

二輪車事故と高齢者

主任研究員 松村 和典

概要

二輪車乗車中の交通事故死者数は年々減少傾向にあるが、近年原付一種についてはあまり減少していない。二輪車乗車中の交通事故死者数は、16歳から24歳の若年層が多いが、原付一種については、65歳以上の高齢者の死者も多くを占め、この年齢層の死者数減少が二輪車全体の死者数低減のための課題と捉えた。そこで、原付一種の交通事故死者数やその構成割合などを様々な角度から分析し、特に人身損傷主部位や加害部位に注目してその特徴を明かにすることで、高齢者事故の未然防止のポイントや被害軽減のための方策を提言する。

1 研究の目的

図1に2003年から2012年までの二輪車種別^{*注1}の保有台数を示す(出典 1)、2))
この10年間原付一種は減少傾向で2003年の892万台から2012年の690万台まで202万台減少した。その他の車種は微増、横ばいである。

*注1 : 二輪車種類(総排気量) 原付一種(50cm³以下), 小型二輪車(250cm³超), 軽二輪車(125cm³超 250cm³以下), 原付二種(50cm³超 125cm³以下)

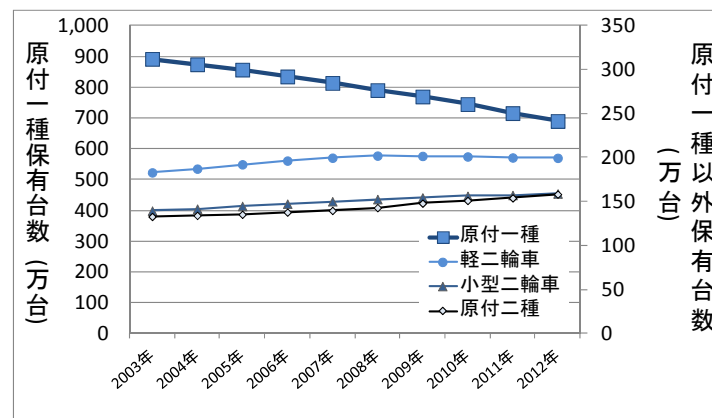


図1 二輪車保有台数の推移

図2に交通手段別の交通事故死者数を示す。(事故後24時間以内。乗車中全乗員。)
いずれの交通手段においてもこの10年間減少している。二輪車乗車中についても2003年の1,359人から2012年の788人まで571人減少した。

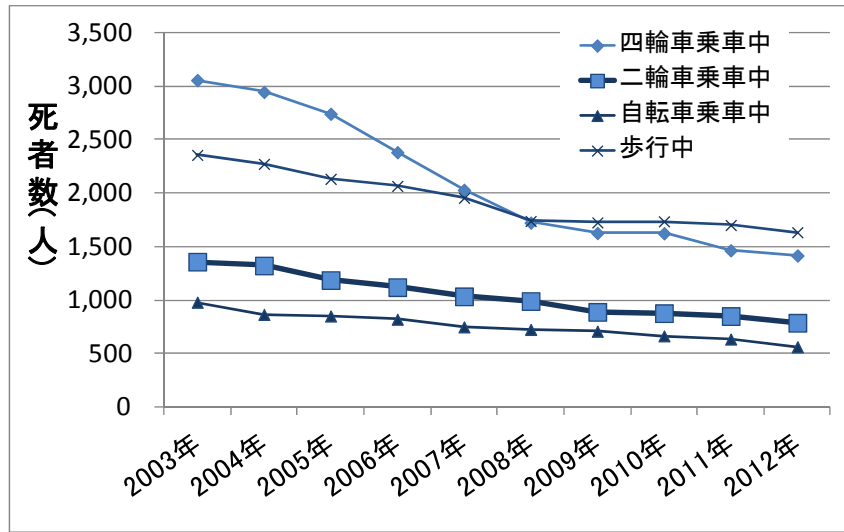


図 2 交通手段別死者数推移

図 3 に二輪車種類別死者数(事故後 24 時間以内。乗車中全乗員。)の推移を示す。

二輪車種類別の死者もこの 10 年間減少傾向を示すが、最も死者が多い原付一種は 2009 年から減少していない。原付一種の死者数は、二輪車全体における構成割合も 40%程度で横ばいである。

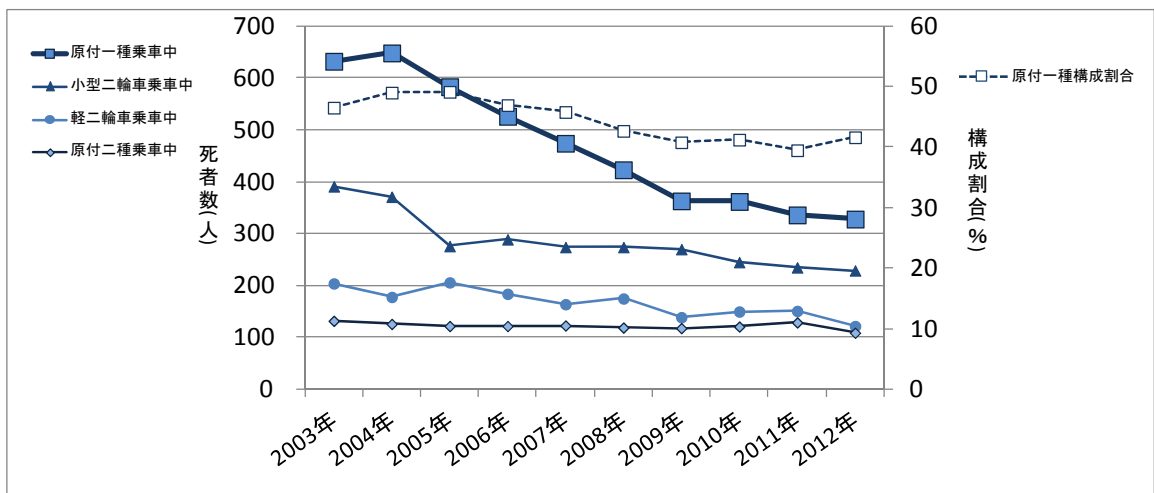


図 3 二輪車種類別乗員死者数・原付一種構成割合の推移

図4に二輪車の種類別年齢層別死者数(事故後24時間以内。乗車中全乗員。2003年～2012年累計)を示す。250cm³以上の小型二輪車や125cm³以上の軽二輪車は16～24歳が最も多く、年齢層が高くなると死者数が少なくなっている。しかし原付一種については16歳から24歳の若年層と高齢死者数が多く他二輪車種と異なっている。

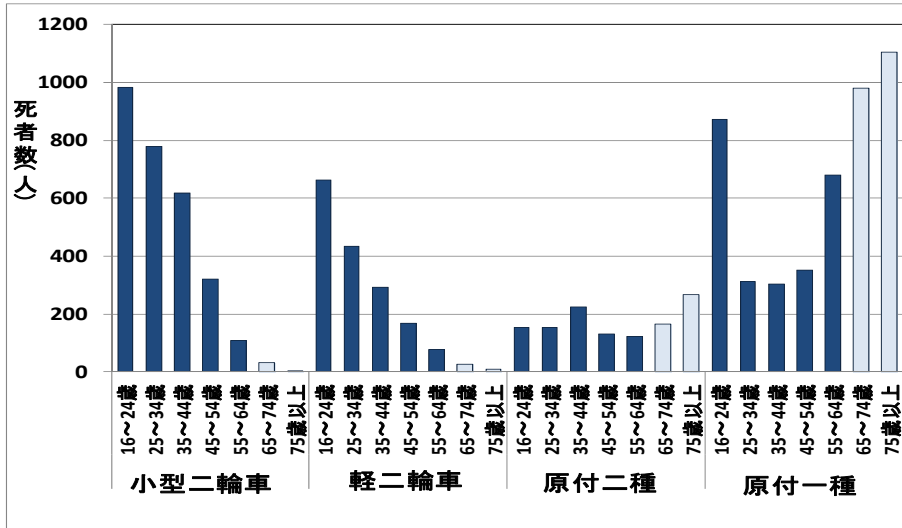


図4 二輪車種類別年齢層別死者数(2003年～2012年累計)

