



簡易ドライビングシミュレータを用いた 運転リハビリシステムの効果と脳機能および個人属性との関係

-脳機能および年齢・教育歴がトレーニング効果に及ぼす影響の調査-

櫻川 知也, 伊藤 安海, 鍵山 善之(山梨大学), 佐藤 桂(東京農工大学), 栃木 寛史(山梨大学) E-mail: t13me027@yamanashi.ac.jp

背景・目的

高齢者は死亡事故件数が非常に多く⁽¹⁾, 社会的に運転中止が迫られている。
→必要に応じて, 運転中止を促していかなければならない。
→都市部を除いては自動車運転がQOL維持に欠かせない手段となっている。

図1によると, **高齢者の事故率は年齢別の交通事故件数を見るとそれほど高くはない。**
→**必要な場合のみ運転中止を促すべきである。**

高齢者交通事故対策の現状

- ドライビングシミュレータを使った検査
→設置場所が限られる。
- 免許更新時の高齢者講習→認知機能検査導入の効果は不明⁽¹⁾。

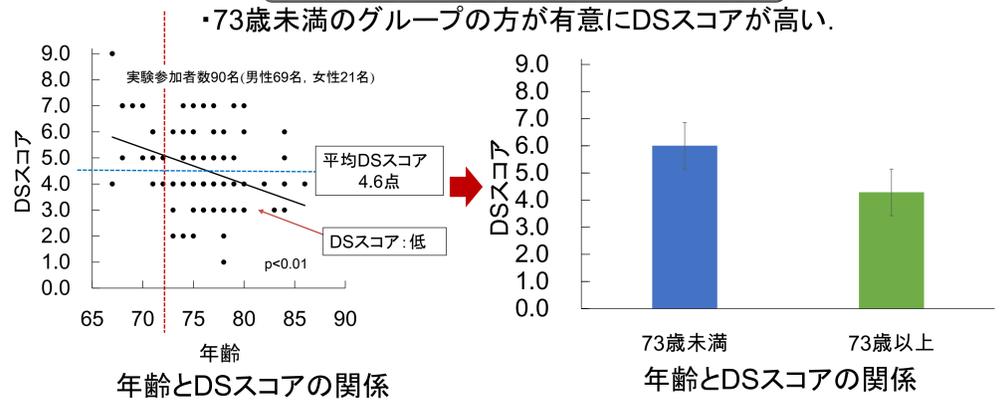
本研究の目的は簡易ドライビングシミュレータ(以後DSと記載)を用いた運転トレーニングと認知機能検査, 運転意識調査, アンケート調査などの**各種の検査の関係性の調査**を行う。

将来的に, 個々の高齢ドライバーにとって最適な運転リハビリプログラムを考案し, **高齢ドライバーの安全運転を長期間継続可能にすること**を目的とする。

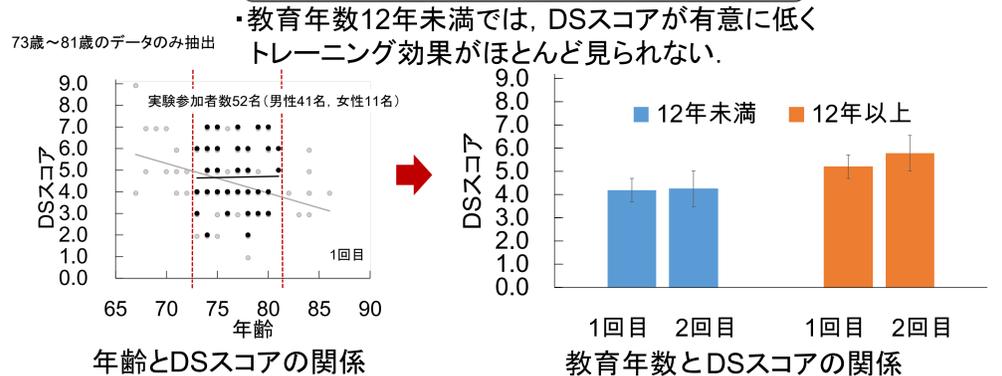


実験結果・考察

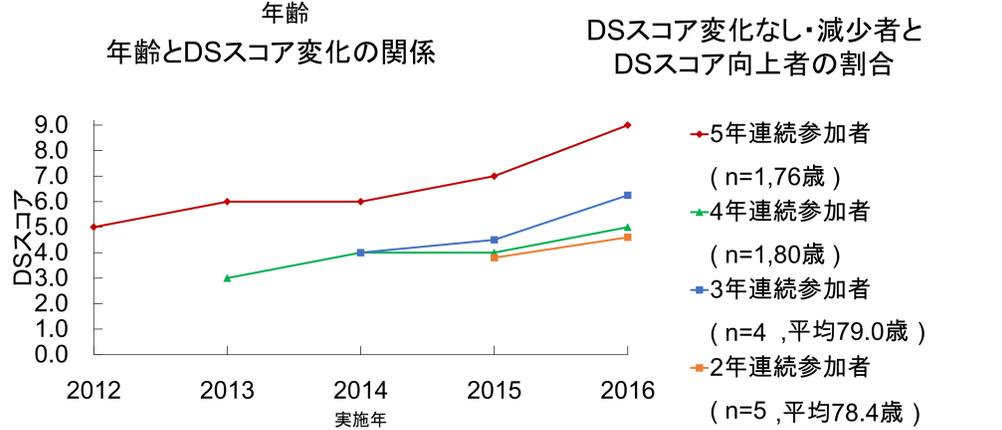
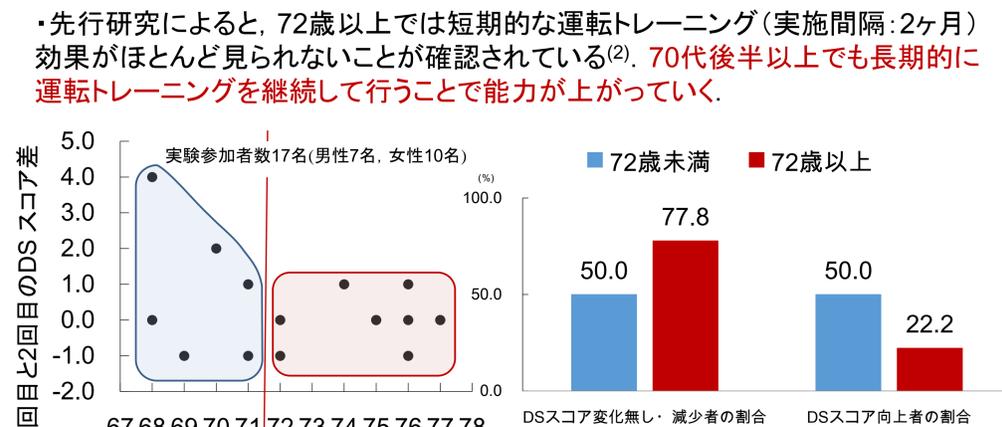
DSスコアと年齢の関係分析⁽⁴⁾



