

知・情・意の車造り なが おか あきら 長岡 章氏

インタビューア：武田康之氏（桐生工業(株)常務取締役、
元富士重工業(株)商品企画本部商品主管）
吉村文雄氏（(株)スバル研究所、元富士重工業(株)設計部長）
時：1999年12月2日(木) 於：富士重工業(株)群馬製作所

プロフィール

昭和5年5月	徳島県に生まれる
昭和28年3月	京都大学工学部応用物理学科卒業
昭和28年4月	富士重工業(株)入社
昭和55年9月	同社技術本部副本部長
昭和56年6月	同社取締役（技術本部副本部長）
昭和60年6月	同社常務取締役（スバル企画本部長）
昭和62年6月	同社常務取締役（自動車開発、技術商品企画、 特許各部門担当）
昭和63年6月	同社専務取締役（自動車開発、技術商品企画、特許各部門担当）
平成1年6月	同社技術顧問、(株)スバル研究所副社長
平成8年6月	(株)スバル研究所代表取締役社長
平成11年6月	同社相談役を経て顧問 現在に至る



主な公職・団体職

自動車工業会安全公害委員会、研究管理委員会各委員、自動車技術会評議員、規格、会計各担当理事、監事、生産技術研究奨励会評議員を歴任。

主な業績

昭和34年	スクーターフレームの振動モード解析（機械学会で講演）
昭和37年	二輪車の安定性に関する理論的研究（自技会で講演）
昭和54年	ザ・ニューレオーネの商品企画の責任者として輸出市場拡大の基礎を構築 副本部長として
昭和56年	軽自動車FFレックスを開発
昭和58年	中間系1ボックスカー・ドミンゴを開発
昭和59年	中間系ジャスティ及び小型車オールニューレオーネを開発
昭和60年	スバルのフラッグシップカー・アルシオーネを開発 デザイン東京青山別室を開設
昭和61年	軽自動車ニューレックスを開発 本部長として
昭和62年	スバル研究実験センターを起工
昭和63年	スバル技術開発センターを新設
平成1年	初代レガシイの商品企画開発に当たり、四駆ステーションワゴンを戦略車種として中心に据える思い切った経営施策を講じ、スバルステーションワゴンの人気を内外市場に定着させた。
平成1年	(株)スバル研究所を開設し研究開発体制を整備充実

▶長岡 章氏インタビューの概要◀

1. スクーターの歴史回顧

入社する約7年前の戦後間もないころ、中島飛行機時代の技術者たちがアメリカ軍のスクーター「パウエル」を参考に、2馬力、135CCの試作車を完成させた。

このスクーターの本格的な生産は、昭和22年に始まり、「ラビット」の愛称で長く親しまれた。

その後、需要が大きくなるにつれ昭和28年頃までは5指を超えるメーカーが競合したが、それ以降はラビットとシルバーピジョンの寡占状態となった。

昭和27年ごろから台頭したオートバイは、スピードと機動性のメリットを生かして昭和28年にはスクーターを凌駕する勢いとなったが、スクーターもラビットジュニアシリーズを代表に昭和32～34年ごろには、国民の足として全盛期を迎えた。

しかし、モペットの発売や、国民所得が増加して軽自動車を始めとする自動車市場が発展すると共に、スクーターのユーザーあるいは用途がこれらに移行し、昭和40年にはシルバーピジョンが、昭和43年にはラビットスクーターも生産を中止するに至った。

2. スクーター開発時代の経験

スクーター開発当時は、特に振動、乗心地等の面で課題を抱えており、その対策には制約も多く苦労したが解析や検証を繰り返して乗り越えてきた。

こうしたスクーター時代の経験は、その後の四輪自動車の開発に大いに役立った。

3. 「知・情・意」の車造り

技術商品開発は、「知・情・意」に集約出来ると考えた。「知」は技術を生む考え方、風土や伝統、「情」はしなやかな感性、「意」はひたむきな想いである。これらをどのようにして互いに豊かにさせるかを念頭において車造りに取り組んだ。

こうした想いがスバルの開発理念として受け継がれ、正面から取り組み、納得がいくまで換骨奪胎を繰り返してノウハウを蓄積した。さらに、そこに根差して磨きをかけることで、FF、乗用四駆、CVT、ステーションワゴン等の固有技術が培われた。

4. 輸出市場拡大のきっかけ作り

三代目ザ・ニューレオーネを契機に輸出市場が大きく伸びた。この商品企画に際しては、個性的で技術指向の強かったスバル1000と、市場指向を強めた初代レオーネの社内外での評価、及び欧米の市場調査や販売会社幹部の具体的な意見等を反映させた。また多様化が進んだ当時の市場状況を勘案した排気量や車型展開、欧州風のデザインが功を奏した。

5. 四駆ステーションワゴン市場の開拓

初代レガシイでは、スバルが培ってきた操安性、走破性、乗心地、安全性、居住性や使い勝手の特質を統合させた乗用車としてアピールするため、四駆ステーションワゴンを戦略車種として中心に据え、文字通りアクティブセイフティ、アクティブドライビングを体現させた。

また、市場導入に際しては、アメリカのアリゾナ州フェニックスで昼夜連続19日間10万キロ走行に挑戦し、平均速度223.345km/hの世界記録を樹立し、市場に大きなインパクトを与えた。

これらの狙いが実り、四駆ステーションワゴンのスバルは市場に定着していった。

知・情・意の車造り

長岡 章氏

吉澤（事務局） 本日は、自動車技術史委員会のご依頼により、「知・情・意の車造り」と題して長岡様にインタビューさせていただきたいと思えます。聞き手は、長岡様と関係の深い吉村様と武田様をお願いしております。

それでは、吉村様、よろしくお願ひ致します。

吉村 私は昭和34年に入社して、スクーターの設計に携わることになりましたが、そのころは戦後のスクーターの全盛期が終わろうとしていた時期でした。そこで、スクーターの全盛期を担ってこられた長岡さんから、まずはスクーターの歴史についてお伺いしたいと思います。

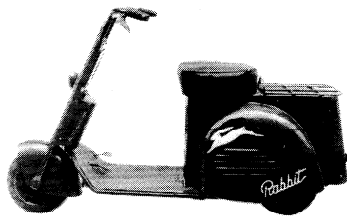
長岡 昭和28年の春、東京丸の内を出て、国道17号を北上したバスが利根川を越えると、当時駐留軍に接収されていた旧海軍機工場が見えてきました。「あそこが、皆さんの勤める所だ」とからかわれながらやりすごし、新田義貞城址金山山麓の古めかしい工場につきました。

中島飛行機発祥の地で、戦時中戦闘機「隼」に携わった技術者達が、その設備や資材を有効に活用しようとしてスクーターの開発を始めた呑龍工場です。終戦直後は、各種交通機関も半ば麻痺した状態で民需転換の時宜を得た試みであったと伝えられています。

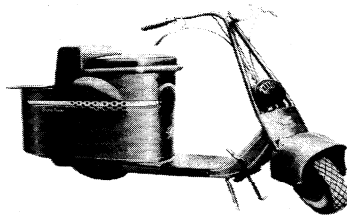
アメリカ軍のスクーター「パウエル」を参考にして、昭和21年6月最初の試作車が完成されました。2馬力135ccの強制空冷エンジンを搭載し、陸上爆撃機「銀河」の尾輪を使用していたそうです。

本格的な生産はS-1型として昭和22年に始まり、ボディデザインやその軽快さが飛び跳ねるウサギのイメージを連想させるところから「ラビット」の愛称で発売されました。後にスクーターの代名詞として使われていたように思います。

またがらず腰掛けて適度なスピードで運転できるの
で、業務に限らず個人のレジャー用にも使われ、今



ラビットS-1型



シルバーピジョンC10型

の乗用車に匹敵する感覚で愛用されました。しかし価格は当時の大卒初任給の一年分以上に相当し私たちには全く高嶺の花でした。

需要が大きくなる昭和28年ごろまでは5指を超えるメーカーが競合しましたが、その後はラビットとシルバーピジョンの寡占状態となりました。

昭和27年ごろからは、オートバイが国際レースにも参加して実績を上げるなど、スピードと機動性を生かして台頭し、昭和28年にはスクーターを超える勢いとなりました。

この時期、当社はラビットジュニアS-71型と上級車種のラビットスーパーフローS-61D型でスクーターの両翼を担っていたのです。

キャッチフレーズを昭和28年4月に一般公募して「百万人の自家用車」と決定し、ミスラビットや有名女優による宣伝、「ラビットの歌」の作曲などが行われ、昭和31年からは「16万円の質問」をラジオ局に提供してクイズブームの口火を切るなど、積極的な宣伝販売活動が繰り返されました。

