

## 高齢運転者の傷害状況 (前面で衝突した自動車運転者の場合)

### はじめに

日本では人口の高齢化が進み、人口に占める高齢者の割合が増加しています。免許保有者に占める高齢者の割合も増加しており、自動車運転中に事故に遭遇する高齢者も増加傾向にあります。高齢者は他の年齢層と同じ衝撃を受けても、傷害程度が重くなる傾向にあるともいわれています。そこで、事故時の高齢者と他の年齢層における傷害状況を比較してみました。

# 1

## 高齢者事故の概要と特徴 (マクロデータによる分析)

### 1.1 分析対象事故

高齢運転者が関係した事故の概要と特徴を把握するために、交通事故統合データ(以下、マクロデータという)を用い、平成5年から平成11年までの間に発生した自動車単独あるいは自動車同士の事故で、車両の前面で衝突した乗用車(普通乗

用車と軽乗用車)を運転していた高齢者(65歳以上:163,242人)と他の年齢層(16~64歳:3,838,752人)について分析しました。

## 1.2 進む高齢化、増える高齢運転者

日本における年齢層別人口構成率の推移は図1に示すように、年々高齢者の割合が高くなり、高齢化が進んでいることがわかります。

また、図2に示すように、年齢層別免許保有者構成率の推移では、免許保有者に占める高齢者の割合が年々増加しています。さらに自動車乗車中の死者数の推移を昭和55年を基準にした指数でみますと、図3に示すように平成11年では他の年齢層はほとんど増加がみられませんが、高齢者は約5倍となっており、自動車乗車中の高齢者の被害軽減対策が重要な課題であることがわかります。

