

第10章 具体的な取組

10.1 主体別の取組内容

再生可能エネルギー導入普及に向け、上越市の市民、事業者、行政が一体となり、取組を進めていくことが重要である。主体別の全員が行うべき取組内容を以下に示す。

(1) 市民としての取組内容

- 行政が行う情報提供により、再生可能エネルギーの効果（光熱費削減、災害時活用、地域活性化等）や必要性を理解する。
- 家庭での再生可能エネルギー（太陽光発電、ペレットストーブ等）の導入を検討する（参照：図 10-1）。太陽光発電の導入では積雪の影響に備える（参照：105 ページ）。
- 家庭で導入できない場合でも、メガソーラーの市民ファンドに参加するなどにより再生可能エネルギーの導入普及を行う。
- 日常生活の中で、省エネ行動や省エネ機器（高効率給湯機、HEMS 等）の導入を率先し、省エネに向けたライフスタイルへ転換するように努める（参照：次ページ）。

【家庭での再生可能エネルギー・省エネルギーの取組内容（例）】

◇ ゼロ・エネルギー・住宅（ZEH）

：再生可能エネルギーの活用、住宅の躯体・設備の省エネ性能の向上により年間のエネルギー消費量が正味でゼロまたは概ねゼロになる住宅のことであり、再生可能エネルギーと省エネルギーを併せて推進していくことがCO₂排出削減に効果的である。

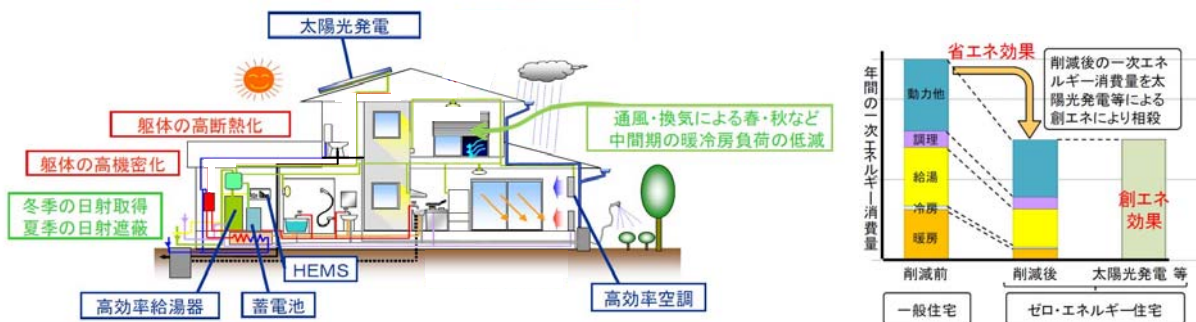




図 10-1 ゼロ・エネルギー・住宅

出典：国土交通省住宅局 HP、平成 24 年度住宅局関係予算概要

◇ 家庭での省エネ行動・省エネ機器の導入（例）※1

暮らしの省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・LED照明の導入、人の入室状況に応じた照明 ・高効率給湯機の導入 ・中水（風呂の残り水等）・雨水の積極的な活用※2 	
住まいの省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅の断熱性能導入、パッシブ建築（昼光の利用等）の導入 ・HEMS※3導入による“エネルギーの見える化”の推進 ・緑化による冷房エネルギーの削減 	
移動の省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車利用・歩道利用の促進 ・マイカー通勤の削減 ・公共交通利用の促進 	

※1：上越市地域省エネルギー重点ビジョン報告書（H23. 2）に記載されている、省エネの重点ビジョン推進方策を参考に作成した。

※2：中水とは、家庭排水（風呂、洗濯機の残り水等）の比較的汚濁の少ない排水を再利用すること。雨水の活用は、雨水タンクに貯留した雨水を、庭の散水や洗車等に利用すること。

※3：Home Energy Management System（ホームエネルギー管理システム）の略。家庭におけるエネルギー管理を支援し、住宅内のエネルギー消費機器をネットワークで接続し、稼働状況やエネルギー消費状況の監視等を可能にする。



