

石 狩 市  
地域省エネルギービジョン  
概 要 版

平成 15 年 2 月

石 狩 市

石狩市地域省エネルギービジョン 概要版

- 目 次 -

1. ビジョン策定の背景と目的	1
2. 石狩市の地域特性と省エネルギー取り組み状況	2
2-1 石狩市の地域特性	2
2-2 一般家庭における省エネルギー取り組み状況	3
2-3 事業所における省エネルギー取り組み状況	4
2-4 エネルギー利用の現状と将来需要量	5
2-5 二酸化炭素排出量の将来推計	6
3. 石狩市地域省エネルギービジョン	7
3-1 目標・方針	7
3-2 施策の体系	9
4. 重点省エネルギープロジェクト構想	10
4-1 省エネルギー行動の実践	10
4-2 公共施設における省エネルギー化の推進	12
4-3 省エネルギー型住宅の建築促進	15
4-4 石狩市環境マネジメントシステム（ISO14001）の展開	16
4-5 循環資源利用 - エネルギーリサイクル構想の推進	17
4-6 新しいエネルギー技術開発への取り組み	18
4-7 石狩市におけるパートナーシップの取り組み	20
4-8 重点省エネルギープロジェクト構想の効果集計	22
5. 省エネルギービジョンの推進に向けて	23
5-1 石狩市における省エネルギーへの取り組み方針	23
5-2 石狩市の役割	23
5-3 市民の役割	23
5-4 事業者の役割	23
5-5 実現に向けた段階計画	24

# 1. ビジョン策定の背景と目的

エネルギー起源による二酸化炭素等の温室効果ガスが、地球温暖化に大きな影響を及ぼしており、わが国では 1997 年 12 月の「気候変動枠組条約京都会議（COP3）」において義務づけられた温室効果ガスの 6%削減を目標に、各種取り組みを進めることとしている。

しかし、平成 14 年 6 月の「京都議定書」の締結決定はあるものの、エネルギー起源の二酸化炭素の排出量は予想を超える状況となっている。

このような中、家庭や事業所の省エネルギー対策に関する広報、マスコミ報道等を受けて、市民、事業者、学校教育関係者等においても省エネルギーに関する意識が日々高まってきている。

省エネルギーに関連する情報が氾濫する中で、多くの市民、事業者にとっては、省エネルギーのための具体的な方策やメリットが曖昧となっており、具体的な行動に支障をきたしている。

石狩市では、石狩湾新港地域が産業活動の礎としての役割を果たし、市民生活においては、著しい冬季の暖房エネルギー需要と自動車利用に依存した交通環境等、地域特有のエネルギー使用形態があり、省エネルギーに取り組んでいくためには、地域全体を視野に入れた省エネルギー推進マスタープランが必要不可欠である。

また、石狩市は、札幌市に隣接し、道央圏の中核都市としての発展も期待されており、このまま推移すれば地域のエネルギー消費の増加も予想され、国の施策として進めている省エネルギー型社会の形成に逆行しかねない状況にある。

このようなことから、平成 24 年度（2012 年度）を目標年度とした地域ぐるみの省エネルギービジョンを策定し、平成 13 年度に策定した「石狩市環境基本計画」の地球環境保全に関する省エネルギー施策の具体的な行動計画として、自発的な省エネルギー行動が可能となる環境づくりを目指すものである。

## 2.石狩市の地域特性と省エネルギー取り組み状況

### 2-1 石狩市の地域特性

#### (1) 位置

石狩市は、北海道の中央部、石狩支庁に位置し、北海道の中心都市札幌に隣接する都市である。また、北海道の空の玄関口、新千歳空港までも高速道路を利用して車で約 60 分の距離となっており、交通利便性の高い都市である。

#### (2) 気象

市の気候は日本海に面する都市であるため、一年の気候は、春から夏にかけては温暖で、冬は積雪寒冷という日本海型気候に属している。

このため、平成 13 年の気象データをみると、夏には 30 近くにまでなる一方、冬に - 20 を超える寒さにもなり、1 月には 1m 近い積雪となっている。

また、冬期間には、シベリアからの季節風が吹くため、吹雪が発生する風の強い都市となっている。

#### (3) 交通

本市の道路交通網は市域の東西方向に国道 337 号、231 号が通り、道路網の骨格を形成している。

国道 337 号は、小樽市と千歳市を結ぶ道央圏の骨格的な道路と位置づけられており、石狩湾新港より道央圏の各都市への物資輸送のためのトラック等、多くの自動車交通量が発生している。

国道 231 号は、札幌市と道北の留萌市方面とを結び、本市と札幌市との連絡及び札幌自動車道札幌北 IC へアクセスする重要な道路となっている。

#### (4) 総人口・世帯数

平成 12 年の本市の人口・世帯数は、54,567 人・18,688 世帯となっており、増加傾向にある。ここ 10 年間の人口増加割合は、年間 700 人のペースとなっている。

また、世帯数も人口と同様に増加傾向を示しているが、増加の割合は人口を上回っており、ここ 10 年間は年間 450 世帯の増加ペースとなっている。

#### (5) 産業

平成 8 年の事業所・企業統計調査によると、本市の事業所数は 1,733 カ所となっている。石狩湾新港地域の整備により、多くの企業が進出し、これにより従業者数も増加し、昭和 61 年には 1 万人を超え、さらに 11 年後の平成 8 年には 2 万人を突破している。

## 2-2 一般家庭における省エネルギー取り組み状況

平成14年9月末に、市内に居住する一般家庭600世帯を対象にアンケート調査を実施した。

各家庭における省エネルギー行動の取り組み状況について、21の項目を調査したところ、21項目のうち14項目については過半の世帯で取り組んでいる状況であった。この中でも、「ゴミの分別」(92.3%)、「照明をこまめに消す」(86.6%)の割合が高かったが、その一方で「古着等の資源物は町内会等のリサイクルに出す」(15.5%)、「普段からリサイクル商品の購入を心がける」(20.4%)といったリサイクルへの取り組み割合は低かった。

省エネルギーの取り組み状況	実施世帯割合
1 ゴミは分別して決められた日に出す	92.3%
2 人のいない部屋の照明は、こまめに消す	86.6%
3 見ていないテレビはつけっ放しにしない	76.1%
：	
：	
19 電気ポットは長時間保温しないようにする	27.5%
20 普段からリサイクル商品の購入を心掛ける	20.4%
21 古着等の資源物は町内会等のリサイクルに出す	15.5%

表 2.1 省エネルギーの取り組み状況  
(省エネルギー行動)

住宅における取り組み状況については、「断熱材を厚くする等断熱性の高い住宅に住む」が39.4%と最も多く、続いて「家庭用機器を購入する時は、省エネ設計のものを選ぶ」の38.0%、「窓にペアガラスを設置する」の35.9%となっている。一方、「温水ソーラーパネルを設置し、給湯等に使用」(0.7%)や、「住宅用太陽光発電設備を設置する」(0.0%)等、太陽光を活用した省エネルギー対策については、冬期間の積雪の影響もあってか、ほとんどの世帯において取り組まれていない。

住宅での取り組み状況	実施世帯割合
1 断熱材を厚くするなど断熱性の高い住宅に住む	39.4%
2 家庭用機器を購入する時は、省エネ設計のものを選ぶ	38.0%
3 窓にペアガラスを設置する	35.9%
4 気密性の高い住宅に住む	33.8%
5 北方型住宅に住む	19.0%
6 熱回収型換気扇を設置する	6.3%
7 温水ソーラーパネルを設置し、給湯等に使用する	0.7%
8 住宅用太陽光発電設備を設置する	0.0%

表 2.2 省エネルギーの取り組み状況  
(住宅部分)

省エネルギーを実施していく上での問題についてみると、「経済的に困難である」とする世帯が41.5%と最も多く、続いて「方法・技術についての知識・情報が不足している」の40.1%となっている。このため、本市が取り組むべき省エネルギー施策に関しては、「省エネルギー対策・方法に関する情報提供」(40.8%)や「省エネルギー機器購入に対する低利融資等の公的助成策の拡充」(36.6%)を求めている。

省エネルギー実施上の問題点	割合
1 経済的に困難である	41.5%
2 方法・技術についての知識・情報が不足している	40.1%
3 特に問題ない	26.1%
4 省エネ型の機器がわからない	21.1%
5 省エネルギーの効果がわからない、期待できない	19.7%
6 生活水準を下げるができない	13.4%
7 省エネルギー設備を設置する場所がない	11.3%
8 時間の余裕がない	8.5%
9 技術的に困難である	7.0%
10 相談先がほしいが、わからない	4.2%

