

自動車安全運転センター

平成30年度 交通安全等に関する公募による委託調査研究

ドライブレコーダー活用型高齢ドライバー
安全運転教育の有用性と集団式高齢ドライバー
高次脳機能スクリーニング検査の開発

報告書

平成31年3月

茨城県立医療大学

池田 恭敏 福澤 恵 白石 英樹 高崎 友香 芦田 ちえみ

茨城県警察本部

高草木 祐也

目次

I. 研究背景	5
1. 認知症高齢者の運転免許保有者数	5
2. 平成 27 年改正道路交通法（平成 29 年 3 月施行）後の高齢運転者の状況	5
3. 認知症運転者の自動車事故の実態	8
4. 運転の有無が高齢者の生活に及ぼす影響	9
5. 運転免許証の自主返納の推移	10
6. 運転免許証の自主返納後の移動支援	11
7. 高齢運転者の安全運転教育	11
8. 職業ドライバーの安全運転教育	12
9. 問題の所在	13
II. 研究目的	14
1. 研究目的	14
2. 研究の新規性・社会的意義	14
III. 研究方法	15
1. 研究方法の概要	15
2. 対象	16
3. 倫理的配慮	17
4. 高次脳機能検査	17
(1) MMSE (Mini Mental State Examination)	17
(2) 警察庁認知機能検査	17
(3) TMT (Trail Making Test)	19
(4) ADAS-Cog-J (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive component-Japanese version) 迷路課題	20
(5) Rey-Osterrieth 複雑図形(Rey-Osterrieth Complex Figure Test)	21
5. 運転性格検査	21
6. 危険予測検査	22
7. 運転記録・分析	22
8. 安全運転講習	23
9. 教育満足度調査	24

IV. 結 果	26
1. 安全運転講習前後の運転データ	26
2. 安全運転講習前（Pre）の違反件数	26
3. 安全運転講習の内容	27
4. 教育満足度	27
5. 安全運転講習前後の違反件数	28
6. 安全運転講習前後の危険予測検査	28
7. 高次脳機能検査と違反件数との相関	29
V. 考 察	30
1. ドライブレコーダーによる高齢運転者安全運転教育の有効性	30
2. 集団式高齢ドライバー高次脳機能スクリーニング検査について	30
VI. 文 献	32
VII. 謝 辞	36
VIII. 資 料	37
資料 1. 道路交通法で定める一定の病気に関する質問票	37
資料 2. 体調チェック票	38
資料 3. フェイスシート	39
資料 4. 安全運転講習スライド資料	40

I. 研究背景

1. 認知症高齢者の運転免許保有者数

警察庁交通局運転免許課の運転免許統計¹⁾によると、2017年（平成29年）の普通免許以上の保有者数は8089万人となっており、これは2017年（平成29年）の18歳以上人口（1億514万人）の77%に相当する。65歳以上の高齢者の普通免許以上の保有者数は1762万人で、2017年（平成29年）の高齢者人口3522万人²⁾の50%に相当する。

浅田ら（2013年）の調査³⁾によると、我が国の高齢者における認知症有病率は15%、軽度認知障害（Mild Cognitive Impairment : MCI）有病率は13%であることから、我が国の認知症高齢者数は528万人、MCI高齢者数458万人と推計される。高齢者の普通免許以上の保有率が50%であることから、単純計算では264万人の認知症高齢者、229万人のMCI高齢者が普通免許以上を保有していることになるが、実際には不明である。

2. 平成27年改正道路交通法（平成29年3月施行）後の高齢運転者の状況

高齢運転者の相次ぐ重大事故を受け、認知症対策を強化した改正道路交通法が2017年（平成29年）3月から施行された⁴⁾。改正前までは、75歳以上運転者が自動車免許を更新する際の警察庁認知機能検査において、認知症の恐れあり（第1分類）と判定された場合、表1左に示す15項目の違反行為のいずれを1年以内に犯した者のみが、専門医やかかりつけ医による公安委員会への診断書の提出が必要であった⁵⁾。しかし、2017年（平成29年）3月施行の改正道路交通法では、75歳以上運転者が表1右に示す18項目の違反行為のいずれを犯した場合、臨時の警察庁認知機能検査の対象となり、認知症の恐れあり（第1分類）と判定された者は、専門医やかかりつけ医による公安委員会への診断書の提出が必要となった（図1）。また、75歳以上運転者の免許更新時における警察庁認知機能において、認知症の恐れあり（第1分類）と判定された者は、違反行為の有無に関わらず、専門医やかかりつけ医による公安委員会への診断書の提出が必要となった（図2）。

施行から1年経過した2018年（平成30年）3月末時点で、認知症を理由に免許の取消・停止となった者は1,892人であり、これは2016年（平成28年）中の597人に比べ3.2倍に増加した⁶⁾。また、75歳以上運転者の免許証の自主返納件数も2016年（平成28年）中の162,341件から、2017年（平成29年）中は253,937件（1.6倍）¹⁾、2018年（平成30年）中は292,089件（1.8倍）⁷⁾に増加している。

改正道路交通法の施行された2017年3月以降、75歳以上運転者の免許の取消・停止や自主返納は増加しているが、図3、図4に示すように2018年（平成30年）中の免許人口10万人当りの原付以上運転者（第1当事者）の死亡事故件数は、75歳以上運転者が他の年齢階層に比べて高く^{8,9)}、道路交通法の認知症対策が成果を上げているとは言い難い。

表 1. 改正道路交通法における認知機能が低下した場合に行いやすい違反行為の変遷

2009年（平成21年）6月施行	2017年（平成29年）3月施行
1) 信号無視	1) 信号無視
2) 通行禁止違反	2) 通行禁止違反
3) 通行区分違反（右側通行等）	3) 通行区分違反
4) 通行帯違反	4) 横断等禁止違反
5) 進路変更禁止違反	5) 進路変更禁止違反
6) 転回・後退等禁止違反	6) シャ断踏切立入り等
7) 踏切不停止	7) 交差点右左折方法違反
8) シャ断踏切立入り	8) 指定通行区分違反
9) 指定通行区分違反	9) 環状交差点左折等方法違反
10) 一時不停止	10) ◎優先道路通行車妨害等
11) 交差点優先車妨害	11) 交差点優先車妨害
12) 優先道路通行車妨害	12) 環状交差点通行車妨害等
13) 徐行場所違反	13) 横断歩道等における横断歩行者等妨害等
14) 横断歩行者等妨害	14) 横断歩道のない交差点における横断歩行者妨害等
15) ⑮交差点安全進行義務違反	15) 徐行場所違反
	16) 指定場所一時不停止等
	17) 合図不履行
	18) 安全運転義務違反

