



ATMO
sphere

CO2冷凍機の普及に向けた技術取組み

2018年2月13日

パナソニック株式会社 アプライアンス社
冷熱空調デバイス事業部 冷凍機システム事業総括
部

総括部長 大西 学

アジェンダ

- 1) パナソニックの冷媒戦略（冷凍冷蔵）
- 2) これまでの経緯と導入実績
- 3) CO2普及課題解決に向けた技術開発
- 4) 今後のCO2普及に向けた課題と対応

環境対応と省エネ性能の両立を追求 機器毎に適した自然冷媒を 業界に先駆けて導入・拡大

ダイレクトな脱フロン・自然冷媒化を推進

後継HFC冷媒（GWP 1500以下）
でも、2029年以降は
使用不可のリスクあり

お客様の将来の買い替えリスク
（冷媒再転換）を考慮し、
ダイレクトに脱フロンを推進

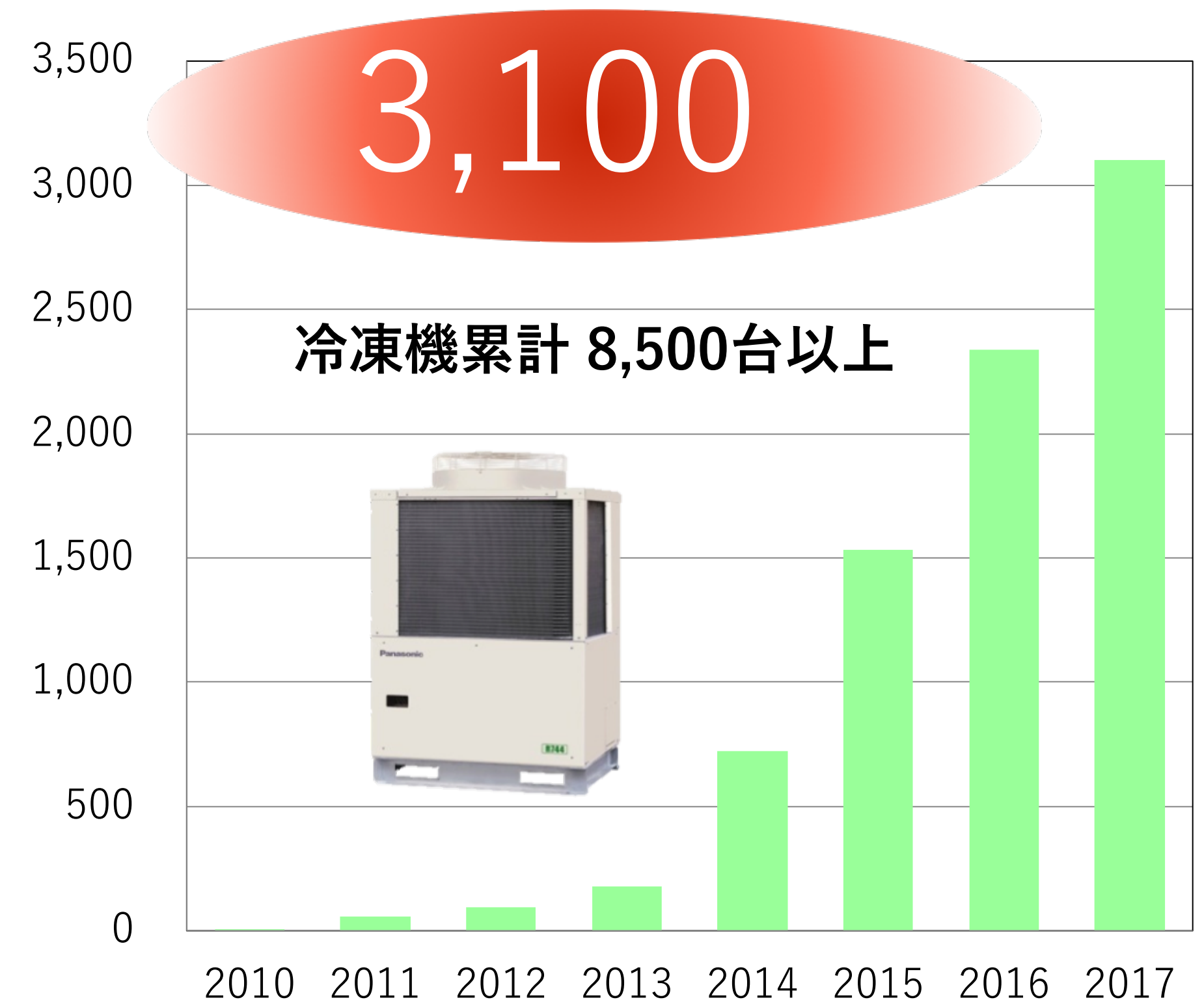


CO2冷凍機の開発経緯と導入実績

国のご支援・ご評価を頂きながらCO2システムを推進

- 2005年 経済産業省（NEDO）プロジェクトに参画
↓ 基礎研究期間
- 2009年 スーパーマーケットでの実証実験開始
- 2010年 CO2冷媒採用ノンフロン冷凍機を発売
 - ★オゾン層保護・地球温暖化防止大賞（2010年）
 - ★省エネ大賞（2013年）
- 2014年 環境省「先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業」により普及拡大
 - ★電気科学技術奨励賞（2014年）
 - ★省エネルギーセンター会長賞（2014年）
- 2015年 搬送圧力コントロールタイプ冷凍機およびサイドフロー型10馬力冷凍機を発売
 - ★オゾン層保護・地球温暖化防止大賞（2015年）
 - ★地球温暖化防止活動環境大臣賞（2016年）

累計導入店舗数(17年度末見込)



