

## 災害時における緊急脱出の運転者行動に関する調査研究



自動車安全運転センター（調査研究部）

〒102-0084 東京都千代田区二番町3番地 麹町スクエア6F

<http://www.jsdc.or.jp/report/index.html>



台風やゲリラ豪雨、地震、火災、竜巻等の災害による被害は後を絶ちません。東日本大震災では、自動車で避難して被災を免れた方がいる一方で、自動車で避難中に津波の被害に遭った方もいることから、自動車を利用した災害現場からの脱出と閉じ込められた自動車からの脱出は、生死に関わる大変重要なポイントです。

この災害時における運転者行動については、阪神・淡路大震災後の平成8年度及び9年度に「災害時における運転者行動に関する調査研究」を当センターが実施していることから、この調査結果との比較・検討も含めて、災害時における緊急脱出の運転者行動に関する調査研究を実施することとしました。

本調査研究では、それぞれの災害の形態による緊急脱出の運転者行動に関するアンケート調査及び文献調査を行い、災害時に運転者がどのように行動するかを調査分析しました。また、緊急脱出の試行的実験を行い、閉じ込められた車両からの適切な脱出方法についても検討しました。

### 1 アンケート調査結果

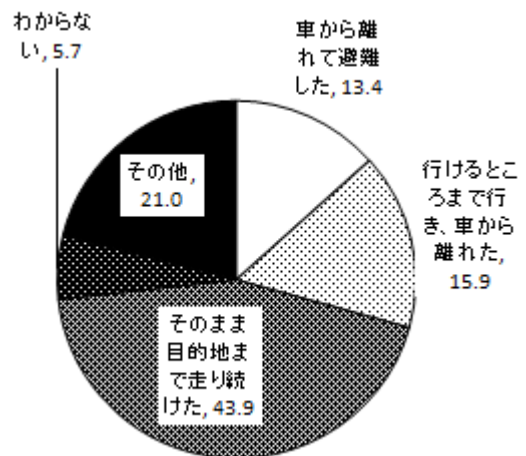
#### (1) アンケート調査対象及び調査方法

調査対象は、運転免許を保有する満18歳以上の男女4,080人を集計、分析の対象としました。調査方法はWEBによる調査が3,080人、対面記入式による調査が1,000人となりました。対面記入式調査は、全国4箇所の運転免許センター（盛岡運転免許センター200人、宮城県運転免許センター200人、茨城県警察運転免許センター400人、鮫洲運転免許試験場200人）において実施しました。

#### (2) 地震発生時の運転行動

地震発生時に乗車中であった157人を対象に地震直後の運転行動を確認したところ、「そのまま目的地まで車で走り続けた」が43.9%と最も多く、「行けるところまでいき、車から離れた」が15.9%、「車から離れて避難した」は13.4%でした。車を停車した位置を確認すると、「道路の左端」が54.8%と最も多く、ほかを大きく引き離しました。四輪車のエンジンキーとドアについては、「エンジンキーを抜き、ドアをロックした」が32.5%と最も多く、

地震直後の運転行動(N=157)



「エンジンキーをつけたままにした」は24.8%に留まりました。

### (3) 大地震が発生したときの対応

大地震が発生したときの交通知識や行動予測について確認した。運転中に大地震が発生したと仮定し、どのような行動を取るか聞くと「車で行けるところまで行ってから、車から離れる」が34.9%、「すぐに車から離れて避難する」が33.2%となりました。運転中に大地震が発生し、四輪車から離れる際は「エンジンキーをつけたまま、ドアをロックしないこと」とされており、この知識を有していたか確認すると、64.3%の人が「知っていた」と回答しましたが、平成9年度の調査と比較すると、当時は東京77.0% (n=2,010)、静岡84.2% (n=1,036)が「知っていた」と回答し、今年度の調査の方が10%~20%程度低い結果となりました。自身がその状況になった際、そのように行動できるか確認したところ、42.9%の人が“できる”と回答し、平成9年度の調査では、東京51.6%、静岡52.7%が“できる”と回答しました。

### (4) 運転時の被災経験

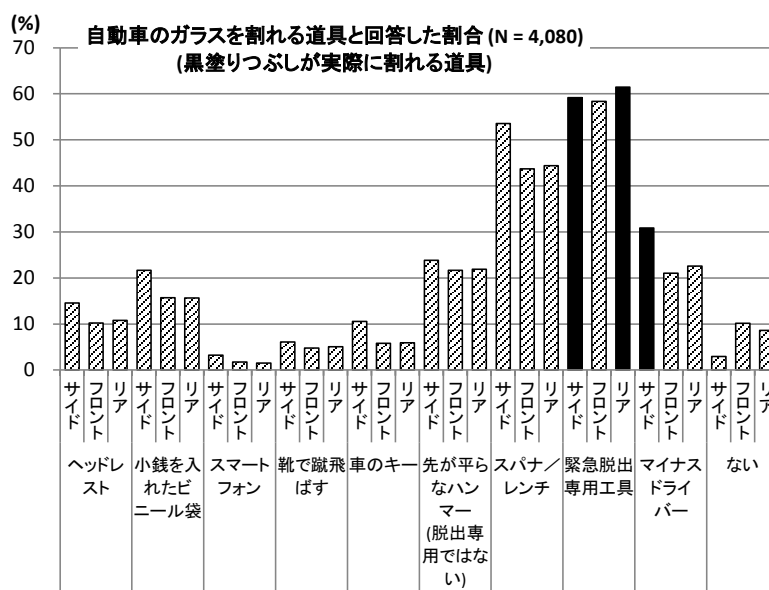
自分自身に限らず、周りの人で運転時に被災した経験があるか確認し、具体的な内容について自由記載してもらいました。経験が「ある」と回答したのは10.1% (413人)であり、書き込まれた中には、「震災時に信号機が消え、怖い思いをして運転した」や、「水没時、事前にサイドウィンドウを開けていたため、脱出することができた」という内容が複数書き込まれており、被災時に対応すべき課題や脱出時に参考となる経験が記載されていました。

