

公開資料

社会技術研究開発事業
研究開発プログラム
「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」
平成21年度採択プロジェクト企画調査
終了報告書

プロジェクト企画調査名

「バイオマス資源を活用したエネルギー自立型社会の構築を目指して（離島モデル）」

調査期間 平成21年10月～平成22年3月

研究代表者氏名 田島 順 逸

所属、役職 北海道利尻町長

1. プロジェクト企画調査

- (1)研究代表者名 : 北海道利尻町 町長 田島 順逸
- (2)プロジェクト企画調査名 : バイオマス資源を活用したエネルギー自立型社会の構築を目指して (離島モデル)
- (3)企画調査期間 : 平成21年10月～平成22年3月

2. 企画調査構想

目標：日本の最北端利尻町は、冬季の暖房用燃料や事業用燃料の多くを灯油や重油などの化石燃料に依存してきたが、離島という地理的条件から割高な燃料コストを強いられており、安価で安全な燃料の供給が強く望まれている。

このことから、未利用の地域資源であるササを活用したバイオマス燃料導入による地域自立型エネルギー供給体制を確立することを目標とする。

概要：実施項目① バイオマス利活用検討協議会の設立及び運営

バイオマス資源であるササの利活用方法と期待される効果について、町内の主要団体・組織、民間企業、町民代表が参画する「バイオマス利活用検討協議会」を設置し、将来の低炭素社会構築に向けた協議を行う。

実施項目② ササペレット燃焼試験

地域資源であるササを原料にしたペレットを試作するとともに、その燃焼性を町民等に体感してもらうための燃焼実験を実施する。

実施項目③ バイオマス利活用フォーラムの開催

「バイオマス資源を活かした町づくり」をテーマに、利尻町におけるバイオマス利活用の有為性、可能性について見識を深めてもらう。

実施項目④ バイオマス燃料導入に対する意識調査、分析

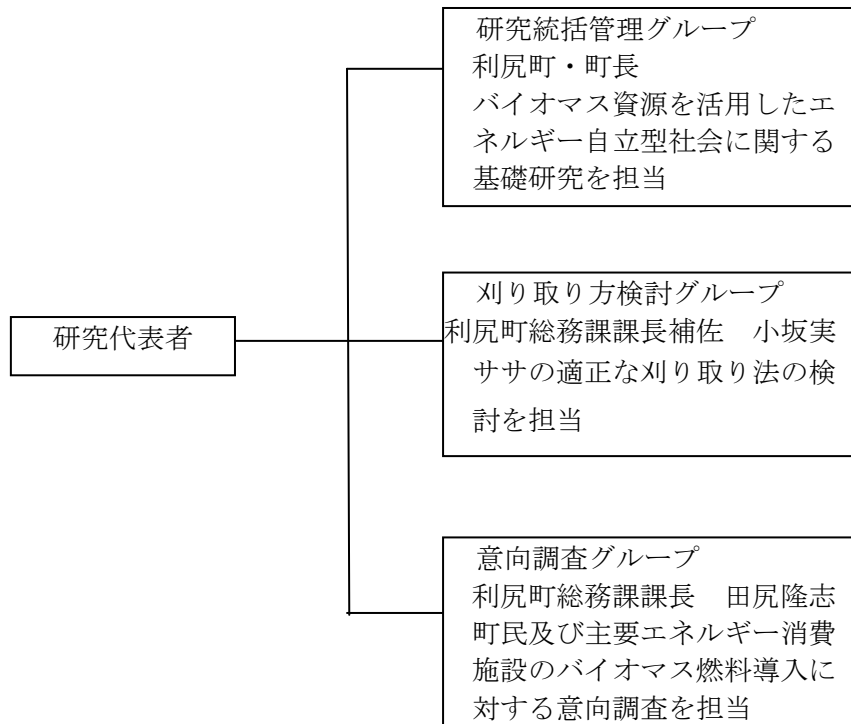
森林管理所、環境省と協議を行い、国立公園外縁部に広がる造林地内のササを自然環境、生態系と調和させながら刈り取るための手法等について検討する。

実施項目⑤ 町民及び主要エネルギー消費施設のバイオマス燃料導入に対する意向調査

町民や主要エネルギー消費施設のバイオマス燃料導入に対する意識を把握するためにアンケート及び聞き取り調査を実施する。

3. 企画調査実施体制

(1)体制



(2)メンバー表

①研究統括管理グループ（テーマ別）：○印はグループリーダー

氏名	所属	役職	研究項目	参加時期
○田島順逸	利尻町	町長	バイオマスを活用したエネルギー自立型社会に関する基礎調査	平成21年10月～ 平成22年3月
小杉和樹	利尻町	企画係長	〃	〃
佐藤弘人	利尻町	主任	〃	〃

②刈取法検討グループ（テーマ別）：○印はグループリーダー

氏名	所属	役職	研究項目	参加時期
○小坂実	利尻町	課長補佐	森林管理所、環境省との協議により国立公園周辺地域の自然環境・生態系と調和したササの適正な刈取法について検討	平成21年10月～ 平成22年3月
山崎真也	(株)ドーコン 都市環境部	副主幹	〃	〃
阿部公一	(株)ドーコン 都市環境部	次長	〃	〃

③意向調査グループ（テーマ別）：○印はグループリーダー

氏名	所属	役職	研究項目	参加時期
○田尻隆志	利尻町	課長	町民及び主要エネルギー消費者へのアンケート、聞き取り調査、バイオマス燃料導入への意向分析と課題の抽出	平成21年10月～ 平成22年3月
船越 元	北電総合設計(株) 環境部	技師長	〃	〃
佐藤幸樹	北電総合設計(株) 環境部	室長	〃	〃

4. 実施内容及び成果

(1) 実施内容および成果（全体）

本企画調査では、大きく5種の調査・活動を実施した。その最初の活動として、利尻町内の主たる産業関係者、エネルギー事業者、住民代表、オブザーバー等が参画する「バイオマス利活用検討協議会」を設立し、協議会を2度開催した。第1回目（2009年12月22日）は、オブザーバーの北電総合設計(株)からバイオマス利活用の目的と意義に関する情報提供があり、これを踏まえて活発な意見交換

がなされた。第2回目（2010年2月27日）は、バイオマス以外の新エネルギーの利用可能性などについても議論を深めた。2度の協議会の中で、委員から地元のバイオマス資源であるササをバイオマスエネルギーとして有効に活用していくことに多くの賛同意見が出されたことから、協議会は、「利尻町は今後、地域資源であるササなどのバイオマスを有効に活用することによって町の活性化を図るべきである」との意見集約を町長に提出し、終会した。

2番目の活動として、より多くの町民の方々にバイオマス利活用の目的や意義などを知ってもらうことを目的に、講演会を2度開催した。第1回目は、「バイオマス利活用フォーラム」（2010年1月10日）を開催として、講師である菅井貴子さん（NHK北海道気象キャスター）には、気象予報士の目から見た地球温暖化問題をテーマに、バイオマス利用への期待と目的などを分かり易く説明して頂いた。フォーラムには約100人の町民が参加し、講演終了後は会場から多くの質問が出されるなど、大変有意義なフォーラムとなった。第2回目は、NHKのプロフェッショナルに出演したスーパー公務員でお馴染みの木村俊昭さんに、地域力の向上を目的に講演（2010年3月23日）して頂いた。

3番目の活動として、ササを原料にしたペレットを試作するとともに、その燃焼性を町民等に体感してもらうための燃焼実験を実施した。燃焼器具は木質ペレット用のペレットストーブ（市販品）を利用して行ったが、燃焼状況からは木質ペレットと同等に燃焼することが確認された。

4番目の活動として、町民及び地場企業を対象にバイオマス利活用に対する意識調査（アンケートによる）を実施し、その結果から意識分析を行った。

その結果から、

- 町民・事業者いずれも環境問題に大きな関心を抱いており、なかでも地球温暖化問題に対しては高い関心が伺える。
- 環境問題全般の取り組みにおいては、経費節減や家計負担の少ないことを重要視しているが、一定の支出を伴う行動への参加意向も2割を超える。
- 環境問題への取り組み意識には、町民としての立場と事業者としての立場では大きな相違があるが、利尻町全体として見れば、バイオマス利用のための設備導入・支援（ハード的整備）と、新エネルギー導入に向けた意識啓蒙、地域活動支援など社会的整備（ソフト的整備）の両面が望まれている。

ことが分かった。

以上を総括すると、利尻町がこれからバイオマス導入を進めていくためには、まずは町民意識を更に高めていくための啓蒙活動や、その結果として促さされる町民活動・取組みなどを積極的に支援していくことが必要で

あることが分かった。また、これらソフト的な取り組みを進める一方で、バイオマスエネルギー導入・利用に向けたコスト削減のためのハード的な技術課題の解決や、導入支援制度の拡充なども必要であることが分かった。5番目の活動については関係機関と協議を行い、ササを自然環境、生態系と調和させながら刈取るための手法についての検討については以下のとおりとなっている。

