



K Y B 80 年 史  
油圧に生き、油圧を越えて



## KYB 80年史刊行にあたり

KYB 株式会社は、2015年3月をもちまして創立80周年を迎えました。

当社は創立以来、人々の暮らしを安全・快適にする技術や製品を提供して社会に貢献することを企業ミッションに、モノづくりに取り組んでまいりました。80年間当社を支えていただいたステークホルダーの皆さまへの感謝と未来への飛躍の意を込めて、本誌を刊行することといたしました。

モノづくりを「現場力」で支える従業員の皆さんに、歴史をひもとくことで先人の熱い想いを後世に紡いでいってほしいと思います。

KYBグループは、今後も人々の笑顔につながるモノづくりにこだわりつづけていくと共に、地球環境に配慮した技術開発とその具現化を推進し、社会の一員としての社会的責任を果たし、豊かな社会づくりに大きく貢献できる企業を目指してまいります。引き続きご支援、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

KYB 株式会社  
代表取締役社長執行役員

**中島 康輔**

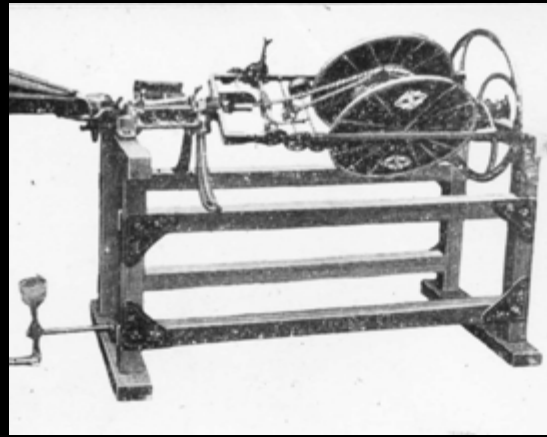


# 油圧に生き、油圧を越えて





昭和二十一年四月二十一日  
 東京市立工業学校  
 機械科  
 卒業生  
 昭和二十一年四月二十一日  
 東京市立工業学校  
 機械科  
 卒業生  
 昭和二十一年四月二十一日  
 東京市立工業学校  
 機械科  
 卒業生



## 目次

KYB 80年史刊行にあたり	代表取締役社長執行役員 中島 康輔	1
口絵 I / 油圧に生き、油圧を越えて		2
創業から脈々と受け継がれる KYB の DNA		6
<b>[特 集]</b>		
Special Theme 1 進化を続けるショックアブソーバ 車の乗り心地、優れた操作性を支える陰の主役		10
Special Theme 2 CVT (無段階変速装置)用ベーンポンプ ノークレームへの限りなき挑戦		14
Special Theme 3 HC事業本部の展開 建設機械の進化を支える当社の油圧製品と技術		18
Special Theme 4 世界一の油機工場を目指して KHIZ : 妥協のないモノづくりとコストダウンの両立		22
Special Theme 5 電子制御式コンクリートミキサ車 eミキサの開発と進化		26
Special Theme 6 電子技術の変遷 独自の電子制御技術で自動車、建設機械を高機能化		30
Special Theme 7 建築用免制震オイルダンパの開発 揺れから生命を守る知恵		34
<b>[沿 革]</b>		
~1944年 / 油圧技術の草分け		38
1945年~1953年 / 戦後の会社再建と発展の基礎づくり		42
1954年~1964年 / 本格的発展への基礎づくり		46
1965年~1972年 / 体制強化と業績拡大を目指して		50
1973年~1980年 / 低成長時代に対応する企業体質の構築		54
1981年~1985年 / 新たな発展を期して社名を変更		58

1986年～1990年／オールカヤバの力結集	62
1991年～1995年／生き残りをかけ、経営体質のスリム化を図る	68
1996年～2000年／国内市場の成熟と海外生産の本格化	74
2001年～2005年／拡大する世界経済の中で、海外展開を加速	80
2006年～2010年／総原価低減活動で徹底的に無駄を削減	86
2011年～2015年／2020年あるべき姿に向けて	92

#### [資 料]

役員任期一覧	98
歴代社長一覧	101
Global KYB	102
業績・従業員数の推移	104
口絵Ⅱ／Our Precision, Your Advantage	106
あとがき	108

#### 注 記

- ・本書は歴史叙述の通例にならい、企業・団体・個人を通じて敬称は省略した。
- ・法人名については、社名は当時のものとし、株式会社等を省き一部略称や通称を用いた。
- ・本文中の現KYBグループ拠点については、略称を用いた。  
(正式名称は、P.102 Global KYBを参照)
- ・本文中の記述は、当社が商号を「KYB」に変更した2015年10月までとした。  
ただし、資料は2015年6月までとした。
- ・創業から50年間の歴史については『カヤバ工業50年史』の要約にならい、当時の表記を用いた。

# 創業から脈々と受け継がれる KYBのDNA

創立 80 周年行事実行 PJ 委員長  
常務執行役員 久田 英司

「現用のあらゆるものは発達途中の、  
過去のものであり、

世の中は常に新しいものを

求めて止まない」

——創業者・萱場資郎の言葉



## 自由と独創の精神

KYBの源流は、1919(大正8)年に創業した萱場発明研究所に遡る。21歳にして研究所を興した萱場資郎は、非凡な才能をもつ発明家であり、また自由を愛し、他に頼ることを潔しとしない独創の持ち主でもあった。

資郎は18歳で仙台から上京し、早稲田大学の理工科の門を叩く。だが、「学校は融通のきかない過去の歴史をくどくど教えるだけ」であると、早々に見切りをつけて退学してしまう。

資郎の自由と独創の精神こそが、KYB創業の原動力になったのである。

## 世界全人類の道徳的恒久平和のために

こうして誕生した萱場発明研究所であるが、時代は第一次世界大戦という有史以来の大戦を演じていた。資郎は隣人愛と人類の平和を説くキリスト教育を受けており、趣味の機械考案を生かし祖国の防衛に役立ち、人類平和に貢献する道はないかと長年考えていた。

その思いは、「本所は宇宙の秘をさぐり独創的発明考案によるご奉公を計ると共に、世界全人類の道徳的恒久平和の達成に寄与するを以て目的となす」という研究所設立の宣言からも伝わってくる。

しかし狂気の時代には宗教も個人の意思も無力であり、やがて資郎は逆説的に優れた兵器こそが戦争を抑止する力をもつのではないかと考えるに至る。終戦までのKYBの歴史は、この異常哲学に引きずられてきたと本人も述懐している。

1923(大正12)年の関東大震災による火災で研究所の建物を焼失した資郎は、やむなく海軍の技術者となって航空母艦発着艦装置の実用化に成功する。油圧や空気圧で甲板上の機器をリモートコントロールするという、当時としては斬新な発想に基づく画期的な開発であった。

1935(昭和10)年には萱場製作所を創立し、さらに数々の製品を考案していく。なかでも航空機用の油圧緩衝脚(オレオ)は、自動車用ショックアブソーバの前身となった。

何もの力がかかる機器を正確に制御し、一方で振動を最適に吸収するという今日のKYBの油圧技術に繋がる発明であった。



萱場資郎



## 「より良い完全さ」を究め続ける

「しかしいつまでたっても完全なものはいない。常により良い完全さを求めて止まないところに人類特有の進歩があり、会社や人間社会発展の基盤となるものである」

資郎が遺したこの言葉は、現状に満足することなくより良い製品を提供し続けるという、KYBに今も生きる“こだわり”の精神をよく表している。モノづくりをする以上、技術にも製品開発にも終わりはないということだろう。そして次のような言葉も彼は遺している。

「敬虔な気持ちで自然に学べ。自然界のあらゆる不可解な現象は…今は論理的に解明できなくても厳然として実存するものである」

あきらめず、探究し続けろという、製品開発に従事する者への熱きメッセージである。

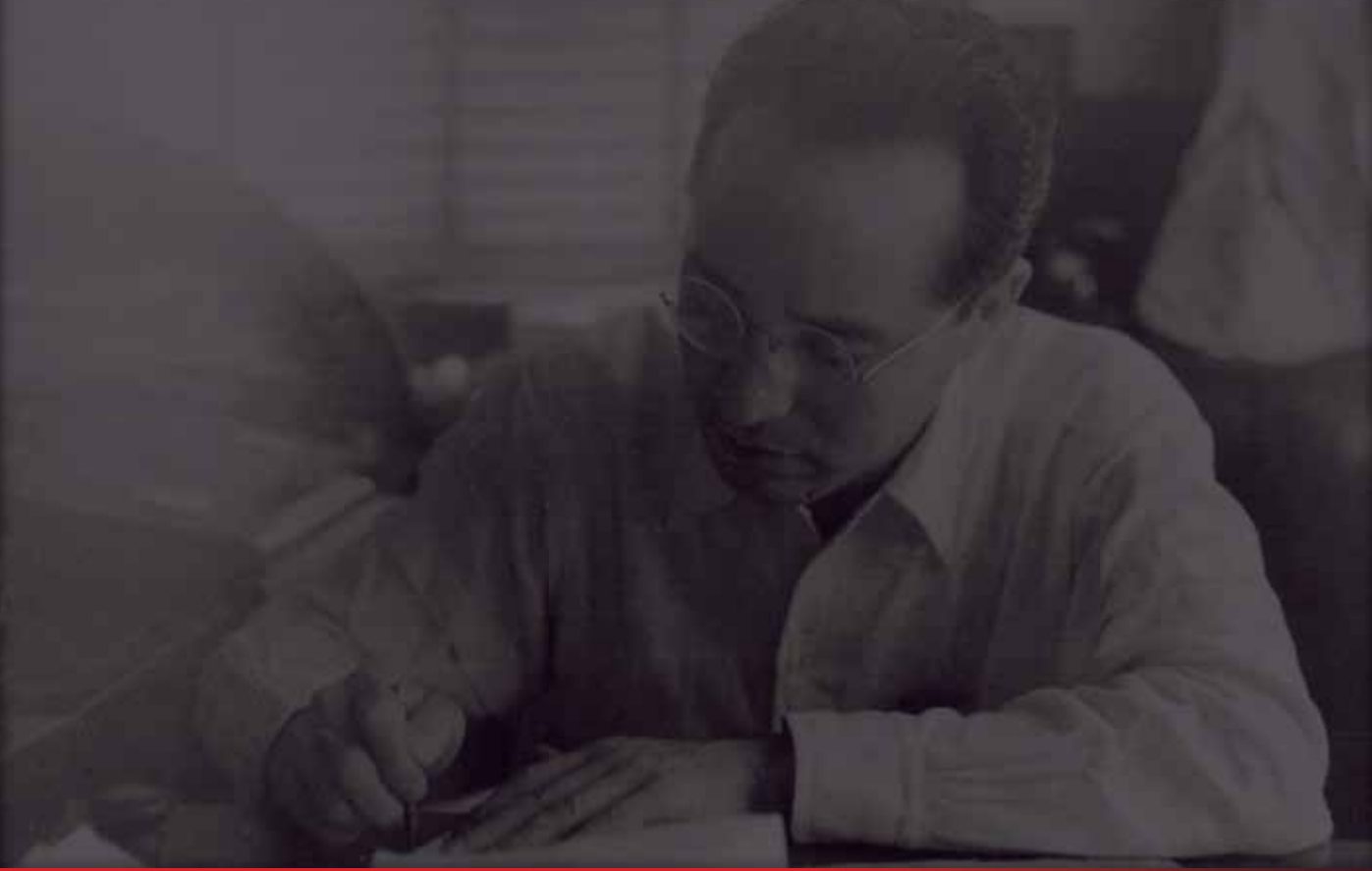
## 今後も現場に生き続ける創業の精神

萱場発明研究所を発展的に解消して萱場製作所を創立した資郎は、経営者として「活気・愛・独創」を基本理念に掲げた。これらの精神は、『人々の暮らしを安全・快適にする技術や製品を提供し、社会に貢献する』という現在のKYBの経営理念に脈々と受け継がれている。

技術力に支えられ信頼性に優れた品質を実現するのは、結局はあらゆる現場における一人ひとりの実行力の積み重ねである。言い換えれば、“活気”に溢れた「現場の力」である。それが世界の人々に悦ばれる製品を提供し、社会に貢献できる力となる。萱場資郎は、そのことを“ご奉公”あるいは“愛”という言葉に託したのではないだろうか。

萱場資郎の熱い思いは、代々先達に受け継がれ、今日のKYBの成長に結実している。創業者のDNAをこれからも綿々と未来に繋いでいくことが我々現役世代に課せられた使命である。





### 引き継がれる意志

「当社は創業以来、新技術の開発を会社発展の基本と考えてきた。この基本精神を将来とも持ち続けてもらうため、毎年、特に技術開発に功績のあった者を表彰するような制度を設けてもらいたい」

生前、資郎はこう言い残し、私財の一部を寄贈した。一周忌にあたる1975年5月に、萱場資郎賞基金が設立され、萱場資郎賞が制定された。

### 歴代最優秀賞一覧

回	年度	題名
1	1975	エンバケーションランプウエイの開発
1	1975	小型内装ポジションコントロールバルブの開発
2	1976	直線本縫用ECSの開発
4	1978	1チャンバエア式FFの開発
5	1979	二輪車用緩衝器シミュレーションシステムの開発と応用
7	1981	82MXモデルの開発
9	1983	大型バルブ自動化ラインの開発
12	1986	HICASシステムの開発
13	1987	カットカードタイプ直織装置の開発
15	1989	乗用車用油圧アクティブサスペンションの開発
18	1992	PV用シャフト無人化ラインの開発
22	1996	鉄道用セミアクティブシステムの開発
25	1999	コントロールバルブKVMG-200Hの開発
26	2000	スーパースポーツ車系軽量・高性能フロントフォークの開発
27	2001	PSポンプ4KW 2・3の製品開発とライン構築
28	2002	DLCコーティングの開発
28	2002	鉄道用比例電磁リリーフ弁型セミアクティブシステムの開発
30	2004	CVT用ペーンポンプの開発
32	2006	スーパースポーツ車サスペンションの高次元性能化
35	2009	軽自動車、小型車向けCVT用ペーンポンプ7Kの開発
36	2010	シール油漏れ低減活動



# Special Theme 1



開発実験センターのテストコース

# 進化を続けるショックアブソーバ 車の乗り心地、 優れた操作性を支える陰の主演

## コンベンショナルショックアブソーバの改良

車が道路を走る時、路面の凹凸によって振動が発生すると乗り心地が悪くなる。そこで、車体と車輪をつなぐ部分にあるサスペンションと呼ばれる装置が振動の衝撃を吸収している。またハンドルを切ったりブレーキを踏んだ時も、やはりサスペンションが車体の急な姿勢の変化を抑える役目を果たしている。

だが、サスペンションを構成する懸架バネは、衝撃を吸収した後も伸び縮みを繰り返す。この揺り戻しを抑えないと、ふわふわとした揺れが止まらない状態が続いてしまう。こうした不快な車体の揺れを止めるために、ふわふわと動くエネルギーを吸収する役目を果たするのがショックアブソーバ(SA)だ。

当社は第二次大戦終戦後すぐに、車載用SAの試作研究を開始した。その後1953年から本格生産に入り、やがてさまざまなタイプのSAを手がけるようになった。なかでも最もスタンダードなのがコンベンショナルSAと呼ばれるもので、SA売上の約95%を占めている。

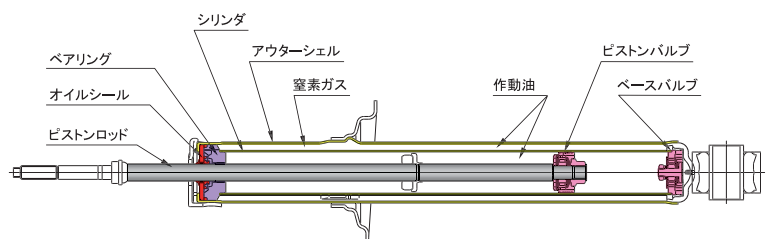
コンベンショナルSAを構成する主要部品はアウターシェル(胴体)、ピストン、ピストンロッドなどの構造部品と、作動油、バルブ、オイルシールで、この基本構造についてはその長い歴史の中でも大きく変わっていない。しかし、1980年代以降コンベンショナルSAをめぐるさまざまな改良が進められ、車の乗り心地と操縦安定性の向上というSAの基本性能は飛躍的に向上してきている。

コンベンショナルSAのほかに、メカニカルな機構で減衰力が自動的に変化するSAや、セミアクティブサスペンションに用いられる減衰力調整式SAがある。減衰力調整式SAは、高性能を発揮するために電子制御を行っているが、たとえば摺動特性などは電子制御をすることができない。コンベンショナルSAの優れた基本機能があってこそ、こうしたハイエンドなSAも初めて生み出すことができる。

## 摩擦の低減に樹脂製の部品が大きく貢献した

SAは一般的に、シリンダ内に作動油を封じ込めて、その油が狭い隙間を通る時に発生する抵抗力で入力エネルギーを吸収するという仕組みになっている。そのため、油を封じ込めるシールの部分から外に作動油がにじみ出さないようにしなければならない。しかし油漏れを防ごうとしてシールをきつくすると、今度は摩擦が大きくなって、乗り心地が悪くなることにつながる。したがって、油漏れ防止という信頼性向上と、乗り心地との兼ね合いを探りながらの開発となる。

耐磨耗性向上やにじみ漏れ低減を追求するため、オイルシールの材質および形状を



コンベンショナル SA (断面図)

変更しながらの試行錯誤が続けられた。さらに作動油の温度特性向上や耐ダスト性能の改良も行われた。

シリンダ内のオイルシールや部品同士が接触する部分では、フリクション（摩擦）が発生する。摩擦が発生する部分に使うシール、ピストン、ベアリングなどは摺動部品と言われるが、1980年代以降、オイルシールや摺動部品の設計が見直された。シリンダもピストンも鉄製で、摩擦が大きく傷が付きやすかったが、そこに樹脂製の部品を使うようになってからは動きがより滑らかになり、摩擦が大幅に低減された。

こうした摩擦低減に関する研究開発の成果としては、ほかにオイルシール、ベアリングブッシュ、ピストンモールドの摺動特性改良、作動油の摩擦特性改良などが挙げられる。

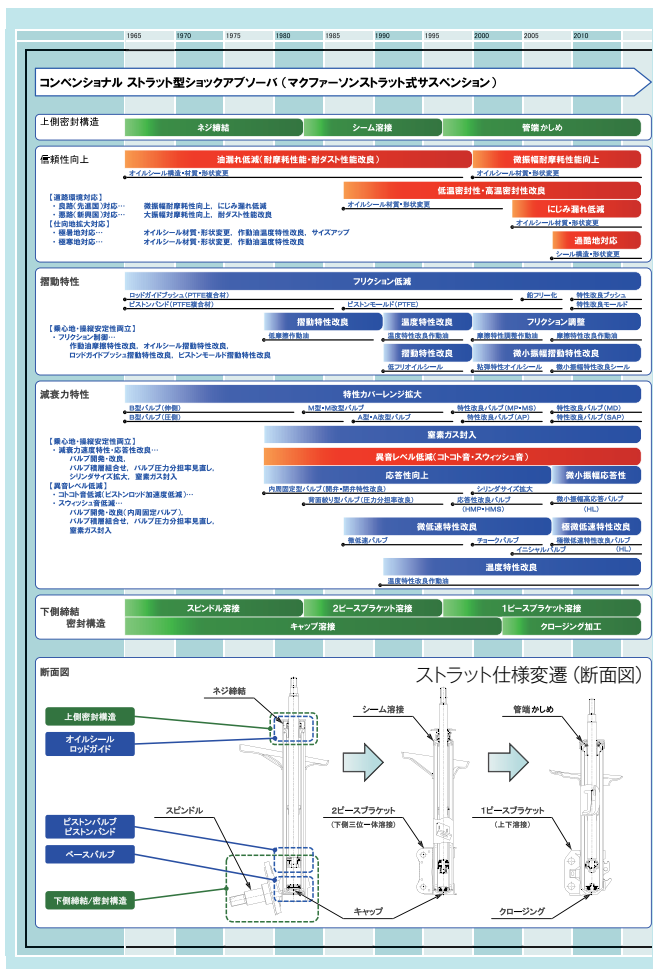
## アウターシェル密封技術の変遷

またアウターシェルの上下部分は、外部に油が漏れないように密封する必要がある。

1980年代前半まで、FR（後輪駆動）車の前輪用に採用されたSAは下部を車体のスピンドルに取り付けていたが、車両のFF（前輪駆動）化に伴って2ピースブラケットに締結するようになった。いずれの場合も、アウターシェルの下部とスピンドルまたは2ピースブラケットを気密溶接し、アウターシェル下部のキャップと合わせた三位一体の溶接で密封していた。その後、アウターシェルは高速ライン化への移行と原価低減のためクロージング加工を採用し、密封化されたアウターシェルと1ピースブラケットを高速溶接する工法へと変わっていった。

アウターシェル上部については、当初は内蔵部品が後で交換可能のようにネジ締結で密封する構造だった。このころは、サスペンションの支柱としての機能ももつストラット型SAをスピンドルに取り付けていた時期だった。やがて耐久性向上や原価低減の観点から電気式のシーム溶接が使われるようになったが、摺動部付近への溶接による熱の影響を排除するため、管端の部分で金属同士を密着させて接合するかしめによる密封へとさらに移っていった。これは摺動性能を一層向上させ、現在はストラット型以外のSAでも管端かしめが広く展開されている。

ストラット仕様変遷（年表）





## 揺れの吸収という 基本性能を左右する バルブの工夫

SAが車のふわふわした揺れのエネルギーを吸収する能力は、減衰力と呼ばれる。この減衰力はSAの基本性能だが、それに直接かわるのがSA内の2カ所にあるバルブという部品だ。バルブの応答性を上げると、より高い周波数まで確実に減衰力を発揮できるようになる。そこでバルブの構造については特に研究を重ね、これまで多種多様な形状のものを試用した上採用してきている。

また路面の状態によってはバルブが振動を起こす原因にもなり、この振動が車体に伝わると異音を発生させる。バルブがスムーズに作動すれば振動は抑えられる。また油の流れを滑らかにすることも、発生音を低減できる。

減衰力特性を向上させるために、またこうした異音を防止するために、バルブの形状の工夫と合わせて、バルブ積層の組み合わせとバルブ圧力分担率の見直し、シリンダサイズの拡大、窒素ガス封入といった研究を積み重ねてきている。

## 早い時期からコンピュータ によるシミュレーション 技術を導入

1980年代半ばからCAE（コンピュータによる設計開発支援）に力を入れ始め、SAをはじめ各種製品のポンプやバルブなどに関する技術計算をコンピュータで行うようになった。各種シミュレーション技術では同業他社に比べて歴史が長く、シミュレーションによって得られた計算値を実験値と長年にわたって対応させてきた蓄積は大きい。予測精度は極めて高くなり、異音やバルブの耐久性については計算値だけをもとにほぼ設計ができる水準に達している。

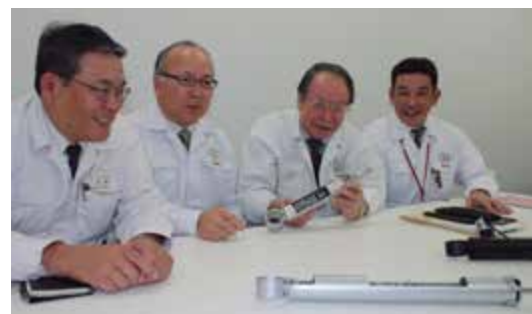
## 開発実験センターの テストコースで自動車 メーカーと共同開発

シミュレーション技術により設計水準が大きく向上したとはいえ、それを追い越す勢いでSAの微妙なチューニングやセッティングが求められている。

これに対応するため、2011年7月に岐阜県川辺町に開発実験センターが開設された。SAを車に実装して試験走行することができる社内テストコースである。公道と違って条件が変化しない専有路面であるため、過去のデータとの比較や各種データ計算が可能になった。

自前の評価路をもったことにより、再現性のある実車走行計測が可能になり、従来はわかりにくかった車両の挙動を、開発陣をはじめとする関係者が理解できるようになった。このことは開発効率の大幅な向上につながる。自動車メーカー各社の評価も高く、テストコースを活用しながらの共同開発を今後も進めていくことになっている。

コンベンショナルSAの設計開発で豊富な経験をもつ当社には、高い信頼性を保ち続けながら、乗り心地や操縦安定性という性能をさらに高めていくことが常に求められている。ゴールのない探求と努力は、ショックアブソーバがある限り、これからも終わることなく続く。



2015年2月9日・岐阜北工場にて  
[インタビュー対応者]（左から）  
寺岡さん：AC事／技術統轄部／製品企画開発部  
坂井さん：AC事／技術統轄部  
政村さん：AC事／技術統轄部  
井関さん：AC事／技術統轄部／サスペンション技術部

## Special Theme 2



CVT (無段階変速装置) 用ベンポン



# CVT（無段階変速装置）用ベーンポンプ ノークレームへの限りなき挑戦

## 始動

### 未知の動作環境のなかで

2004年8月、当社は新型のCVT（無段階変速装置）に組み込まれるベーンポンプの出荷を開始。同年12月にはそのCVTを搭載した自動車が発売された。変速装置メーカーのジヤトコから「CVTの油圧源となる新しいポンプを製造してほしい」という依頼があったのは、その4年ほど前のことだった。

CVTはオートマチック車用の変速装置で、内部の金属ベルトのかかった2つのプーリー径の比を変化させて低速走行から高速走行までシフトチェンジをする。ベーンポンプから吐き出された油圧がプーリーを押しつけ、金属ベルトが滑らないようにする。

エンジン効率のよい条件を多用できるCVTは、燃費向上の手段として各自動車メーカーが研究し、実用化していた。プーリーを常時押しつけておくために必要な油圧をつくるエネルギーが車両の燃費効率に大きく影響するが、ベーンポンプは少ない力で効率よく高い油圧をかけられるので、燃費効率を上げることができる。

そこで、すでにパワーステアリング（以下パワステ）用ベーンポンプで実績を積んでいた当社に声がかかった。必要な油圧力はパ

ワステ用の半分以下で済み、当社が扱うベーンポンプの中では一番低い圧力の部類だと聞かされた開発陣は、開発にそれほど時間はかからないと考えた。だがすぐに、思いがけない障害に直面した。

CVT用ポンプは毎分7,000回程度の高速で回転するが、回転数を上げるとまるでジェット機のような騒音が轟いた。原因は空気の混入だ。油圧製品は、本来空気が混入すること自体が問題とされる。パワステ用ベーンポンプをそのような環境で使うことはない。しかし変速装置の内部では空気が混入してしまい、内部の圧力の急激な変化で爆音を発生させた。想定外のことに戸惑ったが、音を出さないためには、急激な圧力の変化を抑える必要があった。そこで基盤技術研究所と協力してシミュレーションを繰り返し、試作品もつくって実験を重ねた。開発試作ラインには、月200個以上のベーンポンプが流れた。

ほかにも障害は次々と出た。試作実験中に、破損や焼き付きが発生した。空気があるためポンプが油を吸い込みにくくなるためだ。マイナス40度の低温で始動すると、油の粘度が高いためなかなかベーンポンプが働かない心配があった。

これらの条件をクリアするには、ミクロン単位の精度が必要とされた。お客様と開発陣との打ち合わせは、時には連続15時間にも及んだ。



CVT用ベーンポンプ生産ライン



## 苦闘 妥協なきコンタミ排除

試作と実験を繰り返した末に、音の問題をクリアし、不具合が起きることもなくなったのは、開発開始から約2年後のことだった。

2002年から、岐阜北工場内でCVT用ベーンポンプの生産ラインづくりの検討が始まった。パワステ用ポンプは泥水もかかるような状態で使われるので、製品の外側まで汚れやごみに気を配る必要はそれほどない。だがCVT用ポンプは変速装置内で油の中に浸かっている、コンタミと呼ぶ数ミクロン以下の異物が混じっただけで、部品が固着して故障の原因となる。CVTの中に入れる部品を製造する現場としては、あまりにも異物やほこりが多かったのだ。

不良品を出したら変速装置ごと取り替えることになり、1台につき何十万円もの交換費用がかかる。ポンプに付いていたコンタミが原因で変速装置が故障すれば、当社の責任になる。コンタミ発生と混入防止が、生産ラインづくりにおける最大の難問となった。

だが生産現場では、最初このようなデリケートな製品を手がけるプロジェクトそのものに懐疑的な雰囲気だった。不良品を見逃したら、自分の責任になる。だからやりたくない。

そんな意識から変える必要があった。まず生産部門の幹部全員で、通路の清掃作業をする姿を見せることから始めた。特に最終組立工程はミクロン単位のごみも嫌うので、

セミクリーンルームで密閉されたエリアで行い、靴を履き替えてエアシャワーの中を歩いてから中に入った。機械部品類も、ものが当たって塗装が剥がれたものや、発生した錆がコンタミになるのを防ぐ対策を施した。

時間もコストも手間もかけてコンタミ対策を徹底していくうちに、生産現場の雰囲気も変わっていった。不具合の検出が大変で責任のかかる目視検査工程を、進んで引き受ける者も現れた。

カーペットのごみを取るのに使う粘着テープを手当てして使うというアイデアをジヤトコからもらって採用した。初めのうちは粘着テープが真っ黒になるほど汚れたが、コンタミ対策のレベルが上がるにつれて、ほとんどごみが付かなくなった。

## 決断 社運をかけたプロジェクト

しかしながら、コンタミ問題のほかにも課題は山積みだった。

高精度の切削技術が要求される部品があり、時間をかければ加工できるが、それでは生産効率を下がる。精度を維持しようとする開発部門と、コストを追求する生産部門の双方で、試行錯誤が続いた。

部品加工を依頼する外部協力メーカーに対しても妥協はしない。「そんな加工はできない」と言い合える相手と取引を打ち切ったこともある。一方で、内視鏡を使ったコンタミの全品検査を終えてから出荷する会社が現れた。

輸送中のごみの混入を避けるため、梱包のコンタミ対策も徹底させた。

このころ、当社が手がけていたパワステ用ベーンポンプの需要は、電動パワステの台頭とともに縮小していくことが予想されていた。そのため、CVT用ポンプを次の柱とすることが、全社的な目標になった。ジヤトコにとっても、新製品のCVTは会社の将来を左右する大きな開発案件だった。そ

れだけに性能と品質への要求は厳しかった。担当役員からは、「うちと心中する覚悟をしてくれ」と言われた。新型ベーンポンプは、両社の社運をかけたプロジェクトとなっていた。当社はジャトコと協力して、問題点をすべて洗い出し、原因を追究し、徹底的に潰していった。

ジャトコは、製造を開始してから早い段階で月産10万台以上にする計画を立てていた。生産コストを抑えるには、月産10万台の自動化されたライン群が必要だった。多品種少量生産が中心だった当社にとって、一つの品番をこれだけ大量に生産するのは初めての経験だ。もし生産計画の読みが外れば、多額の投資が無駄になるおそれがあった。

最初から自動化する必要があるのか、と経営層からは何度も指摘された。それでも議論の末、自動加工・組立ラインの投資が決まった。結果的に、投資計画と生産個数の伸びはぴったりと重なった。しかも生産開始以来10年以上が過ぎてからも、最初に立ち上げた時の製品をつくり続けている。

この間、発生した市場クレームはわずかに1件。外部サプライヤからの部品に外から見えない端材が残っていたのが原因で、社内工程での不具合はゼロという、考えられないほど高水準の品質管理を維持し続けている。

## 展開 世界中で同一の品質を

CVT用ベーンポンプの生産は、2007年に岐阜北工場から金山に完全に移管された。そして2012年4月には中国のKIMZ、2013年7月にタイのKST、2014年12月からはメキシコのKMEXでもCVT用ベーンポンプの量産を開始した。これらの海外工場にも、国内と同じ生産ラインと生産方式をそのまま持って行った。市場クレームゼロという実績が崩れないよう、現場で作業するスタッフへの意識づけには特に気を遣った。

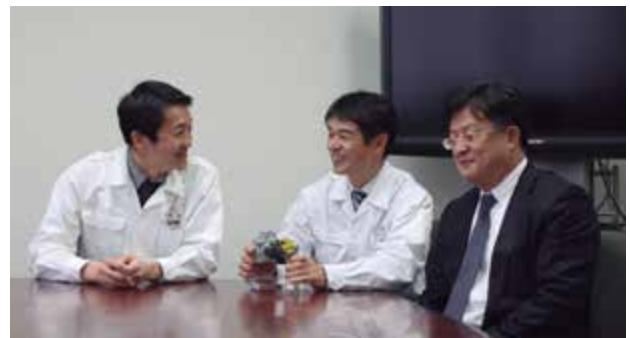


金山でのKMEXスタッフの実習風景

金山の工場には、QTルームという「品質道場」がある。品質最優先の意識を徹底するための研修施設で、ここで教育を受けて「クレームゼロ」の意識を植え付けられてから、初めて生産現場に入ることができる。中国で、お客様の生産ラインでの納入クレームが1件発生した時は、さっそくQTルームに現物をおき、検査時の意識づけを徹底させた。

当社のベーンポンプの成功後、自動車メーカーは次々とCVTを採用し始めた。2015年現在、当社のCVT用ベーンポンプは世界で年間250万台製造され、累計生産数は2,000万台近くにのぼる。

クレームゼロへの挑戦がもたらした意識改革は、他の製造現場部門にも浸透しつつある。このプロジェクトに取り組んだ経験をもとに、当社のモノづくりのあり方がさらに進化しているのだ。



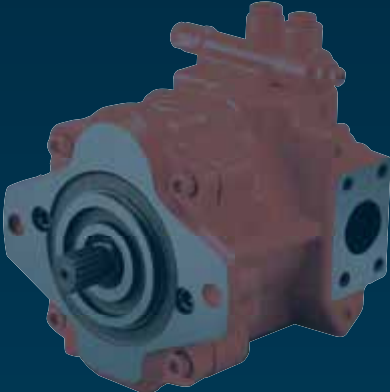
2015年2月10日・岐阜北工場にて  
[インタビュー対応者] (左から)  
矢崎さん：AC事/北/生産技術部  
藤田さん：AC事/技術統轄部/ポンプ技術部  
糺畑さん：AC事/営業統轄部/営業企画部



