

“ニューテック社長
鳩谷氏直伝”

四方山ばなし。

エンジンチューニングと
エンジンオイルの

Text/A.KURITA 粟田 晃 Photo/Y.TAKAKURA 高倉 康 本誌編集部
取材協力/ニューテックジャパン
Phone045-628-2055 http://www.nutec-japan.com/

【第4回】 オイル性能の劣化原因を知って 長寿命&高性能オイルに迫る。

1000ccのスーパースポーツモデルでも、50ccのレジャーバイクでもエンジンオイルの交換は欠かせない。同様に半年に一度しかエンジンをかけなくても、毎日通勤や通学で利用しているバイクと同じく、オイル交換は必要だ。タイヤやブレーキパッドのように、摩耗具合を直接的に確認できないオイルの寿命は、走行距離や使用時間や負荷の大小によって左右されることもあり、とても難しい。一応の目安として「1年、1万km」の交換サイクルを挙げるニューテックは、かなりのロングライフ性能を謳っている。高性能で長期間使用可能なための秘密はどこにあるのだろうか。

オイル選びとオイル交換サイクルについては、我々サンメカの中でもいくつかのパターンがある。典型的なのは「廉価なオイルを頻繁に交換する」と「高価なオイルを長めに使う」というもの。財布に余裕があり、愛車に対する愛情が深いオーナーの中には「高価なオイルを頻繁に交換する」という例もあるだろう。「高価で高性能なのだから長持ちするはず」という心理が働いている。しかし実のところ、オイル交換サイクル＝ライフ性能を判断するのはとても難しく、走行距離や使用期間だけでは判断がつきかねることも少なくない。

では、オイルにとって負荷が大きく、過酷な状況にあるレースの現場ではどううだつたのだろう。メーカーの威信をかけたレースの現場ならば、オイルは湯水のように交換し、常にフレッシュな新油を使っているかのように想像しがちだが、実際にはそうではないようだ。

