

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年 －先駆者・島津楯蔵と戦後二輪車のイノベーション－

出 水 力

A century old Home-manufactured Motorcycle in Japan and A half century old Japanese Strongest Motorcycle Industry － Narazo Shimazu, the Pioneer of Motorization, and Innovation of Motorcycle Technology from 1950's to 1960's －

DEMIZU Tsutomu

Abstract

Few people knows the fact that the first home-manufactured motorcycle with gasoline engine was produced by Narazo Shimazu in 1909.

On the first part of this paper, I explain how N. Shimazu developed his gasoline engine from the technical point of view. The procedure of producing motorcycles, cyclecars, airplanes is discussed, introducing several episodes how he sometimes failed as a pioneer.

I discuss N. Shimazu as a pioneer and as an owner of an automobile school and factory of motorcycles. After he became an engineer in a company, he began the study of combustion chamber. The first home-manufactured motorcycle was produced a century ago. Then a lot of small companies began to produce motorcycles. They were too small scale companies to call them industry.

On the second part of this paper, motorcycle industry after the world war II is discussed. The innovation of motorcycle technology occurred from 1950's to 1960's. Then the motorcycle industry in Japan became the strongest in the world. I discussed case studies of Honda motor and Yamaha motor in Japan.

Key Words : Narazo Shimazu, Motorcycle, Technology, Design, Honda, Yamaha,

まえがき

日本のモーターサイクル（以下はMCと表現する）界の先駆者・島津楯蔵が、初の国産二輪車N・S号を1909年11月に完成させてから100年が経過した。ここでは第1部とし

て斯界の先達・島津楯蔵のモーターレーゼーションに果たした歩みを紹介した。戦前は彼に続く幾人かの先駆者がMC産業に乗り出したが、いずれもその生産規模は小さいもので、性能的にも欧米車の域に達していない。例外的に国策として支えられていた軍用MCの「陸王」を別にすれば、競争力のない産業であった。第2部にMCメーカーとしてホンダとヤマハを取上げ、MC技術の確立された1950年代後半の模倣から再創に焦点を当ててみた。日本の有力MC企業は戦後に軍需産業の解体により本格的に産業化に歩み出す契機をえた。当初の製品は先進の欧州のMCに比べ隔たりがあり、コピー品の多くはドイツ・イギリス・イタリアに範を求めた。これらのうち単純模倣(フルコピーもしくはデッドコピー)に終始した技術力の低いメーカーは、瞬く間に市場から消えた。また、有力メーカーとして技術力があっても、模倣から習作の過程を経て、「再創」期に魅力的な商品開発の出来なかったメーカーや販売戦略を誤ったメーカーは、市場に残ることを許されなかった²。

第1部 先駆者・島津楯蔵とモーターレーゼーションにかけた生涯

1. 技術者への環境

島津楯蔵は1881年4月10日に、大阪市西区江戸堀で市内でも指折の貴金属商「丹金」³の経営者島津常次郎の長男に生れた。楯蔵が大阪商人の跡とり息子に生れながら技術者の道を歩んだ環境を考えると、1つには母方の祖父・祖父の影響そして1つは丹金の細工工場の果たした役割が大きい。

祖父宮浦菊太郎は創業間もない大阪鉄工所(現在の日立造船)の造機主任を務め、

氏は年少のころ砲兵工廠の製図工として技術を学び、のちキルビー商会小野浜造船所で外人技術者の指導を受けて船舶機械の製作に従事した。氏は外国語は解しなかったが、天才的な素質を備え機械のカatalogや図面を見ただけでその性能・特長を会得し、これを巧みに採り入れて成功し、外人技術者を驚かせたものである⁴。

といわれている。

菊太郎の設計した蒸気機関は明治27(1894)年、大阪電燈(現在の関西電力)の中之島発電所に据え付けられた⁵。ここへ菊太郎は楯蔵をつれてよく遊びに行き、発電機類の説明

¹ 山田奨治『日本文化の模倣と創造』角川選書 2002年 13-14頁

² 出水力「二輪車産業をめぐる模倣と再創 - 日中の二輪車技術形成を中心にして -」『大阪産業大学経営論集』第5巻第2号を参照されたい。

³ 『大阪営業案内』1900年(新和出版社復刻刊、1975年)に所収。

⁴ 『日立造船株式会社七十五年史』1956年、19頁

⁵ 『大阪電燈株式会社沿革史』1925年、37-39頁

をしてくれたといわれている。このように少年期の楢蔵に技術者の道に進む動機を与えたのは菊太郎だが、間接的には母から聞かされた祖父の思い出も作用しているようだ。祖父宮捕松五郎は江戸深川在の幕府出入の鋳物師で、江川太郎在衛門に招かれ、葦山で大砲の鋳造に協力した⁶。そして元治元（1864）年に、松五郎は広島藩に迎えられ、大砲の鋳造と西洋砲術の指導を行い、幕末維新期の近代技術者であった⁷。

次に丹金の細工工場は造幣局の下請をしていたこともあって10数人の細工職人を抱え、図-1のように明治20年代の初めには手工業を脱し、5馬力の英国クロスレーの石油機関を備えていた。

それによって機械類や、2kWの直流自家発電装置を駆動し⁸、点燈や細工用小型モーターの運転あるいは電気メッキなどを行っていたのである。その頃ほとんどの工場が動力源を有せず、まれに「ぶり回し」あるいは「車回し」⁹とよばれた見習工に、はずみ車を回させ、それを工作機械などの動力にしていた頃の話である。少年期の楢蔵は近所の子供と遊ぶより、この工場の中でのいることが多く、観よう見まねで機械などの使い方を学んでいった。このような生活環境の中で、自分自身の遊び道具を工夫し、機械を使って工作する習慣が養われ、エンジンをはじめMCや電池などのパテントを生む素地を形成したのであった。

楢蔵は明治34年に東江尋常小学校高等科4年を終えると、当時の船場、島之内の大阪商人の長男ならだれもが選んだように、商業学校に入学させられた。しかし技術者への夢は

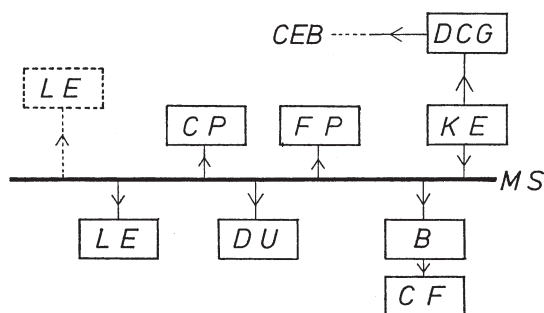


図-1 明治20年頃の丹金工場レイアウト（ヒアリングに基づき筆者作成）

KE（石油発動機）、MS（主軸）、DCG（直流発電機）、CEB（炭素フィラメント電球）、FP（摩擦プレス）、CP（クランクプレス）、LE（旋盤）、DU（直立ボール盤）、B（送風機）、CF（コークス炉）、点線部LEは大正2年に住友職工学校から購入したもの。

⁶ 内田三郎『鋳物師』埼玉新聞社、1979年、157頁

⁷ 『広島市史』第3巻、1923年、694頁

⁸ 日本電気協会編・発行『日本電業者一覧』1912年、403-404頁

⁹ 『池貝鉄工所五十年史』1941年、5頁

捨てがたく、両親も楯蔵の説得に負け、しぶしぶながら奈良県立工業学校（現在の県立御所工業高等学校）染織科に再入学することを認めた。機械科ではなく染織科を選んだのは明治期の工業学校の設置学科は、木工、金工、染織、窯業などによって占められ¹⁰、機械系学科は全く設けられていないといってもいい状況にあったためである。

工業学校での石油機関、ボイラーなどの実習は申すにおよばずフランスから輸入されたジャカード（紋織機）の分解組立は楯蔵の心を機械のとりこにしてしまった¹¹。さらに明治36年には空前の内国博といわれる第五回内国勸業博覧会が天王寺で開かれ、楯蔵は丹金が30点余りの細工物を出品¹²していた関係で、しばしば見学に出かけている。国産の出品物の多くは、外国品の模造に過ぎず、楯蔵はこの時、大阪の伏田清三郎の石油機関を知った¹³。伏田は後に楯蔵がガソリン機関の試作を行った際、アドバイスを与えている。

2. ガソリン機関と国産初のモーターサイクル

明治41（1908）年3月工業学校を終えた楯蔵は、名古屋市島崎町にあった豊田式織機株式会社（現在の豊和工業）に入社した。この頃は織機技術史の上では木製から鉄製への転換期にあった¹⁴。楯蔵は試験工場に配属され、技師長の豊田佐吉が設計試作した織機を石油機関で試運転するのが主な仕事とされた。楯蔵は豊田佐吉の印象を、

おそろしく、ものをいわん人だった。図面ばかりひいていましたね。なりふりかまわんというか、和服の着流しだった。毎朝みんなより早く工場へ出て、夜はおそく私たちが帰るとき、いつもまだ残っていました¹⁵。

と語っている。その頃ふとしたことから自動車マニアの棚橋謙太郎¹⁶と知りあいになったことが、楯蔵をしてわずか半年を経ずに工場をやめ、ガソリン機関の開発に生涯を賭ける契機をもたらした。これには、織機に打ち込む豊田佐吉の姿に、自らの姿をオーバーラップさせていたのであろう。

大阪に帰った楯蔵は丹金の工場の片隅に「島津モーター部」の看板をかかげ、欧米の自

¹⁰ 細谷俊夫『技術教育概論』東京大学出版会、1978年、124頁

¹¹ 桜工同窓会『『桜工の年輪（創立七十周年記念）』奈良県立御所工業高等学校、1968年、65-66頁

¹² 第五回内国勸業博覧会事務局編『第五回内国勸業博出品目録』、1903年

¹³ 『明治工業史』（機械編・地学編）、54頁

¹⁴ 豊田自動織機製作所『四十年史』1967年、47-54頁

¹⁵ 浜田琉司編『生きる豊田佐吉』毎日新聞社、1971年、26頁

¹⁶ 冨塚清『オートバイの歴史』山海堂、1980年、26頁

動自転車のカタログ集めに着手した。そして英国のMC関係の文献で基礎理論の勉強を行い、その年の8月に機構が簡単な理由から2サイクルガソリン機関の試作に入り、試行錯誤しながらも年末には組立てが完了した。石油機関を参考にした単機筒400cc程度のもので、クランクケースは軽くするためアルミ、気化器は表面型に代わって普及しつつあった噴霧形を試作した。点火プラグも絶縁体のみ京都清水の陶器屋・松風堂で作らせ、残りの部分は自製した。イグニションコイルも銅線の上に絹線を巻いて作り、点火源には乾電池を使用した¹⁷。