2-1 基本方針

- 環境保護・保全および観光資源保護の観点から、「利尻礼文サロベツ国立公園」区域内におけるササの採取は行わない。
- ササの採取にあたっては、利尻島そのものが、利尻町内外および利尻島内外から視対象となっていることに留意する。

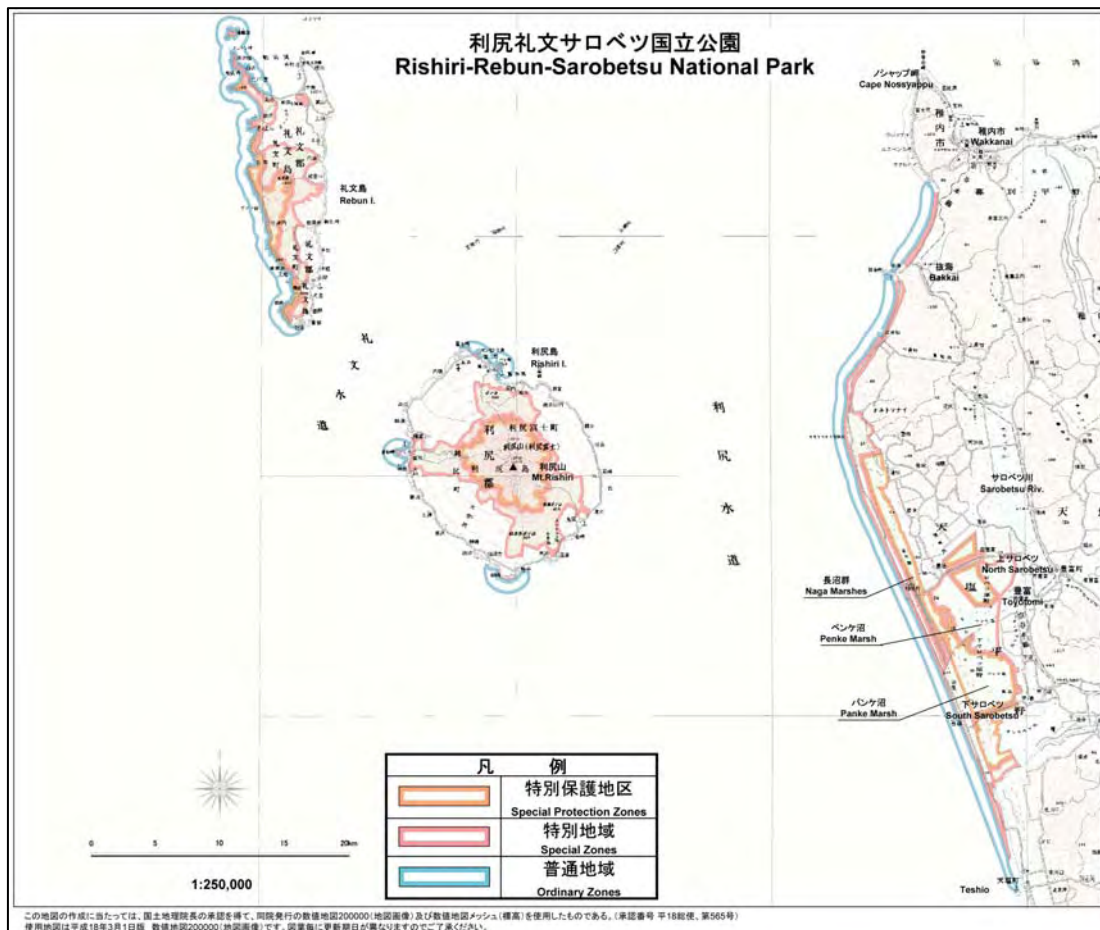


図2-1 利尻礼文サロベツ国立公園区域図(環境省ホームページより引用)

<http://www.env.go.jp/park/rishiri/intro/files/area.pdf>

利尻礼文サロベツ国立公園管理計画書(平成19年6月 北海道地方環境事務所)より抜粋

■景観法等関連施策との連携

特に利尻島、礼文島では、来島者は「国立公園」より「島」を意識していると考えられるので、国立公園内を快適にすることはもちろん、国立公園区域外においても、快適な環境や街並みづくり等「島」全体の印象を今後とも好感の持てるものとするよう関係機関と協力する。

2-2 利尻町におけるササ採取地の抽出

- 利尻島 北海道自然公園等指定個所図、現存植生図を用いて、利尻町内の国立公園を除く区域から、検討対象となるササ類の自生地を3群落抽出した。



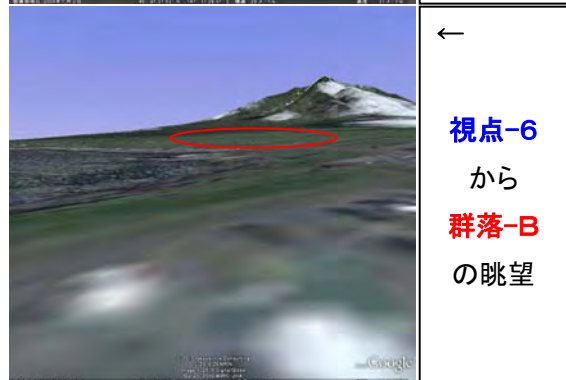
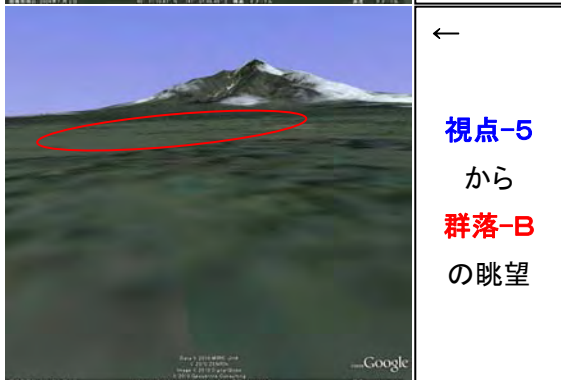
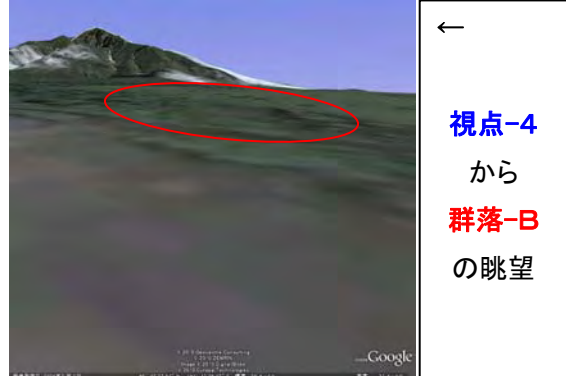
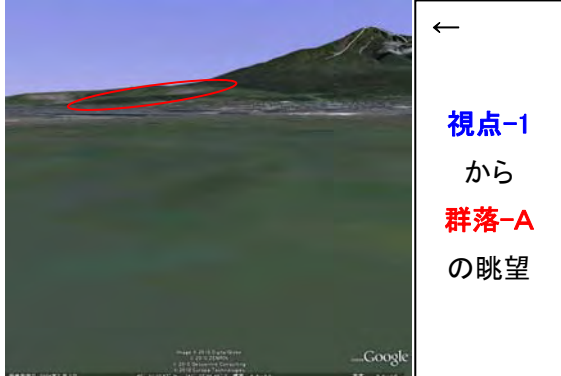
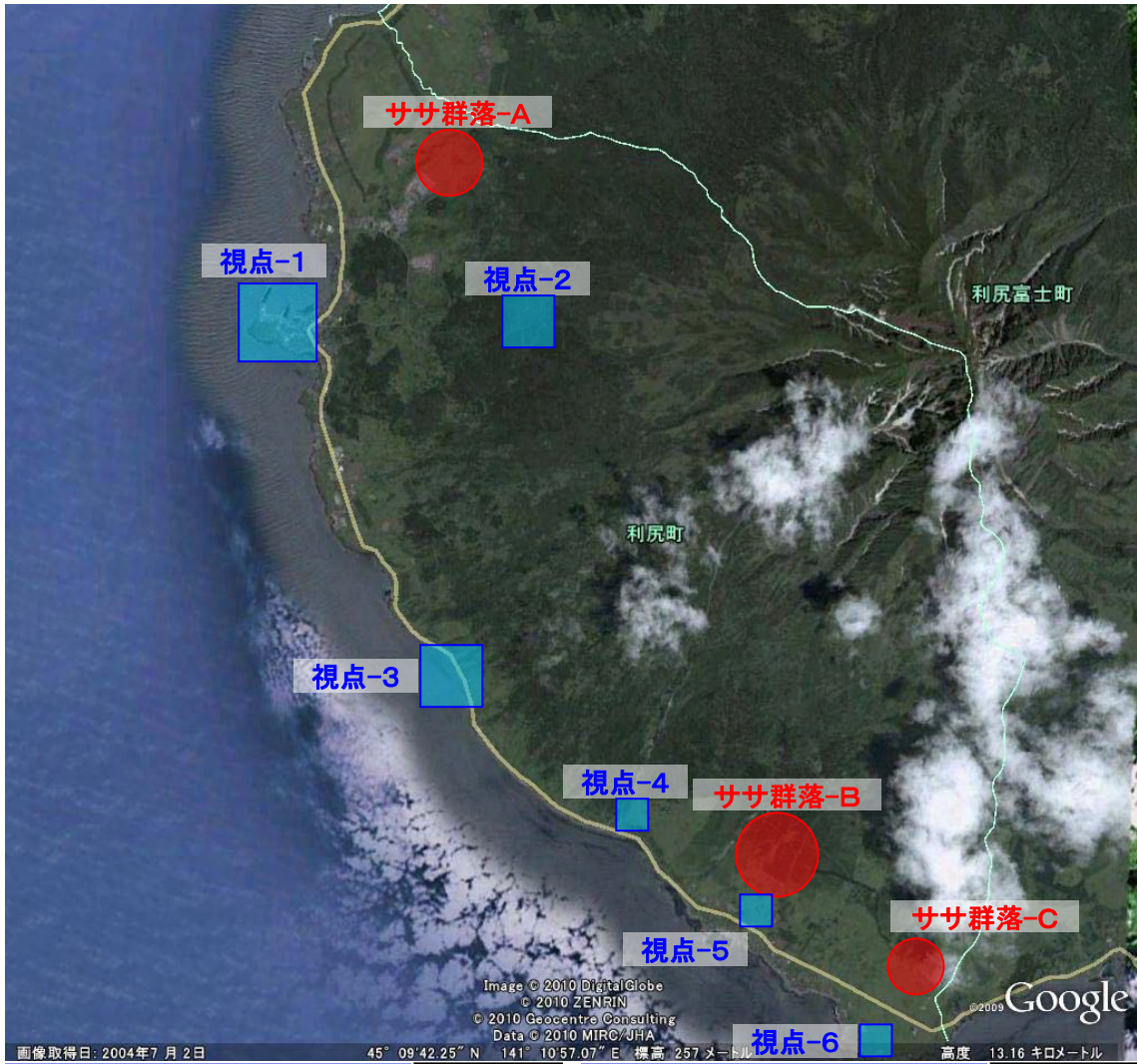
2-3 利尻町の主要な視点場と視対象の一部となるササ群落地の関係

