

## 給湯用熱源設備に関する長期実測

岩本 静男\*      傳法谷 郁乃\*\*      児保 茂樹\*\*\*

### Long-term measurements on heat sources for hot water supply in a hospital

Shizuo IWAMOTO\*      Ayano DEMPOYA\*\*      Shigeki KOYASU\*\*\*

#### 1. 本研究の背景と目的

業務用の建物における一次エネルギー消費量は、日本全体の10%以上を占めている。ホテルや病院では給湯設備に関する一次エネルギー消費量が大きく、建物全体の30%に及ぶ場合があり、その削減が求められている。基本的な省エネルギー対策は、配管の保温、節湯器具の採用、高効率熱源の採用などが挙げられるが、空調設備や照明設備に比較して対策が限られている。

高効率熱源としてコージェネレーションによる排熱利用や多種類のボイラによる運用、特にヒートポンプによる給湯熱源と燃焼系熱源と組み合わせてハイブリッド給湯熱源を構成・運用する場合もある。これらの運用方法は物件によりさまざまであり、効率よく運転されることが望ましい。

本研究では関東に建つ大規模な病院におけるBEMSによる実測データを、2020年5月頃から5年間にわたって入手できる予定である。これらのデータから給湯用熱源の挙動と運転効率等を解析し、より省エネルギーとなる運転パターンを考察することが本研究の目的である。

#### 2. 病院における実測と解析の概要

解析対象は、図1に示す給湯用熱源である。TH1のコージェネレーションによる排熱で給水予熱があり、TH2・TH3では消毒に用いる蒸気ボイラによる加熱であり、さらに不足する場合はTH4・TH5にある温水ボイラBH1とBH2により加熱されて給湯を行う。さらに排熱利用量、蒸気ボイラからの加熱量、温水ボイラに供給されるガスの使用量や各種の電力使用量と、各タンクや熱源の温度と温水等流量等が計測されており、各熱源の運転状況を確認し、熱効率等を解析できる。

これまで計測値から温水ボイラの効率が0.7~0.8程度と定格の0.90より低くなっていることを確認しているが、その原因はボイラの部分負荷運転と思われ、詳細を解析中である。

またTH1に入る給水の温度と、コージェネレーション用の冷却塔等に使われる雑用水槽の出口水温が常時計測されている。給湯設備における基本的な入力条件となる給水温の長期実測がなされている。この雑用水槽の入口・出口水温の分析も行っている。大西ら[2]による方法でこの病院に対応する浄水場の浄水温を収集し、雑用水槽入口・出口水温やTH1の給水温との分析も行っており、その成果を論文として投稿する予定である。

#### 3. 今後の課題

コロナ禍によりBEMSデータの入手が遅れていたが、現在2020~2023年度までのデータを蓄積している。ボイラの部分負荷運転と効率の関係、貯湯槽の湯温分布と運転効率、熱源全体のシミュレーションと実測との比較、などの分析・解析を進めたい。

#### 【参考文献】

- [1] 空調調和・衛生工学会編、給排水衛生設備計画設計の実務の知識、改訂4版、オーム社、2017年3月。
- [2] 大西玲暢、岩本静男、他、給湯設備設計用水道水温の予測——全国代表都市の水道水温一、空調調和・衛生工学会論文集、No.320、2023年11月。

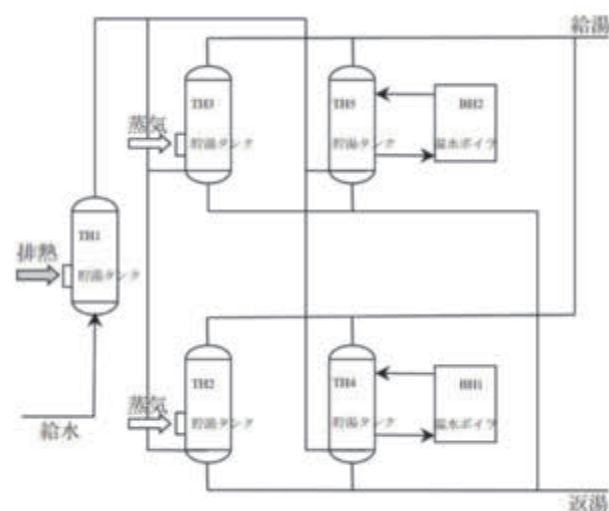


図1 実測対象の給湯設備熱源系統の概要

\*教授 建築学科

Professor, Dept. of Architecture

\*\*客員研究員 工学研究所

Researcher, Research Institute for Engineering

\*\*\*特別研究員 工学研究所

Researcher, Research Institute for Engineering