

ニセコ町地域省エネルギービジョン 重点テーマ

「公共施設の先導的省エネルギーモデル」

概要版



写真：「ニセコの顔フォトコンテスト」入賞作品より引用しています

よい環境を子どもたちに残すために

平成 18 年 2 月

ニセコ町

はじめに

本町は、北海道、後志支庁管内のほぼ中央に位置し、東に支笏洞爺国立公園の羊蹄山、北にニセコ積丹小樽海岸国立公園のニセコアンヌプリ等の山岳に囲まれており、波状傾斜の多い丘陵盆地を形成しています。このため内陸的気候を呈し、平均気温は摂氏6.3度とわが国の中では寒冷で、冬期の最深積雪は、200cmにも達することがある豪雪地帯ですが、自然環境の恵みを受け、農業や観光を中心とした産業で発展を続けてまいりました。

本町においては、平成14年3月に策定した「第4次総合計画」により基本理念を「小さな世界都市ニセコ-小さいながらも世界に誇れる暮らしやすさを実感できる“環境のまち”とし、“美しい景観を生かし育むまちへ”、自然環境と調和した経済社会を持つまちへ“など、環境問題に対処するための方向を示し、自然と調和した快適なまちづくりを進めてまいりました。

わが国においては、平成17年2月に京都議定書が発効したことを受け、そこにおいて掲げられた目標、すなわち二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスに関し、「2008年から2012年にかけての平均年間排出量について、1990年レベルを基準として6%削減する」ことを達成するために、地球温暖化対策についてのより一層の推進が求められております。

本町においても、平成16年2月に「ニセコ町地域新エネルギービジョン」、平成17年2月に「ニセコ町地域省エネルギービジョン」を策定しており、今年度は、省エネビジョンの実現に向けた行動のひとつとして、省エネルギーの実現方策を立案し、省エネルギー技術の導入を視野に入れた詳細な重点ビジョンを策定したところであります。

本調査に際し、ニセコ町地域省エネルギービジョン 重点テーマ「公共施設の先導的省エネルギーモデル」策定委員会の委員の皆様から貴重なご意見・ご提言をいただき、心からお礼申し上げます。

今後は、本ビジョンに基づき、公共施設の省エネルギーの実現を図ることで地域の省エネのモデルとなるよう努めてまいりますので、一層のご理解とご支援を賜りますようお願いいたします。

平成18年2月

ニセコ町長 佐藤 隆一

目次

省エネルギービジョン策定の背景と目的	1
エネルギー消費の現状と省エネビジョンの重点テーマ	2
先導的省エネモデルの枠組みとCO ₂ 削減目標	3
様々な省エネルギー方策	4
省エネルギーの可能性	6
施設別省エネ方策の検討	7
施設連携による省エネルギー	16
熱エネルギーの需要特性	17
電力エネルギーの需要特性	18
ユーティリティセンター構想検討の方向性	19
施設の位置関係	20
省エネルギーの実践スキーム	25
省エネルギー目標の達成に向けた推進プラン	26

省エネルギービジョン策定の背景と目的

■わが国のエネルギー供給構造と化石燃料の枯渇

日本のエネルギー供給は、8割以上を海外からの輸入に頼っており、石油に至ってはほぼ全量が輸入されています。一方、石油の供給可能な年数は、2003（平成15）年時点で41年と言われており、限りある資源を有効に使う省エネルギーの推進が必要となっています。



資料：英国 BP 社「Statistical Review of World Energy 2004」

■地球温暖化に関する影響

このままの状態ではエネルギーを使い続けると、二酸化炭素（CO₂）を中心とした大量の温室効果ガスの排出によって、地球が過度に温暖化するおそれが生じています。

100年後には地球の平均気温が1.4～5.8℃も上昇すると予測されており、様々な問題の発生が懸念されます。

地球温暖化に関する世界的な影響

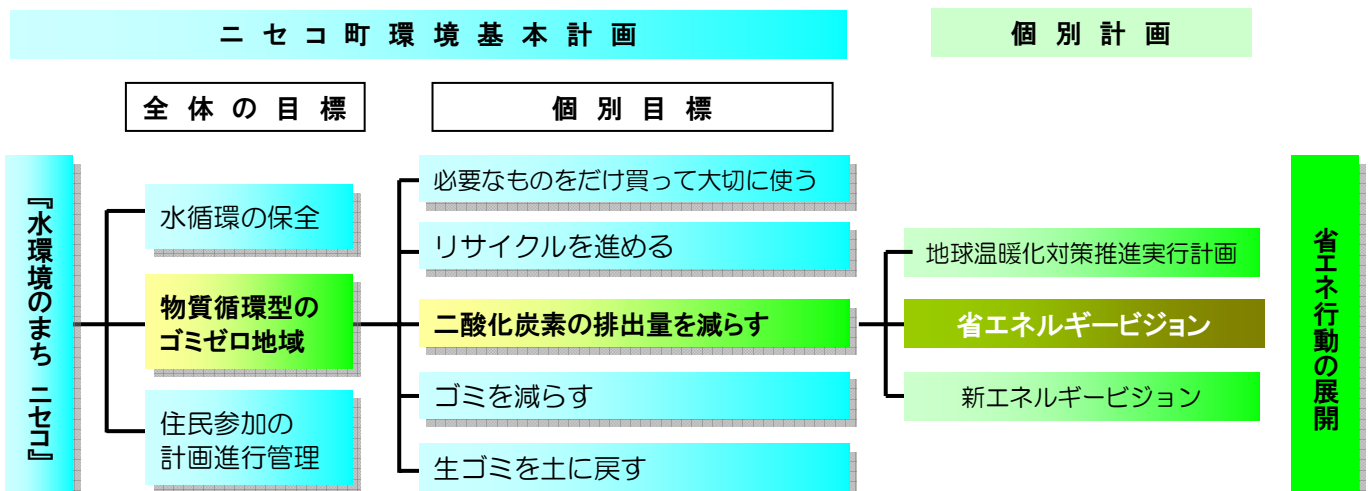
- ◇ 海面水位が上昇
- ◇ 開発途上国で経済的損失、貧富の差の拡大
- ◇ 食料需給バランスの崩壊、価格の上昇
- ◇ 一部の生物種の絶滅
- ◇ 熱波の増加による災害や疾病の増加

資料：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）「第3次評価報告書」

■ビジョン策定の目的

「ニセコ町地域省エネルギービジョン」は、地球温暖化問題に関する対策の中心となる計画であり、「環境基本計画」等の上位計画や地球温暖化対策推進実行計画等の関連計画との整合を図りながら推進するものです。

「ニセコ町地域省エネルギービジョン」は、平成16年度に策定され、省エネルギー対策とその推進に係るプランなどについての展望を描いています。ニセコ町では、このビジョンを基に、町民、事業者、行政が一体となって「環境と調和する都市の構築」を目指します。

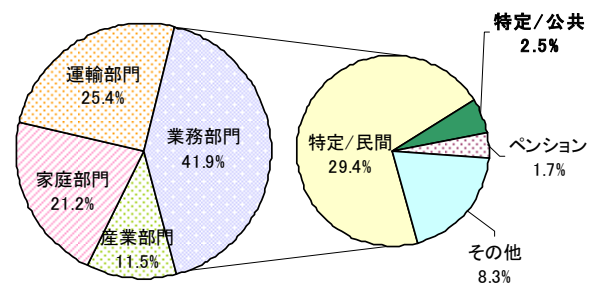
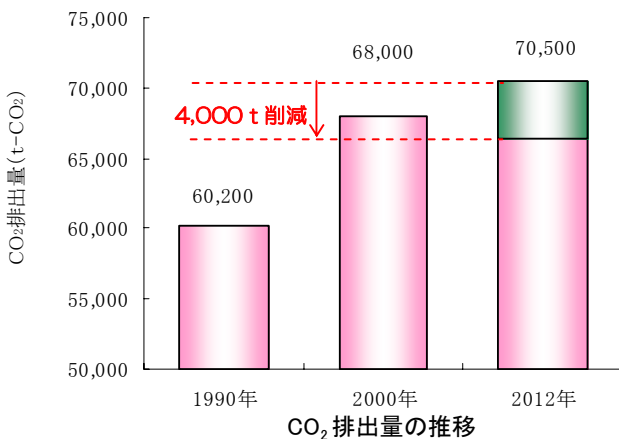


エネルギー消費の現状と省エネビジョンの重点テーマ

■ニセコ町における二酸化炭素(CO₂)排出量の削減目標

ニセコ町のCO₂排出量は、エネルギー消費量の増加に伴って増え続けています。このまま推移すると、1990年に約6万トンのあったものが、2012年には7万トン余りに達すると予測されます。ニセコ町では、この2012年に予測されるCO₂排出量からの**削減目標を4,000トン**として、様々な対策を講じていきます。

ニセコ町におけるエネルギー消費の部門別構成比をみると、業務部門が約42%を占めて最も大きな割合を占めていますが、近年、運輸部門や家庭部門の消費量が著しく伸びていることから、これらの部門においては特に省エネに積極的に取り組む必要があります。また、業務部門の中では、観光リゾート施設や温泉施設など13事業所が含まれる「特定民間施設」が約30%と最も大きくなっています。



二酸化炭素排出削減目標量：4,000 t/年
(原油換算：1,638 kL)

■省エネビジョンの重点テーマ

～公共施設における省エネルギー対策

省エネルギーの目標達成は全町的な取組みなくしては成し遂げられません。省エネビジョンでは9つの重点テーマを掲げ、順次その可能性も検討しながら目標の達成に向けた取り組みを行います。

役場や学校など16施設が含まれる「特定公共施設」が消費するエネルギーは2.5%に過ぎませんが、公共施設として先導的役割を果たす必要があると考えられることから、率先して省エネに取り組めます。

