

**【資料4】**

**地産エネルギーWG 協議会報告資料**

第8回あきたスマートシティ・プロジェクト推進協議会

場所:秋田市役所 正庁

平成24年11月19日(月)

## 当調査の目的、内容、スケジュール

### ●目的

本市における地産エネルギーのうち、市域に豊富に存在する木質資源について、木質ペレット製造の事業可能性や、木質ペレットの販売等の周辺サービスの事業可能性を調査し、市内における木質ペレットの普及促進のための事業スキーム構築を検討する。

### ●調査内容・スケジュール

11月5日(月)に第三回WGを実施。

協議会  
(8/30)

WG 協議会  
(11/5) (11/19)

協議会  
(2月末)

調査内容		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1)	木質ペレット製造事業に関する経済性の検討								
(2)	木質ペレット燃料需要調査								
(3)	木質ペレットボイラー導入ケーススタディ								
(4)	ペレットストーブ初期投資軽減策検討								
(5)	環境価値販売方策調査								
(6)	ペレット供給事業実施可能性調査								

## 第三回WG実施事項

---

- **木質ペレット製造事業に関する経済性の検討について**
  - ✓ ペレット製造事業収支シミュレーションによる採算性試算
  - ✓ 木質ペレット製造による雇用創出高価
  
- **木質ペレット燃料需要調査**
  - ✓ 調査結果概要
  
- **木質ペレットボイラー導入ケーススタディ**
  
- **ペレットストーブ初期投資軽減策検討について**
  - ✓ 初期投資額の整理
  - ✓ ペレットストーブ普及に向けた課題の整理
  - ✓ ペレットストーブ普及に向けた対策案の検討
  
- **環境価値販売方策調査**
  - ✓ 環境価値販売方策の活用可能性
  - ✓ J-VER制度の概要
  - ✓ 制度活用における論点
  
- **ペレット供給事業実施可能性調査**
  - ✓ スキーム検討のポイント整理

**木質ペレット製造事業に関する経済性の検討について**  
**木質ペレット燃料需要調査**  
**木質ペレットボイラー導入ケーススタディ**

## ペレット製造コスト

---

- 前提条件

⇒市内で新規ペレット工場建設を予定している民間事業者(H社)へのヒアリングをもとに設定

(設備費200,000千円(建屋・土地除く)、補助率30%、製造能力1.0t/h、原材料7.6円/kg(水分20%WB)、10人雇用、契約電力400kW想定 等)

- 試算の結果

⇒年間製造量が2,000tの場合には製造コストは48円/kg

## 公共施設・民間事業者

### 【公共施設】

木質ペレット燃料の需要把握のため、公共施設における現在の燃料消費量を調査した。

- アンケート調査結果をもとにボイラ設備のある施設を抽出(各施設における燃料消費量とペレット換算量を試算)
- 試算結果⇒公共施設全体の熱需要量はペレット換算で約5,700t/年
- 年間燃料消費量が多い施設⇒クアドーム・ザブーン、秋田テルサ、保健センター
- ペレットボイラー導入有力候補

⇒ボイラ更新時期となる施設が2施設(老人福祉センター、中央図書館)、新しく建設される予定の施設が1施設(園芸振興センター)

