

「備えあれば 憂いなし」

トラククメンテナンンス講座

第2回

前

回は、エアシリンダー式VGTターボのオーバーランについて紹介した。VGTターボは、羽根を回す排気ガスの流量を変化させることで、エンジンに適切な過給を行なうものだ。排気ガス流量を調整するVGTノズルという機械式の可動部を持つため、制御用のデバイスが必要になる。エアシリンダーは、過給圧を変えるVGTノズルを動かすためのデバイスといっている。エンジンのシステムエアで動くのだが、エア管理がしっかりとされていないと、ノズルが動かなくなるなどのトラブルの原因にもなる。VGTターボは普通のターボに比べ、可動部分が多いため摩耗や経年劣化を起こしやすい。こういった制御用のデバイスは、トラックのシステムと密接に運動しているため、トラック本体の基本的なメンテナンスありきという側面もある。今回は、なトラックの基本的なメンテナンスに関して追求し、ブローバイガスが原因でエンジンオーバーランに至るケースについて取り上げる。

平成16年に施行された新短期排出ガス規制では、エンジンから排出されるブローバイガスについて、それまでの大気開放から循環型に変わり、ブローバイガス還元装置が取り

る。油分は③の段階でエレメントによりガスと分離されオイルパンに戻される。これがエレメント交換メンテナンス不良で機能せず、つまり油分が分離されない状態のままのトラックが少なくないらしい。

吸い込んだブローバイガスについては、オイルセパレーターのフィルターエレメントで分離しているが、フィルターが目詰まりしてしまうと、バイパスバルブが開きそのままオイルがフレッシュエアと混合され、ターボを通過してインタークーラーに送られることになる。インタークーラーに溜まったオイルが何かの拍子でシリンダーに送られると、ディーゼルエンジンの場合シリンダー内で着火し、キースイッチをオフにして燃料をカットしてもエンジンが止まらず、最悪の場合エンジン回転が異常上昇を起こし、オーバーランを起こす。負荷がかかった状態では異常燃焼(デトネーション)を起こし、ピストンの損傷に至ることもある。

エンジンの回転数が異常上昇するのは、一概にブローバイガスが原因とはいえないが、トラブルは可能な



エンジンのオーバーランによって排気ガスの流量が増え、その結果、ターボまでオーバーランする可能性も、ターボがオーバーランすると高サイクル疲労でバーストする危険がある

付けられた。ブローバイガスは、ピストンリングとシリンダーのすき間からエンジン内部に漏れ出た有害ガスが主成分で、4サイクルレシプロエンジンの圧縮、燃焼工程において排出される。これはきちんと点検されているエンジンでも、ピストンリングの極々僅かなクリアランスなどから漏れ出るものである。大気開放が規制されたのは、ブローバイガスが有害成分を含み、人体や環境に影響を与えるため。ただ、かといってエンジン内部にとどめておくと、クランクケースの内圧上昇やエンジンのオイル漏れなどといった悪影響をおよぼすため、クランクケースプリーザーの一種であるオイルセパレーターを介して油分をできるだけ分離し、再度、エアクリナーで大気中から取り込まれた吸気エアと混合してシリンダー内に送られる(還元される)。

オイルセパレーターはメーカーによって、PCVバルブ(三菱ふそう)、オイルセパレータ(いすゞ)、CSVバルブ(UD)、ベンチレータ(日野)といった呼称になっているようだが、名前が違うだけで、クランクケースから出たブローバイガスを、フィルターエレメントでガスと油分に分離するデバイスであることに変わりはない。ガソリンエンジンのPCVバルブとも混同されやすいが、オイルセパレーターとPCVバルブとは技術的にまったく別物で、位置付けは近いものの、役割は変わってくる。オイルセパレーターは、ターボ手前側に取り付けられ、ターボの負担で強制的に取り出したブローバ



吸気口付近に大量のオイルが付着している。見た目で判断はできないが、このレベルだとインタークーラーにオイルがたまっている可能性がある。エンジン調子なども落ちてチェックしてみてもいい。

限り防ぎたい。未然に防ぐカギは、オイルセパレーターのメンテナンスにありそう。オイルセパレーターを使ったブローバイガスの還元方式はクロスタイプといわれ、エレメント交換時期がメーカーによって定められている。各社の交換時期はほとんど同じで、大型トラックは1年または10万km、中型トラックは1年または3万kmとなっている。なお日野は中型トラックに関しては6カ月あるいは3万kmと謳っている。

エンジンがオーバーランすると排気ガス流量が増えるので、それによってターボがオーバーランするケースも少なくない。ターボのオーバーランについては前号が詳しいが、排気ガス流量をコントロールできるVGTターボといえど、その流量が過剰だと制御しきれない部分があるようだ。それで、ここから最大の重要点なのが、実は最近、プリーザーからのオイル吸い込みをターボの故障と勘違いして、リビルドター

