

## 平成25年度実施方針

省エネルギー部

1. 件名：プログラム名 エネルギーイノベーションプログラム  
(大項目) 太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発

2. 根拠法

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第三号及び第九号

3. 背景及び目的・目標

家庭部門でのCO<sub>2</sub>排出量は、日本の温室効果ガス総排出量の約14%を占める(2008年度)。1990年比で産業部門の温室効果ガス排出量が約13%減少した一方、家庭部門は約34%増加(2008年度)しており、2020年に温室効果ガスを1990年比で25%削減するという中期目標を達成するためには、家庭部門における温室効果ガス排出削減、すなわち省エネルギー(家庭部門の温室効果ガス排出は全てエネルギー起源であるため。)のより一層の強化が必要である。また、「Cool Earth-エネルギー革新技术計画」の中で、省エネ住宅・ビルは2050年に世界のCO<sub>2</sub>排出量を半減する上での重要技術と位置づけられ、また、新成長戦略(2010年6月閣議決定)等の種々の政策の中でその重要性・必要性について言及されている。

こうした状況を踏まえ、太陽光発電、高効率ヒートポンプ等の機器開発、普及について様々な施策が推進されているが、太陽熱や地中熱等の熱エネルギーの有効活用については進んでいない。

そこで、本事業では、我が国における住宅の省エネルギーを推進するため、「太陽熱エネルギー」を活用し、住宅のエネルギー消費の約1/2を占める空調・給湯のエネルギー消費の削減を目指す。具体的には、要素技術として日本の住宅に適した断熱材、蓄熱建材等の開発を行うと共に、空調や給湯に「太陽熱エネルギー」を効果的に利用するための戸建住宅用太陽熱活用システムを開発する。

[助成事業(助成率:2/3以内)]

最終目標(平成27年度)

平成27年度末に、実住宅において、開発した高性能断熱材、高機能パッシブ蓄熱建材、戸建住宅用太陽熱活用システムを実装し、条件を明確にした上で空調・給湯エネルギーが一次エネルギー換算で半減される可能性があることを実証する。

中間目標（平成25年度12月末）

（1）高性能断熱材の開発

現行普及品最高性能に対して熱伝導率が概ね1/2（平均熱伝導率 $\leq 0.01\text{W/m}\cdot\text{K}$ ）かつ量産時の製造価格が現行品と同等程度（単位厚みあたり）であり、かつ長期の耐久性（30年相当）のある製品の商品化に目処をつける。

（2）高機能パッシブ蓄熱建材の開発

蓄熱性能を有した状態を長期（30年相当）維持可能な蓄熱建材の製造技術を確立（厚さ $\leq 15\text{mm}$ ）し、モデル環境等において暖房等の空調エネルギーを20%程度削減する。

（3）戸建住宅用太陽熱活用システムの開発

住宅の現行省エネ基準（平成11年度基準）に適合した40坪程度の住宅において、空調・給湯エネルギーを一次エネルギー換算で半減させる太陽熱活用システムを開発する。

4. 実施内容及び進捗（達成）状況

4. 1 平成23～24年度（助成）事業内容

有望技術をより広く発掘するために平成24年度に追加公募を行い、研究開発項目①「高性能断熱材の開発」について新たに1テーマ採択した。

したがって、24年度は、研究開発項目①「高性能断熱材の開発」2テーマ、研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」1テーマ、研究開発項目③「戸建住宅用太陽熱活用システムの開発」5テーマの研究開発を実施した。各研究開発テーマの実施内容は以下の通り。なお、平成25年2月に各テーマの中間評価を行い、別紙の事業実施体制に示す6テーマの研究開発の継続を決定した。

研究開発項目①「高性能断熱材の開発」

（a）VIP複合断熱パネルに関する研究開発（助成事業者：旭有機材工業㈱）

真空断熱材を用いた複合断熱パネルの実物大試作を行い、断熱性に関する中間目標値達成に目処をつけた。また、断熱性能の寿命予測に活用可能な熱伝導解析モデルのプロトタイプを作成した。

