

# 地中熱を活用した 帯水層蓄熱冷暖房空調システム



## ヒートポンプ型ターボ冷凍機で、冷水・温水を供給

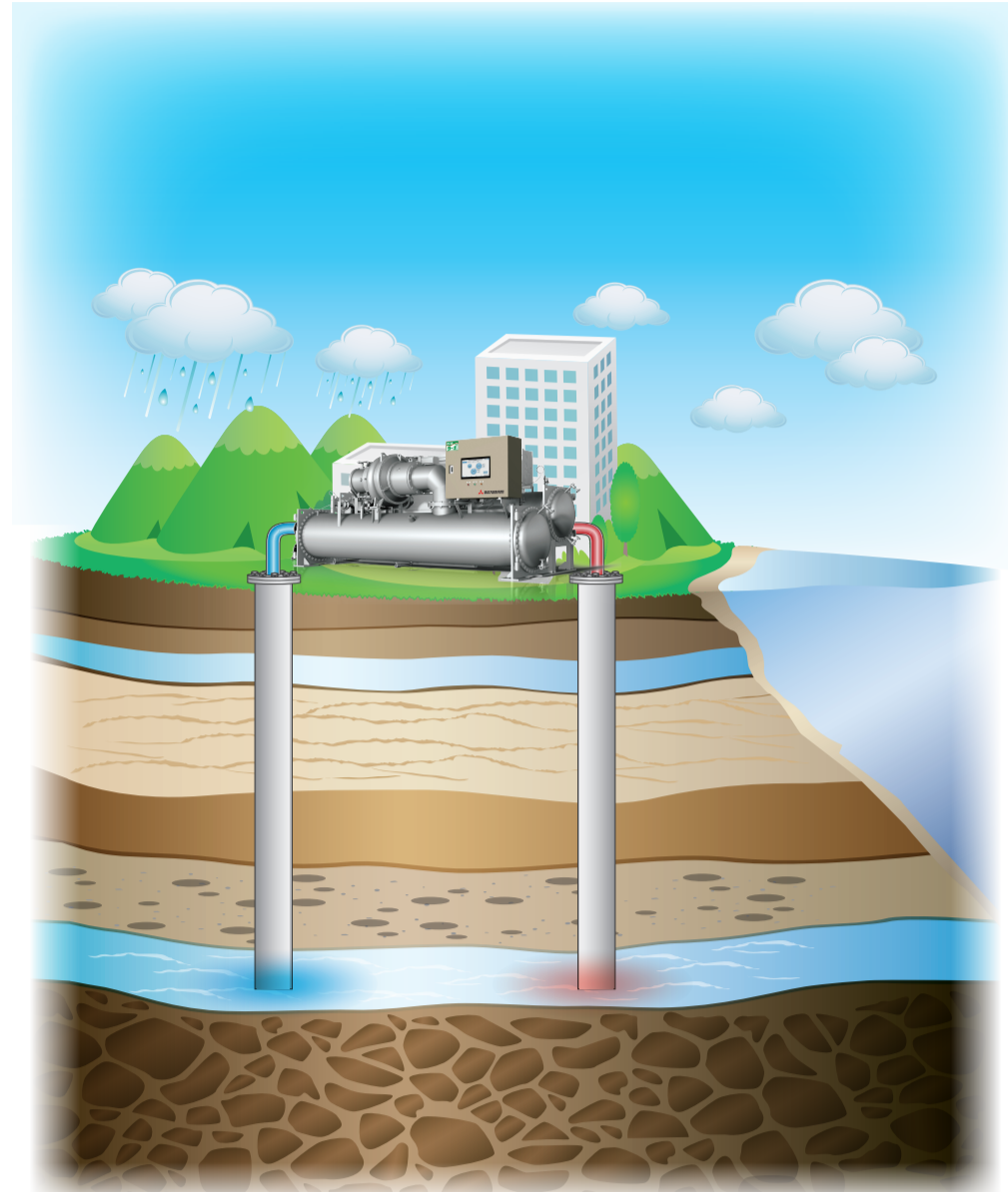
### 熱の有効利用

### 季節間蓄熱

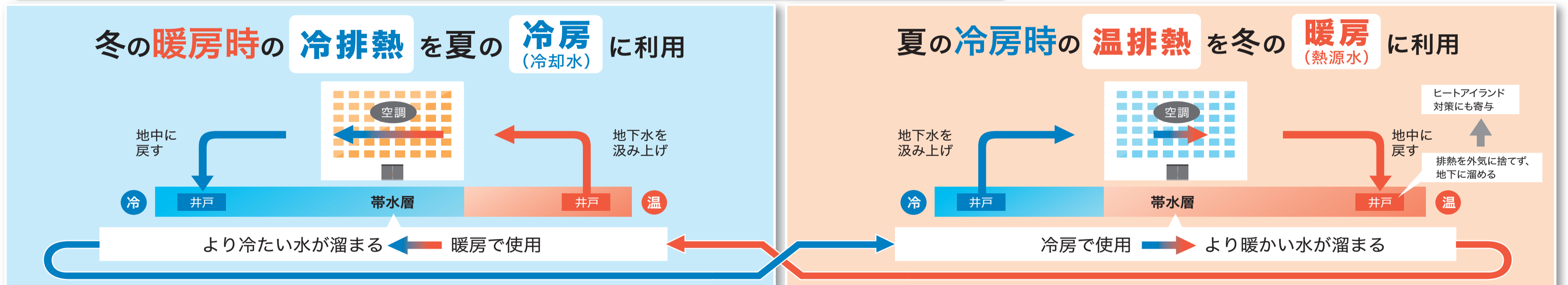
帯水層を巨大な蓄熱槽に見立てて、冷房時の温排熱、暖房時の冷排熱を貯め、温排熱を暖房に、冷排熱を冷房に、季節をまたいで有効利用する持続可能な空調システムです。

