

平成 2 8 年度実施方針

環境部

1. 件 名 (大項目) 高効率低GWP冷媒を使用した中小型空調機器技術の開発

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 号二、第 2 号、第 3 号及び第 9 号

3. 背景及び目的・目標

<背景>

世界的な低温室効果冷媒への転換意識の高まりにより、現在広範に使用されている温室効果の大きい代替フロンについて、今後、排出抑制のみならず使用や生産の抑制についての規制が提案・採択される可能性がある。このため、技術開発においては、より一層低温室効果な冷媒及び当該冷媒適用機器の開発が必須である。

これまでの「高効率ノンフロン型冷凍空調機器技術の開発」事業（平成 2 3～2 7 年度）では、大型である業務用空調機器分野等を対象として冷媒転換の技術開発を行ってきたが、冷凍空調分野では、使用する温度帯及び機器規模（冷媒量、配管長）により必要な冷媒特性が異なる。冷媒の市中ストック量が格段に多い家庭用空調機器については、冷・暖房両方を行う必要があること、小型化が重要であること、特に安全性が求められるものであることに加え、より低温室効果な転換物質が存在しないこと等の課題があり、省エネを実現しつつ低温室効果、小型、安全性等の要素を全て充足する冷媒及び空調機器は存在していない。

<目的>

空調機器は一旦市場に投入されれば、その後十数年以上にわたり排出源として温暖化に悪影響を及ぼすため、一刻も早く低温室効果冷媒を適用した空調機器を開発し市場に投入させることが不可欠である。さらに、冷凍空調機器の中でも、家庭用空調機器は市中冷媒ストック量がきわめて多く、また大気中への漏えい源としても影響が大きい。本事業では、家庭用空調機器の規模を視野に入れた中小型機器の低温室効果冷媒への転換を可能にする基盤技術開発を実施する。価格は従来フロン品と同程度を目標にすることに加え、現在進行中の微燃性冷媒に係わる国際規格策定の議論を我が

国がリードすることで、海外市場における競争基盤を獲得する。

<目標>

以上を踏まえ、機器システム、冷媒の両面から革新的技術の開発を行う。具体的な研究開発項目は以下のとおり。

研究開発項目①「高効率かつ低温室効果の空調機器を実現する要素技術開発」

・最終目標（平成28年度）

- 1) 既に冷凍空調機器に適用されている主たる冷媒以下の温室効果係数（GWP）と、同等以上の性能を両立するHFO系冷媒の実現につなげるための核となる要素技術の確立。
- 2) 機器開発における、中小型空調機器を対象として、GWPがすでに冷凍空調機器に適用されている冷媒以下である低温室効果冷媒（自然冷媒、HFO系冷媒）を用いつつ現状市販フロン適用機器と同等以上の性能の実現につなげるための核となる要素技術の確立。

研究開発項目②「低温室効果冷媒の性能、安全性評価」

・最終目標（平成28年度）

- 1) 空調機器性能と高効率を両立しうる、現在の空調機器適用冷媒に代わる低温室効果冷媒候補（自然冷媒、HFO系冷媒）についての、実用化研究に値する冷媒選定に資する、安全性に係るデータ取得及び評価。
- 2) 有識者と連携し、国際標準化も視野に、機器への適用と普及に必要な規格（リスク評価手法、標準化）や標準の新たな提案に向けた、知見を得る。

以上の研究開発により、温室効果ガスの削減ポテンシャルの大きい分野である家庭用空調機器の開発を見据え、機器サイド、冷媒サイド双方から、低温室効果冷媒を適用した中小型空調機器の省エネ化・高効率化実現のために必要となる要素技術を確立する。

その後、早期に製品化を目指し普及させることにより、省エネ性向上及び代替フロン等温暖化ガスの排出削減を通じた低炭素化社会の実現に貢献する。

4. 事業内容

プロジェクトマネージャーにNEDO環境部主任研究員阿部正道を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理や、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

また、各実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点

から、NEDOは東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 飛原 英治氏を研究開発責任者（プロジェクトリーダー）とし、以下に示す研究開発項目①、②について、委託事業及び助成事業（助成率：1/2）の2つの事業フェーズ毎に研究開発項目を実施する。実施体制については、別紙を参照のこと。

