

“危険なガソリン”を締め出せ！

高圧縮比のレーシング・エンジンにとって、オクタン価の低いガソリンは命取りになる。このことを実際のレースで体験した筆者は、現在の日本で使用されているガソリンの成分を分析してみた。するとどうだ。表示されているオクタン価より軽なみ低いのだ。

ロバート・ダンハム

突然のエンジン・トラブル

やがて1年になろうとしているが、わたしが“アメリカ・チューン”的コンティッサ・クーベを日本に持ち帰って1月15日の全日本自動車クラブ対抗レース（船橋サーキット）に出場しようとしたとき、予期せぬエンジン・トラブルに見舞われてすっかり戸惑った。さいわい、レースには優勝できたものの、周回数がもう5周も多かったら、どうなっていたかわからない。というのは、ふつか前のプラクティスで船橋の1.8kmコースをわずか6周しただけで原因不明のトラブルでエンジンがこわれてしまい、本レースにはスペア・エンジンに積みかえて出走しなければならなかつたからだ。

プラクティスでのエンジン・トラブルは、わずか5000rpmで走っていたときのできごとだった。すぐさまピットでヘッドを取りはずしてみると、第1ピストンが完全に破壊され、エンジン全体がダメになっていた。そのときは原因を追求する方法もなく、たんにスペア・エンジンを積みかえてレースに出る以外に手はなかった。30周レース（54km）が終わって、エンジンを点検してみると、はたせるかな、プラクティスで起こったのと同じようなトラブルがスペア・エンジンの内部でも発生し始めているのがわかった。

このコンティッサ・クーベは昨年10月すえリバーサイドでおこなわれたロサンゼルス・タイムズ・グランプリのセダ



ン・レースにピート・ブロックが乗ってクラス優勝したもので、もちろん、そのときはトラブルは皆無だった。チューン・アップの方法や結果が日本とそれほど変わっているとは思われない。そこで、いろいろな要素を分析してみた結果、タイムズ・グランプリでクラス優勝したエンジンと船橋サーキットでこわれたエンジンとのあいだで異なっている唯一のものはガソリンだけである——という結論に達したのだった。

それにしても、なぜガソリンがエンジンをこわしたのだろう？その後、何ヵ月かかけて、わたしは問題の究明をおこなった。究明がすすむにつれて、ガソリンのオクタン価という問題が大きくクローズアップされてきたのである。そしていま、わたしは、100パーセント確実とはいえないまでも、ひとつの結論らしいものに到達した。それを明らかにすることによって、レースに献身するみなさんの参考に供したいと思う。日本のレースでは、ガソリンの問題は盲点のひとつにもなっていると思われるからだ。

市販ガソリンの中味

まず、写真①、②を見たまえ。（94ページ）

これは船橋でおこなわれたクラブ対抗レースのプラクティス中にこわれたエンジンのシリンダー・ヘッドとガスケットである。写真に示した矢印と斜線の部分に化学腐蝕反応の跡みたいなものを認めることができる。この腐蝕反応はヘッドだけでなく、ガスケットをも侵蝕しており、その