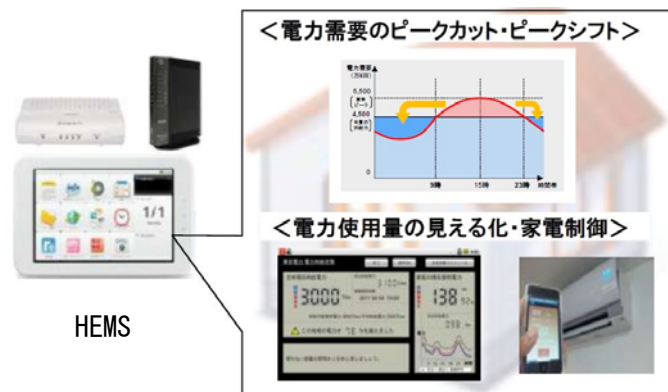
図 10-2 雨水の利用

出典：一般社団法人 住宅生産団体連合会 HP



図 10-3 緑のカーテン

出典：国土交通省 HP、「今からできる、誰でもできる緑化～緑のカーテンで夏を乗り切ろう～」の開催について



＜電力需要のピークカット・ピークシフト＞

＜電力使用量の見える化・家電制御＞

HEMS

図 10-4 HEMS

出典：経済産業省HP、第11回スマートメーター制度検討会「スマートメーターの最新の動向について

【太陽光発電の雪対策（例）】

上越市は日本海側特有の気候で積雪があるため、太陽光発電の設置には以下のような対策を行うことが望まれる。

- フレームふちなしパネル（早く落雪する）

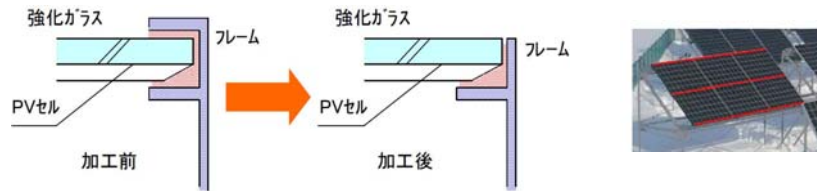


図 10-5 フレームふちなしパネル

出典：経済産業省「克雪型太陽光発電システムの実証試験結果」

- 傾斜角変更架台（夏季 20 度、冬季 60 度では、非積雪寒冷地と同等の発電量となる）

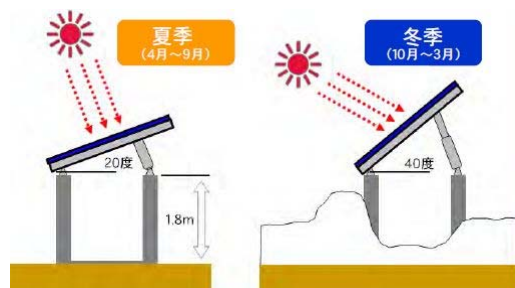


図 10-6 傾斜角変更架台

出典：新潟県企業局「新潟東部太陽光発電所リーフレット」

- 垂直設置（パネルへの積雪を防ぐ）



図 10-7 大町小学校の垂直設置事例

- 積雪対応パネル（積雪の荷重に対応したパネルや、曇りでも発電量が落ちにくいパネルを選択する。）



図 10-8 積雪対応パネル

出典：シャープ株式会社、ソーラーフロンティア株式会社

(2) 事業者としての取組内容

- 行政が行う情報提供により、再生可能エネルギーの効果（光熱費削減、災害時活用、CSR向上等）や必要性を理解する。
- 自社ビル等での再生可能エネルギーの導入を検討する。

【再生可能エネルギーに関する取組内容（例）】

- オフィス : 太陽光発電、小型風力発電の導入
- 小売店舗、宿泊施設 : EVステーションの設置
- 工場 : 工場廃熱の有効活用、遊休地の太陽光屋根貸事業
- 医療施設 : 融雪用地中熱ヒートポンプによる駐車場等の融雪
- 農業施設、観光施設 : 雪氷冷熱利用による冷蔵

- 日常業務の中で、省エネ行動を率先し、エネルギーの見える化やLED等の高効率なエネルギー機器への交換に努める（参照：次ページ）。

【業務用ビルでの再生可能エネルギー・省エネルギーの取組内容（例）】

◇ ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）

: 再生可能エネルギーの活用、建築物の省エネ性能の向上により年間のエネルギー消費量が正味でゼロまたは概ねゼロになる建築物のこと。

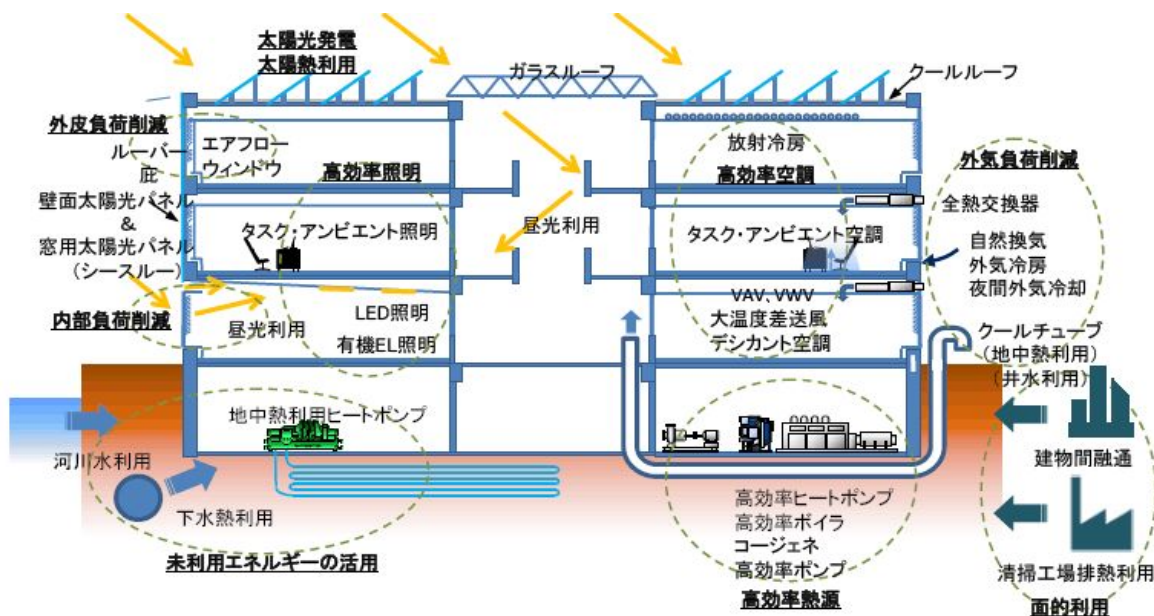





図 10-9 ゼロ・エネルギー・ビル

出典：社団法人 日本ビルエネルギー総合管理技術協会 HP

◇ 事業所での省エネ行動・省エネ機器の導入（例）※1

事業活動の省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・LED照明の導入、人の入室状況に応じた照明 ・高効率給湯機の導入 ・OA機器等を省エネモードに設定 ・ESCO事業の活用促進※2 	
ビルの省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・ビルの断熱性能導入、パッシブ建築（昼光の利用等）の導入 ・緑化による冷房エネルギーの削減 ・BEMS※3導入による“エネルギーの見える化”の推進 	
移動の省エネ	<ul style="list-style-type: none"> ・自転車利用・歩道利用の促進 ・マイカー通勤の削減 ・公共交通利用の促進 	

※1：上越市地域省エネルギー重点ビジョン報告書（H23.2）に記載されている、省エネの重点ビジョン推進方策を参考に作成した。

※2：ESCO事業とは、Energy Service Comoanyの略。ESCO事業者が省エネに関するサービス（省エネルギー診断・設計・施工・導入設備の保守・運転管理・事業資金調達等）を提供し、その顧客の省エネメリット（光熱費の削減等）の一部を報酬として享受する事業のこと。省エネ量が契約値に達しなかった場合はESCO事業者がペナルティを支払うこととなる。事業期間は、十数年程度の期間が多い。

※3：Building ana Energy Management System（ビルエネルギー管理システム）の略。業務用ビルや工場等のエネルギー設備（熱源、空調、照明、コンセント、防犯、情報、エレベーター等）全体の省エネ監視・省エネ制御を自動化・一元化するシステムである。

