

インタビュー：太田和宏氏（日本電装(株)副社長）  
時：平成8年2月29日 於：日本電装(株) 本社

## プロフィール

明治45年（1912年）3月31日愛知県豊橋市に生まれる  
昭和7年3月 浜松市高等工業学校機械学科卒業  
" 6月 (株)豊田自動織機製作所入社  
昭和12年10月 トヨタ自動車工業(株)入社  
昭和21年12月 日本電気自動車製造(株) 出向（取締役）  
昭和24年12月 日本電装(株)設立に伴い転籍、取締役就任  
昭和28年4月 同社 常務取締役就任  
昭和37年8月 同社 専務取締役就任  
昭和42年12月 同社 取締役副社長就任  
昭和45年11月 (株)日本自動車部品総合研究所社長就任  
昭和48年2月 日本電装(株)取締役社長就任  
昭和52年3月 藍綬褒章受賞  
昭和52年3月 日本電装(株)取締役会長就任  
昭和57年3月 同社 取締役相談役就任  
昭和57年11月 勲三等旭日中綬章受賞  
昭和58年3月 日本電装(株)相談役就任  
平成元年3月 同社 最高顧問就任  
平成5年3月 同社 名誉顧問就任



## 主な業績

自動車工業の草創期、豊田自動織機製作所（後に自動車部門がトヨタ自動車工業へ分離独立）に在職し、トヨタが初めての試作A1型乗用車、販売用AA型乗用車づくりに携わり、ボデー設計・製造技術の確立に貢献された。

日本電装に移ってからは、技術部門の最高責任者として、電装品の国際水準化のため、最新工作機械の導入に合わせ、西ドイツロバートボッシュ社の技術導入をはかり、総合自動車用電装品メーカーに発展させる足がかりを築き上げた。その後、自社開発のトランスファーラインを設置し設備の近代化、生産技術の向上をはかると共に、科学的な管理手法を導入し、「品質のデンソー」づくりに邁進された。さらに、自動車部品のエレクトロニクス化を推進し、世界でも有数の自動車部品メーカーに育てあげると同時に、日本の自動車部品産業の基盤確立に貢献された。

また、研究開発ではトヨタグループ部品メーカー共同の日本自動車部品総合研究所の設立に尽力し、排ガス規制対応・安全対策を各企業の専門分野で共同研究する体制を築き上げた。

## ▶ 白井武明氏インタビュー概要 ◀

### 1. 豊田喜一郎氏について

昭和7年、白井が学校を卒業した頃は、経済不況のため就職することの難しい時代であったが、なんとか入社した豊田自動織機製作所で現場実習の後、上司の豊田喜一郎氏（トヨタ自動車工業創業者）から受けた薫陶のお話を語られた。

当時、我が国で自動車製造の試みは種々なされてはいたが、日本の技術のみで量産化に成功した例のない中で、喜一郎氏は日本の知恵と手で乗用車の国産化に取り組まれた。喜一郎氏がよく言われたことは、「アメリカという手本がある。君たちの努力にかかるとるんだ。努力さえすれば、誰でも新しいものを作りだせるんだよ。たとえば、一つのセクションペーパーの中にある「ひとます」にはいいものがあるから、これを探すんだよ。全部順番に一つにひとつ調べなさい。そうすれば見つかるんだ。そういう気持ちでやりなさい。」と言って部下を激励した。

### 2. トヨタ初のAA型乗用車製作

豊田自動織機製作所は、33年型GMシボレーそして34年型シボレーとクライスラーのデソートの調査を基に初めて試作のA1型乗用車（昭和10年）と販売用としてAA型乗用車（昭和11年）を製作した。その乗用車製作において白井はボデーの設計と製造を担当した。白井は、当時の自動車づくりを次のように語られた。当時の僕らの技術は製造技術だけで、新しい機構を編みだすとかいうデザインの技術、改革の技術がないから、ヨーロッパとかアメリカのいい車をまねて、つくっていくという時代が続いた。

足まわりとかエンジンは苦勞したけどスケッチは比較的やりやすかった。一番困ったのはボデーのスケッチをどうしていいか解らず、橋梁とか造船の技術者から手法を学んだ。

実際にボデーを作るプレス作業では、国内鋼板の材質の問題（2枚板、硬度の不均一）から、絞り加工時に亀裂を生じるものが多く苦勞したが、アメリカ（アームコ社）から輸入した鋼板は材質が安定しており問題なく絞れた。当時、アメリカの自動車メーカーは、フェンダ用は深絞りのきくもの、ドアは張りの強いものと使い分けていることを材料メーカーから教えられ、技術格差を痛感すると同時に、豊田自動織機製作所では経験のない技術ノウハウを修得することができた。

その後、昭和14年、国と官庁から要求されたものを除き、乗用車の生産が禁止され、トラック生産が主体となったため、白井は乗用車ボデーに変わり、トラックのボデー生産を担当することになった。

### 3. 日本電装の生産設備充実化

昭和18年、戦争が激しさを増したため軍の命令でトヨタから東海飛行機を分離独立させ、航空機用エンジンを製造することになった。その時にトヨタの電装品工場（後の日本電装）にあった優秀な工作機械を持って行かれ真円の削れる旋盤もない状況であった。日本電装が独立した時も同様な状況であった。

それで、欧米に負けない優秀で安い製品をつくり出せる会社へ発展させるため、最新機械を備えるという方針が打ち出された。昭和27年になって豊川海軍工廠の賠償機械の指定が解除されることを知り、大量購入することにした。同年、海外の自動車部品メーカー調査と機械購入を目的に白井（当時、取締役）と鈴木（当時、取締役）が渡米し、現地で秒単位で組み付けられる実情を見て生産技術力を飛躍させる必要性を痛感し、優秀な最新機械も購入した。

### 4. ボッシュ社との技術提携

欧米の自動車部品メーカーはもとより、昭和27年当時国内の日立、三菱の両大手を凌駕するために日本電装では短期間でレベルアップし、海外へ発展することが会社方針になっていた。

このような折り、海外へ事業を伸ばすため提携先を求めてボッシュ社が昭和27年の暮れ日本を訪

れ、日本電装の設備が予想以上に完備しており業績の良いこと、また、豊田喜一郎氏の生前の人脈を通じての働きかけもあって14の電装品につき技術提携をすることとなった。

#### 5. 本格的トランスファーラインの製作

欧米の生産技術へ追いつくための一つの取り組みとして昭和36年自動車部品の本格的トランスファーラインのなかった時代に白井の提案でダイナモトランスファーライン（1号）を製作した。その後日本電装は、プラグ組み付け、スタータアーマチュア、ディストリビュータ、ワイパーアーマチュアのトランスファーラインを自社開発し、設備の充実化をはかった。