表 2.3 省エネルギー実施上の問題点

## 2-3 事業所における省エネルギー取り組み状況

平成14年9月末に、事業所213ヶ所を対象にアンケート調査を実施した。

省エネルギーへの取り組みは、「事務所の節電等による省エネルギー」で事業所の60.0%が回答している。他に取り組み割合が高い事項では、「円滑走行」の44.4%、「適正速度による定速走行」の42.2%、「車両整備の徹底」の37.8%、「駐車場時のアイドリングストップ」の31.1%となっており、自動車利用における省エネルギー行動に各事業所が取り組んでいることが伺える。

省エネルギーを実施する上での問題点については、「エネルギー管理の方法・技術についての知識・情報が不足している」への回答が26.7%と最も多い。以下、「具体的な改善策がわからない」(17.8%)、「資金調達が困難である」(17.8%)となっている。

市に期待する施策では、「省エネルギー対策・方法に関する情報提供」(40.0%)、「省エネルギー設備に対する低利融資等の公的助成策の拡充」(35.6%)、「公共施設での省エネルギー設備や省エネルギー行動等の優先的な実施」(35.6%)となっている。

具体の省エネルギー行動を進めるための情報提供、モデル事例等について、行政による取り組みを求めていることが伺える。

省エネルギーの取組状況		実施割合
1	事務所の節電等による省エネ	60.0%
2	円滑走行(急発進、急加速しない)	44.4%
3	適正速度による定速走行	42.2%
4	車両整備の徹底	37.8%
5	駐停車時のアイドリングストップ	31.1%
6	電気損失の防止	11.1%
7	燃料の燃焼効率の向上	11.1%
8	加熱・冷却・電熱の合理化	8.9%
9	熱損失の防止	8.9%
10	車両の軽量化	8.9%
11	エネルギートータルでの最適化の検討	6.7%
12	省エネ担当部署等の設置	6.7%
13	省エネ方設備の導入	4.4%
14	積載効率の向上(車両の低床化等)	4.4%
15	船や鉄道の利活用(モーダルシフト)	4.4%
16	最新低公害車の導入	2.2%
17	車両の大型化の推進	2.2%
18	幹線での共同輸配送の実施	2.2%
19	都市内共同配送の実施	2.2%
20	物流拠点の整備	2.2%
21	廃熱の回収利用	2.2%
22	ハイブリッド車の導入	0.0%
23	電気自動車の導入	0.0%
24	天然ガス(CNG)車の導入	0.0%
25	太陽熱等の自然エネルギーの利用	0.0%
26	コージェネレーション・システムの導入	0.0%
27	ディーゼル代替LPG自動車の導入	0.0%

表2.4 省エネルギーの取り組み状況  
(住宅部分)

省エネルギー実施上の問題点		割合
1	エネルギー管理の方法・技術についての知識・情報が不足している	26.7%
2	具体的な改善策がわからない	17.8%
3	資金調達が困難である	17.8%
4	設備投資に対する回収期間が長い	15.6%
5	特に問題はない	15.6%
6	省エネルギー効果がわからない、期待できない	13.3%
7	管理者・技術者が不足している	11.1%
8	省エネルギー設備を設置する場所がない	11.1%
9	相談先がわからない	8.9%
10	時間的な余裕がない	8.9%
11	技術的に困難である	4.4%

表2.5 省エネルギーの取り組み状況

## 2-4 エネルギー利用の現状と将来需要量

地球温暖化防止の基準年である 1990(平成 2)年のエネルギー需要量は 4,254TJ/年であったのに対し、2000(平成 12)年には 7,778 TJ/年と 1.83 倍の増加となっている。また、これが、2010(平成 22)年には 9,851 TJ/年、本ビジョンの目標年である 2012(平成 24)年には 10,321 TJ/年になるものと予想されており、1990 年に対する 2012 年の増加率は 2.43 倍となっている。

人口一人当たりのエネルギー需要量では、1990(平成 2)年で 89.9GJ/年・人、2000(平成 12)年で 142.5GJ/年・人であり、これが、2010(平成 22)年には 147.3 GJ/年・人、2012(平成 24)年には 149.6GJ/年・人になるものと予想される。1990 年に対する 2012 年の増加率は 1.66 倍となっている。

分野別にみると、運輸部門の自動車の割合が最も高く 34.78%、次いで、民生部門の家庭が 30.03%、産業部門の製造業が 19.05%、民生部門の業務 11.14%となっており、運輸部門と民生部門におけるエネルギー需要量が大きい。2012(平成 24)年には、人口の増加とともに、民生部門の需要量が増え、シェアが伸びてくる一方、産業部門の割合が減少し、運輸部門は横ばいに推移すると予想される。

今後、本市の省エネルギー化では、シェアの増える民生部門と、シェアが横ばいに推移する運輸部門におけるエネルギー対策が有効であり、特に、大きな伸びが予想される民生部門における対策の強化が重要と考えられる。

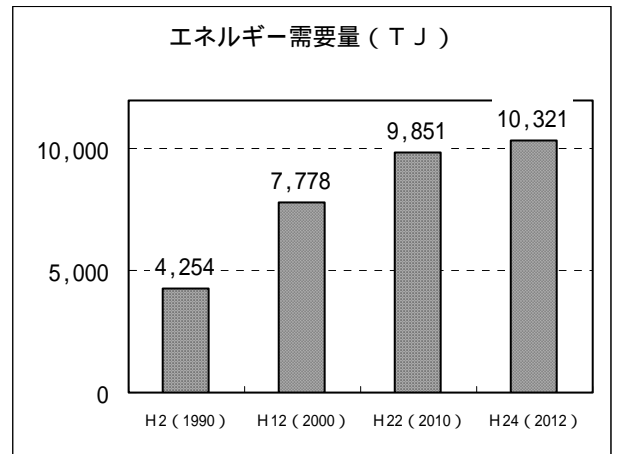


図 2.1 石狩市のエネルギー需要量の推移と将来推計

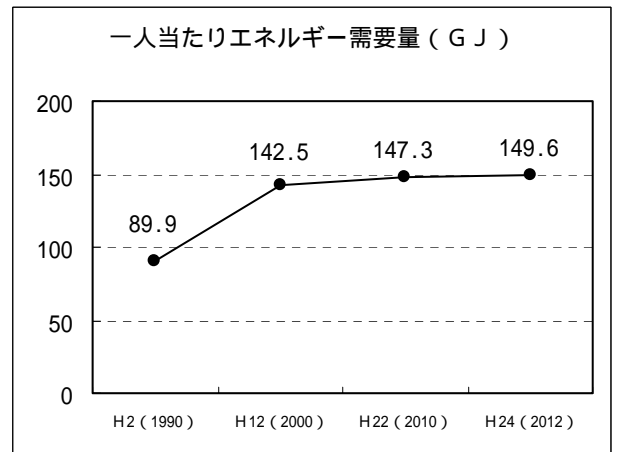


図 2.2 石狩市一人当たりエネルギー需要量の推移と将来推計

	H12 (2000)	H24 (2012)
都市ガス事業	0.01%	0.01%
熱供給事業	0.11%	0.08%
農林業	1.15%	0.87%
水産業	0.33%	0.25%
建設業	0.94%	0.70%
製造業	19.05%	14.35%
上水道	0.46%	0.50%
家庭	30.03%	37.33%
業務	11.14%	10.53%
街路灯電力	0.66%	0.72%
自動車	34.78%	32.53%
船舶	0.71%	1.42%
清掃事業	0.46%	0.44%
下水道事業	0.19%	0.27%

表 2.6 石狩市分野別エネルギー需要構成比の推移

## 2 - 5 二酸化炭素排出量の将来推計

本市の二酸化炭素排出量は、2000(平成 12)年は51.2万 t-CO<sub>2</sub>/年であるが、本ビジョンの目標年である2012(平成 24)年には62.6万 t-CO<sub>2</sub>/年となり1990(平成 2)年時点の2.05倍になるものと予想される。

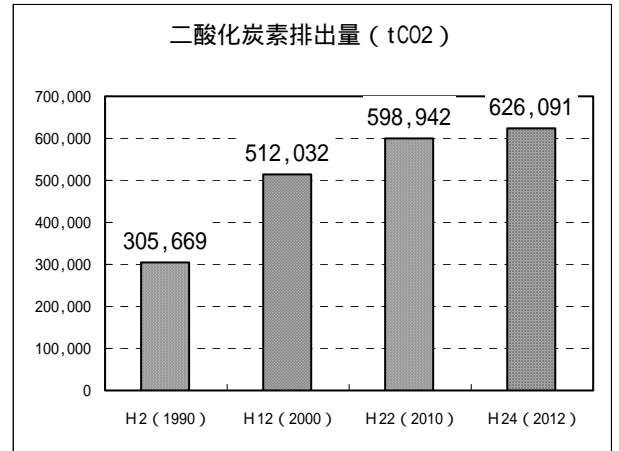


図 2.3 石狩市二酸化炭素排出量現状及び将来推計結果

人口一人当たりの排出量で見ると、2000(平成 12)年は9.38t-CO<sub>2</sub>/年であるものの、2012(平成 24)年には9.08t-CO<sub>2</sub>/年となり1990(平成 2)年時点の1.41倍になるものと予想される。

