

ドライブレコーダーを活用した  
高齢運転者の安全運転診断

2017年4月

株式会社リムライン

# 目次

第1章 序論	1
1. 背景	1
2. 高齢運転者安全運転診断	4
(1) 我々の考える高齢運転者向けサービス	4
(2) 高齢者安全運転診断サービスの概要	4
(3) 調査研究の体制（参画団体）	5
3. 活動の経緯	6
(1) DR映像の観察項目選定	6
ア) 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の分析	6
イ) 教習所教官同乗による公道コースの走行状況調査	7
ウ) 通常運転における高齢運転者の走行状況調査	7
(2) 映像の観察項目と対象者への提示	7
第2章 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の分析	8
1. 調査の目的	8
2. 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の特徴	8
3. 高齢運転者の起こした事故の分析（観察項目の選定）	12
(1) 分析のために収集した事故	12
(2) 高齢運転者の起こす事故の絞り込み	13
(3) 高齢運転者側の事故状況説明	15
(4) 高齢運転者の相手側の事故状況説明	16
(5) 衝突部位から見た事故前の接近状況	17
(6) 交差点等における高齢運転者事故の特徴	18
第3章 ドライブレコーダーによる高齢運転者の運転状況調査	19
1. 2カメラ型ドライブレコーダー	19
2. 自動車意教習所教官同乗・公道コースでの運転状況調査	20
(1) 調査の目的と概要	20
(2) 調査方法について	20
(3) 結果	21
ア) 教習所教官による被験者の評価	21

イ) 有効な確認の実施状況	23
ウ) 確認行動によるグループ分けと確認の有効性	23
(4) 安全確認の手段と意識	26
3. 通常環境における高齢運転者の運転状況調査	27
3.1 調査の目的	27
3.2 調査の方法	27
(1) 概要	27
(2) 被験者	27
3.3 結果	28
(1) 指導員補助が入った運転者	
ア) 被験者：M7	28
イ) 被験者：M13	29
ウ) 被験者：M19	29
(2) 教官評価が高い運転者	29
ア) 被験者：M17	29
イ) 被験者：M20	30
(3) 指導員補助は入らなかったものの教官評価が低い運転者	30
ア) 被験者：M3	30
イ) 被験者：M8	31
(4) 全体のまとめ	31
(5) DR 映像による通常環境調査で分かった映像観察に関する問題	32
4. ルームミラー・ドアミラー確認回数の調査	34
4.1 調査の目的	34
4.2 調査方法	34
(1) 被験者	34
(2) 調査方法	34
4.3 結果	35
5. DR に求められる要件・自動化について	37
(1) DR の要件	37
(2) 自動化について	37
6. まとめ	38
第 4 章 ドライブレコーダー映像の観察項目と対象者への提示	39
1. 映像チェックリスト	39

2. 結果の提示（診断書）	40
2.1 安全運転診断の流れ	40
2.2 診断書の構成	42
(1) 運転状況	42
(2) 不安全行動の出現	42
(3) 総評	42
(4) 電話での説明	43
2.3 アフターフォロー	43
(1) 継続検査	43
(2) 変化の持続	43
3. 一般社団法人 高齢者安全運転診断センター	44
(1) 目的	44
(2) 事業内容	44
(3) 一般社団法人高齢者安全運転診断センターの社会的役割	44

# 第1章 序論

## 1. 背景

警視庁が発表した平成 28 年の交通事故統計によると、65 歳以上の高齢運転者が起こした交通事故件数は前年に比べて減少している。しかし高齢運転者の前年と比較した交通事故減少率が-3.1%なのに対し、高齢運転者以外の交通事故減少率は-9.7%と高齢運転者の交通事故減少率は緩やかであり、結果として高齢運転者による交通事故割合が増加してしまっている。交通事故減少率が他の年代よりも緩やかである最大の要因としては高齢の運転免許保有者数増加が考えられる。また高齢運転者は第一当事者となる（相手より過失が大きい）事故の割合が高く、身体や認知機能の低下が要因と思われる事故も増加している。これが必要以上にクローズアップされ「高齢運転者は危険」という風潮が広がってしまうと高齢者の社会参加を妨げてしまうことになりかねない。1000 万人もの人口を持つ団塊の世代が後期高齢者となる（2025 年問題）前に、高齢運転者が事故に至るメカニズムを明らかにし、高齢運転者が安全に運転できる仕組みづくりをすることは社会的に大きな意義があると考えられる。また 2016 年 12 月には「内閣府は近く高齢運転者の定義を 70 歳以上に引き上げることを提案する」と報道され、高齢の人々が今以上に社会参加することが予想される。

高齢運転者の交通事故割合増加を受けて、2017 年 3 月に道路交通法が改正され、新高齢者講習制度が開始された。しかし新たな高齢者講習制度にあっても、次の点において高齢運転者を取り巻く状況をカバーできていないと考える。

- (1) 臨時講習制度が新設されたとは言え、基本的に免許更新のタイミングで行われる
- (2) 実走は教官が同乗し教習所の場内コースで行われる
- (3) 高齢運転者本人のために行われ、結果の通知も本人に行われる
- (4) 認知機能の衰えた運転者の発見に重点を置いており、それ以外の運転能力に関しては手薄である

2002 年より認知症診断テストが義務化され、状態によっては免許を更新できない仕組みとなった。しかし更新が許された高齢運転者は次の更新まで 3 年間、公的にはノーチェックで運転を継続できる。また実走は教習所の場内

コースで行われるが、小竹（2014）によれば「高齢者は交通環境の情報に加え、生活を営む上での交通事情を考慮に入れてリスクを見積もる」<sup>[3]</sup>といわれており、高齢運転者が安全に運転できているか否かを正しく評価するには実際の運転環境（実環境）における運転行動の把握が不可欠だと考える。

さらに、活動に先立ち、高齢者運転者及びその家族に対し行ったアンケート※図 1-1 の 1)2)参照で、高齢運転者の家族からは「運転を止めて欲しい」「体が衰えたら運転を止めて欲しい」という回答が 65%あった。しかし同アンケートにおいて高齢運転者本人の 85%が「免許の自主的返納は考えていない」と回答している。高齢運転者の運転能力を気にしているのは本人より家族・親族という見方ができるが、彼らが高齢者講習に立ち会うことはできない。そして何より、新たな高齢者講習でも認知機能の衰えに関するチェックの充実と比べるとそれ以外の運転能力低下についてはあまりチェックされない。しかし高齢運転者の事故の割合で見ると認知機能の衰えが原因になったと思われる事故の割合は高齢運転者の事故全体の 10～15%程度（後述）であり、認知機能の衰え以外の原因による高齢運転者の事故も増加しているのである。

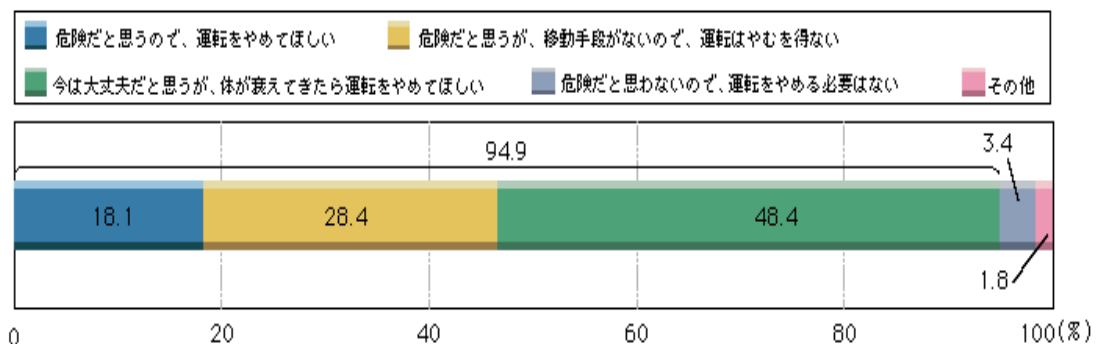


図 1-1 高齢運転者の家族が持つ運転継続に対する意識

- 1)70 歳以上の運転者及びその家族を対象として(株)リムラインが行ったインターネットアンケート及び警察白書（平成 17 年度）
- 2)実施者：株式会社インターワイヤード 期間 2014 年 10 月 3 日～10 月 8 日 回答者数 600 人

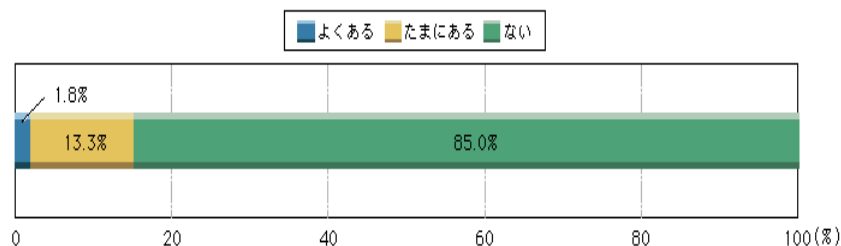


図 1-2 高齢運転者への「運転免許返納を考えたことがあるか」との質問に対する回答

そのような中，ドライブレコーダー（DR）の普及により個々の運転者の運転状況の記録が容易に行えるようになっている．

## 2. 高齢運転者安全運転診断

### (1) 我々の考える高齢運転者向けサービス

前述した背景のもと、我々は高齢運転者の運転について「認知機能の衰え」以外の部分で、日常の運転の中に潜む危険性（交通事故に繋がる操作や行動）を指摘し是正していくような仕組みができないかと考えた。

本活動の主体である株式会社リムラインの母体は株式会社審調社という保険調査会社で、日本国内の損害保険会社から保険事故（保険金の支払いが生じる事故）が起きた時の事実関係確認業務を請け負っている。保険事故の中で最も多いのは交通事故であり、審調社では年間 2 万件の交通事故について事故発生状況を調査している。そしていまや調査を請け負う交通事故の 3 割は、一方又は両方の当事者の年齢が 65 歳以上である。

リムラインは高齢運転者が起こす交通事故の発生経緯に関して詳細な情報を有する組織であり、高齢運転者が実際に起こした事故から、事故に繋がった車両や運転者の動き（不安全行動と称す）を特定することができる。

また審調社では DR 普及前から大型貨物車の速度変化を線図で記録したタコグラフチャートの解析や車両の速度、前後左右加速度を記録するセーフティレコーダー（株式会社データテック）という機器のデータ分析を手掛けていた。DR においても、日本初の市販 DR「witness：日本交通事故鑑識研究所」の販売開始直後から DR 映像を平面図に再現する業務を開始した。近年の DR 普及により DR 映像から事故発生状況を特定する依頼が増えており、日常的に DR 映像を取り扱っている。

そこで我々は、常時記録型 DR で高齢運転者の運転を撮影し、映像の中から不安全行動を見つけ出し、それを指摘することでより安全な運転に変わってもらうサービスを構築することとし、これを「高齢者安全運転診断サービス」と名付けた。

### (2) 高齢者安全運転診断サービスの概要

図 1-3 に安全運転診断サービス及びそれに関わる活動の概要図を示す。我々が実現したいのは、常時映像記録型 DR の映像から、高齢運転者に対して運転の安全性評価と教育・指導を随時行えるようにすることである。これを実現するには、映像のどの部分に注目すれば高齢運転者の不安全行動を見出すことができるか、またそれがどんな事故に結びつくのか特定する必要が



あり，これが本調査研究の核となる．また常時記録型 DR の映像は記録量が多いため，すべての映像データを人が直接見るというスタイルでは大人数に対応できない．このことは，多くのタクシー会社や運送会社で DR が採用されているが現状では記録された映像をチェックする手間が管理者の負担になっていることから予想できる．そこでできる限り自動でデータを処理する方法を考えていくことも活動の中に含め，将来的には DR そのものにこれら技術を組み込んでいくことも視野に入れている．