#### 6. 電気自動車の生産、販売

白井は、昭和24年トヨタから日本電装へ移り、電気自動車の設計・生産に携わった。石油燃料不足の折り好評であったが、バッテリーの鉛価格の急騰やガソリンの統制解除などで商品性が薄れ50台を販売したが、昭和25年に生産は中止された。電気自動車はバッテリーの電気容量、重量の改善はすすんでいるが、いまだに解決されていない。

#### 7. 日本電装での製品開発への取り組み

製品化した温水式丸型ヒータ（昭和29年発売）と自社開発したカークーラ（昭和32年発売）は、日本電装でもっともヒットした商品であった。

カーヒータが出る以前は、オーバを着て手袋をはめて自動車を運転していたのが、防寒着なしで乗れるようになって、漫画に人がゆでだこになって降りてくる場面が載るほど話題になった。

カークーラは、夏期に高温・多湿な日本の気候にとって自動車の普及とともに冷房装置は必需品になると予想され、ウォータクーラで修得していた冷房装置の技術を用い昭和31年カークーラの開発を開始した。昭和32年、日本初の国産品（トランクタイプ）として、トヨペットクラウン用に600台発売し、昭和34年にダッシュタイプの販売も開始された。

自動車の装着部品は将来エレクトロニクス化が大幅に進むと予想されたので、昭和43年I C研究室を設け、昭和45年ハイブリッドI Cの生産を始めた。

#### 8. 日本自動車部品総合研究所

トヨタグループ部品メーカー各社の出資による日本自動車部品総合研究所の設立（昭和45年）に白井は尽力した。この研究所は、厳しい排気ガス規制対応とか安全対策にとりくむためのものであり、O<sub>2</sub>センサ、触媒コンバータ、電子制御燃料噴射装置、シートベルト、エアバックなどを開発した。

#### 9. これからの技術者に望むこと

なんでも一度やってみること、理論ばかり言っておるんじゃないで、まず経験してみることだよ。そのことを通じて、周辺技術も身につくのじゃないかな。

先端技術も大切だけど、既存技術をうまく活用する能力を身につけて、いかに早く製品化するかということ、自動車は既存技術の分野から成り立っている部分が非常に多いのだから、そういう技術を生かす力が無くてはいかんのじゃないかな。

## 4-5 国産乗用車づくりと自動車部品開発

白井武明氏

太田 おはようございます。朝早くからインタビューすることになってしまい申し訳ございません。事前にお話させて頂きましたように、本日は自動車技術史委員会とその中にあります故実蒐集分科会が1994年に設置されまして、我が国の自動車産業へ長年にわたって携われ、基幹産業に築き上げる一翼をになってこられた方々の過去のご苦労話、そのころの社会環境などをお伺いし、貴重な記録、技術遺産としてまとめあげることになりました。

そこで、1995年度は白井名誉顧問に私がインタビュアーとしていろいろとお伺いすることになりましたのでよろしくお願い致します。

今日の同席者はトヨタ自動車技術管理部の服部秀雄部長さんと、当社技術管理部の水谷集治取締役です。服部部長さんは故実蒐集分科会の委員をされており、是非ともお話をお伺いしたいとのことで同席されています。

それと、水谷取締役は今回のとりまとめ部署としてこんなことをお伺いしたいという希望がありまして同席しています。私も日頃からお聞きしたいと思っておりましたことを含め作成しましたインタビュー資料に沿ってお話をお伺いできればと思います。

白井 この資料かな、いろいろあるなあ。

太田 白井名誉顧問は昭和7年豊田自動織機製作所へ入社し、自動車に係わられてから思い出深いお話がいろいろとおありでしょうが、やっぱり一番初めは喜一郎さん(トヨタ自動車工業創業者 豊田喜一郎氏)のもとで仕事された時ですか。

どういうきっかけで、豊田自動織機製作所へ入社されたんですか。

白井 当時は、満州事変(昭和6年)が起こるなど政情不安で不景気の真最中のため、僕が学校を出たとき(昭和7年)、機械科の卒業生40名のうち、就職先が決まっとったのは、満鉄と海軍へ行く2人だけだったね。

太田 今の時代の比ではなかったんですね。

白井 僕は、浪人だな。いろいろの会社を訪問したけど全然相手にされなくてね、行くところがないのでよく知っておった豊田自動織機製作所へ頼んだら、「そんなもん自分で努力せなあかん」と言われたものの「本当に行くところないなら、俺んどこ来いや。しかし、社員はいらんから、現場で働くん」と言われ、「何でも結構です」と返事して、入れてもらったんだ。

もうその頃、喜一郎さんは自動車事業を始める準備をすすめられとってね。僕は現場実習のあと、自動車関係の職場へ配属されたよ。技術者は僕一人だった。

太田 喜一郎さんが、社内でも事業化を宣言されずにひそかにすすめられていた丁度その頃だったんですね。

白井 そうそう。僕は買った覚えがないのに会社内白井宛という個人名で荷物が送られてきたことがあってね。何かの間違いじゃあないかと思って開梱してみたら、自動車部品が入っており、筆跡から喜一郎さんと解かったんだ。

太田 注文してない品物が送られてきたので、驚かれたでしょう。

白井 そりゃあそうさ、社内でも、喜一郎さんの命令で倉庫の一部に板囲を作り購入した33年型シボレーをその中に入れて分解調査やスケッチをしたよ。

昭和8年(9月1日)自動車部が設置されるまでは、自動車事業へ進出の情報漏れを細心の注意を払って防がれていたね。

太田 なにか、喜一郎さんのお人柄についてのお話をお聞かせ下さい。

白井 そうだなあ。僕は、自動車部が発足し、そこに移ってからはボデーの設計と製造を担当した

んだが、失敗に対しては、怒るのではなく親切に忠告し、激励するという思いやりのある言い方だったな。ボデー形状が悪くプレス型の改造が必要になった時、「納期が守れるよう、すぐ外注へ改造を依頼しなさい」とか、日本の素材が劣り、プレス絞りがうまくいかない時は現状に合った使い方、設計・加工をするよう指導されたよ。

太田 可能性のあることに対し、まず現状を肯定し、智恵を出して最良の仕事をしなさいということですね。

白井 それと、ユーザーとか販売店の意見は「謙虚に耳を傾けて聞きなさい。技術者は言い訳をしてはいけない」といわれてね。

たとえば、自動車の販売を始めた頃、故障した車へ、自らもぐり込んで原因を調べられ対策を指示されたり、クレーム対応のために設置した監査改良委員会の委員長を務められるなど、先頭に立って取り組まれたね。特に製造業の起業家は、現場を知ることが大切なんだなあ。