ラビットスクーターの全盛期は昭和32~34年で年間6万3千台余を生産し、全国シェアは実に49.3%を占めたこともあります。

しかし一方では、昭和33年にモペットが出現し、当時相次いで発売したラビットマイナーS-201型、ラビットスカーレットS-102型はいずれも苦戦を余儀なくされていました。

スクーター市場は昭和34、35年に年産125,000台のピークを迎えその後は漸減の一途をたどりました。昭和40年にはシルバーピジョンが撤退し、同年生産台数累計50万台を達成して終始業界をリードしたラビットも、遂に昭和43年には生産を中止することになりました。

オートバイがよりスポーティなモデルと軽便なモペットに二極分化し、国民所得の増加に伴ってスクーターのユーザーあるいは用途が軽三、四輪に移行していったためです。

当社としてもスバル360、スバル1000など、折しも四輪乗用車の開発に注力体制を取らざるを得なかったし、スクーターの開発・販売等の資源ノウハウは余すところなく活用されたと思います。

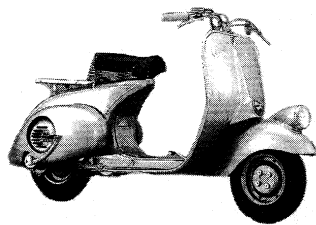
吉村 ラビットとシルバーピジョンの寡占状態だったとのことですが他社のスクーターは…。

長岡 風防付きFRPボディ、OHV189cc空冷エンジンを搭載したホンダジュノオKが昭和29年に発売

されましたが、販売台数が伸びずまもなく生産を中止しました。その後昭和35年にモノコックボディ、2ストローク175ccのヤマハSC-1、昭和36年には125ccバダリーニオートマチックトランスミッションを搭載したホンダジュノオM80等が発売されました。いずれもあまり伸びなかったように思います。

吉村 外国モデルはいかがでしょうか。

長岡 古くは1905年フランスのロートフォートウイユに始まり、本格的なスクーターとしてはイタリアの航空機メーカーピアジジオ社が昭和21年に発売し、昭和25年には年間6万台を生産していたベスパ98が有名でした。



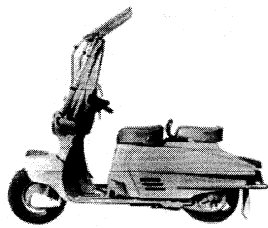
ベスパ98

トで生産を続けています。

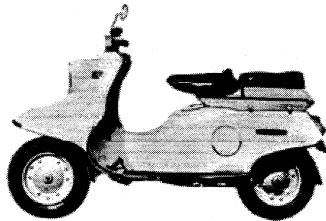
同じくイタリアのイノチェンティ社が昭和22年に発売した2ストローク123ccのランプレッタ125A等がありました。

吉村 話は戻りますが、長岡さんが入社された昭和28年当時のことをお聞かせください。

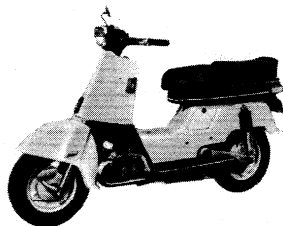
長岡 私は四国徳島の祖谷川沿いの山村で生まれ育ちましたが、入社当時、「なんで上州くんだりまで来たんべか」と冷やかされつつも、人心温かな群馬が今では第二の故郷となっています。配属された技術部の居室は、中島知久平さんが工場創設時に建てられた由緒ある木造本館の2階でした。当時は空調設備もなく、冬はストーブにくべる薪を手送りで設計室に上げたものです。バケツリレーのように、わかりますか。



ホンダジュノオK



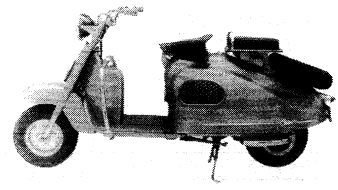
ヤマハSC-1



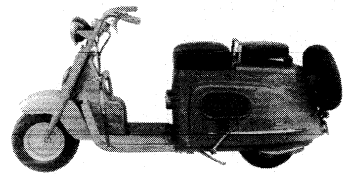
ホンダジュノオM80

モノコックボディでコンパクトな2ストローク98ccエンジン・サスユニットを搭載した名車で、現在もなお同じレイアウト

スクーターの生産が始まってから既に6年が経過して、生産ラインはS-48型がピークを迎えS-55型が始まったばかりでした。生産台数が初めて年1万台の大台にのり工場内も大変活気があったように覚えています。



ラビットS-48型



ラビットS-55型

入社早々ライン外でそっくり一台を組立てる実習を終えてから、特需の米極東空軍用落下タンクを製造していた田無工場へ出向し、復帰後設計、実験の両課に籍を置くことになったわけです。

吉村 そして、振動・騒音・乗心地の改良を初仕事として取り組まれたと伺っております。

長岡 排気量とともに加振力が大きくなりハンドルやステップなどの振動は限界に達していました。約1年余の間は、振動対策でボディやエンジンなど各部の振動解析、対策部品の設計、効果の実験検証を繰り返し、耐久試験、量産化業務まで一貫してやりました。

当時は農発エンジンの平らなオイルパンを車体フレームに取り付けていて、キックスターやドライブチェーンの耐久性の面で防振レイアウトに制約もあり苦労しました。

乗心地の改良については、当時スクーターに計測器が搭載し難く、試験品の交換や試験の再現性に難があったためアナコンによる解析を試みました。今では当たり前のことで珍しくもありませんが、いわゆるシミュレーションのはしりであったように思います。

これら振動や乗心地の解析実験結果を取りまとめて機会学会で発表したこともあります。

吉村 私は長岡さんのもとのスクーターの手放し走行安定性の理論的解析に携わったことがあります。当時はまだ会社に電子計算機はなく、ある商社のものを借りて、東大出の女性プログラマーに教わりながら計算したのですが、これが本格的に電子計算プログラムの通信教育を受ける契機になりました。

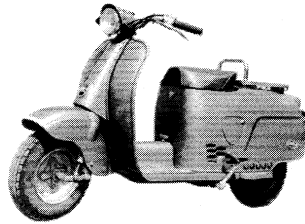
長岡 東京工業大学の近藤教授にご指導いただき、昭和37年自技会で発表しましたが業界初の試みでした。

吉村 二輪車の基礎運動方程式を導き90cc級スク

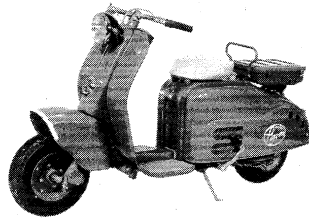
ーターに適用して、ハンドルを手放しにした自由動揺の解と安定条件を求めました。操舵系の慣性モーメント、コーナリングパワー、キャスト角、トレール、車輪等の諸元をパラメーターとして速度との関係を明らかにしました。

吉村 長岡さんが最初に設計に携わられたスクーターについてお聞かせください。

長岡 防振対策業務に一応の区切りをつけ、待望の設計業務に専念することになりました。ラビットジュニアシリーズの初代モデルS-71型ですが、昭和30年に発売され後に当社スクーターのエースとして全盛期を演出する主役となった車種です。スクーターで初めての2ストロークピストンバルブ式123ccエンジンを搭載し、2段ミッションと乾式単板可断型自動遠心クラッチを装備し、性能を向上した軽量廉価車で、オートバイとの差別化を狙う戦略車種でした。



ラビットジュニアS-71型



シルバービジョンC70型

ピボット式防振装置を採用して懸案のフレーム振動を略解決し、スターターや駆動系の耐久性も向上できました。

このピボット式防振装置の原理は後にパワーユニットと駆動系およびサスが一体となったいわゆるユニットスイング式防振懸架装置に生かされました。

二輪車が普及して、昭和27年にはモーターバイクの運転が無免許制となり、昭和30年には50cc以下の第一種原付自転車が無免許制、50~125ccの第二種原付自転車が許可制となりました。

