自然冷媒活用による
企業イメージUP × 経費削減

ご提案書

株式会社CSプラネット・カーボンニュートラル推進部

ご提案のコンセプト

×

企業イメージ（＝ブランド力）UP

地球温暖化対策・カーボンニュートラル

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

経 費 削 減

消費電力　約15～45％削減
改正フロン法（機器管理点検コスト不要）

既存設備の冷媒ガスを自然冷媒（炭化水素）に切換えだけで実現！

地球のために、
ノンフロンという選択があります

深刻な問題となっている地球温暖化。
この解決のため、私たちには、フロンを使わない製品、すなわち「ノンフロン製品」を使うという選択肢があります。

フロンとは？

様々な種類のフロンが、いろいろな目的で使われています

フロンは、正式名称をフルオロカーボン（フッ素と炭素の化合物）といいます。燃えにくく化学的に安定であり、液化しやすく、人体に毒性がないといった多くの利点があるため、エアコン、カーエアコン、冷蔵庫、自動販売機、飲食品冷蔵・冷凍ショーケース、冷水機などの冷媒（熱を運ぶ物質）、断熱材などの発泡剤、半導体や精密部品の洗浄剤、パソコンなどのダストブロワー（埃吹きスプレー）などのエアゾールなど、幅広い用途に活用されてきました。フロンにはいろいろな種類がありますが、最初にCFC、次にHCFC、そしてHFCが使われてきました。

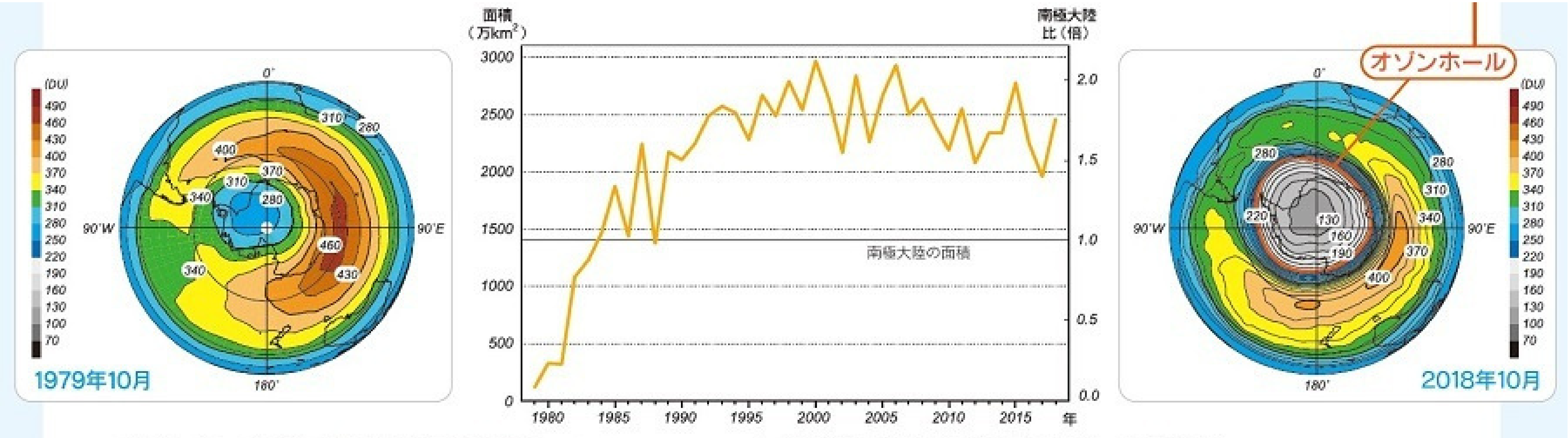
フロンの種類

CFC	HCFC	HFC
（クロロフルオロカーボン）	（ハイドロクロロフルオロカーボン）	（ハイドロフルオロカーボン）
炭素にフッ素・塩素が結合した物質	炭素にフッ素・塩素水素が結合した物質	炭素にフッ素・水素が結合した物質

ところが、フロンは地球温暖化やオゾン層破壊の原因となる物質なのです

オゾン層の破壊…　いまだ縮小の兆しは見えません

オゾン層は、地球から10～50km上空の成層圏にあり、太陽からの有害な紫外線を吸収する働きをしています。しかし、CFCとHCFCという種類のフロンは、大気中に放出されるとオゾン層まで到着し、化学反応によってオゾン層を破壊してしまうのです。南極上空ではオゾンの減少が激しく、毎年9～10月頃には、オゾン層に穴があいたように見える「オゾンホール」が発生しています。オゾンホールは、いまだ縮小の兆しがあると判断できません。