このエンジンの様子について弟の銀三郎は、

第1号のエンジンを我々兄弟だけでスタートするとうまく回転したが、人前では全然始動せず、何度も恥をかいた。しまいにはガソリンの質が悪いせいにし、永年出入の油屋を出入差し止めにしたこともあったが、その原因は掃気作用にあることを全く知らなかった¹⁸。

と述懐している。これはまた小型2サイクル機関の基本とでもいうべきクランク室圧縮の重要さにも気づいていないことを意味している。大気中で調整した点火プラグのギャップが、シリンダー内では広すぎスパークが飛ばなかったり、シリンダーとピストンのクリアランスを気密をよくするため、ほとんどなしに仕上げたので、始動後すぐに焼き着きを

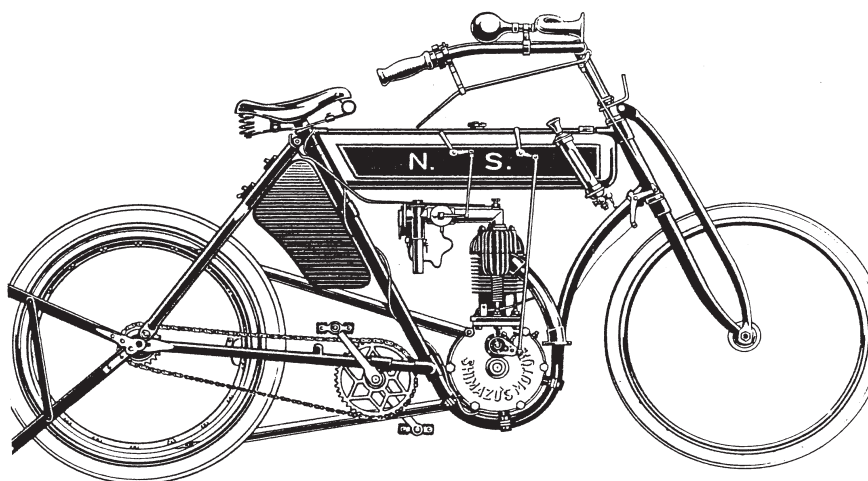


図-2 国産初のモーターサイクル NS号（島津樞蔵の作成図）

¹⁷ 島津樞蔵「日本モーターサイクル発達史」『日本小型自動車変遷史』、交通タイムス社、1960年、5頁によれば、「点火方式は現在のバッテリー式に似た高圧点火であったが、その電源に乾電池3個（4.5V）を使用していた。ドイツのR.Boschが、マグネト-（高圧磁石発電機）を発明したのは、1906年頃で、実用化はそれより数年後のことである。

¹⁸ 1976年2～5月にかけて、樞蔵の実弟・山口銀三郎より、尼崎市塚口の自宅で聞きとり調査。

起こすなどのトラブルを経験した¹⁹。けれども本質的なエンジントラブルの原因が判らず、ガソリンの質や圧縮比が高いためだと考えたほどで、とても実用に供されるエンジンとは認め難いできであった。このように2サイクル機関の予想外の難しさから以後はもっぱら4サイクル機関に取り組むようになった。

試作第2号のエンジンは明治42（1909）年9月に完成し、試運転の結果も期待した通りの性能を発揮し、型式は4サイクル400cc、自動吸入弁のF型燃焼室を備え、点火期待のコントロールは手動であった。MC用の車体の試作は、今日のようにパイプが自由に入手できず、自転車のフレーム²⁰をベースに、鉄板を丸めローづけした自製パイプを補強に使い、リム、スポーク、タイヤ、チェーンなどはすべて輸入品に頼るしかなかった。このようにして試作第2号のエンジンを取りつけた国産初のMCは完成し、図-2のように島津楯蔵の頭文字をとり、NSと命名された。

エンジンの駆動力は平ベルト²¹で後車輪のプーリーへ伝達され、アクセルレバー以外に、ベルトの張り具合をアイドルレバーの操作で、速度を制御することになっている。ベルトは新田調帯（現ニッタ）の社長、新田長次郎の好意で革を重ね特性してもらった。アメリカの文献、図-3を参考にNS号の改良型であるN・M・C号（Nippon Motor Cycle）を20台余り製作販売した。市販価格は1台につき200～250円だったが販売は苦勞し、売りつくすのに数年かかった。

3. 航空発動機製作懸賞競技優勝

明治43（1910）年に森田新造²²が航空エンジンを購入して欧州から帰朝し、そのエンジンの調整を島津モーター部がひきうけ、これがもとで航空機関にも手を染めることになっ

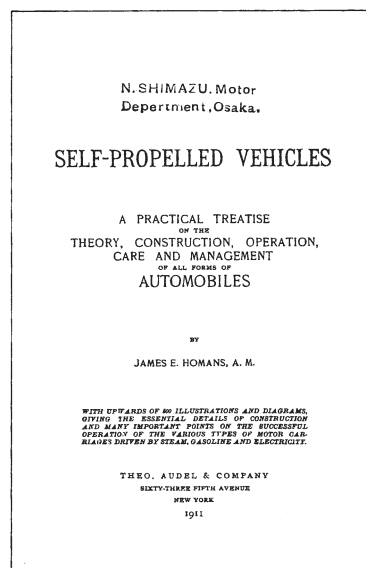


図-3 Self-Propelled Vehicles (筆者蔵)

¹⁹ 島津楯蔵「失敗の記録」『モーターファン』三栄書房、1962年4月号、69-74頁

²⁰ 堺輪業会編『堺の自転車』1939年、19-46頁

²¹ 島村善次郎「日本におけるベルトの歴史」『ラバーインダストリー』第5巻第5号、1966年によると「今日広く用いられているVベルトは、大正末に輸入され、昭和6年頃に国産化された。それ以前には平ベルトもしくは丸ベルトしか存在しない。」

²² 「航空エンジン国産と森田新造氏のこと」『日本民間航空史話』日本航空協会、1971年、38-41頁

た。初めて手がけたのは、英仏海峡横断に成功したアンザニーの3気筒空冷扇型機関のコピーで、航空機用としては国産第1号にあたる。この機関をつけた伊賀氏広の飛行機は、明治44年に、代々木練兵場で試験飛行を行い、立合に田中館愛橘、徳川大尉など初期国空海の重鎮が多数集まった²³。

航空界で島津モーター部の存在が認められ、大正初期によく開かれた民間飛行大会ごとに、エンジン整備の仕事が入ってくるようになった。それは楢蔵たちにとってお金を得る以上に各国の機関を勉強できる格好の機会にもなった。当初20～30馬力が標準だった航空機関も、第1次世界大戦頃には80～100馬力が標準となってきた²⁴。島津モーター部も、ルノーを真似た本格的なV型8気筒空冷航空機関の製造に着手した。マルチシリンダー故にシングルシリンダーにない難しさがあった。所沢気球隊に出かけ、格納庫にあった飛行機のフィンをこっそりやすりで削って持ち帰り、分析などもやったようだ。

大正3（1914）年2月に試運転を試みた時の様子を楢蔵は、「試運転に入るとエンジンはみごとに回転したが、わずか二分後、エンジンはドカーンと地響きして急停止してしまった。クランクケースからコネクティングロッドが顔を出し、オイルが吹き出してみるも無残な姿になってしまった²⁵。」この原因はクランクピンの面積不足によるものでマルチ機関に対する経験の浅さを露呈したといえよう。

大正3年5月に鳴尾で開かれた飛行大会に、萩田常三郎はフランスのモーランソルニエ機にリゼーという技師をともなって参加した。この飛行機は第1次世界大戦に、フランス軍の戦闘機に使われたものとはほぼ同型らしい²⁶。萩田は競技中に、飛行機を大破させ、修理にかかったリゼーもフランスの参戦で帰国してしまい、その続きは、島津モーターに持ち込まれた。これを幸いに楢蔵たちは、飛行機のローン星型ロータリー機関²⁷のスケッチを試み、図面を作成している。

大正3（1914）年8月に帝国飛行協会は、航空技術の向上を目的に、国産航空機関の懸賞競技募集を発表した。島津モーター部は先にスケッチしたばかりの星型機関をつくり、競技に参加することにしたが、問題は規定にある馬力あたりの重量軽減を図るため、大径のNi - Cr 鋼の入手に当たった。たまたま日清戦争の戦利品でスクラップにされた戦艦鎮遠（英国アームストロング社製）のプロペラ軸が、Ni - Cr 鋼であることを知り、古鉄

²³ 日本航空協会編・発行『日本航空史（明治・大正編）』1956年、45頁

²⁴ 富塚清編『航空原動機』共立出版、1943年、34頁

²⁵ 前出（19）

²⁶ 『大阪朝日新聞』大正3（1914年）5月19日

²⁷ クランク軸が固定され、シリンダーの付いたケーシングがそのものが回転する形式で、第一次大戦頃の時期を挟む数年間は一時代を築いた航空レシプロエンジンの形式。

屋から購入することができた。軍関係を除けば大径の特殊鋼はまだ市販されていないためである²⁸。

楢蔵の島津氏星型回転式80馬力機関は、吸入ガスの進路を変更したのがローンの機関との違いで、その部分は全く相違点を認められない。競技大会は大正5年4月に始まり、分解検査、性能検査などを経て6月に終了したが、大会規定を満した楢蔵の回転式機関のみに過ぎない²⁹。大会経過を大正5（1916）年6月23日の「大阪朝日新聞」は図-4のように報じた。

また表彰式当日の心境を楢蔵は、

兄弟の内誰かが親の跡を継がなければならぬのですが二人とも飛行機に熱中してもう六～七年にもなります。それで工場と言ひましても僅かに三人の職工を使って居るのみで始めは自動車、電動自転車、モーターボート等を造って其の金を飛行機の研究にしようと思ひましたけれども旨く行けずいつも親の厄介になって居ますけれどもお陰で今日二万円（一等入賞の賞金）を頂きました。それで私の考えと致しましては及ばずながらあくまで発動機を研究して今日の御恩に酬ゆる考へで居ます。尚洋行もして発動機製作の工場を見学して来たいと思ひます。それには米国辺へ行ってカーチス製作を見学したいと考へであります。