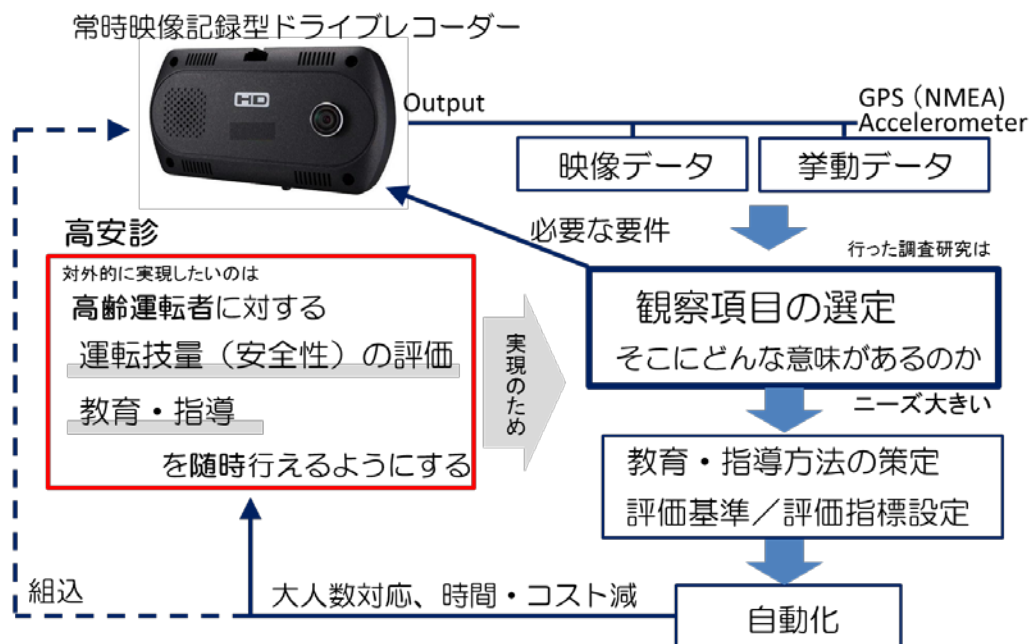


図 1-3 安全運転診断サービス構築のための活動の概要

### (3) 調査研究の体制（参画団体）

- 東京大学大学院新領域創成科学研究科
- 神奈川大学工学部経営工学科
- 武蔵境自動車教習所グループ 株式会社安全教育センター  
→ 2015年4月 全国58校の自動車教習所とのネットワークを持つ
- セルスター工業株式会社（ドライブレコーダーメーカー）
- 株式会社リムライン

### 3. 活動の経緯

本調査研究は次のような経緯で行われた。

#### (1) DR 映像の観察項目選定

図 1-4 に DR 映像の観察項目を特定していく過程を示す。観察項目の選定は①事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の分析により高齢運転者の危険が発露するシーンを推定した上で②公道コースで高齢運転者に走行してもらい推定したシーンにおける運転者の具体的な動きを調査した。さらに③通常環境における高齢運転者の走行状況調査でその裏付けを行った。

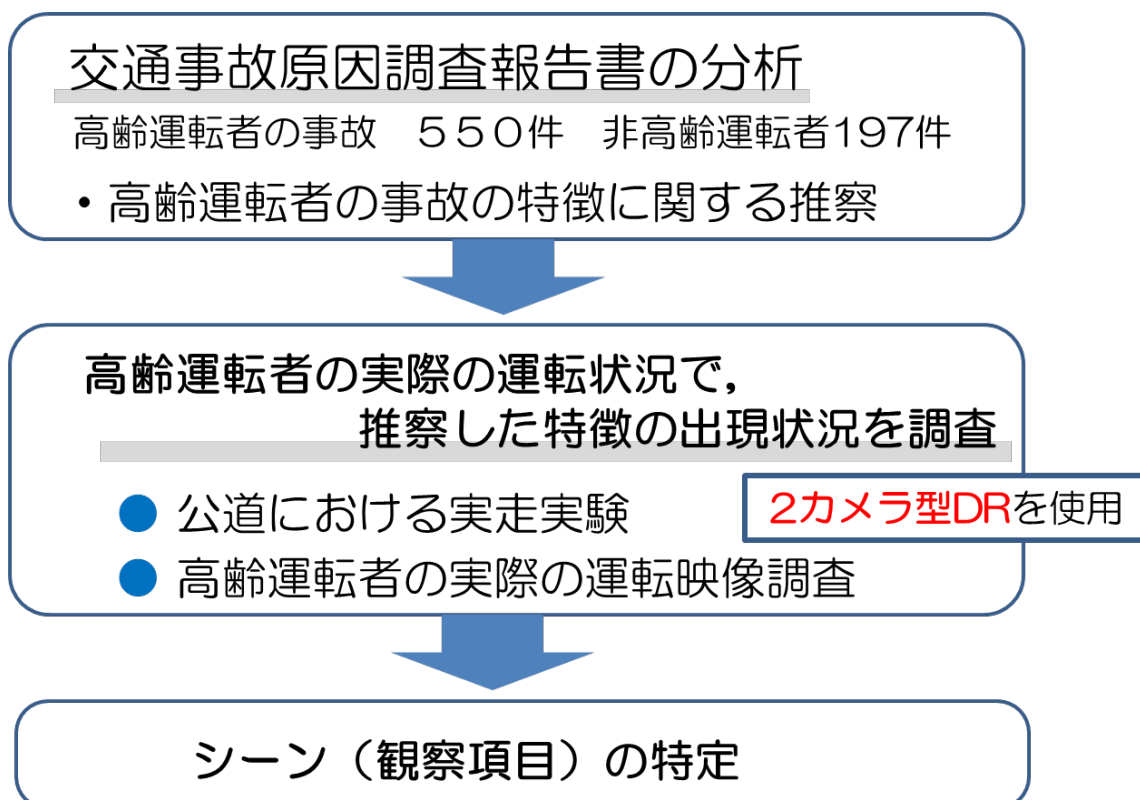


図 1-4 観察項目特定の経緯

#### ア) 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の分析（第 2 章）

審調社が行った交通事故の調査結果は「事故原因調査報告書（原調報告書）」として電子データで一定期間保管されている。この原調報告書の内容を集計・分析して高齢運転者が事故に至る状況を絞り込み、高齢運転者が事故を

起こしやすい（危険のある）現場と運転状況の関係を特定する。

このパートにより、次のパートで行う公道を使った高齢運転者の運転状況調査の要観察ポイントを特定する。交通事故統計情報の分析は過去に様々な機関で行われ多くの知見が得られており、本パートではこれら過去の成果に積み増しを行った。

#### イ) 教習所教官同乗による公道コースの走行状況調査（第3章）

公道において原調報告書の分析結果を織り込んだ定型のコース（公道コース）を設定し、教習所教官同乗の下に DR を装着した車両で高齢運転者に当該コースを走行してもらった（公道コース走行調査）。教官には運転者の運転技量を評価してもらい、DR でも運転状況を記録した。ここで得られた DR のデータを分析することで、原調報告書の分析により推察した「高齢運転者が事故を起こしやすい現場・運転状況」に関する検証を行うとともに、教習所教官評価と DR で得られたデータとの関連を調査して教習所教官の評価を良く再現できるポイント（データ項目）を特定した。この際、DR 映像の中の不安全行動のシーン特定を自動化するための要件を得た。

#### ウ) 通常環境における高齢運転者の走行状況調査（第3章）

このパートでは、高齢運転者が日常的に使用している車に DR を装着して通常運転時の運転状況を記録した。この時、(2) の公道コース走行調査と同じ高齢運転者に協力を要請し、公道コースの走行と通常環境での走行を比較できるようにした。これにより高齢運転者の通常環境における運転を調査するとともに、公道コースと通常環境の走行に差が出るかを調査し、公道コースにおける評価が実際の運転を反映しているかどうかを確認した。

#### (2) ドライブレコーダー映像の観察項目と対象者への提示（第4章）

(1) の活動により、72 項目からなる DR 映像観察項目一覧（観察チェックリスト）を完成させた。当該チェックリストにより見出した危険性が表出する場面および事故につながるとされる運転癖を提示する帳票として「診断書」を完成した。さらに診断書の内容を高齢運転者に理解して頂き、効果を測定し、効果を持続することができる仕組みを構築した。

## 第2章 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の分析

### 1. 調査の目的

本調査研究では DR を使って高齢運転者の走行状況を記録し分析するが、DR で得られるデータ量は膨大であり、あてどなくデータを見ていては労力と時間を浪費してしまうためデータを見る前に観点を絞り込む必要がある。そこで株式会社リムラインの関連会社である「株式会社審調社」の持つ事故原因調査報告書（原調報告書）から、当事者が 65 歳以上の高齢運転者のものを約 550 件取り上げ、高齢運転者が事故に至った現場状況や運転状況を分析して調査の要観察ポイントを絞り込む。同時に非高齢運転者の事故も約 200 件取り上げ、高齢運転者の事故との比較を行う。

### 2. 事故調査会社の持つ事故原因調査報告書の特徴

交通事故の調査内容を表 2.1. に示す。審調社において交通事故の調査は大きく①当事者から事故状況の聞き取りを行う「当事者確認」と、②事故発生現場の計測と写真撮影を行う「現場確認」の二つに分かれる。当事者から同意書を頂き所轄警察署で事実関係の確認を行うこともあるが、近年は個人情報保護の流れにより捜査担当者個人からの情報収集が難しくなっている。

表 2.2. に具体的な調査項目を示す。当事者面談では、事故発生の状況を時系列に聞くようになっており、調査員の能力差による品質のばらつきをふせぐため共通の「取材シート」を使用している。現場確認は道路寸法と規制の確認及び写真撮影が中心となる。近年ではインターネット上の地図閲覧サービスが充実して航空写真の入手が容易になり、複雑な形状の現場であっても正確な見取図が作れるようになった。

表 2-1 事故調査会社の交通事故調査内容

	調査内容	報告書名
1	保険契約者からの事故状況聞き取り	当事者面談文（契約者側）
2	契約者の相手側からの事故状況聞き取り	当事者面談文（相手側）
3	現場の確認	事故現場見取図，現場写真
4	警察での事実関係確認	警察確認文

表 2-2 交通事故の調査項目

報告書	調査項目
当事者面談文	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 走行目的</li> <li>2. 走行経緯</li> <li>3. 事故状況               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 事故前の走行状況</li> <li>(2) 相手車を最初に発見した時の状況</li> <li>(3) 相手車と衝突する危険を感じた時の状況</li> <li>(4) 回避の方法</li> <li>(5) 衝突時の衝撃程度や衝突部位</li> <li>(6) 停止位置と停止位置までの移動状況</li> </ol> </li> <li>4. 事故後の経緯</li> <li>5. 警察の捜査，担当警察官の説明</li> <li>6. 事故原因に関する本人認識（責任の割合）</li> </ol>
事故現場見取図 現場写真	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現場の形状と寸法 道路幅員，歩道路側帯幅員，通行帯数，規制，道路標示及び道路標識の種類と標示，設置位置等，見通し状況</li> <li>2. 現場に残る痕跡の記録 タイヤ痕，破片などの残留物の位置や寸法，目撃者，近隣住民への聞き取り</li> <li>3. 写真撮影 当事者進路で見て衝突地点の直近，中景(20m程度)，遠景(50m程度)から道路を撮影，現場の俯瞰撮影，標識，標示，残留物</li> </ol>
警察確認	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 事実関係確認（事故証明書記載内容の再確認） 事故発生日時，警察への連絡時刻，事故発生現場の地番</li> <li>2. 人身事故の場合の送致の有無</li> <li>3. 他</li> </ol>

図 2-1 に株式会社審調社の調査部門の組織図を示す。本社業務部で全国 7 つの支社・サービスセンターを統括しており，支社・サービスセンターには

実際に当事者のもとや事故現場に出向いて調査を行う調査員が所属している。調査員からの書面による報告（報告書）は社内オンラインシステムのサーバー上で一括管理されており，本社業務部では全国の支社の報告書を閲覧できるようになっている。報告書に含まれる個人情報（名前，性別，年齢）であるが，名前は収集しない。報告書のプリントアウトはできず，閲覧した場合はそのログが残る。報告書のデータは保険会社と取り決めた期間で自動的に消去される。