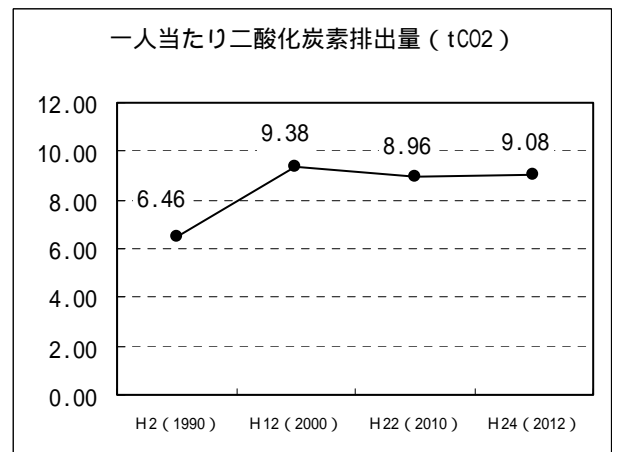


図 2.4 石狩市一人当たり二酸化炭素排出量現状及び将来推計結果

部門別構成比の推移をみると、産業部門のシェアが減少し、運輸部門、民生部門のシェアが増大している。今後、人口の増加とともに、民生部門の需要量が増え、シェアが伸びてくる一方、産業部門の割合が減少し、運輸部門は横ばいに推移すると予想される。

今後、本市の省エネルギー化では、シェアの増える民生部門と、シェアが横ばいに推移する運輸部門におけるエネルギー対策が有効であり、特に、大きな伸びが予想される民生部門における対策の強化が重要と考えられる。

	H12 (2000)	H24 (2012)
都市ガス事業	0.01%	0.00%
熱供給事業	0.08%	0.05%
農林業	1.15%	0.91%
水産業	0.35%	0.29%
建設業	0.96%	0.77%
製造業	16.63%	11.76%
上水道	0.36%	0.29%
家庭	27.54%	32.86%
業務	9.44%	7.56%
街路灯電力	0.52%	0.42%
自動車	35.91%	36.46%
船舶	0.77%	1.65%
清掃事業	0.39%	0.30%
産業廃棄物	5.27%	6.05%
下水道事業	0.64%	0.64%

表 2.7 石狩市二酸化炭素排出量の部門別構成比



## 3.石狩市地域省エネルギービジョン

### 3-1 目標・方針

#### (1) 目標

石狩市の省エネルギー行動において目指す目標像を以下のように設定する。

**資源・エネルギーを大切にし、  
環境と調和したまち  
「石狩」の実現**

#### (2) 方針

##### 環境調和型産業の振興・育成による省エネルギーの促進

本市には、港湾、エネルギー供給、流通、製造、建設、廃棄物処理などの広範な業種が集積する石狩湾新港地域が立地し、道央圏における物流の中核的機能を有している。

これら集積する様々な技術・物資を活用した、横断的な異業種間連携を推進し、新エネルギー・省エネルギー技術の開発・導入、製造に伴う原料の省資源化、廃棄物の再資源化・エネルギー化など、資源循環型社会を担う環境調和型産業の振興・育成を図る。

##### 省エネルギー、省資源型のライフスタイルへの移行

省エネルギー、省資源型行動は、「節約・我慢する行動」ではなく、適正な環境での生活により、今まで以上に経済的、効率的で快適な生活を送れるということであり、このことを市民に理解してもらう必要がある。

本市では、省エネルギービジョンを通して、市民レベルで「スマートライフ」を実践し、札幌圏での新たなライフスタイルを提示するような取り組みを進める。

##### 地域に根ざした、市民・事業者の省エネルギー行動の育成

アンケート調査でみられたように、省エネルギー行動の推進においては、本市が省エネルギーに関する適切な情報提供とモデル的な取り組みによる市民・事業者の牽引が求められている。

このため、市は、率先して省エネルギー行動を実践するとともに、市民参加による組織の育成と活動を支援し、得られる省エネルギー情報の市民への普及を進めることにより、地域に根ざした省エネルギー行動を育成する。

### (3) 展開施策

「資源・エネルギーを大切にし、環境と調和したまち「石狩」の実現」のためには、方針に基づき、行政、市民、事業者それぞれの実施主体毎に実効性のある省エネルギー行動を展開していく必要がある。

このため、以下の5つの柱に基づく施策を展開し、省エネルギーの実現化を図る。

市民・事業者への情報提供、意識啓発の促進、省エネルギー教育の推進

施設・設備への省エネルギー技術の積極的な導入

市の事務・事業における環境マネジメントシステムの着実な推進

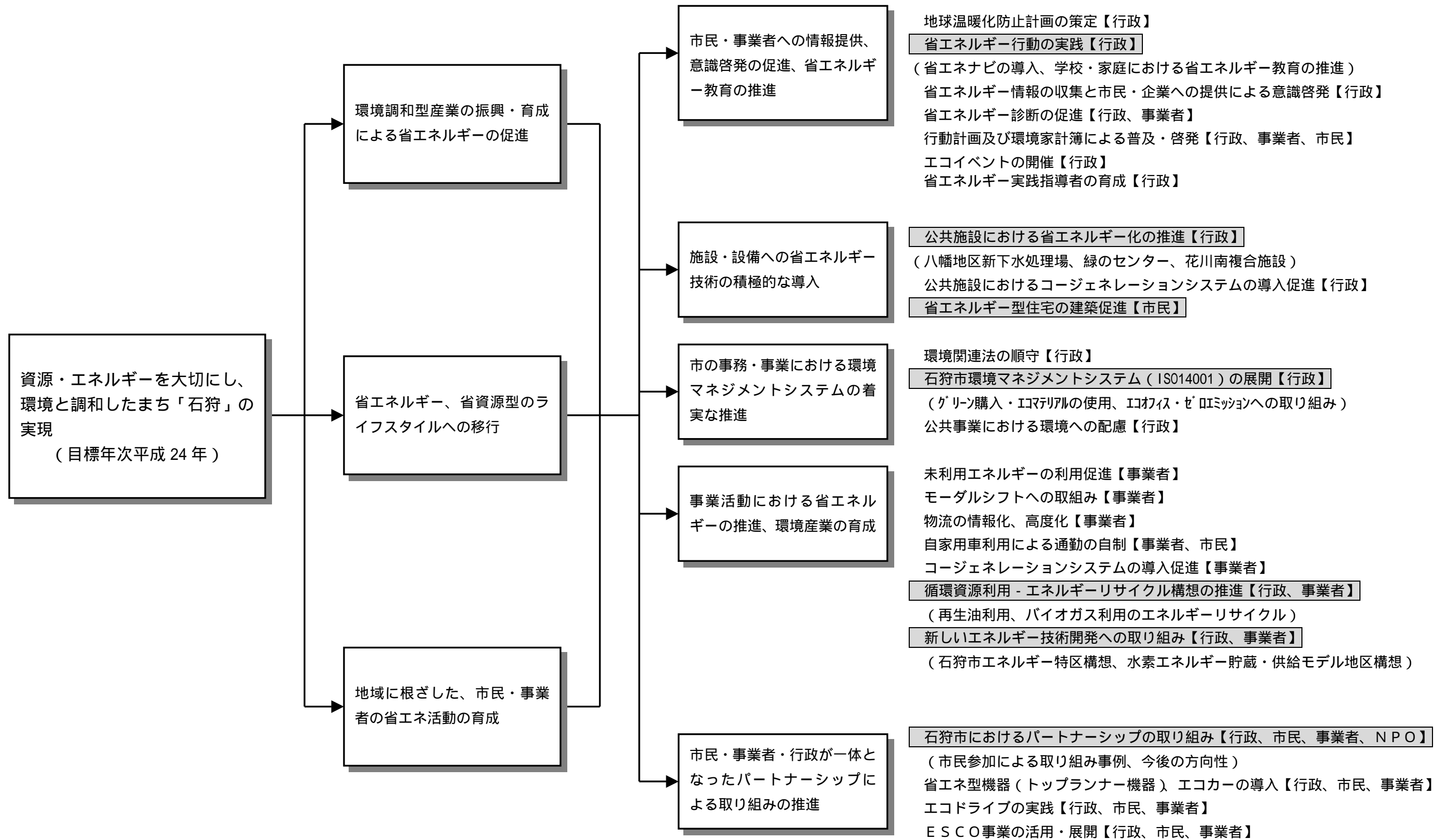
事業活動における省エネルギーの推進、環境産業の育成

市民・事業者・行政が一体となったパートナーシップによる取り組みの推進

(地域省エネルギービジョンの目標)

(目標実現のための基本方針)

(展開施策)



