冷媒の環境課題に対するダイキンの方針

Daikin's Policy and Comprehensive Actions on the Environmental Impact of Refrigerants

ダイキンは、冷凍空調機器メーカーと冷媒メーカーの両面を持つグローバル企業として、大きな環境課題の一つである地球温暖化に対して、自社が製造する冷凍空調機器のエネルギー効率の向上と環境影響の少ない冷媒を選択していくことで貢献します。

ダイキンの冷媒選択に関する基本的な考え方は『冷媒の多様性』です。さまざまな側面から総合的な評価を行い、各機器の用途に合った適材適所の冷媒選択を推進しています。製品のライフサイクルを通し、幅広いソリューションの提供、環境負荷の低減をさらに進めていきます。

ダイキンが想定する主流冷媒の方向性

R32

R32

R32, R1234ze(E), R1233zd(E),
他HFOs, HFO混合冷媒

R32, CO_2

R32

R32, R407H, HFOs,
HFO混合冷媒, CO_2, プロパン

住宅用

商業・産業用

注) ダイキングループが現在販売している代表的な製品についての冷媒選択の方向性を示しており、その他の製品では上図で示す冷媒以外も使用される可能性があります。

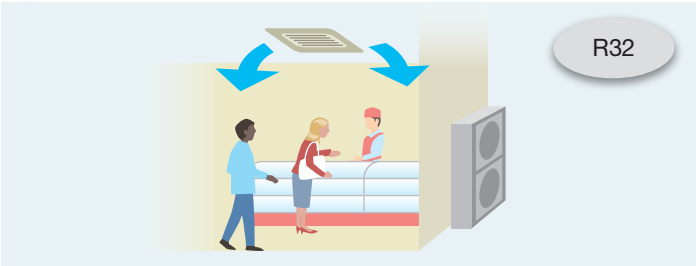
暮らしの中のダイキンとそれを支える

ダイキンの製品は、家庭や店舗・オフィスだけでなく、スーパー、ショッピングセンター、ホテル、工場、物流倉庫、船舶等、私たちの生活にかかわるあらゆるシーンで活躍しています。
利用シーンによって機器の使われ方が異なるため、それに応じた冷媒選択が必要となります。

1 家庭

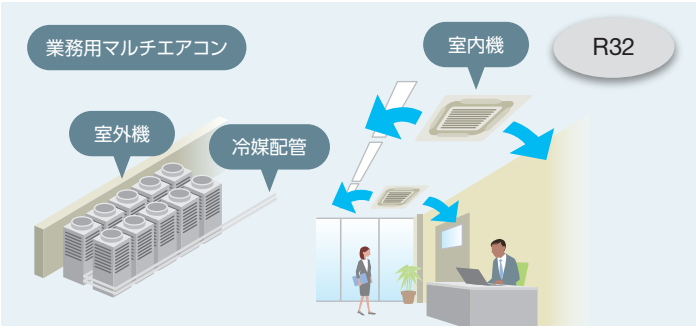
住宅用エアコンに関しては、現時点ではR32が最適な冷媒であると考え、R32を使用した製品を世界中で販売しています。給湯機に関しては、用途に応じてCO_2・R32を使い分けることが適切と考え、ニーズに合った商品開発を進めています。

