

# 合併会社 略史

# 横山工業株式会社

## 第1章

### 個人経営から 第2次世界大戦終結まで

#### 1. 個人経営時代

横山工業は、1930（昭和5）年2月に創業者 横山公雄の個人経営による「横山工業所」として開業した。最初の事務所は東京市日本橋区江戸橋2丁目におき、各種機械の製造を目的としたが、発足当初は自社工場もなく、設計込みの仕事を受注して組立は下請工場に発注していた。

1932年になって日本鋳業の選鋳精錬機械を継続的に製造する契約が成立し、同社から技術者の派遣や設計図面の貸与など多くの援助を受けた。翌年、東京市城東区（現・江東区）大島町に大島工場を建設した。建屋面積約1,000㎡、従業員30人程度であった。

その後、1935年までに工場を拡張し、大型工作機を導入した。



大島工場

#### 2. 株式会社への改組と川崎工場の開設

1936（昭和11）年4月30日、株式会社組織

に改組し、「㈱横山工業所」として新発足した。取締役社長には横山公雄が就任し、資本金は50万円であった。続いて同年10月から大島工場の増設工事・工場拡張および設備改善に着手し、翌年5月に完成させた。その年の4月、増資により資本金は150万円となった。

一方、東京市城東区砂町に製缶工場と鑄鋼工場を持つ砂町工場を別会社として設立し、1937年11月に「㈱第二横山工業所」（資本金150万円）を発足させた。横山工業所は1938年2月に同社を合併し、資本金は300万円となった。さらに同年12月、川崎市の㈱服部製作所を買収した。



川崎工場

こうして横山工業所の傘下には砂町工場と川崎工場の2工場が加わり、製缶、鑄鋼品、鍛造品の総合メーカーとなった。さらに1939年には東洋バブcock社のB&W型ボイラを横山水管式ボイラとして国産化することとし、ボイラ製造に進出した。同年、社名を「横山工業㈱」と改称し、資本金を800万円に増資した。川崎北工場およびボイラの川崎南工場も完成した。

また1940年にはボイラ用波型ヘッダーの試作に成功し、続いて横山水管式ボイラの完全国産化を実現した。開発した波型ヘッダーは



「横山水管式ボイラ用ヘッダー」として専売特許を取得した。

### 3. 戦時下の生産

第2次世界大戦が長期戦の様相を見せてきた1942（昭和17）年から、各工場は次々に拡張・増設された。鉄道省の斡旋により、合名会社月島電機工作所を砂町工場に統合して「鉄道機器㈱」を設立したのも1942年であった。1943年には重要軍需物資の増産に乗り出し、石油鑿井機械、ボイラ、艦船用造機、高級燃料製造装置などを生産した。また、石油鑿井機械を増産するため日本鑿泉探鉱㈱志村工場を買収し、志村工場を開設した。

同じく1943年に川崎北工場は防空兵器専門工場になり、川崎南工場は艦船用ボイラの生産に転換した。また、大島第一工場も志村工場と同様に石油鑿井機械の専門工場とし、大島第二工場は鑄鍛鋼の素材工場とした。1944年4月には軍需会社法により、政府に管理される「軍需会社」に指定された。

### 4. 朝鮮に子会社を設立

1937（昭和12）年、横山公雄は朝鮮総督府に招聘されて産金政策に基づく事業に着手することになり、朝鮮の仁川府に「㈱朝鮮機械製作所」を設立し、社長に就任した。

まず大型機械工場を建設して、金、銀、銅の選鉱精錬装置の製造・納入を開始した。また、陸軍燃料廠からは大量の大型鑿井装置を受注し、海軍からは艦船用造機の発注を受けた。続いて現地の低廉な電力を利用する電気精錬工場を建設し、陸軍に向けて銃身用特殊鋼の納入を開始した。

太平洋戦争の拡大とともに、仁川港の干満差を利用したドック2基を突貫工事で建設して船舶工兵用潜水艇の建造に当たった。従業員6,000人が全力をあげて作業に従事し、建造

した潜水艇は20隻にのぼった。1945年の終戦によって工場は閉鎖となったが、横山は帰国した従業員の大部分を横山工業に引き取り、その家族共々面倒をみた。戦後、横山工業が目覚ましく発展したのも、横山の温情に感激した引き揚げ従業員の奮闘があったためとする見方が多い。

## 第2章

### 戦後復興から 当社との合併まで

#### 1. 生産再開へ始動

大島第一・第二工場が全焼するなど戦火による被害は大きかったが、終戦翌年の1946（昭和21）年1月から生産を再開した。川崎工場は肥料・石炭用機械、船用機械、水管式ボイラ、大島第一工場は肥料・石炭用機械、ミシン脚部、大島第二工場は鑄物、志村工場は農具を、それぞれ生産した。

1947年から朝鮮戦争による特需ブームが終る1954年頃まで、継続して占領軍の基地暖房用として横山水管式ボイラを大量に受注・製造し、据付け工事も併せて行い、会社の主要な収益源となった。

川崎工場は、1947年4月から船舶修理部を設置して船舶沖修理事業に進出し、1950年6月までの間、自社船「さつき丸」で多くの受注をさばいた。また、船用の横山水管式ボイラを船舶公団に納入した。

1949年から1951年にかけて、大島第一・第二、川崎の各工場を拡充する一方で、川崎北・志村の両工場を売却するなど、生産設備の効率化を推進した。

ボイラ部門では縦型ヘッダーを完成させて製品の基礎を強化したが、戦後の旺盛な復興需要に支えられ、産業用ボイラとして一定の評価を受け、中部電力・名古屋発電所のボイ

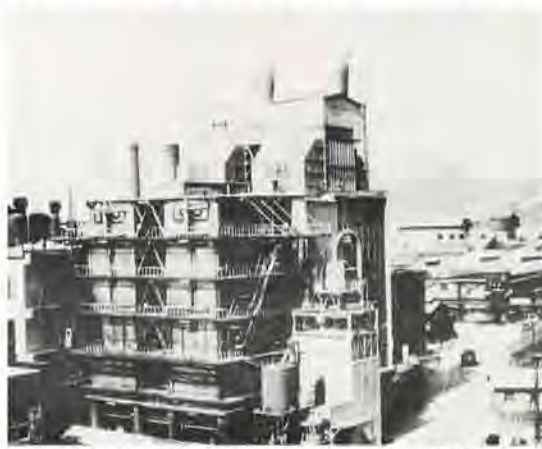


ラ改造工事、九州電力・名島発電所のボイラ新設工事など電力分野にも進出することができた。この間、旧三菱重工業の経営者、技術者を受け入れ、経営体制と生産技術の強化を図っていった。

## 2. 外国技術導入による生産体制の整備

横山工業が業界で頭角を現す契機となったのは、西ドイツなど外国企業の個性的な技術の導入であった。とくに設計製造技術の水準の向上を目指し、1951（昭和26）年から1954年にかけて積極的に海外企業と技術提携契約を交わした。西ドイツのVKW社の発電用高温高圧ボイラとE型ボイラ、アメリカのSWECO社の重液選炭選鉱装置、西ドイツのCオットー社のコークスガス発生炉および副産物製造プラント、西ドイツのハゼマール社の新型破碎機「インペラーブレーカ」および急速乾燥機、それに、西ドイツのシーメンス社のベンソンボイラなどであった。

1952年5月、横山工業はCオットー社との技術提携をベースにして日独共同出資による「日本オットー株」（資本金1,500万円）を設立し、コークスガス発生炉の製造を始めた。また、ボイラ部門では自社開発の機種も含めて大型の高温高圧VKWボイラ（蒸発量40トン以上）から中型の横山水管式ボイラ（蒸発量10トン以上40トン以下）、小型のVKW-E型



旭硝子・牧山工場向けわが国初のベンソンボイラ——1955年

ボイラ（蒸発量10トン以下）まで、バラエティに富んだボイラを生産体制を整えた。とくにベンソンボイラは、従来の自然循環式に対し、高温高圧の強制貫流式であり、その初号機が旭硝子・牧山工場の自家発電用に採用され、わが国ボイラ業界に強制貫流式を導入する端緒となった。

このような海外技術の受け入れを始めとする積極的な事業展開をスムーズに進捗させるため、1954年5月に資本金を1億円とした。大手企業がアメリカから技術導入を図るなかで、西ドイツからの技術導入を行うとともに、ベンソンボイラやインペラーブレーカを中心製品とする独自の製品構成によって、中堅メーカーとしての確かな地歩を築いていったのである。

## 3. 伊藤忠商事の経営参加と事業の拡充

技術的に優れた製品を多く保有していながら、1953（昭和28）年からの金融引き締めや1955年後半からの機械工業界の不況の影響を受け、会社は経営危機に遭遇することになった。かねて伊藤忠商事から経営立て直しへの協力提案があり、1956年1月に同社の経営参加について合意に達し、社長の横山は退任した。伊藤忠商事からは経営陣の派遣と資金的な援助を受けたが、その活動範囲の広さや信用の大きさが強力な後楯となった。この機を選んで経営の合理化を図り、思い切った機構改革を実行した。

一方、富士電機製造がシーメンス型タービンの製造に進出したことを契機として、1956年3月には同社とタービンとボイラの販売業務提携を成立させた。この結果、一貫火力発電プラントの受注活動が可能となり、発電設備の増設工事に対応する体制を確立した。また、ボイラの部品の製造で日本燃化機製造と1956年12月に生産協力の締結を交わし、やがて1961年には吸収合併した。





八幡製鉄・戸畑製造所向けOG装置第1号機——1962年

業容は次第に拡大した。長年の念願であった看板製品ベンソンボイラの電力向け採用は1960年8月の九州電力・新小倉発電所への導入で果され、引き続き、東京電力にも採用されるに至った。一方、急速に成長した製鉄業界向けに八幡製鉄と共同研究で進めていた純国産技術による転炉排ガス回収装置（OG装置）も、八幡製鉄・戸畑製造所向け大型転炉用2基の採用が1960年12月に決定し、製鉄各社にも連続して納入されることになった。

