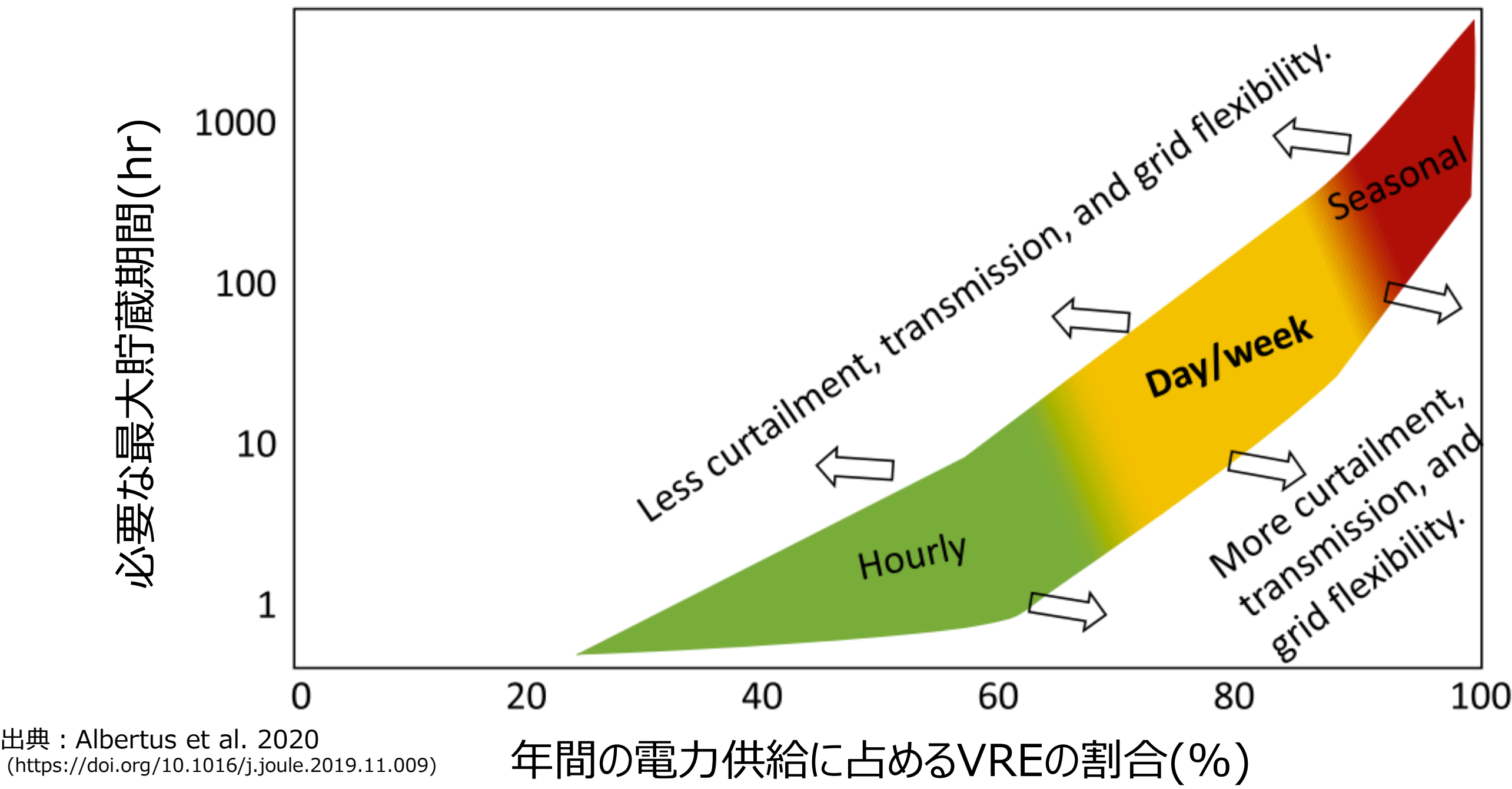


■事業の目的・目標

長期エネルギー貯蔵(LDES)と、中温域の熱の脱炭素化の課題の双方に取り組むべく、ヒートポンプとランキンサイクルを組み合わせたPumped Thermal Energy Storage(PTES)システムの開発を行う。本事業では、数kW級の原理検証を実施する。

