

第5部. 調査・検討より得られた成果

5-1. 調査結果の要旨

5-1.1. 平成28年度の研究成果

5-1.1.1. エネルギー消費量の計算法の開発

- CASCADEⅢをベースとした性能評価のための計算プログラム(ベースプログラム)を構築した。
- ベースプログラムの仕様書を作成し、仕様書をみれば同一のプログラムが作成できるようにした。構築したベースプログラムの概要は以下の通りである。
- CASCADEⅢと同様に、CGUの発電効率、排熱回収効率を用いて計算する方法として、入手しやすいカタログ値(JIS B8122による表示値)を利用した機器性能評価とすることで、各機器の特性に合わせた性能評価が行えるようにした。
- システムの設計を行えば容易に得られる情報から計算できるように、入力項目は定格排熱回収量、定格燃料消費量、定格発電効率、定格排熱回収効率、排熱利用機器の種類、定格能力、消費電力などとした。
- 効率値の入力項目として定格点だけでなく、負荷率75%および50%の発電効率と排熱回収効率を採用し、部分負荷運用時も含めて計算対象機器に合わせた的確な計算が行えるようにした。
- 運転スケジュールについて、CGU1台の定格発電量の50%以上の電力負荷があり、かつCGU1台の定格排熱回収量の50%以上の熱負荷があるときに稼働する設定とすることで、スケジュール設定を標準化し、どの建物でも適用できる手法とした。「50%」というパラメータについては、実測調査結果結果から実態と整合しているか分析することでより精度を向上できる可能性を示した。
- アンケート調査ではほぼ全ての建物で全負荷運転もしくは電主運転を行っていることが分かったため、計算対象とするシステムを全負荷運転もしくは電主運転を行うシステムに限定し、熱主運転については対象から除外した。
- 平成29年度に実施する実測データを用いた精度検証に向けてベースプログラムの計算結果を示した。

5-1.1.2. 業務用コージェネレーション設備の管理・運転実態

(1) アンケート調査（187件配布、85件回収）

- CGUの容量と建物延床面積等の建物諸元との相関は総じて高くなく、用途や規模による傾向はほとんどみられない。
- 夏期、中間期、冬期における平日と休日の建物用途別運転スケジュールでは、多くの建物で夏期および冬期の9時～17時の時間帯は運転が行われており、その前後の時間帯での稼働状況には建物によってばらつきがあるが、用途による傾向がみられる。また、CGS平均稼働率は中間期および休日に低めとなる傾向がある。
- 運転スケジュールは、年間を通じて同じである物件が全体の半数を占めており、さらにその中でも予め定められた運転時間帯で運転している物件が凡そ半数を占めている。一方、運転スケ

ジュールを見直す場合は季節ごとであることが多く、熱需要もしくは電力需要が判断基準となるものが多い。

- ▶ 運転スケジュールが年間を通じて同じである物件は、季節ごとに見直している物件よりも、CGS容量が小さい傾向が見られる。
- ▶ 発電量制御の方法については、全体の90%程度の物件で常時定格運転もしくは電力負荷追従運転を採用しており、それ以外はほとんど確認されていない。

平成 28 年度時点で整理した CGS の性能評価に向けた主なポイント（アンケート調査）

- ・ CGS容量を建物諸元から限定するのは難しく、評価対象とするCGSは十分に幅広い範囲を考慮する必要がある。
- ・ 多くの建物で年間あるいは年間を通して固定的な運転スケジュールが採用されており、また、各建物の運転スケジュールには傾向がみられるため、設計段階でのCGSの導入効果の評価にはその傾向を抽出した標準スケジュールを用いることができる可能性がある。
- ・ 発電量の制御は定格出力で固定する制御および電主運転を評価できればほぼすべての建物を網羅できる。さらに熱主運転を加えれば評価できない建物はほとんどなくなる。

