

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 15 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22591298

研究課題名（和文） 認知症と高次脳機能障害における運転能力の総合的評価

研究課題名（英文） Evaluation of driving ability of in dementia and higher brain dysfunction

研究代表者

三村 將 (MIMURA MASARU)

慶應義塾大学・医学部・教授

研究者番号：00190728

研究成果の概要（和文）：認知症ないしその前段階の軽度認知障害患者と、頭部外傷や脳血管障害等による高次脳機能障害者の自動車運転の安全性の指標の確立を試みた。通常用いられている認知機能検査とともに、新たに考案した有効視野計測課題（VFIT）の標準化を行い、さらに実車による評価を実施したところ、VFIT 得点と実車得点とは関連していた。これらの結果をもとに、認知症および高次脳機能障害における運転安全性の指針に関する一般向け冊子を作製した。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to establish the guideline of driving evaluation of individuals with dementia or mild cognitive impairment and those with higher brain dysfunction secondary to focal brain lesions including cerebrovascular disease and traumatic brain injury. In addition to the ordinal neuropsychological examination, visual field with inhibitory tasks (VFIT) and on-road actual driving tests were performed. The scores on VFIT and on-road driving showed significant correlation. Based on the findings obtained, the results were feedbacked to the patients and families. A booklet for driving safety guideline was also created.

## 交付決定額

(金額単位：円)

|         | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2010 年度 | 1,900,000 | 570,000 | 2,470,000 |
| 2011 年度 | 700,000   | 210,000 | 910,000   |
| 2012 年度 | 700,000   | 210,000 | 910,000   |
| 総計      | 3,300,000 | 990,000 | 4,290,000 |

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・精神神経科学

キーワード：

- |               |            |              |
|---------------|------------|--------------|
| (1) 運転        | (2) 軽度認知障害 | (3) アルツハイマー病 |
| (4) リハビリテーション | (5) 有効視野   | (6) 視覚性注意    |
| (7) 高次脳機能障害   | (8) 認知症    |              |

## 1. 研究開始当初の背景

(1). 平成 21 年 6 月から 75 歳以上の高齢者免許更新時に認知機能検査（講習予備検査）の実施が新たに開始された。この講習予備検査はリスクの高い認知症ドライバーに対する安全性への取り組みの第一歩として評価されるべきものである。しかし、運転能力に問題がありながらも運転継続している高齢ドライバーは少なくない。

(2). 脳血管障害や頭部外傷による高次脳機能障害者の運転安全性についても、最近は大きな社会問題となっている。高次脳機能障害者が運転再開を希望する場合、免許センターで運転適性相談を受けることとされている。多くの主治医は運転と関連の深い視覚的認知や注意配分といった高次脳機能の評価は困難である。

(3). 高次脳機能障害者に対する運転リハビリテーションは、欧米をはじめとする諸外国では精力的な取り組みがなされているが、日本ではほとんど試みられていない。

(4). 高齢者や障害者が安全に自動車を運転することで生活の質を高め、一方でリスクが高い場合には適切に運転中断していくことは、豊かで、かつ安全な交通社会を推進していく上で喫緊の課題である。

## 2. 研究の目的

運転に関わる認知機能が低下している可能性のあるドライバー（認知症・軽度認知障害患者を含む高齢者と高次脳機能障害患者）について、運転安全性を的確に評価する技法を総合的に検討する。

## 3. 研究の方法

対象は普通自動車免許を保有している軽度の認知症ないし軽度認知障害患者 12 名、高次脳機能障害者 12 名、健常高齢者 20 名。まず、運転状況に関する質問表と、運転能力

との関連が高いとされるトレイルメイキングテスト、符号問題など、視覚認知・注意・問題解決課題を中心とした神経心理学的検査を施行した。また、欧米では事故との関連が指摘されている有効視野計測課題をさらに改変した Visual Field Inhibitory Tasks (VFIT) を用いた実験室における運転能力の評価を行うとともに、教習所ないし施設内の自動車走行コースにて実車による評価を実施した。実車による評価は、昭和大学近隣の自動車教習所において、指導員による実車評価を行い、リスクを得点化した（図 1）。

