

第6章 別海町新エネルギー導入可能性の検討

1.新エネルギー導入の基本的考え方

(1) エネルギー賦存量からの視点

エネルギー形態から見た導入可能性状況は、導入可能な新エネルギーとしてどのようなものが存在し、またそれらがどれだけ賦存量があるのか、期待される効果は何か、推進の課題は何かということが整理されなければなりません。

第4章図表4-54(P77)から電気・熱両面において賦存量で有望なものが畜産系バイオマスと森林系バイオマスです。電気のみとしては太陽光が、熱が多いのは太陽熱、農業系バイオマス、地熱、更に廃棄物エネルギーが考えられます。

1) 畜産系バイオマス

畜産系バイオマスは家畜の糞尿をバイオガス化することでありその技術が確立されており、家畜飼養農家が抱える糞尿処理問題の解決と同時に新エネルギー推進具体策となり、導入する意義は高いと考えられます。

2) 雪氷冷熱エネルギー

積算寒度の賦存量としては、申し分ないことはデータとして証明されています。業界において初期投資及びランニングコストの低減は今後期待されることから、雪氷冷熱エネルギーを利用するメリットは大きいと考えられます。

3) 廃棄物エネルギー

本町の廃棄物焼却場は現在広域で検討中。将来推進の際に、廃熱利用の具体策を検討することが期待されます。

4) 風力エネルギー

小型風車で活用するエネルギーしかない。公共施設等で普及・啓発用に検討推進が必要です。

(2) 利用形態から見た視点

新エネルギーの具体的導入に当たって何をどこでについて以下記述します。

1) 公共施設

本町の公共施設で推進可能な新エネルギーとしては、太陽光・熱、雪氷冷熱、小型風車などがあります。

2) 産業分野

畜産系バイオマスから発生する大量のエネルギー利用は、町の基幹産業の酪農業において、熱源としての活用また豊かな雪氷冷熱エネルギーについても農・漁業所有の貯蔵庫・乳業工場の保冷設備に利用することが出来ます。

3) 般家庭

一般家庭では省エネルギーを進めつつ、太陽光発電・太陽熱の活用が考えられます。

4) 運輸

上記①～③はエネルギーを使用するという視点であったのに対し、運輸はクリーンエネルギー自動車等を導入するという視点に立ちます。農林・水産物の安定供給手段、また除雪やバス等の公共交通運輸体制の現実より、本町においても運輸は必要欠くべからざるものであり、公用をはじめ運輸事業者において電気・天然ガスを利用したクリーンエネルギー自動車の導入検討、また近い将来実用化が進む水素を燃料とした、燃料電池車の利用を使用することが望まれており。

(3) 導入する利用技術の確実性

技術的に確立しているものとして、
太陽光発電、太陽熱、風力、畜産系バイオマス、廃棄物廃熱、
雪氷冷熱、地熱、小水力等の利用の8件。

近い将来技術が確立するものとして、
森林系バイオマス、農業系バイオマス、生活系バイオマス、産業系バイオマス、
温度差ヒートポンプの5件。

(4) 導入する新エネルギーに対する地域住民の意向

アンケート結果 (P-94 事業内容) より、
事業推進の意見が多い新エネルギープロジェクトは、
風力発電、バイオガスプラント (共同／戸別型)、太陽光発電、太陽熱、
廃棄物排熱、雪氷冷熱、地熱等の利用。

2. 総合評価

図表 6－1 総合評価一覧

エネルギー	賦存量		利用面	技術面	住民意向	行政面	適用
	電気	熱					
太陽光	◎	—	公・家	◎	◎	○	
太陽熱	—	◎	公・家	◎	◎	○	
風力	○	—	公	◎	◎	○	
バイオマス 森林系	◎	◎	公	○	○	○	間伐材、林地残材
バイオマス 畜産系	◎	◎	公・産	◎	◎	◎	糞尿
バイオマス 農業系	○	◎	公・産	○	×	○	牧草のエネルギー化
バイオマス 生活系	○	○	公・産	○	◎	◎	生ゴミ、汚泥、し尿
バイオマス 産業系	○	○	公・産	○	○	◎	水産廃棄物、乳業洗浄 汚泥
廃棄物	—	○	公	◎	◎	◎	一般廃棄物可燃ゴミ、 農業ラップフィルム
雪氷冷熱	—	○	公・産	◎	◎	◎	
温度差	○	○	公・産	○	×	◎	
水力	×	×	公	○	○	○	
地熱	×	◎	公	◎	◎	◎	

- (1) 賦存量の面：図表 4-54 P77 よりエネルギー賦存量の大きい順（電気：上位 3 番まで、熱：上位 5 番まで）に◎、殆ど見込めないものを×、その中間を○としました。
- (2) 利用性の面：公－公共施設で利用が考えられるもの、産－産業分野での利用が考えられるもの、家－一般家庭で考えられるものとしました。
- (3) 技術面：既に技術的に確立されているものを◎とし、近い将来確立されると判断されるものを○、当分難しいと考えられるものを△としました。
- (4) 住民意向：アンケートで要望が多かった物を◎とし、その次の要望があったものを○とした殆ど要望が無かったものを×としました。
- (5) 行政面：政策的に判断して効果が期待できると考えられるものを◎、あまり効果が期待出来ないものを△とし、その中間を○としました。

3. 新エネルギー具体策推進の背景

今般の地域新エネルギー策定作業を通じて、将来別海町が展開すべき新エネルギー具体策についてその背景を以下にまとめます。

(1) 賦存量

エネルギー賦存量が畜産系バイオマス（賦存量第一位）を中心に十分存在しています（総エネルギー量 $399.3 \times 10^9 \text{kcal}$ 、図 4-54 P77）。

(2) 需要量

別海町のエネルギー需要量は今回の作業で $617,143 \times 10^3 \text{kWh}$ （P 37 図 3-18 と推計されカロリーベースでは $531 \times 10^9 \text{kcal}$ となる。北電中標津の別海町電力需要理論値データと今回の需要調査結果では約 30～35%の開きがあることが判明した。従い、カロリーベースの最終需要推定はこの差異を加味した数字、 $(531 \times 10^9 \text{kcal}) \times 1.3 = 690 \times 10^9 \text{kcal}$ と考えられます。

(3) CO₂排出量

- 1) CO₂排出量は 1998 年の道民一人当たり実績 3.0 t と推計されている。従い別海町全体としては 5 万トンと想定される。京都会議（COP3）での日本の削減目標（1990 年 CO₂ 排出量の 6 %減—達成年度 2010 年）を日本政府は義務履行しようとしている。この両点を勘案し、別海町としての削減目標を 3,000 t と設定します。
- 2) 環境省の「気候ポイント制」(図表 4-55 P78)は CO₂削減を実施したことに対する報酬制度である（現評価約 15 億円）。今後益々この流れは強力的に推進されることが考えられます。地域活性化に活用することが望まれます。
- 3) 2002 年 11 月東京都は都内の大規模事業所（電気使用量年間 600 万キロワット以上、燃料・熱使用量原油換算年間 $1,500 \text{k ㏞}$ 以上）に対し CO₂削減数値目標の設定と未達成の場合の罰則の検討など条例化を進めようとしている。CO₂ 排出規制等時代の流れに対応すべく東京都は警鐘を鳴らし強行手段に訴えようとしている。日本一の酪農村別海町としても無視できない時代の流れであります。

(4) アンケート結果

- 1) 住民アンケート結果 (P110、推進すべき事業内容より) では、推進すべき事業として、風力発電、糞尿バイオガス発電、太陽光発電、太陽熱利用、廃棄物排熱利用、生ゴミ発電、雪氷冷熱利用などとなっています。
- 2) 事業者向けアンケート結果 (P90-94) では、
 - ① 関心ある事項—水質汚濁、ゴミ・廃棄物問題、地球温暖化問題
 - ② エネルギー使用量が多いので削減すべく対策検討したい (省エネ化)、実施している事項として—廃棄物排出量削減、リサイクル推進
 - ③ 新エネルギー活用についてのアイデア
バイオマスエネルギー、雪氷冷熱エネルギーこの2件活用について「地球環境とすれば一番力をいれるべきで、官民協力して実用化に向けて努力すべきとしています。

(5) 上位計画と新エネルギー推進策

- 1) 上位計画 (第5次別海町総合計画 P101 (2))、基本計画 I 「広大な自然に抱かれた豊かな暮らし」の3「環境と共生する」の中で、
 - ① 環境保全に関する情報提供の充実・地球環境問題 (CO₂ の削減) への取組みへの推進。
 - ② 環境対策、水質保全対策
 - ③ ごみの減量化や資源化・有効利用
 - ④ ローカルエネルギーの有効利用の基本方針として、
 - (ア) 公共施設等における利用促進
 - (イ) 新たなクリーンエネルギーの調査・研究の推進としています。
- 2) 日本政府は各省を横断的にカバーし総合的に環境、新エネルギー対策推進としてバイオマスニッポン総合戦略を立ち上げた。自然エネルギーの中で賦存量が最も多いバイオマスをエネルギー源として有効活用しようとする国の戦略である。廃棄—焼却—埋めるなどしてきた有機廃棄物の徹底的活用であります。バイオマスエネルギーの賦存量の多い別海町として、この制度の活用がすすむものと考えられます。

4. 導入を目標とするプロジェクト

前述の（１）新エネルギー導入の基本的考え方、（２）総合評価、（３）新エネルギー具体策推進の背景、（４）上位計画との関連より、別海町の新エネルギー導入目標を以下の様に掲げます。また、目標に掲げた数値は次節以降で詳述します。

（１）バイオガスプラント 個別型 100 頭規模	—	1 2 5 戸
（２）雪氷冷熱 A-CORP、乳業工場、福祉施設等	—	1,5 0 0 m ²
（３）太陽光発電 個別型（各 30m ² ）	—	1 0 0 世帯
公共施設（各 200m ² ）	—	2 施設
（４）太陽熱利用 個別型（各 3m ² ）	—	1 0 0 世帯
（５）小型風車	—	1 0 台
（６）クリーンエネルギー自動車	—	8 0 0 台