(2) ヒアリング調査（CGS導入建物13件）

- ▶ マイクロCGUは放熱用のラジエータがCGU本体に内蔵されているため、マイクロCGUを用いたシステムでは放熱用の冷却塔が不要である。一方、大型のCGUを使用しているシステムでは、放熱用冷却塔に接続された熱交換器が設置されることがほとんどである。
- ▶ CGSの排熱回路における排熱利用機器の接続には、それらが直列に接続されたものと並列に接続されたものが見られる。直列に接続されたものでは、排熱利用機器で利用されたあとの排温水が次の排熱利用機器に投入されるため、同時に2つ以上の機器で排熱利用がなされる場合、2番目以降の機器に投入される排温水の温度が低下する。一方、並列に接続されている場合は、各機器に投入される排温水の温度は一樣で、流量が変化することになる。温度変化によって効率が変換ることが予想される排熱投入型吸収式冷温水機を複数台接続する場合にも、それらを直列に接続したシステムがみられる。なお、例え直列に接続することによって排熱が排熱投入型吸収式冷温水機で利用できなかったとしても、他の排熱利用機器で利用できればシステム全体としては高い効率を保てる可能性がある。
- ▶ 排熱利用の優先順位は、多くのシステムで冷房、暖房、給湯の順になっているが、給湯を最優先している建物も見られる。
- ▶ CGSからの排温水の取り出し温度は、80℃～90℃で88℃としている建物が多かった。
- ▶ 多くの建物では、管理者がCGSの運転スケジュールを時期によって変更しており、その変更基準は日付、気温、建物負荷の状況など様々である。

平成 28 年度時点で整理した CGS の性能評価に向けた主なポイント（ヒアリング調査）

- ・ 排熱利用機器の有効性を評価するためには、機器が直列に接続される場合による排熱利用温度の影響を考慮する必要がある。また、並列に接続されている場合については、流量が確保されているか、流量の不足による効率の変化があるかについて検証が必要である。

- ・ 排熱利用機器の排熱利用優先順位は冷房、暖房、給湯で入れ替えられることが望ましい。
- ・ 運転スケジュールの季節間の変更時期は管理者の感覚によるところが大きく、明確に定義することは難しい。

5-1.1.3. 業務用コージェネレーション設備の実稼働性能把握のための実測調査

(1) 実測調査（測定3件、BEMSデータ取得5件）

- 平成28年度は精度検証に活用するための準備段階として、8物件の実測データを収集し（一部の物件は計測を次年度以降も継続）、分析結果を基に、計算ロジックに反映する改良点を明らかにした。
- 多くの建物で、カタログに記載の発電効率と実際の発電効率はほぼ一致していた。
- 1件の短期間の計測結果では、補機電力（CGU補機消費電力、排熱回路循環ポンプ、冷却塔ファン・ヒーター）は発電量の5%前後となっている。また、発電量が小さくなると相対的に補機電力の割合が上昇する。待機電力も無視できない程度にある。
- 排熱投入型吸収式冷温水機の投入可能排熱量はカタログの性能に近いが、排熱のみで運転可能とされる負荷範囲においてもガス消費が見られる。
- 排熱投入型吸収式冷温水機の効率（排熱投入可能熱量）は排熱投入温度が高いときほど高くなる傾向にある。

平成28年度時点で整理したCGSの性能評価に向けた主なポイント（実測調査）

- ・ 発電効率の計算にはカタログ表示値を用いてもよい。
- ・ 開発したベースプログラムでは補機電力は発電量の5%として計算を簡略化しているが、待機電力を評価していないことや余剰排熱がある時により電力を消費する余剰排熱放熱用冷却塔があることから、CGU補機と冷却塔などの要素に分解し、それぞれを別々に考慮することで設計者の工夫をよりの確に評価できる可能性がある。
- ・ 排熱投入型吸収式冷温水機の性能評価に排熱温度の影響を加味することで機器を直列に繋ぐか並列に繋ぐかなどシステムの違いによる省エネルギー性能の違いを評価できるようになる可能性がある。また、投入可能排熱量はカタログ性能通りではない場合が見られるため、引き続き分析をすすめ計算への反映方法を検討する。

5-1.1.4. ベースプログラムの計算精度向上のためのポイント

- 平成28年度に実施したアンケート調査、ヒアリング調査、実測調査などの結果に基づいてベースプログラムの計算精度向上のためのポイントを以下のようにまとめた。
- 発電量の5%を補機電力（CGU補機電力、循環ポンプ電力、余剰放熱排熱用冷却塔ファン・ポンプ・ヒーター電力の合計値）とする計算方法が、実態と大きな乖離がないことを確認できた。しかし、発電を行っていない時の待機電力があること、発電量とは相関が低い余剰放熱排熱用冷却塔ファン・ポンプ・ヒーター電力などが補機電力に含まれることから、補機電力の計算方法を精緻にすることで余剰放熱や待機電力を減らす設計上の工夫が評価できる可能性がある。