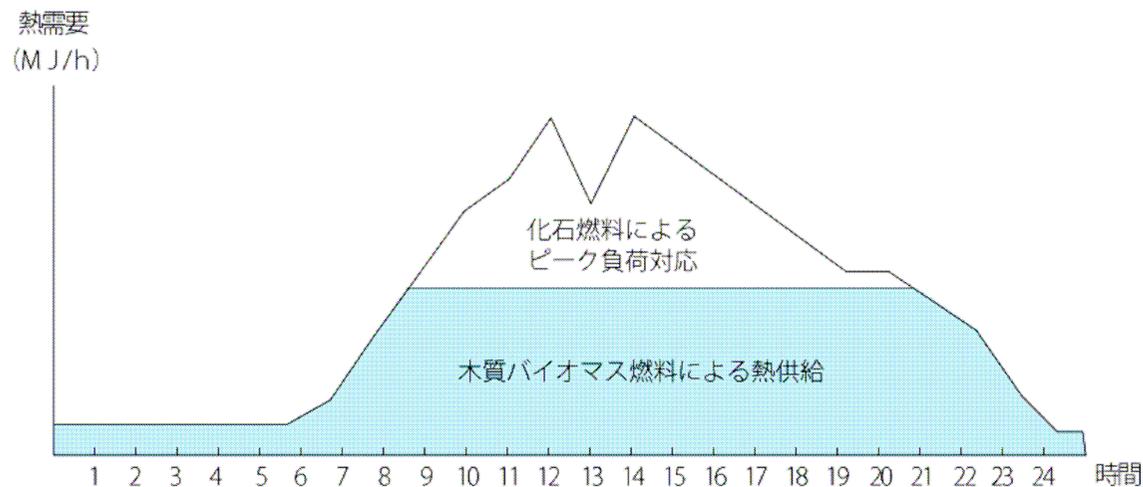
### 【民間事業者】

木質ペレット燃料の需要把握のため、熱需要が見込まれる民間事業者に対してアンケート調査を実施し、現在の燃料消費量を調査した。

- アンケート調査結果をもとに需要量推計とペレットボイラー導入有力候補先を抽出
- 試算結果⇒回答事業者全体の熱需要量はペレット換算で約9,950t/年
- 年間熱需要、用途、季節ごとの需要変動、調査協力可否等を考慮すると、回答事業者のうち3社が有力需要候補先として挙げられる。

## 導入シミュレーションの考え方

- 化石燃料ボイラーを導入する場合はピーク負荷に対応できるように余裕を持たせて熱源の設定を行うが、木質ペレットボイラーを導入する場合は、必ずしも規模をピークに合わせることが最適な導入手法とは限らない。
- ペレットボイラの特性(化石燃料ボイラーと比較して)
  - ✓ 着火・消火に時間がかかる
  - ✓ 負荷追従性に劣る
  - ✓ 同規模の出力では価格が高額になる
- 化石燃料と木質バイオマス燃料とのハイブリッドシステムを採用する方が合理的



## ケーススタディ(1) 中央図書館明徳館

- 施設の冷暖房を目的とした吸収式冷温水機が2台設置されており、1日毎に交互に運転を行っている。
- 使用燃料は灯油。年間消費量は44,000L(月別消費量は下表参照)

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
灯油消費量(L)	2,000	0	0	4,000	4,000	2,000	0	2,000	6,000	8,000	8,000	8,000	44,000

- 施設の熱需要を把握し、ボイラ導入規模とコストシミュレーションを実施
- 試算ケース
  - (1) ペレット+化石燃料A (ペレット焚冷温水(冷暖房)+化石燃料焚冷温水機(暖房))
  - (2) ペレット+化石燃料B (ペレット焚冷温水機(冷暖房)+ペレットボイラ(暖房)+化石燃料焚冷温水機(暖房))
  - (3) ペレットのみ (ペレット焚冷温水機(冷暖房)+ペレットボイラ(暖房))
- 試算結果 年間280~380万円のコスト増 (次頁結果①)  
 ランニングコストのみを比較した結果 年間で100~150万円のコスト増 (次頁結果②)  
 コスト増の改善策:暖房のみペレットボイラで対応するケース等、他条件でも試算を実施

## ケーススタディ(1) 中央図書館明徳館

### 収支シミュレーション結果①

導入パターン		(1)	(2)	(3)
エネルギー需要量	MJ/年	1,462,115	1,462,115	1,462,115
エネルギー代替率	%	74%	99%	100%
ペレット使用量	t/年	74	100	101
灯油換算量	L/年	32,304	43,660	44,000
初期導入費	千円	53,520	66,121	69,576
減価償却費(補助率50%の場合)	千円/年	1,784	2,204	2,319
人件費	千円/年	0	0	0
保守管理費	千円/年	913	1370	1370
ペレット燃料費	千円/年	2,947	4,005	4,037
費用計	千円/年	5,644	7,579	7,726
灯油削減効果	千円/年	2,856	3,860	3,890
CO2削減効果	t-CO2/年	81	109	110
収支※1	千円/年	-2,788	-3,719	-3,836
ペレット採算分岐単価※2	円/kg	2.2	2.9	2.0

※1 現状の運営費と比較し、プラスはコスト削減を示し、マイナスはコスト増になることを示す

※2 ペレット採算分岐価格=(A重油削減効果-燃料費除く費用計)/ペレット使用量

### 結果② ランニングコストのみ

	(1)	(2)	(3)
MJ/年	1,462,115	1,462,115	1,462,115
%	74%	99%	100%
t/年	74	100	101
L/年	32,304	43,660	44,000
千円	53,520	66,121	69,576
千円/年	0	0	0
千円/年	0	0	0
千円/年	913	1370	1370
千円/年	2,947	4,005	4,037
千円/年	3,860	5,375	5,407
千円/年	2,856	3,860	3,890
t-CO2/年	81	109	110
千円/年	-1,004	-1,515	-1,517
円/kg	26.4	24.9	25.0