2 店舗



店舗用エアコンに関しては、現時点ではR32が最適な冷媒であると考え、R32を使用した製品を世界中で販売しています。

3 ビル（個別空間）

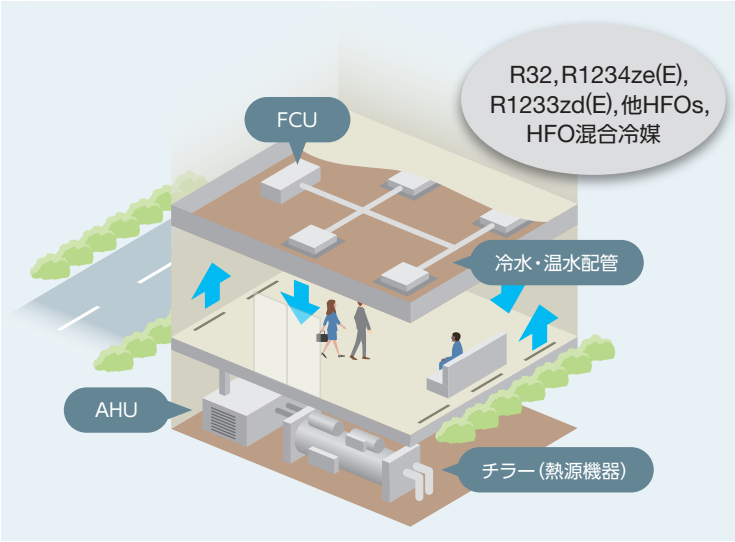


1台の室外機に対して複数の室内機を各部屋に設置し、部屋ごとに室温を設定して個別空調します。現時点ではR32が最適な冷媒と考えています。

冷媒選択

：今後の冷媒選択の方向性

4 ビル（大空間）



一般的に、機械室や屋上等に設置したチラーで作った冷水・温水を、エアハンドリングユニット(AHU)・ファンコイルユニット(FCU)等の二次側機器に送って空気を冷却・加熱し、建物全体を空調します。さまざまな圧縮機や用途に合わせた冷媒選択が必要となります。

5 冷凍・冷蔵（コールドチェーン）

生産・加工、輸送、保管、販売のコールドチェーンを支えています。用途や使用温度帯が多岐にわたるため、機器ごとに最適な冷媒を特定していく必要があります。

ダイキンの冷媒選択の考え方

ダイキンは各機器の用途に合った適材適所の冷媒を選択します。そのために、1）安全性、2）環境性、3）エネルギー効率、4）経済性の観点から、総合的な評価を実施しています。

冷媒選択時の総合的な評価項目（すべての機器に共通）

安全性

冷媒は、ライフサイクル全体（製造、輸送、貯蔵、機器における使用、据付、回収）を通じて、安全に使用できなければなりません。

安全性評価においては、毒性や燃焼性といった冷媒物性のほか、ヒューマンエラーも含めた機器使用時のリスクについても観点にいれる必要があります。ある特定の機器において安全に使用できても、他の機器では充分に安全性を確保できない場合があるため、製品群ごとの安全性評価の実施が必要です。

また、たとえ不燃で毒性の低い冷媒であっても、必ずしも環境性が優れているとは言えない場合もあり、多面的な評価が不可欠です。

エネルギー効率

冷媒のエネルギー効率は機器使用時のエネルギー起因による間接的なCO_2排出に影響を与えます。そのため、ダイキンは、世界中のすべての気候帯において冷凍空調機器のエネルギー効率を向上させることが必須と考えており、それを実現できる冷媒を選択しています。機器の普及が進むとCO_2排出要因に占める冷凍空調機器の割合は大きくなるため、機器のエネルギー効率を向上させることは、各国のCO_2排出量の削減に大きく貢献します。

環境性

環境に直接影響を与える指標には、オゾン層破壊係数（ODP※1）や温暖化影響（GWP※2×機器ごとの充填量）があり、これらの値が小さい方が、環境性が高いとされています。

省資源の観点から、機器のコンパクト化や冷媒充填量の削減に寄与する熱交換特性も重要な視点であるほか、冷媒の生産プロセスにおける環境影響や冷媒の再生および再利用のしやすさも考慮に入れる必要があります。

経済性

地球温暖化抑制のためには環境性の高い技術の普及が必要です。普及のためには経済合理性がキーとなります。冷媒の価格や入手性のほか、機器の使用時や据付・メンテナンス時に過剰な安全対策を要しないか、機器のコンパクト化に寄与するか、再生可能な冷媒であるか、低コストで再生ができるかなどの観点も、冷媒を選択する際に考慮されなければなりません。

※1 オゾン層を破壊する程度を定数値化した値。R11（CFC）を1.0として、同一質量の他の物質が放出されたときのオゾン層への影響を相対値で示すもの。
※2 温室効果ガスについて、どの程度の温室効果があるかをCO_2基準で表した値。一定期間での温暖化影響を積分値で計算。

ダイキンのめざす姿

冷凍空調機器の環境負荷を最大限に低減させるためには、冷媒の低GWP化に加えて、冷媒の適切な管理、回収・再生・破壊の着実な実行をはじめとした、製品のライフサイクルを通じた取り組みを実施していくことが必要です。また、機器のエネルギー効率向上を含む、機器の省エネ性にも取り組むことで、サステナブルな社会の実現に寄与していきます。これらの取り組みはキガリ改正の実現に向けても非常に有効な手段となり得ます。