また、これらの特定公共施設の削減目標量は350トンとなります。

省エネビジョン 重点テーマ

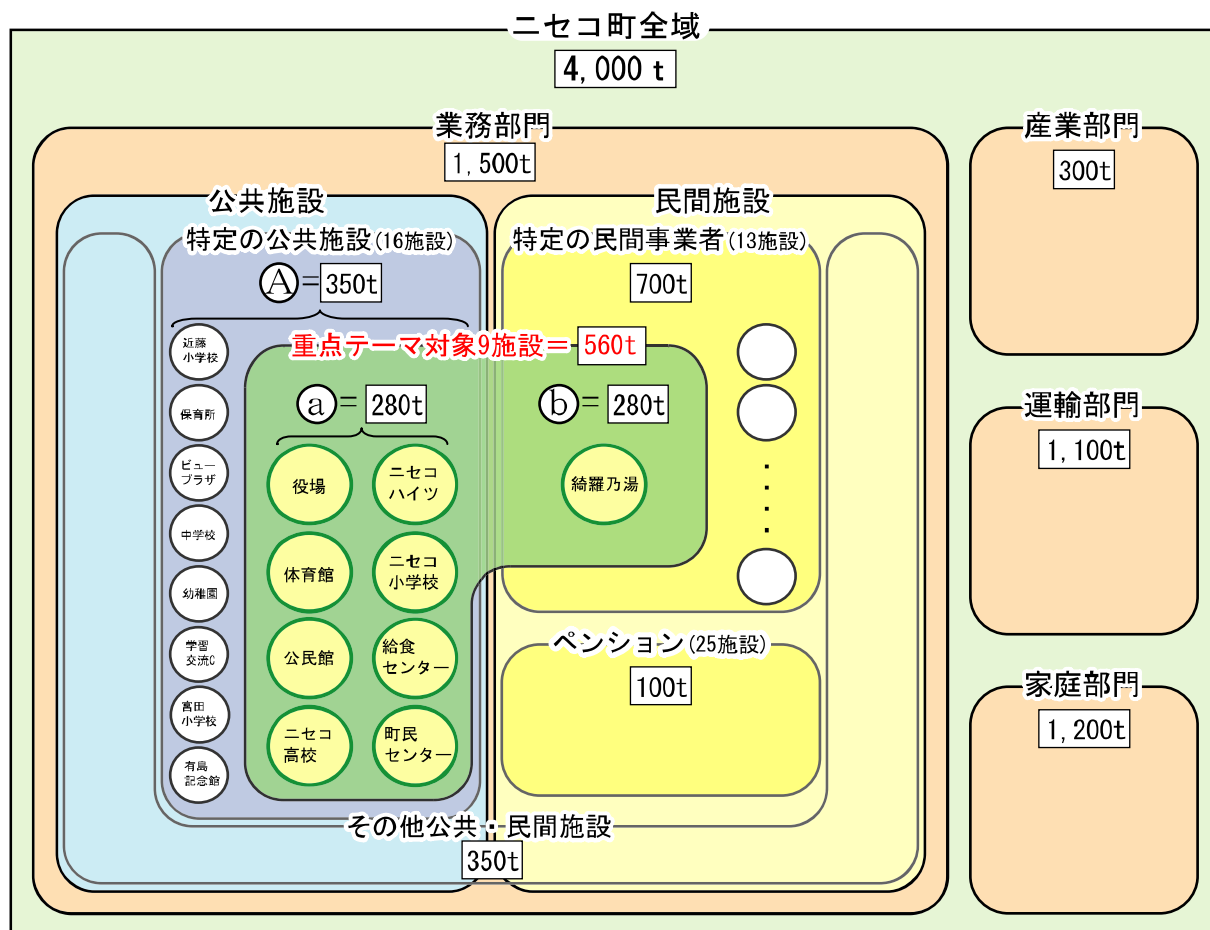
幼稚園保育園一元化施設のITサーマル化の推進
学校給食センターのオール電化厨房導入構想
「有島団地トータルモデリング事業」の実施
公共施設向け省エネ型ユーティリティセンター構想
全公共施設の照明システム・リニューアル構想
民間の観光ホテルへの地中熱源ヒートポンプの導入の提案
特別養護老人ホーム等施設の省エネシステム導入構想
地域ネットワークコージェネレーションシステム熱供給施設の検討
省エネ活動・啓発推進事業

先導的省エネモデルの枠組みとCO₂削減目標

重点テーマにあげられた施設の省エネルギー目標

平成17年度には、「省エネビジョン 重点テーマの検討」として、8つの「公共施設」と「温泉施設綺羅乃湯」の計9施設を対象に、省エネ方策の具体的な可能性について検討しました。これらの施設におけるCO₂排出削減目標は、特定公共8施設分が約280t、綺羅乃湯が約280tであり、合わせて560tとなります（下図）。

ニセコ町地域のCO₂削減目標



□ で囲んだ数値 (t) はCO₂削減量 (省エネルギービジョンを基に算出)

各種エネルギーの換算に用いる原単位は下表のとおりです。

エネルギー原単位 (換算値)

エネルギー種別	単位 (読み)	標準単位熱量	原油換算量	CO ₂ 排出係数
LPG	kg (キログラム)	50.2MJ/kg	1.30L/kg	2.942kg-CO ₂ /kg
ガソリン	L (リットル)	34.6MJ/L	0.89L/L	2.380 kg-CO ₂ /L
灯油	L (リットル)	36.7MJ/L	0.95L/L	2.514 kg-CO ₂ /L
軽油	L (リットル)	38.2MJ/L	0.99L/L	2.643 kg-CO ₂ /L
A重油	L (リットル)	39.1MJ/L	1.01L/L	2.800 kg-CO ₂ /L
電気	kWh (キロワットアワー)	9.0MJ/kWh (発電端投入熱量)	昼夜一括0.254 (L/kWh)	0.530 kg-CO ₂ /kWh ^{※1}

出典: 「総合エネルギー統計 (標準単位熱量)」、 「エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則 (原油換算量)」、 環境省「温室ガス排出量算定方法検討会報告書 (CO₂排出係数)」 ※1 電力については北海道電力の排出係数を使用

様々な省エネルギー方策

ここでは、各種の省エネルギー方策に関して、電気設備に関するものと熱に関するものの区分に分け、それぞれの代表的な方策を紹介します。

■電気設備に関する省エネ方策

1 デマンドコントロール・力率の改善

デマンドコントローラーは使用電力を監視する装置であり、これを設置することで、電気設備の効率的運用による電力の有効活用、必要最小限の契約電力の設定・変更等が可能となります。



デマンドコントロール装置

デマンドコントロール

業務用電力（高圧）契約の場合、1kW 低減につき **1700円削減**

※デマンドを抑える意識を持つことで省エネとなります。

力率の改善

85% → 100%にすると、基本料金の **15%を削減**

2 高輝度照明器具の高効率化

高効率ランプは、従来の水銀ランプと同等の照度を確保するための使用電力を低減できることから、従来の水銀ランプを高効率のランプへ更新することにより、電力消費量の低減を図ることができます。



HID ランプ

従来の水銀灯 → HID ランプ

約 70%の電力削減

3 照明灯のインバータ化(Hf蛍光灯)

蛍光灯のインバータ化は、入力電力を高周波に変換して点灯するシステムです。

点灯周波数を高くするとエネルギー変換効率が向上するので、同じ光束を出すのに消費する電力を少なくすることができます。



Hf 蛍光灯

従来の蛍光灯 → Hf 蛍光灯

約 18%の電力削減

4 自動点灯装置による照明制御

照明用自動点灯装置は、必要な時に自動的に器具の電源をオン・オフ制御することができ、電力消費量の低減を図ることができます。トイレなど一時的に照明が必要な場所や、外灯など周囲の明るさに応じて点消灯させる器具等への設置が考えられます。



人感センサー

人の動きが多いトイレに設置した場合

約 30%の電力削減

5 電灯プルスイッチの設置

照明の回路が細分化されていない場合、明るい窓際の電灯や不要の時でも、室内の電灯が点灯されていることがあります。

照明器具にプルスイッチを付けることにより、個別に点消灯を行うことで電力消費量の低減を図ることができます。



プルスイッチ

窓際の電灯を消灯した場合



約 25%の電力削減

6 常時点灯照明器具の消灯

常時点灯している照明については、設置場所の状況により消灯できる場合があります。例えば、自動販売機内の照明は一般的に常時点灯となっていますが、この電灯を支障がない範囲で消灯することにより、電力消費量の低減を図ることができます。



自動販売機内の照明

蛍光灯 1 本外した場合



約 350Kw の電力削減
(年間)

7 省エネ型誘導灯への更新

誘導灯は「常時点灯」が一般的であるため、毎日 24 時間点灯しています。従来型の避難口誘導灯を、器具のコンパクト化・スリム化した省エネタイプの誘導灯に更新することで、電力消費量の低減を図ることができます。



従来の誘導灯

省エネ型誘導灯

約 30%の電力削減

8 動力のインバータ制御

モーターにバルブやダンパで抵抗をつけて制御して無駄に電気を消費している場合があります。これをインバータ化し、適正圧力を制御して回転数を下げることにより、電力消費量の低減を図ることができます。



インバータ本体

出力 80%で駆動しているモーターをインバータ化した場合



約 50%の電力削減

様々な省エネルギー方策

■ 熱に関する省エネ方策

1 低燃費型ボイラへの更新

最近のボイラは、熱伝達効率の向上などにより大幅な燃費節減と常用運転時の高効率化が図られています。

省エネタイプに交換した場合2~6%程度の燃費削減効果があります。



低燃費型ボイラ

従来のボイラ → 低燃費型ボイラ 約6%の燃料削減

(耐用年数を経過したボイラの場合)

2 大気熱ヒートポンプシステムの導入

大気熱を熱源として、ヒートポンプにより効率的に熱を吸収することにより給湯、暖房エネルギーの削減が図れます。

冷媒に二酸化炭素を使用した「エコキュート」が市販され、普及し始めています。



エコキュート

従来のボイラ → ヒートポンプ 約30%のI初費^{*}削減

(エネルギー消費効率：4.0の場合)

3 温泉排熱ヒートポンプシステムの導入

ヒートポンプにより温泉排熱を利用して効率的に熱を吸収できます。温泉施設で利用する場合は既設熱源機器の補助として源泉の加熱や暖房を行うことで燃料の削減が図れます。

温泉排熱を利用するには、貯湯槽・排湯槽・源泉加熱層・熱減廻配管などの付属設備とメンテナンスが必要です。

温泉排熱の利用 → 約7%の熱エネルギー削減

(綺羅乃湯の場合)

4 ボイラの燃焼空気比の改善

ボイラにおける過剰空気による燃焼は排ガスの熱損失を増加させ燃料の浪費となるため、常に適正な空気量(空気比)による適正燃焼を行うことが省エネ法で定められており、ボイラの燃焼空気比の適正化により、燃料の削減を図ることができます。

既設ボイラの空気比を改善 → 約1~3%の燃料削減

(適正空気比 1.25にした場合)

5 断熱フィルムの設置

建物で熱の出入りが一番多い部分は窓などの開口部です。

建物の窓ガラスの内側に断熱フィルムを貼り付け、断熱効果を向上させることにより、暖房に使用する燃料の削減を図ることができます。



断熱フィルム

シングルガラス → 断熱フィルム設置 約30%の燃料削減

(断熱フィルムを3mmフロートガラスに貼った場合)

6 高断熱ガラスへの更新

高断熱ガラスの1つである真空ガラスは、真空層で熱の「伝導」と「対流」を防ぎ、さらに高断熱特殊金属膜で「放射」を抑え、高断熱性能を発揮します。

ことにより、暖房に使用する燃料の削減を図ることができます。



真空ガラスの構造

トリプルガラス 約20%の燃料削減
シングルガラス → 真空ガラス 約25%の燃料削減
複層真空ガラス 約40%の燃料削減

7 コージェネレーションシステムの導入

コージェネレーションは、自家用の発電機により発電を行うと同時に、発電機を駆動する原動機からの排熱をエネルギーとして有効に利用し、蒸気、温水あるいは冷水を供給するシステムであり、1つのエネルギーから2つのエネルギーを発生させることから「co (2つの) generation (発生)」という名称になりました。

電力と熱エネルギーを有効に利用することにより省エネを図ります。



コージェネレーションエンジン

省エネルギーの可能性

■施設別省エネ方策別の省エネ可能量

省エネモデルとして調査対象とした施設は、どのような省エネができるのか様々なエネルギーに関するデータを収集し、省エネの可能な方策や省エネ可能量を算出しました。

9つの調査施設について、下表および次頁以降に、施設概要や省エネ可能量、および省エネにより削減されるCO₂排出量などを整理します。

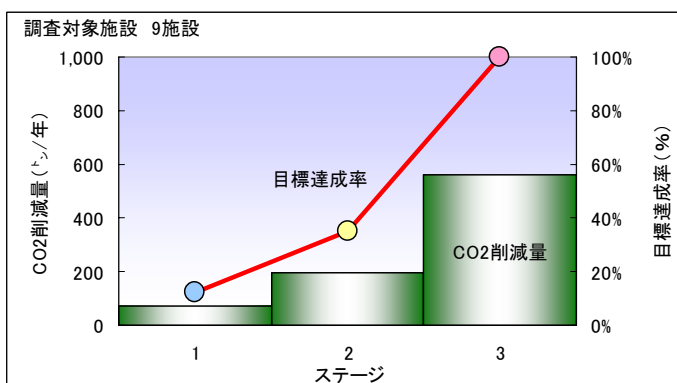
区分	省エネ方策	小学校	高校	体育館	町民C	公民館	給食C	ハイツ	綺羅乃湯	役場庁舎	年間節約金額	年間CO ₂ 排出削減可能性量
電気	デマンドコントロール・力率の改善							○			208千円	0 t-CO ₂
	高輝度照明器具の高効率化	○	○	○							107千円	3 t-CO ₂
	蛍光灯のインバータ化 (Hf 蛍光灯)		○	○	○	○	○	○	○		591千円	15 t-CO ₂
	自動点灯装置による照明制御	○	○	○	○			○	○		76千円	2 t-CO ₂
	電灯プルスイッチの設置	○	○	○	○			○	○		76千円	2 t-CO ₂
	常時点灯照明器具の消灯				○	○			○		153千円	5 t-CO ₂
	省エネ型誘導灯への更新	○	○	○	○	○		○			206千円	5 t-CO ₂
	動力のインバータ制御								○		609千円	24 t-CO ₂
熱	低燃費型ボイラへの更新	○									51千円	2 t-CO ₂
	大気熱ヒートポンプシステムの導入							○	○		5,944千円	199 t-CO ₂
	温泉排熱ヒートポンプシステムの導入								○		4,433千円	11 t-CO ₂
	ボイラの燃焼空気比の改善				○	○			○		530千円	23 t-CO ₂
	断熱フィルムの設置				○	○			○	○	3,422千円	145 t-CO ₂
	高断熱ガラスへの更新						○	○			310千円	12 t-CO ₂
	コーゼネレーションシステムの導入							○			695千円	7 t-CO ₂