- ▶ ベースプログラムに実装したカタログ値(JIS B 8122による表示値)のCGU発電効率を用いた計算手法は、十分に実態を捉えられることを実測値の分析により示した。一方で、カタログ値(JIS B 8122による表示値)のCGU排熱回収効率を用いた排熱回収量の計算は十分な精度を有するか確認ができておらず、実測値を用いた分析から排熱回収量を補正する係数を決めるなどの方法によってより実態を捉えたプログラムに改良できる可能性がある。
- ▶ ベースプログラムでは、CGU1台の定格発電量と定格排熱回収量に対して電力負荷と熱負荷がそれぞれ50%以上あるかどうかによってCGSの稼働スケジュールを決めることによりスケジュール設定の標準化を行った計算方法を実装できた。パラメータとした「50%」という数値を実測値分析などから見直すことでより実態を捉えた計算が行える可能性がある。
- ▶ 実測調査の結果から排熱投入型吸収冷温水機にどれだけの排熱が利用できるかは、排熱の温度にも依存することが確認された。ベースプログラムに排熱温度の計算を組み込めば、システム構成の違いによる排熱利用可能量の違いが計算できるようになり、排熱回路の設計上の工夫をより精緻に評価できる可能性がある。
- ▶ 排熱回路の機器の接続には直列と並列があることから、この違いを計算できるようにすることで排熱回路の設計による違いを評価できるようになる可能性がある。
- ▶ 上記の精度向上のためのポイントについて入力の手間と計算結果への影響の大きさを考えながら、CGSの評価プログラムに組み込むべきか判断することが重要である。

5-1.2. 平成29年度の研究成果

5-1.2.1. エネルギー消費量の計算法の開発

- ▶ 実働性能解析で得られたCGUおよびRHAの特性がどの程度最終的なエネルギー消費量に影響を与えるのか評価するため、配管の温度・流量とそれによるRHAの効率の変化なども評価できる精緻なプログラムを作成し、ケーススタディを実施した。ケーススタディによって得られた知見は以下の通り。
 - ▶ CGUの起動特性の省エネルギー効果への影響は発電量の0.5%程度である。
 - ▶ 発電効率を1%低下させた場合、省エネルギー効果も発電量の1%程度減少する。
 - ▶ 配管からの熱損失として排熱量の3%を見込んだ場合、排熱が余るほどある場合には影響が小さいが、排熱を使い切れるような状況の場合には発電量の1%程度に相当する省エネルギー量が減少する結果だった。
 - ▶ 補機動力について、CASCADEⅢでは発電量の5%と見込まれているが、補機動力のうちの循環ポンプ動力、冷却塔ポンプ動力、冷却塔ファン動力を流量等から計算する手法を取り込んだ場合には、発電量の3%程度に相当するエネルギー消費量の増加が見られた。このことから、設計仕様によっては補機動力が発電量の5%には収まらない可能性があることが示唆される。
 - ▶ CGUからの排熱を並列に排熱利用機器に投入する場合（同温度の排温水を流量を分けて分配する場合）、直列に排熱利用機器に投入する場合（1つ目の排熱利用機器を通して温度が低下した排温水が次の排熱利用機器に流入する場合）など接続方法を変更した場合の省エネルギー効果への影響を検討したところ、排熱利用機器で出口温度が下がりにくいように出口温度制御を導入するケースで省エネルギー量が低下する傾向が見られた。