□ : 短期的施策 (ビジョン策定 ~ 5 年)    □ : 中長期的施策 (ビジョン策定後 5 年以降)    ■ : 重点省エネルギープロジェクト

## 4.重点省エネルギープロジェクト構想

石狩市における省エネルギーへの取り組みを具体に進めるために、ハード・ソフトの両面から、また、市、事業者、市民のそれぞれが具体に取り組めるよう、以下の7つのプロジェクトを設定し、早急に取り組めるものから、長期的視点に立ったものまで、効果を見極め、計画的に進めることとする。

省エネルギー行動の実践

公共施設における省エネルギー化の推進

省エネルギー型住宅の建築促進

石狩市環境マネジメントシステム（ISO14001）の展開

循環資源利用～エネルギーリサイクル構想の推進

新しいエネルギー技術開発への取り組み

石狩市におけるパートナーシップの取り組み

### 4-1 省エネルギー行動の実践

#### (1) 家庭における省エネルギー行動

家庭におけるエネルギー消費の傾向

本市の家庭におけるエネルギー消費は、全体の約30%を占め、経年的に増加傾向にある(図4.1)。また、(社)北海道消費者協会・石油連盟「平成13年度 北海道家庭用エネルギー消費実態調査」では、道内の一世帯当たりのエネルギー消費は増加傾向にあり、特に、電力の増加が顕著であることが報告されている。

本市においても、家庭用のエネルギー消費は、同様な傾向にあるものと考えられ、一層のエネルギー消費の削減が望まれる。

省エネナビの導入による家庭用エネルギー消費の削減

エネルギー消費を削減するためには、現状でどのような使い方をしており、どのような使い方をすれば良いのかを市民が直接把握する必要があり、その一つの有効な手段に省エネナビの利用が挙げられる。

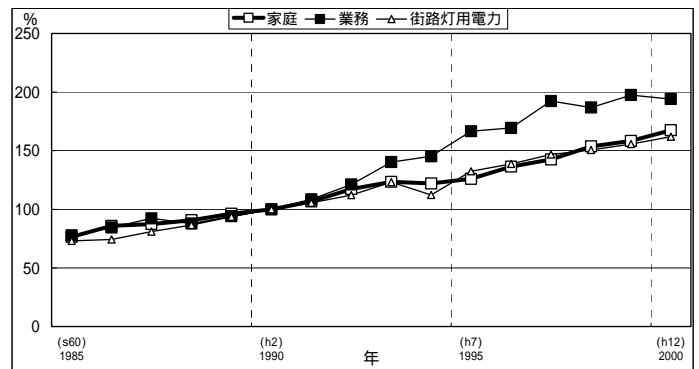
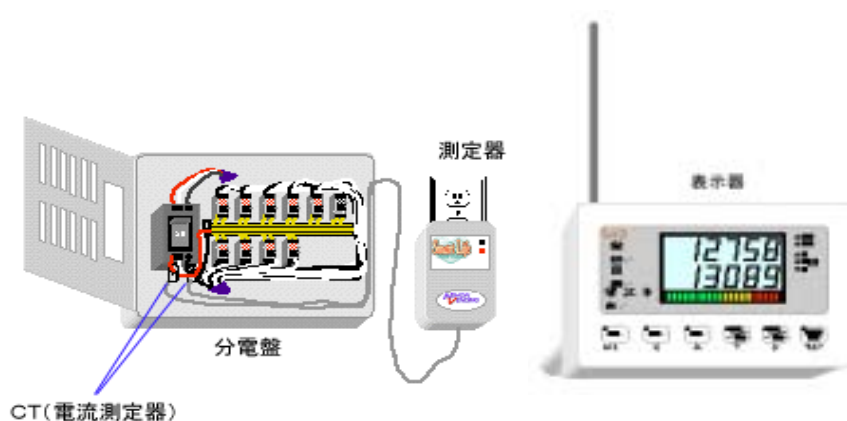


図4.1 石狩市 民生部門エネルギー消費量の推移  
(1990(平成2)年の消費量を100とした各年の比率)

(財)省エネルギーセンターによると、モニターの使用電力量の対前年比が、年間平均で87%と低下していると報告されている。



### イ. 省エネナビモニター導入効果

本市には、1998(平成10)年時点において、約17,000戸の住宅が存在し、仮にこの住宅戸数の10%で、省エネナビの導入によって1割の電力消費量が削減されるとすると、表4.1に示すように、10,300MWhの電力消費量が削減可能である。この削減量は、一世帯当たりの電力消費量3,700kWhとすると、約2,800世帯分、市全体の電力消費の約4%に相当する。

また、二酸化炭素排出量に換算すると4,950t-CO<sub>2</sub>となり、市全体の排出量の約1.1%に相当する。

1998(平成10)年住宅戸数と家庭用電力消費量		省エネナビモニター導入効果による省エネルギー及び二酸化炭素排出量削減効果				
住宅戸数	家庭用電力消費量推計値	省エネナビモニター導入普及率	省エネナビモニター導入普及率に相当する住宅戸数	電力消費削減量	電力消費削減量の市全体の電力消費に占める割合	二酸化炭素排出量削減量 (内は市全体の排出量に対する比率)
17千戸	103千MWh	10%	1,700戸	10,300MWh	4.0%	4,950t-CO <sub>2</sub> (1.1%)

表4.1 省エネナビモニターの導入効果による省エネルギー及び二酸化炭素排出量削減効果

### (2) 学校における省エネルギー教育の推進

#### 「省エネルギー教育推進モデル校」の指定

(財)省エネルギーセンターでは、将来を担う世代の、省エネルギーを学び、実践する能力を養うため、省エネルギー教育を実践する小中学校を対象に、省エネルギー学習に必要な教材や「省エネナビ」等の機器提供等の支援を行う「省エネルギー教育推進モデル校」事業等を実施しており、市では、小・中学校での指定を検討する。

#### 市内小学校における省エネナビの設置及び学校版環境ISO実施

市立の標準的な規模の小学校で、省エネナビの設置による電力消費量の削減効果、及び小

中学校へ学校版 ISO14001 を導入した場合の暖房用エネルギー削減効果について検討を行う。

#### イ. 省エネナビ設置効果の試算

A 小学校では、2001 (平成 13) 年度に 347.8MWh の電力量を使用しており、学校用省エネナビの設置によって、電力消費量の 1 割が削減出来るものとする、年間電力消費削減量は 35MWh と試算され、二酸化炭素排出削減量は 16.8 tCO<sub>2</sub> である。

#### ロ. 学校版環境 ISO 実施効果の試算

A 小学校では暖房用に灯油を使用しており、2001 (平成 13) 年度には約 21,000 リットル使用されている。A 小学校が学校版環境 ISO を実施した場合、使用状況から市庁舎より若干少ない 10% の削減が行われるとすると、年間の灯油削減量は 2,100 リットルとなり、この灯油削減量に相当する二酸化炭素排出削減量は 5.3 tCO<sub>2</sub> となる。

#### ハ. 市内 A 小学校における省エネナビ及び学校版環境 ISO 実施効果

A 小学校に省エネナビと学校版環境 ISO の実施によって、22 tCO<sub>2</sub> の二酸化炭素排出量が削減されると試算される。

## 4 - 2 公共施設における省エネルギー化の推進

### (1) 八幡地区「八幡下水処理場」の省エネルギー化

#### 「八幡下水処理場」

八幡地区は、人口の増加等、下水整備の必要性が生じており、八幡市街地地区とトーメン団地 (厚田村地区を含む) 地区のうち、八幡市街地地区の市街化区域 31.0ha が新たに事業認可区域に編入されている。

「八幡下水処理場」は、この区域を処理対象とする下水処理場で、2007 (平成 19) 年 3 月の供用開始が予定されている。

#### 「八幡下水処理場」の省エネルギー化

#### イ. インバータを用いた曝気装置の溶存酸素 (DO) 一定制御

省エネルギー手法の一つとして、インバータを用いた曝気装置の溶存酸素 (DO) 一定制御を導入した場合、省エネルギー効果は年間使用電力量 24,528kWh となり、この電力消費の削減による二酸化炭素排出削減量は、12tCO<sub>2</sub> と試算される。

#### ロ. 力率改善による無効電力の抑制

負荷各々に進相用コンデンサ (改善目標 0.95) を設置したり、自動力率調整を行う (自動力率調整装置を設置することにより、プラント動力、設備動力計約 70kW の約 11 ~ 16% の省エネルギー効果が期待できる。年間の電力量にすると、64,300kWh の削減量が期待され、この電力消費の削減による二酸化炭素排出削減量は、31tCO<sub>2</sub> である。

## 八. 高効率型照明器具の採用

下水処理場の面積 24 m<sup>2</sup>の事務室に Hf 型照明器具を導入した場合、年間 210kWh の電力量が削減され、14.5%の省エネルギー効果が期待される。また、この電力消費の削減による二酸化炭素排出削減量は、101kgCO<sub>2</sub>となる。

