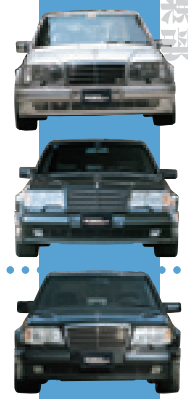
第38回

500E倶楽部



Welcome to 500E CLUB

熱血的W124愛好家の広場

金融恐慌と世界同時不況の中、自動車業界にも嵐が吹き荒れるが、趣味性の高い高性能実用車の500Eは根強い人気に支えられ、未だ新商品の開発が続けられている。これらを支えるスペシャリスト「ガレージえちごや」皆口氏のインタビューとカムのマル秘データを公開！

今月のメニュー
■初公開！怒涛のカム情報
■スペシャリストの証言

文・撮影＝500E倶楽部制作委員会
写真＝古閑章郎（GERMANCARS写真部）
写真提供＝東名パワード：TEL.042-795-8411 http://www.tomei-p.co.jp/
協力＝ガレージえちごや/J-AUTO/エスファクトリー/スピードジャパン

M119エンジンは5モデル純正カムは5種類が存在

新年明けましておめでとうございます。

まずは今年も良い年でありますようにとの願いを込めて、最近読者から特に問い合わせの多いカムについて解説したいと思う。

カムシャフトとは、エンジンの回転に応じて吸排気バルブを開閉するための同軸偏芯棒である。我らが500Eに搭載されているM119エンジンの場合、クランクの回転に応じてタイミングチェーンで駆動し、左右ヘッドごとにある吸排気のカムシャフトを制御するDOHC（ダブル・オーバー・ヘッド・カムシャフト）だ。

M119エンジンは年式によって変更を繰り返しており、時系列で大別すると

①KEジェトロモデル
②LH初期モデル
③LH中期モデル
④LH後期モデル（オープンデッキ）
⑤ME制御モデル（オープンデッキ）

の5タイプに分かれる。

また、それぞれにレギュラー用低圧縮モデルとハイオク用高圧縮モデルがあり、触媒レス、レギュラー低圧縮などが存在するから、AMG6ℓモデルを入れなくても10シリーズ、15種類のバージョンが存在することになる。

そして、これらに使用されるカムシャフトのタイプも多岐に分かれており、その数は全部で5通りである。もちろん、これには、AMGのKEとLHの6ℓモデルに使用されているカムシャフトは含まれていない。

あまりに複雑なので別表にしたのが左ページ上の「図1・M119のカムデータ」であるが、いわゆる92カムと言われるモデルの作用角をクランク角度で表すトヨタ式に表記すると「IN250度とEX206度」。こう書くとINはまだしもEXは作用角が少なく感じられるが、メルセデスの作用角は2㎜リフト時のものである点に注意が必要だ。国産車では通常1㎜リフトか、0㎜リフト時を表記する点で異なる。つまり、バルブが2㎜開いてからの角度であるから作用角は当然小さくなるわけだ。

それにしても、気になるのはEXの作用角の少なさだ。これはダブルプレーンクランクで不等間隔爆発であることと、08年10月号のタコ足特集で解説した通り、非等長の「イモ足」であることが原因している。すなわち作用角が大きいと排気の噴き戻しがより発生してしまうので、排気の作用角を押さえていると推測される。ちなみに、現行の6・3ℓモデルではこれを嫌いEXの作用角を適正値にするために排気側も可変バルタイを採用している。

カムのプロフィールから眺めるM119エンジンの特性

40年の歴史を誇る東名パワードは、言わずと知れた日本チューニング業界の雄、エンジンの性能を司るカム製作はお手の物、加工カムから素材製作まで自社でこなす。

さて、左ページ「図1」を読解することにしたい。まず、最初に断っておきたいのは、作用角だけではカムの特性は表せないことだ。カムの指標としては、バルブが開いている時間を表す「作用角」だけではなく、バルブをどれだけ押し出すかという「リフト量」、そしてどのタイミングでバルブを開かせるかという「バルブタイミング」、どのようなカーブでバルブを押し出すかという「カムプロフィール」などの総合的評価であることを念頭において、少しお話にお付き合いいただきたい。

