

報道関係者各位

 2022年12月01日
 高砂熱学工業株式会社
 東京都市サービス株式会社

**地域冷暖房向け、AIを活用した熱源自動運転システム「GDoc®-DHC」開発
国内最大級規模の地域冷暖房施設で安定稼働・省力化を確認、2030年度までに10施設導入予定**

高砂熱学工業株式会社(本社:東京都新宿区、代表取締役社長COO:小島和人/以下「高砂熱学」と東京都市サービス株式会社(本社:東京都中央区晴海、代表取締役社長:福嶋岳夫/以下「東京都市サービス」)は、地域冷暖房向けにAIを活用した熱源自動運転システム「GDoc® - DHC」(以下、本システム)を開発し、国内最大級規模の地域冷暖房施設を備える「晴海アイランド地区熱供給センター」にて、安定稼働や省力化(オペレータ作業量が平均50%減)を確認したことをお知らせいたします。

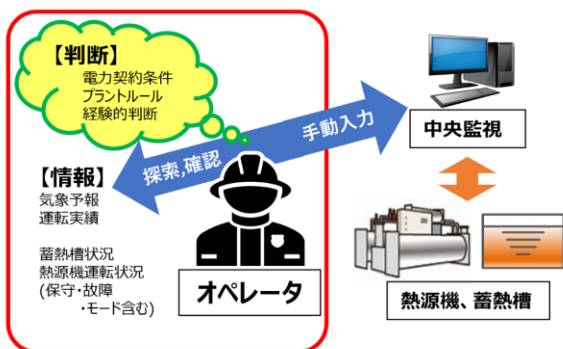
地域冷暖房とは、空調用の冷・温水等を地域冷暖房施設で集中的に製造し、複数の建物へ供給する仕組みです。建物ごとに熱源を設ける一般的な方式に比べて、熱源を一か所に集約することで、スペースを有効活用することができ、地域全体でエネルギーを効率的に運用できます。大型の蓄熱設備を備えていることも多く、昨今の電力需給ひっ迫時や、出力が不安定な再生可能エネルギーの調整機能としても注目されています。全国で100以上の地点があり、いまも虎ノ門一、二丁目等の首都圏大規模再開発で導入されています。

地域冷暖房施設の運用に当たっては、オペレータが熱源運転スケジュールを立案・手動入力し、365日24時間対応で安定供給・安定運転に努めていますが、習熟度が必要な人手に依存した業務となっています。また、労働人口の減少等から、オペレータ不足も顕在化しており、働き方改革が求められています。これらの課題を解決するため、施設の安定稼働と省力化を実現するシステムの開発に取り組みました。

<本システムについて>

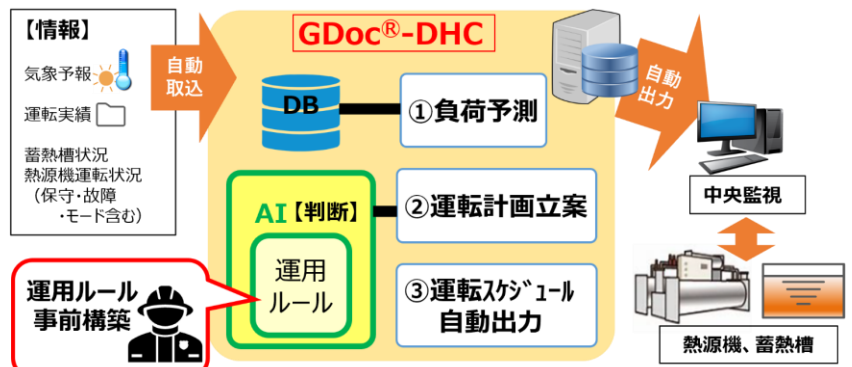
本システムは、AIの一種であるルールエンジン※1を活用した熱源自動運転システムです。本システムは、各種機能を実装したコンピュータソフトウェアであり、既存の中央監視盤に接続することで熱源の自動運転を行います。高砂熱学は本システムの開発を担い、東京都市サービスは運転ノウハウと実証フィールドを提供しました。

■ 従来のDHC熱源運転の運用



情報収集、計画立案、入力操作をオペレータが24時間対応

■ GDoc®-DHC AIによる自動運転



オペレータに代わり、AIが情報から運転計画を自動立案、運転計画自動出力

以下の特徴を備えています。

特長①: 熱負荷予測機能／蓄熱目標量算出機能

- ・気象予報値と過去の熱負荷データを組み合わせて、翌日の熱負荷を予測します。
- ・予測した熱負荷を基に蓄熱目標量を算出します。

特長②: 熱源運転計画機能／スケジュール出力機能

- ・熱源の保守計画や電力デマンド等の制約条件を考慮しつつ、蓄熱目標量を製造するための熱源の運転計画(起動／停止スケジュール)を演算します。
- ・熱源運転計画を基に、熱源の運転スケジュールを自動で中央監視盤に出力します。