一方で、接続方法による違いは小さい結果であった。負荷パターンによってはより影響が出る場合も考えられるため、継続して検討が必要である。

- ▶ ベースプログラムの改良にあたっての基本方針として、「入力の手間を押さえつつ、設計者の工夫と機器性能の向上を反映できるような評価手法とすること、将来の機器性能の向上を織り込めるように現状のプログラムでの計算方法に近い手法を採り、そこに各種パラメータを組み込むこと」とした。
- ▶ 上記方針に基づいてケーススタディの結果を反映して、最終的なプログラム仕様書を作成した。本事業で得られた情報のうちプログラムに反映した点は以下の通りである。
 - ▶ 発電効率をカタログ値より1%低下させる。
 - ▶ 補機動力として循環ポンプ動力、冷却塔ポンプ動力、冷却塔ファン動力は定格値を入力し、そこから計算するようにする。
 - ▶ 起動特性として運転開始直後の1時間の発電量・排熱回収量・ガス消費量に補正をかける。
 - ▶ 排熱回収量のうち3%を配管からの熱損失として見込む。
 - ▶ RHAの特性として実機の特性を組み込み、冷却水温度および排温水温度による排熱投入可能量の補正を行う。冷却水温度については外気温度から計算し、排温水温度については実態を勘案して定格温度から2℃低下しているものとする。
 - ▶ 運転スケジュールの多様性を反映するため、月別に運転時間帯および最大運転台数を設定できるようにする。なお、アンケート調査、ヒアリング調査等から年間運転時間4000時間程度が設計の目安となっていることが分かっており、標準的なスケジュールを与えるべき状況の場合には、1日14時間程度の運転時間を与えることが妥当と考えられる。
 - ▶ 時刻別の計算とした場合、余剰排熱を貯湯タンクに蓄え、CGUが稼働していない時間帯にも給湯にタンクから排熱を供給している実態を踏まえ、貯湯タンクの容量を入力して貯湯と出湯を再現する計算仕様とした。
- ▶ 最終的なプログラム仕様書に基づいて計算プログラムを構築し、2件の建物について精度検証を行った結果、省エネルギー量の計算誤差は±10%程度であった。発電量を基準に誤差を計算すると一次エネルギー換算した発電量の±2.5%程度に相当する誤差となっており、計算精度は十分に高いことを確認した。
- ▶ なお、開発したプログラムは得られた実測データから情報を抽出して構築したものであるが、実測データが得られた件数は十分ではなく、ここで設定した計算方法が標準的なエネルギー性能を表現するものとなっているかは疑義が残る。特に、省エネルギー基準等に本プログラムを活用する場合には、以下の点については再度吟味が必要と考えられる。
 - ▶ 発電効率の補正として1%の効率低下を、見込んだが、安全側となる設定となっていると考えられる。また、排熱回収量のうち3%を配管からの熱損失として見込んだが、これについても検証が必要である。
 - ▶ 補機動力の計算において定格消費電力が実際の消費電力とどの程度一致しているかは吟味できておらず、また、インバータ制御による変流量運転などは考慮に入れていない。
 - ▶ 機動特性による補正值は、1件の実測データから得たものであり、他の機種、他の建物でどの程度となっているかは確認できていない。
 - ▶ RHAに投入される排熱の温度が低下している状況を見込んだが、数少ない事例から得ら

れた情報であり、多くの建物で同様の状況であるかどうかは確認できていない。

5-1.2.2. 業務用コージェネレーション設備の管理・運転実態

- 機器設計・建築設計におけるCGS設計手法に関するヒアリング調査で得られた知見は以下の通りである。
 - CGUの発電効率は排熱温度に影響されない。また、CGU本体では排熱出口温度の設定はできず成り行きとなっている。
 - RHAメーカーとしては、排熱利用においては冷水出口温度を保証しながら排熱を可能な限り投入することを設計思想としているが、排温水の温度レベルが低下することを防ぐため、低～中負荷率運転時に排熱温水出口温度制御が導入されることもある。
 - RHAの排熱投入可能量は、負荷率、排温水温度、排温水流量、冷却水温度に影響される。特に、冷却水温度の影響は大きい。
 - 運用方法に関しては、24時間運転は行わずスケジュール運転を想定する設計者が大半で、CGUの耐用時間や耐用年数から年間稼働時間を設定し、一日のスケジュールやCGU容量を決定することが多い。

5-1.2.3. 業務用コージェネレーション設備の実働性能解析

- 平成29年度は、アンケート調査結果、ヒアリング調査結果、実測調査データを基に、平成28年度に整理した検討項目5点について詳細な分析を実施し、プログラムの計算精度向上のための改良指針を得た。
 - 建物の使用時間とCGU稼働時間には一定の相関がみられるが、中間期には稼働していない物件も見られる。(建物使用時間が24時間の物件は除く) 夏期平日の平均稼働時間は12時間であった。建物使用時間が24時間の物件は、十分負荷の得られる時間帯にCGUをスケジュール運転させている。
 - 発電効率の実測効率はカタログ効率と概ね一致している。排熱回収効率の実測効率は冬期ではカタログ効率より低い値を示すが、配管等からの熱損失、2次側に十分に排熱負荷がないことが原因として考えられる。
 - 起動動作はガス消費量、発電出力、排熱出力の順に段階的に開始し、停止動作はほぼ同時に停止する。季節的变化は小さく、エネルギー消費量に対する停止動作の影響は小さい。
 - CGU補機、温水循環ポンプ、冷却塔ポンプの消費電力は発電と相関があり、ガスエンジンの冷却塔の消費電力は外気温度との相関がある。運転段階の補機消費電力割合は発電量の5%前後となった。CGU補機には待機電力が発生している。
 - RHAの特性については、排熱温水入口温度が低下するほど、投入排熱量も低下している。高負荷率になるほど冷却水入口温度が上昇し、冷却水入口温度の上昇に伴い投入排熱量が若干低下する。負荷率と補機消費電力量は比例関係にあり、負荷率が増加するほど補機消費電力量が大きくなる。