■省エネ目標達成スケジュール

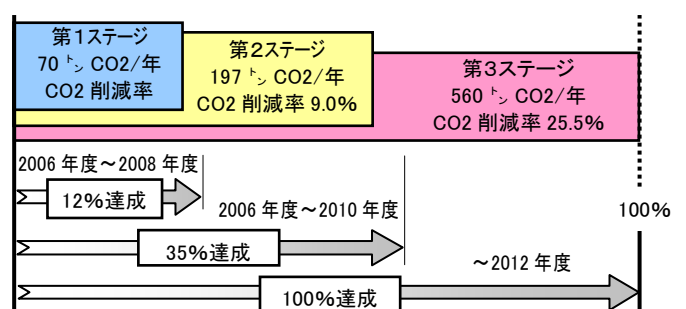
下の図表に示すように、省エネ目標を達成させるためには、実現可能性に応じて3段階（ステージ）の長期的な展望の下で、戦略的な省エネ事業化計画をもって臨む必要があります。目標達成に向けて関係部局や現場と連携し、実施に向けて検討していきます。

省エネ目標達成のスケジュールと見通し

エネルギー消費量(GJ/年) 32,680 CO ₂ 排出量(t-CO ₂ /年) 2,200	ステージ	累積算値					
		投資コスト(千円)	低減コスト(千円)	エネルギー削減量(GJ/年)	エネルギー削減率(%)	CO ₂ 削減量(t-CO ₂ /年)	目標達成率(%)
CO ₂ 削減目標量(t-CO ₂ /年) 560	1	12,182	2,157	1,112	3.4%	70	12.4%
	2	49,997	5,346	2,923	8.9%	197	35.1%
	3	204,532	17,411	6,354	19.4%	560	100.1%



ステージごとの目標達成度



■二セコ小学校 省エネっておもしろい！環境教育の拠点

省エネ対策のCO₂削減効果

4 t -CO₂/年

1 施設の概要

児童数：約220名（教員15名、職員4名）

年間授業日数：203日

施設利用時間：7時間15分（ただし、体育館は最大13時間程度）

エネルギー利用の特性：

暖房は、必要に応じて温度を調節。経済的には安価なメニュー（ホットタイム22；150kW）を選択している。また、体育館の暖房は必要最小限にとどめる。



二セコ小学校

2 設備・機器類の概要

①電気設備

各教室の暖房は電気暖房システムによって行っています。その他の電気設備は、照明、事務機器、一般家電などとなっています。職員室、教室等の照明器具は旧型のものが使用されています。

②建築物の構造および空調

校舎は鉄筋コンクリート造の3階建ての建物で、建設後23年が経過しています。

体育館の暖房と給湯用に、灯油焚きの温水ボイラ(160,000 kcal/h)が設置されています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ(職員室)	・電灯プルスイッチ設置
・体育館の照明にメタルハライドランプを使用している	・高効率ランプに更新
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・常時点灯装置による照明	・自動点灯装置(人感センサー)による効率的な照明制御
・既存のボイラは導入23年経過	・低燃費型ボイラへの更新

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
電灯プルスイッチの設置(職員室)	電気	I	49	6	3,069	181	0.2%	269
高輝度照明器具の高効率化	電気	I	198	18	8,766	516	0.4%	384
省エネ型誘導灯への更新	電気	II	784	48	22,941	1,351	1.2%	580
自動点灯装置による照明制御	電気	II	863	5	2,340	138	0.1%	6,263
低燃費型ボイラへの更新	灯油	III	3,380	51	27,268	1,868	1.6%	1,810

<評価区分の考え方>

導入項目の評価に当たっては、次の区分に分類し導入実現へ向けての指針とします。

Iランク	投資額が比較的少なく、削減コスト評価による投資回収年次が比較的短期間である改善項目 直ちに導入可能な改善対策で、更新・交換時など日常的営繕での切り替えも有効
IIランク	投資額が高額で、回収年限に中期的視野を要する改善対策で、補助適用で実現性高まる 中期的には導入すべき改善項目で、設備更新時での対応が可能な改善対策
IIIランク	投資額が高額で、回収年限に長期的視野を要する改善対策で、補助適用で実現性高まる 長期的には導入すべき改善項目で、施設リニューアル時での対応が可能な改善対策

5 t-CO₂/年

■二セコ高等学校 省エネも学んで明日は賢い大人の仲間入り

1 施設の概要

生徒数：約130名（教員10名、職員3名）

年間授業日数：225日

施設利用時間：6時間30分

エネルギー利用の特性：

暖房は5：30から予熱を開始。使用する部屋を時間割により確認の上、管理室で適切に操作している。終業30分前に暖房終了。



二セコ高等学校

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力40kWとなっています。大きな電力を消費するものは特にありませんが、電気給湯や照明で消費しています。職員室、教室等の照明器具は従来のものが使用されており、高効率安定器の採用が考えられます。

②建築物の構造および空調

校舎は鉄筋コンクリート造の3階建ての建物で、建設後14年が経過しています。暖房設備は、灯油焚きのFFストーブが各教室に1台ないし2台設置されています。管理室の操作盤により集中管理されています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ（職員室）	・電灯プルスイッチ設置
・体育館の照明に水銀灯を使用している（高輝度照明）	・高効率ランプに更新
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・トイレの照明は手動となっている	・自動点灯装置（人感センサー）による効率的な照明制御
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・インバータ化

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク（※1）	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
電灯プルスイッチの設置（職員室）	電気	I	102	20	8,100	477	0.6%	214
高輝度照明器具の高効率化	電気	I	198	12	4,860	286	0.4%	692
省エネ型誘導灯への更新	電気	II	562	41	16,461	969	1.2%	580
自動点灯装置による照明制御	電気	II	1,150	15	6,030	355	0.4%	3,239
蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	II	4,362	130	52,875	3,114	3.9%	1,401

※1 ランクの考え方は、7頁＜評価区分の考え方＞を参照

■総合体育館 健康づくりをしながら省エネも実践しよう

省エネ対策のCO₂削減効果

42 t -CO₂/年



総合体育館

1 施設の概要

利用者数：年間31,300人（1日平均87人）

年間開館日数：365日（通年利用可）

施設利用時間：約14時間（8：40～22：30）

エネルギー利用の特性：

冬場の暖房は、4：30～24：00。隣接する町民センターへも温水で熱を供給。

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力68kWとなっています。大きな電力を消費するものは、アリーナにある空調用動力ですが使用頻度が少ないため、施設全体で見ると照明回路での負荷が多くなっています。

アリーナの水銀灯、ハロゲンランプが主な照明負荷となっています。

②建築物の構造および空調

建物は鉄筋コンクリート造の2階建てで、建設後25年が経過しています。

建物の暖房と給湯用に、重油焚きの温水ボイラを設置し、施設内の温水パネルヒーターに熱を供給します。

3 省エネ対策

現状	改善
・自動販売機内の照明の常時点灯(常時点灯装置)	・自動販売機内の照明の消灯
・ボイラの老朽化、メンテナンスが必要	・ボイラの燃焼空気比の改善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ(事務室)	・電灯プルスイッチ設置
・体育館の照明はハロゲンランプとメタルハライドランプを使用している	・高効率ランプに更新
・玄関ホールの照明に白熱球を使用している	
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・トイレの照明は手動となっている	・自動点灯装置(人感センサー)による効率的な照明制御
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・インバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
自動販売機内の照明機器消灯	電気	I	0	47	18,918	1,114	0.4%	0
ボイラの燃焼空気比の改善	重油	I	0	47	27,917	1,999	0.8%	0
電灯プルスイッチの設置(事務室)	電気	I	41	21	8,541	503	0.2%	82
高輝度照明器具の高効率化	電気	I	596	77	30,960	1,823	0.7%	327
省エネ型誘導灯への更新	電気	II	488	36	14,301	842	0.3%	579
自動点灯装置による照明制御	電気	II	288	6	2,565	151	0.1%	1,907
蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	II	1,371	120	48,384	2,849	1.1%	481
断熱フィルムの設置	重油	III	6,406	773	457,861	32,788	13.1%	195

※1 ランクの考え方は、7頁「評価区分の考え方」を参照

省エネ対策のCO₂削減効果

20 t-CO₂/年



町民センター

■町民センター 文化の拠点は、連携による省エネで一步先を行く

1 施設の概要

利用者数：年間32,300人（1日平均90人）

年間開館日数：259日（通年利用可）

施設利用時間：約11時間（9：00～22：00）

エネルギー利用の特性：

冬場の暖房は、熱源を総合体育館と共有し、温水により供給される。

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力45kWとなっています。大きな電力を消費するものは特にありませんが、主に照明回路で消費しています。

屋上の排水管凍結防止用の熱線がありますが、使用していません。

②建築物の構造および空調

建物は鉄筋コンクリート造の2階建てで、建設後30年が経過しています。

建物の南側は、大きいガラス張りとなっており、日差しが入り易い構造になっています。暖房は施設内の温水パネルに総合体育館から熱供給されています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・自動販売機内の照明の常時点灯(常時点灯装置)	・自動販売機内の照明の消灯
・ボイラの老朽化、メンテナンスが必要(※1)	・ボイラの燃焼空気比の改善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ(事務室)	・電灯プルスイッチ設置
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・トイレの照明は手動となっている	・自動点灯装置(人感センサー)による効率的な照明制御
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置

※1) 町民センターの熱供給は、総合体育館の温水ボイラから熱配管で行われている。

改善項目および省エネ効果の詳細

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
自動販売機内の照明機器消灯	電気	I	0	19	7,092	418	0.3%	0
ボイラの燃焼空気比の改善	重油	I	0	20	11,965	857	0.7%	0
電灯プルスイッチの設置(事務室)	電気	I	25	12	4,653	274	0.2%	91
省エネ型誘導灯への更新	電気	I	474	36	13,779	811	0.6%	584
自動点灯装置による照明制御	電気	I	575	6	2,178	128	0.1%	4,483
蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)	電気	I	1,516	137	52,389	3,085	2.5%	491
断熱フィルムの設置	重油	II	6,089	331	196,204	14,050	11.2%	433

※1 ランクの考え方は、7頁<評価区分の考え方>を参照

■公民館 古い施設を大切に使うのも省エネのうち

省エネ対策のCO₂削減効果

6 t-CO₂/年

1 施設の概要

利用者数：年間14,000人（1階はニセコ町教育委員会事務所；職員6名）

年間開館日数：280日（通年利用可）

施設利用時間：約13時間（9：00～22：00）

エネルギー利用の特性：

暖房は部屋別の灯油FFストーブ。必要に応じて温度を管理。パソコンの電源、照明等のこまめな管理を励行。



公民館

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は従量電灯12kWとなっています。主に事務機器や照明などで電力を消費しています。

