

第5章 太陽熱利用システム導入事例

5.1 太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業の概要

NEDO では、平成 18 年度より「太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業」において太陽熱システムに関する研究助成を行っています。これにより、公共施設、集合住宅および産業施設等において中規模の太陽熱利用システムを実際に設置し、4 年間の運転データを収集することによって、システムの有効性と信頼性を実証しています。NEDO が収集したデータは、技術開発課題の抽出、システムの性能向上および価格低減の促進等を行うため、今後の研究開発および導入普及に有用な資料として、一般に公開されています。

事業によるトータルの有効集熱面積は平成 18 年度から平成 20 年度で 9,257m² となり、用途は給湯利用が多く、次いで暖房利用が多くなっています。表 5.1.2～表 5.1.4 に太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業の採択者一覧を示します。

表 5.1.1 太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業の対象システム

新技術適用型(共同研究・20m ² 以上)	新たに開発された「機器・システム」、新利用形態(新しい組み合わせ等)、および周知の技術であって新技術と同様の開発要素がある機器、システム
新分野拡大型(共同研究・20m ² 以上)	従来では利用されていない、または利用が極めて少ない分野に導入されたもので、太陽熱利用の新分野拡大が期待されるシステム
魅力的デザイン適用型(共同研究・20m ² 以上)	建築物としての美観を損なうことなく、デザイン的要素が高いもので、太陽熱システムの啓発普及が期待されるシステム
最適化・標準化推進型(研究助成・20m ² 以上)	従来給湯・冷暖房システムで、システムや工法等に工夫を加えることで、効率向上およびコスト低減を目指したもので、その実証の効果が期待されるシステム

