

令和元年6月26日現在

機関番号：37104

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K10230

研究課題名(和文) 精神生理学的多面的評価による高齢者及び認知症患者の運転安全性評価

研究課題名(英文) valuation of driving safety of elderly people and patients with dementia by psychophysiological multifaceted evaluation

研究代表者

小路 純央 (shoji, Yoshihisa)

久留米大学・付置研究所・教授

研究者番号：50343695

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：認知症は運転免許の絶対的欠格事項であるが、アルツハイマー病等認知症の多くは緩徐進行性の経過をたどることが多く、また原因疾患により違反内容にも違いがあるなどの報告もされている。運転適性の評価についてはいまだ不明な点が多い。今回運転免許の臨時適性検査を通して、自動車免許を保有している認知症、軽度認知障害患者を対象に、神経心理学的検査、頭部MRIの脳統計画像解析、探索眼球運動等の精神生理学的指標と、ドライビングシミュレータによる運転評価を実施し、健常高齢者と比較検討した。その結果、健常群と比較して、単純反応、選択反応、ハンドル操作、注意配分複数作業に低下を認めていることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

公安委員会より運転免許の適性検査を受けるように指示された高齢者、当院もの忘れ外来通院加療中の軽度認知障害(MCI)、アルツハイマー型認知症、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症患者、および年齢性別を一致させた健常高齢者に対して、頭部MRIによる脳統計画像解析、HDS-R、MMSE、などのスクリーニング検査に加え、透視立方体模写法、CDTやTMT-A及びTMT-B、FABなどの神経心理学的検査、探索眼球運動計測、NIRS計測による精神生理学的指標、ドライビングシミュレータを施行し、多面的に評価し、運転安全性の評価を検討した。

研究成果の概要(英文)：Dementia is an absolute disqualification item of the driver's license, but many dementias such as Alzheimer's disease often follow slowly progressive course, and there are also reports that there are differences in the content of traffic violations depending on the underlying disease. There are still unknown about the evaluation of driving aptitude. This time, through the temporary aptitude test of the driver's license, for patients with dementia and mild cognitive impairment who hold a car license, neuropsychological examination, brain statistical image analysis of head MRI, and psychophysiological research such as search exploratory eye movement and driving evaluation using a driving simulator were also conducted. As a result, It was suggested that there were decreases in simple response tests, select response tests, steering wheel operation, attention distribution, and multiple task tests during driving simulator in patients with dementia, compared with healthy elderly subjects.

研究分野：精神神経科学

キーワード：老年精神医学 認知症 運転免許 臨時適性検査 探索眼球運動 ドライビングシミュレータ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

わが国は世界に類を見ない長寿国であり、今なお急速な高齢化が進展している。高齢化を向けるにつれ、運転免許を保有する高齢者もまた急増しており、高齢運転者の事故や死亡事故の発生割合が高いことが社会問題となっている。このような中交通事故を低減するには、自動車自体の開発や交通システムの改良、高齢運転者対策が喫緊の課題である。加齢に伴い、認知症患者数も増加するが、認知症患者の運転免許の保有者数は、認知症の有病率を考慮しても決して少なくなく、今後も増加してくることも明らかである。認知症患者は同年齢の健常者に比較して、2.5~4.7 倍自動車事故を起こすリスクが高いとの報告もある。これら背景もあり、今までも道路交通法の改正が行われてきたが、平成 29 年 3 月 12 日改正道路交通法の施行により、「認知症のおそれがある方(第 1 分類)」と判断されれば、交通違反の有無に限らず、診断を義務づけられた。一方現代は自動車依存型社会であり、特に地方では公共交通機関が少なく、運転できなくなることで、単に移動手段のみならず、生活支援の課題や、中には生き甲斐の喪失にもつながる。診断する医師の立場としても、現時点で認知症患者の運転適性を定量的かつ客観的に評価する方法はなく、苦慮されるし、主治医が診察を担う場合には患者との信頼関係に影響を及ぼしかねない。このような中、運転適性(安全性)を評価する尺度は重要であり、必要不可欠であると考えた。

