

南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン

平成 24 年 10 月



福島県
南相馬市

南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン目次

1 章	南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン策定の背景等	1
1-1	策定の背景	1
1-2	策定の目的	2
1-3	本ビジョンの推進期間	2
1-4	計画の位置づけ	2
2 章	国内のエネルギーを取り巻く環境	3
2-1	国内のエネルギーを取り巻く環境と再生可能エネルギー利用の必要性	3
2-2	再生可能エネルギーの概要	4
2-3	福島県におけるエネルギー消費と再生可能エネルギー利用の現状	10
2-4	再生可能エネルギーの固定価格買取制度	14
2-5	再生可能エネルギーに係る国及び県の関連施策	16
2-5-1	国の再生可能エネルギーの関連施策	16
2-5-2	福島県の再生可能エネルギーの関連施策	16
3 章	南相馬市の地域特性	18
3-1	地域特性の概要	18
3-2	気象	19
3-3	地形と土地利用	20
3-4	震災の影響	21
3-5	人口の推移	22
3-6	産業構造	23
3-7	南相馬市のエネルギー消費	26
3-7-1	電力消費量	26
3-7-2	熱エネルギー消費量	27
3-8	再生可能エネルギー賦存量及び導入ポテンシャルの推定	28
3-8-1	太陽光発電	28
3-8-2	風力発電	32
3-8-3	小水力発電	36
3-8-4	バイオマス発電	37
3-8-5	電力消費量と再生可能エネルギー発電量（導入ポテンシャル）の比較	39
3-8-6	その他のポテンシャル	40
3-9	本市における再生可能エネルギーの特徴と課題	41
3-10	本市における省エネルギーへの取り組みと課題	42
3-11	本市におけるスマートコミュニティの現状と課題	42
3-12	市民・事業者アンケート調査	44
3-12-1	調査目的と調査方法等	44
3-12-2	調査結果の概要	45

4 章 再生可能エネルギー推進の基本方針と導入目標 47

4-1	基本方針	47
4-1-1	省エネルギーの推進	48
4-1-2	再生可能エネルギーの積極的利用	49
4-1-3	南相馬市版スマートコミュニティの構築	50
4-1-4	地域循環のしくみづくり	51
4-2	再生可能エネルギーの導入目標	52
4-2-1	導入目標値の設定条件	52
4-2-2	導入目標	55

5 章 再生可能エネルギー推進の基本施策 57

5-1	省エネルギーの推進	57
5-2	再生可能エネルギーの積極的利用	58
5-3	南相馬市版スマートコミュニティの構築	59
5-4	地域循環のしくみづくり	60
5-5	推進体制	62

■ 資料編 63

資料 1	南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン策定有識者会議委員名簿	63
資料 2	南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン庁内策定委員会委員名簿・事務局名簿	64
資料 3	アンケート調査結果	65
資料 4	エネルギー関連用語集	89
資料 5	エネルギー関連単位換算表	97
資料 6	参考文献リスト	98

1 章 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン策定の背景等

1 章 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン策定の背景等

1-1 策定の背景

本市は、「南相馬市総合計画」（平成 20 年 3 月策定）における基本指針 4 において、「暮らしと環境を守る安心で快適なまちづくり」を掲げ、省エネルギーの推進と自然エネルギーの導入を積極的に取り組んできました。

しかし、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、地震や津波により、636 人という多くのかけがえのない市民の生命を奪い、全世帯数の 16.7%にあたる 3,958 世帯（平成 24 年 9 月 19 日現在）の住家が被害を被り、沿岸部の 40.8 km²が津波の被害を受けるという、これまで築き上げてきた暮らし、財産、コミュニティを一瞬に奪い去ってしまいました。

さらに、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故は、国の避難区域設定により市内を 5 つに分断し、市民は避難を余儀なくされ、事業所の閉鎖・撤退、医療機関の休止、農作物の作付け制限、小中学校の活動制限など、市民生活を維持することが非常に難しい状況に陥りました。東日本大震災前の 7 万 1 千人の人口は、市外への避難で一時約 1 万人になったものの、徐々に帰還し、現在は約 4 万 5 千人が居住していますが、今なお、約 1 万 9 千人が、市外での避難生活を強いられています。

本市は、この未曾有の大災害と大事故を克服して、将来に向けて夢と希望を抱き、安心して住み続けることができるよう、一刻も早い市民生活の再建を目指し、平成 23 年 12 月に「南相馬市復興計画」を策定しました。南相馬市復興計画では、基本施策の一つとして原子力から再生可能エネルギーへの転換やその拠点づくり、省エネルギー政策の推進など環境との共生を目指すことを掲げました。

東日本大震災と原子力発電所事故は、私たちの暮らしや産業を支えるエネルギーについて、改めて考える契機となりました。本市が復興を遂げるには、東日本大震災と原子力発電所事故を教訓として受止めて、東日本大震災以前から取組んできた環境への負荷の少ない暮らしにさらに関心を持ち、市民一人ひとりができる限りエネルギーの省力化や最適化に努めること、原子力依存から脱却するために地域資源を生かしたエネルギーの活用に取り組むこと、災害時等に電源が確保できる安全安心のまちをつくる必要があります。そのことが、市民の暮らしを充実させ快適な環境を創り出すことになります。その中心となるのは、再生可能エネルギー導入の推進です。

再生可能エネルギーは、地域資源を活用して創り出し、地域の暮らしや産業にも利用され、そこに市民が参画し資金が循環し、新たな産業や雇用を創出する可能性があると考えます。再生可能エネルギー導入による地域づくりが、原子力災害による風評被害を払拭し、復興のエネルギーとして市民や地域を変えていくことを期待するものです。

再生可能エネルギーの推進にあたっては、原子力への依存から脱却するために、本市の消費電力に匹敵あるいはそれ以上の電力を再生可能エネルギーで生み出すことを目指します。そのために、市民・事業者・市がその導入の考え方や取組みを共有し、ともに行動する必要があります。また、南相馬市復興計画との整合を図るとともに、諸外国の状況も参考に、国県の再生可能エネルギー政策の動向も踏まえた本市の総合的かつ計画的な取組みも必要となります。このことから、本市の再生可能エネルギーの推進の羅針盤となる「南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン」を策定することとしました。

1-2 策定の目的

本ビジョンは、本市の復興を遂げるための重要な施策として再生可能エネルギーを推進するために、その賦存量と導入ポテンシャルを推定するとともに、再生可能エネルギーの活用や省エネルギーの推進を市民・事業者・市が一体となって取り組むための導入目標を掲げ、基本的な取り組みの方向を示すことを目的とするものです。

また、本ビジョンの取り組みが、東日本大震災以前の産業の再生を促し、さらには新たな産業を創出するとともに、市民が暮らしの中でエネルギーを最適に活用し、地域に根ざしたエネルギーの地産地消を目指すものです。

1-3 本ビジョンの推進期間

推進期間は、南相馬市復興計画と整合を図るために、平成 24 年度から平成 32 年度までの概ね 10 年間としますが、導入目標については、平成 33 年度以降の数字も掲げることとします。

なお、本ビジョンは、再生可能エネルギーを取り巻く環境の変化に対応するため、必要に応じて見直しを行うこととします。

1-4 計画の位置づけ

本ビジョンは、南相馬市総合計画及び南相馬市復興計画を上位計画とし、「南相馬市環境未来都市計画」と施策の方向を共有するとともに、「福島県総合計画」、「福島県復興計画」及び「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」との整合を図ります。

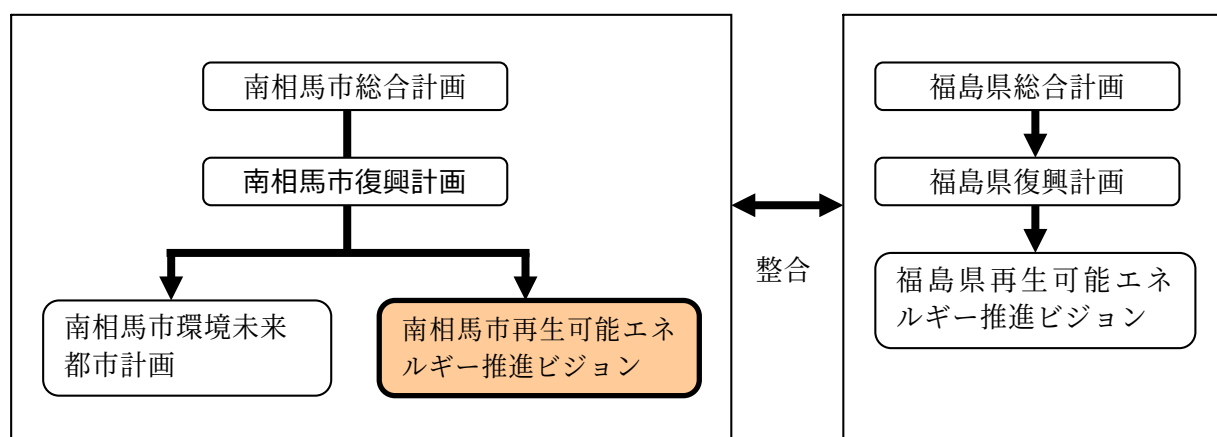


図 1-1 計画の位置づけ

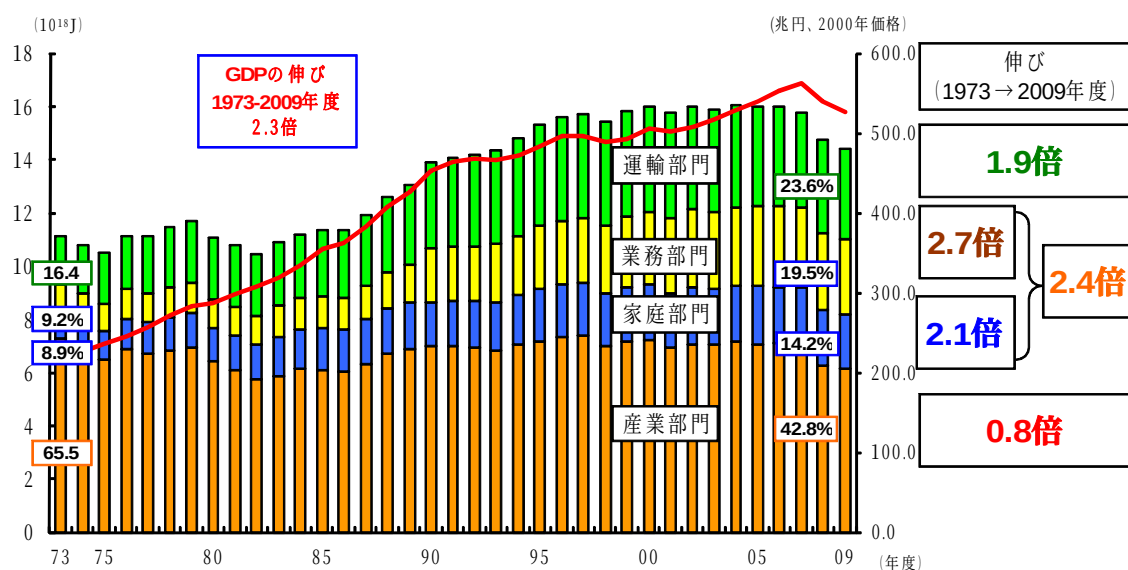
2 章 国内のエネルギーを取り巻く環境

2 章 国内のエネルギーを取り巻く環境

2-1 国内のエネルギーを取り巻く環境と再生可能エネルギー利用の必要性

1973 年度以降のエネルギー消費の動向をみると、産業部門がほぼ横ばいで推移しているのに対して、民生（家庭部門、業務部門）・運輸部門はほぼ倍増しています。1973 年度に対し 2009 年度では、産業部門が 0.8 倍、民生部門が 2.4 倍（家庭部門 2.1 倍、業務部門 2.7 倍）、運輸部門が 1.9 倍となっています。

ただし、2009 年度を単年度でみると、景気悪化によって製造業・鉱業の生産量が低下したことに伴い、産業部門エネルギー消費が大幅に減少したことなどにより、最終エネルギー消費は対前年度比 2.2% 減少しましたが、1990 年度比でみると 3.6% 増加しています。



(注1) J(ジュール)=エネルギーの大きさを示す指標の一つで、1MJ=0.0258×10⁻³原油換算kl

(注2)「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている

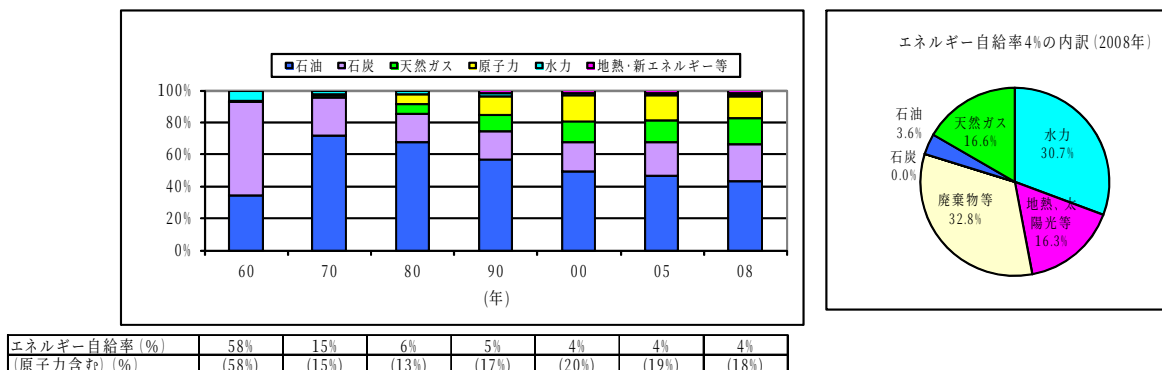
(注3)構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある

(出所): 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」、(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」

出典：エネルギー白書 2011（資源エネルギー庁）

図 2-1 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移

現在、エネルギー源としての石炭・石油・液化天然ガス（LNG）や原子力の燃料となるウランは、ほぼ全量が海外から輸入されています。2008 年の我が国のエネルギー自給率は水力・地熱・太陽光・バイオマス等による 4%程度となっており、いまだ再生可能エネルギーの普及率は高いとはいえません。



(注1)生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で確保できる比率をエネルギー自給率という。括弧内は原子力を含んだ値。原子力の燃料となるウランは、一度輸入すると数年間使うことができることから、原子力は準国産エネルギーと位置づけられています。

(注2)構成比は端数処理(四捨五入)の関係で合計が100%とならないことがある。

(出所)IEA, Energy Balances of OECD Countries 2010 Editionをもとに作成

出典：エネルギー白書 2011（資源エネルギー庁）

図 2-2 日本のエネルギー国内供給構成及び自給率の推移

このようなエネルギーを取り巻く環境の中で、2011年3月11日の東日本大震災に続いて、福島第一原子力発電所の事故が発生しました。当時の状況において、被災地域での電源、燃料供給のみならず、全国規模でのエネルギーの安定供給体制の災害に対する脆弱性や原子力の安全確保に関する課題が改めて浮き彫りになりました。

現在においては、経済性等の観点から化石エネルギーがエネルギー供給の大半を占めていますが、将来における枯渇が危惧されているほか、二酸化炭素の排出による地球温暖化の原因にもなっています。

一方、再生可能エネルギーは、自然環境の中で無限に繰り返し利用することが可能であるとともに、クリーンなエネルギーであることから、エネルギーや環境問題の解決に大きく貢献するものです。

このような観点から、化石燃料や原子力への依存の状況を転換し、地球環境に優しくクリーンな再生可能エネルギーの導入や、災害に強いエネルギー需給体制の構築を図っていくことが、地球温暖化対策（低炭素化）やエネルギーの安全供給の実現に向けて必要であると考えられます。

2-2 再生可能エネルギーの概要

再生可能エネルギーとは、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」において、「エネルギー源として持続的に利用することができる」と認められるもの」として、

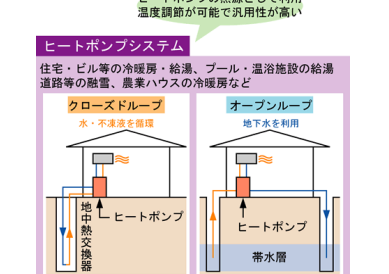
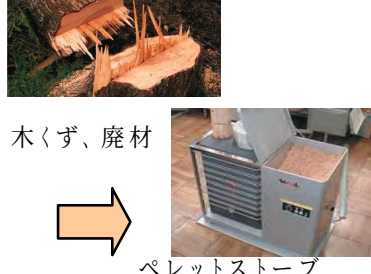
- ① 太陽光
- ② 風力
- ③ 水力
- ④ 地熱
- ⑤ 太陽熱
- ⑥ 大気中の熱その他の自然界に存する熱
- ⑦ バイオマス

が規定されています。

再生可能エネルギーは、資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しない優れたエネルギーです。

再生可能エネルギーには、天候など状況に左右されること、出力が不安定であること、地形等の条件から設置できる地点も限られること、現時点では設置コストが高いことなどの課題もありますが、脱原発依存、低炭素化といった観点からはそれらの課題を克服しつつ導入を推進していく必要があります。

表 2-1 再生可能エネルギー

	太陽光発電 メガソーラー*1 太陽光の持つエネルギーで発電します。数メガワットから数10メガワット規模の大規模施設です。		太陽光発電 屋根設置*2 比較的小規模な太陽光による発電システムです。住宅屋根設置から、工場などの屋根設置まであります。
	風力発電*3 風の力で風車を回して発電します。陸上設置のものほかに洋上風力発電もあります。		小水力発電*4 農業用水路や小さな河川の水流を利用して発電する施設です。
	地熱発電*5 地下に蓄えられた地熱エネルギーを蒸気や熱水などの形で取り出し、タービンを回転させ発電します。		太陽熱利用*6 太陽の熱を集熱器で集め、給湯や冷暖房に使用します。
	地中熱利用 ヒートポンプ*7 年間を通して一定である地中の温度を活用し、ヒートポンプを用い冷暖房などに利用します。	 木くず、廃材 ペレットストーブ	バイオマス エネルギー*8 木材、植物、動物のふん尿などを燃焼させたり、発酵させたガスを燃料にして発電したり、熱を利用します。

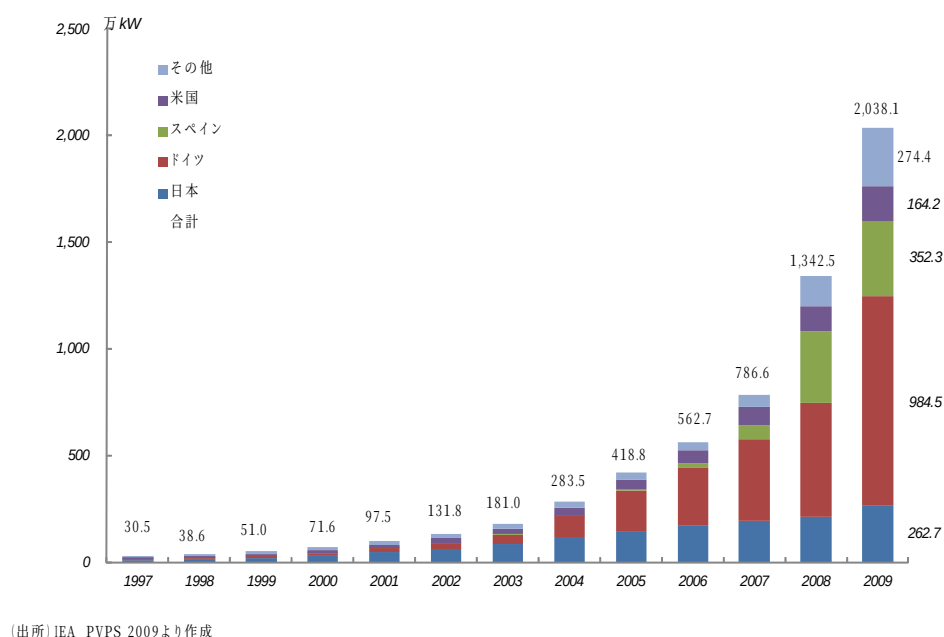
写真の出典：*1 NEDO HP、*2 資源エネルギー庁『新エネ日本』九州エリア編、*3 資源エネルギー庁『ススめ、ススめ。新エネライフ』*4,*5,*8 資源エネルギー庁『わかる新エネ』、*6 『新エネ日本』東北エリア編、*7 地中熱利用促進協会 HP、*9 (財)新エネルギー財団 HP

(1) 太陽光発電

太陽光発電はエネルギー源が太陽光であるため、基本的には設置する地域に制限がなく、導入しやすく、屋根、壁、未利用地などに設置できるシステムです。また、災害時などには、非常用電源として使うことも可能です。一方、気候条件、屋根の形状、方位及び周辺環境等により発電出力が左右されること、大規模な太陽光発電を設置した場合の景観上の問題などの課題もあります。

太陽光発電の導入量は、2004 年までは日本が世界最大でしたが、近年、ドイツ及びスペインで、高額かつ長期間に亘る固定価格買取制度が実施されたことにより、両国での導入量が急速に拡大してきました。

日本においても、2012 年 7 月から開始した固定価格買取制度により他の再生可能エネルギーと同様に導入量拡大が期待されます。



出典：エネルギー白書 2011（資源エネルギー庁）

図 2-3 世界の太陽光発電の導入状況（累積導入量の推移）

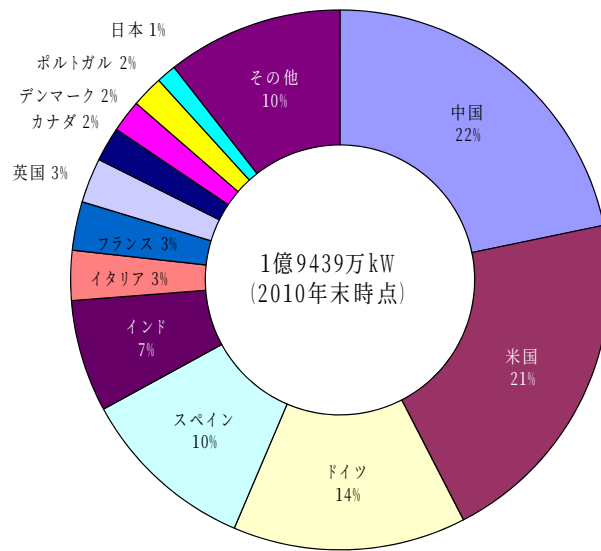
(2) 風力発電

風力発電は、再生可能エネルギーの中では発電コストが比較的低く、夜間も稼働し太陽光発電と異なり、風さえあれば夜間でも発電できるというメリットがあります。一方、鳥類の風力発電の回転羽根への衝突（バードストライク）、騒音、周辺環境との調和などが今後の課題とされています。

日本の風力発電導入量は、2010 年 12 月末時点で世界第 12 位となっていますが、そのシェアは大きいとはいえません。

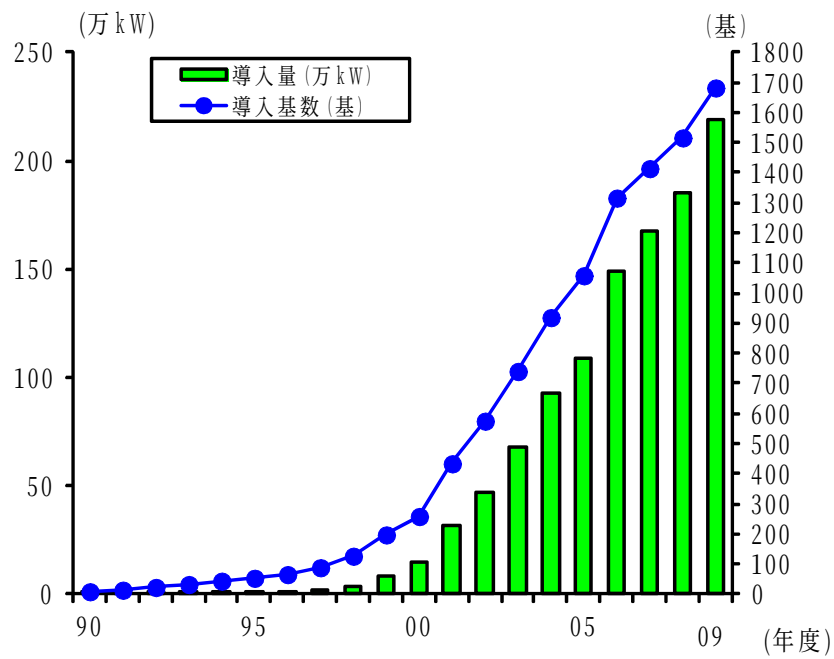
しかし、発電原価が他の再生可能エネルギーと比べ相対的に安いこともあり増加傾向にあります。導入量は北海道や東北地方など北緯 40 度以北に多くなっています。

今後、陸上での設置だけでなく、洋上風力など新たな技術開発の促進も期待されています。



出典：エネルギー白書 2011(資源エネルギー庁)

図 2-4 風力発電導入量の国際比較



(出所)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)ホームページ

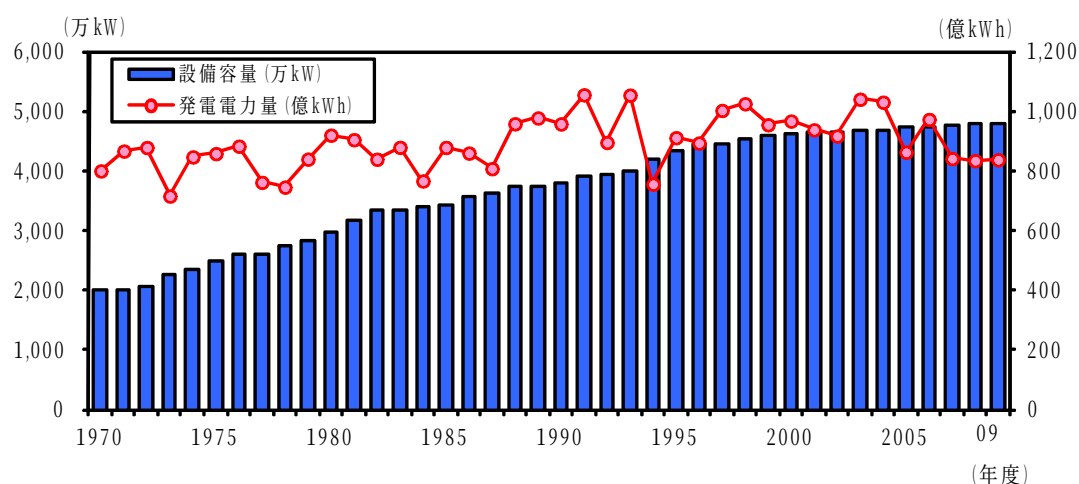
出典：エネルギー白書 2011(資源エネルギー庁)

図 2-5 日本における風力発電導入量の推移

(3) 水力発電

水力発電はすでに確立されている大型水力発電に加え、今まで未利用だった中小規模の河川や農業用水路などを利用することが、再生可能エネルギー利用として注目されています。なかでも、小水力発電は、年間をとおして昼夜を問わず安定して電力供給が可能であることから、他のエネルギーと比較すると設備利用率（約 50～90%）が高いといえます。一方、小水力発電には設置まで様々な許認可等の手続きを要する場合が多いこと、地域（地点）が持つ使用可能な水量や有効落差など立地毎に条件が大きく異なるため、発電機器の量産による発電原価の低下が難しいことなどが課題となっています。

一般水力及び揚水を含む全水力発電の設備容量は 2009 年度末で 4,797 万 kW に達しており、年間発電電力量は 838 億 kWh となっています。



(出所)電気事業連合会「電気事業便覧(平成22年版)」をもとに作成

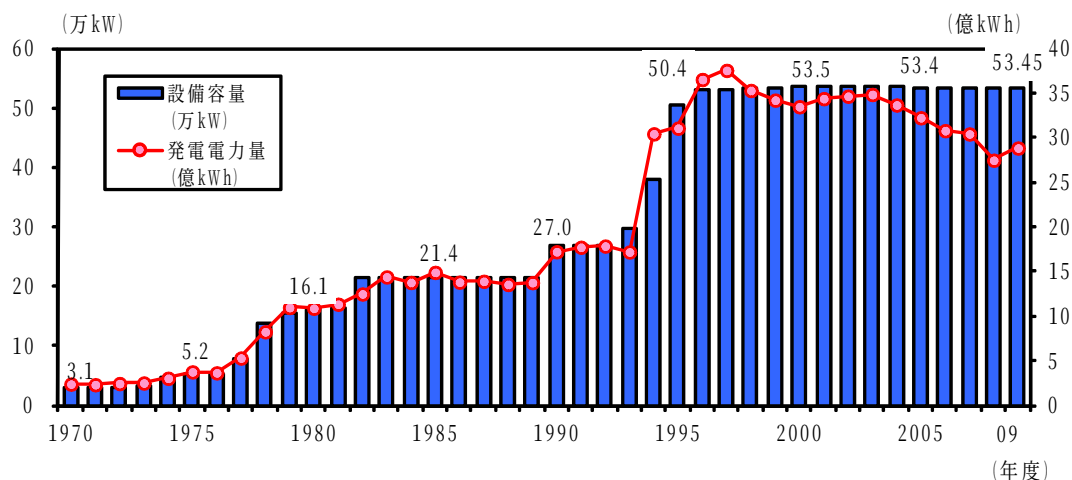
出典：エネルギー白書 2011（資源エネルギー庁）

図 2-6 日本の水力発電設備容量及び発電電力量の推移

(4) 地熱発電

地熱発電は、地下の地熱エネルギーを使うため、化石燃料のように枯渇する心配が無く、長期間にわたる供給が期待されます。また、地熱利用のために掘削した井戸の深さは 1,000～3,000m で、昼夜を問わず坑井から天然の蒸気を噴出させるため、発電も連続して行われます。地熱発電の中でも、地下の温度や圧力が低く、熱水しか得られない場合でも、水よりも沸点の低い媒体（アンモニア、ペンタン等）を加熱・蒸発させ、その蒸気によりタービンを回し発電する発電方式を地熱バイナリー発電といいます。

一方、地熱発電所の性格上、立地候補地の多くが国立公園に指定されています。また、国立公園以外の立地候補地として、温泉などの施設が点在する地域と重なるため、関係者、関係機関との調整が必要となり、発電開始に到るまでに長い期間を要することなどが課題となっています。日本国内の地熱発電所は、2009 年度時点で 15 地点に存在し、約 53 万 kW の設備容量となっています。



(出所)火力原子力発電技術協会「地熱発電の現状と動向 2005年」、電気事業連合会「電気事業便覧(平成22年版)」をもとに作成

出典：エネルギー白書 2011(資源エネルギー庁)

図 2-7 日本の地熱発電設備容量及び発電電力量の推移

(5) 太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱利用、バイオマス

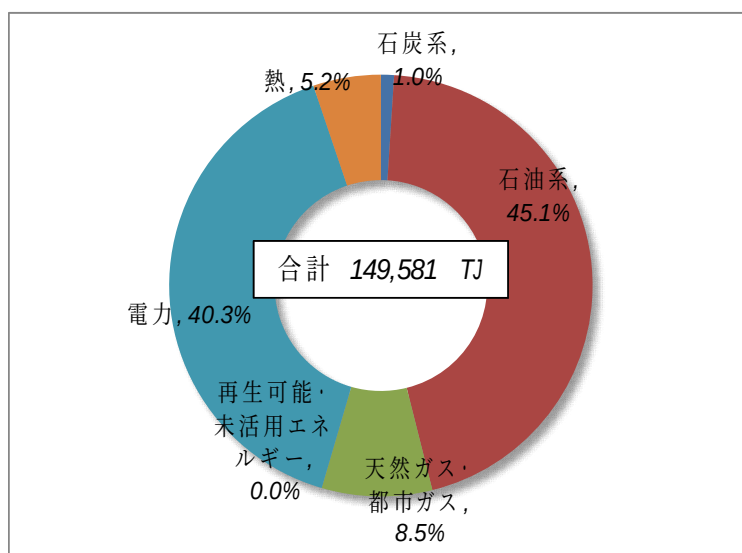
太陽熱利用は、太陽熱温水器を設置し家庭の給湯に利用されるケースが一般的ですが、近年太陽熱温水器の販売台数は伸びていない状況です。太陽熱利用は太陽光発電よりも高い効率での運用が可能であり、適切な負荷との組合せで大きなエネルギーを生み出すことのできる可能性を持っています。

温度差エネルギーは、大気中の熱その他の自然界に存する熱利用として、年間を通じて水温が安定している海や河川、地下水などを利用し、熱交換器を使って、効率的に冷水や温水を作り、冷暖房、給湯等を行うことができる再生可能エネルギーの利用形態の一つとして挙げられます。また、雪や氷の冷熱エネルギーは、建物の冷房や農作物などの冷蔵に利用され、主に寒冷地等において、冬に降り積もった雪を保存し、また、水を冷たい外気で氷にして保存するなどの形態が見られます。

バイオマスは、エネルギー供給サイドにおいては、電力事業におけるバイオマス発電、石油事業におけるバイオエタノール等のバイオ燃料の利用、都市ガス事業におけるバイオガスの利用など、また、エネルギー需要サイドとしては素材産業におけるバイオマスの原材料としての利活用等、その利用形態や利用される状況は非常に多岐にわたっていて、導入量は増加基調です。

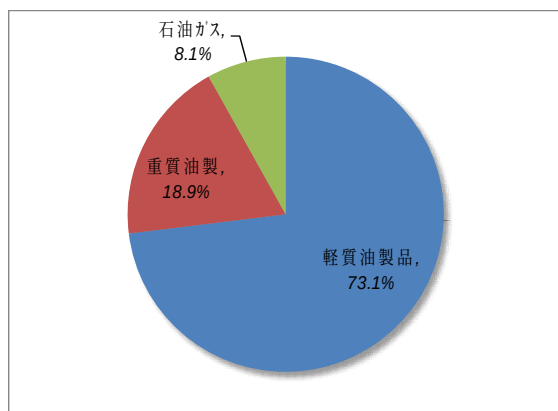
2-3 福島県におけるエネルギー消費と再生可能エネルギー利用の現状

福島県の最終エネルギー消費量は、石油系が全体に占める割合が約 45%、次いで電力が約 40% となっています。



出典：都道府県別エネルギー消費統計（独立行政法人産業経済研究所）より作成

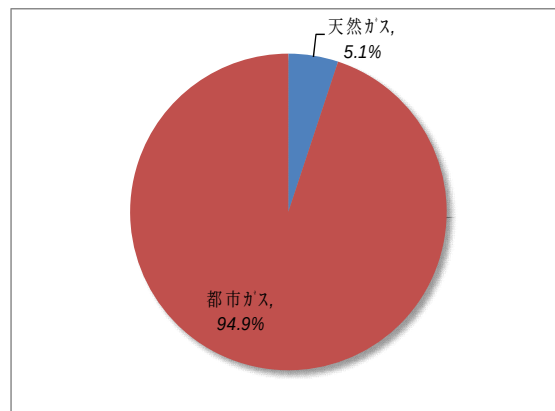
図 2-8 2010 年の福島県における最終エネルギー消費量



出典：都道府県別エネルギー消費統計

（独立行政法人産業経済研究所）より作成

図 2-9 2010 年の福島県における最終エネルギー消費量における石油系の内訳



出典：都道府県別エネルギー消費統計

（独立行政法人産業経済研究所）より作成

図 2-10 2010 年の福島県における最終エネルギー消費量におけるガス系の内訳

福島県内における大規模水力発電（小水力発電以外の水力発電）と地熱発電を除く再生可能エネルギーの導入実績は、2002 年度実績と 2010 年度実績の原油換算で比較すると 8 年間で約 3.7 倍増加していることが分かります。特に、風力発電、バイオマス発電、太陽光発電の順に大きく伸びています。

表 2-2 福島県における再生可能エネルギー導入実績と目標 ¹⁾

種 類	2002年度実績		2010年度実績			2020年度目標	
	原油換算 ²⁾	設備容量	原油換算	設備容量	倍率 (2002比較)	原油換算	設備容量
太陽光発電	1,866kl	7,800kW	13,760kl	57,532kW	7.4	239,175kl	1,000,000kW
太陽熱利用 ³⁾	11,170kl		11,282kl		1.0	33,786kl	
風力発電	1,480kl	3,713kW	57,354kl	143,880kW	38.8	996,561kl	2,000,000kW
(うち洋上風力発電)						(597,936kl)	(1,000,000kW)
水力発電	1,591,153kl	3,955,610kW	1,598,281kl	3,973,490kW	1.0	1,608,326kl	3,980,690kW
(うち小水力発電)	(20,091kl)	(14,400kW)	(20,091kl)	(14,400kW)		(30,136kl)	(21,600kW)
地熱発電	77,732kl	65,000kW	77,732kl	65,000kW	1.0	80,522kl	67,000kW
(うち地熱バイナリー発電)						(2,790kl)	(2,000kW)
バイオマス発電	8,816kl	7,760kW	83,399kl	73,410kW	9.5	408,989kl	360,000kW
バイオマス熱利用	55,743kl		123,899kl		2.2	150,084kl	
バイオマス燃料製造 ⁴⁾	0kl		597kl		—	2,985kl	
温度差熱利用	175kl		175kl		1.0	1,750kl	
雪氷熱利用	6kl		29kl		4.8	290kl	
合計	1,748,141kl	4,039,883kW	1,966,508kl	4,313,312kW	1.1	3,522,468kl	7,407,690kW
(大規模水力発電と地熱発電を除く再生可能エネルギー)	79,256kl		290,495kl		3.7	1,833,620kl	
二酸化炭素削減量(t-CO ₂) ⁵⁾	4,580,129		5,152,251		1.1	9,228,866	

- 1) 本表は、一次エネルギー供給換算で表しています。また、端数処理の関係で合計値が合わない場合があります。
- 2) 発電設備の導入量は設備容量をもとに算出しています。また、設備利用率は種類毎に、太陽光：12%、風力：20%、バイオマス：57%、小水力：70%、地熱バイナリー：70%、大規模水力：20%、地熱（従来方式）：60%としています。
- 3) 太陽熱利用の実績にはパッシブソーラーの実績は含まれていません。
- 4) バイオディーゼル（BDF）等の運輸部門のみとしています。
- 5) 二酸化炭素削減量は、原油換算（kl）に排出係数（2.62t-CO₂/kl）を乗じて算出しています。