太田 「口に言うは易く、実行は難し」と言うのが、実情ですよ。そういえば、電装で白井さんは現場をよく見廻っていましたね。そんなご経験が身についたんですね。

白井 僕は、時間の許す限り、10分でも15分でも、よく工場を見に行ったらよ。工場に入ってみると経験から解るんだな。大体ふらふら歩いている作業者が何パーセントいるとか。

それで、工場長に、「ちょっと来て見ろよ、何人仕事をしてないか」と言って改善を指示したこともあったなあ。まあ、今の様に、工場が分散してしまうと出来ないことだけど。

太田 部品工業会の鈴木作良さん(元㈱日本自動車部品工業会理事、技術部長)が言われていましたよ。「電装に行くとか工場のどこの作業者の手が早く、しっかりやるとるか、あそこは良くないとか、白井さんはよく知っている」と。

白井 こんな事もあったよ。平素は設計は東京なんかに行かなくても良いと言っていたが、たまたま僕が東京へ出張した折り、喜一郎さんに新橋の料亭へ呼び出されてね。叱られるものと思って出掛けたら、それには一言も触れず、お客様に対するマナーを教えられたなあ。

あの方は、販売店との懇親会では、お客様ひとりひとりに、正座して盃を注いで回られ、お話を聞かれていたね。これは、お客様の考え方を大切にされた一つの例だけど、今と違って当時はそんな機会に教育を受けたよ。

太田 設計者は、とかく技術に自信過剰となりがちですからね。

白井 そうそう休日に出勤していたら「ご苦労さん」と言われ茶菓子を差し入れたりの気配りも忘れない方で部下に慕われたね。

太田 それと、部下の人事考課をしていたら、しかられたと聞いておりますが。

白井 設計課長代理の時だったかな。「君にそんな人の評価をする能力もないだろう、そんなことやらずに設計をやりなさい。人事考課は僕が出しといてやるよ。」と喜一郎さんに言われたね。

それはね、若いときは、自分のアイディアで思い切った設計をすることに専念しないと、年を取ってくると失敗してはいかんと心配ばかりが先立って、変な設計しかできなくなるよ。今、君は自由な発想が出来る年代だから、余分なことなんか考えておらずに設計をやりなさいということだな。

太田 考えかたのしっかりした方ですね。

白井 もう一つは、新しいことに対する好奇心の強い方でね。汽車で出張されたときに浮かんだアイディアとか、東京の研究所で検討されたことを、フリーハンドの図面を作ってよく「これちょっと、作ってくれ」と言われたね。

太田 図面を書かれたものは、試作までやったんですか。

白井 いやいや、鋳物までふいて終わったとかね。

太田 自動車以外に飛行機やヘリコプターもやられたそうですね。

白井 自動車の技術とあんまり関係ないけどな。

太田 それが、一つの技術の勉強になったんでしょう。

白井 スケッチばかりでは、そりゃあだめだよ。いろいろと研究して技術を身に付けんと。

ヘリコプターはアメリカで飛んだという話を聞いて(昭和14年アメリカのシコルスキーがVS-300

完成)自動車用エンジンを使ってどれくらいの揚力が得られるか、検討するように言われてね。

羽根の設計は抜山四郎先生(当時、東北帝国大学工学部教授)にお願いし、長さ1.5mぐらいの木製可変ピッチ翼を試作し、エンジンで回してみたんだ。まあ、揚力を得られるかの試験で終わってしまったけどね。

太田 そうは言っても、ジャイロの機構とか翼理論の勉強をせんとなりませんから、大変でしょうけど技術は身に付きますよね。

白井 それと、レシプロコンプレッサーの効率が悪いので、タービン式のときどうなるか検討してくれと言われたこともあったな。

コンプレッサーの特性なんて知らないで、「どのくらいですか」と聞いたら「君、研究すれば解るだろう、30%は出んよ、試作しなさい。」と言われてね。

このタービン翼も抜山先生に大径20cmで小径10cmぐらいのものを設計してもらい、試作したが、効率は30%ぐらいだったな。ブレードは植え込みなんだが、形状が複雑で作るのに苦労したな。

太田 エンジン出力をあげるためのターボチャージャーですかね。

白井 この他に、デファレンシャル機構を使った無段変速機を考案されていたんだな。

喜一郎さんの書かれた構想図を基に図面化し、「これは、やっぱり無段変速になりません。」と言ったら、「君、作ってみると解らんじゃないか。とにかく小さいものでいいから、作ってみてくれ」と言われて。

それで、体格25cmぐらいで、歯車の動きがよく見える形に試作し、お見せしたんだが、手でちょっと回してみても、「解った解った、これしまっとけ」って。喜一郎さんは、「捨てちゃえ」とはおっしゃらないんだ。

太田 しかし本当に、いつも何かお考えになっていてアイデアも浮かぶ方だったんですね。

白井 新しいアイデアで物を非常に短い納期で、どんどん作ってみると言った面もあったが、そればかりでなく、将来、事業化の可能性があるかどうかも含めて、検討されていたんだな。本当に偉い人だな。

それとトヨタが自動車の製造を始めようという昭和9年頃アメリカは年産約350万台、トヨタが0。そんな現実を知っていて、それでもなお、欧米と競争して日本の知恵と手で造ろうと決心されたんだから、経営者としてもケタが違う方だったな。

喜一郎さんを短い時間で語り尽くせるものではないけれども、よく言われたのは「アメリカという手本がある。君たちが努力さえすれば、造ることが出来るんだよ。君たちにかかるとるんだ」とね。もうひとつは「世の中に天才もいるけど、それは幸運なんだな。しかし、努力さえすれば誰でも新しいものを作りだせるんだよ。たとえば、一つのセクションペーパーの中のある「ひとます」にはいいものがあるから、これを探すんだよ。全部順番に一つひとつ調べなさい。そうすれば、見つかるんだ。そういう気持ちでやりなさい。」とね。

今にして思えば、日本の自動車工業がここまでになるとは、誰も想像し得なかった大事業を開拓された、その信念には頭がさがると同時に、当時もっと意にそうよう努力していればという思いでいっぱいだな。

肥田一郎さん(後の、日刊自動車新聞 編集長)という人がみえたんだ。戦後お亡くなりになったかな、刈谷へ取材にみえて、僕が行き合ったらね、知っておってね。「白井君から聞いたというのは書かんから心配せんでもいいんだ。おれ、知っとっても今日は何も書かずに帰るつもりだから」と言って。先輩だったかな、結局自動車をトヨタが始めるかどうかということを探りに来とったんだ。