# Special Theme 3



KCH



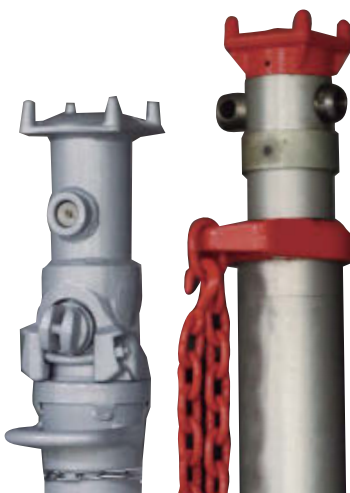
PSVL-42 / KVSX-12

# HC 事業本部の展開 建設機械の進化を支える 当社の油圧製品と技術

## 大きな力で動かせる 油圧システムが活躍

土木工事の現場などでよく見かける建設機械は、岩を削り、また地面を掘り起こすために大きな力を出せる仕組みが必要だ。そのため、多くの建設機械には、大きな力を発揮できる油圧システムが採用されており、その代表が油圧ショベルだ。

ロープをウインチで巻き上げるケーブル式ショベルが主流だった1950年代に油圧ショベルは誕生した。1960年代に入ると海外から日本へ技術導入された油圧ショベルは、日本で大きく進化し、現在では日本が世界の油圧ショベルの開発拠点になっている。油圧ショベルの進化の歴史は、当社の油圧製品の歴史でもある。



鉱山用の水圧鉄柱

## 業界標準となったKCH (KYB Cylinder High Pressure)

油圧式のショベルは、その基本動作である掘削、走行、旋回を油圧システムが担っている。車体の前部にあるブームやアーム、バケットは、それぞれが油圧シリンダを伸び縮みさせることで操作する。

当社は、もともと炭鉱の坑道の天井を支える水圧鉄柱で優れた技術をもっていた。しかし、油圧システムの高圧化や作業速度の向上が進むにつれ、油圧シリンダからの油漏れや溶接部の破損などが生じるようになった。これらの操作を素早く、かつ複雑に、思い通りに行うためには、さらに信頼性の高い油圧シリンダが必要となり、1970年代後半に26MPaにも耐えるシリンダを目指して、社内で新規プロジェクトがスタートした。

油圧ショベルの車体寿命は10年程度だが、その前にシリンダが壊れてしまうわけにはいかない。さまざまな実験を繰り返し、要求される強度の基準や寿命計算の手法、各種の試験方法についてのノウハウを蓄積していった。それはネジ1本に至るまで正確な強度を求めるような、緻密な作業の連続だった。現在、当社の油圧シリンダの設計に用いられる基礎データや計算式は、この時の活動がもとになっている。

こうした努力の結晶が、油圧ショベル用シリンダの定番となっているKCH(KYB Cylinder High Pressure)だ。初代のKCH-1型は、1984年に量産を開始した。1990年に完成したKCH-3型までは高圧化への要請に対応したが、35MPaが業界標準として定着すると、その後はコストダウン、信頼性向上や長寿命化のための改良へ開発目標が移っていった。



シリンダ摩擦圧接工程

2000年代に入ると、油圧ショベルのメイン市場が中国や東南アジアなどの新興国へ移るとともに、海外の資源開発にも油圧ショベルが広く使われるようになった。これらの海外の現場では、国内の建設現場と異なり連続稼働時間が長く、粉塵もひどいという厳しい環境に適応しなければならない。一例として、気温も高いことから、油をシーリングするためのパッキンが溶けるといった不具合も発生したが、当社は、パッキンまで内製する油圧シリンダメーカーである強みを生かし、使われ方や環境に応じたパッキンを自社で開発することで対応した。また摺動を繰り返すロッドに錆びや傷が付くと、パッキンを傷めて油漏れが生じる。当社は量産に適した大型のめっき設備をもち、早くからニッケルクロムめっきに取り組んできた。ロッドを材料加工からめっきまで一貫生産するのも、当社の品質へのこだわりの一つである。

その結果、埃や泥、長時間続く振動や衝撃といった過酷な環境のもとでも「漏れない・錆びない・壊れない」がKCHの大きな特長となった。現在のKCH-7型は、車体重量10tから35tまでの中型クラスで油圧シリンダの業界スタンダードになっている。さらに800tの超大型ショベルにもシリンダを供給していて、中型クラス以上でKCHは世界シェアの23%を占めている。

## LS(ロードセンシング)システムが トップシェアに貢献

ショベルに使われる油圧機器には、シリンダのほかに走行モータや旋回モータ、またこれらに油を送り込むポンプと圧力や流量、また方向を制御するコントロールバルブがある。このポンプとバルブを組み合わせたLS(ロードセンシング)システムは、シリンダと並んで当社が高い競争力をもつ製品だ。

1990年頃、国内母機トップメーカーから、油圧を得意とする当社にLSの開発を手がけてほしいという要望があった。

それまではオープンセンターと呼ばれるシステムが主流で、ポンプから常に最大量の油が送り出され、駆動に使わなかった余りの油はタンクに戻されていた。その分、エネルギーのロスが発生する。LSはバルブで負荷(ロード)を検知(センシング)し、それに合わせて可変ポンプが送り出す油の流量を制御する。タンクに戻される余剰流量がないので、省エネ性能が高い。また流量がレバーの操作量に比例し、最大流量も自由に設定できるため、操作が容易で、交換用アタッチメント等への汎用性も高い。

国内ではまだ珍しい画期的なミニショベルとして、当社のLSを搭載した第一号機が登場したのは1996年のことだった。だが操作がしやすいために逆に問題も生じた。操作レバーを一定にしているにもかかわらず、路面からの負荷の変化に自動的に対応して動作するので、地面の土の状態などが把握しにくい。極端に言えば硬い土でも「プリンを掘っているよう」に、掘っている感触がないというのだ。しかもわずか



KYB 相模工場 ポンプ・バルブ システム試験設備





KYB 相模工場 ポンプ組立・試験ライン

にレバーを動かすだけで一気に動きが加速する特性から、反動で車体が振動しやすいという問題もあった。これらを解消して2000年に量産化にこぎつけたが、その間、動きを緩やかにするための機能追加や性能向上等、操作性向上に多くの時間が費やされた。

また高速に作動する部品の摺動・耐久性を確保するため、当社の独自技術であるDLC(ダイヤモンドライクカーボン)をポンプへ採用。DLCは二輪車のフロントフォークなどにも使われる表面処理技術だが、最初に製品に採用したのがこのLS用のピストンだった。

ミニショベルの中では大きめの8tクラスにもLSは採用されたが、さらなる操作性の追求とシステム効率向上のためにマルチポンプ回路を採用し、合流や分配が複雑化するのに合わせてポンプバルブを新たに開発した。

現在、国内ミニショベルのLSシステム搭載のシェアは、内製メーカーを除き国内トップとなっている。

## 建機で培った油圧技術の新たな可能性

油圧ショベルは、中国をはじめとするアジアおよび大洋州地域での需要が世界の半分以上を占めるまでになった。ショベルメーカーは現地生産の比率を高め、それに伴い当社も、油圧シリンダの海外生産拠点として2004年2月に中国・江蘇省にKHIZを、2013年10月にはインドネシア・ブカシ県にKHMIを設立した。

最近では中国などの競合メーカーの製品も品質が向上し、しかも低価格を武器にしている。このような競争相手に対抗するには、

部材の現地調達が必須条件となる。当社は、現地に技術者を派遣するとともに各国で現地調達した部材の品質確認評価を日本で実施し、グローバルでKYB品質を実現している。

当社は、油圧機器の設計技術はもとより、パッキンやめっきなど優れた基盤技術を数多くもつ。LSのように、ポンプとバルブをセットで開発し、シリンダやモータも合わせてトータルで供給できる油圧メーカーはほかにない。こうした強みを生かし、低コストだけでなく、新たな価値や魅力をもつ製品開発と販路開拓に取り組んでいる。その一例がホースラプチャバルブ付きシリンダだ。油圧ホースが万一破断しても、バケットやアームが急に落ちたりしない安全性の高い装置である。さらに将来の工事の自動化を見据えて、シリンダのストローク位置を検出できるストロークセンシングシリンダにも取り組んでいる。

このように油圧ショベルの進化のために生まれた技術やノウハウを、ほかの油圧機器製品に応用することで新しい可能性を見いだすことができるのも、油圧の世界でさまざまな事業を展開する当社ならではの強みである。



2015年5月18日・相模工場にて  
[インタビュー対応者] (左から)  
堂上さん: HC 事/南/生産技術部  
中村さん: HC 事/技術統轄部/相模油機技術部

# Special Theme 4





# 世界一の油機工場を目指して KHIZ：妥協のないモノづくりと コストダウンの両立

## HC事業本部初の 現地生産拠点

建設・産業機械向けの油圧機器を取り扱うハイドロリックコンポーネンツ事業本部（HC事業本部）は、日本国内のみでの生産が長く続いたが、中国をはじめとするアジア・大洋州地域で油圧ショベルの需要が拡大して世界市場の半分を超える背景から、現地生産拠点として2004年2月、凱迹必液圧工業（鎮江）有限公司（KHIZ）を設立した。候補地選定にあたり10数カ所をピックアップし検討したが、鎮江ではAC事業部のKIMZが2004年に稼働しており、当社が現地の人々に地元最大の日系企業と認知されていたことが決め手となった。

建設機械であるショベル用シリンダの生産から開始した。立ち上げ当初の敷地面積は約6万m<sup>2</sup>であった。面積ありきのレイアウトではなく、効率的に量産するためのレイアウト設計を追求することとした。モノの流れ・人の動きにおいて、のちのLT50活動につながる先駆的事例となった。



加工機が整然と並ぶモータ部品加工ライン

## 世界一きれいな 油機工場をつくる

LT50が徹底された部品棚

工場内の製造ラインの周囲に幅2mの点検通路を確保し、まっすぐかつ直角なレイアウトにして効率的な物流とした。

中国は「黄砂」に代表される通り、砂塵が多い国である。製品品質にとっては、致命的となるこのコンタミの管理を従業員に対して徹底するとともに、レイアウトにも工夫を施した。例えば、部品搬入口の2重シャッター化、フォークリフトの工場内走行禁止、工場内の気圧を高くすることによるコンタミ侵入防止、さらに走行モータ工場においては、部品倉庫、生産ライン、完成品庫をそれぞれ壁で区切った。

また、構内での加工品の停滞時間を短くしたり、部品は専用箱に入れ、蓋をするなどして埃から守った。



効率化されたシリンダ組立工程

作業域の清掃、洗浄液の管理、テストスタンド作動油の管理などについても、繰り返し指導した。

品質面においても、全数受入検査、各工程での品質確認を実施し、「後工程はお客様」の考えのもと、不良品流出防止とトレサビリティが行える工程を立ち上げた。素材搬入、受入検査、加工、組立、塗装、出荷に至る一貫生産を最適な物流で安全で快適な作業環境のもと、行えるようにした。

部品欠品が見てわかるような部品供給の仕組み、各工程にゲートを設けて部品の締め付け忘れ、給油忘れ、検査工程飛ばしなど不具合を防止する仕組み、自社開発した気密検査検出機など、ライン内にも随所に工夫が盛り込まれ、お客様に信頼される製品づくりを行ってきた。

物流においては、日本で実践しているLT50という物流改善活動で培った仕組みやルールおよび技術を取り入れて、各工程の在庫を最低限かつ省スペースで対応できるように無駄をなくす取り組みを実施した。例えば、270kgもある完成品や各工程の部品すべてをフォークリフト運搬とせず、誰でも運搬できる台車にし、安全確保、一筆書きで部品供給引取りができる配置とし、作業の標準化をつくった。

環境面においては、生産設備で吸音技術を用いた騒音低減、塗装を有機溶剤から水溶性塗料へ変更し、危険物使用を避けることでリスク低減を図った工場となっている。

岐阜南工場、相模工場や隣接するKIMZの協力も得て、全社を挙げて工場の建設・稼働に取り組んだ結果、HC事業本部の海外生産拠点として、生産設備、物流、品質、環境安全が整った世界一きれいな油機工場を無事立ち上げるとともに現在まで発展することができた。



シリンダチューブ加工ライン



## 基本性能を維持しつつ コストダウンを追求

中国国内の建設業界の需要の増大から日系・外資系のお客様の中国への生産シフト、中国地場のお客様の発展に合わせて、徐々に油圧シリンダの生産規模を大きくしてきた。

そして、2008年に隣接土地9万m<sup>2</sup>を取得し、2011年3月、中型ショベル用油圧シリンダ工場を増築、走行モータも同様に中国市場でのシェア拡大を目指し、同年に走行モータを生産する工場を建設し、生産を開始した。総敷地面積は約15万m<sup>2</sup>までに広がったが、リーマン・ショック後の世界経済の下支えとなっていた中国政府の景気刺激策が終了し、さらにチャイナバブルがはじけたことにより、好調だった中国の建設機械の市況が悪化、価格競争が激しくなるなか、KHIZは部品の現地調達をさらに強化した。すでに現地調達済の部品についても、変動費低減活動を展開してきた。

「漏れない・錆びない・壊れない」という基本性能を維持しつつ、KYBの技術を生かし、良いものを安くつくるための努力を日々続けている。

## 充実した人財育成 カリキュラム 現地スタッフによる KHIZを目指して

KHIZの新人向け教育研修は、まず教育道場で安全や製品の仕組み、モノづくりについて学び、人事部門のスタッフからKYBの基本理念を教わる。研修期間中はさまざまな作業を体験し、毎日終了時にテストを行う。理解度が低いと次のコースに進めず、最短5日間のコースを修了しなければ現場に出られない。人財の層に厚みが出てくることにつながっている。

日常の挨拶、掃除の仕方、作業服や保護具の着用などの、小さな決め事を守り続けている。また、製造においては複数の工程で作業ができる多能工化教育をすることで、市場需要変化に対応できる生産体制を構築してきた。さらに、管理者教育推進により、自ら考えて行動・改善できる体制を整備してきた。

ゆくゆくは現地スタッフによりすべてが現地化され、「決める」「守る」「継続する」という一連のサイクルが常にスムーズに回り、より効率的で世界一きれいな油機工場となることを目指している。

このようにKHIZで経験したさまざまな試行錯誤が、HC事業の第2の海外生産拠点であるKHMI（インドネシア）での工場建設に生かされている。



KHIZ 工場内にある教育道場

[執筆協力]  
関口さん：KHIZ

# Special Theme 5



オーストラリア向け e ミキサ





# 電子制御式コンクリートミキサ車 eミキサの開発と進化

## 戦後の復興を支えながら 発展したミキサ車

当社は、太平洋戦争後の焼跡からの復興が本格的に始まろうとしていた1953年、ミキサ車で生コンクリートの製造、練り直しの必要から、高品質の生コンクリートが得られる強制攪拌方式のハイロー型ミキサの生産に着手した。その後、ミキサ車は建設現場などへのコンクリートの運搬手段として活躍するようになっていく。

ミキサ車の内部構造や機構も進化を続けた。ハイロー型ミキサではドラムの中の羽根を回転させて生コンクリートを攪拌していたが、1959年にはドラム本体が回転する重力式の傾胴型ミキサの生産を開始。重力を利用して混ぜるので動力はそれまでの4分の1の力で済み、車のエンジンへの負荷が大幅に軽減された。

さらに油圧駆動式でドラムの回転を制御できるようになり、チェーン駆動からダイレクト駆動への切替などの改良も加えられ、耐久性や安全性も向上し続けた。2000年前後になると、都市部での生コンクリート排出時の騒音に対する苦情が目立つようになった。早朝や夜間の工事にも対応できる、音が静かなミキサ車を——。このようなニーズに応じて、2004年10月、低騒音でなおかつ燃費性能に優れた新製品として、日本初の電子制御式コンクリートミキサ車「eミキサ」を発表した。

## 騒音は大幅に抑えられた

ミキサ車は生コンクリートを排出する前にドラムの回転数を上げ、練り混ぜ操作を行う。これに伴ってエンジンをフル回転させる必要がある。このようなエンジン回転を上げる操作が騒音の原因となっていた。eミキサは2速切替方式の油圧モータを搭載し、1速から2速に切替えることでエンジンの回転数を最大半分に抑えられるのが大きな特長だ。結果としてeミキサが生コンクリート排出等の作業時に発する音量は、人間の耳が感じるレベルで最大時に従来の半分にまで減少した。

それだけエンジンへの負荷が減るので、燃費が向上し、排出ガスも減る。この面でもより環境に優しいミキサ車となっている。これは新たに搭載した電子制御ユニット（以下ECU）が、油圧の負荷などを監視しながら電子制御油圧ポンプと2速油圧モータをコントロールし、常に最適な状態で稼働させているからである。従来のミキサ車では、こうした自動制御は不可能だった。ECUは走行中の攪拌モードへの自動切替も可能にした。これにより走行中にドラムが排出回転して、生コンクリートがこぼれてしまうという誤操作によるトラブルもなくなった。

電子制御方式のメリットはほかにもある。1日の作業が終わるとドラム内を洗浄して付着した生コンクリートを落とすが、eミキサは適量の水を入れてボタンを押すと自動的にドラムが正転・逆転を繰り返しドラム内



ハイロー型



傾胴型（チェーン駆動）



傾胴型（ダイレクト駆動）

の隅々まで水を送って洗い流す自動洗浄機能をもつ。

洗浄時間が短縮されるとともに、運転手によるドラム内の付着具合の差も低減された。また、車の後方にあるレバーで行っていたドラムの操作も、リモコンのダイヤル式コントローラを使うようになり、生コンクリートの状況をより近くで確認しながら操作できるようになった。



eミキサ発表記念式典

## KYBグループの総力を結集して開発・発売

eミキサの発売に関しては、忘れられないエピソードがある。試作車の段階で当時の社長から高評価を受け、「すぐに発売しろ。発売日は10月1日」と約半年後に設定された。当初の計画よりも、半年前倒しの日程で進めることとなった。ECU開発を担当する基盤技術研究所、電子制御油圧ポンプと2速油圧モータの開発を担当する相模油機設計、システム全体を取りまとめる熊谷工場が一丸となって、急ピッチで開発を進めた。従来のミキサ車は、生産拠点である熊谷工場ではほとんどの開発作業を行っていたが、eミ

キサは、まさにKYBグループの総力を結集して完成させた製品といえる。2004年10月1日には熊谷工場にて、お客様に列席していただき、eミキサ発表記念式典を盛大に開催、予定通りに発売を開始した。

## 電子制御に伴う課題を克服

電子化に伴って、克服しなければならない課題は多かった。まずトラックの車体にeミキサを架装するために信号線をつなぐが、トラックメーカーによって配線や電子信号の種類が異なり、個別に対応する必要があった。特に苦労したのは、ミキサ側と信号を支障なくやりとりできるように整合性を図る作業だった。

厳しい環境の中でも電子系統が故障せずに稼働することを確認する必要もあった。寒冷地での実証試験は、真冬の北海道名寄市で行った。気温が一番低くなる夜明け前のマイナス十数度という過酷な条件のもと、屋外でのeミキサの実験作業は今でも忘れられない。1号機が完成してからも、新たな問題が発生した。市中には強力な電波が発せられていることがあり、電波障害を引き起こした。電子制御系統が影響を受けてドラムの回転数が勝手に下がるなどの不具合が出たのだ。開発陣は日本各地を飛び回りミキサ車の助手席に同乗し、症状を確認しながら改善へとつなげた。

電気系の問題か、あるいは油圧系や車両



手作業による溶接作業



ロボットによる溶接作業



KCPLの従業員

に問題があるのかを見分けることも難しかった。さまざまな事例や知見をもとに改良を積み重ね、またお客様よりさまざまな意見や厳しいお言葉もいただいた。これまで培ったノウハウを反映して、2010年に信頼性と機能を向上させた後継製品、eミキサIIを発売した。

## さらに進化し続ける eミキサ

eミキサIIに新たなセンサを追加し、ミキサ車のさまざまな状況を離れた場所で監視できるeミキサIIIの構想も実現に向けて進んでいる。生コンクリートの品質は最終的には排出しないと確認できないが、eミキサIIIではドラム内に入った状態のままでも確認することができるようになる計画だ。これによりミキサ車におけるより効率的な生コンクリート輸送が実現されることになる。

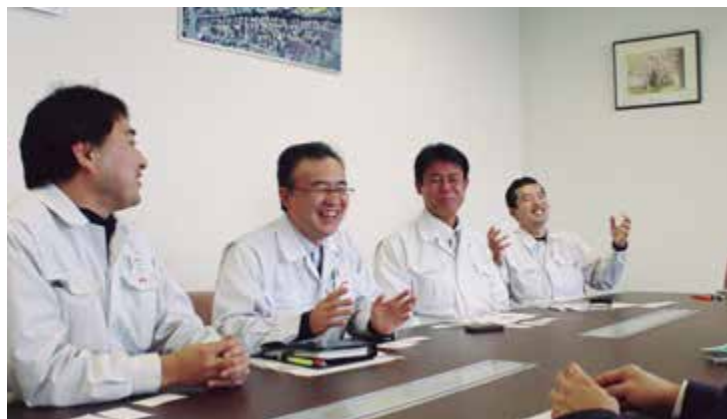
eミキサの販売台数は、2015年3月時点で累計1,199台となった。当社製ミキサ車の販売累計台数は10万台を超え、2004年のeミキサ発売当時は64%だった国内シェアは83%に達した。「KYB」のロゴを付けたミキサ車は全国の道路を走り、全国各地に生コンクリートを届けている。

また、日本国内からオセアニア地区へのeミキサの輸出も開始した。海外でも電子制御式のミキサ車はあるが、2速切替方式の油圧モータを搭載したものはない。日本ではミキサ車は主に生コンクリートを輸送する目的で使用されているが、オセアニア地区

では、生コンクリートを製造する目的でも使用されている。材料となる砂利、砂、セメント、水をドラムに投入し、数分間高速で回転させ続けて、生コンクリートを製造する。そのため、エンジン回転数を半分に抑えられるeミキサは、騒音低減、燃費向上することができ、日本よりも、オセアニア地区においては他社に対してアドバンテージとなっており、今後の海外展開に向けて、欠かせないものになっている。

一方、インド西部のグジャラート州に2013年4月、現地企業との合弁子会社KYB-Conmat(略称 KCPL)を設立、8月に生産を開始した。当社グループ初のミキサ車製造の海外拠点で、2014年1月には現地での販売を始めた。現在のインドの市場ニーズから、従来型のレバー式のミキサ車を生産しているが、将来的には、eミキサシリーズもラインナップして、燃費向上、使いやすさをアピールし、シェアを拡大していく考えである。

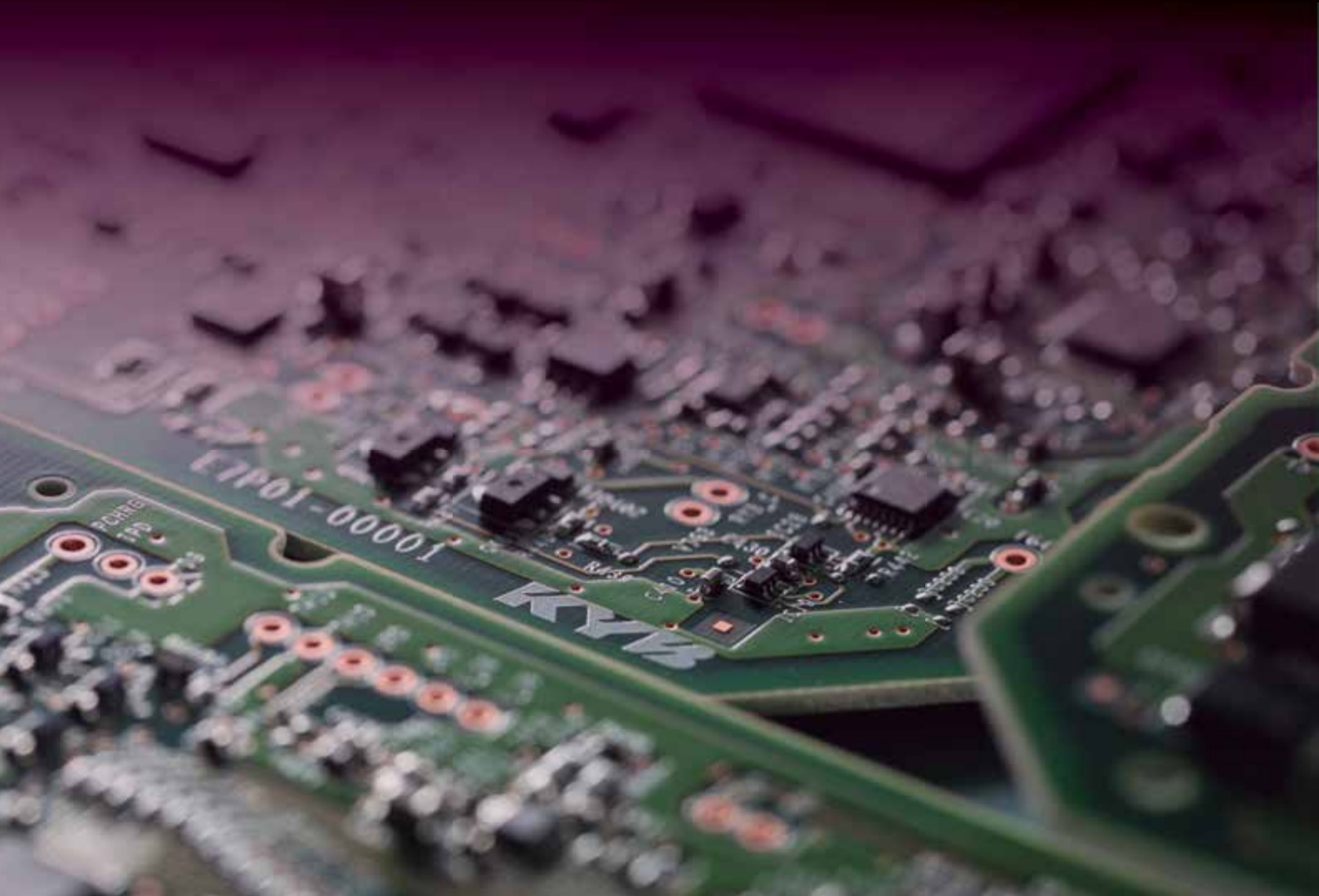
世界においても油圧機器メーカーが、ミキサ車を生産しているのはKYBだけである。自社でミキサ車用の油圧機器を開発できる強みを生かしながら、eミキサシリーズで、さらに新たなノウハウを蓄積し、国内外の幅広い市場ニーズに応えていく。



2015年1月6日・熊谷工場にて  
[インタビュー対応者] (左から)  
川島さん：特装/熊/技術部  
田中さん：特装/熊/技術部  
上條さん：特装/熊/技術部  
高橋さん：特装/熊/技術部



# Special Theme 6





## 電子技術の変遷

# 独自の電子制御技術で自動車、建設機械を高機能化

## KYBにおける電子制御技術の源流

コンピュータによる電子制御技術は、さまざまな製品に組み込まれるとともに、世の中でも生産・流通・販売の過程で当たり前のように使われるようになっていく。だが制御技術の歴史の中で、今日のように電子制御技術が機械式の制御技術にとって代わるようになったのは比較的最近のことだ。

当社においても、製品の性能や信頼性を高め、また製造工程の効率を向上させることなどを目指し、電子制御技術を導入するための努力が重ねられてきた。その発展の過程を振り返ってみることにしたい。

当社が電子制御技術の採用に本格的に取り組み始めたのは、1970年代前半のことである。その最初の成果は、1972年に開発に成功した電子式自動紋紙作成システムであった。コンピュータで織物の図柄パターンを自動作成できるこのシステムは、「第15回日刊工業新聞社 十大新製品賞」を受賞する

など、内外から注目を集めた。

さらに1983年には、コンピュータ制御で西陣織の工程を自動化した直織装置を開発した。美しい模様が描かれた織物は、熟練した職人が何人も作業を分担し、時間と手間をかけてようやくできる貴重なものだった。その後パンチカードを使って機械化したジャカード織機がつくられたが、さらに電子制御によって高速自動化し、大量生産に成功したのが当社だったのである。こうして複雑なパターンの絵柄の着物や帯がより簡単につくれるようになるとともに、カーテンやタオル、ネクタイなど日用品にも複雑なパターンの模様が広く取り入れられるようになった。

## 西陣織の直織装置から自動車用の電子制御へ

西陣織の直織装置の開発・製造・販売を担う部門として、1989年に電子機器事業部が創設された。この事業部は電子制御システムを担う中核部門として、社内の各事業部に電子機器を供給する部隊となっていく。

これと前後して1980年代後半に、技術研究所（現基盤技術研究所）にエレクトロニクスチーム、ソフトウェアチームという基礎研究を行うチームが置かれた。岐阜北工場では電動パワーステアリング（以下EPS）の量産開発が行われ、1988年に軽自動車向けEPSの量産が始まる。そして1992年には、自動車向けの初の電子制御製品となるEPS



基板の目視検査



TDのクリーンルーム

コントローラの量産が開始された。これは当社における初の基板実装ラインによる生産でもあった。

その後、電子制御装置の要素部品となるセンサの開発が進み、その性能が向上するにつれて、センサから得られた情報を電子制御ユニット（以下ECU）で処理することで高性能なフィードバック制御が実現できるようになった。このような情報処理技術の進歩を受けて、当社では2005年までの間に四輪車向けEPS、IDCS（インテリジェント・ダンピング・コントロール・システム）、車高低下装置、鉄道用セミアクティブ制振装置、また各種のセンサやコントローラ、ソレノイド、ブラシ付きモータといったさまざまな製品を開発し、市場に送り出していった。

## 電子機器事業部門を統合 内製化を促進

こうした電子機器を内製化するために、電子機器の基板開発、実装組立を行うトロンデュール（現KYBトロンデュール：略称TD）を

2004年に完全子会社とした。2010年、電子機器事業部をTDと統合・集約し、2013年には車載コントローラ専用工場として、最新の製造設備とクリーンルームをもつ第二工場を開設した。

2012年4月、電子関係の設計や評価を事業部ごとにしてきた体制を改め、電子技術センターを新設して相模工場内に集約した。開発室、管理室、開発実験室の3部署で構成され、開発室は電子回路の設計や評価を、管理室は開発テーマや新たなデバイス・技術の調査を、開発実験室は完成品の評価を担当した。

そして、基盤技術研究所と協力体制をとり、人財を集め、設計やモノづくりの技術を高めることで、外部調達していたものの内製化を目指している。

2014年には、岐阜の開発実験センターの敷地内に電子実験棟を開設、ステアリングやサスペンション関連、通信端末機器やそれに関連する機器などKYBグループで開発している電子機器の評価を開始した。最新の電波暗室を導入し、電子機器から発生する電波の測定、電波のECUへの影響の評価などの、従来外部の電波暗室を借りて行っていた電波関係の評価をすべて内製化した。ほかにも振動試験設備、環境試験設備、特性解析設備を有し、耐久性評価実験も行えるようになった。

こうした電波関連の評価では、不具合箇所の特定制と対策のとり方が非常に難しく、時間も要する。外部の施設を借用していたのでは費用もかかり、試験を効率よく進めることが難しい。電子実験棟を開設したことにより、評価の効率が格段にアップした。

## EPSをはじめとして 数々の電子機器製品を 世に送り出す

小型乗用車向けから始まったEPSは、中型から大型まで多くの車種に搭載されるようになった。量産乗用車に世界で初めてバイ・ワイヤ技術を活用したステアリングシ



TD 第二工場



EHESS バッテリーシステム



比例ソレノイド ECU

システムを搭載した高機能EPSも2013年に量産を始めた。

この高機能EPSの開発においては、短期間でECUやモータを内製する必要があった。特にECUは、一つのシステムで3個のECUを使うという初めての構成であり、電波試験で要求仕様を満足する結果を出せるまでに苦労が多かった。自前の技術のみならず、外部のコンサルタントや試験施設とも協力し、試行錯誤を繰り返してようやく所期の目標を達成することができた。

また量産に向けた生産ラインも新たに立ち上げる必要があり、当社とTDが一体となって早期の生産立ち上げにこぎつけた。

産業車両用では、農業機械向けからスタートした電磁比例弁ECUがフォークリフト用電磁比例弁に搭載されている。ショックレス機能、チルト自動水平機能などを備え、優れた応答性を実現している。

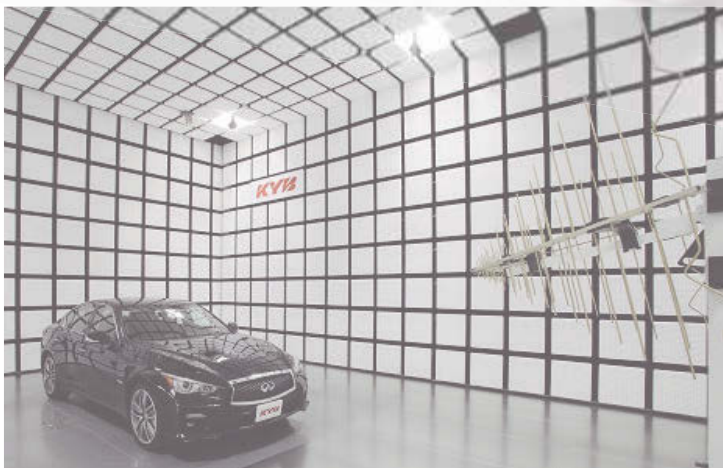
建設機械用では、環境に配慮した電動油圧省エネシステム (EHESS) を開発した。油圧から効率よくエネルギーを回収し電気エネルギーに変換して蓄電するハイブリッドシステムである。

このほかTDがもつ技術によってドライブレコーダや通信端末製品を開発し、無線通信関連技術への展開も始めている。

## ソフトウェアを含めたシステム開発力を強化する

当社の各事業部門および関係会社では、自動車関連、建機関連を中心に、油圧技術に電子制御を加えた製品の開発が今後一層求められていく。そのためにソフトウェア技術およびソフトウェアを含めたシステム開発を強化し、要求性能に対する最適設計にとどまらず、電子技術面からプラスアルファの提案を積極的に行えるシステム設計力が必要となる。

電子技術センターでは基板設計の内製化にも着手し、設計から評価まで一貫して担うことができる組織となった。自社の電子制御技術の水準を時々刻々、客観的に把握しながら、日々高まる顧客の要求水準に応じていくために、当社は研究開発と内製化への取り組みを休むことなく続けている。



