
序文

クルマの運転というのは、人間にとってかなり高度な操作であるといえる。だから公道を走るためには練習を積んで免許を取得しなければならない。だが、サーキットドライビングは、さらに高度なオペレーションが必要である。それはクルマという機械が持っている能力を100%発揮させる極限の操作であり、自分の身体機能をもフルに使った高度な操作であるからだ。それだけに、うまく操ることができれば、それだけ大きな喜び、楽しみを得ることができる。

しかしながら、速く走ること、うまく走ることは難しい。走れば走るほど、その難しさが分かってくる。それを克服して自分のテクニックを高めることの充実感他のもものでは得難い。ゲームのように失敗したからといって簡単にリセットを効かせられるわけではない。リスクと背中合わせ、その中で自分のテクニックを高めていく充実感、ゲームでは味わえない喜びと爽快感がある。単なるスピードに対するあこがれではない。テクニックを身に付け、かつての自分より、あるいは他の人より速く走ることは、クルマという複雑な機械を自在にコントロールし得た結果である。これぞサーキット走行の楽しさであり醍醐味である。

最近サーキット走行が一般の人にとっても身近なものになっている。ミニサーキットと呼ばれる小規模サーキットが増え、いわゆる走行会が盛んに開催されている。また、規模の大きな公認サーキットでもいわゆる走行会のために時間貸しを行なうようになり、走行会が開催されるようになっている。走行会は主催者がサーキットの走行時間帯を占有借り受けし、その時間帯に走行希望者を走らせるものだ。特にサーキットのスポーツ走行ライセンスがなくても、走行会の場であればサーキットを走ることができる。

クルマは登録ナンバー付きの普段街乗りに使っているクルマでよい。最近のクルマは足回りもよくできており、ノーマルのままでもサーキット走行に充分耐えうる。特にスポーティな仕様の車両であればなおのこと、サーキット走行を充分楽しめる。縁石に引っかけたりしなければ、コース上で転倒するようなこともめったに起きない。

チューニングパーツ、スポーツパーツの類もたくさん出回っており、予算に応

じてクルマに手を加えることもしやすくなっている。サーキット走行はそれらのパーツの効果を試す場としても好適である。

サーキット走行の効用はそれだけではない。公道上では外因によりパニック的な場面に遭遇することもあり得るが、クルマの極限状態のコントロールに慣れていれば、このようなときでも、最悪の状態に陥るのは避けられる可能性が高い。その意味では単に楽しみだけでなく、サーキット走行は安全にもつながるものである。

本書は、とにかくサーキット走行を経験してみたいという方から、本格的なレーシングドライバーを志す方、あるいはすでにレース出場を果たしている方まで、より上手く、より速くなりたいと思っているドライバーを対象に、サーキット走行のマナーや習慣からドライビングテクニックの基本、応用まで、走行理論を交えて解説してみた。サーキット走行という素晴らしいスポーツを多くの方が楽しみ、そして学ぶのに役立てば幸いです。

飯塚 昭三

目次

第1章	サーキット走行の準備とルール	9
	走行会とスポーツ走行.....	9
	走行会参加の方法と手順.....	11
	用意すべき携行品一覧.....	26
	信号旗.....	30
	ドライバーの装備.....	32
	クルマの装備.....	36
第2章	走行のための基礎知識	39
	初めての走行.....	39
	効果的な練習走行.....	44
	スピンやトラブルへの対処法.....	46
第3章	走りについての基礎知識	54
	タイヤのグリップ.....	54
	タイヤの重要性と摩擦円.....	59
	タイヤの特性.....	63
	コーナリングの力学的意味.....	66
	ライン取りの力学的考察.....	74
第4章	ドライビングテクニックの基本	85
	ドライビングポジション.....	85
	ステアリングワーク.....	88

シフトワーク	91
ヒールアンドト	94
ブレーキング	99
ライン取りの基本	101
AT車でのサーキット走行	111

第5章 実戦的ドライビングテクニック.....121

連続するコーナーのライン取り	121
追い抜きの実際	124
スリップストリーム	128
ウェット路面	132
競り合いと走路妨害	141

第6章 チューニングパーツの知識とセッティング...144

車両チューニングの順序	144
ブレーキ	146
タイヤの知識	149
ホイールの基礎知識	152
ホイールアライメント	154
LSD(リミテッドスリップデフ)の知識	157
サスペンションの役割	163
各パーツのチューン	166
ストラットタワーバー	176
エアロパーツ	177
バケットシート	179
4点式(フルハーネス)シートベルト	180
良いコンディションを維持するために——オイル	181