DSスコアと教育年数の関係分析



運転トレーニングの長期的効果



実験概要

実施内容・スケジュール

・本実験は, 富士河口湖町シニアドライバーセミナーの一環として2012年度から2016年度に実施した。

- ・実験参加者(被験者)
60代 7名 (男性:5名, 女性:2名)
70代 70名 (男性:51名, 女性:19名)
80代 13名 (男性:13名, 女性:0名)

2016年度の実施内容・スケジュール

実施内容	実施月(回数)
①DS	9月, 11月※ (2回)
②Trail Making Test (TMT)	
③Mini-Mental State Examination (MMSE)	
④安全運転ワークブック	
⑤自動車運転に関するアンケート	- (1回)

※2012年と2013年は10月, 12月実施

DSの仕様



DSの構成

装置	製造元	型式	詳細仕様
ノートPC	マウス コンピューター	m-Book TW811S	CPU: Intel® Core™2 Duo グラフィックボード: NVIDIA GeForce 9600M GS
ディスプレイ	三菱	LCD-32MX30	画面サイズ: 32インチ
ステアリングホイール& ペダル	ロジクール	GT Force Pro	ハンドル直径: 350mm

- ・有効視野と認知・判断・操作の総合能力の維持・向上を目指す。
- ・1回の実験で合計4回の課題を行う。(1回の課題に要する時間は7分程度)
- ・走行実験の成績は我々の提案した基準⁽²⁾で評価する。

DSスコア基準⁽²⁾

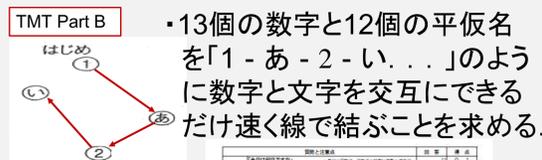
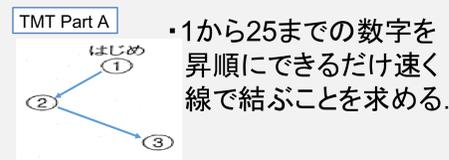
DSスコア	走行課題	衝突回数
1	運転操作	5+
2	運転操作	2-4
3	運転操作 50km/h	0-1 5+
4	50km/h	2-4
5	50km/h 70km/h	0-1 5+
6	70km/h	2-4
7	70km/h 90km/h	0-1 5+
8	90km/h	2-4
9	90km/h	0-1



実験参加者から見た走行課題画面

②Trail Making Test (TMT)

視覚探索処理速度等の能力検査。所要時間を計測。



③Mini-Mental State Examination (MMSE)

国際的に最も普及している認知症スクリーニング検査。

- ・30点満点。
- ・27点以上: 健康。
- ・22~26点: 軽度認知障害の疑い有り。
- ・21点以下: 認知症の可能性が高い。

MMSE検査用紙

富士河口湖町シニアドライバーセミナー

高齢ドライバーの運転能力の維持・向上を図る目的で, 富士河口湖町シニアドライバーセミナーでは, DSを用いた運転能力診断および運転トレーニング, 脳機能検査(TMT, MMSEなど), 安全運転ワークブックやアンケートなどを実施している。



セミナーの様子

まとめ

- (1) シニアドライバーの中でも73歳以上ではDSスコアが有意に低いことが明らかとなった。
- (2) 教育年数が12年以上では, DSスコアおよびトレーニング効果が高い。
- (3) 70代後半以降でも長期的トレーニングにより運転能力が向上されることが示唆された。

(1) Masao Ichikawa, Shinji Nakahara, Haruhiko Inaba, Impact of mandating a driving lesson for older drivers at license renewal in Japan, Accident Analysis and Prevention 75 pp.55-60, (2015)
 (2) 稲葉勇太, 伊藤安海, 鍵山善之, 簡易ドライビングシミュレータを用いた運転リハビリシステムの効果と課題, 自動車技術会関東支部, 学術研究講演会前編集, (2013)
 (3) 松浦常夫, 石田敏郎, 森信昭, 高齢ドライバーのための安全運転ワークブック, 企業開発センター交通問題研究室, (2008)
 (4) 堀井健人, 伊藤安海, 鍵山善之, 稲葉勇太, 秋野志勇斗, 高齢ドライバーの認知機能に対する運転トレーニング効果の検証, 自動車技術会関東支部 学術研究講演会前編集, (2015)