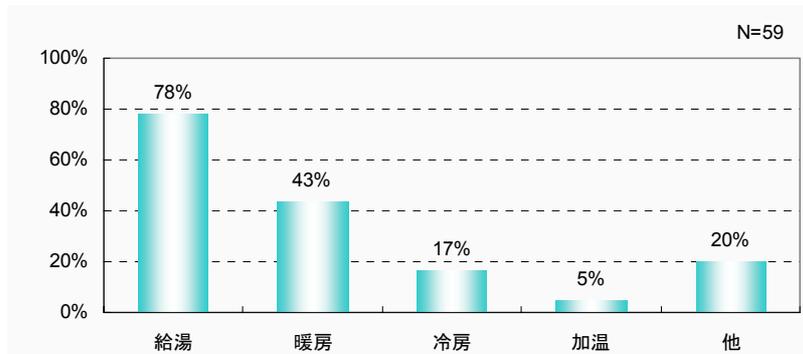


写真 5.1.1 事業における導入用途割合

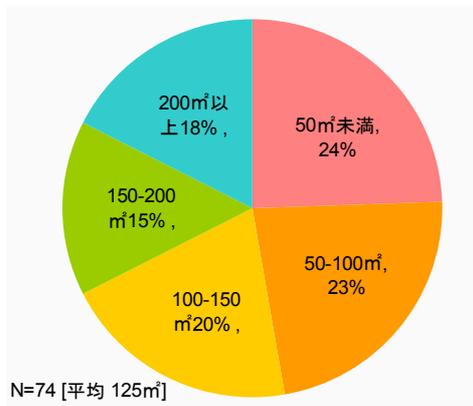


写真 5.1.2 事業における有効集熱面積の分布

表 5.1.2 平成 18 年度太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業採択者一覧

年度	共同研究 研究助成者	設置場所名称	都道府県	有効 集熱面積 (㎡)	給湯	暖房	冷房	加温	他
1	社会福祉法人 尽心会	身体障害者療護施設 太陽の家	高知県	185					
2	社会福祉法人 伊南福祉会	特別養護老人ホーム観成園	長野県	196					
3	株式会社ソーラージャパン	株式会社ソーラージャパン 須坂事業所	長野県	50					
4	社会福祉法人 山久会	東林間シニアクラブ	神奈川県	37					
5	社会福祉法人 恩賜財団済生会支部香川県済生会	特別養護老人ホーム なでしこ香川	香川県	69					
6	医療法人社団 蔵王会	仙南サナトリウム	宮城県	246					
7	社会福祉法人 宏友会	手稲 リハビリテーションセンター	北海道	170					
8	有限会社 清流荘	山鹿温泉清流荘 鹿門亭	熊本県	103					
9	株式会社白石モーターズ	株式会社白石モーターズ	福島県	59					
10	栃木県下都賀郡野木町	野木小学校	栃木県	23					
11	森林公園ゴルフ場運営株式会社 株式会社ウッドフレンズ	愛知県森林公園ゴルフ場 センターハウス	愛知県	173					
12	社会福祉法人 更生会	介護老人福祉施設 望洋の里	鹿児島県	37					
13	有限会社サポート・ワン・サービス	有限会社サポート・ワン・サービス 新設社屋	愛知県	50					
14	株式会社アレフ	新北海道工場	北海道	28					
15	株式会社 豊和	カルチャーパーク 6・3	愛知県	165					
16	豊和住建有限会社	豊和ショールーム	愛知県	75					
17	有限会社起承転結	ジラソーレ 光	岐阜県	20					
18	学校法人 中野学園	オイスカ高等学校 大和寮	静岡県	214					
19	社会福祉法人 長陽会	特別養護老人ホーム長良苑	大分県	52					
20	社会福祉法人 東湖園	特別養護老人ホーム 東湖園	茨城県	105					
21	有限会社リミコーポレーション	特定施設入居者生活介護 介護専用型有料老人ホームビクトリア街（仮）	鹿児島県	247					
22	矢崎部品株式会社	矢崎部品川島田計画 寮棟	静岡県	336					

表 5.1.3 平成 19 年度太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業採択者一覧

年度	共同研究 研究助成者	設置場所名称	都道府県	有効 集熱面積 (㎡)	給湯	暖房	冷房	加温	他
1	株式会社由宇建材	ゆう温泉	山口県	70.4	●				
2	長野県塩尻市	(仮称) ふれあいセンター・洗馬児童館	長野県	58	●				
3	有限会社裾野レジャーランド	炭酸カルシウム温泉「一の瀬」	静岡県	211.2	●				●
4	社会福祉法人あそ	特別養護老人ホーム はまなす苑	兵庫県	305	●	●	●		
5	有限会社大成畜産	大成畜産中村農場	鹿児島県	247.2					●
6	株式会社中野屋	プライダル&ホテル ラフィース	福島県	132	●	●			
7	有限会社ホテルさかえや	有限会社ホテルさかえや	長野県	88	●	●			
8	社会福祉法人慈仁会	星風苑ケアハウス	福島県	140.8	●	●	●		
9	長野県上田市	上田市丸字学校給食センター	長野県	374.4	●				
10	岡山県津山市	津山市学校給食センター(仮称)	岡山県	68.76	●				
11	株式会社ウエル	株式会社ウエル なんてん伊在荘	宮城県	30.56	●				
12	八丈ビューホテル株式会社	八丈ビューホテル	東京都	40	●				
13	豊田通商株式会社	日高門別地区 軟白ネギ栽培システム	北海道	192		●			
14	辰口観光株式会社	金沢辰口温泉まつさき	石川県	79.2	●				●
15	むさしや食品有限会社	むさしや食品有限会社新工場	長野県	40	●				●
16	社会福祉法人しなのさわやか福祉会	小規模多機能型居宅介護 こまちの家	長野県	90	●	●			
17	株式会社本田謙工機 熊本県林業研究指導所	肥後木材株式会社木材保管庫	熊本県	21					●
18	医療法人弘友会	老人保健施設フレンド	愛媛県	111	●				
19	社会福祉法人徳応院聖舎	徳応院保育園	長野県	23	●				●
20	有限会社山形屋旅館	熱塩温泉山形屋	福島県	159	●				●
21	有限会社レッツスイムカツタ	レッツスイムカツタ	茨城県	32	●				●
22	建築機能研究所株式会社	熱田区マンション	愛知県	64	●	●	●		●
23	学校法人昇龍学園	(仮称) 認定子供園ひかり	愛知県	25	●				
24	社会福祉法人香南会	有料老人ホーム ゆりぐるまの里	高知県	32	●				
25	医療法人創和会	しげい病院	岡山県	103	●				
26	特別医療法人萬生会	熊本第一病院	熊本県	93	●				

