

## 第7章 上越市に適した再生可能エネルギー

前章で検討した、上越市内における再生可能エネルギー種別の利用可能量や、以下の視点を踏まえ、市が導入する再生可能エネルギー及び住民・事業所に対して、普及を促進する再生可能エネルギーを「(A) 重点的に導入推進を行うエネルギー」、「(B) 導入推進を行うエネルギー」、「(C) 技術開発の動向を注視するエネルギー」の3つに区分し整理した。

なお、再生可能エネルギーに関する技術は発展途上のものであり、技術革新が著しいことから、将来大きく変わる可能性がある。


表 7-1 上越市に適した再生可能エネルギー選定の視点

項目	選定の視点
地域特性	地域特性を考慮した場合に普及の可能性はあるか
利用可能量	市内の利用可能量が多いほど良い
導入実績 <sup>※1</sup>	市内で導入された実績が多いほど良い
市の補助実績	市の補助実績があるほど良い
市民の関心の高さ (導入したい割合 <sup>※2</sup> )	市民の関心が高いほど良い
技術レベル	実用化されているほど良い
高付加価値化	固定価格買取制度、グリーン熟証書の対象となっているほど採算性がとれるため、良い
設置コスト	設置コストが低いほど良い
地域経済への貢献	地域活性化等につながるほど良い
災害時の活用	避難所に設置できるかどうか
課題	課題が少ないほど、対応がとれる課題であるほど良い
総合評価	上記を踏まえ、行政での取り組みの方向性について記載し、以下の3つの区分に整理する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (A) 重点的に導入推進を行うエネルギー</li> <li>・ (B) 導入推進を行うエネルギー</li> <li>・ (C) 技術開発の動向を注視するエネルギー</li> </ul>

※1：行政で把握できている上越市内の再生可能エネルギー導入実績


※2：H24年度実施アンケート調査において、震災後に導入したいと回答した市民及び事業者の割合

## 7.1 太陽光発電

項目	内容
概要	<p>太陽光発電とは、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法である。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国と比較して住宅の一戸建て比率が高いことから、家庭用の太陽光発電設備の導入に有利である。</li> <li>・大規模な事業所が多いことから、大規模な太陽光発電の導入に有利である。</li> <li>・積雪による発電量への影響はあるものの、パネルへの積雪を軽減できれば普及の可能性が高い。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭 : 746百万MJ/年 (57,500世帯分<sup>※1</sup>)</li> <li>・公共施設 : 21百万MJ/年</li> <li>・民間施設 : 911百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭 : 288件 (上越市住宅用太陽光発電設置補助件数、H23までの累積)</li> <li>・公共施設 : 14施設導入</li> <li>・民間施設 : 8施設</li> </ul>
市の補助実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅用太陽光発電システム設置補助 : 2万円/kW(上限3kW6万円)</li> <li>・ミニ太陽光発電装置の貸出 (終了)</li> </ul>
市民の関心の高さ (導入したい割合 <sup>※2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民 : 39% (web調査 : 39%、郵送調査 : 39%)</li> <li>・事業所 : 30%</li> </ul>
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化段階</li> </ul>
高付加価値化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度 <ul style="list-style-type: none"> <li>○10kW未満 : 42円/kWh (10年間、余剰)</li> <li>○10kW以上 : 42円/kWh (20年間、全量)</li> </ul> </li> </ul>
設置コスト <sup>※3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・48~55万円/kW</li> </ul>
地域経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転、メンテナンスにより地元事業者の関与の可能性</li> <li>・メガソーラーについては、固定価格買取制度により売電収益があるため、屋根貸事業などにより地域経済への貢献が期待できる。</li> </ul>
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置 : 可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置費用が高い</li> <li>・積雪によるリスクの検証と周知</li> </ul>
総合評価	<p>A (重点的に導入推進を行う)</p> <p>これまでと同様の設置補助や、積雪による効率低下対策の情報を公開、屋根貸事業推進のためのマッチング等の支援を行っていく。また新築・改築を行う公共施設への導入を推進する等、重点的に導入・支援を行う。</p>

