

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

ニセコ町

小水力、バイオマス、雪氷熱利用

実施の背景

地域の特性 ニセコ町は、山岳に囲まれた波状傾斜の多い丘陵盆地を形成し、町の中央には尻別川が流れ、これにルベシベ川、真狩川などの中小河川が流入し、豊かな水環境に恵まれている。冬期の最深積雪は、市街地でも200cmにも達することもあり、この豊かな自然を背景に、ニセコ町には豊富な地域資源が存在している。

対象エネルギー 小水力、バイオマス、雪氷熱利用

調査内容 (調査手法や調査地点) 小水力については、水利権などを考慮し、実際に利用しやすい普通河川や農業用水路を調査対象とした。バイオマスについては、町内の畜ふんを集め、堆肥化している堆肥センターでのエネルギー利用を考慮し、そこでメタン発酵する場合を想定して算出することとした。木質系バイオマスについては、町内の森林を対象に成長量と、そこからの搬出可能性を考えた人工林の一部を対象にして算出した。雪氷熱については、町内における過去の積雪に関する統計データをもとに算出した。

実施体制 実施体制は住民参加で行うことを重視し、公募住民などと有識者から組織するニセコ町緑の分権推進委員会を組織して実施した。

今後の事業展開及び課題

今後予定している事業の展開 小水力発電については、さらに踏み込んだ発電可能地調査を行い、導入促進に向けた取組みを進める。また、住民を中心とした組織「ニセコ自然エネルギー研究会」を立ち上げ、様々な自然エネルギーについての調査、研究を継続する。

調査の結果

賦存量・利用可能量の算出方法 小水力の賦存量:普通河川、農業用水路等(15地点)の流量と落差から算出。利用可能量:発電機設置可能な4か所の発電量。バイオマスの賦存量:畜ふん全量をメタン発酵した場合のメタン熱量。利用可能量:畜ふんのうち1割をメタン発酵させる熱量。同じく木質系について:全域の森林の成長量のうち、残材に相当する分の発熱量。利用可能量:人工林のうち、林道両脇から25m以内の残材を利用するものとして算出。雪氷熱の賦存量:全域に積もった雪が融けた時の融解熱量。利用可能量:町道の除雪作業で除雪した雪を利用するものとして算出

調査結果

対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量
マイクロ水力	933GJ/年	616GJ/年	36t-CO2/年
農業系バイオマス	6,624GJ/年	246GJ/年	19t-CO2/年
木質系バイオマス	74,682GJ/年	1,110GJ/年	84t-CO2/年
雪氷熱	20,076,000GJ/年	45,084GJ/年	2,104t-CO2/年

調査内容・算出方法等への評価

小水力に関しては抽出した普通河川など15地点について調査したが、1、2級河川など大きな河川を対象外としたため、今回の調査では潜在的な全量を把握できていないと考えられる。また、地中熱や太陽光など今回の調査対象外のエネルギー源も町内には多く存在する可能性がある。

調査結果への評価

小水力については当初見込んでいた利用可能量に対して十分な量ではなかった。要因は対象を小規模なものに限定したためと考えられる。

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要(実証調査)

ニセコ町

小水力、バイオマス、雪氷熱利用

実施の背景	
地域の特性	ニセコ町は、山岳に囲まれた波状傾斜の多い丘陵盆地を形成し、町の中央には尻別川が流れ、これにルベシベ川、真狩川などの中小河川が流入し、豊かな水環境に恵まれている。冬期の最深積雪は、市街地でも200cmにも達することもあり、この豊かな自然を背景に、ニセコ町には豊富な地域資源が存在している。
対象エネルギー	小水力、バイオマス、雪氷熱
調査内容 (調査手法や調査地点)	小水力では、普通河川、農業用水路で選定した4箇所について、発電機の特長・課題や発電量などの調査を行った。農業系バイオマスに関しては、バイオガス収集は堆肥センターの一次発酵段階で発生する発酵ガスを収集して、発酵ガスに含まれるメタンガスなどの成分分析と、二次発酵段階の発酵体を冷ます過程で発酵熱の調査を行った。木質系バイオマスについては、切り捨て間伐を実施する山林を特定し、設定した測定エリアの間伐材を土場まで集積してもらい、それぞれの工程にかかる労働力と時間を計測する実証実験を行った。雪氷熱に関しては、事業開始時、既に雪がなかったため、既存の雪氷熱利用施設で温度計測をするとともに、農産物貯蔵について面積算出や利用意向調査を行った。
実施体制	実施体制は住民参加で行うことを重視し、公募住民などと有識者から組織するニセコ町緑の分権推進委員会を組織して実施した。
その他	



調査の結果①	
当初の見込み及びその根拠	各エネルギーの実証実験について次のように見込んだ。 小水力発電は小規模河川や農業用水路に設置するため、数百W～1kW程度。 農業系バイオマスについては畜ふんを積んで発酵させるため、少量のメタン発生。発酵温度は過去の計測から50～60度程度。 木質バイオマスは他地域での事例から1トン3万円弱。