5. 地域新エネルギー導入プログラム

図表 6 - 2 導入施設と推進目標

種 別	概 要	推 進 目 標
バイオガスプラント 100 頭規模 125 戸： 100 頭規模一個別型／ 一戸なので、糞尿量で 成牛 12,500 頭の糞尿 処理のバイオガスプラ ント	1. スタンション酪農家 19 戸（成牛 1,900 頭の糞尿） 2. フリーストール酪農家 64 戸（成牛 6,400 頭の糞尿） 3. フリーストール大型酪農家 13 戸分（成牛 1,300 頭の糞尿） 4. 共同型 30 戸分（1,000 頭規模 3 施設） 別海地区（成牛 1,000 頭の糞尿） 西春別地区（成牛 1,000 頭の糞尿） 中春別地区（成牛 1,000 頭の糞尿） *125 戸分（成牛 12,500 頭の糞尿）	1. 基本的には 2010 年度を 最終年度とし て目標達成す ることとした い。 2. 当面は平成 1 6 年度秋まで に 20 戸程度 推進予定。 3. 推進希望者の 為の事業化調 査を予定。
雪氷冷熱利用	1. A-CORP 店舗冷蔵庫 2. 乳業工場冷蔵庫 3. 高年齢者福祉施設等での推進を検討	1. 関係者と事業 を推進すべく 検 討 を 進 め る。 2. H15 年基本調 査
太陽光発電 公共施設：200m ² の 2 施 設 発電規模：20 k W h	1. 高齢者福祉施設 特別養護老人ホーム清翠園 別海ディサービスセンター 2. 町立別海病院 3. 小・中学校の中より推進すべき対象を絞 り込む。	1. 当面は 1 施設 を推進。 2. 事業化調査な いし、それに順 ずる調査を予 定。
太陽光発電 個別型 100 世帯（各 30 m ² ） 発電規模：3 k W h	1. 一般家庭向きに対しては、常時 広報活動を続け設置を呼びかける。 2. 公共施設 郊楽園 交流館ぷらと 中央公民館	1. 最 終 目 標 は 2010 年度と したい。 2. 当面は公共施 設での設置を 先行。

	西公民館 東公民館 アルチメヂア館 郷土資料館 野付半島ネイチャーセンター ケアハウスみどり野 別海中央在宅介護支援センター 他公共施設の推進を検討する。	3. 価格削減推移をよくフォローし競争力のある設備導入を検討したい。
太陽熱利用 個別型 100 世帯 (各 3m ²) 利用集熱量 : 312 万 kcal	一般家庭向きについては、太陽光発電と同様に広報活動を続け設置の意義を呼びかける。	1. 太陽光と同じ方針で対処。 2. 燃料電池他競合商品の動向を見ながら推進したい。
小型風車 10 台 総出力 : 4.5kW	太陽光発電の公共施設導入先へ同じように検討進めたい。単独型照明灯等。	1. 公共施設での導入を目標とする。
クリーンエネルギー自動車 800 台	価格競争力有る低公害車の導入を検討する。当面は、公用車の導入が主体と成る。	1. 公用車数台を当面の目標とする

6. 個別プロジェクトの概要

(1) 畜産系バイオマス

1) 事業推進上の前提条件

個別型・共同型両者の経営上の課題として下記の表にまとめます。

- ① 補助率として、国（NEDO）50%、道（地域政策費）25%の最低 75%の補助が
確実であること。
- ② 個人型の酪農家の負担を 5,000 千円から 10,000 千円（最大）以内に事業費を納
めること。
- ③ エネルギー収支の収入の部として、余剰電力の北電よりの買い上げが確実であ
ること。
- ④ 共同型の場合は、糞尿の集搬及び消化液の引き取り業務が各関係酪農家の間で、
その条件について合意し実行されること。
- ⑤ 環境保全型農業としての一貫として推進されているが、地域においてその意義
を酪農家だけでなく地域住民の合意形成をして推進すること。（p77 より、糞尿
全量をバイオガス化する事による CO₂ 削減効果は、19,236 t と成る。50 円／
kg・CO₂ の買取価格で計算すると、9 億 6,180 万円となる。）

上記のように検討課題が非常に多い、事業推進にあたっては事業化調査、またはそれ
に順ずる調査の結果にゆだねたい。

図表 6－3 バイオガスプラント（100 頭規模－個人型）125 戸の占有率

	占有率	成牛換算頭数	占有率	糞尿量	占有率
別海町総酪農家戸数 982 戸	100%	82,830 頭 (全頭数 110,221 頭)	100%	5,384 トン	100%
100 頭規模農家戸数 125 戸	12.7%	12,500 頭	15.1%	812.5 トン	15.1%

*但し、成牛糞尿量 65kg／頭・日

2) バイオガスプラント可能導入農家数

図表6－4 125戸の想定（100頭規模－個別型）

酪農家種別	実戸数	成牛実数	育成牛数	成牛換算	想定戸数
		ア)	イ) 成牛換算値 (育成牛実数)	ウ) =ア)+イ)	エ) =ウ)÷100
1) スタンションサイロ 酪農家	22 戸	1,552 頭	354 頭 (1,001 頭)	1,906 頭	19 戸分
2) フリーストール 酪農家	53 戸	5,569 頭	837 頭 (2,367 頭)	6,406 頭	64 戸分
3) フリーストール大型 酪農家	1 戸	910 頭	417 頭 (1,180 頭)	1,327 頭	13 戸分
4) 共同型 別海地区 西春別地区 中春別地区				1,000 頭	10 戸分
				1,000 頭	10 戸分
				1,000 頭	10 戸分
合 計				12,639 頭 ÷12,500 頭	125 戸分

* 但し、育成牛からの成牛換算は、

糞尿排泄量比＝育成牛排泄量÷成牛排泄量＝23kg／頭・日÷6523kg／頭・日＝0.354
による。

3) 概算事業費の検討

図表 6－5 バイオガスプラント概算施設費

サイロ利用型 (120 頭規模)		個別型 (100 頭規模)		共同型 (1,000 頭)	
項目	事業費 (千円)	項目	事業費 (千円)	項目	事業費 (千円)
原料槽	5,000	原料槽	4,200	原料槽	43,300
発酵槽	23,400	発酵槽	31,900	発酵槽	111,600
ガス貯留・脱硫 施設	4,650		——	ガス貯留	107,700
消化液貯留槽	既存利用	消化液貯留槽	既存利用	消化液貯留槽	152,480
制御装置	9,850	制御装置	6,000	制御装置	26,000
発電機	13,000	発電機	25,000	発電機	75,000
ボイラー	2,700		——	ボイラー	7,000
機器据付費	4,400	機器据付費	2,000	諸経費	16,500
合 計	63,000	合 計	69,100	合 計	539,580

*設計社資料より

4) 発生エネルギーの概算

図表 6－6 バイオガスプラント (100 頭規模－個人型) 1 戸の余剰エネルギー量

項 目	量	計 算 :
余剰電気量	124kWh/日	$224 - 100 = 124$
余剰熱量	190 kWh/日 (灯油換算 : 16.3 L / 日相当)	$585 \times 0.7 - 220 = 190$
諸 元	成牛飼養頭数 : 100 頭 排出糞尿量 : 65kg/日・頭 バイオガス発生量 : 25m ³ /t メタン濃度 : 60% メタン発熱量 : 8,600kcal/CH ₄ ・m ³ エネルギー効率 : 電気 23%、熱 60% 施設維持電気 : 年平均≒100kWh/日 施設維持熱量 : 年平均≒220kWh/日 プラント熱効率 : 70% 中温発酵 : 35℃ 滞留日数 : 25 日間 灯油発熱量 : ≒10,000 kcal/L	糞尿量 : $65 \times 100 = 6.5\text{t/日}$ バイオガス発生量 : $6.5 \times 25 = 162.5\text{m}^3/\text{日}$ メタン発生量 : $162.5 \times 0.6 = 97.5\text{m}^3/\text{日}$ 総発生エネルギー量 : $97.5 \times 8,600 = 835.500\text{kcal/日} = 975\text{kWh/日}$ 発生電気量 : $975 \times 0.23 = 224 \text{ kWh/日}$ 発生熱量 : $975 \times 0.60 = 585 \text{ kWh/日}$

このことより、次のことが想定される。

- ① 全余剰電気量：125 戸の全余剰電気量は、 $124 \times 125 = 15,500 \text{ kWh} / \text{日}$ となり、一般的な家庭の電気使用量を $10 \text{ kWh} / \text{日}$ とすれば、1,500 戸に供給できることになる。仮に、酪農家を除く全家庭 4,500 戸に供給するとすれば、3 倍の 375 戸（成牛の頭数換算で 37,500 頭）で供給可能となります。
- ② 全余剰熱量：125 戸の全余剰熱量は、灯油換算換算すると $16.5 \times 125 = 2,062 \text{ L} / \text{日}$ となり、一般的な家庭の灯油使用量を $5 \text{ L} / \text{日}$ とすれば、450 戸に供給できることになる。仮に、成牛の頭数換算の 82,700 頭を全てプラントにしたとすれば、酪農家を除く全家庭 3,000 戸の家庭に供給可能となります。

5) 共同型バイオガスプラントについての考察

共同型バイオガスプラントでは市街地の生ごみ、水産有機性廃棄物の一定量（プラント規模の 25～30%以内）の受入は可能と考えられます。循環型社会を創造する意義、或いは農水産業と市街地一般町民の相互連携の両面から早急に検討すべき課題と考えられます。既存施設である別海資源循環試験施設の将来の活用方法をも含めて、先々の重要検討課題と言えましょう。