5-2. 当初設定した課題に対する成果と今後の課題

5-2.1. 平成28年度の研究成果

平成28年度の実施内容は課題のうち、(イ) 計算法の開発及び(ロ) 実測調査の準備であった。以下に平成28年度の成果を示す。

(イ) エネルギー消費量計算法の開発

CGS及びこれに付属する機器について、空気調和・衛生工学会で開発されている性能予測シミュレーション等における計算ロジック、民間事業者が保有している機器のエネルギー消費特性に関する知見について情報を収集し、時々刻々の熱負荷の変化及びエネルギー消費特性の変化を考慮したエネルギー消費量計算法の開発を行う。

- CASCADEⅢをベースとした性能評価のための計算プログラム(ベースプログラム)を構築し、仕様書をまとめた。
- 構築したプログラムの特徴について整理した。
 - CASCADEⅢと同様に、CGUの発電効率、排熱回収効率を用いて計算する方法として、入手しやすいカタログ値(JIS B8122による表示値)を利用した機器性能評価とした。
 - システムの設計を行えば容易に得られる情報からエネルギー計算ができるように、入力項目は定格排熱回収量、定格燃料消費量、定格発電効率、定格排熱回収効率、排熱利用機器の種類、定格能力、消費電力などとした。
 - 様々な機器のカタログ値(JIS B8122による表示値)の定格発電効率、定格排熱回収効率を収集し、効率値の入力項目として定格点だけでなく負荷率75%および50%の発電効率と排熱回収効率が入力可能であることを確認した。それらを入力とすることで部分負荷運用時も含めた計算対象機器に合わせた的確な計算が行えるようにした。
 - 運転スケジュールを、CGU1台の定格発電量の50%以上の電力負荷があり、かつCGU1台の定格排熱回収量の50%以上の熱負荷があるときに稼働する設定とすることで、スケジュール設定を標準化した。
 - 計算対象とするシステムを全負荷運転もしくは電主運転を行うシステムに限定し、熱主運転については対象から除外した。
- ベースプログラムの計算結果として、時々刻々のエネルギー消費が負荷等の状況によって変化する様子を示した。

(ロ) 実測調査に基づくエネルギー消費量計算法の精度検証

実物件において時々刻々のシステムのエネルギー消費特性を実測して、計算値と実測値を比較して開発した計算法の精度を検証し、現行のエネルギー消費性能の評価手法に反映させるための検討を行う。

- 3件の建物においてCGSの計測を開始し、冬期の運転データを取得した。
- CGS本体、排熱投入型吸収式冷温水機、およびシステム全体を分析するシートを作成して、分

析を行なえるようにした。5件の建物においてBEMSデータを取得し、作成したシートを用いた分析を行うことで、分析シートが有効であることを示した。

- プログラムの精度向上にむけた実測値の分析ポイントとして、以下の点を抽出した。
 - カタログ値(JIS B 8122による表示値)の CGU 排熱回収効率は実態とどの程度合致しているか。
 - 補機電力 (CGU 補機電力、循環ポンプ電力、余剰放熱排熱用冷却塔ファン・ポンプ・ヒーター電力の合計値) のうち、待機電力がどの程度あるか、余剰放熱排熱用冷却塔ファン・ポンプ・ヒーター電力は何に影響されて発生するか。
 - 電力負荷と熱負荷と CGS の稼働スケジュールとの関係。
 - 排熱温度の違いにより排熱投入型吸収冷温水機に利用できる排熱量がどの程度変わるか。