電子実験棟の電波暗室

【執筆協力】

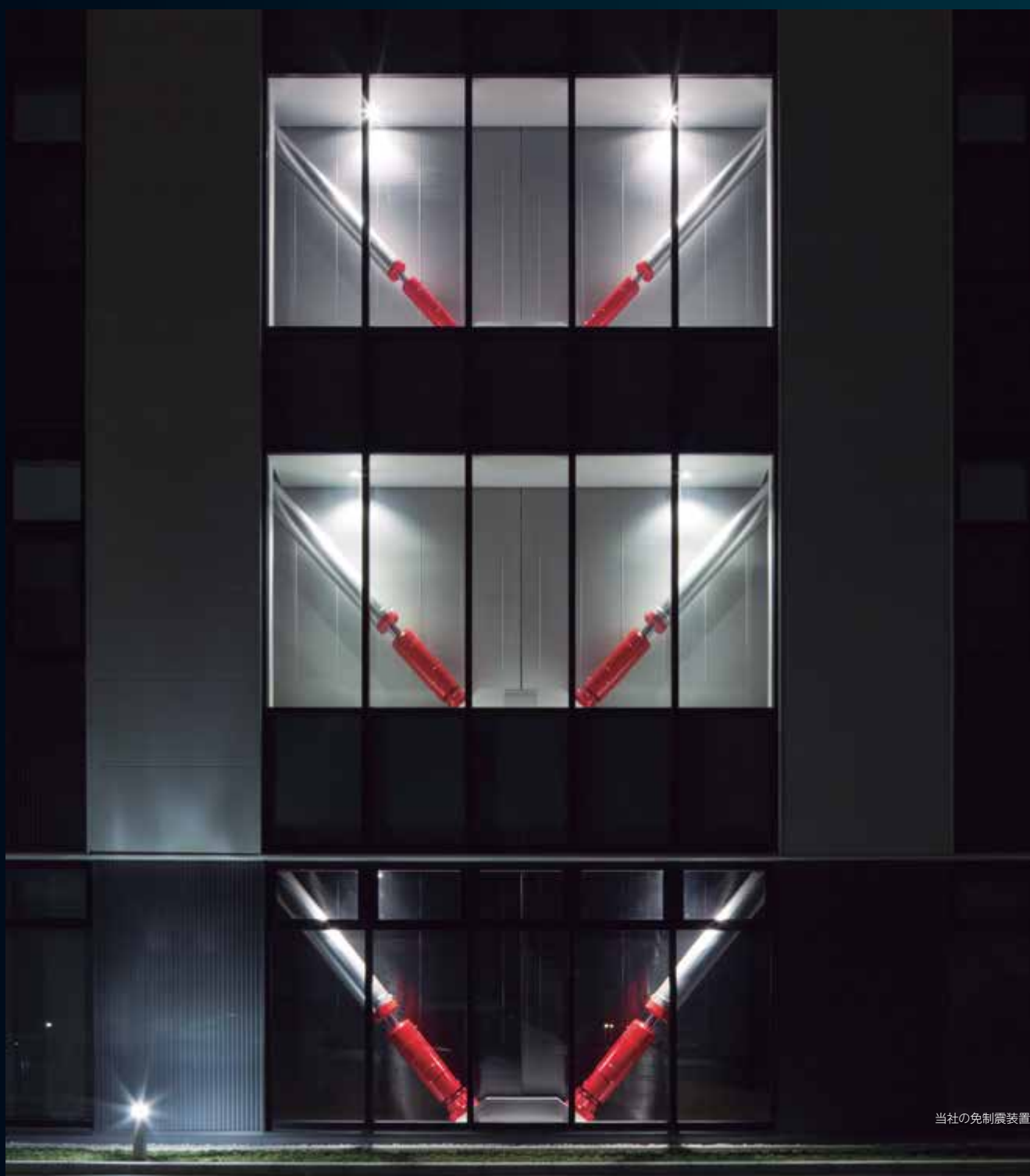
新さん：技術/電子技術センター

清水さん：技術/電子技術センター (TD 駐在)

松田さん：技術/電子技術センター / 開発室



# Special Theme 7





# 建築用免制震オイルダンパの開発 揺れから生命を守る知恵

## 開発の背景

建築用免制震オイルダンパは相模工場生まれ、岐阜南工場で育ち、KSM三重工場で花開いた製品である。当社の緩衝器製品のルーツは航空機用の油圧緩衝脚(オレオ)と言われ、その技術が継承され、戦後の自動車、二輪車および鉄道車両の緩衝装置の開発、商品化につながった。これらの緩衝器製品をベースとして多種多様な産業用特殊緩衝器が応用製品として相模工場生産が開始された。

その中で、今日の免制震オイルダンパの製品化につながったといえる。

## 土木・建築用への オイルダンパの誕生

1964年に開催された東京オリンピックでの建築・土木の課題の一つは、新しい建築構造物を地震からどう守るかであった。特に丹下健三氏の設計した代々木オリンピック体育館は2本の支柱にて屋根を吊るという革新的構造であった。この構造では屋根の部分が地震や風で揺れてしまい、そのままでは強度的に不安が残る。そこで用いられたのが、オイルダンパを用いた吊りロープ制振である。ロープを12本のオイルダンパで支え、50年以上の永きにわたり台風や地震から体育館を守り続けている。

これらの技術は、その後の免震・制震ダンパ技術の発展・発達に引き継がれ、日本の超高層マンションや超高層オフィスビルの建築の普及に大きく貢献した。



森ビル愛宕グリーンヒルズの  
ブレース付オイルダンパ

## 建築用免震・制震 デバイスの本格的な開発

建築構造物は柔剛どちらが優れているのか、昔から論争され続けてきた。柳に風で地震を柔らかくかわす柔構造を支持する海軍省技師の真島健三郎氏と、建物を硬くつくり、地震と一緒に動く剛構造を支持する東京帝国大学の佐野利器氏の論争が有名である。しかし近年、極大地震や長周期地震の多発により、建物の想定強度を超える地震や長時間の揺れによる緩み、長周期の共振など建物の柔剛方策だけでは解決がつかないことがわかってきた。即ちオイルダンパに代表される減衰機構を用い、建物の地震エネルギーそのものを吸収する必要性が明らかになってきた。

1990年代には、本格的な建築用オイルダンパの開発が始まった。最初に、大地震に備えるだけではなく、油剛性を高めて油圧応答を良くして風揺れや小地震にも効果のあるハイダムシリーズが鹿島建設と共同で開発された。このダンパは1995年、東京天王洲アイルのJALビルディングに120基用いられた。また1999年には油タンクの役目をもつアキュムレータがピストンロッドに組み込まれたコンパクトなハイダンパシリーズを構造計画研究所と共同開発した。ハイダンパの開発によりダンパをブレースに直列に取り付けることが可能となり、一気にオイルダンパの需要は広がった。生産も相模工場より岐阜南工場に移管され本格的な量産が開始され、森ビル愛宕グリーンヒルズに合計832基大量納入された。これをきっかけに制震ダンパ大量使用による制震ビルが次々に誕生した。

もう一つの主力製品である免震用オイルダンパも、相模工場で1990年代に開発されたものである。阪神・淡路大震災で大きな効果をあげた免震装置が注目され、21世紀



代々木  
オリンピック体育館  
のオイルダンパ

に入り大臣認定制度ができ規格が明確化され、採用が容易になったため、積層ゴムとの組合せて普及が始まった。本製品もその後岐阜南工場へ移管された。

## 建築用免震・制震ダンパの普及

21世紀に入っても免震・制震ダンパの生産は伸び続け、岐阜南工場では手狭になったため、2006年に免震・制震ダンパはKSMに製品移管された。2014年度までで制震ダンパは15,000基以上、免震ダンパは5,500基以上の累積生産実績を上げている。代表的な建物として、名古屋のミッドランドスクエア(2005年127基)、モード学園コクーンタワー(2007年110基)、博多駅ビル(2008年163基)、シャープ亀山工場(2005年357基)、シャープ堺工場(2007年-2008年872基)、虎ノ門ヒルズ(2014年516基)、東京スカイツリー(2013年付属ビルソラマチ129基 塔本体96基)、東京駅復原工事(2008年158基)などが挙げられる。東京都庁の耐震強化でも採用が決定している。国内だけでなく、同じく地震国の台湾にも大量に輸出している。

KSMではそれらダンパの数量増加に対応するために2013年に新工場を建設した。そして主要部品の社内製作から組立、検査、塗装までを効率的に行う一貫製造ラインを構築し、低コスト・高品質の製品製作に成功した。併せて150cm/secの加振を可能とする日本最大級の大型2,000kN試験機を製作、建築用オイルダンパのリーディングカンパニーの地位を確立した。

## 建築用免震・制震ダンパの現在

その後、KSMには、単に減衰を与える装置としてのオイルダンパにとどまらず、地震や風に応じて最適に切り換える高性能な

適応制御型ダンパの要求が多数寄せられるようになり、研究・開発体制の充実に力を入れている。

### セミアクティブ制震ダンパHiDAX

油圧回路をいったんロックし、油の圧縮で地震エネルギーを吸収し、電気信号より方向切換指令を受け油圧を放散し、反力のない油圧ばねとして働くのがHiDAXである。微小振幅から効果のある高性能ダンパとして、2002年に森ビル六本木ヒルズに356基採用された。



六本木ヒルズのHiDAX オイルダンパ

### 変位依存型S-BDH制震ダンパ

阪神・淡路大震災以前に建てられた超高層ビルは有効な制震装置を有しておらず、長周期地震に対しては共振して大揺れしてしまう。これを防ぐためにはオイルダンパの装着が有効であるが、大きく揺れた時に柱に大きな鉛直力が作用するため、大規模な柱補強工事が必要であった。この課題を解決すべく、構造計画研究所、大成建設と共同で変位が大きくなった時には減衰力を抑えるS-BDHシリーズダンパを開発した。このダンパは振央付近では大きな力を発揮し、所定変位以上になるとステムに切った溝から油が逃げて徐々に力を弱め、柱への負担荷重を抑える。このダンパにより大工事をすることなくT-RESPO工法として簡易工事での制震化工事が可能となった。既存の超高層ビルである新宿センタービルに288基、損害保険ジャパン本社ビルに350基納入された。東日本大震災では新宿センタービルにて非制震に比べ最大加速度が29%も低減し、ネット動画で話題になった。後揺れ時間は半分に低下した。

### 3次元免震システム

藤田隆史東京大学名誉教授の指導のもと、



変位検知切換型オイルダンパ

清水建設と構造計画研究所との共同開発で世界で初めて3次元免震システムを実現化した。難解なロッキング対策を、四方の上下用オイルダンパをたすき掛け配管し、水平保持機能をもたせた。2012年に知粹館にて採用され、世界初の3次元免震構造を実用化したことで、免震構造協会賞技術賞を3社で共同受賞している。

### ロックダンパシステム

免震建物は揺れをかわすため、水平方向に柔らかい積層ゴムの上に乗っているが、強風時はこれが悪作用し風揺れの原因になる。これをダンパロックにより防ごうというのがロックダンパシステムで、風速と地震加速度を検知し最適なダンパロック状態を構成するシステムである。ソニーシティ大崎に40基採用され、2012年にソニー、日建設計、鹿島建設とともに免震構造協会賞作品賞を受賞した。2013年に耐風の性能基準ができ上がり風揺れ防止の重要性が認識されるなか、数多くのビルや「技術の日立」のネオンで有名な大阪通天閣で採用されている。

### 回転慣性ダンパ

建物の振動低減では慣性質量効果を付加することにより、画期的な効果が得られる。これをボールねじを利用して大きな回転慣性力を得るようにしたのが、ダイナミックスクリュである。わずか600kgの慣性マスで2,500tの慣性質量効果が得られる。清水建設、日本精工と共同で開発し、2011年にシャープ亀山工場に45基納入、その後幅広くシリーズ化が展開されている。高架型高速道路向けにも試験計画が決まっており、オイルダンパとは異なる発展が期待される。

### 変位検知切換型オイルダンパ

理想の免震構造は、小地震では十分に変位して加速度を抑え、大地震では変位を抑えて擁壁や隣の建物との衝突を防げる機能である。この相反するトレードオフ技術の両立を可能にしたのが、変位検知切換型オイルダンパである。所定の変位を超えた場合、

検知バーがバルブを切り換えることにより、以下の特長を得ることに成功した。

- ①中小地震では加速度を小さく抑えられる。
- ②大地震では従来免震と同等に加速度を抑えられる。
- ③極大地震では変位を抑制し擁壁や隣の建物との衝突を防ぐ。

大成建設と共同開発し、大成建設技術研究所ZEB棟に採用され、2014年度の免震構造協会賞技術賞を受賞している。

## 土木・建設業界から期待されるKYBの技術

KSMではオイルダンパの理論解析に力を入れ、油の圧縮性の効果を積極的に利用し、高速作動時の流体力を考慮したバルブの動的解析を実施した。その結果、流体力の影響を受けにくいバルブを開発し、BDSダンパシリーズに技術投入できた。2013年、日本最大の評価試験機EディフェンスにてBDSダンパを供試品として公開実験を実施した。4連動南海トラフ地震波試験や150cm/secの連続加振試験でも計画値通りの実験結果となり、業界・学会より高い評価を得、NHKテレビでも紹介された。

今後予想される南海トラフ地震や東京直下型地震に備えるべく、新しい市場ニーズ、厳しいユーザー要求に積極的に対応し、学会活動、協会活動にも力を注ぎ、土木・建築の免震普及に力を注ぐとともに、地震国日本の安心・安全に貢献していく所存である。



Eディフェンス実験場で試験装着されたBDS免震オイルダンパ

[執筆協力]  
露木さん：KSM



# 1944

## 1 油圧技術の草分け

### 萱場発明研究所の創業

創業者萱場資郎は、少年時代から機械考案が好きだった。1919年、東京市芝区日之出町（現港区海岸二丁目）に萱場発明研究所を創業した資郎は、この研究所の所憲を「本所は宇宙の秘をさぐり独創的発明考案による御奉公をはかると共に、世界全人類の道徳的恒久平和の達成に寄与するを以て目的となす」と定め、自らの能力を祖国の防衛と世界平和に生かすことを決意した。

資郎は萱場発明研究所で、独自の新しい兵器の研究に取り組んだ。やがてその才能は軍部の認めるところとなり、1921年に海軍艦政本部の嘱託となった。その頃、日本海軍は1922年のワシントン会議において戦艦保有数を制限されたため、空母など補助艦の充実に力を入れることになった。そこで必要とされたのが、空母用の安全性の高い発着艦装置の開発であった。



東北学院在学当時の  
萱場資郎  
(1898~1974)



資郎考案の発着艦装置を  
艦装した空母「赤城」

### 油圧技術の誕生

海軍から開発を委ねられた資郎は1924年から3年ばかりで、空母の発着艦装置の開発に専念し、6種類を考案した。最も画期的だったのは、機械力か人力で動かしていた甲板上の装置を、油圧作動筒や圧縮空気作動筒でリモートコントロールする装置であった。イギリスの操砲装置に使用されていた油圧機器技術を応用した。資郎と油圧技術との結び付きはここから始まった。

しかし資郎の先進的な考案に対し、海軍部内は保守的であった。資郎は民間人として自由な立場で開発するべく、海軍を辞して独立することを決意した。

### 萱場製作所で独創的な油圧製品の開発

1926年末、資郎は海軍艦政本部の嘱託を辞任し、翌年1月19日、芝区西応寺町（現港区芝二丁目）に個人経営の萱場製作所を発足させた。この時、先の発明研究所の所憲を萱場製作所の社憲として引き継い



芝区西応寺町の萱場製作所本館



1928年の萱場製作所従業員



1919年 11月 萱場発明研究所を創業  
 1927年 1月 萱場製作所を発足  
 1927年 1月 社憲を制定  
 1927年 2月 海軍の機密指定工場となる  
 1927年 2月 海軍機用油圧緩衝脚(オレオ)を受注生産  
 1930年 6月 陸軍航空本部の指定工場となる  
 1935年 3月 株式会社萱場製作所を創立  
 1935年 11月 機械設備を芝浦の新工場へ移設  
 1936年 1月 本社所在地を芝区芝浦一丁目1番地へ変更  
 1936年 8月 萱場式無尾翼飛行機の研究に着手

1927年 3月 金融恐慌始まる  
 1927年 5月 リンドバーグ、大西洋無着陸横断飛行に成功  
 1927年 12月 日本初の地下鉄開通(上野-浅草間)  
 1930年 1月 金輸出解禁、経済恐慌深刻化  
 1930年 4月 ロンドン海軍軍縮条約調印  
 1933年 3月 日本、国際連盟を脱退  
 1935年 3月 ドイツ、再軍備宣言  
 1936年 2月 日本職業野球連盟結成  
 1936年 2月 二・二六事件勃発

だ。

萱場製作所は従業員43名、工作機械40台という規模にもかかわらず、海軍機密指定工場として認可され、艦政本部から海軍機用の油圧緩衝脚(オレオ)の注文を受けた。オレオは、資郎が海軍在職中に開発したものであった。それまで航空機には緩衝脚がなく、着陸時のバウンドが激しかったが、油圧技術を応用したオレオによってバウンドがなくなり、空母への安全着艦ができるようになったのである。

オレオの製造と併行して、資郎は海軍時代に構想していた油圧制動機を用いた横索制動装置の試作に取りかかった。従来の空母の着艦方法を一変させるもので、1927年に第1号機が完成すると正式に採用され、海軍の主力空母に搭載された。このほか油圧式の飛行機射出機(カタパルト)、落下傘着脱金具、信号拳銃などの油圧機能部品を生産した。

## 陸軍に認められた陸上移動空母 K 装置

資郎は横索制動装置やカタパルトの仕組みを陸上に応用してみたいと考え、陸上移動空母 K 装置と称して発表したところ、陸軍航空本部に認められ、1933年に陸軍の軍事機密兵器として採用された。

しかし、西応寺町の萱場製作所は本社・機械工場と仕上・組立工場、検査・倉庫が分散しており、合理的な生産体制にはなかった。そこで1934年1月、芝区芝浦一丁目(現港区芝浦一丁目)の芝浦製作所の跡

地を買い取り、機械設備を移設して東京製造所とした。

## 株式会社萱場製作所の創立

K装置が陸軍の軍事機密兵器に採用された年、陸軍航空本部長から萱場製作所を株式会社に改組するよう勧告があった。資郎は当初、独創的な発明や考案を自由にできなくなるのではと危惧したが、「従来どおり発明考案に専念する」という条件を軍が受け入れたため、1935年3月10日、株式会社萱場製作所(資本金80万円、取締役社長萱場資郎、本社芝区西応寺町。翌年芝区芝浦一丁目に移転)を創立した。創立時の従業員は、役員を含めて180名。資郎社長自ら技術部研究課長、後には技術部長をも兼務し研究開発の陣頭に立った。

1937年、日中戦争の発端となる盧溝橋事件が勃発するとすぐに、当社に対して陸海軍両省から「戦時体制作業」に入るように指示があった。翌年には国家総動員法が公布され、日本の産業界は急速に戦時体制へと移行していった。

## 戦時体制下での増産

零式艦上戦闘機「零戦」の設計が1937年に開始されると、オレオの改良と標準化の要求が入るととも



油圧緩衝脚



横索制動装置



飛行機射出機



陸上制動装置 KX

1937年 2月 オレオの統一規格、陸海軍制式として採用される  
 1938年 6月 資本金180万円に増資  
 1938年 6月 作動油、高圧填気ポンプ、標準型革パッキンを開発  
 1939年 12月 資本金500万円に増資  
 1939年 - 月 飛行機用萱場標準型油圧機能部品を開発  
 1940年 3月 陸海軍共同管理工場に指定される  
 1940年 3月 社歌を制定  
 1940年 4月 技術員養成所を仙台市に開設  
 1941年 1月 仙台工場を開設  
 1941年 4月 オートジャイロ試作機完成  
 1942年 2月 米沢精密機械製作所に資本参加

1937年 7月 盧溝橋事件勃発  
 1938年 4月 国家総動員法公布  
 1939年 8月 独ソ不可侵条約調印  
 1939年 9月 第2次世界大戦勃発  
 1940年 9月 日独伊三国同盟締結  
 1940年 10月 大政翼賛会発足  
 1941年 12月 太平洋戦争勃発

## 沿革

に、巡洋艦の水上機揚収装置KL、大型機の射出機試作といった注文なども入り、研究部門も製造部門も急速に慌しくなった。

工場施設の拡張を急いだが、陸海軍や航空機会社からの注文は当社の経営努力を上回る勢いで増大していった。そこで1940年、仙台市小田原清水沼に技術員養成所と新工場を建設することとし、翌年から仙台工場として操業を開始した。従業員も増員を重ね、株式会社設立時には180名だった従業員は、太平洋戦争突入直前の1941年には2,916名に達したが、それでもなお生産が需要に追いつかない状況だった。この間、1940年、陸海軍共同管理工場に指定され、以来、陸海の管理下におかれ、監視・監督されることになった。

## オレオと油圧部品の標準化

改良と標準化を要望されていたオレオであるが、オレオだけでなく、革パッキンや油圧機能部品の標準化を自発的に進めていった。

オレオの標準化については1938年、標準1型・同2型・同3型に統合改良し、以来1945年の終戦までに約5万の陸海軍機でこの標準型式が採用された。また、革パッキンは取引先に依存していたものを自社製に切り替え、2年がかりで輸入品に劣らない国産革パッキンを開発し、標準化して1938年に発表した。このパッキンは、オレオや油圧機能部品のす

べてに使用されることになった。

さらに飛行機の多種多様な型式の油圧機能部品の標準化を1939年に完成し、翌年以降、軍用機約4万5,000機に使用された。

## 太平洋戦争下での工場開設

1941年、太平洋戦争が勃発した。軍需工場に対しては開戦前から秘密命令が出され、膨大な増産計画の立案が要求された。開戦1週間前に膨大な増産命令を受け、半年ごとに35%ずつ増産するという方針を決定した。同時に新工場の建設も進め、1942年には東京に滝野川製造所、大森製造所を開設した。

## 岐阜製造所の新設

この時期、飛行機会社は中部地方以西に4社あり、当社は飛行機部品の半数以上をそれらの工場に供給していたので名古屋・岐阜方面に新工場を建設することにした。そして1942年、岐阜に22万坪の土地を購入し、4,000台の機械の導入を決定した。翌年には建物面積36,000坪の工場が完成し、新鋭工作機械がフル稼働に入った。1945年の終戦時には従業員6,500名を擁し、陸海軍飛行機脚の大半を生産する主力工場になっていた。



1937年頃の萱場製作所



萱場製作所設立当時の  
萱場資郎



萱場式油圧緩衝脚を  
装着した零戦



1937年製  
オレオ主脚

1942年 7月 滝野川製造所を開設  
 1942年 8月 大森製造所を開設  
 1943年 3月 資本金2,000万円に増資  
 1943年 7月 岐阜製造所を開設  
 1944年 4月 軍需会社法に基づく軍需会社に指定される  
 1944年 9月 本社を芝区本芝町四丁目に移転  
 1945年 2月 横浜製造所を開設  
 1945年 2月 白杵製造所を開設  
 1945年 4月 萱場航空兵器に社名変更  
 1945年 4月 須賀川製造所を開設  
 1945年 5月 空襲により本社ビル全焼、芝区田町一丁目に移転

1942年 6月 ミッドウェー海戦で敗戦  
 1942年 6月 山陽本線の関門海底トンネル竣工  
 1943年 9月 イタリア、無条件降伏  
 1944年 8月 学童集団疎開開始まる  
 1945年 3月 東京大空襲  
 1945年 5月 ドイツ、無条件降伏

## 無尾翼飛行機

1935年の秋、当社は「成層圏飛行機研究申言書」を提出した。その内容は「10年後の飛行機は、成層圏を高速で飛ぶジェット機時代になると信ずるので、軍当局は全力を挙げてこの研究にあたる必要がある」というものであった。航空本部から研究を委嘱されたため、KF(カヤバ・フライト)という仮称のもとに、無尾翼飛行機の研究実験を極秘裡に開始した。これが日本におけるジェット機研究のさきがけとなった。

KFの研究実験は、航空技術研究所、東京帝大航空研究所との共同で無尾翼機体と推進機関の両面から進められたが、機体研究は太平洋戦争の開戦によって中止された。推進機関についてはジェットエンジンとスチームタービンの2方向から進められ、相当の成果を上げたものの、当時の工業力の不足などから実用化を見なかった。

## オートジャイロ

1939年に陸軍技術本部から委嘱されたオートジャイロ開発は、1942年、当社が初めて国産化に成功した。

陸軍航空本部はアメリカ製ケレットオートジャイロを輸入したが、試運転前に横転中破した。その修理・改良を技術本部から頼まれたのが契機となり、オートジャイロに取り組んだ。1941年にはアメリカ

製オートジャイロを改修した1号機が完成し、完全国産オートジャイロが初飛行に成功したのは翌年であった。

これが陸軍に正式に採用され、仙台製造所で終戦までに約50機を納入した。

## 空襲のなかで

1944年、サイパン島が陥落し米軍機による日本本土爆撃が時間の問題となった。この年の4月に軍需会社に指定された当社は、昼夜2直作業を続け増産に取り組んでいた。

米軍機による日本本土爆撃が本格化したのは11月からで、翌年2月以降、東京・滝野川両製造所の一部を仙台・岐阜の各製造所などに疎開するとともに、横浜・白杵・須賀川製造所を疎開工場として新設した。しかし3月の東京大空襲で500名にのぼる従業員が罹災し、その後も大森製造所が再三被害を受け、5月に本社ビルが全焼したため芝区田町一丁目に本社を移した。新設したばかりの横浜製造所も直撃弾を受けて全焼した。



仙台技術員養成所



岐阜製造所建設用地



無尾翼飛行機



オートジャイロ



# 1945-1953

## 2 戦後の会社再建と発展の基礎づくり

### 民需企業としての再建の苦悩

1945年、長い戦争の時代は終わった。終戦直後、これまでの軍需産業から離れ、企業を存続・再建していくために、社名を萱場産業株式会社と変更し、東京・仙台・岐阜の3製造所を残し他の製造所は閉鎖することを決定した。資郎は新社是となる、「平和産業に従事」「世界で通用する製品の創製」「全従業員の福利増進」を発表し、民需企業としての再建への第一歩を踏み出したのであった。

当初は手もちの材料を使って、くわ、大工道具、牛車、馬車、自転車ポンプなどを手作りで製造している状況であったが、日本の非軍事化を目指すGHQ（連合国総司令部）は、事業の制限や軍需工場であった工場の接収に動き出した。そこで当社は1946年、当時有力な交通手段として国民から渴望されていた自転車の量産体制を確立した。この民需転換への努力が実りGHQによる事業制限や接収を免れることができたのである。

しかしながら、戦後の激しい社会情勢や食糧難、製品の不採算などが重なり、経営は危機的な状況に

陥った。やむを得ず人員削減でしのいだが、政府から戦時補償の打ち切りが発表され、さらに損失が拡大してしまった。この対応として、1948年、新たに萱場工業株式会社を発足させて同社へ資産を移行し、萱場産業株式会社を清算した。

### ショックアブソーバの開発とドッジ不況(\*)

萱場工業として新たな船出を切った当社は、この時期、徐々に機械工場らしい形を整えつつあり、搾油機、油圧ジャッキ、パッキン、アースドリルなどを生産し、まだ少量ではあったが自動車用ショックアブソーバも生産していた。

ショックアブソーバは戦後間もない1946年に日産重工業から試作を受注し、翌年、トヨタ自動車工業からは空気ばね式ショックアブソーバの共同研究の申し出があった。日本の自動車メーカーが同時期にショックアブソーバに強い関心を示したのは、国産乗用車がこの装置をもたず、耐久性・走行性に著



日本橋の日本社



自転車ポンプ



100t搾油機



10t油圧ジャッキ



アース・ドリル

1945年 8月 萱場産業株式会社に社名変更  
 1945年 8月 東京・仙台・岐阜の3製造所を残し、他製造所・工場を閉鎖決定  
 1945年 9月 本社を中央区日本橋へ移転  
 1945年 10月 3製造所で生産を再開  
 1946年 2月 東京製造所、賠償接收命令を受ける(5月に解除)  
 1946年 8月 特別経理会社の適用を受ける  
 1946年 8月 大阪営業所と名古屋営業所を開設  
 1946年 11月 自動車用ショックアブソーバの試作受注  
 1946年 - 月 自転車・油圧ジャッキ・農機具を相次いで生産

1945年 8月 広島と長崎に原子爆弾投下される  
 1945年 8月 日本、ポツダム宣言を受諾し無条件降伏、第2次世界大戦終結  
 1945年 10月 国際連合成立  
 1946年 3月 物価統制令公布施行  
 1946年 7月 アメリカ、ビキニ環礁で原爆実験を実施  
 1946年 11月 日本国憲法公布  
 1946年 12月 石炭・鉄鋼を中心とする「傾斜生産方式」を閣議決定

しく欠けていたからだった。ただちに岐阜製造所と東京製造所で、試作研究を開始した。これが1948年、在日米軍のジープ用として4,000本の受注につながり、東京製造所における国内自動車向けの生産につながっていった。

だがその矢先、ドッジ不況に襲われて再び業績が悪化し、1949年、仙台製造所を閉鎖せざるを得なくなりました。

(★)ドッジ不況…GHQ 経済顧問のジョゼフ・ドッジの勧告を受け、日本政府が緊縮財政を実施した結果、インフレは収まったもののデフレが進行し、失業や倒産が相次ぐようになった。

## 特需により特装車両分野へ進出

こうした危機を救ったのは、1950年に始まった朝鮮戦争による特需ブームだった。これにより日本経済は戦前の水準まで回復し、自動車産業も息を吹き返した。

当社にとって特需の恩恵を受けたのが自動車関連油圧機器として手がけたダンプトラックだった。これは米軍仕様によるトラックに架装したのが最初であり、1951年までに200台余を納入し、さらに警察予備隊の創設時には、500台余のダンプトラックを生産した。こうして特装車両部門が始まることになった。

その後は、1950年代前半に展開する電源開発、土木工事に大型ダンプトラックを送り出すようになり、

1954年には油圧作動技術を駆使したダンプトラックを完成させた。また1953年には富士物産が輸入販売するアメリカのハイロー型コンクリートミキサ車の架装を行い、コンクリートミキサ車国産化への先鞭をつけることとなった。



のちに国立科学博物館から未来技術遺産に指定されたハイロー型ミキサ車

## 当社初の経営3か年計画で油圧関係分野に注力

こうして会社は特需関連の仕事で危機をしのぐことができたが、この時期、資郎はしばしば入院を繰り返すようになったため、1952年、浅野良三が代表取締役社長に就任し、資郎は会長に退いた。浅野社長は当社の主力製品である油圧関係分野の育成に力を入れるため、増資を行い工場建物・設備の一新を図るとともに品質管理面を充実させた。特に東京に比べて採算性が悪かった岐阜製造所を再建して生産を拡大させていった。

しかし朝鮮戦争が休戦し、1954年に入ると特需に沸いた日本経済はその反動から不況に陥った。自動車業界も不振となり、四輪車用ショックアブソーバ、ダンプトラック架装などを主力にしていた東京



特別調達庁へ納入のC30型ショックアブソーバ



特需ダンプトラック



ZG12型ダンプトラック



オイルクッションユニット組立現場

1947年 - 月 渦巻ポンプ、搾油機、搾汁機を生産  
 1947年 - 月 再建整備計画策定に着手  
 1948年 11月 萱場工業株式会社を設立  
 1948年 - 月 東京製造所でバリヤー式発馬機を生産  
 1949年 5月 本社を東京製造所へ移転  
 1949年 9月 本社、人員整理実施  
 1949年 12月 仙台製造所を閉鎖  
 1949年 - 月 東京製造所で穴掘建柱機、ダンプトラック用油圧部品を生産  
 1950年 1月 ダンプトラック架装を特需生産

1947年 6月 アメリカ国務長官マーシャル、  
 欧州復興計画(マーシャル・プラン)を発表  
 1947年 9月 キャスリーン台風発生  
 1948年 6月 ソ連、ベルリン封鎖開始  
 1949年 4月 1ドル360円の単一為替レート始まる  
 1949年 11月 湯川秀樹、ノーベル物理学賞受賞  
 1949年 12月 輸出が再開される(1950年1月、輸入も再開)  
 1949年 - 月 ドッジラインにより人員整理、倒産相次ぐ  
 1950年 4月 シャウブ税制実施  
 1950年 6月 朝鮮戦争勃発  
 1950年 11月 プロ野球初の日本選手権試合

## 沿革

製造所の業績が大幅に悪化し、業界における競争力の弱さを露呈させた。そこで1955年、当社初となる経営3か年計画が策定され、採算性の圧倒的に高い油圧部門の比率を3年間で29.0%から63.7%へ向上させることを目標に、資金調達や人員整理、組織の改革など、あらゆる努力が行われた。

## 油圧ジャッキの生産

朝鮮特需以降、当社は油圧機器メーカーとしての基礎確立期となった。

油圧ジャッキは、当初搾油機用に利用されていた。油圧ジャッキ本来の用途は自動車用であったが、当時はすべてねじ式ジャッキが主流であったため自動車用としては売れなかった。

しかし、油圧式はねじ式に比べて取扱いが容易だったため、朝鮮戦争による特需において米軍や国内自動車メーカーからの受注が相次ぎ、岐阜製造所でジャッキ生産体制が確立されることになった。

こうして油圧ジャッキも業績回復に貢献することになるが、その後5t、15t、30t用等と規格の多様化が進むとともに、用途も鉄道軌条補修、自動車整備、航空機整備の分野へと広がっていった。さらに土木建築用、船舶ハッチ用、各種昇降作業用などに応用され、のちの油圧機器技術の萌芽となった。

## 鉄道車両用オイルダンパ

1951年、日本国有鉄道(以下国鉄)と共同研究で鉄道車両用オイルダンパを開発した。それまで鉄道車両の台車において、振動の減衰には数種のばねが組み合わされていたが、オイルダンパをこれに使用することが検討され、研究が始まった。外見的には大型の四輪車用ショックアブソーバに近いこの装置は、1951年から実車両で実験され効果が認められたため、1952年から新造する国鉄電車のすべてに採用されることになり、さらにディーゼル車にも普及していった。

その後、スピード・乗り心地・経済性のあらゆる面で従来のばねだけのものより優れていることが実証されたため、私鉄でも採用されるようになった。さらに鉄道車両関連では、ステアリングダンパ、輪軸ダンパ、空気ばね制御弁、車両連結用ダンパ、サーキットブレーカー用油圧緩衝器、パンタグラフ用油圧緩衝器などの製品分野においても相当のシェアを確保し始めた。



油圧ジャッキ



架橋車



鉄道車両用オイルダンパ



筒型ショックアブソーバ



1951年 7月 鉄道車両用オイルダンパを開発  
 1951年 - 月 実働8時間制の労使協定  
 1951年 - 月 ヘリブレーンの開発に着手  
 1952年 4月 日本橋営業分室を廃止  
 1952年 7月 本社丸の内分室を開設  
 1952年 7月 店頭登録銘柄として株式公開  
 1952年 8月 萱場資郎が会長に、浅野良三が社長に就任  
 1952年 - 月 二輪車用フロントフォーク、オイルクッションユニットを開発  
 1952年 - 月 警察予備隊からダンブトラック500台余を受注生産  
 1953年 - 月 コンクリートミキサ車組立架装開始