出典：福島県エネルギー課

福島県における各再生可能エネルギーの賦存量^{*1}及び可採量^{*2}としては、太陽光発電・太陽熱利用、風力発電、そしてバイオマス発電・バイオマス熱利用が大きいことが分かります。

表 2-3 福島県における各再生可能エネルギーの賦存量及び可採量

種 別	賦存量 ²⁾ (万 k1)				可採量 ³⁾ (上段：万 k1/年、下段()：万 kW(設備容量))			
	県計	会津	中通り	浜通り	県計	会津	中通り	浜通り
太陽光発電	444, 715	160, 369	181, 547	102, 799	125 (592)	21 (104)	74 (348)	30 (140)
太陽熱利用					23	3	13	7
風力発電	3, 424	820	601	2, 003	611 (1, 225)	155 (389)	114 (285)	342 (550)
水力発電	25	14	8	4	23 (26)	13 (15)	7 (8)	3 (3)
地熱発電	51	39	12	0	42 (30)	32 (23)	10 (7)	0 (0)
バイオマス発電	52	11	28	13	17	4	9	4
バイオマス熱利用					45	10	21	11
温度差熱利用	—				13	4	6	3
雪氷熱利用	6, 705	5, 794	911	0	16	8	8	0

1) 本表は、一次エネルギー供給換算で表しています。また、端数処理の関係で合計値が合わない場合があります。

2) 太陽光・風力・雪氷熱の賦存量については、地表に降り注ぐ太陽からのエネルギー・県内に吹く風・県内に積もる雪の全てをエネルギー源として算出していますので、極めて大きな値となっています。

3) バイオマスの可採量については、発電利用の場合と熱利用の場合とに分けて算出しています。

出典：福島県再生可能エネルギー推進ビジョン（福島県 平成 24 年 3 月）

*¹ 賦存量：設置可能面積、平均風速等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なものを除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。

*² 可採量(導入ポテンシャル)：エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。

賦存量の内数。

現在の導入量と比較した各エネルギーの利用可能量は以下のとおりです。ここでの現在の導入量については、2009 年度の導入実績によるものです。

表 2-4 各再生可能エネルギーの可採量

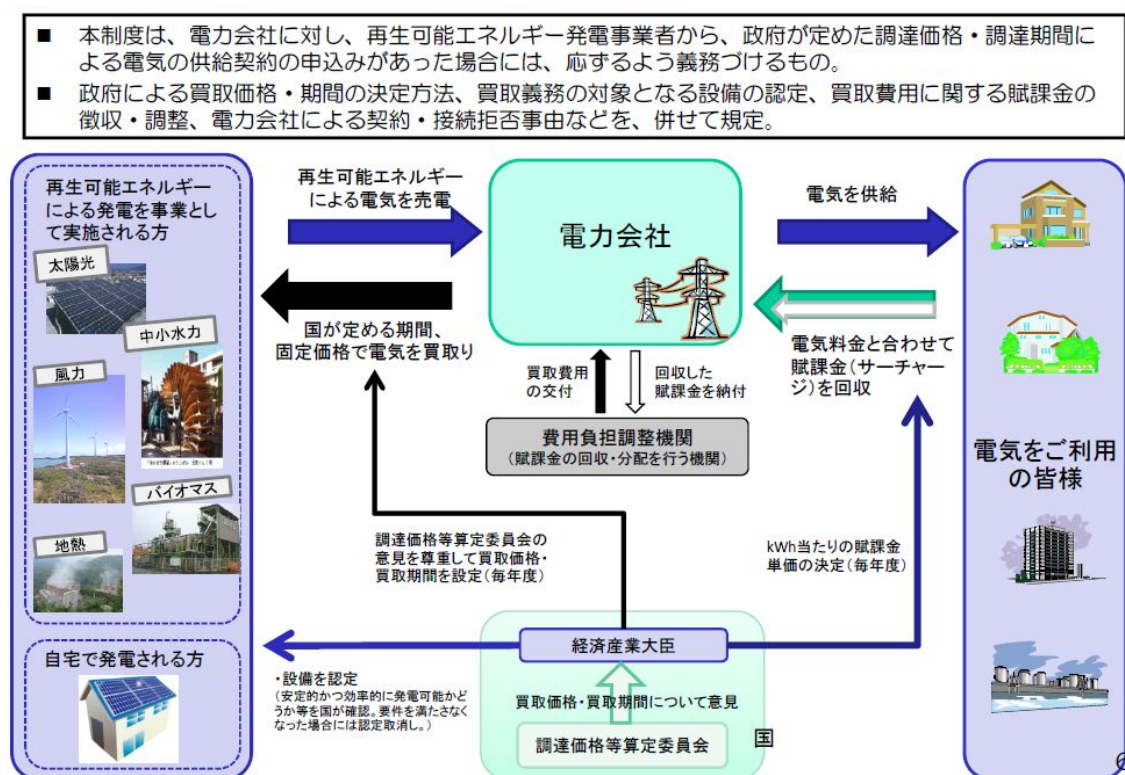
種 別	利用可能量
太陽光発電 太陽熱利用	可採量は、太陽光発電が 125 万 kl (592 万 kW)、太陽熱利用が 23 万 kl です。これは現在の導入量である 9,298kl (太陽光)、11,262kl (太陽熱) と比べて約 134 倍 (太陽光)、約 20 倍 (太陽熱) と、まだ導入の余地が大きいといえます。
風力発電	可採量は、611 万 kl (1,225 万 kW) です。これは現在の導入量である 27,856kl と比べて約 87 倍と、まだまだ導入の余地が大きいといえます。
水力発電	可採量は、23 万 kl (26 万 kW) です。ダムを設置を伴う大規模な発電所の建設は望めませんが、小水力発電については、まだまだ導入の余地があるといえます。
地熱発電	可採量は、42 万 kl (30 万 kW) です。本県は、地熱資源が豊富で温泉地も多いことから、従来型の地熱発電だけでなく、地熱バイナリー発電についても今後の導入が期待されます。
バイオマス発電 バイオマス熱利用	可採量は、発電利用が 19 万 kl、熱利用が 37 万 kl です。これは現在の導入量である 75,390kl (発電)、123,760kl (熱利用) と比べて約 2.5 倍 (発電)、約 3.0 倍 (熱利用) とまだ導入の余地があります。 また、バイオマスは輸送が可能なエネルギーであることから、県外のバイオマス資源を活用することにより、県内の利用可能量を超えて導入が進むことも考えられます。
温度差熱利用	可採量は、13 万 kl です。これは現在の導入量である 175kl と比べて約 743 倍とまだまだ導入の余地が大きいといえます。
雪氷熱利用	可採量は、16 万 kl です。これは現在の導入量である 29kl と比べて約 5,500 倍と、まだまだ導入の余地が大きいといえます。

出典：福島県再生可能エネルギー推進ビジョン（福島県 平成 24 年 3 月）

2-4 再生可能エネルギーの固定価格買取制度

平成 21 年には、余剰電力買取制度により住宅用太陽光発電の分野に固定価格による電力買取制度が導入されていましたが、平成 23 年 8 月 26 日に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が成立し、再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付ける制度が、平成 24 年 7 月 1 日から始まりました。

この制度により、電力の発電事業における収支予測の確実性が増し、発電事業への参入が容易になり、今後、再生可能エネルギーの導入が推進されることが期待されています。



出典：再生可能エネルギーの固定価格買取制度について（資源エネルギー庁 平成 24 年 7 月）

図 2-11 固定価格買取制度の基本的な仕組み

表 2-5 固定価格買取制度における平成 24 年度の買取価格

買取期間は、特定契約に基づく電気の供給が開始された時から起算されます。(試運転期間は除きます。)

太陽光		10kW以上	10kW未満※	10kW未満 (ダブル発電)※		
	調達価格	42円	42円	34円		
	調達期間	20年間	10年間	10年間		
風力		20kW以上	20kW未満			
	調達価格	23.1円	57.75円			
	調達期間	20年間	20年間			
水力		1,000kW以上 30,000kW未満	200kW以上 1,000kW未満	200kW未満		
	調達価格	25.2円	30.45円	35.7円		
	調達期間	20年間	20年間	20年間		
地熱		15,000kW以上	15,000kW未満			
	調達価格	27.3円	42円			
	調達期間	15年間	15年間			
バイオマス		メタン発酵ガス化 発電	未利用木材燃焼 発電	一般木材等燃焼 発電	廃棄物(木質以 外)燃焼発電	リサイクル木材燃 焼発電
	調達価格	40.95円	33.6円	25.2円	17.85円	13.65円
	調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

kWhあたりの調達価格(外税)

※ただし10kW以下の太陽光発電は内税

2-5 再生可能エネルギーに係る国及び県の関連施策

2-5-1 国の再生可能エネルギーの関連施策

(1) エネルギー基本計画 平成 22 年 6 月

再生可能エネルギーの導入拡大について、地球温暖化対策、エネルギー自給率向上、エネルギー源多様化、環境関連産業育成等の観点から重要であることから、今後、2020 年までに一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合について 10%に達することを目指すこととしています。

しかし、東日本大震災を契機とした福島第一原子力発電所における事故が、国民の生活、地域経済、環境に対して甚大な被害を与えたことに対する深い反省を踏まえ、平成 24 年度に新たなエネルギーミックスとその実現のための方策を含む計画に改定する予定です。

2-5-2 福島県の再生可能エネルギーの関連施策

(1) 福島県総合計画「いきいき福島創造プラン」 平成 23 年 12 月

再生可能エネルギーの積極的な導入を進めながら、関連企業の誘致などにより環境・エネルギー産業のすそ野を一層広げるとともに、観光産業を始めとした多彩な産業の育成を図ることで、自立的な地域づくりを進めることとしています。

なお、東日本大震災及び原子力災害などにより、本県を取り巻く社会経済情勢が想定を超えて大きく変化したことから、平成 24 年度に全体的な見直しを行う予定です。

(2) 福島県復興計画（第 1 次） 平成 23 年 12 月

- ・ 基本理念：「原子力に依存しない、安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」
- ・ 復興に向けた重点プロジェクト
 - － プロジェクトの内容
 - 1. 太陽光、風力、地熱、水力、バイオマスなどの再生可能エネルギーの導入拡大
 - 2. 再生可能エネルギーに係る最先端技術開発等を実施する研究開発機関の整備
 - 3. 再生可能エネルギー関連産業の集積・育成
- ・ 具体的な取り組みと主要事業－地域別の取り組み（相馬エリア）
 - － 当エリアにおいてポテンシャルが高い太陽光発電や風力発電等、先進地として再生可能エネルギーの導入を図ります。
 - － 県内に誘致する研究開発拠点と連携しスマートコミュニティの実証試験等スマートグリッドを含む再生可能エネルギーの研究を推進するとともに、研究施設の誘致活動を展開します。
 - － 木質がれきや森林除染に伴う伐採木の活用を含めた木質バイオマスのエネルギー利用等を推進します。

(3) 福島県再生可能エネルギー推進ビジョン（改訂版） 平成 24 年 3 月

- ・ 再生可能エネルギーの導入の推進の基本方針と導入目標
 - － 戦略的に再生可能エネルギーの導入を進め、環境と経済の両立を図りながら、国のエネルギー政策をリードする「再生可能エネルギーの先駆けの地」の実現を目指します。
 - － 県内の一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は、2020 年度には、40.2%、2030 年度には 63.7%とする。その延長線として、2040 年頃を目途に、県内のエネルギー需要量の 100%以上に相当する量のエネルギーを再生可能エネルギーで生み出す県を目指します。

3 章 南相馬市の地域特性

3 章 南相馬市の地域特性

3-1 地域特性の概要

本市は、福島県浜通り北部に位置し、周辺市町村を含めた相双地区の歴史・文化・経済及び物流の中心地として、その役割を担っています。また、旧相馬中村藩に属する旧小高町、旧鹿島町、旧原町市の1市2町が、平成18年1月1日に合併して誕生し、平成23年2月末時点の人口は約7万1千人を有する県下第6位の都市でした。

本市の東部には太平洋、西部には阿武隈高地が連なり、全体として海洋性の温暖な気候が形成され、夏は比較的涼しく、冬は降雪が少ない穏やかな北関東型の気候です。日照量も2001時間/年と比較的恵まれています。

市域の多くは、山林や農地で構成され、各中心地区をJR常磐線と国道で結んだ縦長の都市構造を特徴としています。そして、西には福島市、南にはいわき市、北には仙台市があり、各都市とほぼ等位置で結ばれています。

市の産業構造としては、第三次産業を中心とし、第二次、第一次と続きます。市の面積のうち、約5割が森林、約2割が農用地であり、土地利用に関しては、第一次産業の占める割合が非常に高くなっています。第二次産業に関しては、機械金属加工を得意とする事業所が多く、高レベルの技術を持つ企業が複数あります。

医療や福祉に関しては、相双地方の中核的な位置づけであり、周辺地域を支える重要な地域であります。

市内は、これまで、旧1市2町の各中心地区に比較的コンパクトな市街地が形成されてきました。しかし、近年は中心市街地の空洞化や郊外での大型商業施設や生活利便施設の出店、少子高齢化、若年層人口の減少等が顕著であり、他の多くの地方都市同様、切迫した社会問題に直面しています。

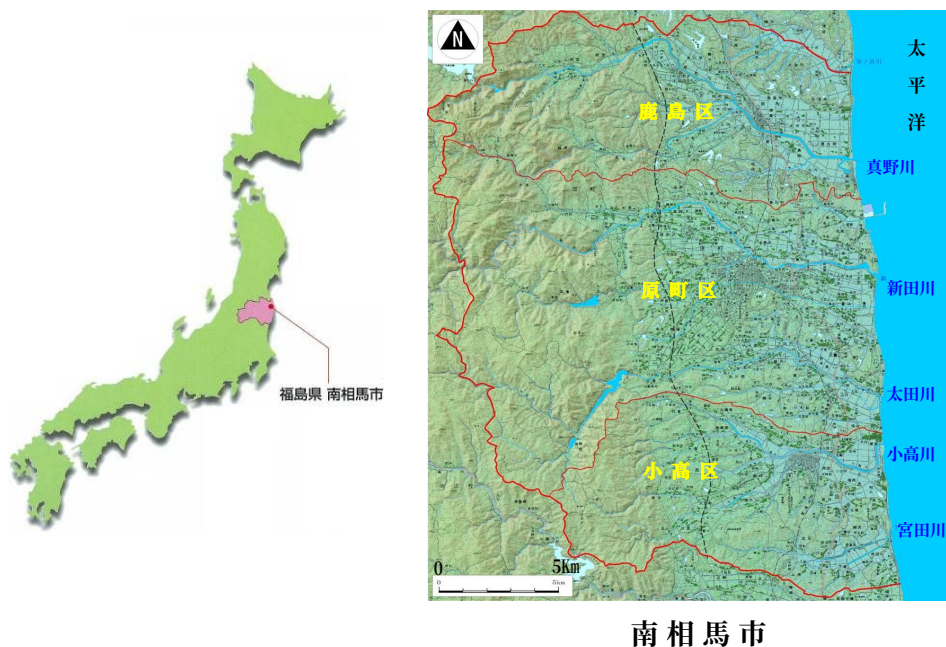
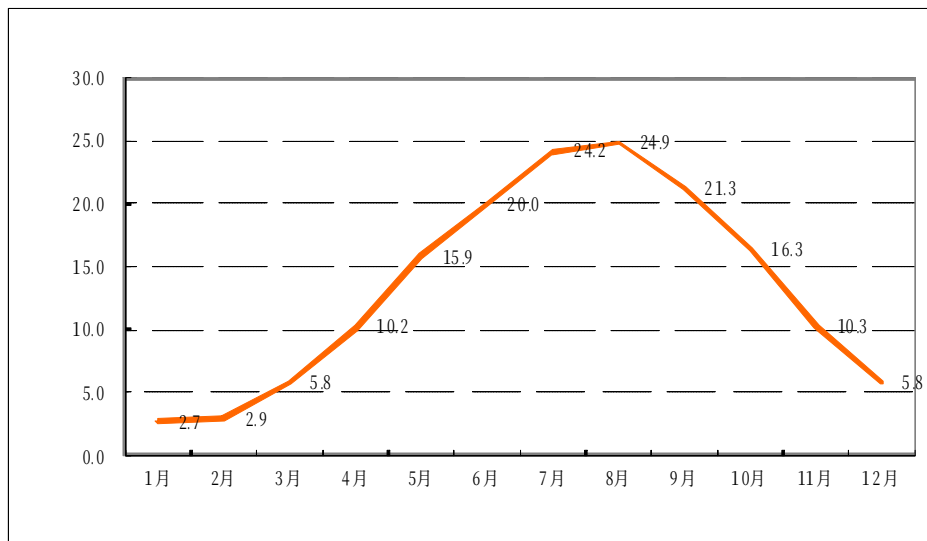


図 3-1 南相馬市の位置図

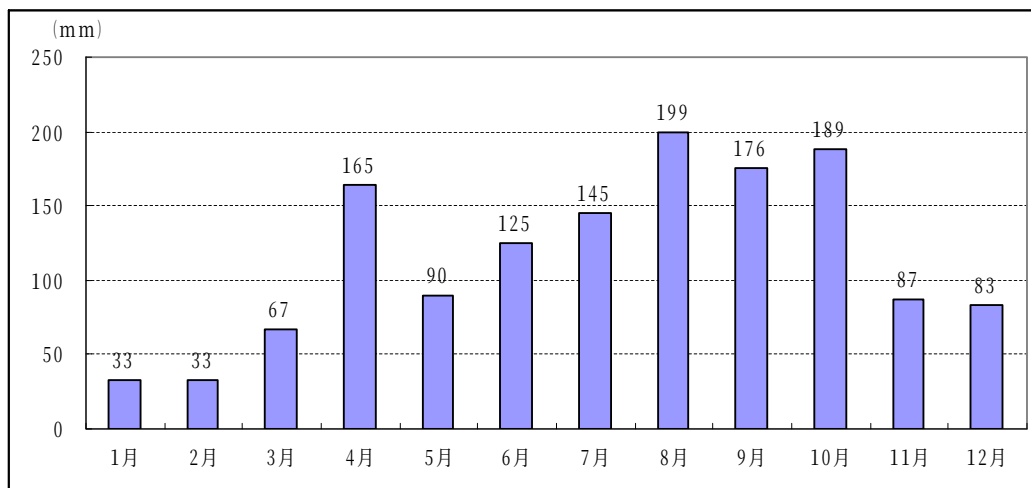
3-2 気象

本市の気象は、海洋性気象で冬期も比較的温暖であり、年間の平均気温をみると 13.4℃ となっています。なお、西側の山地部では海岸部に比べ気温が低く、降水量、日照時間が少ない傾向が見られます。



出典：相馬地方広域消防本部観測データ（H20 年～23 年の平均値）

図 3-2 月別平均気温



出典：相馬地方広域消防本部観測データ（H20 年～23 年の平均値）

図 3-3 月別平均降水量

3-3 地形と土地利用

本市の西側には阿武隈高地が位置し、東側には丘陵地、台地、低地が見られます。山地は標高 656.1m の大足山、563.7m の国見山などの高い山があります。また、西側の山地より東側の海に向かって、33 の河川（二級河川と準用河川）が流れており、最も長い河川は約 62.9km の新田川、次いで約 40.6 km の真野川、約 22.5 km の太田川、約 21.5 km の小高川の順となっています。東側は概ね平坦地で、各河川水系はほ場整備が進められ、優良農地や標高ゼロの水田が広がる干拓地などが主体となっています。山地には高の倉ダムと横川ダムがあり、丘陵地等には 290 箇所余りのため池があります。ため池が多いことは、本市の大きな特徴のひとつとなっています。

本市の面積は 398.5 km²であり、そのうち、山林が最も多く、次いで田、その他、畑、宅地の順となっています。土地利用の多くは山林と農地（田畑）となっており、その面積は全体の約 3 分の 2 を占めています。経年的な土地利用の変化としては、山林と農地の面積は減少傾向にある一方で、宅地が微増傾向にあります。特に、山林については顕著な減少が見られます。



出典：福島県統計年鑑（平成 9 年～23 年）

図 3-4 土地利用の推移

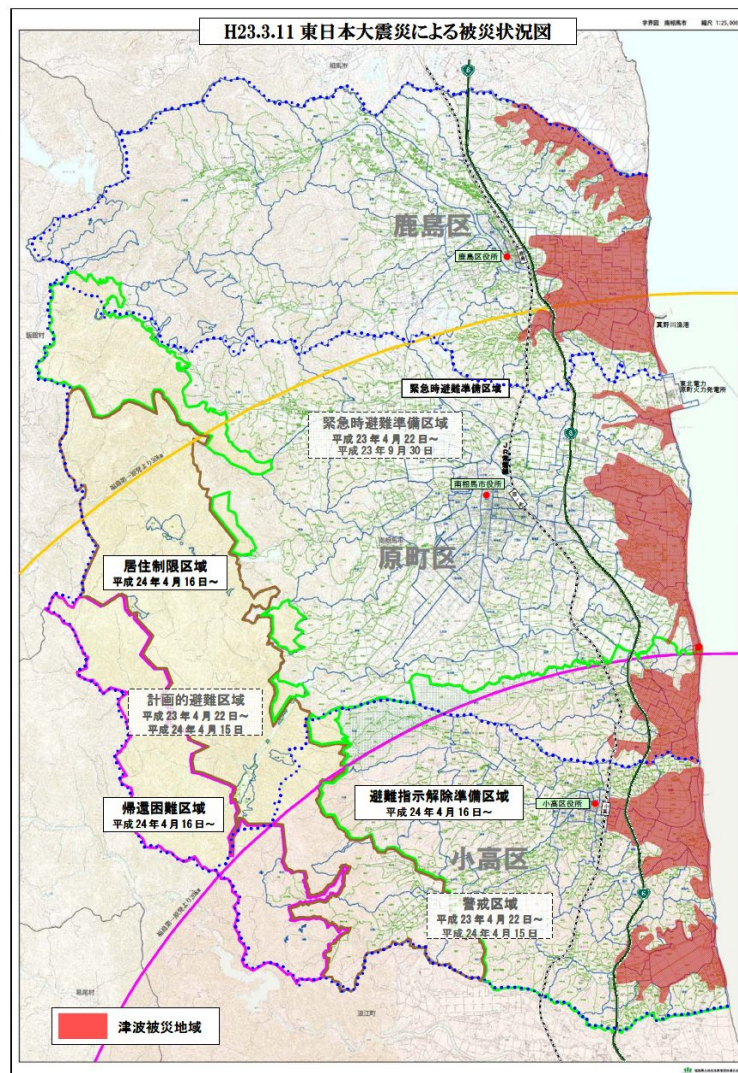
3-4 震災の影響

本市は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による地震と津波、その後に起こった東京電力福島第一原子力発電所事故により、甚大な被害を受けました。

市内の産業は、原子力発電所の事故により、業種を問わず、多大な被害を被っており、事業所の休業・廃業、撤退、雇用者の解雇・流出が続きました。農産物については、原発事故という過去に例のない環境災害（土壌汚染など）の状況もあり、多くの農地で作付け制限がされており、出荷が再開された品目についても、風評被害のため厳しい業況が続いています。

医療や福祉については、国による緊急時避難準備区域や警戒区域等の設定により大きな制約を受け、現在でも医師などの医療スタッフの不足や施設の閉鎖など多くの問題を抱えています。

これらの問題の根幹には、地震・津波被害も大きな理由としてはあるものの、やはり一番は原子力災害に起因するものです。本市では全域の除染を行い、再び住民が戻ってこられる環境を整備することを目指しています。



出典：東日本大震災福島県南相馬市の状況（平成 24 年 8 月 危機管理課）

図 3-5 南相馬市の被災状況

3-5 人口の推移

本市の人口は、平成 7 年の 77,860 人をピークに年々減少し、平成 23 年では、震災の影響もあり、66,542 人となり、市内の人口は、減少傾向にあります。

また、世帯数は、近年増加の傾向にあり、震災前の平成 22 年では、23,640 世帯で、1 世帯あたり約 3.0 人となり、本市でも少子化や若者の市外への流出、高齢化の影響があると推測されます。

表 3-1 人口と世帯の推移

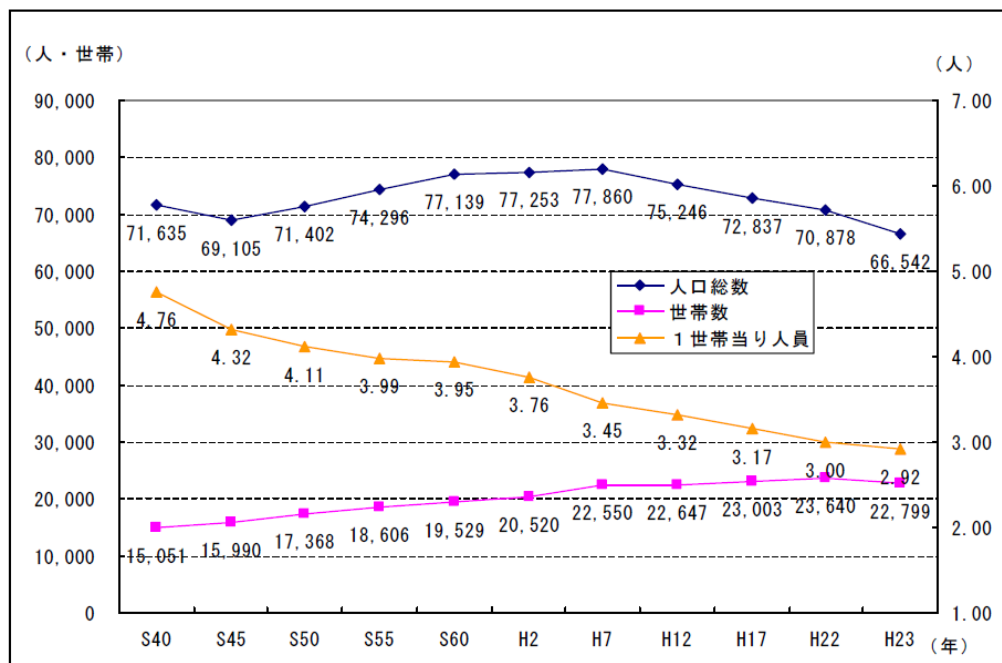
(単位:人・世帯)

	人口総数	世帯数
昭和40年	71,635	15,051
昭和45年	69,105	15,990
昭和50年	71,402	17,368
昭和55年	74,296	18,606
昭和60年	77,139	19,529
平成 2年	77,253	20,520
平成 7年	77,860	22,550
平成12年	75,246	22,647
平成17年	72,837	23,003
平成22年	70,878	23,640
平成23年	66,542	22,799

出典: S40～H22は国勢調査

H23は10月1日現在の福島県現住人口調査

H17以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

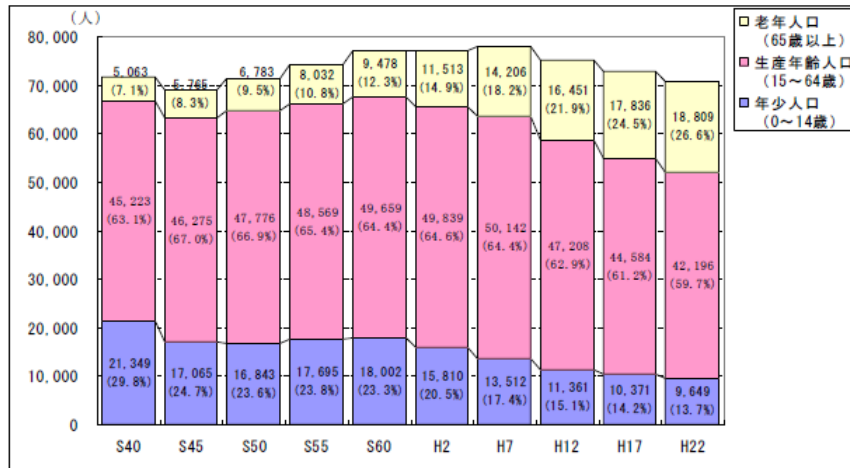


出典: S40～H22 は国勢調査¹・H23 は 10 月 1 日現在の福島県現住人口調査²

H17 以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

図 3-6 人口と世帯の推移

年齢別の人口に関しては、平成 22 年の段階で老年人口（65 歳以上）が人口の 26.6%、年少人口は、13.7%となり、少子高齢化が進んでいます。また、平成 23 年 3 月 11 日の大震災に伴い、若年層が市外に避難したため、今後ますます少子高齢化が進むことが予想されます。



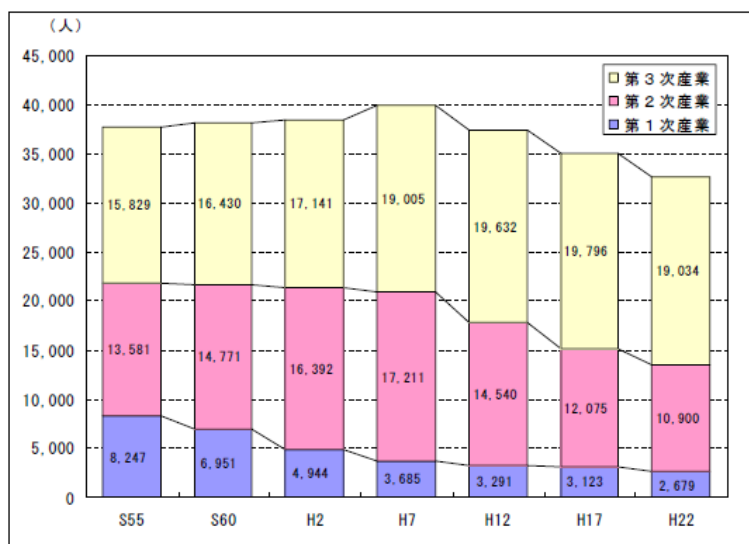
出典：国勢調査
H17 以前は小高町・鹿島町・原町市の合算

図 3-7 年齢別の人口

3-6 産業構造

(1) 産業別人口

就業人口全体は、平成 7 年の 39,901 人をピークに減少をし、震災前の平成 22 年で 32,613 となっています。また、産業別人口は、第 1 次産業と第 2 次産業が減少傾向にあり、第 3 次産業が増加傾向にあります。ただし、市内の産業は、原子力発電所の事故により業種を問わず、多大な被害を被っており、事業所の撤退、移転、閉鎖が起きているため、産業別人口は今後大幅に減少するものと考えられます。



出典：国勢調査
H17 以前は小高町・鹿島町・原町市を合算

図 3-8 産業別人口

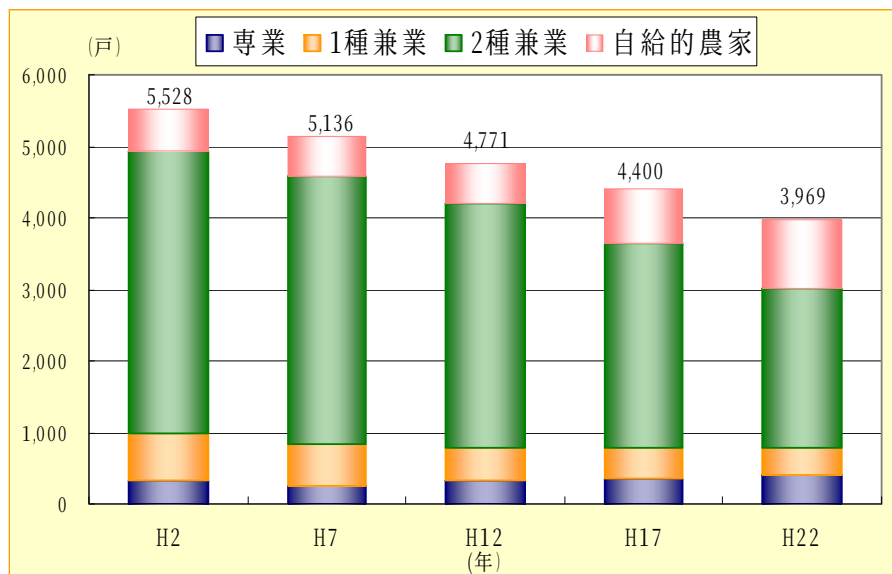
(2) 農業

本市は、真野川、新田川、小高川の 3 つの豊かな流域の恵みにより、水稻や畑作を中心とした農業を基幹産業として発展をしてきた地域です。しかし、輸入農産物の増加や米の消費低迷による生産調整に直面していました。

平成 22 年農林業センサスの調査結果では、平成 2 年調査と比較すると、農家数は約 28% 減少しています。

津波被害により沿岸部の農地は、約 3 割に相当する面積が流失・湛水し、甚大な被害を受けているほか、排水機場など多くの施設崩壊や農機具の流失が確認されています。

復興に向け意欲的な農業者がいる一方、高齢者のリタイア等により、急速に農業従事者が減少することが見込まれており、機械の更新時や世代交代などを契機として、農地の流動化が進み、さらに後継者不足による耕作放棄地の増加などから農村地域の活力低下や生産構造の弱体化が懸念されています。



出典：農林業センサス

図 3-9 農家戸数の推移

＊専業：世帯員の中に兼業（農業以外の産業）従事者がいない農家

＊1種兼業：世帯員の中に兼業従事者が 1 人以上いる農家で、農業所得を主とするもの

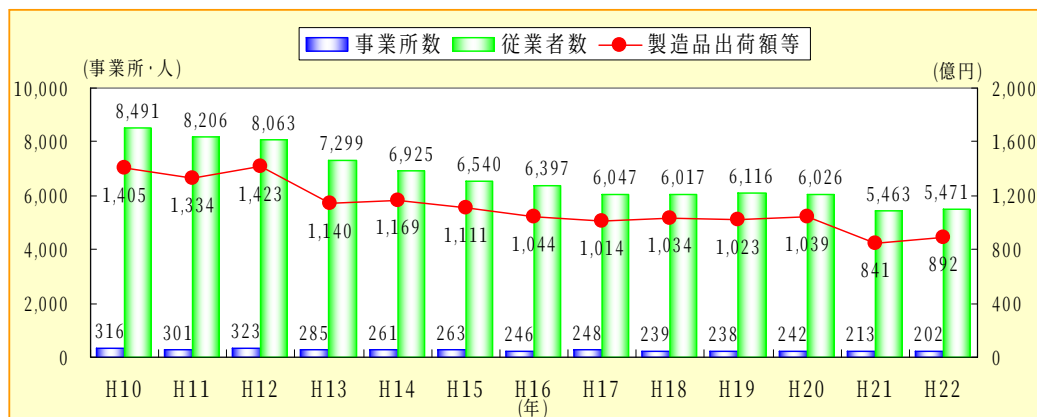
＊2種兼業：世帯員の中に兼業従事者が 1 人以上いる農家で、農業以外の所得を主とするもの

＊自給的農家：経営面積が 30a 未満かつ年間の農産物販売金額が 50 万円未満の農家

(3) 工業

本市は、浜通り地方北部で最大の産業・経済集積地となっています。特に、金属・機械関連製造業者の多くが特殊で優れた技術を有しており、繊維縫製業も、高い技術力に定評があります。しかし、国内外の市場に対応した顧客志向の製品づくり、高品質化、短納期、低コストの実現など、中小企業が抱える課題は複雑化しています。

事業所や従業者数は年々減少傾向が見られていましたが、震災・原発事故の影響により、事業所の休業・廃業・移転及び雇用者の解雇などより一層厳しい状況におかれ、一刻も早くこれらの状況が改善されることが望まれています。



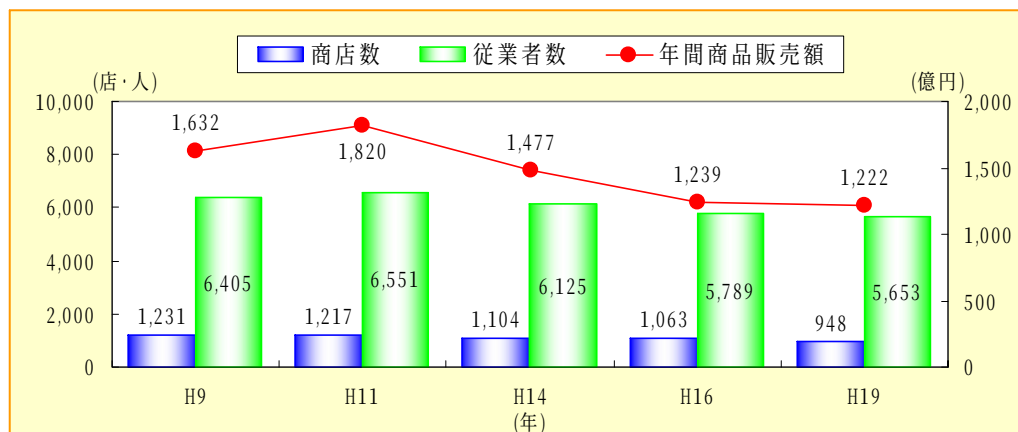
出典：工業統計調査

図 3-10 事業所数、従業者数、製造品等出荷額等の推移（従業員 4 名以上）

(4) 商業

本市の商業は、車社会の発展により、幹線道路沿いの大型商業施設が増加し、中心市街地の空洞化が問題となっています。

また、震災・原発事故の影響により、商店等においても休業・廃業・移転及び雇用者の解雇など厳しい状況におかれ、一刻も早くこれらの状況が改善されることが望まれています。