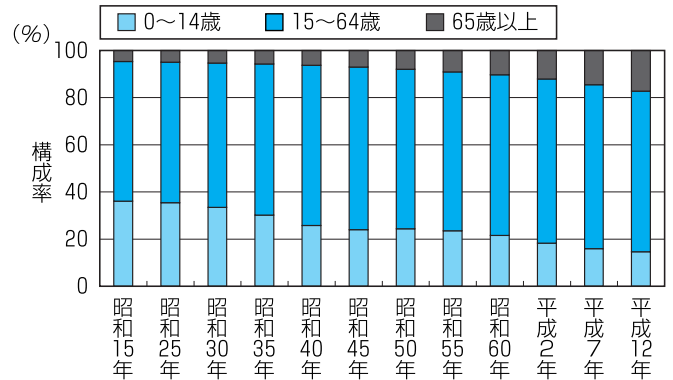


図1 年齢層別人口の推移

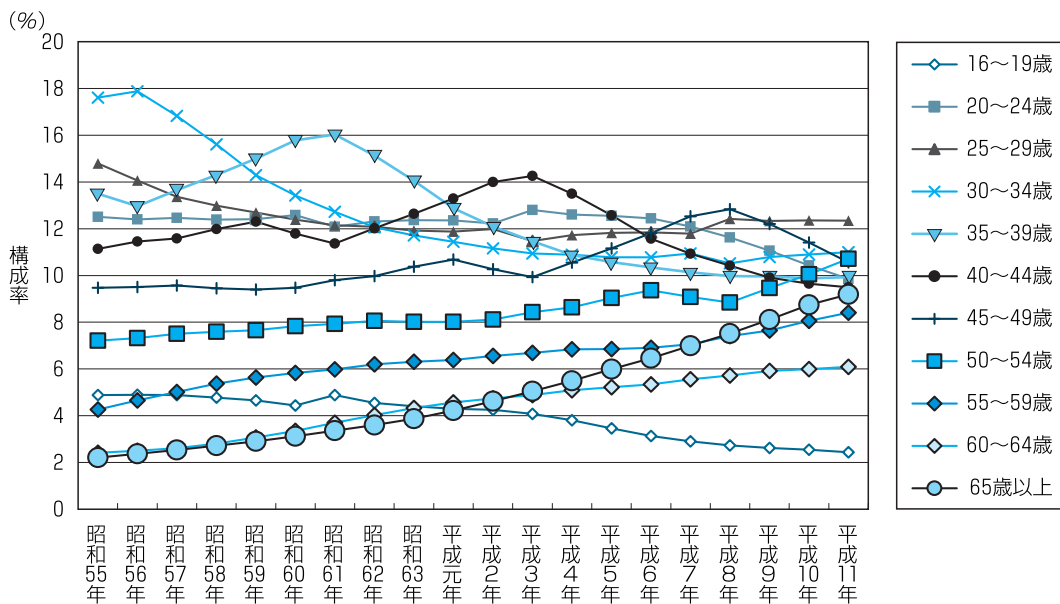


図2 年齢層別免許保有者構成率の推移

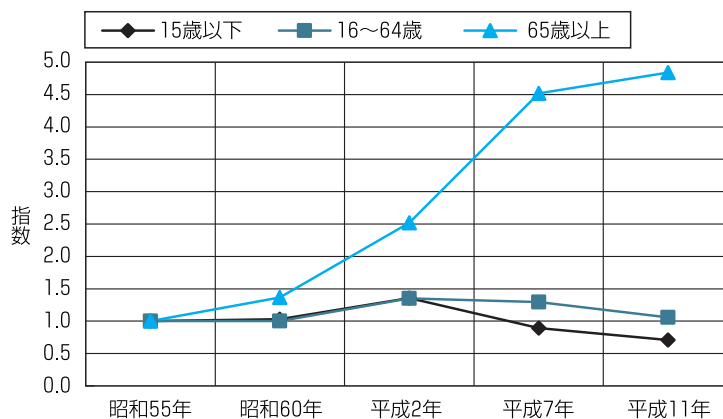


図3 昭和55年を基準とした自動車乗車中の年齢層別死者数

### 1.3 同じ交通環境下で事故に遭遇

それでは、高齢者と他の年齢層で事故状況に違いがあるかをみてみます。

どのような事故が多いのかを事故類型でみると、図4に示すように高齢者および他の年齢層とも追突が約半数を占めて最も多く、次に出会い頭（約25%）の順となっており、両者はほぼ同じ傾向を示しています。