現在までに我々は、久留米大学もの忘れ外来において、様々な認知症の診断治療に携わってきた。また中島らは認知症患者と健常高齢者での探索眼球運動計測を行い、認知症患者では反応探索スコアや総移動距離の減少を報告した。さらに加藤らは近赤外線スペクトロスコピー(以下 NIRS)を用い、注意遂行機能を反映する単一言語しりとり課題施行中の fNIRS 計測を行い、健常群に比較して認知症群では、左中前頭領域や前頭極領域における面積近似値の低下、最大振幅到達までの潜時延長、左中前頭部での最大振幅低下を認め、MCI due to AD などの高リスク者でも早い段階での同様の結果を認め、認知症の早期発見・診断の有用性を報告した。

森田らは、久留米市とその近郊で、地域包括支援センターや保健所と協働で、もの忘れ予防検診に取り組み、一般スクリーニング検査に加え、上記探索眼球運動、NIRS 等の精神生理学的指標での検査を行い、専門外来への受診誘導につなげてきた。さらに平成 23 年 11 月に当院が認知症疾患医療センター業務に携わり、年間 40 例近く運転免許の臨時適性検査にも従事してきた。

### 2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、運転に関連する多面的な評価による安全性評価の客観的指標の作成を目的とする。今回健常者及び認知症や軽度認知機能患者及び第 1 分類と判断され、運転免許の臨時適性検査目的で受診された方に対して、HDS-R や MMSE のスクリーニング検査に加え、fNIRS 計測、探索眼球運動計測、各神経心理学的検査に加え、ドライビングシミュレータによる諸特性を明らかにする。これらを 3 群間で比較検討することで、運転適性(安全性)評価につなげる。

加齢に伴い、一般に認知機能や運動機能等の諸特性は低下してくるが、どの程度低下したか認識している高齢者は少なく、その認識不足もまた事故の大きな要因の 1 つと考えられている。今回新たに交差点右折時の運転、交差点左折時の運転、見通しの悪い交差点、一時停止の交差点の運転、車線変更時、障害物の回避、カーブ走行の 7 項目と、全体を通しての自己総合評価を加えたチェックシートによるアンケートを作成し、各々 5 段階評価とする。本アンケートを検査施行前後で比較し、実際の運転適性との乖離があるかについても検討する。

本研究は単に認知症高齢者の運転適性を厳密かつ客観的に評価するだけでなく、将来的には運転能力が低下してくる高齢者に対して、安全性の評価から必要な能力の維持・向上を目指し、ひいては高齢者の社会参加や QOL 向上にも寄与することを目的とする。

### 3. 研究の方法

運転免許の臨時適性検査を受けるように指示された高齢者(第 1 分類)、当院もの忘れ外来通院加療中の軽度認知障害(MCI)、アルツハイマー型認知症、レビー小体型認知症、前頭側頭型認知症患者及び年齢性別を一致させた健常高齢者に対して、HDS-R、MMSE 等のスクリーニング検査、重症度としての Clinical Dementia Rating(CDR)、透視立方体模写法、Clock drawing test(CDT)に加え、TMT-A 及び TMT-B、FAB、Digit symbol coding などの神経心理学的検査、3T の頭部 MRI による脳画像撮影を行い、その統計画像解析として Voxel-based Specific Regional analysis system for Alzheimer's Disease(VSRAD) advance2 及び voxel-based stereotactic extraction estimation(vbSEE)を用いた。また探索眼球運動計測、fNIRS 計測による精神生理学的指標、ドライビングシミュレータ(DS)を施行し、多面的に評価し、適性検査を受講される方、各認知症患者ならびに MCI 患者の運転評価と健常者とを比較検討することで、運転安全性の評価を検討した。

(1) 対象者：以下のとおりとした。

運転免許の臨時適性検査を受診される方、当院もの忘れ外来を受診中であり、DSM-5 にて神経認知障害群に分類される、軽度認知障害、アルツハイマー病、血管性認知症、レビー小体型認知症などの認知症患者、年齢性別を一致させた健常高齢者。なお、健常者は頭部 MRI で