●全国サーキット紹介…………… 186

- 十勝スピードウェイ ●スポーツランドSUGO……………186
 - エビスサーキット東コース ●エビスサーキット西コース ●ツインリンクもてぎ……………187
 - ヒーローのいサーキット ●日光サーキット ●筑波サーキット コース2000……………188
 - 筑波サーキット コース1000 ●本庄サーキット ●袖ヶ浦フォレスト・レースウェイ……………189
 - 茂原ツインサーキット ●ナリタモーターランド ●南千葉サーキット……………190
 - スポーツランドやまなし ●富士スピードウェイ ●富士スピードウェイ ショートコース……………191
 - 日本海間瀬サーキット ●おわらサーキット ●タカスサーキット……………192
 - オートランド作手 ●モーターランド三河 ●幸田サーキットyrp桐山……………193
 - 美浜サーキット ●スパ西浦モーターパーク ●鈴鹿サーキット……………194
 - 鈴鹿サーキット 南コース ●モーターランドSUZUKA ●鈴鹿ツインサーキット……………195
 - YZサーキット ●セントラルサーキット ●岡山国際サーキット……………196
 - 中山サーキット ●備北ハイランドサーキット Bコース ●TSタカタサーキット……………197
 - 阿讃サーキット ●オートポリス ●HSR九州……………198
-



第1章 サーキット走行の準備とルール

走行会とスポーツ走行

サーキットを走るには、二つの方法がある。ひとつは走行会に参加する方法。もうひとつはサーキットのスポーツ走行時間帯に走る方法だ。サーキットトライアルやレースに出場することもサーキットを走る方法のひとつではあるが、競技に出場するには必ず練習走行が必要だから、その前段階に必ず前二者がある。ぶっつけ本番の競技出場は危険であるし、勝てるはずもない。

◆走行会とは

走行会というのは、主催者がサーキットから時間帯を借り受け、予め募集して集めた走行希望者を走らせるものだ。主催者は参加者から集めた参加料などをもとにしてコース使用料をサーキットに支払うことにより運営する。基本的に主催者の責任において運営されるので、走行ライセンスは不要である。ドライバーの安全装備が揃っていれば車両の装備はJAF公認レースほどうるさくなく、主催者の



走行会はライセンスがなくてもサーキット走行が楽しめる場。大規模なサーキットからミニサーキットまで、全国各地で数多く行なわれている。土日や祝祭日ばかりでなく、平日に行なわれる場合もある。

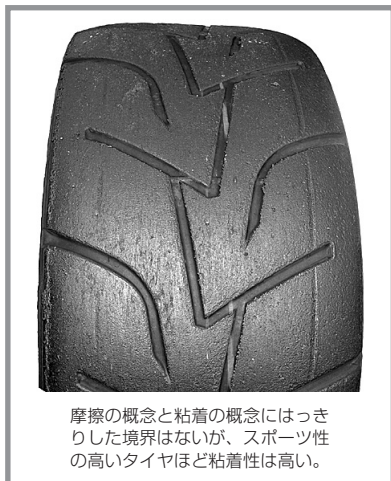
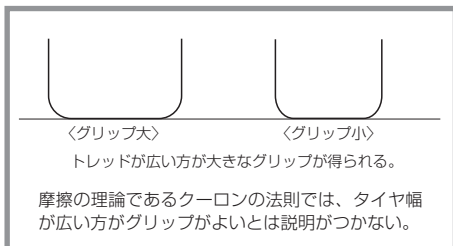
裁量に任されている。したがって、登録ナンバー付きのノーマル車両も多い。

JAF公認のレースが行なわれるような大きなサーキットでは、コースの賃貸料が高いため、よほど大きなイベントで台数を集めないかぎり採算が取れないから、時間借りが多い。だが、ミニサーキットではそれほどの賃貸料ではないので、半日とか全日の走行会が多くなる。

走行会の主催者はいろいろである。JAFの登録クラブ、それ以外の自動車クラブ、チューニング系カーショップのほか、現在は走行会を生業とする専門業者も多い。タイヤメーカー系の走行会もある。