②建築物の構造および空調

鉄筋コンクリート・木造混構造の2階建ての建物で、建設後41年が経過しており老朽化が進んでいます。建物の断熱性が低く、老朽化も影響して暖房負荷が大きくなっているため、窓の断熱性の向上や隙間風等の防止が有効です。

その他、建物のリニューアルも含めて断熱改修する検討も必要です。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・高断熱ガラスへの更新

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク (※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
省エネ型誘導灯への更新	電気	I	88	8	2,682	158	0.7%	557
蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)	電気	I	505	45	15,336	903	3.9%	559
高断熱ガラスへの更新	灯油	II	4,594	140	75,382	5,164	22.5%	890

※1 ランクの考え方は、7頁<評価区分の考え方>を参照

■学校給食センター 将来的には抜本的な省エネ化を目指す

省エネ対策のCO₂削減効果

15 t-CO₂/年

1 施設の概要

利用者数：職員9名（町内の幼稚園、小中学校、高校給食を調理）

年間操業日数：190日

施設利用時間：約9時間（7：50～16：10）

エネルギー利用の特性：

冬場の暖房は就業時間の30前に予熱を開始。施設の特性から熱エネルギー需要が大きい。



学校給食センター

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は、主に食器消毒保管庫などで消費する動力の低圧電力36kWと、従量電灯の2契約となっています。年間を通した電力消費量は、学校の夏休み冬休みの影響で低下する月があります。

②建築物の構造および空調

1階建ての建物で、建設後36年が経過しており老朽化が進んでいます。調理用の熱源と温水循環式の暖房に、A重油焚きの蒸気ボイラが設置されています。その他消費するエネルギーは、調理業務でプロパンガスを使用しています。

冬季は、補助的に灯油FFストーブを使用しています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・厨房に屋内投光用アイランプ(白熱球270W)を使用している ・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・高効率ランプの採用、蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置
・調理業務、暖房に蒸気ボイラを使用している	・コージェネレーションシステムの導入(補助的な熱生産)

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	I	126	9	1,773	104	0.1%	1,207
高断熱ガラスへの更新	重油	Ⅲ' (※2)	1,261	170	100,683	7,210	5.9%	175
コージェネレーションシステムの導入	電気	Ⅲ' (※2)	6,000	695	93,527	7,389	6.1%	812

※1 ランクの考え方は、7頁<評価区分の考え方>を参照

※2 学校給食センターは、広域市町村による整備計画が議論されていることを考慮して導入を図る。早期に整備される場合にはⅢ'の導入を見送るが、新設される建物は十分に省エネ化されると考える。

■ニセコハイツ 熱と電気を巧く使えば省エネ化の余地あり

省エネ対策のCO₂削減効果

214 t-CO₂/年

1 施設の概要

入所者数：75名（職員48名；パートを含む）

営業日数：365日（通年利用）

施設利用時間：24時間（事務所営業は9：00～18：00）

エネルギー利用の特性：

終日利用者が滞在。照明、空調のほか、食事・入浴などで多くのエネルギー需要あり。施設内は常時25℃以上に設定。消灯時刻は21：00（常夜灯を除く）。



ニセコハイツ

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力56kWのウィークエンド契約となっており、経済的な電力供給となっています。電力料金については、力率の割引率が低いことが分かりました。進相用コンデンサを設置して力率を改善することで、毎月の基本料金が割引され電気料金を安くできます。

施設内で大きな電力を消費するものは特にありませんが、照明回路で消費しています。

②建築物の構造および空調

施設は鉄筋コンクリート造の1階建ての建物で、建設後20年が経過しています。増築されたディサービスセンターと一体化した施設です。

熱源はA重油焚きの温水ボイラ(400,000 kcal/h・300,000 kcal/h)が2基設置されており、年間を通して熱供給が必要な施設のため大きい負荷となっています。

効率的な熱供給を図るため、配管の断熱改修を行っています。また、昨年床暖房設備において温水の循環にインバータ設備を導入し電動機の動力負荷を軽減して省エネを図っています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ(事務室)	・電灯プルスイッチ設置
・現在、力率が低い(受電設備)	・力率の改善(自動力率調整装置の設置)
・従来の誘導灯が使用されている	・省エネ型誘導灯への更新
・トイレの照明は手動となっている	・自動点灯装置(人感センサー)による効率的な照明制御
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置
・温水ボイラを使用している	・大気熱ヒートポンプシステムの導入

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円 /kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
電灯プルスイッチの設置(事務室)	電気	I	41	11	6,831	402	0.1%	102
力率の改善	電気	I	660	208	0	0	0.0%	0
省エネ型誘導灯への更新	電気	I	800	37	23,238	1,368	0.3%	585
自動点灯装置による照明制御	電気	I	1,150	32	20,223	1,191	0.2%	966
蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	I	1,170	61	38,052	2,241	0.4%	522
断熱フィルムの設置	重油	II	9,803	941	557,410	39,917	7.7%	246
大気熱ヒートポンプシステムの導入	重油	III	40,000	5,023	1,771,059	168,466	32.6%	237

※1 ランクの見方は、7頁「評価区分の見方」を参照

■綺羅乃湯 突出したエネルギー消費 抜本的な省エネ化対策を検討

省エネ対策のCO₂削減効果

212 t-CO₂/年

1 施設の概要

利用者数：年間13万6千人（従業員7人）

年間営業日数：318日

施設利用時間：約12時間（10：00～21：30）

エネルギー利用の特性：

民間施設の部類に属し、指定管理者制度で運営。源泉（36.3℃）の加温と館内空調で熱需要が大きい。室温は21℃に設定。ポンプ動力の電気需要あり。



綺羅乃湯

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力90kWのウィークエンド契約となっています。大きな電力を消費するものは、温泉水の濾過機のポンプ動力や、暖房用の温水循環設備などです。また、サウナの熱源のヒーター4台（6kW）で消費する負荷も多くなっています。

②建築物の構造および空調

鉄筋コンクリート造の1階建ての建物で、建設後4年が経過しています。源泉の加熱、冬場の暖房用に、A重油焚きの温水ボイラ(800,000 kcal/h・400,000 kcal/h)が2台設置されています。年間を通して熱供給が必要な施設のため大きい負荷となっています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・自動販売機内の照明の常時点灯(常時点灯装置)	・自動販売機内の照明の消灯
・ボイラのメンテナンスが必要	・ボイラの燃焼空気比の改善
・個別の消灯が出来ない照明スイッチ(事務室)	・電灯プルスイッチ設置
・濾過機のポンプがインバータ化されていない	・インバータ化
・トイレの照明は手動となっている	・自動点灯装置(人感センサー)による効率的な照明制御
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・蛍光灯のインバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置
・源泉の加熱や暖房に温水ボイラを使用している	・温泉排熱ヒートポンプシステムの導入

改善項目および省エネ効果

改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
			投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
自動販売機内の照明機器消灯	電気	I	0	87	57,708	3,398	0.4%	0
ボイラの燃焼空気比の改善	重油	I	0	463	274,482	19,656	2.3%	0
電灯プルスイッチの設置(事務室)	電気	I	25	6	3,780	223	0.0%	112
濾過機動力のインバータ制御	電気	I	970	609	402,966	23,730	2.8%	41
自動点灯装置による照明制御	電気	I	432	12	7,731	455	0.1%	949
蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	I	1,021	44	29,016	1,709	0.2%	598
断熱フィルムの設置	重油	II	3,660	1,117	661,572	47,376	5.7%	77
温泉排熱ヒートポンプシステム	重油	III	81,488	4,433	663,922	115,369	13.8%	706

※1 ランクの考え方は、7頁<評価区分の考え方>を参照

省エネ対策のCO₂削減効果

43 t-CO₂/年

■二セコ町役場庁舎 知恵を絞って省エネ施策をリード

1 施設の概要

職員数：80人

年間開庁日数：250日

施設利用時間：約9時間（8：40～17：10）

エネルギー利用の特性：

建物が古く、隙間風や低断熱性が問題。1階は仕切りが無い。2階は会議場や議員控室、事務所などに利用。暖房は寒いときに運転。



役場庁舎

2 設備・機器類の概要

①電気設備

電力契約は業務用電力29kWとなっています。大きな電力を消費するものは特にありませんが、事務OA機器や照明で消費しています。

事務所の照明器具は従来のもものが使用されており、高効率安定器の採用が考えられます。

②建築物の構造および空調

鉄筋コンクリート造の2階建ての建物で、建設後39年が経過しており老朽化しています。

暖房と給湯用に、A重油焚きの温水ボイラ(250,000 kcal/h)が設置されています。

3 省エネ対策

現 状	改 善
・銅鉄安定器の蛍光灯を使用している	・インバータ化(Hf蛍光灯)
・窓ガラスの断熱性が低い	・断熱フィルムの設置
・温水ボイラを使用している	・大気熱ヒートポンプシステムの導入

改善項目および省エネ効果

番号	改善項目	エネルギー種類	ランク(※1)	効果試算値					CO ₂ 削減効果 円/kg-CO ₂
				投資コスト 千円	低減コスト 千円	エネルギー削減量 MJ/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	削減率 %	
④	蛍光灯のインバータ化(Hf 蛍光灯)	電気	I	1,420	45	25,272	1,488	1.1%	954
⑬	断熱フィルムの設置	重油	II	3,801	260	153,898	11,021	8.5%	345
⑪-1	大気熱ヒートポンプシステムの導入	重油	III	16,000	921	316,680	30,588	23.5%	523

※1 ランクの考え方は、7頁<評価区分の考え方>を参照

施設連携による省エネルギー

■公共施設向けエネルギーユーティリティセンター構想

役場や総合体育館などの公共施設が集中している市街地中心部に、これらの公共施設群を連携して効率的にエネルギーを供給する構想です。高効率ヒートポンプやコージェネレーションシステムなどを利用した熱や電力の供給センター（エネルギーユーティリティセンター）を設置し、各施設に必要なエネルギーを供給します。

◎連携のメリット

- ①施設単独でのピーク需要較差が連携によって緩和され、設備容量を縮小化できる。
- ②大規模化による機器効率の向上が可能である。
- ③少数の運転要員で運用できる。

◎連携の課題

- ①送電設備、制御システム、熱配管設備等の初期投資が大きい。
- ②パイプライン等では、管路が長くなると維持管理費や熱媒の搬送負荷、熱ロスが増大する。
- ③その他、制度的な問題がある。

エネルギーユーティリティセンターの可能性について検討する場合には前提条件として次の点を整理しておく必要があります。

- ①エネルギーの種類（電力、熱、蒸気など）
- ②エネルギーの需要量および変動の特性
- ③施設間の位置関係

連携方法の例

連携方法	集中型	分散ネットワーク型	個別型
模式図			
概要	公共施設群の中心に大規模熱供給センターを設置し、パイプラインによって公共施設群に熱供給を行う。また、電力エネルギーは関連施設で利用し、余剰分は売電する。	施設毎に小規模のコージェネレーションシステム等を導入し、送電設備を利用して電力エネルギーのネットワーク共有を行う。	施設によって主たるエネルギーの種類が異なり、エネルギーの種類ごとに施設が集積している場合には、それぞれの施設群が連携する。
特徴	・施設建設費の課題をクリアできれば、エネルギープラントとして、最も効率のよい熱生産が可能。	・分散型電源の長所を生かし、熱エネルギーの有効活用が可能になる。また、電力需給の制御によって新エネルギー導入の可能性が広がる。	・エネルギーの種類ごとにネットワーク化するため、連携に無理が生じにくい。 ・パイプラインを設置しないか、または比較的短いため、事業費の削減が可能。
課題	・施設建設費 ・パイプラインの設置コスト ・熱輸送効率	・電力エネルギーの需給制御にかかるコスト	・電力の系統連係

