

FUTAEDA 株式会社 様

送風のない次世代エアコン「F-CON」で、快適な暮らしを国内外に提案
～ CFD の利用を軸とした、熱流体解析の総合コンサルティングサービス～

製品名

熱流体解析ソフトウェア Autodesk CFD

「健康的な生活の提案」を経営理念に掲げるFUTAEDA株式会社（以下FUTAEDA）では、無風・無音で空間温度を調節する“送風のない次世代エアコン”「F-CON（エフコン）」を国内外に展開しています。自然界の温度変化の原理と同じ、遠赤外線による「輻射（＝熱が電磁波として伝わる現象）」を活用することで、風を送らずに温度を調節することができ、快適な空間を提供。

株式会社富士通九州システムズ（以下、FJQS）が提供する熱流体解析ソフトウェア「Autodesk CFD」を導入することで、「F-CON」のカギとなる高性能冷暖パネルの構造や、空間全体の輻射冷暖効果の分析に高い効果を発揮し、自社でのパネル設計や高性能な製品開発の実現へとつなげています。

課題

- 外部に製品設計を委託していたため、フレキシブルな対応が難しかった。また、自社設計をやりたくても、試作後にテストを行い、検証を経て再度試作という流れでは、コストも時間もかかりすぎるため踏み切れなかった。
- お客様に輻射効果の根拠を示すデータが不足しているため、商品力を理解してもらうことに苦労していた。
- 社内に解析ソフトを使った経験のある人材がいなかったため、スペックの高いCFDソフトを導入しても、それを使いこなせるか不安を感じていた。

効果

- 「Autodesk CFD」で輻射熱の流れをシミュレーションし、仮想である程度の方向性を定めてから試作に入ることによって、設計期間の短縮やコスト削減を実現。自社設計に踏み切ることができた。
- 冷暖パネルの高い輻射効果を、「Autodesk CFD」による解析結果によって、感覚的だけではなく理論的にも示すことが可能となり、大規模な受注へとつながった。
- 熱流体解析に関する博士号を取得した FJQS の担当者によるきめ細やかなサポートで、「Autodesk CFD」の活用方法はもとより、製品設計全体に関する幅広い支援を受けることができています。

導入の背景

冷暖パネルの自社設計に CFD シミュレーションが必須。
ソフトだけではなくサポート力に惹かれ、導入を即決。

FUTAEDA の中核事業となる「F-CON」は、2009 年に特許を取得。送風のない次世代エアコンとして注目を集め、これまでに、医療・介護施設や学校、保育園、銀行、オフィス、住宅など、1500 力以上に導入実績があります。2014 年に「地球温暖化防止活動環境大臣賞 技術開発・製品化部門」を受賞し、2017 年にはジャパン・レジリエンス・アワード最優秀レジリエンス賞を受賞。さらなる品質向上を図る上で、目に見えない熱の流れを解析する CFD ソフトウェアの必要性を感じていました。

「当時は『F-CON』の核となる冷暖パネルの設計を外注業者に頼っていたので、途中で仕様や設計を変更するにも時間がかかり、スピーディな対応ができませんでした。『F-CON』事業を更に飛躍させるには自社で設計や研究を手掛ける必要があると考え、そのためのソフトウェアを探し始めたのが 2018 年のこと。FJQS のホームページで『Autodesk CFD』を見つけて問い合わせしてみたところ、すぐに FJQS の吉野さんが来てくれました」と、FUTAEDA 代表取締役副社長の宮本知典氏（以下、宮本氏）は、「Autodesk CFD」導入のきっかけを振り返ります。

FJQS エンジニアリングソリューション本部 HPC ソリューション部マネージャーの吉野英夫は、FJQS において 20 年以上にわたり熱流体の解析に携わり、九州大学の社会人ドクターコースを経て博士号も取得。「Autodesk CFD」を活用した熱流体解析関連のサービスを各企業に提案しています。「FUTAEDA 様の場合、輻射熱を活用した冷暖システムの設計において『Autodesk CFD』が有効である点は、最初からご理解いただいていた。一方で、ソフトウェア

