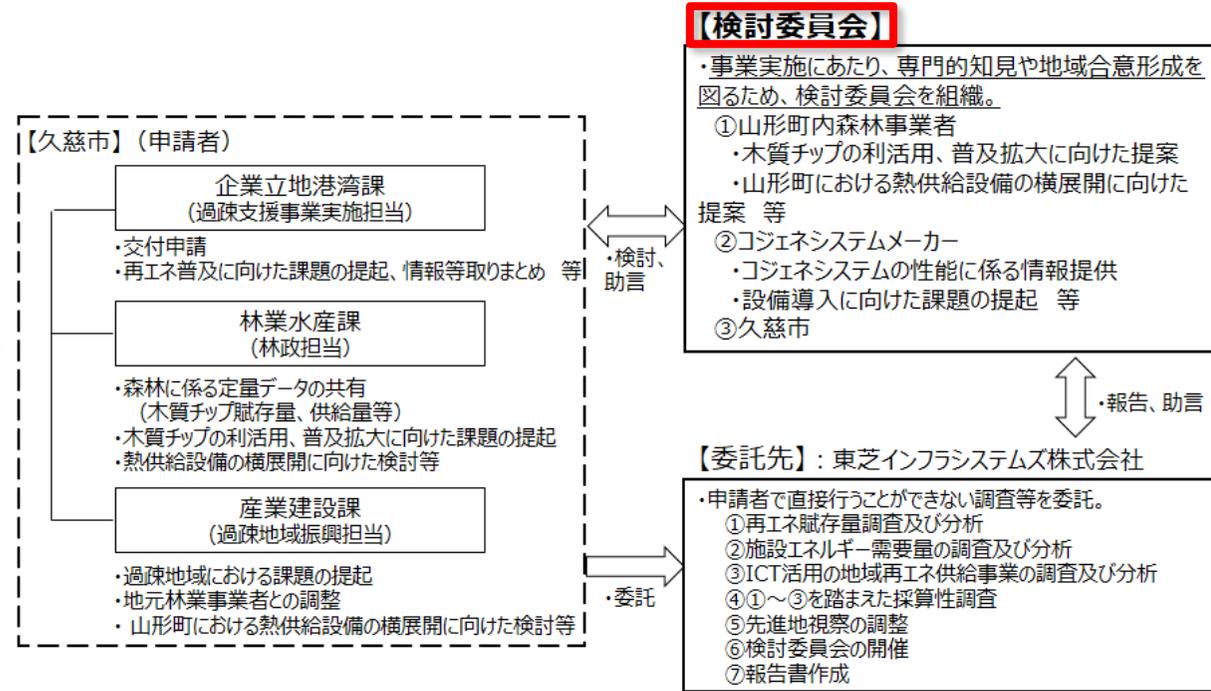
## 議事 2 検討委員会の設立趣旨

## 検討委員会の設立趣旨

### 検討委員会の設立趣旨

「山形町木質バイオマス熱・電気供給モデル事業」の事業構築にあたっては、地域バイオマスに関する知見、木質コジェネ、木質ボイラーに関する知見など先進かつ専門的な知識が不可欠です。

そのため、事業の実現可能性調査を実行するにあたって、それらの専門知識を有する地域の森林事業者、コジェネレーションシステムメーカー、その他関係者の方々にご参集いただき、調査手法や事業構築に関してのご知見を賜りながら、調査業務を円滑に、また、実りある成果を出すべく、検討委員会を設立させていただきました。



### 検討テーマ (案)

- 第1回 事業説明と全体方針に対するご助言
- 第2回 賦存量、需要量結果、システム検討、報告書中間とりまとめ案に対するご助言
- 第3回 事業性評価に対するご助言と最終報告書案へのご意見