熱エネルギーの需要特性

■9 施設の総和でみる熱エネルギー需要特性

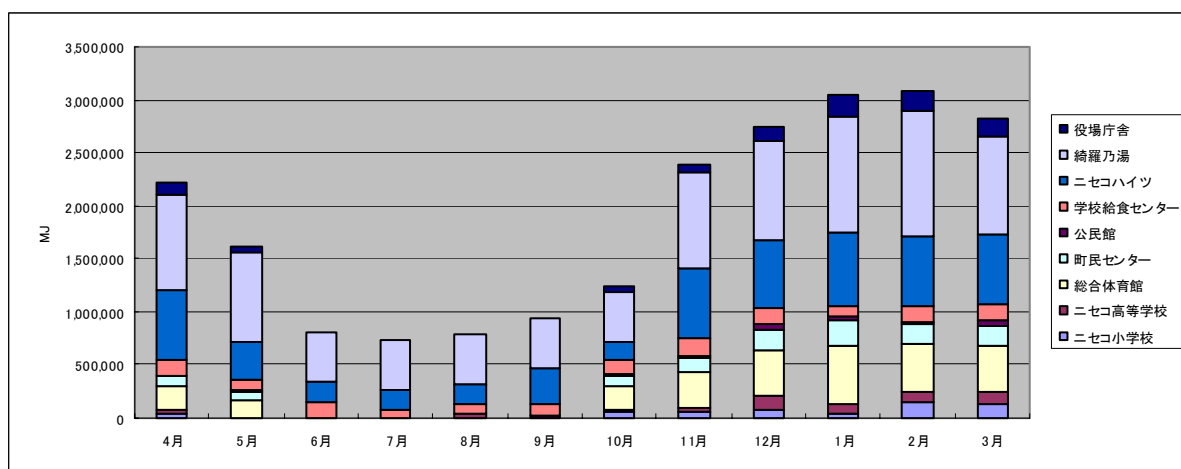
熱エネルギーの需要状況

対象となる公共施設群の熱エネルギー需要の特性について、絶対量や年間および時間変動をみると次のような特性があることがわかります。

① 月別需要量とその変化(年間変動)

- ・ 熱需要の総量は、年間2,200万MJ余りとなっている。
- ・ 綺羅乃湯の需要が圧倒的に大きく、平均で約4割を占める。ニセコハイツや総合体育館がこれに次ぐ。
- ・ 夏季と冬季では最大で4倍以上の需要較差があり、暖房期には月間熱需要が200万MJを超える。

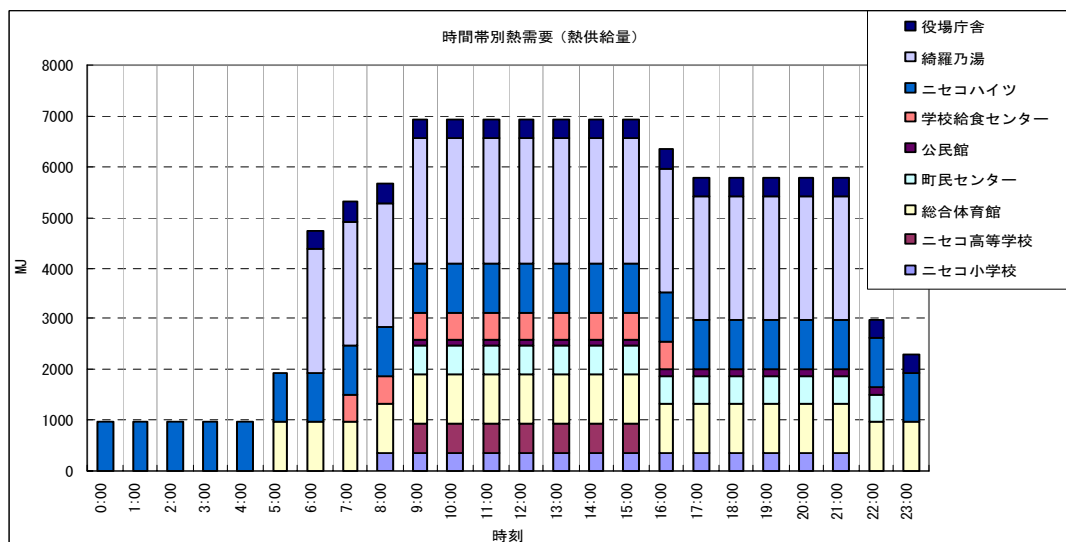
熱需要の年間変動



② 時間帯別需要量の変化(日変動; 冬季ピーク時)

- ・ 綺羅乃湯の需要量が相対的に大きく、全体の需要変動を大きく支配している。
- ・ 熱需要の総和は最大で6,900MJ程度と想定され、およそ3分の1が綺羅乃湯で占められる。
- ・ ニセコハイツでは24時間連続的に熱需要があるが、それ以外は主に日中に限って需要がある。
- ・ ピーク時にはこれを上回っている可能性がある。

熱需要の日変動



電力エネルギーの需要特性

■9 施設の総和でみる電力エネルギー需要特性

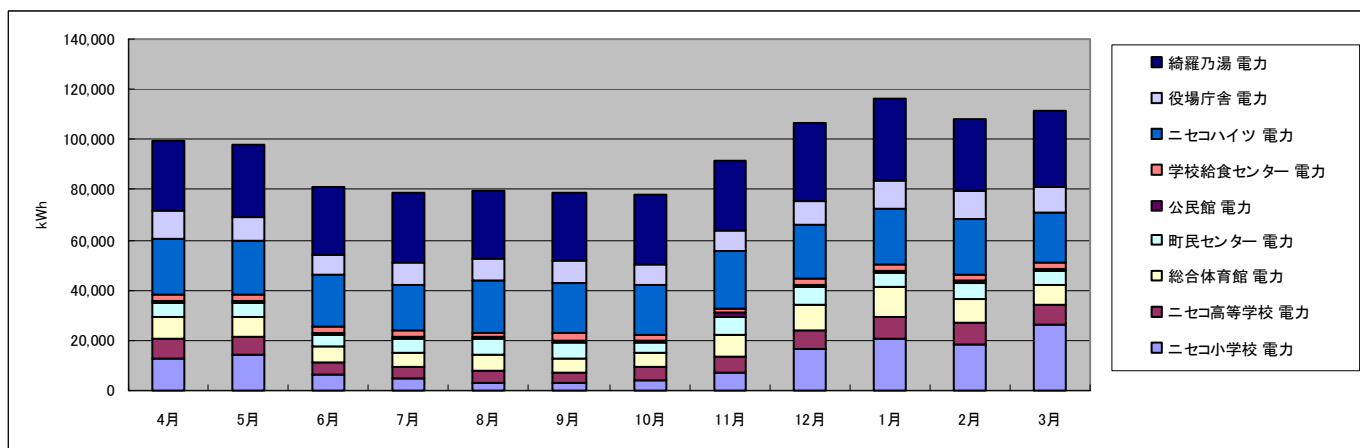
電力エネルギーの需要状況

対象となる公共施設群の熱エネルギー需要の特性について、絶対量や年間および時間変動をみると次のような特性があることがわかります。

①月別需要量とその変化(年間変動)

- ・ 電力エネルギー需要の総量は、年間110万kWh余りとなっている。
- ・ 綺羅乃湯、ニセコハイツの年間需要が大きく、それぞれ9施設の需要全体の30%、22%を占める。
- ・ ニセコ小学校は暖房に電力を用いているため、冬季(12~5月)の需要量が大きくなる。
- ・ 一般的には年間需要較差は熱エネルギーほどには大きくなく、夏季は冬季より3割程度少なくなる。

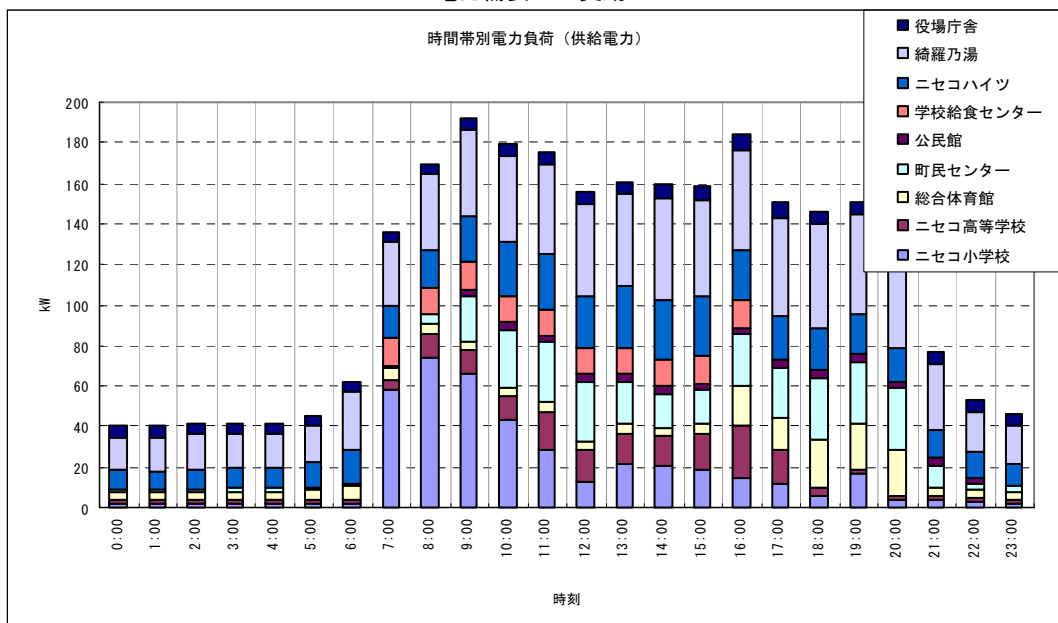
電力需要の年間変動



②時間帯別需要量の変化(日変動;冬季ピーク時)

- ・ 電力需要のピークは、小学校の暖房需要の影響を受け午前7時から午後9時にかけて現れる。
- ・ 一般的な傾向と同様に夕方(午後4時台)にもこれに次ぐピークが現れる。

電力需要の日変動



■連携による省エネ化のモデル

ユーティリティセンター検討の方向性として次のようなモデルを想定することができます。

① 【集中型】

大規模熱供給センターを市街地中心部（ここでは富士見団地南の町有地を想定）に設置し、そこで生産した温水を地下埋設のパイプラインによって各施設に供給する。大規模熱供給センターにおいてはコージェネレーションシステムによって発電も行い余剰電力は系統と連携する。

② 【分散ネットワーク型】

熱需要の大きいいくつかの施設にコージェネレーションシステム等を導入して全ての施設をネットワークし、自立型のエネルギー供給体制の確立を目指すとともに、余剰電力等が発生する場合には系統連携を図る。

③ 【個別型】

基本的に個別の省エネ対策を講じるが、必要とされるエネルギーの種類別に隣接する施設間で融通させることができる場合は部分的なネットワークを形成する。

1 集中型モデルの概要と可能性

大規模熱供給センターを市街地中心部に設置し、コージェネレーションシステムによって9施設に温水または蒸気によって熱エネルギーを供給すると共に、発電も行います。熱供給センターに出力機関を設置し、熱と電力を生産します。熱は蒸気または温水を熱媒として、センターから各施設を巡るパイプラインを通じて供給します。

集中型熱供給センターは、エネルギー需給システムの統一化などの条件が整わなければ、投資効果を引き出すことが難しくなります。現状では、施設によって暖房システムが異なること、パイプライン等のインフラを整備してもロスが大きくなることなどの理由からこのようなモデルの実現性は低いものと考えられます。