太田 そう、白井さんが、豊田自動織機製作所に入って翌年ぐらいのことですか。

白井 そうそう、翌年だね。機械とか自動車部品がちょいちょい入ってきたので、ばれたんだね、きっと。

太田 喜一郎さんがまだ宣言せずに、内緒でやっておられたんですね。

白井 そうそう。だから、前にも言ったように荷物も会社宛て、白井という個人名で来とったね。喜一郎さんが自動車部品を大阪で買い付けて送ったんだね。

今、思い出すのは、自動車技術会では自動車の技術というが、僕らの技術は製造技術だけで、新しい機構を編み出すとかいうデザインの技術、改革の技術がないから、ヨーロッパとかアメリカのいい車をまねて、つくっていくという時代が長く続いたんだね。

トヨタが自動車を始めるときに新しい設計なんていうものはほとんどなかった。もうほとんどスケッチばかりだね。

太田 最初のエンジンを設計されたのは、何時でしたか。

白井 昭和7年、自動車を始める前、喜一郎さんが購入されたツースサイクルエンジンで、60ccだな。スケッチやったら喜一郎さんがみえて、「自転車に付けるから小さくして試作しなさい」と言われ、ヘッドランプ用の発電機関係の付属部品を省き小型化して10台つくったけど、10台ともちゃんと動いた。

太田 そうですか。スケッチしてつくられて10台とも。だけどうれしかったですよね。初めて自分がつくったものが回ったということは。

白井 最初、点火装置で苦労したね。マグネットが回転して、電流が最大になった時にブレーカーの開くタイミングをセットすると、いい火花が飛ぶんだが、そこ以外は点火できる火花が飛ばないほど、小さな火花だった。

太田 しかし、進角機構なんてなくて、固定進角点火だったんでしょ。

白井 そうそう。それで、今から考えておもしろかったのは、試運転で乗ってた時、足の辺に油がいっぱいつくので、どこから漏れるんだろうかと思ったら、2サイクルエンジンだから、吸入行程から圧縮行程へ移るときの吹き返しだな。

太田 ああ、なるほど、エンジン潤滑のために入れるオイルですね。

白井 それで結局、乗って出ていくと、プラグがすぐぬれてエンジンが回らず、みんな後、手で引張って帰ってくるんだが、そんなものはプラグを抜いてふけばいいと言っても、なかなかかわらんのだな。僕はぼろぎれ一枚持って、刈谷から実家のある豊橋まで40kmを休みになると往復しとった。そんな、エンジンの技術のない手探りからの取り組みだった。

太田 バイクも作る構想があったんですか。

白井 まあ、事業化も検討されたようだけど、自転車よりエンジンの方が高価になるということで、中止になったようだがね。詳しくは知らないけど。

太田 しかし、全部あのととき砂利道だったでしょ。しかも、オートバイに乗る人っていうのは珍しかったでしょうね。

白井 もちろん、舗装なんて全然なくて、オートバイも自動車も少なかった。東海道の旧道を豊田喜一郎さんは、お買いになったバツカードで、名古屋から東京に時々乗って行かれたんだが、運転手に聞いたら「10時間でいくよ、道路が渋滞しないから狭い道でもスムーズに走れるよ。」とか言っとったがね。

太田 そうですか。車は少ないし、信号もないし。かなりのスピードですねえ。じゃ、360キロで10時間ということは、平均40キロぐらいで走るとということですね。

白井 それからずーっと考えてみると、だんだん道が良くなるに従って時間がかかっているな。

太田 そのころは、国鉄の特急「燕」で6時間ぐらいかかったじゃないですか。

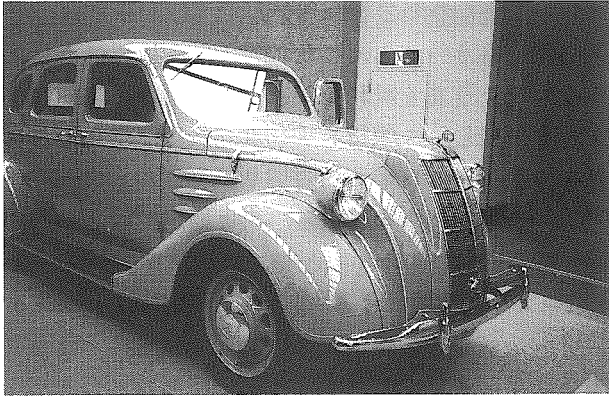
白井 汽車でも結構時間かかったね。

太田 33年型のGMのシボレーをスケッチしたというお話しでしたが…。

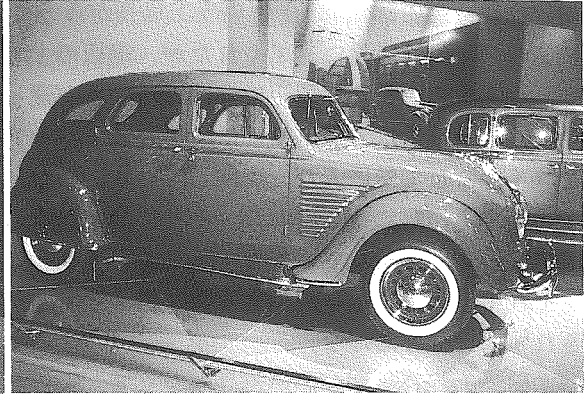
白井 はじめはね。その後、34年型シボレーとデソートを調査したんだ。

それでトヨタが初めて作った、試作A1型乗用車(昭和10年)は中の機構関係は殆どがGMのシボレーで、ボデーだけはクライスラーのデソートのスケッチを採用したんだ。

ボデー形状は、34年型デソートをスケッチした僕の設計図面によるのだけど、フロントの形状がのぺったんとしたやつはだめだと言われ、今までの型を手直ししてAA型乗用車(昭和11年)では、ちょこっとだけ前を膨らましたんだ。



トヨタA A型乗用車



クライスラーのデザート34年型

太田 ああ、こうあんまり流線型だけでいかんいうこと。ぴっとせよと。

白井 あそこの膨らみだけは僕の設計で、あとは全部スケッチだね。

太田 そのころはキャッチアップするだけですごいことだったんですもんね。どうせ材料もいいやつがないだろうし、部品がもちろんないだろうし。

白井 ただ、一番困ったのが、初めボデーをどうスケッチしていいか、わけわからず、結局、橋をつくっとる人とか、造船技術者とかに聞いてきてね。やっぱり、最後は原寸が要るというんだな。