脳萎縮や脳出血や脳梗塞などの病変がなく、HDS-R、MMSEともに28点以上、CDR:0とした。いずれの被験者も眼疾患や視覚異常はなく、臨時適性検査を受ける方、健常高齢者はいずれも日常生活で週4日以上運転を行っているものとし、患者群は認知症の診断治療を受ける前に運転を行っていたものとする。研究に先立ち総ての被験者は、当研究を画面にて説明し同意を得たのち施行した。なお、当研究は久留米大学倫理委員会の承認を得て行った。  
(除外基準)

精神病症状が確認される例、統合失調症やうつ病、双極性障害等の精神疾患が疑われる例、せん妄を認めている方、アルコールや他の物質依存の併発例

(2) 評価内容・評価方法：主な評価内容・評価方法は以下の通りにする。

患者背景：主訴、既往歴、薬歴、家族歴、生活歴、現病歴、現在症

スクリーニング検査：改訂版長谷川式簡易知能検査(HDS-R)、Mini-Mental State Examination

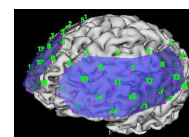
重症度検査：Clinical Dementia Rating (CDR)、Functional Assessment Staging (FAST)

神経心理学的検査：Trail Making Test-A 及び B (TMT-A, TMT-B)、Frontal Assessment Battery (FAB)、Wechsler Memory Scale -Revised (WMS-R)、Digit symbol coding (DSC)

探索眼球運動計測：EMR-8 (nac社製)を使用し、T. Kojimaら (Schizophr Bull. 1992;18(1):85-94.) が報告した、モニターに映る横S字の3つのパターンを見せて、総移動距離、反応探索スコア (RSS) を計測した。総ての被験者に、注視が可能な者のみ検査を施行した。検査後3つのパターンを描写させ、検査後の描画が困難な受診者はデータから除いた。3つのパターンを用いることで、決められた時間内での探索眼球運動の測定に活用でき、記憶の確認にもつながる。



単一言語誘発課題におけるfNIRS計測：脳血流は、多チャンネルNIRS (ETG-4000、日立社製)を使用し、単一言語しりとり課題を使用する。脳血流は、左右前側頭部を含む44部位から酸化・還元ヘモグロビン値を記録する。総ての被験者に本研究の趣旨を説明し練習後、課題を理解された者のみ検査を施行する。前方のスクリーンに映し出された「あいうえお」を12秒間レストとして、1つの「しりとり」課題に対して、出来るだけ素早く1つ答える課題を20回以上施行した。データは8割以上正答したものとし、解析は加算平均波形を用いる。関心領域 (ROI) を前頭極領域、中前頭領域、頭頂側頭連合領域、側頭領域として、解析を行った。



頭部MRIとその統計画像解析：3T頭部MRI (Discovery, GE社製)にて撮像し、その統計画像解析には、VSRAD advance2及びvbSEEを用いた。



ドライブシミュレータ (DS) による運転能力の測定：

今回申請したDS3面 (セーフティナビ, HONDA社製) を用いて、事前に訓練時間を設けた後に、運転能力評価として、単純反応検査 (単色ランプの点滅に

より、アクセルペダルの操作を測定) 選択反応検査 (青・黄・赤の複数色ランプ点灯から、決められた操作を測定) ハンドル操作 (画面上出現する2つのパイロンをすり抜けるようにハンドル操作を測定) 注意分配、複数作業検査 (画面に出現する信号の色や矢印の指示に従い、手足を使い、異なる複数反応操作を測定) し、反応時間の早さ、正確さを計測した。