オゾンホールの年最大面積の経年変化（中央折れ線グラフ）と南半球の10月の月平均オゾン量の分布（左右図） データ提供：気象庁

地球温暖化への影響…
フロンは二酸化炭素の約100～10,000倍も強力な温室効果ガス

現在、人間活動による二酸化炭素などの排出によって、地球温暖化が深刻化しています。地球温暖化に悪影響を与えるのは、二酸化炭素だけではありません。CFC、HCFC、HFCといったフロンもまた強力な温室効果を持っています。そして、その地球温暖化への影響は、二酸化炭素と比べて約100～10,000倍の強力なのです。もし誤って1kgのフロンを空気中に漏らすと、1トン以上の二酸化炭素を出したのと同じ影響があるのです。

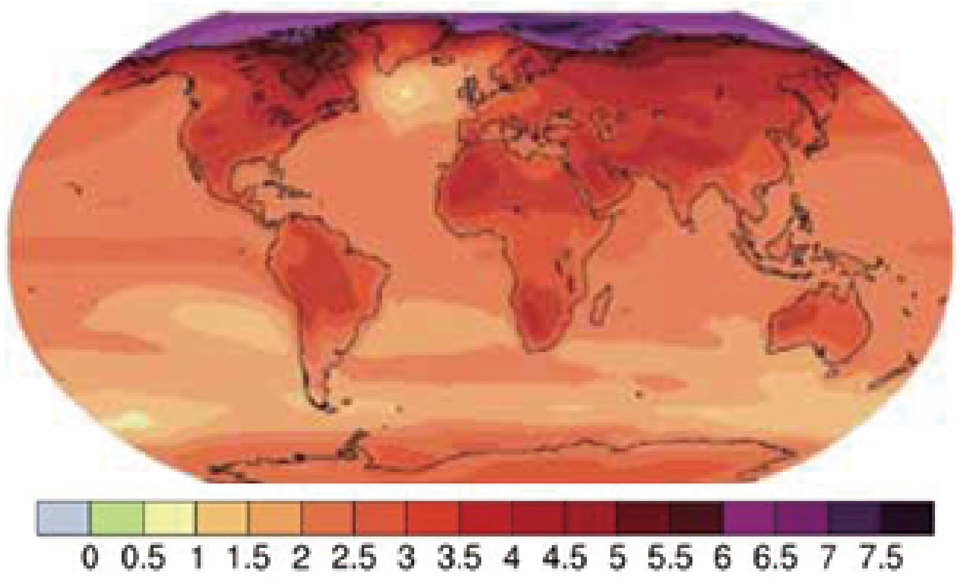
地球気温の上昇の地理的分布

図：2080年ー2099年の年平均気温の変化
～1980ー1999年平均との比較（A1Bシナリオ）

北極域で上昇は４℃以上

南太平洋で上昇は２℃未満

地域によって気温変化の程度は大きく異なる



フロン対策は世界の潮流・・・

地球温暖化防止・オゾン層保護のために、世界が動いています

フロンがオゾン層を破壊することがわかり、国際社会は、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に合意し、日本などの先進国ではCFCの生産を全廃しました。次に使用されるようになったHCFCについても、現在生産全廃に向けた取り組みが進んでいます。

さらに、HCFCの代わりに使われるようになったHFCについては、オゾン層は破壊しないものの、地球温暖化への影響が大きいことから、「京都議定書」において排出削減の対象物質となっています。

