

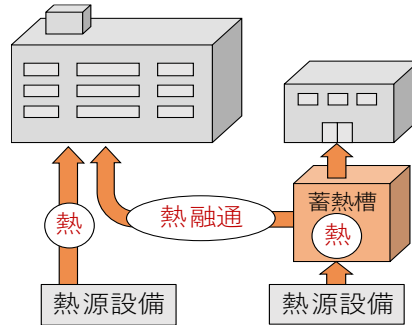
蓄熱槽を有する熱融通システムの運転手法に関する研究

■ 研究背景・目的

建築物の運用時においてエネルギーを効率的に消費する手法として、**建物間熱融通システム**が挙げられる。熱融通システムのうち**蓄熱槽**を用いたシステムは施設の負荷特性を把握して熱融通の実施日、実施時間を検討する必要がある。また、蓄熱槽は放熱に伴い蓄熱槽内温度が変動し送水温度に影響を与えるため、送水温度の変動を踏まえて熱融通による省エネ効果を把握する必要がある。そのため、**蓄熱残量**や**蓄熱槽の送水温度**の変動を踏まえた**運転手法**の確立が必要である。

■ 建物間熱融通システムとは

建物間熱融通システムとは、近接する建物を**配管**で蓄熱槽などに接続し、冷暖房の**熱媒**を融通することでエネルギーを効率的に消費でき、高効率の機器より製造された熱を優先的に消費することで**省エネ効果**が見込める。



熱融通イメージ



熱融通配管

■ 熱源施設概要

対象設備は長野県の市庁舎・図書館の総合施設と病院間に導入された熱融通システムである。熱融通は蓄熱槽に余剰熱が確認される市庁舎の閉庁日である休日に実施されており、**現場管理者**が蓄熱残量を確認し制御を行っている。



対象施設外観(左:市庁舎 右:総合病院)

表 各施設の設置熱源機器

熱源設備	市庁舎・図書館 空冷チラー: RR-3 温度成層型水蓄熱槽
	病院 熱回収型水冷チラー: RR-1 空冷チラー: RR-2 吸収式冷温水発生機: RH-1 蒸気ボイラー: B-1 B-2

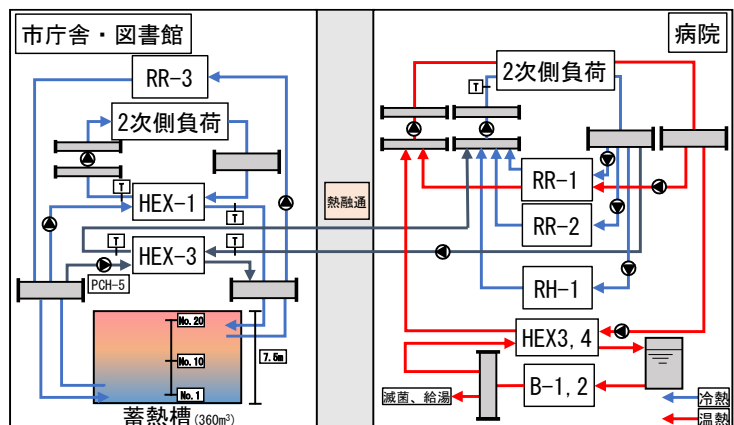
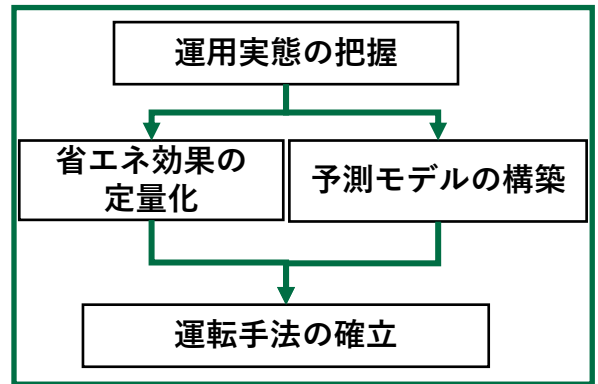


