

自動車の研究・開発・生産で技術哲学を实践

いすゞ自動車株式会社 元専務取締役
車体工業株式会社 元代表取締役社長

中塚 武司



中塚 武司(なかつか たけし) 略歴
1926 (大正15) 年11月 岡山県に生まれる
1951 (昭和26) 年3月 東京工業大学機械工学科卒業
1952 (昭和27) 年4月 いすゞ自動車株式会社入社
1965 (昭和40) 年7月 研究部研究室室長
1967 (昭和42) 年5月 自動車技術会賞 学術賞
1970 (昭和45) 年6月 小型車研究実験部部長
1976 (昭和51) 年1月 取締役 小型車研究生産本部副本部長
1980 (昭和55) 年1月 常務取締役 開発本部長補佐
1982 (昭和57) 年1月 専務取締役 開発本部長

1983 (昭和58) 年6月 発明協会会長賞
1984 (昭和59) 年1月 専務取締役 品質保証・生産部門所管
1988 (昭和63) 年1月 車体工業株式会社 代表取締役社長
1990 (平成2) 年9月 中国重慶大学 顧問教授
1991 (平成3) 年10月 PM優秀事業場賞
1992 (平成4) 年1月 株式会社いすゞ中央研究所会長
1992 (平成4) 年4月 科学技術庁長官賞
1992 (平成4) 年10月 自動車技術会賞 技術貢献賞
1994 (平成6) 年2月 いすゞ自動車 理事
1997 (平成9) 年5月 自動車技術会名誉会員

(1) 開発技術者として

1952年にいすゞ自動車に入社し、エンジン設計、車両設計を経て、創設された研究実験部門で未開拓の操縦性・安定性、乗心地の研究に従事。ほとんどゼロからの出発であった。鉄道技術研究所、空気ばねメーカーと共同研究を行ない、日本初の空気ばねバス、トラックを世に出した。これは東海道新幹線の空気ばねのベースとなる画期的な先行研究開発でもあった。操縦性・安定性については、早く世界に並びたいとの思いから論文や識者から学び、泥臭いやり方といわれても、推論を立て、あらゆる可能性を考えて、実験と理論で着実に実証していく自分流の方法を生み出す端緒となった。運動性能を人間-機械-環境系の現象としてとらえ、特に限界特性、事故予防・回避、さらに傷害低減など、安全性を追求した。代表的な成果には下記のようなものがある。

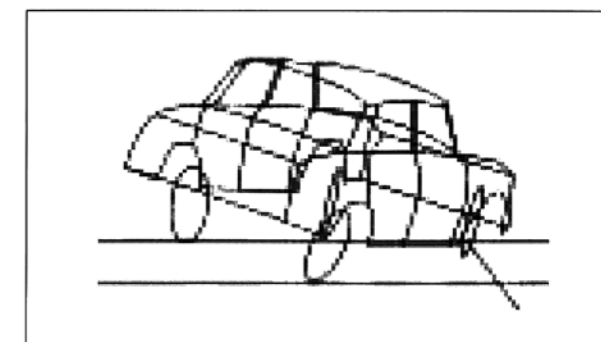
操縦性・安定性の研究

試作車がテスト中にアンダーステアから突然オーバーステアに変わる特性を示した。綿密な実験で運動現象を確認し、シミュレーション解析の後、改良したスイングアクスル式サスペンションを備えたベレットは、優れた旋回特性を持つ今までにないスポーティーな乗用車との評価を得て、一時期を作った。

成果を研究論文「自動車の曲線運動、特に限界特性の研究」、「Cornering Ability Analysis Based on Vehicle Dynamics System」にあらわし、自動車技術会およびSAE・FISITA国際会議で公表した。実験、理論の面で世界レベルであったこと、世界の名車といわれる車の中にスイングアクスル機構を持つ車が存在し



空気ばねを装着した試作車



スイングアクスル車の限界特性シミュレーション解析

たことなどから、日本からのこの情報発信は世界の運動性能研究者に衝撃を与えた。この過程で、いすゞ標準試験方法のベースができ、その後も設計企画時の性能目標設定のための性能の数値化などで技術を蓄積し、客観化した。限界特性の究明、運動性能全般の体系化を行った際の一連の研究論文で自動車技術会賞学術賞を受賞している。

高速安定性、横風応答特性の研究

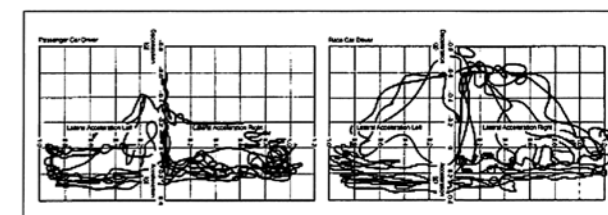
高速道路が完成した直後から、高速走行時の安定性面で優れた欧州車との格差が明確になった。わが国初の横風発生装置を設置してパルス入力時の応答を空力特性、車両応答特性の面から現象確認、理論解析し解明した。

レースへの参加とサーキットでの性能解析

各社ともレースで技術力を競ってアピールする時期には、乗用車、スポーツカーR6などで参加。運動性能研究をレースまで拡げて、限界加速度G-Gカーブをドライバー+車の限界能力とし、理論解析してラップタイム予測値を示した。実験、計測で精度も高いことを確かめてドライバーの信頼を得た。

