魅力あるロータリーエンジン車の復活を望む

2017年、マツダロータリーエンジンは誕生50周年を迎えました。

ドイツのバンケル博士とNSU社によって生み出されたロータリーエンジンは、当時「夢のエンジン」と呼ばれ、世界中のメーカーが注目し、実用化に取り組みました。しかしその壁は高く、多くのメーカーが挫折した中で、唯一実用化し、コスモスポーツに搭載して以降量産、販売してきたのが日本のマツダです。

アクセルを踏み込むとどこまでも回るロータリーフィーリングにあこがれ、いつかは乗ってみたいと思ったことのある人は今でもたくさんいるでしょう。同時に多くの若い人たちにもこの独特の感覚を体感してもらいたいと思うのは私だけではないと思います。幸いなことに、このようなロータリーエンジンの魅力を一番身近で体感できるのが、この日本なのです。

本書は新たなロータリーエンジン（RENESIS）を搭載したマツダRX-8が発売された2003年に出版されたものです。しかし今日読み返してみても内容に古さはそれほど感じません。逆に新たな知識を得ることもあり、新鮮な驚きや発見さえあります。この本は、マツダのロータリーエンジンが辿ってきた進化の過程について、様々な角度からわかりやすくまとめられており、入門書として楽しめるだけでなく、専門技術や歴史の参考書としても役立つことでしょう。

コスモスポーツオーナーズクラブの会長を務めていた私としては、ロータリーエンジン車に乗っている人はもちろん、これから乗ってみようと思っている人、ロータリーエンジンファン、マツダファン、そしてロータリーエンジンを知らない多くの若い人たちにぜひ読んでいただきたい一冊です。

そして、いつの日か、マツダの技術陣によって、再び新しい技術を盛り込んだ、魅力あるロータリーエンジンを搭載したクルマが復活することを期待して止みません。

コスモスポーツオーナーズクラブ　　**松田　信也**

はじめに

ロータリーエンジンは、マツダがドイツNSU社と契約して開発に乗り出してから半世紀もの歳月が流れている。その間にいくつかの自動車メーカーが実用化を試みたものの、NSU社のものを例外とすれば、マツダ以外からはごくわずかしか姿を見せなかった。そのためもあって、ロータリーエンジンは異端視されている。しかし、21世紀になって登場した新ロータリーエンジンは、出力性能を上げるために長い間装着されたターボではなくなり自然吸気エンジンになり、確実に進化したものとなっている。それが、今後どのような展開を見せるのかは未知数である。

ガスやオイルのシールがむずかしいこと、燃焼室が扁平になっていることなどの機構的なハンディキャップをどのように克服し、有利な点を生かして実用化してきたか、その歴史を資料が許す範囲で詳しくたどってみた。この一冊に、レース活動を含めて、マツダのロータリーエンジンのすべてが凝縮されているはずだ。

マツダ以外の、たとえばGMがバンケル・シボレーを発売していたら、またオイルショックがあのような形で直撃しなかったら、果たしてロータリーエンジンはどのような経過をたどったろうかと考えないわけにはいかない。しかし、歴史に「もし」はないのだ。そのために、ロータリーエンジンはマツダのたどった歴史のなかで、マツダの浮沈とともに歩んできた。そして、いまやマツダの意志決定がフォードの人たちに握られているように、ロータリーエンジンの今後の動向もそれに左右されることになる。

しかし、本書で触れているように、今やマツダは「走りの性能」を盛り込んだスポーツタイプのクルマで世の中に認知されており、ロータリーエンジンはそのなかにポジションを得ているようにも思われる。

なお、本書はグランプリ出版で過去に発行したロータリーエンジンに関する書籍を拠りどころにして、マツダの広報資料を使用するなどしてまとめたものである。編集するに当たっては、「ロータリーエンジンの20年・開発の経緯とその技術的成果」を監修したマツダOBの大関博氏には大変お世話になったことを付記して感謝したい。そのほかにも、多くの人たちのご好意とご協力で成り立っている。あらためてお礼を申し上げる次第です。