冷媒にかかわる取り組みとめざす姿

1 冷媒メーカーとしての役割

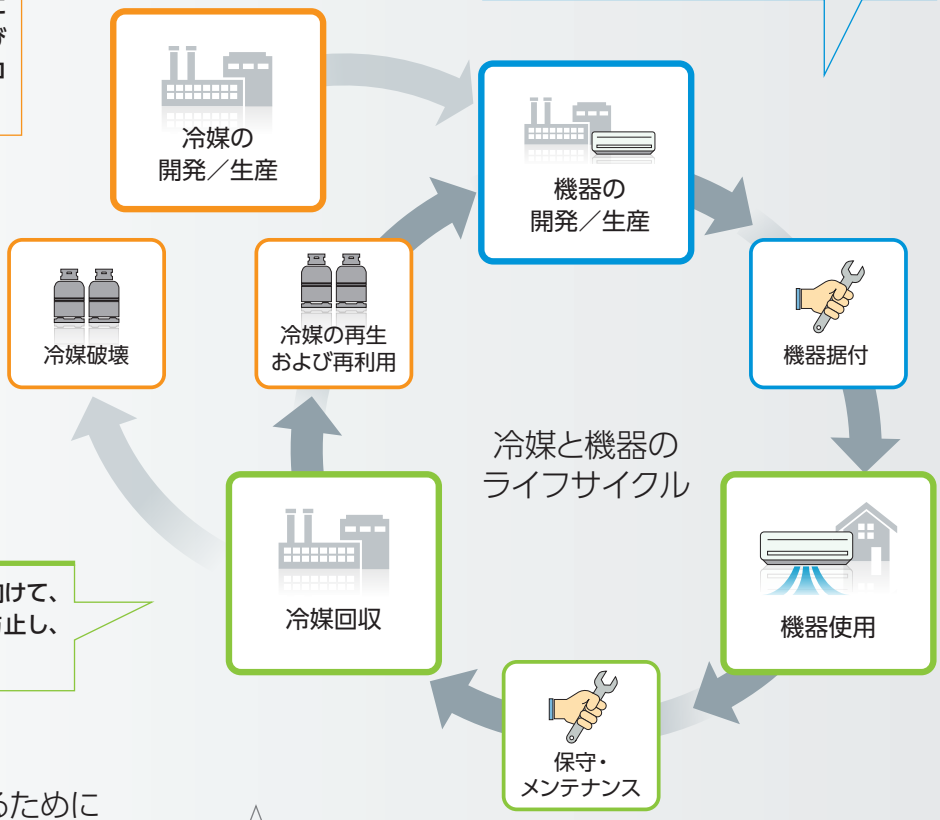
ニーズの多様性に応える新冷媒の開発に挑戦し続けるとともに、冷媒の再生および再利用を実行し、冷媒のサーキュラーエコノミーの実現をめざします。

2 機器メーカーとしての役割

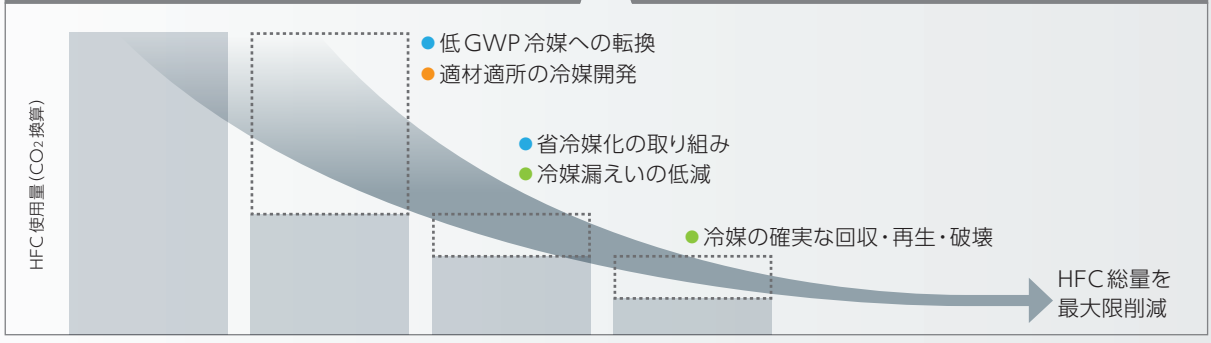
機器・システムのエネルギー効率の向上と、多様なニーズに応える最適な冷媒の選択に取り組み続けます。