## 二. ヒートポンプ導入による下水処理水の排熱回収

10 程度 of 下水処理水からヒートポンプを用いて熱回収し、ホッパー室、脱水機室の凍結防止用の加温に利用した場合、従来からの重油焚きボイラ方式に比べ投入エネルギーで約 30%の省エネルギー効果が見込め、これによる二酸化炭素排出削減量は 5.4tCO<sub>2</sub>と考えられる。

## (2) 公共施設「緑のセンター」の省エネルギー化及び新エネルギー利用

### 「緑のセンター」

「緑のセンター」は、「水とみどりの基本計画」のなかの活動・情報拠点となる施設で、市民に花と緑に関する情報を提供し、市民の緑化活動の中心となる施設である。

### 地下水熱源ヒートポンプ利用

「緑のセンター」建設に当たっては、太陽熱の暖房利用など幅広い検討が進められているが、ここでは、本市が有する豊かな地下水を熱源とするヒートポンプ利用（地下水は利用後地下に戻す）について検討を行う。

### イ. 検討対象システムの設定

比較するシステムは、図 4.3 に示す、従来方式（都市ガス焚温水ボイラ）、地下水熱源ヒートポンプ方式の 2 方式とする。

### ロ. 省エネルギー効果

従来方式と地下水熱源ヒートポンプのエネルギー消費量を算出した結果、地下水熱源ヒートポンプ方式の方が、従来方

式より一次エネルギー換算で約 36%エネルギー消費量（141.6GJ）が少なくなり、二酸化炭素排出量も、従来方式より約 30%（5.6 t CO<sub>2</sub>）少なくなる。

### 太陽光発電システムの導入

ここでは、市民への普及啓発を兼ねて、家庭用の太陽光発電システムを設置した場合の電力量削減効果について検討を行う。設置する太陽光発電システムの出力は 3kW（パネル面積

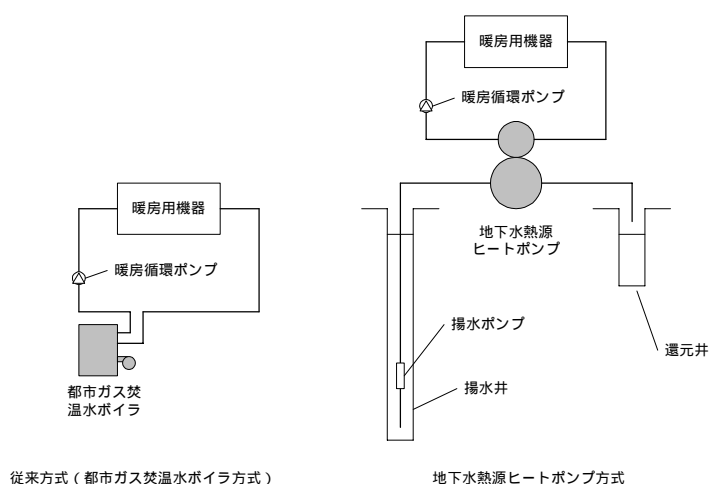


図 4.3 比較検討方式

約 30 m<sup>2</sup>) とする。

検討結果、「緑のセンター」に 3kW 出力の太陽光発電システムを設置した場合、年間の発電量は約 2,800kWh/年と予想され、これによる二酸化炭素排出削減量は、1.3t-CO<sub>2</sub>である。

#### 風力発電システムの導入

札幌市で除雪運用支援及びロードヒーティング制御等に活用するために開発した、マルチセンサーの風速測定値を用いて「緑のセンター」における風力発電システムの導入効果について検討を行った。

プロペラ回転直径 2.7m、定格出力 1kW の風車を設置した場合、年間発電量は約 500kWh と予想され、これによる二酸化炭素排出削減量は 240 kg-CO<sub>2</sub>である。

### (3) 公共施設「花川南複合施設」の省エネルギー化

#### 「花川南複合施設」

本市では、老朽化が著しい花川南地区の市公民館南線分館、南線保育園、花川南出張所の 3 施設を集約化し、新たな施設として建替えるための、検討会を設置した。検討会では、施設の整備目標、機能等について検討を行い、文化活動、健康スポーツ、まちづくりのための諸室等を備えた、延床面積約 2,100 m<sup>2</sup>、3 階建て（一部 4 階建て）の施設が計画されている。

#### 「花川南複合施設」における省エネルギー

##### イ. 導入可能な省エネルギー手法

「花川南複合施設」においては、空調負荷を低減するための建築計画や設備計画の導入、太陽熱などの自然エネルギー利用などの省エネルギー手法の導入によるエネルギー消費の削減が期待される。

##### ロ. 省エネナビの設置

省エネナビは家庭だけでなく、民間の業務用建物や自治体の庁舎、学校等でも使用され、一定の省エネルギー効果が得られており、ここでは、「花川南複合施設」に省エネナビを設置した場合の省エネルギー効果について検討する。

(財)省エネルギーセンターによると、省エネナビ設置による電力消費量の削減率は、民間の会社で 14～24%、地方自治体庁舎で 1 割程度である。

ここでは、省エネナビ設置によって、建物の 10%の電力消費量が削減出来るものとする、省エネナビ設置による予想年間電力消費削減量は 15,750kWh と試算され、この電力消費削減による二酸化炭素排出削減量は 7.6 t CO<sub>2</sub>である。



### 4-3 省エネルギー型住宅の建築促進

#### (1) 住宅における暖房用エネルギー消費

一般に、高断熱・高気密化によって、単位面積当たりの暖房用灯油消費量は少なくなっているが、住宅単位では、暖房面積の拡大、住戸内平均温度の上昇等により、部分暖房や間欠暖房を行っていると考えられる従来の標準的断熱住宅より暖房用灯油消費量が減少しないという傾向がみられる。

したがって、高断熱・高気密化住宅における住戸当たりの暖房用灯油消費量を削減するためには、建物性能として さらに高性能化する、使い方として 室温を低くする、ことの2つが主要な対策として挙げられる。

#### (2) 次世代型省エネルギー基準

経済産業省、国土交通省では、1997(平成9)年12月に採択された「京都議定書」におけるわが国の温室効果ガス削減目標達成のため、1999(平成11)年に住宅の「省エネルギー基準」を改正強化している。

新基準は「次世代型省エネルギー基準」と呼ばれており、北海道を主たる対象とした地域では、1992(平成4)年基準より1割弱、期間暖房負荷が引き下げられている。

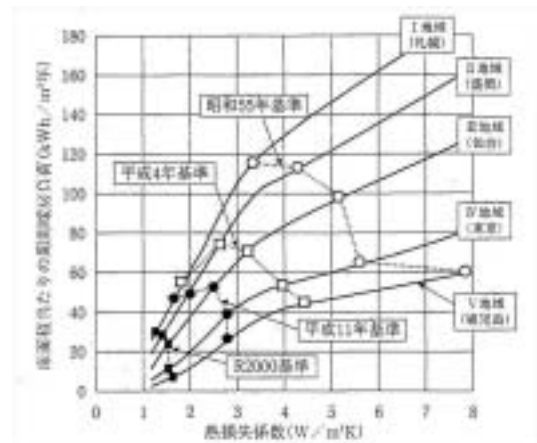


図 4.4 次世代型省エネルギー基準 熱損失係数の基準値と期間暖房負荷の関係 (暖房条件は部分・間欠暖房)

<出所>次世代型省エネルギー基準解説書編集委員会編「住宅の省エネルギー基準の解説」(平成14年6月1日)(財)建築環境・省エネルギー機構

#### (3) 石狩市における省エネルギー型住宅の整備

##### 住宅建設状況

本市では、1990(平成2)年から1998(平成10)年までで平均して年間410棟の確認申請が受け付けられている。

##### 省エネルギー型住宅整備

ここでは、仮に、本市で年間に建設される民間の戸建住宅の半数が、次世代型省エネルギー基準で建設された場合の省エネルギー効果を試算する。

次世代型省エネルギー基準で建設された場合、年間の暖房用灯油消費量は一戸当たり500リットル程度削減出来るものと考えられる。また、本市の年間の住宅建設戸数を市の確認申請受付の実績値から400棟とし、その半数の200棟が2003(平成15)年から次世代基準で建設されるとすると、年間の暖房用灯油削減量は、2003(平成15)年時点で100klとなる。こ

の量は、本市の家庭における灯油消費量推計値の0.26%の量であるが、建設棟数を10年間継続した場合、2012(平成24)年には年間の削減量は1,000klとなり、予想使用量の1.8%を占める。また、二酸化炭素排出削減量も、2003(平成15)年時点では253tCO<sub>2</sub>と家庭部門の0.6%であるが、2012(平成24)年には約8倍の4.5%となる。

#### 4-4 石狩市環境マネジメントシステム(ISO14001)の展開

##### (1) 環境マネジメントシステム認証取得

本市は、環境にやさしい市役所をめざして平成13年度からISO14001取得に取り組み、平成14年6月21日付けで、本庁舎を対象としたISO14001の認証を取得している。