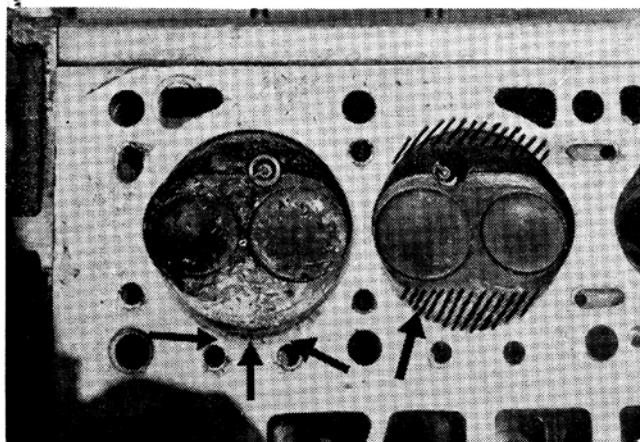


写真1 シリンダー・ヘッドにみられる侵蝕の跡。

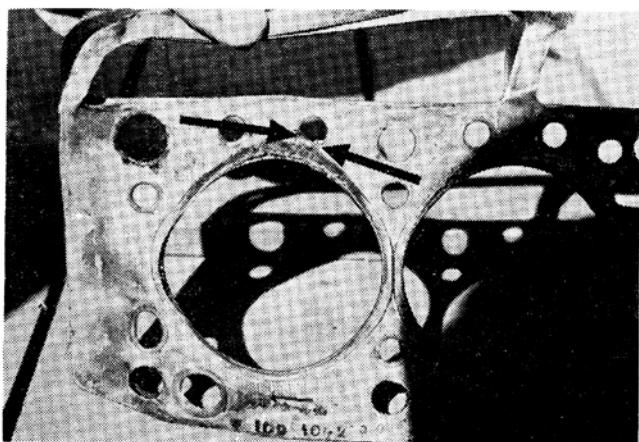


写真2 ガスケットにみられる侵蝕の跡。

結果、ヘッドとブロックのあいだのウォーター・ジャケットの通路を破壊し、水がシリンダー内に流れ込んできたとき、熱しきったピストンが爆発したのだ。

ヘッドやガスケットを侵蝕してしまうほどの化学反応は何によってもたらされたのだろう？

これを究明するため、わたしは日本で生産され、各種のレースに提供されている“スペシャル”と呼ばれる3種類のガソリンをとりあげてみた。もちろん、この中には船橋で使用したガソリンも含まれている。

分析テストの結果、公表されている各種含有物の値がわずかずつ異なっていることがわかった。とくに、オクタン価とアンチノック剤として含有されているアルキル・リード（テトラ・エチル・リード）の量が公称データよりもかなり違っていることに注目したい。アルキル・リードというの是一般に鉛含有物として知られている。実際の分析結果と公称含有量との比較は次に示すとおりだ。

銘柄	含有物	公称含有量	実際の含有量
A タ イ プ	オクタン価	99	98.2
	比重(4°~15°C)	0.758	0.7647
	アルキル・リード	0.60m l/l	0.755m l/l
	ガム	0.5mg/100m l	—
B タ イ プ	オクタン価	100	98.3
	比重(4°~15°C)	0.7228	0.7583
	アルキル・リード	0.56m l/l	0.680m l/l
	ガム	0.4mg/100m l	—
C タ イ プ	オクタン価	100.3	98.2
	比重(4°~15°C)	0.733	0.7315
	アルキル・リード	0.60m l/l	0.47m l/l
	ガム	1.0mg/100m l	—

（注：いずれもアルコールとベンゾールは含まれず）

FIM（国際セーターサイクル連盟）の規約によれば、ガソリン中のアルキル・リード含有量はたしか0.6m l/l以下でなければならないとされている。上記の表によると、FIMの規格にパスするのは、わずかに〈Cタイプ〉だけということになる。

ところが自動車レースを統轄するFIA（国際自動車連盟）

の規約には、すべての参加者が同じ燃料をもち、ふつうのガソリン・スタンドで買える燃料であること以外に特別の規制はない。

実は、この点に大きな問題がひそんでいるように思われるのだ。それというのも、アメリカあたりのスピード・イベントで供給されているガソリンは“スーパー”と呼ばれる105オクタン以上のものが常識となっているからで、この問題を解きあかしていくには、わがコンテッサ・クーベのエンジン特性と使用ガソリンを明らかにしておかなければならない。ただし、これはあとでわかったことだが、鉛含有量はオクタン価ほどには問題にならないというテスト結果が出た。

コンテッサのエンジン性能表は次のとおりで、わたしが船橋で走ったのは〈第2ステージ〉のスプリント・レース用にチューンしたクーベだった。

標準仕様	第1ステージ 耐久レース用チューン	第2ステージ (スプリント用チューン)	
		圧縮比	出力
圧縮比	8.5~9.0	10.5~11.0	12.5~12.8
出力	58ps/6000rpm	95ps/7000rpm	105~108ps/7500rpm
排気量	1251cc	1293cc	1293cc