図1 M119のカムデータ

車種・型式	型式	制御	排気量	インテーク	作用角	Opens ATDC	Closes ABDC	エギゾースト	作用角	Opens BBDC	Closes BTDC
500SL,500SEL,SE	119.96	KE	4973	58・56	240°	25.0°	35.0°	68・60	206°	13.0°	13.0°
500SEL,SE	119.97	LH	4973								
SL500,500SL	119.972	LH	4973	74・72	250°	30.0°	40.0°	78・76	206°	13.0°	13.0°
500E	119.974	LH	4973								
400SEL,SE	119.971	LH	4196	82・80	245°	30.0°	35.0°	86・84	201°	8.0°	13.0°
500SEL,SE	119.97	LH	4973								
SL500	119.972	LH	4973								
E500	119.974	LH	4973	98・96	255°	33.0°	42.0°	02・00	201°	10.0°	11.0°
E50AMG,S500,L	119.98	ME	4973								
SL500	119.982	ME	4973								
S400,L	119.971	LH	4196								
E400	119.975	LH	4196	90・88	?	30.0°	?	94・92	?	8.0°	?
S400,L	119.981	ME	4196								
E420	119.985	ME	4196								
AMG 6.0 E60	119.974	LH	5956	AMG	240°	30.0°	30.0°	AMG	210°	15.0°	15.0°

不等爆発の排気側カムがポイントか？

まずINの作用角が一番大きいのはME用のカム。E50AMGなどに使用されているもので、255度。意外なことに次は92カムの250度。AMG60用はこれよりおとなしく240度ある。

ここで注目すべきはやはりEXのカムで、大きい順に並べるとAMG6ℓ用の210度、92用の206度、ME用に至っては新ダイワの発電機並みの201度と極少値を示す。

くどいようであるが、バルブリフトや可変バルタイ、そして重要なプロフィールを全く考慮しないで考えると、ME用のIN側は高圧縮のため作用角を増しているものの、EX側は、エアポンプレスおよび厳しくなった排ガス規制のためであろうか、モデル中最も小さい作用角を示している。荒々しさの目立つ92カムに比べて、マイルドと言われる後期モデルもこの作用角のカムを使用している点がユニークだ。

また、EXに注目してみれば92カムよりAMG6ℓのカムが最も作用角が大きいのは、排気量からしても当然とも言える。

「和魂洋才」の真骨頂 国内製カムが続々と登場

国内チューナーたちがハイカムを制作中

これら純正カムの組み合わせや入れ替えを楽しむのもいいが、パワーと二度のカム乗り感で定評のある、AMG用のカムに入れ替えるという方法もある。しかし新品供給があった時点でも、価格は4本で100万円超、しかも流通量は極めて少ない。

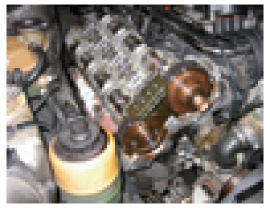
この点を何とかしようと、または自由なプロフィールやリフトを考えて作られたのが、チューナー独自のオリジナルカムである。これらは日本のチューニング業界の黎明期から活動していることでも有名な東名パワード社や、他の国内マシンショップで綿密な打ち合わせの後に製作されているのが特徴だ。

最近になってJオートの松本氏や元・水上自動車の小沢氏が製作したのもこのタイプ。小沢氏は長年のL型チューンで培ったノウハウでカムのタイミングやプロフィールをセットし、松本氏はこれまでの経験に基づき複数のカムを製作。奇しくも同時期にリリースを果たしたものだ。

小沢氏のカムは、純正加工でベースサークルが減った分をバルブのセット長を調整して使用するタイプのため、ヘッドを開けてシートカットを行なう本格派。痛んだヘッドガスケットの交換も同時にでき、熟練のポート研磨もオプションで可能だ。作用角はIN／EX255度と260度。EX側を大きくしたのは可変バルタイとのマッチングを検討した結果で、国産マシンでは一般的なメソッドだ。

他方、松本氏のカムは、純正のHLAをそのまま使用できるようにしたもので、ポン付けが可能なようにプロフィールが工夫されている。ラインナップは、作用角がIN260度／EX256度のオーバーラップを多く取ったものと、IN252度／EX248度の二種類。いずれもオーバーラップを大きく取り、充填効率を重視している。前者はさすがに純正のマフラー、フロントパイプでは排圧が上がり過ぎるため、Jオートの60φフロントパイプ、大容量触媒、インテークなどを使用しているオーナー専用となっている。マイルドな後者は多少おとなしめとはいっても、AMGより作用角が大きいので、トータルでのセットアップが必要になるという。

