

Tune COOL! SUSPENSION



ロールの仕方にこだわった、しなやかな脚。
量産レベルでは味わえなかった高度なスポーツ感覚へ。

「感性チューニング」のハイライト、サスペンション。

セダンやSUVであればクルージングの快適性を重視。ミニバンなら多人数乗車時の乗り心地を優先…量産車の走りは、それぞれのキャラクターに合わせてセッティングが考慮されている。とはいえ、量産車は誰が運転しても違和感のない使い勝手が前提となるため、操縦安定性、乗り心地、快適性などの均等な兼ね合いが重視されて、走りを実際立たせるといった点からは薄味にならざるを得ない。スポーティな運転を愉しみたいドライバーなら、焦点をもっと走りへ絞り込み、量産レベルでは到達しえなかった能力を引き出したいと思うのは当然の心理であろう。そこで、私たちのようなチューナーの出番だ。走りも乗り心地も使い勝手も…すべてオールラウンドに良くなる魔法のようなチューニングは存在しないが、まずはスポーツ派の想いを最優先したい。ゆえにスポーツカーから、セダン、SUV、ミニバンに至るまでジャンルを問わず、理念とする動的感性工学に基づくチューニング＝「感性チューニング」で、ドライビングの質や水準を磨き上げている。この感性チューニングのハイライトともいえるべき取り組みが、私たちのサスペンションである。

過渡特性の洗練へ。 AutoExe 流チューニング手法。

では、サスペンションにおける感性チューニングとはなにか？それは、クルマとドライバーが同調し対話すること。具体的には、運転操作に対してクルマが応答する場合の過渡特性の洗練である。例えば、ステアリングを切り始めた瞬間、クルマはGにより、穏やかにロールを開始する。そして、クルマは安定した姿勢を保ちながら、ドライバーのアクセルワークで思い描いたラインをトレースする…そのプロセスを量産車の

レベルでは味わえなかった高度なスポーツ感覚＝私たちのキーワード“A New Driving Sensation”の体験へ持ち込むことである。この乗り味を実現するAutoExe流チューニング手法を、以下順を追って説明しよう。

【スプリングの設定】量産比、車高-20mm、バネ定数110%が基本。

まず、ロール剛性を決定する主要素となるスプリングの設定だ。車高が低いほどクルマの重心が低くなるため運動性能は高くなるが、重心とロールセンターの距離が変わりロールさせようとする力が大きくなる。また、サスペンションストロークが不足により底付きを起こしやすくなる。当然の論理的帰結として、下げ幅に比例してバネ定数を上げる必要があるため、突き上げ感の増加＝乗り心地の悪化を招いてしまう。私たちはストリートにおける走りや快適性を多角的に判断し、スポーツカーであれば量産仕様-20mm程度、高重心のSUVであっても-25mm程度の基準を設けている。低ければ低いほどいい…という短絡的なチューニングとは一線を画しているのである。

次に、車高ダウン量を決めれば、車のバネ上質量(重量)をもとに、最低限に必要なバネ定数が導き出される。私たちの目的はドライバーの期待値と同調する運動性の獲得であるが、しかし、市街地での乗り心地を犠牲にしないセッティングが基本。ゆえに、バネ定数は量産比110～130%を基準に決定。ダンパー減衰力との組み合わせで、乗り味・操縦性を絶妙にセッティングする。ただし、ハード志向のアルティメットスポーツサス・キットは例外。ここでは乗り心地との両立は捨てて、運動