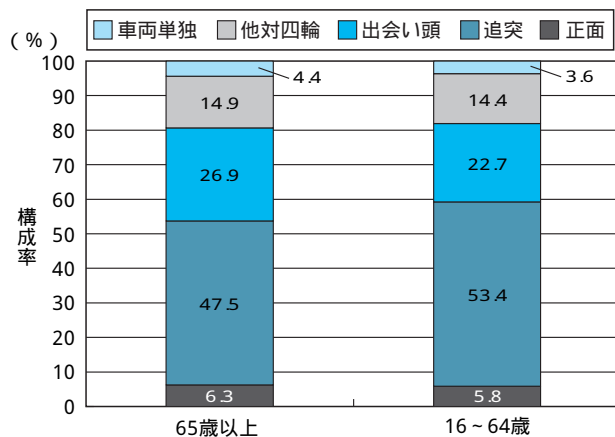


図4 人身事故の事故類型別構成率

さらに危険認知速度<sup>注1</sup>で比較すると、図5に示すように高齢者と他の年齢層では大きな違いはみられません。

高齢者と他の年齢層は、同じ交通環境下で事故に遭遇していると思われます。

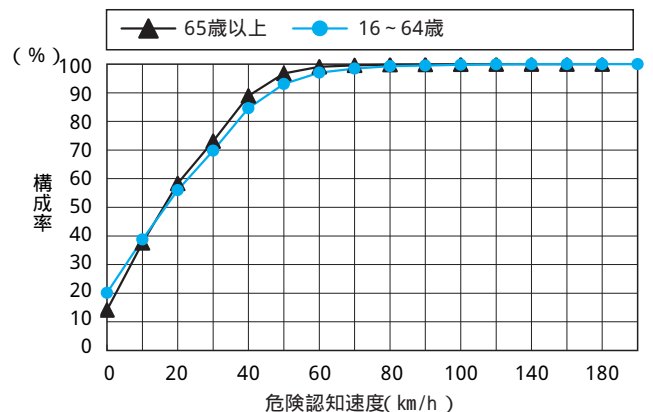


図5 危険認知速度の累積百分率

(注1) その事故の相手方である車両、人、物件等を認め、危険な状況を最初に認知したときの速度をいいます

### 1.4 死亡・重傷率が高い高齢者

同じ衝撃を受けた場合、高齢者と他の年齢層でケガの程度に差があるのかを、シートベルトを着用して事故にあった運転者を対象にみてみました。

事故時に車両が受けた衝撃力を、車両損壊程度<sup>注2</sup>で表し、同じ損壊程度の車両に乗車していた高齢者<sup>注3</sup>と他の年齢層の死亡率と重傷率を比較しました。車両損壊程度は大破、中破、小破の3段階に分類され、大破が最も激しい壊れの状況を示し、乗員は強い衝撃を受けたこととなります。ケガの程度は死亡率と重傷率<sup>注3</sup>で表します。死亡、重傷、軽傷の定義を注4に示します。

年齢層別の死亡率および重傷率を車両損壊程度別にそれぞれ示したのが図6.1と図6.2です。死亡率は図6.1に示すように大破、中破とも30歳付近が最も低く、年齢が上がるに従い死亡率の割合が高くなる傾向を示しています。重傷率(図6.2)も同じ傾向にあります。

このように、高齢者<sup>注3</sup>と他の年齢層との死亡、重傷率を同じ車両損壊程度で比較すると、高齢者の方が高い割合となっています。これは、高齢者が他の年齢層と同じ衝撃を受けた場合、怪我の程度が重くなる傾向にあることを示しています。

