



ATMO
sphere

Business Case for
Natural Refrigerants

13/02/2018 – Tokyo

なぜ新しい冷蔵倉庫に CO₂ を選んだのか？

芳雄製氷冷蔵株式会社

代表取締役社長 小金丸 滋勝



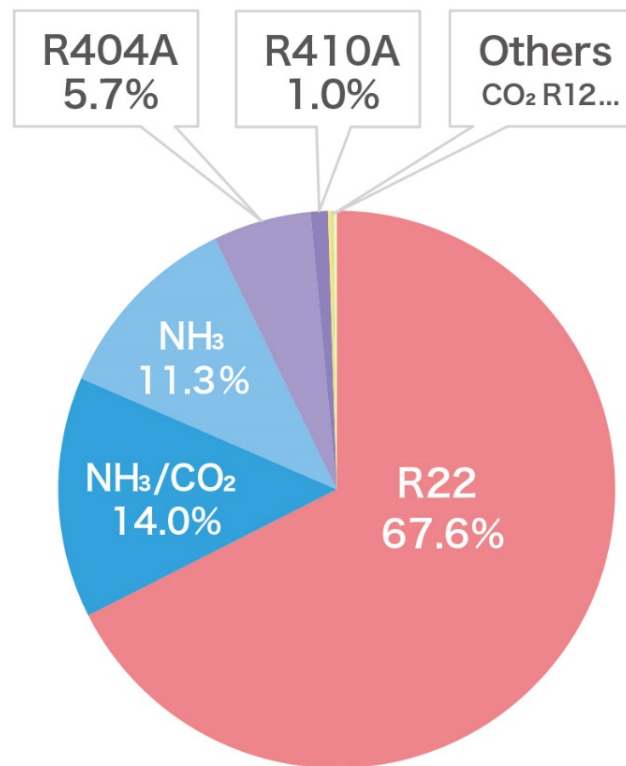
プロフィール: 小金丸 滋勝

- ▶ 芳雄製氷冷蔵株式会社（本社：福岡県飯塚市）代表取締役社長
- ▶ 会社創業1935年 83年間、代々一族で経営
- ▶ 一般社団法人「日本冷蔵倉庫協会」理事 環境安全委員会副委員長
- ▶ 福岡県冷凍設備保安協会会長
- ▶ 1979年より冷蔵倉庫業に従事



68% の冷蔵倉庫は、いまだ R22を使用

- ▶ 68% の冷蔵倉庫（容積比）はいまだR22を使用
(日本冷蔵倉庫協会：冷媒実態調査2016年資料)
- ▶ 90%の冷蔵倉庫は中小企業に分類される →冷媒の転換に時間がかかる



HCFC	R22	67.6 %
Natural refrigerant	NH ₃ /CO ₂	14.0 %
Natural refrigerant	NH ₃	11.3 %
HFC	R404A	5.7 %
HFC	R410A	1.0 %
CFC	R502	0.2 %
Natural refrigerant	CO ₂	0.1 %
Natural refrigerant	Air	0.1 %
CFC	R12	0.1 %

※ Data : Japan Association of Refrigerated Warehouses 2016

冷蔵倉庫の経営者はR22に代わる 新しい選択肢を模索中

- ▶ 2020年以降、R22 が新しいユニットに採用されないことは経営者達は理解済み
- ▶ 新しいユニットの冷媒条件 →安全、扱い易さ、省エネ性、低いメンテナンス費用
- ▶ 自然冷媒 →将来に渡ってフロンガス規制にかからないので有望



アンモニアに関する私の経験

- ▶ 私の最初の仕事→冷凍機の操作・メンテナンス
- ▶ 1970年代はアンモニア冷凍機がまだ広く稼動していた
- ▶ アンモニアの匂い → 苦い経験を思い出す
- ▶ 弊社でもアンモニアの事故を何度か経験
- ▶ 社員が負傷することもあった