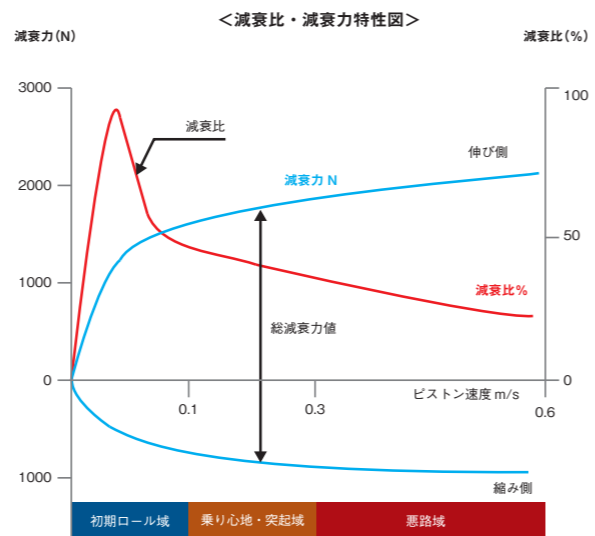
性優先＝ロール剛性優先の250%レベルに挑戦している。

【ダンパーの設定】微低速域から減衰力の立ち上がりこだわる。

前項で設定したスプリングの振動エネルギーを熱エネルギーに変換し、減衰させるのが、ダンパーに求められる機能。「乗り味」の核心となる部位だけに、その特性の細部にまで独自のこだわりを貫いている。

下の「減衰比・減衰力特性図」を見ていただきたい。低速域、特に初期のロール剛性に影響する微低速域での減衰力の立ち上がりを重視していることがお分かりになるだろう(青線)。私たちのダンパーは、シリーズを問わずピストン速度0～0.1m/secまでの微低速域での立ち上がりを最重視した設計を貫いている。

なぜ、それほどまでに微低速域にこだわるのか？一般的にダンパーの減衰力は0.3m/sec時の数値で表示されるが、コーナーの入り口やS時の切り返しなどで発生する初期ロールをスムーズに収めるといった操縦性を司るのは、むしろそこから下の領域だからである。具体的には、ダンパーが動き出す瞬



間。数値的には、ピストン速度0.05m/sec以下の微低速域から減衰力を急激に高めることで、ステアリングを切った瞬間からのロール速度を抑制(ロールの絶対量ではない)。クルマ＝ドライバーが傾く時間あたりの角度(deg/sec)を下げることで、グラッと一気にロールする恐怖感を低減。クルマをジワッとゆっくりとロールさせ、コーナリングなどでの安心感を高めている。反面、轍やマンホール、路面の継ぎ目といった突起を乗り越える時のエネルギー吸収に求められる0.1 m/sec以降の減衰力が上昇する割合を下けているのは、腹にズンと響くような突き上げの低減(乗り心地感)への配慮である。また、総減衰力値の割り振りを伸び側に積み、圧側を低めに抑えているのも同様の理由からだ(青線)。そして、設計のモノサシとなるのが、減衰比※1に基づいた独自の設計理念。すべての製品においてダンパーやスプリングの単体スペックでなく、両者を組み合わせた状態で可能な限り理想値※2に近づけるのがポイントである(赤線)。

ちなみに私たちは、減衰力の絶対値を示す理想のカーブ(青線)を「マンボウ曲線」と称してきた。伸び側減衰力の立ち上がりが急で、魚のマンボウの頭に似ているからである。同じことを減衰比(スプリングの動きにくさの指標)という概念で見たのが減衰比曲線(赤線)だ。ピストン速度が低い時ほどダンパーが効く設計(高減衰比)になっているのがお分かり頂けると思う。カタチ的に言えば、「ちょうちんアンコウ曲線」…私たちのコンセプトのイメージ的な理解のために紹介しておきたい。

また、いわゆるチューニングダンパーでは、減衰力調整式が主流であるが、私たちは、あえて固定式(非調整)の積極的な採用にこだわっている。理由は調整式に比べてピストンのオイル経路がシンプルなため、減衰力が立ち上がる瞬間の微低速域からダンパーオイルの抵抗が余計な経路(調整機構)に逃げることなく無駄なく減衰力に変換されるからだ。ツインチューブ式、モノチューブ式を問わず、バネ定数アップだけでは補えなかつ

たロール、スクォート、ノーズダイブの発生速度を遅らせ、クルマの初期応答性を高める。この設計思想を共通に、技術手法とスペックを明確に区分けして、ラインナップ個々の「乗り味」を確立している。足回りについては、ほかにもきめ細やかにパーツ群を設定している。例えば、スポーツカーからパセッジャーカーに至るまで、多岐に渡って用意されたスポーツスタビライザー。これは必要以上にバネ定数を上げずにロールを抑制し、姿勢を安定させるという、私たちの感性チューニングの現れである。さらには調整式のリンクやタイロッドエンドなど…量産レベルを超えて、乗り手の感性や興味性にふさわしい高度なフットワークを実現して欲しい。