太田 大きな図面ですよ。

白井 だから、型をつくるためのゲージがつかれるようなセクションの縦、横、水平の図面が欲しいというわけね。そいつを書くのに苦労したわ。第一書く大きさがいいしね。

太田 製図板がなかったでしょうね。

白井 そう、後になればベニヤ板がでか大きな製図板も作れるようになったんだが、その当時は普通の板を継ぎ合わせて製図板にしたんだな。

足回りとかエンジンは、シボレーなんて、スプラインなど、SAE規格を殆ど守っとらんので、規格を見ても参考にならない点では、苦労したけど、スケッチは比較的やり易かったね。規格を守らないのは、イミテーションを作らせない為か真実は解らないが、我が道を行くという設計になっとったね。ところが、ボデーはスケッチそのものが大変だったね。

太田 ゲージは木製ですか、そのころは。

白井 いや鉄板だが、厚い鉄板はガストーチで溶断し形を作り、小さくて薄い鉄板は手作業で切とった。

太田 つくる方も全部手板金ですね。

白井 はじめは、全部そうだね。それでもね、すぐプレスを購入し加工の適性を見て、プレスと手板金を使い分けただね。昭和9年、菅隆俊さん(後に、豊田工機 社長)がアメリカに行かれて、購入したプレス機械を据えつけたんだ。だけど、向こうから、プレス機が入荷してきても、一体これどういうふう動くんですかっていうことで。

縁押さえ・絞り・型離れと三動作するダブルクランク形なんだが、機械のシャフトはくるくる回っておるのにどうして縁押さえが、押さえたままでじっとしているのか誰も解らない手探りで始めたのが実態だった。

太田 プレス型の設計も大変だったんでしょう。

白井 型の図面は、向こうのフェンダ図面とか型の写真を送ってくれたので鋳物の肉厚とか、そういうものはその写真から拾った。僕は型の設計も随分やったな。

太田 しかし、初めは型もよく割れたでしょうね。

白井 型が割れるよりは、鋼板に問題があって、鋼板をぐっと押さえるとびりっぴりっぴりっぴりっぴりんな切れちゃったね。

太田 どこの鋼板ですか。



白井 川崎重工製鉄部門の鋼板だけど、神戸にある<sup>ふきあい</sup>葦合工場の西山さん（戦後独立した川崎製鉄の初代社長、西山弥太郎氏）という工場長がみえてね、これはものすごく熱心な人で、しょっちゅうトヨタのプレス工場見に来てくれたが、鋼板の上と下の間にもう一つあんこ状の層（2枚板）ができていたり、板の中央から周辺に向けての硬さが違ったりして、うまく絞れなかったよ。硬さの違いについて、西山さんは「アメリカは最新のストリップミルを開発して、鋼板をエンドレスに圧延し、これをコイルにして缶に入れ、焼鈍している。しかし日本では3×6フィートの切り板をブル・オーバーで圧延する作業になっており、それに焼鈍装置も完備していないため、板の中央と周辺で硬さの違いが出ている」と話していたな。

それで、太平洋戦争が始まる前にアメリカ（アームコ社）から鋼板を購入し、使ってみたら、まあきれいに押せるんだな。

太田 それじゃ型が悪いじゃなくて、鋼板が悪かった。

白井 アームコ社へ鋼板を注文したとき、寸法を言ったら、材質は何ですかと聞くんだな。僕は、材質のことは判らないので自動車用だと言ったんだが、向こうはフェングは深絞りのきくもの、ドアは張りの強いものとかに材質を使い分けていると言われてね。技術力の差を痛感したけど、プレス加工技術のない僕らにとってはひとつひとつノウハウの積み上げとなったよ。

太田 当時、織機の関係では、プレスするような部品は扱っていなかったでしょうからね。

白井 輸入したものを使って「きれいに押せるなあ」といっとたら戦争になって、乗用車の生産が禁止され、倉庫へ保管してしまったが、その後戦争に負け、昭和22年乗用車の限定生産(300台)が許可されて、活用したと聞いてたけれども。

その時、僕はもうトヨタを出ておったので…（昭和21日本電気自動車製造へ出向）。

しかし板金屋というのは大したもんだよ。一度自動車ぶつけてへこんだ時、翌朝までに叩いて直してくれたからね。伸ばしたり、縮めたり、自由自在にやるんだな。

太田 そういう職人がおったから、ボデーが作れたんですね。

白井 そうだね。乗用車作るときに初め半年に1～2台しか作れなかったが、喜一郎さんが、僕のところにみえて「なんとか増産できないか」と言われ、年内に100台生産することになったんだが、僕は多勢の板金屋さんを入れて請負制で対応したよ。フェング1枚幾ら、ボデー1台幾らと値段を決めてね。ベテランの職人がやれば、儲かるはな。そうすると、親方が子分を入れて技能を付けさせ、半年もすると更に生産量が増えたね。しかし、親方は、僕の月給の倍以上は取っていて、割りの良い仕事だったね。

太田 ああ、請負制だから、親方の采配で職人が育ち、増産にもなったんですね。トラックもご担当されていたんですか。

白井 トラックは、別のセッションで始めておったが、昭和14年に、軍と官庁から要求されたものを除き乗用車の生産が禁止され、トラック生産が主体となったので、板金工を沢山抱えておった僕のところが、トラックのボデーを担当することになったんだ。

太田 トラックのプレスは、そう難しいところはないでしょう。絞り加工も前のボンネットの回りぐらいで、少なかったでしょう。

白井 そうだな、その時分はプレス機械もそろっていたが、曲げ加工が主体の作業だったね。作業者の足りない分は、喜一郎さんが、東京から請負いのワングループを連れてこられ生産はうまくいったが、喧嘩して歯を折ったとか、警察ざたになり、責任者として、もらいうけに行ったり、僕はまだ20代だったけど。みんな気が荒いのは、往生したな。あんまりひどいので最後には、やめてもらったんだが、やめさせるのにも苦勞したよ。

太田 そうですね。設計をやりながら、工場も面倒見てらっしゃったんですね。それと、鍛造とか歯車もやられていたんですか。

白井 いや直接は見てなかったよ。別の話になるけど昭和15年頃だと思うが、自動車の量産が軌道に乗ったころ、商工省の立ち合いでトヨタ、日産の共同運行試験が実施されトヨタの自動車は箱根の山道で、エンジンのメタルが焼き付いたことがあったなあ。

