

青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン

平成 21 年 2 月

青 森 県

目次

1. 策定の目的	1
2. 策定の背景	3
2.1 日本のエネルギー動向	3
2.2 青森県のエネルギー消費動向.....	4
2.3 青森県のこれまでの取組.....	5
3. 太陽エネルギー利用のしくみ.....	8
4. 太陽エネルギー利用に関する動向.....	11
4.1 世界の動向	11
4.2 日本の動向	15
5. 青森県での導入状況	22
6. 県民、県内事業所等を対象とする実態（意識）調査.....	25
7. 太陽エネルギー活用に係わる地域特性調査	39
8. 太陽エネルギーの導入目標値の設定	43
9. 太陽エネルギー導入に向けたアクションプラン	45
9.1 太陽エネルギー導入の課題の整理	45
9.2 重点的に進める施策	47
9.3 重点施策による太陽エネルギー導入シナリオ.....	49
9.4 重点施策の内容	50
10. アクションプランの推進体制.....	54
主要参考文献.....	55
策定委員会委員名簿.....	56

1. 策定の目的

地球温暖化対策やエネルギーの安定供給確保が世界的に重要な課題となっている中、化石燃料から代替エネルギーへの転換と省エネルギー技術の開発に対して国際的関心が高まっている。

日本は、2050年までに世界全体でCO₂排出量の半減を目指すことを提案しており、2008年6月『低炭素社会・日本』をめぐして（福田総理スピーチ）の中で、我が国のCO₂排出量を2050年までに現状から60～80%削減するという長期目標を掲げ、世界に誇れる低炭素社会の実現を目指すこととしている。

また、低炭素社会を実現するための取組の一つとして、再生可能エネルギーの大幅な導入拡大を図ることとし、特に太陽光発電は、潜在的な利用可能量が多く、エネルギー自給率の低い我が国の国産エネルギーとして重要な位置を占める可能性があることから、導入量を2020年に現状の10倍、2030年には40倍に拡大するという目標を掲げ、これを達成するために国による導入支援などの具体的な施策が打ち出されたところである。

太陽熱利用については、1970年代の石油ショックを契機に普及が進み、日本では1980年に導入量がピークとなったが、訪問販売のトラブルなどによりその後急激に導入量が減少した。しかし、最近の原油価格高騰による光熱費の上昇、地球温暖化対策への意識の高まりなどから、太陽熱利用の機運も再燃しつつあり、一部自治体で新たに助成制度を創設するなど、導入拡大に関する具体的な取組が動き出しつつある。

青森県では、2000年2月に「青森県地域新エネルギービジョン」を策定し、エネルギー賦存量の算出、エネルギー種別毎の導入目標量を設定し、新エネルギーの積極的な導入推進を図ってきた。また、2006年11月には、本県がこれまで蓄積してきた全国的にも稀なエネルギー分野のポテンシャルを、産業振興や地域活性化に結びつけることを目的として「青森県エネルギー産業振興戦略」を策定し、エネルギー関連の先進的プロジェクトの具体化に取り組んできたところである。

しかしながら、太陽光発電、太陽熱利用については、東京より日射量が多い地域があるなど、かなりのポテンシャルがあると推計されているにも関わらず、現状では「青森県地域新エネルギービジョン」で設定した導入目標量に遠く及ばない状況にある。

さらに、民生部門のCO₂排出量は1990年度と比較して50.1%増加（2005年度）しており、特に冬季の暖房、融雪のために化石燃料を多く消費していることから、民生部門の地球温暖化対策推進のためには、太陽エネルギーなどの化石燃料代替エネルギーの導入が重要性を増している。

そこで、本県の民生部門での地球温暖化対策を推進するため、全国的に導入促進の機運が高まっている太陽光発電や太陽熱利用について、家庭や事業所への普及拡大を図ることを目的として「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン」を策定するものである。

なお、本事業は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「平成20年度地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助により実施した。

青森県における再生可能エネルギー、省エネルギービジョン等策定状況

2000年2月	青森県地域新エネルギービジョン
2003年3月	青森県地域省エネルギービジョン
2004年3月	あおり・バイオマス利活用総合戦略
2006年1月	あおり水素エネルギー創造戦略
2006年2月	青森県風力発電導入推進アクションプラン
2006年11月	青森県エネルギー産業振興戦略
2008年2月	青森県地中熱利用推進ビジョン
同	青森県運輸部門省エネルギーモデル
2009年2月	青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン

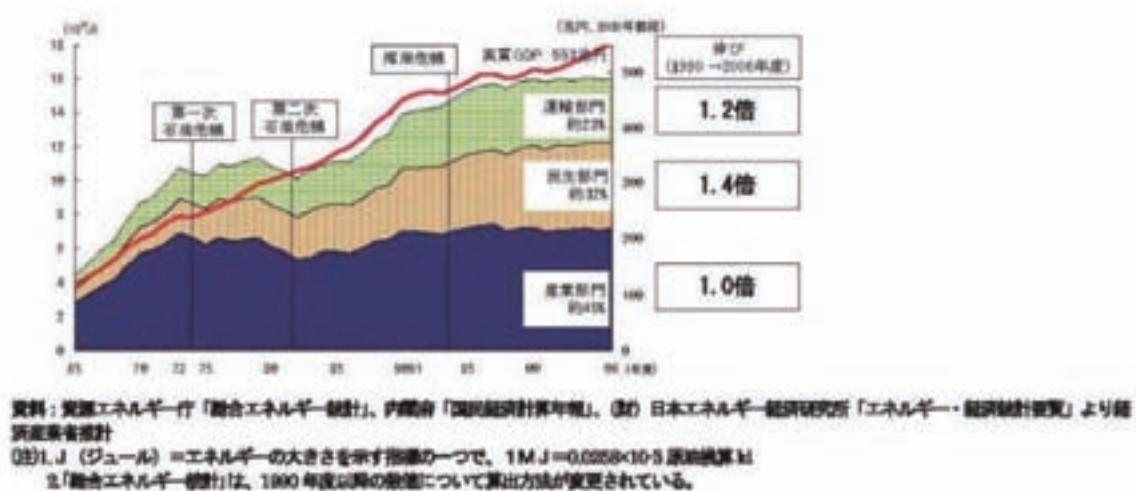
2. 策定の背景

2.1 日本のエネルギー動向

我が国におけるエネルギー需要は、1970年代までの高度経済成長期には、国内総生産（GDP）より高い伸び率で増えてきたが、1970年代の2度にわたる石油ショックを契機に産業部門での省エネルギーや省エネルギー型の製品開発が進むなど、エネルギー需要をある程度抑制しつつ経済成長を果たすことができた。しかし、1980年代後半からは、原油価格の低下に加え、快適さ・利便性を求めるライフスタイルへの変化等を背景にエネルギー需要は増加に転じている。

部門別のエネルギー消費動向をみると石油ショック以降、産業部門がほぼ横ばいで推移する一方、民生・運輸部門がほぼ倍増している。

図1 最終エネルギー消費と実質 GDP の推移



(出典：「エネルギー白書 2008」 経済産業省資源エネルギー庁)

我が国の高度経済成長をエネルギー面で支えたのは石油であり、1973年度にはエネルギー供給の76%（国内供給ベース）を石油に頼っていた。しかし、石油ショック以降エネルギー供給を安定させるため、石油に代わるエネルギーとして、原子力、天然ガス、石炭の導入と新エネルギー開発を促進した。その結果、2006年度には国内供給に占める石油の割合が44.1%と大幅に低減され、その代替として石炭（21.2%）、天然ガス（16.5%）、原子力（11.7%）の割合が増加するなど、エネルギー源の多様化が図られている。しかしながら、石油をはじめとする化石燃料への依存度は依然として高い状況にある。

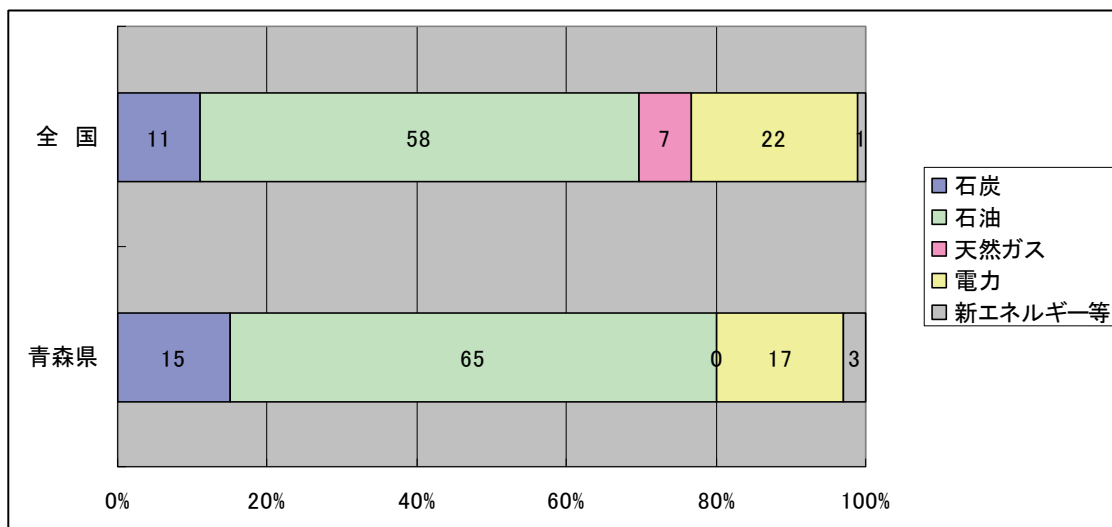
また、エネルギー自給率は、2005年では水力等のわずか4%であり、準国産エネルギーとして位置づけられる原子力を加えても18%である。

このような中、2001年の同時多発テロによる世界的なエネルギーの安全保障対策の必要性、投機資金の流入による国際石油市場における価格の変動とそれに伴う不確実性が高まっていること、また、京都議定書に基づく地球温暖化への早急な対策の必要性等が高まっていることから、化石燃料を使用しない太陽エネルギー等の再生可能エネルギーへの転換が必要となってきた。

2.2 青森県のエネルギー消費動向

青森県のエネルギー消費構成（2003年）の特徴としては、全国と比較すると石油及び石炭の割合が高いことが挙げられる。これは、青森県は積雪寒冷地であり、冬季の暖房や融雪用の灯油の需要が大きいことなどによると考えられる。

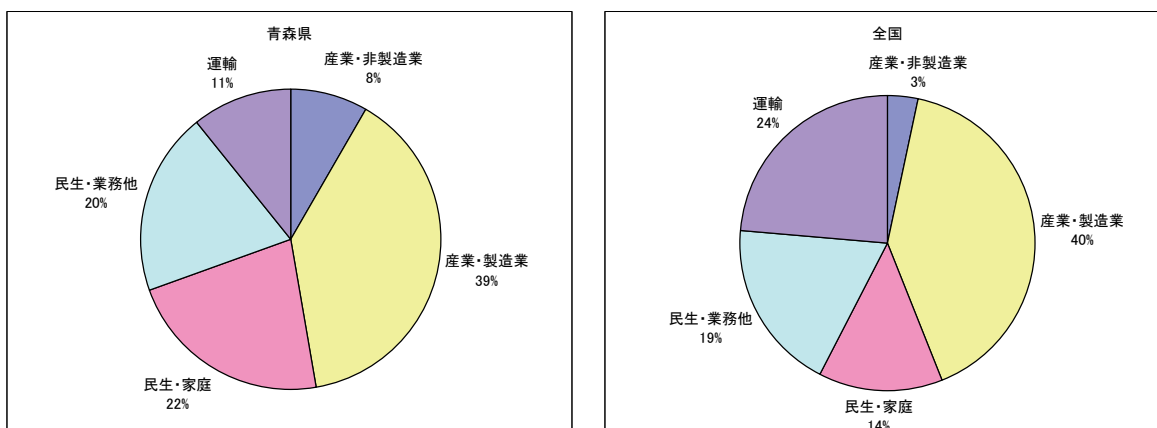
図 2 青森県エネルギー消費構成（2003年）



（出典：「平成 20 年青森県統計年鑑」青森県統計協会等）

部門別の消費動向をみると、青森県は産業部門が 47%と、全国の 43%と比べ高くなっており、中でも非製造業の占める割合が高くなっている。また、民生部門では家庭の占める割合が 22%と、全国の 14%と比べ高くなっている。

図 3 部門別エネルギー消費状況（2005年）



注：青森県では、運輸には旅客部門の乗用車だけが計上されており、貨物部門が計上されていない。

（出典：「総合エネルギー統計」経済産業省資源エネルギー庁

「都道府県別エネルギー消費統計調査」経済産業省資源エネルギー庁）

以上のことを踏まえると、青森県においても、産業部門や民生部門において化石燃料を使用しない太陽エネルギー等の再生可能エネルギーへの転換が必要となってきたと言える。

2.3 青森県のこれまでの取組

(1) 「青森県地域新エネルギービジョン」

青森県では、国の「新エネルギー導入大綱」（1994年12月）、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」（1998年4月）制定等の動きを受け、地域新エネルギーの導入により環境に優しい県土づくりを主体的に行い、さらには地域資源でもある地域新エネルギーを多面的に活用していくことにより、新青森県長期総合プランで謳っている「未来力あふれる社会」の実現を目指していこうとする観点から、青森県における地域新エネルギーの計画的で積極的な導入を図るため、2000年2月に「青森県地域新エネルギービジョン」を策定している。

ビジョンの中で、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、新エネルギーの導入の方向性を3つの区分に分けているが、太陽光発電及び太陽熱利用は「重点導入を図る種別」に位置づけられている。

表 1 青森県地域新エネルギービジョンにおける導入方向の三区区分

導入区分	対象新エネルギー種別
重点導入を図る種別	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
	クリーンエネルギー自動車
	コージェネレーション
調査検討を行う種別	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
その他の種別	燃料電池
	温度差エネルギー
	海洋エネルギー 等

また、2010年度における導入目標量は、太陽光発電については、30,000kW、太陽熱利用では、285,000㎡である。狭義の新エネルギー全体での目標量は、436,615kℓ（原油換算）で、青森県のエネルギー供給量の5.25%としている。

また、導入イメージは、太陽光発電では、一般住宅で3kWタイプを約8,000戸、行政で10kWタイプを180箇所、事業所で10kWタイプを420箇所に導入、太陽熱利用では、一般住宅で4㎡タイプを約34,000戸、行政で100㎡タイプを270箇所、事業所で100㎡タイプを1,220箇所に導入していくとしている。

表 2 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	導入現況		導入目標		
		エネルギー量 (原油換算 : kℓ) (構成比)		エネルギー量 (原油換算 : kℓ) (構成比)	
狭義の新エネルギー	太陽光発電	440kW	84 (0.04%)	30,000 kW	5,732 (1.31%)
	太陽熱利用	38,714 m ²	2,671 (1.21%)	285,000 m ²	19,661 (4.50%)
	風力発電	6,030kW	3,438 (1.56%)	300,000kW	171,033 (39.17%)
	廃棄物発電	1,300kW	1,511 (0.69%)	23,000kW	26,730 (6.12%)
	廃棄物熱利用	3,920kℓ	3,920 (1.78%)	5,000kℓ	5,000 (1.15%)
	黒液・廃材	642,750 t	208,459 (94.72%)	642,750 t	208,459 (47.75%)
	合計 (構成比) (一次エネルギー供給比)		220,083 (100.00%) (2.70%)		436,615 (100.00%) (5.25%)
広義の新エネルギー	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	

※1.一次エネルギー総供給量は、現況に 8,153 千 kℓ、目標年度に対策ケースの 8,316 千 kℓを用いた。

2.太陽熱利用は集熱面積。その他は設置容量等として表示した。

3.エネルギー量は変換効率や県内事例の設置利用率等を考慮して算出した。

4.黒液・廃材は、重点導入する種別ではないが、青森県の地域新エネルギーの中では量的には大きな比重を占めているので、集計上は現況値を含めた。

表 3 地域新エネルギー導入目標量の導入イメージと効果

目 標	導入イメージ	化石燃料代替量 (kℓ)	二酸化炭素削減量 (炭素換算 t C)
太陽光発電 : 30,000kW	一般住宅で 3kW タイプを約 8,000 戸、行政で 10kW タイプを 180 箇所、事業所で 10kW タイプを 420 箇所に導入していくイメージ	5,732	1,173
太陽熱利用 : 285,000 m ²	一般住宅で 4 m ² タイプを約 34,000 戸、行政で 100 m ² タイプを 270 箇所、事業所で 100 m ² タイプを 1,200 箇所に導入していくイメージ	19,661	18,150
風力発電 : 300,000kW	深浦町にある 750kW 級の風力発電機を 400 基導入していくイメージ	171,033	59,294
廃棄物発電 : 23,000kW	現況の約 18 倍であるが、建設中、計画中のもので達成されるイメージ	26,730	11,500
廃棄物熱利用 : 5,000kℓ	現況の約 1.5 倍であるが、建設中、計画中のもので達成されるイメージ	5,000	5,365
黒液・廃材 : 642,750 t	現状維持	208,459	223,677
コージェネレーション : 96,000kW	全体としては微増だが、現状の公共施設部分と同量を追加で導入するイメージ	29,308	21,016
クリーンエネルギー自動車 : 35,000 台	県民の約 16 世帯に 1 台、行政は代替可能な公用車の約 5 台に 1 台をクリーンエネルギー自動車に代替する等のイメージ	11,351	8,050
合 計		477,274	348,225

(2) 「青森県エネルギー産業振興戦略」

青森県では、本県の現状と課題を踏まえつつ、これまで蓄積してきた全国的にも稀なエネルギー分野のポテンシャルを活かしながら、我が国の持続可能な社会の先駆けを目指し、地域の産学官や関係各界がそれぞれの役割分担の下に連携し、エネルギー高度利用やエネルギー関連の先進的プロジェクトを核とし、地域での新たな産業クラスターの形成を図ることによって、県全域の地域振興を図ることを目的として 2006 年 11 月に「青森県エネルギー産業振興戦略」を策定している。

「青森県エネルギー産業振興戦略」では、2005 年 5 月に東京大学が産業界との連携の下で提唱した「持続型社会へ向かうエネルギービジョン」の中で示されたいわゆる「Triple50」（2030 年にエネルギー自給率、化石燃料依存率、エネルギー利用効率とも 50%を目指す）に基づき、青森県のエネルギー消費構造の将来像として以下の目標を掲げている。

この目標を実現するための必要な取組として、民生部門における燃料転換の中の再生可能エネルギー利用として太陽光発電及び太陽熱利用を位置付けている。

表 4 2030 年の青森県のエネルギー消費構造

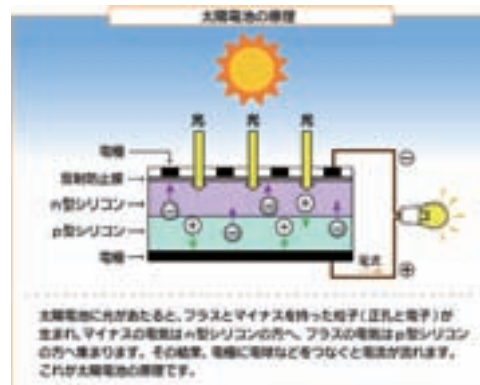
Triple50 に対応した消費構造（本県将来像）	化石燃料	電力	熱回収利用（水素含む）
	43%	31%	26%
本県現状値	化石燃料	電力	再生可能エネルギー
	80%	17%	3%