3 ステークホルダーと一体となった役割

冷媒のサーキュラーエコノミーの実現に向けて、ステークホルダーとともに、漏えいを防止し、確実な冷媒回収を実施していきます。



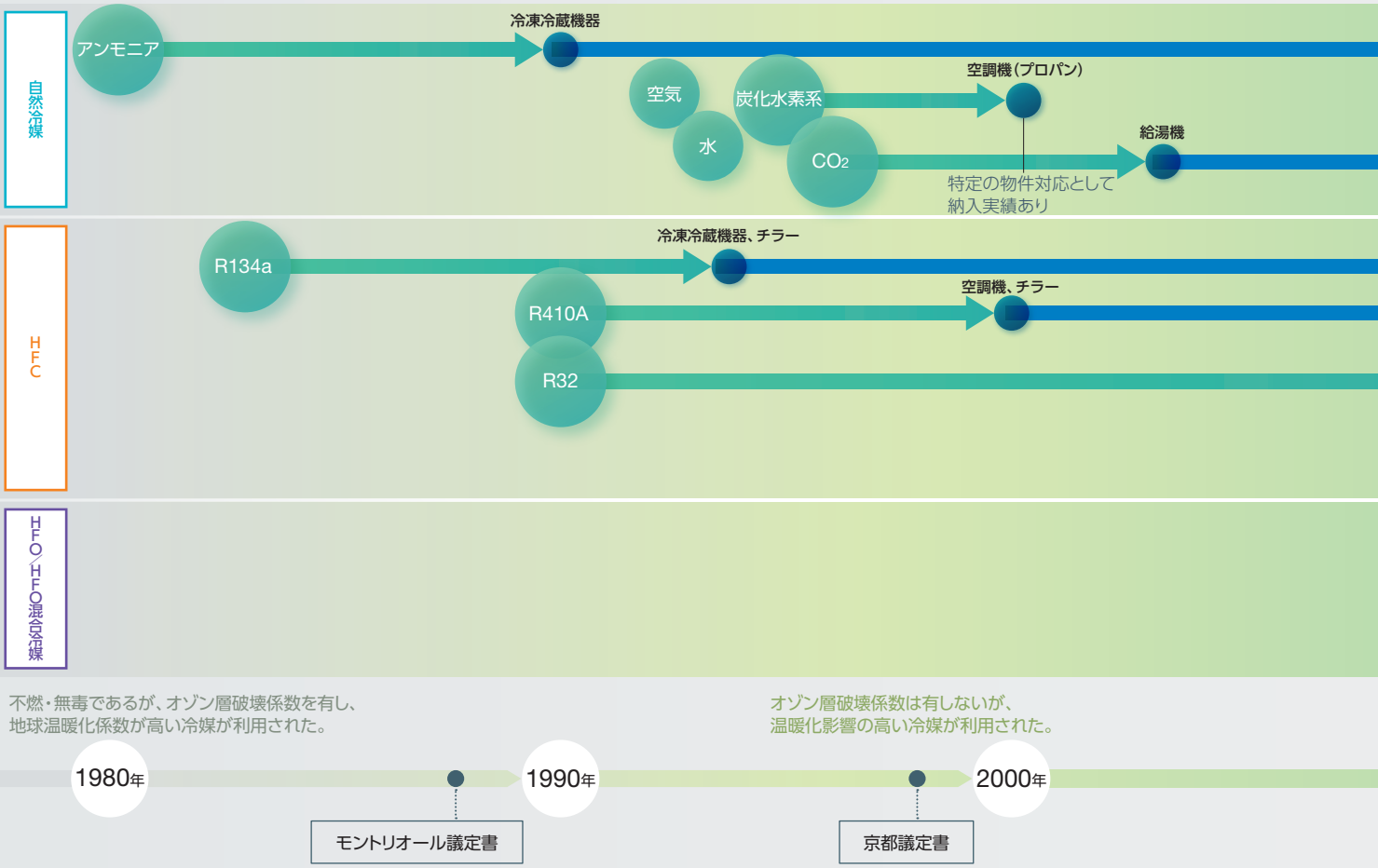
HFC 総量削減を達成するために必要なアクション



ダイキンのこれまでの経験と今後

ダイキンは冷凍空調機器メーカーと冷媒メーカーの両面を持つ企業として、100年近い歴史と経験を持ち、
常に環境問題解決のために先進的な取り組みを行ってきました。
時代を先取りした研究開発を行い、多様な冷媒を評価した上で適材適所の冷媒選択を行うという
サイクルを実践してきました。