4. 1 平成28年度（助成）事業内容

研究開発項目①「高効率かつ低温室効果の空調機器を実現する要素技術開発」においては、以下の通り実施する。

(a) 「高効率かつ低温室効果の冷媒の開発」（平成28年度）

（実施体制【助成事業】：旭硝子（株）－委託（国）産業技術総合研究所）

空調機器性能と高効率化を両立しうる現在の空調機器適用冷媒に代わる低温室効果冷媒として、HFO-1123を主成分とした混合冷媒を対象に評価を実施し、中小型空調機器の省エネ化・高効率化実現のために必要となる基盤要素技術を確立する。

(b) 「低GWP冷媒を使用した高効率ルームエアコンの開発」（平成28年度）

（実施体制【助成事業】：パナソニック（株））

入手可能なHFO・HFC冷媒（混合冷媒）の中で現状よりも大幅な低GWP化が可能な冷媒の特性を把握すると共に、さらなる低GWP化が可能な冷媒の可能性検討を行う。

(c) 「自然冷媒を適用したルームエアコンの研究」（平成28年度）

（実施体制【助成事業】：三菱電機（株）－共同研究（国）東京大学）

HC冷媒（プロパン）をルームエアコンに適用した場合の性能を評価し、従来機同等の性能を有するHC冷媒適用機器の実用化可能性を追求する。HC冷媒の冷媒量削減、性能確保、信頼性確保 およびこれを適用したルームエアコンの安全性を確保する。

(d) 「高効率エジェクタを使用したCO2冷媒空調システムの開発」（平成28年度）

（実施体制【助成事業】：（株）デンソー－共同研究（国）豊橋技術科学大学）

自然冷媒であるCO2を採用し、現行のR32冷媒（フロン）を使用した空調機と同等のAPF（通年エネルギー消費効率）を達成するために、CO2冷媒用の高効率エジェクタを開発する。

<助成要件>

① 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。

② 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、基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発であること。
- 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、我が国の経済再生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及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。)

③ 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）、経理等事務管理／処理能力

・事業化評価（実用化評価）

新規性（新規な開発又は事業への取組）、市場創出効果、市場規模、社会的目標達成への有効性（社会目標達成評価）

・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、重要技術課題との整合性

・社会的目標への対応の妥当性

<助成条件>

① 研究開発テーマの実施期間

1年を限度とする。

（必要に応じて延長する場合がある。）

② 研究開発テーマの規模・助成率

i) 助成額

平成28年度の年間の助成金の規模は5千万円程度とする。

ii) 助成率

4. 2 平成 28 年度（委託）事業内容

研究開発項目②「低温温室効果冷媒の性能、安全性評価」においては、以下の通り実施する。

(a)「事故シナリオに立脚した低GWP冷媒の燃焼性評価とリスクアセスメント」(平成 28 年度)
(実施体制【委託事業】：(学) 東京理科大学)

中小型空調機器冷媒への低 GWP 冷媒適用の可能性を検討するために、実際の使用条件を想定した事故シナリオを、たとえば業界団体及び有識者を交えて実施されるリスクアセスメント等に基づいて抽出し、火災・爆発発生危険性の危険性および火災爆発事故発生時の物理的有害度(フィジカルハザード)を実験的に評価する。

(b)「中小型空調機器に適合する新規低 GWP 冷媒の物性評価および基本サイクル性能評価」(平成 28 年度)

(実施体制【委託事業】：(国) 九州大学—再委託 (学) 富山県立大学、(学) 日本大学、(国) 長崎大学、(国) 産業技術総合研究所、(学) 九州産業大学、(国) 佐賀大学、(国) 東京海洋大学)

新たに開発された HFO 系冷媒 HFO-1123 に着目し、中小型空調機器の冷媒として適した混合冷媒を探求・選定することも想定して、純冷媒 HFO-1123、および HFO-1123 を成分物質を含む 2 成分系混合冷媒 HFO-1123+HFC-32 系を主たる研究開発対象冷媒として位置付けて、HFO-1123 などを成分物質とする混合冷媒の熱物性評価、HFO-1123 などを成分物質とする混合冷媒の伝熱特性評価、および低 GWP 冷媒候補物質のヒートポンプサイクル性能評価に関する研究開発を行う。