ホンダのカブと称するモーターバイクが昭和27年に、昭和33年にはモペットが発売され、これ等にごしてラビットジュニアは健闘したのです。

吉村 現在の設計部門は機能別に細分されていますが、当時、ボディは太田・エンジンは三鷹と分かれていただけで、私もボディ関係以外にトルコンの性能計算、クランクシャフトのバルンサーの計算、空冷エンジンの冷却フィンの設計もしたことを思い出しますが、長岡さんのときは試作・実験・耐久試験までもされたとお聞きしています。

その辺のご苦労話などを一つ……。

長岡 吉村さんも今では考えられないような広い分野で活躍しましたね。当時、車体関係は一係3~4名が一型式を担当し、電装を除くボディ、シャシー、艤装全般について、計画から設計、耐久試験、生産準備までを手掛けていました。

冬季の機能耐久試験に浅間高原へ出かけたことがあります。凍つた轍に車輪が取られる降り坂で頻繁にエンジンがストップする。その都度かじかんだ手でプラグの掃除やシリンダーの掃気をしなければならず、これには泣かされました。吾妻溪谷添いの悪路を飲まず食わずで走り抜き、明け方になってやっと工場にたどり着いたことを覚えています。むしろ人間の耐久試験でした。

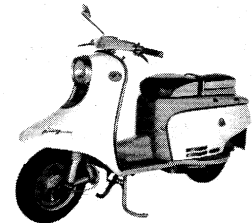
この初期の不具合は後にクリーナーやプラグの位置、混合油等を変更して解決されましたが、これらのノウハウがスバル360のエンジンに生かされたことはいまでもありません。

発売後は地方都市へも市場サービスによく出かけました。

遠く離れた地で元気に走り回る姿や病んで修理工場に横たわるラビットを見るにつけ、いまだ多感であった青年はこもごもの感慨を味わったものです。

このシリーズはS-71型から数次の年改を経て昭和36年に発売されたS-301型へと発展しました。

ユニットスイング方式を採用し湿式多板定容量可断型自動遠心クラッチ、クランクウエブ吸気方式等の改良が行われ、昭和

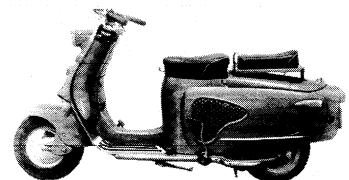


ラビットジュニアS-301型

43年に生産を終えるまで延べ276,000台を生産し当社のベストセラーとなったのです。

吉村 そのほかのシリーズについてはいかがでしょうか。

長岡 S-61型に始まりラビットで最初に新しい要素を装備し、当社の技術を代表していたシリーズがあります。当初は、4ストローク222ccエンジン、自動遠心式変速装置付きでしたが、昭和31年に流体ト

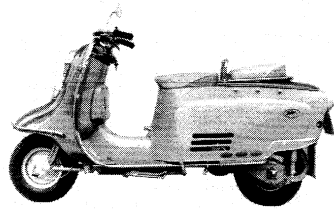


ラビットS-61型

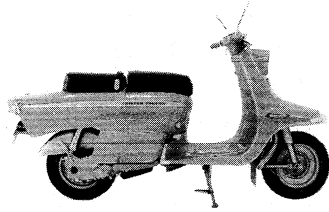
ルクコンバーターを装備し、昭和34年に発売したS-601型にはスターターダイナモ付き2ストローク199ccのユニットスイング方式が採用されました。

昭和43年に生産を終えるまでシリーズ合計で116,000台余を生産しています。

また、2ストローク90cc大径タイヤのオートスクーターS-201型は昭和41年に発売した2ストローク90cc17インチタイヤの小型スクーターS-211型に引き継がれました。これはディスク型ロータリーバルブ吸気を採用したユニットスイング方式



ラビットS-601型



シルバーピジョンC140型

ですが、3速変速機が改良を重ねた大型ゴムダンパーを介して後輪軸に設置され、湿式多板定容量可断型自動遠心クラッチとあまって、駆動ショックや振動が少ないスクーターとして有終の美を飾ったのです。ほかに2ストローク50cc小型廉価版のS-102型があり、それぞれ66,500、21,600、22,600台を生産しました。

吉村 長岡さんは昭和38年にスクーターの設計から四輪車の設計に移られたのですが、その後復活したスクーターについて一言…。

長岡 今まで、お話した第一世代が幕を閉じたわずか10年後、昭和52年に発売されたヤマハパッソルが自転車代わりの50ccスクーターとして復活し、昭和55年頃には主婦を中心とする女性層に広く普及しました。更に、その後の10年間にはジャンルが広がり、スポーツタイプがミニバイクレースの人気者になりました。

国民所得の向上と共に、乗用車代わりの乗り物であった第一世代とは全く需要形態が変わりましたが、今昔の感があります。

吉村 では、スクーター時代はこのくらいにして次は武田さんお願いします。

武田 それでは話題を自動車に変えて進めたいと思います。長岡さんが設計部門の部長から商品計画の部長、商品企画部門の本部長、開発部門の本部長、と変わられる間、私は設計の係長から課長、部長として、その後は商品企画の車両開発の責任者として大変密接なおつき合いとご指導をいただきました。

その間、開発のリードに当たって心がけられたこと、課題の解決に向けて苦勞されたことなどをお伺いしていきたいと思います。

それでは、まず自動車の設計開発から伺いたいと思います。長岡さんはスクーターの開発から四輪車の開発に移ってこられた訳ですがその当時の話から

入って下さい。

長岡 1963年にスクーターから四輪に移りましたが、いきなりスバル1000の車体構造内装全般を担当する構造係長になりました。未経験のことが多く休日出勤して、自己流に板組みやシートの透視図などを書いては、実車やスケッチと見比べて成り立ちを勉強したものです。

また、百瀬さんのテーブルで持たれた検討会では実に多くのことを教わりました。

集まったメンバーが自由に意見を出しやすい雰囲気があり、それが何時の間にか成案に導かれて参画意識や達成感を味わうことができる楽しいミーティングでした。

武田 スクーター時代や四輪車の初期には開発に当たって、まだ設計基準や設計手法も十分に確立されていたとはいにくい時代だったと思いますがどのように取り組んでこられましたか。

長岡 全てを自前で設計、実験することは無理ですが、単に他社の模倣や共用で済ましては知識やノウハウが蓄積されません。自案を考える一方で、いくつかの類似品を観察し基本的な仕組みを理解するよう心がけて整理記録したものです。

また、不具合は貴重な経験の糧でした。おかしな話ですが「そんな筈はない、特異ケースだ」ということを耳にしますが、虚心坦懐に事実を観察できれば問題はほとんど解決されノウハウの進歩につながります。

特に、構造設計については、板場の剪断、部材の軸力やねじり剛性、飛び移り座屈を考慮した張剛性等で判断設計するよう心がけたように思います。

武田 スバル1000の後、設計課長を経て、シャシー、内装、電装設計などを担当する部長のころ、スバル1000の後継車である初代レオーネの開発がありました。私はこのとき内装設計課でインパネの設計を徹夜も交えてやった思い出があります。これは今までのスバルには無かったボリュームの有る仕上がりでした。当時の我々設計者の感覚では車造りの指向性がスバル1000とは少し変わったのではないかとの感覚で設計に当たったように記憶しています。どうでしょうか。

長岡 そうですね。スバル1000の後継車として上級化指向、市場指向を強めた車でした。

また、一方でコスト低減のために一般化標準化した部分も多かったように思います。

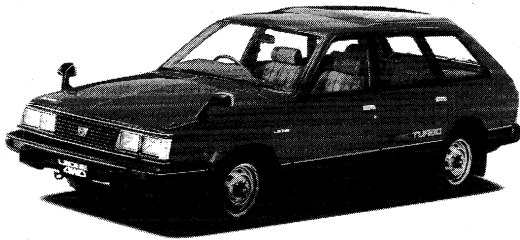
武田 技術的にはどんな特徴を持った車だったでしょうか。

長岡 スバル1000と大きく変わったのはフロントサスをストラット方式にしたことです。量産性のあ

るシステムを採用しながらトレーリングアーム方式のリヤサスとあいまって操安性、乗心地性能の向上に努めました。また1973年12月に実施された保安基準改正に先立って衝撃吸収ハンドルやクロス配管2系統安全ブレーキを採用し、セダンに展開した四駆は乗用四駆のルーツとなりました。そのほか、初めて採用したサッシュレスドアはその後スバル伝統の窓廻りとなっています。