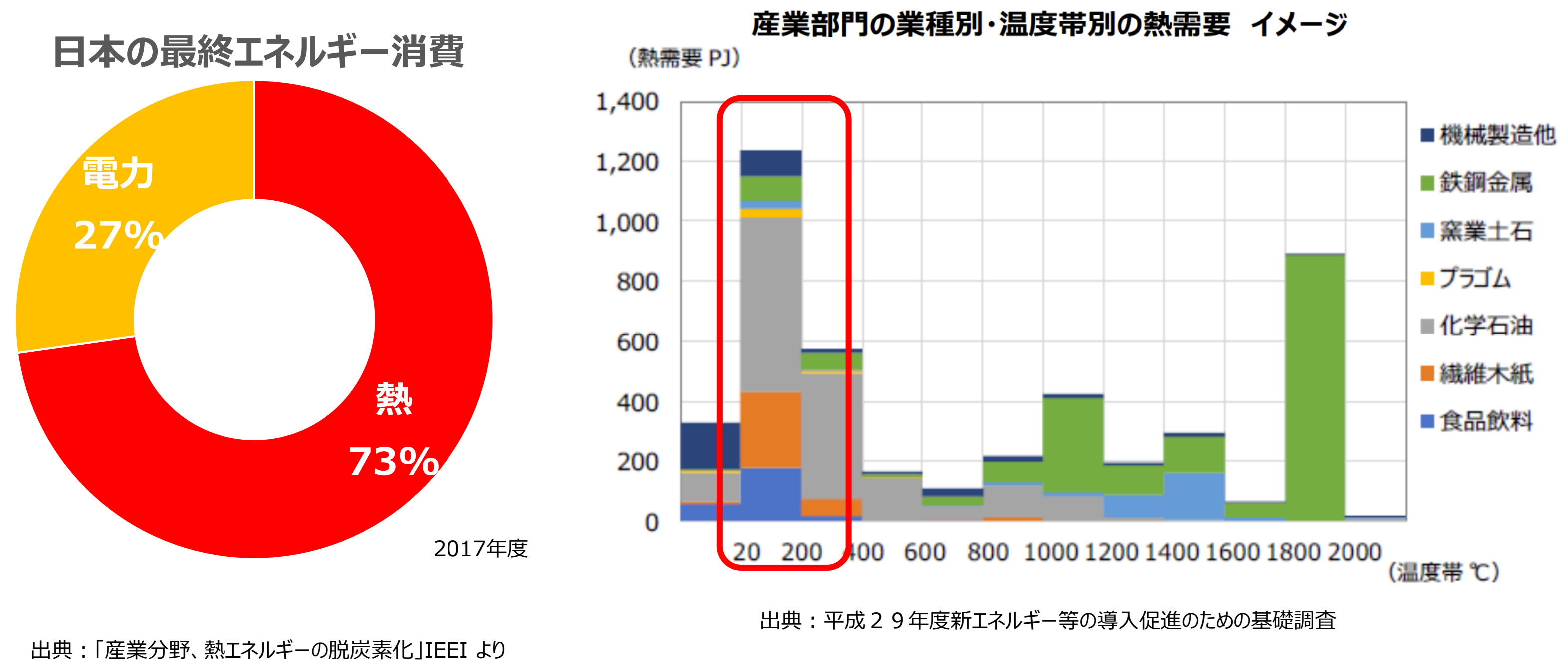
長期エネルギー貯蔵の必要性

変動性再生可能エネルギー（VRE）の比率が増えていくと、長時間・大規模なエネルギー貯蔵（LDES）が必要に



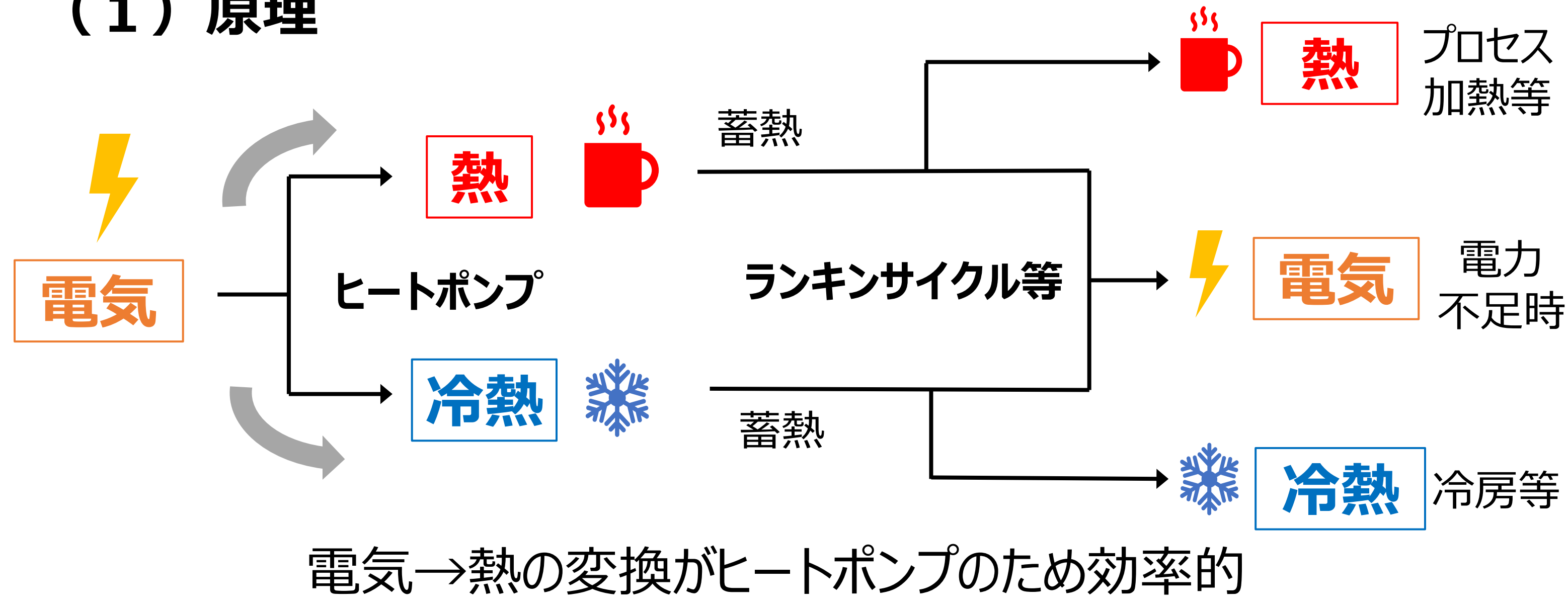
中温域の熱の脱炭素化の必要性

最終エネルギー消費のほとんどは熱。産業部門の熱が多く、いまだ化石燃料依存。特に、200℃前後の熱需要が多い