ニューテックの鳩谷社長が、トヨタにおいてレース用エンジンの設計開発や車両全体の開発を行っていた時代、スプリントレースでは予選と決勝レースは同じ

エンジン性能を 引き出すための開発が オイルのロングライフ化にも 結びつく。

添加剤で性能を出すオイルは ポリマーが先に性能低下する。

エンジンオイルの交換基準は、油性の面

から見ると潤滑性や極圧性といった性能

の低下だが、実際の性能低下には二種類

のパターンがある。ひとつは使用過程でオ

イル自身の性能が低下する場合だ。

過去に何度も取り上げている通り、

鉱物油の粘度指数を向上させたり、鉱

物油や化学合成油を問わず極圧性を

確保するために用いられているのが、高

分子化合物であるポリマーである。

そして多くのポリマーは、油温が10

0°Cを超える環境や、ミッショングの歯面

を潤滑する際の強い摩擦力で、長い鎖状

の分子が切離されていく。このせん断作

用によって油膜強度が低下したり粘度

指数が下がるため、シフトタッチが悪く

ならないという方針があつたようだ。

走行距離で見れば、ル・マン24時間レ

ースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

いた1990年代初頭のル・マンでは、決

勝レースの総走行距離を50000～55

000kmと想定して開発を行った。平均

速度200km/hを超えなければ勝て

ない、耐久とはいえ超スピード展開の

ため、ピットイン時にオイル交換を行う

のは不可能。ということで、平均で20

0km/h以上、最高速度400km/hで

5000km走ってもダメージを与えない

オイルが要求された。

もちろんこうしたオイルはスペシャル

中のスペシャルで、素材も吟味され尽く

したメーカーワークスオイルである。

だが、例えば2006年の鈴鹿8耐で

優勝したTSRチームのCBR1000

RRは、市販スペックそのままのニューテ

ックNC50、NC51を使用し、8時間で

1200km以上を走りきった後も必要

充分な油性を維持していたという。こう

なると走行距離か、使用時間か、負荷

の大小なのか、オイル性能とライフの関

係は、ますます難しくなる。

なうなり、高温時の熱ダレを引き起こす。

ここで興味深いのは、オイル交換を必

要とする性能低下が、主にポリマー性能

の劣化によって引き起こされることがだ。

高性能オイルとはかけ離れた余談だが、

市場には主にディーゼル用として、再生

オイルと呼ばれる製品が存在する。これ

は使用済みの廃油を分離精製して、新

たに添加剤やポリマーを添加した商品

で、新油に対して8割方の性能によみが

えるという。つまり、使用中の油温や極

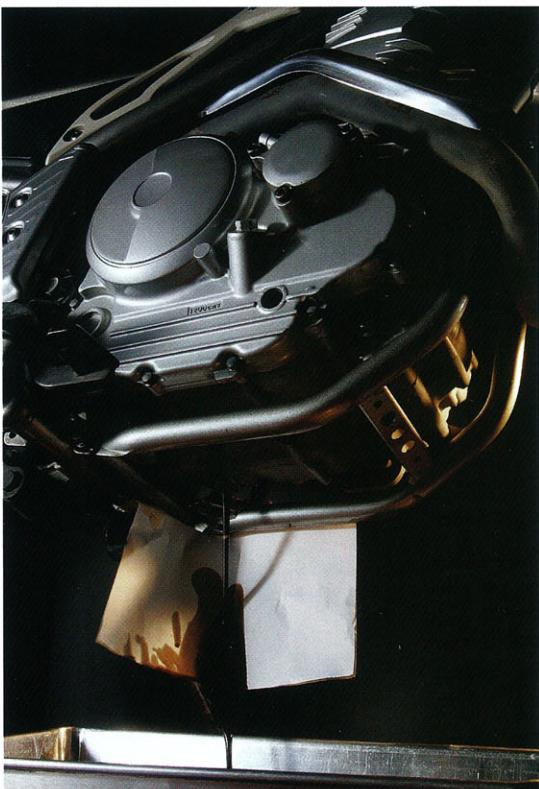
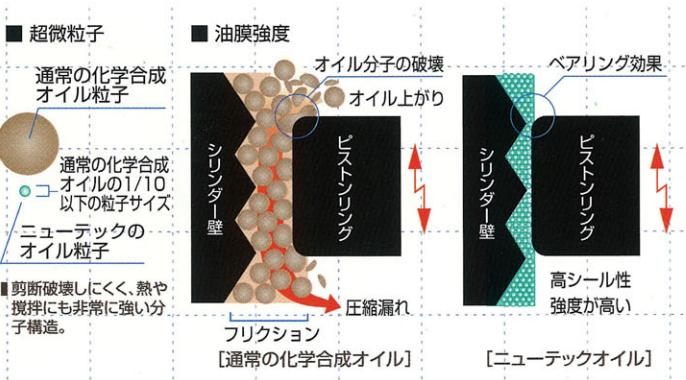
圧が常識範囲に収まつていれば、オイル