表 5.1.4 平成 19 年度太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業採択者一覧

年度	共同研究 研究助成者	設置場所名称	都道府県	有効 集熱面積 (㎡)	給湯	暖房	冷房	加温	他
1	社会福祉法人 佑心会	(仮称) 佑心会	鹿児島県	291	●	●	●		
2	株式会社ソラル	北斗市開発地区 花卉栽培システム	北海道	188		●			
3	青林工業株式会社	都城温泉	宮崎県	135.8	●				
4	瀬戸内海水産開発株式会社	瀬戸内海水産開発株式会社	山口県	271.6				●	
5	有限会社グリーンハウス宮崎	有限会社 グリーンハウス宮崎	宮崎県	194		●			●
6	トヨタ紡織株式会社	トヨタ紡織株式会社猿投寮 A棟・B棟	愛知県	214.9	●				
7	株式会社北海道銀行	北海道銀行 ほしみ研修センター	北海道	88	●	●			
8	有限会社東北石鹼佐藤工場	(仮称) 東北石鹼名取工場	宮城県	114.6					●
9	医療法人 徳州会	屋久島徳州会病院	鹿児島県	155.2	●				
10	株式会社サンメディカル	ワイワイ笑笑館	岩手県	120.3	●	●			
11	有福観光株式会社	有福温泉旅館樋口	島根県	92	●				
12	医療法人 健誠会	湯田内科病院	鹿児島県	79.5	●				
13	ブルーマリーン スイミングスクール株式会社	ブルーマリーン スポーツクラブ小諸	長野県	120	●				
14	医療法人一秀会	介護老人保健施設シエスタ	宮城県	114.6	●				
15	株式会社かねはら	SPJ ライフスポーツプラザ	静岡県	200	●			●	

5.2 太陽熱利用システム導入事例

フィールドテスト事業による業種ごとの導入事例を示します。

<医療・福祉関係①>



湯田内科病院

施設概要

所在地 鹿児島県日置市
用途 医療・病院
延床面積 6,049m²
設置業者 医療法人 健誠会

システム概要

利用形態 給湯
構成 真空ガラス管形集熱器
集熱器面積 120.33m²
集熱器設置方式 屋上架台
蓄熱槽 12 m³
補助熱源 LPG

<医療・福祉関係②>



ワイワイ笑笑館

施設概要	
所在地	岩手県盛岡市
用途	医療・病院
延床面積	1,029m ²
設置業者	株式会社サンメディカル
システム概要	
利用形態	給湯
構成	平板形集熱器 集熱面積 120.33m ² 集熱器設置方式 屋上架台 蓄熱槽 10m ³
補助熱源	灯油

<保養・温浴施設①>



都城温泉

施設概要	
所在地	宮崎県都城市
用途	温浴施設
延床面積	453.7m ²
設置業者	青林工業株式会社
システム概要	
利用形態	加温
構成	真空ガラス管形集熱器 集熱面積 135.8m ² 集熱器設置方式 地上架台 蓄熱槽 12.5m ³
補助熱源	電気

<保養・温浴施設②>



有福温泉旅館樋口

施設概要	
所在地	島根県江津市
用途	宿泊施設
延床面積	1,998m ²
設置業者	有福観光株式会社
システム概要	
利用形態	給湯
構成	真空ガラス管形集熱器 集熱面積 92m ² 集熱器設置方式 地上架台 蓄熱槽 8m ³
補助熱源	電気・油

