

平成 21 年度

地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業

重点テーマ「太陽光発電及びバイオマス利用の具体化検討調査」



平成 22 年 2 月

北海道芽室町

はじめに

芽室町では、平成20年度から始まった第4期芽室町総合計画で「みどりの中で子どもにやさしく思いやりと活力に満ちた協働のまち」を10年後の芽室町の将来像とし、自然環境を保全しながら、農業を基軸として、少子高齢化社会に対応する活力と協働のまちづくりを本町の進むべき基本方向としています。

地球温暖化に伴う二酸化炭素排出量の削減、化石燃料の枯渇の問題は、私たちが地球規模で解決していかなくてはならない課題であり、本町も地球環境への負荷を低減し、芽室町の自然や風土を次世代に守り伝えていくため、本町の特性にあった新エネルギーの導入・利用のための基本方針をとりまとめた「芽室町地域新エネルギービジョン」を平成21年2月に策定しました。

このビジョンでは、町民、事業者、研究機関、行政が連携・協働して新エネルギーの利用に取り組み、2007年度を基準に、2020年度までに二酸化炭素排出量を20%（8,800t）削減することを目標として、新エネルギーの利用を推進するため、5つの重点プロジェクトを掲げました。

今回は、この重点プロジェクトのうち、「太陽光発電とバイオマス利用」の具体化検討調査として、公共施設や事業所への太陽光発電システムや木質バイオマスボイラの導入について検討を行いました。

公共施設については、対象施設のエネルギー使用状況を踏まえ、ペイバック年数など経済性の詳細な検討を行い、事業所については、事業所アンケート調査や個別ヒアリングを実施し、特に東工業団地における新エネルギー利用の可能性について調査するとともに、二酸化炭素排出量の削減という観点から、天然ガスの利用についても言及するものとなりました。

また、2020年度の二酸化炭素排出量の削減目標達成のための新エネルギー・省エネルギーの具体的な内訳を示し、まち全体で取り組むべき内容を明らかにしました。

今後は、ビジョンにもとづき新エネルギーの活用や省エネルギーの推進を図るとともに、計画の進行管理を行っていきます。また、行政としても普及支援に積極的に取り組んでまいります。

最後に、この重点ビジョンの策定にあたり、ご尽力をいただきました国立大学法人北海道大学准教授の濱田靖弘委員長をはじめとする「芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会」委員の皆様、並びにオブザーバーとしてご指導ご助言を賜りました経済産業省北海道経済産業局、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の皆様から厚くお礼申し上げます。

平成22年2月

芽室町長 宮西 義憲

本調査は、独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構の平成21年度「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助により実施した。

目 次

第1章	地域新エネルギー重点ビジョン策定の背景と目的	1
1-1	地域新エネルギー重点ビジョン策定の背景と目的	1
1-2	地域新エネルギー重点ビジョンの策定方法	3
第2章	新エネルギーの技術動向	4
2-1	太陽光発電	4
2-2	バイオマス利用	11
第3章	新エネルギー利用可能量の推計	23
3-1	太陽光発電	23
3-2	バイオマス利用	26
第4章	新エネルギー導入に関する事業所意識調査	31
4-1	事業所アンケート調査	31
4-2	事業所ヒアリング調査	36
第5章	公共施設等における新エネルギー導入可能性の検討	38
5-1	公共施設等におけるエネルギー使用実態	38
5-2	新エネルギー導入可能性検討対象施設	39
5-3	太陽光発電導入可能性の検討	40
5-4	木質ペレットボイラ導入可能性の検討	44
第6章	事業所における新エネルギー導入可能性の検討	48
6-1	新エネルギー導入可能性検討モデル	48
6-2	新エネルギー導入可能性の検討	51
第7章	新エネルギー等導入実行計画	57
7-1	公共施設等の実行計画	57
7-2	事業所の実行計画	63
7-3	二酸化炭素削減計画	66
7-4	重点計画	75
第8章	新エネルギー等導入推進方策	77
8-1	推進体制	77
8-2	普及啓発	80
8-3	普及支援	81
参考資料1	委員会関係資料	資料1
参考資料2	先進地調査報告書	資料15
参考資料3	事業所アンケート調査結果	資料28
参考資料4	新エネルギー等補助制度一覧	資料36
参考資料5	用語集	資料42

第1章 地域新エネルギー重点ビジョン策定の背景と目的

1-1 地域新エネルギー重点ビジョン策定の背景と目的

現在、私たちが住む地球全体の問題として地球温暖化とエネルギー問題があります。

私たちは、大量のエネルギーを消費しながら経済成長を遂げてきました。しかし、そのエネルギーの大半は石油や石炭などの化石燃料で賄われてきており、化石燃料の燃焼時に発生する二酸化炭素等の温室効果ガスが増加することにより、地球温暖化が進んでいます。世界各地で、海面上昇や異常気象など地球温暖化が影響していると思われる現象が現れてきており、深刻な問題となっています。

また、私たちの暮らしを支えている化石燃料は限りある資源であり、将来にわたって安定的に供給されるものではありません。しかし、世界のエネルギー需要は増加しており、中国やインドを始めとする新興国では、経済成長に伴い化石燃料の需要がますます大きくなると予想されています。

経済発展を支える化石燃料に由来する二酸化炭素などの削減をテーマとして、地球環境を守るための国連気候変動枠組条約締約国会議が2009(平成21)年は12月にデンマークの首都コペンハーゲンで開かれ(COP15)、190を超える国の代表が集まり、京都議定書に代わる2013(平成25)年以降の温室効果ガス削減の枠組みについて話し合われましたが、先進国と新興国、開発途上国の利害の調整がつかず、新たな枠組みづくりは先送りされました。しかし日本は、2009(平成21)年9月に国連総会の一環として開かれた気候変動首脳会合において、2020(平成32)年までに1990(平成2)年比で温室効果ガスを25%削減することを世界に向け宣言しました。今後はこの数値目標に向けた対策が推進されることになります。

このようなエネルギー需要の増加と供給力の問題、エネルギー消費に伴う二酸化炭素排出量増加に起因する地球温暖化問題を解決し、経済成長を継続するため、新エネルギーの導入が求められています。

芽室町では、2008(平成20)年度、芽室町内におけるエネルギー利用実態を明らかにした上で、新エネルギーの特性を活かした有効利用の指針となる「芽室町地域新エネルギービジョン」(初期ビジョン)を策定しました。

この初期ビジョンでは、中期目標として、①2020(平成32)年度までに2007(平成19)年度比で製造業を除く人口1人あたりの二酸化炭素排出量を20%削減(総量にして31,600t-CO₂)する、②このうち新エネルギーの導入により8,800t-CO₂/年削減する目標を掲げました。また、長期目標として、2050(平成62)年度までに2007(平成19)年度比で二酸化炭素排出総量の60~80%を削減する目標を掲げました。

この目標を達成するための重点方針として、①普及啓発の推進、②公共施設・家庭・事業所での率先導入、③太陽光発電導入の推進、④バイオガスプラント導入の推進、⑤農業残さペレット導入の推進の5つを定め、これら重点方針の実現に向けた目標及び実行プログラムの策定を行いました。

この地域新エネルギー重点ビジョン（重点ビジョン）では、こうした背景を踏まえ、初期ビジョンで掲げた目標を達成するための率先行動について、実現可能なアクションプログラムを立案することを目的として策定します。太陽光発電及びバイオマス利用に関するより詳細な調査・検討を行い、公共施設や地域経済の牽引力となってきた東工業団地等の事業所への実行計画を作成することにより、新エネルギー導入の具現化を目指すものとします。

●中期目標（2020年度まで・2007年度基準）

－ CO₂ 排出量の削減目標 －

- ①製造業を除き、人口一人あたり 20%削減する。
- ②新エネルギー導入により 8,800 t -CO₂/年削減する。

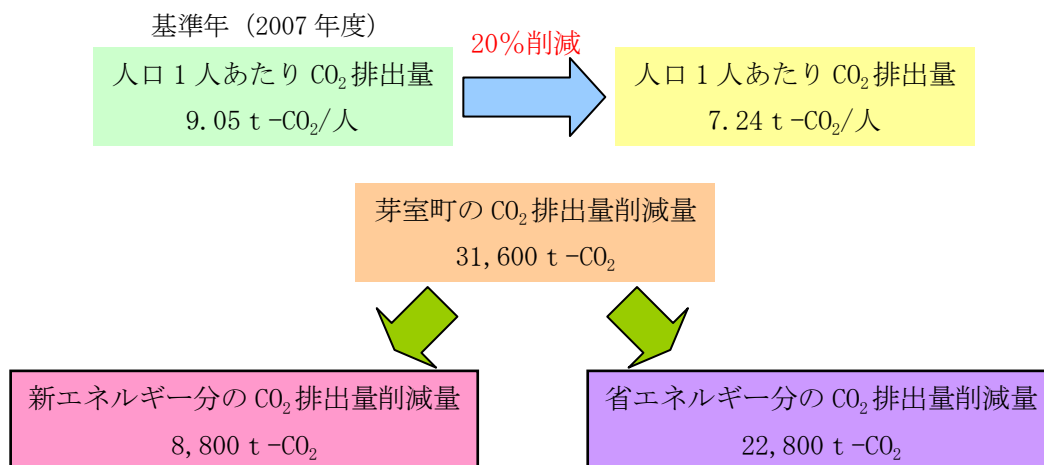


図 1-1-1 初期ビジョンにおける二酸化炭素削減目標

1-2 地域新エネルギー重点ビジョンの策定方法

重点ビジョンは、芽室町長から委嘱を受けた「芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会」における審議・提言にもとづき策定します。なお、策定に要する費用は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の2009（平成21）年度「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助金を活用します。ビジョン策定に必要な調査等の一部は、民間コンサルタントに委託します。

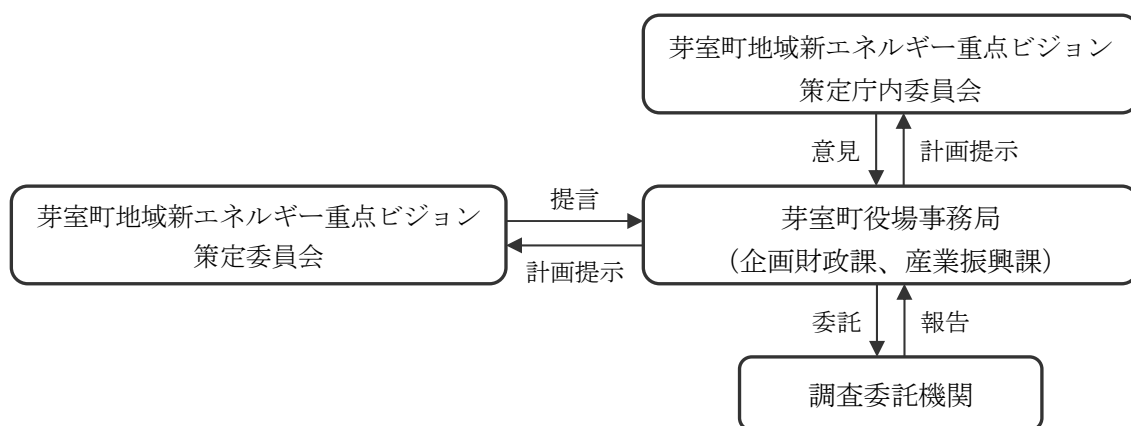


図 1-2-1 地域新エネルギー重点ビジョンの策定体制

第2章 新エネルギーの技術動向

2-1 太陽光発電

(1) 太陽光発電の技術概要

① 太陽光発電の仕組み

太陽光発電とは、太陽の光エネルギーを吸収して電気に変える「太陽電池」を使用した発電のことをいいます。

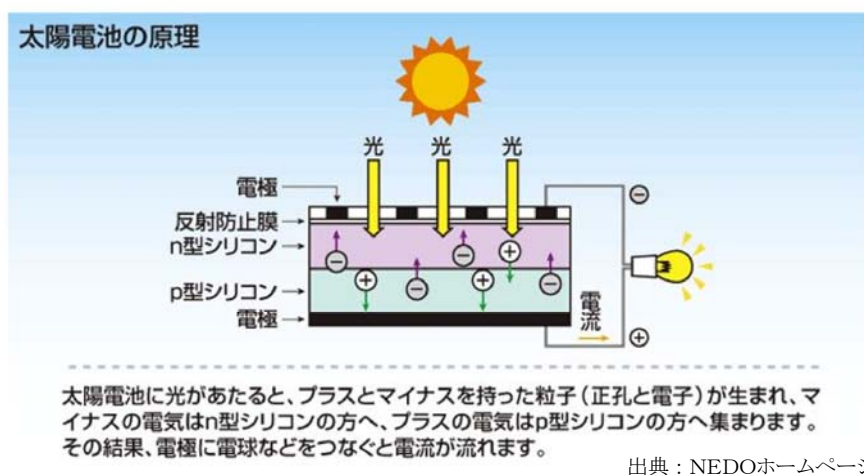


図 2-1-1 太陽電池の原理

太陽エネルギーの強さは、直射光を含めた空全体の明るさ（全天空日射量）で決まり、直射光のない曇り空でもエネルギーを利用することができます。太陽エネルギーは、太陽電池の受光面によって採取され、電力に変換されて利用することが可能となりますが、採取されるエネルギーの強さは、主体となる直射光と受光面の角度で決まります。

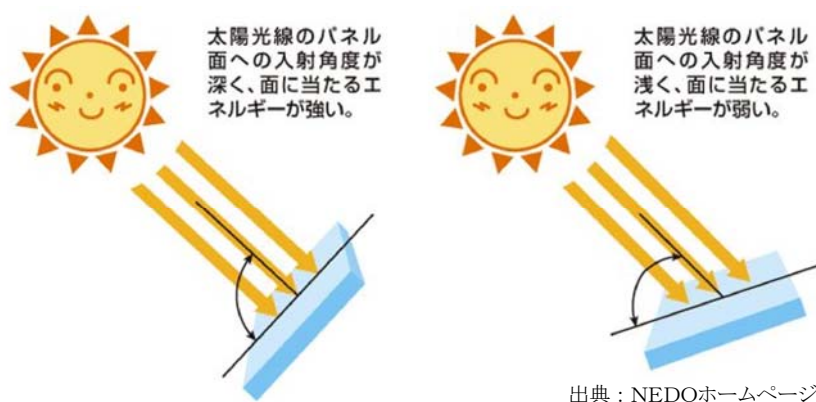
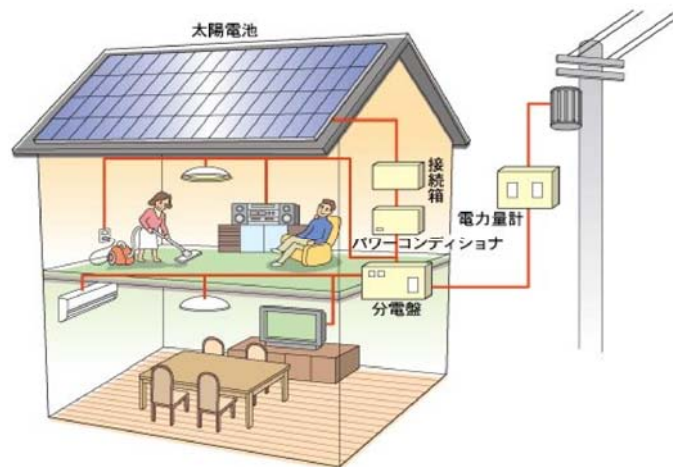


図 2-1-2 太陽エネルギーの強さ

太陽光発電の基本となっているものは、光エネルギーを電力に変換する「太陽電池セル」で、大きさは10cm角程度であり、半導体を材料としています。「太陽電池セル」は設置しやすいように、何枚かをまとめたパネルとなっており、これを「太陽電池モジュール」といいます。「太陽電池モジュール」を組み合わせたものを「太陽電池アレイ」といい、発電を行う装置となります。「太陽電池アレイ」で発電された直流電流は、「インバータ」で交流電流に変換され、家電製品等の電源となったり、電力会社の系統に連系して余剰電力を売電したりします。系統に連系する場合は、「系統連系保護装置」を設置しますが、「インバータ」と「系統連系保護装置」を合わせたものを「パワーコンディショナー」といいます。

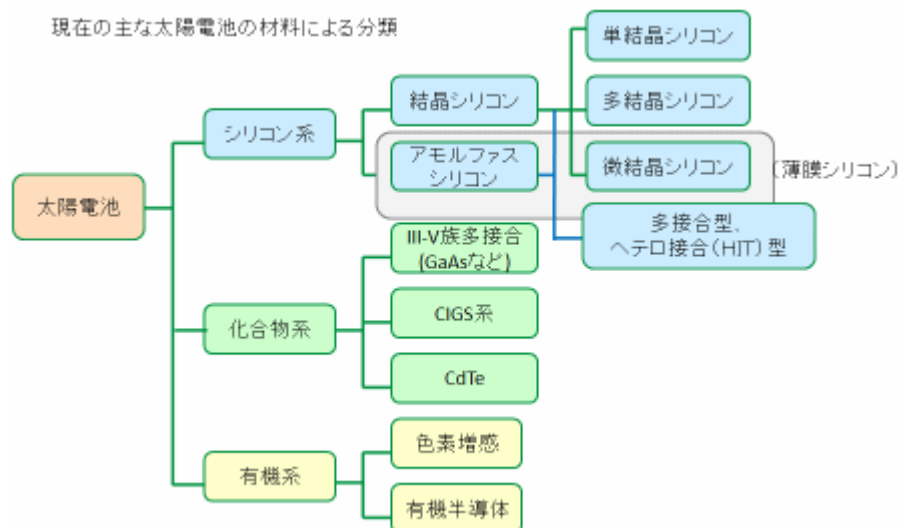


出典：太陽光発電協会ホームページ

図 2-1-3 住宅での太陽光発電システムの設置イメージ

②太陽電池の種類

現在、太陽電池は様々な材質・用途の製品が開発・販売されています。材料でシリコン系・化合物系・有機系の3つに分類でき、現在導入シェアのほとんどをシリコン系が占めています。化合物系は近年量産体制に入っており、有機系は開発段階の状況です。



出典：独立行政法人産業技術総合研究所ホームページ

図 2-1-4 太陽光発電の種類

シリコン系の太陽電池の特徴を整理したものを表 2-1-1 に示します。それぞれ変換効率、コスト、使用用途等において特徴がありますので、目的・方針に応じた製品の選択が重要です。

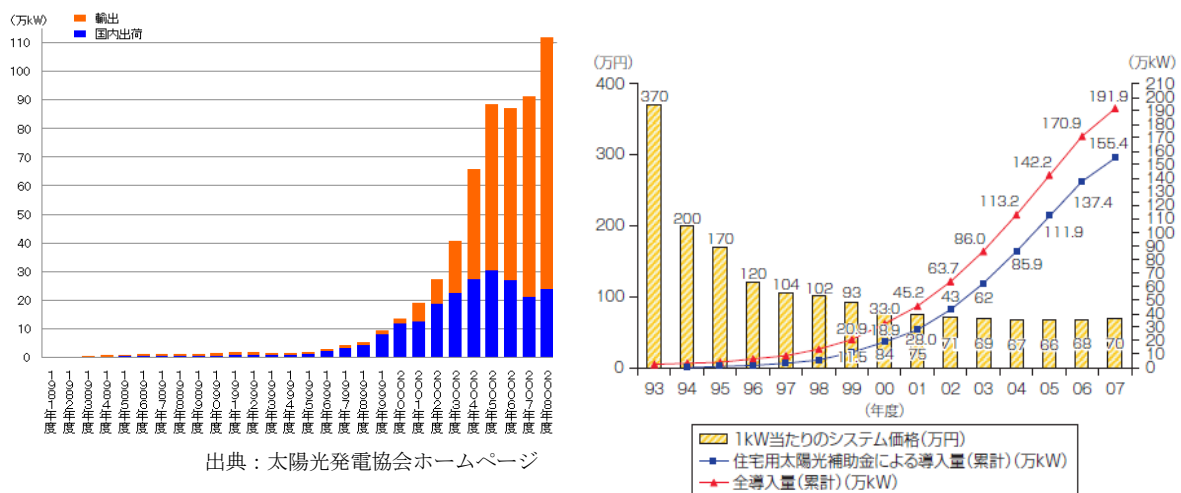
表 2-1-1 シリコン系太陽電池の主な特徴

種類	主な特徴
単結晶シリコン	<ul style="list-style-type: none"> 古くからあり、歴史が長い。 基板の値段が高い。 性能が高く、変換効率 20%以上の製品が販売されている。
多結晶シリコン	<ul style="list-style-type: none"> 現在シリコン系の主流となっている。 単結晶型よりも低コストで製造できる。製造方法や構造も多様である。 変換効率は単結晶型に劣るが、比較的高い。
薄膜シリコン (アモルファス、微結晶型)	<ul style="list-style-type: none"> 結晶シリコンの 100 分の 1 程度の厚さである。 低コストで大量生産が可能である。 変換効率は他の方式に若干劣る。 軽量でフレキシブルなモジュールも造ることが可能である。
ヘテロ接合型 (HIT)	<ul style="list-style-type: none"> 結晶シリコンとアモルファスシリコンを組み合わせた製品である。 結晶シリコンだけの場合よりも省資源である。

(2) 国内での普及動向と課題

わが国における太陽電池出荷量の推移を図 2-1-5 に示します。出荷量は年々増加しており、2008（平成 20）年度には、1,120,521kW となっています。このうち約 79%に相当する 883,734kW が海外向けに輸出されており、国内分は 236,787kW となっています。

また、技術開発の推進、支援等による導入量の増加とともに、太陽光発電システム（住宅用）の単位出力あたりシステム価格は着々と減少し、近年は概ね 70 万円/kW で推移しています。



出典：エネルギー白書 2009

図 2-1-5 日本における太陽電池出荷量(左)と単位出力あたりシステム単価(右)の推移

しかしながら、2007（平成 19）年度時点の発電量コストは 46 円/kWh と一般電力単価の 2～3 倍となっています。さらに普及を進めていくためには、発電コストを一般電力単価以下にすることが必須であり、今後、変換効率の高い太陽電池の開発、材料コストの低減、生産コストの低減、量産体制の確立、モジュールの長寿命化等が課題となっています。

また、雨天等の気象条件や日照条件の変動によって出力が不安定になることから、系統連携技術および蓄電技術の開発が必要です。

(3)北海道での導入状況

北海道においては、住宅、公共施設、民間企業などで太陽光発電施設の普及が進んでいます。住宅用施設については、2008（平成 20）年度までの累計で設備容量 19,106kW となっています。公共施設及び民間企業については、104 施設、約 6,475kW となっています。（いずれも NEDO「北海道新エネルギーマップ 2009」より）代表的な導入事例を以下に示します。

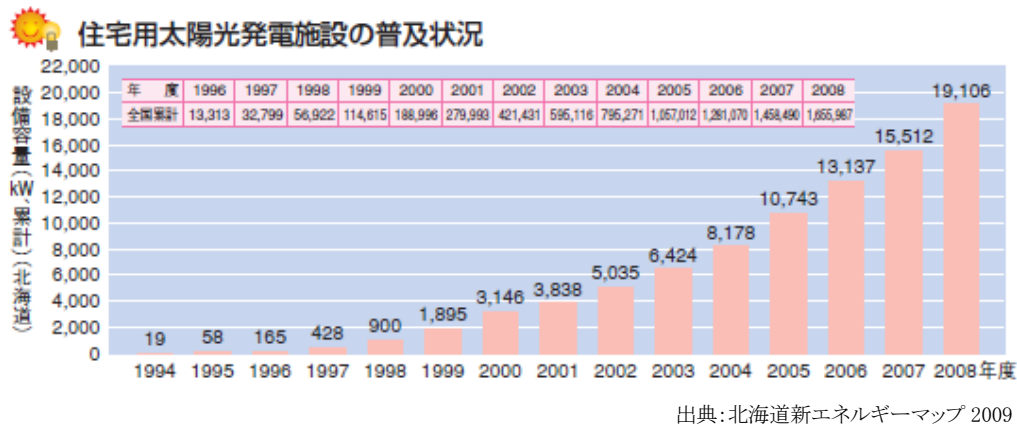


図 2-1-6 北海道における住宅用太陽光発電の普及状況

①札幌市

札幌市では新エネルギーの導入を進めるために「太陽光発電普及促進事業」を行っています。1998（平成 10）年度に、あいの里ひがし児童会館に試験的に 4.3kW 規模の太陽光発電を導入し、その後、2000（平成 12）年度から本格的な取り組みを開始しました。平成 20 年度時点で 9 校の小学校に太陽光パネルが設置されています。

表 2-1-2 札幌市における小学校への太陽光パネル設置状況

No	設置年度	設置場所	規模	補助元	補助等事業名
1	平成 12	西岡北小学校	10kW	NEDO	太陽光発電新技術フィールドテスト事業
2	平成 13	八軒北小学校	10kW	NEDO	太陽光発電新技術フィールドテスト事業
3	平成 14	美しが丘小学校	10kW	NEDO	太陽光発電新技術フィールドテスト事業
4	平成 15	資生館小学校	10kW	NEDO	太陽光発電新技術フィールドテスト事業
5	平成 16	屯田北小学校	10kW	環境省	二酸化炭素排出抑制事業
6	平成 17	札幌緑小学校	10kW	NEF	太陽光発電新技術フィールドテスト事業（効率向上追求型）
7	平成 18	信濃小学校	10kW	NEF	太陽光発電新技術フィールドテスト事業（効率向上追求型）
8	平成 19	前田中央小学校	4.5kW	—	札幌市で整備
9	平成 20	北郷小学校	10kW	NEDO	地域新エネルギー等導入促進事業

*NEF：新エネルギー財団

②株式会社伊藤組／伊藤 110ビル(札幌市)

太陽電池パネル面積：264.5m²、発電出力：33.12kW となっています。発電した電力はビル内で使用していますが、光ファイバーを利用したビルのライトアップの消費電力とほぼ同等のため、計算上電気代ゼロのライトアップを実現しています。ビル全体の消費電力量に占める太陽光発電量の割合は、平均 1.57%となっています。



屋上タワー



立体駐車場外壁

出典:NEDO 北海道支部ホームページ

図 2-1-7 伊藤 110 ビルの太陽光発電（札幌市）

(4)わが国の主な施策・取り組み

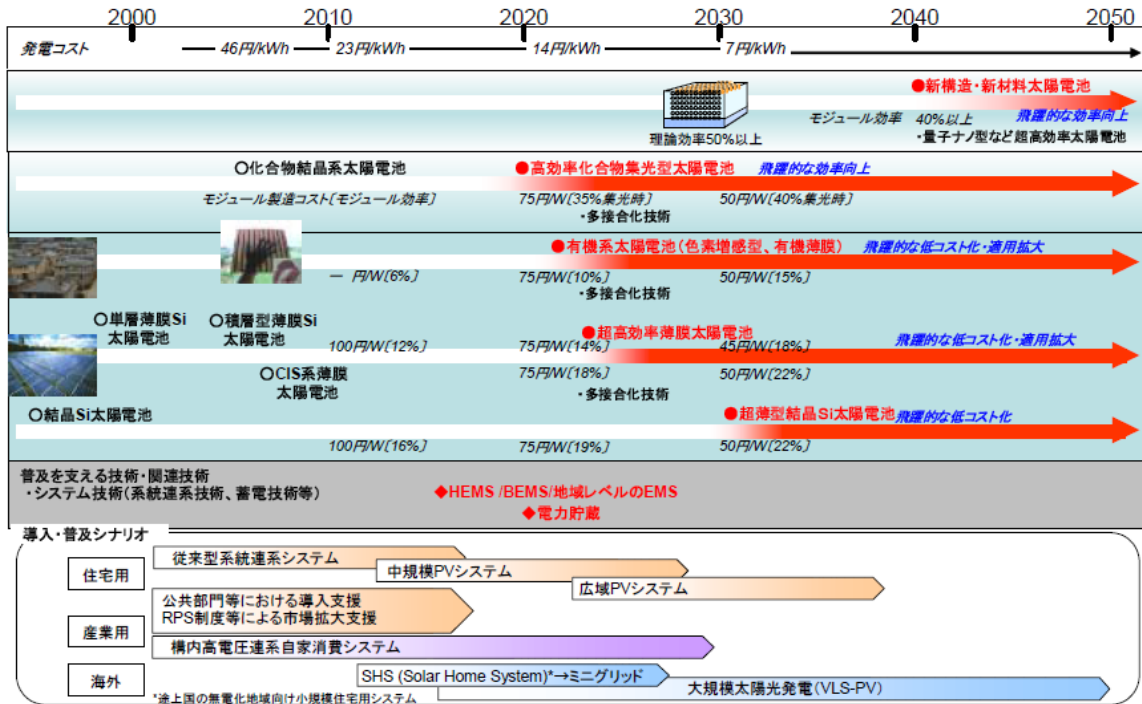
①普及目標と技術開発

太陽光発電は新エネルギーの中で、今後最も導入拡大が期待されています。2008（平成 20）年 7 月に国が策定した「低炭素社会づくり行動計画」において、導入量を 2020（平成 32）年に 2005（平成 17）年の約 10 倍、2030（平成 42）年には約 40 倍という目標を掲げました。さらに 2009（平成 21）年 4 月に、国は「太陽光世界一プラン」を発表し、2020（平成 32）年導入目標を 2 倍に引き上げています。

表 2-1-3 太陽光発電の導入目標（太陽光世界一プラン）

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○太陽光発電の導入量を、2020年頃までに現状（2005年度、約140万kW）の20倍程度にする。○家庭等で生まれる太陽光発電の余剰電力を電力会社が、当初は現在の2倍程度の水準で買い取る新たな買取制度を創設する。○全国に36,000校ある公立小学校、中学校、高等学校等に対して、今後3年間で集中的に太陽光発電システムを設置する。○これらの対策により、今後3年間から5年間で太陽光発電システム価格の半減を目指す。 |
|--|

太陽光発電の技術開発の方向性については、2008（平成20）年3月にとりまとめられた「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」に技術開発ロードマップとして示されています。ロードマップを図2-1-7に示します。この中では、高効率な太陽電池の開発を進め、コスト面では2020（平成32）年に発電コストを一般電力単価に相当する14 円/kWh、2030（平成42）年までに7 円/kWh 程度と、他のエネルギーとの競合可能な目標値が設定されています。



出典: Cool Earth —エネルギー革新技術計画(経済産業省)

図 2-1-8 太陽光発電の技術開発ロードマップ

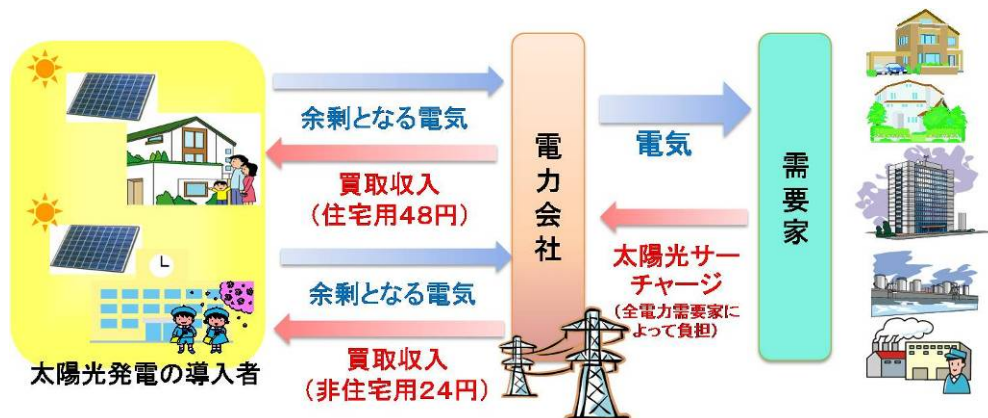
②太陽光発電への補助制度

太陽光発電導入量の飛躍的な拡大のために、国は「住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金」により一般住宅への太陽光発電システム設置を支援しています。自ら居住する住宅に太陽光発電システムを新たに設置する個人が対象で、最大出力が10kW未満、かつ工事費が1kWあたり税抜き70万円以下を交付要件として、出力1kWあたり7万円を補助しています。

③太陽光発電の新たな買取制度

太陽光発電の導入をすすめるために、国は2009（平成21）年11月1日より、太陽光発電の新たな買取制度を開始しました。太陽電池を使って家庭で作られた電力のうち余剰電力を、住宅用の場合、1kWhあたり48円で10年間電力会社に売ることができます。

電力会社の買取りにかかる費用は、電気利用者全員で負担する「全員参加型」制度となっています。



※自家発電設備併設の場合は住宅、非住宅それぞれ 39 円、20 円 出典:経済産業省ホームページ

図 2-1-9 太陽光発電の買取制度の仕組み

④スクール・ニューディール構想

2009（平成 21）年 4 月の「経済危機対策」において、「スクール・ニューディール」構想が提唱されました。この構想では、学校耐震化の早期推進、学校への太陽光発電の導入をはじめとしたエコ改修、ICT 環境の整備[※]等を一体的に推進することとしています。

早期に公立の小中学校 12,000 校への太陽光発電の設置を目指しており、将来的には全ての学校に設置することを目標としています。2009（平成 21）年度補正予算による、公立学校（幼稚園、小学校、中学校、中等教育学校、高等学校、特別支援学校）への太陽光発電導入事業では、国が太陽光発電導入事業費の最大で実質 95%（国庫補助 50%+臨時交付 45%）を負担しており、学校への普及導入をすすめています。

※ICT 環境の整備：最先端の機器（デジタルテレビ・電子黒板・パソコン等）、校内 LAN 等の整備

(5) 芽室町での取り組み

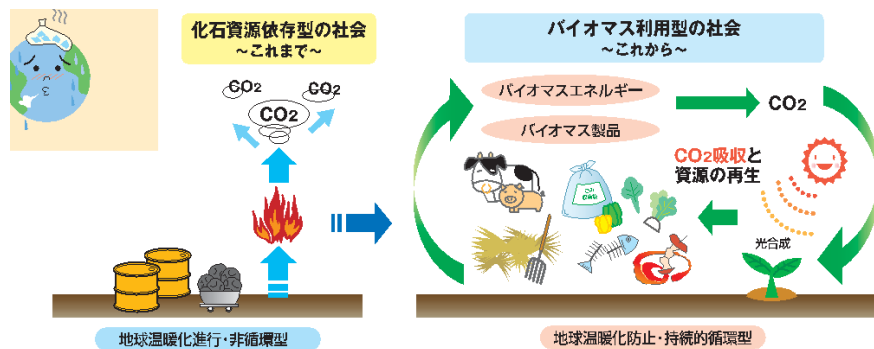
芽室町では、2009（平成 21）年度から住宅用太陽光発電システム導入事業を実施しています。住宅に発電システムを設置する場合、もしくは発電システム付きの住宅を購入する場合で電力会社と受給契約する町民に対し、工事費が 1kW あたり税抜き 70 万円以下を交付要件として、出力 1kW あたり 7 万円、上限 28 万円を助成しています。