2 分散ネットワーク(マイクログリッド)型モデルの概要と可能性

コージェネレーションシステムや太陽光などの自然エネルギーによる発電装置を分散型電源として各施設に設置し、独自の制御システムと送電設備でマイクログリッドを構築します。

現在のところ、制度的、技術的に解決しなければならない問題がありますが、CO₂排出削減に大きな効果が期待でき、技術や制度の動向を注視しながら引き続き検討を行います。

3 個別型モデルの概要と可能性

個別型システムは基本的に施設毎の対策が中心となりますが、近隣施設で同種のエネルギーを利用する場合などに部分的に連携するシステムとします。この範疇に属すると考えられる連携は、既に総合体育館と市民センターの暖房熱源を共有している例などにみられます。

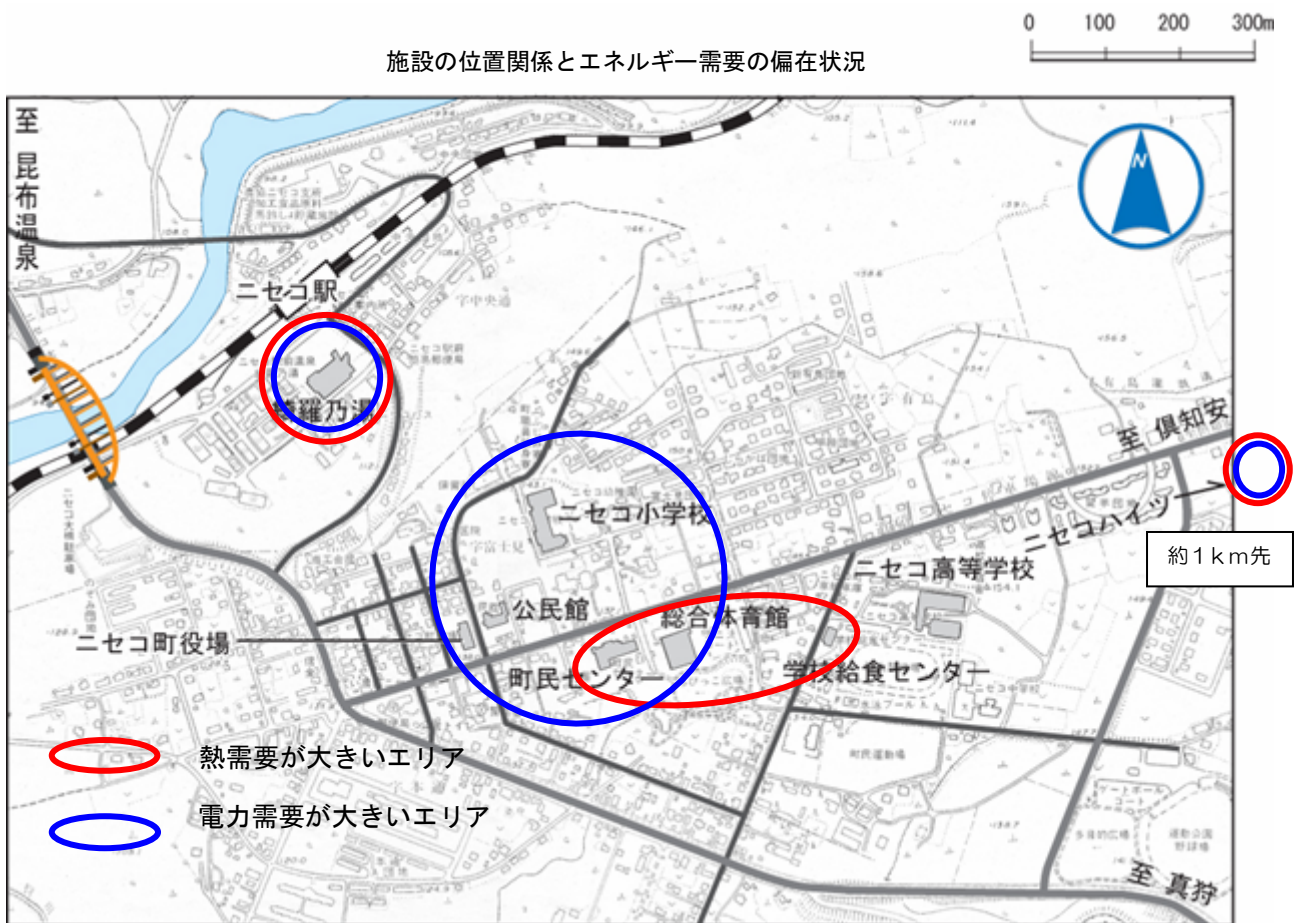
当面の省エネ方策としては施設個別に取り組むことが現実的であり、長期的には前述したような連携による省エネ化の実現性を高めるための基盤整備やエネルギーの利用形態を築いていくことが望ましいといえます。

（本調査では、ここでは、CO₂削減効果の大きいヒートポンプを導入した場合の総合的な効果を試算しました。

施設の位置関係

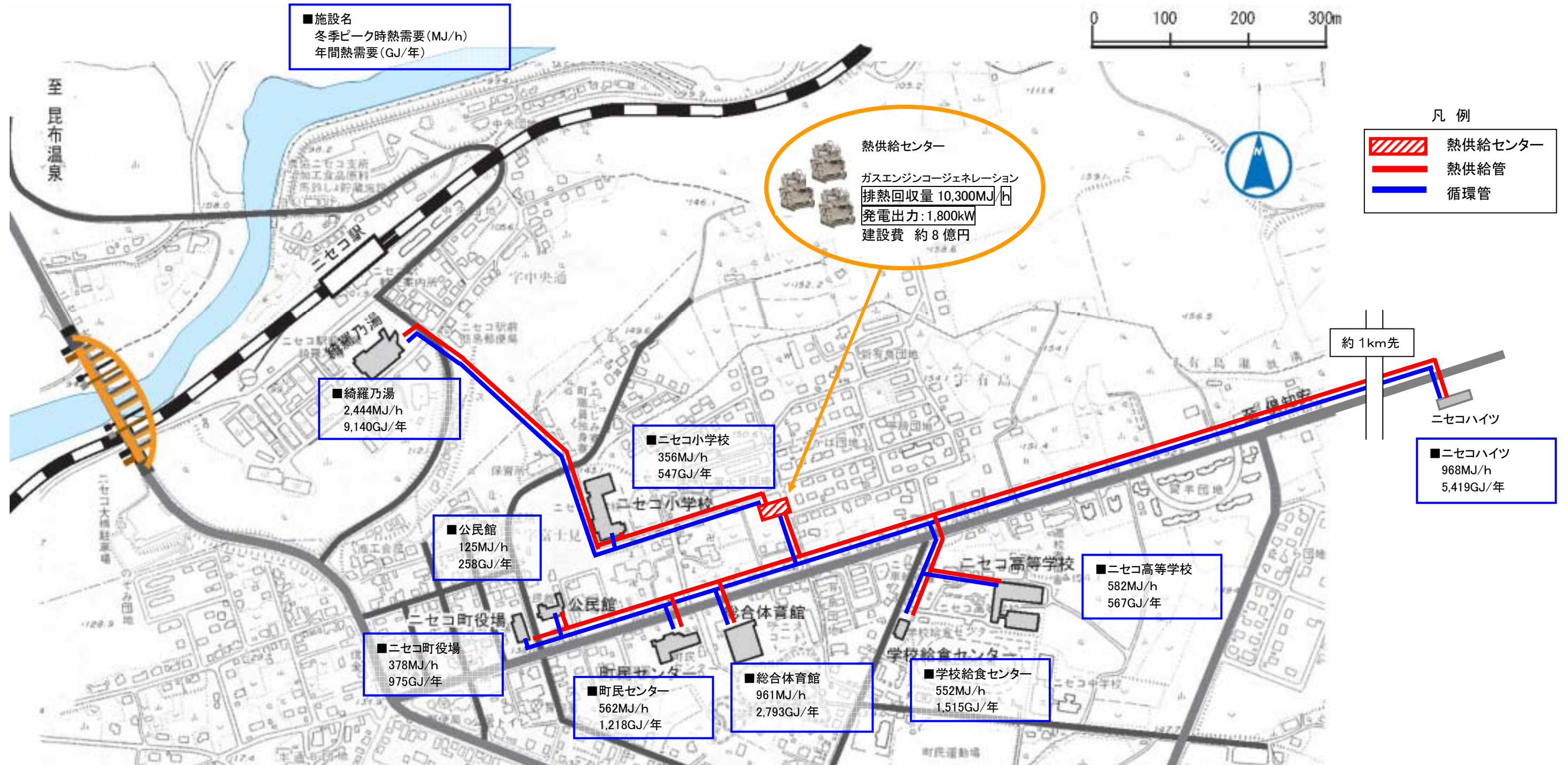
施設間連携の可能性を検討する場合、特に熱エネルギー利用の面からは、その距離が問題となります。本調査の対象となる公共施設の位置関係をみると、次のような特性を挙げることができます。

- ・ 全9施設の中で熱エネルギーの需要が大きいのは綺羅乃湯とニセコハイツであるが、いずれも市街地中心部（町民センター付近）からの距離が500m～1kmと離れている。
- ・ 市街地中心部の施設中で熱需要が比較的多いのは、総合体育館と町民センターであるが、これらの2施設は隣接しており、既に熱源を共有している。



また、パイプラインを敷設して温水による熱の供給を考える場合、これらの施設の高低差も考慮する必要があります。市街地中心部の施設の標高は概ね130～140m程度ですが、綺羅乃湯はほぼ100mであり、その高低差は30m以上になります。従って、仮に綺羅乃湯で温水を作って他の施設に供給するためにはポンプによる揚水を行う必要が生じます。

■集中型熱供給システムの概要



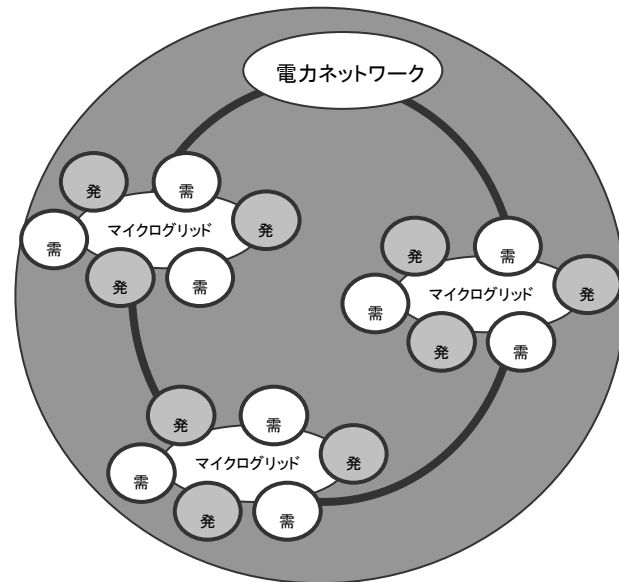
<p>■システムの考え方 熱供給センターに設置するコージェネレーションシステムの排熱を回収し、9施設のピーク時総熱需要に見合う熱エネルギーを賄う。温水または蒸気を熱媒として連携する施設にパイプラインを通じて供給する 総熱需要=6,900MJ/h(ピーク時) ○コージェネレーションシステム ・1,800kW級(10,300MJ/h) ・余剰電力は系統に連係し売電する ○パイプライン ・地下埋設とする(路線延長3,100m) ・各施設の設備更新に要する費用は除外する</p>	<p>■前提条件 ○熱需要(9施設 平成16年度実績) 22,440GJ/年 熱媒の輸送に伴う損失率 33%と設定 11,050GJ/年 必要熱量(H16実績+損失分) 33,490GJ/年 ○熱媒供給配管(地下埋設) 路線延長 3,100m(管路延長 6,200m) 配管ルート(上図に示すとおりと想定) ○電力需要(9施設) 使用電力量 1,130MWh(平成16年度実績)</p>	<p>■熱供給センター設備概要 ○機関仕様 ガスエンジンコージェネレーション(LPG) 熱出力(排熱回収量):10,300MJ/h 発電出力:1,825kW ○エネルギー供給量(年間) ・熱 33,500GJ(蒸気または温水にて回収) ・電力 5,900MWh ○燃料消費量(LPG増加分) 620,000m³/年(1,284t/年) ○CO₂排出量 3,780t/年</p>	<p>■CO₂排出量 【現状】 2,820t(熱分 2,220t、電力分 596t) 【想定】 3,780t(ただし余剰電力分は考慮しない) ○CO₂削減効果(増減) 960t増加(排出量3,780t/年) ※ただし、余剰電力(4,780MWh/年)の有効活用によるCO₂削減分を2,530tとすれば、全体で1,570t削減とみることもできる。</p>	<p>■設備投資コスト センター建設費=8億円 (機器・設備費等一式) 配管工事費 =7千万円 (単価24,000円/m) 建設費合計=8億7千万円 (維持管理費、各供給先施設の設備・機器等更新費等は除外する。)</p>
--	--	---	--	--

