

はじめに

自動車は人の移動や物流で無くてはならない身近な道具であり、自動車無しでは文明社会は成り立たない。また、自動車は、我々が気軽に扱える機械でこれほど重量があり、大きな力を持ち、速く走り回ることができる機械はない。

このような便利で扱い易く高性能な道具は、一朝一夕に実現したものではなく、多くの先人のたゆまぬ努力のおかげで操作し易くなり、性能が向上し現在の姿になったものである。

自動車は、訓練は必要だが誰でも気軽に扱えるため、交通事故が多発し多くの人命が失われるというネガティブな側面もある。

筆者はできるだけ多くの人に自動車をよく理解していただき、適切な扱い方を考え、事故を起こさず便利で楽しく快適にクルマを使っていたきたいと願っている。本書では自動車の誕生から現在の素晴らしい道具に成長した機能の進化の歴史と、事故を防ぎ安全に扱うための自動車の走行原理、直面している自動車に関わるいくつかの問題とその解決努力などを、わかり易く解説することを目指した。

最初に、この改良・進化がなければ現在の高性能な自動車が存在しえなかったと考えられる大切な部品であるタイヤの開発の歴史を振り返る。

続いて、クルマを高速で安定して走らせるためにはどのような設計上の配慮が必要なのかを説明し、次に、安全でスムーズな進路変更のための条件と、それを容易にする技術とその進化を解説する。さらに自動車操縦訓練で最も苦勞するハンドル操作を容易にする技術や研究を紹介する。また、カーブを高速走行する際の事故を防ぐ技術と積雪路や凍結路を安全に走るための駆動力技術、高速走行するのに必要な安全に止まる制動力性能とその向上技術も紹介する。

さらに、自動車の走行性能に関わる技術説明に加え、自動車を効率よく目的地まで到達させるサポート技術とその進化、道路交通情報の提供技術に続いてカーナビゲーションの技術を紹介する。ここで、日本政府が最新の情報通信技術を活用して自動車をさらに安全なものにするための安全研究プロジェクトを紹介し、最後に自動運転の技術開発の歴史と今後の自動車と自動車技術の将来を展望する。

近年、自動車社会と技術は100年に一度の大変革期に入ったと言われ、自動車交通に様々な新しい技術が導入されることが予想される。

筆者は、来たるべき大変革の方向性を理解し、それに対応するための知識基盤を本書で獲得されるものと信じている。

佐野彰一

目次

はじめに 3

第1章 クルマで一番大切な要素—タイヤ

- 1-1 自動車事故第1号 12
- 1-2 馬車と自動車の走行原理 12
- 1-3 自動車で、何が一番大事か 14
- 1-4 馬車馬を喜ばしても…… 15
- 1-5 馬車から自動車レースへ 16
- 1-6 自動車には使えない 18
- 1-7 タイヤはなぜ黒いか 20
- 1-8 放射状タイヤ?の出現 22

第2章 走行安定性—タイヤの動き

- 2-1 クルマの操縦性・安定性 26
- 2-2 操縦性・安定性とタイヤの性能 26
- 2-3 自動車の運動と航空機の運動 29
- 2-4 自動車はなぜまっすぐ走れるのか 30
- 2-5 アンダーステアーと風見安定 32
- 2-6 安定を装うオーバーステアー 33
- 2-7 コーナリングフォースがつくられるメカニズム 35
- 2-8 タイヤの性能は何で決まるか 37
- 2-9 ユーザーが変えるタイヤの性能 38
- 2-10 タイヤ空気圧低下の危険 39
- 2-11 荷物の積み過ぎと異種タイヤの混用 40
- 2-12 過積載の事故と対策 42

第3章 安全に曲がる技術

- 3-1 直進から旋回へ 46
- 3-2 旋回中の姿勢と応答遅れ 47
- 3-3 応答遅れを減らすには(1) 49
- 3-4 応答遅れを減らすには(2) 51
- 3-5 応答遅れを減らすには(3) 52
- 3-6 応答遅れを減らすには(4) 源流思考 55
- 3-7 応答遅れを減らすには(5) 古典的四輪操舵 56
- 3-8 応答遅れを減らすには(6) 日本の独創技術 57
- 3-9 応答遅れを減らすには(7) 舵角応動型 4WS 59
- 3-10 近代的 4WS 技術の推移 61
- 3-11 後輪操舵方式 63

