

自分たちが切り開くという誇りを胸に

— AD型ディスクブレーキを独自開発。
そして、日本機械学会賞を受賞 —

1978年、当社初のオリジナル製品であるAD型ディスクブレーキが誕生。
1960年にアメリカのベンディックス社と技術提携をし、総合ブレーキメーカーとなってから約20年後、
当社発展の礎となったこの出来事には、多くの困難がともなっていました。



小川 豊さん

1973年の基礎検討から設計担当として参加。「ゼロの状態から大変でしたが、仲間と一緒にいろんなことができ、幸せでした。自分の歴史で何ページかにわたって書けるほどの大きなことです」。



渡辺南男さん

1975年から設計担当として参加。「量産を見極める前にほかの人に引き継ぎましたが、鋳物が必要というときに再び設計へ。いつも開発の最初の段階に関わることができて楽しかったです」。



井上武久さん

1975年から設計担当として参加。「要望を聞くため、メーカーとの直接のやりとりや工場との折衝など多くの苦労がありましたが、良い結果が出ていたのすごく幸せでした」。



小川原達夫さん

1976年から量産化に向けた設計担当として参加。「メーカーや工場との折衝を通じて成長しました。熱処理後の表面硬度のデータ収集や、製品が図面どおりにできているか確認するなど、いろいろな経験ができました」。



荒木謙勝さん

1976年から実験担当として参加。「AD型で苦労したのは圧接です。失敗の繰り返しでしたが、素晴らしい経験をしたと思います。自分たちが切り開いたんだという誇りを持っています」。



独自の製品を造るときがきた！

——なぜこれまでのF型、SC型とは違うAD型を造ることになったのですか？

小川—理由は3つです。ひとつはブレーキ容量の問題。1970年ごろは排ガス規制が厳しくなり、その対策としていろいろな補助機器を装着したため、自動車の重量が増加する傾向にありました。そこで、ブレーキとしては軽量かつ容量を強化する必要が生じてきました。

井上—もうひとつは錆の問題。特にF型は構造的に錆が出やすいということがありました。摺動面が露出する面スライド式なので、走行中に水をかぶりやすい。欧米のように融雪のために塩を撒く地域では、パッドのスライド面が錆びついて効きが悪いという被害が多く、クレームが出ていました。

小川—本来ならF型を開発したフランスのベンディックス社（DBA社）、SC型を開発したイギリスのオートモティブ・プロダクツ社（AP社）がそれぞれ改良を考えることもできたのですが、両社では錆問題を重大な欠点と捉えていなかったのかもしれない。

荒木—そこでF型、SC型それぞれの欠点改良ではない、akebono独自のディスクブレーキを開発しようじゃないかと。

小川—そう。それが3つめの理由です。新規に開発しないと問題解決が難しいこともあり、akebonoがここで独自のモノを造ろうと。それと、AD型が誕生した要因として強調しておきたいことがあります。設計部とは別の組織として、少人数ではありましたが開発部が発足したことです。これは当時の社長、信元安貞さんの将来を見据えたお考えだったと思います。開発部が最初に世に出した製品は二輪車のディスクブレーキで、その独創的技術が認められ発明協会から表彰を受けました。二輪車の次は、やはり乗用車に挑戦したいねと。私

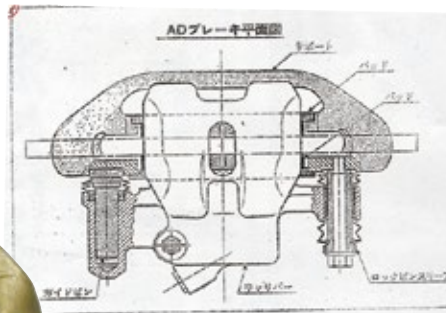
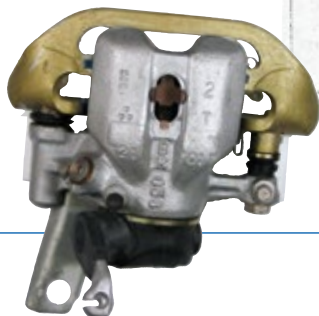
が最初にメンバーに選ばれ、1973年に開発部の数人と基礎検討から始めました。1975年に設計プロジェクトができて、翌年に基本設計が確立。そして、試作、実験、生産技術、調達、原価、特許、品質保証などからなる全社を挙げてのプロジェクト体制が発足しました。