OG装置については、八幡製鉄とともに1963年に、アメリカ、西ドイツ、オーストリアへの技術輸出が決定した。また、製品の多角化を図るため西ドイツの機械製造会社から積極的な技術導入を図った。GEA社の空冷式熱交換装置（1961年）、ジープ・テクニク社の振動ミルとディスク型振動ミル、VKW社の高温高圧ボイラ付属装置および同社のデュッセルドルフ型塵芥焼却設備、オフ・オーフェンバウ・ユニオン社の製鉄用各種工業炉（1963年）、ウーデ社の振動輸送装置（1963年）などである。

高度成長を続けるわが国経済のなかで、とくに電力設備、製鉄設備、公共投資関連の骨材製造用破碎設備および環境関連の塵芥焼却設備を重点に事業経営を行った。

#### 4. 当社との業務提携から合併へ

いわゆる四十年不況の長期化に伴う需要の停滞と競争の激化により、業績は再び悪化した。年度末決算で損失金を計上し、無配としたのは1965（昭和40）年10月であった。電力会社向け大型ボイラ、製鉄会社向けOG装置など製品の大型化、事業規模の拡大に、経営が対応できない状況となってきたのである。同年11月には伊藤忠商事の斡旋で当社との合併が決定した。

合併覚書の調印は同年11月16日であったが、当社とは、OG装置、中・小型ボイラ、塵芥焼却炉、破碎機分野で競合関係にあったので、その後、両社で技術提携問題を中心にした製品調整委員会などを開き、さらに1966年になって両社経営陣による合併準備委員会のほか、集塵器・化工機部会、製品調整小委員会、輸出業務打合せ会、ボイラ・パッケージボイラ部会、産業機械部会、生産設備部会などを開いて、合併後の経営の合理化と営業活動の強化に遺漏がないよう万全を期した。この間、OG装置に関する特許技術については新日本製鉄と共有であったことから、当社が保有する類似技術との混同を避ける必要が認識されることとなり、合併の対象から除外することになった。このため、OG装置に関する特許技術の保有と製造販売に当る別会社として、「横山エンジニアリング株」を1966年10月に設立した。

横山工業と当社は1966年7月に合併契約書に調印し、同年8月、両社で臨時株主総会を開催して合併は承認された。横山工業は対等で1966年11月1日に当社に吸収合併された。

同年4月時点の資本金は10億円、1965年度売上高約52億円。事業構成は汽缶・塵芥焼却設備50%、鉱山・運搬機械21%、鋳鋼14%、製鉄・化学機械15%。従業員は1,334人であった。



## 第1章 当社からの分離独立と 戦時下の歩み

### 1. 不況下の技術開発

1927(昭和2)年の金融恐慌により当社(当時・川崎造船所)の主要取引銀行であった十五銀行が破綻し、当社は未曾有の金融難に陥った。こうした状況を打開するため、当時業績が比較的安定していた兵庫工場を分離、工場財団として担保に供し、再建資金の融資を受けることにして設立されたのが「川崎車輛(株)」であった。1928年5月18日に設立され、資本金1,200万円で新発足した。当社からの分離・独立ではあったが、実質的には従来通り当社の一部門という位置付けであった。初代社長には、川崎総本店総務理事の鹿島房次郎が就任し、その他の役員には専務取締役就任した下田文吾を除いて当社の役員が兼務した。



川崎造船所兵庫工場——1925年

不況の影響は、その後、ほかの業界に比べて安定していると思われていた鉄道車両工業界にも及びはじめていた。1923年の関東大震災以後、輸送貨物の減少や自動車の普及などもあって鉄道省の業績が不振となり、1929年を境にして車両の受注が激減したのである。

しかも、新規参入の業者が増え、同業社間の競争は一層激しくなった。

このため発足したばかりの川崎車輛も大きな打撃を受けることになった。1931年の車両生産高は、全メーカーの40%を受注しながら、主力製品の蒸気機関車が、1928年・55両、1929年・49両、1930年・45両であったのに対して11両と激減したのを始め、客車は同じく80両・46両・31両だったのに対して20両、また電車は同じく92両・188両・83両に対して33両と減少した。

しかし、全社をあげてこの難局に立ち向かい、全国の私鉄から電車やガソリンカーを受注したのを始め、橋梁やビル鉄骨なども多角的に手掛けていった。また、電車の内部に使用する鋼板製化粧板用として開発した独特の「木目塗装法」で家具をつくり、建築面にも応用した。また、ビル外装用ステンレス蛇紋板や百貨店用陳列棚の製作など、幅広い需要に対応した。

一方、この間に車両の新しい製造技術の研究開発に努め、目覚ましい成果に結び付けた。鉄道省向け2等寝台車や食堂車など特殊車両の製作を開始したのはこの時期であり、1932年には業界に先駆けて3等寝台車を製造した。そのほか、この時期に製造を開始した主要な車両には次のようなものがある。

- ①鉄道省向け「EF52形」電気機関車。わが国最初の国産幹線旅客用機関車で、それまでの最新輸入機関車「EF50形」に勝る性能を持ち、その後の各形式の基礎設計となった。
- ②上毛電鉄向け新構想全コイルばね防振台車使用の電車。



③新京阪電鉄向けお召電車。

④鉄道省向け鋼製客車。長さ20mの大形客車で、当時は長形客車と呼ばれ、1955年に軽量3等客車「ナハ10形」が登場するまでの基礎設計となった。

この間、生産能率の向上、設備の改善にも努めた。客車や電車の車体が木製から金属製に移行したこともあって、製糸工場跡を鋼体製作工場として整備したほか、薄板加工工場、サンドブラスト工場、焼付塗装工場、高級ベニヤ製作工場なども新設した。

## 2. 需要回復と新形車両の誕生

鉄道車両の需要が沈滞の底から急速に回復しはじめたのは、1933（昭和8）年のことであった。長い不況の間に技術力を養い、生産設備を整備してきた川崎車輛にとって、待ちに待った飛躍のときが来たのである。1931年を底として生産高は回復していった。

ただし、業界の注目を浴びたのは量的な回復力についてではなく、やがて基礎設計上での基盤となるような優れた各種新鋭車両を次々に送り出したことであった。

後に蒸気機関車の代名詞にさえなった貨物用標準機関車「D51形」を始め、わが国の代表的な蒸気機関車と電気機関車の多くがこの時期に誕生した。国鉄の電化の進捗と関連して電車の進歩も著しく、国鉄電車として初めてコロ軸受を用いた4両固定編成の流線形電車「モハ52形」「サロハ46形」「サハ48形」も登場し、競合する私鉄各社に対抗するため神戸・京都間に投入された。

また、1933年から1937年にかけて、次のような新機軸の製品を納入した。

①参宮急行電鉄向け関西最初のトイレ水揚げ装置付電車（1930年）。

②軍の要請による弾薬運搬用貨車と液体アン



新京阪鉄道向け500形鋼製付随車(フキ500号)貴賓車と室内

モニアタンク車（1932年）。

③大阪市営地下鉄向けわが国最初の駅名表示器と車内放送装置を備えた電車（1933年）。

④阪急電鉄向けわが国最初の幅広貫通路を持つ2両固定編成電車920形（1934年）。

⑤箱根登山鉄道向けカーボランダムプレーキ付ブラウンボベリ形台車と車軸端に加速防止のための調節器を導入した電車（1934年）。

⑥南海電鉄向けわが国最初のベネチアン・ブラインドと半間接照明を採用した電車（1937年）。

⑦京都市電向け600ボルト65馬力モータを備えた50人乗りトロリーバス（1936年）。

⑧鉄道省向け3両編成流線型重油だき暖房缶設置の3等ガソリン動車。再先端を行く200馬力電気伝達式キハチ4300形（1937年）。

## 3. 大陸向け輸出車両の急増

1933（昭和8）年頃から顕著になり始めた車両需要の増加は、大陸向け輸出の急増と関係があった。まず1932年の満州国建国を契機に同国向け輸出が増えた。さらに1937年の日中戦争の勃発で車両の供給地は中国全土へと広がった。1933年から第2次世界大戦終了時までに川崎車輛が製品を輸出した鉄道会社は、南満州鉄道（満鉄）、華北交通、華中鉄道、朝鮮鉄道、京春鉄道、平北鉄道、同蒲鐵路、満州林業などであった。



1933年から1945年までに製造した車両のうち満鉄と朝鮮鉄道向け蒸気機関車だけでも627両に達した。そのなかの1両、満鉄の「あじあ号」牽引用パシナ形機関車979号は、奇しくも川崎にとって1,500両目の機関車となった。

また、シヤム（現・タイ）から貨車、電気機関車、電車を受注したのに続き、1936年には同国に初めて「1D1形」蒸気機関車2両を輸出した。

#### 4. 戦時下の増産体制

日中戦争の激化に伴う戦時体制の強化と関連して、川崎車輛が陸軍省の管理工場に指定されたのは1938（昭和13）年1月であった。しかし、このときすでに資材の入手は困難さを増しており、応召などによって熟練技術者の数も減りつつあった。こうした状況を克服することを目標に、1939年には政府の要請により鉄道車両協議会と鉄道車両製造工業組合が結成された。製造会社間の受注調整やマスプロ化への移行などを前提とした資材の配給機構とでもいうべきものであった。

第2次世界大戦が勃発した1941年12月には車両統制会が設置され、資材の統制は一層強化されたが、こうした情勢のなかでも川崎車輛の製造活動は休みなく続けられた。蒸気機関車では鉄道省向け「C59形」急行旅客用と「D51形」重貨物用に重点を置き、終戦直前になって戦時設計の「D52形」中心に移行し