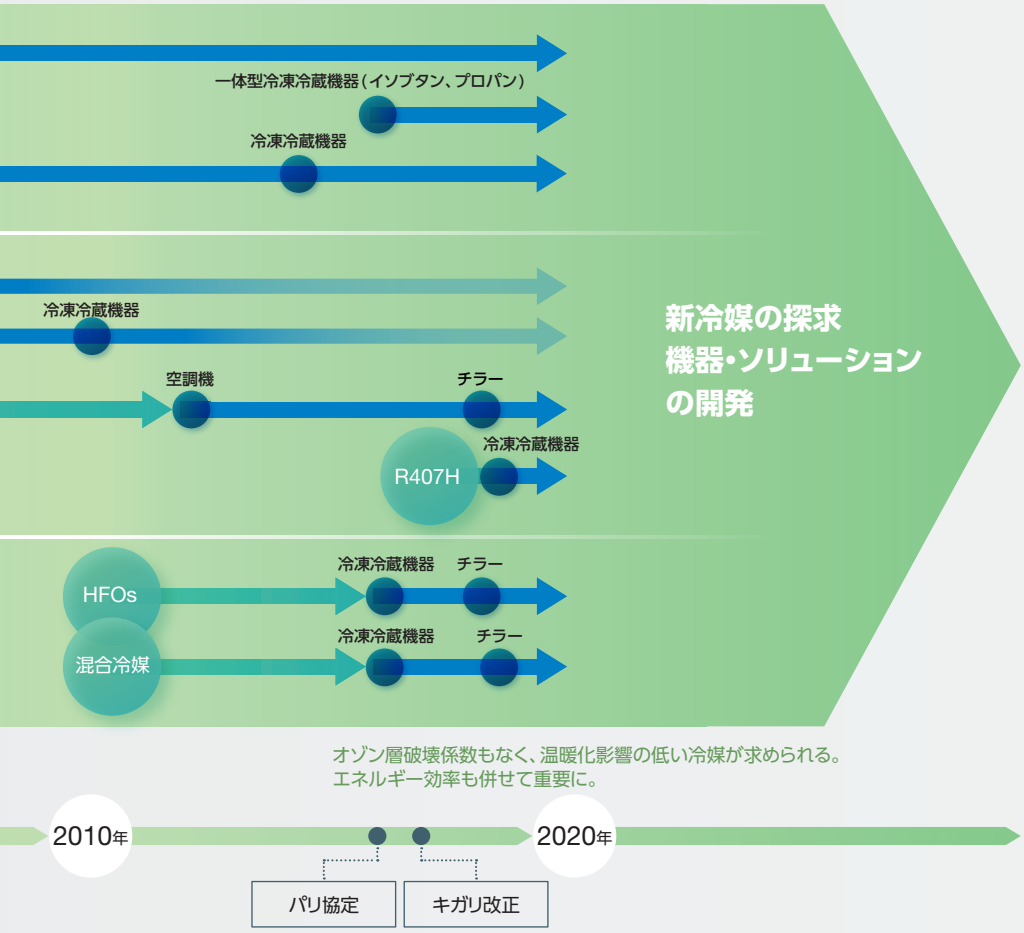
国際的な冷媒転換の変遷とダイキンの経験



HFCに係るモントリオール議定書の改正（キガリ改正）に対するダイキンのポジション

- モントリオール議定書における、HFCのCO_2換算における削減のためのキガリ改正を歓迎します。
- ダイキンの方針は「冷媒の多様性」です。すべての機器に適用できる理想冷媒は残念ながら存在しません。
  冷媒の選択は、オゾン層破壊係数や、温暖化係数の数値だけでなく、機器ごとに安全性、エネルギー効率、経済性、環境性、
  回収と再生可能性など多面的に地球温暖化への影響を評価することが必要です。
- これらの評価を踏まえ、ミニスプリットやマルチスプリット、パッケージエアコンなどの空調機には、R32が適していると判断しました。
  R32のこれら空調機への適用は、HFC削減スケジュールの達成、また現在進行中のHCFC全廃スケジュールの達成に大きく貢献します。
  その他の機器に最適な冷媒は、鋭意研究を進めています。
- 将来の温暖化影響を抑制するには、「Sooner, the Better」（可能な施策はできる限り早く実行する）というアプローチが必要です。
  地球温暖化抑制にさらにもう一歩貢献すべく、機器ごとに適材適所の最適冷媒の探索を継続してまいります。