#### 4. 研究成果

(1) fNIRSによる脳酸素化ヘモグロビン変動：認知症とMCIの特徴～健常者との比較検討～

【対象及び方法】総被験者を、HDS-R、MMSE及びCDRから認知症群 (HDS-R: 20点以下またはMMSE 23点以下でCDR: 1以上) と非認知症群とした。さらに非認知症群を、高リスク群 (HDS-R: 21~24点かつMMSE 24~25点) 低リスク群 (HDS-R: 25~27点及びMMSE 26~27点) 及び健常群 (HDS-R及びMMSE: 28点以上、CDR: 0) に分類した。またMCI群 (21名) をWMS-R及びCDR: 0.5を用いて検討した。脳梗塞・出血等の血管障害や脳器質性病変のある被験者はデータから除いた。年齢は、認知症群 (78.7 ± 5.7歳) 高リスク群 (76.4 ± 6.6歳) 低リスク群 (75.5 ± 6.4歳) 健常群 (72.6 ± 6.8歳) MCI群 (75.7 ± 8.8歳) だった。

多チャンネルNIRS (ETG-4000) を使用し、視覚誘発の単一言語「しりとり」課題を賦活課題とした。左右各々22部位から酸素化ヘモグロビン変動量 (以下、oxy-Hb変動量) を記録した。Oxy-Hb変動量は、刺激から6秒後までの100ms毎の面積値、最大振幅及び潜時 (刺激後最大振幅が得られるまでの時間) を求め、解析した。統計は、各チャンネルとROIについては、One-way ANOVAを用い、Oxy-Hb変化量を、またOxy-HbとHDS-R、MMSE及びVSRADのz-scoreとの間の相関関係は、Pearson's Product-moment correlation coefficientを用いた。さらにBartlett検定を用いて、統計的有意性を評価し、相関係数の、0.4以上-0.4以下を有意とした。すべての分析はSTATVIEW5.0 (SAS Institute, Cary, NC, USA) を用いて行った。

【結果】 中前頭領域の左 11ch 及び前頭極領域の左 19 ch において、oxy-Hb 変動量は、面積値、最大振幅、潜時いずれも健常群と比較して、認知症群と高リスクとに有意差が観察された。HDS-R 及び MMSE と背外側前頭前野領域の左 11ch とに有意な負の相関が観察された。頭部 MRI の統計画像解析から、ROI の背外側前頭前野領域の左 11ch の oxy-Hb 濃度変動（面積近似値）と VSRAD advance2 の z-score 及び vbSEE 解析の Brodmann46 野に、前頭極領域の左 19ch の oxy-Hb 濃度変動と、Brodmann11 野、上側頭領域の左 13ch と Brodmann42 野に有意な負の相関が観察された。

【考察】単一言語「しりとり」課題を用いた NIRS 計測は、認知症や MCI など認知機能低下の早期発見に有用な精神生理学的指標となることが示唆された。

### (2) 認知症高齢者の臨時適性検査における探索眼球運動の有用性

【対象及び方法】対象は、臨時適性検査目的で受診された方 53 名（公安群）と、診断治療目的で受診された方 55 名（受診群）である。すべての被験者を上記同様認知症群と非認知症群にわけた。また非認知症群を、低スコア群（HDS-R：21～24 点かつ MMSE 24～25 点）高スコア群（HDS-R：25 点以上及び MMSE：26 点以上）に分類し、さらに低スコア群で、CDR:0.5、VSRAD advance2 の Z-score：2 以上をリスク群とし、認知症は、アルツハイマー型認知症（以下 AD）とその他に分けた。EMR-8 を使用し、横 S 字の 3 つのパターンによる、総移動距離、RSS を計測。

【結果】公安群の患者 Profile を示す。（表 1）年齢に群間で有意差なし

群		性別 (F/M)	年齢	HDS-R	MMSE	10 単語記 銘力検査	CDR
認知症群	AD 群	4/16	80.8±3.2	16.7±4.2	19.7±4.6	1.2±1.4	1.4±0.4
	その他	0/7	80.8±2.8	18.0±4.4	18.9±3.7	2.3±2.1	1.2±0.4
非認知症群	リスク群	1/7	80.9±3.9	22.6±2.1	22.2±3.7	2.4±1.9	0.5
	低スコア群	0/9	80.5±3.4	23.2±1.3	25.6±0.9	5.3±1.2	0.5
	高スコア群	2/7	82.3±3.6	26.7±1.5	27.7±1.7	5.1±2.1	0.38±0.2