##### (2) 市庁舎における取り組み状況

市では、認証取得した環境マネジメントシステムにおいて、平成16年度までに電気使用量を12年度に比べて12%、ガス使用量を23%、ガソリン等を3%削減することなど、市庁舎における具体的な環境目標を掲げ、目標達成に向けて全庁的な取り組みを展開している。

目標年度は2004(平成16)年度であるが、既に、冷暖房の都市ガス消費量は2001(平成13)年度において、2000(平成12)年度に比べ約18%、電力消費量は2002(平成14)年度前期(4月~9月)実績で、2000(平成12)年度前期に比べ約15%の省エネルギーを達成している。

また、市では、市庁舎に続き、2003(平成15)年5月には、近接する総合福祉センター「りんくる」と市民図書館の認証取得を予定している。

##### (3) 市役所環境マネジメントシステム目標達成効果

###### 電力及び都市ガス消費削減量

市役所において、環境マネジメントシステムの2004(平成16)年度における目標を達成した場合、電力消費削減量105MWhとなり、道内戸建一世帯当たり電力消費量を約3,700kWh/世帯・年とすると、約28戸分の電力消費量に相当する。

また、都市ガス削減量は、15,300m<sup>3</sup>となり、灯油換算すると約19,000リットルに相当し、戸建住宅一世帯当たりの灯油消費量を2,000リットルとすると、約10世帯分に相当する。

###### 二酸化炭素排出削減量

電力及び都市ガス消費削減量を二酸化炭素換算すると、電力による二酸化炭素排出削減量は50.5t-CO<sub>2</sub>、都市ガスによる二酸化炭素排出削減量は32.8t-CO<sub>2</sub>となり、合計83t-CO<sub>2</sub>の排出削減量となる。

## 4 - 5 循環資源利用 - エネルギーリサイクル構想の推進

### ( 1 ) 石狩湾新港地域におけるリサイクル産業の振興

本市が擁する石狩湾新港地域では、国が進める資源循環型社会を実現するため、市民生活や事業活動から発生する循環資源を再資源化し、石狩湾新港地域から道内外や海外へ移・輸出する静脈物流拠点として機能整備を図ることとしている。

### ( 2 ) エネルギーリサイクル構想

ここでは、石狩湾新港地域において、再生油生産の可能な廃(食用)油処理プラント、生ゴミ等を原料とするバイオガス生産プラント、廃熱発生施設等(図4.5)が立地した場合の省エネルギー効果及び二酸化炭素排出量削減効果について検討を行う。

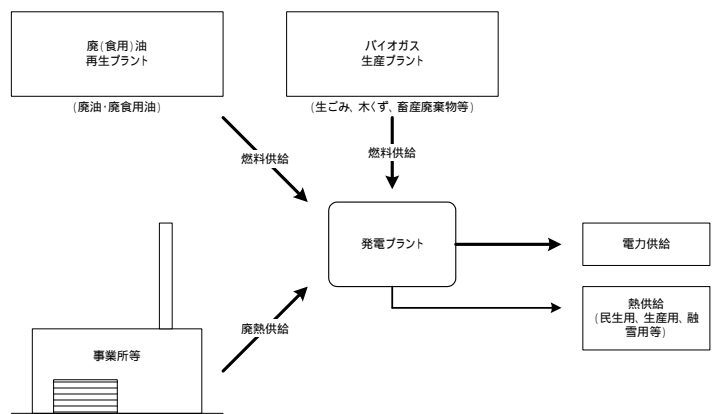


図 4.5 エネルギーリサイクル構想

比較するシステムは、従来からの電力会社からの電気供給と、A重油焚ボイラによって熱生産するシステムとする。

#### 再生油によるコージェネレーションシステム

再生油は、A重油相当の特性を備えたものとする。また、コージェネレーションの容量は、実際の再生油生産プラントや負荷側施設の設定が出来ないため、一定の容量を設定し、それが年間稼働した場合の効果を試算することとする。

#### イ. コージェネレーションの設定

発電能力 1000kW、発電効率 33%、熱回収効率 35%、総合効率 68%とし、燃料消費量は、再生油 280 リットル/h (発熱量 A重油相当 38.9 MJ/リットル) とする。

#### ロ. 比較検討結果

再生油コージェネレーションシステムの採用によって、一次エネルギー投入量で約 14%、二酸化炭素排出量で 1,660tCO<sub>2</sub> の削減効果となっている。また、再生油は、廃油から生産されるもので、再生されなければ有効に利用されずに、単純に焼却処理されていたものであり、それを再生利用し、かつ、省エネルギー効果と二酸化炭素排出削減効果が大きいことから、再生利用の意義は高いと考えられる。

## バイオガスによるコージェネレーションシステム

### イ. バイオガス発生量と特性

バイオガスの発生源は、生ゴミ等によるものとし、ガス発生に用いる生ゴミ量は 2,000 t / 年とする。

### ロ. コージェネレーションシステムの効率設定

コージェネレーションには、ガスエンジンを用いるものとして、年間の発電効率 25%、熱回収効率 35%とする。

### ハ. 発電容量の検討

生ゴミ 2,000 t による年間のバイオガス発生量は、190,000m<sup>3</sup> であり、年間 365 日、10 時間運転のコージェネレーションに使用するものとし、発電効率 25%とすると、コージェネレーションの発電容量は、90kW 弱となる。

### ニ. 比較検討結果

バイオガスコージェネレーションシステムの採用によって、一次エネルギー投入量で約 9% (430GJ/年) 二酸化炭素排出量で 54% (161 tCO<sub>2</sub>/年) の削減効果となっている。

## 4-6 新しいエネルギー技術開発への取り組み

### (1) 石狩市におけるエネルギー供給の現状

本市は、サハリンプロジェクト(図 4.6)におけるパイプライン構想の予定経路になっていること、道内産天然ガスのパイプラインも既に整備されていること、既存のエネルギー供給も含む石狩湾新港地域という産業拠点を有すること等から、これからの水素エネルギー供給を核とした新しいエネルギー供給システムの実証実験地として適した状況にある。

### (2) 新しいエネルギー供給システム構想

#### - 水素エネルギー貯蔵・供給モデル地区構想

本市における新しいエネルギー供給システム構想は、天然ガス等を原料とする水素貯蔵・供給モデル地区(図 4.7)を設定するとともに、本市における活用可能性の高い風力や太陽光発電等の新エネルギーを水素生産に

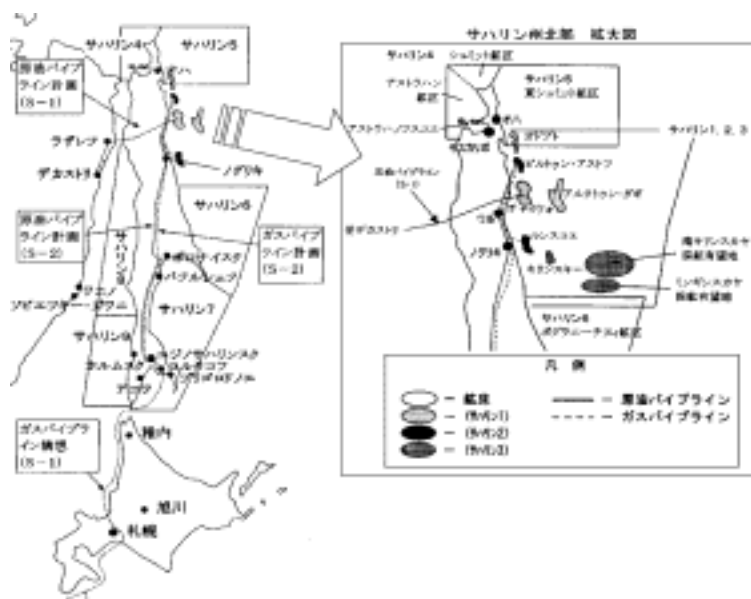


図 4.6 サハリンプロジェクトの位置  
< 出所 > 稚内市ホームページより

利用する等、新しいエネルギー産業の創造と育成を図り、石狩市における産業構造の強化を図る構想である。また、燃料電池は寒冷地における実証実験施設等としての導入が考えられることから、早期の立地が望まれる。