次頁以後に、個別型酪農家サイロ活用型、個別酪農家在来工法型、共同利用型の各種フローチャートを添付いたします。

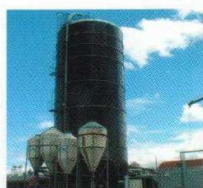
6) 個別酪農家糞尿バイオガスプラント（サイロ活用型）

システム 特徴

- 既存施設・機器をプラントに組み込む事で低コスト化を実現
- 作業者の手を煩わせない、シンプルで効率的なシステム
- エネルギー（電気・熱）は牛舎等で有効利用
- 極寒冷地でも発酵を妨げない、当社独自の特殊断熱工法

サイロ内部イメージ

上半分はガスバック室として、下半分は断熱・密閉して発酵槽に改造
消化液はオーバーフロー方式でピットへ排出



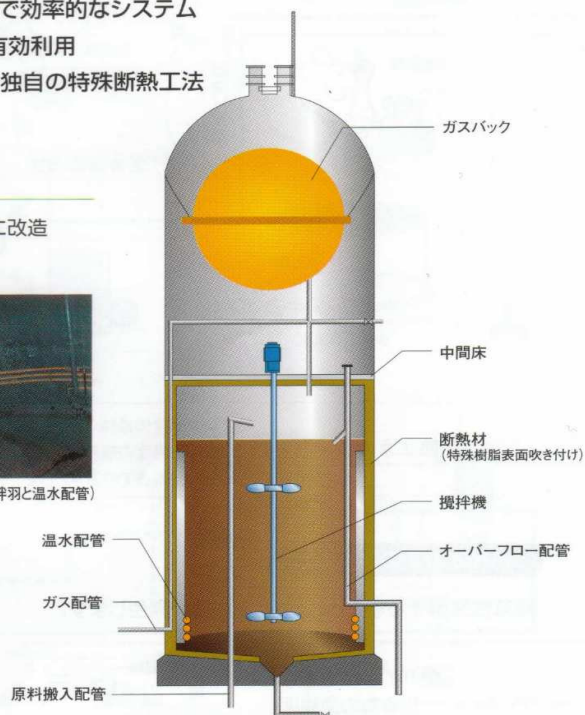
外観



ガスバック



発酵槽内部（攪拌羽と温水配管）



機械室内内部イメージ

低コストとコンパクト化を重視した改造機械室
機器収納と施設制御を兼ね備えたマルチユニット



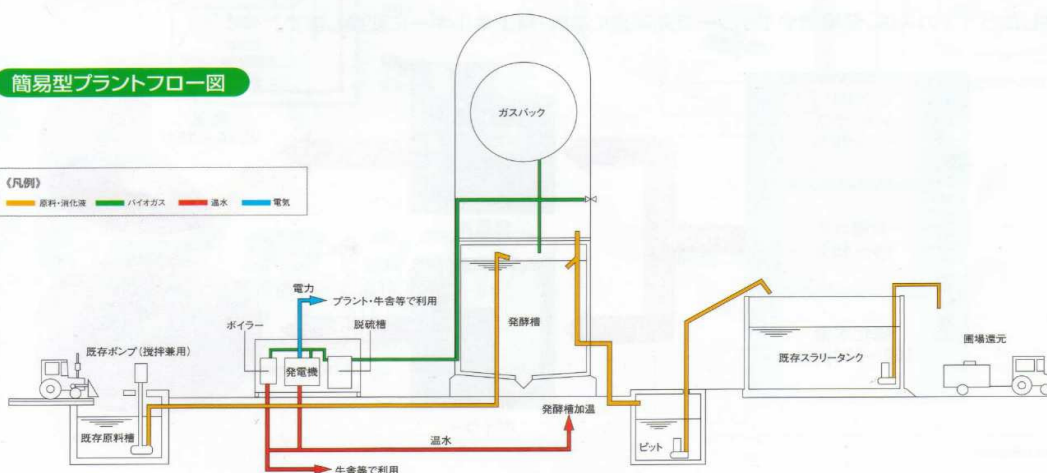
機械室外観（コンテナ使用例）



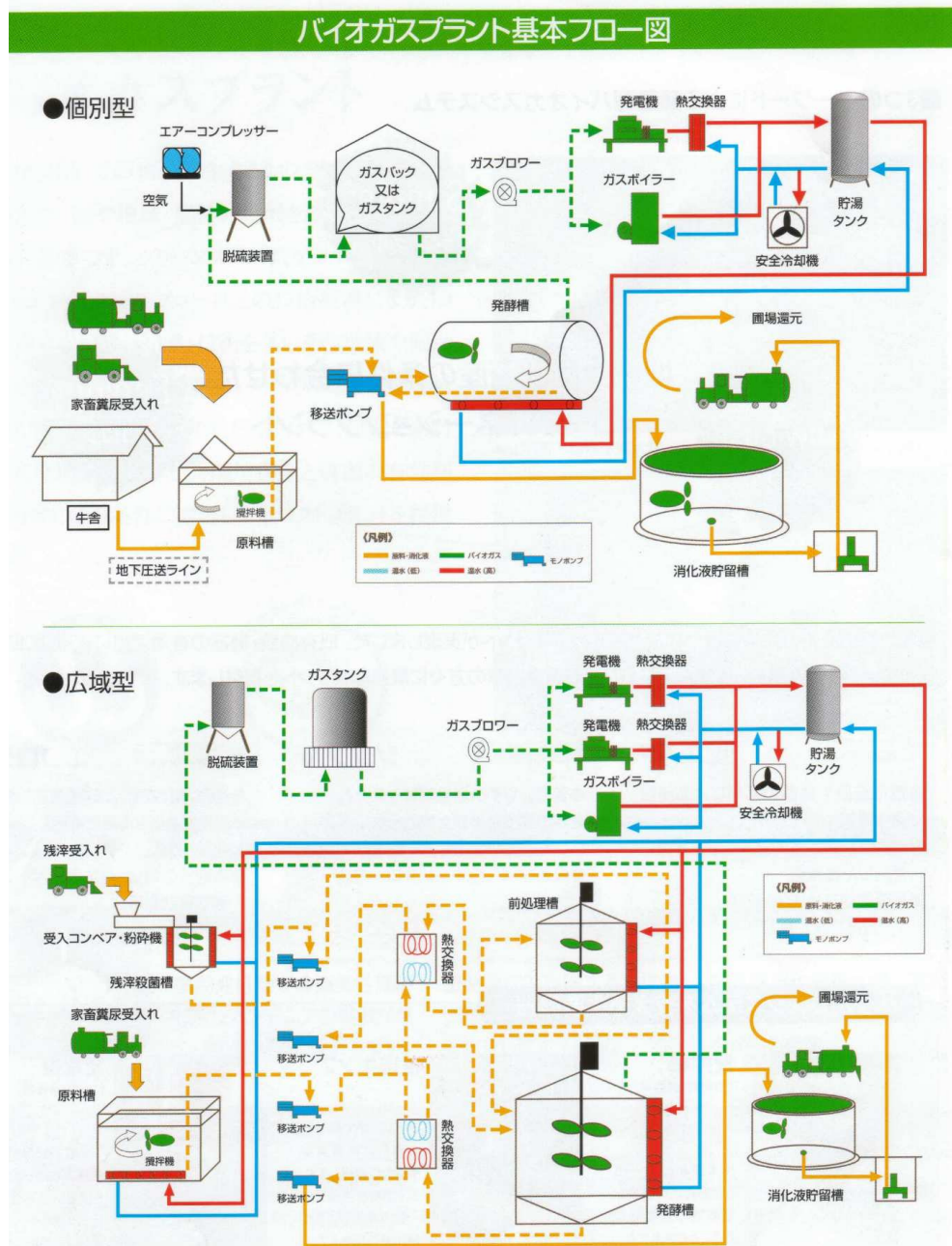
機械室内部（コンテナ使用例）

簡易型プラントフロー図

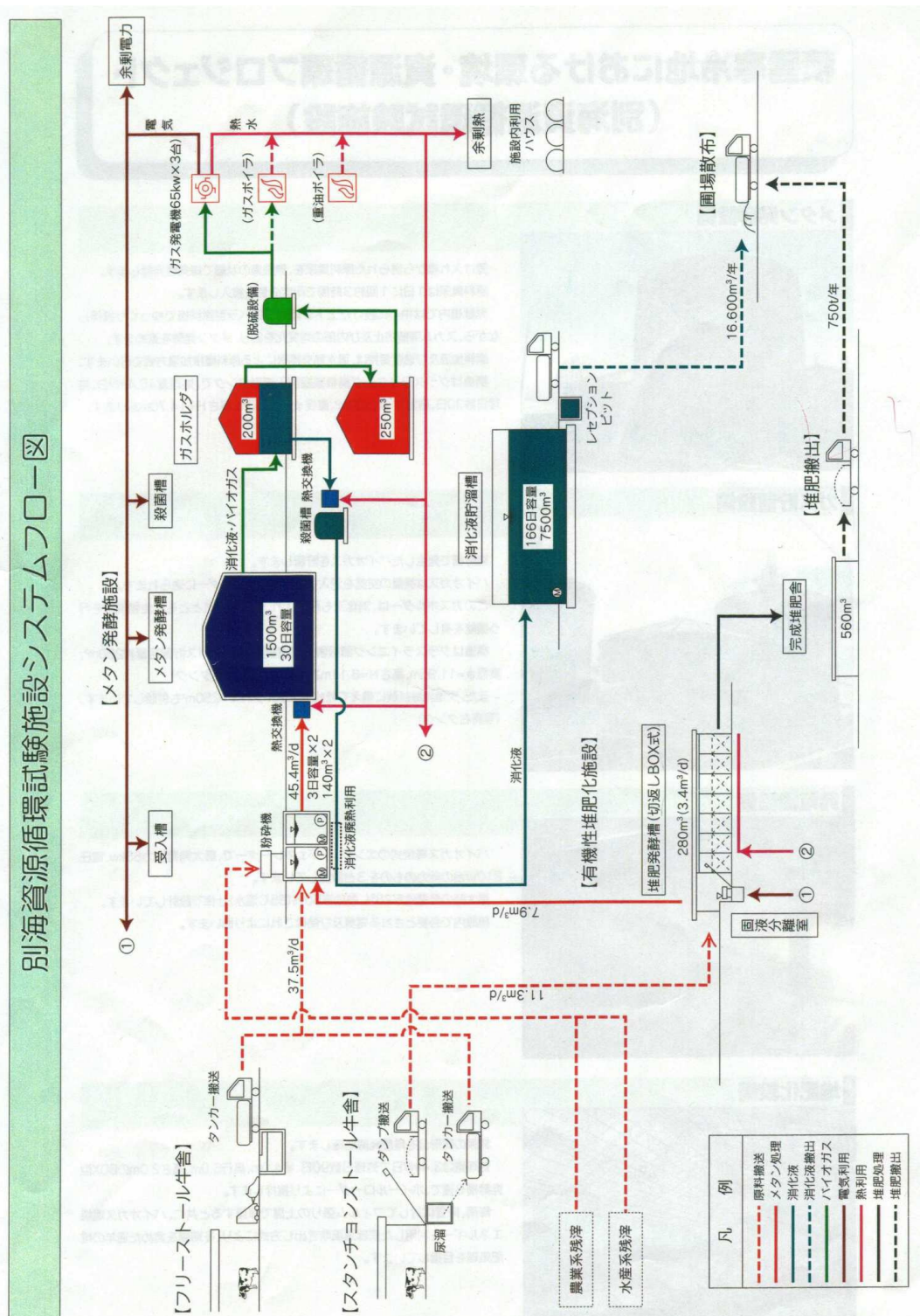
（凡例）
■ 原料・消化液 ■ バイオガス ■ 温水 ■ 電気



7) 個別酪農家糞尿バイオガスプラント（在来工法型）



8) 共同利用型バイオガスプラント



(2) 雪氷熱利用プロジェクト

1) 考察する対象として

A コープ店舗冷蔵庫、乳業工場の3通りを分析しました。その結果は下表の通りです。

2) 対象物のエネルギー収支

	A-コープ店舗	A-コープ冷蔵庫	乳業工場冷蔵庫
面積	900 m ²	30 m ²	1,000 m ²
容積	4,050 m ³ (高 4.5m)	135 m ³ (高 4.5m)	8,000 m ³ (高 8.0m)
空気重量	5062.5 kg	168.75 kg	10,000 kg
実施期間	11 月～4 月 (180 日間)	一年間 (365 日間)	一年間 (365 日間)
稼働時間	平均 10H (21～7 時)	24 時間	24 時間
加温条件	通年 -10℃→0℃	夏場 15℃→5℃ 冬場 -5℃→5℃	夏場 15℃→4℃ 冬場 -5℃→4℃
必要熱量	$5,062.5 \times 0.24 \times 10^\circ\text{C}$ =12,150kal/H	$168.75 \times 0.24 \times 10^\circ\text{C}$ =450kal/H	夏場 $10,000 \times 0.24 \times 11^\circ\text{C}=26,400\text{kal/H}$ 冬場 $10,000 \times 0.24 \times 9^\circ\text{C}=21,600\text{kal/H}$ 平均 24,000kal/H
年間必要熱量	$12,150\text{kal/H} \times 180 \text{ 日}$ 10H=21,870Mcal	$450\text{kal/H} \times 365 \text{ 日} \times$ 24H=3,499Mcal	$24,000\text{kal/H} \times 365 \text{ 日}$ $\times 24\text{H}=207,360\text{Mcal}$