第4章 アンダーステアー・オーバーステアー

- 4-1 なぜ「アンダーステアー」と言うのか? 66
- 4-2 旋回半径が変化する 67
- 4-3 ステア特性を変える(1) ロールステア 69
- 4-4 ステア特性を変える(2) サイドフォースステア 71
- 4-5 ステア特性を変える(3) バンプステアでの大失敗 72
- 4-6 ステア特性を変える(4) スタビライザー 74
- 4-7 ステア特性を変える(5) スタビライザーの変わり種 76
- 4-8 ステア特性を変える(6) 調整式スタビライザー(1) 78
- 4-9 ステア特性を変える(7) 調整式スタビライザー(2) 80
- 4-10 ステア特性を変える(8) 空気力 81
- 4-11 カーブでのオーバースピード 83
- 4-12 カーブでの減速・加速 85
- 4-13 コーナリングのテクニック 86

第5章 操舵機構の進化—丸ハンドル、パワーステアリング

- 5-1 ターンテーブル・メカニズム 90
- 5-2 アッカーマンの幾何学 91
- 5-3 アンチ・アッカーマン 93
- 5-4 システム構成と初期のハンドル 95
- 5-5 フォードの創業時代 97
- 5-6 起死回生の速度記録挑戦 98
- 5-7 丸ハンドルの起源と制覇 99
- 5-8 伝達機構(1) 100
- 5-9 伝達機構(2) 102
- 5-10 ハンドルの手応え 104
- 5-11 操舵系の三悪 105
- 5-12 重くなるハンドル 107
- 5-13 負担軽減の努力 108
- 5-14 車体構造と操舵系 111
- 5-15 操舵力の制御 113
- 5-16 パワーステアリングの電動化 115
- 5-17 電動パワーステアリングの開発 117
- 5-18 第二世代のバリアブルレシオ 118
- 5-19 前方注視モデル 120
- 5-20 減速比制御自由度の向上 122

第6章 操舵機構の進化—ハンドル操作の容易化へのさらなる努力

- 6-1 自動車の取り扱いの負担軽減 126
- 6-2 ハンドル操作のわかりにくさ 127
- 6-3 微分ハンドル 129
- 6-4 微分ハンドルの挫折 130
- 6-5 方位ハンドル 132
- 6-6 方位ハンドル実用化の課題 134
- 6-7 フライ・バイ・ワイヤー 136
- 6-8 ステアール・バイ・ワイヤーの効用 137
- 6-9 SBW 四輪操舵 139
- 6-10 SBW 化のプロセス 141
- 6-11 タイプII SBW の実用化 144
- 6-12 丸ハンドルか、サイドスティックか 145
- 6-13 サイドスティックの研究報告 147

第7章 直接ヨーモーメント制御と駆動技術

- 7-1 前輪駆動と後輪駆動 150
- 7-2 横すべりの防止 151
- 7-3 横すべり防止装置(1) 153
- 7-4 横すべり防止装置(2) 155
- 7-5 駆動力左右配分制御 157
- 7-6 四輪駆動の歴史(1) 159
- 7-7 四輪駆動の歴史(2) 160
- 7-8 四輪駆動の歴史(3) 162
- 7-9 四輪駆動の歴史(4) 164
- 7-10 スーパーハンドリング 4WD(1) 166
- 7-11 スーパーハンドリング 4WD(2) 168

第8章 止まる技術—ブレーキ

- 8-1 タイヤ一回転止めればただのゴム 172
- 8-2 ブレーキ性能の今昔 174

- 8-3 制動距離の短縮 175
- 8-4 理想制動力配分に迫る 177
- 8-5 制動力配分の積荷対策と ABS の出現 179
- 8-6 電子式 ABS の登場 180
- 8-7 独創的な ABS の出現 182

