

# これからのフロン対策とは

# 法人の責務とは

# 目次

---

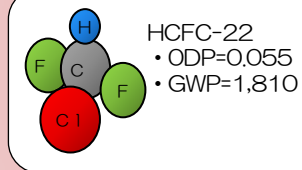
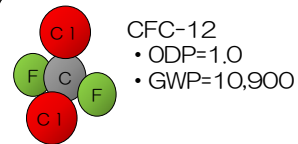
1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# 代替フロンはフロン類です！

オゾン層  
破壊効果有

温室効果  
大

## 特定フロン (CFC、HCFC)

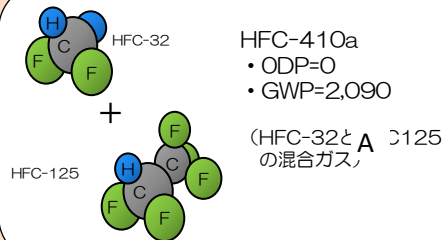
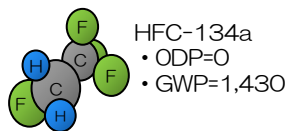


代替

オゾン層  
破壊効果無

温室効果  
大

## 代替フロン (HFC)



代替

オゾン層  
破壊効果無

温室効果  
小

## 冷媒転換 (低GWP化)

CO<sub>2</sub>

NH<sub>3</sub>

Air

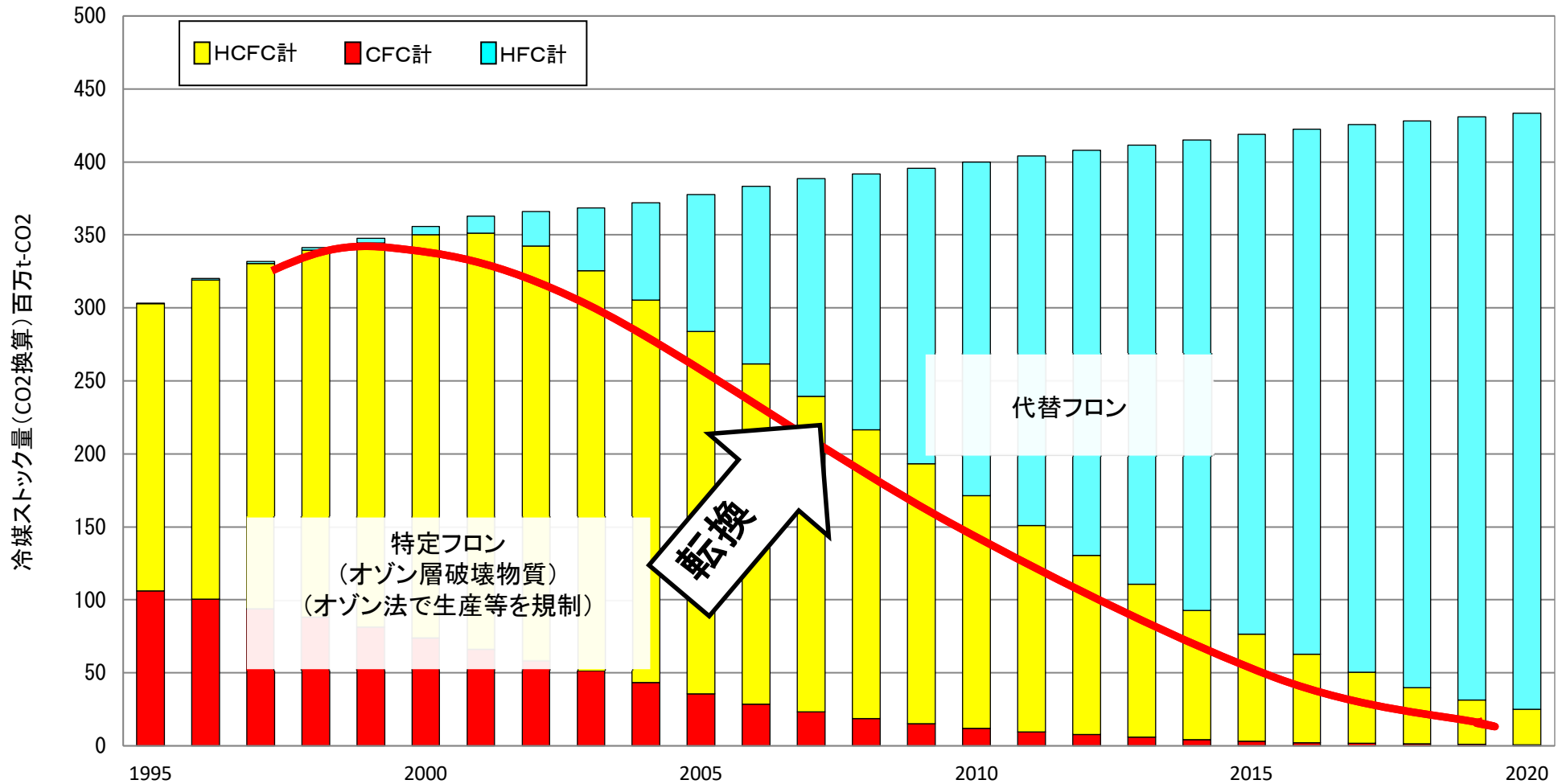
HC

HFO

Blend

出展：平成28年度 経済産業省 オゾン層保護等推進室 環境省 フロン対策室 資料

# 冷凍空調機器における冷媒の市中ストック（BAU推計）



BAU: Business As Usual ※フロン分野の排出推計においては、現状の対策を継続した場合の推計を示す。

出典: 実績は政府発表値。2020年予測は、冷凍空調機器出荷台数(日本冷凍空調工業会)、使用時漏えい係数、廃棄係数、回収実績等から経済産業省試算。

# 目次

---

1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# フロン排出抑制法

(1)フロン類の転換、再生利用による新規製造量等の削減  
(判断基準の遵守)

(2)冷媒転換の促進（ノンフロン・低GWP製品への転換）  
(判断基準の遵守)

指定製品の製造業者等

フロン類の製造業者等

ノンフロン・低GWP

フロン類

ノンフロン・低GWP製品

(3)業務用冷凍空調機器の冷媒適正管理  
(使用時漏えいの削減)  
(判断基準の遵守、漏えい量報告)

第一種特定製品の  
管理者

(5)再生・破壊処理の適正化  
(業の許可制、再生・破壊基準の遵守、  
証明書の交付、記録・報告等)