図5に原付一種の年齢層別死者数(事故後24時間以内。乗車中全乗員。)の推移を示す。2009年以降65歳から74歳は70人前後、75歳以上は90人前後で横ばいである。

二輪車利用者の中で死者が多く、しかも近年減少していない原付一種の高齢者事故の特徴を以下で明らかにする。

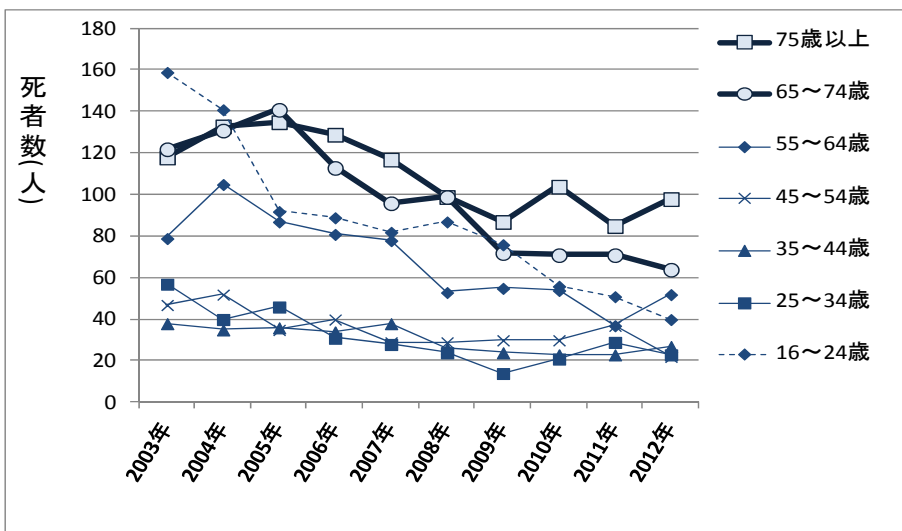


図5 原付一種の年齢層別死者数の推移

2 高齢者事故の特徴

ここからは、原付一種の主として死亡事故について分析する。65歳以上を高齢者として、64歳以下と年齢層を分けて分析する。

2.1. 死亡事故はいつ起きているのか

図6に月別の年齢層別死者数（事故後24時間以内。乗車中全乗員。2003年～2012年累計以下同じ）を示す。65歳以上は1月から7月にかけて増加しその後は200人前後で横ばいとなる。最も多いのは9月で217人。

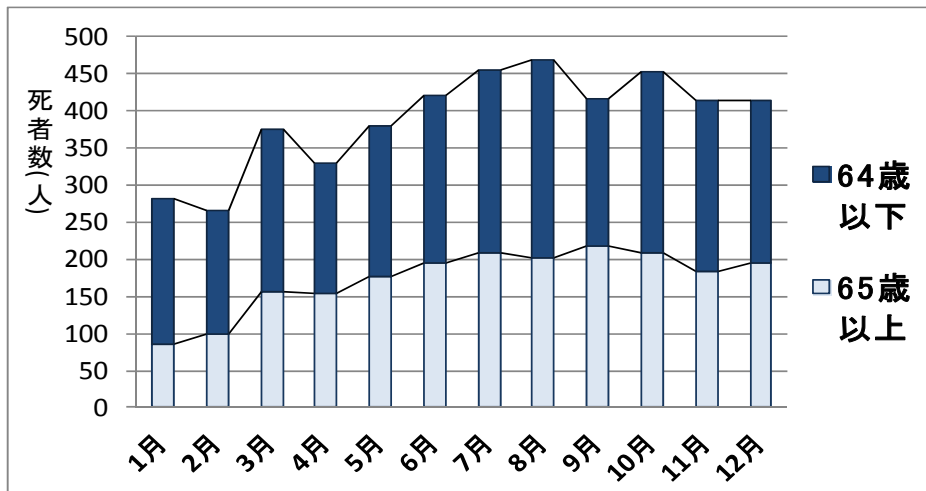


図6 月別の原付一種年齢層別死者数 (2003年～2012年累計)

図7に曜日別の年齢層別死者数を示す。曜日別では土曜日、木曜日及び日曜日、特に日曜日の死者数が少なく、木曜日を除く平日が多い。

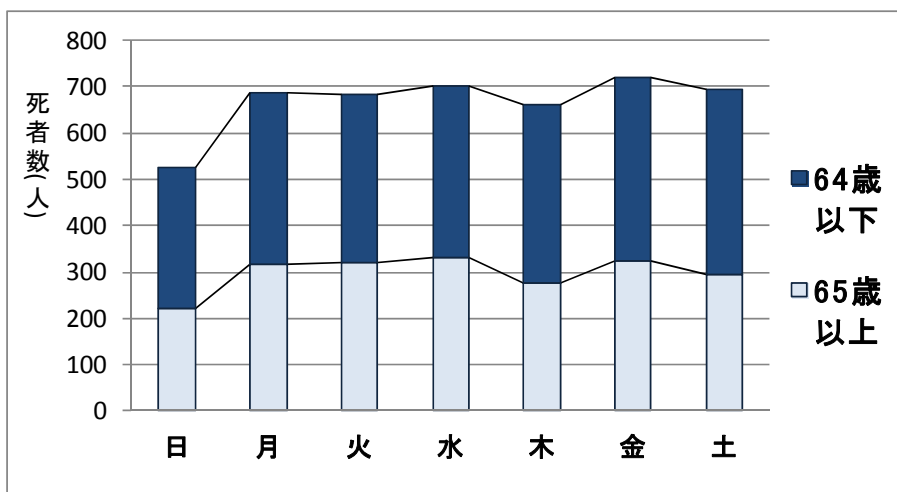


図7 曜日別の原付一種年齢層別死者数 (2003年～2012年累計)

図8に時刻別別の年齢層別死者数を示す。1日の中では10時、11時台の日中の死者数が多い。これは64歳以下が通勤時間帯や夜間に死者数が多いのと異なる。

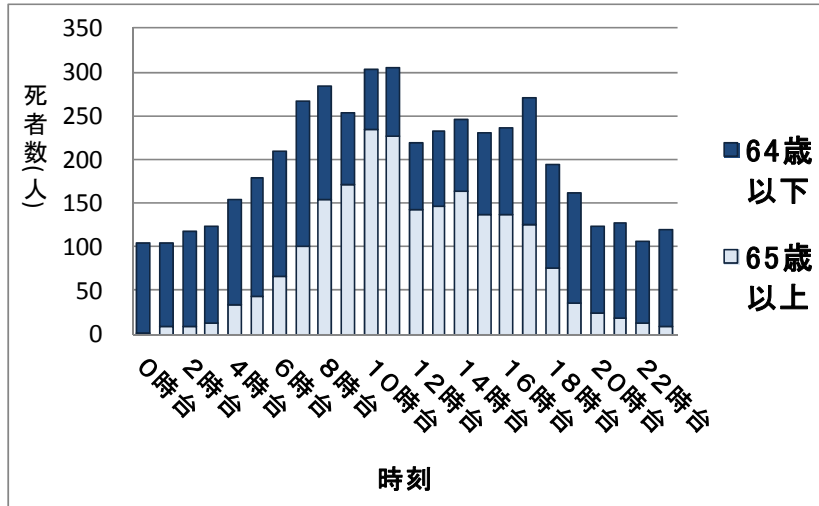


図8 時刻別の原付一種年齢層別死者数(2003年～2012年累計)