2017年 欧州向け2馬力 輸出出荷開始（2018年：10HP）
中国向け2馬力 中国生産開始（2018年：10HP）





CO2冷凍機の海外展開拡大

アジアとヨーロッパの実店舗での実証試験・導入開始

デンマーク
スウェーデン
ノルウェー
ベルギー



【テスト導入】
アイスランド
ドイツ
ポーランド
ハンガリー
スペイン
スイス
イギリス
イタリア 他

2017年7月
販売・施工開始




マレーシア

マレーシア環境省
地球温暖化対策
補助金対象
2017年
5月開店











METRO
麦法龍

中国

13店舗導入
武漢3号店
2017年9月開店

インドネシア 13店舗導入

Alfamidi
LAWSON STATION








FamilyMart

台湾

林口文義店
2016年1月納入






1. 大容量化

- ・ 大型設備への展開
- ・ 系統数削減でトータルコストダウン

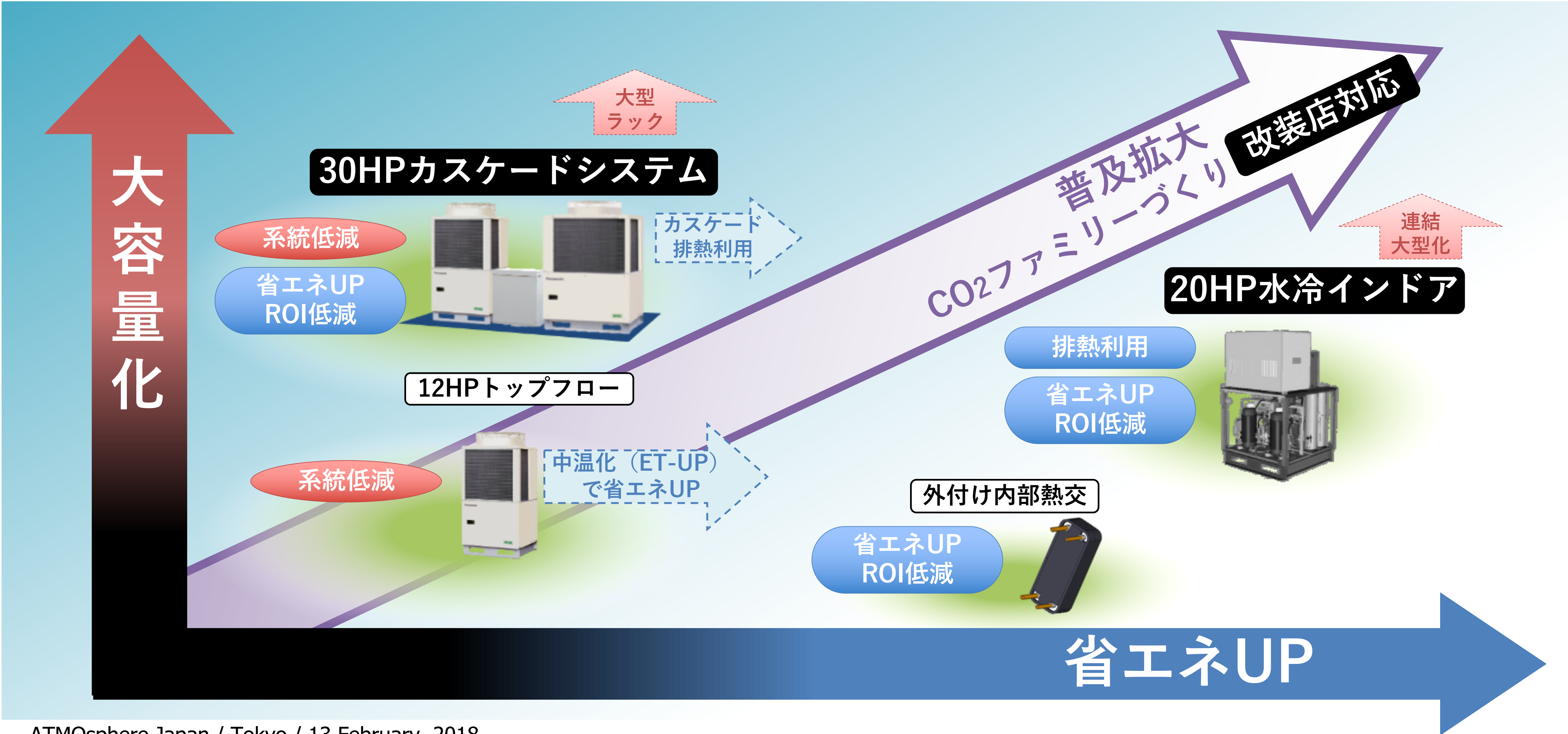
2. 省エネUP

- ・ 排熱利用によるシステムトータル省エネ性能の向上

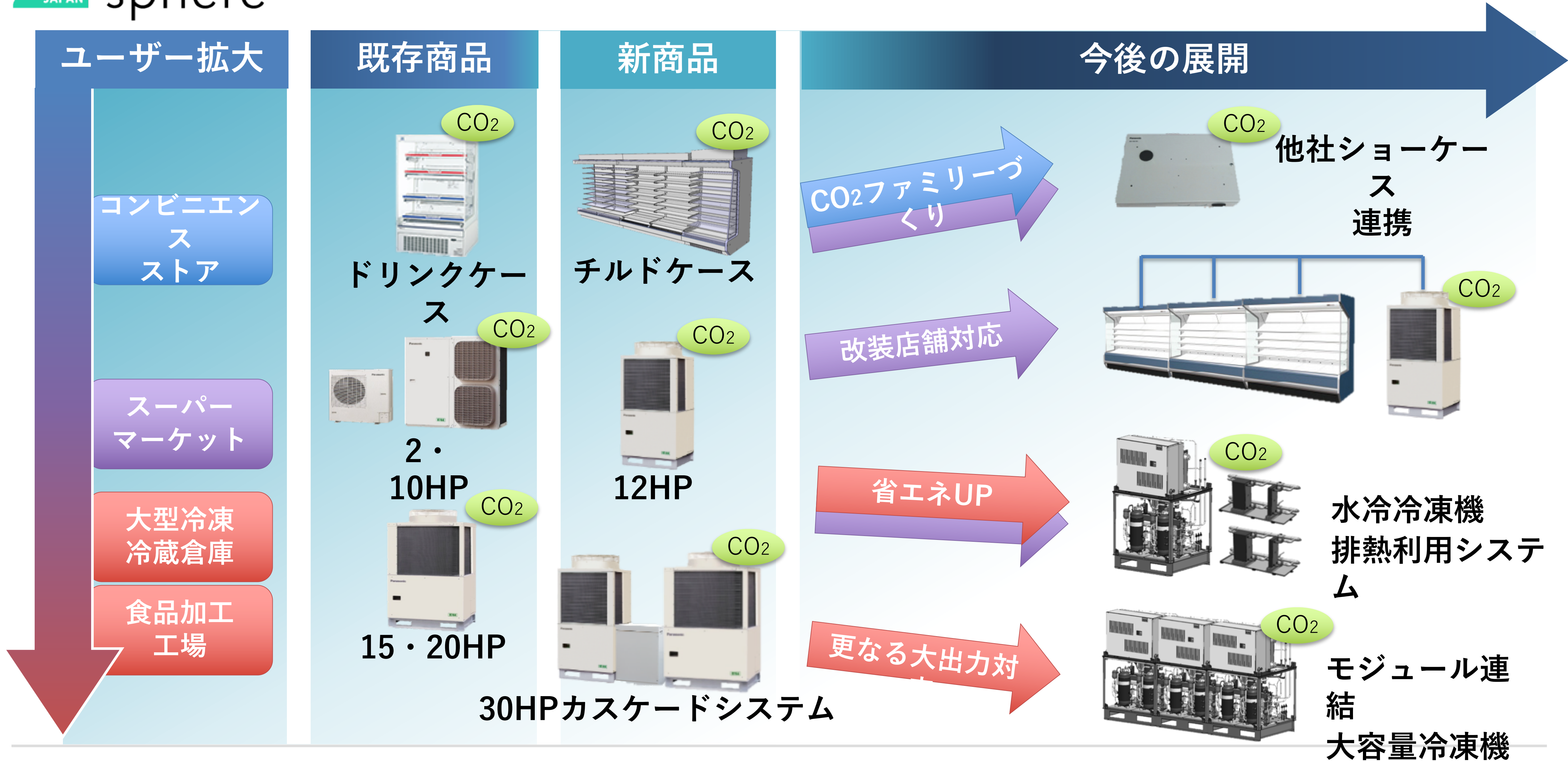
3. 改装店対応

- ・ 普及拡大のための施工工数削減

『大容量化』と『省エネUP』でCO2普及拡大



自然冷媒の展開 (国内)



自然冷媒の展開 (海外)