- 抽出した刈取り対象となるササ群落が、利尻町内の主たる視点場（観光地）からどのように見えるのか、デジタルマップを用いて事前に検証を行った。
- 利尻町内の主たる視点場（観光地）の設定は、利尻島観光マップに記載されている箇所に基づいて行った。



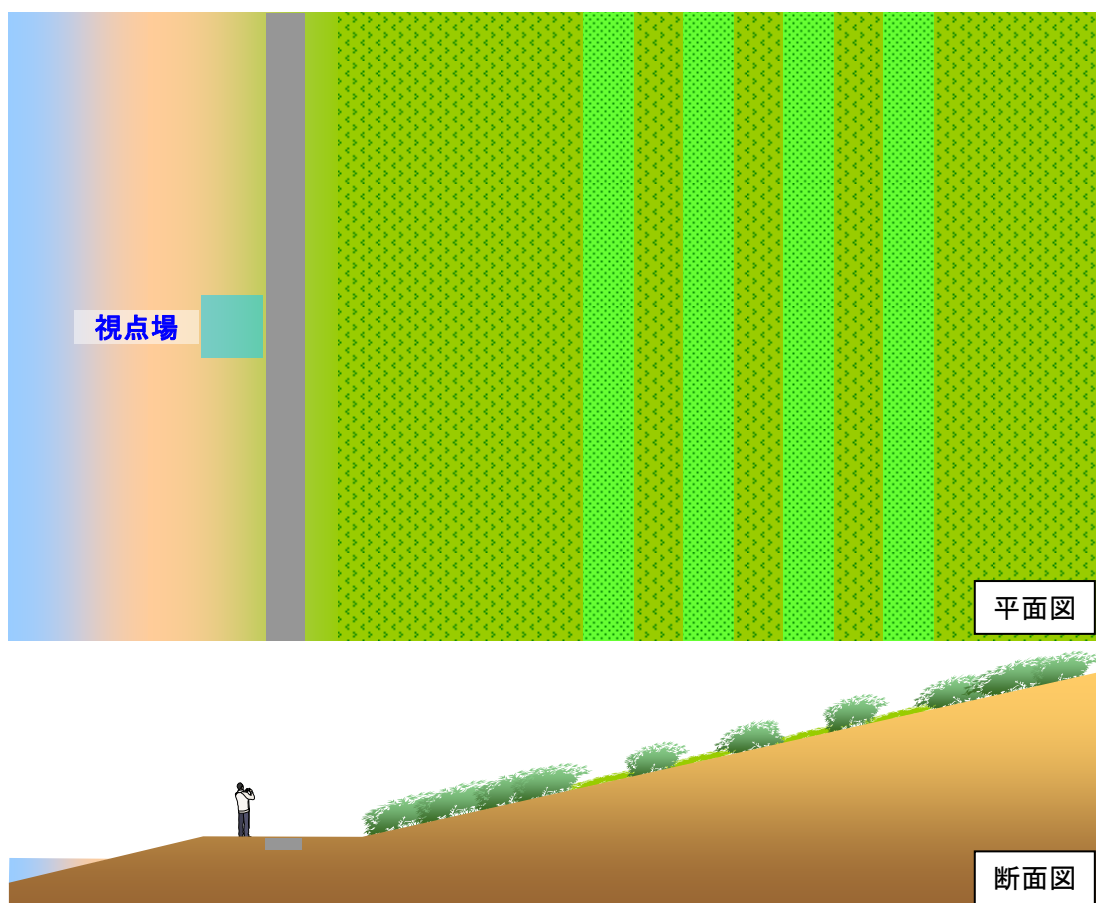
利尻町内の主要な視点場（観光地）と視対象となるササ群落の可視関係

	群落-A	群落-B	群落-C
視点-1	○	×	×
視点-2	×	×	×
視点-3	×	×	×
視点-4	×	○	×
視点-5	×	○	×
視点-6	×	○	×



2-4 ササの刈取り方法

- 視点場（観光地）と視対象（ササ群落）の可視検証の結果、視点場-1・4・5・6の4箇所からササ採取地が認識されることが明らかとなった。
- ササの刈取りにあたっては、雄大な利尻山の一部であることに留意し、自然景観に負荷を掛けない手法を検討した。



ササ刈取り方法概念図

■ポイント-1

視点場から視対象に対して垂直方向に縞状に刈込むことで、裸地に見えなくなるため、景観への配慮がなされる。

■ポイント-2

ササは1個体群落の大きさが概ね1坪といわれているので、刈込み幅は1.8m程度として設定することで、刈込み後の群落復元を促し、資源の再生を図る。

■ポイント-3

刈込み後のササ群落復元に要する年数を把握することで、縞状刈込みのピッチが設定でき、景観に配慮しつつ資源が枯渇しない持続力あるプロジェクトとなる。

(2) 実施内容および成果 (グループ毎)

① 研究統括管理グループ

(バイオマス資源を活用したエネルギー自立型社会に関する基礎研究)

1. バイオマス利活用検討協議会の設立及び運営

バイオマス資源であるササの利活用方法と期待される効果について、町内の地場産業関係者、エネルギー事業者、住民代表の各々のカテゴリーから計11名の委員を選任し、オブザーバー3名、事務局4名体制で平成21年11月●日に「バイオマス利活用検討協議会」を設立し、将来の低炭素社会構築に向けた「利尻町におけるバイオマス利活用の意義」、「バイオマス利活用とまちづくり」をテーマに、2回のバイオマス利活用検討協議会を開催した。

なお、委員長は利尻町商工会 会長 吉安隆也 氏に依頼し、バイオマス協議会の委員は、以下の方々である。

役職	氏名	所属
委員長	吉安隆也	利尻町商工会 会長
委員	川原 理	利尻町漁業協同組合 組合町理事
〃	惣万 徹	利尻建設協会 会長
〃	畑宮 公	利尻町観光協会 会長
〃	越智義朗	利尻電業株式会社 社長
〃	米田和則	利尻石油株式会社 社長
〃	海老名サダ子	利尻町女性団体連絡協議会 会長
〃	西島 徹	利尻礼文サロベツ国立公園パークボランティア
〃	吉安高嶺	NPO法人 利尻ふるさと島づくりセンター
〃	飯田智明	舞夢舞私 代表
〃	藤井信幸	町議会議長
オブザーバー	山岡世四郎	宗谷森林管理署利尻森林事務所
〃	船越 元	北電総合設計株式会社 技師長
〃	山崎真也	株式会社 ドーコン 副主幹
事務局	田尻隆志	利尻町 総務課長
	小坂 実	利尻町 総務課長補佐
	小杉和樹	利尻町 総務課企画振興係長
	佐藤弘人	利尻町 総務課総務係主任

