

# Yamaha Motor Monthly Newsletter

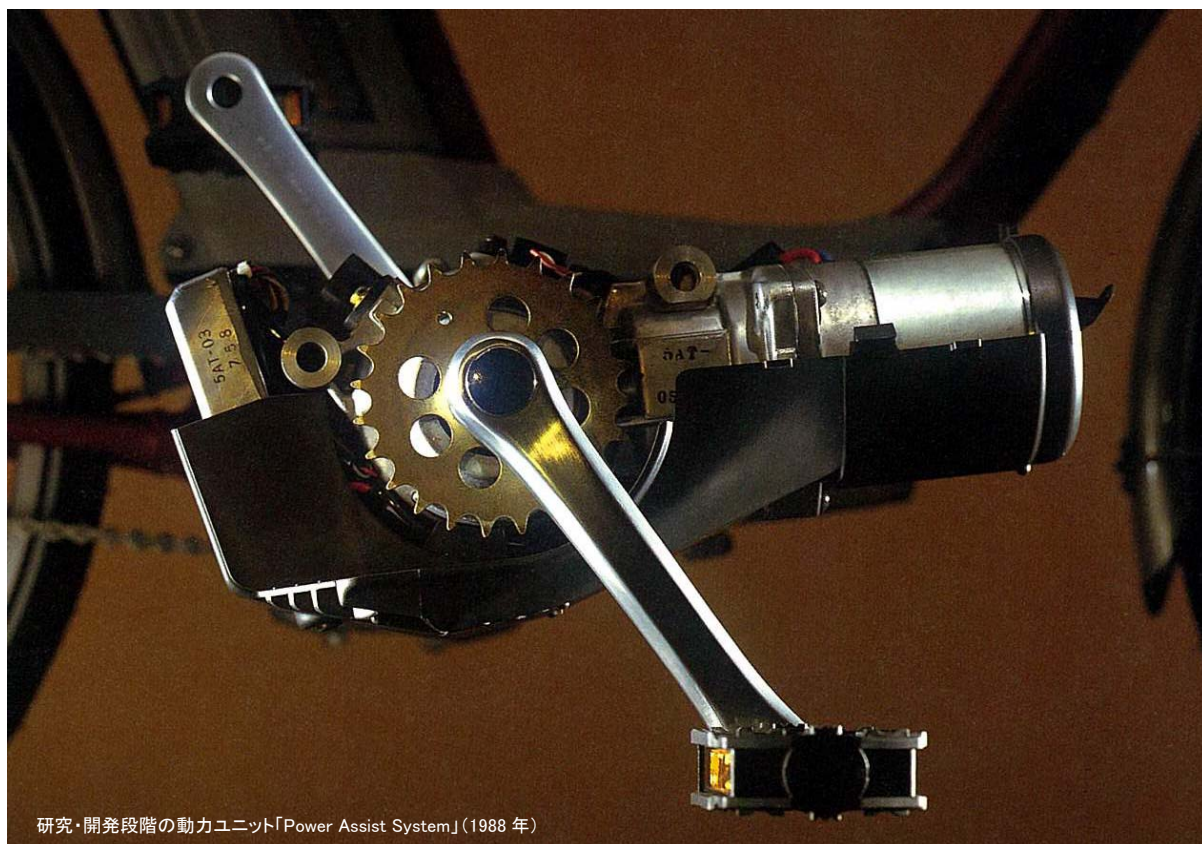


The "PAS Ami" Electrically Power Assisted Bicycle

*Spotlight:* 電動アシスト自転車

March 15, 2013 (Issue No. 3)

## 追い求めたのは「人間感覚」



「自転車が苦手とする坂道や向かい風。そこに人の力を補助する動力があったらどうだろう？」――。

20年前、ヤマハ発動機が世界に先駆けて開発・発売した電動アシスト自転車「PAS」は、自転車の弱点を補う誰もが乗れる身近な乗りものとして人々の暮らしに広く深く根づくとともに、商品バリエーションを拡大しながら進化と熟成を重ねてきました。そうした電動アシスト自転車の価値は、日本から欧州へ、さらに世界へと拡がるようとしています。今回は、人間感覚を最優先した人や地球にやさしいパーソナル・通勤用、電動アシスト自転車「PAS」の開発から普及・拡大に至る歩みを紹介します。