ユーザー拡大

コンビニエンスストア

スーパーマーケット

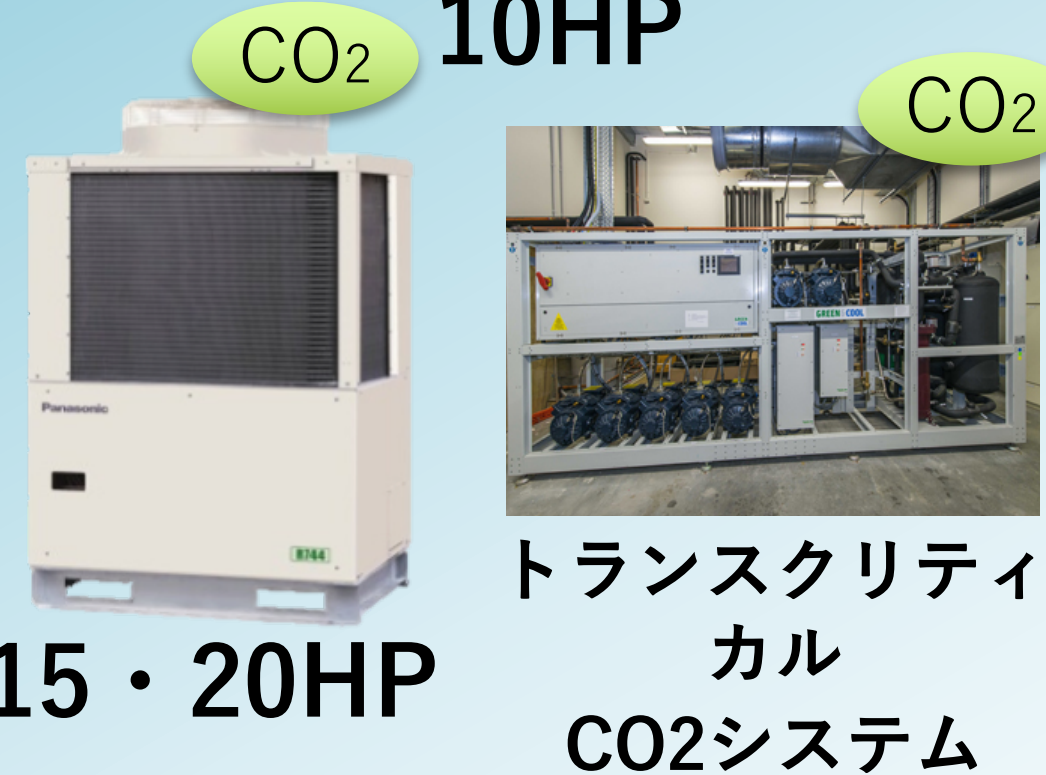
大型冷凍冷蔵倉庫

食品加工工場

欧州 / 豪州



2・10HP



15・20HP

トランスクリティカル CO2システム

中国 / アジア

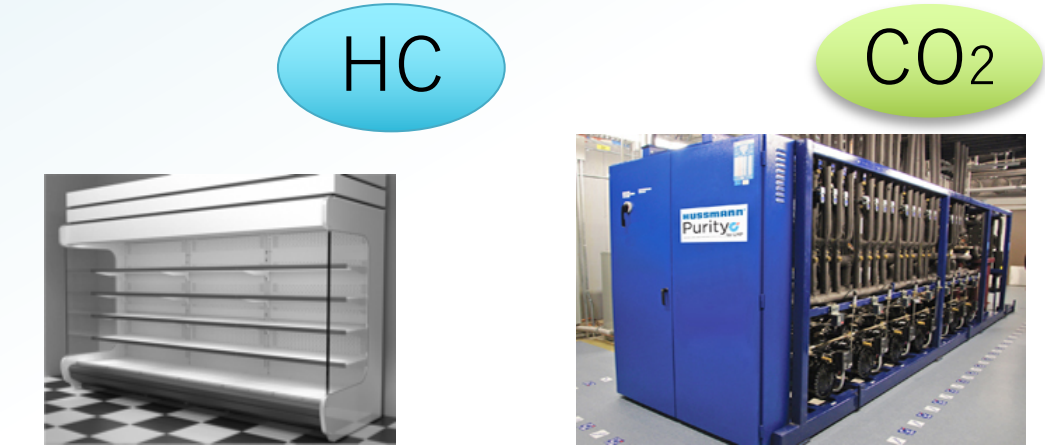