## ケーススタディ(2) 秋田市老人福祉センター

- 施設の冷暖房を目的とした吸収式冷温水機が1台、給湯を目的としたボイラが2台設置されている。
- 使用燃料は都市ガス。年間消費量は65,070m<sup>3</sup>(月別消費量は下表参照)

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
平成21年度	5,438	3,100	2,214	4,990	5,082	4,309	2,978	4,550	6,238	8,579	9,367	6,222	63,067
平成22年度	5,836	5,119	3,423	4,485	5,401	4,979	2,670	5,086	6,527	9,241	9,001	7,109	68,877
平成23年度	5,968	3,713	2,109	4,000	4,502	3,803	3,249	4,441	7,059	8,519	8,232	7,671	63,266
平均	5,747	3,977	2,582	4,492	4,995	4,364	2,966	4,692	6,608	8,780	8,867	7,001	65,070

- 施設の熱需要を把握し、ボイラ導入規模とコストシミュレーションを実施
- 試算ケース
  - (1)ペレット＋化石燃料（ペレット焚冷温水機(冷暖房)＋ペレットボイラ(給湯)＋化石燃料焚冷温水機(暖房))
  - (2)ペレットのみ（ペレット焚冷温水機(冷暖房)＋ペレットボイラ(暖房、給湯))
- 試算結果 年間130～170万円のコスト増（次頁結果③）  
ランニングコストのみを比較した結果 年間で約100万円のコスト削減（次頁結果④）

## ケーススタディ(2) 秋田市老人福祉センター

### 収支シミュレーション結果③

導入パターン		(1)	(2)
エネルギー需要量	MJ/年	2,436,545	2,436,545
エネルギー代替率	%	77%	100%
ペレット使用量	t/年	133	174
ガス換算量	Nm <sup>3</sup> /年	52,270	68,336
初期導入費	千円	66,121	82,177
減価償却費(補助率50%の場合)	千円/年	2,204	2,739
人件費	千円/年	0	0
保守管理費	千円/年	1,370	1,827
ペレット費	千円/年	5,315	6,978
費用計	千円/年	8,889	11,544
ガス削減効果	千円/年	7,548	9,868
CO2削減効果	t-CO2/年	109	142
収支(ペレット単価40円/kg)※1	千円/年	-1,341	-1,675
ペレット採算分岐単価※2	円/kg	29.9	30.4

※1 現状の運営費と比較し、プラスはコスト削減を示し、マイナスはコスト増になることを示す  
 ※2 ペレット採算分岐価格=(ガス削減効果-燃料費除く費用計)/ペレット使用量

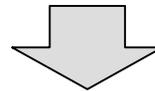
### 結果④ ランニングコストのみ

	(1)	(2)
MJ/年	2,436,545	2,436,545
%	77%	100%
t/年	133	174
Nm <sup>3</sup> /年	52,270	68,336
千円	66,121	82,177
千円/年	0	0
千円/年	0	0
千円/年	1,370	1,827
千円/年	5,315	6,978
千円/年	6,685	8,804
千円/年	7,548	9,868
t-CO2/年	109	142
千円/年	863	1,064
円/kg	46.5	46.1

## ペレットストーブ初期投資軽減策について

## ペレットストーブ購入に関する課題と対策

- ペレットストーブ普及促進の障害となる事項に、高額な初期投資(ストーブ本体20～70万円+工事費10万円程度)が存在する。
- ペレット価格が50円/kg程度では、ランニングコストの面でも石油ストーブと比べ優位性がない。  
(灯油価格84円/Lの場合、ペレット価格43.7円/kg以下でなければランニングコストが同等とならない)



### 初期投資とランニングコスト双方の軽減策が必要

- 初期投資およびランニングコスト軽減には以下の方策が考えられる。

#### 【初期投資軽減策】

- 本体価格の低減を図る。
- 本体の購入に対して補助を行う。
- ペレットストーブをリースする。
- ペレットストーブを新築住宅にビルトイン販売することで、購入者にストーブ本体の価格感を感じさせない。