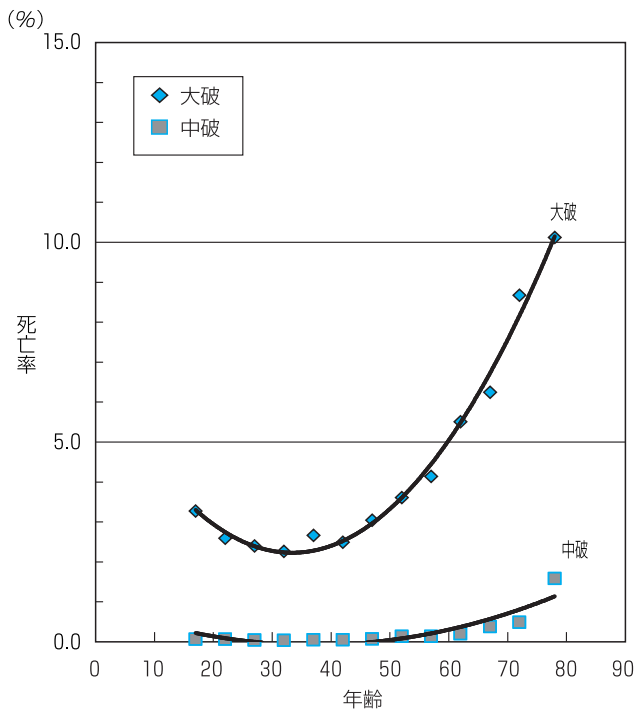


図6.1 年齢層別死亡率

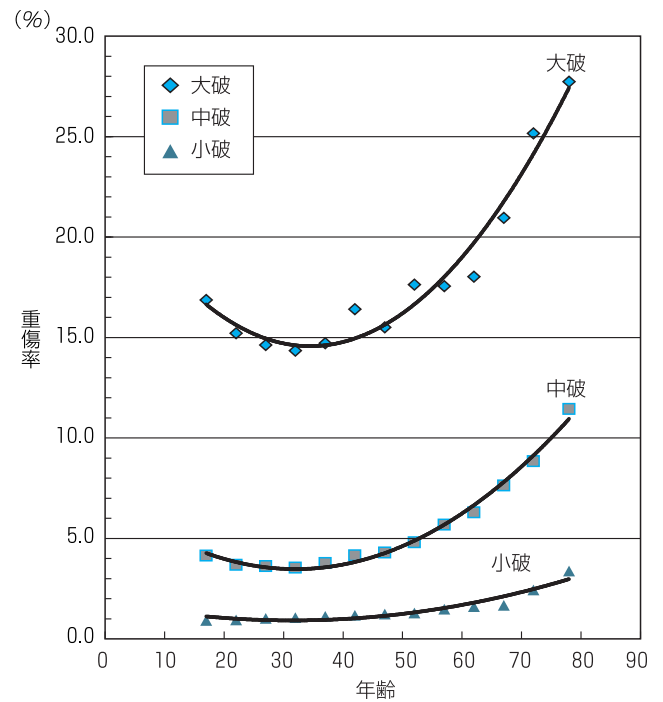


図6.2 年齢層別重傷率

(注2) 大破：完全に車両としての機能をなくし、再生不能と判断される程度の損壊

中破：自力走行が不能かまたはそれに近い状態で、車体外側構成部品等の再生修理が非常に困難または広範囲にわたるような程度の損壊

小破：自力走行が可能で、主とした車体外側構成部品および付属品等の変形、破損が比較的小さく、再生修復修理が可能な程度の損壊

(注3) 死亡率 = (死亡者数) / (死亡者数 + 重傷者数 + 軽傷者数)

重傷率 = (重傷者数) / (死亡者数 + 重傷者数 + 軽傷者数)

(注4) 死亡：24時間以内の死亡

重傷：30日以上の治療を要する傷害

軽傷：30日未満の治療を要する傷害

## 1.5 高齢者は胸の傷害が多い

それでは、どのような身体部位に受傷し、死亡、重傷となっているのかを車両損壊程度別にみてみます。

自動車が中破あるいは大破し、死亡または重傷となった運転者が最も重い傷害を受けた身体部位（人体損傷主部位と称す）を年齢層別に示したのが図7(1)～(4)です。車両が大破し、運転者が死亡した例（図7(1)）の傷害部位を年齢層別にみると、20歳代から50歳代までは頭部の構成率が約45%から55%と最も高くなっていますが、60歳代では胸部と頭部の構成率がそれぞれ約30%前後とほぼ同じ構成率となり、75歳代では胸部の構成率が頭部より高くなっています。

中破で死亡した例（図7(2)）においても、65

歳代以上の高齢者では胸部の構成率が頭部より高くなっています。

大破で重傷の例（図7(3)）でも45歳代までは頭部の構成率が高くなっていますが、55歳代から胸部の構成率が高くなり、さらに中破で重傷となった例（図7(4)）においても、55歳代から胸部の構成率が高くなり、70歳代の高齢者では胸部の構成率が約40%近くを占め最も高くなっています。