3. 太陽エネルギー利用のしくみ

(1) 太陽光発電

太陽光発電は、「太陽電池」を用いて、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方式である。「太陽電池」は半導体の一種で、現在最も多く使われている太陽電池はシリコン太陽電池である。シリコン電池の発電の仕組みを以下に示す。

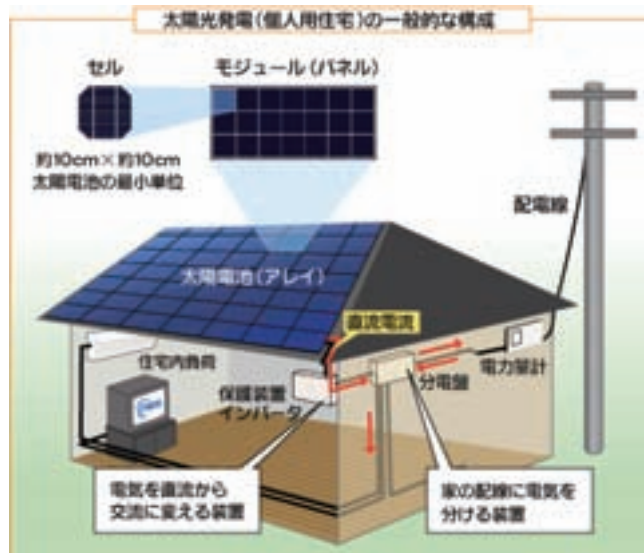
図 4 太陽電池の原理（シリコン太陽電池）



(出典：NEDO ホームページ)

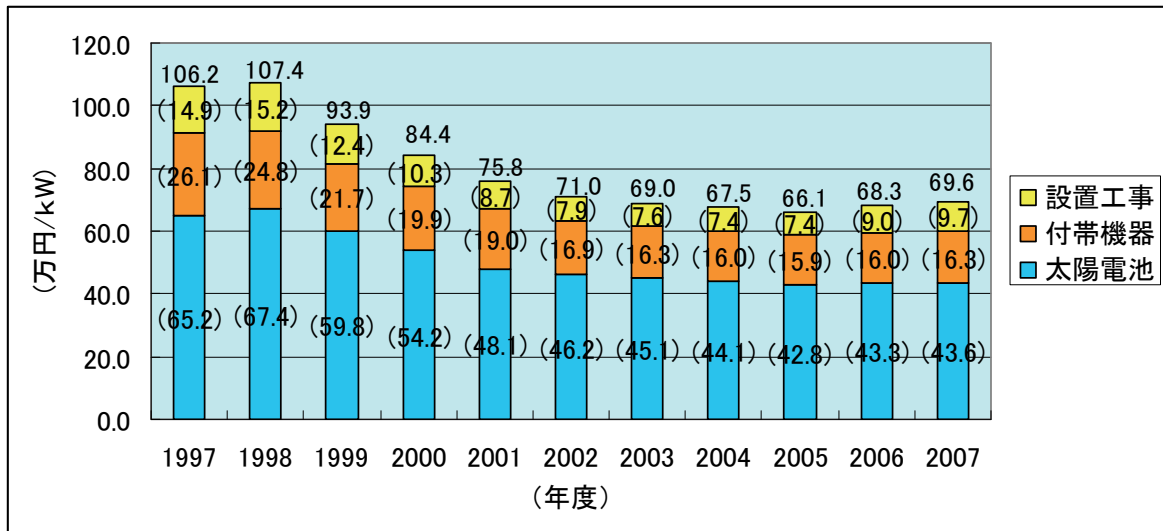
太陽光発電システムは、太陽の光を電気（直流）に変える太陽電池と、その電気を家電等に利用できるように直流から交流に変えるインバーター等で構成されている。現在、日本で多く利用されている住宅用の太陽光発電システムでは、発電した電気は室内で使い、電気が余った時には電力会社の配電線に戻し、電気が不足する夜間や雨天時には配電線から電気の供給を受ける。

図 5 個人住宅用の一般的な太陽光発電システム（例）



(出典：NEDO ホームページ)

図 6 年度別住宅用太陽光発電システム価格の推移（全国）



(出典：「平成 19 年度 住宅用太陽光発電システム価格及び発電電力量等について」
財団法人新エネルギー財団)

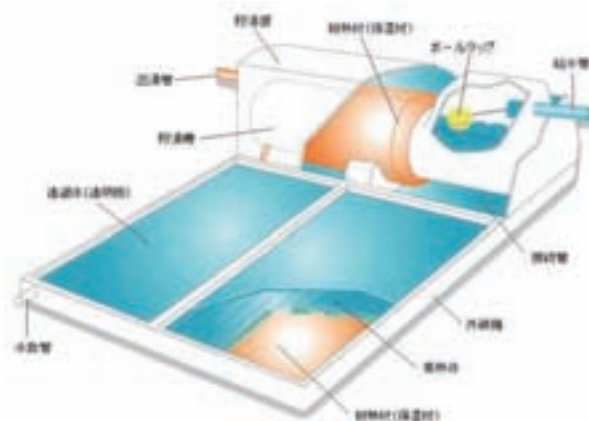
(2) 太陽熱利用

太陽熱利用機器は、太陽熱のエネルギー変換効率が高く、太陽光発電に比べ設置費用も比較的安価なため費用対効果の面でも優れている。

①太陽熱温水器

太陽熱温水器は、集熱器の上部に貯湯槽が接続され、貯湯槽に給水された水は下部の集熱器へ流れ込み、太陽熱で温められ比重が軽くなり、貯湯槽へ戻りお湯が蓄えられる。この循環に動力を使わないため、自然循環型太陽熱温水器といわれる。天候等により、太陽熱を十分に利用できない場合に備えて補助熱源（給湯器等）の設置が必要となる。

図 7 太陽熱温水器（例・自然循環型）

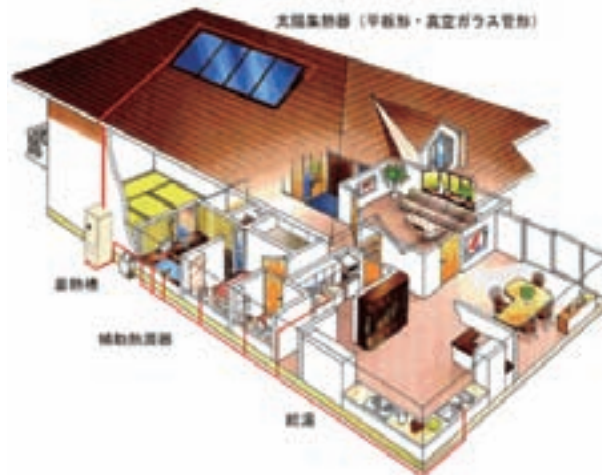


(出典：社団法人ソーラーシステム振興協会ホームページ)

②ソーラーシステム

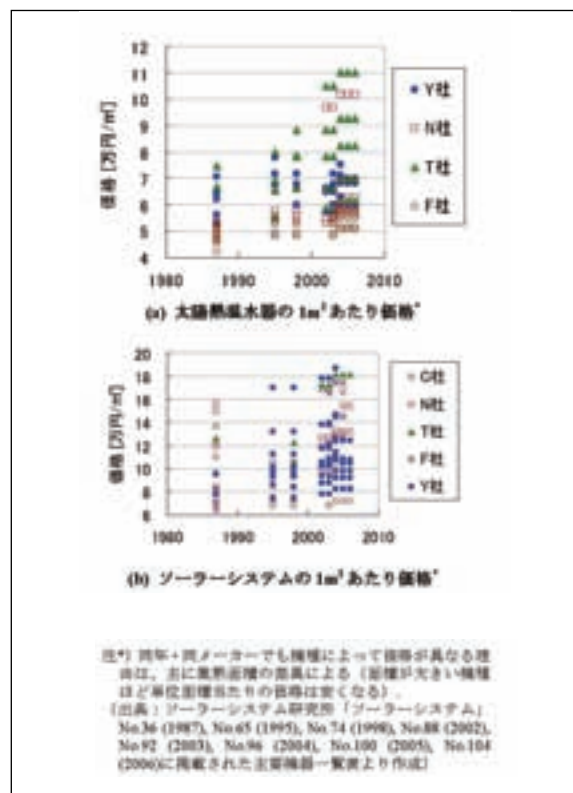
屋根等に設置した太陽熱集熱器により高温にした不凍液などの熱源を循環ポンプで循環させ、蓄熱槽に蓄えた水を、蓄熱槽内の熱交換器により、温めてお湯にする。暖房用配管、循環ポンプ等を設置し、温風暖房、床暖房等にも利用される。天候等により、太陽熱を十分に利用できない場合は、補助熱源器で加温して給湯する。不凍液などの代わりに空気を熱源とする空気式ソーラーシステムもある。

図 8 ソーラーシステム (例)



(出典：社団法人ソーラーシステム振興協会ホームページ)

図 9 主要メーカーの太陽熱利用機器価格 (定価)



(出典：「電力中央研究所報告 太陽熱温水器の普及はなぜ停滞しているのか」(2008) 財団法人電力中央研究所)

4. 太陽エネルギー利用に関する動向

4.1 世界の動向

(1) 太陽光発電

太陽光発電は、世界全体（国際エネルギー機関（IEA）加盟国）で 569.50 万 kW（2006 年 12 月末）が導入されている。全体的に増加傾向にあり、ヨーロッパ、特にドイツにおける伸び率が大きく、2005 年には、日本を抜いて世界の累積導入量となり、2006 年には 286.30 万 kW と日本の約 1.5 倍となっている。

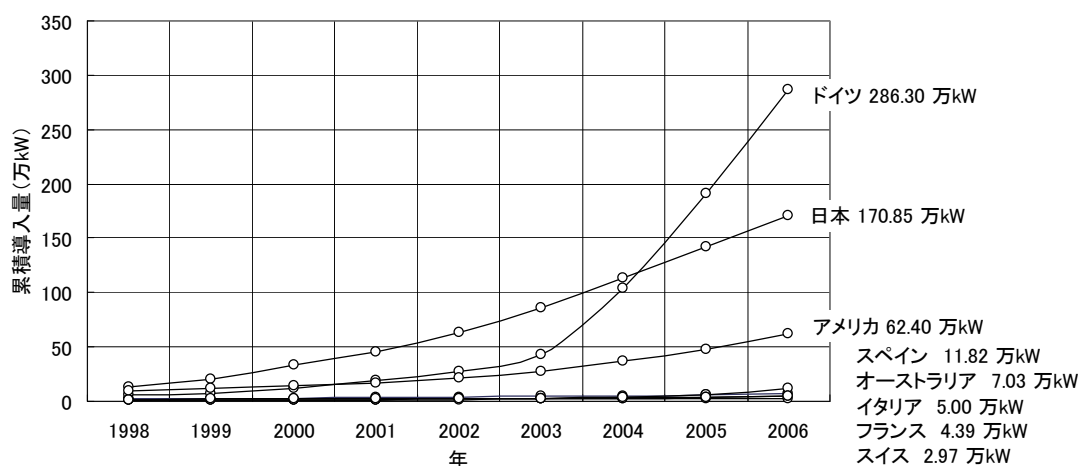
EU では、2001 年には、「再生可能エネルギーに関する指令と規則」を公布しており、この中には 2010 年までに消費電力量の 22% を再生可能エネルギーからの発電とすることが目標に盛り込まれている。また、2007 年の欧州理事会では、地球温暖化対策として、EU エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合を 2020 年までに 20% とする義務目標を設けるなど、再生可能エネルギーと省エネルギーを推進していくことを表明している。

このような動きを受け、ドイツでは、2004 年に「再生可能エネルギー法」の改正を行い、太陽光発電による電力を優遇価格で買い取るように義務付けており、これが太陽光発電システム導入に拍車をかけることとなった。

アメリカでは、クリントン政権時代に Million Solar Roof Initiative という政策を掲げ、全米の 100 万戸の屋根にソーラーシステム（太陽熱利用システム含む）を設置することを目指していた。

また、2009 年に誕生したオバマ政権では、米国が抱える経済危機を解決する切札として、環境エネルギーを中心とした大規模な経済政策、いわゆる「グリーンニューディール政策」を打ち出し、太陽光発電産業が世界的な潮流となることが期待されている。

図 10 IEA-PVPS 加盟国における太陽光発電システム累積導入量



（出典：IEA、Trends in Photovoltaic Applications（2007））

表 5 世界における太陽光発電設備容量

設備容量 (万 kW)		
太陽光発電 (2006年12月末)		
① ドイツ	286.30	50.3%
② 日本	170.85	30.0%
③ アメリカ	62.40	11.0%
④ スペイン	11.82	2.1%
⑤ オーストラリア	7.03	1.2%
⑥ オランダ	5.27	0.9%
⑦ イタリア	5.00	0.9%
⑧ フランス	4.39	0.8%
⑨ 韓国	3.47	0.6%
⑩ スイス	2.97	0.5%
⑪ オーストリア	2.56	0.4%
⑫ カナダ	2.05	0.4%
⑬ メキシコ	1.97	0.3%
⑭ イギリス	1.40	0.2%
⑮ ノルウェー	0.77	0.1%
⑯ スウェーデン	0.48	0.1%
世界合計	569.50	100%

(出典：IEA, Trends in Photovoltaic Applications (2007))

表 6 EU加盟国の主要国およびスイスにおける普及施策の実施状況 (2007年)

国	フィードイン・タリフ※1	ネットメタリング※2	グリーン電力証書	RPS※4	補助金	税額控除	付加価値税控除	低利融資
オーストリア	0.30~0.46€/kWh (10年) (州により実施)				地方			
フランス	0.30~0.55€/kWh (20年)				国/地方	個人 50%	○	
ドイツ	0.3796~0.5421€/kWh (20年)				地方			○
イタリア※3	0.36~0.490€/kWh (20年)	○						
オランダ	0.10€/kWh (10年)	○						
スペイン	0.23~0.44€/kWh (25年)				○			○
スウェーデン			○			公共 70%		
スイス	0.10€/kWh	○			地方	○		
イギリス		一部		○	○		5%	

※1：電力の固定価格買取制度

※2：余剰電力の買取制度

※3：グリーン証書による (2006年)、フランダース地方は 0.45€/kWh

※4：電気事業者に対して、毎年その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気の利用を義務付けた制度

※5：€ (ユーロ)

(出典：「太陽エネルギー有効利用最前線」株式会社エヌ・ティー・エス)

(2) 太陽熱利用

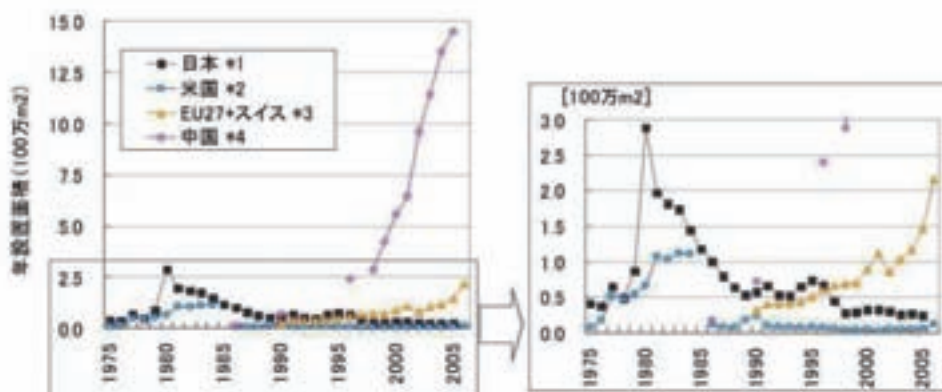
太陽熱利用機器は、過去 20 年間に世界全体 (IEA 加盟国) で 1 億 5,774 万㎡ (2005 年度末) が導入されているが、中国及びヨーロッパにおける集熱面積の増加が著しい傾向にある。特に中国は、2005 年末には、世界全体の約 5 割を占めている (中国太陽光エネルギー産業協会によると 2007 年には世界の 76%を占めていると発表している)。

中国では、2005 年に再生可能エネルギーの開発及び利用の推進を目的とする「再生可能エネルギー法」が公布され、電力系統を有する電力事業者に対し、再生可能エネルギーによって発電された電力の購入を義務づけている。しかし、中国ではコスト等の面から太陽光発電より太陽熱利用機器の普及が進む結果となっている。

ヨーロッパの中でも、太陽熱利用機器の集熱面積が多いのはドイツである。ドイツでは、「再生可能エネルギー・市場誘引プログラム」により、太陽熱設備の導入に対する補助金の交付が定められているが、2006 年以降、削減の方向にある。しかし、天然ガスの輸入問題、燃料価格の継続的な上昇、気候変動に関する市民の関心の高まりなどもあり、導入量は伸びている。

また、オーストリアでは太陽エネルギーに関するキャンペーンと化石燃料価格上昇の相乗効果によって増加している。個人に対する補助金や民間部門での設備導入に対する助成も行われている。

図 11 日・米・欧・中における太陽熱利用機器の設置面積推移



〔出典：*1：3 団体 (ソレ協・シス協・日暖工) 合同自主統計および経済産業省「機械統計」に基づく。太陽熱集熱器生産面積+太陽熱温水器販売台数×3.5 ㎡/台として推計。*2：U.S.EIA(2007)より太陽熱発電を除いたもの。*3：ESTIF(2007)“Solar Thermal Market in Europe.” *4：ESTIF(2002)およびIEA(2007) なお低温用の unglazed collectors は対象外とした〕

(出典：「電力中央研究所報告 太陽熱温水器の普及はなぜ停滞しているのか」(2008 年 6 月) 財団法人電力中央研究所)

表 7 世界における太陽熱集熱面積

集熱面積 (万 m ²)	
太陽熱利用 (2005 年度末)	
①中国	7,500
②アメリカ	2,914
③トルコ	900
④ドイツ	740
⑤日本	700
⑥オーストラリア	515
⑦イスラエル	480
⑧ギリシャ	305
⑨オーストリア	301
⑩ブラジル	270
世界合計	15,744

(出典:Solar Heat World Wide Markets and Contribution to the Energy Supply2005 EA-SHC)

表 8 欧州主要国における標準的な太陽熱利用機器の価格と補助率

国	システム	集熱面積	貯湯槽	価格 (税込み)	価格補助率
オーストリア	強制循環型	6~8 m ²	300~400ℓ	5,250€ 4,900€	20~50%程度
ドイツ	強制循環型	5~6 m ²	300~400ℓ	6,300€ 4,500€	15 ~60%
ギリシャ	自然循環型	2.4 m ²	150ℓ	950€ 708€	(現在はなし)
デンマーク	強制循環型	4~6 m ²	160~300ℓ	4,560€ 4,500€	25% (1996 年時点) →1998 年以降なし

注) 価格上段は 1996 年時点の標準的価格 (ESIF,1996)。なお 1980 年代の€ (ECU:欧州通貨単位) は、120~140 円/€程度。価格下段は 2002 年時点の標準的価格 (ESTIF,2002) による。