全体の性能が低下しても、その影響がペ

ースオイルに及ぶことは少ないのだ。

ベースオイルに比べて、ポリマーの方が

先に性能低下する例は、鳩谷氏もトヨ



走行距離で見れば、ル・マン24時間レースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

いた1990年代初頭のル・マンでは、決

勝レースの総走行距離を50000～55000kmと想定して開発を行った。平均

速度200km/hを超えなければ勝て

ない、耐久とはいえ超スピード展開の

ため、ピットイン時にオイル交換を行う

のは不可能。ということで、平均で200km/h以上、最高速度400km/hで

5000km走ってもダメージを与えない

オイルが要求された。

もちろんこうしたオイルはスペシャル

中のスペシャルで、素材も吟味され尽く

したメーカーワークスオイルである。

だが、例えは2006年の鈴鹿8耐で

優勝したTSRチームのCBR1000RRは、市販スペックそのままのニューテックNC50、NC51を使用し、8時間で

1200km以上を走りきった後も必要

充分な油性を維持していたという。こう

なると走行距離か、使用時間か、負荷

の大小なのか、オイル性能とライフの関

係は、ますます難しくなる。

なうなり、高温時の熱ダレを引き起こす。

ここで興味深いのは、オイル交換を必

要とする性能低下が、主にポリマー性能

の劣化によって引き起こされることがだ。

高性能オイルとはかけ離れた余談だが、

市場には主にディーゼル用として、再生

オイルと呼ばれる製品が存在する。これ

は使用済みの廃油を分離精製して、新

たに添加剤やポリマーを添加した商品

で、新油に対して8割方の性能によみが

えるという。つまり、使用中の油温や極

圧が常識範囲に収まつていれば、オイル

全体の性能が低下しても、その影響がペ

ースオイルに及ぶことは少ないのだ。

ベースオイルに比べて、ポリマーの方が

先に性能低下する例は、鳩谷氏もトヨ

はしないという方針があつたようだ。

走行距離で見れば、ル・マン24時間レ

ースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

いた1990年代初頭のル・マンでは、決

勝レースの総走行距離を50000～55000kmと想定して開発を行った。平均

速度200km/hを超えなければ勝て

ない、耐久とはいえ超スピード展開の

ため、ピットイン時にオイル交換を行う

のは不可能。ということで、平均で200km/h以上、最高速度400km/hで

5000km走ってもダメージを与えない

オイルが要求された。

もちろんこうしたオイルはスペシャル

中のスペシャルで、素材も吟味され尽く

したメーカーワークスオイルである。

だが、例えは2006年の鈴鹿8耐で

優勝したTSRチームのCBR1000RRは、市販スペックそのままのニューテックNC50、NC51を使用し、8時間で

1200km以上を走りきった後も必要

充分な油性を維持していたという。こう

なると走行距離か、使用時間か、負荷

の大小なのか、オイル性能とライフの関

係は、ますます難しくなる。

なうなり、高温時の熱ダレを引き起こす。

ここで興味深いのは、オイル交換を必

要とする性能低下が、主にポリマー性能

の劣化によって引き起こされることがだ。

高性能オイルとはかけ離れた余談だが、

市場には主にディーゼル用として、再生

オイルと呼ばれる製品が存在する。これ

は使用済みの廃油を分離精製して、新

たに添加剤やポリマーを添加した商品

で、新油に対して8割方の性能によみが

えるという。つまり、使用中の油温や極

圧が常識範囲に収まつていれば、オイル

全体の性能が低下しても、その影響がペ

ースオイルに及ぶことは少ないのだ。

ベースオイルに比べて、ポリマーの方が

先に性能低下する例は、鳩谷氏もトヨ

はしないという方針があつたようだ。

走行距離で見れば、ル・マン24時間レ

ースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

いた1990年代初頭のル・マンでは、決

勝レースの総走行距離を50000～55000kmと想定して開発を行った。平均

速度200km/hを超えなければ勝て

ない、耐久とはいえ超スピード展開の

ため、ピットイン時にオイル交換を行う

のは不可能。ということで、平均で200km/h以上、最高速度400km/hで

5000km走ってもダメージを与えない

オイルが要求された。

もちろんこうしたオイルはスペシャル

中のスペシャルで、素材も吟味され尽く

したメーカーワークスオイルである。

だが、例えは2006年の鈴鹿8耐で

優勝したTSRチームのCBR1000RRは、市販スペックそのままのニューテックNC50、NC51を使用し、8時間で

1200km以上を走りきった後も必要

充分な油性を維持していたという。こう

なると走行距離か、使用時間か、負荷

の大小なのか、オイル性能とライフの関

