

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01480

研究課題名（和文）リハビリテーション的視点からの認知症患者の視覚認知障害の解明

研究課題名（英文）Structural study of visual cognitive disorders in neurodegenerative dementia patients from viewpoints of the rehabilitation

研究代表者

大石 如香（Oishi, Yuka）

新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・准教授

研究者番号：10738636

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：ものの形態や質感は対象が何であるか、どんな状態であるかを知るための大きな手掛かりとなり、日常生活において重要である。本研究では、レビー小体型認知症とアルツハイマー型認知症患者における視覚性物体認知障害を明らかにし、物体認知と質感などの視覚認知機能や他の認知機能との関連を検討することを目的とした。本研究の結果、レビー小体型認知症とアルツハイマー型認知症では健常高齢者に比べて、視覚性質感認知が低下すること、物体認知において視点と質感が影響を及ぼすことが明らかとなった。また、レビー小体型認知症にみられる視覚性誤認に視覚性質感認知障害が関与している可能性を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

認知症患者では、初期の段階から視覚認知障害が起こることが報告されており、その進行とともに日常生活に支障が生じることが知られてきた。本研究では、患者数の多いアルツハイマー型認知症とレビー小体型認知症患者を対象に、物体認知において視点や質感が物体認知に大きく影響することを明らかにした。また、レビー小体型認知症の症状の一つである錯視（視覚性誤認）に視覚性質感認知障害が影響していることを明らかにした。我が国では認知症患者の数が400万人を超え、さらに増え続けている。これらの知見は、認知症患者の日常生活での環境整備やリハビリテーションに有益な情報となり、認知症患者の生活の質の向上につながると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Form and texture provides crucial clues about the nature and condition of objects, and thus, plays an important role in daily life. The aims of the present study were to investigate visual texture recognition in neurodegenerative dementia and to compare this with basic and higher visual functions, and to examine how viewpoints, textures, and visual cognitive functions affect object recognition and visual misidentification in patients with dementia with Lewy bodies (DLB) and Alzheimer's disease (AD). Our findings revealed that significantly impaired object recognition in patients with DLB and AD under the influences by both viewpoint and visual texture and in those with AD under the influence by viewpoint, when shape or color cues could not be effectively used. Visual misidentifications may be associated with the impairment of visual texture recognition in patients with DLB.

研究分野：神経心理学

キーワード：物体認知 質感認知 アルツハイマー型認知症 レビー小体型認知症 錯視

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

超高齢社会となった我が国では、認知症患者の数が400万人を超え、さらに増え続けている。認知症では、よく知られている物忘れ以外にも日常生活でさまざまな症状が現れる。買ったのを忘れて同じ食物をまた買ってしまっただけでなく、食物の状態を判断できないために、傷んだものを料理したり、進行すると消しゴムや石鹸などを食べ物と誤認して口に入れてしまう異食がみられる。このような症状の背景の1つに対象の形や質感を認知できない視覚認知障害がある可能性がある。

認知症の視覚認知障害についてはさまざまな先行研究があり、DLBやADでは視覚能力や視空間認知能力が障害される(Shimomuraら, 1998)。近年、視覚認知の中で質感認知に関する研究が各分野で注目されるようになり、ラットやマカクザルを用いた基礎的研究や心理物理的研究、fMRIを用いた機能画像研究が活発に行われるようになった(Cantら, 2007; Cantら, 2008)。しかし、脳血管障害による質感認知障害の報告はわずかにあるものの(Cavina-Pratesiら, 2010)、健常高齢者や認知症患者の質感認知障害の臨床研究はなく、変性性認知症における質感認知機能やそれが対象認知に及ぼす影響については報告がない。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、素材同定課題、野菜鮮度判断課題、質感を変えた物体認知課題などを用いて、DLB、ADにおける質感認知機能障害を明らかにし、視覚認知機能やそれ以外の認知機能との関連を明らかにすることである。また、DLB、ADにおいて、視点、質感および視覚認知機能が物体認知にどのように影響するかを検討した。

### 3. 研究の方法

#### (1) 対象

本研究は認知症患者95例(DLB37例とAD患者58例)、年齢をマッチさせた32名の健常者を対象とし、以下の条件を満たす者とした: 1) 数唱、Mini-Mental State Examination (MMSE)、Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS)、Frontal Assessment Battery (FAB)を施行している。2) MMSE得点が10点以上。3) Clinical Dementia Rating (CDR)の評定が2以下。健常対照群は以下の条件を満たす者とした: 1) 中枢神経機能に影響する神経疾患や精神疾患の既往がない。2) 全身状態が良好であり神経心理学的検査への参加が可能。3) 検査の妨げとなる程度の聴覚障害・視覚障害・構音障害がない。4) 詳細な説明を実施した後、研究参加への同意が得られる。

