

# 五所川原市 地域新エネルギービジョン

## 報告書

新エネルギーを知って、使って活力あるまちづくり！



平成20年2月

青森県 五所川原市

## はじめに

五所川原市長 平 山 誠 敏



私たちは、これまで日常生活や産業活動において利便性や快適性を優先してきたことから、石油など化石燃料の枯渇や、地球の温暖化、大気汚染、酸性雨による森林の破壊など環境の問題を引き起こし、各地に被害をもたらしている集中豪雨や竜巻などの激しい気象変化も私たち一人一人が加害の立場にあると、多くの人たちが警鐘を鳴らしています。

こうした背景の下、深刻化する地球温暖化を防止するためには、私たちのライフスタイルを地球と共存させることが必要となっており、そのひとつとして、地域内で調達できる環境にやさしいエネルギーへの転換が強く求められています。

また、次代を担う今の子どもたち、さらに未来世代に対して、私たちが享受してきた豊かな環境を引き継ぐことは、今を生きる私たちの責務であると考えております。

今年度策定した「五所川原市総合計画」においても、省資源・省エネルギー意識の高揚に努めていくほか、新エネルギーの計画的な導入を図ることにより、持続可能な循環型社会への形成促進が位置づけされているところです。

このことから、本市では、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助により、地域内の自然条件やエネルギー需要量、新エネルギー賦存量、利用可能量などの地域特性を調査し、特性を活かした新エネルギーの導入の方向性を明示することを通して、行政と市民、事業者が一体となって意識の向上を図るための指針となるよう「五所川原市地域新エネルギービジョン」を策定いたしました。

今後は、ビジョンの具体化に向けて市民、事業者の皆さまのご理解により、協働して地域の課題解決を図ってまいりたいと考えております

結びに、本ビジョン策定にあたり多くの方々のご尽力に対して厚くお礼申し上げます。

平成 20 年 2 月

# 目次

第1章	地域新エネルギービジョン策定にあたって	1
1.1	ビジョン策定の目的	1
1.2	エネルギー需給構造と地球環境問題	1
1.3	新エネルギーとは	5
1.4	新エネルギー利用促進に向けた施策	14
1.5	ビジョンの位置づけ	18
1.6	調査対象区域とプロジェクト達成目標年度	19
第2章	地域特性の理解と分析	20
2.1	自然条件の把握	20
2.2	社会条件の把握	27
第3章	新エネルギーに対する市民・事業者の意向	37
3.1	アンケート調査の概要	37
3.2	市民アンケート調査	37
3.3	事業者アンケート調査	49
第4章	エネルギー消費の実態と動向	57
4.1	エネルギー供給状況	57
4.2	エネルギー消費状況	59
4.3	産業部門におけるエネルギー使用状況	63
4.4	民生家庭部門におけるエネルギー使用状況	64
4.5	エネルギー使用状況の概観	69
4.6	CO <sub>2</sub> 発生量の現況と将来予測	70
第5章	新エネルギー期待可採量	73
5.1	調査対象新エネルギーの範囲	73
5.2	新エネルギー利用可能レベルの定義	74
5.3	期待可採量	75
第6章	新エネルギー導入方向性	78
6.1	新エネルギー導入方向性の検討	78
6.2	新エネルギー導入方向性のまとめ	86
6.3	新エネルギー導入展開例	87

第7章 新エネルギー導入方策	88
7.1 新エネルギー導入基本コンセプト	88
7.2 新エネルギー導入プロジェクト計画	89
7.3 新エネルギー導入プロジェクト	90
第8章 地域新エネルギー導入に向けて	96
第9章 新エネルギー導入重点プロジェクト	101
9.1 具体的導入プロジェクトの検討	101
9.2 重点プロジェクト	103
9.3 冬の農業導入効果の試算	104
9.4 プロジェクト実現に向けて	105
参考資料	
・新エネルギー導入事例とその利用	109
・本ビジョン報告書で用いる単位・補助単位に関して	113
・期待可採量の算定方法	114
・アンケート調査票	129
・五所川原市地域新エネルギービジョン策定に係る先進地調査の概要	146
・新エネルギー導入支援制度一覧	153

# 第1章 地域新エネルギービジョン策定にあたって

## 1.1 ビジョン策定の目的

我が国は第二次世界大戦後、世界に類を見ないほどの高度成長期を向かえ経済社会構造は劇的に発展しました。しかし、その代償として世界初の大きな公害問題を引き起こすこととなり、日本は環境分野における技術発展に注力し汚染対策技術、事前処理技術、そして省エネルギー技術と環境分野の最前線を走り続けてきています。平成19年1月には気候変動に関する政府間パネル(IPCC)がフランスのパリにて開催され、科学的に地球温暖化の主原因は石油社会がもたらした過剰な二酸化炭素排出であることが解明され、脱石油社会の構築が必要とされています。そのため、今後環境分野にてさらに我々に求められることは、地域完結型のエネルギーライフスタイルだと言われています。

当地域は、津軽平野のほぼ中央に位置し、農林水産業を基幹産業とする豊かな自然に恵まれた田園都市です。気候は、夏は比較的温暖ですが、梅雨ころから初夏にかけ冷涼な北東風が吹くことがあり、また、冬は強い北西風が発生し、降雪量が多いという地域特性を持っています。

地域住民の生活基盤となっている環境を守り育て、次代を担う子供たちに引き継ぐためには、環境への負荷を軽減する取組みが急務とされ、現在のエネルギー多消費社会構造では、主要なエネルギー資源である石油や石炭といった化石燃料は枯渇してしまうことが予測されています。さらに、化石燃料資源の海外への依存度が高い日本のエネルギー供給は海外情勢に影響されやすく、価格の乱高下が発生するなどの事情もあり、これの代わりとなる新たなエネルギーによる持続可能な循環型社会への移行が求められています。これらのことから、当市においては、平成16年度に市浦村において「市浦バイオマスタウン構想」を策定したほか、翌年度には、その利用分野のプログラムのうち製材所起源の「木質系バイオマス」のエネルギー転換事業について、調査を実施したところです。

今後は、資源の有限性に加えて、地球温暖化の防止や地域環境の保全のための新エネルギーの導入が一層重要となっています。そのため、これからのまちづくりと産業振興の方向性の面からも、まだ利用されていないエネルギーを導入するにあたって、初期段階調査となるエネルギー消費構造、太陽光、風力などの自然エネルギー賦存量及び利用可能量等の総合的調査を行うとともに、具体的な新エネルギーの導入計画を含む「五所川原市地域新エネルギービジョン」を策定しました。

## 1.2 エネルギー需給構造と地球環境問題

### 1.2.1 エネルギー消費動向

我が国は、1955年から1975年の高度成長期に世界に類を見ない発展を遂げるに至りました。その時期は人口の増加や産業の重工業化等を背景に、エネルギー需要も極めて高い伸びで推移し、さらに海外からの安価で低廉なエネルギーの供給が、このような旺盛な需要の伸びを支えました。その後、1970年代以降、二度のオイルショックを経験し、石油依存の需給体制

が中東の石油に極端に依存していることが明白となり、中東以外での新しい油田開発、調査が積極的に行われるようになりました。さらに、原子力や風力、太陽光など非石油エネルギーの活用の模索、また省エネルギー技術の研究開発への促進の契機ともなり、一方、エネルギー利用の効率化が進み、産業構造が変化したこともあり、エネルギー需要の伸びは鈍化しました。しかし、それでも人口の増加や経済の安定的成長に支えられ、エネルギー需要は、1970年代には2.3%、1980年代には2.0%、1990年代には1.8%の伸びを記録しています。

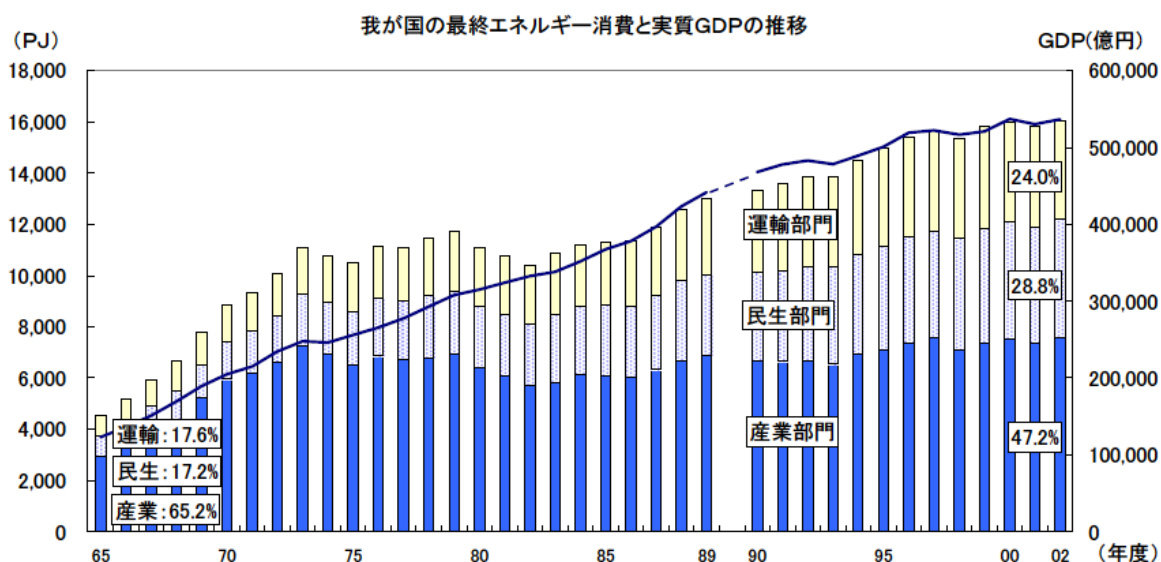


図 1-1 わが国の最終エネルギー消費と実質の GDP の推移

(注1) 最終エネルギー消費については、1989年度までは旧エネルギーバランス表、1990年度以降の数値は新エネルギーバランス表により作成。

(注2) GDPについては、1979年度以前は日本エネルギー経済研究所推計、1980年度以降は2003年12月に内閣府が公表した確報値を使用。

【資料】総合エネルギー統計エネルギー需給バランス表より作成

### 1.2.2 エネルギーの確保と残存資源

オイルショック以降、我が国は石油以外のエネルギーの安定供給に努めてきていますが、近年ブリックス(BRIC's)を初めとする新興国が目覚ましい発展を遂げており、今後それらの国の経済成長に伴い、石油や石炭といった化石燃料の需要がますます大きくなることが予想され、我が国のエネルギー確保は重大な局面を迎えることになるとされています。

世界のエネルギー埋蔵量を図1-2に示します。2003年時点での採掘可能なエネルギー資源量は、各々、石油41年、天然ガス65年、石炭155年、ウラン85年となっています。石炭はまだ充分あるとされるものの、現在最も依存度が高い石油は約40年となっており、今後のエネルギー供給が不安視されています。

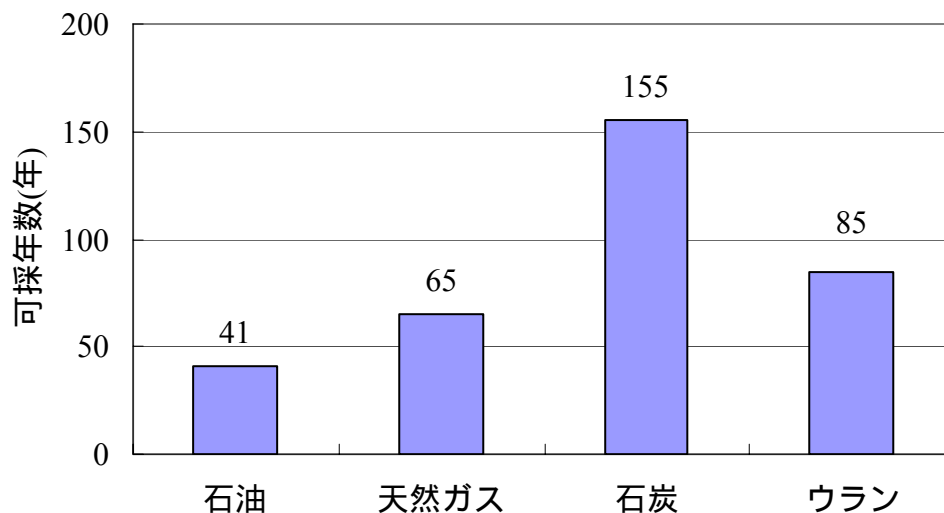


図 1-2 世界のエネルギー資源埋蔵量(2003 年)

$$\text{可採年数} = \frac{\text{確認可採埋蔵量}}{\text{年間生産量}} \quad \text{【資料】BP統計2006(石油、石炭、天然ガス:2005年) OECD,NEA-IAEA URANIUM 2006(ウラン:2005年)}$$

### 1.2.3 地球温暖化問題

2001年に公表された、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第3次評価報告書によれば、20世紀の100年間に、世界の平均気温は約0.6℃、平均海面水位が10～20cmそれぞれ上昇し、北半球の中高緯度では大雨の頻度が増加した可能性が高いことなど、さまざまな気候の変化が観測されています。

また、同報告書では、地球温暖化の影響による気温の上昇が少ない段階では、一部の地域や分野に好影響をもたらす可能性があるものの、気温の上昇とともにリスクが増加することが示されました。

表 1-1 地球温暖化に伴うさまざまな影響の予測

指標	予測される影響
平均気温	1990年から2100年までに1.4～5.8℃ 上昇
平均海面水位	1990年から2100年までに9～88cm上昇
気象現象への影響	洪水や干ばつの増大
人の健康への影響	熱中症患者等の増加、マラリア等の感染症の拡大
生態系への影響	一部の動植物の絶滅、生態系の移動
農業への影響	多くの地域で穀物生産量が減少。当面は増加地域も
水資源への影響	水不足の地域の多くでさらに水資源の減少、水質へ悪影響
市場への影響	特に一次産物中心の開発途上国で大きな経済損失

【資料】2005年版 環境白書

表 1-2 近年観測された変化

指標	観測された変化
平均気温	20世紀中に約0.6 上昇
平均海面水位	20世紀中に10～20cm上昇
暑い日(熱指数)	増加した可能性が高い
寒い日(霜が降りる日)	ほぼ全ての陸域で減少
大雨現象	北半球の中高緯度で増加
干ばつ	一部の地域で頻度が増加
氷河	広範に後退
積雪面積	面積が10%減少(1960年代以降)

【資料】2005年版 環境白書

2007年1月29日から2月1日(現地時間)まで、フランスのパリで開催されていた気候変動に関する政府間パネル(IPCC)・第4次報告書第1作業部会(WG1)の第10回総会で、同部会の報告書が受諾され、公表されました。この報告書は、地球温暖化の自然科学的な観点から見た根拠について、01年に発表されたIPCC第3次報告書以降の最新の知見をまとめたものです。

過去100年間の地上平均気温が0.74 上昇し、温暖化が起こっていることを明言するとともに、21世紀末の地上平均気温を、環境保全と経済発展が地球規模で両立したと仮定するシナリオにおいて、「20世紀末より約1.1～2.9」、化石エネルギー源を重視しつつ、高い経済成長を実現したと仮定するシナリオでは「2.4～6.4 上昇する」と予測しています。また、温暖化の原因が人為起源の温室効果ガスの増加であるとほぼ断定する見解を示しています。



## 1.2.4 京都議定書

地球規模での温暖化対策を長期的視点から取り組むべき課題とし、これを達成するための当面の国際的枠組みとして合意されたものが京都議定書です。

京都議定書の概要は以下のようなものです。

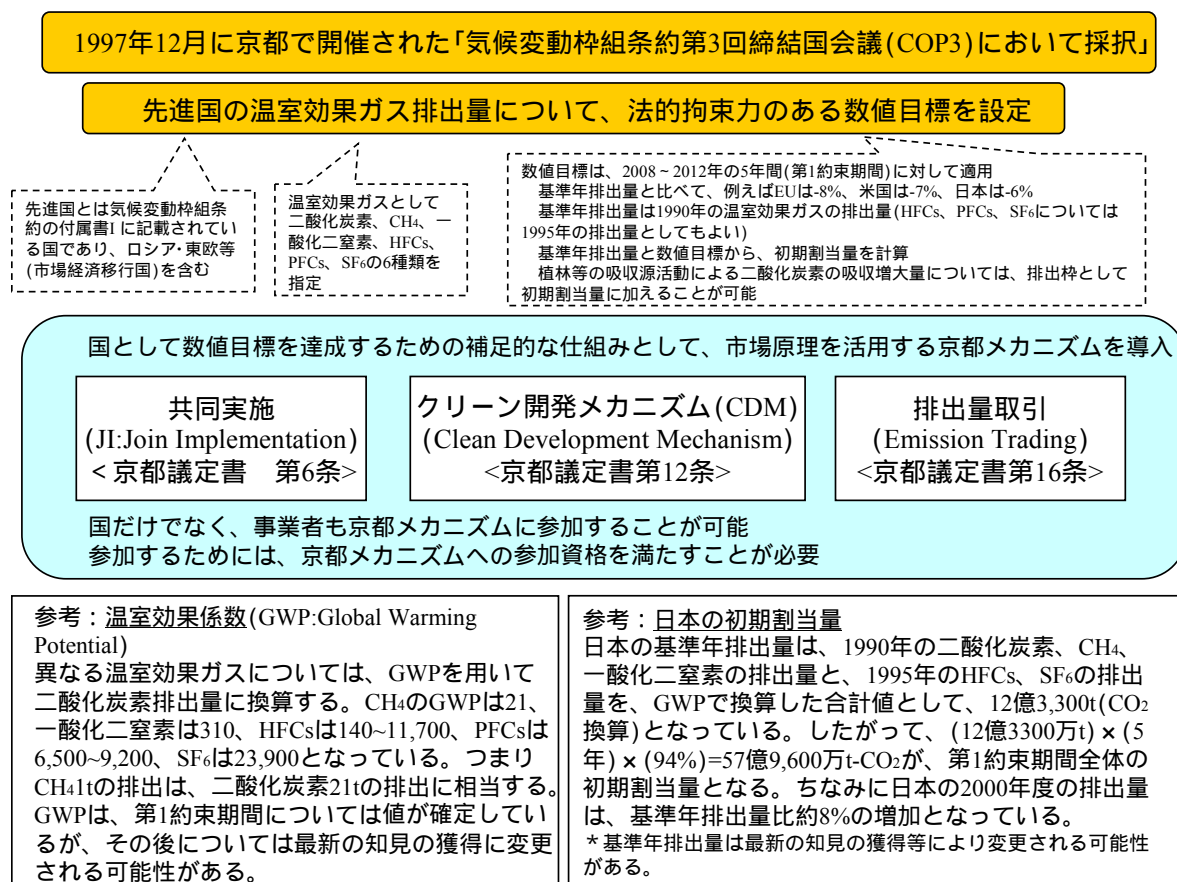


図 1-3 京都議定書概要

## 1.3 新エネルギーとは

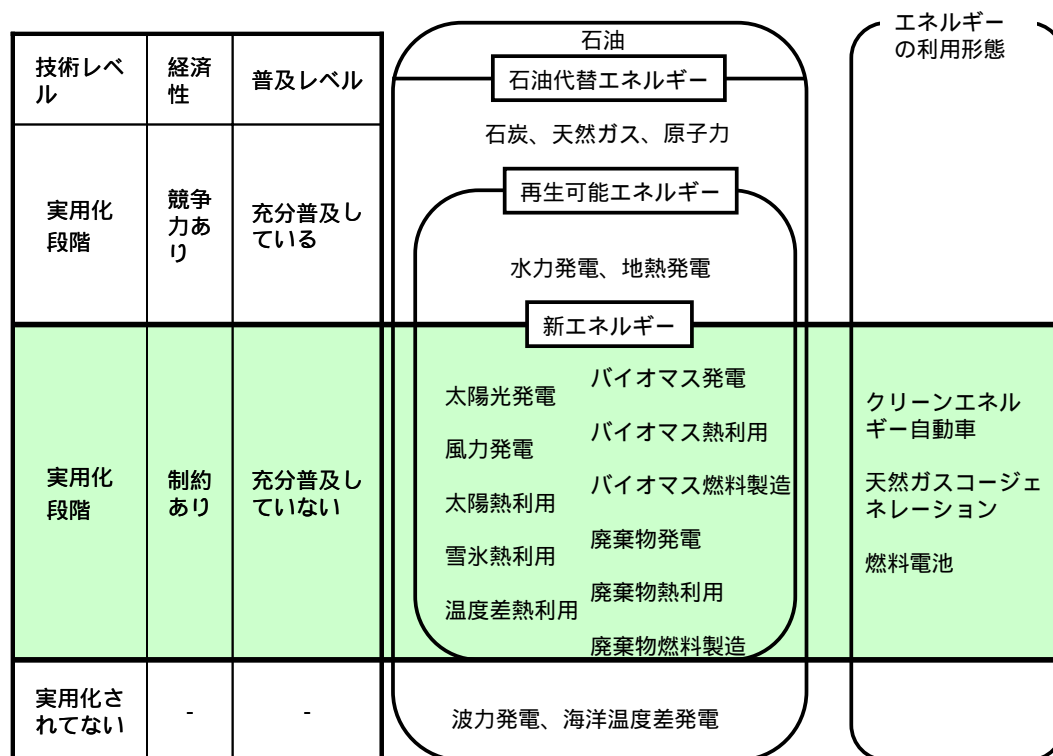
我が国は、二度のオイルショックを経験し省エネルギー技術、供給エネルギー分散構造を築きあげてきました。しかしながら、供給エネルギー資源の約9割以上を海外に依存するなど、他の先進国と比較してもエネルギー供給構造は脆弱です。さらに近年中国を筆頭とするアジア諸国の経済発展により石油価格の上昇が見込まれており、エネルギーを安定的に供給することは重要な課題となっています。

今後とも化石燃料に過度に依存することなく、また、エネルギー源の多様化を図る観点からも、地域風土に適した新エネルギー等の導入を検討し、我が国特有の資源の開発を諸地域で考えていかなければいけない時代となってきています。

新エネルギーは、環境負荷が小さく、また、資源制約が少ない国産エネルギー、または石油依存度低下に資する石油代替エネルギーとして有用なものとして考えられており、地球環境問題などへの対応やエネルギー安定供給の確保に貢献することに加えて、新規産業や雇用の創出に資するなどさまざまな意義を有しています。そのため、我が国はその開発と導入の促進に積極的に取り組んできています。

「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)」では、新エネルギーとは、「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あって、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」と定義づけられています。また、エネルギー源の性質により、供給サイドのエネルギーとしては熱利用分野と発電分野に分類され、需要サイドのエネルギーとしては従来型エネルギーの新利用形態という形で分けられています。

しかしながら、新エネルギーは、長期的には潜在的に一定の供給力を担う可能性を有しているものの、現時点においては、経済性、出力安定性、利用効率等の面での課題等により、一次エネルギー総供給に占める供給サイドの新エネルギーの割合は1%台(新エネルギーに水力および地熱を加えた再生可能エネルギーでは5%程度)にとどまっており、今後は、一層の導入促進に向けた経済性の向上等が課題となっています。



【資料】資源エネルギー庁 新エネルギーの位置づけ

図 1-4 新エネルギーの定義と位置づけ

ここからは主な新エネルギーについて紹介します。

### - 太陽光発電 -

【概要】太陽光発電は、太陽の光エネルギーを太陽光パネルで直接電気に変換する発電システムです。太陽光が届けば発電が可能であるため設置場所の制限がほとんどなく、電気が通っていない地域で自家用電源としても利用が可能です。システムに可動部分や高温高圧の部分がないため保守が容易で、最も家庭に導入し易い新エネルギーとも言えます。

#### ○メリット

- ・ランニングコストがほとんどかからず、耐用年数が約 20 年と長い。
- ・発電した余剰電力を電力会社に販売可能。
- ・災害時などにおいて電力会社系統からの供給がストップしても電力供給が可能。

#### ○デメリット

- ・導入コストが若干高い。
- ・発電が日射量に左右される。
- ・日当たりが良く、太陽電池モジュールを設置する広いスペースを必要とする。

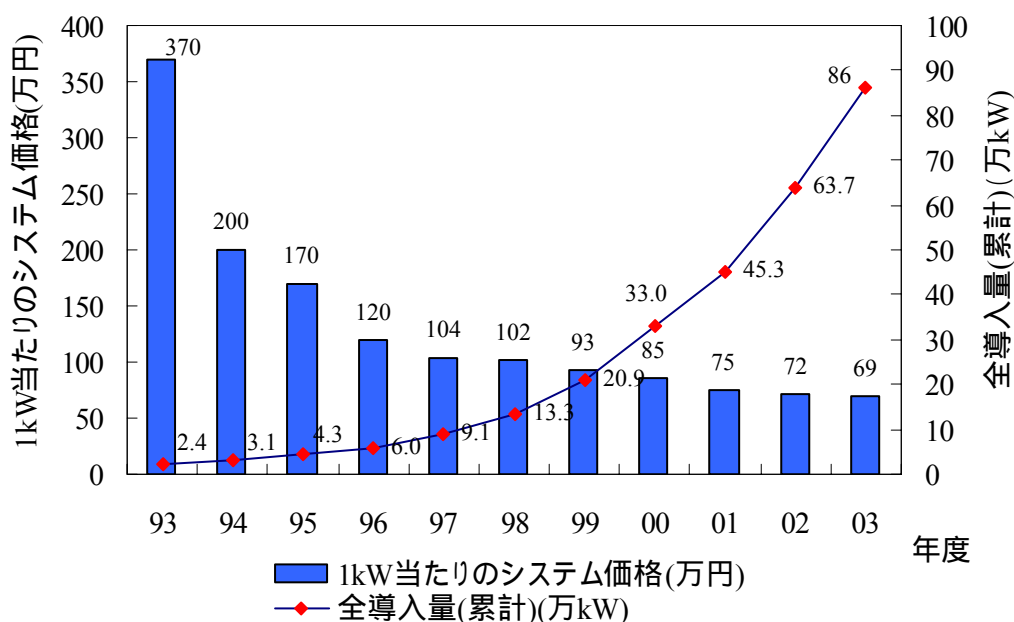


【資料】新エネルギー財団ホームページ

図 1-5 太陽光発電の導入例

【技術的課題】基礎的な技術は確立済み。今後は変換効率の向上が望まれています。

【経済性】世界的に広がりとともに価格は下がり、2003 年時点で 1kW 当たりのシステム価格が 69 万円となっています。



【資料】資源エネルギー庁ホームページ

図 1-6 住宅用太陽光発電システム導入量と価格

## - 太陽熱利用 -

【概要】太陽熱利用は、住宅の屋根などに設置した集熱器によって暖められた温水を給湯等に利用するシステムです。このような太陽熱温水器をシステム化し、数ヶ所の給湯、冷暖房まで利用できるようにしたものをソーラーシステムといいます。

### ○メリット

- ・エネルギー変換効率が高い
- ・ランニングコストが比較的安い
- ・給湯を多く使う家庭・施設では大きなコスト削減になる

### ○デメリット

- ・集熱器を設置するためには、陽当たりがよく、相当広いスペースが必要となる
- ・日射量が少ない地域によっては補助加熱システムが必要となる場合もある



【資料】新エネルギー財団ホームページ

図 1-7 太陽光発電の導入例

【技術的課題】基礎的な技術は確立済み。

【経済性】一般の住宅では、3~4kWの太陽熱利用システムがあれば、使用される電力の7割がまかなわれるとされています。そのためには、屋根におおよそ24~30㎡の面積の太陽熱利用のための施設が必要です。1年間には、3,200kWh程度（電力換算）が得られ、石油に換算すると18のポリタンク50本分が節約できます。

表 1-3 既存エネルギーとの価格比較

	エネルギー価格 年間集熱量	燃料種別価格 (円/Mcal) 各燃料比		
		LPガス	都市ガス	灯油
太陽熱温水器 ・集熱面積 3㎡ ・設備コスト 300,000円	17円/Mcal (1560Mcal)	27.1円/Mcal (0.63倍)	13.4円/Mcal (1.27倍)	5.9円/Mcal (2.88倍)
ソーラーシステム ・集熱面積 6㎡ ・設備コスト 900,000円	26円/Mcal (3120Mcal)	27.1円/Mcal (0.96倍)	13.4円/Mcal (1.94倍)	5.9円/Mcal (4.41倍)

【資料】資源エネルギー庁 第2回新エネルギー部会

## - 風力発電 -

【概要】風力発電は、自然エネルギーである風力エネルギーを風車により回転エネルギーに変換し、発電機を回して電気エネルギーを作り出すシステムです。世界的に見ると、我が国は世界 13 位(2007 年)の導入量となっています。地域別に見ると風況に恵まれた北海道、東北地方への設置が大半を占めています。

### ○メリット

- ・再生可能エネルギーを用いるので、エネルギー源が無尽蔵である
- ・ランニングコストが比較的安い
- ・発電量によっては電力会社に売電することも可能

### ○デメリット

- ・機器の搬入のための十分に大きな道路と設置する土地が必要となる
- ・イニシャルコストが大きい
- ・風切り音による騒音問題、渡り鳥によるシステム停止
- ・電力を供給するための送電線が近場に必要となる



出力計 32,500kW (24 基)

図 1-8 青森県東通村岩屋ウインドファーム



出力 1,950kW

図 1-9 東京都江東区国内最大級の風車

【技術的課題】技術的には確立していますが低騒音化、高効率化、長寿命化、軽量化などといったまだまだ改善すべき点は残っています。

【経済性】発電単価では火力発電と比べて約 1.5～3.0 倍程度のコストがかかります。このような既存電力よりも高い発電単価を削減するために、より風況の良い場所への設置、建設コストの削減や高効率な大型風車の開発、ウインドファームとして集中して建設することによる発電コストの低減などが行われています。

表1-4 風力発電のコスト例(規模1,000kW程度の場合)

設置コスト	24～37万円/kW
設置コスト総額	2.4～3.7億円
発電コスト	10～24円/kWh
コスト比(火力発電との比較)	約1.5～3.0倍

【資料】NEDOホームページ よくわかる！技術解説

## - バイオマスエネルギー -

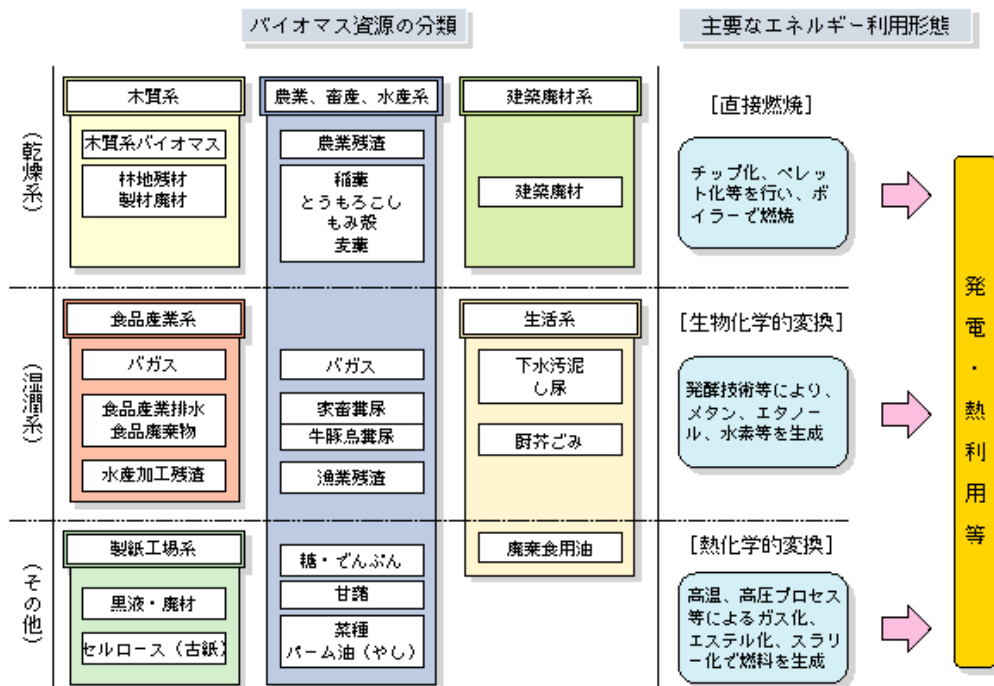
【概要】バイオマスエネルギーとは、化石資源を除く動植物に由来する有機物で、再生可能なエネルギーです。植物は、光合成によって CO<sub>2</sub> (二酸化炭素) を体内に有機物として蓄えます。エネルギー資源としてバイオマスを利用しても、植物を育成すれば、大気中の CO<sub>2</sub> は再び光合成によって有機物に生まれ変わります。バイオマスエネルギーの利用法としては、直接燃焼、熱分解・部分酸化によるガス化、微生物を利用した発酵によるメタン、エタノール化、直接液化などの方法があります。

### ○メリット

- ・廃棄物なども利用できるため、焼却コストや埋め立て費用の軽減につながる
- ・利用法が多岐にわたり、効率良いシステムを組むことができれば日本のいたるところで可能となる

### ○デメリット

- ・利用法によっては大きなイニシャルコストがかかる
- ・安定した量のバイオマスを回収できる仕組みづくりが必要となる



【資料】経済産業省(エネルギー白書 2005)

図 1-10 バイオマスの分類

【技術的課題】変換効率の向上が課題。最近話題となっているバイオエタノールを作る生物化学的変換利用は技術的課題が多い。

【経済性】コストは施設規模によって大きく差がある。京都府八木町の畜産メタン発酵施設を例にあげると、発電量約 3,200 kWh/日、消化ガス発生量約 2,000 m<sup>3</sup>/日(いずれも最大量)、施設全体のイニシャルコストは 10 億 9 千 2 百万円(補助金 6 億 5 千百万円)となっています。

## - 雪氷熱 -

【概要】雪や氷の冷熱エネルギー（冷たい熱エネルギー）を利用して建物の冷房や農作物などの冷蔵に使います。冬に降り積もった雪を保存、もしくは冷たい外気で製氷して保存します。

### ○メリット

- ・捨てられていた雪を利用することができます
- ・雪は適度な湿度を持っているので、農作物の保管に適します
- ・一般の冷房機器よりもランニングコストが安い
- ・豪雪地域における地域活性化に役立つ

### ○デメリット

- ・雪氷を貯蔵する施設建設イニシャルコストが高い
- ・降雪が充分に見込める地域でないと利用できない



図 1-11 雪の貯蔵  
(北海道沼田町)



図 1-12 冷気で氷を作るアイスシェルター  
(北海道帯広市)

【技術的課題】特に大きな技術的課題はない。

【経済性】ランニングコストは 4 割ほど電気冷房に比べて安いですが、イニシャルコストを含めたトータルコストでは 1~5 割程度割高になってしまう。

## - クリーンエネルギー自動車 -

【概要】クリーンエネルギー自動車は、ハイブリッド自動車や電気自動車、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は、現行のガソリン車やディーゼル車と比べて、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）や窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）、硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）などの地球環境に影響を与える排出ガスが少なく、環境への負荷が小さい自動車として今後の導入が期待されています。

### ○メリット

- ・一般の家庭でも比較的容易に導入可能な新エネルギーです
- ・自動車は身近な存在なだけに、環境に優しいだけでなくユーザーに環境啓発のきっかけを与えます

### ○デメリット

- ・電気自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車は、燃料供給インフラの整備が必要となります
- ・電気自動車は航続距離が短いため利用範囲が限定されます



【資料】新エネルギー財団ホームページ

図 1-13 クリーンエネルギー自動車

### 【技術的課題】

- ・電気自動車：航続距離、加速性能、最高速度の向上
- ・天然ガス自動車：燃料充填設備、ガスを封入する軽量高压容器の開発
- ・メタノール自動車：有害ガス成分の低減、耐久性、信頼性
- ・ハイブリッド自動車：高性能バッテリーの開発

### 【経済性】導入コストに関して

- ・電気自動車：約 2~5 倍
- ・天然ガス自動車：1.4~2 倍
- ・メタノール自動車：約 2 倍
- ・ハイブリッド自動車：同クラスの 1.2~1.7 倍



## - 天然ガスコージェネレーション -

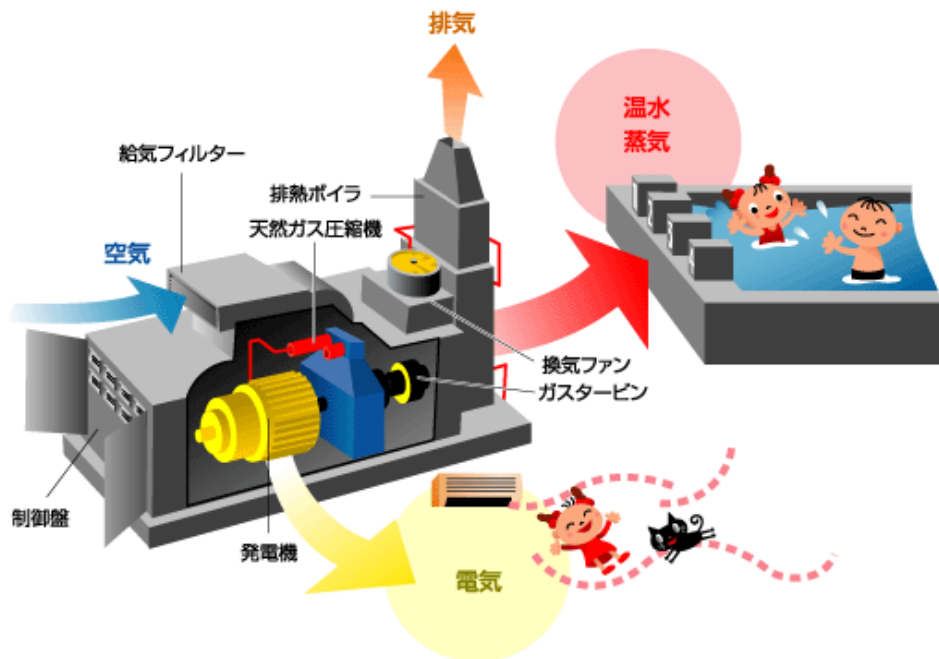
【概要】コージェネレーションは、ひとつのエネルギー資源から電気と熱を同時に取り出し利用するとともに、その際に発生する排熱を熱源として利用するシステムであり、70~80%の高い総合エネルギー効率を実現します。一般には熱供給発電または電気・熱供給などと訳されます。

### ○メリット

・発電の際、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)等の発生がなく、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の排出も石油に比べて少なく、黒煙も発生しない。

### ○デメリット

・都市ガスが供給されている地域に限定される



【資料】NEF ホームページ

図 1-14 天然ガスコージェネレーション

### 【技術的課題】

・一般家庭に普及させるためには、さらなるコストダウン、コンパクト化が必要である

### 【経済性】

#### 産業用

- ・設置コスト：15~35 万円/kW
- ・発電コスト：19 円/kWh
- ・業務用電力と同程度

#### 家庭用

- ・設置コスト：90 万円

## 1.4 新エネルギー利用促進に向けた施策

### 1.4.1 日本の取組み

我が国は温室効果ガスの削減に向けて 2001 年 7 月の総合資源エネルギー調査会総合部会/需給部会において、エネルギー政策の基本目標として「環境保全や効率化の要請に対応しつつ、エネルギーの安定供給を実現」を掲げました。また、2002 年 6 月に「エネルギー政策基本法」を制定し、目標達成の基本指針として「安定供給の確保」、「環境への適合」及びこれらを持続的なものとするための「市場原理の活用」を策定しました。さらに、国、自治体、事業者、国民の各主体が相互に協力することが明示され、新エネルギーの活用に努力するものとされています。

国のエネルギー政策をまとめると次のようになります。

- ・省エネルギー対策
- ・新エネルギーの導入
- ・燃料転換対策

新エネルギーの導入は、エネルギー対策において重要な 3 つの柱の 1 つに位置付けされており、平成 13 年 6 月の「総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会」において、1999 年度に 1%となっている 1 次エネルギー供給に占める新エネルギーの導入割合を、2010 年度には 3%まで引き上げるという目標を掲げています。

下表に我が国の新エネルギーの導入実績及び 2010 年度の導入目標を示します。

表 1-5 我が国の新エネルギー導入実績及び 2010 年度目標

		2002年度	2003年度	2004年度	2010年度目標
発電分野	太陽光発電	15.6万kℓ	21万kℓ	28万kℓ	118万kℓ
	風力発電	18.9万kℓ	28.9万kℓ	37.7万kℓ	134万kℓ
	廃棄物発電 + バイオマス発電	174.6万kℓ	213.7万kℓ	-	586万kℓ
熱利用分野	太陽熱利用	74万kℓ	68万kℓ	64万kℓ	90万kℓ
	廃棄物熱利用	164万kℓ	-	-	186万kℓ
	バイオマス熱利用	68万kℓ	79万kℓ	-	308万kℓ 1
	未利用エネルギー <sup>2</sup>	4.6万kℓ	-	-	5.0万kℓ
	黒液・廃材等 <sup>3</sup>	471万kℓ	-	-	483万kℓ
合計		991万kℓ	764万kℓ	764万kℓ	1,910万kℓ
(対一次エネルギー総供給比)		(1.7%)	(1.3%)	(1.3%)	(3%程度)

発電分野及び熱利用分野の各内訳は、目標達成にあたっての目安。

1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料 (50万k ) を含む。

2 未利用エネルギーには雪氷冷熱を含む。

3 黒液・廃材はバイオマスの 1 つであり、発電として利用される分を一部含む。黒液・廃材等の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パルプの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算されたもの。

[資料] NEDO資料・データベース

下表に我が国の需要サイドの新エネルギー導入目標を示します。

表 1-6 我が国の需要サイドの新エネルギー導入実績及び 2010 年度目標

	2002年度	2003年度	2004年度	2010年度目標
クリーンエネルギー自動車 <sup>1</sup>	135,097台	183,286台	254,861台	約233万台
天然ガスコージェネレーション <sup>2</sup>	215万kW	242万kW	313万kW	498万kW
燃料電池 <sup>3</sup>	1.2万kW	1.2万kW	1.2万kW	220万kW

\*1 クリーンエネルギー自動車は、電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、ディーゼル代替 LP ガス自動車の合計。実績値は業界調べ。

\*2 (社)日本ガス協会調べ。

\*3 燃料電池は、りん酸形、熔融炭酸塩形、固体高分子形の合計。2004 年度のみ固体高分子形の設備容量は調査中。

【資料】総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会第 1 回 RPS 法評価検討小委員会資料，平成 17 年 11 月 1 日（供給サイドの 2002 年度及び 2010 年度目標）総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会第 11 回新エネルギー部会資料，平成 17 年 7 月 26 日（供給サイドの 2003 年度及び 2004 年度、需要サイドの全データ）

#### 1.4.2 青森県地域新エネルギービジョン

青森県では平成 12 年 2 月に「青森県地域新エネルギービジョン」を策定しています。ビジョンでは、青森県における地域新エネルギー導入の基本的な方針として、県民、事業者、市町村及び県のすべての主体がその理解と協力の上に立ち、一体となって導入を進めていくとしています。

その導入方針として、青森県では地域新エネルギーの種別毎の特性、青森県における賦存状況や地域新エネルギーを取り巻く状況等を踏まえながら、3 つに区分しています。

表 1-7 青森県の新エネルギー導入方針(平成 12 年)

重点項目	調査検討項目	情報収集項目
<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電</li> <li>・太陽熱利用</li> <li>・風力発電</li> <li>・廃棄物発電</li> <li>・廃棄物熱利用</li> <li>・クリーンエネルギー自動車</li> <li>・コージェネレーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスエネルギー</li> <li>・雪エネルギー</li> <li>・地熱エネルギー</li> <li>・中小水力発電</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料電池</li> <li>・温度差エネルギー</li> <li>・海洋エネルギー</li> </ul>
<p>技術的に実用レベルあるいは一般的な普及レベルにある種別については、コスト面での課題の解消を図るなどにより導入が可能である。そのため、以下の種別については、重点導入を図っていく。</p>	<p>技術的には研究開発段階、あるいは一部実用化されているが、未だ普及に多くの課題を残す一方、賦存状況や産業経済の状況等の地域特性を踏まえると積極的に導入を図っていくべき種別であり、以下の種別については、まず調査検討を行った上で、順次事業具体化を図っていく。</p>	<p>燃料電池、温度差エネルギー及び海洋エネルギーなどは、賦存状況や導入分野の広がりから将来的には導入が期待される有望な種別であるが、国等において未だ研究開発段階にあることから、青森県での将来的な導入を念頭に、積極的な情報収集に努める。</p>

【資料】青森県地域新エネルギービジョン

現在では、調査検討項目に入っているものは技術革新に支えられ、実現可能となってきました。また、導入促進のため県民、事業者、市町村及び県のそれぞれの主体に次のような取組みを促しています。

表 1-8 青森県での新エネルギー導入促進取組み

	取組み概要
県民	<p>家庭での積極的な導入：太陽光発電システム・太陽熱利用システム・クリーンエネルギー自動車</p> <p>知識習得と啓発：新聞、テレビ等の広報媒体の活用・各研修会、シンポジウムへの参加</p> <p>他主体への協力：地域新エネルギーに関連する商品の購入・施策提言を含めた行政施策への理解と協力・NPO（民間非営利団体）等への参加と協力</p>
事業者	<p>事業所等への積極的な導入：太陽光発電システム・太陽熱利用システム・コージェネレーションシステム・クリーンエネルギー自動車・工場廃熱利用</p> <p>事業の展開：青森県の地域特性を活かした関連機器の製造・販売、調査開発等</p> <p>知識習得と啓発：従業員の各種研修会、シンポジウム参加</p> <p>他主体への協力：見学等地域新エネルギー施設の開放や施策提言等行政施策への理解と協力・NPOの活動に対する参加と協力</p>
市町村	<p>公共施設への率先導入：学校、公園、運動施設へ太陽光発電システム、風力発電、コージェネレーション等の設置・福祉施設等へのソーラーシステムの設置・クリーンエネルギー自動車（公用車、公営バス、廃棄物運搬車等）・一般廃棄物の焼却施設における廃棄物発電、廃棄物熱利用</p> <p>普及啓発活動：広報誌等への掲載やパンフレットの配布・研修会の開催と住民への情報提供</p> <p>支援制度の検討</p> <p>導入促進の計画策定等</p>
県	<p>県有施設等への率先導入：庁舎等の県有施設へ可能な限り導入・県が管理を行っている施設への情報提供や指導・助言（学校、自然公園・都市公園、漁港、港湾施設等）</p> <p>支援制度の創設・強化：高コストが指摘される太陽光発電システム等のモデル的な取り組みに対して設置経費や調査経費等の助成制度創設・市町村に対する支援・助言体制の充実・強化</p> <p>調査検討の実施：一部実用化レベルにあるものの、導入のための条件整理等が必要な以下の種別について調査検討を行う。</p> <p>バイオマスエネルギー、雪エネルギー、地熱エネルギー、中小水力発電</p> <p>研究開発の展開：の結果をも考慮し、県において研究開発が可能な種別について取り組む</p> <p>普及啓発の充実・強化</p>