第 9 章 道路交通情報工学

- 9-1 初期の道路交通情報技術 186
- 9-2 米国の道路交通情報技術開発 187
- 9-3 欧州の道路交通情報技術開発 188
- 9-4 欧州でも V2V へ 189
- 9-5 我が国の黎明期の技術開発 191

第 10 章 カーナビゲーション

- 10-1 カーナビゲーション機器の出現 194
- 10-2 カーナビゲーション機器の進化 196
- 10-3 カーナビ利用の路車間通信 198
- 10-4 路車間通信実用化へ 201
- 10-5 通信型カーナビの出現 202
- 10-6 東日本大震災での活躍 205

第 11 章 道路交通情報工学と ETC

- 11-1 先進安全自動車 (ASV) 208
- 11-2 走行支援道路システム (AHS) 210
- 11-3 ETC 概観 211
- 11-4 イタリア、シンガポール、ロンドンの ETC 212
- 11-5 スイス、ドイツの重量貨物車両課金 214
- 11-6 カナダの ETC 215
- 11-7 合衆国の ETC 216
- 11-8 ITS と将来の展開 217

第12章 自動運転の歴史と課題

12-1	グーグルの自動運転車のインパクト	220
12-2	自動運転の効用	221
12-3	自動運転の歴史的背景(1)	222
12-4	自動運転の歴史的背景(2)	224
12-5	自動運転の歴史的背景(3)	225
12-6	DARPA Urban Challenge	227
12-7	初の自動運転の実用化	228
12-8	普及へのハードル(1) 信頼性	230
12-9	普及へのハードル(2) 法律的課題(1)	231
12-10	普及へのハードル(2) 法律的課題(2)	232
12-11	普及へのハードル(2) 法律的課題(3)	235
12-12	普及へのハードル(3) 大衆の評価	236
12-13	普及へのハードル(4) コストアップ	237
12-14	普及へのハードル(5) 失業問題	239
12-15	MaaSとCASE	240

最後に 242

参考文献 243

あとがき 246

2-1 クルマの操縦性・安定性

乗り心地と耐久性

タイヤの歴史で、初めに改善された性能は、乗り心地と耐久性だった。乗り心地は、空気入りタイヤの出現で画期的に向上したが、のちに、太いバルーンタイヤが導入され、空気圧を下げることができ、乗り心地はさらに改善された。

ゴムに黒いカーボンブラックを添加することで、強度と耐摩耗性が大幅に向上し、チューブを保護する繊維を織らずに重ねるだけの構造にして、繊維同士の擦れを避けることで、タイヤの寿命は目覚ましく延びた。

操縦性・安定性

タイヤは回転していても、次々に接地部分が路面にグリップするので、継続的に路面に根を張っていると見なすことができる。そのため、タイヤの向いている方向からずれた方向にクルマが進もうとすると、タイヤは、グリップ部分を足懸りにして、タイヤの向いた方向に、クルマを引き寄せようとする力を発生する。

ハンドルを回すと、前輪のタイヤのこの働きで、クルマはその方向に曲がることのできる(図1)。クルマの後部が横風や路面の凹凸で横に向きを変えようとする時、後輪のタイヤのこの働きで、クルマは即座に直進姿勢に戻される(図2)。

タイヤがこのようにしてつくるクルマの操縦性・安定性のお陰で、クルマは自由に進路を変えることができ、安定して直進することができる。

2-2 操縦性・安定性とタイヤの性能

コーナリングパワーと最大コーナリングフォース

クルマの操縦性・安定性を支配するこのタイヤの働きは、二つの性能から成り立っている。第一の性能は、上述の、タイヤが、クルマをずれた方向から引き戻す力である。この性能は、タイヤの向きとクルマの向きが(図3①)1度ずれた場合の引き戻す力の数値で表され、“コーナリングパワー”と呼ばれる。これが大きいほど、クルマはハンドルの切れが良く、高速安定性も良い。コーナリングパワーは、スチールラジアルタイヤの出現で飛躍的に、超偏平化でさらに一段と向上した。