閲覧には上述した制約と条件と監視が付くものの，本社において全国の事故の情報を取得することができる。今回は全国の支社・サービスセンターが2015年11月から2017年2月までに扱った事故から，当事者（契約者）の年齢が65歳以上のものを無作為に抽出した。

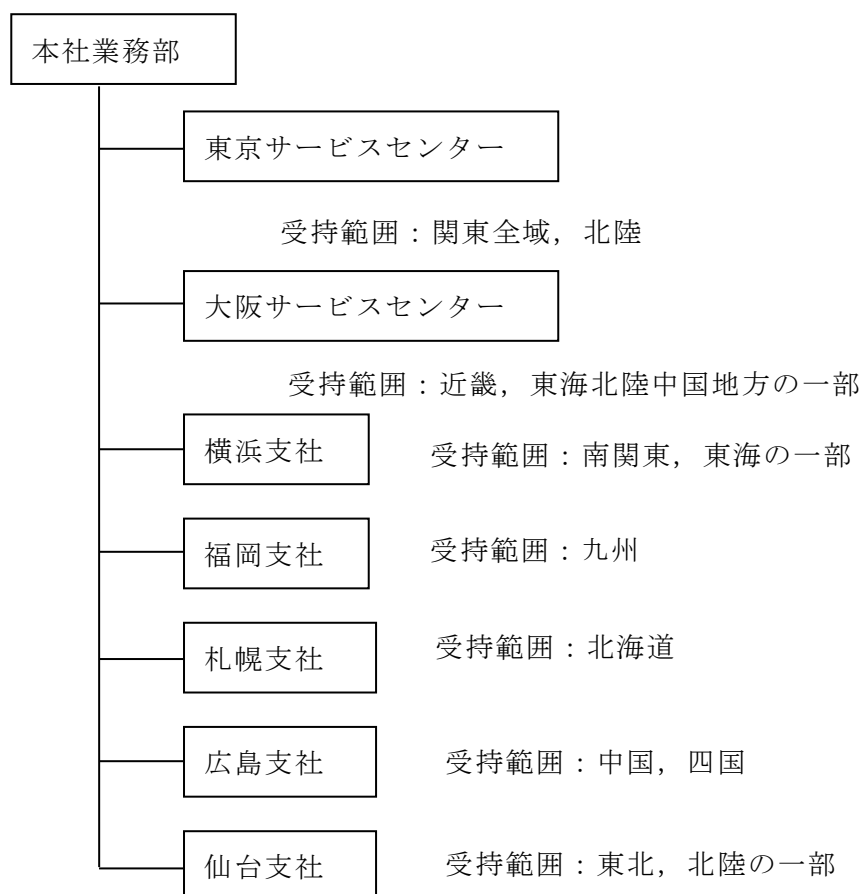


図 2-1 調査部門の組織図

保険調査会社の持つ原調報告書のデータは，次のような点においては警察庁の事故統計や保険会社本体の持つ情報に及ばない。

- ① 総数が警察や保険会社の持つ事故データより少ない（2万件／年程度）
  - ② 追突や停止車両への衝突など過失の明白な事故がほとんど含まれない（標本の母集団が「全ての事故」になっていない）
- しかし、以下の点については優位性を持つと考える。
- ④ 複数の保険会社にまたがった（特定の集団のものでない）事故情報である
  - ⑤ 警察庁の情報とは異なり、物件事故についても人身事故と同じレベルで調査を行っている
  - ⑥ 警察庁の情報と同様、当事者説明や現場状況などの詳細な情報を持つ上、データ量もある程度確保できるため、ミクロやミクロとマクロの中間点な視点で分析が行える
  - ⑦ 過失割合や当事者の過失認識状況といった「事故要因」情報を有している

原調報告書の分析は、マクロ的な分析では警察庁や保険会社に及ばないがミクロ寄りの分析が行える。マクロ的な分析では事故の個別要因や直接要因が見えにくくなるため、ミクロ的もしくはマクロとミクロの中間的な視点で高齢者の事故を分析することで、マクロの分析で見えなかった高齢運転者の事故惹起理由の発見が期待できる。

### 3. 高齢運転者の起こした事故の分析（観察項目の選定）

原調報告書の中から高齢運転者の事故を選別し、事故発生時の環境や過失から映像の観察項目を特定できるのは間違いない。ただ実際に起きた事故の状況から事故に繋がる動きを特定し予防に役立てるのは、事故になりかけた事例を共有して事故防止に役立てるヒヤリハット活動などの手法と大きく変わらない。また現場を限定することになるため、映像にその現場に近い状況がなければ評価できないことになる。そこで原調報告書の分析にあたっては事故発生原因を掘り下げ、高齢者の運転に出てくる「弱点」を特定することで、現場に制約されず不安全行動を読み取れるようにしなければならない。

#### （1）分析のため収集した事故

図 2-2 は今回分析のため収集した原調報告書の当事者の年齢層別人数のグラフである、事故の総数は 543 件で、前期高齢者においては 65 歳以上 70 歳未満が 229 件（全体の 42%）、70 歳以上 75 歳未満が 132 件（全体の 24%）であった。後期高齢者においては 75 歳以上 80 歳未満が 101 件（全体の 19%）、80 歳以上が 81 名（全体の 15%）であった。

表 2-3 に当事者の性別を示す。男性の割合は 65 歳以上 70 歳未満で 67%、70 歳以上 75 歳未満で 68%、75 歳以上 80 歳未満で 64%、80 歳以上は 79%であった。

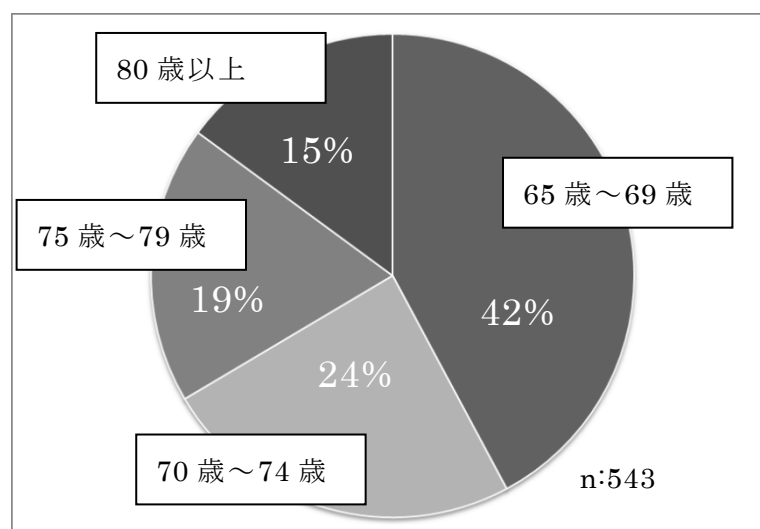


図 2-2 当事者の年齢層別割合



表 2-3 当事者の年齢と性別

前期高齢者				後期高齢者			
65歳～69歳		70歳～74歳		75歳～79歳		80歳以上	
229		132		101		81	
男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
153	76	90	42	65	36	64	17

図 2-3 は 543 件の事故が起きた現場の現場ごとの割合を示したものである。最も多いのは交差点で全体の半分以上を占めていた。その後は単路、駐車場、路外（出入時）と続いた。現場が特定できないものが 4 件あった。

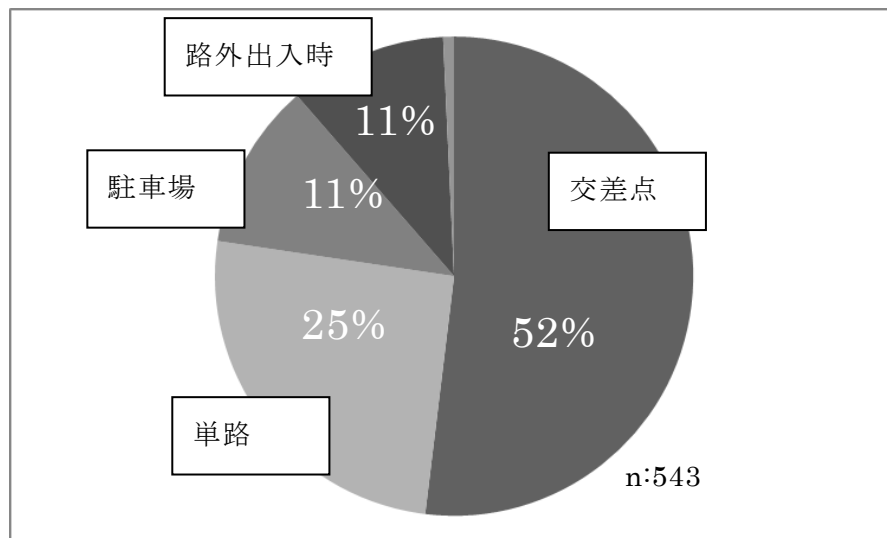


図 2-3 事故現場

## (2) 高齢運転者の起こす事故の絞り込み

### 用語の説明

#### ①劣後（の立場）

道路交通法において、優先側車両の進行を妨げてはならないとされている側。一時停止規制のある交差点では一時停止規制のある側のこと。

#### ②相手車覚知とは

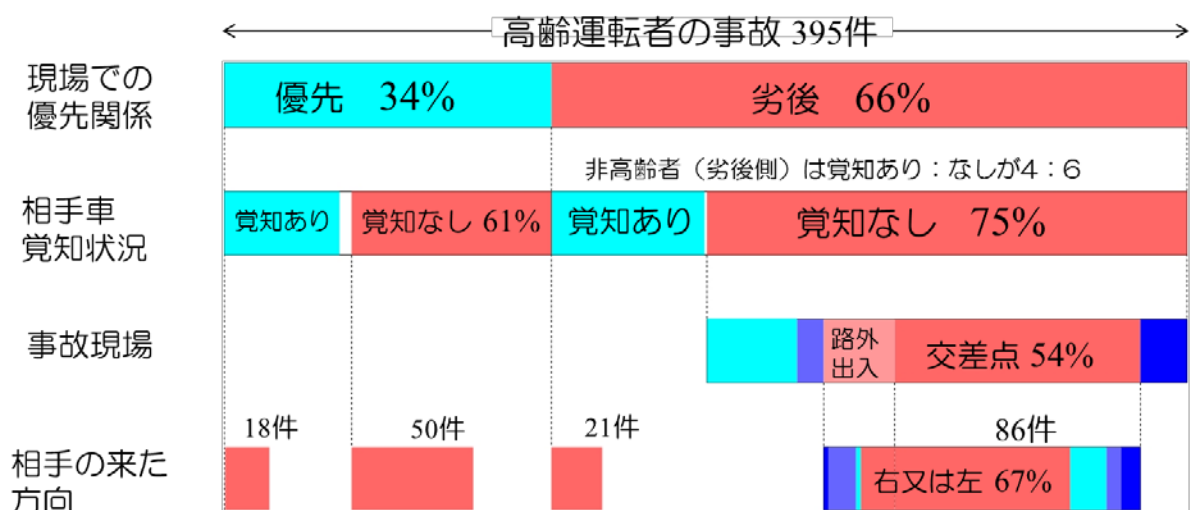
衝突前に判断の余地を残し相手車を認識すること。「相手車覚知なし」とは衝突又は衝突直前まで相手車に気付かないこと

収集した高齢運転者の事故 543 件から、優先劣後関係が明確でないもの（主に信号が絡む事故）、当事者の一方からしか話を聞けていないもの、当事者説明文や現場調査の結果に不備があると判断したものを除くと 395 件の事故が残った。図 2-4 はその 395 件を①現場の優先関係、②相手車の覚知状況、③事故現場、④相手の来た方向の順で絞り込んだ過程を図示したものである。

395 件の事故を現場における道路交通法上の優先関係で分けると高齢運転者側が優先の立場だったものが 34%、劣後の立場だったものが 66%であった。

高齢運転者が劣後の立場で事故を起こした場合において事前の相手車覚知状況を調べたところ、事故前に相手を覚知していなかったものが 75%を占めた。同じ条件で非高齢者を調べたところ、事前に相手を覚知していなかったのは 6 割であった。

