

<< ATMOSphere Japan 2018 >>

ローソンのノンフロン化に向けた取組みについて



【2017年2月28日現在】

社名	株式会社ローソン
所在地	東京都品川区大崎1-11-2 ゲートシティ大崎イーストタワー
代表者	代表取締役 社長 竹増 貞信
設立	1975年 4月15日
資本金	585億664万4千円
社員数	9,403人(連結)
事業内容	コンビニエンスストア「ローソン」のフランチャイズチェーン展開
全店舗売上高	2兆1,579億円(連結)
総店舗数	13,111店(国内のみ)
出店エリア	国内47都道府県・中国[上海市及び周辺地域・重慶市・大連市・北京市・武漢市]・インドネシア・ ハワイ・タイ・フィリピン ※2017年2月末現在:海外1,156店

※総店舗数は、当社連結グループの運営するコンビニエンスストアの店舗数であり、(株)ローソンストア100、(株)ローソン沖縄、(株)ローソン南九州、(株)ローソン熊本の運営する店舗数を含めております。

<主な主要関連企業> ■=連結子会社または非連結子会社 ◆=関連会社

■(株)ローソン山陰 ■(株)ローソンストア100 ■(株)成城石井 ■羅森(中国)投資有限公司 ■上海羅森便利有限公司

■重慶羅森便利店有限公司 ■大連羅森便利店有限公司 ■浙江羅森百貨有限公司 ■Saha Lawson Co., Ltd.

■Lawson USA Hawaii, Inc.

■(株)ローソンHMVエンタテイメント ■ユナイテッド・シネマ(株) ■(株)ローソントラベル ■(株)ローソン・エイティエム・ネットワークス

■(株)ベストプラクティス ■(株)ローソンウィル ■(株)ローソンデジタルイノベーション ■ローソンバンク設立準備(株)