定期点検

不調時の修理

漏えい量  
算定・報告

一部再生利用

破壊義務

第一種フロン類再生業者

フロン類破壊業者

第一種フロン類  
充填回収業者

(4)充填・回収行為の適正化  
(充填の基準及び回収の基準の遵守)

出展：平成28年度 経済産業省 オゾン層保護等推進室 環境省 フロン対策室 資料

6

# 使用者（管理者）の実施事項

平成27年4月からフロンを使用した業務用のエアコンや冷凍・冷蔵機器を点検することが義務付けられています。

- ① 機器を適切に設置し、適正な使用環境を維持し、確保すること
- ② 機器を点検すること
  - ・全ての機器は簡易点検(3ヶ月に1回以上)が必要
  - ・圧縮機定格出力7.5kW以上の機器は専門家による定期点検が必要
- ③ 点検の結果を記録
  - ・いつ、だれがどの機器を点検したか記録し、保存しておく
- ④ 算定漏えい量(フロンの漏えい量)の計算を行い、一定量以上は国へ報告
- ⑤ 機器を廃棄する時は行程管理票が必要

# フロン類の廃棄時回収率





# 点検・整備記録簿

## ◆点検・整備記録簿の記録事項

### <基本的な事項>

- 1) 管理者の氏名又は名称、法人にあっては実際に管理に従事する者の氏名を含む
- 2) 機器の所在及び機器を特定するための情報
- 3) 初期充填量(機器に充填されているフロンの種類及び量、設置時の現場充填量を含む)

※簡易点検対象機器  
の記録事項

### <点検/修理に関する事項>

- 4) 点検に関する事項①簡易点検(簡易点検を行った旨、点検年月日)  
②定期点検(点検年月日、実施者の氏名、内容及びその結果)
- 5) 修理に関する事項(修理の実施年月日、実施者の氏名、修理の内容及びその結果)
- 6) 修理困難時に記載する事項(速やかな修理が困難である理由、修理の予定時期)

### <充填/回収に関する事項>

- 7) 充填に関する事項(充填した年月日、充填回収業者の氏名、充填した冷媒番号区分別のフロンの種類及び量)
- 8) 回収に関する事項(回収した年月日、充填回収業者の氏名、回収した冷媒番号区分別のフロンの種類及び量)

※ 点検・整備記録簿は記録事項を満たすものであれば既存様式も含め特段の様式は定められていない。

# 地球温暖化対策計画

## 地球温暖化対策計画(2016年5月策定・・・閣議決定)

(百万トン-CO2)