何と言っても外国では発動機を作る機械がありまして、造っているので日本辺の竄、に他の機械で間に合はせて居るのは違いますから米国などでは三十分間でシリンドラー一本造れるのに日本では十五日もかかり造り損なえば又始めからやり直さねば



図-4 優勝を報じた大正5年6月23日付『大阪朝日新聞』

²⁸ 『日本科学技術史大系』第20巻、1965年、323-327頁

²⁹ 『帝国飛行協会第一回飛行機用発動機製作懸賞競技検定報告』モーター社、1916年

ならぬと云う哀れな状態でありますから此の上ともに航空界の為に尽す積りです³⁰。と語っている。

4. モーターサイクル生産の企業化

楢蔵は賞金の2万円を資金の一部に、航空機製造会社の設立を考えたが、発起人の1人に予定していた三井物産副支配人山本条太郎の反対で、自動車学校を経営することに落ち着いた。皮肉なことに、さきの航空機関の競技大会の検定委員の一人であった中島知久平は、この年海軍を退役し、中島飛行機製作所を創業している³¹。もしこの時、楢蔵たちも航空機事業に参画しておれば、後の運命も大きく変わっていたに違いない。

自動車学校の場所は阪急電鉄の豊中球場を借り、関西で初めてだが、全国的にも珍しい存在であった³²。大正8（1919）年に自動車取締令ができ免許がないと自動車に乗れなくなり、自動車学校設立には絶好の機会であった。また消防ポンプの動力にガソリン機関が使われ始め、その講習に府下の消防関係者が多数入学した。この学校は座学より実習を主にしたカリキュラム編成で、現在の自動車学校よりむしろ整備士養成所に近い性格を持っていた。府下の自動車台数は200未満なので、卒業生も300名を越えると、入学者数はじり貧になり、自動車学校は大正7年1月から10年10月まで4年間で廃校となった。

自動車学校経営から、自動車の普及はまだ遠い先であることを肌で感じた楢蔵は、再びMCの研究に着手した。明治期のノーミッション、ベルトドライブに替り、大正末期のMCは、ミッションがつき、チェーンドライブとの格段の進歩が図られていた。機関研究はもとより、ミッションを作るのに大きな努力が払われ、大阪歯車業界の草わけ溝口良吉³³の指導を仰ぎ、ボール鋼を素材に前進3段後進1段のものを完成させた。機関はノートンをモデルに、S.V. 633cc単気筒、6.5馬力を設計した。楢蔵のエンジン技術も、航空エンジン当初までのオールコピーに近い段階を脱し、オリジナルな設計ができるようになっていた。

機関はラム効果を狙い気化器をシリンダーの前部に、排気管を後部に取り付けたユニークな設計で、これは航空機関の経験を生かしたと思われる³⁴。しかし、電装品など機関の主要部分は輸入品に頼らざるをえず、当時の民間の機械工業の基盤が確立されていないことが理解できる。

³⁰ 『大阪朝日新聞』1916年9月4日

³¹ 「中島知久平と創立のころ」『日産自動車史1964～1973』1975年、447-448頁

³² 大阪府豊能郡豊中「公認島津自動車学校」広告紙、1920年

³³ 関西歯車工業協同組合『歯車五十年史』1963年、112-120頁

³⁴ レーサー用を別にすれば、この形式のものは市販された珍しい例である。

MCも前輪のみ松葉型フォークと呼ばれるアブソーバーが装着されるようになったが、従来のものは凸面の衝撃をやわらげても、凹面には効果がなく、橋蔵は路面状態のよくない日本の状態を考え凹凸両面に対応できる緩衝装置を考案、実用新案特許をとった³⁵。性能に自信を持てるMCが完成したので、図-5のようにAero Firstとなづけ企業化のスポンサーを探すキャラバンを大正15年に鹿児島・東京間で実施した。広島で東洋工業の創業者松田重次郎との間に、MC企業化の話し合いがもたれたが、実を結ぶにいたらず、川西航空機と提携の話も最終段階で御破算になった。けれども、無類のMCマニアであった建築界の大林組の社長大林義雄を、どうにか口説き、企業化にこぎつけたのである。大林は白熱石油ランプの遊休工場を大阪市港区南境川に所持していたので、これを転用し、「日本モーター製作所」と称する本邦最初のMCメーカーの誕生の運びとなった³⁶。

Aero Firstの生産型は、4サイクル単気筒、S,V, 250cc 機関をのせ、前進2段変速と日本人の体格に合うよう新たに設計を行い、月間50~60台を目標に、市販価格は395円と決定した。従業員も20人雇い入れ、昭和3年3月に生産開始、それから8年5月まで5年間に、約700台のMCを生産した³⁷。

日本モーターの設備は、大小合わせて10台の旋盤をはじめ、数台のフライス盤、シェーパー、研削盤などの汎用工作機械のほか、小型のプレスなどの石油ランプ製造当時の設備に加え、2段ギヤー加工にギヤーシェーパーが購入されている。機械加工はとりたててジグ類を用いず、もっぱらケガキ作業に依存し、その測定にはノギスを主体にマイクロメーカーを用いたが、変速機など主要部品の軸間距離やハメアイなどには、リミットゲージを応用しているが、これには丹金と取引のあった大阪砲兵工廠の影響が大きい³⁸。リミットゲージを工作に用いる方式は近代的な品質管理の基本条件だが、この方式が広く浸透していなかった³⁹。当時は商工省のハメアイ規格すら制定されておらず⁴⁰、民間へのリミットゲージシステムの普及は昭和10年代後半になってからとみられている。

MCの組み立ても流れ作業の段階に及びもつかないが、エンジン、変速機などと、最終

³⁵ 昭和4年実用新案出願公告第3770号「自動自転車用緩衝装置」

³⁶ 中根良介「モーターサイクルの歴史（国内編）」『モーターファン臨時増刊』、三栄書房、1954年4月

³⁷ 運輸経済研究センターほか編『近代日本輸送史』成山堂書店、1979年によると「昭和5~9年の国産オートバイの生産台数は、年平均1400台だから、日本モーターは、その1割を生産していたことになる。」

³⁸ 昭和初期に大阪砲兵工廠で呉海軍工廠の影響で、職長であった武用瀧治の指導でリミットゲージを製作し、丹金でもその一部を製作していた。

³⁹ 日本能率連合会編『日本工場管理の諸問題』ダイヤモンド社、1941年、7-23頁

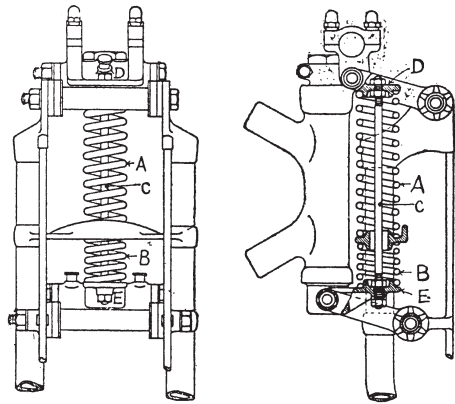
⁴⁰ 日本標準規格（JES）は昭和5（1930）年に決定されている。

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

AERO-FIRST

250 C.C. Model-c
TWO-SPEED GEAR MODEL WITH BALLOON TYRE

◎エーロ、ファースト二五〇C、C、車の特長
大型車の如くゆつたりせる乗心地を高級車中に於ても比類なき世界唯一のバルーンタイヤ付優秀の而も體裁よき實用車にして茲に其特長の概略を列記すれば振動少ない四衝程式エンジン及バルーンタイヤ、廣幅タンク、廣幅ハンドル、高級凹形サドル、シヨックアブソーバ付フォーク其他高級部品を以て最も入念に構成せられ殊に番號を附したる凡ゆる豫備部品を豊富に用意しあるを以て迅速に且つ廉價に補充することを得て愛乗家の至便此上なし。



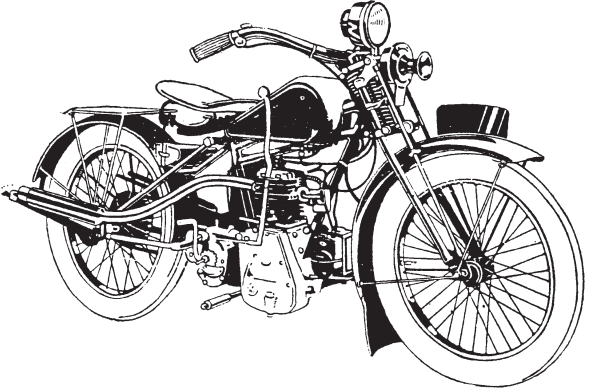
◎自動自轉車の國産化
エーロ、ファースト二五〇C、C、車は吾國に於て初めて組織的大量生産の方法により製造せられたる純國産品たり。從來自動自轉車愛乗家は殆んど輸入品に依らざるべからざる現状に際し過去二十年間の研鑽を経て遂に日英米各國に於ける十數種の特許直に工業權を獲得し、日本人の乗用として最も適合せる設計により歐米品を凌駕せる堅牢無比の製品を輩出するに至り而も到底他の追従を許さざる廉價を以て華仕的に提供することとなり。

○本車の特長其の二(圖解説明)

スプリングの第一スプリング(A)は路面より衝撃を緩め、第二スプリング(B)は其逆衝を緩和し上下往復衝式なるが故に凸凹多き悪路を走行するもハンドルに受くる震動が少く乗者の疲勞を極度に減少するものなり。又安全ホルト(C)を以て上下のプラケット(D)(E)を固結せるが故に衝壓に對する負荷が非常に大きくなり、安全率も亦絶大なり。

エーロファースト

C型二五〇C
バルーンタイヤ付(二四×三、二五)



特日
許英
純國
産
自動
自轉
車

價 格
正價金三百九拾五圓 (大阪渡し)運賃及び荷造費實費可申受候
電氣装置附 金八拾五圓増シ (蓄電池、前照燈、電氣喇叭共)

製造販賣元
日本モーターズ製造所
大阪市港區南境川町二丁目
電話特長西二四八四番

図-5 市販されたエーロファースト・C型の広告(『モーター』昭和3年4月)

工程のMC組立には、専用組み立て台を配備している。けれども、MCの製造事業はいつまでたっても採算ベースにのらず、負債を残しただけで工場は閉鎖となった。時代も明治、大正から昭和へと移り変わっていたが、自転車もさほど普及しておらず、ましてMCは庶民の交通機関に程遠い存在にすぎなかった。