先月、松本氏のインタビューでも触れたが、これにあわせてロムをセットしたものは、「いやぁ、5ℓでヘアライン号より速くなっちゃったかもしれませんよ。またパワーチェックしましょうよ」と言うくらいの出来であるという。それぞれのカムの特性についても追って紹介する。



5ℓモデルに試作品を装着。ショートストロークのため、カム山に乗った時の吹け上がりのスピードが速い！

写真はJオートで試作中のカム。まず作用角を250°で製作し、実走行を繰り返して現在のタイプに決定した。

ノウハウと加工精度が重要 アフターマーケットで作られる渾身のカム

アフターマーケットのカムは大別して、「素材カム」と「加工カム」に分かれる。素材カムは、未加工の素材から製作するため設計の自由度が高い。加工カムは、既存のカムのベースサークルを変更することにより、作用角やリフトを変化させる。いずれも、HLAのランプ角やタペットの径によるリフト制限などがあり、「詰め将棋」的な高度のノウハウと加工技術、エンジントータルでのセットアップ能力が要求されるものだ。クロスプレーンクランクを採用しているM119エンジンのエキゾーストに一定以上のハイカムを装着する場合には、不等爆発による排気干渉の問題をどう解決するかといった課題が生じる。

この写真は、カム研磨機で無垢の丸棒素材からカムを削り出しているところ。ベースサークルが小さくならない「素材カム」は、プロフィールと作用角、中心角、リフト量の自由度が高い。

精度の高さで定評のある豊田工機のカム研磨機で、カムのプロフィールを切削する。セット精度はもとより、砥石や切削速度も重要な職人芸的部分。研磨の後には耐磨耗と油持ちのために表面処理を行なう。

原油高、サブプライムローン問題に始まり、100年に一度と言われた金融恐慌に翻弄された一年。我らがこよなく愛する希代の名車500Eを取り巻く環境も大きく変化している。そんな中で「もう二度と登場することがない」と言われる500Eの魅力の根源であるエンジンについて、専門家から深く話を伺った。

スペシャリストの証言

ガレージえちごや 皆口氏に聞く M119エンジンの魅力

6ℓエンジンは500乗りの「目の上のタンコブ」か!?

ベースで乗るなら程度の良い400Eもお勧め!?

今回お話を伺うのは「ガレージえちごや」の皆口昌彦氏。500Eのチューニングに関しては日本で第一人者であることは疑いもなく、ドイツ、アメリカを始めとする世界中のチューナーやユーザーからも高い評価を得ていることでも有名だ。年初にはモータースポーツの本場、英国で行なわれるモータースポーツショーに参加するとのことだった（インタビューは08年11月に行なった）。

本誌：少し気が早いですが、明けましておめでとうございます（笑）。新しい年を迎えるに当たり、皆口さんから特に500Eのチューニングについて、中でも魅力の根源であるエンジンについてお話をお聞きしたいと思います。よろしくお願いします。

皆口：500Eの魅力は何と聞かれれば、シャシーと動静のトータルバランスもそうだけど、何といってもエンジンの動力性能。エンジン馬力は別にして、全体のバランスでいったら4気筒モデルのほうが、鼻先の重量も軽くバランスがいい。パワーがそれほど必要でないというなら、4、6気筒で十分だし、クルマの基本設計はこっちだからバランスがいい。それでもV8が良いというなら400。俺の6・2ℓも元は400E。軽いし、空気抵抗も少ない。しかし、どうしても500という人が多いのは、やはりパワーとカッコと都市伝説、それに差別化だね。だから、500乗りは6ℓに恋焦がれ、憧れる（笑）。オリジナル指向の人でも目の上のタンコブ（笑）。

本誌：Jオートさんのところでもそうでしたが、やはりここでも6ℓなんですね。

皆口：聞くまでもないよ。さっきも言ったけど「パワー」。例えば、新型のレクサスISFやC63、M5、C300のHEMIと比べてたら、15年前の330馬力じゃあ、500Eは正直、褪せて見える。今のパワー競争を望んだのはユーザーであって、メーカーはそれに答えた。ここに伝説だとか、神話の入る余地はないと思うよ。オリジナルを維持してレストアしたいという人は、オリジナルを勧めるけど。でも500で、他のクルマと比べたいという人がいて、それで自分で6ℓを作った。だから最初から本当に選ばれた人向け。わざわざ高いベンツを買い、それこそ最高級の完成品をいじって、それよりさらに上を目指そうっていうんだから費用は高くなる。その後時代も変わって、中古で安いクルマが出ていろんな人が乗るようになっても、少しでも6ℓが気になるなら後で後悔することになるから、その時は6ℓをアドバイスしてるよ。