	2005年度 実績	2013年度 実績	2030年度 目標(目安)
エネルギー起源CO2	1,219	1,235	927
非エネルギー起源CO2	85.4	75.9	70.8
メタン(CH4)	39.0	36.0	31.6
一酸化二窒素(N2O)	25.5	22.5	21.1
代替フロン等4ガス	27.7	38.6	28.9
HFCs	12.7	31.8	21.6
PFCs	8.6	3.3	4.2
SF6	5.1	2.2	2.7
NF3	1.2	1.4	0.5
総計	1,397	1,408	1,079

※2030年度エネルギー起源CO2は目安値、その他は目標値

	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2030年度 目標
代替フロン等4ガス	45.3	48.8	51.0	55.0	28.9
HFCs	39.3	42.6	44.9	49.1	21.6
PFCs	3.3	3.4	3.5	3.5	4.2
SF6	2.2	2.2	2.1	2.1	2.7
NF3	0.57	0.63	0.45	0.28	0.5

- ・2030年における全温室効果ガスの削減量は、左記の削減値に吸収量の目標を加え、2013年度比26.0%減となる。
- ・代替フロン等4ガスは2013年度比25.1%の減となる。

廃棄時回収率: 50%(2020年)、70%(2030年)

### 代替フロン等4ガスに関する対策

- ①ガス・製品製造分野におけるノンフロン・低GWP化の推進
- ②業務用冷凍空調機器の使用時におけるフロン類の漏えい防止
- ③業務用冷凍空調機器からの廃棄時等のフロン類の回収の推進
- ④産業界の自主的な取り組みの推進

10

# 温室効果ガスインベントリ（確報値）が公表

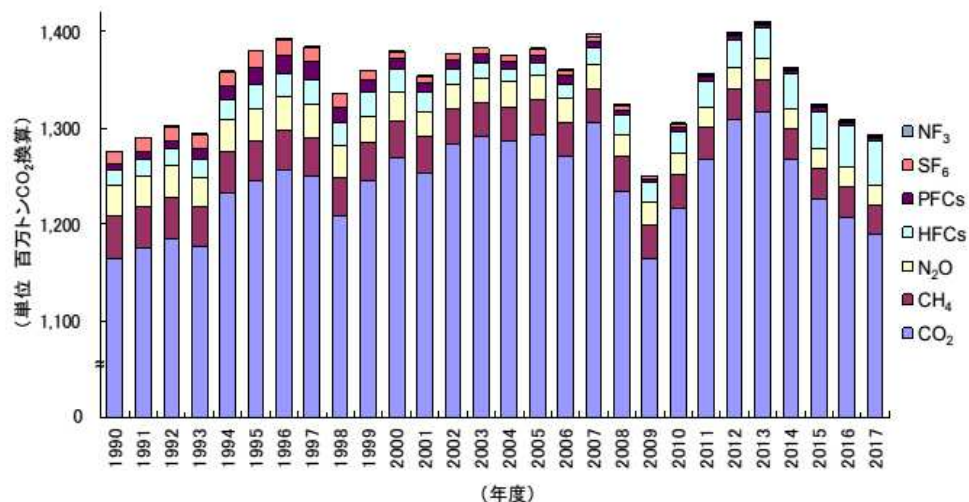
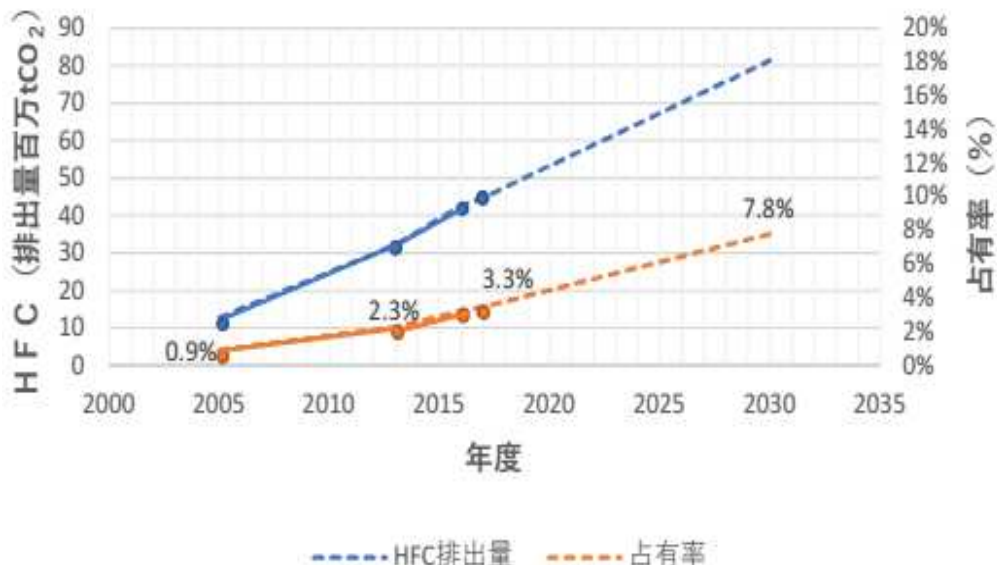