さらに、青森県では、2010年度における地域新エネルギー導入目標量を以下のように設定しています。

表 1-9 青森県における 2010 年度地域新エネルギー導入目標量

種別	2000年度導入実績		2010年度目標	
	設備容量	原油換算(k )	設備容量	原油換算(k )
太陽光発電	440kW	84	30,000kW	5,732
		0.04%		1.31%
太陽熱利用	3,8714m <sup>2</sup>	2,671	285,000m <sup>2</sup>	19,661
		1.21%		4.50%
風力発電	6,030kW	3,438	300,000kW	171,033
		1.56%		39.17%
廃棄物発電	1,300kW	1,511	23,000kW	26,730
		0.37%		6.12%
廃棄物熱利用	3,920k	3,920	5,000kl	5,000
		1.78%		1.15%
黒液・廃材	642,750t	208,459	642,750t	208,459
		94.72%		47.50%
合計		220,083		436,615
( 構成比 )		100%		100%
( 一次エネルギー供給比 )		2.70%		5.25%
コージェネレーション	91,289kW		96,000kW	
クリーンエネルギー自動車	223台		35,000台	

【資料】青森県地域新エネルギービジョン

## 1.5 ビジョンの位置づけ

「五所川原市地域新エネルギービジョン」は、当地域において今後新エネルギーを導入するにあたっての基本方針であり、国や県が取り組む上位・関連計画と連携を図りながら取り組んでいくものです。また、ビジョン策定にあたり地球規模レベル、国レベル、県レベルのビジョンも加味して次のような位置づけを確立します。

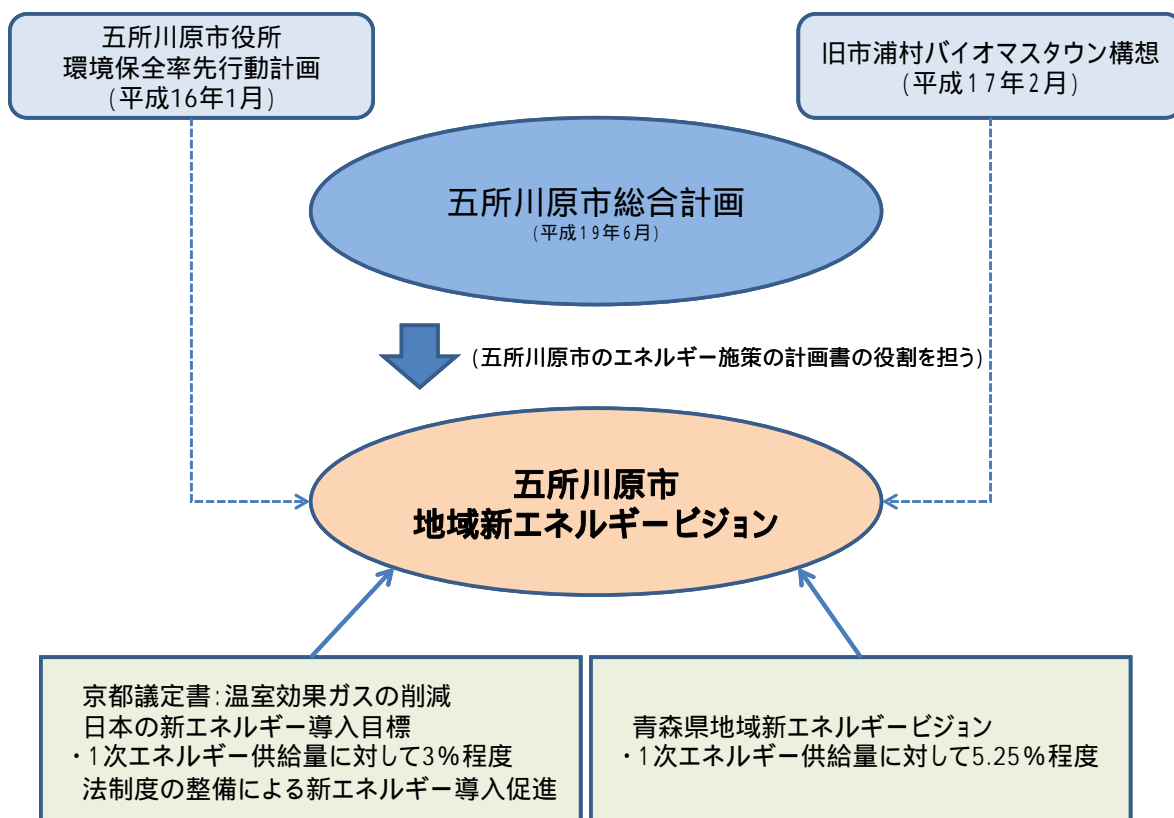


図1-15 五所川原市地域新エネルギービジョンの位置づけ

なお、位置づけの確立には以下の法律なども勘案しています。

### ～地球規模レベル～

#### - 京都議定書 -

京都議定書は、1997年12月に京都で開催された「気候変動枠組条約第3回締結国会議(COP3)」で採択された、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)など6種類の温室効果ガスについての排出削減義務などを定めた議定書で、2005年2月16日に発効した。1990年を基準年として温室効果ガスを先進国全体で5.2%削減することを義務づけるとともに、クリーン開発メカニズム(CDM)や共同実施(JI)、排出量取引などの「京都メカニズム」という仕組みも導入されている。日本は6%の削減が義務づけられ、国内法も整備されたが、達成は危ぶまれている。

## ～国レベル～

### - 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) -

新エネ法は、新エネルギー利用等の促進を加速化させるため平成9年4月に制定され、同年6月から施行された。この法律では、国・地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針（閣議決定）の策定、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定している。さらに、この法律は2002年1月に一部が改正され、バイオマスエネルギーと雪氷冷熱エネルギーが新たに新エネルギーとして位置づけられている。

### - 石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律(代エネ法) -

代エネ法は、エネルギーの安定的かつ適切な供給の観点から、石油代替エネルギーの開発及び導入を促進する法的枠組みとして制定され、「石油代替エネルギーの供給目標（閣議決定）」の策定・公表等並びに新エネルギー・産業技術総合開発機構が実施する各種事業を規定している。なお、石油代替エネルギーの供給目標は、エネルギーの需要及び石油の供給の長期見通し、石油代替エネルギーの開発の状況その他の事情を勘案し、環境の保全に留意しつつ定めることとしており、それらの事情に変動があり必要があると認められるときには、供給目標を改定することとしている。

## ～県レベル～

### - 青森県省エネルギービジョン -

青森県では、冬期における雪の影響により除雪、安全の確保といった作業に大量のエネルギーを使用しており、東北6県の中でのエネルギー多消費地域となっています。昨今の環境問題やエネルギー資源の枯渇問題を考慮すると、北国特有の熱需要をも考慮に入れた省エネルギー対策が重要となることは間違いありません。こういった背景を受け、省エネルギー対策を地域レベルで体系的に推進し、本県を効率的なエネルギーの需給が可能な地域とすることを通して、環境と快適な生活が両立した社会を形成することを目指し、2010年度を目標とし、産業、家庭、業務、運輸の各部門の省エネルギー量とコージェネレーションの大幅な導入(新規導入目標量:384,000kW)による省エネルギー量を合わせた1,400千kを省エネルギー目標量として設定しています。これによりエネルギー需要を1999年度の水準にまで抑制することが可能となります。当地域も県が取り組む省エネルギービジョンに貢献するため、積極的な省エネルギー対策を掲げていく予定であります。

## 1.6 調査対象区域とプロジェクト達成目標年度

本ビジョンの対象は市全域とし、達成目標年度を五所川原市総合計画基本構想達成年度である平成26年(2014年度)とします。

## 第2章 地域特性の理解と分析

### 2.1 自然条件の把握

#### 2.1.1 位置及び地勢

当地域は、青森県西北部、津軽平野のほぼ中央に位置し、総面積は 404.58km<sup>2</sup> です。東は津軽山地を挟んで県都青森市、西は岩木川を挟んでつがる市に、南は鶴田町にそれぞれ接し、北は中泊町に接するとともに、同地域を介在して市浦地域が中泊町に接しています。なお、青森県位置を図 2-1 に、五所川原市位置を図 2-2 に示します。



図 2-1 青森県位置



図 2-2 五所川原市位置

当地域の地勢は、五所川原・金木地域が東の津軽平野の中央を北北西から南南東に縦走する津軽山地から西の岩木川に向かって急速にあるいはなだらかに下がっていく地形で、概ね、山地、丘陵地、台地、低地の順で続き、市浦地域が津軽半島北西部に位置しており、西は日本海に接し、南は岩木川河口の十三湖を擁しています。

また、芦野池県立自然公園は、桜の名所として有名で、十三湖及び日本海に面する区域は、津軽国定公園地域に入っています。



表 2-1 は五所川原市における気象概要(2001 年～2005 年の平均値)を示します。

表 2-1 五所川原市における気象概況(2001 年～2005 年の平均値)

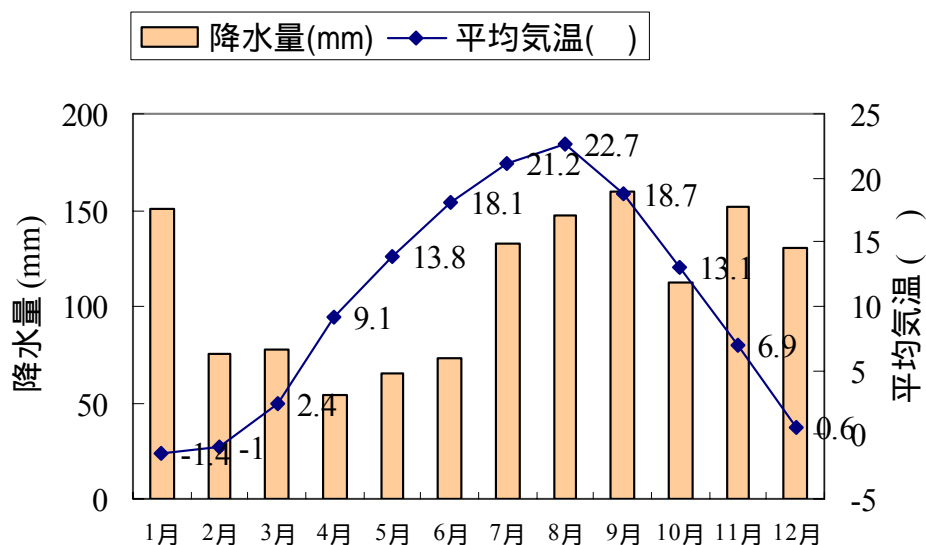
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
降水量(mm)	151	75	78	54	65	73	133	147	160	112	152	130	1,329
平均気温( )	-1.4	-1	2.4	9.1	13.8	18.1	21.2	22.7	18.7	13.1	6.9	0.6	10.4
日照時間(h)	38.9	59.7	128.2	190.5	177.8	150.3	121.2	157.6	153.8	135.6	71.3	36.5	1,421
平均風速(m/s)	2.5	2.6	2.6	2.3	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.8	2.3	2.6	2.1
最大積雪(cm)	85.2	95.4	81.4	12	0	0	0	0	0	0	6.8	44.2	325

【資料】気象庁電子閲覧室

### 1) 平均気温・降水量

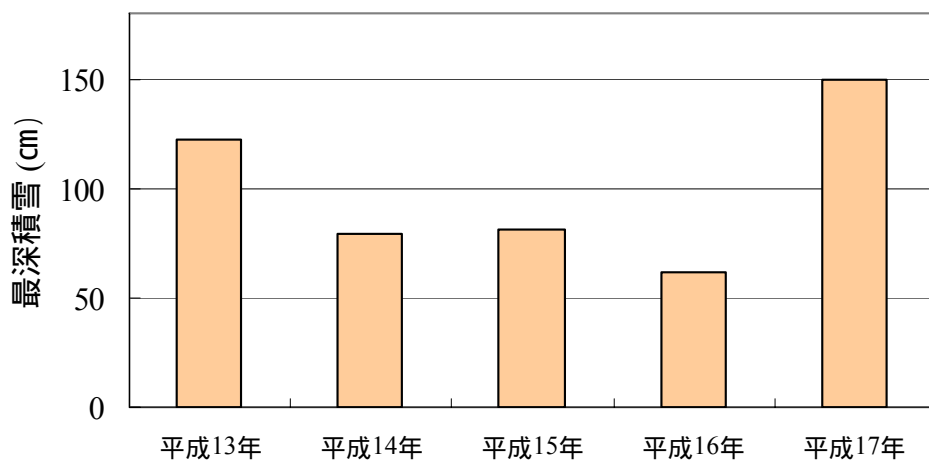
図 2-3 は五所川原市の 2001～2005 年における降水量と平均気温を示した図です。また、表 2-2、表 2-3 は 1971 年～2000 年における、それぞれ全国の年平均気温下位 10 都市と年平均降水量下位 10 都市を示しています。

当地域は、年間平均気温が約 10 前後で日本海の影響を受ける典型的な日本海型気候であり、夏は比較的温暖ですが、冬は氷点下を記録する日も多く寒い日が多くなっています。降水量は全国的にみてもさほど多くはなく年平均約 1,300mm です。2 月～6 月にかけては特に少なく、夏から冬にかけて降水量が多くなっています。



【資料】気象庁電子閲覧室

図 2-3 五所川原市における降水量及び平均気温



【資料】 気象庁電子閲覧室

図 2-4 最深積雪

年平均気温		
順位	都市名	気温( )
1	札幌	8.5
2	盛岡	10
3	青森	10.1
4	秋田	11.4
5	山形	11.5
6	長野	11.7
7	仙台	12.1
8	福島	12.8
9	宇都宮	13.4
10	水戸	13.4
全国平均		14.9

表 2-2 年平均気温下位 10 都市

年平均降水量		
順位	都市名	降水量(mm)
1	長野	903
2	福島	1,103
3	甲府	1,112
4	山形	1,122
5	高松	1,122
6	札幌	1,123
7	岡山	1,140
8	前橋	1,165
9	仙台	1,240
10	熊谷	1,240
-	-	-
13	青森	1,293
全国平均		1,613

表 2-3 年平均降水量下位 10 都市

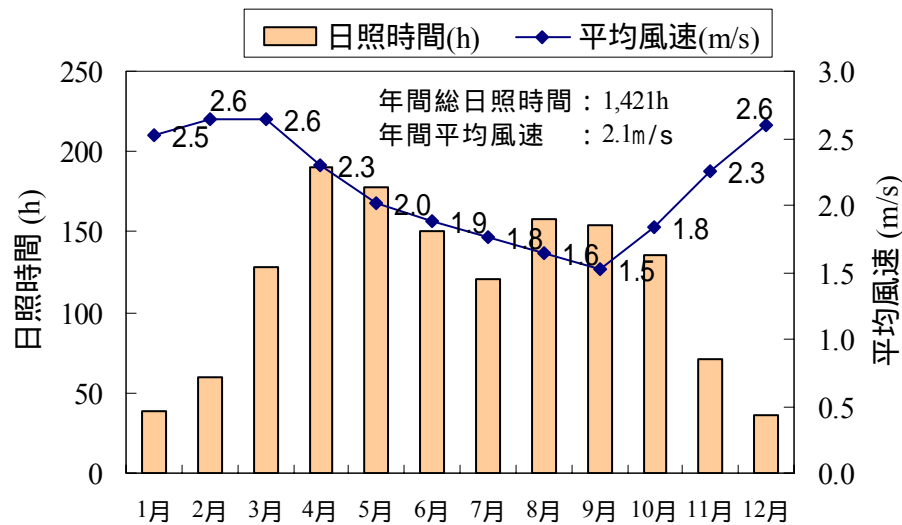
【資料】 気象庁 「全国気候表」

1971～2000年における30年間の観測値をもとに平均を算出した。

## 2) 日照時間、風況

図 2-5 に五所川原市の 2001～2005 年における日照時間と平均風速を示しました。2001 年から 2005 年における当地域の年間の総日照時間は 1,421 時間で、4 月が約 190 時間と最も多く、雪が多く降る 12 月、1 月は 50 時間未満と非常に少なくなっています。降雪が最も多い時期は 2 月となっています。当地域は全国的にみても日照時間が少ない地域です。

また、当地域の年間平均風速は 2.1m/s(2001～2005 年)で、冬期間の風速が若干強い程度です。地域別に見ると、五所川原地域の風速は弱いですが、日本海側に面する市浦地域は日本海特有の海風が吹き風速 10m/s を超える日も多くなっています。



【資料】気象庁「全国気候表」

図 2-5 五所川原市における日照時間及び平均風速

表 2-4 年平均日照時間下位 10 都市

年平均日照時間		
順位	都市名	日照時間(h)
1	秋田	1,592
2	富山	1,603
3	福井	1,611
4	新潟	1,653
5	山形	1,657
6	金沢	1,670
7	鳥取	1,671
8	青森	1,683
9	京都	1,730
10	松江	1,732
全国平均		1,880

【資料】気象庁「全国気候表」より

1971～2000年における30年間の観測値をもとに平均を算出した。

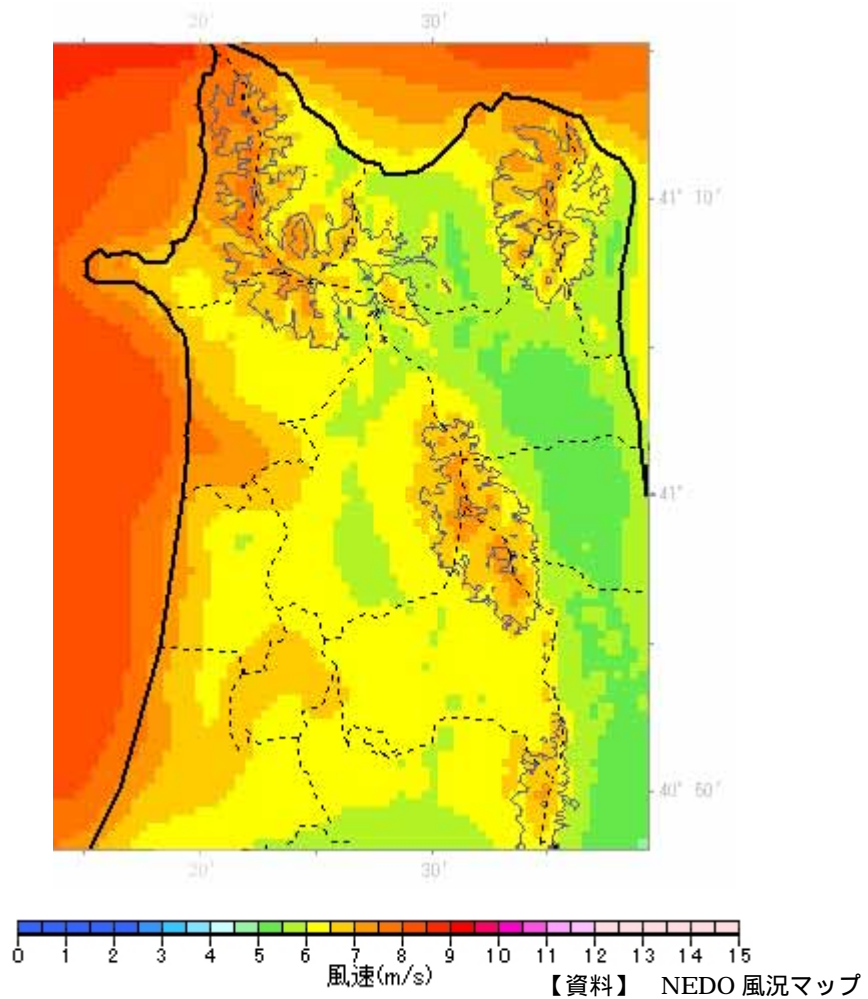


図 2-6 地上高さ 30m の平均風速の分布図

## 2.2 社会条件の把握

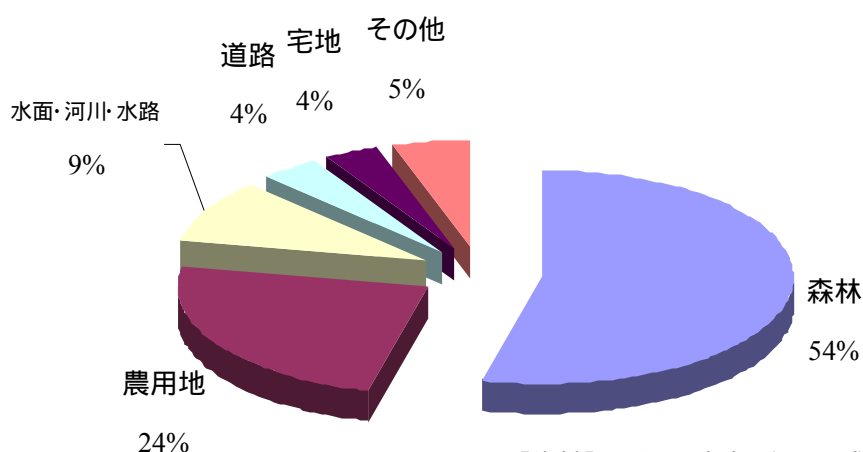
### 土地利用

表 2-5 は平成 16 年における当地域の土地利用状況を示したものです。森林利用が 53.6%と過半数を占めており、その次に農地が 24.2%の割合で利用され、宅地利用は 3.7%となっています。地域ごとにみると五所川原地域において約 5,000ha が水田利用されており、米作りが盛んに行われています。

表 2-5 五所川原市における土地利用

[土地利用の現況] (単位：ha、%)

区 分	平 成 16 年		内 訳		
	面 積	構成比	五所川原地域	金木地域	市浦地域
農 用 地	9,790.0	24.2	6,310.0	2,310.0	1,170.0
水 田	7,454.0	18.4	4,970.0	1,760.0	724.0
畑	1,775.0	4.4	1,194.0	423.0	158.0
採草放牧地	561.0	1.4	146.0	127.0	288.0
森 林	21,690.0	53.6	6,149.0	8,457.0	7,084.0
うち国有林	15,550.0	38.4	3,018.0	6,898.0	5,634.0
原 野	171.5	0.4	0.0	48.0	123.5
水面・河川・水路	3,785.0	9.4	1,271.0	463.0	2,051.0
道 路	1,491.6	3.7	1,103.1	243.1	145.4
宅 地	1,511.4	3.7	1,052.3	359.0	100.1
そ の 他	2,018.5	5.0	800.6	716.9	501.0
計	40,458.0	100.0	16,686.0	12,597.0	11,175.0



【資料】五所川原市企画課 平成 16 年 10 月 1 日

図 2-7 五所川原市における土地利用

世界農林業センサス(林業編)により旧五所川原市の樹種別樹林地面積を見ると、平成12年の旧五所川原市は約21,000haの森林地が計画されています。全体の約6割が天然林を占め、その内訳は針葉樹と広葉樹が約半分づつとなっています。

表2-6 樹種別樹林地面積(森林計画面積)

単位: ha

人工林	針葉樹	すぎ	6,361	天然林	針葉樹	あかまつ・くろまつ	762	
		ひのき	-			その他	5,067	
	あかまつ・くろまつ	1,515						
	からまつ	889						
	えぞまつ・とどまつ	1						
	その他	42						
	小計	8,808			小計	5,829		
広葉樹	くぬぎ・なら	12		広葉樹	くぬぎ・なら	167		
	ぶな	-			ぶな	1,368		
	その他	13			その他	4,871		
	小計	25			小計	6,406		
小計		8,833		小計		12,235		
							合計: 21,068	

【参考】農林水産省「平成12年世界農林業センサス(林業編)」

表2-7は平成18年の森林の現況を示しています。総面積は約22,000ha、民有林が約6,000ha、国有林が約16,000haとなっています。現在のところ計画的な間伐等を行っておらず、今後森林の整備が課題となると予想されます。

表2-7 平成18年 森林の現況

単位: ha

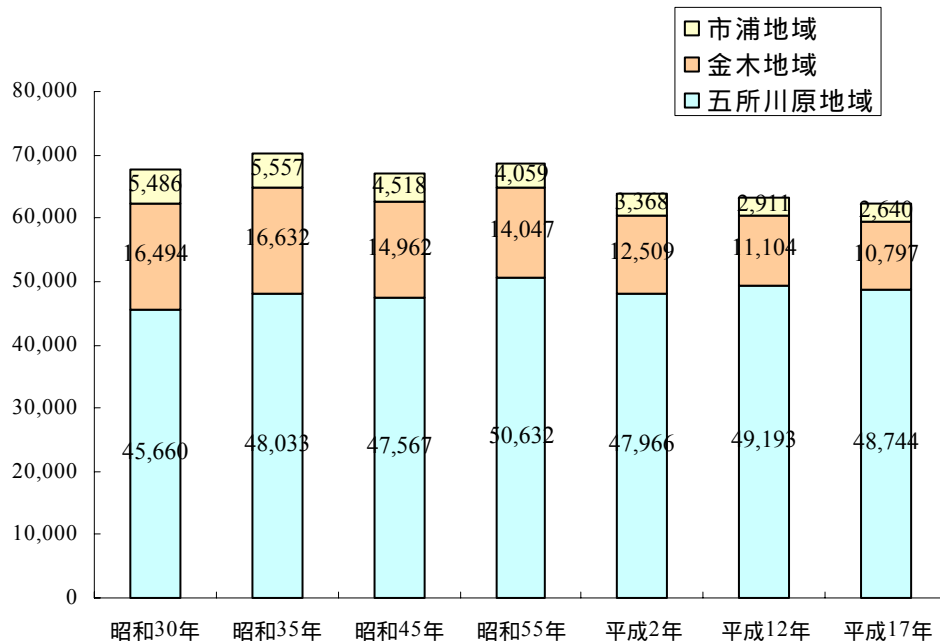
区分	総面積	民有林				国有林		
		総数	人工林	天然林	無立木地	総数	林野庁所管	官行造林
平成18年	22,128	5,987	2,388	3,540	59	16,141	16,129	12

【資料】市農林水産課

## 人口・世帯数

図 2-8、表 2-8 は当地域における人口の推移を示します。五所川原地域は昭和 30 年から 5 万人弱の人口を保持しています。金木地域、市浦地域は人口が減少し続けており、昭和 30 年と比較すると約半分の人口となりました。

平成 12 年の国勢調査人口 63,208 人が、平成 17 年では 62,181 人と 1,027 人、1.6%減少してきています。平成 7 年と平成 17 年の国勢調査人口では、1,202 人、1.9%減少しており、人口の減少傾向が強まってきました。



【資料】総務省統計局 国勢調査

図 2-8 五所川原、金木、市浦地域における人口の推移

表 2-8 五所川原、金木、市浦地域の人口の推移

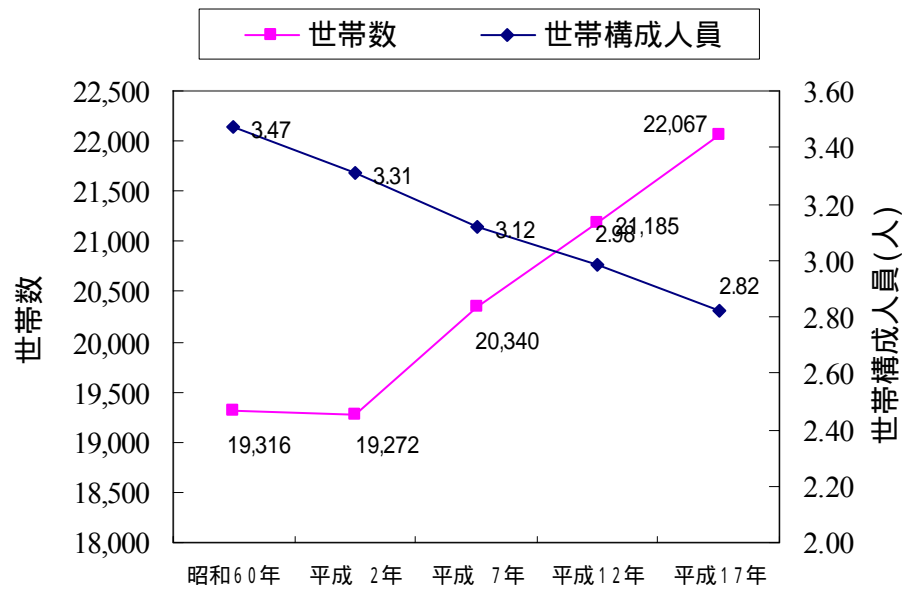
(単位:人)

	昭和30年	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	平成17年
五所川原地域	45,660	48,033	47,567	50,632	47,966	49,193	48,744
金木地域	16,494	16,632	14,962	14,047	12,509	11,104	10,797
市浦地域	5,486	5,557	4,518	4,059	3,368	2,911	2,640
計	67,640	70,222	67,047	68,738	63,843	63,208	62,181

【資料】国勢調査より

図 2-9 に世帯数、世帯構成員数の動きを示します。当地域は年々世帯数が増加し、それに反比例する形で昭和 60 年 3.39 人だった世帯構成員数の数が平成 17 年には 2.82 人までに減少しており、核家族化が進行している様子が見られるほか、持家世帯比率は全国(61.1%)に比べて高く 74.9%となっています。

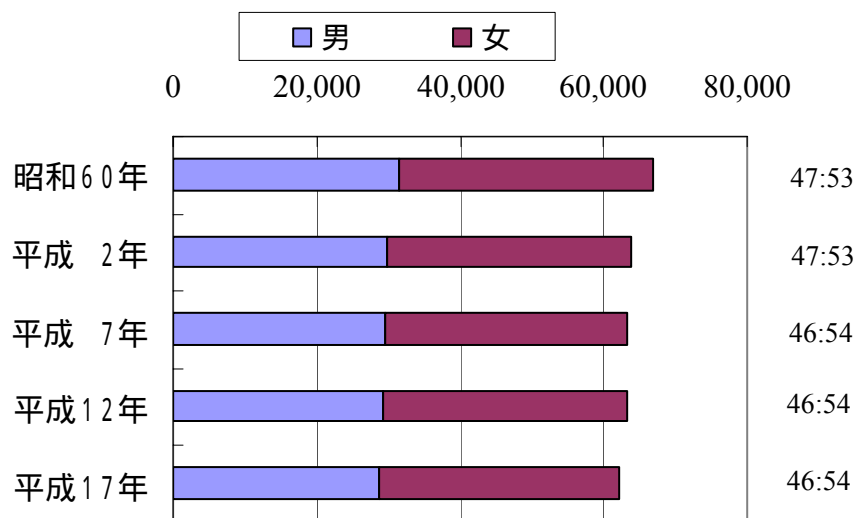
図 2-10 は当地域の男女比の推移を示しています。若干ではあるが、男性と比べて女性の割合が多いのが特徴となっています。



\*昭和60年から平成12年は五所川原市、金木町、市浦村の合計

【資料】総務省統計局 国勢調査

図 2-9 世帯数・世帯構成員数の動き



\*昭和60年から平成12年は五所川原市、金木町、市浦村の合計

【資料】総務省統計局 国勢調査

図 2-10 男女数の推移

## 所得

表 2-9 は平成 16 年度一人当たり市民所得を、表 2-10 は平成 16 年度市町村民所得を示します。五所川原市の一人当たりの所得は 1,863 千円です。県民所得 2,152 千円(対国比率 76.1%)と比較すると五所川原市は 86.6%と低い状況にあります。

表 2-9 平成 16 年度人口一人当たり市民所得(実額)

単位:千円										
市	青森市	弘前市	八戸市	黒石市	五所川原市	十和田市	三沢市	むつ市	つがる市	青森県平均
所得	2,391	2,209	2,339	2,011	1,863	2,224	2,357	2,139	1,691	2,152
対県比率	111.1	102.6	108.7	93.4	86.6	103.3	109.5	99.4	78.6	100

【資料】青森県統計データランド



表 2-10 平成 16 年度市町村民所得（実額）

区 分	雇 用 者 報 酬	雇 主 の 社 会 負 担				財 産 所 得 (非 企 業 部 門)			= + + 市 町 村 民 所 得
		賃 金 ・ 俸 給	(雇 主 の 現 実 社 会 負 担)	(雇 主 の 帰 属 社 会 負 担)	一 般 政 府	家 計	対 家 計 民 間 非 営 利 団 体		
五所川原市	83,689	71,668	12,021	8,516	3,217	-1,560	4,707	70	
単位:百万円									
企 業 所 得 (法 人 企 業 の 分 配 所 得 受 払 後)		民 間 法 人 企 業	公 的 企 業	個 人 企 業	農 林 水 産 業	そ の 他 の 産 業	持 ち 家		
28,663		10,846	201	17,616	4,961	3,516	9,139	115,569	

【資料】青森県統計データランド

### 都市公園

当地域は、平成 18 年度時点で、市内に 20 の公園があり、市民に広く親しまれ地域に溶け込んだ公園の整備が行われています。1 人あたりの公園面積は 20.39m<sup>2</sup>と全国平均の 8.7m<sup>2</sup>と比べると公園面積が大きく取られています。

表 2-11 都市公園面積

単位：m<sup>2</sup>

名称	所在地	面積	摘要
柳町児童公園	柳町5 - 7、新町22他	7,500	街区
平和町児童公園	蓮沼14	800	〃
ひまわり児童公園	幾世森51	1,000	〃
松島団地児童公園	松島町7丁目61	6,500	〃
ひとつや児童公園	一ツ谷512	5,000	〃
ふじまき児童公園	一ツ谷553	4,500	〃
かまや児童公園	鎌谷町512	2,600	〃
とがわ児童公園	鎌谷町521	3,500	〃
ひなた児童公園	一ツ谷526	1,800	〃
ひがし児童公園	一ツ谷535	-	〃
ふじうら児童公園	みどり町8丁目39	2,400	〃
ふなはし児童公園	みどり町3丁目89	2,400	〃
やなぎぬま近隣公園	みどり町7丁目88他	10,000	近隣
北部公園	幾世森地内	22,000	〃
狼野長根公園	持子沢字隠川695他	328,000	総合
五所川原運動公園	飯詰字狐野地内	130,000	運動
菊ヶ丘運動公園	栄町他3地内	112,000	〃
津軽ワカセンター	神山字殊ノ峰117他	180,000	風致
長者森平和公園	金山字千代鶴他	30,000	墓園
岩木川河川公園	不魚住地先～藻川字蟹淵地先	455,000	都緑

総面積 1,305,000

1人当たり 20.39

【資料】五所川原市 統計書 都市公園の概況

## 観光

当地域では、地域の特色である自然環境を生かした観光地が多いことが特徴です。寺院や記念館をはじめとし、施設だけでなくその周囲の環境と調和した自然環境が訪れる観光客の心を癒す場所が多く見られます。また、当地域の最も重要な夏のイベントである立佞武多の歴史や作業風景を見ることができる立佞武多の館は、五所川原市の中心にあり市のシンボリックな役割を果たしています。一方、金木地域は太宰治の生まれ故郷であり太宰治文学碑、太宰治記念館「斜陽館」があり年間を通して多くの観光客が訪れます。また、市浦地域には道の駅十三湖高原「トサムグリーンパーク」があり、高原、十三湖、日本海を一望することができ、さらに十三湖で採れるシジミを味わうことができることで観光客からの人気を博しています。

表 2-12 景勝・見所・観光施設

	施設名
五所川原地区	立佞武多の館
	赤～いりんごの並木道
	津軽フラワーセンター
	野里の名水
	狼野長根公園
	楠美家住宅
	菊ヶ丘運動公園
	津軽鉄道
	堺野沢溜池
金木地区	芦野公園
	川倉養の河原 地藏尊
	太宰治記念館「斜陽館」
	雲祥寺
	南台寺
	津軽三味線会館
	太宰治文学碑
	十二本ヤス
	小田川ダム
	藤の滝
	鹿ノ子滝
七ツ滝	
市浦地区	脇元海辺ふれあいゾーン
	し～うらんど「海遊館」
	中の島ブリッジパーク
	道の駅 十三湖高原「トサムグリーンパーク」
	モ－林公園
	大沼公園

【資料】五所川原市ホームページ

## 産業

### 1) 就業人口

緩やかではありますが当地域の就業人口率は減少傾向にあります。これは高齢化や若者の地元離れが原因として考えられます。

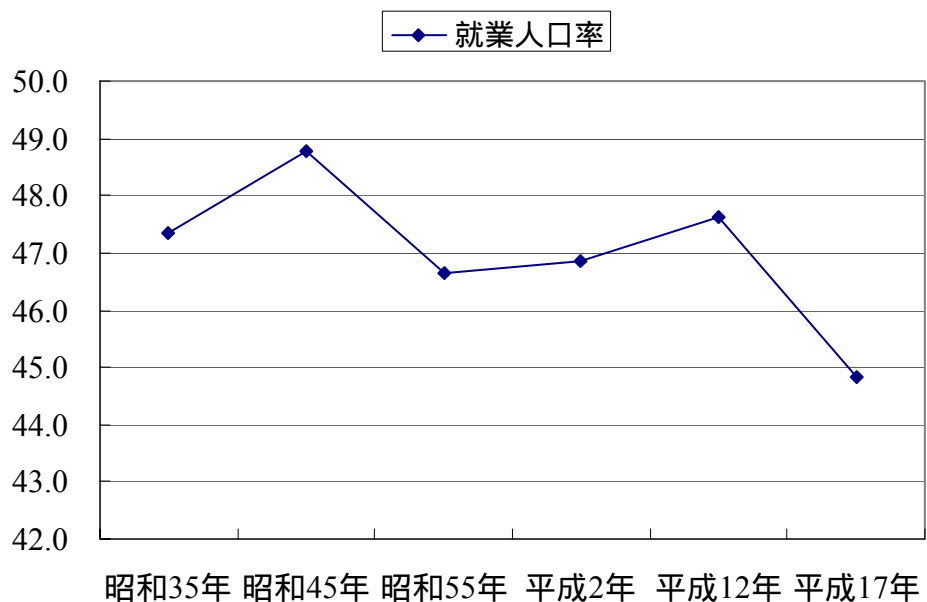


図 2-11 就業人口率

表 2-13 産業区分別就業人口割合の推移

単位：%

	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	平成17年
第1次産業	66.3	52.0	32.9	27.6	17.1	16.5
第2次産業	7.7	11.8	18.5	22.3	27.7	22.2
第3次産業	26.0	36.1	48.5	50.0	55.1	60.7

【資料】総務省統計局 国勢調査

## 2)産業別人口

当地域は昭和35年当初、第1次産業が約65%、第2次産業が約7.7%、第3次産業が26%の構成比率でありましたが、その後第1次産業は減少し、第2,3次産業の割合が増加し、平成17年には第3次産業が60%に達成するまでになっています。

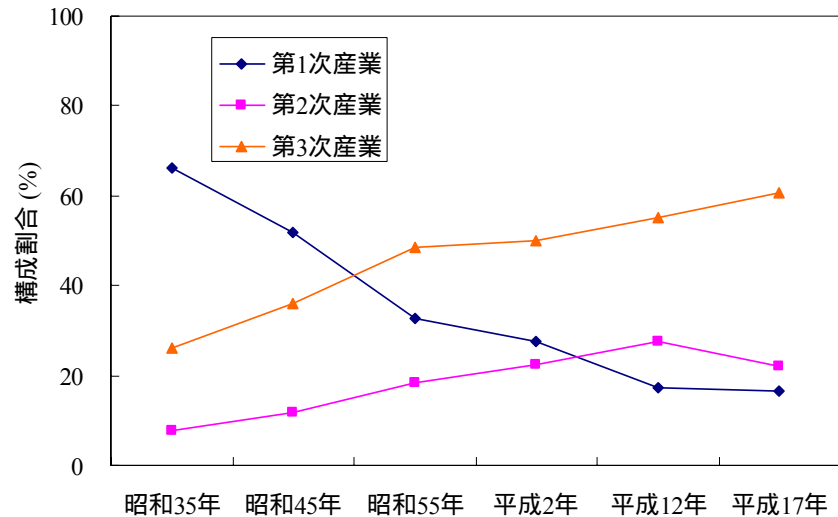


図 2-12 産業別構成割合

表 2-14 産業別人口

[就業人口の推移] (単位：人,%)

	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	平成17年
五所川原地域	22,729	23,254	23,876	22,980	23,768	22,037
就業人口						
第1次産業	14,612	11,301	7,243	5,856	3,779	3,417
第2次産業	1,552	2,604	4,070	4,916	6,308	4,680
第3次産業	6,559	9,345	12,546	12,190	13,630	13,808
分類不能	6	4	17	18	51	132
金本地域	7,897	7,376	6,352	5,361	4,946	4,694
就業人口						
第1次産業	5,603	4,474	2,571	1,813	958	852
第2次産業	652	899	1,337	1,305	1,580	1,258
第3次産業	1,642	1,998	2,444	2,240	2,408	2,566
分類不能		5		3		18
市浦地域	2,624	2,071	1,841	1,575	1,387	1,137
就業人口						
第1次産業	1,824	1,241	737	596	399	327
第2次産業	361	363	533	440	439	258
第3次産業	439	466	571	539	549	548
分類不能		1				4
市計	33,250	32,701	32,069	29,916	30,101	27,868
就業人口						
第1次産業	22,039	17,016	10,551	8,265	5,136	4,596
第2次産業	2,565	3,866	5,940	6,661	8,327	6,196
第3次産業	8,640	11,809	15,561	14,969	16,587	16,922
分類不能	6	10	17	21	51	154
構成比						
第1次産業	66.3	52.0	32.9	27.6	17.1	16.5
第2次産業	7.7	11.8	18.5	22.3	27.7	22.2
第3次産業	26.0	36.1	48.5	50.0	55.1	60.7

(資料：国勢調査より)

### 3)業種別就業者数

当地域における平成 17 年の業種別就業者数を表 2-15 に示します。特徴として、サービス業が約 9,200 人と最も多く、次に卸売・小売業、農業に約 4,500 人が従事しています。

表 2-15 平成 17 年 業種別就業者数

業種		就業者(人)	業種		就業者(人)	
第 1 次産業	農業	4,373	第 3 次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	103	
	林業	56		情報通信業	116	
	漁業	167		運輸業	819	
	合計	4,596		卸売・小売業	4,747	
第 2 次産業	鉱業	11		金融・保険業	493	
	建設業	3,325		不動産業	153	
	製造業	2,860		サービス業	9,218	
	合計	6,196		公務(他に分類されないもの)	1,273	
				分類不能の産業	154	
				合計	17,076	
総数					27,868	

【資料】総務省統計局 国勢調査

### 農業

当地域は米作りが盛んで、耕種のうちの半分を占めており約 64 億円の生産額を誇っており、2 番目には果実が入っています。畜産は市浦地域で行われ、全体で 3 億円となっています。

表 2-16 農業粗生産額

単位：千万円

耕種	米	638	畜産	肉用牛	7
	麦類	16		乳用牛	x
	雑穀	0		うち生乳	x
	豆類	11		豚	12
	いも類	7		鶏	x
	野菜	127		養蚕	-
	果実	330		その他畜産物	10
	花き	18		小計	30
	工芸農作物	22		加工農産物	-
	種苗・苗木類・その他	6			
	小計	1,175		合計	1,205

x：秘密保護上統計数値を公表しないもの

【資料】農林水産省「平成16年生産農業所得統計」

## 工業

当地域の事業所、従業者数はここ数年では大きな変化はありませんが、製造品出荷額は平成15年から3期連続で減少傾向にあり、平成17年の出荷額は約620億円です。また、平成17年の内訳を見ると電子部品・デバイス製造業の従業者数599人、製造品出荷額が約150億と最も大きな産業となっています。さらに、木材・木製品、窯業・土石製品、金属製造業が電子部品・デバイス製造業が続いています。

表 2-17 事業所数、従業者数、製造品出荷額等の推移

年次	事業所数	従業者数(人)	製造品出荷額等(億円)
平成14年	122	2,960	1,526
平成15年	121	2,739	1,572
平成16年	107	2,507	849
平成17年	99	2,356	618

\*市町村別事業所数・従業者数(従業者4人以上の事業所)

### 【資料】青森県の工業

表 2-18 平成17年産業中分類における事業所数、従業者数、製品出荷額

産業中分類	事業所数	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)
食料品製造業	10	105	64,164
飲料・たばこ・飼料製造業	1	6	X
繊維工業(衣服、その他の繊維製品を除く)	1	21	X
衣服・その他の繊維製品製造業	17	286	78,618
木材・木製品製造業(家具を除く)	13	107	122,151
家具・装備品製造業	5	33	20,852
パルプ・紙・紙加工品製造業	2	39	X
印刷・同関連業	8	79	55,736
化学工業	1	6	X
石油製品・石炭製品製造業	1	7	X
なめし革・同製品・毛皮製造業	1	17	X
窯業・土石製品製造業	7	112	144,807
鉄鋼業	4	33	13,173
金属製品製造業	10	122	121,027
一般機械器具製造業	4	46	92,334
電気機械器具製造業	2	107	X
情報通信機械器具製造業	2	593	X
電子部品・デバイス製造業	6	599	1,499,693
輸送用機械器具製造業	2	30	X
その他の製造業	2	8	X
合計	99	2,356	6,177,242

\*xは秘匿されていることを示す。

【資料】経済産業省経済産業政策局調査統計部 工業統計表「市区町村編」

## 商業

当地域の商業(飲食店は除く)は、平成16年で卸売店舗数は127店舗、小売業店舗数は653店舗となっています。商品販売額はそれぞれ約460億円、620億円です。

表 2-19 卸売・小売店事業所数・年間販売額・売場面積額詳細

	卸売業	小売業	総数
店舗数	127	653	780
従業者数(人)	963	3,872	4,835
年間商品販売額(百万円)	45,755	61,802	107,557
売り場面積(m <sup>2</sup> )	-	87,272	87,272

\*表は旧五所川原市のみの数値である

【資料】平成16年 経済産業省調査統計部

## 運輸・交通

### 1) 自動車保有台数

当地域における貨物自動車、乗合自動車、乗用車、特殊車両、大型特殊車両、軽自動車の合計保有台数は43,700台です。乗用車、軽自動車が最も多くそれぞれ19,000台弱の保有がみられます。当地域の特徴は全国と比較して軽自動車数の割合が高いこと、そして一人あたり、一世帯当たりの保有台数が非常に高いという点が挙げられます。