た。この「D52形」は国鉄で最も大型の貨物用蒸気機関車で、力の強さは群を抜いていた。また、1943年までに264両と満鉄向け貨物用機関車として圧倒的な人気を誇ってきた「ミカイ形」を始め、各種機関車の製造も続いた。

戦局が末期に入るにつれて需要が増加したという点では、鉄鋼や石炭の運搬用機関車や軍用の機関車も同じであった。軍用では5動軸軽便機関車・軌間可変機関車・無火機関車など特殊な性能を持つものがあった。

貨車もまた終戦直前まで活発な製造が続いた分野であった。鉄道省向けでは兵器運搬用の無がい車や長物車が多くなった。石炭運搬用の戦時形3軸30トン無がい車「トキ900形」は、陸軍兵器本廠向け「97式」貨車などとともに終戦間際まで量産が続いた。

逆に大都市周辺の通勤輸送用に限って製造を許されたのが私鉄用電車であった。それも、資材や工数を切りつめた戦時設計のものであった。1943年11月に運輸通信省となる鉄道省向けでは、戦後に量産されることになる電車「モハ63形」と「サハ78形」の原形車が終戦直前につくられた。

#### 5. 軍需品への進出

航空機の増産を図るための措置として陸軍省の指令を受け、1932（昭和7）年創設の自動車工場を川崎航空機工業に委譲したのは、1942年10月であった。この工場では創業から委譲までの間に「六甲号」乗用車を始めトラックやバスなど計490両、それに軍用制式貨物自動車3,700両、合わせて4,190両を製造してきた。

1920年に入ると、軍需用の車両だけではなく、直接戦闘の場で使われるような軍需品も生産しなければならなくなった。まず1944年4月に明石工場を新設し、上陸用舟艇の建造を始めたほか、次のような各種の軍需品をつくった。



D52形テンダ機関車(D52 71号)





六甲号陸軍六輪自動車 (94式)

#### ①鉄舟

俗に「だいはつ」と呼ばれたもの。約400隻を建造し、大部分が実戦で使われた。

#### ②まるに

高速肉薄艇といわれるもので、約300隻建造された。

#### ③カロ艇

「まるに」を大型化したもので、数隻建造したものの実戦には使用されなかった。

#### ④まるせ

陸軍の特殊潜航艇で、試作1隻だけであった。

#### ⑤内火艇

木造艇で約10隻を建造。

#### ⑥救命艇

木造カッターで約100隻を建造。

#### ⑦たこつば

水中特攻兵器で試作の段階まで。

#### ⑧リング

要港防潜網の部品。

そのほか、航空機の木製尾翼、戦標船レシプロ主機、「まるろ」タンク車、大八車、機銃運搬車、軽装甲車、それに各種兵器部品などであった。

本社工場と明石工場は1945年3月17日から同年7月25日までの数次にわたる空襲で壊滅的な被害を受けた。本社工場建物は全焼1万4,200㎡、半焼または破壊約3万3,000㎡と総面積の約58%を失い、明石工場はすべてが灰燼に帰した。

## 第2章

# 終戦から3社合併まで

### 1. 復興への始動

戦後の経済復興のために、鉄道は石炭や電力と並ぶ重要産業と位置付けられた。そのため運輸省からの発注が相次ぎ、戦時中の軍需工場の多くが車両の製造に活路を見出すケースも多かった。そうしたなかで、川崎車輛は1945（昭和20）年9月には早くも戦後最初の蒸気機関車の製造に着手し、先発車両メーカーとしての技術を生かして1947年までに各形式計42両を製造した。

その後、国鉄の電化・ディーゼル化の方針に従って、1946年から1949年までの間に電気機関車11両を製造した。同じ時期、ほかに客車76両、貨車1,113両、電車295両も製造した。また、国鉄や私鉄を始め各業界の戦災車両の改修や非能率車両の改良も手掛けた。

こうした努力に対してGHQを始め各官庁、産業界から謝意が表された。1946年4月には運輸省鉄道総局の佐藤栄作長官から感謝状を贈られている。

### 2. 厳しい試練に遭遇

1949（昭和24）年から翌年にかけての不況は、鉄道車両工業界にも深刻な影響をもたらした。もともと大部分を国鉄の需要に依存する業界である。1948年の場合、車両の生産高のうち国鉄を中心とする官需が72%を占めていた。その国鉄需要が超緊縮財政のあおりを受けて大幅に減少した。ちなみに1949年度の国鉄の車両費要求額は99億5,000万円であったが、政府案では84億7,000万円となり、予算決定額は42億5,000万円にまで減少した。続く1950年度も国鉄の車両発注額は28億円にとどまった。



川崎車輛にも危機が訪れていた。1948年度の国鉄向け車両生産高は10億円余りであったが、1949年度は3億6,000万円にまで減少した。さらに1950年度は1億9,000万円となったのである。この間、民需車両の積極的な獲得と、タイへの蒸気機関車や客車などの輸出で、急場をしのぐことになった。

### 3. 輸送力増強と生産の繁忙

1955（昭和30）年前後から、わが国の鉄道事業は本格的な発展期に入った。国鉄の第1次5カ年計画が実施に移されたのは1957年であったが、それに先行して幹線電化が急ピッチで進められていた。東京・大阪間の電気機関車による全線運転の開始は1956年11月で、東京・大垣間の電車運転は1955年7月、米原・神戸間も1956年11月に実現した。

この頃、大手私鉄は一斉に高性能電車の採用を開始しており、全金属製、軽量化構造、主電動機の小形高速回転駆動化、制御・制動装置の革新、照明・通風・防音などの新式装置の採用、それに色彩調節の導入など多彩な試みが行い入れられた。とくに1954年は「電車の変革期」と評されたほどに多彩な新型電車が登場した。

川崎車輛の1956年度から1965年度までの車両生産高は、貨車換算で4,278両から1万577両へと推移しており、とくに1960年頃からの急増が顕著であった。1965年度の車種別の生産割合は、電車51.8%、貨車22.8%、電気機

関車17.8%、ディーゼル機関車5.4%、客車2.0%、気動車0.2%で、他社と比べて電車の比率の高さが目立った。川崎車輛の電車は換算両数で全国生産量の21.8%を占めることになり、もちろん業界第1位であった。

なお、輸出の伸長も目覚ましく、全車両生産高に占める輸出車両生産高の割合は1955年度26.2%、1956年度39.6%を占めた。なお、1965年度は1.9%であった。

この間の積極的な増資で資本金は1960年1月に6億円、1961年8月・10億円、1962年8月・15億円、1964年8月・22億5,000万円となった。設備の拡充も進め、1962年には建設機械専門の播州工場を、1965年には貨車専門の加古川工場をそれぞれ発足させた。一方、1961年5月には日本ロッキードモノレール社の設立に参加し、川崎航空機工業とも協力して跨座式モノレールの製造に進出した。

### 4. 新形車両の開発

わが国の高度経済成長期は、鉄道車両の発展期でもあった。量的な伸長も著しかったが、それ以上に性能面の発展には目覚ましいものがあった。電車やディーゼル車を中心に高速化と軽量化が進み、快適性・経済性・安全性の追求が多く成果に結びついていった。川崎車輛は1957（昭和32）年の小田急向けSE車や1958年の阪神電車向けジェットカーを始め、多くの新鋭車両の第1号車を手掛けるなど、業界のリーダーとしての責務を果たした。

川崎車輛が1957年から1967年までの間に送り出した新形車両には、次のようなものがあった。

国鉄向けでは、電気式ディーゼル機関車「DF50形」と、同じく1958年に完成させた「ED60形」電気機関車がある。この「ED60形」は、従来の「EF58形」と比べて、出力は約80%と小型ながら重量は1/2という高性能を誇った。ほかに中央線など急勾配路線



小田急3000形鋼製電車：SE車(テハ301号)



で威力を発揮する「ED61形」電気機関車、世界初の60サイクル交流電車「モヤ94000形」、新型中距離用電車「東海形」、日光形観光用デラックス電車「日光号」などがあった。私鉄では山陽電鉄向けわが国初のオールアルミ製電車、京浜急行電鉄向け最高時速120kmの高速電車、西日本鉄道向け内装にビニールフィルムを使用した電車などがあった。

## 5. 生産技術に新機軸

製品そのものの先進性ととも、川崎車輛は製造の技術や使用材料の革新といった面でも近代化の第一線に立ってきた。

受注生産であり多種少量生産である鉄道車両工場は、もともと合理化はしにくいとされてきた。しかし、川崎車輛は1955（昭和30）年頃から工場の車種別専門化と工場レイアウトの改善、流れ作業方式の採用、溶接の自動化、作業者の専門化、下請発注方法の改善などを積極的に進め、生産の合理化に大きな効果を上げた。

材料と部品の搬入に始まり、機械加工、車体組立、台車組立、総合組立から出車までの工程を流れ作業的に進めるタクトシステムのほかに、アウトワーク方式も取り入れられた。これは住宅でいうプレハブ方式や造船のブロック建造方式のように、可能な限りライン外で大きく部品の組立を行い、それをライン上の製造物に取り付けて総合組立するという方式である。

## 6. 事業部制の採用

経営の安定と規模拡大を目指して川崎車輛が事業の多角化に乗り出したのは、1955（昭和30）年頃からのことであった。まず、商店街アーケードのほか、プロパンガス高压容器（タンクローリー、ストレージタンク、ボンベなど）、天井クレーン、製鉄機械（サイド

トリマー、スリッター、減速機など）を製作した。いずれも車両の製造技術と設備を活用してつくった。

建設機械の製造を開始したのは1960年であった。1962年7月には建設機械専門工場として播州工場が操業を始めた。1963年6月に名古屋営業所を開設した後、これを皮切りに営業所網づくりに力を注ぎ、札幌、仙台、新潟、神戸、福岡、広島に営業所、金沢、高崎、高松、鹿児島などに出張所を開設した。さらに全国にサービス網を拡大し、1968年には143営業所（工場）となった。

