

平成24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項第三号及び第十号

3. 背景及び目的・目標

家庭部門でのCO₂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CO₂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年度（助成）事業内容

研究開発項目①「高性能断熱材の開発」1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テーマを実施した。各研究開発項目と各テーマでの実施内容は以下の通りである。

研究開発項目①「高性能断熱材の開発」

高断熱性能（既存の住宅用断熱材の熱伝導率：最大 $0.02 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 程度を概ね1/2に低減）、長期断熱性能等を有する断熱材の検討及び断熱材の性能評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行った。

（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㈱）

熱伝導率の低いコア材と包材及びそれを用いて長期耐久性（30年相当）確保が可能な複合パネルの構成を検討し構成案を考案した。また寿命予測手法についても検討し手法案を考案した。

研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」

長期蓄熱性能を有する蓄熱建材の検討及びモデル環境等における暖房等の空調エネルギーの削減効果を評価するための評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行った。

(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、耐久性カプセル壁の形成条件等を検討し、粒径が $10\mu\text{m}$ 以下となる製造方法を確立した。また、潜熱蓄熱建材については、長期耐久性の検証方法について考案すると共に、数値計算等により、暖房等の空調エネルギーを20%程度削減する潜熱蓄熱建材の基本仕様の見込みを付けた。

研究開発項目③「戸建住宅用太陽熱活用システムの開発」

太陽熱集熱装置、ヒートポンプ、断熱材、蓄熱建材、熱輸送技術等を組み合わせた太陽熱活用システムの検討、設計を行うとともに、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価するための、性能評価指標について検討を行った。

(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)）

実験棟の建設及び詳細計測システムを構築すると共に、集熱・蓄熱の性能向上技術及び太陽熱冷房技術の基礎実験を行い、集熱・蓄熱部、除湿・冷却部の特性を把握した。また性能評価指標を検討し、実験等の建設と詳細計測システムの構築を行った。

(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)システムック環境研究所、丸七ホーム(株)）

検討した性能評価指標により熱解析プログラムを用いてシミュレーションを行い、太陽熱エネルギー活用寄与率・相乗効果を確認し、パッシブシステムを含んだアクティブソーラーシステム監視・制御システム、蓄熱部位等の基本仕様を検討した。

(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）

太陽熱利用冷房機用の水蒸発冷却器及び高容積率蓄熱槽の仕様を検討し、水蒸発冷却機の試作仕様案を考察した。また住宅用発電・給湯・暖房システムのための性能評価指標を検討した。

(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、(株)アースクリーン東北）

デシカントシステムについては、除湿ロータと間接気化式冷却器で構成される原型機を試作した。太陽熱集熱システムについては、数値計算による構造及び輸送空気の温度低下を低減させるための断熱ダクトの仕様の見込みをつけた。また、全体システムとしては、検討した性能評価指標を元にシミュレーションを行い、蓄冷建材と蓄冷ユニットの必要容量を導き出した。

(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㈱）

潜熱蓄熱材利用ダブルスキン壁とパッシブ換気システムの仕様を策定し、性能評価指標を検討した。

5. 事業内容

5. 1 平成24年度事業内容

(1) 事業方針

研究開発項目①及び②については、有望技術をより広く発掘するため、追加公募を実施する。

<助成要件>

(i) 助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、e-Radシステムを用いた公募によって研究開発実施者を選定する。

(ii) 助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

- 1) 助成対象事業は、基本計画に定めている研究開発計画の内、研究開発項目①「高性能断熱材の開発」、研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」に該当するものであること。
- 2) 助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済発展に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化への貢献の大きな提案を優先的に採択する。）

(iii) 審査項目

・事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、経理事務管理／処理能力

・事業化評価

新規性、市場創出効果、市場規模

- ・企業化能力評価
 - 実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保
- ・技術評価
 - 技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性