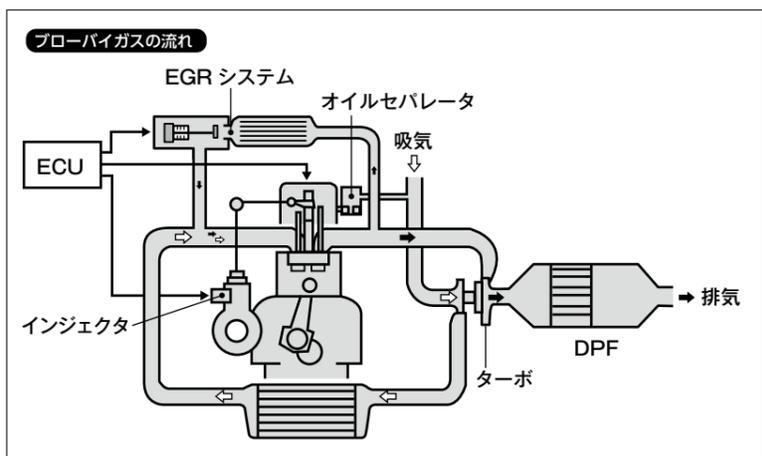
ダウンタイム削減術

「オイルセパレーター」の管理で

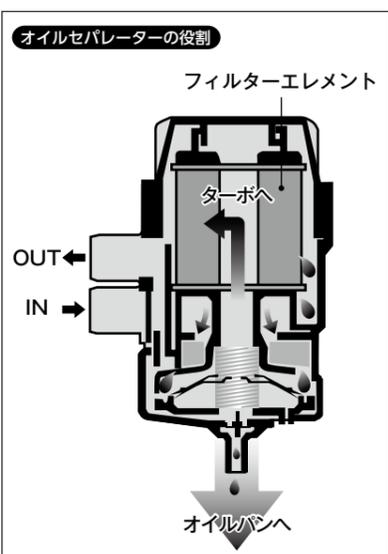
「エンジンオーバーラン」を防ぐ

ディーゼルエンジンのブローバイガス還元装置からみのトラブルが発生しているという。新短期規制以降の多くのトラックが対象で、最悪の場合、エンジンオーバーランに至る可能性も……。原因はガスとオイルを分離するオイルセパレーターにあるようだ。今回はそのトラブル発生のメカニズムと日常でできる対処法について紹介していきたい。

Text & Photo: 本誌(Fullload) 取材協力: TTSグループ(TTS Group)



ピストンリングとシリンダーのすき間からクランクケースに漏れ出したブローバイガスは、シリンダーヘッド付近のプリーザーからオイルセパレーターに取り出され、オイルセパレーターのフィルターエレメントでガスとオイルに分離される。ガスは吸気と混ざってターボで圧縮され、インタークーラーを通過してシリンダーに送られ再燃焼されるが、オイルはオイルセパレーターの底部ドレンからオイルパンに戻される



イのガスとオイルを分離(セパレーター)するものである。

ブローバイ還元の一連の流れとしては、①シリンダー内の高圧ガスがピストンリングとシリンダーのすき間からクランクケース内に漏れ出る、②プリーザーからオイルセパレーターでガスとオイルに分離する、③ガスのみをフレッシュエアと混合し再燃焼へ、ということにな

ポに交換するケースが増えているのだという。

これは、エンジントラブルを主とするさまざまなトラブルでディーラーや修理工場などで点検を受けた際、タービンハウジングの吸気側(エキゾーストマニホールド側)の吸気口付近に大量の「オイルらしきもの」が付着していたから。しかし、大型トラックのターボの吸気側のスラストベアリング部のオイル通路径は数mm程度と非常に細

く、オイルが漏れにくい構造となっている。シャフトが折れたりブローバイ圧が高すぎるとシャフト部ににじみ出る可能性はあるが、吸気側がオイルまみれになる可能性はゼロに等しい。「オイルらしきもの」の正体は、ブローバイから吸い込まれたオイルだ。

何度ターボを交換しても、オイルセパレーターエレメントが詰まったまま、あるいは、インタークーラーに油分が溜まったままの状態であるかぎり、トラブルが再発する可能性は消えない。実際に「故障品」とし

て交換されたターボを見ると、異常にオイルが付着しているという。それをターボからのオイル漏れと勘違いしている可能性は高いが、通常、ターボが吸気側からオイル漏れを起こすことは、構造上まずありえない。このことから考えられるのは、エンジンから排出されたブローバイガスが、回り回ってターボまで来ているということだ。



これは本物のオイルセパレーター。フィルターエレメントはメーカーから定期交換時期が指定されている

本来なら、ターボの吸気口がオイルで汚れている場合、原因を調査して、付加的要素も解決しなければならぬだろう。ユーザーの少しでもダウンタイムを短くしたいというニーズに対し、ディーラーの「とりあえず」の対策としてターボの交換が行なわれている実情が見え隠れする。結果として、何の対策にもなっていない措置がとられているわけだが、この経済情勢だから、気持ちもわかる。しかし、それでエンジン

が「オシャカ」になったら元も子もないと思う。ちなみに取材協力いただいたTTSグループでは、ディーラーなどに出荷後、不具合が発生したとして戻ってきたターボの原因調査を行なっているが、ブローバイガスの吸い込みが原因で吸気口が汚れているだけの「誤認交換」は後を絶たないという。

ディーラーによっては、本当の原因であるオイルセパレーターのエレメント交換、および必要に応じてインタークーラーの清掃などを勧めることもあるようだ。多くは前述の理由もあってターボの交換という対

応がなされているという。ディーラーで働くメカニックも交換屋ではない。心の底では本来のメンテナンスにこそ情熱を注ぎたいと思っているはずだ。

ただ、いずれにしても、このような原理でエンジンのオーバーランが起きてしまうということへの認知度は「かなり低い」と言わざるを得ないのが現状だという。たった1つの手間でエンジンの壊れる壊れないまでも左右することを、もっと認識しなくてはいけないだろう。

まずオイルセパレーターのエレメントをしっかりと交換することが第一だ。エンジンの調子が悪くなる(例えばピストンリングの摩耗など)とブローバイ量が増えてくるので、ブローバイ量のチェックも重要な点検項目になってくる。オイルセパレーターのエレメントはメーカーやディーラーが定期交換を勧めている部品である。ディーラーでは基本的にターボの整備は行なわれていないというが、汚れのチェックと、もし汚れていれば交換するしなに関係なく、オイルセパレーターのエレメントやインタークーラーの点検も行ってみるのが良さそう。