(c)「低 GWP 冷媒を用いた空調機器の性能および安全性評価」(平成 28 年度)

(実施体制【委託事業】：(国) 東京大学—再委託 (学) 早稲田大学)

低温温室効果冷媒の性能評価と安全性評価をするために、可燃性冷媒が室内へ漏洩したときの濃度分布の解析、エアコンポンプダウン時のディーゼル爆発、HFO 冷媒の自己分解反応の安全評価、可燃性冷媒の燃焼時のリスク評価、新冷媒の熱交換器性能に関する研究開発を行い、中小型空調機器の実性能評価技術に関する研究開発を行う。これにより、低温温室効果冷媒の性能と安全性を評価し、適切な使用法を検討する。

(d)「自然冷媒を用いた中小型家庭用室内空調機器の実寸大フィジカルハザード評価」(平成 28 年度)

(実施体制【委託事業】：(国) 産業技術総合研究所)

中小型家庭用室内空調機に自然冷媒が使用された場合を想定して、実寸大のフィジカルハザード評価を実施する。まず、事故シナリオを検討し、実験条件の決定に資する情報を整理する。代表的な自然冷媒である R290(プロパン)を取り上げ、マンションの一室などを想定した模擬空間を所外実験場に設置して、漏洩の際の冷媒の室内濃度分布を計測して実寸規模での漏洩量と可燃時空積の関係を把握する。

また、半密閉のベランダ等に設置された室外機から冷媒が漏洩した場合などについても所外実験を実施して検討し、漏洩により形成される濃度場を把握した上で、場合によって冷媒着火時の火炎影響について評価を行う。

4. 3 平成28年度予算規模

	委託事業	助成事業
エネルギー対策特別会計(需給)	189百万円(新規)	189百万円(新規)

事業規模については、変動があり得る。

5. 事業の実施方式

5. 1 公募

(1) 掲載する媒体

「NEDO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

公募開始の1ヶ月以上前に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参加の案内も併せて行う。

(3) 公募時期・公募回数

平成28年3月下旬に1回行う。

(必要に応じて追加公募を行う場合がある。)

(4) 公募期間

原則30日間以上とする。

(5) 公募説明会

東京、又は川崎で実施する。

5. 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。

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提案を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて委託事業者及び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。

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

公募締切日から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・概要を公表する。

６．その他重要事項

（１）評価の方法

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について、外部有識者による研究開発の事後評価を平成２９年度に実施する。

（２）運営・管理

四半期に一回程度プロジェクトリーダー等を通じてプロジェクトの進捗について報告を受け、必要に応じて、NEDOに設置する委員会及び技術検討会等を開催し、外部有識者の意見を参考として、選択と集中により優秀な技術を短期間に育成するマネジメントを行う（例えば、成果が得られた時点で、実用化研究など次ステップへの転出を奨励する。反面、期間内に成果が見込めないと判断された事業は開発途中であっても中止するなど。）

加えて、研究期間中にも新規技術に関する動向調査を実施し、有望と認められる内容については、新規開発に着手するフレキシビリティを保持した研究開発マネジメントに心掛ける。

(3) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDOプロジェクトマネジメントにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。(委託研究の内、必要と認められる研究開発テーマのみ。)

7. スケジュール

7. 1 本年度のスケジュール:

平成28年3月31日・・・公募開始
4月7日・・・公募説明会
5月10日・・・公募締切
6月14日・・・契約・助成審査委員会
6月22日・・・採択決定
12月中旬・・・進捗検討・PL指導
平成29年2月中旬・・・平成28年度技術委員会

8. 実施方針の改訂履歴

- (1) 平成28年3月、制定。
- (2) 平成28年10月、実施体制の決定及び研究開発期間の変更による改定。

以上

(別紙) 事業実施体制の全体図

平成28年度「高効率低GWP冷媒を使用した中小型空調機器技術の開発」