一流の人に一流の技術で答えるために日々努力

本誌：「銀座の高級鮨屋」に例えられるえちごやさんで6ℓを組む人と、500のオーバーホールをする人の割合はどれくらいですか？

皆口：オリジナル指向の人を除くと、ほぼ全員が6ℓ指向。割合でいうと6割強かな？ そういう意味では、ニイベちゃんのいうハイエンド。一流のクルマを一流の技術、最高のノウハウと加工、設計、創意工夫でやっつける。ただ、一人でやってるので注文がこなせない。いい加減な仕事はしたくないし、部品の設計や試作にも時間がかかる。シャシーもやるしデフもあるし、もちろんATもね。エンジンだけやってるわけではないので手が足りない。その意味では、うちは敷居が高いかもしれない。

本誌：確かに電話しても出ない時は大体エンジンを組んでるか、考えごとをしている時ですよね。本当に用があるなら名古屋まで行かないとダメですよね（笑）。

皆口：6ℓに乗ってその魅力につかまると他のクルマに乗ろうと思わなくなる。いい例は、田中達也さん（現月刊C編集長）がそう。スタンダードがうちの6ℓだから評価が全部辛口になる。いいな、と言うのはアウディのR8だとか、ポルシェのGT2やマクラーレン（笑）。つまり、トータルでセットしたクルマなら、動力性能、シャシーの魅力にしても、現行のどのクルマより魅力的で官能的であるということ。極端な話、将来、仮に500Eはなくなっても6ℓは残る。これには自信を持っている。

本誌：修理費や維持費、程度などの問題で淘汰されるクルマが増えても、真実は残るという感じでしょうか。日本刀の玉鋼の精錬のように聞こえますね。私もその傾向は肌で感じています。だいたい6ℓのクルマは売り物件が少ないですからね。出てもすぐに売れてしまうみたいです。「500Eは人生懸けて乗るクルマ」「一度の人生、どうせ乗るなら6ℓ」ってところでしょうか。

皆口：500Eは単独でも良いクルマ。オリジナル志向の人はそれでいいし、無理にいじることはない。いじりたいなら、チョコチョコやるよりはまとめて直したほうが時間も費用も節約できる。確かに安い買い物ではないし、全員が乗れるわけではない。ベンツっていうのは元々そういうクルマ。でも「そのために仕事を頑張ろう」とか「努力しよう」っていうきっかけになってくれればいいと思っている。クルマだけがステータスってわけじゃないけど「いいクルマに乗りたい、速いクルマに乗りたい」ってのは男の本能。そのために一流になろうっていうのが「頑張り」であって、それに一流の技術で答えるのが自分の役目だと思っている。だから、苦手な外国語でも勉強もするし、苦にならない。

理想を現実に変えるフロントランナーの孤独

研究開発、努力、工夫、勉強と手探りが続く日々を送る皆口氏。先駆者の苦労は推して知るべし。「成功した時は、楽しいし、嬉しい。乗ったら、どえりゃ気持ちがええ」と語る。

排気量に勝るチューニングなし

本誌：今後の課題としてどのようなことに取り組んでいますか？

皆口：エンジンについて言えば、全てのエンジンがオーバーホール時期と言っていいくらいなんで、それに合わせて6ℓ化するユーザーがほとんど、というより、いつかは6ℓと考えていて、それを実現する時期が来たという感じかな。となると、こっちも期待に応えないわけにはいかないから、そのために鍛造のピストンとコンロッドを新しく制作した。6ℓはストロークが94・8もあっても純正のコンロッドを使用しているので、149㎜、連棹比は3・14と悪い数値。これを改善するためにショートピンハイト、ロングコンロッドを制作しているところ。

本誌：AMGでもブラバスでも、6ℓは冷間時にカタカタとスラップ音がしますが、これは連棹比が悪いためと言われていますね。連棹比はフリクション抵抗にどのように影響しますか？

皆口：エンジンを組んで手で回した時に分かるし、エンジンをかけても分かる。乗ればなおさらだね。最近世界中のエンジンメーカーがやっているのがこのフリクション対策。「滑るように走る、回る。これはどえりゃぁ気持ちええ‼」