◆(株)ローソン沖縄 ◆(株)ローソン南九州 ◆(株)ローソン高知

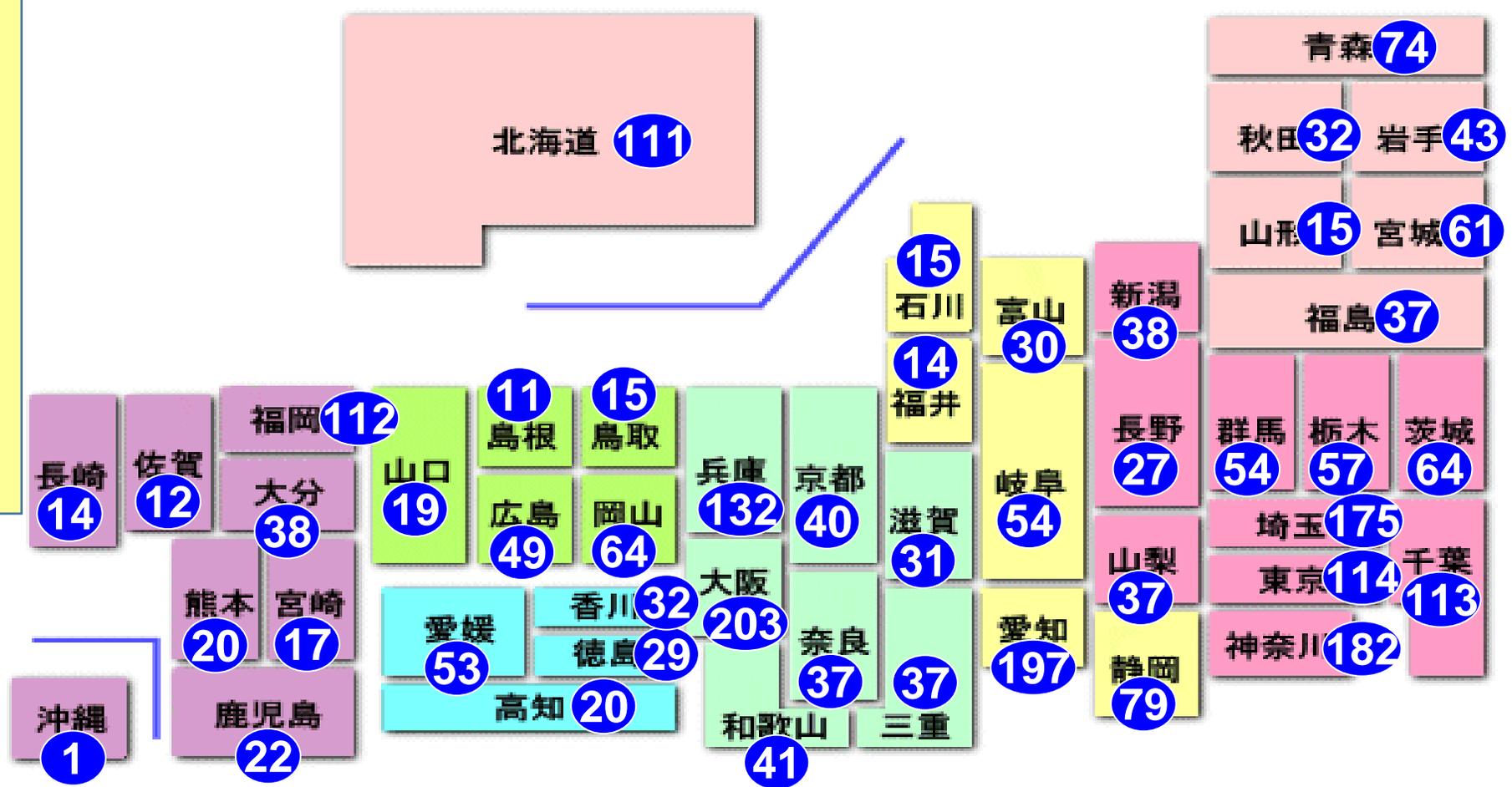
1. ノンフロン(CO2冷媒)機器の選択について

1.ノンフロン冷凍・冷蔵システムの導入実績（都道府県別）

全国47都道府県の2,672店舗に導入済み。(18年1月末現在)
2019年2月末には3,500店舗を超える見込み。

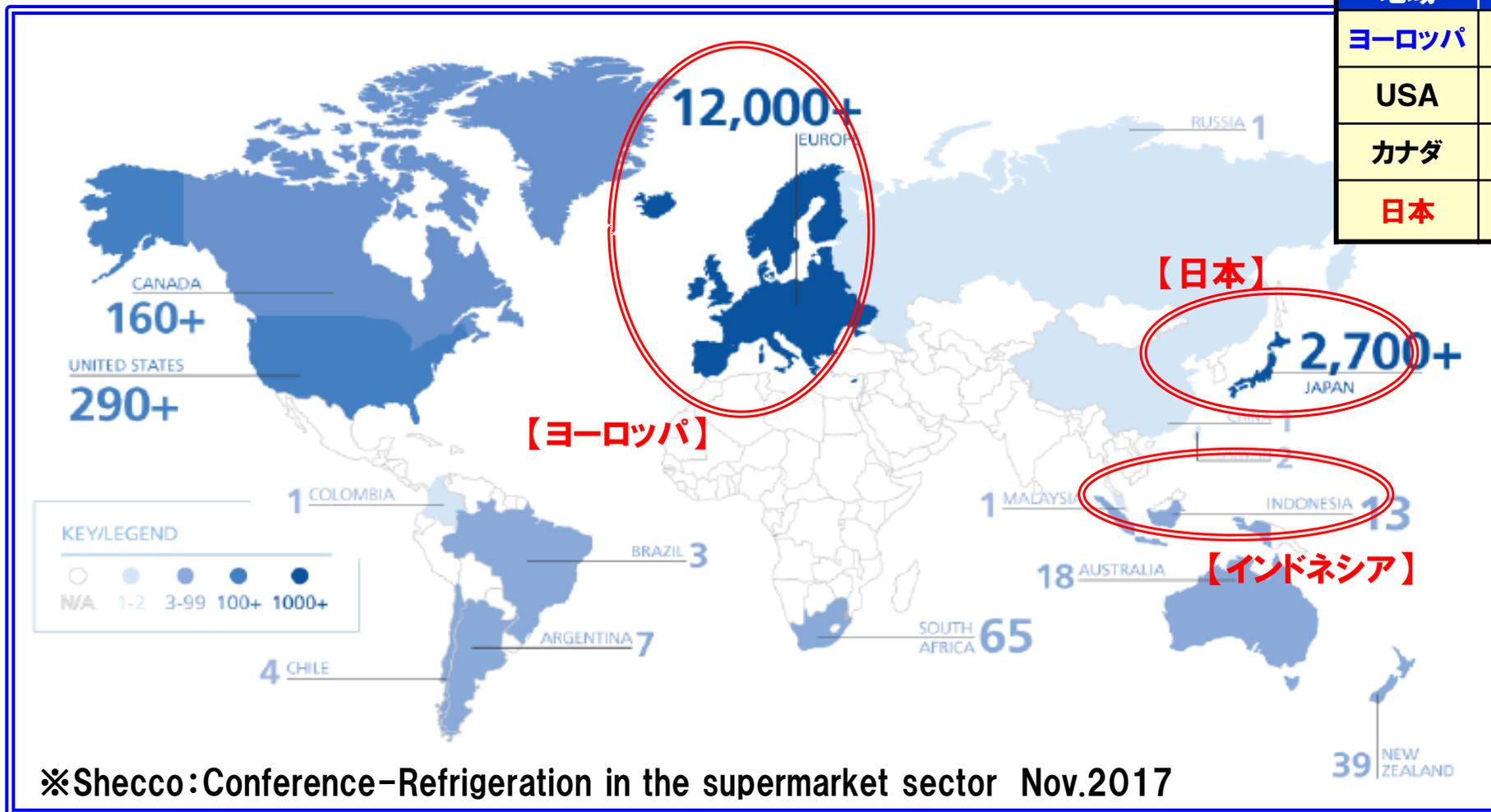
■導入実績

2010年度	1店舗
2011年度	50店舗
2012年度	24店舗
2013年度	80店舗
2014年度	427店舗
※14年8月より標準仕様	
2015年度	717店舗
2016年度	733店舗
2017年度	695店舗
※2018年1月末現在	



1.世界各国の自然冷媒導入状況

【世界のCO2システム(TC)導入状況】※2017年8月



欧州がCO2冷媒システムの先進国といわれていますが、2018年2月末に当社1社で導入店舗が累計2,700店を超える見込み。

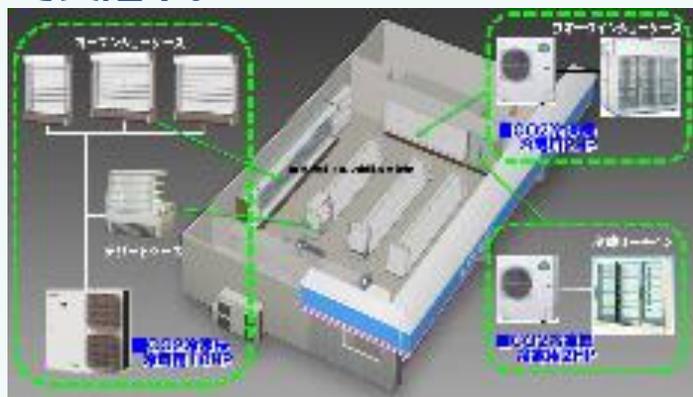
1. CO2冷媒機器：2018年度導入計画 普及拡大に向けて

CO2冷媒機器の普及拡大に向けた取組みとして、2019年度までに複数社体制構築実現に向けて対応を進めています。

1. パナソニック

2018年2月末時点で約2,700店へ導入実績あり、全国対応可能な施工・メンテナンス体制を構築。

現在、CO2冷媒小型冷凍機のコストダウンをめざし、新型冷凍機を工場で実証中。



2. サンデン ・リテールシステム

2015年から3店舗に導入済み。
2017年12月オープン店舗で冷凍システムも含めた新システムで実証中。

1店舗合計 省エネ約12%

- 内蔵型 アザートケース: R404A: 2.10kg, CO₂: 1.35kg, 省エネ約40%
- 内蔵型 アイスケース: R404A: 1.00kg, CO₂: 1.20kg, 省エネ約16%
- 冷凍製菓用型 ウォークインケース: CO₂: 1.5kg, 省エネ約13%
- 内蔵型 印刷ケース
- 冷凍製菓用型 オートマチックドリス
- 冷凍製菓用型 冷凍ショーケース
- 【冷蔵・冷凍】冷凍機(2台計): R404A: 16kg, CO₂: 19.85kg
- 【冷蔵】冷凍機: R404A: 1.5kg, CO₂: 1.5kg, 省エネ約13%