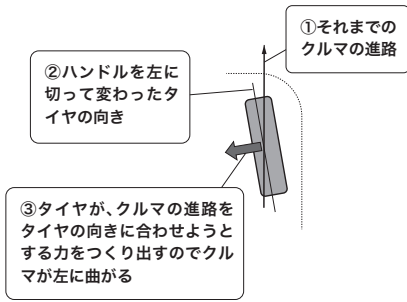


図1 ハンドルを切ってクルマが曲がるプロセス（右前輪の例）

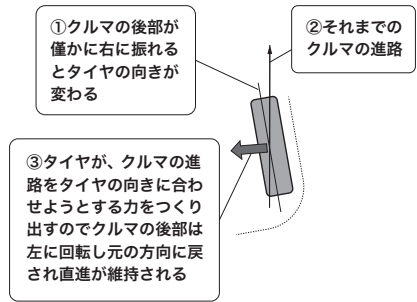


図2 クルマが直進できるメカニズム（右後輪の例）

向きの変化は、わかり易いように誇張して描いてある。

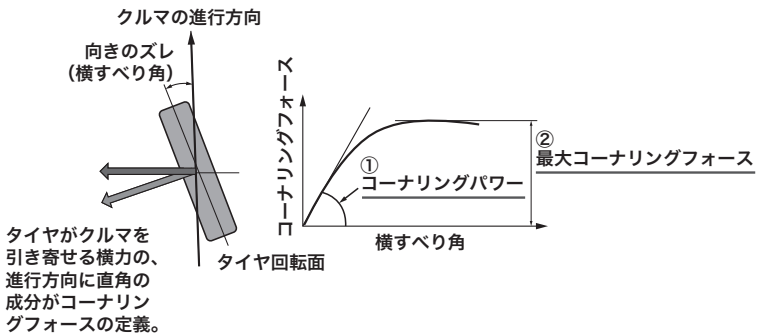


図3 操縦安定性にかかわるタイヤの性能

1度の横すべり角でつくられるコーナリングフォースで定義されるコーナリングパワーは、性能曲線の立ち上がりの勾配を表す。

性能の第二は、横すべり角が大きくなっていった場合に、タイヤがつくる力（コーナリングフォース）の限度を表す“最大コーナリングフォース”である（図3②）。これが大きいほど、クルマはコーナーを高速で通過でき、ブレーキでの停止距離も短くなる。

2-3 自動車の運動と航空機の運動

カーブ通過の条件

自動車がカーブを通過するためには、カーブの中心に向かう求心力が必要である。このための“コーナリングフォース”は、タイヤの摩擦力を基にしてつくられる。この場合、最大コーナリングフォースが、要求される求心力を上回っていなければ、カーブを通過することはできない。この条件が自動車の運動に制約を与えている。

事故は高速で

必要な求心力は、同じカーブでも、速度の二乗で増加する。カーブが急になると、半径に反比例して増加する。一方、供給側の基となる摩擦力は、速度に無関係で、一定である。しかも、雨で路面が濡れると低下し、路面が凍結すると大幅に減少する(図5)。

クルマは、要求される求心力の曲線と供給側の最大コーナリングフォースの直線が交差する点を超える速い速度では、そのカーブを通過することが不可能になる。自動車が、スピードが速い時や路面が濡れた時に事故を起こすのは、このためである。

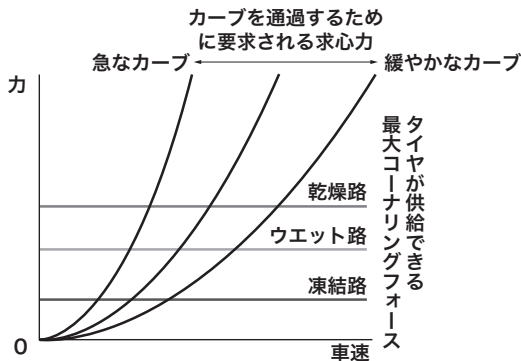


図5 自動車がカーブ通過に要求される力とタイヤが供給できる力
要求される力が、供給できる力を上回る速度ではカーブを安全に通過できず事故が起こる。

したり、景色を眺めたりする余裕が生まれる。しかし、時にはこの条件が満たされなくなることがあり、走行が不安定になって単独事故を起こす。まず、その条件を明らかにしよう。