表 2-20 平成17年 自動車登録台数

区分	台数(台)	構成比(%)	一人当たりの保有台数(台/人)	一世帯当たりの保有台数(台/一世帯)
貨物	4,426	10.1	-	-
乗合	241	0.6	-	-
乗用	18,765	42.9	-	-
特殊車両	896	2.1	-	-
大型特殊車	421	1.0	-	-
軽自動車	18,951	43.4	-	-
合計	43,700	100	0.70	1.98

【資料】五所川原市税務課

## 2) 鉄道

当地域には JR 東日本の五能線と津軽鉄道株式会社の津軽鉄道線が開通しています。JR 五所川原駅の一日の乗車人員は約 900 人、津軽五所川原駅の乗車人員は約 400 人となっています。

表 2-21 JR 五所川原駅旅客数

年度	乗車人員	
	総数(人)	一日平均(人)
平成16年度	342,343	938
平成17年度	331,902	909

【資料】JR東日本秋田支社

表 2-22 津軽五所川原駅旅客数

年度	乗車人員	
	総数(人)	一日平均(人)
平成16年度	165,365	453
平成17年度	147,575	404

【資料】津軽鉄道(株)



## 第3章 新エネルギーに対する市民・事業者の意向

### 3.1 市民アンケート調査の概要

新エネルギーに関する関心や導入動向、現在のエネルギー消費状況、市民・事業者の意見・要望を把握し、本新エネルギービジョンに反映させるためにアンケート調査を行いました。次に、調査及びアンケート結果の概要を示します。なお、アンケート調査資料は参考資料にあります。

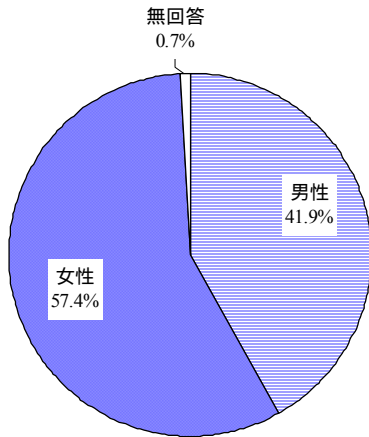
### 3.2 市民アンケート調査

アンケート調査方法を以下の表に示します。

実施期間	平成19年9月6日(木) ~ 平成19年9月14日(金)
実施対象	五所川原市内の500人(無作為抽出)
配布、回収方法	郵送による配布、回収
回収状況	調査票配布数... 500人 調査票回収数... 136人 回収率 ... 27.2%

### 3.2.1 市民アンケート調査結果

#### 性別

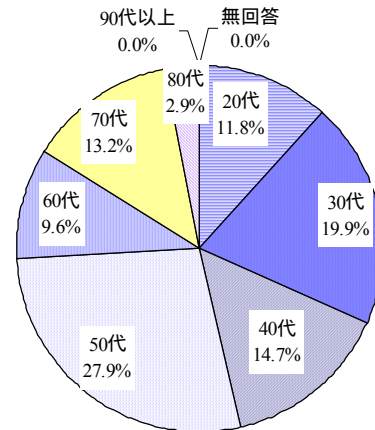


設問：Q1-1 性別

	標本数	男性	女性	無回答
単純集計	136	57	78	1
(%)		41.9	57.4	0.7

男性 41.9%、女性 57.4%となっています。  
当地域の男女比である男性 46%、女性 54%に近い男女割合です。

#### 年代

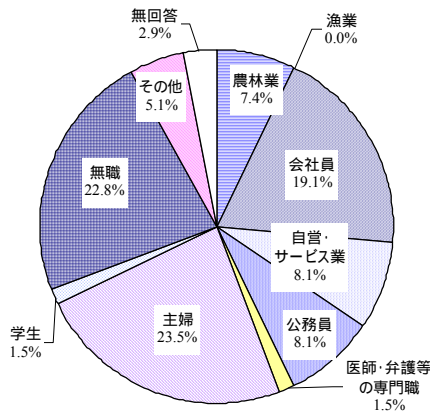


設問：Q1-2 年代

	標本数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	90代以上	無回答
単純集計	136	16	27	20	38	13	18	4	0	0
(%)		11.8	19.9	14.7	27.9	9.6	13.2	2.9	0.0	0.0

50代が 27.9%と最も多く、次いで  
30代、40代が多くなっています。

#### 職業

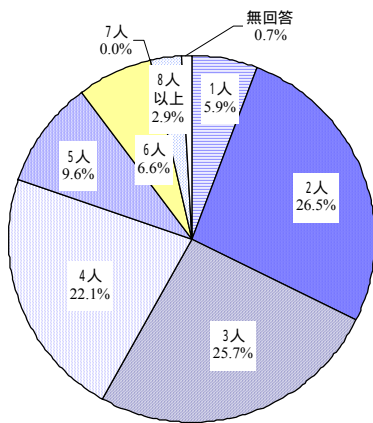


設問：Q1-3 職業

	標本数	農林業	漁業	会社員	経営・サービス業	公務員	医師・弁護士等の専門職	主婦	学生	無職	その他	無回答
単純集計	136	10	0	26	11	11	2	32	2	31	7	4
(%)		7.4	0.0	19.1	8.1	8.1	1.5	23.5	1.5	22.8	5.1	2.9

主婦、無職、会社員の割合が多くなっています。また、農林業、経営・サービス業、公務員に勤めている方々が約 7~8%づつ占めています。

世帯人数

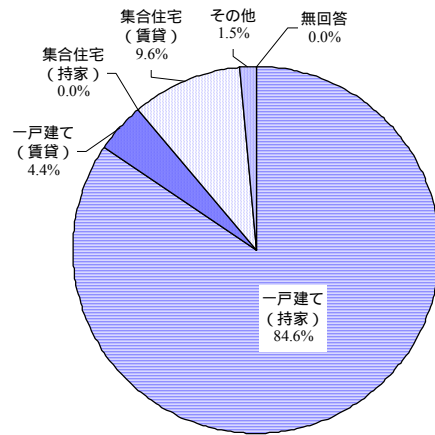


設問：Q1-4 世帯人数

	標本数	1人	2人	3人	4人	5人	6人	7人	8人以上	無回答
単純集計	136	8	36	35	30	13	9	0	4	1
(%)		5.9	26.5	25.7	22.1	9.6	6.6	0.0	2.9	0.7

2～4人世帯が大半を占めています。平成17年における当該地域の平均世帯構成員数が2.82人であることを考慮すると、対象者の多くが一般的な世帯に所属していることがわかります。

お住まいの構造

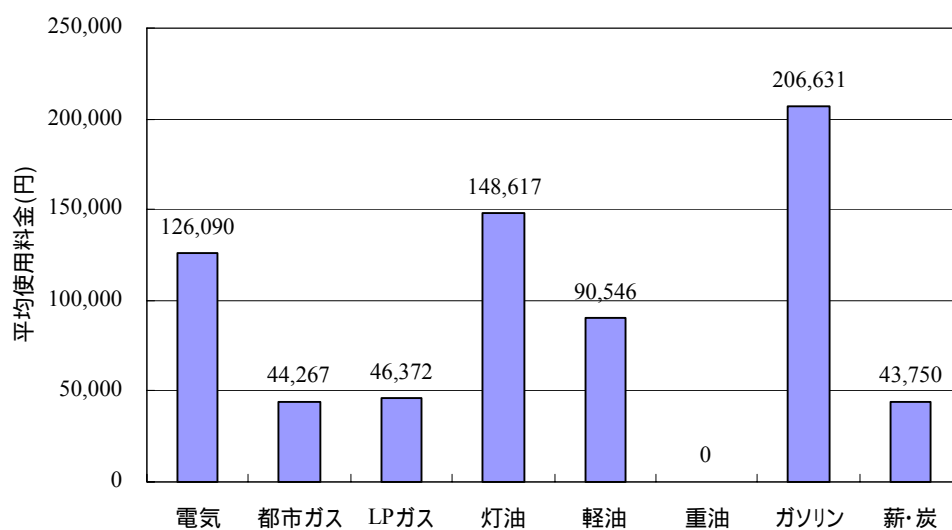


設問：Q2-1 お住まいの構造

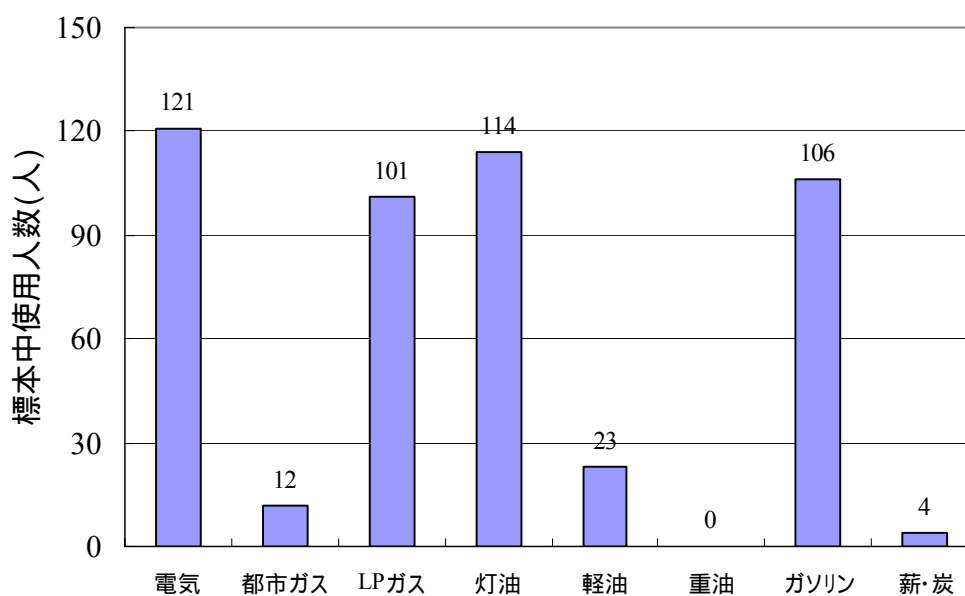
	標本数	一戸建て(持家)	一戸建て(賃貸)	集合住宅(持家)	集合住宅(賃貸)	その他	無回答
単純集計	136	115	6	0	13	2	0
(%)		84.6	4.4	0.0	9.6	1.5	0.0

一戸建て(持家)の方が84.6%と非常に多くなっています。全国的に見ても本市の一戸建て(持家)の割合は高いと言えます。

## エネルギー別平均使用料金、標本中使用人数



ガソリンの使用料金が最も多くなっています。これは市民の一人あたり所有乗用車数が多いことが理由だと考えられます。また、2番目に灯油が多いのは冬期間における暖房のためと推測されます。



	電気	都市ガス	LPガス	灯油	軽油	重油	ガソリン	薪・炭
使用者平均使用料金(円)	126,090	44,267	46,372	148,617	90,546	0	206,631	43,750
標本中使用者数(人)	121	12	101	114	23	0	106	4

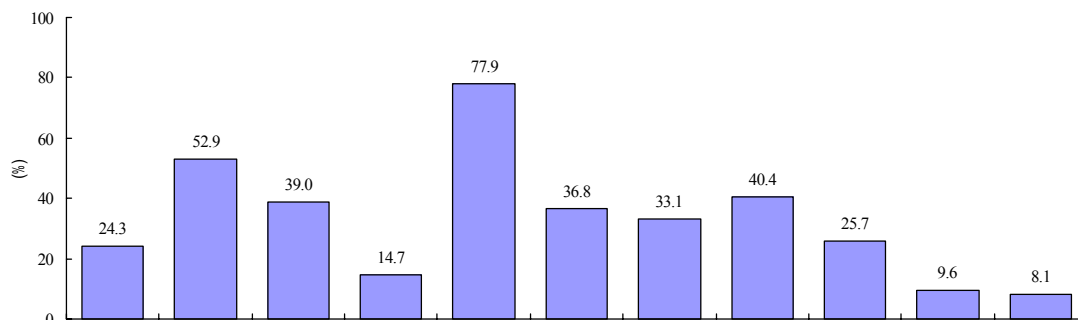
本市では、電気、LPガス、灯油、ガソリンが主要利用エネルギーであることがわかります。

## エネルギー別仕様用途順位

エネルギー種類	使用用途順位		
	1位	2位	3位
電気	電化製品	冷房	暖房
都市ガス	料理	お風呂	-
LPガス	料理	お風呂	暖房、電化製品
灯油	暖房	お風呂	電化製品
軽油	自動車	-	-
重油	-	-	-
ガソリン	自動車	-	-
薪・炭	暖房	お風呂、料理	-

電気使用用途が暖房より冷房の方が高くなっています。このことから、冬期の暖房設備がエアコン等の電気を必要とする暖房機器ではなく、灯油をエネルギー源とする暖房機器が多いことが要因となっています。

## 自宅で行っている省エネルギー活動

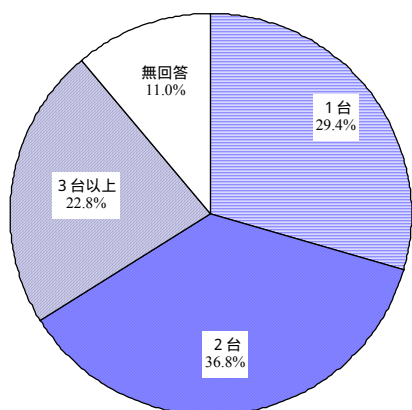


設問：Q2-3 実際にご自宅で行っている省エネルギー活動

	標本数	省エネルギータイプ機器の購入	冷暖房温度の適正化	トイレ流水(大・小)の使い分けなど	自動車の利用の自粛、公共交通機関の利用	照明をこまめに消す	長期外出の際は家電製品の主電源を切る	近場への外出はなるべく徒歩、自転車を利用	トイレを使わないときは便座をおろす	エアコン等のフィルターをこまめに交換する	その他	無回答
単純集計 (%)	136	33 24.3	72 52.9	33 39.0	20 14.7	106 77.9	50 36.8	43 33.1	55 40.4	33 25.7	13 9.6	11 8.1

日常的に行っている省エネルギー活動で最も多い回答は、「照明をこまめに消す」で、77.9%を示しています。また他項目も非常に高い割合であることから市民の方々の省エネルギーに対する意識は高いことがわかります。

### 乗用車使用台数

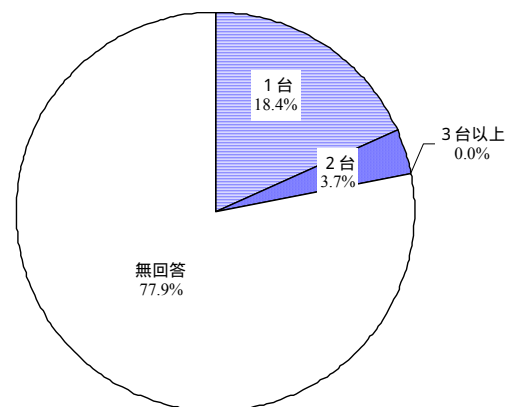


設問：Q3-1 所有台数：乗用車

	標本数	1台	2台	3台以上	無回答	平均
単純集計	136	40	50	31	15	2.01
(%)		29.4	36.8	22.8	11.0	

乗用車2台以上使用している世帯が最も多いことがわかります。平均からも一世帯当たり約2台の保有台数であることがわかります。

### 軽トラック使用台数

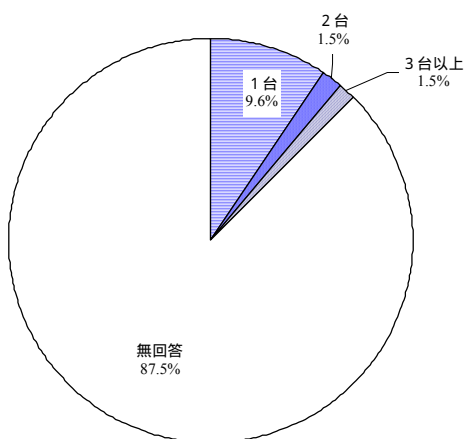


設問：Q3-2 所有台数：軽トラック

	標本数	1台	2台	3台以上	無回答	平均
単純集計	136	25	5	0	106	1.17
(%)		18.4	3.7	0.0	77.9	

軽トラックを持っている割合は標本者数に対して約20%です。

### トラック使用台数

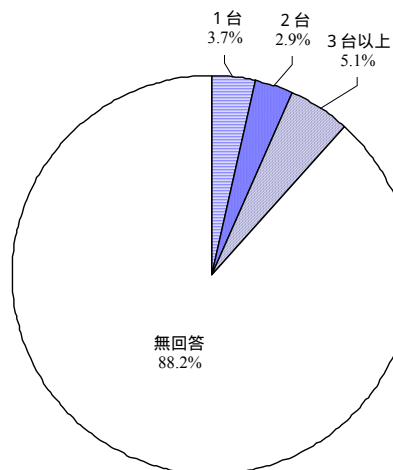


設問：Q3-3 所有台数：トラック

	標本数	1台	2台	3台	無回答	平均
単純集計	136	13	2	2	119	1.82
(%)		9.6	1.5	1.5	87.5	

トラックを持っている割合は標本者数に対して約10%です。

### 農作業用車使用台数

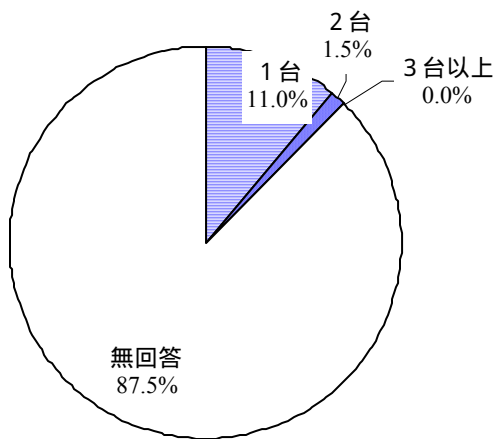


設問：Q3-4 所有台数：農作業用車

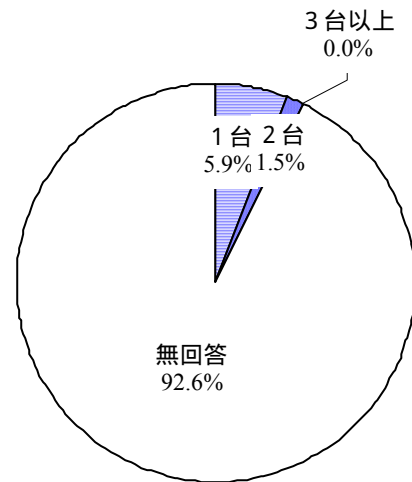
	標本数	1台	2台	3台	無回答	平均
単純集計	136	5	4	7	120	2.63
(%)		3.7	2.9	5.1	88.2	

農作業用車を持っている割合は標本者数に対して約5%です。

### バイク使用台数



### その他使用台数



設問：Q3-5 所有台数：バイク

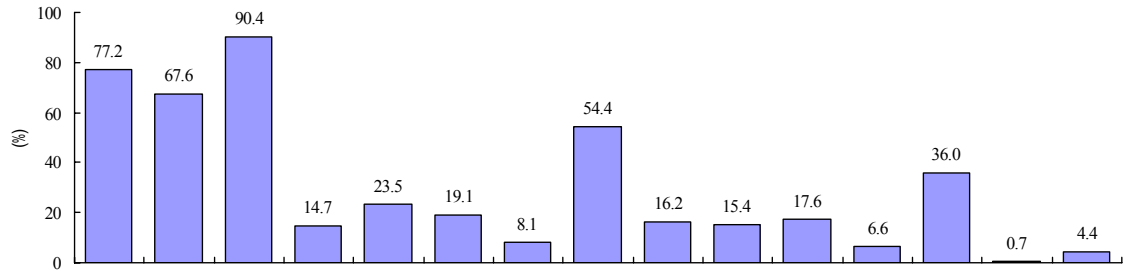
	標本数	1台	2台	3台	無回答	平均
単純集計	136	15	2	0	119	1.12
(%)		11.0	1.5	0.0	87.5	

設問：Q3-6 所有台数：その他

	標本数	1台	2台	3台	無回答	平均
単純集計	136	8	2	0	126	1.20
(%)		5.9	1.5	0.0	92.6	

バイクの所有者は全体の約 10%です。

## 認知の新エネルギー

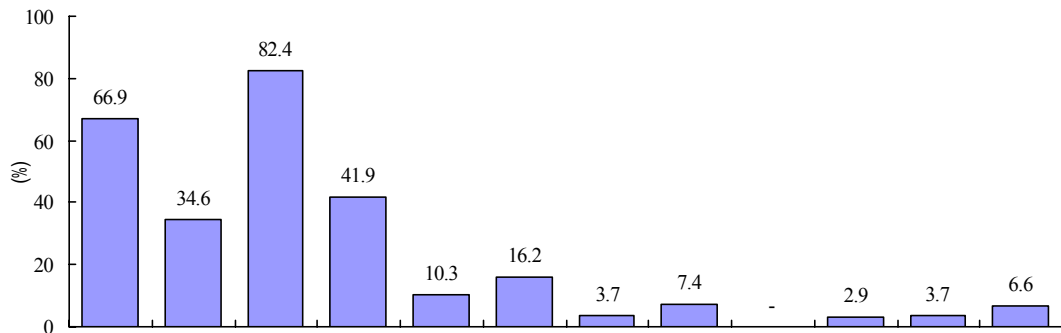


設問：Q4-1 認知の新エネルギー

	標本数	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	廃棄物発電	廃棄物熱利用	廃棄物燃料製造	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車	バイオマス発電	バイオマス熱利用	バイオマス燃料製造	天然ガスコージェネレーション	燃料電池	いずれも知らない	無回答
単純集計	136	105	92	123	20	32	26	11	74	22	21	24	9	49	1	6
(%)		77.2	67.6	90.4	14.7	23.5	19.1	8.1	54.4	16.2	15.4	17.6	6.6	36.0	0.7	4.4

風力発電が最も認知度が高いようです。民間企業がすでに市浦地域で取組んでいることが大きな要因に挙げられます。また、太陽光発電、太陽熱利用、クリーンエネルギー自動車の知名度も 50%以上と非常に高いことがわかります。

## 新エネルギーの認知経路



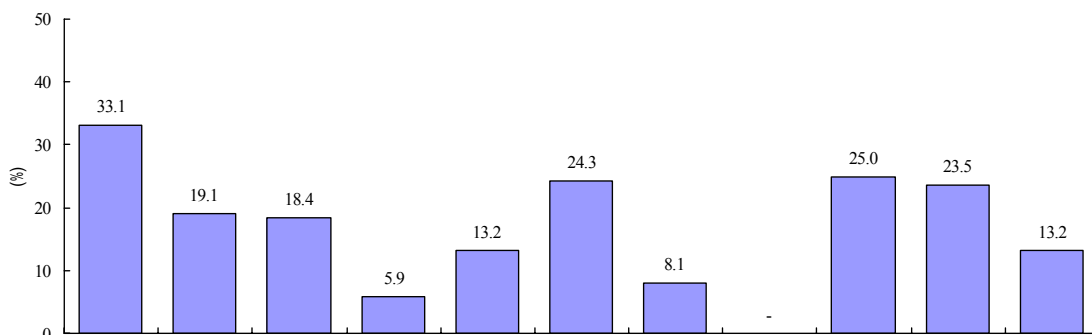
設問：Q4-2 新エネルギーの認知経路

	標本数	新聞	雑誌	テレビ番組	テレビコマーシャル	パンフレット	人から聞いた	イベント	インターネット	市内でポスターが設置されているのを見た	市外でポスターが設置されているのを見た	その他	無回答
単純集計	136	91	47	112	57	14	22	5	10	0	4	5	9
(%)		66.9	34.6	82.4	41.9	10.3	16.2	3.7	7.4	0.0	2.9	3.7	6.6

テレビ番組、新聞、テレビコマーシャルなどの日常的に認知しやすいメディアの順に高い認知経路となっています。



## 市に取組んでもらいたい新エネルギー

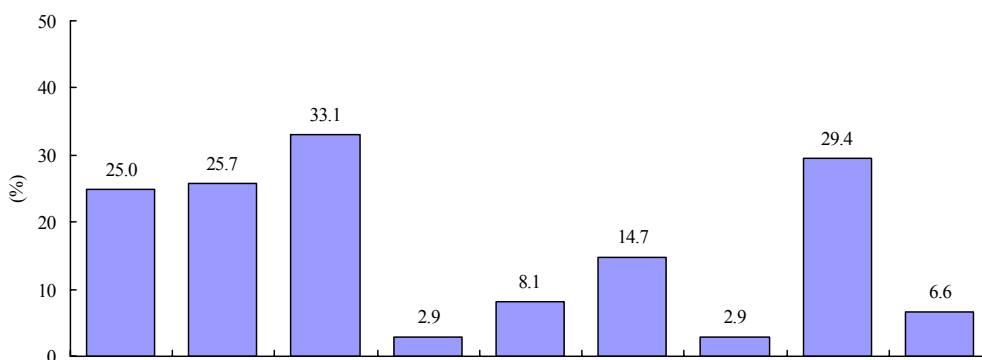


設問：Q4-3 五所川原市が取組んでもらいたい新エネルギー

	標本数	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車の利用	バイオマス発電・熱利用	木質ペレット燃料の製造	天然ガスコージェネレーション	地熱エネルギーの利用	雪氷エネルギーの利用	無回答
単純集計	136	45	26	25	8	18	33	11	0	34	32	18
(%)		33.1	19.1	18.4	5.9	13.2	24.3	8.1	0.0	25.0	23.5	13.2

市に取組んでもらいたい新エネルギーで最も多かったのは太陽光発電で 33.1%でした。また、地熱エネルギー、バイオマス発電・熱利用、雪氷エネルギーについても支持率は 20%以上と非常に高い傾向にあります。

## 購入している、購入しても良いと思う新エネルギー関連器機

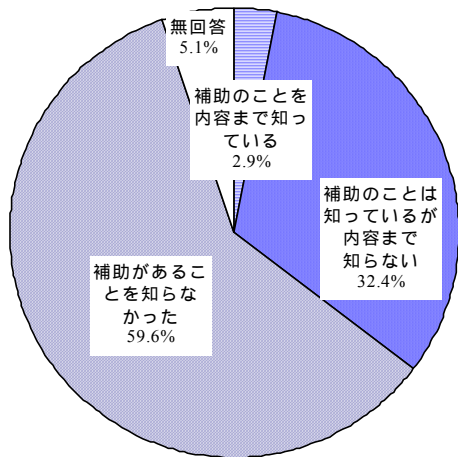


設問：Q4-4 購入している、購入しても良いと思う新エネルギー関連器機

	標本数	太陽光発電	太陽熱温水器	ハイブリッド自動車	電気自動車	ペレットストーブ	地熱利用設備	その他	設置・購入はしない	無回答
単純集計	136	34	35	45	4	11	20	4	40	9
(%)		25.0	25.7	33.1	2.9	8.1	14.7	2.9	29.4	6.6

最も購入したいとされた新エネルギーはハイブリッド自動車で 33.1%でした。身近で使いやすいという点が支持されたのではないかと考えられます。また、太陽光発電、太陽熱温水器も高い支持を受けており、さらに融雪に有効とされる地熱利用設備も購入意向が高いことが伺えます。

### 省エネルギー機器導入を促進するための補助の認知

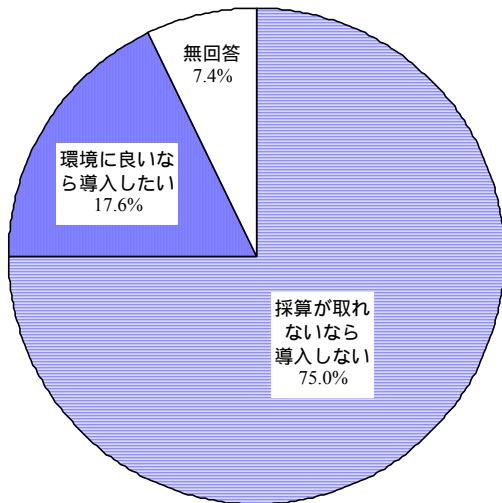


補助の認知度は約 35%程度とまだ低い状態にあります。

設問：Q4-5 省エネルギー機器導入を促進するための補助の認知

	標本数	補助のことを内容まで知っている	補助のことは知っているが内容まで知らない	補助があることを知らなかった	無回答
単純集計	136	4	44	81	7
(%)		2.9	32.4	59.6	5.1

### 「採算は取れないが地球温暖化の防止に役立つ」この時点での導入意向

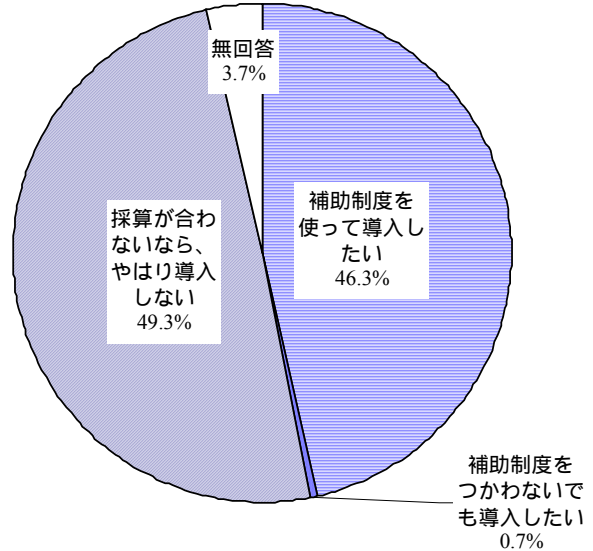


設問：Q4-6-1 「採算は取れないが地球温暖化の防止に役立つ」この時点での導入意向

	標本数	採算が取れないなら導入しない	環境に良いなら導入したい	無回答
単純集計	136	102	24	10
(%)		75.0	17.6	7.4

75%の方が、採算が取れないならば導入しないと答えています。

### 「補助によりいくらかは採算性の悪さを軽減」この時点での導入意向

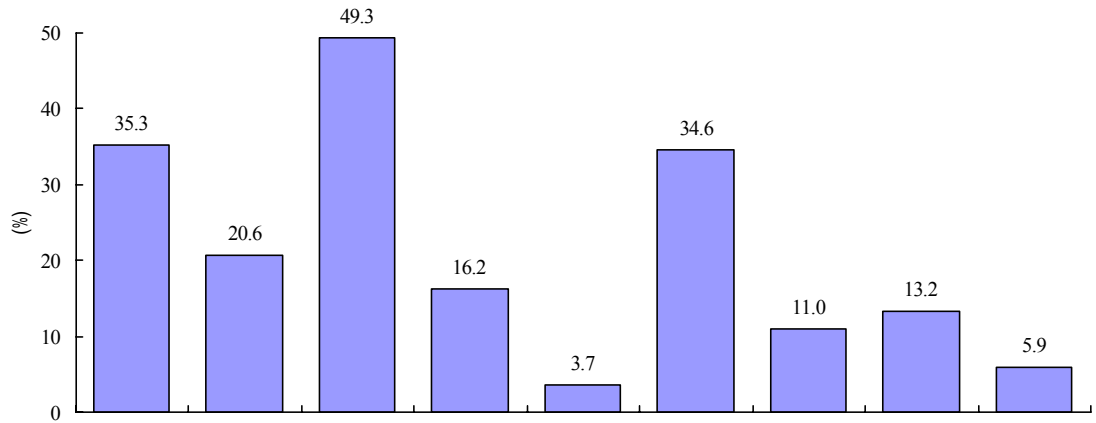


設問：Q4-6-2 「いくらかは採算性の悪さを軽減」この時点での導入意向

	標本数	補助制度を使って導入したい	補助制度をつかわないでも導入したい	採算が合わないなら、やはり導入しない	無回答
単純集計	136	63	1	67	5
(%)		46.3	0.7	49.3	3.7

補助で採算性が補われた場合半数近くの方が導入したいと答えています。

## 新エネルギーを導入していくために良いと思われる取組み



設問：Q4-7 五所川原市で新エネルギーを導入していくために良いと思われるもの

	標本数	導入する家庭に市ならではの補助金を行う	導入支援窓口開設による知識の普及啓発活動	公共施設への小型風車等の導入	子供向けの科学教室による環境学習の実施	大学の先生などの有識者を呼んでの講演会	農業系廃棄物を利用したバイオエネルギーの利用	下水道汚泥を用いたメタンガスの回収	クリーンエネルギーを用いた公共交通の整備	無回答
単純集計 (%)	136	48 35.3	28 20.6	67 49.3	22 16.2	5 3.7	47 34.6	15 11.0	18 13.2	8 5.9

公共施設への小型風車等の導入が約 50%と高いことがわかります。また、導入補助金制度や、農業系廃棄物のバイオマスエネルギー利用を行ってほしい意向が強い傾向にあることが伺えます。

### 3.2.2 自由意見

五所川原市としてアピールしたいもの、自由意見

主な意見を下表に示しました。多く上がった単語は【自然、雪対策、農作物、赤いりんご、温泉、シジミ、稲わらの焼却、津軽鉄道】です。

雪、稲わらの焼却の問題を改善し、五所川原市の自然、環境、そして地域特色を生かしてほしいという意見が多くでています。

番号	内容
1	県外からのお客さんの声としては、津軽地方は、漬物や魚等の食べ物美味しいし、温泉も良いし、津軽鉄道など他県には無いと喜んでいました。青池もきれいですし…。環境破壊されずに、このままきれいな自然を残したいです。
2	五所川原市を含め東北、北海道は自然、食糧の生産地として発展した方が良いと思います。環境先進都市になるにはまず、稲わらの焼却はやめさせるべきです。
3	道路や箱物といった利便性の良い物も大事ですが、まずは市の赤字体質からの脱却と高齢化に見事に対応した行政と財政の健全化+環境先進都市の三本柱を全国にアピールしてはいかがでしょうか。自治体が抱える共通の大きな課題を克服してこそアピールできるものであり、市民が実感できる施策を実行してこそ全国に発信できる事と思います。
4	市浦 - 十三湖 - しじみ 金木 - 芦野公園 - 芦野夢の浮橋、十二本ヤス 五所川原 - 地吹雪体験ツアー - ストープ列車、北限の梅まつり - 木も大きくなってきた。
5	秋の稲草の野焼を解決しないと、環境先進都市としてのアピールが出来ないと思う。稲草をエタノールの燃料に出来るよう研究する事だと思う。
6	冬場は道路が凍って大変です。例えば凍らない道路などが、新エネルギーで出来たらとても良いと思います。
7	上記の仮定でアピールされるべきなのはモノではなく仕組みです。廃油からバイオディーゼルを作るにしてもどう回収して誰が作り、どう活用するのか生ゴミから堆肥を作りそれによって育てた作物は地域で消費し循環させる。政行と市民がどう行動したのかをアピールできてこそ環境先進都市と呼べるのだと思います。箱が立派なだけではダメですよ。まずはゴミの分別の徹底と市内のスーパーのレジ袋の有料化からはじめては？できれば津軽一円でやれると良いと思う。
8	農作物をつかって、もう少しアピールした方が良い。
9	融雪ビジネス…雪が降れば降るほど地域活性化してなる様な…。
10	環境先進都市とは、どういう都市でしょうか？どこを目指しているかよくわかりません。私は今まで、青森、むつに住んできました。五所川原市は、わら焼農薬、ゴミ焼で空気はよくない、公園は少ない、ゴミのポイ捨てが多いなど生活環境はよくないと思います。先進都市にはほど遠いと思います。まあ、逆に言うとその悪い所をなくしていくといいのでは？うちに小さい子供がいて農薬の日は窓もしめて外出なしです。決まった日以外にも農薬がまかれていたように思います。また、青森県全体に言えますが青い森の県にしては緑が少ない県だなと思います
11	市街のドブ堰が清流となり、蛸や鯉が遊泳できるようになれば素晴らしい。省エネより街の活性化を優先したらよい。五所川原市は海あり、里山あり、川あり、環境的に申し分ない。民間ではアンケートに協力すると図書券等もらえます。
12	街作りが一番。緑を多くして、その回りに街作り商店街。現在緑は植えたのではなく昔から北周辺にあるがままで手入れもしていないが目立つ。水辺を取り入れ、昇降口を多くしてビルはいらない。農業に関しては農家がバラバラでやはり行政のしっかりした統一した作物（同じ作り方）を取り入れなくては、行政、農協は遅れる。
13	悲しいかな、アピールできるようないいものがない。今もってわら焼きとか、なくなりたいし、ごみも平気で捨てたり、又、自宅の釜で然やしてはならないものまで、然やして、のどの痛くなる煙をもくもく出してる。住民達を見ると、環境先進都市等、あり得ないことだと思う。私にとってわらと雪は邪魔者なのでその利用法を考えて、有利に活用できたらいいと思う。
14	植物か農作物で五所川原市にしかない物を全国にアピールして欲しい。
15	津軽半島中山々脈の雄大な緑の山並にいだかれ、恵まれた「自然」の養分を充分吸い込んで発展する市民、その豊かな自然の先進都市である事をアピールする。
16	雪国ならではの工夫で融雪システムを開発し、各家庭での雪片付けを楽にする。そういうモデルケースとして全国にアピールできるようになってほしい。家が密集している地域では、雪を捨てる場所の確保も大変なため、雪を利用して更に雪を溶かす等どうにかして冬の暮らしを快適なものに出来ないかといつも思っています。
17	五所川原市は農作物を主体として発展して来ましたが、今は農業の高齢化もあり自然が破壊されております。地域的にも環境的にも農作物等いかに新鮮なものでアピール出来るか努力して行かなければ、市場の獲得は出来ない。又地産地商を目指して観光地域を広くアピールしたら良いと思う。
18	収穫後のワラの利用（フリー田）まのがみの自然（ほとんどの人が知らないと思う。）つくねいもなどの体によい、食べ物がある。市内にある温泉もこまかく、アピールした方がよいと思う。環境を考えた生活をし、豊かな自然と温泉があり、新鮮な食べ物がある。
19	環境を良くする一番は各自のモラルの向上につきる。タバコ、ごみなどのポイ捨てが多すぎる。これが街を汚くしている。特に雪解けの歩道、河川敷は目に余る程汚い。小、中、高校生を使って、月1回程、付近の清掃活動をさせたらどうか。子供の頃からしつけるのも悪くはないと思うが。実際他県で、花火大会の翌朝、付近の中学校が合同で、会場の清掃をやっている。省エネに関しても、こういうところから、やってみようという気持ちが生まれるのでは？
20	津軽鉄道、斜陽館、芦野公園の桜、しじみ貝、地吹雪ツアー、津軽三味線、赤いりんご、農作物、米、岩木山
21	各家庭での好き勝手なゴミ焼却法を改善しなければ環境先進都市など遠い話ですね。リサイクル品目（プラスチックや布、紙等）も、もっと多種回収してほしい。
22	毘沙門のパイオ村、津軽鉄道の駅もあるし見晴らしもいいし、コテージも増やして遊びも、夏は草スキーも出来るし広大な土地を利用して自然を満喫しに来るお客さんを迎えませんか？

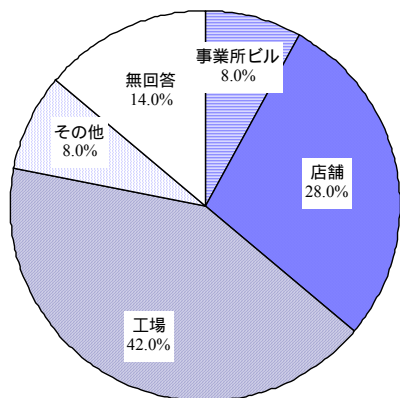
### 3.3 事業者アンケート調査

アンケート調査方法を以下の表に示します。

実施期間	平成19年9月6日(木) ~ 平成19年9月14日(金)
実施対象	五所川原市内の100事業所(無作為抽出)
配布、回収方法	郵送による配布、回収
回収状況	調査票配布数... 100事業所 調査票回収数... 50事業所 回収率 ... 50.0%

### 3.3.1 事業者アンケート調査結果

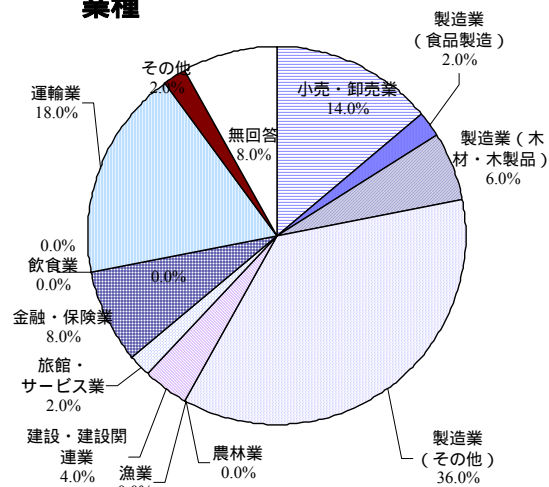
#### 事業所形態



設問：Q1-1 形態

	標本数	事業所ビル	店舗	工場	その他	無回答
単純集計	50	4	14	21	4	7
(%)		8.0	28.0	42.0	8.0	14.0

#### 業種



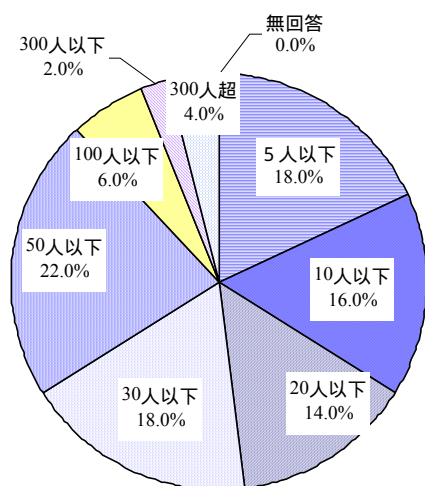
設問：Q1-2 業種

	標本数	小売・卸売業	製造業(食品製造)	製造業(木材・木製品)	製造業(その他)	農林業	漁業	建設・建設関連業
単純集計	50	7	1	3	18	0	0	2
(%)		14.0	2.0	6.0	36.0	0.0	0.0	4.0
		旅館・サービス業	金融・保険業	飲食業	運輸業	その他	無回答	
		2	8	0	9	1	4	
		2.0	8.0	0.0	18.0	2.0	8.0	

工場と店舗が全体の 70%を占めています。

製造業が最も多く 36%、次いで運輸業が 18%、小売・卸売業が 14%となっています。

#### 従業員数

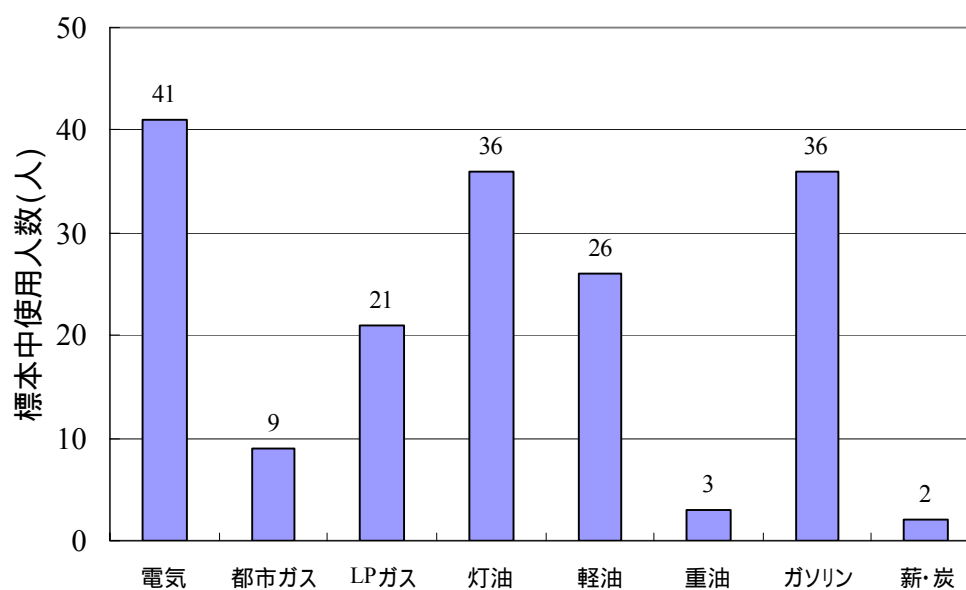
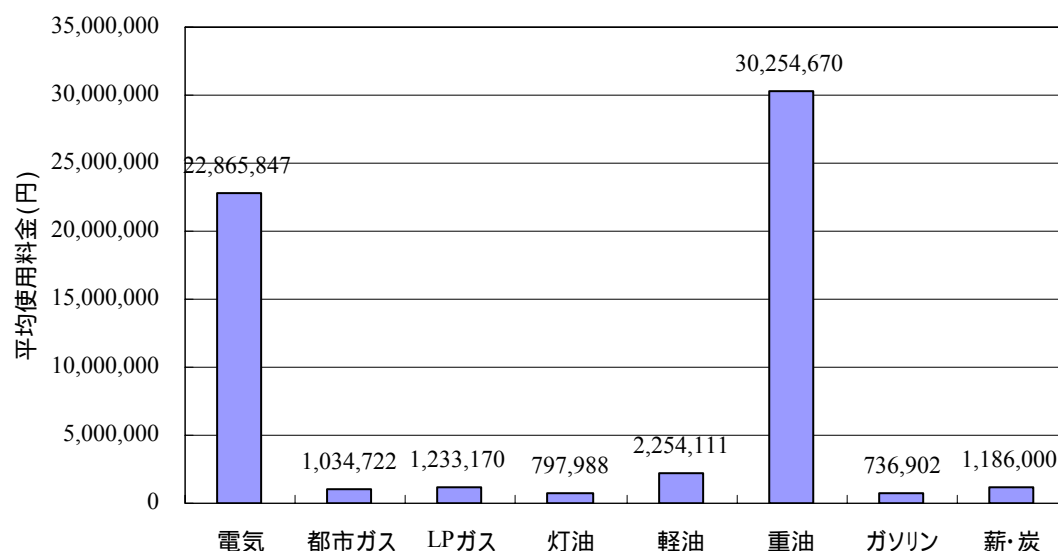


1～50人規模の事業所が全体の約9割を占めています。

設問：Q1-3 従業員数

	標本数	5人以下	10人以下	20人以下	30人以下	50人以下	100人以下	300人以下	300人超	無回答
単純集計	50	9	8	7	9	11	3	1	2	0
(%)		18.0	16.0	14.0	18.0	22.0	6.0	2.0	4.0	0.0