一方、1963年3月には事業部制を採用した。事業の進め方に大きな違いがある鉄道車両と機械製品を、それぞれ事業部として独立させたのであった。

鉄道車両はほとんどすべてが受注生産であり、発注者は国鉄と私鉄を問わず安定した経営状態にあった。従って、ここで求められたのは業界トップの地位を持続していくための技術力の向上刷新とコストの低減であった。それとは逆に機械製品の場合は大半が見込み生産であり、まず売れる製品を開発することが前提となっていた。そこで川崎車輛では製品グループ別に専門の営業・設計・製造各担当部署を設け、それぞれの製品にふさわしい事業の進め方をすることにしたのであった。

当初は車両事業部と機械事業部の2事業部制であったが、1966年5月に鋳物部門を機械事業部から独立させて鋳造事業部とし、3事業部となった。

1969年4月1日には川崎3社は旧に復し、新生川崎重工業(株)として出発した。



## 第1章

### 当社からの分離独立と 戦時下の歩み

#### 1. 各務ヶ原・明石に新工場

川崎航空機工業は、国の要請に応えるかたちで1937(昭和12)年11月18日に当社(当時・川崎造船所)の航空機部門から分離・独立した。

当時、当社の航空機部門は一時の苦境から抜け出し、急激な上昇気配を見せていた。1935年に完成の「キ-10」戦闘機が95式戦闘機として制式機に採用され、量産に入っていたからである。川崎車輛に隣接の飛行機工場(機体工場・発動機工場)は手狭になり、陸軍航空本部から生産能力の増強を要請されたこともあり、1936年10月に岐阜県各務ヶ原に月産能力60機の機体工場の建設に着手した。

その第1期工事が完成間際となった1937年7月に日中戦争が勃発すると、陸軍から「工場移転で生産が落ちることのないように」との指示が出された。そのため約1,200人の従業員とその家族の新工場移動について、最大の努力を払った。

その後、陸軍当局からの工場増設の要請が

さらに強くなったため、当社は航空機部門の弾力的運営のために分離・独立を決断した。こうして1937年11月に「川崎航空機工業(株)」は設立された。資本金5,000万円、初代社長は当社社長の鑄谷正輔が兼務し、竣工早々の各務ヶ原工場のほか神戸の発動機工場などを受け継いだ。

翌年末には、各務ヶ原工場の第3期工事を完成させたが、その時点で陸軍から要請を受けた生産量は98式軽爆撃機約50機であった。この製造を完遂するためには、神戸工場、各務ヶ原工場ともフル操業が必要であったが、この両工場に従業員を集中させることは社宅や交通機関の関係からも不可能であった。そこで浮上したのが明石での新工場建設であった。

1938年7月に当時の兵庫県明石郡林崎村の土地を買収し、翌年1月に地鎮祭を挙行了。完成は予定から半年遅れて1940年秋になった。滑走路を備え、一貫した生産の流れを持つ当時としては理想的なレイアウトの工場で、発動機と制式機の機体の一部を生産した。終戦直前に登場した「ネ-0」から「ネ-4」に至る5種類のジェットエンジンも、この工場から誕生したものである。



神戸製作所(現・明石工場)——1939年



岐阜製作所(現・岐阜工場)——1960年



なお、1939年2月に各務ヶ原工場を岐阜工場と改称した。

## 2. 試作研究部門の拡充

それまで神戸工場にあった試作研究部門を新会社設立と同時に各務ヶ原に移し、その拡充強化を図った。まず1937年（昭和12）年8月に試作工場を完成させ、続いて風洞実験室を主体とする第1研究室を建設した。この風洞は直径2.5mで、規模の大きさと取り扱いの簡便さが特徴であった。さらに1939年以降に第2研究室、実物大模型工場、現図工場を設置し、試作工場を拡張した。

第2次世界大戦終了時までの試作機は、川崎造船所航空機部門の時代、川崎航空機工業の時代を通じて、改良型を含めて約50機種に及んだ。

## 3. 大型機構想と都城工場

陸軍の要請による大型爆撃機などの開発と生産を目的に、宮崎県都城に新工場の建設を計画したのは1942（昭和17）年であり、1944年4月には生産に入った。

陸軍の計画は悪化の一途をたどる戦況を開戦するため、長距離爆撃機で反撃を加えようというものであった。その開発に当っては2kmから3kmの滑走路が必要であり、また南方の戦線まで少しでも近い場所をとということで都城が選ばれたのであった。結局、工場用地として230万㎡、飛行場用地として330万㎡、合わせて560万㎡を確保し、試作機の組立に入った。当時としては前例のない大規模な敷地であった。

長距離爆撃を目指す大型機「キ-91」は岐阜工場で基礎設計されたもので、高度1万mにおける最大時速580km、爆弾4トン搭載時の航続距離9,000km、爆弾最大搭載量8トンという、わが国航空史上最大級の巨人機であ

った。作業は順調に進み、実大模型の審査を受けたのは1944年の春であった。しかし、搭載する発動機が製造できないなど次第に各種の難問に直面することになり、1945年2月に製造中止と決定された。

一方、滑走路の建設は順調に進み、2.4kmというわが国最長の直線路が完成した。しかし、地層が火山灰質であるため時間が経過しても硬化せず、舗装の資材もなかったため大型機の離着陸は実現しないままになった。そのうえ1945年8月には空襲による被害もあり、終戦までに5式戦闘機など約20機を引き渡したにとどまった。

## 4. 主な制式機

川崎造船所時代から川崎航空機工業時代を通じて、航空機部門が終戦までに生産した航空機は総計1万1,676機に達した。川崎航空機工業の発足前後から終戦までの制式機には次のようなものがあった。

### ・98式軽爆撃機「キ-32」

1937（昭和12）年3月に試作第1号機が完成した。その審査中に日中戦争が勃発したため、陸軍から増加試作機の製造を急ぐよう督促を受けた。翌1938年2月に再び審査を受けて制式機と決定した。ただちに量産に入り、1940年5月までに854機を生産した。発動機に故障が生じることがあり、整備に手間どるのが難点であった。それでも日中戦争後半からよく使われるようになった。

### ・2式複座戦闘機「キ-45改」

不採用となった「キ-45」の性能向上型として1940年10月に陸軍が改めて試作を命じたわが国初の双発複座の重戦闘機。後述の「キ-48」の技術を生かし、「キ-45」とはまったく別の機体となった。最大速度550km/時、性能、安定性ともに優れ、1942年2月、2式



複座戦闘機として制式採用された。通称は「屠竜」。武装などに新しい構想を取り入れ、各地で目覚ましい活躍をした。終戦までに明石工場などで1,690機生産された。

#### ・99式双発軽爆撃機「キ-48」

1938年1月から設計に入り、1939年7月に試作第1号機が誕生した。「キ-45」と並行して設計試作が進められ、両機種とも川崎航空機工業では初めての空冷双発であり、やはり初めての引込脚であった。完成当初から優秀な成績を残し、陸軍の審査も順当に通過して1940年春から量産に入った。1944年10月までの間に細部の改良を重ねながら1,977機が生産された。川崎航空機工業としては3式戦闘機に次ぐ量産機となった。爆弾搭載量は500kg以下と双発機としては少なかったが、優れた運動性能と高速性能で第一線で重用された。

#### ・3式戦闘機「キ-61」

「飛燕」の名で知られる名機であった。高速性能と運動性能を最大限に発揮させるため、空気抵抗の減少と重量軽減が徹底的に追及された。発動機はダイムラーベンツ601型を国産化した「ハ-40」を搭載した。大量生産、互換性、整備の容易性など優れた特徴を持っていた。1941年12月に試作第1号機が完成し、試験飛行では最高時速591kmを記録した。ただちに制式機に採用され、終戦までに1型と2型を合わせて2,884機が製造された。

#### ・双発襲撃機「キ-102乙」

襲撃機は低空から陸上または海上の敵戦術部隊を攻撃する任務を持っている。その際、単座とするか複座とするか陸軍内でも議論的になっていた。その結論に達しないまま1944年8月に複座機として整備生産に入ったのが「キ-102乙」である。重武装でありながら最大時速580kmを出すことができた。「キ-45改」に続いて明石工場で製造され、製造機数

は終戦までに「甲」「乙」合わせて238機に達した。

このほか、制式機にはならなかったが「キ-28」「キ-64」「キ-78」などの試作機があり、その優秀な性能は陸軍関係者の注目を浴びた。発動機については1924年にドイツのペー・エム・ペーから製造権を取得したBMW 6型450馬力が主体で、その後改良を加えて1940年までに水冷V型系を約3,300台製造した。

その後、ドイツのダイムラーベンツとの提携により、水冷倒立V型発動機「ハ-40」および、その改良型「ハ-140」を総計約3,500台製造した。また、中島飛行機や日立航空機からの空冷発動機7,600余台を転換製造した。

## 第2章

### 終戦から3 社会併まで

#### 1. 航空機生産禁止による民需部門への転換

わが国は終戦によって航空機に関連する一切の活動を禁止され、川崎航空機工業も仕事のすべてを失った。1945（昭和20）年9月の「GHQ一般命令第1号」による軍需工場終結指令、同年10月の「兵器航空機等の生産制限令」の施行によるものであった。こうした事態に、ついには会社解散の意見も出される状況となったが、従業員の会社再建の意欲は強く、労使一体となつての再建活動が開始された。

まず、残存設備と資材を活用して民需生産に転換することとし、1946年5月に社名を「川崎産業(株)」と改め、再建への一步を踏み出した。岐阜工場では、家庭用品、農機具、電機器具、自動車部品、紡績機など多様な製品を製造し、また、電気、水道、衛生設備などの工事を受注することになった。また明石工場でも、家