思考実験

自動車がまっすぐ走れるかどうかは、何かの原因、例えば横風や道路の凹凸でクルマの向きが進行方向から変わった場合、自然に元に戻る作用がクルマに備わっているかどうかを調べればわかる。そのためには、走行中にほんのわずかに向きを変えた状態を検討すればよい。思考実験で、頭の中にそのような状況を再現してみる(図7)。

自転車モデル

クルマが直進中に向きが変わると、前後のタイヤに横すべり角が発生してコーナリングフォースがつくられる。ここで、単純化のため、四輪車を二輪車に置き換えてしまう。この二輪車は、専門家が自動車の運動を研究する場合にも「バイシクル(自転車)モデル」と呼んで使っている。この時、前後のコーナリングフォースは、クルマを横に動かそうとすると同時に、重心を中心にしてクルマを回転させて向きを変えようとする。問題はこの時の回転方向である。

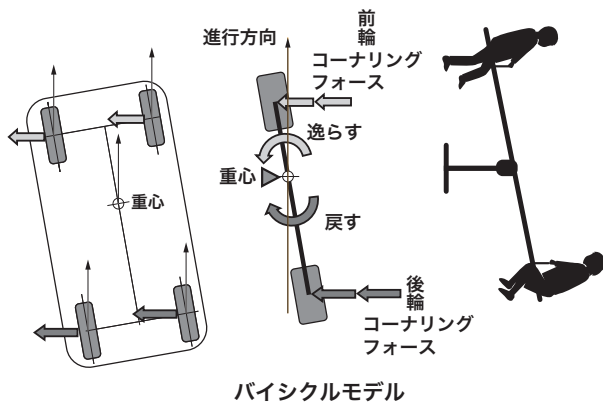


図7 直進性の思考実験

思考実験では、進行方向とのズレはわずかでよいが、図をわかりやすくするため、誇張している。

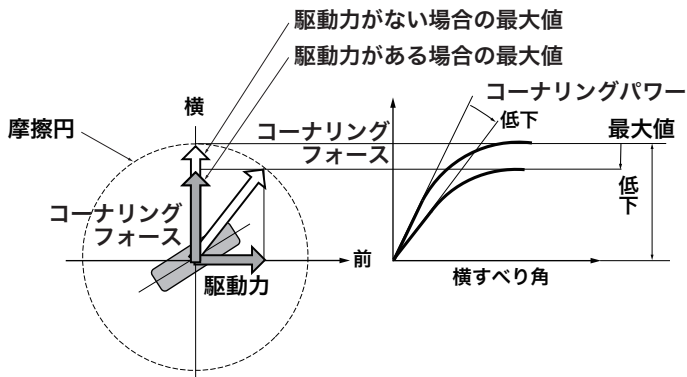


図 14 コーナリングパワーに及ぼす駆動力の影響
 駆動力は、その値に応じて、すべての横すべり角領域でコーナリング
 フォースを減少させるので、コーナリングパワーが低下する。

パワーオーバーステア

後輪の駆動力が大きくなると、後輪タイヤのコーナリングパワーの低下が大きくなり、旋回中に、後輪がカーブに沿って進めなくなって外側にはらみだし、クルマがカーブの内側を向く「オーバーステア」の特性が現れる。アクセルペダルを強く踏み込んで加速しようとする際に発生するこの現象は「パワーオーバーステア」と呼ばれ、後輪駆動車に固有の性質である。

駆動力配分制御の基本

駆動力配分制御は、このパワーアンダーステアやパワーオーバーステアの抑制が基本となる。駆動力の付加でコーナリングパワーの低下は避けられないが、その影響を最小限にとどめるため、前後輪タイヤのコーナリングパワーのバランスの維持を目標とする。それには、各タイヤの摩擦円に比例するように、例えば、摩擦円が大きくなる外側タイヤに多めに駆動力を配分すればよい。