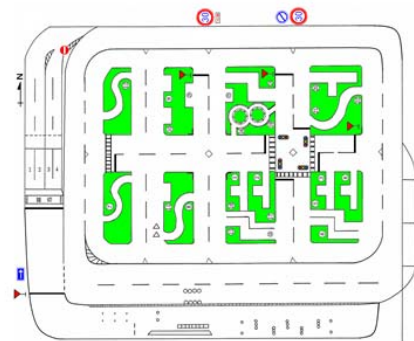


図1. 実車評価コース

## 4. 研究成果

開発したVFITを若年免許所持者と高齢免許所持者との試用したところ、若年者に比べ高齢者は正解率が低く、有効視野は加齢で狭くなる傾向がみられた。さらに、高齢者では通常のVFITは難度が高いため、高齢者用VFIT (VFIT-Elderly Version (EV))を作成した。健常高齢者を対象にVFITとVFIT-EVの両方を実施し、VFIT-EVが有用であることを確認した上で、高齢者20名を対象にVFIT-EVと神経心理学的検査、実車評価を実施した。年齢や認知機能成績と運転頻度や運転への自信および実車成績との間に関連はなかったが、ミニメンタルステート検査 (MMSE) による全般的認知機能成績が低い者はVFITの誤警報数が多いこと、VFITの正解率が低い者は実車得

点も低いことが明らかとなった (図2)。有効視野検査は運転適性を予測する指標の1つとして有用であることが示唆された。

自動車教習所指導員による実車得点を一応の運転能力の指標とし、実車得点とVFIT-EVの成績に基づき、個々の軽度認知障害患者、軽度認知症患者および高次脳機能障害者の運転安全性に関するデータを総合的に検討した。個別に安全性の評価を行い、対象者およびその家族にフィードバックを行った。さらに、認知症および高次脳機能障害における運転安全性の指針に関する一般向けの冊子を作製し、配布した。

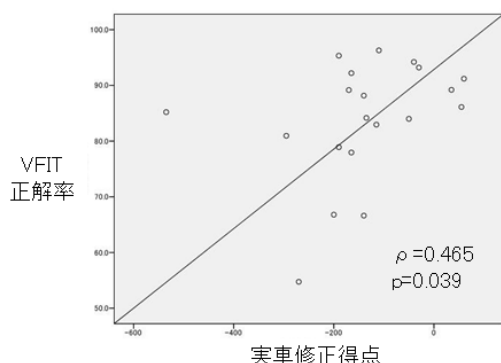


図2. VFIT正解率と実車修正得点

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 21 件)

1. Nakaaki S, Sato J, Torii K, Oka M, Negi A, Nakamae T, Narumoto J, Miyata J, Furukawa TA, Mimura M: Neuroanatomical abnormalities before onset of delusions in patients with Alzheimer's disease: a voxel-based morphometry study. *Neuropsychiatric Disorders and Treatment*, 9: 1-8, 2013. 査読有
2. Sato J, Nakaaki S, Torii K, Oka M, Negi A, Tatsumi H, Narumoto J, Furukawa TA, Mimura M: Behavior management approach for agitated behavior in Japanese patients with dementia: a pilot study. *Neuropsychiatric Disorders and Treatment*, 9: 9-14, 2013. 査読有
3. 三村 将: 認知症と運転について理解しておくべきポイントは? *CNS today 認知神経科学*, 3: 10-11, 2013. 査読無
4. Okamura A, Kitabayashi Y, Kohigashi M, Shibata K, Ishida T, Narumoto J, Morioka C, Kitabayashi M, Kashima A, Tani N, Nakaaki S, Mimura M, Fukui K. Neuropsychological and functional correlates of clock-drawing test in elderly institutionalized patients with schizophrenia. *Psychogeriatrics*, 12: 242-247, 2012. 査読有
5. 藤田佳男, 三村 将, 飯島 節: 高齢者の運転適性と有効視野. *作業療法*, 31(3): 233-244, 2012. 査読無
6. 岡 瑞紀, 三村 将: 高齢者の自動車運転をめぐる諸問題. *Geriatric Medicine*, 50: 131-135, 2012. 査読無
7. 三村 将: 器質性パーソナリティ障害—高次脳機能障害—. *臨床精神医学*, 40: 38-40, 2012. 査読無
8. 藤田佳男, 三村 将: 高齢者の運転技能と心理検査の活かし方. *老年精神医学雑誌*, 22: 1137-1142, 2011. 査読無
9. 三村 将: 基礎疾患を持つ高齢者の自動車運転. *日本医事新報*, 4570: 56-57, 2011. 査読無
10. 岡 瑞紀, 三村 将: 認知症における自動車運転. *Progress in Medicine*, 31: 1879-1884, 2011. 査読無
11. 岡 瑞紀, 三村 将: 認知症の人の運転に関する法律と制度. *認知症ケア事例ジャーナル*, 4: 159-166, 2011. 査読無