このように、死亡、重傷になる場合の高齢運転者の人体損傷主部位は胸部となる割合が高くなっており、他の年齢層とは異なる傾向を示しています。

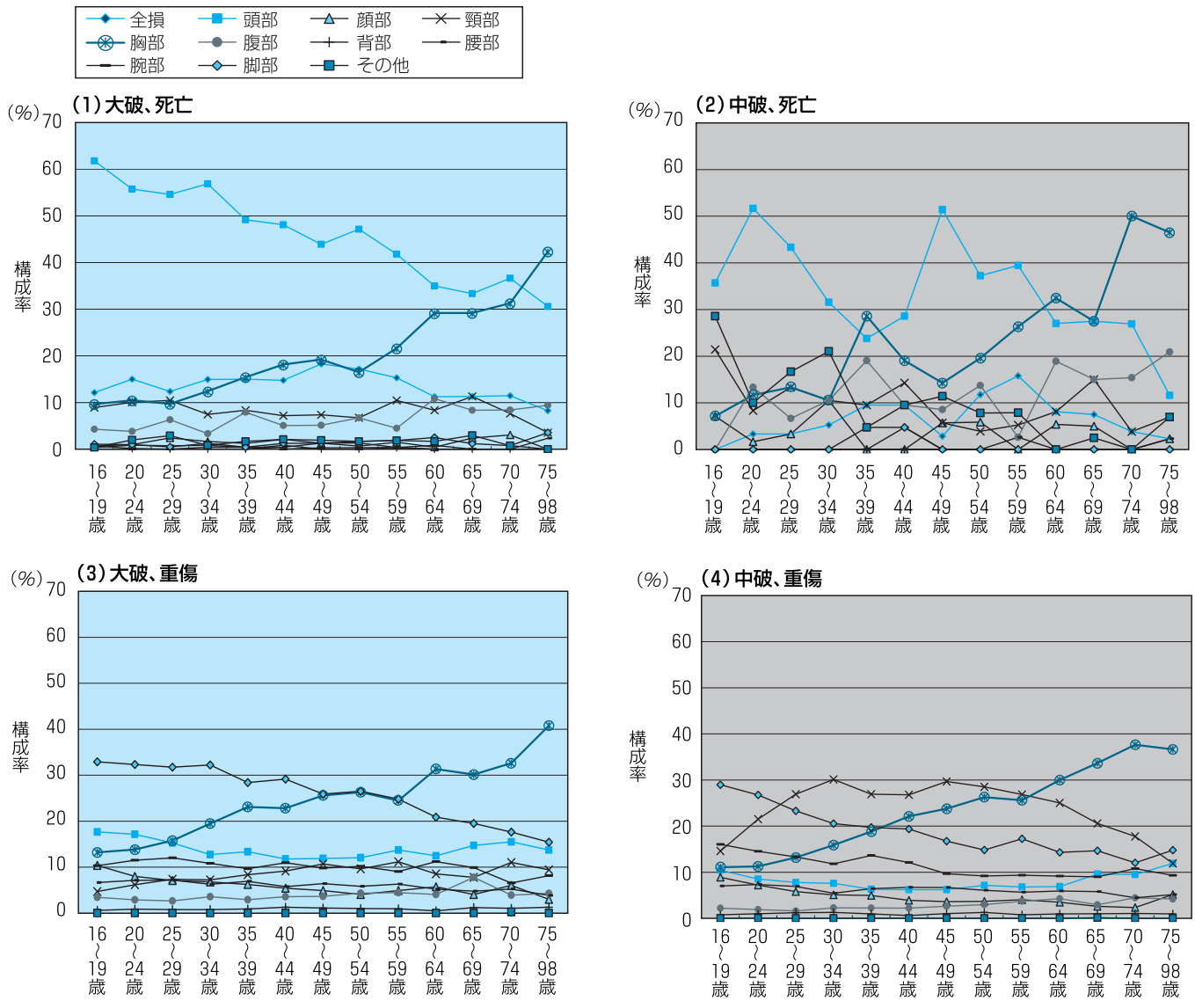


図7 大破、中破における死亡、重傷別の年齢層別人身損傷主部位構成

## 1.6 胸部傷害の多くはハンドルとの衝突で発生

これら胸部傷害が車室内のどの様な部位との衝突で発生しているのかをみてみます。シートベルトの着用有無別に胸部傷害の原因となった加害部位の構成を図8に示します。シートベルトを着用していないで事故にあった運転者では、高齢者および他の年齢層ともハンドルとの衝突による傷害が約70~75%を占め最も多くなっています。しかしシートベルトを着用していて事故にあった運転者においても、高齢者で約45%、他の年齢層で約40%がハンドルによる傷害となっています。高齢者と他の年齢層で構成率に大きな違いはみられません。胸部傷害はハンドルとの衝突で発生する例が多くなっています。