：研究　：商品化（グループ会社含む）



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

今後も新技術の研究・開発やさまざまなステークホルダーとの協業を通して、より良い環境社会の実現に貢献していきます。

ダイキンが事業を通じて貢献する
持続可能な開発目標

ダイキンの強みを生かして大きく貢献できる
6目標に注力しています。

キガリ改正とは：

2016年10月15日、ルワンダ・キガリで開催された第28回モントリオール議定書締結国会合において、温暖化抑制のための歴史的な合意「キガリ改正」がなされました。HFCをCO_2換算で削減していくことで合意したこのキガリ改正は、冷媒に起因する環境影響を低減させるための重要な枠組みの一つです。批准国は、先進国の場合、2019年～2036年の期間でHFCのCO_2換算による温暖化影響を85%削減、新興国の場合は、2024年～2045年の期間でHFCのCO_2換算による温暖化影響を80%削減（一部の国・地域に関しては、2028年～2047年の期間で85%削減）することが義務付けられます。

低温機器

ダイキンは、食の安定供給を支えるコールドチェーンの中で使用される冷凍冷蔵機器の開発・販売を進めてきました。

経済活動の拡大に伴う環境負荷が問題となるなか、機器の用途や使用環境、地域に応じて適材適所の冷媒を選択し、機器だけでなくシステム全体のエネルギー効率を改善することで、総合的に温室効果ガス排出削減を進めることが非常に重要であると考えています。

今後も環境性、エネルギー効率、安全性、経済性を総合的に評価の上、機器ごとに最適な次世代冷媒を選択していきます。また、世界中で安定したコールドチェーンを構築し、食品ロスなどの社会課題の解決に貢献してまいります。

ダイキンが考える冷凍冷蔵機器における適材適所の冷媒選択

HFC (GWP>1500)　HFC (750<GWP≦1500)　HFC (GWP≦750)　HFO, HFO混合冷媒　自然冷媒

※ 計画中。その他は商品化済み。

アプライド機器

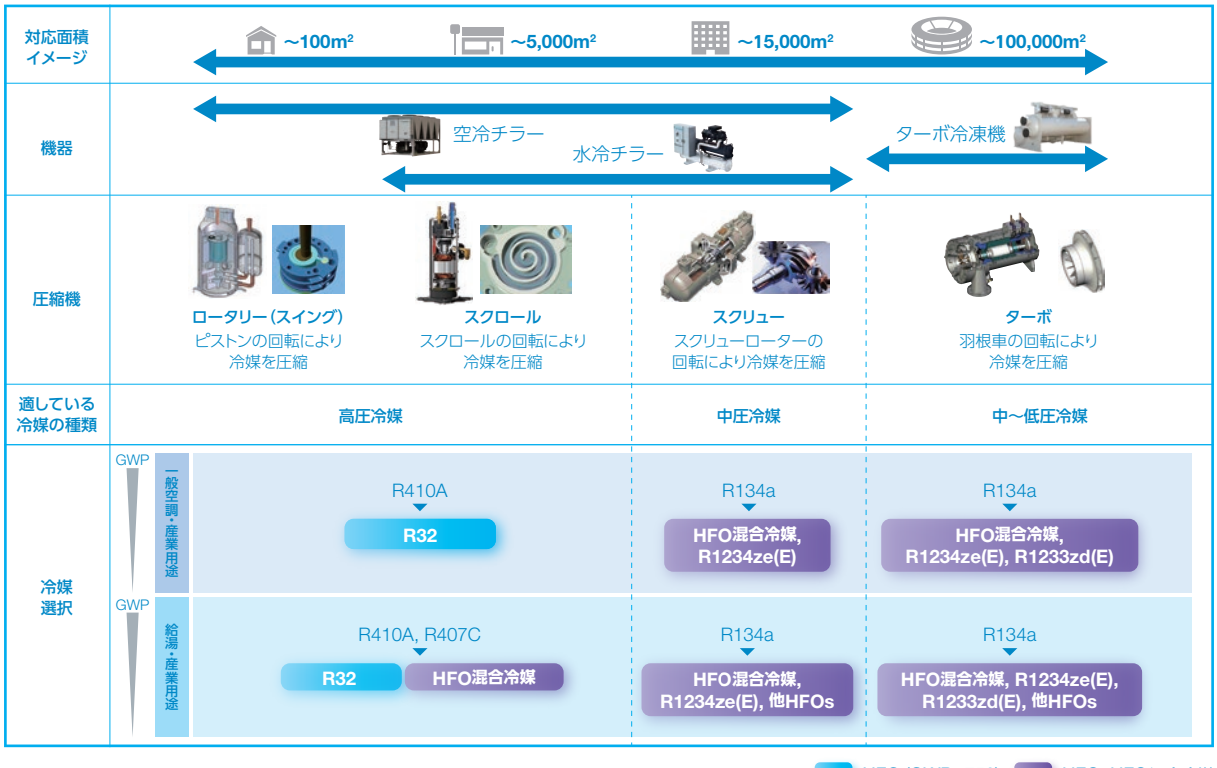
(チラー)