井上—私は量産設計でメーカーと直接やりとりをしてきたから、錆問題は特にヒシヒシと伝わっていました。どうしようと悩んでいたところ、小川さんのいる開発部で新しいディスクブレーキを造っていると。それで私もプロジェクトに参加しました。

渡辺—私はDBA社に行ってF型およびシリーズ4を勉強していました。akebonoでオリジナルを造るということで、帰国後、プロジェクトに2～3カ月遅れて入ったんです。

小川原—開発での容量問題、量産設計での錆問題、両者がちょうど重なっていたわけですね。akebonoが使用していたDBA社のF型はシリーズ3で、シリーズ4をDBA社は開発していたんですが、akebonoはそのころにはAD型の開発を始めていたんですよ。

小川—そう。それでakebonoのAD型、DBA社のシリーズ4、あとアメリカのベンディックス社（BX社）とドイツのメーカーの合計4種類のディスクブレーキを比較評価する機会がありました。性能、コスト、メンテナンス性など評価項目を設定して点数を付けたところ、AD型がナンバーワンになりました。



失敗の連続。みんなの力で乗り切る

——開発で苦労したことは何ですか？

小川—設計—試作—実験—データの検討という開発のプロセスを数多く繰り返しました。基本設計が確立したあとは、工場での量産に向けた生産技術開発にプロジェクトの重点が移っていきました。

井上—耐振性を強くしないといけない。そのためにサポート部分などを鋼板にしたほうがいいと。铸件より安いし、変形も少ない。

荒木—デュオサーボブレーキの深絞りのプレス技術を使って、板金でディスクブレーキを造ろうということですね。

小川—サポート部分の鋼板プレス成型には非常に苦労しました。軽量化とコスト低減を図るために切削と溶接を省いた「厚鋼板の1枚絞り」は、材料自体の変形限界を超える大きなチャレンジでした。

井上—亀裂も入ったね。

渡辺—私は深絞りの計算をしており、試作ではできていたけど、量産で本当にできるのか心配でした。

小川—量産立ち上げ前の半年間、私は岩槻の生産技術の中に席を設けてもらい、工場や生産技術の皆さんに、F型からAD型への切り替えの必要性を理解してもらうことに努めました。またプレス実験は量産設備を使わざるをえず、工場が終わる夜10時から徹夜で実験を行うこともしばしばでした。プレス成型には理化学研究所の方々にも大変お世話になりました。また、新日本製鐵さんには特別に成分調整した圧延鋼板を造ってもらったこともありました。そのおかげで、常識を超えたプレス加工を実現することができたのです。

渡辺—ガイドピンの摩擦圧接にもかなり苦労しましたね。ガイドピンをサポートに寸法と形状を仕上げた状態で溶接するのですが、溶接だけで精度を出すという非常に難しい要求がありました。ピンが倒れればキャリパーの位置がおかしくなり、性能的に問題が出てきます。平らな1枚板ならそんなに難しくもないですが、曲がった複雑な形状に5トンもの力をかけることは困難でした。

小川原—量産に向けての心配は、やっぱりこの摩擦圧接でしたね。AD型の生産コストをF型と同じか、それ以下にするということがありました。

荒木—実験の私は、振動試験機をずっと動かしていました。造っては壊れ、造っては壊れ、その連続。圧接する条件が7つぐらいあったのですが、その条件が少しずつ変わってくると、それこそ無限大の条件になります。帰りがけにスイッチを押して、朝動いているかな、どうかなって。あ、全部止まっている、駄目だった、と。実験としてはアッセンブリーそのものより、圧接の確認試験が圧倒的に多かったですね。

小川原—小川さんがいろんなメーカーに行き、圧接を学んでいたと聞いたことがあります。

小川—そうですね。国内外の文献を読んだり、圧接機メーカーや商社とも接触しました。設備を見せてくれたり、話を聞かせてくれる企業もあってとても勉強になりました。

井上—結局、市場ではクレームがなかったね。

小川—苦労したおかげというか、工程不良も市場クレームも発生しなかったことは凄いことです。皆さんの力を結集した成果ですね。

日本機械学会賞受賞を
報じた日刊自動車新聞
(1982年4月13日)