## 事業所使用平均料金、標本中使用人数



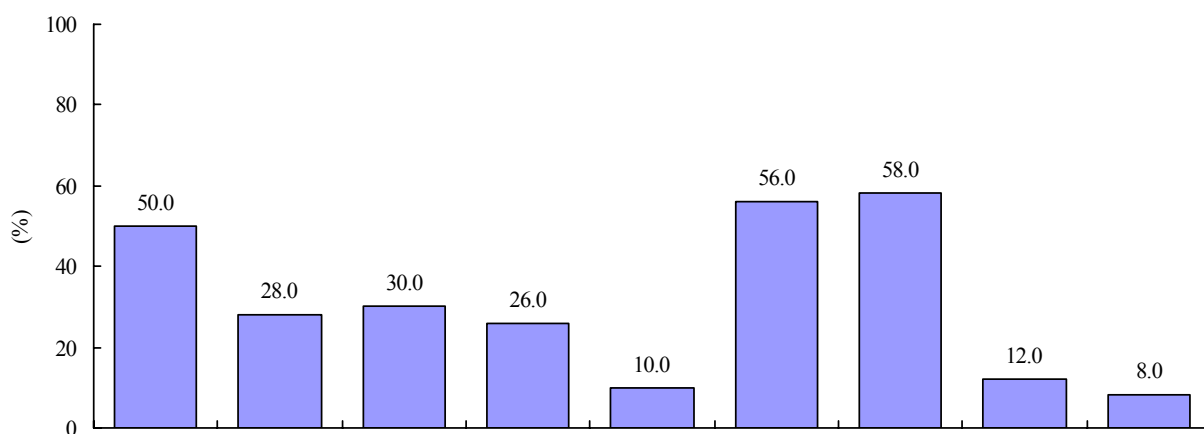
	電気	都市ガス	LPガス	灯油	軽油	重油	ガソリン	薪・炭
使用者平均使用料金(円)	22,865,847	1,034,722	1,233,170	797,988	2,254,111	30,254,670	736,902	1,186,000
標本中使用者数(人)	41	9	21	36	26	3	36	2

使用者数が最も多いのは電気で、その平均使用料金も約 2,300 万円と大きい。灯油、軽油の使用者も多いが使用料金は電気に比べると小額である。これは事業自体ではなく事務所の冬期の暖房用、事業所の営業車に用いられていることが推測される。一方で、重油の使用料金が多いのは、工場などの製作所で機械運転、ボイラー燃料等に使用されていることが考えられます。

## エネルギー使用用途別順位

エネルギー種類	使用用途順位		
	1位	2位	3位
電気	電化製品	冷房	暖房
都市ガス	料理	暖房,冷房,お風呂	-
LPガス	料理	自動車	-
灯油	暖房	お風呂	冷房
軽油	自動車	電化製品	-
重油	暖房	冷房	-
ガソリン	自動車	電化製品	-
薪・炭	暖房	-	-

## 事業所で行っている省エネルギー活動



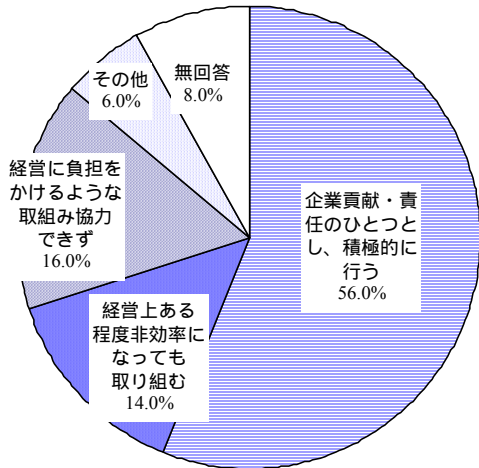
設問：Q3 実際に事業所として率先して行っているもの

	標本数	省エネルギーに関する社員教育	省エネルギータイプ機器の購入	ファイルの再利用	梱包・包装の簡素化	自動車の利用の自粛、公共交通機関の利用	冷暖房温度の適正化	トイレ、給湯器の電気をこまめに消すなど	その他	無回答
単純集計	50	25	14	15	13	5	28	29	6	4
(%)		50.0	28.0	30.0	26.0	10.0	56.0	58.0	12.0	8.0

電気の消灯、冷暖房温度の適正化を行っている事業所が多いようです。また、省エネルギーに関する社員教育も半数の事業所で行われており、事業所内での省エネルギー意識は高いと思われます。



## 地球環境問題を解決するための考え

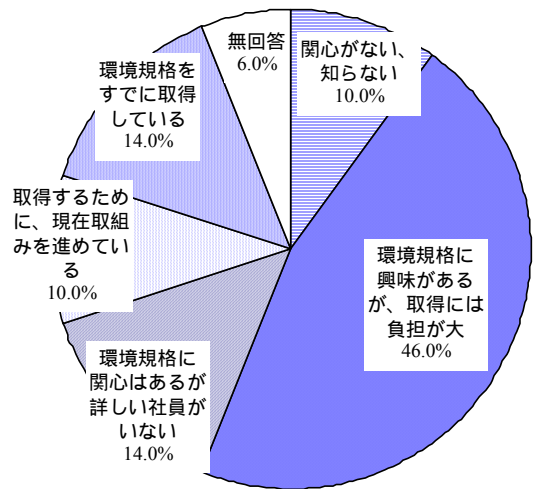


設問：Q4-1 地球環境問題を解決するための考え

	標本数	企業貢献・責任のひとつとし、積極的に 行う	経営上ある程度非効率になっても 取り組む	経営に負担をかけるような 取組み協力できず	その他	無回答
単純集計	50	28	7	8	3	4
(%)		56.0	14.0	16.0	6.0	8.0

環境への配慮を企業貢献への1つとして考えている事業所が56%と高いことがわかります。

## 環境規格についての考え

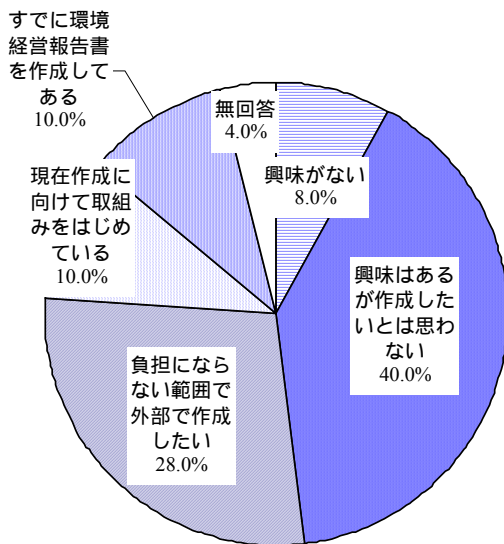


設問：Q4-2 環境規格についての考え

	標本数	関心がない、知らない	環境規格に興味があるが、取得には負担が大	環境規格に関心はあるが詳しい社員がいない	取得するために、現在取組みを進めている	環境規格をすでに取得している	無回答
単純集計	50	5	23	7	5	7	3
(%)		10.0	46.0	14.0	10.0	14.0	6.0

「取得している」、「取得に向けて動いている」、「興味・関心がある」と答えた事業所を合算すると約90%にもなり、環境規格への関心度の高さが伺えます。

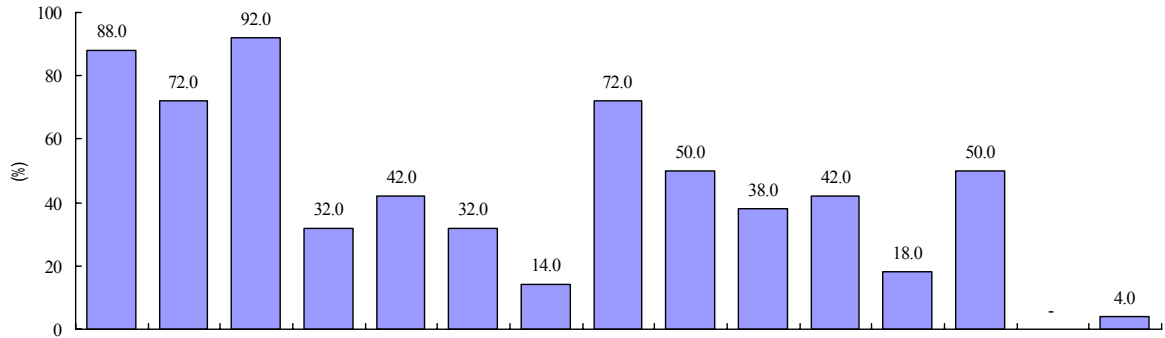
## 環境経営報告書についての考え



環境経営報告書の作成を前向きに考えている事業所は約50%です。環境規格と比較すると関心度が低いことがわかります。

	標本数	興味がない	興味はあるが作成した とは思わない	負担にならない範囲で 外部で作成したい	現在作成に向けて取組み をはじめている	すでに環境経営報告書 を作成している	無回答
単純集計	50	4	20	14	5	5	2
(%)		8.0	40.0	28.0	10.0	10.0	4.0

## 認知の新エネルギー

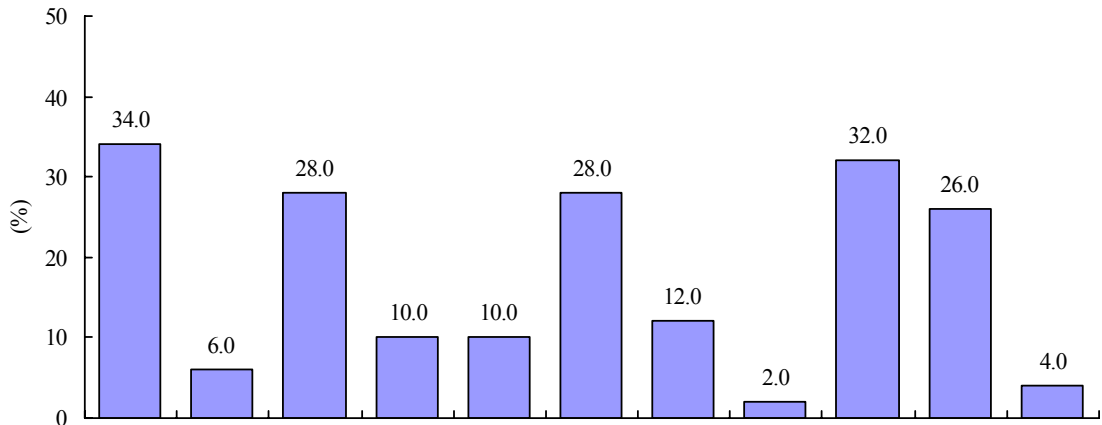


設問：Q5-1 認知の新エネルギー

	標本数	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	廃棄物発電	廃棄物熱利用	廃棄物燃料製造	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車	バイオマス発電	バイオマス熱利用	バイオマス燃料製造	天然ガスコージェネレーション	燃料電池	いずれも知らない	無回答
単純集計	50	44	36	46	16	21	16	7	36	25	19	21	9	25	0	2
(%)		88.0	72.0	92.0	32.0	42.0	32.0	14.0	72.0	50.0	38.0	42.0	18.0	50.0	0.0	4.0

市民アンケート同様に、風力発電の認知度が最も高くなっています。また、太陽光発電、太陽熱利用、クリーンエネルギー自動車も70%以上と高い認知度を示しています。

## 本市が取組んでもらいたい新エネルギー



設問：Q5-2 五所川原市が取組んでもらいたい新エネルギー

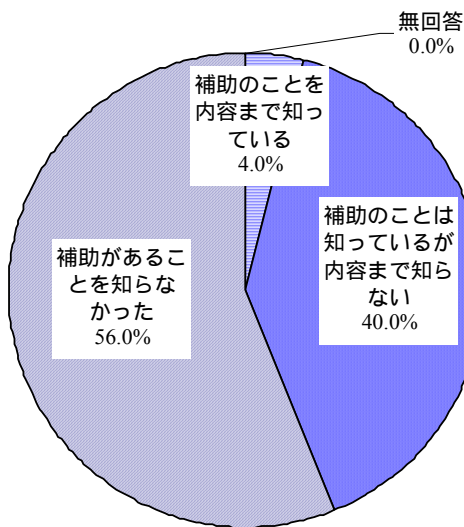
	標本数	太陽光発電	太陽熱利用	風力発電	温度差エネルギー	クリーンエネルギー自動車	バイオマス発電・熱利用	木質ペレット燃料の製造	天然ガスコージェネレーション	地熱エネルギーの利用	雪氷エネルギーの利用	無回答
単純集計	50	17	3	14	5	5	14	6	1	16	13	2
(%)		34.0	6.0	28.0	10.0	10.0	28.0	12.0	2.0	32.0	26.0	4.0

太陽光発電、風力発電、バイオマス発電・熱利用、地熱エネルギーの利用、雪氷エネルギーの利用が高い支持を得ています。地熱エネルギー、雪氷エネルギーの支持が高いのは、地域特有の雪を活用したいと考えていることが予想されます。

## 将来設置したい新エネルギー・省エネルギー機器

	すでに設置している	設置を予定している	設置の予定はない	無回答
太陽光発電	0	1	34	15
太陽熱利用	0	2	36	12
風力発電	0	0	35	15
廃棄物発電・ボイラー	2	1	35	12
クリーンエネルギー自動車	0	5	32	13
天然ガスコージェネレーション	0	1	34	15
氷蓄熱	0	1	34	15
インバーター照明	4	4	29	13

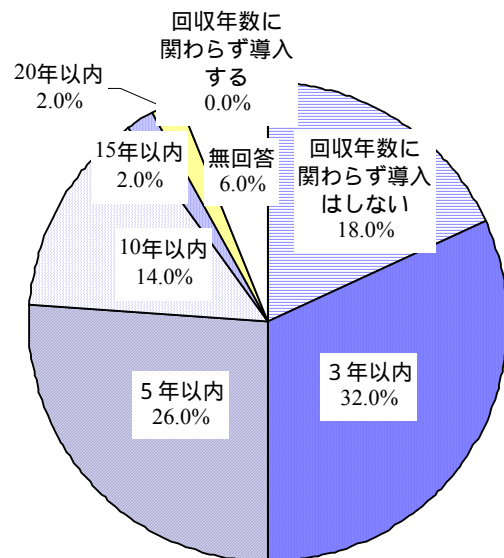
### 省エネルギー促進補助の認知



設問：Q5-4 省エネルギー機器導入を促進する補助の認知

	標本数	補助のことは内容まで知っている	補助のことは知っているが内容まで知らない	補助があることを知らなかった	無回答
単純集計	50	2	20	28	0
(%)		4.0	40.0	56.0	0.0

### 初期投資を何年以内に回収できれば導入するか



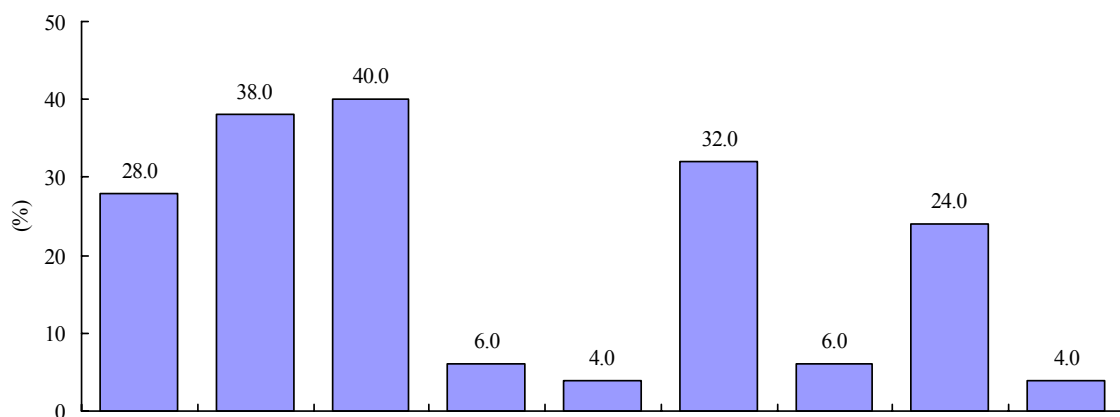
設問：Q5-5 初期投資を何年以内に回収されれば導入を考えますか

	標本数	回収年数に関わらず導入はしない	3年以内	5年以内	10年以内	15年以内	20年以内	回収年数に関わらず導入する	無回答
単純集計	50	9	16	13	7	1	1	0	3
(%)		18.0	32.0	26.0	14.0	2.0	2.0	0.0	6.0

補助制度を知っていた事業者は約45%です。

3年ないしは5年以内に回収できればという事業者が全体の約60%でした。回収期間が短ければ導入にも前向きであることがわかります。

## 本市が新エネルギーを導入していくために良いと思われる取り組み

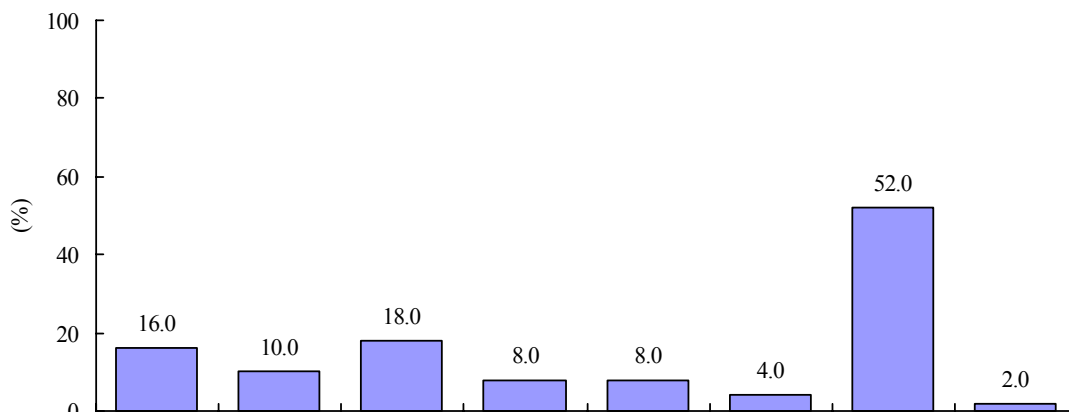


設問：Q5-6 五所川原市で新エネルギーを導入していくために良いと思われるもの

	標本数	導入する事業所に市ならではの補助金を行う	導入支援窓口開設による知識の普及啓発活動	公共施設への小型風車等の導入	子供向けの科学教室による環境学習の実施	大学の先生などの有識者を呼んでの講演会	農業系廃棄物を利用したバイオマスエネルギーの利用	下水道汚泥を用いたメタンガスの回収	クリーンエネルギーを用いた公共交通の整備	無回答
単純集計	50	14	19	20	3	2	16	3	12	2
(%)		28.0	38.0	40.0	6.0	4.0	32.0	6.0	24.0	4.0

小型風車導入に対する賛同が多いようです。また、知識の普及啓発活動や本市の産業の特徴である農業を利用したバイオマスエネルギーの活用も良いという割合が高くなっています。

## 本市の環境政策に協力できる面



設問：Q6 五所川原市の環境政策に貢献していくとすればどのような面で活躍できるでしょうか

	標本数	自社の環境活動のアピール	地域小中学生への環境教育活動	地域NPOと連携しての環境活動	公的研究機関との連携による環境技術開発	環境に配慮した新製品開発	その他	現時点では貢献は難しい	無回答
単純集計	50	8	5	9	4	4	2	26	1
(%)		16.0	10.0	18.0	8.0	8.0	4.0	52.0	2.0

現時点では難しいと答える事業所が多いものの、地域との連携や自社のアピールを通して環境活動をしたいという事業所もあります。

## 第4章 エネルギー消費の実態と動向

### 4.1 エネルギー供給状況

#### 1) 電力需要の状況

当地域の過去5年間の年度別電力使用量は表4-1に示すとおりであり、販売電力量は年々増加傾向にあります。平成18年度の電力使用量は、338,925千kWhです。平成17年度から、平成18年度にかけて、旧五所川原市、旧金木町、旧市浦村の合併により、五所川原市としては、18%の増加が見られました。

表4-1 五所川原市の電力使用量の推移

年度	販売電力量(千kWh)
平成14年度	263,308
平成15年度	264,121
平成16年度	284,775
平成17年度	337,292
平成18年度	338,925

\*平成17年3月に、旧五所川原市、旧金木町、旧市浦村の市町村合併があったことから、それ以前は旧五所川原市の実績、以降は合併後の実績としました。

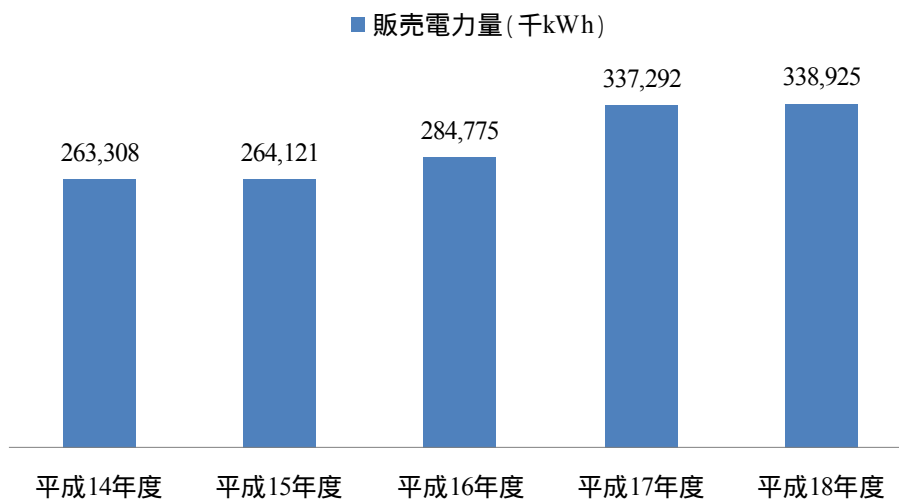


図4-1 五所川原市の電力使用量の推移

【資料】東北電力㈱五所川原営業所

また、平成17年度の一人当たりの販売電力量は、5.4千kWhであり、1世帯当たりの販売電力量は、15.3千kWhでした。

## 2) ガス需要の状況

過去 5 年間の年度別都市ガス使用量は表 4-2 に示すとおりであり、販売ガス量は、家庭用では年々減少傾向にあり、商業用では、平成 16 年に大きく増加しました。これは、エルムの街の整備にあたり、商業施設誘致があったためです。それ以降は利用の効率化が図られ減少傾向に転じています。平成 18 年度の都市ガス使用量は、1,103 千 m<sup>3</sup> です。

表 4-2 五所川原市のガス使用量の推移（都市ガス）

年 / 業態	家庭用 (千m <sup>3</sup> )	商業用 (千m <sup>3</sup> )	その他 (官公庁、病院等) (千m <sup>3</sup> )	合計 (千m <sup>3</sup> )
平成 14 年度	196	552	66	815
平成 15 年度	186	552	59	798
平成 16 年度	178	972	57	1,207
平成 17 年度	182	930	60	1,173
平成 18 年度	183	858	62	1,103

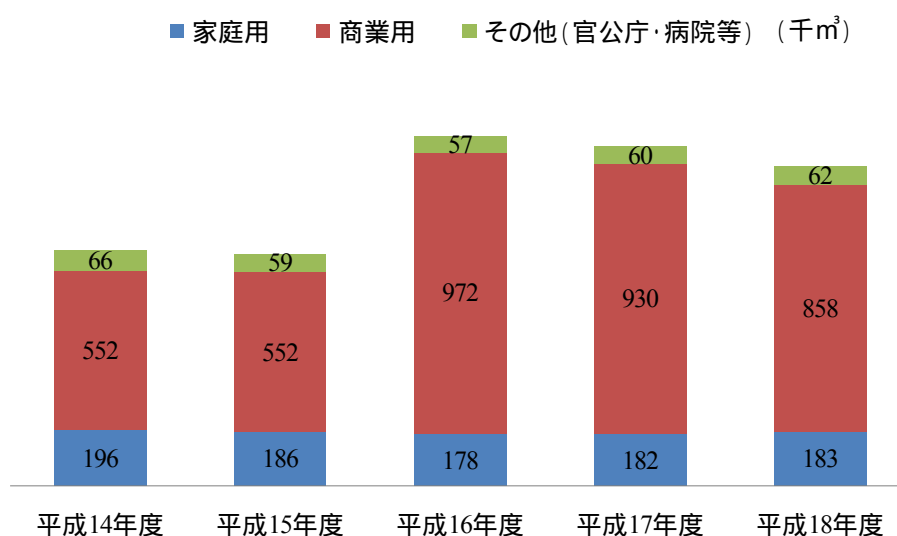


図 4-2 五所川原市の都市ガス使用量の推移

【資料】五所川原ガス㈱

また、アンケート調査からは、LPG の使用量は 1,771 千 m<sup>3</sup> と算出され、依然都市ガスと比較して LPG の利用は多くみられます。金木地域、市浦地域ではほとんどの家庭が LPG ガスを利用しています。

## 4.2 エネルギー消費状況

市民アンケート、事業者アンケート並びに事業者ヒアリングから、部門類型ごとにエネルギー消費量を算出しました。なお、消費量算出の過程において、上記アンケート並びにヒアリング調査で得られたデータ等を分析することで、独自のエネルギー消費原単位を設定し、各部門の消費量を算出しました。

表 4-3 アンケート調査によるエネルギー消費量算出原単位とサンプル数

部門	類型	五所川原市独自の原単位 注：抽出したエネルギーはアンケート結果 で回答があったもののみの記載	原単位設定のため のサンプル数 注：( )内は料金から消費量を 求めるための単価設定値
産業	農業	販売農家 1 世帯あたりのエネルギー消費量（年間） ↓ ○電力 7,671 kWh ○都市ガス 113 m <sup>3</sup> ○LPG 67 m <sup>3</sup> ○灯油 2,704 →販売農家世帯数 3,532 世帯でエネルギー消費量を算出する。 *販売農家世帯数は五所川原市 統計書平成 17 年度版による。	電力 <sup>*1</sup> ：10 サンプル： （参考単価 20 円/kWh） 都市ガス <sup>*2</sup> ：10 サンプル （参考単価：354 円/m <sup>3</sup> ） LPG <sup>*3</sup> ：10 サンプル （参考単価 658 円/m <sup>3</sup> ） 灯油 <sup>*4</sup> ：10 サンプル （参考単価 70 円/ ）
産業	製造業	事業所 1 か所あたりのエネルギー消費量（年間） ↓ ○電力 3,104,174kWh ○都市ガス 85 m <sup>3</sup> ○LPG 1,194 m <sup>3</sup> ○灯油 21,534 ○軽油 5,902 ○A 重油 635,345 →五所川原市の主要な製造業事業所数は 13 事業所でエネルギー消費量を算出する。 *製造業（30 人以上規模）数は五所川原市 統計書平成 17 年度版による	電力：22 サンプル （参考単価 20 円/kWh） 都市ガス：22 サンプル （参考単価：354 円/m <sup>3</sup> ） LPG：22 サンプル （参考単価 658 円/m <sup>3</sup> ） 灯油：22 サンプル （参考単価 70 円/ ） 軽油 <sup>*5</sup> ：22 サンプル （参考単価 720 円/ ） A 重油 <sup>*6</sup> ：22 サンプル （参考単価 55 円 / ）

\*1、2、3、4、5、6 の参考単価は P62 を参照

産業	建設業	<p>事業所 1 ヶ所あたりのエネルギー消費量（年間）</p> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電力 399,450kWh</li> <li>○ガソリン 4,285</li> <li>○灯油 1,529</li> <li>○軽油 14,596</li> <li>○A重油 422,194</li> </ul> <p>→五所川原市の主要な建設業事業所を16事業所でエネルギー消費量を算出する。</p> <p>*建設業(30人以上規模)数は五所川原市統計書平成17年度による。</p>	<p>電力：2 サンプル (参考単価 20 円/kWh)</p> <p>ガソリン<sup>*7</sup>：2 サンプル (参考単価 140 円/ )</p> <p>灯油：2 サンプル (参考単価 70 円/ )</p> <p>軽油：2 サンプル (参考単価 120 円/ )</p> <p>A重油：2 サンプル (参考単価 55 円/ )</p>
民生家庭	一般家庭	<p>一般世帯 1 世帯あたりのエネルギー消費量（年間）</p> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電力 6,428 kWh</li> <li>○都市ガス 8.3 m<sup>3</sup></li> <li>○LPG 60 m<sup>3</sup></li> <li>○灯油 2,090</li> </ul> <p>→五所川原市の総世帯数22,067世帯でのエネルギー消費量を算出する。</p> <p>*総世帯数は五所川原市統計書平成17年度による</p>	<p>電力：122 サンプル (参考単価 20 円/kWh)</p> <p>都市ガス：122 サンプル (参考単価 354 円/ m<sup>3</sup>)</p> <p>LPG：122 サンプル (参考単価 658 円/ m<sup>3</sup>)</p> <p>灯油：122 サンプル (参考単価 70 円/ )</p>
民生業務 (公共)	市役所等	積み上げによる	<p>対象施設数：31 施設</p> <p>注：五所川原市内の施設で年間使用熱量が高いと考えられるものを抽出</p>

\*7の参考単価は P62 を参照



<p>民生業務 (民間)</p>	<p>卸売・小売業・サービス業</p>	<p>事業所 1ヶ所あたりのエネルギー消費量(年間)</p> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○電力 139,125 kWh</li> <li>○都市ガス 220 m<sup>3</sup></li> <li>○LPG 378 m<sup>3</sup></li> <li>○ガソリン 12,201</li> <li>○灯油 18,261</li> <li>○軽油 8,625</li> </ul> <p>→五所川原市の主要な卸売・小売業、サービス業事業所の 47 事業所でエネルギー消費量を算出する。</p> <p>*卸・小売業、サービス業数(30人以上規模)は五所川原市統計書平成 17 年度による。</p>	<p>電力: 8 サンプル (参考単価 20 円/kWh)</p> <p>都市ガス: 8 サンプル (参考単価: 354 円/m<sup>3</sup>)</p> <p>LPG: 8 サンプル (658 円/m<sup>3</sup>)</p> <p>ガソリン: 8 サンプル (参考単価 140 円/ )</p> <p>灯油: 8 サンプル (参考単価 70 円/ )</p> <p>軽油: 8 サンプル (参考単価 120 円/ )</p>
<p>運輸</p>		<p>乗用車 1 台あたりのエネルギー消費量(年間)</p> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ガソリン 1,475</li> </ul> <p>→五所川原市の自動車保有台数(乗用車)18,765 台のうち、95%の 17,827 台がガソリン車と想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○軽油 765</li> </ul> <p>→五所川原市の自動車保有台数(乗用車)のうち、5%の 938 台がディーゼル車と想定する。</p> <p>*自動車保有台数(乗用車)は五所川原市統計書平成 17 年度版による。</p> <p>事業所 1ヶ所あたりのエネルギー消費量(年間)</p> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○LPG 360 t</li> </ul> <p>→五所川原市のタクシー会社へのヒアリングから設定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○軽油 47,735</li> </ul> <p>→五所川原市の運輸事業所は 8 事業所としてエネルギー消費量を算出する。</p> <p>*運輸・通信業(30人以上規模)数は五所川原市統計書平成 17 年度版による。</p>	<p>ガソリン: 121 サンプル (参考単価 140 円/ )</p> <p>軽油: 121 サンプル (参考単価 120 円/ )</p> <p>LPG(タクシー用) 2 社からの供給先(14 社)</p> <p>軽油: 7 サンプル (参考単価 120 円/ )</p>

注：各エネルギーの参考単価の参照資料

	エネルギーの種類	単価	条件、参照資料
* 1	電力	20円/ kWh	一般家庭（従量電灯B契約）における電力量第2段階料金の単価推移（東北電力（株）五所川原営業所）
* 2	都市ガス	354円/ m <sup>3</sup>	一般ガス事業者、簡易ガス事業者及びLPガス事業者の料金情報（同一熱量換算による一覧表）：平成19年4月現在（東北経済産業局 電力・ガス事業課）なお、参考単価には基本料金を含む
* 3	LPG	658円/ m <sup>3</sup>	一般ガス事業者、簡易ガス事業者及びLPガス事業者の料金情報（同一熱量換算による一覧表）：平成19年4月現在（東北経済産業局 電力・ガス事業課）なお、参考単価には基本料金を含む
* 4	灯油	70円/	東京工業品取引所 資料
* 5	軽油	120円/	財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター 資料
* 6	重油	55円/	財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター 資料
* 7	ガソリン	140円/	財団法人日本エネルギー経済研究所石油情報センター 資料

### 4.3 産業部門におけるエネルギー使用状況

産業部門全体の年間使用熱量は、1,679TJ/年で、内訳は電力によるものが、665TJ/年(39.6%)、化石燃料によるものが、1,014TJ/年(60.4%)となっています。また、産業部門全体で、エネルギーの使用に伴うCO<sub>2</sub>の排出量は70,868t-CO<sub>2</sub>/年となっています。分類別の年間使用熱量の内訳では農業が最も多く、38.4%が占められており、次いで製造業の41.8%、建設業の19.9%となっています。当地域では産業特性でもある農業での年間熱量使用量が多いのが特徴です。また、年間排出CO<sub>2</sub>量は、ほとんどが化石燃料から発生しています。

表 4-4 産業別部門のエネルギー消費状況

	年間使用エネルギー量	エネルギー源別単位熱量		年間使用熱量 TJ/年	エネルギー源別CO <sub>2</sub> 排出係数 g-CO <sub>2</sub> /MJ (kWh)	年間排出CO <sub>2</sub> 量 t-CO <sub>2</sub> /年	スギの木換算 本	
			MJ/単位					
農業	電力	27,093,972	kWh	9.0	243.85	0.378	92.17	359
	都市ガス	399,116	m <sup>3</sup>	62.8	25.06	51.300	1,285.81	5,015
	LPG	236,644	m <sup>3</sup>	103.9	24.59	58.600	1,440.82	5,619
	ガソリン	0		34.6	0.00	68.800	0.00	0
	灯油	9,550,528		36.7	350.50	68.500	24,009.55	93,637
	軽油	0		38.2	0.00	69.200	0.00	0
	A重油	0		39.1	0.00	71.600	0.00	0
	小計				644.00		26,828.35	104,631
構成比				38.36		37.86	37.86	
製造業	電力	40,354,262	kWh	9.0	363.19	0.378	137.29	535
	都市ガス	1,105	m <sup>3</sup>	62.8	0.07	51.300	3.56	14
	LPG	15,522	m <sup>3</sup>	103.9	1.61	58.600	94.51	369
	ガソリン	0		34.6	0.00	68.800	0.00	0
	灯油	279,942		36.7	10.27	68.500	703.76	2,745
	軽油	76,726		38.2	2.93	69.200	202.82	791
	A重油	8,259,485		39.1	322.95	71.600	23,122.92	90,179
	小計				701.02		24,264.86	94,633
構成比				41.76		34.24	34.24	
建設業	電力	6,391,200	kWh	9.0	57.52	0.378	21.74	85
	都市ガス	0	m <sup>3</sup>	62.8	0.00	51.300	0.00	0
	LPG	0	m <sup>3</sup>	103.9	0.00	58.600	0.00	0
	ガソリン	68,560		34.6	2.37	68.800	163.21	637
	灯油	24,464		36.7	0.90	68.500	61.50	240
	軽油	233,536		38.2	8.92	69.200	617.34	2,408
	A重油	6,755,104		39.1	264.12	71.600	18,911.32	73,754
	小計				333.84		19,775.11	77,123
構成比				19.88		27.90	27.90	
<b>合計</b>				<b>1,678.86</b>		<b>70,868.31</b>	<b>276,386</b>	

\* エネルギー源別単位熱量は、資源エネルギー庁総合政策課資料による。ただし、都市ガスの単位熱量は、五所川原市内で使用される都市ガス熱量を使用した。

\* エネルギー源別CO<sub>2</sub>排出係数は、NEDOのHP資料による

\* スギの木換算は、炭素1t-C/年に相当するスギの本数は14.3本とする原単位を基に、二酸化炭素1t-CO<sub>2</sub>/年の本数は3.9本とした(樹齢50年のスギが固定している炭素量換算)。

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ/年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	665	39.6	251	0.4
化石燃料年間使用状況	1,014	60.4	70,617	99.6
合計	1,679	100.0	70,868	100.0
原油換算( )	43,949,202		26,886,832	

\*原油1当たりの発熱量は38.2MJ(0.0000382TJ)

#### 4.4 民生家庭部門におけるエネルギー使用状況

民生家庭部門全体の年間使用熱量は 3,118TJ/年で、内訳は電力によるものが 1,277TJ/年 (40.9%)、化石燃料によるものが 1,842TJ/年 (59.1%) となっています。また、エネルギーの使用に伴う CO<sub>2</sub> の排出量は 125,077t-CO<sub>2</sub>/年となっています。1 世帯当たりの年間排出 CO<sub>2</sub> 量は 5.7t-CO<sub>2</sub>/年となっており、全国地球温暖化防止活動推進センターの調査での世帯当たりの CO<sub>2</sub> 排出量は約 5.5t-CO<sub>2</sub>/年 (2005 年) と比較すると、若干高くなっています。これは、冬期における暖房に係る灯油使用量が多いことが理由として考えられます。

また、当地域では、住宅の電化が進められていますが、全市的で見ると家庭での電力消費からの CO<sub>2</sub> 排出量の割合は 0.4% となっています。

\* 五所川原市の 1 世帯当たりの CO<sub>2</sub> 排出量は、全 CO<sub>2</sub> 排出量 (125,077 t-CO<sub>2</sub>/年) を世帯数 (22,067 世帯) で除算した。

表 4-5 民生家庭部門のエネルギー消費状況

	年間使用エネルギー量	エネルギー源別 単位熱量	年間使用熱量	エネルギー源別 CO <sub>2</sub> 排出 係数	年間排出CO <sub>2</sub> 量	スギの木 換算	
		MJ/単位	TJ/年	g-CO <sub>2</sub> / MJ (kWh)	t-CO <sub>2</sub> /年	本	
民生業務 (家庭)	電力	141,846,676 kWh	9.0	1,276.62	0.378	482.56	1,882
	都市ガス	183,000 m <sup>3</sup>	62.8	11.49	51.300	589.56	2,299
	LPG	1,324,020 m <sup>3</sup>	103.9	137.57	58.600	8,061.35	31,439
	ガソリン	0	34.6	0.00	68.800	0.00	0
	灯油	46,120,030	36.7	1,692.61	68.500	115,943.45	452,179
	軽油	0	38.2	0.00	69.200	0.00	0
	A重油	0	39.1	0.00	71.600	0.00	0
	小計			3,118.28		125,076.92	487,800

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ/年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	1,277	40.9	483	0.4
化石燃料年間使用状況	1,842	59.1	124,594	99.6
合計	3,118	100.0	125,077	100.0
原油換算 ( )	81,630,452		47,453,115	

\*原油1 当たりの発熱量は38.2MJ (0.0000382TJ)

## 1) 民生業務（民間）部門

民生民間部門全体の年間使用熱量は 145TJ/年で、内訳は電力によるものが 59TJ/年（40.6%）、化石燃料によるものが 86TJ/年（59.4%）となっています。また、エネルギーの使用に伴う CO<sub>2</sub> の排出量は、5,732 t-CO<sub>2</sub>/年となっています。

表 4-6 民生業務（民間）部門のエネルギー消費状況

	年間使用エネルギー量	エネルギー源別単位熱量	年間使用熱量	エネルギー源別CO <sub>2</sub> 排出係数	年間排出CO <sub>2</sub> 量	スギの木換算	
		MJ/単位	TJ/年	g-CO <sub>2</sub> /MJ (kWh)	t-CO <sub>2</sub> /年	本	
民生業務 (民間)	電力	6,538,875 kWh	9.0	58.85	0.378	22.25	87
	都市ガス	10,355 m <sup>3</sup>	62.8	0.65	51.300	33.36	130
	LPG	177,766 m <sup>3</sup>	103.9	18.47	58.600	1,082.34	4,221
	ガソリン	573,447	34.6	19.84	68.800	1,365.08	5,324
	灯油	858,267	36.7	31.50	68.500	2,157.64	8,415
	軽油	405,375	38.2	15.49	69.200	1,071.58	4,179
	A重油	0	39.1	0.00	71.600	0.00	0
	小計			144.80		5,732.24	22,356

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ/年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	59	40.6	22	0.4
化石燃料年間使用状況	86	59.4	5,710	99.6
合計	145	100.0	5,732	100.0
原油換算 ( )	3,790,446		2,174,765	

\*原油1 当たりの発熱量は38.2MJ (0.0000382TJ)

## 2) 公共施設のエネルギー消費状況の把握

民生業務（公共）部門の施設毎のエネルギー使用量を表 4-7 に示します。この使用量に基づく全体の年間使用熱量は 214TJ/年で、内訳は電力によるものが 98.7TJ/年（46.0%）、化石燃料によるものが 116TJ/年（54.0%）となっています。また、エネルギーの使用に伴う CO<sub>2</sub> の排出量は、8,177 t-CO<sub>2</sub>/年となっています。

公共施設別では、電力エネルギーの消費をみると国民健康保険西北中央病院で全体の 21.9% を占めています。ついで太宰治記念館「斜陽館」の 16.2%、養護老人ホームくるみ園の 13.1% であり、これらの施設で全体の約 50% を占めています。また、市全体でみると公共施設での電力消費からの CO<sub>2</sub> 排出量の割合は、2.4% とまだまだ低い状況です。

表 4-7 民生業務（公共）部門のエネルギー使用量

名称	使用量						
	電力 (kWh/年)	都市ガス (m <sup>3</sup> /年)	LPG (m <sup>3</sup> /年)	ガソリン ( /年)	灯油 ( /年)	軽油 ( /年)	A重油 ( /年)
市役所本庁舎	503,566	1,725	787	1,768	5,575	0	75,543
金木庁舎	155,875		165	3,413	988	3,755	48,082
市立中央公民館	178,486	551	262	45	3,562	423	30,561
金木公民館	75,060		52	91	2,473	0	12,595
市浦庁舎・あすなるホール	121,437		54	3,786	44,405	7,002	0
ふるさと交流圏民センター	522,166		0	1,319	0	0	74,332
立佞武多の館	822,410	103,606	0	0	0	0	0
津軽三味線会館	90,457		0	0	12,731	0	0
金木観光物産館マディニー	148,589		1,922	0	14,754	0	0
し~うらんど海遊館	628,938		0	0	143,586	5,422	0
太宰治記念館「斜陽館」	1,777,319		0		578,612		
国民健康保険西北中央病院	2,408,074	7,676	3,378	2,464	4,416	150	986,609
公立金木病院	729,917		920	4,110	7,867	84	286,687
五所川原市立図書館	69,152		66	0	13,758	400	0
五所川原市民体育館	387,628		143	147	12,347	34	0
市立五所川原小学校	91,879		95	0	24,102	0	0
市立中央小学校	48,097	112	68	0	14,637	0	0
市立栄小学校	93,230		71	0	18,602	0	0
市立五所川原第三中学校	91,784		85	0	16,287	0	0
市立市浦中学校	66,589		104	0	11,442	0	0
市立金木中学校	105,122		7	114	14,564	19	0
コミュニティセンター長橋	25,371		55	0	758	0	5,609
コミュニティセンター飯詰	20,381		80	0	2,278	0	0
コミュニティセンター三好	18,887		119	0	3,810	0	0
働く婦人の家・保健センター五所川原	69,884	106	65	169	1,089	0	16,359
保健センター金木	20,313		22	823	1,064	0	0
保健センター市浦	78,522		0	570	10,550	0	0
市浦アトム保育園	64,232		138	0	15,002	0	0
地域福祉センター	35,414		0	0	22,571	0	0
養護老人ホームくるみ園	1,441,654		975	1,017	110,830	0	0
給食センター	79,857	886	11,653	0	2,581	0	100,983
合計	10,970,290	114,662	21,287	19,836	1,115,243	17,288	1,637,360

\* 各施設のエネルギー使用量は使用料金（円）調査から、参考単価で除算したものです。

\* ただし、都市ガス使用量は、供給会社からの資料によります。

表 4-8 民生業務（公共）部門のエネルギー消費状況

	年間使用エネルギー量	エネルギー源別単位熱量		年間使用熱量	エネルギー源別CO <sub>2</sub> 排出係数	年間排出CO <sub>2</sub> 量	スギの木換算	
		MJ/単位	TJ/年	g-CO <sub>2</sub> /MJ (kWh)	t-CO <sub>2</sub> /年	本		
民生業務 (公共)	電力	10,970,290	kWh	9.0	98.73	2.000	197.47	770
	都市ガス	114,662	m <sup>3</sup>	62.8	7.20	51.300	369.40	1,441
	LPG	21,287	m <sup>3</sup>	103.9	2.21	58.600	129.61	505
	ガソリン	19,836		34.6	0.69	68.800	47.22	184
	灯油	1,115,243		36.7	40.93	68.500	2,803.67	10,934
	軽油	17,288		38.2	0.66	69.200	45.70	178
	A重油	1,637,360		39.1	64.02	71.600	4,583.89	17,877
	小計				214.44		8,176.94	31,890

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ/年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	99	46.0	197	2.4
化石燃料年間使用状況	116	54.0	7,979	97.6
合計	214	100.0	8,177	100.0
原油換算 ( )	5,613,664		3,102,261	

\*原油1 当たりの発熱量は38.2MJ(0.0000382TJ)

### 3) 運輸部門

運輸部門全体の年間使用熱量は 1,003TJ/年で、化石燃料によるものがすべてとなっています。また、エネルギーの使用に伴う CO<sub>2</sub> の排出量は 68,844 t-CO<sub>2</sub>/年となっています。

表 4-9 運輸部門のエネルギー消費状況

	年間使用エネルギー量	エネルギー源別 単位熱量		年間使用熱量 TJ/年	エネルギー源別 CO <sub>2</sub> 排出 係数 g-CO <sub>2</sub> / MJ (kWh)	年間排出CO <sub>2</sub> 量 t-CO <sub>2</sub> /年	スギの 木換算 本
			MJ/単位				
運輸部門	電力	0	kWh	9.0	0.00	0.378	0
	LPG	360,000	m <sup>3</sup>	50.2	18.07	58.600	4,130
	ガソリン	27,678,375		34.6	957.67	68.800	256,962
	灯油	0		36.7	0.00	68.500	0
	軽油	717,570		38.2	27.41	69.200	7,398
	A重油	0		39.1	0.00	71.600	0
	小計				1,003.15		68,843.69

\*LPG は、タクシー使用によるものです。

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ / 年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	0	0.0	0	0.0
化石燃料年間使用状況	1,003	100.0	68,844	100.0
合計	1,003	100.0	68,844	100.0
原油換算 ( )	26,260,601		26,118,708	

\*原油1 当たりの発熱量は38.2MJ(0.0000382TJ)



#### 4.5 エネルギー使用状況の概観

前述の 5 部門のエネルギー消費状況結果をまとめると、当地域における年間使用熱量は 6,160TJ/年で、エネルギーの使用に伴う CO<sub>2</sub> の排出量は 278,689 t -CO<sub>2</sub>/年と算定されます。