アプライド機器は、数kWから数千kW、一般空調から給湯、産業用途まで、幅広い能力レンジと温度帯に対応し、用途に適した圧縮機を採用しています。

冷媒の選択において、当社は、環境性・安全性を重視しつつ、圧縮機や各用途で求められる機能・性能に合わせた適材適所の冷媒を採用します。

さらに、冷媒そのものの地球温暖化への影響だけでなく、機器とサービス・ソリューション商材の拡張・高度化により、冷媒使用量および漏えい量の低減、消費電力の低減などに取り組み、ライフサイクルを通じて地球温暖化防止に最大限貢献していきます。

アプライド機器の用途と新冷媒の代表例



ダイキンは今後も地球温暖化抑制に最大限貢献していくため、ライフサイクルを見据えた以下の取り組みを行っていきます。

〈機器〉

- 用途に応じた最適な冷媒と機器の開発
- 必要冷媒量の少ない新型熱交換器の開発
- 実省エネに寄与するインバータ技術等の高度化

〈サービスソリューション〉

アプライド機器は機器寿命が長いことが特徴であり、サービスソリューションによる環境負荷の低減は、他の機器以上に重要なものとなります。

- 冷媒の漏えいを検知するセンシング技術の開発
- 常に高効率運転を維持するための、機器運転データの遠隔監視によるタイムリーなメンテナンスや省エネシステム制御コントローラの提供

一般空調機器

(スプリットエアコン、一体型エアコン／給湯・暖房機器)

ダイキンはこれまでさまざまな冷媒(R32、混合冷媒、自然冷媒、HFOなど)について、4つの基本的な指標(環境性、エネルギー効率、安全性、経済性)をもとに、多面的な評価を実施してきました。その結果、現時点ではスプリット型エアコンや一体型エアコンではR32が最適な冷媒であると考え、順次商品化を進めています。

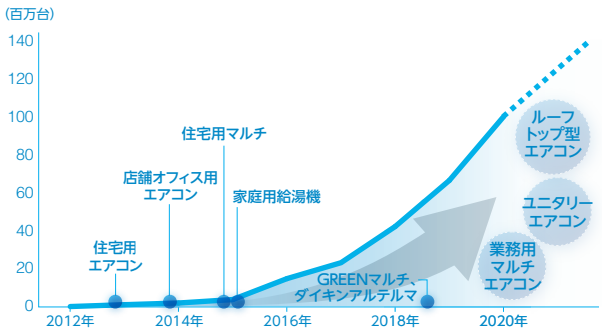
2012年11月、ダイキンは世界に先駆けてR32を使用した住宅用空調機を日本で上市。これを皮切りに、現在ではR32を使用した空調機を5,800万台以上、世界に投入しています。

空調機にR32を選択するメーカーは増え続け、他メーカーを含めるとグローバル累計販売台数は約3.7億台以上※1と推定しており、R32空調機のCO_2排出抑制効果は約5.9億トン※2になると試算しています。冷媒がすべてR410AからR32へ転換された場合、2030年における温暖化削減効果はアマゾン熱帯雨林が1年間に吸収するCO_2の半分以上に相当する約8億トン(CO_2換算値)に達すると予測しています。