# 02

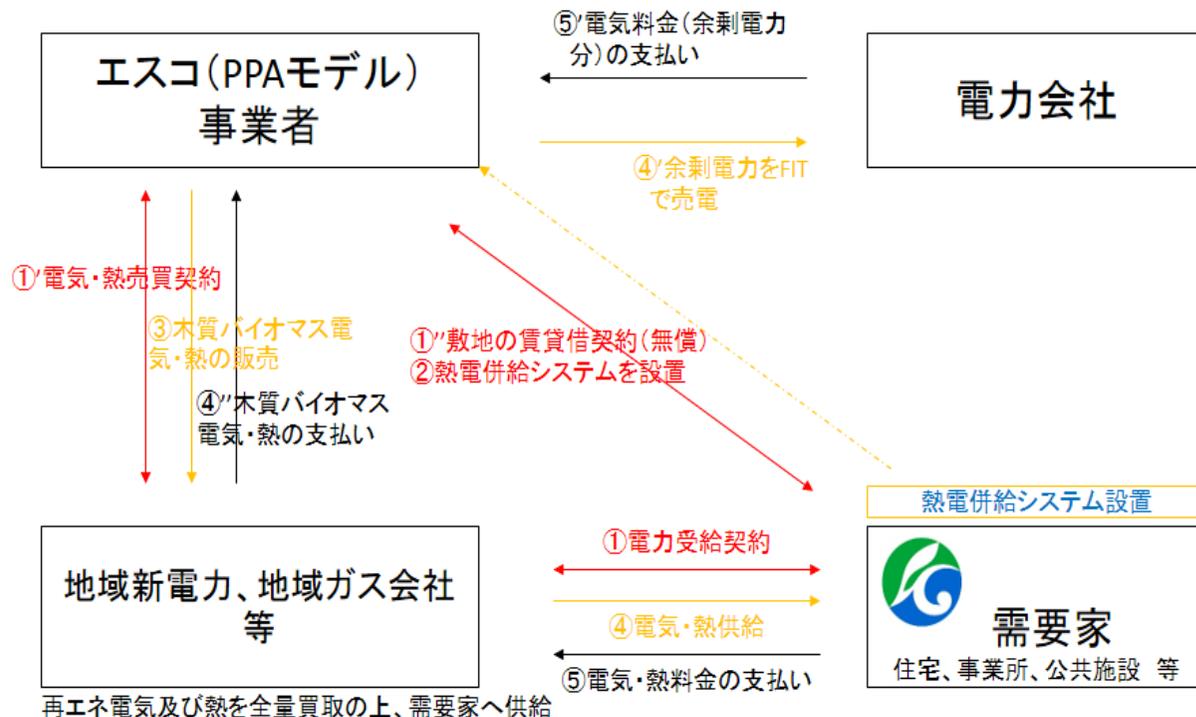
## 議事 3 調査項目

## 調査の目的

次年度以降の次のステップとして、

- ① ICT技術を活用したエネルギーの効率化（見える化、EMSの導入、デマンドレスポンスの実施）等
- ② 木質バイオマスボイラー、熱電併給システム、太陽光発電システムの導入によるエスコ（PPAモデル）事業スキームの構築、横展開の2点の実現を目指す。

【イメージ】久慈市におけるエスコ（PPAモデル）

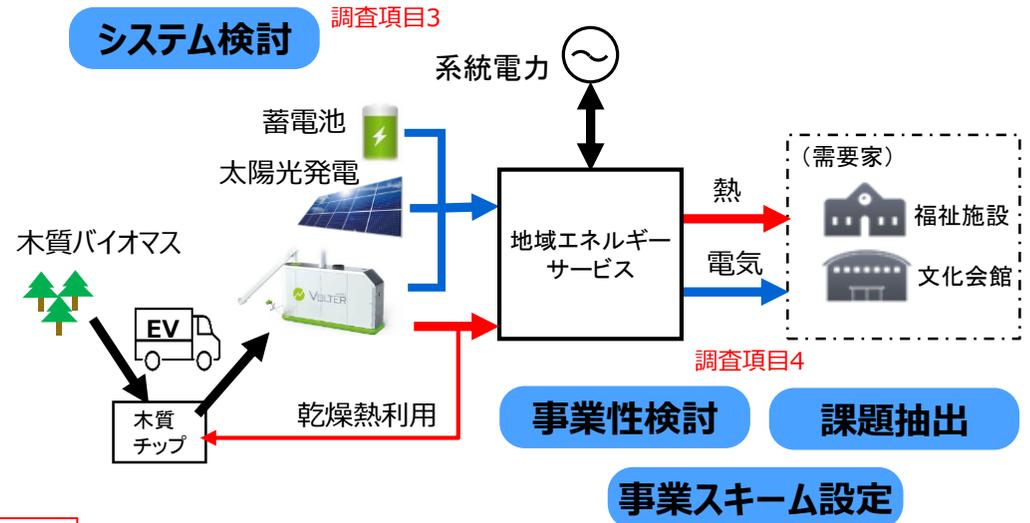
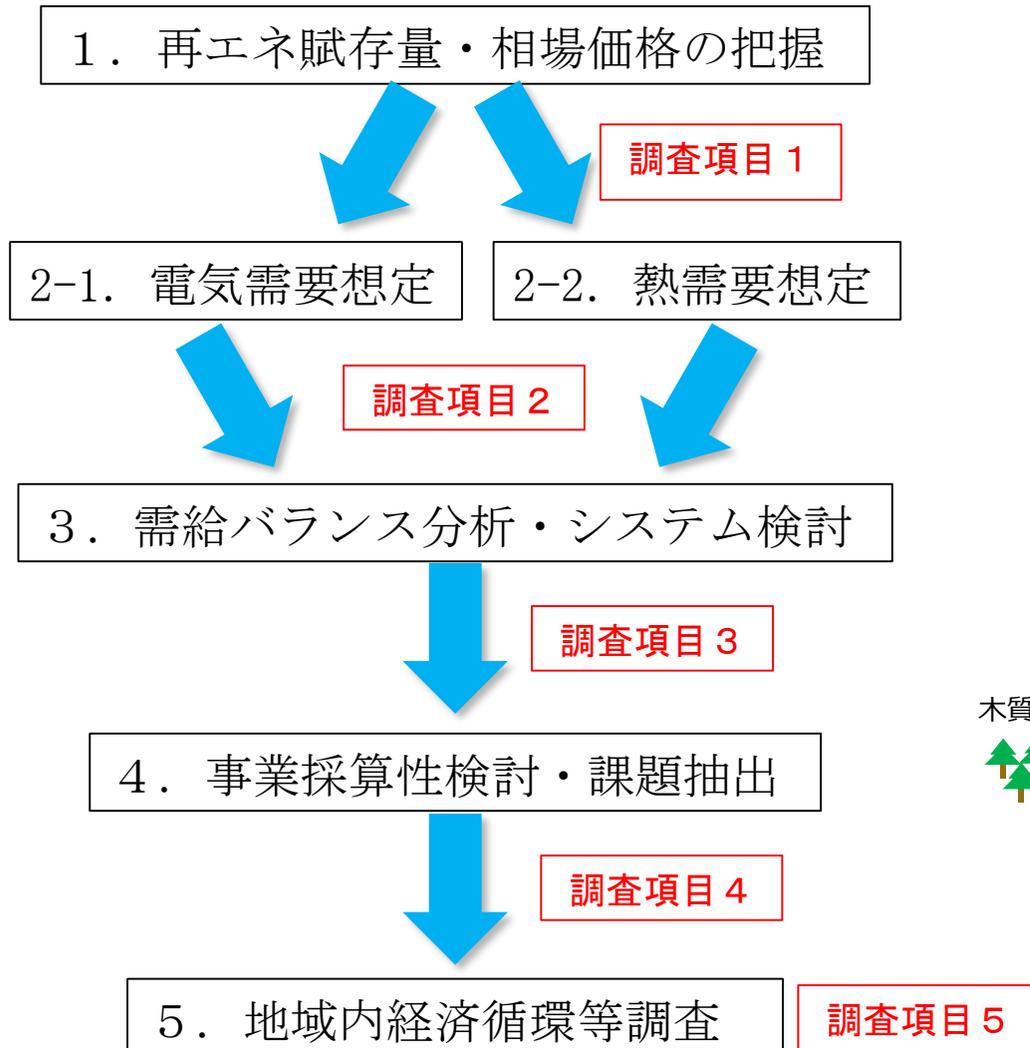