を使いこなせるかに不安をもたれていたもので、熱関連のコンピュータシミュレーション分野の専門家である私が、ソフトの提供だけでなくとどまらない包括的なサポートを行うことを説明したところ、導入を即決していただきました」

FUTAEDA で「F-CON」事業の開発・設計責任者を担う宮本直幸氏（以下、直幸氏）も、「Autodesk CFD」導入後の FJQS のサポートが大きな効果を発揮したと語っています。「私自身、工学部出身なので熱流体に関する基礎知識はありましたが、CFD ソフトを使った経験はありませんでした。『Autodesk CFD』導入直後は、毎日のように吉野さんとコンタクトをとって、ソフトの使い方だけではなく、熱流体の解析そのものについて専門知識を深めることができました。『Autodesk CFD』が直感的に使えるソフトで、ユーザーインターフェースが分かりやすいことにも助けられましたね」



FUTAEDA株式会社
COO 代表取締役副社長
宮本 知典 氏



FUTAEDA 株式会社
F-CON 事業 G&D 課 課長
宮本 直幸 氏



株式会社富士通九州システムズ
博士（工学）
エンジニアリングソリューション
本部 HPC ソリューション部
マネージャー
吉野 英夫

shaping tomorrow with you

社会とお客様の豊かな未来のために

導入の効果

CFDの活用で、最適設計と最高品質を実現。
エビデンスを示すことで大手顧客からの発注も増加。

「Autodesk CFD」の導入から1年後には、自社で設計した「F-CON」の冷暖パネルが完成。その後も品質向上に努め、導入からわずか2年後には、早くも3作目となるパネル開発を実現し、その性能は大幅に向上しています。「『Autodesk CFD』導入前であれば“経験と勘”を頼りに試作品を設計し、数ヶ月かけて完成させた後にテスト。その結果が思わしくなければ、再度試作品の作り直しという工程を繰り返すこととなります。トライ＆エラーを重ねることで、時間的にもコスト的にも大幅なロスへとつながりかねない状況でした。しかし、『Autodesk CFD』による解析シミュレーションで仮想試作を繰り返すことで、方向性が定まった後に試作段階へと移ることができ、設計期間の短縮、金型代などのコスト削減につながっています」と、宮本氏は「Autodesk CFD」導入の効果を感嘆しています。

2020年12月より展開している最新型のパネルは、従来型パネルに必要なだった離隔距離をなくし、壁につけて設置することが可能。設置スペースの制約が大幅に解消されました。この実現にも「Autodesk CFD」が果たした役割は大きかったと、開発を手掛けた直幸氏。「『F-CON』は冷房時にパネル内に冷水を流すため、パネル周辺で結露が発生することを避けねばなりません。パネルの前に物を置くと熱の流れがどう変わるのかなど、パネル周辺の環境変化についても『Autodesk CFD』でモデルを作り、シミュレーションによって検証することができました。さらに、リアルな実験とシミュレーションの結果を照らし合わせることで、シミュレーションにおけるモデル設定をブラッシュアップ。実験とシミュレーションの双方でチェックを行うことが、解析の精度アップへとつながっています。その結果、パネル自体の最適設計のみならず、結露を発生させない設置既定の策定など、『F-CON』システム全体にまで、『Autodesk CFD』導入の効果は波及。新しい解析をする際に吉野さんにデータを送ると、すぐに的確なアドバイスがもらえるので、今でもよく相談していますね」

「Autodesk CFD」導入の副産物といえるのが、自社の輻射における技術力の高さを数値として目のあたりにできたことだと宮本氏は語っています。「これまで経験と勘に頼ってやってきた『F-CON』の設計が、大幅にずれていなかったということも、『Autodesk CFD』による解析で確認できました。これは自信になったと同時に、営業面でも効果を発揮しています。以前であれば、お客様に『当社の経験上、これが最適な輻射効果を得られるパネルです』と説明することしかできず、根拠となるデータが乏しいため、納得していただくことに苦労していました。輻射効果の裏付けとなる解析データをお客様に提示できるようになったという点は、これまでとの大きな違いです。実際に、『Autodesk CFD』によって生み出された最新式の冷暖パネルは、精密機器などの大手メーカー「島津製作所」の研究棟で採用されるなど、国内外で注目を集めています。