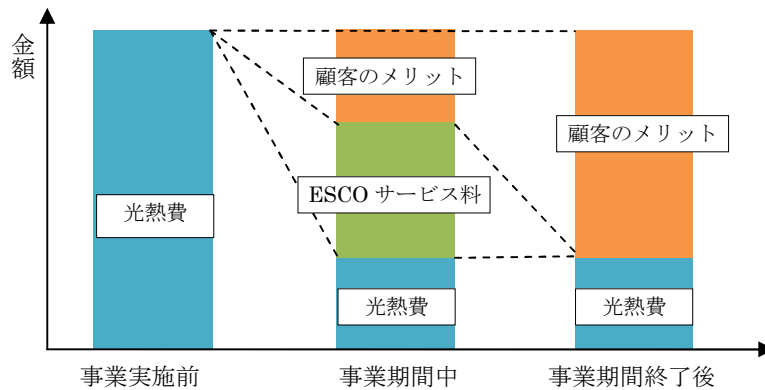


図 10-10 ESCO事業経費スキーム

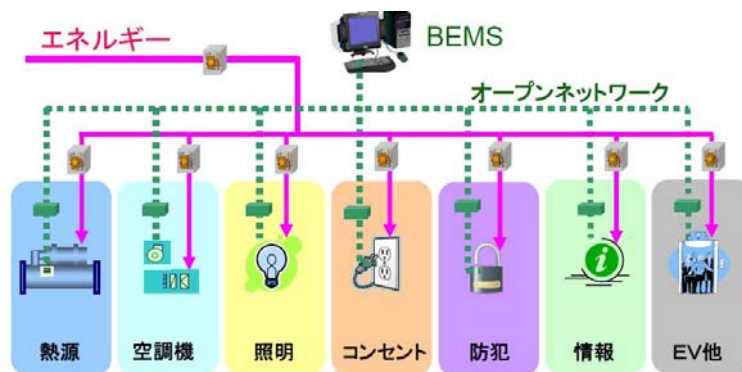


図 10-11 BEMSの概念図

出典：NEDO 技術開発機構「平成 17～20 年度補助事業者の実施状況に関する分析」

(3) 行政としての取組内容

- 再生可能エネルギー導入の適地を選定、情報を公開し、再生可能エネルギー事業者を募集する。
- 太陽光発電等の屋根貸事業のマッチングを図る。
- 家庭・事業所への再生可能エネルギー導入に対して補助金等の支援を行う。
- 市民モニターを募集し、再生可能エネルギーに関する情報公開・普及啓発を行う。
- 再生可能エネルギー導入に取り組む民間企業誘致のため、優遇措置を行う。
- 再生可能エネルギーの災害時活用を検討する。
- 省エネ行動を率先し、エネルギーの見える化やLED等の高効率なエネルギー機器への交換に努める。

10.2 導入普及に向けた参考モデル

前項の主体別の取組と並行して、平成25年度以降の導入普及に向け、参考とするモデルについて、以下に整理した。

上越市では、「第7章 上越市に適した再生可能エネルギー」で「(A) 重点的に導入推進を行う」とされたエネルギーの中で、「太陽光発電」、「小水力発電」、「バイオマス利用」、「雪氷冷熱利用」、「温度差エネルギー」、「クリーンエネルギー自動車」の導入について、参考的なモデルを検討した。エネルギーの効果的な供給方法の観点から、設置場所、代表的なシステム規模の例、設置目的、事業費等を整理した。

表 10-1 導入普及に向けた参考モデル(1/2)


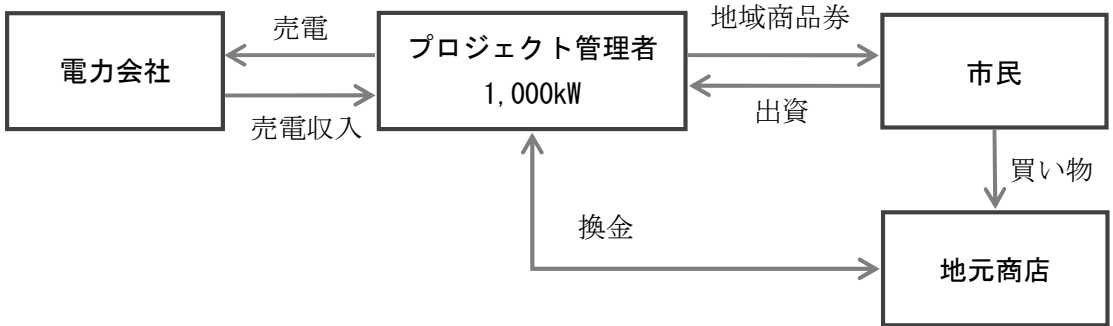
No	モデル名	種別	事業の概要	設置者	市の役割
1	地域商品券付き市民ファンドによるメガソーラー事業モデル	太陽光発電	市内の未利用地にメガソーラーを設置し、固定価格買取制度により全量を売電する。市民ファンドの設立により、売電収入を出資者に地域商品券などとして配当し、地域経済に還元する。	市民ファンド* (地域商品券付)	<ul style="list-style-type: none"> ・適地選定 ・適地・採算性等の情報公開 ・土地所有者との交渉 ・市民ファンド設立の呼びかけ ・地域商品券発行のための調整 ・電力会社との関係協議等の手続き
2	公共施設の屋根貸事業モデル	太陽光発電	市内の公共施設(学校、病院、福祉施設、水族館等)の屋根をソーラー事業者に貸出し、事業者から売電収入の一部を地代として公共施設が受け取る。災害時は非常用電源として公共施設で自家消費を行う。	ソーラー事業者	<ul style="list-style-type: none"> ・適した公共施設の選定・公開 ・ソーラー事業者の募集 ・太陽光発電設置のためのリフレッシュ工事 ・公共施設の管理者との調整・交渉 ・電力会社との関係協議等の手続き
3	市民モニターによる家庭用太陽光発電設置事業モデル	太陽光発電	市内の家庭において、太陽光発電を設置し、固定価格買取制度により売電収入を得る。また、市民モニターとして、今後導入を予定している市民に利用者の声を伝え普及啓発を促進する。	市民	<ul style="list-style-type: none"> ・設置補助 ・市民モニターからのデータ・感想等を整理 ・市民モニターからのデータ・感想等を公開
4	農業用水路等を活用した小水力発電事業モデル	小水力発電	市内の農業用水等を利用して、小水力発電を行う。小水力発電設備一式については、リース会社より借りることで初期費用を0円に抑える。発電した電力は、防犯灯等の維持管理に利用し、余剰分の売電収入によりリース料金を賄う。	町内会、NP0、事業者、関川水系土地改良区等	<ul style="list-style-type: none"> ・町内会・NP0・事業所からモデル事業の提案を募集 ・提案の中から選定した事業について、課題・採算性等を調査 ・電力会社との関係協議等の手続き