5. カマボコ型燃焼室の実用化

昭和の初めには橋蔵たち島津兄弟のオートバイ・電池関係などの特許・新案は、すでに200件を超えていた⁴¹。橋蔵は電池・電燈などの実用新案を神戸電機に譲渡したのをきっかけに、乞われて入社し、最初に手がけた水中集魚燈は、実用新案も得てヒット商品になった⁴²。昭和10(1935)年代に入ると三輪トラックも広く実用化されはじめ、東洋工業(マツダ)と発動機製造(ダイハツ)は、その大手メーカーとして頭角を現しつつあった。三輪トラックメーカーは30社近く存在したが、大部分は輸入したエンジンを組立てた車体に取り付けるだけで、エンジン・車体の一貫メーカーはかぎられていた⁴³。

このような状況下で橋蔵はAero Firstのキャラバンがもとで、松田重次郎に乞われ、入社2年たらずの神戸電機を退社し、東洋工業に入社することになった。東洋工業は当時月産100台のペースで三輪トラックを製造していたが、広島へ単身赴任した橋蔵は、三輪トラック部門の課長として、設計試作を担当することになった。入社間もない昭和11(1936)年4月に、三輪トラックのP.Rと性能テストを兼ね、東京・鹿児島間のキャラバン隊を編成し、団長を引き受けた橋蔵は、連続走行で得たデータを耐久性の向上に生かした⁴⁴。

翌年、大阪に戻った橋蔵は、出張所長を務めながら、月に2～3回広島に出向いて、本社の技術陣にアドバイスを与えるのも仕事になっていた。そして、昭和16(1941)年に発せられた燃料の統制からんで、代用燃料装置を開発し、10件余りの実用新案も獲得した。しかし非常時こそ燃料効率のよい省エネルギー燃料室を開発させねばならないと橋蔵は決意した。そしてメカニカルオクタン価をあげるための机上研究を徹底に行い、最終的に同一排気量の機関では燃料室の表面積を最小にもっていくのと、混合気をいかにシリンダー内で乱れさせるかの帰結に達し、「カマボコ型燃料室」の構想をまとめた。この燃焼室は図-6のように、半球型頭上弁式燃料室にクエンチゾーンを設けたもので、半球型の火炎電播距離の短さと、圧縮行程で混合気がクエンチゾーンによってスキシュを生じさせるこ

⁴¹ 島津橋蔵・山口銀三郎の叙勲候補調査票(1966年)

⁴² 神戸電機製作所『神戸電機50年史』1969年、301頁

⁴³ 日本自動車工業会『小型自動車発達史(1)』、1968年、65-70頁

⁴⁴ 「大キャラバンの敢行」『東洋工業三株式会社三十年史』1950年、104-106頁

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

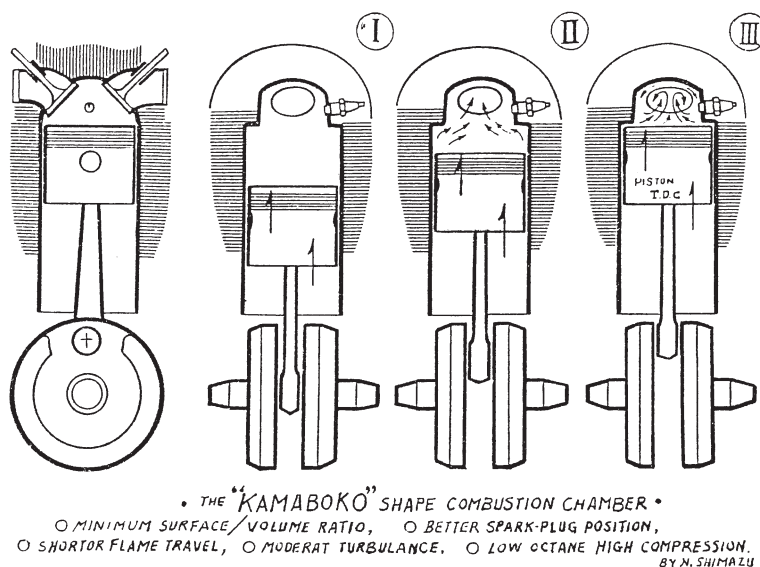


図-6 カマボコ型燃焼室（島津楯蔵の作図）

とを狙いにしている。

カマボコ型燃料室は実用化されないまま終戦を迎え、楯蔵は東洋工業で終身嘱託の身分になった。戦後間もなく三輪トラックの生産を再開した東洋工業は、昭和25（1950）年9月に、1157cc 空冷2気筒 OHV、32馬力エンジンを搭載したCT型三輪トラックを発売した。エンジンは、OHV機構の採用によって高出力化がはかられたが、とくに半球型燃料室をもつ OHV 機構は、わが国自動車で初採用のものであった⁴⁵。

企業サイドから見れば初めて採用する OHV 機構に、欧米の実績にもとづいた半球型燃料室もしくはウェッジ型燃料室を採用するのは、当然の策といえようが、BMT と題するレポート⁴⁶でカマボコ型燃料室の採用を提言していた楯蔵にすれば、残念だったに違いない。楯蔵は昭和26年3月にセルフスターターの発明者として知られ、当時 GM の副社長で自動車界のエジソンの存在であった F. ケッタリング⁴⁷に手紙をだし、カマボコ型燃料室について、意見を求めた。9月に返事がきて、メカニカルオクタン価の高いことを確認してくれた。そのためか、昭和29年に東洋工業が市販した三輪トラックに、カマボコ型燃

⁴⁵ 『東洋工業五十年史』沿革編、1972年、225頁

⁴⁶ 組織化された企業内で一技術者の提言は、どのような影響を与えるか判らないが、戦後間もない頃であれば、BMT（Boy mechanic Talking）を名のった楯蔵のレポート（筆者はコピーで全文所蔵）は、かなり意味を持っていたように思える。特に1949年までのレポートには OHV 機構推進の意見が多い。

⁴⁷ 三輪晴治『創造的破壊』中公新書、1978年、126-130頁

焼室のOHV機関が採用され、CH型のエンジンの名称で好評を博した。カマボコ型燃料室はこの後、ロケット商会のクインロケット号や、八木車輛のサンショー号などのMCエンジンにも応用されている。

話は前後するが昭和24（1949）年に楢蔵は、MC事業頃の経験を生かし、三輪トラック用ピンジョイントフレームを考案、実用新案権を得た。メインフレームに3枚の鉄板をボルト結合することで、溶接フレームより軽く、ショックや振動がボルト結合部で吸収され、フレームの折損が生じにくい特徴をもっていた。結合部で振動を逃がす方法は、現在工作機械などの設計でもよくみられる。このフレームは昭和28（1953）年以来全社的に用いられ、さらにライバルメーカーの一部にも使うところがあった⁴⁸。

楢蔵の考案したカマボコ型燃料室とピンジョイントフレームは、戦後の東洋工業をして三輪トラックのトップメーカーの地位をより堅固にさせた。戦後の楢蔵の役割の一つは関西のオートバイメーカーの技術アドバイザーでもあった。世界第一位のMC産業も、昭和30（1955）年頃までは、主に戦前の飛行機メーカーの技術者が中心になって、メーカーが乱立し、その数も120社を超えていた。楢蔵も先駆者としての体験を生かし、新明和工業、ツバサ工業、八木車輛などのオートバイ開発に助力したが、それらのメーカーは浜松市を中心とする中部のMCメーカーとの技術開発競争に破れ、MC産業から転向している。

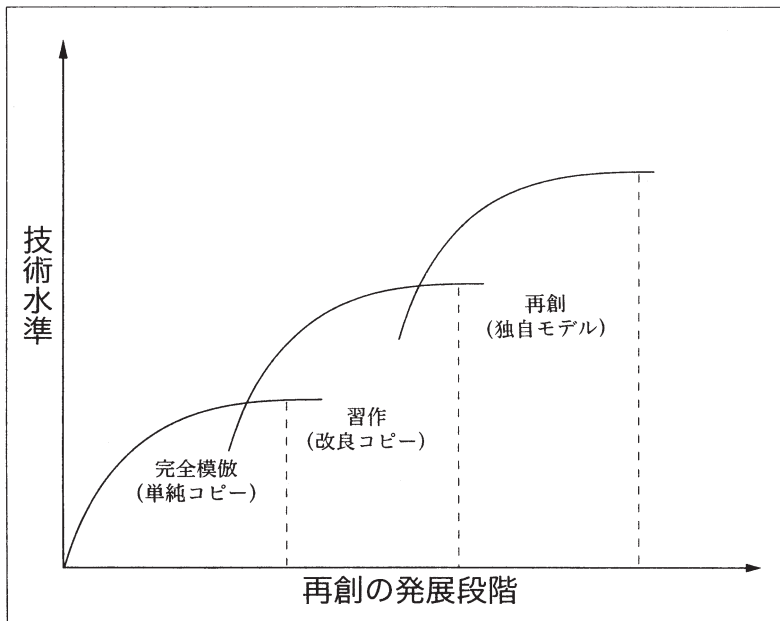
第2部 世界に誇る二輪車強国を形成したイノベーション

1. 模倣から再創への階段モデル

技術開発の発展段階を区分すれば、一般にオリジナルそっくりのフルコピー（単純模倣）を行う模倣期、既存製品をコピーしながら漸進的な改良を施し、あるいはオリジナル製品のコンセプトから換骨奪胎した製品を生む習作期、そして模倣より創造的要素が強い製品開発に至る再創期に分けられる。技術開発を表現するには、独創より再創という方が適切と思える。ただ、模倣・習作・再創の時期区分は、連続した技術開発の中でのおよその区分にすぎない。また、模倣（学習）と継承（記憶）は人間の基本的能力であり、再創と言ってもその知恵のほとんどの部分は、先駆者に依存していることは論を待たない。このように技術を含め人間の営みは、先人の模倣の上に立脚している。

MCを例にしても二つの車輪の間にエンジンがあり、その上に人間が跨って走るというこの基本構造は、地上を走る限り不変的なものと考えられ、これを否定した独創はありえない。MCを含め機械技術一般の開発過程を考えると、縦軸に技術水準、横軸に模倣→習

⁴⁸ 公告昭和24年8月12日「自動三輪車のフレーム」登録番号369792



図ー7 再創の発展段階モデル（筆者作成）

作→再創の発展過程を取れば、技術開発と技術水準の高さは階段モデル（図ー7）で表される。

模倣の前提に最適モデルの選択という仕事も存在することが多い。模倣に次いで習作期、再創期と、それぞれの段階に飛躍があり、それぞれの期間の右肩上がりは、改良発展を意味している。また縦軸の高さは技術水準の高さを表している。