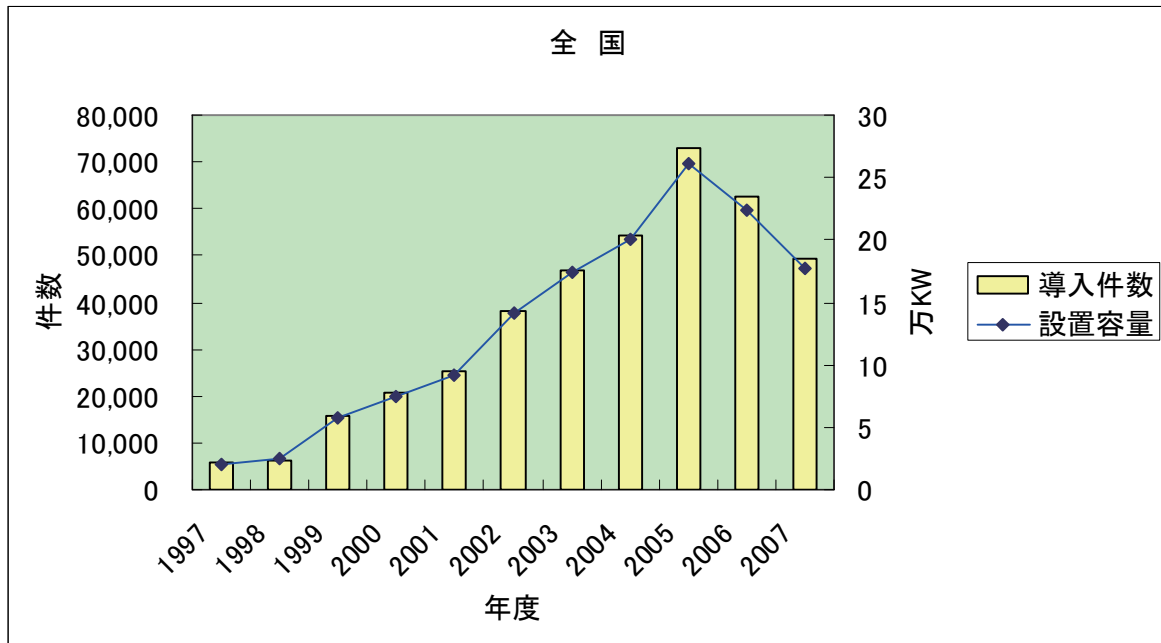
(出典:「電力中央研究所報告 太陽熱温水器の普及はなぜ停滞しているのか」(2008 年 6 月) 財団法人電力中央研究所)

4.2 日本の動向

(1) 太陽光発電

2007年度における住宅用太陽光発電の累積導入件数は401,794件、累積設置容量は、145.8万kWであった。2005年度までは増加傾向にあったが、2006年度以降減少傾向にある。これは、2005年度で国の補助事業が打ち切られたことによる影響と考えられる。国の補助制度の概要については後述する。

図12 住宅用太陽光発電システムの導入件数及び設置容量（1997年度~2007年度）

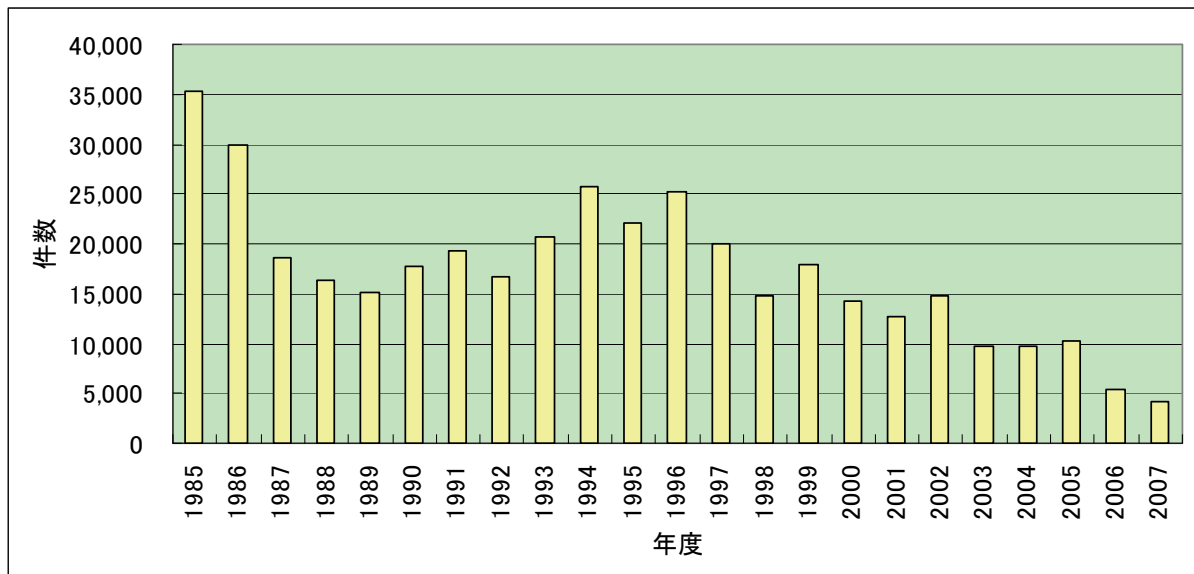


(出典：導入件数：住宅用太陽光発電導入促進事業に係わる年度別・都道府県別太陽光発電システム導入状況（導入件数） 財団法人新エネルギー財団
設置容量：住宅用太陽光発電導入促進事業に係わる年度別・都道府県別太陽光発電システム導入状況（設置容量） 財団法人新エネルギー財団)

(2) 太陽熱利用

全国における一般住宅用ソーラーシステムの設置件数（太陽熱温水器を含む）は、1980年度から2007年度までの累計で621,709件となっている。年度別にみると1985年度が35,363件とピークを示すが、それ以降減少傾向を示している（1980年度～1984年度までは単年度のデータなし）。

図13 一般住宅用ソーラーシステムの設置件数（全国・1985年度～2007年度）



注) 1980年度～1996年度までは、低利子融資制度、2002年度～2005年度には財団法人新エネルギー財団による「住宅用太陽熱高度利用システム導入促進対策費補助事業」が実施されている。

(出典：「2008 ソーラーシステム・データブック」(2008年9月) 社団法人ソーラーシステム振興協会)

(3) 最近の施策の動向

エネルギーの安全保障対策の必要性、投機資金の流入による原油価格の変動、京都議定書に基づく地球温暖化への早急な対策の必要性等から、太陽エネルギー利用等に関わる施策等の見直しが行われている。

表 9 太陽エネルギー利用に関わる近年の動き

西暦	内容
2003 年	<ul style="list-style-type: none"> 「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」(RPS 法) 施行。 第 3 回太陽光発電世界会議が大阪で開催。 NEDO が「太陽光発電新技術等フィールドテスト事業」を開始。
2004 年	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電の持続的な発展と普及拡大にむけた今後の技術開発の方向性を示すため、NEDO が「2030 年に向けた太陽光発電ロードマップ (PV2030)」を策定。 太陽熱利用システム低利子融資制度終了。
2005 年	<ul style="list-style-type: none"> 京都議定書発効。 住宅用太陽光発電導入促進事業終了。
2006 年	<ul style="list-style-type: none"> NEDO が「太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業」を開始。
2007 年	<ul style="list-style-type: none"> 国土交通省、東京ガス株式会社、独立行政法人建築研究所が共同で、集合住宅用ソーラーシステムの研究として、バルコニー設置の太陽熱利用給湯システムとエコジョーズの一体化システムを開発。 RPS 法において 2014 年度における新エネルギー等電気の利用目標量を 160 億 kWh に設定。太陽光発電電力量を 2 倍としてカウントする措置を導入。
2008 年	<ul style="list-style-type: none"> 東京都(カーボンマイナス東京 10 年プロジェクト) 太陽エネルギー利用拡大会議最終とりまとめで、4 万世帯に太陽エネルギー機器の設置を補助し、グリーンエネルギーの証書化を行う計画を発表。 株式会社長府製作所が太陽熱と都市ガス給湯器をハイブリッドした太陽熱利用給湯システムを商品化。 環境省と三洋ホームズ株式会社が太陽熱とエコキュートのハイブリッドシステムを商品化。 社団法人ソーラーシステム振興協会が、ユーザーに太陽熱利用機器の CO₂ 削減を数値で示す「CO₂削減効果計算証書」の発行制度の試行を開始。 京都府エコポイントモデル事業開始。 「福田ビジョン」(福田総理スピーチ『「低炭素社会・日本」をめざして』) で、太陽光発電世界の座を奪還するため、太陽光発電の導入量を「2020 年までに現状の 10 倍、2030 年には 40 倍に引き上げる」ことを目標として掲げる。 電気事業連合会が 2020 年までに電力会社 10 社で約 30 地点、約 14 万 kW の大規模太陽光発電所(メガソーラー) を建設するという計画を発表した。 経済産業省が、国内クレジット制度(CO₂の国内排出量取引制度)の試行を開始。

また、国や自治体、電力会社各社では、太陽エネルギー利用に向けてさまざまな取組がなされている。主な施策等について以下に示す。

①補助金制度

国内の太陽電池の年間総出荷量は、1997年では43,258kWだったが、2006年には20倍以上の871,638kWに達しており、市場拡大の背景には、1994年に開始された、国や各自治体による補助金制度の役割が大きく影響していたと考えられる。

1994年に開始された国の制度は、住宅用太陽光発電システムに対して費用の半額を補助する「住宅用太陽光発電モニター制度」である。太陽光発電システムの量産化により、平均価格は2007年には69.6万円/kWと1997年(106.2万円/kW)の約66%となっている。

しかし、2006年には2005年の883,759kWに比べて減少しており、2005年に太陽光発電システム導入に対する国の補助金制度が廃止された影響が大きいと考えられる。

なお、経済産業省では、2008年12月24日に平成20年度住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金の募集開始を発表している(補助事業は、有限責任中間法人太陽光発電協会(JPEA)が実施)。募集期間は2009年1月13日～3月31日、補助金額は対象システムを構成する太陽電池モジュールの公称最大出力1kWあたり7万円、補助金の総額は90億円で、35,000件程度の補助件数が想定されている。募集要件としては、太陽電池モジュールの変換効率が一定の数値を上回ること(太陽電池の種別毎に基準値を設定)、一定の品質・性能が確保され、設置後のサポート等がメーカー等によって確保されていること、最大出力が10kW未満で、且つシステム価格が70万円(税抜き)1kW以下であること等となっている。各都道府県別に受付窓口団体を定め(青森県は社団法人青森県建築士会)、補助金の申請を受け付ける。

②電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)

電力会社などの電気事業者が毎年、販売電力量に応じて一定割合以上の新エネルギーから発電される電気の利用を義務づける法律、いわゆるRPS法が2003年より施行されている。この法律で、電気事業者は「新エネルギー等電気」の利用と購入、また「新エネルギー等電気相当量」の取得を義務づけられている。

③グリーン電力証書制度

グリーン電力証書制度は、太陽光や風力、バイオマス等の自然エネルギーにより発電された電気の環境付加価値分を上乗せし、「グリーン電力証書」という形で取引する。証書を保有する企業・団体は、記載されている発電電力量相当分の環境改善(化石燃料削減、CO₂排出削減等)を行い、自然エネルギーの普及に貢献したとみなされる。

この制度により、自ら自然エネルギーによる電力発電設備を保有することが困難な企業・自治体が積極的に環境対策に貢献できるようになる。また、企業・自治体は、契約者が使用できる「Green Power」マークをパンフレットや企業等のホームページに掲載すること等により環境貢献を対外的にアピールすることができる。発電事業者側にとっては、環境負荷価値の提供による収入が得られることからグリーン電力による発電のための施設整備をより安定的に進めることができる。

グリーン電力証書を購入する企業は増加傾向にあり、証書を取り扱っている日本自然エネルギー株式会社の契約件数は、2008年には154社・団体、前年同時期の1.5倍となっている。

しかしながら、太陽光発電システムの普及目的からは、太陽光発電の発電コストが、廃棄物発電や風力発電などの他の新エネルギー等に比べて割高であることや、電気事業者が、比較的発電コストが割安なこれらの電力を優先して調達するといったことなどの課題も指摘されている。

④排出量取引の国内統合市場の試行的実施

政府（地球温暖化対策推進本部）は、2008年10月に「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」を開始した。

「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」は、CO₂に取引価格を付け、市場メカニズムを活用し、技術開発や削減努力を誘導する必要があるとの観点に立って、「低炭素社会づくり行動計画」（2008年7月閣議決定）において2008年10月から開始することとされたものである。

試行実施は、以下の2つの仕組みにより構成される。

◇企業等が削減目標を設定し、その目標の超過達成分（排出枠）や下記のクレジットの取引を活用しつつ、目標達成を行う仕組み（「試行排出量取引スキーム」）。

◇上記の仕組みで利用可能なクレジットの創出、取引

- ・国内クレジット（京都議定書目標達成計画に基づき、中小企業や森林バイオマス等に係る削減活動による追加的な削減分として創出されるクレジット）
- ・京都クレジット

⑤オフセット・クレジット制度について

環境省は、2008年11月にオフセット・クレジット（J-VER）制度を創設した。この制度は、温室効果ガス排出削減・吸収に係る自主的な取組を通じて、一定の品質が確保され、市場を流通するオフセット・クレジットを発行することを目的としている。これにより、個人、企業、自治体等による主体的なカーボン・オフセットの取組を促進するとともに、国内の企業や自治体等における自主的な削減・吸収に係わる努力を期待するものである。なお、本制度は京都議定書等の法的拘束力を持った制度に基づいて発行されるクレジット以外の温室効果ガスの排出削減・吸収プロジェクトから創出される検証を受けたクレジットによるものである。

2008年11月17日から本制度に基づく申請の受付が始まり、高知県のセメント工場のボイラーに使われている石炭等の燃料の一部を、地元の森林に放置された木材と交換し、燃料利用に伴って排出されるCO₂を削減する計画が第1号の申請となり、オフセット・クレジット（J-VER）認証運営委員会においてプロジェクト登録が承認された。

⑥京都エコポイントモデル事業

京都エコポイントモデル事業は、環境省の「平成20年度エコポイント等CO₂削減のための環境行動促進モデル事業」に採択された地域型9事業のうちの一つであり、特定非営利活動法人京都地球温暖化防止府民会議（京都府地球温暖化防止活動推進センター）が事業主体となっている。

事業は、電力・ガスといった家庭のエネルギー消費の中心をなす部門について、CO₂排出削減量に応じたエコ・アクション・ポイントを「京都CO₂削減バンク」（京都環境行動促進協議会）が発行し、協力店などで利用できるようにすることにより、家庭でのエネルギー消費・CO₂排出量の削減を目指すものである。

エコ・アクション・ポイントは参加家庭での電気・ガスの使用量の削減や太陽エネルギー利用設備の設置等によって手に入れることができる。1ポイントは1円に換算され、KICS（きょうと情報カード）加盟店約1,200店（クレジットカード決済時に割引）やPiTaPa（利用代金に充当）の利用可能な関西の私鉄、地下鉄、バスで利用できる。ポイントの原資は、事業参加家庭の電気・ガス使用量削減によるカーボンクレジットを企業に販売すること等により調達される。

【家庭での電気・ガス使用量の削減によるポイント数】

電気・ガス使用量削減をCO₂削減量に換算し、CO₂の0.2kg削減=1ポイント

【対象となる太陽エネルギー利用設備と設置によるポイント数】

○太陽光発電設備

最大発電能力 1kW あたり 5,000 ポイント (10kW=50,000 ポイントが上限)

○太陽熱温水器、ソーラーシステム

集熱面積 1 m²あたり 2,000 ポイント (25 m²=50,000 ポイントが上限)

太陽光発電設備と太陽熱利用設備の両方を設置した場合は、両方のポイントを合わせて 50,000 ポイントが上限となる。

2008 年 4 月 1 日～2009 年 2 月末までに、設備を設置し、応募したもの。増設の場合は増設部分のみが対象。総計は、1,720 万ポイントになるまで受付。

⑦東京都の住宅用太陽エネルギー利用機器導入促進事業

東京都では、太陽エネルギー利用の拡大を目指し、2016 年までに 100 万 kW 相当の太陽エネルギーを都内に導入することを目標に掲げている。目標の実現に向けて、東京都は、財団法人東京都環境整備公社と連携し、2009 年 4 月から 2 ヶ年にわたり、4 万世帯への太陽エネルギー機器の導入を目指した補助事業実施を 2008 年 12 月 18 日に発表した。

補助の対象は東京都内の住宅に新規に設置されたもので（戸建・集合、個人・法人等を含む）、太陽光では、太陽光発電システムに対し 10 万円/kW、太陽熱では、太陽熱温水器に対し 9,000 円/m²、ソーラーシステムでグリーン熱証書の発行ができないものは 16,500 円/m²、グリーン熱証書の発行ができるものは 33,000 円/m²が補助される。事業の特徴としては、補助金交付の条件として、設置者は 10 年分の環境価値を公社に譲渡すること、公社は譲渡された環境価値を証書化（グリーン電力（熱）証書）し、企業等へ販売することで更なる支援に向けた資金を確保できること、対象システムの設置後申請や販売店による代理申請により申請者の手続きの負担を軽減すること、標準的な場合、国や区市等の補助金との併給が可能であることが挙げられる。

⑧電気事業連合会のメガソーラー導入計画

電気事業連合会は、2008年9月に、電力10社で2020年までに、全国約30地点で約14万kWのメガソーラー（1,000kW以上の大規模太陽光発電所）の建設を計画していることを発表した。その後、各電力会社から具体的な計画が順次示されている。報道発表により、明らかになっているメガソーラーの計画について以下に示す。

表 10 各電力会社のメガソーラー導入計画（報道発表がなされたもの）

事業主体	開発規模	場 所	運転開始予定
堺市、関西電力株式会社、シャープ株式会社	約10,000kW	堺第7-3区産業廃棄物埋立処分場 (大阪府堺市、約20ha)	2011年度
堺市、関西電力株式会社、シャープ株式会社	約18,000kW	堺コンビナート (大阪府堺市、屋上等設置)	2011年3月までに
九州電力株式会社	3,000kW	港発電所跡地 (福岡県大牟田市、約7ha)	2010年度
東京電力株式会社、三井物産株式会社 (羽田太陽光発電株式会社)	2,000kW	羽田空港貨物ターミナル屋上 (東京都大田区、約2.8ha)	2010年10月
川崎市、東京電力株式会社	約7,000kW	浮島(神奈川県川崎市、約11ha)	2011年度
川崎市、東京電力株式会社	約13,000kW	扇島(神奈川県川崎市、約23ha)	2011年度
中部電力株式会社	7,000kW	武豊火力発電所敷地内 (愛知県知多郡武豊町、約12ha)	2011年度
北陸電力株式会社	1,000kW× 4ヶ所	北陸3県のいずれか	2011年度
山梨県、東京電力株式会社	約10,000kW	山梨県甲府市下向山	2011年度
四国電力株式会社	4,300kW	松山発電所跡地 (愛媛県松山市、約5.9ha)	2011年度

⑨東北電力株式会社の取組

◇太陽光発電からの余剰電力購入

東北電力株式会社では、太陽光発電の普及促進のために、太陽光発電の余剰電力について、太陽光発電者との電力需給契約の電力料金単価と同額で購入を行っている（燃料費調整に準じて四半期毎に調整）。2007年度実績は、全社で約93,000kW、青森支店で約4,600kW、青森支店では2002年度と比較すると約3.8倍となっている。なお、系統連系に必要な諸装置、売電用計量器は発電者の負担、また連系に伴い東北電力の設備の改修が必要な場合は、発電者の負担となる。

◇グリーン電力基金

財団法人東北産業活性化センターが2000年10月に設立。東北地域の豊かな自然エネルギーを有効活用するため、参加者から寄付金（一口500円/月）と東北電力株式会社からの寄付金（毎年実施、2007年度は4,000万円）を元に、新たに設置される太陽光発電、風力発電の設備に対して助成される。