電気量(kWh)	25,430kWh	4,069kWh	241,116kWh
経済評価 (1kWh=10.4 円)	264,472 円	42,318 円	2,507,606 円
原油換算 (1 リットル=9,250kcal)	2,364 リットル	378 リットル	22,417 リットル
CO ₂ 削減量 (1 リットル=2.649kg)	6,262kg	1,001kg	59,382kg

① 経済評価は単純に冷却温度差を算出ただけであり、実際に冷却するエネルギーは、計算値の 3～4 倍というのが一般的な見方である。その意味で今後の調査に任せるのが得策と考えます。実際に A-コープの支払い電気代は、14,046 千円（2002 年支払い実績）となっている。

② 定性評価としては、

- ・ メンテナンス費用がほとんど不要（従来方法の 1／10）
- ・ 温度の脈動が無く、保有する商品の品質価値を減ぜない。それだけ商品にやさしい保存方法であり、消費者に声を大にして PR 出来る冷蔵方法である。

3) 北海道での展開状況は、

- ・ 平成 14 年 9 月末現在で 33 ケ所
- ・ 沼田町や美唄市では、雪の冷気を直接、あるいは融解水を熱交換器を介して冷熱を取り出し強制循環させる方式など、温度コントロール可能な雪冷房システムを使って、大規模な米低温貯蔵施設やマンション、介護老人施設などへの導入が行われている。
- ・ 冬の外気（冷気）を利用して製造された氷を、雪同様に、冷熱源として農産物の長期低温貯蔵や事務所冷房の試みが進められてきたが、浦臼町等では既に実用化。
- ・ 雪氷熱利用は、今後さらに導入が進むものと期待される。

次頁以後に道内における雪氷冷熱利用施設例を添付いたします。

4) 美唄集合住宅（雪冷房）

施設規模は地上 6 階建ての 24 戸で建築延べ床面積は、1,944 m²、貯雪庫は 52 m²、貯雪能力 103t である。イニシャルコストは高くなっているが、ランニングコストがマイナス値になっており、これによってトータルコストでは 1.12 倍と電気冷暖房より 1 割程度割高となっている。通常の集合住宅では降り積もった雪を郊外の排雪場への運搬する費用がかかるが、ここでは、雪を貯雪庫に投入することから、遠くへ雪を運搬するための排雪費用が掛からない分が浮くことになるため、それをマイナスで計上したことが大きく影響を及ぼしている。

図表 6—7 雪冷房と電気冷房とのコスト比較総括表単位：万円/年

	電気冷房	雪冷房	比（雪冷房/電気冷房）
イニシャルコスト	35.46	70.04	1.98
ランニングコスト	4.62	-24.99	-5.4
トータルコスト	40.08	45.05	1.12

イニシャルコスト内訳

電気冷房	インバーターエアコン	35.46	雪冷房	貯雪庫	35.46
				熱交換機	3.27
				ポンプ	2.13
				ファンコイルユニット	8.80
				配管工事	3.60
				計装機器	14.00
計		35.46	計		70.04

ランニングコスト

電気冷房	電気料金	4.62	雪冷房	雪投入経費	13.50
				電気料金	1.51
				運搬排雪費軽減	-40.00
計		4.62	計		-24.99

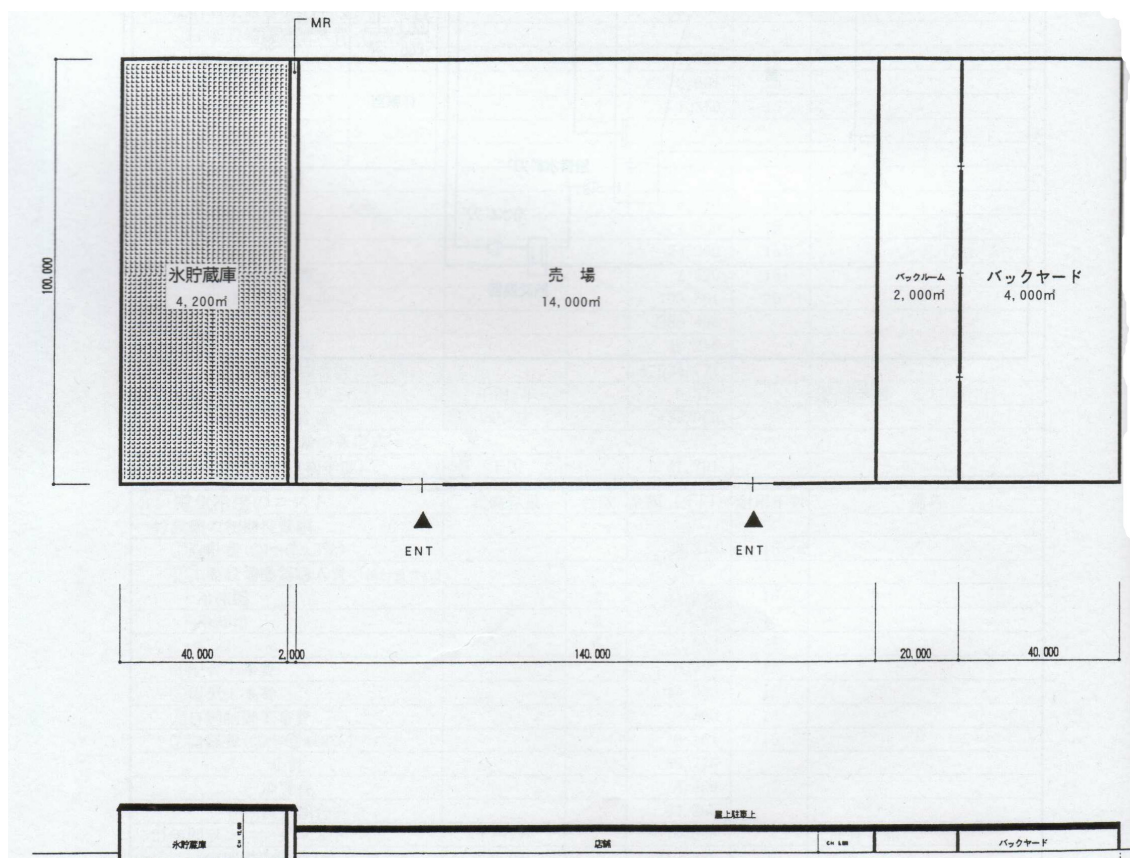
※ 耐用年数は、インバーターエアコン 13 年、雪冷房 21 年。（室蘭工業大学：媚山助教授試算）