武田 それでは、走りの観点からこの車に続いてレガシィに至るシャシーの変遷についてお話しください。

長岡 三代目のザ・ニューレオーネではフロントサスの型式は初代と同じでしたがリンクやスタビライザーのレイアウトを一新し、キックバック、操舵力の低減、フラッターの防止を図り、ゼロスクラブジオメトリを採用して方向安定性を向上しました。リヤサスはセミトレーリングトーションバー方式とし、クロスメンバーをフルフローティングして乗心地静粛性を向上させました。



ザ・ニュー・レオーネワゴン

四代目のオールニューレオーネはフロントサスのマスオフセットやトレッド変化を小さくし、横剛性を高めて操安性を、また、ストラットフリクションを低減し、コイルスプリングに変更したりヤサスのゴムブッシュ形状やばね定数を調整して乗心地を向上しました。

更に、減衰力可変機構、油圧制御のハイトコントロールシステムおよびエレクトロニューマティックサスペンションを開発し、乗心地、走破性のみならず光軸を一定に保つことで夜間の走行安全性を高めたのです。

次いで、初代レガシィでは操安性を向上するため、フロントサスは高剛性L型ロアアーム、低ロールセンター、ワイドトレッド、マイナスクラブ、アンチダイブ・アンチリフトジオメトリ等を採用し、対地キャンバー、キャストトレールを減少してアラインメントを最適化すると共にステアリング横剛性を向上しました。更に、リヤサスにはデュアルリンク、ワイドトレッド、ネガティブキャンバー、アンチリフト・スクワットジオメトリを採用しています。また、大容量液入りブッシュ、ロングホイー

ルストロークの採用等により乗心地が改善されました。エレクトロニューマティックサスペンションは継続採用しています。

武田 サッシュレスの話もでしたが、私が機装設計課長としてドア設計も担当していたとき、レオーネのフルモデルチェンジに当たってドアサッシュ有無の選択が議論になったことがありました。その時長岡さんはサッシュレスを強く推したのを覚えています。

長岡 当時は、サッシュドアと比較してコストは高かったかもしれませんが、デザインや居住性の面でも将来の方向だと考えたし、個性とかイメージ造りの問題意識もありました。武田さんに協力していただいて実現したのです。

武田 それでは次に、設計部長時代の苦労話や思い出などをお聞かせ下さい。

長岡 大げさかもしれませんが、あのころは針のむしろに座っている想いでした。

この部には機装設計課、シャシー設計課、電装設計課と安全開発チームがありました。3つの設計課はいずれもユーザーに直接関わる機能や性能を受け持つ部署なので、苦情や不具合の矢面に立ち対応に追われる毎日でした。

自動車造りが軽自動車から始まったこともあって、特にユーザーの目に付く部分や、音質や質感、操作感に課題が多くそれらの造り込みに苦労しましたね。

音質については水平対向エンジン、トランスミッションのレイアウトに起因する生来の課題が付きまとい、ブレーキでは鳴きと摩耗のいたちごっこを繰り返しました。

こうした中で少数精鋭を期して要素開発、先行開発に当たったのが安全開発チームで、さながら荒野のオアシスであったと思います。

あのころは、夜遅く行きつけのスナックに寄り道して、気晴らしなのか仕事の続きなのか判然としないうちま一連托生の午前様でしたが、お互い若いうちは何かと無理が利きました。全て懐かしい思い出です。

武田 この安全開発チームは1970年ごろ先行開発グループとして長岡さんが発足させたものです。

当時、アメリカでは自動車乗員の受障率、死亡率を大幅に引き下げることを目的に、自動車安全基準であるFMVSSの乗員保護に関する規制の強化が検討されていました。私はこのチームに参加させていただき初期のエアバック開発などの大変面白い経験をしました。

長岡 日ごろ苦情や不具合対策に追われるなかで、このままでは船が沈没しかねないという焦燥感



本田部長(左)に同行したBLMCにて

があり行く手に明かりを灯したいと安全開発チームを設置しました。武田さんがこのチームの責任者として活躍されたわけです。

乗員保護を含む全般的な安全問題について、FEMによる単体構造衝突解析、乗員の衝突安全解析、米国イトン社とのエアバック共同開発、安全シート、インパネの開発、故障診断装置、超音波センサー、ブレーキ摩耗警報等さまざまな先行開発分野で実績を上げてくれました。このチームが後の開発課、開発部、技術開発センターを経てスバル研究所へと発展する嚆矢となりました。

武田 設計係長のころは、計画図ができると長岡部長の所で図面検討会が始まりました。赤鉛筆を持った長岡さんに図面を真っ赤にされて帰ってきたものでした。組織の大きくなった、またCAD等機械化された今、車両開発の今昔を振り返ってどう対応していけばよいとお思いですか。

長岡 随分乱暴なことをしたものです。改めてお詫びしなくてはなりません。当時は初期計画に注力しましたから正式出図の際には担当者との間で行ったり来たりがほとんどなかったように記憶しています。担当者から部長クラスまでが集まる時は意見や発想が臆することなく自由に出され、自然な形で経験者の意見が加味されるのが望ましいのですが、当時を振り返ると、ころもとないものがあります。

私達の時代は広い分野を担当していましたから、総合判断の仕方を学ぶよい機会でもありました。

今は、技術が高度化し細分化されて以前のようにはいきませんが、個人の経験を広める手段がないわけではありません。機能別組織から要員がプロジェクトチームに参加するというマトリックス組織が上手く機能すれば、開発過程を通じて各自他分野の知

識経験を共有することができます。

組織運営の面では、例えば商品企画部門と設計部門レベルでプロジェクトと機能組織のマトリックスになっていても、設計部門の課や係が車種別に別れているようでは縦組織が複雑になるだけでマトリックス運営とは程遠いものとなります。

実務の面でも機能組織の中において作業するのではなく、初期の段階では一室に集まって、例えばサスペンションやボディの設計を努めてフリーハンドでスケッチしてみる等のやり方も考えられます。最初から見た目に綺麗な図面を書くのでは更なる発想が湧きにくいような気がします。

武田 それでは、次に商品企画に移りたいと思います。スバルは1958年発売のスバル360からスタートしたわけですがその後の系譜を簡単にたどっていただけますか。

長岡 1961年には軽貨物のサンバーを発売し、セダン、コマーシャル、コンバーチブル、トラック、ライトバンと軽がラインナップされ、1965年にはスバル1000で小型系に参入しました。その後、軽は数回の軽規格の変更を経ながら進化し、小型はレオーネから、レガシィへと逐次上級化して市場の評価を高めてきたと思います。

武田 私もこれらの車達の開発とは何らかの係わり合いを持ってきましたが、どの車の開発に当たっても性能の向上はもちろん、居住性、操安性、安全性を極めるという強い意志を持って取り組んできたと思っています。この系譜のなかに連続と受け継がれている開発の理念とはなんでしょうか。

長岡 自動車メーカーとしては後発ですが正面から取り組み、急がば回れという気持ちで納得がいくまで技術を生むプロセスにこだわってきたように思います。

「失敗しても良い、とにかくやってみよう」は一見潔く聞こえますが本筋ではありません。

武田 そのような取り組みから生まれてきたものだと思いますが、スバルはかなり早い時点で「これは有用な技術だ」と見るとそれにこだわって永い時間をかけて熟成し、次第に市場の認知を獲得してきた例がいくつもありますね。古くは日本市場でのFFであり、また乗用四駆、CVT、ステーションワゴンなどが上げられるかと思えます。この将来定着するであろう先進技術に早くから取り組む、この眼力というか、これはどこから来るのでしょうか。また、永い時間あきらめないでその熟成を図る、この努力も大変なものだと思いますが。

長岡 百瀬さん以来、私も及ばずながら独自性とユーザーメリットがあるものはなんだろうかと求め

てきました。

基本に則したものは熟成させることで真価が発揮され、どのようなコンセプトでこれらを融合させるかでオリジナリティが性格付けられます。

市場の評価に応えながら換骨奪胎を繰り返すうちに本物のノウハウが蓄積され、そこに根差して、また新しい固有技術が培われると思います。

それぞれの伝統と特色を生かして地方に根付いている工芸のように、小なりとも大をなす有効な手段の一つは得意に帆を揚げることです。

武田 それでは、その発展の過程をパイオニアとなった乗用四駆からお伺いします。

長岡 1972年にレオーネバンで前後輪直結のセレクトティブ四駆を発売したのが最初です。その後1980年にサンバー、1983年にレックス、ドミンゴ、1984年にジャスティと逐次全シリーズに展開しましたが、この間に得られた四駆のノウハウは貴重な財産になりました。