3. 福島工業

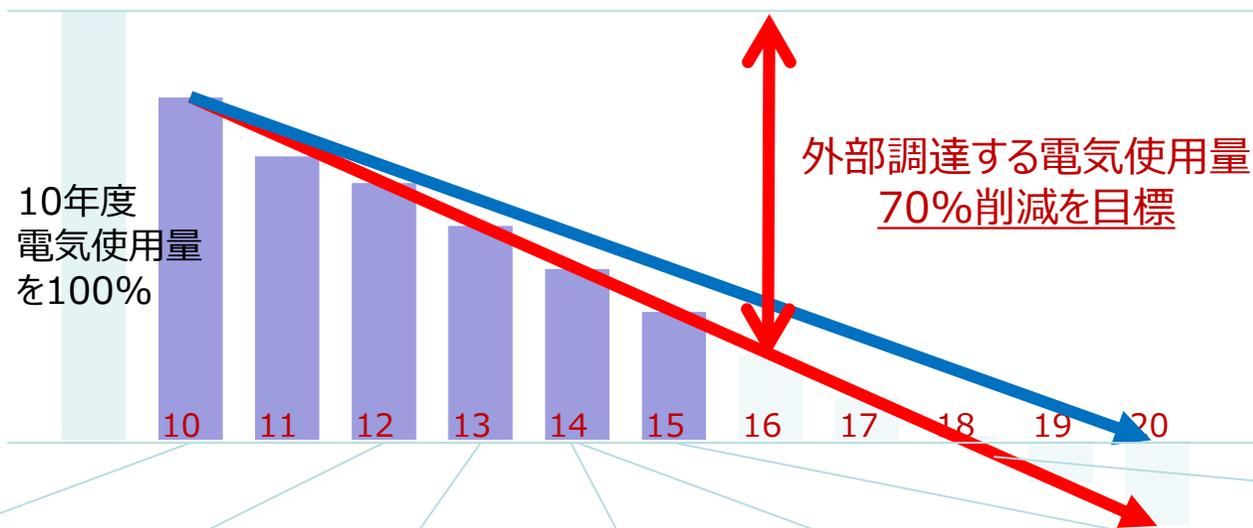
2018年に冷蔵システムの実証開始予定。(冷凍機は三菱重工製10馬力) 冷凍システムについては検討中。

機種	R135CV100L (10馬力)
方式	冷凍・冷蔵
電圧	3相 200V 50/60Hz
冷媒の種別	R135 (二酸化炭素)
冷媒充填量	1.5kg (標準)
冷凍能力	1.5kW (標準)
冷蔵能力	2.4kW
運転方式	空冷 120V / 水冷 80V
二酸化炭素スロープ	二酸化炭素スロープあり
寸法	300mm (高さ)
重量	12kg
価格	約1,100,000円 (税別) / 約1,400,000円 (税込)
保証	3年間



1. 環境配慮型店舗実施事例について

- 2020年ZES実現に向けて、10年度の20%削減から毎年削減目標を上げ新規技術の実験店をオープンさせてきました。今年度は70%削減（前年度同等）を目標として、新規技術の導入と省エネ実行管理システムの実証、省エネ建築物の第三者認証（BELS）の評価を受ける計画です。
- チャレンジ目標を20年120%削減（電気を生む建物 Positive Energy Store : PES）とし近隣コミュニティへの電力サービス可能な地域のインフラ拠点を目指します。



2020年度 目標	ZES店舗実現
チャレンジ目標	PES店舗実現

実験結果から現在店舗は20%削減モデルになっており30%削減モデル導入に向けて最終コスト調整中。40%削減モデルを開発中。

Year	Store Name	Reduction Target (%)
2010年	京田辺山手西店	▲20%
2012年	海老名上今泉二丁目店	▲30%
2013年	由利本荘山本店	▲50%
2014年	パナソニック前店	▲50%
2014年	豊橋明海工業団地店	▲60%
2015年	夢前スマートインター前店	▲70%
2016年	小平天神町二丁目店	▲60%

コンビニエンスストア初

断熱性の高い国産杉の CLT (直交集成板) を使用 省エネ・省 CO2 化を目指す環境配慮モデル店舗を群馬県に開店

株式会社ローソン(本社:東京都品川区)は、1月19日(金)に、コンビニエンスストアとして初めて、断熱性能の高い CLT(Cross Laminated Timber:直交集成板、以下 CLT)を、店舗の構造や内装に使用した、木造の環境配慮モデル店舗「ローソン館林木戸町店」(群馬県館林市木戸町 591-1)をオープンします。



<店舗外観イメージ>



<国産杉の CLT(直交集成板)>

CLT(Cross Laminated Timber:直交集成板)は、厚みのある木板を木目が直交するように複数層重ね、接着剤で張り合わせた木質建築材料で、強度が高く、断熱性に優れています。建築物の省エネ・省 CO2 化が期待できることから、国は平成 32 年度の CLT の普及を目指しています。

本店舗では、国産杉を使用した CLT(直交集成板) や国産の木材を店舗の構造や内装に使用することで建築断熱性能を向上させ、電気使用量の削減による省エネと、店舗建設時の CO2 排出量の削減を目指します。このほか、最新の省エネ施策や太陽光発電設備による創エネ施策を導入することで、外部調達する電力量を 2016 年度の標準的な店舗対比で約 6 割削減する見込みです。



1. 環境配慮型店舗実施事例について

環境配慮モデル店舗 ローソン館林木戸町店

(2018年1月19日オープン)

豊かな地球の恵みを次世代に引き継ぐため、
環境に配慮した店舗の構築を推進しています。

先進的な創エネ・省エネ施策を店舗へ導入し、従来比で**消費電力量60%削減**

※2018年度対比

～断熱性の高い国産杉のCLT(直交集成板)を使用～



1 国産杉のCLT(直交集成板)



店舗の屋根・天井部に、断熱性の高いCLT(直交集成板)を使用し、建物の断熱性能を向上。空調機器の負担を軽減することで省エネを実現するとともに国産の木材を使用することで、店舗建設時のCO₂排出量を削減。
※CLTはCross Laminated Timberの略称で、平成28年4月に建築基準法が公布施行され、国内での一般利用がスタートしている木質建築材料です。