5. 青森県での導入状況

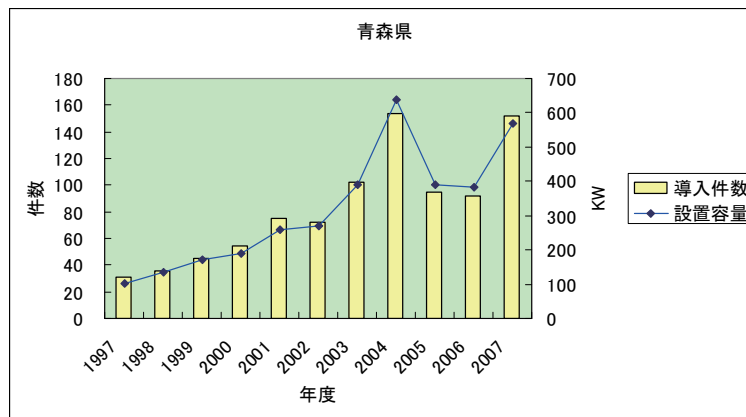
(1) 太陽エネルギーの普及状況

① 住宅用太陽光発電の導入状況

青森県における太陽光発電システムの導入は、補助事業の打ち切りにより、2005年度、2006年度には減少しているものの全体的に漸増傾向にある。しかしながら、全国的な動向からみると、導入件数、設置容量いずれも47都道府県中46番目となっている。

なお、2007年度の一戸建て住宅に対する普及率は0.25%と47都道府県中47番目となっている。

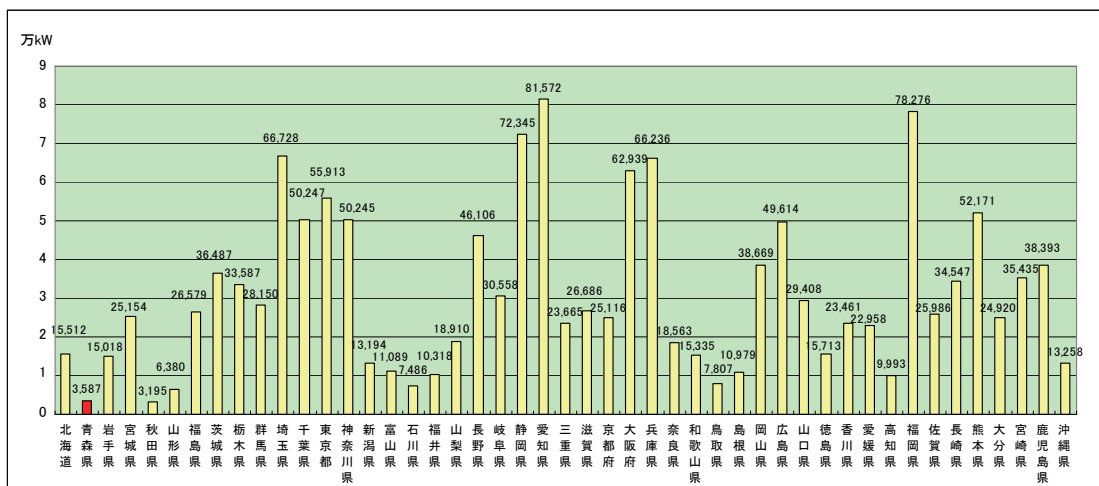
図14 青森県の太陽光発電システムの導入件数及び設置容量（1997年度～2007年度）



(出典 資料導入件数：住宅用太陽光発電導入促進事業に係わる年度別・都道府県別太陽光発電システム導入状況（導入件数） 財団法人新エネルギー財団

設置容量：住宅用太陽光発電導入促進事業に係わる年度別・都道府県別太陽光発電システム導入状況（設置容量） 財団法人新エネルギー財団)

図15 県別住宅用太陽光発電システムの累積設置容量（1994年度～2007年度）



(出典：住宅用太陽光発電導入促進事業に係わる年度別・都道府県別太陽光発電システム導入状況（設置容量） 財団法人新エネルギー財団)

②ソーラーシステム等の導入状況

2004年度以降の青森県におけるソーラーシステムの普及件数は少なく、全国の施工件数の概ね0.1%以下という状況である。

表 11 地域別ソーラーシステム施工実績
(戸建住宅、共同住宅、民生・業務用、産業用含む 2004年度～2007年度)
(単位：件, ()内は%)

地域区分	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度
北海道	7 (0.1)	11 (0.1)	8 (0.1)	7 (0.2)
東北	102 (1.0)	122 (1.2)	75 (1.2)	47 (1.1)
[青森県]	[4 (0.04)]	[6 (0.06)]	[7 (0.107)]	[1 (0.02)]
関東	2,621 (26.6)	2,715 (26.1)	1,361 (20.9)	1,054 (25.0)
北陸	51 (0.5)	36 (0.3)	24 (0.4)	15 (0.4)
中部	4,186 (42.5)	5,091 (49.0)	2,577 (41.1)	2,075 (49.3)
近畿	1,010 (10.3)	669 (6.4)	380 (5.8)	236 (5.6)
中国	489 (5.0)	400 (3.9)	300 (4.6)	216 (5.1)
四国	327 (3.3)	366 (3.5)	1,118 (17.1)	104 (2.5)
九州	1,049 (10.7)	975 (9.4)	578 (8.9)	458 (10.9)
合計	9,842	10,385	6,521	4,212

(出典：「ソーラーシステム施工実績集計表」(平成19年度) 社団法人ソーラーシステム振興協会)

青森県の太陽熱温水器の普及率は、調査年度により変動をみせており、1999年が最も高く3.3%、1989年が最も低く0.2%となっている。

表 12 青森県の太陽熱温水器の普及率及び普及世帯数

区 分	1984年	1989年	1994年	1999年	2004年
青森県普及率	1.0%	0.2%	1.6%	3.3%	1.7%
青森県世帯数	429,893世帯	437,605世帯	452,173世帯	504,627世帯	522,829世帯
青森県普及世帯数 ^{※1}	4,299世帯	875世帯	7,235世帯	16,653世帯	8,888世帯
全国普及率	11.7%	12.8%	12.4%	11.5%	9.1%
東北普及率	2.9%	2.9%	4.4%	5.6%	4.5%

※1：青森県の普及世帯数は、各年の世帯数に普及率を乗じた推計値。

資料) 青森県、全国、東北の普及率は、各年の「全国消費実態調査報告」総務省統計局による。

青森県世帯数は、「平成20年 青森県統計年鑑」青森県統計協会による。

③ 事業所等における導入状況

青森県の事業所等における太陽エネルギー利用の導入状況は、以下に示すとおりである。
太陽光発電では、設置規模は小さなものは3kW程度から、大きなものでは、50kWのものが見られる。太陽熱利用機器では、集熱器面積が小さなもので45.9㎡から大きなものでは518㎡のものが見られる。

表 13 事業所等における太陽光発電の導入状況

整備年度	所在市町村	設置者	設置施設	規模 (kW)	補助事業等名
1998年度	青森市	東北電力株式会社	青森営業所	10.00	
1999年度	三戸町	社会福祉法人恵心会	鶴亀荘	20.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
	平川市	青森県	尾上総合高等学校	3.48	
	八戸市	青森県	八戸警察署	10.00	
2000年度	東通村	東通村	白糠漁業協同組合	10.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
2001年度	弘前市	医療法人佐藤胃腸科内科	佐藤胃腸科内科	15.00	NEDO 新エネルギー草の根支援事業
	八戸市	社会福祉法人寿栄会	寿栄荘	10.00	NEDO 新エネルギー草の根支援事業
	むつ市	むつ市	大畑中央保育所	3.12	NEDO 地域地球温暖化防止支援事業
	鱒ヶ沢町	社会福祉法人つくし会	つくし荘	15.00	NEDO 新エネルギー草の根支援事業
2002年度	青森市	宗教法人生長の家青森県教化部	青森県教化部	20.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
	平川市	平川市	平川市役所	30.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
	外ヶ浜町	三厩観光開発株式会社	龍飛崎温泉ホテル竜飛	25.00	新エネルギー事業者支援対策事業(エネ庁直轄事業)
	六戸町	青森県	農林総合研究センター	20.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
2003年度	六戸町	六戸町	大曲小学校	10.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
	青森市	青森市	東陽小学校	5.00	
	八戸市	八戸市	白山台小学校	3.10	東北グリーン電力基金
	田舎館村	田舎館村	田舎館中学校	10.00	東北グリーン電力基金
2004年度	十和田市	国	十和田合同庁舎	15.00	
	弘前市	社会福祉法人伸康会	グループホームふれあい	0.07	NEDO 地域地球温暖化防止支援事業
	八戸市	八戸市	東部終末処理場	50.00	NEDO 新エネルギー等地域集中実証研究
	八戸市	八戸市	小中野中学校	10.00	NEDO 新エネルギー等地域集中実証研究
	八戸市	八戸市	江陽中学校	10.00	NEDO 新エネルギー等地域集中実証研究
	八戸市	八戸市	八戸市役所	10.00	NEDO 新エネルギー等地域集中実証研究
2005年度	青森市	青森県	青森東高等学校	10.00	
2006年度	南部町	南部町	福地小学校	30.00	
	八戸市	社会福祉法人ぶさん会	身体障害者通所授産施設柿の木苑	10.00	NEDO 産業用太陽光発電フィールドテスト事業
2007年度	青森市	青森県	青森高等技術専門学校	1.53	
	八戸市	八戸市	東部終末処理場	50.00	NEDO 新エネルギー等地域集中実証研究
	八戸市	三菱製紙株式会社八戸工場	三菱製紙株式会社八戸工場	30.00	NEDO 太陽光発電新技術等フィールドテスト事業
合 計				446.30	

※市町村名、設置者名は市町村合併後の市町村名
(出典：青森県調査)

表 14 事業所等における太陽熱利用機器の導入状況

整備年度	所在市町村	設置者	設置施設	規模 (㎡)	備考
1981、1982年度	弘前市	弘前市	弘前市菅安田団地	336.00	
1982年度	三戸町	三戸町	三戸町老人福祉センター	435.00	
1983年度	八戸市	八戸市	国民健康保険南郷診療所	382.00	現在停止中
1996年度	おいらせ町	おいらせ町	百石コミュニティエリア	518.00	
1997年度	おいらせ町	おいらせ町	みなくる館	435.00	
2000年度	八戸市	八戸市	旭丘保育園	45.90	
2001年度	むつ市	むつ市	大畑中央保育所	250.30	地域新エネルギー等導入促進事業
2002年度	南部町	南部町	名川統合中学校校舎	455.60	エコスクール・パイロットモデル事業
2006年度	おいらせ町	社会福祉法人野崎福祉会	おおぞら保育園	141.00	
合 計				2,998.80	

※市町村名、設置者名は市町村合併後の市町村名
(出典：青森県調査、OMソーラー協会資料)

6. 県民、県内事業所等を対象とする実態（意識）調査

(1) アンケート調査

① アンケート調査の方法

太陽エネルギーに関する県民の意識を把握するため、一般県民及び事業者に対してアンケート調査を実施した。

調査の概要は以下のとおりである。

- ・一般県民については、市町村の協力により住民基本台帳から 1,500 世帯を無作為に抽出、事業者については、青森県内に本社を有する 200 事業所を無作為に抽出した。
- ・調査票は郵送により配布し、同封の封筒により回収を行った。
- ・アンケートは、2008 年 10 月 22 日を回答期限として、2008 年 10 月 11 日に発送を行ったが、回答期限後に返送されたものについても集計を行った。
- ・アンケートの回収状況（2008 年 12 月末日）

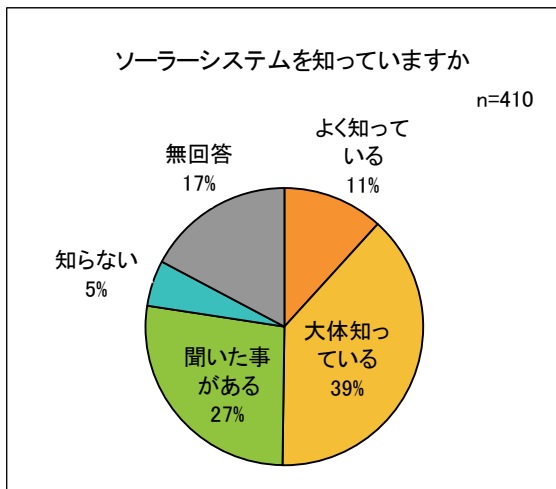
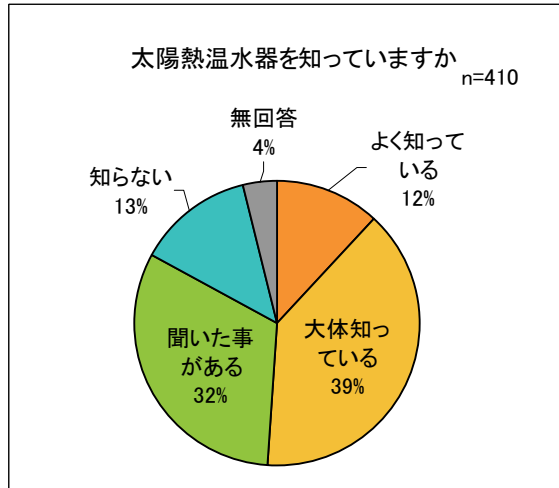
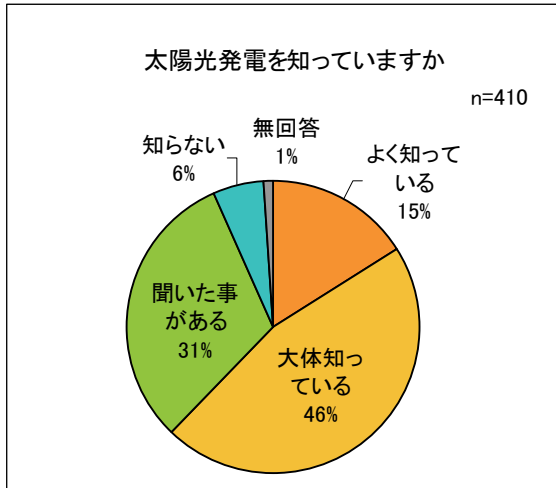
一般県民：	回答数	410 件	回収率	27.3%	
事業者	：	回答数	104 件	回収率	52.0%

② アンケート調査結果

■一般県民について

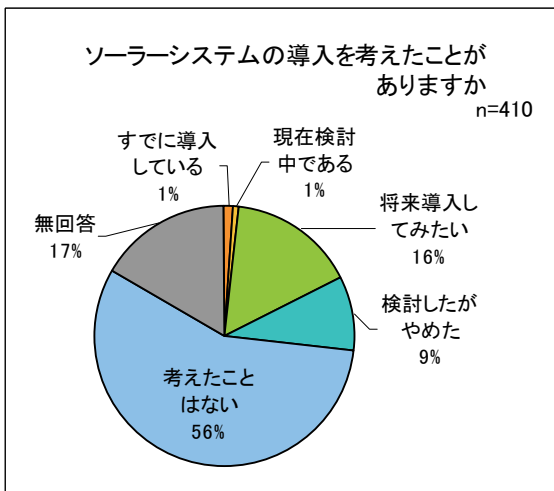
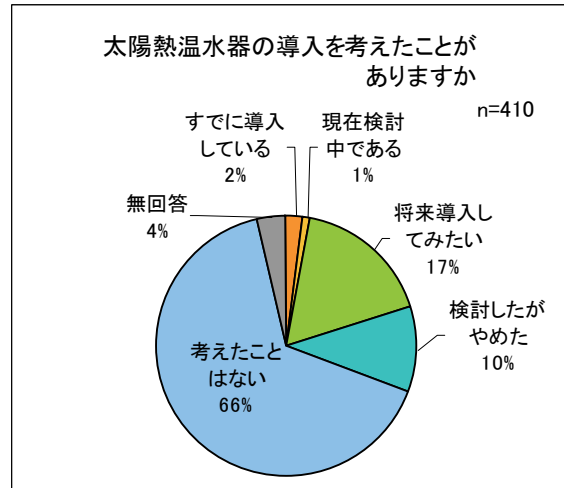
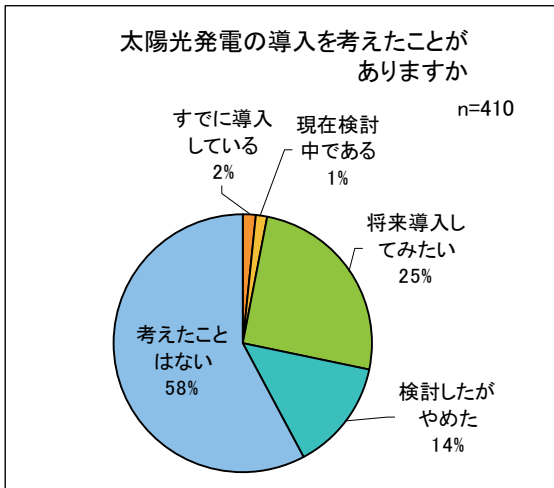
○太陽エネルギー利用機器を知っているか

「よく知っている」「大体知っている」人を合わせると太陽光発電、太陽熱温水器、ソーラーシステムのいずれも半数以上の人を知っていると答えている。中でも太陽光発電は6割以上の人を知っていると答えている。



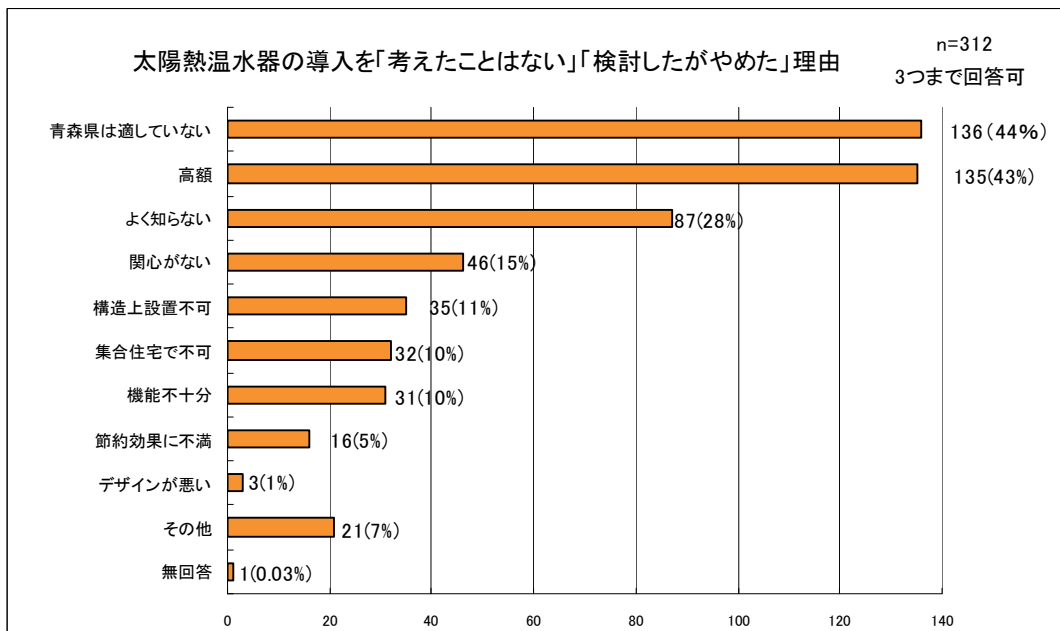
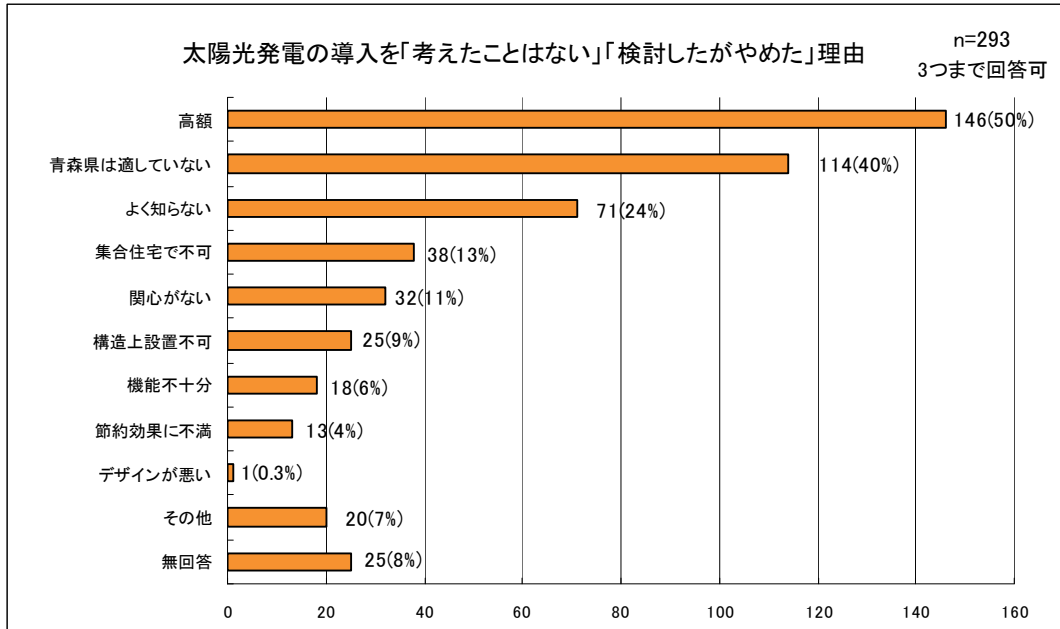
○太陽エネルギー利用機器の導入について

