

# ヤマハ発動機株式会社

マリン事業本部 ME事業部  
開発統括部 デジタルエンジニアリング部

鈴木 大介 様



## 「世界の人々に新たな感動と豊かな生活を提供する」

今回のユーザーインタビューは、ヤマハ発動機株式会社様(本社:静岡県磐田市)の『ヤマハ・コミュニケーションプラザ』におじゃまして、マリン事業本部ME事業部開発統括部デジタルエンジニアリング部鈴木大介様にご協力頂きました。

インタビューア: ファンクションベイ株式会社 鈴木 隆 (2012年7月)

— ヤマハ発動機様とは、数年にわたりRecurDynのエンジン系ツールキットを共同開発させて頂いております。本日は、これまでを振り返りつつ、現在どのようにRecurDynをご使用頂いているかを伺えればと思っております。最初に、御社の事業内容を簡単に御紹介頂けますか。

鈴木様: オートバイや電動バイク、電動アシスト自転車、船外機、ボート、マリンジェット、スノーモビルといったスポーツ、レジャー、レクリエーション系の乗り物だけではなく、発電機、電動の車イス、産業用ロボット、無人ヘリ、ゴルフカーなどの製造、販売を行っています。他に、変わったところだとFRPのプールなども手掛けています。

— まさに、企業目的で謳ってらっしゃる「世界の人々に新たな感動と豊かな生活を提供する」多岐にわたる製品を開発されていらっしゃいますね。

— 本日は、ヤマハ発動機様の多くの製品・技術が展示されている『ヤマハ・コミュニケーションプラザ』に伺っております。

これら展示されている製品の中で、実際にRecurDynを使って開発されたモデルというのはございますか。

鈴木様: RecurDynを使い始めた時期からして、古いものには当然使っていませんが、近年発売したオートバイやレース用のモトGPエンジンでは、ギアトレインや動弁系の設計に活用しております。



■ YAMAHA FACTORY RACING YZR-M1 (モトGP用ロードレーサー)

— モトGPエンジンや、市販エンジン開発での活用の成果というのはいかがですか。

鈴木様: クランクも使用しますが、一番たくさん使っているのはピストンかもしれないですね。ピストン挙動があって、その強度や当たり具合などの評価に使うというのが多いです。タイミングチェーンや動弁系でも問題解決に成果をあげていますよ。

— 例えば、振動、強度の評価などで利用はされますか。

鈴木様: 振動騒音にはあまり使わないですね。それよりも、壊れるか壊れないかの強度評価に使用しています。壊れにくいものを作る上で、RecurDynで力のやり取りを計算して、それを強度解析に荷重として持っていかるとか、RecurDyn/R-Flex(モード合成法による弾性体機構解析オプション)を使って、そのまま応力評価をしています。

— 主にお使いになるのは、御社と共同開発させて頂いたRecurDynエンジン系ツールキットではないかと思いますが、エンジン開発ツールを共同開発するにあたり、RecurDynを選択頂いた理由をお聞かせ頂ければと思います。

鈴木様: 10年位前になりますが、当時ヤマハ発動機では、モーターサイクルのエンジン開発の中で、運動機構解析や流体解析などの解析技術を取り上げていく活動を行っていました。特に、タイミングチェーンの動きをシミュレーションすることで問題発生を防ごうという取り組みがありました。最初は自社開発のプログラムもトライしましたが、タイミングチェーンのコマひとつひとつをモデル化するという解析が、非常に時間がかかり、とても無理だということで、市販のソフトの導入を考えました。複数の汎用ソフトウェアの評価を実施した中で、RecurDynが最も実用的な時間で計算可能であったため採用したという経緯でした。

— 専用ツール(エンジンツールキット)を開発する必要性についてはいかがですか。

鈴木様: 汎用の機能ですと、エンジンの部品構成やモデルをアセンブルする作業に、どうしても時間がかかってしまいました。また、分かりやすく間違いの無いようにということで、各部品系のツールキットに分けて共同開発をお願いしました。

— RecurDynやツールキットの有用性は、社内ではどのように認知されているのでしょうか。

鈴木様: 主に使っているのは専任者ですが、解析専任者が使う場合でも、ツールキットを作っておいたのは良かったと感じています。誰がやるにしても専用ツールがないと、最初の作業に時間がかかって



しまいます。また設計者へは、RecurDynの計算結果として報告しているので、関連する部品の設計者は、挙動解析のソフトにRecurDynツールキットを使っているということは分かっているのではないのでしょうか。

一 当然、開発においては御社とお打合せを重ねていたわけですが、実際に御社へ開発者と同行したり、逆に開発元に訪問頂くこともございました。その共同開発を進めて来た中で、印象に残った事や思い出があればお聞かせ頂けますか。