当時、僕は実験室も持っていたので、喜一郎さんから至急改善するよう命令されて、部下の者が研究したことがあったな。鉄の裏金を回転させながら、ホワイトメタルを流し込む遠心鑄造だけど、良い国産品がその当時なくてね。ノウハウのない中から研究を始めて、メタル材を最適な結晶にする冷却温度・時間などを見つけ出し、エンジンの高速回転にも耐えるいい軸受が完成出来てね。まあ、今の、そんな知識は持つとるだろうが。

その時は、喜一郎さんから金一封と表彰状を頂いたよ。

太田 日本電装(昭和24年、トヨタ自動車工業から分離独立)の話になりますが、戦後いち早く(昭和27年)豊川海軍工廠の賠償指定機械を大量、購入しましたが、当時の会社規模から見て、過剰設備のように思えたのですが。

白井 そうだな、2つの理由があったね。

ひとつは、昭和18年、太平洋戦争が激しさを増したため、軍の命令で航空機部門を分離独立させた東海飛行機(後の愛知工業)でも航空機用エンジン(ハ-13甲2型、9気筒)を製造することになって、トヨタの電装品工場(後の日本電装)にあった優秀な工作機械をもっていかれたからね。残った機械では物の作れるものは一つもなかったよ。旋盤ひとつにしても、真円を削れるのは、殆どなく、「これでよく物を作るとる」というぐらいひどいものだったな。

もう一つの理由は、欧米に負けない優秀で安い製品をつくり出せる会社へ発展させるため、この際最新機械を備えようということだった。

それで、昭和27年、鈴木隆一さん(日本電装元常務取締役)といっしょにアメリカへ自動車部品メーカーの調査と機械購入のため出掛けたんだ。向こうの実情を見て生産技術力を飛躍させる必要性を痛感し、優秀な賠償機械と内外から最新機械を購入することにしたんだがね。

太田 それにしても、賠償機械と最新機械合わせて、2億円近い投資をよく決断されましたね。当時、増資したときで資本金9000万円でしたから。

白井 アメリカで見学した工場の電装品は、秒単位で生産されとったからね。速いのは7秒単位とかね。

太田 10秒で1個作って、二直で月産10万個ですね。

白井 ディストリビュータキャップのベークライト成形後、組付けの完了した製品が、まだ暖かいぐらい速い流れ作業だったね。当時、アメリカは自動車を800万台/年作るとたからね。そういう国の部品メーカーへ追いつこうというんだから。

太田 そうですか。欧米に追いつくためという点では、ボッシュ社と14の電装品について技術提携(昭和28年11月正式調印)もしましたね。これは、どういう経緯だったんですか。

白井 ボッシュと日本電装のニーズが一致したということかな。ドイツも我が国と同じように戦後復興をしていたので、これからは海外諸国へ展開したいと望んでいたその一つの国が日本だったんだろうね。昭和27年の暮れに、提携先を探しに、訪日したボッシュの人が、2~3のメーカーを回り最後に来たのが当社だったんだが、設備が予想以上に完備しており業績の良いこと、また喜一郎さんの生前の人脈を通じての働きかけもあって技術提携することになったんだね。

当社でも欧米へ早く追いつき、海外へ発展したい、又国内の電装品の大手メーカー、日立、三菱を凌駕するためにも、技術提携以外にないと判断したんでね。僕もまだ若かったから独力で世界へ発展させたかったんだが、当社にとって、先進技術導入のチャンスであり、ロイヤリティの条件も良かったしね。

しかし、ボッシュの技術開発力は、たいしたもんだったな。噴射ポンプは、昭和30年に追加提携したんだが、もうその時ディストリビュータタイプの噴射ポンプを開発していることをちらちらにおわせておったね。研究・開発部門が、コツコツといろいろの新技术を積み上げているからね。

太田 その後でも、EFI(電子制御燃料噴射装置)やABS(アンチロックブレーキシステム)だって、ボッシュの技術は進んでいましたね。なにしろ、10年というピリオドで、すぐに製品化できなくても開発を続けていますからね。

昭和30年頃の日本の電圧レギュレータは大きく、しかも1年走って調整し直さなくてはならなかつ

たのが、ボッシュのものは小さくて10万キロ無調整でしたからね。エージング技術が優れていたんですね。

白井 そうそう、技術提携したカーヒータモータを図面に基づき作ったんですが、ブラシがロックする不具合が起きてね。ボッシュへ現物を送り調べてもらったら、ブラシホルダーを取り付けるベーク板の仕様を紙入りのものを、布入りのものと変えて使ったんだな。そしたら、湿気で歪みロックしてしまったんだね。「図面に指定した仕様と違っとるよ」と言われて、ボッシュの技術はさすがだなと思った。

太田 多分、布入りベークの方が高いんでしょうけどね。

白井 しかし、逆に向こうの仕様が湿度の高い日本に適さない場合もあったがね。要は、使用する環境を考慮した評価技術のノウハウが不足してたんだな。

太田 もう一つ、スパークプラグも追加技術提携（昭和30年）しましたね。

白井 電装品の総合メーカとなるために、スパークプラグも欠かせない製品だからね。

当時は、国内では既に日本特殊陶業、日立製作所の大手と愛知化学工業の3社があったためなかなか政府の認可が下りなかったんだけど、愛知化学工業（愛知時計の化学工業部門を分離して昭和11年創立）との合弁会社とすることで認可されたんだ。愛知電装（昭和32年1月28日設立）と言って両社の折半出資のね。その後経営状況が悪くてね。昭和34年に日本電装へ合併したよ。ここで修得したアルミナ磁器の焼成技術は後のカーエレクトロニクスにも役立ったなあ。

太田 ところで昭和34年9月26日伊勢湾台風の直撃（名古屋市南部臨海地帯）を受け名古屋のプラグ工場は浸水の大被害を受けましたね。

白井 ちょうど、自動車技術会の中支部長とやっている時だね。

太田 ああ、そのときでしたか、長期間、工場や社宅、寮が浸水してましたよね。

白井 あのと、朝起きてみたら、大分ひどかったんだが、すぐ車で会社へ出勤したね。

太田 国道1号線は笠寺付近が冠水していたはずですよ。

白井 鳴海の旧道を通って来たのかな。

太田 そこは、通れたんでしょうね。

白井 それで、台風の翌日は日曜日だったけど会社へ行ったら、林社長や他の主だった役員も出てきてね。だんだん情報も入って、これは大被害だと解ったんで、すぐ復旧資材の購入にトラックを走らせたよ。

