

豊かな未来のために、 社会へ「恩返し」を

THK株式会社
取締役専務執行役員 寺町 崇史



企業紹介

1971年4月に創立されたTHK株式会社は、独自に開発した直動システム技術(直線運動の「転がり化」を図った技術)を使った機械要素部品で世界トップクラスのシェアを誇るグローバルメーカーです。

主力製品である「LMガイド」や「ボールねじ」は、工作機械、半導体製造装置、さらに近年は産業用ロボット、医療、電動自動車など幅広い分野で活用されています。

創立以来、現場の技術者らのニーズに応えることをモットーに「技術者の駆け込み寺」と呼ばれるようになったTHKは、2021年で創立50周年を迎え、ものづくりのさらなる未来を見据えています。

THKは「Toughness, High Quality, Know-how」の英語の頭文字を取ってできた社名で、「壊れないものを、最高品質で、お客様の新しいノウハウ作りに貢献」するということを創業時からのノルマと捉えています。主力製品の「LMガイド」も、もともとはお客様の課題を解決するために生まれた製品です。こうしたお客様の課題解決を愚直に続けた結果、用途が増えていき、2021年には創立50周年を迎えることができました。

2021年4月には、スタートアップ企業向けの技術支援サービス「EntSherpa(アントシェルパ)」をスタートしました。これは、THKのノウハウをもとに、専門チームが若い世代のスタートアップの、ものづくりに関連する課題解決をサポートするサービスです。

当社は創業間もないころ、さまざまな企業にお世話になりました。その恩を、今度は私たちがお返ししたいと思っています。これまでも、ものづくりにチャレンジしているスタートアップと一緒に仕事をしてきましたが、国内ではよりその数が増えてきていますので、もっとお役に立てる方法はないかと考えてきました。「技術者の駆け込み寺」と言われてきた当社ですが、今のデジタルネイ

ティブ世代は、従来の機械商社など流通経路ではなく、インターネット上でまず技術情報を調べるなど、情報収集の形態も変わりつつあります。また、アイデアを具現化するスピードも速くなっています。そこで、私たちの「技術者の駆け込み寺」としてのスタイルも時代に適合させていく必要があり、まず専用ウェブサイト「EntSherpa」(<https://www.entsherpa.com/>)を立ち上げることにしました。ここを基点に、シードステージ(初期段階)からベンチャー企業にもものづくりのノウハウや部品の提供をしてサポートをしていきます。

SDGsという言葉がありますが、我々の経営理念の中には、もともとSDGsに近い思想が入っていました。「世にない新しいものを提案し、世に新しい風を吹き込み、豊かな社会作りに貢献する」。これを実現するために、THKという会社はあると思っています。特に最後の「豊かな社会作りに貢献する」という一文ですが、ここを改めて「社会志向」というふうに変え直し、社内外のみならず「共に育む」かたちで、SDGsを含む持続可能な社会の実現を目指していきたいと思っています。

垂直軸型マグナス式 風力発電機の実用化に 欠かせない低トルク シャフトユニットWLS



株式会社チャレナジー
代表取締役CEO 清水 敦史 様

2011年3月の東日本大震災による福島第一原発の事故に衝撃を受け、原発に頼らない世界を実現したいと思い、再生可能エネルギーについて調べたところ、日本は風力発電のポテンシャルが大きいにもかかわらず、風況が不安定なうえ、台風や突風による故障や事故が起こりやすいために普及が遅れていることを知りました。そこで、日本のような過酷な環境でも安定して発電が可能となる、世界初の垂直軸型マグナス式風力発電機を実用化する挑戦を始めました。

垂直軸型マグナス式風力発電機は、プロペラの代わりに円筒がついており、風の中で円筒を回転させることで発生する「マグナス効果」を利用して風車全体を回転させます。これは、野球のカーブボールが曲がるのと同じ原理です*。風速に応じて円筒の回転を調整することで、通常の風でも、台風のような強風でも、発電が可能です。さらに、垂直軸型なので、不安定な風の向きにも影響されません。2013年に特許を取得し、2014年にチャレナジーの創業に踏み切りました。