スーパーハンドリング4WDの制御

スーパーハンドリング4WDでは、基本の制御に加えて、旋回中は、アンダーステアを軽減するため、後輪の駆動力を増加して、前輪タイヤのコーナリングパワ

の低下を少なくする。加速力がさらに大きくなると、後輪の左右配分制御を開始し、旋回外側の車輪の駆動力を増加し、左右の駆動力のアンバランスを利用する直接ヨーモーメント制御で旋回を助ける(図15)。



2004年 世界初の技術は
ホンダ レジェンドに搭載された

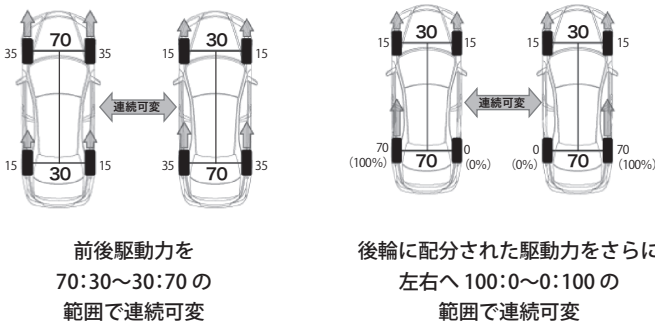


図15 スーパーハンドリング4WDの駆動力配分

出典：『Dream 1998-2010』本田技術研究所

7-11 スーパーハンドリング4WD (2)

フィードフォワード制御とフィードバック制御

スーパーハンドリング4WDの制御は、まず、ドライバーがクルマをどのようなラインで走らせようとしているのか、ドライバーの意図を確認し、それに基づいた駆

参考文献

- Reginald Carpenter "Powered Vehicles" Jupiter Books (London) LTD.
- R. M. Clarke compiled "The Land Speed Record" Brooklands Books LTD.
- 馬場孝司『タイヤ 自動車用タイヤの知識と特性』山海堂
- エリック・エッカーマン著 松本廉平訳『自動車の世界史』グランプリ出版
- 樋口健治『自動車技術史の事典』朝倉書店
- 折口透『自動車はじめて物語』立風書房
- 安部正人『自動車の運動と制御 車両運動力学の理論形成と応用』東京電機大学出版局
- "DATA DREAM Products & Technologies 1948-1998" 本田技術研究所
- Wolfgang Matschinsky "Road Vehicle Suspensions" Professional Engineering Publishing Limited
- 2005 版『自動車技術ハンドブック 5 設計 (シャシ) 編』自動車技術会
- "Technik Museum Speyer ガイドブック"
- 佐野彰一「4WS の発想と開発」『油圧技術』第 26 巻 9 号 日本工業出版
- Honda Prelude カタログ 本田技研工業株式会社
- "Quadrasteer debut in2002" aei Feb.
- 小口泰平監修『自動車工学全書 11 ステアリング・サスペンション』山海堂
- 中村良夫、神田重美、CAR GRAPHIC『CAR GRAPHIC "Honda F1 1964-1968"』二玄社
- 「電動アクティブスタビライザー」『トヨタ自動車 75 年史』トヨタ自動車株式会社
- "A Decade of Continuous Challenges" Honda Motor Co., Ltd.
- "Mercedes-Benz Museum" Guidebook
- Cyril Posthumus "Land Speed Record" Crown Publishers, Inc., New York
- 上田浩章 藤井一雅「クルマを回す技術 —最古のステアリングを復元—」
- KOYO Engineering Journal No.148 (1995)、光洋精工(株)
- 自動車技術会編『自動車技術ハンドブック ②設計編』自動車技術会
- 自動車技術会編『自動車工学基礎講座 車体設計』自動車技術会
- 『Dream 2 創造・先進のためめ挑戦』本田技術研究所
- 西川正雄他「アコードの車速応動型パワーステアリング」『自動車技術』Vol.32、No.1
- 伊賀滋・太田和正喜「電気式パワーステアリング」『自動車工学』Vol.37、No.7
- 「ホンダの技術 50 年 DATA Dream」(CD-ROM) 株式会社本田技術研究所
- 清水康夫 他「ギヤ比が車速と操舵角の関数として変化するステアリングシステムの研究」『Honda R&D Technical Review』Vol.11、No.1 株式会社本田技術研究所
- 塚本亮司、唐木徹『ホンダ S2000』三樹書房