鈴木様：自分自身、それまで海外の方と一緒に仕事をしたことがなかったですし、韓国の方と話すのもほとんど初めてだったため、結構大変でした。ひとりで海外へ出張したり、1週間滞在して資料を完成させたりと初めて経験することが多く、技術者としての自分の成長としても、非常に貴重な経験でした。

一 現在、モーターサイクルの分野でRecurDynをお使い頂いていると思いますが、今後RecurDynを違った分野で使っていこうといったお考えはございますか。

鈴木様：共同開発で一緒に仕事をさせて頂いた当時は、モーターサイクル関連部門にいましたが、現在は船外機を開発している部署に所属しております。そのため、もちろん船外機のエンジン部分に使っていきたくて考えておりますし、逆に船外機特有の舵切りやチルトといった機構的な部分にも活用出来ると思っています。

一 船外機の分野というのは、車やモーターサイクルに比べてエンジンの構造に関しては分析の余地があるということでしょうか。

鈴木様：市場や販売数の規模も違いますので、まだまだ余地は残っていると考えています。モーターサイクルについては情報が手に入りやすいこともあります。同じように興味をもって、もっと色々細かい所を調べていけば、実際に起こっている現象に、新しい発見が数多くあると思います。

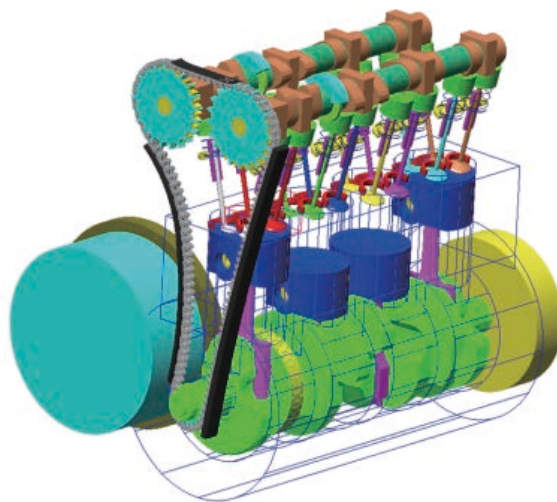
一 最後に、RecurDyn、またファンクションベイ株式会社に対してのご要望などをお願いします。

鈴木様：最初はアルゴリズムや計算のスピードなど、技術的な面で抜き出ている点を評価して使用しました。今後はそういう面でのアップグレードと、ソフトウェアとしての使いやすさや信頼性も上げていてもらいたいと思います。

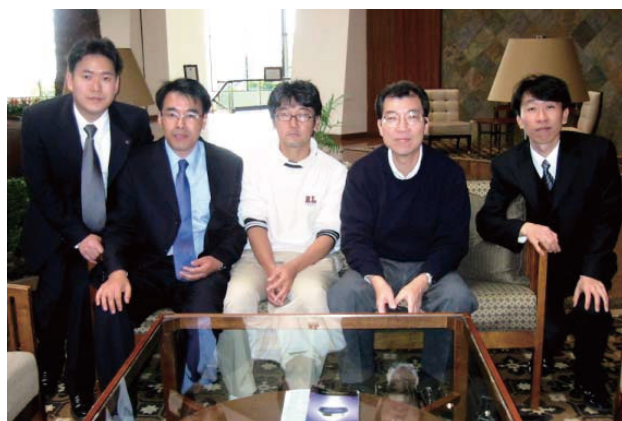
ファンクションベイ様は、現在も日本語マニュアルなどの充実を図られていますが、一層のマニュアルの整備やグラフィックのインターフェイス改良など、ユーザーにとっては非常に大事な要素の強化にも期待をしています。

一 今年度リリース予定のV8R1では、UIも新たなものに生まれ変わり、高速の新グラフィックエンジンの搭載が予定されていますのでご期待ください。もちろん、ユーザー様の機能リクエストに、今後も出来る限りお応えしていく所存です。

今後とも宜しくお願い致します。本日はどうもありがとうございました。



■ 共同開発したエンジン系ツールキットを利用したエンジンモデル



■ エンジン系ツールキットの共同開発の為、RecurDyn開発者との打ち合わせに参加（2005年韓国にて）



【お問合せ先】



**ファンクションベイ株式会社**

〒104-0031  
東京都中央区京橋1-4-10 大野屋京橋ビル2階  
TEL.03-3243-2031(代表) FAX.03-3243-2033  
E-mail:fbj\_info@functionbay.co.jp  
URL :https://www.functionbay.co.jp