<教育・スポーツ施設①>



SPJ ライフスポーツプラザ

施設概要	
所在地	静岡県浜松市
用途	スポーツ施設
延床面積	3,085 m ²
設置業者	株式会社かねはら
システム概要	
利用形態	給湯
構成	平板形集熱器 集熱面積 200m ² 集熱器設置方式 屋上架台
補助熱源	油

<教育・スポーツ施設②>



ブルーマリーンスポーツクラブ小諸

施設概要	
所在地	長野県小諸市
用途	スポーツ施設
延床面積	2,303 m ²
設置業者	ブルーマリーンスポーツクラブ株式会社
システム概要	
利用形態	給湯
構成	平板形集熱器 集熱面積 120m ² 集熱器設置方式 屋根架台 蓄熱槽 0.46m ³
補助熱源	灯油

<農林水産関係①>



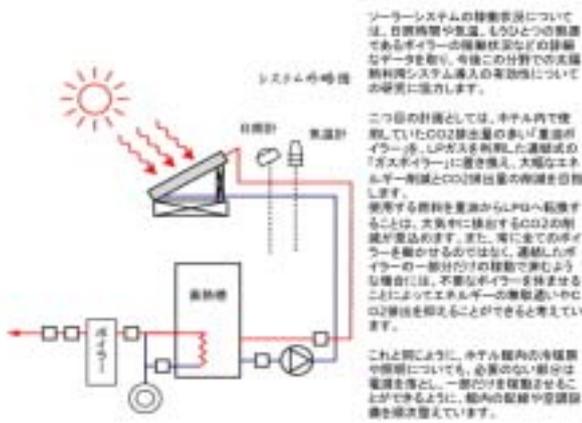
北斗市開発地区花卉栽培システム

施設概要	
所在地	北海道札幌市
用途	農業
設置業者	株式会社ソラール
システム概要	
利用形態	暖房
構成	平板形集熱器 集熱面積 94m ² 集熱器設置方式 地上架台 蓄熱槽 182.4m ³

コラム 地球温暖化防止に貢献 - 太陽熱利用を活かした環境啓発活動

枯渇することのない太陽エネルギーを「熱」や「光」として有効利用することは、省エネルギーや地球温暖化防止に大きく貢献します。しかし、中でも太陽熱の良さは、一般にはあまり知られていません。NEDOが実施した太陽熱高度利用システムフィールドテスト事業では、採択された事業者によって、太陽熱利用の良さや環境貢献への取組などを紹介しつつ、環境啓発活動を行っています。一部の事例を紹介します。

<ホームページを活用した環境啓発活動>



【八丈ビューホテル】

従業員に対し、環境に配慮した技術等の社内教育を実施している他、利用者へ広く情報を提供するため、ホテルのパフレット等印刷物やホームページなどに事業の概要や導入システムの説明などを掲載し、環境啓発活動を行なっている。

<モニターを活用した環境啓発活動>



【ふれあいセンター洗馬】

利用者に太陽熱利用システムの状況や概要がわかるよう、施設パンフレット等にて紹介する他、直接、太陽熱に触れていることがわかるよう、浴室に張り紙を掲載。モニターを用い、来客者に対してシステムの稼働状況の説明などを行っている。



【むさしや食品有限会社】

モニターを用い、従業員や来客者に対し、システムの稼働状況などを説明して、環境貢献をPR。また食品パッケージに「環境配慮型」のエネルギー使用、「地球にやさしい食品」等の記載を行い、太陽熱利用をPRしている。

用語集

■アクティブソーラーハウス■

集熱器、ポンプ、放熱器など機械力を用いて積極的に太陽熱を利用するシステム。能動型太陽システムともいう。

■エネルギー消費原単位■

エネルギー消費量を正規化して比較したい量で除したもの。例えば、一国のGDP当りのエネルギー消費量、生産額当りのエネルギー消費量、一世帯当りのエネルギー消費量などがよく用いられる。