（b）高耐久超断熱材に関する研究開発（助成事業者：㈱LIXIL住設・建材カンパニー）

平成24年度からプロジェクトに参画し、ナノ多孔体セラミックス粒子をコア材とする真空断熱材の革新的連続生産プロセス確立のため、粒子封入等の各種要

素技術について検討を行い、一部のプロセスについて試作装置の設計と製作を行った。また、使用環境を想定した長期耐久性の検証方法を考案し、耐久性促進試験や想定条件確認のためのシミュレーションを実施し、封止フィルムのガス透過メカニズムなどの評価・検討を行った。

#### 研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」

##### (a) 潜熱蓄熱建材に関する研究開発（助成事業者：大建工業(株)、三木理研工業(株)）

潜熱蓄熱材のマイクロカプセルについては、熱耐久性の高い組成を確立した。また、連続生産プロセスによるスケールアップ実験を実施し、前記組成での連続生産が可能なことを確認した。

潜熱蓄熱建材については、暖房負荷削減効果について、次世代省エネ基準の環境で20%という中間目標を数値計算で確認するとともに、12mm厚さの建材を実物大で試作し、実験棟においても確認した。また製造時の歩留まり及びVOC放散量についても今年度までの計画目標を達成した。

#### 研究開発項目③「戸建住宅用太陽熱活用システムの開発」

##### (a) 太陽熱フル活用型暖房・冷房・給湯・マネジメントシステムに関する研究開発（助成事業者：OMソーラー(株)）

集熱部、除湿冷却部の基礎実験を重ねることで開発仕様を検討し、冬季朝室温の改善等の仕様案を開発した。実験棟3棟を準備し、それぞれの断熱気密性能が同じことを実測で確認した上で、各棟に集熱システム等を取り付け、現行仕様と開発仕様について冬期のシステム評価を行った。

集熱温度、冬季朝室温、冷房能力等を確認し、今年度までの計画目標を達成した。

##### (b) 全館空調方式戸建住宅の太陽熱利用に関する研究開発（助成事業者：(株)システム環境研究所、丸七ホーム(株)）

実証住宅へのパッシブ・アクティブソーラーシステムの導入検討（集熱部位、蓄熱部位、制御）を行い、建設に着手した。

シミュレーションにより、平成11年度次世代省エネ基準の住宅に比べてLow-eガラス仕様のモデルで約62%の暖房負荷削減結果を得た。同時に、設計法及び設計ツールの開発、試作を行い、全館空調方式パッシブ・アクティブソーラーシステムにより、今年度までの計画目標を達成した。

##### (c) 太陽光電熱出力フル利用による給湯・空調効果に関する研究開発（助成事業者：(株)GF技研）

500リットル大容量蓄熱槽の試作及び発電・給湯暖房システムを試作し、モデルハウスでの実証試験を行って、冬期の省エネ率として約50%を確認した。

水蒸発利用冷却器及び冷房機を試作し、7度の冷却効果を確認した。

(d) 住宅における太陽エネルギー利用拡大技術に関する研究開発（助成事業者：ミサワホーム総合研究所(株)、(株)LIXIL金属・建材カンパニー、(株)アースクリーン東北）

試作した各システム（カスケードソーラーシステム・デシカントシステム・蓄冷ユニット）の個別での評価を行うとともに、実験棟を建設して、そこへ設置した。試作システムの通年実測を開始し、シミュレーションとの差異を評価した。

これらにより、今年度までの計画目標を達成した。

(e) 「潜熱蓄熱材利用ダブルスキン・パッシブ換気システムによる太陽熱搬送システムに関する技術開発（助成事業者：三井ホーム(株)）

給湯利用・空調利用潜熱蓄熱壁試作システム及びパッシブ換気システムを実験棟に設置し、各要素技術検証のための測定を実施した。測定データの解析結果を基にシミュレーションによる効果予測を行い、エネルギー消費量削減の今年度までの計画目標を達成した。