GP企画センター

マツダ・ロータリーエンジンの歴史

目次

第1章 ロータリーエンジンとマツダとの関係 7
1-1.マツダとロータリーエンジンとの結びつき 8
1-2.マツダの成長を支えたロータリーエンジン 17
1-3.追い風が突然の逆風に 22
第2章 ロータリーエンジンの特徴と構造 27
2-1.バンケル技師による新エンジンの発明 28
2-2.ロータリーエンジンの主要構成部品 36
第3章 ロータリーエンジンの実用化に向けての苦闘 55
3-1.バンケル型ロータリーエンジンの誕生 56
3-2.東洋工業によるライセンスの取得 60
3-3.東洋工業による実用化に向けての技術的挑戦 66
第4章市販開始からの動きと生産体制の整備 85
4-1.続々と登場するマツダ・ロータリー車 86
4-2.ロータリーエンジンの製造技術の確立 92
4-3.ロータリーエンジンの計測技術 98
第5章 1970年代からの技術的進化をたどる 105
5-1.排気問題の浮上 106
5-2.オイルショックによる燃費問題の表面化 110
5-3.新しいロータリーエンジンの時代の訪れ 113
5-4.ロータリーターボエンジンの登場 120
5-5.3ローター・ロータリーエンジンの登場 132
5-6.排気サイドポート式採用の新エンジンの登場 139
第6章 マツダ・ロータリーエンジン車の系譜 151
宇宙をイメージした先兵・コスモスポーツ 152
量産開始・ファミリアロータリークーペ 155
優雅に登場・ルーチェロータリー 159
高性能で流麗・カペラロータリー 162
スポーツキットを用意・サバンナロータリー 165
1970年代のロータリーエンジン搭載車 168
危機感のなかで新しい挑戦・初代サバンナRX-7 172
スポーツカーらしさの追求・2代目サバンナRX-7 180

さらにスポーツ性を高めた3代目RX-7 185
1980年代初めに登場したコスモ/ルーチェ 192
贅沢なロータリー車・ユーノスコスモ 194
新しいスポーツカーの提案・マツダRX-8 198
第7章 ロータリー車のレース活動とエンジン開発 203
7-1.ロータリーエンジンとモータースポーツ 204
7-2.サバンナRX-7のレース活動 212
7-3.ルマン24時間レースへの挑戦・その1 218
7-4.ルマン24時間レースへの挑戦・その2 223
7-5.ルマン24時間レース最後の挑戦 229

■編集部より■

本書は2003年刊行の初版の新訂版です。マツダ・ロータリーエンジン誕生50周年にあたり、コスモスポーツオーナーズクラブの会長を務められた松田信也氏による序文を加えて発行いたしました。

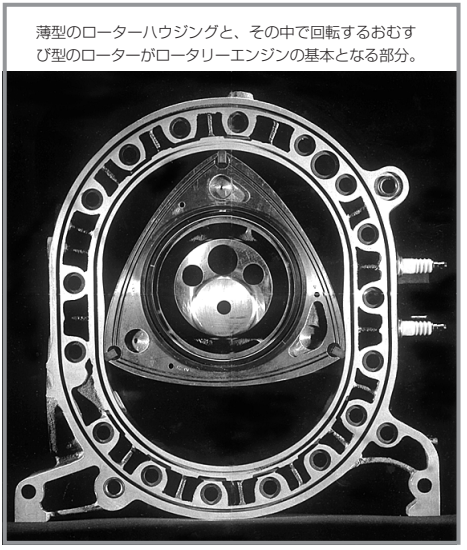
本書中では、マツダが東洋工業から社名変更する1984年5月1日以前の記述にも「マツダ」の名称が使われている箇所があります。車名をはじめ、ブランドとして定着している「マツダ」の名称を使用し、内容をよりわかりやすくしたいという選択です。あらかじめご了承ください。

1-1.マツダとロータリーエンジンとの結びつき

■ロータリーエンジンと運命をともにした時代

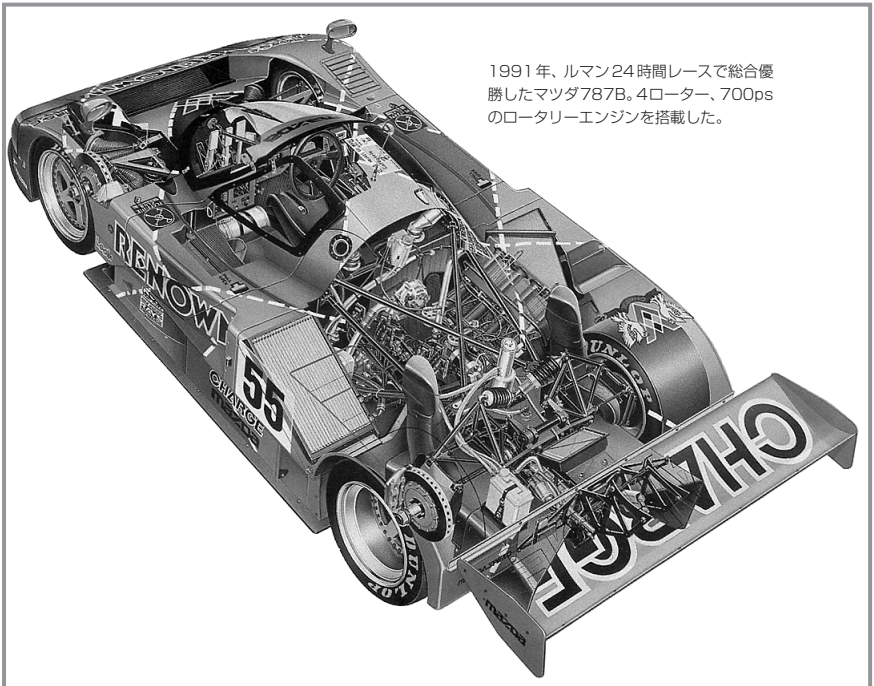
1991年のルマン24時間レースで優勝したのは、マツダチームの787Bというマシンだった。当時は日本からトヨタや日産が、世界の頂点に立つレースとして名高いルマン24時間レースを制覇しようと意気込んでいた。F1グランプリレースでは、すでにホンダが実績を上げており、ラリーの世界選手権でも日本のメーカーチームがチャンピオンを獲得する勢いだった。日本のメーカーが優勝を手にしていない世界的なイベントとして、ルマンの最初の勝者になろうと、日本のメーカーによる争いが展開されていた。