1-1 バイオマス利活用検討協議会の開催

【第1回バイオマス利活用検討協議会】

開催日：2009年12月22日（土）

会場：利尻町役場2階大会議室

参加人数：15名（委員9名、オブザーバー2名、事務局4名）

内容：利尻町におけるバイオマス利活用の意義



バイオマス協議会開催状況



バイオマス協議会開催状況

【第2回バイオマス利活用検討協議会】

開催日：2010年2月27日（土）

会場：利尻町役場2階大会議室

協議内容：バイオマス利活用とまちづくり

参加人数：委員14名（委員8名、オブザーバー2名、事務局4名）

内容：経過報告、ササペレット燃焼試験、バイオマスの利活用の検討



第2回検討協議会開催状況



ササペレット燃焼実験



ペレットストーブ燃焼実験



ササペレット

2. バイオマス利活用フォーラムの開催

より多くの町民の方々にバイオマス利活用の目的や意義などを知ってもらうことを目的に、講演会を2度開催した。第1回目は、利尻町におけるバイオマス利活用の有為性について見識を深めてもらうため、NHKテレビ「おはよう北海道」で気象キャスターを務める菅井貴子さんを招いて、「美しい地球を次世代へ ～ストップ・ザ・温暖化～」をテーマに、温暖化問題とバイオマス利用の関係、利尻町におけるバイオマス利用の期待と意味について、1時間30分の講演を開催した。

【第1回講演会】

開催日：2010年1月10日（日）

時間：午後2時から3時半

会場：利尻町交流促進施設

どんとホール

参加人数：100名



地域に根ざした脱温暖化・
環境共生社会を考えよう

地球環境を身近なこととして捉え、それぞれの地域や一人一人が出来ることを実践しようと、様々な取り組みが始まっています。利尻島でも扁嶼である地理的な特性等を活かした脱温暖化の取り組みを考えようという講演会を開催します。多くの方のご来場をお待ちしています。

テーマ：「美しい地球を次世代へ ～ストップ・ザ・温暖化～」

講師：菅井貴子さん

NHK テレビ「おはよう北海道」で、毎朝天気を解説する気象キャスターとしてお馴染みの菅井貴子さんです。最近では、お天気エッセー「なるほど！北海道のお天気」を出版されました。



日時：平成22年1月10日（日）午後2時から3時半

会場：利尻町交流促進施設どんとホール

その他：入場は無料

問合せ先：利尻町役場総務課総務係・企画振興係（Tel.84-2345）

主催：利尻町バイオマス利活用検討協議会・利尻町

（この講演会は、独立行政法人 科学技術振興機構社会技術研究開発事業研究開発プログラム「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」の採択を受けて実施するものです）

講演会の案内ビラ



フォーラム開催状況



フォーラム開催状況



会場に設置したポスター

第2回目は、NHKのプロフェッショナルに出演したスーパー公務員でお馴染みの木村俊昭さんに、地域力の向上を目的に、2時間の講演を開催した。

【第2回講演会】

開催日：2010年3月23日（火）

時間：午後6時から午後8時まで

会場：利尻町交流促進施設

どんとホール

参加人数：70名



地域活性化シンポジウム開催状況

②意識調査グループ（町民および主要エネルギー消費施設のバイオマス

燃料導入に対する意向調査）

1. バイオマス燃料導入に対する意識調査、分析

「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」について、町民および主要エネルギー消費施設である対し、「個人」、「事業所」の2種類のアンケート調査票を作成し、フォーラム会場での配布、または郵送によりを実施した。

アンケート調査は、本業務の背景、目的を十分に勘案した設問を作成し、町民の環境意識の実態についての的確に反映出来るよう、個人対象で●件、また事業所対象で43件に配布した。

なお、アンケート調査票の記載内容は、次項のアンケート分析結果に示すとおりである。

アンケートの回収状況

部門	町内総数	アンケート対象数	回収サンプル数	回収率
個人用アンケート	1,225世帯	170世帯	96世帯	56.5%
事業所用アンケート	43社	43社	29社	67.4%

1-1 アンケート調査結果・分析

アンケート調査の結果をもとに、設問別に集約、集計し、町民意識の分析を行った。アンケート調査結果のポイントは、以下のとおりであり、町民の環境問題に関する意識の高さが伺えた。

【アンケート調査結果のポイント】

- ◎ 近年、環境問題はメディア等に大きく取り上げられるようになり、町民・事業者いずれも同様の注目を集めている。なかでも地球温暖化問題に対しては特に高い関心が伺える。
- ◎ 環境問題全般の取り組みにおいては、経費が節減できたり、家計に負担がかからないことが不可欠である。
- ◎ 一定の支出を伴う行動への参加意向も2割を超える。
- ◎ 「自社の財布は痛めたくない」という事業者が半数に上る。
- ◎ 町民の環境への関心の高さと、事業者の環境問題への取り組み意識には相違があり、この埋め合わせが求められる。
⇒ 地域特性を生かした温暖化対策と新エネルギーによる地域経済の活性化に期待。
- ◎ 利尻町全体で、新エネルギー導入のためのハードの導入と社会的整備が望まれている。

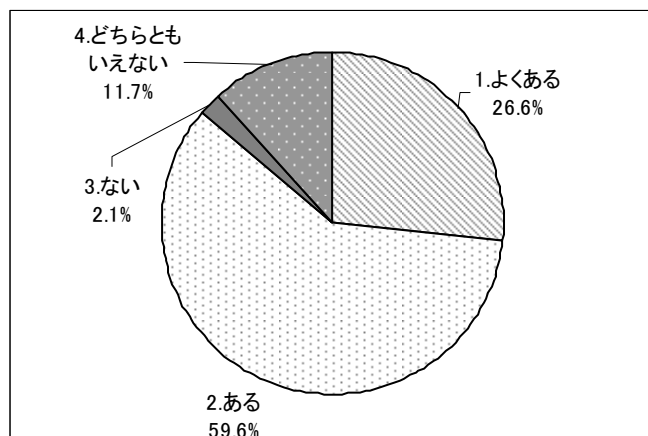
1-1 アンケート調査結果 **個人用**

※回収数96に対する割合で示した。

【環境問題について】

質問1 日常生活のなかで、地球をとりまく環境問題を意識することはありますか。

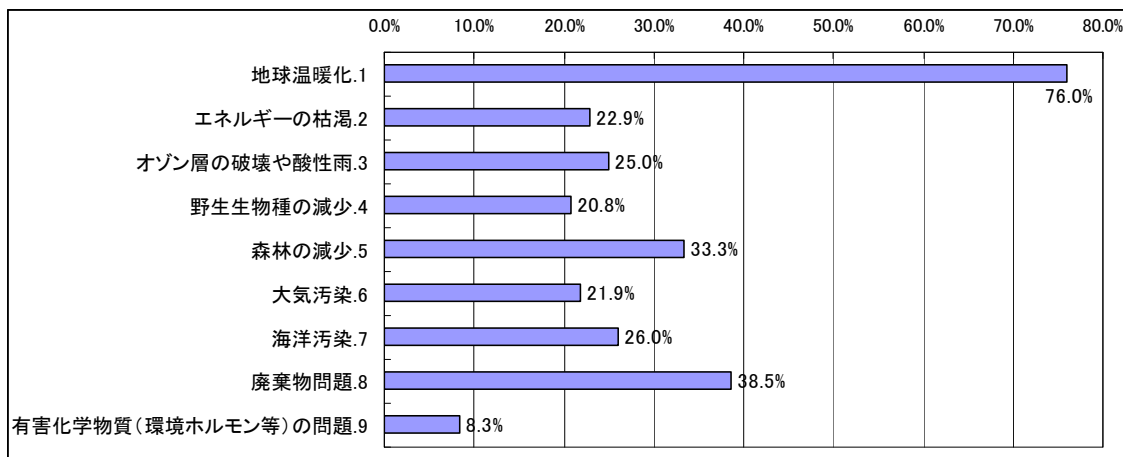
全体では「よくある」と「ある」を合わせると84.3%の回答にのぼり、環境問題への意識の高さがうかがえる。



質問2 地球環境問題と聞いて、関心のあるものをあげてください。

(複数回答)

全体では「地球温暖化」が76.0%で第1位となった。これは新聞やテレビなどをおして「地球温暖化」という言葉を見聞きする機会が増えたためと考えられる。続いて「廃棄物問題」、「森林の減少」、「海洋汚染」の順となっており、山や海に囲まれた離島という地域特性が、身近な環境問題に対する意識にも反映されていることがうかがえる。