1987年オールニューレオーネにACT-4と名付けた電子制御のフルタイム四駆を搭載して全天候型乗用四駆の地歩を固め、初代レガシィではMT-四駆車にビスカスLSDを採用してセンターデフロックを自動化しました。

スバル研究所では1991年に電子制御LSD付きセンターデフを装備するVariable Torque Distribution VTDを開発し、1998年には横Gやヨーレートをセンシングして駆動力の配分を制御するVTDへと発展させました。

これらは全てアクティブセーフティ・アクティブドライビングを旨として足廻りの諸元特性を熟成しつつ、タイヤの対路面特性値を適時適所で有効に活用する制御ソフトの開発であったといえます。

特に、小型系はパワーユニットがアルミ製水平対向縦置きであるため車両の重心が低く、慣性モーメントも小さいので基本的に機敏な操舵応答性を持っているといえます。

武田 CVTはいかがでしたか。

長岡 特に、リッターカークラス以下では、電磁クラッチ付きCVTの伝達効率は、油圧オートマと比較して約10%程度優れており加速性能も良好でした。

当初、スムーズネスとコスト面で改良の余地がありましたが、本質的なメリットにこだわりデメリットを改善すべく研鑽してきたといえます。

武田 次に、ステーションワゴンについてですが、私も一時期ワゴンの開発に携わりましたが、私も一時期ワゴンの開発に携わりましたが、車体の開発でしたが、バンから脱皮した乗用車としての走り、静粛性の追求と多用途性、多目的性の向上に

努めました。近年になって乗用車に占めるステーションワゴンの比率が飛躍的に伸びてきましたがスバルのステーションワゴンについてお伺いしたいと思います。

長岡 武田さんが課長として、実務を指導された当時でしたね。ステーションワゴンは居住性や使い勝手を最大限に発揮できる乗用車で、これと操安性に優れた四駆を組み合わせることでアクティブセーフティ、アクティブドライビングを主張できるものに育ったと思います。

武田 スバルワゴンの国内展開は1981年のレオーネでした。それ以前からアメリカに小型多目的乗用車として輸出していたのがきっかけだったと思います。ステーションワゴンの国アメリカでのいろいろな評価がその後のワゴンを育てていくうえで大変貴重なものとなりました。

長岡 そのとおりです。ユーティリティの面からはリヤフロアを低く、高さを含めてホイールハウスを小さくし、操安性や乗り心地と並立させるサスペンションの改良が課題でした。当初のリヤサスはトーションバーセミトレーリングアーム方式でリヤの荷室スペースへの影響は最小限と考えられていましたが、数回のフルモデルチェンジを経て初代レガシィではデュアルリンク式のストラットサスペンションへと進化しました。先にお話ししたことの補足になりますが、前後に延びるトレーリングリンクと横方向に配置された2本のラテラルリンクにより、前後力、横力、上下力をそれぞれ独立して分担させる最適設計になっています。特に、内引きでのコンプライアンスステアをアンダーにすることで操安性は飛躍的に向上し、ユーティリティや乗り心地と高次元でバランスさせることができました。

武田 四駆にしてもステーションワゴンにしても市場での実績をベースにした永い改善の積み重ねと制御技術の進歩があったということですね。

私は初期のレオーネ時代でしたがシート、操作系の配置、荷台スペースの配分等のレイアウトや車体設計を担当し、細かな所では荷台後端の段差をなくすためのバックドアのシール部、あるいはラッチ部の検討などをやっておりました。

今、お話しいただいたようにスバルは独自の技術を永い時間をかけて磨きながら進化してきたわけですが、次は、車両の話に移ってスバル成長の転機になったと考えられる車達について伺いたいと思います。

長岡 その話はスバル360やスバル1000を措いて語るわけにはいきませんが、これらについては私達をご指導いただいた百瀬さんのインタビューに書か

れていますからそれ以降の話に限りたいと思います。

ちょっと、前置きが長くなりますが、私が商品計画部長を命じられて新宿に単身赴任したのは1975年の1月でしたが、その1年後心身の疲れもあってか



欧州出張時の現地幹部との懇談（左から二番目が長岡氏）

A型急性肝炎でダウンしました。生まれて初めて3月間もぶらぶらし、迷惑をおかけするやらシャクだったので、以来1日30～40本吸っていたたばこは止めています。

その年の暮れに構想提案をしたのが三代目ザ・ニューレオーネで、商品計画部長の初仕事でした。公私ともに1つの節目となった年です。

個性的で技術指向の強かったスバル1000と市場指向を強めた初代レオーネについての社内外の評価を分析し、ユーザーの多様化が進み商品内容が価格とバランスしないと選択されなくなった当時の市場状況を踏まえて構想を練りました。

排気量は1300,1600ccに新たに1800ccを加え、車型展開も4ドアセダン、2ドアハードトップ、5ドアステーションワゴンに3ドアハッチバックを加えて多様性を持たせました。

特に、操安性、静粛性の向上に努めたことは前にお話ししましたが、ハードトップを除く全車種に四駆を展開し1600、1800ccを中心に大衆車から小型車へとグレードアップした強力な布陣でした。

欧州風のデザインも好評で国内販売記録を更新する一方、アメリカではピーク時月約18,000台を販売しこれを契機に輸出市場が大きく伸びたのです。

一番思いで深いのは1989年に発売した初代レガシイです。これは新たな体制で開発に当たり、ネーミングも一新した自信作です。

武田 ということは、商品企画として手がけた車のなかでも印象深い車ということになりますね。

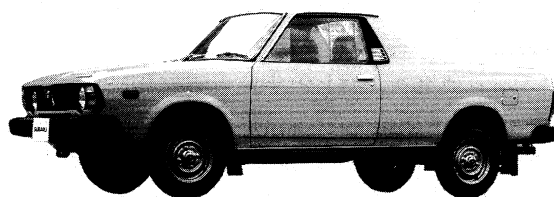
この車のコンセプトワーク、開発の経緯、市場導入等については、後ほどかがうことにして、これはアメリカで現地生産をはじめた車でもあり、アメリカを相当意識した車でもあったと思います。

そこで輸出、特にアメリカ市場にスバルを定着させるまでの施策、プロセスなどについて話をさせていただきませんか。

長岡 アメリカへの輸出はスバル360から始まっています。しかし残念ながらこれは根付きませんでした。本格的になったのは二代目のニューレオーネからです。当時低迷する国内市場をカバーするためにもアメリカ市場の発展を図る必要があり毎年2月ごろカナダを含む北米の市場調査に出かけました。これは前年の秋に発売したモデルの反響がディストリビューターやディーラーで確認できる時期であり、得られた知見が次のモデルイヤーに生かせるタイミングでもあったからです。

また、しばしば日本を訪れた欧米の販売会社幹部と車型展開、デザイン、商品仕様等について具体的な意見を交換し商品企画に反映させました。

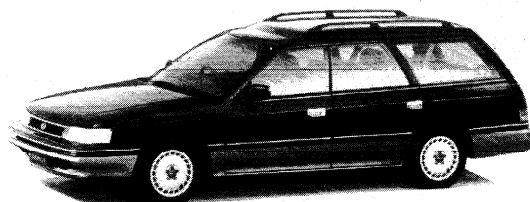
新車種として双方の協力成果が得られた一例としては、BRATというニューレオーネをベースにしたアメリカ市場向けのピックアップトラックがあります。これは小型車としてユニークな乗用タイプのRVピックアップで大変好評でした。



BRAT

武田 私もこのBRATには企画の段階から参画し、車体設計、艤装設計も担当した思い出の多い車の一つでした。これは開発から発売まで2年程のスピード開発でしたが、乗用車ベースのスタイリッシュな車でした。

それでは、前にでました長岡さんにとって一番思い出の多い、思い出の大きかったレガシイに話を進めたいと思います。



初代 レガシイワゴン

長岡 寡占化が進む国内市場では、物よりも新鮮な意味性が求められていました。

米国では円高が定着して、供給過剰により価格競争力が問われ、更に欧州ではニッチ商品として四駆乗用車を中心にブランドイメージを確立しなくては

ならない時期でした。

これまでの蓄積を生かして飛躍を期すべき時であり、スバルらしさとは何かを改めて問うことにしたのです。

武田 ユーザーターゲットはどう考えましたか。

長岡 先代レオーネよりやや上級化しましたが、品質と走りの確かさスバルらしさに共感し、生活スタイルに合った合理的な選択をするユーザー層です。

武田 この車はスバルにとってユーザーの幅を大きく広げるきっかけになった車だと思いますが、開発に当たってどんなことを重点に取り組んできましたか。

長岡 スバルが培ってきた、特に操安性、乗心地、走破性に関わる走りや、安全性、居住性、使い勝手等の特質を統合させた乗用車としてアピールしたい。そのためには、かねて手塩にかけてきた四駆ステーションワゴンを戦略車種として中心に据えるべきだと考えました。