だれだったかな、「白井君が買い占めた」と怒られちゃったけど。僕は、「名古屋地区は混乱しとるから、東の被害のなかったところで買ってきたんだ」と言ったんだが。

太田 電装の動きは「早すぎたぐらい早い」と、ですか。

白井 そうだなあ。名古屋工場は、プラグのトンネル焼成炉とかその他の機械が2週間浸水して操業停止となったけど、プラグも12月には生産が再開できてね。

この台風のため従業員で亡くなった人はなかったけど、残念ながら、家族の中には何人かおられたな。

太田 自動車部品メーカで大きな被害を受けた会社は他にありましたか。

白井 電装が一番ひどかったんじゃないかな。でも他の部門の被害は少なく、全員の協力で驚くほど早く立ち上がったよ。

太田 ところで、欧米の生産技術へ追いつくための1つの取り組みとして、昭和36年にダイナモトランスファーライン（1号）を、白井さんのご提案、青木さん（日本電装元青木勝雄副社長）の陣頭指揮で作られましたね。

日本では、自動車部品の本格的トランスファーラインがまだ無かった時代に、刃具の磨耗を自動調整する装置をつけたりしたフィードバック付きの先進的ラインでしたね。

その後、プラグ組付け、スターターアーマチュア、ディストリビュータ、ワイパーアーマチュアのトランスファーラインを、昭和39年まで、順次自社開発し設置していきましたが、ダイナモトランスファーラインの時は、岩月副社長に「投資ばかり沢山やって、余りもうからんもんは、技術者の道楽

じゃないか」としかられましたよ。

白井 ディストリビュータのトランスファーラインを作る時は、林さんが「ボッシュでは、ディストリビュータは近いうちに新しい技術へ変更されると聞いている。今更、作っても遅いんじゃないか。やめなさい」と言われてね。だけど結局作ったんだな。

太田 そうでしたか。昭和39年に設置して、20年近く稼働しましたよ。

白井 しかしあれは、つくる人にとっては楽しかったと思うよ。

太田 それからもう一つ、白井さんが指導されたデミング賞ですが、トヨタグループでは一番初めに手がけましたね。どういうきっかけで、挑戦することになったんですか。

白井 当時、欧米からの貿易自由化の強い要請から、自動車部品メーカーとしても国際品質・国際価格を実現せんといかん社会情勢になっとったな。

そこで、会社の体質強化の途として、全社的な品質管理の考え方を導入しようと、昭和34年、デミング賞の審査請求を林社長が決断され、ルールとデータによる管理の全社展開をはかって昭和36年に受賞となったんだ。この取り組みで品質を重視するという、当社の風土が定着したんだな。これは大きな財産だな。

太田 そのころ、東海道線で通勤している現場の従業員が列車内で読んでいるのは品質管理の本でしたよ。それ程、熱がはっていましたね。

話がかかりますが、昭和24年、日本電装に移られてから、電気自動車を作られましたか…。

白井 12月に電装に移ってから、図面を書き、試作・生産して販売したのが翌年の7月だったかな。当初好評だったが、その後バッテリーの鉛価格の急騰やガソリンの統制解除などで、商品性が薄れ、50台販売して生産を中止してしまったね。

あの当時、燃料不足で電気自動車は既にあったから、新しい技術の開発じゃなくて、市場性のあるものにいかに早く作り上げ、売るかというのが問題だったな。

まあ、今ではバッテリーの電気容量、重量の問題は改善はすすんでいるが、解決されていないな。

話が変わるけど、うちで一番ヒットした製品はボッシュと提携して作ったエンジン冷却水を熱源とする丸型ヒータ（昭和29年発売）と自社開発したカークーラ（昭和32年発売）だな。ヒータは製品化が早かったな。

太田 そうですね。ヒータはボッシュから図面をもらって半年くらいで製品化しましたから、すごく早かったですね。

あの時、ともかくも社内図面に作り直したのは加藤真澄さんと、私と同期の藤井正己さんと、入社して半年ぐらいのが書いていたんですよ。

白井 製造の専用機は山口輝元くんがつくったんだな。

太田 そうです。大角さん達が設計し、最後は山口さんが知恵を出してくれました。こういう生産技術を持った人がいたから、短期間で製品化できたんですね。

タクシーへの普及は早かったですね。カーヒータが出る以前は、オーバー着て、手袋はめて自動車を運転していたのが、防寒着なしで乗れるようになって、漫画に人がゆでだこになって降りてくる場面が載るほど話題になりましたね。

白井 それとカークーラだけど、これを開発する前の話になるが、昭和27年にアメリカへ行ったとき、応接室とか会議室の外にウォータクーラが設置されていて「口が乾いたらこれを飲みなさい」と言われ、これはいいなと思って利用したんだ。

それから日本に帰って、「会議でお茶を出すのをやめ、合理化しなさい」と言って、石橋泰信さんに頼んでウォータクーラを設計し、社内へ設置（昭和29年）したんだ。冷たい水は飲めたけど、面倒くさいと評判が悪かったな。

太田 社内にだいぶ多く設置されていましたね。

白井 ちょうどそんな時、自動車のクーラ開発の話が出たんだよ。冷房装置の技術はウォータクーラで修得していたから、アメリカへ実情調査に石橋君に行ってもらい、昭和31年カークーラ開発を始めたんだな。

開発した試作品（昭和31年）をクラウンに搭載し、豊田英二さん（当時、トヨタ自動車工業専務取締役）や齋藤尚一さん（当時、トヨタ自動車工業常務取締役）に見てもらったんだ。

「曲っとるし、重たい物、付けたなあ」と言われたので、「涼しくていいですよ」と言ったら、齋藤さんが「夏は窓を開けて、さっそうとオープンカーみたいに走るのが自動車の壮快なところで、窓を閉めたんではだめだよ」と言われ、英二さんは「ちょっと白井君、おかしいから、アイスクリーム買ってきて頭冷してやれ」と、まあそんな冗談話しをしたこともあったなあ。

昭和32年、日本初のカークーラ 600台を発売（純国産、トランクタイプ）、昭和34年、ダッシュタイプ（助手席ダッシュボード搭載タイプ）を開発、本格的な販売を始めたんだな。

太田 そうですね。夏の高温・多湿な日本の気候はクーラの商品性を高めましたね。自動車のクーラリゼーションが始まったんですね。

白井 僕が、昭和46年秋にタイからオーストラリアへ回った時、オーストラリアの夏も結構暑く、泊まった高級なホテルにクーラーが1カ所しかなく、自動車にも普及していなかったね。「そのうちに冷房が普及し始めるぞ」と言って翌年からオーストラリアで販売したんだ。やっぱりいくつかの技術を組合せて如何に早く製品化するかが大切だな。