そのため、本事業では、

- ① ICT技術を活用した施設のエネルギー需要量の把握
- ② 上記目的（次のステップ）に向けた採算性調査
- ③ 先進地からの情報収集

を事業のゴールとする。

## 調査のフロー



## 調査項目

### 【調査項目 1】再エネ賦存量の調査及び分析

久慈市内における木質バイオマスの利用可能量、山形町内における木質チップの流通可能量、価格相場等を把握。併せて、山形町における太陽光発電量を把握。

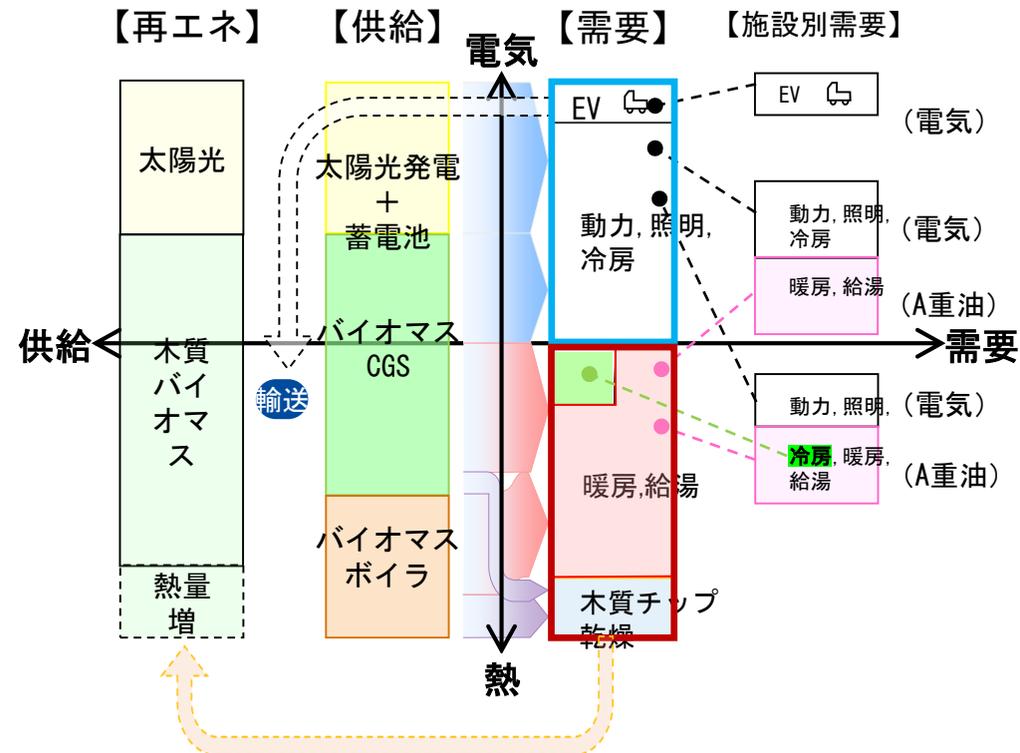
### 【現状想定される課題、検討事項】

- 木質チップの流通可能量の把握にあたり、久慈市の森林の蓄積量を調査（主材伐とのバランスを見る必要があり、事業継続性の観点が必要）
- 木質チップの価格相場等を把握する上で、製材・木質チップの出荷、再エネ化までの流れを確認
  - ①森林伐採
  - ②収集・運搬・管理
  - ③破砕
  - ④収集・運搬・管理
  - ⑤木質チップボイラー等（再エネへ変換）
  - ⑥需要家へ電気・熱の販売