2・10HP



トランスクリティカル CO2システム

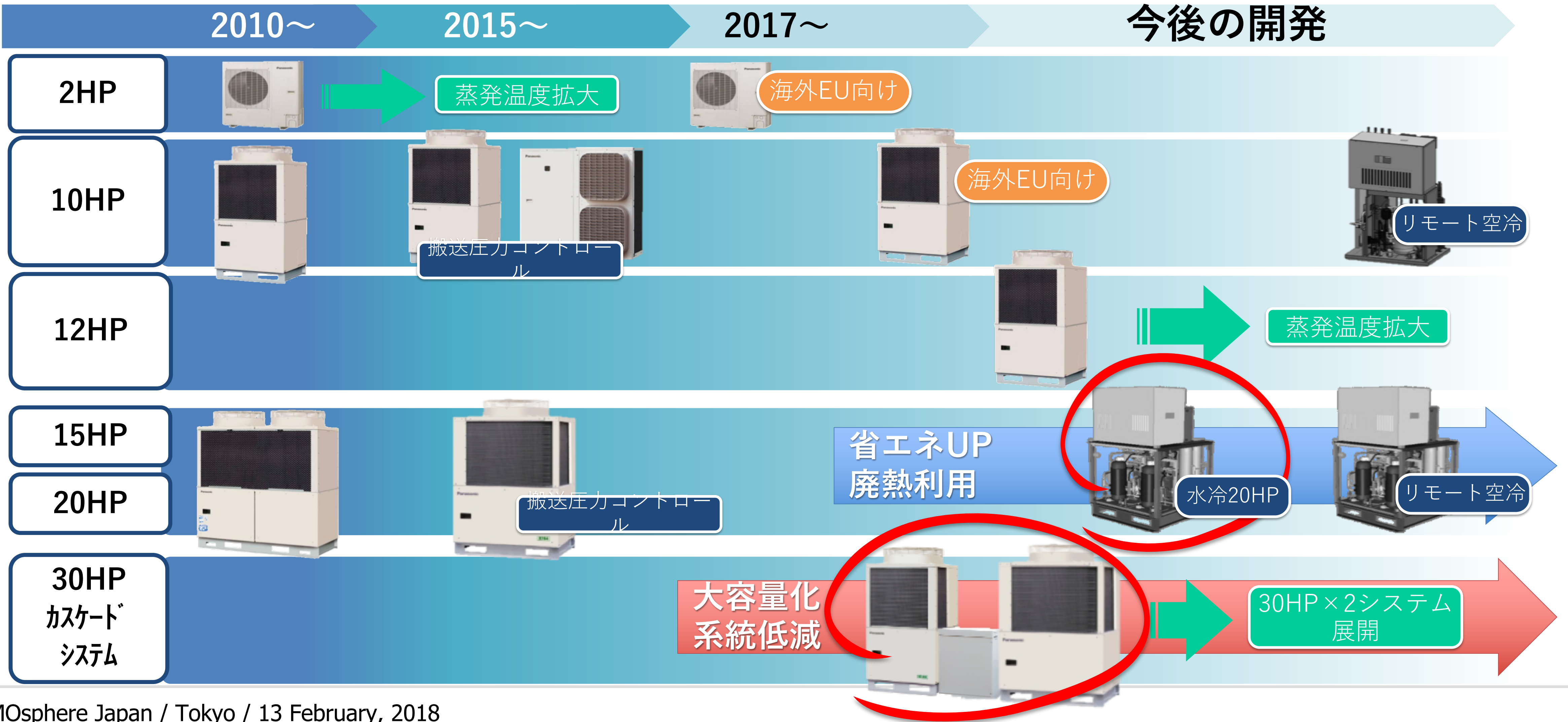
北米



ウォーターループシステム

トランスクリティカル CO2システム

系統低減・大型化と省エネ性アップ開発、普及促進



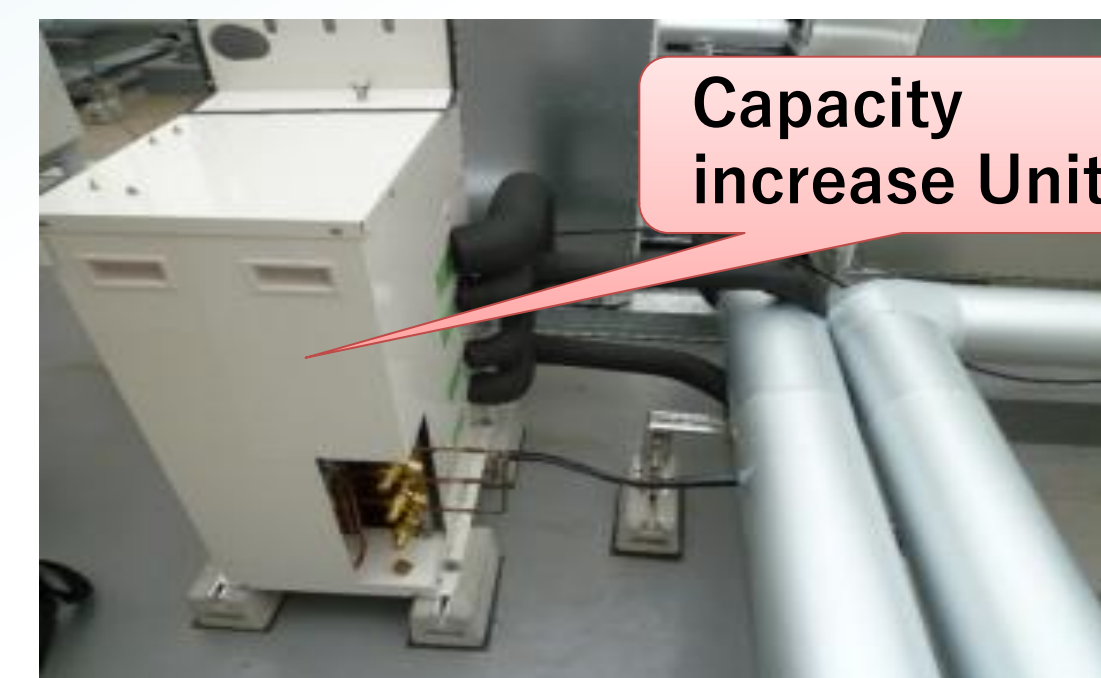