“Activlenkung von BMW” BMW News 05.08.2002

佐野彰一「操安性の評価」『自動車技術』Vol.34、No.3

平尾収「微分項を含んだ操舵系の研究」『生産技術』1967.11 東京大学生産技術研究所

S. Sano “The future of advanced control technology-application to automobiles and problems to be solved” AVEC '92 Yokohama

本山廉夫「ステアバイワイヤと車両運動制御」『自動車技術』Vol.57、No.2 自動車技術会

T. Kohata et al. “Electronic Control Four-Wheel Steering System” AVEC '92 Yokohama

プレリユード 整備資料「ステア・バイ・ワイヤ4WS車のシステム」本田技研工業株式会社

「可変ギヤ比ステアリング」『トヨタ自動車75年史』トヨタ自動車株式会社

<http://www.caranddriver.com/features/electric-feel-nissan-digitizes-steering-but-the-wheel-remains-feature> “Electric Feel: Nissan Digitizes Steering, But the Wheel Remains”

<https://mercedesheritage.com/mercedes-heritage/human-machine-interface-1998-sl-sans-pedals-steering-wheel> “HMI TECHNOLOGY: 1998 SL SANS PEDALS AND STEERING WHEEL.”

阿賀、岡田「事故データをもとにしたVSCの有効分析」『自動車技術』Vol.57、No.12

HONDA Press Information 本田技研工業広報部「左右駆動力配分システムの原理」

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lohner_Porsche.jpg “File:Lohner Porsche.jpg”

『Dream 1998-2010』Honda R&D Co.,Ltd.

國井 力也 他「四輪駆動力自在制御システム(SH-AWD)の開発」『Honda R&D Technical Review』Vol.16、No.2 株式会社本田技術研究所

自動車技術会編「停止距離の構成」『自動車技術ハンドブック 1 基礎・理論編』自動車技術会

Ian Catling, et al. “SOCRATES – What Now?”

柴田正雄「路車間情報システム(RACS)について」『IATSS Review』Vol.17、No.2

岡本博之「新自動車交通情報通信システム(AMTICS)について」『IATSS Review』Vol.17 No.2

<http://www.honda.co.jp/internavi/about/> 「インターナビとは」

<http://www.honda.co.jp/news/2011/4111109.html> 東日本大震災での通行実績情報マップ

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01asv/resource/data/asv1pamphlet.pdf>: 「ASV 先進安全自動車」

AHS 研究組合「AHSの開発動向について」

Khali Persad et al. “Toll Collection Technology and Best Practices”

https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_toll_collection “Electronic toll collection”
https://en.wikipedia.org/wiki/London_congestion_charge “London congestion charge”
https://www.its-jp.org/katsudou/chukei/id210_1/ 「ITS 総合戦略 2015」
<http://design-engine.com/fasten-your-seatbelts-goggles-driverless-car-is-worth-trillions/>
Unfasten Your Seatbelts: The Google Driverless Car Is Here!
古川修『自動運転の技術開発 その歴史と実用化への方向性』グランプリ出版
<https://www.youtube.com/watch?v=7a6GrKqOxeU> “DARPA Grand Challenge - 2005 Driverless Car Competition” (動画)
<https://www.youtube.com/watch?v=P0NTV2mbJhA> “Autonomous robot cars drive DARPA Urban challenge” (動画)
<http://www.theguardian.com/technology/2014/may/28/google-reveals-driverless-car-prototype> “Google's driverless car: no steering wheel, two seats, 25mph”
中西孝樹『CASE 革命』日経 BP 日本経済新聞社十班本部
風間智英『EV シフトー決定版』東洋経済新報社