2-2 バイオマス利用

2-2-1 バイオマスの定義

バイオマスとは、生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念で、一般的には「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」を呼んでいます。バイオマスの燃焼によって発生する二酸化炭素は、そのバイオマスの光合成で大気中から吸収した二酸化炭素に由来します。よって、全体収支で見ると、バイオマスの燃焼に伴う大気中の二酸化炭素量は増加していないと考えられ、この性質をカーボンニュートラルと呼びます。

廃棄物系バイオマス・・・廃棄される紙、家畜排せつ物・食品廃棄物・建設発生木材・製材工場残材・黒液（パルプ工場廃液）・下水汚泥・し尿汚泥 等
未利用系バイオマス・・・稲わら・麦わら・もみ殻・林地残材（間伐材、被害木等）等
資源作物・・・さとうきびやトウモロコシなどの糖質系作物やなたねなどの油糧作物



出典：バイオマス・ニッポンパンフレット

図 2-2-1 カーボンニュートラルの社会

2-2-2 バイオガス利用

(1) 技術の概要

バイオガスは、家畜ふん尿・生ごみ・食品残さ等をメタン発酵させて生産します。一般的なバイオガスの組成では、メタンが全体の約 60%を占めています。一般的な施設構成を表 2-1-1 に示します。

表 2-2-1 メタン発酵施設の構成

区分	概要
①受入貯留設備	収集車で搬入された有機性廃棄物を受入・貯留する設備であり、計量装置、受入装置、破碎装置、搬送装置などから構成される
②前処理設備	有機性廃棄物をメタン発酵に適したものに作る設備であり、不適物を除去する選別と液状化等により均一な状態にする調質に分類される
③メタン発酵設備	メタンを安全かつ効率よく回収するとともに、汚泥の減量化を主目的とした設備であり、気密構造のメタン発酵槽、発酵槽攪拌装置、発酵槽温度調整装置などから構成される
④バイオガス貯留設備	バイオガス発生量と利用量を調整するため一時貯留する設備である
⑤バイオガス利用設備	発生バイオガスを発電や熱回収などに利用するための設備である
⑥発酵残さ処理設備	メタン発酵後の残さを適正処理あるいは有効利用するための設備であり、固液分離装置、排水処理装置、堆肥化装置等の資源化装置などから構成される

出典：「メタン発酵情報資料集 2006 (財団法人廃棄物研究財団)」

メタン発酵方式は表 2-2-2 に示すように分類され、プラントメーカーが様々な装置を開発しています。まず、固形物調整濃度によって、水分の多い原料を処理する湿式と固形物状に近い状態で処理する乾式に分類されます。国内では湿式の実績が多く、乾式は近年実用化されています。

次に、処理時の発酵温度によって、55℃付近の「高温発酵」と 35℃付近の「中温発酵」に分類されます。「高温発酵」は、発酵速度が速く高負荷にも対応できますが、有機酸が蓄積しやすい欠点があります。一方「中温発酵」は、発酵速度が遅いですが、アンモニア阻害を受けにくく安定性があります。

表 2-2-2 メタン発酵方式の分類

固形物調整濃度	湿式(固形分 6~10%)			乾式(固形分 25~40%)					
投入方法	連続式			回分式		連続式			
混合方式・反応槽形式	完全混合型	嫌気性 生物ろ過				完全混合型		押出し流れ型	
操作温度	高温	中温	中温	高温	中温	高温	中温	高温	中温

出典：「メタン発酵情報資料集 2006(財団法人廃棄物研究財団)」

製造したバイオガスは、コージェネレーション（熱併給発電）やボイラ等の燃料で利用されています。近年は、バイオガスを精製して自動車燃料・都市ガス代替に使用している事例もあります。また、消化液は、窒素やリン等の肥料成分を含み、堆肥や液肥としても利用できます。

(2) 国内の導入状況

国内のバイオガスプラント数は、NEDO「バイオマスエネルギー導入ガイドブック」（2005年9月）より、畜産分野で約 70 件、食品・生ごみ分野で約 50 件、下水分野で約 20 件と推定されます。うち畜産分野については大半が北海道にあります。

現在、北海道においてバイオガス発電を行っている施設の総発電出力は約 3,800kW と推定されます（NEDO「北海道新エネルギーマップ 2009」より）。

(3) 国内の主な導入施策

バイオマス資源を有効活用していくための国家戦略である「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、メタン発酵等含水率の高いバイオマスをエネルギーへ変換する技術において日処理量 5t 程度のプラントにおけるエネルギー変換効率が電力で 10%または熱で 40%程度を実現できる技術を開発することを目標に掲げています。

(4) 主な課題

特に家畜ふん尿用のバイオガスプラントでは、生産物であるバイオガスと消化液の利用先の確保が重要です。特に消化液については、散布可能な農地は少なく、浄化処理して放流せざるを得ないプラントもあり、結果的にエネルギーもコストもかかることが問題になっています。

また、売電価格(表 2-2-3 参照)が安いことで、コージェネレーションシステムを運転しても採算が合わない問題も発生しています。そのため国の政策等による売電価格の上昇が必要です。

表 2-2-3 バイオガス発電による売電価格(平成 21 年度)

期間		1kWh あたり価格
平日昼間 (AM8 時～PM10 時)	冬期(12/1～2/28)	10 円 20 銭
	冬期以外	9 円 50 銭
夜間・日曜・祝日		4 円 50 銭

※北海道電力ヒアリング

(5)導入事例

①北海道 中空知衛生施設組合

滝川市、赤平市、芦別市、新十津川町、雨竜町の 3 市 2 町で構成される中空知衛生施設組合では、2003（平成 15）年 4 月に広域ごみ処理施設「リサイクルクリーン」を稼働させており、家庭・事業所の生ごみをバイオガス化しています。処理能力は 55 t/日、80kW の発電機が 5 基あり、廃熱利用も行っています。発電した電力は、場内の施設で利用し、夜間や休日など電力を使わないときは北海道電力（株）に売電しています。また、発電機から出る廃熱は、バイオガスまたは重油を燃料とする蒸気ボイラで発生させた蒸気とともに、発酵槽の加温や冷暖房、ロードヒーティングなどに利用されています。



3基並ぶメタン発酵槽



80kW × 5基の発電機

出典:NEDO ホームページ

図 2-2-2 リサイクルクリーン（中空知衛生施設組合）

②神戸市/こうべバイオガスステーション

神戸市では下水処理施設の下水汚泥から発生した消化ガスを、天然ガス精製設備において、メタン濃度 98%まで精製し、「こうべバイオガス」として天然ガス自動車燃料として供給するステーションを稼働しています。2008（平成 20）年 4 月から本格的に供用開始しており、1 日あたり 2000m³（大型市バス 40 台分）の供給が可能です。



出典:NEDO 新エネ百選

図 2-2-3 こうべバイオガスステーション（兵庫県神戸市）

2-2-3 木質バイオマス利用

(1) 技術の概要

間伐材や木材の廃材、製材工場から出る端材やおが粉などの木質バイオマスの利用では、ペレット化やチップ化を行い、固形燃料としてボイラで燃焼させる熱利用が一般的に行われています。また、木質バイオマスを燃やした熱で蒸気を作り、その蒸気の圧力でタービンを回して電気を作る「木質バイオマス発電」も近年増加しています。

(2) 国内の導入状況

木質バイオマス利用は、2008（平成 20）年の石油価格高騰などを受けて増加しました。ペレットストーブの普及を行ってきた岩手県では導入台数が 1,000 台を突破しています。一方、ここ数年間で 20 カ所以上の大型木質ペレット工場が完成しましたが、需要とのバランスがとれず、休止状態に追い込まれる施設も出ています。

これまで木質ペレットはストーブ需要が見込まれていましたが、2008（平成 20）年の原油価格高騰を契機に、ハウス暖房等のボイラ、給湯、冷房や空調など通年での利用へ向けた取組みが各地で進みつつあります。

(3) 国内の主な導入政策

2008（平成 20）年 10 月、中小企業や農林業事業者、一般家庭等が行った CO₂ の排出を削減した分を売買する国内排出削減量認証制度（国内クレジット制度）を試行的に開始しました。この新たな制度において、間伐材等のバイオマスを化石燃料の代替として利用することは、CO₂ の排出削減として認められ、その CO₂ 排出削減分の売買が可能になりました。化石燃料からバイオ燃料への転換による排出削減量の取引への活用など、CO₂ の排出削減を一層推進していくとともに、農山漁村に豊富に存在する間伐材などバイオマスのさらなる利用拡大を図り、農山漁村の活性化と森林整備等の着実な推進につなげていくことを目標としています。

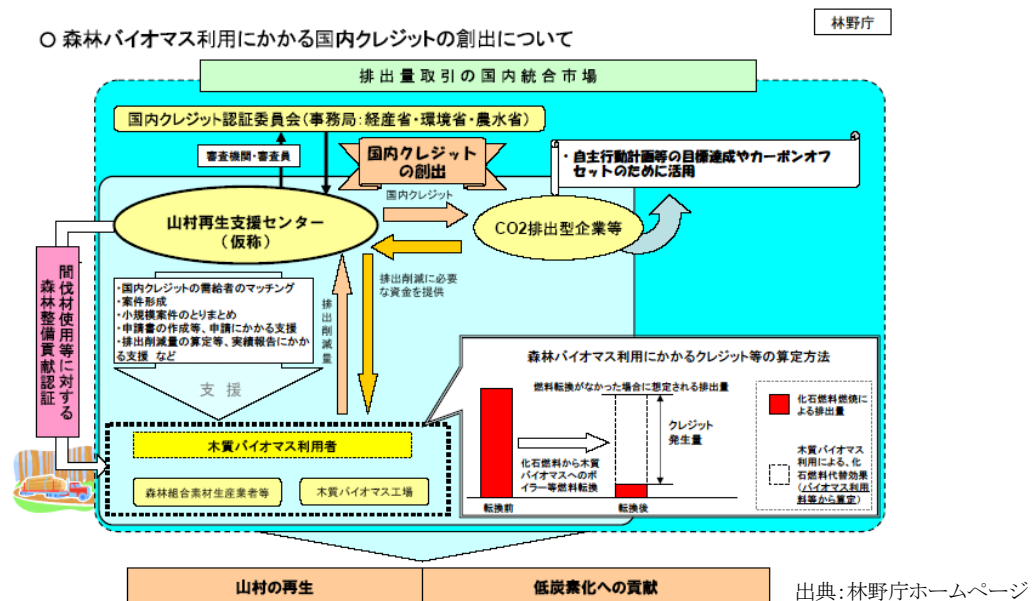


図 2-2-4 森林バイオマス利用にかかる国内クレジット制度

(4) 主な課題

日本の森林バイオマスのうち、未利用間伐材など林地残材等は少量かつ分散して発生するため、伐採、集材、運搬などの効率的調達が難しく、普及が進まない主な要因となっています。特に、プラントの大規模化に伴い、木質バイオマスの収集エリアが拡大して収集・運搬コストが割高になる課題があります。

また、ペレットストーブや薪ストーブは徐々に普及し始めていますが、ストーブ本体の価格が20～40万円程度で、既存の暖房機器との格差が大きいことも問題になっています。

(5) 導入事例

①北海道津別町 津別単板協同組合

津別単板協同組合バイオマスセンターは、住宅建材用合板をつくる工場に隣接しています。コージェネレーションによって工場の電力もまかなう木質バイオマス発電所です。発電規模は4,700kWです。森から切り出された丸太から合板を作る過程で発生する樹皮や端材の量は、原木の約4割です。年間計画処理量は86,000t/年、年間発電電力量は約1,800万kWhであり、その発電量は一般家庭約5,000軒分の年間電力消費量に相当します。



【発電用ボイラー】



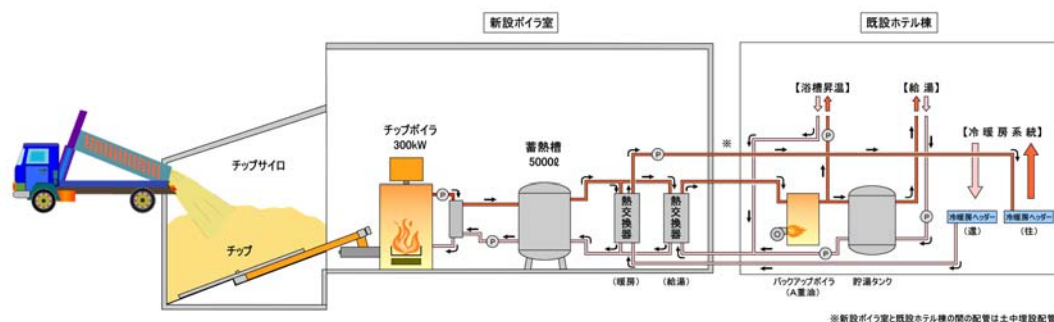
【燃料となる廃材・木くず】

出典:北海道経済産業局資料

図 2-2-5 バイオマスセンター (津別町・津別単板協同組合)

②北海道滝上町 童話村たきのうえホテル溪谷

滝上町では、地域山林から発生する林地残材を「童話村たきのうえホテル溪谷」に設置した木質チップボイラで熱回収し、館内の暖房や浴室の給湯に利用しています。チップの年間消費量は1,750m³、ボイラ出力は300kWです。導入によって、年間重油使用量約13万Lを削減できる見込みです。



※新設ボイラ室と既設ホテル棟の配管は土中埋設配管です。

出典:滝上町パンフレット

図 2-2-6 ホテル溪谷の木質チップボイラ (滝上町)

2-2-4 バイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル）

(1) 技術の概要

バイオエタノールは、サトウキビやトウモロコシなどを原料として製造され、ガソリンと混合して、輸送用燃料として利用されるものです。

バイオディーゼル燃料（BDF）は、油糧作物（なたね、ひまわり、パーム）や廃食用油といった油脂を原料として脂肪酸メチルエステルを製造する軽油代替燃料です。

揮発油、軽油、灯油及び重油の品質規格を定める「揮発油等の品質の確保等に関する法律（以下「品確法」という。）より、バイオ混合燃料を自動車燃料として販売又は自ら消費する場合は、その品質が品確法に規定するガソリン又は軽油の強制規格に適合しなければなりません。ガソリンへのエタノール混合率は3体積%以下（E3）、軽油への脂肪酸メチルエステル混合率は5質量%以下（B5）とされています。また、2009（平成21）年の改正に伴い、バイオ燃料とガソリン・軽油を混合して自動車燃料として消費・販売する業者についても、事業者登録と品質確認が義務付けられています。

(2) 国内の導入状況

バイオエタノールについては、2007（平成19）年より、大規模実用化プラントの整備に着手し（3ヶ所、合計3.1万kl）、実用化に向けて動き出しました。バイオ燃料の導入については、ガソリンにエタノールを3%混合（E3）することが認められています。エタノール3%混合ガソリンの流通・利用に関する実証試験や、ETBE混合ガソリン*の試験販売が行われています。

バイオディーゼルについては、地域で発生する廃食用油を利用した地産地消の取組が一般的です。また、菜の花プロジェクトのように、遊休農地等に菜の花を植え、油を搾り、食用として利用した後にその廃油からバイオディーゼル燃料を製造・利用する資源循環型の地域づくりの取組みも広がりを見せています。

※ETBE混合ガソリン：バイオエタノールと石油ガス（イソブテン）の合成により製造されるETBE（エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）を混合したガソリン

(3) 国内の主な導入政策

2006（平成18）年3月に、輸送用バイオ燃料に対する「バイオマス・ニッポン総合戦略」が新たに閣議決定され、バイオ燃料の利用促進に向けた施策が急速に進展しているところです。

具体的な取組として、農林水産省は、原料作物としての食料用・飼料用との競合にも留意して、さとうきび糖みつや規格外小麦等の安価な原料を用いたバイオ燃料の利用モデルの整備と技術実証を行い、2011（平成23）年度に単年度5万kl（原油換算3万kl）の国産バイオ燃料の生産を目指すことにしています。その生産に伴い、農地を農地として最大限活用するとともに、耕作放棄地など日本の国土に総力を挙げて作物等を作付けし、バイオ燃料等の原料として利用するとともに、いざというときには食料供給基地として作付け農地を活用することを計画しています。

(4) 主な課題

近年、国外においてトウモロコシや小麦などを大量に作付し、これを原料としてバイオエタノールを大量に製造した結果、穀物相場や原油相場が高騰し、深刻な食料問題も引き起こしました。こうした社会問題を引き起こさないために、食料と競合しないセルロース系原料からのバイオエタノールの製造技術の開発を優先して進めています。

バイオエタノール製造コストについては、稲わらや林地残材（スギ）などを主体原料とする製造コストを 2015（平成 27）年に 100 円/L、大量に生産可能な資源作物などを利用した原料からの製造コストを同じく 2015（平成 27）年に 40 円/L とすることを目標としています。

廃食用油などを原料とするバイオディーゼルは、飼料や工業原料など既存用途との競合、原料回収システムの構築、廃水処理などの環境対策、製品品質の確保などに特に注意しながら推進する必要があります。

(5) 導入事例

① 札幌市

札幌市のごみ原料実践活動ネットワーク（通称：さっぽろスリムネット、事務局：札幌市ごみ減量推進課、株式会社アレフ、有限会社どりーむ、北清企業株式会社）では、家庭の使用済み油または賞味期限切れの油を回収し、バイオディーゼル燃料にリサイクルする事業を行っています。

2008（平成 20）年度の油の回収量は 31,992L であり、バイオディーゼル燃料は札幌市のごみ収集車やサッポロさとらんの SL バスに活用されています。



レストランでの回収



スーパー等での回収



さとらんのSLバス

出典：札幌市ホームページ

図 2-2-7 さっぽろスリムネットによる使用済み油の回収（札幌市）

② 兵庫県伊丹市

兵庫県伊丹市では、1999（平成 11）年より市内の家庭や公共施設から排出される廃食用油を市自らが回収・処理して、BDF に精製し、ごみ収集車等の燃料として活用しています。2007（平成 19）年度には廃食用油を 29,285L 回収、BDF を 22,500L 精製し、ごみ収集車等計 14 台のディーゼル車に BDF100% で利用しました。



出典：伊丹市ホームページ

図 2-2-8 廃食用油燃料化プラント（兵庫県伊丹市）

【コラム】 新エネルギー以外の技術

新エネルギーとは、『新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法』（新エネ法）において、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義され、図の 10 種類が指定されています。

その一方で、新エネルギーには位置づけられていませんが、普及が必要なものとして、天然ガス・ヒートポンプ・燃料電池・クリーンエネルギー自動車があります。その概要を紹介します。



(注1) 新エネルギーに属する地熱発電はバイナリ方式のもの、水力発電は未利用水力を利用する1,000kW 以下のものに限る。

出典：NEDO「新エネルギー導入促進事業 2008」パンフレット

天然ガス

天然ガスはメタン (CH₄) を主成分とする天然の可燃性ガスです。石油、石炭に比べると、燃焼時の二酸化炭素等の排出量や窒素酸化物が少なく、硫黄酸化物は発生しないなどの特徴があります。2008 (平成 20) 年度の時点で、国内の都市ガスの約 97%が天然ガス (LNG、国産天然ガス計) となっています。日本では、天然ガスのほとんどが LNG (液化天然ガス) として海外から輸入しています。LNG の輸入量は 2008 (平成 20) 年度では約 6,813 万 t となっており、インドネシア、マレーシア、オーストラリアなどを中心に輸入しています。なお、北海道には、国産天然ガス産出地である「苫小牧勇払ガス田」があり、苫小牧市から千歳市・札幌市を經由して小樽市まではパイプラインによって気体のまま直接輸送、帯広市・北見市までは天然ガスを液化してローリーなどで輸送しています。

国内販売量は過去 10 年で約 1.5 倍増加しており、特に工業用の需要が大きく、2008 (平成 20) 年度販売量の約 50%を占めています。天然ガスは、工業用熱源、空調、給湯、暖房など様々な用途で使用されています。

近年、都市ガスを燃料として、ガスエンジン、ガスタービン、燃料電池 (詳細は後述) で発電し、その際に生じる排熱を回収してお湯や蒸気をつくり、給湯や暖房に利用する「コージェネレーションシステム」の普及が進んでいます。コージェネレーションシステムは総合エネルギー効率が 70~90%と高く、省エネルギー性・経済性に優れています。家庭用ガスコージェネレーションシステム「エコウィル」はガスエンジンによって、エネルギーの約 23%を電気、約 63%を有効利用排熱として取り出します。ガスコージェネレーションシステムの国内設置件数 (ガスエンジン、ガスタービン、燃料電池合計) は 2008 (平成 20) 年度で 80,784 件、うち家庭用 (ガスエンジン、燃料電池合計) は 74,985 件となっています。

また、軽自動車、バス、トラックなどを中心に天然ガス自動車 (NGV) の導入が進んでいます。ガソリン車、ディーゼル車に比べて二酸化炭素、窒素酸化物の排出が少ないのが特徴です。

天然ガス自動車の種類は、貯蔵方式によって異なり、気体のまま高圧 (20MPa) でガス容器に貯蔵する「圧縮天然ガス自動車 (CNG 自動車)」、液体 (-162℃) で超低温容器に貯蔵する「液化天然ガス自動車 (LNG 自動車)」、ガス容器内の吸着材に吸着させ、圧力数 MPa で貯蔵する「吸着天然ガス自動車 (ANG 自動車)」の 3 種類です。

現在普及している車輛のほとんどが CNG 自動車であり、LNG は実用化段階、ANG は研究段階です。また、ガソリンスタンドと同様に、天然ガス自動車へ 1 台あたり数分間でガスを充填できる「急速充填設備」と、充填に数時間要するが、取り扱いが簡単な「小型充填機 (昇圧供給装置)」があります。天然ガス自動車の 1 充填あたりの走行距離は 250~350km 程度です。

天然ガス自動車導入台数および天然ガススタンド設置数は年々増加しています。2008（平成20）年度末における CNG 自動車導入台数は全国で 37,117 台です。うち北海道は 1,717 台で、約 6 割がフォークリフト等（ターレット、トーイングトラクター等を含む）となっています。

2008（平成 20）年度末における天然ガススタンド数（急速充填所）は全国で 344 箇所です。うち北海道は 8 箇所（札幌市内 6 箇所、石狩市内 1 箇所、旭川市内 1 箇所）となっています。

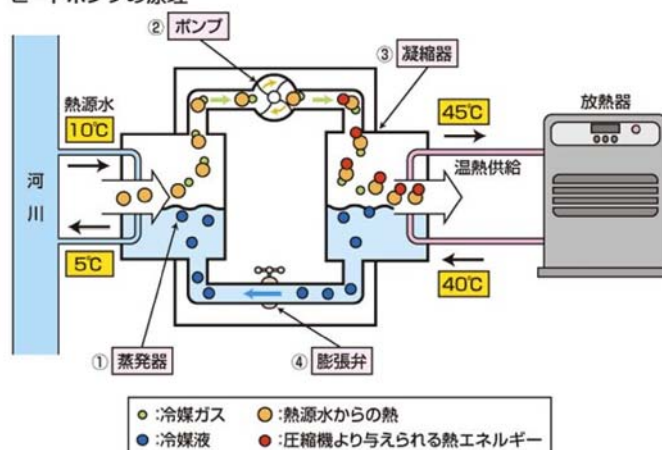
道内の天然ガススタンド（急速充填所）



ヒートポンプ（温度差エネルギー利用）

温泉の熱湯などは、そのまま暖房などの熱源として利用できますが、地下水・河川水・下水・工場の低温度廃熱などは、温度が低いのでそのまま利用することができません。しかし、温度が低くても熱エネルギーを持っており、これをうまく吸収して、必要な温度に高めることができれば、暖房などに利用することが可能となります。

ヒートポンプの原理



出典：NEDO「北の大地 自然エネルギーとの共存」

このためのシステムがヒートポンプであり、熱エネルギーを熱源から吸収し、必要な温度に変えて利用するものです。言い換えれば、ヒートポンプとは、低温の物体から高温の物体へ熱を運ぶ装置のことをいいます。

ヒートポンプを稼働させるには電力が必要ですが、エネルギーを 1 単位電力として投入することにより、通常 3～5 単位のエネルギーを熱として利用することができます。

産業部門及び民生部門の冷暖房や給湯等がすべてヒートポンプで賄われた場合には、約 1.3 億 t/年の二酸化炭素削減が可能となります。これは、日本全体の二酸化炭素排出量の約 10% に相当します。

家庭用ヒートポンプ給湯器「エコキュート」（自然冷媒ヒートポンプ式給湯機の愛称）は、2001（平成 13）年に商品化されて以来、国の「高効率給湯器導入促進事業費補助金」制度による 41,000 円/台の補助もあり、2009（平成 21）年 10 月に 200 万台の出荷を達成しました。エコキュートは、従来の給湯器と比べて二酸化炭素を 63%削減でき、200 万台の出荷による二酸化炭素削減量は約 140 万 t と試算されています。「長期エネルギー需給見通し」（平成 20 年 5 月、総合資源エネルギー調査会）では、2030（平成 42）年における高効率給湯器の普及台数として 3,400 万台を目標としています。

燃料電池

燃料電池とは、水素と酸素を化学反応させ電気を発生させる発電装置です。

発電効率が40～60%と高く、発電に伴う排熱をコージェネレーションシステム（熱電併給システム）として利用することにより、総合エネルギー効率を80%にまで高めることも可能です。他の発電装置では通常、低出力運転時の発電効率が落ちるといわれていますが、燃料電池では定格運転時と同等の高い発電効率を発揮します。排気ガスとして二酸化炭素を発生せず、窒素酸化物、硫黄酸化物もほとんど発生しません。また、エンジンやタービンがないので、騒音や振動の発生がありません。

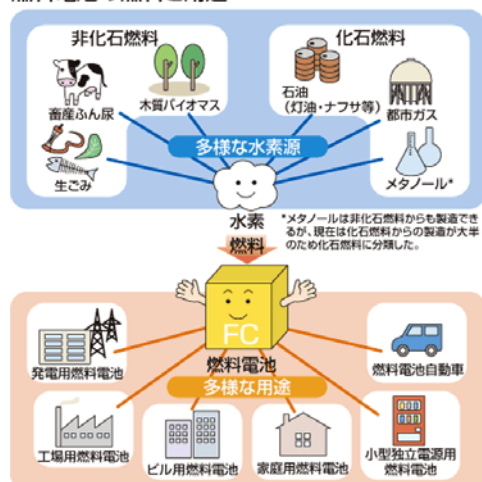
水素や一酸化炭素を燃料としますが、メタン・メタノールや石油など多様な燃料を改質して利用することが可能です。

「エネファーム」（家庭用燃料電池コージェネレーションシステムの愛称）は、2009（平成21）年から一般販売が始まり、同時に国の補助制度（上限140万円）も開始しています。

2009（平成21）年度の販売目標は1,500台であり、2030（平成42）年までに累計250万台の普及を目標としています。1世帯で年間1.2tの二酸化炭素削減ができ、250万世帯に普及した場合には、年間300万tの削減ができる見通しです。

さらなるエコを目指して、低出力の燃料電池と太陽電池、太陽光発電で得た電気を蓄えるバッテリーの3つを組み合わせ使うシステムの研究等が進められています。

燃料電池の燃料と用途

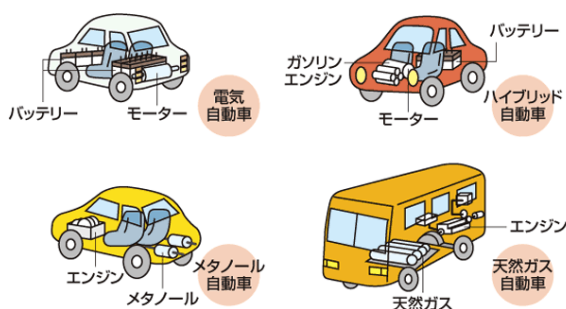


出典：NEDO「北の大地 自然エネルギーとの共存」

クリーンエネルギー自動車

クリーンエネルギー自動車とは、石油代替エネルギーの利用やガソリン消費量の削減により、排気ガスの排出を抑制する自動車のことをいい、電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車などがあります。

クリーンエネルギー自動車



出典：NEDO「北の大地 自然エネルギーとの共存」

電気自動車は、バッテリーに充電された電気を動力源としてモーターで走行します。走行時の騒音や振動が少ないですが、一度の充電で走行できる距離が短いという課題があります。走行距離は、7時間の充電で160km程度です。また、充填スタンドが少ないという課題がありましたが、近年は車に充電器を搭載することで家庭のコンセントから直接充電できるようになっています。

ハイブリッド自動車は、エンジンとモーターの2つの動力源を制御しながら走行し、モーターは発電機の役割も果たします。燃料の使用に無駄がなく、環境負荷を低減することが可能です。既存のガソリンスタンドで燃料補給ができ、新たな施設整備の必要がありません。また、近年は、プラグインハイブリッド自動車^{*}の開発もなされており、2011（平成23）年頃から一般販売がなされる見込みとなっています。

天然ガス自動車は、ボンベに充填した圧縮天然ガスを燃料として走行します。天然ガスは、硫黄分などの汚染物質を含まないクリーンなエネルギーで、黒煙も排出せず、窒素酸化物の排出量も抑制されます。ただし、充填施設の整備が課題であり、北海道では札幌市、石狩市、旭川市にあるのみです。走行距離は1回の充填で200～300km程度です。

メタノール自動車は、メタノールを燃料として走行します。窒素酸化物の排出量が少なく、黒煙の排出がありません。バイオマスからの合成が可能ですが、腐食性が強いことによるインジェクターやプラグなどの部品の耐久性や、始動時のアルデヒド発生などの課題があり、普及が進んでいない状況にあります。

2007（平成19）年度時点における普及台数は、電気自動車が9,400台、ハイブリッド自動車が441,300台、天然ガス自動車が34,203台となっています。

「長期エネルギー需給見通し」（平成21年8月、総合資源エネルギー調査会）では、次世代自動車（上記自動車のほか燃料電池自動車など）が従来自動車を代替する割合の増加を見込んでおり、2005（平成17）年に次世代自動車の割合が約1%であったのを、2020（平成32）年には約50%にすることを目標としています。

※プラグインハイブリッド自動車：電化製品と同様に家庭用電源からプラグを利用して直接電力を供給し充電できるようにしたもので、より大容量のバッテリーを搭載してモーターだけで走る距離を格段に増やす自動車

第3章 新エネルギー利用可能量の推計

3-1 太陽光発電

芽室町の気象条件をもとに太陽光発電によって得られるエネルギー利用可能量を推計します。

(1) 発電量の算出

太陽光発電による1日あたりの発電量の算出方法は以下の式で定義します。

1日あたり発電量の算出式

$$\textcircled{1} E_p = (P_{AS} \times H_A \times K) \div G_S$$

$$\textcircled{2} P_{AS} = \eta_{PS} \times A \times G_S$$

①、②より

$$E_p = \eta_{PS} \times A \times H_A \times K$$

E_p : 発電量 (kWh/日)、 P_{AS} : 標準状態での定格出力 (kW)、 H_A : パネルにあたる日射量 (kWh/日)、
 K : 総合設計係数 (0.65~0.8)、 G_S : 標準状態での日射強度 (1kW/ m²)、

η_{PS} : 標準状態での太陽電池の変換効率、 A : 定格出力に必要な太陽光パネル面積 (m²)

NEDO 太陽光発電導入ガイドブックを参考

算出に必要なパラメータは、パネルにあたる日射量、標準状態での太陽電池の変換効率、定格出力に必要な太陽光パネル面積、総合設計係数の4つです。

① 芽室町の日射量

「NEDO 全国日射関連データマップ」(2006年4月)では、芽室町における太陽光パネルの傾斜角および方位に応じた日射量が示されています。ここでは、一般的な傾斜角度の範囲である30°~50°において、パネルを真南に設置した場合の月別日射量の月別推移を図に示します。日射量は3月が最も高く、12月が最も低くなっています。また、春~夏期にかけては傾斜角が低いほど、秋~冬期にかけては傾斜角が大きいほど、受ける日射量は増加する傾向にあります。

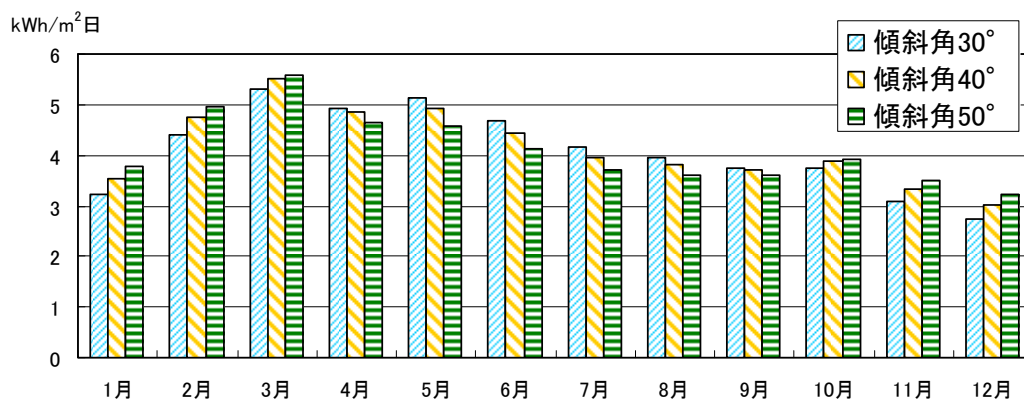


図 3-1-1 芽室町の傾斜角別日射量 (真南にパネルを設置した場合)

②太陽電池の変換効率

太陽電池の変換効率は上昇しており、現在、主要メーカーの住宅用製品では、変換効率 13%～15%が主流になっています。

●公表されている変換効率の定義

モジュール公称最大出力(W)÷(モジュール面積(m²)×放射照度 1000(w/m²))

※公称最大出力は JIS C8918 で規定する AM1.5、放射照度 1,000W/m²、モジュール温度 25℃での値です。

③総合設計係数

総合設計係数は、主に温度変動による損失、回路や機器による損失を補正する係数であり、一般的に 0.65～0.8 程度と言われています。特に温度については、シリコン系の場合、モジュール温度が 25℃から 1℃上昇するごとに、係数が約 0.005 低下するといわれています。

茅室町の気候は年間を通じて寒暖の差が大きいことから、気温の変化による影響は無視できません。総合設計係数は JIS 規格で定めている方法で算出します。

総合設計係数 $K=K' \times K_{PT}$

計算条件: 系統連携で蓄電は行わないシステムとし、パネルは屋根置きとする。

K' 基本設計係数(年変動、経時変化、アレイ負荷、アレイ回路、インバータの負荷による損失補正)→0.76

$K_{PT}=1-0.5 \times (\text{モジュール温度}-25)/100$ 、モジュール温度=月平均気温+21.5℃

設定値および算出式は JIS C8907「太陽光発電システムの発電電力量推計方法」を引用

④月間発電量の試算

上述した算定式を用いて、定格出力 1kW の太陽光パネルによる月間発電量をパネル傾斜角ごとに試算します。試算条件は以下のとおりです。

試算条件

●定格出力：1kW

●パネル面積：8m² (住宅用を想定、メーカー公表値を参考)