※①～⑥のそれぞれの工程において、平均費用を算出し、課題を抽出（事業者等へのヒアリングにより把握）

- 太陽光発電量の調査については、「日射量データベース閲覧システム」（NEDO公表）等を活用して算出予定。

【イメージ】木質バイオマス（特にチップ）の量的、経済的把握



## 調査項目

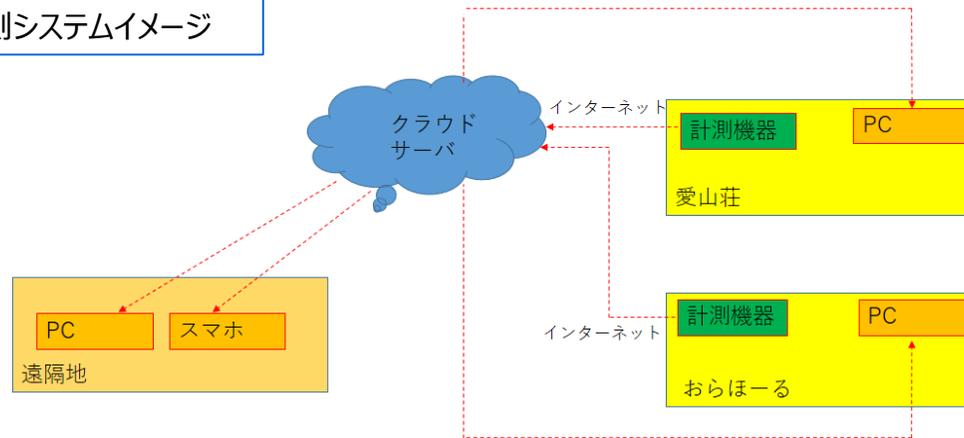
### 【調査項目 2】施設エネルギー需要量の調査及び分析

山形町内公共 2 施設のエネルギー消費量の実測を行い、実績データに基づいたエネルギー年間需要量を推定する。

### 【現状想定される課題、検討事項】

- ①おらホール、②白樺の郷のうち熱需要量の多い 1 施設を選定の上、エネルギー消費量の実測を行うこととする。
- 計測データをクラウド化し、施設の職員に対しエネルギー消費量が見える化させることで、どれくらいのエネルギー消費量削減効果が期待できるか把握することとする。
- 今回調査対象としている福祉施設において、再エネ設備導入のインセンティブとなるよう排熱を利用した融雪設備についても調査することとする。

【イメージ】電力・熱需要調査 計測システムイメージ



- ①計測機器にて電力量や熱使用量などを監視し、インターネットによりクラウドサーバへ送信
- ②各施設やその他遠隔地でのPC・スマホによりその値を監視できる

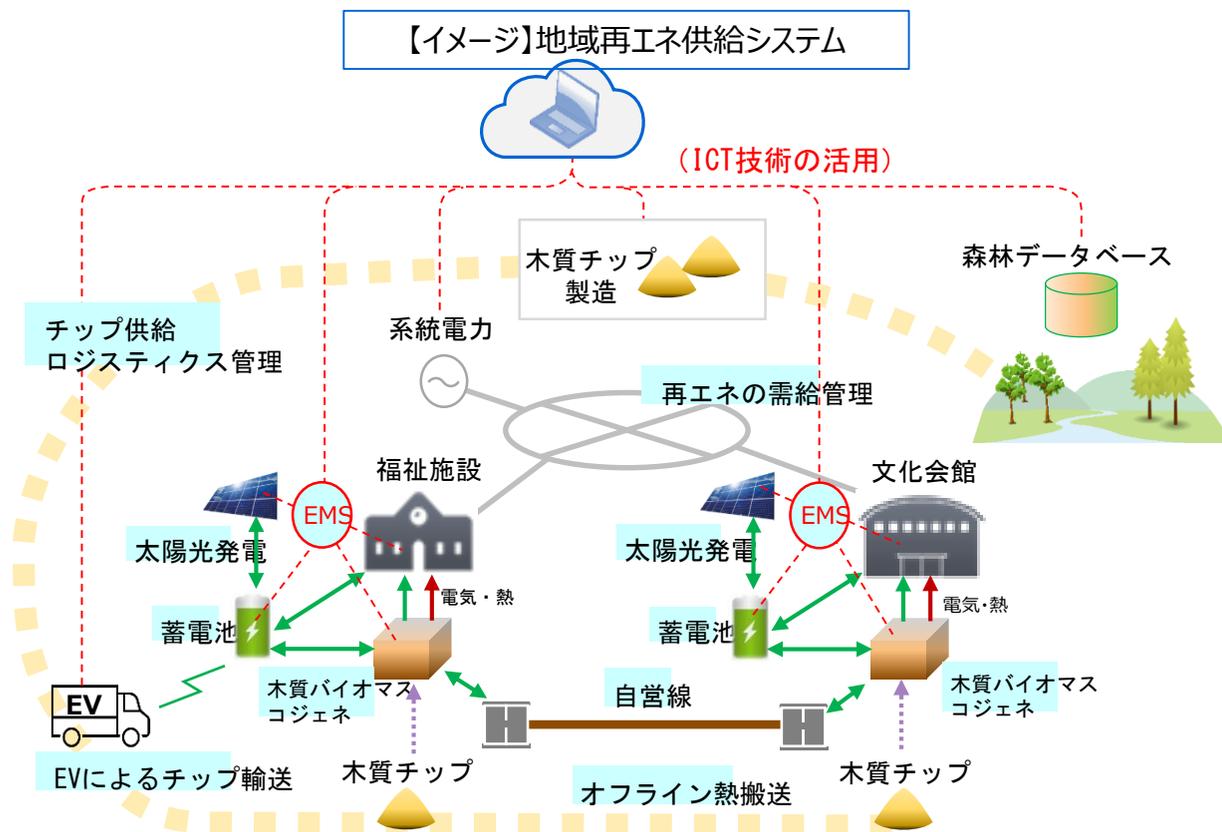
## 調査項目

### 【調査項目 3】 ICT技術活用 of 地域再エネ供給事業の調査及び分析

スマートメータ、EMSなどICT技術を活用した木質バイオマスコジェネとPV、蓄電池を中心とする地域再エネ熱・電気供給システムを検討し、事業化の効果算定を行う。

#### 【現状想定される課題、検討事項】

- 調査項目 2 における効果を参考にしながら、久慈市の公共施設において最適なICT技術を活用した設備の導入を検討することとする。
- 調査対象 2 施設間での電力融通が可能かどうかを調査・検討することとする  
(既存の電力線活用による方法 (自己託送)、自営線敷設 等)。
- 久慈市が総務省からの採択いただいた際の指摘事項を踏まえ、本事業の実施にあたっては、ICT (森林クラウド、森林GIS、トレーサビリティ等) の事例などを調査し、管理への適用可能性を検討する。