※1 : 1世帯当たりの電力消費量 : 3,600kWh (電気事業連合会HPより)、※2 : H24年度実施市民・事業所アンケート調査 (震災後に導入したいという回答者の割合)、※3 : 内閣府HP、エネルギー・環境会議、コスト等検証委員会報告書H23.12

## 7.2 太陽熱利用

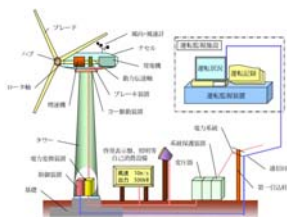
項目	内容
概要	<p>太陽熱集熱器は、太陽の熱エネルギーを給湯などに利用するシステムである。給湯のほか、風呂、床暖房などにも利用できる。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電と同様に家庭への導入に有利だが、設置スペースが限られる場合はどちらかを選ぶことになる。</li> <li>・市の補助の対象外だが、比較的安く設置できるため、普及の可能性はある。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭 : 302百万MJ/年</li> <li>・公共施設 : 11百万MJ/年</li> <li>・民間施設 : 63百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	—
市の補助実績	—
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民 : 28% (web調査 : 26%、郵送調査 : 29%)</li> <li>・事業所 : 11%</li> </ul>
技術レベル	・実用化段階
高付加価値化	・グリーン熱証書※2
設置コスト※3	・90万円/台
地域経済への貢献	運転、メンテナンスにより地元事業者の関与の可能性
災害時の活用	・避難所設置 : 可
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置費用が高い</li> <li>・積雪によるリスクの周知</li> <li>・太陽光発電、太陽熱利用のどちらかを選ぶこととなる。</li> </ul>
総合評価	<p><b>B (導入推進を行う)</b></p> <p>太陽熱利用は、公共施設より家庭での導入が見込まれる。設置スペースが限られる場合は太陽光発電か太陽熱利用を選ぶことになるが普及の可能性はある。普及啓発等により家庭での導入を推進する。</p>

※1 : H24 年度実施市民・事業所アンケート調査 (震災後に導入したいという回答者の割合)

※2 : グリーン熱証書とは、自然エネルギーにより生み出された熱の環境付加価値を、証書発行事業者が第三者機関 (グリーンエネルギー認証センター) の認証を得て発行し、「グリーン熱証書」という形で取引する仕組みである。

※3 : NEDO 技術開発機構、新エネルギーガイドブック 2008

### 7.3 風力発電

項目	内容
概要	<p>「風の力」でブレード（風車の羽根）をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こす。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海岸線や山間部などに風況に恵まれた地域があるが、標高や積雪等の自然条件、法規制や土地利用等の社会条件を考慮すると利用可能量は少ないものと考えられる。</li> </ul>
利用可能量	<p>—（風速のある地域は保安林や県立自然公園に指定されている他、積雪が多く風車へのアクセスが困難であることから、即効性のある利用可能量はないものとした。）</p>
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共施設への導入（4基）</li> <li>・民間施設への導入（2基）</li> </ul>
市の補助実績	—
市民の関心の高さ （導入したい割合※1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：12%（web調査：14%、郵送調査：11%）</li> <li>・事業所：7%</li> </ul>
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸上風力：実用化段階、洋上風力：実証段階</li> </ul>
高付加価値化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度 <ul style="list-style-type: none"> <li>○20kW未満：58.75円/kWh（20年間）</li> <li>○20kW以上：23.1円/kWh（20年間）</li> </ul> </li> </ul>
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・20~35万円/kW（陸上）</li> <li>・28~70万円/kW（洋上）</li> </ul>
地域経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度により売電収益があるため、小型風力発電などにより地域経済への貢献が期待できる。</li> </ul>
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置：場合（施設形態）によって可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間を通じて強い風力（年平均風速5.5m/s以上）が必要とされている。</li> <li>・風力発電を設置するためには、その場所までの搬入道路があることや、近くに送電線が通っているなどの条件を満たすことが必要である。</li> <li>・風速・風向が一定しないことにより出力が不安定になる。</li> <li>・日本海側特有の冬雷による故障の可能性がある。</li> </ul> <p>（H19.2にうみてらす名立風力発電施設が落雷を受け、ブレードが炎上・落下）</p>
総合評価	<p>B（導入推進を行う）</p> <p>上越市では全国に先駆けて行政が風力発電（600kW/基等）を導入してきたが、落雷や積雪による故障があり、今後は既存施設のモニタリングを行い、落雷や積雪が風車に及ぼす影響を把握するとともに、民間が導入する風力発電に対してデータを提供するなど支援を行う。小型風力発電（4kW程度）については、家庭や事業所での導入を推進する。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