●標準状態における変換効率：13% (メーカー公表値を参考)

表 3-1-1 定格出力 1kW あたりの月間発電量の試算

月	日数	月平均気温 (℃)	モジュール 温度 (℃)	総合設計 係数	発電量 kwh		
					傾斜角 30°	傾斜角 40°	傾斜角 50°
1月	31	-10.7	10.8	0.81	85	93	99
2月	28	-8.5	13	0.81	104	111	117
3月	31	0.8	22.3	0.77	131	136	138
4月	30	6.1	27.6	0.75	116	114	109
5月	31	10.4	31.9	0.73	122	117	109
6月	30	14.5	36	0.72	106	100	93
7月	31	18.5	40	0.7	95	90	84
8月	31	18.7	40.2	0.7	89	86	82
9月	30	16.7	38.2	0.71	82	82	80
10月	31	10.1	31.6	0.73	89	92	93
11月	30	1.9	23.4	0.77	74	80	84
12月	31	-3.3	18.2	0.79	69	76	81
合計					1,162	1,177	1,169

※月平均気温は 2007 (平成 19) 年値

真南に設置した場合の定格出力 1kW あたりの発電可能量は傾斜角 40° で年間 1,177kWh/年前後と見込まれます。傾斜角 40° の場合で月別に発電量を比較すると、発電量最大月は 3 月で 136kWh/月となり、発電量最小月である 12 月の約 1.8 倍になります。

年間発電量はパネル傾斜角で大きな差はありませんが、パネルへの積雪防止、設置可能面積、設置場所の周辺環境等の要素を加味して決定する必要があります。

(2)一般家庭、公共施設への導入について

芽室町における 2007（平成 19）年度の一般家庭の年間電力使用量は 4,749kWh/年です。一般家庭で最も多いパターンである定格出力 4kW の太陽光パネルを設置する場合（設置面積 32m²、傾斜角 40°）、年間発電量は 4,708kWh/年となり、家庭消費電力の約 99%に相当します。

また、公共施設で最も電力を使用している公立芽室病院の年間電力使用量は 1,122,645kWh/年です。この施設に 10kW の太陽光パネルを設置した場合、年間発電量は 11,770kWh/年となり、年間電力消費量の約 1%に相当します。

表 3-1-2 一般家庭および公立病院に太陽光パネルを導入した場合

区分	単位	一般家庭	公立芽室病院	備考
年間消費電力量	kWh/年	4,749	1,122,645	H20 芽室町新エネルギービジョン
定格出力	kW	4	10	
太陽光による発電量	kWh/年	4,708	11,770	
消費電力量に占める割合	—	99.1%	1.0%	

現在、一般の太陽光発電システムは、電力会社との系統連携によって、日中発電した電力はその場で使用、余剰分は電力会社へ売却し、発電をしない夜間は電力会社から電力を購入することとなります。発電量全量を家庭内もしくは施設内で利用するためには、蓄電技術の確立とその低コスト化が必要となります。

3-2 バイオマス利用

3-2-1 利用可能なバイオマスの抽出

芽室町において利用可能性を検討するバイオマスは、経済構造、生産活動等をふまえ、「畜産系」、「森林系」に大別し、図に示すものを対象とします。

なお、生活系バイオマスとして、生ごみ、廃食用油、下水道汚泥、し尿、浄化槽汚泥があります。芽室町では、生ごみは帯広市にある「くりりんセンター」の焼却施設でごみ発電によるエネルギー回収が行われています。廃食用油は町内の回収システムによってバイオディーゼル燃料として利用されています。下水道汚泥、し尿、浄化槽汚泥についても、各処理施設でメタン発酵によるバイオガス回収が行われています。よって、これら生活系バイオマスは既にエネルギー利用が行われているものとし、新たなバイオマス利用可能量の対象外とします。

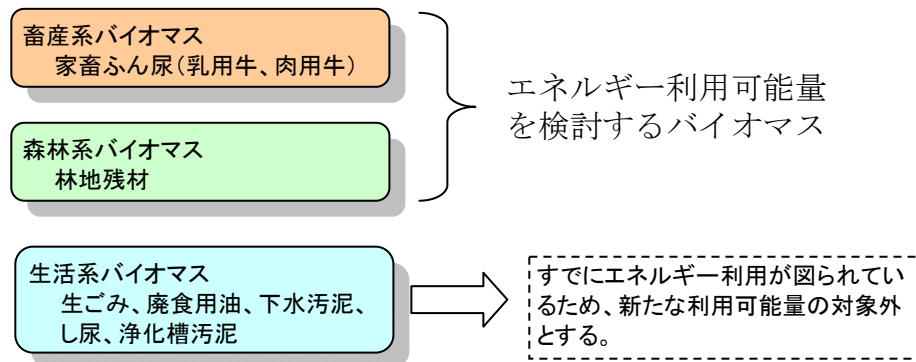


図 3-2-1 検討対象のバイオマス

3-2-2 畜産系バイオマスの利用可能量の推計

(1) 畜産系バイオマスの賦存量

芽室町内で飼育されている乳用牛と肉用牛から排出されるふん尿を対象とします。

昨年度策定の「芽室町地域新エネルギービジョン」（初期ビジョン）における家畜ふん尿の賦存量 226,025 t/年とします。

表 3-2-1 家畜ふん尿の賦存量

項目	単位	記号・計算式	乳用牛		肉用牛	合計
			2歳以上	2歳以下		
頭数	頭	A	4,313	2,390	11,399	18,102
1頭あたりのふん尿量	t/年	B	23.7	8.4	9.1	-
総家畜ふん尿量 (賦存量)	t/年	C = A × B	102,218	20,076	103,731	226,025

※「芽室町地域新エネルギービジョン」（初期ビジョン）より

(2) 畜産系バイオマスの利用可能量

北海道における家畜ふん尿の処理では、堆肥化が63.4%、液肥化が32.7%、メタン発酵が2.4%、浄化処理後放流が1.5%となっています。「北海道家畜排せつ物利用促進計画(平成20年3月、北海道)」より)

エネルギーとして利用可能な量の算定にあたっては、まず現状で未利用のまま処理されている家畜ふん尿を対象とします。また、メタン発酵後の液肥利用が可能なことから、現状液肥利用されている家畜ふん尿も対象とします。

芽室町内における家畜ふん尿の利活用状況を北海道とほぼ同様とみなして試算した結果、芽室町の家畜ふん尿利用可能量は77,300t/年と推定されます。

表 3-2-2 家畜ふん尿の利用可能量

(単位：t/年)

記号	項目	乳用牛 肉用牛	備考
A	芽室町における家畜ふん尿賦存量	226,025	
B	家畜ふん尿のうち利用可能割合	34.2%	注釈参照
C	芽室町における家畜ふん尿利用可能量	77,300	C=A×B

※利用可能割合は、「北海道家畜排せつ物利用促進計画(平成20年3月、北海道)」より、現状の家畜排せつ物の液肥化32.7%+浄化処理1.5%の合計とする

(3) 畜産系バイオマスのエネルギー利用可能量の検討

検討対象とする処理技術は、現状において技術・運転ノウハウが十分に確立されており、北海道内で普及している「メタン発酵」とします。

① バイオガス発生量の推計

家畜ふん尿から製造されるバイオガス量は以下の式で算出します。この結果、バイオガス量は合計で1,967,440Nm³/年と試算されます。

$$\text{バイオガス発生量(Nm}^3\text{/年)} = \text{バイオマス利用可能量(t/年)} \times \text{全固形物割合(\%)} \times \text{有機物割合(\%)} \times \text{バイオガス発生率(Nm}^3\text{/t-分解VS)}$$

表 3-2-3 バイオガス発生量

項目	単位	乳用牛 肉用牛
家畜ふん尿利用可能量	t	77,300
固形物(TS)	%	9
有機物(VS)分解率	%	35
バイオガス発生率	Nm ³ /t-分解VS	808
メタン含有率	%	60
バイオガス発生量	Nm ³ /年	1,967,440
うちメタン	Nm ³ /年	1,180,464

※算出式および各設定値は「NEDO バイオマス賦存量・利用可能量の推計」に示されているものを用いる。

②コージェネレーション利用の場合

ガスエンジン、ガスタービン等のコージェネレーションで発電および熱回収した場合に得られるエネルギー供給可能量を試算します。発電可能量及び熱回収可能量は以下の式で計算します。この結果、全体の年間発電量は約 3,045MWh/年となり、芽室町の一般家庭 642 世帯分の年間電力消費量に相当します。また全体の熱回収量は約 21,945GJ/年となり、芽室町の一般家庭 293 世帯分の年間灯油消費量に相当します。

$$\begin{aligned} \text{発電可能量 (kWh/年)} &= \text{メタン発生量 (Nm}^3\text{/年)} \times \text{メタン発熱量 (kJ/Nm}^3\text{)} \times \text{発電効率} \div 3600 \text{ (kJ/kWh)} \\ \text{熱回収可能量 (MJ/年)} &= \text{メタン発生量 (Nm}^3\text{/年)} \times \text{メタン発熱量 (kJ/Nm}^3\text{)} \times \text{熱回収効率} \div 1000 \end{aligned}$$

表 3-2-4 コージェネレーションによるエネルギー利用可能量

項目	単位	乳用牛 肉用牛	備考
メタン発生量	Nm ³ /年	1,180,464	
メタン発熱量	KJ/Nm ³	37,180	NEDO 新エネルギーガイドブック 2008 より
発電効率	%	25	NEDO 新エネルギーガイドブック 2008 より
熱回収効率	%	50	NEDO 新エネルギーガイドブック 2008 より
エネルギー換算	KJ/kWh	3,600	
発電可能量	kwh/年	3,047,892	
熱回収可能量	MJ/年	21,944,826	
家庭1世帯あたり電力消費量	kwh/年・世帯	4,749	H20 芽室町新エネビジョンより
家庭1世帯あたり灯油消費量	MJ/年・世帯	74,795	H20 芽室町新エネビジョンより
電力利用可能世帯数	世帯	642	
熱利用可能世帯数	世帯	293	

③ボイラによる熱回収利用の場合

バイオガスをガスボイラで燃焼し、熱回収した場合に得られるエネルギー供給可能量を試算します。熱回収可能量は以下の式で計算します。この結果、全体の熱回収量は 39,501GJ/年となり、芽室町の一般家庭 528 世帯分の年間灯油消費量に相当します。

$$\text{熱回収可能量 (MJ/年)} = \text{メタン発生量 (Nm}^3\text{/年)} \times \text{メタン発熱量 (kJ/Nm}^3\text{)} \times \text{ボイラ効率} \div 1000$$

表 3-2-5 ボイラによるエネルギー利用可能量

項目	単位	乳用牛 肉用牛	備考
メタン発生量	Nm ³ /年	1,180,464	
メタン発熱量	KJ/Nm ³	37,180	NEDO 新エネルギーガイドブックより
ボイラ効率	%	90	NEDO 新エネルギーガイドブックより
熱回収可能量	MJ/年	39,500,686	
家庭1世帯あたり灯油消費量	MJ/年・世帯	74,795	H20 芽室町新エネビジョンより
熱利用可能世帯数	世帯	528	

④精製ガス利用の場合

バイオガス中のメタン濃度を高め、プロパン・エタン等を少量加えることによって都市ガス相当に精製したガスを、代替利用する場合のエネルギー供給可能量を試算します。バイオガスを13A都市ガス規格まで精製すると仮定した場合、精製ガス製造量は1,388,781Nm³/年となります。

この量は、芽室町の一般家庭全世帯分のLPG年間消費量を代替できる量に相当します。さらに、残った精製ガスを天然ガス使用の大型バスに利用する場合、年間約6.3万km走行が可能です。

表 3-2-6 ガス直接利用によるエネルギー利用可能量

区分	項目	単位	乳用牛 肉用牛	備考
精製ガス	メタン発生量	Nm ³ /年	1,180,464	
	精製ガス中メタン濃度	%	85	北海道ガス13A都市ガス品質
	精製ガス製造量	Nm ³ /年	1,388,781	
	精製ガス発熱量	KJ/Nm ³	46,047	13A都市ガス熱量
	精製ガスエネルギー換算	MJ/年	63,949,199	
一般家庭 全量利用	家庭1世帯あたりLPG消費量	MJ/年・世帯	8,368	H20芽室町新エネルギービジョン
	全世帯数	世帯	7,374	平成20年9月末値
	一般家庭での利用エネルギー	MJ/年	61,705,632	
大型バス 全量利用	余剰精製ガス	Nm ³ /年	48,723	
	天然ガス利用大型バス燃費	km/Nm ³	1.3	
	走行可能距離	km/年	63,340	メーカーカタログ値

3-2-3 木質系バイオマスの利用可能量の推計

(1)木質系バイオマスの賦存量・利用可能量

芽室町内の林地残材を対象とします。

昨年度策定の「芽室町地域新エネルギービジョン」(初期ビジョン)における林地残材の賦存量2,114m³/年、利用可能量133m³/年(67t/年)とします。

(2)木質系バイオマスのエネルギー利用可能量の検討

ペレット加工して、一般家庭のペレットストーブ等で燃料利用する場合のエネルギー量を試算します。この結果、木質ペレットがもつ総発熱量は一般家庭の11世帯の年間灯油消費量に相当します。

表 3-2-7 木質ペレットによるエネルギー利用可能量

項目	単位	林地残材	備考
処理量	t/年	67	
燃料化部分	%	80	想定値
ペレット製造効率	%	85	注釈参照
ペレット製造量	t/年	46	
ペレット発熱量	MJ/t	18,000	注釈参照
総熱量	MJ/年	828,000	
1世帯あたり灯油消費量	MJ/年・世帯	74,795	
世帯相当(熱)	世帯	11	

※ペレット製造効率、ペレット発熱量は、道内稼働施設の実績を参考に設定する。

第4章 新エネルギー導入に関する事業所意識調査

4-1 事業所アンケート調査

4-1-1 調査概要

芽室町の全事業所を対象にして、エネルギー使用状況、新エネルギー導入についての取り組み状況や関心度・要望、環境問題に対する取り組み意識や実行している対策に関するアンケート調査を実施しました。

調査対象数は671事業所で、回収数は229事業所、回収率は34.1%でした。

表 4-1-1 アンケート調査概要

調査対象	芽室町の全事業所
調査方法	郵送配布、郵送回収
調査実施時期	2009（平成21）年8月～9月
調査対象数	671事業所
回収数	229事業所
回収率	34.1%

4-1-2 調査結果

(1) 事業所形態

① 業種

サービス業が63事業所と最も多く、卸売り・小売業、建設業、製造業が次いでおり、この4業種で回答数の7割強を占めています。

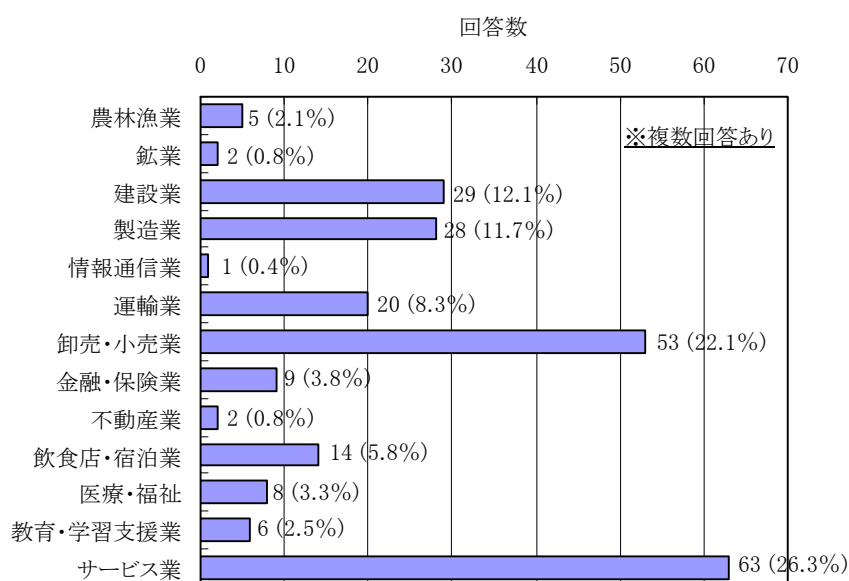


図 4-1-1 事業所の業種

②事業所形態・従業員数

事業所形態は、事務所が 101 事業所と最も多く、次いで店舗が 82 事業所となっています。従業員数は、1～10 名が 150 事業所と回答数の約 2/3 を占めています。

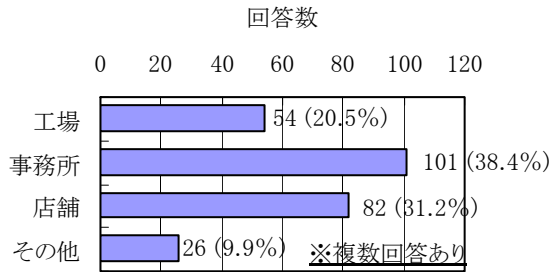


図 4-1-2 事業所の形態

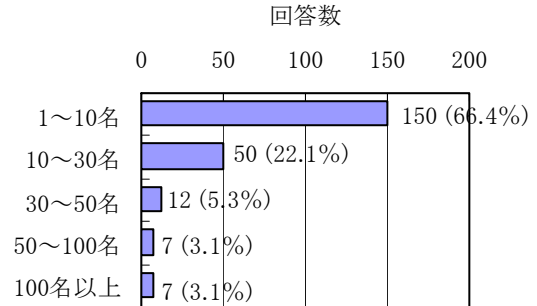


図 4-1-3 従業員数

(2)エネルギー使用状況

1年間のエネルギー使用量をまとめました。なお、エネルギー使用量とは、事業所で使用した電気及び灯油・重油・ガス等の燃料をエネルギー換算して合計したものをいいます。

エネルギー使用量が 0.1～1TJ/年である事業所が最も多く、次いで 0.1TJ/年未満が多くなっています。10TJ/年を越える事業所は、製造業がほとんどであり、すべてが工場となっています。

※TJとは：1TJ=1×10¹²J (=1×10⁶MJ) であり、約 27,200L の灯油量に相当する

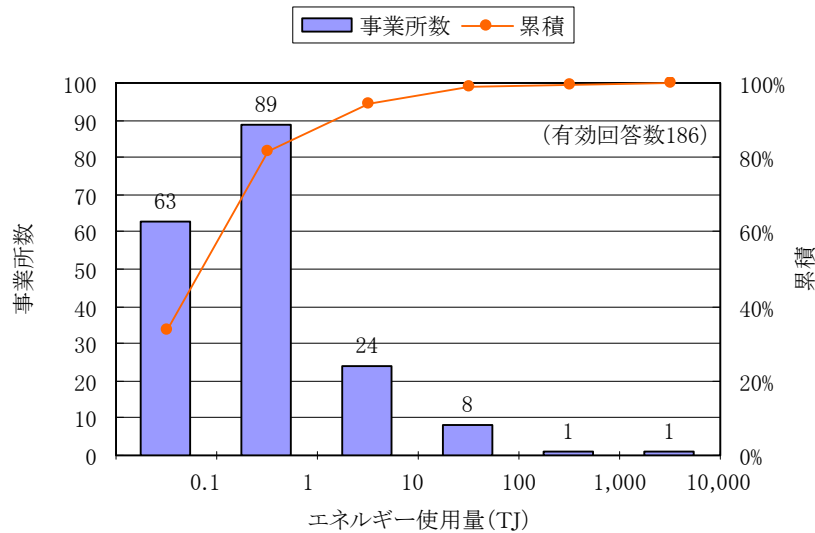


図 4-1-4 エネルギー使用状況

(3)新エネルギー等全般

①新エネルギーの導入

太陽光発電利用、バイオマス利用、天然ガス利用しているのが、それぞれ5事業所、2事業所、1事業所ありました。

太陽光発電利用はいずれも事務所で、従業員数1～10名が3事業所のほか、30～50名が2事業所ありました。バイオマス利用は、排水汚泥をメタン発酵させボイラ燃料として利用している事業所と、製造業の工場より出る木材くずを薪として利用している事業所がありました。天然ガス利用している事業所は、帯広ガスより供給を受け、乾燥設備や空調ガスヒートポンプ等で利用しています。

太陽光発電の導入を計画しているのが5事業所、関心があると回答した事業所が134事業所ありました。これらについて、業種や事業所形態、エネルギー使用量の大小との相関は見られませんでした。

バイオマス利用及び天然ガス利用の導入計画があるのが2事業所ありました。うち1事業所は、太陽光発電、バイオマス利用、天然ガス利用のいずれも導入計画が事業所で、もう1事業所は、具体的にBDF利用を計画している事業所となっています。

バイオマス利用及び天然ガス利用について関心がある事業所は、それぞれ65事業所、66事業所あり、関心がない事業所を上回っていました。

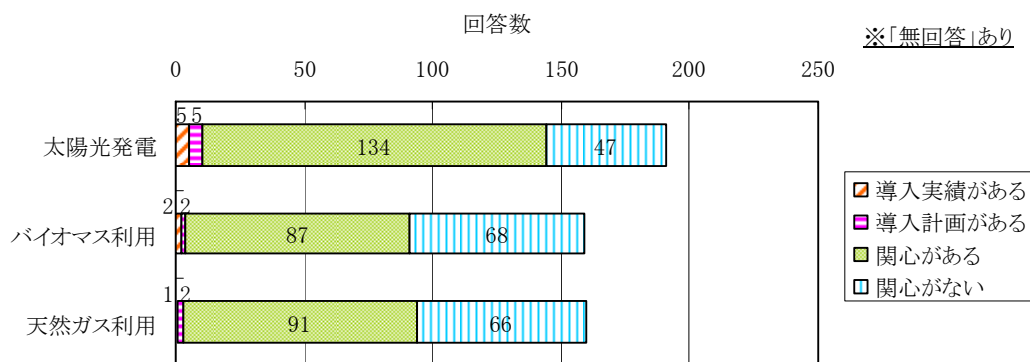


図 4-1-5 新エネルギーの導入について

②エネルギー全般に関する意見・要望など

回答された意見・要望等をまとめると次のようになります。

表 4-1-2 エネルギー全般に関する意見・要望など

◆東工業団地	・エネルギーコストの変動により事業の業績が変動するため、価格の安定が経営の安定に不可欠
◆東工業団地以外	<ul style="list-style-type: none"> ・地元の特性を活かした新エネルギー導入が当事業所で可能なものであれば積極的に導入を考えたい ・限りあるエネルギーが全世界で有効に使われることを望む ・環境にやさしいエネルギーに興味がある ・新エネルギー導入にあたっては、設置に対する補助金や助成金、売電価格の上乗せ制度などが必要不可欠である ・新エネルギーのメリット・デメリットや設置に要する価格等の情報提供を望む ・バイオマスについて安定供給への不安がある

(4)地球温暖化・環境問題等全般

①地球温暖化・環境問題等に対する取り組み意識

大きく変わったと回答した事業所が 19 事業所、少し変わったは 103 事業所、以前から意識が高かったという回答は 19 事業所あり、これらを合計すると全体の約 70%に達します。

これら取り組み意識がある事業所には、新エネルギー導入実績や具体的計画があると回答した事業所も多く含まれており、関心があると回答した事業所も多くありました。

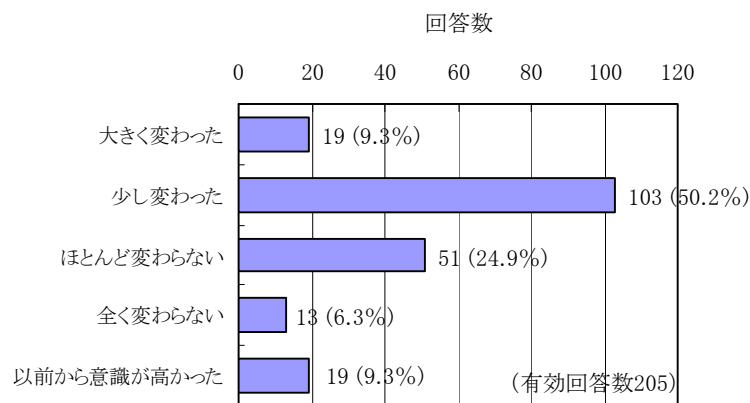


図 4-1-6 環境問題等に対する取り組み意識

②取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策

節電や冷暖房の適切な利用による使用エネルギー削減が最も多く、次に紙の使用削減、節水による水の使用削減、廃棄物の発生抑制・減量化が多くなっています。

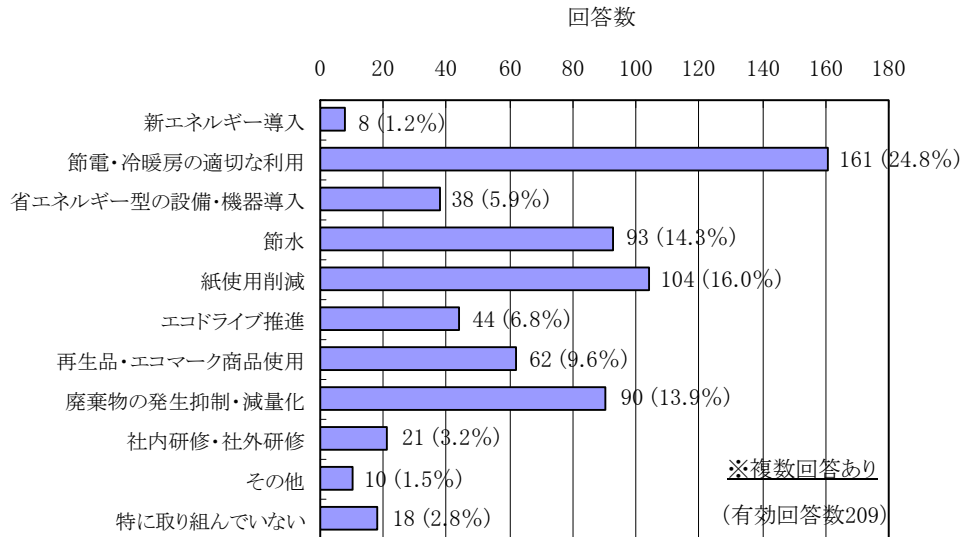


図 4-1-7 取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策

4-2 事業所ヒアリング調査

事業所から排出される二酸化炭素削減に向けては、全事業所が新エネルギー導入や省エネルギー行動の実践を推進することが求められています。町全体で考えると、二酸化炭素排出量が多い事業所、つまりエネルギー使用量が多い事業所における対策が、特に重要性が高いと言えます。

年間エネルギー使用量が原油換算で1,500kL以上の事業所は、燃料資源の有効な活用の確保を目的とした「省エネルギー法」において、エネルギー使用中長期計画の提出やエネルギー使用状況等の定期報告など適切なエネルギー管理が求められていることから、先駆的な対策を講じている、あるいは計画していることが考えられます。

そこで、事業所アンケート調査においてエネルギー使用量が多かった6事業所を対象にして、新エネルギー導入など二酸化炭素削減に向けた計画や方策等についてのヒアリング調査を実施しました。

【新エネルギーの導入について】

- ◇どのような新エネルギーにせよ、導入にあたっては施設・設備の整備が必要で、その初期投資がかさむ一方、その整備費用の回収には年数がかかりすぎるため、導入は難しいというコメントが多くありました。
- ◇地球環境を考えると新エネルギーの導入は必要との認識はあるものの、経費の面から導入は難しい。ただし、施設・設備の整備に対する国や道などからの補助制度等があれば、新エネルギーを導入する可能性は大いにあるというコメントがありました。
- ◇ボイラ更新時に使用燃料を重油から天然ガスに切り替える場合、コスト面で優位となる可能性があるとのコメントがありました。エネルギーの使用用途や量、天然ガスの供給との関係がありますが、適切な検討が望まれます。
- ◇製造工程から発生するバイオマスを燃料として有効活用する計画がある事業所があり、それにより化石燃料使用量の大幅な削減が期待されます。このような事業所は限られますが、事業活動に伴う廃棄物等をエネルギーとして有効活用を図ることが望まれます。

【エネルギー使用削減目標・二酸化炭素削減目標】

- ◇会社全体として、あるいは本社において目標を設定しているところは多くあるものの、当該事業所・工場においては目標を設定していないところが多くありました。

【省エネルギー対策について】

- ◇多くの事業所では、高効率照明器具への交換、キュービクル改善、トランスの高効率化、節電などにより電力使用量の削減を講じていました。
- ◇燃料使用量の多い事業所では、ボイラの高効率化、設備の効率的な運転などにより燃料使用量の削減を講じていました。
- ◇自動車対策として、アイドリングストップや車両・重機等の効率的な使用等により車両用燃料の削減を講じている事業所が多くありました。
- ◇このように、経費を多く必要とせず実践できる省エネルギー行動は、事業形態によりその内容

は異なるものの取り組みやすいという特徴があることから、多くの事業所で実践されており、二酸化炭素削減への効果が高いと言えます。

【その他】

- ◇水の使用量削減に努めている事業所や、床洗浄水用として井水を使用しているなど、水の使用に配慮している事業所がありました。ただ、井水の使用にあたっては、水質が必ずしも良くないため、浄化装置を設けて使用しているとのことであり、井水の水質向上を望んでいました。
- ◇工業団地周辺に畑等があるため、ほこりや、季節によっては虫の発生が多く、空調設備のフィルターへの負荷が大きいことを懸案事項としてあげている事業所がありました。

第5章 公共施設等における新エネルギー導入可能性の検討

5-1 公共施設等におけるエネルギー使用実態

公共施設等 43 施設における電気・灯油・A重油・LPGの使用量を下表にまとめました。

電気・A重油は公立芽室病院、灯油は芽室町斎場、LPGは学校給食センターにおいて使用量が多くなっています。

表 5-1-1 公共施設等におけるエネルギー使用量

	施設名称	電力使用量 (kWh/年)	灯油使用量 (L/年)	重油使用量 (L/年)	LPG使用量 (m3/年)	データ年度 (平成年度)
1	芽室小学校	142,409	448	60,000	50.0	20
2	芽室西小学校	335,995	61,739	0	52.4	20
3	芽室南小学校	66,374	737	35,300	7.3	20
4	上美生小学校	48,848	6,400	22,000	5.5	20
5	芽室中学校	157,688	5,530	47,400	72.2	20
6	芽室西中学校	129,111	116	64,400	16.0	20
7	上美生中学校	48,339	0	32,300	7.2	20
8	学校給食センター	426,707	0	109,000	1,756.8	20
9	発達支援センター	8,534	9,650	0	2.2	20
10	南保育園	5,919	4,326	0	208.6	20
11	てつなん保育所	89,778	11,862	0	0.0	20
12	上美生保育所	35に含む	3,719	0	0.0	20
13	明正保育所	7,089	1,196	0	76.7	20
14	北伏古保育所	5,593	950	0	32.9	20
15	渋山保育所	4,723	1,012	0	62.3	20
16	中伏古保育所	4,538	1,105	0	27.0	20
17	西土狩保育所	8,267	1,744	0	35.8	20
18	美生保育所	3,098	1,282	0	26.8	20
19	上伏古保育所	6,667	977	0	43.6	20
20	祥栄保育所	7,096	1,625	0	59.1	20
21	中央公民館	164,888	0	56,000	300.0	20
22	図書館	70,820	0	17,600	0.0	20
23	集団研修施設「かつこう」	14,253	193	12,000	31.2	20
24	ふるさと歴史館「ねんりん」	29,077	23に含む	23に含む	0.0	20
25	総合体育館	607,023	0	165,000	0.0	20
26	勤労青少年ホーム	25に含む	0	25に含む	9.6	20
27	公立芽室病院	1,051,067	1,975	260,727	761.3	20
28	保健福祉センター	142,934	0	43,000	129.3	20
29	健康プラザ	98,005	0	24,690	0.0	20
30	ふれあい交流館	35,544	1,513	19,000	9.9	20
31	町民活動支援センター	5,597	667	0	0.0	20
32	東工産業振興センター	2,968	700	0	0.0	20
33	めむろ駅前プラザ	130,869	0	3,568	0.0	20
34	ふるさと交流センター	26,280	17,350	0	89.1	20
35	上美生農村環境改善センター	46,085	18	17,000	86.5	20
36	消防庁舎	69,524	0	33,000	36.8	20
37	消防第2分団	36に含む	1,118	1,000	15.0	20
38	芽室町斎場	10,116	19,073	0	10.4	20
39	車両事務所	12,323	3,566	0	7.3	20
40	国民宿舎新嵐山荘	453,467	0	138,569	6,264.7	20
41	役場第1庁舎	168,028	0	42,000	566.6	20
42	役場第2庁舎	35,039	0	41に含む	53.4	20
43	南地区コミュニティセンター	19,556	3,500	0	0.0	20

5-2 新エネルギー導入可能性検討対象施設

公共施設等 24 施設について、新エネルギー導入可能性の検討を行います。検討する新エネルギーは、太陽光発電と木質ペレットボイラとします。太陽光発電は 23 施設、木質ペレットボイラは 13 施設を検討対象施設とします。

表 5-2-1 新エネルギー導入可能性の検討対象施設

	施設名称	対象新エネルギー		建設年度
		太陽光発電	木質ペレットボイラ	
1	芽室小学校	○		1979
2	芽室西小学校	○		1975
3	芽室南小学校	○		1987
4	上美生小学校	○		1982
5	芽室中学校	○		1972
6	芽室西中学校	○		1992
7	上美生中学校	○		1994
8	学校給食センター	○	○	2000
9	てつなん保育所	○		2003
10	めむろかしわ保育園	○	○	2009
11	中央公民館	○		1981
12	図書館	○	○	1989
13	総合体育館	○	○	1977
14	公立芽室病院	○		1990
15	保健福祉センター	○	○	1981
16	健康プラザ	○	○	1996
17	ふれあい交流館		○	1962
18	東工業振興センター	○		1988
19	ふるさと交流センター	○	○	1998
20	消防庁舎	○	○	1981
21	国民宿舎新嵐山荘	○	○	1975
22	役場第1庁舎	○	○	1968
23	役場第2庁舎	○	※1	1956
24	南地区コミュニティセンター	○	○	2002

※1：役場第2庁舎の燃料使用は第1庁舎と共用のため、木質ペレットボイラの検討は一緒に行う

※2：めむろかしわ保育園は2010年4月開所予定

5-3 太陽光発電導入可能性の検討

5-3-1 電力使用量、使用用途

表 5-1-1 の電力使用量データをもとに、各施設の年間使用日数及び1日あたりの使用時間を加味して平均電力使用量を求めます。平均電力使用量は、芽室西小学校、給食センターが多くなっています。

