

標準化教育プログラム  
個別技術分野編 機械分野

第2章 自動車の設計・製造に関連する代表的法規  
—道路運送車両法—

本資料は、経済産業省委託事業  
である「平成17年度基準認証研究  
開発事業(標準化に関する研修・教  
育プログラムの開発)」の成果である。

制作日:2007年10月10日

制 作:東京農工大学教授 山本隆司  
大同メタル工業(株) 岡本 裕  
(財)日本規格協会 吉田 均

- 1 自動車の設計や製造にあたっては、安全確保、公害防止の観点などから、各種の強制法規が存在し、これら各要件に適合することが求められる。本章ではまず、わが国における自動車に関する法体系を理解し、次に自動車の設計・製造に密接に関係する「道路運送車両法」の概要について学習する。
- 2 自動車に関連する規格や法規は大局的には国際的な統一（標準化）の方向に動いているが、各国の安全に対する根本的な考え方や安全法規などの個々の制定経緯もあり、現時点でも差異が見られるのが実情である。このような現状をエアバッグや衝突安全試験などの技術基準を日欧米で比較することにより学習する。

# 目次

## …… 第2章自動車の設計・製造に関連する代表的法規

1. 自動車に関する法体系
2. 道路運送車両法
3. 道路運送車両の保安基準
4. 『道路運送車両の保安基準』を読む
5. 安全技術の開発と技術基準

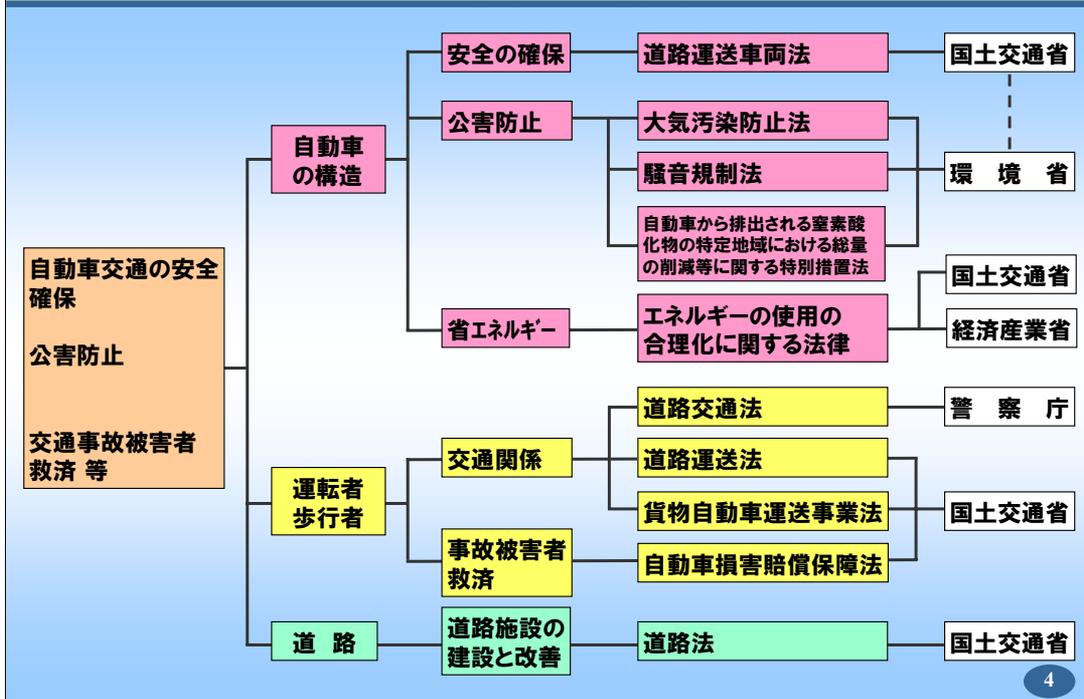
まとめ

演習問題(A・B)

参考資料



# 1 自動車に関する法体系 わが国の法体系



p. 4

## ◆ 解説

本章では、自動車製造や販売を例に「法規」と「規格」の体系や両者の関係を学習する。そこで、まずはじめに自動車に関する日本における法体系を理解しよう。

講義資料のように、日本では「自動車交通の安全確保」、「公害防止」、「交通事故被害者救済」、「資源の有効利用」を図る観点から、「自動車の構造・装置」に関するもの、「運転者・歩行者」に関するもの、「道路」に関するものの大きく三つの柱により法体系が構築されている。

そして、これら一つ一つの柱の下に各種の法規が制定されており、国土交通省や経済産業省、環境省などが法規を管轄している。

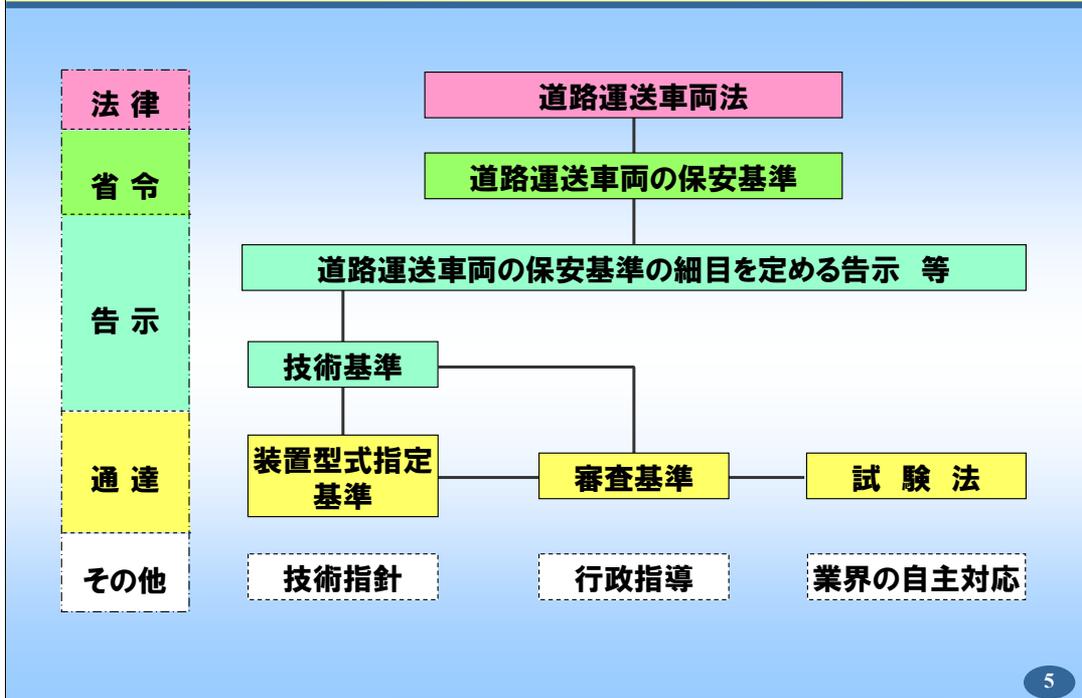
自動車製造に最も関連する法規は「道路運送車両法」である。道路運送車両法は、車両に関して所有権の公証を行い、また安全性の確保や公害の防止・車両整備についての技術向上を図るために、1951年に制定された。本法規は自動車の構造装置が備えるべき要件を定めるとともに、その適正な使用を求めるために自動車の検査・登録の制度を設けている。また、構造装置や安全性などの性能を維持するための点検整備を使用者に義務付けている。

## ◆ 参考資料

- 1) 日本の自動車安全・環境に関する制度, JASIC (2002.12) .
- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第2分冊:環境・安全編, pp.141-148, (社)自動車技術会, 2006.