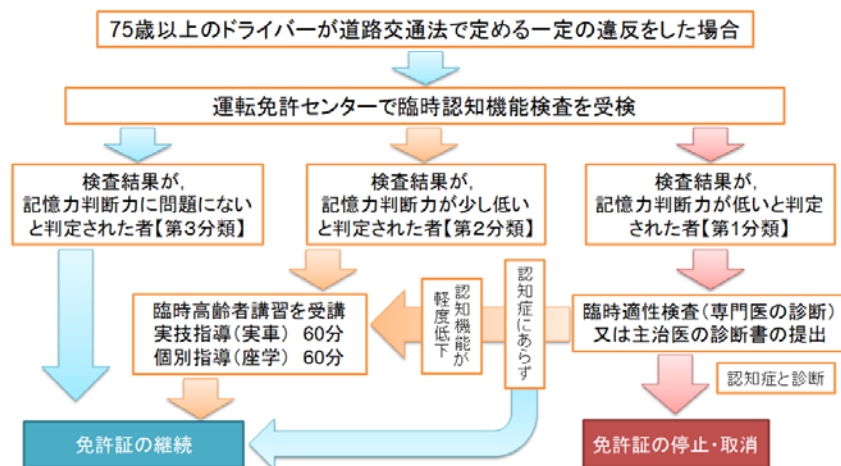


図 1. 改正道路交通法（2017年3月施行）における臨時認知機能検査と臨時高齢者講習の流れ

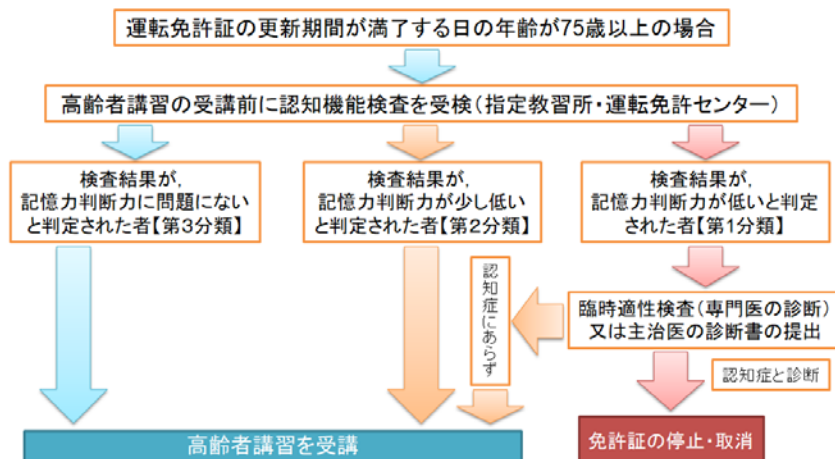


図 2. 改正道路交通法（2017年3月施行）における免許更新時認知機能検査と高齢者講習の流れ

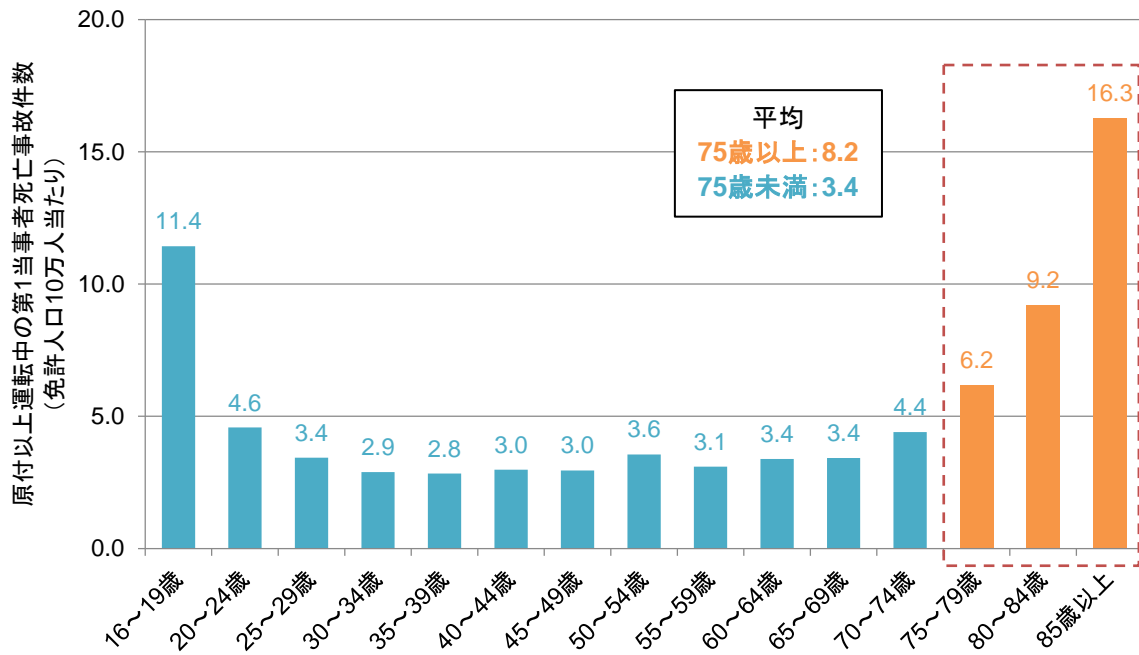


図3. 年齢層別の免許人口10万人当たり死亡事故件数（原付以上第1当事者）（2018年）
（文献⁸⁾より作図）

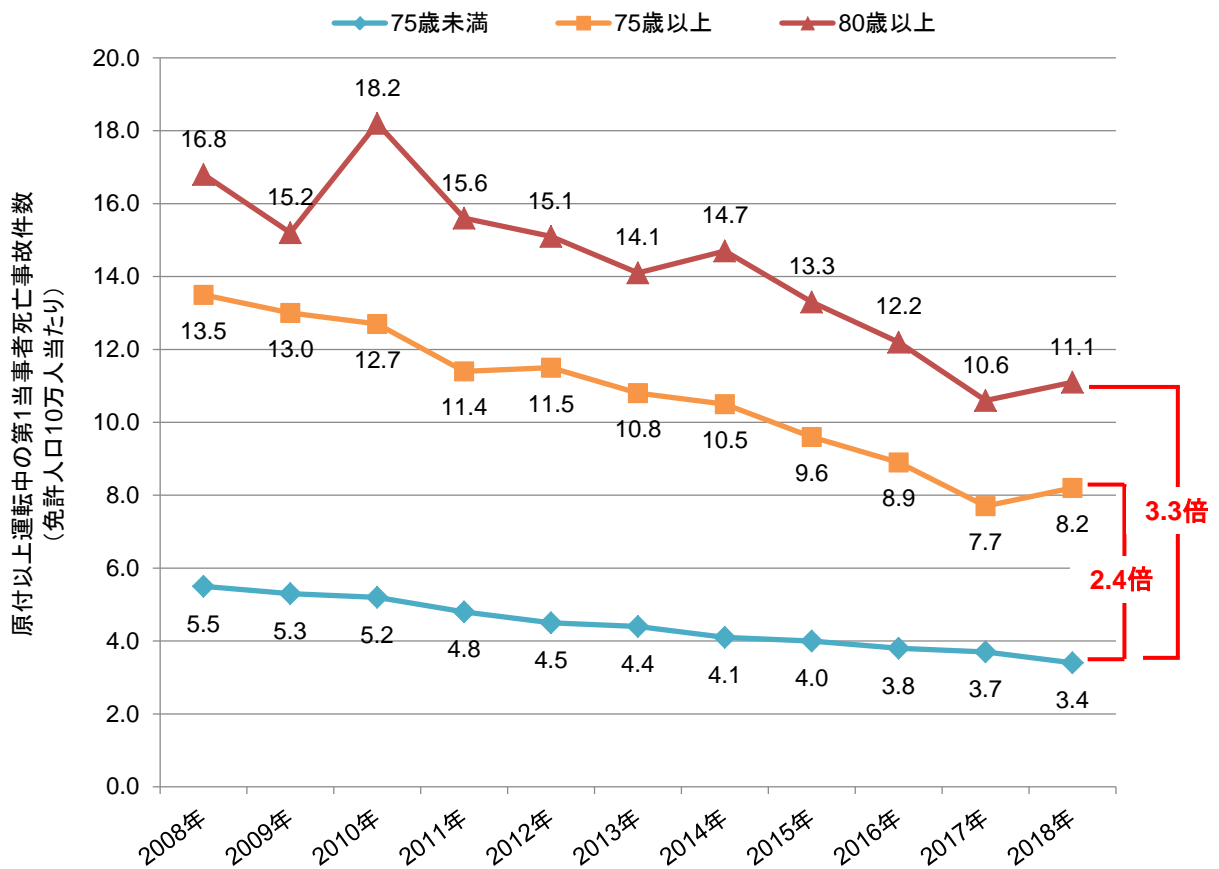


図4. 高齢運転者による免許人口10万人当たり死亡事故件数（原付以上第1当事者）の推移
（文献⁹⁾より作図）

3. 認知症運転者の自動車事故の実態

自動車の運転には、記憶、視空間認知、注意、遂行機能など、多くの高次脳機能が必要となり、これらの高次脳機能に障害を有する認知症患者の自動車事故の実態が報告されている。Tuokkoら（1995年）¹⁰⁾は、165名の認知症患者について、その平均罹病期間に相当する過去6年間の事故歴を保険会社のデータベースから調査し、年齢、地域、性別を同等した健常群と比較し、認知症群は健常群に比べ、2.5倍の事故率であったことを報告している。Friedlandら（1988年）¹¹⁾は、Alzheimer病患者30名の衝突事故歴を配偶者から聴取した結果、Alzheimer病患者の47%が過去5年間に1回以上の衝突事故を起こしており、同年代健常者の衝突事故に比べ、7.9倍のオッズ比であったことを報告している。

一方、Carrら（2000年）¹²⁾は、Clinical Dementia Rating (CDR) 0.5あるは CDR 1.0の軽度 Alzheimer 病患者 63名の衝突事故頻度を、5年間前向き調査し、同年代健常者 77名と比較した結果、両群間に有意な差がなかったことを報告している。また、Brownら（2005年）¹³⁾は、運転教習指導員による路上運転試験の結果、CDR 0.5の46%、CDR 1.0の41%が運転は安全であると判定されたことを報告し、Graceら（2005年）¹⁴⁾も、CDR 0.5～1.0の Alzheimer 病患者 21名中 9名が路上運転試験で運転は安全であると評価されたことを報告している。同様に Ottら（2008年）¹⁵⁾も路上運転試験の結果、CDR 0.5の Alzheimer 病患者 52名の内 44%が、CDR 1.0の Alzheimer 病患者 32名の内 34%が、運転は安全であると判定されたことを報告している。本邦でも、2017年中に原付以上第1当事者として死亡事故を起こした75歳以上運転者 417人うち、約半数の196人は、直近の認知機能検査で問題のない者であったことが判明している（図5）¹⁶⁾。これらの調査結果^{12~16)}は、軽度認知症やMCIの中には、安全な運転が可能な者が一定程度存在することや、認知症以外にも高齢運転者の事故要因が存在すること示している。

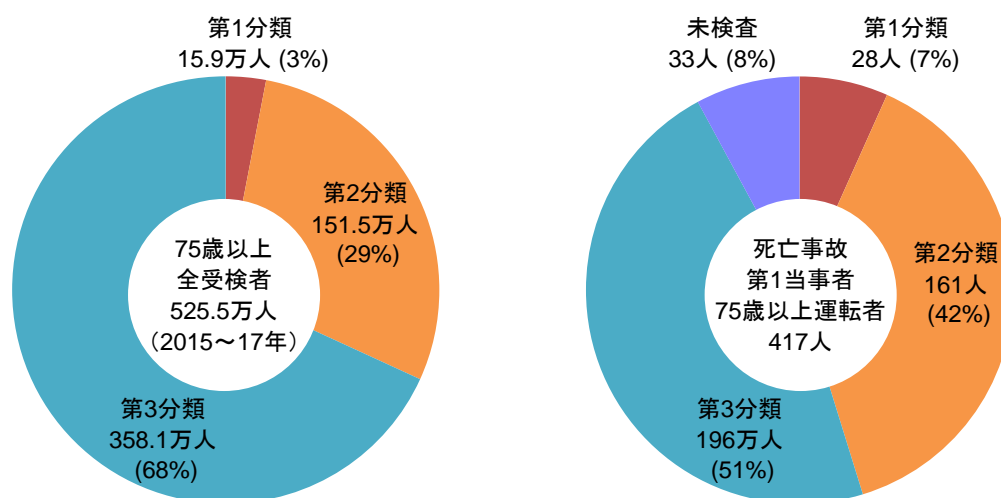


図 5. 75歳以上運転者の警察庁認知機能検査結果（文献¹⁶⁾より作図）

第1分類：認知症の恐れあり，第2分類：認知機能が軽度低下，第3分類：認知機能の低下なし

4. 運転の有無が高齢者の生活に及ぼす影響

国土交通省は、全国の都市において、人々がどのような目的で移動しているか、どのような交通手段を利用しているかなど、人の動きからみた交通実態「全国都市交通特性調査」を5年毎に実施している。2015年（平成27年）調査は、70都市、約47,300世帯の回答結果をもとにまとめられている。それによる外出率（調査対象日に外出した人の割合）は、運転免許ありは前期高齢80.0%・後期高齢者73.7%であるの対し、運転免許なしは前期高齢66.3%・後期高齢者45.9%であり、その差は、大都市圏に比べ地方都市圏で拡大する傾向が明らかになっている（図6）¹⁷⁾。

また、国立長寿医療研究センターのShimadaらの研究¹⁸⁾では、運転によって脳が活性化し、行動範囲の広い社会生活の維持が、認知症の予防や要介護の進行低下に強く関連することが示唆されている。この研究では、平均年齢71.5歳の高齢者3555人を運転継続群と非運転群、運転中止群に分けて2年間追跡調査している。その結果、運転中止群が要介護状態になるリスクは、運転継続群の約8倍に達すること、また、運転継続群の認知症の発症リスクは非運転群と運転中止群の半分であることが明らかになっている。

以上のことは、認知症を理由に免許を取り消したり、自主返納を勧めたりすることに加え、高齢ドライバーが安全な運転を長く継続するための活動に取り組むことが、健康寿命の延伸とQOLの維持・向上にとって重要であることを意味している。

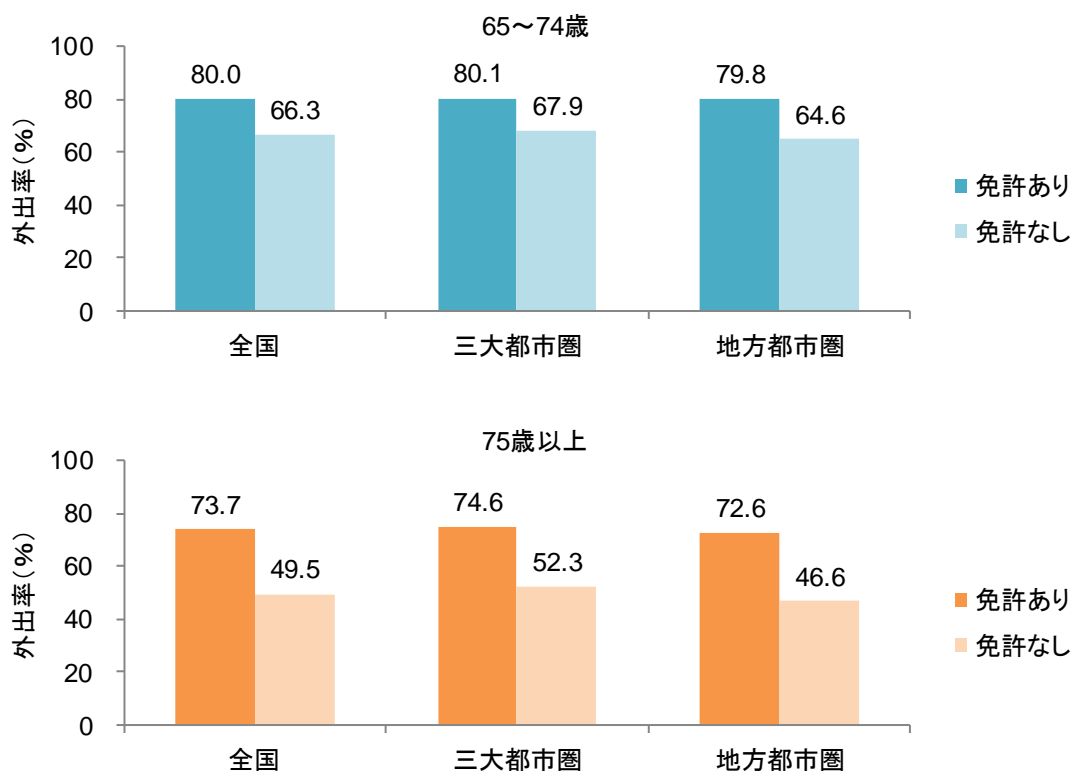


図6. 高齢者の自動車免許有無別外出率（文献¹⁶⁾より作図）

5. 運転免許証の自主返納の推移

運転免許証の自主返納制度は、加齢や病気等による身体機能の低下により、運転に不安を感じる者などが、自主的に運転免許証の取消しを申請できる制度であり、1998年（平成10年）4月から施行された¹⁹⁾。また、免許証を自主返納した者に対し、免許証に代わる身分証明書として使える運転経歴証明書を交付する制度が2002年（平成14年）6月から始まった²⁰⁾。図7に運転免許証自主返納件数と運転経歴証明書交付件数の直近10年間の推移を示す⁷⁾。2018年（平成30年）の免許証自主返納件数は421,190件であり、10年前の51,086件に比べ約8倍増加している。運転経歴証明書交付件数は、2018年（平成30年）358,740件であり、自主返納件数の85%にあたる。2018年（平成30年）の免許証自主返納件数の年代別内訳は、80歳～84歳が最も多く（全体の27%）、次いで75～79歳（26%）、70～74歳（20%）の順となっている（図8）⁷⁾。

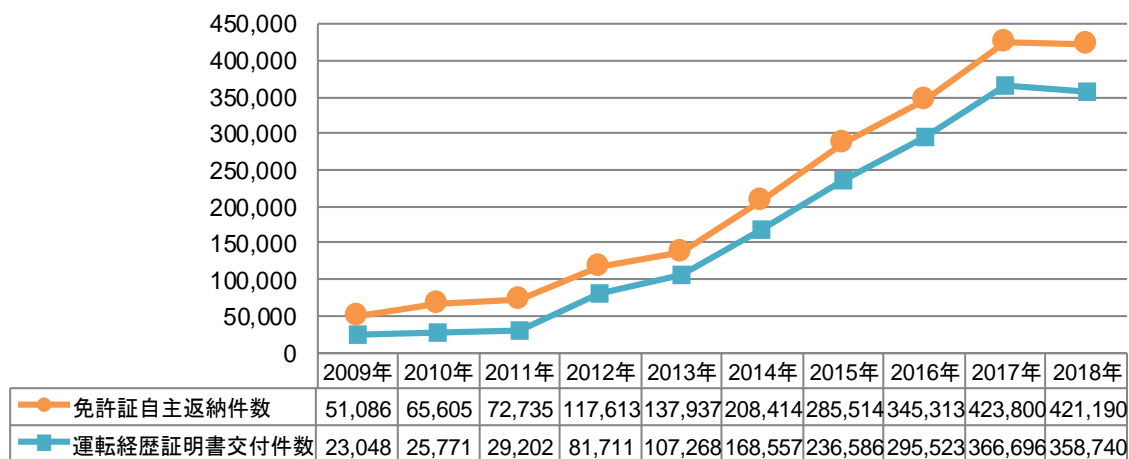


図7. 免許証自主返納件数と運転経歴証明書交付件数の推移（文献⁷⁾より作図）

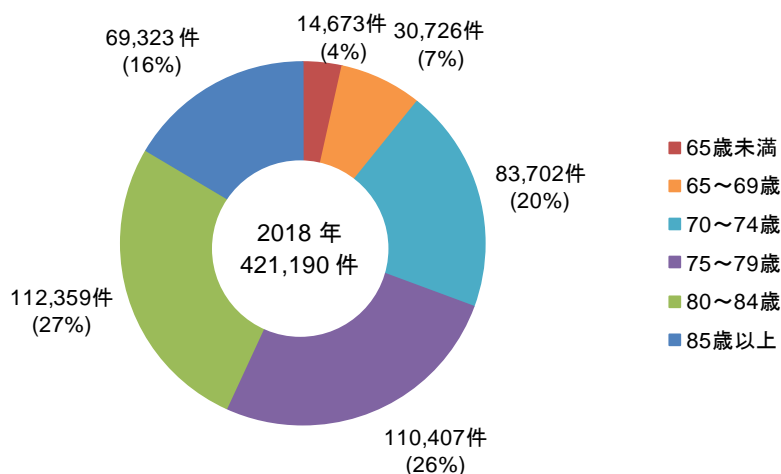


図8. 2018年の免許証自主返納件数の年代別内訳（文献⁷⁾より作図）

6. 運転免許証の自主返納後の移動支援

近年は、自主返納後の移動手段を支援する取り組みとして、タクシー運賃の割引券やバスの回数券などを返納者に給付する代替交通機関の利用優遇事業が整備されてきている（表2）。しかし、自主返納者がこの制度を利用できるのは、1年間または1回限りの自治体がほとんどである。制度の利用が終わった後の社会生活を考えると、期限や利用回数が制限されている現行制度は、公共交通機関の乏しい地域にとって十分な支援とは言えない。