使用ガソリンは、前記分析表の〈Aタイプ〉に相当するもので、実際のオクタン価は98.2、アルキル・リード含有量は0.755m l/lであった。

低オクタン価と“危険な酸”

さて、以上のようなことが明らかになった段階で、わたしはある化学関係エンジニアに説明を求めた。かれの説明はこうだった。

1. 12.8:1もの高圧縮比で走るエンジンにとって、98.2というオクタン価は低すぎる。12:1以上の高圧縮比ともなれば、105から115くらいのオクタン価が必要になってくるのではないか。

2. アルミ製のヘッドとガスケットの腐蝕は、燃焼室内に発生した酸性物質によるものとみられる。

3. 水(H₂O)は燃焼の副産物で、ふつう48km走る間に3.5リッターから4リッターくらいの水がエキゾーストか

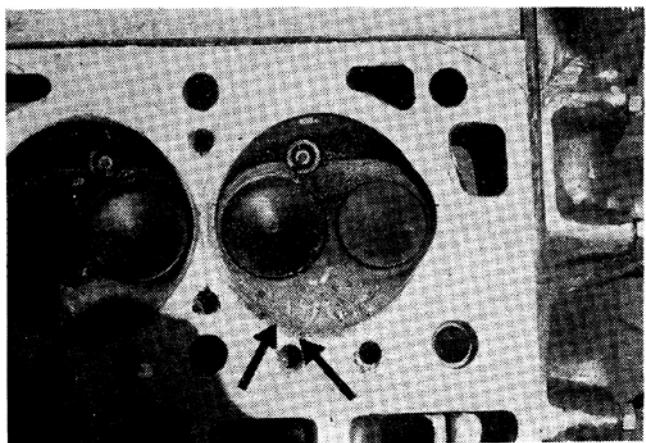


写真3 腐食反応を起こしているシリンダー・ヘッド。

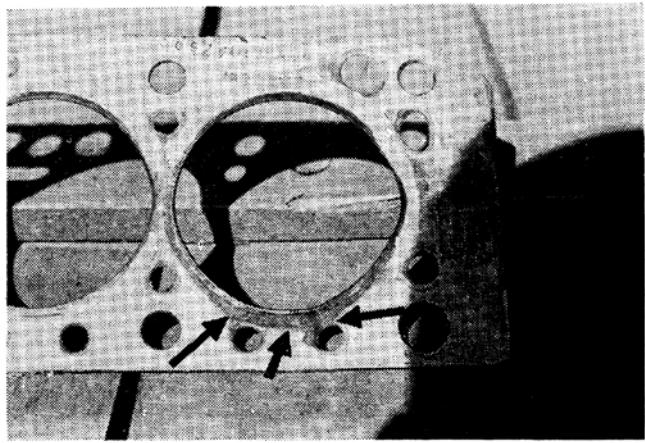


写真4 腐食反応を起こしているガスケット。

ら排出されている。しかし場合によっては、このオガがいくらか燃焼室内に残り、他の物質と化学反応を起こして酸性物質をつくり出すことも考えられる。

4. 水と硫黄、それにアルキル・リードは高温・高圧下の燃焼室内では、容易にアルミ・ヘッドを腐食させる化学反応を起こし得る。ほとんどのガソリンには0.01%の硫黄分が含まれているはずだ。

5. この腐食性物質は、オクタン価の低いガソリンに含まれている酸性物質によってつくり出されたにちがいない。

6. 4気筒エンジンでは、ふつう第1、第4シリンダーのほうが第2、第3シリンダーよりも熱が低く、それだけ多くのH₂Oがつくられ、酸性物質の作用も強くなる。わたしのクーペも第1シリンダーが爆発したのだ。ピストンはドーム型で、これに合わせて燃焼室も削らなければならなかったため、写真①の“かけの部分”的な部分がバルブまわりより温度が低く、H₂Oが余計にできたものとみられる。

7. 結論的にいって、ガソリンのオクタン価の低かったことが腐食の原因だったわけで、そのさい、アルキル・リードの含有率はそれほど問題にはなっていない——ということである。12:1以上の圧縮比のエンジンが高い性能を発揮するためには、すくなくとも105オクタンから115オクタンくらいのガソリンが必要で、オクタン価の低い不純なガソリンは、それだけ多くの“危険な酸”を発生させる原因となる。