1951年 5月 9電力会社発足  
 1951年 6月 日本、ユネスコに加盟  
 1951年 9月 ラジオ民間放送開始  
 1951年 9月 サンフランシスコ平和条約調印  
 1952年 7月 東京国際空港(羽田)開港  
 1952年 8月 日本、国際通貨基金(IMF)・国際復興開発銀行(世界銀行)に正式加盟  
 1953年 3月 中国からの引揚げ開始  
 1953年 7月 朝鮮休戦協定調印

## ショックアブソーバのシェア拡大

四輪車用ショックアブソーバは価格面での競争力が弱かったことなどから、1953年頃までは苦しい時代が続いた。ショックアブソーバは、それまでレバー型が主流であり、当社の開発した筒型の普及は進んでいなかった。しかし筒型はコスト・機能・耐久性で優れていたため、1955年頃から急激に増え始めた国産乗用車において全面的に採用された結果、この分野で75%を超えるシェアを占めるようになった。

## 二輪車用緩衝器と航空機部品

1952年頃、当社が手がけていた二輪車用緩衝器の一般的形態はスプリング式であったが、当時、東京製造所では四輪車用筒型ショックアブソーバを手がけていたので、これを二輪車用緩衝器に利用する研究に着手した。その結果、前輪用にスプリング式フォークに代えてダンパ内蔵式フロントフォークを、後輪用にスプリング式クッションに代えてオイルクッションユニットを開発し、150cc以上の二輪車の油圧緩衝器に先鞭をつけた。

さらに1955年には、航空機用オレオの技術を応用した油圧式フロントフォークと、四輪車用ショックアブソーバを応用したオイルクッションユニットを、二輪車のスイングアームに装着することに成功

した。この方式は、急激に増加しつつあった二輪車メーカー各社に続々と採用され、岐阜製造所の主力製品として発展していった。

また、航空機部品では1954年以降、アメリカ軍の軍用機用着陸緩衝装置、車輪、制動装置などのオーバーホールに従事した。これは航空自衛隊に対する油圧機器供給の契機となった。航空自衛隊機の油圧機器の製造認可を受け、1955年に航空機用降着装置・油圧管制装置に関して、アメリカのベンディックスと技術提携し外国技術の導入を図っていった。



レバー型ショックアブソーバ  
(トラック用)



ダンパ内蔵式  
フロントフォーク



航空機用機器  
修理部スタッフ



航空機用機器緩衝脚と  
アクチュエータ

# 1954-1964

昭和29年～昭和39年

# 1954-1964

## 3 本格的発展への基礎づくり

### 業績の急拡大と経営管理の推進

1950年代後半に入ると神武景気を背景に、建設、自動車業界は飛躍的な拡大をみせ、航空機産業も本格化した。こうした関係業界の好況を背景にして、経営がようやく軌道に乗り、ショックアブソーバなど油圧緩衝器の急進を原動力として業績も急速に回復した。また特装車両、航空機部品、油圧ジャッキも安定的な受注高を確保できるまでに成長してきた。この実績は、東京・岐阜両工場の生産を安定させ、業績向上に大きく寄与した。

業績の向上に伴い、資本面での強化も図るため、1959年に東京証券取引所に株式を上場し、1961年には大阪、名古屋の両証券取引所に上場した。

急増する生産に対し当時の町工場的な経営・管理手法では追いつけなくなっていたため、経営管理手法と制度・システム、さらに人事制度、福利厚生面も含め改善・整備していった。同時に中長期の経営計画を策定したが、社業発展のテンポがあまりにも見通しを上回っていくため、長期経営計画は毎年のように見直さなければならなかった。

### 岐阜工場をショックアブソーバの専門工場に

1950年代中頃から、主力製品の油圧緩衝器を中心に生産が予想を上回る拡大を続けていた。増加する受注に対処するため自動車関連製品の設備合理化を進め、人員も確保したが、生産能力の不足状態は改善されず、生産能力の早急な増強が課題となっていた。

そこで1959年、緩衝器生産工程の徹底的な合理化を図り、急増する受注に対処するため、岐阜工場に緩衝器生産の新工場を建設した。当時、四輪車用ショックアブソーバの生産はすべて東京工場で行われていたが、半年の生産量が50万本を超えており、スペースに余裕のない東京工場での生産は限界があった。そこでショックアブソーバの生産を、岐阜工場に移管することにしたのであった。そして、当時としては画期的な同期化生産方式を取り入れ、徹底的な合理化を図った。

東京工場からの移管は1960年から始まり、翌年春には岐阜工場への集約が完了した。この移管によ



社内報「萱友」創刊号



新労働協約の締結



カヤバ霧ヶ峰山荘



建設中の岐阜工場

1954年 5月 日野ゼーゼル工業とZG12型ダンプトラックを共同開発  
 1955年 10月 航空機用降着装置・油圧管制装置についてベンディックスと技術提携  
 1955年 11月 東京・岐阜製造所を東京・岐阜工場に改称  
 1957年 3月 大阪出張所、大阪営業所に昇格  
 1957年 12月 社内報『萱友』を創刊  
 1958年 3月 大同製鋼と合併で日本鋳機を設立  
 1959年 7月 水圧鉄柱についてダウテイ・マイニング・イクイップメントと技術提携  
 1959年 10月 傾胴型ミキサ車についてコンクリート・トランスポート・ミキサースと技術提携

1959年 10月 東京証券取引所に株式上市  
 1959年 11月 岐阜工場に緩衝器工場完成  
 1959年 12月 名古屋営業所、名古屋支店に昇格  
 1954年 7月 防衛庁設置、自衛隊発足  
 1954年 12月 神武景気始まる(～1957.6)  
 1955年 9月 関税及び貿易に関する一般協定(ガット)に加盟  
 1956年 7月 経済白書「もはや『戦後』ではない」と宣言  
 1957年 7月 なべ底不況(～1958.6)  
 1958年 7月 岩戸景気始まる(～1961年下期)  
 1958年 12月 東京タワー完成  
 1959年 11月 安保阻止のデモ隊が国会構内に乱入

りショックアブソーバの生産量は倍増し、1961年からの半年間で100万本を突破した。

## 浦和特装車両工場の建設と東京工場の再編

埼玉県に特装車両専門の浦和特装車両工場が完成したのは、1961年のことであった。この操業により、月産台数はハイロー型ミキサ車60台、傾胴(ロケット)型ミキサ車30台、ダンプトラック10台、計100台と、東京工場時代の2倍に増強した。

ショックアブソーバ生産の岐阜移管と浦和特装車両工場の完成により、東京工場は新たに油圧機器を中心とする生産体制を整えていった。特に1950年代後半以降、一般産業機械において油圧が本格的に利用されるようになり、その生産数量は驚異的な伸びを示していた。そこで当社は、油圧機器メーカーとしての基盤を強化するため、より自主性の高い製品を開発し、自らの力によって新しい市場を開拓していくという方針を打ち出し、1960年に油圧機器開発センターを開設した。そして東京工場を、油圧機器を中心とする工場に再編していった。

## 油圧機器への本格的進出

ショックアブソーバをはじめとする自動車用油圧

緩衝器では市場をけん引していたが、緩衝器以外の分野では、ダンプトラック用が主体で応用範囲が狭く、需要面で伸び悩み状態にあった。

1959年以降、油圧総合メーカーとしての基盤づくりを目指し、一般機械用油圧機器の本格的取り組みを始めたが、すでに油圧機器分野では出遅れていた。そこで社内の新製品開発体制を強化する一方、積極的に欧米の先進技術を導入した。

1958年、日本鋳機を設立し炭坑用の水圧鉄柱の生産・販売に乗り出していたが、翌年、イギリスのダウテイ・マイニング・イクイップメントの技術を導入した。その後ここで用いられたシーリング技術を応用し、高圧でも油漏れしない高性能シリンダを開発し、フォークリフト用シリンダとして商品化した。これはシール技術の先駆けとなった。

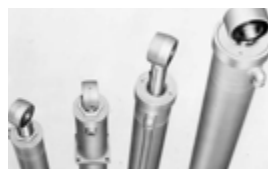
さらにギヤポンプ、ギヤモータの分野で建設機械・産業車両市場に参入するために、1961年、ダウテイ・ハイドロリック・ユニットと圧力平衡型歯車ポンプおよびモータの技術導入契約を締結し、本格的に市場へ進出した。こうした外国技術の導入を進めながら油圧機器開発センターを中心にして自社技術による新製品の開発にも力を入れ、1962年には斜軸式ピストンポンプやラジアル型ピストンモータを開発した。



浦和特装車両工場



東京工場



建設機械用各種シリンダ



ダウテイ2型ギヤポンプ



ラジアル型ピストンモータ(星型モータ)



1960年 1月 油圧機器開発センターを開設  
 1961年 3月 浦和特装車両工場を開設  
 1961年 4月 セラメタリックス・ブレーキライニングについてベンディックスと技術提携  
 1961年 6月 ギャボンプ、ギャモーターについてダウテイ・ハイドロリック・ユニットと技術提携  
 1961年 8月 大阪営業所、支店に昇格  
 1961年 8月 大阪証券取引所に株式上場  
 1961年 8月 名古屋証券取引所に株式上場  
 1961年 9月 日本粉末合金へ資本参加  
 1961年 12月 小型コンクリートミキサ車、高所作業車を製作

1960年 5月 チリ地震による津波が三陸海岸に襲来  
 1960年 12月 国民所得倍増計画、閣議決定  
 1961年 8月 東ドイツ、東西ベルリンの境界に壁を構築

## パワーステアリングの開発

1954年、業界に先駆けてパワーステアリングを国産化した。日野ヂーゼル工業からの依頼で同社の重ダンプトラックを対象にスタートした。当時の日本では国による電源開発が本格的な幕開けを迎えており、その建設現場で活躍する大型ダンプトラックに対し、運転性能の向上が要求されていたのであった。

この時点で、当社はこの分野のバイオニアであったが、事業として軌道に乗せるのが遅れていた。競合他社は海外メーカーとの技術提携によっていち早く量産体制を整え、販売を拡張していた。これに対し当社は自主技術路線を貫き、日野自動車工業と連携しながら研究を重ねた結果、その後ブースタ型パワーステアリングの分野で海外メーカーの技術に十分対抗できる製品の開発に成功した。パワーステアリングの採用は大型トラックや産業車両の分野から始まり、このブースタ型が装着されていったが、ハンドル操作を軽くするというパワーステアリング本来の特性が乗用車業界での需要を生み出し、1963年頃から徐々に乗用車でも採用されるようになっていった。



ブースタ型パワーステアリング



ZG型ダンプトラック用パワーステアリング



傾胴型ミキサ車



高所作業車

## 特装車両の製品開発

特装車両部門は、1954年から当社設計による国産ハイロー型ミキサ車を製造していた。コンクリートミキサ車のドラムの駆動方式には、重力式と強制攪拌式があり、ハイロー型は後者である。重力式は強制攪拌式に比べて動力は4分の1で足りるため、運送前に生コンを強制攪拌しておけば低コストでの運搬が可能であった。そのため重力式ミキサ車が見直され、建設業界ではハイロー型から傾胴型への転換が進んだ。そこで1959年、コンクリート・トランスポート・ミキサーズから傾胴型の技術を導入し、生産を開始した。

また、新たな製品として1961年に高所作業車の国産第1号「ビームリフタ」と油圧駆動の傾胴型小型コンクリートミキサ車が完成した。1963年には、イギリスメーカーとの技術提携により粉粒体運搬車を国産化した。

## 航空機器部門の技術開発

1955年にアメリカのベンディックスと航空機用降着装置・油圧管制装置に関する技術提携をして以降、航空自衛隊主力機種のパレーキ、車輪、蓄圧器、切換弁、ハンドポンプ、マスターシリンダといった部品を東京工場で生産し供給していた。その後、1960年に航空自衛隊のF 104、1962年に試作機が完

1962年 2月 東京工場内に本社完成  
 1962年 5月 全油圧駆動式小型コンクリートミキサ車を開発  
 1962年 7月 ラジアル型ピストンモータを開発  
 1962年 10月 岐阜工場で同期化生産の実験開始  
 1962年 12月 カヤバ霧ヶ峰山荘を開設  
 1963年 8月 ギヤモータを生産開始  
 1963年 11月 ニューマジクタを国産化  
 1964年 2月 仙台出張所を開設  
 1964年 4月 岐阜工場に新第2緩衝器工場を開設  
 1964年 11月 全油圧駆動傾胴型コンクリートミキサ車を開発

1962年 7月 当時世界最大のタンカー「日章丸」進水  
 1963年 11月 初の日米間テレビ宇宙中継受信に成功  
 1964年 9月 東京モノレール、浜松町-羽田空港間開業  
 1964年 10月 東海道新幹線、東京-新大阪間開業  
 1964年 10月 オリンピック東京大会開催

成したYS11への部品供給も着々と始まり、航空機器部門も量産体制を整えていった。

また、1961年には、F104のブレーキ生産のためセラメタリックス・ブレーキライニングについてベンディックスと技術提携した。この摩擦材料を製造するため、同年、日本粉末合金に出資すると同時に、社内にセラメタリックス応用機器の研究開発組織を発足させた。この研究成果は、やがて長距離バスやトラック用クラッチ、新幹線のディスクブレーキなど、航空機以外の分野への応用製品を生み出すことになった。

経営基盤が固まっていくなかで、1961年に東京工場の総務部・業務部・製造部を分離独立させ、本社に統合した。翌年には、新しい本社社屋を東京工場の敷地内に建設した。1950年代後半以降、経営や生産の基盤づくりに取り組んだ結果、日本経済の高度成長を背景に業容の拡大を続け、1964年度には売上高で100億円を突破した。

## 営業体制の整備

1955年の経営改革措置によって本社組織に統合された営業部門は、東京を拠点として受注活動を行っていたが、油圧緩衝器・特装車両・航空機を中心に特定の受注先が固まってきたため、拠点の拡大と組織の整備を目指すことになり、名古屋と大阪の営業体制を強化した。

また、ショックアブソーバは主力製品の一つに成長したため、アフターサービス専門の別会社をつくることを目的に、1956年、萱場オートサービスを設立した。設立当初は修理サービスが主体だったが、その後ショックアブソーバやその他製品の販売も担当した。

さらに生産・技術開発・営業の体制が整備され、



粉粒体運搬車



F 86用ブレーキ



F 104J用ブレーキ



東京工場内の本社

# 1965-1972

昭和40年～昭和47年

# 1965-1972

## 4 体制強化と業績拡大を目指して

### 世界のカヤバを目指す

1964年の東京オリンピック後、日本経済は40年不況に見舞われたが、翌年から景気は上昇に転じ1970年夏頃までいざなぎ景気にわいた。この間、日本は鉄鋼・自動車・電気機器・建設・造船・産業機械をはじめ多くの産業がめざましい躍進を遂げた。特に自動車の年産台数は、1964年の170万台から1970年の500万台突破という驚異的な成長を続け、ショックアブソーバ生産も増加の一途をたどった。また設備投資や建設投資の増大を背景に各種油圧機器の需要が急増し、油圧部門・特装車両部門も拡大した。

一方、海外から経済の国際化を求められた日本は貿易と資本の自由化を余儀なくされたため、政府は1965年から乗用車の輸入自由化を実施すると発表した。これに対し国内自動車メーカーは業界再編を進めた。当時、緩衝器部門の売上高が総売上高の55%近くを占めていた当社としては、自動車業界の国際化の動きを意識せざるを得なかった。そこで1966年2月、「世界のカヤバ」として油圧機器総合メ

ーカーを目指すという長期的な経営ビジョンを明示し、積極的な営業を開始した。

### 岐阜北分工場新設とMIC計画

急増するショックアブソーバ需要へ対処するために、岐阜北分工場（現岐阜北工場）の建設を決定し、1968年、ショックアブソーバ専門工場として操業を開始した。岐阜北分工場は、多軸同期化方式という当時最先端の生産方式と最新鋭の各種自動機械を導入し、さらに生産を補完するための衛星工場の建設も図った。また油圧機器部門においても、東京工場で生産していたギヤポンプの生産量が増加したため、1967年、浦和工場に新たなギヤポンプ工場を完成させ、東京工場から生産を移管した。

しかし、こうした急増する自動車用緩衝器・油圧機器の需要への対処は、一方で急激な人員増加をもたらし、人件費を中心とする固定費が急膨張して企業収益を圧迫した。そこで1969年、管理間接部門の抜本的改善を行うMIC計画を開始した。1970年、



岐阜北分工場



東京工場



ギヤポンプ工場完成直後の  
浦和工場



MIC計画



1965年 1月 岐阜工場にQCサークル第1号誕生  
 1965年 9月 カナダへ星型モータを初輸出  
 1966年 2月 「世界のキャバ」としての長期経営ビジョンを明示  
 1966年 2月 東京工場にインテグラル型パワーステアリングの新生産ライン開設  
 1967年 3月 ストラット型ショックアブソーバを量産開始  
 1967年 9月 ハスコ油圧弁を販売開始  
 1967年 11月 浦和工場にギヤポンプ工場開設  
 1967年 12月 ギヤポンプ、ギヤモータの生産を東京工場から浦和工場へ移管  
 1967年 - 月 乗用車用ペーンポンプを開発  
 1968年 1月 岐阜北分工場の操業開始  
 1968年 8月 ギヤポンプ、ギヤモータについてタイロンと技術提携

1965年10月 朝永振一郎がノーベル物理学賞を受賞  
 1965年11月 いざなぎ景気始まる(～1970.7)  
 1966年 6月 ザ・ビートルズ来日、日本武道館で公演  
 1967年 8月 東南アジア5カ国、東南アジア諸国連合(ASEAN)結成  
 1967年12月 テレビ受信契約2,000万件突破  
 1968年 1月 アラブ石油輸出国機構(OAPEC)結成  
 1968年10月 川端康成がノーベル文学賞を受賞

東京の世界貿易センタービルに本社を移転した際にも、MIC計画に基づき業務の切捨て・簡略化が行われた。MIC計画は1971年に終了し、この計画で捻出された新戦力要員は、新工場開設に必要な人員の充足にあてた。

### ショックアブソーバの多様化

1960年代に入り、ヨーロッパでは小型車の前輪サスペンションにマクファーソン式ストラットが採用されつつあることに注目した当社は、その開発に着手していた。1967年、当社製ストラット型ショックアブソーバが初めて採用され、その後、自動車の前輪駆動化や軽量化が進むにつれて生産が拡大していった。さらに1970年代に入ると、欧米諸国ではカートリッジ型ショックアブソーバが使用され始めた。当社はこの開発に着手し、1974年から輸出・国内市販向けに生産を開始した。

一方、従来のショックアブソーバはエアレーションを起こし、ダンパ機能を低下させるという問題点があった。これを解決したのが、フランスのド・カルボンの単筒ガス入りショックアブソーバで、当社は1969年、同社と技術提携し、高性能ショックアブソーバとして販売。また、複筒低圧ガス入りショックアブソーバを自社開発した。

### 二輪車用緩衝器の発展

日本の二輪車業界は1960年代にフランスを抜いて世界一の生産規模となった。こうした二輪車業界の拡大を背景に、当社の二輪車用緩衝器は、技術・生産の両面から大きく進化した。

フロントフォークでは、アルミ製のアウトertチューブを採用し、1961年、従来のコイルばね外装式からばね内装式に切り替えたセリアニ型フロントフォークを完成させた。それ以後、アルミ製のアウトertチューブはほとんどの二輪車に使用されるようになった。



セリアニ型  
フロントフォーク

一方、後輪のオイルクッションユニットも、イギリス製のオイルクッションユニットなどをもとに当社で研究を重ね、1964年に製品を開発・採用された。また1974年にガス入りオイルクッションユニットの技術をド・カルボンから導入し、1975年からモトクロス用の二輪車に提供して、次第にその販売量を拡大していった。この応用として、窒素ガスを別タンクに封入した、別タンク式ガス入りオイルクッションユニットを開発し、同年からアメリカ市場向けに生産を開始した。



貿易センタービル



ストラット型  
ショックアブソーバ



カートリッジ型  
ショックアブソーバ



別タンク式ガス入り  
オイルクッション  
ユニット

1969年 7月 ステアダンバを量産開始  
 1969年 10月 「MIC計画」を開始  
 1969年 10月 ガス入りショックアブソーバについてド・カルボンと技術提携  
 1969年 10月 高圧ギヤポンプについてダウティ・ハイドロリックと技術提携  
 1970年 3月 本社、営業本部を港区芝浜松町の世界貿易センタービルへ移転  
 1970年 4月 排煙ダンバを開発  
 1970年 4月 パラセメント運搬用ニューマジェクタを試作  
 1970年 7月 パワーステアリングについてフォードと技術提携

1969年 1月 大学紛争で東大安田講堂に機動隊突入、学生排除  
 1969年 7月 アポロ11号、月面着陸に成功  
 1970年 3月 日本万国博覧会 EXPO'70、大阪で開催  
 1970年 8月 銀座・新宿などで休日の歩行者天国実施  
 1970年 11月 三島由紀夫、陸上自衛隊東部方面総監部で割腹自殺

## パワーステアリングの新機種開発

ブースタ型のパワーステアリング(BPS)の開発に成功した次に手がけたのは、インテグラル型パワーステアリング(IPS)であった。このIPSは、ギヤボックス、バルブ、シリンダが一体化してコンパクトであるため、BPSに比較して車体への装着が容易であった。また当時のアメリカでも、このIPSが主流であった。

これを自主技術によって開発し、1965年には日産ディーゼル工業のトラックに採用された。その後トラックから乗用車への普及が進み、1966年にはIPSがトヨタクラウンエイトに採用された。さらに1970年代に入ると、乗用車用パワーステアリング装着車の裾野は広がり、部品メーカー間の品質・価格競争が激化した。

この間、車への装着を容易にするセパレート型パワーステアリング(SPS)、トーションバー式IPS、ロータリースプール型IPSなどの開発に成功し、1970年に技術提携したフォードからのノウハウをもとにフォード型IPSを開発して、乗用車、中型トラックのパワーステアリング需要に応えていった。

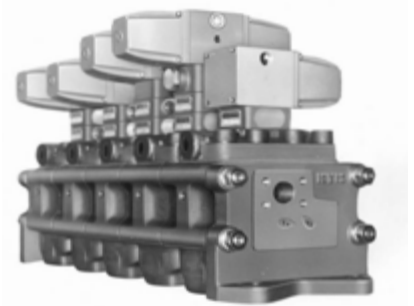
## 油圧機能部品の充実

1967年頃から油圧機器に対する大容量化・高圧化のニーズが強まった。建設機械市場への進出を目

指して海外企業との技術提携を進め、1968年にタイロンギヤポンプシリーズを、1969年にニューダウテイP3000シリーズを生産した。こうして、ギヤポンプのトップメーカーとしての地位を確立した。また、自社開発を貫いた斜軸式ピストンモータでは、1969年にMAF型がパワーショベルの走行・旋回用として、斜板式ピストンポンプとピストンモータは1972年に農業機械用油圧式静圧型無段変速機(HST)としてそれぞれ採用された。

1962年に自社開発した星型モータは、ウインチの巻上げや攪拌機の動力源として次第に評価され、1974年には二連式を、1976年にはMRHシリーズなどを開発した。この間、海外企業との技術提携を行いヘグラントモータやキャロンモータを販売することになった。

1967年、海外企業と技術提携してハスコ油圧弁を販売した。さらに1972年に自社開発した積層弁・MS弁は、1974年度の日本油空圧協会技術開発賞を受賞した。



MS弁



トラック用IPS

乗用車用IPS

タイロンギヤポンプシリーズ

星型モータ

ハスコ油圧弁

1971年 3月 分離型HSTを開発  
 1971年 5月 三重工場を開設  
 1972年 3月 MS弁シリーズを開発  
 1972年 4月 シカゴ事務所を開設  
 1972年 6月 岐阜工場を岐阜南工場、岐阜北分工場を岐阜北工場へ組織改正  
 1972年 7月 インライン型HSTを開発  
 1972年 8月 油圧式静圧型無段変速機を井関農機に納入

1971年 6月 沖縄返還協定調印  
 1971年 12月 固定相場制(1ドル308円)に戻る  
 1972年 2月 冬季オリンピック・札幌大会開催  
 1972年 5月 沖縄、アメリカから日本に返還  
 1972年 6月 「日本列島改造論」が発表  
 1972年 9月 日中国交回復

## 船用機器・航空機器の展開とシステム・制御装置への進出

当社の船舶用ハッチカバーは1962年からスタートし、その後、客先要求に応じて改良・開発を重ね、1971年には三重県津市に専門工場として三重工場を新設するまでに成長した。一方、1960年代後半になりフェリーボートが利用されるようになると、小型船向けの自動車乗込み用斜路(ランプ)や開閉扉(ドア)類を開発・納入、1972年には大型フェリー「さんふらわあ」用にランプやドアを開発した。

航空機器分野では、1970年に最新鋭戦闘機F4EJの国産化に際し、新しく操縦系統サーボシリンダを受注した。この製作にはアメリカ企業との技術提携を行い、車輪、ブレーキについては日本グッドイヤーとの技術提携も行われた。1973年には、富士重工業からFA 300用のオレオを受注し、翌年完成させた。

さらに、油圧機器を機器単体ではなく、システム全体として販売することを目指して、海外企業との技術提携を進める一方、自社開発した積層弁・MS弁を武器として、製鉄所の自動化ラインに油圧システムを販売するなど大型システム受注の先駆けとなった。

## 海外市場への進出と国内工場の新設

1964年、アメリカの自動車部品の補修市場を調査した結果、油圧ジャッキの輸出が可能と判断し、翌年営業本部に貿易課を設置した。貿易課は市場の自力開拓を進め、アメリカやカナダで成果をあげた。また、ショックアブソーバは香港の貿易商を通じて1965年以降、東南アジアへの輸出が始まった。生産拠点においては、台湾のKMT、韓国の東優精機製作所、タイのSiam Spare Parts (のちにSiam Auto Parts) に対して技術援助契約を締結し、その後KMTへ資本参加した。

一方で国内需要の拡大も続いており、当時の4工場の生産能力では、需要に追いつかない状況になることが予測され、1971年、熊谷工場を新設して浦和工場から特装車両部門を移管した。同時に東京工場から油圧弁を浦和工場に移管し、浦和工場をギヤポンプ・油圧弁の量産工場とし、さらに新たな工場として、1973年から相模工場建設の準備が開始された。



「さんふらわあ」船尾ドア



FA 300用  
油圧緩衝脚



Siam Auto Parts



熊谷工場



建設準備に入った相模工場用地



# 1973-1980

昭和48年～昭和55年

# 1973-1980

## 5 低成長時代に対応する企業体質の構築

### 石油危機のもとでの新工場建設

1973年、日本経済は第1次石油危機に見舞われた。当社も大きな衝撃を受け、受注が減少し、「減産に伴う緊急対策」を実施した。

こうしたなか、戦略的に必要と判断された相模工場建設と、岐阜北工場のパワーステアリング工場の建設がスタートした。相模工場は、旧東京工場の使命を受け継いで新製品を開発し、油圧機器、システム機器・装置、航空機用機器を生産する新鋭工場となり、これにより萱場製作所発祥の地である芝浦の工場の歴史が幕を閉じることになった。

また、パワーステアリングの生産は、岐阜北工場に全面集約された。さらに1978年には岐阜南工場(二輪車用緩衝器)を増設した。

技術・開発の組織運営は工場中心に委ねられており、航空機・自動車・船舶用を除く一般油圧技術のみが1971年に本社に設置された油圧技術部に統轄されていただけだった。その後1977年には、各工場の設計部を技術本部の組織下に入れるため、三重・熊谷両工場を除くすべての油圧機器設計部門を技術本部機構とし、技術と開発を本社で統轄する形とした。

一方、生産会社として重要な品質管理・購買管理・生産技術も、工場中心の活動状況下におかれていたため、1975年、本社に生産本部を開設した。

こうしたなか、1974年に創業者萱場資郎がこの世を去った。資郎は生前、「当社は創業以来、新技術の開発を会社発展の基本と考えてきた。この基本精神を将来とももち続けてもらうため、毎年、特に技術開発に功績のあった者を表彰するような制度を設けてもらいたい」と語っていた。この遺志を受け継ぎ、1975年5月、萱場資郎賞を創設した。

### 技術開発・生産体制の強化と萱場資郎賞

1974年、本社に新しく技術本部を設置し、全社技術開発の統轄管理の機能強化を図った。それまで



建設中の相模工場



相模工場



萱場資郎元社長の社葬



第一回萱場資郎賞授賞式

1973年 7月 海外本部を開設  
 1973年 7月 自動紋紙作成システムが日刊工業十大新製品賞を受賞  
 1974年 3月 岐阜北工場にパワーステアリング工場を開設  
 1974年 5月 創業者・萱場資郎逝去  
 1974年 7月 KYB Corporation of America を設立  
 1975年 1月 航空機器事業部を開設  
 1975年 1月 「減産に伴う緊急対策」を実施  
 1975年 4月 スキル管理運動を導入  
 1975年 5月 萱場資郎賞を創設  
 1975年 5月 相模工場を開設  
 1975年 10月 本社に生産本部を開設

1973年10月 第1次石油危機始まる  
 1973年10月 江崎玲於奈がノーベル物理学賞を受賞  
 1974年 8月 ニクソン米大統領、ウォーターゲート事件で辞任  
 1974年10月 佐藤栄作がノーベル平和賞を受賞  
 1975年 3月 山陽新幹線の岡山-博多間開通、東京-博多間全通  
 1975年 7月 沖縄国際海洋博覧会開幕  
 1975年11月 第1回先進国首脳会議(サミット)開催

## 緩衝器の応用製品の開発

四輪車用緩衝器は第1次石油危機を契機に成長率が鈍っていたため、経営戦略の一つとして、応用製品の開発・商品化の促進が掲げられた。そこで技術・営業部門は市場のニーズを見直し、情報を製品開発に結びつけていった。

まず、自動車用トランク(ボンネット)の開閉に着目し、1976年、ステータンパ技術を応用したフードダンパを開発した。また、乗用車ユーザーの低騒音化のニーズに合わせ、エンジンから車体に伝わる振動を防止する装置の開発を進め、1978年、エンジンダンパとして量産・納入を開始した。さらに、サスペンションリンクの振動防止用として複筒式横置ダンパを改良したリンクダンパを1980年に開発した。

二輪車業界でも、石油危機後は新製品開発や改良が進んでいった。そこでエアサスフロントフォークの開発に取り組んだ。乗り心地改善のためエアをばねとして用いることは以前から試みられており、1974年に2チャンバー式のエアサスフロントフォークを市販モトクロス車用に量産していた。これをさらに改良して1チャンバー式とし、モトクロス車用は1976年から、ストリート車用は1977年からそれぞれ生産を開始した。

## 油圧機器・油圧装置・パワーステアリング

油圧機器では第1次石油危機後、コスト・品質の両面から競争が激化してきた。これに対応するため、1980年からコスト・重量を既存製品の約半分にした斜板式ピストンモータNシリーズ(MSF)を販売開始した。ギヤポンプも同年6月、農業機械向け「KP10」、建設機械向け「KP40」「KP50」を開発し、ハスコ油圧弁(方向制御弁)では高圧化や低騒音化などの改良開発を次々に行った。1979年には、女性でも簡単に扱える日本初のシザーズ型油圧ジャッキを販売開始した。

船用機器部門では大型化が進み、1978年、スウェーデン向けRO-RO船に世界最大のジャンボスタンランプおよび船内荷役装置11機種が装着された。油圧システム・装置製品部門では、沖縄国際海洋博覧会の海上歩道橋、ストリッパークレーン用油圧装置などの大型装置を受注したが、これらの装置には積層弁が数多く使用された。また1979年には洋上補給艦「さがみ」に、4年をかけて完成させた洋上補給装置(電油サーボ式ウインチシステム)が搭載された。

パワーステアリング業界の競争激化を受けて、1977年、日本精工との合併で日本パワーステアリングを設立し、新会社へ生産を移管した。



ピストンモータNシリーズ



KP 10型ギヤポンプ



シザーズ型油圧ジャッキ



ジャンボスタンランプ



沖縄国際海洋博覧会の海上歩道橋

1976年 1月 TQCの導入を決定  
 1976年 2月 PT. KYBIを合併で設立  
 1976年 3月 岐阜北工場にトヨタ生産方式の道具「かんばん」を導入  
 1976年 6月 フードダンバを開発  
 1976年 8月 技術研究所に基礎研究室・材料研究室を開設  
 1977年 2月 事業部門会議を開設  
 1977年 4月 TQC推進本部を本社に開設  
 1977年 7月 装置システム事業部が発足  
 1977年 9月 合併で日本パワーステアリングを設立  
 1977年 9月 トレーラー型セメント運搬車を開発  
 1977年 10月 吸引圧送式運搬車を開発  
 1978年 4月 O-M生産方式の基本事項を決定

1978年 6月 カリフォルニア駐在員事務所を開設  
 1978年 6月 ヨーロッパ駐在員事務所を西ドイツに開設  
 1978年 8月 RO-RO船用世界最大のジャンボスタンランプを製作  
 1978年 9月 品質保証部を開設  
 1976年 2月 アメリカ議会でロッキードの対日政治献金明るみに  
 1976年 4月 中国・北京で天安門事件勃発  
 1977年 5月 第1回マイクロコンピュータショウ開催  
 1977年 7月 国産初の静止気象衛星「ひまわり」打ち上げ成功  
 1977年 8月 北海道の有珠山大爆発  
 1977年 9月 読売巨人軍の王貞治、通算756号の本塁打世界新記録  
 1978年 4月 東京・池袋に超高層ビル、サンシャイン60完成  
 1978年 5月 新東京国際空港(成田)開港

## 特装車両の進化と電油制御装置の事業化

特装車両部門は、新しい成長車両を開発・商品化し、第3の柱とするために、高所作業車の中折れ式(Σ型)ブームを開発した。コンクリートミキサ車は、激しい競争が続くなかで、1981年にセンタードライブ式コンクリートミキサ車を完成させた。第2の柱に育ちつつあった粉粒体運搬車は、品揃えの開発・商品化が進められ、1977年にトレーラー型セメント運搬車(ノンチップング式)を完成させた。また多目的粉粒体運搬車の吸引圧送式運搬車(キューハイバルク)で、同年に試作実験車を完成させると、翌年の宮城県沖地震の救援活動で活躍することになった。

