2025 年 10 月 23 日

日本冷凍空調学会と空気調和・衛生工学会の共同宣言
「冷媒未来共創宣言：機械技術と建築設備との協力による冷媒環境負荷低減の推進」

（公社）日本冷凍空調学会 会長　齋藤 潔
（公社）空気調和・衛生工学会 会長　秋元 孝之

1．要 旨

冷凍技術としてスタートした冷凍空調技術は、空調技術のひとつとして大きく発展し、現在では、ヒートポンプとして 100℃を超える温熱供給技術へと適用範囲の拡大が進んでいる。いよいよ-100℃～200℃程度にまでその適応可能な範囲が見えてきたところであり、該当技術の果たす役割も非常に広範囲となっている。応用分野としても、単なる冷温熱利用技術を超え、室内環境のウェルネスを実現する空調技術や、再生可能エネルギー大量導入に必須となる電力需給調整技術などとしての役割を果たすことまで期待されている。次の時代においても冷凍空調技術は，その輝きを失うことは決してないであろう。

冷媒は、このような冷凍空調技術の発展を支えてきた物質であり、機器内で熱を効率よく輸送することを可能とする。その代表がフロン系冷媒であり、多様な温度帯に適用可能な様々なタイプのものが開発されてきた。しかし、現在主として用いられている HFC 系冷媒は、地球温暖化係数としての GWP が二酸化炭素の数百倍から数千倍にもなるため、次世代低 GWP 冷媒への転換が急務となっている。

この次世代低 GWP 冷媒の多くは、可燃性を有するだけでなく、機器性能が低下し、機器の大型化が余儀なくされるものも多い。有機フッ素化合物による PFAS 問題なども取りざたされており、冷媒の選択を間違えれば、短期間で機器だけでなく建築物の変更まで余儀なくされることも想定される。冷媒の漏洩対策や、回収、保管、再生、再利用を進める必要もあり、冷媒問題はまさにサプライチェーン全体にわたる大きな問題となっている。

このような状況において、次世代低 GWP 冷媒に自然冷媒をも含めたグリーン冷媒への円滑な転換を実現し、冷媒負荷低減を可能とする社会システムの構築には、機械技術と建築設備の密な連携が必須となる。そこで、学術界としての日本冷凍空調学会（JSRAE）と空気調和・衛生工学会（SHASE）が連携し、冷媒の未来を共創していくための礎となる共同宣言「冷媒未来共創宣言」をとりまとめることとした。

このような共同宣言を通じた両学会の連携によって、地球温暖化の防止、安全安心な技術や社会の構築に貢献することを期待する。

２．活動と対策

１．冷媒に関する研究・開発活動の推進
・グリーン冷媒への早期転換に係る研究・開発
・冷媒漏洩量の低減を可能とする機器や継手等、施工技術の研究・開発
・DX を活用した冷媒サプライチェーン全体の管理、並びに回収を容易にする機器の研究・開発
・冷媒の安全性を向上させる機器や建築設備の研究・開発
２．冷媒に関する基礎情報と評価方法の整備
・冷媒影響把握のためのスローリーク率等、基礎情報の整備と国際ルールとの整合
・漏洩状態による能力低下の影響評価方法の整備
・冷媒転換に対しての事業者・投資家・ユーザー理解の促進
３．冷媒漏洩による温暖化影響の低減対策の推進
3.1　資材製造段階・設計、施工段階
・グリーン冷媒の積極的な選択
・冷媒転換が建物全体に与える影響の整理と計画方針の検討
・適正な室外機容量・配置計画、冷媒管路計画の検討
3.2　使用段階
・使用時の漏洩防止、漏洩検知の徹底
・安全遮断装置、換気装置等、安全対策の徹底
・使用時の冷媒漏洩による温暖化影響の評価、認識
・既存建築の改修、更新における冷媒影響の整理
3.3　解体段階
・廃棄時の冷媒回収、保管、再生、再利用の徹底
・廃棄時の冷媒漏洩による温暖化影響の評価、認識
４．人材育成
・冷媒転換や安全性向上に必要な人材の育成

３．学会間連携

これらの対策策定や活動を推進するために、両学会メンバーが参加する下記活動を提案する。この中で、必要となる技術や人材育成方法、政策などを議論、提言していく。

- 「冷媒未来共創委員会」(仮称)を設置、開催する。(年 1～2 回開催)
- 空気調和・衛生工学会大会や日本冷凍空調学会年次大会等において、継続的に、両学会合同のワークショップなどを開催する。