このため日本では、オゾン層を保護し、地球温暖化を防止するため、冷蔵庫やエアコンなどからのフロン回収・破壊や、代替製品利用の促進が図られています。

［オゾン層保護］
モントリオール議定書
フロン

規制

［地球温暖化防止］
京都議定書
フロン

抑制

［地球環境保護］
未来のために
ノンフロン
水、空気、アンモニア、二酸化炭素、炭化水素

1987年

CFC・HCFC生産規制

オゾン層を破壊するおそれのある物質を特定し，当該物質の生産、消費及び貿易を規制して人の健康及び環境を保護

1997年

HFC排出抑制

先進国等が約束期間において、数量化された約束に従って温室効果ガスの排出を抑制し、または削減すること等を定める。

2013年 2020年

フロン排出抑制法 改正フロン排出抑制法

〈 日本政府目標 〉

▶2030年：温室効果ガス2013年比46％削減
▶2050年：カーボンニュートラル

フロンから安全な自然冷媒へ

オゾン層保護のため、オゾン層を破壊する「特定フロン」からオゾン層を破壊しない「代替フロン」に転換を実施

▶ 今後、温室効果が高い「代替フロン」から、温室効果の小さい
「グリーン冷媒」への転換が必要

▶ 現在利用している機器からの排出抑制も重要（環境省 フロン対策室 ／ 経済産業省 オゾン層保護等推進室）

グリーン冷媒＝自然冷媒

自然冷媒の代表的なものとしては、『水・空気・アンモニア・二酸化炭素、**炭化水素（プロパン、ブタン、イソブタン等）**』の5種類　→　ナチュラルファイブ

安全面や効率に課題が指摘されてきたが、現在では技術が進み、自然冷媒を利用した製品が数多く開発されている。

※日本以外の海外諸国は積極的に導入

炭化水素だけが現状の機器にドロップイン（フロンと入換え）できる自然冷媒

冷媒ガスを入れ換えるだけのシンプル施工

省エネのために機器の買い換えは必要ありません。自然冷媒の中で唯一代替フロンと入れ換え可能なので、余分なコストがかかりません。

自然冷媒（炭化水素）導入事例

岩手県　アンテナショップ
施工日 2022/7/15

機器メーカー　三菱電機
室外機型番：PUZ-HRMP160KA2 台数１
室内機型番：PL-HRP80EA6 台数２
冷 媒 種 類 ： R32
表示封入量4.50kg→実質回収量4.06kg

CO2削減量
3.13t相当(IPCC6次評価GWP771)

外気温 28.4℃ 27.6℃

三相電流値	施工前	施工後	**削減率**
R(A)	11.6A	7.5A	**35%**
S(A)	11.6A	7.4A	**36%**
T(A)	11.6A	7.4A	**36%**

岩手県　セレモニーホール
施工日 2022/8/20

機器メーカー　パナソニック
室外機型番：CU-P112K6B(2020年製）　台数１
室内機型番：XPA-P112L6KB 台数1
冷 媒 種 類 ： R32
表示封入量3.50kg→実質回収量3.16kg

CO2削減量
2.43t相当(IPCC6次評価GWP771)

外気温 32.2℃ 32.6℃

三相電流値	施工前	施工後	**削減率**
R(A)	15.4A	5.4A	**65%**
S(A)	15.3A	5.4A	**65%**
T(A)	14.8A	5.0A	**66%**

自然冷媒（炭化水素）導入事例

秋田県　コメ倉庫
施工日 2022/8/19

機器メーカー　日立
室外機型番：RAS-AP224LVH1 台数1
室内機型番：RC1-AP112KLH1X2 台数2
冷 媒 種 類 ： R410a
表示封入量5.30kg→実質回収量4.90kg

CO_2削減量
11.05t相当(IPCC6次評価GWP771)

外気温 32.0℃ 33.0℃

三相電流値	施工前	施工後	**削減率**
R(A)	18.0A	7.4A	**59%**
S(A)	21.0A	10.1A	**52%**
T(A)	16.0A	7.6A	**52%**

福岡県　幼稚園
施工日 2022/10/2

機器メーカー　三菱電機
室外機型番：PUZ-ERP160LA3 台数1
室内機型番：
冷 媒 種 類 ： R410a
表示封入量4.60kg→実質回収量4.00kg

CO_2削減量
9.00t相当(IPCC6次評価GWP771)

外気温 32.0℃　33.0 ℃

電流値	施工前	施 工 後	**削減率**
周波数/電流 (Hz/A)	160/8.5	180/4.9	**42.3%**
	209/12.0	214/7.6	**36.7%**
	230/13.3	230/8.0	**39.8%**
	242/14.4	257/9.3	**35.4%**

フロン排出抑制法 2015年4月施行

地球温暖化に影響を与える代替フロンの漏洩対策として、業務用空調機器の管理者（保有者）に課せられた**空調機点検と漏洩したフロン量を報告する義務**

【対象＝業務用エアコンを含む冷凍冷蔵・空調機器】
▶機器の廃棄時におけるフロンガスの未回収率63%（フロンの大気放出による地球温暖化加速が要因）
▶フロン回収時や機器の廃棄時に定期点検報告書の義務を怠る事案
▶算出漏洩量の未報告や虚偽の報告には10万円以下の罰金

対象場所	対象機種	点検種類と頻度	点検内容	点検費用		
業務用空調機が入っているすべての建造物商業ビル、工場、店舗、学校、病院、公共施設	全ての機種	簡易点検	目視確認によるフロン漏れ、機器の異音、異常振動、外観の損傷、錆等	基本料		10,000円
		3ヶ月に1回以上		単価		@1,500／台
	7.5～50kw以内	有資格者点検	①目視確認等 ②直接法＝電子式漏洩検知法等 ③間接法＝運転状況点検	定期点検単体		簡易点検・定期点検セット
		3年に1回以上		1～5台	@14,000／台	@12,000／台
	50kw以上	有資格者点検		6台以上	@12,000／台	@10,000／台
		3年に1回以上				