トヨタも日産もこのレースのために特別に新しいエンジンを開発し、資金のかけ方も半端ではなかった。バブルがはじける前のことであり、トヨタと日産はルマンを舞台にして日本のビッグメーカーとしてのメンツを賭けた戦いを繰り広げており、ヨーロッパの有力メーカーチームに対抗していた。マツダチームも、長い間ルマン24時間レースに挑戦し続けていたが、トヨタと日産が勝利をめざして本格的に参戦してくるようになると、その陰に隠れた存在になりがちだった。

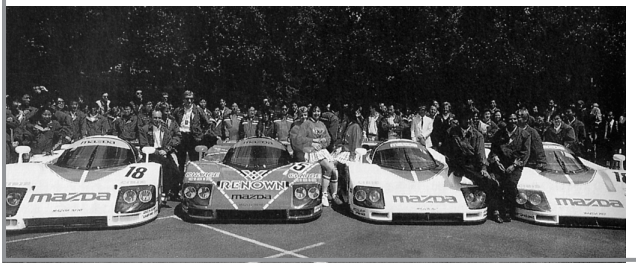


薄型のローターハウジングと、その中で回転するおむすび型のローターがロータリーエンジンの基本となる部分。

しかし、日本車で初めてルマンを制覇したのは、トヨタでも日産でもなく、意外なことにマツダチームだった。ルマンを最初に制覇した日本のメーカーとして、マツダは、歴史にその名を刻むことになった。もうひとつ、マツダの優勝で「初めて」という形容がつくのは、優勝マシンに搭載されていたエンジンが、コンベンショナルなレシプロエンジンではなく、ロータ



1991年、ルマン24時間レースで総合優勝したマツダ787B。4ローター、700psのロータリーエンジンを搭載した。



1991年ロータリーエンジンでの最後の出場となったルマン24時間レースにおけるスペアカーを含めたマシンとチームメンバー。

リーエンジンであるということだった。

ルマン24時間レースの長い歴史のなかで、レシプロエンジン以外の動力を使用したマシンが優勝したのは、空前絶後ともいうべき画期的な出来事だったのである。

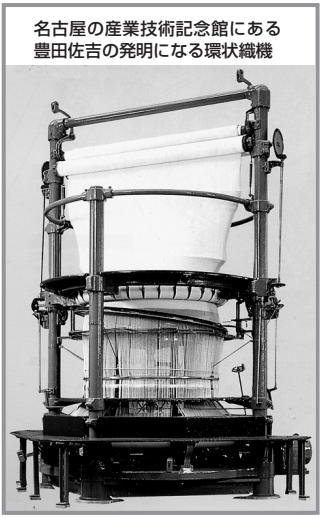
ロータリーエンジンは、自動車用としてはマツダだけが開発を続けたガソリンエンジンであり、4サイクルレシプロエンジンが主流を占める現在、異端ともいえる動

2-1.バンケル技師による新エンジンの発明

■ロータリーエンジンの歴史

ロータリーエンジンとレシプロエンジンとを比較した場合、機構的には回転運動をするだけのロータリー式のほうが優れているように見える。機構としてのロータリー式は400年の歴史があり、蒸気機関から発展したレシプロエンジンのほうは200年の歴史を持つにすぎない。