公安群において、総移動距離、反応探索スコア、総合反応探索スコア（図 2+図 3）には、群間にいずれも有意差はなかった。

公安群が、受診群の高スコア群より、図 2 及び図 3 の総移動距離、反応探索スコアが有意に小さかった。また高スコア群と低スコア群における比較でも、図 2 の総移動距離を除き、低スコア群が有意に小さかった。

受診群、公安群において HDS-R と図 3 における総移動距離（ $r=0.36$ ,  $p=0.0016$ ）、反応探索スコア（ $r=0.322$ ,  $P=0.0046$ ）に有意な正の相関が観察された。HDS-R と VSRAD advance2 Z-score（ $r=-0.418$ ,  $P<0.0001$ ）及び vbSEE の Level5 で海馬の Z-score（ $r=-0.415$ ,  $P<0.0001$ ）に有意な負の相関が観察された。

受診群において、空間認知・物体識別に関与するとされる左右の Brodmann40 野（縁上回）、注意遂行機能に関与するとされる Brodmann 9 野（前頭前野背外側）、認知処理（協調・統合）に関与するとされる Brodmann 10 野（前頭極）と、図 3 の総移動距離にそれぞれ、有意な正の相関（left:  $r=0.485$ ,  $P=0.0021$ , right:  $r=0.382$ ,  $p=0.0309$ ）（left:  $r=0.446$ ,  $P=0.0068$ , right:  $r=0.164$ ,  $p=0.5190$ ）（left:  $r=0.416$ ,  $P=0.0124$ , right:  $r=0.310$ ,  $p=0.0850$ ）が観察されたが、公安群では同部位において、図 3 の総移動距離とに有意な負の相関が観察された（left:  $r=-0.561$ ,  $P=0.0002$ , right:  $r=-0.421$ ,  $p=0.0309$ ）（left:  $r=-0.428$ ,  $P=0.0117$ , right:  $r=-0.417$ ,  $p=0.0150$ ）（left:  $r=-0.408$ ,  $P=0.0180$ , right:  $r=-0.460$ ,  $p=0.0054$ ）。

【考察】本探索眼球運動は、視覚認知機能を反映し、装置も可搬性に優れ、被験者に非侵襲的で結果もすぐに提示が可能である。受診群は認知機能の低下が強いほど、また脳の萎縮が強いほど、総移動距離が小さくなった。一方公安群は、脳萎縮の程度が強いほど、総移動距離は大きくなっていった。このことは矛盾した結果であるように思われるが、森田らは、先行研究で、実際の運転場面を録画し、EMR-8 を用いて、眼球運動をモニターした。その結果、運転中の視線の動き（空間認知機能を反映）において、注意の持続（例えば前後を走る車との距離など）、

注意の分散（運転中に展開される場面の広がりや変化）そして新規変化への迅速な対応が重要であることを明らかにした。加齢に伴い、視野は狭くなり、自動車運転時のスピードが早くなるにつれ、視野は狭くなり、視線の動き（眼球運動）もまた狭くなりやすい。認知機能低下により、さらには低下しやすい。今回診断治療目的で受診した受診群と比較し、公安群は検査の結果が、今後の運転免許の保持に関わることが強く認識されている。そのため正常といえる範囲（機能）を超えて、不適切な視線の動きがあっているのではないかと推察された。このことは注意の持続や分散、新規課題への迅速な判断や対応にも間違いが生じやすくなるのではないかと考えられた。

### (3) ドライビングシミュレータ（DS）による臨時適性検査での有用性について

【対象及び方法】臨時適性検査目的で受診された方(77.5±4.4歳)6名(公安群)と、健常高齢者9名(73.6±4.0歳)(健常群)に、DSを用いて、単純反応検査、選択反応検査、ハンドル操作、注意分配・複数作業検査さらには危険予測体験の初級編を行った。