さらにこの高齢運転者側劣後かつ事前に相手車覚知なしの事故を現場で分けたところ交差点が 54%、路外出入が 15%を占めた。路外出入は衝突形態が交差点での事故に類似しているため、以後まとめて「交差点等」として扱う。そして高齢運転者劣後かつ事前に相手車覚知なしで交差点等での事故を「相手が来た方向」で見たところ、「相手が右又は左から来た」ものが 86 件 (67%) を占めた。信号により交通整理が行われていない交差点（無信号交差点）において相手が右又は左から来た事故が高齢運転者事故全体でも 44%を占めており、高齢運転者の事故の事故態様（現場と進路を複合した態様）の中で最も多かった。この形態に高齢運転者の苦手とする状況が含まれている可能性があるのではないかと考えた。



無信号交差点等において相手が右又は左から来た相手との事故が175件(全体の44%)

図 2-4 高齢運転者の関係する事故の絞り込み

### (3) 高齢運転者側の事故状況説明

(2) において高齢運転者の事故の絞り込みを行い、①高齢運転者劣後、②事前に相手車覚知なし、③交差点等での事故、④相手が右又は左から来たという四条件のそろったものが高齢運転者の起こす事故の状況として最も多く、件数にして86件あった。図2-5の左側の円グラフにこの86件における高齢運転者側の説明の内訳を示す。86件の内「自分(高齢運転者)は交差点進入に際し一時停止又は徐行した」と説明したものが41件(48%)を占めた。また「第三者の車に道を譲られた」と説明したものが16件(19%)を占めていた。絞り込んだ86件の事故の7割近くで、高齢運転者は交差点進入に際し速度を落とし安全を確認したと説明していたことになる。

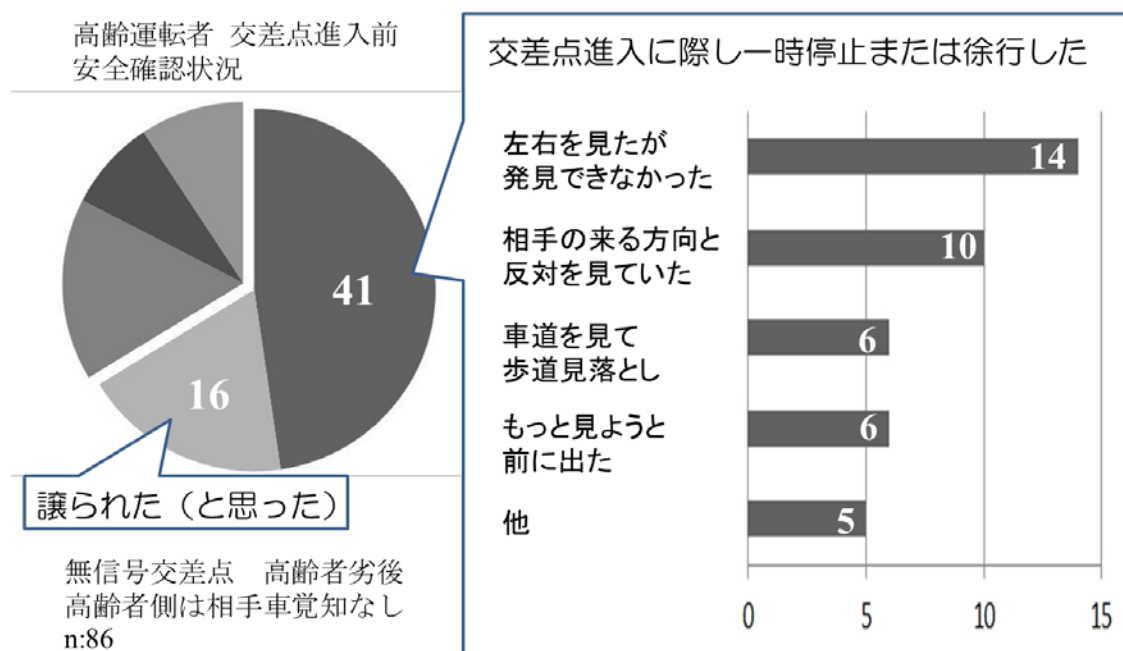


図2-5 高齢運転者の事故(下記)状況説明

(高齢運転者劣後、事前に相手車覚知なし、交差点等で、相手が右又は左から来た事故)

図2-5の右側に示す横棒グラフは「交差点進入に際し一時停止又は徐行した」と説明した高齢者が、なぜ事故に至ったかを聞いた結果である。「相手の来た方向とは反対を見ながら交差点に進入した」「車道を見ていて歩道を接近する歩行者や自転車を見逃した」「交差道路の状況をもっとよく見ようと前に出ている」といった事故に至る経緯が明確な説明が並ぶなか、件数として最も多かったのは「左右を見たが相手を確認できなかった」という説明であっ

た. 86 件の現場における見通しは「悪い」が 40 件 (47%), 「良い」が 46 件 (53%) であり, 「相手を確認できなかった」事故でも見通しが良い交差点が含まれていた. さらに結果的には相手と衝突しているのだから確認タイミングと衝突タイミングが大きく離れていない限り, 相手が見えないほど遠くにいたとも考えにくい.

#### (4) 高齢運転者の相手側の事故状況説明

図 2-6 に (3) と同じ 86 件における高齢運転者の相手側の説明の内訳を示す. 相手側が高齢運転者を事前に覚知していたものは 43 件 (50%) 存在し, 相手側から動静が見えていたということは高齢運転者側からも発見が可能だったと考えられる. また高齢運転者の車を相手側が事前に覚知していた 43 件の事故のうち, 27 件 (63%) で相手側の運転者も「高齢者側が徐行又は静止していた」と説明しており, 高齢運転者側の説明と整合する. 高齢運転者側が事実と異なる説明をしているとも言えない.

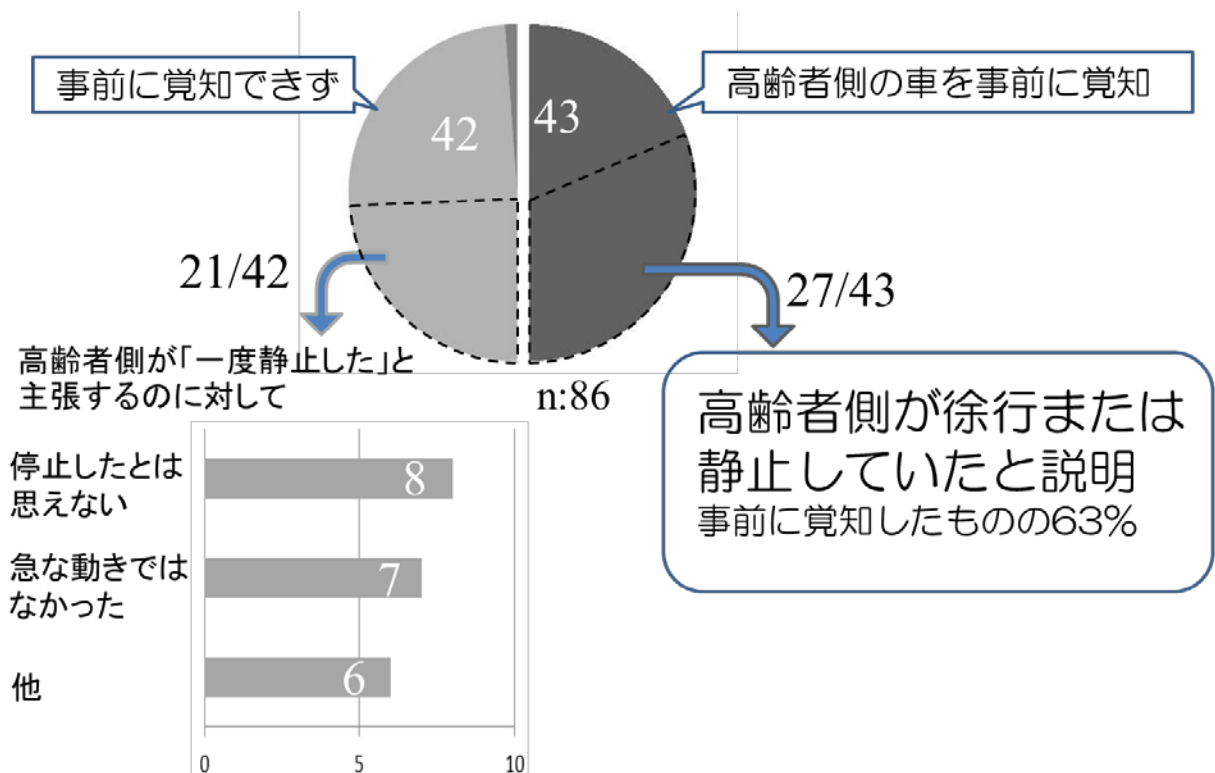


図 2-6 高齢運転者の相手側の事故状況説明

(図 2-6 の補足説明)

相手側も高齢運転者を覚知できていない、つまり双方とも相手を覚知せずに事故に至ったものが 42 件あった。この 42 件の中で、高齢運転者側が「自分は交差道路に進入する前に一度静止した」と説明した事故を調べたところ、相手側の認識や車両損傷、衝突後の停止位置から見て高齢運転者側が静止したとは考えにくいものが 8 件あった。高齢者自らが「全く減速しなかった」と説明した 4 件を合わせると 12 件となる。86 件の事故の 14% で高齢運転者側が完全に一時停止を怠って交差点に進入していた可能性がある。

(5) 衝突部位から見た事故前の接近状況

高齢運転者の車を事前に相手側が覚知していた状況(図 2-6 における 43 件)において、10 件で「高齢運転者側の車は自車が接近した時に急に出てきた」と説明していた。図 2-7 は高齢運転者側が劣後で、交差点等において、事前に相手を覚知せず衝突した事故 64 件※において、高齢運転者側車両の衝突部位を調べたものである。前輪より前が衝突部位になった事故が 36 件 (56%) を占めており、高齢運転者側車両が相手側車両の進路に入ってすぐに衝突した状況が窺える。高齢運転者の相手側の「高齢運転者側の車両は自車が接近した時に急に出てきた」という説明と整合する。

※この 64 件は本章で取り上げた 86 件を絞り込む調査の前、全体の n 数が 400 件の頃に行った調査時のものである。

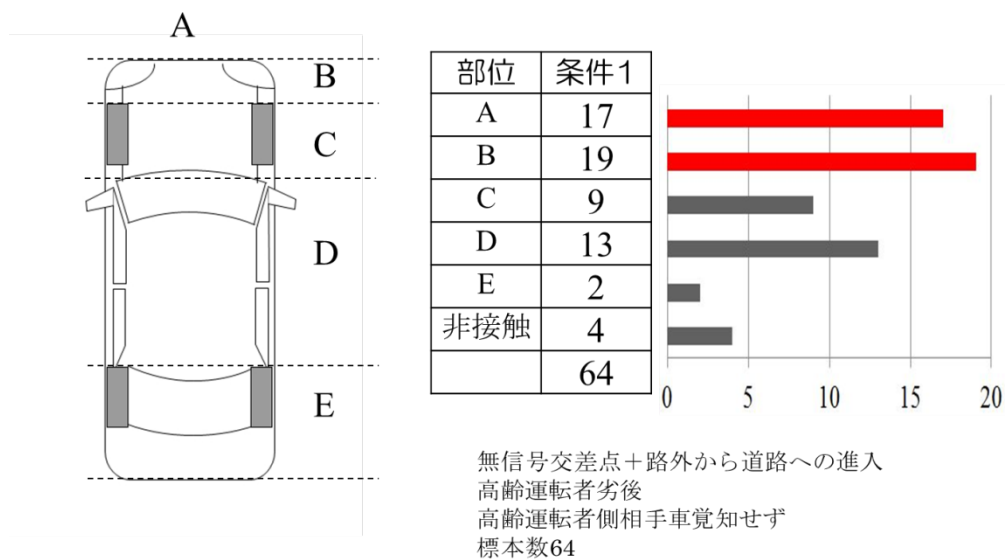


図 2-7 高齢運転者の事故（下記）における高齢運転者側車両の衝突部位  
 （高齢運転者劣後、事前に相手車覚知なし、交差点等の事故）

## (6) 交差点等における高齢運転者事故の特徴

交差点等における高齢運転者の事故を調べたところ、次のような状況が窺えた。

- ① 高齢運転者は相手車を覚知できず事故を起こす割合が高い
- ② 特に無信号交差点で左又は右から来た車を見つけられない
- ③ 徐行や交差道路進入前の一時的な静止といった行動を怠っている状況は見受けられない
- ④ 高齢運転者が交差道路に進入する時点で相手が接近している