*市民ファンドについては、他の自治体での成功事例を参考に掲載しているが、地域や市民の動向によっては、違う形態による市民参加型となる場合もある。

表 10-1 導入普及に向けた参考モデル(2/2)

No	プロジェクト名	種別	事業の概要	設置者	市の役割
5	非林業従事者による間伐材収集事業モデル	バイオマス熱利用	林業に従事していない人でも軽トラックとチェーンソーがあれば間伐材を収集でき、地域商品券に換えることのできる仕組みを検討する。また、新たなペレットの需要先として、ペレットボイラーを吉川ゆつたりの郷に導入し、市民への普及啓発も行う。	事業者(プロジェクト管理)	<ul style="list-style-type: none"> ・仕組みを公開し、プロジェクト管理者を募集 ・地域商品券発行のための調整 ・市民への間伐方法の周知 ・資金援助 ・吉川ゆつたりの郷へのペレットボイラーの導入による普及啓発 ・市民の訪れる機会の多い事業所へのペレットストーブ設置補助
6	雪氷による農産物ブランド化事業モデル	雪氷冷熱	雪氷グリーン熱証書事業を推進する。熱自体は自家消費できる。また、雪氷グリーン熱証書を購入した事業者は、GE マーク(グリーン・エネルギー・マーク)を製品に表示することができる。	農家、JA、観光事業者等	<ul style="list-style-type: none"> ・雪氷グリーン熱証書について情報提供 ・ブランド化を図りたい農家や熱需要家を募集 ・農家等に北陸新幹線の観光客に PR してもらえよう働きかける
7	雪氷によるデータセンター冷却事業モデル	雪氷冷熱	雪氷冷熱の冷風をデータセンターの冷却に用い、エネルギーコストの削減を図ることで、データセンターの誘致を行う。データセンターの廃熱を、周辺の植物工場の暖房に利用することで熱を有効利用する。雪氷を利用したデータセンターは環境価値をグリーン熱証書化する。	データセンター	<ul style="list-style-type: none"> ・適地を選定・公開 ・データセンター誘致 ・データセンター廃熱利用の効果について情報公開 ・データセンター周辺の植物工場の誘致 ・固定資産税の減免措置等を検討
8	融雪用地中熱ヒートポンプ事業モデル	温度差エネルギー	融雪用の地中熱ヒートポンプを、新幹線駅前広場や道路、病院、福祉施設等に導入する。融雪費用の削減や非常時においても融雪することができる。	事業者(病院、福祉施設等)、行政(道路、歩道等)	<ul style="list-style-type: none"> ・適地選定 ・課題・採算性の整理 ・事業者募集 ・行政での導入検討 ・固定資産税の減免措置等を検討
9	工場廃熱有効利用事業モデル	温度差エネルギー	工場廃熱を有効利用するために、工業団地内や周辺施設でコンテナ輸送により廃熱を利用する。	工場	<ul style="list-style-type: none"> ・工場廃熱利用の効果・採算性の公開 ・導入したい工業団地の募集 ・効率的な輸送方法を調査 ・固定資産税の減免措置等を検討
10	EVステーション設置事業モデル	クリーンエネルギー自動車	クリーンエネルギー自動車の中の電気自動車の利用促進のため、EVステーションを商業施設や宿泊施設において設置する。	事業者(大型ショッピングセンター、コンビニ、ホテル等)	<ul style="list-style-type: none"> ・EVステーションについての情報提供・普及啓発 ・EVステーションマップの配布 ・固定資産税の減免措置等を検討

(1) 地域商品券付き市民ファンドによるメガソーラー事業モデル (太陽光発電)


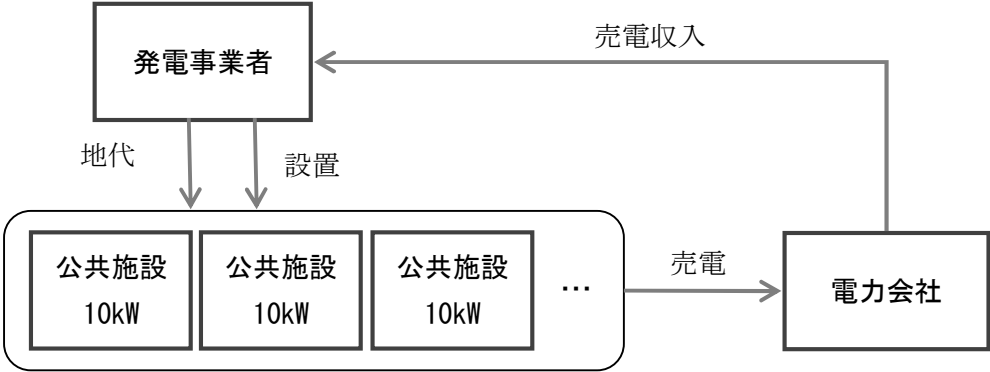
<p>■事業の概要</p> <p>上越市内の未利用地を有効利用してメガソーラーを設置し、発生した電力は固定価格買取制度により全量を電力会社に売電する。</p> <p>市民ファンドの設立により (一口数万円等)、売電収入を出資者に地域商品券などとして配当し、地域経済に還元する。</p>	
	