さらにこの時期、コンピュータ活用の自動化装置の開発にも乗り出した。その一つはジャカード織機の紋紙の作成工程を自動化した「自動紋紙作成システム」で、1972年に実用化した。さらに、紋紙を作成せずに直接ジャカード織機にセットする「自動柄織システム」を1974年に開発、1980年代前半の直織装置で開花した。「自動縫製做い装置」の実用化にも1973年に成功した。

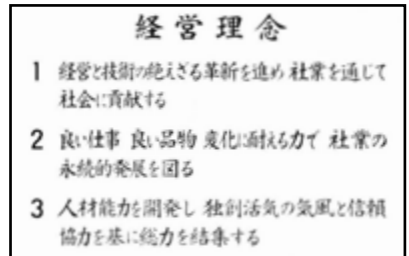
## TQCの導入とデミング賞(\*)受賞

1976年、当社はTQC(Total Quality Control = 全社的品質管理活動)を導入することを決定した。

翌年、本社にTQC推進本部を新設し各事業所にはTQC推進委員会を設置して全社的推進体制を整えた。TQCの導入決定後、QCサークル活動を活性化させるとともに、「品質保証規程」を制定した。

こうした全社活動の結果を評価するために、1977年、デミング賞審査委員による全社QC診断の受診を決定し、この診断をもとに取り組みを進めていった。そして1978年には品質保証部を設置し、さらに1979年には全従業員の仕事に対する姿勢を明確にするために新たに経営理念を制定した。

TQC活動の成果が見えた1980年、全従業員に対して「デミング賞実施賞の受審を宣言する」という宣言文が配布された。審査は8月の相模工場から始まり、本社を終えるまで約1カ月半に及んだ。この結果デミング賞の受賞が決まり、11月、東京・経団連会館で授賞式が行われ、メダルと表彰状が授与された。



経営理念

(\*) デミング賞…アメリカの品質管理学会の第一人者、W.E. デミング博士の寄付をもとに、日本科学技術連盟によって創設された賞。

## 事業部制への移行

1973年、営業部門を自動車機器・産業機器・船用システム・特装車両・海外の5本部に分割し、工場・



プレハブ住宅建方用作業車



トレーラー型セメント運搬車



自動紋紙作成システム



デミング賞授賞式



デミング賞表彰状



1979年 2月 特装車両事業部と船用システム事業部を開設  
 1979年 3月 経営理念を制定  
 1979年 3月 洋上補給艦「さがみ」用に洋上補給装置を納入  
 1979年 8月 スイス市場で変動利付債を発行  
 1979年 8月 香港駐在員事務所を開設  
 1979年 10月 シンガポール事務所を開設  
 1979年 12月 シザーズ型ジャッキを販売開始  
 1980年 3月 カヤバ従業員持株会を設立  
 1980年 4月 デミング賞実施賞の受審を宣言  
 1980年 6月 KP10、KP40、KP50を開発  
 1980年 11月 デミング賞実施賞を受賞

1979年 2月 第2次石油危機発生  
 1979年 6月 東京サミット開催  
 1979年 11月 イランのテヘランでアメリカ大使館人質事件発生  
 1979年 12月 ソ連、アフガニスタンに侵攻  
 1980年 8月 静岡駅前地下街ガス爆発発生  
 1980年 9月 イラン・イラク戦争勃発

技術部門との連携を強化するようにした。1975年には、油圧機器営業本部と制御システム営業本部を設置した。

事業部制では1975年、先行する形で航空機器事業部が発足した。この事業部化は、事業部制のモデルケースとされた。さらに、従来の総合営業会議を、事業別に組み替えて事業戦略の討議を中心に全面的に改正した事業部門会議が1977年に設置され、事業部への移行条件の整備が進められた。そして同年、装置システム事業部が、次いで1979年、特装車両事業部と船用システム事業部が誕生した。自動車部品(四輪車用および二輪車用)と油圧機器がまだ事業部門だったが、これによりほぼ事業部制が完成した。

アジアではすでに台湾・韓国・タイへ緩衝器の技術供与を進めていたが、フィリピンにおいても技術提携の要請があり、1975年、Apex Motor Manufacturingの設立に資本参加した(当社10%出資)。インドネシアでは現地生産の要請を受け、1976年、PT.KYBIを設立した。

さらに船用機器部門では、1979年、香港駐在員事務所、シンガポール事務所を開設して、ASEAN諸国での受注拡大に努めた。

## 海外活動の本格化

1973年、海外本部を設置した。これは従来の消極的な海外活動から脱皮し、製品輸出比率の向上、得意先企業の海外進出への適応、本格的な海外進出を目指すものだった。

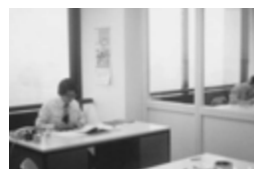
アメリカ市場進出については、すでに1972年、シカゴ事務所を設置し北米・中米諸国における輸出増進のための調査活動を行っていた。この結果を受け1974年、現地販売会社としてKYB Corporation of Americaを設立し、1978年にはカリフォルニア駐在員事務所を設置した。同時にヨーロッパでも、西ドイツにヨーロッパ駐在員事務所を開設した。



KYB Corporation of Americaの入居ビル



カリフォルニア駐在員事務所



ヨーロッパ駐在員事務所



アベックス・モーター・マニュファクチャリング



PT.KYBI

# 1981-1985

昭和56年～昭和60年

# 1985

## 6 新たな発展を期して社名を変更

### New KYB運動スタート

原油値上がりを起因とする諸資材の高騰により、1981年3月期決算は、増収減益を余儀なくされたことから、効率的な経営管理体制を目指してNew KYB-P 50運動を開始した。さらに創立50周年において生き残り戦争に勝利することを決意し、New KYB-V 50運動を新たに展開し、経営体質改善のために有効な手段としてTQCを再び取り入れた。

資金調達方法も多様化させ、財務戦略の一環として1979年にスイス市場で外債を発行、変動利付債として日本初のものとなった。人事制度の刷新も進めつつ、1980年にはカヤバ従業員持株会を設立し、1983年には財形貯蓄制度を導入するなど、福利厚生も充実させていった。

### 省人・省エネの合理化努力

1975年、設備保全活動を体系化した「スキル管理運動」を導入し、設備改善と保全技術を向上させ、

不良低減・設備稼働率を大幅に改善した。1976年には岐阜北工場にてトヨタ生産方式の道具「かんばん」の使用を開始、岐阜北工場の生産性は2年間で1.5倍強に向上したが、ショックアブソーバのような多品種におよぶ量産品から油圧装置のような個別受注品まで、製品は多角化しており、全工場にかんばん方式を展開するのは困難なことから、1978年、その名称を「0-M生産方式」として、独自の生産方式の確立に向けてスタートを切った。

1981年、各工場個別に展開中だった0-M生産方式・スキル管理活動などを一本化して「KPS(KYB Production System)」と名づけ、全社に展開した。「KPS」においては多軸同期化生産を中心に活動し、1983年、浦和工場に大型油圧弁の加工から組立・検査まで一貫したラインを稼働させ、作業員1名で完成品をつくれるようにした。

### マーケットインの製品開発

1976年、技術研究所に基礎研究室・材料研究室



機械化された本社事務室



スイスでの外債調印式



KPS活動の様子



一人多工程もちのUライン



大型油圧弁生産ライン

1981年 8月 New KYB-P50運動を開始  
 1981年 8月 生産方式の呼称をKPSに統一  
 1981年 10月 O2積層弁を開発  
 1981年 - 月 小型ベーンポンプを開発  
 1981年 - 月 スポーツ車用クラッチフェーシング材を開発  
 1982年 3月 メカトロセンターを開設  
 1982年 4月 位置依存式フロントフォークを開発  
 1982年 8月 エアショックをトヨタ自動車に納入開始  
 1982年 10月 装置事業部を開設  
 1982年 10月 ミキサ車について中国機械進出口総公司へ技術供与  
 1982年 11月 直動型サーボ弁を開発

1981年 2月 レーガン米大統領、経済再建計画(レーガノミックス)発表  
 1981年 3月 中国残留孤児、初の正式来日  
 1981年 5月 日米自動車摩擦、対米輸出自主規制で決着  
 1981年 10月 福井謙一がノーベル化学賞を受賞  
 1982年 4月 500円硬貨発行  
 1982年 4月 フォークランド紛争勃発  
 1982年 6月 東北新幹線、大宮-盛岡間開業  
 1982年 12月 テレホンカード式公衆電話が出現

を設置し、基礎的研究・解析とソフト技術の蓄積をベースに研究開発技術を充実させるとともに、材料研究においては、製品の品質にかかわる解析技術を行った。

1980年代に入るとメカトロ化の進行、電気機器による油圧機器の置き換えによって、当社の製品市場が脅かされるようになったため、技術研究所では各種の専門技術者を横断的にグループ化した複合開発体制を導入、特定のテーマについて採用して成果をあげるとともに、社外との共同開発活動も開始した。また、全製品のメカトロ化促進のため、1982年、技術本部にメカトロセンターを設置し、各事業とのメカトロ技術に関する相互支援体制を敷いた。

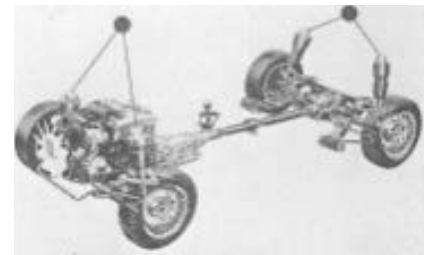
## 多様化対応の四輪車用緩衝器

1980年代に入り四輪車用緩衝器部門は、減衰力調整式ショックアブソーバ(減調ショックアブソーバ)やエアショックアブソーバ(エアショック)などを生み出した。1983年には、電磁式減調ストラット型ショックアブソーバ(電調式ストラット)を開発し量産化、1972年に輸出・市販用として生産を始めた車高調整機能をもつエアショックも完成の域に達し、1982年、トヨタセンチュリー用に納入を開始した。さらに、電調式ストラットとエアショックを組み合わせた電子制御サスペンションが三菱ギャラン用に採用され、1985年にはエアショックをフルエアに代

えた電子制御フルエアサスペンション(減調式)を開発した。

一方、二輪車業界では緩衝器の多様化が

進むとともに、中・大型車の高性能化によって乗り心地・操縦安定性のニーズが増えていったことから、アンチノーズダイブ式フロントフォーク、位置依存式フロントフォーク、油圧ジャッキ式オイルクッションユニット、エア式車高調整リアクッションユニットなどを次々と開発していった。



電子制御フルエアサスペンション(●印部分)

## 製品開発続く油圧機器

HSTは、農機メーカーのニーズに応じて一体型へと進み、1972年から大型コンバインに採用され、1980年のモデルチェンジまでに累計12,000台を販売した。さらに1978年、小型コンバイン向け2軸型の高性能化に成功し、翌年から八輪運搬車に採用された。この間、2軸型HSTのシリーズ化を図っていた。

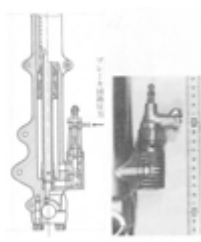
シリンダは、1970年代後半に入ると中小油圧メーカーの追い上げや納入先の内製化などにより、優位性が崩れ始めた。そこで1981年から総合的・具体的な改善活動をスタートさせ、1983年から1984



基礎研究活動の様子



減衰力調整式  
ショック  
アブソーバ



AND式フロントフォーク  
構造図と減衰力調整部



一体型HST



1983年 1月 三重装置工場を開設  
 1983年 2月 電磁式減調ストラット型ショックアブソーバを開発・量産化  
 1983年 4月 New KYB-V50運動を開始  
 1983年 4月 浦和工場で大形油圧弁一貫生産ラインを稼働  
 1983年 6月 APアモルティガドレスをTIサイレンサーズと共同買収  
 1983年 6月 油圧シリンダ用多層シールを開発  
 1983年 8月 KMSBを設立  
 1983年 10月 財形貯蓄制度を導入

1983年 4月 東京ディズニーランド、千葉県浦安市に開園  
 1983年 5月 日本海中部地震発生  
 1983年 9月 大韓航空機、サハラ上空でソ連空軍機に撃墜される  
 1983年 - 月 ワープロ・パソコンが急速に普及

沿革

年にかけて、中低圧用(KCMおよびKCL)、高圧用(KCH)の新シリーズを完成させた。なかでもKCHシリンダは、シールを自社開発することで、建設機械特有の高圧高速作動時に要求される、高いシール性と耐久性を確保した。

また、1970年代後半に入ると産業機械用油圧機器の伸びが建設機械用油圧機器の伸びを上回ったことから、産業機械市場への進出を図り、02積層弁、小型ベーンポンプ、小型ピストンポンプ、電磁方向切換弁などを続々と開発、拡販活動に努めていった。

装置事業部・特装車両事業の新分野開拓と航空機器事業

装置事業では1982年に、船用装置事業部と電油事業センター・油圧機器営業本部油圧装置営業部・岐阜南工場油圧装置課を合併し、装置事業部を新設した。その後、1983年には大型船舶に対応した三重装置工場が新設された。製品としては、機油圧(電気・電子化)陸上装置群として、1984年、長大橋検査車を日本道路公団に納入した。艦艇・海洋装置群では、同年秋に竣工した潜水艦救難母艦「ちよだ」の揚降装置を開発した。

特装車両事業では、非車両分野において、切粉回収装置と塊粒物移送装置を開発した。さらに新製品としては、1984年、郡ビルドと技術提携して製造を開始した舞台・客席可動床(ムーバルステージ)が

ある。

航空機器事業では、国際ベンダーとなることを一つの目標に掲げ、1979年、アメリカのボーイングから航空機用油圧機能部品の本格受注に成功した。また、自衛隊に導入されたF15戦闘機の国産化に参加し、1979年頃から生産を開始した。



ムーバルステージ

メカトロ製品と小事業製品群

メカトロセンターでは、全事業の製品メカトロの促進に大きな役割を果たしてきた。従来のサーボ弁に対し、直接スプールを制御することでサーボ弁の応答性を速くした直動型サーボ弁を、三菱重工業と共同開発した。また翌年には、自動紋紙作成システムを発展させた直織装置を発売した。

この時期、各事業部が行う小事業製品群でも積極的な展開が行われた。摩擦材料では、ブレーキライニングをクラッチ用へ応用し、1964年以降、特殊車両、トラック、バス用のクラッチフェーシング材を開発し、1981年にはスポーツ車用を開発した。

パッキン(シール類)では内製化を進め、各種ショックアブソーバ、フロントフォーク用オイルシールを開発して、高品質・低原価の製品生産に寄与した。



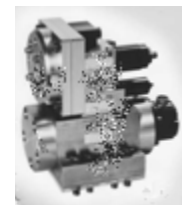
産業機械用ベーンポンプ



三重装置工場



長大橋検査車



直動型サーボ弁

1984年 3月 潜水艦救難母艦「ちよだ」向け揚降装置を納入  
 1984年 4月 韓国連絡事務所を開設  
 1984年 9月 長大橋検査車を日本道路公団に納入  
 1984年 9月 カヤバ・マックグレゴリー・ナビールを合併で設立  
 1984年 11月 ムーバルステージについて郡ビルドと技術提携  
 1985年 3月 創立50周年記念式典を挙行  
 1985年 9月 ムーバルステージを国立総合児童センターに納入  
 1985年 10月 萱場工業からカヤバ工業に社名変更  
 1985年 10月 新人事制度(考課・等級・賃金)を導入  
 1985年 - 月 電子制御フルエアサスペンションを開発

1984年 1月 東証ダウ株価、1万円の大台に乗る  
 1984年 5月 NHK、衛星テレビ放送開始  
 1984年 6月 日本人の平均寿命、男女とも世界1位に  
 1985年 3月 オゾン層の保護のためのウィーン条約採択  
 1985年 8月 日本航空ジャンボ機、群馬県御巣鷹山に墜落  
 1985年 9月 ブラザ合意により、為替相場で円が急騰

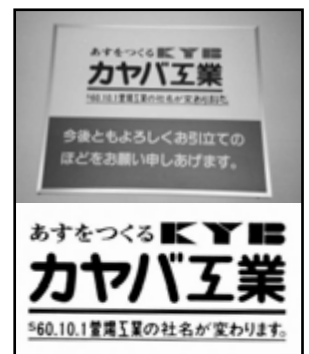
また、油圧シリンダ用には、油圧機器の使用圧力の上昇に伴い、高圧用の開発を重ね、1983年には超  
 高圧(常用27.5MPa)に耐える多層シールを開発した。

オイルダンパでは、1966年に鉄道用に開発した減衰力調整式ダンパを四輪車用ショックアブソーバに  
 応用するとともに、この技術を一般産業用に応用し、織機ダンパ、構造物の耐震用橋梁ダンパなど各種緩衝器を  
 手がけていった。

## 積極的な海外展開と社名変更

1973年以来、当社は輸出拡大を進め、ショックアブソーバを中心とするKYBブランドの海外浸透が深まったこと  
 から輸出比率は高まり、1981年度には10.1%に達して、輸出額も100億円を突破した。海外への技術協力では、  
 1982年、中国機械進出口総会社とミキサ車の技術援助契約を締結し、オーストラリア、南アフリカ、韓国、  
 インドの企業との技術援助契約も行った。生産拠点としては、1983年、イギリスのTIサイレンサーズととも  
 に、スペインのAPアモルティガドレスを共同買収し、ヨーロッパ進出にも対応できる体制を整え、マレーシ  
 アでは合弁会社KMSBを設立した。営業拠点では、1984年に釜山市に韓国連絡事務所を開設し、同年9月  
 にはフィンランドのマックグレゴリー・ナビール・インターナショナルと船用装置の合弁会社カヤバ・マ  
 ックグレゴリー・ナビールを設立した。

1985年、当社は創立50周年を迎え、社員一同心を新たにして社業の発展に尽くす意義を鮮明にする  
 ために、同年に萱場工業からカヤバ工業と社名変更した。



社名変更の告知看板



耐震用の橋梁ダンパ



APアモルティガドレス



KMSB



創立50周年記念式典



1986 - 1990 昭和61年～平成2年

Kayaba Industries 鋳入れ式

## オールカヤバの力結集

バブルの好景気が続く一方、円高が常態化し、国際化・情報化の流れが一段と強まるなかで、当社はOA化を軸とする生産や情報の改新を通じて生産性を高め、新製品・高付加価値製品の市場投入を積極的に進めていく。同時にオールカヤバの力を結集し製品計画の重点化、製品部品の共通化、製品のインテリジェント化、PM賞への挑戦、生産管理機能の強化、事業分社化・小事業の育成、情報システムの整備等、多面にわたり展開される。

### バブル景気のなかで

プラザ合意後の円高不況に対応するため、1986年、政府は内需拡大政策に舵を切った。株価・地価が急上昇し始め、企業は設備投資を活発化させ、各地で大規模開発プロジェクトが進んだ。内需拡大が好景気をもたらすと、地価神話を盲信した国民・企業・金融機関はこぞって「財テク」に励んだ。年号が「平成」と変わった1989年の年末には、日経平均株価が38,915円の史上最高値を記録した。しかし翌年に株価は暴落し、国民はこの好景気がバブルであったことに気がき始めた。海外では1989年、ベルリンの壁が崩壊し、国際化の流れが始まろうとしていた。



1986年 7月 セラメタ摩擦材料の工場完成  
 1986年 10月 基盤技術研究所第2研究棟を増築  
 1986年 12月 熊谷工場へ生産移管  
 1986年 - 月 技術センター建設  
 1986年 - 月 ミキサトラック保守訓練センター設立

1986年 3月 ハレー彗星、76年ぶりに地球に最接近  
 1986年 4月 男女雇用機会均等法施行  
 1986年 4月 ソ連 チェルノブイリ原発事故  
 1986年 11月 伊豆大島の三原山、12年ぶり大噴火

## 直織装置300台の納品決定

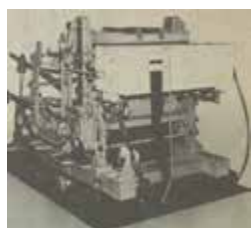
1987年3月、日本最大の染機メーカーじゅらくへ、当社の直織装置の納入が決定した。

生産量が減少傾向にある西陣織業界は、多様化する消費者ニーズに対応する必要に迫られていたが、従来の紋紙を使用したジャカード機では多品種少量生産ができなかった。そこで、画像処理システムで作成したデータを読み込み、マイコンを組み込んだコントローラが1,000本を超えるソレノイドを制御して、模様を織るという新たな直織装置を開発した。紋紙を使用せずに複雑な模様を織ることができるため、多様なデザインの織物が短期間に生産できるようになった。

直織装置の開発は1983年までさかのぼり、当初は品質も悪く販売価格も高かったが、織物の技術を習得しながら品質改善とコストダウンに努めた結果、じゅらくからの受注に結びついた。その後は他社からも受注が急増し、1987年12月には生産台数1,000台に達し、1991年までに8,000台を販売した。



生産台数1,000台達成記念



直織装置



乾湿両用強力吸引車

## 岐阜北工場がTPMをキックオフ

1987年11月、全社に先駆けてTPM (Total Productive Maintenance) のキックオフが岐阜北工場で行われた。TPMは、儲ける企業体質づくりをねらいとして、人財育成や作業改善・設備改善を継続的に実施していく体制と仕組みをつくるためのマネジメント手法で、「全員参加の生産保全・全員参加の生産経営」とも呼ばれている。

当社のTPM活動は、1987年に策定された中期会社方針に掲げられた「最高の生産技術、生産サポート機能による高い生産性と変化対応力をもった体制を確立する」という体質強化策の一つであった。

「完全生産工場」を目指してTPM準備委員会を設置、「清掃は点検なり」「点検は不具合を発見するものなり」「不具合は、復元・改善するものなり」といった講習会を開催して社内教育を進め、日本プラントメンテナンス協会のコンサルティングを受けた。



TPMキックオフ大会

設備管理の最高榮譽であるPM優秀事業場賞 (TPM優秀賞) の受賞を目指し、各工場へと活動を展開していった。



増上寺のT型ラムダプラットフォーム



事業所対抗野球大会



1987年 1月 三重カヤバ製作所設立  
 1987年 5月 5事業部体制へ  
 1987年 7月 テレステージ・アジア設立  
 1987年 10月 カヤバ共済会発足  
 1987年 11月 Kayaba Industries設立  
 1987年 11月 TPMをキックオフ(岐阜北工場～)

1987年 4月 国鉄民営化 JRグループ発足  
 1987年 10月 利根川進がノーベル医学生理学賞を受賞  
 1987年 10月 ニューヨーク株式市場で株価大暴落(ブラックマンデー)  
 1987年 11月 大韓航空機 爆破事件

## Kayaba Industriesを設立

1987年11月、アメリカにショックアブソーバ(以下SA)を生産する新会社Kayaba Industriesを設立した。急激な円高と自動車メーカーのアメリカ進出が加速するなか、当社が発展を続けるためには、生産拠点のアメリカ進出は避けて通れない道であった。

1974年に販売子会社としてKYB Corporation of Americaを設立して以来、KYBブランドはアメリカのSA市販市場に深く浸透していた。

インディアナ州は、アメリカBIG3の工場や日系自動車メー



譲入れ式

カーの工場に比較的近く地理的にも有利であった。

それまでの海外進出が合弁によるものであったのに対し、Kayaba Industriesは6番目の海外生産拠点にあたり、KYBグループ単独の出資であった。

## 大和分工場が完成

1989年1月、相模工場大和分工場が竣工した。相模工場より南へ約17km離れた大和市に位置した大和倉庫を解体し、電子機器事業の工場として再建された。

当時、国内の自動車メーカー



大和分工場

が世界初のEPS(電動パワーステアリング)の導入を始めていた。コントローラの設計を依頼された当社は、EPSの核となるECU(電子制御ユニット)の開発に着手。ECUの生産拠点として、また電子機器事業拡大のため、大和分工場を必要としたのだった。

工場の建設は1988年8月に開始され、翌年1月に完成した。敷地面積は約800坪、2階建ての工場棟と3階建ての事務棟からなっていた。

1980年代後半から相模工場では油機製品の生産量が増加し、生産スペースが限界となっていたため、大和分工場の1階を間借りして、シリンダブロックの機械加工も行われた。



事業所対抗テニス大会



高所作業車



第21回カヤバ駅伝



ロードレース全日本選手権大会

1988年 5月 萱場資郎の銅像を建立  
 1988年 6月 発行株式数を変更(2億8,800万株→5億株)  
 1988年 7月 車載機器センター完成  
 1988年 8月 ギャボンプの生産を熊谷分工場へ移管

1988年 3月 青函トンネル開通、青函連絡船80年の歴史に幕  
 1988年 3月 東京ドーム完成  
 1988年 4月 瀬戸大橋開通  
 1988年 6月 牛肉・オレンジ、3年後貿易自由化で決着  
 1988年12月 日経平均株価、初めて3万円の台に乗せる

## 電子制御サスペンションを開発

1985年のプラザ合意以降、海外での日本車販売が円高で落ち込むなか、自動車メーカー各社は付加価値の高い高級車を開発するようになった。

当時、機械を電子制御するメカトロニクス化が進展しつつあるなかで、1987年、当社は究極のサスペンションといわれる電子制御サスペンション(アクティブサスペンション)の開発を、日産自動車と共同で開始

した。アクティブサスペンションは、パワー源としてオイルポンプを備え、各種センサからの



油圧アクティブサスペンション用機器

情報を処理し、油圧アクチュエータの力を電子制御して車両の動きを任意にかつ連続的に制御する。開発要素が多岐にわたるため全社を挙げた一大プロジェクトとして対応した。そして世界に先駆けて商品化に成功し1989年10月、日産自動車の大型高級セダン、インフィニティQ45に装着されて発売された。

翌年には日本油空圧学会技術開発賞を受賞した。

## ミニモーションパッケージを開発

ミニモーションパッケージ(以下MMP)は従来別々であった直流電動機と油圧ポンプ、バルブ、シリンダを一体化した電動油圧式リアアクチュエータで、一体化したことにより配管の必要がない小型・軽量の製品となった。油漏れの心配をなくし、清潔な場所でも使用できるように、一体化と同時にすべての部位を密閉した点が特徴である。さらに、バッテリー電源だけでなく広範囲な電源で稼働するので、屋内外でのさまざまな分野での使用が可能になった。

これまでトラックのウイング車では、ウイングドアの開閉に大きな油圧シリンダと油圧ユニットが必要で、コストや荷室の容量・重量を圧迫する原因となっていた。しかしMMPは電気配線だけで利用でき、荷室の構造も簡潔になった。電動であることから、ビルの窓の開閉にも利用された。これまでビルの排煙窓の開閉は手動だったが、MMPを電動で開閉する換気システムに組み込めば、火災時に煙感知器と連動して窓が開くようになった。このように、MMPを応用する範囲が広がっていった。



MMP



技能訓練の様子



カーゴ・ローダ



ナショナルアストロビジョン車



トンネル掘削機

1989年 1月 大和分工場完成  
 1989年 2月 資源エネルギー庁長官より表彰  
 1989年 3月 電子機器事業部発足  
 1989年 3月 コンクリートミキサ車の生産台数が5万台突破  
 1989年 4月 独身寮「ざつきくらぶ」完成  
 1989年 6月 販売子会社カヤバ・ヨーロッパ設立  
 1989年 8月 社内通信ネットワーク開通  
 1989年 - 月 「あじさいくらぶ」完成

1989年 1月 年号を「平成」に  
 1989年 4月 消費税(3%)導入  
 1989年 6月 中国、天安門事件勃発  
 1989年 9月 横浜ベイブリッジ開通  
 1989年 11月 「ベルリンの壁」崩壊

沿革

## コンクリートミキサ車5万台突破

戦後日本のインフラを支えた当社のミキサ車は、アメリカの技術を導入して1952年にスタートし、

- 1)ハイロー型ミキサ車の駆動方式を機械式から、当社の強みである油圧駆動方式へ変更
- 2)傾胴型コンクリートミキサ車の技術導入後、ドラムの駆動方式をチェーン式からダイレクト駆動に変更
- 3)駆動方式以外ではユーザーの改善要求をドラム性能だけではなく、ミキサ構造の細部にまで製品に反映

などの改良を重ねたことにより、当社のミキサ車はお客様から高評価を受け、生産台数が増加した。

生産の拡大とともに、生産拠点は東京工場から浦和工場、熊谷工場へと移っていった。



コンクリートミキサ車5万台突破記念パーティ

## 不同沈下修正システムを開発

1989年、不同沈下修正システムが、関西国際空港に採用されることになった。

関西国際空港はスポンジ状の海底地層の上を埋め立てた人工島で、従来の基礎杭は使えないため、フローティング基礎が用いられていたが、地盤の沈下によりフローティング基礎の沈み方が場所ごとに異なるため、建物が傾く恐れがあった。そこで当社は、沈下量を瞬時に計測して建物の柱をジャッキアップして支えることで建物の傾きを修正する不同沈下修正システムを開発した。建物の沈下状況は、建物の約800カ所の計測点から自動で算出された。

この開発の契機は関西国際空港の建設計画における当社の情報収集・市場調査活動であり、開発にあたっては装置事業部、技術研究所、岐阜南工場が事業部を越えて連携した。

なお1993年、同システムは日本油空圧学会の技術開発賞を受賞した。



不同沈下修正システム



瀬戸大橋点検補修作業車  
(外面作業車)



瀬戸大橋点検補修作業車  
(内面作業車)



熊谷工場



萱場寅郎銅像



1990年 1月 フレックスタイム勤務制度を導入  
 1990年 1月 年間所定総労働時間を1,976時間に改定  
 1990年 9月 KVMX 32-25ショベル用ロードセンシングバルブを開発  
 1990年 9月 KCH-Ⅲ高压シリンダを開発  
 1990年 10月 カヤバ技報を発刊

1990年 8月 イラク軍がクウェートに侵攻、湾岸危機  
 1990年 10月 東西ドイツ、41年ぶりに統一

## ロケット機器の開発で宇宙へ挑戦

1985年から2000年初頭にかけて、当社はロケット搭載の油圧・空気圧機器を開発した。

開発の先駆けとなった製品は、純国産大型ロケットであるH-IIロケットに使用する固体ロケットブースタ(SRB)の推力方向制御用油空圧機器で、高压・大流量の不活性ガスの開閉を行うメイン・バルブであった。

固体ロケットブースタは点火から燃料が燃え尽きるまでのあらゆる環境変化にも対応できるよう高い信頼性が要求される。可能性のある不安要素をなくすべく、熱や振動、信頼度予測などの解析や要素開発試験を初めて実施した。さらに、個別品質評価表、さまざまな分野のロケット関係者による審査受審、信頼性試験などを開発段階で導入し、信頼性の向上に努めていった。

## 比例電磁式方向制御弁を開発

1980年代後半、ヨーロッパ市場でフォークリフト拡販を目指す母機メーカーから、ジョイスティック操作を可能とするコントロールバルブの開発を依頼された。当時の電磁比例減圧弁は高価で、サイズも大きく車体への搭載に問題があった。そこで、内部パイロット方式とし、比例減圧弁部分をバルブ本体内に内蔵した。その上で低コスト化と高い省エネ性、安全性を実現した。

新機能を目指してコスト内で盛り込むことや、騒音・振動などの問題の解決に苦労しながら、さまざまな実車試験を母機メーカーと共同で実施した。開発から3年後の1990年に完成した。量産開始以降、ヨーロッパ市場向けフォークリフトに採用され、現在では建設機械用にも応用製品が生産されている。



比例電磁式方向制御弁



FISH EXPO出展



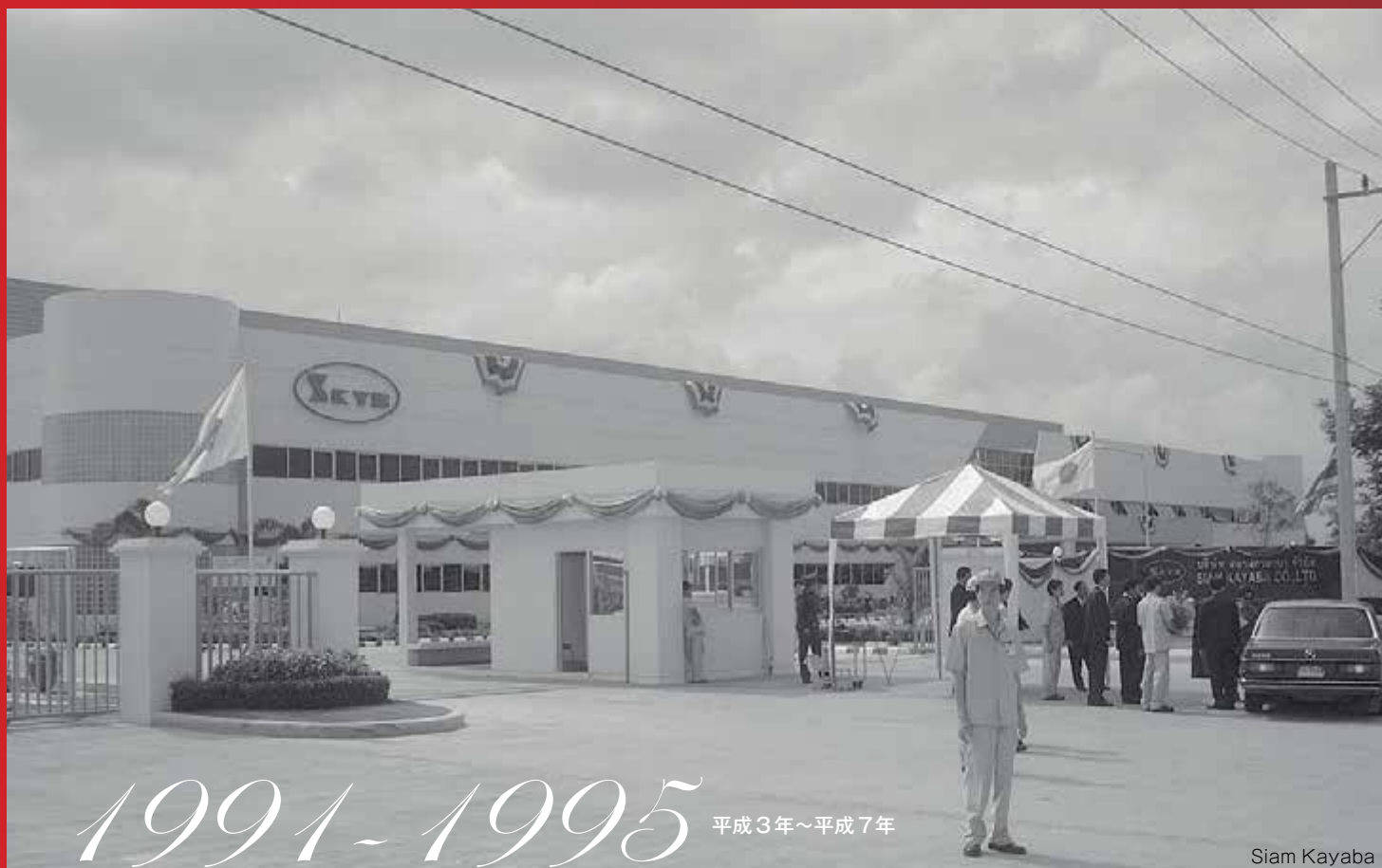
テクノ・オーシャン'88出展



Kayaba Industries



QCフェスティバル



1991-1995 平成3年～平成7年

Siam Kayaba

## 生き残りをかけ、経営体質のスリム化を図る

バブル経済崩壊、冷戦体制の崩壊、というような歴史的な激動の時代背景のなか、当社は生き残りをかけて「スリムで強靱な経営体質と変化を恐れぬ若々しい社風」を掲げ、特別管理体制を敷き事業構造の転換や体質強化に注力する。開発面では油圧を基礎とする複合技術（テクノコンポジット）を基盤にオールカヤバの力を結集し新製品の開発、新事業の創出を図った。生産面ではTPMの推進で完全生産工場を目指し、3工場で特別賞を受賞する。