特長③: 任意の電力デマンド制御機能

熱源運転計画の立案に際して、任意の目標電力デマンドに制御します。

特長④: 既設中央監視盤との連携機能

既設中央監視盤の自動制御機能を活かしたまま、本システムからは熱源の起動・停止のみを制御します。

<実証試験と結果>

東京都市サービスが運用する「晴海アイランド地区熱供給センター」(東京都中央区晴海1-8-9)にて、2021年6月～2022年6月の間、本システムの実証を行いました。供給延床面積は463,000㎡、国内最大級となる約2万㎡の大容量蓄熱槽^{※2}(競泳用の50mプール:約8個分)を運用する施設にて、以下結果を確認しました。

(1) 熱負荷予測と予測値補正による最適運転

熱負荷実績と差が生じた場合も、1時間毎の熱負荷予測補正機能によって適正な熱源運転をしたことを確認しました。

(2) 省エネルギー性

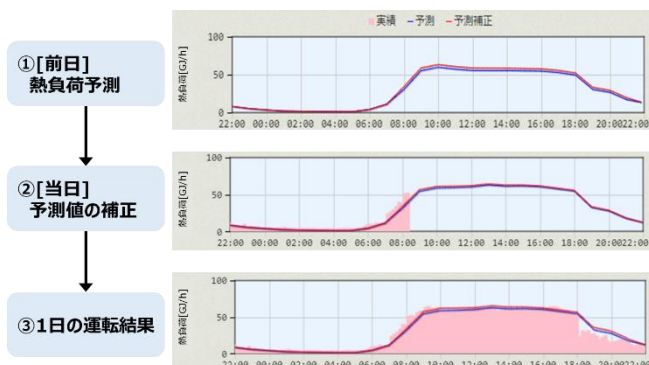
本システムによる自動運転でのシステムCOP^{※3}は4.3となり、手動運転時4.2と同程度となることを確認しました。

(3) 省力効果

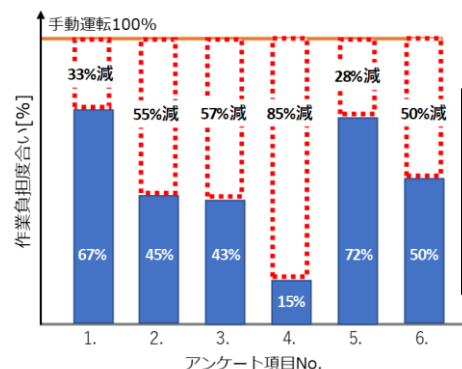
プラントで作業を行うオペレータ6人へのアンケートの結果、各質問項目を平均して約50%の業務量低減を確認しました。



晴海アイランド地区 外観



結果(1) 負荷予測・補正値・実績 比較



- 作業負担削減効果 アンケート項目
1. 気象予報の確認
 2. 運転計画立案の為の過去の運転実績の検索
 3. 気象情報と過去の運転実績から、運転計画検討
 4. 熱源運転スケジュールの画面入力
 5. 中央監視画面にて運転状態確認
 6. 熱源運転スケジュールの修正、見直し

結果(3) アンケート結果

<今後>

今年度末には東京都市サービスの地域冷暖房施設に2件目となる本システムを導入が決定しております。来年度末までに3件目の導入を計画、2030年度までには東京都市サービスの地域冷暖房施設10施設に本システムの導入を予定しております。また高砂熱学は、大型熱源を備える他の地域冷暖房施設への提案・導入も目指してまいります。

※1 ルールエンジン

運用上のノウハウを整理・体系化して構築した「知識(ルール)ベース」と設定したパラメータの範囲内を自動探索する「探索エンジン」にて推論を行うAIであり、特徴としては、詳細なプログラムを記述することなく、目的に応じた最適なパラメータの組合せを自動抽出できる。

※2 蓄熱槽

冷房・暖房に利用する熱を、冷水・温水として一時的に蓄えておく水槽。

※3 システムCOP

冷・温水等を製造するために使用する投入エネルギー(熱源機、ポンプ類他)に対する実際に製造した出力(熱)エネルギーの比

【高砂熱学について】 <https://www.tte-net.com>

1923年創業以来、空調設備工事の設計・施工を中心に、人にやさしい快適空間の創出、高度に管理された生産工程環境の構築、AIを活用した設備の最適な運転や省エネのコンサルティングなど、建物ライフサイクル全般にわたってのトータルなサービスを日本全域・中国・東南アジア・インド・メキシコで展開。心地よい環境を創造する「環境クリエイター®」として脱炭素・サステナブル社会の実現に寄与する技術・サービスの創出に取り組んでいます。

【東京都市サービスについて】 <https://www.tts-kk.co.jp/>

複数の建物に冷暖房用の冷水や温水を供給し、街全体の効率的なエネルギー利用に貢献する熱供給事業や、工場等に高効率ヒートポンプ等を活用したエネルギーサービス事業を展開。これまで熱供給事業で培ってきた環境負荷低減・省エネルギーのノウハウをさらに進化させ、お客さまの「安心・安全・環境性+省コスト」実現に取り組んでいます

本件に関するお問い合わせ先

高砂熱学工業	コーポレート・コミュニケーション室 平木、成田	TEL 03(6369)8215(直通)
	平木	携帯: 070-2176-7713 E-mail: terumasa_hiraki@tte-net.com
	成田	携帯: 080-6591-3037 E-mail: akiko_narita@tte-net.com
東京都市サービス	濱田	TEL: 03-6361-5110 E-mail: hamada-takuya@tts-kk.co.jp