THKさんのお付き合いは、視察した風力発電展で「WLS」を見

て以来です。シャフトユニットを販売しているメーカーはTHKさん以外になく、さらに「低トルク」で回転するという特長が、効率よく発電するために欠かせない性能で、「まさに自分の求めていたもの」に出会えた気がしました。

開発は苦難の連続でしたが、2018年8月から沖縄県石垣市で実証実験を行い、台風接近時には最大瞬間風速30メートル程度の状況下での安定稼働にも成功しました。実証実験中は様々なトラブルが発生しましたが、THKさんのシャフトユニットは海風による錆もほとんど発生せず、またトルク変化もなく、現在でも性能をキープしています。

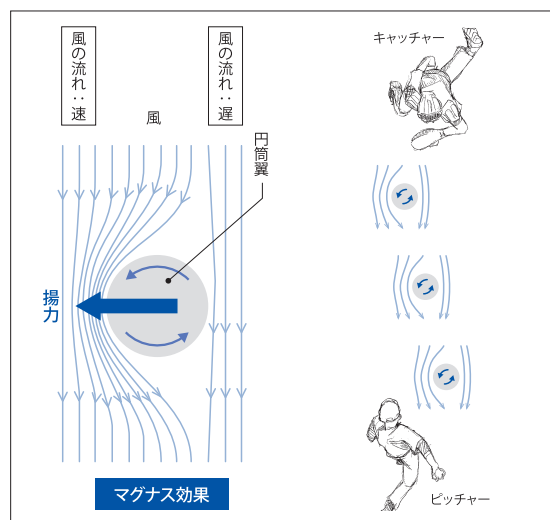
2021年には台風災害の多い国でもあるフィリピンにて実機の稼働を開始しました。将来的には1MWクラスの実用化を目指していますが、数十メートル規模の軸受ユニットが必要になります。THKさんの技術力に頼る部分が大きくなりますので、今後も良い協力関係を続けて行きたいです。



フィリピンに設置した垂直軸型
マグナス式風力発電 10kW機

*垂直軸型マグナス式風力発電機の原理

1. ピッチャーがボールに回転をかけてカーブボールを投げた場合、ボールはキャッチャー側から向かい風を受けている。
2. カーブボールの回転は上から見て反時計回りとなる。
3. ボールの左側では、ボールの回転方向と向かい風が一致し、空気の流れが速くなる。
4. ボールの右側では、ボールの回転方向と向かい風が逆となり、空気の流れが遅くなる。
5. ボールの左右で空気の流れに差ができることで、ボールが左方向に曲がる。
6. ボールを円筒に置き換えて回転をかけ、円筒が風に対して曲がるようにして風車全体を回している。



電動車いすの安全な ティルトイングと 操作性向上を実現した 頑丈な直動ガイド



株式会社 今仙技術研究所 技術部 技術一課

左：課長

右：EMC 係

佐藤 雅之 様

叶谷 晶美 様

当社は、約40年前に自動車の部品メーカーである今仙電機製作所の福祉部門が独立するかたちで設立されました。そして国産電動車いすの先駆けとなるEMC-3型を生産して以来、国内シェア6割を占める電動車いすと義足の二本柱で成長してまいりました。現在は、企画開発課を立ち上げて、第三の柱となる無動力の歩行支援機の開発・臨床試験を進めています。

当社の電動車いすを使用されるのは主に身体に障がいを持つ方で、車いすに座ったらずっと同じ姿勢でいなければならない場合が多く、簡単に言いますとお尻をずらすことができません。体圧がお尻の一点だけにかかっていると褥瘡(床ずれ)ができる原因になります。それを解消するため当社の電動車いすには、いす全体を傾けるティルト機能が備わっています。

体圧をお尻から背中に移すには40度以上傾ける必要があるのですが、傾ける際に車いすの軸が変化しないと後ろに転倒してしまうリスクがあります。そのため、開発者としてはティルト時のみ重心を前に移動させたいという希望を持っていて、その実現に一役買ってくれたのがTHKさんのUGRという直動ガイドでした。UGRによって前方にスライドさせながら傾けると、車体後部に集中していた重量を前にも分散させることができますの

で、その分余計に傾けることができます。前の機種は30度までしか傾けなかったのに対し、UGRを搭載した新機種では40度まで安全に傾けることができるようになりました。さらにリクライニングとの併用で背もたれを水平近くまで傾けられて、快適に使用することができます。

