

## (1)事業概要

### ①【事業概要】

既存の太陽熱利用機器の普及阻害要因となっている課題(高価格または使い勝手の悪さ)を技術開発によって解決し、価格を現在販売されているソーラーシステムの1/3(太陽熱温水器と同等)以下に抑え、太陽熱温水器を上回る使い勝手と太陽熱利用率を有するソーラーシステムの開発を目的とする。

開発の主眼は、低価格ソーラーシステムを実現するための小型貯湯ユニット及び低価格な設置技術である。本製品は、手軽に導入可能でありつつ、多様な熱源機器と接続できるフレキシビリティに富むシステムを目指している。

### ②【期待されるCO<sub>2</sub>削減効果】

○2020年時点の削減効果(計算方法パターン:A-a、II-i)

- ・国内潜在市場規模: 3236万戸  
(既存の給湯機器(LPガス)または太陽熱温水器が設置されている。)
- ・2020年に期待される最大普及量: 300万台
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量: 92万t-CO<sub>2</sub>

### ③【技術開発の詳細】

(1)小型貯湯ユニット及び低価格集熱器に関する技術開発

#### ①小型貯湯ユニットの試作と単体性能把握

システム性能把握実験ができるように、横置き型貯湯槽、補機類ユニット(特にポンプ)及び熱交換コイルを試作する。

横置き型貯湯槽の出湯・循環制御方針をシステム性能把握実験ができるように実装し、多種の汎用給湯器に対する本システムの適用可能性を検討する。熱媒循環回路の落水システムの検証を行う。

#### ②低価格集熱器の適合試作と単体性能把握

既存の集熱器から形状や構成を変えた低価格集熱器を本システムに適合させるための部品をシステム性能把握実験ができるように試作する。

(2)低価格設置方法の試験施工

#### ①貯湯槽・集熱器・配管の試験施工

23年度に選定された低価格かつ設置が簡便な基礎等を試作貯湯槽に適用して試験施工を行い、耐震安全性、施工費用(簡便性)、意匠性の観点から評価し、必要な改善を行う。

集熱器を、23年度に検討された簡易で安全な設置方法によって、システム性能把握実験ができるように試験設置すること。耐震安全性、施工費用、意匠性、施工安全性の観点から評価し、必要な改善を行う。

様々な設置条件を想定し、コスト及び意匠性のバランスがとれた設置方法については、試験施工を実施し評価する。

#### ②積雪寒冷地における集熱器の設置検証

23年度の単体試験結果を基に、積雪障害の発生しにくい条件での集熱器の設置検証をすること。検証結果を元に、設置可能地域を明確化する。

(3)試作システムの性能把握と実用化

#### ①性能把握実験

試作システムを構築し、性能把握実験を行う。

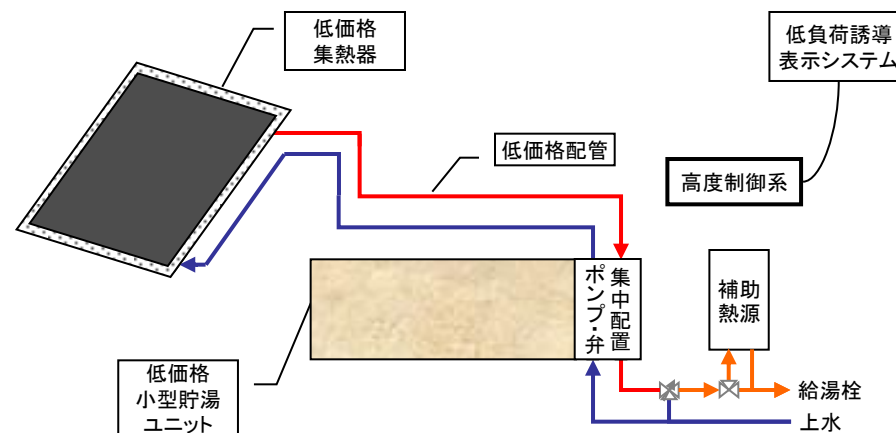
#### ②全国主要都市におけるCO<sub>2</sub>削減効果予測

実用化仕様が全国各地で性能を発揮できる事を確認するため、性能把握試験結果によりパラメータを同定したシステムシミュレーションプログラムにより、全国主要都市における太陽熱利用熱量を推定する。また、CO<sub>2</sub>削減についても検討する。