表2. 茨城県南地域地町村の運転免許自主返納支援事業

市町村	運転免許自主返納支援事業	対象者	利用制限
稲敷市 ²⁰⁾	タクシー料金一部補助（1回最高700円、遊興目的の利用不可）	運転免許証なし者、車未所有者等	乗車又は降車場所が稲敷市内であること
牛久市 ²¹⁾	バス乗車券、過疎地有償運送利用券（いずれかを上限20,000円）	免許証返納した65歳以上	免許証を返納した日から1年以内
かすみがうら市 ²²⁾	バス乗車券20,000円分	自主返納時に満65歳以上かつ返納6か月以内の者	1人1回限り
つくば市 ²³⁾	バス・タクシー乗車券、PASMOカード（6,000～10,000円）	免許証返納した65歳以上	1人1回限り
つくばみらい市 ²⁴⁾	デマンド乗合タクシー・バス回数券（いずれかを上限10,000円）	免許証返納した者	1人1回限り
土浦市 ²⁵⁾	デマンド乗合タクシー助成券11,000～13,000円	免許証返納した65歳以上	初回全額助成、以後年会費2,000円自己負担
守谷市 ²⁶⁾	デマンド乗合タクシー回数券10,500円	免許証返納した65歳以上	1人1回限り
龍ヶ崎市 ²⁷⁾	バス無料乗車券（有効1年）	免許証返納した70歳以上	1人1回限り
取手市	なし	—	—
石岡市	なし	—	—
阿見町	なし	—	—
河内町	なし	—	—
利根町	なし	—	—
美浦村 ²⁸⁾	デマンドタクシー登録料・利用券9,000円	免許証返納した65歳以上	1人1回限り

7. 高齢運転者の安全運転教育

高齢者講習は、1997年（平成9年）の改正道路交通法において75歳以上の運転者が免許を更新する際に受講することが義務化され、1998年（平成10年）10月から施行された。2002年（平成14年）6月からは対象年齢が70歳以上に引き下げられ、2009年（平成21年）6月からは、75歳以上の運転者に対する認知機能検査の義務化に伴い、75歳以上の運転者は、認知機能検査の結果に基づいて異なる教習を受講することとなった。

講習内容には座学と実車があり、実車講習は場内コースで教習車を使って行われる。2017年（平成29年）3月からの実車講習では、ドライブレコーダー映像を記録し、自身の運転状況を確認することが行われている²⁹⁾。しかし、普段の運転環境とまったく違う実車講習が、高齢運転者の安全運転教育にどの程度有効かは明らかにされていない。

自治体などでも、ヒヤリ地図の作成、危険予測トレーニング、運転脳トレ、三世代交流交通安全教室など、様々な教育が行われている³⁰⁾。しかし、前述の法定高齢者講習と同様に、その教育効果の検証はされていない。

8. 職業ドライバーの安全運転教育

運転技能自動評価システム **Objet** (ATR-Sensetech 社) (図 9) が、職業運転者の事業者研修や教習所の事業者向け講習に一部で導入されている。これは、運転者の頭部と右足部にジャイロセンサーを装着し、車両に GPS・ジャイロセンサーを搭載し、路上運転時の運転者の確認行動・減速行動・車速・位置情報を計測し、これらの客観データから、運転の癖、安全確認、危険への構え等を評価するシステムである。多田らは、職業運転者 508 名を対象とした実証実験において、その有効性を報告している³¹⁾。

また、国土交通省は、「旅客自動車運送事業者が事業用自動車の運転者に対して行う指導及び監督の指針」において、ドライブレコーダーを利用した安全運転教育を定めている³²⁾。これによりタクシー・トラック・バスの事業者では、事故証拠や業務運転記録としてのドライブレコーダーの使用に留まらず、職業運転者の安全運転教育にドライブレコーダー映像を活用している。そして、ドライブレコーダーを安全運転教育に導入している事業者の多くは、事故率や第 1 当事者率が減少しており^{33,34)}、その有効性が肯定されている。



図 9. 運転技能自動評価システム **Objet** (ATR-Sensetech 社ホームページより転載)

9. 問題の所在

これまで述べたように、高齢者の自動車運転における問題の所在は、以下の通りである。

- 1) 認知症対策を強化した改正道路交通法により、運転免許証の取消・停止や自主返納は増加したが^{1, 6, 7)}、高齢運転者の事故率・第1当事者率は、他の年齢階層に比べて依然として高い^{8, 9)}。
- 2) 軽度認知症や MCI の中には、安全な運転が可能な者が一定程度存在する海外論文が散見され^{12~15)}、本邦においても、75歳以上運転者が起こした死亡事故の半数は、直近の警察庁認知機能検査で問題のない運転者であることが明らかとなっている¹⁶⁾。このことは、認知症以外に、高次脳機能の諸側面を検査する必要性を示唆するとともに、高齢運転者の運転能力を予測できる簡便な高次脳機能検査が未確立であることを示している。
- 3) 運転の中止は、高齢者の外出頻度に影響を及ぼすとともに¹⁷⁾、認知症や要介護度の発症・進行リスクと強く関連する¹⁸⁾。
- 4) 運転免許証を自主返納した後の移動手段を支援する事業として、各自治体ではタクシー料金補助やバス乗車券の交付制度が整備されつつあるが、利用期限や利用回数に制限があり、現行の事業は十分な支援とは言えない^{20~28)}。
- 5) 高齢者の安全運転教育は法定高齢者講習をはじめ、様々な教育が試みられているが、その教育効果は検証されていない。他方、職業運転事業者では、運転者に対するドライブレコーダー映像を利用した安全運転教育が導入され、その有効性が肯定されている^{33, 34)}。

以上のことは、免許の取消や自主返納の推進だけでは不十分であり、高齢運転者の安全運転寿命の延伸に取り組む必要性を示唆しており、その教育法の1つとしてドライブレコーダー映像の利用が有力視される。また、高齢運転者の運転能力を予測できる簡便な高次脳機能検査の必要性も示唆される。

Ⅱ. 研究目的

1. 研究目的

以上の研究背景を踏まえ、本研究では、高齢運転者を対象にドライブレコーダーを活用した参加型安全運転講習を開催し、その教育効果を検証するとともに、高齢運転者の運転能力を予測でき、且つ集団での受検可能な高齢運転者高次脳機能スクリーニング検査を開発する。

2. 研究の新規性・社会的意義

本研究は、運転慣れした自家用車を使い、普段良く運転している道路で記録されたドライブレコーダー映像を安全運転教育に活用するものであり、その教育効果を検証した研究はない。また、集団式の高齢運転者高次脳機能スクリーニング検査は、国内外ともに開発されておらず新規性は高い。この検査が実用化すれば、集団場面で簡易に検査でき、不安全高齢運転者の早期発見とその後の運転教育や経過観察などの手立てにとって有益であると考えられる。

Ⅲ. 研究方法

1. 研究方法の概要

図 10 に研究方法の概要を示す。高次脳機能検査，運転性格検査，Pre 危険予測検査，Pre 運転記録分析を行った後，安全運転講習を開催した後，教育満足度調査，Post 危険予測検査，Post 運転記録分析を実施する。Pre と Post の結果を比較分析して，安全運転講習の短期的効果を検証する。

また，運転記録分析の結果と高次脳機能検査との相関分析から高齢運転者高次脳機能スクリーニング検査を開発する。

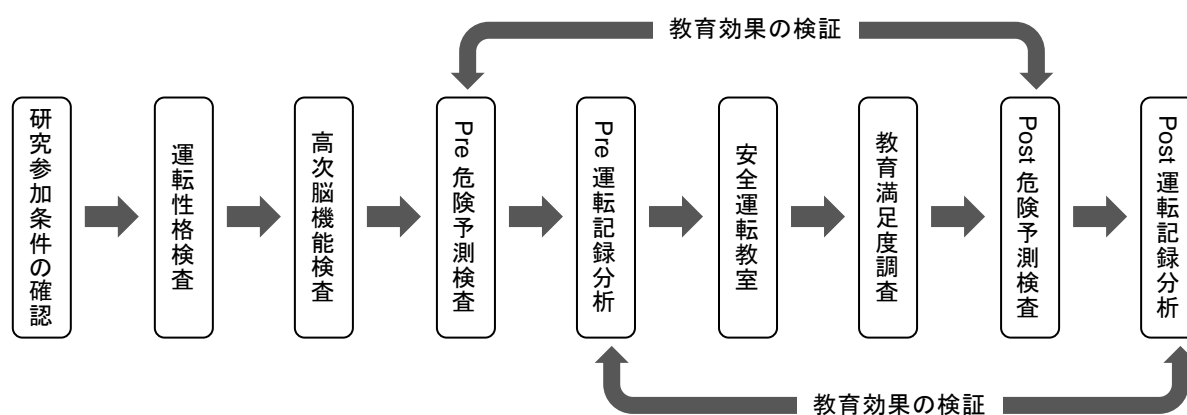


図 10. 研究方法の概要

2. 対象

対象者は表 3 に示す条件を全て満たす地域在住高齢運転者とし、地域情報誌常陽リビング 2078 号（2018 年 9 月 22 日発行）に広告（図 11）を掲載して公募した。常陽リビングは、茨城県県南地区のつくばエクスプレス・常磐線沿線を中心に毎週土曜日に約 24 万部発行される情報紙である。公募の結果、前期高齢運転者 41 名（男性 23 名，女性 18 名），後期高齢運転者 18 名（男性 9 名，女性 9 名），計 59 名（男性 32 名，27 名）の応募があった。この内、本報告書では助成期間にデータを取り終えた 28 名について報告する。対象者の基本属性を表 4 に示す。なお対象者のフェイスシートは資料 3 に示す。

表 3. 対象者の研究参加条件

- ① 年齢 65～80 歳，性別問わず
- ② 有効期間内の普通自動車運転免許を所持
- ③ 週 1 回以上運転をしている
- ④ 自動車任意保険に加入している
- ⑤ 道路交通法の定める一定の病気に該当しない※¹
- ⑥ 健康状態に不安がない※²
- ⑦ 研究参加に家族が了承している

※¹：研究説明時に「道路交通法で定める一定の病気に関する質問票」（資料 1）により確認

※²：研究説明時に「体調チェック票」（資料 2）による問診及びバイタルサイン測定により確認


ドライブレコーダーを活用した 高齢者向け安全運転 教育研究 **参加者募集**

★ 研究内容

- 注意力・記憶力・空間把握力を調べる簡単な検査(30分)と、運転時の危険予測力を調べる検査(危険予測検査10分)を受けて頂きます。
- その後、自家用車にドライブレコーダーとGPSを1週間設置して、通常の生活(運転)をして頂きます。
- 1ヵ月後に、ドライブレコーダーとGPSの分析結果をもとにした安全運転教室(90分)に参加して頂きます。
- 教室終了後に再び危険予測検査を受けて頂き、自家用車にドライブレコーダーとGPSを1週間設置して、通常の生活(運転)をして頂きます。

★ 応募条件

- ① 年齢65歳以上80歳以下，性別問わず
- ② 有効期間内の普通自動車運転免許を所持
- ③ 週1回以上運転をしている
- ④ 自動車任意保険に加入している
- ⑤ 道路交通法の定める一定の病気に該当しない
- ⑥ 健康状態に不安がない
- ⑦ 研究参加にご家族が了承している



※事前の検査・聴取によりご参加頂けない場合は、謝礼・交通費のお支払いはありません。
※④⑤⑥は説明会当日に研究者が確認します。

運転の上手・下手は問いません。お気軽にご連絡ください。

茨城県立医療大学
保健医療科学研究科(担当:池田・福澤)
〒300-0331 稲敷郡阿見町大字阿見4669番地2
TEL:029-840-2139 e-mail:ikeday@ipu.ac.jp

謝礼
クオカード
5,000円分

図 11. 地域情報誌常陽リビングに掲載した対象者公募の広告

表 4. 対象者の基本属性

年齢	性別	MMSE	認知機能検査
72.3±3.99 歳 (65～79 歳)	男：16 名 女：12 名	28.3±1.39 点 (26～30 点)	第 1 分類： 0 名 第 2 分類： 9 名 第 3 分類：19 名
Mean±SD (Min～Max)			

3. 倫理的配慮

本研究は茨城県立医療大学倫理審査の承認を得て実施した（承認番号：852）。

4. 高次脳機能検査

全ての対象者に次の 5 つの机上の高次脳機能検査を実施した。

- (1) MMSE (Mini Mental State Examination)
- (2) 警察庁認知機能検査
- (3) TMT (Trail Making Test)
- (4) ADAS-Cog-J (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive component-Japanese version) 迷路課題
- (5) Rey-Osterrieth 複雑図形(Rey-Osterrieth Complex Figure Test)

