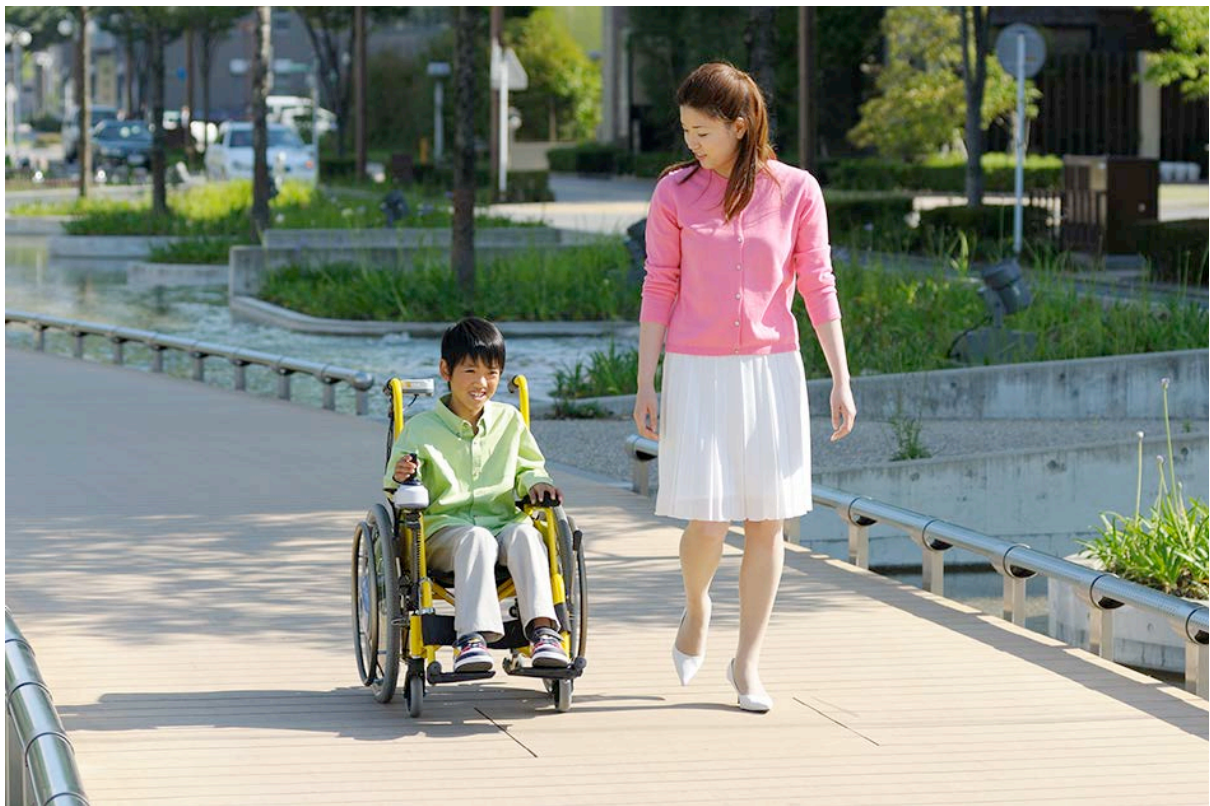


Yamaha Motor Monthly Newsletter



The "JWX-1" Electric Wheelchair

Spotlight: 電動車いす

October 15, 2013 (Issue No. 10)

“できること”をあきらめない



これまでヤマハ発動機は、世界の人々に新たな感動と豊かな生活を提供する「感動創造企業」でありたいと願い、さまざまなモノ創りや企業活動に取り組んできました。そして、移動具を取り扱うメーカーとしてヤマハは、福祉機器としての乗り物「車いす」にも正面から向き合い、幾度かの失敗を乗り越えながら、独自の技術を駆使した製品を開発・販売することで、より多くの人たちに自由で快適な行動力を提供し、行動範囲を広げる一助となっています。

一長一短を“一挙両得”にする発想

一口に「車いす」と言っても、大きく分ければ、利用者が自分の手でホイールのハンドリムを回転させて動かす“手動式”と電動モーターでホイールを回転させる“電動式”の2種類があります。病院や公共施設などでよく見るものは、不特定多数の人が使えるよう標準的な仕様で作られた手動式の車いす。個人で使う車いすは、個々の症状や状況にあわせて製品をオーダーメイドするのが日本では一般的です。そうした「自分の車いす」を購入する際、手動式か電動式かを選択するのですが、それぞれ一長一短。手動式であれば、軽くて持ち運びやすく、車に載せる時には簡単に折り畳むこともできるなどの利点がありますが、坂道や長い距離の走行は苦手。電動式は走行の負担を大きく軽減できますが、ほとんど車体と電動部分が一体化しているため、重量がある上に折り畳みできず可搬性に欠けます。加えて手