図9に参考として時刻別の年齢層別負傷者数(事故後24時間以内。乗車中全乗員。2003年～2012年累計)を示す。65歳以上高齢者は死者数同様に10時、11時台に負傷者数が多い。64歳以下は死者数とは異なり午前8時台と17時台の通勤時間帯と昼間に多い。

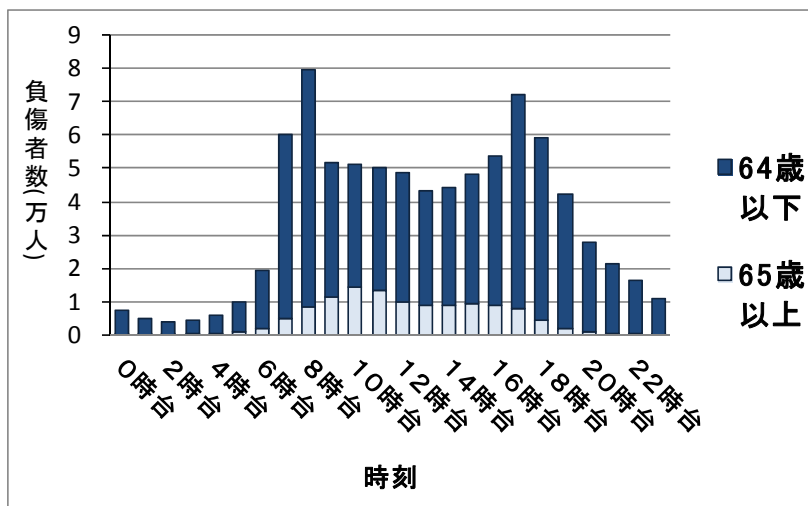


図9 時刻別の原付一種年齢層別負傷者数(2003年～2012年累計)

2.2. 何のために走行しているのか(通行目的)

図10に通行目的別の死者数を示す。65歳以上では訪問433人、買い物524人、通院153人、業務目的139人などの通行目的で死者が多い。64歳以下では出勤395人、退勤358人、訪問324人が多い。

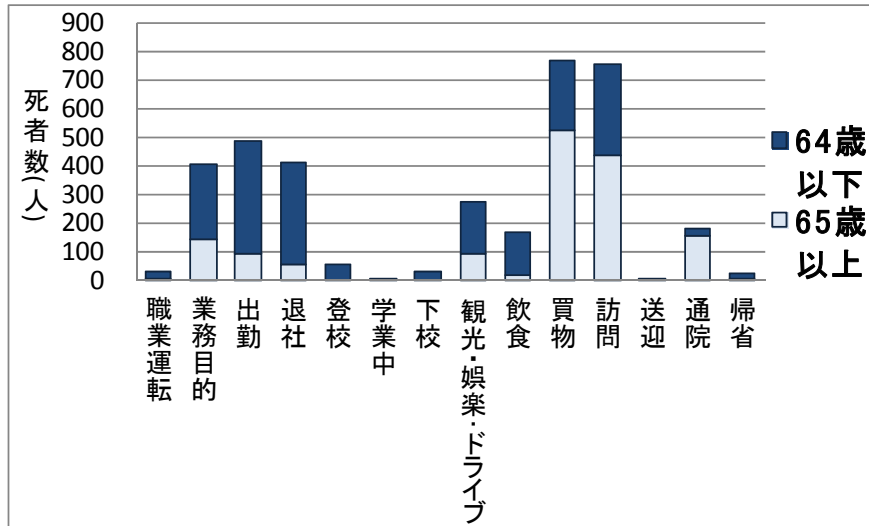


図10 通行目的別の原付一種年齢層別死者数 (2003年～2012年累計)

2.3. どこで事故はおきているのか(道路形状)

図11に道路形状別の死者数を示す。死者が最も多いのは交差点で、1,359人、交差点付近も118人である。単路のカーブ屈折では、64歳以下の266人に対し65歳以上では151人と少なくなっている。

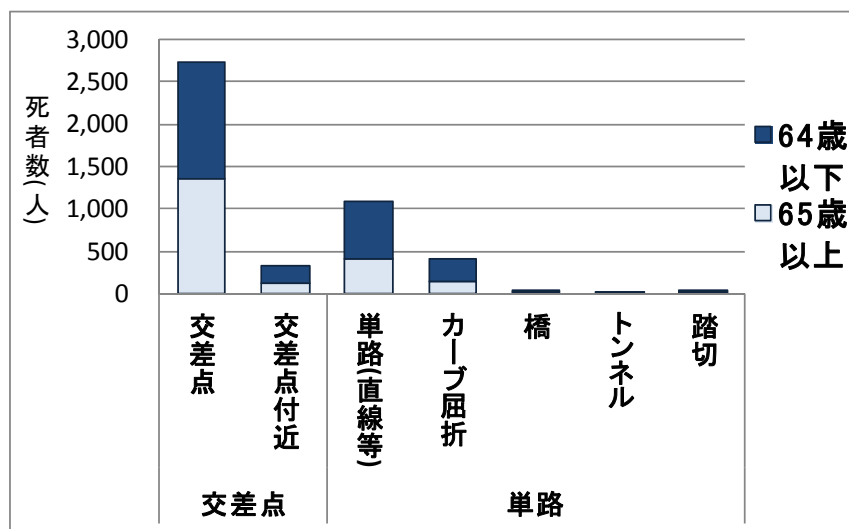


図11 道路形状別原付一種年齢層別死者数 (2003年～2012年累計)

2.4. どのような事故が起きているのか(事故類型)

図12に事故類型別の死者数を示す。65歳以上の車両相互事故で死者が最も多いのは出会い頭事故で1,123人。車両単独事故の工作物・駐車車両等への衝突では64歳以下の440人に対し、65歳以上は134人と少なくなっている。

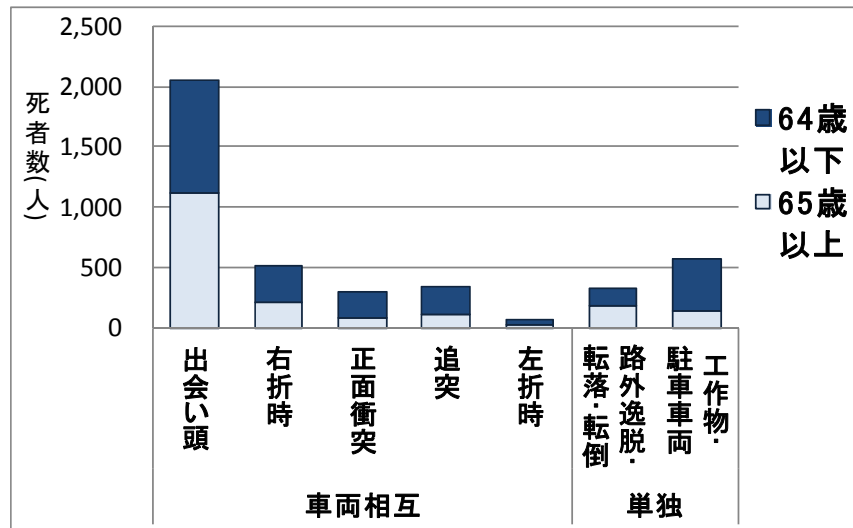


図12 事故類型別の原付一種年齢層別死者数(2003年～2012年累計)

2.5. なぜ事故は起きているのか(人的事故要因)

図13に人的要事故因別の死者数(事故後24時間以内。運転者。2003年～2012年累計)を示す。65歳以上の人的事故要因では安全不確認が998人で最も死者が多い。操作不適による高齢者の死者数は、64歳以下の373人に対し209人と少ない。また前方不注意も、64歳以下の375人に対し65歳以上は211人と少ない。高齢者では安全不確認が主たる人的事故要因と考えられる。