【結果】現在も症例を集積中であり、未発表データであるが、現時点での結果を下記に示す。

単純反応検査：反応動作の平均時間及び反応動作のバラツキ(標準偏差)は各々、健常群は0.394±0.287秒、0.078±0.030秒に対して、公安群では、0.490±0.417秒、0.155±0.048秒だった

選択反応検査：反応動作の平均時間と反応動作のバラツキ(標準偏差)は各々、健常群0.834±0.087秒、0.146±0.046秒に対して、公安群では、1.073±0.145秒、0.264±0.116秒であり、だった。誤反応回数も健常群、4.8±3.1回、公安群13.2±9.5回、判断の速さは健常群0.341±0.079秒、公安群0.396±0.149秒であった。

ハンドリング操作：反応動作の平均時間と操作の正確性について、各々健常群1.673±0.196秒、43.75±13.25%、公安群1.929±0.168秒、48.44±9.833%であった。

注意分配・複数作業検査：反応動作の平均時間と反応動作のバラツキ(標準偏差)、誤反応回数は各々、健常群0.947±0.081秒、0.188±0.037秒、8.8±10.9回、公安群1.094±0.330秒、0.222±0.074秒、19.3±7.2回であった。また車両の合図と信号のランプへの反応は、車両の合図の反応動作の平均時間、車両の合図のバラツキ、車両の合図の誤反応回数は各々、健常群0.865±0.135秒、0.186±0.045秒、3.0±5.7回、公安群1.051±0.088秒、0.244±0.027秒、4.5±3.1回であり、さらにランプの合図の反応動作の平均時間、ランプの合図のバラツキ、ランプの合図の誤反応回数は各々、健常群1.029±0.070秒、0.190±0.058秒、5.8±5.8回、公安群1.136±0.650秒、0.200±0.134秒、14.8±5.0回であった。

DS前後の5段階評価でのアンケート調査において、まずDS施行前では、健常群と公安群で各々交差点右折時の運転：3.2±0.8、4.5±0.8、交差点左折時の運転3.3±0.8、4.6±0.8：、見通しの悪い交差点3.4±0.8、4.5±0.8：、一時停止の交差点の運転：3.6±0.8、4.6±0.8、車線変更時：3.4±0.6、4.1±0.8、障害物の回避：3.4±0.8、4.6±0.8、カーブ走行：3.2±0.8、4.5±0.8、全体を通しての自己総合評価：3.2±0.8、4.5±0.8と、公安群の方が、自己評価が高い傾向を示した。また施行後では、健常群と公安群で各々交差点右折時の運転：2.3±1.1、3.5±0.5、交差点左折時の運転2.8±0.8、3.6±0.5：、見通しの悪い交差点2.6±0.7、3.5±0.5：、一時停止の交差点の運転：2.5±0.7、3.8±0.8、車線変更時：2.5±0.8、3.7±0.8、障害物の回避：2.3±0.5、4.0±0.9、カーブ走行：2.6±0.7、3.6±1.0、全体を通しての自己総合評価：2.5±0.8、3.6±0.5と両群とも検査施行前に比較し、自己評価は低下していたものの、公安群の方が、自己評価が高かった。このことは今回公安群が、臨時適性検査施行目的で受診された結果、試験結果が直接反映されやすいことを考慮し、自己評価を高くつけていたことも推察されるが、少なくとも低下している運転技能に対して、適切には評価できていないことが考えられた。

【考察】今回DSを用いて、第1分類と判断された方と、健常者高齢者での比較検討において、単純反応検査、選択反応検査ともに反応速度は遅くなりやすく、バラツキが生じやすい。ハンドル操作自体は行えるものの、注意分配・複数作業検査から示されるように、複数の指示に対して同時に操作するなど課題が難しくなればなるほど、ハンドル操作自体は出来ても、反応速度の遅れや誤った反応を起こしやすいことが示唆された。今後も症例を集めてより詳細に検討していく必要はあるが、DSを用いた検査もまた運転免許の適性検査において、有用な指標となりえることが示唆された。