■カーボンニュートラル■

二酸化炭素の排出と吸収が相殺されている状態。例えば、植物を燃やして炭素が排出されたとしても、生育時に吸収した炭素が大気に戻るものと考え、炭素排出の収支はゼロ（ニュートラル）と考える。二酸化炭素排出量を削減するための植林や再生可能エネルギーの導入なども、人間活動による二酸化炭素の排出量を相殺できるとし、カーボン・ニュートラルと呼ぶことがある。炭素中立。

■日照時間■

日の出から日没までの時間数。

■カスケードヒートプロセス■

多段階的溫度レベルの熱管理を必要とする産業工程に、太陽熱等を安定に効率よく利用し、補助エネルギーの使用量を少なくするシステム。

■乾球温度■

感温部を乾燥状態にして測定対象空気中に配置した温度計が熱的平衡状態に達したときの温度。一般に空気温度といえば乾球温度を意味する。

■間接集熱■

不凍液を集熱媒体としているもので、熱交換器を必要とする集熱方式。

■期間負荷■

ある期間における積算負荷。

■吸収式冷凍機■

液体に冷媒を吸収させることにより低圧で気化させて冷熱を得る冷凍機。冷媒-吸収液として、水-臭化リチウムやアンモニア-水などがある。基本サイクルは、冷媒を低温低圧の蒸発器で蒸発させ冷水をつくり、蒸発冷媒は吸収器で吸収液に吸収させ、冷媒を吸収した吸収液は再生器で熱を加え冷媒を蒸発分離し再び吸収器に戻す。蒸発分離した冷媒は、凝縮器で冷却して液化し、再び蒸発器で使用する。

■吸着式冷凍機■

固体吸着材（例えばシリカゲルや活性炭）に水、アルコール、アンモニアなどの冷媒を吸着させて冷熱を発生させる。冷媒を吸着材から脱着させる際に太陽熱などの熱源により加熱する。比較的低温の熱（70～80℃程度）で駆動可能。

■強制循環■

ポンプやファンなど機械力を利用して空気、または水（湯）を循環させること。アクティブソーラーシステムに利用される。

■グローブ温度計■

直径15cm、表面はツヤ消黒色塗装した中空の銅の球の中心部に温度計の受感部を置いたものである。室内周壁よりの放射を考慮した温度を測定するために用いられる。

■サーマルマス■

パッシブソーラー技術では、熱容量のことを指す。パッシブソーラーハウスでは建物の熱容量が大きいほど昼間、過熱せず、夜まで暖かい。木造建築など熱容量の小さい建物に特別に設けられた熱容量の大きな物（蓄熱床や壁、水槽類）を特にサーマルマスと呼ぶことがある。