また、労働時間や地球環境問題など産業や企業行動に対する制約が増大し、経営活動の価値観・規範を大幅に見直すこととなる。

### バブル景気の崩壊

株価は1990年に暴落したが、最初は誰もがそれを長く続く不況の始まりと認識できなかった。地価は1991年から下落を始め、国民の消費行動にも徐々に影響が出始めた。海外では1991年にソビエト連邦が崩壊し、ヒト・モノ・カネが国境を越えて動くグローバリゼーションが始まった。国内では政局が不安定化し、1993年、非自民党政権が発足、その翌年には自民・社会・さきがけの連立政権が発足し、保守と革新のボーダーがあいまいになった。

バブル景気以降、個人主義が進み始め人間関係が希薄化した結果、若者たちはポケットベルに他人とのつながりを求めるようになっていった。

1991年 1月 年間所定総労働時間を1,968時間に改定  
 1991年 1月 相模工場新棟完成  
 1991年 4月 生産技術研究所発足  
 1991年 4月 社内保全技能士の第1回誕生  
 1991年 5月 KYBフェローシップファンドを開始  
 1991年 6月 「けやきくらぶ」完成  
 1991年 8月 「浦和ハイム」完成  
 1991年 11月 QF運動を開始

1991年 1月 湾岸戦争勃発、多国籍軍、イラクを攻撃  
 1991年 3月 新宿に新都庁舎完成  
 1991年 5月 大相撲 千代の富士 引退  
 1991年 6月 長崎・雲仙普賢岳で大火砕流発生  
 1991年 12月 ソ連崩壊

## 油圧器機事業、海外技術提携の進展

1980年代から1990年代にかけての急激な円高の進行により、日本からの輸出は困難になりつつあった。建設機械メーカーは、欧米へ生産拠点を移転するなど相次いで海外進出し、油圧機器の現地調達へのニーズが高まりつつあった。お客様の多くは現地メーカーとの合弁による進出だったが、合弁先の多くは油圧シリンダをはじめ、油圧機器を内製していたため、当社は油圧器機事業の空洞化を懸念した。一方、当社製品に対する供給要望も根強かったが、投資リスクの点で当社単独での工場の海外進出は困難であった。

そこで、当社技術の製品を現地で供給する目的で、世界各地で技術提携を進めた。国内主体であった油圧器機事業が、製品輸出の拡大とともに、グローバル化に向けて大きく動き始めた時期である。油圧シリンダでは、1992年のイタリアのFiat日立を皮切りに、スウェーデンのHydrauto、アメリカのDANA（ともに1994年）、アメリカのJohn Deere（1995年）と技術提携契約を結んだ。建設機械用走行モータでは、1991年にイタリアのTrasmitalと技術提携契約した。

## 超大型トンネル掘削機を開発

1970年代後半、日本列島改造論を背景にトンネル工事が増大したが、危険なダイナマイトによる掘削ではなく安全な機械掘削のニーズが次第に高まった。

そこで、当社は1986年にトンネル掘削機を日本鉦機と開発した。これが当社のトンネル掘削機の始まりである。

1991年には、当時世界最大級となるトンネル掘削機（ブームヘッダー）を日本鉦機と共同で開発、北陸新幹線里見トンネルの掘削に使用された。6関節を有するバックホーを左右2基装備し、幅約10m・高さ約12mを掘削するという、他社製品をしのぐ性能をもっていた。

さらに、その後、硬岩掘削能力が高く評価されるようになり、2000年代にシェアトップを獲得した。

この技術を海底資源開発に応用し、2012年に海底掘削機実験に参加し、水深1,600mでの掘削に成功している。



ブームヘッダー



東京都庁舎議会議棟の多目的ホール



電子ジャカード



完成した岐阜北工場



PT.KYBI部品加工ライン



1992年 1月 年間所定総労働時間を1,960時間に改定  
 1992年 1月 育児休暇制度を導入  
 1992年 3月 岐阜東山寮新棟完成  
 1992年 4月 経営情報システム構築  
 1992年 4月 時間効率化推進本部を設置  
 1992年 10月 時間効率化推進運動を開始  
 1992年 - 月 フィアット日立と技術提携

1992年 3月 東海道新幹線に「のぞみ」登場  
 1992年 6月 ブラジル・リオデジャネイロで地球サミット開催  
 1992年 6月 国連平和維持活動(PKO)協力法成立  
 1992年 7月 山形新幹線(東京～山形)開通  
 1992年 9月 毛利衛がスペースシャトルで宇宙へ(エンデバー号)

沿革

## QF運動がスタート

1991年11月、全社的なTQC活動の一環としてQF (Quality First) 運動を開始した。不良損失半減に重点を置いて行われていた活動に「お客様満足度の向上」と「魅力ある機能を備えた商品開発と事業化」の考え方を加味したものである。

当初は、各事業部門、各工場・センターがそれぞれ現状の総点検を行い、職場ごとに問題点を洗い出した。



QF運動

身近な改善活動から始め、発表会による相互啓発を行いながら、技術・製造部門のみならず管理・間接部門を含めた全社的な運動として展開した。

その後、開発の上流段階から品質の作り込みを強化することで、お客様満足度ナンバーワン製品の実現に努める運動として定着した。TQC活動はその後、TQM (Total Quality Management) として全社的な品質管理活動として継続した。

## 社内保全技能士の第1回生29名が誕生

1990年に社内保全技能士制度が制定され、第1回生29名に対し、翌年4月に修了書を授与した。

社内保全技能士は、設備保全に関して広範囲の知識と技能をもつ人材を社内に増やすことで、TPM (Total Productive Maintenance) 活動を定着させるために導入した制度である。育成の場として保全塾を開催し、機械保全2級以上の有資格者が社内講師として教育を担当した。

資格の条件は、約6カ月にわたる座学および実技の課程を終え、日本プラントメンテナンス協会の通信教育「設備保全基礎課程」を修了することであった。受講者は勤務時間後や休日を利用して学習し、毎回熱心に課題に取り組んだ。有資格者は一目でわかるように、社内保全技能士と黄色く印字された帽子を着用した。



TPM活動



鋼材バレット荷役船



東京モーターショー出展



ハウステンボスの大型動揺装置



30t-AMD

1993年 1月 介護休職制度を導入  
 1993年 1月 永年勤続リフレッシュ制度を導入  
 1993年 10月 ショックアブソーバの高生産性ライン(N09)が完成  
 1993年 - 月 不同沈下修正システムが日本油空圧学会技術開発賞を受賞

1993年 5月 プロサッカー・Jリーグ開幕  
 1993年 6月 皇太子殿下 雅子妃ご成婚  
 1993年 9月 39年ぶりの冷夏・日照不足で米の緊急輸入決定  
 1993年 11月 マーストリヒト条約発効、ヨーロッパ連合(EU)発足  
 1993年 12月 法隆寺地域の仏教建造物、姫路城が世界文化遺産に登録、  
 屋久島、白神山地が世界自然遺産に登録

## シャフト無人化ラインを開発

1993年、「ベーンポンプ(PV)用シャフト無人化ラインの開発」が第18回萱場資郎賞の最優秀賞に選ばれた。この

開発は、ベーンポンプの軸であるシャフトの加工時間を大幅に縮め、全工程一貫同期無人化ラ



PV用シャフト無人化ライン

インを実現させた。バッチ工程であった切削や研削、熱処理などの工程をつなぐことで、中間仕掛かり数を5,000本から26本へと大幅に減らすことに成功した。このラインの設備にはすべて同じ標準ローダーが備え付けられており、消耗部品は共通、制御も共通にすることにより、1台の設備の使い方を習得すればすべての設備を習得できるという、人に易しい設備にすることができた。また生産、品質、設備の状態を管理する情報がリアルタイムに把握できる、当社独自のPOP(Point of Production)システムを備えた。

安全面についても配慮され、一直線で見たいも美しい生産ラインが誕生した。

## 新型新幹線用ブレーキを開発

1987年の国鉄民営化後、新型新幹線用ブレーキの開発を開始した。営業運転速度を、当時現役であった車両から時速50km以上上げることが目標であったため、軽量化された新車両に装着するブレーキも、軽量かつ省スペースである必要があった。

そこで、当社は従来の油圧てこ・リンク式とは異なる油圧キャリパの開発に取り組んだ。軽量化が最大の課題であったため、強度解析を繰り返し、試作品で応力を測定しながら不要な箇所を削り、軽量化で堅牢な最終形状を決めていった。試験走行で耐久性を確認し、量産開始した。営業開始後は大きなトラブルはなく、キャリパブレーキは2000年以降も新型車両に採用された。



マルT運動キックオフ大会



アメニティミキサ車  
MR4520



PM優秀事業場賞を受賞した  
金山



福岡ドームの開閉式屋根

1994年 1月 切粉吸引搬送システムを開発  
 1994年 1月 年間所定総労働時間を1,952時間に改定  
 1994年 8月 KBSが稼働開始  
 1994年 9月 日本パワーステアリングを子会社化  
 1994年 9月 資本金が増加  
 1994年 - 月 Hydrauto、DANAと技術提携

1994年 5月 英仏海峡トンネル開通  
 1994年 7月 向井千秋が宇宙飛行(コロンビア号)  
 1994年 6月 長野県松本市でサリン事件発生  
 1994年 9月 関西国際空港 開港  
 1994年10月 大江健三郎がノーベル文学賞を受賞  
 1994年12月 古都京都の文化財が世界文化遺産に登録

沿革

経営情報支援システムを構築

1992年2月、現行の情報処理システムを見直し、21世紀に通用する統合化されたシステムを構築するため、経営情報支援システム構築プロジェクト(KBS)が設置され、問題点を明確化しながら基本構想のとりまとめを開始した。

当社はこれまで業務のコンピュータ化を進めてきたが、現状のシステムは製品別・業務別にデータが管理されているためシステム間の連携が悪く、全社集計、事業・工場別比較等が即時にできず、情報が効率よく活用できていなかった。

1993年2月、経営情報システム部KBS開発室が発足し、基本設計を開始した。KBSではデータの全社一元管理に向け、全社データベースを構築して全体最適化を行っていった。また技術・販売・生産・管理に経営情報を加えた機能別システムとすることで、情報を経営資源として活用できるようにし、迅速な意思決定につながるようにした。こうして新システムは1994年8月より稼働した。

労使共同宣言「信頼と夢と革新」

当社の設立60周年、労働組合結成50周年の節目を迎えた1995年、東京地区・岐阜地区の労働組合が共同組織となり、9月にカヤバユニオン連合会が結成された。そして翌10月に岐阜地区で開催した全社スポーツ・文化交流大会の席上で、労使共同宣言「信頼と夢と革新」を発表した。同大会は、「従業員のより一層の交流の促進を図るために」提案され、労使双方の協賛で開催された。

両者は「カヤバ工業労使は激変する時代を先取りしつつ夢を持って諸問題に果敢に挑戦」し、互いの信頼の絆を密にし、会社の力強い発展と従業員の生活の安定のために、努力し合っていくことを誓った。

この宣言は、2005年9月にKYB労働組合となった後も今日まで引き継がれている。



労使共同宣言



ESサービスセンター完成



KYB Corporation of America  
 創立20周年記念式典



Hydrautoより  
 バイキング賞



彩の国さいたま芸術劇場の  
 舞台機構設備



1995年 3月 創立60周年記念式典を開催  
経営理念を「独創 活気 そして愛」に改定  
1995年 5月 John Deereに技術供与  
1995年 9月 カヤユニオン連合会結成  
1995年 10月 労使共同宣言「信頼と夢と革新」を発表

1995年 1月 阪神・淡路大震災(M7.3)発生  
1995年 1月 世界貿易機関(WTO)発足  
1995年 3月 東京・営団地下鉄で地下鉄サリン事件発生  
1995年 7月 簡易型携帯電話(PHS)、サービス開始  
1995年 7月 製造物責任(PL)法施行  
1995年 9月 ムルロア環礁でフランスが核実験再開  
1995年 11月 パソコンOSのWindows 95日本語版発売  
1995年 12月 白川郷・五箇山の合掌造り集落が世界文化遺産に登録

## 創立60周年記念式典を開催

1995年3月、当社は1935年の萱場製作所の創立から60年を迎え、各事業所で創立60周年記念式典を挙行了。60周年を機にこれまでの歴史を振り返り、新たな時代に取り組んでいく決意として新経営理念を発表した。

新しい経営理念は「独創 活気 そして愛」という簡単な言葉ではあったが、萱場資郎が社章としたマークの精神である「活気と愛と独創」を新たに意味づけたもので、次のような意味をもっていた。



創立60周年記念式典

「独創」洞察力と先見力を養い、正しく目的を認識し、さまざまな障害を乗り越え、自己革新を遂げる。

「活気」率直な意見を述べ合い、深い信頼のもとに、目標に立ち向かう、意欲あふれる気風を築く。

「愛」自然、社会そして人に対する優しさを持ち続け、誠実に行動する。

この新経営理念のもと、社員一同は決意を新たに、21世紀に向かって力強く前進していった。



リアクッションユニット搭載のMTB



SAバルブ自動組立ライン



板金技術を駆使した作品が素材材センター会長賞を受賞



Siam Kayaba 調印式

## Siam Kayabaを設立

東南アジア4番目の拠点として、1996年1月、タイにSiam Auto Partsとの合弁会社Siam Kayabaを設立した。

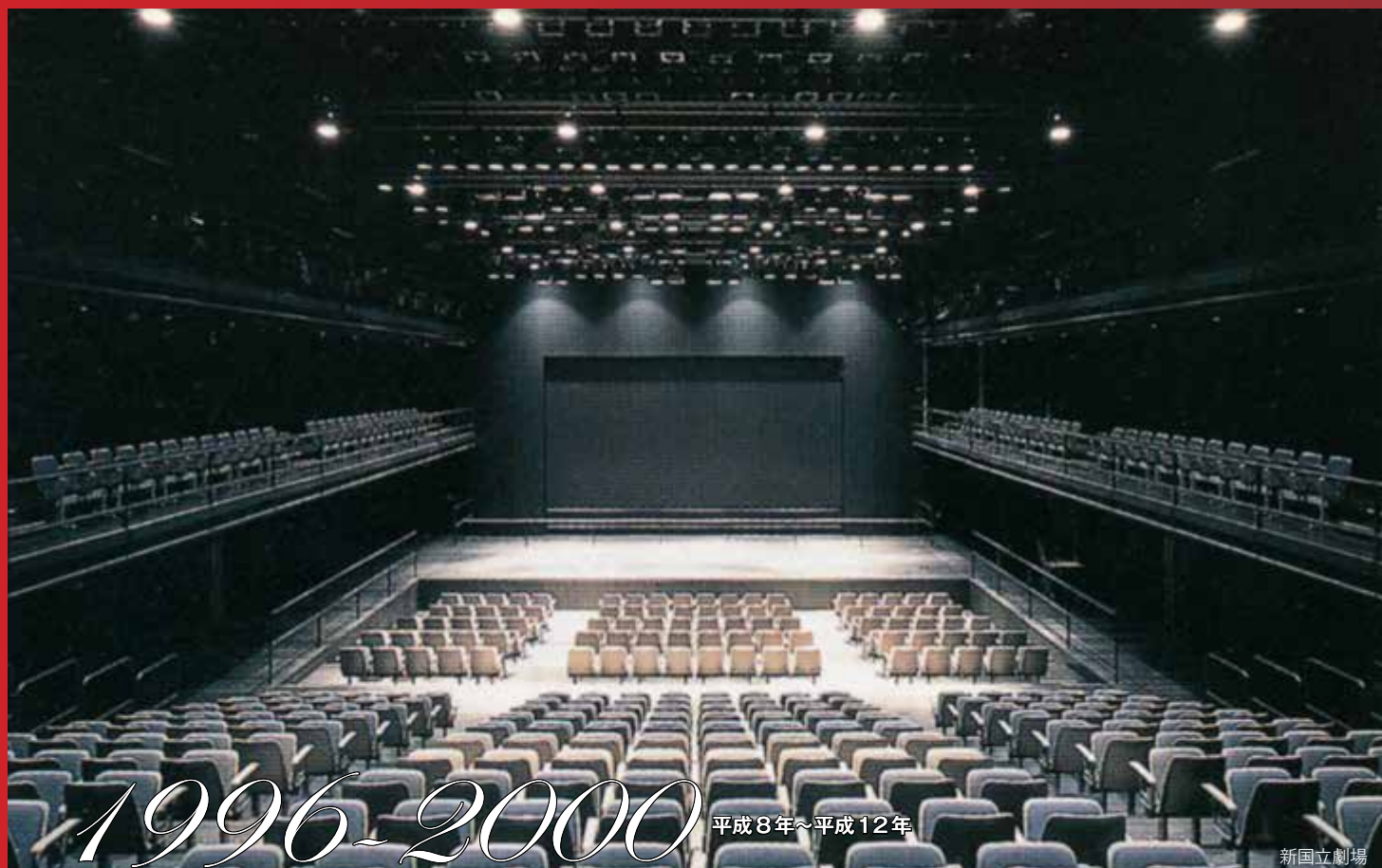
当社は、1969年からSiam Auto Partsのショックアブソーバ、フロントフォークおよびリアクッションユニット生産事業に対して、技術供与を行っていた。同事業が同社から独立して分社化されるにあたり、成長しつつあったタイの自動車市場の需要を取り込むことを目指して、資本参加した。



Siam Kayaba

自動車機器と二輪車機器事業部の社員を派遣して技術指導を行い、翌年2月にSiam Auto Partsから引き継いだ生産施設が稼働した。

2003年には完全子会社とし、2006年には社名をKYBTに変更、従業員1,200名を擁する会社として今日に至っている。



## 国内市場の成熟と海外生産の本格化

公共事業の削減や大手上場企業の破綻など国内の未曾有の不況は依然続き、海外でも東南アジア通貨危機が発生する。国内市場の成熟化や海外への生産移転がより本格化するなか、産業界全般に国際規模での合従連衡が生じかつての資本系列が崩壊するなど業界地図も大きく塗り替えられた。当社も大きな影響を受け「グローバルNo. 1」を目指しTQM活動を強化し地盤を固めつつ、アメリカやヨーロッパでの合弁事業など積極的な海外進出により不況の乗り切りを図った。

## バブルの後遺症と情報化社会の到来

バブル崩壊後、企業はリストラと海外進出によって不況の乗り切りを図りつつあった。日本経済は政府の公共投資により回復の兆しも見られていたが、1997年、金融・証券をはじめ企業の大型倒産が相次ぎ、GDPはオイルショック以来のマイナス成長となった。また、2000年には企業の不祥事が相次いだ。

一方、1995年末に発売されたWindows 95を契機に、情報はインターネットを經由してやり取りされるようになり、PHSからその座を奪った携帯電話でもインターネット接続が当然のようになった。アメリカではITバブルが発生し、日本でも2000年には「IT」が時代の寵児になった。

1996年 1月 Siam Kayabaを合併で設立  
 1996年 1月 社内パソコン講習会を開始  
 1996年 4月 KHMSB(マレーシア)設立  
 1996年 4月 岐阜社宅「夕日ヶ丘ハイム」完成  
 1996年 10月 TKI(タイ)設立  
 1996年 10月 相模工場、岐阜南・北工場がTPM特別賞を受賞  
 1996年 12月 熊谷社宅「川本ハイム」完成

1996年 2月 北海道古平町のトンネル落盤事故発生  
 1996年 7月 大阪堺市で大腸菌O157による集団食中毒発生  
 1996年 9月 国際環境マネジメント規格(ISO 14001)発効  
 1996年 9月 国連 包括的核実験禁止条約を採択  
 1996年 12月 ベルー日本大使公邸で人質事件発生  
 1996年 12月 原爆ドーム、厳島神社が世界文化遺産に登録

## IT導入の第一歩

オフィス業務支援プロジェクトの一環として、1996年に本社地区と営業・各支店で社内パソコン講習会を行った。部長クラスまでの社員230名がWindows入門とExcel初級コースを受講、一般社員の日常業務におけるIT導入がスタートした。

さらに、電子メールによる情報伝達をオフィス業務支援プロジェクト内で試験的に行った。業務の効率化が実証されたことから、翌年1月より社員用パソコンへ電子メールソフト導入を開始し、全間接部門の社員が利用できる環境を整えた。



社内パソコン講習会

## スペインにKSSを設立

KYBグループとしてはヨーロッパで初めてのパワーステアリング用ベーンポンプの製造・販売拠点として、1996年6月にArvin Meritorと合併でスペインのパンプローナにKayaba Arvinを設立した。生産開始後、欧州市場ではパワーステアリング用ポンプの需要が旺盛で、平均すると半年に1本近いペースで生産ラインを増設していき、ヨーロッパだけではなくアフリカ、アメリカ、中国へも供給していた。設立当初よりほとんどの部品を現地調達・現地加工を実現させ、主な生産ラインはカムリング、ローター、カバーなどの部品加工ライン、そしてボディ加工組立一貫ラインであるのが特徴である。同社はその後2003年に完全子会社化し、現在のKSSに至っている。



創立60周年の広告



労組結成50周年記念祝賀会



テレビコマーシャル制作風景



全国協豊会野球大会に初出場



1997年 1月 電子メールを導入  
 1997年 10月 ISO 9001を岐阜南(二輪)工場が取得  
 1997年 11月 全日本選抜QCサークル大会で金賞を受賞  
 (2003年、2004年にも)  
 1997年 12月 ISO 9001を岐阜北工場、岐阜南(油機)工場、  
 相模工場が取得

1997年 4月 消費税率5%に引上げ  
 1997年 7月 香港、イギリスから中国に返還  
 1997年 12月 東京湾アクアライン開通

沿革

## Thai Kayaba Industries を設立

タイにSiam Kayabaを設立した10カ月後の1996年10月、同地の王室系名門企業 The Siam Cement Public Company (以下SCC) との同率出資の合弁会社としてThai Kayaba Industriesを設立した。Siam Kayabaがショックアブソーバ、フロントフォーク、リアクッションユニットを生産していたのに対し、Thai Kayaba Industriesはパワーステアリング用ポンプ専門の生産会社として発足した。

Siam Kayabaの合弁提携先(Siam Auto Parts)の親会社が日産自動車の提携先であるのに対し、SCCはトヨタ自動車の合弁提携先であった。当時外資49%以上の会社設立が許されていなかったなかで、TKI設立に際し、敢えて合弁提携先を変えた戦略的な理由がここにある。

翌年5月に工場が完成したものの、タイで発生した金融危機による業績不振を余儀なくされたが、その後は順調に業績を伸ばしていった。

2002年6月にはSCC保有の全株式を取得して完全子会社とし、2005年11月、社名をKSTに変更した。

## 世田谷パブリックシアターの舞台機構設備を担当

三軒茶屋駅前のランドマーク、キャロットタワー内に建設された世田谷パブリックシアターは、1997年4月にオープンした約600席の現代演劇と舞踊を中心とする市民劇場で、同時期に建設された大規模な新国立劇場とは対極をなす劇場として、舞台芸術の業界で注目を集めた劇場である。

舞台機構設備において最先端の仕様を求められた設計要求に対し、業界唯一の油圧トラクションウインチシステムと斬新な制御操作システムを提案、受注に結びつけた。当社にとって、舞台機構設備の分野で国内トップメーカーに肩を並べるに至った舞台事業の分岐点であり、その技術はその後の舞台機構設備のベースとなっていった。

この基礎技術のもと、近年においては、STATEC製静音ウインチの国内導入や小型化されたモバイル操作卓といった業界を先取りする技術で、新たなステージに立っている。



世田谷パブリックシアター



技術研究所新館完成



志摩スペイン村  
野外劇場シェルドーム竣工



超大型シリンダ



電車運転シミュレータ

1998年 3月 ISO 9001を全工場が取得  
 1998年 7月 三重独身寮「つつじくらぶ」竣工  
 1998年 11月 アービン・カヤバを合併で設立

1998年 2月 冬季オリンピック・パラリンピック長野大会開催  
 1998年 4月 本州四国連絡橋 明石海峡大橋開通  
 世界最長のつり橋  
 1998年 6月 サッカーワールドカップ開幕、日本初出場  
 1998年 8月 北朝鮮弾道ミサイル発射、三陸沖に着弾  
 1998年 12月 古都奈良の文化財が世界文化遺産に登録

## 全日本選抜QCサークル大会で金賞受賞

1997年11月、電子機器事業部のソフト開発の「たもんサークル」が、全日本選抜QCサークル大会において当社初となる金賞を受賞した。

当時のQCサークル活動は、身近な問題を自主的に改善するものが一般的であったが、たもんサークルは「業務に直結した活動」を前面に打ち出した。1995年の工場大会を皮切りに、全社大会・レベルアップ大会、社外の神奈川県大会・関東支部選抜大会で発表を重ね、関東支部で高い評価を得て推薦を受け、全国の各支部推薦のサークルによる全日本選抜に出場、約3年の歳月を経て栄冠を手にしたのである。

金賞受賞後は、日本科学技術連盟主催の発表会や京セラ、コニカなど6社に招待されて発表し、他社との交流を深めるとともに、当社のQCサークル活動を積極的にPRした。

その後も当社は精力的にQCサークル活動を続け、全日本選抜に6度出場。2003年には電子機器事業部のセンサ製造の「ドロップサークル」が、2004年には相模工場・製造部の「アルファサークル」が金賞を受賞している。

2012年、QCサークル活動は「より高い業績への貢献と組織活性化」を目指してKYB小集団活動と呼称を改め、業務と直結した課題を上司とともに解決を図る活動へと発展している。



全日本選抜QCサークル大会での発表



業務用精米機  
「こめつき次郎」

## パラリンピック日本代表チームとともに

1998年3月に長野で開催された冬季パラリンピックのアルペン部門において、日本代表チームがチェアスキーで大活躍した。

チェアスキーは、普段車椅子を使っている人がスキーができるように、シートとスキーの間にサスペンション機構をもたせた装置であり、その中の緩衝器としてショックアブソーバ(以下SA)が使われている。



チェアスキー

長野パラリンピックに先立つこと2年、チェアスキーの開発プロジェクトが立ち上がった。

その際、ヤマハ発動機から協力依頼を受け、開発チームメンバーとしてプロジェクトに参画、各企業と協力しながら、チェアスキーの性能向上を目指した。長野パラリンピックでは二輪技術部員がアルペンチームのメカニックとして現地に赴き、選手一人一人に対してSAのセッティングを行った。



バイオミキサー1号機を納入



台場自由の女神を守る免震装置

1999年 3月 世田谷パブリックシアターが劇場建築賞受賞  
 1999年 6月 CADACを子会社化  
 1999年 8月 Husco-Kayaba Hydraulics (中国)設立  
 1999年 9月 Paioli Meccanica資本参加  
 1999年 10月 企業行動指針を制定  
 1999年 12月 システメリット設立

1999年 1月 EU通貨統合、単一通貨「ユーロ」導入  
 1999年 12月 マカオ、ポルトガルから中国に返還  
 1999年 12月 日光の社寺が世界文化遺産に登録

沿革

## Arvin-Kayabaを設立

1998年、当社はアメリカインディアナ州のArvin Industriesと合弁でArvin-Kayabaを設立した。アメリカ市場でのシェア拡大を目的に、両社の自動車用油圧緩衝器製造事業を統合した。

この関係は、9年前のスペインの合弁会社設立に始まった。1996年にはスペインで合弁会社Kayaba Arvinを設立し、フォルクスワーゲン向けにベーンポンプを供給していた。

それまでアメリカでそれぞれストラット型と標準型の異なるタイプのショックアブソーバを生産していた両社

が、合弁会社の設立により両方を合わせて供給できるようになった。また、テネシー州にあつ



Arvin Industriesとの契約

たArvin Industriesのプラスキー工場も生産拠点に加わり、合わせて生産量は月産100万本に達し、KYBグループはアメリカで第3位の規模となった。これにより、グローバル供給体制の基盤を構築することができた。

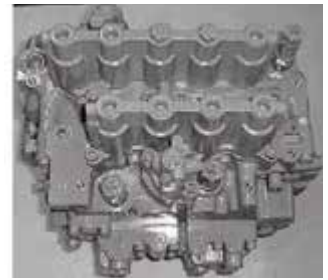
## コントロールバルブKVMG-200Hを開発

KVMG-200Hは「ロードセンシングを超える操作性をもつバルブ」「コントロールバルブの存在をオペレータに意識させない」をコンセプトに、従来と異なる手法で開発した製品である。

20~30tクラスの中型油圧ショベルは、さまざまな場所・用途で使用されており、油圧ショベルとして最も生産数の多いクラスである。このため、機能や操作性など、変化し続ける市場要求への対応が常に求められてきた。

KVMG-200Hは、微操作から速い動きまでオペレータの意のままにすべての複合動作が操作できるようにした製品である。同時に省エネルギーやさまざまな機能を先取りした。

本製品は、走行直進弁切換ショックの低減、オプション装備追加への対応性・ショベル搭載性・操作性の向上を実現した。



KVMG-200H



金山に設置された  
 廃水処理施設の環境診断



Kayaba Hydraulics  
 (Malaysia)設立



世界最高速のエレベータ緩衝器



リニューアルされたHP



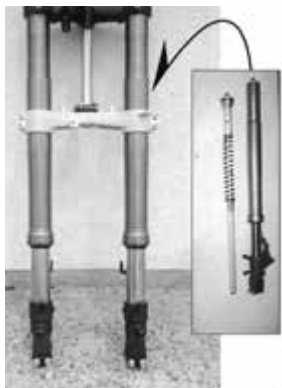
2000年 2月 ISO 14001を岐阜南工場が取得  
 2000年 3月 QS 9000を岐阜北工場が取得  
 2000年 7月 プリヂェストン、曙ブレーキと足回りモジュールの  
 共同開発契約  
 2000年 8月 Arvin-Kayaba Do Brasil LTDA (ブラジル)設立  
 2000年 12月 KAC (アメリカ)設立  
 2000年 - 月 電子制御省エネ油圧パワーステアリング(KEEPS)開発

2000年 1月 西暦2000年問題発生  
 2000年 3月 地下鉄日比谷線で脱線事故発生  
 2000年 7月 沖縄サミット(主要8カ国首脳会議)開催  
 2000年 10月 白川英樹がノーベル化学賞を受賞  
 2000年 12月 琉球王国のグスク及び関連遺産群が世界文化遺産に登録

## スーパースポーツ車系 軽量・高性能フロントフォークを開発

2000年代に入ると大型スーパースポーツ車(排気量1,000ccのオンロード車)において、より一層高性能なフロントフォークの需要が高まるなか、当社は軽量・高性能な製品開発を行い、スズキ・ヤマハ・カワサキの新型車に採用された。開発においては全部品一点一点についてグラム単位での形状見直し、

剛性バランス最適形状解析、チタンボルト(新材料)による軽量化、新構造(圧側ダブルアジャスタ、分離加圧構造、強制潤滑構造フロントフォーク)による減衰力特性の最適化、作動性改良(チタンコート処理インナーチューブ、DLC処理インナーチューブ)を行い、設計、実験、テストライダー一体となっ



スーパースポーツ車系軽量  
 高性能フロントフォーク

たサスペンションをつくり込む開発活動を展開した。結果、世界最軽量、作動初期からしっかりと減衰力を発揮する乗り味と乗り心地を両立させた。市場においても全世界の雑誌社から高評価を受けた。

## ISO 14001 認証を取得

ISO 14001は、環境に与える影響をできるだけ減らすための環境管理システムの国際規格である。当時全国的な環境意識の高まりを受けて、当社は2000年度の年度方針で、「全工場のISO 14001認証取得」を掲げた。

これを受けて2000年2月には、岐阜南工場がいち早く認証を取得した。非常にきめ細かい規格に則った活動は全社の模範となったため、各工場から事務局の担当者が多く訪れ、指導を受けることとなった。

その後、12月には相模地区(相模工場と大和分工場)が、次いで浦和工場、熊谷工場、三重工場が順次認証を取得、翌年2月には岐阜北工場(含む金山)が認証を取得し、国内全工場の認証取得を達成した。



認証授与の様子



超高層ビル用プレス型  
 オイルダンパ



Paioli Meccanicaに資本参加



剪定枝粉碎処理車タウンビバー



さいたまスーパーアリーナに設置された人工芝自動敷設・巻取大型システム



2001-2005 平成13年~平成17年

KYB史料館開館式

## 拡大する世界経済の中で、海外展開を加速

日本においてはバブル崩壊から失われた10年が終わりを迎え、中国をはじめとするBRICsの台頭により急速に世界経済が拡大していき、当社もこれまで以上に海外展開を加速させることとなる。国内景気はまだ不安定な時代で浦和工場を相模工場へ統合移管したほか、350活動、333活動、140活動などの抜本的な体質強化活動が行われる。また、事業運営の効率化をねらい3事業本部制が導入される。

## 進む少子高齢化

バブル崩壊後の不況は2000年になり回復基調となったものの、景気をけん引していたIT需要が世界的に減少し、いわゆるITバブルが崩壊した。政府は2001年3月に「緩やかなデフレにある」と判断を下した。こうしたなか同年に「聖域なき構造改革」をスローガンに掲げた小泉政権が誕生し、劇場型政治で国民の期待感を集め始めた。ところがこの年9月、アメリカで同時多発テロが発生し、中国の著しい経済成長を横目に、国際社会は新たな世界秩序の中へ大きく転換していくことになった。