2 自動開閉換気窓



中間期(3月～5月、9月～11月頃)に、窓を自動で開閉して快適な外気を取り入れ、空調機器の負担を軽減することで省エネを実現。

3 地熱利用給気ビット



床下ビットに地熱を採熱して店内の換気に活用。室内湿度に近い外気を給気することで、空調効率をアップ。
(夏期25℃、冬期14℃を想定)

4 要冷ケース(扉付)



店内の要冷ケースにペアガラスの扉を設置。冷気漏れを防ぐとともに、断熱性能を高めることで、冷蔵効率をアップ。

5 CO₂冷媒冷凍冷蔵庫



フロン類と比較して地球温暖化係数が約1/4000のCO₂冷媒を使用してノンフロン化、地球温暖化防止とともに、大規模な省エネを実現。

6 要冷室外機



要冷室外機の運転を夜間に行い蓄熱した冷熱を昼間の要冷ケースの冷却に利用。エネルギーの消費効率を高め省エネと蓄エネを実現。

7 LED照明(調光付)



店舗の照明器具全てにLED照明を使用して省エネを実現。天候に合わせて光の明るさを調節することで、さらに消費電力を削減。

8 太陽光発電システム



店舗屋根上に24kW相当の太陽光パネルを設置して発電。1.4kW相当は店舗の消費電力に充てて、1.0kW相当は売電。

省エネ実行支援システム

店舗に設置したタブレットに「省エネ」の実施案内を表示するとともに、店舗設備(要冷・空調・照明等)を電力ピーク時に自動で「節電」できるシステムを導入!

「省エネ」の取組み

日常的に行う省エネの実施案内をタブレットに表示



「節電」の取組み ～電力の安定的な供給に貢献～

①電力ピーク時に節電の実施案内をタブレットに通知



②自動で節電を実施

※電力ピーク時のみ実施
※空調機器・照明器具の稼働状況に応じて自動で節電を実施
※電力ピーク時のみ実施



IoT設備の活用から電力需要をコントロールし、より効率的に電気を使用するスマートエネルギーシステムを構築します。

2. 今までの取組みで分かったこと

2. 16年度漏洩量報告で分ったこと 部位・経年別の漏洩量

- i. 経年別の漏洩量。 経年10・15年未満設備からの漏洩が多かった。
- ii. 発生部位別の漏洩量。 少ないはずの機器の漏洩が一番多かった。

発生時 経年数	ケース	機器	配管	自然リーク	店舗側	総計	経年別 構成比
0～5年	13	1,473	1,813	1,035	11	4,345	11.1%
5～10年	398	3,449	3,698	2,044	148	9,737	24.8%
10～15年	1,023	4,694	4,660	3,123	39	13,539	34.5%
15～20年	155	2,467	2,659	821		6,102	15.5%
20～25年	62	1,301	573	483		2,419	6.2%
25年以上	137	1,295	1,145	473	6	3,141	8.0%
総計	1,873	14,678	14,549	7,979	204	39,282	100.0%
部位別 構成比	42.1%		37.0%	20.8%			
	機器側漏洩		配管側漏洩	管理者側			

経年10年未満の機器から漏洩量の13%、15年未満の機器から28%の漏洩が発生している。今後漏洩量削減に向けて機器の対策は重要。

2. 16年度漏洩量報告で分ったこと 機器別の漏洩量

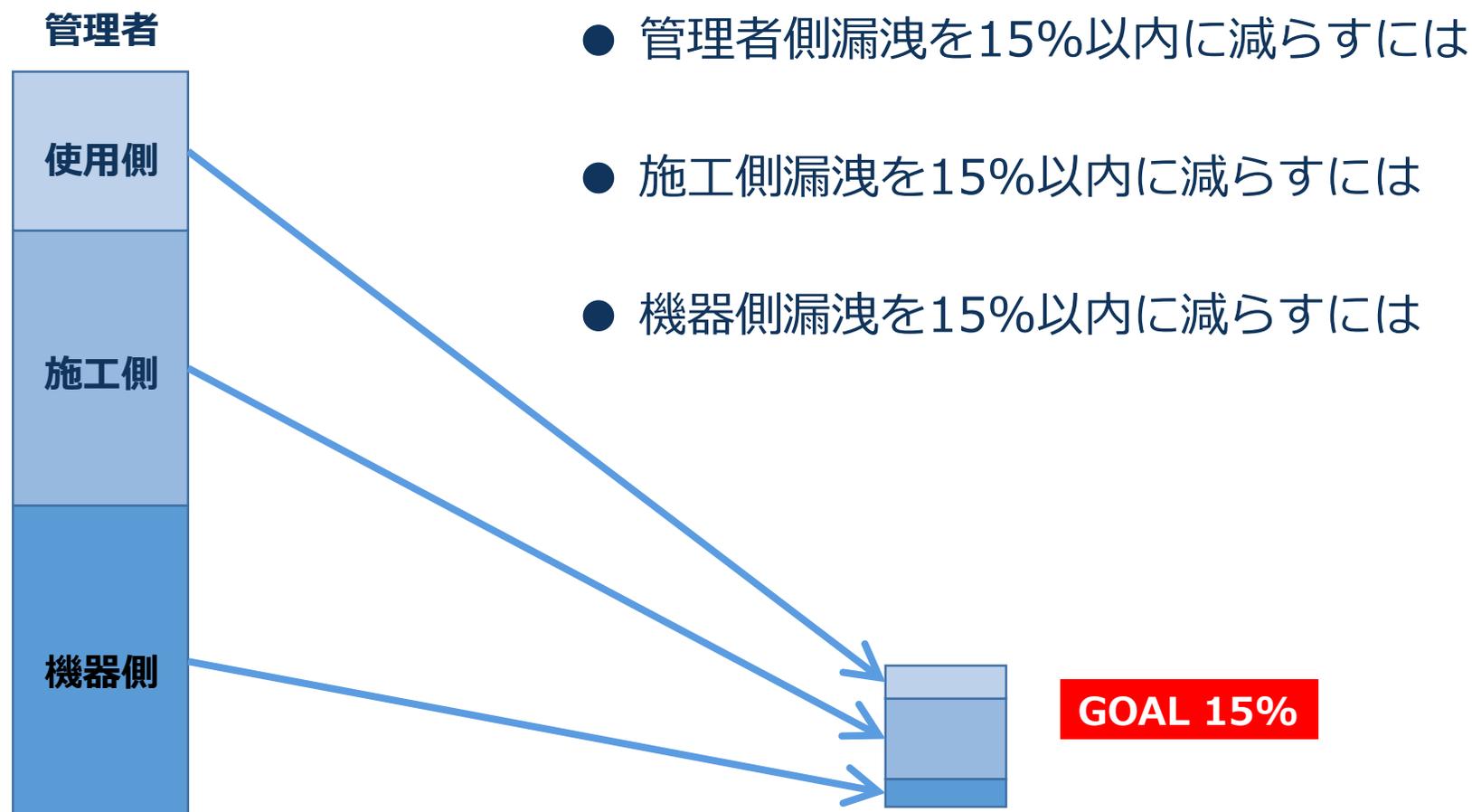
- i. 別置タイプの漏洩量。 漏洩量の殆ど、93%を占める。
- ii. 空調・内臓タイプの漏洩量。 両方で6%程度。