5-2.2. 平成29年度の研究成果

平成 29 年度の実施内容は課題のうち、(ロ) 実測調査に基づくエネルギー消費量計算の精度検証であった。以下に平成 29 年度の成果を示す。

(ロ) 実測調査に基づくエネルギー消費量計算法の精度検証

実物件において時々刻々のシステムのエネルギー消費特性を実測して、計算値と実測値を比較して開発した計算法の精度を検証し、現行のエネルギー消費性能の評価手法に反映させるための検討を行う。

- 機器設計・建築設計におけるCGS設計手法に関する調査及び9件の建物の実測値の詳細分析を行った。
- 得られた知見を基に排温水温度も計算できる詳細なプログラムを作成し、ケーススタディを実施し、最終的な評価手法に反映すべき項目を抽出した。
- 得られた知見から、最終的なプログラム仕様書を作成した。最終的なプログラム仕様書に導入した内容のうち、本事業の分析によって得られた知見は以下の通りにまとめられる。
 - 実測調査より発電効率がカタログ値よりわずかに低下している状況が確認されたため、安全側となる設定となるように発電効率をカタログ値から1%低下させる。
 - 補機動力として循環ポンプ動力、冷却塔ポンプ動力、冷却塔ファン動力は定格値を入力する仕様とし、CGUの運転台数に比例してポンプ類が稼働し、放熱量に応じて冷却塔ファンが稼働するものとして消費電力を計算するロジックを組みこんだ。また、本体補機動力は実測調査より発電量の2%程度であることが確認されたため、2%と設定した。
 - 起動開始直後の1時間の発電量・排熱回収量・ガス消費量について実測調査より得られた補正をかける。なお、補正值は大型のCGU(発電出力50kW超)とマイクロCGUとで異なる値とした。
 - 実測値より十分に排熱負荷がある状況であっても有効排熱回収量と定格排熱回収量との間には乖離が見られ、配管からの熱損失があることが見込まれた。そこで、計算により配管からの熱損失量を計算したところ、排熱回収量の約3%程度が熱損失量と考え

られたため、それを見込む計算仕様とした。なお、この数値はシステムの配管長さや断熱性能によって影響を受けるため、今後も継続した調査が必要である。

- ▶ ヒアリング調査時にRHAメーカーから提供されたRHAの特性から、冷却水温度および排温水温度による排熱投入可能量の補正を取り込んだ。冷却水温度については外気温度から計算し、排温水温度については実態を勘案して定格温度から2℃低下しているものとした。
- ▶ アンケート調査から建物ごとに運転スケジュールが異なることが明らかになったため、月別に運転時間帯および最大運転台数を設定できるようにした。
- ▶ 最終的なプログラム仕様書に基づいて計算プログラムを構築し、2件の建物について精度検証を行った結果、省エネルギー量の計算誤差は±10%程度であった。発電量を基準に誤差を計算すると一次エネルギー換算した発電量の±2.5%程度に相当する誤差となっており、計算精度は十分に高いことを確認した。
- ▶ 上記の検討と並行して、本事業で得られた成果を省エネ基準検討委員会 コージェネレーションTGに提供し、平成30年4月に更新される予定のWEBプログラムに新たに組み込まれる業務用コージェネレーションの計算において、以下の点が実装されることとなった。
 - ▶ 15年間で60000時間の運転時間が耐用年数から判断した運転時間の目安となるとのヒアリング調査結果から一日の運転時間を最大14時間と設定する。
 - ▶ 実測調査より発電効率がカタログ値よりわずかに低下している状況が確認されたため、安全側となる設定となるように発電効率をカタログ値から1%低下させる。
 - ▶ 冷却塔を有しないマイクロCGSでは補機動力は発電量のおよそ5%であったが、冷却塔を有する大型のCGSでは6%程度であったため、大型のCGS(発電出力50kW超)では補機動力を発電量の6%とする。
 - ▶ 実測で確認された配管からの熱損失を考慮して、排熱回収量の3%を熱損失量と想定する。
 - ▶ RHAの排熱温度が定格値よりも2℃程度低い実態が確認されたため、排熱投入可能量の計算において排熱温度が定格値よりも2℃低い状況での特性を採用する。
- ▶ 最後に今後の課題として、実測値のさらなる収集が挙げられる。本事業では計測およびBEMSデータの収集により実測データの収集を試みたが、CGSを導入しており、かつBEMSを導入している建物が少ないこと、データ提供の協力を得られる建物が多くなかったことから、十分な実測データが得られ無かった。本事業で構築したプログラムに用いた様々なパラメータを実測データからより精緻に検証していくことが今後の課題と言える。