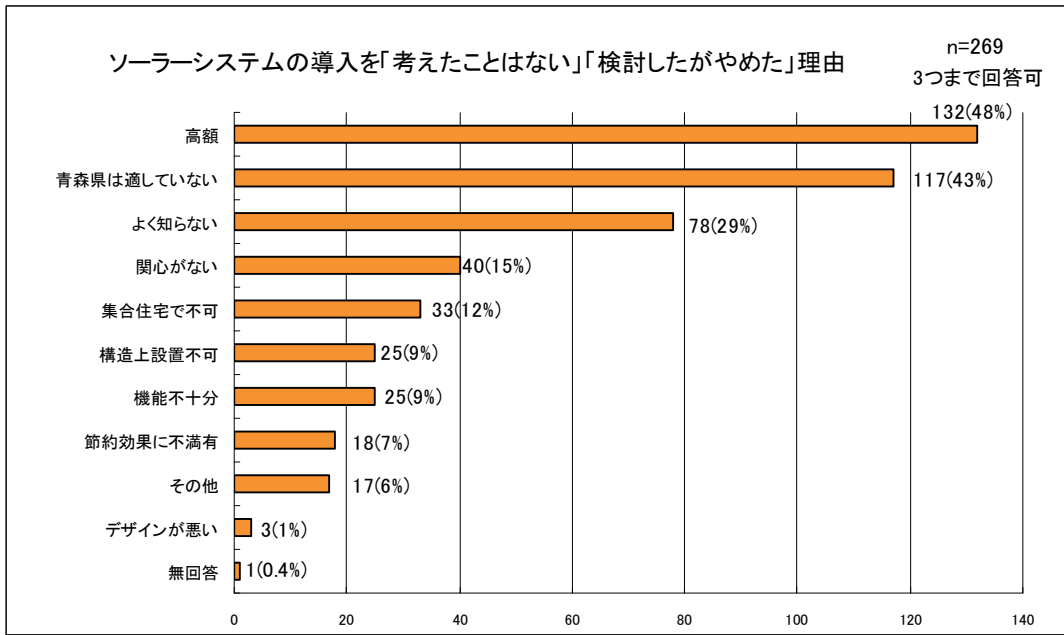
太陽エネルギー利用機器のうち、「すでに導入している」と答えた人は、太陽光発電で2%、太陽熱温水器で2%、ソーラーシステムで1%といずれも低くなっている。「現在検討中である」、「将来導入してみたい」と答えた人を合わせると、太陽光発電で26%、太陽熱温水器で18%、ソーラーシステムで17%となっており、太陽光発電に対する関心が最も高い。また、「導入を考えたことはない」と回答した人は、太陽光発電で58%、太陽熱温水器で66%、ソーラーシステムで56%といずれも過半数を越えている。



○太陽エネルギー利用機器を導入しない理由

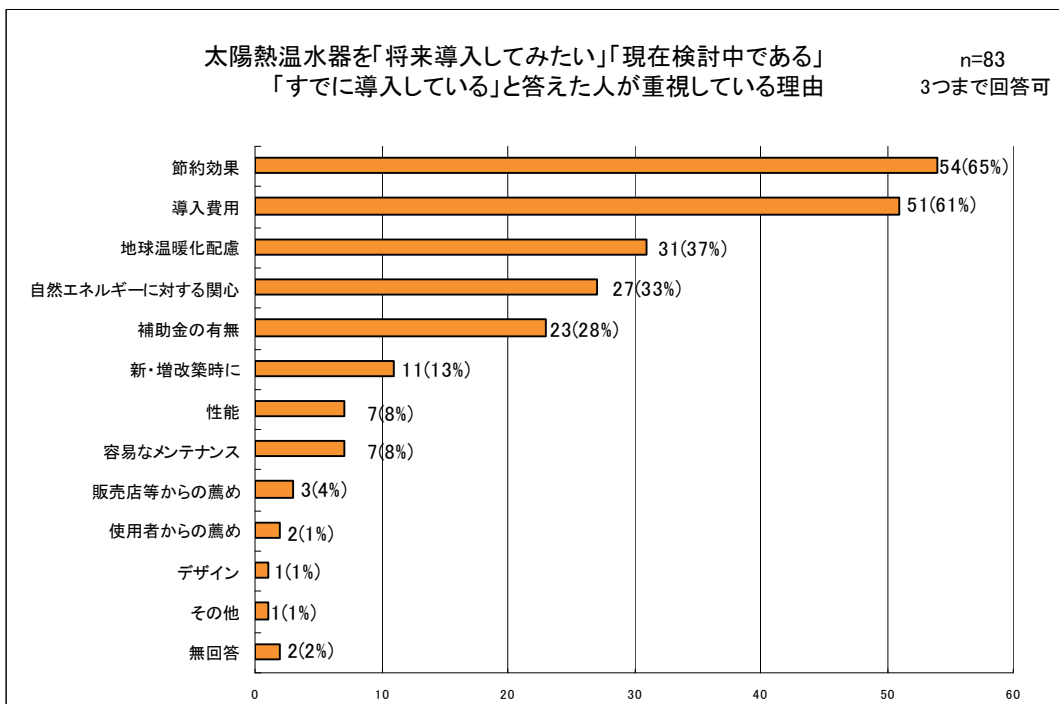
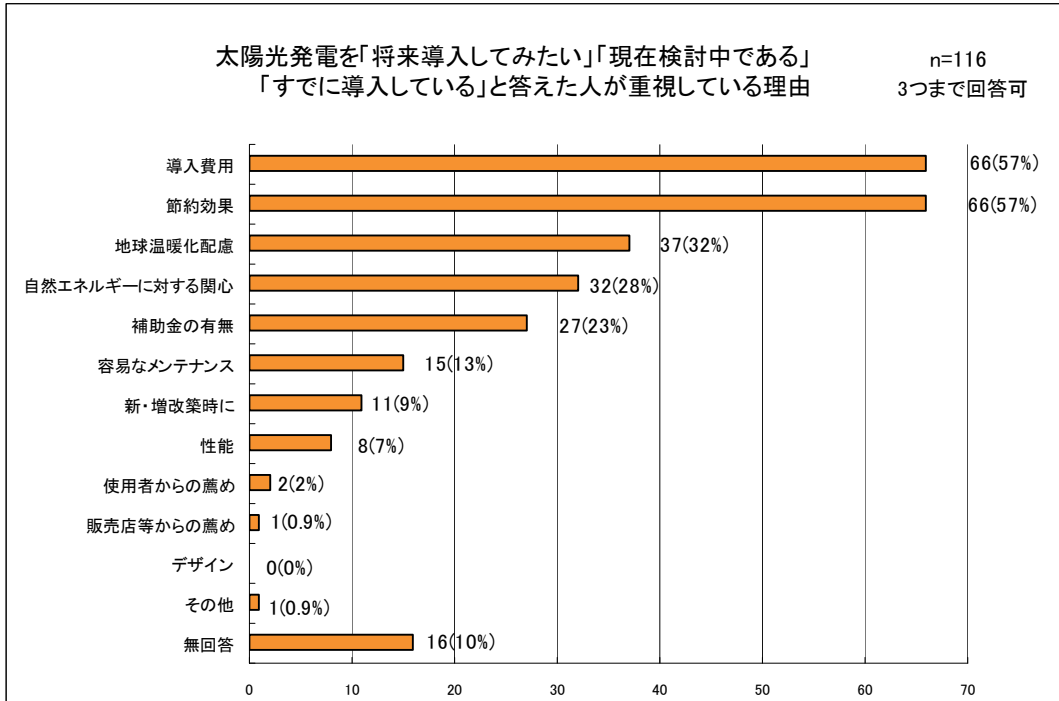
太陽光発電、太陽熱温水器、ソーラーシステムについて導入を「考えたことはない」、「検討したがやめた」と答えた主な理由は、「青森県は積雪寒冷地なので適していないと考えるから」、「導入時の費用が高額だから」、「よく知らないから」等であった。

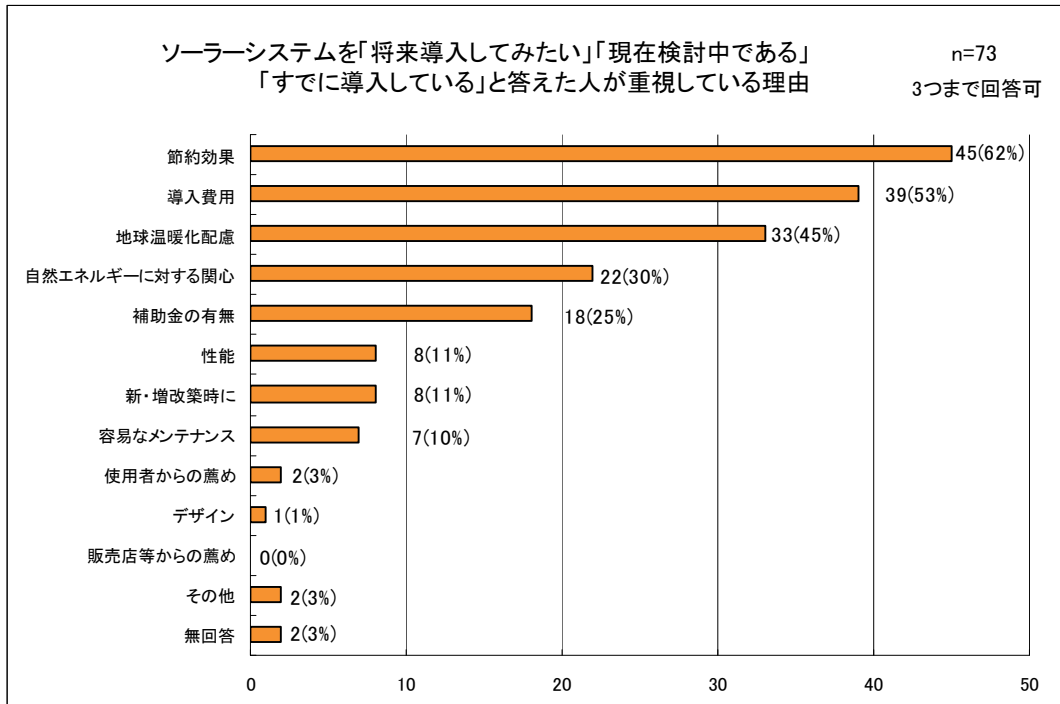




○太陽エネルギー利用機器を導入するにあたって重視する事

太陽光発電、太陽熱温水器、ソーラーシステムについて「将来導入してみたい」、「現在検討中である」、「すでに導入している」と回答した人は、いずれの機器においても、「導入費用」、「電気代やガス代の節約効果」、「地球温暖化対策への貢献」を重視している。



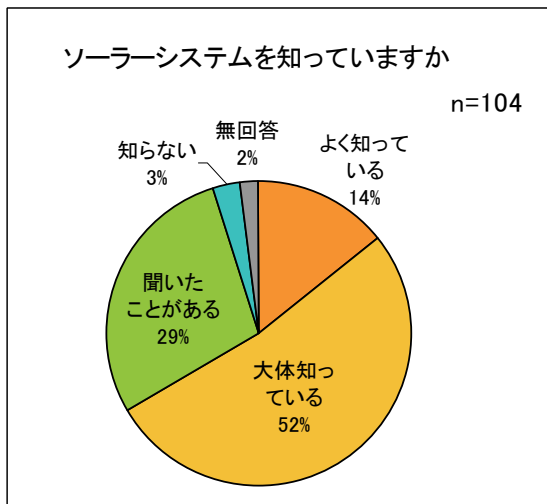
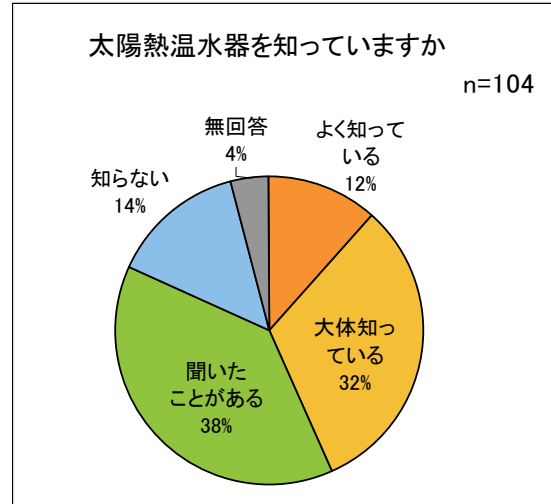
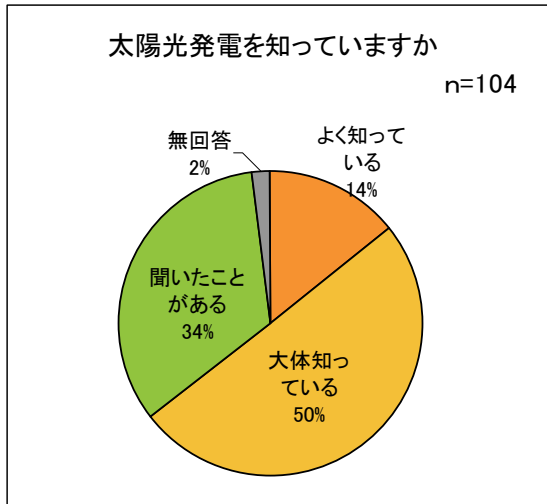


その他、主な自由意見としては、「住宅が古くて導入できない」、「高齢者の世帯なので採算がとれない」、「公共施設でまず導入すべき」、「普及のためには補助金が必要である」、「導入の必要性、効果等のPRが必要」等という意見が見られた。

■事業者について

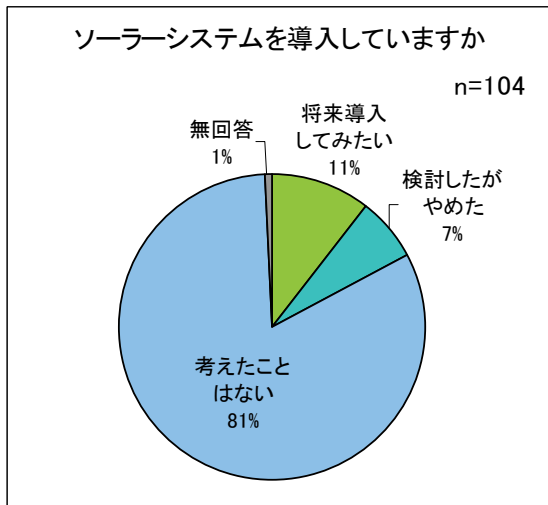
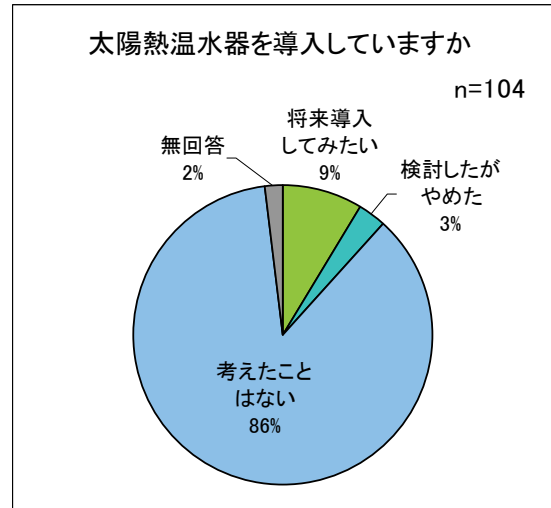
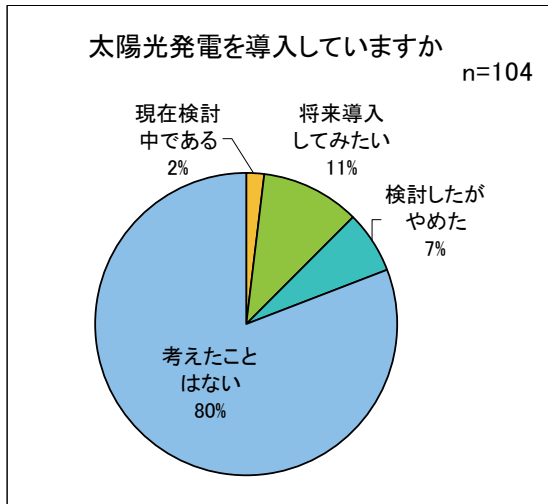
○太陽エネルギー利用機器を知っているか