#### ③事業化の検討

事業化に向けた道筋を示すため、生産体制を考慮しつつ、各種検証の結果から市場規模、及びその市場に受け入れられるために必要な価格低減についても詳細に分析する。

### ④【システム構成】



(2)事業の必要性 (7)技術・システムの応用可能性

①【技術的意義】

ここで開発されたソーラーシステムの低価格化技術は、システムとしては、他用途の建築に適用可能である。要素技術である、低熱損失で省スペースな低価格蓄熱タンクは、熱版スマートグリッドにも適用可能であり、技術的な意義が大きいと考えられる。

【システムの応用】

給湯または熱需要が比較的多く、小規模な他用途建築物の給湯システム等への展開

業務施設	産業施設
銭湯、理・美容院、宿泊施設、飲食店 高齢者医療施設、高齢者福祉施設等	酒造業、酪農業等

【要素技術の応用】

低価格、省スペース、低熱損失という特徴を有する本事業で開発されるタンクは、熱版スマートグリッドで用いる熱の一次貯留デバイスとして適用可能である。都市の至るところに存在する廃熱を、HPで利用する際にも、熱の貯留デバイスとして適用可能である。

②【社会的意義】

○温室効果ガスの削減

我が国のCO<sub>2</sub>排出量を部門別に見ると、家庭部門及び業務その他部門が増大しつづけており、これらの部門についての実効ある対策が必要とされている。このような背景の中で、給湯エネルギーは、住宅の全運用エネルギーの中で1/3を占めているが、技術的には、太陽熱の利用により比較的容易にエネルギーを削減できるはずのものである。例を挙げれば、6平方メートル(戸建住宅の平均的な屋根面積に比較して十分に小さい)の集熱器を持つシステムで、給湯エネルギーを容易に半減させることができる。しかし、現状では太陽熱利用は期待(温暖化対策上は、全ての戸建住宅に設置されていて良い)に反して極めてわずかであり、その主な原因は高価格といえることができる。

本技術開発で開発される低価格化技術は、この普及の停滞を打開するためのものであり、ストック量(太陽熱利用を行っていない戸建住宅)が膨大であるため、大きな削減効果を生むと試算することができ、大きな社会的必要性を有している。

○国際競争力の確保

グローバル化の進展とともに、これまで発展途上にあった国の経済開発が進展しつつあり、生活水準の向上とともにエネルギーの使用量も加速度的に増大しつつある。このような状況にあって必要不可欠なのは太陽エネルギーの利活用であり、今後、そうした国々の中で、ソーラーシステムの需要は極めて大きくなると予測される。大きな市場規模を持つ製品の技術レベルを高めることに寄与する本事業は、国が中心となって進めるべき事業として、ふさわしいものと考えられる。

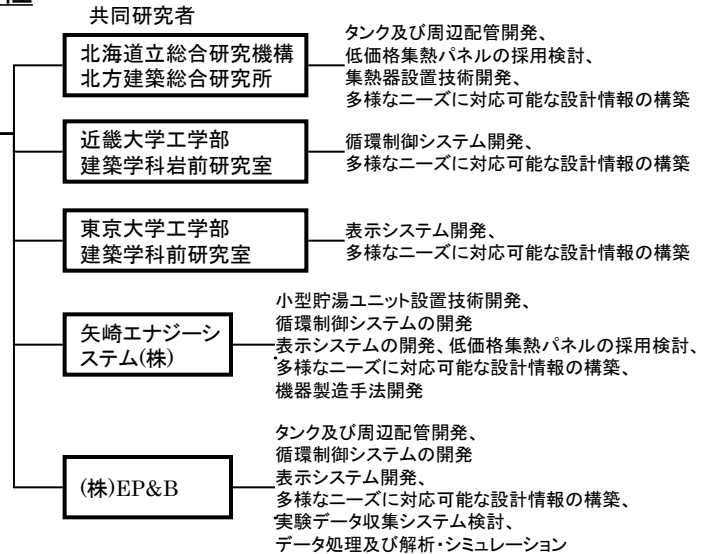
(3)事業の効率性

①【実施体制】

技術開発代表者

三井ホーム(株)