# 1 自動車に関する法体系

## 道路運送車両法における基準の体系



5

p. 5

### ◆ 解説

道路運送車両法がどのような体系になっているかを理解しよう。

同法には、「自動車はその構造及び装置が国土交通省で定める保安上または公害防止の技術基準に適合するものでなければ運用の用に供してはならない」と記述され、道路運送車両には別途

「道路運送車両の保安基準」(以下、「保安基準」と記す)が定められている。

保安基準では、基準の適用範囲、装備要件、性能要件を定めていたが、2002年に保安基準では基準の適用範囲、装備要件のみを規定し、告示(保安基準の規定に基づく技術上の基準その他の保安基準の細目)にて性能要件を規定するように整理が行われた。

なお、同法を円滑に運用するため、告示のほか、政令や省令、通達などの法令(下表参照)が定められている。

表 日本の自動車に関する法令等

種類	事例	制定者
法律	道路運送車両法, 大気汚染防止法 等	国会
政令	道路運送車両法施行令, 大気汚染防止法施行令 等	内閣
省令	道路運送車両の保安基準 等	大臣
告示	道路運送車両の保安基準の細目を定める告示 等	大臣
通達	技術基準, 審査基準, 自動車型式認証実施要領 等	関係局

### ◆ 参考資料

- 1) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第2分冊:環境・安全編, pp.141-148, (社)自動車技術会, 2006.
- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第7分冊:試験・評価(車両)編, pp.333-357, (社)自動車技術会, 2006.

## 2 道路運送車両法 道路運送車両法とは

### ■ 道路運送車両法

#### ● 規定の三本柱

- ① 自動車の登録制度の規定（所有権の公証）
- ② 自動車の構造、装置、性能に関する安全、公害防止の最低基準（保安基準）の規定
- ③ 自動車の整備についての規定

#### （目的）

第1条 この法律は、道路運送車両に関し、所有権についての公証等を行い、並びに安全性の確保及び公害の防止その他の環境の保全並びに整備についての技術の向上を図り、併せて自動車の整備事業の健全な発達に資することにより、公共の福祉を増進することを目的とする。

（昭和26年6月1日法律第185号）最終改正：平成17年7月26日法律第87号

6

p. 6

#### ◆ 解説

道路運送車両法の概要をここでは理解しよう。同法は、大別すると三つの大きな柱により構築されている。

第一は、自動車の「登録制度」を規定している。この登録制度は所有権の公証を目的とするものであるが、検査制度と密接に結合することにより、個々の自動車に関する極めて正確なデータを国が把握することを可能にして、自賠責保険契約の締結の確認や自動車税の徴収等、自動車に関する行政面でも不可欠の機能を果たしている。

第二は、同法では自動車を社会における交通用具としてとらえ、これに対して要求される二大基本条件、すなわち、「安全性の確保」と「公害の防止」について規定している。このため、まず自動車の構造、装置、性能に関する安全及び公害防止上の最低基準として「保安基準」を定め、これに適合しない自動車の運行を禁止している。

第三は、自動車の整備について規定している。これは、自動車の分解整備には高度な技術が必要であるが、それによって自動車の安全性が確保されることになるので、その重要性に鑑み、自動車分解整備事業について規制を設けるとともに、整備事業者の能力向上を図るための諸制度を設けている。

#### ◆ 参考資料

- 1) 自動車工学全書編集委員会編；自動車工学全書 別巻 自動車に関する法規・規格・統計，pp.3-50，山海堂，1980.

## 2 道路運送車両法 道路運送車両法の構成

### ■ 同法の構成

第1章	総 則
第2章	自動車の登録等
第3章	<u>道路運送車両の保安基準</u>
第4章	道路運送車両の点検及び整備
第5章	道路運送車両の検査等
第5章の2	軽自動車検査協会
第6章	自動車の整備事業
第6章の2	登録情報処理機関
第7章	雑 則
第8章	罰 則 付 則

第40条	自動車の構造
第41条	自動車の装置
第42条	乗車定員又は最大積載量
第43条	自動車の保安上の技術基準についての制限の附加
第44条	原動機付自転車の構造及び装置
第45条	軽車両の構造及び装置
第46条	保安基準の原則

p. 7

#### ◆ 解 説

次に、道路運送車両法の構成を概観しよう。

同法の三本柱のうち、自動車の「登録制度」は第2章(第4条～第39条)で規定されている。二番目の柱である自動車の構造、装置、性能に関する安全、公害防止の最低基準については第3章(第40条～第46条)で規定している。自動車の構造や装備される装置など適合してはならない項目がここで規定されている(第40条、第41条については次頁で紹介する)。三番目の柱である自動車の整備については第4章以降で規定されている。

なお、同法については参考資料の1)より入手することができる。

#### ◆ 参考資料

1) 道路運送車両法 <http://www.houko.com/00/01/S26/185.HTM>

## 道路運送車両の保安基準 条文例 ①

## (自動車の装置)

第40条 自動車は、その構造が、次に掲げる事項について、国土交通省令で定める保安上又は公害防止その他の環境保全上の技術基準に適合するものでなければ、運行の用に供してはならない。

1. 長さ、幅及び高さ
2. 最低地上高
3. 車両総重量(車両重量、最大積載量及び55キログラムに乗車定員を乗じて得た重量の総和をいう。)
4. 車輪にかかる荷重
5. 車輪にかかる荷重の車両重量(運行に必要な装備をした状態における自動車の重量をいう。)に対する割合
6. 車輪にかかる荷重の車両総重量に対する割合
7. 最大安定傾斜角度
8. 最小回転半径
9. 接地部及び接地圧

p. 8

## ◆ 解説

第3章(道路運送車両の保安基準)の条文の例として第40条を学習する。

講義資料のように、自動車の構造として 1.長さ、幅及び高さ、2.最低地上高、3.車両総重量、……と  
いうように適合しなくてはならない事項が規定されている。具体的な長さや幅、高さ、総重量の数値につ  
いては、国土交通省の省令「道路運送車両の保安基準」に規定されている。自動車の設計・製造にあつ  
てはこれらの規定を満たしていることが要求される。

## ◆ 参考資料

1) 道路運送車両法 <http://www.houko.com/00/01/S26/185.HTM>

## 道路運送車両の保安基準 条文例 ②

## (自動車の装置)

第41条 自動車は、次に掲げる装置について、国土交通省令で定める保安上又は公害防止その他の環境保全上の技術基準に適合するものでなければ、運行の用に供してはならない。

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| 1. 原動機及び動力伝達装置       | 12. ばい煙、悪臭のあるガス、有毒なガス等の発散防止装置       |
| 2. 車輪及び車軸、そりその他の走行装置 | 13. 前照灯、番号灯、尾灯、制動灯、車幅灯その他の灯火装置及び反射器 |
| 3. 操縦装置              | 14. 警音器その他の警報装置                     |
| 4. 制動装置              | 15. 方向指示器その他の防火装置                   |
| 5. ばねその他の緩衝装置        | 16. 後写鏡、窓ふき器その他の視野を確保する装置           |
| 6. 燃料装置及び電気装置        | 17. 速度計、走行距離計その他の計器                 |
| 7. 車枠及び車体            | 18. 消火器その他の防火装置                     |
| 8. 連結装置              | 19. 内圧容器及びその附属装置                    |
| 9. 乗車装置及び物品積載装置      | 20. その他政令で定める特に必要な自動車の装置            |
| 10. 前面ガラスその他の窓ガラス    |                                     |
| 11. 消音器その他の騒音防止装置    |                                     |

p. 9

## ◆ 解説

次に、同法の第41条を学習する。同条では自動車が装備すべき「装置」について規定している。第40条と同様に、自動車の設計・製造にあたってはこれらの規定を満たしていることが要求される。