※2：内閣府 HP、エネルギー・環境会議、コスト等検証委員会報告書 H23.12

## 7.4 小水力発電

項目	内容
概要	<p>水の位置・運動エネルギーを電力エネルギーに変換するもので、出力は落差と水量の積によって決まる。</p>
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浄水場に設置した事例（出力80kW、設備利用率80%）では、7,8年でコストを回収できる見込みがある。</li> <li>・農業用水路など水源自体は比較的多くあり、小規模な小水力発電については導入の可能性が高い。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1.5百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浄水場への導入（1施設導入）</li> </ul>
市の補助実績	—
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	—（市民や企業より、行政での導入が見込まれるため。）
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化段階</li> </ul>
高付加価値化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度 <ul style="list-style-type: none"> <li>○200kW未満 : 35.7円/kWh（20年間）</li> <li>○200~1,000kW未満 : 30.45円/kWh（20年間）</li> <li>○1,000~30,000kW未満 : 25.2円/kWh（20年間）</li> </ul> </li> </ul>
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・80~100万円/kW</li> </ul>
地域経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度により売電収益があるため、適地に設置することにより地域経済への貢献が期待できる。</li> </ul>
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置：不可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置費用が高い。</li> <li>・ゴミの除去など、メンテナンスを必要とする。</li> <li>・降水量が少ない場合などは発電量が減ってしまう可能性がある。</li> <li>・農業用水路は10~3月の非かんがい期は水が流れていない場合がある。</li> </ul>
総合評価	<p>A（重点的に導入推進を行う）</p> <p>小水力発電は、家庭や事業所より行政での導入が見込まれる。市内の浄水場に設置した事例よりコストが7,8年で回収できたことから、採算のとれる適地を選定し導入を行う等、重点的に導入・支援を行う。また、地域振興の面での導入も考慮し、適地の把握も含めた研究分析を行い、町内会・NPOなどへの導入・支援を行う。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

※2：内閣府 HP、エネルギー・環境会議、コスト等検証委員会報告書 H23.12

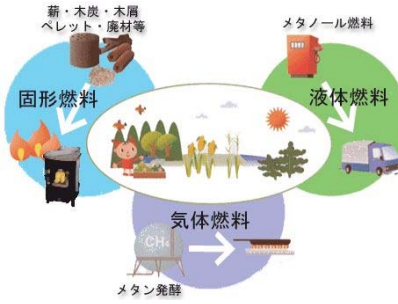
## 7.5 波力発電

項目	内容
概要	<p>波力発電は、波のエネルギーを利用した発電システムで、約1世紀にわたる技術開発の歴史がある。波力発電システムの設置形式は、装置を海面又は海中に浮遊させる浮体式と、沖合又は沿岸に固定的に設置する固定式とに分けられる。</p>  <p style="text-align: center;">浮体式</p>
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・波力発電の利用可能量は多いものの、まだ事例は少なく、実用化された技術ではないため、早期の導入可能性は低い。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・636百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	—
市の補助実績	—
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	— (研究段階であるため。)
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究段階</li> </ul>
高付加価値化	—
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・60~150万円/kW</li> </ul>
地域経済への貢献	—
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置：不可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・激しい台風や高波、高潮などの海洋現象に耐える装置が必要である。</li> <li>・導入事例は少なく実用化された技術ではないため、今後の技術開発を見守る必要がある。</li> </ul>
総合評価	<p>C (技術開発の動向を注視する)</p> <p>波力発電は利用可能量が多いものの、まだ研究段階であるため、技術開発部の動向を注視する。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）