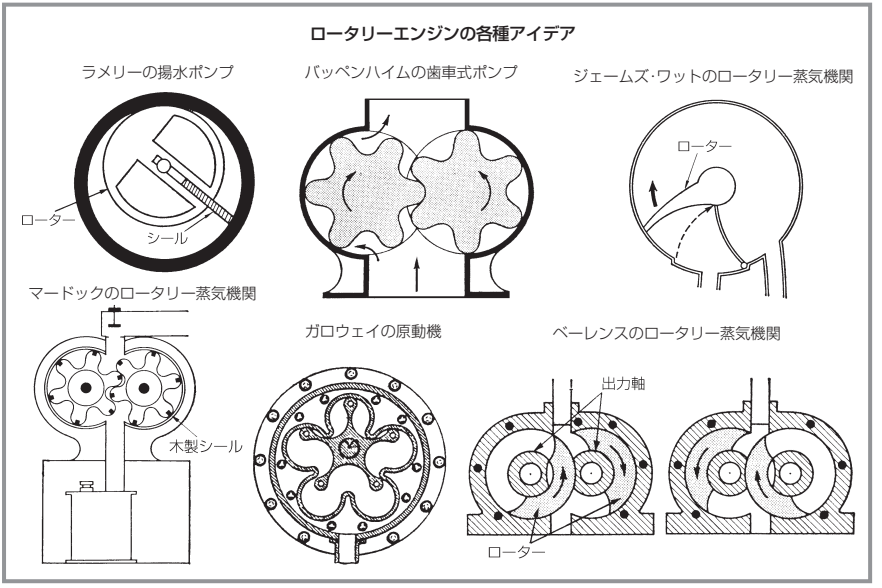
トヨタ自動車を中心とするトヨタグループでつくられた名古屋にある産業技術記念館のエントランスホールには、織機の発明で有名な豊田佐吉の考案した環状式自動織機が高くそびえるように展示されている。織機の場合も横糸を通すヒは、往復運動を繰り返すために左右の両端で一旦停止しなくてはならない。停止せずに運動を続けられる方法として考えられるのが周回運動ということになる。そのためにロータリー式の織機が考えられ、ヒは直径1メートル以上ある円を周回するようにつくられた。縦糸はヒの動きに合わせて交互に動くようにするために複雑な機構になった。これによりヒは停止することなく回り続けることになったが、高速にすると遠心力が働くためにある限度にとどめなくてはならなかった。


名古屋の産業技術記念館にある
豊田佐吉の発明になる環状織機

機構が複雑になることもあって試作機しかつくられず、環状織機は実用化されなかった。

ロータリー機関は往復動機関の持っているマイナス面をなくす効率に優れた機構であるという魅力は、いつの時代でも消えることがないものなのかもしれない。

1588年にラメリーにより考案されたロータリーピストン式の揚水ポンプは、円形のハウジングのなかで円形のローターが回転することでポンプとして働くものだった。その後、現在の自動車用エンジンのオイルポンプと同じ原理のギア式ポンプが1636年に



バッペンハイムにより発明された。このポンプを回転させる動力は水車が使用されたという。蒸気機関が動力として注目されるようになった19世紀にはロータリー式の機関が多く試作されたが、気密(シール)を保つことがむずかしく、効率の良いものにならなかった。そのためにピストンを使用した往復(レシプロ)機関が主流となり発展した。これが現在の4サイクルガソリンエンジンにつながっているのだ。その間にも、レシプロ式に替わるものとして、さまざまなロータリー式機関が多くの発明家の手で試作された。

■ロータリーエンジンの原理

こうした背景のなかで、ドイツのバンケル技師が新しいアイディアの基にロータリーエンジンをつくりあげたのである。

内部に囲われた燃焼室で燃焼による膨張を利用してパワーを発生させる熱機関が内燃機関といわれ、4サイクルガソリンエンジンはその代表である。蒸気機関のように外側で燃焼するものが外燃機関であり、このやり方では熱がムダに外部に放出されるから効率が良くない。

ロータリーエンジンも、内燃機関として機能するためには吸気行程から、圧縮行

3-1.バンケル型ロータリーエンジンの誕生

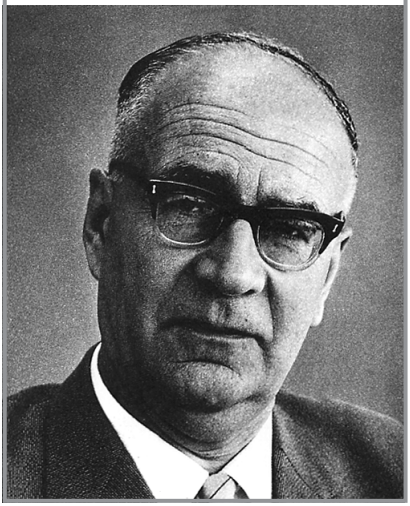
■バンケル技師の発明によるエンジン

1951年、当時世界的に有名なオートバイメーカーであり、四輪部門への参入を図っていたドイツのNSU社に新しい技術の構想をもって共同開発の申し入れをしたのがフェリックス・バンケル技師である。このとき49歳だった。説明用の設計図面や模型と共に、宝物のように抱え込んで持ち込んだのは手づくりのロータリーコンプレッサーというハードウエアと、この機構を応用し構想したロータリーエンジンのアイデア及び理論というソフトウエアであった。