## ◆ 参考資料

1) 道路運送車両法 <http://www.houko.com/00/01/S26/185.HTM>

# 道路運送車両の保安基準 条文例 ③

(乗車定員又は最大積載量)

**第42条** 自動車は、乗車定員又は最大積載量について、国土交通省令で定める保安上又は公害防止その他の環境保全上の技術基準に適合するものでなければ、運行の用に供してはならない。

p. 10

### ◆ 解説

続いて、第42条を学習しよう。同条では、乗車定員、最大積載量について規定している。

最大積載量(maximum authorized payload)について、JIS規格[参考資料 2)]では「最大積載質量の荷物に働く重力」と定義している。また、最大積載状態(fully laden)とは、空車状態(乾燥状態に、冷却液、潤滑油、燃料を加えた状態)の自動車に、乗車定員及び最大積載質量の荷物を均等に積載した状態」と定義している。

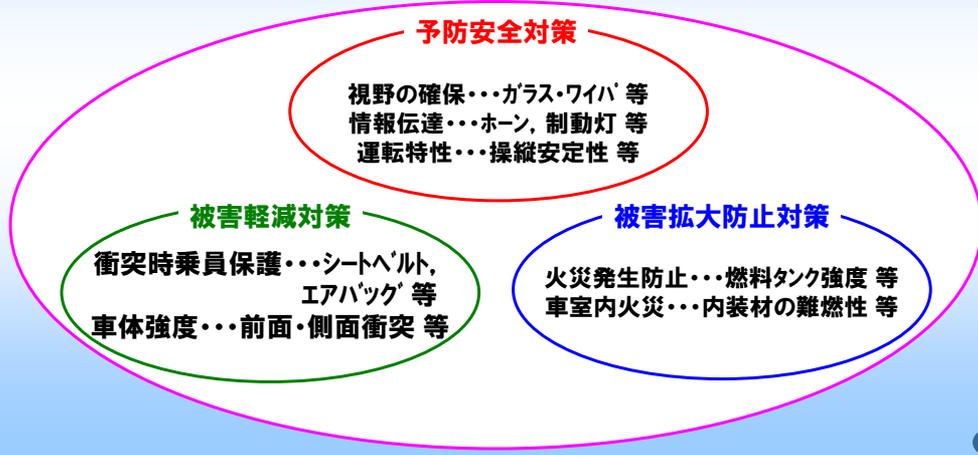
### ◆ 参考資料

- 1) 道路運送車両法 <http://www.houko.com/00/01/S26/185.HTM>
- 2) JIS D 0102:1996 自動車用語—自動車の寸法、質量、荷重及び性能、(財)日本規格協会。

# 3 道路運送車両の保安基準(国土交通省省令) 自動車の安全性から見た保安基準の体系

## ■ 自動車の安全対策の基本的考え方

- ① **予防安全対策** …… 事故を起こさないための対策
- ② **被害軽減対策** …… 事故発生時に被害を最小限に抑えるための対策
- ③ **被害拡大防止対策** …… 事故発生後の火災などを抑え、被害拡大を抑えるための対策



p. 11

### ◆ 解説

第3節では、国土交通省令の「道路運送車両の保安基準」について学習しよう。

前頁までで学習したように、道路運送車両法では第40条から第46条に自動車に備えるべき構造や装置などの事項を規定しているが、例えば、自動車の高さなどの具体的な規定は、国土交通省省令の「道路運送車両の保安基準」に規定されている。ここでは、自動車の安全性という視点から同保安基準がどのような内容構成になっているのかを見ていくことにする。

自動車の安全対策については大きく3つの基本的な考え方がある。第一は、まず事故を起こさないようにするための「予防安全対策」、第二は、事故発生時に被害を最小限に抑えるための「被害軽減対策」、第三は、事故発生後の火災などを抑え、被害拡大を防止するための対策である。

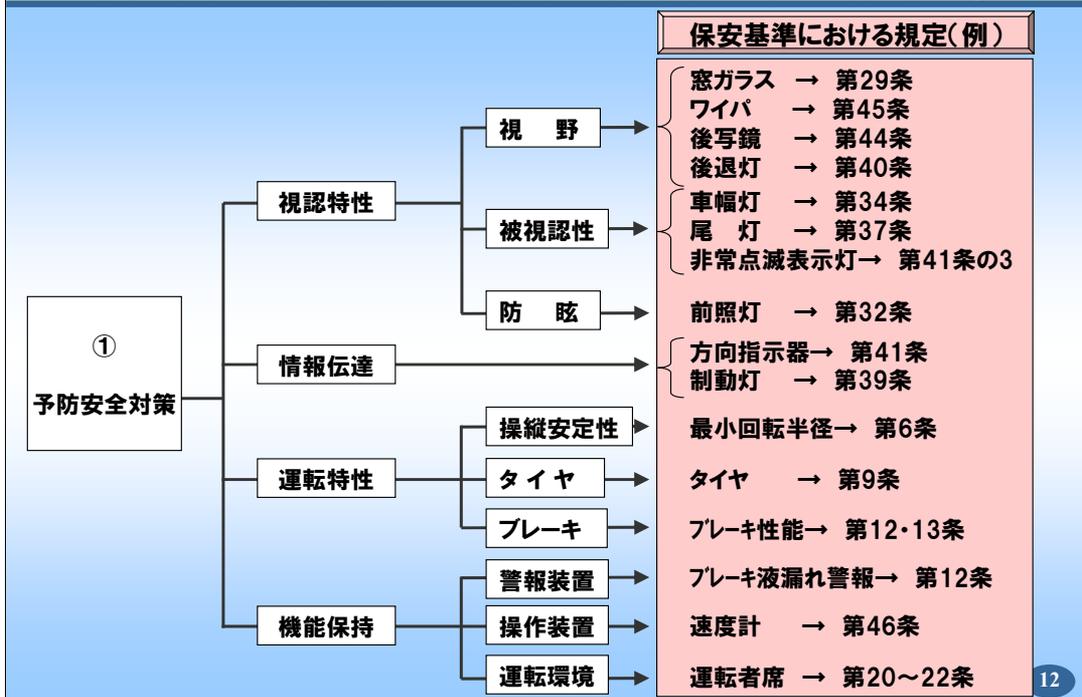
「予防安全対策」は例えば、ガラスやワイパ、後写鏡などについて安全性を確実に保てる規定を設けることにより、視野を確保し、事故を未然に防ぐという考え方に基づくものである。また、「被害軽減対策」は例えば、シートベルトやエアバッグ、チャイルドシートの強度を規定をしたり、前面衝突や側面衝突、衝突時の車体変形などを規定することにより、事故発生時の被害を最小限に抑えるという考え方に基づく。さらに、「被害拡大防止対策」は、例えば燃料タンク強度を規定することにより、衝突時の燃料漏れなどを防止したり、車室内の装材を難燃性のものに規定し、車室内で火災が発生した場合、火災による被害拡大を防止するという考え方に基づくものである。

安全対策の三つの基本的考え方に沿って、国土交通省令の「道路運送車両の保安基準」はどのようなことが規定されているのであろうか。次に、その詳細を見ていくことにしよう。

### ◆ 参考資料

- 1) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第3分冊:設計(デザイン・ボディ)編, pp.229-243, (社)自動車技術会, 2006.