#### 帯水層とは？

地下水が蓄えられている地層のことで、透過性が良く、井戸の揚水量が確保できる層



受賞テーマ名: 持続可能な未利用熱利用(帯水層蓄熱システム)による工場空調システムの省エネ革新



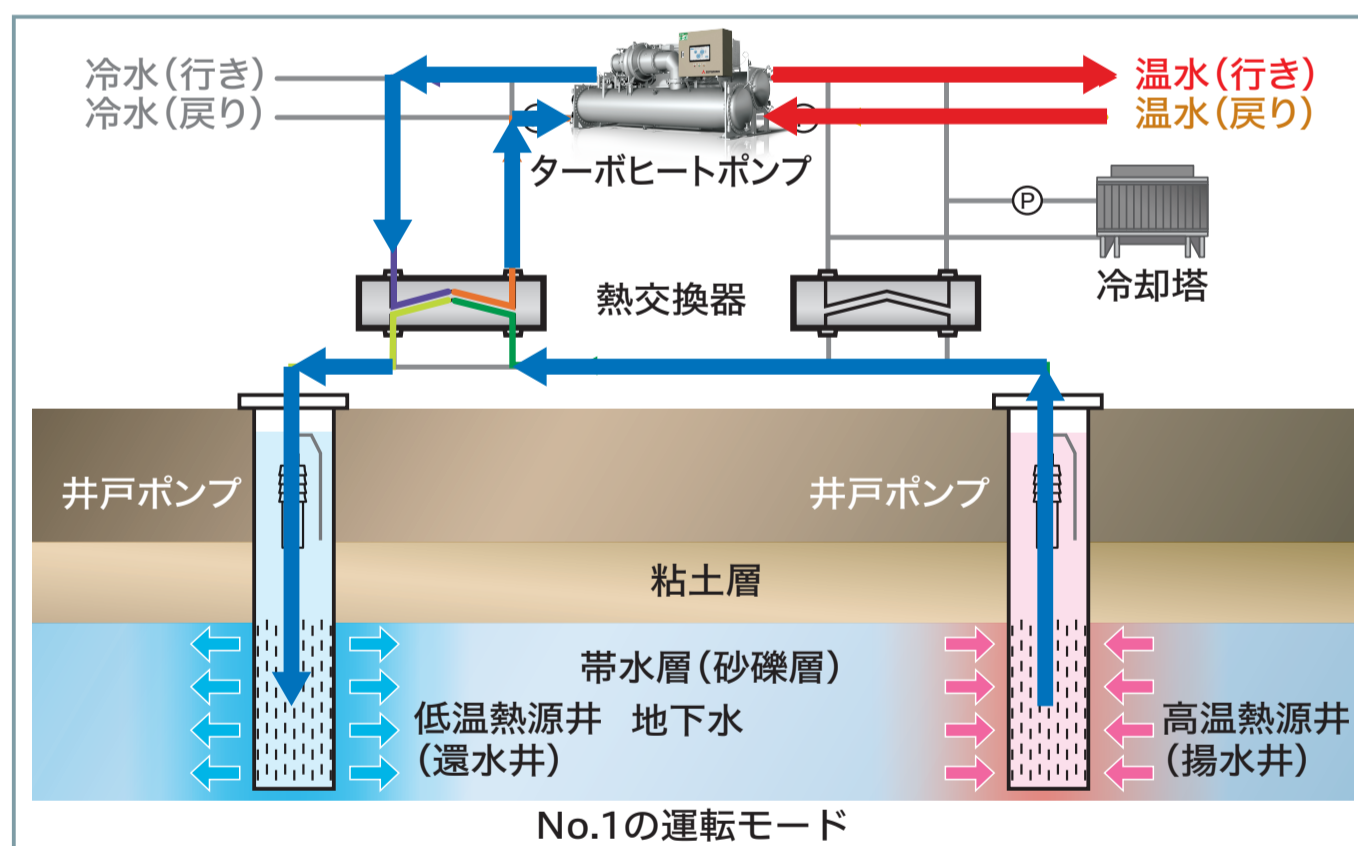
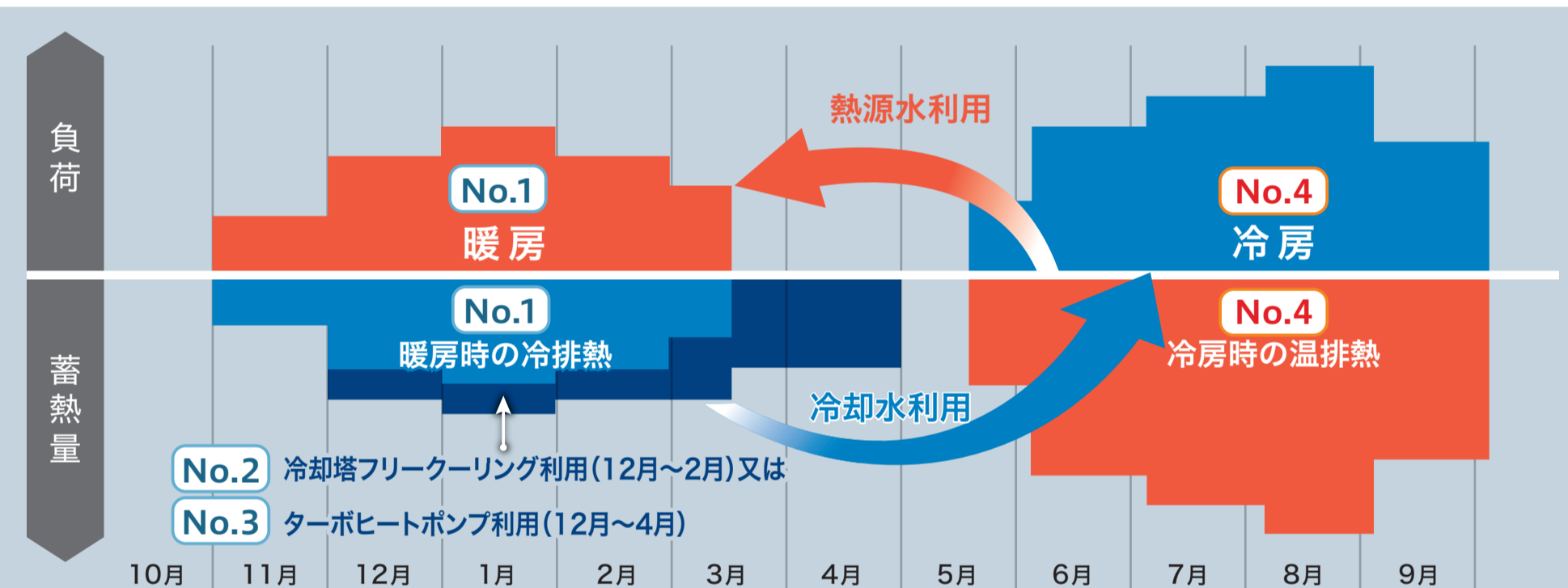
### 季節に合わせた運転モード

