Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis
財団法人 交通事故総合分析センター INFORMATION
イタルダ・インフォメーション

ITARDA

発行者：大堀太千男
発行所：(財)交通事故総合分析センター
発行月：2006年11月
〒102-0083 東京都千代田区麹町6-6
麹町東急ビル5階

2006
No.65

特集 車両の横転事故

財団法人 交通事故総合分析センター
Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis

2006 No.65

特集

車両の横転事故

交通事故の事故現場に遭遇したり、新聞やテレビで車両が横転している光景を目にすることがあります。車両が横転した現場や写真を見ると事故の激しさに驚くと同時に、なぜ横転したのだろう？ 車両の乗員は大丈夫だろうか？ 車両が横転する事故はどれくらいあるのだろうか？ などと考えさせられます。

日本の事故統計では、衝突や路外逸脱などの事故類型による区分は可能ですが、事故に伴う二次的な挙動としての車両横転の有無に関する調査項目はありません。このため、車両が横転する事故の概要、横転要因や傷害の発生状況などの事故実態が把握できていませんでした。そこで今回は、(財)交通事故総合分析センターが茨城県のつくば地区周辺で独自に収集した平成5年～15年までの「事故例調査データ(ミクロデータ)」の中から車両が横転した事故を調査してみました。

Contents

主な内容

1 事故例調査データ(ミクロデータ)での車両横転の発生状況

2 車両が横転した事故例の紹介

3 車両が横転する事故形態は？

4 衝突直前速度の影響は？

5 横転した車両の種類は？

6 横転車乗員の負傷は？ ―シートベルトは大変効果的―

7 まとめ

Section 1 事故例調査データ(ミクロデータ)での車両横転の発生状況

平成５年から平成15年までの事故例調査で、四輪車の単独事故、四輪車同士の車両相互事故事例は**図１**のように合計で1,965件あり、その内訳は車両単独事故が595件、車両相互事故が1,370件でした。この中で車両の横転を伴った事故件数は、車両単独事故で129件、車両相互事故で90件ありました。車両単独事故では横転を伴った事故が22％と多く、５件に１件は車両が横転しています。事故に関与した乗員（死傷者と無傷者）のうちの死者の割合である関与者死亡率で比較すると、**図２**のように車両が横転した乗員の関与者死亡率が高く、車両が横転する事故は乗員にとって危険な事故であることがわかります。

図1　ミクロ事例での横転事故発生状況

図2　関与者死亡率

Section 2 車両が横転した事故例の紹介

どのような事故で車両が横転しているのか？まずは具体的な事例を4例紹介します。

【事例１(図3)】A車（女性・30歳代・普通乗用車）は片側３車線の高速道路の第一車線を時速90kmで走行していた。乗員はA運転者の他に助手席に１人、二列目に大人１人子供１人、３列目に子供１人の計５人だった。突然の横風を受けて（A1）左に流されたため、右に急ハンドルをきったところ（A2）バランスを崩して蛇行し、しばらく走行したのち、車両が横滑り状態となり（A3）、第１車線で横転転覆した（A4）。シートベルトを着用していた運転者と助手席乗員は軽傷だったが、シートベルトを着用せずに２列目と３列目に座っていた子供２人が車外へ放出され、そのうちの３列目に座って

図3　事例1　高速道路での単独事故

図4　事例2　一般道での単独事故

いた子供が死亡した。

【事例2(図4)】A車（男性・60歳代・軽自動車）は、片側１車線道路の直線部分を時速60kmで等速直進中、タバコに火をつけようとした際に誤ってライターを足元に落とした。A運転者はそれを拾おうと下を向いたため脇見運転となった。それによって自車の進路が左に寄り始めたため、慌てて右に急ハンドルを切ったところ（A1）、コントロール不能となってセンターラインを越え（A2）、進路右側の縁石に右側のタイヤを乗り上げ（A3）、その反動で車両が横転した。A運転者は横転の途中で車外へ放出され、胸部に重傷を負った。

【事例3（図5）】A車（男性・30歳代・普通乗用車）は、片側1車線の道路を時速60kmで走行していた。乗員は、A運転者の他に助手席に1人、後席に子供2人と大人1人だった。青信号で交差点に進入したところ、信号無視で交差点に時速50kmで進入してきたB車（女性・18歳・普通乗用車）と出会い頭に衝突した。A車は、衝突によって横滑り状態となり、その後横転して停止した。シートベルトを着用していた運転者、助手席乗員、チャイルドシートに座っていた後席の子供2人は軽傷だったが、後席中央に座っていたシートベルト非着用の女性が重傷を負った。