◆スポーツ走行とは

スポーツ走行はサーキット自体が走行に割り当てた時間帯で、通常、安全面から2輪と4輪で分けたり、フォーミュラカーとツーリングカー（乗用車）とで分けたりしている。このスポーツ走行の時間帯に走るに当たっては、そのサーキットの走行ライセンスが必要なところと不要なところがある。このライセンスは、JAFのA級ライセンスとはまた別のもので、そのサーキット固有のライセンスである。その取得のためにはサーキットが開くライセンス講習会を受講する必要がある。



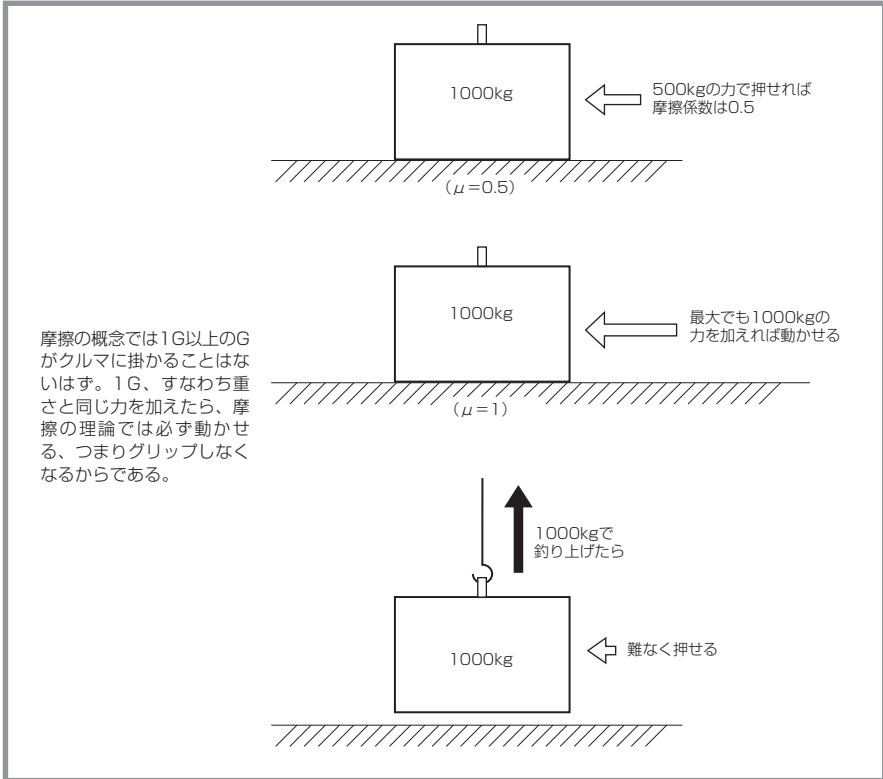
をどう考えたらよいのだろうか。

実は摩擦というのはひとつの要因で発生するのではなく、いくつもの要因があり、そう単純な現象ではないのだ。結論から言うと、硬い物体同士の摩擦と、柔らかいものと硬いものとの摩擦では、様相が違うのだ。それは、いくつかある摩擦発生の要因のうち、どれが大きく作用するかで変わってくる。したがって、硬いもの同士を前提とした物理の教科書での摩擦の法則が、そのままタイヤに関しては当てはまらないのである。

摩擦は英語で「フリクション」というが、タイヤのグリップを語るには「アドヒージョン」という言葉が使われる。まさに粘着の概念なのである。走行後のまだ熱いレーシングタイヤのトレッド面などに手で触れてみると本当に「ベトベト」感があり、まさに粘着であることがよく分かる。粘着であるから、接触面積が増えれば



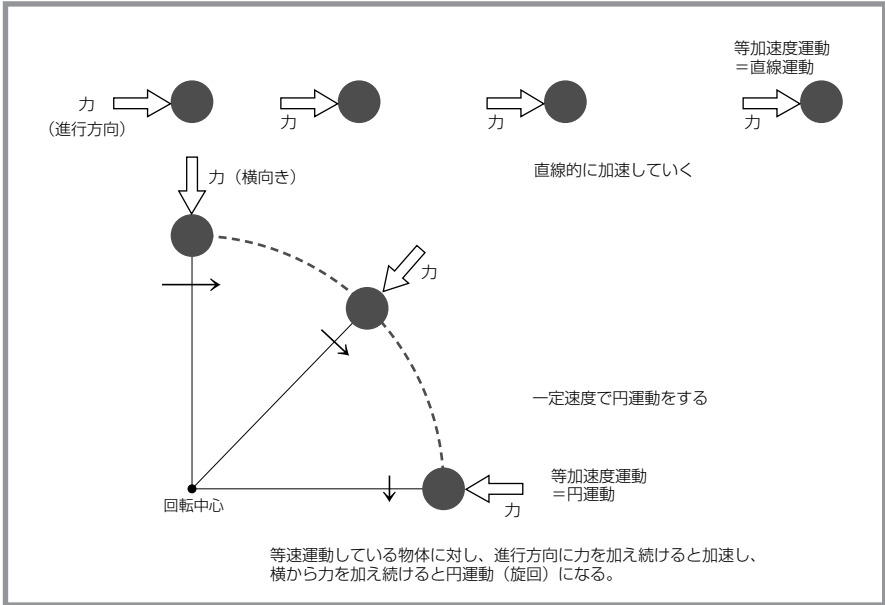
摩擦の法則どおりならば加減速、コーナリングで1G以上のGが掛かることはなく、ラップタイムは大幅に落ちる。実際にはタイヤは粘着の概念の世界にある。