それと、井村さん（当時、日本電装井村栄三取締役）が、アメリカへ行って、「エアコンを付ければ自動車も売れるよ」とトヨタへ話したんだ。僕が、昭和27年アメリカへ行った時でもホテルは冷房を付けたところは少なく、自動車のクーラーも販売され始めた頃だったね。

太田 カークーラで思い出すのは、当時2000cc以下のエンジンには、クーラは取り付けられないと言われておりましたが、対米輸出用に開発されたコロナR T43 L（エンジン容積1900cc）用のクーラを開発した時のことですが。

対米輸出車はクーラがないとだめだと言うことで、初め、試作クーラを架装した車両をトヨタの製品企画室の方にお見せしたら、クーラ部品でエンジンルームの空間が狭められ、これでは、オーバーヒートするから良くない、加速性も悪くなると言われましたが、昭和42年トヨタと日本電装共同のアメリカ実車試験で効果が確認できましたね。発売当時は、オーバーヒートをしましたが、冷房能力の適正化とエンジン冷却系の改善を加えまして対策しました。

あの頃、アメリカの輸入小型車は空冷エンジンのフォルクスワーゲンが席捲していましたが、排気ガス規制対応と市場ニーズが高まっていたクーラの装着できるレベルのものではありませんでした。

そこで、小さくてもクーラがついている車は好評を博したのですね。

白井 カーヒータ、カークーラとヒット商品が続いたんだな。

太田 それから、自動車部品屋としては、うちはものすごく早く半導体に着目したでしょ。あの辺のいきさつはどういうふうでしたか。

白井 あれは最初、青木さんがダイオードを内製したいと言ってね。コスト的に引き合わないのに内製化はしなかったけどね。

太田 昭和36年に発売したオルタネータのレクティブファイヤーへ使用しましたね。

白井 初めの頃、ある大手半導体メーカーのダイオードを使っていたんだが、よく故障するので、もう一つのメーカーと回収品を調査し原因が解かったので、大手メーカーに「悪いところを教えましょうか」と言ったら「あんたん所から、教えてもらわんでも自分でやります」と言われてね。民生用と自動車用は、使用条件の厳しさ、信頼性のスペックが全然違うんだな。やっぱり、使う身にならないと良いものはなかなか作れないというもんだな。

そんな中で自動車は将来、ステアリング、ブレーキ、スピードコントロールと、衝突防止、自動運転、燃料系制御による排気ガス規制対応、またその他の装着部品も広範囲にわたり、電子制御化され、電装品のコストが自動車の50%を占めると予想されたので、昭和43年 I C 研究室を設け、45年ハイブリット I C の生産を始めたんだ。

太田 はじめの頃は、「金食い虫」と言われましたが、今の時代、自動車はエレクトロニクス無しでは成り立たないぐらいとなり、自動車関係メーカーの多くが、素子の生産も手掛けるようになりましたからね。

白井 電装品関係がエレクトロニクス化されるだろうということは、以前に自動車技術会中部支部の「自動車技術の将来を語る」(昭和41年1月20日)をテーマにした新春放談会でも話したけどね。

太田 研究開発と言ったことでは、日本自動車部品総合研究所を昭和45年に設立され、初代社長が白井さんですね。ちょうど厳しい排気ガス規制(昭和50年、51年、53年規制)とか安全対策が大きな問題となっている時期でした。

白井 あれは、排ガスとか安全対応のため、トヨタグループの部品メーカ各社が出資して設立されたんだよ。僕は、みんな独自に競争した方が早いと反対だったんだがね。確かに、設備投資の効率化、実験の共同化では、良い面はあるけど、新しいものの研究・開発の場合は難しい問題があって、取り組みにくいと思うよ。

その後、当時のトヨタ自動車工業も参画したけどね。昭和60年には排ガス規制クリア・各種安全装置開発という当初の設立の趣旨が一応達成されたことを受けて、トヨタ自動車と日本電装の2社で運営することになったけど。

太田 それでも、O<sub>2</sub>センサ、触媒コンバータ、電子制御燃料噴射装置、シートベルト、エアバックなど、いろいろと成果はありましたね。

白井 そりゃあ、それなりの成果は出さんといかんから。

太田 最後に「これからの技術者に望むこと」をお聞かせください。

白井 そうだなあ。なんでも自分で一度やってみること、理論ばかり言っておるんじゃないくて、まず経験してみるんだよ。そのことを通じて、周辺技術も身につくんじゃないかな。

太田 そうですね。最近では、技術が高度化し、細分化されてそれぞれの専門家にまかせてしまい、自部門の活動範囲を狭くしているのが現状ですよ。課題を出した部門が専門家の分野にまで参画しないと、応用の効く技術は残りませんよね。

白井 それと最新の先端技術も大切だけど、既存技術をうまく活用する能力を身につけて、いかに早く製品化するかということかな。自動車は既存技術の分野から成り立っている部分が非常に多いから、そういう技術を生かす力が無くてはいかんのじゃないかな。

太田 そうですね。センサーとか制御の情報通信は先端技術でもアクチュエータは既存技術ですよ。

白井 もうひとつは、自動車部品メーカと言ってもシステム全体をまとめる技術力を持つことが増々必要になるなあ。これは自動車メーカの問題だと言って片づけてはおれないからね。

太田 すこし違うかも知れませんが、ワイパーの払拭性能なんか、ワイパーそのものも改良されましたが、どうしても限界があるんです。自動車のスタイルからフロントガラスの形状が決まっていますから。これからはフロントガラスの曲面とか傾きをもう少し変えて頂ければ良くなりますよと自動車メーカへ提案してゆけることが大切ですね。そうすればコストをあげず格段に性能も向上しますから。

白井 以前は、どちらかと言うと日本電装は、生産技術が得意分野で機械、電気、化学などの技術屋がバランス良く揃っていたし、現場にも良い生産技術屋がおって、恵まれた体力を持って、伸びてきたけどね。

しかし、これからは生産技術も大切だけど、新製品開発を重点に考えんといかんわな。

太田 今は、生産技術者と製品技術者の構成割合は、昔に比べ製品技術関係が大幅に増えてきてますよ。製品開発にウェイトを置くために。少しバランスがくずれたかなとも思いますが…。

それと、外注へ切り替えすぎると生産技術が育たなくなりますので、ほどほどにしないとイケませんね。例えば、ボッシュは、ダイキャストとか鋳物、切削など随分、外注に切り替えていますからね。

白井 ボッシュは、内製化が好きは会社だったけどな。

太田 どうも長時間お話を聞かせて頂きまして、有り難うございました。