12. 三村 将: Japan-US Conference 日米における高次脳機能障害者支援の現状－高次脳機能障害者の自動車運転について－. 高次脳機能研究, 31: 157-163, 2011. 査読無
13. 三村 将: 認知症と自動車運転の現状と展望. クリニシアン, 58: 638-643, 2011. 査読無
14. 三村 将: 認知症研究の現在と将来. 日本医師会雑誌, 140: 93-95, 2011. 査読無
15. Mimura M, Komatsu S: Factors of error and effort in memory intervention for patients with Alzheimer's disease and amnesic syndrome. Psychogeriatrics, 10: 179-186, 2010. 査読有
16. Yamanaka K, Yamagata B, Tomioka H, Kawasaki S, Mimura M: Transcranial magnetic stimulation of the parietal cortex facilitates spatial working memory: Near-infrared spectroscopy study. Cerebral Cortex, 20: 1037-1045, 2010. 査読有
17. 玉井 顯, 三浦 研, 元永卓郎, 三村 将, 沼尻恵子: 神経心理を活かした認知症のソフトとハードの町づくり. 神経心理学, 26: 176-183, 2010. 査読無
18. 三村 将: 神経心理学的リハビリテーション－神経科学からのアプローチ. 神経心理学, 26: 128-129, 2010. 査読無
19. 三村 将, 早川裕子: 高次脳機能障害のリハビリテーション. 精神医学, 52: 997-1004, 2010. 査読無
20. 三村 将: 「認知症」は高次脳機能障害に含まれるのでしょうか. Modern Physician, 30: 10-12, 2010. 査読無
21. 山本英樹, 三村 将: 認知症と生活習慣病-問題点と最近のトピックス-診断に必要な認知機能検査. 成人病と生活習慣病, 40: 151-157, 2010. 査読無
- [学会発表] (計 12 件)
1. Tabuchi H, Kato M, Konishi M, Mimura M: Clinical features of mild cognitive impairment in very old people. 12<sup>th</sup> Annual Meeting of the International College of Geriatric Psychoneuropharmacology (ICGP), 2012. 10. 24-27, Sevilla, Spain, General Program, pp. 15
  2. Konishi M, Tabuchi H, Kato Y, Kato M, Mimura M: A follow-up neuropsychological study on mild cognitive impairment. 12<sup>th</sup> Annual Meeting of the International College of Geriatric Psychoneuropharmacology (ICGP), 2012. 10. 24-27, Sevilla, Spain, General Program, pp. 28.
  3. Mimura M, Fujita Y, Yamamoto A, Tomioka H, Oka M, Oguchi Y, Tabuchi H, Iijima S: Elderly drivers in Japan: Relation between automobile driving situations and cognitive decline. 15<sup>th</sup> IPA Annual Meeting 2012, 2012. 9. 9, Cairns Convention Centre. Handbook of IPA 2012, pp. 12.
  4. Tabuchi H, Konishi M, Mimura M: Reversed fox imitation test in the early stages of Alzheimer's disease. 15<sup>th</sup> IPA Annual Meeting 2012, 2012. 9. 9, Cairns Convention Centre. Handbook of IPA 2012, pp. 16.
  5. 藤田佳男, 三村 将, 山本吾子, 飯島節: 高齢者の有効視野と運転適性の関連. 第 16 回日本認知神経科学会学術集会, 2011. 10. 22, 産業医科大学, 認知神経科学, 13: 185, 2011.