発生時 経年数	コンデンシン グユニット	冷凍冷蔵 ユニット	エアコン	内蔵型冷蔵 ショーケース	内蔵型業務用 冷蔵庫	総計	経年別 構成比
0～5年	3,218	601	415	106	3	4,345	11.1%
5～10年	8,524	641	422	150	0	9,737	24.8%
10～15年	11,327	1,466	460	236	50	13,539	34.5%
15～20年	4,796	839	145	314	7	6,102	15.5%
20～25年	2,139	207	24	47	2	2,419	6.2%
25年以上	2,338	676	11	102	13	3,141	8.0%
総計	32,342	4,432	1,477	956	76	39,282	100.0%
部位別 構成比	93.6%		3.8%	2.6%			
	別置型要冷機器		空調	内蔵型要冷機器			

使用時漏洩量削減は別置型要冷機器の対策が重要。空調や内臓タイプも大切だがまずは別置型要冷機器に対策を特化したほうが良い。

使用時漏洩量の削減に向けて

漏洩原因や発生個所を把握し、対策を行うが冷媒管理だけでは限界があるのでは。



1. 省エネ効果（2014・15年導入HFC・CO2機器での比較）

2014・2015年度オープン店で2016年度フル稼働店舗を対象に
CO2冷媒対象店 889店舗 フロン冷媒対象店 569店舗
合計1,458店の電気使用量・電気料金で比較。

- CO2冷媒機器で**省エネ効果 9.5%、省コスト効果14.0%**を実現

2. 2016年度漏洩量報告で分かったこと

2016年度に発生した充填回収報告 3,333件のデータを
CO2換算で、経年・発生個所・メーカー別で集計。

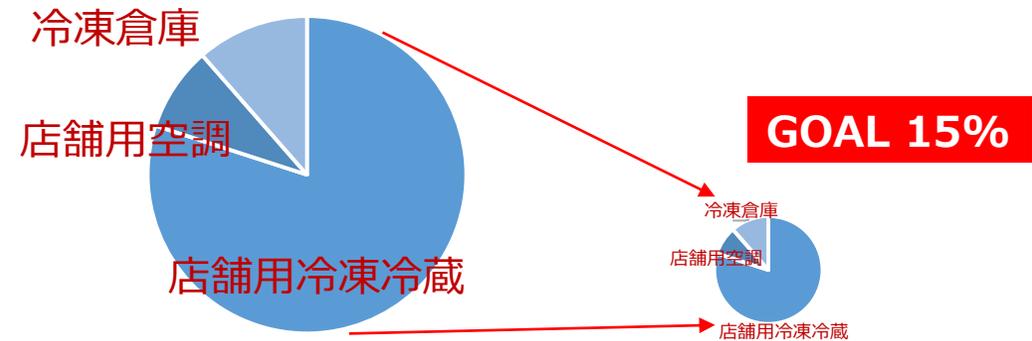
- 漏洩は電磁弁含む配管側よりも**機器側が一番多かった。**
- 経年**10年未満設備からの漏洩が量全体の35%以上**を占める。
- 使用時漏洩の**殆どが別置式要冷機器から**であった。
- 管理者側冷媒**管理の限界。**

3. キガリ改正達成のためには

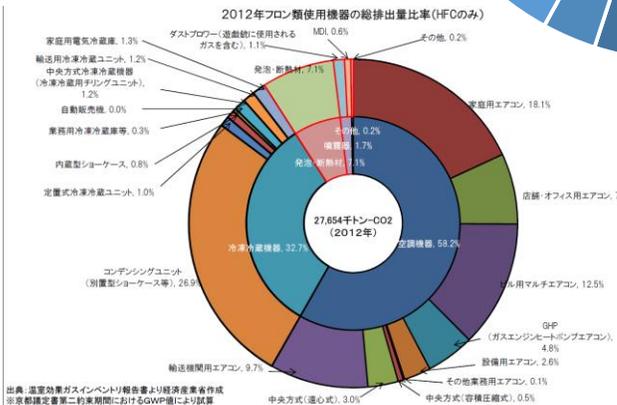
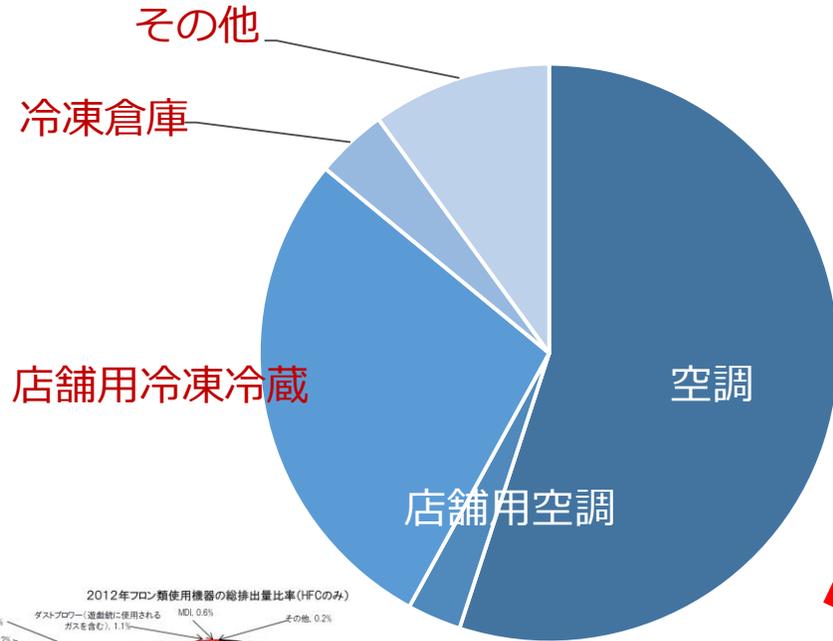
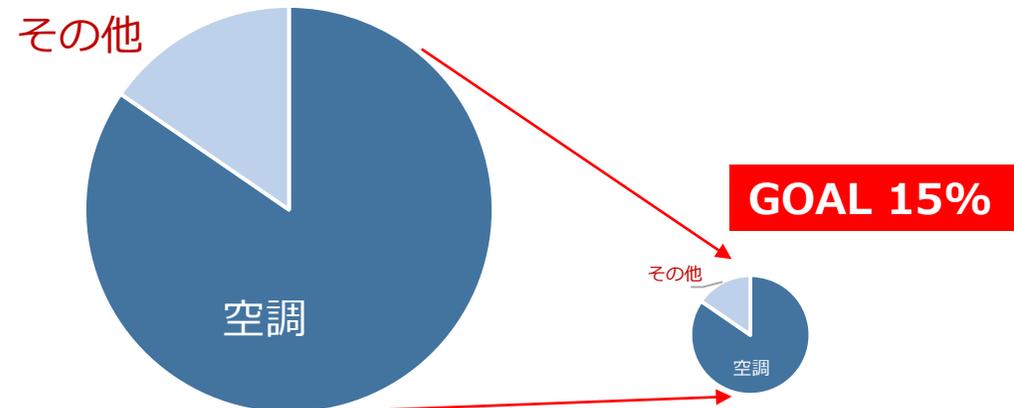
需要者側が考える冷媒転換。(冷凍空調分野)