### 「人の力を補助する」という新しい発想

表紙の写真でもわかるように、電動アシスト自転車「PAS」のシルエットは一般的な自転車とさほど変わりません。大きく違うのは、トルクセンサーやスピードセンサーといった制御系部品と電動モーターで構成される動力ユニット「Power Assist System」を搭載していることです。ペダルを踏み込む人の力と、この力に応じて出力される補助動力が融合して、「誰かに後ろから押しってもらえるような乗り心地」を実現するパーソナル・通勤用です。

人の力を補助する自転車という発想は、かなり古くからヤマハの中に存在していました。電動アシスト自転車の開発以前にも、その



電動アシスト自転車の試作車

試みの一つとして小型エンジンを搭載した自転車「OU11」（1973年）や、やはり小型エンジン搭載のマウンテンバイク「OU99」（1982年）の試作が行われたこともあります。しかし、これらの試作機で採用された機構では、坂道のたびに動力を切り替える煩雑な操作が発生するなど、ヤマハが求めた理想＝「誰もが簡単に扱える乗りもの」「人間感覚を最優先した通勤用」とは大きな隔たりがありました。

しかし1980年代の後半、転機が訪れます。この頃、エレクトロニクスの分野では世界中で一足飛びの技術革新が起こっていました。それらの新しい技術を背景に生まれたのが、電動モーターで人の力を「アシストする」というまったく新しい発想だったのです。ヤマハのコア技術の一つである制御技術を駆使し、のちに製品名「PAS」の由来ともなった動力ユニット「Power Assist System」の開発に成功すると、1989年には初の電動アシスト自転車のプロトモデル「OU91」を製作し、これが初代「PAS」の原型となったのです。

## 驚きの乗り心地で、たちまちヒット商品に



鉛電池搭載の初代「PAS」(写真上/1993年)が1回の充電で20kmの走行であったのに対し、最新モデルの「PAS ナチュラ L」(写真下/2013年)はリチウムイオン電池を搭載し、同39km(オートエコモードプラスでは45km)と、走行距離を倍増させるなど性能・機能の両面で大幅な進化を遂げている

「PAS」の全国販売が開始された1994年当時、日本の人口はおよそ1億2,000万人。これに対して自転車の保有台数は約7,000万台でしたから、自転車は日本人の生活に根ざしたもっともポピュラーな乗りものと言っても過言ではありません。ヤマハはこの身近なパーソナル・通勤用自転車に「Power Assist System」を搭載することで、いくつかの理念を掲げ、その実現をめざしました。それは「人々の生活利便性の向上を通じた社会貢献」であり、「地球環境問題とエネルギー事情の改善」であり、また渋滞や駐車場不足をはじめとする「交通問題の改善」でもありました。こうした社会問題への対応に加えて、「健康増進」「高齢化」といった時代のキーワードともリンクした「PAS」は、1993年に地域限定発売、翌年に全国発売を開始すると、たちまち初年度の販売計画1万台を3倍に増産するほどのヒット商品となったのです。

「需要は自ら創るもの」という言葉で、その後続くヤマハのフロンティア・スピリットを説いたのは創業者の川上源一でした。それまで世界のどこを探しても存在しなかった電動アシスト自転車を開発したヤマハは、この新しい乗りものが実現するスムーズな乗り心地や新たな価値をたくさんの人々に実感してもらうため、さっそく「10万人体感試乗キャンペーン」と題して日本全国で積極的に試乗会を展開しました。各地で開かれた試乗会の会場では、初めて体感する電動アシスト自転車の乗り心地に驚きや喜びの笑顔が広がり、開発に携わった人たちを大いに喜ばせたものです。

以来「PAS」は「もっと便利に！もっと快適に！」を追求し、改良を重ねて20年。より自然なアシスト力を実現するために進化を続けるドライブユニットをはじめ、バッテリーを賢く使うための「走行モード」や最適なアシスト力を生み出す制御機構「S.P.E.C. (Shift Position Electric Control)」、また便利な「バッテリー残量表示」など、性能・機能の両面で大きな進化・熟成を遂げています。



## オリンピックでも「PAS」の技術が活躍

一方「PAS」に搭載される「Power Assist System」の技術は、意外なところからも注目を集めました。それが日本生まれの自転車競技であり、オリンピック競技にもなった“KEIRIN”です。“KEIRIN”ではレースの序盤にペーサーと呼ばれるオフィシャルが選手たちの先導役を努めます。もちろん足自慢のアスリートを先導するわけですから、ペーサーにはある一定以上の高速走行が求められます。さらに、それまで用いられていたエンジン付の二輪車には、排出ガスや排気音が競技に影響を与えてしまうという側面もありました。