【参考】 マイクログリッドモデルの検討

マイクログリッドの設備投資費

マイクログリッド: 温室効果ガスの削減とエネルギーの自立的供給体制の構築を目的として、太陽光や風力、バイオマスなどの自然エネルギーを用いた分散型電源と需要施設(負荷)を連係する小規模系統で、複数の電源および熱源がIT関連技術を使って一括制御管理されて、既存の電力会社の商用系統から独立して運転可能なオンサイト型の電力供給システム

項目	単価(円)	単位	数量	価格(円)	備考
ガスコージェネエンジン(200kW)	60,000,000	台	1	60,000,000	
太陽光発電装置		式	1	48,990,000	4施設
制御装置		基	1	90,000,000	
自営線	20,000	m	3,560	71,200,000	工事費含む
二次電池				0	設置しない
計				270,190,000	



オンサイト型電源: 需要が発生する場所で発電を行う電源で熱の有効活用を図ることで総合エネルギー効率を高めることができる

マイクログリッドの概念図

①システムの概要

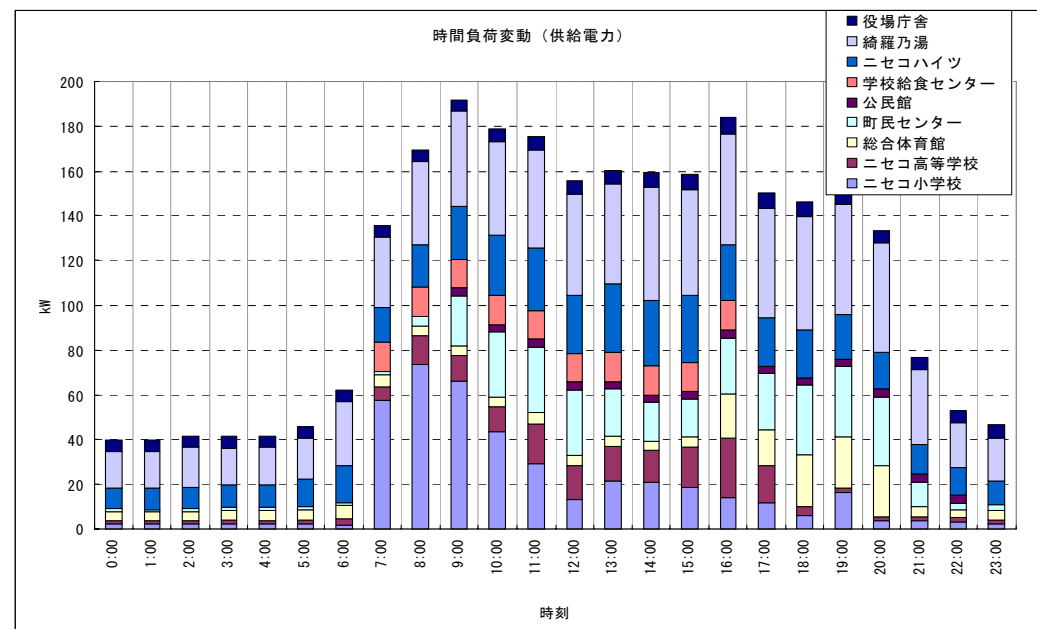
マイクログリッドの導入効果は一般的に次のような場合に大きくなると期待されます。

- ・無駄に捨てられている熱エネルギーがある
- ・新エネルギー等を導入することができる

想定するネットワークの構図は、熱需要の多い綺羅乃湯にコージェネレーションシステムを設置し、9施設の電力需要を賄うと同時に、発生した熱エネルギーは綺羅乃湯で利用します。

その他の分散型電源としては、4施設(二セコ高校、町民センター、公民館および給食センター)に太陽光発電装置を設置します。

電力需要の日変動



※ 冬季における電力需要データを基に暖房需要分を除外して想定

②システム導入の課題と条件

マイクログリッドを実現させるためには、電力の制御を安定的に行えることが前提であり、その実用化と普及のためには、技術的・制度的にまだ解決しなければならない課題が残されています。安定的な電力供給体制を維持するためには、需給バランス制御や電力貯蔵などの技術が確立される必要があります。

また、電力の自由化が2000年3月から段階的に進められ、2005年4月から高圧電力が自由化となりましたが、分散型電源の安定的なエネルギー供給は不十分であるため、まだ、補完的な電源とされることが予想されます。

マイクログリッドの導入を図る際の課題としては、以下の点が挙げられます。

- ・ CO₂を削減するためには、新エネルギー等の要素技術を積極的に取り入れる(熱エネルギーの有効活用と石油代替燃料の利用等)
- ・ 商用電力系統と連係する場合、系統に悪影響を及ぼさないシステムとする(電圧や周波数を安定的に制御する)
- ・ 設備投資費が大きい場合、補助事業等を有効に活用する
- ・ 維持管理に要する経費が必要である(常時監視体制の確立)

③システムの可能性


このモデルを構成する施設の電力需要は全9施設分を合わせてもピーク時で200kW程度であり、この試算では回収できる熱量も約6,400GJと綺羅乃湯の年間熱需要(9,100GJ)に及びませんが、コージェネによって回収できる熱量を全て有効に使い切ることができ、省エネに大きく貢献できます。綺羅乃湯における熱の補給(追焚き)に関しても重油ボイラを想定しましたが、これを自然エネルギーや高効率のヒートポンプによって賄うことでさらに省エネ化を図ることができます。

また、このモデルではマイクログリッドの構成施設を対象9施設に限定しましたが、市街地中心部には、これら以外にも熱や電力の需要が比較的大きい施設(二セコ中学校、温水プール、あそブックなど)が存在するため、さらに効率的な連携のモデルを想定する余地が残されています。近年、エネルギー利用が電力にシフトすることによって需給バランスの適正化が図られ、省エネ化を図ることができる可能性があります。これらの施設についても、重油ボイラの代わりに新エネルギー等を用いることができれば、省エネルギーに大きく貢献できる可能性があります。

マイクログリッドは、自然エネルギーや分散型電源の普及に大きな役割を果たすと期待されており、本町においては、技術の進歩や普及、制度の改変などの動向を見ながら、その可能性について継続的に検討していきます。

■個別型モデルの概要(ヒートポンプの導入)

綺羅乃湯 ヒートポンプ給湯暖房(温泉排熱利用)



熱供給


設備容量 : 135kW 級
 設備費 : 8,100 万円
 低減額 : 443 万円/年
 CO₂ 削減量 : 115 トン/年

熱需要量 2,440MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 9,149GJ/年
 電力需要 340MWh/年

◎設備概要:ヒートポンプユニット、排湯槽、源泉加熱槽、貯湯槽等一式 深夜電力利用蓄熱式を想定

A 重油 削減量 153,300L/年
 電気 増加量 592MWh/年

ニセコ小学校 ヒートポンプ給湯暖房(地中熱利用)




熱供給

設備容量 : 183kW 級
 設備費 : 5,300 万円
 低減額 : 82 万円/年
 CO₂ 削減量 : 27 トン/年

熱需要量 630MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 547GJ/年
 電力需要 136MWh/年

灯油 削減量 14,800L/年
 電気 増加量 20MWh/年

ニセコハイツ ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)




熱供給

設備容量 : 280kW 級
 設備費 : 4,000 万円
 低減額 : 500 万円/年
 CO₂ 削減量 : 168 トン/年

熱需要量 970MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 5,419GJ/年
 電力需要 252MWh/年

A 重油 削減量 129,000L/年
 電気 増加量 364MWh/年

役場庁舎 ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)




熱供給

設備容量 : 112kW 級
 設備費 : 1,600 万円
 低減額 : 92 万円/年
 CO₂ 削減量 : 31 トン/年

熱需要量 380MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 975GJ/年
 電力需要 114MWh/年

A 重油 削減量 24,000L/年
 電気 増加量 69MWh/年

公民館 ヒートポンプ給湯暖房(地中熱利用)




熱供給

設備容量 : 37kW 級
 設備費 : 940 万円
 低減額 : 28 万円/年
 CO₂ 削減量 : 7 トン/年

熱需要量 130MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 258GJ/年
 電力需要 10MWh/年

灯油 削減量 6,900L/年
 電気 増加量 20MWh/年

ニセコ高等学校 ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)




熱供給

設備容量 : 168kW 級
 設備費 : 2,400 万円
 低減額 : 14 万円/年
 CO₂ 削減量 : 17 トン/年

熱需要量 580MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 567GJ/年
 電力需要 78MWh/年

灯油 削減量 15,300L/年
 電気 増加量 41MWh/年

町民センター ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)




熱供給

設備容量 : 168kW 級
 設備費 : 2,400 万円
 低減額 : 116 万円/年
 CO₂ 削減量 : 38 トン/年

熱需要量 560MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 1,218GJ/年
 電力需要 72MWh/年

A 重油 削減量 30,600L/年
 電気 増加量 96MWh/年

総合体育館 ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)




熱供給

設備容量 : 280kW 級
 設備費 : 4,000 万円
 低減額 : 276 万円/年
 CO₂ 削減量 : 92 トン/年

熱需要量 960MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 2,793GJ/年
 電力需要 96MWh/年

A 重油 削減量 71,400L/年
 電気 増加量 203MWh/年

学校給食センター ヒートポンプ給湯暖房(大気熱利用)



熱供給

設備容量 : 168kW 級
 設備費 : 2,400 万円
 低減額 : 42 万円/年
 CO₂ 削減量 : 14 トン/年

熱需要量 550MJ/h(冬季ピーク時)
 熱エネルギー需要 1,515GJ/年
 電力需要 27MWh/年

A 重油 削減量(蒸気以外) 11,200L/年(30%)
 全使用量 35,500L
 電気 増加量 33MWh/年

■前提条件
 ○熱需要(9施設 平成16年度) 22,440GJ/年 (ピーク時:7,000MJ/h)
 ○電力需要(9施設 平成16年度) 1,125MWh/年

■設備概要および費用
 ○ヒートポンプ設備容量 : 1,531kW(9施設計)
 ○電力消費量(ヒートポンプ関連分) : 1,138MWh/年
 ○設備費 : 3億1千万円

■コスト削減効果およびCO₂排出量
 低減コスト : 1,590万円/年
 CO₂削減量 : 510トン/年

省エネルギーの実践スキーム

■省エネルギーの主体別役割

省エネルギーは、町民、事業者、行政がそれぞれの役割を踏まえ、一体となって取り組みます。

◇町民の役割

家庭部門の中心は、町民の日常生活です。日常生活を便利で快適にしてくれる暖房設備や電化製品などは、省エネ型の製品に切替えたり、使い方そのものを見直すことによって省エネを図ることが可能です。省エネルギーに関心を持ち、賢明な設備・機器の選択、利用方法を心がけましょう。