電気の使用用途は、主に照明であり、その他に施設の特性に応じて調理、動力、コンピューターなどがあります。

表 5-3-1 対象施設における平均電力使用量、電気使用用途

	施設名称	年間電力使用量 (kWh/年)	平均電力使用量 (kW)	使用用途
1	芽室小学校	142,409	61	照明等
2	芽室西小学校	335,995	143	照明等
3	芽室南小学校	66,374	28	照明等
4	上美生小学校	48,848	21	照明等
5	芽室中学校	157,688	67	照明等
6	芽室西中学校	129,111	55	照明等
7	上美生中学校	48,339	21	照明等
8	学校給食センター	426,707	252	照明等
9	てつなん保育所	89,778	26	照明、調理
10	めむろかしわ保育園	-	-	照明等
11	中央公民館	164,888	35	照明、動力
12	図書館	70,820	28	照明等
13	総合体育館	607,023	128	照明、運動器具
14	公立芽室病院	1,051,067	120	照明等
15	保健福祉センター	142,934	48	照明等
16	健康プラザ	98,005	19	照明等
18	東工産業振興センター	2,968	1	照明等
19	ふるさと交流センター	26,280	3	照明等
20	消防庁舎	69,524	8	照明等
21	国民宿舎新嵐山荘	453,467	52	照明等
22	役場第1庁舎	168,028	54	照明、コンピューター等
23	役場第2庁舎	35,039	11	照明、コンピューター等
24	南地区コミュニティセンター	19,556	4	照明

※めむろかしわ保育園は2010年4月開所予定のため実績データなし

5-3-2 太陽光発電設置費用

(1) 定格出力

太陽光パネル設置には、定格出力 1kW あたり約 8m²の設置面積が必要となることから、屋根等のスペースを考慮の上、定格出力を決める必要があります。

上表の平均電力使用量を参考にし、各施設の定格出力を設定します。

(2)設置費用単価

NEDO「新エネルギーガイドブック 2008」によると、非住宅用の設置費は工事費込みで1kWあたり1,040千円となっています。

(3)補助制度

一般社団法人新エネルギー導入促進協議会「地域新エネルギー等導入促進事業」では、10kW以上の太陽光発電導入事業に対して、補助対象経費の1/2以内と40万円/kWのいずれか低い額とする内容の補助制度があります。

また、はまなす財団「北海道グリーン電力助成」では、助成単価10万円/kWとし上限100万円とする内容の助成制度があります。

これら補助制度・助成制度を利用するものとして検討を行います。

(4)設置負担費用

以上より、設置負担費用は次のようになります。

表 5-3-2 太陽光発電設置費用

	施設名称	定格出力 (kW)	設置費 (千円)	補助金 (千円)	負担費 (千円)
1	芽室小学校	10	10,400	5,000	5,400
2	芽室西小学校	10	10,400	5,000	5,400
3	芽室南小学校	10	10,400	5,000	5,400
4	上美生小学校	10	10,400	5,000	5,400
5	芽室中学校	10	10,400	5,000	5,400
6	芽室西中学校	10	10,400	5,000	5,400
7	上美生中学校	10	10,400	5,000	5,400
8	学校給食センター	10	10,400	5,000	5,400
9	てつなん保育所	10	10,400	5,000	5,400
10	めむろかしわ保育園	20	20,800	9,000	11,800
11	中央公民館	20	20,800	9,000	11,800
12	図書館	10	10,400	5,000	5,400
13	総合体育館	20	20,800	9,000	11,800
14	公立芽室病院	10	10,400	5,000	5,400
15	保健福祉センター	10	10,400	5,000	5,400
16	健康プラザ	10	10,400	5,000	5,400
18	東工産業振興センター	4	4,160	400	3,760
19	ふるさと交流センター	10	10,400	5,000	5,400
20	消防庁舎	10	10,400	5,000	5,400
21	国民宿舎新嵐山荘	20	20,800	9,000	11,800
22	役場第1庁舎	10	10,400	5,000	5,400
23	役場第2庁舎	10	10,400	5,000	5,400
24	南地区コミュニティセンター	10	10,400	5,000	5,400
	合計	—	274,560	126,400	148,160

5-3-3 太陽光発電による二酸化炭素排出削減量

(1) 太陽光発電量

表 3-1-1 における試算値をもとに、傾斜角 50 度の年間発電量 1,169kWh/年を定格出力 1kW あたりの太陽光発電量とします。

(2) 二酸化炭素排出係数

2007（平成 19）年度の北海道電力公表値によると、電力 1kWh あたりの二酸化炭素排出係数は 0.517kg-CO₂ となっています。

(3) 二酸化炭素排出削減量

太陽光発電量に二酸化炭素排出係数を乗じて削減量を算出します。

表 5-3-3 太陽光発電による二酸化炭素排出削減量

	施設名称	太陽光発電量 kWh/年	CO2削減量 (t-CO2/年)
1	芽室小学校	11,680	6.0
2	芽室西小学校	11,680	6.0
3	芽室南小学校	11,680	6.0
4	上美生小学校	11,680	6.0
5	芽室中学校	11,680	6.0
6	芽室西中学校	11,680	6.0
7	上美生中学校	11,680	6.0
8	学校給食センター	11,680	6.0
9	てつなん保育所	11,680	6.0
10	めむろかしわ保育園	23,360	12.1
11	中央公民館	23,360	12.1
12	図書館	11,680	6.0
13	総合体育館	23,360	12.1
14	公立芽室病院	11,680	6.0
15	保健福祉センター	11,680	6.0
16	健康プラザ	11,680	6.0
18	東工産業振興センター	4,672	2.4
19	ふるさと交流センター	11,680	6.0
20	消防庁舎	11,680	6.0
21	国民宿舎新嵐山荘	23,360	12.1
22	役場第 1 庁舎	11,680	6.0
23	役場第 2 庁舎	11,680	6.0
24	南地区コミュニティセンター	11,680	6.0
	合計	308,352	158.8

5-3-4 導入可能性の検討

(1)ペイバック年数

電力量単価を 11.14 円/kWh と設定し、これを太陽光発電量に乗じることにより、購入電力削減費が試算できます。

太陽光発電設置費用をこの購入電力削減費で割ることにより、ペイバック年数を算出します。

表 5-3-4 太陽光発電ペイバック年数

	施設名称	設置費用 (千円)	購入電力削減費 (千円/年)	ペイバック年数 (年)
1	芽室小学校	5,400	130	41.5
2	芽室西小学校	5,400	130	41.5
3	芽室南小学校	5,400	130	41.5
4	上美生小学校	5,400	130	41.5
5	芽室中学校	5,400	130	41.5
6	芽室西中学校	5,400	130	41.5
7	上美生中学校	5,400	130	41.5
8	学校給食センター	5,400	130	41.5
9	てつなん保育所	5,400	130	41.5
10	めむろかしわ保育園	11,800	260	45.4
11	中央公民館	11,800	260	45.4
12	図書館	5,400	130	41.5
13	総合体育館	11,800	260	45.4
14	公立芽室病院	5,400	130	41.5
15	保健福祉センター	5,400	130	41.5
16	健康プラザ	5,400	130	41.5
18	東工産業振興センター	3,760	52	72.3
19	ふるさと交流センター	5,400	130	41.5
20	消防庁舎	5,400	130	41.5
21	国民宿舎新嵐山荘	11,800	260	45.4
22	役場第1庁舎	5,400	130	41.5
23	役場第2庁舎	5,400	130	41.5
24	南地区コミュニティセンター	5,400	130	41.5

(2)導入可能性

ペイバック年数はいずれの施設においても 40 年を超えており、中には 72 年にもなる施設もあり、費用回収の面からは非常に厳しい結果になっています。ただし、公共施設等に導入することは、町民・事業者への新エネ・地球温暖化対策への啓発や環境教育にもつながり、二酸化炭素排出削減という地球環境への貢献もできることから、具体的な導入検討を進めていくことが望まれます。特に、施設の建て替えや改修等を行う際には、積極的な検討が望まれます。

なお、対象施設の中には、建設後 30 年以上経過している施設も多くあることから、設置にあたっては、施設の老朽化や構造を十分検討の上、設置することが求められます。

5-4 木質ペレットボイラ導入可能性の検討

5-4-1 燃料使用量、使用用途

灯油・A重油の使用用途は、主に暖房であり、その他として給湯などがあります。給食センターにおいては、給湯による使用量が多くあるものと考えられ、燃料使用量も年間を通してあります。しかし、それ以外の対象施設においては、月別の燃料使用量から冬期の暖房が主な使用用途であることが考えられます。

表 5-1-1 の灯油・A重油使用量データをもとに、各施設の燃料使用日数及び1日あたりの使用時間を加味して平均使用熱量を求めます。なお、給食センターの燃料使用は年間とし、それ以外の施設は6ヶ月とします。

平均使用熱量は、総合体育館、給食センターが多くなっています。

表 5-4-1 対象施設における平均使用熱量

施設名称	年間使用熱量 (MJ/年)	平均使用熱量 (kW)	使用用途
8 学校給食センター	4,261,900	700	暖房、調理
10 めむろかしわ保育園	866,964	180	暖房等
12 図書館	688,160	150	暖房等
13 総合体育館	6,451,500	760	暖房、給湯
15 保健福祉センター	1,681,300	310	暖房等
16 健康プラザ	965,379	100	暖房等
17 ふれあい交流館	798,427	90	暖房等
19 ふるさと交流センター	636,756	40	暖房等
20 消防庁舎	1,290,300	80	暖房等
21 国民宿舎新嵐山荘	5,418,048	340	暖房、給湯
22・23 役場第1・第2庁舎	1,642,200	290	暖房
24 南地区コミュニティセンター	128,450	20	暖房

※めむろかしわ保育園は2009年4月開所予定のため、設計事務所の試算値を記載

5-4-2 木質ペレットボイラ設置費用

(1) 定格出力

めむろかしわ保育園を除く施設においては、使用熱量の8割を木質ペレットボイラで賄うものとし、上表の平均使用熱量×0.8を定格出力とします。めむろかしわ保育園は、使用熱量すべてを木質ペレットボイラで賄うものとし、

木質ペレットボイラの定格出力は、施設の時間変動を踏まえた設定が必要ですが、燃料の使用用途が主に暖房であることから、施設利用開始時間帯がピークとなることが想定されます。しかし、このピークにあわせた定格出力とすると、それ以外の時間帯が定格出力を大きく下回ることになり、経済的ではありません。そこで、例えば施設利用開始1時間前にボイラの運転を開始してピークの大きさを軽減する、あるいは貯湯槽を設けてピーク対応するなど、運転あるいは付帯設備による対応をとることを考え、定格出力は平均使用熱量とします。

(2)設置費用

定格出力に応じた設置費用は、メーカーヒアリング値とします。

(3)補助制度

一般社団法人新エネルギー導入促進協議会「地域新エネルギー等導入促進対策費補助金」では、補助対象経費の1/2以内の額とする内容の補助制度があります。この補助を利用するものとして検討を行います。

(4)設置負担費用

以上より、設置負担費用は次のようになります。

表 5-4-2 木質ペレットボイラ設置費用

	施設名称	定格出力 (kW)	設置費 (千円)	補助金 (千円)	負担費 (千円)
8	学校給食センター	560	29,600	14,800	14,800
10	めむろかしわ保育園	180	16,650	8,320	8,330
12	図書館	120	8,360	4,180	4,180
13	総合体育館	610	29,600	14,800	14,800
15	保健福祉センター	250	18,500	9,250	9,250
16	健康プラザ	80	6,720	3,360	3,360
17	ふれあい交流館	70	6,720	3,360	3,360
19	ふるさと交流センター	30	6,280	3,140	3,140
20	消防庁舎	60	6,720	3,360	3,360
21	国民宿舎新嵐山荘	270	18,500	9,250	9,250
22・23	役場第1・第2庁舎	230	17,150	8,570	8,580
24	南地区コミュニティセンター	20	5,840	2,920	2,920
	合計	—	170,640	85,310	85,330

5-4-3 木質ペレットボイラによる二酸化炭素排出削減量

(1)灯油・A重油使用削減量

めむろかしわ保育園は、現状使用している灯油・A重油使用量が使用削減量となります。

めむろかしわ保育園以外の施設は、現状使用している灯油・A重油使用量の8割が使用削減量となります。

(2)二酸化炭素排出係数

灯油の燃焼による排出係数は2.49kg-CO₂/L、A重油の燃料による排出係数は2.71kg-CO₂/Lです。

(3)二酸化炭素排出削減量

灯油・A重油削減量に二酸化炭素排出係数を乗じて削減量を算出します。

表 5-4-3 木質ペレットボイラによる二酸化炭素排出削減量

	施設名称	C02削減量 (t-C02/年)
8	学校給食センター	236.3
10	めむろかしわ保育園	58.8
12	図書館	38.2
13	総合体育館	357.7
15	保健福祉センター	93.2
16	健康プラザ	53.5
17	ふれあい交流館	44.2
19	ふるさと交流センター	34.6
20	消防庁舎	71.5
21	国民宿舎新嵐山荘	300.4
22・23	役場第1・第2庁舎	91.1
24	南地区コミュニティセンター	7.0
	合計	1,386.5

5-4-4 導入可能性の検討

(1)ペレット使用量

ペレットの性状（水分量、発熱量）により異なりますが、メーカーヒアリング値を使用量とします。

(2)ペレット購入費用

十勝管内のペレット生産業者から取り寄せた場合の価格 50 千円/t（輸送費込）とします。

(3)ペレットボイラ補修費等

メーカーヒアリング値 13 千円/年とします。

(4)灯油・A重油削減費用

灯油・A重油使用削減量分の費用を削減費用とします。灯油単価は 69.3 円/L、A重油単価は 70.35 円/L（いずれも芽室町役場における 2009（平成 21）年 12 月末単価）として算出します。

(5)ペイバック年数

木質ペレットボイラの耐用年数を 20 年とし、設置負担費用に 20 年間のペレット購入費用及びペレットボイラ補修費等を加えた値を灯油・A重油削減費用で割ることにより、ペイバック年数を算出します。

表 5-4-4 木質ペレットボイラペイバック年数

	施設名称	設置費用 (千円)	補修費ほか (千円/年)	ペレット購入費 (千円/年)	燃料削減費 (千円/年)	ペイバック年数 (年)
8	学校給食センター	14,800	130	12,250	6,130	42.8
10	めむろかしわ保育園	8,330	130	3,550	1,640	50.0
12	図書館	4,180	130	1,950	990	46.2
13	総合体育館	14,800	130	18,350	9,290	41.4
15	保健福祉センター	9,250	130	4,850	2,420	45.0
16	健康プラザ	3,360	130	2,650	1,390	42.4
17	ふれあい交流館	3,360	130	2,300	1,150	45.2
19	ふるさと交流センター	3,140	130	1,700	960	41.4
20	消防庁舎	3,360	130	3,400	1,860	39.8
21	国民宿舎新嵐山荘	9,250	130	15,250	7,800	40.6
22・23	役場第1・第2庁舎	8,580	130	4,700	2,360	44.6
24	南地区コミュニティセンター	2,920	130	600	190	92.2

(6)導入可能性

ペイバック年数はほとんどの施設においても 40 年を超えており、中には 90 年を超える施設もあり、費用回収の面からは非常に厳しい結果になっています。

ただし、2008（平成 20）年の原油高騰時のように灯油・A重油価格が 2 倍にもなった場合には、ペイバック年数は半分になります。また、ペレットの調達が地域内で行えるなど購入単価が安価になった場合にもペイバック年数は大きく下がります。施設により異なりますが、ペレット購入単価が 1/2 になると、ペイバック年数が半分程度になる施設もあります。

費用面では厳しいですが、二酸化炭素排出削減に貢献でき、地球温暖化対策となることから、原油価格・ペレット購入価格等の状況を見極めながら、導入検討を進めていくことが望まれます。

第6章 事業所における新エネルギー導入可能性の検討

6-1 新エネルギー導入可能性検討モデル

太陽光発電、木質バイオマス、天然ガスの導入可能性について検討します。検討は、モデルケースを設定して行います。

(1)モデルケース設定の考え方

モデルケースは、事業所アンケート調査やヒアリング調査を踏まえ、次の考え方に基づき大きく2つに分類して設定します。

①使用エネルギーが電気と燃料の事業所

製造業など事業活動に伴い電気及び燃料を使用するケースで、太陽光発電、木質ペレットボイラ、天然ガスボイラについて検討します。電気及び燃料使用量により、さらに次のケースを設定します。

- ①-1 木質ペレットボイラを設置するケース、燃料使用量が多い
- ①-2 木質ペレットボイラを設置するケース、ただし燃料使用量は少ない
- ①-3 天然ガスボイラを設置するケース、燃料使用量が多い
- ①-4 天然ガスボイラを設置するケース、ただし燃料使用量は少ない
- ①-5 ①-1～①-4において太陽光発電もあわせて設置するケース

②使用エネルギーが主に電気だけの事業所

事業活動に伴う燃料使用がなく（冬期間の暖房用として使用するのみなど）、使用エネルギーが主に電気のみであるケースで、太陽光発電について検討します。電力使用量や売電の有無により、さらに次のケースを設定します。

- ②-1 冷蔵・冷凍工場を有するなど電気を大量に使用するケース
- ②-2 工場等を有せず、事務所で電気を使用するのみのケース
- ②-3 ②-2のケースにおいて、売電可能なケース

(2)検討モデル

上記のケースにおいて、さらに設置する太陽光発電、木質ペレットボイラ、天然ガスボイラの能力を複数設定した検討を行います。

想定エネルギー使用量を含めた検討モデルを次表に示します。

表 6-1-1 検討モデルにおける基本数値

区分	エネルギー使用量		定格出力 (kW)			備考
	電気(kWh/年)	A重油(L/年)	太陽光発電	木質ペレットボイラ	天然ガスボイラ	
モデル 1	1,000,000	500,000	(設置しない)	1,860	(設置しない)	①-1
モデル 2	〃	〃	(設置しない)	900	(設置しない)	①-1
モデル 3	〃	〃	50	1,860	(設置しない)	①-5
モデル 4	800,000	100,000	(設置しない)	370	(設置しない)	①-2
モデル 5	〃	〃	(設置しない)	180	(設置しない)	①-2
モデル 6	〃	〃	50	370	(設置しない)	①-5
モデル 7	1,000,000	500,000	(設置しない)	(設置しない)	1,860	①-3
モデル 8	〃	〃	(設置しない)	(設置しない)	900	①-3
モデル 9	〃	〃	50	(設置しない)	1,860	①-5
モデル 10	800,000	100,000	(設置しない)	(設置しない)	370	①-4
モデル 11	〃	〃	(設置しない)	(設置しない)	180	①-4
モデル 12	〃	〃	50	(設置しない)	370	①-5
モデル 13	4,000,000	—	100	(設置しない)	(設置しない)	②-1
モデル 14	〃	—	50	(設置しない)	(設置しない)	②-1
モデル 15	12,000	—	10	(設置しない)	(設置しない)	②-2
モデル 16	5,000	—	10	(設置しない)	(設置しない)	②-3

※備考は、(1)モデル設定の考え方で示した番号を示す。

<モデルの説明>

- モデル 1 : 重油ボイラによる熱供給量すべてを木質ペレットボイラに転換した場合 (A重油使用量多い)
- モデル 2 : 重油ボイラによる熱供給量の約 1/2 を木質ペレットボイラに転換した場合 (A重油使用量多い)
- モデル 3 : モデル 1 に太陽光発電を設置した場合
- モデル 4 : 重油ボイラによる熱供給量すべてを木質ペレットボイラに転換した場合 (A重油使用量少ない)
- モデル 5 : 重油ボイラによる熱供給量の約 1/2 を木質ペレットボイラに転換した場合 (A重油使用量少ない)
- モデル 6 : モデル 4 に太陽光発電を設置した場合
- モデル 7 : 重油ボイラによる熱供給量すべてを天然ガスボイラに転換した場合 (A重油使用量多い)
- モデル 8 : 重油ボイラによる熱供給量の約 1/2 を天然ガスボイラに転換した場合 (A重油使用量多い)
- モデル 9 : モデル 7 に太陽光発電を設置した場合

<モデルの説明（続き）>

モデル 10 : 重油ボイラによる熱供給量すべてを天然ガスボイラに転換した場合（A重油使用量少ない）

モデル 11 : 重油ボイラによる熱供給量の約 1/2 を天然ガスボイラに転換した場合（A重油使用量少ない）

モデル 12 : モデル 10 に太陽光発電を設置した場合

<モデル 1～12 は、使用エネルギーが電気と燃料の事業所>

モデル 13 : 電気使用量が多い事業所において、太陽光発電の能力が大きい場合

モデル 14 : モデル 7 において、太陽光発電の能力が小さい場合

モデル 15 : 太陽光発電の電力をすべて事業所で消費する場合

モデル 16 : 太陽光発電の電力の一部を売電する場合

<モデル 13～16 は、使用エネルギーが主に電気だけの事業所>

※モデル 13～14 は 24 時間/日、それ以外のモデルは 8 時間/日エネルギーを使用すると想定

6-2 新エネルギー導入可能性の検討

6-2-1 検討にあたっての基本条件

(1) 太陽光発電

① 太陽光発電量

表 3-1-1 における試算値をもとに、傾斜角 50 度の年間発電量 1,169kWh/年を定格出力 1kW あたりの太陽光発電量とします。

② 設置費用単価

NEDO「新エネルギーガイドブック 2008」における 1,040 千円/kW（非住宅用の設置費、工事費込）とします。

③ 設置にあたっての補助

補助はないものとします。

④ 二酸化炭素排出係数

2007（平成 19）年度の北海道電力公表値における二酸化炭素排出係数は 0.517kg-CO₂/kWh とします。

⑤ ペイバック年数

電力量単価を 11.14 円/kWh と設定し、これを太陽光発電量に乗じることにより、購入電力削減費を試算します。売電単価は、2009（平成 21）年 11 月より開始した「太陽光発電の新たな買取制度」に基づき 24 円/kWh（10 年間の価格）とします。太陽光発電設置費用をこの購入電力削減費+売電費用で割ることにより、ペイバック年数を算出します。

(2) 木質ペレットボイラ

① 設置費用

定格出力に応じたメーカーヒアリング値とします。

② 設置にあたっての補助

補助はないものとします。

③ 二酸化炭素排出係数

二酸化炭素排出係数は 2.71kg-CO₂/L（A 重油）とします。

④ ペレット使用量

ペレットの性状（水分量、発熱量）により異なりますが、メーカーヒアリング値とします。

⑤ ペレット購入単価

十勝管内のペレット生産業者から取り寄せた場合の価格 50 千円/t（輸送費込）とします。

⑥ペレットボイラ補修費等

メーカーヒアリング値 130 千円/年とします。

⑦A重油削減費用

A重油使用削減量分の費用を削減費用とします。A重油単価は 70.35 円/L（芽室町役場における 2009（平成 21）年 12 月末単価）として算出します。

⑧ペイバック年数

木質ペレットボイラの耐用年数を 20 年とし、設置費用に 20 年間のペレット購入費用及びペレットボイラ補修費等を加えた値を A重油削減費用で割ることにより、ペイバック年数を算出します。

(3)天然ガスボイラ

①設置費用

定格出力に応じたメーカーヒアリング値とします。

②設置にあたっての補助

補助はないものとします。

③二酸化炭素排出係数

二酸化炭素排出係数は $2.27\text{kg-CO}_2/\text{m}^3$ （天然ガス）、 $2.71\text{kg-CO}_2/\text{L}$ （A重油）とします。

④天然ガス使用量

天然ガス発熱量 $46.0\text{MJ}/\text{m}^3$ 、A重油発熱量 $39.1\text{MJ}/\text{L}$ として算出します。

⑤天然ガス購入単価

ガス事業者ヒアリングを参考に $90\text{円}/\text{m}^3$ とします。

⑥天然ガスボイラ補修費等

メーカーヒアリング値 400 千円/年とします。

⑦A重油削減費用

A重油使用削減量分の費用を削減費用とします。A重油単価は 70.35 円/L（芽室町役場における 2009（平成 21）年 12 月末単価）として算出します。

⑧ペイバック年数

天然ガスボイラの耐用年数を 20 年とし、設置費用に 20 年間の天然ガス購入費用及び天然ガスボイラ補修費等を加えた値を A重油削減費用で割ることにより、ペイバック年数を算出します。

6-2-2 導入可能性の検討

(1)モデルケースにおける検討結果

木質ペレットボイラを設置する場合（モデル1～6）のペイバック年数は、40年～50年となっています。天然ガスボイラを設置する場合（モデル7～12）は、概ね20年～30年となっています。太陽光発電のみを設置する場合（モデル13～16）は、売電をしない時には80年、使用電力量を上回る発電を行い、電力会社に売電する時には48年となっています。

このように、いずれのモデルケースにおいても、費用回収の面からは非常に厳しい結果となっています。

表 6-2-1 モデルケースにおける検討結果

区分	設置費 (千円)	CO2削減量 (t-CO2/年)	ペイバック年数 (年)	備考		
				太陽光	ペレット	天然ガス
モデル1	43,300	1,355.0	41.2		○	
モデル2	30,900	677.5	40.5		○	
モデル3	95,300	1,385.2	41.9	○	○	
モデル4	19,700	271.0	41.7		○	
モデル5	16,650	135.5	44.1		○	
モデル6	71,700	301.2	44.9	○	○	
モデル7	5,500	390.2	22.1			○
モデル8	3,720	194.0	22.5			○
モデル9	57,500	420.4	23.2	○		○
モデル10	2,130	78.0	23.2			○
モデル11	1,810	37.9	24.8			○
モデル12	54,130	108.2	28.0	○		○
モデル13	104,000	60.4	79.9	○		
モデル14	52,000	30.2	79.9	○		
モデル15	10,400	6.0	80.0	○		
モデル16	10,400	2.6	48.1	○		

表 6-2-2 モデルケースにおける太陽光発電に関する検討結果（参考）

区分	設置費 (千円)	太陽光発電量 (kWh/年)	CO2削減量 (t-CO2/年)	購入電力削減費 (千円/年)	売電費用 (千円/年)	ペイバック年数 (年)
モデル1	—	—	—	—	—	—
モデル2	—	—	—	—	—	—
モデル3	52,000	58,400	30.2	651	0	79.9
モデル4	—	—	—	—	—	—
モデル5	—	—	—	—	—	—
モデル6	52,000	58,400	30.2	651	0	79.9
モデル7	—	—	—	—	—	—
モデル8	—	—	—	—	—	—
モデル9	52,000	58,400	30.2	651	0	79.9
モデル10	—	—	—	—	—	—
モデル11	—	—	—	—	—	—
モデル12	52,000	58,400	30.2	651	0	79.9
モデル13	104,000	116,800	60.4	1,301	0	79.9
モデル14	52,000	58,400	30.2	651	0	79.9
モデル15	10,400	11,680	6.0	130	0	80.0
モデル16	10,400	11,680	2.6	56	160	48.1

表 6-2-3 モデルケースにおける木質ペレットボイラに関する検討結果（参考）

区分	設置費 (千円)	重油削減量 (L/年)	CO2削減量 (t-CO2/年)	ペレット購入費用 (千円/年)	ボイラ補修費 (千円/年)	重油削減費用 (千円/年)	ペイバック年数 (年)
モデル1	43,300	500,000	1,355.0	70,100	130	35,175	41.2
モデル2	30,900	250,000	677.5	33,900	130	17,588	40.5
モデル3	43,300	500,000	1,355.0	70,100	130	35,175	41.2
モデル4	19,700	100,000	271.0	13,550	130	7,035	41.7
モデル5	16,650	50,000	135.5	6,800	130	3,518	44.1
モデル6	19,700	100,000	271.0	13,550	130	7,035	41.7
モデル7	—	—	—	—	—	—	—
モデル8	—	—	—	—	—	—	—
モデル9	—	—	—	—	—	—	—
モデル10	—	—	—	—	—	—	—
モデル11	—	—	—	—	—	—	—
モデル12	—	—	—	—	—	—	—
モデル13	—	—	—	—	—	—	—
モデル14	—	—	—	—	—	—	—
モデル15	—	—	—	—	—	—	—
モデル16	—	—	—	—	—	—	—

表 6-2-4 モデルケースにおける天然ガスボイラに関する検討結果（参考）

区分	設置費 (千円)	重油削減量 (L/年)	CO2削減量 (t-CO2/年)	天然ガス購入費用 (千円/年)	ボイラ補修費 (千円/年)	重油削減費用 (千円/年)	ペイバック年数 (年)
モデル1	—	—	—	—	—	—	—
モデル2	—	—	—	—	—	—	—
モデル3	—	—	—	—	—	—	—
モデル4	—	—	—	—	—	—	—
モデル5	—	—	—	—	—	—	—
モデル6	—	—	—	—	—	—	—
モデル7	5,500	500,000	390.2	38,250	400	35,175	22.1
モデル8	3,720	250,000	194.0	19,170	400	17,588	22.5
モデル9	5,500	500,000	390.2	38,250	400	35,175	22.1
モデル10	2,130	100,000	78.0	7,650	400	7,035	23.2
モデル11	1,810	50,000	37.9	3,870	400	3,518	24.8
モデル12	2,130	100,000	78.0	7,650	400	7,035	23.2
モデル13	—	—	—	—	—	—	—
モデル14	—	—	—	—	—	—	—
モデル15	—	—	—	—	—	—	—
モデル16	—	—	—	—	—	—	—

(2)補助制度がある場合の検討

事業者アンケートにおいて、新エネルギー導入への課題として、施設・設備への初期投資が嵩む一方、その整備費用回収には年数が掛かりすぎることから、国等からの補助制度が必要との意見がありました。

上記では、補助制度を見込まない場合の検討を行いました。そこで、補助率を複数想定し、補助を見込んだ場合の検討を行いました。

太陽光発電のみの場合（モデル 13～16）は、補助制度があるとペイバック年数は大きく減少します。しかし、木質ペレットボイラ及び天然ガスボイラ設置の場合（モデル 1～6・モデル 7～12）は、設置費よりも木質ペレット購入費用あるいは天然ガス購入費用が大きな負担となり、ペイバック年数はほとんど下がらない結果となりました。

太陽光発電設置においては、補助制度があることにより、導入の可能性が高まると言うことができます。

表 6-2-5 設置費への補助制度がある場合の検討

区分	ペイバック年数(年)					備考		
	補助なし	補助率1/3	補助率1/2	補助率2/3	補助率3/4	太陽光	ペレット	天然ガス
モデル1	41.2	40.8	40.5	40.3	40.2		○	
モデル2	40.5	39.9	39.6	39.3	39.1		○	
モデル3	41.9	41.0	40.5	40.1	39.9	○	○	
モデル4	41.7	40.8	40.3	39.8	39.6		○	
モデル5	44.1	42.6	41.8	41.0	40.6		○	
モデル6	44.9	41.8	40.3	38.7	37.9	○	○	
モデル7	22.1	22.1	22.1	22.0	22.0			○
モデル8	22.5	22.4	22.4	22.3	22.3			○
モデル9	23.2	22.6	22.4	22.1	22.0	○		○
モデル10	23.2	23.1	23.0	23.0	23.0			○
モデル11	24.8	24.6	24.5	24.4	24.4			○
モデル12	28.0	25.6	24.5	23.3	22.7	○		○
モデル13	79.9	53.3	40.0	26.7	20.0	○		
モデル14	79.9	53.3	39.9	26.7	20.0	○		
モデル15	80.0	53.8	40.0	26.9	20.0	○		
モデル16	48.1	32.4	24.1	16.2	12.0	○		

(3)ペレット購入単価が変動した場合の検討

補助制度がある場合でも、木質ペレットボイラを設置するケースのペイバック年数はほとんど下がりませんでした。そこで、木質ペレットボイラを設置するケース（モデル 1～6）において、木質ペレット購入単価が安価となった場合の検討を行いました。

木質ペレット購入単価が下がると、ペイバック年数は大きく減少します。地域内で木質ペレットが調達できるなどの要因により購入単価が下がれば、木質ペレットボイラ設置の可能性は高まると言うことができます。

表 6-2-6 木質ペレット購入単価が安価になった場合の検討

区分	ペレット購入単価に応じたペイバック年数(年)			
	50千円/t	40千円/t	30千円/t	20千円/t
モデル1	41.2	33.2	25.2	17.2
モデル2	40.5	32.7	25.0	17.3
モデル3	41.9	34.0	26.2	18.4
モデル4	41.7	34.0	26.3	18.6
モデル5	44.1	36.4	28.7	20.9
モデル6	44.9	37.9	30.8	23.8

表 6-2-7 木質ペレット購入単価が安価になった場合の検討（補助 1/3 を考慮）

区分	ペレット購入単価に応じたペイバック年数(年)			
	50千円/t	40千円/t	30千円/t	20千円/t
モデル1	40.8	32.8	24.8	16.8
モデル2	39.9	32.2	24.4	16.7
モデル3	41.0	33.2	25.3	17.5
モデル4	40.8	33.1	25.4	17.7
モデル5	42.6	34.8	27.1	19.4
モデル6	41.8	34.8	27.7	20.7

※補助は、一般社団法人新エネルギー導入促進協議会「新エネルギー等事業者支援対策事業」を想定

(4)導入可能性

太陽光発電は、設置補助がある場合や、売電価格の引き上げに伴い、事務所等の電力使用量が少なく売電ができる場合には、ペイバック年数が大きく下がります。2009（平成 21）年 4 月に国が発表した「太陽光世界一プラン」では、学校や住宅を中心に普及拡大を図り需要を創出することにより、今後 3～5 年間で設置価格の半減を目指すとしており、ペイバック年数が下がるのが期待されます。このため、現況では経済的に導入は難しい状況にありますが、今後の状況により導入が進む可能性があると考えられます。

木質ペレットボイラは、ペレット購入費と現在使用している重油等の購入費がペイバック年数に大きな影響を与えます。このため、ペレットの調達地域内で可能となるなどペレット購入単価が安価になった場合や、重油等の購入費が高騰した場合には、ペイバック年数が下がります。このため、今後の状況により導入が進む可能性があると考えられます。

天然ガスボイラも木質ペレットボイラ同様、燃料購入費が大きな要素であることから、天然ガス購入費用低減（大口契約による購入価格引き下げなど）により導入が進む可能性があると考えられます。また、コージェネレーションなど複合的利用を検討し、経済的優位性を生じさせることも考えられます。

第7章 新エネルギー等導入実行計画

7-1 公共施設等の実行計画

7-1-1 太陽光発電導入評価

第5章において太陽光発電導入を検討した24施設について、導入評価を行います。評価項目は、環境への影響、経済性、施設の改修計画、町民等への啓発効果などに関する項目とします。