図 2 各温室効果ガスの排出量の推移

## HFC排出量と温室効果ガス全体での占有率



2017年度の温室効果ガス排出量（確報値）が4月16日に環境省より公表され、総排出量は12億9,200万tCO<sub>2</sub>で、前年度比1.2%減、2013年度比8.4%減で、総排出量は4年連続で減少した。

各温室効果ガスの排出量の推移は左図のとおりでHFCが占める量が多い。

2005年度から2017年度の全排出量とHFCの排出量、その占有率は下表となる。

単位：百万tCO<sub>2</sub>

年度	全排出量	HFC排出量	占有率
2005	1,382	12.8	0.9%
2013	1,410	32.1	2.3%
2016	1,308	42.6	3.3%
2017	1,292	44.9	3.5%

2030年度における全温室効果ガスの削減目標は2013年度比26%であるので全排出量は1,043百万tCO<sub>2</sub>以下となる。

もし、HFC排出量がこのままの増加率であったら2030年には81.3百万tCO<sub>2</sub>となり、全排出量が目標を達成した場合、占有率は7.8%にまで及んでしまう。（占有率目標は2.0%）

なお、温室効果ガスとして国連気候変動枠組条約への提出はフロンとしてはHFCのみであり、特定フロンのCFC、HCFCは含まれていないので、フロン全体では10%を超えることになり、早急に対策を行う必要がある。