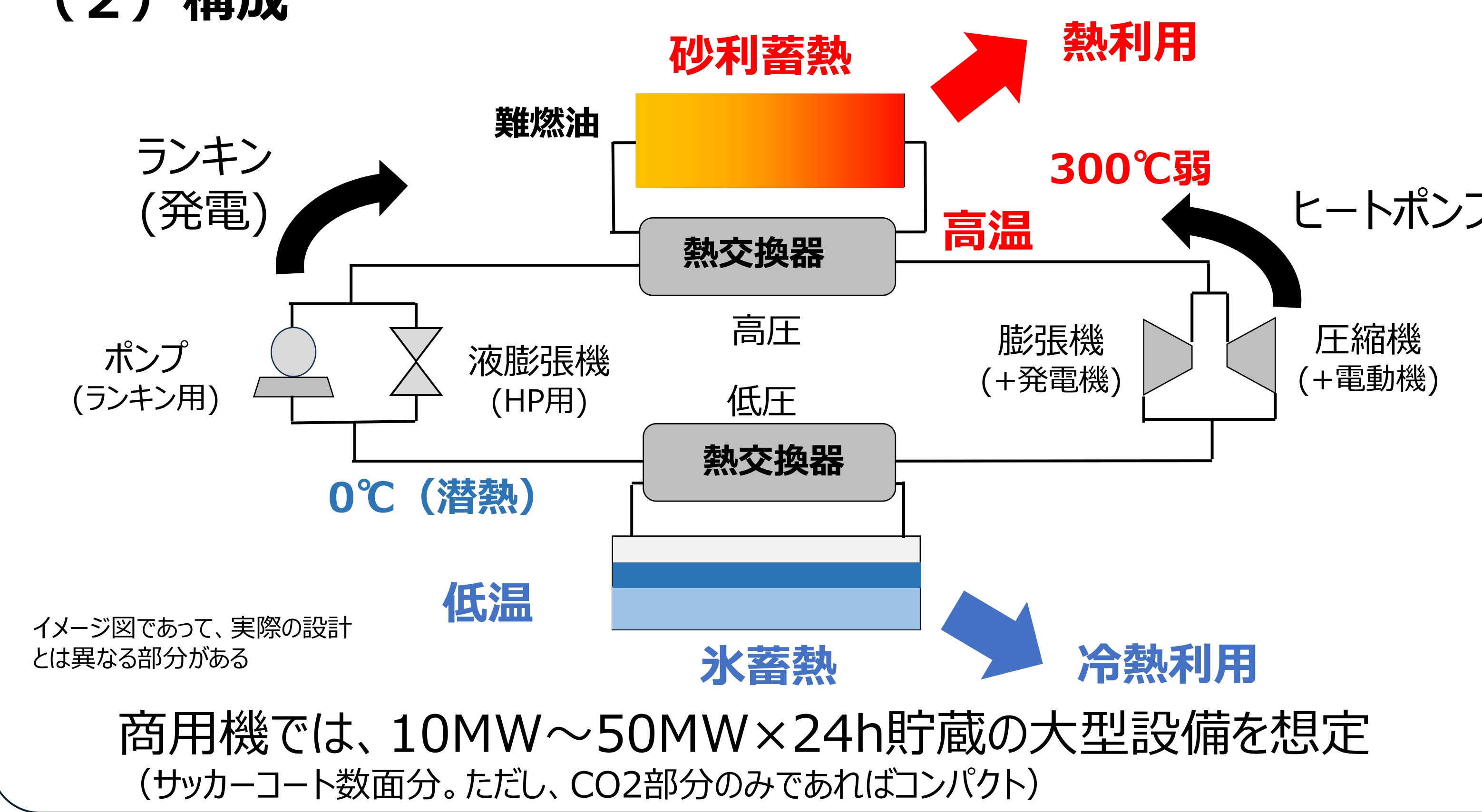


Pumped Thermal Energy Storage(PTES)とは

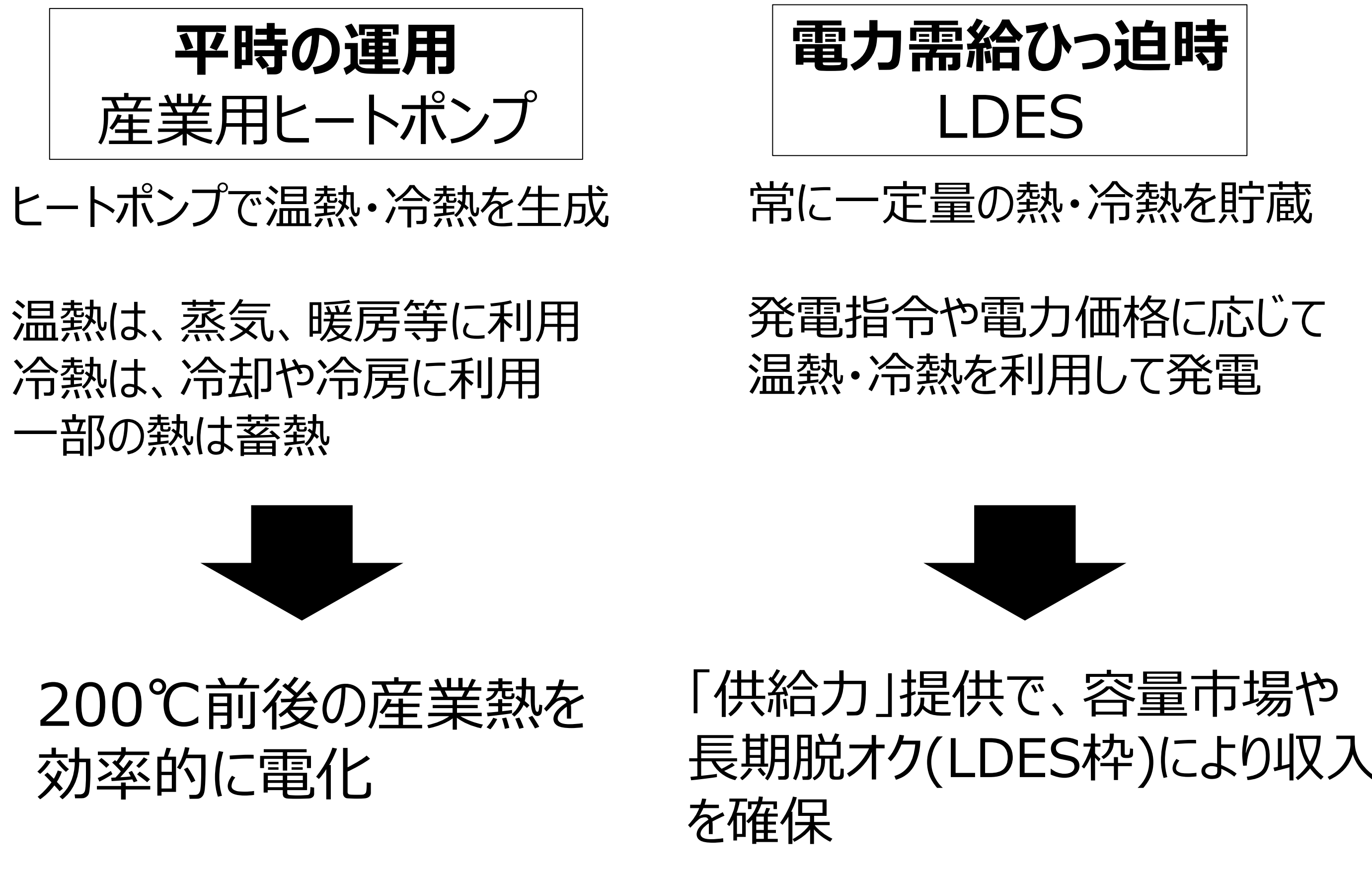
（１）原理



（２）構成



（３）用途



PTESの本事業での主な開発目標

- 数kW級のCO2冷媒を用いたヒートポンプとランキン融合システムの原理試作を行い、さらに、当該試作機を砂利蓄熱・氷蓄熱と統合することで、
- ヒートポンプ運転での最大温度200℃以上
 - 砂利蓄熱・氷蓄熱との組み合わせにより、1時間以上の安定的な発電の実現 等を実現する

■2025年の主な成果

- ヒートポンプサイクル及びランキンサイクルの融合機のEngineering Flow Diagram 作成を含む詳細設計
- 圧縮機・膨張機等の主要部品の設計
- 制御ロジックの策定
(本事業は2025年11月より実施)

■課題と今後の取組

- <課題>
- ヒートポンプの高温化
 - 200～300℃域でのsCO2のランキンサイクルの確立
 - 砂利蓄熱・氷蓄熱との融合
- <取組>
- 数kW級のヒートポンプ・ランキンの融合機を試作・運転

■実用化・事業化の見通し

2026年度	2027	2028-2030	2030-2034	2035-
数kW級の原理検証	原理検証機の改善	パイロット機の設計	パイロット機の建設・運転 商用機の設計	商用機の建設・運転