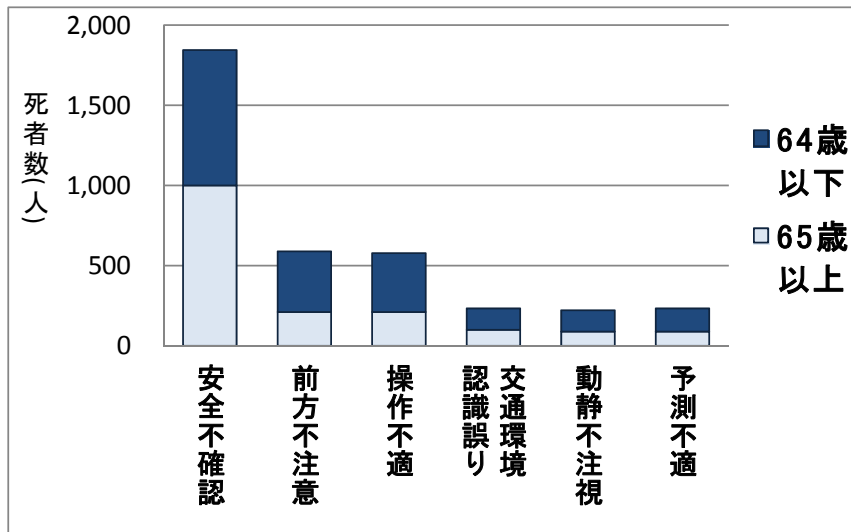


図 13 人的事故要因別の原付一種年齢層別死者数
(運転者・2003年～2012年累計)

2.6. 事故の時体のどこを主に負傷しているのか(人身損傷主部位)

図 14 に人身損傷主部位別の死者数(事故後 24 時間以内。乗車中全乗員。2003 年～2012 年累計)を示す。65 歳以上で最も死者が多い損傷主部位は、頭部で 959 人である。ついで胸部の 499 人である。

64 歳以下で最も死者数が多い損傷主部位も頭部で 1,421 人であり、死者数全体に占める割合は 54.9%で半数以上である。65 歳以上の頭部損傷死者数の割合は 46.0%と 64 歳以下より低く、胸部損傷死者数の割合が 23.9%と 64 歳以下の 20.0%より高くなっている。

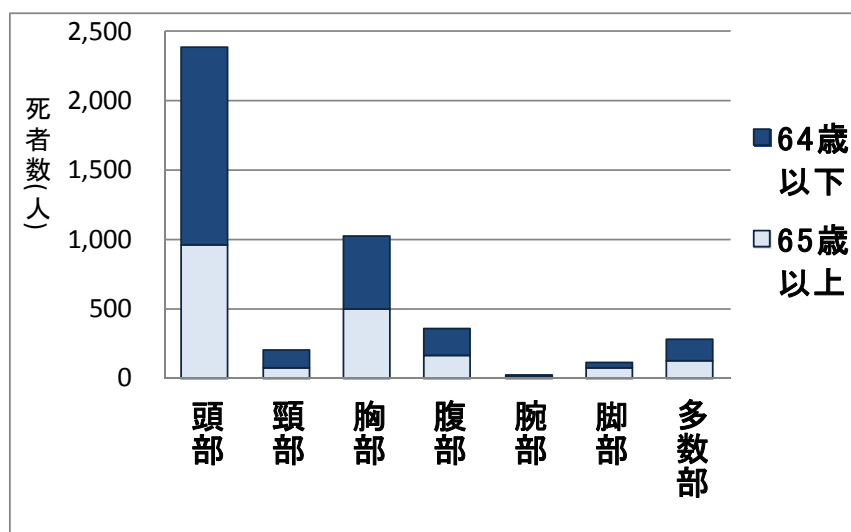


図 14 人身損傷主部位別の原付一種年齢層別死者数
(2003年～2012年累計)

2.7. 高齢者事故の特徴のまとめ

- ・死者数は、年間を月別にみると1月が最も少なく8月以降横ばいとなる。最も多いのは9月で217人。
- ・1週間の曜日別では土曜日、木曜日、日曜日は少なく、木曜日を除いた平日が多い。
- ・1日の時刻別では午前10時11時の昼間が多い。
- ・通行目的別では買い物、訪問、通院目的の死者数が多い。
- ・交差点における出会い頭事故による死者数が多い。
- ・人的事故要因では、安全不確認による死者が多い。
- ・人身損傷主部位では、頭部、胸部負傷による死者数が多い。

死者数が多い、人身損傷主部位の頭部、胸部損傷事故についてさらに詳しく調べる。

3. 頭部、胸部損傷原付事故の特徴

3.1. 人身損傷主部位別死者数推移(全年齢)

図15に原付一種の人身損傷主部位別死者数(事故後24時間以内。乗車中全乗員。)の推移を示す。人身損傷主部位別で最も死者数が多いのは、頭部損傷による死者である。しかしこの10年間で大幅に減少している。次に死者数が多いのは胸部損傷で、こちらはあまり減少していない。

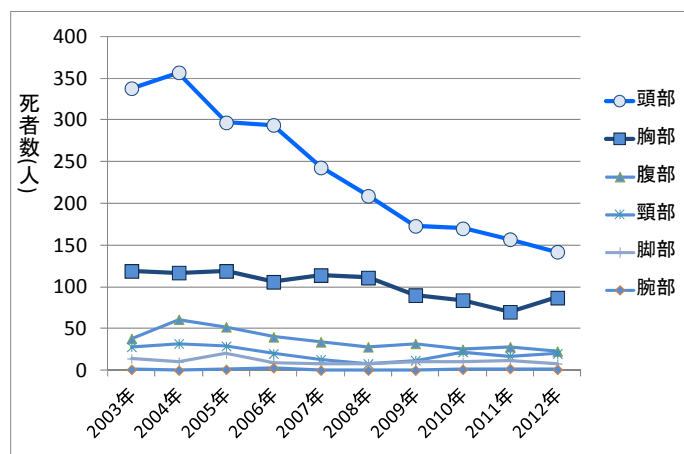


図 15 人身損傷主部位別原付一種死者数の推移

3.2. 年齢層別人身損傷主部位別死者数推移

図 16 に 65 歳以上の頭部・胸部損傷死者数(事故後 24 時間以内。乗車中全乗員。)の推移を示す。図 17 には 64 歳以下の頭部・胸部損傷死者数(事故後 24 時間以内。乗車中全乗員。)の推移を示す。年齢層別にみても死者数が多いのは頭部であるが、10 年間で大幅に減少している。胸部損傷死者数は減少が少なく、65 歳以上の 2012 年死者数は頭部損傷死者数に迫っている。