仕様が違っても見た目が同じようなバンを開発し併販するのでは社内的にも、ワゴンユーザーにとっても気持ちが吹っ切れないと考え、車種展開から4ナンバーのバンを思い切って廃止したのです。

デザイン室にも足繁く通い、特にルーフとリヤピラー、ゲート周りには従来のバンと異なるデザインを工夫しました。発売直後目が慣らされるまでは角張った各車の中でいささか異様にさえ感じられたくらいです。

武田 技術的特徴についてはいかがでしょうか。

長岡 パワーユニットは1800、2000ccDOHC、2200ccなどの新エンジンと、MT-四駆車にはビスカスLSDを採用してセンターデフロックを自動化しました。

特に、シャシー回りは大改良しましたが、これについては先にザ・ニューレオーネからレガシィに至るシャシーの変遷のところで詳しくお話したので割愛します。

また、4WSを採用して操舵感、操安性を向上させ、ブレーキ容量を強化し、ABSとあいまって「走る、曲がる、止まる」の機能を造り込みました。

パワーユニットを支えるリヤクロスメンバーを2分割し伝達経路を分散させるなど静粛性には特に配慮してあります。

悪路走破性も必要だというユーザーのためには50mmの車高調整量を持つエアサス車をラインアップしました。

武田 市場導入に際しては大分思い切った挑戦をしましたね。

長岡 そう、1989年の初頭にアメリカのアリゾナ州フェニックスで10万キロを昼夜連続19日間で走破し、平均速度223.345km/hの世界記録を樹立しました。1999年11月現在まだこの記録は破られていません。

これらの狙いが実り、その後三代にわたってステーションワゴンのスバルは市場に定着しました。大変うれしいことで皆さんの努力をたたえたいと思います。

武田 長岡さんは役目柄当然といえば当然なのでしょうがデザインにも深い関心を持ってこられましたね、そして外国人デザイナーを起用した時期がありました何が目的にしたのか、そこから学んだことはなんだったのでしょうか。

長岡 とにかく、好評裏にスタートした初代レガシィをうけて二代目の発展を期さねばなりません。

培ってきた固有技術をしっかり包括しながら、国際市場のテイストやトレンドを予知したデザインアイデンティティを確立させるため、あえて世界の創造性を求めました。

私自身三度欧州に出向いて十数名の候補者の中から人選しましたが、当時既にフィアット、ボルシェ、ベンツ他を経験していた仏人ブーレイさんは、チーフデザイナーとして立派にこの期待に応えてくれました。

また、単に二代目レガシィのデザインにとどまらず、すぐれたデザイン能力と、富士重の人と技術を開発のプロセスを通じて融合し、その成果を物心両面で継続的普遍的に定着させたいという意図もありました。デザインの考え方、プロセス、進め方他について得るところは多かったように思います。



外国人デザイナーとの会談（右端が長岡氏）

武田 それでは、次に軽自動車に話を進めたいと思います。軽といえば私はスバル360以来リヤエンジンであったスバルの軽乗用車がFF化されたFFレックスが一つの転機であったと思っています。私はこの車の内装設計課長としてシート、インパネ、トリム、ドア等を担当しましたが、使いやすさはもちろん、内装の質感、仕上げ等にも今まで以上に気

を使ったし、商品計画、販売部門からの注文も多くなった開発だったと記憶しています。この車の商品計画の部長だった長岡さんにとってはどうでしたか。

長岡 軽自動車は、1970年代の高度成長期に上級移行して自ら減退のみちをたどりましたが、1980年前後の市場環境は様相が違ってきていました。

地方都市を中心に通勤や買い物用のいわゆるセカンドカー的需要が着実に伸び、石油事情のより厳しい状況が予想されるなかで、扱い易い経済的な車が要望されていたのです。

また、海外市場においても低燃費指向が一層強まる傾向にあり、欧州の各メーカーもミニマムサイズ車の開発を進めていました。

そこで、お話の通りFFのミニカーとして内外の市場に対応できる基本的機能、性能、燃費を向上しながら極力原価低減を図ろうとしたわけです。

海外市場への対応策としては665ccのパワーユニットを開発し、サンバーの輸出車にも適用しました。

武田 このほかにも、軽ではスペースユーティリティが最大限発揮できるリヤエンジン貨物車のサンバーもありますし、サンバーから派生した超小型7人乗りのワンボックスドミンゴも生まれました。

長岡 サンバーやドミンゴは当時吉村さんが課長として実務を担当されましたね。サンバーは貨物車としてのユーティリティは評価されていたものの、一時リヤエンジンでは売り難いとする苦情もありました。バンでは中央部の室高を生かしたプラス1の荷室や客室、7通りに変化できるシートレイアウトなど逆にメリットを生かす工夫を凝らしたものです。

当時、軽キャブバンや小型キャブワゴンの市場は堅実に伸びていたのですが、小型キャブワゴンユーザー層の中には「大きすぎて扱いづらい」「燃費が悪い」等の不満の声があり、一方軽キャブバンではもっと高級化したいとの要望や、定員、走行性能面での不満が出ていました。

そこで「小ぶりの車体で扱い易く機動性に優れた四駆のユニークな1ボックス車」として両者のはざまをつくドミンゴを計画したのです。

パワーユニットは軽のエンジンに1気筒を追加した3シリンダ997ccバランサー付エンジンを新たに開発し、トランスミッションは四駆にエクストラローELを装備しました。3列シートで定員を7名とし、シートの折りたたみ機構、後席ヒーター等従来の小型キャブワゴンとは一味違う感覚をもたせました。

12インチタイヤとフロントにストラットサスを採

用して操安・乗心地・静粛性等も向上しました。



ドミンゴ

武田 軽自動車は何回かの規格変更を経て進化してきたわけですが、この変遷の過程と今の軽自動車規格についてはどうお考えでしょうか。

長岡 軽自動車は1975、1990、1998年と三度にわたり寸法諸元やエンジン排気量が改訂されました。

1975年の規格拡大は、次々に告示される自動車排気ガス規制への対応とあいまって、いろいろな意味で我慢の車であった軽枠の変更が実施されたものです。また、1990年、1998年の規格拡大は、衝突安全性への対応上必要でした。

一般公道や高速道路を小型車にごして安全に走るためには、いずれの場合も仮に2名乗者程度としてトルク／重量の性能値があまりかけ離れているのは望ましくないとします。

ちなみに、両者を比較してみると、1975年の規格拡大以前はリッターカークラスの約50%であったものが、以降は約65%、更に1990年の規格拡大以降は約70%に改善されています。

また、操安性、乗心地、静粛性についても小型車に比べて大きい差があるようでは健全な市場性は得られにくいと思います。

排気ガスや安全対策更には小型車の品質向上に呼応して軽自動車の規格を改定する必要性がありました。

自動車の保有状況は地域によって違いますが通勤、買い物を含むミニトリップ用と、概して遠乗りになる旅行用とでは自ずと車の大きさや性能に対する要求は違ってきます。

軽自動車は比較的駐車スペースに自由度がある地方では、家族のパーソナルカーとして普及しています。軽を思い切ってもっと小さくして、例えば2人乗りにしたらどうかという考え方もありますが、公道上の交通環境の同時性、安全性の面からもインフラの施策に応じた対応が必要でしょう。

現時点での軽自動車の規格やその諸性能、機能については妥当なものといえるのではないのでしょうか。

武田 長岡さんが商品企画で係わられた車や、そ

の企画の考え方について伺ってきましたが、ここで商品企画とはということでもまとめていただけませんか。

長岡 かつて、横田元社長が「和して同ぜず」ということを主張しておられました。社会のため、会社のため、従業員のためこれらのことを総合的に捕らえてそれぞれの効果を極大化するという意味に理解していますが、このことを地で行かなければ本来の商品計画は成り立ちにくいと思います。