◇民間事業者の役割

業務部門の削減には、二セコ町の基幹産業である観光分野での取り組みが中心的役割を担います。規模の大小を問わず、観光客へのサービスを維持しながら、工夫して省エネに取り組む必要があります。

また、省エネと同時にコスト削減を図ることのできる機器も増えています。オフィスなどでは、省エネ型の設備・機器の導入、エネルギー節約型の利用方法などを心がけましょう。

◇コミュニティの役割

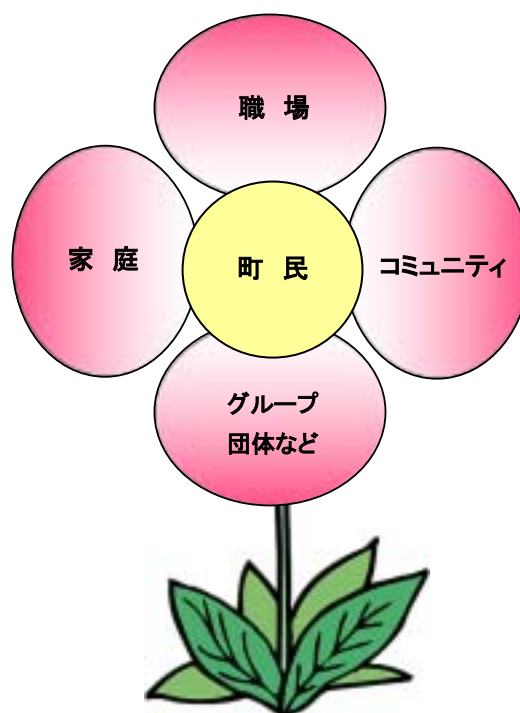
融雪機の共同利用を図るなどして、地域コミュニティ単位での省エネに取り組めます。

また、里山の管理などを通じて相互啓発や環境保全の取り組みを進めます。

◇行政の役割

自ら率先して省エネ化を進めると共に長期的な視点に立ち、戦略的に省エネ施策を推進します。

また、一般家庭や事業所に対して、常に省エネルギーに対する最新の取り組みや技術に関する情報を提供し、町民や民間事業者が取り組む省エネ方策に対し、可能な限りの支援を行います。



省エネルギー目標の達成に向けた推進プラン

省エネルギー、二酸化炭素の排出削減を推進するため、推進体系に基づき、町民、事業者、行政が目指すべき目標を共有して、それぞれの立場における役割を実行し、パートナーシップによる連携を深めながら、11項目の推進プランの実施、実現により、省エネルギー目標の達成を目指します。

■行政

1 「二セコ町環境基本計画」

「二セコ町環境基本計画」は、“水と物質の循環”がキーワードとなっており、最適消費と再利用（リユース）にもとづく、維持可能なライフスタイルに転換していくことを目標としています。そのため、物質循環の保全として重点的に省エネルギーを押し進めています。



2 「二セコ町地球温暖化対策推進実行計画」

「二セコ町地球温暖化対策推進委員会」により省エネの普及促進を行い、二セコ町が自らの事務および事業に関し、率先して温室効果ガスの排出の抑制に取り組み、さらなる取り組みの推進に向けて実施状況の評価を行っています。また、原則として点検評価は広報紙やホームページ等により町民や事業者等に公表し、自主的かつ積極的な環境保全に対する取り組みを促進しています。

3 行政の先導的な省エネルギー方策の導入

行政の率先的行動として、公共施設が率先して省エネに取り組み、建物や機械設備その他の省エネ技術を導入します。

その考え方や省エネ技術を広く町民に普及させることを推進します。

「省エネビジョン 重点テーマ」（本概要書）

■町民

4 環境家計簿の普及促進

「知って得する省エネ情報」などの省エネ行動を実践するためのポイントを掲載した「二セコ町環境家計簿」の普及を促進します。

6 家庭での省エネ行動の普及促進

町民一人ひとりが省エネルギーへの関心を高め、情報を参考にしながら、さらなる取り組みにつながるよう、様々な省エネ情報を継続して提供します。

8 事業所での省エネ行動の普及促進

省エネルギー診断や ESCO 事業など、事業所に対する支援プログラムを各事業所に紹介し、事業所における省エネルギーを推進します。

5 省エネナビの普及促進

家庭で消費される電力量、電力料金及び二酸化炭素排出量がリアルタイムで確認でき、省エネ意識の向上と省エネ行動の実践へと結びつく「省エネナビ」の普及促進を図ります。



7 エコドライブの普及促進

家庭や事業所で利用されている自動車のエコドライブの推進に向けて、エコドライブの実践による効果やエコドライブ用のナビゲーションシステムなどの情報提供を行います。

9 「町民環境講座」の活用と連携

「環境のこと、もっと知ろう、みんなで考えよう」をスローガンに、日常生活と環境との関わりについて学習する「町民環境講座」を通して継続的に省エネを推進します。

■教育

10 「出前環境講座」の活用と連携

小学校を対象にした環境教育の取組みとして、省エネルギー・新エネルギーに関する学習メニューにより「出前環境講座」を開催し、省エネ意識や知識を高める場として活用していきます。



11 視覚的省エネルギーの活用

太陽光発電や太陽熱利用などは「地球に優しい」クリーンなエネルギーであり、尚且つ太陽電池パネル等は目で見てわかるため、学校への導入を進めることにより生徒の省エネ意識の向上が期待できます。

民間事業者の取り組み

■エコドライブの普及促進

事業所で利用されている自動車のエコドライブの推進に向けて、エコドライブの実践による効果やエコドライブ用のナビゲーションシステムなどの情報提供を行います。

■事業所での省エネ行動の普及促進

省エネルギー診断やESCO 事業など、事業所に対する支援プログラムを各事業所に紹介し、事業所における省エネルギーを推進します。

■観光ホテルとの連携による省エネ

「環境の町 ニセコ」を内外にアピールする方策として、エコマネー化やグリーンチケットなどを検討します。省エネ基金を通して、ニセコ町の基幹産業である観光と、省エネルギーの取り組みを結び付け、ニセコ町の観光産業の付加価値を増大させると同時に、町民に対して普及啓発を行う新規のプランです。

- ① 観光ホテルに連泊した観光客が、省エネのため、据付の石鹼の交換を希望しない場合、室内清掃員へのサインとして、「石鹼交換不要のグリーンチケット」を洗面台に置いて出かけます。
- ② 新しい石鹼を消費しないことで、ホテル側に石鹼一つ分の利益が出ます。取り組みを進めて行く中で積み重ねられる、まとまった利益は、観光ホテル業者の協力によって、省エネ基金に積み立てられます。
- ③ 積み立てられた基金は、町内の新・省エネ導入の経費負担の軽減や、観光産業振興のための資金として、有効に活用されます。
- ④ 訪れた観光客は、こうした取り組みで「環境に優しいまち」に感心して帰宅します。町民は、省エネ観光を通して、エネルギーの利用と地球環境問題を理解し、より一層、エネルギーの利用に配慮する生活への転換を図る契機となります。

-ニセコ町グリーンチケット-

石鹼の交換は不要です

※このチケットは¥100分の省エネ基金としてニセコ町の省エネ事業に役立てられます。

町民の取り組み（家庭での省エネ行動）

エネルギー消費量の現状と将来見通しでは、家庭部門と運輸部門の占める割合が大きく、省エネルギーを推進するには、町民一人ひとりの省エネルギーへの取り組みが重要です。

省エネルギーに関心を持ち、理解を深め、日々の生活の中から省エネ行動を始めてみましょう。

※節約金額や CO₂（二酸化炭素）排出削減可能性量は、(財)省エネルギーセンターで公表している家電機器一台当たりの削減効果を参考にしているため、おおよその目安としてお考え下さい。なお、記載している金額等は、一世帯当たりの1年間の節約金額又は排出削減可能性量となります。(自動車での省エネ行動は、1台当たりの金額等となります。)

リビングでの省エネ行動

省エネ行動	年間節約金額	年間 CO ₂ 削減可能性量
人のいない部屋の照明はこまめな消灯をする	2,610 円	59 kg-CO ₂
テレビをつけっぱなしにしたまま、他の用事をしない	2,030 円	46 kg-CO ₂

キッチン・浴室・洗面所での省エネ行動

省エネ行動	年間節約金額	年間 CO ₂ 削減可能性量
冷蔵庫の庫内はものを詰めすぎないように、適量を保存する	1,940 円	44 kg-CO ₂
冷蔵庫の扉は開閉を少なくし、開けている時間を短くする	940 円	21 kg-CO ₂
冷蔵庫は壁から適切な間隔（10cm 以上）をあけて設置する	1,510 円	34 kg-CO ₂
電気ポットは長時間使わない時は、コンセントからプラグを抜く	2,470 円	56 kg-CO ₂
洗濯する時は、まとめて洗う	130 円	3 kg-CO ₂
温水洗浄便座は温度設定をこまめに調節し、使わない時はふたを閉める	1,980 円	45 kg-CO ₂

家電製品を使わない時の省エネ行動

省エネ行動	年間節約金額	年間 CO ₂ 削減可能性量
電化製品は、使わない時はコンセントからプラグを抜き、待機時消費電力を少なくする	3,840 円	87 kg-CO ₂

「待機時消費電力」～家庭電力量の約9.4%を消費～

待機時消費電力とは、テレビやVTRなどのリモコン操作の電気製品が、何時でもすぐ作動できるように、待機している際に消費する電力をいいます。

この電力はプラグをコンセントから抜かないとゼロになりません。



■家電製品を買い換える時の省エネ行動

省エネ行動	年間節約金額	年間 CO ₂ 削減可能性量
照明には省エネ型の蛍光灯を選ぶ	610 円	14 kg-CO ₂
照明は、白熱灯よりも電球型蛍光ランプを選ぶ	6,460 円	146 kg-CO ₂
省エネタイプの冷蔵庫を選ぶ	3,150 円	71 kg-CO ₂

「省エネラベリング制度」～省エネ型商品選択の強い味方～

通常、省エネマークの色は橙色です。また、省エネ基準を達成した、省エネ性の優れた製品（省エネ率達成 100%以上の製品）については、緑色のマークを表示することができます。つまり、緑色のマークが省エネ性能の優れた製品を選ぶときのひとつの目安になります。



省エネラベル

表示対象機器（13製品）



「国際エネルギースタープログラム」～OA 機器の省エネ製品の目印～

「国際エネルギースタープログラム」は、豊かな地球環境を守るための OA 機器の省エネルギー基準です。一定の省エネルギー基準をクリアした製品に国際エネルギースターロゴの表示が認められています。



国際エネルギースターロゴ

■自動車での省エネ行動

省エネ行動	年間節約金額	年間 CO ₂ 削減可能性量
1日に10分間のアイドリングを止める	5,850 円	138 kg-CO ₂
経済速度で走る	1,110 円	26 kg-CO ₂
タイヤの空気圧を適正にする	2,320 円	55 kg-CO ₂
余分な荷物を降ろす	250 円	6 kg-CO ₂
急発進・急加速を止める	5,150 円	121 kg-CO ₂



写真：「ニセコの顔フォトコンテスト」入賞作品より引用しています



R100

本概要版は、「ニセコ町地球温暖化対策実行計画」グリーン購入基本方針にもとづき、古紙配合率 100%、白色度 70% の再生紙を使用しています。

**ニセコ町地域省エネルギービジョン 重点テーマ
「公共施設の先導的省エネルギーモデル」概要版**

平成18年2月 発行

発行／北海道ニセコ町 町民生活課

〒048-1595 北海道虻田郡ニセコ町字富士見 47 番地

TEL (0136)44-2121

FAX (0136)44-3500