1951年といえば半世紀以上も前のことになるが、オートバイ用エンジンとして2サイクルのガソリンエンジンが定着しており、NSU社は2サイクルエンジンメーカーとして定評があった。

バンケル技師は、少年時代から飛行機や機関車などの動力に関心を示し、1919年、17歳のときにタービンと往復エンジンを融合したような新型エンジンを搭載したクルマでコンサート会場に誇らしげに駆けつけた夢をみたという。

フェリックス・バンケル技師
1958年NSU社と技術提携し、バンケル型ロータリーエンジンの基本原理とプロトタイプを完成した。



その後、22歳のときに小さな研究所を設立、やがてドイツ航空研究所に参加したりして、エンジンの燃焼室の気密を改善する研究に没頭し、回転式を含むさまざまなバルブ機構を開発した。大戦後、政府の援助を得て工業技術研究所を設立し、研究・開発のかたわら、回転機構だけで構成される歴代のロータリーエンジンについて原理や構造を調査・分析し、ロータリーエンジンが内燃機関として成立するために努力をかたむけたのである。

実用化に耐えるエンジンとしての要件を満足するロータリーエンジンの機構・構造をいろいろ発想したが、最大の課題はローターとハウジングの気密の確保だと思い定めるにいたった。そこで、まず熱の影響が比較的少ないロータリーコンプレッサーを試作・開発し、夢のエンジン機構の構想を暖め続けた。晩年にいわく「技術者は幼年時代の夢を実現せんとして成長し、また困難に立ち向かう」と。

バンケル技師が並の発明家と異なるところは、強烈な夢への熱情を持ち続け、あるべきビジョンを設定し、それを達成するための構造を手段として構想し、その手段を現実的・段階的に検証・育成してゆくことだったと思われる。

■NSU社の肩入れと野望

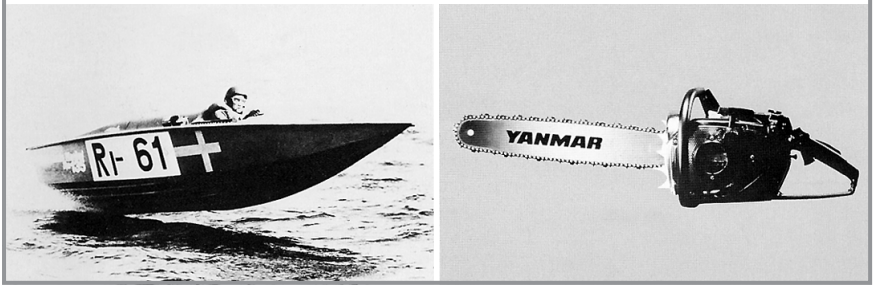
ホンダも1950年代終わりに参戦し、60年代に世界制覇を果たした二輪の世界グランプリレースで、ドイツのNSU社は有力な存在だった。グランプリで幾度ともなく優勝しているNSU社はオートバイのさらなる競争力をつけようと、エンジンの高速化・高出力化に取り組み、四輪車メーカーへの進出を図っていた。NSU社は1951年にバンケル技師に技術的・資金的援助を約束し、技術提携契約を結んだ。

NSU社は、まずバンケル技師のつくり上げた回転式空気圧縮機に注目し、既存のオートバイエンジンと組み合わせ開発を開始した。NSUの伝統的なエンジン技術とバンケル研究所の新技術が切磋琢磨を繰り返し、加圧式高性能エンジンを実現させた。その成果を世に問うのに、舞台として米国のソルトレイク湖の白い塩の道で争われるスピードコースが選ばれた。ここは長い直線路が確保できるところで、四輪の自動車などの世界スピード記録樹立の舞台となったところである。

狙いどおり、この新コンセプトのパワーユニットを搭載したオートバイは世界新

ロータリーエンジンを動力とした機械(1)

アウディNSU社(西ドイツ)モーターボートRo.135　　ヤンマーディーゼル社(日本)チェーン・ソー



41.続々と登場するマツダ・ロータリー車

■日本初のロータリーエンジン車コスモスポーツのデビュー

いよいよロータリーエンジンを搭載した東洋工業の最初のクルマが、1967年5月に発売された。初のロータリーエンジン搭載車の発売に当たって、まずは試験的な意味合いとイメージアップのために、特別につくられたスポーツカーとしてコスモスポーツを登場させた。最初のクルマはロータリーエンジンのイメージに大きな影響を与えるからと、独自にデザインした革新的でインパクトの強いスタイリングになっていた。ロータリーエンジンを搭載したクルマとして、発売前からモーターショーなどで展示され、大いに期待を集めていた。圧縮比は9.4、最高出力110ps/7000rpm、最大トルク13.3kgm/3500rpmと高性能で、エンジン重量は102kgと軽量だった。