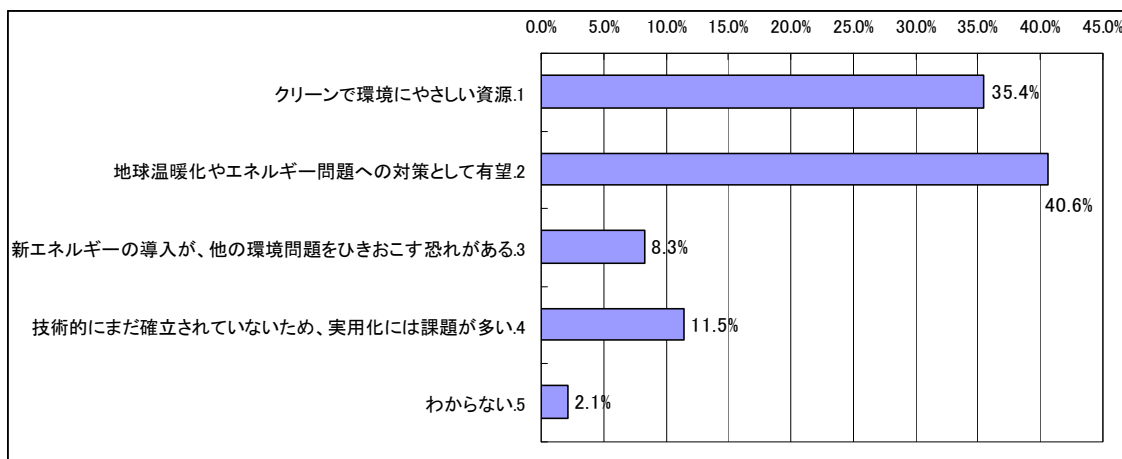


【新エネルギーについて】

質問3 新エネルギーについてどのような印象を持ちますか。

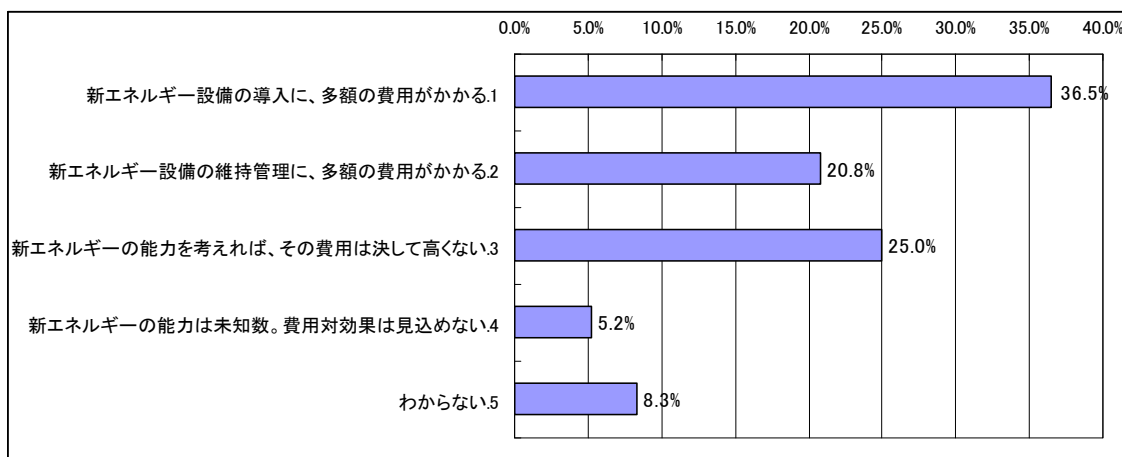
イメージ

全体では「クリーンで環境にやさしい資源」と「地球温暖化やエネルギー問題への対策として有望」を合わせると76.0%の回答にのぼり、新エネルギーの導入効果については適切な認識を持っていることがうかがえる。



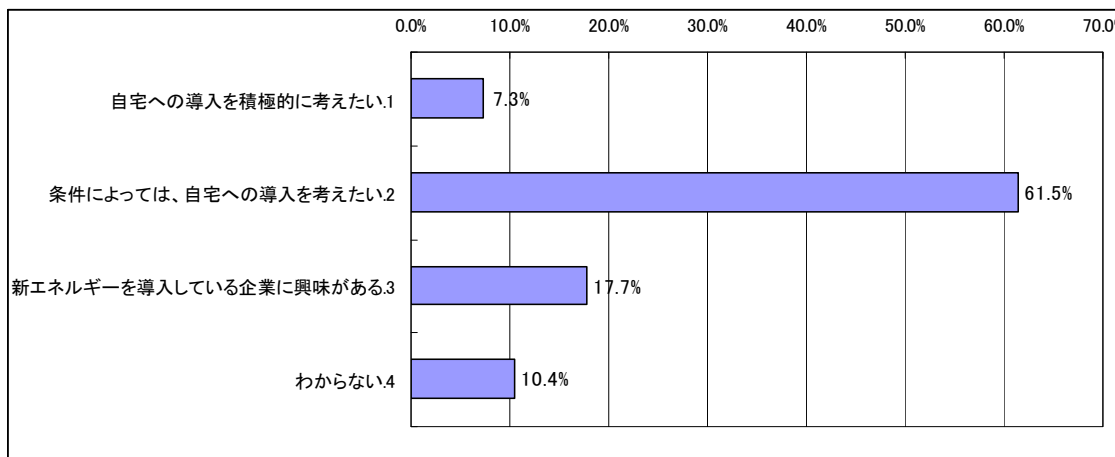
コスト面のイメージ

全体では「新エネルギー設備の導入に、多額の費用がかかる」、「新エネルギー設備の維持管理に、多額の費用がかかる」、「新エネルギーの能力は未知数、費用対効果は見込めない」など経済的な負担を懸念する意見が半数以上の62.5%となり、環境問題に対する関心は高まっているものの、価格面を重視する意識がうかがえる。一方で、「新エネルギーの能力を考えれば、その費用は決して高くない」を選んだ人が25.0%となっており、多数派ではないものの、支出をいとわない層が一定数いることを確認した。



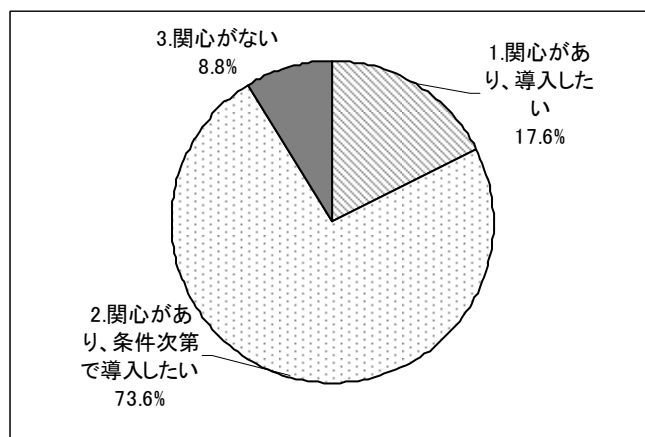
自分で利用するとしたら

全体では「条件によっては、自宅への導入を考えたい」が61.5%と圧倒的に多数となった。「自宅への導入を積極的に考えたい」（7.3%）を加えると、およそ70%近くの町民が新エネルギー設備の導入について前向きの姿勢であることが感じられた。



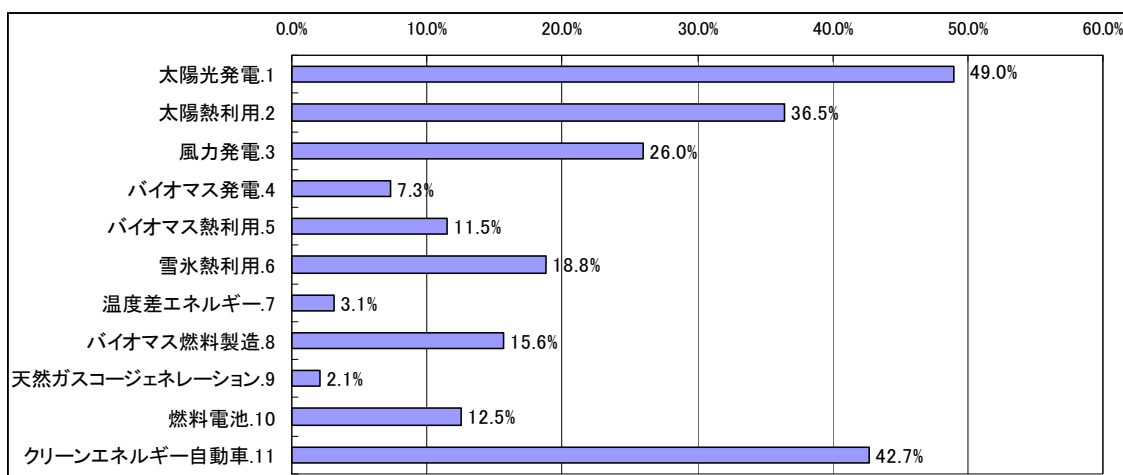
質問4 新エネルギーに関心はありますか。

「関心があり、導入したい」（17.6%）と「関心があり、条件次第で導入したい」（73.6%）という回答を加えると91.2%となり、町民の新エネルギーへの関心度は高い傾向にある。