<p>図 上越市内のメガソーラーの事例 (INPEX)</p>	
<p>■目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○未利用地の有効利用 ○地域商品券による地域活性化 	<p>■費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設費 : 32,500万円^{※1} ・維持管理費 : 1,268万円/年^{※1}
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>太陽光</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>発生した電力を売電</p>
<p>■必要な施設</p> <p>太陽光発電設備一式</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>未利用地 (約2.5ha)</p>
<p>■施設の規模・仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置容量 : 1,000kW ・発電量 : 876,000kWh/年 (利用率10%)^{※2} ・売電収入 : 3,679万円/年 (売電単価 : 42円/kWh)^{※3} 	<p>■想定される関係主体</p> <p>発電事業者、電力会社等</p>
<p>■事業のスキーム (例)</p> 	
<p>■実現上の課題 (市が取り組む内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○太陽光発電の適地 (遮蔽物がない、日当たりが良い等) を選定し、適地の情報を公開することで、市が市民ファンドの設立を呼びかけ、事業者、地元商店、市民等を募集する。 ○メガソーラーの設置場所の確保のため、太陽光発電適地の土地所有者と交渉を行う。 ○地域に売電収入が還元される詳細な市民ファンドの仕組みを構築し、採算性についての試算を行う。 ○全市で使用可能な地域商品券の発行に向けての調整を行う。 ○固定価格買取制度により電力会社に売電するため、電力会社との系統連系協議等の手続きを行う。 	

※1 : 「平成25年度調達価格検討用基礎資料」 経済産業省

※2 : 設備利用率は上越市の住宅用太陽光発電システム設置補助の事例による10.9%を参考に仮定

※3 : 平成24年度売電単価

(2) 公共施設の屋根貸事業モデル（太陽光発電）


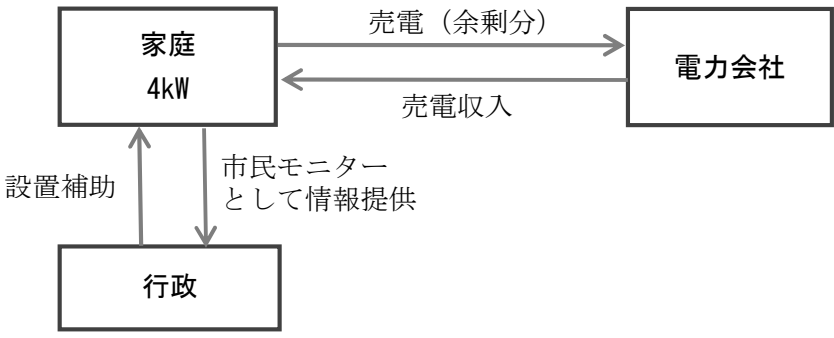
<p>■事業の概要</p> <p>上越市内の公共施設（学校、病院、福祉施設、水族館等）の屋根をソーラー事業者に貸し出すことで、固定価格買取制度により、事業者から売電収入の一部を地代収入として公共施設が受け取ることができる。</p> <p>また、災害時は売電を行わず、非常用電源として公共施設で自家消費を行う。</p>		
<p>■事業の概要</p> <p>上越市内の公共施設（学校、病院、福祉施設、水族館等）の屋根をソーラー事業者に貸し出すことで、固定価格買取制度により、事業者から売電収入の一部を地代収入として公共施設が受け取ることができる。</p> <p>また、災害時は売電を行わず、非常用電源として公共施設で自家消費を行う。</p>		<p>■費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設費 : 466 万円^{※2} ・維持管理費 : 4.7万円/年^{※2}
<p>■目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○市の負担ゼロで公共施設へ太陽光発電を設置 ○災害時の非常用電源 ○市への地代収入 		
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>太陽光</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>発生した電力を売電</p>	
<p>■必要な施設</p> <p>太陽光発電設備一式</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>公共施設の屋根等（73m²/施設）</p>	
<p>■施設の規模・仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置容量 : 10kW/施設 ・発電量 : 8,760kWh/施設・年（利用率10%）^{※3} ・売電収入 : 37万円/施設・年（売電単価 : 42円/kWh）^{※4} 	<p>■想定される関係主体</p> <p>発電事業者、上越市（上越市立水族博物館、学校、病院、福祉施設等公共施設）、電力会社等</p>	
<p>■事業のスキーム（例）</p> 		
<p>■実現上の課題（市が取り組む内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○太陽光発電の屋根貸事業に適した公共施設（遮蔽物がない、南向きで日当たりが良い等）を選定し情報を公開することで、太陽光発電設置事業者を募集する。 ○公共施設へ太陽光発電設備の新設等を行うために、市がリフレッシュ工事を行う。 ○屋根貸事業の採算性についての試算を行い、発電事業者に公開する。 ○太陽光発電設置場所の確保のため、候補となっている公共施設の管理者と交渉を行う。 ○固定価格買取制度により電力会社に売電するため、電力会社との系統連系協議等の手続きを行う。 		

※1：上越市立水族館は1980年に建設されたため老朽化が進み、新水族館の建設が予定されている。新設する際に太陽光パネルを設置できる可能性がある。

※2：「平成25年度調達価格検討用基礎資料」経済産業省

※3：利用率は上越市の住宅用太陽光発電システム設置補助10.9%を参考に仮定、※4：平成24年度売電単価

(3) 市民モニターによる家庭用太陽光発電設置事業モデル (太陽光発電)

<p>■事業の概要</p> <p>上越市内の家庭において、太陽光発電を設置し、固定価格買取制度により電力会社へ発電した電力を売電することで売電収入を得ることができる。また、市民モニターとして、実際の発電量、積雪の影響や維持管理方法等の情報を公開し、今後導入を予定している市民に利用者の声を伝え普及啓発を促進する。</p>		
<p>図 上越市の家庭用太陽光設置事例 (出典：(株)オンダ建築デザイン事務所 HP)</p>		
<p>■目的</p> <p>○太陽光発電の普及 ○市民モニターの情報提供による普及啓発</p>	<p>■費用</p> <p>・建設費 : 186万円^{※1} ・維持管理費 : 1.9万円/年^{※1}</p>	
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>太陽光</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>発生した電力を売電</p>	
<p>■必要な施設</p> <p>太陽光発電設備一式</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>家庭の屋根等 (29m²/施設)</p>	
<p>■施設の規模・仕様</p> <p>・設置容量 : 4kW/施設 ・発電量 : 3,504kWh/施設・年 (利用率10%)^{※2}</p>	<p>■想定される関係主体</p> <p>市民、上越市、電力会社等</p>	
<p>■事業のスキーム (例)</p>  <pre> graph TD Admin[行政] -- 設置補助 --> Home[家庭 4kW] Home -- 市民モニターとして情報提供 --> Admin Home -- 売電 (余剰分) --> Power[電力会社] Power -- 売電収入 --> Home </pre>		
<p>■実現上の課題 (市が取り組む内容)</p> <p>○太陽光発電を設置した市民に対し、設置補助を行う。 ○設置補助を受けた市民に、市民モニターとなり発電量等のデータや感想等を提供頂けるよう市が説明を行う。 ○市民モニターから実際の発電量や利用者の生の声を提供して頂き、市がその情報を整理しインターネットで公開する。</p>		