部門別のエネルギー消費状況としては、消費熱量、CO<sub>2</sub> 排出量ともに民生部門（家庭）が最も多く、約 50%となっています。当地域では、各家庭での年間使用熱量の総計が大きくなっており、それに伴い、年間排出 CO<sub>2</sub> 量も大きな値になっています。そのため、各家庭での省エネルギーを見越した新エネルギー導入への活動が大きな結果を生むものと考えられます。

表 4-10 五所川原市全体のエネルギー消費状況

		年間使用熱量	年間排出CO <sub>2</sub> 量
		TJ / 年	t -CO <sub>2</sub> /年
産業	電力	665	251
	化石燃料	1,014	70,617
	小計	1,679	70,868
	構成比	27.26	25.43
民生家庭	電力	1,277	483
	化石燃料	1,842	124,594
	小計	3,118	125,077
	構成比	50.63	44.88
民生業務（民間）	電力	59	22
	化石燃料	86	5,710
	小計	145	5,732
	構成比	2.35	2.06
民生業務（公共）	電力	99	197
	化石燃料	116	7,979
	小計	214	8,177
	構成比	3.48	2.93
運輸	電力	0	0
	化石燃料	1,003	68,844
	小計	1,003	68,844
	構成比	16.29	24.70
合計		6,160	278,698

	年間使用熱量	構成比	年間排出CO <sub>2</sub> 量	構成比
	TJ / 年		t-CO <sub>2</sub> /年	
電力年間使用状況	2,099	34.1	953	0.3
化石燃料年間使用状況	4,061	65.9	277,745	99.7
合計	6,160	100.0	278,698	100.0
原油換算（ ）	1,612,444		105,735,681	

\*原油1 当たりの発熱量は38.2MJ（0.0000382TJ）

## 4.6 CO<sub>2</sub>発生量の将来予測

### 4.6.1 算定の考え方

CO<sub>2</sub> 排出量はエネルギー消費量に依存するため、エネルギー価格の変動や為替変動などの社会経済の状況に大きく左右されますが、それらを考慮した予測は現状では難しいため、これまでの傾向が続くものと仮定して推計を行います。エネルギー消費量の将来見通しを推計するため、各部門の過去から現在の変化率をもとに 2014 年の値を予測します。

### 4.6.2 各部門におけるエネルギー消費量

#### ）産業部門

産業部門のエネルギー消費量は農業、製造業、建設業ともに同程度となっています。よって産業部門は合計値を指標として推計を行います。推計にあたっては 2000 年から 2005 年のデータを用いました。

なお、単位総生産あたりのエネルギー消費量は変化しないと仮定します。

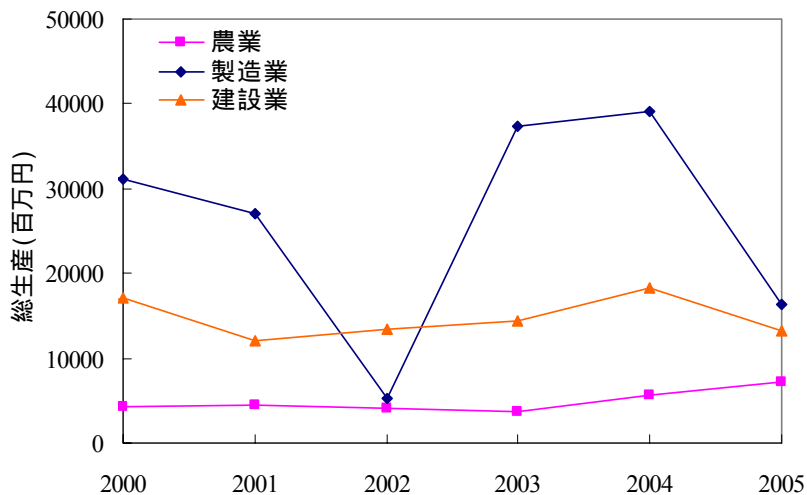


図 4-3 産業部門総生産

) 民生家庭部門

民生家庭部門のエネルギー需要は、世帯数を指標として推計を行います。予測にあたっては1995年から2005年のデータを用いました。

1世帯当たりのエネルギー消費量は変化しないと仮定します。

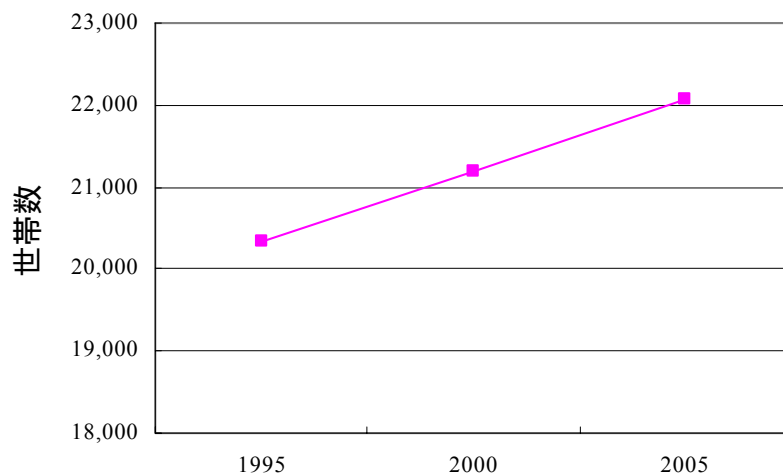


図 4-4 世帯数推移

) 民生業務部門

民生業務部門のエネルギー需要は、第3次産業従業者数を指標として推計を行います。従業者数の予測は1990年から2005年までの従業者数の推移を用いました。

1世帯当たりのエネルギー消費量は変化しないと仮定します。

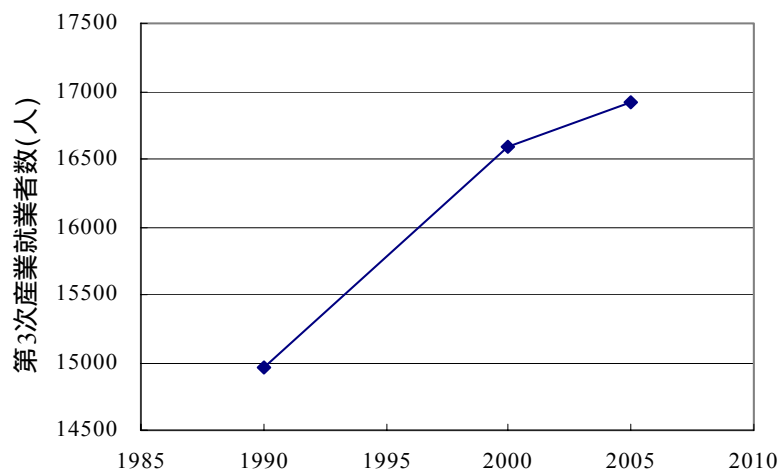


図 4-5 第3次産業就業者数推移

) 運輸部門

運輸部門のエネルギー需要は、ほとんどが自動車による燃料消費であることから、自動車保有台数を指標として推計を行います。予測にあたって 1998 年から 2006 年のデータを用いました。

1 台当たりのエネルギー消費量は変化しないと仮定します。

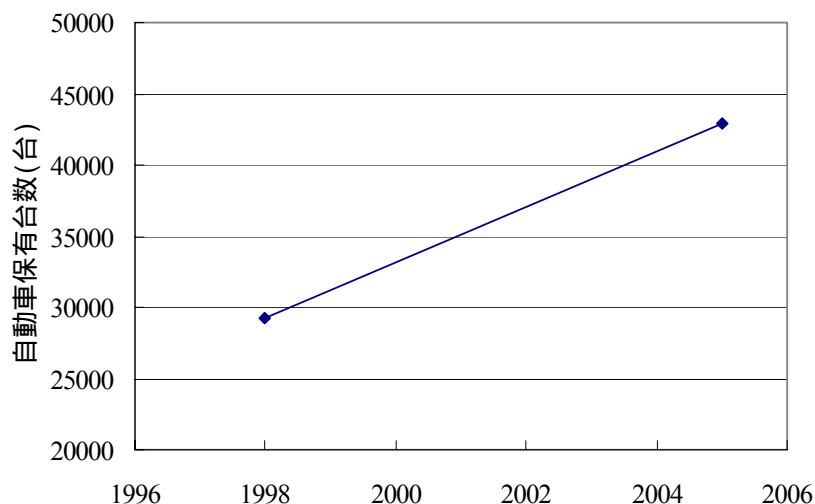


図 4-6 第 3 次産業就業者数推移

4.6.3 将来推計結果

これまでのデータから推計した結果を表4-11に示す。2014年度におけるCO<sub>2</sub>排出量は2007年度と比較して、産業部門が13.9%、民生家庭部門が7%、民生業務部門が20.9%、運輸部門が40.7%上昇します。運輸部門が大きな上昇しているのは核家族化が進行し世帯数が増加したことが影響していると予想されます。

表 4-11 2014 年度における二酸化炭素排出量予測

部門		単位	量的変化		単年変化率	平成26年度予想	エネルギー消費量予測 [TJ/年]	CO <sub>2</sub> 排出量予測 [t-CO <sub>2</sub> ]
産業部門 (2000年から2005年)	農業	百万円	4,262	7,189	585	12,454	1,116	46,476
	製造業		31,143	16,310	-1227	5,267	226	7,836
	建設業		17,060	13,156	494	17,602	447	26,458
民生家庭部門(1995年から2005年)		-	20,340	22,067	173	23,621	3,338	133,885
民生業務部門(1990年から2005年)		人	14,958	16,916	392	20,444	175	16,810
運輸部門(1998年から2005年)		台	29,303	42,894	1,942	60,372	1,412	96,896

\* 製造業の単位変化率は採用期間データの線形近似値を取った

## 第5章 新エネルギー期待可採量

### 5.1 調査対象新エネルギーの範囲

本ビジョン策定で調査対象とする新エネルギーを表5-1に示します。バイオマスは木質系、農業系、食品系について調査を行います。地熱エネルギーは国の「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において対象とされてはいたませんが、当地域には温泉脈が多く、市の至るところで地熱利用の可能性があることから今回調査対象とします。需要サイドの新エネルギーは地域の賦存エネルギーを必要としないため、必要機器を取り揃えた際の導入効果という形で評価します。

表5-1 調査対象とする新エネルギー

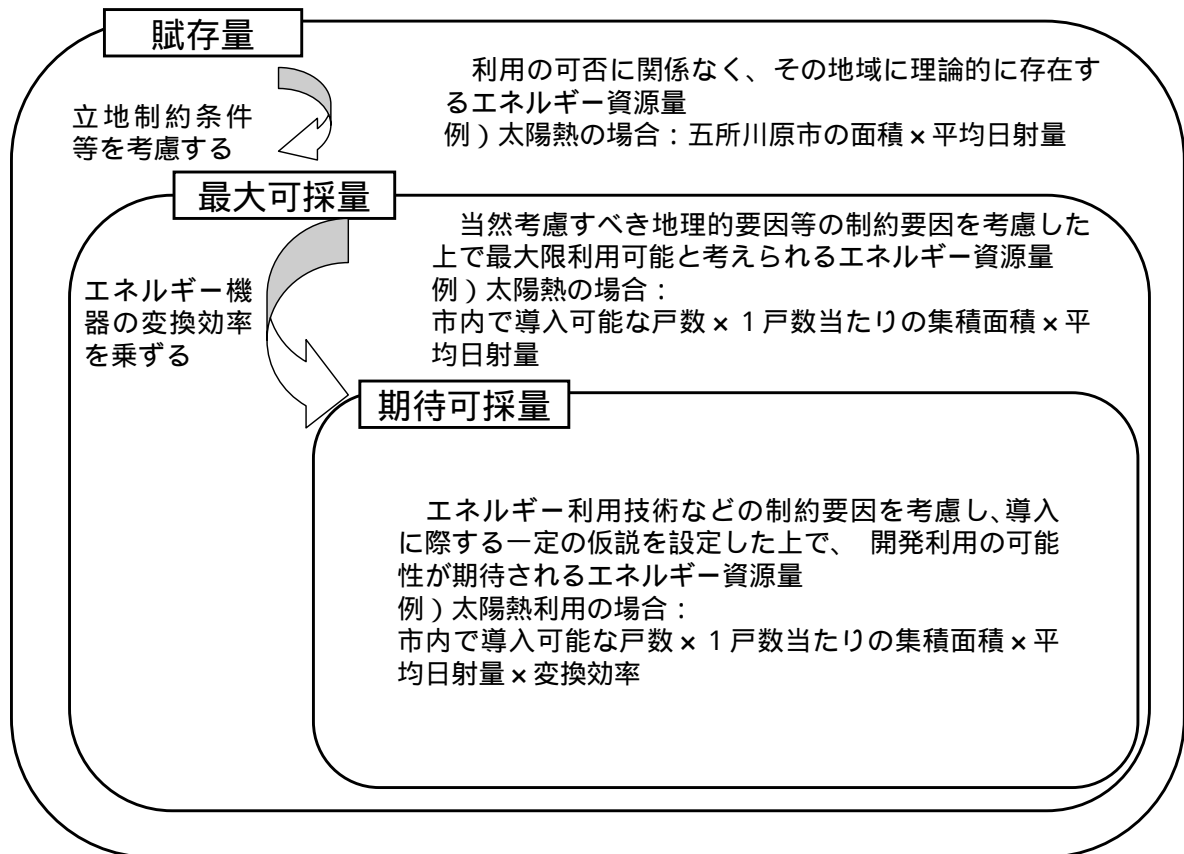
新エネルギーの種類			調査対象とする新エネルギー		
			熱利用	発電利用	導入の対象
供給 サイド	再生可能エネルギー	太陽光発電			
		太陽熱利用			
		風力発電			
		バイオマスエネルギー			
		雪氷エネルギー			
	リサイクル型エネルギー	廃棄物エネルギー			
		温度差エネルギー			
需要 サイド	従来型エネルギーの新 利用形態	天然ガスコージェネレーション			
		燃料電池			
		クリーンエネルギー自動車			

廃棄物エネルギーは市内にごみ焼却施設がないため対象外とする。

## 5.2 新エネルギー利用可能レベルの定義

新エネルギーの賦存量は「賦存量」、「最大可採量」、「期待可採量」の3段階に分けて定義されています。

図 5-1 賦存量、最大可採量、期待可採量の定義



### 5.3 期待可採量

#### 5.3.1 算定条件

##### (1)供給サイド

本ビジョンにおける期待可採量は、実際に当地域にその新エネルギーを導入する場所や施設を想定し、より現実に即した形の可採量を算出することにしました。その算出条件を表5-2(供給サイド)、表5-3(需要サイド)に示します。

表5-2 供給サイドの期待可採量算定条件

新エネルギー種別		算定条件
太陽エネルギー		事業所、公共施設、一般家庭を対象とする。事業所、公共施設はそれぞれ10%、30%の設置を想定する。一般家庭はアンケート問4.4「購入している、購入しても良いと思う」の太陽光発電(25.0%)、太陽熱利用(25.7%)の導入意向割合(アンケート結果)を用いて算出する。
風力エネルギー		風力発電適所地は市浦地域の海岸沿いに多い。風力発電は観光地のシンボルとなりやすいため道の駅十三湖高原「トーサムグリーンパーク」に1,000kW級風力発電機を3機配置することを想定する。
バイオマスエネルギー	木質系	本市では木質ペレットを利用する事業がこれまで計画されてきています。ここでは平成19年度木質バイオマス供給施設整備事業で計画された平成20年度スギ間伐材原材料仕入れ量の2,030m <sup>3</sup> をボイラーで熱利用した場合を想定します。
	農業系	稲わら・もみ殻は現在農地還元されている。ここでは稲わら・もみ殻の10%を期待可採量として算出する。
	生ごみ系	排出されるじん芥全量をメタン発酵させ、得られたメタンをボイラーに用いた場合を想定する。
	畜産系	当地域ではほとんど畜産は行われていないので推計対象外とする。
	下水汚泥	下水汚泥全量を発酵させ、得られたメタンをボイラーに用いた場合を想定する。
廃棄物エネルギー		当地域にごみ焼却施設がないため、推計対象外とする。
温度差エネルギー	温泉熱	温度差エネルギーを利用するためには、温泉熱の活用が最適と考えられる。五所川原市で最も湯温が高いと推定される滝の湯温泉で行うことを想定した。湯量は浅虫温泉の2,000 /minを用いた。
	地熱	事業所、公共施設、一般家庭を対象とする。事業所、公共施設はそれぞれ10%、30%の設置を想定する。一般家庭はアンケート問4.4「購入している、購入しても良いと思う」の地熱利用設備(14.7%)の導入意向割合(アンケート結果)を用いる。また、導入する地熱融雪システムは今回会長を務めて頂いている南條先生が試みたものを導入し、冬場(12~3月間の4ヶ月)の利用を想定する。
雪氷熱エネルギー		年間100m <sup>3</sup> の雪を貯蔵する施設を想定した。アイスシェルターで約50tの氷を作ることが可能となる。

## (2)需要サイド

表5-3 需要サイドの期待可採量算定条件

新エネルギー種別	算定条件
天然ガスコージェネレーション	市内の国民健康保険西北中央病院に出力760kWhのシステムを導入すると想定した。
燃料電池	2010年度までの国の燃料電池導入目標量は、全国で220万kWです。人口割合で本市の目標量は約1050kWとなるので、これを本市の導入目標量とします。
クリーンエネルギー自動車	2010年度までの国のクリーンエネルギー自動車導入目標量は、自動車保有台数の3%に相当します。本市の自動車保有台数の3%がハイブリッド車に置き換わった場合を想定します。



### 5.3.2 新エネルギー期待可採量のまとめ

当地域における新エネルギーの期待可採量を表5-4(供給サイド)、表5-5(需要サイド)に示します。

表5-4 期待可採量(供給サイド)

新エネルギー種別	熱利用	発電利用	期待可採量		炭素換算 [t-C/年]	スギの木換算[本]
			エネルギー量 [GJ/年]	原油換算 [k /年]		
太陽光発電			$2.99 \times 10^5$	7,853	5,576	79,732
太陽熱利用			$1.61 \times 10^5$	4,287	3,044	43,526
風力エネルギー			$2.75 \times 10^4$	720	511	7,310
バイオマスエネルギー	木質系		$1.71 \times 10^4$	448	318	4,549
	農業系		$7.50 \times 10^4$	1,963	1,394	19,930
	生ごみ系		$7.85 \times 10^4$	2,055	1,459	20,864
	下水汚泥		$7.02 \times 10^5$	18,377	13,048	186,582
温度差エネルギー	温泉熱		$2.24 \times 10^5$	5,864	4,163	59,537
	地熱		$4.64 \times 10^6$	121,466	86,241	1,233,244
雪氷熱エネルギー			21.5	0.56	0	6
合計			$6.73 \times 10^6$	163,034	115,754	1,655,280

注1：原油1 のCO<sub>2</sub>排出係数2.61kg-CO<sub>2</sub>より原油1 から0.71kg-C/

注2：スギが五所川原市に生育している木で最も多いことから換算基準とします。

炭素1t-C/年に相当するスギ(50年生)の本数は14.3本として算定します。

表5-5 導入効果量(需要サイド)

新エネルギー種別	熱利用	発電利用	導入効果量		炭素換算 [t-C/年]	スギの木換算[本]
			エネルギー量 [GJ/年]	原油換算 [k /年]		
天然ガスコージェネレーション			$5.76 \times 10^3$	151	107	1,533
燃料電池			$3.43 \times 10^3$	90	64	914
クリーンエネルギー自動車			$9.78 \times 10^6$	256,021	181,775	2,599,381
合計			$9.87 \times 10^6$	256,262	181,946	2,601,828

注1：原油1 のCO<sub>2</sub>排出係数2.61kg-CO<sub>2</sub>より原油1 から0.71kg-C/

注2：スギが五所川原市に生育している木で最も多いことから換算基準とします。

炭素1t-C/年に相当するスギ(50年生)の本数は14.3本として算定します。

## 第6章 新エネルギー導入方向性

### 6.1 新エネルギー導入方向性の検討

この章では本地域における新エネルギー導入方向性を検討します。新エネルギーはその地域により賦存するエネルギーの種類が異なります。また化石燃料エネルギーとは異なり、分布が広域かつ薄く分布しているという特徴を持ち、さらに利用方法もエネルギーによって異なります。そのため新エネルギーの利用にあたってはエネルギー賦存量だけでなく、そのエネルギーを回収・利用を可能とする技術、社会インフラ、市民の意向等も重要な要素となっています。そこで 自然条件・社会条件、 エネルギー消費実態と動向、 市民・事業者の意向、 新エネルギーの技術・経済性、 新エネルギーの期待可採量の5つの評価視点を設定し、五所川原地域における新エネルギー導入方向性について評価します。

各調査結果には表 6-1 のように評価視点を設け、点数付けにより評価しました。

表 6-1 導入方向性の評価項目

調査内容	評価視点
自然条件・社会条件	・活用できる地域資源 ・地域、社会との関連性
エネルギー消費実態と動向	・冬期利用エネルギーへの寄与度 ・家庭への導入
市民・事業者の意向	・新エネルギーの認知度 ・新エネルギー導入意向
新エネルギーの技術・経済性	・技術開発動向 ・経済性
新エネルギーの期待可採量	・期待可採量 ・供給安定性

また、各項目に点数をつけることで評価します。

- ・2点 プラス評価が2つ以上
- ・1点 プラス評価が1つ
- ・0点 プラス評価なし

## 自然条件・社会条件

1) 活用できる地域資源、2) 地域・社会との関連性の2つの観点から評価を行いました。

～ 調査から得られた情報～

- ・1m以上の積雪にもなる雪エネルギー
- ・市浦地域では典型的な日本海型気候で年間を通して風が強い
- ・市面積の約50%を占める森林バイオマス資源
- ・新エネルギー機器設置の受け皿となる大きな都市公園
- ・身近な新エネルギーを導入しやすい持ち家の比率が高い
- ・豊富な農業系バイオマス
- ・木質ペレット製造機械の導入を検討している業者が存在する

表 6-2 自然条件・社会条件

新エネルギー種別		内容	評価	
供給サイド	太陽光発電 太陽熱利用	全国的に見て日射量は少なく、冬期は雪でパネルが覆われる可能性があります。	0	
	風力エネルギー	市浦地域沿岸は一年を通して風が強いエリアとなっています。民間業者が参入を予定しています。	2	
	バイオマスエネルギー	木質系	森林面積が多いためバイオマス資源が豊富にあります。木質ペレット製造機械の導入を検討している業者が存在します。	2
		農業系	毎年大量の稲わらと籾殻が排出されます。稲わら焼き問題の解決策が全国的に求められています。	2
		生ゴミ系	生ゴミ排出量は減少する傾向にあります。	0
		下水汚泥系	特になし	0
	温度差エネルギー	温泉熱	温泉、公衆浴場が多くあり温泉排水の利用が検討できます。	1
		地熱	市内全域で低深度の地熱エネルギーが期待できます。	1
	雪氷熱エネルギー	冬期は1m以上の降雪があります。雪はこの地域の特色と言えるエネルギーです。	2	
	需要サイド	天然ガスコージェネレーション	病院や公共施設といった電気と給湯を必要とする施設があります。	1
燃料電池		特になし	0	
クリーンエネルギー自動車		車種が増え、購入する人が増えています。	1	

## エネルギー消費実態と動向

1) 冬期利用エネルギーへの寄与度、2) 家庭への導入の2つの観点から評価を行いました。

～調査から得られた情報～

- ・冬期間の暖房機器利用のための灯油使用量が多い
- ・LP ガスの使用量が多い
- ・1世帯あたりの車保有率が高く、ガソリン使用量が多い。

表 6-3 エネルギー消費実態と動向

新エネルギー種別		内容	評価	
供給サイド	太陽光発電 太陽熱利用	一般家庭に導入しやすい新エネルギーです。	1	
	風力エネルギー	小型風力発電が商品化されていますが、一般家庭・事業所での設置例はまだ少ないというのが実情です。	0	
	バイオマスエネルギー	木質系	ペレットストーブは家庭でも一般家庭でも導入可能です。冬の灯油代替エネルギーとして期待できます。	2
		農業系	一般家庭での利用には難があります。	0
		生ゴミ系	一般家庭での利用には難があります。	0
		下水汚泥系	一般家庭での利用には難があります。	0
	温度差エネルギー	温泉熱	温泉排水は冬期の融雪に用いることができます。	1
		地熱	歩道や一般家庭の駐車場に利用可能で、冬期の融雪に効果的です	2
雪氷熱エネルギー	一般家庭での利用には難があります。	0		
需要サイド	天然ガスコージェネレーション	天然ガス供給エリアでは家庭での導入も可能です。	1	
	燃料電池	導入事例等は全国的にみてもまだ少ない状況です。	0	
	クリーンエネルギー自動車	比較的一般家庭にも導入しやすい新エネルギーです。	1	

## 市民・事業者の意向

- 1) 新エネルギーの認知度、2) 新エネルギー導入意向の2つの観点から評価を行いました。  
 ~ 調査から得られた情報 ~
- ・太陽光発電、太陽熱エネルギー利用、風力発電、クリーンエネルギー自動車、バイオマス発電、燃料電池の認知度が高いです。
  - ・五所川原地域に取組んでもらいたい新エネルギーとしては太陽光発電、風力発電、バイオマス発電・熱利用、地熱エネルギー、雪氷エネルギーが高い支持を得ています。
  - ・五所川原地域が行うべき取り組みとしては導入の際の補助金、新エネルギーの普及啓発活動、公共施設への新エネルギー機器の導入、農業系廃棄物の利用、クリーンエネルギーを用いた公共交通の整備があります。

表 6-4 市民・事業者の意向

新エネルギー種別		内容	評価	
供給サイド	太陽光発電 太陽熱利用	認知度、導入意向とも高く、導入可能性が高いと言えます。	2	
	風力エネルギー	民間業者が市浦地域で風力発電の参入を予定しており、知名度が高いです。事業所、市民からの意見では公共施設への小型風車の導入の意向が強い傾向にありました。	2	
	バイオマスエネルギー	木質系	ペレットストーブの認知度、導入意向は低く、導入には普及啓発活動を要します。	0
		農業系	稲わらの焼却が問題となっており、他への利用が求められています。	2
		生ゴミ系	特になし	0
		下水汚泥系	特になし	0
	温度差エネルギー	温泉熱	認知度、導入意向ともに低い水準にあります。	0
		地熱	市民、事業所ともに認知度、導入意向が高い水準にあります。	2
	雪氷熱エネルギー	若干の導入意向があります。	1	
	需要サイド	天然ガスコージェネレーション	認知度、導入意向ともに低い水準にあります。	0
燃料電池		認知度は50%と高いです。	1	
クリーンエネルギー自動車		認知度が高いですが、導入意向は低い水準にあります。	1	

## 新エネルギーの技術・経済性

1) 技術開発動向、2) 経済性の2つの観点から評価を行いました。

表 6-5 新エネルギーの技術・経済

新エネルギー種別		内容	評価	
供給サイド	太陽光発電 太陽熱利用	<p>【太陽光発電】 基礎技術熟度はかなり高いレベルにあります。また設備容量 1kW あたりの平均価格 68.4 万円/kW(H17)を用いて償却年数 25~30 年で計算した場合、利子や保守費用まで含めた発電量あたりのコストは 31~50 円/kWh 程度と算出されます。これは現在の一般家庭向けの電気料金 15~35 円/kWh と一部重なりますが、まだ割高であると言えます。</p> <p>【太陽熱利用】 技術レベルが高く、熱効率も新エネルギー機器の中で最も高いです。集熱面積 3m<sup>2</sup> の太陽熱温水器を導入した場合、設備コスト約 30 万円、単位エネルギー価格 17 円/Mcal です。給湯を LP ガスと想定すると経済性があると言えます。</p>	2	
	風力エネルギー	大型風車は技術的に確立されており、規模が大きいほど経済性に優れていることがわかっています。一方家庭で導入可能な小型風車は今後の技術発展が望まれている現状です。	1	
	バイオマスエネルギー	木質系	ペレット化、直接燃焼の基本的な技術は確立されつつあります。ペレットはキロ当たり 30~50 円、ペレットストーブは煙突取り付け費用も込みで 30~50 万円ほどです。単位熱量当たりの単価は灯油と同程度です。	2
		農業系	発酵効率に技術開発の余地があります。運搬にかかる費用が問題です。	0
		生ゴミ系	メタン化、ガス回収などに技術的改善が求められますが、実用化されれば社会問題の解決、処理費用の軽減が望めます。	1
		下水汚泥系	様々な処理技術が開発されており、最適化が進んでいます。イニシャルコストは高いですが、循環型社会の形成に大きな効果が見込まれます。	1
	温度差エネルギー	温泉熱	排水を用いることができるので経済性に優れます。	1
		地熱	イニシャルコストは高いですがランニングコストが安いのが特徴です。	1
	雪氷熱エネルギー	基本的な技術は確立しており、北海道を中心に用いられています。イニシャルコストは高いものの、ランニングコストは電気冷房に比べ安いという特徴があります。北海道沼田町の零温米貯蔵施設(冷房面積 1098 m <sup>2</sup> 、雪 1500 トン)を例にすると、電気冷房ではイニシャルコスト約 2 億 7000 万円、ランニングコスト 9 千百万円。雪冷房ではイニシャルコスト約 4 億 7 千万円、ランニングコスト年間 5 千 5 百万円となっています。	1	

新エネルギー種別		内容	評価
需要サイド	天然ガスコージェネレーション	高効率化が進み費用対効果も優れています。	2
	燃料電池	技術成熟度が未熟であり、現時点での導入費用は高コストです。	0
	クリーンエネルギー自動車	ハイブリッド自動車に限っていえば、技術成熟度は非常に高く、経済性にも優れています。	2

表 6-6 新エネルギー導入実績の伸び率と目標倍率

種 類	導入量			伸び率 99/96 (倍)	目標倍率 2010/99 (倍)
	1996年度 実績	1999年度 実績	2010年度		
太陽熱利用	130万kL	98万kL	439万kL	約0.8	約4
太陽光発電	5.5万kW	20.9万kW	482万kW	約3.8	約23
風力発電	1.4万kW	8.3万kW	300万kW	約5.9	約38
バイオマス エネルギー	発電	—	8.0万kW	—	約6
	熱利用	—	—	67万kL	—
廃棄物 エネルギー	発電	76万kW	90万kW	約1.2	約5
	熱利用	4.4万kL	4.4万kL	1.0	約3
温度差エネルギー (雪氷エネルギー含)	3.3万kL	4.1万kL	58万kL	約1.2	約14
天然ガスコージェネレーション	100万kW	152万kW	464万kW	約1.5	約3
燃料電池	1.6万kW	1.2万kW	220万kW	約0.8	約183
クリーンエネルギー 自動車	1.2万台	6.5万台	348万台	約5.4	約54

【資料】 第2回総合資源エネルギー調査会新エネルギー調査部会資料(平成12年1月)

## 新エネルギーの期待可採量

1) 期待可採量、2) 供給安定性の2つの観点から評価を行いました。

表 6-7 新エネルギーの期待可採量算定条件

新エネルギー種別		算定条件
太陽エネルギー		事業所、公共施設、一般家庭を対象とする。事業所、公共施設はそれぞれ10%、30%の設置を想定する。一般家庭はアンケート問4.4「購入している、購入しても良いと思う」の太陽光発電(25.0%)、太陽熱利用(25.7%)の導入意向割合(アンケート結果)を用いて算出する。
風力エネルギー		風力発電適所地は市浦地域の海岸沿いに多い。風力発電は観光地のシンボルとなりやすいため道の駅十三湖高原「トーサムグリーンパーク」に1,000kW級風力発電機を3機配置することを想定する。
バイオマスエネルギー	木質系	本市では木質ペレットを利用する事業がこれまで計画されてきています。ここでは平成19年度木質バイオマス供給施設整備事業で計画された平成20年度スギ間伐材原材料仕入れ量の2,030m <sup>3</sup> をボイラーで熱利用した場合を想定します。
	農業系	稲わら・もみ殻は現在農地還元されている。ここでは稲わら・もみ殻の10%を期待可採量として算出する。
	生ごみ系	排出されるじん芥全量をメタン発酵させ、得られたメタンをボイラーに用いた場合を想定する。
	畜産系	当地域ではほとんど畜産は行われていないので推計対象外とする。
	下水汚泥	下水汚泥全量を発酵させ、得られたメタンをボイラーに用いた場合を想定する。
廃棄物エネルギー		当地域にごみ焼却施設がないため、推計対象外とする。
温度差エネルギー	温泉熱	温度差エネルギーを利用するためには、温泉熱の活用が最適と考えられる。五所川原市で最も湯温が高いと推定される滝の湯温泉で行うことを想定した。湯量は浅虫温泉の2,000 /minを用いた。
	地熱	事業所、公共施設、一般家庭を対象とする。事業所、公共施設はそれぞれ10%、30%の設置を想定する。一般家庭はアンケート問4.4「購入している、購入しても良いと思う」の地熱利用設備(14.7%)の導入意向割合(アンケート結果)を用いる。また、導入する地熱融雪システムは今回会長を務めて頂いている南條先生が試みたものを導入し、冬場(12~3月間の4ヶ月)の利用を想定する。
雪氷熱エネルギー		年間100m <sup>3</sup> の雪を貯蔵する施設を想定した。アイスシェルターで約50tの氷を作ることが可能となる。



表 6-8 新エネルギーの期待可採量

新エネルギー種別		内容	評価	
供給サイド	太陽光発電 太陽熱利用	原油換算で約 12,000k /年確保できますが、その日の天気 に左右され安定供給性に欠けます。	1	
	風力エネルギー	原油換算で約 720k /年確保できます。その日の風力に影 響するため太陽エネルギー同様に安定供給性に欠けます。	1	
	バイオマスエネルギー	木質系	原油換算で約 450k /年確保できます。森林地の間伐を進 めることができれば林野の保護と安定した原料供給が可能 となります。	1
		農業系	原油換算で約 2,000k /年確保でき、毎年安定した供給が 期待できます。	2
		生ゴミ系	原油換算で約 2,100k /年確保できますが、生ゴミの量は 減少傾向にあります。	1
		下水汚泥系	原油換算で約 18,000k /年確保でき、安定供給も見込 めます。	2
	エネルギー 温度差工	温泉熱	原油換算で約 5,900k /年確保でき、安定供給も見込 めます。	2
		地熱	原油換算で 120,000k /年確保でき、安定供給も見込 めます。	2
	雪氷熱エネルギー	期待可採量は小さいですが、安定した供給が見込ま れます。	1	
需給サイド	天然ガスコージェ ネレーション	原油換算で約 150k /年の効果が期待できます。安定供給 性に優れています。	1	
	燃料電池	原油換算で約 90k /年の効果が期待できます。安定供給 性に優れています。	1	
	クリーンエネルギー 自動車	原油換算で約 260,000k /年の効果が期待できます。安定 供給性に優れています。	2	

\* 注 それぞれの新エネルギーの導入により期待できるエネルギー量を原油に換算しています。

## 6.2 新エネルギー導入方向性のまとめ

6.1 で検討した新エネルギー導入可能性の総合結果を表 6-9 にまとめました。結果より合計ポイントが高いのは順に地熱エネルギー8 ポイント、木質系バイオマスとクリーンエネルギー自動車に7 ポイント、太陽光発電、太陽熱利用、風力エネルギー、農業系バイオマスに6 ポイントとなっています。

この結果より、五所川原地域において導入可能性の高い新エネルギーとしては、地熱エネルギー、木質バイオマス、クリーンエネルギー自動車、太陽光発電、太陽熱利用および農業系バイオマスが挙げられます。

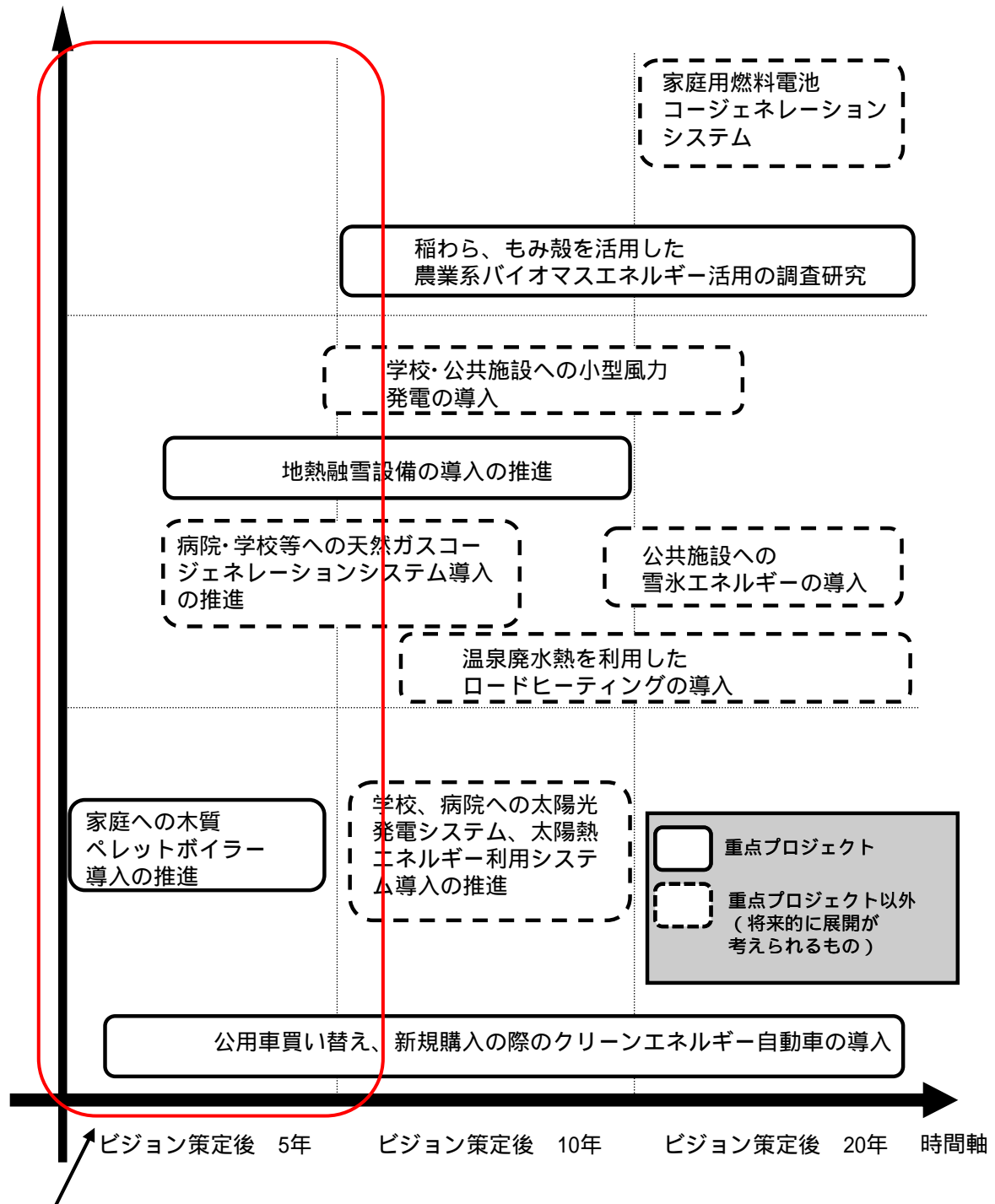
表 6-9 新エネルギー導入可能性総合評価結果

新エネルギー種別		自然条件・ 社会条件	エネルギー 消費実 態と動向	市民・事業 者の意向	新エネル ギーの技 術、経済性	新エネル ギーの期 待可採量	合計	
供給 サイド	太陽光発電 太陽熱利用	0	1	2	2	1	6	
	風力エネルギー	2	0	2	1	1	6	
	バイオマス エネルギー	木質系	2	2	0	2	1	7
		農業系	2	0	2	0	2	6
		生ゴミ系	0	0	0	1	1	2
		下水汚泥系	0	0	0	1	2	3
	温度差工 エネルギー	温泉熱	1	1	0	1	2	5
		地熱	1	2	2	1	2	8
	雪氷熱エネルギー	2	0	1	1	1	5	
	需給 サイド	天然ガスコージェ ネレーション	1	1	0	2	1	5
燃料電池		0	0	1	0	1	2	
クリーンエネルギ ー自動車		1	1	1	2	2	7	

### 6.3 新エネルギー導入展開例

## 新エネルギー導入展開例

技術難易度



新エネルギービジョンプロジェクト達成目標期間

## 第7章 新エネルギー導入方策

### 7.1 新エネルギー導入基本コンセプト

これまでの調査結果、新エネルギー導入基本コンセプトを踏まえて新エネルギー導入のためのプロジェクトを次のように設定します。

#### 五所川原市地域新エネルギービジョン

##### 基本コンセプト

新エネルギーを知り、新エネルギーを活かし、活力ある持続可能なまちをつくります。

知る：新エネルギーを通じて、市民、事業所、行政の環境意識を高めます。

##### プロジェクト1

小中学生の教育の一環に新エネルギー学習教材を活用し、子供たちの環境意識の向上をめざします。

##### プロジェクト2

新エネルギーに関する有識者による講演会、市民も交えたシンポジウムを通じ新エネルギーの認知度、理解度を高めます。

導入する：公共施設への導入、市民・事業者への導入サポートを行い新エネルギー機器の導入を促します。

##### プロジェクト3

森林間 森林間伐材・製材所残渣等から作った木質ペレットを利用したペレットストーブ、地熱エネルギーを用いた融雪システム、地域特有の雪氷エネルギー、クリーンエネルギー自動車の導入を検討します。

##### プロジェクト4

市民・事業所が導入可能な新エネルギーについて、利用形態、導入条件、インシヤルコスト、回収年数等の情報提供します。また、庁舎内に新エネルギー相談窓口を設置し、新エネルギー導入意向者をサポートします。

拡大・継続する：新エネルギーの導入率向上を目指し、地域への浸透を図ります。

##### プロジェクト5

市内での新エネルギー導入状況を調査し、新エネルギー導入効果量を可視化することで市民の方が導入効果を実感できるようにします。

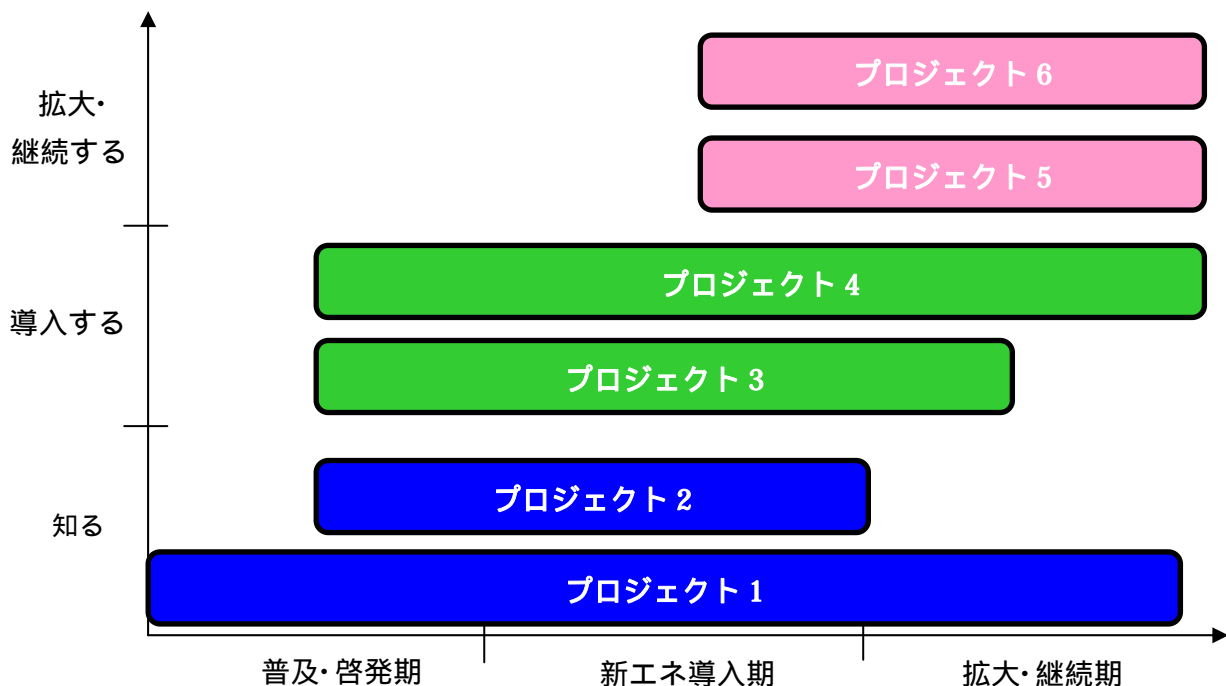
##### プロジェクト6

事業者を対象に環境経営報告書の作成を推進し、エネルギー使用量の計画的な削減をサポートします。

## 7.2 新エネルギー導入プロジェクト計画

### 導入プロジェクト計画

期間	方針	取組み内容	
普及・啓発期 平成 20～22 年度	知る	1	小中学生の教育の一環に新エネルギー学習教材を活用し、子供たちの環境意識の向上をめざします。
		2	新エネルギーに関する有識者による講演会、市民も交えたシンポジウムを通じ新エネルギーの認知度、理解度を高めます。
新エネ導入期 平成 23～24 年度	導入する	3	森林間伐材・製材所残渣等から作った木質ペレットを利用したペレットストーブ、地熱エネルギーを用いた融雪システム、地域特有の雪氷エネルギー、クリーンエネルギー自動車の導入を検討します。
		4	市民・事業所が導入可能な新エネルギーについて、利用形態、導入条件、イニシャルコスト、回収年数等の情報提供します。また、庁舎内に新エネルギー相談窓口を設置し、新エネルギー導入意向者をサポートします。
拡大・継続期 平成 25～26 年度	拡大・継続する	5	市内での新エネルギー導入状況を調査し、新エネルギー導入効果量を可視化することで市民の方々が導入効果を実感できるようにします。
		6	事業者を対象に環境経営報告書の作成を推進し、エネルギー使用量の計画的な削減をサポートします。



プロジェクト展開イメージ

### 7.3 新エネルギー導入プロジェクト

#### プロジェクト1

小中学生の教育の一環に新エネルギー学習教材を活用し、子供たちの環境意識の向上をめざします。

本プロジェクトは子供たちを対象に、新エネルギーに関する教育を通して新エネルギーのことだけではなく、エネルギーの重要性、環境問題の現状を学ぶなどといった複合的な効果を狙います。