CO₂ 30HP カスケードシステム

カスケードシステムの概要

カスケードシステムの効果試算

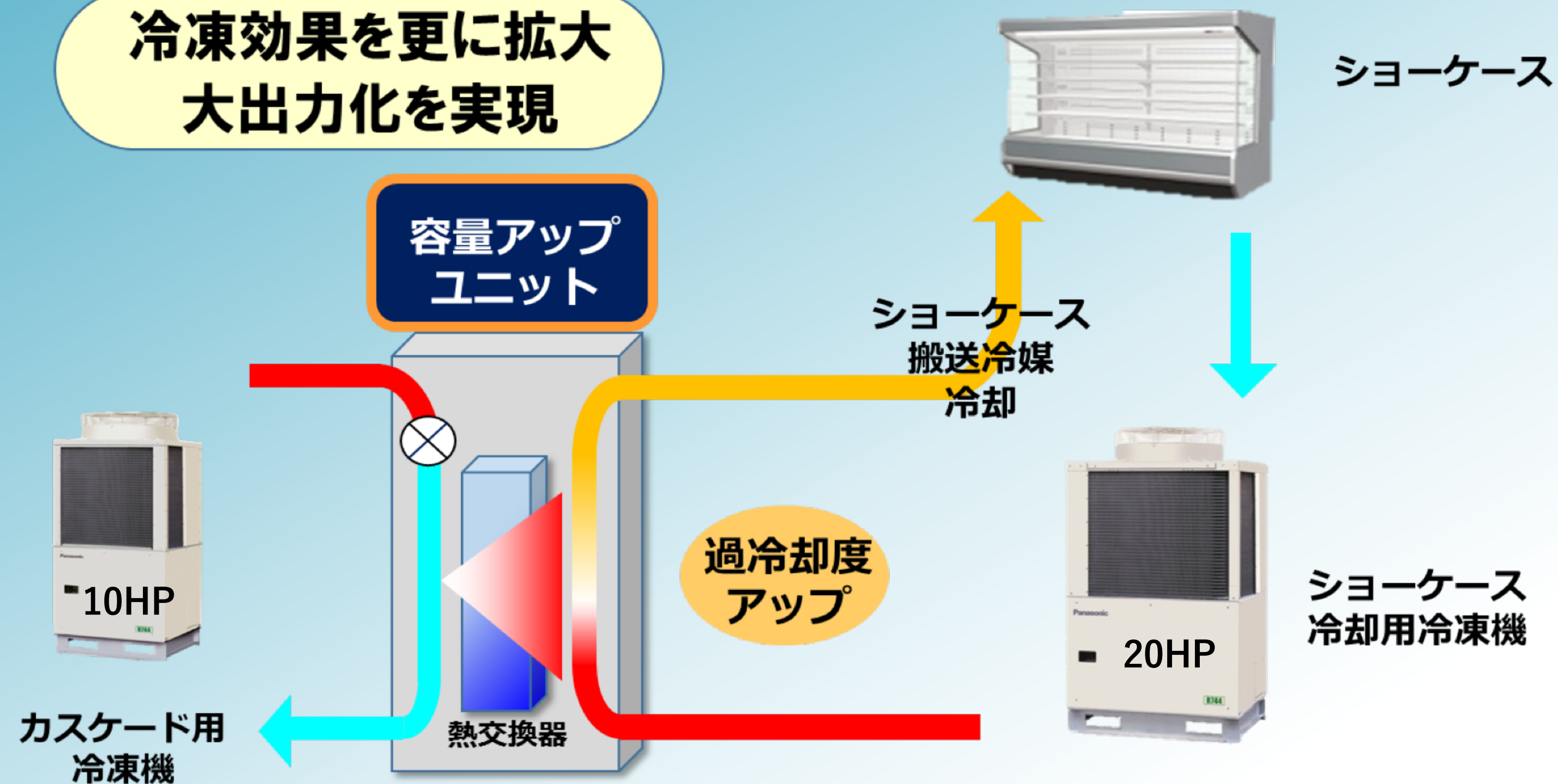
	Eva.T	AT4 3°C	
		30HP Cascade	10HP × 3
Capacity (kW)	-10°C	36.3 (105%)	34.6 (100%)
	-40°C	16.0 (99%)	16.2 (100%)
Input (kW)	-10°C	27.4 (94%)	29.2 (100%)
	-40°C	23.7 (93%)	25.5 (100%)
COP	-10°C	1.32 (112%)	1.19 (100%)
	-40°C	0.67 (106%)	0.64 (100%)