## 調査項目

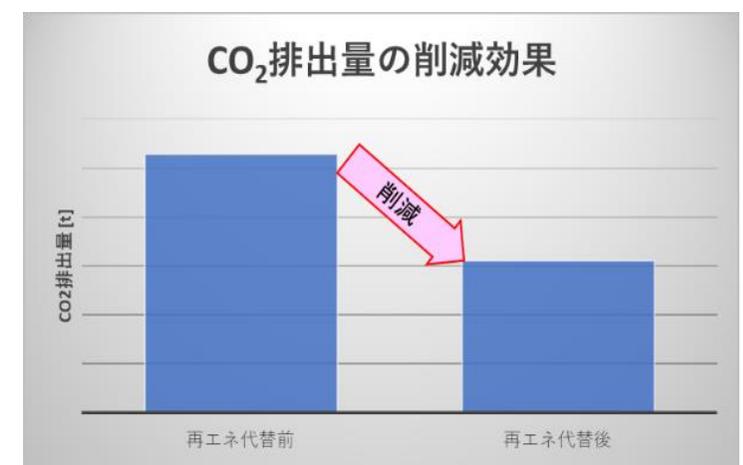
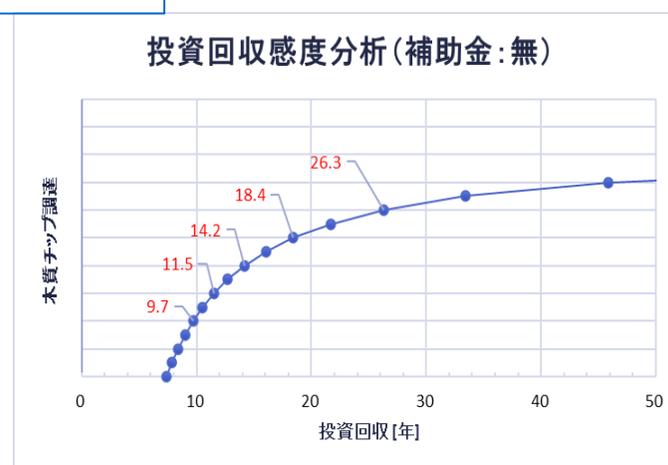
### 【調査項目 4】 調査項目 1～3 の調査及び分析結果を踏まえた採算性調査

調査項目 1～3 までの結果を基に、地域再エネ供給事業のモデルケースを設定し、事業性評価、脱炭素社会に向けた貢献度等を明らかにし、次のステップへ繋げる。

### 【現状想定される課題、検討事項】

- 最終的に事業スキームを構築する上で製材業者、再エネ発電等事業者、再エネ需要家等の採算性を算出
- 平均費用及び採算性とのギャップを把握することで、今後の補助金活用・創設の検討に活用
- チップ単価：生チップ、乾チップごとに算出する必要がある(電気・熱に変換するまでの流れにおいて場合分けで計算)  
⇒生チップ、乾チップのどちらが経済的に有利なのか、地球温暖化対策に有効なのか比較
- 木質チップボイラー等の普及による規模の拡大効果も含めて採算性を計算(どの程度の施設に木質チップボイラー等が普及すればスキームの構築が可能か)
- 調査対象施設において木質バイオマスボイラー等を導入することにより、どれくらいエネルギー支出費用及びCO2排出量を削減できるのか把握することとする。