あとがき

筆者は、父親の大型バイクに乗りたくて、16歳で自動二輪の免許をとり、本田技研に就職した。ところが配属先は、会社が進出しようとしていた四輪車の開発グループで、そこで足回り、車体の設計を担当した後、安全研究部門に移った。

安全には事故発生を防ぐ一時安全と、衝突時の被害を軽減する二次安全とがあるが、筆者は一次安全を担当し、衝突を避けるための自動車の運動性能向上の研究を行い、内外の文献を読み漁った。

また、自動車技術会のメーカー委員の担当も命ぜられていたため、国際会議や自動車技術会の用務のための海外出張の機会が多く、自動車の技術と歴史に深い関心を持っていたこともあり、必ず現地の博物館あるいはメーカーの資料館などを見学し、ガイドブックなどを収集することを習慣にしていた。

ある時、教育機関を対象とする月刊誌『交通安全教育』に自動車の話題の連載を依頼され、それが終了した後、エアバックの世界的なメーカーであったタカタ株式会社が設立したタカタ財団のサイトへの自動車に関するエッセイの寄稿を依頼された。本書は、それらの内容を選別して見直し、順序を改め、新情報を加味し、新たに編集したものである。

本書は、専門書では一般の読者が理解しにくい自動車の運動力学に基づく走行原

理と、それともなう自動車技術の進化の歴史をわかり易く解説している。本書により読者の自動車への理解が深まり、その扱い、特に安全運転の助けになることを期待したい。

最後に、本書の刊行にあたり、大変お世話になったグランプリ出版会長の小林謙一氏、社長の山田国光氏、編集部の木南ゆかり氏、また、図・表・写真の転載許可を頂いた著作者・出版社・メーカー・学会の各位に、この場を借りてお礼を申し上げます。

佐野彰一

〈著者紹介〉

佐野 彰一 (さの・しょういち) 工学博士

1937年東京生まれ。1960年東京大学工学部航空学科卒業後、本田技研に入社。本田技術研究所・設計部門にてF1レース監督を務めた中村良夫氏のもとで1964年から1.5L F1 RA271、RA272のエンジンを強度部材として搭載した世界初のモノコックボデーを設計。RA272は1965年メキシコGPでホンダ製の純国産F1として唯一の優勝を記録している。1966年から3L F1 RA273のシャシー設計を担当し、1967年には英国ローラ社に駐在してRA300の足回りの設計を担当。イタリア・グランプリで劇的な優勝を経験する。帰国後は車体プロジェクトリーダーとしてドライバーを前に置いた革新的な空冷F1 RA302を設計した。

レース活動中断後は、空冷乗用車ホンダ1300クーペのプロジェクトリーダーを務める。1972年から研究部門に移り、実験安全車 (ESV) のプロジェクトリーダーとしてホンダESVをまとめる。その後、エアバッグ、歩行者安全技術、四輪操舵 (4WS) などの先進技術の研究・開発に従事し、1987年世界初の四輪操舵乗用車“ホンダ プレリユード 4WS”で実用化、栃木研究所エグゼクティブ・チーフ・エンジニアとして先進安全自動車 (ASV) プロジェクトのリーダーを務める。1999年退職。2000年から東京電機大学教授、2005年から2011年まで同客員教授。自動車技術会名誉会員、日本自動車殿堂会員、JAF Motor Sports中央審査委員会委員。

自動車技術会理事として国際会議パネリスト・議長などを務め、国際交流に貢献。ESVの研究で1985年米国運輸省から「優秀安全技術賞」、4WSの研究開発で1987年に米国自動車技術会 (SAE) から「アーチ・T・コルウェル賞」、1988年に日本自動車技術会から「技術開発賞」を受賞。さらに1991年に平成3年度全国発明表彰で「内閣総理大臣賞」、1999年には日本自動車技術会の「技術功労賞」を受賞。

自動車の走行原理

運動力学に基づく安全技術の歴史と進化

著者 佐野彰一

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
振替 00160-2-14691

印刷・製本 モリモト印刷株式会社
組版 小野寺制作室