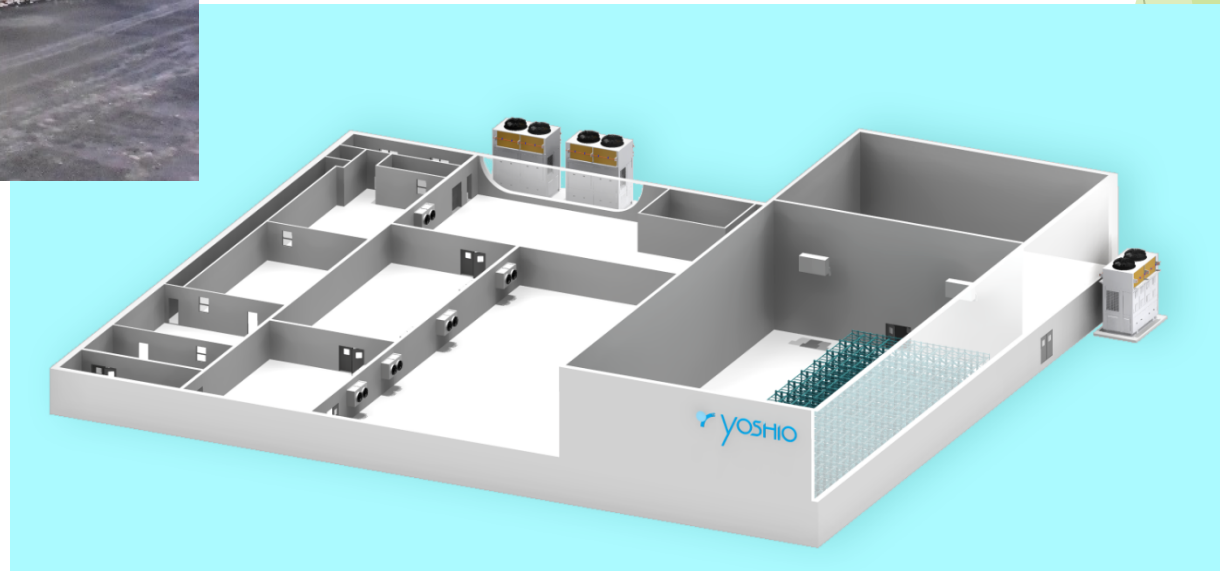


私の選択: CO₂ユニットを新低温センターに

- ▶ 私の選択 →自然冷媒、しかしアンモニアは避けたい
- ▶ 日本でCO₂単独冷媒のユニットが実用化されていることを知る
- ▶ 東日本大震災や熊本地震で水の供給再開に時間がかかることが分かっており、水冷式は避けたい
- ▶ 空冷式のユニットが希望
- ▶ 庫内のクーラー（蒸発器）にCO₂液が供給されるシステムであれば、高効率で安定した運転が可能
- ▶ 気液混合のCO₂がクーラーに供給されるシステムでは不安定
- ▶ 去年ヨーロッパを視察、CO₂システムが広まっている現状を見た