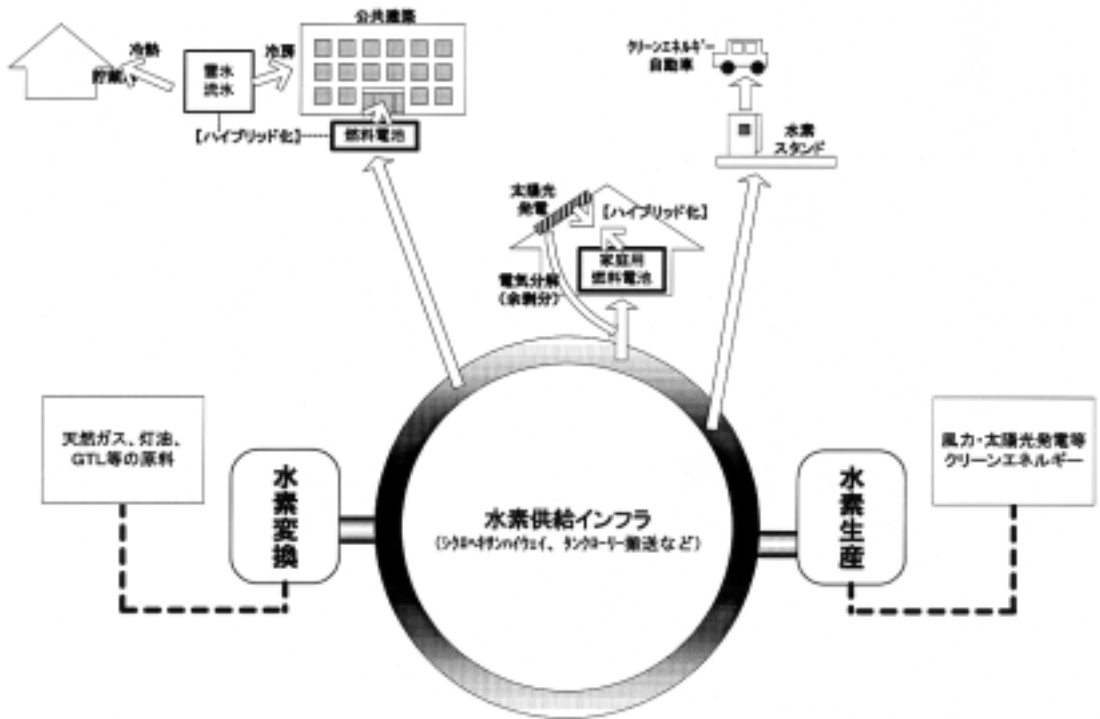


図 4.7 水素エネルギー貯蔵・供給モデル地区構想のイメージ

## 4-7 石狩市におけるパートナーシップの取り組み

### (1) 市民参加による取り組み事例

わが国の温暖化防止対策の主体は省エネルギー対策であるが、省エネルギー対策は地道な努力の積み上げであり、市民、行政一体となった取り組みが必要である。また、そのためには、市民の協力と理解が欠かせないものであり、今後、市民活動を支える上で核となる役割を担う市民参加組織（町内会・NPO等）が重要な要素となる。

「足元から地球温暖化を考える市民ネット・えどがわ（通称「足温ネット）」

「足温ネット」は、地域で市民が温暖化防止に向けて主体的に行動するために結成された市民組織である。環境への負荷の少ない太陽光発電を行うことを目的として、太陽光パネルを寺院に設置することから「太陽かわら寄進」と名付けられた市民から募った寄付金、市民団体「自然エネルギー推進市民フォーラム」からの助成及び草の根金融機関「未来バンク」からの融資等を運用し、市民立の太陽光発電所をつくっていこうとするものであり、全ての運営が市民の手によって進められている。

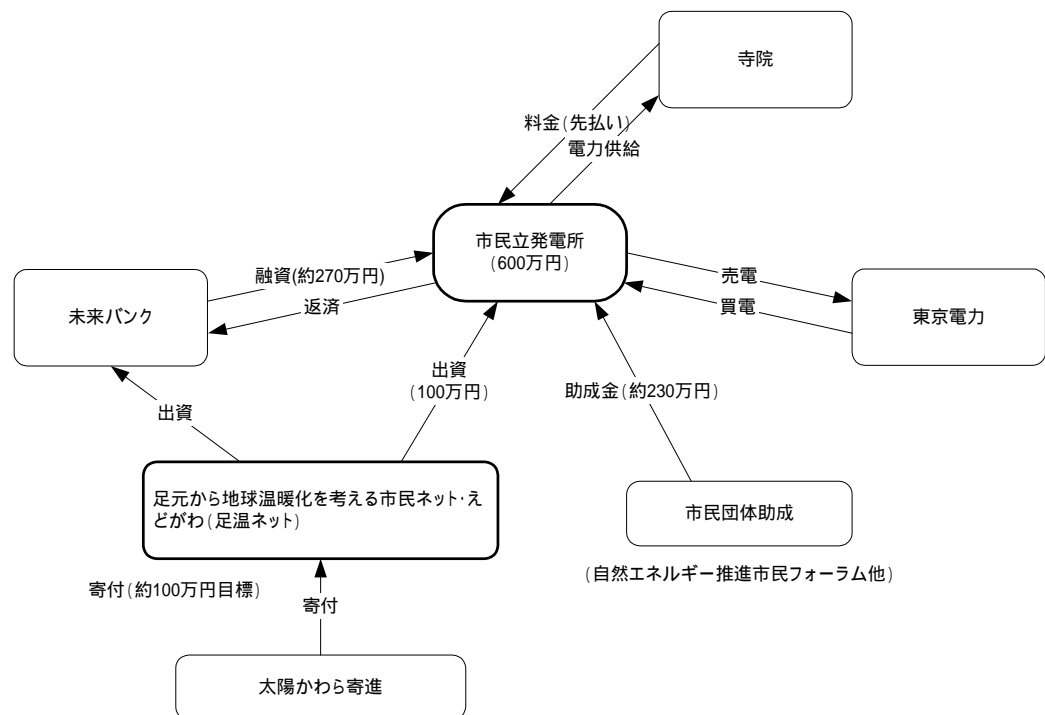


図 4.8 「足温ネット」 市民立発電所の仕組み

<出所> 「足温ネット」ホームページの図及び聞き取り調査を参考に作成  
「北海道グリーンファンド」

「北海道グリーンファンド」は、グリーン電気料金制度と風力や太陽光等の自然エネルギー普及のため発電所づくりに取り組むNPO法人である。

この団体に加入する会員は、月々の電気料金に5%の「グリーンファンド」を加えた額を

寄付し、「北海道グリーンファンド」ではそれを市民共同発電所づくりの「基金」として運用しており、2001（平成13）年9月には、この基金と会員をはじめとする大勢の市民の出資で、日本で初めての市民風力発電所（出力1,000kW）を道北の浜頓別町に建設、運転を開始している。

今後の方向性

本市においても、市民・事業者・NPO・行政が一体となった、それぞれが各々の役割

を果たしつつ省エネルギー対策を実践していくための新たな仕組みづくりが必要である。

### ■グリーン電気料金制度の流れ

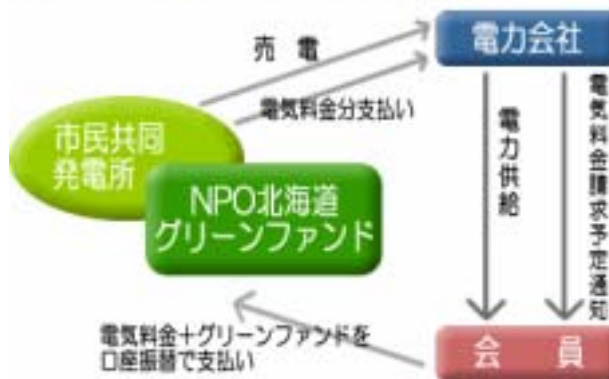


図 4.9 グリーン電気料金制度の流れ  
 <出所> 北海道グリーンファンドホームページ

### (2) 石狩市における一体的な取り組み

本市では、福祉活動等において活発なNPO活動がはじめられており、地球温暖化防止対策の重要な位置を占める省エネルギー行動の実践に関しても、NPO活動の展開が望まれる。

本市における、市民・事業者、NPO、行政の一体的な取り組み方法の一案を示したのが、図 4.10 である。行政は、NPO及び市民・事業者に対し省エネルギーの情報を提供し、NPOはそれらの情報をもとに市民・事業者の省エネルギー行動の実践における支援を行う。市民・事業者は、省エネルギー行動の実践によって得られた効果や課題をNPOにフィードバックし、NPOはそれらの情報を行政に伝え、行政はそれらの情報を広く市民・事業者に広報する。このように、それぞれの役割分担によって、省エネルギー行動の普及・啓発を広く展開していくことが、省エネルギー効果を積み重ねていく上で重要と考えられる。