その後日本経済は再び拡大基調になったが、企業はリストラを続けフリーターやニートが増加した。2002年から始まったゆとり教育は、個性を尊重するあまり若者の社会への帰属意識が薄らいでいった。加えて急速に進む少子高齢化も問題視されるようになり、2005年には人口減少が始まった。

2001年 2月 ISO 14001を全工場で取得  
2001年 5月 KYB Manufacturing North America(アメリカ)設立

2001年 3月 日本政府、戦後初めてデフレを認定  
2001年 3月 大阪 ユニバーサル・スタジオ・ジャパン開業  
2001年 9月 東京ディズニーシー開園  
2001年 9月 農水省、狂牛病発症の乳牛を報告  
2001年 9月 アメリカ同時多発テロ事件  
2001年10月 野依良治がノーベル化学賞を受賞

## グローバル供給体制の構築に向けて

2000年以降、中国は安価な労働力を背景に世界の生産基地として急速に成長し始め、2001年のWTO加盟により、海外からの投資が加速した。日本のメーカーも生産コストの削減を目的に中国へ進出していった。当社も、こうした母機メーカーの中国進出に伴い、中国へ生産拠点を進出した。

2002年、四輪用ショックアブソーバ(以下SA)の生産・販売を目的として江蘇省鎮江市に100%子会社のKIMZを設立し2004年2月からSAの量産を開始した。2009年からはパワーステアリング用ポンプの量産も開始した。HC事業本部でも2004年2月、同じく鎮江市にKCHシリンダの量産を目的にKHIZを設立した。HC事業本部にとって初の海外生産拠点となった。生産拠点だけでなく、中国でのSAの販売強化を目的に、2004年上海にKTSを設立した。

アメリカではArvin Industriesとの合弁でSAを生産していたArvin-Kayabaを完全子会社化し、KYB Manufacturing North America(現KAC)に社名を変更した。

ASEAN地域においても、メーカー各社は生産を拡大していった。当社も2002年10月、ベトナムに二輪車用フロントフォーク・リアクッションユニットを生産するKayaba Vietnam(現KMV)

を設立。Kayaba Vietnamは2003年から量産を開始し、取引先の増産計画に対応して2006年に新工場が竣工した。タイでは、技術拠点として2004年にKTCTを設立し、日本とアメリカのKYB Manufacturing North America(現KAC)、ヨーロッパのAP Amortiguadores(現KYBSE)と合わせてグローバル開発体制の基盤を整えた。これにより、ASEAN地域独自の要求に合わせた開発が可能となった。

ヨーロッパでは2003年8月、ヨーロッパで2番目のSA生産拠点としてチェコにKMCZを合弁で設立した。

このように、当社はグローバルでの生産供給体制を構築していったが、販売面でも2004年から2005年にかけて、メキシコにKLA、タイにKYBA、UAEドバイにKMFを相次いで設立し、市販用SAの販路拡大を目指した。

国内では、装置関係の統合を目的に、当社の装置事業部門を日本鉦機が継承した上でカヤバ・レイステージと吸収合併し、KSMが発足した。また、2004年6月には当社の電子技術部門を強化するために、TDを子会社化した。



KIMZ



KHIZ



KTS



KAC



KAC



KMCZ



2002年 4月 350(サンゴウマル)計画を全社的に展開  
 2002年 10月 Kayaba Vietnam(ベトナム)設立  
 2002年 10月 Kayaba Arvin(スペイン)をKSSに改称  
 2002年 12月 KIMZ(中国)設立  
 2002年 - 月 圧砕式2次粉碎機「ビーバーミル」の開発

2002年 6月 横浜国際総合競技場で、サッカー・ワールドカップ決勝戦  
 開催、閉幕  
 2002年 10月 小柴昌俊がノーベル物理学賞を受賞  
 2002年 10月 田中耕一がノーベル化学賞を受賞  
 2002年 10月 北朝鮮拉致被害者5人が帰国

## グッドデザイン賞を受賞



2001年8月に東京ビッグサイトで、グッドデザイン賞の1次審査を通過した最新デザイン作品が一般公開されたが、当社のビル用制震ダンパ(ブレースダンパ)も、2,000件以上の応募作品の中から選ばれ公開された。

その後の2次審査で、機能とデザインがよくマッチしており、人々の生活を豊かなものになっている点が評価され、ビル用制震ダンパは当社初となるグッドデザイン賞を受賞した。受賞後も機能とデザインの改良を継続、累計で1万本以上を出荷し、名古屋ミッドランドスクエア、虎ノ門ビルズ、愛宕グリーンヒルズなどに用いられている。



受賞したダンパ

## 350計画による生産ライン合理化を全社的に推進

岐阜北工場で始まった350(サンゴウマル)計画を、2002年4月より全社的に展開、生産ラインの合理化を全社的に推進した。岐阜地区では、かねてから南二輪、北PSにて1/2計画などの事業改革を行っていたが、350計画ではショックアブソーバ(以下SA)を対象に製品と生産ラインの標準化・統合化をより一層徹底するとともに、新規の設計、生産技術を開発し、8秒の高速ストラットライン(350高速ライン)を2002年1月に稼働させた。

SA(含む二輪、ステイダンパ)の国内生産本数がKYBグループ全体で月産350万本に達することにちなんだ同計画は、たんなる生産効率化活動ではなく、SAの生産量が世界一という特徴を生かして、構成部品の統廃合、種類削減から開始し、各活動テーマにおいては「背景」「目的」「目標」「結論」「実施要領」および各部署の役割を明確にして進めた。

各事業部門の生産関係者が岐阜北工場と金山を見学、350勉強会を精力的に開催して活発に意見交換し、350計画を推進していった。



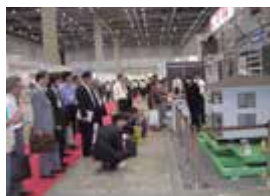
350計画による生産ライン



ヨーロッパ建設機械展(BAUMAショー)に出展



パリの航空ショー(パリエアショー)に出展



IFPEXにて  
免震シミュレータ展示



当社EPSを装着した  
レースボート

2003年 8月 KMCZ(チェコ)設立  
 2003年 8月 浦和工場、相模工場へ統合  
 2003年 9月 Siam Kayaba(タイ)を完全子会社化  
 2003年 12月 AP Amortiguadores(スペイン)を完全子会社化

2003年 3月 原因不明の肺炎(SARS)発生の警告  
 2003年 4月 東京六本木ヒルズ、オープン  
 2003年 12月 地上デジタル放送開始

## PSポンプ4KW2、4KW3の製品開発と生産ライン構築

世界に立ち向かえるパワーステアリング用ベーンポンプとして4KW2、4KW3を開発し、2001年に高速生産ラインを構築した。

パワーステアリング用ベーンポンプに対するコストダウンの要求は、年々厳しくなっていた。そこで、設計と生産技術が一体となってプロジェクトを立ち上げ、モノづくりしやすい製品開発をすることになった。

生産ラインは、部品加工から組立・性能検査までのサイクルタイムが10秒になるようにすべてのラインを同期化し、作業スペースや段取り、情報の流れなどを事前に検討し、低コストとなる高生産性ラインを構築することができた。目標であった月産10万台を各ラインが達成し、4KWポンプは2直フル稼働で生産するようになり、ベーンポンプ事業の主流となる製品となった。



4KW3

## DLC皮膜技術を開発

「ダイヤモンドのように強く美しいカーボン」として知られていたDLC(Diamond-Like Carbon)皮膜は、優れた摺動特性をもつことから、さまざまな産業分野で注目されている。

当社はその実用化にあたり、課題であった母材との密着性を独自の技術によって解決した。成膜方法と中間層を工夫することで、硬質クロムめっきやTiN皮膜などの従来の表面処理に対して、摩擦力を約30%低減し、母材の表面に強固に密着しつつも母材の変形や衝撃荷重に耐えられるDLC皮膜を開発した。

DLCの優れた摺動特性がもたらす乗り心地や操縦安定性の向上は高く評価され、さらに美しい黒色の皮膜が外観に新規性を与えている。

その結果、二輪車の最高峰にあたるスーパースポーツ車のフロントフォークとして、国内メーカーを中心に約7万台採用され、その後もモトクロス車などへ展開されている。



スーパースポーツ車向け  
フロントフォーク



アルミ製シザーズジャッキ



電子制御ミキサ



ドライ・デ・マスター



リアルスポーツダンパー

2004年 2月 KHIZ(中国)設立  
 2004年 6月 TDを完全子会社化  
 2004年 6月 KTCT(タイ)設立  
 2004年 7月 KSM設立  
 2004年 7月 KKH設立  
 2004年 12月 KLA(メキシコ)設立

2004年 1月 79年ぶりに国内で鳥インフルエンザを確認  
 2004年 7月 紀伊山地の霊場と参詣道が世界文化遺産に登録  
 2004年10月 メジャーリーグ、イチロー選手がシーズン最多安打記録を更新  
 2004年10月 新潟県中越地震発生(M6.8)  
 2004年11月 一万円札、五千円札、千円札の紙幣刷新  
 2004年12月 スマトラ島沖地震発生(M9.1)

沿革

浦和工場、相模工場へ統合

岐阜北工場が新設される前年の1961年、浦和工場は開設された。東京工場より移管された特装車両を製造していたが、1971年に特装車両部門は新設の熊谷工場へ移転し、それ以降、油圧機器専門工場として操業していた。主にギヤポンプとミニショベル・油圧ショベル、フォークリフト用のコントロールバルブを生産していたが、生産の拡大により1988年にギヤポンプのラインを熊谷分工場に移設し、バルブ専門工場となっていた。

しかし、工場周辺の市街地化による環境問題や、事業再構築などから、2003年8月末日をもって



浦和工場

閉鎖することが決定された。フォークリフト用およびミニショベル用のコントロールバルブは長野の柳沢精機製作所へ、油圧ショベル用のコントロールバルブについては相模工場へ移管された。

閉鎖にあたり浦和工場内において「さよなら感謝祭」が開催され、近隣住民、浦和工場に関係のあった多くの従業員とその家族、役員も参加した。



鳥人間コンテストに参加



ルマン24時間耐久レースに出場した、当社EPS装着のベントレー



可児市にモニュメントを寄贈



セミアクティブサスペンションシステム

KSMを設立

2004年7月、大型機構・システム製品分野を集約・強化することを目的に、KSMを設立した。

当社の装置事業部門とその販売会社カヤバ・レイステージ、鉱山機器設計・販売会社の日本鉱機を統合して生まれた同社は、1971年に開設された三重装置工場を生産拠点とし、機械構造技術、制御技術、油圧技術を統合した「機・電・油」技術を駆使して、KYBグループの中では特殊ともいえる舞台機構、建物装置、土木機械事業などを取り扱っている。2006年当社から移管された免制震製品が売上の3分の1を占め、東京スカイツリーや東京駅赤レンガ駅舎などの免制震装置にオイルダンパが用いられている。



KSM発足披露パーティー



2005年 2月 KYBA(タイ)設立  
 2005年 3月 新経営理念・経営ビジョン制定(創立70周年記念)  
 2005年 4月 組織再編(各事業をAC事、HC事に統合)  
 2005年 6月 KMF(UAE)設立  
 2005年 6月 KYB株式会社を通称社名に

2005年 2月 中部国際空港セントレア開港  
 2005年 3月 日本国際博覧会「愛・地球博」開幕  
 2005年 3月 スマトラ島沖地震発生(M8.6)  
 2005年 7月 知床半島が世界自然遺産に登録  
 2005年 8月 首都圏新都市鉄道つくばエクスプレス線開通  
 2005年 8月 アメリカ南部に巨大ハリケーン「カトリーヌ」来襲

## CVT用ベーンポンプの製造を開始

CVT(無段階変速装置)用ベーンポンプの生産ラインを2004年に完成させ、出荷を開始した。

パワーステアリング用のベーンポンプを開発～生産している技術を活用し、CVTユニットの燃費効率と静粛性の向上を狙い、CVT用ベーンポンプの再開発に取り組んだ。開発過程は平坦ではなかったが狙い通りの製品開発が完了した。



CVT用ベーンポンプ

生産ラインの構築にあたっては、業界トップのクリーンな生産工程を実現することを目指し、現場と生産技術が一体で取り組んだ。工場内にセミクリーンルームを設置したり工程内にバキューム装置を多数設置し、全員の意識改革を図った結果、約2,000万台の出荷台数のうち市場クレームはわずか1件という驚異的な品質の高さを実現した。

ベーンポンプへの採用と同時期に、CVTは高効率な変速装置として評価され、国内市場での採用比率が急速に高まっていった。

## 3事業本部制を導入

原材料価格の高騰と円高が続くなか、当社はグローバルな事業運営の効率化と権限委譲による責任の明確化を図って、2005年に組織の大幅な改編を行った。自動車機器事業部と二輪車機器事業部をオートモーティブコンポーネンツ事業本部(略称AC事)に、油圧機器事業部と航空機器事業部を hidroリックコンポーネンツ事業本部(略称HC事)に、特装車両事業部・電子機器事業部・シールセンター・セラメタセンターを関連事業本部に統合して再編した。また、本社に経営企画本部、技術・生産本部、品質管理本部等を新設、経営環境の変化に即応できる企業体質の強化を図った。



国立おきなわ劇場に舞台機構採用



六本木ヒルズのダンバ



TPM中部地区大会で優秀賞受賞



東京タワーへ多機能ダンバを設置



2006-2010 平成18年~平成22年

グローバル技術者研修

## 総原価低減活動で徹底的に無駄を削減

新興国の拡大を背景に世界的な好景気をリーマン・ショックが襲い、また歴史的な原油高騰や円高等のいわゆる六重苦と言われた逆風のなか、我が社の業績も2007年度に最高益をピークに急激に落ち込むこととなる。このようななか、全社的な総原価低減活動で徹底的に無駄なコストの削減を実施する一方、総合モノづくり力改革としてリードタイム半減を目指しLT50活動がスタートし、筋肉質な経営体制を目指した活動を継続していく。

### 世界を揺るがしたリーマン・ショック

2004年頃から原油価格の上昇が顕著となり、特に中国の経済成長に伴う需要増大によって穀物価格や金属価格なども高騰した。影響は深刻化し、日本企業は海外市場に活路を求め、中国やASEANへの依存を高めた。

2007年アメリカでサブプライムローンが問題化し、翌年のリーマン・ショックは世界的な金融危機を引き起こした。2002年から始まった好景気は、ついに国民に実感のないまま2007年に終焉した。不況のさなかの2009年、「社会保障の充実」を掲げた民主党による政権交代が実現したが、期待された事業仕分けは早々に挫折した。

2010年、日本はGDPで中国に抜かれ世界第3位に後退した。

2006年 7月 グローバル技術者研修を開始  
 2006年 10月 タカコを完全子会社化  
 2006年 - 月 立坑掘削機を開発

2006年 3月 第1回WBC(ワールド・ベースボール・クラシック)で、  
 日本優勝  
 2006年12月 サッカー・クラブワールドカップ、日本で史上初の開催

## 世界不況下における子会社化の動き

2006年4月、当社は油圧機器・電子機器部品を製造するタカコを子会社化した。タカコは優れた製造技術を有しており、タカコと当社双方の発展に欠かせないとして子会社化した。

2007年にアメリカで発生したサブプライムローン問題は、翌年リーマン・ショックを引き起こし世界的な不況が到来したが、中国市場は比較的不況の影響を受けなかった。当社は世界最大の二輪市場となった中国での製造・販売を強化するために、2008年8月、二輪車向け油圧機器メーカーを子会社化しKWTを設立した。同年10月には、急速に整備が進む鉄道網への市場参入を目的に、現地の鉄道用機器メーカーと合弁でKLRCを設立した。2010年には、既存の中国の子会社を統轄するKCIをKHIZの敷地内に設立した。

ヨーロッパでは、2008年10月、高付加価値製品の製造を目的にスペインにKAMSを設立したが、世界的な不況のなか存続が危ぶまれた。翌年、地元公益法人との合弁で事業を継続、2010年からヨーロッパ自動車メーカー向けにショックアブソーバの供給を開始した。2009年12月には、ヨーロッパ拠点の効率化を図るため、統轄会社としてドイツにKEHを設立した。



タカコ



KWT



KLRC



KAMS



KCI



TVC第二工場



2007年 - 月 文部科学大臣表彰科学技術賞(開発部門)を受賞  
 2007年 - 月 岐阜北工場のベーンポンプ生産ラインを金山に移設  
 2007年 - 月 コンパクト型AMD (Active Mass Damper)を開発

2007年 6月 石見銀山遺跡とその文化的景観が世界文化遺産に登録  
 2007年 7月 新潟県中越沖地震発生(M6.8)  
 2007年 8月 大阪で世界陸上競技選手権大会開幕  
 2007年10月 日本郵政公社が民営化 日本郵政グループ発足  
 2007年 - 月 アメリカでサブプライムローン問題が深刻化

## グローバル技術者研修を開始

2006年7月、この年完成した岐阜研修センターに海外生産拠点のめっき技術担当者を集めて、グローバル技術者研修を実施した。海外の技術者を個別に研修することはこれまでもあったが、複数の生産拠点から同時に呼び寄せるのは初めてのことであった。

7拠点9名の研修生に対して、国内のマザー工場のスペシャリスト(匠)が、現地・現物による「対話方式の講義」「体感実習」を理論から応用に至るまで1カ月にわたり指導し、先進工場の見学も行った。「K A I Z E N」「5ゲン主義」などに根ざす「日本のモノづくり」への理解を深めて専門技術を共有し、モノづくり技術力のレベルアップ、自律的に問題を解決できる人財の育成を図った。

その後、グローバル技術者研修は継続して開催され、めっき技術以外にも10コース以上開設している。

研修生は各生産拠点で中核技術者として活躍している。



薬品分析実習



KYB史料館一般公開開始



相模工場  
 コージェネレーション  
 設備起動式



岐阜北工場C棟完成



WMXで活躍するKYB製品

## セミアクティブ制振制御システムを開発

2005年に鉄道総合技術研究所と共同開発した鉄道車両用セミアクティブサスペンションシステム(セミアク)が、翌年、日本機械学会賞を受賞した。

セミアクの主な使用対象は新幹線で、時速270kmでもカーブや対向車両とのすれ違い、トンネル突入時の風圧による揺れを制御し、乗り心地と安定性を確保する。システムは制御装置、加速度センサ、セミアクティブダンパからなり、車体の揺れを加速度センサでとらえ、セミアクティブダンパを電氣的に制御して制振する。

2009年には、発明協会主催の平成21年度全国発明表彰において「鉄道車両用セミアクティブ制振装置の発明」が特許庁長官賞に選出され、当社と鉄道総合技術研究所の開発者が表彰された。

2008年 6月 岐阜東工場開設  
 2008年 8月 KWT(中国)設立  
 2008年 8月 KLRC(中国)設立  
 2008年 10月 KAMS(スペイン)設立  
 2008年 - 月 全社油漏れ低減プロジェクト発足

2008年 5月 中国 四川大地震発生(M8.0)  
 2008年 7月 洞爺湖サミット開催  
 2008年 9月 リーマン・ショック発生  
 2008年 10月 南部陽一郎、小林誠、益川敏英がノーベル物理学賞を受賞  
 2008年 10月 下村脩がノーベル化学賞を受賞

## 環境ダンパを開発

2007年7月、これまで研究開発を重ねてきた環境ダンパ(Green Technological Damper)を公開し、試乗会を開催した。バイオで分解されるオイルを使用したBFD (Biodegradable Fluid Damper)、水溶性代替液を使用したAFD (Alternative Fluid Damper)、不活性ガスを使用したOFD (Oil Freetype Damper)の3種類のダンパを提案、環境と社会への企業姿勢を示した。3種類のダンパとも、専門家から高く評価された。



環境ダンパ

さらに、同年10月に開催された第40回東京モーターショーでは、「KYBは心地よさを通じて、人・環境への優しさを実現します」をコンセプトに、環境ダンパを展示した。2009年のダカールラリーでは、環境をテーマにした競技車で参加した「チーム右京」にBFDダンパを提供。過酷かつ長時間の走行に耐え抜いた。

## 取引先テーマ研究会を発足

主要取引先をコア・サプライヤーと位置づけ、共存共栄を目的に、2007年、取引先テーマ研究会を発足させた。

同研究会は、「自社だけでは解決が困難な問題」「取引先同士の共通の課題」といった取引先各社が抱える課題について、改善する自主活動である。

初年度は「品質不良低減」と「生産性向上」をテーマに、2チームを編成して相互に会社を訪問し、改善を進めていった。その後、同研究会は毎年開催されて、現在に至る。



取引先テーマ研究会



金山第2工場生産開始



チェアスキーヤー  
KYB史料館来訪



パリダカールラリーで  
チーム右京をサポート



KYB岐阜研修センター  
さくらくらぶ完成

2009年 8月 「平成21年度 全国発明表彰」特許庁長官賞を受賞  
 2009年 10月 神淵カヤバ、川辺カヤバの解散を決議  
 2009年 12月 統轄会社KEH(ドイツ)設立  
 2009年 - 月 周波数感応ショックアブソーバ「ハーモフレック」を開発

2009年 5月 裁判員制度開始  
 2009年 6月 WHO、豚を起源とする新型インフルエンザの流行を宣言  
 2009年 9月 スマトラ島沖地震発生(M7.6)

沿革

## 東京スカイツリー®向け制振ダンパを開発

自立式電波塔として世界一の高さを誇る東京スカイツリー®には、風や地震の揺れを制御するためにさまざまな制振構造が組み込まれている。

タワー中央部には、90基のKSM製高速制振オイルダンパと6基のシリンダが、16層にわたって鉄骨造の塔体と心柱とを結んでいる。

これらのダンパは毎秒1.5mの高速の揺れにも対応でき、これらのダンパの働きと、タワーの心柱により応答加速度を強風時で最大30%、地震時で最大50%低減でき高い制振性能を実現している。さらに、隣接する東京スカイツリータウン®低層棟にも合計129基の高減衰力オイルダンパが採用されている。



世界初の三次元  
免震装置



サイダーンが  
ネーミング大賞受賞



駅看板



200t制震ダンパが  
採用された  
コクーンタワー



KYBTピストンロッド工場  
竣工式

## スーパースポーツ車用サスペンションの 高次元性能化

レシプロ式として世界初となる電子制御ステアリングダンパと、新規開発したコンプレッションバルブ(低速/高速減衰力独立調整式)を搭載したフロントフォーク(以下FF)とリアクッションユニット(以下RCU)が、スズキのスーパースポーツフラッグシップモデルGSX-R1000に量産採用された。

これら3点セット(FF、RCU、ステアリングダンパ)のユニットにより、スーパースポーツ車の一般道走行とサーキット走行における、操縦安定性と乗り心地を高次元で両立させることができ、従来構造に対して車体の走行安全性を飛躍的に向上させた。

ステアリングダンパの電磁比例式圧力制御



GSX-R1000

バルブは、刻一刻と変化する車体の状況に応じて最適な減衰力速度特性を発揮できる専用開発品を搭載し、外乱によるハンドルまわりのキックバックを抑制し、かつ低速走行時の軽快なハンドリングを実現した。FFのインナーチューブは、当社の内製技術であるDLCコーティングがほどこされ、作動性の向上はもとより、独特な美しい黒い外観により商品性向上に大きく貢献している。



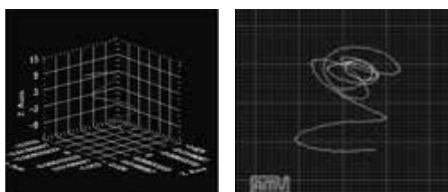
2010年 7月 集中豪雨により岐阜南工場が冠水被害  
 2010年 11月 柳沢精機製作所を完全子会社化  
 2010年 12月 統轄会社KCI(中国)設立  
 2010年 - 月 自動掘削機「バドルシールド」を開発

2010年 6月 宇宙探査機「はやぶさ」、世界で初めて月以外の天体に着陸し、地球に帰還  
 2010年 10月 根岸英一、鈴木章がノーベル化学賞を受賞  
 2010年 10月 羽田空港新国際線旅客ターミナル開港  
 2010年 12月 東北新幹線 東京～新青森間全線開通

## シール油漏れ低減活動

2008年、「全社油漏れ低減プロジェクト」を立ち上げ、それまで原因を特定できなかったショックアブソーバ(以下SA)の油漏れの低減に取り組んだ。

同じシールを用いたSAでも、自動車の種類によって油漏れが発生したり、発生しない場合があることが判明。自動車とSA双方の動きをより一層把握するために、新たな計測方法を開発した。仮説と検証を繰り返した結果、油漏れが発生する特殊条件を特定し、それを評価する試験条件を策定して油漏れを低減させた。



解析図

## 建設機械用油圧機器で省エネルギー対応のKVMG-270-HGとHRV-3を開発

各国の油圧ショベルの排気ガス規制が世界的に厳しくなり、これまで以上に環境性能が求められるようになった。当社は、実機の省エネルギー化に寄与する高効率なコントロールバルブを開発した。制御効率を向上させるために、従来品に比較して高圧油路を増やしているが、それでも耐久性を確保するためにCADACと一緒に内部通路鑄肌荒れ改善、鑄物解砕時間の管理の徹底などを実施することで、強度評価に合格することができた。



KVMG-270-HG

また、ホースラプチャバルブ(以下HRV)の省エネルギー化にも取り組んだ。HRVはクレーン作業時、油圧ホース破損による吊荷の急落下を防止し、作業者の安全を守る機器である。HRV-3では低摩擦シールを開発して吊荷保持性向上と圧力損失低減を図り、部品の各機種共通化に配慮しながら構造を最適化した。



摩擦圧接工程



eミキサ10万台達成



ベンツEクラス向けにKEEPS量産開始



第1回KYBロボットコンテスト



2011-2015

平成23年～平成27年

KOPLでのコンクリートミキサ車1号機

## 2020年あるべき姿に向けて

東日本大震災と原子力発電所事故、タイの大洪水という大規模な災害に加え、ヨーロッパ危機の長期化、中国バブルの崩壊など厳しい環境に襲われる。

このようななか、KYBグループは2020年あるべき姿として「世界主要な自動車・建機メーカーすべてに納入し、信頼されている企業グループ」を掲げる。将来の成長のための基盤強化を見直し国内外のお客様の要望に応えられる体制を展開。この結果、生産体制や研究開発体制が徐々に整いつつあるが、売上・利益とも想定通り拡大することはできず、さらに新分野・新市場への拡大に注力する。

## 失われた25年の終焉

2011年3月、東日本大震災が発生し、日本経済に打撃を与えた。原発停止による電力不足やサプライチェーンの寸断により、生産活動は一時的に落ち込んだ。

その後、2012年の政権交代によって安倍政権が誕生すると、それまでの日本経済に閉そく感が広まっていたこともあって、世の中が変わるかもしれないとの期待が高まった。2013年には日銀が「異次元の緩和」と称して量的・質的金融緩和を行った。

円安や労働力不足などによる物価の上昇など、多くの国民にとっては必ずしも歓迎できる環境ではなかった。それでも2015年5月、東証1部の株式時価総額がバブル期の過去最高を超え、ようやく経済に明るさをもどってきた。

2011年 1月 KYB Panama (パナマ)設立  
 2011年 5月 KMB (ブラジル)設立  
 2011年 6月 執行役員制度を導入  
 2011年 7月 開発実験センター開設、テストコース稼働  
 2011年 9月 ハイロー型コンクリートミキサ車が未来技術遺産に登録  
 2011年 10月 KAC (アメリカ)合併  
 2011年 11月 工機センター設立

2011年 1月 チュニジアでジャスミン革命発生  
 2011年 1月 霧島山系の新燃岳が噴火  
 2011年 3月 九州新幹線 全線開通  
 2011年 3月 東日本大震災発生 (M9.0)  
 2011年 6月 平泉、仏国土(浄土)を表す建築・庭園及び考古学的遺跡群が世界文化遺産に登録、小笠原諸島が自然遺産に登録  
 2011年 7月 サッカー日本女子代表、ワールドカップ優勝  
 2011年 10月 タイで大規模な水害発生、国土の3分の1が水没

## 海外市場への積極的な展開

世界不況で円高が進むなか、日本の輸出産業は生産拠点を海外へシフトするとともに、高い経済成長で存在感を増していたBRICs諸国やASEAN諸国の成長市場を積極的に取り込む動きを加速させていった。

当社でも成長市場において市販ショックアブソーバ(以下SA)の売上を強化する目的で販社を設立していき、2011年1月には中南米市場の獲得のためにパナマにKYB Panamaを、2012年7月にはロシア市場向けにロシアにKERを、2013年12月にはKYB Panamaがカバーしきれないブラジル市場をターゲットにKBRを設立した。

生産拠点では、中国以上の潜在的な経済発展力をもつといわれるインドでの拠点開発を進め、2012年12月には二輪車用フロントフォーク、リアクッションユニットの供給を目的にヤマハ発動機と合弁でKMSIを設立し、2015年から現地での生産を開始した。これに伴って、2013年10月には当社の二輪事業を分社化して、ヤマハ発動機と合弁でKMSを設立し事業を移管した。特装車両事業においても、2013年2月にKCPLを子会社化し、インド市場に合わせたミキサ車の生産を翌年開始した。また、2013年1月、チェコに四輪用懸架バネを生産するKCMEを設立した。そして2015年4月、中国に四輪用SAの懸架バネを生産するCKMZを設立した。

ASEAN諸国では2013年10月に、油圧ショベル用シリンダの生産拠点としてインドネシアにKHMIを設立し、2014年から生産を開始した。

中南米では、ブラジルで2011年5月、韓国のマンドと合弁でKMBを設立し、ブラジルでのシェア拡大と、新規顧客である現代自動車へのSAの供給の実現を図った。メキシコでは2012年10月、CVT用油圧ポンプ生産拠点としてKMEXを設立した。

2014年9月、インド地域での調達と営業活動を行うため、チェンナイ支店を設立した。



KMSI



KCPL



CKMZ



KMEX



KCME



KMB



2012年 4月 電子技術センター設立  
 2012年 4月 統轄会社KEH(オランダ)設立  
 2012年 7月 KER(ロシア)設立  
 2012年 10月 KMEX(メキシコ)設立  
 2012年 12月 KMSI(インド)設立

2012年 2月 東京スカイツリー竣工  
 2012年 4月 御殿場～三ヶ日間で新東名高速道路開通  
 2012年 5月 茨城県つくば市で大型突風発生  
 2012年 5月 北太平洋上を中心に、金環日食が観測される(東京では173年ぶり)  
 2012年 7月 オリンピック・ロンドン大会で日本、史上最多のメダル38個を獲得  
 2012年 8月 消費増税法案が成立  
 2012年 10月 山中伸弥がノーベル生理学・医学賞を受賞

## 回転慣性ダンパを開発

回転慣性ダンパ「DYNAMIC SCREW」を製品化した。ボールねじ機構を利用し、数百kgの錘を回転させることで数千t規模の質量効果を生じさせ、建物の揺れを抑える制震装置である。

回転慣性ダンパを使用することで、建物ごとに最適な制震システムを構築することが容易になった。超高層建物における長周期振動による揺れに対しても、揺れ幅の軽減や揺れ時間を短縮できるようになった。

また、耐震改修工事で使用されることを目的に開発したことで、従来の制震装置と比較して設置基数を少なくできるだけでなく、工事箇所の削減と工期短縮によるコスト削減につながった。本装置は、清水建設と日本精工との共同開発品である。



回転慣性ダンパ

## モトクロス用フロントフォークを開発

加圧されたエアで衝撃を吸収するエアスプリング構造を採用したモトクロス用フロントフォーク(以下PSF)は、大幅な軽量化と操作性・安定性を両立させた。従来の金属スプリングに代わり、エアスプリングを利用する構造に置き換えることで、従来構造では達成しえない約700gもの圧倒的な軽量化を達成した。さらに、他部門との共同開発によるPSF専用オイルシールや、ばね特性を最適化するバランススプリングなどの採用により、幅広いレベルのユーザーに受け入れられる乗り心地を実現した。また、エアの封入圧力を調整することにより、ユーザーの好みに容易に応えることが可能となっている。

生産にあたっては、新規設備のコンパクト化および作業工数ミニマム化を行い、既存工程と混流生産可能なラインを整備、高効率な組立工程を構築した。



PSF



KCI設立記念式典



TRICITY用ダンパ開発にて  
技術開発賞受賞



グローバル研修鑄造コース  
スタート



KMCZ拡張工事

2013年 1月 KCME(チェコ)設立  
 2013年 2月 KCPL(インド)を子会社化  
 2013年 3月 二輪センターを新設  
 2013年10月 KMS設立  
 2013年10月 KHMI(インドネシア)設立  
 2013年12月 第三者割当による新株式発行  
 2013年12月 KBR(ブラジル)設立

2013年1月 アルジェリアの天然ガス関連施設をイスラム系武装勢力が襲撃  
 2013年6月 富士山信仰の対象と芸術の源泉が世界文化遺産に登録  
 2013年9月 2020年オリンピック開催地に東京が決定  
 2013年11月 フィリピンで台風30号による水害発生

## バルブ铸件工場を開設

KYBキャダックは1962年に本城工業として創業した铸件会社で、1978年には油圧バルブ製品の製造を開始し、その後1999年にKYBの100%子会社となり、中・大型油圧シヨベル用油圧コントロールバルブの铸件ボディなどを生産してきた。

2010年度下期に入ると中国において油圧シヨベル需要の拡大が予測されたため、同社の当時の月産能力



CADAC

650tを、2015年までに月産2,000tに引き上げる必要があり、新工場の建設を計画した。2012年に、上田・神の倉新工場が竣工し、铸件の溶解、造型ラインが完成し、グローバル化を見据えて、同社は社名をKYB-CADAC株式会社(略称CADAC)に改称した。

## 岐阜東工場を開設

2000年代に入り中型油圧シヨベル用シリンダ(以下中型KCH)の需要が世界的に急増したが、生産能力不足、中国・韓国を中心とした競合メーカーの台頭により、KYBの競争力とシェアは低下傾向にあった。この状況を踏まえ、生産能力向上と効率化を目的に、中型KCH専用工場として、新たに岐阜東工場(以下東工場)の建設に着手した。

東工場のコンセプトとして、①LT50活動による一貫生産、②安全な作業環境、③地域へ配慮した工場が掲げられた。特に、シールパッキン類の内製からシリンダ組立を同じ工場で一貫して行う取り組みは、世界一のシリンダ工場を目指す活動でもあった。

第1棟が完成した段階でリーマン・ショックが発生したため、建設計画は一時凍結され、2012年10月に第2棟が完成した。東工場では今後とも中型KCHの一貫生産体制の整備を行っていく。