<助成条件>

(i) 研究開発の実施期間

研究開発項目①、②について、2年を限度とし実施する。

(ii) 研究開発の規模・助成率

1) 助成額

5千万円～数億円程度

2) 助成率

2／3以内

(2) 実施内容

研究開発項目①「高性能断熱材の開発」

高断熱性能（既存の住宅用断熱材の熱伝導率：最大0.02W/m・K程度を概ね1／2に低減）、長期断熱性能等を有する断熱材の1次試作を行うと共に断熱材の性能評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行う。

(a) VIP複合断熱パネルに関する研究開発

VIP複合断熱パネルの1次試作を行う。また熱伝導率評価手法及び寿命予測手法を実現する装置のプロトタイプを作成する。

研究開発項目②「高機能パッシブ蓄熱建材の開発」

長期蓄熱性能を有する蓄熱建材の1次試作を行うと共にモデル環境等における暖房等の空調エネルギーの削減効果を評価するための評価指標、長期耐久性の検証方法について検討を行う。

(a) 潜熱蓄熱建材に関する研究開発

潜熱蓄熱材については、1次試作により製造方法を検討する。また、暖房等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の検討をすると共に、長期耐久性を確認する促進試験を実施する。

研究開発項目③「戸建住宅用太陽熱活用システムの開発」

- ・太陽熱活用システムに資する太陽熱集熱装置、熱輸送技術等の試作を行うと共に空

調・給湯エネルギーの削減効果を評価するための、性能評価指標について検討を行う。

- (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
太陽熱冷房装置及びシステム制御機器を試作する。また、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価する性能評価指標についても検討する。
- (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
アクティブソーラーシステム監視・制御システムの設計図、制御プログラム等を完成させ、実証住宅に導入する。また、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価する性能評価指標についても検討する。
- (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
太陽熱利用冷房機及び給湯暖房システムを試作すると共に、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価する性能評価指標を検討する。
- (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
小型ヒートポンプを内装したデシカントシステム及び太陽熱集熱システムを試作する。また実験棟を建設し、シミュレーションとの差異を検討する。
- (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
全体システムを試作すると共に、空調・給湯エネルギーの削減効果を評価する性能評価指標を検討する。

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調査を実施する。

5. 2 平成24年度事業規模

需給勘定 380百万円

助成事業（研究開発） 362百万円（継続・追加）

委託事業（調査） 18百万円（新規）

事業規模については、変動があり得る。

5. 3 各テーマの中間評価の実施

平成24年度末までに、平成23年度からの継続テーマ及び平成24年度の追加テーマについて、平成25年度実施（延長）の可否を判断するため、外部有識者による中間評価を実施する。

6. 事業の実施方式

6. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という）ホームページ」及び「e-Radポータルサイト」で行う。

(2) 公募開始前の事前周知

公募開始前1ヶ月前にNEDOホームページで行う。本事業は、e-Rad対象事業であり、e-Rad登録の案内も併せて行う。

(3) 公募時期、公募回数

平成24年4月に実施予定（公募回数1回）。なお、調査の公募については別途設定する。

(4) 公募期間

原則、30日以上とする。なお、調査の公募については、原則、14日以上とする。

(5) 公募説明会

原則、川崎において開催する。

6. 2 採択方法

(1) 審査方法

e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

助成事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、提案書の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる助成事業者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて助成事業者を決定する。

申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。また審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

(2) 公募締切から採択決定までの審査等の期間

45日以内とする。

(3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明

確な理由を添えて通知する。

(4) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称を公表する。

7. その他の重要事項

7. 1 運営・管理

本研究開発においては、設置される有識者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. 2 複数年度交付決定の実施

平成24年度末までに、各テーマの平成25年度実施（延長）の可否を判断する外部有識者による中間評価を実施するため、平成24年度の単年度交付決定を行うこととする。

7. 3 継続事業に係る取り扱い

助成先は前年度と変更はない。平成24年度助成先は（別紙）の通りとする。

8. スケジュール

平成24年	4月	上旬	…	公募開始
	5月	中旬	…	公募締め切り
	6月	上旬	…	契約・助成審査委員会
	6月	中旬	…	採択決定
平成25年	2月	下旬	…	各テーマの中間評価

9. 実施方針の改訂履歴

平成24年3月14日、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