※1：「平成25年度調達価格検討用基礎資料」経済産業省

※2：利用率は上越市の住宅用太陽光発電システム設置補助10.9%を参考に仮定



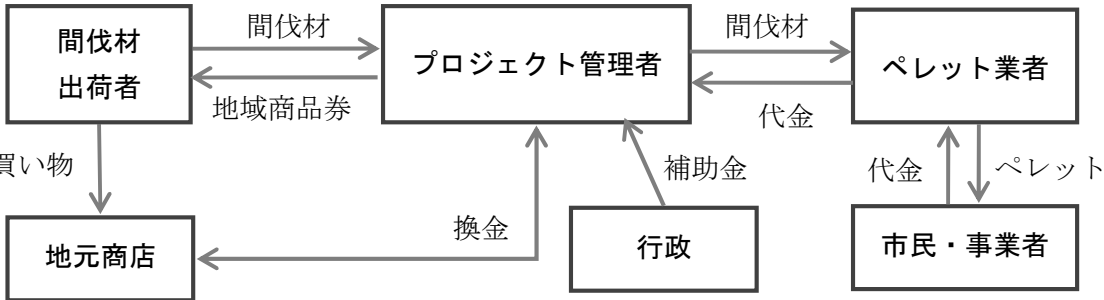
(4) 農業用水路等を活用した小水力発電事業モデル（小水力発電）

<p>■事業の概要</p> <p>上越市内の水資源（農業用水路、一級河川等）を利用して、小水力発電を行う。</p> <p>小水力発電設備一式については、リース会社より借りることで初期費用を0円に抑えられる。発電した電力は、近隣の防犯灯等の維持管理に利用し、余剰分は売電する。売電した売電収入によってリース料金を賄う。</p>	
	
<p>図 農業用水路における導入事例 (出典：栃木県那須野が原土地改良区、最大出力 340kW)</p>	
<p>■目的</p> <p>○防犯灯等の維持管理費（光熱費）削減 ○初期費用ゼロで小水力発電を設置</p>	<p>■費用</p> <p>・建設費 : 100万円^{※1} ・維持管理費 : 1万円/年^{※2}</p>
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>小水力</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>発電した電力を防犯灯等で利用し、余剰分は売電し、売電収入でリース料を支払う</p>
<p>■必要な施設</p> <p>小水力発電設備一式</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>農業用水路、一級河川等</p>
<p>■施設の規模・仕様</p> <p>・設置容量 : 1kW ・発電量 : 4,380kWh/年（利用率50%） ・売電収入 : 16万円/年（売電単価 : 35.7円/kWh）</p>	<p>■想定される関係主体</p> <p>発電事業者（町内会、NPO、事業者、関川水系土地改良区等）、上越市、電力会社等</p>
<p>■事業のスキーム（例）</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>■実現上の課題（市が取り組む内容）</p> <p>○農業用水路等を活用した小水力発電モデルについて、町内会・NPO・企業等からモデル事業の提案を募集する。</p> <p>○町内会・NPO・企業等からの提案の中から選定した事業について、実施に向けた課題や技術面に関する調査、採算性に関する検討を行い、小水力発電導入の可能性を検証する。</p> <p>○電力会社との系統連系協議、水利使用の許可の手続きの方法について、発電事業者（町内会、NPO、企業等）へ情報を提供する。</p>	

※1：「平成25年度調達価格検討用基礎資料」経済産業省、※2：全国小水力利用推進協議会「FITによる小水力発電拡大の条件」




※3：リース会社の例：大阪ガス(株)の子会社であるエナジーバンクジャパン株式会社

(5) 非林業従事者による間伐材収集事業モデル (バイオマス熱利用)

<p>■事業の概要</p> <p>林業に従事していない人でも軽トラックとチェーンソーがあれば間伐材を収集でき、地域商品券に換えることのできる仕組みを検討する。また、新たなペレットの需要先として、ペレットボイラーをゆったりの郷に導入し、市民への普及啓発も行う。</p>		
		<p>図 間伐材の長さ・口径を計測 (出典：鳥取県智頭町「木の宿プロジェクト」)</p>
<p>■目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○間伐による森林の適切な保全管理 ○林業に従事していない人も巻き込むことによる森林保全費用の低コスト化 ○地域商品券による地域活性化 	<p>■費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設費 : 30万円^{※1} ・維持管理費：1万円/年 	
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>木質バイオマス (間伐材)</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>木質ペレット燃料として熱利用</p>	
<p>■必要な施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備容量：4kW 	<p>■施設の設置場所 (ペレットストーブ)</p> <p>家庭、事業所</p>	
<p>■施設の規模・仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市民：ペレットストーブ (7kW) ・吉川ゆったりの郷：ペレットボイラー (580,000kcal/h) 	<p>■想定される関係主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト管理者 ・ペレット業者 ・地元商店 ・事業者 (吉川ゆったりの郷等) ・上越市・市民等 	
		 <p>図 吉川ゆったりの郷 (出典：上越市 HP)</p>
<p>■事業のスキーム (例)</p>		
 <pre> graph TD A[間伐材出荷者] -- 間伐材 --> B[プロジェクト管理者] B -- 地域商品券 --> A B -- 間伐材 --> C[ペレット業者] C -- 代金 --> B D[地元商店] -- 買い物 --> A E[行政] -- 補助金 --> B F[市民・事業者] -- 代金 --> C C -- ペレット --> F G[換金] --> B </pre>		
<p>■実現上の課題 (市が取り組む内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○上越市が、実施に向けた課題や採算性に関する検討を行い、プロジェクト管理者を募集する。 ○地域商品券を使用できる地元商店の募集を行い、全市で使用可能な地域商品券の発行に向けての調整を行う。 ○市民への間伐方法の情報提供を行う。 ○間伐材市場価格3,000円/tでは、搬出労力に見合わない可能性があるため、プロジェクト事業者への資金援助の可能性を検討する。 ○ペレットの需要先確保のため、また市民へのPR効果を高めるため、吉川ゆったりの郷へペレットボイラーを市が導入する。また、市民の訪れる機会の多い事業所を対象にペレットストーブに対する設置補助を行う。 		