また NPO が行う環境活動への参加を促し、地域の自然環境や新エネルギーを学ぶ機会を作り、将来の環境リーダーの育成に努めます。

色素増感型太陽電池キット



燃料電池車キット



参考) 資源エネルギー庁

<http://www.enecho.meti.go.jp/news/history/021128a.pdf>

#### プロジェクト1の効果

子供



- ・ 学校の授業での環境教育
- ・ 実験を通してのエネルギーの勉強

- ・ 環境問題意識
- ・ エネルギーの知識

将来



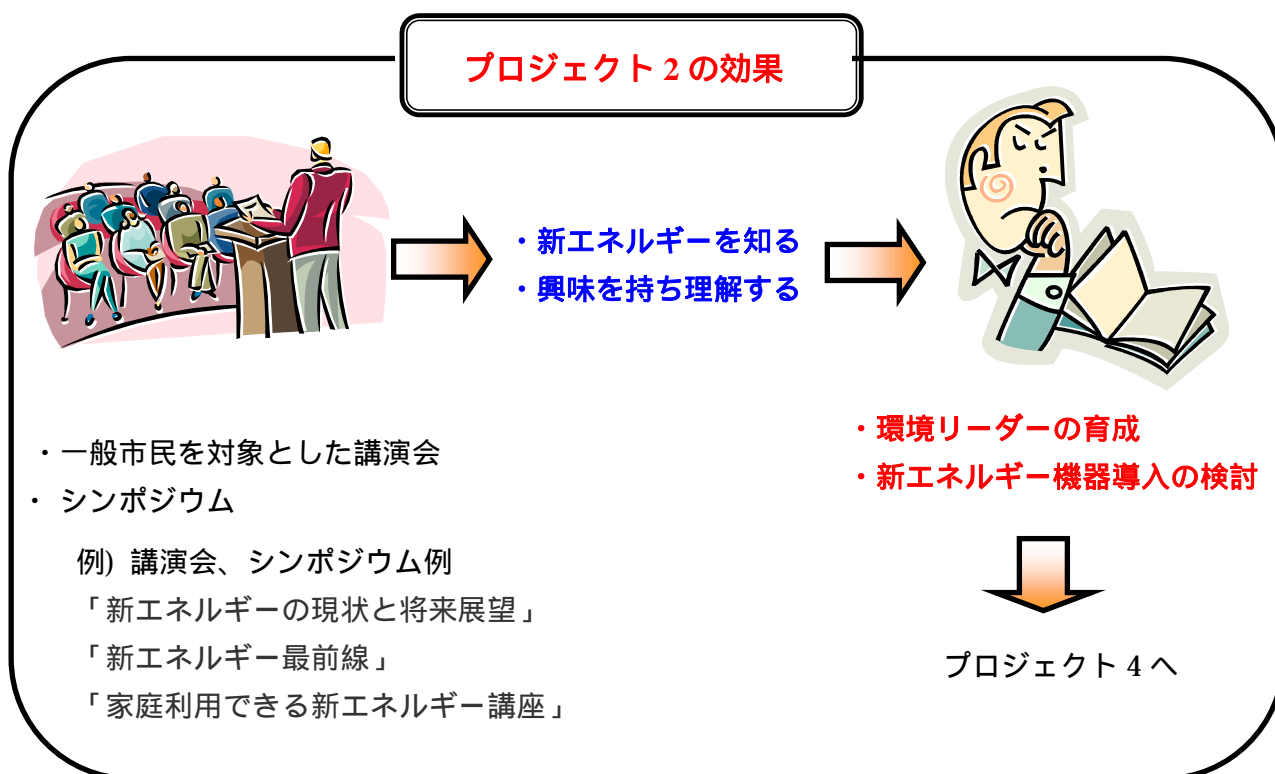
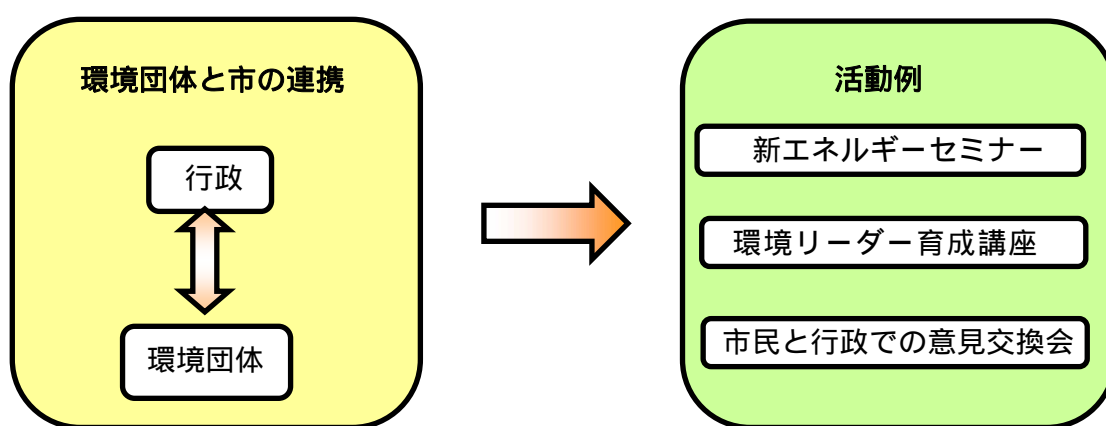
- ・ 環境リーダー人材の育成
- ・ 環境活動への参加

## プロジェクト2

新エネルギーに関する有識者による講演会、市民も交えたシンポジウムを通じ、新エネルギーの認知度を高めます。

新エネルギーの導入には新エネルギーの正しい知識と理解が必要です。そのために新エネルギーに関する有識者を招いての講演会や、さらに深い知識の学習や議論を可能とするシンポジウムの開催を定期的に行っていきます。市民の方々にはこれらの活動を通して地域を代表する環境リーダーとしての成長や、環境活動への積極的な参加が期待されます。

また、市が取り組む地域新エネルギービジョン概要をちらしとしてまとめ、市民に対して市の新エネルギー導入の取り組みをアピールし普及啓発を促します。



### プロジェクト3

森林間伐材・製材所残渣等から作った木質ペレットを利用したペレットストーブ、地熱エネルギーを用いた融雪システム、地域特有の雪氷エネルギー、クリーンエネルギー自動車の導入を検討します。

市が率先して新エネルギー機器の導入を目指します。特に森林間伐材・製材所残渣等から作る木質ペレットを利用したペレットストーブ、地熱エネルギーを用いた融雪システム、地域特有の雪氷エネルギー、クリーンエネルギー自動車などの導入により市民に対し普及啓発を促し、市民にとって身近な新エネルギーを目指します。



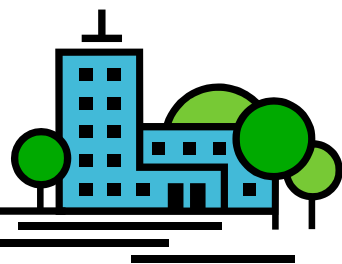
し~うらんど海遊館内  
ペレットストーブ



弘前大学内地熱利用設備

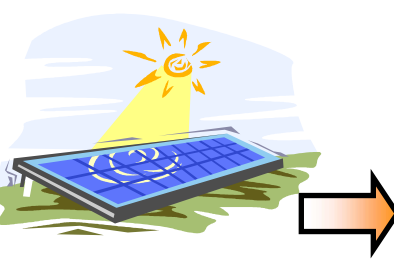
### プロジェクト3の効果

行政



・新エネルギー機器の導入検討

新エネルギー機器



・新エネルギー導入実践  
・市民への普及啓発効果  
・身近に感じる新エネルギー

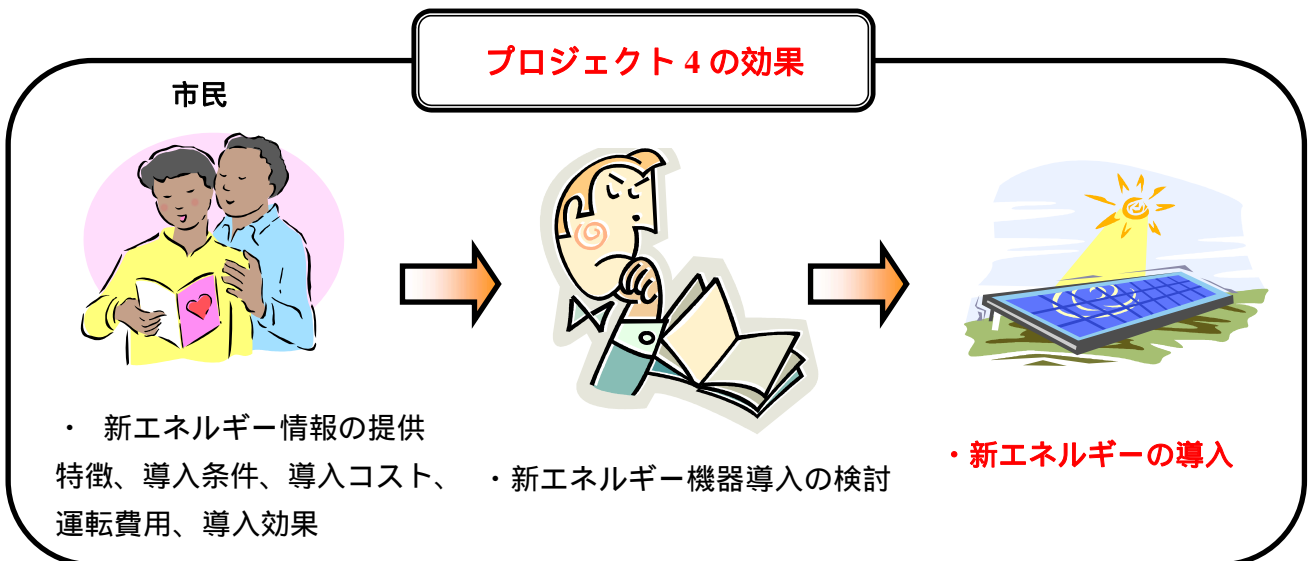
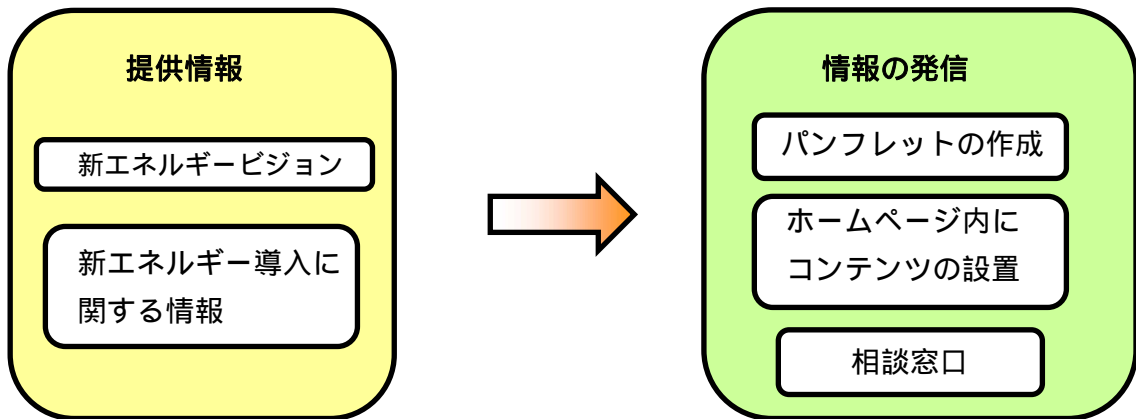
プロジェクト1,2へ



## プロジェクト4

市民・事業所に対し導入可能な新エネルギーについて、利用形態、導入条件、インシヤルコスト、回収年数等の情報提供をします。また、本庁舎内に新エネルギー相談窓口を設置し、新エネルギー導入意向者をサポートします。

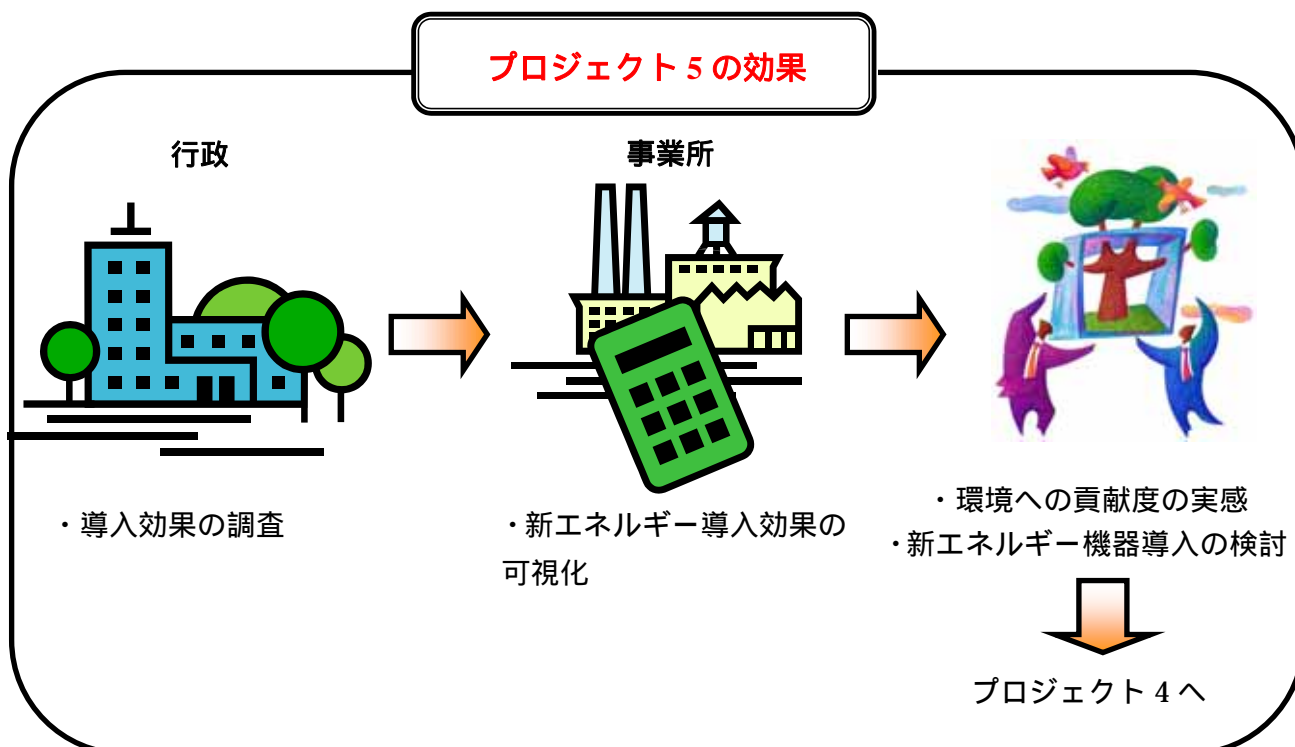
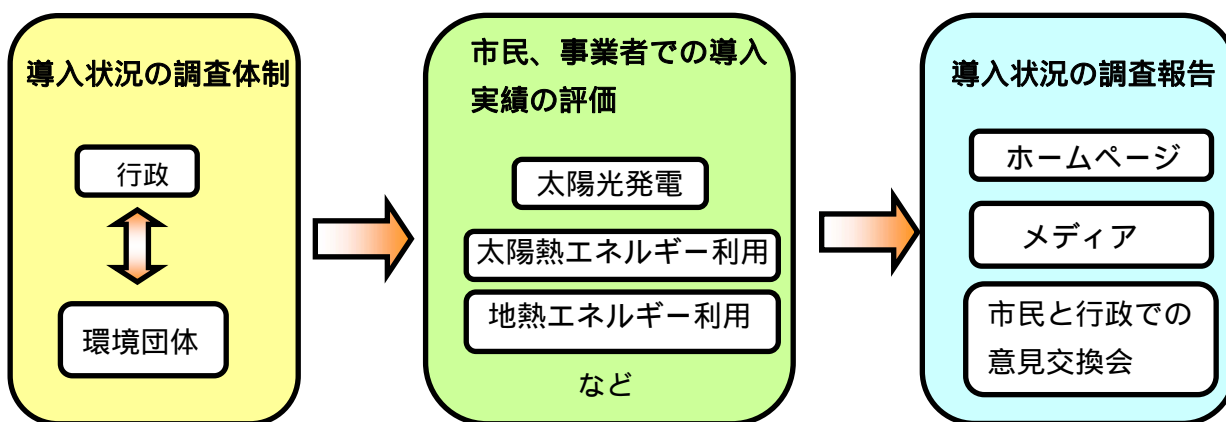
市民・事業者が新エネルギー機器を導入してもらうための取り組みです。新エネルギー機器導入に際して勘案しなければならない事項(新エネルギーの特徴、導入条件、導入コスト、運転費用、導入効果)をまとめたパンフレットを庁舎内に、web コンテンツを市のホームページに作成し情報提供します。また、庁舎内に相談窓口を設置し、新エネルギーについての質問対応や、導入意向者に対して家庭の状況にあった新エネルギー機器導入の提案を行うことで新エネルギー導入の支援を行います。



## プロジェクト5

市内での新エネルギー導入状況を調査し、新エネルギー導入効果量を可視化することで市民の方々に新エネ機器利用の価値を実感してもらい、新エネルギー利用の継続、更なる新エネルギー機器導入拡大を目指します。

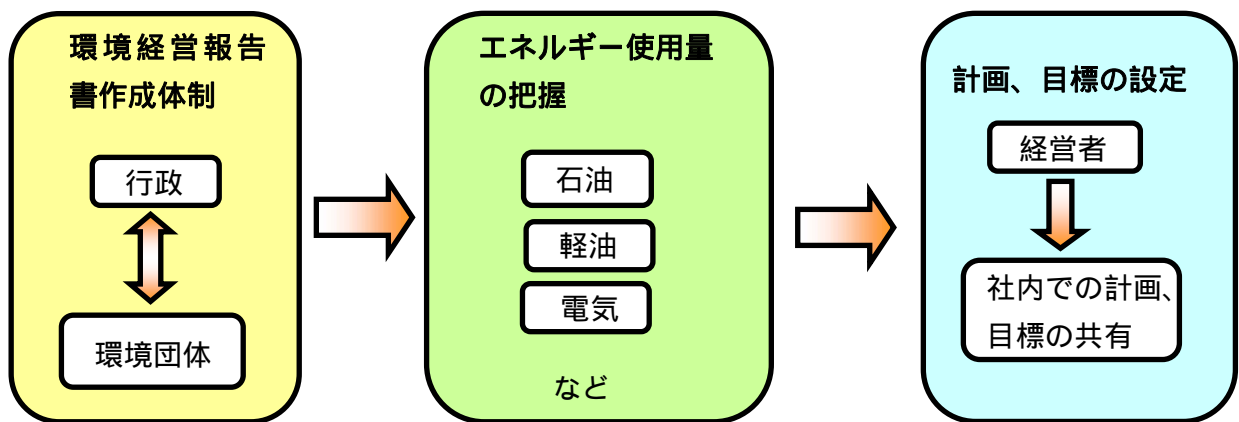
本プロジェクトは市の職員が市内の新エネルギー導入状況を調査します。新エネルギー機器の種類、新エネルギーの利用率などを調べ、それらにより新エネルギー導入効果量を算出することで市民の方々に新エネルギーの利用価値、環境への影響度合いを実感してもらいます。



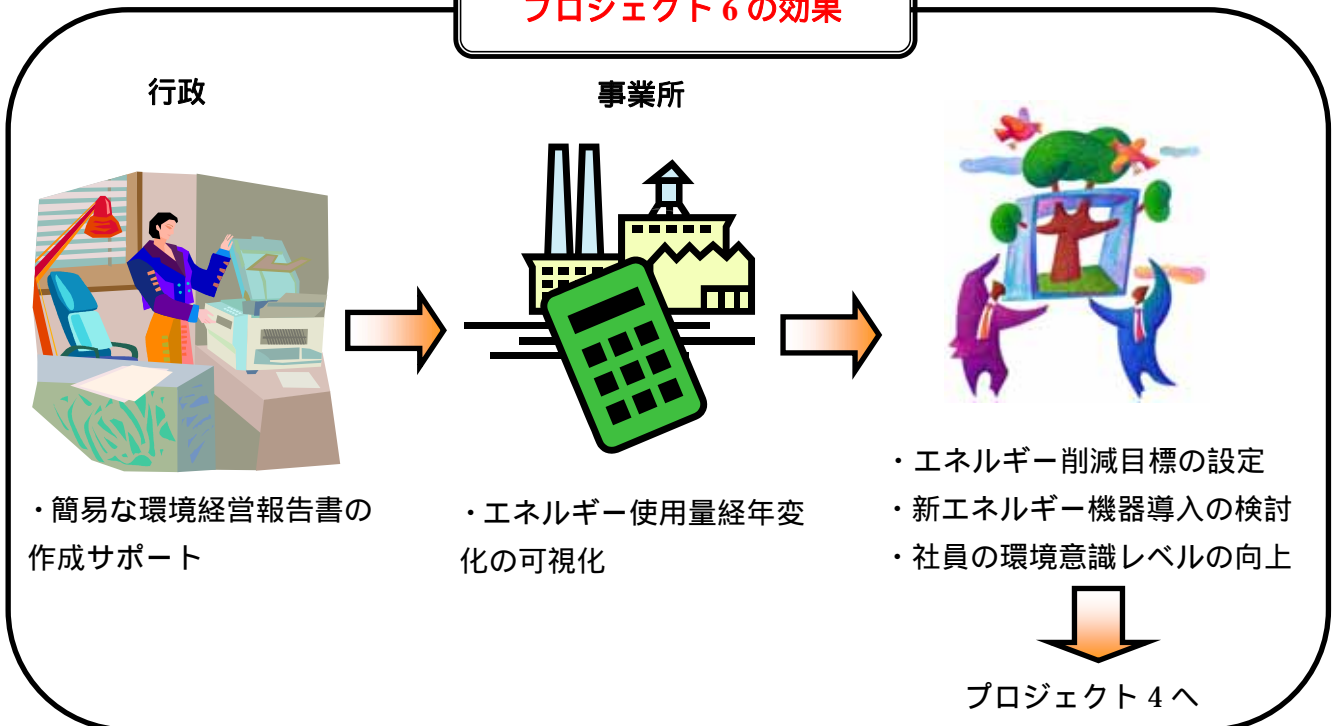
## プロジェクト6

事業者を対象に環境経営報告書の作成を推進し、エネルギー使用量の計画的な削減をサポートします。

昨今大企業が取組んでいる環境経営報告書を作成します。環境経営報告書は現在のところ、まだそれほど中小企業における導入は少ないものの近年政府主導で中小企業での導入も強く呼びかけられています。本プロジェクトでは市行政職員が中小企業の負担にならない程度の簡易な環境経営報告書の作成をサポートし、現在のエネルギー使用量、使用量変化を認識してもらい、エネルギー使用量の計画的な削減を目指します。また、エネルギー使用状況に応じて新エネルギー機器の導入拡大をねらいます。



### プロジェクト6の効果



## 第8章 新エネルギー導入に向けて

### 知る

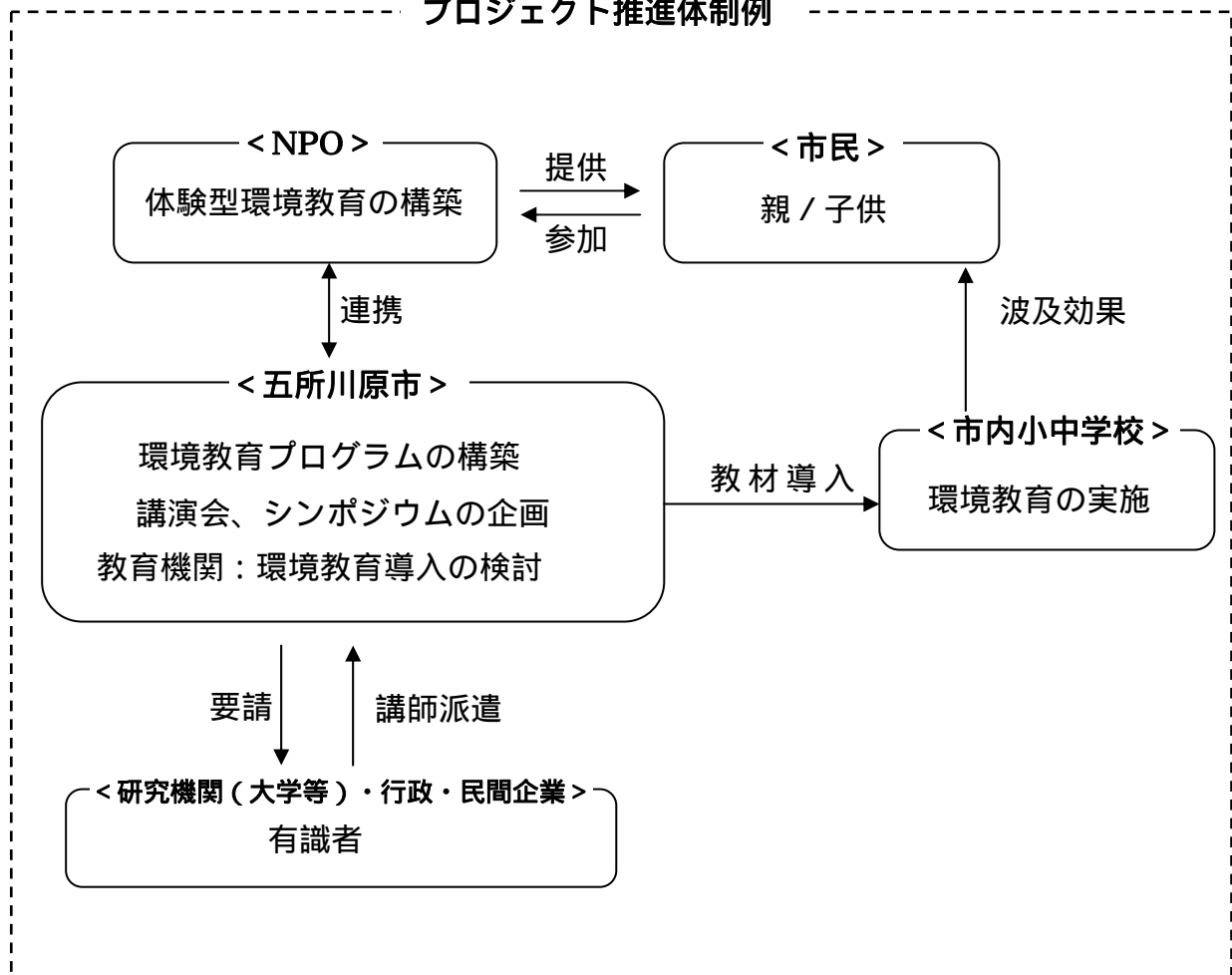
プロジェクト1. 小中学生を対象とした環境教育の実施

プロジェクト2. 有識者を招いての講演会、シンポジウムの開催

環境教育は子供を対象として行い、環境問題への関心、将来の環境に対する危機感の醸成を図り、自分達の社会の改善、環境に対する責任感を養ってもらうことを基本目的として、子供達が環境問題改善の知識・能力、その他社会的背景を学び、将来地球環境の改善に資する人材に成長することを目指します。

また、一般市民、事業者に対しては有識者を招いての講演会、シンポジウムを開催し、環境意識、新エネルギー知識レベルの向上を図るためだけではなく、現在の地球環境問題に関する責任と事態の緊急性を認識してもらい、環境問題・新エネルギー導入に通じる環境活動への参加を期待します。

### プロジェクト推進体制例





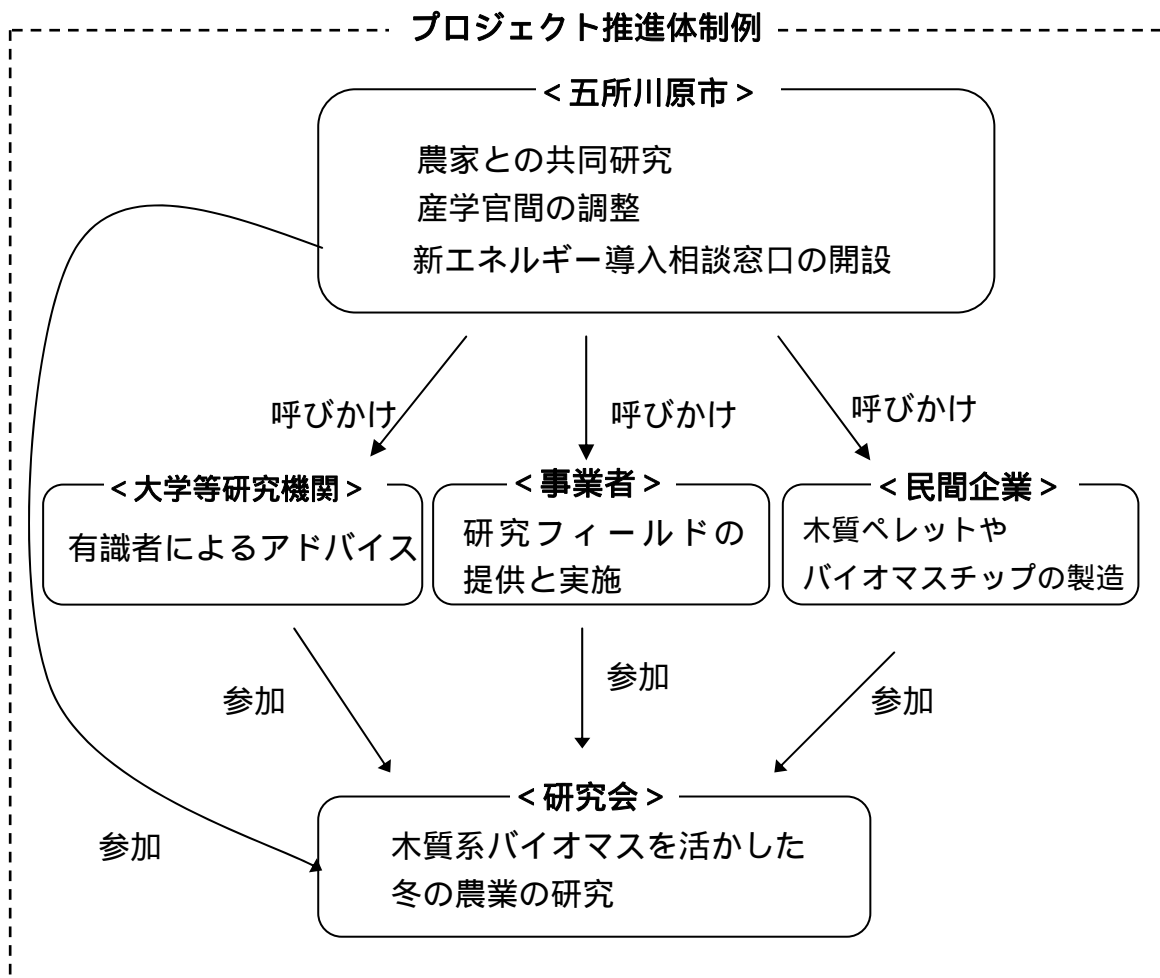
## 導入する

プロジェクト3. 本市による新エネルギー機器導入の検討

プロジェクト4. 新エネルギー導入意向者のサポート体制の構築

新エネルギー導入方針の検討により当地域に有用な新エネルギーは木質系バイオマス、地熱エネルギーを用いた融雪システム、雪氷エネルギー、そしてクリーンエネルギー自動車であることがわかりました。そこで当地域ではこれら新エネルギー機器の導入を目指すために研究会・委員会の設立を行い、新エネルギー導入に向けての検討を行います。

本地域新エネルギービジョン検討委員会では冬の農業を活性化させる新エネルギーの利用が良いのではという案が出ました。当地域は農業が盛んに行われており、米をはじめとして様々な農作物が栽培されています。近年は兼業農家数が増加し冬に出稼ぎに出る農家が多くなっています。冬の農業は気候的要因が多分にあり、ビニールハウスを使って栽培できる作物が作られています。最近の燃料価格の高騰により経営が圧迫されています。一方、当地域市浦地域では市浦バイオマスタウン構想において木質系バイオマスの有効利用が検討されてきた経緯があります。そこで市内面積の約5割を占める森林地に賦存する木質系バイオマスを活かした冬の農業経営の振興などが考えられます。



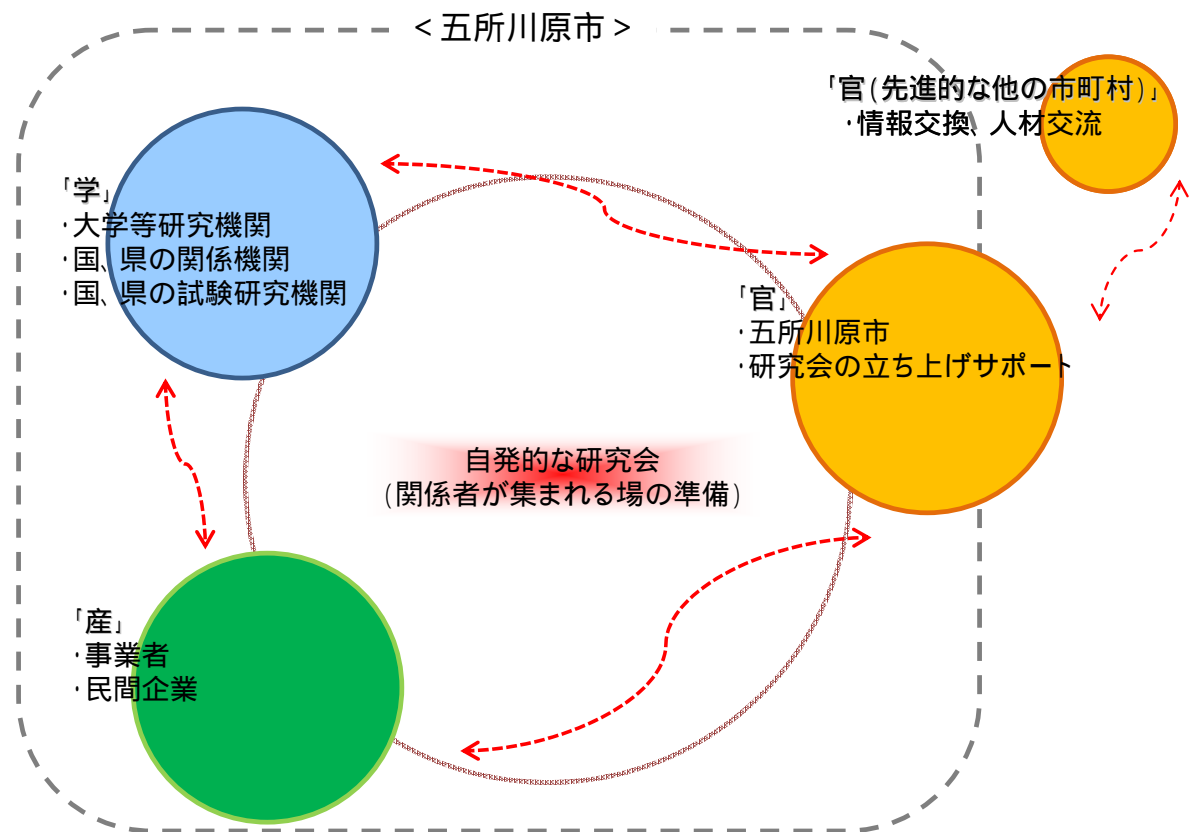


表 8-2 プロジェクト 3.4 施策展開

		短期 (平成20～22)	中期 (平成23～24)	長期 (平成25～26)	担当部署
新エネルギー の検討 機器導入	研究テーマ設定	■			五所川原市、 大学等研究機関
	研究会参加の呼びかけ	■			五所川原市
	導入検討		■		研究会
	フィールドテスト		■		研究会
	改善と導入			■	研究会、事業者
新エネルギー の開設 相談窓口	実施の検討		■		五所川原市
	職員による勉強会		■		五所川原市
	相談窓口の運営			■	五所川原市

拡大・継続する

プロジェクト5. 新エネルギー導入効果量の可視化  
プロジェクト6. 環境経営報告書の作成

新エネルギーの導入成果を市民に示すために新エネルギー導入効果量の可視化調査を検討します。また、市がサポート役となり事業所の使用エネルギー量変化、環境配慮活動といった環境経営活動を報告書にまとめ、新エネルギー機器がさらに多くの事業所に導入されることを目指します。

プロジェクト推進体制例

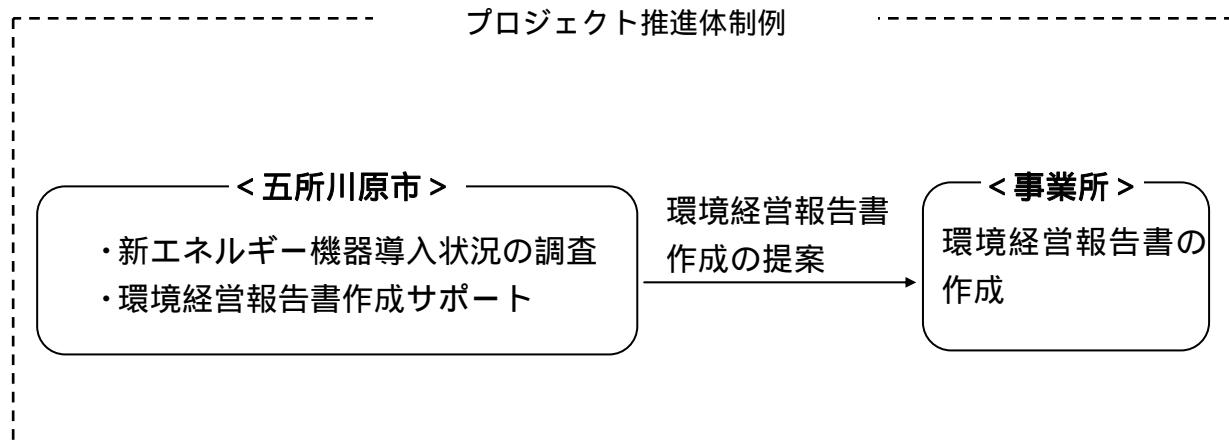


表 8-3 プロジェクト 5.6 施策展開例

		短期 (平成20～22)		中期 (平成23～24)		長期 (平成25～26)		担当部署
新エネルギー 効果量の可視化 導入効	企画・立案			■				五所川原市、 大学等研究機関
	勉強会				■			五所川原市
	フィールド調査					■		五所川原市、 大学等研究機関
	広報						■	五所川原市
環境経営報告書 作成サポート	実施の検討			■				NPO、五所川原市
	職員による勉強会				■			五所川原市
	相談窓口の運営						■	五所川原市

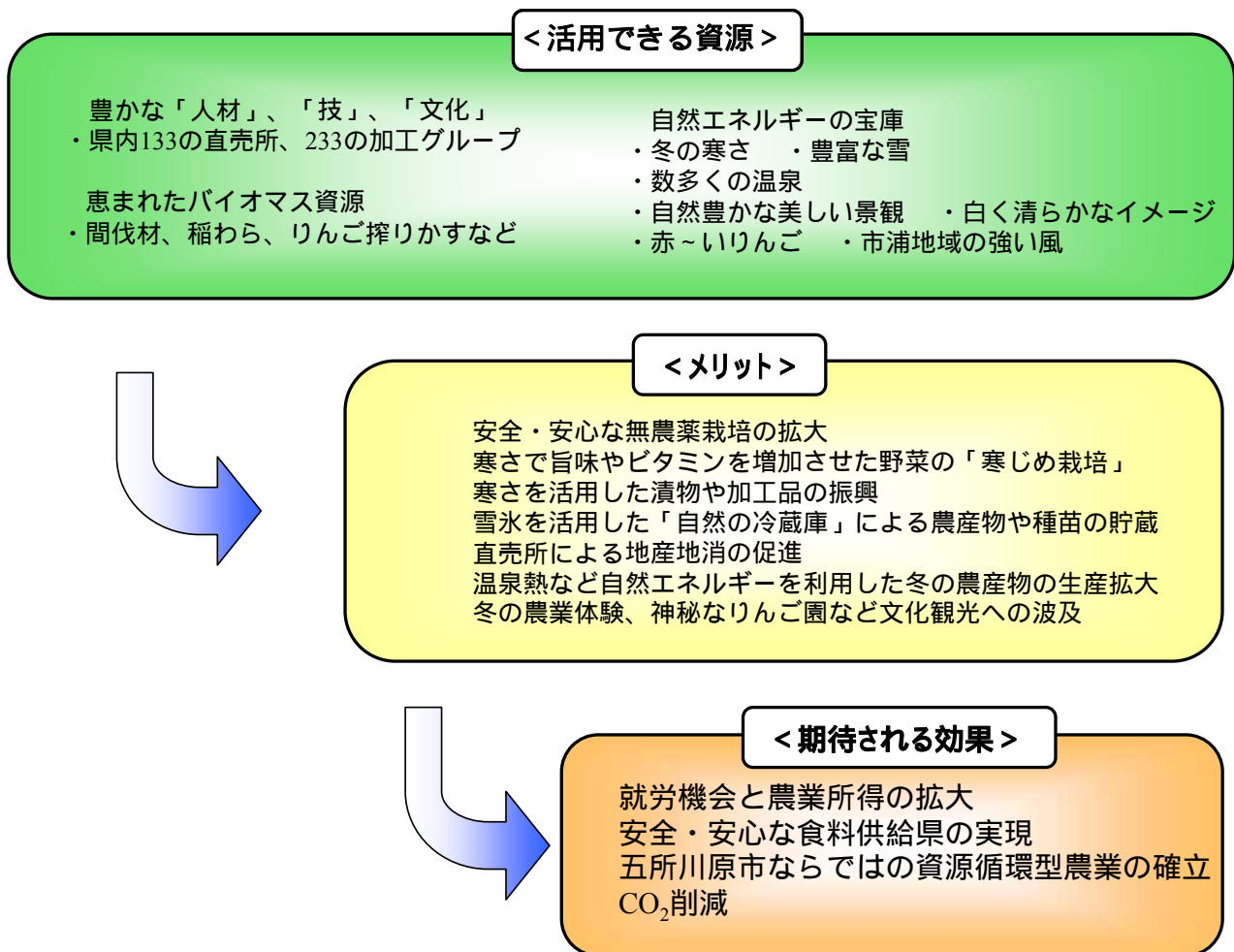


## 第9章 新エネルギー導入重点プロジェクト

### 9.1 具体的導入プロジェクトの検討

本ビジョンでは6つの新エネルギー導入プロジェクトを掲げました。その中でもプロジェクト3に掲げたハードの導入は二酸化炭素の削減効果が早期に期待でき、可視化しやすいという点で実効性の高いプロジェクトであると言えます。

また策定委員会では五所川原市の「豊かな自然」、「農業」、そして「地域活性」、「冬の産業」をテーマに、新エネルギーを用いた「冬の農業」を重点プロジェクトとすることが望ましいという方向性を見出しました。図9-1は冬の農業により活用できる資源、得られるメリット、期待される効果をまとめた図です。



【参考】青森県農林水産部 冬の農業 HP

図 9-1 冬の農業により活用できる資源、得られるメリット、期待される効果

冬の農業では表 9-1 のような農産品の生産や産業振興が期待できます。

表 9-1 冬の農業により期待できる農産品、産業振興

区分	取組内容と主な品目
●冬のハウス栽培	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜：いちご、ほうれんそう、山うど、アスパラガス</li> <li>・花き：シクラメン、プリムラ、アルストロメリア</li> <li>・果樹：おうとうなど</li> </ul>
●冬の露地栽培	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬の寒さや雪で付加価値を高めた露地野菜等：雪中にんじん、雪中キャベツなど</li> </ul>
●雪氷などを利用した栽培と貯蔵	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雪の冷熱エネルギーを利用した花き栽培</li> <li>・雪室による野菜・花き・果実等の保存</li> </ul>
●農産加工、工芸品づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬の農産加工品づくり：干し餅、寒だいこんなど</li> </ul>
●冬の農畜産物の流通 販売活動、観光農業、イベント等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直売所などでの冬の農産物の販売活動</li> <li>・冬の農作業体験など冬期観光の推進</li> </ul>

【資料】青森県農林水産部 冬の農業 HP

以上のように冬の農業は単に産業の創出にとどまらず、農業農村の活性化を育み、農業技術・新エネルギーの活用により資源循環型農業を確立することができます。

## 9.2 重点プロジェクト

冬の農業の中でも当地域で有効と考えられるのはペレットストーブ暖房機を用いた冬のビニールハウス栽培です。ここ数年の燃料価格の高騰などから、化石燃料を用いたビニールハウス栽培はコスト面で大変厳しい状況になっています。一方でこれまで単位熱量あたりのコスト比較で高いとされていた木質ペレットが注目されるようになってきています。また当地域には製材所がありそこから排出される廃木材・端材の利用、そして広大な森林地に賦存する間伐材を用いた木質バイオマスの利用による二酸化炭素排出の削減だけではなく、森林地の改善が図られます。さらに当地域で長年の課題とされてきた稲わらをペレット材料やハウス内の敷き藁に活用することで、わら焼き問題を解決する可能性が見出せます。このような理由からペレットストーブ暖房機を用いたビニールハウス栽培が有望と考えられます。図 9-2 はペレットストーブ暖房機を用いたビニールハウス栽培のイメージ図です。