予防安全、衝突時の安全性の研究

1965年頃より身体計測、心身反応計測、運転疲労など、予防安全を考え人間工学領域へと拡張した。更に、



車+ドライバーの限界G-Gカーブ：左は乗用車、右はレース車。ミリケンの著書にも引用されている



低い荷台の効果をエネルギー消費量測定で評価



ダミーを乗せて二輪車事故再現

むち打ち解析などで「日本交通科学協議会」に参加し、医学界との共同研究を行った。最新映像技術と生体解剖で分析した「うさぎの衝突実験」は世界的な評価を得た。また、計測器を装備したダミーを乗せた二輪車を乗用車に側面衝突させるわが国初の実験で事故を再現し、傷害程度を予測した。

これらの成果は、自動車工学ハンドブック・便覧、機械工学便覧やその他の著書で公表され、自動車技術の体系化と拡大普及に結実した。

(2) 車両開発責任者として

過去に例の無い多くの開発プロジェクトを迎えた時期であった。「世界で初めての製品を生み出す」「車作りは自己表現であり、みなを理解を得られ役に立つ客観的なもの」を信条とした。技術者のひらめきを実現させるための方法をリードし、定着させるためにプロセス化した。自分の力を信じてやれ! といつも言っていたのは、助言であると同時に、中塚氏本人が達成を信じるための表現でもあったようだ。意見の激しいやり取りが仲間との信頼関係を築き、相互の力を発揮させる結果を導いた。世界のトップレベルを目指して邁進する様子は、いつも全力投球、直球勝負という表現が相応しく、ま

わりは強く影響を受けた。

過去に無い数の開発プロジェクトに新技术を反映

車両開発責任者としてまた開発本部長として各種商用車、乗用車、SUV車を開発した。

GM世界戦略車のジェミニ、LUVピックアップ、アスカ、いすゞ独自の開発車ではエルフ超低床フラットロー、ビッグホーン4WD車、ピアッツァ、ファーゴ、10トン車、電子制御機械式自動変速機(科学技術庁長官賞:NAVI-5の開発育成)などの開発に携わっている。GM各グループとのプロジェクトでは、きびしいビジネス上・技術上のやり取りもあったが、互いに本音で話し合い、技術者として信頼関係を築くに至った。

目標性能達成管理

今の開発プロセスでは当然となっている、図面の段階で性能を満足させられることを保証する体制を構築し、企画者、設計者、実験審査者などのレベルアップを促した。更には生産技術、品質管理を含む、全社を通した品質確保体制に道筋をつけた。

ディーゼル乗用車の公認国際速度記録13種目更新

GMの世界戦略乗用車「Jカー」に日本の市場に合った商品性を備えるべく、ディーゼルエンジンを搭載したアスカを開発。1983年に組織委員長として計画した「デ



シボレーチーフエンジニアとLUVのテストトリップ



世界記録にチャレンジし達成したアスカディーゼル

「いすゞ乗用車速度世界記録」はいすゞ技術者の能力とプライドをかけたイベントとなり、24時間走行で平均205km/h、最高214km/hの世界記録を樹立した。全社一丸となつての挑戦はエンジニアに日常業務とは異なる新しい経験をもたらした。

(3) 品質保証・生産部門での経営者として 個々の能力発揮、結束で生産性向上

1984年からは品質保証・生産部門の責任者として、日本式生産方式の優れたところを全て取り入れた「いすゞプロダクションシステム」により全社を通した改革に取り組んだ。原価・工数・在庫・品質問題低減などで画期的な目標を達成している。1987年から、プレス金型、商業車の車体を製造する車体工業(株)で、社長として陣頭指揮をとりPM優秀事業場賞(PM方式設備管理による品質と生産性向上)を受賞して結実した。

トップダウンで進めていた挑戦も、進行するにつれて成果が現れてくるのを皆にわかるように表現し、作業者の一人一人の能力が発揮され、結束されるまでになった。特筆すべきは事務部門や病院、保育所にも適用されて顕著な成果が得られたことであろう。

中国との友好促進

重慶の慶鈴汽車以来、中国との友好関係を深めていたが、当時、中塚氏が責任者となっていた輸出車の品質問題解決、タクラマカン砂漠用車の共同開発、新疆ウルムチにノックダウン工場建設などで更に絆は強くなった。重慶大学との産学連携では日本での正社員と



全社結束で生産性改革



タクラマカン砂漠用車の現地走行テスト

しての人材育成を日中友好協会からも高く評価された。

(4) 人間技術者として 中塚流技術哲学

京都哲学の三木清「技術哲学」で示される概念「人間の行為の本質である技術を行う技術者は、主観的な目的や願望を持ち、客観的な自然法則に則るものでなければならない」という考え方にもとづいて、追従や模倣を退けた。客観性は文献、識者から学び、開発した技術を研究論文等で報告する際には、客観的で誰にでもわかる表現を求めた。

個人の能力発揮と結束

「自動車の開発、生産、販売、その他いずれの場面においても、それぞれ一人だけでは仕事をなしえない。目的を共有し、個々人の能力を発揮して目標に挑戦しなければ、達成はあり得ないことを認識し、指導者、先輩、難題を解決する際にも努力を惜しまなかった同僚、後輩に感謝しなければならない」と中塚氏はことあるごとに述べている。

中塚武司氏の技術者、経営者としての42年間は、いすゞ自動車でも乗用車の開発が始まり、本格的に生産され、日本の自動車技術、自動車産業がゼロからスタートして世界のトップの座に成熟する時期に符合する。自己の願望と執念を貫いて、最先端の研究・開発や未知の領域への挑戦の機会に恵まれた技術者・経営者人生だったといえよう。

(東京工業大学特任教授 元いすゞ中央研究所
常務取締役 北原 孝)