# 自動車の安全性から見た保安基準の体系 ①



p. 12

## ◆ 解説

ここではまず第一の「予防安全対策」についての規定を学習しよう。

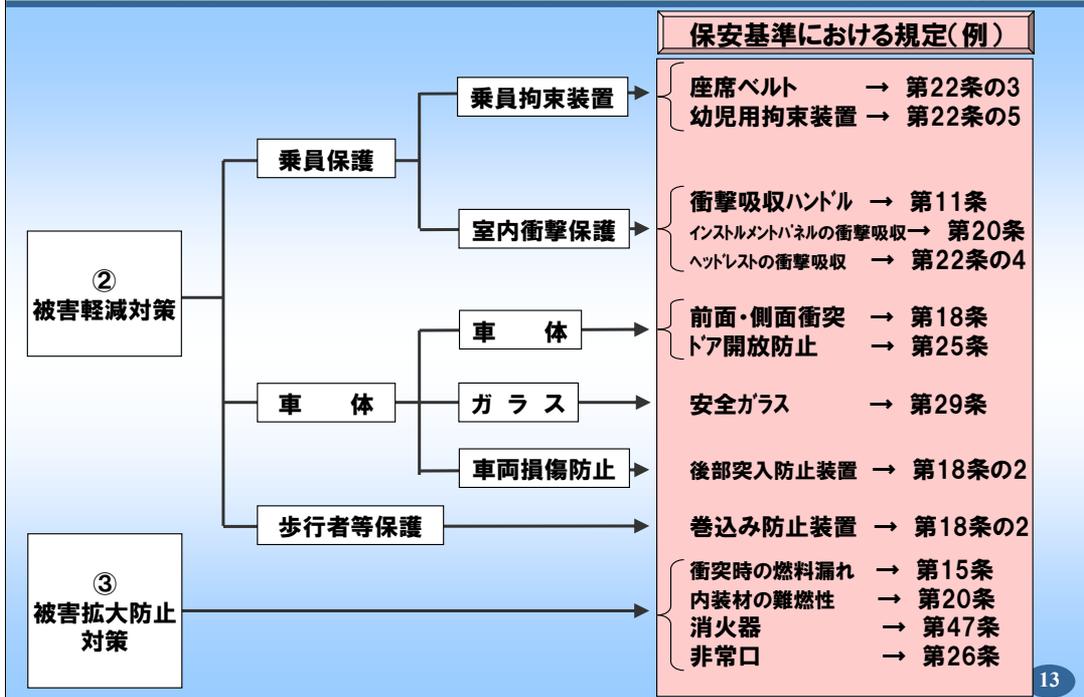
① 予防安全対策：各規定は、以下の4項目に細分される。

- (1) 視認特性: 視野の確保(ガラス, ワイパ, デフロスタ, 後写鏡, 灯火器, 反射鏡など), 被視認性の向上, 防眩
- (2) 情報伝達: ホーン, 信号灯(方向指示器, 制動灯, ハザードランプ, 旋回灯)
- (3) 運転特性: 操縦安定性, 最大安定傾斜角度, 最低地上高, 最小回転半径, タイヤ, リム, ブレーキ性能など
- (4) 機能保持: 各種インジケータ・テルテール類, 操作装置の配置, 速度計, 複合電子システムのフェールセーフ

## ◆ 参考資料

- 1) 日本の自動車安全・環境に関する制度, JASIC(2002.12) .
- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第3分冊:設計(デザイン・ボディ)編, pp.229-243, (社)自動車技術会, 2006.

## 自動車の安全性から見た保安基準の体系 ②



p. 13

### ◆ 解説

次に、第二の「被害軽減対策」、第三の「被害拡大防止対策」についての規定を学習しよう。

② 被害軽減対策：各規定は、以下の3項目に細分される。

- (1) 衝突時乗員保護:シートベルト強度, シートベルトアンカ, エアバッグ, 幼児拘束装置, 衝撃吸収ハンドル, 車室内各部の衝撃吸収, シート取付強度, 内部突起など
- (2) 車体強度:ドア開放防止, ステアリング後方移動, 前面衝突, 側面衝突, サイドドア強度, 衝突時の車室変形, ガラス取付強度, バンパ強度, 前部/後部突入防止装置など
- (3) 歩行者保護:後写鏡の衝撃緩和, 巻込み防止装置, 車体外部突起, 回転部分の突出防止, 車両前部の衝撃吸収など

③ 被害拡大防止対策：各規定は、以下の2項目に細分される。

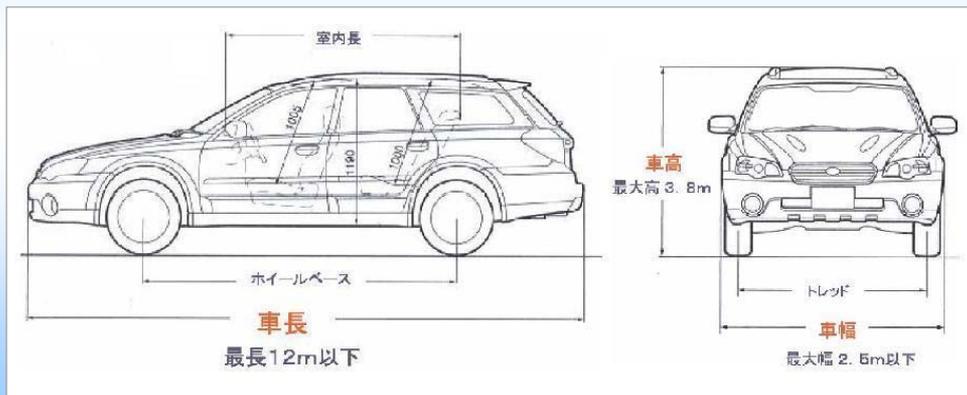
- (1) 火災発生防止:衝撃時の燃料漏れ, 燃料タンク強度
- (2) 車室内火災:内装材の難燃性

### ◆ 参考資料

- 1) 日本の自動車安全・環境に関する制度, JASIC(2002.12) .
- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第3分冊:設計(デザイン・ボディ)編, pp.229-243, (社)自動車技術会, 2006.

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準①……自動車の長さ、幅及び高さ

第2条 自動車は、告示で定める方法により測定した場合において、長さ(セムトレーラにあっては、連結装置中心から当該セムトレーラの後端までの水平距離)12メートル、幅2.5メートル、高さ3.8メートルを超えてはならない。(以降、略)



14

p. 14

### ◆ 解説

さて、第4節では国土交通省令「道路運送車両法の保安基準」について、各規定を実際に読んでみることにしよう。全部を紹介することはできないので、本節では一部主要なものを取り上げることとする。なお、同基準は下記の参考資料 1)から入手することができる。

最初に、「自動車の長さ、幅及び高さ」についての規定を学習しよう。この基準が自動車の設計・製造の基礎となっている。

(第2条 全文)

第2条 自動車は、告示で定める方法により測定した場合において、長さ(セムトレーラにあっては、連結装置中心から当該セムトレーラの後端までの水平距離)12メートル、幅2.5メートル、高さ3.8メートルを超えてはならない。

2 外開き式の窓及び換気装置、後写鏡並びに第44条第5項の装置は、告示で定める方法により測定した場合において、その自動車の最外側から250ミリメートル以上、その自動車の高さから300ミリメートル以上突出してはならない。ただし、その自動車より幅の広い被牽引自動車を牽引する牽引自動車の後写鏡に限り、被牽引自動車の最外側から250ミリメートルまで突出することができる。

### ◆ 参考資料

1) 道路運送車両の保安基準 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S26/S26F03901000067.html>