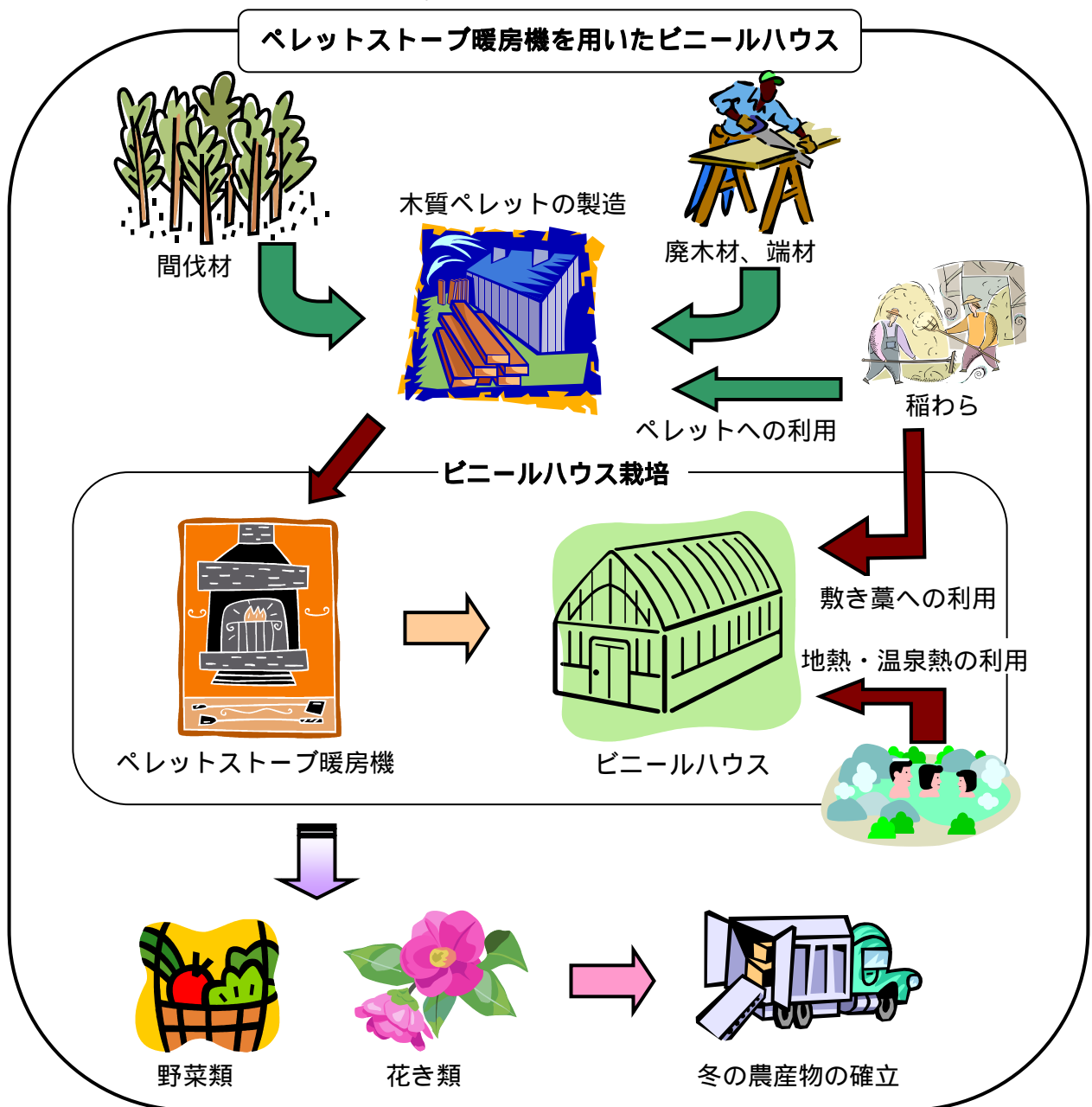


図 9-2 ペレットストーブ暖房機を用いたビニールハウス栽培のイメージ

### 9.3 冬の農業導入効果の試算

導入効果を試算するにあたり、一棟 100 坪のビニールハウス 3 棟を所有している農家を想定します。このビニールハウスに木質ペレットを燃料としたストーブを導入した場合を試算します。トマトのビニールハウス栽培の例をあげると冬期 1~3 月に 100 坪当たり約 6,400 の灯油を使用します。ペレットストーブを用いた場合の導入効果を表 9-2 に示します。ペレットストーブの利用により従来利用してきた化石燃料である灯油を年間 19,200 削減可能となり、それに伴い二酸化炭素の発生を年間約 48t-CO<sub>2</sub> 抑えることができます。また経済的試算では、ペレットを用いた場合のほうが年間約 249,000 円コスト的に安くなります。

表 9-2 ペレットストーブを用いたビニールハウス栽培の導入効果

			備考
灯油利用	灯油使用量(1~3月)	6,400 /100坪	
	灯油単価	95円/	東京工業品取引所より
	灯油代合計	1,824,000円	
ペレット利用	ペレット単位発熱量	18.8MJ/kg	メーカーHPより
	必要ペレット量	37,482kg	
	ペレット単価	42円/kg	ペレット製造メーカーヒアリングより
	ペレット代合計	1,575,000円	
導入効果	灯油削減量	19,200	
	エネルギー消費量	704,640MJ	灯油1 =36.7MJ
	二酸化炭素削減量	48,268kg	1MJ=0.0685kg-CO <sub>2</sub>
	コスト比較	249,000円	ペレットを用いた場合のほうが経済的



ペレットストーブを  
ビニールハウスへ利用



#### 9.4 プロジェクト実現に向けて

ペレットストーブのビニールハウスへの利用は全国的にみてもまだ例が少なく、プロジェクトの実現には多くの問題があると予想されます。考えられる課題検討事項としては、ビニールハウス内の温度調節、換気方法、ペレット投入量、CO<sub>2</sub>の利用法、灰の処理などが挙げられます。これら多くの課題を解決しプロジェクトを実現させるには、地域の有識者からなる研究会（推進体制例：図 9-3、推進展開例：表 9-3）、実証試験が必要となってきます。なおプロジェクトの研究会、実証試験にあたっては、各省庁および各種団体等で整備されている補助支援制度（例：地域新エネルギー導入促進事業（NEDO））を利用し実現に向けた取り組み体制を構築することができます。

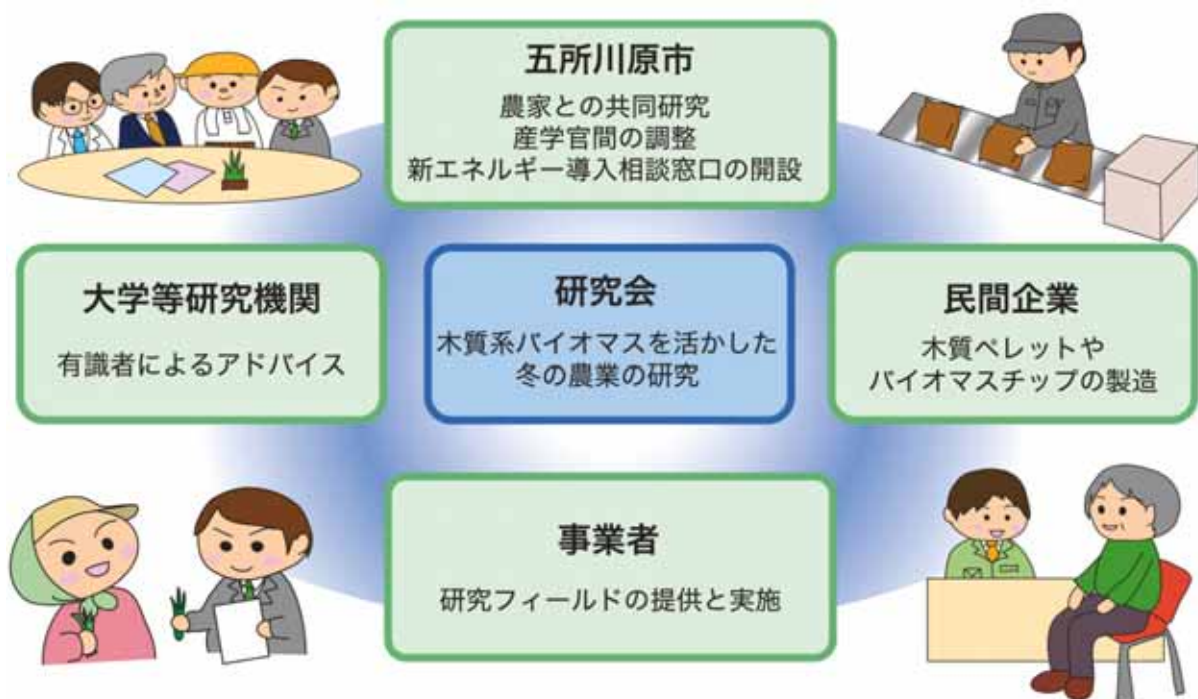


図 9-3 プロジェクト推進体制例





## 参考資料編



## 新エネルギー導入事例とその利用

### 太陽光発電の事例



福島県ハイテックプラザ会津若松技術支援センター



太陽電池モジュール

導入事業者	福島県	
所在地	福島県会津若松市	
導入時期	2001年3月	
概要	PV種類：単結晶 合わせガラスタイプとラミネートタイプ 公称最大出力：150kW	
	汎用モジュール枚数	1,377枚
	モジュール出力	55WP
	BIPVモジュール枚数	368枚
	モジュール出力	202WP
	総システム発電能力	150kW
	インバーター	50kW×3台

### 【一般家庭での利用の想定】

項目	内容
想定条件	五所川原市の一般家庭3～4人家族
出力規模	太陽光発電出力を4kW（約36m <sup>2</sup> ）
年間発電量予測値	4,664.7kWh/年（参考:期待可採量の算定方法）
年間削減可能コスト	1kW/h=20円(3章より)で試算すると電気料金換算で93,294円/年となります。
設置コスト	1kWあたり69万円（図1-6参考）とすると4kWの太陽光発電パネルの設置費用は276万円
単純回収年数	設置コストを年間削減可能コストで割ると約29.6年
耐用年数	一般的には20年を目安とされています。
経済性	回収年数が耐用年数を超えており、経済性という点ではまだ問題がある。しかし、利用者からの声として設置したことにより家族の節電意識の向上が見られ、電気料金の節約につながっているという意見が多くあります。

## 太陽熱利用



つくば市洞峰公園体育館

導入事業者	茨城県
所在地	茨城県つくば市
導入時期	1980年設置、2000年頃に交換
概要	集熱器容量：1,912m <sup>2</sup> （平板形）
	用途：給湯、冷房、暖房、プール水の過熱

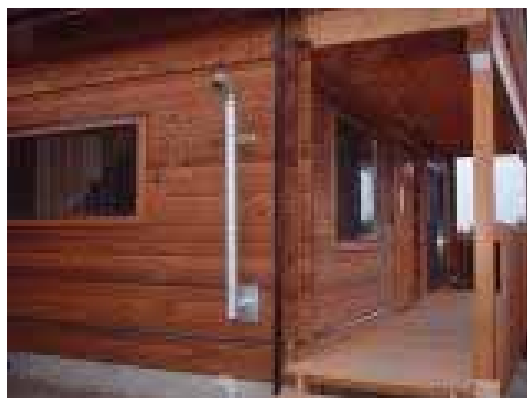
### 【一般家庭での利用の想定】

項目	内容
想定条件	五所川原市の一般家庭3～4人家族
出力規模	集熱面積を3m <sup>2</sup> とする
年間発電量予測値	7,000MJ/年（参考：期待可採量の算定方法）
年間削減可能コスト	7,000MJを灯油でまかなうと仮定すると238 /年（灯油の熱量36.7GJ/k と熱効率0.8から）。灯油の価格を95円/ とすると22,610円/年。
設置コスト	3m <sup>2</sup> あたりの平均システム費用は18万3千円（出展：メーカーデータより）
単純回収年数	設置コストを年間削減可能コストで割ると約8.1年。
耐用年数	一般的には20年を目安とされています。
経済性	回収年数が耐用年数以下であり経済効果が高い。また、給湯を多く使う寒冷地では特に有用性の高い新エネルギーであると言えます。

## 木質系バイオマス（ペレットストーブ利用）



ペレットストーブ



排気筒

【参考】メーカーHP より

### 【一般家庭での利用の想定】

項目	内容
想定条件	五所川原市の一般家庭3～4人家族 10～30畳、42円/kgの全木を利用
出力	13.6～40.8MJ
設置コスト	23～50万円(取り付け費用を除く)
年間必要熱量	一家庭あたりの年間灯油使用量は2,090（第4章より）、 灯油の熱量(36.7GJ/k )から年間必要熱量76.7GJ
灯油での1GJ発熱にかかる単価	灯油の熱量(36.7GJ/k )から1GJの発熱には27.2 の灯油が必要である。灯油1 95円とすると、1GJあたり2,584円
ペレットでの1GJ発熱かかる単価	発熱量18.8MJ/kgのペレットを利用したすると、1GJの発熱には53.16kgのペレットが必要となる。ペレット1kgあたり42円とすると、1GJあたり2,233円
年間差額	(2,584-2,233)円/GJ×76.7GJ/年=26,922円/年
単純回収年数	設置コストを23万円とすると8.5年
経済性	回収年数は8.5年と短いです。また、今後燃料の高騰、ペレット生産拡大による単価下落があれば採算性がさらによくなります。

## クリーンエネルギー自動車（ハイブリッド自動車利用）



トヨタ社 ハイブリッド自動車プリウス



ホンダ社 ハイブリッド自動車シビック



ニッサン車 天然ガス自動車 ADバン



慶応大学開発 電気自動車エリーカ

【参考】各メーカー、専門 HP より

### 【一般家庭での利用の想定】

一般家庭でプリウスを購入した場合、同クラスの車と比べてどの程度の経済性があるのかまとめたものを下表に記します。

	プリウス	同クラスの車
価格	226.8万円	175.4万円
実燃費	22.3km	12km
レギュラーガソリンを150円/ とすると		
1kmあたりの単価	6.7円	12.5円
差	5.8円	
車両コスト差51.4万円÷5.8円/km 88,600km		

よってレギュラーガソリンが1 150 円の場合、88,600km 以上走行すると同クラスとの差額コストが回収できます。また 10 万 km 走行した場合、同クラス車よりも約 66,000 円トータルコストが安くなります。

## 本ビジョン報告書で用いる単位・補助単位に関して

本ビジョンでは各所にエネルギーの量を示す単位と補助単位が出てきます。使用する単位は国際単位であるSI単位を用います。

**エネルギー量は、J(ジュール)を用いて表します。**

$$1\text{ J(ジュール)} = 0.24\text{ cal(カロリー)}$$

- ・ 1Jは1N(ニュートン)の力で力の方向に1m(メートル)動かすときの仕事量(エネルギー量)を示しています。
- ・ 1calは1gの水を1℃上昇させるために必要な熱量となります。

**補助単位は数値が非常に大きくなってしまった場合に用います。**

補助単位

記号	読み方	大きさ	数値
T	テラ	$10^{12}$	1,000,000,000,000
G	ギガ	$10^9$	1,000,000,000
M	メガ	$10^6$	1,000,000
k	キロ	$10^3$	1,000

**本ビジョンでは必要に応じて、エネルギーを原油量、排出二酸化炭素量に換算します。**

$$\text{原油 } 1 = 38.2\text{ MJ}$$

$$\text{原油 } 1 = 2.61\text{ kg-CO}_2$$

また、電力量は以下のように換算できます。

$$\text{電力量 } 1\text{ kWh(キロワットアワー)} = 9.00\text{ MJ}$$

$$\text{電力量 } 1\text{ kWh} = 0.378\text{ kg-CO}_2$$

### 【エネルギー使用例】

平均的な家庭のお風呂(1回の必要水量=180ℓ)を40℃に沸かすのに必要なエネルギーは約30MJ(原油約1弱)です。つまり、お風呂1回入るには原油を1弱使用し、 $30\text{ MJ} \div 38.2\text{ MJ} / \times 2.61\text{ kg-CO}_2/ = 2.05\text{ kg-CO}_2$ の二酸化炭素を排出することになります。

資料：資源エネルギー庁「2002年2月 エネルギー源別標準発熱量表の改訂について」

：環境省「二酸化炭素排出量調査報告書」

：環境省「温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン」

## 期待可採量の算定方法

### 太陽光発電

#### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{年間発電量 [kJ/年]} \\ & = \text{太陽光発電出力 [kW]} \times \text{単位出力当たりの必要面積 [m}^2\text{/kW]} \times \\ & \text{年間平均日射量 [kWh/m}^2\text{・日]} \times 365 \text{ [日/年]} \times \text{変換効率} \times 9,000 \text{ [kJ/kWh]} \end{aligned} \quad \text{式}$$

- ・年間平均日射量<sup>1)</sup>(年間最適傾斜角): 3.55 (kWh/m<sup>2</sup>・日)
- ・変換効率<sup>2)</sup>: 0.1
- ・単位出力あたり必要面積: 9 (m<sup>2</sup>/kW)

#### i) 公共施設、学校

条件: 設置割合を 30%

太陽光発電出力を 20kW とする。

小中学校総数: 25 校、公共施設: 151 箇所

$$\begin{aligned} \text{年間発電量 [kJ/年]} &= \text{式} \times (\text{公共施設} + \text{学校}) \text{総数} \times 0.3 \\ &= 1.10 \times 10^{10} \end{aligned}$$

#### ) 事業所

条件: 設置割合を 10%

太陽光発電出力を 20kW とする。

事業所総数: 2,673 (平成 13 年 旧五所川原市のみ)

$$\begin{aligned} \text{年間発電量 [kJ/年]} &= \text{式} \times \text{事業所総数} \times 0.1 \\ &= 5.60 \times 10^{10} \end{aligned}$$

#### ) 一般家庭

条件: 設置割合はアンケート問 4.4 から導入意向を 25.0%に設定<sup>3)</sup>

太陽光発電出力を 4kW とする。

世帯数: 22,067 (平成 17 年国勢調査)

$$\begin{aligned} \text{年間発電量 [kJ/年]} &= \text{式} \times \text{世帯数} \times 0.25 \\ &= 2.32 \times 10^{11} \end{aligned}$$

## 太陽光発電の期待可採量

期待可採量〔GJ/年〕			
公共施設、学校	事業所	一般家庭	合計
$1.10 \times 10^4$	$5.60 \times 10^4$	$2.32 \times 10^5$	$29.91 \times 10^4$

- 1) NEDO ホームページ 全国日射量平均値データマップより
- 2) NEDO 新エネルギーガイドブック 2002 年より
- 3) 本ビジョンアンケートより

### 太陽熱利用

#### 【基本算定式】

$$\begin{aligned}
 & \text{年間太陽熱集熱量〔kJ/年〕} \\
 & = \text{集熱面積〔m}^2\text{〕} \times \text{年間平均日射量〔kWh/m}^2\cdot\text{日〕} \times 9,000 \text{〔kJ/kWh〕} \times \\
 & \text{集熱効率} \times 365 \text{〔日/年〕} \quad \text{式}
 \end{aligned}$$

- ・年平均日射量<sup>1)</sup>(年間最適傾斜角): 3.55 (kWh/m<sup>2</sup>・日)
- ・集熱効率<sup>2)</sup>: 0.5

#### i) 公共施設、学校

条件：設置割合を 30%

集熱面積を 200m<sup>2</sup>

小中学校総数：25 校、公共施設：151 箇所

$$\begin{aligned}
 \text{年間太陽熱集熱量〔kJ/年〕} &= \text{式} \times (\text{公共施設} + \text{学校}) \text{総数} \times 0.3 \\
 &= 6.15 \times 10^{10}
 \end{aligned}$$

#### ii) 事業所

条件：設置割合を 10%

集熱面積を 200m<sup>2</sup>

事業所総数：2,673 (平成 13 年 旧五所川原市のみ)

$$\begin{aligned}
 \text{年間太陽熱集熱量〔kJ/年〕} &= \text{式} \times \text{事業所総数} \times 0.1 \\
 &= 3.10 \times 10^9
 \end{aligned}$$

） 一般家庭

条件：設置割合はアンケート問 4.4 から導入意向を 25.7%に設定<sup>3)</sup>

集熱面積を 3m<sup>2</sup>

世帯数：22,067 (平成 17 年国勢調査)

$$\begin{aligned} \text{年間太陽熱集熱量 [kJ/年]} &= \text{式} \times \text{世帯数} \times 0.257 \\ &= 9.92 \times 10^{10} \end{aligned}$$

太陽熱利用の期待可採量

期待可採量 [GJ/年]			
公共施設、学校	事業所	一般家庭	合計
$6.15 \times 10^4$	$3.10 \times 10^3$	$9.92 \times 10^4$	$16.07 \times 10^4$

- 1) NEDO ホームページ 全国日射量平均値データマップより
- 2) NEDO 新エネルギーガイドブック 2002 年より
- 3) 本ビジョンアンケートより



## 風力発電

### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{年間風力発電量 [kJ/年]} \\ & = \text{風車発電能力 [kW/台]} \times \text{年間出現時間 [h/年]} \times 9,000 \text{ [kJ/kWh]} \times \\ & \text{設置台数 [台]} \quad \quad \quad \text{式} \end{aligned}$$

年平均風速は NEDO の風況マップ、局所風況データを用いて算出します。

トーサムグリーンパークにおける風速毎の年間出現時間と風車発電能力から算出した風車発電量

風速 [m/s]	風速出現頻度 [%]	年間出現時間 [h/年] (=8,760× )	風車発電能力 [kW]	発電量 [kWh] (= × )
1未満	3	224	0	0
1～2	7	624	0	0
2～3	9	757	0	0
3～4	14	1,265	0	0
4～5	16	1,392	20	27,839
5～6	16	1,368	55	75,257
6～7	11	920	110	101,178
7～8	9	787	190	149,463
8～9	7	593	300	177,916
9～10	4	387	445	172,300
10～11	2	194	595	115,190
11～12	2	152	745	112,903
12以上	1	97	870	84,595
合計	100	8,760		1,016,642

年間平均風速：5.3m/s

$$\text{年間発電量 [kJ/年]} = 1,016,642 \text{ [kWh/年・台]} \times 9,000 \text{ [kJ/kWh]} \times 3 \text{ [台]} = 2.75 \times 10^{10}$$

### 風力発電の期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
$2.75 \times 10^4$

バイオマスエネルギー  
) 木質系

【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{年間期待可採量 [MJ/年]} \\ & = \text{準備可能木材量 [m}^3\text{]} \times \text{重量換算 [kg/m}^3\text{]} \times \text{単位発熱量 [kJ/kg]} \times \text{ボイラ効率} \end{aligned}$$

条件：2,030m<sup>3</sup>

重量換算<sup>1)</sup>：500 [kg/m<sup>3</sup>]

単位発熱量（針葉樹）<sup>1)</sup>：19.78 [MJ/kg]

ボイラ効率<sup>1)</sup>：0.85

年間期待可採量 [MJ/年]

$$= 2,030 \text{ [m}^3\text{/年]} \times 500 \text{ [kg/m}^3\text{]} \times 19.78 \text{ [MJ/kg]} \times 0.85$$

$$= 17,065,195$$

木質系バイオマスの期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
$1.71 \times 10^4$

1) NEDO 新エネルギーガイドブック

）農業系

【基本算定式】

年間期待可採量〔MJ/年〕

$$= \text{稲わら} \cdot \text{もみ殻発生量}〔t/\text{年}〕 \times \text{稲わら} \cdot \text{もみ殻発熱量}〔MJ/t〕 \times 0.1$$

条件：全体の10%を期待可採量とする。

・稲わら発生量<sup>1),2)</sup>：46,512〔t/年〕

・稲わら発熱量<sup>3)</sup>：12,558〔MJ/t〕

・もみ殻発生量<sup>1),2)</sup>：11,047〔t/年〕

・もみ殻発熱量<sup>3)</sup>：15,069〔MJ/t〕

稲わら年間期待可採量〔MJ/年〕

$$= 46,512〔t/\text{年}〕 \times 12,558〔MJ/t〕 \times 0.1$$

$$= 5.84 \times 10^7$$

もみ殻年間期待可採量〔MJ/年〕

$$= 11,047〔t/\text{年}〕 \times 15,069〔MJ/t〕 \times 0.1$$

$$= 1.66 \times 10^7$$

農業系バイオマスの期待可採量

期待可採量〔GJ/年〕		
稲わら	もみ殻	合計
$5.84 \times 10^4$	$1.66 \times 10^4$	$7.50 \times 10^4$

1) 平成17年度 五所川原市統計書

2) 株式会社東大総研 HP ( [http://biomass-hq.jp/biomasstown/bt\\_nousakuhi.html](http://biomass-hq.jp/biomasstown/bt_nousakuhi.html) )

3) 塩釜市地域新エネルギービジョン

）生ゴミ

【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{年間期待可採量 [MJ/年]} \\ & = \text{じん芥処理量 [t/年]} \times \text{ガス発生係数 [m}^3\text{/t]} \times \text{メタン含有率} \\ & \quad \times \text{メタン発熱量 [kJ/m}^3\text{]} \times \text{ボイラ効率} \end{aligned}$$

- ・じん芥処理用<sup>1)</sup>: 19,539 [t/年]
- ・条件: ガス発生係数<sup>2)</sup>: 200 [m<sup>3</sup>/t]  
メタン含有率<sup>3)</sup>: 60%  
メタン発熱量<sup>3)</sup>: 37.18 [MJ/m<sup>3</sup>]  
ボイラ効率<sup>4)</sup>: 90%

年間期待可採量 [MJ/年]

$$\begin{aligned} & = 19,539 \text{ [t/年]} \times 200 \text{ [m}^3\text{/t]} \times 0.6 \times 37.18 \text{ [MJ/m}^3\text{]} \times 0.9 \\ & = 78,457,682 \end{aligned}$$

生ごみ系バイオマスの期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
$7.85 \times 10^4$

- 1) 平成 17 年度 五所川原市統計書より
- 2) 神戸市内で稼働中の生ごみメタン発酵システムにおける値を参考に想定
- 3) 新エネルギーガイドブック 2002 を参考
- 4) 新エネルギーガイドブック 2005 を参考

) 下水汚泥

【基本算定式】

年間期待可採量〔kJ/年〕 = 下水汚泥発生量〔t/年〕 × 消化ガス発生原単位〔m <sup>3</sup> /t〕 × 発熱量原単位〔kJ/m <sup>3</sup> 〕 × ボイラ効率
--

・下水汚泥発生量<sup>1)</sup>: 2,998,000〔t/年〕

(注: 重量単位での発生量データがなかったため、1m<sup>3</sup>あたりの密度を 1t と仮定しています。)

・消化ガス発生原単位<sup>2)</sup>: 7〔m<sup>3</sup>/t〕:

・発熱量原単位<sup>1)</sup>: 37,180〔kJ/m<sup>3</sup>〕

・ボイラ効率<sup>3)</sup>: 0.9

年間期待可採量〔kJ/年〕

$$= 2,998,000〔t/年〕 \times 7〔m^3/t〕 \times 37,180〔kJ/m^3〕 \times 0.9$$

$$= 7.02 \times 10^{11}$$

下水汚泥系バイオマスの期待可採量

期待可採量〔GJ/年〕
7.02 × 10 <sup>5</sup>

1) 五所川原市下水道課

2) NEDO 新エネルギーガイドブック 2002 年

3) NEDO 新エネルギーガイドブック 2005 年

## 温度差エネルギー

### ) 温泉熱エネルギー利用

#### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{利用可能熱量 [kJ/年]} \\ & = \text{利用可能湯量 [m}^3\text{/年]} \times \text{比重 [kg/m}^3\text{]} \times \text{定圧比熱 [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \\ & \text{利用温度差 [ ]} \end{aligned}$$

・温泉湯量<sup>1)</sup>: 2,000 [ /min ] 1,051,200 [ m<sup>3</sup>/年 ]

・比重<sup>2)</sup>: 1,000 [ kg/m<sup>3</sup> ]

・定圧比熱<sup>2)</sup>: 4.186 [ kJ/kg· ]

・利用温度差<sup>3)</sup>: 51 [ ]

#### 利用可能熱量 [kJ/年]

$$= 1,051,200 [ \text{m}^3\text{/年} ] \times 1,000 [ \text{kg/m}^3 ] \times 4.186 [ \text{kJ/kg} \cdot \text{ } ] \times 51 [ \text{ } ]$$

$$= 2.24 \times 10^{11}$$

#### 温泉熱エネルギーの期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
$2.24 \times 10^5$

1) 五所川原温泉の湯量が算定できなかったため、浅虫温泉の湯量を参考にした。

2) NEDO 新エネルギーガイドブック 2005 年

3) 五所川原市で最も湯温が高いと推定される滝の湯温泉の温度 66 と水道水温度 15 の差を取った。

[http://f22.aaa.livedoor.jp/~machispa/html\\_aom/goshogawara.htm](http://f22.aaa.livedoor.jp/~machispa/html_aom/goshogawara.htm)

## ）地熱エネルギー利用

### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{利用可能熱量 [kJ/年]} \\ & = \left[ \text{融雪可能量 [kg/年]} \times (\text{雪の比熱 [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \right. \\ & \quad \left. |\text{雪温 [ ]}| + \text{融解水の比熱 [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \text{放流水温 [ ]} + \right. \\ & \quad \left. \text{融解潜熱 [kJ/kg]} \right) \times \text{世帯数 [戸]} \times \text{導入意向 [%]} \end{aligned}$$

・融雪可能量<sup>1)</sup>: 12~3月の冬期の利用を想定した。

$$13\text{kg/時間} = 3,744,000 \text{ [kg/4ヶ月]} = 3,744,000 \text{ [kg/年]}$$

・雪の比熱<sup>2)</sup>: 2.093 [kJ/kg· ]

・融解水の比熱<sup>2)</sup>: 4.186 [kJ/kg· ]

・雪温<sup>2)</sup>: -1 [ ]

・放流水温<sup>2)</sup>: 5 [ ]

・融解潜熱<sup>2)</sup>: 335 [kJ/kg]

・世帯数<sup>3)</sup>: 22,067 戸

・導入意向: アンケート問 4.4 から導入意向を 25.6%に設定

### 利用可能熱量 [kJ/年]

$$\begin{aligned} & = \left[ 3,744,000 \text{ [kg/年]} \times (2.093 \text{ [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \right. \\ & \quad \left. |-1 \text{ [ ]}| + 4.186 \text{ [kJ/kg} \cdot \text{]} \times 5 \text{ [ ]} \right. \\ & \quad \left. + 335 \text{ [kJ/kg]} \right) \times 22,067 \text{ [戸]} \times 15.7 \text{ [%]} \\ & = 4.64 \times 10^{12} \end{aligned}$$

### 地熱エネルギーの期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
$4.64 \times 10^6$

1) 弘前大学南條先生の研究成果を参考にした。

<http://windom.phys.hirosaki-u.ac.jp/member/kasai/energy/yuusetsu-kasai.pdf>

2) NEDO 新エネルギーガイドブック 2005 年

3) 平成 17 年 国勢調査

## 雪氷熱

### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{利用可能熱量 [kJ/年]} \\ & = \text{利用可能雪量 [m}^3\text{/年]} \times \text{雪の比重 [kg/m}^3\text{]} \times (\text{雪の比熱 [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \\ & \quad | \text{雪温 [ ]} | + \text{融解水の比熱 [kJ/kg} \cdot \text{]} \times \text{放流水温 [ ]} + \text{融解潜熱 [kJ/kg]}) \end{aligned}$$

条件：利用可能雪量<sup>1)</sup>：100 [m<sup>3</sup>/年]

雪の比重<sup>1)</sup>：600 [kg/m<sup>3</sup>]

雪の比熱<sup>1)</sup>：2.093 [kJ/kg· ]

融解水の比熱<sup>1)</sup>：4.186 [kJ/kg· ]

雪温<sup>1)</sup>：-1 [ ]

放流水温<sup>1)</sup>：5 [ ]

融解潜熱<sup>1)</sup>：335 [kJ/kg]

利用可能熱量 [kJ/年]

$$\begin{aligned} & = 100 [\text{m}^3\text{/年}] \times 600 [\text{kg/m}^3] \times (2.093 [\text{kJ/kg} \cdot \text{]} \times |-1 [ \text{ } ] | + 4.186 [\text{kJ/kg} \cdot \text{]} \times 5 \\ & \quad [ \text{ } ] + 335 [\text{kJ/kg}]) \\ & = 2.15 \times 10^7 \end{aligned}$$

### 雪氷熱の期待可採量

期待可採量 [GJ/年]
2.15 × 10

1) NEDO 新エネルギーガイドブック 2005 年



## 天然ガスコージェネレーション

### 【基本算定式】

導入効果量<sup>1)</sup>〔MJ/年〕

= (従来機器のエネルギー使用量(電気)〔MJ/年〕 + 従来機器のエネルギー使用量(熱)〔MJ/年〕) - コージェネレーションエネルギー使用量〔MJ/年〕

#### ・条件

コージェネレーション出力：760kW

稼働時間：12h

消費電力熱量換算：3.6〔MJ/kWh〕

発電電力熱量換算<sup>2)</sup>：9.83〔MJ/kWh〕

発電効率<sup>1)</sup>：30%

廃熱回収効率<sup>1)</sup>：26%

ボイラー効率：80%

#### ・コージェネレーションエネルギー使用量〔MJ/年〕

=天然ガスコージェネレーション出力〔kW〕×稼働時間〔h/日〕×365〔日/年〕×消費電力熱量換算〔MJ/kWh〕÷ 発電効率

=760〔kW〕×12〔h/日〕×365〔日/年〕×3.6〔MJ/kWh〕÷ 0.3

=39,945,600

#### ・従来機器のエネルギー使用量(電気)〔MJ/年〕

=天然ガスコージェネレーション出力〔kW〕×稼働時間〔h/日〕×365〔日/年〕×発電電力熱量換算〔MJ/kWh〕

=760〔kW〕×12〔h/日〕×365〔日/年〕×9.83〔MJ/kWh〕

=32,722,104

#### ・従来機器のエネルギー使用量(熱)〔MJ/年〕

= (コージェネレーションエネルギー使用量〔MJ/年〕×廃熱回収効率) ÷ ボイラー効率

= (39,945,600〔MJ/年〕×0.26) ÷ 0.8

=12,982,320

### 導入効果量〔MJ/年〕

$$= (32,722,104 \text{ [MJ/年]} + 12,982,320 \text{ [MJ/年]}) - 39,945,600 \text{ [MJ/年]} \\ = 5,758,824$$

導入効果量〔GJ/年〕			
コージェネレーションエネルギー使用量〔GJ/年〕	従来機器のエネルギー使用量（電気）〔GJ/年〕	従来機器のエネルギー使用量（熱）〔GJ/年〕	導入効果量〔GJ/年〕
$3.99 \times 10^4$	$3.27 \times 10^4$	$1.30 \times 10^4$	$5.76 \times 10^3$

1) 日本コージェネレーションセンター

2) 省エネ法

### 燃料電池

#### 【基本算定式】

導入効果量<sup>1)</sup>〔MJ/年〕

$$= (\text{従来機器のエネルギー使用量（電気）〔MJ/年〕} + \text{従来機器のエネルギー使用量（熱）〔MJ/年〕}) - \text{コージェネレーションエネルギー使用量〔MJ/年〕}$$

・条件

燃料電池出力：1,050kW

稼働時間：8h

消費電力熱量換算：3.6〔MJ/kWh〕

発電電力熱量換算<sup>2)</sup>：9.83〔MJ/kWh〕

発電効率<sup>3)</sup>：31%

廃熱回収効率<sup>3)</sup>：40%

ボイラー効率：80%

・コージェネレーションエネルギー使用量〔MJ/年〕

$$= \text{燃料電池出力〔kW〕} \times \text{稼働時間〔h/日〕} \times 365 \text{〔日/年〕} \times \text{消費電力熱量換算〔MJ/kWh〕} \div \text{発電効率}$$

$$= 1,050 \text{〔kW〕} \times 8 \text{〔h/日〕} \times 365 \text{〔日/年〕} \times 3.6 \text{〔MJ/kWh〕} \div 0.31$$

$$= 35,605,161 \text{〔MJ/年〕}$$

・従来機器のエネルギー使用量（電気）〔MJ/年〕

$$\begin{aligned} &= \text{燃料電池出力} [\text{kW}] \times \text{稼働時間} [\text{h/日}] \times 365 [\text{日/年}] \times \text{発電電力熱量換算} [\text{MJ/kWh}] \\ &= 1,050 [\text{kW}] \times 8 [\text{h/日}] \times 365 [\text{日/年}] \times 9.83 [\text{MJ/kWh}] \\ &= 30,138,780 \end{aligned}$$

・従来機器のエネルギー使用量（熱）〔MJ/年〕

$$\begin{aligned} &= (\text{コージェネレーションエネルギー使用量} [\text{MJ/年}] \times \text{廃熱回収効率}) \div \text{ボイラー効率} \\ &= (17,802,581 [\text{MJ/年}] \times 0.40) \div 0.8 \\ &= 8,901,290 \end{aligned}$$

導入効果量〔MJ/年〕

$$\begin{aligned} &= (30,138,780 [\text{MJ/年}] + 8,901,290 [\text{MJ/年}]) - 35,605,161 [\text{MJ/年}] \\ &= 3,434,909 \end{aligned}$$

導入効果量〔GJ/年〕			
コージェネレーションエネルギー使用量〔GJ/年〕	従来機器のエネルギー使用量（電気）〔GJ/年〕	従来機器のエネルギー使用量（熱）〔GJ/年〕	導入効果量〔GJ/年〕
$3.56 \times 10^4$	$3.01 \times 10^4$	$8.90 \times 10^3$	$3.43 \times 10^3$

- 1) 日本コージェネレーションセンター
- 2) 省エネ法
- 3) 東京ガス HP

## クリーンエネルギー自動車

### 【基本算定式】

$$\begin{aligned} & \text{導入効果量 [MJ/年]} \\ & = \text{運輸部門(石油系燃料)の消費量 [k]} \times \text{導入率 [\%]} \times \text{燃料削減率} \\ & \times \text{ガソリン単位当たり発熱量 [GJ/]} \end{aligned}$$

条件

燃料消費量：ガソリン 18,929k + 軽油 4,628k = 23,557k

燃料削減率<sup>1)</sup>：0.4

ガソリン単位当たり発熱量：34.6GJ/

**導入効果量 [MJ/年]**

=23,557,000 [ /年 ] × 0.03 × 0.4 × 34600 [ MJ/ ]

=9.78 × 10<sup>9</sup>

### クリーンエネルギー自動車導入効果量

導入効果量 [GJ/年]
9.78 × 10 <sup>6</sup>

参考資料

1) 経済産業省 (2004年版エネルギー白書)

アンケートによる調査は、五所川原市のまちづくりの視点から新エネルギーの導入を図るために、市民の新エネルギーに対する関心や意識についてお伺いしました。以下はランダムに抽出した市民に送付したアンケート資料です。

## 新エネルギーに関する市民アンケート調査票

私たちに欠かせない電気・ガス・灯油などのエネルギー源のそのほとんどが、海外からの輸入に頼っています。最近では中国をはじめとした発展途上国のアジア諸国の成長が目覚ましく、日本はエネルギーの安定確保が難しくなっている状況にあります。さらに日本の原油輸入依存度の高い中東の情勢不安により、私たちの身近で使う石油価格も高くなっています。そのような背景を受けて日本では自国の資源、特徴を生かした新エネルギー利用への取り組みが始まっており、五所川原市でも「五所川原市地域新エネルギービジョン」の策定を行うこととなりました。

このアンケートによる調査は、五所川原市のまちづくりの視点から新エネルギーの導入を図るために、市民の新エネルギーに対する関心や意識についてお伺いするものです。調査は市民の中から無作為に 500 人を抽出して行うことになりましたので、ご多忙とは存じておりますが、アンケートにご回答をいただければ幸いです。

五所川原市

問1. はじめにあなたとご家庭についてお聞きします。

該当するもの1つにをつけてください。

(1) 性別

1. 男性    2. 女性

(2) 年代

1. 20代            2. 30代            3. 40代            4. 50代  
5. 60代            6. 70代            7. 80代            8. 90代以上

(3) 職業

1. 農林業            2. 漁業            3. 会社員            4. 自営・サービス業  
5. 公務員            6. 医師・弁護士等の専門職    7. 主婦            8. 学生  
9. 無職            10. その他(            )

\* 複数の職業に就かれている方は、最も収入の多い職業を選択してください。

(4) 世帯人数(あなたを含めた人数をお選び下さい)

1. 1人            2. 2人            3. 3人            4. 4人  
5. 5人            6. 6人            4. 7人            8. 8人以上

問2. あなたのお住まいと使用エネルギーについてお聞きします。

(1) お住まいの構造についてあてはまる番号に をつけてください。

1. 一戸建て(持家)                      2. 一戸建て(賃貸)                      3. 集合住宅  
 (持家)                      4. 集合住宅(賃貸)                      5. その他  
 ( )

(2) あなたの世帯での使用エネルギー用途にあてはまる欄に をつけてください。

また、各エネルギーの大体の年間使用量について記入をお願いします。

	用途 [あてはまるもの全てに ]							使用量	
	冷房	暖房	お風呂	料理	電化製品 を除く	冷暖房	自動車	* その他	年間を通していくら位使用するかご記入下さい。
電気									年間 _____ 円
都市ガス									年間 _____ 円
LPガス (プロパンガス)									年間 _____ 円
灯油									年間 _____ 円
軽油									年間 _____ 円
重油									年間 _____ 円
ガソリン									年間 _____ 円
薪・炭									年間 _____ 円
その他 ( )									年間 _____ 円

\* その他記入例： 農作業、漁業、除雪作業、ビニールハウス暖房、農機具用燃料など

(3) 省エネルギーについてお聞きします。

実際にご自宅で実践しているものに をつけてください(複数回答可)。

1. 省エネルギータイプ機器の購入
2. 冷暖房温度の適正化
3. トイレ流水(大・小)の使い分けなど(節水)
4. 自動車の利用の自粛、公共交通機関の利用
5. 照明はこまめに消す
6. 長期外出の際は家電製品の主電源を切る
7. 近場への外出はなるべく徒歩、もしくは自転車を利用
8. トイレを使わないときは便座をおろす
9. エアコン、掃除機のフィルターをこまめに交換する
10. その他

( )

問3. あなたのご自宅でのエンジン付き乗り物の所有台数をお聞かせください。

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. 乗用車 (        台)  | 2. 軽トラック (        台)        |
| 3. トラック (        台) | 4. 農作業用車 (        台)        |
| 5. バイク (        台)  | 6. その他 (        ,        台) |



問4. 新エネルギーについてお聞きします。

(1) 次の新エネルギーのなかでご存知のもの、あるいは聞いたことがあるものの番号に をつけてください(複数回答可)。

- |               |                    |            |
|---------------|--------------------|------------|
| 1. 太陽光発電      | 2. 太陽熱利用           | 3. 風力発電    |
| 4. 廃棄物発電      | 5. 廃棄物熱利用          | 6. 廃棄物燃料製造 |
| 7. 温度差エネルギー   | 8. クリーンエネルギー自動車    |            |
| 9. バイオマス発電    | 10. バイオマス熱利用       |            |
| 11. バイオマス燃料製造 | 12. 天然ガスコージェネレーション |            |
| 13. 燃料電池      |                    |            |

→1~13 を選択した方は(2)にお進み下さい。

14. いずれも知らない →14 を選択した方は(3)にお進み下さい。

(2) 新エネルギーをどこでお知りになりましたか。あてはまる番号に をつけてください(複数回答可)。

- |                         |            |           |
|-------------------------|------------|-----------|
| 1. 新聞                   | 2. 雑誌      | 3. テレビ番組  |
| 4. テレビコマーシャル            | 5. パンフレット  | 6. 人から聞いた |
| 7. イベント                 | 8. インターネット |           |
| 9. 市内でポスターが設置されているのを見た  |            |           |
| 10. 市外でポスターが設置されているのを見た |            |           |
| 11. その他( )              |            |           |



(5) ご家庭への太陽光発電や太陽熱利用・クリーンエネルギー自動車の導入を促進するために、国では様々な補助制度（補助金・低利融資・利子補填）を用意しています。新エネルギー導入に関する補助制度をご存知でしたでしょうか。あてはまる番号に        をつけてください。

1. 補助のことを内容まで知っている
2. 補助は知っていたが、金額や内容までは知らない
3. 補助があることを知らなかった

(6) あなたのお宅で、ある新エネルギーを導入しようとしていると仮定して、お聞きします。

あなたは、ある新エネルギー機器についてメーカーのパンフレットや行政のパンフレットなどを見て新エネルギー機器をご自宅に設置した場合、採算性や地球環境に対する効果がどの程度になるかを調べました。その検討の過程で、以下のようなことがわかりました。

「この新エネルギーは導入費用が高いことから、機器が使用できなくなるまでの期間（耐用年数）では採算が取れないが、設備を導入すればエネルギー消費に伴う二酸化炭素の排出を抑制し地球温暖化の防止に役立つ」

(6)-1 この時点であなたはこの新エネルギー機器の導入に対しどのようにお考えになりますか。あてはまる番号 1つに        をつけてください。

1. 環境に良くても、採算が取れないなら導入しない
2. 採算が取れなくても、環境に良いなら導入したい

引き続き検討をしていると、以下のようなことがわかりました。

「設備導入にあたっては補助制度（補助金・低利融資・利子補填）が行政などにより用意されており、いくらかは採算性の悪さを軽減できる」

(6)-2 この時点であなたは、この新エネルギーの導入に対しどのようにお考えになりますか。あてはまる番号に をつけてください。

1. 採算性が多少改善されるなら、補助制度を使って導入したい
2. 補助制度をつかわないでも導入したい
3. 補助制度を使っても採算が合わないなら、やはり導入しない

(7) 五所川原市で新エネルギーを導入していくためには、どのような取り組みが良いと思われますか。あてはまる番号に 2つまで をつけてください。

1. エネルギー関連機器を導入する家庭に対する、市ならではの補助金を行う
2. 新エネルギー導入支援窓口の開設による情報や知識の普及啓発活動
3. 公共施設、小中学校への太陽光発電・太陽熱利用、小型風車の導入
4. 子供向けの科学教室による環境学習の実施
5. 大学の先生、企業人などの有識者を呼んでの講演会
6. 農業系廃棄物を利用したバイオマスエネルギーの利用
7. 食品残渣や下水道汚泥を用いたメタンガスの回収
8. クリーンエネルギーを用いた公共交通の整備

問5. 将来の五所川原市に関してお伺いします。

(1) 五所川原市は立佞武多、赤～いりんごなどで全国的にも有名ですが、将来的に五所川原市が環境先進都市として有名となった際に全国にアピールしたい場所、自然、動物、植物、農作物、またはこれをアピールできるようになりたいものにはどのようなものがあるでしょうか。ご自由にお答えください。



アンケートによる調査は、五所川原市のまちづくりの視点から新エネルギーの導入を図るために、事業者の新エネルギーに対する関心や意識についてお伺いしました。以下はランダムに抽出した事業者に送付したアンケート資料です。

## 新エネルギーに関する事業者アンケート調査票

私たちに欠かせない電気・ガス・灯油などのエネルギー源のそのほとんどが、海外からの輸入に頼っています。最近では中国をはじめとした発展途上国のアジア諸国の成長が目覚ましく、日本はエネルギーの安定確保が難しくなっている状況にあります。さらに日本の原油輸入依存度の高い中東の情勢不安により、私たちの身近で使う石油価格も高騰しています。そのような背景を受けて日本では自国の資源、特徴を生かした新エネルギー利用への取り組みが始まっており、五所川原市でも「五所川原市地域新エネルギービジョン」の策定を行うこととなりました。

このアンケートによる調査は、五所川原市のまちづくりの視点から新エネルギーの導入を図るために、市内の事業所を対象に新エネルギーに対する関心や意識についてお聞きするものです。ご多忙とは存じておりますが、アンケートにご回答をいただければ幸いです。

五所川原市



問.2 貴事業所での使用エネルギー用途にあてはまる欄に をつけてください。  
 また、各エネルギーの大体の年間使用量について記入をお願いします。

	用途〔あてはまるもの全てに 〕							使用量	
	冷房	暖房	お風呂	料理	電化製品 を除く	冷暖房	自動車	* その他	年間を通していくら位使用するかご記入下さい。
電気									年間 _____ 円
都市ガス									年間 _____ 円
LPガス (プロパンガス)									年間 _____ 円
灯油									年間 _____ 円
軽油									年間 _____ 円
重油									年間 _____ 円
ガソリン									年間 _____ 円
薪・炭									年間 _____ 円
その他 ( )									年間 _____ 円