ヤマハ発動機のMC生産は、親会社であった日本楽器（現、ヤマハ株式会社）に源流を求めることができる⁴⁹。日・独・伊の敗戦国では、軍需産業が停止され、その余剰になった経営資源は、様々な機械工業に振り向けられた。MC生産も戦後10年足らずの間に200社近いメーカーの参入が見られ、地域で見れば前橋、東京、浜松、名古屋、大阪、兵庫、岡山、広島などだが、中でも浜松は突出してMCを手がけるものが多かった。ポンポンの町・浜松と言われたしたのは、1950年代中頃のことであるが、その背景には地場産業の発達（図ー8）からもたらされた産業集積を抜きに、浜松のMC生産を語ることはできない。ヤマハがMC生産に進出したのは、戦前の軍用プロペラ生産工場の遊休機械が、日米講和条約締結後にそっくり返還されたことにある。ヤマハのプロペラ生産は大正10（1921）年、まだ木製プロペラが主流時代に陸軍が楽器製造の合板技術に目をつけたことに始まる。航空技術の進展にともない木製から金属製可変ピッチプロペラに移るが、ヤマハもそれに歩

⁴⁹ 日本楽器株式会社編・発行『社史』1977年

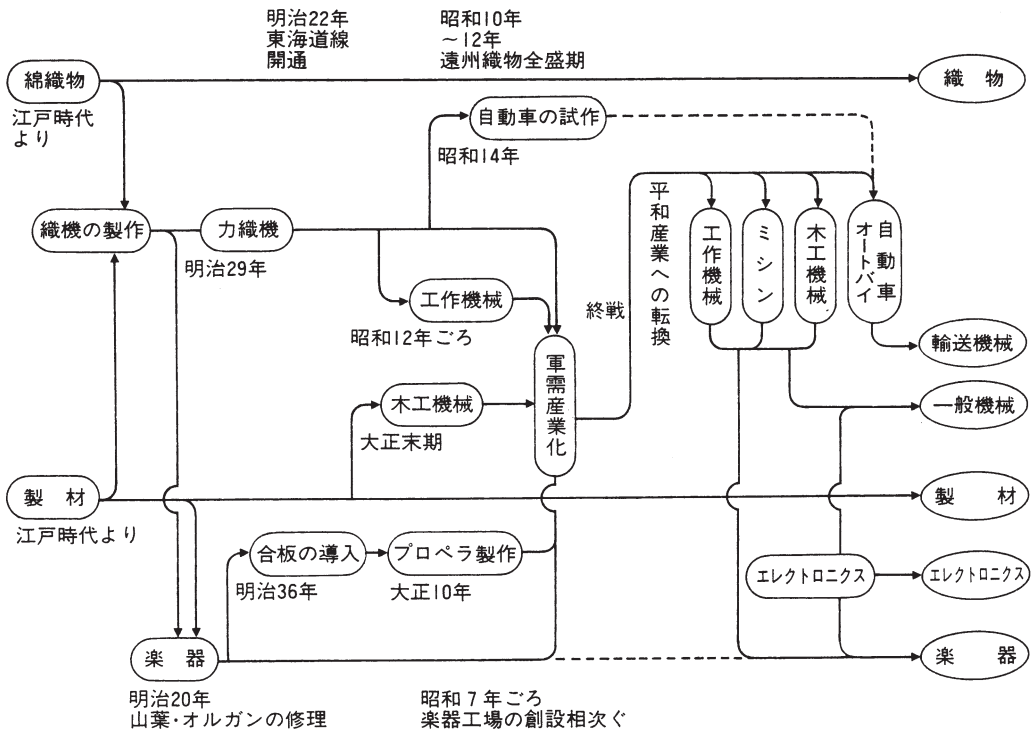


図-8 浜松の産業の形成過程 (『浜松の名工』)

を合わせ、加工用に数々の工作機械を導入した。軍需のプロペラ生産は、ヤマハが陸軍、住友精密が海軍と分担されていた。戦後のヤマハは、これらの遊休機械を転用した新規事業に、MC生産が選択された。

2. 模倣・習作期のモーターサイクル

ヤマハがMC産業の参入に際し最初にしたのは、浜松市内にあったホンダの住吉工場にはじまる国内の主要MC工場の見学である。続いて1954年1月から70日にわたり技術部の高井義明部長、小野俊課長が、ドイツのMCと工作機械工場を視察に回り、モデルとなるMC候補を数車見つけてきた。ドイツから購入したDKWのRT125ccが6月23日に到着し、正式にモデル車と定めた⁵⁰。DKWはデンマーク人技師ヨルゲン・スカフテ・ラスムッセンがドイツで創立した会社で、大正8(1919)年に小型2サイクルエンジンの生産を開始した。コンパクトかつシンプルなエンジンは、Das Kleine Wunder(小さな驚き)の頭文字を取り、DKWと命名された。DKWのRT125ccが発表されたのは昭和24(1949)年10月で、後に世界で最も多くコピーされたバイクと言われたように、イギリス、アメリ

⁵⁰ ヤマハエンジニアリング編・発行『挑戦(ヤマハ発動機創立の原点)』1981年 66-72頁

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

カ、チェコ、ソ連など10カ国を超える国で、コピーモデルに選択されていた⁵¹。

ヤマハがモーターサイクル業界に参入を計画した1954年は、50社程度のMCメーカーが鎬を削る熾烈な競争を向かえ、参入より撤退が相次いだ時期で、その当時の浜松におけるMCメーカーの状況（表-1）から、月産100台足らずのメーカーも多い。

表-1 1995年当時の浜松におけるMCメーカーの状況

企業名	二輪車部門の創業者	創業年	二輪車進出前の業種・製品	二輪車の製造期間	製 造 車 種	主 要 車 名	二輪車製造停止後の変化
相生モータース	杉山 富夫	1937	自動車修理	1952~58	軽, 原	スパーク	
石津機械製作所	石津 富司	1918	繊維・工作機械	1951~54	軽	マスコット	繊維機械
遠州皮革工業	酒井 正	1948	繊維バネ・板金	~53	原	ヤング	
大河内鉄工所	大河内銀治	1943	繊維機械	1953~55	原	シルバーベル	機械部品加工
加藤鉄工所	加藤幸太郎	1927	工作・繊維機械	1952~54	原	ストロング	二輪車部品
北川自動車工業	北川 広司	1950	自動車整備	1952~58	原	ポートルー ライナー	現ヤマハ車体
協立自動車工業	内田 幸平	1948	自転車販売	1953~54	原	ラッシュ	自動車修理
協和発動機				1953		キング	
三協機械製作所	鈴木 甚一	1932	繊維・工作機械	1952~54	原	サンキュウ	繊維機械
杉本商会				1953~54	原, 軽	オリンピック	
鈴木工業	鈴木 義次	1936	鉄工業	1953~54	原	エンゼル	閉鎖
鈴木自動車工業 (鈴木式織機)	鈴木 道雄 (鈴木俊三)	1909	繊維機械	1952~	原, 軽	フリー, コレダ	存続, 四輪車 船外機他
西遠商工				1955	原	プラス	
西遠発動機						ボニー	
大和技研工業	寺田 和司		自転車販売	1953	原	クイン	
中央興業	月村 判述	1951	自動車修理	1953~57		セントラル	タクシー業
中部自動車工業	川島猪太郎	1952	繊維機械部品	1953	原	ライジング	自動車修理
天竜自動車工業	内山 義一	1942	繊維機械	1952~54	軽	ホープスター	繊維機械
長本発動機	長本 庄包	1948		1953~56	軽	ライフ	閉鎖
日進自動車工業	高林 幸七		靴下製造	1951~53	軽	ハッピーセブン	閉鎖
服部モーター	服部 春之		繊維機械部品	1952~54	軽	スイセイ	
浜松スミタ商会	鈴木寿太郎	1953					
平野商会				1953	原	ハイカー	
本田技研工業 (本田技術研究所)	本田宗一郎		内燃機関, 工作機械, 自動車修理	1946~	原, 軽 自	ドリーム, カブ, ペンリイ	存続, 発電機 各種エンジン 他
堀井冷機	坪井 文吉	1950	冷凍機	1953		ヒバリ	冷凍機
丸正自動車工業	伊藤 正	1940	自動車修理販売 トラックボディ	1950~61	原, 軽 自	ライラック	閉鎖
万邦自動車商工	大橋 三尾		自動車修理販売				
村井モータース				1952	軽	ファルコン ニューセンター	閉鎖
ヤマト商会	大飼兼三郎		タクシー業	1952~57	原, 軽	ラッキー	閉鎖
ヤマハ発動機 (日本楽器)	川上 源一	1888	楽器, プロペラ	1955~	原, 軽 自	ヤマハ	存続, 汎用エ ンジン他
ロケット商会	増井 勇	1947	フレーム販売	1949~61	原, 軽	クインロケット	自動車販売

空欄の部分は不明。製造車種の原は原動機付自転車, 軽は軽自動二輪車, 自は自動二輪車を示す。

(聞き取り調査のほか、『浜松商工名鑑』、『モーターサイクリスト』、『日本小型自動車変遷史』ほかにより作成)

⁵¹ Siegfried Rauch *DKW (Die Geschichte einer Weltmarke)* Motorbuch Verlag Stuttgart 1988 pp.176-178.