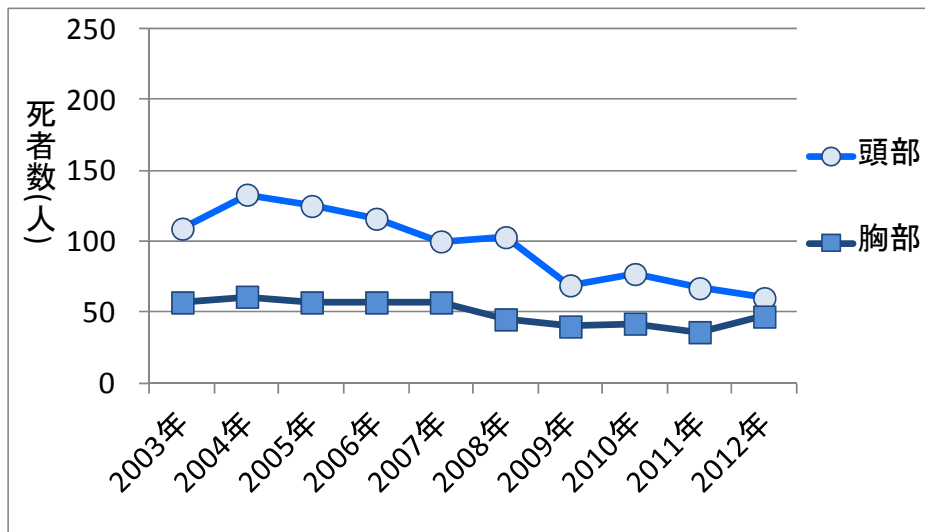


図 16 65 歳以上の頭部・胸部損傷原付一種死者数の推移

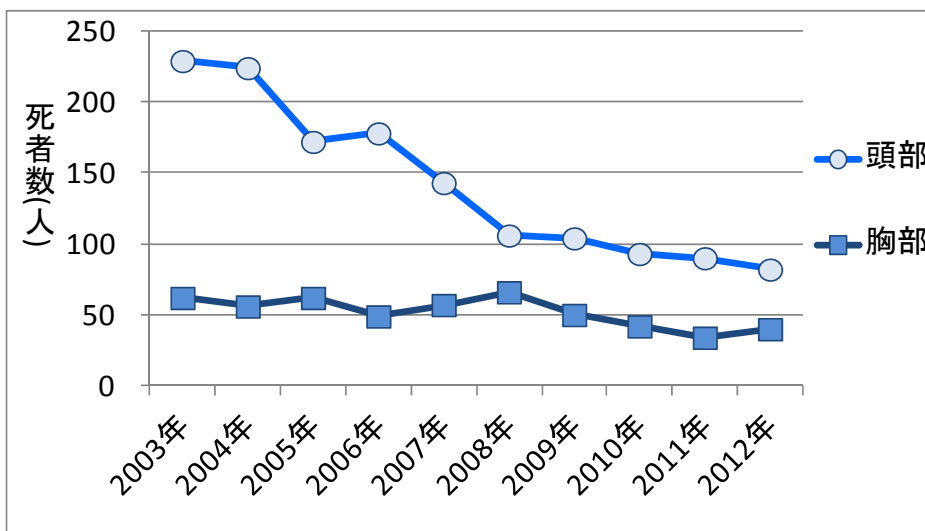


図 17 64 歳以下の頭部・胸部損傷原付一種死者数の推移

3.3. 事故類型別の頭部・胸部損傷事故死者数

ここでは原付一種の頭部及び胸部損傷事故について年齢層を65歳以上と64歳以下に分けて分析する。

図18に事故類型別の頭部・胸部損傷事故の死者数（事故後24時間以内。乗車中全乗員。2003年～2012年累計。以下同じ）を示す。事故類型別では、頭部、胸部損傷いずれも車両相互事故の死者数が多い。

車両単独事故の死者数は、頭部損傷では65歳以上が125人(13%)、64歳以下が314人(22.8%)、また胸部損傷事故では65歳以上が83人(16.6%)、64歳以下が116人(23.0%)と高齢者は少なくなっている。

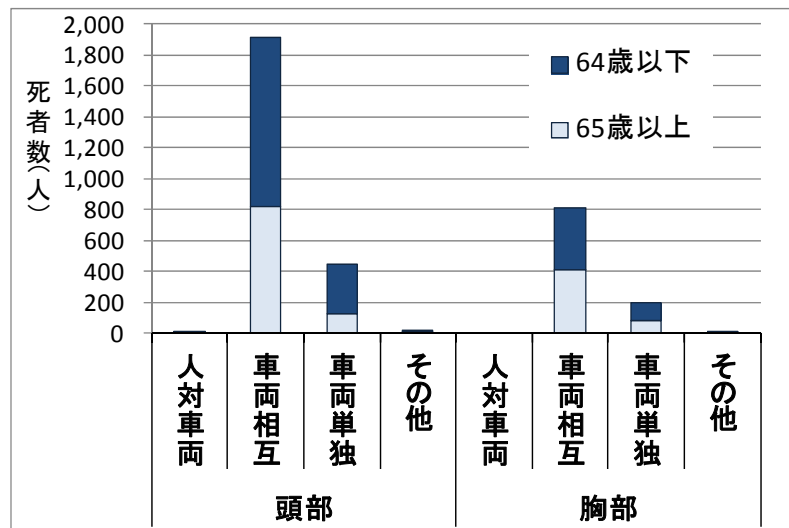


図18 事故類型別の頭部・胸部損傷原付一種死者数(2003年～2012年累計)

図19に車両相互事故と車両単独事故の詳細事故類型別頭部・胸部損傷死者数を示す。詳細事故類型別の死者数では、頭部・胸部損傷いずれも出会い頭事故が多い。特に65歳以上頭部損傷事故では526人(54.8%)、胸部損傷事故では272人(54.5%)と半数以上が出会い頭事故による死者数である。

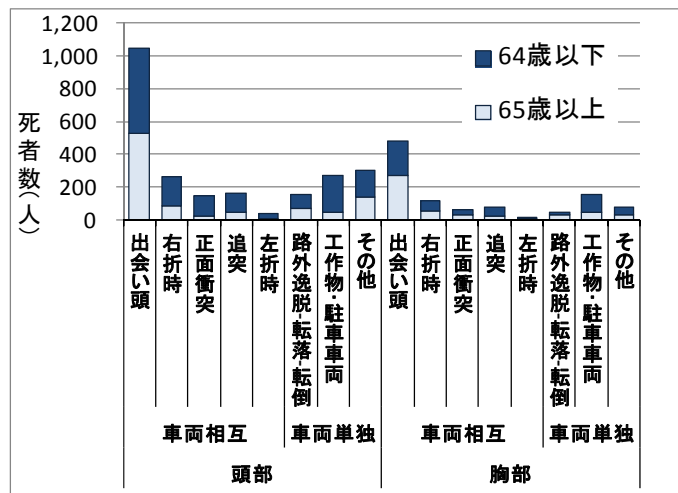


図 19 車両相互・車両単独事故の詳細事故類型別頭部・胸部損傷死者数
(原付一種 2003 年～2012 年累計)

3. 4. 人身加害部位別頭部、胸部損傷事故死者数

3. 4. 1 人身加害部位別死者数構成割合(マクロデータ)

図 20, 21 に 65 歳以上の頭部・胸部損傷事故での人身加害部位別死者数と構成割合を示す。また図 22, 23 には 64 歳以下の頭部・胸部損傷事故での人身加害部位別死者数と構成割合を示す。死者数構成割合が多い加害部位は路面と自動車である。

65 歳以上の頭部損傷事故では、路面 521 人(54%)、自動車 366 人(38%)であるのに対し、胸部損傷事故では路面 151 人(30%)、自動車 279 人(56%)と胸部損傷事故における加害部位は自動車の構成割合が高い。

64 歳以下の頭部損傷事故でも、路面 558 人(41%)、自動車 624 人(45%)で、胸部損傷事故では路面 107 人(21%)、自動車 307 人(61%)と胸部損傷事故における加害部位は頭部より自動車の構成割合が多くなっている。

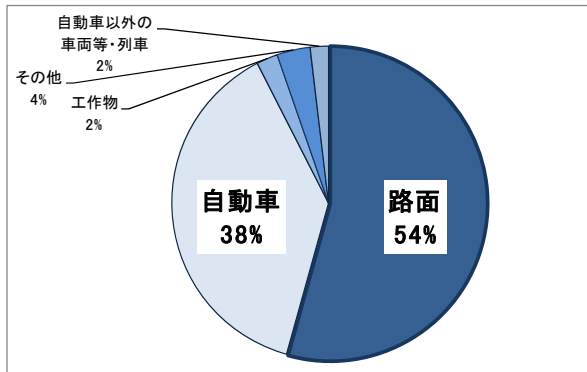


図 20 頭部損傷事故の人身加害部位別死者数構成割合 (65歳以上の原付一種 2003年～2012年累計)