図5　事例3　出会い頭事故

【事例4（図6）】A車（男性・40歳代・普通乗用車）は、時速60kmで信号の無い交差点にさしかかった。この時、交差点に接近しているB車（男性・60歳代・軽乗用車）を認知したが、B車側に一時停止標識があることからB車が停止するものと思い込んでいた。しかし、B車が一時停止（止まれ）の標識があるにもかかわらず、停止して安全確認することを怠り交差点に進入したことから、A車はB車の側面に出会い頭に衝突した。A車両は横滑り状態となり横転したものの、シートベルトを着用していたA運転者は軽傷であった。

図6　事例4　出会い頭事故

Section 3 車両が横転する事故形態は？

紹介した事故例からもわかるように、車両が横転する事故形態は様々です。実際に車両が横転した事故形態を**図7**で見ると、車両単独事故が59％と最も多くなっています。車両相互事故では側突が29％と多く、次いで前面衝突（前突）や後面衝突（後突）となっています。

では、これら事故でなぜ車両は横転するのでしょうか？　車両が横転するメカニズムを車両の動きの観点から整理すると**図8**のようになります。

図7　車両横転の事故形態

まず、「(1) 横滑り状態から横転」する事故例があります。例えば、**図9**に示すように急なハンドル操作などによりスピン状態となった場合やポールなどの固定物に衝突した場合に、これがきっかけとなって車両が横滑り状態となることがあります。また、車両相互事故では側突、前突、後突などの衝突がきっかけとなって、車両が横滑り状態となることがあります。このようなきっかけで横滑り状態が発生し**図8**（1）に示すように車両の横方向に路面摩擦力が働いたり、縁石などに引っ掛かったりすると最終的に車両横転に至ることがあります。

また、車線を逸脱し、車両が**図8**（2）に示すように「乗り上げ」たり、**図8**（3）「落下」することで横転する場合があります。これら（1）～（3）の組み合わせによって横転する事故例もあります。つまり車両の横転は全ての事故形態で発生する可能性があります。

図8　車両が横転する要因

図9　車両が横滑りするきっかけ

Section 4 衝突直前速度の影響は？

ここで横転した車両の衝突直前速度の影響を見てみましょう。衝突直前速度とは、事故の回避操作（ブレーキング等）をする直前の速度です。

図10は車両単独事故の際の衝突直前速度と車両横転の発生率を示したグラフです。これを見ると、衝突直前速度が高いと横転の発生率も高くなっていることがわかります。つまり速度が高いと横滑りや路外逸脱などにより車両の不安定な状態を招きやすいことを示しています。車両単独事故の道路種別の横転発生状況を見ると（**図11**）「高速道路など」が高くなっていることがわかります。

図10　直前速度別の車両横転発生状況（車両単独事故）

図11　単独事故の道路種別の車両横転発生状況

図12　直前速度別の車両横転発生状況（車両相互事故・被側突車）

また、**図12**は車両相互事故の被側突車について、自車の衝突直前速度と車両横転の発生率を示したグラフです。車両相互事故（被側突車）でも車両単独事故と同様に衝突直前速度が高いと横転の発生率も高くなっていることがわかります。その一方で、時速20km以下であっても、車両の横転が発生しています。これは相手車両の速度が高い事故事例でした。つまり自車の速度が低くても衝突相手の速度が高ければ横転する可能性があります。

Section 5　横転した車両の種類は？

どのような車両が横転しているのでしょうか？　事故例調査で事故に関与した車両のうち、どのような車両がどれだけ横転したのかについて「単独事故」（**図13**）と「車両相互事故」（**図14**）に分けて示します。

単独事故で横転が多く発生していたのは、軽乗用、RV（SUV）、普通貨物、大型貨物などでした。また、車両相互事故で横転が多く発生していたのは軽乗用、1BOX＆ミニバン、RV（SUV）、軽貨物でした。これは、車高やトレッド、ホイールベース、車両重量など車両特性が影響していると推定されますが、同時にユーザの使い方や、横風あるいは動物のとび出しなど予期していない事象に対応する運転技量、道路環境などの要因も多く含まれていると考えられます。実際の事故事例の中には、無謀な運転によりスピン状態となって横転した事故や居眠りにより路外逸脱し横転した事故、過積載・整備不良の状態で走行し、サスペンションの破損やタイヤバーストが横転のきっかけになった事故もありました。