(1) 評価項目

① 二酸化炭素削減効果

太陽光発電を設置する大きな目的は、エネルギー使用量削減に伴う二酸化炭素削減です。そこで、第5章で検討した太陽光発電による二酸化炭素削減量（表5-3-3）をもとに評価します。二酸化炭素削減量はエネルギー使用量削減量とも置き換えることもできます。

評価は、二酸化炭素削減量に応じて次のように3段階評価します。

- ・ 二酸化炭素削減量 10t-CO₂/年以上 ⇒ ◎
- ・ " 5～10t-CO₂/年 ⇒ ○
- ・ " 5t-CO₂/年未満 ⇒ △

② 費用対効果

太陽光発電設置にあたっては、費用対効果を評価することは重要です。そこで、太陽光発電設置に要する費用（補助金を考慮した実際の負担額）と太陽光発電による購入電力削減費用とから算出されるペイバック年数（表5-3-4）をもとに評価します。

評価は、ペイバック年数に応じて次のように3段階評価します。

- ・ ペイバック年数 10年未満 ⇒ ◎
- ・ " 10～20年 ⇒ ○
- ・ " 20年以上 ⇒ △

③ 改修計画等

施設の改修計画時に太陽光発電を設置することができれば、改修工事に伴う施設休止期間の短縮など効率的な施設利用が可能であり、また改修工事等の費用低減も期待できます。

今後改修を予定している施設としては、中央公民館、総合体育館、消防庁舎の3施設があります。また、太陽光発電設置に関しては、2009（平成21）年度に上美生中学校・めむろかしわ保育園に設置をし、2010（平成22）年度に芽室西中学校に、2011（平成23）年度は芽室南小学校、2012（平成24）年度は上美生小学校に設置する計画があります。

そこで、これら8施設の評価を高くします。

- ・施設改修計画等がある ⇒ ◎
- ・施設改修計画等がない ⇒ ○

④施設老朽度

太陽電池モジュールの耐用年数は、NEDO ホームページにおける「太陽光発電システムの発電コスト算出法」では20年としており、また、メーカーの期待寿命においても20年以上としていることから、20年と考えることができます。その他の機器については、メーカーの設計寿命が概ね10年としていることから、10年と考えられます。

施設の建設年度が古い、つまり築年数が大きい施設は、老朽化が進んでおり、太陽光発電設置に伴う補強工事等が必要となる可能性が高く、また、設置後数年で施設の建て替えが必要となることも考えられます。

このことから、施設の築年数が小さい施設に設置する方が望ましいといえます。

そこで評価は、築年数に応じて3段階評価します。なお、芽室小学校、芽室西小学校、芽室中学校の3校は、大規模（耐震）改修工事を行ったことを考慮し、施設の築年数を10年未満とします。

- ・施設の築年数10年未満 ⇒ ◎
- ・施設の築年数10～20年 ⇒ ○
- ・施設の築年数20年以上 ⇒ △

⑤啓発効果

公共施設等に太陽光発電を設置する目的は、二酸化炭素削減を図るほか、町民・事業者への環境への意識啓発及び学校における児童への教育等を含めた環境教育です。

このため、啓発や環境教育の面から考えると、町民等が多く利用する公共施設等や学校、あるいは町のシンボリックな施設に太陽光発電を設置するのが望ましいといえます。

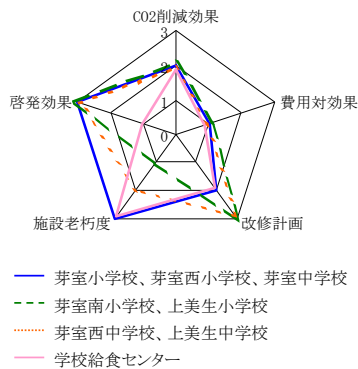
そこで評価は、啓発・環境教育効果に応じて3段階評価します。

- ・役場庁舎、小中学校、保育所、病院、宿泊施設、体育館、公民館 ⇒ ◎
- ・町民が一般的には利用しない施設、利用が限られている施設 ⇒ △
- ・上記以外の施設 ⇒ ○

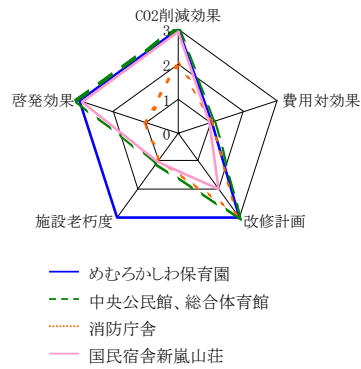
表 7-1-1 太陽光発電導入に関する評価

施設名称	CO2削減効果	費用対効果	改修計画	施設老朽度	啓発効果
芽室小学校	○	△	○	◎	◎
芽室西小学校	○	△	○	◎	◎
芽室南小学校	○	△	◎	△	◎
上美生小学校	○	△	◎	△	◎
芽室中学校	○	△	○	◎	◎
芽室西中学校	○	△	◎	○	◎
上美生中学校	○	△	◎	○	◎
学校給食センター	○	△	○	◎	△
てつなん保育所	○	△	○	◎	◎
中央保育所	◎	△	◎	◎	◎
中央公民館	◎	△	◎	△	◎
図書館	○	△	○	△	○
総合体育館	◎	△	◎	△	◎
公立芽室病院	○	△	○	○	◎
保健福祉センター	○	△	○	△	○
健康プラザ	○	△	○	○	○
東工業振興センター	△	△	○	△	○
ふるさと交流センター	○	△	○	○	○
消防庁舎	○	△	◎	△	△
国民宿舎新嵐山荘	◎	△	○	△	◎
役場第1庁舎	○	△	○	△	◎
役場第2庁舎	○	△	○	△	◎
南地区コミュニティセンター	○	△	○	◎	○

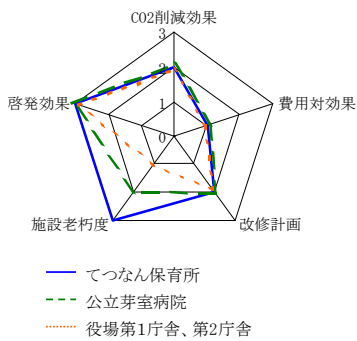
〔学校関係施設〕



〔CO₂削減効果・改修計画の評価が高い施設〕



〔啓発効果の評価が高い施設〕



〔その他の施設〕

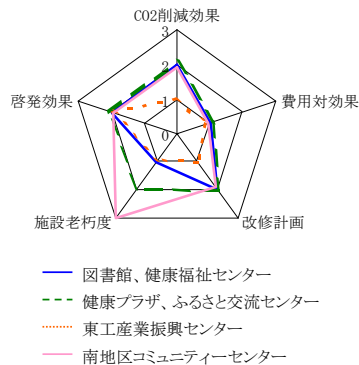


図 7-1-1 太陽光発電導入に関する評価

7-1-2 木質ペレットボイラ導入評価

第5章において木質ペレットボイラ導入を検討した14施設について、導入評価を行います。評価項目は、環境への影響、経済性、施設の改修計画、町民等への啓発効果などに関する項目とし、これらを総合的に評価します。

(1) 評価項目

① 二酸化炭素削減効果

木質ペレットボイラを設置する大きな目的は、エネルギー使用量削減に伴う二酸化炭素削減です。そこで、第5章で検討した木質ペレットボイラによる二酸化炭素削減量(表5-4-3)をもとに評価します。二酸化炭素削減量はエネルギー使用量削減量とも置き換えることもできます。

評価は、二酸化炭素削減量に応じて次のように3段階評価します。

- ・ 二酸化炭素削減量 100t-CO₂/年以上 ⇒ ◎
- ・ " 50~100t-CO₂/年 ⇒ ○
- ・ " 50t-CO₂/年未満 ⇒ △

② 費用対効果

木質ペレットボイラ設置にあたっては、費用対効果を評価することは重要です。そこで、木質ペレットボイラ設置に要する費用(補助金を考慮した実際の負担額)と木質ペレットボイラによる購入燃料削減費用とから算出されるペイバック年数(表5-4-4)をもとに評価します。

評価は、ペイバック年数に応じて次のように3段階評価します。

- ・ ペイバック年数 10年未満 ⇒ ◎
- ・ " 10~20年 ⇒ ○
- ・ " 20年以上 ⇒ △

③ ボイラ更新計画

既存ボイラの更新時に木質ペレットボイラを設置することが経済的です。

今後ボイラ更新を予定している施設としては、図書館、総合体育館、保健福祉センター、消防庁舎、国民宿舎新嵐山荘の5施設があります。なお、めむろかしわ保育園については、2009(平成21)年度に木質ペレットボイラを設置しました。

そこで、これら6施設の評価を高くします。

- ・ ボイラ更新計画等がある ⇒ ◎
- ・ ボイラ更新計画等がない ⇒ ○

④ 施設老朽度

木質ペレットボイラの耐用年数は、使用状況やメンテナンス状況などにより異なりますが、概ね15年~20年となっています。

施設の建設年度が古い、つまり築年数が大きい施設は、老朽化が進んでおり、設置後数年で施設の建て替え等が必要となることが考えられます。

このことから、施設の築年数が小さい施設に設置する方が望ましいといえます。
そこで評価は、築年数に応じて3段階評価します。

- ・施設の築年数 10年未満 ⇒ ◎
- ・施設の築年数 10～20年 ⇒ ○
- ・施設の築年数 20年以上 ⇒ △

⑤啓発効果

公共施設等に木質ペレットボイラを設置する目的は、二酸化炭素削減を図るほか、町民・事業者への環境への意識啓発及び学校における児童への教育等を含めた環境教育です。

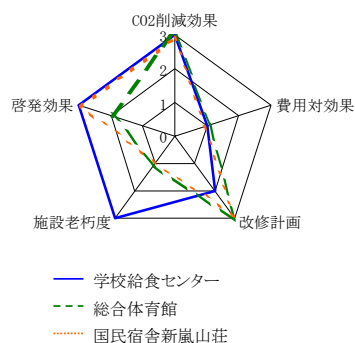
このため、啓発や環境教育の面から考えると、町民等が多く利用する公共施設等や学校関係施設、あるいは町のシンボリックな施設に木質ペレットボイラを設置するのが望ましいといえます。
そこで評価は、啓発・環境教育効果に応じて3段階評価します。

- ・役場庁舎、宿泊施設、給食センター、めむろかしわ保育園 ⇒ ◎
- ・町民が一般的には利用しない施設、利用が限られている施設 ⇒ △
- ・上記以外の施設 ⇒ ○

表 7-1-2 木質ペレットボイラ導入に関する評価

施設名称	CO2削減効果	費用対効果	改修計画	施設老朽度	啓発効果
学校給食センター	◎	△	○	◎	◎
中央保育所	○	△	◎	◎	◎
図書館	△	△	◎	△	○
総合体育館	◎	△	◎	△	○
保健福祉センター	○	△	◎	△	○
健康プラザ	○	△	○	○	○
ふれあい交流館	△	△	○	△	○
ふるさと交流センター	△	△	○	○	○
消防庁舎	○	△	◎	△	△
国民宿舎新嵐山荘	◎	△	◎	△	◎
役場第1・第2庁舎	○	△	○	△	◎
南地区コミュニティセンター	△	△	○	◎	○

〔CO₂削減効果の評価が高い施設〕



〔改修計画の評価が高い施設〕

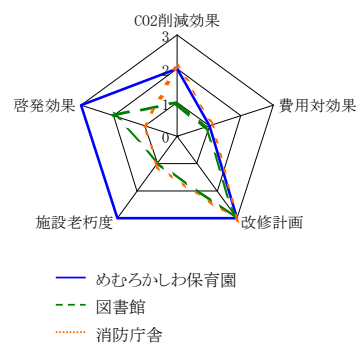


図 7-1-2 木質ペレットボイラ導入に関する評価 (その1)

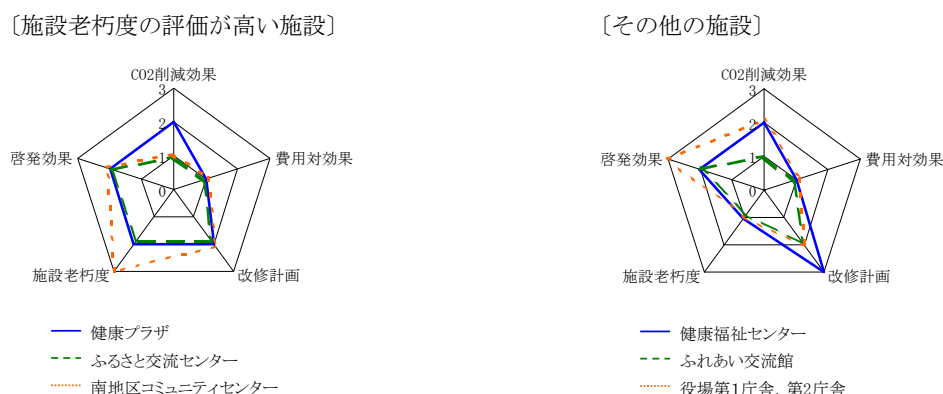


図 7-1-3 木質ペレットボイラ導入に関する評価（その 2）

7-1-3 公共施設等導入計画

(1) 太陽光発電

2009（平成 21）年 4 月の「経済危機対策」に関する政府・与党会議、経済対策閣僚関係会議合同会議においては、世界に先駆けて「低炭素・循環型社会」を構築するため、特に緊急に実施すべき施策として「スクール・ニューディール」構想（学校耐震化の早期推進、太陽光パネルをはじめとしたエコ改修、ICT環境の整備等を一体的に実施）が示され、学校施設への太陽光発電の導入が積極的に進められるようになりました。

そこで、公共施設等への太陽光発電は、小中学校から優先的に検討・導入を進めていきます。なお、施設改修等がある場合には、適切な判断をしていくものとします。

(2) 木質ペレットボイラ

公共施設等への木質ペレットボイラは、評価項目を総合的に判断して、導入を進めていきます。なお、既存ボイラ取替えなどの施設改修等がある場合には、適切な判断をしていくものとします。

また、農業残さペレットの実用化が実現した場合には、環境保全型農業及びエネルギーの地域内循環の観点からも、積極的な導入を進めます。

公共施設等への太陽光発電導入計画

- ◇小中学校への導入を優先的に進めていきます。
- ◇2010年（平成 22 年）に芽室西中学校への導入を計画します。
- ◇施設改修等に応じた適切な導入を進めていきます。

公共施設等への木質ペレットボイラ導入計画

- ◇施設改修等に応じた適切な導入を進めていきます。

7-2 事業所の実行計画

7-2-1 新エネルギー等導入評価

(1) 太陽光発電

太陽光発電設置における費用対効果（第6章において検討したペイバック年数をもとに評価）は、決して良いものではありません。

ただし、2009（平成21）年11月から開始された「太陽光発電の新たな買取制度」により、太陽光発電余剰電力の売電単価が工場・事業所等において24円/kWhに引き上げられました。一般家庭と比較すると売電単価は半分と必ずしも高額ではありませんが、第6章の検討において、売電することによりペイバック年数が大きく減少することが確認されました。太陽光発電設置におけるスケールメリットはないことから、電力使用量が少ない事業所において電力使用量よりも大きい能力の太陽光発電を設置し、売電により費用対効果を有利にする方法が考えられます。

また、太陽光発電設置に対する補助があると、ペイバック年数が大きく減少することも確認されました。事業所への補助制度は、現在のところ必ずしも充実しておりませんが、今後充実してくれば、導入する価値は十分あると考えられます。

太陽光発電設置の増加や、大規模な太陽光発電の設置により、二酸化炭素削減という地球環境への貢献ができることから、導入促進が望まれます。

(2) 木質ペレットボイラ

木質ペレットボイラ設置における費用対効果（第6章において検討したペイバック年数をもとに評価）は、決して良いものではありません。

ただし、木質ペレットボイラの場合は、木質ペレット購入単価が安価になれば、つまり輸送費を考慮すると、地域内で入手できれば（地域内で大量かつ安定して供給するシステムが確立できれば）、ペイバック年数が大きく減少することが確認されました。地域内における木質バイオマス賦存量は多いとは言えない状況ですが、有効かつ効率的な利用が望まれます。

木質ペレットボイラの場合は、太陽光発電とは異なり、設置におけるスケールメリットが生じます。このため、初期投資の課題が残りますが、規模の大きなボイラの設置が期待されます。初期投資の課題は、補助制度の充実により軽減されることが望まれます。また、国内クレジット制度の活用も期待されます。

(3) 天然ガス利用

天然ガスボイラ設置における費用対効果（第6章において検討したペイバック年数をもとに評価）は、必ずしも良いものではありません。

ただし、天然ガスは、従来の都市ガスよりも発熱量が高く、二酸化炭素排出量も石油の約3/4とクリーンなエネルギーです。また、事業者ヒアリングにおいて、ボイラ更新時に天然ガスに切り替える場合、費用面で優位となる可能性があるとのコメントがあったことを踏まえ、補助制度による初期投資の軽減や、天然ガス供給量など今後の動向等によるところですが、大口契約による天然ガス購入価格の引き下げ、コージェネレーションなど複合的利用により経済的優位性が生じる可能性は十分あると考えられ、地球環境の面からも天然ガス利用促進が期待されます。

7-2-2 事業所導入計画

新エネルギー導入に対する事業者への補助は、必ずしも充実していない状況にあります。そこで、国等への働きかけを積極的に行っていくものとします。

新エネルギー、地球温暖化対策等に関する情報提供や啓発を一層推進し、事業者において新エネルギー導入が促進されるようにします。

また、地域内において木質バイオマスの安定的にかつ一定量の供給が可能となるよう、そのシステムづくりを進めていくものとします。

事業者への新エネルギー導入計画

- ◇新エネルギー導入における事業者への国等の補助制度が充実されるよう、働きかけをしていきます。
- ◇事業者に対する情報提供や啓発に努め、新エネルギー導入が促進するようにします。
- ◇地域内において木質バイオマスの供給ができるよう、システムについて検討していきます。
- ◇天然ガス利用に関する情報提供や啓発に努め、天然ガスの利用促進を進めていきます。

7-2-3 環境共生型工業団地の形成に向けて

従来の工業団地は、総じて第一義的には立地企業の経済性や効率性に重点を置き、環境への配慮は法令等で定められた規制内容を遵守するという受動的な傾向が否めない実情にありました。しかし、近年の地域規模での環境保全に向けた意識の高揚と企業の社会的責任（CSR）の観点から、それぞれの立場で自発的に環境負荷低減を目指し快適で良好な環境共生に寄与・貢献する動きが徐々に醸成され始めてきました。

地域内で発生する廃棄物はすべて地域内で処理するゼロエミッション型工業団地、総面積の半分を緑地等が占める緑に囲まれた良好な就労環境の工業団地、地域の豊かな伏流水を有効活用する工業団地、地域で産出される天然ガスを有効利用する工業団地など、地域の特性に応じた環境共生型の工業団地が全国各地で形成されています。

芽室町の業務系土地利用区域においても前述の動向を尊重し、環境共生型工業団地の実現に向けた整備に行政と企業が連携・協力し積極的に取り組みます。

(1)天然ガス利用

現在、東工業団地においては230社を超える企業が立地し、二酸化炭素排出量及び窒素酸化物の少ないクリーンエネルギーである天然ガスの活用については、すでに導入済の大規模製造業が存在しますが、他の企業においても導入の検討や計画が増えつつあります。

また、運輸分野については、道央圏を中心に天然ガス自動車への供給施設が整備され、輸送車両等燃料として天然ガス利用が普及されてきています。しかしながら道東圏には天然ガス供給施

設がないことから北海道を横断する天然ガス自動車の流通ネットワークが構築されず運送範囲が限定されている広域的な課題があります。

新たな天然ガス供給施設の建設にあたっては、対応車両の普及も大きな要素・要因となるところですが、東工業団地内での拠点整備について立地企業や関係団体などから広く望まれており、これが実現されることにより広域的な環境共生への寄与が期待されます。

(2)緑化

工業団地及びその周辺環境の形成については、緑化の保全・整備が重要要素の一つとなります。

東工業団地においては、1973（昭和48）年度以降5期にわたる開発・造成を経て今日に至り、それぞれの区域においては公園・緑地や植樹柵等を適所に配置し、環境保全にその都度留意してきたところですが、団地全体の9割超に企業が進出され土地利用がほぼ確定しつつある現状では公園・緑地等の再配置も検討を要する事項となります。

緑化率確保に加え機能性や効率性も再考し、より実効性の高い緑化による環境共生が期待されます。

(3)用水

現在、東工業団地の企業数社が床洗浄水等に井水を利用している状況にありますが、中長期的な視点で環境への影響低減効果を考えると、今後の井水活用においては、地盤沈下への影響や、事業所アンケートにも意見があったように、衛生面の問題にも配慮し、上水道の利用優先が期待されます。

(4)啓発活動

事業所アンケートでは、現在東工業団地において実施している清掃活動クリーンアップ作戦の回数増加や、不法投棄対策を望む声がありました。良好な環境整備に向けては、廃棄物対策が重要となります。そこで、啓発・啓蒙の推進による不法投棄防止が望まれます。また、清掃活動等の内容検討や啓発等による活動への積極的な参加が望まれます。

7-3 二酸化炭素削減計画

7-3-1 二酸化炭素削減目標

2008（平成 20）年度策定の「芽室町地域新エネルギービジョン」（初期ビジョン）では、中期目標として、2020（平成 32）年度までに 2007（平成 19）年度比で製造業を除く人口 1 人あたりの二酸化炭素排出量を 20%削減（総量にして 31,600 t-CO₂）する目標を掲げました。

二酸化炭素削減に向けて、これまで検討した太陽光発電や木質ペレットボイラなどの新エネルギー導入を積極的に推進していきます。しかし、新エネルギー導入においては初期コストの負担が大きく、導入可能量にも限りがあるため、省エネルギー行動の実践も求められます。

そこで、新エネルギー及び省エネルギー対策により、二酸化炭素排出量の削減を進め、地球温暖化防止を図っていくものとします。

※芽室町の人口は増加していることから、単純な CO₂ 総排出量の削減目標設定は適切ではないと考え、今後も人口の更なる増加を続けながらも CO₂ 排出量削減を達成していくという考えのもと、人口一人あたりの削減目標を設定しています。

※製造業については、国レベルでの省エネルギーや新エネルギーの推進がなされているほか、民間経済団体などの取組も活発化していることから、数値目標は設定していません。

●中期目標（2020 年度まで・2007 年度基準）

— CO₂ 排出量の削減目標 —

- ①製造業を除き、人口一人あたり 20%削減する。
- ②新エネルギー導入により 8,800 t-CO₂/年削減する。

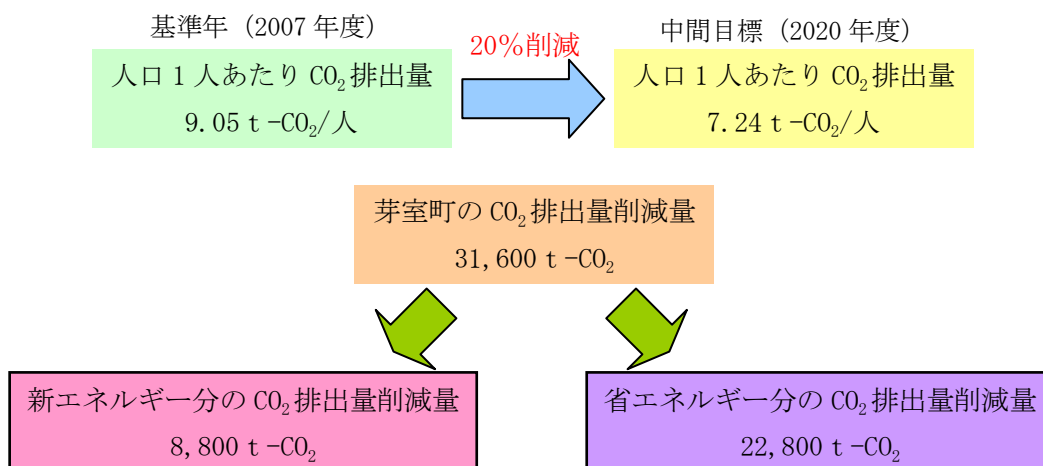


図 7-3-1 二酸化炭素削減目標

7-3-2 新エネルギー導入による二酸化炭素削減

(1) 太陽光発電

① 公共施設等・事業所

7-1、7-2 の計画に基づき太陽光発電の導入を進め、二酸化炭素削減を図ります。

② 一般住宅

太陽光発電導入への国の補助制度は2005（平成17）年度で中止されていましたが、地球温暖化防止の観点から、家庭用の導入を支援する制度が2008（平成20）年度から再開されました。また、芽室町でも2009（平成21）年度から独自の補助制度を導入して家庭への導入を促進しています。

さらに、2009（平成21）年11月からは「太陽光発電の新たな買取制度」が開始され、家庭の太陽光発電システムによって作られた電力のうち余剰となった電力は、これまでの2倍程度の価格で10年間電力会社に売電することができるようになりました。

このように、太陽光発電導入に向けた施策が展開されており、導入しやすい環境となっています。そこで、町民への情報提供及び意識啓発を一層行い、家庭への太陽光発電の導入を進め、二酸化炭素削減を図ります。

【コラム】 一般住宅への太陽光発電設置支援（平成21年度）

経済産業省の平成21年度「住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金」により一般住宅への太陽光発電システム設置の支援を行っており、補助事業者である一般社団法人太陽光発電協会、太陽光発電普及拡大センターが募集を行っています。

◆ 補助金額

- ・ 太陽電池モジュールの公称最大出力1kWあたり7万円

◆ 対象者

- ・ 自ら居住する住宅に対象システムを新たに設置する方

◆ 対象システム

- ・ 太陽電池モジュールの変換効率が一定の数値を上回ること
- ・ 一定の品質・性能が確保され設置後のサポート等がメーカー等によって確保されていること
- ・ 最大出力が10kW未満で、かつシステム価格が70万円（税抜）/kW以下であること

◆ 補助対象経費

- ・ 太陽電池モジュール、架台、インバータ、保護装置、接続箱、直流側開閉器、交流側開閉器、配線・配線器具の購入・据付、設置工事に係る費用、余剰電力販売用電力量計（余剰電力販売用電力量計が電力会社の所有となる場合は補助対象経費外）

③その他

芽室町を代表する農作物の一つに長いものがありますが、その栽培で使用する長いもプランターにソーラー式のものが新たに開発されました。従来のガソリンエンジン式にかわって、太陽光発電で蓄電したバッテリーモーターを駆動源とするもので、従来機からの改造により、新規に購入するよりも安価にソーラー式にすることも可能です。農業機械への太陽光発電の導入は初めてであり、生産者が従前悩まされていた騒音・振動や排気ガスの問題を解決するとともに、化石燃料を使用しないため二酸化炭素の排出がなく、低炭素の促進に貢献するものとして期待されています。低速走行するいろいろな機械に技術転換することも可能であることから、今後、各方面での普及も期待されます。

芽室町では2009（平成21）年度から補助制度を創設して導入を推進しています。

生産者への情報提供及び意識啓発を行うことにより、ソーラー式長いもプランターの導入を進め、二酸化炭素削減を図ります。



図 7-3-2 ソーラー式長いもプランター

(2)木質ペレットボイラ

①公共施設等・事業所

7-1、7-2 の計画に基づき木質ペレットボイラの導入を進め、二酸化炭素削減を図ります。

②一般家庭

木質ペレットストーブは、地球環境への関心と高まりとともに、また2008（平成20）年の原油価格高騰の影響もあり、徐々に浸透してきていますが、灯油ストーブと比較するとまだ割高なため、まだ十分な普及には至っていません。

しかし、一般家庭において、比較的容易に取り組めるメニューであることから、町内において、剪定枝などを活用した木質ペレットの製造ができないか検討します。また、町民への情報提供及び意識啓発を一層行い、ペレットストーブの購入に対する補助制度などにより、家庭への導入を進め、二酸化炭素削減を図ります。

(3)その他新エネルギー

環境保全型農業及びエネルギーの地域内循環の観点から、小豆殻、長いもつる・ネットなど農業残さの燃料化に向けた検討を行います。

7-3-3 省エネルギー化による二酸化炭素削減

省エネルギー化は、町民・事業者・行政の各主体いずれもが身近なところから取り組んでいくことができ、一人ひとりが取り組みを実践することにより、大きな効果を得ることができます。

省エネルギー行動としては、次に示すような様々なものがありますが、町民・事業者への情報提供及び意識啓発を一層行い、より多くの省エネ行動の実践を進め、二酸化炭素削減を図ります。

その中でも LED 等省エネ照明、クリーンエネルギー自動車については、公共部門を含め積極的に推進していくほか、家庭部門における高効率給湯器の導入、産業部門・業務部門における天然ガス利用（コージェネレーション、天然ガス自動車など）も進めていきます。

表 7-3-1 省エネルギー行動一覧（例）（その 1）

部門	省エネルギー行動
産業部門	<p>□省エネルギー法による適切なエネルギー管理 エネルギーを一定規模以上使用する工場・事業場は、エネルギー管理指定工場の指定を受け、省エネルギー対策の義務を負うことになります。適切なエネルギー管理により、エネルギー使用量削減につながります。</p> <p>□自主行動計画等の着実な実行 自主行動計画は、日本経団連及び業界団体がそれぞれの業種において二酸化炭素排出量の削減目標を定めた計画で、策定業種は排出量ベースで産業部門及びエネルギー転換部門の温室効果ガス排出量の 8 割をカバーしています。この計画の着実な実行により、二酸化炭素削減、ひいてはエネルギー使用量削減につながります。</p> <p>□高性能ボイラの普及 従来のボイラに比べて熱効率が上回る高性能ボイラー（例えば、貫流ボイラの場合、定格効率が液体燃料 95%以上、気体燃料 96%以上）の普及により、エネルギー使用量削減を図ります。</p> <p>□エネルギーの面的な利用 複数の施設・建物への効率的なエネルギー供給、施設・建物間でのエネルギーの融通により、エネルギー使用量の削減を図ります。</p>
民生業務部門	<p>□建築物の省エネ性能の向上 躯体に蓄熱性能を持たせる外断熱工法の採用、一般のガラスより断熱効果が高い（波長の短い太陽熱は透過させ、波長の長い室内熱は透過しにくい）Low-E ガラスの採用などにより、省エネ性能向上を図ります。</p> <p>□BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）の普及 IT を活用したエネルギー使用状況のリアルタイム表示による省エネルギー管理や、室内状況に対応した照明・空調等の最適運転により、エネルギー使用量削減を図ります。</p> <p>□省エネルギー機器の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明の普及（LED 照明） 蛍光灯の 1/3 程度、水銀灯の 1/8 と低消費電力照明である LED 照明の普及により、エネルギー使用量削減を図ります。 ・業務用省エネ冷蔵・冷凍機の普及 1 台あたり 8kW 程度の消費電力削減効果がある省エネ冷蔵・冷凍機の普及により、エネルギー使用量削減を図ります。 ・高効率給湯器の普及（ヒートポンプなど） COP（消費電力に対する冷暖房能力）が 3 以上とエネルギー効率の高いヒートポンプの普及により、エネルギー使用量削減を図ります。 ・高効率変圧器の導入 エネルギー損失を 25%程度低減する高効率の変圧器の導入により、エネルギー使用量削減を図ります。

環境省「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（第 3 版）」（平成 19 年 3 月）を参考に作成

表 7-3-2 省エネルギー行動一覧（例）（その 2）

部門	省エネルギー行動
民生業務部門	<p>□ESCO 事業の推進</p> <p>省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その顧客の省エネルギーメリットの一部を報酬として享受できる ESCO 事業の推進により、エネルギー使用量削減を図ります。</p>
民生家庭部門	<p>□住宅の省エネ性能の向上</p> <p>躯体に蓄熱性能を持たせる外断熱工法の採用、一般のガラスより断熱効果が高い（波長の短い太陽熱は透過させ、波長の長い室内熱は透過しにくい）Low-E ガラスの採用などにより、省エネ性能向上を図ります。</p> <p>□トップランナー基準の機器の導入</p> <p>トップランナー基準（省エネ法で指定するテレビ・冷蔵庫などの 21 品目の特定機器の省エネルギー基準を、各々の機器において、基準設定時に商品化されている製品のうち最も省エネ性能が優れている機器の性能以上に設定する）の機器導入により、エネルギー使用量削減を図ります。</p> <p>□省エネ機器の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明の普及（LED 照明） 蛍光灯の 1/3 程度、水銀灯の 1/8 と低消費電力照明である LED 照明の普及により、エネルギー使用量削減を図ります。 ・電球型蛍光灯の普及 白熱灯電球から消費電力を 75%程度削減（60W 型ランプの場合）できる電球型蛍光灯への交換により、エネルギー使用量削減を図ります。 ・高効率給湯器の普及（ヒートポンプなど） COP（消費電力に対する冷暖房能力）が 3 以上とエネルギー効率の高いヒートポンプの普及により、エネルギー使用量削減を図ります。 <p>□消費者意識改革</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暖房の適正な温度設定 暖房の設定温度を 1℃下げることにより、1 世帯あたり 100L の灯油削減ができます。 ・テレビの使用控え テレビを 1 日 1 時間見るのを控えることにより、テレビ 1 台あたり年間 41kWh の電力削減ができます。 ・蛍光灯の点灯時間短縮 12W の蛍光ランプの点灯時間を 1 日 1 時間短縮により、蛍光ランプ 1 台あたり年間 4.38kWh の電力削減ができます。 ・パソコンの電源 OFF（使わない時は電源を切る） 1 日 1 時間の利用時間短縮により、デスクトップの場合は 1 台あたり年間 31.57kWh、ノート型の場合は 5.48kWh の電力削減ができます。

環境省「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（第 3 版）」（平成 19 年 3 月）、北海道「北海道省エネルギー・新エネルギーBOOK」（平成 18 年 2 月）、財団法人省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」（平成 21 年 2 月）を参考に作成