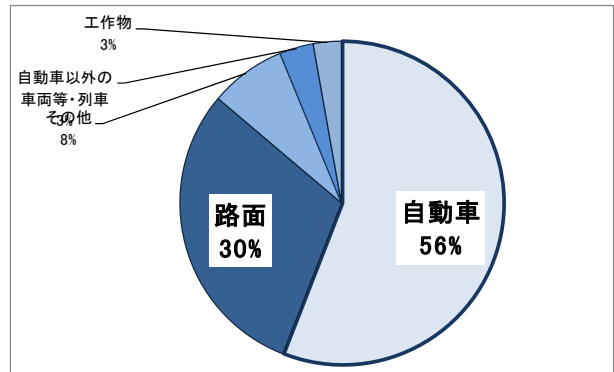


図 21 胸部損傷事故の人身加害部位別死者数構成割合 (65歳以上の原付一種 2003年～2012年累計)

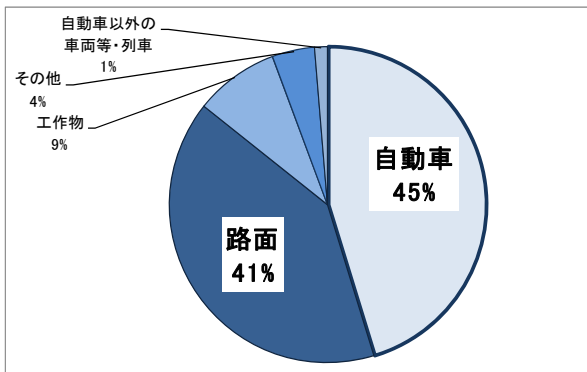


図 22 頭部損傷事故の人身加害部位別死者数構成割合 (64歳以下の原付一種 2003年～2012年累計)

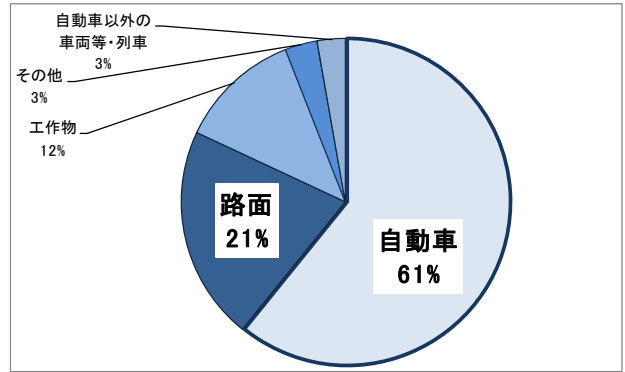


図 23 胸部損傷事故の人身加害部位別死者数構成割合 (64歳以下の原付一種 2003年～2012年累計)

3.4.2 人身加害部位別事故件数構成割合(マイクロデータ)

図 24 に頭部損傷事故例調査の人身加害部位別事故件数(原付一種 2003年～2012年累計)と構成割合を示す。また、図 25 には胸部損傷事故例調査の人身加害部位別事故件数(原付一種 2003年～2012年累計)と構成割合を示す。

頭部損傷事故件数が多い加害部位は路面であり 63%を占める。自動車は 12%で前面ガラスやフードである。

胸部損傷事故件数が多い加害部位は、路面と自動車が同数で 38%、自動車の加害部位は二輪車ハンドル、四輪車フロントパネル、ドアミラーなど突起形状の部位である。

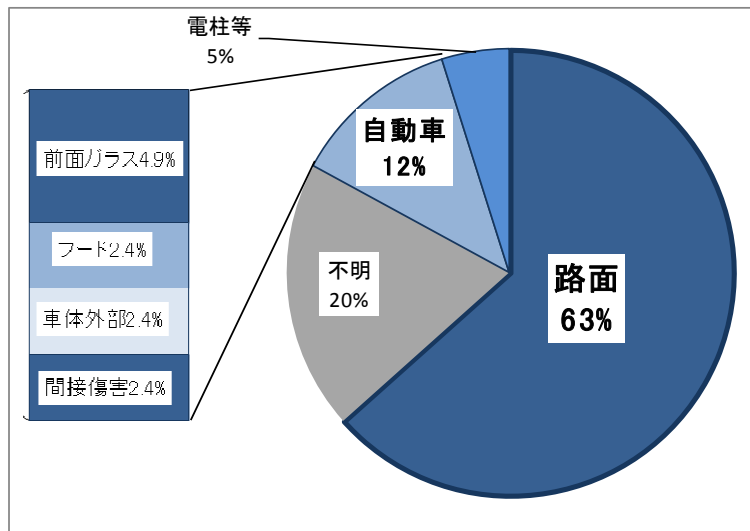


図 24 頭部損傷事故の人身加害部位別事故件数、構成割合
(原付一種 2003年～2012年累計)

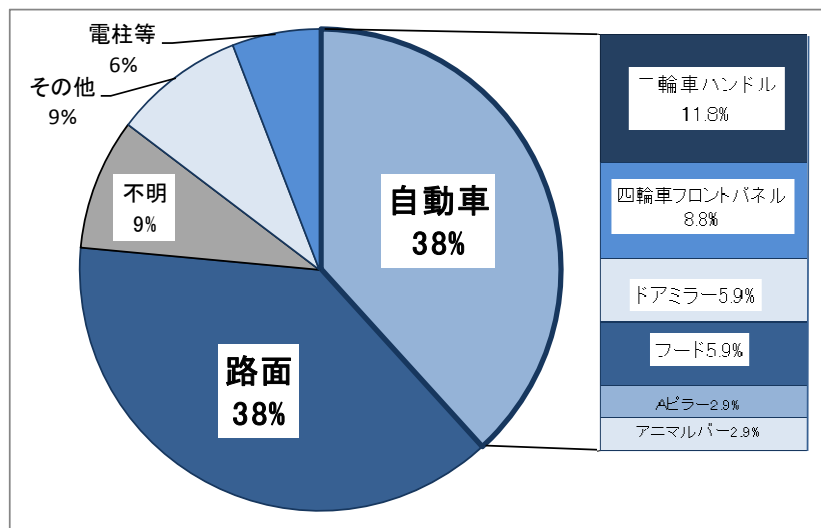


図 25 胸部損傷事故の人身加害部位別事故件数、構成割合
(原付一種 2003年～2012年累計)

3.5. 危険認知速度別頭部、胸部損傷事故死者数

3.5.1 危険認知速度別死者数構成割合

図 27 に頭部及び胸部損傷事故の危険認知速度別累計死者数構成率を示す。頭部・胸部損傷事故共に 20km/h から 30km/h の構成割合が高い。

また、65歳以上では 30km/h 以下の構成率が 64歳以下より高くなっている。

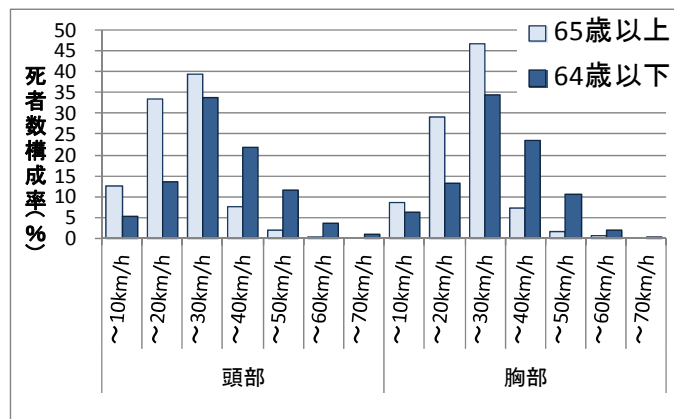


図 27 頭部・胸部損傷事故の危険認知速度別の年齢層別死者数構成率
(原付一種 2003年～2012年累計)