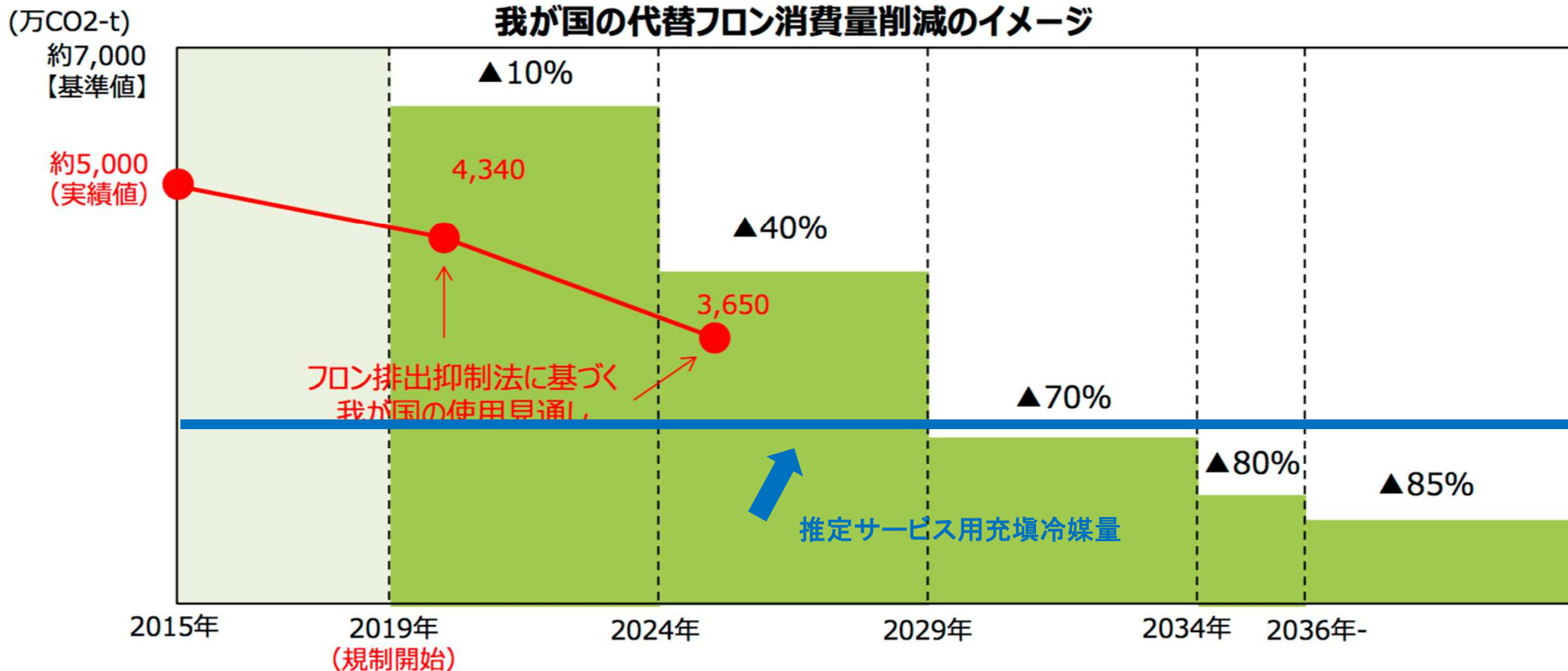
# 目次

---

1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# キガリ改正とは HFCの生産量の削減

2019年1月1日に国際条約(モントリオール議定書のキガリ改正)に批准しました



出展: モントリオール議定書キガリ改正への対応と最近の動向について  
平成30年1月11日 経済産業省製造産業局 オゾン層保護等推進室

キガリ改正による生産量の抑制により、数年後にサービス用の補充冷媒の確保も困難となる。

# 現在使用中機器の今後の課題

## HCFC

R22補充用冷媒の生産が2020年より中止となる(モントリオール議定書)  
R22機器の使用は可能→整備の補充冷媒は再生冷媒となる

## HFC

キガリ改正により、フロンメーカーが生産できる生産量は年々削減される。  
各メーカーの生産許可量はGWP重量がベースとなるので、高GWPの冷媒は  
生産の削減対象となる。

例: R404A(3,920)、R410A(2,090)



冷媒の価格の高騰→整備費用の高騰

ユーザーには益々、冷媒管理と漏えい対策が重要となる

# 目次

---

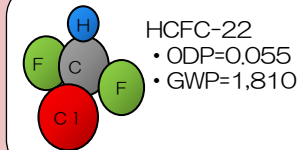
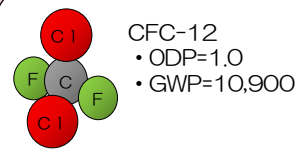
1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. **次世代冷媒と課題**
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# 次世代冷媒とは（再掲）

オゾン層  
破壊効果有

温室効果  
大

特定フロン  
(CFC、HCFC)

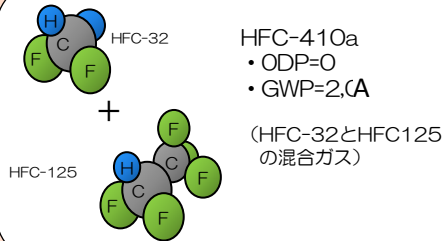
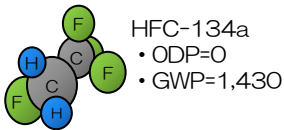


代替

オゾン層  
破壊効果無

温室効果  
大

代替フロン  
(HFC)



代替

オゾン層  
破壊効果無

温室効果  
小

冷媒転換  
(低GWP化)

CO2

NH3

Air

HC

HFO

Blend

出展:平成28年度 経済産業省 オゾン層保護等推進室 環境省 フロン対策室 資料

16



# 次世代冷媒とは

CO<sub>2</sub>

低温・高温領域：空調用途にはエネルギー効率から不向き

Air

超低温用途（-60℃倉庫など）：COP悪い

NH<sub>3</sub>

冷凍・冷蔵倉庫（現在はCO<sub>2</sub>とのカスケードで利用）  
環境省補助事業では主流

HC

家庭用冷蔵庫（冷媒としての効率は良い）  
一体型ショーケースに一部利用  
\* 市場でフロンをプロパンに入替のケースあり（要注意）

HFO

HFCの一種で、炭素が二重結合であるため分解しやすい→低GWP  
単独で利用出来るのは、カーエアコン、ターボ

Blend

効率を上げるためHFOとR32などとの混合：微燃性  
現在各社が混合冷媒を様々検討  
R448A（R32と5種混合）  
R463A（R32と5種混合）

有毒

微燃性

強燃性

高価

微燃性

フロン排出抑制  
法対象

高価

微燃性

17

# 次世代冷媒の分野別候補



出展: (一社) 日本冷凍空調工業会

# 次世代冷媒の動向

用途	数量	現冷媒	候補冷媒	備考
家庭用エアコン	1億台以上	R410A/R22	R32	新機種よりR32に転換、ただし設置機器の大部分はR410A/R22であり廃棄時は家電リサイクル法の遵守
店舗・オフィス用エアコン (小型)	2,000万台以上	R410A/R22	R32	新機種よりR32に変換、ただし設置機器の大部分は依然R410A/R22である
店舗・オフィス用エアコン (大型)				導入に向けて検討中
ショーケース	100万台以上	R404A/R22	R448A等	導入に向けて検討中
冷凍冷蔵倉庫		R22	NH <sub>3</sub> /CO <sub>2</sub> 等	2018年度は環境省補助金などにより自然冷媒への転換が進み前年の20%から30%となり、R22冷媒使用が前年の67%から58%に減少した