ここから、高齢運転者には「確認動作を行っているにも関わらず近くの相手を見つけられない」という特徴があると推察される。ただこの時点では見つけられない理由が首振り確認を行っていないのか、行っているにも関わらず見えなかったのかまでは分からない。これを明らかにするためには、やはり高齢運転者が日常の運転中にどのような安全確認をしているのか実際の運転状況を調査する必要があると考える。

### 第3章 ドライブレコーダーによる高齢運転者の運転状況調査

#### 1. 2カメラ型ドライブレコーダー

高齢運転者の運転状況をドライブレコーダーで撮影する目的、装着するドライブレコーダーの仕様については2016年の報告書で述べている。

本活動においては当初から車外と室内を同時に撮影する「2カメラ型DR」を採用している。この理由について述べる。運転は一般的に「認知」、「判断」、「操作」の繰り返しと言われており、どの過程に問題が存在したかによっても指導法も異なってくる。図3-1は走行中に危険な状況に遭遇した時に、回避を行うまでのプロセスの一例を図示したものである。危険な状況に遭遇した時にまずその方向に視線を向けていなければ危険を認識することができない。次に、視線を向けたとしても危険を発見することができなければやはり危険を認識できない。そして危険を認識したとして、どのように対応するかを判断しなければならない。そうして判断を行った結果として操作が必要ないという判断に至る場合もあり得る。

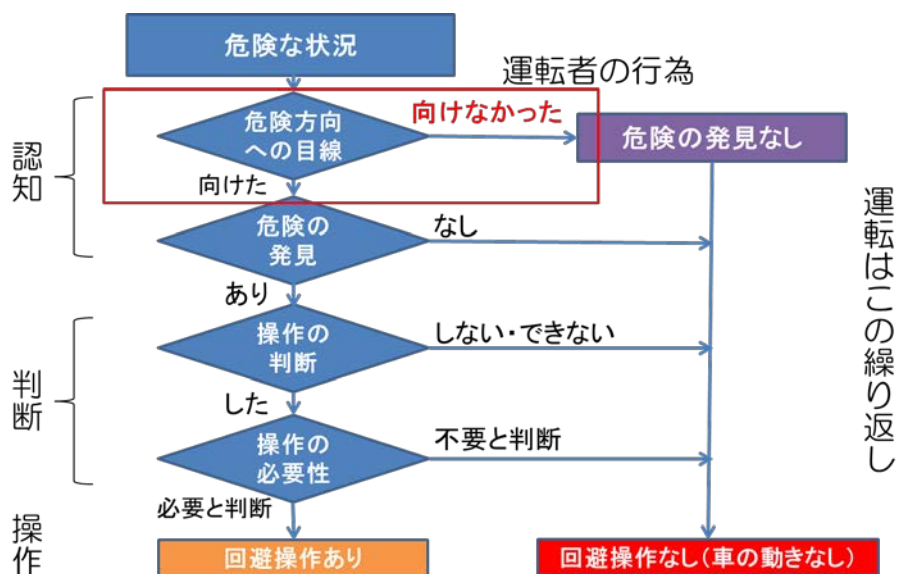


図 3-1 危険な状況に遭遇してから回避するまでのプロセス

前方しか撮影しない1カメラ型DRの映像で運転者の安全性を判断しようとする場合、読み取れるのは「危険な状況」の出現と「回避操作をした」「しなかった」の二つである。これは図3-1の一番上と下にあたり、もし「回避した」なら全プロセスをまとめて「適切な判断・操作を行った」と判定できる。し

かし回避操作がなかった場合、運転者のどのプロセスに問題があったのか特定することができない。そこで運転者を撮影することで運転者の行動として現れる「視線を向けたかどうか」を読み取ることができ、1行程ではあるが問題のあるプロセスが限定できる。運転者がどのような確認、操作を行っているかを正しく読み取るためには室内の情報は必要不可欠だと考える。そのため、本活動では室内の撮影も可能な2カメラ型DRを使用した。

## 2. 自動車教習所教官同乗・公道コースでの運転状況調査

### (1) 調査の目的と概要

先に行った「交通事故原因調査報告書の分析」により、高齢運転者には「確認動作を行っているにも関わらず近くの相手を見つけられない」という特徴があると推察した。しかし実際の確認行動まで特定できた訳ではない。そこで実際にDRを装着しての高齢者運転者の運転状況を調査し、高齢運転者が近くの相手を見つけられない状況と理由を見つけ出せないかと考える。

### (2) 調査方法について

公道コース実験に使用したコース（公道コース）、観察ポイント、使用した車両、調査方向については2016年の活動で報告した通りである。補助ブレーキの装着された教習車を使用し、自動車教習所教官同乗のもと、全行程4.6kmの公道コースを被験者である高齢運転者に運転してもらう。前回と同じく「交差点において、交差道路に入る前に、回避可能な速度で、必要な個所に視線を向ける」ことを有効な確認と定義し、有効な確認の実現状況を調査した。観察ポイントについては、前回設定した10の観察ポイントの中で「一時停止規制のある見通しの悪い十字路交差点を直進」する個所を重点調査ポイントとした。図3-2にコンピュータグラフィックで作成した重点調査ポイントとした交差点の俯瞰図を示す。図中の車の前方向が被験者の進行方向となる。被験者進行方向で見て交差点の右前角にコーナーミラー（コーナーミラーあるいはCミラーと記載する）があるが、このコーナーミラーは交差道路の左側だけを映しており、交差道路の右側を見るコーナーミラーは設置されていない。被験者進行側に一時停止の規制があり、交差点の約2m手前に停止線が標示されている。左側に民家の生垣が、右側に民家の塀があってその先がす



ぐ交差道路になっている。停止線より先において車体を交差道路にはみ出すことなく交差道路左右を見るスペースが小さい交差点である。

被験者は今回も後期高齢者とした。今回の活動で被験者が 37 名まで増えたが、内 6 名に関しては重点観察ポイントにおいて見通しの障害となっていた民家を取り壊され見通し状況が変わったので調査対象から除外した。



図 3-2 重点調査ポイントとした交差点

### (3) 結果

#### ア) 教習所教官による被験者の評価

前回と同じく、同乗して頂いた教習所の教官に高齢運転者の評価を行ってもらった。公道コース実験における被験者 31 名に対する教官の評価を表 3-1 に示す。教官評価は被験者の運転を「基本走行 4 項目」「法規走行 5 項目」「安全行動 3 項目」全 12 項目で見てそれぞれを A~D の四段階で評価し最後に総合評価をやはり A~D の四段階で評価する。表 3-1 では教官の総合評価に加え、教官評価を数値で出している。これは本活動独自の採点で、12 項目につき A:5 点, B:4 点, C:3 点, D:2 点として合計したものである。これを(教官)評価点数と呼ぶ。満点が 60 点のところ平均点は 52.7 点(SD 2.4)であった。

表には重点観察ポイントにおける①交差道路に出る前の静止有無, ②コーナーミラー確認有無, ③交差道路に対する目視の有無について, 実施した場合を Y, 実施しなかった場合を N として記載している。

表 3-1 被験者 31 名の教官評価

被験者	評価		確認の状況		
	総合	総点	静止有無	Cミラー確認有無	目視有無
M1	C	53	N	N	Y
M2	C	52	N	N	Y
M3	C	50	N	N	Y
M4	B	51	Y	Y	Y
M5	B	53	Y	Y	Y
M6	B	57	Y	Y	Y
M7	C	50	N	Y	N
M8	C	50	N	Y	N
M9	B	54	N	Y	Y
M10	C	51	N	Y	Y
M11	C	53	N	N	N
M12	B	54	Y	Y	N
M13	C	54	N	N	Y
M14	C	54	Y	Y	Y
M15	B	58	Y	N	Y
M16	C	56	Y	N	Y
F17	C	54	N	Y	Y
M18	C	52	N	Y	N
M19	C	53	N	N	Y
M20	C	54	N	N	Y
M21	C	51	N	N	Y
M22	C	53	Y	Y	Y
M23	C	55	N	Y	Y
F24	C	51	Y	N	Y
M25	C	55	N	N	Y
F26	C	52	N	N	Y
M27	C	46	N	N	N
M28	C	52	N	Y	Y
M29	C	54	N	N	Y
M30	C	49	N	N	Y
M31	C	52	Y	Y	Y

表 3-1 において列を赤く塗りつぶしている被験者 3 名は、重点調査ポイントとした交差点において一時停止規制を完全に無視して進入しようとして教官に補助ブレーキを踏まれた。そのうち 2 名は予備検査で第二分類と分類されていた。重点調査ポイントにおける安全確認の有効性調査は彼ら 3 名を除外した残りの 28 名で行った。

#### イ) 有効な確認の実施状況

重点調査ポイントにおける被験者の安全状況は次のようになった。

- 28 名全員が 10km/h 未満まで減速した
- 28 名全員が目視による左右の確認，あるいはコーナーミラーによる（交差道路左側の）安全確認を行っていた
- 28 名中 10 名は交差道路に出るまでに一度静止していた
- しかし有効な確認ができていたと判定されたのは 28 名中 8 名だった

一時停止を完全に無視した 3 名を除く 28 名の被験者において、交差道路の状況を全く見ようとせず交差点に進入した者はおらず、全員がはっきり減速していた。交差点進入に際し、表面上は全員が何らかのアクションを起こしたと言える。しかし有効な確認ができたと判定されたのは 28 名中 8 名、割合にして 3 割弱であった。調査において多く見られたのは左右のいずれか一方を見ながら交差点に入っていくという動きで 14 名の被験者がこの動きをしていた。前出図 2-5 の右棒グラフにあった「相手の来る方向の反対側を見ていた」という形態はこうした動きによるものと推察される。

#### ウ) 確認行動によるグループ分けと確認の有効性

重点調査ポイントとなった交差点での安全確認方法で 28 名の被験者を 3 つのタイプに分けることができた。一つは「コーナーミラーだけを見るタイプ」、二つ目は「目視だけ行うタイプ」、そして「コーナーミラーと目視を併用するタイプ」である。表 3-2 は 28 名の被験者をタイプ別に分けたもので、列を青く塗っているのは重点調査ポイントの交差点において有効な確認ができたと判定された被験者である。コーナーミラーだけを見るタイプが最も少ない 4 名、目視だけを行うタイプが最も多い 14 名、コーナーミラーと目視を併用するタイプは 11 名となった。有効な確認ができたと判定された 8 名の内 6 名が「コーナーミラーと目視を併用するタイプ」、残りの 2 名は目視だけを行うタ