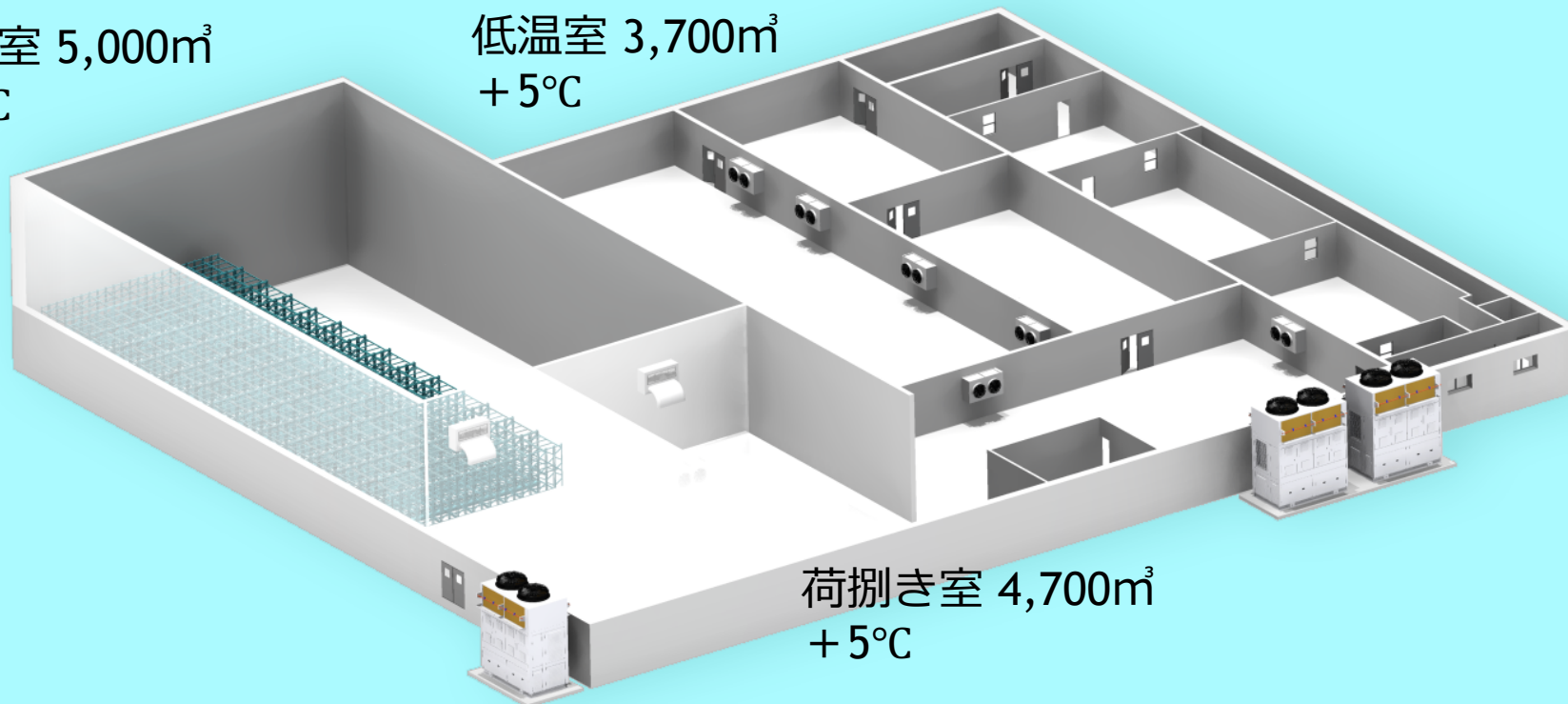
新低温センターー福岡県飯塚市



新低温センターー福岡県飯塚市

冷凍室 5,000m³
-25°C

低温室 3,700m³
+5°C

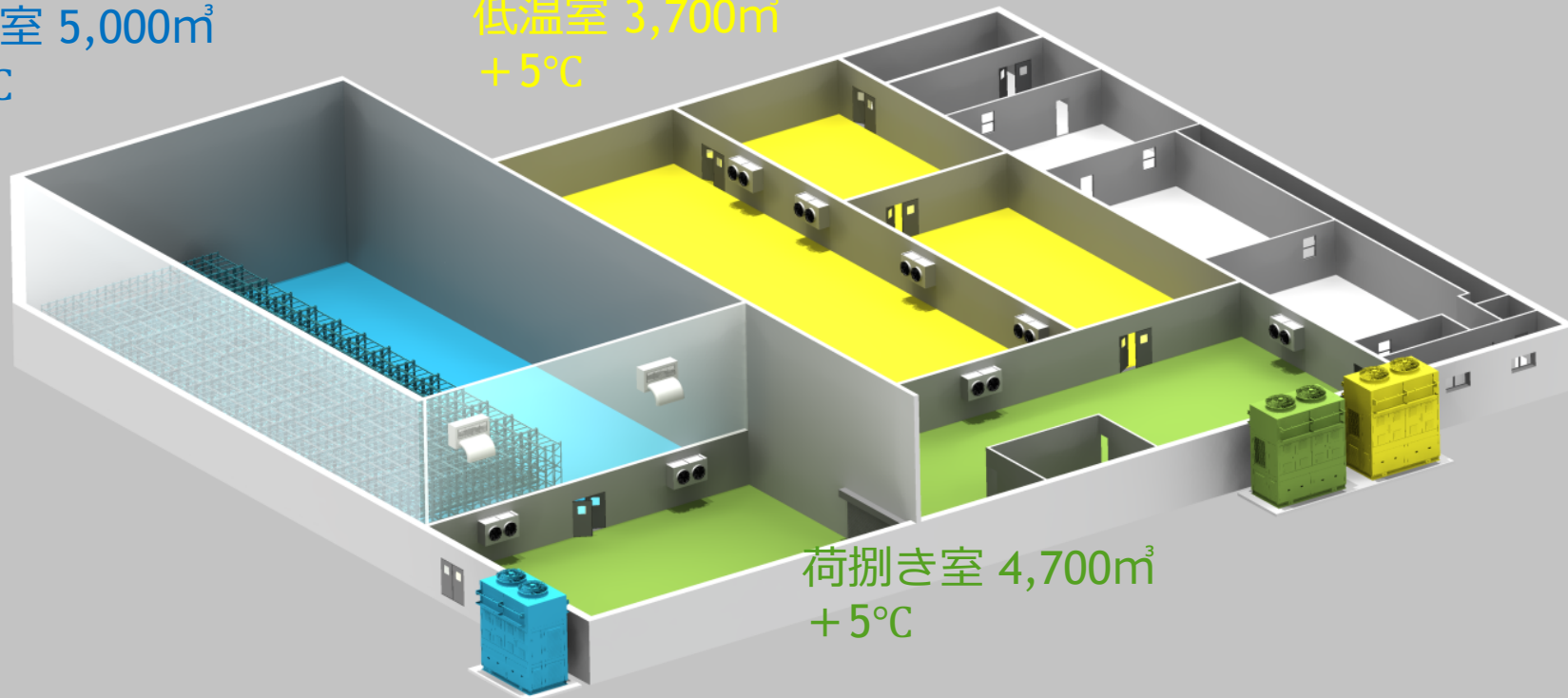


荷捌き室 4,700m³
+5°C

新低温センターー福岡県飯塚市

冷凍室 5,000m³
-25°C

低温室 3,700m³
+5°C



荷捌き室 4,700m³
+5°C

冷凍機仕様

- ▶ 2018年4月開業予定
- ▶ 冷凍室 5,000m³ F-2型 2段圧縮タイプ68kW 1ユニット
- ▶ 荷捌き室4,700m³ C-2型 単段圧縮タイプ88kW 1ユニット
- ▶ 低温室 3,700m³ C-2型 単段圧縮タイプ88kW 1ユニット
- ▶ クーラー（蒸発器）への冷媒配管 銅管
冷媒送り配管(液管) Φ25.4mm 冷媒戻り配管(ガス管) Φ34.9mm
- ▶ CO₂ の送液側の圧力は3.5MPaで、R410A (2.6MPa)よりも35%高いレベル



CO₂ BOOSTER
SUPER GREEN



新低温センターー福岡県飯塚市



まとめ

- ▶ 冷蔵倉庫の経営者は自然冷媒へのシフトを加速させることは大きい流れ
- ▶ CO₂単独冷媒ユニットが今後、新しい選択肢の一つになると確信している
- ▶ 2018年6月には日本冷蔵倉庫協会のメンバーに弊社の新低温センターを見学してもらう予定