別の見方をすれば、今社会や市場は多機能、多品種、多グレードなどとは無縁の本質的なものを求めています。地球規模の要請、文化や伝統、顧客の価値観に深く係わり、そこからいかにして日常性を超越した感動と新しいライフスタイルの手だてを提供できるかということでしょう。

武田 商品開発というのは、時々いろいろな制約条件を全員で打破して、これだと決めた目標を達成していくことだと思います。この目標達成を継続することがブランドの構築に繋がるのでしょうか。

長岡 その通りですね。技術商品開発は「知、情、意」に要約できると考えています。知は技術を生む考え方、風土や伝統、情はしなやかな感性、意はひたむきな想いです。意によって情が生まれ、情によって知が創られると思います。どのようにしてこれらを互いに豊かにさせるかが私達の課題だと考えてきました。

まずは、いわれるとおり、お互いに気脈が通じフランクに話し合えるメンバーシップが欠かせません。

武田 それでは、研究所の話に移りたいと思いますが、その前に開発部門の責任者として研究開発体制の整備、充実にも力を入れてこられました。そのお話を伺いたいと思います。

長岡 前にも話でしたが、1970年設計第3部長のころ、安全開発チームを設立し武田さんに責任者になってもらって先行開発に取り組みはじめました。

1981年には、この安全開発チームから発展した車両、発動機開発部が発足しています。

また、デザイン体制を整備強化するため1985年には東京青山にデザイン別室を開設し、群馬のスバルデザインセンターも新設しました。

1986年にエレクトロニクスの先行開発を進めるため車両、発動機開発部を第1,2,3開発部に改組し、また、同年米国カリフォルニアにデザイン拠点スバルリサーチアンドデザインSRDを開設しています。

1987年には研究実験センターを起工し、1988年にはスバル技術開発センターを設立して本格的な先行

開発体制を整備しました。

1988、89年と相次いで技術3号館、新造形工場、デザイン東京スタジオを完成させました。

1989年にはスバル技術開発センターと技術商品企画室を合体した(株)スバル研究所を新設し全社的な研究開発体制を強化しました。

これらは全てすぐに成果が出るというものではありませんが、研究開発能力を高めるための中長期的な施策として実施したものです。

武田 それでは、スバル研究所を設立することになった趣旨から入っていただけますか。

長岡 当時、特に自動車を取り巻く環境はアメリカの経済政策や欧州統合ニーズの台頭、国内市場いづれをとっても厳しくなっていました。

他事業部門を含めて先進的な固有技術やノウハウの研究開発体制を一層強化するため、平成元年、技術開発センターを母体として全社的なスバル研究所を設立したのです。

武田 このような研究組織はどのように運営されているのですか。

長岡 フラットな運営とするため、当初は専門分野別の制御、エレクトロニクス、CAE、計測、燃焼、エンジン、認識ロボット、新分野の8研究グループとプロジェクトとのマトリックス組織とし、役員と部長級のゼネラルスタッフGSで構成するGSミーティングで運営していました。

武田 いままで行ってきた研究の代表的なものを紹介していただけますか。

長岡 自動車関連から幾つかお話ししますと、まず車両運動制御システムがあります。

運動性能は基本的には脚廻りの機構設計によって決まりますが、電子制御を適用すればさらにこれをファインコントロールできます。

「走り」を最大の特徴とするスバルにとって最も優先度の高いテーマの一つであり、四駆をベースにハード・ソフトとも多くのシステムを開発しました。

パワートレインについても、燃料主導型エンジン制御や、CVTの変速、動力伝達メカニズム等の研究開発に取り組んできました。

これらの研究はいうまでもなく、システムの性能機能を向上しながら、人の感性にフィットさせることを目指したものです。

武田 衝突や空力などのシミュレーションも早くから手掛けていましたね。

長岡 オフセットを含めた前面衝突、側面衝突、エアバックとダミーの連成解析等一連の衝突解析は実用化しています。

振動騒音解析については普遍的解析手法の開発に

取り組み、車体振動モデルをベースとしてトータルの車内音を解析するシステムや、統計的方法を援用した制振法を開発しましたが、近い将来、パワーユニットと車体の解析システムを統合し、車両全体の振動騒音解析を効果的に行うことが期待されます。

車両空力特性の解析は、1990年代に入ってハード・ソフトとも急速に進歩したため、比較的短期間で実用的な手法が確立されました。

エンジン房内流れや車室内環境解析は、独創的なプログラミング手法の駆使、ユニークな着眼、緻密な検証等を積み重ね、新しい境地を開拓して社外でも高く評価されています。

武田 最近では異業種である無人ヘリコプターの高度計にも利用されたステレオ画像認識が実用化されましたね。

長岡 もともとステレオ画像認識技術は自動車の走行を安全にアシストするシステムのセンサーとして研究してきました。

Active Driving Assist Systemという運転支援システムの心臓部として世界で初めて生産化しましたが、これは物体や境界の垂直水平方向の大きさや距離を同時に認識することができる理想的なセンサーです。

プロジェクト発足当時、世界の技術レベルはいずれも初期研究段階で、専門ベンダーに依頼すべき研究であるとの意見も多かったのですが、自らのニーズで自社開発することの有用性が証明された例といえます。

社外からも強い関心が示され、日産、トヨタ、本田他からアプローチがあり、現在日産に技術協力しています。また、無人ヘリコプター用高度計に応用されましたが、宇宙、航空、車両、農機等の分野でも適用開発が進んでいます。

武田 研究所では自動車以外の分野でも研究開発が進んでいますがその中で実用化されたものを紹介してください。

長岡 清掃ロボットに監視カメラを搭積しエレベーター装置と統合制御して、各階をくまなく清掃しながら監視する清掃・監視システムが実用化されました。

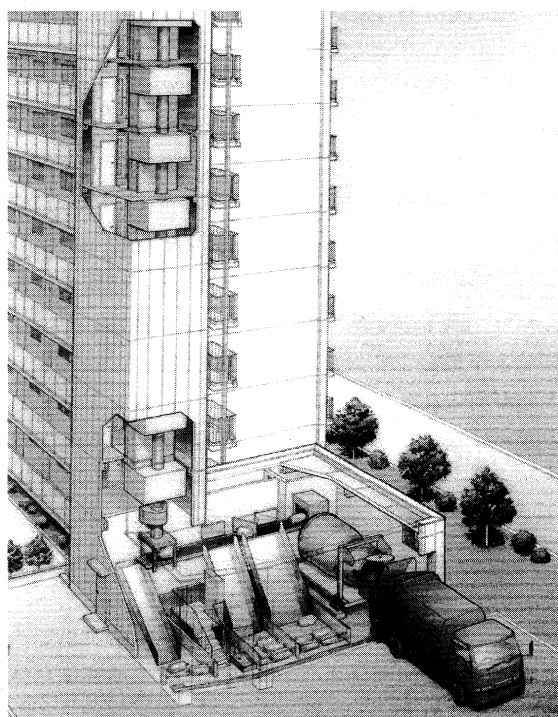
また、これも世界で初の高層ビルごみ処理システム・ヒュー・ストンは特殊なカプセルや輸送動力を必要としない衛生的、経済的なごみ収集分別貯留システムです。

1997年9月に地上28階、降下高度140mのJR東日本本社ビルに施工され運用されています。新たに新都心さいたまスーパーアリーナ他への導入計画も進み、今後の市場展開が期待されます。

武田 広範な研究開発が進んできていますが、これまでの成果をどのように評価していますか。

長岡 省資源、環境保全等の社会性、安全性、利便性に関わる多くの基礎・応用研究テーマの中で、独自性があり勝手に帆を揚げられるプロジェクトに絞って注力してきたこと、先端技術に携わる有能な研究者を外部からスカウトし、国内外の大学や研究機関に派遣して技術の向上に努めたことなどが、いささかの成果につながったものと思います。

富士重グループには従来乏しかった新しい基盤技術、システムや機器などの研究成果をあげることができましたが、なかには異業種を含む大手企業から大きな関心が寄せられているものもあります。



ヒュー・ストーン（高層ビル用ごみ処理システム）

武田 スクーター、四輪自動車、先行技術の研究・開発といろいろなお話を伺ってきましたが、最近の自動車開発は特化といいますか個性化も必要ですし、求められる要件も高度化し更に広がってあります。それに伴って組織も人も、開発の手法も複雑化していると思います。