#### 【ランニングコスト軽減策】

- ペレット価格の低減を図る。
- ペレットストーブを利用することに対して金銭的還元を行う。

## ペレットストーブ初期投資軽減策検討

---

初期投資軽減策に関する検討の論点は以下のとおり。

- 本体価格の低減を図る。  
⇒開発面における技術革新、部品調達サプライチェーンの効率化等によってコストを低減できないか。
- 本体購入に対して補助を行う。  
⇒補助ありきの出発点ではなく、普及に向けた全体的なスキームを検討する中で、検討を行う。
- ペレットストーブをリースする。  
⇒リースを行うにあたって、重要なポイントは、「リース事業の主体者」、「ペレットストーブ購入資金の調達方法」、「安価で良質なペレットストーブの確保」である。  
⇒どのようなリース主体者が適当か(ペレット製造事業者、ペレットストーブメーカー、リース専門事業者)、資金の調達手段として、市民ファンド等からの出資を得られないか。
- ペレットストーブビルトイン住宅を販売する。  
⇒新築物件の購入検討者が、ペレットストーブについて認知している必要がある。  
⇒設計事務所から検討者に対する推薦も必要である。  
⇒そのためには、価格の低減やランニングコストの低減のほかに、利用者の手間を軽減することもポイントとなる。  
(燃料の購入のしやすさ、焼却灰の処理等)

## ランニングコスト軽減策検討

ランニングコスト軽減策に関する検討の論点は以下のとおり。

- ペレット価格の低減を図る。  
⇒ペレットボイラーの導入については並行して検討が進められているところ。  
導入に伴いペレット需要の拡大が図られ、結果としてペレット価格が低減されることを想定する。
- ペレット利用者への供給時のコスト低減を図る。  
⇒一定規模のペレットをまとめて販売、供給する方が、小分け・個別販売するよりもコストがかからないため、安価で販売、供給することができる。  
⇒コスト低減につながるスキームを検討できないか。
- ペレット利用に対する金銭的還元を行い、普及を図る。  
⇒J-VER制度を活用したスキームを構築できないか。  
(当該制度は国内クレジット制度と2013年度以降に統合される予定であるため、新制度の動向に留意する)  
⇒秋田市独自の還元システムを検討できないか。  
(エコポイントの付与等)

## ペレット供給事業実施可能性調査

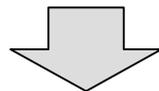
今後、主に検討が必要なポイントとして以下を想定。

- どのような事業主体者が想定されるか。
  - ペレット製造事業者
  - 配送事業者
  - リース事業者(配送コストをリース料に包含することを想定)

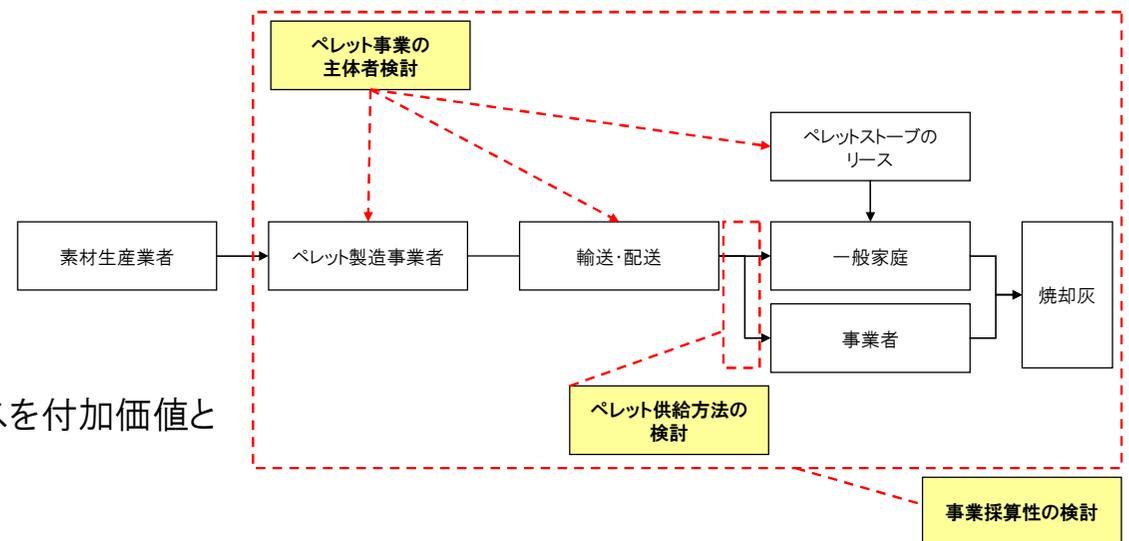
- どのように供給するか。
  - ユーザーが利用しやすい場所に配置。
  - 配送サービスを提供