#### (2) 神経心理検査

**認知機能検査** MMSE、ADAS、FAB、数唱(順唱/逆唱)を標準的方法で実施した。

**基本的視覚検査** 基本的視覚の指標として、コントラスト感度検査(100%, 2.5%, 1.25%; Contrast Sensitivity Test)、色覚の指標として近似色の同定検査であるCity University Colour Vision Test (CUCVT)のpart IIと標準高次視覚検査の色名呼称を実施した。立体視検査はRandom Dot Stereo Butterfly Test(以下、ステレオテスト)を実施した。

**高次視覚検査** 高次視覚の指標として、Developmental Test of Visual Perception (DTVP)の空間における位置課題(Position in space)、Visual Object and Space Perception battery (VOSP)のShape Detection Screening Test、Cube Analysisとノイズパレイドリアテストを実施した。

**認知症重症度および精神症状・行動障害評価** 患者群に対して信頼できる情報提供者となる同居家族から情報が得られた場合、認知症の全般重症度についてClinical dementia rating(CDR)による評価を実施した。CDR0.5をMCI群、CDR1を軽度群、CDR2を中等度群と見なした。患者の精神症状・行動障害評価にはNeuropsychiatric Inventory (NPI)を用いた。NPIは妄想、幻覚、興奮、うつ、不安、多幸、無為・無関心、脱抑制、易刺激性、異常行動からなる。

**質感認知機能検査** 質感認知機能の指標として実物と画像による素材同定課題、鮮度判断課題を施行した。素材同定検査は視覚性の素材同定課題を実物と画像の2種類で実施した。実物の素材同定課題では、刺激として素材6種類(樹皮・布・皮革・陶器・ガラス・金属)を用いた。画像の素材同定課題ではCGで作成した画像刺激6種類(樹皮・布・皮革・陶器・ガラス・金属)を用いた。野菜鮮度判断検査では、刺激として神経機能画像研究で用いられた野菜(人参、小松菜)を恒温チャンバーで系統的に劣化させた写真を用いた。野菜毎に鮮度の異なる2枚の刺激対を作成し、より新鮮な方を選択させた。

**物体認知機能検査** 質感および視点の異なる物体認知機能の指標として、物体同定課題を施行した。刺激および施行方法は普段見慣れた視点(canonical view)からと普段見慣れない視点(non-canonical view)から撮影し、canonical viewでフィルター加工ありをcanonical/blurry texture、canonical viewでフィルター加工なしをcanonical view/clear texture、non-canonical viewでフィルター加工ありをnon-canonical view/blurry texture、non-canonical viewでフィルター加工なしを



図1 物体同定検査刺激例

non-canonical view/clear texture とした 4 条件の画像刺激を作成した。物体同定検査では刺激として各条件 20、合計 80 個を用いた (図 1)。80 個は人工物 (身近にある日用品) 40 枚、自然物 (野菜や果物) 40 枚である。被験者に対し各刺激を呼称するよう教示した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 神経心理検査・基本的視知覚検査および高次視知覚検査結果

基本的視知覚機能では、DLB 群は AD 群、健常対照群に比して立体視以外のすべての検査において有意に成績の低下が認められた。AD 群では基本的視知覚機能は保たれていた。高次視知覚検査では DLB 群はすべての課題で AD 群、健常者群に比して有意に低下していた。DLB 群は AD 群との比較でもすべて有意に低下を示した。AD 群は健常者群に比し Cube Analysis と DTPV の Position in Space で低下していたが、Shape Detection の形態認知は保たれていた。NPI において DLB 群で 23 名に幻視を認めた。ノイズパレイドリアテストでは DLB 群で 23 名、AD 群で 15 名にパレイドリア反応を認めた。

##### (2) 質感認知機能検査

視覚性素材同定課題では実物および画像の素材同定で 3 群間に有意な差異が認められ、AD、DLB ともに健常群より低下していた ( $p < 0.01$ )。野菜鮮度判断では DLB 群が健常群 ( $p < 0.01$ )、AD 群 ( $p < 0.05$ ) より有意に低下していた。