イプで目視だけの確認だった2名は上半身を前に乗り出すことで視界を広げる動作を行っていた。

表 3-2 タイプ別安全確認実施状況

No.	評価	総合		一停交差点通過状況				SL-CE間目視回数			一停交差点確認回数	右左折時確認回数	安全通過
		総合	占数	SL-CE time	一停有無	ミラー確認	目視有無	右	左	合計			
7	M7	C	50	3.8	N	Y	N	0	0	0	1	0.5	×
8	M8	C	50	2.4	N	Y	N	0	0	0	1	0	×
12	M12	B	54	4.8	Y	Y	N	0	0	0	1	0.5	×
18	M18	C	52	3.4	N	Y	N	0	1	1	2	3	×
1	M1	C	53	2.3	N	N	Y	2	0	2	2	0	×
2	M2	C	52	2.4	N	N	Y	1	1	2	2	0	×
3	M3	C	50	2.6	N	N	Y	1	1	2	2	0	×
13	M13	C	54	4.7	Y	N	Y	1	1	2	2	0	×
15	M15	B	58	6.5	Y	N	Y	3	3	6	6	2.5	◎
16	M16	C	56	5.5	Y	N	Y	1	2	3	3	2	○
19	M19	C	53	4.8	N	N	Y	2	0	2	2	1.5	×
20	M20	C	54	3.7	N	N	Y	1	2	3	3	3	×
21	M21	C	51	2.7	N	N	Y	1	2	3	3	0.5	×
24	F24	C	51	5.0	Y	N	Y	2	1	3	3	0	×
25	M25	C	55	5.2	N	N	Y	1	1	2	2	0.5	×
26	F26	C	52	3.2	N	N	Y	3	0	3	3	0.5	×
29	M29	C	54	3.9	N	N	Y	2	2	4	4	0	△
30	M30	C	49	2.1	N	N	Y	1	1	2	2	0	×
4	M4	B	51	4.0	Y	Y	Y	1	2	3	4	3	△
5	M5	B	53	5.0	Y	Y	Y	1	2	3	4	2.5	○
6	M6	B	57	5.0	Y	Y	Y	1	2	3	4	2.5	◎
9	M9	B	54	3.6	N	Y	Y	2	2	4	5	1.5	○
10	M10	C	51	2.6	N	Y	Y	1	1	2	3	0	△
14	M14	C	54	6.0	Y	Y	Y	0	2	2	3	3.5	△
17	F17	C	54	2.9	N	Y	Y	1	1	2	3	0	×
22	M22	C	53	5.5	Y	Y	Y	1	1	2	3	1.5	×
23	M23	C	55	4.6	N	Y	Y	1	2	3	4	3	○
28	M28	C	52	4.4	N	Y	Y	1	1	2	3	2	○
31	M31	C	52	5.7	Y	Y	Y	1	2	3	4	3	○

Cミラーのみ

目視のみ

Cミラー目視併用

前傾姿勢で左右を目視

表 3-3 は有効な確認をした被験者としなかった被験者でコース全体における 教官評価点数の平均を見たものである。全 4.6km のコース内における 1 箇所の交差点安全確認が有効な被験者は、コース全体における教官評価が有意に高いという結果になった。

表 3-3 安全確認の有効性と教官評価点数

	評価点数
有効な確認あり	54.6
有効な確認なし	51.9

教官評価点数

21 の評価項目毎に A~D の四段階で付けられる教官評価を A:5 点~D2 点で数値化し総和したもの 60 点満点  
n:31 Ave.52.7 SD 2.4 最高値 58 最小値 46 中央値 53

図 3-3 の左側のグラフは重点調査ポイントとした交差点において、「確認が有効と判定された（表 3-3 において△の者を含む）運転者」と「確認が有効でない」と判定された運転者の、同交差点における確認回数毎の人数を比べたものである。グラフの縦軸が確認回数で、下が確認 0 回、上が確認 6 回となっている。コーナーミラーを見た回数も確認回数に入っている。横軸は人数である。確認が有効でない」と判定された者は確認回数が少ないという傾向が出ていた。図 3-3 の右側のグラフは、重点調査ポイントとした交差点において、「確認が有効と判定された運転者」と「確認が有効でない」と判定された運転者の、右左折時（図 3-4 参照）の確認回数を調べたものである。確認が有効でない」と判定された運転者は右左折時の確認を全く行わない運転者が多い傾向にあった。

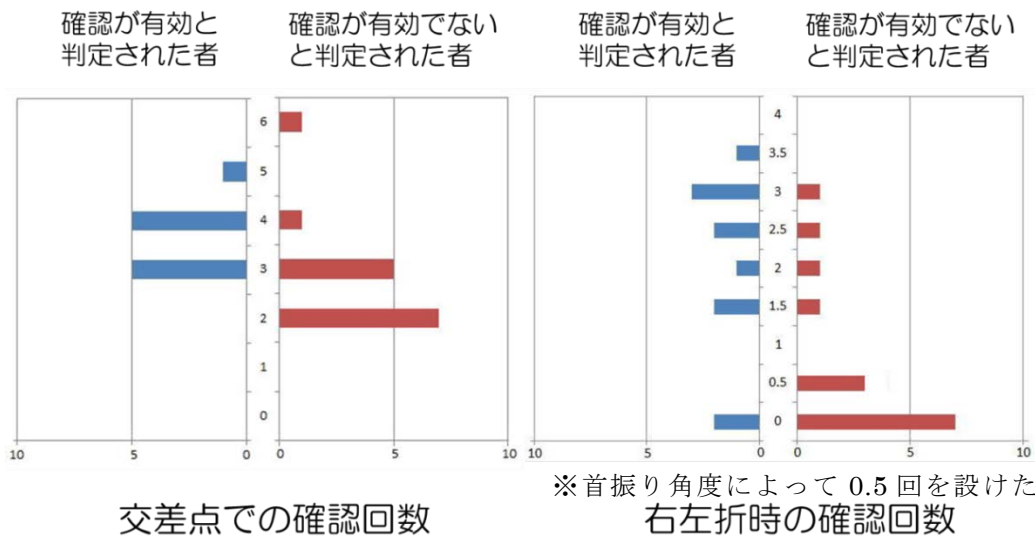


図 3-3 確認の有効性別確認回数



図 3-4 右左折時の確認回数を調べた交差点

#### (4) 安全確認の手段と意識

図 3-5 は重点調査ポイントとした交差点を交差道路側から俯瞰した図である。先にも述べたように同交差点は見通しを阻害する生垣と塀を越えたすぐ先に交差道路があって、安全に交差道路の状況を確認できるエリアがほとんどない。この交差点で本当に交差道路の安全を確認しようとするれば、

- コーナーミラーと目視の併用
- 前傾姿勢での覗き込みによる左右の目視

の少なくとも一方の行為が絶対に必要である。この行為なしこの交差点において交差道路にはみ出すことなく交差道路の状況を確認することは不可能で、これがなければどんな動きをしたとしても単なるポーズである。これを行わなかった 28 名中 16 名の安全確認らしき行為は、顕著な減速であったり首振りを伴う目線の移動だったりして外観上は適切な安全確認の行為に見えたが、実は無意識あるいは無意識に近い行為だったと考えなければならず、これら行為をもって「安全確認をしている（安全に走行しようとする意識がある）」と判定してはならない。

上に挙げた二つの行為は単なる確認の手段ではなく、その場における危険を正しく認識し危険を見つけようとした、つまり意識的に安全を確認したかどうかを示すものだと考える。運転者の安全性を正しく読み取るためには、こうした「意識的行動」を示す行為を特定して見ていく必要がある。



図 3-5 重点調査ポイントとした交差点を交差道路側から俯瞰

## 3. 通常環境における高齢運転者の運転状況調査

### 3.1 調査の目的

公道コースは被験者を同一条件で観察可能かつ走行環境を詳細に調査できるメリットがあった。しかし教官が同乗の上、日頃走行しない経路を走行するため、いつもと違う運転になっている危惧がある。そこで公道コース実験の被験者に対し、普段運転している車（マイカー）に DR を装着してもらい、普段の運転を記録させてもらった。マイカーでの運転を「通常環境」と呼び、実験を「通常環境での運転状況調査」と呼ぶ。

これにより以下の調査を行った。

- 公道コースで得られた結果が通常運転に適用できるか
- 通常環境において高齢運転者はどのような運転をするのか
- 教官同乗の影響（教習所における高齢者講習の有効性）

### 3.2 調査の方法

#### （1）概要

調査は、公道コース実験に参加してくれた被験者を中心にマイカーへの DR 装着に協力してくれる高齢運転者を募り、マイカーに DR を装着して公道を走行してもらった。DR 装着期間は概ね 2 週間で、走行する場所や用途、同乗者の有無には何も制限や条件を付けなかった。DR には公道コース実験と同じくセルスター工業株式会社製の「CSD-390HD」を使用した。DR 映像の観察は、今後安全運転診断サービスを行うにあたって映像を見ることになる 3 名の人員で行った。

#### （2）被験者

通常環境での運転状況調査に協力して頂いたのは 25 名で、うち公道コース実験参加者は 15 名、非参加者は 10 名であった。公道コース実験参加者 15 名のうち 1 名だけ DR のメモリーカード不調によりデータが取得できなかった。また 3 名は他の 12 名と公道コース実験のコースが変わっている。

公道コース実験に参加して頂いた15名の中から、①公道コース実験において教官によりブレーキ補助やハンドル操舵補助などの運転補助（指導員補助）が入った者3名、②教官の評価が高かった者2名、③指導員補助は入らなかったが教官の評価が低かった者2名の計7名をピックアップしてDR映像を調査した。表3-4に被験者リストを示す。同表の被験者名は公道コース実験の被験者名と対応している。

表 3-4 本調査研究活動における全被験者リスト

属性	被験者
指導員補助 危険運転あり	M7
	M13
	M19
指導員補助等なし 評価点数高い	M17
	M20
指導員補助等なし 評価点数低い	M3
	M8

### 3.3 結果

#### (1) 指導員補助が入った運転者

##### ア) 被験者：M7

表3-5-1に公道コース実験におけるM7への教官指導項目を示す。前走車への追従傾向があり、歩道の自転車や信号を見落とす状況も見られた。

M7は通常環境において以下の様な運転が見られた。

- ・明らかに赤信号でもなかなか減速しない
- ・教習車を交差点内で追越そうとするなど先急ぎ傾向あり
- ・右左折時に首を振っての横断歩道確認を行わない

表 3-5-1 公道コース実験における M7 への教官指導内容

被験者	公道コースでの指導
M7	追従走行
	車両,自転車,信号の見落とし
	見ている様で目に入っていない



イ) 被験者 : M13

表 3-5-2 に公道コース実験における M13 への教官指導項目を示す。一時停止規制があるにも関わらず減速せず交差点を通過しようとした運転者である。

M13 は通常環境において以下の様な運転が見られた。

- ・一時停止規制無視（同じ交差点で複数回）
- ・歩行者等の近くを高速で通過する

M13 は通常環境でも一時停止規制のある交差点を全く減速せず通過していた。この際には交差道路左右の安全確認も行わなかった。M13 については東京大学が行っている新しい検査の対象者として推薦した。

表 3-5-2 公道コース実験における M13 への教官指導内容

M13	標識見落とし(一時不停止)
	生活道路での歩行者近傍高速通過

ウ) 被験者 : M19

表 3-5-3 に公道コース実験における M19 への教官指導項目を示す。速度超過や前走車への車間を詰めるなど先急ぎ傾向が見られた運転者である。

M19 は通常環境において以下の様な運転が見られた。

- ・信号が赤表示に変わった直後の右折，進路変更多用など先急ぎ運転が多い
- ・横から来る割り込み車や路外出入車に対応しない
- ・運転姿勢が悪い

M19 には通常環境においても先急ぎ傾向が見られた。また運転姿勢の悪さは教官同乗の時には出なかった行為である。

表 3-5-3 公道コース実験における M19 への教官指導内容

M19	速度超過
	車間不足
	車両,自転車,歩行者等の見落とし

(2) 教官評価が高い運転者

ア) 被験者 : M17

表 3-5-4 に公道コース実験における M17 への教官指導項目を示す。比較的評価の高い運転者であったが、左折時に左にほとんど寄らない癖があった。

M17は通常環境においても比較的安全な運転をしていたが、やはり左折時に左に寄らない運転をしていた。

表 3-5-4 公道コース実験における M17 への教官指導内容

M17	周囲への目配り不足
	左折時の大回り

イ) 被験者：M20

表 3-5-5 に公道コース実験における M20 への教官指導項目を示す。M17 同様比較的評価の高い運転者であったが、安全確認が十分でない傾向があった。

通常環境においては同乗者（配偶者）がいるときの進路変更時は M20 自身が安全確認を行わず、同乗者が目視確認を行っていた。全体的には危なげのない運転をするものの、周囲への安全確認を同乗者に頼る（同乗者が口を出す）傾向があった。