係は、ますます難しくなる。

なうなり、高温時の熱ダレを引き起こす。

ここで興味深いのは、オイル交換を必

要とする性能低下が、主にポリマー性能

の劣化によって引き起こされることがだ。

高性能オイルとはかけ離れた余談だが、

市場には主にディーゼル用として、再生

オイルと呼ばれる製品が存在する。これ

は使用済みの廃油を分離精製して、新

たに添加剤やポリマーを添加した商品

で、新油に対して8割方の性能によみが

えるという。つまり、使用中の油温や極

圧が常識範囲に収まつていれば、オイル

全体の性能が低下しても、その影響がペ

ースオイルに及ぶことは少ないのだ。

ベースオイルに比べて、ポリマーの方が

先に性能低下する例は、鳩谷氏もトヨ

はしないという方針があつたようだ。

走行距離で見れば、ル・マン24時間レ

ースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

いた1990年代初頭のル・マンでは、決

勝レースの総走行距離を50000～55000kmと想定して開発を行った。平均

速度200km/hを超えなければ勝て

ない、耐久とはいえ超スピード展開の

ため、ピットイン時にオイル交換を行う

のは不可能。ということで、平均で200km/h以上、最高速度400km/hで

5000km走ってもダメージを与えない

オイルが要求された。

もちろんこうしたオイルはスペシャル

中のスペシャルで、素材も吟味され尽く

したメーカーワークスオイルである。

だが、例えは2006年の鈴鹿8耐で

優勝したTSRチームのCBR1000RRは、市販スペックそのままのニューテックNC50、NC51を使用し、8時間で

1200km以上を走りきった後も必要

充分な油性を維持していたという。こう

なると走行距離か、使用時間か、負荷

の大小なのか、オイル性能とライフの関

係は、ますます難しくなる。

なうなり、高温時の熱ダレを引き起こす。

ここで興味深いのは、オイル交換を必

要とする性能低下が、主にポリマー性能

の劣化によって引き起こされることがだ。

高性能オイルとはかけ離れた余談だが、

市場には主にディーゼル用として、再生

オイルと呼ばれる製品が存在する。これ

は使用済みの廃油を分離精製して、新

たに添加剤やポリマーを添加した商品

で、新油に対して8割方の性能によみが

えるという。つまり、使用中の油温や極

圧が常識範囲に収まつていれば、オイル

全体の性能が低下しても、その影響がペ

ースオイルに及ぶことは少ないのだ。

ベースオイルに比べて、ポリマーの方が

先に性能低下する例は、鳩谷氏もトヨ

はしないという方針があつたようだ。

走行距離で見れば、ル・マン24時間レ

ースは尋常ではない。鳩谷氏が関わって

**旧車、メンテ不足のマシンは
希釈による性能低下に注意。**

オイル性能が低下するもう一つのパターンは、燃料希釈によるものだ。燃料希釈は混合比が濃い、ブローバイガス中に未燃焼ガスが多いなどの要因で、オイル中

度以前のレース用エンジンにおいては、粘度指数向上剤でマルチグレード化された鉱物油より、シングルグレードオイルの方が耐久性で勝っていたといふ。

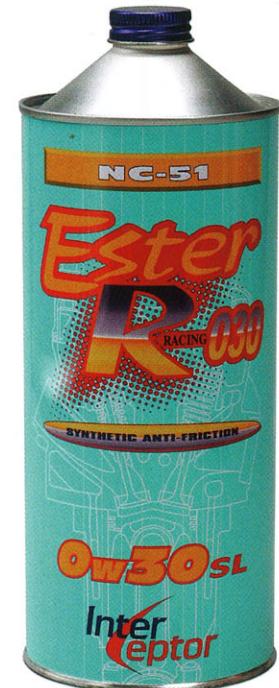
要するに、ポリマーや各種添加剤の能力によって油性を確保しているオイルの多くは、ベースが鉱物油でも化学合成油であっても、ポリマーが先に性能低下することで、極圧性やせん断性などの重要な性能がドロップするということだ。

ニューテックはどうかといえば、例えばNC 50、51であれば、原料となるエステルとPAOを自社で超微粒化、再精製する過程で、潤滑性や極圧性、せん断性を確保した性能を作り込んでいる。これらはポリマーのように大きな分子量を持たないため、加熱やミッショニングでの極圧でも容易に分解することがなく、結果として他メーカーの製品より長いオイルライフが実現する。

二ストックはどうかといえば、例えばポカーによる24時間耐久レースに携わっていた頃は、オイル性能がどうしても持たないため、レース半ばの12時間程度でオイル交換することもあったという。

大気を圧縮することで、ターボの吸気温度はとても高温となり、それが充填効率を下げ、同時にシリンドラー内の温度を上昇させてしまう。そのためハイチューイングになるほどインタークーラーが必要になるのだが、それに加えて、燃

タ時代に経験している。化学合成油時代以前のレース用エンジンにおいては、粘度指数向上剤でマルチグレード化された鉱物油より、シングルグレードオイルの方が耐久性で勝っていたといふ。



ニューテックではレースチームのサポート用にも、市販品と同じスペックのオイルを供給している。全日本のJSB用マシンも、鈴鹿8耐用マシンも、このNC-50、51シリーズを使用する。レースオイルとしては上位グレードにNC-40、41シリーズ、UW-01、02シリーズがあるが、ミッションの潤滑を行うバイク用エンジンの場合、エステル+PAOの主成分に改質鉱物油をわずかに含むNC-50、51の方が相性が良いとのこと。



