

NEDO事業「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発」 実施概要と体制

2020年2月14日

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

環境部

1. 事業の背景・目的

特定フロン(CFC、HCFC)の代替として開発されオゾン層破壊のおそれがない代替フロン(HFC)は、冷凍空調機器の冷媒や発泡剤等として利用されており、特定フロンからの転換が進むにつれて使用量・排出量が増加しつつある。しかしながらHFCは、大気中に長期間に亘って安定に存在し、かつ極めて高い温室効果を有する化合物であることから、パリ協定において排出削減対象ガスに指定され、排出削減のための対策が進められている。さらに、2016年10月ルワンダの首都キガリにおいて開催されたモンリオール議定書第28回締約国会合(MOP28)において、新たにHFCの生産及び消費量の段階的削減義務を定める旨のモンリオール議定書の改正が採択された。本改正で先進国は、HFC生産・消費量を2011-2013年の平均数量から最終的には2036年までに85%を段階的に削減する目標が定められており、既存冷媒物質の継続使用ではこの目標を達成できないことが予想されている。このことから、グリーン冷媒をはじめとする地球温暖化への影響が極めて少ない冷媒(以下「次世代冷媒」という。)及びそれらを使用した冷凍空調機器の早期開発が急務となっている。

一方で、現在の次世代冷媒候補は、いずれも従来のHFC冷媒適用機器と同等の機器性能を維持、あるいはそれ以上の性能とするための技術的ハードルが高いことに加え、安全性においても課題(燃焼性、化学的不安定性等)を有するとされる。

こうした状況をふまえ、本事業では、次世代冷媒の基本特性を把握し、同時に次世代冷媒の持つ課題に対する安全性・リスク評価方法を確立し、国内安全基準の策定や国際規格化・標準化策定に取り組むことで、次世代冷媒を使用した省エネ冷凍空調機器の開発基盤を整備し、製品の市場投入に貢献することをねらいとして、業務用冷凍冷蔵機器及び家庭用空調機器を主とする中小型規模の冷凍空調機器に使用する次世代冷媒の安全性・リスク評価手法を確立する研究開発を実施する。

さらに、新たな技術が普及する期間を考慮すると、キガリ改正の目標達成のためには、次世代冷媒の適用が一部ではなされているものの普及に至っていない領域に対し、新しいシーズ技術を踏まえた幅広い対策を実施し、多方面から可能な限り迅速な普及を後押しする技術開発を行うことが重要である。普及を妨げる技術課題に対して技術開発を進め、効率の向上・適用範囲の拡大を通して普及を促進していくことが必要不可欠であることから、次世代冷媒及び次世代冷媒適用技術の開発を実施する。

2. 研究開発等の内容と委託予定先

【1】次世代冷媒の基本特性に関するデータ取得及び評価(委託事業)

数値計算や室内実験により、基本特性の評価試験(熱物性、燃焼性、伝熱特性、ヒートポン

プサイクル性能など)を行う。さらに、実用化評価試験(実環境を加味した冷媒特性評価、混合冷媒比率の最適化など)に関するデータ取得及び評価を実施する。

研究開発テーマ	委託先
中小型規模の冷凍空調機器に使用する次世代冷媒の熱物性、伝熱特性および基本サイクル性能特性の評価研究	国立大学法人九州大学
低GWP低燃焼性混合冷媒の安全性評価	国立研究開発法人産業技術総合研究所 機能化学研究部門
低GWP冷媒を採用した次世代冷凍空調技術の実用化評価に関する研究開発	学校法人早稲田大学

【2】次世代冷媒の安全性・リスク評価手法の開発(委託事業)

次世代冷媒の安全性・リスク評価に必要な評価項目(事故シナリオの検討・抽出、漏洩時挙動評価、着火時の挙動、爆発影響評価、危害度評価、実験環境模擬実験、冷媒充填量の許容量の把握など)を検討し、数値計算や室内実験・室外実験などにより、安全性・リスク評価手法を確立する。

研究開発テーマ	委託先
次世代冷媒の安全性・リスク評価手法の開発	国立大学法人東京大学／ 公立大学法人公立諏訪東京理科大学／ 国立研究開発法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門

【3】次世代冷媒に係る安全性・リスク評価に関する検討(調査事業)

調査事業を同時に実施し、上記委託事業の成果を業界の安全基準や国際規格化・国際標準化などに効率的に結び付けるため、規制・規格の動向調査を行うほか、産学官連携体制の委員会を組織し、委託事業と連携しながら次世代冷媒の安全性・リスク評価に係る検討及び国内外への成果発信を行う。

調査テーマ	委託先
次世代冷媒に係る安全性・リスク評価に関する検討	公益社団法人日本冷凍空調学会

【4】次世代冷媒及び次世代冷媒適用技術の開発(助成事業)

次世代冷媒の実用化や普及化を妨げている技術課題に対して、新たな技術開発により技術課題を解決して次世代冷媒や次世代冷媒を適用した冷凍空調機器の実用化及び普及化を図る。