出典：商業統計調査

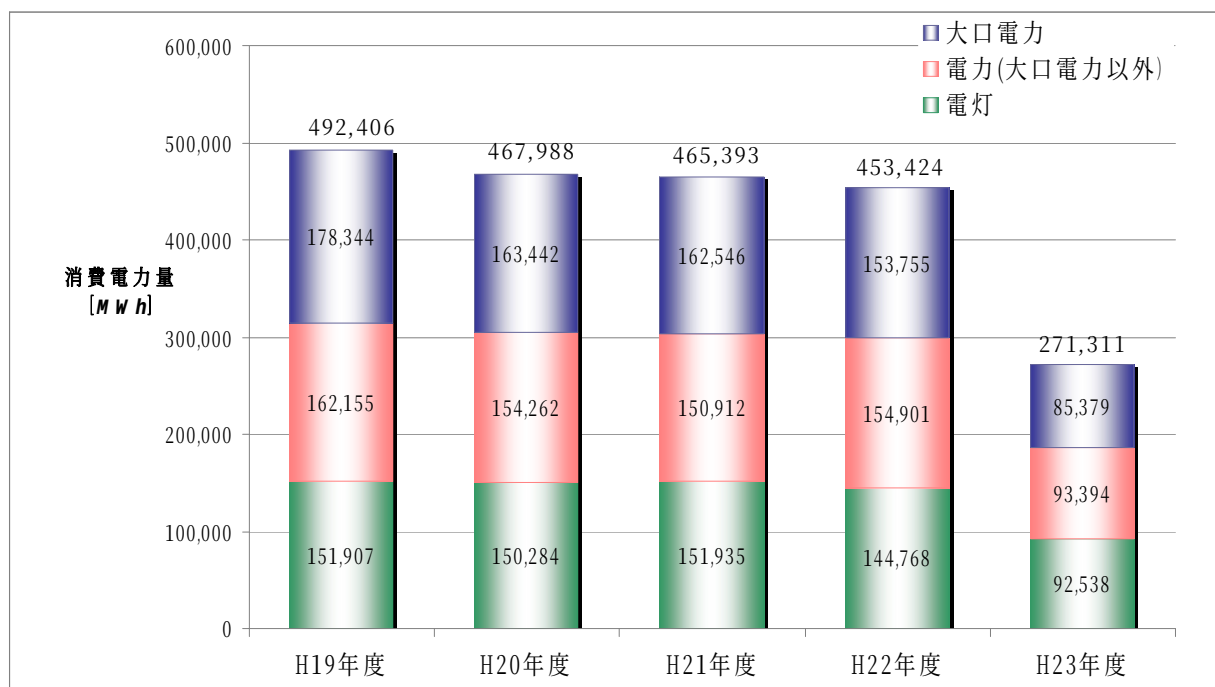
図 3-11 商店数、従業者数、年間商品販売額の推移

3-7 南相馬市のエネルギー消費

3-7-1 電力消費量

本市の電力消費量は減少傾向にあります。電力消費量の合計値は、東日本大震災の影響を受けていない平成 21 年度で 465,393MWh となっています。

平成 23 年度は、東日本大震災の影響により電力消費量の合計は 271,311MWh と激減し、震災前の平成 21 年度と比較して約 42%の減少となっています。



出典：東北電力

図 3-12 南相馬市における各年の消費電力量の推移

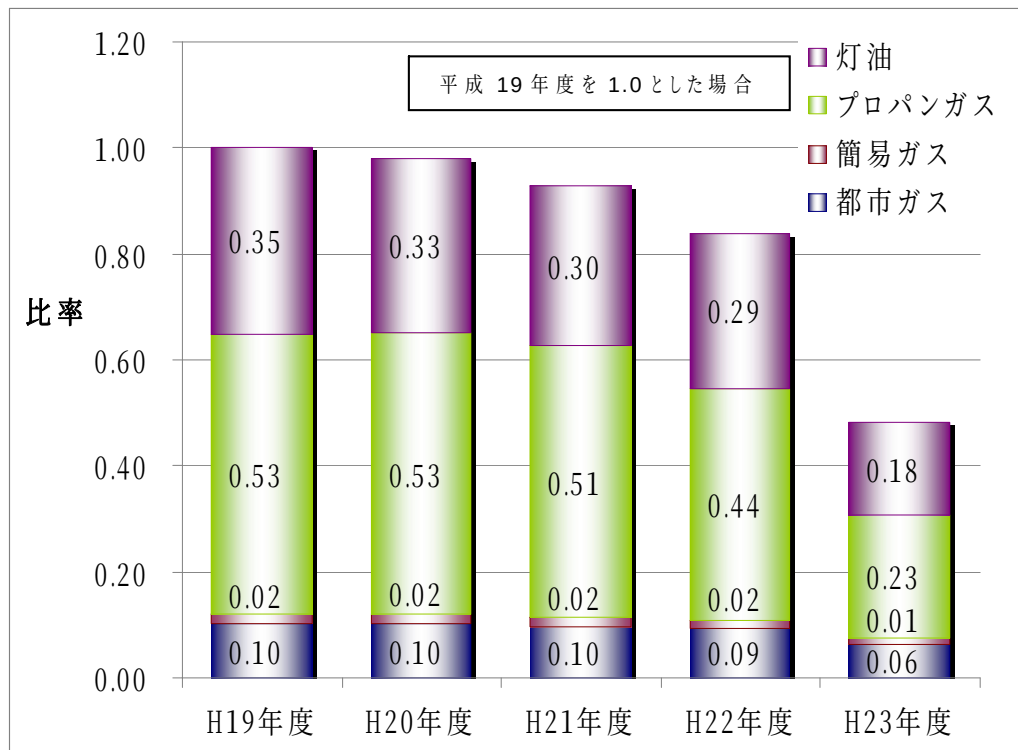
電力消費量の減少の理由としては、

- ① 原子力災害による住民の避難
- ② 事業所の閉鎖・撤退等に伴う人口の流出

等が考えられます。

3-7-2 熱エネルギー消費量

本市における燃料販売量ヒアリングから算出した住居用熱エネルギー消費量推計値（運輸用及び産業用と考えられるガソリン、軽油、重油を含まず）は、平成 19 年度からの推計値では減少傾向にあります。平成 23 年度は東日本大震災の影響で、消費量がほぼ半減していることが分かります。



※消費量の推計方法

H24 年 7 月に、鹿島区及び原町区の燃料販売店にヒアリングした結果。
H19～H22 年度については人口按分により小高区のプロパンガス、灯油消費量を推計。
H23 年度については小高区の消費量は 0 とした。
H19 年度の合計値の絶対値は、概ね 950,000 GJ※程度と推計される。

※ G J：熱量の単位 1GJ＝1/3.6MWh

図 3-13 南相馬市における住居用熱エネルギー消費量の推移

(H19 年度を 1 とした場合)

3-8 再生可能エネルギー賦存量及び導入ポテンシャルの推定

本市における再生可能エネルギーの賦存量*1 及び導入ポテンシャル*2 の推定値は、以下のとおりです。

3-8-1 太陽光発電

(1) 太陽光の賦存量

独立行政法人 新エネルギー・産業技術開発機構が公開している全国日射量平均値データマップ「MONSOLA05(801) v1.2」(以下、「MONSOLA」という)により本市の太陽光発電の賦存量を推計しました。MONSOLAには、南相馬の地点は含まれていませんが、近隣の地点として、相馬、飯館、浪江の3地点の年平均水平面日射量の平均値から、本市の年平均水平面日射量を $3.36\text{kWh/m}^2 \cdot \text{日}$ としました。

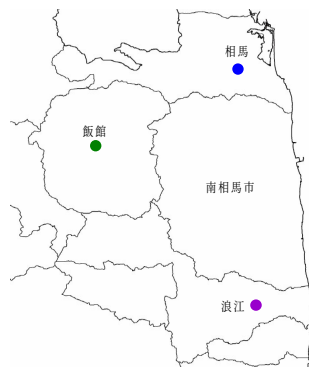


図 3-14 相馬、飯館、浪江地点と南相馬市の位置関係

年平均水平面日射量に南相馬市の総面積(39,850ha)及び年間日数(365日)を乗じて算出した太陽光の推計賦存量は $488,720,400\text{MWh/年}$ になります。

表 3-2 南相馬市における太陽光の賦存量の集計結果

土地利用区分	面積			賦存量	
	ha	m ²	%	MWh/年	%
南相馬市全域	39,850	398,500,000	100.0	488,720,400	100.0
農用地	8,492	84,920,000	21.3	104,145,888	21.3
森林	21,955	219,550,000	55.1	269,256,120	55.1
原野	1	10,000	≈ 0.0	12,264	≈ 0.0
水面・河川・水路	1,609	16,090,000	4.0	19,732,776	4.0
道路	1,811	18,110,000	4.5	22,210,104	4.5
宅地	2,072	20,720,000	5.2	25,411,008	5.2
その他	3,910	39,100,000	9.8	47,952,240	9.8

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成24年3月 スマートコミュニティ共同事業体)

*1 賦存量：設置可能面積、平均風速等から理論的に算出することができるエネルギー資源量。現在の技術水準では利用することが困難なものを除き、種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)を考慮しないもの。

*2 導入ポテンシャル：エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量。賦存量の内数。

(2) 太陽光発電の導入ポテンシャルの推計

① 既存建築物への太陽光発電設置による導入ポテンシャル

本市における太陽光発電設備の設置可能箇所については、本市の建築物の屋上を想定します。本市の住宅については、総務省統計局の平成 20 年住宅・土地統計調査に基づき算出しました。

住宅以外の建築物については、平成 22 年固定資産概要調書から住宅以外の建築物について、木造及び非木造毎に抽出し集計しました。

住宅等、比較的規模が小さいと想定される建築物については 1 棟当たり定格出力 4kW、また一般住宅以外の比較的規模が大きいと想定される建築物については、1 棟当たり定格出力 10kW と設定しました。

この設定による導入ポテンシャルは、約 141MW であり、住宅が占める割合が全体の約 60%と最も多く、次いで住宅以外の非木造建築物が約 31%となります。

表 3-3 太陽光発電の導入ポテンシャル（既存建物への設置）

区分	構造区分	種別	棟数	設備容量 (kW)/棟	導入ポテンシャル	
					(kW)	(%)
住宅	木造・非木造	一戸建て	20,020	4	80,080	56.6
	木造	長屋				
	非木造	長屋(3戸/棟 未満)				
	木造	共同住宅				
	木造・非木造	その他				
	非木造	長屋(3戸/棟 以上) 共同住宅	480	10	4,800	3.4
住宅以外	木造	旅館・料亭・ホテル 事務所・銀行・店舗 劇場・病院 公衆浴場 工場・倉庫 土蔵	3,063	4	12,252	8.7
	非木造	事務所、店舗、百貨店、銀行 病院、ホテル 工場、倉庫、市場	4,425	10	44,250	31.3
合計			27,988		141,382	100.0

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

表 3-4 南相馬市における定格出力 1kW の太陽光発電設備の可採量算出結果

南相馬		年間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
自然条件	日積算傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	3.78	3.40	3.80	4.27	4.54	4.67	3.91	3.87	4.19	3.22	3.32	3.11	3.08
	日数	365	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	月積算傾斜面日射量(kWh/m ² ・日)	1381	106	106	132	136	145	117	120	130	97	103	93	96
	平均温度(°C)		1.6	0.5	3.2	9.3	14.4	17.5	21.2	23.0	18.8	13.0	7.9	3.2
係数	基本設計係数K'		0.7562 (日射量年変動補正係数(0.97)×経年変化補正係数(0.97) ×アレイ負荷補正係数(0.94)×アレイ回路補正係数(0.97)×PCS実行出力(0.9)											
	加重平均モジュール温度上昇ΔT(°C)		21.5											
	加重平均モジュール温度TCR(°C)		23.1	21.967	24.733	30.8	35.9	39.033	42.733	44.467	40.3	34.467	29.433	24.667
	温度補正係数KPT(最大出力温度係数:-0.5)		1.010	1.015	1.001	0.971	0.946	0.930	0.911	0.903	0.924	0.953	0.978	1.002
	総合設計係数K		0.763	0.768	0.757	0.734	0.715	0.703	0.689	0.683	0.698	0.720	0.739	0.757
発電量	定格出力	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	システム発電電力量Epm(kWh)	1002.7	80.5	81.7	100.2	99.9	103.5	82.4	82.7	88.6	67.5	74.1	69.1	72.4

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

なお、各種係数から算出した本市における定格出力 1kW の太陽光発電設備の年間可採量は 1,002.7kWh と設定しました。

以上の結果、本市の既存家屋における太陽光発電の推計可採量は、約 14 万 MWh となります。

表 3-5 太陽光発電の年間可採量（既存建物への設置）

区分	構造区分	種別	導入ポテンシャル (kW)	年間可採量	
				(MWh)	(%)
住宅	木造・非木造	一戸建て	80,080	80,296	56.6
	木造	長屋			
	非木造	長屋(3戸/棟未満)			
	木造	共同住宅			
	木造・非木造	その他	4,800	4,813	3.4
	非木造	長屋(3戸/棟以上) 共同住宅			
住宅以外	木造	旅館・料亭・ホテル 事務所・銀行・店舗 劇場・病院 公衆浴場 工場・倉庫 土蔵	12,252	12,285	8.7
	非木造	事務所、店舗、百貨店、銀行 病院、ホテル 工場、倉庫、市場	44,250	44,369	31.3
合計			141,382	141,764	100.0

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

② 土地設置型の太陽光発電の導入ポテンシャル

太陽光発電設置用地として、遊休農地及び津波被災農地を想定して太陽光発電の導入ポテンシャルを推定します。

遊休農地のうち、区分 3（農地として再開するのが非常に困難）に太陽光発電を設置できるものとして導入ポテンシャルの推定を行います。

太陽光発電パネルの設置有効面積を土地面積の 75%とすると、

遊休農地面積 $205\text{ha} \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75 = 154,000$

発電量：154,000MWh

が得られます。

表 3-6 遊休農地区別の面積

（単位：ha）

遊休農地区分	1. 耕作再開可能	2. 重機を用いれば耕作再開可能	3. 農地として再開するのが非常に困難
鹿島区	100	25	119
原町区	278	67	68
小高区	22	5	18
合 計	400	97	205

出典：南相馬市農業委員会

津波被災農地のうち、30%に太陽光発電施設を設置できるものとして導入ポテンシャルの推定を行います。

太陽光発電パネルの設置有効面積を土地面積の 75%とすると、

被害推定面積 $2,722\text{ha} \times 0.3 \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75 = 614,000$

発電量：614,000MWh

が得られます。

表 3-7 津波により流失や冠水等の被害を受けた農地の推定面積

（単位：ha）

耕地面積 (平成 22 年度)	農地流出・湛水等		推定面積の田畑別内訳の試算	
	被害推定面積	被害面積率 (%)	田耕地面積	畑耕地面積
8,400	2,722	32.4	2,642	80

出典：農林水産省（平成 23 年 3 月 29 日）

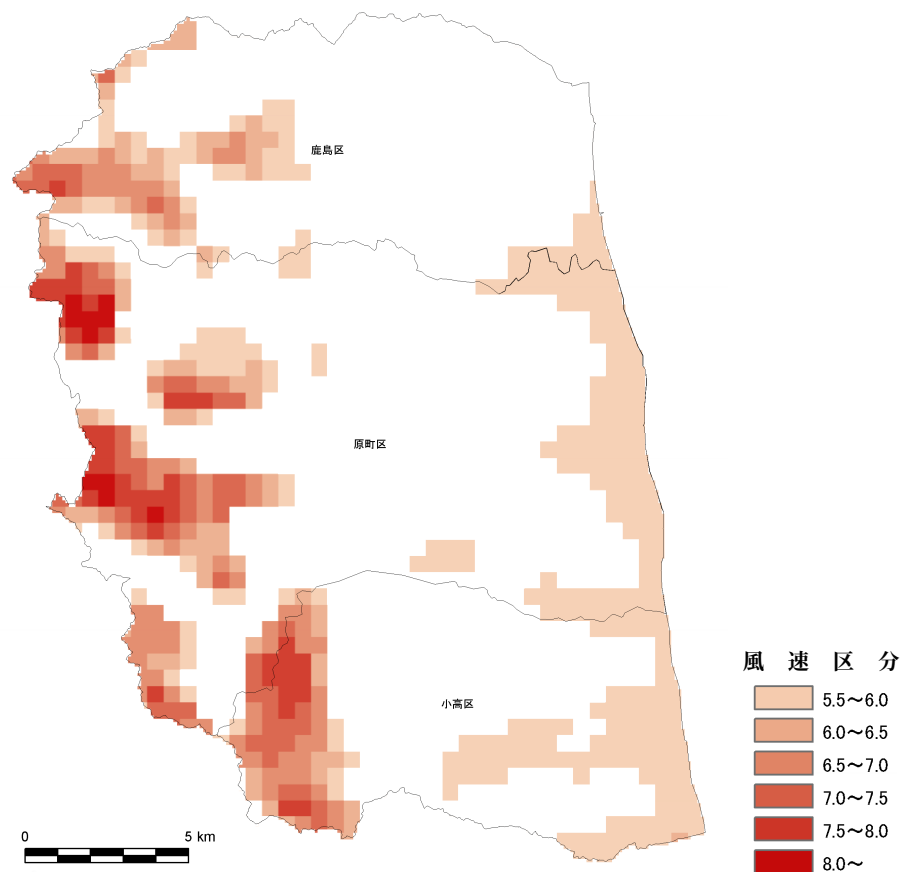
遊休農地及び津波被災農地を合算した太陽光発電の年間発電量の導入ポテンシャルは、768,000MWh となります。

3-8-2 風力発電

(1) 風力発電の賦存量

風力発電の賦存量については、風況マップを基に、本市における年間平均風速 5.5m/s 以上のメッシュを抽出し、事業可能性を考慮した 5.5m/s から 8.5m/s までの 0.5m/s 毎と 8.5m/s 以上の風速区分についてそれぞれ面積を集計しています。本市における風力発電の賦存量は西側の山間部と東側の沿岸部に多く存在しています。

風力発電の賦存量の合計は、面積ベースで約 133km²（本市の約 33%）、設備容量ベースで約 1,333MW となっています。風速区分では、5.5～6.0m/s が全体の約 52%を占めており、その多くが沿岸部に、また、6.0m/s 以上についてはその多くが山間部に存在しています。鹿島区、原町区、小高区の 3 地区別では、原町区が全体の 52.5%と最も賦存量が多く存在し、次いで小高区の 28.7%、鹿島区の 18.8%となっています。平野部であり比較的開発費用が低いと考えられる沿岸部の賦存量については、鹿島区南岸から小高区南岸に存在し、その多くが原町区、小高区の沿岸部に存在しています。また、風速区分 7.0m/s 以上の地域についてもその多くが原町区、小高区に存在しており、同風速区分の約 92%を占めています。



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-15 風力発電の賦存量分布図

表 3-8 風力発電の賦存量集計結果（設備容量ベース）

風速区分 (m/s)	設備容量 (kW)	比率 (%)
5.5～6.0	692,000	51.9
6.0～6.5	185,000	13.9
6.5～7.0	196,000	14.7
7.0～7.5	134,000	10.1
7.5～8.0	100,000	7.5
8.0～8.5	25,000	1.9
8.5以上	0	0.0
合計	1,332,000	100.0

※設備容量は、1 万 kW/km² で算定

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

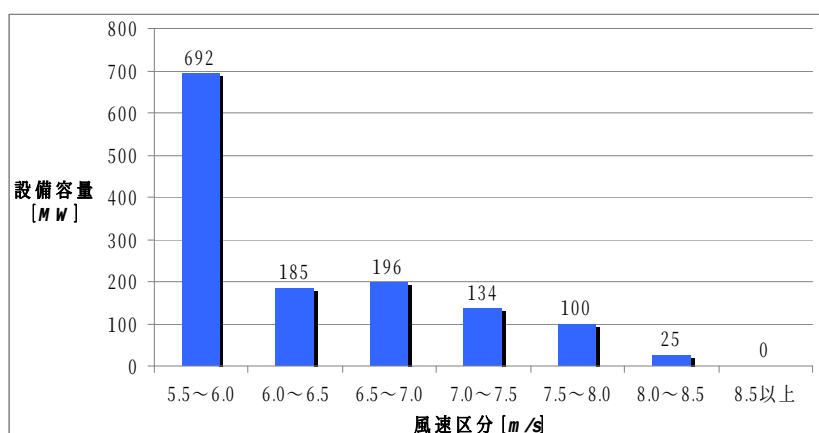


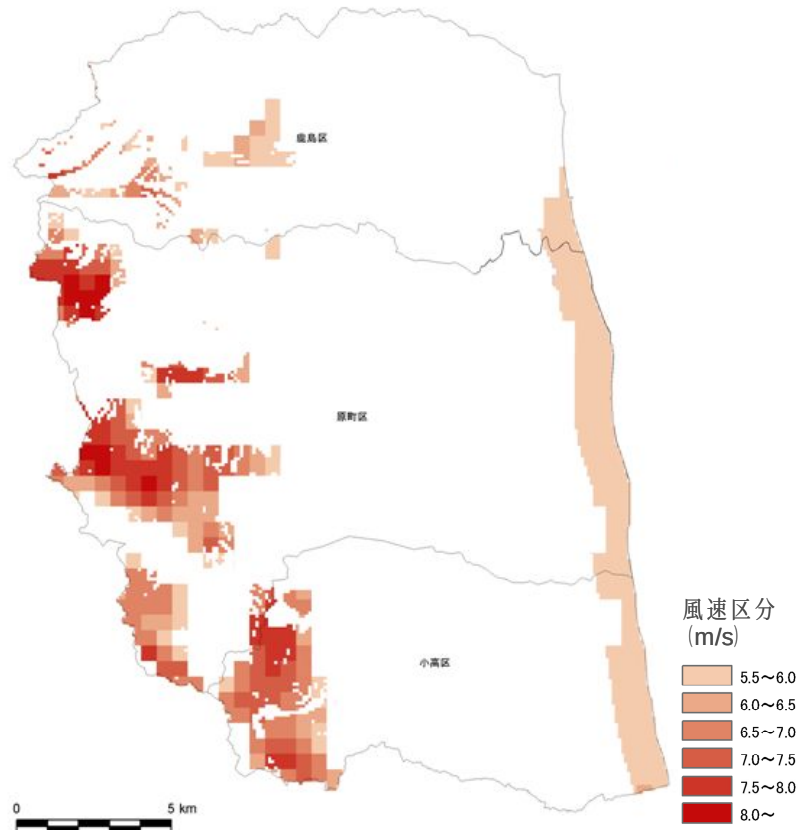
図 3-16 風力発電の賦存量集計結果

(2) 風力発電の導入ポテンシャル

風力発電の導入ポテンシャルについては、賦存量分布に対して開発不可条件を満たす地域を除いた面積を集計しています。

開発不可条件は、自然条件として「標高」、「最大傾斜角」、社会条件として、法制度による「法規制区分」と土地利用に関する「都市計画区分」、「土地利用区分」、「居住地からの距離」を設定しています。また、本市は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による津波により、沿岸部において甚大な被害を受けましたが、その浸水被害は、本市の沿岸部全域に及び、浸水被害の多い地域では沿岸部から 3km 以上内陸まで浸水し、本市全体で 4,000ha を上回る規模となっています。現在、これらの地域における復興については、復旧のみならず新たな土地利用についても様々な検討がなされているため、前述の開発不可条件に対し、沿岸部から 1.5km の地域については開発不可条件から除外し推計を行っています。

導入ポテンシャルは、主に本市西側の山間部と東側の沿岸部に分布しており、原町区と小高区に多く存在している傾向が見られます。



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-17 風力発電の導入ポテンシャル分布図（保安林開発不可）

風力発電の導入ポテンシャル集計結果は、保安林開発不可とした場合風力発電の導入ポテンシャルの合計は、面積ベースで約 69.1km²（南相馬市の約 17.3%）、設備容量ベースで約 691MW となっています。風速区分では、5.5～6.0m/s が全体の約 42%を占めており、賦存量と同様に、その多くが沿岸部に存在しています。また、6.0m/s 以上についてはその多くが山間部に存在しています。鹿島区、原町区、小高区の 3 地区においては、原町区が全体の 60.2%と最も導入ポテンシャルが多く存在し、次いで小高区の 28.8%、鹿島区の 11.0%となっています。平野部であり比較的开发費用が低いと考えられる沿岸部の導入ポテンシャルについては、鹿島区南岸から小高区南岸に存在し、その多くが原町区、小高区の沿岸部に存在しています。また、風速区分 7.0m/s 以上の地域についてもその多くが原町区、小高区に存在しており、同風速区分の約 98%を占めています。

なお、洋上風力については、浜通り沖合が有望であり、福島県において積極的に推進を図ることとしています。現時点では、本市としての取組みが困難であることから、福島県の取組みを支援することとし、本ビジョンでは賦存量及び導入ポテンシャルの推定は除くこととします。

表 3-9 導入ポテンシャル 設備容量ベース集計結果

風速区分 (m/s)	設備容量 (kW)	比率 (%)
5.5～6.0	293,000	42.4
6.0～6.5	80,000	11.6
6.5～7.0	126,000	18.2
7.0～7.5	86,000	12.4
7.5～8.0	83,000	12.0
8.0～8.5	23,000	3.3
8.5以上	0	0.0
合計	691,000	100.0

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

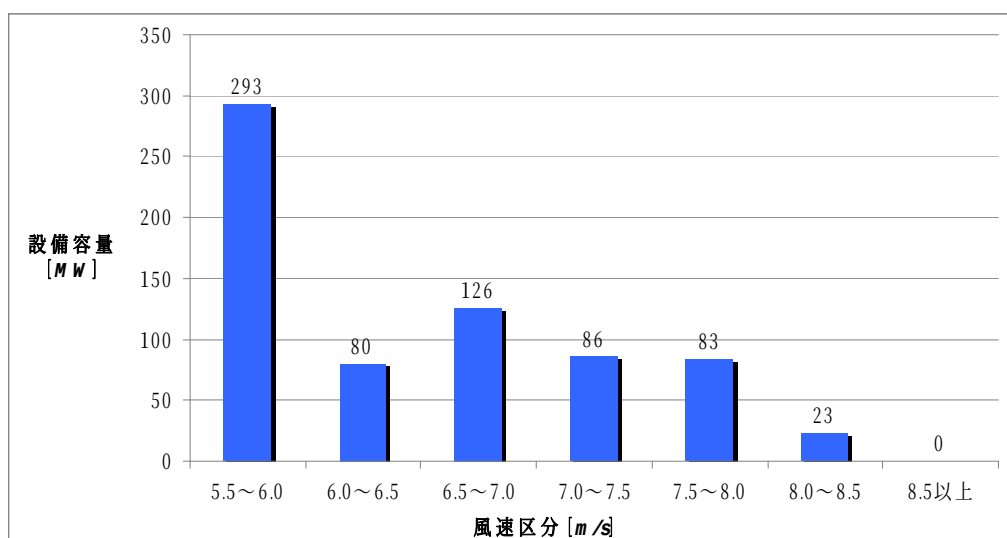


図 3-18 風力発電の導入ポテンシャル集計結果 (保安林開発不可)

表 3-10 風力発電の賦存量調査及び導入ポテンシャルの集計結果

風速区分 (m/s)	面積 (km ²)	設備容量 (kW)
賦存量	133	1,333,000
導入ポテンシャル (保安林開発不可)	69	691,000

出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

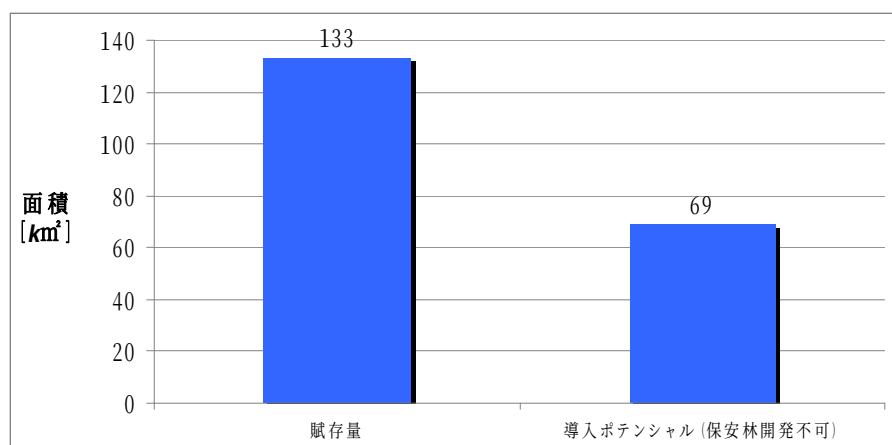


図 3-19 風力発電の賦存量調査及び導入ポテンシャルの集計結果

導入ポテンシャル設備容量より算出した、本市における年間発電量は、設備利用率を 15%と仮定した場合、

$$\begin{aligned}\text{年間発電量の導入ポテンシャル} &= 691\text{MW} \times 365 \times 24\text{h} \times 0.15 \\ &= 908,000\text{MWh}\end{aligned}$$

となります。

3-8-3 水力発電

小水力発電の本市における賦存量及び導入ポテンシャルのデータは無いため、中小水力開発促進指導事業基礎調査（未利用落差発電包蔵水力調査）における福島県の数値から面積按分すると、本市における小水力発電の導入ポテンシャル（上記資料では「包蔵水力」）は、未開発分が出力 610kW、発電電力量 3,082MWh、既開発分が出力 351kW、発電電力量 1,385MWh で合計 4,467MWh と推計されます。

表 3-11 中小水力開発促進指導事業基礎調査における導入ポテンシャル

福島県	未開発			既開発		
	地点数	出力 (kW)	発電電力量 (MWh)	地点数	出力 (kW)	発電電力量 (MWh)
河川維持用水利用発電	11	689	3,921	0	0	0
利水方流水利用発電	5	4,071	19,615	3	3,440	8,249
農業用水利用発電	20	14,240	68,576	2	1,670	8,098
砂防えん堤利用発電	6	601	2,896	2	4,800	23,733
農業用水路利用発電	15	716	5,602	1	2,230	7,822
上水道利用発電	11	687	5,359	0	0	0
工業用水道利用発電	0	0	0	0	0	0
下水道利用発電	1	84	625	0	0	0
合計	69	21,088	106,594	8	12,140	47,902
南相馬市面積按分		610	3,082		351	1,385

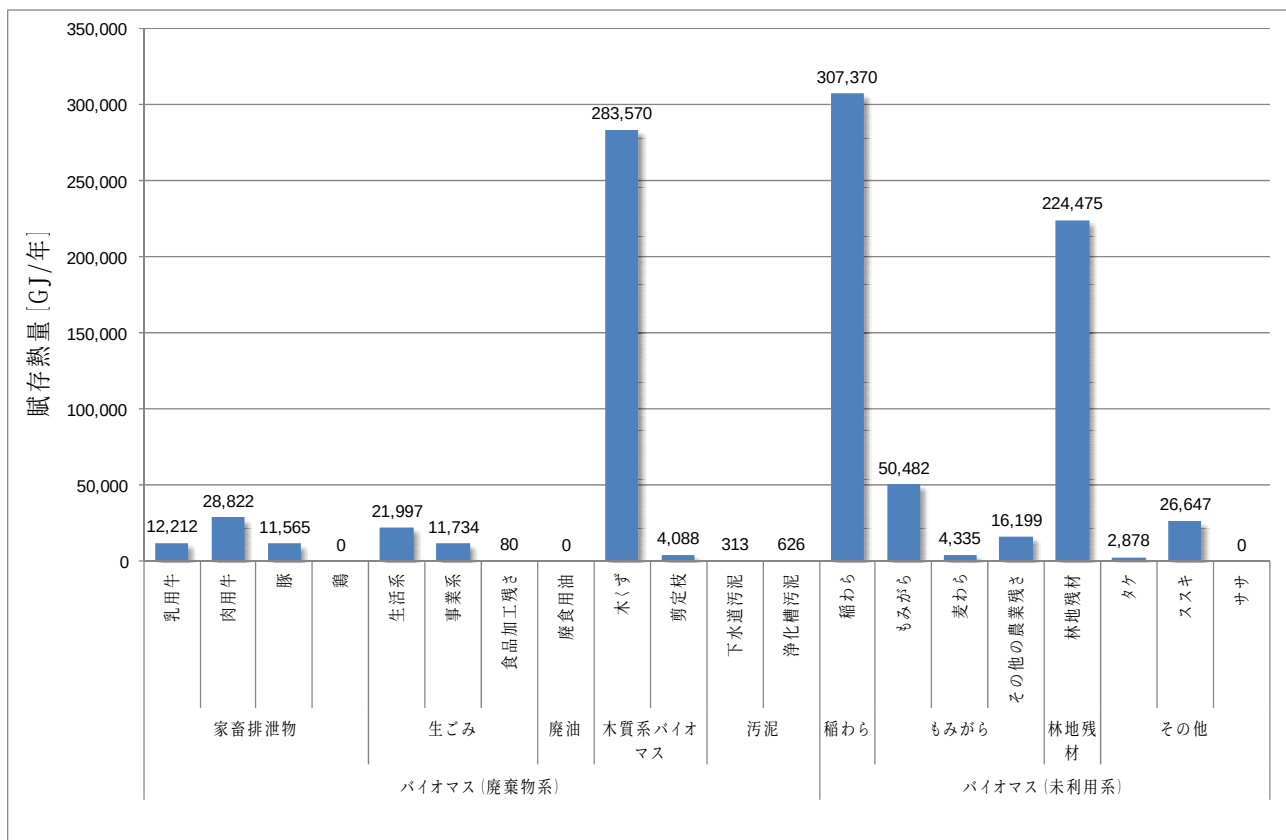
	面積	
福島県	13782.76	km²
南相馬市	398.50	km²

出典：中小水力開発促進指導事業基礎調査（平成 21 年 3 月 財団法人新エネルギー財団）

3-8-4 バイオマス発電

(1) バイオマス賦存量（熱量）

バイオマスから得られる熱量を「NEDO バイオマス賦存量推計データ」から推計した賦存量の合計量は、1,007,393 GJ/年と推計されます。

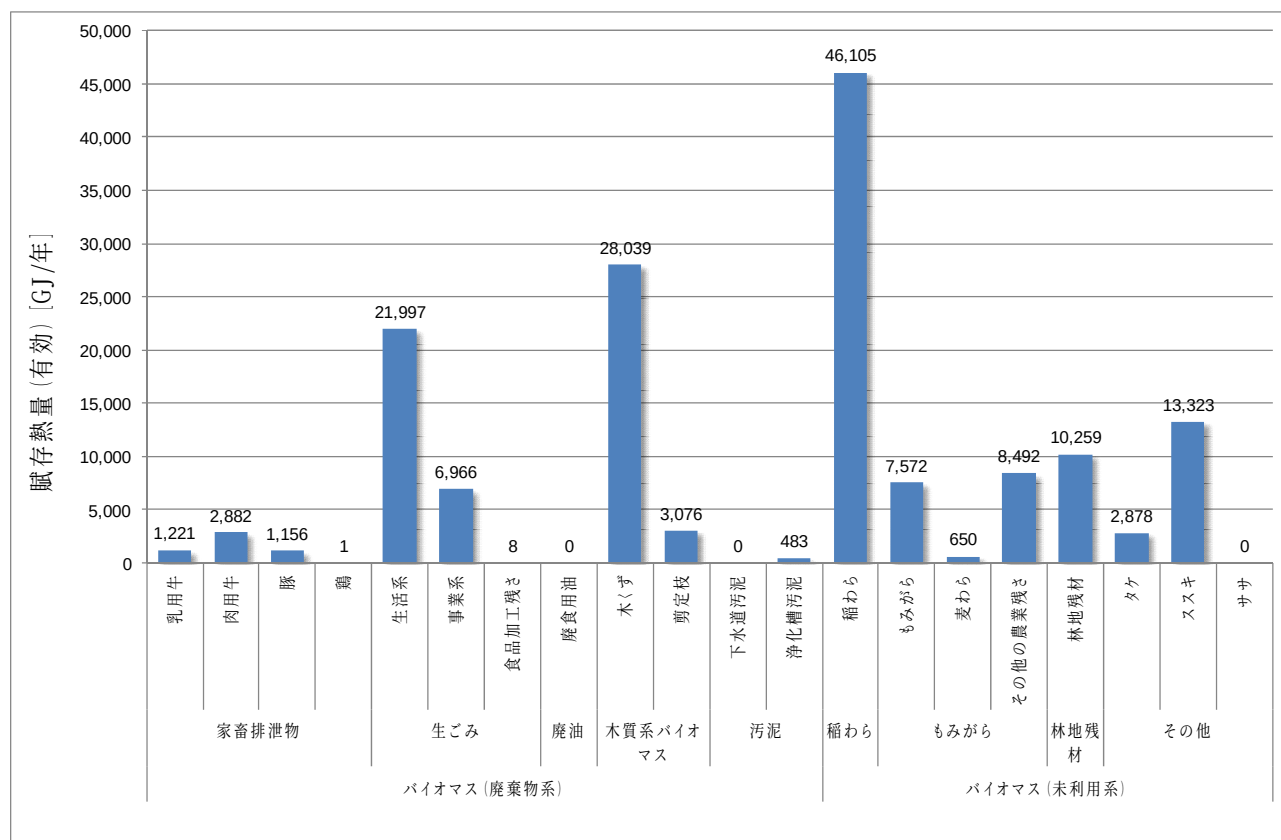


出典：「NEDO バイオマス賦存量推計」から作成

図 3-20 バイオマスの賦存量

(2) バイオマス発電導入ポテンシャル

「NEDO バイオマス賦存量推計データ」において、本市におけるバイオマス有効利用可能量（賦存量よりエネルギー利用、堆肥、農地還元利用等、既に利用されている量を除き、さらに収集等に関する経済性を考慮した量を利用可能量としたもの）は155,108 GJ/年と推計されています。さらにこの熱量を発電に回した場合のバイオマス発電導入ポテンシャルの合計量は、発電効率を木質バイオマス発電は20%、その他メタンガス発電は15%と想定した場合、合計2,900MWh/年と推計されます。



出典：「NEDO バイオマス賦存量推計」から作成

図 3-21 バイオマスの有効利用可能量

3-8-5 電力消費量と再生可能エネルギー発電量（導入ポテンシャル）の比較

再生可能エネルギー発電の推定導入ポテンシャルの合計は 1,825GWh となり、平成 21 年度の本市における電力消費量の 465GWh を大きく上回っています。（平成 22 年度電力消費量は平成 23 年 3 月に震災の影響があるため、平成 21 年度との比較を行います。）

なお、試算条件は以下のとおりです。

表 3-12 南相馬市における電力消費量と再生可能エネルギー
導入ポテンシャルの試算条件と値

区分		試算条件	導入 ポテンシャル
再生可能 エネルギー	太陽光発電 (屋根設置)	総務省統計局「平成 20 年住宅・土地統計調査」 から導入ポテンシャルを推計、全棟に設置した 場合の値 規模の小さいもの：4kW/棟 比較的規模の大きいもの：10kW/棟	141,764MWh
	太陽光発電 (土地設置)	大規模太陽光発電のソーラーパネル最大設置可 能面積は遊休農地 205ha、津波被災農地 816ha、 太陽光発電パネルの有効設置面積を 0.75 として 推計 $1,021\text{ha} \times 1,002.7\text{kW}/(\text{m}^2/\text{年}) \times 0.75$	768,000MWh
	風力発電	設備導入ポテンシャル 691MW に対して設備利 用率を 15%と仮定して算出した値 $691\text{MW} \times 365 \times 24\text{h} \times 0.15$	908,000MWh
	小水力発電	水力開発促進指導事業基礎調査からの推定値	4,467MWh
	バイオマス発電	NEDO バイオマス賦存量調査からの推定値	2,900MWh
電力消費量 (平成 21 年度)		南相馬市の電力消費量は、東北電力提供の平成 21 年度の消費量 電源別の消費量は、東北電力全体の電源別の比 率により本市の消費電力量を按分して算出。	465,393MWh