国際スポーツカー選手権(SWC)規定に合わせて、鳩谷氏が開発責任者となって制作されたトヨタTS01。1992年のル・マン24時間レースで総合2位を獲得したマシンだ。エンジンは当時のF1と同じNA3500ccで、レイアウトはV型10気筒。まさにF1にボディカウルが付いたようなマシンで、最高速は400km/hに達する。エンジンへの負荷も大きめだが、当時オイル開発を担当していたエルフとともに、全開5000km無交換で性能を落とさないオイルを作り出した。まさにオイルも重要なエンジンパーツのひとつであることを実証。



エンジンから抜いたオイルを見ても、炭のように真っ黒になっていない限り、それが交換時期に達しているかどうかを判断するのは難しい。また、黒く汚れるオイルの方が高性能という判断基準もあるからややこしい。オイルの汚れについては、次号で詳しく解説しよう。

やはり未燃焼ガスが発生しているため、キャブのセッティングが濃い場合にも、大気を圧縮することで、ターボの吸気温度はとても高温となり、それが充填効率を下げ、同時にシリンドラー内の温度を上昇させてしまう。そのためハイチューイングになるほどインタークーラーが必要になるのだが、それに加えて、燃

料を過剰に噴射して気化潜熱を奪う、ガソリン冷却も利用していた。通常なら燃料を必要としないオーバーラップ時や吸気初期のタイミングにも燃料を供給して、燃焼室やバルブ周りの冷却に使っていたのだ。

このため、燃焼室には混合気中の燃料とは別に、冷却のための燃料はブローバイとなる。エンジンオイルを希釈して、粘度低下を引き起こす原因となつた。

当時、燃料希釈がオイル性能に影響をもたらす境界線は約8%だったという。エンジンオイル内に混入する燃料の割合が8%を超えると、粘度や油性的低下が顕著となり、ダメージを与える危険性が高まる。この数字はレース時の希釈限界値だが、一般的な使い方でも4~5%以上希釈されると影響が出るとしている。



インターセプターZZ-01のテストレポート車として1年、1万kmを無交換で走破したものの、実際にはその時点でもミッションタッチの悪化などの性能低下は体感できなかつた。各部のクリアランスが適正で、250cc単気筒エンジンゆえに油温がそれほど上がらなかったのがロングライ化に効いたのだろうか。なおZZシリーズは他のシリーズに比べて改質鉱物油の割合が増えているので、油膜の厚さによってクリアランスが大きめの(広がった)旧車のエンジンでも、コンプレッション低下を防ぐ効果がある。

で、主にリングの張力に依存してコンプレッションを保つタイプの、具体的にはちよつと古めの空冷エンジンの場合、リングの張力低下や摩耗によって圧縮圧力が進み始めるから要注意。このような場合、ピストンクリアランスやリングの合いまわりを適正に戻してやるのが理想だが、部品の入手が難しい場合や、補修をしばらく先延ばしにしたいときは、粘度を上げて、シール性を優先したオイル選びをするのもひとつの手段である。さらに、加速時に若干煙を吹くよう、キャブのセッティングが濃い場合にも、やはり未燃焼ガスが発生しているため、希釈を起こす可能性がある。

それはエンジンの摩耗やセッティング不良によるものだが、ピストンクリアランスやリングの合い口隙間が存在することになり、燃え残りの燃料はブローバイとなってエンジンオイルを希釈して、粘度低下を引き起こす原因となつた。

当時、燃料希釈がオイル性能に影響をもたらす境界線は約8%だったといふ。エンジンオイル内に混入する燃料の割合が8%を超えると、粘度や油性的低下が顕著となり、ダメージを与える危険性が高まる。この数字はレース時の希釈限界値だが、一般的な使い方でも4~5%以上希釈されると影響が出るとしている。

オイルの性能低下の進行を遅らせば、新油時の性能が長期間に渡って持続できる。シール性でも極圧性でも、高性能オイルほどその効果は長持ちするはずで、結果として高性能オイルはロングライフとなる。かつては値段が高いとされた二ストックだが、今では各オイルメーカーも高性能化に伴って製品価格が上昇してきている。

基本性能からロングライフ化に適したニューテック製品を見ると、むしろ相対的には割安感が出てきているといえる。エンジンが持つパフォーマンスを引き出し、爽快なフィーリングが長く持続するというのは、間違いなく高性能オイルの指標となるはずだ。