写真③、④は船橋のクラブ対抗レースに優勝したときのエンジンのヘッドとガスケットである。矢印の部分には、すでに腐食反応が始まっている。あと数周で、このエンジンもブラックティスで起こったと同様の運命をたどったにちがいない。どちらも98.2オクタンの同じガソリンを使っての結果だ。

ここにいたって、わたし自身としても、ひとつの解答を得た。化学エンジニアが指摘した〈⑤の部分〉——つまり、オクタン価の低いガソリンに含まれている不純物と酸

性物質、それに燃焼室の高压縮が加わって、わたしのエンジンは爆発したのだ。

高压縮比はレーシング・エンジンの特性だ。悪い燃料のために、これが犠牲にされていいのだろうか？

わたしたちは、このことが判明した以上、良質の燃料がすべてのレースに供給されることを要求しなければならない。われわれは、すべてのコンペティション・イベントに名実ともに105オクタン以上のガソリンが供給されるよう行動を起こそうではないか。悪い燃料のために、50万円から100万円もするレーシング・エンジンをついにされるのはゴメンだ。

航空機用ガソリンで実験

わたしの原因追求は、これで終わったわけではない。わたしは、以上の結論を立証するため、高压縮比の日野エンジンを使って、さらに実験をおこなってみた。

最初の実験は、モービルの航空機用ガソリンを使っておこなわれた。この航空機用ガソリンは、つぎのような内容である。

▽オクタン価 115~145

▽比重 0.7077

▽リード(鉛) 1.181m l/l

▽蒸留レンジ 41°C~158°C

われわれは、このガソリンを使って5000rpmで6時間以上エンジンをまわしたのち、ヘッドとガスケットを分解し燃焼室を点検してみた結果、それらはすべて完璧な状態のままだった。つまり、カーボンの異常な堆積とかホット・スポットとか腐食を起こす微候などは、まったく見あたらなかったのである。