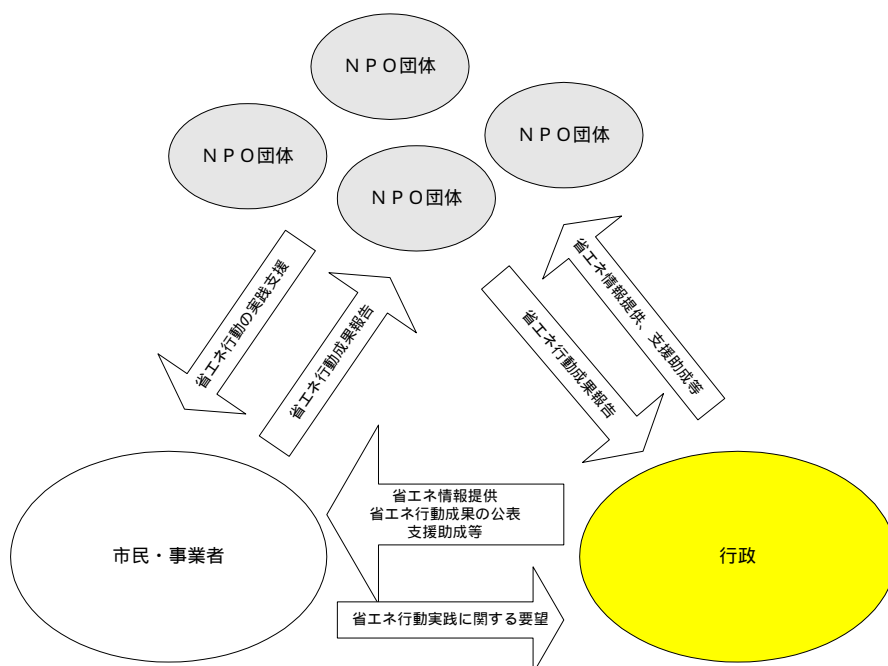


図 4.10 石狩市における市民・事業者、NPO、行政の一体的な取り組み（イメージ）

#### 4-8 重点省エネルギープロジェクト構想の効果集計

重点省エネルギープロジェクトの検討から得られた省エネルギー量及び二酸化炭素排出削減量を集計したのが表4.2である。

二酸化炭素排出削減量の大きなプロジェクトは、家庭への省エネナビ導入による電力消費の削減、省エネルギー型住宅の建築促進など、多数の取り組みにより大きな効果が期待されるものであり、今後、省エネルギー情報の提供や普及啓発による広い範囲での取り組みを進める必要がある。

次いで、削減量の大きなものとして産業部門の再生油とバイオガスによるコージェネレーションシステムの導入が挙げられ、石狩市における資源循環型社会の構築に寄与するものと期待される。

プロジェクト名称	検討内容	削減量							
		電力 MWh	灯油 k l	都市ガス Nm3	熱量換算 量 GJ/年	一次エネ ルギー換算 GJ/年	原油換算 量 k l /年	CO2排出 削減量 t-CO2	
4-1 省エネルギー行動の実践	(1) 家庭における省エネルギー行動	1700世帯への省エネナビの導入	10,300.00	-	-	-	97,011.7	2,505.4	4,950.00
	(2) 学校における省エネルギー教育の推進	市内A小学校への省エネナビの導入	35.00	-	-	-	329.7	8.5	16.80
		学校版環境ISOの導入	-	2.10	-	-	78.2	2.0	5.30
4-2 公共施設における省エネルギー化の推進	(1) 八幡地区「新下水処理場」の省エネ化	インバータを用いた曝気装置の溶存酸素一定制御	24.53	-	-	-	231.0	6.0	12.00
		力率改善による無効電力の抑制	64.30	-	-	-	605.6	15.6	31.00
		高効率型照明器具の採用	0.21	-	-	-	2.0	0.1	0.10
		ヒートポンプ導入による下水処理水の排熱回収	-	-	-	47.80	47.8	1.2	5.40
	(2) 公共施設「緑のセンター」の省エネ化および新エネルギー利用	緑のセンターにおける地下水熱源ヒートポンプ利用	-	-	-	141.60	141.6	3.7	5.60
		緑のセンターにおける太陽光発電システムの導入	2.80	-	-	-	26.4	0.7	1.30
		緑のセンターにおける風力発電システムの導入	0.50	-	-	-	4.7	0.1	0.24
	(3) 公共施設「花川南複合施設」の省エネ化	省エネナビの導入	15.75	-	-	-	148.3	3.8	7.60
4-3 省エネルギー型住宅の建築促進	年間200棟の省エネ住宅の建設、2012年時点で2,000棟の累積戸数(効果量は2012年時点の値)	-	1,000.00	-	-	37,255.8	962.2	2,528.50	
4-4 石狩市環境マネジメントシステム(ISO14001)の展開	2004(平成16)年度における環境マネジメント目標達成効果	105.00	-	15,300.00	-	989.0	25.5	83.30	
4-5 循環資源利用・エネルギーリサイクル構想の推進	再生油によるコージェネレーションシステム	バイオガスによるコージェネレーションシステム	-	-	-	4,400.00	4,400.0	113.6	1,660.00
		バイオガスによるコージェネレーションシステム	-	-	-	430.00	430.0	11.1	161.00
4-6 新しいエネルギー技術開発への取り組み	石狩市における新しいエネルギー供給システム構想	-	-	-	-	-	-	-	
4-7 石狩市におけるパートナーシップの取り組み	市民・事業者、NPO、行政の一体的な取り組み	-	-	-	-	-	-	-	
合計		10,548.09	1,002.10	15,300.00	5,019.40	141,701.84	3,659.56	9,468.14	

表4.2 重点省エネルギープロジェクト構想の効果推計



## 5.省エネルギービジョンの推進に向けて

### 5-1 石狩市における省エネルギーへの取り組み方針

省エネルギーの取り組みにあたっては、将来に渡り、着実かつ継続的に取り組むことを基本とする。

市民・事業者が実行可能なものから取り組み、市民生活や企業活動が無理なく、省資源、省エネルギー型に移行できるよう努める。

省エネルギーは、地域社会の全ての構成員に係わることから、行政、市民、事業者のパートナーシップによる取り組みを図る。

### 5-2 石狩市の役割

市民、企業に対するアンケート調査結果によると、本市の省エネルギーに対する取り組みはまだ不十分な状況にあり、その改善に向けた第一歩として、省エネルギー関連の情報提供等への期待が大きくなっている。

このため、市民や企業が省エネルギーの取り組みを進める上で、市が省エネルギー関連情報の収集・提供や啓発活動に努めることが必要である。

また、省エネルギー型機器やシステムの導入・普及に向けては、行政が率先して導入を図り、効果をPRし、初期需要の喚起を促していく必要がある。

### 5-3 市民の役割

本市におけるエネルギー消費の現状と将来推計によると、運輸部門の中で自家用車利用の占める割合が大きいことが特徴で、省エネルギー化に向けた市民の果たすべき役割は大きなものとなっている。

省エネルギー型機器の導入や市民の行動計画の作成・実施等、家庭内で実行可能なソフト、ハード両面の省エネルギー実践活動により積極的に取り組むことが重要である。

また、省エネルギー型住宅整備や低燃費車の利用、省エネルギー型のライフスタイルの実現に取り組む必要がある。

### 5-4 事業者の役割

アンケート調査では、石狩市内の企業の省エネルギーへの取り組みはまだ一部にとどまっているように見受けられる。しかし、実施している企業では、効果に対する高い評価がされている例もあり、省エネルギー化を生産コストの低下に連動させる等の企業努力が重要である。

また、省エネルギー設備の設置等に際し、ESCO 事業の活用等によって効果的に省エネルギー化を推進することが重要である。

## 5 - 5 実現に向けた段階計画

省エネルギービジョンの実現に向けては、着実かつ段階的に進めることとする。

短期的には、市が率先して情報提供や意識啓発等のソフト的な取り組み、公共施設整備に際しての省エネルギー化の取り組みを中心に進める。

また、環境産業の育成に向けて調査・検討し、市民・事業者には、省エネルギー行動を促すための仕組みづくりを行う。

中長期的には、短期的施策の成果を踏まえ、行政、事業者、市民が一体となってライフスタイル全般から社会経済システムに至るまでの省エネルギー化の取り組みを進める。

本ビジョンの検証・評価は、毎年度発行する「石狩市環境白書」の中で行い、その結果は、それ以後の施策に反映され、必要に応じて計画の見直しを行う。

平成 15～19 年度

短期的施策（ビジョン策定～5年）
市民・企業への情報提供と意識啓発
・学校教育、生涯学習教育を通じた省エネルギー教育、研修の実践
・HP、広報等を通じた情報提供
学校での省エネルギー教育の推進
公共分野における先導的取り組み
・新たな公共施設整備における省エネルギー化の推進
・環境マネジメントシステムの運用を通じた省エネルギーの推進
省エネルギー型住宅の整備促進
・省エネルギー型住宅の性能PR
環境産業の育成
・行政、事業者が連携したエネルギーリサイクル産業の育成
・水素エネルギー貯蔵・供給モデル地区構想実現への基盤整備

平成 20～24 年度

中長期的施策（ビジョン策定後5年以降）
市民・事業者・行政による取り組みの具体化
・省エネルギー型住宅、建物・施設の整備促進
・事業活動における省エネルギー化の促進
・コージェネレーションシステムの導入
・NPOによる省エネルギー活動の実践
・市民、事業者、NPO、行政の連携による省エネルギー活動の推進