### 【イメージ】事業評価指標の結果から見た事業スキーム

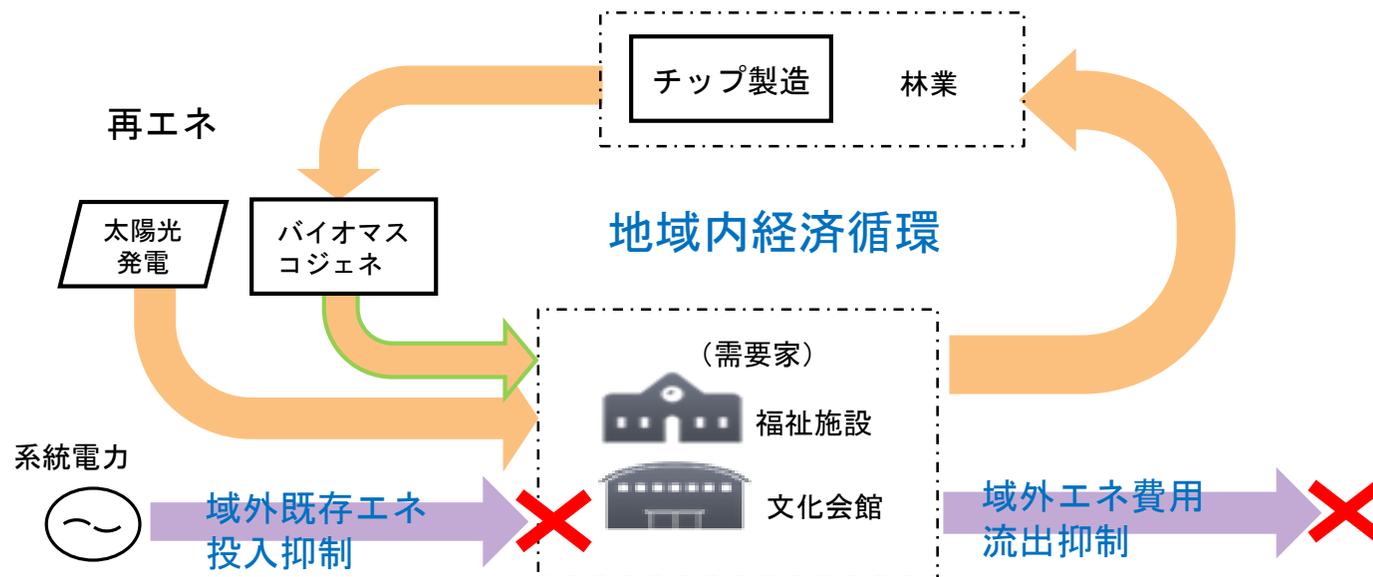


## 調査項目

### 【調査項目 5】 その他

- 久慈市が総務省からの採択いただいた際の指摘事項を踏まえ、以下のとおり調査を実施する。
  - ・今回対象の山形町内の家庭消費調査、エネルギー関連消費額と支払先などの調査。
  - ・本事業の実施にあたり、視察後に検討委員会の中で報告会を開催することとする。また、検討委員会の資料を久慈市ホームページにおいて公表することで山形町地域全体での気運の醸成に努める。
- 各委員においては、採算性の調査に係るヒアリングを実施することもあるのでご協力をお願いしたい。

【イメージ】地域内経済循環がもたらすモデル設定



## 調査対象施設

①特別養護老人ホーム愛山荘  
岩手県久慈市山形町川井第12  
地割55番地 1



## 業務進捗報告

### 需要エネルギー計測機器の設置

表1 タイムテーブル (10月4日・5日)

	予定時刻	作業場所	作業内容
10月4日(月)	12:00~13:00 (停電作業)	おらほーる：電気室	•電力センサー設置
	13:00~17:00	おらほーる：機械室	•温度センサー設置 •流量計設置
10月5日(火)	8:00~12:00	愛山荘老人ホーム：機械室	•温度センサー設置 •流量計設置
	13:30~15:00 (停電作業)	愛山荘：屋外キュービクル	•電力センサー設置
	15:00~17:00	予備	

表2 タイムテーブル (10月18日・19日)

	予定時刻	作業場所	作業内容
10月18日(月)	13:00~14:00	愛山荘：屋外キュービクル	•データロガー設置 •各センサー接続
	14:00~15:00	愛山荘老人ホーム：機械室	•データロガー設置 •各センサー接続
	15:00~16:00	おらほーる：電気室	•データロガー設置 •各センサー接続
	16:00~17:00	おらほーる：機械室	•データロガー設置 •各センサー接続
10月19日(火)	8:00~12:00	予備、経過観察	



図4 温度センサー



図5 流量計



図6 電力計



図7 電流センサー (CT)



図8 データロガー

# 03

## 議事 4 今後のスケジュール他

## 検討委員会に関わる今後のスケジュール

項目	8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			備考			
	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21				
計画準備	契約 資料整理																											
(1) 再エネ賦存量の調査・分析 ●木質バイオマス賦存量 ●太陽光発電可能量	調査			現地調査・ヒアリング等			分析																					
(2) 施設需要量の調査・分析	準備			現地調査(1)			分析(1)			《継続計画》			現地調査(2)			分析(2)												
(3) ICT活用の地域再エネ供給事業の調査・分析 ●EMS再エネ需給管理等の検討 ●熱・電気供給システムの検討 ●レゾリエンス強化に資する面的エネルギー利用検討 ●ICTを利用した木質チップ用木材の管理運用検討 ●地域再エネ供給事業化の検討	調査			システム検討			まとめ																					
	調査			システム検討			まとめ																					
	調査			検討・ヒアリング等			まとめ																					
	調査			検討																								
(4) 上記の調査・分析結果を踏まえた採算性検討													採算性検討			まとめ												
(5) 先進地視察 ●自立分散型エネルギーシステム導入事例 ●木質バイオマスコジェネの導入事例							川場村						報告															
										下川町			報告															
(6) 検討委員会							第1回						第2回						第3回						検討委員会: 3回			

- ◆ 第2回検討委員会：R3年12月上旬
- ◆ 第3回検討委員会：R4年2月上旬
- ◆ 先進地視察(1)：R3年10月28日、29日で調整中
- ◆ 先進地視察(2)：R3年11月15日の週で調整中

## 先進地視察（案）

### 【先進地視察の目的】

今後の計画の参考とするために下記の導入事例を確認・調査する。

- ①自立分散型エネルギーシステムの導入事例
- ②木質バイオマスコジェネレーションシステムの導入事例

### 【視察先】

- ①自立分散型エネルギーシステムの導入事例調査

群馬県利根郡川場村「グリーンバリュープログラム（GVP）」

（選定理由）

製材事業と発電事業と温室農業を組み合わせ、木材を活用した自律分散型のエネルギーシステムを実施しており、山形地区のシステムの参考となるため

- ②木質バイオマスコジェネレーションシステムの導入事例調査

北海道上川郡下川町「環境未来都市下川町と北海道バイオマスエネルギー株式会社」

（選定理由）

森林バイオマスエネルギーを導入しており、木材活用スキームの参考となるため

## 先進地視察（案）

### 1. 群馬県利根郡川場村「グリーンバリュープログラム（GVP）」

川場村、東京農業大学、清水建設の産官学協定により、株式会社ウッドビレッジ川場を設立。地域資源である木を有効活用することで新たな産業やエネルギーを創出し、林業を活性化させ、地域振興にも繋げてゆく木材コンビナート事業を始動。