日本のMC技術の形成過程は、軍需産業の遺産を経営資源にしなが、軍用機生産で培った開発手法である優秀機を輸入し、徹底的にその技法とエッセンスを吸収する分解工学(リバースエンジニアリング)が用いられた。その結果、極短期間のうちに模倣から習作期を経て再創期へ可及的速やかに到達し、欧州車の技術水準にキャッチアップすることができたのである。

設計から試作車の完成まで、わずか6ヶ月足らずのハイペースで進められたヤマハのMC開発のプロジェクトは、7人のエンジニアの手で進められた。設計はもちろん、部品の手配、ジグの設計、組立ラインの配置、組立指導など、ありとあらゆる仕事を精力的にこなさねばならなかった。1954年10月に発表された125ccのYA型(図-9)はDKWのRT125(図-10)のオリジナルをコピーしながらも、それを上回る改良が加えられていた。シンプルな構造と操縦性に優れた点を生かしながら、ヤマハ発動機では変速機についても、国情に合わせて3段から4段変速に改められた。問題は外観のみならず性能を如何にコピーするかで、フロントフォークのバネ特性を測るにも測定ジグから作らねばならなかった。フレームの強度測定について内部補強状態は静岡大学でエクス線撮影をして確認している⁵²。

1950年前半頃から工業デザインが注目されだし、そのころアメリカ視察から帰国した松下幸之助の帰国第一声は「これからはデザインの時代や」であった。ヤマハではすでにピ

1955 / ヤマハ 125 YA-1

ヤマハ初の量産車。2サイクルのドイツのDKW・RT125をモデルに造られ、コピーがオリジナルを超えた稀有な例であった。富士登山レースに優勝など、レースに大活躍。赤トンボの愛称で親しまれた。



エンジン種類	空冷2サイクル単気筒ピストンバルブ
排気量	123cc
最高出力	5.6PS / 5,000rpm
最高速度	85km/h
フレーム形式	シングルクレードルスチールパイプ

図-9 ヤマハ発動機が市販した初のモーターサイクルのYA型

⁵² 安川力『いつの日も遠く』私家版 1995年 72-73頁

アノなどの楽器に工業デザインが取り入れられていた。それには東京芸大の小池岩太郎門下の栄久庵憲司など若手デザイングループが関係していたが、YAのデザインのリファインも彼らが担当することになった。彼らは後に工業デザインの世界でGKデザイン研究所として知られる、工業デザイン事務所の開拓者になった。メンバーの一人であった岩崎信治の回顧によれば、「DKW RT125の基本構成はよいとしても、全体の造型思想はあまりにもオーソドックスであり、古典的処理であることが不満である。この点をわれわれは現代的処理でのぞもう。（中略）デザイン可能な部分は積極的に取り組んだ、……。サドルシートもせめてパターンだけでもオリジナルを出すべくデザインをした。

最後に残ったのは塗色の問題で、当時の黒一辺倒から脱出し市場にも受け入れられ易い新しい色をわれわれは狙っていたが、なかなか難しい。……やっと明治チョコレートのパッケージ色がイメージに近いということで、YAのマルーンが色出しされた⁵³。」

コピーがオリジナルを超えたMCと表現でき、デザイン重視の姿勢が「赤トンボ」の愛称を生んだ⁵⁴。昭和30（1955）年1月から量産を開始して市販に入った⁵⁵。YAは月産300台ペースで生産が続き、3年間の生産台数累計は1万1088台になった。この年に原付許可証で乗れる排気量が、50ccと125ccに分けられ、125ccの市場は第二種原付ブームの盛況

1951 / DKW-RT

2サイクルのドイツのDKW・RT125は世界で最も多くコピーされたオートバイで、簡潔な構成と取り回しの良さは、抜群であった。DKWすなわち「小さな驚き」そのものである。

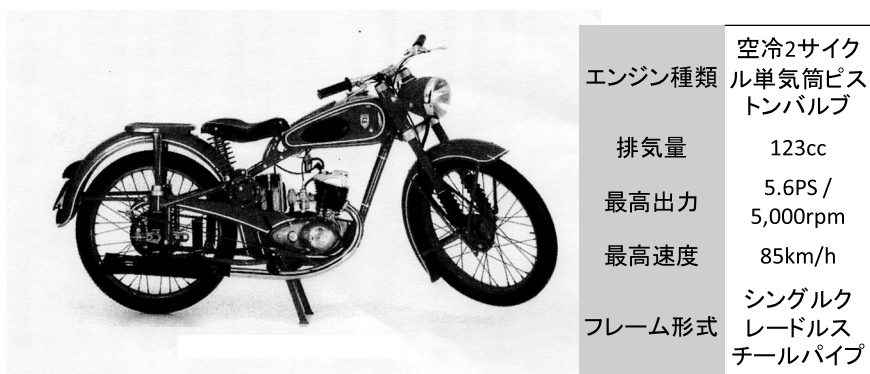


図-10 YAのモデルに選択されたDKW・RT125

⁵³ 岩崎信治「初心こそ創造への原点」前出（50）、151-152頁

⁵⁴ ヤマハ発動機株式会社編・発行『Times of YAMAHA』ヤマハ発動機50周年記念誌、2005年、64-65頁

⁵⁵ 根本文夫「YA 1回顧録」『別冊モーターサイクリスト』1990年10月号 29頁

を極めた。1955年7月日本楽器のMC部門から分離独立し、ヤマハ発動機が誕生する契機となった。しかし、YAの販売価格は、同クラスの国産二輪と比べて2万円余り高く、後発のヤマハがこのギャップを埋めるには、性能、耐久性の高さをユーザーに知らしめる必要があった。川上社長はレースの勝利こそヤマハの商品イメージを高める最高の手段であると考え、1955～57年の富士登山レース、浅間火山耐久レースに参加、いずれも1位から上位を独占し下馬評の高かったホンダに勝利した。レース活動はまた、性能向上を図る過程で様々な技術開発を促進した。その成果として2サイクルエンジンの技術革命と言える分離給油機構の実用化にたどりつき、1964年に実用化されている。それまでの2サイクルエンジンは潤滑オイルとガソリンを混合した混合ガソリンを用いねばならず、白煙を吐く排気は環境公害の原因になっていた。オプチマムな潤滑オイルを供給するオートループシステムは、混合油の不便さを解消し、2サイクルエンジンの普及を推進する作用を果たした⁵⁶。

ヤマハに先行するライバルのホンダは、昭和23（1948）年に自転車バイク用のエンジン単体の生産からスタートを切ったが、技術開発のエネルギーは凄まじく、初のMCは戦前のBMWを模したチャンネルフレームに、2サイクルエンジンを搭載したドリームD型で、昭和24（1949）年に発売されている。この後ホンダは同じ車体に英国のMG社のスポーツカーTCミジェットのエンジンを参考に開発した4サイクルエンジンに換装した

1953 / ホンダ ベンリイ J型

手軽に扱える“便利さ”にちなみ“ベンリイ号”と名付けた。エンジンとリアフォークが一体で動作する、ホンダ独自のシーソー式リアサスペンションを採用した。



エンジン種類	空冷4サイクル単気筒OHV
排気量	89cc
最高出力	3.8PS / 6,000rpm
最大トルク	0.4kgm / 4,000rpm
最高速度	65km/h

図-11 ホンダの原付2種のMC

⁵⁶ ヤマハ発動機広報室編・発行『THE CREATIVE CHALLENGE』1984年 60-61頁

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

ドリームE型シリーズで市場を伸ばし、業界のトップメーカーであった。「日本一は世界一であらねばならない」を合言葉に、ホンダはドイツの4サイクルエンジンで定評のあるNSU社のマックス（250cc）、フォックス（125cc）⁵⁷に、キャッチアップの狙いを定め技術力を高めていた。

昭和28（1953）年のベンリイ号のJ型（図-11）はフォックス（図-12）をモデルにしたながらも前後の懸架機構を変えるなど、オリジナルとの違いを見せる工夫が加えられていた。

ベンリイJ型はバックボーンのプレスフレームをホンダが最初に採用したモデルで、外形から明らかにフォックスの換骨奪胎したコピーモデルであると推察できた。ホンダも創業期から単純模倣（フルコピー）することなく、作りつつ学ぶ学習過程すなわち習作期にあった。その背景に、創業者社長で技術屋の本田宗一郎の存在が絶対的な力を揮い、技術に関する決定は全て本田の掌中にあり、常に他車との違いを目指す行動にあった。「模倣は進歩の母である」という諺さえあるが、1955年に輸出繊維のデザイン盗用防止を要請するため来日した英国のミッションは、「日本もそうであろうが、英国でも独働的な意匠を考案すると同じく、フォロア（追随者すなわちヒントを得たもの）の研究には非常な努力を払っている。しかしこれが盗用といわれる程度のもものになってはいけない。似て非なるものにする努力がなくてはならぬ⁵⁸。」と、模倣と再創の違いを指摘している。

1950 / NSU フォックス

ドイツ技術の粋を集め、世界初のプレス・バックボーン（応力外皮構造）フレームと高性能OHVシングルを搭載。ホンダ・ベンリイJの参考モデルとなった。



エンジン種類	空冷4サイクル単気筒OHV
排気量	98cc
最高出力	6PS / 6,500rpm
最高速度	85km/h
フレーム形式	バックボーンスチールパイプ
サスペンション(前)	リーディングボトムリンク
サスペンション(後)	スイングアーム
価格(当時)	DM985

図-12 ベンリイの目標とされたNSUのフォックス

⁵⁷ Peter Schneider, *NSU (1873-1984)* Motobuch Verlag Stuttgart 1988 pp.316-329.

⁵⁸ 高田忠『デザイン盗用』日本発明新聞社 1959年 98頁

3. 習作から再創へのモーターサイクル

ヤマハはYA、YCに続いて昭和31（1956）年に次の機種250ccにYD型の計画がスタートした。YDもサンプル車として、傑作と評価の高いドイツのアドラーMB250型（図-13）2サイクル、2気筒が選ばれた。

しかし、スタッフの多くは、自分たちの手で考えた新しいMCを作りたいとの思いが溢れ、社長に直訴してヤマハ初のオリジナルMCの開発に方針が変更された。モデル車の寸法を測って図面を書くこれまでのコピー作業から、全体のレイアウトがどうあるべきか、一からMCについて考えねばならなかった。フォルムとカラーはもちろん東京芸大やGKグループが関与し、極めて独創的なオリジナルのヤマハ車の基を築くことになった。MC将来の方向と本質はどうあるべきかという観点に立って議論した結果、軽快でパワフルそしてもっとスポーティーであるべきだとの結論に達した。これに加えて操縦性・安定性を考慮した設計方針が打ち出された。YDは最初にエンジンレイアウトを決め、車体関係のデザイン展開というプロセスで行われた。エンジンはアドラーを習い2サイクルのツインを採用することになったが、計画段階の56年1月には、国産の250ccクラスに1台もツインエンジン車はなかった。

エンジンの大きさが決まると、車体のレイアウトは次の手順で構築された。①人間の居住空間（ライディングポジション）②シートの高さ③前・後輪の位置④ホイール（タイヤのサイズ）⑤車体構造⑥フロントフォーク⑦リヤードンパー⑧ガソリタンクの容量などが考慮され寸法が決定された。タイヤサイズはスポーツ特性から16インチが