##### (3) 質感認知機能に関する認知症の重症度による層別比較

CDR 値による層別比較では、DLB 群では CDR0.5 の MCI 群から、健常対照群に比して実物/画像の素材同定が障害されていた。AD 群では実物の素材同定は軽度群 (CDR 1) から障害され、画像の素材同定は MCI 群 (CDR 0.5) から低下していた。野菜鮮度判断では DLB 群では軽度群 (CDR1) から障害されていた。

##### (4) 物体認知機能検査における視点と質感の効果 (図 2)

DLB 群、AD 群ともに HC 群に比して有意に成績の低下が認められ ( $p < 0.01$ )、疾患群である DLB 群と AD 群の間にも群間差が認められた ( $p < 0.05$ )。一方、見慣れた視点条件では、blurry texture、clear texture ともに DLB 群と HC 群間で低下が認められ ( $p < 0.01$ )、疾患群である DLB 群と AD 群の間においても群間差が認められた ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ )。それに対して AD 群は見慣れた視点からの物体認知は保たれていた。コントラスト感度、色覚のスコアを共変量とした共分散分析では、3 群間の有意差に変化は認められなかった。すなわち、DLB 群、AD 群ともに健常群に比し、基本的視知覚の影響を除外しても物体同定の成績が低下した。

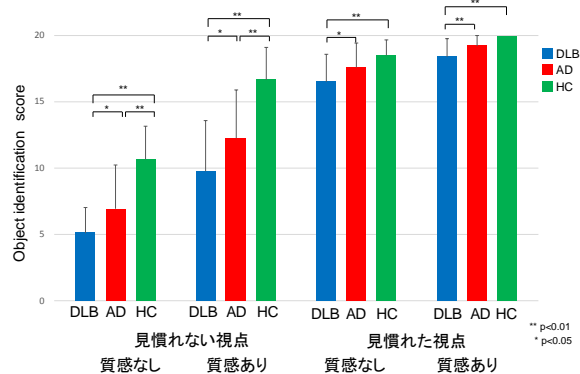


図 2 物体同定検査結果

##### (5) 見慣れない視点における誤反応分析

Non-canonical view 条件において認められた誤反応を群間比較した結果、3 群ともに clear 条件に比して blurry 条件で誤反応が多く出現していた。clear 条件下では疾患群では健常対照群に比べて 2 倍以上の誤反応が生じていた。誤りの内容は 3 群ともに無反応と同一カテゴリーへの誤りが多かった。異カテゴリーへの誤りは疾患群で多く、特に blurry texture 条件で DLB 群は HC 群に比して有意に多かった ( $p < 0.05$ )。また、DLB と AD で刺激とまったく無関係な人物の顔や動物などに見間違える反応 (パレイドリア様反応) が認められたが、健常対照群ではみられなかった。パレイドリア様反応は、特に blurry texture 条件で DLB 群が HC 群に比して有意に多かった。

##### (6) 視覚性誤認と神経心理学的検査および視知覚機能検査の関連

物体同定検査においてみられたパレイドリア様反応の数と基本的属性や基本的視知覚との関連は認められなかった。DLB ではパレイドリア様反応と質感認知機能検査成績との間に負の相関関係を示した。