# 目次

---

1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
- 6. 企業の責任と課題**
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# 【参考】平成28年度フロン類算定漏えい量報告公表制度 集計結果の概要

## 報告結果の概要（平成28年度算定漏えい量）

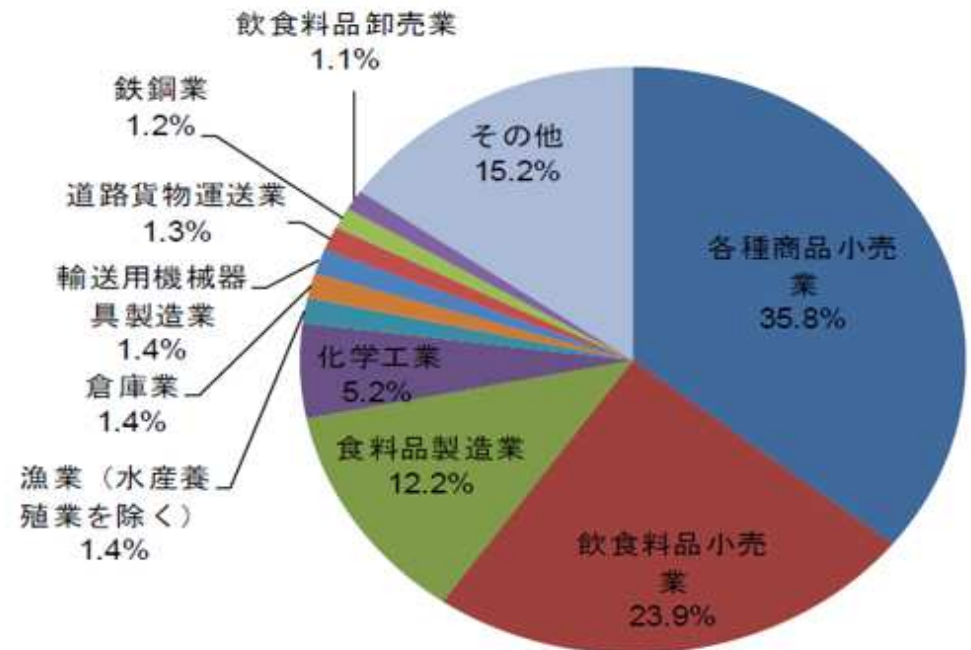
（平成30年3月23日 環境省・経済産業省  
報道発表による）

	報告事業者数	算定漏えい量の合計
特定漏えい者	445事業所	219万t-CO <sub>2</sub>
特定事業所	218事業所	57万t-CO <sub>2</sub>

### 特定漏えい者 業種別報告者数（上位10業種）

	業種（中分類）	報告者数
1	各種商品小売業	97
2	飲食料品小売業	87
3	食料品製造業	68
4	化学工業	26
5	倉庫業	11
6	輸送用機械器具製造業	10
7	飲食料品卸売業	10
8	鉄道業	9
8	地方公務	9
10	漁業（水産養殖業を除く）	8

### 特定漏えい者 算定漏えい量業種別内訳



算定漏えい量：219万tCO<sub>2</sub>

※業種（中分類）別算定漏えい量の上位10業種を表示。

# 算定漏えい量が1,000t-CO<sub>2</sub>となる平均台数

空調：機器の平均充填量10Kg、排出係数3.5%で算出すると1,429台以上の保有

- ・上記は平均値であるため、1,500～3,000台以上の空調機を所有している管理者は報告の対象となる可能性がある。
- ・冷凍機器を併用している場合は、報告対象となる合計台数は所有冷凍機器の台数と種類によっては（1,500～3,000台）より少ない台数となる。
- ・ターボ冷凍機などの大量の冷媒が充填されている機器が事故漏えいした場合はそれ1件だけで報告対象となる場合がある。