※2：NEDO技術開発機構、NEDO再生可能エネルギー技術白書

## 7.6 バイオマス利用

項目	内容
概要	<p>バイオマスエネルギーは、生物体を構成する有機物から、酸化・燃焼などの化学反応を介して利用されるエネルギーである。古くから薪・木炭や家畜のふんや燃料に使われてきた。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・山林の面積が市域の約4割と多く、潜在的に木質バイオマスが存在する。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力：230百万MJ/年（燃焼）、21百万MJ/年（バイオガス化）</li> <li>・熱：884百万MJ/年（燃焼）、77百万MJ/年（バイオガス化）</li> </ul>
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共施設への導入（1施設）</li> <li>・民間施設への導入（2施設）</li> </ul>
市の補助実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペレットストーブ設置補助：購入価格の1/5、上限16万円</li> </ul>
市民の関心の高さ （導入したい割合※1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：24%（web調査：22%、郵送調査：25%）</li> <li>・事業所：11%</li> </ul>
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化段階</li> </ul>
高付加価値化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度 <ul style="list-style-type: none"> <li>○メタン発酵ガス化発電：40.95円/kWh（20年間）</li> <li>○未利用木材燃焼発電：33.6円/kWh（20年間）</li> <li>○一般木材等燃焼発電：25.2円/kWh（20年間）</li> <li>○廃棄物燃焼発電：17.85円/kWh（20年間）</li> <li>○リサイクル木材燃焼発電：13.65円/kWh（20年間）</li> </ul> </li> <li>・グリーン熱証書 <ul style="list-style-type: none"> <li>○1,500円/t-CO<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul>
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペレットストーブ：30~40万円/台</li> </ul>
地域経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定価格買取制度により売電収益があるため、地域商品券を活用した市民ファンドにより地域経済への貢献が期待できる。</li> </ul>
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置（燃焼）：場合（施設形態・原料備蓄状況）によっては可</li> <li>・避難所設置（バイオガス化）：不可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の価格が高い</li> <li>・間伐材等の収集・運搬にコストがかかる。</li> </ul>
総合評価	<p>A（重点的に導入推進を行う）</p> <p>バイオガス化については、家庭や企業での導入が難しいため、既存施設のモニタリングを続けていく。木質バイオマスの燃焼については、間伐材等の未利用資源の有効活用が期待され、間伐による森林の適切な保全効果もあるため、これまでと同様に設置補助を行う等、重点的に導入・支援を行う。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）、※2：さいかい産業株式会社 HP

## 7.7 雪氷冷熱利用


項目	内容
概要	<p>冬季に降り積もった雪や、冷たい外気により凍結した氷などを、冷熱を必要とする季節まで保管し、その冷気や溶けた冷水をビルの冷房や農作物の冷蔵などに利用するものである。</p> 
地域特性	・積雪地帯であるため、豊富な雪を用いた雪エネルギーの利用の可能性が高い。
利用可能量	・479百万MJ/年
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共施設への導入（8施設）</li> <li>・民間施設への導入（6施設）</li> </ul>
市の補助実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雪冷房設置補助：購入価格の1/5、上限60万円</li> <li>・雪冷蔵設置補助：購入価格の1/5、上限20万円</li> </ul>
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：19%（web調査：21%、郵送調査：18%）</li> <li>・事業所：4%</li> </ul>
技術レベル	・実用化段階
高付加価値化	・グリーン熱証書（1円/MJ）
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷蔵：473万円</li> <li>・冷房：70万円</li> </ul>
地域経済への貢献	・北陸新幹線による観光客の増加が見込まれ、雪氷冷熱を活用した農産物ブランド化により地域活性化につながる可能性がある。
災害時の活用	・避難所設置：可
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設の設置費用が高く、市街地周辺は用地購入費用も高い。</li> <li>・雪の貯蔵箇所と冷熱需要箇所（市街地）が遠い。</li> </ul>
総合評価	<p>A（重点的に導入推進を行う）</p> <p>上越市では全国に先駆けて雪氷冷熱利用施設を導入してきた。また、上越市には豊富な雪があり、利用可能量も多い。雪氷冷熱は家庭より事業所での導入が見込まれることから、事業所での導入を推進するためこれまでと同様に設置補助を行い、重点的に導入・支援を行う。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