タンク及び周辺配管開発  
集熱器設置技術開発、  
集熱配管設置技術開発、  
多様なニーズに対応可能な設計情報の構築



②【実施計画】

年度	2011		2012	
	1. 小型貯湯ユニットの開発	・初期設計 ・一次試作	・一次性能検証 ・システム試作 ・二次試作	・二次性能検証 ・システム試験
事業費	33,262千円		27,656千円	
2. 集熱パネル	・候補(22年度開発品を含む)の選定・手配	・候補単体試験 ・施工試験	・耐久試験 システム試験 ・二次施工試験	・量産検討 ・施工 マニュアル整備
事業費	28,433千円		30,005千円	
3. 集熱配管	・初期技術開発	・一次施工試験 ・二次開発	・二次施工試験 =システム試験	・施工 マニュアル整備
事業費	4,717千円		3,783千円	
4. 多様なニーズに対応可能な設計情報の構築	・初期開発 ・一次試作	・一次性能検証 ・二次試作	・二次性能検証 ・システム試験	・量産検討
事業費	17,860千円		11,288千円	
その他経費	8,599千円		8,597千円	
合計	92,871千円		81,330千円	

#### (4)事業の有効性

##### ①【目標設定・達成可能性】

###### ○過去の実績

平成20年～22年にかけて環境省地球温暖化対策技術開発事業(屋根一体型高効率真空集熱・負荷応答蓄熱等を用いた創エネルギーシステムに関する技術開発)委託業務において、真空技術を用いた高効率システムの開発を進めてきており、ソーラーシステム開発における十分な知見を有し、十分なフィージビリティスタディを積んできた。実績:平成23年度 57棟、平成24年度 64棟 計121棟

- ①真空断熱による高効率集熱器の実用化
- ②高断熱集熱配管を採用したシステムの実用化
- ③高断熱貯湯槽に関する実棟実験
- ④制御方法に関する実棟実験
- ⑤性能予測のためのシステムシミュレーション

###### ○最終的な目標

太陽熱利用量	集熱器価格 (4m <sup>2</sup> )	貯湯ユニット価格 (100～200L)	システム販売価格 (工事費込み)
5.75GJ/年	10万円程度	10万円程度	30万円以下

##### ②【事業化・普及の見込み】

###### ○事業化計画

2013年までに三井ホームが受注・管理する住宅において試行販売を実施予定。

2014年までに、生産体制、販売体制を確立予定。

- ・各設備機器、部材メーカーとの連携
- ・保証、保守管理等の販売後の管理体制の確立

2015年までに、三井ホームが受注・管理する住宅において本格販売する予定。

同時に、一般の新築住宅への本格販売を開始予定

###### ○事業展開における普及の見込み

- ・実用化段階コスト目標:30万円(工事費込み)
- ・実用化段階単純償却年:6年程度(詳細は参考資料を参照のこと)

年度		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
経過年		1	2	3	4	5	6	7	8	
予想 販売台数	新規	新築	1,000	3,000	9,000	27,000	40,500	40,500	40,500	40,500
		既築	500	3,500	24,500	171,500	600,250	600,250	600,250	600,250
	太陽熱温水器置換え分	300	1,200	4,800	19,200	38,400	38,400	38,400	38,400	
	合計	1,800	7,700	38,300	217,700	679,150	679,150	679,150	679,150	
予想累積 販売台数	新規	新築	1,000	4,000	13,000	40,000	80,500	121,000	161,500	202,000
		既築	500	4,000	28,500	200,000	800,250	1,400,500	2,000,750	2,601,000
	太陽熱温水器置換え分	300	1,500	6,300	25,500	63,900	102,300	140,700	179,100	
	合計	1,800	9,500	47,800	265,500	944,650	1,623,800	2,302,950	2,982,100	
累積 年間CO <sub>2</sub> 削減量[t]	新規	新築	328	1,311	4,261	13,110	26,384	39,658	52,932	66,206
		既築	164	1,311	9,341	65,550	262,282	459,014	655,746	852,478
	太陽熱温水器置換え分	13	64	269	1,090	2,732	4,373	6,015	7,657	
	合計	504	2,686	13,871	79,750	291,398	503,045	714,692	926,340	

#### (5)その他

##### ○開発技術の展開について

・貯湯ユニットに用いた「一体成形樹脂蓄熱槽」は低コストかつコンパクトであるため、今後、熱に関する省CO<sub>2</sub>技術において鍵となる、蓄熱デバイスとして転用可能であり、小規模な廃熱利用に道を開く技術である。

## CO<sub>2</sub>排出削減対策技術開発評価委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価点 7.1点 (10点満点中)
- 評価コメント
  - 早急な商品化を望む。
  - 太陽熱利用単体での普及には一層の取組が必要と考えられる。
  - 実現性のある成果・事業計画となっている。他のハウスメーカーへの波及効果も期待したい。