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準②……車両総重量

第4条 自動車の車両総重量は、次の表の上欄に掲げる自動車の種別に  
応じ、同表の下欄に掲げる重量を超えてはならない。

自動車の種別	最速軸距（メートル）	車両総重量（トン）
1 セミナトレーラ以外の自動車 	5.5未満	20
	5.5以上 7未満	22（長さが9メートル未満の自動車にあつては20）
	7以上	25（長さが9メートル未満の自動車にあつては20、長さが9メートル以上11メートル未満の自動車にあつては22）
2 セミトレーラ 	5未満	20
	5以上 7未満	22
	7以上 8未満	24
	8以上 9.5未満	26
	9.5以上	28

15

p. 15

### ◆ 解説

次に、第4条の「車両総重量」について学習する。ここでいう車両総重量(maximum authorized total weight, gross vehicle weight)とは、最大積載状態(走行に必要な燃料・冷却液等を装備した空車状態の自動車に、乗車定員及び最大積載質量の荷物を均等に積載した状態)の自動車に働く重力のこと[参考資料 2)]である。自動車総重量とよばれることもある。

### ◆ 参考資料

- 1) 道路運送車両の保安基準 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S26/S26F03901000067.html>
- 2) JIS D 0102:1996 自動車用語－自動車の寸法、質量、荷重及び性能、(財)日本規格協会。

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準③……軸重等

第4条の2 自動車の軸重は、10トンを超えてはならない。

2 隣り合う車軸にかかる荷重の和は、その軸距が1.8メートル未満である場合にあっては18トン（その軸距が1.3メートル以上であり、かつ、1つの車軸にかかる荷重が9.5トン以下である場合にあっては、19トン）、1.8メートル以上である場合にあっては20トンを超えてはならない。

3 自動車の軸荷重は、5トンを超えてはならない。

ただし、専ら路面の締め固め作業の用に供することを目的とする自動車の車輪のうち、当該目的に適合した構造を有し、かつ、接地部が平滑なもの（当該車輪の中心を含む鉛直面上に他の車輪の中心がないものに限る。）の輪荷重にあっては、この限りでない。



16

p. 16

### ◆ 解説

続いて、第4条の2の「軸重等」について学習する。軸重(axle load, axle weight)とは、車輪を通じて接地面にかかる、各車軸当たりの荷重のこと[参考資料 2)]である。軸荷重とよばれることもある。

### ◆ 参考資料

- 1) 道路運送車両の保安基準 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S26/S26F03901000067.html>
- 2) JIS D 0102:1996 自動車用語—自動車の寸法、質量、荷重及び性能、(財)日本規格協会.

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準④……窓ガラス

第29条 自動車の窓ガラス(最高速度35キロメートル毎時未満の大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車及び最高速度20キロメートル毎時未満の自動車(幼児専用車及び旅客自動車運送事業用自動車を除く。))にあっては、前面ガラスは、告示で定める基準に適合する**安全ガラス**でなければならない。ただし、衝突等により窓ガラスが損傷した場合において、当該ガラスの破片により乗車人員が障害を受けるおそれの少ないものとして告示で定める場所に備えられたものにあつては、この限りではない。(以降、略)

17

p. 17

### ◆ 解説

続いて、第29条の「窓ガラス」についての規定を学習しよう。

(第29条 全文)

第29条 自動車の窓ガラス(最高速度35キロメートル毎時未満の大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車及び最高速度20キロメートル毎時未満の自動車(幼児専用車及び旅客自動車運送事業用自動車を除く。))にあっては、前面ガラスは、告示で定める基準に適合する安全ガラスでなければならない。ただし、衝突等により窓ガラスが損傷した場合において、当該ガラスの破片により乗車人員が障害を受けるおそれの少ないものとして告示で定める場所に備えられたものにあつては、この限りではない。

2 自動車(大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車、最高速度20キロメートル毎時未満の自動車及び被牽引自動車を除く。)の前面ガラスは、損傷した場合においても運転者の視野を確保できるものであり、かつ、容易に貫通されないものとして、強度等に関し告示で定める基準に適合するものでなければならない。

3 自動車(被牽引自動車を除く。)の前面ガラス及び側面ガラス(告示で定める部分を除く。)は、運転者の視野を妨げないものとして、ひずみ、可視光線の透過率等に関し告示で定める基準に適合するものでなければならない。

### ◆ 参考資料

1) 道路運送車両の保安基準 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S26/S26F03901000067.html>

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準⑤……制動装置(ブレーキ)

第12条 自動車には、走行中の自動車が確実に安全に減速及び停止を行うことができ、かつ、平坦な舗装路面等で確実に当該自動車を停止状態に保持できるものとして、制動性能に関して告示で定める基準に適合する独立に作用する二系統以上の制動装置を備えなければならない。(以降、略)

- 上記の細目については下記の告示にて規定

国土交通省告示『道路運送車両の保安基準の細目を定める告示』

(告示番号:国土交通省告示第619号)第7条

- 具体的な技術基準は下記にて規定

『別添12 乗用車の制動装置の技術基準』

※ただし、二輪自動車、側車付二輪自動車及び最高速度二十キロメートル毎時未満の自動車を除く。

18

p.18

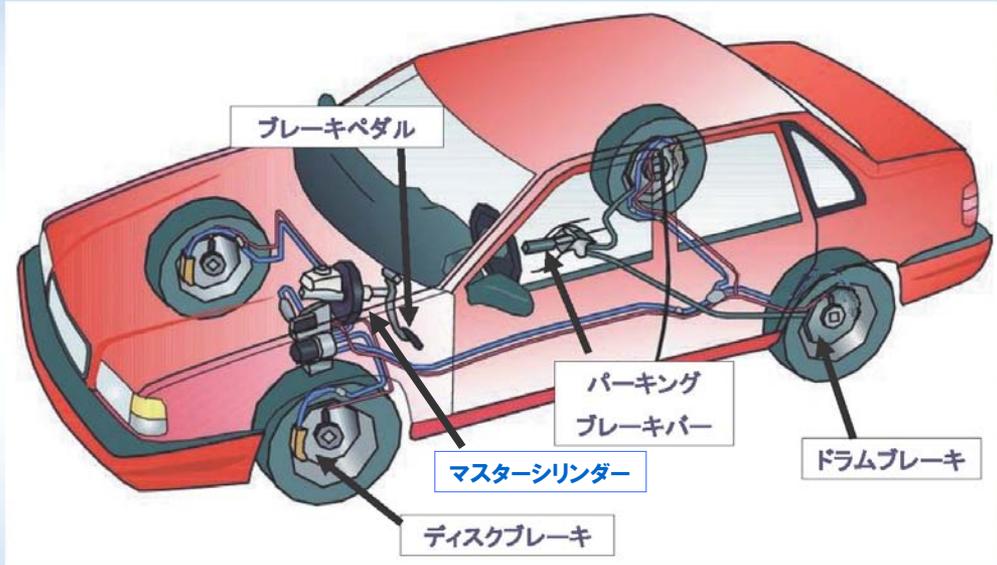
### ◆ 解説

続いて、第12条の「制動装置」についての規定を学習しよう。

### ◆ 参考資料

- 1) 道路運送車両の保安基準 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S26/S26F03901000067.html>

## 制動装置(ブレーキ)の基本的系統



p.19

### ◆ 解説

自動車のブレーキ系統は、ブレーキペダルを踏み込むと、マスターシリンダーから2系統以上に分かれている。前輪と後輪に分け2系統としたシステムもあるが、一般的には

- ① 右前輪と左後輪
- ② 左前輪と右後輪

の2系統とした、通称‘X字型2系統’が主流である。

しかし、近年ではABS(アンチロックブレーキシステム:急ブレーキ時にタイヤがロックしそうになるとブレーキを自動的にゆるめ、ロックを防ぐ装置)やスタビリティコントロール(車の挙動を安定させる装置)などの普及から、完全な4系統に分かれたシステムも増えてきている。