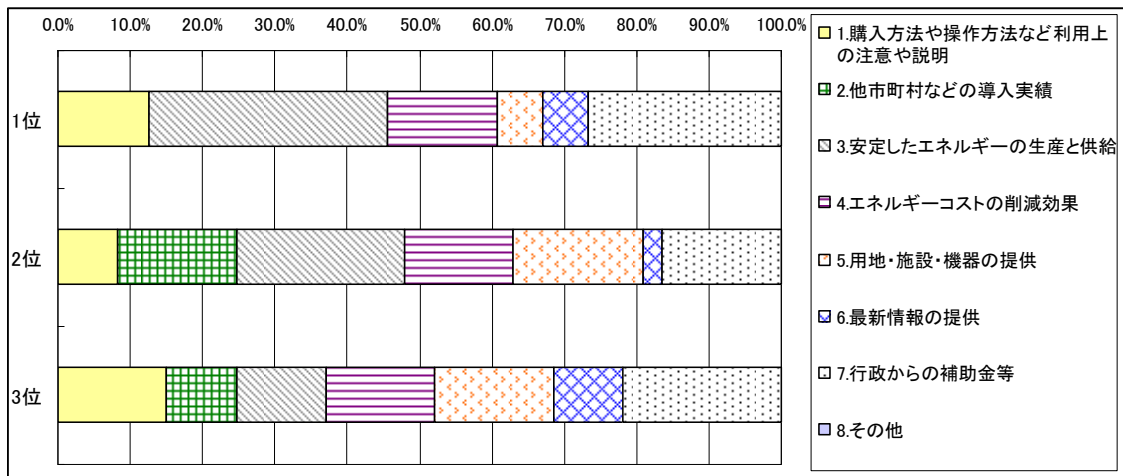
質問5 関心のある新エネルギーの種類について。(複数回答)

新エネルギーについては、「太陽光発電」や「クリーンエネルギー自動車」、「太陽熱利用」、「風力発電」などの関心が高いという結果になった。一方で、「天然ガスコージェネレーション」あるいは「温度差エネルギー」について関心がある町民は少ない結果となった。



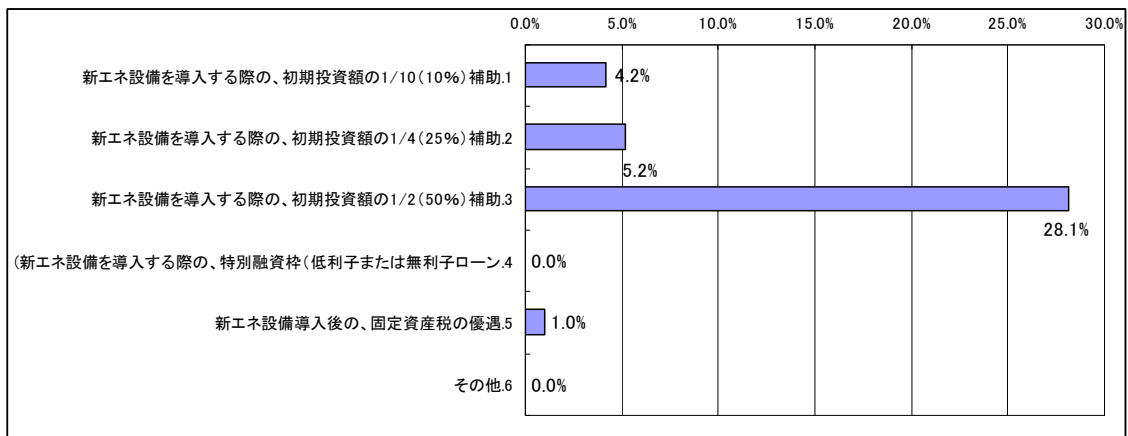
質問6 新エネルギーの導入条件について。(上位3つ)

新エネルギーの導入条件の第1位には、「安定したエネルギーの生産と供給」が27.1%と最も多く、続いて「行政からの補助金」21.9%、「エネルギーコストの削減効果」12.5%となり、経済的負担の軽減につながる事が前提で取り組むことに賛同する回答者が多く見られた。導入条件の第2位、3位では、「購入方法や操作方法など利用上の注意や説明」「他市町村などの導入実績」や「最新情報の提供」などの情報提供に関わる項目の合計が上位にランクされる結果となり、実際に導入する際には経済的な支援だけでなく実践的な情報の提供も不可欠であるとうかがわれる。



質問7 新エネルギー導入のための支援

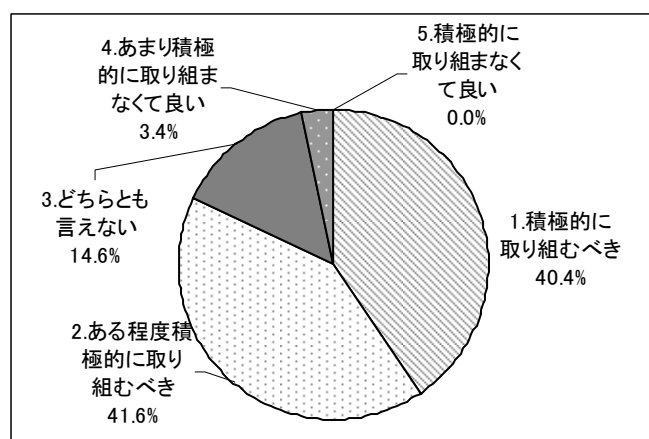
全体では「新エネ設備を導入する際の初期投資の1/2 (50%) 補助」が28.1%と他の項目を大きく上回る結果となった。新エネルギー設備導入にあたり、初期投資費用に対する何らかの負担軽減策の必要性が考えられる。



【利尻町の脱温暖化・環境共生社会に対する取組みについて】

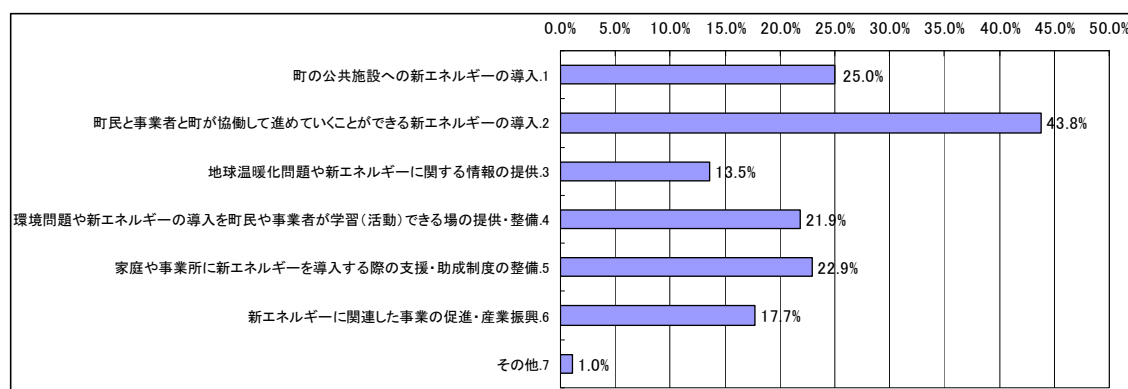
質問8 利尻町における新エネルギーの取組みについて

全体では「積極的に取り組むべき」（40.4%）と「ある程度積極的に取り組むべき」（41.6%）を合わせると82.0%の回答にのぼり、多くの町民の新エネルギー導入への強い意向がうかがえる。



質問9 新エネルギー普及のために必要なこと

「町民と事業者と町が協働して進めていくことができる新エネルギーの導入」（43.8%）や「町の公共施設への新エネルギーの導入」（25.0%）など、実際に公共施設への導入などへの期待が最多である一方、「家庭や事業所に新エネルギーを導入する際の支援・助成制度の整備」（22.9%）や「環境問題や新エネルギーの導入を町民や事業者が学習（活動）できる場の提供・整備」（21.9%）、「新エネルギーに関連した事業の促進・産業振興」（17.7%）など、新エネルギーの導入が地域活性化につながるような社会的整備を要望する意見も多く見られる。