※1：さいかい産業HP

(6) 雪氷による農産物ブランド化事業モデル（雪氷冷熱利用）

<p>■事業の概要</p> <p>雪氷グリーン熱証書事業を推進する。雪氷グリーン熱証書とは、雪氷エネルギーから得られた冷熱量相当分の環境付加価値を証書化して取引するシステムである。熱自体は自家消費できる。また、雪氷グリーン熱証書を購入した事業者は、GEマーク（グリーン・エネルギー・マーク）を製品に表示することができる。</p>	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  <p>この製品の組立における電気の〇〇%は、グリーン電力で賄われています。</p> <p>図 GE マーク</p> </div> <div style="flex: 1;">  <p>図 上越市内のワイン貯蔵庫</p> </div> </div> <p>(出典：グリーン電力ポータルサイト HP、(株)岩の原葡萄園)</p>	
<p>■目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○農産物ブランド化（雪中保存、GEマーク）による地域活性化、観光客へのPR ○企業のCSR向上 	<p>■費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設費：473万円^{※1} ・維持管理費：55万円/年^{※1}
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>雪氷冷熱</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>雪氷冷熱による冷蔵</p>
<p>■必要な施設</p> <p>雪氷冷熱設備一式</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>農業施設、観光施設等 (安塚区、大島区、中郷区等)</p>
<p>■施設の規模・仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯雪量：1,000t ・認証可能熱量：233GJ/年 ・グリーン熱証書収入：23万円（単価：1円/MJ） 	<p>■想定される関係主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雪氷冷熱利用施設（農家、JA等） ・熱需要家（工場、ホテル等）
<p>■事業のスキーム（例）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>雪氷冷熱 利用農家</p> <p>(熱自体は自家消費)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>環境価値</p> <p>→</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>証書発行 事業者</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>グリーン熱証書</p> <p>→</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>熱需要家 (工場、ホテル等)</p> <p>〔 ○施設の冷房に充当 ○工場の熱量に充当 等〕</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>雪中保存によるブランド化</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>GE マークによるブランド化</p>  </div> </div> <p>(出典：沼田町 HP、雪中貯蔵酒と雪中米) (出典：グリーン電力ポータルサイト HP)</p>	
<p>■実現上の課題（市が取り組む内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○雪氷グリーン熱証書について情報を提供し、雪氷冷熱によりブランド化を図りたい事業者や熱（電気・ガス）需要家を募集する。 ○農家や熱需要家の事業者から、北陸新幹線による観光客へPRしてもらい、観光客増加により地域活性化につながるよう働きかける。 	

※1：経済産業省HP、第2回総合エネルギー調査会新エネルギー部会資料

(7) 雪氷によるデータセンター冷却事業モデル (雪氷冷熱利用)

■事業の概要

雪氷冷熱の冷風をデータセンターの冷却に用い、エネルギーコストの削減を図ることで、データセンターの誘致を行う。また、データセンターの廃熱を、周辺の植物工場の暖房に利用することで熱エネルギーを有効利用することができる。右図には、直接外気を取り入れるために大きな開口部や冷房用の雪山がある。さらに、雪氷を利用したデータセンターはグリーン熱証書として環境価値を証書化することができる。



図 雪氷冷房を活用したデータセンターの模型 (出典：北海道グリーンエネルギーデータセンター研究会 HP)

■目的

- 熱エネルギーの有効利用
- 農業のIT利用促進

■費用

- ・建設費 : 37 億円^{※1}

■対象とするエネルギー資源

雪氷冷熱

■エネルギーの利用方法

雪氷冷熱による冷房

■必要な施設

雪氷冷熱設備一式

■施設の設置場所

データセンター

■施設の規模・仕様

- ・光熱費削減：2億円^{※1}
- ・消費電力 : 4,000ラック

■想定される関係主体

- ・首都圏のデータセンター
- ・植物工場等

■事業のスキーム (例)

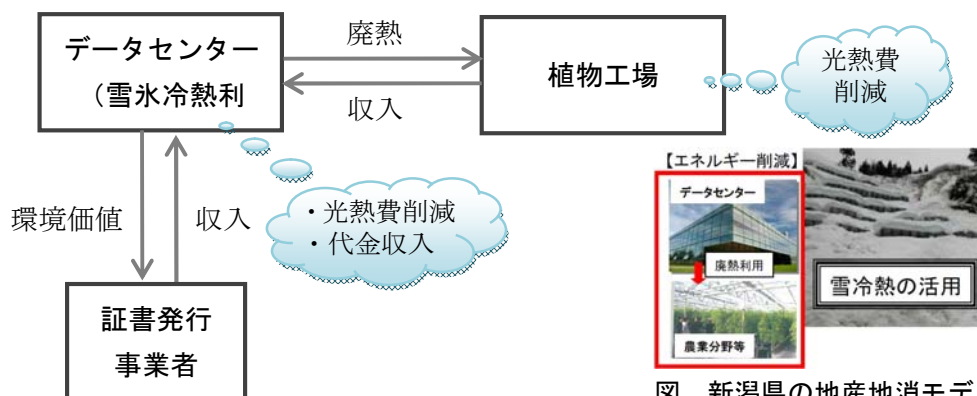


図 新潟県の地産地消モデル

(出典：新潟県 HP、再生可能熱エネルギー地産地消モデルの検討)

■実現上の課題 (市が取り組む内容)