	冷媒	GWP (約)	1,000トン相当の冷媒重量Kg $B=1,000/A*1,000$	排出係数	排出係数から 1,000トンとなる 保有合計冷媒量 $D=(B/C)Kg$	機器平均充填冷媒重量Kg	1,000トンとなる機器台数 $F=D/E$
		A	B		C		
空調	R410A/R22	2,000	500	3.50%	14,286	10	1,429
冷凍	R404A	4,000	250	16%	1,563	50	31

国は想定される報告は約2,000事業者と想定していた

22

# 目次

---

1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

## 1. 機器廃棄の際の取組

- 都道府県の指導監督の実効性向上  
ユーザーがフロン回収を行わない違反者に対する直接罰の導入
- 廃棄物・リサイクル業者等へのフロン回収済み証明の交付を義務付け  
(充填回収業者である廃棄物・リサイクル業者等にフロン回収を依頼する場合などは除く)

## 2. 建物解体時の機器廃棄の際の取組

- 都道府県による指導監督の実効性向上  
建設リサイクル法解体届等の必要な資料要求規定を位置付け解体現場等への立入検査等の対象範囲拡大  
解体業者等による機器の有無の確認記録の保存を義務付け等

## 3. 機器が引き取られる際の取組

- 廃棄物・リサイクル業者等が機器の引き取り時にフロン回収済み証明を確認し、確認できない機器の引取りを禁止  
(廃棄物・リサイクル業者等が充填回収業者としてフロン回収を行う場合などは除く)

機器を廃棄する場合には、現行法で規定している行程管理制度（記載・交付・保存）を徹底し、機器の廃棄時のフロン類の回収を確実に行われる仕組みへ



# フロン排出抑制法の改正

(令和2年4月1日施行)

- ① 点検整備記録簿を機器廃棄後：充填回収業者がフロン類を引き取ってから3年間の保存義務
- ② 建物解体時：解体工事元請業者は事前確認結果説明書を工事発注者に交付、双方が3年間の保存義務
- ③ 冷媒を回収せずに機器を廃棄した場合・・・即座に50万円以下の罰金(直接罰)  
法第104条第二項
- ④ 行程管理票の未記載、虚偽記載、保存違反・・・30万円以下の罰金(直接罰)  
法第105条第二号～四号
- ⑤ 廃棄機器を引取業者に引き渡す場合は行程管理票の引取証明書の写しを交付の義務  
・・・未交付の場合は30万円以下の罰金(直接罰)  
法第105条第五号

**直接罰**：交通反則制度での行政処分と異なり、前科がつく刑事罰です。

25

## 直罰対象

1. 機器から冷媒を回収せずに機器を廃棄
2. 行程管理制度による行程管理票の記載がない
3. 行程管理制度による行程管理票の記載虚偽・記載漏れ
4. 行程管理制度による書面の未交付
5. 行程管理制度による書面の紛失(未保存)
6. 廃棄機器の引渡時、引取業者に対して、フロン引取証明書の未交付

## 管理者の判断基準

廃棄機器の点検・整備記録簿をその機器からフロン類を充填回収業者に引き渡した日から3年間の保存

## Point

管理者は機器廃棄時には行程管理制度を遵守すること！（従来通り）

## Evidence

管理者が確実にフロンを回収したことを説明できる証拠が必要！

## Evidenceがない

フロン類を回収していないこととなり、即座に**刑事罰**が科せられます！

# 目次

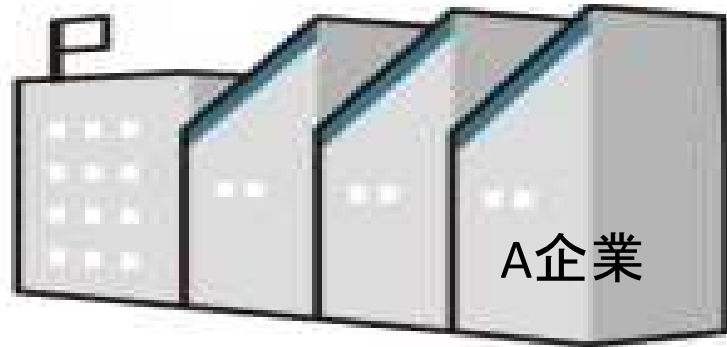
---

1. フロン対策(過去と現状)
2. フロン排出抑制法(2015年4月施行)
3. 地球温暖化対策
4. キガリ改正
5. 次世代冷媒と課題
6. 企業の責任と課題
7. 改正フロン排出抑制法(2020年4月1日施行)
8. 法遵守のクラウド管理