6. 藤田佳男, 山本吾子, 富岡 大, 三村 將, 島田直樹, 飯島 節: 自動車運転免許更新時の高齢者の認知機能と運転状況. 第 26 回日本老年精神医学会, 2011. 6. 15-17, 東京, 老年精神医学雑誌, 22(増刊号-III): 169, 2011.
  7. 佐藤順子, 仲秋秀太郎, 奥田正英, 鳥井勝義, 阪野公一, 水谷浩明, 宮 裕昭, 成木 迅, 山中克夫, 三村 將, 辰巳 寛: 患者と家族への統合的介入方法による認知症患者の精神症状と QOL に与える影響の検討. 第 26 回日本老年精神医学会, 2011. 6. 15-17, 東京, 老年精神医学雑誌, 22: 209, 2011.
  8. 富岡 大, 山縣 文, 山本吾子, 元木順子, 小林仁美, 三村 將: 自動車運転時における高齢健常者およびアルツハイマー病患者の脳機能の NIRS による検討. 第 33 回日本生物学的精神医学会, 2011. 5. 21, 東京, 第 33 回日本生物学的精神医学会プログラム講演抄録集, pp. 147.
  9. 早田信子, 竹埜未紗, 山本英樹, 小林仁美, 元木順子, 三村 將: 軽症段階の認知症における認知機能とアパシーの関係. 第 34 回日本高次脳機能障害学会学術総会, 2010. 11. 19, 大宮, 高次脳機能研究, 31: 89, 2011.
  10. 三村 將: 高次脳機能障害者の自動車運転について. (Japan-US Conference) 日米における高次脳機能障害者支援の現状. 第 34 回日本高次脳機能障害学会学術総会, 2010. 11. 19, 大宮, 第 34 回日本高次脳機能障害学会学術総会抄録集, pp. 66.
  11. 三村 將: 症候学からみた認知症. 第 34 回日本高次脳機能障害学会学術総会, 2010. 11. 18, 大宮, 第 34 回日本高次脳機能障害学会学術総会抄録集, pp. 14, 2010.
  12. Mimura M, Tomioka H, Takahashi T, Fujita Y, Yamamoto A, Yamagata B: Driving evaluation of drivers with Alzheimer ' s disease using near-infrared spectroscopy. International Psychogeriatric Association (IPA) 2010 International Meeting, 2010. 9. 25-29, Santiago de Compostela, Spain, In) IPA 2010 Diversity, Collaboration, Dignity, Ed. Mateos R, Engedal K, Franco M, Universidade de Santiago de Compostela, pp. 247-248, 2010.
- [図書] (計 7 件)
1. 穴水幸子, 三村 將: 認知リハビリテーション. メディカルスタッフのための神経内科学, 河村 満 編集, 医歯薬出版, 東京, 2012. 318.
  2. 三村 將: 器質性精神障害 (前頭葉システム障害を含む). 今日の治療指針 2012 年版, 山口 徹, 北原光夫 編, 医学書院, 東京, 2012. 831-833.
  3. 三村 將: 抗認知症薬による精神症状. 今日の精神疾患治療指針, 樋口輝彦, 市川宏伸, 神庭重信, 朝田 隆, 中込和幸 編, 医学書院, 東京, pp. 458-459, 2012.
  4. 三村 將: 「認知症」は高次脳機能障害に含まれるのでしょうか. 高次脳機能障害 Q & A 基礎編, 河村 満 編, 新興医学出版, 東京, 2011, pp. 10-12.
  5. Isomura A, Mimura M: Neuropsychology in Japan. In: The Neuropsychology of Asian-Americans: Studies on Neuropsychology, Neurology and Cognition, Ed, Fujii DEM, Psychology Press, London, UK, 2010.
  6. 山縣 文, 三村 將: NIRS の臨床応用—器

質性精神疾患. 精神科, 16(5): 2010, 463  
-467.

7. 三村 将 編: 新しい診断と治療のABC66:  
認知症. 最新医学社, 大阪, 2010. 275.

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等

<http://cogdrive.org/>

<http://psy.keiomed.jp/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

三村 将 (MIMURA MASARU)  
慶応義塾大学・医学部・教授  
研究者番号 ; 00190728

### (2) 研究分担者

深津 玲子 (FUKATSU REIKO)  
国立障害者リハビリテーションセンター  
臨床研究部・部長  
研究者番号 : 00450429

仲秋 秀太郎 (NAKAAKI SHUTARO)  
慶應義塾大学・医学部・特任准教授  
研究者番号 : 80315879

### (3) 連携研究者

なし