(1) MMSE (Mini Mental State Examination)

MMSE は、米国の Folstein ら(1975)が開発した認知症スクリーニング検査である³⁵⁾。11 の質問で構成され、見当識、記銘、注意・計算、想起、言語の 5 領域を評価する。検査時間は 10 分程度である。30 点満点で、24 点以上で正常、23 点～20 点を軽度認知症、19 点～10 点を中等度認知症、9 点以下を重度認知症と診断する。表 5 に MMSE 項目を示す。

(2) 警察庁認知機能検査

免許更新時年齢 75 歳以上、または、75 歳以上の者が道路交通法で定める一定の違反をした場合に受検するスクリーニング検査である³⁶⁾。①時間の見当識、②手がかり再生、③時計描画で構成され、所要時間は 10 分程度である。

①時間の見当識は、現在の年・月・日・曜日・時刻を問う全 5 問で構成され、満点は 15 点である。

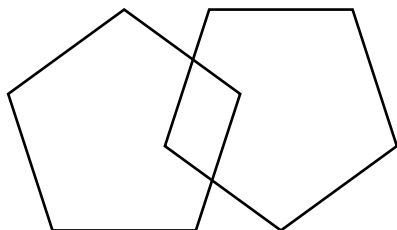
②手がかり再生は、16 個の絵の名前をヒント(手がかり)を与えながら記憶してもらい、2 分後に遅延再生する課題である。2 分間の時間を空けるために、採点に関係しない数字

表 5. MMSE

質問と注意点		回 答	得 点
1 (5点) 時間の 見当識	「今日は何日ですか」 「今年は何年ですか」 「今の季節は何ですか」 「今日は何曜日ですか」 「今月は何月ですか」	日	0 1
		年	0 1
			0 1
		曜日	0 1
		月	0 1
2 (5点) 場所の 見当識	「ここは都道府県でいうと何ですか」 「ここは何市 (*町・村・区など) ですか」 「ここはどこですか」 (※正答は建物名のみ) 「ここは何階ですか」 「ここは何地方ですか」		0 1
			0 1
			0 1
		階	0 1
			0 1
3 (3点) 即時想起	「今から私がいう言葉を覚えてくり返し言ってください。 『さくら、ねこ、電車』はい、どうぞ」 (※検者3つの言葉を1秒に1つずつ言う。 その後、被験者にくり返させ、正答1つにつき1点を与える。) 「今の言葉は、後で聞くので覚えておいてください」 (※この3つの言葉は、質問5で再び復唱させるので 3つ全部答えられなかった被験者には、 全部答えられるようになるまでくり返す。ただし6回まで。)		0 1 2 3
4 (5点) 計算	「100から順番に7をくり返しひいてください」 (※5回くり返し7を引かせ、正答1つにつき1点。) 正答: 93 86 79 72 65		0 1 2 3 4 5
5 (3点) 遅延再生	「さっき私が言った3つの言葉は何でしたか」 (※質問3で提示した言葉を再度復唱させる。)		0 1 2 3
6 (2点) 物品呼称	時計 (又は鍵) を見せながら「これは何ですか？」 鉛筆を見せながら「これは何ですか？」 (※正答1つにつき1点)		0 1 2
7 (1点) 文の復唱	「今から私がいう文を覚えてくり返し言ってください。 『みんなで力を合わせて綱を引きます』」 (※口頭でゆっくり、はっきりと言い、くり返させる。 1回で正確に答えられた場合1点を与える。)		0 1
8 (3点) 口頭指示	(※紙を机に置いた状態で教示を始める。) 「今から私がいう通りにしてください。 右手にこの紙を持ってください。 それを半分に折りたたんでください。そして私にください。」 (※各段階で正しく作業した場合に1点ずつ与える。)		0 1 2 3
9 (1点) 書字指示	「この文を読んで、この通りにしてください」 (※被験者は音読でも黙読でも良い。実際に目を閉じれば1点を与える。)		1 0
10 (1点) 自発書字	「この部分に何か文章を書いてください。 どんな文章でもかまいません」 (※検者が例文を与えていけない。意味のある文章ならば正答。 名詞のみは誤答、状態などを示す四字熟語は正答)		1 0
11 (1点) 図形模写	「この図形を正確にそのまま書き写してください」 (※模写は角が10個あり、五角形が交差していることが正答条件。)		1 0

9 「目を閉とじてください」

11 この図形を正確にそのまま書き写してください



抹消課題を行う。手がかりなしで絵の名前を正答した場合は2点、手がかりなしで正答して場合は1点となり、満点は32点である。

③時計描画は、時計の文字盤を描き、指定された時刻の針を描く課題である。時刻は11時10分、1時45分、8時20分、2時45分のいずれかを出題する。満点は7点である。上記3つの課題の点数を重回帰式に代入して総合点を算出し、記憶力・判断力が低い（第1分類）、少し低い（第2分類）、心配のない（第3分類）の3段階に判定される。

(3) TMT (Trail Making Test)

TMTは、Part AとPart Bの2つの検査から構成される。Part Aは、A4版用紙に描かれた『1』から『25』までの散在する数字を、昇順に、できるかぎり迅速に、一筆書きでたどる課題である。Part Bは、A4版用紙に描かれた『1』から『13』までの散在する数字と『あ』から『し』までの平仮名を、交互に、昇順に、できるかぎり迅速に、一筆書きでたどる課題である。課題遂行の所要時間から能力を評価する。Part A、Part Bともに、注意の持続と選択、視覚探索、情報処理の迅速さ、干渉を伴う短期記憶を要する。Part Bでは更に、注意変換能力、遂行機能を要する。図12左がPart A、図12右がPart Bである。なお、筆者は、表6に示す先行研究³⁷⁾の年代ごとのパーセンタイル値を使用し、障害の有無の区別は25パーセンタイル値をカットオフ値としている。



図12. TMT (左 Part A, 右 Part B)

表 6. TMT の基準値 (文献³⁷⁾ より作成)

年齢	20~39 歳 (n=180)		40~49 歳 (n=90)		50~59 歳 (n=90)		60~69 歳 (n=90)		70~79 歳 (n=90)	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
90%ile	21	45	22	49	25	55	29	64	38	79
75%ile	26	55	28	57	29	75	35	89	54	132
50%ile	32	69	34	78	38	98	48	119	80	196
25%ile	42	94	45	100	49	135	67	172	105	292
10%ile	50	129	59	151	67	177	104	282	168	450

単位：秒

(4) ADAS-Cog-J (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive component- Japanese version) 迷路課題

ADAS-Cog は, Mohs ら³⁸⁾ によって 1983 年に発表されたアルツハイマー病・MCI の進行度を評定する検査である。日本版である ADAS-Cog-J は, 15 の下位検査で構成されている。本研究では, 迷路課題の図版 B5 (図 13) を使用した。所要時間と誤り数によって 0~5 点で評定される。

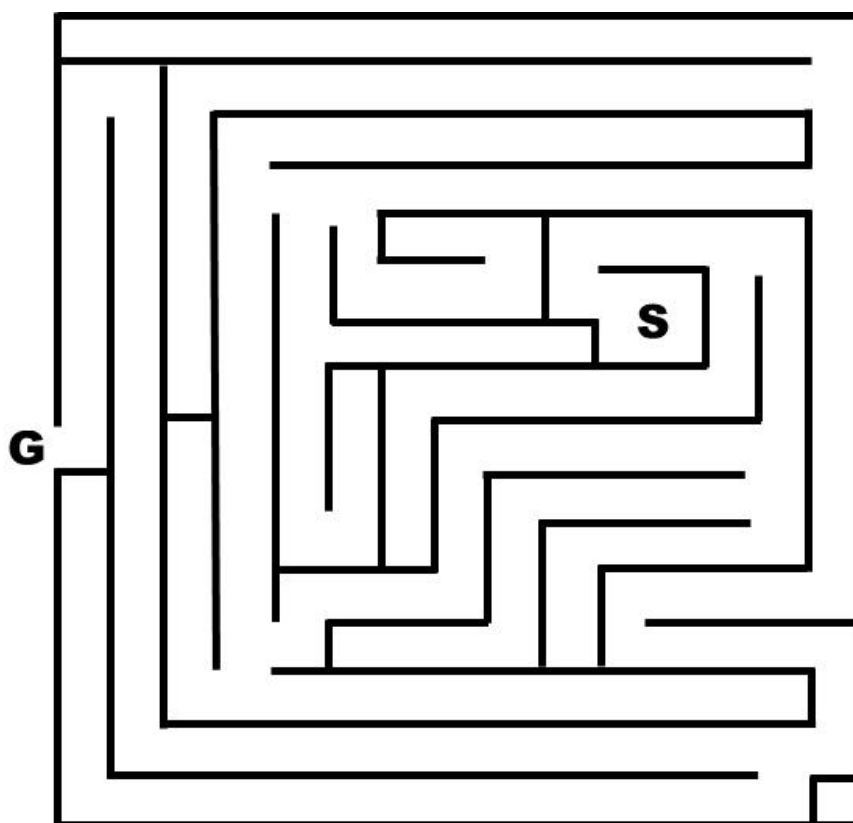


図 13. ADAS-Cog-J 迷路課題 図版 B5

(5) Rey-Osterrieth 複雑図形(Rey-Osterrieth Complex Figure Test)

Rey (1941 年)³⁹⁾によって作成され、Osterrieth (1944 年)⁴⁰⁾が標準化した視空間認知再構成機能や視覚記憶機能を評価する検査である。Rey 複雑図形 (図 14) を模写させ、3 分後に遅延再生させる。本研究では Osterrieth⁴⁰⁾ の評価基準に基づき 36 点満点で採点し、cut-off 値は、山下 (2007) の邦人成人データ⁴¹⁾に基づき、模写 34 点、3 分後遅延再生 13 点とした。

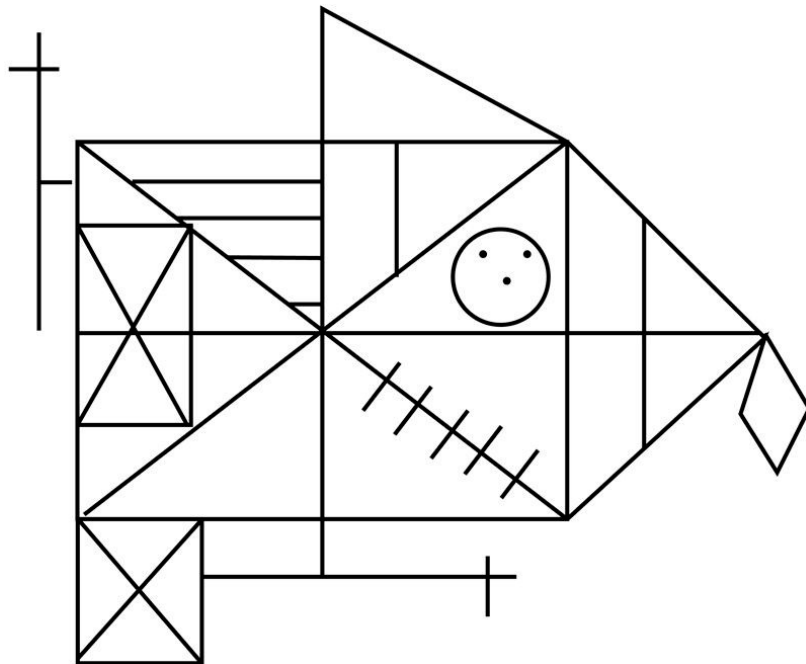


図 14. Rey 複雑図形

5. 運転性格検査

運転性格検査には、チェック・ザ・セーフティ診断シート (企業開発センター社) を使用した。この検査は、42 問の質問に「はい」「いいえ」で回答することによって、以下の 6 つの運転タイプを診断するものである。また、合計点から安全運転レベルを 4 段階で評定するものである。

- A : 見込み違いの「一人合点」タイプ
- B : 確認後回しの「先急ぎ」タイプ
- C : 抑えが効かない「激情」タイプ
- D : 協調性欠如の「自己中心的」タイプ
- E : ルール軽視の「違反容認」タイプ
- F : 危険マヒの「自信過剰」タイプ

6. 危険予測検査

セーフティトレーナー（MS&AD インターリスク総研社，図 15）を使って，危険予測力を検査した。これは，タブレット PC（10.5” iPad Pro）に運転動画が表示された後，静止画に切り替わり，指定時間内に危険な箇所を指でタッチするという検査である。本研究では指定時間を 7 秒に設定し，安全運転講習の参加前（Pre）と参加後（Post）に検査した。Pre と Post では出題内容を変更し，学習効果バイアスを低減した。具体的には，MS&AD インターリスク総研社のデータベースを基に，ハザード数（危険予測正解数）とハザード正答率が概ね同等となるように，Pre と Post で異なる 6 つの動画をセットした。



図 15. セーフティトレーナー®の画面

7. 運転記録・分析

自家用車にドライブレコーダー（DRV-830，ケンウッド社，図 16）と道交法違反自動判定サービス用 GPS（ジェネクスト社）を設置し，普段通りの生活を 1 週間してもらった（Pre）。ドライブレコーダーは運転時常時録画モードに設定した。1 週間後，ドライブレコーダー・GPS を回収し，分析した。3 週間後に，ドライブレコーダー・GPS の分析に基づく安全運転講習を開催し，講習参加後にドライブレコーダー・GPS を再設置し，普段通りの生活を 1 週間してもらった（Post）。1 週間のドライブレコーダー映像記録から，臨時認知機能検査の対象となる 18 違反行為と，運転中のヒヤリハットを抽出した。研究者が抽出した後，茨城県警察職員が誤りや抽出漏れを再チェックし，修正した。