岐阜東工場



ESショールーム



通信用端末の基板



高性能ダンパ



土壌処理車「どぜう君」

2014年 2月 岐阜県可児市との間にネーミングライツ契約を締結  
 2014年 6月 虎ノ門ヒルズにオイルダンバ516基採用  
 2014年 9月 チェンナイ支店(インド)設立  
 2014年 11月 小山田記念賞を受賞

2014年 4月 消費税5%から8%に引き上げ実施  
 2014年 6月 富岡製糸場と絹産業遺産群が世界文化遺産に登録  
 2014年 9月 御嶽山が噴火  
 2014年 10月 赤崎勇、天野浩、中村修二がノーベル物理学賞を受賞

## KMS設立による二輪事業の分社化

2013年10月1日、二輪事業を分社化して、ヤマハ発動機と合弁でKMSを設立、同社にKYBの二輪事業を移管した。KMSの設立により、当社はバイクの企画段階から開発に参画できるようになったことで、すべてのお客様に対してユーザーの要求により合致した製品をスピーディーに提供できるようになる。今後、二輪車用サスペンションのグローバル供給体制構築のための中心的役割を果たし、グローバルシェア拡大を目指す。



KMS会社設立記念式典

## 次世代ステアリングシステムの開発

次世代ステアリング技術「ダイレクト・アダプティブ・ステアリング (DAS)」のハードウェアを日産自動車と共同開発し、電子制御ユニット (ECU)、ステアリングギヤボックス、反力モータの量産を2013年4月から開始した。

DASの最大の特徴は、ステアリングホイールとステアリングギヤボックスが機械的に接続されていないバイワイヤ方式であり、量産車として世界で初めてInfiniti Q 50 (国内 V 37 スカイライン) に搭載された。

システムの構成は、タイヤの角度を変えるためのステアリングギヤボックス (モータ2台)、ステアリングホイールに操舵力を発生させるための反力モータ、これらをコントロールするための3台のECUである。通常の電動パワーステアリングシステムでは1つのモータとECUであるのに対し、本システムでは2つのモータとECUを備えることにより、ラック推力で12kN以上を発生させることができ、ピニオンアシストタイプとしては高出力を実現した。また、3台のECUが相互監視することで異常を検知し、高い信頼性を確保している。



B 787アクチュエータ



超大型油圧シヨベル(EX8000)用のシリンダ



EPS (電動パワーステアリング) 組立ライン



軽量ミキサ車MR 5020L



2015年 6月 KAMS(スペイン)を完全子会社化  
2015年 10月 カヤバ工業からKYBに社名変更

2015年 4月 ネパール地震発生(M7.8)  
2015年 7月 明治日本の産業革命遺産 製鉄・鉄鋼、造船、  
石炭産業が世界文化遺産に登録

## 二輪／四輪車用システム製品の台上・車 両一貫評価体制を確立 ＜開発実験センター＞

2015年4月、開発実験センター内にシステム実験棟が完成した。各工場に分散していた二輪／四輪車用サスペンション、ステアリングおよび車載ポンプに関する実験設備約140台を1カ所に集約しただけでなく、泥塩水環境試験機、冷熱衝撃装置、ベーンポンプ全自動性能試験機を新たに導入し、近年ますます高度化するお客様からの信頼性要求への評価対応力と試験効率向上などを、同時に高めることに努めた。

同敷地内に既設のテストコース(2011年7月稼働)、電子実験棟(2014年4月稼働)に加え、本実験棟が完成したことにより、システム製品、電子製品を台上評価から実車評価まで一貫して行える体制を確立した。今後はこの開発実験センターを最大限活用し、開発の効率化・迅速化を進め、また実験評価技術を高度化することにより、提案型サプライヤとして自動車業界や社会に貢献する。



システム実験棟



スノーモービルレースで活躍するKYB製品



通天閣にダンパ採用



創立80周年記念式典

## 社名・商号をカヤバ工業からKYBに変更

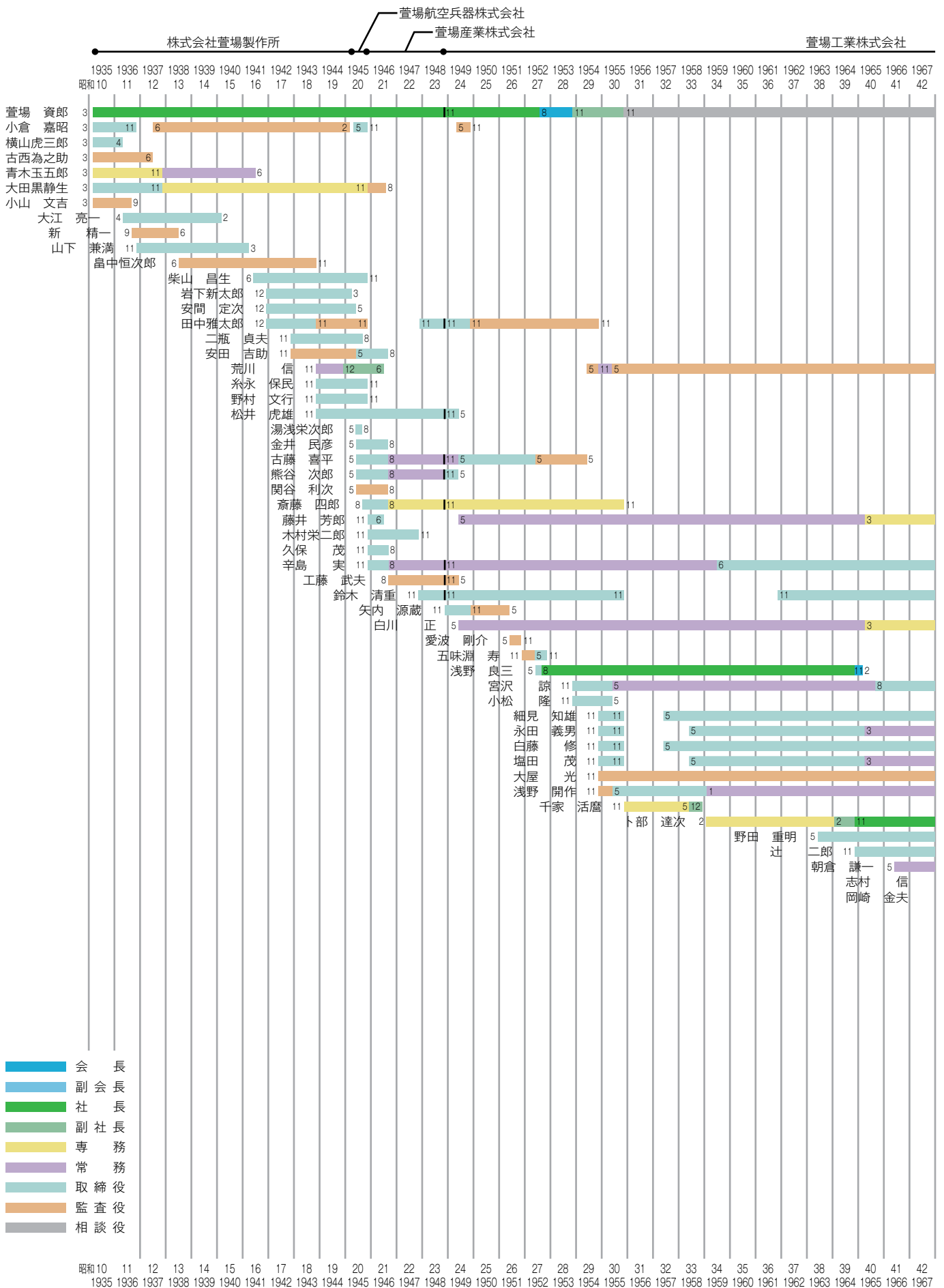
2015年10月、正式社名・商号を「カヤバ工業」から「KYB」に変更した。

1919年萱場発明研究所創業、1927年萱場製作所創立後1935年に株式会社として設立。第二次世界大戦終結の1945年に萱場航空兵器、萱場産業を経て1948年に萱場工業へ変更、1985年の創立50周年を機にカヤバ工業に商号を変更した。

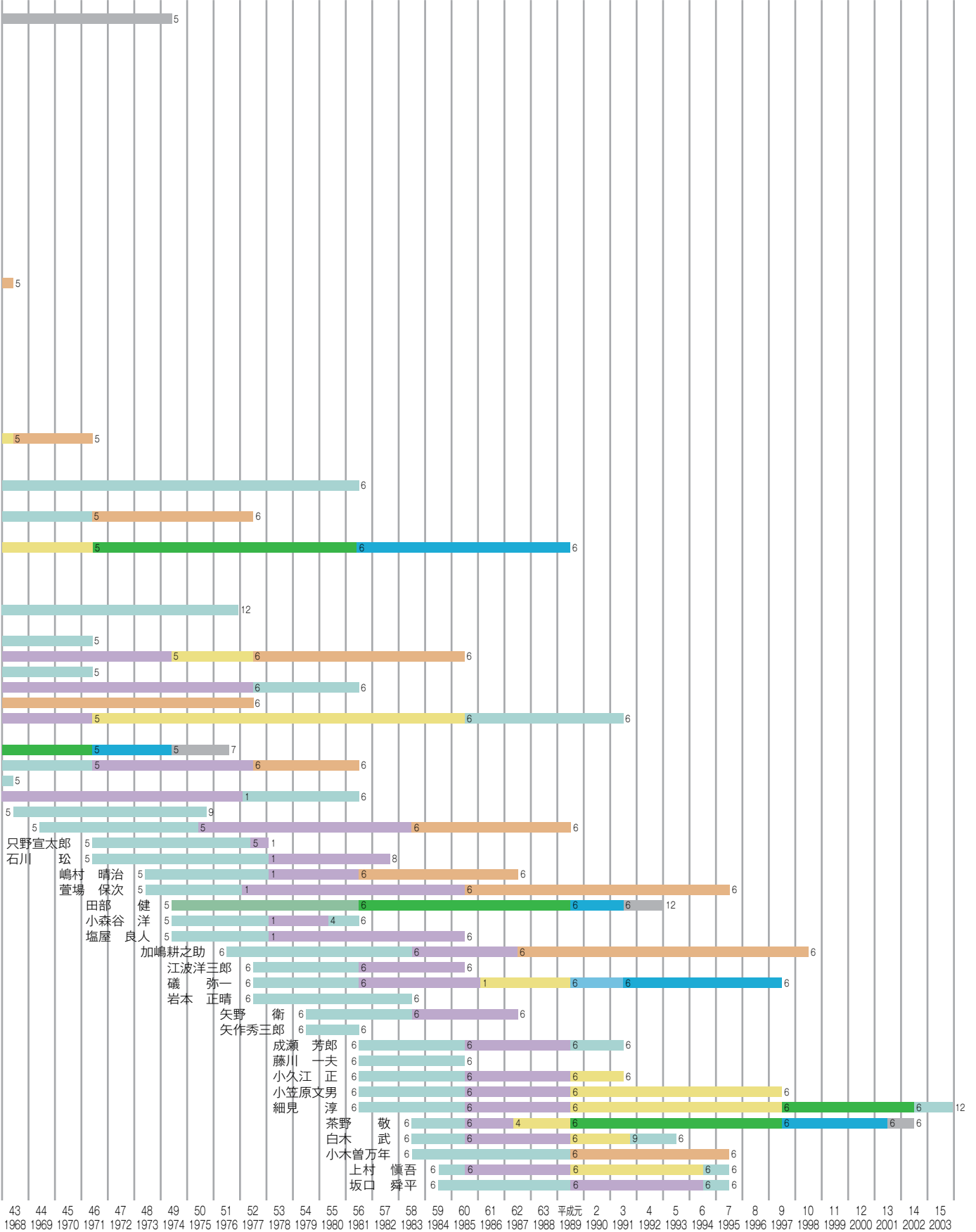
「KYB」をカヤバと読ませるブランド表記は1970年頃より自然発生的に始まったが、事業の拡大に伴い「KYB(カヤバ)」「KAYABA」の表記混在や各種ロゴが増大し、ブランドイメージを統一すべきという意見が出てきた。海外事業が拡大していくなか、2005年に通称社名として「KYB(ケイワイビー)」を採用し、表現を統一してブランドの定着を図った。2015年の創立80周年を機に、登記上の社名も「KYB」に統一、より一層世界へ向けたブランド発信力の強化を図った。

# KYB

# 役員任期一覧 (2015年6月まで)

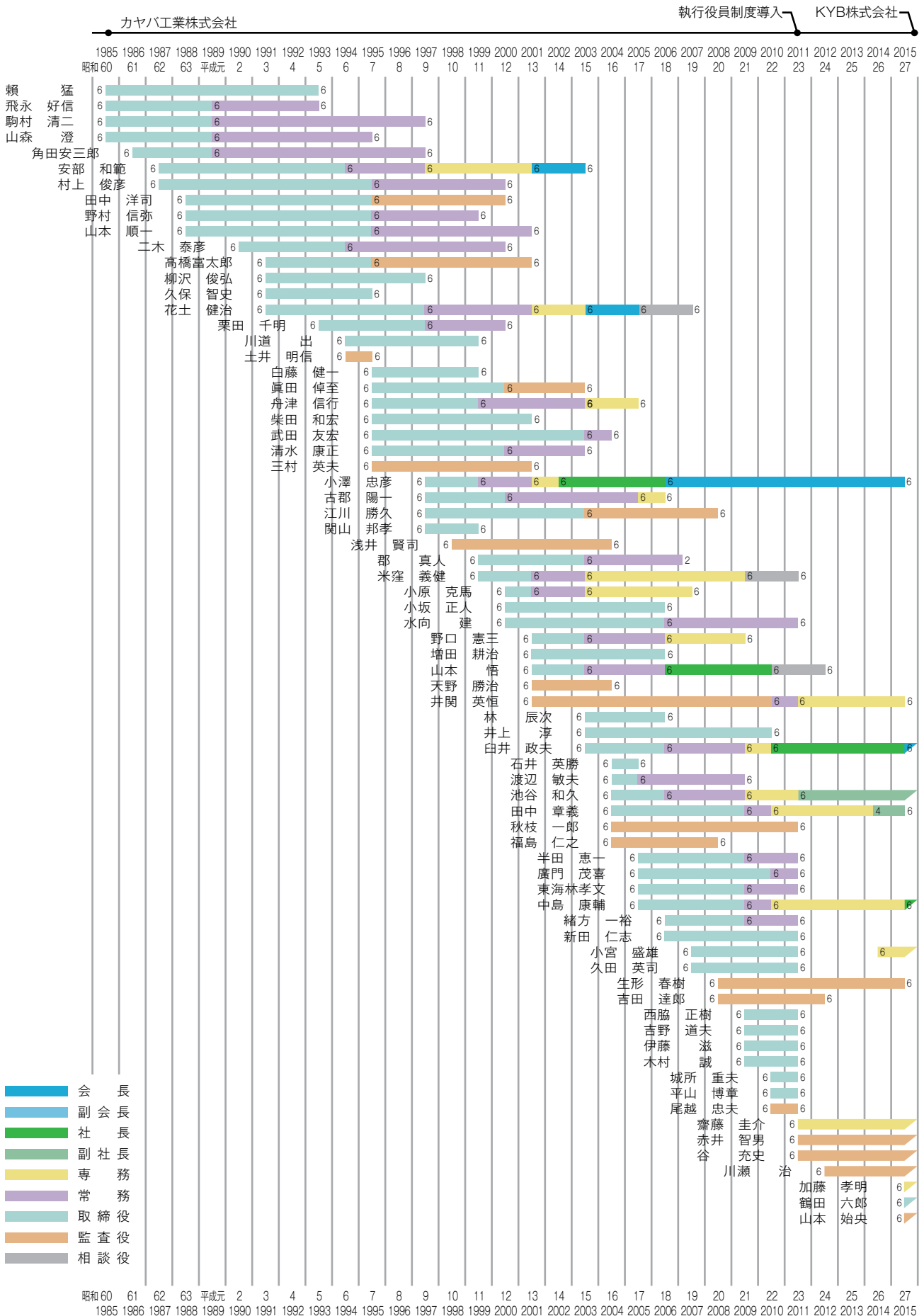


1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003  
 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 平成元 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15





# 役員任期一覧



## 歴代社長一覧



初代社長 菅場 資郎  
1935(昭和10)年3月～  
1952(昭和27)年8月



二代社長 浅野 良三  
1952(昭和27)年8月～  
1964(昭和39)年11月



三代社長 卜部 達次  
1964(昭和39)年11月～  
1971(昭和46)年5月



四代社長 白川 正  
1971(昭和46)年5月～  
1981(昭和56)年6月



五代社長 田部 健  
1981(昭和56)年6月～  
1989(平成元)年6月



六代社長 茶野 敬  
1989(平成元)年6月～  
1997(平成9)年6月



七代社長 細見 淳  
1997(平成9)年6月～  
2002(平成14)年6月



八代社長 小澤 忠彦  
2002(平成14)年6月～  
2006(平成18)年6月



九代社長 山本 悟  
2006(平成18)年6月～  
2010(平成22)年6月



十代社長 白井 政夫  
2010(平成22)年6月～  
2015(平成27)年6月



十一代社長 中島 康輔  
2015(平成27)年6月～

# Global KYB

KYB's global production and sales system meets the needs of customers everywhere.

(As of August 31, 2015)

## Europe (20)

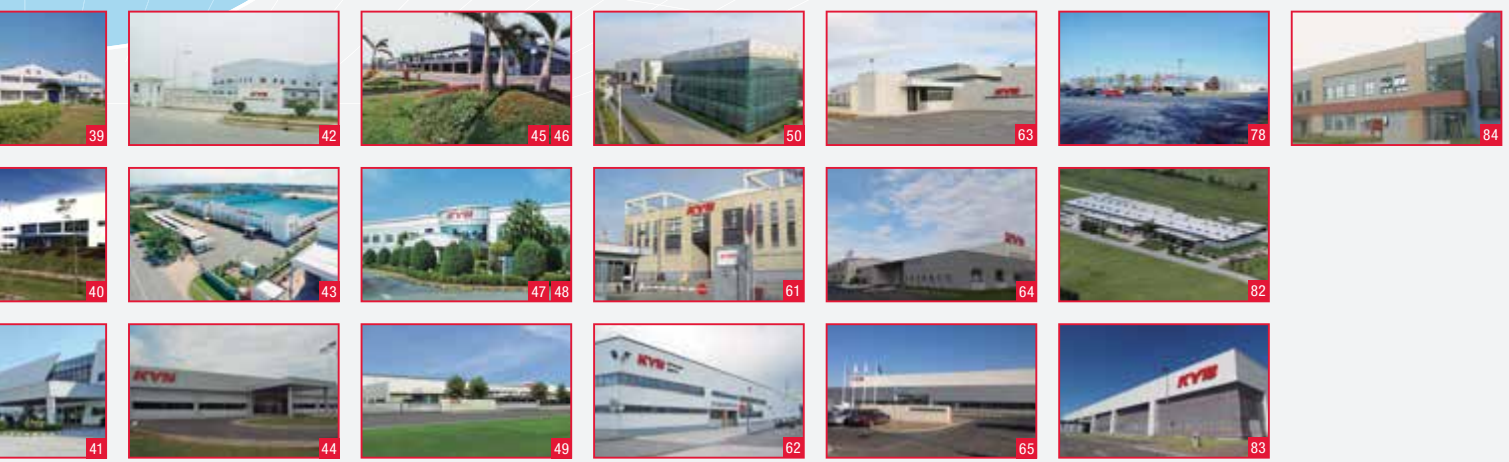
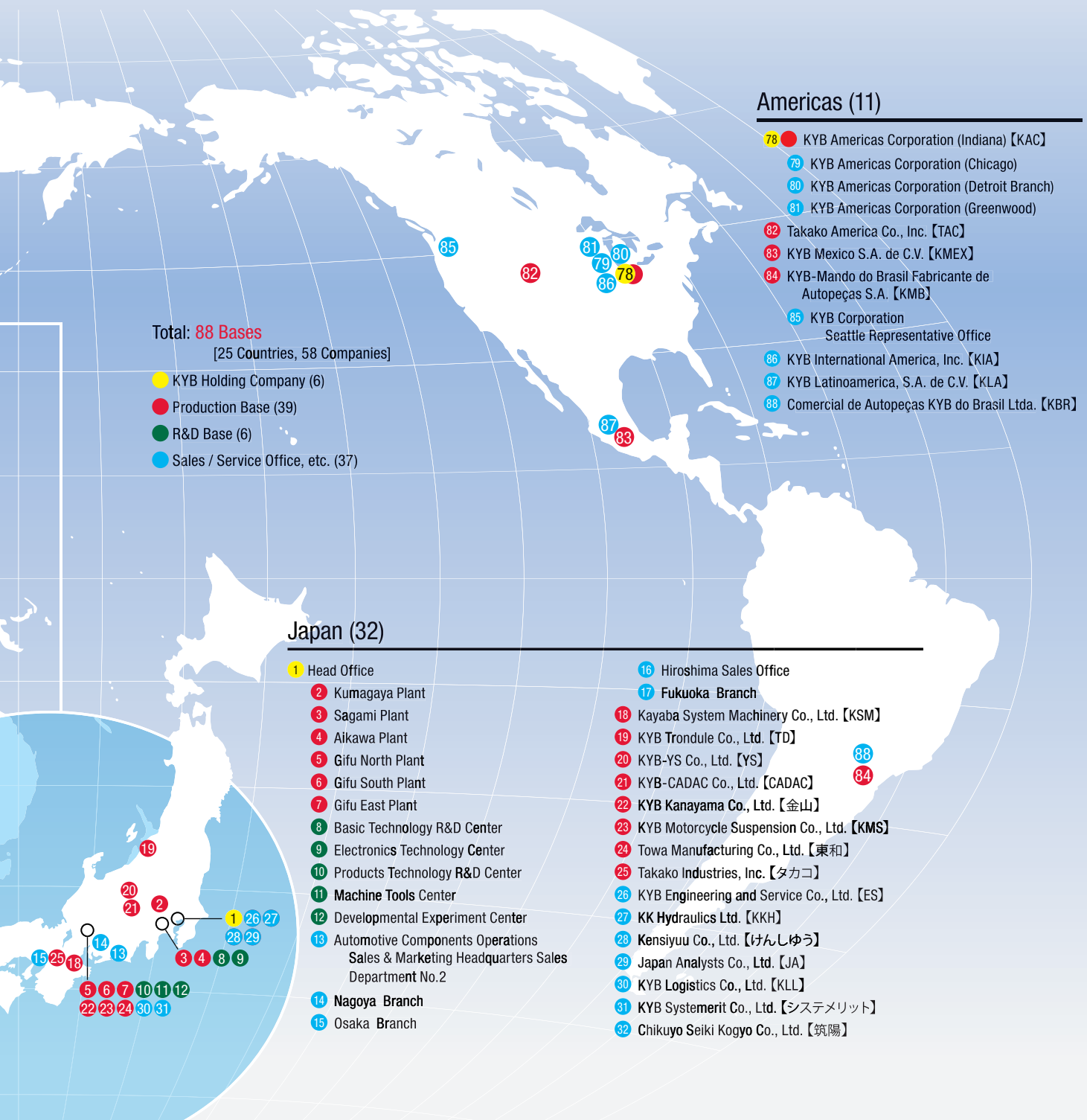
- 58 KYB Europe Headquarters B.V. 【KEH】
- 59 KYB Europe Headquarters GmbH 【KEH】
- 60 KYB Europe Headquarters GmbH (Spain Branch)
- 61 KYB Suspensions Europe, S.A. 【KYBSE】
- 62 KYB Steering Spain, S.A. 【KSS】
- 63 KYB Advanced Manufacturing Spain, S.A.U. 【KAMS】
- 64 KYB Manufacturing Czech s.r.o. 【KMCZ】
- 65 KYB Chita Manufacturing Europe s.r.o. 【KCME】
- 66 KYB Europe GmbH 【KGE】
- 67 KYB France
- 68 KYB Iberia
- 69 KYB Italy
- 70 KYB Poland
- 71 KYB UK
- 72 KYB Rumania
- 73 KYB Ukraine
- 74 LLC KYB Eurasia 【KER】
- 75 KYB Eurasia Vladivostok
- 76 KYB Middle East FZE 【KMF】
- 77 KYB Suspansiyon Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.S. 【KSST】

## Asia (25)

- 33 KYB (China) Investment Co., Ltd. 【KCI】
- 34 KYB Industrial Machinery (Zhenjiang) Ltd. 【KIMZ】
- 35 KYB Hydraulics Industry (Zhenjiang) Ltd. 【KHIZ】
- 36 Wuxi KYB Top Absorber Co., Ltd. 【KWT】
- 37 Changzhou KYB Leadrun Vibration Reduction Technology Co., Ltd. 【KLRC】
- 38 Chita KYB Manufacturing (Zhenjiang) Co., Ltd. 【CKMZ】
- 39 KYB Manufacturing Taiwan Co., Ltd. 【KMT】
- 40 KYB Steering (Thailand) Co., Ltd. 【KST】
- 41 KYB (Thailand) Co., Ltd. 【KYBT】
- 42 KYB Manufacturing Vietnam Co., Ltd. 【KMV】
- 43 Takako Vietnam Co., Ltd. 【TVC】
- 44 PT. KYB Hydraulics Manufacturing Indonesia 【KHMI】
- 45 PT. Kayaba Indonesia 【PT. KYBI】
- 46 PT. Chita Indonesia 【PT. 知多】
- 47 KYB-UMW Malaysia Sdn. Bhd. 【KMSB】
- 48 KYB-UMW Steering Malaysia Sdn. Bhd. 【KMSMB】
- 49 KYB Motorcycle Suspension India Pvt. Ltd. 【KMSI】
- 50 KYB-Conmat Pvt. Ltd. 【KCPL】
- 51 KYB Technical Center (Thailand) Co., Ltd. 【KTCT】
- 52 KYB Trading (Shanghai) Co., Ltd. 【KTS】
- 53 KK Hydraulics Sales (Shanghai) Ltd. 【KHS】
- 54 KYB China Analyst Co., Ltd. 【KCA】
- 55 KSM Taiwan Office
- 56 KYB Asia Co., Ltd. 【KYBA】
- 57 KYB Corporation Chennai Branch







## 業績・従業員数の推移

(単位：百万円、人)

区分	年度	営業期	期間	売上高	経常利益	当期利益	従業員数
菅場製作所	1935	1・2	1935.3～1935.11	0.9		▲0.04	310
	1936	3・4	1935.12～1936.11	1.3		0.06	577
	1937	5・6	1936.12～1937.11	1.8		0.07	870
	1938	7・8	1937.12～1938.11	3.3		0.19	1,250
	1939	9・10	1938.12～1939.11	5.1		0.32	1,680
	1940	11・12	1939.12～1940.11	7.0		0.71	2,058
	1941	13・14	1940.12～1941.11	9.5		1.45	2,916
	1942	15・16・17	1941.12～1943.3	24.6		3.05	5,402
	1943	18・19	1943.4～1944.3	50.0		3.71	10,050
	1944	20・21	1944.4～1945.3	84.4		5.81	15,476
菅場産業	1945	22・23	1945.4～1946.3	30.3		▲11.0	2,040
	1946	24	1946.4～1946.8	8.5		▲2.2	2,019
	1947	25	1946.8～1948.10	300.6		1.1	1,340
菅場工業・カヤバ工業・KYB	1948	1	1948.11～1949.3	99		0.4	
	1949	2・3	1949.4～1950.3	242		▲5.3	
	1950	4・5	1950.4～1951.3	292		4.0	
	1951	6・7	1951.4～1952.3	517		4.3	
	1952	8・9	1952.4～1953.3	367		6.3	835
	1953	10・11	1953.4～1954.3	744		14	890
	1954	12・13	1954.4～1955.3	778		▲162	800
	1955	14・15	1955.4～1956.3	818		▲239	690
	1956	16・17	1956.4～1957.3	1,603		47	895
	1957	18・19	1957.4～1958.3	1,978		117	991
	1958	20・21	1958.4～1959.3	2,233		170	1,093
	1959	22・23	1959.4～1960.3	3,452		309	1,563
	1960	24・25	1960.4～1961.3	5,917		416	1,992
	1961	26・27	1961.4～1962.3	7,136		537	2,287
	1962	28・29	1962.4～1963.3	6,851		528	2,777
	1963	30・31	1963.4～1964.3	9,667	895	435	2,776
	1964	32・33	1964.4～1965.3	11,640	1,024	527	3,137
	1965	34・35	1965.4～1966.3	11,647	1,178	550	3,224
	1966	36・37	1966.4～1967.3	15,786	1,701	772	3,411
	1967	38・39	1967.4～1968.3	18,133	1,555	853	3,714
1968	40・41	1968.4～1969.3	20,542	1,616	987	3,747	
1969	42・43	1969.4～1970.3	26,424	2,078	1,178	3,870	
1970	44・45	1970.4～1971.3	31,797	1,606	905	3,994	
1971	46・47	1971.4～1972.3	34,462	1,563	877	3,993	
1972	48・49	1972.4～1973.3	41,811	2,476	1,436	3,967	
1973	50・51	1973.4～1974.3	54,413	2,901	1,506	4,017	
1974	52・53	1974.4～1975.3	63,558	2,551	1,244	4,028	

(単位：百万円、人)

区分	年度	営業期	期間	売上高		経常利益		当期利益		従業員数	
菅場工業・カヤバ工業・KYB	1975	54	1975.4~1976.3	55,893		435		1,087		4,048	
	1976	55	1976.4~1977.3	72,190		1,956		984		3,933	
	1977	56	1977.4~1978.3	81,371		2,059		907		3,940	
	1978	57	1978.4~1979.3	89,029		2,289		938		4,038	
	1979	58	1979.4~1980.3	88,284		2,926		1,278		4,167	
	1980	59	1980.4~1981.3	99,438		2,038		1,088		4,350	
	1981	60	1981.4~1982.3	100,905		2,585		1,129		4,442	
	1982	61	1982.4~1983.3	94,440		1,773		1,309		4,467	
	1983	62	1983.4~1984.3	103,797		1,489		1,092		4,429	
	1984	63	1984.4~1985.3	114,483		2,112		901		4,431	
	1985	64	1985.4~1986.3	118,032		2,182		978		4,447	
	1986	65	1986.4~1987.3	112,308		1,628		672		4,501	
	1987	66	1987.4~1988.3	122,435		3,982		1,555		4,498	
	1988	67	1988.4~1989.3	146,111		5,583		2,268		4,102	
	1989	68	1989.4~1990.3	166,261		6,226		2,919		4,299	
	1990	69	1990.4~1991.3	190,818		5,232		2,725		4,454	
	1991	70	1991.4~1992.3	185,760		2,247		928		4,511	
	1992	71	1992.4~1993.3	177,304		2,971		1,267		4,480	
	1993	72	1993.4~1994.3	168,822		3,602		1,381		4,507	
	1994	73	1994.4~1995.3	179,920		9,820		3,472		4,455	
	1995	74	1995.4~1996.3	174,870		8,804		3,909		4,379	
	1996	75	1996.4~1997.3	181,202		8,904		4,094		4,297	
	1997	76	1997.4~1998.3	176,548		5,073		1,185		4,222	
	1998	77	1998.4~1999.3	156,940	<連結>	178	<連結>	▲1,998	<連結>	4,132	
	1999	78	1999.4~2000.3	164,845	187,521	3,458	3,923	▲7,652	▲7,168	4,079	
	2000	79	2000.4~2001.3	169,976	192,052	5,963	6,654	621	635	3,944	
	2001	80	2001.4~2002.3	158,482	184,918	2,691	4,122	▲1,043	▲735	3,700	
	2002	81	2002.4~2003.3	172,991	207,642	6,972	9,260	1,830	2,663	3,542	
2003	82	2003.4~2004.3	187,487	228,525	8,310	10,918	4,855	6,040	3,382	<連結>	
2004	83	2004.4~2005.3	189,642	270,329	8,855	9,992	5,439	5,501	3,422	8,186	
2005	84	2005.4~2006.3	207,872	290,455	7,170	8,272	3,274	2,917	3,492	8,387	
2006	85	2006.4~2007.3	239,360	356,083	11,652	15,111	3,170	6,959	3,619	10,596	
2007	86	2007.4~2008.3	252,134	387,080	9,870	17,643	2,505	8,397	3,786	11,546	
2008	87	2008.4~2009.3	218,597	329,262	1,589	▲1,395	▲4,567	▲5,229	3,883	11,370	
2009	88	2009.4~2010.3	159,602	252,020	1,254	5,530	▲1,111	661	3,927	10,977	
2010	89	2010.4~2011.3	213,773	320,082	12,880	23,972	8,728	17,014	3,840	11,440	
2011	90	2011.4~2012.3	227,720	337,158	15,817	22,755	8,886	13,897	3,876	11,975	
2012	91	2012.4~2013.3	191,550	305,752	8,896	13,561	5,393	7,789	3,846	12,306	
2013	92	2013.4~2014.3	198,228	352,710	14,086	20,390	9,850	12,761	3,601	13,033	
2014	93	2014.4~2015.3	207,495	370,425	13,024	15,852	5,643	7,052	3,661	13,732	





# *Our Precision, Your Advantage*







## あ と が き

創立80周年行事のひとつとして社史を刊行することとなりました。

当社の社史としては、過去に『風雲と激動の40年』『カヤバ工業50年史』があり、他に類するものとして創業者・萱場資郎が社内報に連載した「萱場工業の歴史」をまとめて刊行した『独創開発の歩み』があります。

創立から50年間は過去の年史を抜粋し、直近30年間の歩みは、KYB技報や社内報をもとに、当時をご存知の方々に執筆・確認いただきました。

さらにスペシャルテーマを7本設定し、各事業ごとにこれまで歩んできた歴史を、キーパーソンの方々に語っていただきました。

この80年史が、100周年へ向けた通過点の記録として、全従業員が会社の歴史を知り、未来への展望を一考する機会となることを願っています。

本誌の編集にあたって多大なご協力を賜りましたOBの方々、社内外の関係各位に心から深く感謝申し上げます。

### ● 社史編集委員

委員長 常務執行役員 久田 英司  
推進役 経営企画本部広報部 工藤 浩一

中本 吉彦  
横島 伸  
岡田 明人  
平林 隆  
佐長 麻子  
飯田 雅彦  
天野 玄規  
坂口 綾子  
三國 寛典

KYB 80年史

2015年11月発行

発 行 KYB株式会社  
東京都港区浜松町2-4-1

制作協力 大日本印刷株式会社C&I事業部

印刷・製本 大日本印刷株式会社  
東京都新宿区市谷加賀町1-1-1