そこで、最後になりますが自動車の開発技術者への提言という趣旨で開発のマネージメントについてお伺いします。

まず、組織や開発自体の運営についてお願いします。

長岡 言われるとおりです。研究開発内容が専門分化、高度化して個人に活動を委ねる傾向が益々顕著になっています。それだけに技術者の自主性がより発揮しやすい環境作りが必要です。

前にも話が出ましたが、例えば機能別グループとプロジェクトを組み合わせたフラットなマトリックス組織を本来の柔軟な姿で運営する他、有能な技術者の自主性や創意を伸ばすために、個人を優先する組織や環境をどのように助長させていくか、また多くの知識や情報から何を主体的に選択し内外の能力を生かして固有の成果につなげるかなど、むしろ研究開発マネジメントの重要性がますます高まるものと思います。

武田 次に、これからの技術者の育成についてはどうお考えですか。

長岡 まずは、研究開発の過程や成果を分析整理して、基本的、普遍的な概念に体系化することが大切です。経験を確実に積み重ねることは未体験の分野を見通す洞察力の元となります。

昔に比べて今の方がはるかに開発手法や手段が進歩しており、複雑なシステムを完成させる技術力は高いと思います。しかし一方では多岐にわたる分野を統合し商品にまとめ上げるマネジメントの難しさは以前の比ではありません。

細分化専門化された組織や業務の中で育ってきた人達がやがてはマネジメントの立場に立つわけで、若いうちからその能力を養う必要があります。

一芸に秀でれば諸事百般に通じるとの言い伝えもあるように、自己の業務のプロセスを心おきなくこなすことは勿論、積極的に周りに関わり人間性と技術の幅を豊かにするよう心がけるべきです。

また、上位者としてもこの際「一匹の魚を与えれば一時の飢えを凌がせる。漁りを教えれば生涯を養うことができる」という故事を体して、指導育成を心がけるべきでしょう。

武田 それでは、これからの自動車に期待することをお伺いして終わりにしたいと思います。

長岡 これから求められるのは省資源、環境保全等の社会性、安全性、利便性であることに異論は無いと思いますが、商品性と経済性の両輪を満たす研究開発が促進され、よりスリムで品格があり、文明の所産というよりも未来文化の担い手として存在し続ける自動車であって欲しいと思います。

入社当時のスクーターから研究所に至るまで、ほぼ半世紀に及ぶ話になりましたが、この間ご指導いただいた先輩の方々を始め、一緒に仕事をされた皆さん方に公私とも感謝申し上げます。

今回の記事はお三方と石田さんに多大のご援助を得てまとめることができました。大変有り難うございました。

吉澤 それでは、これでインタビューを終えたいと思います。長時間どうも有り難うございました。

参考文献

- (1) 私のラビット物語 小川清
- (2) ラビットスクーターのパワーユニット

石田元技術本部副本部長

ラビットスクーター主要諸元表

型式	S-1型 (S-2-S-23 S-25)	S-41型 (S-47 S-48)	S-52型	S-53型 (S-55)	S-61型 (S-61D)	S-71型 (S-72 S-82)	S-101型	S-201型 (S-202)	S-102型	S-601型	S-301型 (S-302)	S-211型
全長 mm	1550	1900	1775	1955	1890	1810	1890	1800	1680	1900	1840	1790
全幅 mm	570	690	640	680	730	720	730	680	610	750	660	630
全高 mm	970	945	890	970	960	950	960	990	960	1000	990	1015
車両重量 kg	75	95	100	136	132	107	150	74	61	150	117	96
緩衝装置	なし	前後輪構造型コイルばね	前後輪フレキシブル式 後ばねハックボーン式 に内蔵	前後スプリング式 後スイングアーム式 ばねハックボーン式に内蔵	前後スプリング式 後スイングアーム式	前後スプリング式 後スイングアーム式	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね	前後スプリング式 後スイングアーム式 ゴムばね
タイヤ	3.50-5 4P	4.00-8 4P	4.00-8 4P	4.00-8 4P	4.00-8 4P	4.00-8 4P	4.00-8 4P	2.50-15 2~4P	3.00-10 2~4P	4.00-8 4P	3.50-10 2~4P	3.50-10 2~4P
エンジン	空冷4ストローク 1気筒 SV	空冷4ストローク 1気筒 SV	空冷4ストローク 1気筒 SV	空冷4ストローク 1気筒 SV	空冷4ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV	空冷2ストローク 1気筒 SV
排気量 cc	135	169	148	222	246	123	89	89	50	199	123	87
出力	2	3	3	6	7	5.5	5.5	5.5	3.5	11	7.1	5.5
変速装置	なし	なし	常時噛合2速 遊星2速	常時噛合2速 遊星2速	常時噛合2速	常時噛合2速	常時噛合2速	常時噛合2速	常時噛合3速	常時噛合3速	常時噛合3速	常時噛合3速
伝動装置	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式	自動遠心式
始動方式	押し掛け式	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター	キックスター
最高速度 km/h	60	7	14	8	13	14	18	18	16	18	19.5	20
燃料消費量 km/l	5	7	14	8	13	14	18	18	16	18	19.5	20
燃費性能	5	7	14	8	13	14	18	18	16	18	19.5	20
生産台数	昭和22~27年 16,521	昭和25~30年 46,351	昭和27年 3,918	昭和29~30年 7,300	昭和30~37年 130,146	昭和32~34年 41,800	昭和33~34年 41,800	昭和33~42年 66,509	昭和35~36年 22,800	昭和34~43年 74,704	昭和36~43年 145,867	昭和41~43年 21,564
生産価格 円	9,000	140,000	165,000	165,000	120,000	170,000D型	170,000D型	79,000	58,000	180,000	130,000	95,000
販売価格 円			後部カバールス ストリップ型	足動変速機	中堅量販車	S-61系後継車	S-61系後継車	オートスクーター	最小型スクーター	S-101系後継車	S-71系後継車	小型スクーター
備考												

他社製スクーター主要諸元表

会社名	ピッツォイ(例1)	ベスバ	イノチェンティ(例2)	シルバーク	新三菱重工	ホンダ技研	新三菱重工	新三菱重工	新三菱重工	ヤマハ発動機	新三菱重工	ホンダ技研	新三菱重工
型式	125A	125A	125A	G10型	G57型	K型	ピーター110	ボビー300	SC-1	ヤマハ	シルバーク	ジュオ	シルバーク
全長 mm	*1735	*1800	*1800	1550	1900	2070	1910	1860	1710	1710	1790	1810	1880
全幅 mm	*655	*700	*700	560	700	700	755	680	660	660	650	665	660
全高 mm	*985	*1035	*1035	1010	960	1025	980	1000	980	980	910	1030	1025
車両重量 kg	60	70	70	70	145	170	155	110	123	85	85	120	142
エンジン	空冷2ストローク 1気筒	空冷2ストローク 1気筒	空冷2ストローク 1気筒	3.50-5 空冷4ストローク 1気筒	4.00-8 空冷4ストローク 1気筒 SV	5.00-19 空冷4ストローク 1気筒 OHV	4.00-8 空冷2ストローク 1気筒	4.00-8 空冷2ストローク 1気筒	3.50-10 空冷2ストローク 1気筒	3.50-10 空冷2ストローク 1気筒	3.50-10 空冷2ストローク 1気筒	3.50-10 空冷4ストローク 2気筒	3.50-10 空冷4ストローク 2気筒
排気量 cc	98	123	123	125	192	189	175	123	175	175	87	124	125
出力	3.3	4.3	4.3	1.5	4.3	6.5	3.6	5.5	10.3	10.3	5.0	11.0	8.0
変速装置	3速	3速	3速	自動変速	自動変速	自動変速	自動変速	自動変速	自動変速	流体トルクコンバーター + 常時噛合2速	自動変速	流体無段階変速	自動変速
始動方式	キックスター	キックスター	キックスター	押し掛け式	キックスター	スターグイデ	スターグイデ	キックスター	スターグイデ	スターグイデ	スターグイデ	スターグイデ	スターグイデ
最高速度 km/h	60	70	70	70	70	70	83	70	90	90	75	100	95
発売年	昭和21年	昭和22年	昭和22年	昭和22年	昭和29年	昭和29年	昭和34年	昭和34年	昭和35年	昭和35年	昭和36年	昭和36年	昭和39年
販売価格 円				163,000	163,000	185,000	175,000	88,000	150,000	78,000	159,000	145,000	145,000

註 *印は、ベスバ125型仕様を示す #印はランプレッタ125型仕様を示す