図 16. ドライブレコーダー (DRV-830, ケンウッド社)



図 17. 道交法違反自動判定サービス (ジェネクスト社)

道交法違反自動判定サービスは、専用 GPS から走行データをクラウドコンピューティングを介して収集し、道路交通法違反主要 5 項目（指定場所一時停止，速度超過，踏切停止，一方通行，右左折禁止）を自動分析するシステムである（図 17）。

8. 安全運転講習

Pre 運転記録分析から約 3 週間後に、対象者 10 名を 1 グループとする 120 分間の参加型安全運転講習を開催した。教育シナリオは茨城県警察職員のサポートを受けて実施した。教育内容は①ドライブレコーダー・GPS から観た運転傾向（良い点・改善点）20 分，②ドライブレコーダー動画を用いた危険予測トレーニング 60 分，③高齢運転者の事故の特徴と安全運転のポイント 30 分，④個人レポートの配布 10 分，合計 120 分とした。

9. 教育満足度調査

安全運転講習後に表 7 に示す質問項目について、「非常に思う (5 点)」～「まったく思わない (1 点)」までの 5 段階リッカート尺度により回答を得た。

表 7. 教育満足度アンケート

質問項目	思 う と も	思 う ま あ ま あ	い え ち ら と も	思 あ ま り な い	思 ま つ た く な い
1. 講師の話は、分かりやすかったですか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 教材資料は、分かりやすかったですか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 安全な運転行動について、理解が深まりましたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 交通規則について、理解が深まりましたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 危険予測について、理解が深まりましたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 安全運転に対する自信はつきましたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 本日の安全運転教室には、積極的に参加できましたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. グループ討議・発表は、有意義でしたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 個人レポートは、今後の運転に活かせると思いますか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 本日の教育内容は、今後の運転に活かせると思いますか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 全体として、本日の安全運転教室は、満足のできる内容でしたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ドライブレコーダーを活用した安全運転教室は、安全運転の学び直しに有効だと思いますか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 今後も本日のようなドライブレコーダーを活用した安全運転教室に参加したいと思いますか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 本日の安全運転教室に関して、ご意見・ご感想がありましたら、ご記入ください。					

10. 統計解析

基本統計量は平均値±標準偏差（SD : Standard Deviation）で示した。Pre と Post の比較は、対応のある t 検定を用いた。高次脳機能検査の成績と違反件数との関係は、ピアソンの積率相関係数を用いて分析した。解析には統計分析ソフトウェア IBM SPSS Statistics Ver. 24 を用い、いずれの検定も有意水準を 5%未満とした。

IV. 結果

1. 安全運転講習前後の運転データ

表 8 に安全運転講習前後の運転データを示す。運転日数、運転距離、運転時間に安全運転講習前後で統計的に有意な差はなかった。

表 8. 安全運転講習前後の運転データ (n = 28)

	安全運転講習前	安全運転講習後
設置期間	7 日間	7 日間
運転日数	平均 5.8 日 (3 日～7 日)	平均 5.7 日 (3 日～7 日)
運転距離 1 週間	平均 169.2km (51.9km～354.2km)	平均 172.2km (54.8km～348.7km)
1 日	平均 31.5km (8.6km～70.8km)	平均 31.7km (9.9km～71.2km)
運転時間 1 週間	平均 6 時間 17 分 (2 時間 47 分～11 時間 26 分)	平均 6 時間 23 分 (2 時間 59 分～11 時間 44 分)
1 日	平均 1 時間 9 分 (29 分～2 時間 17 分)	平均 1 時間 11 分 (31 分～2 時間 45 分)

2. 安全運転講習前 (Pre) の違反件数

図 18 にドライブレコーダー映像と GPS による安全運転講習前 (Pre) の違反件数 (28 名の合計) を示す。最も多かった違反は⑯指定場所一時不停止等 625 件であり、次いで⑦交差点右左折方法違反 392 件、①信号無視 108 件の順であった。

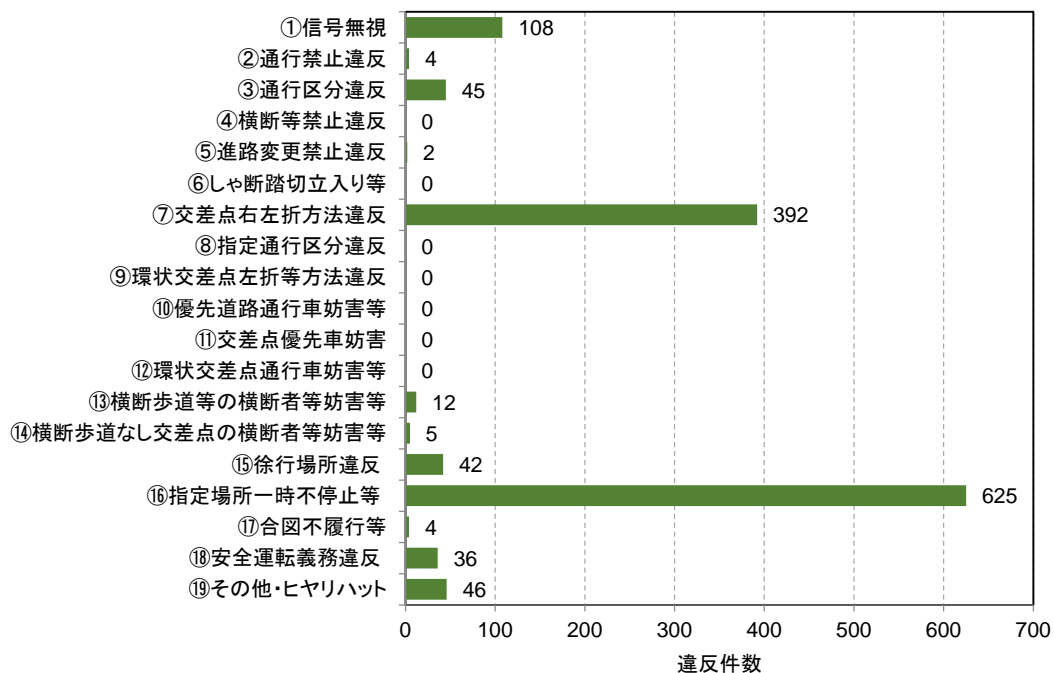


図18. 安全運転講習前 (Pre) の違反件数

3. 安全運転講習の内容

安全運転講習は8～10名を1グループとして行った。教育内容はドライブレコーダーとGPSの分析結果に基づいた運転の特徴を良い点と改善すべき点に分けて、全体的に説明した。改善すべき点は、違反の多い⑯指定場所一時不停止、⑰交差点右左折方法違反、⑱信号無視などをドライブレコーダー映像を用いて説明した。その後、ドライブレコーダーから抽出した映像(4～6シーン)を用いて、危険予測トレーニングを実施した。危険予測は各々のシーンにどのような危険が潜んでおり、どのようなことに気を付けて運転したらよいかを、隣同士で話し合っって発表してもらった。さらにその後、茨城県警本部職員により「高齢運転者の事故の特徴と安全運転のポイント」を講義形式で行った。最後に、各自の運転の特徴を期した個人レポートを配布した。なお、安全運転講習で使用した具体的なスライドは資料4に示す。

4. 教育満足度

図18に教育満足度のアンケート結果を示す。結果から安全運転講習は概ね好評だったことが確認された。

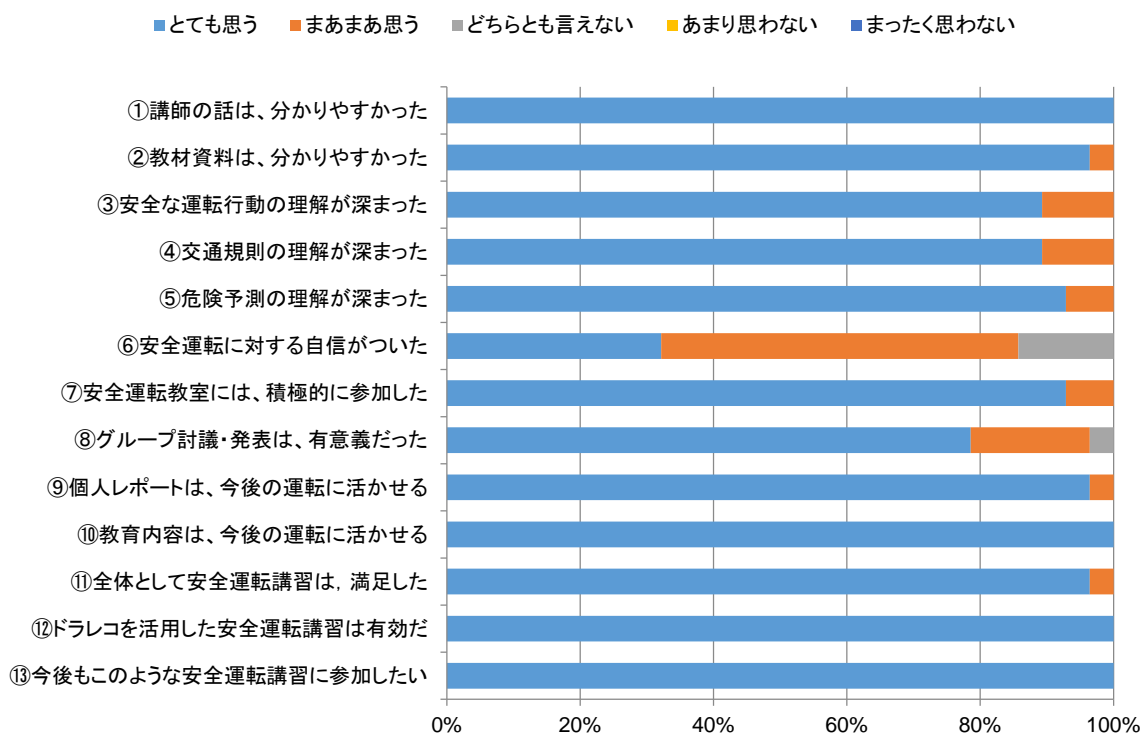


図18. 教育満足度アンケート集計結果

5. 安全運転講習前後の違反件数

図 19 に安全運転講習前後における違反件数の変化を示す。いずれの違反項目も安全運転講習後に減少していた。

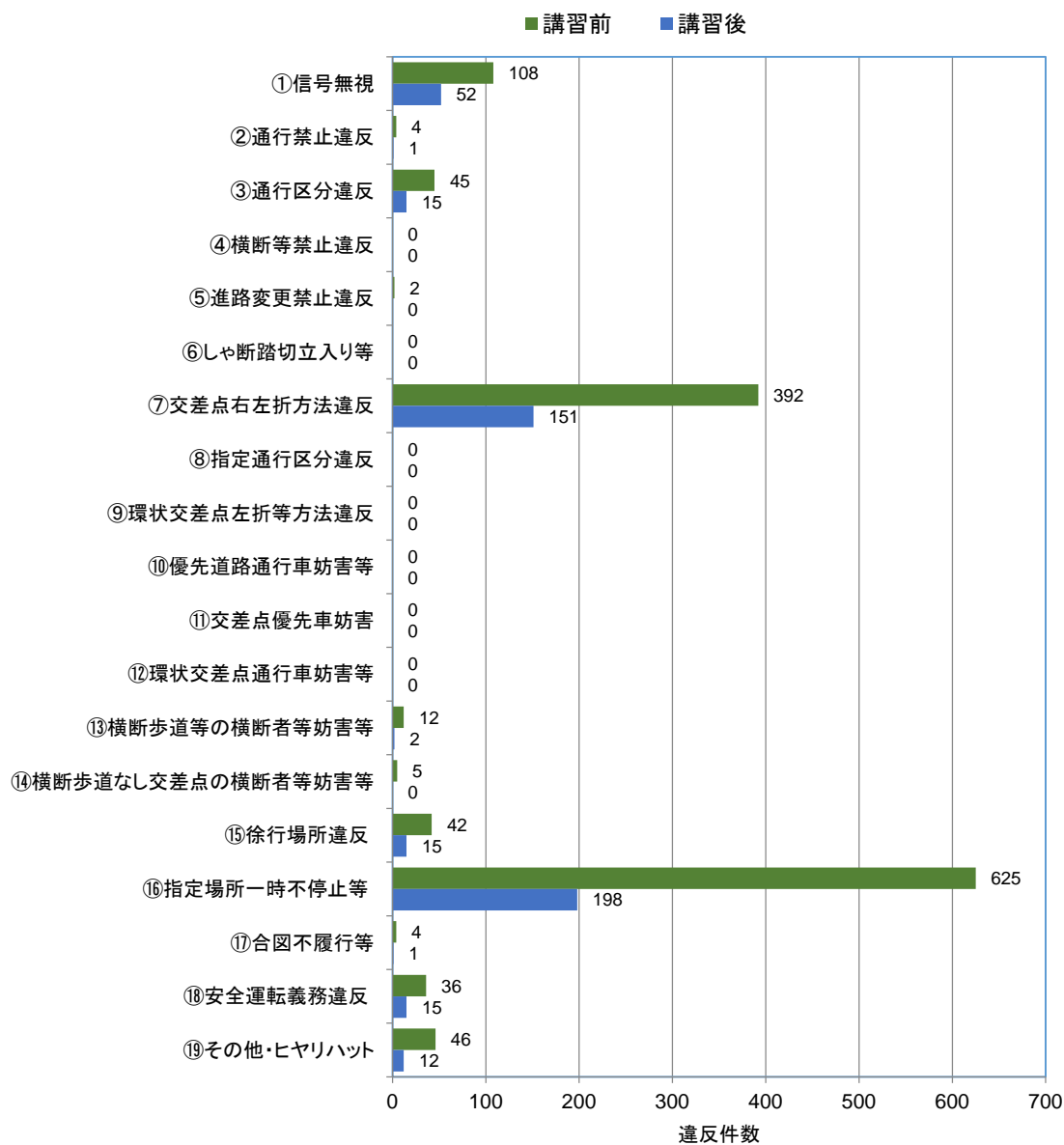


図19. 講習前後の違反件数の比較

6. 安全運転講習前後の危険予測検査

セーフティトレーナーにより危険予測検査の正答率は講習前 $61.3 \pm 15.1\%$ 、講習後 $68.5 \pm 12.9\%$ であり、統計的有意差はなかった（図 20）。