「よく知っている」、「大体知っている」を合わせると太陽光発電、ソーラーシステムは6割以上の事業所が知っているが、太陽熱温水器は4割程度となっている。



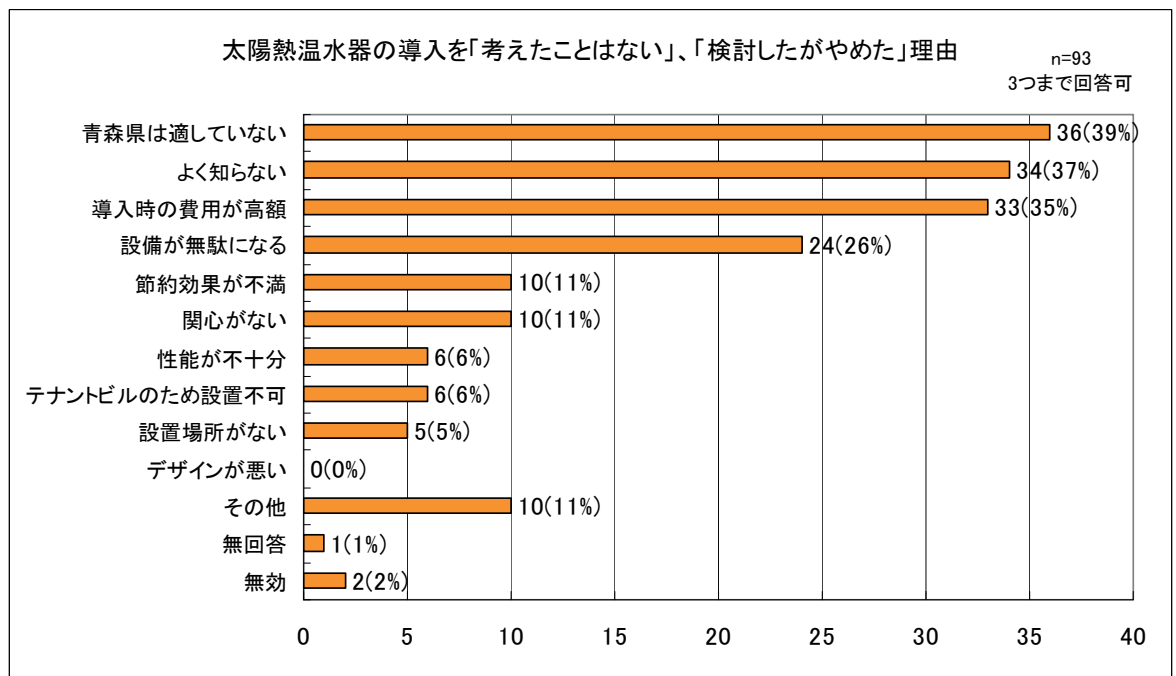
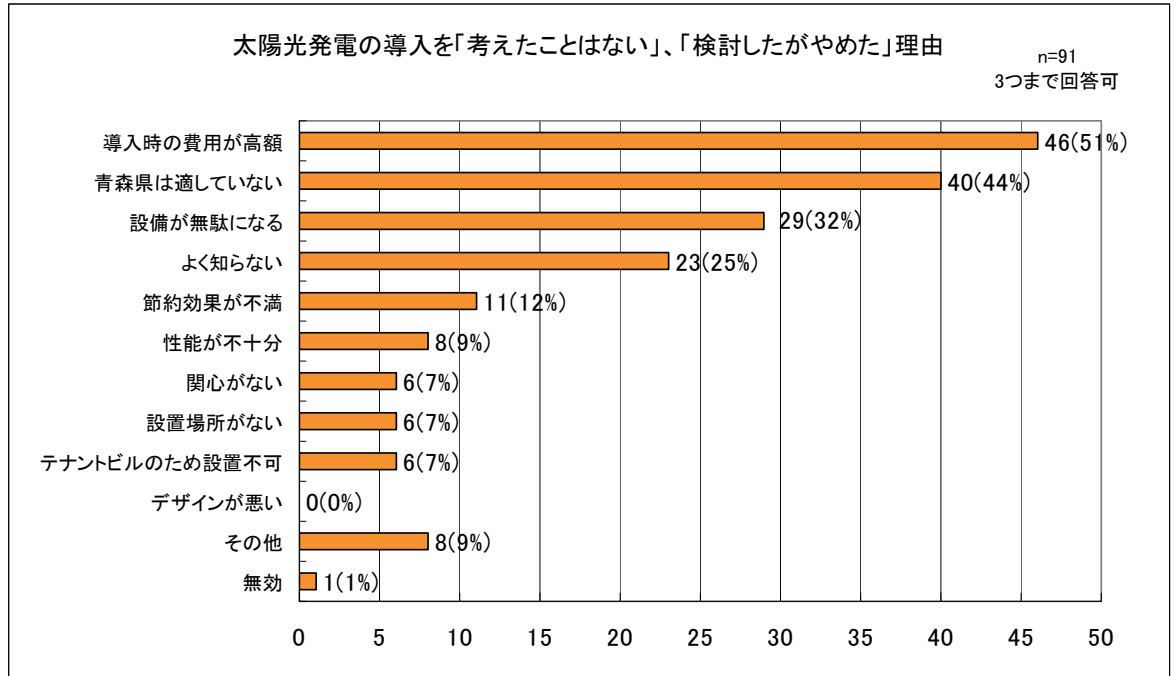
○太陽エネルギー利用機器の導入について

太陽エネルギー利用機器のうち、「すでに導入している」と答えた事業所は、いずれの機器もなかった。「現在検討中である」、「将来導入してみたい」と答えた事業所を合わせると、太陽光発電で13%、太陽熱温水器で9%、ソーラーシステムで11%となっており、いずれも1割程度であった。また、「導入を考えたことはない」と回答した人は、太陽光発電で80%、太陽熱温水器で86%、ソーラーシステムで81%といずれも8割を越えている。



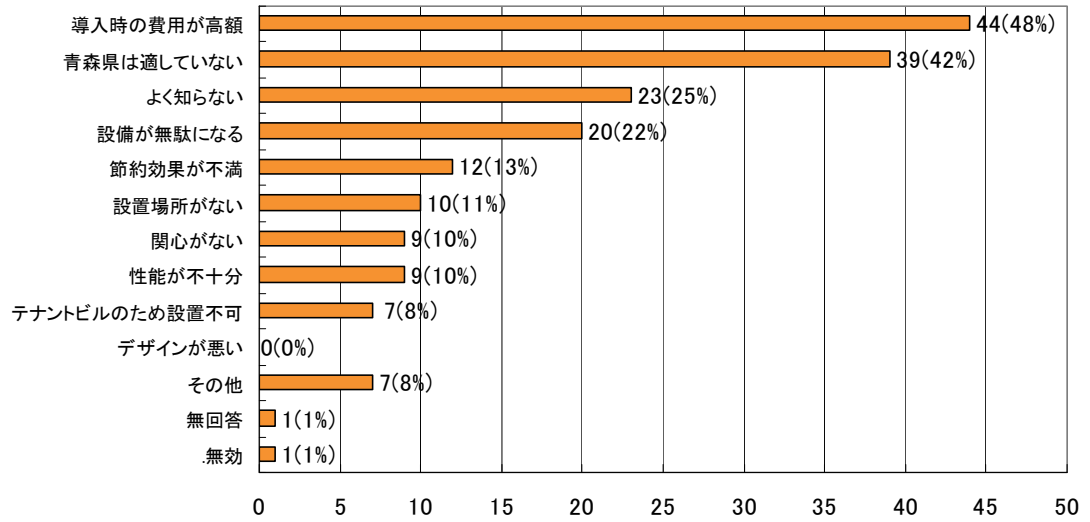
○太陽エネルギー利用機器を導入しない理由

太陽光発電、太陽熱温水器、ソーラーシステムについて導入を「考えたことはない」、「検討したがやめた」と答えた主な理由は、「青森県は積雪寒冷地なので適していないと考えるから」、「導入時の費用が高額だから」、「設備が無駄になる」等である。



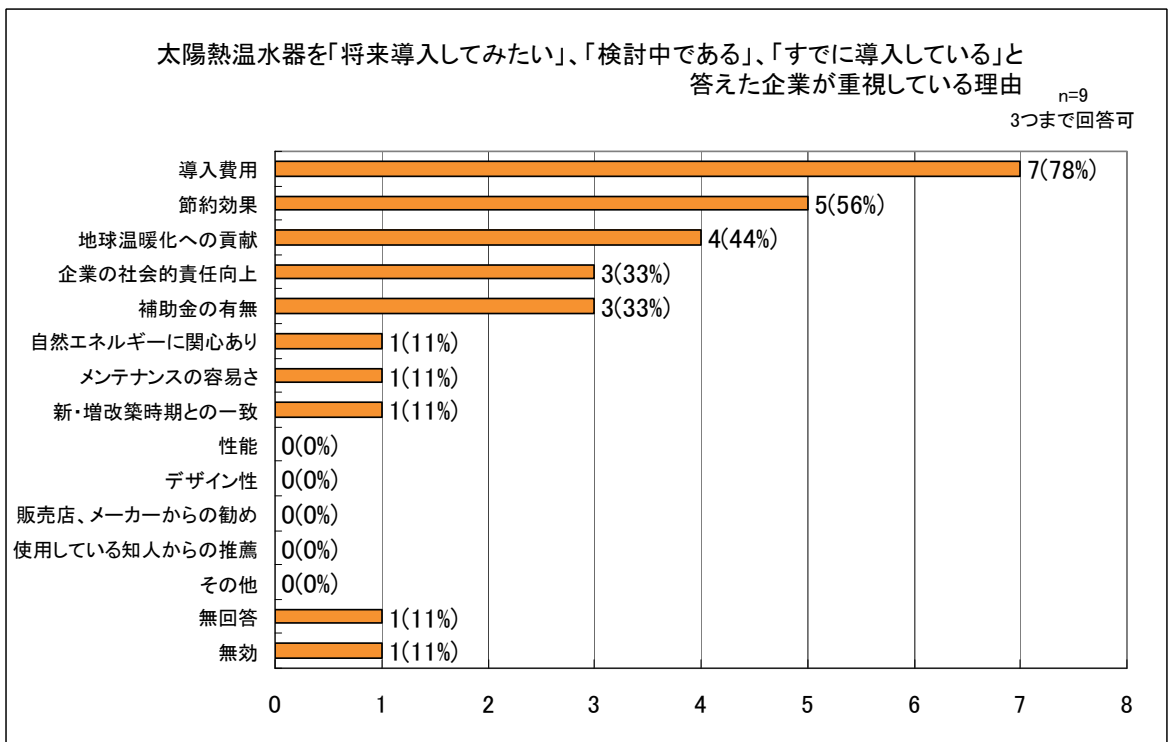
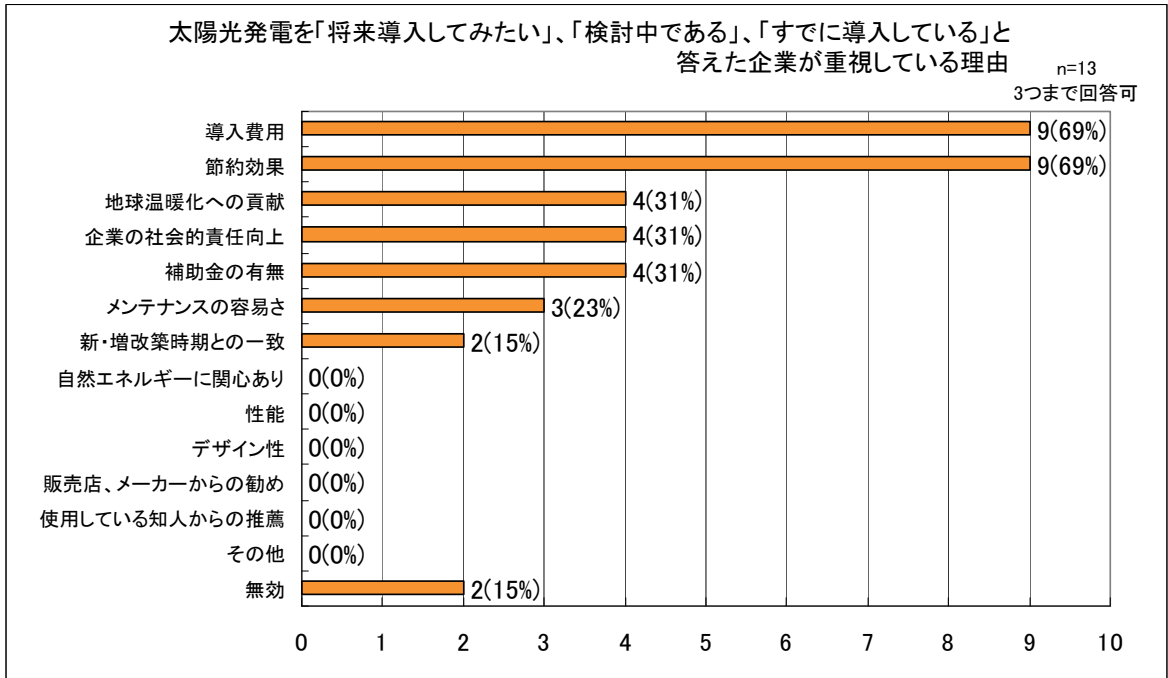
ソーラーシステムの導入を「考えたことはない」、「検討したがやめた」理由

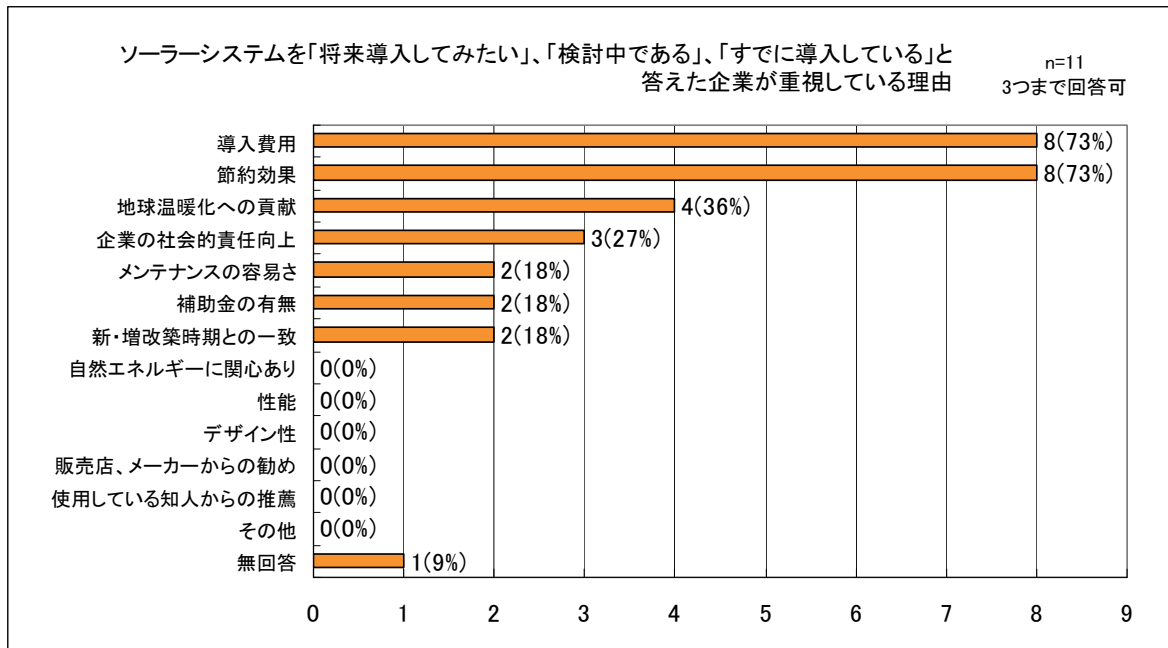
n=92
3つまで回答可



○太陽エネルギー利用機器を導入するにあたって重視する事

太陽光発電、太陽熱温水器、ソーラーシステムについて「将来導入してみたい」、「現在検討中である」、「すでに導入している」と回答した事業所が重視しているのは、「エネルギー使用経費の節約効果」、「導入時の費用」、「企業の社会的責任向上のため」等であった。





その他、主な自由意見としては、「青森県は冬場の利用は適さないのではないか」、「設備投資として他にやらなければいけないことがある」、「費用対効果が不十分」、「PR 不足である」等という意見が見られた。

(2) ワークショップ

目的：青森県内の太陽エネルギー利用に関心のある事業者の方々が普段感じている問題点や課題、太陽エネルギー利用を推進していくための意見や考えを収集することを目的としてワークショップを開催した。

開催日時：2008年11月28日（金） 18:30～20:30

開催場所：青森県観光物産館アスパム会議室

出席者：太陽エネルギー利用に関心のある青森県内の事業者9名
青森県職員3名

テーマ：ワークショップは以下の2つのテーマについて、2つのグループに分かれ議論を行った。

- ・ 普段業務等をされている中での太陽エネルギー利用の現状・問題点・工夫されている点、施主からの意見等
- ・ 青森県で太陽エネルギー利用を進めていくためには何が必要か？



「青森県で太陽エネルギー利用を進めていくためには何が必要か？」について意見を分類・整理した状況

7. 太陽エネルギー活用に係わる地域特性調査

青森県内の気象観測所における観測データを基に、日照時間および日射量、気温、降雪量について整理するとともに、他地域（札幌、仙台、東京、佐久）との比較を行った。なお、日射量については、JIS C8907「太陽光発電システムの発電電力推定方法」の推奨データに指定されている NEDO のデータベース（MONSOLA05（801））を基に整理した。

整理対象とした観測地点および統計期間、観測項目等を表 15 に示す。

表 15 整理項目について

対象観測地点	観測項目	データ	データ統計期間
[青森県] 青森、弘前、五所川原、十和田、むつ、八戸、深浦	平均気温、最高気温、最低気温、降雪量（合計）、日照時間	財団法人日本気象協会 各気象観測所における統計データ「年・月ごとの平均値」	1971～2000年 ※弘前、五所川原、十和田、佐久については1979～2000年
[他地域（県外）] 札幌、仙台、東京、佐久	日射量	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 データベース「MONSOLA05（801）」30年平均値	1961～1990年

以上の整理結果のうち、年間最適傾斜角における日射量を用いて発電量を算出した。地域別の発電量を比較したものを図 16 に示す。

なお、発電量の算出は以下の式を用い、表 16 に示す条件で行った。

$$\text{発電量 (kWh)} = \text{太陽光発電出力 [kW]} \times \text{単位出力あたりの必要面積 [m}^2\text{/kW]} \times \text{最適角平均日射量 [kWh/m}^2\text{日]} \times \text{補正係数 [-]} \times \text{日数 [日]}$$

表 16 家庭用太陽光発電（4kW）を導入した場合

変数名	説明	標準的な値	単位	備考
太陽光発電出力	太陽光パネルの定格出力	4	[kW]	家庭用
単位出力あたり必要面積	定格出力 1kW のパネルの面積	9	[m ² /kW]	
最適角平均日射量	パネルを最適な角度に傾けた場合、1m ² に降り注ぐ日射量①（雨天日等も含めた過去 30 年分のデータによる推定値である）	任意値	[kWh/m ² 日]	
補正係数	機器効率や日射変動などの補正值	0.065		
日数	春季：3月(31日)、4月(30日)、5月(31日) 夏季：6月(30日)、7月(31日)、8月(31日) 秋季：9月(30日)、10月(31日)、11月(30日) 冬季：12月(31日)、1月(31日)、2月(28日)	計 365	[日/年]	

※参考：「新エネルギーガイドブック 2008」独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

また、発電量の算出は、「各月ごとの日平均」として統計処理された日射量の統計データを用い、季節別に行った。

青森県の7地域の日射量に基づく発電量を他の地域（札幌、仙台、東京、佐久）と比較した場合、年平均で見ると八戸が最も大きく、次いで佐久、札幌、仙台、十和田、むつ、東京、弘前、青森、五所川原の順で、最も少ないのが深浦という結果である。

青森県では、冬季の発電量が他地域と比較して少ない傾向があるが、春季及び夏季についてみると、青森県内7地点の全てにおいて、仙台、東京、佐久を上回る発電量となっている。

なお、太陽光発電で期待される発電量を検討する場合には、日射量や気温をはじめとした気象条件のほかに、ソーラーパネルの性能や規模、パネル表面の汚れなど、設置環境や採用する機器においても異なるため、理論上期待できる発電量と実際の発電量には差異が生じる。

図 16 年間最適傾斜角における発電量（他地域との比較）



また、太陽光発電と同様に太陽熱利用（太陽熱温水器、ソーラーシステム）により得られる有効集熱量をそれぞれ算出した。その結果、太陽熱温水器およびソーラーシステムについても、太陽光発電と同様の傾向がみられ、11 地点の中では八戸が最も大きい集熱量となっている。