冷蔵冷凍設備主体の業種と空調等主体の業種に分野ごとに考える必要がある。

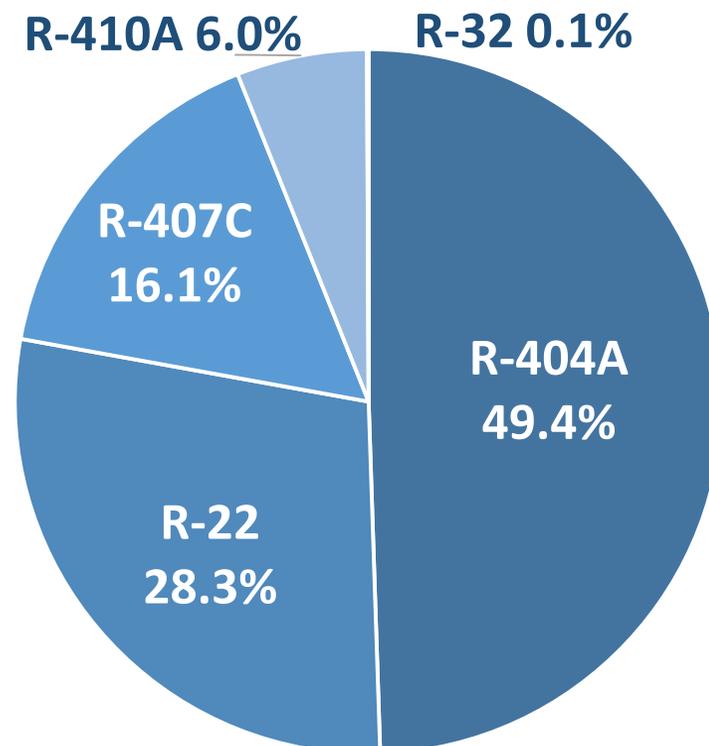
冷蔵冷凍設備主体の業種



空調設備他主体の業種



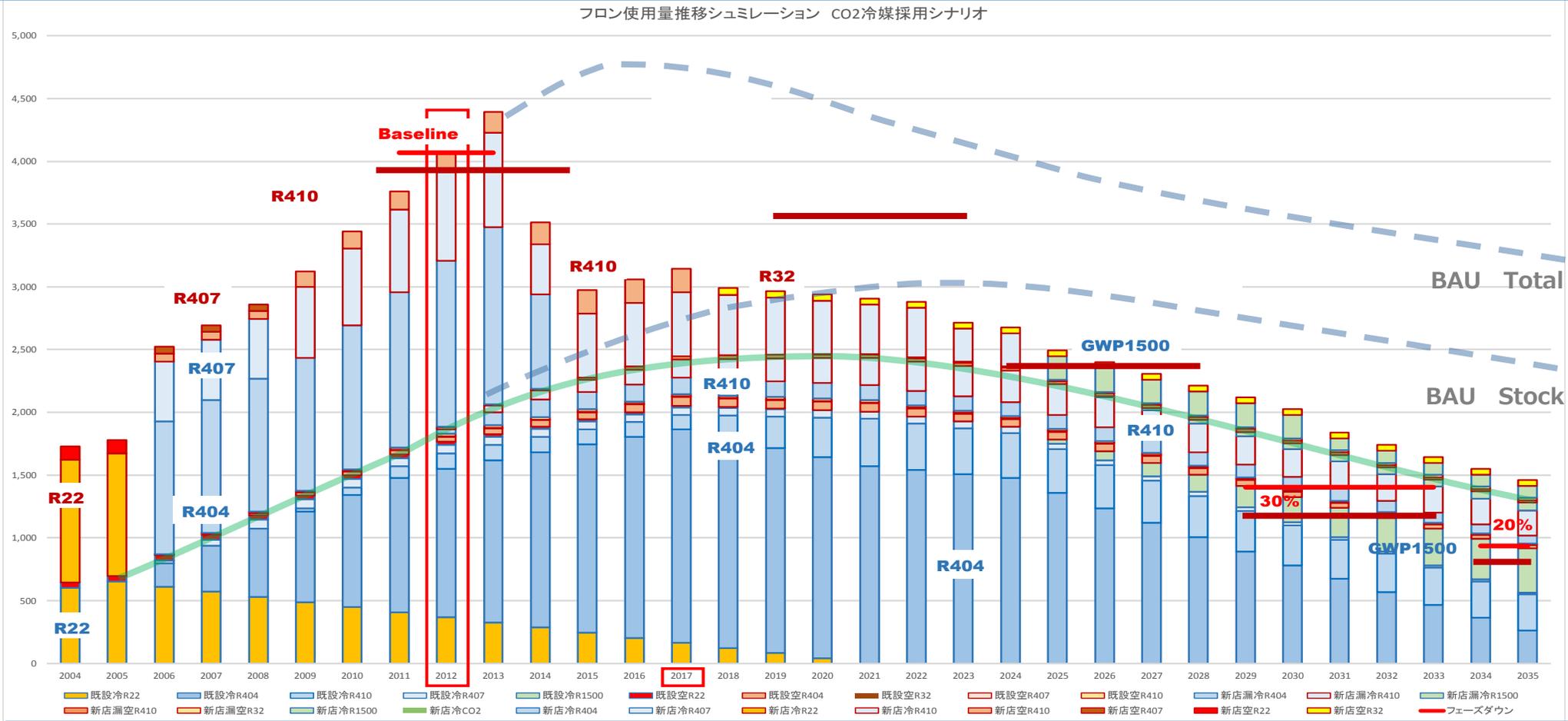
- a. R-404Aの漏洩量が半分を占める。既設HCFCからの転換による増加。
- b. R-22の漏洩量も多い。16年度期首約1500店。17年度末約700店