シドニー五輪でも正式採用された「KEIRIN PAS」

そうした問題を解決するため、(財)日本自転車普及協会からペーサー用の電動アシスト自転車の研究を委託されたヤマハは、1997年、時速60kmの高速走行を可能にする専用モデルの開発に着手。電動モーターを2基搭載し、さらにアシスト比を1:3(市販車のアシスト比は当時1:1未満)にチューンナップするなど高性能化を図りました。こうして完成した「KEIRIN PAS」はシドニーオリンピック(2000年)でも正式に採用されたほか、さまざまな“KEIRIN”の大会で活躍しました。



日本で開催された万博の会場内の移動ツールとして人気を集めたヤマハ製の自転車タクシー。「PAS」ユニットを搭載し、ボディにはボートやゴルフカーの製造で実績のあるFRPが用いられた

「PAS」の優れた性能に着目したのはスポーツ界だけではありません。「自然の叡智」をテーマに掲げた日本国際博覧会(2005年/愛知万博)では、(財)自転車産業振興協会からの依頼で「PAS」ユニットを搭載した自転車タクシーを製作。広大な会場内の移動ツールとして人気を集めるなど、自然環境に調和する電動アシスト自転車の技術はさまざまな分野で活用されています。

## 拡大する欧州 E-BIKE 市場で OEM ビジネスを展開

さて「PAS」の誕生から20年が経過し、その後、競合メーカーの参入などにより、日本の電動アシスト自転車市場の規模は年間約40万台まで拡大しています。発売当初、まずこの新しい乗りものを必要としたのはシニア層の皆さんでしたが、現在では商品バリエーションも拡がり、スポーティなモデル、また幼児2人を同乗できるモデルなどの発売により、若いファミリーや高校生の身近な移動具としても浸透しています。

また2011年にはGIANT社(台湾)の子会社、GIANT ELECTRIC VEHICLE社との間で電動アシスト自転車のドライブユニットのOEM供給および電動アシスト自転車の共同開発について合意し、さらに2012年末には新たにオランダに本社のあるACCELグループ傘下でドイツの自転車メーカーであるWINORA社、デンマークの自転車メーカーH.F. Christiansen A/Sの子会社であるCycle Vision A/S社の2社とも電動アシスト自転車のドライブユニットの供給契約を結ぶなど、欧州におけるビジネスを拡大しつつあります。欧州でE-BIKEと呼ばれ親しまれる電動アシスト自転車は、特にドイツとオランダを中心に80万台を超す規模で急激に市場が拡大しており、ヤマハは2015年に10万台規模のドライブユニットを供給することをめざしています。

現代の自転車の原型とされる足蹴式の二輪車がドイツのカール・フォン・ドライス男爵によって発明されたのは1813年。その200年後、ヤマハが世界に先駆けて開発した電動ユニットによって自転車がこれほど快適になり、ドイツの町を悠々と走り回る姿をはたして男爵は想像できたでしょうか？

## Message from the Editor



当社が世界に先駆けて開発・販売した電動アシスト自転車「PAS」が、今年、その誕生から20周年の節目を迎えました。今月はその電動アシスト自転車がどのように生まれ、またどのように育ってきたのかを駆け足で紹介させていただきました。

電動アシスト自転車は日本や欧州の市場が中心のカテゴリーですから、おそらく実車を「まだ見たことがない」という方も多いかと思います。ただ、文中にもありますように、初めて試乗した方の多くはその驚きの乗り心地に思わず笑顔になるものです（もちろん私も思わず笑顔を浮かべた経験者です！）。皆さんもそのチャンスがありましたら、ぜひ電動アシスト自転車ならではの幸福感あふれる乗り心地を体感してみてください。

次号では、皆さんもよくご存知のヤマハモーターサイクルについて、その事業の草創期をご紹介させていただきます。ぜひ楽しみに。

千賀 由利子

※文中に表記された走行距離については、初代モデル（1993年）は標準モードによる「一般走行パターン」での測定値、また「PAS ナチュラル」（2013年）では自転車協会電動アシスト自転車安全基準に規定された「標準パターン」での測定値を掲載しています。



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: [sengayu@yamaha-motor.co.jp](mailto:sengayu@yamaha-motor.co.jp)

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