庭用品、農機具、酸素呼吸器、消火器、化繊機械、各種歯車などの製造を始めた。この間、制限会社、賠償施設、特別経理会社などの指定を受けた。

1949年11月、企業再建整備計画が認可されたため、翌1950年3月に第2会社である「㈱川崎都城製作所」（資本金600万円、社長 長峰賢次）を発足させた。次いで同年5月には「川崎機械工業㈱」（資本金8,500万円、社長 砂野仁）と「㈱川崎岐阜製作所」（資本金6,000万円、社長 永野喜美代）を設立して、川崎産業は清算に入った。

川崎機械工業は、救命器、消火器、歯車、繊維機械、小型エンジン、欧文タイプライターなどを生産した。一方、川崎岐阜製作所は、バスボディー、ダンプカー、トラックボディー、炭酸ガス消火器などの製造に活路を見出した。

## 2. バスボディーの製造

戦後最初の本格的な事業として手掛けたのがバスボディーであった。川崎産業の岐阜鋳金工場から第1号車が生まれ、その後、同社の清算に伴って川崎岐阜製作所に受け継がれた。

1947（昭和22）年頃までのバスの車体は一般的に骨格構造方式で製造されていた。頑丈な鋼材製の台車の上に鉄骨で枠をつくり、それに鉄板を張り付ける。とくに高度な技術を要するわけでもなく、製造は容易であったが、車体重量の大きさが難点となっていた。

それに対して川崎岐阜製作所が採用したのは航空機の機体と同じモノコック構造であった。応力外皮構造ともいわれるこの方式は、ボディーの表面そのもので構造を支え、ボディーの表面で外部からの力を受け止める仕組みである。そのため強度部材の重複が避けられ、全体の重量の軽減を図ることができた。走行時の車体振動も少なく、快適性も増大し



KB-1型第1号車

た。骨格は特殊プレスで成形し、複雑な形状の外板も大型プレスで一気に加工した。

川崎バス「KBC型」の第1号車が完成して国鉄に引き渡したのは1948年5月であった。次いで1950年には、いすゞ自動車との提携が実現し、わが国初のリヤエンジンバスを完成させた。それまでのバスはボンネット型またはキャブオーバー型に限られていたため、この新型バスは大きな話題を提供することになった。車体のスマートさ、エンジン音や排気ガス臭気の軽減、乗客定員の増加など、注目される要素が多かったためである。

1953年末から、バスボディーの製造ではわが国初のタクトシステムを採用した。当時の川崎岐阜製作所の技術陣が1年余りをかけて創案した独特のライン生産方式で、最盛期には1時間に1台の割合で完成させた。

## 3. 航空機部門の再開

わが国に再び航空機生産の道が開かれたのは、1952（昭和27）年3月であった。一切の航空機事業が停止されていた約7年の間に世界の航空界は目覚ましい進歩を遂げており、わが国の航空機工業界が置かれている状況は厳しかった。とくに、プロペラ機からジェット機への転換は、驚異的ともいえる速度で進展していたのである。

しかし、航空機関連の川崎各社では、たちまち生産再開への活動が始まった。まず、川



崎崎卓製作所では1952年6月に航空企画室を設けて活動を開始し、散在していた技術者を集めて軽飛行機の設計に着手した。戦後わが国初の航空機「KAL-1型」第1号機を完成させたのは翌1953年7月であった。続いて同年10月には第2号機を完成させた。「KAL-1型」の台湾訪問飛行の成功は1954年4月であった。

航空機生産禁止の解除とともに、いち早く活動を開始したという点では、川崎機械工業も同様であった。1952年11月にはアメリカのベル・エアクラフト社と「ベル47D」ヘリコプタの製造についての技術提携を締結し、国産化に着手した。

一方の川崎都城製作所は、精密機械部品や炭鉱用機械器具、農機具などを製造していたが、立地上の不利など悪条件が重なって事業不振に陥ったため1951年3月に清算に入っていた。しかし、航空機の製造が許可されるなど情勢に変化が生じたため経営を継続することとし、1953年9月に社名を川崎航空機工業と旧名に復した。資本金は600万円、社長には当社社長の手塚敏雄が兼務した。

そして、1954年2月には先に分離した川崎機械工業および川崎岐卓製作所の2社を川崎航空機工業に吸収合併し、ここに名実ともに「川崎航空機工業(株)」(資本金8億7,600万円)として復活したのであった。

#### 4. 航空機の生産開始と基盤確立

川崎岐卓製作所がジェット機の将来性に着目し、アメリカのロッキード社にT-33Aジェット練習機の国産化に関する技術提携の打診をしたのは1953(昭和28)年5月であった。川崎航空機工業に復帰後の1955年6月には同社との技術導入契約に調印し、同年10月から生産に着手した。第1号機の公開初飛行は1956年1月、各務原飛行場で行われた。

ロッキード社と川崎航空機工業との関係は、

1952年末に川崎岐卓製作所で米空軍機の機体オーバーホールを開始したときに始まる。技術提携の申し入れに応じて来日したロッキード社の調査団は、川崎だけでなく複数の有力航空機工場を視察し、猛烈を極めた空襲と戦後の放置で廃墟のようになった工場に驚きの声をあげた。そして、もう一つ彼らを驚かせたのは、川崎の各工場での従業員たちの働きぶりであった。わが国で最初に航空機を生産を再開した川崎岐卓製作所では全金属製連絡機「KAL-1」の試作が進んでおり、また、川崎機械工業ではヘリコプタの製造に取り組んでいた。ロッキード社にライセンス生産を承諾させたのは、航空機製造に対する全社的な熱意と実績であった。

T-33Aに続いてロッキード社のP2V-7対潜哨戒機を国産化することになり、1957年12月に技術提携し、1959年9月に国産第1号機を完成させた。その後、同機を基に川崎独自の技術によりP-2J対潜哨戒機を開発した。

1957年12月からは、わが国の総力をあげてYS-11中型輸送機が生産が開始され、1962年8月、初飛行した。川崎航空機工業は主翼とナセル部分を分担製造した。

1959年11月には国防会議でF-104Jジェット戦闘機の国産化が決定され、新三菱重工業の協力会社として前胴・後胴・尾翼の製造を分担した。このほかに固定翼機の分野で手掛けた航空機としては、やはりわが国の総力を結集して製造されたC-1中型輸送機がある。

川崎機械工業が国産第1号のヘリコプタ「ベル47D-1」を完成させたのは1954年1月であった。当初は予期したほどには需要がなく、1960年頃までは年間20機前後といった状態が続いた。しかし、機種を「D-I」から「G」「G-2」「G-2A」と改良するにつれて受注量は増加し、1961年以降は年間30機から40機を製造するようになった。それ以後、川崎航空機工業の小型ヘリコプタの製造は、防衛庁だけではなく、民需や輸出向けに伸長し、



わが国ではトップの座を守り続けることになった。

また1959年11月にはアメリカのボーイング社と技術提携して大型のKV-107II型ヘリコプタ（25～28人乗り）の国産化に着手し、ノックダウンによる初号機は1962年4月に初飛行を行った。1989年までに輸出を含めて160機を生産し、同機の生産は完了した。

1967年6月にはアメリカのヒューズ・ツール社と小型のヒューズ369H型の技術援助契約を締結し、1969年3月に第1号機を防衛庁に納入した。

## 5. ジェットエンジンの修理から生産へ

米極東空軍のジェットエンジンオーバーホールを始めたのは1954（昭和29）年であった。1956年からは防衛庁ともオーバーホールの契約を交わした。さらに民需用も加わり、レシプロエンジンを含む多くの機種を手掛けることになった。1969年3月までに1万台近いオーバーホール実績をあげた。

このオーバーホールを通じて蓄積した技術を基に、1957年から石川島播磨重工業への協力生産のかたちでJ3・J47・J79ジェットエンジンの部品製造を行ったが、1966年10月にはアメリカのアブコ・ライカミング社と技術提携してHU-1B中型ヘリコプタ用「T53ガスタービンエンジン」の製造を開始し、長年の夢であった航空機エンジンを製造することになった。

1968年10月にはアメリカのGMアリソン社と技術提携してT-33Aジェット練習機に搭載する「J33エンジン」の部品製造に着手し、量産体制に入った。このほか1960年からはT-33A・F86Fジェット機用サイレンサーの製造に着手し、航空自衛隊の各基地に納入した。

## 6. 汎用エンジン、二輪車、各種機械部門の拡充

戦後になって歯車やミッションなどとともに汎用エンジンを手掛けた川崎航空機工業は、井関農機の協力要請を受け、1955（昭和30）年9月から農機用空冷エンジンの設計に入った。1957年2月、KF4（空冷4サイクル250cm<sup>3</sup>、6馬力）とKF3（空冷2サイクル148cm<sup>3</sup>、4.5馬力）、1959年3月にKF5（空冷4サイクル280cm<sup>3</sup>、7馬力）、5月にKF2（空冷2サイクル110cm<sup>3</sup>、3.5馬力）と矢継ぎ早に市場に送り出した。

折からの農業近代化施策の一環として農作業の機械化が促進され、販売も増加の一途をたどって1961年8月には累計生産台数が10万台を突破した。

1962年後半から農機業界は伸び悩みの状態になったため、新たに産業用・レジャー用エンジンの開発に力を注いだほか、土木建設用や灌漑用として汎用エンジン駆動の自吸式渦流ポンプを発売するなど、事業多角化に力を入れた。

二輪車は1960年頃から成長の度合を強め、1965年頃には川崎航空機工業の主要な事業の一つになった。もともと、この部門は二輪車メーカーへのエンジン供給から出発したもので、1950年に60cm<sup>3</sup>エンジンを大日本機械に供給したのが始まりであった。1953年12月に新たに設立された明発工業にエンジンを供給し、「メイハツ号」の生産・販売に乗り出した。1958年には250cm<sup>3</sup>の本格的な二輪車エンジンを開発した。