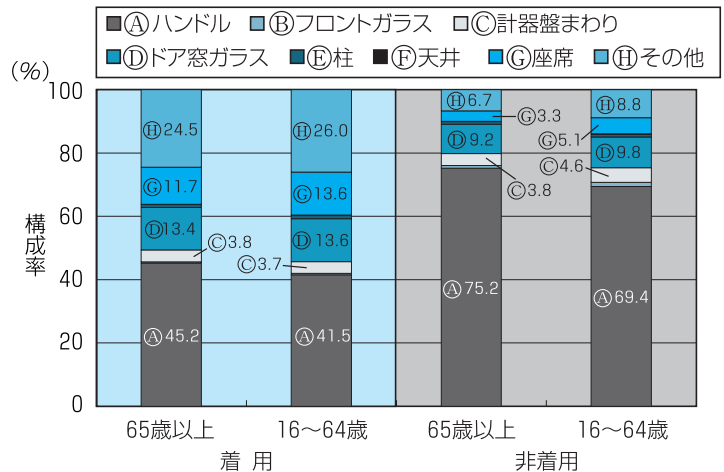


図8 年齢層別、シートベルト着用有無別の加害部位構成

# 2

## 胸部傷害の詳細（マイクロデータによる分析）

### 2.1 分析対象事故

自動車乗員の被害軽減対策を効果的に実施するためには、事故の実態を詳細に調査・分析（事故例調査・分析）し、乗員が受けた傷害状況、程度と関係する加害物、衝突速度などを明らかにすることが重要です。当センターでは、平成5年から茨城県つくば市、土浦市周辺で事故例調査を実施しており、この事故例データ（マイクロデータ）を用いて、高齢者の胸部傷害と関係する加害部位を調べてみました。分析には、平

成5年から平成11年までの間に調査したマイクロデータを使用しました。対象事故は、マクロデータと同様に自動車単独あるいは自動車同士の事故で、対象車両は前面で衝突した車両です。車種は、高齢運転者が関係した事故例をできるだけ多く網羅するために、普通乗用車（6台）、軽乗用車（2台）に普通貨物（2台）、軽貨物（2台）を加えています。分析対象の高齢運転者数は12人です。

### 2.2 シートベルトによる胸部傷害発生

拘束装置の使用状況別に、高齢運転者が受けた個々の胸部傷害の内容、対応する加害部位、傷害程度（AIS<sup>※5</sup>による表示）を表1に示します。シートベルトが非着用でエアバッグが非展開あるいは装備のない事故例では、マクロデータ分析と同様に、胸部傷害の加害部位は全てハンド

ルとなっていますが、シートベルト着用でエアバッグが非展開あるいは装備がない事例の約半数、およびシートベルト着用でエアバッグが展開した事例のほとんどで、シートベルトが原因と推定される胸部傷害がみられました。事例の中には重傷相当の傷害となっている例もありました。