1954 / アドラー MB250

ヤマハ、スズキ、ポインター等のエンジンに影響を与えた、'50年代の代表的な高性能250モデル。ホンダもドリームME、ベンリイJCのフロントフォークの参考とした。



エンジン種類	空冷2サイクル2 気筒ピストンバ ルブ
排気量	247cc
最高出力	16PS / 5,600rpm
最高速度	116km/h
フレーム形式	ダブルクレード ルスチールパイ プ

図-13 2サイクルエンジンメーカーがコピーした2気筒エンジン

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

採用された。

車体構造は板金プレスモノコック構造（応力外皮構造）が軽量で合理的だが、大型のプレスがなく、一本の太いパイプを曲げたバックボーンフレームを採用し、後部はリアフェンダー兼用のモノコックという構造のYD車体（図-14）が考案された⁵⁹。YD（図-15）

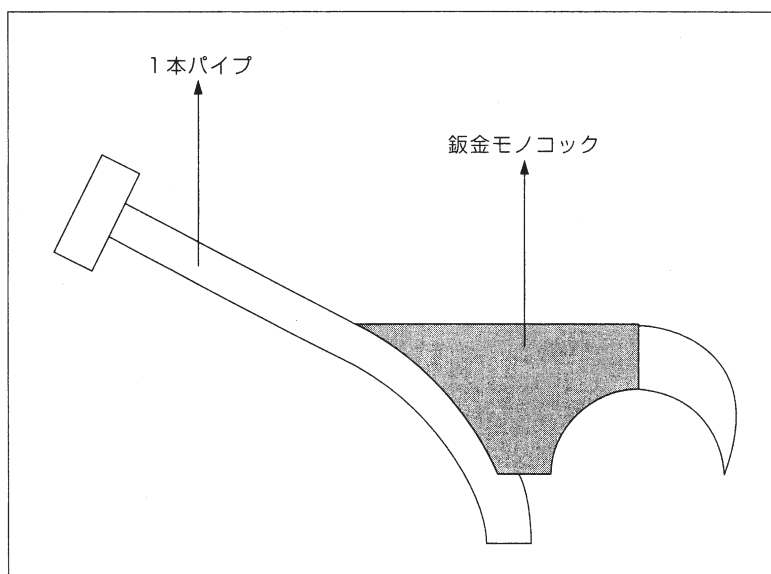


図-14 車体はバックボーンフレームと板金のリアフェンダーで構成（『いつの日も遠く』）

1957 / ヤマハ 250 YD-1

荷物を積む実用車から、スポーツ性を強調したデザインで登場。ドイツのアドラーを参考にしたエンジンと欧州スタイルの外観で、マニア達のあこがれとなる。



エンジン種類	空冷2サイクル2気筒ピストンバルブ
排気量	247cc
最高出力	14.5PS / 6,000rpm
最大トルク	1.8kgm / 5,500rpm
最高速度	115km/h

図-15 モーターサイクルに本格的なデザインを持ち込んだヤマハのYD型

⁵⁹ 前出（52）、72-78頁

は日本のMCが、実用からスポーツ使用に転換を図る契機をなした画期的なモデルである。ホンダの専務だった藤沢武夫も、ヤマハのYDを見て恐れたことを吐露している⁶⁰。

ホンダがドイツ車の亜流から抜け出て、ホンダ・ブランドを確立したモデルは、昭和32(1957)年10月に発売されたドリームC70(図-16)であった。

製品化に際しては本田宗一郎が陣頭指揮し、最も力が入れたのはデザインとエンジンだと言われ、エンジン、車体ともレイアウトは本田宗一郎の構想から生まれた。このモデルの登場で、NSUのスーパーMAX(図-17)のベンチマークを卒業したと言える。

社内開発ナンバー「XC-70」プロジェクトがスタートしたのは昭和31(1956)年11月で、海外進出の計画と期をいつにしていた。エンジンのレイアウトは、当時類例のない250ccクラス初の4サイクルOHCツイン車で、市販車で世界最高の性能を持つという条件であった。エンジンをツインにするということは当時の2サイクル250cc車では、アドラーを筆頭に流行になりつつあり、4サイクルエンジンでも出来ないことはないという本田宗一郎の意思に基づいていた。

神社仏閣型と称された角型を基調に丸みをつけた独特のラインで構成され、このデザインのため本田宗一郎は奈良、京都の仏像を見に歩いている。ホンダのデザイナーとして最初にリファインを担当した久保裕は、角型のベースは戦前のロールスロイスの直線的なラ

1957 / ホンダドリーム C70

ホンダ初の2気筒エンジンを搭載したモデル。角張った形で統一されたユニークなデザインが特徴で、「神社仏閣スタイル」と呼ばれていた。



エンジン種類	空冷4サイクル 2気筒OHC
排気量	247cc
最高出力	18PS / 7,400rpm
最大トルク	1.8kgm / 6,000rpm
最高速度	130km/h

図-16 ヤマハのYDのライバル車のホンダのドリーム・C70型

⁶⁰ 「専務の考えを聞く 新春一問一答」『ホンダ社報』1958年1月 2-3頁

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

インにあったと言っている⁶¹。丸いエンジンの冷却フィン、フレーム、フォークが平面状に削り取られ、全体にエッジのあるスタイルに仕上がった。角型を強調したスタイルのインパクトは、国内のMCデザインに多大な影響を及ぼした。

C70型はフレームの左右を薄鋼板のプレス成型で、お菓子のモナカのように重ね合わせてシーム溶接することで一体化され、全体が軽量化された。丸い局面が常識となっているバイクのフレームに、エッジの効かせた角型は極めて異質で、プレスの金型作りのトライに苦労が続いた。タイヤは16インチとヤマハ同様にスポーツ性が勘案されていた。ドリームC70は、最高出力18psと性能的に並みいる2サイクルツイン車の性能を凌駕し、スポーツ性の高いビジネス車の中の最高性能を誇るものであった。昭和33（1958）年5月にはセルフスターター機構が付加され、モデル名がドリームC71に改められた。C型シリーズは数々のモデルを生んだが、最大のヒット作は1958年のスーパーカブC100（図-18）で、今なお当時のコンセプトで作り続けられ累計生産台数は、6000万台を軽く超えた。

ヤマハ、ホンダと言うより1957年は日本の市販MC技術のターニングポイントであった。性能とデザインで世界の水準と肩を並べるようになり、機械工業製品として欧米に輸出可能なレベルに達したのである。まずアメリカに市場を求め1958年にヤマハが商社を通じて西海岸にサンプル輸出を始めたが満足のいく状態ではなく、ヤマハ自らの市場開拓で輸出基盤を整えなければならず、楽器と一緒にヤマハインターナショナルコーポレーション

1956 / NSU スーパーマックス

偏心ロッドによる独特なOHCを採用したマックス(最高という意味)は、プレスフレーム、ボトム・リンク式フロントフォーク等C70の開発に多大な影響を与えた。



エンジン種類	空冷4サイクル単気筒OHCロッド駆動
排気量	247cc
最高出力	18PS / 6,500rpm
最高速度	126km/h
フレーム形式	バックボーンプレススチール

図-17 ホンダのキャッチアップモデルとされたNSUのスーパーマックス

⁶¹ ホンダのデザイナー第1号の久保裕からヒアリング。

1958 / ホンダ スーパーカブ C100

4サイクルの耐久性・低燃費と使いやすさで、現在もなお世界各国で愛用されているスーパーカブの初代モデル。



エンジン種類	空冷4サイクル単気筒OHV
排気量	49cc
最高出力	4.5PS / 9,500rpm
最大トルク	0.33kgm / 8,000rpm
最高速度	70km/h
重量	55kg
フレーム形式	鋼板プレス連結
サスペンション(前)	リーディングボトムリンク
サスペンション(後)	スイングアーム
価格(当時)	¥55,000

図-18 モーターサイクルの世界のベストセラー車のスーパーカブ

を設立した。本田は1959年に現地法人の販売会社アメリカンホンダを立ち上げ、MCの本格的な輸出市場の開拓に着手した。MC王国日本として生産販売とも世界第1位に成るのは1960年のことで、1960年代はじめにMCは日本の代表的輸出製品の座を確保するに至った⁶²。

4. モーターサイクル技術のデザイン思想

戦後の日本の工業製品は、造船、ミシン、カメラ、トランジスタラジオなどが評価され、MCも1950年代末にはその一角に食い込むことに成功した。これを端的に示すのがMCの車体デザインとエンジン性能である。ヤマハとホンダのデザイン思想に共通な要素も多く、特に取上げたいのは、清潔感を持った「色気」、俗っぽく言えば「エロティシズム」にある。ヤマハがMC生産当初から工業デザインを重視した背景に、川上源一社長の強い意思が働いていた。MC生産以来ヤマハのデザイン部門をサポートするGKグループ代表の栄久庵憲司は、1980年頃にオーストラリアで「日本の近代以後の製品にはオリジナルなものがないのではないか。例えばMCにしても、西洋の模倣ではないか」との質問を受け次のように反論を試みた。「あなたがた欧米人は、MCをたんなる機械部品の組み合わせと見ているようである。私自身もそれが見事に仕組まれた機械であることに異論はない。しかしそれが人間にとって何であるのか、どう意味を発見していったかについては、日本には

⁶² 出水力『オートバイ・乗用車産業経営史』日本経済評論社 2002年 148-161頁

日本のオリジナルな見方がある。

私たちはMCをセックス・オーガンと見て、デザインしている。MCは人間がまたがって駆する生き物である。男がまたがればジャジャ馬を駆するがごとし、女がまたげば勇壮な汗馬と化する。つまり、マルチセックス・オーガンなのだ。モーターサイクルをセックス・オーガンと見たてて造形に立ち向かうのと、単なるマシンとしてデザインしていくのでは、おのずからその姿態の魅惑力はちがいがあらわれよう。日本の近代以後の製品は、それをマシンとして見るかぎり、貴君のいわれるようにほとんどが欧米のオリジナルである。しかしその意見を発見し、人間としての対しかたを開発していった点では、日本のオリジナリティーがすべてのものに込められている。日本のデザイナーが、まだ見ぬ世界の人々を魅惑できるのは、ものの見かたのオリジナリティーによっている⁶³。」

モノに対して人の思いの何を託すかは、人がものと共存していく上で重要なことである。モノに人の魂の琴線が触れると、人とモノの魂が深く結びつき、モノである機械と人とが一体になって新しい有機体が形創られる。これが人機魂源の考えで、MCと人の関係に置き換えれば、自動車やスクーターの「座」の乗り物と違い「跨ぐ」という姿勢をとり、荒野を馬にまたがって疾駆する人馬一体のイメージと重なる人車一体と表現できる。