1960年になって二輪車事業拡大の方針を固め、本格的な製造を始めることになった。神戸製作所内に面積8,000m<sup>2</sup>の組立工場が完成したのは、その年の9月であった。11月には戦前から二輪車の名門である目黒製作所と業務提携を結び、生産と販売両面の強化に努めた。

1961年5月に125cm<sup>3</sup>のカワサキB7、夏にはカワサキペットM5を発売した。1962年10



月、川崎航空機工業が開発から生産まで一貫して取り組んだ最初の二輪車カワサキB8が完成した。発売早々にそのすばらしい性能と比類のない耐久性がユーザーの信頼を得、実用車ナンバーワンと評価された。

折しも1963年5月に兵庫県青野ヶ原で開催されたモトクロス大会に初出場したカワサキチームが、125cm級でB8をもって1位から6位までを独占し、完全優勝を成し遂げた。このニュースが大きく報じられたこともあってカワサキの名声は急速に高まり、売れ行きに弾みがついた。1963年11月には単車事業部が発足し、1964年から人材と資金を集中的に投入した結果、二輪車部門は一気に活況を呈し、1965年9月期には待望の黒字を計上することができた。

1964年から始めていたアメリカへの輸出も好結果につながり、1966年3月にはシカゴに現地法人AKM (American Kawasaki Motors Corp.)、1967年3月にはニュージャージー州にEKM (Eastern Kawasaki Motors Corp.) を設立して直販体制を整えた。

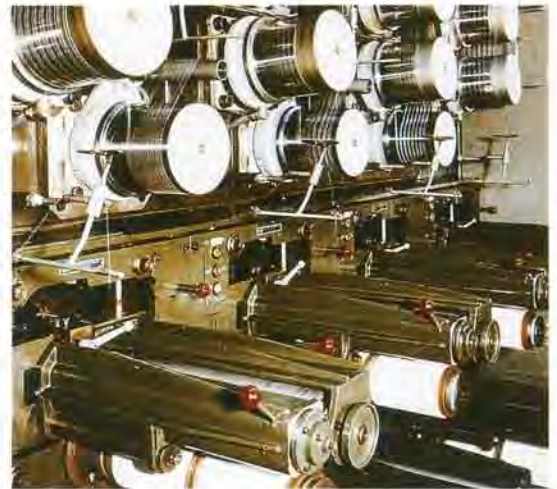
1967年からはヨーロッパへの輸出も始まり、1968年には総輸出台数が国内販売台数を大きく上回った。

もう一つの分野である機械部門は、川崎航空機工業の事業としては異色の範疇に属するものであった。大別すると、化合繊機械・産業機械・ガス機器の3種類である。総売上高に占める比率は6%から7%とほかの部門より低かったが、化学繊維・ピール・醸造を始め時代の花形産業を需要先とする重要な事業であった。

化合繊機械は1948年に当時の川崎産業の高槻精機製作所が、スフ・人絹用紡糸ギヤポンプの生産を開始したのが始まりであった。大阪府での民需生産転換第1号といわれた工場である。最初の製品での成功に自信を深め、ユニバーサルワインダーや乾燥機など、次々に生産機種を拡大していった。



レーヨンスターブル紡糸機



高速巻取機

1954年には高槻から神戸製作所（現・明石工場）に設備を移転し、さらには1957年5月にはスイスのマウラー社と技術提携して、原液処理設備・紡糸設備・後処理設備などの生産にも乗り出した。また1958年以降には、インド・イラク・韓国などに化繊プラントを輸出して高い評価を得た。1961年8月には西ドイツのIWK社と技術提携して高能率のテークアップマシンの生産を始めた。紡糸用巻取機といわれるもので、ナイロン・ポリエステル・ポリプロピレンなど合成繊維の製造過程のなかで、高分子溶液を紡糸機で繊維状に変え、高速で巻き取る設備であった。紡糸用ギヤポンプでは世界一流の評価を受け、アメリカを始め各国に輸出した。

産業機械では、ケーサー・アンケサー（びんの箱詰箱出機）、ラベラー（ラベル貼付機）、デパレタイザー（荷物積下ろし機）、プラスチック関連機械などがあつた。ガス機器は

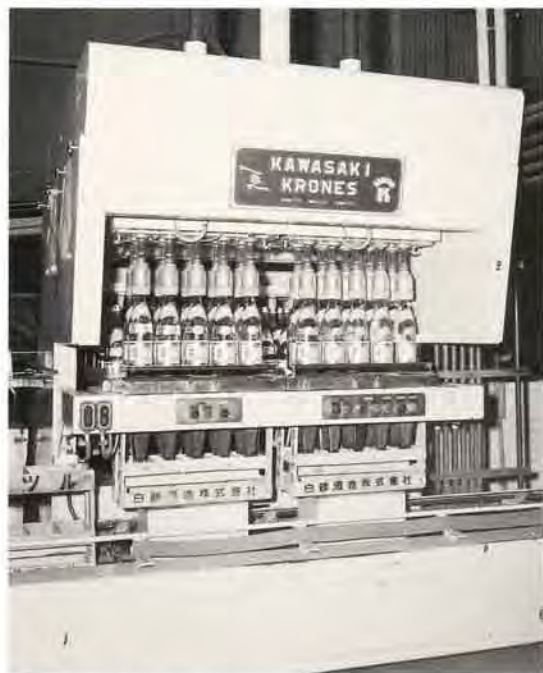


1924（大正13）年9月にドイツのドレーガー社と技術提携して製造を開始したもので、航空機を始め船舶・炭坑・鉱山・工場・消防・病院などで広く使用された。なかでも酸素呼吸器は独占に近いシェアを占め、一般用や水中呼吸器（SCUBA）でも業界の60%から70%を占めた。さらに、医療用ガス配管装置、炭酸ガス消火装置なども製造した。

1968年10月にはアメリカのユニメーション社と技術提携して産業用ロボットの国産化に

乗り出した。技術提携交渉と並行して同年6月にIR（Industrial Robot）国産化推進室を開設し、国産化に備えた。この技術提携を基点として以後、川崎航空機工業はわが国ロボット業界で主導的な役割を果たすことになった。国産の産業用ロボット「川崎ユニメート2000型」の第1号機が誕生したのは1969年5月のことであった。

前月の4月1日、川崎3社は新生川崎重工業㈱として新たなスタートを切った。



ケーサー（びんの箱詰機）



水中呼吸器（SCUBA）

# 汽車製造株式会社

## 第1章

### 創業時代から 事業基盤の整備・確立期

#### 1. 創業時代と総合車両メーカーの基盤確立

明治政府が東京から兵庫に至る中仙道幹線鉄道の敷設を決定したのは1869（明治2）年であった。その翌年には鉄道の官設官営が決まり、民部大蔵省に鉄道掛が置かれた。しかし、実際には日本鉄道会社など民営鉄道の台頭があって、激しい鉄道敷設合戦が展開されていた。こうした事態に対処するため、鉄道局長 井上勝は1892年6月に公布された「鉄道敷設法」の制定に尽力し、鉄道国有化の基礎をつくった。1893年における官営と民営を合わせたわが国の鉄道の総延長は、すでに3,200kmに達していた。

汽車製造合資会社は、その井上勝によって1896年9月7日、大阪において創立された。わが国鉄道車両メーカーの草分け的存在として、機関車や客車、貨車の国産化を図り、鉄道の敷設に不可欠な橋梁の分野でも、目覚ましい実績を残した。退官した井上が早々に民間車両会社の創立に着手したのは、鉄道資材の輸入一辺倒を嘆き、鉄道技術と機材の国産化を願ったためであった。

後に「鉄道の父」と呼ばれた井上は、民間車両会社設立によって得られるメリットを次のように考えていた。

- ①外貨を節約することができる。
- ②機関車を輸入するより安く調達できる。
- ③わが国の労働者に職を与えることができる。
- ④工費を外国に払わなくてすむ。
- ⑤会社も利益をあげることができる。

汽車製造創立時の出資社員は18人からなり、その主な顔ぶれは次の通りであった。

黒田長成（旧福岡藩主）、前田利嗣（旧金沢藩主）、毛利五郎（旧山口藩主五男）、岩崎久彌（三菱創始者長男）、住友吉左衛門（住友家当主）、渋沢栄一（第一銀行頭取）、安田善次郎（安田財閥創始者）、川崎八右衛門（川崎銀行頭取）、大倉喜八郎（大倉組頭取）、藤田伝三郎（藤田組創始者）、井上勝。

出資総額は64万円であった。本店工場（大阪工場）には大阪府西成郡川北村大字島屋新田の約6万6,000㎡の土地を購入してこれに当て、全鉄骨、鉄板張の当時としては最新式の工場を建設した。わが国の工場では初めて照明に電灯を導入した。その後、1899年6月になって、わが国最初の貨客車メーカーである東京の平岡工場（1890年3月創業）を経営する平岡熙を副社長として迎え、資本金を90万円に増資するとともに社名を大阪汽車製造合資会社に変更した。開業式を行ったのは1899年7月5日であった。

開業式に当っては製品目録200部をつくり、招待状とともに鉄道作業局と全国67社の民間鉄道会社に発送した。また東京と京阪の新聞20紙に各1ページの絵入り広告を掲載した。



初代社長 井上勝



こうした努力もあって、開業前から41件、6万円を超える引き合いがあった。九州鉄道、阪鶴鉄道などの有がい貨車、神戸棧橋会社の2階建て上屋兼倉庫、九州鉄道のポイントやクロッシングなど、総合鉄道機材メーカーとしての基盤は早くも確立していったのである。

## 2. 事業の拡充と株式会社への改組

開業式を挙行了した1899（明治32）年は日清戦争後の不況の年でもあり、経営は容易ではなかった。経営陣は所定の年俸や勤労報酬を辞退して業績向上に取り組んだ。

一方、設立当初から出ては消えていた平岡工場の買収構想が、また浮上してきた。同社は1890年3月に東京小石川で創業しており、経営者の平岡は鉄道局では井上の部下であった。当時、本所区（現・江東区）錦糸町で順調に操業していた平岡は合併を固辞した。