■最大負荷■

ある期間における最大負荷。装置容量を決めるための負荷。

■最適傾斜角度■

システムの目的に合わせた太陽熱集熱に最も適した集熱器の設置傾斜角度。

■産業用ソーラーシステム■

工場や各種の生産施設など産業用プロセスにおける加熱、冷却、乾燥などに太陽熱を利用するシステムをいう。

■自然循環■

空気や液体の温度差により生じる比重差を利用して自然に起きる重力循環。

■湿球温度■

乾球温度計の受感部を布でつつみ、その先端を水に浸して測定した温度。湿った布からの蒸発潜熱（気化熱）と空気から布への対流伝達熱が平衡した状態を表す温度。

■集光太陽熱■

反射鏡で太陽光を一点に集め、その熱を発電や改質燃料製造などに利用する太陽エネルギーの利用法。

■集光密度■

放射エネルギーを集光装置を用いて集中させたとき、集中された放射エネルギー密度のことをいう。

■償却年数■

減価償却の期間のこと。ソーラーシステムでは、設備を設置するために余分にかかるインシヤルコストを減価償却するまでの年数。

■信頼性試験■

システム、機器、部品などが与えられた条件で規定の期間要求された性能を果たすことができる性質、いわゆる寿命予測のための試験を指す。

■選択吸収面■

集熱器の放射熱抑制のため、太陽光のスペクトル領域と熱放射のスペクトル領域とで吸収率と放射率の大きく異なる材料のこと。

■全日集熱効率■

一日を通しての集熱器の集熱効率。集熱器の一日の全集熱量を日の出から日の入りまでの集熱面全日射量で除した値。

■ソーラーシミュレーター■

集熱器や太陽電池の性能を試験するための、太陽光の性質を模擬する出力光を人工光源とする太陽模擬装置。

■太陽依存率■

建物の暖冷房・給湯などの必要熱量に対する、太陽熱で賄うことができる熱量の割合。

■耐用年数■

固定資産の物理的・経済的に使用可能な期間を年数で表したもの。

■ダイレクトゲインシステム■

パッシブソーラーハウスにおける太陽集熱方式の一つで、通常の窓、サンルームなどにより直接日射を取り込み、太陽熱により室内を加熱するシステムをいう。

■直接集熱■

集熱媒体に給湯用の水を直接利用するもの。間接式に比べて集熱性能の点では有利だが、凍結予防のため集熱ポンプ停止時には集熱器の水を抜く必要がある。

■低温作動弁■

ソーラーシステムの集熱器や配管等を凍結破損から保護するために用いられる。凍結の恐れのあるときに管内の水を排水するために、封入されたワックスの収縮、膨張を利用した自力弁のこと。

■デグリーデイ■

ある地域の冬の寒さの一つの指標として、あるいは一冬の暖房に必要な熱量を推定するとき用いられる数値。冷房でも用いられる。暖房または冷房の室内基準温度と外気温度の平均値の差の一定期間の累積値。

■デシカント空調■

デシカントとは除湿剤の意。除湿剤によって除湿や冷房を行って空調するもの。

■土中蓄熱■

長期を考慮した蓄熱のために、建物の下部または敷地内の土壌を蓄熱媒体として、太陽熱の蓄熱に利用したもの。

■トロンブウォール■

パッシブソーラーシステムにおける太陽熱集熱、蓄熱方式の一つで、南面の大きなガラス窓の背面に集熱面として表面を黒色にした熱容量の大きなコンクリート壁を配置し、昼間の集熱を熱伝導による時間の遅れを利用して夜間などに放熱し、同時に壁体の上下にダンパの有る開口部も設け、自然対流による放熱も可能としたもの。フランスの Tromb が初めて利用したことにより、この名となる。

■日照時間■

日の出から日没までの時間数のうち、直達日射があった時間。直達日射の強度は 0.12kW/m² 以上。

■パッシブソーラーハウス■

集熱のために外部動力を持たず、自然対流、伝導、放射伝達などを用いる受身的な太陽熱利用システムで、ダイレクトゲイン方式、トロンブウォール方式などがある。

■不凍液■

アルコールと水を混ぜて凝固点を下げたもので、冬になっても凍らない。集熱器が凍結することで破壊されるのを防ぐために使用される。

■プロピレングリコール■

無色透明液で水と完全に混合する。人体にほとんど無害であり、水と各種の割合に混合して不凍液として用いられる。

■補助熱源■

太陽熱エネルギーが不足している場合に補助的に稼動する熱源。

■BEST■

BEST (Building Energy Simulation Tool)。省エネ法「エネルギー使用の合理化に関する法律」に伴う建築物の届出の際に活用できる省エネルギー計画書作成支援ツール。

■CASBEE■

CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) 建築物の環境性能を総合的に判断するための評価ツール。

■CEC■

省エネ法「エネルギー使用の合理化に関する法律」において規定されているエネルギー消費係数。「CEC」は、省エネ法で対象となる空気調和設備 (CEC/AC)、空気調和設備以外の換気設備 (CEC/V)、照明設備 (CEC/L)、給湯設備 (CEC/HW)、昇降機 (CEC/E) の 5 種類である。