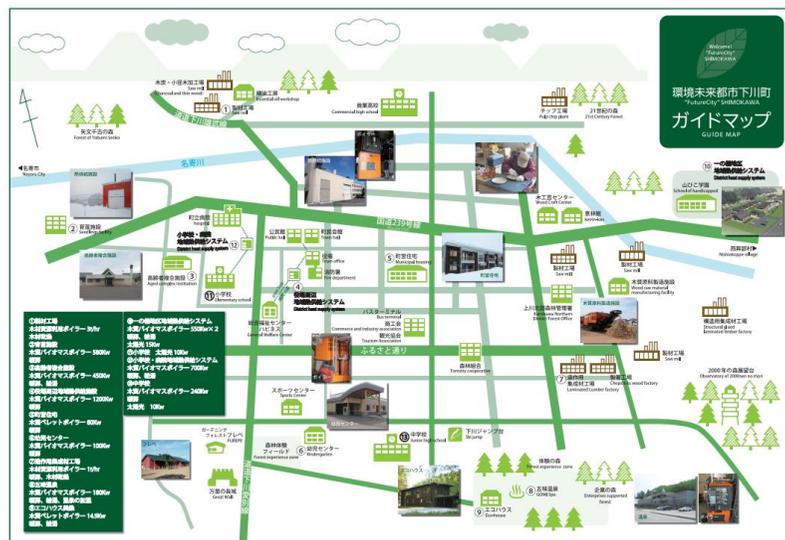
出所：<http://woodvillage-kawaba.com/>

視察スケジュール：10月28日、29日で調整中

## 先進地視察（案）

### 2. 北海道上川郡下川町「環境未来都市下川町と北海道バイオマスエネルギー株式会社」

下川町は循環型の森林を基盤に地球温暖化対策を実施するとともに、「環境未来都市」選定、「バイオマス産業都市」選定等により、公共施設を中心に森林バイオマスエネルギーを導入し、現在公共施設の暖房等の熱需要量の約6割を木質ボイラで賄う。また、三井物産と北海道電力の2社により北海道バイオマスエネルギー株式会社を設立し、日本最大級のペレットガス化バイオマス事業を展開。



出所 : <https://h-bio.co.jp/>

出所 : <https://www.town.shimokawa.hokkaido.jp/section/.assets/map.pdf>

視察スケジュール : 11月15日の週で調整中

## 先進地視察のポイント

### 先進地視察（1） 川場村

- 製材事業と発電事業と温室農業を結ぶ事業スキーム
- 木材製品の世田谷区、川場村公共施設での使用や発電電力の世田谷区での売電など、特色のある出口戦略
- Jクレジットなど排出権の獲得と活用

### 先進地視察（2） 下川町

- 森林と酪農など町ぐるみでの再生可能エネルギー発電の推進
- 木質ボイラによる役場周辺地域熱供給施設など町内に数多くの熱供給施設が点在
- 町営木質原料製造施設での林地残材無償受入れなど、木質資源の安定供給が図られている

#### 7.4 打合せ・協議議事録

# ICT 技術を活用した山形町 木質バイオマス熱・電気供給モデル事業調査検討業務 御用 第一回検討会 議事録

日 時：令和3年10月8日（金）14：00～16：00

場 所：久慈市役所 3階 車庫棟会議室1 及び Teams 会議

出席者：久慈市 企業立地港湾部 部長 大崎様

企業立地港湾課 大沢様、大内田様、久保田様、島袋様

山形総合支所長 蒲野様 産業経済部長 谷崎様

有限会社谷地林業 代表取締役 谷地様

ホルター秋田株式会社 代表取締役 駒田様 (Teams にてご参加)

東芝プラントシステム (株) 野間様

久慈バイオマスエネルギー株式会社 小西様

東芝インフラシステムズ (株) 水出、玉城 (記)

山口、吉澤、神田、青木 (Teams にて参加)

## 1. 資料

議事1 事業概要説明資料

議事2～4 説明資料

## 2. 御打合せ内容

大崎企業立地港湾部長より挨拶の後、委員会メンバー、オブザーバー、事務局メンバーの紹介を行いました。次に、大崎委員を座長として議事を進行し、事務局より下記の流れで説明を実施し意見交換を行いました。

### 【説明内容】

議事1. 事業概要

議事2. 検討委員会の設立趣旨

議事3. 調査項目

議事4. 今後のスケジュール他

議事5. その他自由意見

## 3. 議事

### 【議事1 事業概要】

- ・計測対象の福祉施設として愛山荘、高齢者福祉センターの2施設がある。愛山荘は民間、高齢者福祉センターは公営であるが切り離して考えるのか。(委員殿)  
→既設熱配管が両者に一体的に敷設してあるので、白樺の郷として一体で考えます。(事務局)

・これまで久慈市で行ってきた再生可能エネルギー導入事業の中で本事業がどの位置づけとなっているかロードマップを示してもらいたい。(委員殿)

→自立分散型をキーワードとして述べますと、令和元年では自立分散型FSで地域エネルギー会社を設立し、令和2年度事業では10施設の需要調査の中で愛山荘を含めた2施設が採算性を期待できるとの調査結果を得ました。今回はこの調査結果を受けて、公共施設を含む愛山荘と隣接する山村文化交流センターを対象に再エネ導入事業の実現可能性調査を行います。(事務局)

・2050年までに再生可能エネルギー100%、2030年30%、2040年60%とあるが、今現在は何%ほどか。(委員殿)

→令和2年度で8.5%程度と推定しています。(事務局)

・木質コジェネとしてボルタが記載されているが、この事業で実際に設置するのか。(委員殿)