表1 ミクロデータにおける高齢者の全胸部傷害に関する概要（全傷害数）

ベルト着用、エアバッグ展開（対象人数4人；全傷害数5個）				
年齢	傷害内容	AIS	加害部位	車種
72	打撲傷	1	シートベルト or エアバッグ	普通乗用
68	肺挫傷	3	シートベルト	軽乗用
68	肋骨骨折	3	シートベルト	軽乗用
65	打撲傷	1	シートベルト	普通乗用
74	打撲傷	1	シートベルト	普通乗用
ベルト着用、エアバッグなし（対象人数4人；全傷害数5個）				
年齢	傷害内容	AIS	加害部位	車種
81	血管損傷	5	ステアリング	軽貨物
81	肋骨骨折	3	ステアリング	軽貨物
71	肋骨骨折	3	ステアリング	普通乗用
72	打撲傷	1	シートベルト	普通貨物
67	打撲傷	1	シートベルト	軽乗用
無拘束（対象人数4人；全傷害数5個）				
年齢	傷害内容	AIS	加害部位	車種
72	血管損傷	5	ステアリング	普通乗用
72	肋骨骨折	4	ステアリング	普通乗用
70	打撲傷	1	ステアリング	普通貨物
67	肋骨骨折	1	ステアリング	軽貨物
82	打撲傷	1	ステアリング	普通乗用

（注5） 胸部傷害におけ AIS 概要（代表例）

<b>AIS 1</b>	打撲、擦過傷等外皮の傷害あるいは肺挫傷を伴わない肋骨1本の骨折 等
<b>AIS 2</b>	肺挫傷を伴わない肋骨骨折（2～3本） 等
<b>AIS 3</b>	肺挫傷（片側）あるいは肋骨骨折（片側3本以上） 等
<b>AIS 4</b>	肺挫傷（両側）、肋骨骨折（両側3本以上）あるいは大動脈損傷（小） 等
<b>AIS 5</b>	肺挫傷（大）、大動脈損傷（大）あるいは心臓の心室、心房の裂傷 等
<b>AIS 6</b>	心臓の心室破裂 等



## 2.3 シートベルトで肋骨を骨折（胸部傷害例の紹介）

シートベルト着用でエアバッグが展開したが、胸部に重傷相当（AIS3）の傷害を受けた高齢運転者の事故例を紹介します。

事故は図9に示すように、十字路交差点において右折した普通乗用車（A車）と直進中の軽乗用車（B車）による正面衝突事故です。

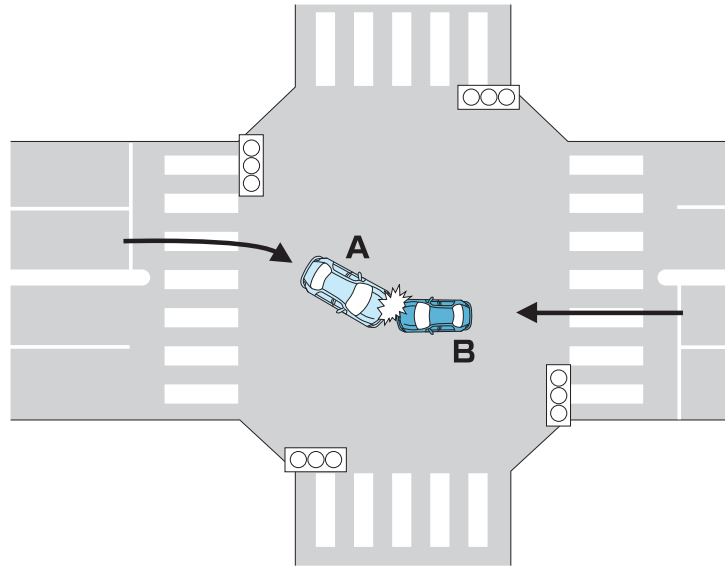


図9 事故状況図

軽乗用車には身長168センチのガッチリした小太りタイプの高齢者（68歳）がシートベルトを着用して運転していました。衝突速度は軽乗用車が時速約30キロ、普通乗用車が時速約25キロでした。高齢者はシートベルトを着用しエアバッグが展開しましたが、肋骨が4本骨折（第4～7番：AIS3）する重傷相当の傷害を受けてい

ます。肋骨骨折は図10に示すように、胸部に着用したショルダーベルトの位置に沿った部位で発生しており、シートベルトによる傷害と推定されました。骨折下には肺挫傷（AIS3：重傷相当の傷害）の発生もあり、この傷害にはハンドルも関与していると推定されました。ハンドル自体が前方に変形していたことから、シートベルトを着用