■LCCO₂■

製品・建築が、生産されてから廃棄処分されるまでの二酸化炭素排出量をいう。

■MONSOLA05 (801) (全国日射関連データマップ) ■

気象官署・アメダス 801 地点の日射量平均値 (1961 年から 1990 年の 30 年平均値) データベース (テキスト形式でデータ表示ソフトが含まれる)。また、全天日射量の平均値マップも収録されており、平均的な日射量の地理的分布を把握するのに便利である。

■PAL■

省エネ法「エネルギー使用の合理化に関する法律」において規定されている年間熱負荷係数。建築計画や外皮設計 (ガラスの仕様、断熱材の厚さ等) などの断熱性能に関わる基準である。

助成制度

補助金制度の一部を示します。制度は年度ごとに変更となるため、関係省庁、団体等へお問合せください。また、都道府県及び市町村で実施している太陽熱関連の助成策もありますので、詳しくは最寄の自治体にお問い合わせください。

その他、社団法人ソーラーシステム振興協会（<http://www.ssda.or.jp/>）が、最新の助成策の情報を提供しています。

表1 太陽熱利用関係分補助金一覧（平成21年度）

制度名称	対象事業者	対象設備	概要	問合せ・申請先
新エネルギー等事業者支援対策事業	新エネルギー利用等の設備導入事業を行う民間事業者等	有効集熱面積 100 m ² 以上、省エネ率 10%以上（空調用途の場合）※中小企業者（中小企業基本法（昭和三十八年法律第五十四号）第二条第一項に規定する中小企業者） 有効集熱面積 20 m ² 以上 （システムの定格出力でm ² 単位の小数切捨）	補助対象経費の1/3以内	一般社団法人新エネルギー導入促進協議会
地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体、非営利民間団体及び地方公共団体と連携して新エネルギー等導入事業を行う民間事業者	有効集熱面積 20 m ² 以上、省エネ率 10%以上（空調用途の場合）	補助対象経費の1/2以内	一般社団法人新エネルギー導入促進協議会
地方公共団体対策技術率先導入補助事業	①地方公共団体 ②地方公共団体の施設にシェアード・エスコを用いて省エネ設備を導入する民間事業者等	①実行計画に基づいた地方公共団体への代エネ・省エネ設備導入事業 ②地方公共団体の施設へのシェアード・エスコ事業	設備の導入に必要な費用 補助率：1/2	環境省地球環境局 地球温暖化対策課
地域協議会民生用機器導入促進事業	民間事業者（地域協議会の構成員）	民生用太陽熱利用システムを地域でまとめて導入するもの（原則として導入件数が10件以上）	太陽熱利用システム整備費	環境省地球環境局 地球温暖化対策課
住宅・建築関連先端技術開発助成事業（共同開発事業）	複数の民間事業者等から構成される共同体限定	住宅及び住宅以外のオフィスビル等の建築物に関する先導的技術の開発で、次の3つのテーマ何れかに該当するもの。①住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発②住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発③住宅等の安全性の向上に資する技術開発。	1/2以内（1.8億円/年・件を限度とする） * 間接経費は、直接技術開発経費の30%以内	国土交通省住宅局 住宅生産課

太陽熱利用システムに関する情報はここでチェック

- 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO 技術開発機構）

<http://www.nedo.go.jp/>

- 社団法人ソーラーシステム振興協会

<http://www.ssda.or.jp/>

- 一般社団法人新エネルギー導入促進協議会

<http://www.nepc.or.jp/>

参考資料

- 1) 日本太陽エネルギー学会「新太陽エネルギー利用ハンドブック」
- 2) 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構「ソーラー建築デザインガイド」
- 3) 環境庁企画調整局地球環境部「太陽光発電システム導入マニュアル平成7年11月」
- 4) 経済産業省 資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」2009.5.21
- 5) 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構「業務用太陽熱利用システムの設計ガイドライン」
- 6) 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構「業務用太陽熱利用システムの施工・保守ガイドライン」