### (5) 自動車のガラスを割れる道具と回答した割合

自動車が水没した際には、ドアかパワーウィンドーを開けて脱出する必要があります。水圧でドアが開けられなくなっていたり、バッテリーがショートして、パワーウィンドーをあけられなくなった場合には、どこかのガラスを割って脱出する必要があります。自動車には、サイド、フロント、リアのガラスが装着されています。自動車の水没時の脱出に役立つ道具と回答した割合(N=4,080)

下図は、各道具が各ガラスを割ることができるかと回答した割合です。黒塗り線で示されているものが、実験で実際に各ガラスを割ることができたものです。

サイドガラスやリアガラスは、緊急脱出専用工具で割ることができますが、割れると回答しているものが約60%しか存在しません。一方、フロントガラスは、基本的に割ることができま



せんが、緊急脱出専用工具で割れると回答しているものが 58.3%存在します。また、スパナ/レンチでは各ガラスを割ることができませんが、すべてのガラスに対して、割ることができるという回答したものが 40%以上に達しています。このように、緊急脱出の道具は正確に理解されているとはいえ、緊急脱出の正確な知識を普及していく必要があるといえます。

## 2 緊急脱出の試行的実験

### (1) 水没実験

#### ア ドア開放実験

浸水時、車外の水位がドアの3分の1程度あると、水圧によりサイドドアの開放が難しくなります。車が水に浮く際、フロントにエンジン等の重量物があることから前傾姿勢になり、スイングドアの場合はフロントドアよりもリアドアの方が若干開放しやすくなります。また、前傾姿勢のライドドアは、水圧にドアの重みが加わるため、より開放が難しくなります。ドアが開放できなくなる前にサイドガラスを開放し、脱出経路を確保する必要があります。なお、車外と車内の水位を合わせるとドアは開放できるようになります。

車外からの救出を想定すると、ハッチバックがある車種については、ハッチバックからの開放が一番力を入れやすい体勢にできます。

#### イ シートベルトの切断実験

水中でのシートベルトの切断は、ハサミタイプのもよりもカッタータイプの方が視力に頼らない切断ができ、水質の影響を受けにくいですが、経年劣化するとカッタータイプはシートベルトのポリエステル素材に刃が食い込まず、切断しづらくなります。ハサミタイプの方が経年劣化の影響は少ないです。



アンケート調査状況



水没実験(試験場 & 実験車)



入水状況



水没状況



ロールオーバーシミュレーター利用の転倒車両脱出実験



#### ウ サイドガラスの破壊実験

サイドガラスは強化ガラスでできており、面に対する力には強いが、点に対する力には弱いです。そのため、ハンマーを使っても破壊はできませんでしたが、マイナスドライバーでテコの原理を使うと破壊することができました。類似の形状であれば、ほかの工具でも代用できる可能性はあります。しかし、一番確実に、素早く破壊できるのは、緊急脱出用工具です。

#### (2) ロールオーバー実験

ロールオーバー時は、上下左右の感覚が乏しくなり、頭に血が上ることから正常な思考が難しくなります。シートベルトに体重分の負荷が掛かり、リリースボタンを押し込めないことから外すことが困難になり、脱出できなくなります。足の力を効果的に使い、シートベルトに掛かった負荷を逃がすことで脱出可能になりますが、事前に脱出方法を学ばなければ、実践することは難しいです。

### 3 まとめ及び今後の課題

今回の調査では、地震発生時に乗車中であつた人が平成8・9年度の調査結果と比べて大幅に増加したため、災害直後の運転者行動の実態をより詳細に把握することができました。調査結果をみると、前回調査と比べて、大地震の避難に車を使わざるをえないと考える人が増加しており、車から離れる際に「エンジンキーをつけたまま、ドアロックをしない」と回答した人が少なくなっていました。車から離れる際にエンジンキーをつけたままにすることに抵抗がある人は少なくなく、この運転者行動は災害時の避難対策に大きな影響を及ぼすと思われます。

また、災害時における車からの緊急脱出を想定して、車体を水没させた状況下でのドア開放実験やシートベルト切断実験、サイドガラス破壊実験を行うとともに、横転した車内からの脱出実験を行いました。これらの実験は、あくまで脱出段階を想定したものであり、実際に緊急脱出する必要があると思われるような災害に遭遇した場合は、先ず早期にサイドガラスを開放するなど、車に閉じ込められないよう行動することが重要となります。フロントガラスは合わせガラスのため脱出工具を使用しても、ヒビ割れする程度で貫通せず、脱出することはできません。リアガラスやサイドガラスは、実験では脱出工具で破壊できましたが、スパナやハンマーなどでは破壊できませんでした。しかし、アンケート調査では、スパナやハンマーなどでフロントガラスやサイドガラスを破壊できると考える人は少なくなく、車からの緊急脱出方法については、誤解や誤認識があり、脱出タイミングも含めて、様々な課題があることがわかりました。

今後、リアガラスやサイドガラスも合わせガラスになることが考えられます。また、多くの車がパワーウィンドウを装備しているため、水没時の機能停止が心配されます。災害時の緊急脱出については、車両装備品が進化するとともに適切な手法を把握しておくことが必要と思われます。

この冊子は、自動車安全運転センターの平成27年度調査研究報告書「災害時における緊急脱出の運転者行動に関する調査研究」をもとに作成しました。