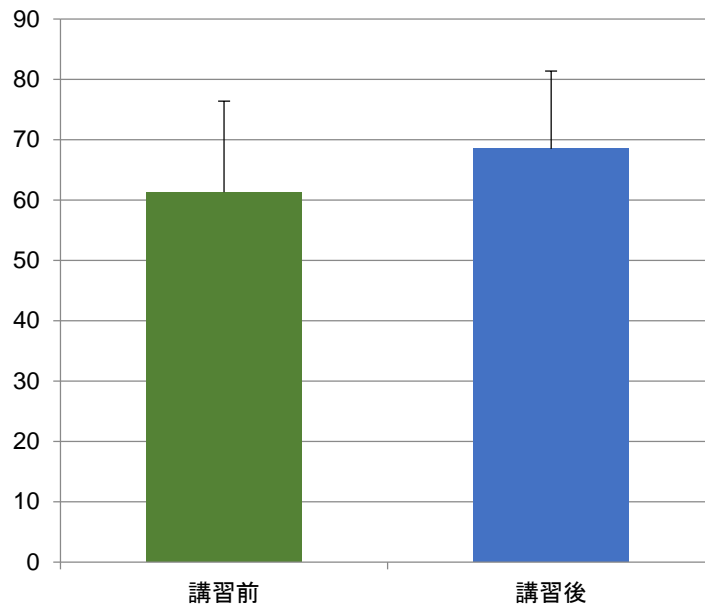


図20. 危険予測検査の正答率

7. 高次脳機能検査と違反件数との相関

表 9 に高次脳機能検査と違反件数との Pearson の積率相関係数を示す。統計解析に用いた違反件数は安全運転講習後 (Post) の件数である。相関係数違反件数と有意な相関があった検査は、TMT, 手がかり再生, 迷路課題, Rey-Osterrieth 複雑図形であった (表 9)。

表 9. 高次脳機能検査と違反件数との相関

検査項目		Pearson の 相関係数 (r)
MMSE		-0.349
TMT	Part A 所要時間	0.439 *
	Part B 所要時間	0.521 **
警察庁認知機能検査	総合点	-0.241
	時間の見当識	-0.217
	手がかり再生	-0.451 *
	時計描画	-0.301
ADAS-Cog-J	迷路課題 所要時間	0.441 *
	迷路課題 点数	-0.384 *
Rey-Osterrieth 複雑図形	模写	-0.293
	3分後再生	-0.456 **

*; $p < 0.05$, **; $p < 0.01$

V. 考 察

1. ドライブレコーダーによる高齢運転者安全運転教育の有効性

本研究の安全運転講習は、対象者にとって概ね満足のいく教育内容であることが、教育満足度調査から明らかとなった(図 18)。また、安全運転講習前(Pre)に比べ、講習後(Post)において違反件数が減少した(図 19)。安全運転講習の前後で運転量に有意な差がないことから(表 8)、本研究におけるドライブレコーダー映像を用いた安全運転講習は短期的教育効果として有効であることが示唆された。自家用車による運転慣れした道路で記録された映像を用いることで、対象者は自身の運転行動にフィードバックしやすかったと考えられる。

トラックやタクシーなどの職業運転事業者では、ドライブレコーダーを活用した安全運転教育が国土交通省により推奨されている。そして、ドライブレコーダーを活用した安全運転教育を導入している事業者では、事故率や第1当事者率が減少しており、その有効性が示唆されている^{33, 34)}。本研究における安全運転教育の効果は短期的なものであるものの、自身の運転行動をドライブレコーダーにより振り返り、安全な運転行動を学び直すことは、高齢運転者によって有効であることが示唆された。2017年(平成29年)3月施行の改正道路交通法では、法定高齢者講習においてドライブレコーダーを用いた講習が導入されている。教習所の場内コースを使って教習車を運転し、その運転行動の振り返りにドライブレコーダー映像を使うものであるが、一定の短期的教育効果は法研究同様にあるものと推察される。

しかし、安全運転教育の効果は、永続的に持続するものでないと予測されるため、高齢運転者に対するこのような安全運転教育が、定期的に継続されることが望ましいと考える。

2. 集団式高齢ドライバー高次脳機能スクリーニング検査について

違反件数と有意な相関があった検査は、TMT Part A・Part Bの所要時間、警察庁認知機能検査の手がかり再生、ADAS-Cog-J迷路課題、Rey-Osterrieth複雑図形であった。これらは、注意機能、ワーキングメモリー、視空間認知、遂行機能を有する課題である。高齢運転者が犯しやすい違反の大半は、交差点付近で発生していることが、本研究の結果から明らかとなっている(図 19)。交差点付近では、複数の視標に対して注意を分配したり選択したりする必要がある。対向車両や左右から出てくる車両との距離感を適切に把握する視空間認知も必要とされる。道路交通状況を適切に把握し、先を見通した認知・予測・判断・操作といった一連の遂行機能も重要となる。これらの理由により、上述の検査課題が違反件数と有意な相関があったと考えられる。

違反件数と有意な相関のあった検査課題は、これらをすべて実施しても、所要時間は15～20分程度である。また、特別な器具を必要とせず、検査用紙と筆記用具があれば実施できる。このため、これらの検査課題は、集団式高齢運転者高次脳機能スクリーニング検査の課題として適用できると考えられる。今回は、対象者数が少なかったために違反件数を目的変数とし、上述の検査課題を説明変数とした重回帰分析は行えなかった。今後は、対象者数を増やした上で、重回帰分析を行い、検査課題の更なる選択や予測精度を検討し、集団式高齢運転者高次脳機能スクリーニング検査の実用化に繋げていきたい。

VI. 文 献

- 1) 警察庁. 運転免許統計平成 29 年版. (オンライン) .
<https://www.npa.go.jp/toukei/menkyo/index.htm>. 2019/03/22 参照.
- 2) 政府統計の総合窓口. 人口推計平成 29 年 12 月確定値. (オンライン) .
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&query=%E5%B9%B3%E6%88%9029%E5%B9%B412%E6%9C%88%E7%A2%BA%E5%AE%9A%E5%80%A4&layout=dataset&toukei=00200524>. 2019/03/22 参照.
- 3) 朝田隆. 都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応. 厚生労働科学研究費補助金 (認知症対策総合研究事業) 総合研究報告書. 2013. (オンライン) .
http://www.tsukuba-psychiatry.com/wp-content/uploads/2013/06/H24Report_Part1.pdf. 2019/03/22 参照.
- 4) 警察庁. 道路交通法の一部を改正する法律案要綱. (オンライン) .
https://www.npa.go.jp/syokanhorei/kokkai/270310/01_youkou.pdf. 2019/03/22 参照.
- 5) 警察庁. 政令第十二号: 道路交通法施行令の一部を改正する政令. (オンライン) .
https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku20090130/dourokoutuu_zyoubun.pdf. 2019/03/22 参照.
- 6) 警察庁. 改正道路交通法の施行後 1 年の状況について. (オンライン) .
https://www.npa.go.jp/koutsuu/menkyo/kaisei_doukouhou/sekoujokyo1nen.pdf. 2019/03/22 参照.
- 7) 警察庁. 運転免許統計平成 30 年版. (オンライン) .
https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo/h29_main.pdf. 2019/03/22 参照.
- 8) 政府統計の総合窓口. 平成 30 年中の交通死亡事故の発生状況及び道路交通法違反取締り状況等について. (オンライン) .
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00130002&tstat=000001027458&cycle=7&year=20180&month=0>. 2019/03/22 参照.
- 9) 警察庁. 平成 30 年における交通死亡事故の特徴等について. (オンライン) .
https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/jiko/H30sibou_tokucyo.pdf. 2019/03/22 参照.
- 10) Tuokko H, Tallman K, Beattie BL, Cooper P, Weir J. An examination of driving records in a dementia clinic. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 1995; 50(3): S173-181.
- 11) Friedland RP, Koss E, Kumar A, Gaine S, Metzler D, Haxby JV, Moore A. Motor vehicle crashes in dementia of the Alzheimer type. *Ann Neurol.* 1988; 24(6): 782-786.

- 12) Carr DB, Duchek J, Morris JC. Characteristics of motor vehicle crashes of drivers with dementia of the Alzheimer type. *J Am Geriatr Soc.* 2000; 48(1): 18-22.
- 13) Brown LB, Ott BR, Papandonatos GD, Sui Y, Ready RE, Morris JC. Prediction of on-road driving performance in patients with early alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(1):94-98.
- 14) Grace J, Amick MM, D'Abreu A, Festa EK, Heindel WC, Ott BR. Neuropsychological deficits associated with driving performance in parkinson's and alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2005; 11(6):766-775.
- 15) Ott BR, Heindel WC, Papandonatos GD, Festa EK, Davis JD, Daiello LA, Morris JC. A longitudinal study of drivers with Alzheimer's disease. *Neurology* 2008; 70(14):1171-1178.
- 16) 警察庁. 平成 29 年における交通死亡事故の特徴等について. (オンライン).
<https://www.npa.go.jp/toukei/koutuu48/H29siboubunnseki.pdf>. 2019/03/22 参照.
- 17) 国土交通省. 都市における人の動きとその変化; 平成 27 年全国都市交通特性調査集計結果より. (オンライン).
<http://www.mlit.go.jp/common/001223976.pdf>. 2019/03/22 参照.
- 18) Shimada H et al. Driving and incidence of functional limitation in older people: A prospective population-based study. *Gerontology.* 2016;62(6):636-643.
- 19) 千葉県警察. 運転免許事務取扱要領の制定について. (オンライン).
<https://www.police.pref.chiba.jp/content/common/000009887.pdf>. 2019/03/22 参照.
- 20) 稲敷市. タクシー利用券 (地域交通利用補助). (オンライン).
<http://www.city.inashiki.lg.jp/page/page000714.html>. 2019/03/22 参照.
- 21) 牛久市. 牛久市高齢者運転免許自主返納支援制度. (オンライン).
<http://www.city.ushiku.lg.jp/page/page004936.html>. 2019/03/22 参照.
- 22) かすみがうら市. 運転免許証自主返納支援事業. (オンライン).
<https://www.city.kasumigaura.lg.jp/page/page002496.html>. 2019/03/22 参照.
- 23) つくば市. 高齢者運転免許自主返納支援事業. (オンライン).
<https://www.city.tsukuba.lg.jp/kurashi/anshin/bouhan/1000621.html>. 2019/03/27 参照.
- 24) つくばみらい市. 高齢者の運転免許自主返納を支援します. (オンライン).
<https://www.city.tsukubamirai.lg.jp/viewer/info.html?id=3776>>. 2019/03/22 参照.
- 25) 土浦市. 「のりあいタクシー土浦」会費助成. (オンライン).
<http://www.city.tsuchiura.lg.jp/page/page000236.html>. 2019/03/22 参照.
- 26) 守谷市. 高齢者運転免許自主返納支援事業. (オンライン).
<http://www.city.moriya.ibaraki.jp/kurashi/kotu/bus/waribiki/jishuhennou.html>. 2019/03/22 参照.

- 27) 龍ヶ崎市. 高齢者運転免許自主返納支援事業. (オンライン).
<https://www.city.ryugasaki.ibaraki.jp/kurashi/seikatsu/kokyokotsu/2013081501814.html>. 2019/03/22 参照.
- 28) 美浦村. 高齢者運転免許自主返納支援事業. (オンライン).
https://www.vill.miho.lg.jp/data/doc/1508837237_doc_41_5.pdf. 2019/03/22 参照.
- 29) 警察庁. 高齢者講習における実車指導要領の一部改正について. (オンライン).
<https://www.npa.go.jp/pdc/notification/koutuu/menkyo/menkyo20161014-165.pdf>. 2019/03/22 参照.
- 30) 内閣府. 高齢者の交通安全確保に関する地方自治体等の施策の実態調査. (オンライン).
https://www8.cao.go.jp/koutu/chou-ken/pdf_2/all.pdf. 2019/03/22 参照.
- 31) 多田昌裕, 瀬川誠, 野間春生, 飯田克弘, 蓮花一己. 装着型センサを用いた運転技能自動評価システムの開発と講習現場への導入. 土木計画学研究・講演集. 2011;43(155):1-8.
- 32) 国土交通省. 旅客自動車運送事業者が事業用自動車の運転者に対して行う指導及び監督の指針. (オンライン)
https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/03safety/resource/data/ryokaku_sidou.pdf. 2019/03/22 参照.
- 33) 国土交通省. 平成 18 年度映像記録型ドライブレコーダーの搭載効果に関する調査報告書. (オンライン)
<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/03driverec/resource/data/dora-houkoku18.pdf>. 2019/03/22 参照.
- 34) 公益社団法人全日本トラック協会. 平成 26 年度ドライブレコーダの導入効果に関する調査報告書. (オンライン)
http://www.jta.or.jp/kotsuanzen/pdf/H26drive_recorder_chosa.pdf. 2019/03/27 参照.
- 35) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res. 1975; 12(3):189-98.
- 36) 警察庁. 認知機能検査について. (オンライン).
https://www.npa.go.jp/policies/application/license_renewal/ninchi.html. 2019/03/22 参照.
- 37) Davies AD. The influence of age on Trail-Making Test performance. J Clin Psychol. 1968; 24(1):96-98.
- 38) Mohs RC et al. The Alzheimer's disease assessment scale: an instrument for assessing treatment efficacy. Psychopharmacol Bull. 1983;19(3):448-450.
- 39) Rey A. L'examen psychologique dans les cas d'encéphalopathie traumatique.(Les problems.). Archives de psychologie. 1941;28:286-340.
- 40) Osterrieth PA. Le test de copie d'une figure complex: Contribution a l'etude de la

perception et de la memoire. Arch Psychol. 1944;28:1021-1034.