# 廃棄機器と保存書面の数と種類

## 書面の保存数と種類

## 現行法



50枚 × 3(年) = 150枚  
指導・助言・勧告・命令

50枚 × 3(年) = 150枚  
指導・助言・勧告・命令

## 改正法



## 冷凍空調機器1,000台所有のA企業例

平均廃棄機器 50台/年 (1,000台の5%)

業務用設備の耐用年数は9~12年ですので、  
機器の入替は平均して20年とします。

従って機器入替期間20年ですので、  
平均年間廃棄機器1年/20年 = 5%  
と仮定して計算します。



50枚 × 3(年) = 150枚  
**不備時は直罰の場合あり**

50枚 × 3(年) = 150枚  
**不備時は直罰の場合あり**

50ファイル × 3(年) = 150ファイル  
定期・簡易点検・整備記録の全てのため枚数は多い  
指導・助言・勧告・命令



指導・助言・勧告・命令

# 廃棄機器に関する書面の保存管理

今回の法改正でのポイントは業務用冷凍空調機器を廃棄する場合に確実に充填されているフロン類を回収することを目的としている。そして、この法律では違反者に対しては直接罰の導入された。

## 管理者への直接罰の対象内容

1. 機器から冷媒を回収せずに廃棄
2. 行程管理制度による行程管理票の記載がない
3. 行程管理制度による行程管理票の記載虚偽・記載漏れ
4. 行程管理制度による書面の未交付
5. 行程管理制度による書面の紛失(未保存)
6. 廃棄機器の引渡時、機器引取業者への行程管理票の引取証明書(写し)の未交付

上記(2~6)は「管理者がフロン回収を行わない」違反とみなされる



廃棄機器毎に必要な書面を一括で確認できるファイリングが必要になる



下記の書書類が廃棄機器毎に一括管理保存されていることが望ましい。都道府県の立入の際に説明が明確にできる。  
書面の整備と管理に関しては、直接罰の対象にもなるため、会社によっては厳格な管理対象の書面となりうる。

## 必要書面一覧

1. 行程管理票 A票、E票
2. 廃棄機器のログブック(定期点検、簡易点検、整備内容の全て)
3. 破壊・再生証明書
4. 機器引取業者名と交付した引取証明書(写し)
5. 廃棄機器が設置されていた建物を解体した場合は解体業者から説明を受けた「事前確認結果説明書」

管理書類としてこのような様式で廃棄機器毎に管理する必要になる

## 機器廃棄に伴う書面の保存

R20510

本社推進部	〇〇事業所総務部	〇〇製造部長	〇〇工作課長	担当

1. 〇〇製造部
2. 廃棄年月日 令和2年5月10日
3. 廃棄機器 パッケージエアコン(〇〇電機) 型名: PL-SRP160BA7
4. 製造番号 M0090910
5. 設置場所 1F 工作休憩室
6. 保存書類: 行程管理票 A 票、E 票、点検整備記録簿
7. 充填回収業者名 〇〇回収株式会社 03-1111-2222
8. 廃棄機器引渡業者 〇〇廃棄株式会社 03-3333-4444

30

# 廃棄機器ごとに必要書面を一括にまとめファイル

廃棄機器毎に書面保存の社内規定を作り必要書面保存のための表紙(鏡)などの作成とファイリングが必要だろう。(下記:鏡の例)

法対象での重要な管理書面のため、企業によっては社内規定で保存書面の承認を行う責任者も必要となることであろう。さらにログブックは整備記録、定期点検、簡易点検の過去の履歴を全て保存を義務づけられているため、ログブックを電子的に保存している場合は、そのログブックを全て印刷してファイリングされることが望ましい。

インデックスでの管理作業などもさらに増え、担当者の業務は増大する。



R20510

機器廃棄に伴う書面の保存

本社推進部	〇〇事業所総務部	〇〇製造部長	〇〇工作課長	担当
中村	佐藤	鈴木	高橋	甲

1. 〇〇製造部
2. 廃棄年月日 令和2年5月10日
3. 廃棄機器 パッケージエアコン (〇〇電機) 型名: PL-SRP160BA7
4. 製造番号 M0090910
5. 設置場所 1F 工作休憩室
6. 保存書類: 行程管理票 A 票、E 票、点検整備記録簿
7. 充填回収業者名 〇〇回収株式会社 03-1111-2222
8. 廃棄機器引渡業者 〇〇廃棄株式会社 03-3333-4444



書類の作成、保管をきちんとするだけでも大変。ファイルを保管する書棚も増えてしまうので何とかならないかな……

ご静聴ありがとうございました