図13　単独事故　車両種別の横転発生状況

図14　車両相互　車両種別の横転発生状況

Section 6 横転車乗員の負傷は？ —シートベルトは大変効果的—

運転者の傷害程度を**図15**に示します。これは、「横転有無」、「シートベルトの着用有無」別の傷害程度を示しています。シートベルト「着用」の運転者を「車両横転・有無」で比較すると、死亡や重傷の重大な傷害に限っては構成率にそれほど大きな差はありません。

一方「横転有」の車両の運転者を「着用」「非着用」で比較すると「着用」の運転者の死亡は約５％ですが、「非着用」の運転者は約30％です。つまり「横転有・非着用」の場合、死亡するリスクは「横転有・着用」の6倍も高くなっています。

なぜ「車両横転有・非着用」の運転者の死亡の構成率が高いのでしょうか？　**図16**はシートベルトの着用有無別に横転車両を運転していた人の被害部位を見たものです。シートベルト非着用者は、頭部や胸部への重症以上の傷害が大変多いのがわかります。頭部が車両のどの部分で受傷したかを見ると（**図17**）、シートベルト非着用の運転者は「天井」や「車外放出」が多いことがわかります。

ここで、車外放出の発生状況（**図18**）を見てみます。シートベルト非着用の乗員では、運転者、同乗者とも車外放出の発生率は13％以上と高くなっています。一方、シートベルト着用者では車外放出の発生率は１％（１例）しか見られませんでした。

以上のように、車両が横転した場合、シートベルト非着用乗員は、座席から放り出されて天井に衝突したり、車外へ放出されて頭部に重大な傷害を被ることなどで死亡率が高くなっています。

図15　運転者の傷害程度

図16　横転した車の運転者の被害部位

図17　横転した車の運転者の頭部加害部位（シートベルト非着用）

図18　車外放出の発生率

Section 7 まとめ

事故例調査は茨城県つくば市周辺の限られた地域の重大な事故を重点的に調査した事故例データです。このため今回の事故例が日本の事故全体を代表している訳ではありませんが、車両横転事故の防止や被害低減には次のことが重要だと言えます。

(1) 車両横転事故は少なくはない

事故例調査データ（ミクロデータ）では、車両単独事故の1／5、車両相互事故の1／15が車両横転を伴っていました。また、事故形態も様々であり、結果として横転するかどうかは周囲の交通環境や道路環境などの要素がからんでいるようです。

事故となった場合、車両が横転すれば悲惨なことになるかもしれないという気持ちを常にもって安全運転することが重要です。

(2) 車両を不安定な状態にしない

単独事故では軽乗用、RV（SUV）、普通貨物、大型貨物、車両相互では、軽乗用、軽貨物、RV（SUV）、1BOX＆ミニバンなどで車両横転が多く見られます。これは、車両の特性と同時に運転者の技量や使い方、道路環境の要因なども影響していると考えられます。

例えば、無謀な運転による急加速や急旋回、蛇行運転などで車両が不安定になり結果として横転する事故もあります。また、過積載や荷崩れ、車両整備不良によるタイヤバーストなどがきっかけで車両が不安定になり横転する事故もありました。車両横転事故を防止するには、車両特性を十分に理解することに加えて、道路状態や横風などの天候、路面状態、乗員や積荷による車両重心の高さの変化など状況に応じたより慎重な運転が重要です。

(3) シートベルトを着用する

事故時にシートベルトを着用していると、被害を低減させる効果があることは、もはや言うまでもありません。さらに、車両が横転した場合、シートベルト非着用者の死亡率は着用者に比べて6倍になることが確認できました。

シートベルト非着用で車両が横転した場合、座席から放り出された乗員は、車室内の天井に衝突したり、車外へ放出されて、頭部や胸部に重大な傷害を被るリスクが高いのです。これは運転者に限らず同乗者にも当てはまります。被害を最小限に抑えるために運転者・前席同乗者はもちろんですが、後席同乗者もシートベルトを着用しましょう。

Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis
ITARDA INFORMATION
イタルダ・インフォメーション

財団法人 交通事故総合分析センター
ホームページ http://www.itarda.or.jp/
Eメール koho@itarda.or.jp
事務局
〒102-0083 東京都千代田区麹町6-6 麹町東急ビル5階
TEL03-3515-2525 FAX03-3515-2519
つくば交通事故調査事務所
〒305-0831 茨城県つくば市西大橋字大窪647
TEL029-855-9021 FAX029-855-9131