地域別の集熱量を比較したものを図 17 および図 18 に示す。なお、集熱量の算出は以下の式を用い、表 17 および表 18 に示す条件で行った。

$\cdot \text{集熱量 (kJ)} = \text{最適角平均日射量 [kWh/m}^2 \text{日]} \times \text{集熱面積 [m}^2 \text{]} \times \text{集熱効率 [-]} \\ \times \text{日数 [日]} \times (3.6 \times 10^3)$

表 17 太陽熱温水器（自然循環型）を導入した場合

変数名	説明	標準的な値	単位
最適傾斜角日射量	パネルを最適な角度に傾けた場合、1m ² にふりそそぐ日射量（雨天日等も含めた過去 30 年分のデータによる推定値である）	任意値	[kWh/m ² 日]
集熱面積（一般住宅）	社団法人ソーラーシステム振興協会調べによる平均集熱面積	3	[m ² /戸]
集熱効率	集熱パネルの日射吸収量と集熱パネルからの放熱量の差と、日射量の比	0.4	[-]
日数	春季：3月(31日)、4月(30日)、5月(31日) 夏季：6月(30日)、7月(31日)、8月(31日) 秋季：9月(30日)、10月(31日)、11月(30日) 冬季：12月(31日)、1月(31日)、2月(28日)	計 365	日/年

※1 [Wh] = 3.6 × 10³ [J]

※参考：「新エネルギーガイドブック 2008」独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

表 18 ソーラーシステムを導入した場合

変数名	説明	標準的な値	単位
最適傾斜角日射量	パネルを最適な角度に傾けた場合、1m ² にふりそそぐ日射量（雨天日等も含めた過去 30 年分のデータによる推定値である）	任意値	[kWh/m ² 日]
集熱面積（一般住宅）	社団法人ソーラーシステム振興協会調べによる平均集熱面積	6	[m ² /戸]
集熱効率	集熱パネルの日射吸収量と集熱パネルからの放熱量の差と、日射量の比	0.4	[-]
日数	春季：3月(31日)、4月(30日)、5月(31日) 夏季：6月(30日)、7月(31日)、8月(31日) 秋季：9月(30日)、10月(31日)、11月(30日) 冬季：12月(31日)、1月(31日)、2月(28日)	計 365	日/年

※1 [Wh] = 3.6 × 10³ [J]

※参考：「新エネルギーガイドブック 2008」独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

また、集熱量の算出は、「各月ごとの日平均」として統計処理された日射量の統計データを用い、季節別に行った。

図 17 太陽熱温水器年間最適傾斜角における集熱量（他地域との比較）

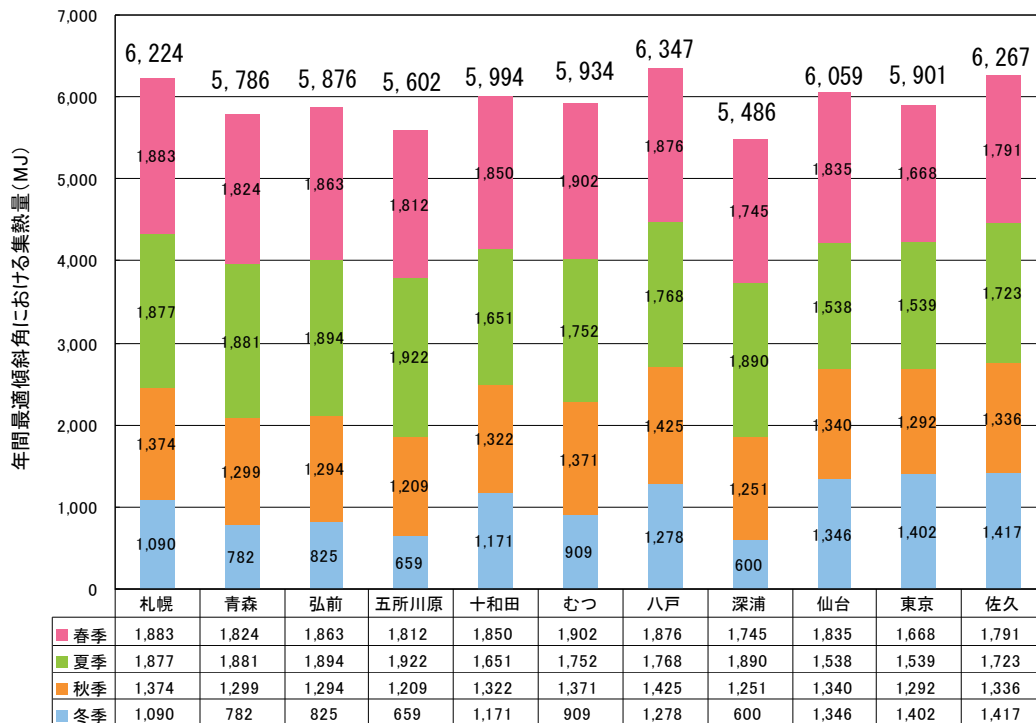
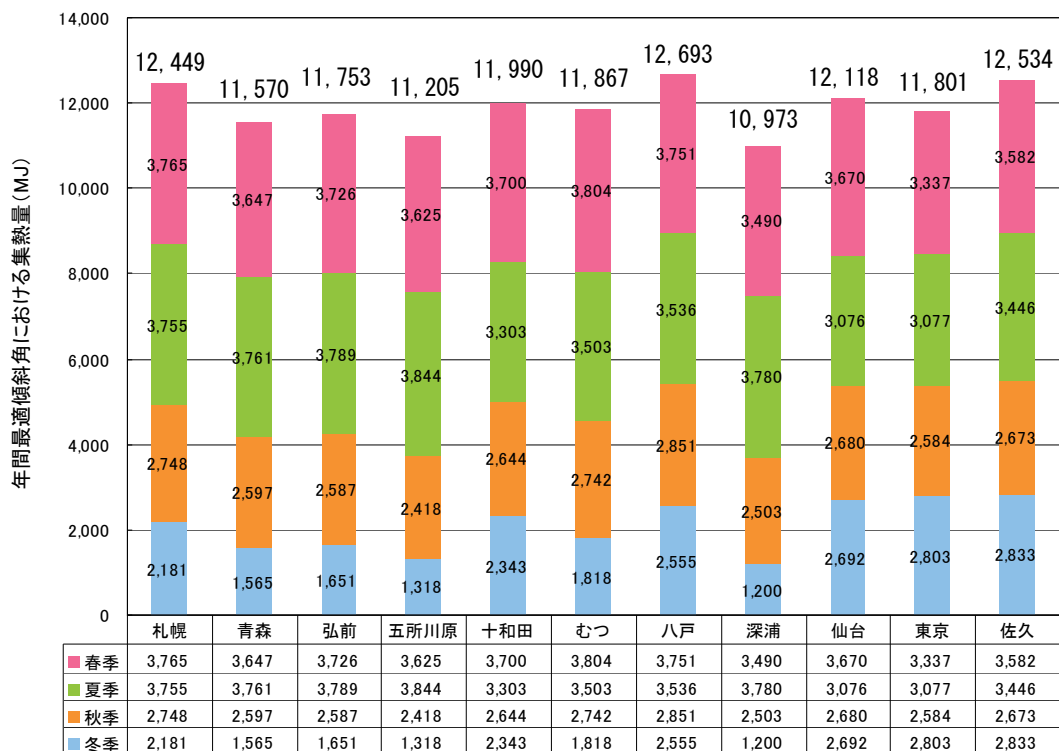


図 18 ソーラーシステム年間最適傾斜角における集熱量（他地域との比較）



8. 太陽エネルギーの導入目標値の設定

(1) 目標年次

国の「低炭素社会づくり行動計画」では、太陽光発電の導入量を2020年に10倍、2030年に40倍にするという目標が掲げられており、本アクションプランでは中期目標である2020年を目標年次とする。

(2) 目標値の設定

① 太陽光発電について

青森県における住宅用太陽光発電設備導入の伸び率（国による補助金があった1997年度から2004年度までの伸び率）から推計すると、2020年度に総件数は4,564件（2007年度の4.89倍）、総設置容量は18,332kW（5.11倍）となる。また、同様に国全体の伸び率を青森県に当てはめた場合は、総件数で4,717件（5.05倍）、総設置容量で18,437kW（5.14倍）となる。国は、2020年までに現状の10倍の導入を目標としており、本県においても同程度の伸び率を実現すべきであることから、現状の10倍の設備導入を目標とする。

表 19 住宅用太陽光発電システム導入推計値（2020年度）

	現状（2007年度）	2020年度	備考
青森県の伸び率による推計値	件数：934件 設置容量：3,587kW	件数：4,564件（4.89倍） 設置容量：18,332kW（5.11倍）	
国の伸び率に合わせた推計値		件数：4,717件（5.05倍） 設置容量：18,437kW（5.14倍）	
低炭素社会づくり行動計画による目標値		設置容量：約36,000kW	2020年度までに現状の10倍の設置容量

表 20 太陽光発電システム導入の2020年度の目標値

区分	現状（2007年度）	2020年度	備考
住宅用	件数：934件 設置容量：3,587kW	件数：10,000件 設置容量：36,000kW	一般住宅で3.6kWタイプを10,000件設置
事業所用	件数：29件 設置容量：446.3kW	件数：225件 設置容量：4,500kW	行政（公共施設）及び事業所で20kWタイプを225件設置

② 太陽熱利用機器について

太陽熱温水器及びソーラーシステムについては、比較的安価で導入が容易であるにも関わらず、東北の中でも低い導入状況となっている。気候など条件がほぼ同等である東北地域平均の4.5%程度の普及率を目指すこととする。

表 21 太陽熱利用機器の普及状況（住宅用）

区 分	東北普及率	青森県普及率	青森県の設置件数の推計値
太陽熱温水器	4.5% ^{※1}	1.7% ^{※1}	約 6,200 件 ^{※4}
ソーラーシステム	0.45% ^{※2}	0.17% ^{※3}	約 620 件 ^{※5}

- ※1：総務省統計局「全国消費実態調査報告」のうち直近の2004年調査の太陽熱温水器の普及率（二人以上の世帯）
- ※2：「『2008ソーラーシステム・データブック』（2008年9月），社団法人ソーラーシステム振興協会」の東北の2007年度の普及率
- ※3：ソーラーシステムは、県別のデータがないことから、太陽熱温水器の東北の普及率と青森県の普及率の比率を用い、青森県の普及率を推計した。
- ※4：太陽熱温水器の普及件数の推計値
 $516,614$ 世帯（青森県の2007年度世帯数） $\times 70.9\%$ （持ち家比率） $\times 1.7\%$ （青森県普及率）
 $=6,227$ 件 $\approx 6,200$ 件
- ※5：ソーラーシステムの普及件数の推計値
 $516,614$ 世帯（青森県の2007年度世帯数） $\times 70.9\%$ （持ち家比率） $\times 0.17\%$ （青森県普及率）
 $=623$ 件 ≈ 620 件
- ※6：青森県の2007年度世帯数は、「『平成20年青森県統計年鑑』青森県統計協会」による。
- ※7：持ち家比率は、「『平成15年住宅・土地統計調査』総務省統計局」による。

表 22 太陽熱利用機器導入の2020年の目標値

区 分	現状（推計値）	目標普及率	2020年度	備 考
太陽熱温水器 （住宅用）	件数：約 6,200 件	4.5% ^{※1}	件数：17,000 件 ^{※3} 設置面積：68,000 m ²	一般住宅で 4 m ² タイプを 17,000 件設置
ソーラーシステム（住宅用）	件数：約 620 件	0.45% ^{※2}	件数：1,700 件 ^{※4} 設置面積：6,800 m ²	一般住宅で 4 m ² タイプを 1,700 件設置
事業所等用	件数：9 件 設置面積： 2,998.8 m ²	住宅用の太陽熱温水器とソーラーシステムの伸び率に合わせ約 3 倍を目標とする。	件数：30 件 設置容量：9,000 m ²	行政（公共施設）及び事業所で 300 m ² タイプを 30 件設置

- ※1：総務省統計局「全国消費実態調査報告」のうち直近の2004年調査の太陽熱温水器の東北の普及率（二人以上の世帯）
- ※2：「『2008ソーラーシステム・データブック』（2008年9月），社団法人ソーラーシステム振興協会」の東北の2007年度の普及率
- ※3：太陽熱温水器の目標件数の推計値
 $531,000$ 世帯（青森県の2020年度世帯数推計値） $\times 70.9\%$ （持ち家比率） $\times 4.5\%$ （東北普及率）
 $=16,941$ 件 $\approx 17,000$ 件
- ※4：ソーラーシステムの目標件数の推計値
 $531,000$ 世帯（青森県の2020年度世帯数推計値） $\times 70.9\%$ （持ち家比率） $\times 0.45\%$ （東北普及率）
 $=1,694$ 件 $\approx 1,700$ 件
- ※5：2020年度の世帯数の推計値は、「『日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計）2005（平成17）年推計値』（2005）、国立社会保障・人口問題研究所人口構造研究部」による。
- ※6：持ち家比率は、「『平成15年住宅・土地統計調査』総務省統計局」による。

9. 太陽エネルギー導入に向けたアクションプラン

9.1 太陽エネルギー導入の課題の整理

太陽エネルギー導入の課題や県内で導入が進まない原因をこれまでの調査結果から整理した。

(1) 意識調査の分析

意識調査によれば、県民の環境意識は高いが、現実として太陽エネルギーの導入は進んでいない。この理由として以下があげられる。

理由1. ”積雪寒冷地”のため太陽エネルギー利用は適していないと考えている県民が多い。

- ・ 太陽光発電や太陽熱温水器、ソーラーシステム等を導入しない主な理由の一つとして、「青森県は積雪寒冷地のため、適していない」と回答した人や事業所が多かった。

理由2. 導入費用が高額なため、導入が進まない状況にある。

- ・ 太陽光発電や太陽熱温水器、ソーラーシステム等を導入しない主な理由の一つとして、「導入時の費用が高額だから」と回答した人や事業所が多かった。また、「補助制度があれば導入を検討したい」と答えた人もいる。

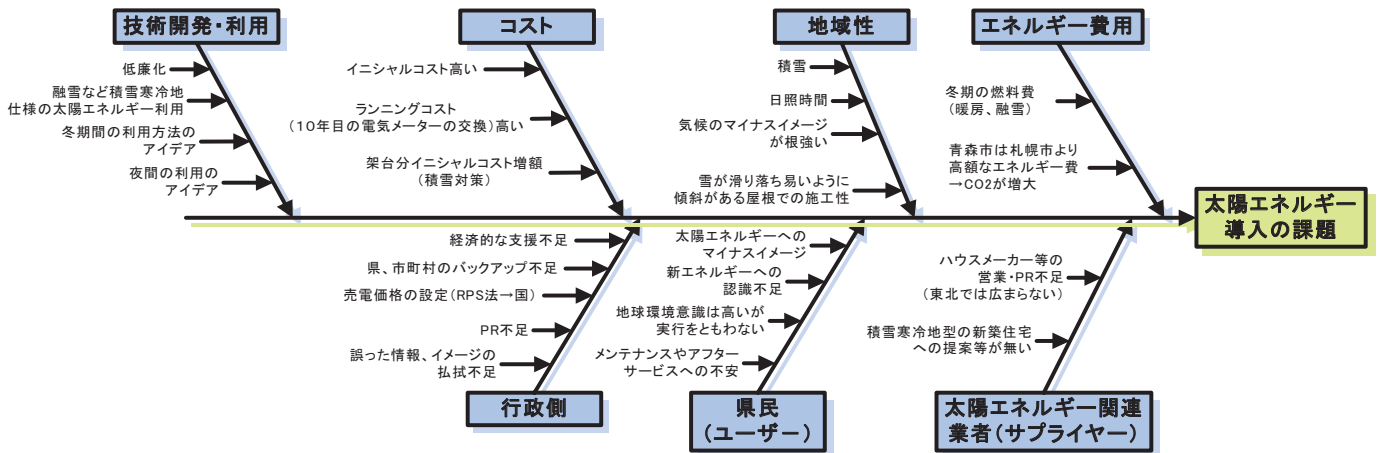
理由3. 太陽エネルギー利用に関する情報や効果が知られていない。

- ・ 太陽エネルギー利用に関わる導入費用、効果、補助制度、信頼できる設置事業者、青森県での適応性等の各種の情報を求める意見も多くみられた。
- ・ とくに太陽熱利用については、第一次オイルショック（1973年）頃に自然循環式（集熱板の上に蓄熱タンクを乗せ、屋根上に設置したもの）が多く普及したが、凍結、衛生、重量などの問題があり、オイルショック後の石油価格が低迷したことなどもあわせて、それほど普及しなかった。
- ・ その後、1980年頃からソーラーシステム（屋根の上に集熱器、地上に蓄熱槽を置きボイラーに直接接続できるもの）が開発されて、全国的には普及している地域もあるが、県内では限定的普及に止まっている。

(2) ワークショップによる分析

青森県で太陽エネルギー導入が進んでいない理由を、行政、太陽エネルギー設置事業者等の関係者の参加したワークショップを通して、特性要因図を用いて分析を行った。フィッシュボーン図に整理すると下図の通りで、「コスト」「地域性」「エネルギー費用」「行政サイドの問題」「県民サイドの問題」「供給サイドの問題」「技術開発・利用」の要因があることがわかる。

図 19 特性要因分析図



9.2 重点的に進める施策

(1) 基本的な考え方

1. 正確できめ細かい情報提供

- ①積雪寒冷地では太陽エネルギーの利用は適していないという誤った認識を払拭すること。
- ②県内各地での期待発電量、期待発熱量、設置費用、投資回収年、従来のエネルギー費用の削減額、温室効果ガス削減量、設置事業者、補助制度、相談窓口等の実際の情報提供を行うこと。
- ③県内での施工実績の紹介

2. 経済的に成立する仕掛け

- ①温室効果ガス排出量が僅少であるという環境価値の長所を活かすこと。
- ②誰もが太陽エネルギー導入に参画できる「お得」なシステムであること。
- ③自らが太陽エネルギーを導入しないでも、少額で温室効果ガス削減に貢献できるシステムであること。
- ④地域経済の活性化に結びつくこと。

3. 青森県の地域特性に即した方策

- ①冬季の燃料費（暖房・融雪）削減に寄与すること。
- ②既存あるいは計画中の地域プロジェクトや政策にビルトインを図ること。

(2) 重点施策

【施策1】太陽エネルギーに関する情報の発信、環境学習の推進

(趣旨) 県民・事業者の太陽エネルギーに対する理解を深めることが、その導入のための第一歩となることから、これらの必要性和重要性を知り、学ぶことができる環境づくりを進める。特に誤った認識や負のイメージを払拭し、正しい情報と居住地における導入効果の試算等の提示に努める。

取組①太陽エネルギー広報・啓発・環境教育の推進

【施策2】公共施設への太陽エネルギー率先導入

(趣旨) 県内の公共機関における温室効果ガス排出量の削減を図るために、また、県民・事業者の太陽エネルギー導入のきっかけづくりのために、県内の公共施設へ率先的に太陽エネルギーの導入を進める。