**HCFCからHFCへ転換途中でHFCフェーズダウンが開始される。
今後、既設設備の冷媒転換が重要課題となっていく。**

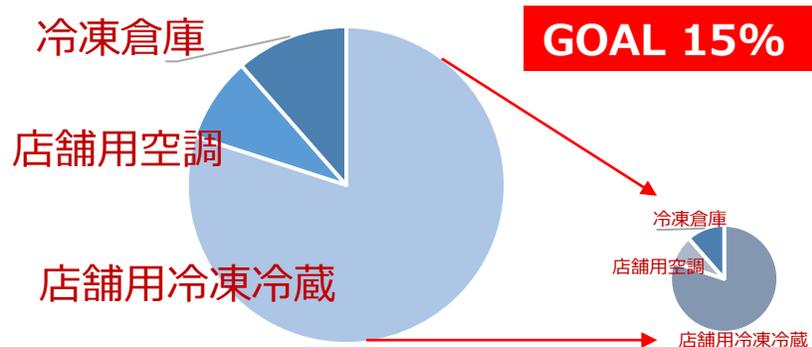
3.キガリ改正達成のためには HFC需要量推移予測

HFC機器継続導入の場合需要量推移は青い破線BAU Totalで表示、BAU Stockは既存店の需要量推移を示す。需要量の9割が要冷が占め空調の影響は少ない。



新設機器・既設機器共にHFCのストック台数を減らさなければならない。今から自然冷媒を採用しなければ法規制をクリアできず、将来に設備更新リスクを残す。

3.キガリ改正に達成のためには 費用対効果を考えて優先順位



- 冷蔵冷凍設備のHFCフリー化が大事。
- 空調設備についてはコスト優先。ゆとりがあれば低GWP化

使用予定最大期間	10年未満の機器	10~20年
新設機器	<ul style="list-style-type: none"> ●2024年の取得まではコスト優先で導入 ●2025年以降はHFCフリー機器の導入へ 	<ul style="list-style-type: none"> ●2034年HFC生産枠を考えると早期にHFCフリー化機器を導入 ●HFC機器しかない機器については最小限の導入
既設機器	<ul style="list-style-type: none"> ●2024年まで現状の運用のまま ●2025年以降の設備更新時にHFCフリー 	<ul style="list-style-type: none"> ●2019年~2034年の間に無理のない範囲でHFCフリー冷媒へ転換 ●または低GWPの冷媒をドロップインで対応。

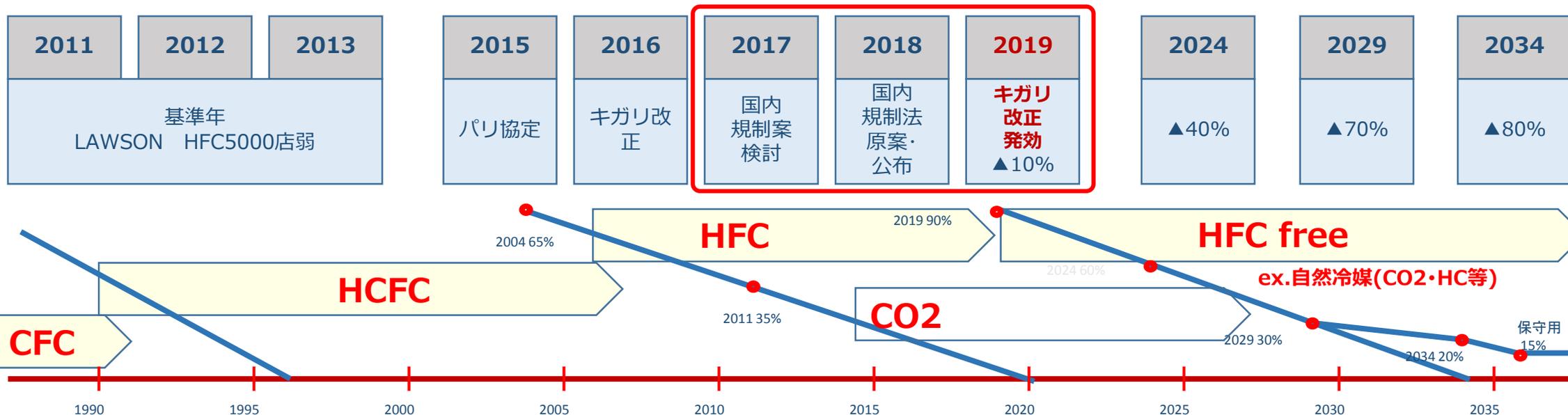
1. キガリ改正達成のためには。

- HFCフリー可能な機器が主分野かどうかで、**業種を考慮する必要。**
- 食品小売業では要冷**ケース**の使用期間は**15～20年**が期待値。
- R22の冷媒転換は未完了。**HCFC対策とHFC対策** どちらが優先？
- 改正対応のためには、できる限り早く**新設設備はHFCフリー化。**
- 既存設備の冷媒転換について**費用対効果の高い施策を優先。**