しかし、ついに井上馨や渋沢栄一の説得に屈し、平岡工場の一切を1901年7月に汽車製造に譲渡することに合意した。同年6月には、社名を再び汽車製造合資会社に改めた。

最大の目的である機関車の製造では国産化できない部品はイギリスに発注し、1900年6月頃から次々に神戸港に到着した。わが国民間会社製造の第1号機関車「1B1形」の誕生は1901年8月で、同系列の9号機は鉄道作業局の民間発注第1号機となり、「A10形」と命名された。こうして1911年に当社（当時・川崎造船所）製の「6700形」が登場するまで、汽車製造が機関車を独占する状態が続いた。

鉄道車両の製造に欠かせない車輪旋盤などの工作機械も輸入品に頼っていたが、1899年以降自社生産を図り、官営鉄道、民営鉄道の各工場にも供給した。品質の良さで好評を博し、市場を独占することになった。電車、客車および貨車は平岡工場が製造した。わが国電気鉄道の嚆矢として京都市内を走った電車の車体は平岡工場製であった。

大阪での客車の製造は1900年に南海鉄道に納入した四輪客車16両が最初である。大阪市への2階建て路面電車を始め箕面有馬電軌へのボギー電車10両のほか、中国湖仙鐵路公司の客車と貨車50両があったが、これは国産車両の中国大陸への輸出第1号になった。

ユニークな製品としては特許工藤式蒸気動車がある。客車に小型ボイラを積んだ気動車で、1909年に初瀬鉄道に納入したのを皮切りに台湾および朝鮮にも輸出し、ガソリンカーが出現するまで各地の小輸送に重宝された。

1906年に「鉄道国有法」が公布され、日本鉄道や山陽鉄道など有力な民営鉄道はほとんど買収されて国有となり、そのため汽車製造の顧客は激減した。そのうえに大恐慌が起って不況となったため、1909年8月、汽車製造、日本車輛製造、当社の3社は15万円ずつを出し合って鉄道用品製造共同事務所を設立し、鉄道院からの受注を共同で監理することになった。その理事長に就任した平岡は公平への配慮から汽車製造の副社長を辞任した。

平岡の辞任に続いて、翌1910年には井上の急逝、三菱造船所の車両への進出など、不安な材料が続出した。1912年6月18日には合資会社を株式会社に改組し、再出発することとし、同年11月資本金を270万円に増資することに決定した。社長は空席のまま、専務取締役役に長谷川正五が就任した（社長就任は1923年）。なお、長谷川は1918（大正7）年にワシントンで開かれた国際労働会議に経営者顧問として労働者顧問の堂前孫三郎とともに参加したが、これを機に8時間労働制の採用に踏み切ることになった。

## 3. 飛躍発展の時代へ

鉄道院は1912（明治45）年度に次年度から機関車を始め車両類はすべて国産品とする方針を打ち出し、メーカーに対して早急な設備拡充を指令した。汽車製造では長谷川自ら欧



米に出張し、イギリス、ドイツ、アメリカから、世界最高で最新の機械を多数購入して新組立工場を建設し、50トン天井クレーンを設置するなど増産体制を整えた。

性能に対する需要家の要求が強まってくると他社に先駆けてマイクロゲージを採用し、1914（大正3）年には限界ゲージ方式を制定するなど超精密高品質の仕上がりに努力した。また、同年、旅客列車用としてはわが国最初の過熱蒸気式蒸気機関車「8620形」の1号機を完成させた。空前の名機として昭和時代まで製造が続き、389両を汽車製造から国鉄へ納入し、そのほかへ納入した35両を含めると424両に達した。引き続き「18900形」（C51形）など、わが国の代表的な機関車を次々に生み出していった。鉄道院への初めての電車は1914年に引き渡した17両で、京浜間電化の最初の車両となった。



過熱蒸気式蒸気機関車

第1次世界大戦の勃発で工作機械の需要が沸騰したが、1916年から毎年100台以上の旋盤、ボール盤、フライス盤などを製造し、わが国最高の製造数と品質を誇った。そのほか、自動車車体、トラス橋など製品は多岐にわたった。また関東大震災で焼失した東京市電の台車200両分を昼夜兼行で製造した。

1917年に製造を開始したタクマ式水管ボイラは、鳥取県の事業家 田熊常吉の発明によるもので、1920年に特許権と実施権を引き継ぎ、同氏を囑託として迎えたうえで生産を開

始した。逐次改良されたタクマ式水管ボイラはボイラ大飛躍の始まりとなった。1933（昭和8）年に東京工業大学が行った比較試験では、タクマ式が池田式やB&Wを引き離して優秀な成績を収めた。当時世界市場ではB&Wが独壇場であったが、国内では急速にタクマ式の勢いが勝るようになり、台湾の製糖会社では新設ボイラの90%以上をタクマ式が抑えるまでになった。

大正の後半から昭和の初めにかけての鉄道史は、新京阪電鉄、阪和電鉄、参宮急行電鉄、伊勢電鉄など私鉄の勃興とその建設ブームが特徴であった。とくに、新京阪電鉄の「ディ100」、阪和電鉄の「モヨ100」、参宮急行電鉄の「モ2200」などの、全長19mから20m、時速120km級の画期的な全鋼製車両の導入や新線の開通が目立った。また、車両のほか多くの鉄道橋を製作・納入した。愛知電鉄80連、東横電鉄112連、東武鉄道408連、新京阪電鉄357連、伊勢電鉄574連などのほか、阪急電鉄の淀川や長柄川、京阪電鉄の宇治川や木津川、東武鉄道の利根川など、長大橋を多く担当した。

一方、鉄道橋だけでなく道路橋でも汽車製造製が多く見られる。1907年に初めて大阪の渡辺橋と肥後橋を手掛け、プレート桁で納入した。アーチが美しい桜宮橋は1928（昭和23）年の架橋で、現在も「銀橋」と呼ばれ、大阪市民に親しまれている。

昭和初期の事業の特徴は、南満州鉄道（満鉄）や朝鮮鉄道局などからの積極受注に象徴される大陸への進出であった。特急「あじあ号」牽引の流線形機関車「パシナ」は満鉄に出向中の技術者によって完成され、3両を沙河口工場で製造した後、川崎車輛に製造を引き継いだ。朝鮮鉄道局からは「ミカシ」「マティ」などの大形機関車を大量に受注した。

鉄道省向けの名機関車群「C11」「C12」「C53」「C55」「C56」「C58」「C59」「D51」の製造も、この時期の重要な事業であった。機関



車の内火室はリベット接手から電気溶接に替っていった。

やがて戦況の悪化とともに、軍需工場への道を歩むことになり、戦車・砲弾・上陸用舟艇・機関銃座回転装置などをつくる期間が続いた。人間魚雷「回天」の頭部という製品もあった。粗悪炭用特殊燃焼装置マルチン式特殊ストーカも、戦争末期を象徴する製品のひとつであった。

#### 4. 本社の東京進出と東京支店の移転

錦糸町の東京支店（旧平岡工場）は1931（昭和6）年かねての計画通り、南砂町に移転を敢行、最終的に敷地は21万5,000㎡と大阪に匹敵する工場となり、飛躍の大きな原動力となった。

1936年、創業40周年を機に、一層の社業発展を期して、本社を東京丸ノ内の丸ビルに進出させ、増資と工場の大増設を行った。1944年5月に、大阪本店は大阪製作所、東京支店は東京製作所と改称され、丸ビルの本社と2製作所の組織体制が確立した。

当時の製品を製作所別に大別すると以下の通りである。

大阪製作所：機関車、ボイラ、ストーカ、橋桁、鉄骨、工作機械、軍需品  
東京製作所：客車、貨車、電車、自動車車体、鉱山用諸機械

なお大阪工場（後の大阪製作所）が狭隘になったため、1940年2月、新工場の用地として岡山県児島湾の開墾干拓地約33万㎡を求め、岡山工場の建設に着手し、1943年6月操業を開始した。しかし第2次世界大戦の混乱のなか、小型ボイラ・ストーカ・クレーマなどを若干製造しただけで工場の完成を見ないまま1950年4月に閉鎖した。

## 第2章

### 戦後復興から 当社との合併へ

#### 1. 再建への取り組みと特需景気

戦後を迎えると、これまで蓄積してきた技術を活かして、従来の製品だけでなく多彩な領域に進出することになった。この背景には1949（昭和24）年、C62形を最後に国鉄の電化方針による蒸気機関車製造の中止があった。

一部朝鮮戦争特需があったものの、創業以来の伝統的主力製品を失なった大阪製作所はいや応なく一層ほかの新製品群開発に向かうことになった。以降、鉄道車両はディーゼル機関車ほか一部を除き東京製作所の担当となり、大阪は機械、鉄構製品群を主力とする工場となり車両の比率は低下した。

1949年からは車両の防振技術から派生した振動応用機械の製造を開始するとともに、得意のボイラ技術を活かして化工機や吸収式冷凍機の製造を開始したほか、ごみ焼却炉、パルププラント、水処理装置などの分野へも多角的に進出していった。これらの機械は1972年までに全体で約5,000台納入した。

1946年春、機構の簡素化と少数精鋭主義を打ち出し、会社立て直しの基盤の確立を図るとともに、当面の製品として、電気機関車・微粉炭燃焼装置・暖房設備・オート三輪車の生産に取り組んだ。

微粉炭燃焼装置は前節で述べたマルチン式特殊ストーカとともに、1931年からドイツのクレーマ式微粉炭燃焼装置に範をとって試作研究したもので、苦心の結果1945年に完成させた一種のピータミルであった。この技術を応用した焼却炉は、日立造船のエル・デ・ロール社、当社のVKW社のそれぞれの技術に対抗して成長した。