従来の他社電動車いすは、バッテリーやモーターが大きく一体型のため、オーダーメイドでも設計の自由度が低く、約80kgと重いのが難点

動・電動の切り替えが行えず電動走行のみのため、わずかな移動操作が難しいというデメリットがありました。

これらお互いの長所を生かし、なんとかひとつの製品に盛り込む方法はないか……。そんな車いす利用者の切実な願いを、ヤマハ発動機は、1995年、手動車いすに後付けして電動化するユニット「JW-I」という製品で実現しました。

電動モーター内蔵の左右ホイールとバッテリー、制御装置からなるJW-Iはほとんどの手動車いすに装着が可能で、(1) 身体の状態や症状に合わせた車いす本体に、ほとんどの場合そのまま装着できる。(2) ユニット装着状態で25kg前後（従来の電動車いすの約1/3）という軽量。(3) ユニット装着状態で本体の折り畳みが可能。(4) 前後進・停止・左右旋回をジョイスティック（ハンドレバー）1本の操作で容易に行える。(5) 手動/電動の切替えが簡単にできる。(6) 背後に介助者用の操作部も取付け可能など数多くの特長を備え、車いす利用者や介助者、福祉関係者の大きな反響を呼びました。

負担が軽くなれば“できること”が増える

ヤマハが電動車いす開発に取り組みはじめたのは、1980年代の終わり頃。新しい事業の芽を探るため、さまざまなアイデアが雨後の筍のように生まれては消え、いくつかの技術が結びついて別の新しいものに姿を変えていく……。そんな中、電動車いすの事業化は、“やらまいか精神”（やってみよう、やろうじゃないかという意味。静岡県西部の方言）旺盛な社風と、“感動創造”を理念に掲げるモノ創りの情熱が結びついてスタートしました。

「当時の電動車いすは、大きくて重くて走行距離が短く、不具合が発生してもなかなか修理に来てくれない……などの声をよく聞いていたんです。しかし、モーターサイクルやボートなど幅広い乗り物を手がける私たちなら、最先端の技術を持ち寄って小さくて軽い理想的な電動車いすを作れるんじゃないか。そう考えたんです」と話すのは、初期の開発担当者。

「車いすの利用者は、外出したくても、道路の段差や階段の上り下り、長距離・長時間の移動などで人の手を借りなければならない場面が多く、それが精神的負担になって外出を控えてしまいがちです。特に手動式の場合は介助者に頼る頻度が高く、よけい引込み思案になる。でも、重量が軽くて小回りも利く電動の車いすがあれば、多くのことがひとりでできるため気軽に外出しやすくなり、気持ちが前向きになるのではないかと。私たちがめざしたのは、そういうモノ創りでした。JW=Joy Wheelというネーミングにも、同じ思いが込められているんです」

そこで、ふだん車いす利用者と触れ合う機会の少ない開発者たちは、車いすを利用するみなさんの実態を把握しようと開発の初期段階からヒアリングを重ね、またある時は大きなりハビリセンターや専門家のみなさんの協力を得て車いす利用者向けの試乗会も開催しました。そうした活動を経て、車いすの抱える課題を共有。通常のホイールをモーター内蔵のホイールに交換するだけのシンプルな構造、産業用ロボットで培った制御技術を採用入れたスムーズな操作性・走行性など、これまでにない優れた特長を詰め込んだ軽量・コンパクトな車いす電動化ユニット「JW-I」の開発に成功したのです。さらにアフターサービスについても、製品に不具合が生じたと聞けば、少数精鋭のスタッフが日本全国どこへでもすぐに出向いて対応にあたりました。

「利用者ひとりひとりを大切に、製・販・技一体となって取り組んできました。その結果、アフターサービスまで含めた製品の良さが人づてにどんどん広がっていったのです。今でも希望があればご自宅まで出向き、JW製品を試乗してもらうことがあるんですよ。良いものをより多くの方に理解していただくことが最優先。その想いは開発当初から変わらず引き継がれているのです」



手動式車いすの駆動輪を交換し、バッテリーや操作部を取付ければ電動式に早変わり。軽量・コンパクトだけでなく、ヤマハ独自の制御技術を生かした操作性・走行性も大きな特長（図：JWX-1）

残っている身体機能を使えるよろこび。“電動アシスト”車いす

またビジネスとして販売を広げていくには、製品ラインナップの拡充が不可欠です。そこでヤマハは、1996年、独自の駆動方式を持つ世界初の製品、車いす用電動アシストユニット「JW-II」を開発しました。手動式車いすのホイールを交換して装着する仕組みはJW-Iと同じですが、電動アシスト自転車「PAS」の技術を応用したJW-IIにはジョイスティックがなく、手動式と同じホイールのハンドリムを使って動かします。そして利用者がハンドリムに力を加えた瞬間、緻密に電子制御された電動モーターが働き、まるで介助者が後ろから押してくれているかのようにやさしく、力強く、利用者の漕ぐ力を補助。長い距離でも坂道でも、驚くほど軽々と快適に走行することができるのです。