表 3-5-5 公道コース実験における M20 への教官指導内容

M20	安全確認不足
	法規走行意識希薄

(3) 指導員補助は入らなかったものの教官評価が低い運転者

ア) 被験者：M3

表 3-5-6 に公道コース実験における M3 への教官指導項目を示す。歩行者や自転車の多い狭い道路においても走行速度が高い傾向があった。そのため教官からは「かなり危ない（事故を起こす危険のある）運転者である」と評価されていた。M3 は通常環境において以下の様な運転が見られた。

- ・ 運転姿勢悪い
- ・ 路駐車の横を通過する際の確認がない
- ・ 交差点,路外出入では比較的首振り確認回数多い

M3 は 84 歳と被験者の中でも高齢であるが、運転時の動作は機敏であった。しかし通常環境においても狭い道路を高速で走行する傾向が見られた。

表 3-5-6 公道コース実験における M3 への教官指導内容

M3	生活道路での速度超過
	右左折速度高い
	進路変更の際の確認なし

#### イ) 被験者：M8

表 3-5-7 に公道コース実験における M8 への教官指導項目を示す。教官からは見落としが多いとの指摘があった。また M8 は公道コース実験における重点調査ポイントの交差点で「コーナーミラーのみの左右確認」を行っていた運転者である。M8 は通常環境において以下の様な運転が見られた。

- ・ 走行中、周囲をほとんど見ない
- ・ 路外に右折で出る際、歩道を見ない

通常環境においても周りを見ないという傾向が見られた。一方で、大型小売店舗の屋外駐車場等での駐車時は、周囲をよく見まわしながら動作を行っていた。

表 3-5-7 公道コース実験における M8 への教官指導内容

M8	交差点での右左折速度高い
	車両,自転車,歩行者等の見落とし
	完全な一時停止なし

#### (4) 全体まとめ

表 3-6 は、公道コース実験の際に教官から指摘された（不安全な）行為が通常環境で出現したかどうか調査した結果を一覧にしたものである。表の「通常環境」列に出現状況を◎：よく見られた，○：見られた，△：見られなかったものの全く見られないとは言えない（完全に×とは言えない），×：全く見られなかったの四段階で示している。表の通り，公道コースにおいて教官が指摘した行為は通常環境でも出現していた。

また通常環境においては、次のような傾向が見られた。

- ① 全体的に下記行為はほとんど行わなかった
  - ・ 一時停止規制場所における一時停止
  - ・ 直進時の目視，ルームミラーやサイドミラーによる周辺確認
  - ・ 左折時の首振りを伴った巻き込み確認
- ② 乗車姿勢は教官同乗時と通常運転でかなり違いがあった
- ③ 速度超過はあまり見られなかった

表 3-6 公道コースで教官に指摘された運転の通常環境での運転への出現状況

属性	被験者	公道コース実験時の教官指摘	通常環境
指導員補助 危険運転あり	M7	追従走行	—
		車両,自転車,信号の見落とし	◎
		見ている様で目に入っていない	◎
	M13	標識見落とし(一時不停止)	◎
		生活道路での歩行者近傍高速通過	◎
	M19	速度超過	◎
車間不足		◎	
車両,自転車,歩行者等の見落とし		○	
指導員補助等なし 評価点数高い	M17	周囲への目配り不足	△
		左折時の大回り	○
	M20	安全確認不足	○※
		法規走行意識希薄	△
指導員補助等なし 評価点数低い	M3	生活道路での速度超過	○
		右左折速度高い	◎
		進路変更の際の確認なし	◎
	M8	交差点での右左折速度高い	◎
		車両,自転車,歩行者等の見落とし	◎
		完全な一時停止なし	◎

(5) DR 映像による通常環境調査で分かった映像観察に関する問題

表 3-7 は DR 映像による通常環境調査を行っている際、運転者の目線や体の動きから読み取れるものと読み取り難かったものを挙げたものである。調査を行った 3 名の意見をまとめたものである。

運転者が信号を見ているかどうかについては目標物（信号表示機）が運転者から遠いため目線の上下左右の動きが少なく、信号機を見ているのか他の設置物を見ているのか分からないとのことであった。コーナーミラーを見ているかどうかは分かり易いが、コーナーミラーとの間隔が広い交差点だと信号機同様に何を見ているのか特定しにくい場合があった。交差点に近づいた際にその交差点を意識しているかどうかについては、劣後の立場で交差点に接近する場合は速度変化やはっきりとした首振り動作から交差点を認識して

いることが読み取れるが、優先の立場で交差点を通過する場合は視線移動が少ないため交差道路を認識しているのかどうか分かり難いとのことであった。「何を見ているか」については運転者と対象物の距離で読み取りの難易度が大きく違っていた。

本活動では運転中の運転者の行動から不安全行動をより適切に見つけ出そうとしているが、読み取りに誤差が大きく出では運用できない。DRで読み取れる運転者の姿勢と「実際は何を見ているか」の関係をもっと詳しく定義しておく必要がある。

表 3-7 DR 映像からの運転者行為の読み取り難易

		DRで読み取れるか	
交差点 の存在	信号	×	頭部、視線移動がない 先頭なら多少視線移動が出る
	優先	△	C/Mへの視線移動は分かり易い
	劣後	○	視線と速度変化
低覚運転		△	疲労は分かり易い 長時間運転
規制		△	ルートが決まると見ない

C/M : コーナーミラー

## 4. ルームミラー・ドアミラーの確認回数の調査

### 4.1 調査の目的

公道コース実験において、一時停止規制のある交差点（重点調査ポイント）で「有効な確認」を行うことができた被験者はコース全体における教官評価が高い傾向があった。特定のポイント（交差点）を見ることで運転者の全体的な評価を行える可能性が出てきた。しかし本活動において25名の高齢運転者に通常環境の映像を撮らせて頂いたが、一時停止交差点の通過回数は想定したより少なく、一度も通らない高齢運転者もいた。高齢運転者の安全性を読み取るシーンをもっと増やす必要がある。25名分のDR映像に万遍なく、最も多く登場したのが「片側一車線道路」であった。またDR映像を調査していた者から「ルームミラーやドアミラーを見る回数は運転者によって差がある」との意見が出た。定期的に後方を見る行為は自車の周りの環境を知ろうとする意識の現れであり、意識的な運転を示すものとする。

そこで、公道コース実験に参加した被験者で、かつ通常環境でのDR取付けにも協力頂けた者について、片側一車線道路を走行している時のルームミラー・ドアミラー確認回数と教官評価との関係を調べた。

### 4.2 調査方法

#### （1）被験者

- ① 公道コース実験に参加し、かつ通常環境でのDR取付けにも協力頂けた後期高齢者11名（被験者名の先頭に”ME”が付く）
- ② 公道コース実験に参加していないが、通常環境でのDR取付けに協力頂き、かつDR映像観察時に信号無視があった後期高齢者1名

#### （2）調査方法

以下の条件に適合した状況において、運転者がルームミラーあるいはドアミラーに視線を向けた回数をカウントする。時間は10分間で、2回ないし3回実施して平均を取る。停止中の視線移動もカウントするが、交差点右左折時の視線移動はカウントしない。

#### 【条件】

- ① 片側一車線道路であること

- ② 晴れの日の昼間の走行であること
- ③ 継続して走行すること

### 4.3. 結果

調査の結果を表 3-7 に示す。12 名の確認回数の平均は 14.9 回 (SD6.4) で、最大は 26 回、最小は 6 回であった。表 3-7 の「公道コース実験」の列は、各被験者が公道コース実験において①三つの確認方法 (コーナーミラーのみ、目視のみ、コーナーミラーと目視併用) のいずれを行っていたか、②重点調査ポイントの交差点で有効な確認が行えたかどうか、をそれぞれ提示している。有効な確認を行えた運転者はルームミラーとドアミラーの確認回数が多い傾向にあった。しかし通常環境において一時停止規制があるにも関わらず減速や確認せず通過した ME13 の確認回数は平均的な数値であった。また被験者名を「80 代男性」としている被験者は通常環境において信号無視があったが、確認回数が少ないとまでは言えなかった。

表 3-7 片側一車線道路 10 分走行当たりのルームミラー・ドアミラー確認回数

被験者	回数	公道コース実験		備考
		確認方法	← 交差点で有効な確認が行えたか	
ME3	26	目視のみ	○	狭い道路を40km/h以上で走行
ME7	18	Cミラーのみ	×	
ME8	15	Cミラーのみ	×	
ME10	19	併用	△	
ME13	15	目視のみ	×	通常環境で一時停止完全無視あり
ME17	7	併用	×	
ME18	6	ミラーのみ	×	
ME19	6	目視のみ	×	通常環境で追従走行(信号無視)あり
ME20	22	目視のみ	×	
ME26	14	目視のみ	×	
ME31	19	併用	○	
80代男性	12			通常環境で信号無視あり

図 3-6 はルームミラー・ドアミラー確認回数と公道コース実験評価点数の関係を散布図で示したものである。両者の間に相関は見られなかった。ルームミラー・ドアミラーの確認回数を運転者の安全性に直接結び結びつけるの

は難しいという結果であった。

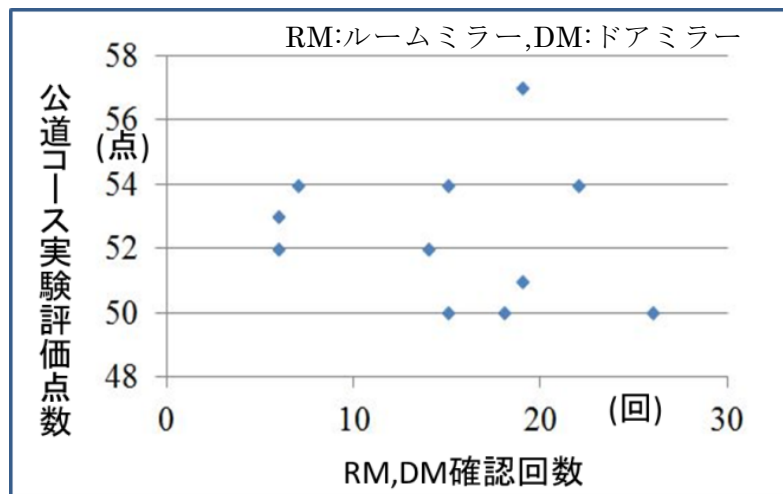


図 3-6 ルームミラー・ドアミラー確認回数と公道コース実験評価点数の関係



## 5. DRに求められる要件・自動化について

### (1) DRの要件

- ① GPS（位置，速度）及び加速度の取得ができ，外部に出力できる  
⇒車両挙動から不安全行動抽出による診断の高速化，自動化のために必要
- ② 室内（運転者）の撮影は絶対に必要であり，かつ室内映像の高品質化により正確な動作の読み取りが可能となる
- ③ メモリーカード取り外しが容易であるか，データが無線で取得できる

DRの多くにはGPSや「イベント記録」を行うための加速度センサーが内蔵されている。これらセンサーで取得した車両挙動のデータは運転者の特性を解析する上で欠かせない。しかしDRの加速度センサー出力には強いフィルタリングが施されていることが多く，挙動を知るためのデータとして使えない。

DRは自動車運転中の車内外の状況を確実に記録できるものでなければならない。今回の活動で運転者の状態，特に視線を正確に知ることが重要であるとの考えに至っており，車外映像の付随的な位置づけにある室内側の映像品質の向上が必要と考える。

DRの映像データは容量が大きく，今の所メモリーカードに記録してメモリーカードをやり取りするしかない。しかし現在のDRの多くはメモリーカードの抜き差しし簡便性についてはあまり考慮されていない。

### (2) 自動化について

#### ①車外映像

環境とそこでの車両位置の自動読み取りが必要

#### ②車内（運転者）映像

運転者の上半身の動き，特に首振りや視線の動きの自動抽出

高齢者1名のDR映像（約3時間）を人が読み取った場合，4～5時間が必要であった。コスト低減と多人数対応のためには一部または全過程の自動化が不可欠である。ただ車外映像からの環境読み取りについては既存の技術（AIを使った画像解析）である程度可能であった。運転者の動きを読み取ることができれば自動化に目途が付く。