今後の展望

高性能化、大規模化を研究し、海外にも積極的に展開。
熱流体解析のスペシャリストならではのサポート継続に期待。

中国、韓国の住宅で「F-CON」が導入されるなど、2019年頃から海外展開が加速。コロナ禍にあって、風を送らないことでウィルスの飛散を防ぐ「F-CON」には、大きな注目が集まっています。今後は東南アジア方面への展開を強化したいと語る宮本氏。その先では、「F-CON」を活用した社会貢献を見据えています。「『F-CON』のパネルを稼働すると、夏場には1日に20リットル程度の結露水が作られます。空気中の水分なので、浄化すれば飲料水として使うことが可能。川の水が汚れていたり、水資源に乏しかったりする国に『F-CON』を普及させれば、社会貢献ができるのではないかと考えています」

FJQS 吉野は、そんな FUTAEDA のビジョンを実現させるべく、今後も継続的なサポートを約束しています。「『Autodesk CFD』を活用した熱流体解析関連のサービスを手掛ける中で、様々な企業様と関わってきましたが、輻射熱の解析に FUTAEDA 様ほどまじめに、徹底して取り組んでいる企業は見ただけではありません。『こんな発想があるのか』と、私自身、サポートをしながら感じることが多いですね。専門家の私から見ても、輻射の分野では最先端を走る企業だと思うので、これからも二人三脚でお手伝いしていきたいと思っています」

「開発・設計担当者としては、体育館など大空間の温度管理に『F-CON』を活用した際のシミュレーションなど、大規模化、高性能化を進めていく中での支援をお願いしたいですね」と FJQS への期待を話す直幸氏。その要望に対し、「楽しみです、早くやりましょう。FUTAEDA さんなら、すごいものができるよ」と腕が鳴る様子の FJQS 吉野は、FUTAEDA へのサポートを通して「Autodesk CFD」の可能性についても、広がりを感じていると語っています。「日本では解析ソフトの活用において、これまでは製造業が先行してきました。しかし、『Autodesk CFD』は、建築などの業界でも活用できるツールです。ソフトウェアそのものの特長と併せて、我々 FJQS の専門家がきめ細やかにサポートすることで、大手企業だけ、製造業だけではなく、多様な企業に熱流体解析を手軽に活用してもらいたいですね」



▲左から、FUTAEDA 株式会社 宮本 直幸氏、宮本 知典氏、FJQS 吉野

お客様プロフィール

FUTAEDA 株式会社 様



遠赤外線輻射・放射によって無風・無音で体感温度をコントロールする、次世代空調システム「F-CON」事業。「F-CON」をはじめ、寝具や家具、アメニティ、水、食に至るまで、居心地のよさに徹底的にこだわったホテル「HOTEL GREAT MORNING」を運営するホテル事業。「アニーのお気に入り」として健康をテーマにした商品販売、オリジナル商品の開発を手掛ける雑貨事業。これら3事業を柱に、最先端の健康創造事業として「空気」「水」「食」のアプローチでヘルスケア事業を展開している。

名 称	FUTAEDA 株式会社
設 立	1999 年 3 月 3 日 (創業：1986 年 8 月、旧社名：K F T 株式会社、 2020 年 4 月 1 日社名変更)
所 在 地	福岡県福岡市博多区店屋町 3-23 サカタビル 5 階
資 本 金	100 百万円
代 表 者	代表取締役会長兼社長 (CEO) 二枝 たかはる 代表取締役副社長 (COO) 宮本 知典
事 業 内 容	ヘルスケア事業
ホ ー ム ペ ー ジ	https://www.futaeda.com/

お問い合わせ先

株式会社 富士通九州システムズ (FJQS)

エンジニアリングソリューション本部 HPC ソリューション部

電話：092-260-6224

製品ページ：<https://www.fujitsu.com/jp/kyushu/solutions/industry/manufacturing/plm/products/cfd/>