努力の成果。日本機械学会賞を受賞

——1978年に富士重工業のレオーネ、1979年にトヨタ自動車工業のカローラに採用。その後は？

渡辺—車両スペースの適応性などから板金ではなく鋳物という要求が出てきたので、2年くらい遅れて鋳物の開発を始めました。こちらは板金より簡単でした。日産さん、ホンダさんと採用され、国内で約40%のシェアを獲得。そして海外への技術供与も始まりました。

荒木—軽いというのと機能的に錆びない、強いというのが他社のブレーキと比べると優れていたから、一気に採用されたんじゃないかなと思います。

井上—akebonoは、こうと決まったら早いよね。サポートの絞りといえばみんな集中してやったし、圧接といえば圧接に集中。次に鋳物だといえば鋳物に集中と。そういうときに火事場の馬鹿力的な。そういう意味では、みんな使命感もあり、同じ方向に向かっていたんですね。こうしなきゃいけないっていうと、みんなでワーツとね。チームワークでやったんだよね。

荒木—そういうのは得意ですよ（笑）。社内の調整とかも大変だったと思いますが。

小川—社内の調整にはとても苦労しました。工場や生産技術の皆さんは当初、F型を安定的に生産しているのに、なぜAD型に切り替えるのか？ 新規設備投資の負担増をどう考えているのか？ など四面楚歌の状態。しかし、半年間、岩槻に駐在している間に、徐々に理解をしてくれる人が増えてきました。特にプレス成型実験では、徹夜もいとわず率先して取り組んでくれて、うまくいったときには喜びの一杯をともにするなど、感動の瞬間を味わうことができました。こうした多くの人々の努力の結晶としてAD型が誕生したんです。

荒木—独創性、新規性などが認められ、1982年に日本自動車部品業界としては初の日本機械学会賞を受賞。小川さんが受賞されたのですが、それとは別に会社から各部署の開発担当者に贈られたメダルがあります。これには信元安貞さん直筆の、私の名前と署名が添えられています。自慢じゃないですが、全部で10個くらいしかないでしょう。自分たちが切り開いたという誇りを強く感じましたね。

※2008年12月対談

初期のAD型ディスクブレーキの特徴

- ①軽量化：従来のブレーキ（重量約3.6kg）に比べ10～15%、左右輪2個で700～1,000g軽量化（燃費向上0.02～0.03%）。
- ②引きずり低減：引きずりトルクは5～15kg・cmのレベルとなり、従来の50%以下に低減（燃費向上1～1.5%）。
- ③高い剛性：鋼板（9～10mm厚）一体プレス成型技術の確立により、サポートの軽量化と剛性アップを両立。
- ④ブレーキ容量の向上：ローター径5%の増大が可能になり、ブレーキ容量10～12%の拡大により、大きな負荷を吸収。
- ⑤メンテナンスフリー：摺動部をシールし、泥水、塩害による経時劣化を防止（防錆力の向上）。
- ⑥独自の技術：外国技術に頼らない、独自の技術を確立（海外への技術供与）。

—当時の研究開発本部 設計部 次長、木村俊彦さんが語る—

1970年ごろ、欧米を中心にF型ディスクブレーキに錆びが付くという最大の危機が訪れた。ところが、開発したDBA社は「これは自動車メーカーの問題だ」と言い、自動車メーカーは「修理屋が直してくれるでしょ」と他人事。誰も、この問題を真剣に捉えていなかったんだ。このときに私は「日本のメーカーは勝てる」と思った。なぜなら、日本の自動車メーカーと部品メーカーは二人三脚で動いていたし、私もトヨタさんや日産さんと一緒に対応を考え、ヨーロッパやアメリカにも行き、解決策を考えた。その後、開発部に特別研究室をつくり、5～6人でAD型を開発した。「世界にないモノを造ろう！」と。プレスや圧接には苦労したけど、無事に開発できたおかげで、当時のメンバーには「やれないことはない!!」という自信がみなぎったと思うよ。



木村俊彦さん（元 副社長）
AD型ディスクブレーキ開発
の総責任者