3.5.2 危険認知速度別死者割合

図 28 に危険認知速度別の頭部・胸部損傷事故の死者割合を示す。

$$\text{死者割合} = \text{死者数} / \text{死傷者数} \times 100 (\%)$$

頭部・胸部損傷事故いずれも危険認知速度が高くなるにつれて死者割合も高くなる。死者の多い危険認知速度である 20km/h 超から 30km/h 以下における 65 歳以上の死者割合は頭部 7.3% で 64 歳以下の 2.2% に比べ 3.3 倍と高くなっている。また 65 歳以上の胸部損傷死者割合は 3.4% で、64 歳以下の 0.9% に比べ 3.8 倍と高い。50km/h 以下の危険認知速度では 65 歳以上の死者割合は 64 歳以下の年齢層より高くなっている。

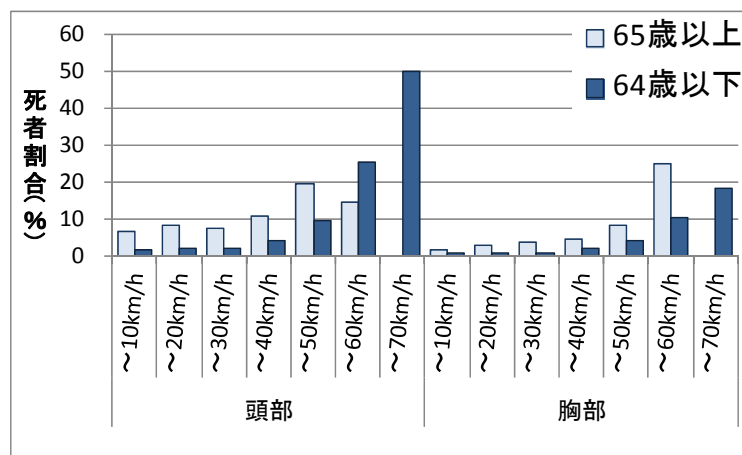


図 28 危険認知速度別の頭部・胸部損傷事故の死者割合
(原付一種 2003年～2012年累計)

3.6. 損傷主部位の状態別頭部、胸部損傷事故死者数

図 30 に損傷主部位の状態別に頭部・胸部損傷事故の死者数を示す。65 歳以上の胸部損傷事故では、内臓破裂の 162 人、骨折の 161 人が多い。

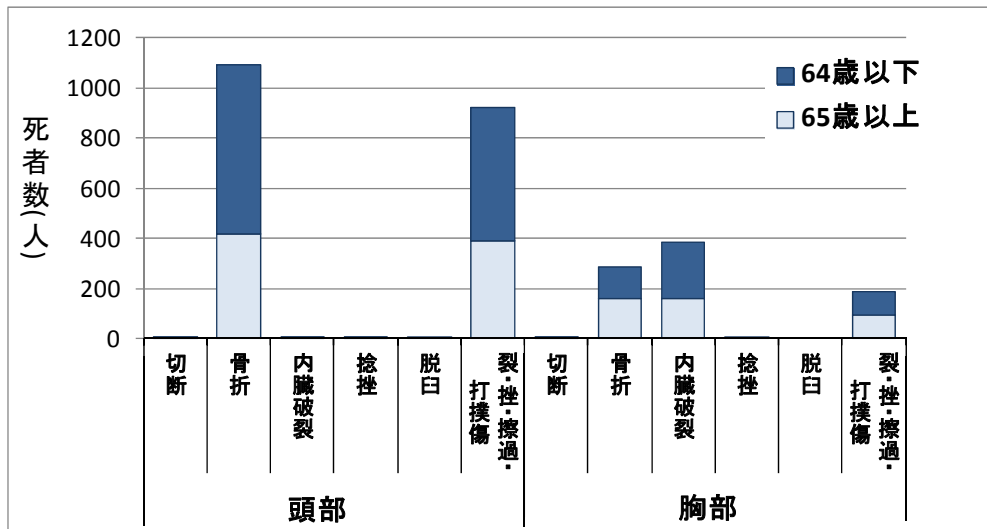


図 30 頭部・胸部損傷事故の損傷主部位の状態別死者数

(原付一種 2003 年～2012 年累計)

3.7. 頭部、胸部損傷原付事故の特徴のまとめ

- ・頭部損傷事故死者数は損傷主部位別では最も多いがこの 10 年間減少傾向にある。
- ・胸部損傷事故死者数は頭部に次いで多く、かつ減少幅が少ない。
2012 年には胸部損傷死者数が増加し高齢者では頭部損傷死者数に迫る。
- ・死者数が多い事故類型は車両相互の出会い頭事故である。
- ・人身加害部位については、頭部損傷事故死者数が多いのは路面であるが、胸部損傷事故では自動車が多く、二輪車ハンドル、四輪車フロントパネル、ドアミラーなど突起形状の物である。
- ・高齢者の胸部及び頭部損傷事故死者数が多い危険認知速度は 30km/h 以下である。
- ・高齢者は他年齢層に比べ死者割合が高い。
- ・胸部損傷事故の損傷主部位の状態について見ると、死者数が多いのは内臓破裂、骨折である。

4. 事故の未然防止と被害の軽減

4.1. 高齢原付ライダー事故未然防止のポイント

買い物、訪問、通院時には交差点での安全確認を励行する。出会い頭事故回避がポイントである。

4.2. 高齢原付ライダー事故被害軽減のポイント

①ヘルメットや②胸部プロテクタなどの保護具を装着する。高齢者は胸部損傷死者数も多いので胸部プロテクタの有用性が期待出来る。積極的にボディプロテクタを装着し自体防御をはかる事がポイント。

5. 被害軽減ポイント①ヘルメット着用の効果

図 31 に原付一種年齢層別ヘルメット着用・非着用別の死者割合を示す。ヘルメット着用・非着用別の死者割合では、非着用は着用離脱なしの7倍近く高くなっており、ヘルメットを正しく着用する事は被害軽減に有効であると考えられる。高齢者は非着用や着用離脱時の死者割合もその他の年齢層より高くなっている。

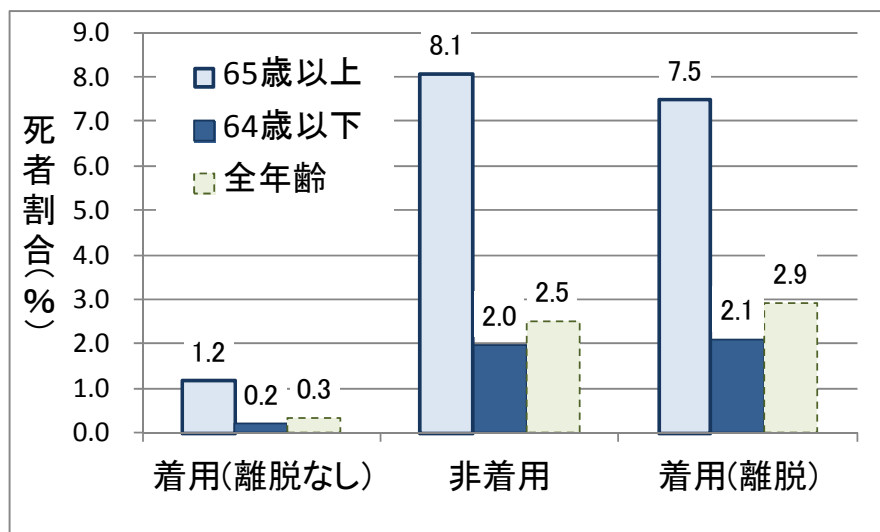


図 31 原付一種年齢層別ヘルメット着用別累計死者割合(2003年～2012年)