表 7-3-3 省エネルギー行動一覧（例）（その3）

部門	省エネルギー行動
民生家庭部門	<ul style="list-style-type: none"> ・電気冷蔵庫の適切な利用(1) 物を詰め込みすぎないことにより、電気冷蔵庫 1 台あたり年間 43.84kWh の電力削減ができます。(物を詰め込んだ場合と半分にした場合との比較) ・電気冷蔵庫の適切な利用(2) 電気冷蔵庫を開けている時間を短くすることにより、電気冷蔵庫 1 台あたり年間 6.1kWh の電力削減ができます。(開けている時間が 20 秒の場合と 10 秒の場合の比較) ・ガスコンロの炎調節 炎がなべ底からはみ出さないように調節することにより、1 世帯あたり年間 2.38m³のガス削減ができます。(水 1L を 1 日 3 回沸騰させる時、強火から中火にした場合) ・入浴間隔の調整 間隔をあけずに入浴することにより、1 世帯あたり年間 42.6L の灯油の削減ができます。(2 時間放置により 4.5℃低下した湯を追い炊きする場合) ・温水洗浄便座の適切な利用 使わない時はフタを閉めることにより、便座 1 台あたり年間 34.9kWh の電力削減ができます。(フタを閉めた場合と開けっ放しの場合の比較) ・洗濯物のまとめ洗い 洗濯物をまとめて洗うことにより、1 世帯あたり年間 5.88 kWh の電力削減、年間 16.75m³の水道削減ができます。(定格容量の 4 割を入れて洗う場合と 8 割を入れて洗う場合の比較)
運輸部門	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/>クリーンエネルギー自動車の普及促進 ガソリン車からハイブリッド車の転換により、自動車 1 台あたり年間 280L のガソリンの削減ができます。 <input type="checkbox"/>低燃費自動車の普及促進 省エネ法に基づき定められた燃費基準（トップランナー基準）を達成している自動車の普及により、エネルギー量削減を図ります。 <input type="checkbox"/>エコドライブの普及促進 <ul style="list-style-type: none"> ・アイドリングストップ 1 日 5 分間のアイドリングストップにより、自動車 1 台あたり年間 17L のガソリン削減ができます。 ・急発進・急加速の抑制 急発進・急加速をやめることにより、自動車 1 台あたり年間 28L のガソリンの削減ができます。 <input type="checkbox"/>公共交通機関の利用促進 週 2 回自動車通勤をやめることにより、平均して年間 80L のガソリンの削減ができます。

環境省「地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン（第3版）」（平成19年3月）、北海道「北海道省エネルギー・新エネルギーBOOK」（平成18年2月）、財団法人省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」（平成21年2月）を参考に作成

7-3-4 二酸化炭素削減目標計画

新エネルギー対策・省エネルギー対策により二酸化炭素削減を図り、2020（平成32）年度までに二酸化炭素排出量を 31,600 t-CO₂ 削減します。

二酸化炭素削減目標

- ◇2020 年度までに二酸化炭素排出量を 31,600 t-CO₂ 削減します。（製造業を除く）
- ◇うち新エネルギー導入により 8,800 t-CO₂ 削減します。
- ◇うち省エネルギー導入により 22,800 t-CO₂ 削減します。

新エネルギー導入による二酸化炭素削減

- ◇太陽光発電、木質ペレットボイラの導入を積極的に推進します。
- ◇家畜ふん尿のバイオガス化、バイオエタノール・BDF の利用、雪氷熱利用、太陽熱利用、風力発電もあわせて推進します。

省エネルギー化による二酸化炭素削減

- ◇町民・事業者・行政の省エネルギー行動を推進します。
- ◇特に LED 等省エネ照明、クリーンエネルギー自動車の導入を推進します。
- ◇家庭における高効率給湯器の導入を推進します。
- ◇事業所における天然ガス利用を推進します。

表 7-3-4 部門別二酸化炭素削減目標

部門		二酸化炭素削減量（t-CO ₂ /年）		
		新エネルギー	省エネルギー	合計
公共部門		1,544	338	1,882
産業部門・ 業務部門	農業部門	807		
	建設業部門	3,296		
	業務部門			
	小計	4,103	4,624	8,727
家庭部門		2,958	8,105	11,063
運輸部門		223	10,227	10,450
合計		8,828	23,294	32,122

表 7-3-5 新エネルギー削減目標内訳

項目		導入量	二酸化炭素削減量 (t-CO ₂ /年)
太陽光発電	住宅用(4kW タイプ)	800 基	1,920
	公共施設等(4kW タイプ)	1 基	2
	公共施設等(10kW タイプ)	18 基	110
	公共施設等(20kW タイプ)	4 基	49
	企業(4kW タイプ)	72 基	173
	企業(10kW タイプ)	50 基	305
	企業(20kW タイプ)	19 基	232
	ソーラー式長いもプランター	85 基	20
太陽熱利用	ソーラーシステム	20 基	18
風力発電	小型風力発電	4 基	0
バイオマス発電・ バイオマス熱利用	バイオガスプラント(100 頭規模)	6 基	780
	BDF 利用	33kL	86
	ETBE (E10)	591kL	137
	木質ペレット(家庭用)	200 台	1,020
	木質ペレット・農業残さペレット(公共施設等)	13 台	1,383
	木質ペレット(民間・小規模)	72 台	367
	木質ペレット(民間・中規模)	50 台	1,250
	木質ペレット(民間・大規模)	19 台	969
雪氷熱利用	2,000m ² 規模	1 基	8
合計			8,828

表 7-3-6 省エネルギー削減目標内訳

部門	二酸化炭素削減量 (t-CO ₂ /年)				合計
	高効率給湯器 (家庭用)	クリーンエネルギー 自動車	LED等 省エネ照明	その他の省エネ	
公共部門	—	—	25	313	338
産業部門・業務部門	—	—	173	4,451	4,624
家庭部門	3,080	—	961	4,064	8,105
運輸部門	—	6,753	—	3,474	10,227
合計	3,080	6,753	1,159	12,302	23,294

7-4 重点計画

7-4-1 重点方針

上記を踏まえた本重点ビジョンにおける重点方針を以下に示します。

重点方針

1. 新エネルギーの導入推進

新エネルギー施策として、太陽光発電及び木質ペレットボイラの導入を積極的に推進していきます。特に、公共施設は町民や事業者への啓発効果もあることから、率先して導入していきます。

2. 省エネルギーの導入推進

省エネルギー施策を積極的に展開し、二酸化炭素排出削減を推進していきます。省エネルギー行動実践に向けて、普及啓発・情報発信のための体制づくりや普及啓発プログラムの充実を図ります。

3. 環境共生型工業団地の形成

地域の特性に応じた環境共生型工業団地の形成に向け、天然ガス利用促進、緑化整備推進、上水利用促進、啓発活動推進を図ります。

7-4-2 実行プログラム

二酸化炭素削減・新エネルギー導入に向けた実行プログラムを以下に示します。

二酸化炭素削減に向けて

★中期目標

2020 年度までに 2007 年度基準で人口 1 人あたり 20%削減（製造業除く）



2020 年度までに二酸化炭素排出量を 31,600 t-CO₂削減

普及啓発・情報発信の充実

★普及啓発・情報発信のための体制づくり ★普及啓発プログラムの充実

新エネルギーの導入

★太陽光発電、木質ペレットボイラの積極的導入の推進

★家畜ふん尿のバイオガス化、バイオエタノール・BDF の利用、雪氷熱利用、太陽熱利用

◆公共施設への率先的導入の推進

◆施設改修等に応じた適切な導入の推進

◆補助制度充実に向けた国等への働きかけ

◆木質バイオマス地域内供給に向けたシステム検討

◆町民・事業所における新エネルギー導入の促進

普及啓発・情報発信

省エネルギー行動

★町民・事業者・行政の省エネルギー行動を積極的に推進

★LED 等省エネ照明、クリーンエネルギー自動車、高効率給湯器の導入を推進

環境共生型工業団地の形成

★天然ガス利用促進・緑化整備推進・上水利用促進・啓発活動推進

第8章 新エネルギー等導入推進方策

8-1 推進体制

8-1-1 推進体制

町民・事業者・行政の各主体が取り組みを進めるとともに、各主体が協働して地域ぐるみで取り組みを推進します。

各主体の交流と連携を取り持ち、協働による取り組みを先導する組織として、町民・事業者・行政からなる「(仮称)芽室町新エネ・省エネ推進会議」を設け、施策推進の要に位置づけます。

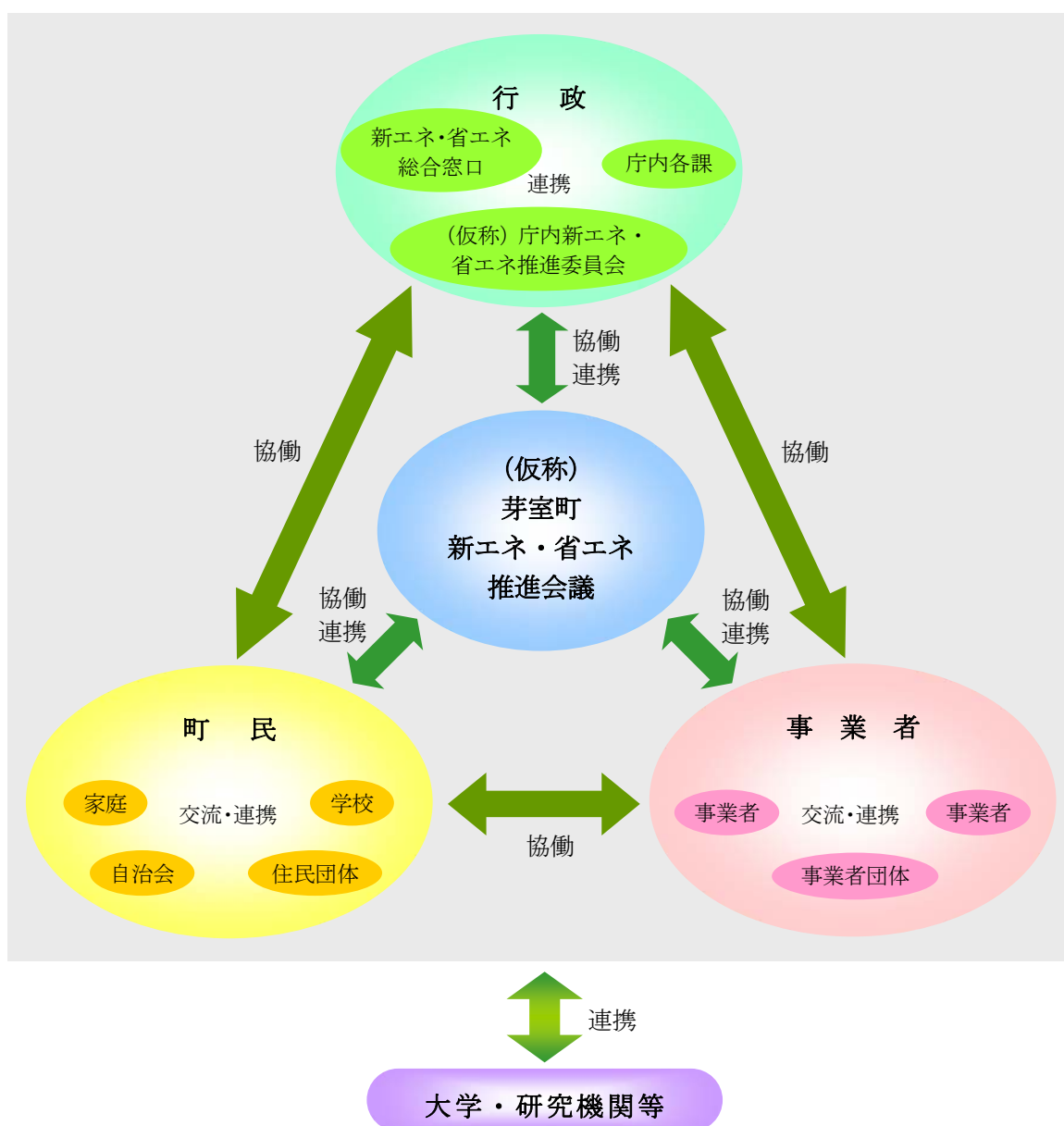


図 8-1-1 推進体制

8-1-2 推進組織

各主体の協働のもとで、地域の温室効果ガス排出の抑制、新エネルギーの導入・省エネルギー行動の実践等に関して必要となるべく措置について協議し、具体的な対策を実践する組織として「(仮称) 芽室町新エネ・省エネ推進会議」を設立します。

各主体の協力体制を築きながら、新エネルギー・省エネルギー施策等を企画・実施します。計画の進捗状況をチェックし、課題を検討するなど、計画の進行管理の役割を担います。

【主な活動内容】

- ◇新エネルギー・省エネルギー施策の検討
- ◇新エネルギー・省エネルギー施策の推進・進行管理
- ◇各主体の取り組みを推進するために必要な支援策の検討
- ◇地球温暖化・新エネルギー・省エネルギーに関する情報提供・情報交換・環境学習の推進
- ◇シンポジウム・セミナーの開催 等

8-1-3 各主体の役割

町民・事業者・行政の役割を以下に示します。

町民の役割

- ◇地球温暖化問題・新エネルギー・省エネルギーについて理解し、身の回りのできることから新エネルギーを利用する。
- ◇推進会議・町・事業所等から発信される情報を積極的に共有・活用する。
- ◇町民活動に参加するなど取り組みの輪を広げていく。

事業者の役割

- ◇地球温暖化問題・新エネルギー・省エネルギーについて理解し、できることから新エネルギーを利用する。
- ◇先進事業者と今後取り組みを進めようとする事業者等とが積極的に交流・連携し、地球温暖化対策・新エネルギーに関するノウハウを共有していく。
- ◇取り組み事例等についての情報を発信していく。

町の役割

- ◇町が率先して地球温暖化対策・新エネルギー導入・省エネルギー行動を実践することで、まち全体の取り組みを拡大する牽引役となる。
- ◇新エネルギー導入・省エネルギー行動の推進の要となる「(仮称) 芽室町新エネ・省エネ推進会議」を設立し、運営を支える。
- ◇新エネルギー導入・省エネルギー行動の推進に向けた役場庁内組織として「(仮称) 庁内新エネ・省エネ推進委員会」を設立し、各種施策の原案づくりや、町民・事業者の取り組みを促進させるための情報提供や取り組み普及のための仕組みづくりを行う。
- ◇新エネルギー・省エネルギーに関する総合窓口を企画財政課とし、明確化する。また、庁内関係部局及び推進会議との連携を強化し、温室効果ガス排出抑制・新エネルギー導入・省エネルギー行動等に関する施策の目的達成に向けた調和を図る。

8-1-4 各主体等の協働

地球温暖化対策・新エネルギー導入・省エネルギー行動実践においては、取り組みの輪を広げていくことが重要です。町民間、事業者間、町民と事業者との間などで交流をすすめて対策のノウハウを共有し、地域における取り組みを推進していくことが期待されます。町や推進会議は、このような主体間の交流を企画する役割を担います。

8-2 普及啓発

地球温暖化対策・新エネルギー導入の推進にあたっては、町民一人ひとりや事業者それぞれが地球温暖化問題やエネルギー問題を自らの地域の問題と認識し、環境保全に向けた具体的な取り組みを実践していくことが必要です。事業所アンケートにおけるエネルギー全般に対する意見・要望でも、情報提供を望む声が多くありました。

そこで、地球温暖化対策・新エネルギー導入の推進に向けた情報提供や意識づくりを積極的に実施していくものとします。

表 8-2-1 主な普及啓発プログラム

地球温暖化対策・新エネルギーに関する情報提供
<u>提供する情報</u> ◇家庭・事業所における地球温暖化対策・新エネルギーに関する取り組み方法 ◇地球温暖化対策・新エネルギー導入推進に関する支援制度 ◇先進事例や新エネルギー導入効果 など
<u>提供する方法</u> ◇町のホームページ・広報誌、町内会の回覧、パンフレット ◇出前講座、シンポジウム・セミナー ◇新エネルギー相談窓口 など
学校における環境教育
◇総合的な環境教育・学習の推進 ◇体験型環境学習の充実、副読本の充実、社会見学会の開催 など
人材の育成
◇環境教育リーダー制度の創設、地球温暖化対策推進員制度の創設、人材登録制度の創設 ◇研修会の開催 など

8-3 普及支援

8-3-1 経済的支援

新エネルギー推進における課題の1つとして、導入時の初期投資負担があります。

現在、各省庁において地球温暖化対策・エネルギー対策に関連する補助制度が用意されており、町民・事業所・行政を問わず、これらの補助金を活用して新エネルギー導入を推進することが求められます。しかし、現行の補助制度のみでは経済的に必ずしも十分とは言い難いところがあり、そのため、新エネルギー導入が促進されていないところがあります。

このため、芽室町は、国・道等に対する普及支援の働きかけをする一方、地域と国・道との橋渡しをする役割を担うものとします。また、町独自の補助制度についても検討します。

8-3-2 事業者連携に向けた支援

2009（平成21）年度、芽室町・帯広市の食品関連企業9社が、北海道経済産業局が事業主体の省エネルギーモデル事業「十勝・帯広“おいしい”省エネ町内会」に参加し、省エネルギー対策に関する知見の蓄積、省エネルギーの実践、省エネルギー対策に関する情報交換・情報共有などの活動を行っています。

新エネルギー・省エネルギー活動の一層の推進に向けては、地域内連携機能を構築し取り組むことにより、新たな発想のきっかけや具体的な自主活動への発展が期待されます。また、その活動内容及び活動を通じて得た知見等を広く発信することで、地域内に新たな輪の広がりも期待できます。

これらのことから、芽室町では公共施設や事業所が複数参加する機能として「省エネモデル実践事業」の実施に向けて積極的に取り組み、地域全体に意識と活動の輪を広めます。

8-3-3 国内クレジット制度の活用

民生業務部門の中小企業等における二酸化炭素排出削減の取り組みが十分進んでいない現状を受けて、2008（平成20）年10月に国内クレジット制度が創設されました。大企業の資金・技術により中小企業が排出を削減した場合、当該大企業はその削減量を自らの削減分として自主行動計画等に反映させる仕組みであり、中小企業等における排出削減の取組みを活発化・促進することを目的としています。

そこで、芽室町内の事業所間で排出量取引（芽室町内のある事業所において削減した二酸化炭素を別の事業所と取引）する地域内クレジット制度の活用を研究します。

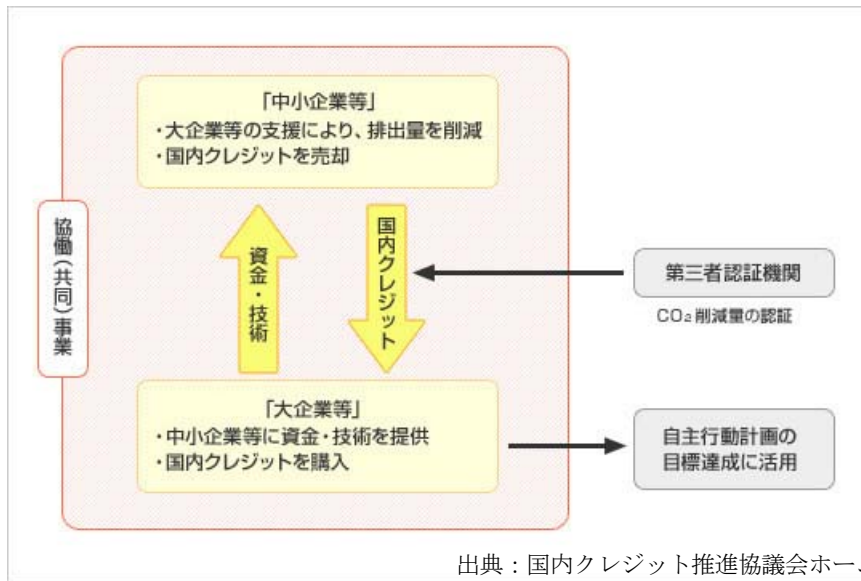


図 8-3-1 国内クレジット制度

参 考 資 料

参考資料 1 委員会関係資料

参考資料 2 先進地調査報告書

参考資料 3 事業所アンケート調査結果

参考資料 4 新エネルギー等補助制度一覧

参考資料 5 用語集

参考資料 1 委員会関係資料

1-1 委員会設置条例・要綱

1-1-1 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会設置条例

(設置)

第1条 芽室町におけるエネルギー利用の現状等を踏まえ、太陽光発電及びバイオマス利用等の具体的な導入に関する指針となる芽室町地域新エネルギー重点ビジョン(以下「ビジョン」という。)を策定するため、芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会(以下「委員会」という。)を設置する。

(掌握事項)

第2条 委員会は、町が策定するビジョンに関し、調査及び検討を行うものとする。

(組織)

第3条 委員会は、委員15人以内をもって組織する。

2 委員会の委員は、町長が委嘱する。

(任期)

第4条 委員の任期は、ビジョンの策定が完了するまでとする。ただし、補欠によって委嘱された委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長及び副委員長)

第5条 委員会に委員長及び副委員長を置く。

2 委員長及び副委員長は、委員が互選する。

3 委員長は委員会を代表し、会議の議長となり会務を総理する。

4 副委員長は、委員会を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を代理する。

(会議)

第6条 委員会の会議は、委員長が召集する。

2 委員会は、委員の過半数が出席しなければ会議を開くことができない。

3 委員会の議事は、出席委員の過半数でこれを決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。

4 委員長が認めるときは、委員以外の者を会議に出席させ、説明又は意見を求めることができる。

(報酬及び費用弁償)

第7条 各委員の報酬及び費用弁償は、委員嘱託員等に対する報酬及び費用弁償等支給条例(昭和42年芽室町条例第17号)を準用する。

(事務局)

第8条 委員会の事務局は、企画財政課に置く。

(その他)

第9条 この条例に定めるもののほか、委員会の運営について必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附則

- 1 この条例は、平成21年7月1日から施行する。
- 2 この条例は、平成22年3月31日限り、その効力を失う。

1-1-2 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定庁内委員会設置要綱

(目的)

第1条 芽室町における太陽光発電及びバイオマス利用等を積極的に推進するために、庁内に芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定庁内委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(役割)

第2条 委員会は、前条の目的達成のため、次に掲げる業務を行う。

- (1) 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン（以下「ビジョン」という。）を策定するための芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会による調査及び審議に関し、必要な資料の収集、情報の提供等を行うこと。
- (2) ビジョンに基づく新エネルギーの導入、普及に関し、芽室町が実施すべき事業等について検討すること。
- (3) その他目的達成に必要なこと。

(組織)

第3条 委員会は、別表に掲げる委員で構成し、委員会の委員長が任命する。

- 2 委員会の委員長は副町長とし、副委員長は委員が互選する。
- 3 委員長は、委員会を代表し、会務を総理する。
- 4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を代理する。

(任期)

第4条 委員の任期は、ビジョン策定終了までの期間とする。

(会議)

第5条 委員会の会議は、必要に応じ委員長が招集する。

(事務局)

第6条 委員会の事務局は、企画財政課に置く。

(補足)

第7条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営について必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附則

- 1 この要綱は、平成21年7月15日から施行する。
- 2 この要綱は、平成22年3月31日限り、その効力を失う。

(別表)

芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定庁内委員会 副町長 総務課長 住民生活課長 産業振興課長 産業振興課参事 建設都市整備課長 学校教育課長
事務局 企画財政課 (産業振興課)

1-1-3 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定委員会 委員名簿

No.	区分	所属	役職	氏名
1	委員長	北海道大学工学部環境社会工学科	准教授	濱田 靖弘
2	副委員長	北海道農業研究センター(芽室研究拠点)	研究管理監	荒木 陽一
3	委員	北海道立十勝農業試験場	生産研究部長	宮森 康雄
4	委員	芽室町農業協同組合	農産課長補佐	植田 伸範
5	委員	十勝広域森林組合	総務部長	山川 勝
6	委員	芽室町商工会	工業部会長	丹野 次男
7	委員	日本甜菜製糖(株)芽室精糖所	副所長	鈴木 良幸
8	委員	コスモ食品(株)北海道工場	取締役 工場長	熊谷 勝吉
9	委員	北海道電力(株)帯広支店	営業部長	坂谷 英司
10	委員	社団法人日本ガス協会北海道部会・帯広ガス(株)	常務取締役	小森 広正
11	委員	芽室町教育委員会	教育委員	太田 寛孝
12	委員	一般住民	—	嶋山 亮二
	オブザーバー	北海道経済産業局エネルギー対策課	課長補佐	丹羽 毅之
	オブザーバー	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	主査	篠田 宏
	事務局	芽室町企画財政課	課長	手島 旭
	事務局	芽室町企画財政課企画調整係	係長	石田 哲
	事務局	芽室町企画財政課企画調整係	主任	岩佐 春奈
	事務局	芽室町産業振興課	課長補佐	西淵 正裕
	事務局	芽室町産業振興課商工観光係	主任	谷口 利幸
	調査委託会社	(株)ドーコン		

1-2 策定委員会開催概要

1-2-1 第1回策定委員会

開催日時	平成21年7月31日(金) 14:30~16:30
開催場所	芽室町役場 地下第2・3会議室
出席者	(委員) 濱田委員長、荒木副委員長、宮森委員、丹野委員、鈴木委員、熊谷委員、坂谷委員、小森委員、嶋山委員 (9名参加、3名欠席)
	(事務局) 竹島副町長、手島企画財政課長、石田企画調整係長、岩佐企画調整係主任、西淵産業振興課長補佐、谷口商工観光係主任
	(調査委託機関) ㈱ドーコン 小幡担当次長、竹森主任技師
会議次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 副町長挨拶 3. 委嘱状交付 4. 委員・オブザーバーの紹介 5. 委員長・副委員長選出 6. 議事 <ol style="list-style-type: none"> 1) 芽室町地域新エネルギービジョン(初期ビジョン)について 2) 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定事業について 3) 委員会及びビジョン策定のスケジュールについて 4) 次回委員会までに実施する調査について(アンケート内容) 5) 先進地調査について 6) 意見交換 7. その他
会議資料	資料1 議事次第に基づいたppt説明資料 資料2 新聞記事「省エネへ工場連携」 資料3 策定委員会設置条例・名簿 資料4 アンケート調査表(案)
議事要旨	<p>◆委員長・副委員長選出 ○氏名推薦により、委員長に濱田委員、副委員長に荒木委員が選出される</p> <p>◆芽室町地域新エネルギービジョン(初期ビジョン)について ○芽室町の森林面積は ⇒ ・未利用林地残材は2,144m³ ・うち、人が入れるところにあるものは133m³であり、大規模ペレット工場を作れるほどの量はない</p> <p>○芽室町の人口、世帯数は ⇒ 最新の数値で、人口19,407人、世帯数7,347世帯</p> <p>○資料1のp11とp12のCO₂排出量の違いは ⇒ p12は製造業を除いた排出量となっている</p> <p>○新エネルギー初期ビジョンはホームページに掲載しているのか ⇒ 掲載している</p>

議 事 要 旨	<ul style="list-style-type: none"> ○そのアクセス数は <ul style="list-style-type: none"> ⇒ カウンタを設けていないので不明 ○農業残渣の利用実施例は <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ・十勝農業試験場では小豆収穫残渣の排出システムを課題として取り組んでいる ・ペレット化については不明 ◆芽室町地域新エネルギー重点ビジョン策定事業について <ul style="list-style-type: none"> ○公共施設の数 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 60 施設程度 ○省エネ推進について何をイメージしているか <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ・ヒートポンプなどが考えられる ・天然ガスコジェネについてはNEDO と協議をしながら進める ○工場では新エネは難しく、省エネがメインとなると考える ○新エネの場合は初期投資が問題である ○新エネのみでCO₂削減を図るのは難しい ○化石燃料を天然ガスに切り替えるのが効果的であり手っ取り早い ○燃料転換による省エネと太陽光発電による新エネの2本立てで進めるのが必要 ◆委員会及びビジョン策定のスケジュールについて (質問・意見など特になし) ◆次回委員会までに実施する調査について (アンケート内容) <ul style="list-style-type: none"> ○今回は事業所における新エネ導入意向調査がメインである ○新エネビジョンパンフレットなどは同封するのかわ <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 厚さの関係を含めて事務局で検討する ○アンケート調査は重要であると考え ○内容の理解が回収率に影響すると考えられることから、新エネについてわかる資料の同封が必要 ○回収率向上のため総務担当者などへのお願いが必要である ○回収率はどの程度か <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ・昨年は家庭を中心にアンケート調査したが、回収率は36.6%であった ・他のアンケート調査事例を見ても、概ね40%程度の回収率である ・事業所の数が少ないので、できる限り回収を多くしたい ○振興会や商工会など関係団体からの依頼状を同封しては <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 事務局で検討する ◆先進地調査について <ul style="list-style-type: none"> ○視察は議会の関係から、10月8～10日頃になる予定 ○視察希望者は、8月14日までに事務局に申し出てもらい、その後委員長と相談してメンバーを決める ◆その他 <ul style="list-style-type: none"> ○次回委員会は、9月30日の13:30から開催する。
---------	---

1-2-2 第2回策定委員会

開催日時	平成21年9月30日(水) 13:30~15:00
開催場所	芽室町役場 地下第2・3会議室
出席者	(委員) 濱田委員長、荒木副委員長、宮森委員、植田委員、山川委員、丹野委員、鈴木委員、熊谷委員、坂谷委員、小森委員 (10名参加、2名欠席)
	(オブザーバー) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 篠田主査 北海道経済産業局エネルギー対策課 丹羽課長補佐
	(事務局) 手島企画財政課長、石田企画調整係長、岩佐企画調整係主任、西沢産業振興課長補佐
	(調査委託機関) ㈱ドーコン 竹森主任技師、菅原主任技師
会議次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 委員長挨拶 3. 第1回委員会の報告について 4. 地域新エネルギー・省エネルギービジョンについて 5. 議事 <ol style="list-style-type: none"> 1) 調査結果の中間報告について 2) 事業所等による二酸化炭素排出量の削減方法について 3) 報告書の第1章から第3章について 4) 先進地調査について 5) 意見交換 6. その他
会議資料	資料1 第1回委員会の議事録 資料2 ビジョン策定の流れ 資料3 アンケート調査表最終版 資料4 新エネルギー導入に関する事業所意識調査 資料5 議事次第に基づいたパワーポイント説明資料 資料6 報告書目次(案)、報告書第1章から第3章 資料7 新聞記事(「太陽光発電新たな商機」、「太陽光だけ優遇なぜ」、「ヒートポンプ機器」、「帯信金 地球に優しい中央支店」)
議事要旨	◆調査結果の中間報告について ○東工業団地と東工業団地以外を合わせた総括を後ろに入れてはどうか ○初期ビジョンにおける二酸化炭素20%削減のためには、町条例などで規制をかけることが必要なのは ⇒ ・国の動きによるが、町条例で規制する計画はない ・補助、啓発などにより20%削減に向けた施策を展開したい ○東工業団地と東工業団地以外に分けて取りまとめている理由は ⇒ ・アンケート内容が違う ・東工業団地は面整備が可能である ○省エネ診断により今までに気が付かなかった指摘を受けることができたので、多くの企業が診断を受けると良い

議事要旨	<p>◆事業所等による二酸化炭素排出量の削減方法について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○LED の明るさは <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 蛍光灯 30W と LED10W が同じ、値段は 4,000～10,000 円程度 ○LED の値段は下がっており、従来の 1/4 のものもある ○前回の会議でヒートポンプの扱いが話題になったが <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 省エネルギーの章立ては難しいが、委員会で省エネルギーの必要性が合意されれば、コラムなどで盛り込みたい ○エコキュートによる二酸化炭素削減は、家庭用太陽光発電 4kW を設置したのと同程度である ○本州では、花卉栽培の除湿にヒートポンプが使用されている ○LED も植物の育成に使用されている ○LED はイチゴの病気予防に効果がある <p>◆報告書の第 1 章から第 3 章について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○太陽光発電利用可能量が初期ビジョン試算値より 20% 増加している理由は <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ・ JIS 規格にあてはめて試算した ・ 発電効率は日進月歩で改善されており、最新の数値を使用した ○木質バイオマスの製材工場残材量は、近年の芽室町では少ないのでは <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 全道のデータより算出しているが、データがやや古いことが影響していると思われる、最新のデータを使用すると少なくなる可能性がある <p>◆先進地調査について (質問・意見など特になし)</p> <p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本ビジョンでの検討は太陽光発電とバイオマス利用のみか <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 他の要望があればコラムなどで反映させたい ○次回委員会は、10 月 29 日の 13 : 30 から開催する
------	--

1-2-3 第3回策定委員会

開催日時	平成21年10月29日(木) 13:30~15:30
開催場所	芽室町役場 地下第2・3会議室
出席者	(委員) 濱田委員長、荒木副委員長、宮森委員、植田委員、山川委員、丹野委員、鈴木委員、熊谷委員、坂谷委員、太田委員、嶋山委員 (11名参加、1名欠席)
	(事務局) 手島企画財政課長、石田企画調整係長、岩佐企画調整係主任、谷口産業振興課主任
	(調査委託機関) ㈱ドーコン 竹森主任技師、菅原主任技師
会議次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 委員長挨拶 3. 第2回委員会の報告について 4. 議事 <ol style="list-style-type: none"> 1) 太陽光発電に関する初期ビジョンとの比較について 2) 先進地視察の結果について 3) 太陽光発電の新たな買取制度について 4) 二酸化炭素排出量削減目標達成のための内訳について 5) 意見交換 5. その他
会議資料	資料1 第2回委員会の議事録 資料2 議事次第に基づいたパワーポイント説明資料 資料3 太陽光発電量について初期ビジョンとの比較について 資料4 先進地調査報告 資料5 公共施設における新エネルギー導入可能性の検討 資料6 新聞記事(「環境意識高い企業群」、「剪定枝でペレット製造」)
議事要旨	◆太陽光発電に関する初期ビジョンとの比較について ○民間で大規模施設を導入すると初期投資が大きく負担となるが、補助や助成制度は ⇒ 規模が大きくなると、設置単価は高くなる(資料5により説明) ⇒ 売電価格が2倍となっていることを利用する、あるいは国からの補助制度があればペイバック年数は小さくなる ⇒ 町は、住宅用として年間10件程度の助成を行ってきており、また公共施設への導入も進めていく計画であるが、今のところ、企業への助成は予定していない ◆先進地視察の結果について ○芽室町でも類似の事業ができればよい ○中央卸売市場で車両排ガスがなくなり、果物の香りがしたのは驚きだった ○最上町の担当者の熱意がすごかった ○車両への天然ガス供給施設は道央圏にしかないため、道東にも拠点が必要である ○天延ガス利用は環境面から必要であり、東工業団地に拠点ができればよい ○札幌市の学校への太陽光発電設置は市長からのトップダウンでなされていた ○町では、今年度は上美生中学校、来年度は芽室中学校に設置する計画である ○アレフは環境による地域貢献をしていた

議 事 要 旨	<p>◆太陽光発電の新たな買取制度について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○標準家庭負担額とは、太陽光発電設備を設置する世帯、設置しない世帯いずれも電力会社に対して負担する費用である ○売電装置としては、メーターが必要であるが、それは太陽光発電設置セット価格に含まれている ○住宅用の売電価格は、10年で元が取れるように試算されている ○企業が売電契約しているケースはあるが、実数は不明である <p>◆二酸化炭素排出量削減目標達成のための内訳について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○目標達成の検証はアンケートにより把握する ○企業への啓発は、国の政策に期待したい ○省エネ設備導入台数等の根拠は <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 委員会での決定が根拠となるが、データ等に基づく根拠について検討も行う ○家庭部門では、省エネ機器導入が進み、省エネ削減量はもっと上がるのではないかと ○農業残さ利用の目標量が少なくなっているのは、初期ビジョンでは小豆殻の全量を利用するとしていたが、アンケート結果より全量利用は難しいことから、利用量を下げたことによる ○上美生中学校では、屋根ではなく地面設置であり、架台や外部囲いが必要なため、設置単価が高くなっている ○水利権の問題があるが、嵐山で水力発電を行ってはどうか ○高い目標値を設定し、それへのアプローチを考えるのが望ましい ○新エネ・省エネ行動が二酸化炭素削減につながるのか疑問なところもある ○企業への補助があれば、二酸化炭素削減に寄与できる ○学校への太陽光発電設置は、発電量の表示等により生徒への環境教育の一環になる <p>◆その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○次回委員会は、12月14日の13:30から開催する
---------	--