#### <引用文献>

- ① Oishi Y, Imamura T, Shimomura T, Suzuki K: Visual texture agnosia in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease. Cortex, 103, 277-290, 2018.
- ② Oishi Y, Imamura T, Shimomura T, Suzuki K: Visual texture agnosia influences object identification in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease. Cortex, 129, 23-32, 2020.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Oishi Yuka, Imamura Toru, Shimomura Tatsuo, Suzuki Kyoko	4. 巻 129
2. 論文標題 Visual texture agnosia influences object identification in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cortex	6. 最初と最後の頁 23~32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cortex.2020.04.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 大石如香, 菅井 努, 田村俊暁	4. 巻 61
2. 論文標題 Foix-Chavany-Marie 症候群を呈した頭部外傷例の発話障害の検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本音声言語医学	6. 最初と最後の頁 130-139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 大石如香, 永沢 光, 鈴木匡子	4. 巻 36
2. 論文標題 仮名と漢字の失読・失書: 単語が読めて一文字が読めない不思議	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 神経心理学	6. 最初と最後の頁 3-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Oishi Yuka, Yamakawa Tatsushi, Nagasawa Hikaru, Suzuki Kyoko	4. 巻 25
2. 論文標題 Pure topographical disorientation in novel environments without anterograde amnesia: a case study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurocase	6. 最初と最後の頁 177~186
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13554794.2019.1642359	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大石如香, 石本 豪	4. 巻 43
2. 論文標題 医療福祉を学ぶ大学生の色彩嗜好と性格特性の関連	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本色彩学会誌	6. 最初と最後の頁 169-171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Oishi Y, Imamura T, Shimomura T, Suzuki K	4. 巻 103
2. 論文標題 Visual texture agnosia in dementia with Lewy bodies and Alzheimer ' s disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cortex	6. 最初と最後の頁 277-290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cortex.2018.03.018.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大石如香, 永沢 光, 鈴木匡子	4. 巻 34(1)
2. 論文標題 仮名単語が読めて仮名一文字が読めない仮名の失読および失書の1例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 神経心理学	6. 最初と最後の頁 63-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20584/neuropsychology.17014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大石如香, 山口佳剛, 鈴木匡子	4. 巻 29(10)
2. 論文標題 左頭頂葉損傷により聴覚性語彙判断に低下をきたした一例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 老年精神医学	6. 最初と最後の頁 1101-1109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大石如香, 永沢 光, 平山和美	4. 巻 16
2. 論文標題 物の呼称は保たれ色彩失名辞を呈した1症例	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 新潟医療福祉学会誌	6. 最初と最後の頁 51-57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計14件(うち招待講演 0件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 大石如香, 山川達志, 永沢 光, 今村 徹, 鈴木匡子
2. 発表標題 外傷性前大脳動脈解離後に質的に異なる随意動作障害を伴った 'alien hand' 例
3. 学会等名 第43回日本高次脳機能障害学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石如香, 菅井 努, 山岸達弥
2. 発表標題 左側頭葉病変による意味性失名辞 two-way anomia 2例の比較検討
3. 学会等名 第19回新潟医療福祉学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木匡子, 親富祖まりえ, 川上暘子, 大石如香, 伊関千書
2. 発表標題 脳損傷における質感認知: レビー小体病およびアルツハイマー型認知症における視覚性・触覚性質感認知の検討
3. 学会等名 文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究(研究領域提案型)」第8回多元質感 領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原祥子, 森口みどり, 大石如香, 佐藤卓也, 今村 徹
2. 発表標題 アルツハイマー病の一例
3. 学会等名 第43回日本神経心理学会学術集会共催神経心理学基礎セミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石如香, 今村 徹, 下村辰雄, 鈴木匡子
2. 発表標題 レビー小体型認知症およびアルツハイマー型認知症における野菜の鮮度知覚特性の検討
3. 学会等名 第43回日本神経心理学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石如香, 石本 豪
2. 発表標題 医療福祉を学ぶ大学生の色彩嗜好と性格特性の関連
3. 学会等名 第50回日本色彩学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大石如香, 菅井 努, 田村俊暁, 西尾正輝
2. 発表標題 Foix-Chavany-Marie症候群を呈した頭部外傷例の発話障害の検討
3. 学会等名 第3回日本ディサースリア学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oishi Y, Imamura T, Shimomura T, Suzuki K
2. 発表標題 Effect of viewpoint and visual texture on object recognition in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease
3. 学会等名 International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大石如香, 今村徹, 下村辰雄, 鈴木匡子
2. 発表標題 レビー小体型認知とアルツハイマー型認知症における質感認知障害の検討
3. 学会等名 第42回日本高次脳機能障害学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木匡子, 大石如香, 伊関千書
2. 発表標題 視覚性対象認知における質感と視点の関与
3. 学会等名 文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究(研究領域提案型)」第6回多元質感知領域班会議
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木匡子, 伊関千書, 大石如香
2. 発表標題 健常高齢者における触覚性および視覚性素材認知の検討
3. 学会等名 文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究(研究領域提案型)」第4回多元質感知領域班会議
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 Yuka Oishi, Toru Imamura, Tatsuo Shimomura, Kyoko Suzuki
2. 発表標題 Visual texture agnosia in dementia with Lewy bodies and Alzheimer ' s disease
3. 学会等名 World Congress of Neurology ( 国際学会 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大石如香, 今村 徹, 下村辰雄, 鈴木匡子
2. 発表標題 変性性認知症における視覚性誤認に関する要因の検討
3. 学会等名 第41回日本神経心理学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木匡子, 大石如香
2. 発表標題 視覚性対象認知の神経基盤
3. 学会等名 生理学研究所研究会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	鈴木 匡子  (Suzuki Kyoko)  (20271934)	東北大学・医学系研究科・教授    (11301)	