研究開発テーマ	助成先
自然冷媒および超低GWP冷媒を適用した大形クーリングユニットの研究	三菱電機株式会社
コンデンシングユニットの次世代低GWP冷媒対応化技術の開発	東芝キャリア株式会社
低温機器におけるCO ₂ 冷媒を使用した省エネ冷凍機システム開発及び市場性評価	パナソニック株式会社
GWP10以下の直膨型空調機用 微燃性冷媒の開発	ダイキン工業株式会社

＜実施イメージ図＞

次世代冷媒の基本特性に関するデータ取得及び評価

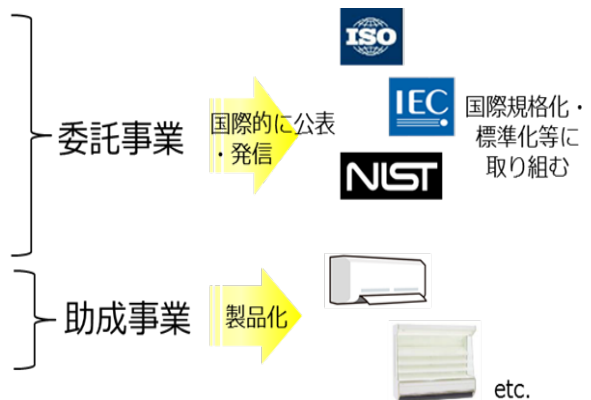
- ・次世代冷媒の基本特性の評価試験
- ・実用化評価試験に関するデータ取得及び評価

次世代冷媒の安全性・リスク評価手法の開発

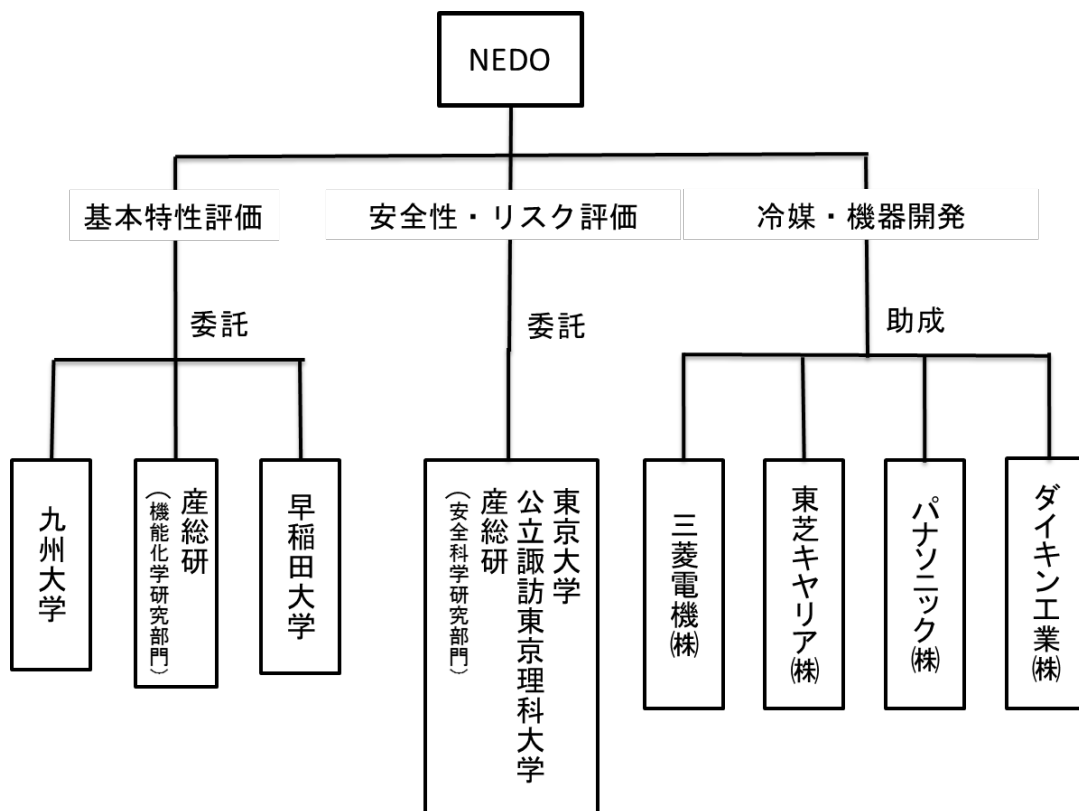
- ・安全性・リスク評価手法を確立

次世代冷媒及び次世代冷媒適用技術の開発

- ・次世代冷媒及び次世代冷媒適用技術の開発



< 研究開発体制 >



3. 事業期間

2018年度～2022年度(予定)

4. 事業予算

2018年度 2.5億円

2019年度 6.5億円

2020年度 7.0億円(予定)

以上