1-2-4 第4回策定委員会

開催日時	平成21年12月14日(月) 13:30~15:30
開催場所	芽室町役場 地下第2・3会議室
出席者	(委員) 濱田委員長、荒木副委員長、植田委員、山川委員、丹野委員、鈴木委員、坂谷委員、小森委員、嶋山委員 (9名参加、3名欠席)
	(事務局) 手島企画財政課長、石田企画調整係長、岩佐企画調整係主任、西淵産業振興課長補佐、谷口産業振興課主任
	(調査委託機関) ㈱ドーコン 竹森主任技師、菅原主任技師
会議次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 委員長挨拶 3. 第3回委員会の報告について 4. 議事 <ol style="list-style-type: none"> 1) 二酸化炭素排出量削減目標達成のための内訳について 2) 事業所における新エネルギー導入可能性の検討について 3) 新エネルギー導入実行計画について 4) 新エネルギー導入推進方策について 5) 意見交換 5. その他
会議資料	資料1 第3回委員会の議事録 資料2 議事次第に基づいたパワーポイント説明資料 資料3 事業所ヒアリング調査・事業所における新エネルギー導入可能性の検討 資料4 新エネルギー導入実行計画 資料5 新エネルギー導入推進方策 資料6 新聞記事(「ソーラー農機高評価に笑顔」、「今、話題の人に聞く」、「木質ペレット高い関心」、「太陽光発電補助仕分け見送り」)
議事要旨	◆二酸化炭素排出量削減目標達成のための内訳について <ul style="list-style-type: none"> ○事業所の太陽光発電が減少したのは、事業仕分けの関係なのか <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 事業仕分けでは、太陽光発電や高効率給湯器の補助がなくなる方向であるが、それが理由ではなく、一般家庭の導入割合にあわせたもの ○ヒートポンプ(高効率給湯器)の補助がなくなると普及しなくなるのでは <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 家庭用で41,000円/世帯の補助がなくなるのは大きい ○高い削減目標という印象を受ける <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 「長期エネルギー需給見通し」を参考に目標設定しているが、「長期エネルギー需給見通し」は2020年に2005年比で15%削減としている。現政府は、これをベースに1990年比25%削減を掲げているが、その詳細は示されていない ○削減目標の住民周知が重要である ◆事業所における新エネルギー導入可能性の検討について <ul style="list-style-type: none"> ○事業所におけるバイオマスボイラの普及は難しいというのが実感である ○太陽光発電・木質ペレット導入の試算を独自にしているが導入は難しい ○事業所で太陽光発電の売電は現実的ではなく、設置には補助が不可欠である

議事要旨	<ul style="list-style-type: none"> ○事業所のペイバック年数は5年以内でないと導入は難しい ○このため、事業所では省エネルギー対策が中心となると考える ○帯広ガスでは、平成22年10月から天然ガス供給量を拡大するが、単価は天然ガスの入手ルートによるため現在のところ不明である（サハリンから直接入手できれば安くなる） ○太陽光発電の設置費用は今後下がるのではないか ◆新エネルギー導入実行計画について <ul style="list-style-type: none"> ○用水の記載があるが、新エネ・省エネと関係ないのでは <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 環境全般という位置付けで記載している ○環境共生型工業団地の記載は全体の流れとしてわかりづらい <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 役場内部で東工業団地について協議してきており、団地をより良くしていきたいと考えている ⇒ ビジョンに盛り込む場所を検討する ◆新エネルギー導入推進方策について <ul style="list-style-type: none"> ○「省エネ町内会」という名称は検討した方がよいのでは <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 北海道経済産業局が主体となっている事業の名称を参考にしている ⇒ 検討する ◆その他 <ul style="list-style-type: none"> ○次回委員会は、1月13日の13:30から開催する
------	---

1-2-5 第5回策定委員会

開催日時	平成22年1月13日(水) 13:30~15:00
開催場所	芽室町役場 地下第2・3会議室
出席者	(委員) 濱田委員長、宮森委員、植田委員、山川委員、丹野委員、鈴木委員、熊谷委員、坂谷委員、小森委員、嶋山委員 (10名参加、2名欠席)
	(事務局) 竹島副町長、手島企画財政課長、石田企画調整係長、岩佐企画調整係主任、西沢産業振興課長補佐、谷口産業振興課主任
	(調査委託機関) ㈱ドーコン 竹森主任技師、菅原主任技師
会議次第	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 委員長挨拶 3. 第4回委員会の報告について 4. 議事 <ol style="list-style-type: none"> 1) 芽室町地域新エネルギー重点ビジョン報告書について 2) 情報提供 3) 意見交換 5. 副町長挨拶
会議資料	<p>芽室町地域新エネルギー重点ビジョン報告書(案)</p> <p>資料1 第4回庁内委員会の議事録</p> <p>資料2 平成22年度資源・エネルギー関連予算案の概要(平成21年12月、経済産業省)</p> <p>資料3 新聞記事(「LNG 冷熱で冷凍物流拠点」、「釧路 LNG 北ガスと建設」、「エコ給湯器の導入加速」)</p> <p>資料4 めむろ新エネ&福祉フォーラム開催案内</p>
議事要旨	<p>◆第4回委員会の報告について</p> <p>○帯広ガスにおける天然ガス供給量拡大は、平成22年10月ではなく、平成24年12月である</p> <p>◆芽室町地域新エネルギー重点ビジョン報告書について</p> <p>○公共施設の実行計画(p54~59)において、導入に関する総合評価をしないのは、具体的な施設への導入における論点が不明確になるのではないか(芽室西中学校への2010年の太陽光発電導入に結びつきにくいのでは)</p> <p>⇒ 各評価項目の重み付けの関係や予算の関係があるため、総合評価はしづらい</p> <p>⇒ レーダーチャートで示すなど、表現方法について検討する</p> <p>○事業所の事項計画(p60~62)において、天然ガスの記述があるが、天然ガスは新エネルギーではないため、タイトルを修正すべきではないか</p> <p>⇒ タイトルを「新エネルギー…」から「新エネルギー等…」と修正する</p> <p>○また、天然ガスの補助制度を記載してはどうか</p> <p>○二酸化炭素削減目標において製造業を除いているが、それに関する詳しい記述が必要ではないか</p> <p>○新エネルギーにおける二酸化炭素削減目標一覧表(p70)において、現在の実績値を記載してはどうか</p> <p>⇒ 推計値でしか把握していないため、記載しづらい</p>

議事要旨	<p>○重点計画実行プログラム（p72）において、2015年（中間年次）を設けてはどうか ⇒ 国では2020年の目標しか示されておらず、本ビジョンはそれに準じている ⇒ 国で2015年の目標が示されれば、検討する</p> <p>○推進組織で進行確認を行っていくという理解でよろしいか ⇒ よろしい</p> <p>◆情報提供 〔経済産業省の平成22年度の予算概要〕</p> <p>○住宅用太陽光補助金は、今年度の倍額の要求となっている</p> <p>○新エネルギー等導入加速化支援対策費補助金は、今年度とほぼ同額の要求となっている</p> <p>○クリーンエネルギー自動車等の導入促進は、今年度の3倍の要求となっている</p> <p>○エネルギー使用合理化事業者支援事業は、今年度とほぼ同額の要求となっている</p> <p>○家庭用ヒートポンプの補助は、半年間は継続し、その分の予算要求となっている 〔LNG 冷熱〕</p> <p>○LNG 気化時の冷熱を使用して、氷を製造する構想を描いている 〔釧路 LNG〕</p> <p>○苫小牧5万kL、石狩18万kLの他、釧路に5万kLの供給拠点ができるのは、帯広ガスとして選択肢が増えることになり望ましい</p> <p>〔エコ給湯器〕</p> <p>○エコ給湯器の補助制度は、当時は従来の給湯器に比べて導入費用が高いために作られたと理解しており、近年はその費用が下がってきたため、補助が平成22年の半年間でなくなるのであろう</p>
------	--

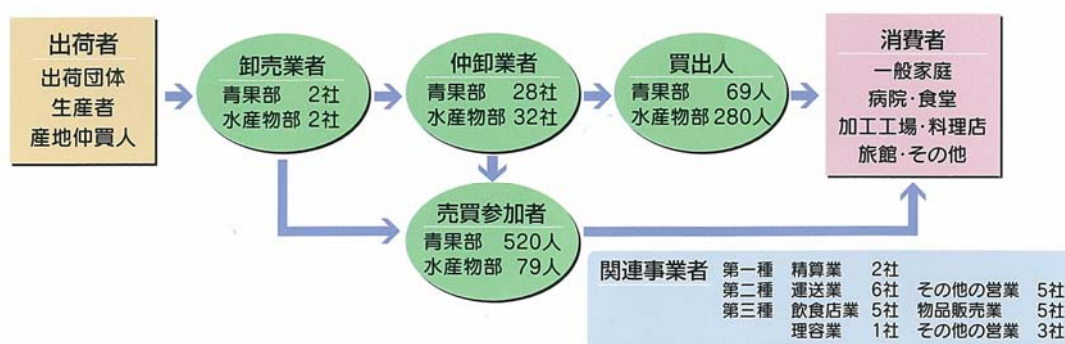
2-1 先進地調査(道内)〔平成21年10月8日・9日〕

2-1-1 札幌市中央卸売市場天然ガススタンド

(1)概要

札幌市中央卸売市場は、卸売市場法に基づき1959(昭和34)年12月に全国17番目の市場として許可を受け、同年12月に青果部、翌年4月に水産物部がそれぞれ業務を開始しました。2008(平成20)年度の取扱量は、青果物が310,866t、水産物が136,736tとなっており、北海道の生産食料品流通の拠点市場として重要な役割を担っています。

安全で安心な生鮮食料品を安定供給する市場として、様々な環境保全対策を実施し、エコでクリーンな市場を目指しています。その1つの対策として、市場内を走る構内運搬車(ターレット)や小型フォークリフトは天然ガスを使用しています。ターレットは約650台、小型フォークリフトは約150台あり、場内に設置している天然ガススタンドにより天然ガスを充填しています。天然ガススタンドは、2001(平成13)年度NEDO「クリーンエネルギー自動車普及事業」(補助率2/3)により設置され、天然ガス自動車北海道㈱が管理主体となり2002(平成14)年より天然ガス供給を開始しています。



※中央卸売市場提供資料

<中央卸売市場の機構>

(2)調査内容

- ・ターレットの仕様は、最大積載量1,000kg、最高速度15km/h、エンジン総排気量400cc、1充填走行時間15時間(使用方法により異なることあり)である。
- ・ターレットの天然ガス充填頻度は、2~3日に1回程度である。
- ・天然ガス仕様のターレット購入価格は130~140万円/台であるが、NEDO「地域新エネルギー導入促進事業」(補助率1/4)により導入したため、実費はガソリン仕様のものとほぼ同じである。
- ・大型フォークリフトについては、天然ガスだと力不足のためガソリンを使用している。

- ・本州の市場では、電気自動車を使用している事例が多いが、充電が課題となっている。(未使用時の夜間等に一齐に充電を行う必要があり、充電設備が相当数必要となる。)
- ・札幌市中央卸売市場は屋内のため、天然ガス車を使用することにより、屋内に排気ガスが充満することによる労働作業環境の悪化防止に大きく貢献している。
- ・市場内の天然ガススタンドでは、4台同時に充填が可能である。
- ・場内車両のみを対象としており、場外車両への充填供給の計画はない。
- ・天然ガスを除湿・圧縮後充填しており、25MPaにて充填した後(車両は20MPa) 高圧で充填する2段階充填方式を採用している。
- ・1日に200~250台が充填しており、充填量は2,000~2,200m³/日である。
- ・充填可能時間は6時~15時であり、午前はスタンド従業員3人体制、午後は1人体制で対応している。
- ・天然ガススタンドは、本施設を含め札幌周辺で7箇所あり、本年12月に大谷地流通センターに新たに稼動する予定である。(本施設以外の施設では、広く一般車両の利用が可能である)



<ターレット>



<天然ガススタンド>



<ターレットへの充填>



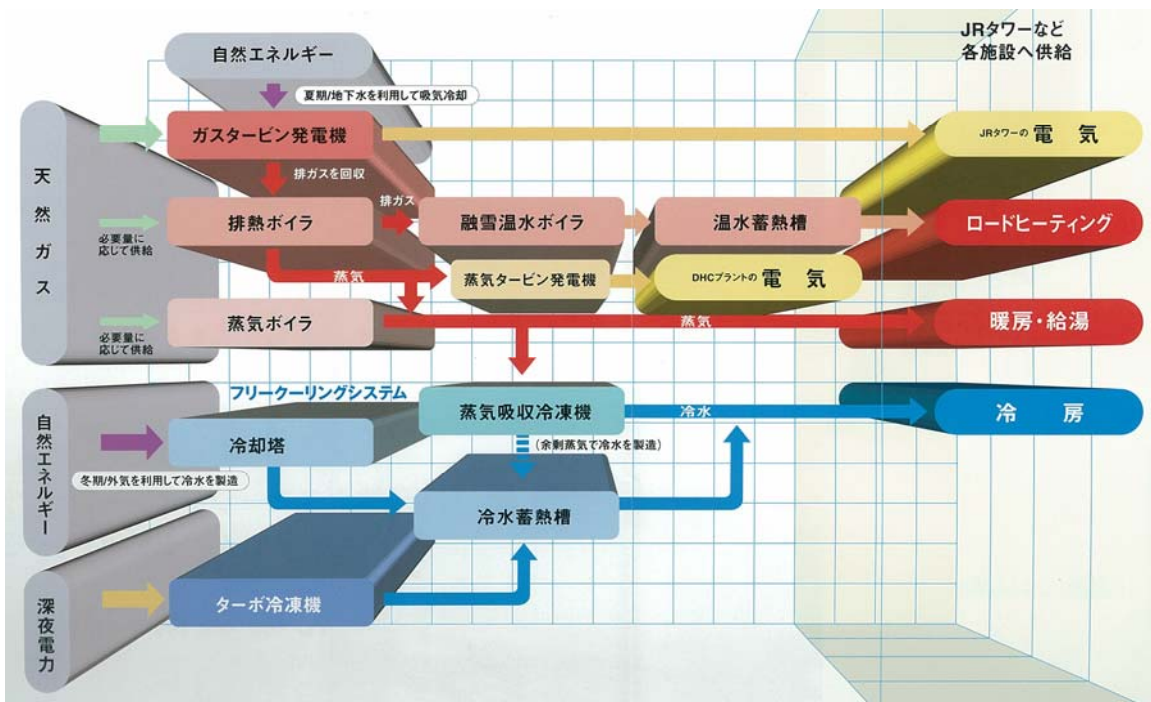
<小型フォークリフトへの充填>

2-1-2 札幌駅南口エネルギーセンター

(1) 概要

札幌駅南口エネルギーセンターは、(株)北海道熱供給公社が設置・管理主体となり、札幌駅南口 JRタワー（札幌駅南口開発、大丸百貨店）、札幌ターミナルビル、アピア（札幌駅地下街開発）など札幌駅南口地区に電気・熱を供給する拠点となっています。JRタワー地下3階にあり、天然ガスコージェネレーションシステムを中心に、寒冷地ならではの地域特性を活かした自然エネルギーと深夜電力を利用した省資源・省エネルギーシステムとなっています。

限られたエネルギー資源を有効活用し、総合エネルギー効率は70～80%を実現しており、従来の化石燃料使用によるシステムの約40%と比べると、画期的な前進を果たしています。



※北海道熱供給公社提供資料

<エネルギー供給システム>

機器名称		仕様		台数	
熱源設備	温熱源	蒸気ボイラ	ガス焚炉筒煙管式	9,404kW (15t/h)	2台
			ガス焚貫流式	1,250kW (2t/h)	2台
			排熱ボイラ(ガス追焚型)	12,598kW (20t/h)	2台
	冷熱源	蒸気吸収冷凍機	蒸気二重効用	10,549kW (3,000RT/1,000RT×3)	1台
			蒸気二重効用	10,549kW (3,000RT/1,500RT×2)	1台
			蒸気二重効用	10,549kW (3,000RT)	2台
			ターボ冷凍機	密閉型電動ターボ	703kW (200RT)
		熱交換器	プレート型	1,583kW (450RT)	1台
	蓄熱槽	1,000㎡(冷温水槽720㎡、冷水槽280㎡)			
電気設備	受変電設備		本体建物:33kVスポットネットワーク・設備共用受電 プラント:6.6kV2回線(本線・予備線)		
	発電設備	ガスタービン発電機	4,335kW (at 15°C)	2台	
		蒸気タービン発電機	960kW	1台	

※北海道熱供給公社提供資料

<主要機器概要>

(2)調査内容

- ・ J Rタワーで使用する電力 11,000kW のうち、8,000kW を供給している。
- ・ 周辺ビル（日生ビル、読売ビル、国際ビル）にも冷水を供給している。
- ・ ボイラや冷凍機はそれぞれ異なった 2 社が機器を納品しているため、メンテナンスの面が懸念されたが、それよりも各社が競い合って機器設置・調整等を行っており、良い結果となっている。運転は、各社の機器の特徴に応じた運転を実施している。
- ・ 設備は NEDO の補助 1/3（1999（平成 11）年度～2002（平成 14）年度地域新エネルギー導入促進事業）により整備した。
- ・ 事業認可の関係で、原油価格変更等に応じた熱供給価格の上げ下げは容易にできない。情勢に左右されない安定的な供給が可能である。
- ・ 冷房用使用熱量は、当初想定した 10 倍にもなっている。
- ・ 新たなエネルギー供給センターの整備を札幌三井ビルに予定しており、札幌駅周辺の熱供給が可能となる。



<地下3階設備室>

2-1-3 札幌市立資生館小学校

(1) 概要

資生館小学校は、都心部人口の空洞化により児童数が減少した4つの小学校(創成小、大通小、豊水小、曙小)を統合し、旧創成小学校の跡地に2004(平成16)年2月に建設・竣工しました。都心部という立地条件を生かし、保育所や子育て支援総合センター、ミニ児童会館を一体化した複合施設となっています。

自然環境を重視しており、屋上には太陽光発電を設置しているほか、グラウンドは芝生で整備しています。

<太陽光発電設備の概要>

- ・ 太陽電池寸法 : 2.5m×9m×3列、2.5m×7.5m×1列
- ・ 太陽電池面積 : 80.8m²
- ・ 太陽電池全体重量 : 1,050kg
- ・ 発電容量 : 10.05kW
- ・ 太陽電池設置方位 : 真南
- ・ 太陽電池傾斜角 : 55度
- ・ 実績 : (2007年度) 太陽光発電量 10,425.4kW、使用電力量 791,390.4kW
(2008年度) 太陽光発電量 10,459.0kW、使用電力量 789,079.0kW



※札幌市提供資料

<資生館小学校>

(2) 調査内容

- ・ 札幌市立の小中高等学校(全318校)への太陽光発電の設置は10年前から始めており、各区1校ずつを対象に1年ごとに設置しており、2009(平成21)年度末には10校となる。
- ・ 今後は文部科学省の補助(太陽光発電導入事業:補助率1/2など)を活用して、市内の公立学校すべてに設置する計画である。

- ・2009（平成 21）年度は、既に 10 校が交付決定を受けており、さらに 20 校の追加要望を出している。来年度は 8 校を予定、再来年からは年間 20 校ずつを予定しており、今後 15～16 年ですべての学校に設置する計画である。
- ・改築校では定格容量 40～50kW、既存校では 20kW 未満（20kW を超えると定期点検が必要となるため）のものを設置する。
- ・改築校では、太陽光発電のほか、グラウンドの芝生化、ペレットボイラ設置の 3 点セットで整備する。
- ・資生館小学校が建設された時から太陽光パネルがあったため、通学する生徒にとっては、太陽光発電設備はあたり前の設備となっている。
- ・資生館小学校では複合施設による教育に重点をおいているが、他の太陽光パネル設置校では、理科の授業のテーマとして扱っているなど、学校により教育方針が異なっている。
- ・当時は約 93 万円/kW で設置したが、現在は設置時の既存建物の補強や屋根防水などの経費が嵩み、200 万円/kW にもなっている。
- ・太陽光発電による電力供給量は、他校では 5%程度となっているが、資生館小学校は複合施設であるため 1%程度である。
- ・その他の新エネルギー導入については、地中熱ヒートポンプを消防署出張所で工事中であり、来年度も予定している。太陽熱温水利用は、体育館やスポーツ施設を予定している。風力発電についての計画はない。



<太陽光パネル>



<太陽光発電システム掲示板>

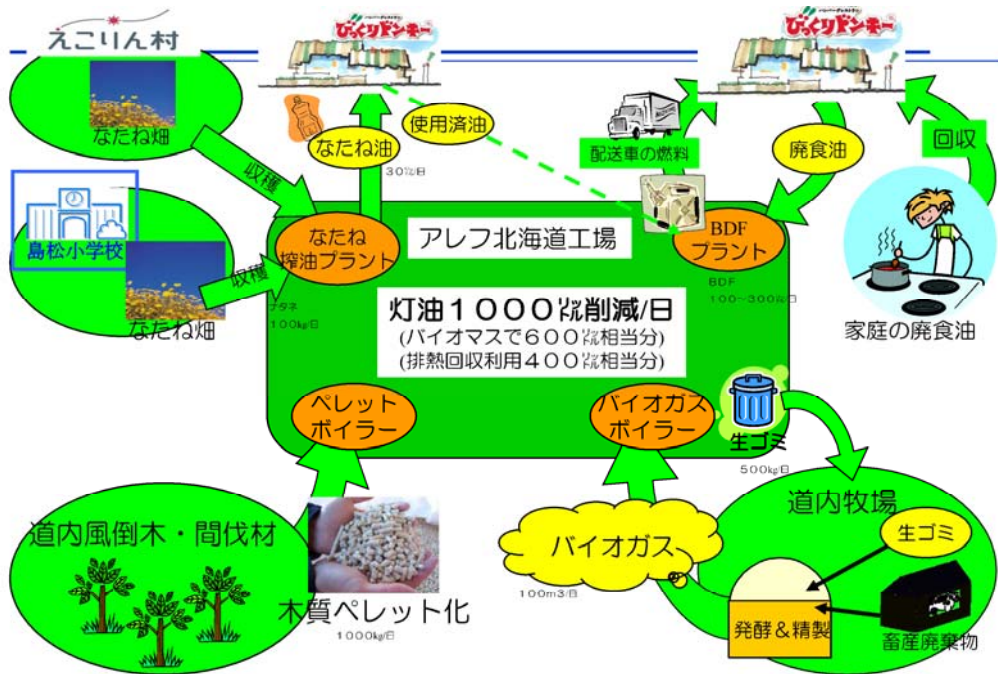
2-1-4 アレフ北海道工場

(1)概要

「びっくりドンキー」等のレストラン店舗を展開する(株)アレフでは、食品産業との関連において地球環境問題への対応を深刻な課題として捉え、積極的な環境配慮への取り組みを実践しています。自社の化石燃料使用の削減目標として、売り上げあたりの化石燃料使用量を、2000（平成12）年度を基準に2020（平成32）年度までに50%削減することを掲げています。

北海道石狩管内の店舗への食材を提供する北海道工場新設にあたっては、化石燃料使用量を削減するため、バイオガスボイラーやペレットボイラ、地中熱ヒートポンプ、太陽光発電、太陽光熱利用等の設備を導入することで、工場由来の二酸化炭素排出量を55%削減することを工場の環境負荷削減目標としています。

廃食用油からBDFの製造も行っており、トラック等の車両に利用しています。



※アレフ提供資料

<バイオマス利用システム>



<ヒートポンプ>



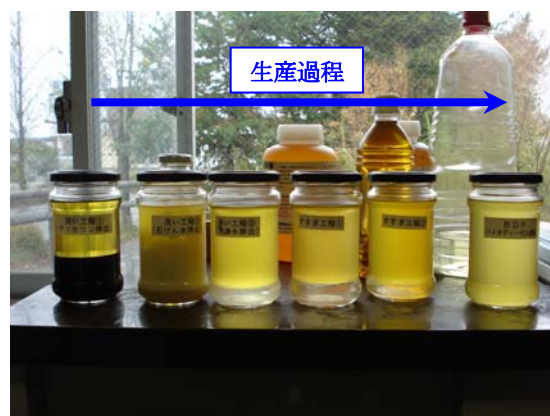
<ソーラーウォール>

(2)調査内容

- ・二酸化炭素排出量削減実績は約 42%である。バイオガスボイラーの初期トラブルなどがあり、55%の目標達成には至っていない。
- ・設備の運転は、使用するエネルギーの優先順位を設定した自動制御により行っている。
- ・水温 10℃の地下水を冷蔵庫排熱を利用して 30℃に加温し、さらにヒートポンプにて 60℃の温水と 2 度の冷水を得ている。
- ・地熱パイプは、深さ 100m、5m間隔で 20 本設置している。
- ・木質ペレットは厚沢部町産を使用しており、購入単価は 40 円/kg である。発熱量は重油の半分程度である。
- ・太陽光パネルの定格出力は 2kW である。ソーラーウォール面積は 28m²であり、冬期の事務所の暖房を賄っている。
- ・店舗における利用者からの廃食用油回収にあたっては、廃棄物処理法が障害となり、廃棄物として扱わないためには、有価物として購入する必要がある。現在は、廃食用油を持参した際に「エコ・アクション・ポイント」付加し、飲食等に使用してもらうことで有価扱いとしている。
- ・恵庭市内の幼稚園・小学校から定期的に廃食用油を回収している。
- ・小学校の総合学習で、菜種の栽培、収穫を実施しており、「なたねプロジェクト」として、BDFとして再利用されるまでの環境教育にもなっている。
- ・2008（平成 20）年度実績では、廃食用油 39,000L を回収し、200L/バッチ（8 時間運転）の装置によって BDF35,000L を生産している。
- ・生産過程で生じる廃グリセリンは、プラントメーカーが引き取っている。
- ・生産した BDF は、配送トラック 4 台、農場のトラクター、シャトルバス 2 台（えこりん村～恵庭駅）、社用車に使用している。



<木質ペレットボイラー>



<生産過程の BDF>

2-1-5 細澤牧場

(1)概要

千歳市の細澤牧場では、飼育する牛のふん尿をバイオガス化処理しており、発生したバイオマスは、当初、発酵槽の加温等に利用していました。しかし、余剰バイオガスの更なる有効利用の取り組みとして、バイオガスを圧縮精製してボンベに充填し、恵庭市の㈱アレフ北海道工場に供給する事業を始めました。その一方、㈱アレフ北海道工場等から排出される生ごみ 500kg/日を受入れ、バイオガス化処理を行っています。



<バイオガスプラント>

(2)調査内容

- ・牛 250 頭から出る尿（固液分離により糞と尿を分け、糞は堆肥化している）をバイオガス化している。
- ・バイオガス（メタン濃度 60%）は、脱水・二酸化炭素吸着・硫化水素吸着・加圧工程により精製してメタンガス濃度を 90 数%まで高めている。加圧は 2 段階にて最終的に 15MPa にしている。
- ・ガス精製量は 1 日約 100m³であり、1 カートンのボンベ（16 本）に相当する。



<バイオガスプラントの内部>



<㈱アレフに供給している充填ボンベ>

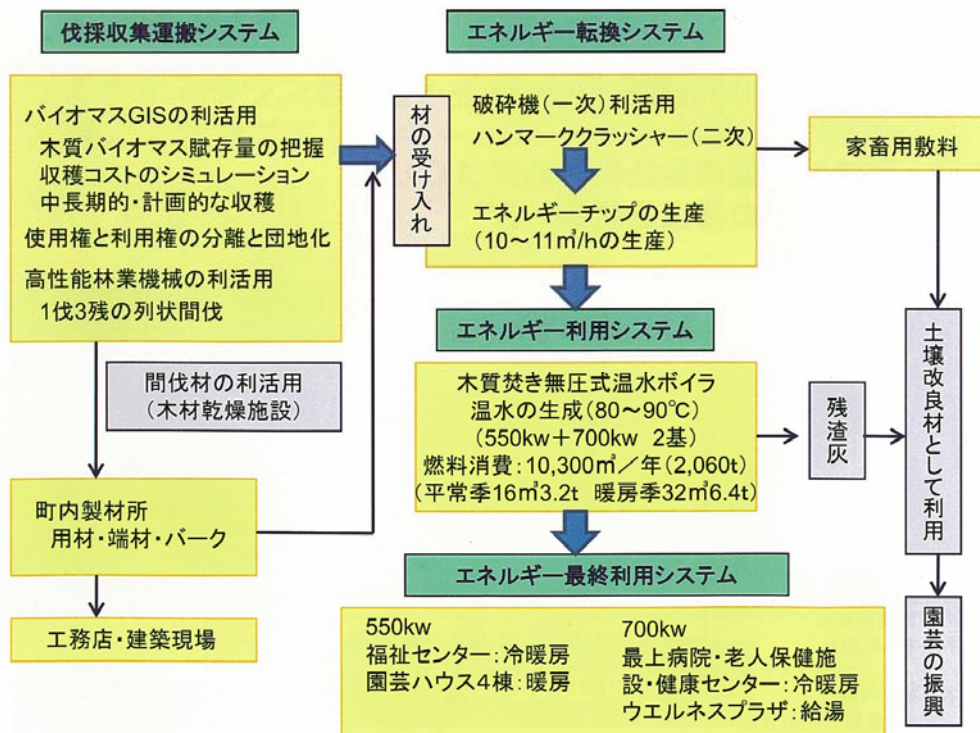
2-2 先進地調査(道外)〔平成21年10月9日〕

2-2-1 ウェルネスタウン最上

(1)概要

最上町は山形県東北部に位置し、秋田県、宮城県に隣接している農林業と観光の町です。人口は10,393人(2009(平成21)年3月現在)、総面積は約33,000haです。最上町では、NEDOの補助事業である「バイオマスエネルギー地域システム化実験事業」として採択された「ウェルネスタウン最上」木質バイオマスエネルギー地域冷暖房システム実験事業が行われています。

実験事業では、「地域林産業の活性化」、「森林資源の保全」、「二酸化炭素、化石燃料使用量の削減」を目的に、これまで林地に残っていた間伐材を効率的に収集・チップ化し、保健・医療・福祉の総合施設である「ウェルネスプラザ」内に設置した木質ボイラ(550kW、700kWの2台)で、施設内の冷暖房及び給湯、また園芸ハウスの暖房に利用しています。



※最上町提供資料

＜事業のシステム構成＞

(2)調査内容

- ・間伐材の利用価値が低く、林業者にとっても人材・コストの面で作業負担が大きくなっているため、間伐がなかなか進まない問題があった。価値のなかった間伐材をエネルギーとして買い取るシステムが地域で確立できれば、町の林業を復興し、雇用機会を創出できる。また、間伐が進むことで森林育成が進み、化石燃料使用量も削減できるため、町にもメリットが生まれる。これらの構想を森林課担当が提言したのが、事業を始めるきっかけであった。

- ・実験では、単なる木質バイオマス利用可能研究ではなく、このシステムが地元の人たちの生業として運営できるかどうか、新たな産業として成立できるかどうかを検証している。
- ・森林面積は約 27,000ha で総面積の約 84%に相当する。私有林面積は約 5,545ha で総面積の 16.8%に相当する。
- ・現在は私有林の伐採材を利用している。これらの利用にあたっては、林地の所有権と利用権を分離させて可能な限り団地化を行い、伐採および収集の効率化を図っている。
- ・伐採する木の種類はスギである。
- ・GISシステムでは、森林の傾斜、樹高等のデータから効率性の高い収穫作業計画を作成している。長～中期の賦存量・収集可能量の推計やコストシミュレーションができる。
- ・GISシステム作成にあたっては、航空写真、測量、地籍等のさまざまな調査を実施している。

GIS: 地理情報システム (Geographic Information Systems) の略称である。

文字や数字、画像などを地図と結びつけることによって、位置や場所からさまざまな情報の集計、分析が可能となる。分析結果等は地図上で分かりやすく示すことができる。

- ・伐採機械であるハーベスタは、コンピュータ制御により、枝を迅速に剪定し、大きさ別に伐採材等を振り分けることができる。熟練した技術は必要なく、若手の林業従事者でも行うことができるため、林産業への就業支援の効果が期待される。機械はフィンランド製である。



<材木の集積所>



<1次破碎機>



<クラッシャー>



<製造チップ>

- ・伐採材の破碎機は低速 2 軸型であり太い木でも破碎ができる。故障はこれまで一度もない。
- ・チップ製造能力は 1 時間 10m³ である。平常時の 1 日使用量が 16m³ であるため、能力的にはまだまだ余力がある。
- ・木質ボイラは無圧式の温水ボイラである。メーカーはスイスのシュミット社である。500～700kW 規模のボイラは国内では製品化されていない。生成される温水の温度は概ね 80℃ くらいである。
- ・ボイラは 24 時間運転であり、夜間は種火状態で運転している。運転管理は基本的に無人である。
- ・ボイラ横の地下にチップを貯蔵している。チップはスクリーコンベヤでボイラに供給する。
- ・残さの灰は自動的に外へ排出される。これらは土地改良材として利用している。
- ・チップ利用量は平常時で 16m³/日、暖冷房時期で 32m³/日である。
- ・チップの含水率が高いと、供給する熱が変動し不安定である。含水率 80%以下であれば問題ない。



<ボイラ施設の外観>



<チップの貯留設備>



<チップボイラ (700kW)>



<チップの燃焼状況>

- ・チップの製造原価は 1m³あたり 4,000 円ぐらいである。エネルギー利用範囲が拡大されれば、この値段はさらに下がるだろう。
- ・チップの熱エネルギーは含水率で大きく変動するため、買い取りは 1 t〇円という単価設定方式はとらずに、利用エネルギー相当額を事業者に予め支払う。チップの含水率が下がれば、単位量あたりのエネルギーが上がり、チップ供給量が少なく済むため、事業者にとっては、供給に要する人件費や運搬費が削減され、利益を確保することができる。利用者側にとっても適正なエネルギーコストを安定して負担できるため、両者にメリットが生まれる。
- ・老人介護施設が新規に移転してくるため、ボイラを増設する予定である。
- ・素材生産者、製材会社 3 社で株式会社を設立し、来年度からこの会社が自立してエネルギー事業を運営する。