(iv) 太陽熱活用住宅に係る調査（委託先：株式会社野村総合研究所）

太陽エネルギー活用型住宅の技術開発に係る技術の有効活用に関する検討として、実用化に向けた評価手法の検討と技術の市場適用に関する検討を行った。

## 5. 事業内容

### 5. 1 平成25年度事業内容

#### (1) 実施方針

研究開発項目①～③については、引き続き中間目標に向けた研究開発を実施するとともに、事業の最終目標に向けた設計やシミュレーション等の事前検討を行うための公募を必要に応じて実施する。なお、詳細は別途設定する。

#### (2) 実施内容

研究開発項目①～③について、以下の各研究開発項目とテーマについて事業を実施する。

##### (i) 研究開発項目①「高性能断熱材の開発」

###### (a) VIP複合断熱パネルに関する研究開発

真空断熱材の耐久性を確認するために、恒温恒湿機を用いた加速条件での評価などを行うと共に、真空断熱材を用いた大型の複合断熱パネルの試作等を行う。

また、断熱材周囲の熱橋を十分評価した試作実験によらない製品設計手法と実用可能な寿命予測手法を熱伝導やガス拡散等の理論解析を行って確立する。

これらの検討により最終目標を達成する。

###### (b) 高耐久超断熱材に関する研究開発

真空断熱材の革新的連続生産プロセス確立のため、導入した試験機による試作及び粒子の断熱性能向上等の各種要素技術の検討を行なうと共に、試作品での劣化促進試験を実施して長期耐久性について評価・検討する。また、実際の建築物内での温熱環境を測定し、長期耐久性評価方法の条件設定の検討に活用する。

これらの検討により最終目標を達成する。

(ii) 研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」

(a) 潜熱蓄熱建材に関する研究開発

間欠空調において冷暖房の空調エネルギーを20%程度削減する潜熱蓄熱建材の試作及び評価手法を検討すると共に、長期耐久性を確認する促進試験、燃焼性試験、数値計算と実測値の整合性確認を実施する。

これらの検討により最終目標を達成する。

(iii) 研究開発項目③「戸建住宅用太陽熱活用システムの開発」

(a) 太陽熱フル活用型暖房・冷房・給湯・マネジメントシステムに関する研究開発（助成事業者：OMソーラー㈱）

昨年度に準備した3棟の実験住宅を利用して夏期・中間期・冬期（12月まで）のシステム評価及び検討を行い、エネルギー削減目標を達成できる太陽熱フル活用型システムを開発する。

(b) 全館空調方式戸建住宅の太陽熱利用に関する研究開発（助成事業者：㈱システック環境研究所、丸七ホーム㈱）

実証住宅において目標省エネルギー削減率の検証、シミュレーション精度の確認、実使用状況での課題の抽出、改良等を通じて実用化に向けた検討を行う。

(c) 住宅における太陽エネルギー利用拡大技術に関する研究開発（助成事業者：ミサワホーム総合研究所㈱、㈱LIXIL金属・建材カンパニー、㈱アースクリーン東北）

前年夏に竣工し実測評価を開始した実験棟の通年評価を行う。その際、前年度プレ評価により抽出した改良案をもとに一部機器の交換を行い、当初計画した目標の達成を確認する。

(iv) 太陽熱活用住宅に係る調査の実施（委託）

太陽熱活用住宅の開発、普及に資するため、要素技術、パッシブ住宅等に係る開発動向、市場動向等についての調査を必要に応じて実施する。

5. 2 平成25年度事業規模

需給勘定 196百万円

事業規模については、変動があり得る。

### 5. 3 事業の中間評価の実施

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の中間評価を25年度に実施する。

### 6. その他の重要事項

本研究開発においては、技術委員会等において適宜事業の進捗状況を報告するなど研究開発項目④への円滑な移行を実現するための検討を平行して進めることとする。

### 7. スケジュール

平成25年	6月	予定	プロジェクト中間評価
-------	----	----	------------

### 8. 実施方針の改訂履歴

平成25年3月	制定
---------	----

(別紙) 事業実施体制の全体図「太陽熱エネルギー活用型住宅の技術開発」実施体制