※金額は地域によって異なります

簡易点検費用の計算例（対象機器12台の場合）

基本料　10,000円　①
@1,500円×12台＝18,000円 ②
①+②＝28,000円（3ヶ月に1回）×4＝112,000円／年
初回のみ点検記録簿作成代@500円×12台＝6,000円

定期点検費用の計算例（対象機器12台の場合）

定期点検単体 簡易点とセット
１～5台　@14,000円×5台＝70,000円　③ １～5台　@12,000円×5台＝60,000円　⑤
6台～　@12,000円×7台＝84,000円　④ 6台～　@10,000円×7台＝70,000円　⑥
③+④＝154,000円（3年に1回の実施義務）⑤+⑥＝130,000円（3年に1回の実施義務）
初回のみ点検記録簿作成代@3,000円×12台＝36,000円

導入までの流れ

お打合せ　試験導入機器の選定

▼

現場調査　試験導入機器の現場調査

▼

試験導入　認定を受けた施行員が実施

▼

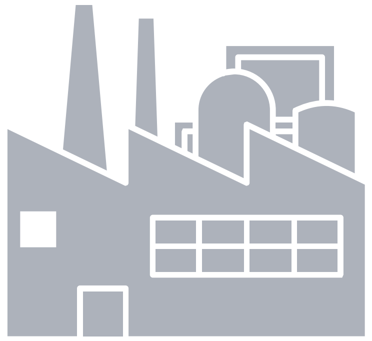
結果報告　温暖化ガス回収及び
電流値の削減報告

使用頻度によるエビデンス
を得たのちに、全体または
部分的な導入をご検討いた
だけます。

対象施設

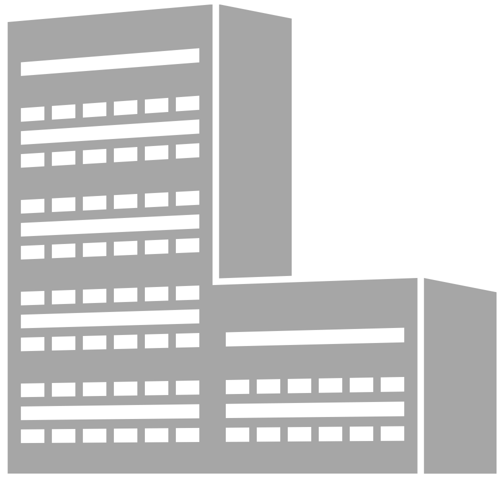
業務用エアコンを使用している

店舗・企業・工場・施設



ルームエアコンを多数使用している

ホテルや各種施設
地方自治体
電車・バス
船・自動車など



施設内のエアコンの（メーカー、機種、年式等）情報と前年度電気料金情報のご提供により、
CO2削減量と電気使用量削減をデータ化いたします。※ビルマルチエアコンは除く

FAQ

よくあるご質問

どんな種類の機種に導入できますか？

業務用パッケージエアコン、業務用冷凍冷蔵庫、冷凍冷蔵機器に対し導入可能です。既に販売されていないガスを利用するエアコンやチラーも可能です。機種によっては施工が不可能なものもありますので、ご相談ください。

工事にかかる時間はどれくらいですか？

機種の種類や大きさ、機器の設置場所、封入されているフロンガスの量にもよりますが、機器3台に付き、おおよそ2時間から4時間程度です。ビルマルチの場合、シュミレーションによって施工時間を確定できます。

費用はどれくらいかかりますか？

ガスの容量により、費用が変動いたします。
現地調査を行いお見積りをさせていただきます。
特に試験施工は大幅値引きを致します。

故障時や切替後のメンテナンスは可能？

ガス交換を起因とする故障（エラーコード判断）に対し、1年間の保険が付属しております。継続的なメンテナンスについては、現在ご利用の設備会社様と提携、もしくは引継ぎの上、弊社にて保守メンテナンスが可能ですので、ご安心ください。
※ガス交換後はメーカー保証の対象外になります

自然冷媒（炭化水素）切換えメリット

空調機器寿命
圧縮にかかる負荷の軽減
で 設備寿命UP

消費電力削減
20〜45%削減
R410a、R32 → 14〜21A

費用対効果
設備寿命UPにより
再投資までの期間が延長

設備投資コスト
冷媒ガス入替えのみ
機器の買替え必要なし

地球温暖化対策
HCはGWP（地球温暖化係数）0.072
R401a:2256 / R32:771※

フロン・ゼロ
改正フロン排出法適用対象外
点検コスト削減／代替フロン利用
している限り定期点検費用発生

CO2削減
1kw/h ＊0.527（四電）
のCO2削減が可能に

自然冷媒ガス（炭化水素）への切換えはおまかせください！

株式会社 CSプラネット
カーボンニュートラル推進部

香川県高松市東ハゼ町2-12　TEL:087-815-0622（代）