

■原著

街並失認における視知覚障害

柴崎 光世* 岩崎 絵美** 山村 恵愛*** 津波 満****

要旨：建物や場所の再認障害を基盤として生じる地誌的失見当の下位タイプは、街並失認と呼ばれる。本研究は街並失認と視知覚障害との関連性に注目することにより、街並失認を引き起こす病態機序について検討することを目的とした。本研究が対象とした症例FS（78歳，女性）は，発症後に新しく経験した場所に限定して生じる街並失認を示した。また，一連の視知覚検査の結果，FSは基本的視知覚機能は保たれる一方で，刺激事態が複雑になると，部分優位な知覚傾向を示すことが明らかになった。ひと目で全体を見渡すことのできない建物や場所を表象する際には，逐次的に入力される部分情報を全体に束ねることが重要である。本症例は，視知覚検査で用いられるようなひと目で刺激全体を知覚できる事態であっても全体的知覚が難しく，この問題がさらに統合の重要度が増す地誌的表象の構築に阻害的に影響していると考えられる。

(高次脳機能研究 24(3) : 262~271, 2004)

Key Words : 街並失認, 地誌的失見当, 視知覚障害, 全体的知覚

landmark agnosia, topographical disorientation, impairment of visual perception, holistic perception

地誌的失見当は，病態機序の違いからいくつかのタイプに分類される。このうち，目的地までの道順を知るための目印となる建物や風景の同定障害を基盤として生じるタイプは，landmark agnosia (Aguirreら 1998, 1999)，本邦では，街並失認（高橋 1993）と呼ばれる。地誌的失見当に関する Aguirreら（1999）のレビューによると，街並失認では，一般に対象認知の障害はなく，環境内にある建物や場所といった環境的特徴に限定した再認障害が重要と考えられている。しかし，彼らは同時に，街並失認患者の知覚能力が完全に保たれているわけではないと指摘する。

たとえば，Hécaenら（1980）は，建物のマッチング課題を正しく遂行した患者が，建物全体の形態を把握して判断するのではなく，2つの刺激図版の窓や出入り口といった細部の特徴の1つ1つを丹念に比較していく部分的方法を用いること

により，同異判断を行っていたことを明らかにした。また，Whiteleyら（1978）の患者に代表されるように，街並失認患者は，目的地にたどり着くために，通りの名前や番地，決まった場所に駐車している車など環境内の細かい特徴を手がかりとした代償手段に依存することがよく知られている。

これらの例から，街並失認患者のなかに，何らかの知覚的問題を抱えている者が存在することが推測できる。しかし，こうした患者の視知覚能力に焦点を当てた研究はほとんどなく，街並失認と知覚障害のかかわりについて十分な検討はなされていない。本研究は，街並失認症状を示した患者の視知覚能力に着目することによって，街並失認を引き起こす病態機序について検討することを目的とした。

*明星大学人文学部 心理・教育学科 〒191-8506 東京都日野市程久保2 1-1

受稿日 2003年12月26日

**丘病院

受理日 2004年4月26日

***宇部記念病院

****宇部第一病院

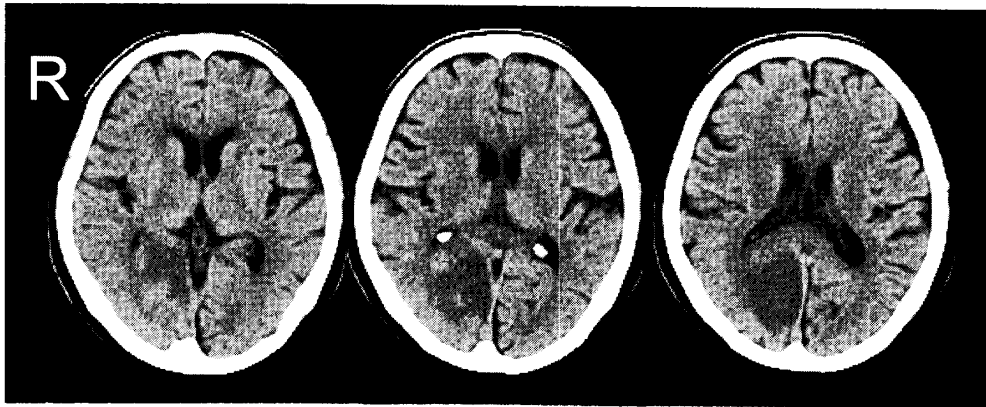


図1 FSのCT画像(2003年2月撮影)

I. 症 例

78歳の右利き女性FS。2003年2月13日、自宅で倒れているところを家人が発見し、山口市内の総合病院に救急搬送された。CTにて右後大脳動脈領域(右側頭-後頭葉)に低吸収域が認められ(図1)、脳梗塞と診断された。来院時は意識清明で、左上肢に脱力が認められたものの速やかに消失した。その他、神経学的所見として左同名半盲が認められた。顕著な運動麻痺はなし。入院にて保存的加療を行ったが、3週間を経過しても、病室からトイレまで行けない・戻れない、また、院内で道に迷うことたびたびで、3月6日にST受診となった。その後、神経心理学的評価と認知的リハビリを行った後、3月26日に他院に転院した。