モーターサイクルは、メカニズムの点では非常に合目的な機能性をもったハードなメカニズムを要求する。しかしそれとは逆な非合理的な感情と肉体の生理機能表現もMCにあって、タンクやシート、マフラーなどの要素に見られるように有機的で、柔らかな造形美は女性的である。この男性的要素と女性的要素の合体が、MCという機械の動的エロティシズムを醸しだしているのである。そのシンボリックな表現は（図-19）の「機械仕掛けのイブ」に求められ、人機魂源の創造思想にも通じる。



図-19 機械仕掛けのイブ（『人機魂源』）

⁶³ GK ダイナミック編『人機魂源』六耀社 1989年 6頁

GK ダイナミックスの社長の石山篤はフリーランスとしてヤマハとのパートナーシップを支えてきたGKのデザインパワーについて、「それこそノウハウですよ。研究開発の企業秘密ですね。例えば、名代のおでん屋のたれと同じですよ。(中略)バイクのデザインも、長年培ってきた研究と技術が大切なんです。いくら若くて冴えているからって、昨日、今日でひねったら、バイクのデザインができるなんていうほど簡単なものじゃないんです。バイクの技術はそんなに軽いものではありません。性能を出すだけならなんとかなるかも知れませんが、人間の心にどう響くかという設計とデザインと製造技術の融合は、ある年月と熟練を伴わないとできません。形というのはあらゆる感性の表現で、コツがいます。GKのポリシーは集団創造ですから、年齢層という経験の幅が広いんです。百年前のたれに、常に新しい味が混ぜられているんです⁶⁴。」とMCデザインの組織論について述べている。

ホンダのデザインといえ、本田宗一郎の存在を抜きに語れない。少なくとも本田が社長を退任するまでは、ホンダ製品のあらゆる部分に彼の意向が反映していた。本田自身が語ったデザイン観は、「デザインというものはどういうふう存在するかといえ、人間には模倣性と独創性と二つある。その模倣性を利用したものがデザインの一番の勝利者なのである。あの人がやっているから私もやりましょうという、それをうまく利用したものが流行であり、デザインである。みんなが個性ばかり欲していたら、毎日変った品物をつくらなくてはいけないから、マスプロにならない。みんな模倣性があるおかげでマスプロができるのだ。われわれはもちろん個性というものを非常に尊重しなければいけないといって模倣性否定したら、おそらくマスプロはできない。流行にはならないから、その辺の織りこみ方がむずかしいわけである⁶⁵。」と、ファッション性に重きを置いた考えにあった。

ホンダがデザインに目を向け製品に生かすようになったのは、E型ドリームでバイク企業としての基盤が固まりだした1952～53年頃と考えられる。この時期の製品を見ると「白いタンクに赤いエンジン」のキャッチフレーズで売り出されたカブF型や、ドリーム3E型のタンク付近のフレームに5条の銀線が入れられ躍動感もたらされている。

ホンダのデザインの源流は和服を着た女性の後姿(図-20)にあり、その粋の中に艶かしさを滲み出させるような風情とでも表現できる⁶⁶。一方、ヨーロッパのクラフトとも異なる細やかな日本固有の文化に裏打ちされたものであり、屏風、茶道具など生活芸術品の

⁶⁴ ビッグマシン編集部『開発者が語る20世紀の日本の名車』内外出版社 2000年 129頁

⁶⁵ 本田宗一郎『俺の考え』講談社 1963年 80頁

⁶⁶ 本田技術研究所編・発行『Dream 2』、1999年 34-39頁

なかに見られる。戦後急速に大衆機械化を迎え、日本社会に工業デザインが普及する過程で、欧米の単なる模倣でない日本独自のデザインを受け入れる素地が形成されていた。

結びに代えて

高津檣蔵のような先駆者の付けた道を追い、戦後にMC生産で抜けがけを果たしたのが数多い参入者の中で、本田宗一郎を中心とする浜松周辺からであった。その中でも時代的に言えば、日本のMCメーカーにとって1950年代後半からの10年間は、模倣から習作を経て再創期へ三段跳びを果たし、技術開発と技術水準の階段モデルに沿うように進んだ時期であった。MC産業の過半数が中小企業で、ほとんど通産省の政策的な優遇措置を受けることはなく、際物と呼ばれたぐらい埒外に置かれていた。そのため自助努力で欧州車と対抗する力をつけねば、貿易自由化がはじまると、産業として存続できるかが危ぶまれていた⁶⁷。本田宗一郎、川上源一、スズキの鈴木俊三などといったMCメーカーのトップの働きで、業界団体である小型自動車工業会に加盟していたMC企業が、1955、57、59年と3回にわたり、MCの性能向上を目指した浅間火山耐久レースを行った。その結果、優勝劣敗の帰趨が市場をも支配する帰結に至った。メーカーの帰趨をかけた性能向上の戦いであるレース活動は、ステップ応答的に参加各社の技術力を高めた。その指標に、浅間火山耐久レースの上位入賞車の年度ごとのリッター馬力を取れば、55年は80ps、57年は100ps、59年は130psと大幅な伸びを示している。4サイクルエンジンでは吸排気系、2サイクルエンジンでは掃気と排気チャンバーの過給の効果に依るものだが、国産MCは性能デザインとも欧州車と肩を並べるレベルに達した。

国産MCの性能向上は取りも直さず、数々の構成部品つまり関連部品工業の全体の技術力を押し上げ、MC部品産業の国際競争力も向上させた。国内で勝者であったホンダ、ヤマハ、スズキは浜松に創業された企業で、互いのライバル意識は強烈で、過激な技術開発競争をくり広げ、短期間に大幅に技術力を高めた。これらのMCメーカーの世界MCグランプリレースへの挑戦と勝利は、MCの輸出産業への関門を開く契機を与え、「MC王国・日本」の誕生へと導いたのである。



図-20 ホンダのデザインの源流は和服の女性とされた(『Dream 2』)

⁶⁷ 本田宗一郎からホンダ八重洲ビルでヒアリング。

MCの輸出は北米市場を中心に、1960年頃から本格化するが、当初は250cc以下の軽量級が主体となり、欧州車の市場を奪うことに成功した。性能にあったリーズナブルの価格と、現地法人を設立しての輸出体制が功を奏した。欧州車メーカーも大半が、中規模企業で大企業の日本車メーカーに勝てなかった。日本企業は1960年代後半には大型MCの輸出に本腰を入れ、いわゆる750ccの4気筒エンジンのモデル（図-21）を北米市場に投入した。それまで大型MCで優位であった英国のBSA、トライアンフ、ノートンなどの2気筒650ccのMCを市場から駆逐した。これにより日本のMCのグローバル市場支配体制が確立した。ただし現在では中国のコピーMCからの驚異的な生産量には、質の問題を別にして太刀打ちできない特殊事情を招いている。

21世紀の今、世界のMCの保有台数は2億5000万台を超え、全世界の人口にすると、約27人に1台の普及率になる⁶⁸。特に需要の多い地域はアジア地域で、気候の温暖な国々の普及は著しいが、その反面に排気ガス、騒音問題など環境に配慮した対策が急がれる。技術的なサポートはもちろんだが、規制値を守らせるための施作と順守が問題で、関係国は中進国より途上国が多く、解決すべき課題が大きい。

国産モーターサイクル界の先駆者・島津楯蔵が初の国産二輪を完成させたのが1909年11月のことで、自ら開発者と事業者を兼ねて、MC、サイクルカー、モーターボート、飛行機エンジンなどを手掛けたが、いずれも事業としては大成していない。その後は専ら業界

1969 / ホンダドリーム CB750 FOUR

世界初の量産並列4気筒OHCエンジンを搭載したスーパースポーツモデル。このモデルの出現で、多気筒ビッグバイク時代が到来、日本車の人気は海外で高まった。



エンジン種類	空冷4サイクル4気筒OHC
排気量	736cc
最高出力	67PS / 8,000rpm
最大トルク	6.1kgm / 7,000rpm
最高速度	200km/h
重量	218kg
フレーム形式	ダブルクレードル
サスペンション(前)	テレスコピック
サスペンション(後)	スイングアーム
価格(当時)	¥385,000

図-21 大型モーターサイクル界の革命を起こしたホンダのCB750FOUR

⁶⁸ 本田技研工業編『世界の二輪車概況』2009年版、6頁

国産二輪車の誕生から100年、最強の二輪車国となって50年（出水 力）

のご意見番的な存在に活路を見出し、晩年好んで書いた色紙にうかがえるように「艶人（エンジン）の声聴く度に思う哉、己が旅路の楽しさぞ知る」につくされているように思える。

初の国産二輪車・NS号から半世紀を経た1959年に、国産モーターサイクルは先進の欧州のモーターサイクルに肩を並べる段階に達した。これ以降は1960～70年代を通して日本のモーターサイクル技術は欧米のモーターサイクル技術を凌駕し、小型から大型まで全領域で圧倒的な優位を築き、世界に冠たる日本のモーターサイクル産業は、輸出産業を経て1980年代を前に海外現地生産に積極的に向かう道を選択した。1 \$ 360円の固定相場をから変動相場、プラザ合意以降の為替レートの更なる円高による誘因が大きく作用しているが、今や日本のモーターサイクルの生産地でないところは南極と北極ぐらいになってしまった。

参考資料

島津楯蔵『モーターサイクル』大阪軽自動車協会、1953年

GK ダイナミック編『人機魂源』六耀社 1989年

出水力『町工場から世界のホンダへの技術形成の25年』ユニオンプレス、1999年

『ホンダの技術50年 DATA Dream』CD ロムの二輪車編、本田技術研究所、1999年

本田技術研究所編・発行『Dream 2』、1999年

出水力『オートバイ・乗用車産業経営史』日本経済評論社、2002年

ヤマハ発動機株式会社編・発行『Times of YAMAHA』ヤマハ発動機50周年記念誌、2005年

GK ダイナミック編『ヤマハのモーターサイクルデザイン』六耀社 2007年

小宮山幸雄編『Honda DESIGN』日本出版社、2009年

ホンダホームページ

ヤマハ発動機ホームページ

本稿は2009年11月に、島津楯蔵が国産第1号のモーターサイクルを完成させて100年目を契機に開かれた自動車技術会シンポジウム「モーターサイクル新世紀」の招待講演を再整理したものである。