試算条件：再生可能エネルギー導入ポテンシャルの推定は、系統連系や経済的要因等の条件については考慮し
ないものとする。

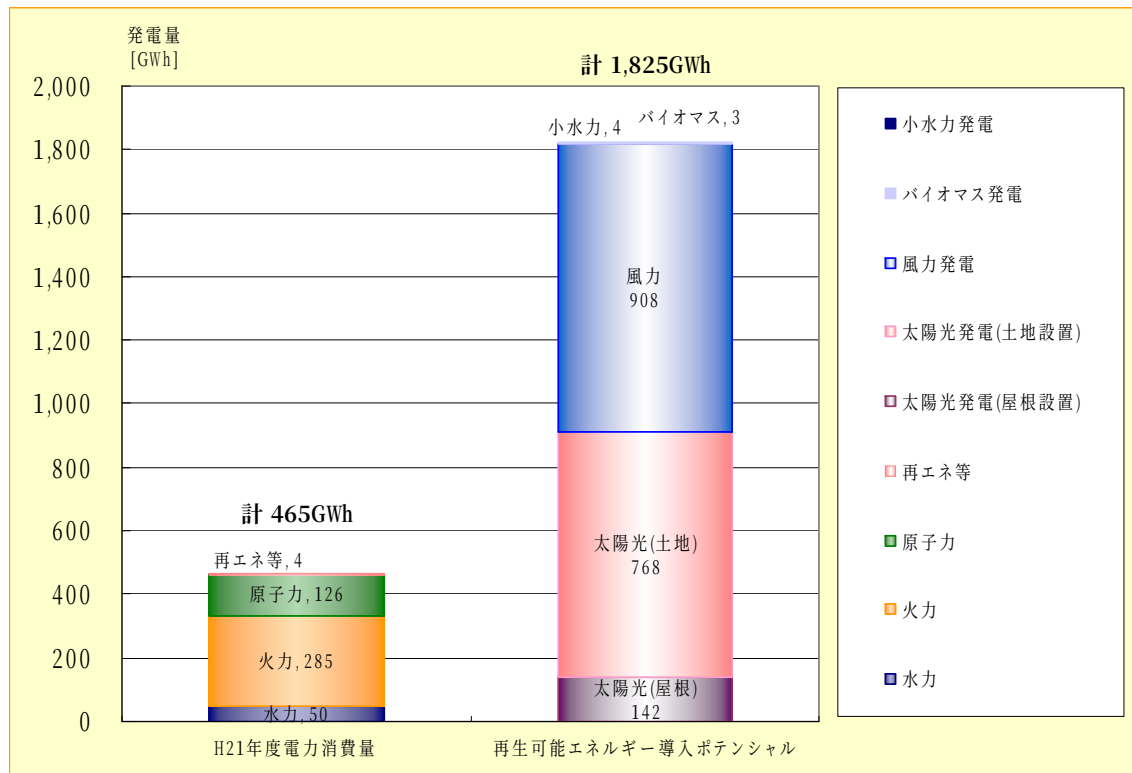


図 3-22 南相馬市における電力消費量と再生可能エネルギー導入ポテンシャルの比較

3-8-6 その他のポテンシャル

環境省が平成 23 年度に公募した「再生可能エネルギー事業のための緊急検討委託業務」を受託した事業者が、本市における大規模太陽光発電事業の事業可能性についてまとめた報告書において、本市は他の地域に比べて再生可能エネルギーを導入するための諸条件が整っていることを言及しています。

- ① 本市沿岸部は、地形が平坦でかつ日射量が多いことから、太陽光発電事業用地としては恵まれている。
- ② 本市には東北電力株式会社原町火力発電所が立地し、被災以前に整備された送変電所・送電網等の電力インフラ設備が充実している。
- ③ 福島県及び本市が原発事故を受けて原子力に依存しない社会づくりを目指しており、復興計画に「再生可能エネルギーの飛躍的推進」を掲げ、太陽光や風力、バイオマスなどの発電施設の集積にも積極的に取り組んでいることから、再生可能エネルギー事業の推進に当たっては、自治体の全面的なサポートが期待できる。

参考：平成 23 年度再生可能エネルギー事業のための緊急検討委託業務報告書

(平成 24 年 7 月 大成建設(株)・双日(株)・(株)東芝)

3-9 本市における再生可能エネルギーの特徴と課題

(1) 太陽光発電（屋根設置）

屋根設置の太陽光発電は自然を改変しないという意味で、より環境にやさしい再生可能エネルギー源であり、導入ポテンシャルも比較的大きいといえます。今後、既存の屋根の活用を図るには、屋根の規模、方位及び構造強度等により適切な技術的対応が必要となります。

(2) 太陽光発電（土地設置）

大規模太陽光発電施設は、系統電力連携上有利な沿岸部を中心に計画中です。

津波被害を受けた地域の農地転用による大規模太陽光発電施設の拡大が可能であるか、また、現時点では放射線の影響により、耕作の再開されていない山間部の農地を大規模太陽光発電施設に利用することが可能かどうかといった課題があります。

(3) 風力発電

導入ポテンシャルにより、山間部と沿岸部において風力発電の適地があります。また、洋上では着床式及び沖合での浮体式洋上風力発電が期待できます。山間部では機材搬入のための道路整備の問題及び現時点では高線量地域であることによる現地作業の問題などがあります。

(4) 小水力発電

浜通りにおける小水力発電は、福島県の中通り、会津地方と比較し平野部が多く、落差が取れず発電量が小さいというデメリットがあります。電力消費施設の近傍にある農業用水、小河川等をどこまで利用できるかが有効利用の鍵になると考えられます。

(5) バイオマス発電

過去のバイオマス賦存量調査での評価量はカウントされていないものの、今後、放射能に汚染された木質バイオマスの減容処理として、バイオマス発電の可能性がありますが、放射性物質飛散防止の技術的対策が確実になされる必要があります。

(6) その他のエネルギー資源の利用について

立地的には海洋に面しているというメリットがあるといえます。波力発電・潮汐力発電・海洋温度差発電、さらには藻類による燃料製造など、研究開発段階にあるエネルギー資源についても、研究開発の状況に応じて、その活用が図れる可能性があります。

3-10 本市における省エネルギーへの取組みと課題

本市では、これまで「環境への負荷を減らし、地球にやさしく接するまち」を目指し、省エネルギーの推進に取り組んできました。

市では、エネルギーの使用に伴って排出される二酸化炭素を削減するため、電気・ガス・灯油・ガソリンなどの節減によるエネルギーの適正利用を率先して実行するとともに、市民・事業者に普及啓発を図り、市民・事業者・市が一体となった環境負荷の少ない地域環境の形成に努めています。

東日本大震災及び原子力発電所事故は、これまで当たり前に使ってきたエネルギーの存在を、身近な問題として捉える契機となり、エネルギーを無駄に使うことなく大切に利用することが問われています。これまで以上に、市民・事業者・市が、できることから着実に省エネルギーの取組みを進めていくことが求められています。

3-11 本市におけるスマートコミュニティの現状と課題

エネルギーの消費が増え続ける現代において、石油など化石燃料の価格が上昇し、地球温暖化の問題も深刻となっていることから、再生可能エネルギーを最大限活用するとともに、エネルギーの消費を最小限に抑えていく取組みも必要となっています。この取組みとして、家庭やビル、交通システムを情報通信技術（ICT）の活用によりネットワークとしてつなげ、エネルギーの融通等地域でエネルギーを有効活用するという「次世代の社会システム」としてスマートコミュニティが注目されています。

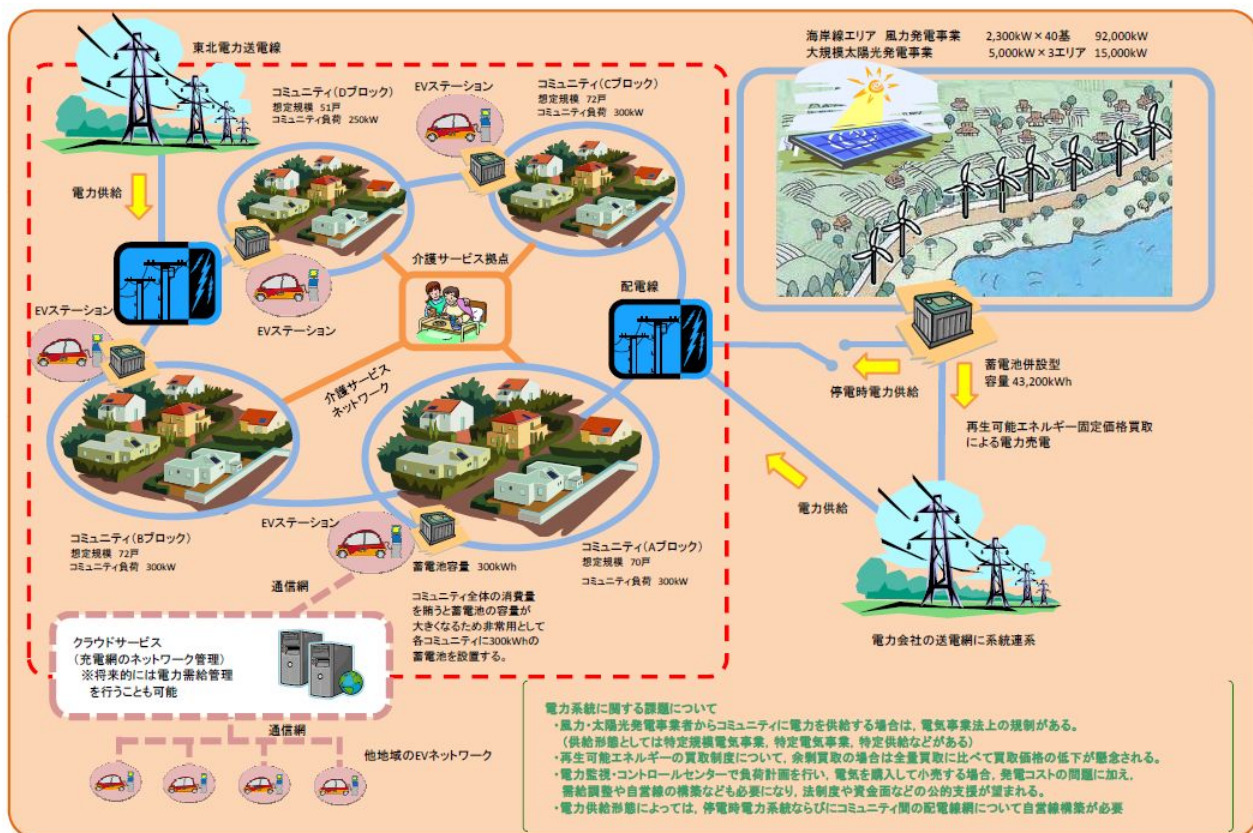
国内におけるスマートコミュニティの取組みとしては、「スマートハウス」が住宅メーカーを中心として家庭向けにスマート化の提案やサービス等の提供を開始しています。しかし、地域単位等に拡大した取組みとしては、先進的なものでも実証実験の段階にあり、多くはその地域に合ったスマートコミュニティのあり方を模索している状況です。

本市においては、国の支援を受けて民間事業者が中心となり、本市をフィールドとして、平成 23 年度にスマートコミュニティの検討を行いました。

検討の中では、スマートコミュニティの運営主体、設備導入に関するコスト負担、継続的なスマートコミュニティ運営方法の確立などの課題が挙げられています。

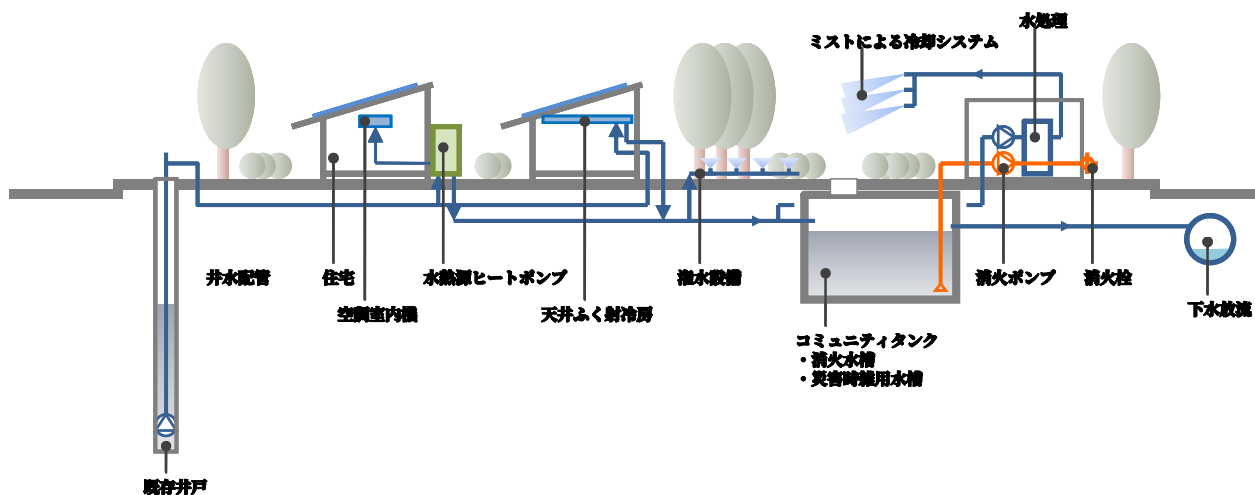
一方、全国でスマートコミュニティの取組みが注目されている現状、本市の消費電力量を大きく上回る再生可能エネルギーの導入ポテンシャルを踏まえた再生可能エネルギーの有効活用の必要性や、南相馬市環境未来都市計画においてスマートコミュニティの導入を目標として掲げている状況もあります。

以上のことから、本市におけるスマートコミュニティの今後の展望としては、スマートコミュニティを取り巻く課題を念頭に置きながらも、引き続き本市にふさわしいスマートコミュニティのあり方について検討を進めていくことが必要となります。



出典：南相馬市再生可能エネルギー導入マスタープラン構築事業(平成 24 年 3 月 安藤建設(株))

図 3-23 スマート化の概念図



出典：福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想(平成 24 年 3 月 スマートコミュニティ共同事業体)

図 3-24 水利用によるスマートコミュニティの例

3-12 市民・事業者アンケート調査

3-12-1 調査目的と調査方法等

(1) 調査の目的

アンケート調査は、市民及び事業所を対象に、エネルギーの消費動向・再生可能エネルギーの理解度・再生可能エネルギーの導入意向等について調査しました。

(2) 調査の対象と調査方法

調査の対象、調査方法及び回収結果は、以下のとおりです。

対象	配布数	回収数 (回収率)	抽出及び調査方法
市民	1,000	412 (41.2%)	20 歳以上の市民を対象に、住民基本台帳より無作為抽出（避難をされている方については、避難先住所まで追跡）。 郵送配布・郵送回収（平成 24 年 7 月 9 日～20 日）。
事業所	100	46 (46.0%)	市内所在の事業所（旧警戒区域内を除く、鹿島 19 事業所、原町 81 事業所）を選定。 郵送配布・郵送回収（平成 24 年 7 月 9 日～20 日）。

(3) 分析の視点

本アンケートの設問設定や結果の分析においては、旧原町市で策定した「原町市地域新エネルギービジョン」（平成 16 年 3 月策定）で実施した市民及び事業所を対象としたアンケート調査結果（以下、「前回調査」という）との比較し、時間軸での市民意向の推移を検証しました。

また、全国調査である NHK 世論調査「原発とエネルギーに関する意識調査」被災地とその他の地域の意識の違いを把握するために、全国調査「NHK 世論調査」（平成 23 年 6 月・8 月・10 月、平成 24 年 3 月）（以下、「NHK 世論調査」という）結果と比較し、本市と全国との市民意向を検証しました。

3-12-2 調査結果の概要

主な設問項目の調査結果は、下記のとおりです。

項 目	対象	主な内容
①理解度	市民	・「内容を含めて知っている」との回答が 46.6%であり、「前回調査」29.6%と比べて、増加傾向にある。 ・太陽光発電、風力発電の理解度は 90%を超え非常に高い傾向にある。
	事業所	・「内容を含めて知っている」との回答が 78.3%であり、「前回調査」40.4%と比べて、増加傾向にある。 ・太陽光発電、風力発電、地熱の理解度は 90%を超え、その他の再生可能エネルギーの理解度についても市民と比べて高い傾向にある。
②導入意向	市民 事業所	・約 5 割が太陽光発電を「導入済み、あるいは導入を検討している」と回答している。太陽光発電については、設問の形式は異なるもの「前回調査」では 3 割前後と、増加傾向にある。
③積極的に導入すべき再生可能エネルギー	市民	・市全体に導入すべき再生可能エネルギーとして「太陽光発電」の回答が最も多く、設置場所は「住宅や公共施設の屋根の利用」や「津波被害を受けた農地の利用」の回答が多い。次いで「沿岸部の風力発電」が多い。
	事業所	・事業所内に導入すべき再生可能エネルギーとして、太陽光発電が 50.0%と最も多く、次いでクリーンエネルギー自動車が 34.8%と多い。
④導入の視点	市民	・「地域環境への貢献」が 63.3%と最も多く、次いで「災害時の非常用電源」が 38.8%と多い。全般的に「前回調査」と比較して、選択率は低下しているが、唯一「導入設備の価格」の選択率が増加している。
	事業所	・「経済性、コスト、省エネ効果」が 73.9%と最も多く、次いで「環境への配慮」が 8.7%と多い。
⑤利活用の方法	市民 事業所	・「エネルギーの地産地消」が 7 割を超える回答がある。次いで、「非常用電源として活用する」が 4 割弱と市民、事業所とも同様の傾向を示している。
⑥発電に関する重要性	市民 事業所	・「事故の可能性が少ないこと」が最も重要視されており、事業所については「電力を安定的に十分に供給すること」が次いで高い。
	市民	・「事故の可能性が少ないこと」は NHK 世論調査の結果と比べて 27.8%も高い傾向にある。
⑦関連事業への参加意向	事業所	・「事務所内に太陽光や風力などの発電施設を導入する」が 39.1%で最も多く、次いで「民間等が実施する発電事業に一部出資する」が 17.4%と多い。「自社単独で新たに発電事業を始める」は 4.3%と最も低い。
⑧省エネルギーの取組み	市民	・「取り組んでいる」が 28.9%、「ある程度取り組んでいる」が 59.0%、87.9%が何らかの形で取り組んでいる。全国調査結果と概ね同じ傾向である。
⑨導入への懸念事項	事業所	・「導入時の事業費に見合う効果」「導入時の事業費負担」など、経済性やコストに関する事項を懸念する回答が多い。

調査結果から、市民、事業所ともに、再生可能エネルギーの理解度、導入の意向とも前回調査（平成 15 年度）と比べて増加傾向にあります。特に太陽光発電については、理解度、導入の意向についても高く、市民、事業所の関心が非常に高まっていると考えられます。市全体に導入すべき再生可能エネルギーとしても太陽光発電との回答が最も多く、未利用地の利活用や、津波被災地の有効活用が期待されているといえます。その他の再生可能エネルギーについても、全般的に理解度は高い傾向にありますが、導入意向については、太陽光発電以外は依然として低い傾向にあります。

再生可能エネルギーの導入の視点、利活用の方法としては、「地域環境への貢献」、「災害時の非常用電源」といった視点や、「エネルギーの地産地消」といった利活用の方法が高い割合を占めています。地域環境への貢献については、東日本大震災以前からのものと考えられますが、災害時の非常用電源といった視点については、東日本大震災からの教訓によるものと見られ、市民の防災への関心が高まっていると考えられます。

また、発電に関する重要性について、市民、事業者ともに「事故の可能性が少ないこと」が最も重要視されており、安全・安心でクリーンなエネルギーが求められているといえます。しかし、再生可能エネルギーの必要性や、重要性は理解されている一方で、導入には、事業所の結果からも、経済性、コストといった事項を懸念する声が多く、思うように導入が進まない現状もあるようです。省エネルギーの取組みについては、約 9 割弱の市民が何らかの形で取り組んでいるような状況もあり、これまで以上に、エネルギーに関する市民の関心が高まっていると考えられます。

このことから、市民、事業者ともに関心の強い「地域環境への貢献」、「災害に強いまち」といった視点に着目する必要があります。

4 章 再生可能エネルギー推進の基本方針と導入目標

4 章 再生可能エネルギー推進の基本方針と導入目標

4-1 基本方針

再生可能エネルギーの推進にあたっては、「原子力に依存しないまち」「災害に強いまち」「地域環境への貢献」の3つの視点を踏まえます。

「原子力に依存しないまち」については、南相馬市復興計画の基本方針に掲げた復興の基本的な方向です。エネルギーについては、これまで国のエネルギー政策に任せていた状況から、原子力災害を受け、基礎自治体である本市もエネルギーの調達のあり方やエネルギーの活用を身近な問題として主体的に取り組む必要があるとの考え方に立つものです。従来からの省エネルギー推進の取組みに加えて、再生可能エネルギーの活用により、地域の産業の再生を目指すとともに、新たな産業の創出などを図りながら復興を進めていくものです。

「災害に強いまち」については、本市が地震・津波の甚大な被害を受け、従来以上に災害に備えた準備が必要であると認識したことから、今回の被災の教訓を踏まえ、災害時に市民が安心できる環境を整備することが重要です。そのため、地域の防災拠点施設や個々の住宅等に、再生可能エネルギーを活用して、自立・分散型の電源を確保し蓄電機能を併設するなど、スマートコミュニティの取組み等により災害時等の応急的な対応に備えるものです。

「地域環境への貢献」については、東日本大震災前から環境への負荷を減らし、地球にやさしい暮らしを推進してきました。今回、本ビジョンを策定するにあたり、市民及び事業所への意識調査を実施した結果、再生可能エネルギーを導入する視点として、「地域環境への貢献」と回答した人が一番多い結果となりました。このことから、改めて省エネルギーを推進するとともに、再生可能エネルギーを最大限活用するスマートコミュニティの取組みを進めることによって、「地域環境に貢献」していくものです。

これらの視点を踏まえ、

- ①省エネルギーの推進
- ②再生可能エネルギーの積極的利用
- ③南相馬市版スマートコミュニティの構築

の3つを本ビジョンの基本方針として定めます。

また、本市では、単に再生可能エネルギーを推進する取組みばかりではなく、再生可能エネルギーを推進することによって震災前の産業の再生、新たな産業の創出といった地域の経済的な自立や、低炭素社会及び循環型社会を目指すといった環境との共生などを実現できるような、再生可能エネルギーを中心に地域でヒト・モノ・カネが循環するしくみづくりも必要であると考えます。

このことから、再生可能エネルギー推進の3つの基本方針に加えて、「地域循環のしくみ」づくりにも取り組むこととします。

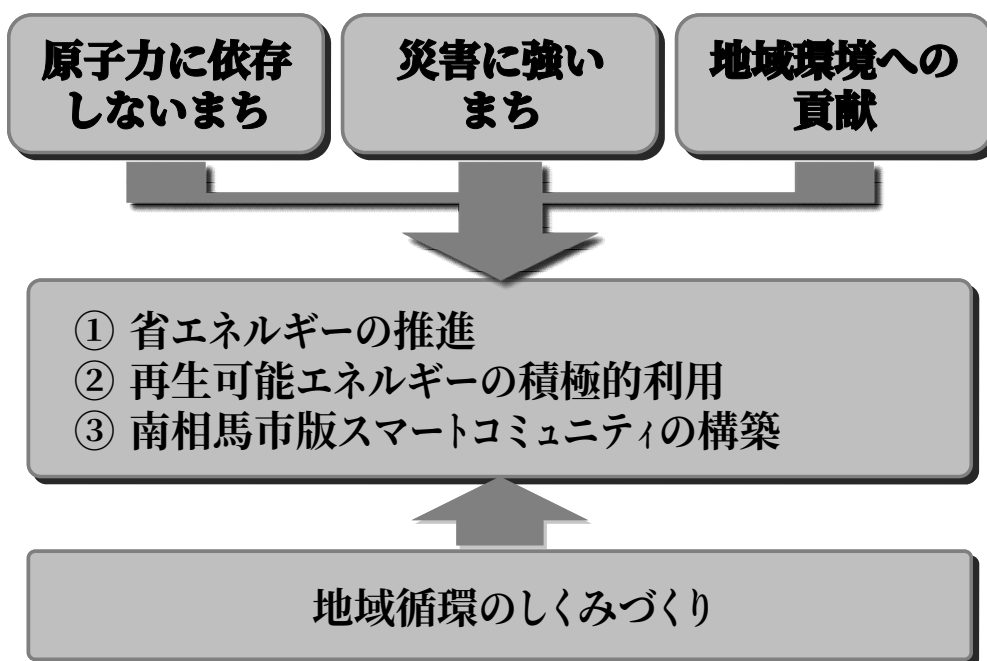


図 4-1 ビジョンの基本方針

4-1-1 省エネルギーの推進

近年においては、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出による地球温暖化への対応、いわゆる「低炭素化」が、世界的な喫緊の課題となっており、省エネルギー対策の重要性が再認識されています。再生可能エネルギー推進にあたっては、本市も省エネルギーの取組みを推進します。

市全体で省エネルギーを進めるには長期的な視野を必要とし、家庭や事業所も含め建物での取組みが重要となります。新築建物ではもちろん、既存建物についても推進していく必要があります。既存住宅においては外壁や開口部の断熱改修、また、家電・照明を高効率機器へ更新することなどが省エネルギー効果も高く、居住性や利便性を高める有効な方法です。今後建設される新規住宅については、省エネ技術の市場普及度や創エネ機器などのコスト低減が見込まれるため、それらを積極的に導入しつつ住宅の質を更に高めることが望まれます。

一方、省エネルギーはハード面での取組みだけでなく、例えば空調の温度管理、照明のオンオフ、電気製品や各種設備の定期的な保守整備といった器具や設備の使い方の工夫や、使っていない電気製品のスイッチをオフにする、待機時消費電力を減らすようにする、電気の使用時間が集中しないように時間帯をずらすといった生活習慣の改善など、エネルギーを消費する側の暮らし方や生活スタイルに着目したソフト面での取組みに負うところも大きく、消費行動による省エネルギーを推進することも重要です。

このような取組みによって、排出される二酸化炭素を減少させ、低炭素社会の実現に貢献することになります。

また、省エネルギーの取組みは、本来使われるべきであったエネルギーが消費されずに別の用途で利活用されることとなるため、新たなエネルギーを創出したことと同じ効果があるものと捉えることができることから、省エネルギーの取組みを積極的に推進します。



出典：一般財団法人省エネルギーセンターHP

図 4-2 家庭の省エネルギーの三要素

4-1-2 再生可能エネルギーの積極的利用

本市はエネルギーを再生可能エネルギーで賄う、エネルギーの地産地消を目指すこととしており、再生可能エネルギー基地（発電所）の整備を進めるとともに、家庭や事業所が積極的に設備を導入できるような環境整備等により、本市の再生可能エネルギー資源を積極的に活用しその導入量を増やします。

また、将来的には本市のエネルギー全てを再生可能なものとするを念頭に太陽熱利用、地中熱利用、温度差エネルギー利用、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造などを活用し、電力以外のエネルギーについても再生可能エネルギーで賄うことを目指して取組みを進めることとします。



図 4-3 再生可能エネルギー利用のイメージ

4-1-3 南相馬市版スマートコミュニティの構築

スマートコミュニティとは、情報通信技術（ICT）を活用し、まち全体のエネルギーを「賢く」創り、運び、使うことを図り、公共交通システムや公共サービスなどを充実させることで、「環境への配慮」と「快適な生活」を両立させる地域社会です。

本市では、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーや蓄電池設備、電気自動車（EV）等を多方面に有効に利用し、災害等緊急時にも系統電源とは別に、自立したバックアップ電源を確保できる「安全・安心」なまちとすると同時に、市民同士の協力による様々な環境活動への参加や、医療・福祉サービスなどとの連係を図ることで、地域の絆を深め、子供からお年寄りまで誰もが暮らしやすい「南相馬市版スマートコミュニティ」の構築に向け検討を推進します。

- **再生可能エネルギーを有効活用した環境に配慮したまち**
- **停電のときでも電気が使える安全・安心なまち**
- **地域サービスが充実した快適な暮らし**

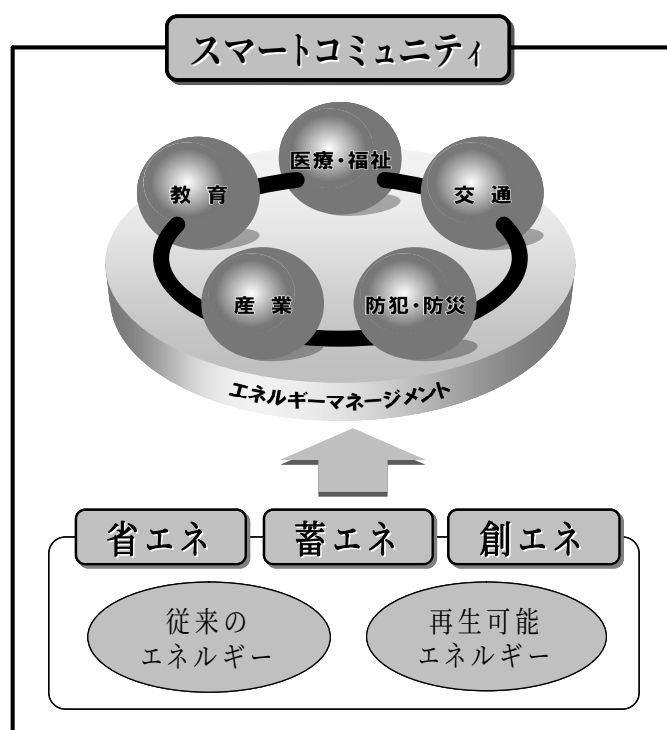


図 4-4 スマートコミュニティのイメージ

4-1-4 地域循環のしくみづくり

本ビジョンの推進にあたっては、単に数値目標の達成だけを目指すのではなく、達成に向けた取組みによって、大震災前の産業の再生、新たな産業の創出、エネルギーの地産地消を促進していくことが重要となります。

地域循環のしくみのイメージとしては、「市民の参加」、「地域産業の振興」、「市外との連携・協調」によって、本市において、また市外との関係において、エネルギーをはじめとする大切な資源であるヒトやモノやカネが循環することによって、東日本大震災以前のように、またそれ以上に本市が豊かになっていくことを目指しています。

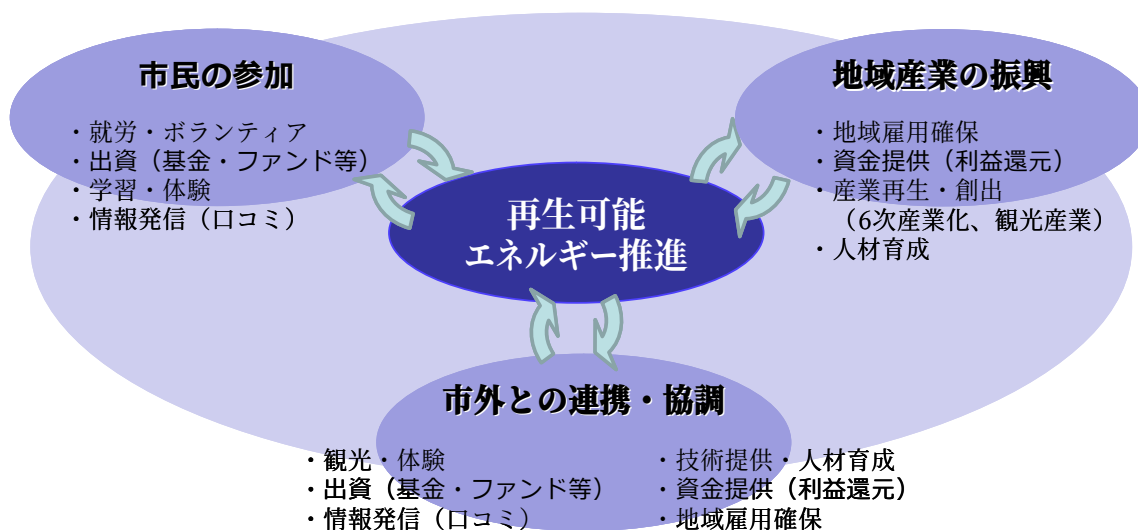


図 4-5 地域循環のしくみのイメージ

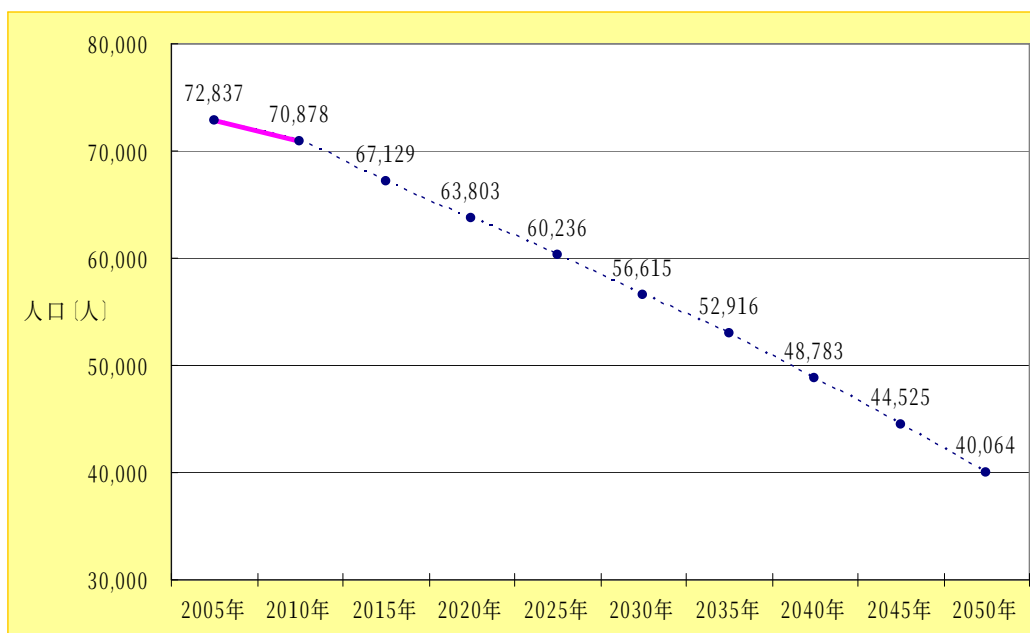
4-2 再生可能エネルギーの導入目標

4-2-1 導入目標値の設定条件

目標の設定に必要な考え方や条件は次のとおりとします。

(1) 将来人口

本市の人口の推移については、東日本大震災以前の少子・高齢化の進展に伴う人口減少と、東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故の影響から多くの市民が市外に避難している状況ではあるものの、2035年までの人口推計は、震災前の人口推計である、国立社会保障・人口問題研究所『日本の市区町村別将来推計人口』によるものとします。



出典：『日本の市区町村別将来推計人口』（平成20年12月推計）国立社会保障・人口問題研究所

※2010年は国勢調査の数値に置換

※2040年、2045年、2050年は本ビジョン策定のために市が推計

図 4-6 人口の推移と推計

(2) 土地利用

再生可能エネルギー導入にあたっての土地利用の考え方については、南相馬市復興計画の土地利用方針に基づいて進めます。

ただし、本市沿岸部のうち大規模太陽光の導入に適している平坦で日照の良い地域については、東日本大震災以前が農地を主体とした土地利用であったことから、再生可能エネルギー発電施設を整備するための開発が無計画あるいは無秩序に進んだ場合、農山漁村の発揮している食料供給や国土保全といった多面的な機能に支障を来す恐れがあります。

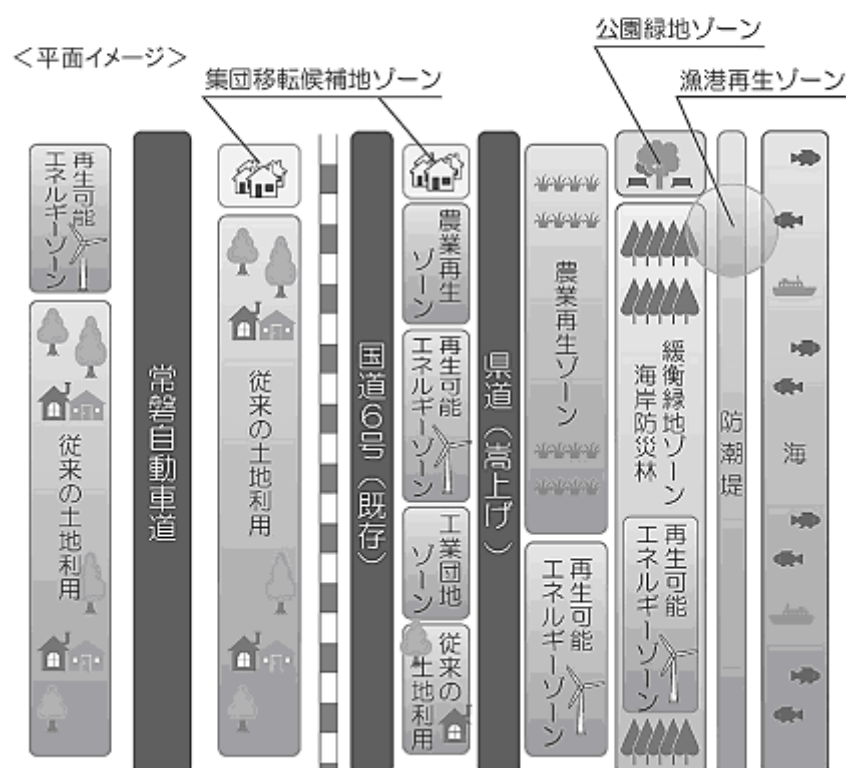
このことから、農山漁村の健全な発展に必要な農用地等の確保や、地域での農林漁業の持続的な発展が図られるよう一定のルールづくりを制定するなど、農用地の適切な利用調整を行うことにより、農林漁業の健全な発展と再生可能エネルギー発電促進を両立させ、自然環境や地域社会への影響等に十分な配慮することが重要であると考えます。