5) 郊外ショッピングセンター（アイスシェルター）

図表6－8 施設概要

・ショッピング部分延べ床面積	20,000 m ²
・氷冷房面積	16,000 m ²
売場	14,000 m ²
バックルーム	2,000 m ²
・非氷冷房面積	4,000 m ²
・貯氷槽	4,200 m ² ×12
アイスパレット 10 段	29,450 個

(地上併設型)



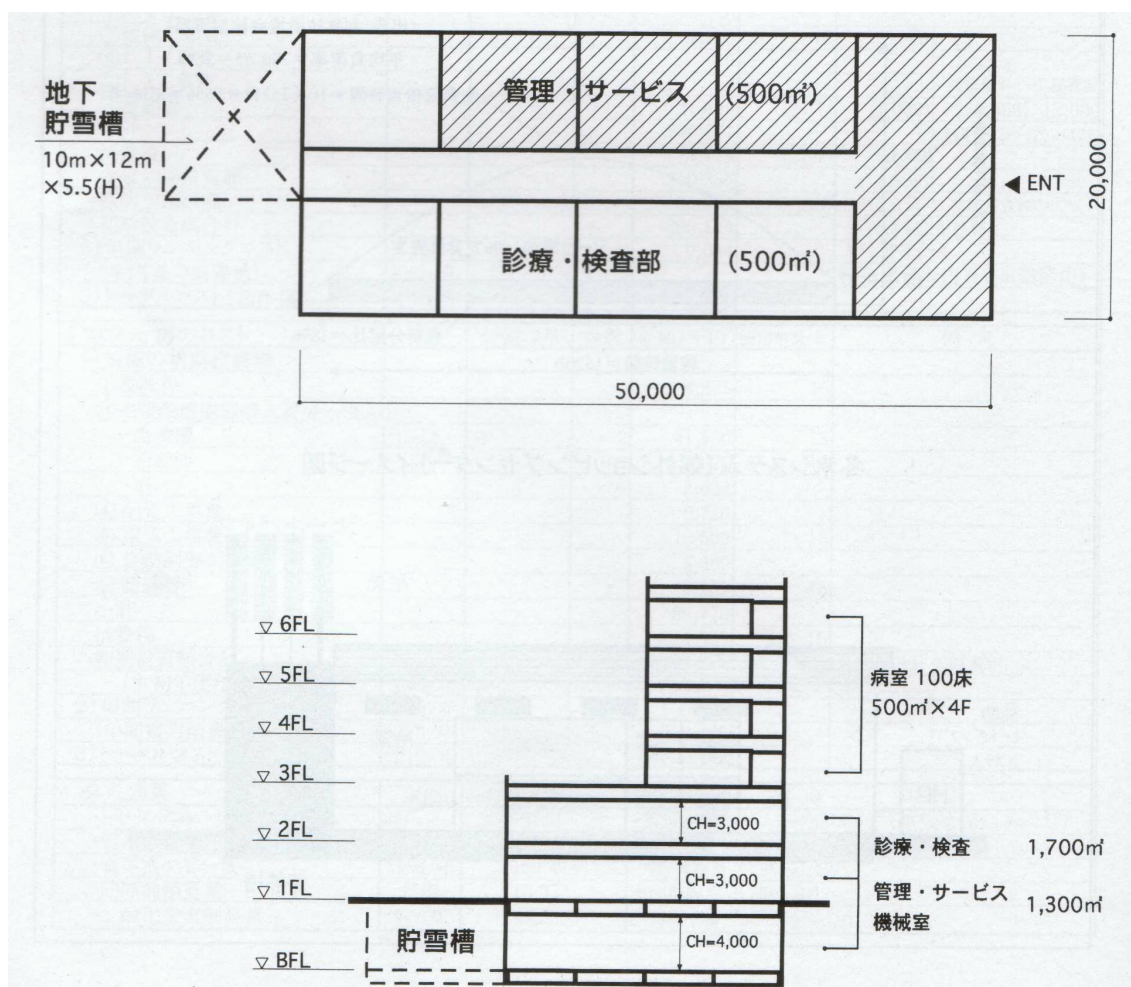
対象分野・施設名	郊外ショッピングセンター		利用技術	アイスシェルター	
用途（冷房・冷蔵の対象）	ショッピングセンター室内冷房及び商品の冷蔵				
施設規模	床面積 20,000㎡				
項目		単位	数値		備考
1. 冷房・冷蔵システムの概要					
・雪氷貯蔵量		t	22,800		90kcal/kg
・冷熱能力		kcal/h	1,600,000		設計負荷 100 kcal/㎡・h
・冷熱生産量		Gcal/年	1,366.4		855h/年
・稼働可能期間		～	5月上旬～9月末		10～20h
・稼働可能日数		日	152		
・稼働可能時間（能力）		h	1,520		
・実運転の稼働期間		～	5月上旬～9月末		
・実運転の稼働日数		日	152		
・実運転の稼働時間		h	854		
・冷房冷蔵面積		㎡	16,000		20,000㎡×0.8
・冷房冷蔵体積		m ³	80,000		H=5m
・雪氷冷熱源貯蔵システム構造		地上、鉄骨造、発泡スチロール50mm3層			
2. 概算コスト					
		設備容量	台数	金額（千円）	耐用年数
1)各設備別の初期投資額					
①設計費				57,436	29.2
②貯雪氷庫建築工事（基礎工事含む）		4200㎡/12h		420,000	31
③主要設備機器購入費（据付費含む）					
・送風機		22,000m ³ /h×10	21	22,000	15 110kW 220,000m ³ /h
・熱交換器					
・ポンプ					
・水槽、アイスシェルター設備				519,840	30
・ヒートパイプ					
・冬氷蓄冷熱槽					
・（ ）					
・（ ）					
④配管工事費					
⑤電気工事費（制御盤含む）			1式	11,000	15 110kW
⑥ダクト工事費		3,000㎡	1式	45,000	15
⑦制御工事費			1式	7,800	15 (③～⑥)×0.1(アイスシェルター除く)
⑧諸経費			1式	123,077	29.2
小計				1,206,153	
消費税				60,308	
初期投資額合計				1,266,460	
2) 年間ランニングコスト		千円/年			3,454 人件費を除く
(年間電力消費量)		kWh/年			93,940 110kW×855h
3) トータルコスト（初年度）		千円		44,272	
3. 電気冷房のコスト					
			金額等	耐用年数	備考
1) 設備の初期投資額		千円	94,265	15	雪冷熱のケースと同
2) 年間ランニングコスト		千円/年	16,096		雪冷熱のケースと同
(年間電力消費量)		kWh/年	419,488		
3) トータルコスト（初年度）		千円	22,380		
4. 導入効果					
			数値	備考	
・トータルコスト比率			1.98	(雪氷冷熱システムトータルコスト) / (電気冷房トータルコスト)	
・雪氷依存量		%	100	氷	
・省エネルギー量		Mcal/年	732,483	電気冷房との比較による	
・同原油換算量		l/年	79,187	原油発熱量 9,250kcal/l	
・二酸化炭素削減量		kg-CO ₂	209,767	排出係数 2.649kg/l	

6) 病院（雪冷房・冷蔵システム）

図表 6 - 9 施設概要

・延床面積	5,000 m ²
・雪冷房面積（管理・サービス部分）	500 m ²
・非氷冷房面積	4,500 m ²
病室 100 床	2,000 m ²
診療・検査部	1,700 m ²
管理・サービス	800 m ²
・貯雪槽	120 m ² ×5.5m(h)

（地下独立埋設型）



対象分野・施設名	病院	利用技術	雪冷房・冷蔵システム		
用途（冷房・冷蔵の対象）	パブリックスペースの室内冷房				
施設規模	パブリックスペース対象面積 500㎡				
項目	単位	数値		備考	
1. 冷房・冷蔵システムの概要					
・雪氷貯蔵量	t	261			
・冷熱能力	kcal/h	35,000			
・冷熱生産量	Gcal/年	25.2			
・稼働可能期間	～	6月中～9月上旬			
・稼働可能日数	日	90			
・稼働可能時間（能力）	h	720			
・実運転の稼働期間	～	6月中～9月上旬			
・実運転の稼働日数	日	90			
・実運転の稼働時間	h	440		0.611	
・冷房冷蔵面積	㎡	500			
・冷房冷蔵体積	m ³	2,000			
・雪氷冷熱源貯蔵システム構造	地下、鉄筋コンクリート造、発泡ウレタン100mm				
2. 概算コスト					
	設備容量	台数	金額（千円）	耐用年数	
1)各設備別の初期投資額					
①設計費（②～③x5％）			1,814	30	
②貯雪氷庫建築工事（基礎杭工事含む）			27,800	39	
③主要設備機器購入費（据付費含む）					
・送風機		1	107	13	
・熱交換器		1	358	13	
・ポンプ		3	181	13	
・水槽、アイスシェルター設備					
・ヒートパイプ					
・冬氷蓄冷熱槽					
④配管工事費			1,104	13	
⑤電気工事費			1,350	13	
⑥ダクト工事費			1,152	13	
⑦自動制御工事費			336	13	
⑧諸経費（②～⑦x12％）			3,887	30	
小計			38,089		
消費税			1,904		
初期投資額合計			39,993		
2)年間ランニングコスト	千円/年		171		（内給雪費 60千円）
（年間電力消費量）	kWh/年		2,700		
（年間電力量の算定式＝>）					
3) トータルコスト（初年度）	千円		1,491		
3. 電気冷房のコスト					
	設備容量	台数	金額（千円）	耐用年数	備考
1)設備の初期投資額					
①設計費（②～⑦x5％）			253	13	
②主要設備機器購入費（据付費含む）					
・冷凍機		1	1,628	13	
・ポンプ		1	74	13	
③配管工事費			1,600	13	
⑤電気工事費			1,000	13	
⑥自動制御工事費			210	13	
⑦諸経費（②～⑥x12％）			541	13	
小計			5,306		
消費税			265		
初期投資額合計			5,571		
2)年間ランニングコスト	千円/年		479		人件費を除く
（年間電力消費量）	kWh/年		8,031		
3) トータルコスト（初年度）	千円		907		