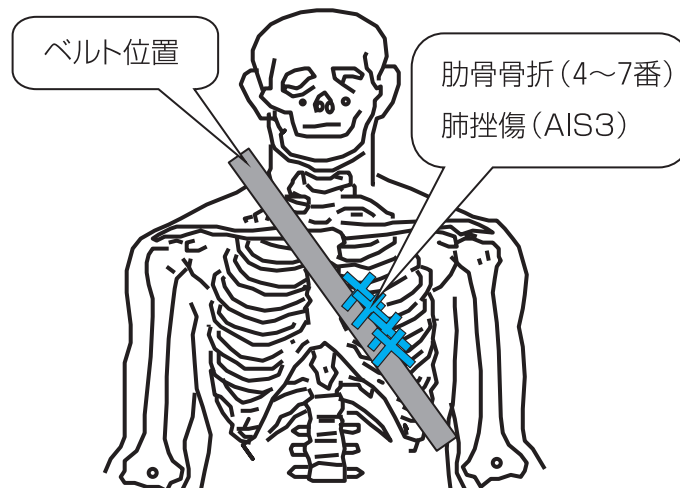


図10 胸部傷害状況（B運転者：68歳）

していたが、展開したエアバッグを介して胸部がハンドルに衝突し、シートベルトで骨折した骨折部を圧迫し傷害が肺にまで及んだものと思われます。胸部がハンドルに衝突した原因としては、運転席のシート位置が前よりで胸部とハンドルとの距離が近い位置であったためと推定されます。また、頭部、顔部は受傷がなかったことから、展開したエアバッグで保護されたものと思われます。

軽乗用車の助手席には15歳の女性がシートベルトを着用せずに乗車していました。助手席にはエアバッグの装備もなかったため、衝突時には頭部を前面窓ガラスに、下肢をインストルメントパネル下部に衝突させましたがいずれも軽い傷害でした。

右折した普通乗用車を運転していた28歳の男性は、シートベルトを着用していて無傷でした。



## シートベルトの着用なければ、より重い傷害を被る

事故時の高齢者の胸部傷害を詳細に調査した結果、高齢運転者の胸部傷害はハンドルとの衝突による傷害に加え、シートベルトによる傷害もあることが分かりました。特に、シートベルトによる胸部傷害の一部には重い傷害の発生もみられ、それらの傷害はシートベルトに沿った部位で発生していました。この原因として、高齢者は衝撃に対する胸部の耐性が他の年齢層に比較して弱くなっていることが考えられます。最近では、事故時に胸部が受ける衝撃を緩和するシートベルト装置（シートベルトプリテンショナーシステム<sup>注6</sup>、ロードリミッタ機構<sup>注7</sup>）を搭載した車が増えています。今後、事故例調査

を通してこれらの装置を含めた拘束装置の効果を確認していくことで、事故の実態に即した効果的な拘束システムの開発につながっていくものと思われます。

シートベルトは事故時の衝撃を緩和するだけでなく、乗員が車外に放出されることを抑制するなど、現状において最も優れた衝突時の安全装置です。シートベルトの着用がなければより重い傷害を被ることは過去の事故データが物語っています。自動車にはいろいろな安全対策が施されていますが、これらの装置のお世話にならないよう、普段から安全運転に心がけることが最も重要なことと言えます。

(注6) 衝突時に衣服等によるシートベルトのたるみを巻き取り、乗員の拘束開始を早める装置で、乗員が衝突時に前方に移動する距離を抑制し、ハンドルに頭部、顔面が衝突しないようにする装置です。

(注7) シートベルトにある負荷が加わると、巻き込んだベルトを徐々に繰り出したりすることで、乗員（胸部、頸部など）に加わる衝撃を緩和する装置です。

(参考) 高齢者事故に関するイタルダイネーション資料は No.6、No.24です。