「しかし、車いすは通常、ハンドリムを前から後ろへ持ち替え、握り直しながら前へ進む操作を行います。左右の力の強さや、力を入れたり抜いたりするタイミングのズレがあり、そのままアシストすると動きがギクシャクしてしまう。それをいかに違和感なく、スムーズにコントロールするか。毎日ひたすら細かい動きを繰り返し、理想の商品に近づけていきました。めざしたのは、スーパーマーケットでモノを正確に手に取れるような動き。意外と、これが大変なんです」と目を輝かせながら、開発担当者はさらに言葉を続けました。「手動の車いすは介助者がついて後ろから押してくれる場面が多く、自分ひとりの力で漕ぐ人は意外に少ないんです。しかしJW-IIがあれば、無理しなくても自分で漕げる。これが本当の意味での“手動”車いすなんだと、私たちは思っています。脊椎損傷を負った若い元体操選手から、JW-IIのおかげで行きたいところに自由に行けるようになりました、と声をかけてもらったことが今も忘れられません。彼は今、地元を離れ就職し、社会復帰を果たしています。そんな人たちのたくさんの笑顔がほんとうにうれしくて、開発者冥利に尽きますね」

反響は日本国内にとどまりません。発売から間もなく、国際的な福祉用具の展示会に出展したところ、世界初の製品JW-IIに福祉先進国の欧米をはじめとする各国から問い合わせや注文が寄せられ、利用者の外出する意欲を促進し行動半径を広げるだけでなく、腕や上半身の曲げ伸ばし運動が身体機能の維持・増進にも役立つと評判になりました。そして1999年、初めてヨーロッパ企業3社へのOEM供給がスタート。また2008年には全米多発性硬化症協会（National Multiple Sclerosis Society）ミシガン支部が主宰する「ダ・ヴィンチ賞※」を受賞するなど、世界的にも高い評価を受けました。



1996年発売のJW-IIに代わり、「PAS」の技術をフルに投入し、個人個人の体力や好みに合わせたアシスト設定、よりスムーズで自然な走行性などを実現した「JWX-2」が新登場

その後2013年には、新型モーターと高精度な制御を採用した新しい電動アシストユニット「JWX-2」を投入。より多くの手動車いすにユニットを装着できるよう、モーターの形状をフラットにし、性能も大幅アップ。専用のソフトウェアで症状や使用環境などに合わせて最適なアシスト設定ができるほか、アシストモードを室内用、屋外用など2パターン設定し、使用状況に合わせてスイッチで簡単に切替えられるなど、扱いやすさ・快適さを格段に向上させています。こうしたヤマハのJW製品は日本国内・国外の幅広い場面で、車いす利用者の生活をサポートしています。

※ダ・ヴィンチ賞：病気やケガによって思うように身体を動かせなくなった人々が社会参加するために役立つ革新的な技術や研究に対して与えられる、世界的な栄誉ある賞。

Message from the Editor



去る9月17日、東京にて電動車いすのメディア向け説明会を開催しました。たくさんのメディアのみなさまにご来場いただき、当社の電動車いすを体感いただけるとてもいい機会となりました。

屋内の説明会場から移動した、屋外の試乗会場に設けたのは、3度の坂に見立てたスロープ。最初にそのスロープを見たときには、「よく見なければ坂になっていることがわからないな。3度ってこんなものなのか」と高をくくっておりました。

しかし、車いすを手動モードにしてスロープをこいでみると…前言撤回。車輪はまったく進まず、逆に落ちていくありさま。ほんの傾きがこんなに辛いだなんて…。

その後、電動アシストモードに切り替え、改めて試乗を開始。こわごわ、弱めの力でこいでみると、その力に応じて、スツと出力。思い切って力をこめてこいでみると、グンツと出力。これなら確かに、後ろから押ししてもらわなくても、坂道も登れるし、段差も越えられる。

「JWX-2こそが“本当の手動”車いす」という、担当者の言葉が改めて胸に響いてきました。

今後、本格的に海外展開が進む、ヤマハ発動機の電動車いす。

ぜひ一度、乗ってみてくださいね！

齋藤真理子



Corporate PR Group, Public Relations & Advertising Division, Yamaha Motor Co., Ltd.
2500 Shingai, Iwata, Shizuoka, 〒438-8501 Japan
TEL. 0538-32-1145 FAX. 0538-37-4250
E-mail: saitoumar@yamaha-motor.co.jp

***Prior to any use of the article(s) and photographs contained within this newsletter, please contact me.**