(3) 太陽光・太陽熱エネルギー

1) 具体的方策

① 公共施設（老人ホーム・病院・役所、小・中学校等）

太陽光発電の2公共施設（各 200m²）については、高齢者福祉施設「特別擁護老人ホーム」、「別海デイサービスセンター」或いは町立別海病院、小・中学校等での検討したい。

発電規模 : 1m²－0.1kW
200m²－20kW

設置コスト : 10kW－1,040万円
20kW－2,080万円

上記のことから 2,080 万円の設備投資となる、災害時における非常用電力としてその存在価値は十分認識している。今後更なる価格低減が進むものと期待されるゆえ市場の動向を見極めて推進する。

② 一般家庭

太陽光発電一般家庭向け（30m²）についてのコストは図6－10より

発電規模 : 1m²－0.1kW
30m²－3.0kW

設置コスト : 3kW－282万円

となっている。更なるコスト削減が予想されるゆえ引き続き市場の動向を見極めて推進する。

公共施設については公共性の観点より優先順をつけて検討したい。小・中学校への設置は小型風車（ハイブリット風車）との併設も含めて検討するようにしたい。教育の現場で新エネルギーの普及啓蒙の材料として活用したい。

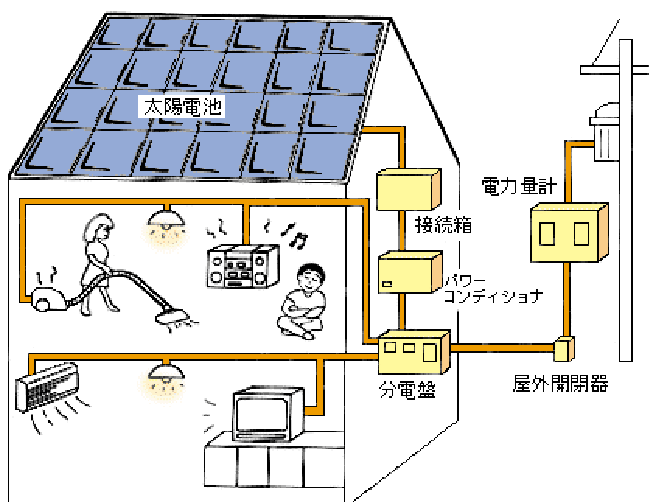
2) しくみ

シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法です。

3) 特徴

太陽光発電システムは、設置する場所の広さにあわせて自由に規模を決めることができます。システムの規模が大きくなると発電量も単純に比例して大きくなるため、家庭用から大規模施設まで、その施設にあったシステムを設置することができます。また、発電した電力が余った場合に、電力会社に売ることができるシステムが主流となっています。

- ・ 発電も電気の売り買いも自動的に行われ、また機器のメンテナンスもほとんど必要ありません。
- ・ 家庭の屋根や学校の屋上など、あまり使われていないスペースを有効に活用できます。
- ・ 山小屋や自然公園など、電気が通っていない地域の電源としても有効です。
- ・ 災害などで電力供給が止まったときに、非常用発電として機能させることもできます。
- ・ 非常用発電。



4) 効果

① 省エネルギー効果

太陽光発電システムの定格出力は1kWあたり、年間約1,000kWhの電力を発電します。(地域や設置の方位、傾斜角によって異なります。)

平均的な一般家庭で消費する電力量は、年間約3,600kWhなので、定格出力3~4kWの太陽光発電システムによって賄えることになります。

② 二酸化炭素排出量、石油消費量の削減効果

太陽光発電を設置すると、火力発電所などで発電される電力を使わなくなります。したがって、火力発電所で発電するときが発生する二酸化炭素や発電のための石油の消費量を削減することができます。

1kWのシステムによる効果は、二酸化炭素の排出量を180kg・c/年、石油の消費量を243ℓ/年それぞれ削減することができます。

5) 現時点でのコスト

太陽電池の生産量が増加し、技術が進歩していくにつれ、導入にかかる経費も年々低下しています。太陽光発電システム1kWあたりの設置コスト（太陽電池、付属設備、工事費込）は、約94万円/kW（1999年度実績値）となっています。2001年には家庭用太陽光発電が80万円/kW程度までにコストダウンしましたが、従来の電源と比べると依然として大きな格差があり、更なるコストダウンが求められます。

図表6-10 施設概要住宅用太陽光発電：設置に必要なコスト

	設備コスト	規模	設置コスト総額
数値	94 万円/kW	3kW	282 万円
備考	1999 年度平均実績値	標準的住宅用	別途補助金あり ※

※補助額は12万円/kW（2001年度実績）

図表6-11 住宅用太陽光発電：利用にかかるコスト

	設備コスト	コスト比	競合コスト
数値	66 円/kWh	約3.0倍	23.3 円/kWh
備考	平均値	発電コスト/競合コスト	家庭用単価

図表6-12 非住宅用太陽光発電：設置に必要なコスト

	設備コスト	規模	設置コスト総額
数値	104 万円/kW	10kW	1,040 万円
備考	1999 年度平均実績値		別途補助金あり ※

※設置コストの1/2の補助など

図表6-13 非住宅用太陽光発電：利用にかかるコスト

	設備コスト	コスト比	競合コスト
数値	73 円/kWh	約3.5倍	20.0 円/kWh
備考	平均値	発電コスト/競合コスト	業務用単価

6) 課題

電力会社から購入する電気と比べると、価格が高いことが最大の課題となっています。今後は、技術開発や需要拡大により、価格が低減することが期待されます。そのためには、国の支援制度などの活用による需要の拡大が必要です。

(4) 太陽熱利用

1) 具体的方策

太陽熱利用については後述詳報されている通り温水器の設置コストは約30万円と言われている。現状の性能については議論の余地はないが、最近の市場の動きとして、家庭用燃料電池の開発の動きは見逃せない。現状の給湯システム設置費用と比較して割安感を前面におしだして、市場参入しようとしている。以下開発途上のマイクロガスエンジンと燃料電池の特徴を表にまとめます。

図表6－14 マイクロガスエンジンと固体高分子型燃料電池の比較表

マイクロ ガスエンジンシステム	固体高分子型燃料電池
総合効率85%高効率 少ない貯湯量で放熱損失を低減 浴室暖房乾燥機等に利用可能	小型でも発電効率が高い 作動温度が低い→材料の制約が少なくコストダウンが可能 環境性に優れている
発売時期：2003年3月予定	発売時期：2005年の予定
発電出力：1.0kw	発電出力：0.5～0.1kw
発電効率：20%	発電効率：35%以上
配電方式：系統連結	配電方式：系統連結
排熱回収量：3.3kw、	排熱回収効率：30～35%以上
サイズ：400×500×1000	サイズ：小型冷蔵庫並
NOx 排出：60ppm	NOx 排出：5ppm 以下
発売定価：77万円	発売価格：60万円を想定
発電効率は低いが発熱が多く回収できる、効率使用で費用低減できる。	現状年間光熱費の20%減を目標として開発中

{生ゴミを燃料電池に活用}

生ゴミを原料に微生物を使い水素を作り発電する超小型のバイオガス燃料電池の基礎技術を開発した。液晶テレビの電気ならマッチ箱大の装置で賄える。小規模事業所、家庭の小型燃料電池として数年後の実用化を目指すことになるとの市場動向である。

2) しくみ

家の屋根などに設置する太陽熱集熱機は、太陽の熱エネルギーを集め温水をつくります。風呂など給湯や温水プールなどに使います。また、ソーラーシステムでは給湯のほか、冷暖房などにも利用します。

3) 特徴

天気の良い日には、約 60℃の温水が得られます。真夏には 90℃近くまで上昇することもあります。これは燃料や電気を使わなくても家庭で暖房や給湯をまかなえる温度です。冬は追焚が必要なきときもありますが、冷水から温水を作るよりも燃料が少なくすみます。また、太陽熱を利用した新しい冷房システムも、技術開発が進められています。

- ・ 手ごろな価格で設置できます。
- ・ 使用するのに特別な操作がいりません。
- ・ 温水をためておくので、断水などのときでもお湯がつかえます。
- ・ 冬季に凍結のおそれのある地域では、水抜きをするものもあります。

4) 効果

住宅太陽熱利用機器を設置した場合、平均的な集熱量と二酸化炭素削減効果は下記のとおりと推定されます。

図表 6－15 年間効果

	集熱面積	年間集熱量	原油節約量	CO ₂ 削減量
自然循環型太陽熱 温水器	3 m ²	653 万 kJ (156 万 kcal)	170 リットル	123kg-c
強制循環型ソーラー システム	6 m ²	1,306 万 kJ (312 万 kcal)	340 リットル	246kg-c

全国平均の一世帯あたりの年間給湯負荷は約 1,255.8 万 kJ (300 万 kcal) 前後なので、強制循環型の場合負荷の 100%を集熱できることになります。ただし、季節や地域により変動があるため、実際は供給負荷の 60%を集熱する程度と考えられています。

5) 現時点でのコスト

太陽熱温水器は、約 30 万円程度（工事費込み）で戸建て住宅の屋根に設置することができます。ソーラーシステム（強制循環式の給湯システム）は少量生産のため約 90 万円程度（工場費込み）となっています。

パッシブソーラーシステムは、システムが建物と一体となるためシステムのコストは算出しにくいのですが、通常の建築費に比べ 10%程度コスト高になるとされています。

図表 6－16 y：設置に必要なコスト

	設備コスト	規模	設置コスト総額
数値	90 万円/台	1 台	90 万円
備考	1999 年度平均実績値	標準住宅用	

図表 6－17 非住宅用太陽光発電：利用にかかるコスト

	設備コスト	コスト比	競合コスト
数値	6.7 円/MJ (28 円/Mcal)	約 1.0～3.0 倍	2.1～6.4 円/MJ (9～27 円/Mcal)
備考	平均値	発電コスト/競合コスト	※