### ◆ 参考資料

(なし)

## 主要部位の保安基準⑤……制動装置の要件

(国土交通省告示『道路運送車両の保安基準の細目を定める告示』の『別添12 乗用車の制動装置の技術基準』)

## ■ 制動装置の定義

走行中の自動車を減速若しくは停止させ、又は自動車が既に停止している時は停止状態を維持させるための機能をもつ部品の組み合わせをいう。

## ■ 制動装置の機能

制動装置は次の要件に適合すること。

- **主制動装置**：主制動装置は、いかなる速度及び負荷であっても、自動車の走行を制御し、安全、迅速、かつ、有効に自動車を停止させることができるものであること
- **二次制動装置**：二次制動装置は、主制動装置が故障したときに、主制動装置の操作装置を用いて自動車を適当な距離で停止させることができるものであること
- **駐車制動装置**：駐車制動装置は、運転者が乗車していない場合であっても、坂路上で自動車を停止状態に維持させることができるものであり、かつ、機械的作用により停止状態に保持できる性能を有すること。制動操作は、運転者が運転席から行うことができるものであること

20

p.20

## ◆ 解説

前々頁で紹介した国土交通省告示『道路運送車両の保安基準の細目を定める告示』の『別添12 乗用車の制動装置の技術基準』[参考資料1)]には制動装置の定義や要求される機能などが規定されている。

制動装置とは「走行中の自動車を減速若しくは停止させ、又は自動車が既に停止している時は停止状態を維持させるための機能をもつ部品の組み合わせをいう。当該装置は、操作装置、伝達装置及び制動装置本体から構成される。」(2.1項)と定義されている(注：操作装置、伝達装置及び制動装置本体の詳細については次頁で学習する)。

制動装置に求められる要件は、走行時に常用する「主制動装置」として、また、主制動装置が故障したときのバックアップとしての「二次制動装置」として、さらに駐車時の「駐車制動装置」の三つの要件に適合しなくてはならない。

## ◆ 参考資料

- 1) 国土交通省 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示, 2005年11月9日, 別添12 乗用車の制動装置の技術基準, [www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet\\_012\\_00.pdf](http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet_012_00.pdf)

## 4 『道路運送車両の保安基準』を読む 主要部位の保安基準⑤……制動装置の構成

### ■ 制動装置(ブレーキ)の構成

#### ● 制動装置本体

制動力を発生する部品

例:摩擦式、電気式、流体式、又は、エンジンブレーキなど

#### ● 操作装置

制御に必要なエネルギー(運転者の筋力等)を伝達装置へ供給するために運転者が直接操作する部品

#### ● 伝達装置

操作装置と制動装置本体を機能的に連結する構造部品の組み合わせ  
例:機械式、液圧式、空気圧式、電気式など

21

p.21

#### ◆ 解説

前頁で制動装置は、「操作装置」、「伝達装置」及び「制動装置本体」から構成されることを学習した。

ここでいう「操作装置」とは、制動又は制動の制御に必要なエネルギーを伝達装置へ供給するために運転者が直接操作する部品をいう。

また、「伝達装置」とは、操作装置と制動装置本体を機能的に連結する構成部品の組み合わせをいう。伝達装置は、機械式、液圧式、空気圧式、電気式又はそれらの組み合わせである。制動力が、運転車以外のエネルギーソースによって得られる場合又はそれにより補助される場合には、システム内のエネルギー蓄積装置も伝達装置の一部である。伝達装置は、制御伝達装置及びエネルギー伝達装置という二つの独立した機能に分割される。ここで学習している参考資料1)の技術基準では、両方の装置を意味している。

「制動装置本体」とは、制動力を発生する部品をいう。それは、摩擦式制動装置本体(自動車の二つの部品の相対的運動により生じる摩擦力による場合)、電気式制動装置本体(自動車の互いに接触することのない二つの部品の相対的運動により生じる電磁力による場合)、流体式制動装置本体(自動車の二つの部品の相対的運動により生じる流体の作用による場合)、又はエンジンブレーキ(原動機の制動作用が車輪に伝達される場合)を意味する。

#### ◆ 参考資料

- 1) 国土交通省 道路運動車両の保安基準の細目を定める告示, 2005年11月9日, 別添12 乗用車の制動装置の技術基準, [www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet\\_012\\_00.pdf](http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet_012_00.pdf)

## 主要部位の保安基準⑤……制動装置の一般規定

### ■ 一般規定（一部抜粋）

- 自動車には独立に作用する2系統以上の制動装置を備えなければならない。
- 主制動装置（走行中の自動車の制動に常用する制動装置をいう。以下同じ。）は、すべての車輪を制動すること
- 主制動装置の制動液は、配管を腐食し、原動機等の熱の影響を受けることによって気泡を生ずる等により当該主制動装置の機能を損なわないものであること
- 液体の圧力により作動する主制動装置は、制動液の液量がリザーバ・タンクのふたを開けず容易に確認できる構造を有すること
- ブレーキライニングは、アスベストを含まないこと

p.22

#### ◆ 解説

（なし）

#### ◆ 参考資料

- 1) 国土交通省 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示, 2005年11月9日, 別添12 乗用車の制動装置の技術基準, [www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet\\_012\\_00.pdf](http://www.mlit.go.jp/jidosha/kijyun/saimokubetten/saibet_012_00.pdf)

## 5 安全技術の開発と技術基準 エアバック

(ア) 時速20～30km程度以上の速度で、強固な構造物に正面衝突したとき

(イ) 自動車などと衝突し、(ア)と同様の衝撃を受けたとき



このとき、瞬時に膨らみ(約0.02秒)、乗員がハンドルやインストルメントパネルに直接衝突することを防ぎ、頭部と胸部の衝撃を軽減

図:エアバックの効果  
(シートベルト着用時)

許諾を取って掲載予定

p.23

### ◆ 解説

衝突時に運転者の上半身、特に顔や頭部を風船状のバッグで受け止め、ハンドルなどに衝突するのを防いでくれる安全装置がエアバッグ (air bag) である。エアバッグセンサが衝撃を感知してからエアバッグが膨らむまでの時間は約0.02秒である。さらにしぼみはじめるまでの一連の作動時間さえも約0.1秒という驚くべき速度で作動する。ただし、注意しなくてはならないことは、エアバッグが本来の効果を発揮するのは、あくまでもシートベルトの補助装置としてである。

### ◆ 参考資料

1) (財)日本自動車研究所, くるま学園, 空気のベルト(エアバッグの話)

<http://www.jari.or.jp/ja/kuruma/syototsu/syototsu-06.html>

## 5 安全技術の開発と技術基準 エアバックの開発と普及の歩み

1967年	米イトン社が衝突時の救命措置として発表
1970年	米ESV (Experimental Safty Vehicle) 計画などを通して、自動車会社がシートベルト補助拘束装置としての開発
1974年	GMが発表(1年後に販売中止)
1981年	メルセデスベンツが現在と同じシステムを発表
1986年	米国連邦車両安全基準FMVSS208項でシートベルトを着用しなくても乗員の基準傷害値以下に義務化

以後、世界的に急速に普及

24

p.24

◆ 解説

(なし)

◆ 参考資料

(なし)