\* その他記入例： 農作業、漁業、除雪作業、ビニールハウス暖房、農機具用燃料など

問.3 貴事業所での省エネルギーへの取り組みについてお聞きします。

実際に事業所として率先して行っているものに を記入下さい(複数回答可)。

1. 省エネルギーに関する社員教育
2. 省エネルギータイプ機器の購入
3. ファイルの再利用
4. 梱包・包装の簡素化
5. 自動車の利用の自粛、公共交通機関の利用
6. 冷暖房温度の適正化
7. トイレ、給湯室の電気をこまめに消すなど(節電)
8. その他自社ならではの工夫等あればご記入下さい。

( )

問.4 貴事業所の環境への取り組みをお聞きします。

(1) 昨今の地球環境問題を解決するためには、事業者の環境への取組みが欠かせないと考えられています。これについての貴事業所の考えに一番近いものの1つに をつけてください。

1. 直接的には利益にならなくても、企業貢献・責任のひとつと捉え、積極的に行う
2. 経営上ある程度非効率になっても取り組む
3. 近接的に経営に負担をかけるような取組みには協力できない
4. その他 ( )



(2) 近年 ISO14000 シリーズを取得する企業が増えています。また、最近では中小企業でも取得し易い環境規格エコアクション 21 や地域の特色に合わせた規格（例：県では AES：青森県環境マネジメントシステム・スタンダード）を取得する企業が増えています。貴事業所ではこのような環境規格についてどのようなお考えでしょうか。貴事業所の一番近い考えのもの 1つ に     をつけてください。

1. 関心がない、知らない
2. 環境規格に興味があるが、取得には負担が大きい
3. 環境規格に関心はあるが、詳しい社員がいない
4. 環境規格を取得するために、現在取組みを進めている
5. 環境規格をすでに取得している

(3) 近年、日本の大企業のほとんどが CSR（企業の社会的責任）の一環として、環境経営報告書の作成に取り組んでいます。それにともない最近では中小企業も環境経営報告書を作成している企業が出てきています。これに関して貴事業所の考えに最も近いもの 1つ に     をつけてください。

1. 興味がない
2. 興味はあるが作成したいとは思わない
3. 経営上負担にならない範囲で外部に作成してもらえるのであれば作成したい
4. 現在作成に向けて取組みをはじめている
5. すでに環境経営報告書を作成してある

問.5 新エネルギーについてお聞きします。

(1) 次の新エネルギーのなかでご存知のもの、あるいは聞いたことがあるものの番号に をつけてください(複数回答可)。

- |               |                    |            |
|---------------|--------------------|------------|
| 1. 太陽光発電      | 2. 太陽熱利用           | 3. 風力発電    |
| 4. 廃棄物発電      | 5. 廃棄物熱利用          | 6. 廃棄物燃料製造 |
| 7. 温度差エネルギー   | 8. クリーンエネルギー自動車    |            |
| 9. バイオマス発電    | 10. バイオマス熱利用       |            |
| 11. バイオマス燃料製造 | 12. 天然ガスコージェネレーション |            |
| 13. 燃料電池      |                    |            |
| 14. いずれも知らない  |                    |            |

(2) 五所川原市が市の取組みとして新エネルギーを導入しようとした場合、どのような新エネルギーを導入したら良いとお考えですか。新エネルギー一覧から取り組んでもらいたい新エネルギーの番号を 2つまで ご記入下さい。

\* 別紙の「新エネルギーとは」もご参考にお答え下さい。

(            )    (            )

#### 新エネルギー一覧

1. 太陽光発電(太陽光を電気エネルギーに変換する)
2. 太陽熱利用(暖めた温水を給湯や床暖房に使う)
3. 風力発電(風でタービンを回し電気を起こす)
4. 温度差エネルギー(湧水や下水処理水等を活用した地域熱供給)
5. クリーンエネルギー自動車の利用(ハイブリッド・電気自動車の利用)
6. バイオマス発電・熱利用(農作物残渣の利用)
7. 木質ペレット燃料の製造(間伐材の利用)
8. 天然ガスコージェネレーション(発電と同時に熱を供給するシステム)
9. 地熱エネルギーの利用(地熱による融雪システム)
10. 雪氷エネルギーの利用(冬期に蓄えた雪氷を夏季の冷房に利用する)

- (3) 貴事業所では新エネルギー・省エネルギー・節電に関する機器を将来設置したいと思いませんか。次の欄の中から、該当するものに  をつけて下さい(複数回答可)。

設備名	1.すでに設置している	2.設置を予定している	3.設置の予定はない
太陽熱温水器・ソーラーシステム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
太陽光発電	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
風力発電	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
廃棄物発電・ボイラー	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
クリーンエネルギー自動車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
コージェネレーション	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
氷蓄熱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
インバーター照明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
その他 (設備名： )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (4) 貴事業所への新エネルギー及び省エネルギー機器導入を促進するために、国では様々な補助を用意しています。貴事業所ではそういった補助をご存じでしたでしょうか。あてはまる番号1つに      をつけてください。

1. 補助のことを内容まで知っている
2. 補助は知っているが、金額や内容までは知らない
3. 補助があることを知らなかった

(5) 新エネルギー機器を貴事業所に導入する場合、毎年の電気料金や燃料費用の削減費により、初期投資を何年以内に回収されれば、導入しようとお考えになりますか。あてはまる番号 1つに をつけてください。

1. 回収年数に関わらず導入はしない
2. 3年以内
3. 5年以内
4. 10年以内
5. 15年以内
6. 20年以内
7. 回収年数に関わらず導入する

(6) 五所川原市で新エネルギーを導入していくためには、どのような取り組みが良いと思われますか。あてはまる番号に 2つまで をつけてください。

1. エネルギー関連機器を導入する事業所に対する、市ならではの補助金を行う
2. 新エネルギー導入支援窓口の開設による情報や知識の普及啓発活動
3. 公共施設、小中学校への太陽光発電・太陽熱利用、小型風車の導入
4. 子供向けの科学教室による環境学習の実施
5. 大学の先生、企業人などの有識者を呼んでの講演会
6. 農業系廃棄物を利用したバイオマスエネルギーの利用
7. 食品残渣や下水道汚泥を用いたメタンガスの回収
8. クリーンエネルギーを用いた公共交通の整備

問.6 最後の質問となります。

貴事業所が五所川原市の環境政策に貢献していくとすればどういった面で活躍することができるでしょうか。活躍できる可能性のある番号に をつけてください(複数回答可)。

1. 自社の環境活動のアピール
2. 地域小中学生への環境教育活動
3. 地域 NPO と連携しての環境活動
4. 大学、公的研究機関との産学連携による環境技術開発

5. 環境に配慮した新製品の開発

6. その他

( )

7. 現時点では貢献は難しい

## 五所川原市地域新エネルギービジョン策定に係る先進地調査結果の概要

1. 調査日：平成 19 年 11 月 1 日（木）～2 日（金）
2. 調査場所：北海道室蘭市、伊達市、ニセコ町
3. 参加者

策定委員会委員	
南條宏肇	会長
中野 勝	
平山敦士	
木村 博	
事務局	
岩崎明彦	企画課課長補佐
永山大介	企画課主任
上村秀人	コンサルタント（アジア航測株式会社）
永井大介	コンサルタント（アジア航測株式会社）

### 4. 調査対象

調査日	所在地	種類	施設名・規模・設置年	設置者
11月1日	室蘭市	太陽光発電	入江運動公園温水プール 出力 50 K w 設置年：H17 年 (環境省再生可能エネルギー高度導入地域整備事業)	室蘭新エネ開発株式会社
		風力発電	室蘭風力発電 出力 3,450 K w 設置：H17 年 (環境省再生可能エネルギー高度導入地域整備事業)	室蘭新エネ開発株式会社
	伊達市	バイオマス燃料製造	木質ペレット製造施設 バイオマス投入量：200 t/年 ペレット生産量：10 t/年 設置：H17 年 (大滝村木質バイオマス促進事業補助金)	胆振西部森林組合
11月2日	ニセコ町	雪氷熱利用	パイプアーチ型雪氷利用貯蔵庫 直接熱交換冷風循環方式 氷 218t・雪 68t/年、覆土凍 設置：H13 年 (NEDO バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業)	NEDO/ 牧野工業(株)

## 5. 調査対象の状況

### 太陽光発電（入江運動公園温水プール）

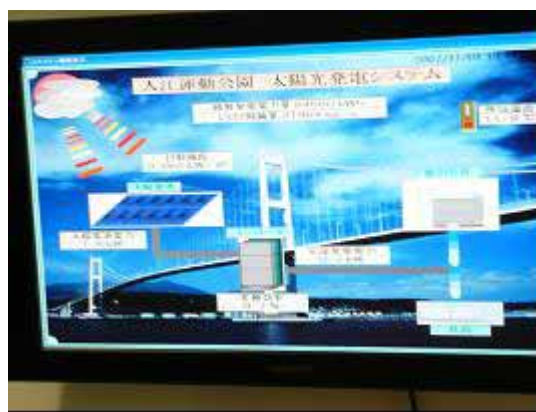
室蘭市では、「室蘭市入江地区再生可能エネルギー高度導入計画」を策定し、再生可能エネルギーの複合的な導入が進められています。こうした中、地域産業の中心的企業である日本製鋼所室蘭製作所は、特別目的会社として、「室蘭新工ネ開発」を100%出資で設立し、風力発電と太陽光発電の施設を建設し、管理・運営を行っていました。

入江運動公園温水プールに設置された太陽光発電施設は、平成18年4月に稼働し始めています。この太陽光発電施設は、多結晶シリコン太陽発電パネル300枚、総面積398.5㎡、出力は50kwであり、入江運動公園温水プールの動力消費電力の約4.5%を担っているそうです。

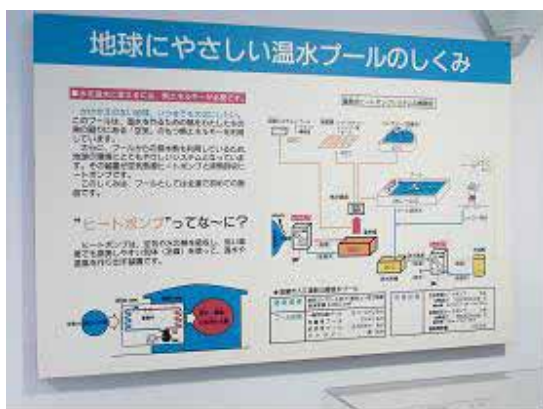
- ・施設整備費：60,000千円
- ・発電量：50,535kwh/年
- ・CO<sub>2</sub>削減効果：20t-CO<sub>2</sub>/年



太陽光発電パネル（167W×300台）



太陽光発電状況を知らせパネル（館内設置）



ヒートポンプによる熱利用のパネル



館内熱利用のモデル

- ・施設内には、施設のエネルギー利用の展示コーナー（上記）があり、市民が気軽にエネルギーの情報を体感することができます。

## 風力発電（祝津風力発電）

室蘭市では、橋長 1,380mの「白鳥大橋」が、平成 10 年 6 月に開通しました。当橋は、既国道の交通混雑の緩和を促し、室蘭市の広域的な連携・交流の促進と特色を活かした「まちづくり」のシンボルとなっています。そのため、当地区に室蘭市の新エネルギーの拠点を新エネルギービジョンに基づき、シンボル性の高いクリーンエネルギーの導入が進められたそうです。

この地域に設置された風力発電（風車）は 2 基あり、1 基は、平成 10 年 3 月、もう 1 基は平成 11 年 3 月から稼働を始めています。施設規模は 2 基合わせた最大出力は、1,490kw あり、一般住宅の消費電力に換算すると、約 990 世帯分になるということです。当風車による電力は、「白鳥大橋」のライトアップや、展示施設に使われているそうです。国内の風車は、これまで欧州一返倒であったそうですが、日本の厳しい気象条件に合致した国産風車の製作が必要であり、地元企業である日鋼室蘭製作所によると、風車の需要は今後、伸びる傾向にあるそうで、新エネルギーを基盤に地域産業の活力向上に寄与しているということです。



- ・ 490kw 風車：H6～9 年度地域総合整備事業債 総事業費 826,563 千円、橋のまち顔づくり事業が自治省「ふるさとづくり事業」に採択
- ・ 1000kw 風車：通商産業省「環境調和型エネルギー供給整備事業」補助率 1/2 総事業費 348,693 千円



## バイオマス燃料製造（胆振西部森林組合）

胆振西部森林組合では、木質の破砕機を所有しており、平成 17 年 10 月から木質ペレットを製造しており、このペレットは、平成 18 年度から、周辺自治体の施設用の暖房燃料、ビニルハウス用のボイラー燃料に使用されているそうです。

木質ペレットの製造には、材料選定、状態決定などの試行錯誤が行われたそうで、材料では、スギ、トドマツではうまくいかず、カラマツが最もペレット製造に向いていたということです。（すべての木材で簡単にペレットが製造できるわけではないようです。）製造された木質ペレットは、45 円/kg であり、675 円/袋（15kg）で販売されていますが、海外からの木質ペレットは、30 円/kg であり、価格での競争は難しい状況のようです。

また、当施設での製造量は 1 t/日で、近郊の農家では、ビニルハウス暖房用に 6 日で 1 t 木質ペレットの使用があるようですが、農家での新たな設備投資や、温度管理が難しいなどの普及に向けた使用側の課題も挙げられました。



旧小学校体育館の作業場としている



原料となるおがこ（含水率は 15%が良い）



おがこをペレッターに投入しているところ



完成した木質ペレット

専用のペレットストーブは、最大火力 1~2kg/時間のペレットを消費します。平均 1 kg とし、15 時間/日使うと 15kg 使いますので、1 袋でほぼ 1 日分となります。

## 雪氷熱利用（NEDO/牧野工業株式会社）

平成 14 年に建設されたこの「雪氷利用貯蔵施設」は、主に冷熱源を外気に求め、それを施設内で主に氷の形で潜熱蓄熱し、長期低温貯蔵に利用するものです。本施設は、地形を利用した半地下構造となっており、それを覆う覆土にダクトを埋設し、外気（冷気）による覆土冷却及び蓄熱しているそうです。建設費は約 3000 万円だそうで、1 個人の負担額となると高額です。また、施設内の風送動力は、自然風を利用しており、春先には貯蔵庫内に雪を搬入し、その冷熱を利用して、低温での農作物保存を実現しているそうです。なお、本施設は自然エネルギーを利用した農作物の貯蔵施設として、NEDO の補助を受け、個人生産者（農家）でも投資可能なコストパフォーマンス、ランニングコスト低減（住来型の電力冷蔵施設と比較して、最大 1/4）を目指して建設され、現在でも実験施設的なものあり、温度データ等を把握しているそうです。

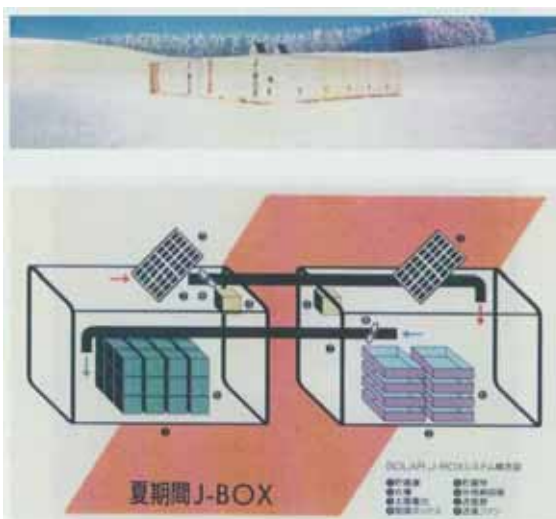
- ・使用電力量：2,495kwh/年（製氷）、1,050kwh/年（貯蔵）
- ・電力料金：49,900 円/年（製氷） 21,000 円/年（貯蔵；氷点下貯蔵可能の場合は 0 円）



半地下構造の貯蔵庫



壁に設置されている冷熱パネル



氷を利用した低温貯蔵施設で「J-BOX」と呼ばれています。この施設は高湿度、低温の条件を保ち、生鮮野菜には最適な環境をもつことができる施設だそうです。施設運転に必要な製氷は低外気で行い、必要な電力は太陽光で発電するため、まさに自然エネルギーを利用したものです。

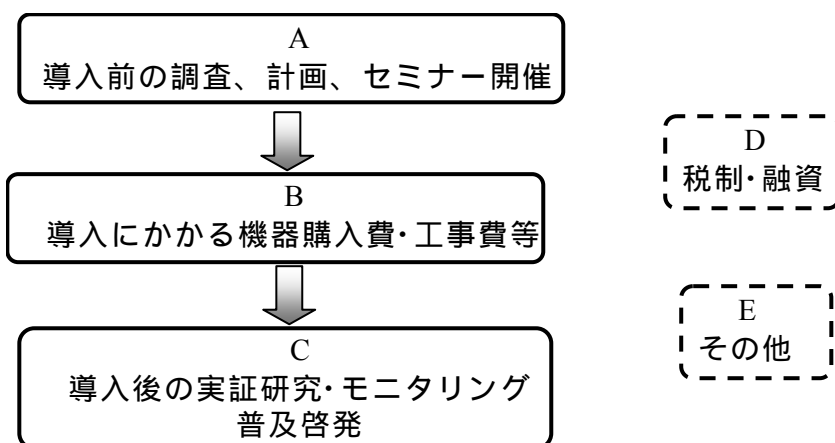
6. 調査結果

太陽光発電	<p><b>先進地選定理由</b></p> <p>室蘭市では、平成7・8年度に「室蘭市地域新エネルギービジョン」を作成しており、新エネビジョンをもとに施策展開が図られて、約10年の月日が経過しています。ビジョンを基としたまちづくりの経緯や太陽光発電、風力発電の様子が統合的に視察できるため、室蘭市（当太陽光発電施設）を選定しました。</p> <p>当日は、室蘭市産業振興課[環境産業]より、現場見学とレクチャーを受けました。</p> <p><b>導入の可能性</b></p> <p>太陽光発電は、天候の影響を強く受けるため、日常的に効率良く発電することは難しいため、他のエネルギーとの複合的な利用が前提となります。また、太陽光発電設備設置のために施設の屋上や余剰敷地の確保が必要である印象を受けました。さらに、室蘭市入江地区「再生可能エネルギー高度導入地域整備事業」(環境省補助)では、太陽光発電、風力発電と複合的に自然エネルギーが活用されており、発電の利用の在り様が、導入施設である入江運動公園温水プール内のパネルでリアルタイムに表示されており、PR手法についても重要であるとの認識も持つことができました。</p>
風力発電	<p><b>先進地選定理由</b></p> <p>五所川原市では、民間企業により、旧市浦村（し～うらんど海遊館脇）に風力発電所建設が計画されており、今後、五所川原市において、民間企業との協働や、まちづくりへの利用が考えられるため、当風力発電施設を選定しました。</p> <p><b>導入の可能性</b></p> <p>本市では、民間企業により、風力発電所建設が進められており、市として、直接的に風力発電所建設に携わるものではありませんが、今後、環境影響評価（準備書段階）では、地域の環境（景観、稀少猛禽類、渡り鳥など）への配慮を積極的に事業者へ提案していくことが考えられます。</p> <p>設置後は、五所川原市を特徴づけるランドマークとなることが想定されるため、現在、ペレットストーブを使用しているし～うらんど周辺を自然エネルギーを体感するなど、まちづくりにおける拠点として、位置づけていくことも考えられます。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">バイオマス燃料製造</p>	<p><b>先進地選定理由</b></p> <p>本市では、地域の木質バイオマス資源を利用し、木質バイオマス（木質ペレット）供給施設整備事業が進められています。しかし、津軽地域において発生する間伐材及び建築端材を材料した木質ペレット作成手法の知見が少なく、知見を得るため、木質ペレットを実際に作成している当バイオマス燃料製造施設を選定しました。</p> <p>当日は、胆振西部森林組合の方から、現場見学とレクチャーを受けました。</p> <p><b>導入の可能性</b></p> <p>本市では、津軽ペレット協同組合により、木質ペレット供給施設の整備が進められています。来年度には、木質ペレットの供給が始まることとなりますが、木質ペレットの製造には、原料木材の選定やおがこ（材料）の含水率調整などの調整が必要であることがわかりました。</p> <p>また、木質ペレットの供給先を広げ、需要量をあげることが必要であります。ペレットストーブは、まだまだ高価であり、一般家庭や農業（ビニルハウス）での利用促進には、補助金の助成など、パイロット事業の展開が重要になってきます。（北海道では、洞爺サミットは環境サミットであるという位置づけのもと、木質ペレット製造やペレットストーブ普及に向け、補助金がでるそうです）</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">雪氷熱利用</p>	<p><b>先進地選定理由</b></p> <p>本市は、冬期には、1m以上の積雪があり、雪氷熱利用に資する雪量は十分に確保できます。そのため、寒冷地である地域性を十分活かしている当雪氷熱利用施設を選定しました。</p> <p><b>導入の可能性</b></p> <p>当施設整備において、ニセコ町の関わりはなく、民間企業による施設整備として行われた。五所川原市でも、風力発電所建設のように、NEDO等の補助金を使えば、民間主導でも新エネ事業は進むものと考えられます。ただし、社会システムとして、確立していくためには、市民、企業、行政の体制は欠かせません。</p> <p>雪氷熱利用に捨て場所に困る雪を用いる場合、雪は適切な湿度を保っているため、農作物を乾燥させずに保存することができます。しかし、現時点では、設備の導入などに多くの費用（今回の施設はプロトタイプであるが、建設費に約3000万円かかっています）がかかるため、技術開発による費用の低減が必要となります。</p> <p>また、冷熱保存設備と冷熱利用施設との距離が大きい場合、冷熱の搬送動力、冷熱の損失などで効率が低下するため、設備と施設整備の科学的知見が十分必要になります。</p>

## 新エネルギー導入支援制度一覧

新エネルギーの利用にあたっては、各省庁および各種団体等で施策が整備されています。支援施策はその状況によって導入段階における支援と、技術開発・実証段階における支援に分けることができます。



A	導入前の調査、計画等、情報収集
B	導入にかかる機器購入
C	導入後の実証研究、モニタリングや普及啓発等
D	税制、融資
E	その他

【独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	B					負担：1/2	新型モジュール採用型・建材一体型 新制御方式適用型・効率向上追求型
風力発電フィールドテスト事業	A					負担：1/2	高所風況精査
新エネルギー対策導入指導事業	C					定額	新エネルギーの導入推進を図るため、新エネルギー導入のための情報提供、普及啓発を行う。
新エネルギー対策導入促進事業	A					新エネルギーの種類、規模及び事業者別などで補助率が異なる	導入指導・専門家派遣・計測診断
新エネルギー等事業者支援対策事業	B					補助対象経費の1/3以内	先進的な新エネルギー設備 ・集中導入型 ・複数導入型
地域新エネルギー等導入促進事業	B,C					補助：導入事業 = 1/2以内(又は1/3以内)	地方公共団体が行う事業
						普及啓発事業 = 定額(限度額2千万円)	地方公共団体の出資に係る法人が行う事業
							地方公共団体自らの負担を伴う事業
新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	B					補助：1/2以内	新エネ・省エネ設備導入事業
							新エネ・省エネ普及啓発事業
地熱発電開発費補助金補助事業	A,B					調査井掘削事業：1/2以内 地熱発電施設設置事業：1/5以内	調査井掘削事業 地熱発電施設設置事業
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業	B,C					共同研究1/2以内	新技術を用いた太陽光発電システム設置、性能向上及びコスト検証
太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業	A					共同研究1/2、研究助成1/2以内	中規模太陽熱高度利用システム設置、性能向上及びコスト検証
地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業	B,C					共同研究契約1/2	バイオマス熱利用システム設置、運転・データ収集

【財団法人新エネルギー財団（NEF）】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
定置用燃料電池大規模実証事業	C					燃料電池システム1台当り350万円	定置用燃料電池システムを大規模に設置し、一般家庭等での実際の使用状況における実測データを取得することにより、我が国の定置用燃料電池初期市場創出段階における民間技術レベル及び問題点を把握し、今後の燃料電池技術開発の開発課題を抽出することが目的
太陽光発電新技術等フィールドテスト事業（効率向上追求型）	C					研究助成に係わる費用の1/2以内（ただし上限値を設定）	新技術等を導入した太陽光発電システム（効率向上追及型）を試験的に設置し、長期運転を行い、その有効性を実証するとともに、本格的普及に向けたシステムの更なる性能向上とコストの低減を促すことが目的

【経済産業省】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業	A					補助：定額(概ね1000万円を上限)	バイオマス等未活用エネルギー利用に関する事業化を将来的に展望する企業等が実施する事業調査について補助
新エネルギー等事業者支援対策事業	B					補助額は一定条件のもとでの算定方法により算出	新エネルギー利用等の加速的な導入促進を図ることを目的とし、新エネルギー等を導入する事業者を対象として、事業費の一部に対する補助する。
新エネルギー対策導入指導事業	C					セミナー開催、専門家等の講師派遣に係る費用	市民や事業者等への新エネルギーの普及啓発のため、地方公共団体が行う地域新エネルギーセミナー等の開催に対し支援
エネルギー需給構造改革投資促進税制(国税)	D					7%相当額の税額控除または30%相当額の特別償却	省エネルギーに優れた機器の普及を促進するための税制優遇措置。 対象設備を取得した個人、企業が税制上の待遇措置を受けることができる
クリーンエネルギー自動車等導入促進事業	B					補助：1/3以内(上限額あり)	石炭、石油等の燃料を50k /年以上使用する焼却設備を、天然ガスを主原料とするガスへ燃料転換した事業者に補助



【環境省】

事業名	フェーズ	対象事業者				融資率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
再生可能エネルギー導入加速化事業	B					総事業費の1/2	地球温暖化対策地域推進計画等の中で、地方公共団体が再生可能エネルギーの導入を位置づけていること。低炭素住宅の導入を推進している積極的な取り組み
メガワットソーラー共同利用モデル事業	B					40万円/kWを上限	地域での共同利用を前提としたメガワットソーラー整備事業者
省エネ自然冷媒冷凍装置導入促進事業	B					自然冷媒冷凍装置導入費用とフロン冷媒冷凍装置導入費用	既存の冷凍装置を更新する際、あるいは新設する際に、省エネ自然冷媒冷凍装置を導入する事業
地球温暖化を防ぐ学校エコ改修	B					補助：総事業費の1/2	地方公共団体が設立している学校に対して、CO <sub>2</sub> 削減効果有する省エネ改修、代エネ機器導入等の施設の整備
低公害車普及事業	B					環境者1/2、地方公共団体1/2	地方公共団体による車両総重量3.5t超の低公害車の導入。次世代低公害車の導入
地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベータ事業	B					環境者1/2、民間団体1/2	ビジネスモデルとして成り立つ可能性が高いことが確認されている先見性・先進性の高い事業について、本格的なビジネス展開にあたり、核となる技術に係る設備整備費及び地域における実証事業の事業費を補助
地球温暖化対策技術開発事業（競争的資金）	A					環境省1/2、民間団体1/2	更なる温室効果ガス削減のためには、既存の対策技術に加え、新たな対策技術の開発・実用化・導入普及を進めていくことが不可欠であり、実用的な温暖化対策技術の開発について、民間企業等の事業費の一部を補助
エコ燃料利用促進補助事業	B					環境省1/2、民間団体1/2	エコ燃料製造やその利用に必要な設備整備等を含む事業を行う民間団体等に対し、必要な事業費の一部を補助
コミュニティー・ファンドを活用した環境保全活動促進事業	B					-	事業者がコミュニティー・ファンド等から環境面等の評価を受け、当該評価を活用しつつ、地域住民等ステークホルダーと協議、事業計画の作成
廃棄物処理施設における温暖化対策事業	B					施設の高効率化に伴う増嵩費用 補助対象となる施設整備費の1/3を限度	廃棄物発電やバイオマス発電等のエネルギー利用施設の整備に必要な経費の一部を補助

【国土交通省】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
まちづくり交付金	A,B					交付額は一定の算定方法により算出	地域の歴史・文化・自然環境等の特性を活かした個性あふれるまちづくりを実施し、全国の都市の再生を効率的に推進することにより、地域住民の生活の質の向上と地域経済・社会の活性化を図る
環境共生住宅市街地モデル事業	B					補助率：1/3	集团的に建設される住宅団地、屋上緑化や自然・未利用エネルギーの活用等による住宅市街地の整備を推進
エコまちネットワーク整備事業	A,B					補助率：1/3	都市環境負担軽減プログラムに位置づけられた熱導管等の整備への支援
総合省エネルギー推進事業	B					融資率：50%（日本政策投資銀行）	エネルギー有効利用型の建築設備等の導入を促進し、省エネ性能の高い建築物等の整備促進を図る
民間活用型地球温暖化対策下水道事業	B					補助率：1/2	下水及び下水処理水の熱の利用施設整備を補助
先導的都市環境形成促進事業	A,B					基本計画策定費=1/3	自然エネルギー活用システム、都市エネルギー活用システム、防災、都市廃棄物処理新システム等

【農林水産省】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
強い農業づくり交付金	B					補助率：定額(1/2以内)	農業副産物、農業廃棄物、太陽熱等地域における未利用資源エネルギー化するために必要な施設、廃棄物燃料化施設等
産地生産拡大プロジェクト支援事	B					補助率：1/3以内	市町村内の農業関係者が一丸となって行う、農業産出額の増加を目標とした産地づくりを総合的に支援
バイオマスの環づくり交付金	A,B,C					補助率：定額	有機性資源の地域全体でのエネルギー、マテリアル利活用における、ハード、ソフト面からの助成措置
地産地消型バイオディーゼル燃料農業機械利用産地モデル確立事業	B, E					補助率：1/2以内	地域で生産されたバイオディーゼル燃料（BDF）を農業機械に継続的かつ安定的に利用することを目指した地産地消型のBDF利用モデルの確立
施設園芸脱石油イノベーション推進事業	A,B					補助率：定額(1/2以内)	冬の加温のために重油を使用している施設園芸では、価格の高騰が続く石油資源への依存度が高いことが課題となっています。石油に頼らない施設園芸を実現するため、トリジェネレーションシステムや小型水力発電を利用した温室、集出荷施設等の導入
未来志向型技術革新対策事業	C,E					補助率：定額(1/2以内)	農林水産省の試験研究機関に加え、国公立大学や公立試験研究機関が開発した新品種・新技術も活用して、新食品・新素材の実用化による新需要の創造や新産業分野の開拓
地産地消型バイオディーゼル燃料農業機械利用産地モデル確立事業	A					補助率：定額(1/2以内)	地域で生産されたバイオディーゼル燃料（BDF）を農業機械に安定的・継続的に利用することを目指した地産地消型のBDF利用モデルの確立
省石油型施設園芸技術導入推進事業	B					補助率：定額(1/2以内)	施設園芸分野における温室効果ガス排出量を削減するため、省エネルギー効果・温室効果ガス排出量削減効果の高い温室用加温設備等のモデル導入の促進
地球温暖化に適応した安定的な農業生産技術等の実証・普及	A,B,C					補助率：1/2以内	地球温暖化の影響による農作物の高温障害等を回避するための適応技術の実証・普及
新技術活用農地利用高度化特別事業（継続）	A					補助率：1/2以内	遊休農地の解消や新技術を活用した農地の利用高度化に関する普及組織の取組の支援
地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発	A					補助率：1/2以内	国産バイオ燃料の利用促進を図るために、バイオエタノール生産コストを大幅に削減する技術の開発
地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発（拡充）	A					補助率：1/2以内	森林・農地等の炭素循環モデルを構築し、温暖化の緩和策に利用するとともに、温暖化が将来の農林水産業に与える影響を的確に予測します。また、生産現場で短期的に解決すべき高温障害等に適応する技術の開発
森林環境教育推進総合対策事業（継続）	C,E					補助率：定額	森林環境教育の取組を推進する人材の育成や普及啓発等の対策を総合的に推進する。具体的には、質の高い人材の育成に向けた研修会の開催、活動や施設の評価基準の策定等を通じて森林環境教育の一層の充実

(つづき)

## 【農林水産省】

事業名	フェーズ	対象事業者				補助率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
木質資源利用ニュービジネス創出事業（新規）	C, D					補助率：定額（1/2以内）	間伐と木質資源の利用を一体的に行うことにより、木質資源を燃料用等として利用した新たなビジネスモデルの創出の支援
提案型未利用木質資源利用地域再生施設モデル整備（新規）	B					補助率：定額（1/2, 1/3）	間伐と木質資源の利用を一体的に行うことにより、木質資源を燃料用等として利用した新たなビジネスモデルの創出の支援
森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業（新規）	A					補助率：定額	林地残材や間伐材等の未利用木質資源を利用した新たなビジネスの創造を図るため、木質からバイオ燃料等へのエネルギー利用やマテリアル利用に向けた新しい製造システムの構築への取り組み
省エネルギー技術導入促進事業	A					補助率：定額（1/2）	燃油価格高騰の現状に即応し、省エネルギー技術の開発、実証及び普及への支援を講じることにより、水産業の省エネルギーの促進
未利用資源活用型加工プロジェクト事業	A					補助率：定額（1/2）	個々の水産加工業者の加工技術・商品開発力を活用した国の施策に対応する新たな加工品の開発・商品化等を支援することにより、加工業者の経営基盤強化及び国の重要政策の着実な推進
農村振興総合整備統合補助事業	B					補助：1/2以内	地域資源循環活用施設の整備の支援

【農林漁業金融金庫】

事業名	フェーズ	対象事業者				融資率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
畜産経営環境調和推進資金	D					貸付限度額：負担額の80%以内 または90%以内等	食品のリサイクル等の環境対策 および流通の効率化に資するプ ロジェクトの検討・実施
農林漁業施設資金	D					貸付限度額：負担額の80%に相 当する額	農業副産物、農業廃棄物、太陽 熱等地域における未利用資源工 ネルギー化するために必要な施 設、廃棄物燃料化施設等
振興山村・過疎地域経 営改善資金	D					貸付限度額：負担額の80% 非補助：負担額の80%又は一定 額(個人2,600万円、法人・団体 貸付限度額 補助：負担額の 80%) (計画森林にかかるものは90%)	林産物の処理加工・流通施設等の 改善・造成・取得
林業基盤整備資金	D						林業・木材産業構造改革事業計画 に基づく林産物の処理加工・流通 施設等の改善・造成・取得
中山間地域活性化資金 (加工流通施設)	D					中小企業等 事業費の80% 大企業 事業費の50%	中山地域の林産物を原材料とす る製造・加工事業又は中山間地 域の林産物の加工品の集荷、販 売、提供の事業に関する技術開 発、需要開拓、事業提携等

【日本政策投資銀行】

事業名	フェーズ	対象事業者				融資率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
総合省エネルギー推進事業	D					融資比率：50%	省エネルギー対策事業・産業部門別省エネルギー推進事業・建築物省エネルギー推進事業・トップラン名機器取得事業・電力付加平準化事業
新エネルギー・自然エネルギー開発	D					融資比率：40%	水力発電整備事業・風力発電施設整備事業・太陽光発電施設整備事業・燃料電池整備事業・地熱開発・バイオマスエネルギー施設整備事業・雪氷熱利用施設整備事業
エコビル整備事業	D					融資比率：40%	要件を満たす環境に配慮した建築物の整備事業
京都議定書目標達成計画促進事業	D					融資比率：40%	地球温暖化対策推進大綱等に具体的に記載されている対策、施策に必要な事業資金 温室効果ガス削減効果が特に高い事業のための資金
公害防止事業	D					融資比率：40%	環境負荷低減に資する自動車の普及促進
地域冷暖房施設導入整備事業	D					融資比率：40%	熱供給事業法に基づく地域冷暖房施設 防災型地域冷暖房施設

【その他】

事業名	フェーズ	対象事業者				融資率	要件
		地方公共団体	企業	NPO等	個人その他		
農業改良資金 (農協等民間金融機関・都道府県等)	D					貸付限度額：農業者 1,800万円、法人等5,000 万円	施設(農機具を含む)の改良、造成又は取得(対象とする技術を特定しておらず、メタン発酵についても可能性がある)
農業近代化資金 (農協・銀行等)	D					貸付限度額：農業者 1,800万円、団体2億円	1号資金(建構築物造成資金) 畜舎、果実棚、農業員その他の農作物の生産、流通、加工に必要な施設の改造、造成、復旧、取得に要する資金
木材産業等高度化推進資金 (間伐材等促進資金 運転資金)	D					貸付限度額：1億円(特 認2億円)	間伐等に係る素材生産又は間伐等の素材若しくはこれらに係る製品の引取等を行うのに必要な短期又は彫金の運転資金
木材産業構造改革整備 (木材利用及び木材産業体制の整備推進)	D					定額：1/2、1/3	木材産業の構造改革の促進が見込まれるものが素材生産又は素材、木材製品、未利用資源の引取り等木材製品の製造を行うのに必要な短期又は長期の運転資金
木材産業体質強化対策事業	D					利子助成率：上限 3.0%(補助率1/2)	木材産業の体質強化を図るための加工・流通の合理化や環境保全に資する設備導入に要する借入金に対する利子助成
環境共生住宅割増融資制度 (省エネルギー住宅工事)  (住宅金融公庫)	D					一般型：割増融資額 100万円/戸(開口部断熱なしの場合、50万円/戸)	冷暖房エネルギーの使用量を抑えるとともに、快適に過ごすことができる住宅とするため、公庫の定めた一定の断熱構造基準に適合するように屋根、又は天井、壁、床に断熱材を入れ、開口部を二重サッシ等にする工事における融資
資源エネルギー資金 (中小企業金融公庫)	D					融資限度：直接貸付7 億2千万  代理貸付1億2千万	石油代替エネルギーを使用・供給する施設

## 五所川原市新エネルギービジョン策定委員会設置要綱

設置年月日 平成19年8月1日

(趣旨)

第1条 この要綱は、五所川原市新エネルギービジョン策定委員会の設置、組織及び運営について必要な事項を定めるものとする。

(設置)

第2条 市の新エネルギービジョンの策定及び実施について、市長の諮問に応じて、必要な調査及び審議を行うため、五所川原市新エネルギービジョン策定委員会(以下「委員会」という。)を設置する。

(所掌事務)

第3条 委員会は、新エネルギービジョン策定に関する調査、検討及び調整を行うものとする。

(組織)

第4条 委員会は、委員20名以内で構成する。

2 委員は、新エネルギーの導入促進について識見を有する者、教育関係者、エネルギー事業者、産業経済団体等及び市民のうちから、市長が委嘱し、又は任命する。

3 委員の任期は、委嘱の日からビジョン案答申の日までとする。ただし、委員が欠けた場合における補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(会長)

第5条 委員会に会長1人及び副会長1人を置く。

2 会長及び副会長は、委員の互選によって定める。

3 会長は、会務を総理し、会長に事故があるときは、副会長がこれを代理する。

(会議)

第6条 委員会は、会長が招集する。

2 委員会は、委員の半数以上が出席しなければ、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決し、可否同数のときは、会長の決するところによる。この場合においては、会長は、委員として議決に加わることができない。

(庶務)

第7条 委員会の庶務は、総務部企画課において処理する。

(その他)

第8条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成19年8月1日から施行する。



## 五所川原市新エネルギービジョン策定委員会

### 1. 委員

団体名等	氏名	備考
弘前大学理工学部	南 條 宏 肇	弘前大学大学院理工学研究科長
弘前大学地域共同研究センター	内 山 大 史	センター長・准教授・薬学博士
五所川原工業高等学校	岩 崎 信 夫	教務主任
五所川原市小中校長会	荒 谷 正 裕	会長・三輪小校長
東北電力(株)五所川原営業所	中 野 勝	所長
五所川原ガス(株)	平 山 敦 士	代表取締役社長
津軽ペレット協同組合	三 和 清 二	
五所川原商工会議所	白 川 孝 一	地域振興課長
ごしょがわら市農業協同組合	福 士 敬 一	審査課長
市浦製材協会	笹 山 精 喜	
五所川原街づくり(株)	木 村 博	管理部課長
知的障害者更生施設「青松園」	寺 田 政 史	施設長
市民代表	津 島 弘 美	癒しの子育てネットワークつがる代表
市民代表	辻 悦 子	NPO 法人子どもネットワーク すてっぷ代表理事
市民代表	小 野 慶 子	ViC・ウーマン

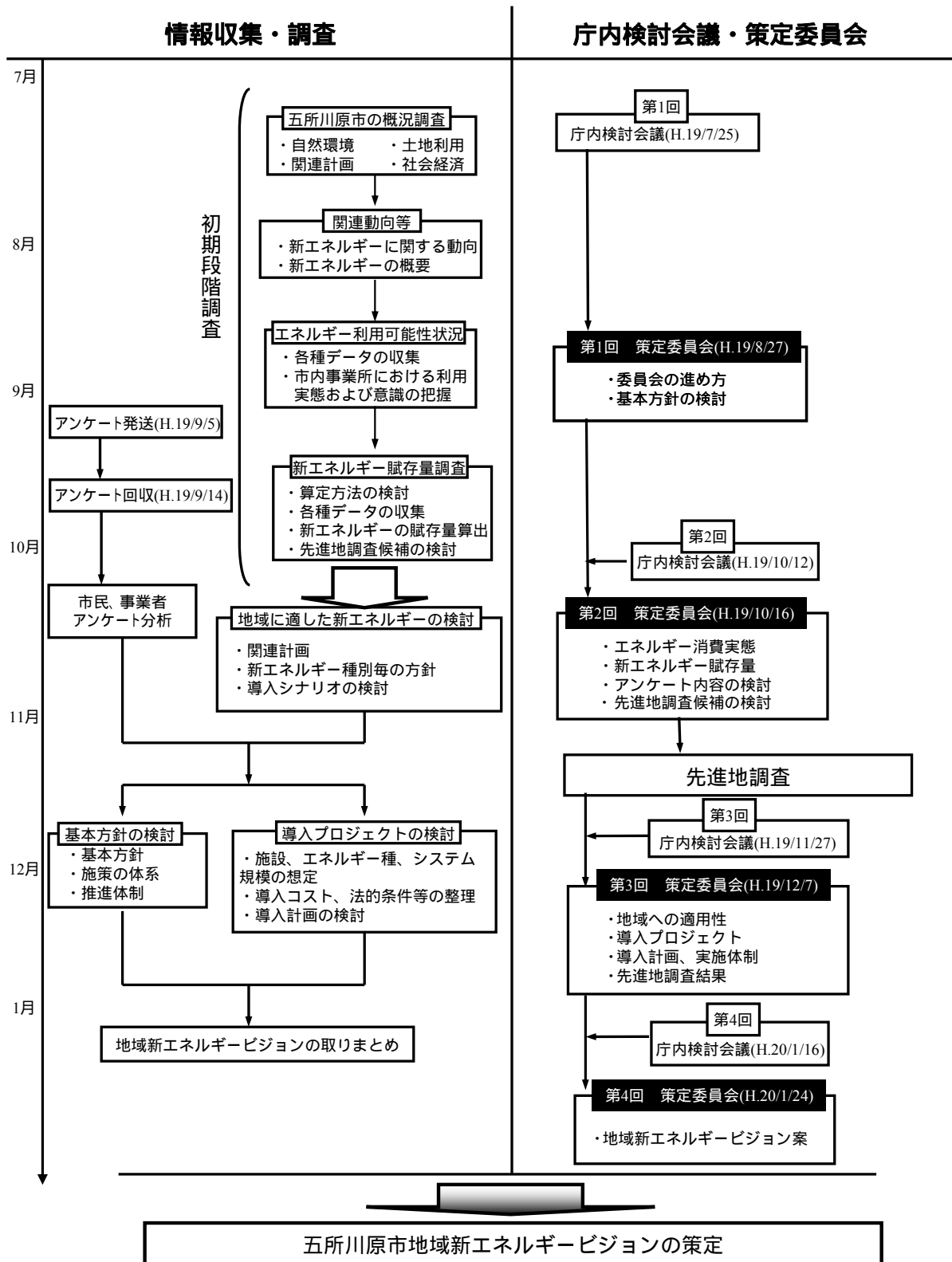
### 2. オブザーバー

団 体 名
東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課
新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) エネルギー対策本部
青森県 エネルギー総合対策局 エネルギー開発振興課

### 3. 事務局

五所川原市総務部企画課

# ビジョン策定の経過



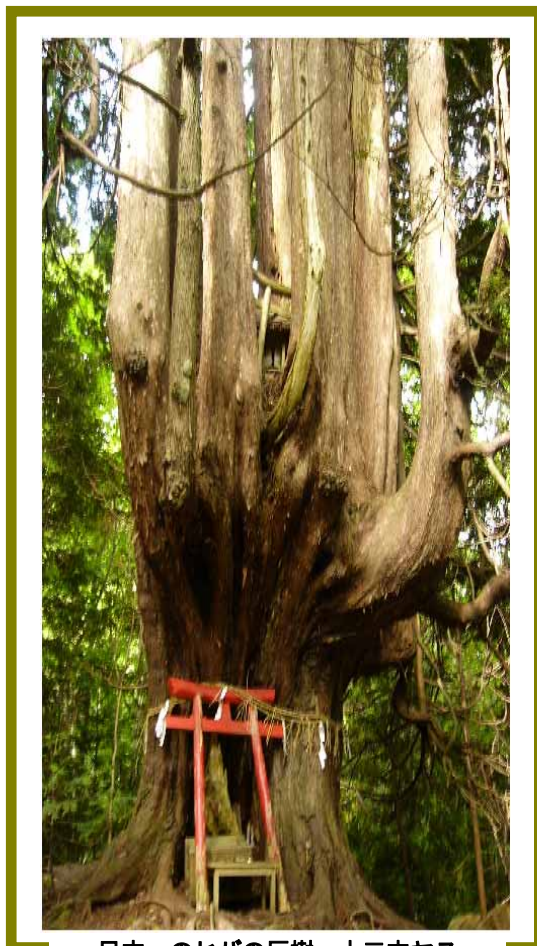
発行元

五所川原市 総務部 企画課

〒037-8686 青森県五所川原市字岩木町 12 番地

TEL : 0173-35-2111 FAX : 0173-35-3617

製作日:平成 20 年 2 月



日本一のヒバの巨樹 十二本ヤス

樹齡は、800年以上と推定され、樹高28.5mのヒバの大木である。幹の途中で12本の枝に分かれている。

新しい芽が出て13本になると必ず1本が枯れて、12本を保ち、山の神に関係あるということで、神木として崇められている。

所在地：金木町喜良市山