※ 灯油・都市ガス・LPG などの効率を考慮した熱利用単価。

6) 課題

生産台数の減少により、コストが割高なっています。また、都市ガスや灯油などの競合するエネルギーの価格が比較して安定していることも太陽熱利用の促進が進まない一因です。建物の外観に与える影響の大きさも課題でしたが、屋根・建材一体型や太陽光発電とのハイブリッド型などの製品開発が進み、次第に改善されています。

- ・ 水藻の発生
- ・ 腐食対策
- ・ カルシウム分等の固化によるつまり
- ・ 沸騰防防止

(5) 小型風力発電プロジェクト

1) 目的

別海町の風力エネルギーの賦存量は既に説明されているとおり大型風力発電を維持する風力エネルギー（6m/s 以上）は期待できず、あくまで小型風力発電とならざるを得ない。従いそのプロジェクト推進の目的は、

- ・ 一次産品（酪農・水産業）の日本一の生産地域として、地域を挙げて取り組みをしているという、PR、情報発信のための、その広告塔として位置づける。
- ・ 年間百万人を超える観光客に対する情報発信。
- ・ 地域住民に対する啓蒙、新エネルギー対策としての普及教育の為。
- ・ 来年に想定される「省エネルギービジョン」策定に向けての具体策として促進。

2) 設置検討予定

野付半島ネイチャーセンター、特別養護老人ホーム清翠園、別海デイサービスセンター、郊楽苑、交流館ぶらと、別海町庁舎駐車場、公民館、小・中学校等

3) 導入システム

小型集合風車と太陽電池によるハイブリッド電源により、役場駐車場、野付半島ネイチャーセンター、特別擁護老人ホーム、他公共施設、小・中学校、各公園内の照明灯へ電力を供給するとともに、電気温水器の電源として活用し、トイレ手洗い場へ給湯するものです。

{ システム構成 }

図表 6－18 風力・太陽光ハイブリッド小型発電システムの仕様

項 目	F 3 T 4－HM 型
風力発電装置	定格出力 1.5 k w x 3 総出力 4.5 k W
太陽電池	108W x 4、総出力 432W
系統連携装置	なし（完全独立型）

1 日発生可能電力 風力定格 30%として 5 時間分 6.75 k w h / 日

太陽光 432w × 5 h = 2160 w h / 日 = 2.16 k w h / 日

合計 8.91 k w h / 日

年間発電量 3,252 k w h / 年 → 2,796,720 kcal

CO₂削減量 0.21 t / 年

4) 建設コスト

小型風車の設置コストは後述されているが、風車二基タイプで照明タイプ、ディスプレイタイプ、花形タイプの三種類あり、値段も 4,580 千円～5,170 千円となっています。

風車三基タイプでは三種類のタイプは同じだがサイズが大きくなっている分だけ広告可能サイズがアップされる、その分価格は 6,400 千円～11,460 千円となっています。設置する予定候補地、目的等に合わせて機種、サイズを選択することになります。

5) 小型風力発電のしくみ

風力発電は、「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こす発電方法である。風車は、水平軸型と垂直軸型に大別され、実用になっている前者の代表的な風車としてはプロペラ型、後者の代表的な風車としてダリウス型があり、一般に風力エネルギーの利用効率が高いことなどの理由でプロペラ型が多く用いられている。

大型風車は、年間平均風速がほぼ 6m/s を超える風の強い地域でなければ採算性はとれないが、起動風速が 2m/s 以下の小さい小型風車であれば、比較的風の弱い地域でも風力発電を体験することができる。小型風車およびそれを集合させた集合風車は、デザイン等の工夫も行い、より住民に親しめるものとして実現可能であり、町のシンボルとして地域住民に歓迎されている例もある。また、太陽光発電を併設したハイブリッド型風車とし、用途を選べば十分実用できるものと考えられる。

{小型風車の特徴}

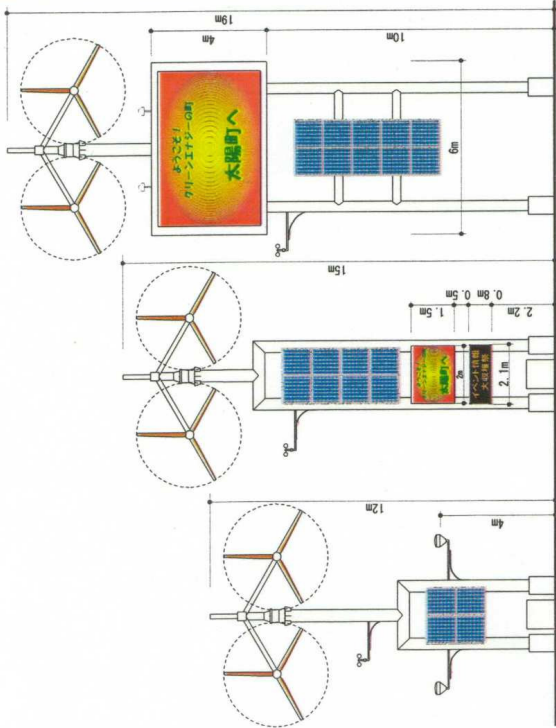
- ・ 弱風でも可動
- ・ 独立電源として利用可能
- ・ ハイブリット(太陽光発電併設)方式が不可欠
- ・ 町工場の技術でも対応可能

{集合風車の特徴}

- ・ 弱風でも可動
- ・ 独立電源・緊急時の非常用
- ・ 信頼性が高い
- ・ 中小企業の各専門技術を総合して製造可能

次頁に風車二基タイプ、三基タイプのイメージ図及び仕様を添付します。

●風車2基タイプ



【仕様表】

型 式	F2T4-HS	F2T8-HLK	F2T8-HPK
風 車 数	1 台	2 台	2 台
風 力	3.000W	3.000W	3.000W
発電機	木 製	木 製	木 製
羽根材質	木 製	木 製	木 製
羽根直径	3.685mm	3.685mm	3.685mm
太陽電池	4 枚	8 枚	8 枚
最大出力	4.32W	8.64W	8.64W
外形寸法	1,942×1,962×36mm	1,942×3,904×36mm	1,942×3,904×36mm
蓄電池容量	4個 (2直2並列)	6個 (2直3並列)	6個 (2直3並列)
蓄電池容量	12V/115AH	12V/115AH	12V/115AH
種 別	街路灯 (2個)	LEDディスプレイ ^{※2} (15×320×60、6列×2段) (アンバー色)	スポットライト (2個)
消費電力	100W	180W	70W
運転制御	タイマー式	遠隔/パソコン入力式 ^{※3}	タイマー式
点灯時間 ^{※4}	8時間/日	5時間/日	19時間/日
不日照無風点灯	2 日	2 日	2 日
非常用電源	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※5}	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※5}	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※5}
本体価格 ^{※6}	4,030,000	4,630,000	4,630,000
負荷機器価格	260,000	540,000	500,000
基礎工事費 ^{※7}	790,000	790,000	1,010,000
交柱工事費 ^{※8}	1,320,000	203,000	532,000
合 計	6,400,000	12,850,000	11,460,000

※2・・・ポットライトの価格を含みます。(パソコン、モデム、ポットライト基本料金等は別途です)
※3・・・詳細を17ページにて表示します。
※4・・・設置場所により若干変化する場合があります。
※5・・・家庭用30W蛍光灯で5日間の連続使用が可能です。
(蓄電池満充電、負荷機器停止、不日照無風の場合) (蛍光灯等は別途です)
※6・・・運搬費 (本体、負荷機器)、諸経費、事前調査費、撤去費等は別途です。
※7・・・地元業者で材料調達、施工して頂く場合の標準価格です。

●風車3基タイプ

F3T4-HM (面発光LEDタイプ) F3T8-HLK (広告+LEDディスプレイタイプ) F3T8-HPK (広告タイプ)

【仕様表】

型 式	F3T4-HM	F3T8-HLK	F3T8-HPK
風 力	3 台	3 台	3 台
最大出力	4,500W	4,500W	4,500W
発電機	木 製	木 製	木 製
羽根材質	3,685mm	3,685mm	3,685mm
羽根直径	4 枚	8 枚	8 枚
太 陽 電 池	4 枚	8 枚	8 枚
最大出力	4.32W	8.64W	8.64W
外形寸法	1,942×1,952×36mm	1,942×1,952×36mm	971×3,904×36mm
蓄電池	4個 (2面2並列)	6個 (2面3並列)	6個 (2面3並列)
蓄電池容量	12V/11.5AH	12V/11.5AH	12V/11.5AH
種 別	面発光LED ^{※1} (1文字250×1角、88×2段) (文字・図形部分のみ発光)	LEDディスプレイ ^{※2} (1文字320×1角、88×2段) (ファンハブ色)	スポットライト (2個)
消費電力	3.3W	24.0W	7.0W
運転制御	タイマー式	遠隔/ハブコン入力式 ^{※3}	タイマー式
点灯時間 ^{※4}	24時間/日	4時間/日	21時間/日
不日照無風点灯	2 日	2 日	2 日
非常用電源	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※6}	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※6}	AC100Vコンセント (最大500W) ^{※6}
本体価格 ^{※5}	4,860,000	5,460,000	5,460,000
負荷機器価格	1,800,000	6,700,000	500,000
基礎工事費 ^{※7}	1,120,000	1,210,000	1,210,000
支柱工事費 ^{※8}	3,010,000	4,380,000	5,180,000
合 計	10,790,000	17,750,000	12,350,000

※1、※3・・・詳細を17ページにて表示します。
※2・・・ポケットベルの価格を含みます。(ハブコン、モデム、ポケットベル基本料金等は別途です)
※4・・・設置場所により若干変化する場合がございます。
※5・・・家庭用30W蛍光灯で5日間の連続使用が可能です。
※6・・・蓄電池充電電、負荷機器停止、不日照無風の場合 (蛍光灯等は別途です)
※7・・・運搬費 (本体、負荷機器)、諸経費、事前調査費、看板費等は別途です。
※8・・・地元業者で材料調達、施工して頂く場合の標準価格です。