## 5 安全技術の開発と技術基準

# エアバッグの位置づけの相違

■ エアバッグの位置づけは日欧と米国では以下のような相違がある。

- 日本や欧州で使われているエアバッグは、シートベルトの働きを補助して衝突した時に乗員の衝撃を軽減するシートベルト併用式エアバッグで、SRSエアバッグ(※)と呼ばれる。
  - ※ SRS: Supplemental Restraint System (乗員保護補助装置)
- 米国では、シートベルトを着用しない場合を前提とする。そのため、バッグの容量が大きく展開速度も速い。

図: SRSエアバッグ

許諾を取って掲載予定

p.25

◆ 解説

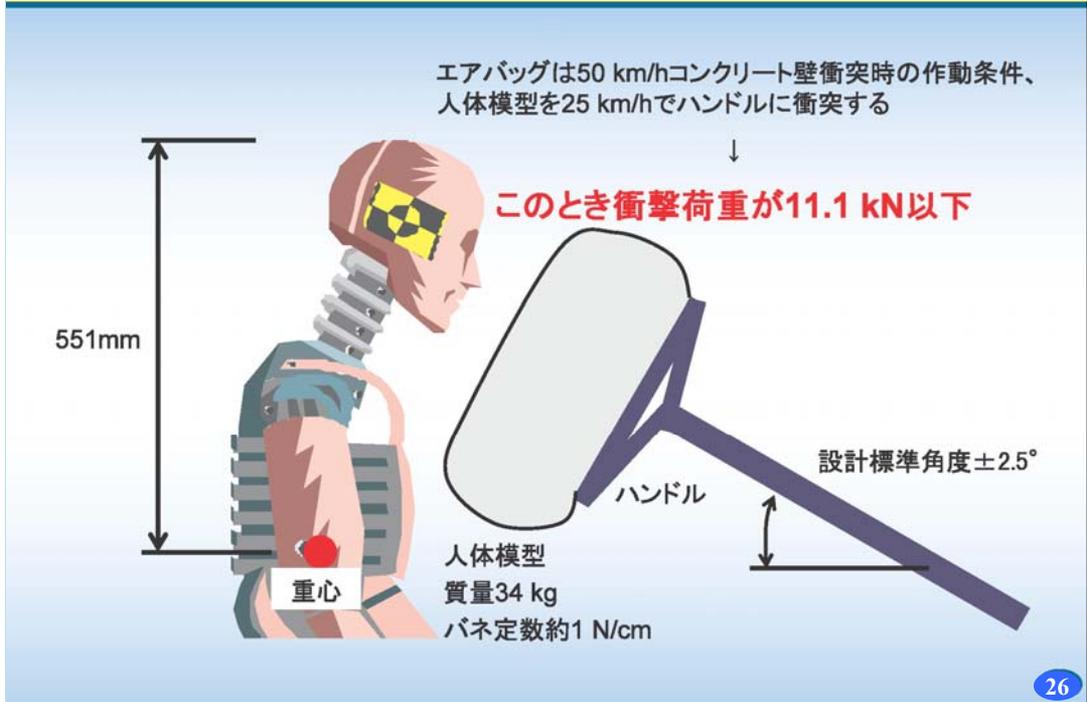
(なし)

◆ 参考資料

(なし)

## 5 安全技術の開発と技術基準

### 日本の技術基準



p.26

◆ 解説  
(なし)

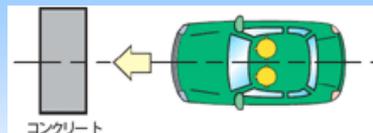
◆ 参考資料  
(なし)

## 5 安全技術の開発と技術基準

# 衝突安全性能試験

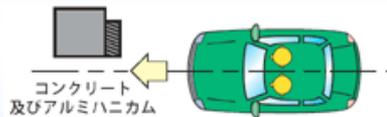
### ① フルラップ前面衝突試験

- ・運転席と助手席にダミーを乗せた試験車を、55km/hでコンクリート製の障壁(バリア)に正面衝突
- ・主に、乗員を保護する拘束装置(エアバッグ・シートベルト等)の性能を評価



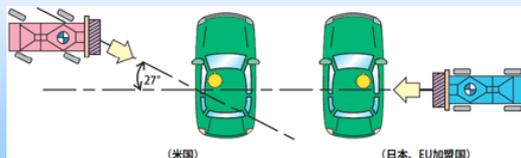
### ② オフセット前面衝突試験

- ・運転席と助手席にダミーを乗せた試験車を64km/hでアルミニウムを装着した障壁に運転席側の一部を前面衝突
- ・車体変形が大きく、変形による乗員への加害性を評価



### ③ 側面衝突試験

- ・運転席にダミーを乗せた静止状態の試験車の運転席側又は助手席側に、重さ950kgの台車を55km/hで衝突



【出所(3点とも):(独)自動車事故対策機構】

27

p.27

### ◆ 解説

衝突事故の際に、シートベルトやエアバッグがどの程度乗員を保護できるのか、また、衝突による車体の変形により乗員がどの程度傷害を受けるのか、という点を明らかにするためには、実車による衝突試験が不可欠になる。ここでは、衝突による安全性能の評価試験方法を紹介する。

試験方法には、①フルラップ前面衝突試験、②オフセット前面衝突試験、③側面衝突試験の3種類がある。

①は、運転席と助手席にダミーを乗せた試験車を、55km/hでコンクリート製の障壁(バリア)に正面衝突させる。そのとき、ダミーの頭部、頸部、胸部、下肢部に受けた衝撃や室内の変形をもとに、乗員保護性能の度合いを5段階で評価する。この試験は、主に乗員を保護する拘束装置(エアバッグ・シートベルト等)の性能を評価するのに適している。

②は、運転席と助手席にダミーを乗せた試験車を64km/hで、衝突時に変形し得るアルミニウムを装着した障壁に運転席側の一部(オーバーラップ率40%)を前面衝突させる。このとき、ダミーの頭部、頸部、胸部、下肢部に受けた衝撃や室内の変形をもとに、①と同様に乗員保護性能の度合いを5段階で評価する。この試験は、衝撃を車体の一部で受けるため、ダミーへの衝撃は①に比べ弱いものの、車体変形が大きく、変形による乗員への加害性の評価に適している。

③は、自動車の衝突事故による乗員の傷害のうち、前面衝突に続き障害の程度が大きいのが側面衝突である。この試験は、運転席にダミーを乗せた静止状態の試験車の運転席側又は助手席側に、重さ950kgの台車を55km/hで衝突させる。評価方法は①や②と同様にダミーの頭部、頸部などに受けた衝撃などから5段階評価をする。

### ◆ 参考資料

1) (独)自動車事故対策機構

試験方法(衝突安全性能試験) <http://www.nasva.go.jp/mamoru/car/clash/method.html>

【補足:上記ホームページ上では、衝突試験の様子の動画像を閲覧することができる】

## 諸外国における衝突安全性能基準の制定状況

## ■ 前面衝突試験

	米 国	欧 州	(参考) 日 本	
基 準	FMVSS 208 (※)	EC Directive 96/79/EC	道路運送車両の保安基準 第18条	
試験方法	フルラップ衝突	オフセット衝突	フルラップ衝突	オフセット衝突
衝突速度	約48km/h	56km/h	50km/h	56km/h

〔※ FMVSS : Federal Motor Vehicle Safety Standards (=米国における自動車安全基準)〕



フルラップ前面衝突試験



オフセット前面衝突試験

〔出所(2点とも):(独)自動車事故対策機構〕

28

p.28

## ◆ 解 説

諸外国では衝突安全に対する基準はどのようになっているのであろうか。自動車は今日“国際商品”の地位を築いている以上、自動車に関連する規格(基準)や法規は大局的には国際的な統一(標準化)の方向に動いている。しかし、各国の安全に対する根本的な考え方や安全法規などの個々の制定経緯もあり、現時点でも米国や欧州を取り上げてみても基準に相違が見られるのが実情である。以下(~次頁)で、米国と欧州における安全関連法規について概要を紹介しよう。