実用化に向けて東洋工業が独自に開発した技術は多く、その熱意は他のメーカーにないものだった。本家ともいえるドイツのNSU社がメンツにかけてロータリーエンジンを搭載する乗用車を世界で最初に市販したものの、実用化のレベルでは東洋工業のコスモとは比較にならないものだといえる。

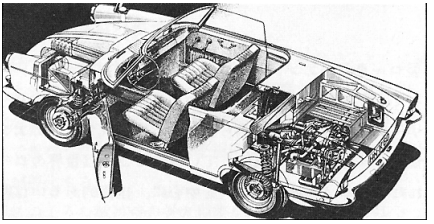
NSUスパイダーは、コスモの発売に先立つ1964年に発売された。ボディはNSUプリンツをベースにしてリアに1ローター497.5ccのロータリーエンジンを搭載。吸排気ともペリフェラルポート式を採用、リアドライブのRR式スポーツカーだった。量産車としては世界初のロータリーエンジン搭載車であった。点火プラグは1本で圧縮比

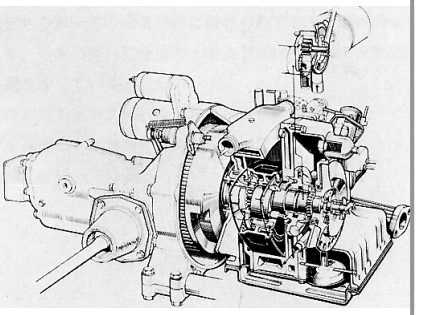
コスモスポーツ

1967年にロータリーエンジン技術提携以来6年をかけて、世界初の2ローターエンジン搭載車コスモスポーツがデビューした。

NSU・ヴァンケルスパイダー

1964年9月、単ローター500cc、50psのロータリーエンジン搭載車NSU・スパイダーが発売された。





497.5cc×1　圧縮比8.5:1　スパークプラグ1本　最高出力54ps　最大トルク7.9kg・m/3500rpm　最高速度150km/h

は8.5、最大トルクは7.9kgm/3500rpm、最高出力は54ps/6000rpm。コンパクトなオープンボディに高回転領域で軽快にまわる軽量なエンジンを搭載し、2シーターの小粋なライトウエイトスポーツカーだった。発売を中止する1967年までに2千数百台を販売したという。

もう一台のNSU社のRo80は、1967年に発売を開始したセダンである。NSU社が、NSUスパイダーの低速でのトルク不足と振動対策のために新しいロータリーエンジ

Ro80/NSU社(西ドイツ)

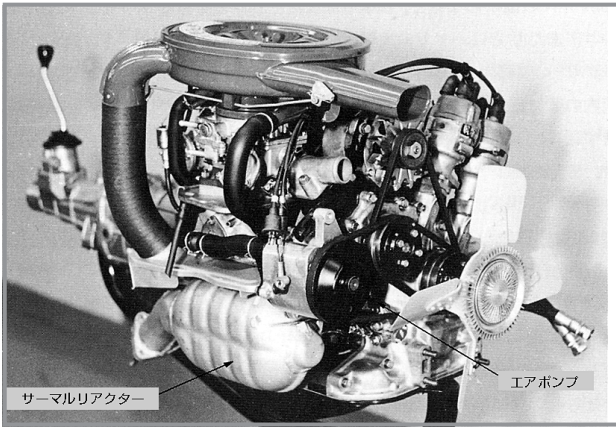
5-1.排気問題の浮上

■サーマルリアクターによる対策

この生まれたばかりのロータリーエンジンの前に、思ってもみなかった、排出ガス規制という第2の難関が待ちうけていた。

1960年代の後半になると、日本ではまだそれほどではなかったが、米国のカリフォルニア／ロスアンゼルスでは、大気汚染の問題がクローズアップされ、規制の動きが活発になり始めていた。ロータリーエンジンは燃焼室が偏平であることから、燃焼室内の壁付近では火炎が冷却されるため、壁に付着した燃料の一部は燃焼せずに排出されるので、HC(炭化水素)の排出量が多い傾向がある。また、燃焼室が偏平なことは燃焼ガスの最高温度を下げ、既存のレシプロエンジンほど高くならないため、レシプロエンジンとは逆に燃焼温度が高いと発生が増えるNOx(窒素酸化物)は少なくなる。

HCの排出量がレシプロエンジンより多いことで、ロータリーエンジンは、排出ガス規制の時代を乗りきることがむずかしい、今後アメリカを走ることはないだろうと一部でいわれた。1960年代後半になると、日本車がアメリカに輸出されるようになり、その数は年々増加してきていた。ロータリーエンジン車はアメリカでも人気が出るはずだと意気込んでいただけに、休む間もなく技術陣は排気対策に取り組ま



