オプション2 546FB3

ノーマルマフラーなんかつけてちゃチューニングカーは名乗れない。パワーチューンだろうがドレスアップだろうがマフラー交換は、車イジリの第一歩なのであーる！

も変わるよ」という話は聞いたことありません。極端な例では、180psモデルと280psモデルのマフラーがまるっきり同じという車種もあるほどです。

すなわち「目立たない裏方は何でもいい、目立つ役者がそれなりにフォローしてくれるから大丈夫」とこれが自動車メーカーの考え方であり、マフラーの置かれた立場なのです。しかし、製造コストという無視できない問題がある以上、仕方のない話ではあります。

では、純正マフラーの置かれた立場を理解した上で、その機能について勉強しましょう。

純正マフラーの機能を一言でまとめると「消音機能は、非常に優れているけど、それ以外の部分については、まったくお粗末」コストに影響しにくい部分にだけ力を注いでいるいい証拠ですね。

しかし、それがとても困ったことなのです。なぜなら、エンジンの排気行程を人体にたとえると、純正マフラー装着車は胃腸が弱く、慢性的な便秘症状ということができます。

便秘を直さなければ食欲も湧いてこない、食欲がないからパワーもでないというわけです。

ターボ車ともなれば、その慢性便秘は致命的なことです。ターボはシリンダーにたくさんの空気を送り込むことが目的ですが、排気が便秘だと最初に入った空気が抜けていけず、後の空気が入れなくなってしまうのです。

ターボ車はマフラーの抜けを良くするだけで大幅にポテンシャルアップする、という理由がわかりましたか。

2時間目 基礎II 『マフラーに求められる性能』

排気系のチューニングがなぜ必要か、は1時間目でだいたいわかったと思います。ではもう少し深く考えていきましょう。2時間目では、NAエンジンとターボエンジンが求める〝マフラーの性能〟について少しお話しましょう。

〈NAの場合〉

最近のNA車のマフラーは、効率面から見てスポーツマフラーに近づいてきたといえます。マフラーを交換しても顕著なパワーアップが見られなくなってきたのがその証拠です。

自動車メーカーも可変バルブなどにより圧損効率を考え合わせ、少しずつマフラーを有効利用することを考え始めたようです。また、そうしたからこそ、100ps／ℓを越えるようなNAが完成したということができるでしょう。

ですから、NAにおけるマフラー交換のメリットは、レスポンス向上、サウンドの変化がメインということになります。ピークパワーは5～8psもアップすれば良いほうです。

NAは、負圧で吸気を行いますから、本来そのエンジンが持っている充填効率（どれだけ空気を吸い込むことができるか、ということ）の限界が出力の限界でもあるわけです。むやみに太いマフラーで〝抜け〟だけを追求しても、充填効率の限界が訪れる回転が低くなるだけで、結果的に「レスポンスが悪くて乗りづらい」ということになるわけです。

充填効率の限界点＝エンジン性能の折り返し点、ですから一番パンチが欲しい回転数に充填効率の限界点を合わせる、これがNAのマフラーにとってもっとも大切なことです。

〈ターボの場合〉

ターボとマフラーは、互いの性能が一致して初めて効力を発揮します。ですからターボエンジンに求められるマフラーの性能は、いかに気持ち良くタービンを回せるか、ということに尽きるわけです。

負圧だけで吸気するNAではシリンダーの充填効率の限界を越える量の空気を送り込むことはできませんが、ターボエンジンは、タービンと同軸上にあるコンプレッサーで空気を送り込みますので、排気効率が上がればタービンの回転も速くなって必然的にコンプレッサーもたくさんの空気を送り込むことができパワーアップするのです。（もちろんタービンの容量という限界点はあります。この限界点を越えるとNA同様パワーはダウンしていきます）

残念ながら、純正のマフラーでタービンの過給効率を追求したものはないようです。ですから、タービンの容量いっぱいまで過給しようとするなら、それに見合った低排圧損失マフラーが必要になるのです。

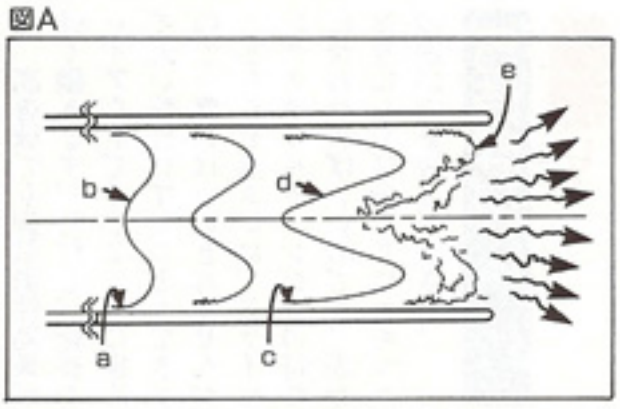
3時間目 基礎III 『排気効率とは？』

先ほどからひんぱんに〝排気効率〟という言葉が出てきています。3時間目は、排気効率について勉強しましょう。

シリンダーから排出された未膨張の排気ガスは、大気解放に向かってマフラー内を流れる間に急速に体積が膨張します。また、流体の理論でマフラーの側面を沿うようにして流れます。

図Aは、スカイラインGTS-t（RB20DET）のマフラーパイプ（入口から出口まで65φの同径管）を流れる排気ガスと圧力を図にしたものです。

図A



排気ガスはマフラー出口に向かっている間も急速に膨張を続けているので、出口に近づくにつれてガスと壁面の摩擦抵抗は増大（a）します。それに伴って中心速度も低下（b）する傾向にあります。

エンジンの回転数が上がり、排気ガスの流量が増えるほどこの傾向は増大し、一定流量を越える時点からは流量より壁面摩擦抵抗（c）の方が強くなり、パイプ内に乱流（e）が発生してスムーズな排気が不可能になってしまいます。

もっと簡単に説明すると、た