その抵抗力も増す。幅広い粘着テープのほうがしっかり貼り付けられるのと同じである。テープの場合は押し続けることはないが、タイヤの場合は通常荷重が掛かっているの、押し付ける力も働いている。この力が大きければ抵抗力も比例して増すことは固体の摩擦の場合と変わらない。

摩擦の公式 $F=N\mu$ に接触面積が比例関係で絡んでくるわけである。

硬いもの同士の摩擦では、たとえば摩擦係数 μ が0.5であれば1000kgの物体を真横に押すのに500kgの力が要る。逆に言うと、1000kgの物体を押すのに500kgの力が必要なら摩擦係数 μ は0.5である。摩擦係数は1が最大で、それ以上はない。つまり、1000kgの物体を真横に押すのにその重さ以上の力を要するという事はない。それは摩擦の概念を越えて、なにかに引掛かっていたり、粘っていること



る。いわゆる「等速直線運動」が基本だ。

止まっている物体に一度力を加えるとその力の分だけ加速し、後は一定の速度で動き続ける、つまり等速直線運動にはいる。力を一度だけでなく、同じ方向にずっと与え続けると、物体はドンドン加速していく。これは「等加速度運動」である。クルマの場合は駆動系の抵抗や空気抵抗が大きくなっていくので加速は次第に鈍くなり、ある速度で釣り合ってそれ以上加速しなくなるが、これが宇宙空間のように抵抗のないところでは、さらに加速していき光の速度に近づいていく(ただし、光の速度に接近するとニュートン力学から相対性理論の領域に入っていく、光の速度にまでは達しない)。

物体に加え続ける力が、進行方向の場合はドンドン加速していくわけだが、力を真横から加えるとどうなるかという、円運動になるのである。これも等加速度運動といわれる運動だ。つまり、加え続ける力が進行方向か横方向かで、加速運動か円運動すなわち旋回運動に分かれるのである。クルマのコーナリングはこの旋回運動であり、等加速度運動のひとつなのである。