6. 被害軽減ポイント②胸部プロテクタ着用の効果

胸部プロテクタ着用の効果を予測するために実施された JARI による試験結果を紹介する。

6. 1. ダミーによる胸部衝撃試験概要

図 32 に胸部プロテクタを装着したダミーの外観を示す。このように胸部プロテクタ装着の有無それぞれの状態にて図 33-1~2 に示すように振り子式のインパクトにてダミー胸部に衝撃を加え、胸部胸骨部の変位を計測した。図 33-3 のようにインパクトはダミー胸部に衝突させる。図 33-4~5 のようにインパクトは突起形状と平面形状の 2 種類を用いた。



図 32 ダミーに胸部プロテクタを装着した様子



図 33-1 インパクトガイド装置

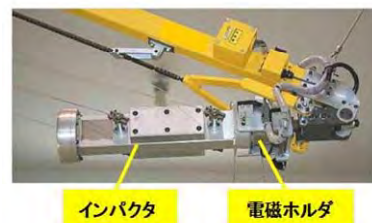


図 33-2 インパクトガイド装置詳細

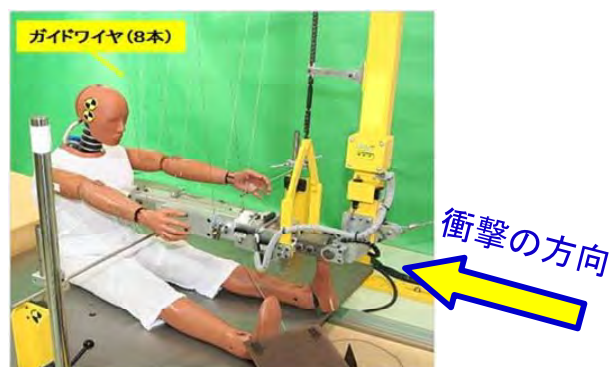


図 33-3 インパクトの衝突時のイメージ

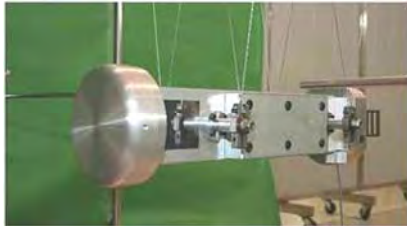


図 33-4 平面形状インパクト

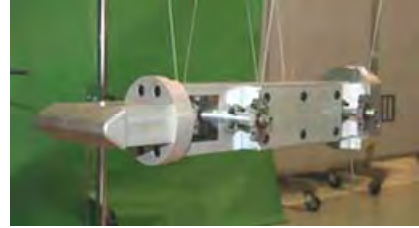


図 33-5 突起形状インパクト

6. 2. インパクト衝突時の様子

図 34 から図 37 にインパクト衝突時の様子を示す。衝突速度は 6.71m/s 約 24km/h である。上から衝突時、 14ms 経過後、最大変位付近を撮影している。突起形状、平面形状いずれのインパクトでもプロテクタを装着している方がダミー本体の変形は少ない。



図 34 プロテクタ無し平面インパクト



図 35 プロテクタ無し突起インパクト



図 36 プロテクタ有り平面インパクト



図 37 プロテクタ有り突起インパクト

6.3. 最大胸部変位の比較

表 32 及び図 38, 39 にダミー内部のセンサにて測定した胸部の変位を示す。この試験結果からプロテクタ有りでは装着無しより 10 mm 程度変位が減少している。

表 32 最大胸部変位比較

インパクト形状	プロテクタ		効果
	無し	有り	
平面インパクト	70.2	58.9	11.3
突起インパクト	68.5	58.1	10.4

(mm)

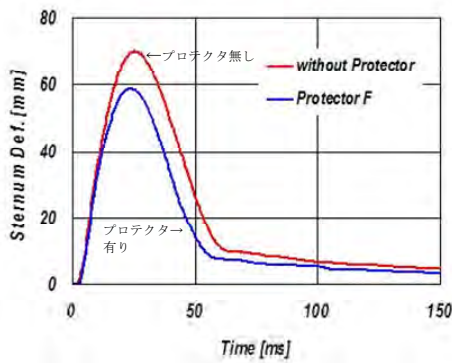


図 38 平面インパクト胸部変位

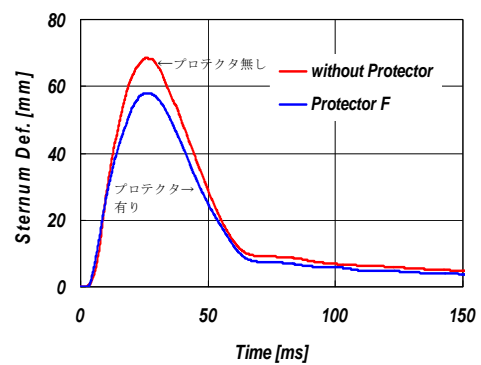


図 39 突起インパクト胸部変位

6.4. 胸部変位から求めた AIS3+ 傷害発生確率の比較

表 33 及び図 40, 41 に胸部変位から求めた AIS3+ の傷害発生確率の比較を示す。平面形状プロテクタ無しでは 87% であるが、プロテクタ装着時は 40%、突起形状ではプロテクタ無しでは 83% でプロテクタ装着時は 36% と、いずれも 47% の効果で半分程度まで減少している。一例ではあるがプロテクタの有用性を示唆していると考えられる。

表 33 胸部変位から求めた AIS3+ 傷害発生確率の比較

インパクト形状	プロテクタ		効果
	無し	有り	
平面インパクト	87	40	47
突起インパクト	83	36	47

(%)

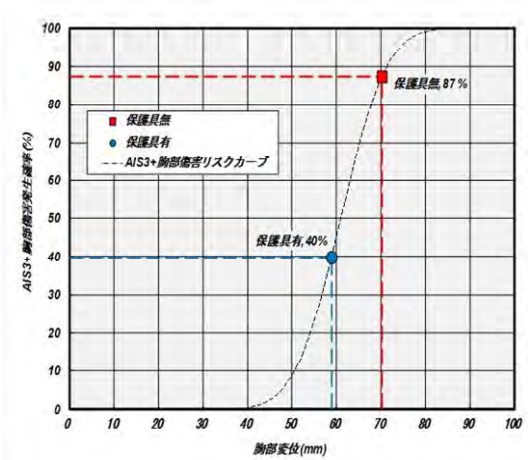


図 40 平面インパクト AIS3+傷害発生確率比較

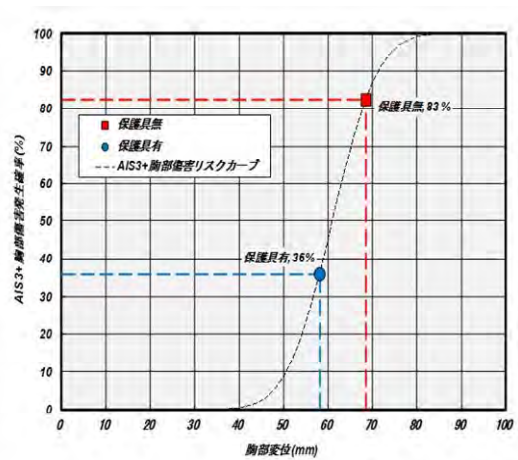


図 41 突起インパクト AIS3+傷害発生確率比較

7. 提言

- 高齢の方が原付で買い物などに出掛ける時には、ヘルメットや胸部プロテクタを正しく着用して交差点での安全確認を励行する。
- 安価で高性能かつコンパクトな胸部プロテクタの開発や販売促進、ライダー各位の積極的装着を今後さらに推進したい。

出典

- 1) 国土交通省統計資料「自動車保有車両数月報(平成15年～24年12月末現在)」による。
- 2) 総務省資料「原動機付自転車等保有車両数(平成15年～24年4月1日現在)」による。