

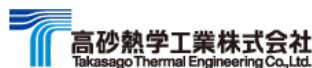
## 導入事例

## 高砂熱学工業株式会社

## 導入サービス

- Azure Machine Learning 分析支援サービス
- Microsoft Azure

## プロフィール



所在地	東京都新宿区新宿6-27-30
設立	1923年11月16日
従業員数	1,939名 (2016年4月1日現在)
事業概要	空調調和設備、クリーンルーム、地域冷暖房施設、コージェネレーション設備、電気設備、計装設備、設備診断・故障診断システム、除湿・乾燥設備、高度精密空調設備、廃棄物真空搬送施設、加熱・冷却設備、冷凍・冷蔵設備、給排水衛生設備、その他各種環境制御、熱工学システムの設計・施工
URL	<a href="http://www.tte-net.co.jp/">http://www.tte-net.co.jp/</a>

「機械学習を組み込んだ空調熱負荷予測モデルシステムを、WebGUIで操作できる Azure Machine Learning で構築しました。ソフトバンク・テクノロジーのデータサイエンティストからの提案で、開発効率化と精度向上を図ることができました」



## 導入のポイント

- 機械学習機能を取り込んだシステムをクラウド上で開発
- Azure Machine Learning の活用で、開発工数を約1/10に削減
- データサイエンティストからの提案を活用して予測精度を向上

## 抱えていた課題、解決したかったこと

## クラウド上に構築できる機械学習システムの活用を検討

1923年の創業以来、空調設備業界のパイオニアとして国内外の大規模建造物の環境最適化に取り組んできた高砂熱学工業株式会社（以下、高砂熱学工業）。空調と省エネルギーのスペシャリストとして、持続可能な社会づくりに貢献している。

高砂熱学工業では、1980年代より空調熱負荷予測システムの開発に携わってきた。空調熱負荷を予測することで、室内環境の最適化を図ると同時に空調設備の自動制御が可能となり、ビルなどの空調設備のエネルギーロスを抑えられるようになるからだ。

高砂熱学工業では空調熱負荷予測システムをすでに実用化している。しかし、これまで機械学習などを利用したシステム開発には時間と費用がかかり、運用にも専門的な知識や経験、さらには高度な分析力が必要なことから、実物件への導入は限られてきたという。

そこで、短期間かつ低コストで、より高度な空調熱負荷予測システムを開発・運用できる環境を実現するため、機械学習機能をGUIやWebブラウザを使ってクラウドサービスとして利用できる「Azure Machine Learning（以下、Azure ML）」の導入検討を開始。全社共通の基盤として活用できるかどうかを検証すると同時に、Azure MLの導入効果を最大限に高めるためのサポートベンダーの選定を行った。

- コストと時間がかかっていた機械学習を取り入れたシステムの開発
- GUIやWebブラウザを使って、低コストかつ短期間に機械学習機能を利用
- Azure MLの導入効果を最大限に高めるためサポートベンダーを選定



高砂熱学工業株式会社  
執行役員  
エンジニアリング事業本部  
特命担当  
倉田 昌典氏



高砂熱学工業株式会社  
技術本部 新技術開発部長  
清水 昭浩氏



高砂熱学工業株式会社  
電気計装部  
計装課長  
片山 健一郎氏

## 導入の要件

### 各分野で秀でた技術力やノウハウを持ったベンダーのサポートが必須

空調熱負荷予測システムは各ビルや現場ごとに条件が異なり、環境の経年変化も大きい。そのため、個別案件ごとの開発が必要で、環境の変化による追加・修正が頻繁に発生する。さらには、今後、各センサーの高性能化やIoT（Internet of Things）の普及により、システムの修正・拡張も頻繁に発生することが予想される。

そのため、「機械学習の精度と処理速度」という基本要件だけでなく、「開発やカスタマイズのしやすさ」、さらには「インフラ運用

の負荷とコスト」なども考慮して Azure ML の導入を検討した。

また、サポートベンダーに関しては、システムの開発に社内リソースを集中投下し、短期間に導入成果を上げることができるよう、Microsoft Azure を含めたクラウドに関する経験や実績が豊富で、データサイエンティストを有するSIベンダーであることが選定の要件となった。

- 空調熱負荷予測システムは、個別案件ごとの開発が必要で環境の変化による追加・修正も多発
- 「開発やカスタマイズのしやすさ」や「インフラ運用の負荷とコスト」も選定の要件
- データサイエンティストを有することがSIベンダーの要件

## ソフトバンク・テクノロジーを選んだ理由

### Azure MLの活用を促進するソフトバンク・テクノロジーのサポートを高く評価

Azure ML は、カスタマイズが可能な各種機械アルゴリズムをサポートしており、処理速度も高速。ドラッグ&ドロップで簡単に操作でき、ユーザーインターフェースも優れていることから、空調熱負荷予測システムの構築が短期間かつ低コストで実現できることに加え、運用の負荷が軽く、メンテナンスや将来的なシステムの拡張が容易なことなどを総合的に評価して採用を決定した。

また、サポートベンダーに関しては、経験豊富なデータサイエン

ティストがあり、業務理解度も高いことなどから、ソフトバンク・テクノロジーからの支援を依頼することにしたという。

データサイエンティストから、想定していたものとは別のアルゴリズムや、分析対象とする実績データの期間を短くしながら予測精度を上げる提案などを受けたため、Azure ML の活用サポートを安心してまかせられることが採用のポイントになったという。

- 直感的な操作でシステムを開発できる優れた操作性を評価
- 運用の負荷が軽く、メンテナンスや将来的なシステムの拡張も容易
- 業務理解度も高いソフトバンク・テクノロジーのデータサイエンティストに期待

## 導入効果と今後の展望

### 短期間かつ低コストに機械学習を組み込んだ負荷予測システムの構築が可能に

高砂熱学工業では Azure ML 上で数種類の予測モデルを構築したところ、これまでと比較して約1/10の開発工数で空調熱負荷予測システムを実現。短期間で容易、かつ低コストでシステムの構築が可能なことが確認できた。

予測精度に関しても概ね満足のできる結果が出ており、条件や環境設定の追加・変更が容易となったことから、今後さらなるコスト削減と精度の向上が期待できるという。

また、これまでの手法と比べて機械学習のプロセスがブラックボックス化しておらず学習内容を容易に把握・評価できるため、効果検証や改善を繰り返すPDCAサイクルを容易に実現できることに対する評価・期待も高い。

今後は、空調熱負荷予測以外の分野にも Azure ML を適用していく予定で、さらに、クラウド上に構築している人工知能システムなどとの連携の可能性も検討している。



写真左端：ソフトバンク・テクノロジー株式会社 白石 卓也

- 約1/10の開発工数で空調熱負荷予測システムを構築
- 学習内容を容易に把握・評価できるため、効果検証や改善を繰り返すPDCAサイクルを容易に実現
- 空調熱負荷予測以外の分野にも Azure ML を活用予定

## お客様窓口

### SBテクノロジー株式会社

〒160-0022  
東京都新宿区新宿6丁目27番30号 新宿イーストサイドスクエア17階

TEL : 03-6892-3154  
E-MAIL : sbt-ipsol@tech.softbank.co.jp  
URL : <http://www.softbanktech.co.jp/>