## 6. まとめ

- (1) 高齢運転者の事故のマイクロ調査から事故の特徴を推察し，高齢運転者の実際の走行でその出現を確認した
- (2) DR 映像から交差点等における確認位置，確認方向，並びにその時の速度を読み取ることで，有効な確認の実施状況を評価できた
- (3) 本活動により 72 の DR 映像観察項目を定め，高齢者の運転挙動を観察し，観察結果を対象者に提示する仕組み（高齢者安全運転診断サービス）を構築した
- (4) DR を高齢運転者の運転記録に使う上での要件と自動化の要件を出した

## 第4章 ドライブレコーダー映像の観察項目と対象者への提示

### 1. 映像チェックリスト

表 4-1 は本活動の調査・研究を基に高齢運転者を対象として作成した DR 映像の観察項目で、これにチェック欄を設けることで映像チェックリストとしている。観察項目として道路環境を考えたとき、公道は基本的に「交差点」と「単路（交差点以外）」の二つに分けられる、それに高齢運転者の事故が多い「駐車場」を加えた。さらに単路については生活道路を想定した「狭い道路」を別に抜き出し、逆に広い幹線道路で発生する事故として「車線変更」を対象とした。また道路環境に寄らない「運転癖」と、信号無視や一時停止規制見落としなど危険な不安全行動があった場合のため「重大な不安全の出現」という大項目を設け、計 6 つの大項目と 72 の観察項目（小項目）を設定した。

表 4-1 では大項目ごとに「観察対象」という列を設け、映像のどこを観察したかが分かるようにした。観察対象は「(運転者) 目線方向」、「車両の速度」、「車両の位置」、「事故事例」である。事故事例とは原調報告書の分析の際に集め約 550 の高齢運転者事故事例から、事故に繋がる動きを直接特定したもので、実例という強みがある反面事例と同じ条件が揃わないと観察できないという欠点がある。観察対象として最も多いのが目線方向で、24 項目を設定した。次に多いのは事故事例であるが、これは先述した欠点を数で補う意味合いがある。表 4-1 に赤字で示した数字は、「意識的な運転」を示すと考えられる観察項目の数である。

表 4-1 DR 映像の観察項目

	観察対象				合計
	目線方向	速度	位置	事故事例	
交差点	11 <b>3</b>	5	4	6 <b>3</b>	26
駐車場	5 <b>2</b>	2	2	2	11
単路(進路変更)	4 <b>1</b>	0	2 <b>1</b>	2	8
狭い道路	1 <b>1</b>	2	2 <b>1</b>	1 <b>1</b>	6
運転癖	3	3 <b>2</b>	3 <b>1</b>	7 <b>1</b>	16
重大な不安全の出現					5
	24 <b>7</b>	12 <b>2</b>	13 <b>3</b>	18 <b>5</b>	72 <b>17</b>

### 意識的な運転

## 2. 結果の提示（診断書）

### 2.1. 安全運転診断の流れ

図 4-1 に安全運転診断サービスの流れを示す。同サービスを受けたいと申し込んだ者（対象者）に対し、対象者本人が提携している教習所に直接出向くか、株式会社リムラインの調査員が対象者宅に出向いて DR を取付ける。その後概ね 2 週間、普段通りに運転してもらい DR 映像及び走行データを収集する。取り外しは取付けと同じく教習所に出向くかリムラインの調査員が対象者宅まで出向いて行う。映像及び走行データは、本活動のため設立された「一般社団法人高齢者安全運転診断センター（以下、センター）」に送られ、センターで映像観察と結果提示帳票（診断書）の作成を行う。本サービスにおいては診断書を出した後のフォローを重視しており、サービス開始後 1 年間、継続的に DR でのデータ収集と診断、指導を行う。

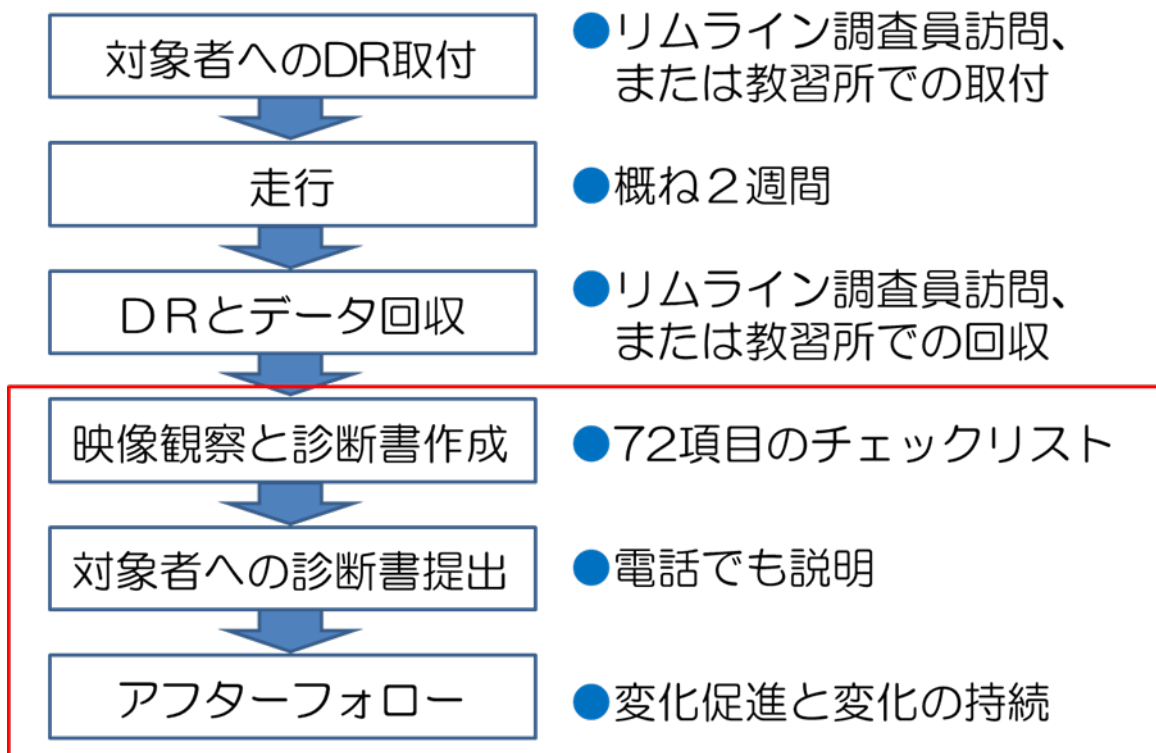


図 4-1 安全運転診断の流れ

## 2.2. 診断書の構成

安全運転診断サービスでは映像観察結果をまとめた帳票を「診断書」として提供する。構成は以下の通りである。

### (1) 運転状況

ここでは DR を取付けた期間（映像取得期間）について、下記①から⑥までの情報を提示する。数字が並ぶ部分になるが、対象者（高齢運転者）本人に提示したい情報ではなく本人以外、特にアフターフォローの際に第三者の指導・教育が必要となった場合にその指導者が見る為の情報と位置付けている。これらのデータは映像内に記録された GPS の情報（走行データ）から自動出力できるようにしている。

① 映像取得期間と期間中の総走行距離

② 時間帯別走行時間

③ 速度域ごとの走行時間

④ 平均減速加速度

⑤ トリップ回数

⑥ エリアごとの走行時間

※エリア：1 トリップの所要時間で3つのエリアに分割

### (2) 不安全行動の出現

ここでは前項で紹介した「チェックリスト」を使って観察した対象者の運転について、出現した不安全行動を提示する。同時にその不安全行動に関連した高齢運転者の事故事例を紹介し、KYT（危険予知トレーニング）の効果も持たせる。事故事例に関しては原調報告書分析の過程で収集したものを図にしてデータベース化してあり、関連付けを容易にしている。

### (3) 総評

(1) と (2) を基に、今後運転を続けていくために「変えるべき運転」について述べる。総評で指摘した部分を中心にアフターフォローを行う。総評については、元教習所教官を監修人として採用した。

#### (4) 電話での説明

活動を始めるにあたって、4名の運転者に対してパイロットでサービスを実施した。パイロットでは対象者の元に直接出向いて診断書の説明と総評を行った。出向くにあたっては本サービスと同じように事前に診断書を郵送したが、事前に目を通していた対象者は1名であった。特に家族からの申し込みでサービスを開始した場合、対象者が診断書を積極的に読むことは期待できない。そこで診断書郵送後に総評を書いたセンター社員が対象者に電話し、診断書に関する説明を行うこととした。

### 2.3 アフターフォロー

本サービスの目的は、高齢運転者の通常環境下での運転に現れる不安全行動を指摘し直してもらい（変化してもらい）ことで、高齢運転者が安全に運転を続けることであり、変化がなければ指摘は無意味となってしまう。そこで変化を確認し、変化がない場合は変化を促すため、診断書を出した後のサービスに力を入れる必要がある。

#### (1) 継続検査

一度診断書を出した対象者に対し、もう一度DRを取付けてもらい効果測定を行う。また診断書で指摘した項目に対し運転が変化するかどうかは高齢運転者の重要な観察項目だと考える。サービス開始時点においては一時停止の完全無視、信号無視、車線間違いといった特定の行為が出ていた場合、あるいは指摘された項目が多い場合に継続検査を実施する。今後はDRを常時取付けてもらい継続的な診断と効果測定を行うことを目指す。

#### (2) 変化の持続

DR取付日から1年間をサービス期間として、次のサービスを実施する。

- ① 毎月のダイレクトメール
- ② 2か月に1回の電話連絡
- ③ 希望者にDRを販売し、2か月に1回の診断を実施する

### 3. 一般社団法人 高齢者安全運転診断センター

高齢者安全運転診断サービスを行うため一般社団法人高齢者安全運転診断センターを設立した。

#### (1) 目的

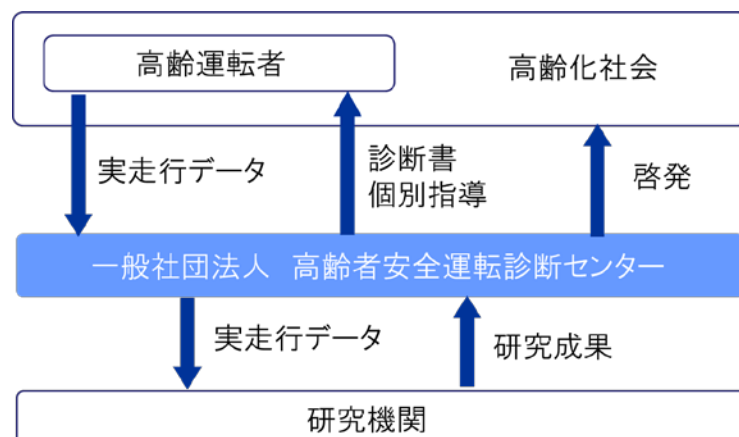
安全で安心できる社会づくりを目指し、高齢者にできるだけ長く、安全運転を継続してもらうこと、客観的データに基づき、高齢者の安全運転確保が困難となった場合に、高齢者が自らの意思で免許返納を行うきっかけを与える仕組みを作ることを目的とする。

#### (2) 事業内容

- ① ドライブレコーダーを活用した高齢者向け安全運転診断事業
- ② 運転診断に基づく安全運転指導及び教育事業
- ③ 高齢者向けドライブレコーダーの開発事業
- ④ 高齢者運転データの収集及び分析事業
- ⑤ 産官学との連携による自動車事故削減活動
- ⑥ その他この法人の目的を達成するために必要な事業

#### (3) 一般社団法人高齢者安全運転診断センターの社会的役割

- ① 高齢運転者が安全に運転を続ける環境づくりをする
- ② 高齢者の通常環境における実走行データを研究へとつなげ、超高齢化社会における運転者への啓発を行う



以上



## 参考文献

- [1] 警察庁(2015),平成 25 年度警察白書
- [2]自動車安全運転センター昭和 62 年度調査研究報告書”若年運転者の交通事故・違反の特質とその意識特性に関する研究
- [3] 小竹元基ほか,”無信号交差空間における高齢運転者の抜け落ちやすい行動部類と認知特性に基づく運転指導に関する研究”
- [4] 北村憲康ほか,”高齢ドライバーの注意確認行動の特性に基づくトレーニング手法に関する研究”