図 熱源設備概要図

■ 研究フロー

病院と市庁舎で計測されているBEMS*1データにより熱融通の実施状況、蓄熱槽温度等の運用実態を把握し、熱融通による省エネ効果を送水温度の状況を踏まえ定量化する。更に、熱融通の実施可否・実施時間を事前に判断可能な予測モデルを構築する。これらの結果より、熱融通システムの運転手法の確立を目指す。



研究フロー

■ 分析結果

①蓄熱残量の把握

空調負荷は施設の**利用状況**や**外気温度**等の天気の状態によって変化し、それに伴い蓄熱残量も変動する。施設の閉館日である休日と木曜日、外気温度の低い平日において蓄熱残量が確認されている。そのため、最適な**熱融通の実施日**、**実施時間**を検討することで更なる省エネ効果が見込める。

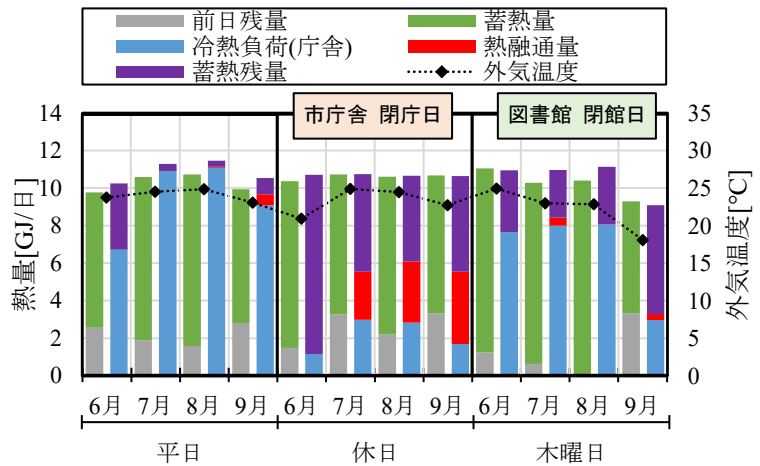


図 日平均の蓄熱槽の熱収支(2022年)

②熱融通の実施状況と蓄熱槽の送水温度の関係

熱融通は病院の熱源機器の送水温度より蓄熱槽からの送水温度が高くなる時刻において停止される。これは、通常の病院の熱源機器の送水温度より**高温の冷水**が蓄熱槽から送水された場合、病院の熱源機器の冷却に必要な**エネルギー消費量**が増える可能性が考えられるためである。そのため今後は、蓄熱槽からの送水温度の変動も踏まえて熱融通による**省エネ効果**を定量化する必要がある。

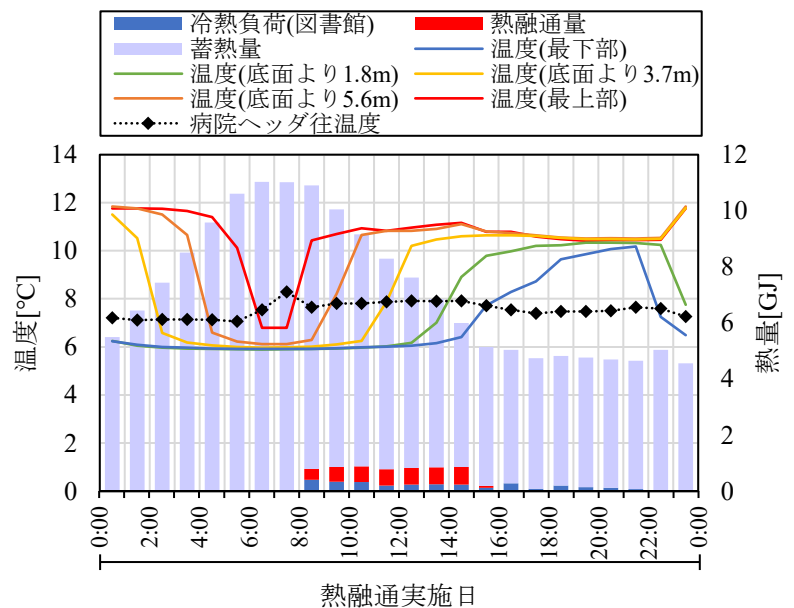


図 蓄熱槽温度と病院のヘッダ往温度の変動(2022年 熱融通実施日の時刻別平均)