具体的には、再生可能エネルギーの導入にあたり、

- ・ 地域住民の十分な理解を得た上で、地域活性化の有効策を打ち出すこと
- ・ 再生可能エネルギー発電施設の導入が、地域住民の所得向上に繋がること
- ・ 再生可能エネルギー発電施設の整備に当たり、地域の農業生産に支障を来たさないこと

に留意し、歴史・文化的背景、伝統、景観および住民の日常生活等に、再生可能エネルギー発電施設の整備が及ぼす影響に十分配慮し、具体的な種類別の再生可能エネルギーゾーンを設定し、導入を進めていくこととします。

- ① 集団移転候補地ゾーン：津波被害を受けた住宅が移転するゾーン
- ② 緩衝緑地ゾーン：津波緩衝帯として減災機能を有するゾーン
- ③ 農業再生ゾーン：農用地として再生を図っていくゾーン
- ④ 漁港再生ゾーン：漁港として再生を図っていくゾーン
- ⑤ 工業団地ゾーン：工業団地の導入を促進するゾーン
- ⑥ 再生可能エネルギーゾーン：新産業機能の導入を促進するゾーン
- ⑦ 公園緑地ゾーン：環境共生による市民憩いの場を創出するゾーン



出典：南相馬市復興計画（平成 23 年 12 月）

図 4-7 土地利用ゾーニングのイメージ

(3) 目標設定の対象とするエネルギー

本来であれば全エネルギーについて目標を設定するところですが、東日本大震災と原子力発電所事故の影響により、電力以外のエネルギーについては情報収集と分析が十分に行えない状況にあるため、目標設定の対象としては電力を中心に行うこととします。

(4) 目標設定における「省エネルギー」と「再生可能エネルギーの積極的利用」との関係

再生可能エネルギーの導入目標は、年間の電力消費量に対する再生可能エネルギーによる発電量比率で表すこととします。目標の設定にあたっては、電力消費における再生可能エネルギー導入比率の向上に向けて、省エネルギーを推進しつつ、再生可能エネルギー導入量の拡大を図ることとします。

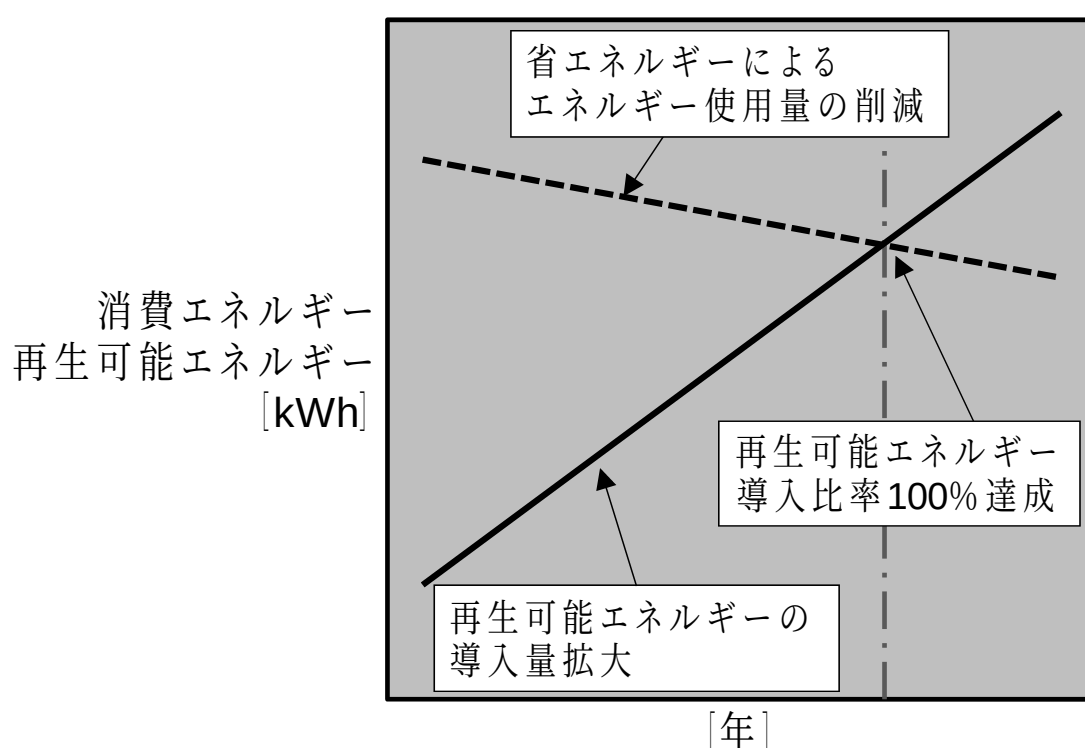


図 4-8 再生可能エネルギー導入比率の向上のイメージ

4-2-2 導入目標

再生可能エネルギーの導入目標は、年間の電力消費量に対する再生可能エネルギーによる発電量比率で表します。

本市が原子力発電への依存から脱却するため、**本市の消費電力に匹敵あるいはそれ以上の電力を再生可能エネルギーで生み出すことを目指すこと**とし、本ビジョンの最終目標年である 2020（平成 32）年度の目標値を、再生可能エネルギー導入比率*の約 65%とし、2030（平成 42）年度にはほぼ 100%を目指します。

2020（平成 32）年度に再生可能エネルギー導入比率の目標値を達成するための再生可能エネルギー発電量は、275,000MWh とします。これは、本市の再生可能エネルギーの導入ポテンシャル 1,825,000MWh の 15%に相当します。

表 4-1 再生可能エネルギーの導入目標

年 度	2012 (平成 24)	2020 (平成 32)	2030 (平成 42)	2040 (平成 52)	2050 (平成 62)
再生可能エネルギー発電量 (MWh)	21,000	275,000	372,000	434,000	496,000
(内訳) 太陽光	2,000	168,000	195,000	222,000	249,000
風力	0	88,000	158,000	193,000	228,000
その他	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000
電力消費量の推計 (MWh)	455,000	430,000	396,000	362,000	326,000
電力消費量比率 (%) [平成 21 年度比]	98	92	85	78	70
再生可能エネルギー導入比率 (%) (消費エネルギーに対する比率)	5	64	94	120	152
導入ポテンシャルに対する比率 (%)	1	15	20	24	27

将来人口推計 (人)	—	63,803	56,615	48,783	40,064
------------	---	--------	--------	--------	--------

- 条件：① 2011 年度の電力消費量は、東日本大震災の影響により激減しており、2010 年度の値にもその影響があるため、目標値の設定は 2009 年度の値である 465,000MWh を基準とする。
 ② 電力消費量の 50%が人口に比例し、残りの 50%はベースの消費量で変化しないものとする。
 ③ 2050 年度までに省エネルギーによる削減効果が 10%あるとして各年度にその効果を割り振る。
 ④ 将来推計人口は、『日本の市区町村別将来推計人口』（国立社会保障・人口問題研究所）によるものとし、2040 年、2050 年は本ビジョン策定のために市が推計。

※参考：主な再生可能エネルギー設備の標準的な発電容量、年間発電量など

太陽光発電	家庭用（屋根設置型）	1 戸あたり設置容量 3～4kW 発電容量 1kW で年間発電量はおおよそ 1MW
	大規模（土地設置型）	1,000kW あたり 1.5～2ha の土地が必要 発電容量 1,000kW で年間発電量はおおよそ 1,050MW
風力発電（大型風力）		2,000kW 級 1 基の高さ 100m 超、羽根の直径は 80m 程度 発電容量 2,000kW で年間発電量はおおよそ 3,500 MW

*再生可能エネルギー導入比率：年間の電力消費量に対する再生可能エネルギー発電量の比率

$$\text{再生可能エネルギー導入比率} = \text{再生可能エネルギー発電量} / \text{電力消費量}$$

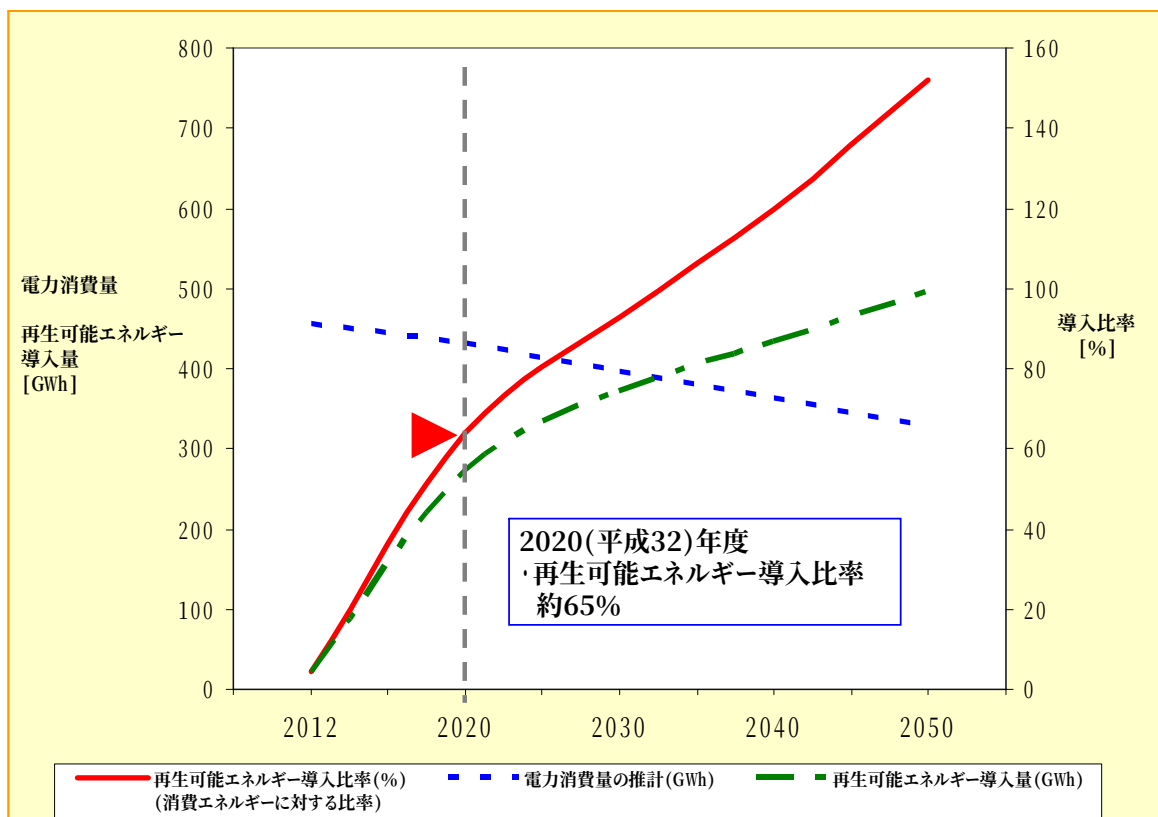


図 4-9 再生可能エネルギーの導入目標

5 章 再生可能エネルギー推進の基本施策

5 章 再生可能エネルギー推進の基本施策

5-1 省エネルギーの推進

(1) 環境学習の推進と環境情報の提供

省エネルギーを推進するためには、市民一人ひとりが省エネルギーについての基礎知識、実践のための応用知識を身につけていることが大切です。市では、市民一人ひとりが省エネルギーについての情報を得られるよう普及啓発活動を推進します。

- ・ 省エネルギー活動の自主的な取組みを促進するために環境学習を推進します。
- ・ 省エネルギーに関する環境情報を市民・事業者へ提供するため、市ホームページ等の活用を図ります。

(2) 家庭や企業における省エネルギーの取組み推進

家庭や企業における省エネルギーへの取組みを支援します。

- ・ 省エネルギー製品や建物の省エネルギー化などについて、ガイドラインの作成等を行うなど、家庭や企業に取り組みやすい形での情報提供のあり方を検討し、家庭や企業における省エネルギーの取組みを呼びかけます。
- ・ 省エネルギーの専門技術を提供できる専門家の紹介ができる環境を整えます。また、家庭の省エネルギーの相談先となる環境アドバイザー等の制度を検討します。
- ・ 環境家計簿を市ホームページ等で紹介し、家庭や企業での自主的な取組みを推進します。

(3) 公共施設における省エネルギーの取組み推進

- ・ こまめに電気を消したり、空調の温度設定を調整したりすることやクールビズ・ウォームビズの徹底などにより電気、石油系エネルギーの使用量の削減に努めます。
- ・ LEDへの切り替えなど省エネルギーの観点から新たな電化製品や設備の導入や更新を進めます。
- ・ 建物の建設や改修にあたっては、高断熱化や高気密化を積極的に図ります。
- ・ 夏の午後、近くの涼しく（クール）過ごせる公園、水辺、緑道、公共施設などの空間や場所（スポット）をクールスポットとして指定し、家庭から地域の涼しいところへ誘導するような取組みを検討します。

5-2 再生可能エネルギーの積極的利用

(1) 再生可能エネルギー推進に向けた意識啓発

- ・ 生涯学習や学校教育においてエネルギー・環境学習を推進します。
- ・ 市民や事業者向けに再生可能エネルギーに関する学習会や講演会を開催します。

(2) 家庭や企業が積極的に設備を導入するための環境整備

- ・ 住宅用太陽光発電設備を設置する市民に対し、その費用の一部を補助します。
- ・ 災害等非常時の自主電源の確保の観点から、市民や事業所が蓄電池、燃料電池等を導入できるよう国県の補助制度等の紹介や活用を支援します。
- ・ 再生可能エネルギーの専門技術を提供できる専門家の紹介ができる環境を整えます。

(3) 公共施設における再生可能エネルギーの導入

- ・ 災害に強いまちづくりの観点から、災害等非常時の拠点となる公共施設において率先して再生可能エネルギーを導入（太陽光発電設備の設置など）します。また、導入にあたっては、電源確保の観点から蓄電池の導入も推進します。
- ・ 市民が集う公共施設において、ペレットストーブなどの木質バイオマス設備の導入を検討します。

(4) 再生可能エネルギー基地（発電所）の整備

- ・ 沿岸部に再生可能エネルギー基地の用地を整備します。
- ・ 再生可能エネルギー基地を形成するため、関係する機関や企業等の誘致を推進します。また、県の洋上風力事業に協力や支援を行い、本市に関連産業（設備や部品の製造、組立、保守点検等）の誘致を積極的に行う等、国県や関係機関との連携を強化します。

(5) 復興のために実施する先駆的な事業への取り組み

- ・ 森林の除染等で発生する可燃廃棄物を活用したバイオマス発電事業の実施を検討します。
- ・ 市内の森林・林業資源再生のため、計画的に間伐・伐採を行うとともに、搬出材などを活用したバイオマス発電事業の実施を検討します。
- ・ 藻類、農作物、家畜糞尿などを活用したバイオマス発電の研究施設を誘致し、事業化を検討します。

(6) 人材の育成

- ・ 国や県の支援事業の活用や紹介を通じて、地域主体の新たな再生可能エネルギー事業への取り組みや地元人材による起業などを積極的に支援します。
- ・ 国や県の支援事業を活用し、再生可能エネルギー推進に関するアドバイザーやコーディネーターの養成に努めます。

5-3 南相馬市版スマートコミュニティの構築

(1) 「南相馬市版スマートコミュニティ」の構築に向けた検討

東日本大震災と原子力災害を教訓として、「安全・安心」なスマートコミュニティの構築を目指すこととしますが、新たな製品やサービスを利活用するにあたって、サポートが必要な高齢者等への配慮や導入に当たって発生するコスト負担などの課題があることから、本市の実情にあった「南相馬市版スマートコミュニティ」の構築を図るため、以下の内容に取り組みます。

- ・ 市民や事業者のスマートコミュニティに対するニーズを把握します。
- ・ 本市における「安全・安心」なスマートコミュニティの全体像を構築します。
- ・ 市民や事業者に対しスマートコミュニティとは何かについて情報を提供します。

(2) モデル事業の実施

今後、整備される災害公営住宅や災害移転住宅を中心に、モデル事業として小規模なスマートコミュニティを形成し、「南相馬市版スマートコミュニティ」のモデルを構築します。

ここでは、エネルギーの見える化や電気自動車（EV）等の普及に向けた基盤整備を行い、これらコミュニティをネットワーク化することで、市全体のスマートシティ化を目指します。

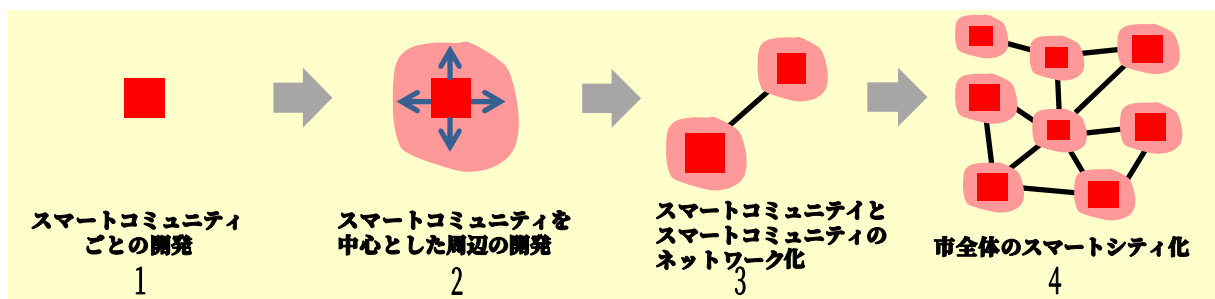


図 5-1 ネットワーク化のイメージ

5-4 地域循環のしくみづくり

今後、本ビジョンの運用と合わせ、地域循環のしくみづくりとして、以下に挙げる施策（案）について具体的な検討を行っていきます。これらは、個々単独の施策としてだけでなく、それぞれが結びつき、相乗効果を生み出せるような観点を持って検討を進めることとします。

(1) 再生可能エネルギー推進の場づくり

南相馬市環境未来都市計画において、「復興まちづくり推進協議会（仮称）」を設立することとしており、この中で再生可能エネルギーの推進や地域循環のしくみづくりに関して、産学官民が一同に介しての議論や協働の場となる体制を目指します。

(2) 南相馬市復興基金（仮）や市民ファンドの設立

大規模再生可能エネルギー事業による利益の地域還元や、多くの市民の参加が可能となる基盤として、基金や市民ファンドの設立を検討します。基金は、地域事業者による再生可能エネルギー事業や再生可能エネルギーの導入を支援することを想定しています。

(3) 農業の再生に向けた再生可能エネルギーの利用

太陽光発電・熱利用等の再生可能エネルギーを利用した植物工場の導入、及び流通、加工、販売を含めた六次産業化を支援、促進する施策、制度を検討します。

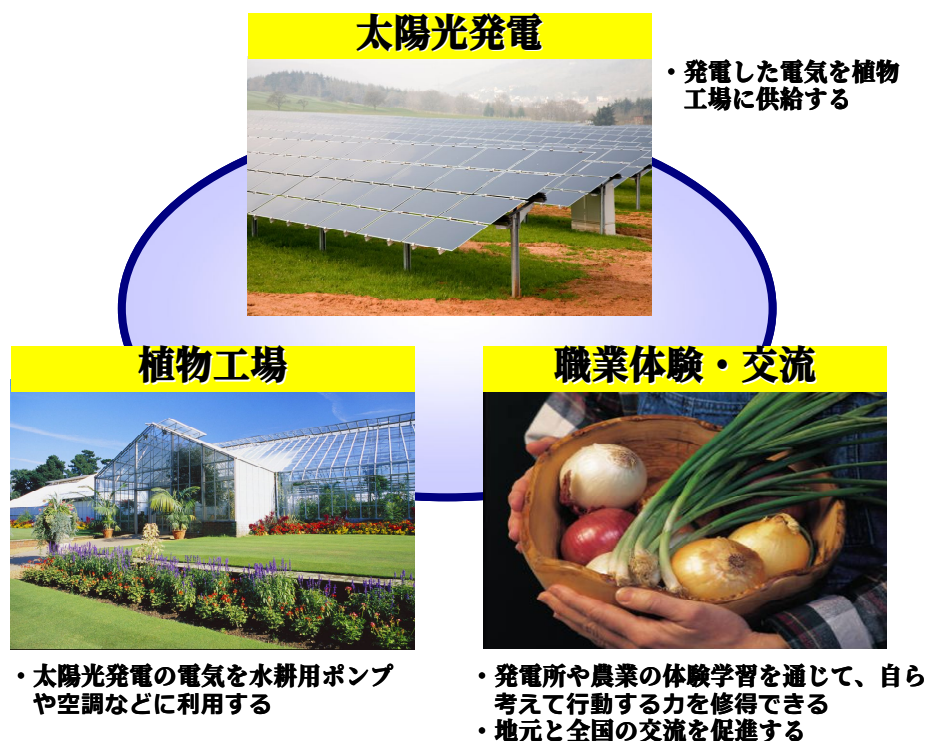


図 5-2 再生可能エネルギーと関連事業の組み合わせによる地域循環のイメージ

(4) 地域産業の振興

再生可能エネルギーに関する事業に興味や関心を持ち、実際に事業化に向けた意欲のある市民や事業者を積極的に支援し、地域産業の振興につながるしくみを検討します。地元金融機関との連携や国県の支援制度の活用により事業化に必要な資金調達が行えるようにしたり、事業リスクの分散、軽減が図られるようにしたりすることや、「株式会社ゆめサポート南相馬」などと連携し再生可能エネルギー関連事業の創業支援などが受けられるようにすることなど、具体的な枠組みを検討します。

(5) 南相馬市エネルギーパークの構築

家庭や事業者における再生可能エネルギーに関する取組みを市内に集積し、それらを結び付けてエネルギーについて学習、体験できる施設やしくみを作ります。市民の理解と意識を高めて再生可能エネルギー推進を加速的に継続させるとともに、市外の住民や事業者との交流を活性化させることが重要です。エネルギー関連施設を観光資源化するには、例えば景観の設計を重視するなど、地域事業者が参画できる枠組みを検討します。

(6) 次世代のまちづくり

少子高齢化が進む中で、エネルギーを効率的に活用し、かつ市民が安全・安心、快適な生活をおくることができるような、交通の在り方、住まい方の在り方を検討します。例えば、移動が困難な方への医療・福祉サービスや生活支援サービスの出前による提供やそれに利用される車両のクリーンエネルギー化（電気自動車の積極的活用）、公共交通機関のクリーンエネルギー化や効率的な交通網及び住宅の整備等について検討します。

5-5 推進体制

再生可能エネルギーの導入目標を達成するとともに、地域循環のしくみづくりなどの施策を具体的に推進するため、以下の体制等の整備を図ります。

(1) 市民参加・協働

本ビジョンの推進にあたっては、市民参加と協働の推進を図り、市民をはじめ各種団体等とも連携を強化して取り組みます。

具体的には、再生可能エネルギー推進に係る取り組みに対する市民の理解を深め、取り組みへの参加のあり方を検討し、より積極的な参加が可能となる機会を創出します。

また、市は、再生可能エネルギーの推進にあたり、まちづくり委員会、行政区、市民活動団体、ボランティア、NPO といった多様な活動主体の取り組みへの支援のあり方を検討し、積極的に活動できるような環境整備に努めます。

(2) 産学官民の連携

本ビジョンに基づき効果的に各施策を進めていくためには、産業（民間企業）、学校（教育・研究機関）、官公庁（国・地方自治体）、民間（地域住民・NPO）の四者が復興の理念や目標を共有し、連携することが重要です。市は、産学民官の連携を積極的に支援することとし、産学官民の連携による体制づくりについては、南相馬市環境未来都市計画に基づき設置する「復興まちづくり推進協議会（仮称）」の中で、四者の力を最大限に引き出す体制づくりを目指すこととします。

(3) 庁内を横断する推進体制の確立

本ビジョンの推進にあたっては、市民生活、経済活動、まちづくり、環境活動、教育など広範囲かつ重層的な取り組みが必要となります。このため、定期的な連絡調整会議など横断的な組織体制を確立します。

資料編

**資料 1 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン
策定有識者会議委員名簿**

**資料 2 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン
庁内策定委員会委員名簿・事務局名簿**

資料 3 アンケート調査結果

資料 4 エネルギー関連用語集

資料 5 エネルギー関連単位換算表

資料 6 参考文献リスト

資料 1

□ 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン策定有識者会議委員名簿

(敬称略)

氏 名	機関・団体名	役職	備 考
佐藤 理夫 (さとう みちお)	福島大学	教授	委員長 学識経験者
青山 貞一 (あおやま ていいち)	東京都市大学	名誉教授	学識経験者
小野 誠彦 (おの のぶひろ)	東北電力(株) 相双営業所	所長	産業関係者
渋佐 克之 (しぶさ かつゆき)	相馬ガス(株)	代表取締役会長	産業関係者
浦井 彰 (うらい あきら)	環境エネルギー政策研究所	研究員	環境関係者
深井 勝美 (ふかい かつみ)	(株)日本政策投資銀行 東北支店	東北復興支援室長	金融関係者
白 岩 剛 (しらいわ たけし)	あぶくま信用金庫	常勤理事 本店営業部長	副委員長 金融関係者
後藤 素子 (ごとう もとこ)	小高区地域協議会	委員	市民
荒 邦 夫 (あら くにお)	鹿島区地域協議会	委員	市民
堀川 榮子 (ほりかわ えいこ)	原町区地域協議会	委員	市民
柏 芳 郎 (かしわ よしお)	東北経済産業局 資源エネルギー環境部エネルギー課	課長	オブザーバー
藤井 和孝 (ふじい かずたか)	福島県 企画調整部エネルギー課	副主査	オブザーバー

資料 2

☐ 南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン庁内策定委員会委員名簿

(敬称略)

職 名	氏 名	備 考
財政課長	石 川 浩 一	
企画課長	牛 来 学	
危機管理課長	西谷地 勝利	
生活環境課長	佐 藤 幸 雄	
文化スポーツ課長	小 田 幸 夫	
農林水産課長	発 田 栄 一	
農林放射線対策課長	田 中 稔	
商工労政課長	木 村 浩 之	
都市計画課長	菅 原 道 義	
建築住宅課長	齋 藤 典 良	
教育総務課長	安 部 克 己	
学校教育課長	佐 藤 昌 則	

☐ 事務局名簿

(敬称略)

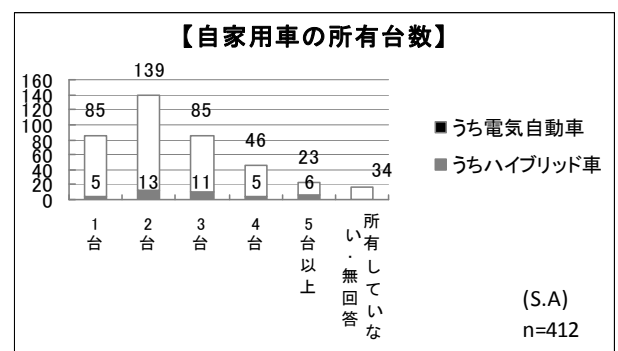
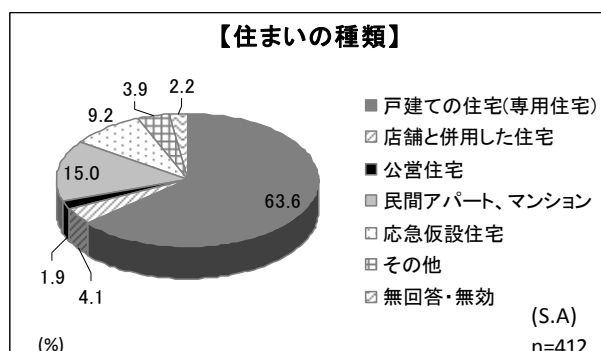
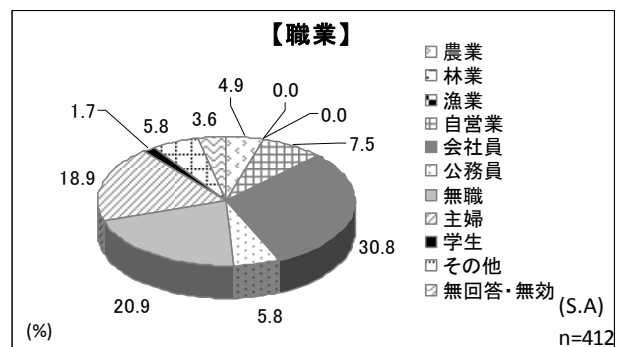
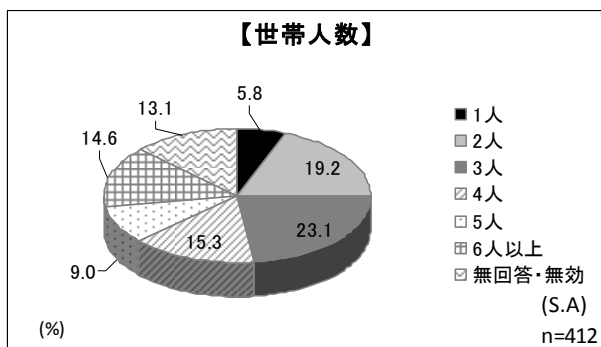
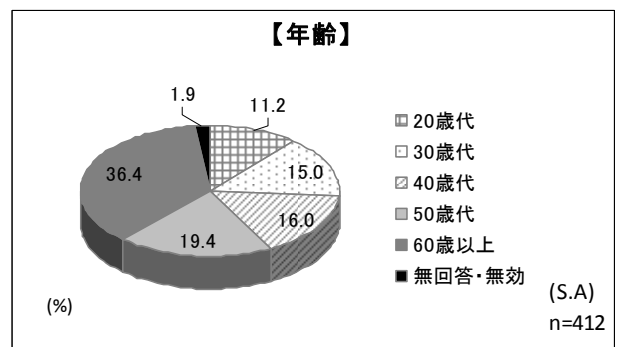
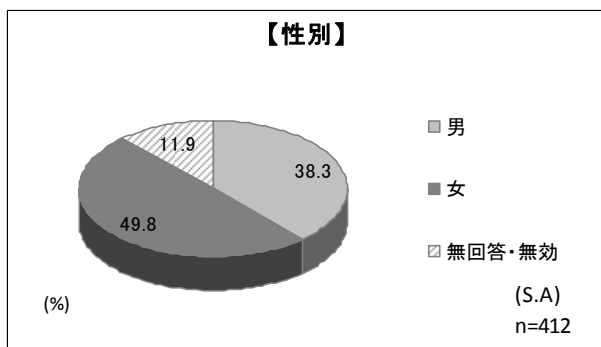
職 名	氏 名	備 考
復興担当理事	渡 部 克 啓	
新エネルギー推進課長	庄 子 まゆみ	
新エネルギー推進課 係長	戸 浪 誠	
新エネルギー推進課 主査	真 壁 真 一	
新エネルギー推進課 副主査	羽 山 勇 作	

資料3 アンケート調査結果

1) 市民

(1) 属性

- 男性 38.3%、女性 49.8%で、無回答等が 11.9%である。
- 60 歳代が 36.4%でもっとも多く、以下、50 歳代 19.4%、40 歳代 16.0%、30 歳代 15.0%、20 歳代 11.2%と続く。
- 世帯人数は 3 人世帯が 23.1%でもっとも多く、2 人世帯 19.2%、4 人世帯 15.3%と 2～4 人世帯が 6 割弱を占める。単身世帯は 5.8%である。
- 会社員 30.8%、無職 20.9%、主婦 18.9%などとなっている。
- 63.6%が戸建て住宅で、民間のアパート、マンションが 15.0%で続く。応急仮設住宅にお住まいの方が 9.2%を占める。
- 自家用車は 378 人 91.7%が所有し、1～3 台の所有が 309 人を占める。ハイブリッド車の所有者は 40 人(自家用車所有者の 10.5%)で、電気自動車の所有者はいなかった。



(2) エネルギー利用の用途と頻度

問 1. あなたの家では各エネルギーをどのくらいの頻度で、どの用途に使用していますか。

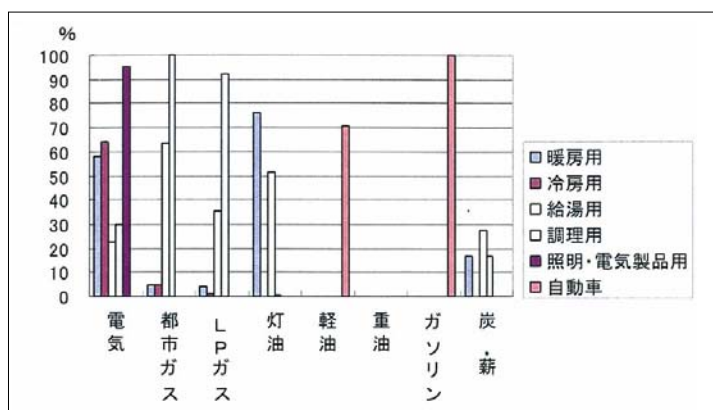
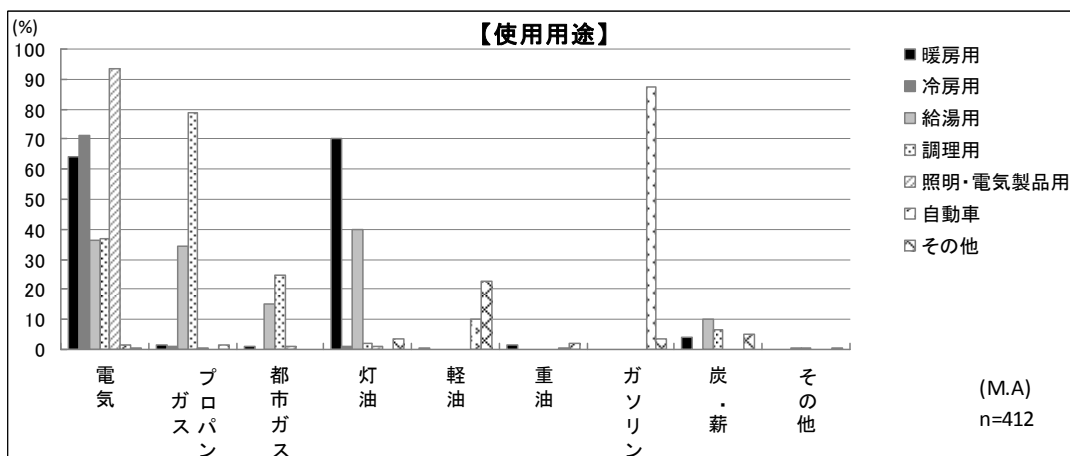
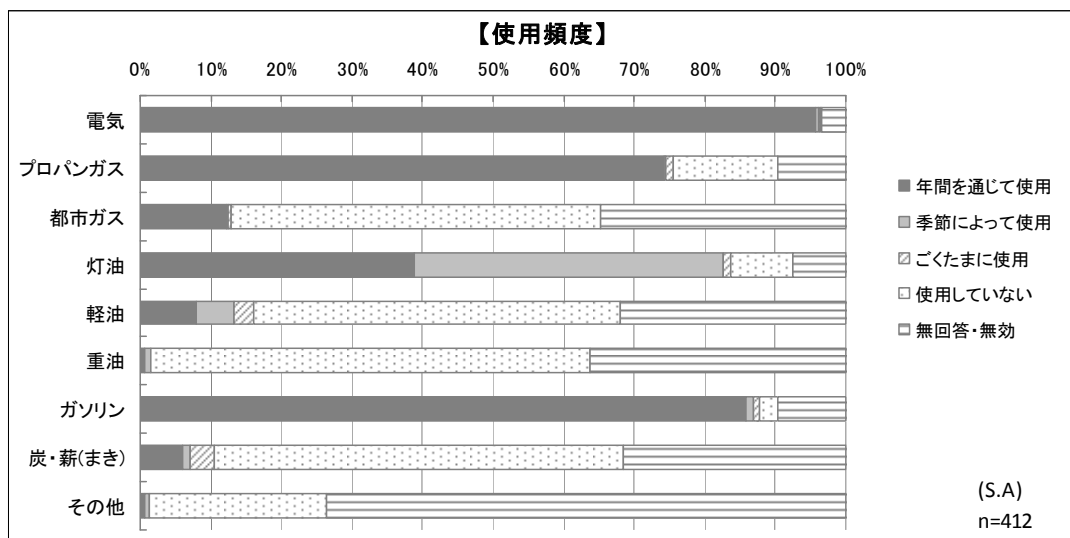
○もっとも使用されているのが電気で、ガソリン、プロパンガス、灯油が続く。もっとも使用されていないのが重油、次いで炭・薪となっている。

○電気は、照明・電気用品用の用途が多いが、他の用途にもまんべんなく使われている。

○ガソリンは自動車用で、プロパンガス及び都市ガスは調理用、給湯用に使われている。

○灯油は季節的な利用が多く、暖房用、給湯用に使われている。

○前回調査と比較して、軽油の自動車用の使用率が大きく低下しているほかは、エネルギー使用の傾向は前回調査と同様である。



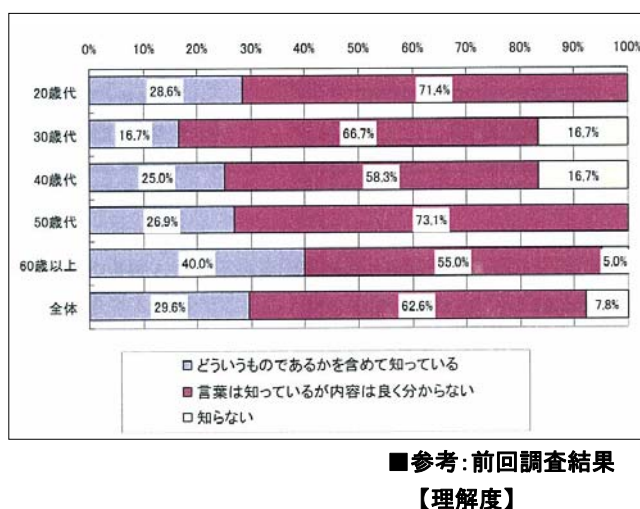
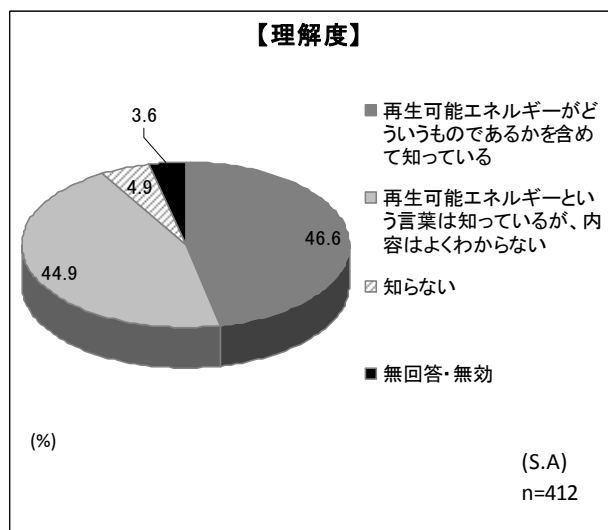
■参考：前回調査結果
【使用用途】