#### 三菱重工の強み

#### 帯水層蓄熱システム専用の最適制御システム

自動で最適な運転モードを切替えること等で、夏冬の空調負荷のアンバランスを解消し、持続可能な地中熱利用を実現します。

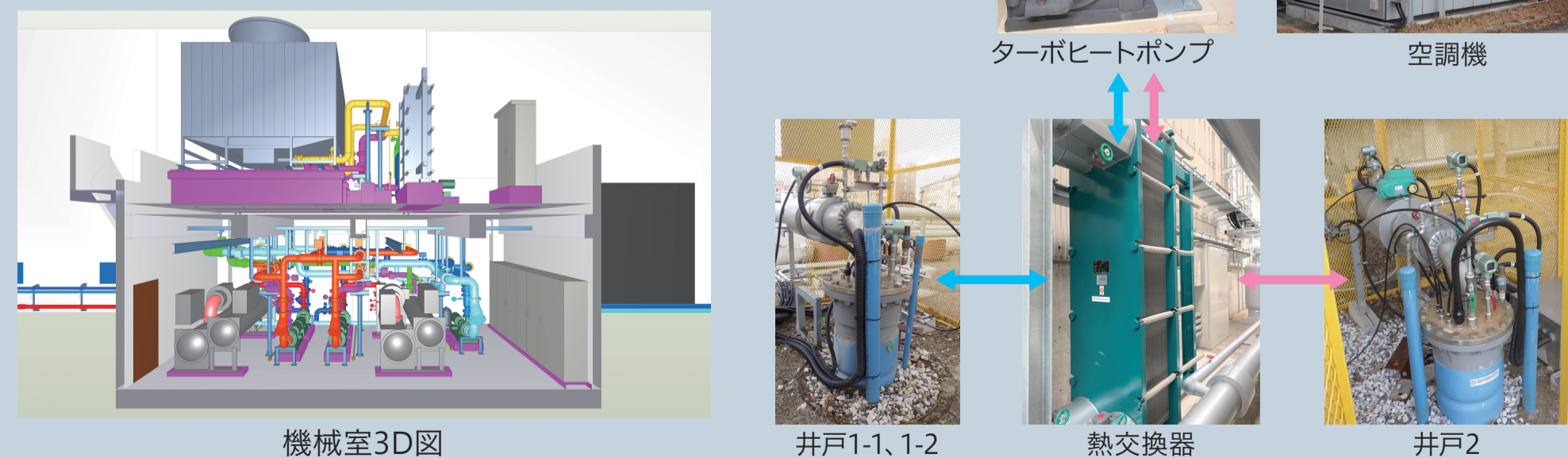
- 機能 ① 運転モード切替 ② 予防保全水位変動管理機能 ③ 年間熱収支管理機能