以 上

October 23, 2025

Joint Declaration by the Japan Society of Refrigerating and Air Conditioning Engineers (JSRAE) and the Society of Heating, Air-Conditioning and Sanitary Engineers of Japan (SHASE)

"Refrigerant Future Co-Creation Declaration: Promoting the Reduction of Refrigerant Environmental Impact through Collaboration between Mechanical and Building Services Engineering" (Draft)

President, JSRAE: Kiyoshi Saito
President, SHASE: Takashi Akimoto

1. Executive Summary

Refrigeration and air-conditioning technology, which began as refrigeration technology, has significantly evolved as a branch of air-conditioning technology. Today, its range of application has expanded as heat pump technology, providing thermal energy exceeding 100°C. The potential range of application is now envisioned to extend from approximately -100°C to 200°C, significantly broadening its role. Beyond simple thermal energy utilization, this technology is expected to contribute to indoor wellness as well as to power demand-supply adjustment essential for the large-scale introduction of renewable energy. Even in the next era, refrigeration and air-conditioning technology will undoubtedly retain its importance.

Refrigerants have supported the development of these technologies by enabling efficient heat transfer within equipment. The most notable examples are fluorocarbon refrigerants, which have been developed in various types applicable to a wide range of temperatures. However, the hydrofluorocarbon (HFC) refrigerants currently in widespread use have global warming potential (GWP) hundreds to thousands of times greater than carbon dioxide, making the transition to next-generation low-GWP refrigerants an urgent necessity.

Many next-generation low-GWP refrigerants, however, are flammable and may lead to reduced equipment performance and larger equipment size. Concerns have also been raised regarding per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). An inappropriate choice of refrigerant could force not only equipment replacement, but also building modifications within a short period of time. Measures to prevent refrigerant leakage, as well as the promotion of recovery, storage, reclamation, and reuse, are essential. Refrigerant-related issues have become a major challenge that spans the entire supply chain.

Under these circumstances, achieving a smooth transition to next-generation low-GWP refrigerants, including natural refrigerants as part of green refrigerants, and building a social system that enables the reduction of refrigerant-related environmental impact requires close collaboration between mechanical and building services engineering. Therefore, JSRAE and SHASE have decided to jointly issue the "Refrigerant Future Co-Creation Declaration" as a foundation for the co-creation of future refrigerants. Through this joint declaration and collaboration between the two societies, we aim to contribute to the mitigation of global warming and the realization of a safe and secure society.

2. Proposed Actions and Strategic Measures

1. Promotion of Research and Development on Refrigerants
- Research and development for early transition to Green refrigerants
- Development of equipment, joints, and installation technologies to reduce refrigerant leakage
- Development of equipment enabling easy recovery and full supply chain management using digital transformation (DX)
- Development of equipment and building systems that enhance refrigerant safety

2. Organization of Basic Information and Evaluation Methods
- Establishment of basic data such as slow leak rates and alignment with international rules
- Development of evaluation methods for performance degradation due to leakage
- Promotion of understanding among businesses, investors, and users regarding the transition to Green refrigerant

3. Measures to Reduce the Impact of Refrigerant Leakage on Global Warming

3.1 Manufacturing, Design, and Construction Stage
- Active selection of Green refrigerants
- Assessment of the impact of the transition to Green refrigerant on entire buildings and planning policies
- Planning of appropriate outdoor unit capacity, layout, and refrigerant piping routes

3.2 Operation Stage
- Thorough prevention and detection of leakage during use
- Implementation of safety measures such as shut-off devices and ventilation systems
- Evaluation and awareness of the impact of refrigerant leakage during operation on global warming
- Assessment of the impact of refrigerant during renovation or renewal of existing buildings

3.3 Demolition Stage
- Thorough recovery, storage, recycling, and reuse of refrigerants during disposal
- Evaluation and awareness of the impact of refrigerant leakage during disposal on global warming

4. Human Resource Development
- Development of personnel required for the transition to Green refrigerant and the enhancement of safety

3. Inter-Society Collaboration Framework

To formulate these measures and promote activities, we propose the following initiatives involving the members of both societies. These initiatives will include discussions and recommendations on necessary technologies, human resource development methods, and policies.
- Establishment and regular meetings of the "Refrigerant Future Co-Creation Committee" (tentative name) (1–2 times per year)
- Continuous joint workshops at the SHASE and JSRAE Annual Conferences

End