米国の自動車安全法規の基本となっているのは以下の三つである。

- 1966年国家交通ならびに車両安全法(National Traffic and Motor Vehicle Safety Act of 1966, 以下Safety Actと記す)
- 1966年道路安全法(Highway Safety Act of 1966)
- 1972年自動車情報ならびにコスト節約法(Motor Vehicle information and Cost Saving Act of 1972, 以下Cost Saving Actと記す)

(a)のSafety Actは「交通事故の減少とそれによる死傷者数の減少」を目的として制定されたもので、この中で具体的な自動車安全基準(FMVSS : Federal Motor Vehicle Safety Standards)を規定している。FMVSSは100・200・300・400番台の4つの番台で基準を区分しており、100番台には予防安全(視界・運転環境)、200番台には衝突安全、300番台には衝突後の安全(火災防止)、400番台には脱出性に関わる基準を規定している。このうち、前面衝突試験はFMVSS 208に、また側面衝突試験(次頁)はFMVSS 214にそれぞれ規定されている。

## ◆ 参考資料

- 1) (独)自動車事故対策機構 衝突安全性能試験

<http://www.nasva.go.jp/mamoru/car/clash/method.html>

- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第7分冊:試験・評価(車両)編, pp.333-357, (社)自動車技術会, 2006.

## 諸外国における衝突安全性能基準の制定状況

## ■ 側面衝突試験

	米 国	欧 州	(参考) 日本
基 準	FMVSS 214 (※)	EC Directive 96/27/EC	道路運送車両の保安基準 第18条
試験方法	側面衝突(前方斜め27°)	側面衝突(直角方向)	側面衝突(直角方向)
衝突速度	約54km/h	50km/h	50km/h

〔※ FMVSS : Federal Motor Vehicle Safety Standards (=米国における自動車安全基準)〕



側面衝突試験  
(直角方向からの側面衝突) [出所:(独)自動車事故対策機構]

29

p.29

## ◆ 解 説

欧州における安全関連法規は、欧州各国間の貿易障壁を除くことを目的とした「EC指令」及び「ECE規則」と呼ばれる統一法規、そして各国独自の「国内法」により構成される。

- (a) EC指令(EC Directive) : 加盟国に対して強制力をもち、加盟国はEC指令中に定められた期日までに各国法にEC指令を取り入れる義務を負う。
- (b) ECE規則(ECE Regulation) : 強制力は持たず、加盟国により自発的に国内法に取り入れられて効力を発する。
- (c) (各国の)国内法

EC指令は、1967年に発足した欧州共同体(EC)、すなわち、現在の欧州連合(EU)が定めたローマ条約に基づく統一法規で、加盟国(2005年7月現在 25カ国)は、すべてのEC指令を受け入れなければならないというEU域内における法規である。四輪車関係で約60項目が制定されている。このうち、前面衝突試験(前頁)は96/79/ECに、また側面衝突試験は96/27/ECにそれぞれ規定されている。

一方、ECE規則は、国際連合の欧州経済委員会(UN/ECE)が定めたジュネーブ協定(いわゆる1958年協定)に基づく統一法規で、批准国(2005年7月現在 43カ国・1共同体)は個々の法規ごとに採用手続きを行い、採用した法規についてのみ、認可の受け入れ義務及び認可発行の義務を負う(相互認証ができる)ことになっている。四輪車以外も含めて約120項目が制定されている。

## ◆ 参考資料

- 1) (独)自動車事故対策機構 衝突安全性能試験  
<http://www.nasva.go.jp/mamoru/car/clash/method.html>
- 2) 自動車技術ハンドブック 改訂版 第7分冊:試験・評価(車両)編, pp.333-357, (社)自動車技術会, 2006.

- (1) わが国の自動車に関する法体系は、「自動車交通の安全確保」、「公害防止」、「交通事故被害者救済」などの観点から構築されている。
- (2) 自動車の設計や製造に関連する代表的法規として、わが国では「道路運送車両法」が制定されており、製造される自動車は本法規の規定が技術基準となる。
- (3) 自動車に関連する規格や法規は大局的には国際的な統一(標準化)の方向に動いているが、各国の安全に対する根本的な考え方や安全法規などの個々の制定経緯もあり、現時点でも差異が見られるのが実情である。したがって、自動車の設計にあたっては、製造された自動車を使用される国家におけるさまざまな自動車関連法規を理解しておくことが求められる。

p.30

◆ 解説

(なし)

◆ 参考資料

(なし)

以下の文章について、空欄に適切な用語で埋めなさい。

- (1) 日本では「自動車交通の安全確保」、「公害防止」、「交通事故被害者救済」、「資源の有効利用」を図る観点から、( ① )に関するもの、「運転者・歩行者」に関するもの、( ② )に関するものの大きく三つの柱により法体系が構築されている。このうち、( ① )に関連する法規として、例えば道路運送車両法がある。
- (2) 道路運送車両法は、自動車の登録制度の規定、自動車の構造・装置・性能に関する安全・公害防止の( ③ )の規定、自動車の整備について規定している。
- (3) 2002年に道路運送車両の保安基準は基準の適用範囲、装備要件のみを規定し、告示にて( ④ )を規定するように整理が行われた。
- (4) 近年における安全技術の開発において、正面衝突時に乗員を保護する装置としてエアバッグの開発が行われている。エアバッグの技術基準は、米国では( ⑤ )を着用しない場合を前提としている。一方、日本・欧州では( ⑤ )を着用していることを前提として技術基準が作られている。また、衝突安全性能試験についても、衝突方法、( ⑥ )などの基準が米国・欧州・日本で異なっている。自動車に関連する規格や法規は大局的には国際的な統一(標準化)の方向に動いているが、各国の安全に対する根本的な考え方や安全法規などの個々の制定経緯もあり、現時点でも差異が見られるのが実情である。

p.31

### ◆ 解説

- ① 自動車の構造・装置 (p.4を参照)
- ② 道路
- ③ 最低基準または保安基準 (p.6を参照)
- ④ 性能要件 (p.5を参照)
- ⑤ シートベルト (p.23～26を参照)
- ⑥ 衝突速度

### ◆ 参考資料

(なし)

## 演習問題 B

### …… 第2章 自動車の設計・製造に関連する代表的法規

- (1) 代表的な自動車関連の規格には、JIS、JASO、SAE、ISOなどがある。各規格について、分類や規格数、規格の概要を調べなさい。
- (2) 欧州域内での自動車統一基準の制定と相互承認制度成立のため、国連の欧州経済委員会(ECE:Economic Commission for Europe)の主導により多国籍協定が1958年に制定された。この協定は制定年にちなんで「1958年協定」とよばれている。その後、欧州以外の国もこの協定に参加できるように協定が改正され、現在では国際的な基準調和の活躍の場となり、日本も含め41カ国＋EUが加盟している。本協定では、認証の「相互承認制度」についてもしくみが構築されている。この制度のしくみについて調べなさい。

p.32

◆ 解説

(なし)

◆ 参考資料

(なし)

- 1) 道路運送車両法 <http://www.houko.com/00/01/S26/185.HTM>
- 2) (社)日本自動車工業会 <http://www.jama.or.jp/>
- 3) (社)自動車技術会 <http://www.jsae.or.jp/>
- 4) (独)自動車事故対策機構 <http://www.nasva.go.jp/>
- 5) 自動車技術ハンドブック 改訂版, (社)自動車技術会, 2006.