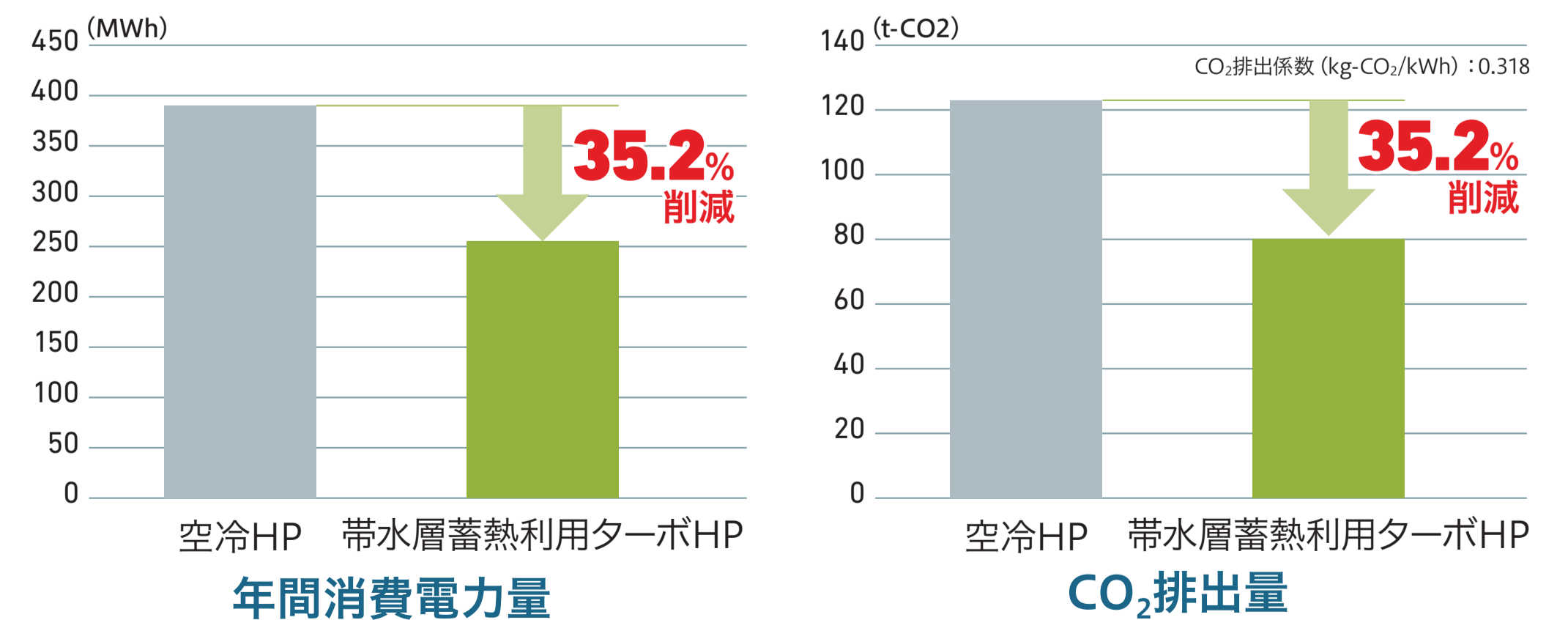
<p><b>No.1 熱源水利用 (暖房+冷水蓄熱)</b></p> <p>冬季</p> <p>冬季の暖房を行いつつ、低温を蓄熱するモード</p>	<p><b>No.3 ターボヒートポンプ冷水利用 (冷水蓄熱)</b></p> <p>冬季 中間期</p> <p>外気温度が低い時にターボヒートポンプが大幅に性能向上する特性を利用し、冷房利用に備えて冷水を蓄熱するモード</p>	<p><b>冷却塔フリークーリング蓄熱及びターボヒートポンプ蓄熱</b></p> <p>冷房負荷が多い地域では、冬季の暖房時に蓄熱した冷排熱だけで夏の冷房をすべてまかなうことはできません。冬季の夜間や中間期の暖房を利用していない時間帯に、フリークーリングまたはターボヒートポンプで蓄熱した冷排熱を夏季の冷房に利用することで、熱量・流量バランスの維持及び更に省エネルギーを図ることができます。</p>
<p><b>No.2 冷却塔フリークーリング利用 (冷水蓄熱)</b></p> <p>冬季</p> <p>外気温度が低い時に夏季の冷房利用に備えて冷水を蓄熱するモード</p>	<p><b>No.4 冷却水利用 (冷房+温水蓄熱)</b></p> <p>夏季</p> <p>夏季の冷房を行いつつ、高温で蓄熱するモード</p>	

## 納入事例 700kW規模帯水層蓄熱システム(三菱重工サーマルシステムズ 神戸製作所に導入)

- 設備
- ・ターボヒートポンプ
  - ・各種ポンプ
  - ・熱源井の接続配管、熱交換器
- 制御
- ・帯水層蓄熱システム専用エネルギー管理最適制御システム



従来の同規模の空冷ヒートポンプ空調システムとの対比



当社工場での実績 (2021年12月~2022年10月実績)