フィールドテストの実施

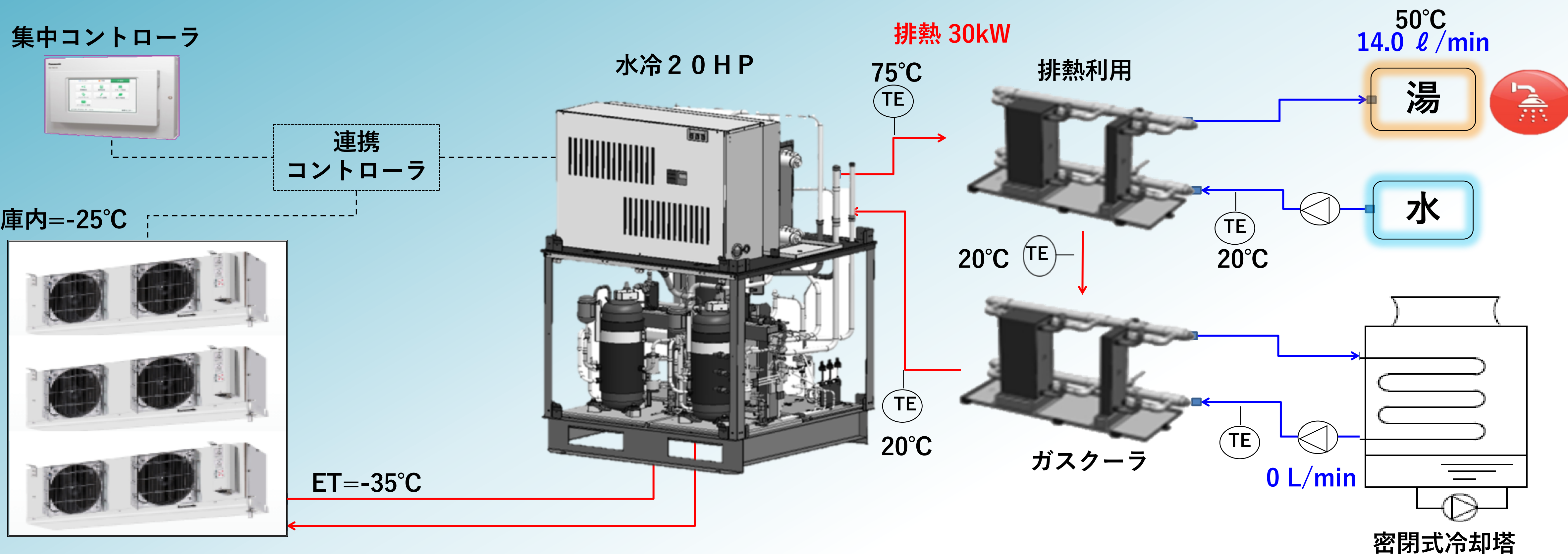


某スーパーマーケットの冷蔵システムでフィールドテストを実施中

冷凍効果を更に拡大
大出力化を実現



CO₂の特徴を生かし、排熱を高温水として有効利用し総合効率を向上



- ・ 高温出湯と高効率を両立する水熱交換器流量制御

冷凍機入替工事の工期短縮を検討

現地施工 各工程での対応案

工程	現状	対応案
1 先行工事	—	店内以外の配管工事を先行実施
2 配管工事	全結合部にソケット使用	「 拡管器 」により、溶接箇所数を削減可能 溶接不要の「 ジョイント 」部品の実用化検証開始
3 ショーケース	バックアップ電磁弁を取付し、 内部熱交換部を現地施工	バックアップ電磁弁／内部熱交換器を キット化 し、 事前取付を実施
4 冷凍冷蔵庫	庫内制御コントローラーと 電子膨張弁コントローラーが個別	コントローラーを一体化 し、配線作業を簡素化
5 気密試験	気密試験圧が8MPaと高く、 安全確保に十分な時間を要す	「 高圧対応接続バルブ 」と「 窒素ガス昇圧機 」により、 先行工事の事前対応と本工事時間短縮が可能
6 冷媒チャージ 試運転調整	適正な冷媒量判断が 容易ではなく、時間を要す	冷媒回収タンクユニット 開発 冷媒適性量の判断基準の明確化と 自動判定ソフト の開発

商品開発

- ・ 大型化 : ラインナップ拡充 更なる大型機種の開発
- ・ 省エネUP : 排熱利用とそのコントロールによる総合熱連携システム

CO₂ファミリーづくり

- ・ 改装店対応 : 工期短縮のための施工ツールの開発協力
- ・ 施工トレーニング : 施工講習会の継続・拡大と認定制度の運用
- ・ 他社連携 : 他社ショーケースとのCO₂冷凍機連携

更なるコストダウン

- ・ 材料／部品／施工／トータルシステム、全方位でのコストダウン推進



ATMO
sphere

Thank you very much!