また、スライドさせて軸を前方にずらせることで、ホイールベースで5cm、回転半径で10cm小さくなって操作性も向上し、エレベーターの出入り等狭い場所での使い勝手がよくなりました。これはユーザーの皆さまからも好評です。

THKさんのUGRを採用した決め手は、その丈夫さにあります。大きな荷重がかかる場合でも、UGRより車いすの構造部の方が先にダメになってしまうぐらいです。特に取り付けのネジ部分が頑丈であることが助かっています。発売以来、スライド部分の問題で返品された例はありません。非常に使い勝手がよい製品で、とても重宝しています。

当社は、今後さらに進む高齢化社会を見据えて、身体の障がいのみではなく、年齢に起因する移動困難のサポートもしていきたいと考えています。例えば介護の現場では、ベッドから車いす等に移る際に介護する側が抱きかかえて補助する場面が多く、介護者が腰痛になりやすいという問題があります。そのため当社では、障がい者や高齢者の立ち上がりを補助する「移乗サポートシステム」の開発を進めていますが、THKさんにはぜひこれまで以上に、さまざまな製品をご紹介いただきたいと思います。お互いの課題を意見交換する機会をたくさん取っていただければ、今回のUGRのように当社の課題解決にマッチする製品があると期待しています。



ティルトとリクライニング併用時 ← 正常座位時

歩行リハビリテーション 支援ロボットの安全と 軽量化にTHKの **SEED Solutions** を応用



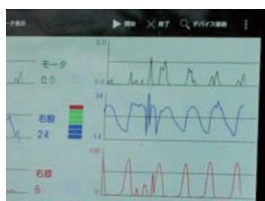
山梨大学大学院総合研究部
工学域機械工学系
工学部メカトロニクス工学科
教授 工学博士 寺田 英嗣 様

近年、膝や股の関節を患って人工関節への置換手術を受ける方が増えています。手術後はキレイに膝や股が曲がるのですが、多くの患者さんは関節を悪くされていた頃の独自の歩き方を継続してしまうため、他の部位に痛みが生じたり、転倒しやすくなったりしてしまいます。そこで、正しい歩き方を身につけていただきたいのですが、歩行させながらのリハビリテーションとなると、理学療法士による口頭指示が主なため、効果が上がりにくいという問題がありました。

より効果的に正しい歩き方を身に付けてもらえるよう山梨大学は、市立甲府病院、民間企業との産学連携プロジェクトで歩行アシストロボットの開発と臨床研究を進めています。THKさんの **SEED Solutions***は、この歩行アシストロボット6号機に使用しています。



膝と股関節部に内蔵されている
SEED Solutions



SEED Solutionsより送られた
歩容データ

つまり危険性、ケーブルが届く範囲内でしかリハビリ運動が行えない等の問題があり、無線化が必須でした。マルチCPUボードの開発にも挑戦したのですが中々上手くいきませんでした。そんな試行錯誤の中、**SEED Solutions**をTHKさんから紹介いただいた時は、ずっと探していたものが見つかったという思いでした。作り込みが非常に良くできており、我々が細かく手を加えることなく学生がすぐに使えたことは本当に魅力的でした。

SEED Solutionsは歩行アシストロボット6号機の膝関節制御部分に埋め込まれ、膝駆動部のモーターの制御を行います。さらに各部の動作や踵の接地状態をセンサーで感知して患者さんの歩容データをタブレット端末に無線送信する役割を担っています。正常な歩行パターンのチェックとリハビリテーションの効果をリアルタイムで確認できることから、より短期間で治癒レベル向上に役立つことが期待されます。無線化の実現や患者さんが安心して使えるようになった意義は大きいと思いますし、制御ボードの統合・小型化も図れるので、今後の課題である軽量化にも期待が持てると思っています。

SEED Solutions 採用以前の歩行アシストロボットでは、関節の曲げ角度、踵の高さ、歩容データの取得は有線、つまり歩行アシストロボットとパソコンをケーブルでつないで行っていました。しかし、それではケーブルに患者さんが

* **SEED Solutions** (シードソリューションズ)
次世代ロボット向け小型モータドライバ・コントローラおよび
小型電動アクチュエータ製品群の総称。