(3) 再生可能エネルギーの理解度

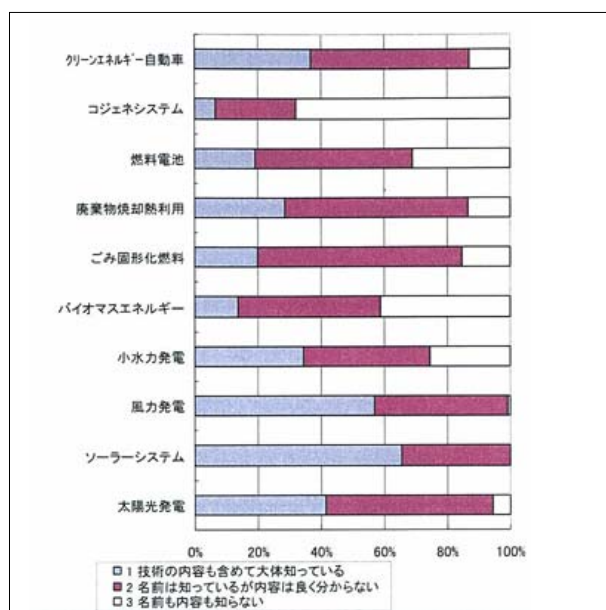
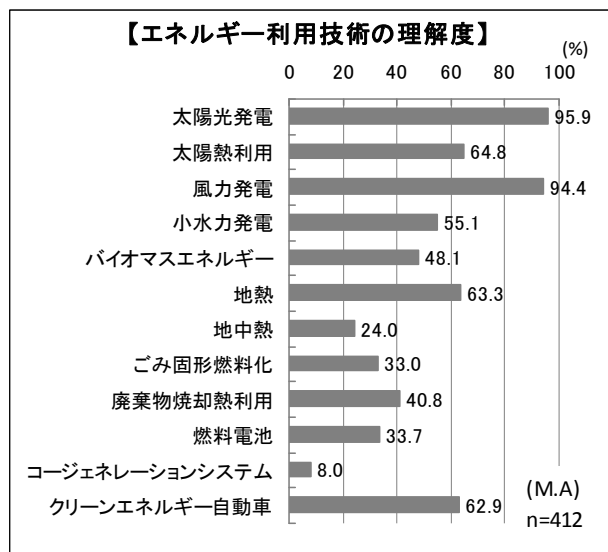
問 2. 再生可能エネルギーの理解度についてお伺い致します。

- 内容を問わなければ、再生可能エネルギーについて 91.5%が知っている。これは前回調査(92.2%)とほぼ同率であるが、今回調査では、内容を含めて知っているという回答が 46.6%と前回調査の 29.6%を大きく上回った。
- 太陽光発電、風力発電の理解度は 90%を超え、その他、太陽熱利用、地熱、クリーンエネルギー自動車の理解度が高い。理解度の低い技術は、コージェネレーションシステム、地中熱などである。前回調査と比較すると、太陽熱利用、ごみ固形燃料化、廃棄物焼却熱利用、燃料電池の理解度が低下している。
- 情報入手媒体としては、テレビ、新聞・雑誌が圧倒的に多い。

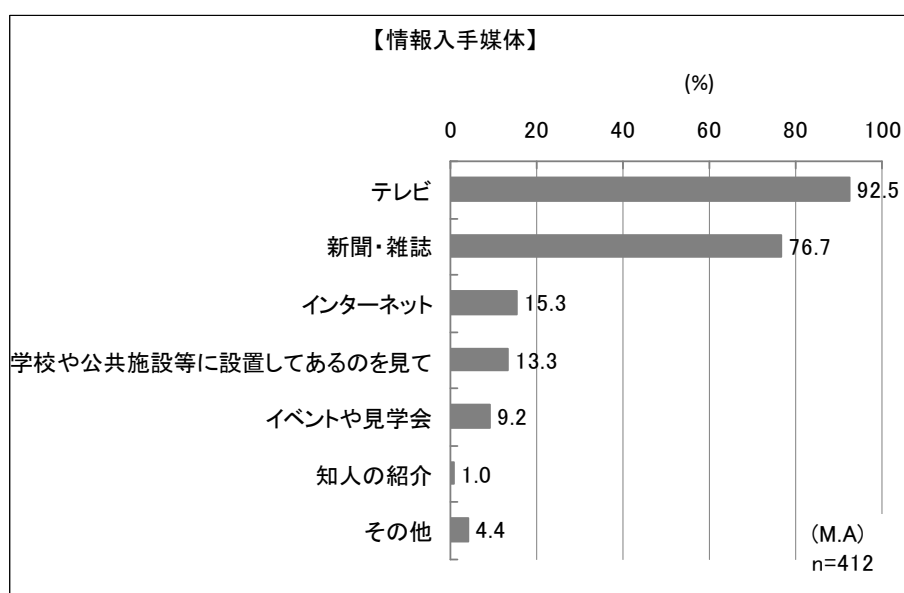
① 再生可能エネルギーという言葉を知っていますか。



② 次のエネルギー利用技術のうち、ご存知のものを選んでください。(複数選択可)



③ ②で回答したエネルギー利用技術について、どうやって知りましたか。(複数選択可)

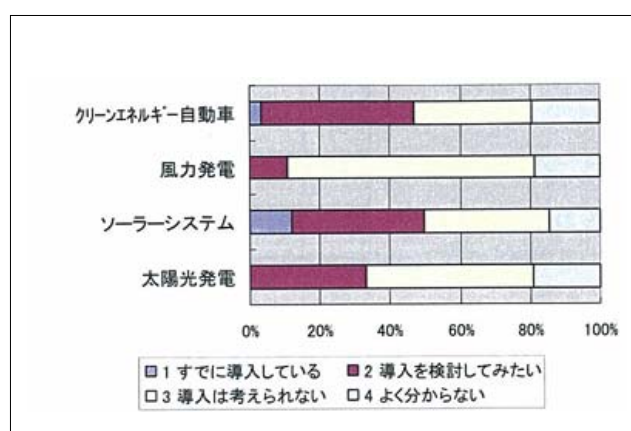
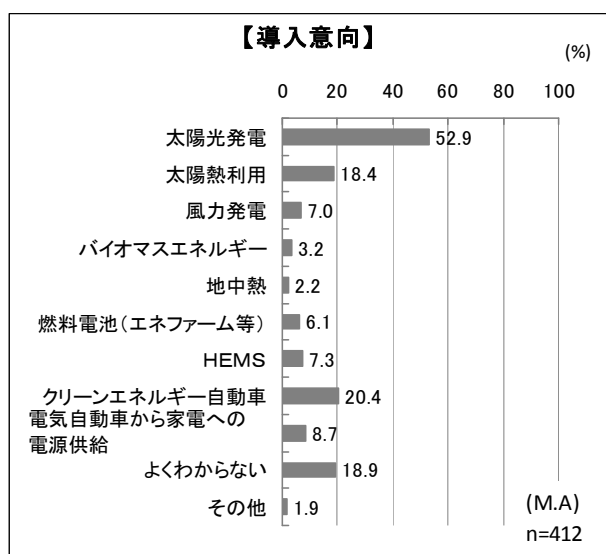


(4) 再生可能エネルギー等の導入状況

問 3. ご自宅における再生可能エネルギー等の導入についてどうお考えですか。

- 導入済み、導入検討希望の再生可能エネルギーとしては、太陽光発電がトップで、52.9%が導入済み、あるいは導入を検討している。
- クリーンエネルギー自動車、太陽熱利用がこれに続くものの、導入済み、あるいは導入を検討しているという割合は各々20.4%、18.4%と2割を下回っている。
- 前回調査では、設問の形式は異なるものの、クリーンエネルギー自動車、太陽熱利用(ソーラーシステム)を導入済み、あるいは導入を検討してみたいという回答の割合は5割前後となっており、太陽光発電を除き、再生可能エネルギーの導入や導入の検討が進んでいるとはいえない。

① すでに導入済み、もしくは、導入を検討してみたいものを選んでください。(複数選択可)



■参考: 前回調査結果
【導入意向】

(5) クリーンエネルギー自動車について

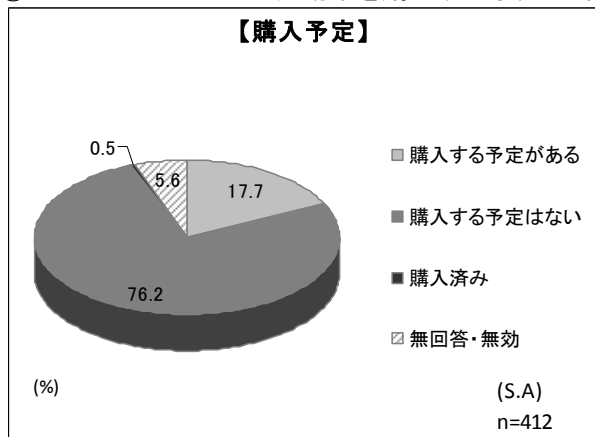
問 4. クリーンエネルギー自動車についてどうお考えですか。

○購入予定があるという回答は 17.7%にとどまり、購入予定がないという回答が 76.2%に達する。

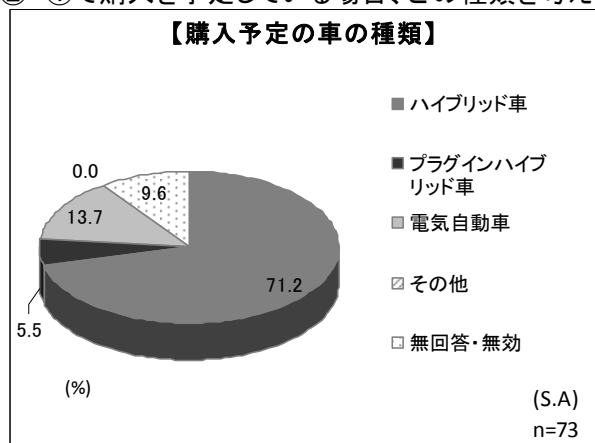
○購入予定者(73 票)のうち、71.2%はハイブリッド車を購入する予定で、電気自動車は 13.7%にとどまっている。

○普及の条件としては、価格が下がること(74.3%)、充電ステーションなどの充電場所が増えること(63.1%)、走行距離が長くなること(62.4%)があげられている。

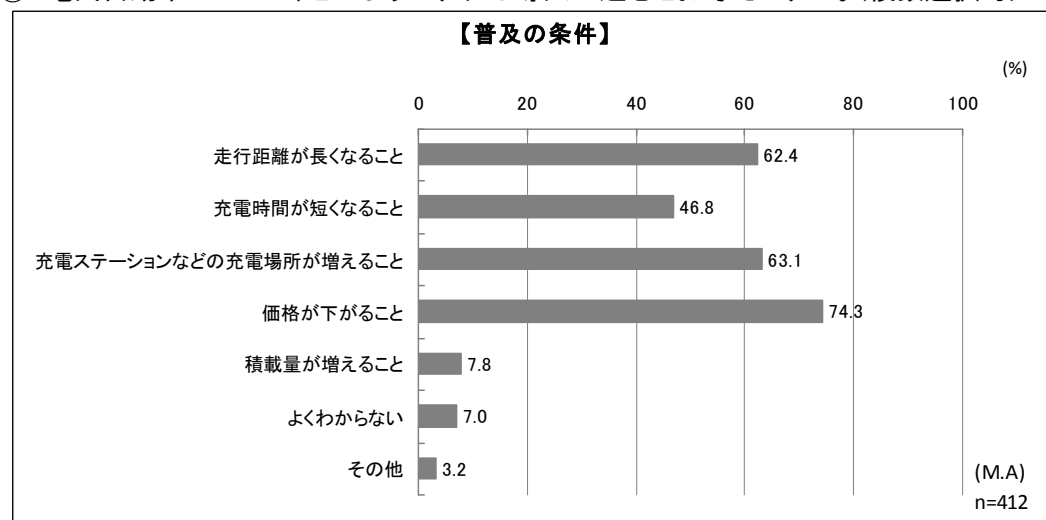
① クリーンエネルギー自動車を購入する予定はありますか。



② ①で購入を予定している場合、どの種類を考えていますか。



③ 電気自動車について、どのようにすれば導入が進むとお考えですか。(複数選択可)

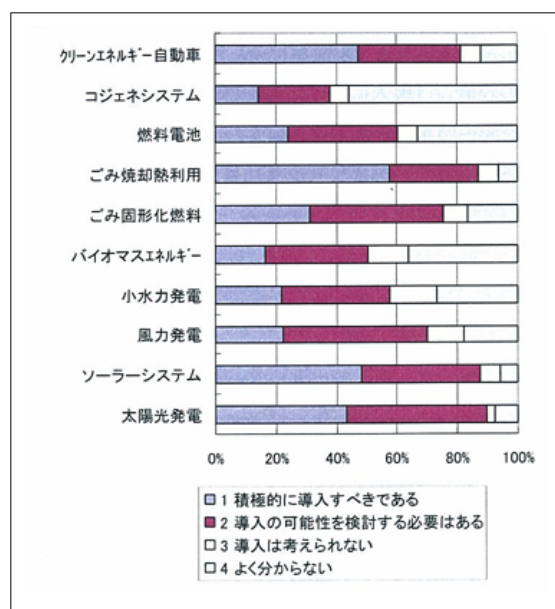
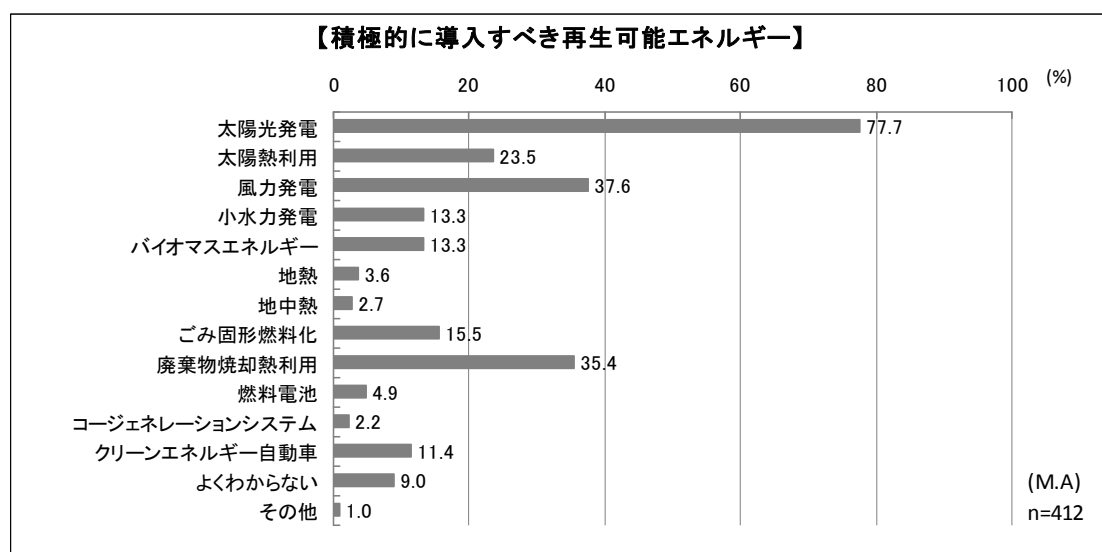


(6) 市全体の再生可能エネルギーの導入について

問 5. 市全体における再生可能エネルギー等の導入についてどうお考えですか。

- 太陽光発電が 77.7%と突出している。以下、風力発電(37.6%)、廃棄物焼却熱利用(35.4%)が続く。逆に、コージェネレーションシステム、地中熱、地熱、燃料電池の選択率は極めて低い。
- 前回調査では、設問の形式は異なるものの、太陽光発電、太陽熱利用(ソーラーシステム)、廃棄物焼却熱利用(ごみ焼却熱利用)、クリーンエネルギー自動車に対して期待が高く、今回調査では、太陽熱利用(23.5%)、クリーンエネルギー自動車(11.4%)への期待がやや低下したといえる。

① 今後、積極的に導入すべきだと思うものを選んでください。(3つまで選択)



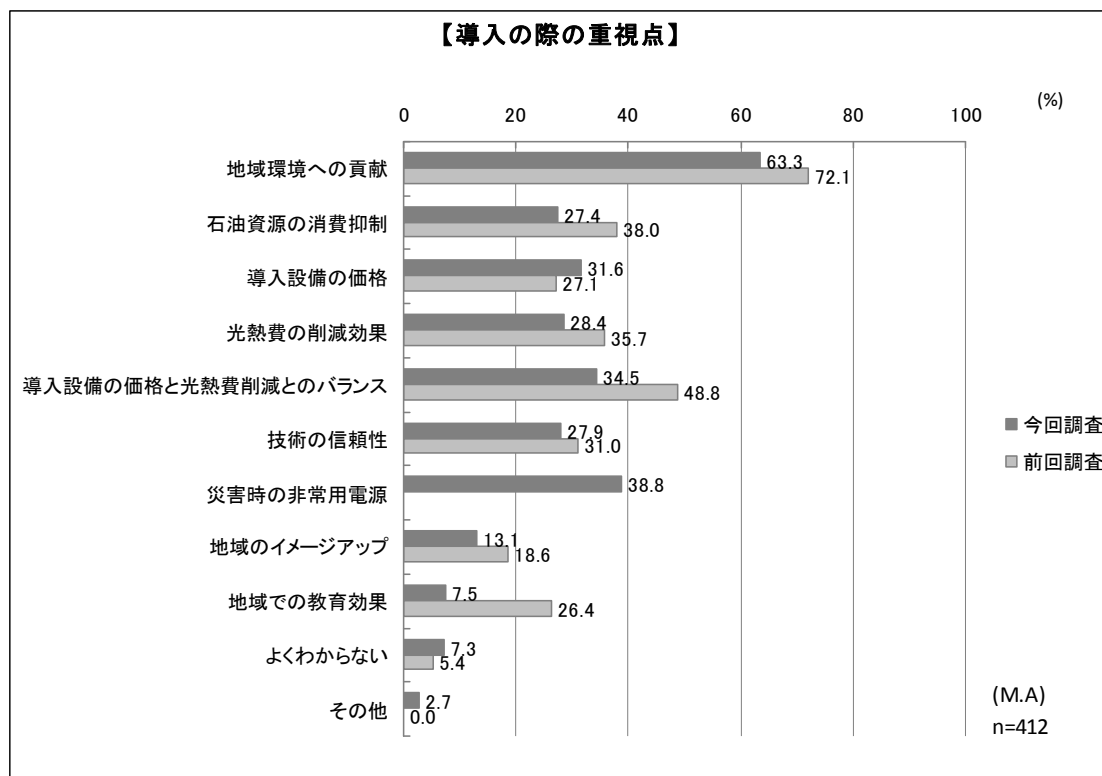
■参考: 前回調査結果

【積極的に導入すべき再生可能エネルギー】

(7) 再生可能エネルギー導入に際する重視点

問 6. 市内で再生可能エネルギーを導入する場合に、どの要素を重視すべきですか。(複数回答可)

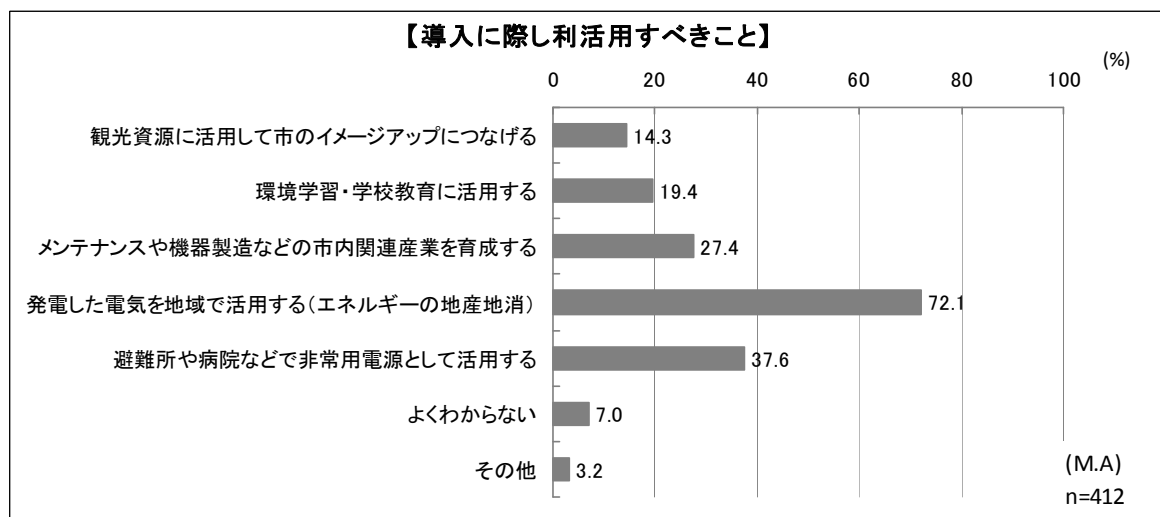
○市内で再生可能エネルギーを導入する場合に重視すべきこととしては、「地域環境への貢献」が 63.3%と最も選択率が高い。「災害時の非常用電源」が 38.8%、「導入設備の価格と光熱費削減とのバランス」が 34.5%とこれに続くが、全般的に前回調査と比較して選択率は低下しており、唯一「導入設備の価格」の選択率が上昇した。



(8) 再生可能エネルギーの利活用について

問 7. 市内で再生可能エネルギーを導入する場合、何に利活用すべきと考えますか。(2つまで選択)

○市内で再生可能エネルギーを導入する場合に利活用すべきこととしては、エネルギーの地産地消が 72.1%と突出している。



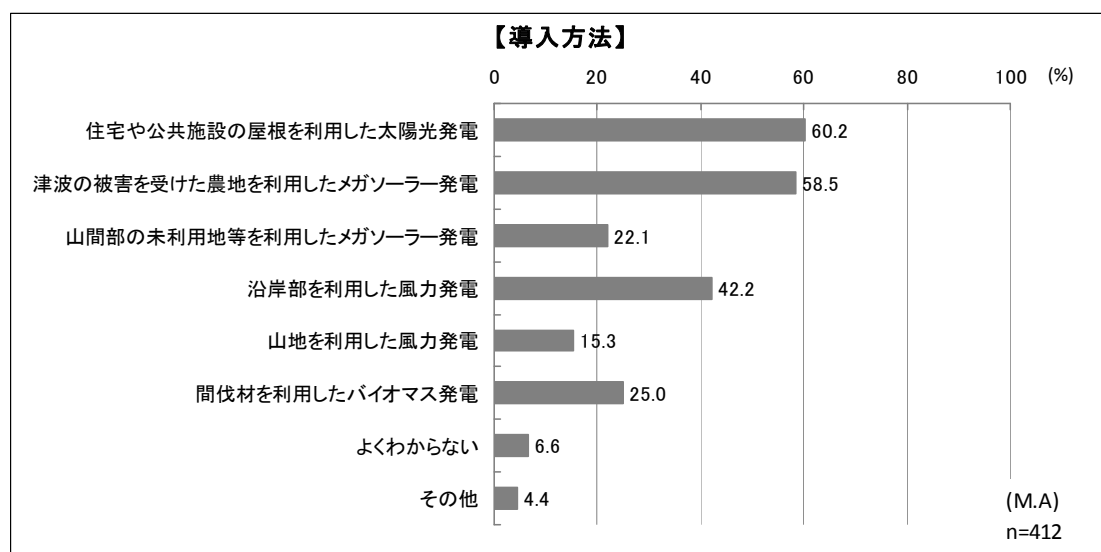
(9) 再生可能エネルギーの導入方法

問 8. 再生可能エネルギーの導入方法についてお聞かせください。

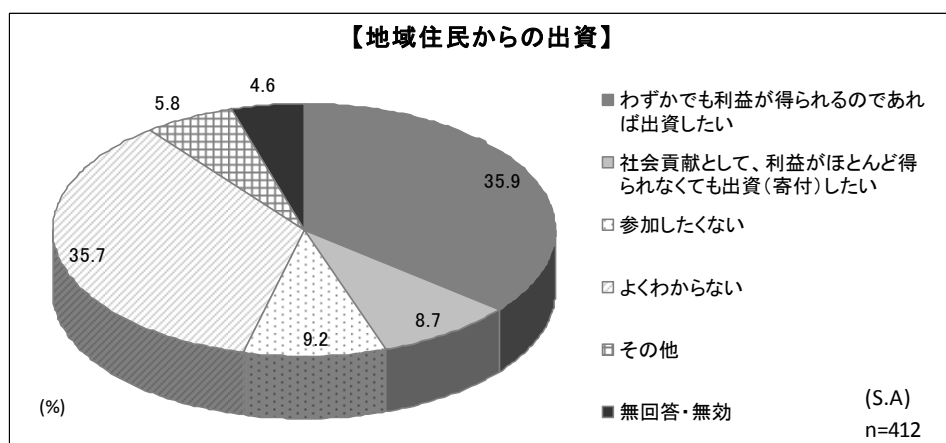
○再生可能エネルギーの導入方法としては、「住宅や公共施設の屋根を利用した太陽光発電」60.2%と「津波の被害を受けた農地を利用したメガソーラー発電」58.5%が期待されている。また、「沿岸部を利用した風力発電」も 42.2%と半数近くが支持している。

○地域住民の出資については、「わずかでも利益が得られるのであれば出資したい」が 35.9%と最も多いものの、「よくわからない」が 35.7%でこれに続く。一方、「参加したくない」は 9.2%、「社会貢献として、利益がほとんど得られなくても出資（寄付）したい」は 8.7%となっている。

① 再生可能エネルギーの導入方法について、今後、進めるべきものを選んでください。（複数回答可）



② 地域住民が資金を出し合って、太陽光発電施設や風力発電施設を建設している事例がありますが、これについてどう考えますか。

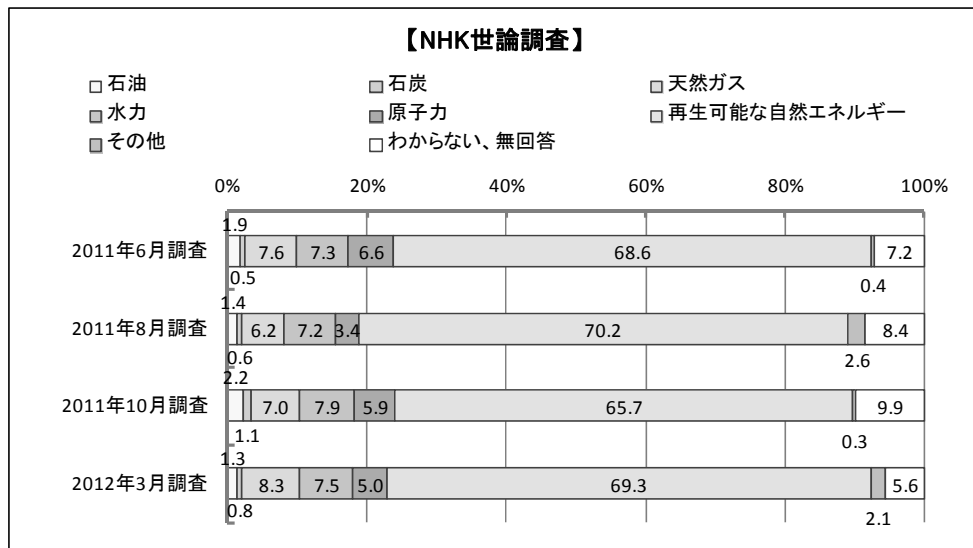
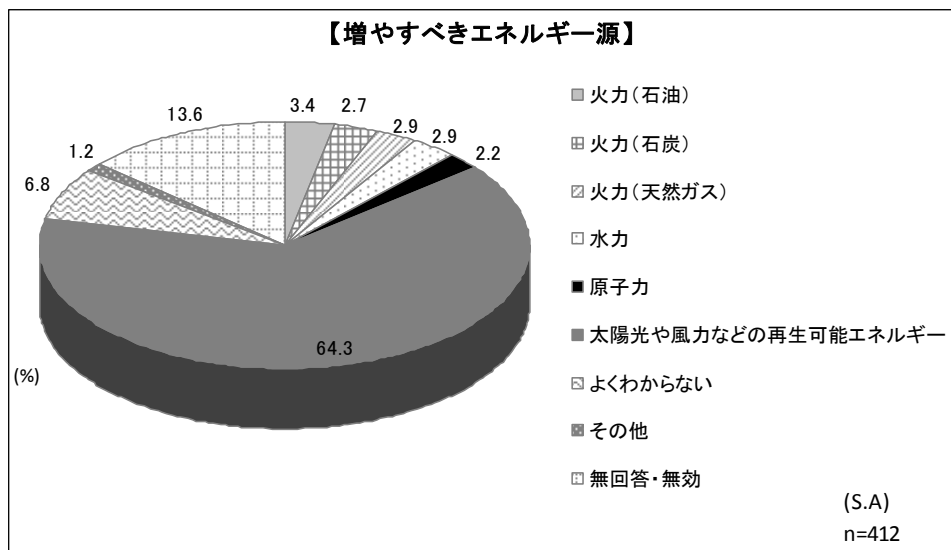


(10) 震災前後の意識の変化

問 9. 震災前後の意識変化について、あなたのお考えに一番近い番号一つに○を付けてください。

○増やすべきエネルギー源としては、「太陽光や風力などの再生可能エネルギー」が 64.3%と圧倒的に多くの支持を得ている。これは、NHK 世論調査の結果と概ね同じ割合(約 2/3 の支持)である。

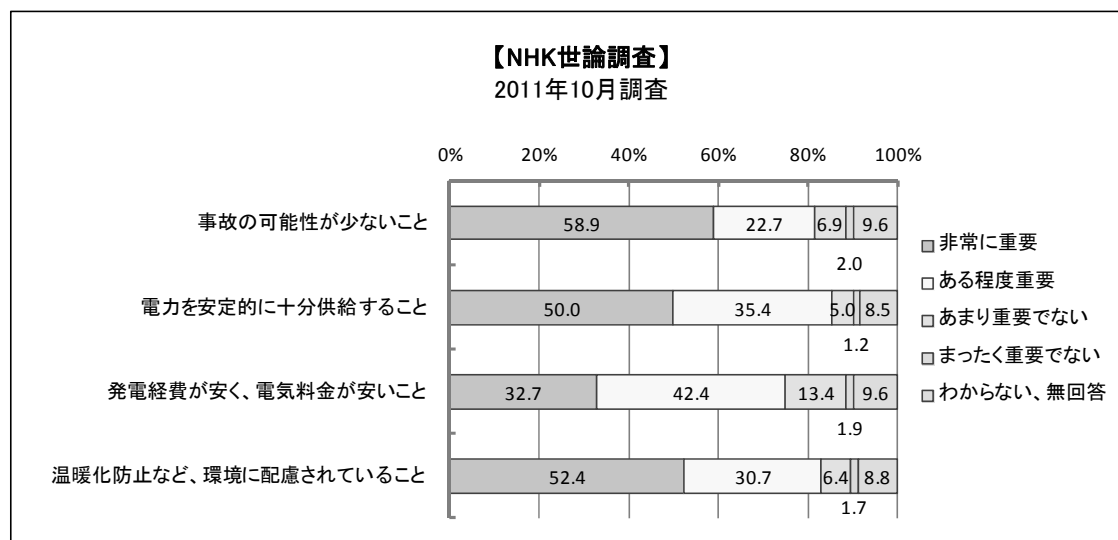
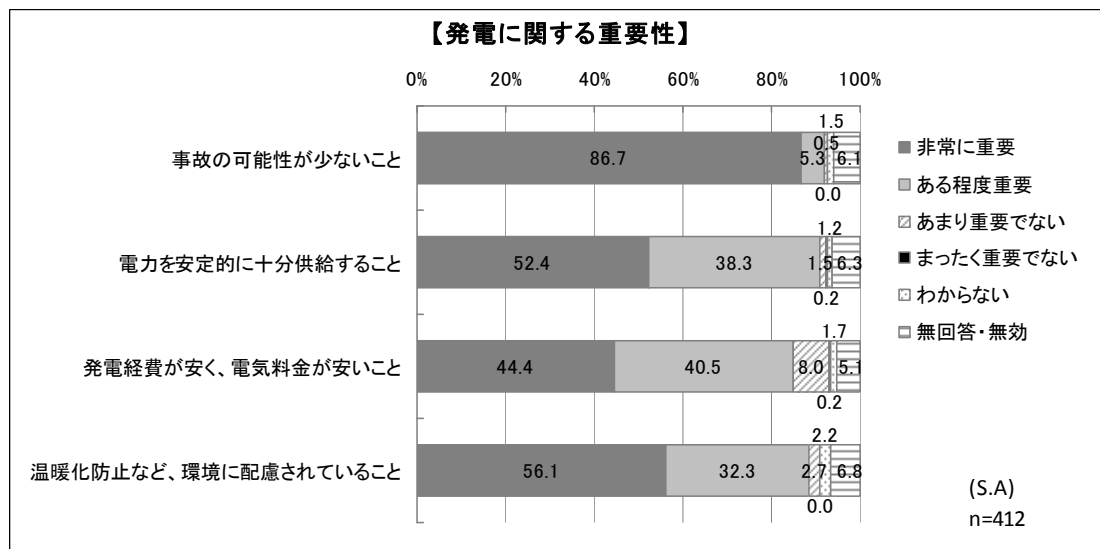
① 今後、発電に使うエネルギー源は、何を最も増やすべきだと思いますか。



○発電に関する安全性やコストなどの重要性について、「非常に重要」という回答の割合は、「事故の可能性が少ないこと」で86.7%、「電力を安定的に十分供給すること」で52.4%、「発電経費が安く、電気料金が安いこと」で44.4%、「温暖化防止など、環境に配慮されていること」で56.1%を占め、すべての項目でNHK 世論調査の結果を上回る。

○特に「事故の可能性が少ないこと」ではNHK 世論調査の結果を27.8ポイントも上回っている。

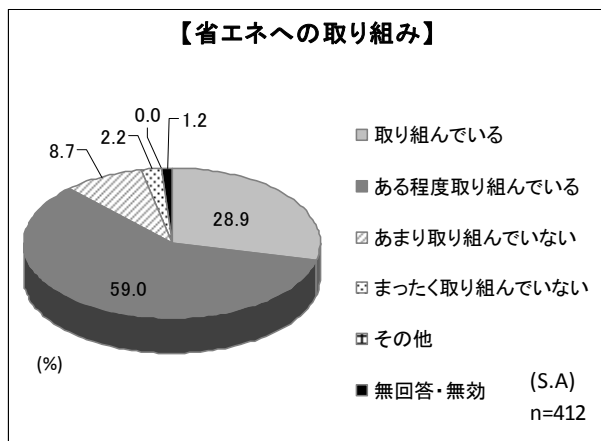
② 発電に関して、次の事柄はどの程度重要だと思いますか。



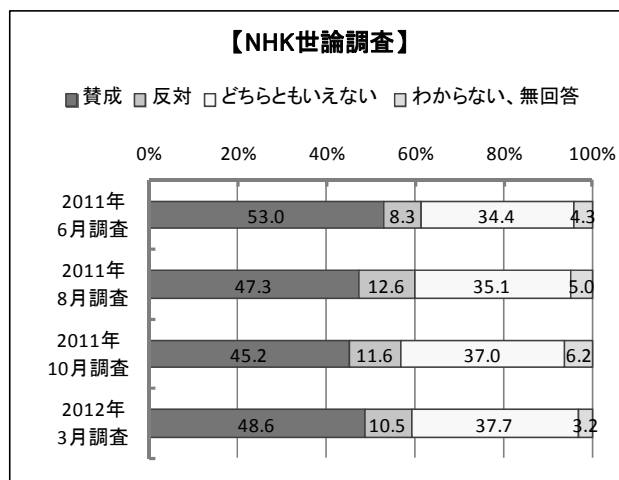
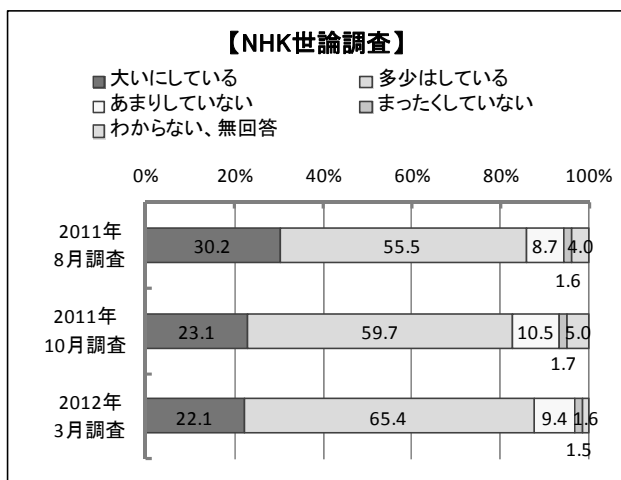
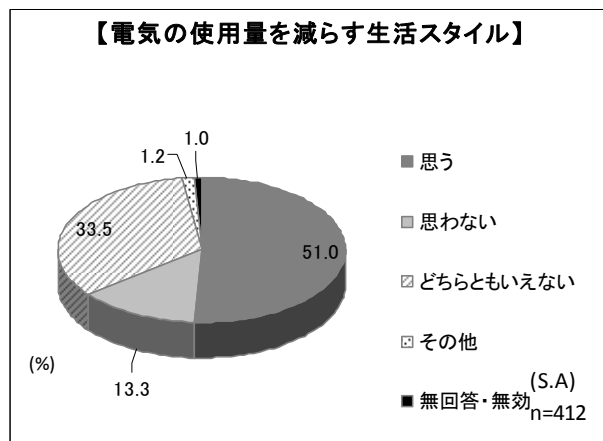
○省エネへの取り組みについては、「取り組んでいる」28.9%、「ある程度取り組んでいる」59.0%で、87.9%が何らかの形で取り組んでいる。これは NHK 世論調査の結果と概ね同水準である。