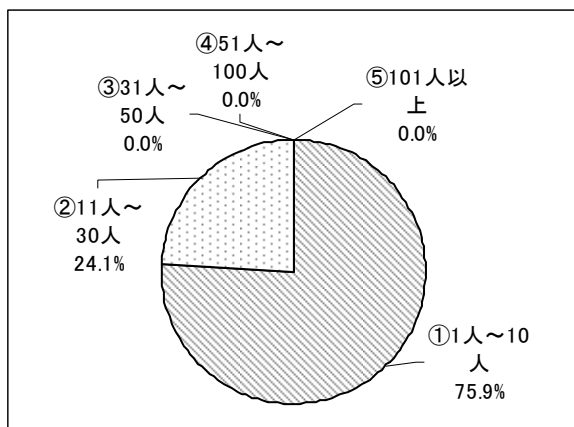


1-2 アンケート調査結果 **事業所用**

※回収数29に対する割合で示した。

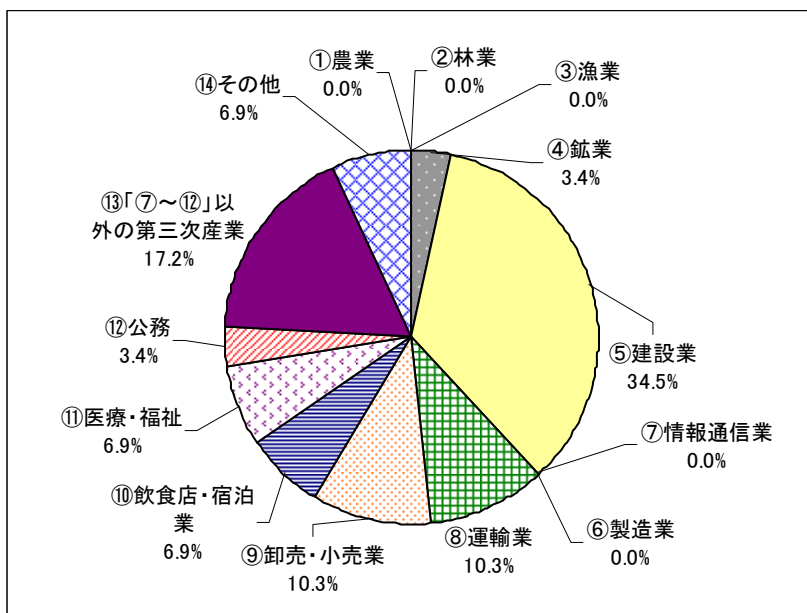
質問1 貴事業所の従業員数について

従業員数については「1人～10人」が全体のおよそ76%を占める結果となった。



質問2 貴事業所の業種について

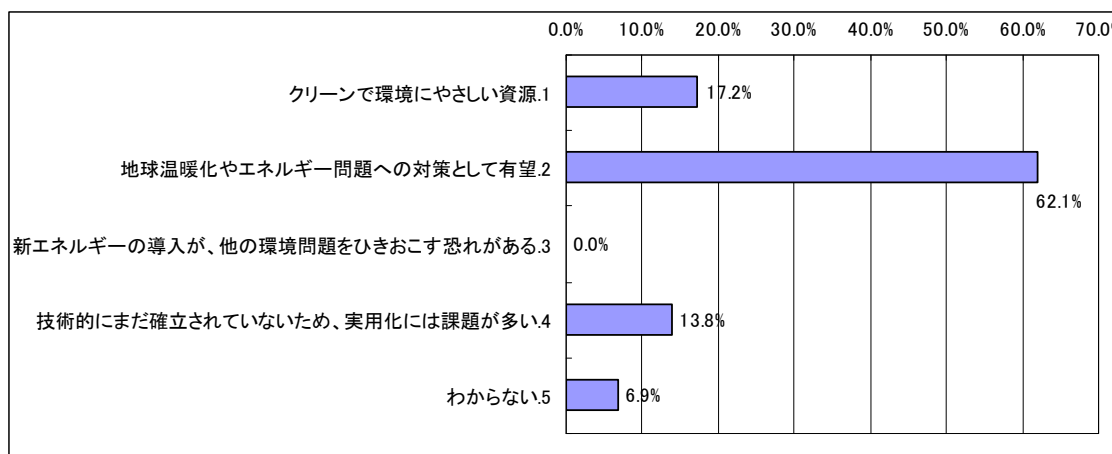
業種別回答数では「建設業」が34.5%、続いて「⑦～⑫以外の第三次産業」(17.2%)、「運輸業」、「卸売・小売業」(10.3%)の順となった。



【新エネルギーについて】

質問3 新エネルギーについてどのような印象を持ちますか。

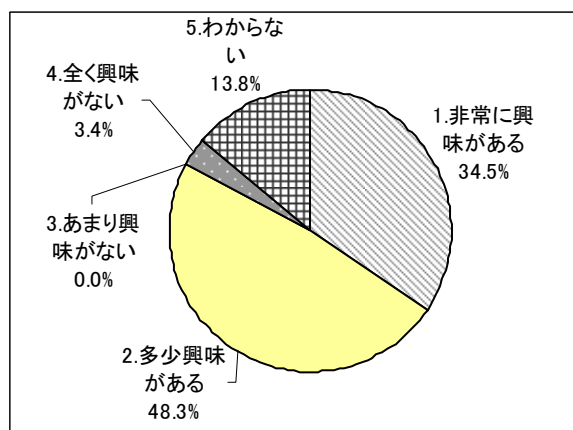
全体では「クリーンで環境にやさしい資源」と「地球温暖化やエネルギー問題への対策として有望」を合わせるとおよそ80%の回答にのぼり、新エネルギーの導入効果については適切な認識を持っていることがうかがえる。



質問4 環境対策や新エネルギーについて

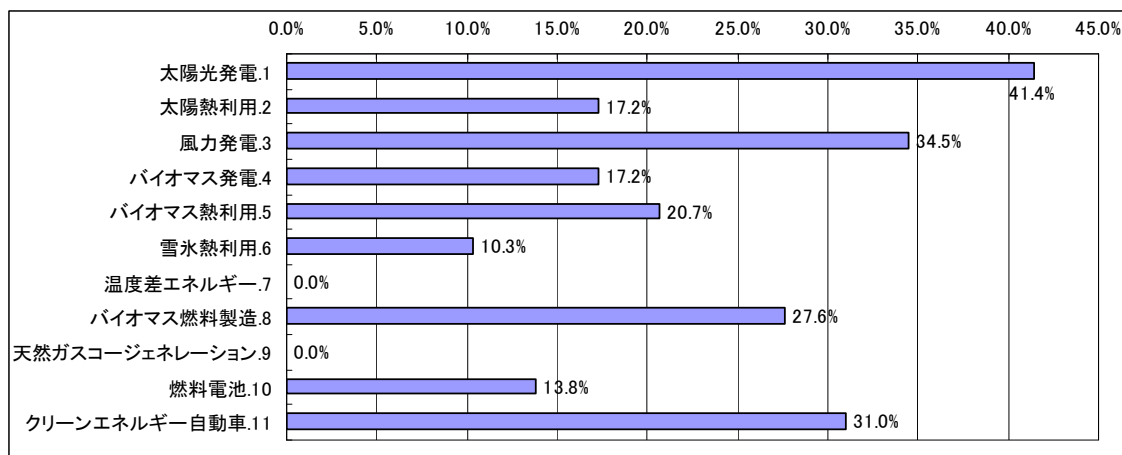
「非常に興味がある」(34.5%)と「多少興味がある」(48.3%)という回答を加えると82.8%となり、事業者の新エネルギーへの関心度は高い傾向にある。

「あまり興味がない」「全く興味がない」「わからない」と回答した事業者に対して、その理由を聞いたところ(質問7)、「情報が不足している」という回答が多かった。一方、「物理的に設置できない」、「初期投資が大きすぎる」、「性能が不十分である」などの意見もあるものの少数であり、新エネルギーの普及にあたって情報発信・開示のあり方などを検討する必要があると考えられる。



質問5 関心のある新エネルギーの種類について（複数回答）

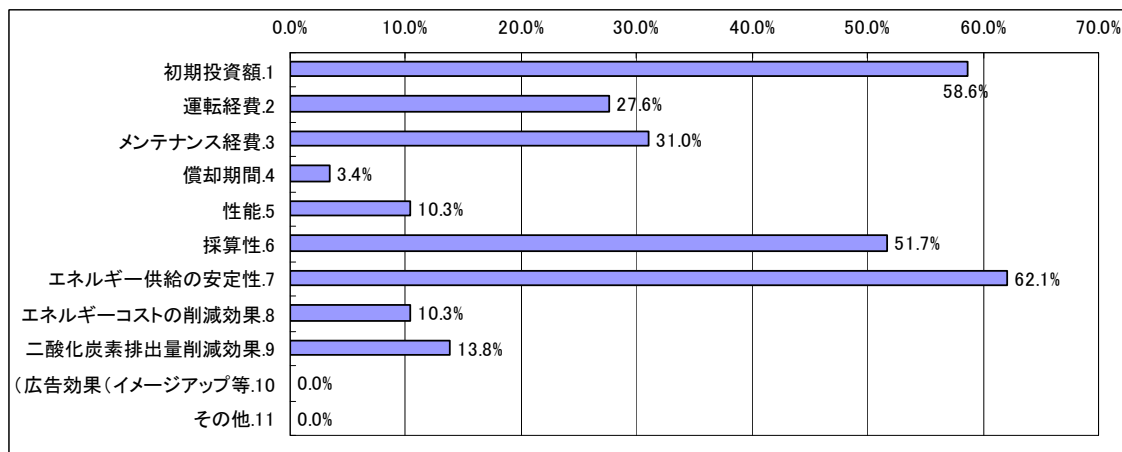
新エネルギーについては、「太陽光発電」や「風力発電」、「クリーンエネルギー自動車」、「バイオマス燃料製造」などの関心が高いという結果になった。一方で、「天然ガスコージェネレーション」あるいは「温度差エネルギー」については関心がある事業者は少ない結果となり、これは町民の関心と同じ傾向であった。