- データセンター誘致のため、雪氷冷熱についての情報や上越市内で設置可能な適地を公開する。
- データセンターの廃熱利用の効果について情報を公開し、データセンターの周辺に植物工場等の廃熱利用施設を設置したい事業者を募集する。
- 雪氷冷熱を利用するデータセンターに対し、固定資産税の減免措置等の優遇措置の可能性を検討する。

※1：北海道グリーンエネルギーデータセンター研究会HP


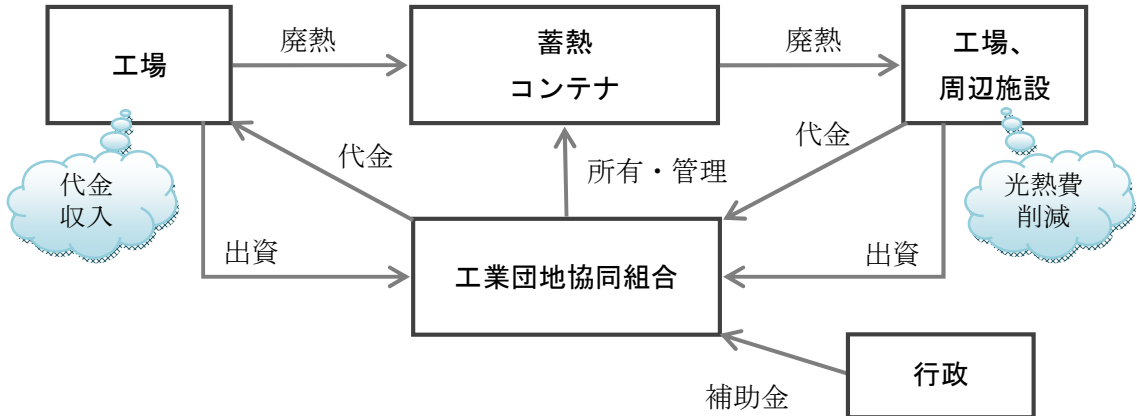
(8) 融雪用地中熱ヒートポンプ事業モデル (温度差エネルギー)

<p>■事業の概要</p> <p>融雪用の地中熱ヒートポンプを、新幹線駅前広場や道路、病院、福祉施設等に導入する。融雪費用を削減や非常時においても融雪することができる。</p>		
<p>図 融雪用地中熱ヒートポンプ (出典：三菱工業(株)HP)</p>		
<p>■目的</p> <p>○融雪費用の削減 ○非常時も融雪可能</p>	<p>■費用</p> <p>・建設費 : 6,600万円 (11万円/m²) ※1 ・維持管理費: 420万円/年 (7千円/m²・年) ※1</p>	
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>地中熱 (温度差エネルギー)</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>地中熱と外気の温度差をヒートポンプを用いて、融雪用の熱源として利用</p>	
<p>■必要な施設</p> <p>融雪用地中熱ヒートポンプ設備</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>新幹線駅前広場、道路、歩道、事業所 (病院、福祉施設等) 等</p>	
<p>■施設の規模・仕様</p> <p>・融雪面積: 600m² (200m×3m)</p>	<p>■想定される関係主体</p> <p>上越市、事業者</p>	
<p>■事業のスキーム (例)</p> <p>各事業所等で融雪用地中熱ヒートポンプを設置。</p>		
 <p>図 融雪ヒートポンプのイメージ図※2</p>	 <p>図 導入事例 (青森市役所前の融雪ヒートポンプ) ※2</p>	
<p>■実現上の課題 (市が取り組む内容)</p> <p>○地中熱ヒートポンプで融雪する上越市内の適地を選定し、実施に向けた課題や採算性について整理する。 ○適地及び採算性の内容や地中熱ヒートポンプについての情報を公開し、導入したい事業者を募集する。また、道路や歩道については、行政で導入する可能性を検討する。 ○融雪用の地中熱ヒートポンプを導入した事業所には、固定資産税の減免措置等の優遇措置の可能性を検討する。</p>		

※1: 国土交通省東北地方整備局HP、融雪設備の維持管理コスト削減について

※2: 独立行政法人 産業技術総合研究所ガイアエネルギー研究会、ガイア融雪システム

(9) 工場廃熱有効利用事業モデル (温度差エネルギー)

<p>■事業の概要</p> <p>工場廃熱を有効利用するために、工業団地内や周辺施設で廃熱を利用する。パイプラインの敷設にはコストがかかるため、熱をコンテナ輸送する可能性を検討する。蓄熱コンテナでは20km程度まで供給可能である。</p>		
<p>■事業の概要</p> <p>工場廃熱を有効利用するために、工業団地内や周辺施設で廃熱を利用する。パイプラインの敷設にはコストがかかるため、熱をコンテナ輸送する可能性を検討する。蓄熱コンテナでは20km程度まで供給可能である。</p>		<p>図 蓄熱コンテナ</p>
<p>■目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○工場廃熱の有効利用 ○工場の光熱費削減・省エネ ○企業のCSR向上 	<p>■費用 (出典：三菱工業(株)HP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設費 : 3,500万円^{※1} ・維持管理費 : 58万円/年^{※2} 	
<p>■対象とするエネルギー資源</p> <p>工場廃熱 (温度差エネルギー)</p>	<p>■エネルギーの利用方法</p> <p>工場廃熱を工業団地内や周辺施設で有効利用</p>	
<p>■必要な施設</p> <p>蓄熱コンテナ</p>	<p>■施設の設置場所</p> <p>-</p>	
<p>■施設の規模・仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・輸送効率 : 1.5MWh/台 	<p>■想定される関係主体</p> <p>工業団地協同組合、工場、周辺施設、上越市</p>	
<p>■事業のスキーム (例)</p> 		
<p>■実現上の課題 (市が取り組む内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○工場廃熱利用を導入した場合の効果や採算性について情報を公開し、導入したい工業団地や工場を募集する。 ○応募のあった工業団地において、効率的な熱輸送ができるかどうか (需要・供給の時間帯) を、工業団地と共に調査・検討を行う。 ○工場廃熱を有効利用し、エネルギーの効率化を図っている工場に対し、固定資産税の減免措置等の優遇措置の可能性を検討する。 		

※1：北海道HP「5-2スマートコミュニティモデル検討に当たっての考慮事項」

※2：サイバーエコタウンHP (ランニングコスト : 2.5円/MJ)