→あくまでシステムを検討する上での仮定であり、実際に設置するかは検討後に判断します。

(事務局)

・水分率15%の乾燥チップはかなり厳しい条件なので、チップ乾燥工程をしっかりとした検討をしないと事業に実現性がないのではないかと。(委員殿)

→乾燥チップのみでなく、生チップボイラーの導入も含めて実現性を検討します。(事務局)

・ボルター殿にも乾燥チップの面で協力して頂けるでしょうか？(委員殿、事務局)

→ボルターとしては5%くらいまでの乾燥能力を持つ乾燥機もあるので十分協力できる。また、岩手県内木質ボイラーとあるが、ボルターでも木質ボイラーを手掛けており、この面でも協力したい。(ボルター殿)

・事業の財源について、市有林を使ってJ-クレジットを導入すれば財源とできるのではないかと。

雇用も創出できるので、この部分も含めて検討してほしい。補助金が無くても運用できる仕組みが必要と考える。(委員殿)

→今後、森林税の活用などを含めて総合的に検討します。(事務局)

## 【議事2 検討委員会の設立趣旨】

・山形総合支所の役割として具体的な実務はどのようなものがあるか。(山形総合支所殿)

→林業水産課には森林に関わる定量データの提供などを依頼することとなります。体制図には産業建設課と記載していますが、過疎地域における課題提起などでふるさと振興課に協力頂くことを考えています。(事務局)

→ふるさと振興課も協力するが、地元林業者との調整等で産業建設課も関わる。(山形総合支所殿)

→実際の体制に即した体制図となるよう、報告書では体制図を修正します。(事務局)

### 【議事 3 調査項目】

- ・エスコと記載があるが、具体的にはどういったスキームでの事業を想定しているか。(委員殿)  
→太陽光発電で行われている PPA モデル事業を想定しています。PPA 事業者が再エネ設備を設置、15 年程度をかけて費用回収、利益創出をし、市は無償で再エネを活用できる構造をイメージしています。これを熱電併給モデルにあてはめ、何年で費用回収できるか採算性を検討します。(事務局)
  
- ・エスコのイメージ図において新電力が電力を全量買い取りとある一方で、電力会社に余剰電力を FIT で売電とあるが、どのような仕組みか。(委員殿)  
→新電力需要家の需要の全量を買取らせ、それでも余る余剰分を FIT で売電することを想定しています。(事務局)
  
- ・資料 P.7 において施設の職員がエネルギー消費量の見える化で削減効果を把握すると記載されているが、具体的にどのようにして把握できるのか。(委員殿)  
→電力などエネルギー消費量を目に付きやすくすることで、現在の使用量を把握し、エネルギーを使用しすぎていないか繰り返し把握していただくこととなります。(事務局)
  
- ・今後の自立分散型エネルギーを考える上で、安定供給を考えると小水力発電が有望な安定電源となる。近くに需要場所が必要などの制限はあるかもしれないが、今後検討をしてはどうか。(委員殿)  
→今回の事業の報告書に盛り込むことは難しいですが、今後の検討事項とさせていただきます。(事務局)
  
- ・P.9 に脱炭素社会に向けた貢献度を明らかにするとあるが、最終的に実現可能性の高い事業モデルで効果算定するのか、それとも脱炭素効果より経済循環が大きいシステムを目指すのか教えてほしい。(委員殿)  
→どちらが最良かは明言できませんが、過疎地交付金事業であることも踏まえ、経済循環も重視する必要があると考えます。(事務局)
  
- ・チップの供給体制も含めて全体最適となるよう検討してほしい。(委員殿)  
→承知しました。また、乾燥チップと生チップのどちらが有利か総合的に検討します。(事務局)
  
- ・経済循環で地域に夢が描けることを示さないといけない。再エネで新しい事業を実施し、その事業が人を呼ぶような事業を示してほしい。例えば、データセンターは熱冷却に有利な寒冷地に誘致されている例もある。地方にすることが有利と思えるよう、地方の魅力を発揮させてほしい。(委員殿)  
→再エネに関しては 2050 年カーボンニュートラルを目指して各企業、各個人には相当な費用負担がかかります。その費用負担を市が介入することである程度軽減できる仕組みを検討したいと考えています。再エネを視点として地域貢献を考えていきたいです。(事務局)

・事業性を検討する上で対象施設を2施設考えているが、FITでも補助事業でも自治体との災害協定が必要となると予想される。対象2施設以外の他の需要家が参画したいと考えた場合、市との協定締結はできるか。また、おらほ一は広域避難場所に指定されているか。(委員殿)  
→おらほ一に隣接する山形総合支所が広域避難指定場所とされているので、おらほ一自体は指定されていません。災害協定についても今後情報を整理します。(事務局)

#### 【議事4 今後のスケジュール他】

・先進地視察は委員の方々は2班に分かれて視察していただきます。班編成は事務局に一任していただくことで宜しいでしょうか。(事務局)

→承知した。(委員殿)

→川場村を谷地委員、谷崎委員、蒲野委員、下川町を駒田委員、大崎委員、澤口委員で分けさせていただきます。(事務局)

→承知した。(委員殿)

・再生可能エネルギーのシステムは採算性が合わないことが多いのが実態である。経費が掛かることをしっかりと受け止めて進めないと成果がでない。採算性をしっかりと検討してほしい。(委員殿)

→承知しました。(事務局)

・コストがかかることなので民間と公共で上手く連携して進めていくことが重要。各企業がカーボンニュートラルで行動を起こす受け皿となるよう、この事業を考えてほしい。(委員殿)

→承知しました。