※2：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



## 7.8 コージェネ・燃料電池

項目	内容
概要	<p>コージェネは、発電機で「電気」を作るとき の熱を、給湯・暖房で同時に利用するシステム である。</p> <p>燃料電池は、水素と酸素を化学反応させて、 直接電気を発電する装置である。「電池」という 名前だが、電気を貯めることはできない。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上越市で暖房等による熱エネルギー需要が多いため、コージェネや燃料電池の導入可能性がある。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力（コージェネ）：203百万kWh/年</li> <li>・電力（燃料電池）：124百万kWh/年</li> <li>・熱（コージェネ）：1,316百万MJ/年</li> <li>・熱（燃料電池）：597百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	—
市の補助実績	—
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：【コージェネ】14%（web調査：13%、郵送調査：14%） 【燃料電池】20%（web調査：25%、郵送調査17%）</li> <li>・事業所：【コージェネ】6%、【燃料電池】9%</li> </ul>
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化段階</li> </ul>
高付加価値化	—
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コージェネ：80万円（家庭用）、1,240万円（業務用）</li> <li>・燃料電池：276万円（家庭用）</li> </ul>
地域経済への貢献	—
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置：可</li> </ul>
課題	<p>(コージェネ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気と熱の消費がアンバランスな場合、エネルギー効率が低下してしまう。</li> <li>・導入可能性のある建築物の熱需要実態が正確に把握されていない。</li> </ul> <p>(燃料電池)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設置場所（目安：幅3.5m×奥行1.5m×高さ2.3m）が必要になる。</li> <li>・貯湯タンクのお湯が沸ききると発電を止める仕組みのため、お湯の使用量が少ない季節は発電量が減少する。</li> </ul>
総合評価	<p><b>B（導入推進を行う）</b></p> <p>上越市で暖房等による熱エネルギー需要が多いことや利用可能量も多いことから、コージェネや燃料電池の導入可能性が高い。コージェネは温水利用の多い事業所で、燃料電池は家庭での導入が見込まれる。コージェネ・燃料電池についての情報提供や普及啓発を行い、導入を推進する。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

※2：大阪ガス HP、ヤンマーエネルギーシステム HP、東京ガス HP

## 7.9 温度差エネルギー


項目	内容
概要	<p>海や川の水温等、夏も冬も変化がない外気との温度差や工場や変電所などから排出される熱を、ヒートポンプを使って熱源として利用するものである。夏は冷房、冬は暖房することができる。</p> <p>地中熱ヒートポンプ、河川水ヒートポンプ、下水処理ヒートポンプ、工場廃熱利用等がある。</p>
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消雪用地下水の大量揚水による地盤沈下が生じており、地中熱ヒートポンプを消雪に活用できる可能性がある。</li> <li>・工業団地が多く、大規模な事業所が多い。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川水ヒートポンプ：0.0006百万MJ/年</li> <li>・下水処理ヒートポンプ：119百万MJ/年</li> <li>・工場廃熱：560百万MJ/年</li> <li>・地中熱ヒートポンプ：—</li> </ul>
導入実績	—
市の補助実績	—
市民の関心の高さ (導入したい割合※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：17% (web調査16%、郵送調査17%)</li> <li>・事業所：9%</li> </ul>
技術レベル	・実証段階
高付加価値化	—
設置コスト※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地中熱ヒートポンプ：2,125万円 (50kWの場合)</li> <li>・河川水ヒートポンプ：—</li> <li>・下水処理ヒートポンプ：2億9,000万円 (冷房14kW、暖房16kWが71セット)</li> <li>・工場廃熱：5,000万円</li> </ul>
地域経済への貢献	・設置により地元事業者の関与の可能性はある。
災害時の活用	・避難所設置：場合によっては可
課題	・熱源の発生地と熱需要地の地理的ミスマッチなどの課題を克服する必要がある。
総合評価	<p>A (重点的に導入推進を行う)</p> <p>温度差エネルギーは、利用可能量が多いことや、地域特性を考慮すると融雪用の地中熱ヒートポンプ、工場廃熱の有効利用の導入可能性がある。事業所へは普及啓発のため情報提供を行い、行政での導入では関係機関との連絡調整を行うことで、重点的に導入・支援を行う。</p>