※1ダンパーの減衰力と臨界減衰力(スプリングが振動するかしなないかを定めるギリギリの減衰力)の比。

※2ピストン速度0.05/0.1/0.3m/sでそれぞれ減衰比70/50/30%が開発の基準。

	1	2	3	4	5
	ローダウンスプリング	スポーツダンパー	ストリートスポーツサス・キット	アルティメットスポーツサス・キット	スポーツスタビライザー
価格帯(税抜)	¥27,000～¥41,000	¥58,000～¥72,000	¥148,000～¥168,000	¥320,000	¥20,000～¥30,000
商品の性格	スプリングだけの交換でスタイリングを向上させ、スポーツ性、乗り心地をストリート走行にも支障のないようバランス。適度に低まった運転感からの景色も新鮮。	量産と同形状のダンパー(ショックアブソーバー)。外見(車高)はそのままにハンドリング性能を高める。乗り味志向の大人のチューニングモデル。	サーキットのような限定した場でなく、日常のストリート走行でベストなスポーツハンドリングを追求。貴島孝雄氏提唱の動的感性工学を導入。	サーキット走行も視野に入れたマニア向け。ストリートで許される限界レベルにロール剛性を高めた究極のFRスポーツ専用モデル。	スプリングやダンパーを交換しても、まだロールが気になる場合に、ロール量を適度に抑えるサスペンションの調整役。車高変化は発生しない。
乗り味の体感変化(こだわり)	量産車の重心を落とし、ダルな感覚を抑えた少し硬質な乗り味。2名乗車時を想定した車高のため、多人数乗車時の乗り心地は悪化する。	ゆっくりロールさせ、グラッとする感覚を低減。安定感を高めた上質な乗り味。量産品同等ストロークにより多人数乗車時も乗り心地に破綻はない。	より正確に、繊細に、ドライバーの意のままに車を導く。曖昧さの無いワックリとした輪郭の乗り味。トータルなスポーツ度は高いが、乗り味はマイルドで、助手席や後席の快適性も確保している。	ステアリングの微妙な操作に、ドライバーの意図を予知したごとく瞬時に反応する鋭い操縦性。スピードレンジ問わず変化感の高い乗り味の代償として、乗り心地はハード。快適性は後退する。	コーナリング時のクルマのロール量を抑え、ドライバーの不安感を低減。乗り心地への影響は少ないが、凸凹路面などでステアリングへのキックバックが増える。
技術的な特長(こだわり)	量産ダンパーの減衰力、ストロークの許容範囲内にはじき出した設計基準値は車高-20mm、バネ定数110%。量産車のバンブーストッパーをスプリングの一部として有効活用。	ピストンに微低速域からの減衰力を素早く立ち上げる高精度微低速バルブを採用。単に減衰力を強くするのではなく、量産スプリングに応じたスポーツ度の高い減衰比に設定。	構造がシンプルで微低速域からの減衰力の立ち上がり有利な高精度減衰力固定式ツインチューブダンパーと専用スプリングにより理想的な減衰比にセット。車高は-15mm。バネ定数110%が基準。	デグレッシブ特性φ46モノチューブ式ダンパー、ピロボールマウント、直巻スプリング…すべてが微低速域からの減衰力の立ち上がりと微小ストローク制御を優先した設計。	バネ定数を110～200%程度に設定。急激なオーバーステアやアンダーステアといった不安定な挙動の原因となる過度な大径化を避けた仕様。
車高調整範囲・車高調整方式(量産比 RX-8の場合)	-20mm 非調整	±0mm 非調整	-5～-25mm ネジ式全長式	-20～-35mm ネジ式全長式	±0mm
ダンパー形式/減衰力調整オーバーホール可否		量産形状ツインチューブ減衰力固定式オーバーホール不可	専用設計ツインチューブ減衰力固定式オーバーホール不可	専用設計モノチューブ減衰力固定式オーバーホール可能	
スプリング 形状	量産形状		専用設計 台形	直巻(ラナ製)	
アッパーマウント形式		量産ゴム		ピロボール	