質問6 新エネルギーの導入にあたって特に検討すべき事項について

（複数回答）

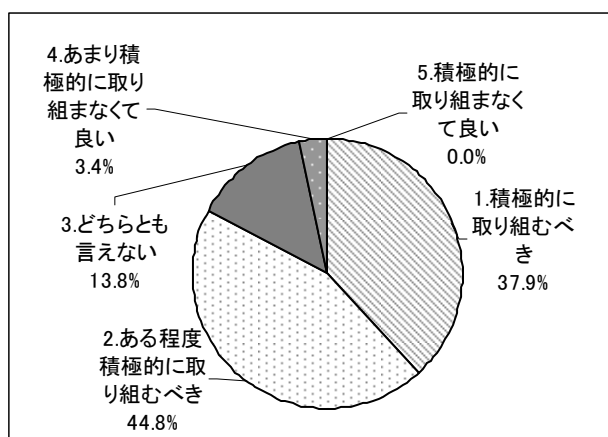
第1位には、「エネルギー供給の安定性」が62.1%と最も多く、続いて「初期投資額」58.6%、「採算性」51.7%となっており、安定性とコスト面での優位性を重視していることがわかった。新エネルギーの導入による「広告効果（イメージアップ等）」を期待すると回答した事業者は1社もなかったが、町民の環境への関心の高さを考えると「環境配慮」を打ち出す製品の使用などは効果的であると考えられるので、環境への影響度合いについて顧客に認知や理解を求めることなども重要であると思われる。



【利尻町の脱温暖化・環境共生社会に対する取組みについて】

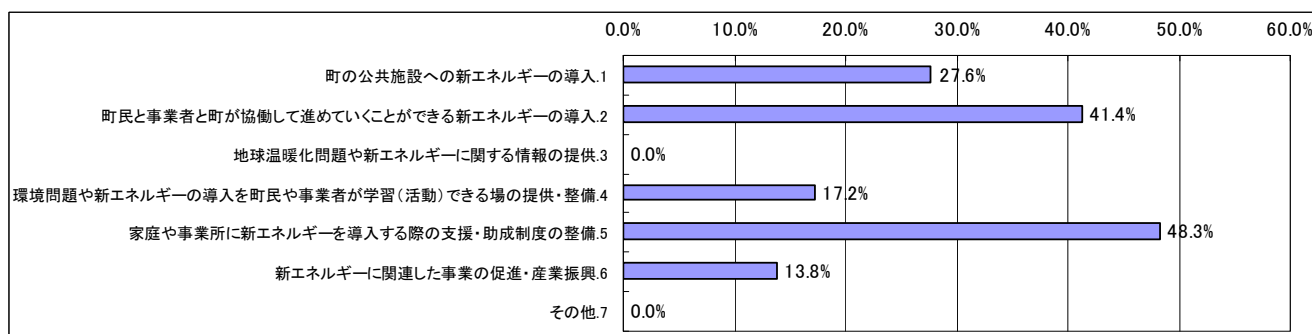
質問8 利尻町における新エネルギーの取組みについて

全体では「積極的に取り組むべき」（37.9%）と「ある程度積極的に取り組むべき」（44.8%）を合わせると82.7%の回答にのぼり、多くの事業者の新エネルギー導入への強い意向がうかがえる。



質問9 新エネルギー普及のために必要なこと

「導入する際の支援・助成制度の整備」（48.3%）と「町民と事業者と町が協働して進めていくことができる新エネルギーの導入」（41.4%）という回答が多い結果となった。これは町民意識と似た傾向である。



2. ササペレット燃焼試験

地域資源であるササを原料にしたペレットを試作するとともに、その燃焼性を町民等に体感してもらうための燃焼実験を実施した。

2-1 ササペレット製造

ササペレット製造は、利尻岳山麓の牧場跡地から原料となるクマイザサを採取し、以下の製造工程により試作品を製造した。

なお、ササペレットの製造にあたっては、北海道立林産試験場へ設備使用申込手続きを行った後、同場物性利用科の技術指導を仰ぎながら製造した。

ササペレットは、原料となるクマイザサの稈のみをロートプレックスにて粉碎して粉末化し、ペレットの成型が容易なよう加水して含水率17~18%としたササ粉末をペレタイザーにより成型した。

今回の試作品製造では、ササ原料40kgからササペレット10kgが製造でき、歩留まりは約25%であった。しかし、製造が不慣れであるため、原料の乾燥から原料加工の段階である切断、また、水分調整等により原料のロスも生じた。したがって、製造手順や水分調整に熟練すれば、歩留まりの向上も期待できる。

〈ササペレット製造工程〉

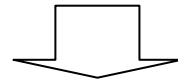
①原材料 クマイザサ

重量約40kg

水分12%程度

※林産試験場へ原料納入後、

1週間ほど室内で乾燥

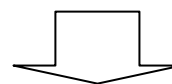


②原料加工 次工程のロートプレックスでの粉碎前に、ササ稈を20cm程度に切断



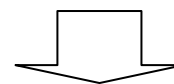
③原料加工 ロートプレックスでの粉碎

〔 5mmメッシュを使用
10mmだと粗い 〕



④水分調整 加水し水分含量を17~18%に調整

〔 12%のままでは、水分含量が低
すぎて固まらないため、加水し
て17~18%の含水率に調整した 〕



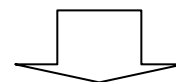
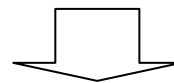
⑤ペレット成型 ペレタイザーを使用してペレット化

〔 ダイスを100℃に加熱しながら
ペレット加工する 〕



ダイスの穴は直径6mm×20mmである。
ダイス自体の厚みは50mmあるが、穴は20mmのところから
テーパー状に広がっていることから、圧がかかるのは直
径6mm×20mmの部分のみである。

⑥ふるい掛け 4mmのふるいに掛け、粉末を除去



⑦加工終了



2-2 ササペレット燃焼試験

ササペレット燃焼試験は、今回製造したササペレット試作品を市販の木質用ペレットストーブを用いて燃焼試験を実施した。

燃焼試験の結果、写真に示すとおり十分に燃焼することが確認され、概観的な燃焼状況は木質ペレット（ホワイトペレット）とほぼ同等であることが確認できた。

しかし、今回の燃焼試験は、利尻町所有のガレージを利用して実施したもので、体感的に屋外と同様であり、室内での暖かさの感覚は十分に体感するまでには至らなかった。加えて、短時間の燃焼試験であったため、長時間の連続運転による安定した燃焼状況の確認、また灰分の蓄積状況なども十分に検証するには至らなかった。



ペレットストーブの外観



ササペレット燃焼状況



ササペレット燃焼状況



ササペレット燃焼後の灰分

なお、既存文献資料によれば、ササ類のクマイザサ、チシマザサを使ったペレットの発熱量は約4,600kcalで、トドマツやカラマツを使用した木質ペレットと同等である。一方、灰分については、クマイザサ、チシマザサともに木質ペレットに比べ多い傾向にある。

ササペレット・木質ペレットの発熱量の比較

原料	総発熱量 [Mj/kg]	水分 [%]	灰分 [%]	揮発分 [%]
クマイザサ・稈	19.1 (4,570kcal)	5.1	4.1	77.8
チシマザサ・稈	19.4 (4,640kcal)	4.1	2.6	80.6
トドマツ・樹幹	20.1 (4,800kcal)	7.5	0.3	84.1
カラマツ・樹幹	19.9 (4,760kcal)	7.4	0.3	84.7

出典：「クマイザサを原料としたペレット燃料成型に関する研究. 三木康臣ほか」北見工業大学. 地域共同研究センター年報. 2005年度版.

※総発熱量は、Mj/kg表示を<http://homepage2.nifty.com/TSE/shigoto.htm>「TSE単位換算 仕事・エネルギー・熱量」を使って換算した.

今回使用したペレットストーブの諸元

メーカー	サンポット株式会社
型式	ペレットストーブ FFP-701DF
暖房出力	3.0～7.0kW (2,580～6,020kcal/h)
種類	強制吸排気型 (FF式) ・強制対流型
燃料種別	弊社指定燃料(ホワイト・全木ペレット)
燃料消費量	0.83～1.70kg/h
燃焼効率	77%
消費電力	燃焼時 44/46W(100V・50/60Hz)
燃料タンク容量	16kg
外形寸法	高さ700×幅900×奥行510mm
重量	65kg



出典：ペレットストーブの諸元は、サンポット製品情報 [環境関連ペレットストーブ]
<http://www.sunpot.co.jp/products9.php>より引用した。