たり、アクセルをオフにしたりすることもあるのだ。

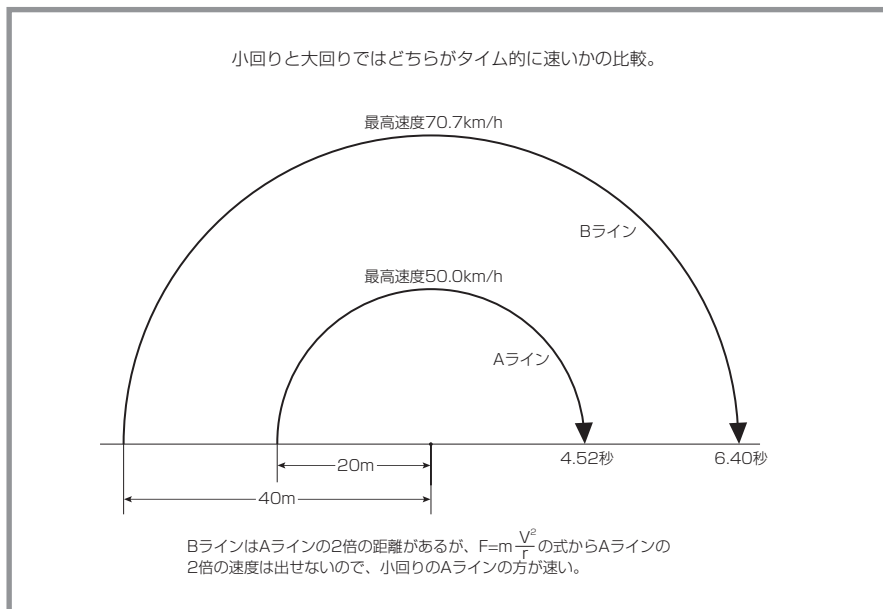
ライン取りの力学的考察

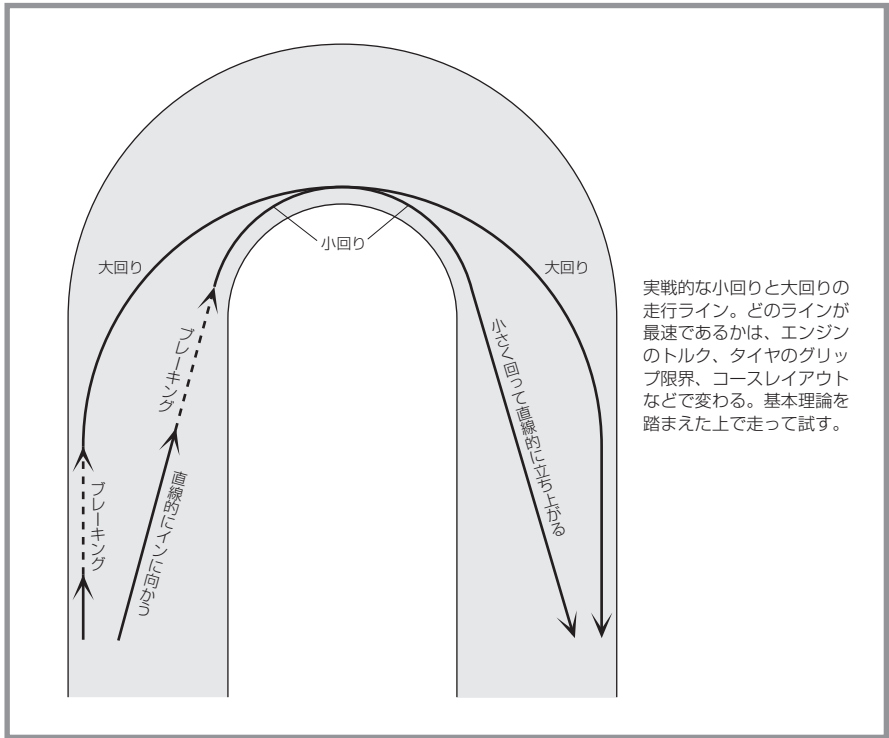
サーキットを走るとき、どのようなラインを走ったらよいのかが、問題になる。小さなサーキットでは、アウトインアウトの原則から、ある程度走行ラインは必然的に決まってしまうが、大きなサーキットでは、最初はどこを走るのが有効か全然つかめなかったりする。

ここでは、まず走行ラインについて基本的な考え方から入っていこう。

◆小回りと大回りの限界速度

まず実際のサーキットのライン取りにはいる前に、下図のようなラインを想定して、どちらが速いかを見てみよう。Aラインは半径20m、Bラインは2倍の半径40mとする。この二つのラインをクルマのコーナリング限界で走ったとき、どちら





実戦的な小回りと大回りの走行ライン。どのラインが最速であるかは、エンジンのトルク、タイヤのグリップ限界、コースレイアウトなどで変わる。基本理論を踏まえた上で走って試す。