調査の結果②	
調査結果	小水力の発電量は5つの発電機で2785kwh/年。売電収入は50883円。農業系バイオマス実験での発酵熱は最終日の中央56度、底面53度、壁面46度。メタンガスは検出されなかった。 木質系バイオマスのチップ化コストは32,903円/t。 雪氷熱については聞き取り調査の結果41.5%の農家で導入意向があった。
調査手法等への評価	小水力に関しては時間が限られていたために、発電機の改良などを十分に行うことが出来なかった。また小規模河川などでの実験中心だったため、規模を大きくした場合の結果を把握することができなかったと考えられる。
調査結果への評価	小水力については、当初見込んでいた結果に対して、得られた結果は低かった。これは水車の形状や設置方法などの調整不足によると考えられる。課題を解決するには、現地の地形などに合わせて時間をかけた調整、改良が必要と考えられる。 農業系バイオマスのメタン発生については、メタン発酵プラントに改修することが必要であることがわかった。



今後の事業展開及び課題	
今後予定している事業の展開	小水力発電の利用可能性調査や、住民中心の自然エネルギー研究会を立ち上げるなど、さらなる調査研究の継続。
採算性	採算性がある事業を現実化するために、調査研究を継続する。
実施体制	住民主体の組織と連携して推進する
その他の課題	自然エネルギーのコスト削減。また、現在の法では、小規模自然エネルギー発電の電力系統への接続が非常に難しいことなど。
CO2削減量等	

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

ニセコ町「低炭素先進都市」の将来イメージ

- 今回実施した内容
- 今回検討した内容
- 将来イメージ

実験その4

雪氷熱エネルギー

- ニセコ町にある既存のパイプアーク型雪氷利用倉庫の測度を測定しました。
- ニセコ町の農産物の貯蔵に適した雪氷熱利用倉庫の検討を行いました。
- 農家のニーズを踏まえた雪氷熱利用倉庫の整備について検討を行いました。



ニセコ町にある雪氷熱利用倉庫



今後：ニセコ町では米やばれいし等の根菜類の貯蔵へのニーズが多いことが明らかになりました。今後、コスト軽減を図りながら雪氷熱利用施設の普及に向けて取組を推進していきます。

実験その1

マイクロ水力発電

- 河川や農業用水など落差や流量が十分な場所にも種類の水力発電機を設置しました。
- 発電した電力は蓄電式や防犯灯のために活用しました。



上流式水力発電機



下流式水力発電機



流水式水力発電機



水車式水力発電機



回転式水力発電機

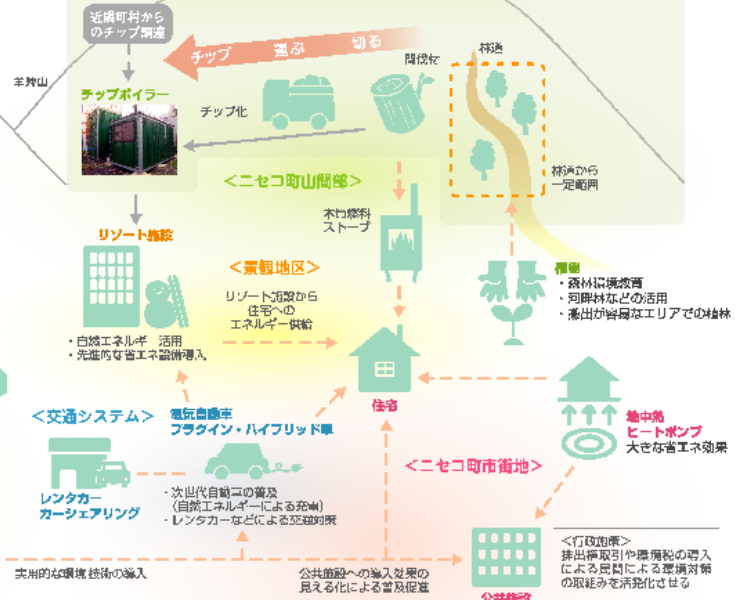
今後：今後は、地域内で研究を進めてニセコ町での普及や展開イメージを高める取組を推進していきます。

実験その3

木質バイオマスエネルギー

- 実際にニセコ町の農産物からチップをつくりました。
- 既伐材をチップ化するコストを算出しました。
- 木質チップの燃焼実験を行いました。
- 積雪対策へのチップボイラーの導入コストを試算しました。

今後：間伐材をチップ化するコストは高価であるため、安価なチップを購入する視点も必要となることがわかりました。例えば、積雪対策にチップボイラーを導入した場合、町外から安価なチップを調達することで化石燃料を燃焼させるボイラーよりも燃費費を安くできる可能性があります。



実験その2

農業系バイオマスエネルギー

- 堆肥センターで発酵ガスの成分分析を実施しました。
- 堆肥センターで発酵濃度を測定しました。

今後：実験の結果、可燃性ガスは発生していませんでした。現状の堆肥センターからエネルギーを得ることはできないため、今後はバイオガスプラントなど新たな施設を整備する必要があります。



堆肥センター



今後の建設のイメージ