- 41) 山下 光.本邦成人における Rey-Osterrieth 複雑図形の基準データ: 特に年齢の影響について.精神医学. 2007;49(2):155-159.

VII. 謝 辞

本研究を遂行するにあたり，研究助成を賜りました自動車安全運転センターに深く感謝いたします。

また，中間報告会及び最終報告会において，貴重なご助言を賜りました自動車安全運転センターの関係者様に心より感謝申し上げます。

VIII. 資料

資料 1. 道路交通法で定める一定の病気に関する質問票

道路交通法で定める一定の病気に関する質問票

次の事項について、「はい」か「いいえ」に○をつけて回答してください。

1. 過去5年以内において、病気（病気の治療に伴う症状を含みます。）を原因として、又は原因が明らかでないが、意識を失ったことがある。	はい	いいえ
2. 過去5年以内において、病気を原因として、身体の全部又は一部が、一時的に思い通りに動かせなくなったことがある。	はい	いいえ
3. 過去5年以内において、十分な睡眠時間を取っているにもかかわらず、日中、活動している最中に眠り込んでしまった回数が週3回以上となったことがある。	はい	いいえ
4. 過去1年以内において、次のいずれかに該当したことがある。 ・ 飲酒を繰り返し、絶えず体にアルコールが入っている状態を3日以上続けたことが3回以上ある。 ・ 病気の治療のため、医師から飲酒をやめるよう助言を受けているにもかかわらず、飲酒をしたことが3回以上ある。	はい	いいえ
5. 病気を理由として、医師から、運転免許の取得又は運転を控えるよう助言を受けている。	はい	いいえ

年 月 日

氏名：

ID：

資料 2. 体調チェック票

ID :

日付： 年 月 日

体調チェック票

(参加条件の確認時)

太枠内をご記入ください。

ふりがな 氏名		生年月日	年 月 日
性別	男性 女性	年齢	歳
現住所	〒		
連絡先	本人電話：		
	家族電話：	(氏名：	続柄：)

太枠内をご記入ください。

質問	回答		医師記入欄
1. 今、体に具合の悪いところがありますか。	ある (具体的な)	ない	
2. 現在、何かの病気で医師にかかっていますか。	はい (病名) 薬をのんでいますか (いる・いない)	いいえ	
3. 最近1カ月以内に病気にかかりましたか。	はい (病名)	いいえ	
4. 今までに特別な病気にかかり医師の診察を受けていますか。	はい (病名)	いいえ	
5. 運動時や安静時に胸が痛くなることがありますか。	ある (運動時・安静時・両方)	ない	
6. その他、健康状態で伝えたいことを具体的に書いて下さい。			

バイタルチェック項目	測定値	中止基準 (日本リハビリテーション学会ガイドライン)
安静時脈拍	/分	40/分以下または 120/分以上
安静時収縮期血圧	Hg	70mmHg 以下または 200mmHg 以上
安静時体温	度	38 度以上
安静時酸素飽和度 (SpO ₂)	%	90%以下

医師サイン：

フェイスシート

ID :

日付: 年 月 日

太枠内をご記入ください。

ふりがな 氏名		生年月日	年 月 日
性別	<input type="checkbox"/> 男性 <input type="checkbox"/> 女性	年齢	歳
免許取得日	年 月 日	運転日数 (1週間のうち)	日
車 両	メーカー: 車種:	ナンバープレート (車 両 番 号)	
安全運転支援 装 置	<input type="checkbox"/> 自動ブレーキ <input type="checkbox"/> 車線逸脱支援装置 <input type="checkbox"/> ふらつき注意喚起装置 <input type="checkbox"/> バックビューモニター	<input type="checkbox"/> ペダル踏み間違い加速抑制装置 <input type="checkbox"/> 全車速追従機能付クルーズコントロール <input type="checkbox"/> その他 ()	
運 転 用 途	主な運転用途を3つ選び、用途の高い順に1・2・3の番号をご記入ください 買い物 () 仕事・通勤 () 通院・通所 () 家族の送迎 () 習い事やサークル活動 () 旅行やドライブ () その他 ()		
事 故 歴 (5 年以内)	<input type="checkbox"/> なし		
	<input type="checkbox"/> あり	「あり」の方は、下記に時期、類型、状況をご記入ください。 ① 年 月 事故類型: 人对車両 ・ 車両相互 ・ 車両単独 具体的状況について:	
違 反 歴 (5 年以内)	年 月(違反内容:)		
	年 月(違反内容:)		
	年 月(違反内容:)		
運転に対する 自 信 度	自分の運転に対する自信度を下記の中から、一つ選んでお答えください かなり自信がある ある程度自身がある どちらともいえない あまり自信はない 自信はない(不安である)		
本 研 究 の 応 募 理 由 (複数回答)	<input type="checkbox"/> 自分の運転を確認したい <input type="checkbox"/> 運転の改善に役立てたい <input type="checkbox"/> 自分の運転に不安を感じている <input type="checkbox"/> 交通安全に関する知識を深めたい <input type="checkbox"/> 家族・友人などに勧められた <input type="checkbox"/> 運転継続か免許返納で悩んでいる <input type="checkbox"/> ドライブレコーダーに興味がある <input type="checkbox"/> 自分の認知機能の程度を知りたい <input type="checkbox"/> 研究内容に興味や関心がある <input type="checkbox"/> 特になし <input type="checkbox"/> 謝礼がもらえる その他 ()		

資料 4. 安全運転講習スライド資料

ドライブレコーダーを活用した 高齢ドライバー安全運転教室



2019年2月19日 開催

池田 恭敏

 茨城県立医療大学

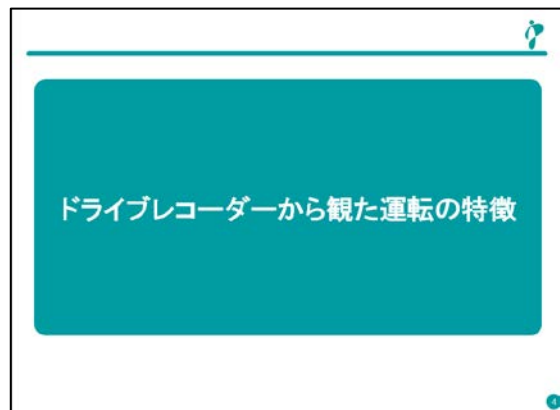
本日のスケジュール

時刻	内容	(時間)
10:00~	ドライブレコーダーから見た運転の特徴	(20分)
10:20~	ドライブレコーダー映像を用いた危険予測	(50分)
休憩(10分)		
11:20~	高齢ドライバー事故と安全運転のポイント	(20分)
11:40~	個人レポート配布・教育満足度アンケート	(10分)
11:50~	危険予測検査	(10分)
昼食(※ドライブレコーダー・GPS設置)		

ドライブレコーダー設置中の運転データ

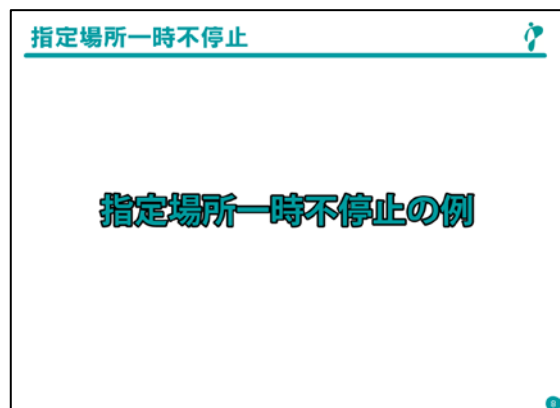
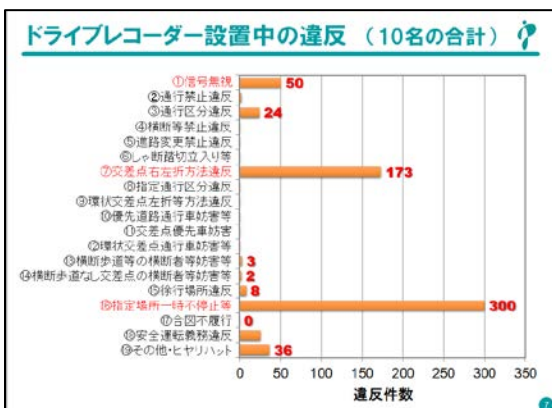
運転期間	7日間(2019年1月25日~31日)
運転日数	平均 5.2日(3日~7日)
運転距離	1週間 平均 134.0km(16km~481km)
	1日 平均 22.9km(5km~69km)
運転時間	1週間 平均 5時間47分(1時間4分~14時間32分)
	1日 平均 1時間1分(21分~2時間5分)

(最小~最大)



- ### ドライブレコーダー設置中の運転で良かった点
- 全体的に**
- ① 夜間運転の際、上向きライト(ハイビーム)を活用
 - ② 見通しの良い幅員の広い道路では、スピードを出し過ぎずに運転
 - ③ 十分な車間距離をとって運転
 - ④ ふらつき運転がなく、車線内を安定して走行

- ### 臨時認知機能検査の対象となる18違反行為
- | | |
|---------------|--------------------------|
| ①信号無視 | ⑩交差点優先車妨害 |
| ②通行禁止違反 | ⑪環状交差点通行車妨害等 |
| ③通行区分違反 | ⑫横断歩道等における横断歩行者等妨害等 |
| ④横断等禁止違反 | ⑬横断歩道のない交差点における横断歩行者等妨害等 |
| ⑤進路変更禁止違反 | ⑭徐行場所違反 |
| ⑥しゃ断路切入等 | ⑮指定場所一時不停止等 |
| ⑦交差点右左折方法違反 | ⑯合図不履行 |
| ⑧指定通行区分違反 | ⑰安全運転義務違反 |
| ⑨環状交差点左折等方法違反 | |
| ⑩優先道路通行車妨害等 | |



正しい一時停止の方法:二段階停止



二段階停止の方法

- ① 停止線の手前で停止
- ② 安全を確認してからゆっくり徐行し、進入口手前の左右の安全が確認できる位置で再度停止
- ③ 安全を確認し、進行する

出会い頭の事故を防止

正しい一時停止の方法:二段階停止



二段階停止の例

交差点右左折方法違反



【道路交通法第34条】

- ① 左折するときは、あらかじめその前からできる限り道路の左側端に寄り、かつ、できる限り道路の左側端に沿って(道路標識等により通行すべき部分が指定されているときは、その指定された部分を通行して)徐行しなければならない。
- ② 右折するときは、あらかじめその前からできる限り道路の中央に寄り、かつ、交差点の中心の直近の内側(道路標識等により通行すべき部分が指定されているときは、その指定された部分)を徐行しなければならない。

交差点右左折方法違反



交差点右左折方法違反の例

交差点で安全に右折するコツ



交差点で安全に右折するコツ



交差点で安全に右折するコツ



⑥交差点中心のすぐ内側を通る



信号無視



信号無視の例

信号無視の要因

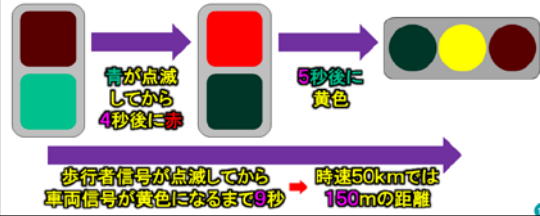
- ① 故意
- ② わき見・他方注視
- ③ 思い込み
- ④ 黄色信号点灯時の判断の誤り

この内、最も多いのは、

黄色信号点灯時の判断の誤り

信号無視をしないためには

- ① 制限速度を守る
- ② 広めの車間距離を取る
- ③ 視野を広げる
- ④ **歩行者信号を活用する**



横断歩道の横断者妨害

横断歩道の横断者妨害の例

信号機のない横断歩道での交通ルール

- 信号機のない横断歩道を歩行者が渡ろうとしている場で、**9割以上の自動車が一時停止していない**ことが、JAFの全国実態調査で判明しています。
- ドライバーは、**常に歩行者が安全に横断歩道を渡れるように**保護しなければなりません。

歩行者優先の原則を守りましょう

ドライブレコーダー映像を用いた危険予測 (グループ討議)

危険予測のグループ討議の方法

- ① A班とB班の2班に分かれます。
- ② 各班で簡単に自己紹介をして下さい。
- ③ ドライブレコーダーの映像を見て次のことを話し合ってください。
 - ・ どのような危険が潜んでいるか
 - ・ どのように運転すればよいか
- ⑤ 記録用紙の写真で危険と思われる箇所を○で囲ってください。
- ⑥ 記入用紙に話し合った内容を記入して下さい。

危険予測 例題

危険予測トレーニング 例題

- 片側2車線の右車線を走行中に左車線に進路変更しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。

危険予測 例題 解答例



- 片側2車線の右車線を走行中に左車線に進路変更しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。

危険予測 例題 解答例

1. 左右・前後の車両の動きに注意する
2. 信号の変わるタイミングに注意する
3. 交差点を超えてから、右車線の前後の車両の動きを確認しながら、左にウインカーを出して、車線変更する