○今より不便になっても電気の使用量を減らす生活に変えるべきという設問に「そう思う」という回答は 51.0%で、一方、「そう思わない」という回答は 13.3%である。これも NHK 世論調査の結果と概ね同水準である。

③ 今、省エネ(節電)に取り組んでいますか。

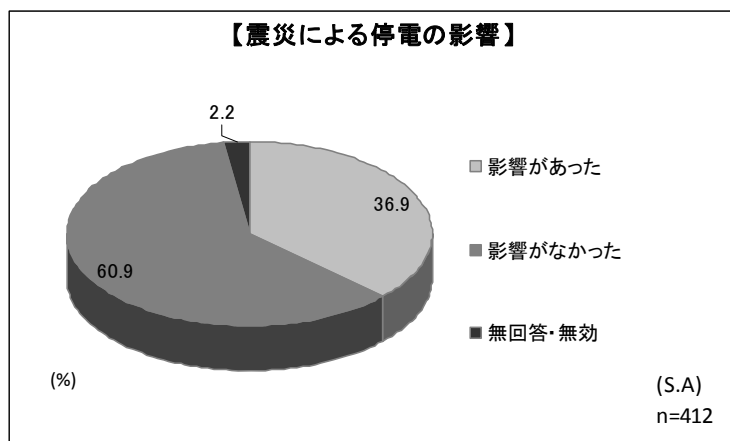


④ 今より不便になっても、電気の使用量を減らす生活に変えるべきだと思いますか。



⑤ 震災による停電の影響がありましたか。

○震災による停電の影響は、「あった」36.9%に対し、「なかった」60.9%となっている。

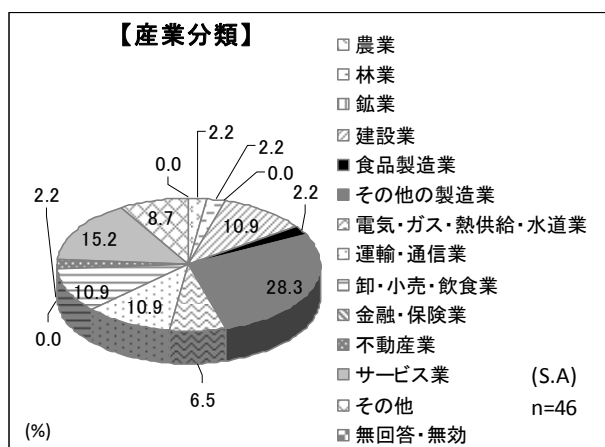


2) 事業所

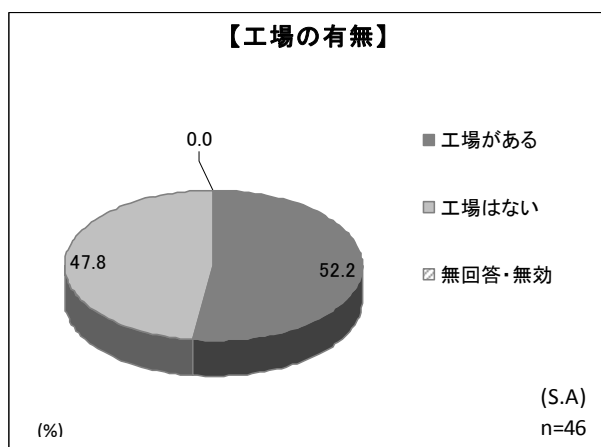
(1) 属性

- その他の製造業 28.3%、サービス業 15.2%、運輸・通信業及び卸・小売・飲食業 10.9%などが 10%以上のシェアを占める。
- 工場がある事業所が 52.2%、ない事業所が 47.8%である。
- 従業員 300 人未満のいわゆる中小企業が 93.5%を占める。
- 46 事業所の所有車両台数は合計 858 台、1 事業所当たり 18.6 台で、うち普通自動車(ハイブリッド)は 14 台(所有車両台数合計の 1.6%)、普通自動車(電気自動車)は 0 台である。

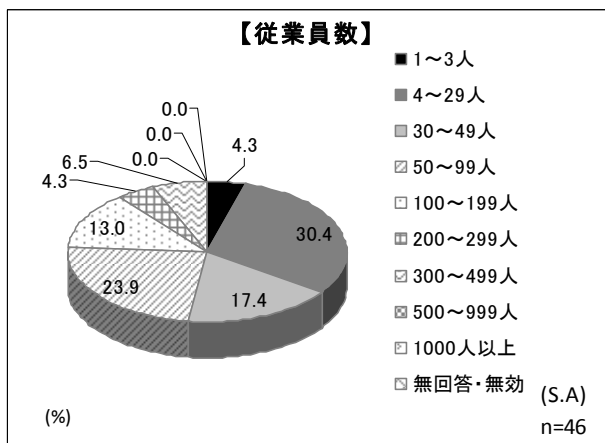
① 貴事業所は次のどの産業分類に属しますか。



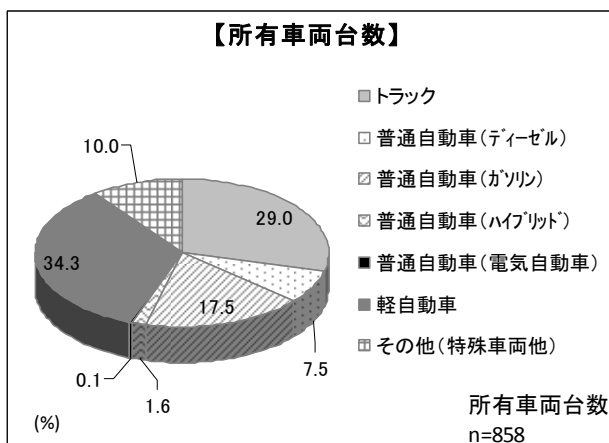
② 貴事業所には工場がありますか。



③ 貴事業所の従業員数は何人ですか。



④ 貴事業所の所有車両の数を記入下さい。



(2)エネルギー利用の用途と頻度

問 2. 貴事業所の各エネルギー毎の使用頻度、用途について該当する番号に○をつけて下さい。

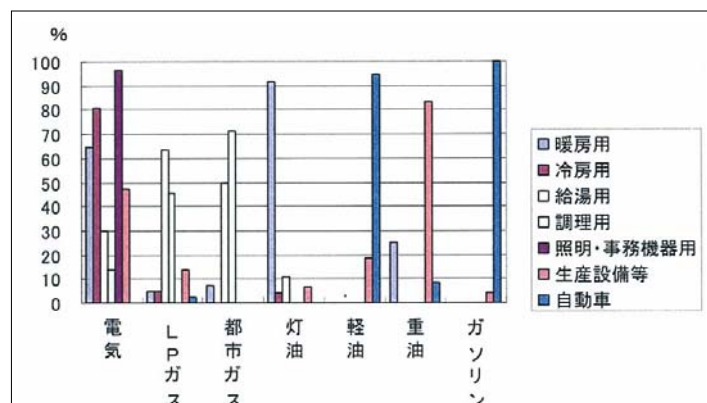
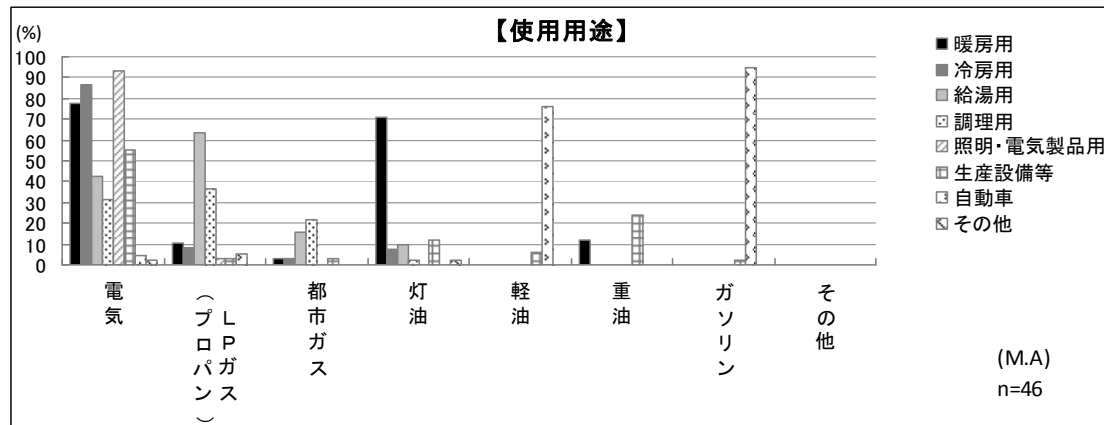
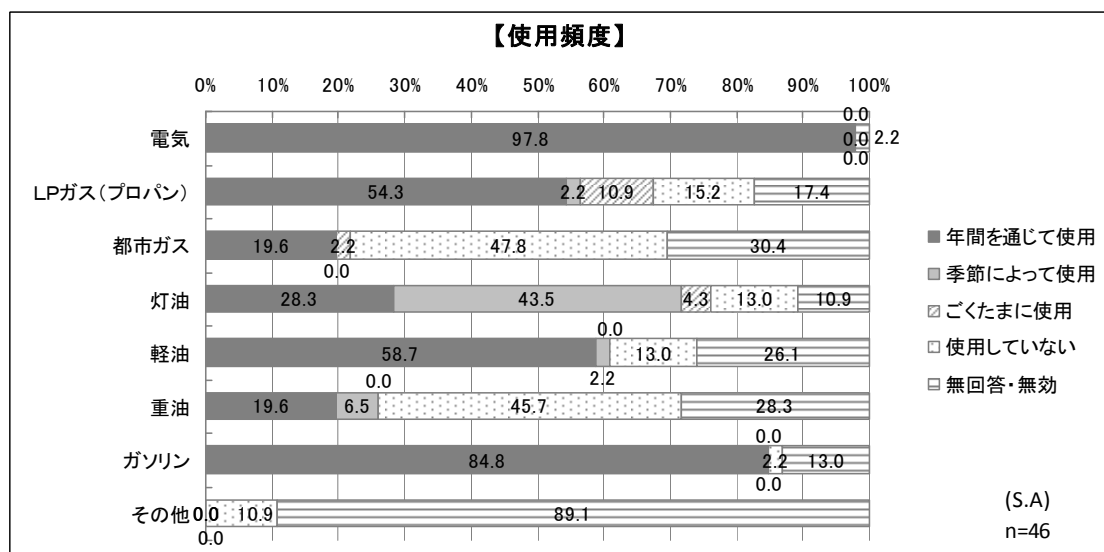
○電気は 97.8%の事業所で年間を通じて利用されている。その他使用頻度が高いのは、ガソリン(年間を通じた使用頻度 84.8%)、軽油(同 58.7%)、LP ガス(54.3%)である。灯油は、季節によって使用される場合が多い。

○電気は照明・電気製品用と冷房用・暖房用、製造設備等、幅広く使用されている。

○LPガスは給湯用と調理用に使われている。都市ガスも給湯用、調理用での使用が多い。

○灯油は暖房用に使われており、軽油、ガソリンは自動車用に使われている。また、重油は暖房用と生産設備等に使われている。

○エネルギー使用の大きな傾向は前回調査と同様である。



■参考: 前回調査結果
【使用用途】

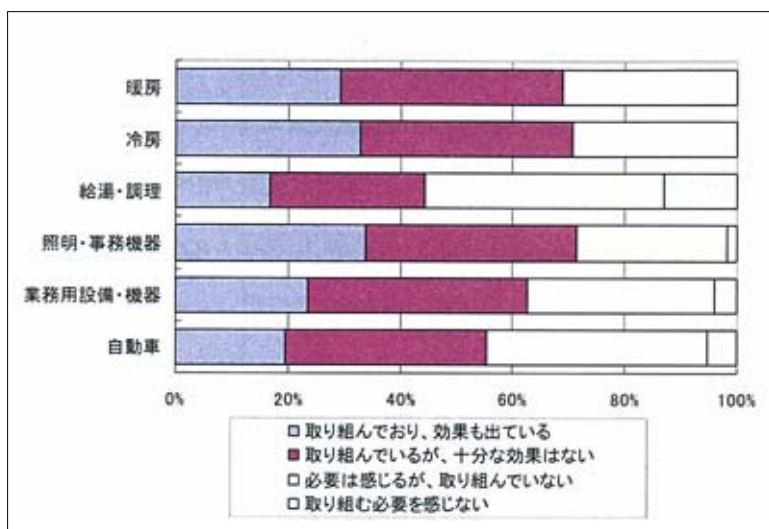
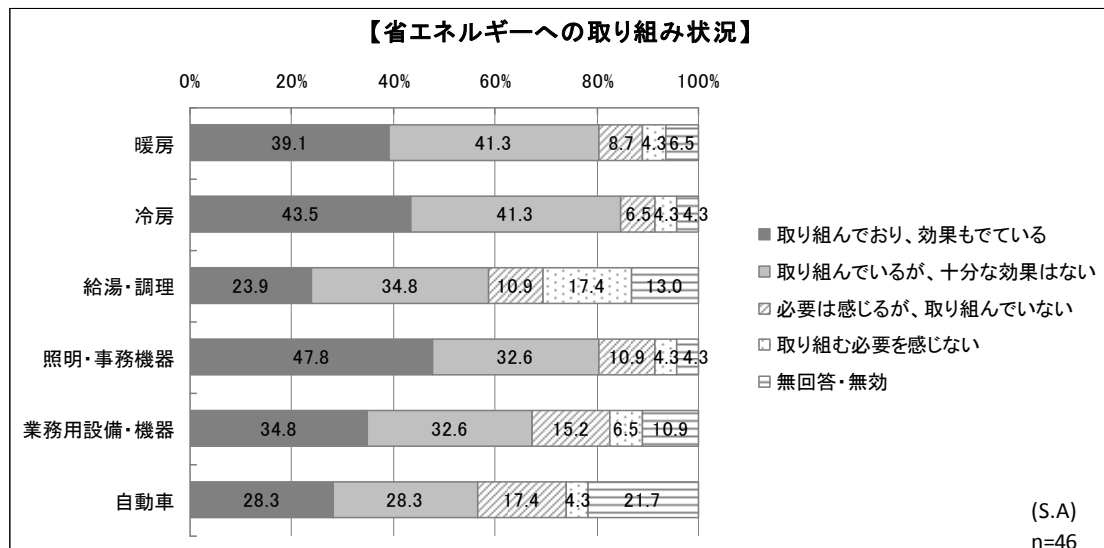
(3) 省エネルギーへの取り組み

問 3. 貴事業所での省エネルギーへの取り組み状況についてお聞かいたします。

○省エネに取り組んでいる事業所の割合を分野別にみると、「暖房」、「冷房」、「照明・事務機器」の3分野では、約8割の事業所が省エネに取り組んでおり、割合は前回調査の約7割から上昇している。「業務用設備・機器」、「給湯・調理」の割合は各々67.4%、58.7%と、前回調査(各々6割強、4割強)から割合は上昇している。一方、「自動車」は56.6%と分野別でもっとも低く、前回調査の割合と同水準である。

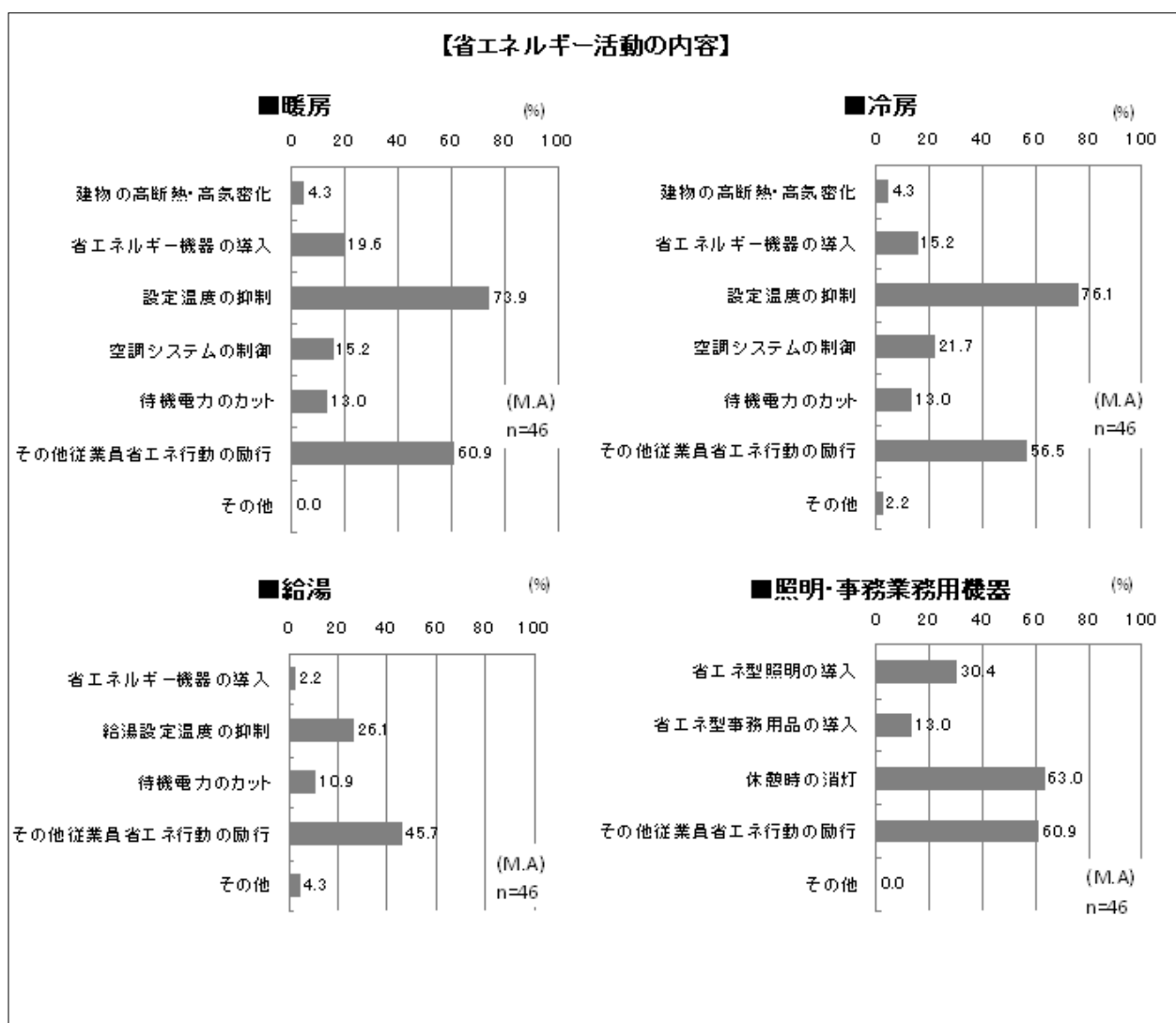
○省エネの効果が出ているという事業所の割合をみると、「照明・事務機器」(47.8%)、「冷房」(43.5%)で、省エネに取り組んだ事業所の半数近くが効果をあげている。以下、省エネの効果が出ている割合の高い順に、「暖房」(39.1%)、「業務用設備・機器」(34.8%)、「自動車」(28.3%)、「給湯・調理」(23.9%)となっており、すべての分野で前回調査より割合が上昇している。また、前回調査同様、給湯・調理に関しては、取り組む必要がないと感じている割合が比較的高い。

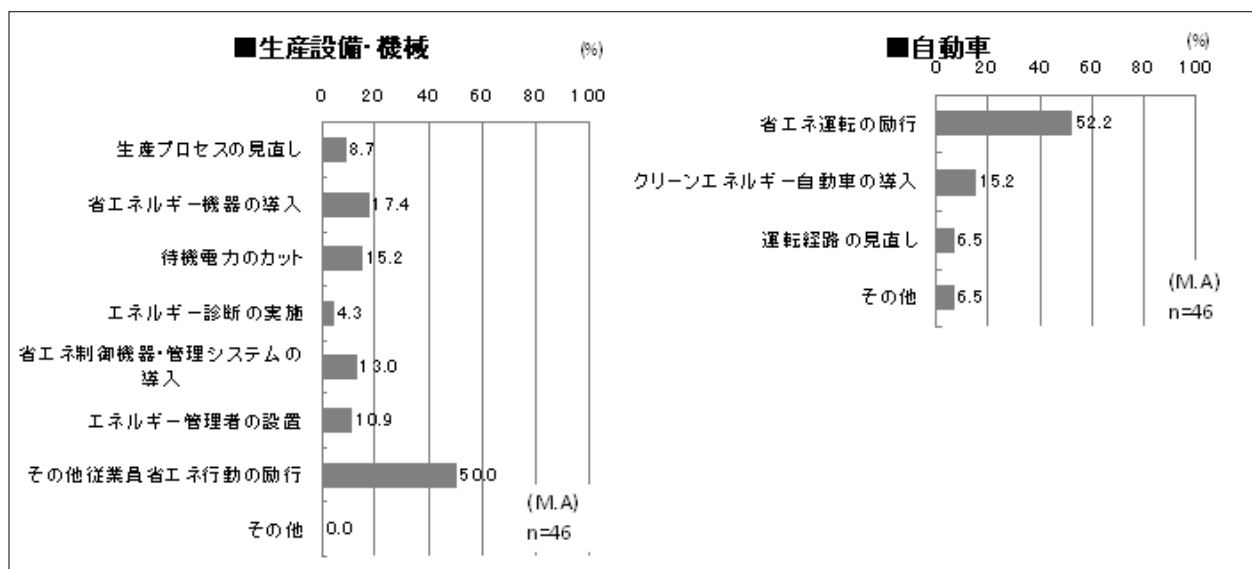
① 貴事業所では省エネルギーに取り組んでいますか。



- 「暖房」、「冷房」では「設定温度の抑制」が7割を超える高い割合を占め、「照明・事務業務用機器」では「休憩時の消灯」が6割超、「自動車」では「省エネ運転の励行」が約5割と高い割合を示している。
- 前回調査と比較すると、全体的な傾向としては概ね同様であるが、各割合は低下している。
- また、各分野にはほぼ共通して、「その他従業員省エネ行動の励行」が高い割合となっている。
- 一方、省エネ機器の導入等の取り組みは、「照明・事務業務用機器(省エネ型照明の導入)」で30.4%となっているほかは、各分野とも2割未満にとどまっており、前回調査と比較しても省エネ機器の導入は進んでいない。
- 「生産設備・機械」では、「その他従業員省エネ行動の励行」が50.0%(前回調査8割弱)、「生産プロセスの見直し」が8.7%(同3～4割)、「省エネルギー機器の導入」17.4%、「待機電力のカット」15.2%、「省エネ制御機器・管理システムの導入」13.0%、「エネルギー管理者の設置」10.9%(以上、同2割程度)となっている。
- 前回調査と比較して、全般的に省エネ活動は停滞ざみといえる。

②省エネルギーに取り組んでいる事業所にお伺いいたします。取り組んでいる省エネルギー活動の内容はどのようなものですか。



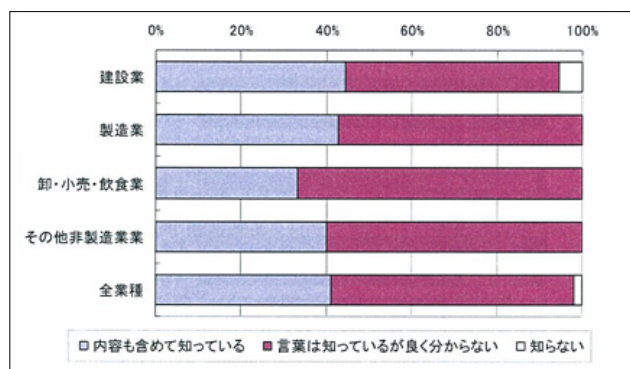
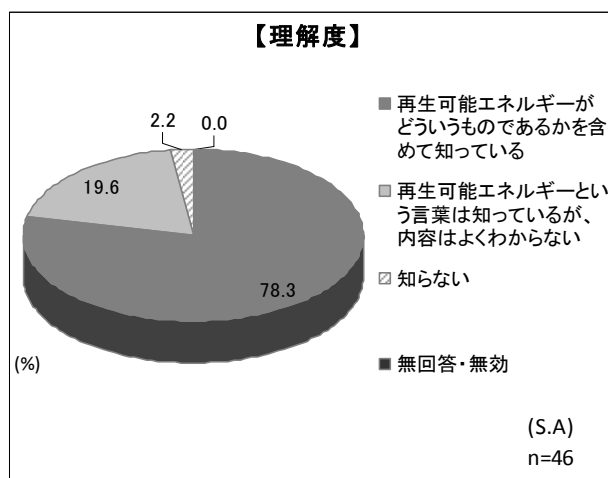


(4) 再生可能エネルギーの理解度

問 4. 再生可能エネルギーの理解度についてお伺い致します。

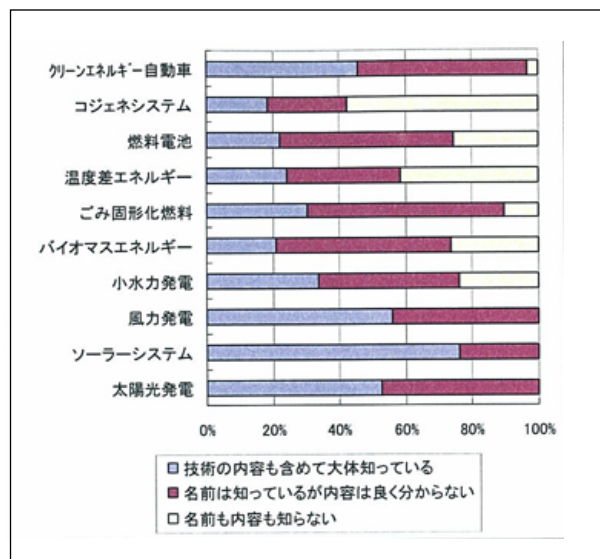
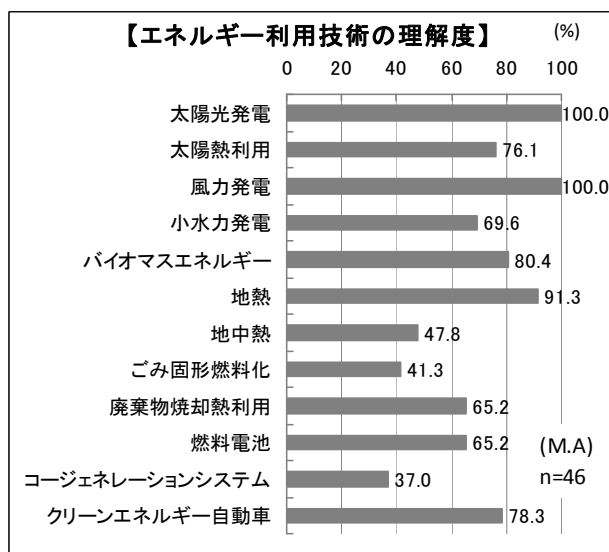
- 再生可能エネルギーの理解度について、「再生可能エネルギーがどういうものであるかを含めて知っている」が 78.3%を占め、「再生可能エネルギーという言葉は知っているが、内容はよくわからない」の 19.6%、また、前回調査の約 4 割も大きく上回った。一方、「知らない」という回答は 2.2%に過ぎなかった。
- 太陽光発電、風力発電の理解度は 100%で、その他、地熱 (91.3%)、バイオマスエネルギー (80.4%)、クリーンエネルギー自動車 (78.3%)、太陽熱利用 (76.1%) などの理解度が高い。理解度の低い技術は、コージェネレーションシステム、ごみ固形燃料化、地中熱などで、前回調査と比較するとごみ固形燃料化、クリーンエネルギー自動車の理解度が低下している。
- 情報入手媒体としては、テレビ、新聞・雑誌が圧倒的に多いが、市民調査に比較して、インターネットを活用した情報入手の割合が高い (15.3%に対し 34.8%) のが特徴的である。

① 再生可能エネルギーという言葉を知っていますか。



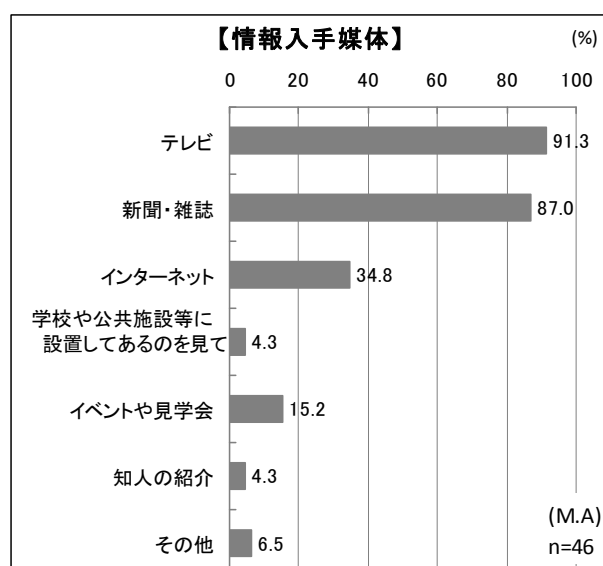
■参考: 前回調査結果
【理解度】

② 次のエネルギー利用技術のうち、ご存知のものを選んでください。(複数選択可)



■参考: 前回調査結果
【エネルギー利用技術の理解度】

③ ②で回答したエネルギー利用技術について、どうやって知りましたか。(複数選択可)

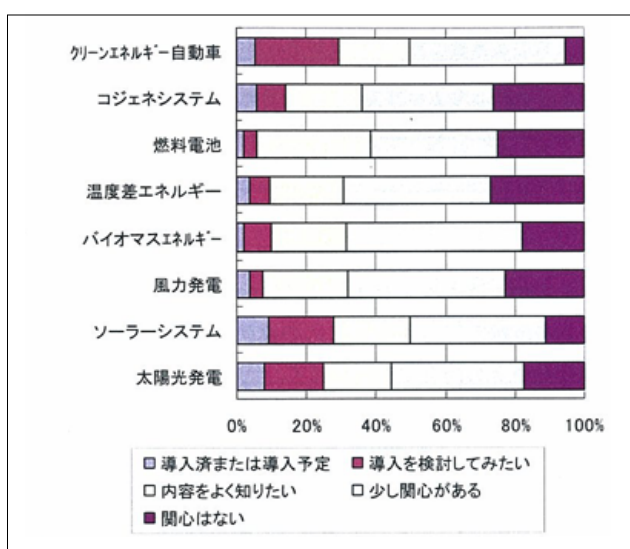
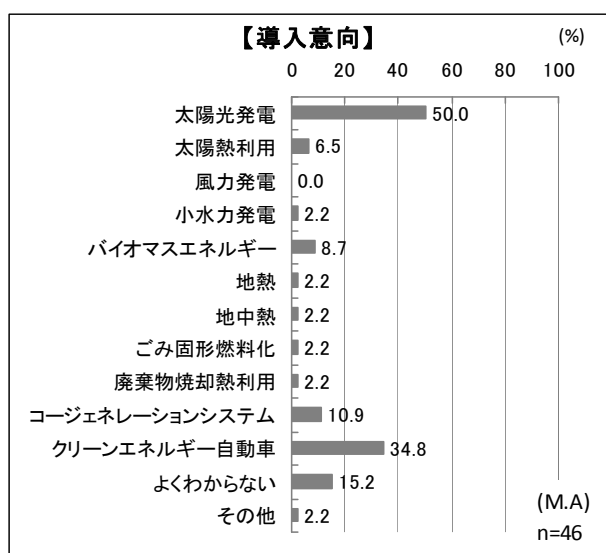


(5) 再生可能エネルギー等の導入状況

問 5. 貴事業所における再生可能エネルギー等の導入についてどうお考えですか。

- 導入済み、導入検討希望の再生可能エネルギーとしては、太陽光発電がトップで、50.0%が導入済み、あるいは導入を検討している。また、クリーンエネルギー自動車 が 34.8%でこれに続く。
- コージェネレーションシステム、バイオマスエネルギー、太陽熱利用がこれに続くものの、導入済み、あるいは導入を検討しているという割合は各々10.9%、8.7%、6.5%と 2 割を下回り、全体的に再生可能エネルギーの導入や導入の検討が進んでいるとはいえない。
- 前回調査では、設問の形式は異なるものの、クリーンエネルギー自動車、太陽熱利用(ソーラーシステム)、太陽光発電を導入済み、あるいは導入を検討してみたいという回答の割合が 2～3 割となっており、太陽光発電への関心は高まっているが、太陽熱利用への関心は低下していると考えられる。

① すでに導入済み、もしくは、導入を検討してみたいものを選んでください。(複数選択可)



■参考: 前回調査結果
【導入意向】

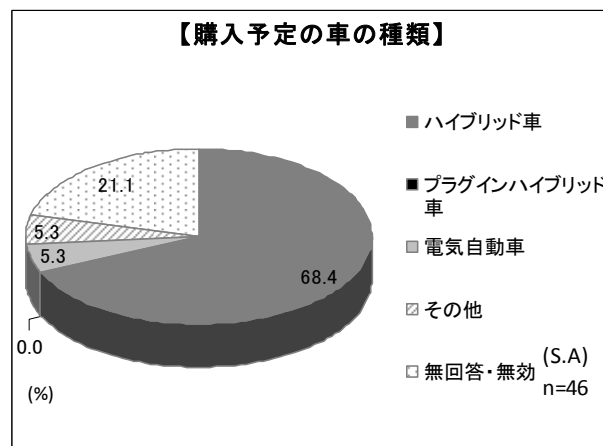
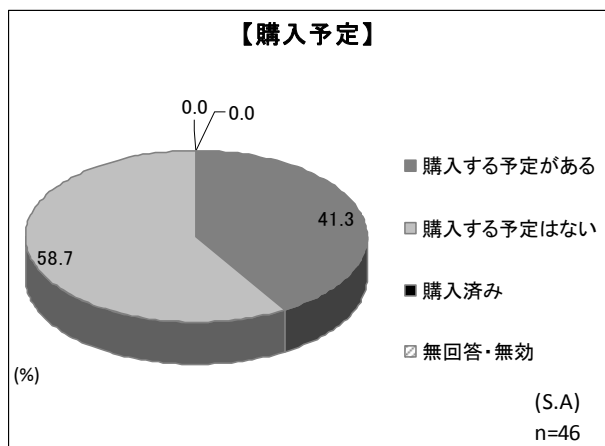
(6) クリーンエネルギー自動車について

問 6. クリーンエネルギー自動車についてどうお考えですか。

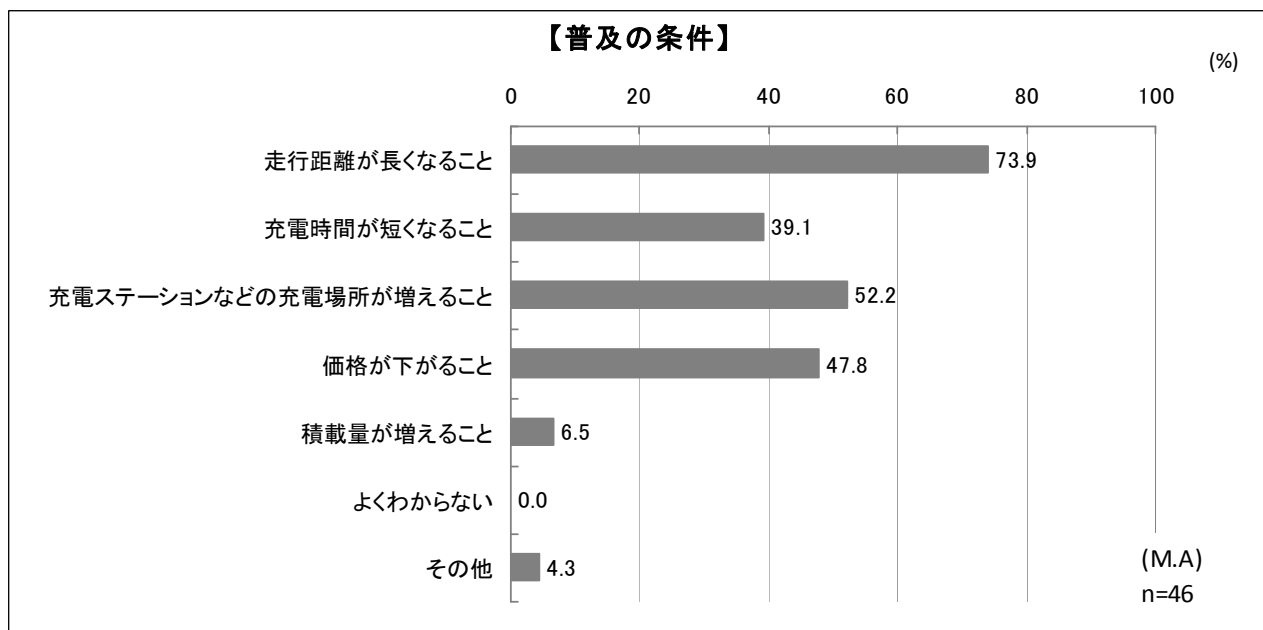
- 購入予定があるという回答が41.3%で、一方、購入予定がないという回答が58.7%とこれを上回るが、市民調査に比較すると購入意向は高い。
- 購入予定者(19 票)のうち、68.4%はハイブリッド車を購入する予定で、電気自動車の購入意向は 1 票、5.3%であった。
- 普及の条件としては、走行距離が長くなること(73.9%)がもっとも多く、充電ステーションなどの充電場所が増えること(52.2%)、価格が下がること(47.8%)、充電時間が短くなること(39.1%)がこれに続く。市民調査に比較すると、価格面の改善より、機能や使い勝手の改善を求める声が強いといえる。

① クリーンエネルギー自動車を購入する予定はありますか。

② ①で購入を予定している場合、どの種類を考えています



③ 電気自動車について、どのようにすれば導入が進むとお考えですか。(2つまで選択)