本誌：無人の荒野を行く、えちごやさんに続いて、パワー競争が遅ればせながら始まった感がありますが、カムについてはどうですか？

皆口：チューナーは一人ではダメ。同時にあちこちで競争するから良いものができる。その意味ではいろいろなものが出てくるのは大歓迎。AMGカム、92y用カム、レンテック素材のカム、純正加工カムも10年以上前からやってるけど、うちは単体では勧めない。その理由は3つあって、一つはベースサークルが小さくなることによるセット長とフリクション。二つ目はリフト量を増やすと、ハイドロタペットの寿命が極端に短くなること。これはシュレック（レンテック）も悩んでた。本気でやるとなるとインナーシムになる。それならノーズ逃げを作って、11㎜以上のリフトが欲しいね。三つ目は、圧縮比とバルタイ、排気と吸気トータルでやらないと、谷ができてしまって体感は良くなってもタイムが出ない。よーい、ドンで遅れる。それならトータルでの排気量アップが一番だと自分は考えている。

08年11月号に紹介した「フルコン化190E」。開発製作に4年かけて作り上げたクルマだが、今もなお進化を続けているスペシャルマシンだ。皆口氏の熱心な研究と技術の高さを証明する1台である。

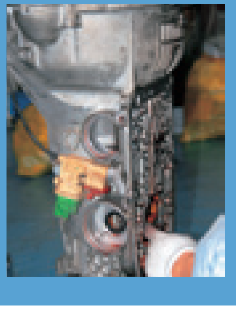
本誌：聞いたところによると、ほかにも目新しいことがいくつもあるようですが……。

皆口：まだ雑誌で話してなかったことは結構あるなぁ。うちは部品屋や通販屋じゃないから、少量製作で高価。誰に認めて欲しいかというより、まず自分で納得できるかが先に来る。チタン製のリテーナーは強化バルブスプリングを入れるのに必要だし、エンジンを新しく組むなら、バルブ回りやピストンなどをトータルでやることになる。お前のクルマも、電動ファンとタコ足でやっと6ℓになった感じ。ただ、今のエンジンでそのままいくとしても、これより上を目指すなら排気系をやらないとダメだな。排気系をノーマルに戻したのはいいけど、ノーマルは左右の差を調整するためにフロントパイプの径が変わっている。タコ足を付けたら、そこに合わせて集合部も変えないと良い結果は出ない。まあ、いろいろと遠回りした部分もあるだろうけど、これからだな。応援してるから頑張ってくれ。

「ガレージえちごや」の手により進化したヘアライン号の軌跡

「ガレージえちごや」の皆口氏のアドバイスをもとに、究極の6ℓを目指すヘアライン号。ここでは、これまで「えちごや」が手がけたチューニングの一部を振り返ってみよう。

究極のATオーバーホール



機械式4速ATの最終進化形である「EVOAT」。JMOのハイストールコンバーターにV12用パーツを組み込み、WPC処理でフリクションを低減させた。

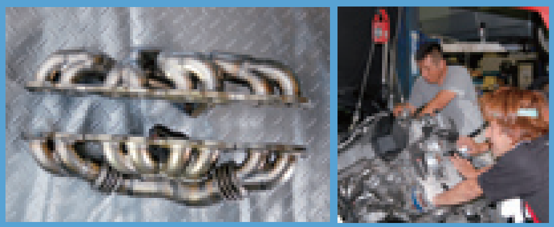
“鉄脚&LSD”を装着

ダルなレベライザーを殺し、OS技研製のLSDを装着。合わせるショックはオリジナルセッティングのエナペタル。倒立タイプで剛性を稼ぐ。

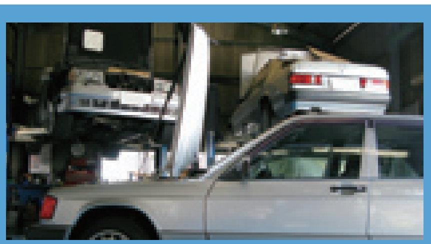
電動ファン&アンダーフロアデフューザー装着

エンジンファンの駆動ロスを嫌い、大容量の電動ファンを装着するとともに、アンダーフロアデフューザーを装着し冷却風を制御。

タコ足完成！そして装着



ダブルプレーンの不等爆発を改善する「タコ足」を製作して装着。形状はイーガーのエイリアンにも例えられる機能美で、世界中の500乗りが垂涎する手作りの芸術品。



ガレージえちごや

■住所：愛知県清洲市阿原鴨池123
■TEL：052-401-6938
■URL：http://www.na.rim.or.jp/~etigoya/

本気で500Eを仕上げるならこのショップ