今後もダイキンはR32を使用した機種拡大に向けて、技術開発を進めていきます。

※1 2025年3月時点ダイキン工業による推定値。
※2 従来のHCFC22、R410A冷媒を継続して使用した場合との比較。

世界におけるR32使用機器 累計販売台数:約3.7億台 (2025年3月時点 ダイキン工業による推定値)
ダイキン累計販売台数:グローバルで約5,800万台



給湯・暖房機器

外気温や出湯量、出湯温度などに応じてR32やCO_2を使用しています。特に、給湯と暖房が一体化したシステムでは、R32がより適していると考えています。今後もニーズに合った商品開発を積極的に進めていきます。

環境ビジョン2050

長期的視野に立ち、深刻化する地球環境課題の解決に貢献するために、ダイキンは「環境ビジョン2050」を策定しました。事業活動および製品・サービスに起因する温室効果ガス排出実質ゼロをめざしています。

環境ビジョン2050

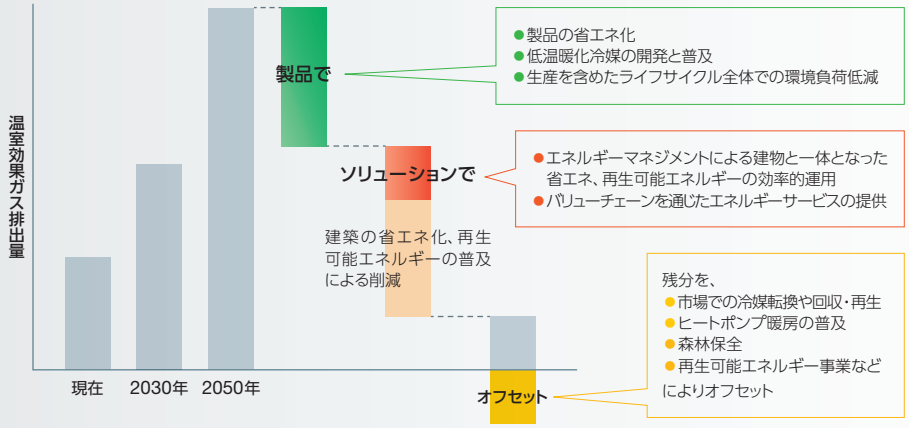
- 当社製品から生じる温室効果ガス排出をライフサイクル全体を通じて削減します。
- さらに社会と顧客をつないだソリューションを創出し、ステークホルダーと連携して、温室効果ガス排出実質ゼロをめざします。
- IoT・AIやオープンイノベーションを活用し、グローバルな環境課題の解決に貢献しながら、世界の空気に関するニーズを満たし、安心で健康な空気空間を提供します。

環境ビジョンの実現に向けて

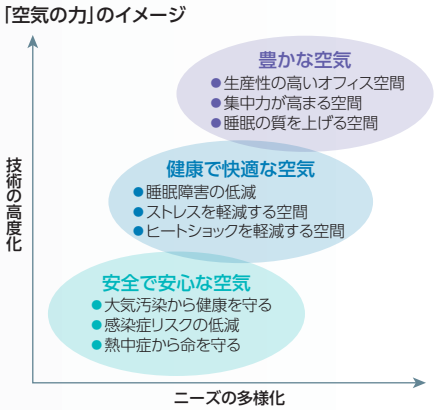
当社製品が生み出す新たな空気の付加価値を世界に創出し、さらに製品・ソリューションで温室効果ガス排出実質ゼロをめざします。

製品で | **ソリューションで** | **空気の力で**

「温室効果ガス排出実質ゼロ」に向かう考え方



「空気の力」のイメージ



サステナビリティに関するWEBサイトでも詳細をご確認いただけます。

https://www.daikin.co.jp/sustainability

主なコンテンツ

- 冷媒の環境影響に対するダイキンの方針
- 環境ビジョン2050
- サステナビリティレポート

本冊子には、ダイキンの将来の計画や戦略に関する記述が含まれていますが、これらは現時点で入手可能な情報にもとづいた会社の判断によるものです。将来の見通しは、各国の法規制や技術の動向などに影響される可能性があります。このような事由により、これらの見通しは不確実性を含んでおりますことをご承知おきください。

ダイキン工業株式会社

お問い合わせ先

サステナビリティ推進室

〒530-0001 大阪市北区梅田1-13-1 大阪梅田ツインタワーズ・サウス

電話番号 06-6147-9460

Ver. 3.2

発行：2020年7月

VEGETABLE OIL INK

FSC www.fsc.org ミックス 責任ある木質資源を使用した紙 FSC® C081682