Bラインのほうが速いことになる。

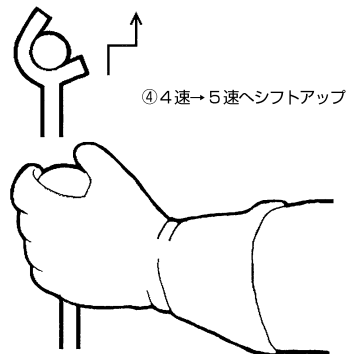
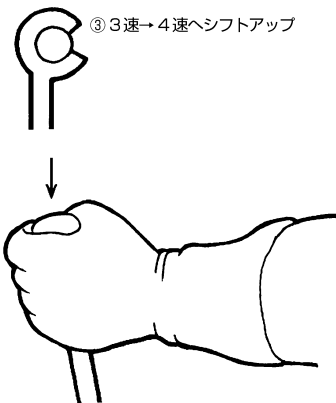
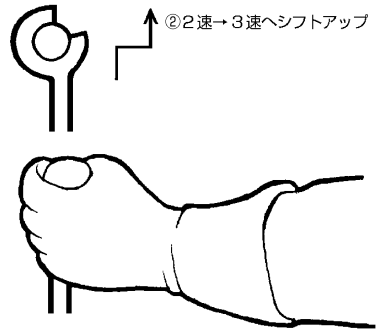
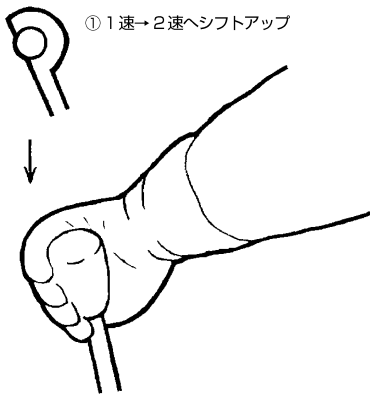
ただし、脱出速度はAラインが秒速24.06mで、Bラインは秒速19.64だからAラインのほうが速い。後で述べるように、この後に長い加速区間があるとAラインを走ったクルマのほうが、速度の伸びてBライン車を追い抜く可能性もある。それは加速区間の長さや、加速力の強さで決まってくる。

また、実際の走行ラインは小回りといっても上図のようなラインが普通であろう。どのラインが最速ラインかは、クルマのトルク、タイヤのグリップ、コースレイアウトなどで変わるので、基本理論を踏まえた上で走って決めることになる。そのためにも、走り方と自分のタイムの記録は大切である。

現在のスポーツ車は5速ないし6速ミッションであり、Hパターンというより王の字を横にしたような形になる。ニュートラルの状態ではレバーは真中の列にあり、左の列にいくにはスプリングの力に抗して動かす。右の列にいくのも同様だ。

まず1速に入れるには、腕をひねって左手のたなごころを外に向けてシフトノブを軽くつかみ、左にきっちり押し付けながら前に押し込んで入れる。1速から2速

シフトミスしないためには、シフトレバーの移動方向に合わせてシフトノブの握り方を変えることも大切。そのためにはシフトノブは球形が理想でありガングリップタイプはスポーツ走行には適さない。交換するのもシフトミス減らす方法のひとつだ。



全国サーキット紹介

(2019年6月 調査)

◆記事中の記載は右の順になっています。

サーキット名
所在地
電話番号
全長／幅員／最大直線長

●十勝スピードウェイ

〒089-1573 北海道河西郡更別村弘和477
0155-52-3910
5091m／13.5～15m／1010m

★全長約5.1km、ほぼフラットで、約1kmのストレートと15のコーナーを持つ。通常はグランプリコースを分割して、3.4kmのクラブマンコースと1.7kmのジュニアコースとして使用。JR帯広駅より車で約40分。



●スポーツランドSUGO

〒989-1394 宮城県柴田郡村田町菅生6-1
0224-83-3111
3704m／10～12.5m／705m



★ヤマハ発動機がバックの国際公認サーキット。レクリエーション施設は止めてモータースポーツに特化して運営している。地形を生かしたレイアウトで、最終コーナーから10%のより勾配は急だ。

〈著者紹介〉

飯塚昭三 (いづか・しょうぞう)

東京電機大学機械工学科卒業後、出版社の(株)山海堂入社。モータースポーツ専門誌「オートテクニク」創刊メンバー。取材を通じてモータースポーツに関わる一方、自らもレースに多数参戦、編集者ドライバーのさきがけとなる。編集長歴任の後、ジムカーナを主テーマとした「スピードマインド」誌を創刊。その後マインド出版に移籍。増刊号「地球にやさしいクルマたち」等を企画出版。現在はフリーランスの「テクニカルライター・編集者」として、主に技術的観点からの記事を執筆。著書に『自動車低燃費メカニズムの基礎知識』(日刊工業新聞社)『ジムカーナ入門』『燃料電池車・電気自動車の可能性』『ガソリンエンジンの高効率化』『ハイブリッド車の技術とその仕組み』(以上、グランプリ出版)等がある。JAF国内A級ライセンス所持。日本モータースポーツ記者会会員。日本EVクラブ会員。日本自動車研究者ジャーナリスト会議(RJC)会員、元会長。

サーキット走行入門	
著者	飯塚昭三
発行者	山田国光
発行所	株式会社グランプリ出版 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-32 電話 03-3295-0005(代) FAX 03-3291-4418
印刷・製本	シナノ パブリッシング プレス