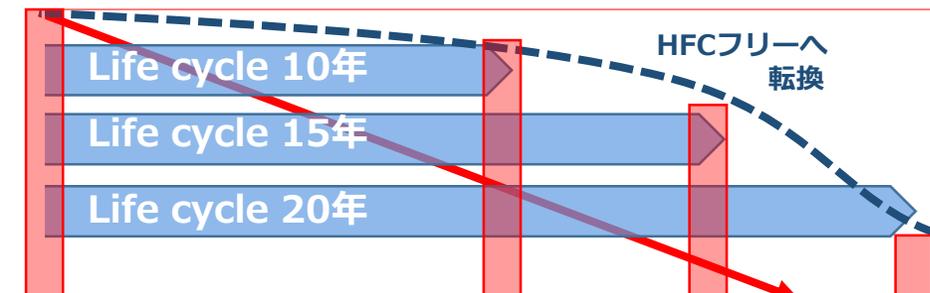
4. ユーザーが考えるHFCフリーロードマップ

4. ユーザーが考えるHFCフリーロードマップ

2017年11月20日に「キガリ改正」が発効条件となっていた批准国20ヶ国を突破し、2019年1月1日に発効するとUNEPが発表した。

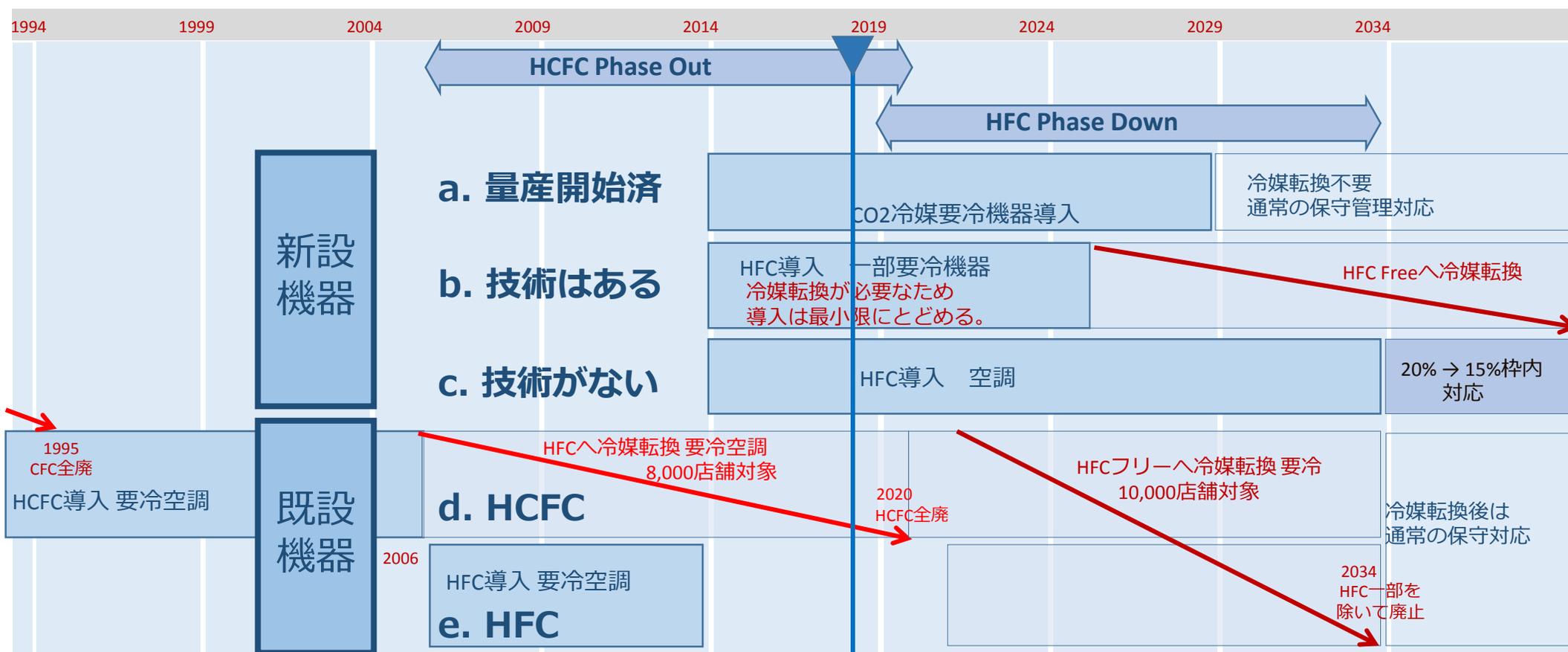


18年度新店へ導入する1,200店舗のうち900店舗を10年後に冷媒転換のために設備更新するリスクを負う。



4. ユーザーが考えるHFCフリーロードマップ

- 空調 R410 ⇒ R32 ⇒ ??? コスト優先で転換時期の見極め
- 要冷 最大使用期間10年以下の機器はコスト優先で現状機器を選択。
使用期間10年以上の機器は早急にHFCフリー機器選択に変更。
量産がない場合 量産開始までは必要最小限の投資に抑える。
小型機器はHC等の検討を



1. キガリ改正対応にむけたロードマップの考え方(ユーザーとして)

現在HFCフリー可能な技術がない、技術はあるけど量産していない、すでに量産開始済、という3タイプの機器に分けられる。(前提:効率はHFC同程度以上)

- a. 量産開始済 可能な施策はできる限り早く実行。
- b. 技術はある 量産開始までは、現在の量産機器で最小限のコストで対応。
- c. 技術がない 充填量・漏洩量の少ない機器を選択し15%枠内を目指す。
- d. 既設 HCFC ドロップイン等最小コスト対応。HFCフリー量産機器にコストが合えば転換。
- e. 既設 HFC ドロップイン等最小コスト対応。HFCフリー量産機器にコストが合えば転換。

2. その他懸案事項

- | | |
|-------------------|----------------------|
| a. フロン生産規制 | キガリ改正 フェーズダウンスケジュール |
| b. フロン需要予測 | 現実に即した需要予測。 |
| c. フロン需給バランス・価格統制 | 需要 > 規制値 --> フロン価格高騰 |
| d. フロン自己調達 | ユーザー選択肢に含められるか？ |



Thank you very much!