暖房はボイラメーカーとしては当然の目標であり、終戦直後の連合軍向けを始め計





宇都宮工場

3,410台を出荷した。1951年、国鉄の列車暖房用に開発した単管式SG蒸気発生機は、国鉄の客車用電気機関車、ディーゼル機関車に独占製品として搭載され、汎用のSGは、病院、ホテル、事務所などのビル暖房に広く採用された。この増産に対処することを主目的として1962年、滋賀県草津市に滋賀製作所を建設した。

「なにわ号」と命名したオート三輪車は670cm<sup>2</sup>と750cm<sup>2</sup>の2車種で、1946年4月から機械工場生産を始めた。わが国初の丸ハンドル車で、エンジンも自社製であった。当初の反響は良好であったが、販売機構が整わず、1947年に28両で中止した。

1957年に製造を開始した吸収式のガス・エア・コンディショナは順次大型化し、1959年に完成した大型吸収式冷凍機は、空調業界に衝撃を与え、新宿副都心などの地域冷暖房システムへと発展していった。

電車では1946年の横浜市電30両を皮切りに、1949年までに帝都高速度交通営団、東武鉄道、西日本鉄道、大阪市交通局などに計40両を納めた。国鉄向けでは1948年までに「モハ63」系を年間約50両ずつ製造するとともに、未電装で出場させた電動車の電装工事も行った。まだ資材が不足しており、出来栄のよい製品をつくるには苦勞の連続となった。

1950年の朝鮮戦争の勃発で、わが国の経済は立ち直り、経営にも好ましい影響が波及してきた。戦後初めての電気機関車の発注が提



滋賀製作所

携先の東洋電機製造を通じて入ったのは1951年4月であった。1958年までに「EF58形」19両、「EF15形」13両、「EH10形」6両を製造した。1950年8月には他社に先駆けてディーゼル機関車の製造も再開し、流体変速機を使った液圧式ディーゼル機関車では他社を制して多数製造した。1955年には、車輪研削盤の第1号機を京阪神急行電鉄に納入した。

社会情勢の安定につれてボイラの設置工事も増加し、新しい技術も次々に取り入れられるようになった。もはや従来のタクマ式の技術は消滅したに近く、そのうえ田熊汽缶製造の存在とネーミングがまぎらわしいこともあり、1953年の製造分から名称を「KSKボイラ」と改めた。この「KSKボイラ」は、その後あらゆるボイラをカバーする勢いで発展していく。

パルププラントの回収ボイラでは、1950年に第1号機を北日本製紙・江別工場に納入し、相次いで東海パルプ・王子製紙・紀州製紙・大王製紙の各社に納入した。1959年にはパルププラントの一括受注に成功し、出水製紙を皮切りにユーゴスラビアへの輸出にも顕著な功績を納めた。暖房・給湯用鑄鉄製ボイラ(A3ボイラ)については、1965年にアメリカン・スタンダード社からの輸入販売を開始し、性能について高い評価を得るに至ったので、1972年の技術提携を経て1973年に国産化するとともに、併せて新機種の国内生産・販売を開始した。このA3ボイラのほか、吸収冷凍



機、SG蒸気発生機、1966年から製造開始のKSボイラ（炉筒煙管ボイラ）などは、川重冷熱工業に引き継がれている。

## 2. 新製品・新技術の開発による業容の拡充・強化

1956（昭和31）年から翌年にかけての神武景気は1959年から1961年まで続く岩戸景気につながり、さらに1962年から1970年に至るオリンピック景気へと続いた。高度経済成長のダイナミックな波動であった。自動車製造も好調な業績を重ね、資本金は、1961年・17億円、1962年・25億5,000万円、1964年は26億5,200万円と増加した。売上高も上昇を続けたが、純利益は1963年から下降することになった。

鉄道車両の分野では1958年に「DF50形」電気式ディーゼル機関車2両を引き渡したのに続いて、1960年にはキハ80「はつかり形」ディーゼル動車3両を製造した。液圧式ディーゼル機関車については1957年に740馬力の「B-B形」1両を製造して江若鉄道に納入したが、これをベースにした国鉄の「DD13形」は翌年に第1号機を完成した。このDD13形は全398両のうち209両を生産した。

国鉄初のディーゼorroタリー除雪機関車「DD14形」を1960年に完成した。従来の蒸気式ロータリー車は自走できず、かき寄せ翼もないので、別の蒸気機関車に牽引された「かき寄せ雪かき車」を先行させなければならなかった。「DD14形」は、これらの作業を1台ですべて引き受けることができた。これより約2倍の出力を持つ「DD53形」は1964年に完成した。1,000馬力のディーゼル機関を2台搭載しており、別の機関車で推進しながら全力除雪する場合は、処理能力1時間1万㎡という世界最大であった。ディーゼル機関車は、フィリピン、インド、マレーシア、ビルマなどにも輸出した。

電気機関車は「ED60形」を皮切りに「EF60形」「EF61形」「EF62形」「EF64形」「EF

65形」「EF66形」と、高性能直流電気機関車を毎年連続して製造した。「ED60形」電気機関車はクイル駆動方式と高速電動機を採用し、全体設計の軽量化、バーニア制御によるノッチの多段化、電機子分路の採用、軸重移動補償装置など、従来の機関車にはない新しい各種技術を駆使したものであった。

1961年にはパナマ運河引き船用の電気機関車を受注した。パナマ運河を通航する船を運河に沿って走行する機関車によって牽引するもので、閘門を通過する部分では500%（パーミル）という特別な急勾配となるため東京製作所内に通称「パナマ山」を急造して性能テストを繰り返した。軍事的にも重要な意味を持つものだけに、慎重な検討の末、受注が決まった。合計62両を納入したが、そのうち3両はクレーン車であった。

1956年に製造を開始した「モハ90形」電車は、後に「101系」と改称される高性能電車であった。高速電動機、カルダン駆動方式、電気ブレーキ、MM'方式、台車軸の短縮など、その後の国鉄電車の基本となった高性能電車の誕生であった。

1958年には在来線特急電車の基本となったビジネス特急「こだま形」151系の製造を開始し、東京・大阪間の日帰りを実現させた。また、「東海形」と呼ばれる急行用153系電車の製造に着手した。さらに153系の変形ともいえる修学旅行電車「ひので」と「きぼう」の155系は1959年に、交直流電車401系は1960年に、直流近郊型の111系は1963年に、交直流特急電車481系は1964年に、それぞれ製造を始めた。

車体の外板にステンレス鋼を使用する、いわゆるステンレスカーは、1958年国鉄東海形電車の「サロ95」2両が最初で、阪神電車のジェットカー、帝都高速度交通営団の日比谷線3000形が続いた。

戦後いち早く各社は競って鉄道車両の台車の振動・騒音軽減の研究を進め、自動車製造は



KS台車を開発した。なお、川崎車輛ではOK台車、三菱重工業はMD台車、住友金属工業はFS台車と、各社はそれぞれ独自の開発を行った。

1956年3月には、わが国初の空気ばね台車の試作に成功したが、ただちに京阪電車の特急車両のすべてにこの台車が採用されることになった。

1962年には東海道新幹線の試作車両第1号を完成、1964年には同車両の量産車72両を製造・納入した。

1958年9月には西ドイツのシーメンス社およびワルター社と技術提携し、強制貫流ボイラ（ペンソンボイラ）の製造に着手した。

振動ふるい、振動フィーダなど振動関係機械は、食品・製鉄・化学・砕石・骨材プラントなどのプロセス用として広く採用されていた。建設機械分野では、この振動に関する研究のなかから開発されたのが1960年製造開始の振動くい打機である。西ドイツのフェーゲル社と1961年に技術提携したコンクリート舗装機械「コンクリートスプレッダ」「コンクリートフィニッシャ」、また、西ドイツのO&K社と技術提携の道路締め固め機「バイブラクター」は、いずれも振動技術を応用した製品で、振動理論を駆使した製品の製造は汽車製造の得意とするところであった。なかでもコンクリート舗装機械は国内では汽車製造が唯一製造しており、その製品・技術は当社の建設機械部門に継承され、国内市場の大半を占有することになった。



汽車製造最後の機関車DE101171号

### 3. 当社との業務提携から合併まで

1969（昭和44）年頃から次第に経営の不振が顕在化し、業績は年ごとに悪化していった。新製品開発のための試験研究費の増加と開発の遅れに加え、操業維持のための不採算案件の受注を余儀なくされたこともあって、1969年下期決算において売上高は144億円と前期並みを確保したものの、経常損益では3億円の損失を計上し、無配となった。

このような事態を打開するために当社から経営上の支援を受けることになり、1970年5月14日に業務提携して、企業体質の抜本的改善と業績回復に取り組むことになった。当社との慎重な協議の結果、鉄道車両を始め、ボイラ、各種産業機械、鉄構など両社に共通の事業について、製造と販売の両面で互いに補完し合うことが双方の企業基盤と製品競争力の強化につながるとの考えから、意見の一致を見たのであった。当社から役員も派遣された。

こうして会社再建が進められたが状況は益々厳しく、ついに1972年4月1日、汽車製造は当社に吸収合併された。

合併前の1971年上期の汽車製造は、資本金26億5,200万円、売上高114億円（車両15%、橋梁鉄骨12%、ボイラ35%、化工機20%、機械18%）、従業員は3,374人であった。

合併の過程で東京製作所は売却され、大阪製作所、滋賀製作所および宇都宮工場（東京製作所の貨車工場として1968年7月開設）は、当社に引き継がれたが、その後、大阪製作所は売却となり、滋賀製作所は川重冷熱工業の本社工場に、宇都宮工場はアイ・ケイ・コーチの宇都宮工場となった。

70余年にわたって培われた汽車製造の、車両・ボイラ・鉄構・空調機器・建設機械・産業機械・環境装置などの技術は当社の各事業部門のなかで、大きく成長している。