※素材生産者:間伐施業や集材路整備等を行い、間伐材等を生産する業者のこと。

- ・国の木質バイオマスエネルギー活用推進にあたっては、国有林も含めた動きがでてくると予想される。最上町では将来的に地域冷暖房への拡大も視野にいれている。

参考資料3 事業所アンケート調査結果

3-1 アンケート調査票

【問0】貴事業所名等についてご記入下さい。(※公表はいたしません)

事業所名		
所在地		
ご回答者	ご芳名	
	ご連絡先(電話番号)	

◆ **貴事業所の事業形態等についてお伺いします。**

【問1】業種について、あてはまる番号に○をつけて下さい。

1. 農林漁業	2. 鉱業	3. 建設業	4. 製造業	5. 情報通信業
6. 運輸業	7. 卸売・小売業	8. 金融・保険業	9. 不動産業	
10. 飲食店・宿泊業	11. 医療・福祉	12. 教育・学習支援業	13. サービス業	

【問2】事業所形態について、あてはまる番号に○をつけて下さい。

1. 工場	2. 事務所	3. 店舗	4. その他 ()
-------	--------	-------	------------

【問3】従業員数に関して、全従業員数(社員のほか臨時職員等を含むすべて)のほか、その内訳として在性別及び男女別について、人数を記入して下さい。

●全従業員数				
1. 1~10名	2. 10~30名	3. 30~50名	4. 50~100名	5. 100名以上
●在性別(内訳)				
【芽室町に在住されている方】				
_____名				
【芽室町外に在住されている方】				
_____名				
●男女別(内訳)				
【男性】		【女性】		
_____名		_____名		

【問4】事業所面積はどのくらいですか。(おおよそで結構です)

※建物を貴事業所のみが使用している場合(例えば、自社工場)

- ・建築面積 : () 坪 又は () m²
- ・延床面積 : () 坪 又は () m²

※建物を複数の事業所が使用している場合(例えば、事務所ビルの1フロアを使用)

- ・延床面積 : () 坪 又は () m²

◆ **貴事業所のエネルギー使用状況についてお伺いします。**

【問5】1年間のエネルギー使用量はどのくらいですか。(おおよそで結構です。伝票等がない場合には、1か月分を12倍していただいても結構です。)

エネルギーの種類	年間使用量
1. 電気	() kWh 又は () 円
2. 灯油	() L 又は () 円
3. A重油	() L 又は () 円
4. C重油	() L 又は () 円
5. プロパンガス	() m ³ 又は () 円
6. 石炭	() t 又は () 円
7. コークス	() t 又は () 円

【問6】電気の契約内容について教えて下さい。

※別紙1に示す電力会社からの請求書サンプルを参考にご記入願います。

契約種別	()
契約電流又は電力	() A 又は () kW

◆ **エネルギー全般についてお伺いします。**

【問7】次の1~3に示す**新エネルギー**等について、貴事業所における導入実績や導入予定、ご関心について、あてはまる箇所に○をつけて下さい。

※「新エネルギー」とは、化石燃料の代替エネルギーとして導入・普及が求められている環境にやさしいクリーンなエネルギーのことをいいます。

※別紙2に新エネルギー等の説明をしています。

新エネルギー等の種類	導入実績がある	導入計画がある	関心がある (具体的計画なし)	関心がない
1. 太陽光発電				
2. バイオマス利用				
3. 天然ガス利用				

※天然ガスについては、芽室町において利用できる環境が整備された場合を想定してお答えください。

◎2. バイオマス利用で「導入実績がある」あるいは「導入計画がある」とお答えの場合は、その具体的内容(バイオマスの種類と利用方法)について、ご記入下さい。

【問8】貴事業所で取り組まれている、あるいは今後取り組み予定のある**省エネルギー**について、その内容やお考えなどがありましたら、ご記入下さい。

※ ヒートポンプやハイブリッド車の利用などを含みます。

【問9】**エネルギー全般**に関するご意見やご要望、あるいは**エネルギー全般**に関して知りたいことなどがありましたら、ご記入下さい。

【問10】東工団地における緑化等の自然環境及びその他に関するご意見やご要望などがありましたら、ご記入下さい。

◆ **地球温暖化・環境問題等についてお伺いします。**

【問11】貴事務所における地球温暖化や環境問題等に対する取り組み意識について、あてはまる番号に○をつけて下さい。(5年程度前と比べた現状について)

1. 大きく変わった	2. 少し変わった	3. ほとんど変わらない
4. 全く変わらない	5. 以前から意識が高かったので以前と変わらない	

【問12】貴事業所において取り組まれている地球温暖化対策や環境対策について、あてはまる番号に○をつけて下さい。(複数回答可)

1. 新エネルギーの導入
2. 節電・冷暖房の適切な使用など使用エネルギーの削減
3. 省エネルギー型の設備・機器の導入による使用エネルギーの削減
4. 節水による水の使用削減
5. 紙の使用削減
6. ハイブリッド車の導入やアイドリングストップ等のエコドライブの推進
7. 再生品・エコマーク商品の使用
8. 廃棄物の発生抑制・減量化
9. 社内研修の実施や社外研修などへの参加
10. その他 ()
11. 特に取り組んでいない

_____ ご協力ありがとうございました _____

3-2 事業所アンケート調査結果(東工業団地)

3-2-1 調査概要

表 3-2-1 アンケート調査概要 (東工業団地)

調査対象	芽室町の全事業所
調査方法	郵送配布、郵送回収
調査実施時期	2009 (平成 21) 年 8 月～9 月
調査対象数	175 事業所
回収数	58 事業所
回収率	33.1%

3-2-2 調査結果

(1) 事業所形態

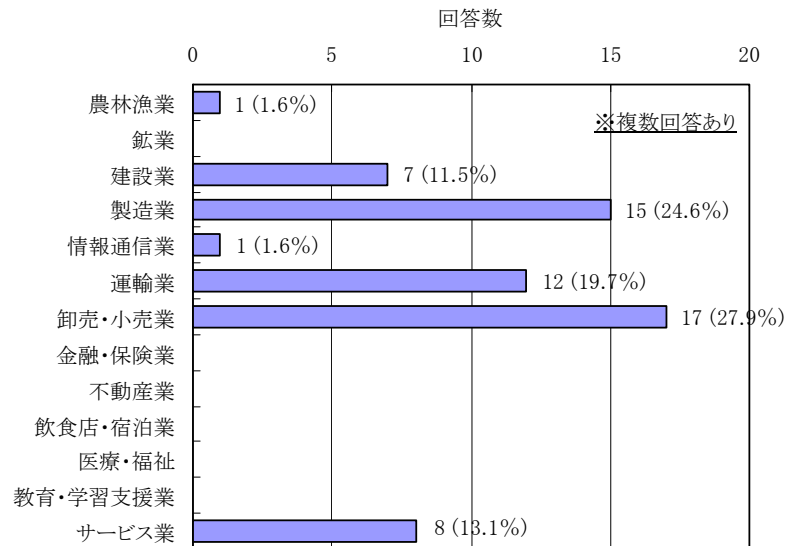


図 3-2-1 事業所の業種 (東工業団地)

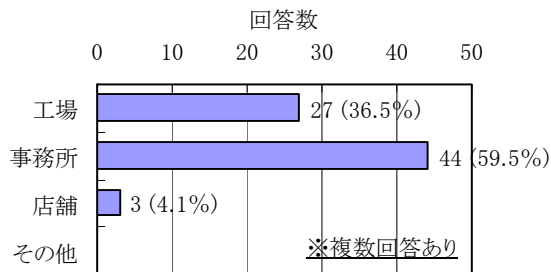


図 3-2-2 事業所の形態 (東工業団地)

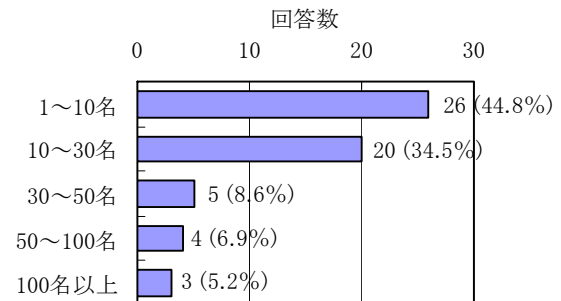


図 3-2-3 従業員数 (東工業団地)

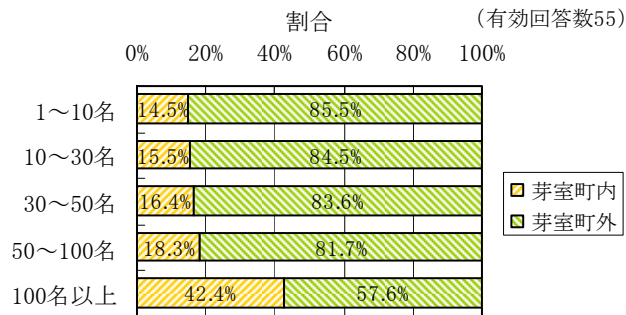


図 3-2-4 従業員数(在住別)(東工業団地)

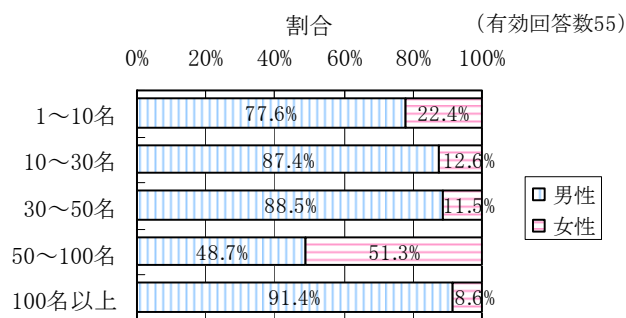


図 3-2-5 従業員数(男女別)(東工業団地)

(2) エネルギー使用状況

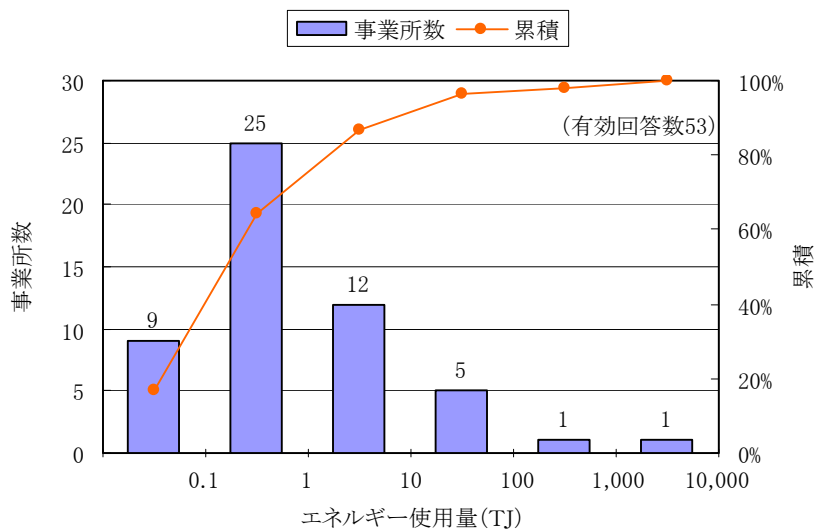


図 3-2-6 エネルギー使用状況 (東工業団地)

(3)新エネルギーの導入

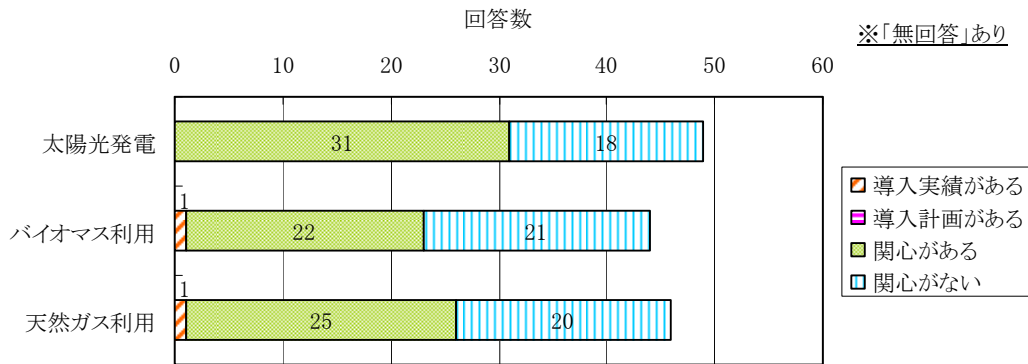


図 3-2-7 新エネルギーの導入について (東工業団地)

(4)地球温暖化・環境問題等全般

①地球温暖化・環境問題等に対する取り組み意識

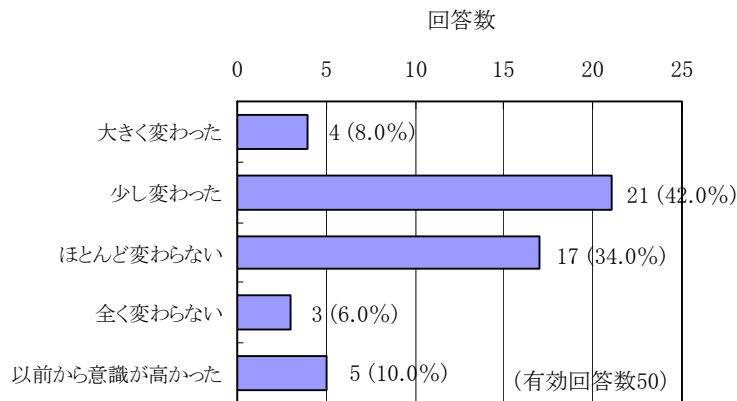


図 3-2-8 環境問題等に対する取り組み意識 (東工業団地)

②取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策

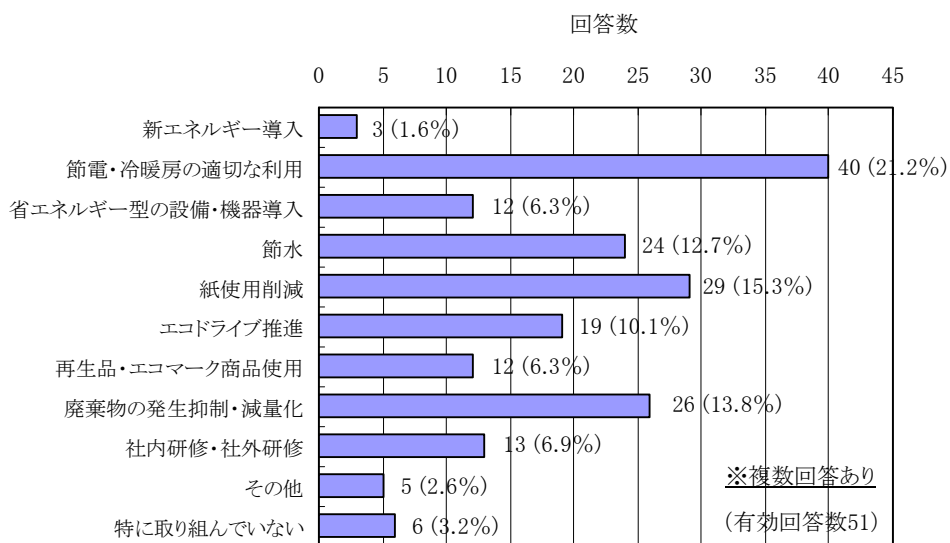


図 3-2-9 取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策 (東工業団地)

(5)省エネルギーの取り組み

表 3-2-2 省エネルギーの取り組み（東工業団地）

- ・高効率照明器具の導入
- ・省電力製品の導入
- ・電球のLED化
- ・変圧器の適正容量化
- ・無断熱の配管及び弁類の断熱
- ・自然冷却（冬期間のチラー代用）
- ・ボイラ燃焼空気比の改善
- ・ショールームにカーテンを設置し事務所内の温度低下防止
- ・ハイブリッド車の導入
- ・ディーゼル車にBDF使用
- ・エコ運転
- ・廃棄物のリサイクル化
- ・雨水利用取水設備を製作し工場用にて使用

表 3-2-3 東工業団地における自然環境等に関する意見・要望

- ・公園施設等の整備はしっかりなされている
- ・道路の清掃・除雪・草刈等とてもよく整備している
- ・桜並木が枯れ木・大木になっているため手入れをしてほしい
- ・桜の実が落ちる、落ち葉で環境等が悪い
- ・クリーンアップ作戦の実施回数を増やしては
- ・雑草の多い所への不法投棄物が目立つので対策が必要
- ・枝はらい等を計画してはどうか
- ・冬期間の除雪体制が悪い（出勤が遅い、早朝時間帯）
- ・飲食・小売営業施設・郵便局の設置

3-3 事業所アンケート調査結果(東工業団地以外)

3-3-1 調査概要

表 3-3-1 アンケート調査概要 (東工業団地以外)

調査対象	芽室町の全事業所
調査方法	郵送配布、郵送回収
調査実施時期	2009 (平成 21) 年 8 月～9 月
調査対象数	496 事業所
回収数	171 事業所
回収率	34.5%

3-3-2 調査結果

(1) 事業所形態

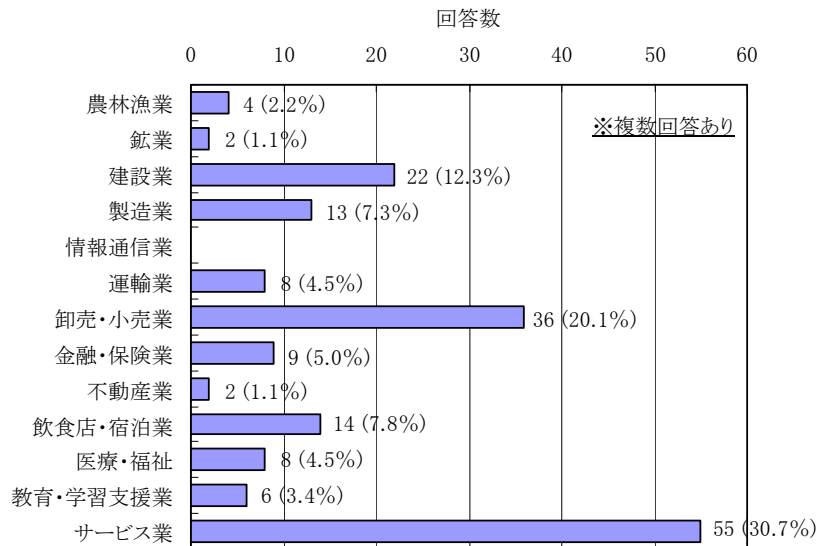


図 3-3-1 事業所の業種 (東工業団地以外)

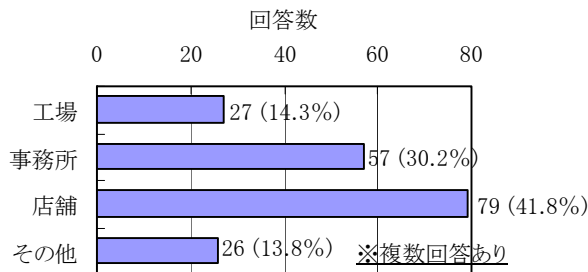


図 3-3-2 事業所の形態 (東工業団地以外)

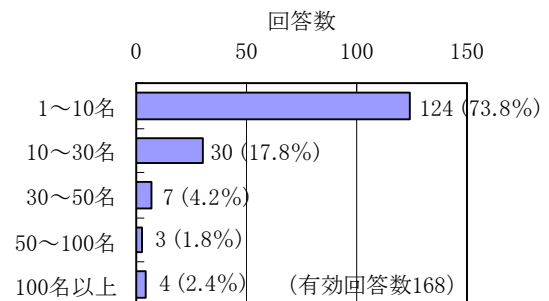


図 3-3-3 従業員数 (東工業団地以外)

(2) エネルギー使用状況

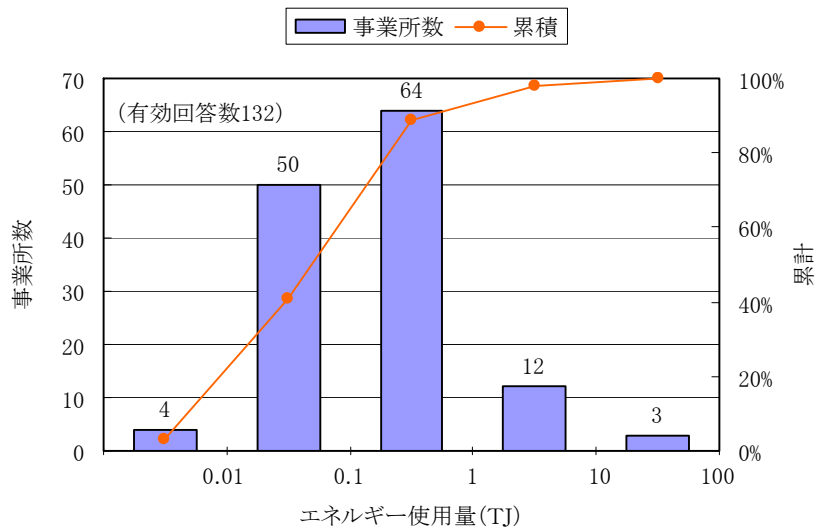


図 3-3-4 エネルギー使用状況（東工業団地以外）

(3) 新エネルギーの導入

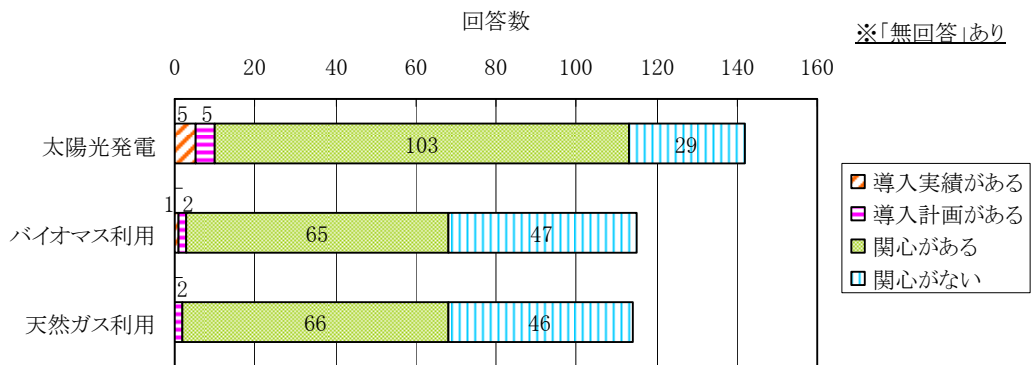


図 3-3-5 新エネルギーの導入について（東工業団地以外）

(4) 地球温暖化・環境問題等全般

① 地球温暖化・環境問題等に対する取り組み意識

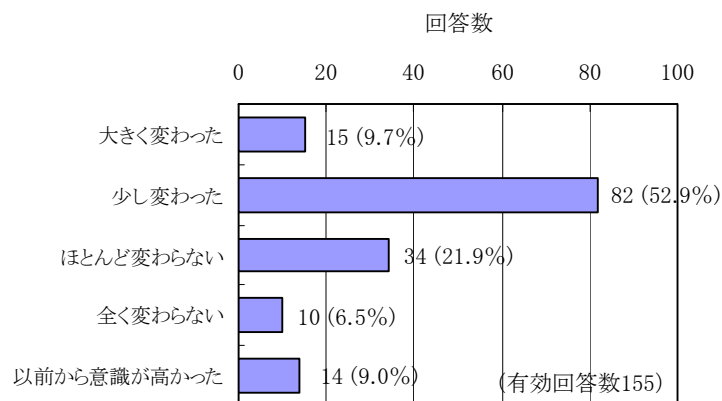


図 3-3-6 環境問題等に対する取り組み意識（東工業団地以外）

②取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策

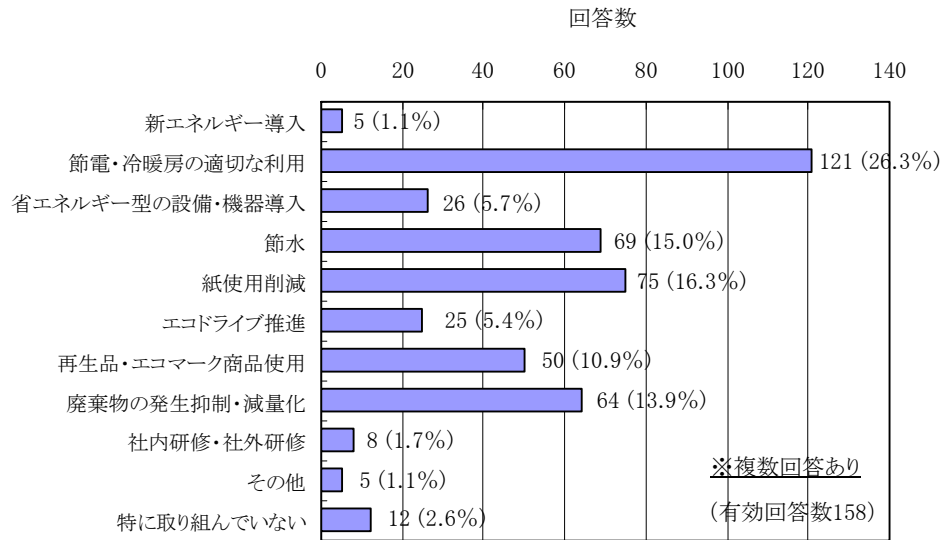


図 3-3-7 取り組んでいる地球温暖化対策・環境対策（東工業団地以外）

(5)省エネルギーの取り組み

表 3-3-2 省エネルギーの取り組み（東工業団地以外）

<ul style="list-style-type: none"> ・省電力製品の導入 ・貯蔵庫空調設備の効率的運転 ・ヒートポンプの導入 ・こまめな照明器具のスイッチオン・オフ ・薪ストーブの導入 ・ハイブリッド車の導入 ・エコ運転 ・トラック運送から JR 貨物運送に ・事務用品の節約 ・使用済み割箸の回収・木質ペレット化

番号	制度名 (補助率)	対象者	対象事業等	省エネルギー	新エネルギー													その他	問い合わせ						
					太陽光発電	風力発電	中小水力発電	電熱利用	バイオマス	水温差	波力発電	潮流発電	太陽熱利用	地熱利用	排熱利用	廃棄物燃料	廃棄物発電			CO ₂ シミュネ	燃料電池	クリーン車			
36	木質バイオマス資源活用促進事業費 (1/2以内)	市町村、森林組合、木材関連業者の組織する団体等	木質バイオマスの事業化に向けた調査・検討、木質バイオマスのネットワーキング化、林地残材の集荷システムづくり、コンブ乾燥におけるペレットボイラーの実証実験・導入に対する支援	○																					北海道水産林務部林部局林業木材課、各支庁産業振興部林務課
37	林業・木材産業構造改革事業(森林バイオマス等活用施設整備事業) (1/2以内又は1/3以内)	市町村、森林組合、生産森林組合、森林組合連合会、林業者等の組織する団体、地方公共団体等が出資する法人	炭化施設、発電施設、ボイラー施設、燃料製造施設等																						北海道水産林務部林部局林業木材課、各支庁産業振興部林務課
38	地方公共団体対策技術導入補助事業(1/2以内)	地方公共団体、地方公共団体の施設・シェアード・エネコを用いて省エネ化を行う民間団体等	地方公共団体、地方公共団体の施設・シェアード・エネコを用いて省エネ化を行う民間団体等	○																				○	北海道地方環境事務所環境対策課
39	地域協議会民生用機器導入促進事業(1/3)	地域協議会が実施する事業により、当該整備を導入する一般家庭、民間事業者等	省エネ設備の大規模導入、民生用バイオマス燃料燃焼機器導入、民生用小型風力発電システム導入等	○																					北海道地方環境事務所環境対策課
40	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業 (1/3)	民間団体	国内における省エネルギー等によるCO ₂ 排出抑制設備の整備	○																					北海道地方環境事務所環境対策課
41	地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター事業 (1/2)	民間団体	先見性・先進性の高い事業について、設備整備費及び地域における実証事業の事業費	○																					北海道地方環境事務所環境対策課
42	太陽光発電等再生可能エネルギー活用促進事業 (1/2)・(1/2) (3):上限50万円/AW	(1)再生可能エネルギーの導入を支援する地方公共団体 (2)、(3)民間団体	(1)再生可能エネルギー導入住宅地域支援事業(2)ソーラー環境価値買取事業(3)市民共同発電推進事業	○																					北海道地方環境事務所環境対策課
43	エコ燃料利用促進補助事業 (1/2)	民間団体等	バイオエタノール製造事業、バイオエタノール混合ガリン等利用促進事業、バイオディーゼル燃料(BDF)製造事業																						北海道地方環境事務所環境対策課
44	省エネ自然冷媒冷凍装置導入促進事業	民間団体	省エネ型低温用自然冷媒・冷凍装置の導入	○																					北海道地方環境事務所環境対策課
45	廃棄物処理施設における温暖化対策事業 (1/2又は1/3以内)	民間団体(廃棄物処理業を主たる業とする事業者等)	廃棄物発電設備整備、廃棄物燃料供給施設整備、廃棄物燃料製造施設整備、ごみ発電施設整備、熱輸送システムに係る施設整備																						北海道地方環境事務所環境対策課
46	地球温暖化を防ぐ学校エネ改修事業 (1/2)	地方公共団体	学校に対し、省エネ改修、代エネ機器導入等の最も効果的な組み合わせによる施設整備	○																					北海道地方環境事務所環境対策課

※平成21年度現在、北海道経済部資源エネルギー課調べ

参考資料5 用語集

LED (Light Emitting Diode)

電気を流すと発光する半導体素子のことをいう。発光ダイオードとも呼ぶ。蛍光灯に続く第4世代のあかりとして期待されている。

LPG (Liquefied Petroleum Gas)

液化石油ガスのことである。一般には、プロパンガスと呼ばれている。主成分はプロパン及びブタンであり、常温常圧においては気体であるが、加圧もしくは冷却して液化したものである。家庭用、工業用、内燃機関用燃料、都市ガス原料等に利用されている。

アイドリング

無負荷状態で最低限度の回転数で稼働し続けている状態をいう。

アンモニア阻害

メタン発酵の過程において、アンモニア濃度が高いために発酵が阻害される現象をいう。

硫黄酸化物

硫黄の酸化物の総称で一酸化硫黄、二酸化硫黄などがある。大気汚染や酸性雨などの原因の一つとなる有害物質である。

エネルギー技術戦略

「新・国家エネルギー戦略」において、技術によって解決すべき課題を明示し、その解決に向け求められる技術開発をロードマップの形で提示した「エネルギー技術戦略」を構築することが示された。これを受けて、2007（平成19）年4月に策定されたものである。

温室効果ガス

大気中の二酸化炭素やメタンなどのガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがある。これらのガスのことをいう。

キュービクル

高圧受電用機器を金属製の箱（キュービクル）内にコンパクトに納めた受電設備のことをいう。

系統連携

発電設備を電力会社の配電線に接続して運用する方法のこと。

高効率照明器具

光源、点灯装置、器具本体それぞれの効率を高めた器具のことをいう。

交流電流

時間とともに周期的に大きさと向きが変化する電流のことである。

コージェネレーション

原動機を駆動して電力あるいは動力を取り出すと同時に、原動機より排出される未利用エネルギーを取出し、熱エネルギーとして有効に利用するシステムをいう。

省エネルギー法

正式名称は「エネルギーの使用の合理化に関する法律」であり、燃料資源の有効な活用の確保を目的に1979（昭和54）年に制定された。数回の改正がなされており、直近では2008（平成20）年5月になされた。

新エネルギー法

正式名称は「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」であり、新エネルギーの利用を促進するため、1997（平成9）年に制定された。新エネルギーの定義を定めた政令の改正が、2008（平成20）年1月28日に閣議決定され、同年4月に施行した。

新・国家エネルギー戦略

原油価格の高騰はじめ世界の厳しいエネルギー情勢を踏まえ、当面の我が国のエネルギー戦略について、2006（平成18）年5月に取りまとめたものである。

地球温暖化

18世紀に始まった産業革命以降の化石燃料の使用量の増大に伴い、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの大気中濃度が増加を続け、これによって地球の平均気温が上昇している現象をいう。

窒素酸化物

窒素の酸化物の総称で一酸化窒素、二酸化窒素などがある。光化学スモッグや酸性雨などを引き起こす大気汚染原因物質である。

長期エネルギー需給見通し

「新・国家エネルギー戦略」に示された目標の達成に向けて、「エネルギー技術戦略」に掲げられた最先端のエネルギー技術の進展・導入の効果が最大限発揮された場合に想定される日本のエネルギー需給構造の姿を描いたものである。2008（平成20）年5月に策定され、2009（平成21）年8月に改訂される。

直流電流

時間によって大きさが変化しても流れる方向（正負）が変化しない電流である。

定格出力

原動機やモーター等の機器が外部に対して行う定められた条件下での仕事の量をいう。

トランス

交流電力の電圧の高さを、電磁誘導を利用して変換する電力機器・電子部品のことをいう。変圧器や変成器とも呼ぶ。

二酸化炭素

化学式が CO_2 と表される無機化合物である。物を燃やすだけで生成される。気体は炭酸ガス、固体はドライアイス、水溶液は炭酸、炭酸水と呼ばれる。

バイオエタノール

内燃機関の燃料として利用することを目的に、サトウキビやとうもろこしなどのバイオマスから生成されるエタノールのことをいう。

バイオガス

メタンガスと二酸化炭素を主成分とするガスのことで、メタン発酵により生成される。

バイオディーゼル燃料 (BDF (Bio Diesel Fuel))

生物由来の油から作られるディーゼルエンジン用燃料の総称である。

バイオマス

生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念で、一般的には「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」をいう。

ペイバック年数

イニシャルコスト(建設費)の増分を年間ランニングコスト(年経費)の減分で除した増分投資の回収年数をいう。

メタン発酵

空気のない嫌気性条件下において、有機物を微生物の働きによりメタンガスと二酸化炭素に分解することをいう。

木質ペレット

木の粉を乾燥させ、約 200°C の高温で処理すると自ら固まる。これを錠剤状に成型してストーブやボイラの燃料としたものである。

ロードマップ

具体的な達成目標を掲げた上で、目標達成のためにやるべきことなどを列挙し、達成までの大まかなスケジュールの全体像を時系列で表現したものである。

地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業
重点テーマ「太陽光発電及びバイオマス利用の具体化検討調査」

平成 22 年 2 月 発行

企画/編集 北海道 芽室町

〒082-8651 北海道河西郡芽室町東 2 条 2 丁目 1 4

TEL (0155) 62-9721 FAX (0155) 62-4599

ホームページ <http://www.memuro.net/>

表紙写真は「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)」の刊行物である「新エネ百選(2009年6月)」、「北の大地
自然エネルギーとの共存(2006年8月)」から引用しています