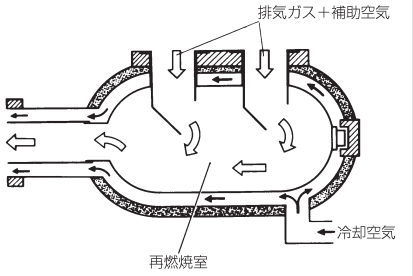
R100用ロータリーエンジン

輸出用のファミリアロータリークーペに搭載されたエンジンで、1970年当時のアメリカの排気規制をクリアしていた。

なくてはならなかった。

レシプロエンジンより早い時期に、排出ガス対策に取り組まねばならなかったことは、ロータリーエンジンにとって過酷な試練だった。

HCを少なくする手っ取り早い方法として、排出ガス中にある燃え残りのガソリンであるHCを、エンジンから出た後の排気管の途中で再燃焼させようというサーマルリアクター(熱反応器)の構想がでてきた。



サーマルリアクターの構造

燃焼室から出た排気に、ここで再び空気を送り込んで燃やす。その際、内部が高温になるので周囲に冷却用空気を巡らす構造になっている。

当然のことながら、サーマルリアクターの実用化にあたっては、熱による問題が多かった。ロータリーエンジン本体のすぐ脇にあるサーマルリアクターで排気を再び燃やすのだから、周辺は高温となるため、耐久性・信頼性を損なわないように耐熱材料や熱膨張に耐える構造が生み出されていった。

完成したサーマルリアクターは、エアポンプで空気を送り込んで排出ガス中のHC、CO(一酸化炭素)を無害な成分に変えるシステムであり、マツダの公害対策エンジンはREAPS(ロータリー・エンジン・アンチ・ポリューション・システム)と名づけられた。

1969年10月、このシステムを乗せたファミリアロータリークーペは、米国連邦政府の排出ガステストに合格した。これによりアメリカへの輸出が可能になり、1970年6月から開始された。

■マスキー法案への対応とその発展

1970年12月、マスキー上院議員提案になる大気清浄法、いわゆるマスキー法がアメリカ連邦議会で可決された。この法案は、1975年以降のクルマに対しHC、COの排出をこれまでの10%以下に、1976年以降はNOxも10%以下にするというきびしいものだった。多くのメーカーが達成不可能であるとして、猶予を求める声が高まった。そんな中で東洋工業はマスキー法1年延期の公聴会の席で「当社のロータリーエンジンは規制値の達成が可能である」と証言し話題を呼んだ。

マスキー法をクリアするために排気対策のプロジェクトチームが結成された。燃料

優雅に登場・ルーチェロータリー

1969年10月デビュー

マツダの上級クラスの乗用車としてルーチェは誕生した。ルーチェと名付けられた最初のクルマは、ベルトーネによるデザインで1963年10月に東京モーターショーに登場、1964年夏までに販売を開始する予定も公表し期待されたが、このルーチェは陽の目を見ることがなかった。

最初に乗用車として登場したファミリアが好調な売れ行きを示し、その間にルーチェがマツダ車のなかでの位置づけが検討された結果、上級モデルとして新しく1.5リッターエンジンを搭載。このため、ベルトーネのルーチェよりも大きくならざるを得なかった。

新しいスタイルとなったルーチェは1965年の東京モーターショーに出品された。社内のデザイナーがデザインしたものにベルトーネが若干の修正を加えたといわれている。フラットなボンネットとトランクリッド、広いガラスエリアのすっきりとしたスタイリングだった。丸型4灯ランプが収められた車幅いっぱいのラジエターグリルは、ヨーロッパ調の洗練された印象があった。

当時の1500ccクラスのファミリーカーであるコロナやブルーバードより高級感を出すために性能とサイズともに上のクラスのものにすることで、マツダらしさを出すのが狙いだった。1966年7月に発売を開始した。これに高性能なツインキャブ仕様のSSが加わったのは1967年6月で、さらに1968年12月に1796ccエンジンを積むルーチェ1800が登場した。

ルーチェシリーズのイメージアップを図るため、ロータリーエンジンを搭載したルーチェの計画が進行していた。1967年の第14回東京モーターショーに出品されたマツダRX87は、マツダ初のハードトップで、ルーチェと共用するパネルはなく、RX87用につくられていた。しかも、FF方式を採用していた。翌1968年東京モーターショーに