- 片側2車線の右車線を走行中に左車線に進路変更しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。

危険予測 A班 シーン1

危険予測トレーニング シーン1

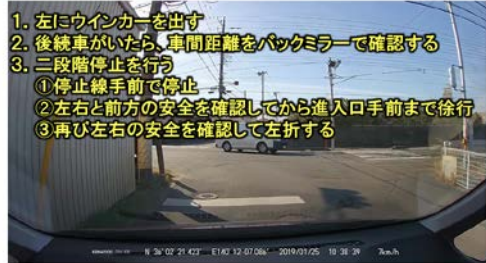
- 赤色点滅信号のある交差点を左折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。

危険予測 A班 シーン1 解答例



- 赤色点滅信号のある交差点を左折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。

危険予測 A班 シーン1 解答例



- 赤色点滅信号のある交差点を左折しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。

危険予測 A班 シーン2

危険予測トレーニング シーン2

- 信号機のない横断歩道のあるT字路で右折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。

危険予測 A班 シーン2 解答例



- 信号機のない横断歩道のあるT字路で右折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。

危険予測 A班 シーン2 解答例

1. 左右の横断者を確認する
2. 停止線手前で停止し、歩行者の横断を優先する
3. 横断者が渡り切ったのを確認する
4. 左右の安全が確認できる位置まで徐行して進入する
5. 安全が確認できたら、右折する



- 信号機のない横断歩道のあるT字路で右折しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。

危険予測 A班 シーン2

横断歩道の横断者妨害

- 信号機のない横断歩道での歩行者妨害の例です。
- 歩行者優先の原則を守りましょう。



危険予測トレーニング シーン3

- 右にカーブする道に差しかかっています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。



- 右にカーブする道に差しかかっています。
- どのような危険が潜んでいますか。



1. バックミラーで後続車との車間距離を確認する
2. カーブ手前で十分に減速する(ポンピングブレーキを使う)
3. 視野を広げ、周囲の状態を確認する
4. カーブを曲がり終わったあと、徐々に加速する



- 右にカーブする道に差しかかっています。
- どのように運転すればよいですか。



通行区分違反の例

- 右にカーブする際、対向車線に進入しています。



危険予測トレーニング シーン4

- 信号機のある交差点を左折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。



- 信号機のある交差点を左折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。



1. 前方車両の動きに注意しながら、左にウインカーを出す
2. 後続車との車間距離をバックミラーで確認する
3. 信号の変わるタイミングと対向車に注意する
4. 進入先の歩道の安全を確認する
5. できる限り道路の左端に寄り、徐行して巻き込みに注意しながら左折する



- 信号機のある交差点を左折しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。



信号無視の例

- 黄色信号で交差点に進入しています。
- 前方車両との車間距離を取って、歩行者信号を活用し、信号手前で停止するようにしましょう。

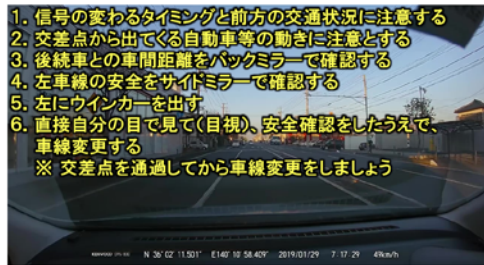


危険予測トレーニング シーン5

- 路線バスを追い越した後、左車線に戻ろうとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。



- 路線バスを追い越した後、左車線に戻ろうとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。



- 路線バスを追い越した後、左車線に戻ろうとしています。
- どのように運転すればよいですか。



路地から出てきた車両との ヒヤリハットの例

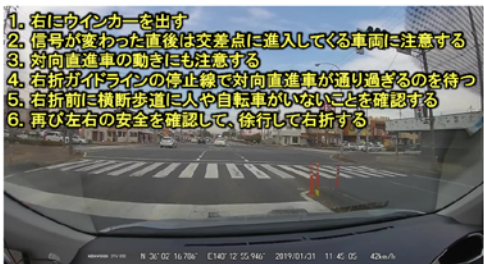


危険予測トレーニング シーン6

- 信号機のある交差点を右折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。



- 信号機のある交差点を右折しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。



- 信号機のある交差点を右折しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。



交差点右左折方法違反(右折)の例

危険予測 B班 シーン7



危険予測トレーニング
シーン7

- 黄色点滅信号機のある交差点を直進しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。

危険予測 B班 シーン7 解答例



- 黄色点滅信号機のある交差点を直進しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。

危険予測 B班 シーン7 解答例



1. 黄色点滅信号機を見つけたら、バックミラーで後続車との車間距離を確認する
2. 速度を緩め、いつでも停止できるように準備しておく(構えブレキを心がける)
3. 左右と前方の安全を確認したうえで、注意しながら交差点に進入する



- 黄色点滅信号機のある交差点を直進しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。

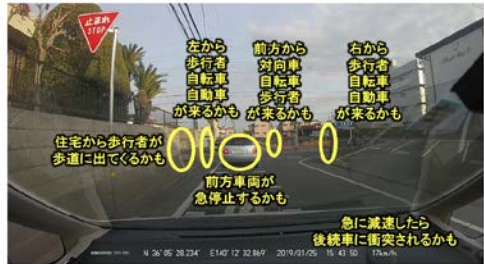
危険予測 B班 シーン8



危険予測トレーニング
シーン8

- 信号機のない交差点を直進しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。どのように運転すればよいですか。

危険予測 B班 シーン8 解答例



- 信号機のない交差点を直進しようとしています。
- どのような危険が潜んでいますか。

危険予測 B班 シーン8 解答例

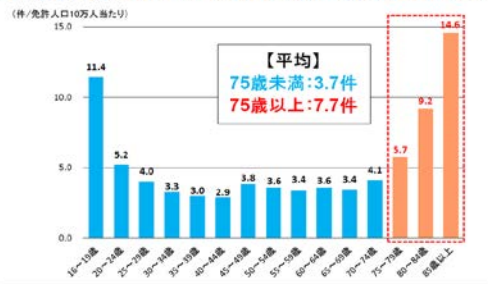


- 信号機のない交差点を直進しようとしています。
- どのように運転すればよいですか。

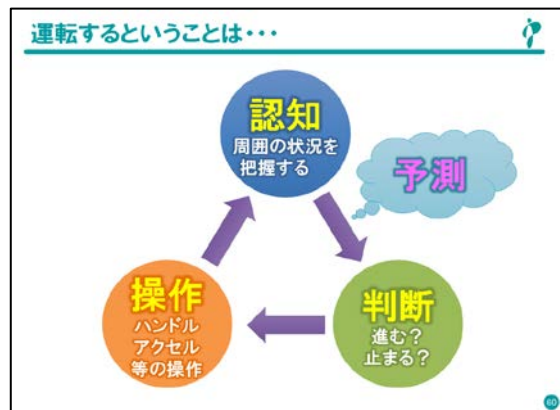
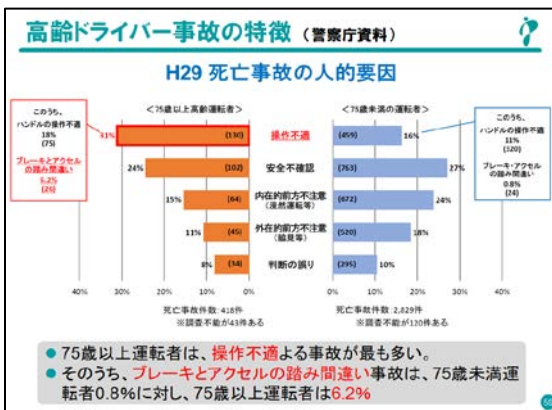
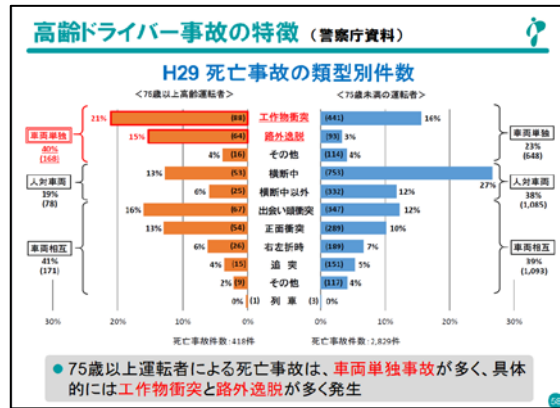
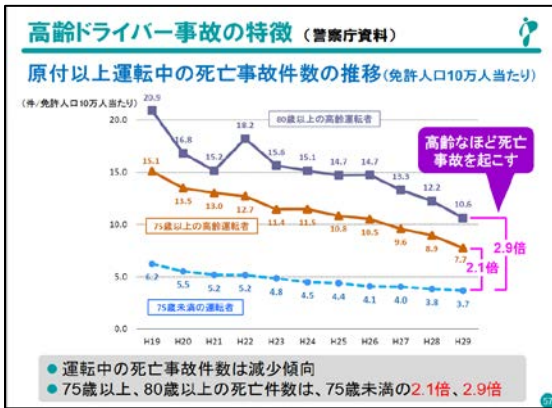
高齢ドライバー事故の特徴

高齢ドライバー事故の特徴 (警察庁資料)

H29年 原付以上運転中の死亡事故件数(免許人口10万人当たり)



- 75歳以上から、高齢運転者の死亡事故が増加



対向車線に停止した車両の陰からの飛び出し

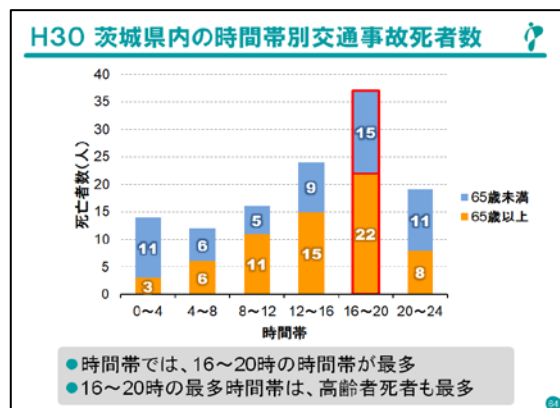
対向車線に停止した車両の陰からの飛び出し

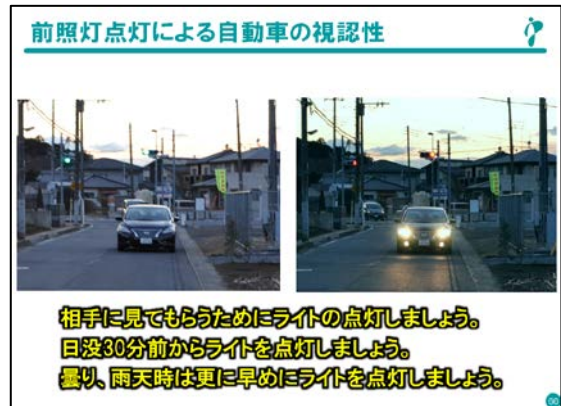
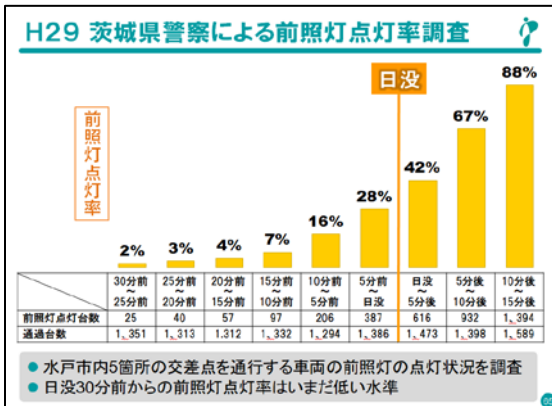
T字路での子供の飛び出し

T字路での子供の飛び出し

駐車場での駐車車両の陰からの飛び出し

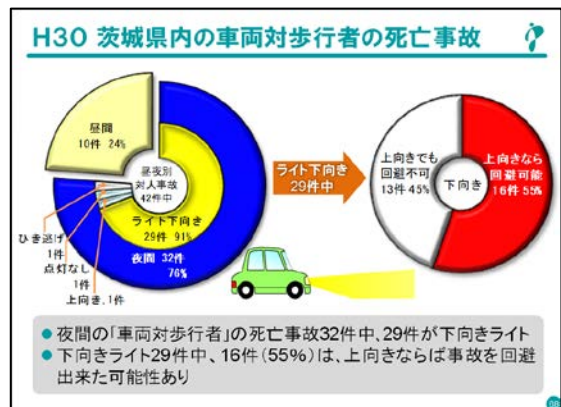
駐車場での駐車車両の陰からの飛び出し





夜間運転時の下向きライトによるヒヤリハット

夜間運転における 下向きライトによるヒヤリハット



信号機のない横断歩道でのヒヤリハット

信号機のない横断歩道での ヒヤリハット

横断歩行者の保護

- 横断歩道等に近づいた場合は、その手前で停止できるように速度を落として進まなければならない。
- 歩行者等が横断しているときや横断しようとしているときは、一時停止をして歩行者等に道を譲らなければならない。
- 横断歩道等の手前で止まっている車があるときには、そのそばを通過して前に出るときには一時停止しなければならない。

**横断歩行者に道を譲って止まることはマナーではない
守らなければならないルール**

横断歩行者等妨害等の交通違反は、信号無視と同じ反則金(普通車9,000円)、点数(2点)

- ### 高齢運転者の安全運転五則(茨城県)
1. 一時停止場所では必ず止まり左右の安全を確かめる
 2. ハンドル・ブレーキの操作を的確に行う
 3. 交差点では必ず安全を確かめる
 4. 信号を守り、信号の見落としに注意する
 5. 脇見・ぼんやり運転をしない