【総括】以上の検査結果より、注意遂行機能を反映する単一言語しりとり課題を用いたNIRSによる脳血流変動は、第1分類とされた方を含む認知機能低下の疑いがある方や認知症の疑いのある方への有用な指標となり、また探索眼球運動計測から示されるように、認知症患者では、探索眼球運動計測における総移動距離が、健常高齢者に比べ、低下する一方で、第1分類とされた方は、検査を行うことで構えが生じてしまい、必要な眼球運動を超えた不適切な目の動きが生じ、結果運転時における様々なエラーが生じやすいのではないかと考えられた。さらにドライビングシミュレータによる健常高齢者と第1分類の方では、反応速度の低下や誤反応などが生じやすい、ハンドル操作自体は可能でもミスが生じやすいが、本人自身の運転に関する評価も必ずしも適切にできている訳でもないことが示唆された。

今後さらに検査を施行し、神経心理学的検査との関係や脳の萎縮や血管障害などの障害の程度などもさらに詳しく検討していくことが必要であるし、現在高齢者に向けて、限定免許なども検討されているが、認知機能が落ちてきている段階でもより早期に診断し、将来的には運転能力が低下してくる高齢者に対して、ドライビングシミュレータや認知機能の訓練を行い、必要な視覚や注意、判断能力を向上し、能力維持を目指すことで、高齢者のQOL改善につなげていくことが必要であると考えられた。



〔雑誌論文〕(計 0件)

〔学会発表〕(計 5件)

1. 加藤雄輔、森田喜一郎、小路純央、柳本寛子、山下裕之、佐藤 守、大川順司、内村直尚：  
アルツハイマー型認知症の脳酸素化ヘモグロビン変動と頭部 MRI 画像の関係について  
第 33 回日本老年精神医学会 2018.6.29-30 (福島)
2. 大川順司、森田喜一郎、浅海靖恵、山下裕之、小路純央、内村直尚：老年期者の情動関連  
事象関連電位の統制と頭部 MRI による脳統計画像解析との関連について：その 2 第 33  
回日本老年精神医学会 2018.6.29-30 (福島)
3. 小路純央、森田喜一郎、加藤雄輔、山下裕之、吉本幸治、佐藤 守、大川順司、柳本寛子、  
内村直尚：認知症患者におけるポケット嗅覚識別テストと脳構造との関連について：頭部  
MRI の統計画像解析による検討 第 114 回日本精神神経学会学術総会 2018.6.21-23  
(神戸)
4. 森田喜一郎、小路純央、柳本寛子、山下裕之、加藤雄輔、吉本幸治、中島洋子、内村直尚：  
アルツハイマー型認知症の嗅覚検査による診断 / 早期発見の試み。 第 37 回日本認知症  
学会学術総会 2018.10.12-14 (札幌)
5. 小路純央、森田喜一郎、石井洋平、加藤雄輔、山下裕之、大川順司、吉本幸治、内村直尚：  
認知症高齢者の臨時適性検査における探索眼球運動の有用性。 第 37 回日本認知症学会  
学術総会 2018.10.12-14 (札幌)
6. 小路純央、森田喜一郎、石井洋平、加藤雄輔、山下裕之、大川順司、柳本寛子、内村直尚：  
認知症高齢者の運転免許の適正検査における探索眼球運動の有用性 第 113 回日本精神  
神経学会学術総会 2017.6.22-24 (名古屋)

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

取得状況(計 件)

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名： 森田 喜一郎  
ローマ字氏名： (Kiichiro Morita)  
所属研究機関名：久留米大学  
部局名：高次脳疾患研究所  
職名：客員教授  
研究者番号(8桁)：20140642

研究分担者氏名： 中島 洋子  
ローマ字氏名： (Nakashima Youko)  
所属研究機関名：久留米大学  
部局名：医学部  
職名：教授  
研究者番号(8桁)：20279235

研究分担者氏名： 山下 裕之  
ローマ字氏名： (Yamashita Yuji)  
所属研究機関名：久留米大学  
部局名：医学部  
職名：助教  
研究者番号(8桁)：00529480

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。