初代ルーチェは高級車として登場した。

参考出品されたこのクルマはルーチェ・ロータリークーペというネーミングがつけられていた。

レシプロエンジンのセダンとの外観上の違いは、ラジエターグリルの奥にあったヘッドライトが外側に出て、同じくグリルのいちばん外側にあったウィンカーがバンパーの下側になり、三角窓がなくなったことなどだった。三角窓のない最初のハードトップであった。

ルーチェ・ロータリークーペが発売されたのは1969年10月だった。モデルはデラックスとスーパーデラックスの2種類で、価格はデラックス145万円、スーパーデラックス175万円だった。当時、ベレット1600GTの116万円よりはるかに高く、フェアレディZ432の185万円より安かったが、同じシリーズのルーチェ1800スーパーデラックスの82万円と比較するとかなりな高価格だった。

エンジンは13A型という排気量を大きくしたロータリーエンジンが搭載された。10A型に比べて一回り大きい単室容積655ccの2ローターである。10Aとは異なる大きさのローターとハウジングを持つ全く新しいロータリーエンジンだった。このエンジンはFF式を採用しながら、FR車と同じように縦置きにレイアウトされていた。全長が短くなるロータリーエンジンであるからできたことだった。ハイパワーエンジンとFFの組み合わせは高速時の直進安定性を狙ったもので、高級パーソナルカーという位置づけだった。

最もパワフルなロータリーエンジンで

センターピラーレスの2ドアハードトップとして登場した。

ある13A型の最高出力は126ps/6000rpmに達した。最大トルクは17.5kgm/3500rpm、最高速度は190km/h、0～400m加速は16.9秒という性能だった。

低速トルクが向上し使いやすいエンジンになっていた。静かで振動がないことはもちろんで、回転は際限なく上昇した。タコメーターは6500rpmから7000rpmがイエローゾーンで、7500rpmのレッドゾーンに達するとブザーが鳴って警告するようになっていた。

サスペンションはフロントがダブルウイッシュボーンタイプで、リアはコイル

丸形メーターと3本スポークのステアリング
ホイールはスポーツタイプ車の象徴だった。

地粗さや洗浄条件などの各製造行程での変動特性をつかみ、これをベースに安定した製品の確保が期された。

エンジンオイルに関しては、混合オイルと同時に開発に着手し、1990年ルマンから新しく合成されたオイルを採用した。成分的には、市販高性能オイルをベースに摩擦調整剤を添加し、この効果を引き出すために潤滑性とのバランスをとりながら、他の清浄分散剤や酸化防止剤を極力減らし、燃費効果と同時に燃焼生成物の低減が図られた。

エンジン全体としては、エンジン全長の短縮のためにセンターハウジングで10mm短くして40mm、セカンド及びサードハウジングでは、ギアの取り付け方法の改善とメインメタル幅の短縮により同じく10mm短くして70mmにし、全体で30mm短くなった。さらに、フロントハウジングもアルミ化され軽量化が図られた。

回転系では、ローターの軽量化のために、13Gから採用されているロストワックス精密鋳造法により薄肉化されたローターをさらに見直し、限界まで薄肉化することにより約10%軽量化された。一方で、荷重がかかるリブ付け根部にショットブラストを施し疲労強度を向上させた。

また、電装品はイグニッションコイルの小型化、オルタネーター、ECU、イグナイターのケースのマグネシウム化、さらにはオルタネーターのプーリーもマグネシウム合金とすることなどで約15%軽量化された。

出力性能は最高出力700ps/9000rpm、最大トルク62kgm/6500rpmである。

こうした性能を確実に発揮させるために、製造方法の改善、材料のチェックなどのほか、事前に強度テストなどを実施したうえ、組み上げられたエンジンの非破壊検査を行うなど万全が期された。こうした改良により、700psという高性能を確保し、トラブルの発生を防ぐことでルマンの初勝利につながったのである。

■参考文献■

・「ロータリーエンジンの20年・開発の経緯とその技術的成果」監修・大関 博(グランプリ出版)
・「マツダチーム・ルマン初優勝の記録」GP企画センター編(グランプリ出版)
・「自動車工学全書・ロータリーエンジン・ガスタービン」監修・五味 努(山海堂)
・「RE・Mazda Rotary Engine 1990」(マツダ広報資料)他
・CAR GRAPHIC誌バックナンバー(二玄社)
・モーターファン誌バックナンバー(三栄書房)
・Mazda Rotary Engine1990(マツダ株式会社)

マツダ・ロータリーエンジンの歴史
2017年12月1日　新訂版 初版発行

編　者　GP企画センター
発行者　小林謙一

発行所　株式会社グランプリ出版
〒101-0051　東京都千代田区神田神保町1-32
電話 03-3295-0005㈹　FAX 03-3291-4418
振替 00160-2-14691

印刷・製本　シナノ パブリッシング プレス

©2017 Printed in Japan
ISBN978-4-87687-353-1　C2053