※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

※2：「地中熱利用にあたってのガイドライン(平成24年3月)」環境省、NEDO 技術開発機構、新エネルギーガイドブック 2008、経済産業省、廃熱再利用の工場向け設備導入補助

## 7.10 クリーンエネルギー自動車

項目	内容
概要	<p>石油代替エネルギーを利用したり、ガソリンの消費量を削減したりすることで、排気ガスを全く排出しない、または排出してもその量が少ない車を、クリーンエネルギー自動車と呼ぶ。</p> 
地域特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上越市では、自動車への依存度が高いため、公用車、家庭、企業においても、普及を促進していくことが必要である。</li> </ul>
利用可能量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1,631百万MJ/年</li> </ul>
導入実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭：435台</li> <li>・行政：60台（ハイブリッドカー10台、天然ガス車50台）</li> </ul>
市の補助実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低公害車購入費補助（H10～H13）：同クラスのガソリン車との購入差額1/2、上限30万円</li> <li>・電気自動車購入費補助（H10）：30%、上限3万円</li> <li>・クリーンエネルギー自動車等導入補助：通常車両との価格差の1/2</li> </ul>
市民の関心の高さ （導入したい割合※1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市民：36%（web調査：31%、郵送調査：39%）</li> <li>・企業：34%</li> </ul>
技術レベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用化段階</li> </ul>
高付加価値化	—
設置コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同クラスガソリン車の約2倍</li> </ul>
地域経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入により地元事業者の関与の可能性はある。</li> </ul>
災害時の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所設置：場合（施設形態）によっては可</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両本体の価格が高く、航続距離が短い。</li> <li>・ハイブリッド車を除くクリーンエネルギー自動車は、インフラ設備が必要になり、車両台数の増加とEVステーション、水素ステーション等のインフラ設備の整備をバランスよく整備することが重要である。</li> </ul>
総合評価	<p>A（重点的に導入推進を行う）</p> <p>上越市は、自動車への依存度が高くCO<sub>2</sub>排出量の原因となっていることや市民の関心も高いことから、EVステーション設置を含めたインフラ整備を検討し、重点的に導入・支援を行う。</p>

※1：H24年度実施市民・事業所アンケート調査（震災後に導入したいという回答者の割合）

## 7.11 選定結果

上越市の地域特性、利用可能量、導入実績等を踏まえ、上越市に適した再生可能エネルギーの選定を行った。

その中で、(A) としたエネルギーについて、重点的に支援を行っていく。

ただし、今後の技術開発の動向等により、今後必要に応じて見直すこととする。

表 7-2 上越市に適した再生可能エネルギー選定

(A) 重点的に導入推進を行うエネルギー	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
(B) 導入推進を行うエネルギー	太陽熱利用
	風力発電※
	コージェネ・燃料電池
(C) 技術開発の動向を注視するエネルギー	波力発電

※大型風力発電については風況に恵まれている山間部へのアクセスや落雷対策などの課題があるが、4kW程度の小型風力発電の導入推進を検討していく。