- 採算性に関する検討

- 提供エリアの検討(採算性に応じた供給規模)
- 提供価格とコストの検討
- 価格向上に向けた付加価値サービス
  - 例) 配送時に焼却灰の回収やその他サービスを付加価値として提供



上記を踏まえ引き続き検討

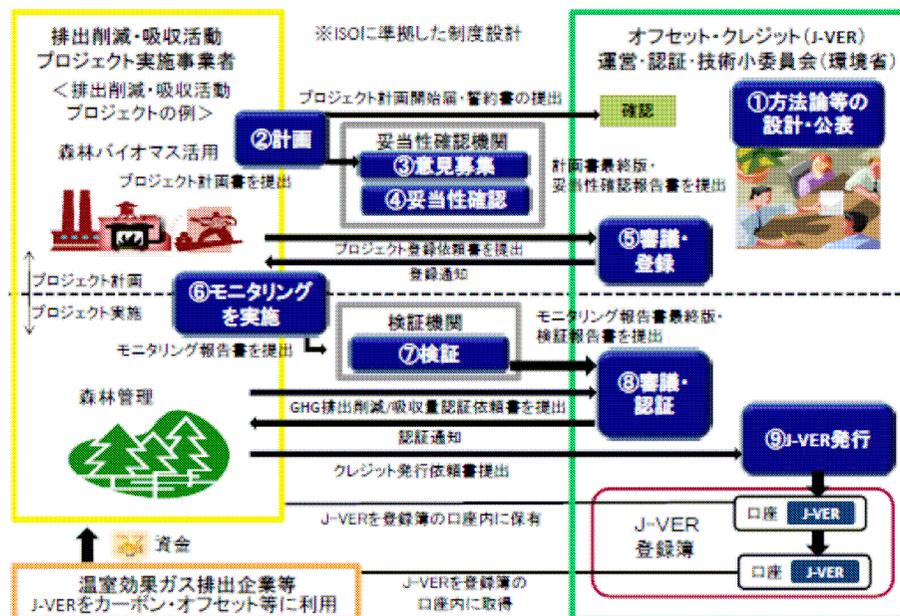


## 【参考】J-VER制度の概要(1/2)

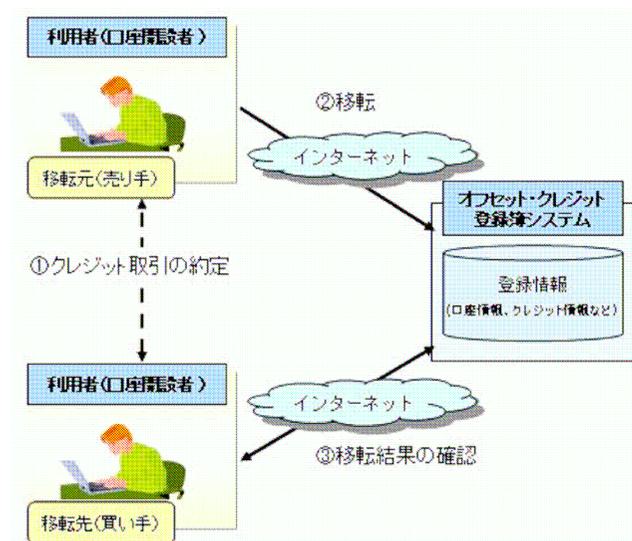
### ● 仕組み

- 国内で実施されるプロジェクトによる二酸化炭素削減・吸収量を、オフセット用クレジット(J-VER)として認証、発行する制度。
- オフセットクレジット登録簿システムへ登録、J-VER取引用口座を開設し、売買取引を実施することができる。(株の売買取引のイメージ)

【制度の申請から認定までのステップ(概要)】



【制度の申請から認定までのステップ(概要)】



## 【参考】J-VER制度の概要(2/2)

### ● 市場売買価格

- 2012年9月時点においては、売り気配値平均は約8,000円/tとなっている。
- 現状として、売り気配値と買い気配値に差が見られることから、必ずしも売りが成立している状況ではない。
- プロジェクト内容のPRも踏まえて販売できることからその活動に賛同してもらえる事業者等を確保することがポイントとなる(J-VER申請前に、プロジェクトに賛同する地元事業者等が存在しているケースが多い)。

【排出削減系の市場価格】