取組②公共施設への太陽エネルギー導入の促進

【施策3】県民・事業者への経済的インセンティブ

(趣旨) 県民・事業者の太陽エネルギー導入に対し、経済的なインセンティブを与えることで、導入促進のための環境づくりを進める。

取組③環境基金（環境ファンド）による県民共同太陽光発電所の設置推進

取組④グリーン熱証書制度の国への要請

取組⑤自治体、企業のエコポイント・カーボンオフセットとの連携の促進

取組⑥グリーン調達先認定の推進

取組⑦青森県「環境金融」の促進

【施策4】積雪寒冷地型（青森型）太陽エネルギー・プロジェクト導入

（趣旨） 青森県の地域特性（気象、生活、産業等）に即した太陽エネルギーの利用・用途開発について、実験的・実証的なプロジェクトを県内で先駆的に導入する。

取組⑧雪国型太陽エネルギー利用住宅の普及推進

取組⑨太陽エネルギーを利用した燃料電池システムの検討

取組⑩太陽エネルギーを利用したトリジェネレーション温室モデル（モデル温室栽培）の検討

取組⑪メガソーラーの誘致

(3) 主体（県民、事業者、行政等）別の役割

表 23 太陽エネルギー活用推進アクションプランの主体別整理表

重点施策	県民	事業者	行政
①太陽エネルギー広報・啓発・環境教育の推進	●	●	●
②公共施設への太陽エネルギー導入の促進			●
③環境基金（環境ファンド）による県民共同太陽光発電所の設置推進	●	●	
④グリーン熱証書制度の国への要請			●
⑤自治体、企業のエコポイント・カーボンオフセットとの連携の促進	●	●	●
⑥グリーン調達先認定の推進			●
⑦青森県「環境金融」の促進		●	●
⑧雪国型太陽エネルギー利用住宅の普及推進	●	●	●
⑨太陽エネルギーを利用した燃料電池システムの検討		●	
⑩太陽エネルギーを利用したトリジェネレーション温室モデル（モデル温室栽培）の検討		●	
⑪メガソーラーの誘致		●	●

9.3 重点施策による太陽エネルギー導入シナリオ

設定した導入目標値に従って次表のように、重点施策ごとの導入シナリオを設定した。

表 24 各重点施策の太陽エネルギー導入シナリオ

重点施策	導入量見込み					備考
	電力		熱			
	住宅	事業者	住宅(太陽熱 温水器)	住宅(ソーラー システム)	事業者	
①太陽エネルギー広報・啓 発・環境教育の推進	—	—	—	—	—	電力、熱の普及支援
②公共施設への太陽エネ ルギー導入の促進	/	1,500	/	/	30	・電力:20kW×75施設=1,500kW ・熱:30施設
③環境基金(環境ファンド) による県民共同太陽光発電所 の設置推進	/	3,000	/	/	/	・環境基金の運営者による設置
④グリーン熱証書制度の国へ の要請	/	/	—	—	—	・熱の普及支援 ・制度の実施例がないのでカウントしない
⑤自治体、企業のエコポ イント・カーボンオフセットとの 連携の促進	—	—	/	/	/	電力の普及支援
⑥グリーン調達先認定の推進	/	—	/	/	—	電力、熱の普及支援(事業者向け)
⑦青森県「環境金融」の促進	/	—	/	/	—	電力、熱の普及支援(事業者向け)
⑧雪国型太陽エネルギー利用 住宅の普及推進	36,000	/	17,000	1,700	/	・電力:3.6kW×10,000戸=36,000kW ・太陽熱温水器:新設戸建住宅約6,139戸/年 ※ ¹ のうち、毎年2~2.5%程度に設置、目標年次 までの12年間での総計 ・ソーラーシステム:太陽熱温水器と同様の考え 方で、毎年0.2~0.25%程度に設置、目標年次ま での12年間の総計(太陽熱温水器の導入件数 の1割程度と想定)
⑨太陽エネルギーを利用した 燃料電池システムの検討	/	—	/	/	/	モデル事業なのでカウントしない
⑩太陽エネルギーを利用した トリジェネレーション温室モ デル(モデル温室栽培)の検 討	/	/	/	/	—	同上
⑪メガソーラーの誘致	/	—	/	/	/	
住宅合計	36,000	—	17,000	1,700	—	
事業所等合計	—	4,500	—	—	30	
総合計	36,000	4,500	17,000	1,700	30	
目標値 (単位)	36,000 (kW)	4,500	17,000	1,700	30 (件数)	

※1:国土交通省総合政策局情報管理部情報安全・調査課建設統計室、建築着工統計調査報告(平成19年度計)、平成19年度計分新設住宅戸数:利用関係別・都道府県別表

9.4 重点施策の内容

(1) 太陽エネルギー広報・啓発・環境教育の推進

①太陽エネルギー利用効果の情報提供

県内の代表地点（青森市、弘前市、五所川原市、十和田市、むつ市、八戸市、深浦町）において、太陽光発電及び太陽熱利用機器を導入した場合の効果（期待発電量・発熱量、投資回収年、削減される温室効果ガス排出量等）等について、ホームページ等により情報提供を行う。

②広報・啓発

太陽光発電や太陽熱利用に関する PR を行い、リーフレット配布、県内事業者によるセミナー、導入に関する無料相談、小中学校での環境教育等を通して、青森県は積雪寒冷地であるため、太陽エネルギー利用が適していないというイメージを払拭するための広報・啓発事業を行う。あわせて、住宅メーカー、工務店、販売店等への啓発、優良業者の育成などを実施する。

③ポータルサイト

県内における施工実績の紹介、関連ホームページ（補助制度、県内事業者等）のリンク集等の情報集約サイトについて、太陽エネルギー利用機器に係る業界団体等に設置してもらうよう働きかけを行う。

(2) 公共施設への太陽エネルギー導入の促進

県内の公共施設へ率先的に太陽エネルギー利用設備を導入する。PR のための表示板や広報もあわせて実施する。

(3) 環境基金（環境ファンド）による県民共同太陽光発電所の設置推進

①環境基金（環境ファンド）と県民共同発電所の設置

県民による太陽エネルギー導入や省エネルギー促進など CO₂ 排出抑制の取組を経済的側面から支援するため、県民、事業者、NPO 等が協働して運営する環境基金（環境ファンド）の創設を促す。

環境基金には、大別すると出資型、寄付型の2つがある。寄付型であればそれほど問題はないが、出資型の場合、投資商品としての説明責任を果たすことが必要で、投資は自己責任であることも周知徹底することが必要となる。この環境基金を用いて整備される太陽光発電設備を「県民共同太陽光発電所」と名付ける。

②グリーン電力制度の利用

太陽光発電の環境付加価値分を売却するためには、「全国に流通するグリーン電力証書[※]の利用」「卸電力取引所におけるグリーン電力の取引の利用」等の方式がある。

※グリーン電力証書：グリーン電力証書は「見えない送電線」とも例えられ、太陽光、風力、水力、バイオマス（生物資源）などの自然エネルギーによって発電された電力（グリーン電力）を、身近にそうした発電施設がない企業・団体や個人でも環境対策として利用できるようにするための仕組みである。グリーン電力は「電力そのものの価値」に加えて、温室効果ガスを排出しないなどの「環境付加価値」も持つとらえ、この環境付加価値分を金額に換算して証書化し、市場で売買できるようにしたものである。証書の購入者は通常どおり地域の電力会社から供給される電力を使い、電気料金を支払うが、証書を購入した分の電力量については間接的にグリーン電力を使用したとみな

される。

○全国に流通するグリーン電力証書の利用

グリーン電力証書の発行・販売事業者になるために、経済産業省の外郭団体である「日本エネルギー経済研究所」内のグリーンエネルギー認証センター（旧名称：グリーン電力認証機構）から認定を受けて、証書を売却する方法である。

○卸電力取引所におけるグリーン電力の取引の利用

再生可能エネルギーの普及を狙って、有限責任中間法人日本卸電力取引所においてグリーン電力取引（試行）が2008年11月より始まった。発電時に温室効果ガスを排出しない電気が取引対象となり、グリーン電力の売り手としては、取引所の会員以外も参加可能である。買い手は取引所の会員に限定される。取引方法は、電子掲示板取引（電子掲示板に売買情報を掲示し、その情報に対し応札を行う。最も条件のよい応札者が落札する）で、固定価格ではなく市場価格での売買となる。なお、取引単位は、10,000kWh/月以上である。

(4) グリーン熱証書制度の国への要請

グリーン熱証書とは、グリーン電力証書の考え方を基にして、再生可能な熱源から生み出されたグリーン熱の環境付加価値の取引を可能にするものである。2008年、東京都で太陽熱によるグリーン熱証書の検討が開始され、最終とりまとめ（案）が公表されている。また、現在、国では、太陽熱以外の雪氷及びバイオマスをも熱源としたグリーン熱証書の発行について検討を行っている。

太陽熱利用機器を設置したことにより、本来は化石燃料や電力を使用して生み出す必要のあった熱量を太陽熱で代替したとみなし、その削減された化石燃料や電力量を認定し、グリーン熱証書を発行し、グリーン電力証書と同様に流通させる。

(5) 自治体、企業のエコポイント・カーボンオフセットとの連携の促進

各地域で取組が始められている環境価値を各種サービスに還元する「エコポイント」や製造から廃棄に至るまでのCO₂排出量を商品に表示する「カーボンフットプリント」、環境事業への投資等によりCO₂排出量を相殺（オフセット）する「カーボンオフセット」等との連携を図る。

(6) グリーン調達先認定の推進

「青森県環境物品等調達方針（地球にやさしい青森県行動プラン行動・点検マニュアルⅠ）」において、太陽エネルギーを利用した（設備機器の導入、一定量のグリーン電力証書やグリーン熱証書の購入、一定額以上の環境基金への寄付など）事業者をグリーン調達先に認定したり、入札案件の総合評価方式のひとつの項目として加えることについて検討する。

また、同様に「地球にやさしい青森県推進事業所」への登録できる条件のひとつとして、太陽エネルギー利用をした事業者を加えることについても検討する。

(7) 青森県「環境金融」の促進

太陽エネルギーの設備機器を導入するにあたり、環境配慮金融商品の開発や環境配慮経営に対する金利の優遇などによる金融面からのサポートの役割は極めて大きいと考えられる。青森県内の金融機関に対して、環境配慮金融商品等の開発など、県民や事業者の太陽エネルギー導入等（省エネルギー改修等も含める）の地球温暖化対策を後押しするような取組を要請する。

(8) 雪国型太陽エネルギー利用住宅の普及推進

積雪寒冷地に適した太陽光発電システム、太陽熱利用機器の技術開発を促進し、県内に普及させ

るため、業界団体の協力を得ながら太陽エネルギーを利用したシステムを備えたモデルハウス設置を呼びかけるなど PR に努める。

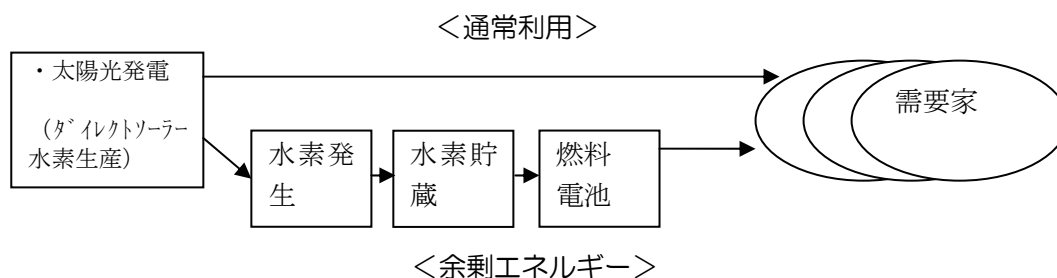
(9) 太陽エネルギーを利用した燃料電池システムの検討

2009 年にも販売が予定されている家庭用燃料電池は、エネルギー効率の高いコジェネレーションシステムであり、発生した熱は暖房・給湯等に使用することができる。

燃料電池の燃料となる水素は二次エネルギーであり、一次エネルギーを用いて製造する必要がある。現状では都市ガスや LP ガス、灯油等から水素を得るのが主流となっているが、将来的には太陽光発電の余剰電力による水の電気分解や、太陽熱利用による水の熱分解などで製造した水素を必要に応じて燃料電池に供給することも考えられる。

また、太陽光発電と燃料電池は、ともに住宅へシステムとして取り込むことが可能であり、現在、これらをパッケージして販売する動きも出始めている。

図 20 太陽エネルギーを用いた水素の製造・貯蔵と燃料電池のシステムのイメージ



(10) 太陽エネルギーを利用したトリジェネレーション温室モデル（モデル温室栽培）の検討

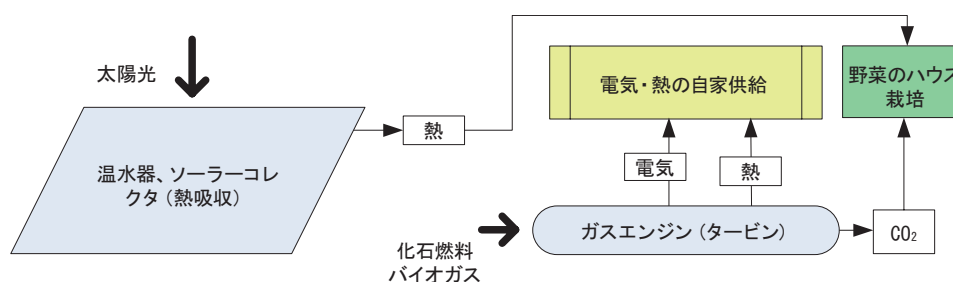
太陽エネルギーの農業利用のひとつとして、温室栽培でのトリジェネレーションを実証・普及の事業を推進する。

トリジェネレーション (tri-generation) とは、コジェネレーション (= 電熱併用) の進化したもので、発電の際に生じる熱源から生産される熱に加えて、発生する CO₂ も野菜の温室栽培や工業原料などで有効活用するエネルギー供給システムである。

ビニールハウス等での熱源に化石燃料やバイオガスのコジェネレーション設備の他に、温室の中に太陽熱機器を設置し、太陽熱を補助的に用い、現状のトリジェネレーションを一段階、進んだシステムとする。

また、水産関連施設へのボイラーと併用した太陽熱利用なども考えられる。

図 21 トリジェネレーションによる野菜栽培



(11) メガソーラーの誘致

2008 年に入り、1,000kW を超える大規模太陽光発電所、いわゆるメガソーラーの建設計画が全国で相次いで発表されているが、本県にこのような施設が建設されれば、太陽光発電に関する認知度向上や積雪寒冷地での活用可能性の PR につながり、県内への太陽光発電システムの普及拡大が期待できることから、大規模太陽光発電所の誘致を進める。

10. アクションプランの推進体制

(1) 県民・事業者・行政の役割

太陽エネルギー導入の推進に向けた各重点施策を積極的に展開するためには、行政を始めとして、県民や事業者がそれぞれの立場で次のような役割を積極的に果たすことが必要である。

① 県民の役割

青森県は冬季の暖房・融雪のエネルギー消費が目立って大きい。日頃から地球環境問題に関心を持ち、太陽エネルギー導入の意義に関する理解を深め、自らも可能な範囲で太陽エネルギー利用機器の導入を図ることが期待される。

② 事業者の役割

太陽エネルギーの特性やその利用に対する理解を深め、事業活動における太陽エネルギー利用機器の導入やグリーン電力・熱証書の購入などに努めることが期待される。

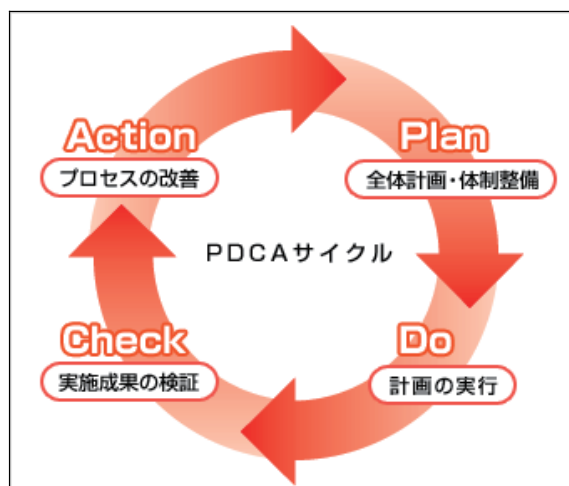
③ 行政の役割

県内の自治体と連携を図りながら、太陽エネルギー利用の普及啓発に努めるとともに、各種情報を県民や事業者へ提供し、自らも太陽エネルギー利用機器を率先して導入する。

(2) 推進体制

プランの実行、実施成果の検証を継続実施することにより、今後もプロセスの改善を図りつつ、全体計画や体制の整備を行うこととし、推進組織の設置について検討していく。

図 22 PDCAによるアクションプランの進捗チェック



主要参考文献

国

1. 「エネルギー白書 2008」(2008)経済産業省資源エネルギー庁
2. 「総合エネルギー統計」(2008)経済産業省資源エネルギー庁
3. 「排出量取引の国内統合市場の試行的実施について」(2008)経済産業省
4. 「太陽光発電の導入コストに関する関係者の役割と太陽光発電の導入見通しについて」(2008)経済産業省資源エネルギー庁
5. 「全国消費実態調査報告」(1984、1989、1994、1999、2004)総務省統計局

青森県

1. 「平成 20 年度青森県統計年鑑」(2008)青森県統計協会
2. 「青森県地域新エネルギービジョン」(2000)青森県
3. 「青森県エネルギー産業振興戦略」(2006)青森県

その他

1. 「2006 年 太陽エネルギー利用システムの市場の構造研究」(2006)株式会社 DELTA . i. D. 総合研究所
2. 「なぜ、日本が太陽光発電で世界一になれたのか」(2007)独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
3. 「太陽熱・バロメーター 2007 年 (EU)」(2007)EDO 海外レポート NO.1011
4. 「太陽エネルギー有効利用最前線」(2008)株式会社エヌ・ティー・エス
5. 「太陽電池・構成材料の市場と技術」(2008)シーエムシー出版
6. 「2008 ソーラーシステム・データブック」(2008)社団法人ソーラーシステム振興協会
7. 「新エネルギーガイドブック 2008」(2008)独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
8. 「電力中央研究所報告 太陽熱温水器の普及はなぜ停滞しているのか」(2008)財団法人 電力中央研究所

青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン策定委員会 委員名簿

【委員】

所 属	部署、役職	氏 名	備 考
八戸工業大学	学長補佐	藤田 成隆	委員長
矢崎総業株式会社	環境エネルギー機器本部 事業戦略プロジェクト 主査	浅井 俊二	
三菱重工業株式会社	技術本部 技術企画部 技術戦略グループ 主席部員	大村 友章	
東北電力株式会社	青森支店 副支店長	葛岡 貞典	
国立大学法人東京工業大学	総合研究院 特任教授	黒川 浩助	
平川市	企画財政部 企画財政課 課長	齋藤 久世志	
株式会社ジェミオ	代表取締役	佐藤 靖憲	
株式会社 NTT ファシリティーズ	ソーラープロジェクト本部 部長／ゼネラルアドバイザー	田中 良	
八戸市	産業振興部 産業政策課 課長	千葉 憲志	
株式会社北電	代表取締役	山谷 雅英	
新日本石油株式会社	新エネルギーシステム事業本部 FC・ソーラー事業部 ソーラー事業グループ チーフスタッフ	吉田 章二	

【オブザーバー】

東北経済産業局	資源エネルギー環境部 エネルギー課
独立行政法人新エネルギー ・産業技術総合開発機構	エネルギー対策推進部

地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業
青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン

平成 21 年 2 月 発行

お問い合わせ先

青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課
環境・エネルギー産業振興グループ

〒 030-8570 青森市長島一丁目 1-1

TEL : 017-722-1111 (大代表) 017-734-9378 (直通)

FAX : 017-734-8213