(5) クリーンエネルギー自動車の使用形態の概要

クリーンエネルギー自動車の種類

温室効果ガスの二酸化炭素（CO₂）、さらに大気汚染物質の問題となっている窒素酸化物（NO_x）と粒子状物質（SPM＝黒煙等）の排出量が少ない、あるいはまったく排出しない、等大気汚染の原因と温暖化問題となる物質の発生源には自動車の排出ガスが大きく寄与しています。よって環境にやさしいクリーンエネルギー自動車等の低公害車普及が強く期待されるところであります。

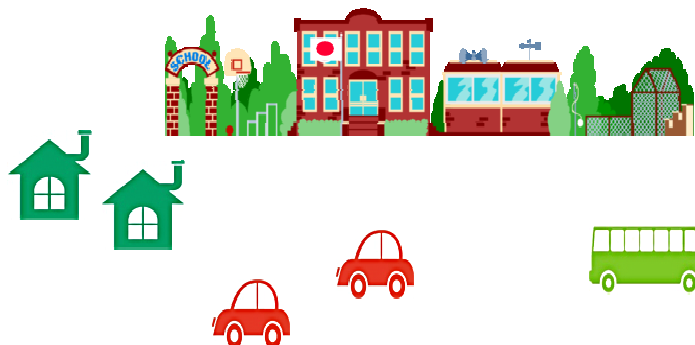
クリーンエネルギー自動車とは、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、電気自動車、メタノール自動車であり、またガソリン、ディーゼル車から低公害車への代替として進められているのがLPGトラックの普及です。

クリーンエネルギー自動車は従来のガソリン自動車に比べ割高となることから、国や市では各種の優遇補助金制度、税制優遇措置、財政融資策を講じて導入を推進しています。

図表6－19 クリーンエネルギー自動車について

種 類	構造の概要	環境的側面
①ハイブリッド自動車	2つの異なる動力源を組み合わせ て低公害化や省エネルギー化 (2つの異なる動力源) 電気＋ガソリンエンジン 電気＋ディーゼルエンジン等	排出ガスの低減とクリーン化、大幅な省エネルギー
②天然ガス自動車 (CNG車)	天然ガスを気体のまま圧縮して 搭載し燃料利用	天然ガスは硫黄分などの不純物を含まない為、ディーゼル車と比較してNo _x を大幅に減少、黒煙排出無
③電気自動車	蓄電池を備えた電気モータを回 転させ走る自動車	排出ガスは無く、騒音も大幅に減少
④メタノール自動車	アルコールの一種であるメタノ ールを燃料に走行	排気中に含まれるNo _x 等が従来車にくらべ少ない

注) クリーンエネルギー自動車では無いが、プロパンガスを燃料として走るLPGトラックは、ディーゼルトラックからの切り替えとして大気汚染の削減から低公害化が期待される。札幌市では低公害車として指定されている。



クリーンエネルギー自動車、エコバスが走る

電気や天然ガスなどを燃料として走る車やバスは、大気汚染や地球温暖化の原因となる排気ガスをまったく排出しない、また排出しても少ない量なので環境にやさしい。公用車や自家用車の等への段階的な導入による環境負荷の削減が期待されます。

図表 6 - 2 0 低公害車導入の優遇制度について（平成 14 年 3 月現在）

補助金		
事業名称	補助対象者	内 容
低公害車普及等事業費補助 （環境省）	自動車 NOx・PM 法対策 地域または公害防止計 画地域の地方公共団体	①低公害車の導入（通常車両価格との差額 1/2） ②使用過程車への DPF 装着（装着費用の 1/2）
クリーンエネルギー自動車等導入促 進対策費補助（経済産業省）	地方公共団体及び法人、 業務用として常時利用 するユーザー（一部個人を 含む）	①天然ガス、電気自動車、ハイブリッド自動車の導入 （通常車両価格との差額の 1/2 以内） ・天然ガス自動車の要件；使用及び貸与で取得を 希望するもの ・電気自動車、ハイブリッド自動車の要件；業務用と して常時利用するユーザーへの走行距離要件；電気自 動車は年間平均走行距離 3 千 km 以上、ハイブリッド車 は 6 千 km 以上（通勤も走行距離として加算する要 件；電気自動車片道 5km 以上、ハイブリッドは 10km 以 上、） ②事業用燃料等供給設備の設置（定額） ③非事業用燃料等供給設備の設置（設置費用の 1/2 以内）
地域新エネルギー導入促進 対策費補助（経済産業省）	地方公共団体	地域新エネルギー導入促進計画に基づき実施される新 エネルギー導入事業等（天然ガス自動車等の導入費の 1/2 以内または通常車両価格との差額とのいずれ か低い方）
低公害車普及促進対策費補 助（国土交通省）	自動車 NOx・PM 法対策 地域のバス・トラック事 業者等	①低公害車の導入（車両価格の 1/4（通常車両価格 との差額 1/2 限界） ②使用過程車への DPF 等の装着（装着経費の 1/4）
低公害車普及（助成）事業 （公害健康被害補償予防協 会）	公健法旧第一種地域等 を含む地方公共団体及 び地方公共団体を通じ 民間事業者	低公害車の導入（購入又はリース）費用の一部（主 として対象地域を走行する自動車）

税制優遇制度（グリーン制度）		
優遇措置	対 象	内 容
自動車取得税の軽減措置 （平成 15 年 3 月 31 日まで）	低公害車の取得	電気、天然ガス、メタノールの各自動車：2.7%軽 減

		ハイブリット自動車（トラック・バス）2.7%軽減 ハイブリット自動車（乗用車）2.2%軽減 低燃費かつ低排出ガス認定車：取得価格から30万円を控除
自動車税の軽減措置	電気、天然ガス、メタノールの各自動車、低燃費かつ低排出ガス認定車の取得	電気、天然ガス、メタノール自動車おおむね50%（2年間軽減）軽減、かつ低燃費車13～50%軽減
所得税、法人税の優遇措置（平成16年3月31日まで）	①低公害車（電気、天然ガス、メタノール、ハイブリット）の取得 ②燃料供給施設（天然ガス、メタノール）の設置	青色申告を行う個人事業者又は法人が、①、②の施設を取得し、その取得の日から1年以内に事業の用に供した場合 a）初年度30%の減価償却の特例 b）7%の所得税（法人税）の特別控除（資本金1億円未満の法人等に限る。）
固定資産税、特別土地保有税の軽減措置（平成15年3月まで）	燃料等供給設備（電気、天然ガス、メタノール）の設置	固定資産税の課税標準の特例 特別土地保有税の非課税化

（資料：環境省環境管理局自動車環境対策課）

7. 導入促進の検討

(1) 導入推進母体の立ち上げ

本町におけるプロジェクトを推進するための母体として、〔別海町新エネルギー推進委員会〕（仮称）等を設置し、全体の推進に当ることが必要であります。

1) 役割

〔別海町新エネルギー推進委員会〕（仮称）の役割は、本町の重点プロジェクトに係る全ての中心として、計画作成を統括し、事業展開の総合的なコーディネートを行うこととであります。

2) 組織

本ビジョン策定に携わった町内委員会（ワーキンググループ）を中心とし、具体的な事業の推進に当っては、上記推進委員会・各関係機関等団体と連携し、展開を図っていきます。別海町における重点プロジェクトを推進するためには、本策定ビジョンを踏まえ、各プロジェクトにおける財政的及び行政的両面からの強力な支援が望まれます。

(2) 事業展開に向けての施策の検討

1) 事業化フィージビリティースタディー調査

本調査の目的は、別海町が作成した地域新エネルギービジョンに基づき実施されるプロジェクトで、特に事業性必要度の高いものの事業化について調査するものである。事業期間は単年であり、補助率は定額（100％）補助となっています。

2) 省エネルギービジョンの策定

事業期間は単年であり、補助率は定額（100％）補助となっています。

3) 各種啓蒙事業の推進

- ① 新エネ・省エネ等についての各種セミナーの開催
- ② 新エネ・省エネ施設及び先進地等の視察研修及び交流事業の実施
- ③ 新エネ・省エネシンポジウムの開催
- ④ 新エネ・省エネ関連イベントの実施

4) 広報活動

- ① 広報誌等による省・新エネルギー情報の提供
- ② 町民の要望に即した各種の情報開示

8. 導入目標と中長期プログラム

主体別取り組み内容		短期 2003-2005	中期 2006-2008	長期 2009-2012
別 海 町	ハード施策	資源循環型試験施設の活用	共同型バイオガスパ ラントの導入 No2-3	CO ₂ 削減目標 3,000t の達成
		雪氷冷熱活用施設の 導入	規模拡大	
		個別型バイオガス施設導入支援		
		太陽光・小型風車の公共施設に導入推進		
		クリーンエネルギー自動車導入・台数増加		
	ソフト施策	省エネルギービジョン策定		新エネルギー循環型 社会の確立 新エネルギー（リフ アイナリー）の推進
		新エネルギービジョン・省エネルギービジョン 事業化調査		
		新・省エネ広報活動		
		シンポジウム・セミナーの推進、先進地視察		
		バイオマスニッポンの推進		
町 民	新エネルギーに対 する意識の啓発	新エネルギー導入等 のセミナー参加	先進地視察	
		省エネルギー研修セミナー参加		
	身近な新エネルギ ーの導入	太陽光・熱利用事業の推進		
		クリーンエネルギー自動車		
		生ゴミ分別→エネルギー化協力		
事 業 者	新エネルギーに対 する意識の啓発	新エネ・省エネセミナー参加		
		CO ₂ 削減目標の設定		
		先進的省エネルギー技術導入・アドバイザー事業の導入		
	利用可能な新エネ ルギーの導入	雪氷冷熱施設の導入	施設の拡大	
		糞尿バイオガスパラント施設導入	導入施設の増強	
		クリーンエネルギー自動車の導入	導入強化	
		省エネルギー事業の導入	導入強化	