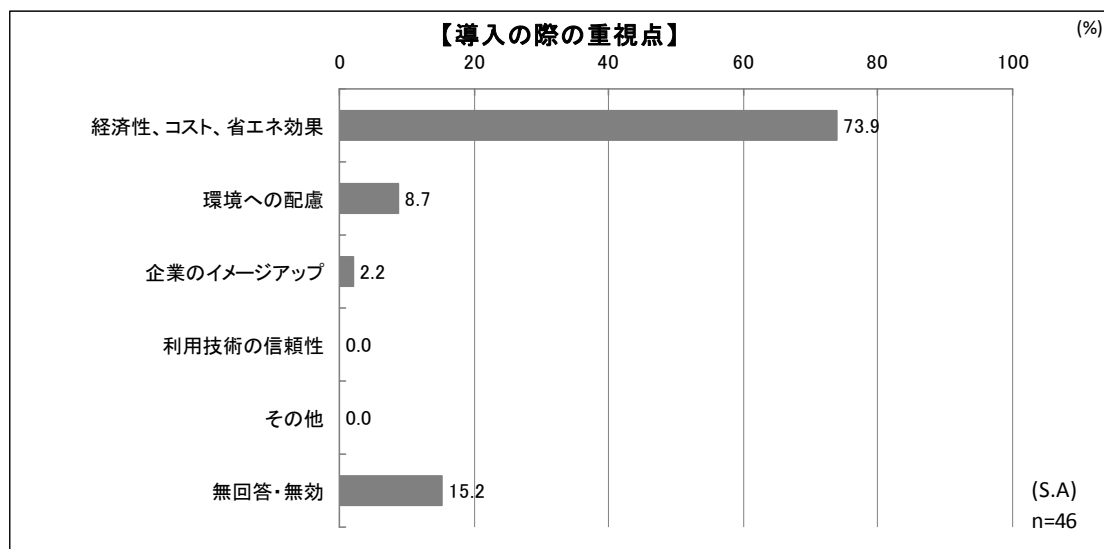


(7) 再生可能エネルギー導入に際する重視点

問 7. 貴事業所で再生可能エネルギー利用技術を導入しようとする場合、どの要素を最も重視しますか。

○再生可能エネルギー利用技術を導入しようとする場合に重視する要素としては、「経済性、コスト、省エネ効果」が 73.9%と他の要素を大きく上回った。

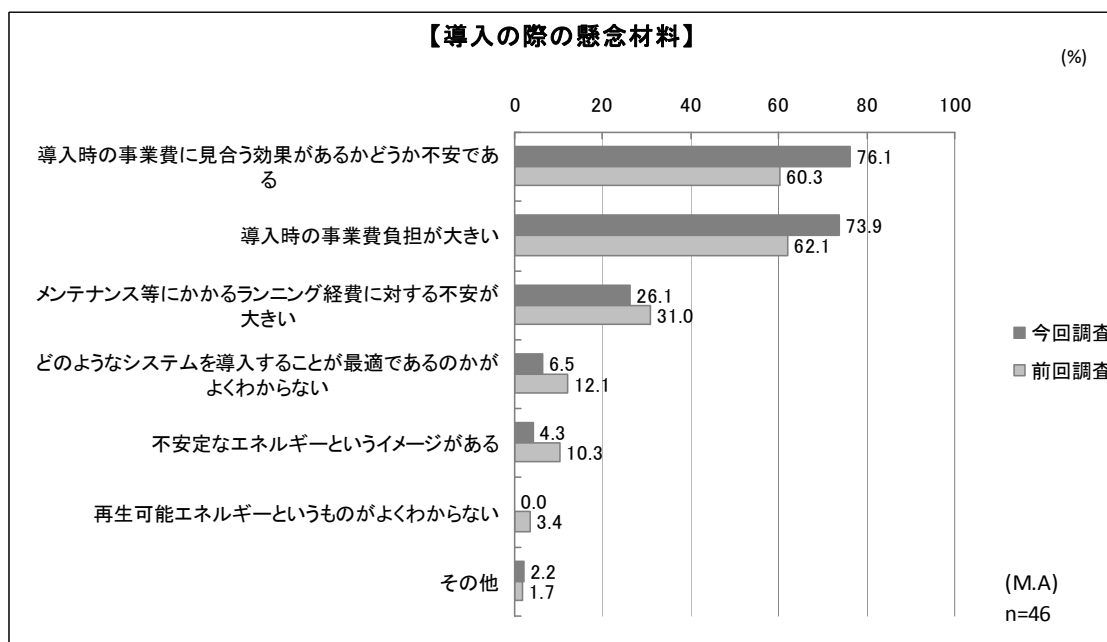
○「環境への配慮」は 8.7%、「企業のイメージアップ」は 2.2%にとどまった。



(8) 再生可能エネルギー導入に際する懸念

問 8. 貴事業所において仮に再生可能エネルギーを導入することを想定した場合に懸念されることとしてどのようなことがありますか。(2つまで選択)

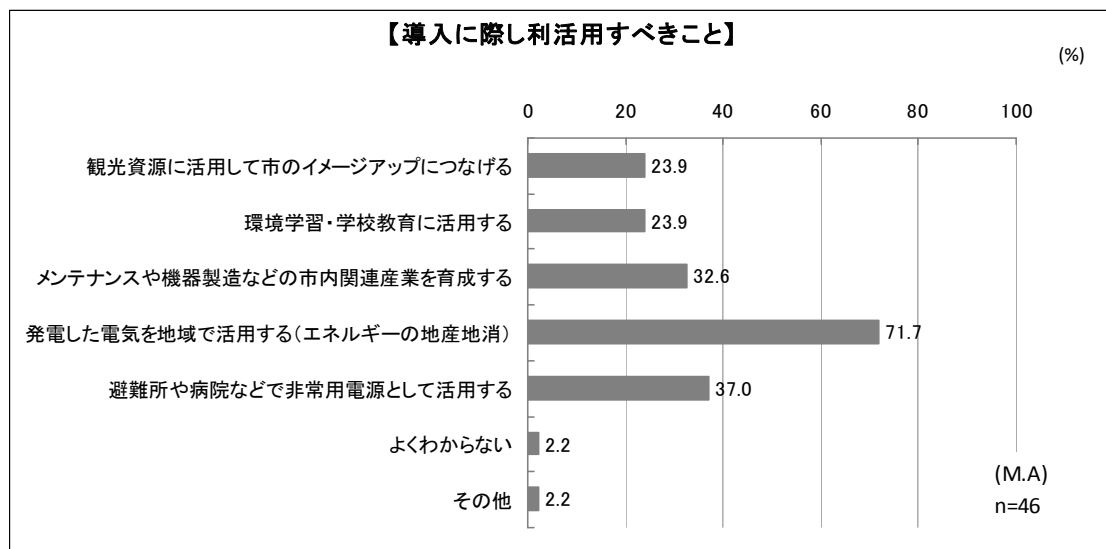
○再生可能エネルギー導入に際する懸念としては、「導入時の事業費に見合う効果があるかどうか不安である」(76.1%)、「導入時の事業費負担が大きい」(73.9%)が 7 割を超えており、経済性に対する懸念が大きくなっている。



(9)再生可能エネルギーの利活用について

問 9. 市内で再生可能エネルギーを導入する場合、何に利活用すべきと考えますか。(2つまで選択)

○市内で再生可能エネルギーを導入する場合に利活用すべきこととしては、エネルギーの地産地消が71.7%と突出しており、これは市民調査と同様である。

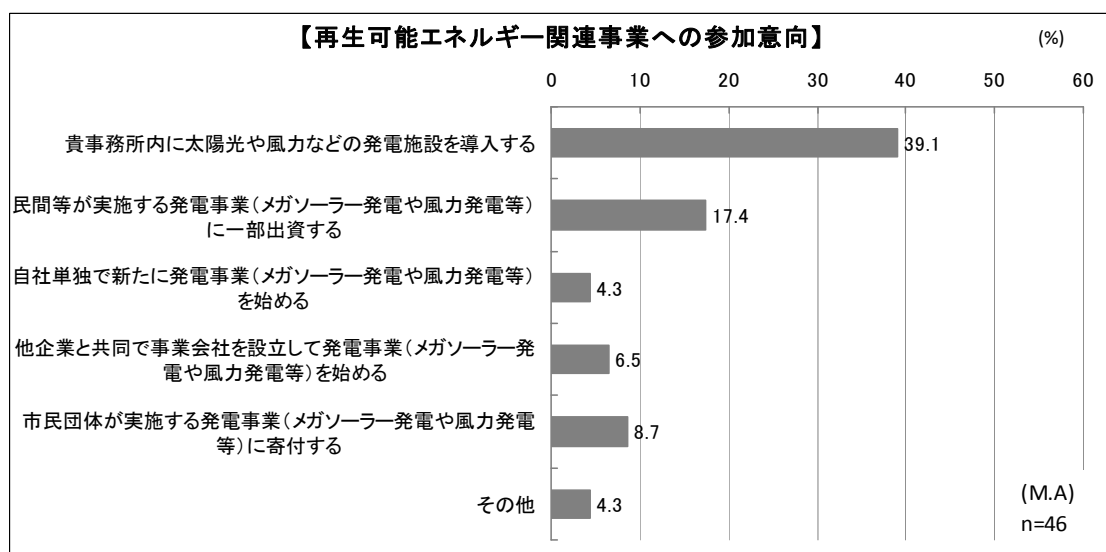


(10)再生可能エネルギー関連事業への参加意向

問 10. 再生可能エネルギー関連事業への参加意向についてお聞かせください。(複数回答可)

○事業への参加意向としては、「事務所に太陽光や風力などの発電施設を導入する」が39.1%でもっとも多く、「民間等が実施する発電事業に一部出資する」が17.4%でこれに続く。

○「他企業と共同で事業会社を設立して発電事業を始める」(6.5%)や「自社単独で新たに発電事業を始める」(4.3%)といった事業への参入意向は1割に満たず、「市民団体が実施する発電事業に寄付する」も8.7%にとどまっている。



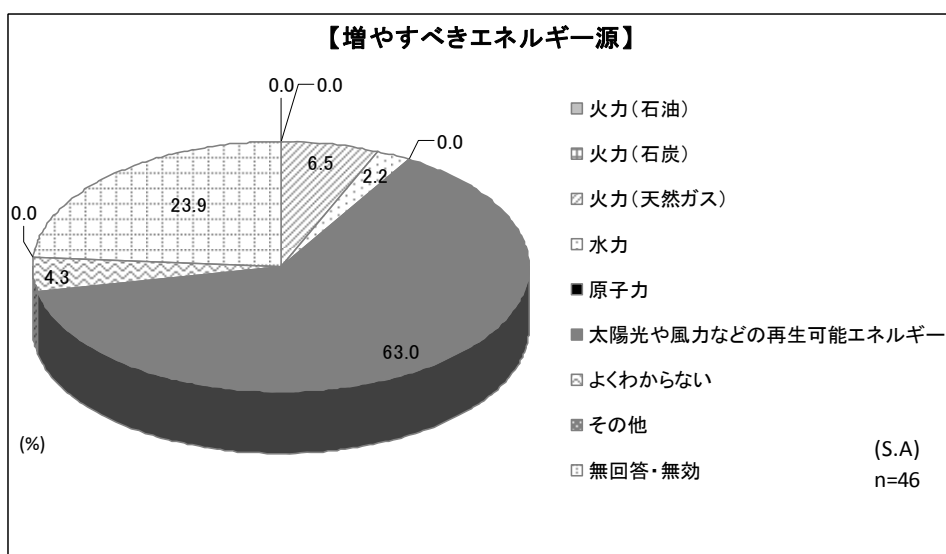
(11) 震災前後の意識の変化

問 11. 震災前後の意識変化について、お考えに一番近い番号一つに○を付けてください。

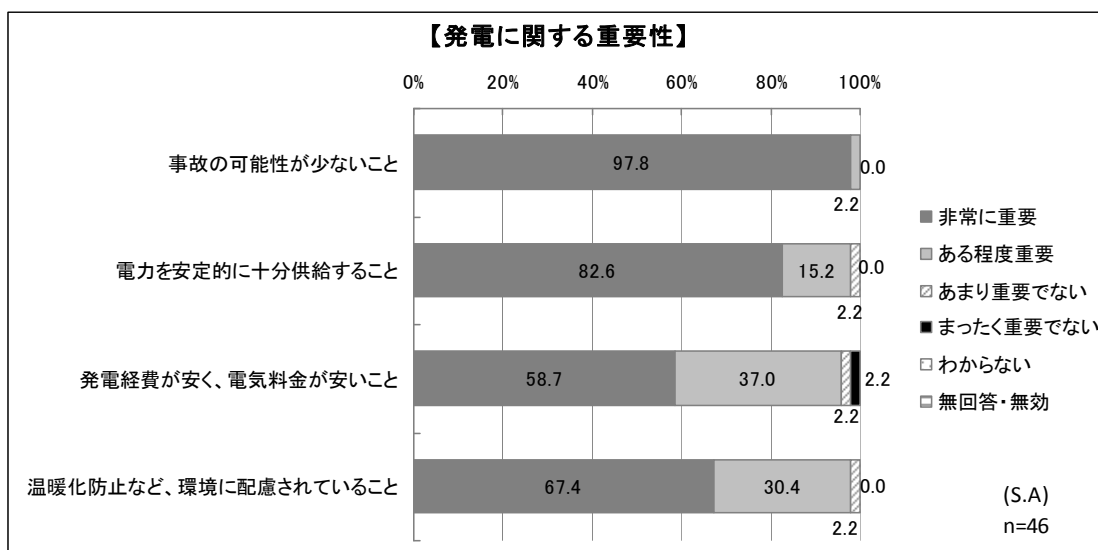
○増やすべきエネルギー源としては、「太陽光や風力などの再生可能エネルギー」が 63.0%と圧倒的に多くの支持を得ている。これは、市民調査の結果と同様である。

○発電に関する安全性やコストなどの重要性について、「非常に重要」という回答の割合は、「事故の可能性が少ないこと」で 97.8%、「電力を安定的に十分供給すること」で 82.6%、「発電経費が安く、電気料金が安いこと」で 58.7%、「温暖化防止など、環境に配慮されていること」で 67.4%を占め、すべての項目で市民調査の結果を上回る。特に、「電力を安定的に十分供給すること」は市民調査の結果を 30.2 ポイントも上回っている。

① 今後、発電に使うエネルギー源は、何を最も増やすべきだと思いますか。



② 発電に関して、次の事柄はどの程度重要だと思いますか。

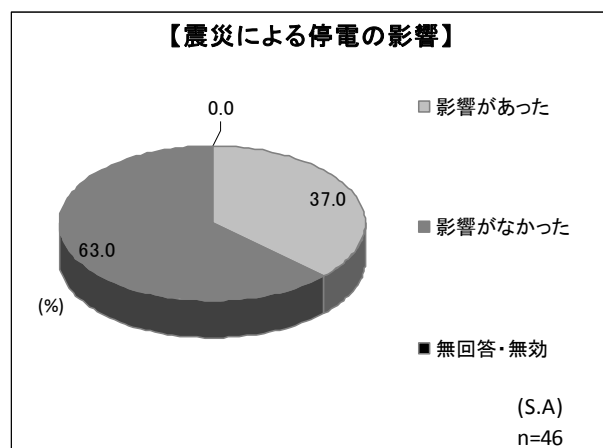
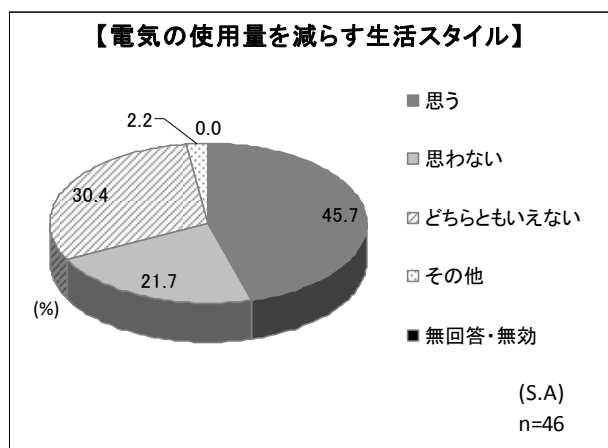


○今より不便になっても電気の使用量を減らす生活に変えるべきという設問に「そう思う」という回答は 45.7%で、一方、「そう思わない」という回答は 21.7%である。市民調査の結果と比較すると「そう思う」の割合が低く(市民調査 51.0%に対し 45.7%)、「そう思わない」が高くなっている(市民調査 13.3%に対し 21.7%)。

○震災による停電の影響は、「あった」37.0%に対し、「なかった」63.0%となっており、市民調査と概ね同じ結果になっている。

③ 今より不便になっても、電気の使用量を減らす生活に変えるべきだと思いますか。

④ 震災による停電の影響がありましたか。



資料4 エネルギー関連用語集

	用語	内容
あ	IEA (International Energy Agency)	国際エネルギー機構 アメリカの提唱により第一次石油危機後の1974年に設立された石油消費国の国際機関。加盟国における石油を中心としたエネルギーの安全保障を確立することを目的とし、緊急時の石油融通や省エネルギー、エネルギー代替促進に取り組んでいる。
	IPCC (International Panel on Climate Change)	気候変動に関する政府間パネルのことで、1988年に発足した。気候変動に関する最新の科学的知見を取りまとめて評価し、各国政府にアドバイスとカウンスルを提供することを目的とした政府間機構である。政府関係者、世界有数の科学者により発表された研究の評価を行っている。
い	一次エネルギー	加工されない状態で供給されるエネルギーのこと。石油、石炭、原子力、天然ガス、水力、地熱、太陽光などをいう。これに対して一次エネルギーを転換・加工して得られる電力、都市ガス、石油製品などを二次エネルギーと呼ぶ。
え	ESCO 事業	省エネルギー改善に必要な技術、設備、人材、資金など全てを包括的に提供するサービスであり、その特徴は省エネルギーにより実現される経費節減分で省エネルギー投資を回収する。
	エネルギー白書	経済産業省資源エネルギー庁編集による、エネルギーに関する実態及び政府の施策の現状について国民に周知させることを主眼とするものであり、政府の施策についての現状分析と事後報告を中心とした公表資料。
	エネルギーの地産地消	ある地域で可能な再生可能エネルギーを自然条件、経済条件が許す限り最大限利用し、その不足分を系統電力等から受給する社会システム。地域のエネルギー需要をまず把握し、その地域で利用可能な再生可能エネルギーの組合せを考える。
	エネルギーマネジメント	効率的な省エネルギーを実施するために、施設内のエネルギー機器（電気機器や放熱機器等）の構成（機器の種類・性能や配置）、運転管理などを総合的に行うこと。
	エネルギーミックス	太陽光発電、風力発電、その他再生可能エネルギーによる発電、火力発電、水力発電などの各供給電源の特徴を生かし、その時々需要状況に適切に対応できるような電源の組み合わせ。
	LED 照明	順方向に電圧を加えた際に発光する半導体素子である LED (Light Emitting Diode) を利用した照明。発光効率が高いため、消費電力が小さく発熱量が小さい。また、寿命が長い。今後従来の白熱電球、蛍光灯に代わって使用されていくと考えられる。イニシャルコストの高さはエネルギーコストの安さで回収する。

	用語	内容
え	LNG（液化天然ガス）	天然ガス（炭化水素を主成分とする可燃性気体）を冷却して液体にしたもの。主成分はメタン（ CH_4 ）で、マイナス 162℃で液化すると体積はもとの 1/1600 となり、その状態で専用タンカーにより輸送され、半地下または地上の大型断熱タンクに貯蔵される。
	LPG（液化石油ガス）	主成分はプロパン（ C_3H_8 ）で、比重が空気の 1.5 倍あり、液体にしてボンベに詰めて各家庭へ供給される。都市ガスとは、都市ガスがガス会社からガス管によって供給されることと、主成分が最近主流となっている 13A ではメタンであり、空気より軽い点で異なる。
お	温室効果	大気中の気体が地表面から放出される赤外線を吸収して、宇宙空間へ逃げる熱を地表面に戻すため、気温が上昇する現象を温室効果という。大気中の二酸化炭素が主な原因となっている。
	温度差エネルギー	海水、河川水、下水などの一年を通じてあまり温度変化の無い水温と、外気との温度差を利用したエネルギーのこと。これらのエネルギーは直接または、ヒートポンプを使って冷暖房などに利用される。
か	化石エネルギー	化石燃料の燃焼により得られるエネルギー
	化石燃料	太古の生物を起源とし、地殻中に埋蔵され、燃料として使用される天然資源のことを総称して呼ぶ。一般に、石炭、石油、天然ガスの炭化化合物を指し、一次エネルギー源としての水力、地熱、原子力等と区別される。
	環境家計簿	エネルギー使用量（電気、ガス、水道、ガソリン、灯油等）の領収証の値を毎月入力して、「今月の我が家のエネルギー使用量」と、それに伴う「CO2 排出量」を記録するもの。月毎の比較、昨年との比較などができ、家庭での省エネルギー検討をするためのツールであり、「エネルギーの見える化」の一つである。
く	グリーンエネルギー自動車	ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、電気自動車、メタノール自動車など排気ガスを全く排出しない、または排出してもその量が少なく、低公害に寄与するグリーンな燃料を使用している自動車。
	クールビズ・ウォームビズ	クールビズ「COOL BIZ」は環境省が中心となって行われる、CO2 削減のために、冷房時の室温を 28℃にしてもオフィスで快適に過ごすための様々な工夫を行うためのキャンペーン、ないしはその方向にそった軽装のことを示す造語。軽装化などにより空調設定温度を上げることを可能にし、省エネルギーが図られることが期待されている。 一方、ウォームビズ「WARM BIZ」は、暖房時の室温 20℃設定で心地良く過ごすことのできるライフスタイルの推進キャンペーンであり、保温効果の高い服装による暖房の設定見直しを行うことなどを推奨している。

	用語	内容
け	系統電力	電力会社（東北電力等）から供給される電力。日本では、10 の電力会社がそれぞれ電力系統を持ち、沖縄電力を除いた 9 電力会社の電力系統は近隣のいずれかの電力系統と接続されている。
	系統独立運転	電力会社の系統と接続しないで、独立した負荷のみに電力の供給を行う運転。
	系統連系運転	電力系統相互間を送電線、変圧器および交直変換装置などの電力設備によって連係すること。電力会社の系統と自家発電装置などを接続して行う運転を指す。
	軽油	原油の蒸留で得られる燃料油の一種。JIS（日本工業規格）では流動点、セタン価などの違いによって特 1 号、1 号、2 号、3 号、特 3 号の 5 種類を定めている。ディーゼルエンジン用燃料に用いられる。
こ	コージェネレーション	一つの燃料から電気と熱という二つの異なったエネルギーを同時に発生させ、それを利用すること。具体的には、エンジン、ガスタービンなどを用いて発電を行い、電気エネルギーを得ると同時に、発生する熱を回収して、熱エネルギーとして冷暖房や給湯などを行う。
	ごみ処理排熱	廃棄物の燃焼に伴い発生する熱のこと。
さ	最終エネルギー消費	加工されないで直接消費される一次エネルギーの量と、二次エネルギーの消費量をあわせたもののこと。
	再生可能エネルギー	自然現象から取り出すことができ、一度利用しても再生可能な枯渇しないエネルギー源のこと。水力、バイオマス、太陽光、太陽熱、風力、地熱、波力などがある。半永久的に使用し続けることができ、二酸化炭素（CO ₂ ）などの温室効果ガスを発生しないといった長所を持ち、石油や天然ガスなどの化石燃料や、ウランなどの埋蔵資源のようにストック（賦存量）が一定で再生不可能な枯渇性エネルギーの対極にある。このため国内外で導入が進められているが、ある地域で 1 年間に得られるエネルギー量が限定され、立地条件によって経済性が左右されるという短所がある。
し	自然エネルギー	再生可能エネルギーとほぼ同義。
	循環型社会	「循環型社会」とは、製品等が廃棄物となることが抑制され、並びに製品等が循環資源となった場合においてはこれについて適正に循環的な利用が行われることが促進され、及び循環的な利用が行われない循環資源については適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会をいう。（循環型社会形成推進基本法より）
	省エネルギー	石油などのエネルギー資源の枯渇を防ぐため、また温室効果ガスである二酸化炭素の排出を抑制するために、電力、石油、ガスなどの消費節約を図ること。

	用語	内容
し	(一般財団法人) 省エネルギーセンター	省エネルギーに関する調査、広報、出版、教育、研修、試験、研究、技術開発、コンサルティング、情報サービス等幅広い活動を行い、日本の省エネルギー推進のセンターとしての機能を果たしている。
	省エネルギー法	正式な名称は「エネルギーの使用の合理化に関する法律」であり、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保を目的として、工場、建築物、機械器具についてエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置を総合的に進めるために必要な措置を講じている。
	小水力発電	農業用水路や小さな河川の水流を利用して発電すること。
	新エネルギー	資源量の限界や、CO ₂ の排出削減など地球温暖化問題への対応の必要性から、化石燃料、原子力エネルギーに代わり求められているクリーンなエネルギー。新エネルギーには、太陽光、風力、バイオマス、地熱、小水力などがある。
す	スマートグリッド	電力網に IT 技術を導入して情報の通信や制御を行い、電力利用を最適化する次世代の「賢い電力網」をスマートグリッドという。再生可能エネルギーの普及を図り、分散型発電を実用化させる切り札として注目されている。各地でスマートグリッドに関する実証実験が行われているほか、電気自動車などのエコカーを充電したり、反対にその充電電池を電源として利用したりする技術の開発も進められている。
	スマートコミュニティ	電力、水、交通・物流、医療、情報など、あらゆるインフラの統合的な管理・最適制御を実現した次世代のコミュニティ。
	スマートシティ	電力を使う側が再生可能エネルギーを最大限に利用するとともに、電力を蓄えたり融通したりして無駄なく使うように系統制御された都市や地域のこと。太陽光により作った電力を電気自動車に蓄えて有効利用するなど、先端技術をこれまでにない発想で活用して新たな社会システムを構築していこうという考え方が基本にある。現在各地で実証事業が行われている。
	スマートハウス	太陽光発電や省エネ家電、電気自動車など、家庭におけるエネルギーの需要と供給に関する情報を「賢く」管理して、最適に制御する機能を備えた住宅のこと。地域の各家庭がスマートハウスになることで、スマートグリッドを核とするスマートコミュニティが構築され、家庭や地域からの CO ₂ 排出量が削減できると期待されている。
せ	全国風況マップ	1994 年 NEDO により作成された、わが国全域の平均風速を表示した地図。国土数値情報における 3 次メッシュ（約 1km 四方）毎の平均風速（地上高 30m）等が表示されている。メッシュ毎の風速値は、気象庁アメダス観測地点の実測データをもとに、地図因子による重回帰分析で風速の推計を行ったもの。

	用語	内容
せ	全天日射量	水平に受ける直達日射量と散乱日射量の合計値を指す。
そ	創エネ機器	太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーの活用やコジェネレーションなどを行う機器を創エネ機器という。「創エネ」とは、エネルギー消費量を減らす「省エネ」をさらに推し進めたものといえる。
た	太陽光発電	太陽光エネルギーを太陽電池によって電気エネルギーに変換する発電方式。耐久性にすぐれ長寿命である。再生可能エネルギーの中でも、技術開発や製品化が進んでいる。土地設置型の大規模発電施設であるメガソーラー、屋根設置型の家庭用ソーラー発電などがある。
	太陽熱利用	太陽の熱を集熱器で集め、給湯や冷暖房に使用すること。
	炭素換算（g-C、kg-C、t-C 等）	二酸化炭素排出量を炭素量だけの重さとして換算したもの。
ち	地球温暖化	人間の大量エネルギー消費活動と森林破壊によって二酸化炭素などの濃度が増加し、温室効果によって地球の平均気温が上昇する現象のこと。
	地球温暖化防止行動計画	1990年10月に地球保全に関する関係閣僚会議で策定されたもので、一人当たり二酸化炭素排出量を2000年以降、概ね1990年レベルでの安定を図ることを目的として、必要な対策を総合的に推進するもの。
	地球環境問題	地球温暖化、酸性雨、フロンガスによるオゾン層の破壊、砂漠化および熱帯雨林枯渇など、放置すると世代を超え、また国境（地域）を越えて地球の自然環境に影響を与える環境問題の総称。1988年にカナダで開催されたトロントサミットより急速に注目されるようになった。
	地熱発電	地下に蓄えられた地熱エネルギーを蒸気や熱水などの形で取り出し、タービンを回転させ発電する。
て	低炭素化社会	地球温暖化の原因である二酸化炭素の排出が少ない社会のこと。地球温暖化の緩和を目的として、その原因である温室効果ガスのうち、大きな割合を占める二酸化炭素の排出が少ない社会を構築することが、世界的な課題となっている。
	電気自動車（EV; Electric Vehicle）	バッテリーに蓄えた電気エネルギーで、モータを原動機として駆動させ走行する自動車のこと。走行中に排気ガスを出さない、一時エネルギー消費量がガソリン車などの化石燃料を使用する自動車より小さい等の特徴がある。
	天然ガス	広くは天然に地中から産出するガスをいうが、通常は炭化水素を主成分とする可燃性ガスを指す。油田地帯で産する油田ガス、炭田地帯で産する炭田ガス、非在来型天然ガス（Shale Gas）石油や石炭の成因とは無関係で水に溶けて存在する水溶性ガスに大別される。化石燃料の中で燃焼時の二酸化炭素発生量の最も少ないエネルギーで、かつ窒素酸化物の発生量も少なく、また、硫黄酸化物は発生しない。

	用語	内容
と	導入ポテンシャル	賦存量のうち、法的、経済的、技術的および利用状況の制約等の条件を考慮し、エネルギーとして開発利用の可能性が期待される量のこと。
	都市ガス	都市ガスは、ガス供給事業者から家庭等にガス管を通して供給されるものであるが、その原料としては石炭系ガス、石油系ガス（重油・原油ガス）、天然ガス系が有り、成分及び発熱量の違う 7 種の都市ガスがある。近年では燃焼効率の最も高い天然ガスを原料とした都市ガス（13A）が最もシェアが高く、平成 22 年を目標に天然ガス系都市ガスに一本化する計画がある。
に	二酸化炭素（CO ₂ ）	炭酸ガスともいう。空気中に存在する無色無臭の気体。2010 年の世界の平均濃度は 389.0ppm となっており、産業革命以前の平均的な値とされる 280ppm に比較して 39%増加している。
	二次エネルギー	一次エネルギーを電力や石油類（灯油、ガソリンなど）、燃料ガス（都市ガスなど）に変換して一般家庭や工場に供給され直接利用されるエネルギー。
ね	NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：New Energy and Industrial Technology Development Organization）	第二次石油危機後の 1980 年に、我が国の技術開発の中核となる政府系機関として設立され、現在、新エネルギーおよび省エネルギーの開発と導入促進、産業技術の研究開発、石炭鉱業の構造調整、アルコール製造事業及び石炭鉱害賠償等の 5 つの事業を柱として活動している。2003 年 10 月より独立法人化された。
	NEF（財団法人新エネルギー財団：New Energy Foundation）	2 度に亘る石油危機の直後に、電力、ガスなどのエネルギー供給企業、新エネルギー技術関連企業など民間企業が基本財産の全額を出資して、1980 年に財団として設立された公益法人。新エネルギー、地域エネルギー、未利用エネルギー利用のための調査研究及び導入・普及のための業務を行うと共に、民間の総意を結集して政府その他の関係機関に対して新エネルギー等の開発利用の推進方策について建議、意見具申を行っている。
	燃料電池	水素、あるいは天然ガス、メタノール等の燃料を改質して得られた水素と、大気中の酸素とを電気化学的に反応させることによって直接発電する装置のこと。発電効率が高い、騒音や振動が小さいなどの特徴がある。
は	バイオエタノール	再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、サトウキビやトウモロコシ、木材や古紙などのバイオマスを発酵・蒸留させて作ったエタノール（エチルアルコール）。燃料として、自動車用など使用される。
	バイオガス	再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、有機性廃棄物（生ごみ等）や家畜の糞尿などを発酵させて得られる可燃性ガス。下水処理場などからも得られる。

	用語	内容
は	バイオディーゼル	再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、生物由来油脂を主原料として製造されるディーゼルエンジンを稼働させる燃料(軽油・重油)の代替液体燃料。
	バイオマス／バイオマスエネルギー	バイオマス（生物体）を構成する有機物をエネルギー源または工業原料として利用することで、その生物体を指すこともある。バイオマスエネルギーの利用方法としては、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、さらに直接液化する方法がある。化石燃料とは異なり、太陽光、二酸化炭素、水、空気、土壌の作用で生成される再生可能な（循環的に利用できる）エネルギー源である。
	バイオマス発電	バイオマスを燃焼させたり、バイオマスから作られた燃料により発電すること。
	ハイブリッド自動車	ガソリンエンジンと電気モータなど、複数の動力源で駆動する自動車のこと。
	パッシブソーラーハウス	機械で太陽熱を取り入れるのではなく、建築的な工夫をして太陽熱利用効率を高め、屋内の快適さを保つように工夫した住宅。
	発熱量	単位量の燃料が一定条件の下で完全燃焼した場合に出す熱量。
ひ	ヒートポンプ	冷媒と呼ばれる液化ガスの気体・液体間変化を利用して、温度の低いところから高いところへ熱を移動させる装置のこと。熱を汲み上げることがポンプに似た作用であることからヒートポンプと呼ばれる。
ふ	風況マップ	全国風況マップ参照
	風力発電	風をプロペラなどで受け回転エネルギーに変換し、電力エネルギーとして活用するもので、そのエネルギーは風速の3乗に比例し、受け止める風車の面積に比例する。
	賦存量	理論的に算出される潜在的なエネルギーの量。採取上の問題（地理的条件など）や利用技術の開発状況などの制約条件は考慮せずに、地域において潜在的に存在する量のこと。
	分散型発電システム	電力会社による大型水力発電、火力発電、原子力発電など大規模な発電所に対して、風力発電、太陽光発電、燃料電池やコージェネレーションなど比較的小型で地域に分散する発電システムを指す。
へ	ペレットストーブ	木質ペレットを燃料とするストーブ。
み	見える化	可視化のことであるが、エネルギー分野においては、地域、建物、部屋といったエネルギー使用単位での、消費エネルギー、製造エネルギー、省エネルギー量等を明らかにし、また理解しやすいように可視化し、エネルギー使用量の削減、再生可能エネルギーの導入促進等に役立てること。

	用語	内容
み	未利用エネルギー	河川水、下水などと大気温度との温度差を利用する温度差エネルギーや、工場などの排熱といった今まで利用されていなかったエネルギーの総称。
め	メタノール自動車	メタノールを燃料とする低公害性の石油代替自動車のことであり、排出ガスの環境負荷が小さい。
	メタンガス	動植物体が腐敗して生じるガスのこと。無味無臭で燃えやすい。
	メタン発酵	家畜のふん尿、植物などを発酵させてメタンガス（CH ₄ ）を発生させること。
も	木質ペレット	再生可能エネルギーであるバイオマスのひとつで、森林の育成過程で生じる間伐材、製材工場などから発生する樹皮、のこ屑、端材などの木材を圧力をかけて円筒形に圧縮成型した木質燃料。
り	リサイクルエネルギー	新エネルギーの部類で、廃棄物発電、廃棄物熱利用、廃棄物燃料製造（黒液・廃材等の燃料化などを含む）、未利用エネルギーなどのエネルギーを指す。

資料 5 エネルギー関連単位換算表

(発熱量)

メガジュール (MJ=10 ⁶ J)	キロワット時 (kWh)	キロカロリー (kcal)	原油換算 (kl)
1	0.278	239	2.58×10 ⁻⁵
3.6	1	860	9.3×10 ⁻⁵
4.19×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	1	1.08×10 ⁻⁷
3.87×10 ⁴	1.08×10 ⁴	9.25×10 ⁶	1
4.19×10 ⁴	1.16×10 ⁴	1×10 ⁷	1.08

(単位倍数)

名称	記号	大きさ
キロ	k	10 ³
メガ	M	10 ⁶
ギガ	G	10 ⁹
テラ	T	10 ¹²

資料 6 参考文献リスト

- 「エネルギー基本計画」（資源エネルギー庁 平成 22 年 6 月）
- 「エネルギー・経済統計要覧 2011」（財団法人省エネルギーセンター）
- 「エネルギー白書 2011」（資源エネルギー庁 平成 23 年 10 月）
- 「系統情報サービス 需要実績」（一般社団法人電力系統利用協議会 HP）
- 「再生可能エネルギーの固定価格買取制度について」（資源エネルギー庁 HP）
- 「電力情報サービス 需要実績」（一般社団法人電力系統利用協議会 HP）
- 「中小水力開発促進指導事業基礎調査」（財団法人新エネルギー財団 平成 21 年 3 月）
- 「電力調査統計」（資源エネルギー庁 HP）
- 「都道府県別エネルギー消費統計」（独立行政法人経済産業研究所 HP）
- 「南相馬市環境基本計画」（南相馬市 平成 20 年 8 月）
- 「南相馬市環境未来都市計画」（南相馬市 平成 24 年 5 月）
- 「南相馬市環境未来都市構想」（南相馬市 平成 23 年 9 月）
- 「南相馬市再生可能エネルギー導入マスタープラン構築事業」（安藤建設㈱ 平成 24 年 3 月）
- 「南相馬市バイオマスタウン構想」（南相馬市 平成 20 年 7 月）
- 「南相馬市総合計画」（南相馬市 平成 20 年 3 月）
- 「南相馬市統計集 まち D ス 2011」（南相馬市 平成 24 年 2 月）
- 「南相馬市復興計画」（南相馬市 平成 23 年 12 月）
- 「ファクトブック(平成 23 年度末現在)」（東北電力㈱ 平成 24 年 3 月）
- 「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン(改訂版)」（福島県 平成 24 年 3 月）
- 「福島県総合計画(いきいきふくしま創造プラン) 平成 23 年度改訂」（福島県 平成 23 年 12 月）
- 「福島県における電源立地の概要」（福島県 平成 24 年 3 月）
- 「福島県浜通りに於ける先導的復興モデル地区の構想」（スマートコミュニティ共同体 平成 24 年 3 月）
- 「福島県復興計画(第 1 次)」（福島県 平成 23 年 12 月）
- 「福島県復興ビジョン」（福島県 平成 23 年 8 月）

南相馬市再生可能エネルギー推進ビジョン

平成 24 年 10 月

編集・発行：南相馬市 復興企画部 新エネルギー推進課

〒975-8686 福島県南相馬市原町区本町二丁目 27 番地

TEL：0244-24-5248 FAX：0244-23-2511

URL：<http://www.city.minamisoma.lg.jp/>