つぎに、船橋で使ったのと同じ銘柄のガソリンでテストがおこなわれた。含有量の分析テスト結果はつぎのとおりである。

▽オクタン価 98.3

▽比重 0.7483

▽リード(鉛) 0.412m l/l

▽蒸留点 35°C~203°C

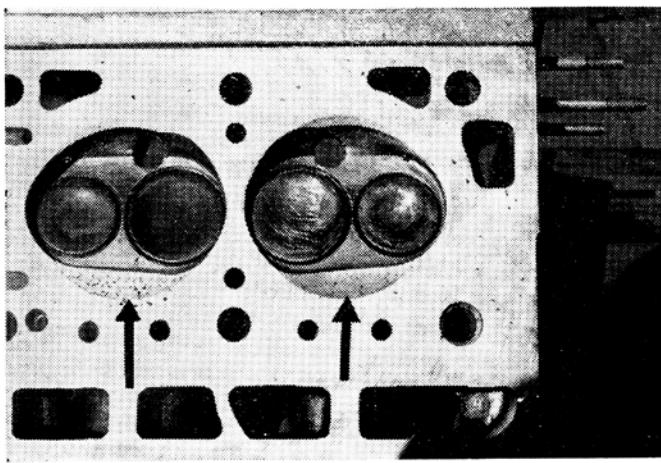


写真5 テスト後のシリンダー・ヘッド。

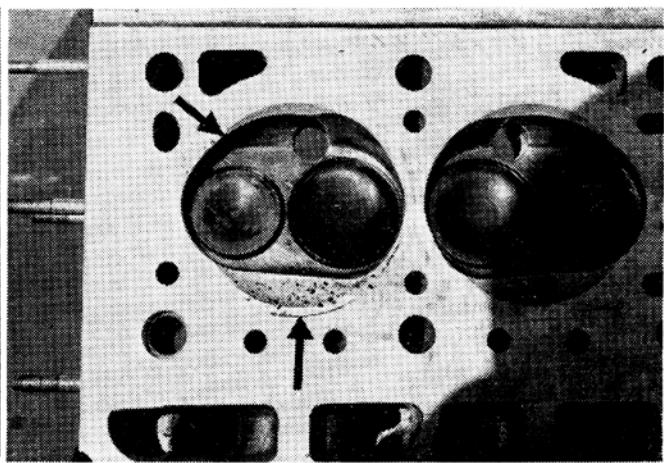


写真6 テスト後のシリンダー・ヘッド。

前回と同じように5000rpmでエンジンを回転させたが、テスト時間は30分間にとどめた。写真⑤および⑥は、そのテスト結果を示すものだ。すでに燃焼室内に、あるていどの腐蝕作用が起こりつつあるのが認められる。

このテスト・データをもって、わたしはふたたび化学エンジニアのもとへ行き、かれの説明を求めた。

「航空機用ガソリンはオクタン価が高く蒸留レンジが狭く蒸発点が低いため、酸性の触媒反応のもとになるカーボンの堆積やホット・スポットがひじょうに少ない。ここで注目されるのは、航空機用ガソリンの鉛含有量がきわめて多いことだが、高オクタン・ガソリンでは、この鉛含有量

はたいした意味をもたないことが、この実験結果でも明らかになったことである」

わたしたちは、手塩にかけてチューン・アップしたエンジンが所期の性能を発揮するよう特別なレーシング・オイルや添加剤を慎重に選ぶ。プラグも特殊なレース用のものを選ぶ。それなのに、ガソリンだけがなぜ例外的に放置されていていいのだろう。みなさんの中で原因不明のエンジン・トラブルに見舞われたかたはいないだろうか。それが低オクタン・ガソリンのせいであることは、じゅうぶんにあり得るのだ。圧縮比が10:1か10.5:1くらいのエンジンだったら、そんなトラブルは起こり得ないかも知れない。しかし、圧縮比の高くないエンジンではトラブルに見舞われないかわりにレースにも勝てないだろう。

☆ ☆ ☆

その反面、こんな主張も耳にしたことがある。

1. 航空機用ガソリンは自動車エンジンにとって好ましいものではない。(それは、たとえテストでうまくいったとしても)

2. 蒸留レンジはオクタン価より重要な意味をもつ。
3. オクタン価は、ニトロ・ベンゾールやアルコールなどをふつうのガソリンに加えるだけで高めることができる。しかし、これらの成分はいずれも炭化水素であるため、カーボン堆積の原因になりやすい。

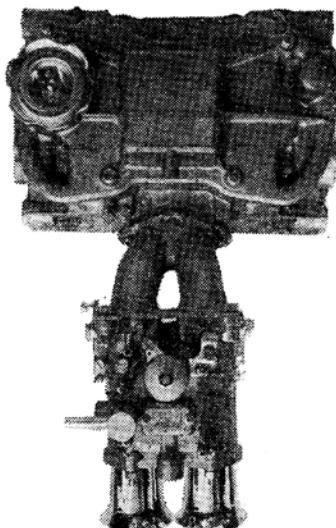
しかし、理屈はどうあれ、わたしのエンジンは写真で示したとおり破壊されたのである。写真が嘘をつくとは思われない。写真は使用ガソリンによって破壊がもたらされたことを雄弁に物語っているのだ。

このことを裏づけるようなエピソードを、ある信頼すべき筋から聞いたことがある。

それはスピード記録を樹立した、ある大メーカーの話だが、テスト中に同じようなガソリンの問題につき当たり、アメリカから輸入された精製ガソリンで記録が達成されたというのだ。とくにアルミ製のシリンダー・ヘッドが化学反応に弱いことに注意したい。

(筆者は在日米人、レーシング・ドライバー)

N360にソレックス気化器! マニホールドとポートを改造して高性能化する



ホンダレーシングサービス (R S C) 指定工場
三国レーシングキャブレター・サービスショップ
ホンダ N 3 6 0 販売店
販売・車検・整備 専門工場
レーサーチューンアップ

ワールドモーター株式会社

三重県鈴鹿市住吉町南対切6786 (鈴鹿サーキット際)
TEL 05938-8-1455