II. 神経心理学的評価

FSの全般的認知機能を調べるため、WAIS-R成人知能検査を実施したところ、言語性IQ90、動作性IQ70、全IQ79であった。失語はまったくなく、教示や課題要求の理解は良好であった。失行もなかった。見当識や長期記憶も保たれており、短期記憶に関しては、順唱6桁、逆唱4桁であった。一方、線分二等分課題と花図形の模写において左半側空間無視傾向がみられたが、線分抹消試験、時計の自発描画、数字の音読では無視は認められず、遂行は健常であった。単純な図形の模写は可能。しかし、モデル図形の全体的形態を把握した描き方ではなく、部分優位のline-by

-line方略(Humphreysら1994)を用いた模写のために、多くの時間を要した。

1. 地誌的記憶・環境認知

1) 自宅の見取り図

図2にFSと家族による自宅の見取り図を示した。家族によって描かれたものと比較すると、FSの描画は各部屋の大きさが多少異なるものの、部屋のおおよその位置関係は保たれている。入院時の自宅への一時外泊の際には、自宅内で迷うことはなく、既知感も健常であった。

2) 白地図における都市の同定

標準高次視覚検査(VPTA)の「白地図」の成績は8/8で、国内の都市の所在地に関する記憶は残存されていた。

3) 病室-トイレの道順の口述

部分手がかりをもとに正確に口述できた。患者が利用していた車椅子用トイレから病室までの口述の一部を次に示す。「(車椅子用トイレを出て)右へ行ったら左側に電話がある。男子トイレがある。角に普通的女性用トイレがある。ピンクのカーテンがかかっている。そして白い消毒剤がある。それが目に入ったら右に行く。すると入口に折鶴が下げている。これが(病室の)日印」。退院時には、この部分手がかりをもとにした道順に従って、病室とトイレの間を迷わずに往復できるようになった。

4) 病室-トイレの見取り図

図3に示したように、女子トイレ、柱、時計、長椅子といった周辺環境を構成する各要素は再生できたが、それらの空間的布置は著しく混乱し

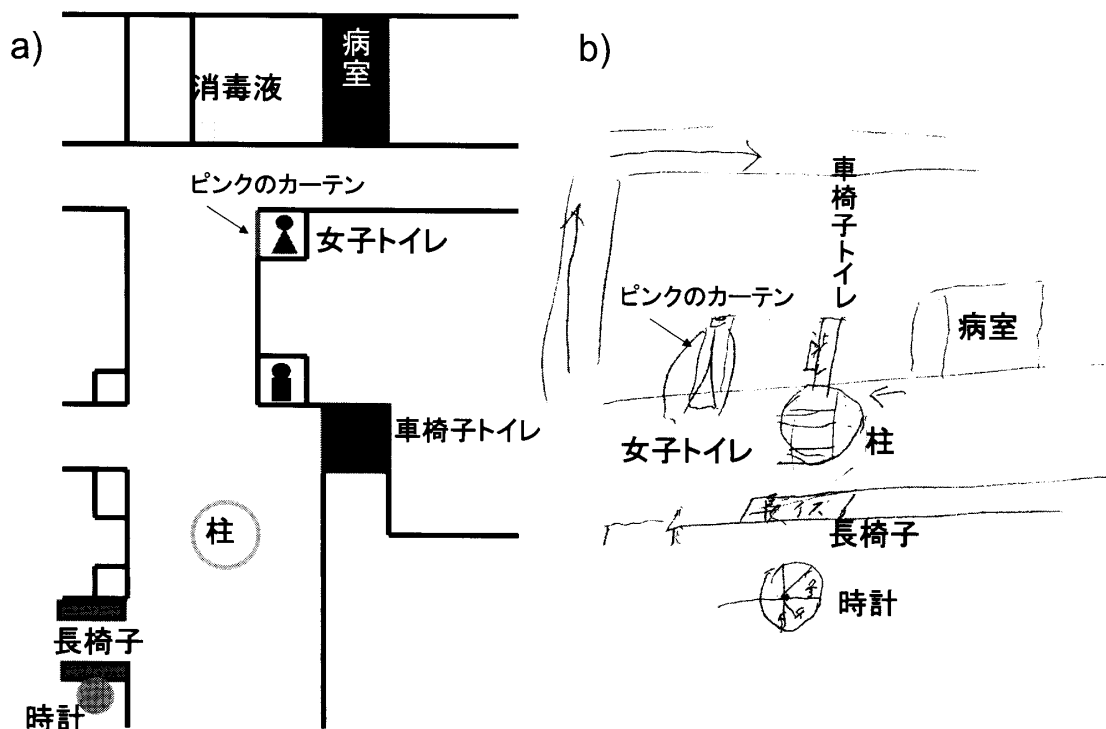


図3 車椅子用トイレから病室までの見取り図
a) 筆者らによる描画, b) 患者自身による描画

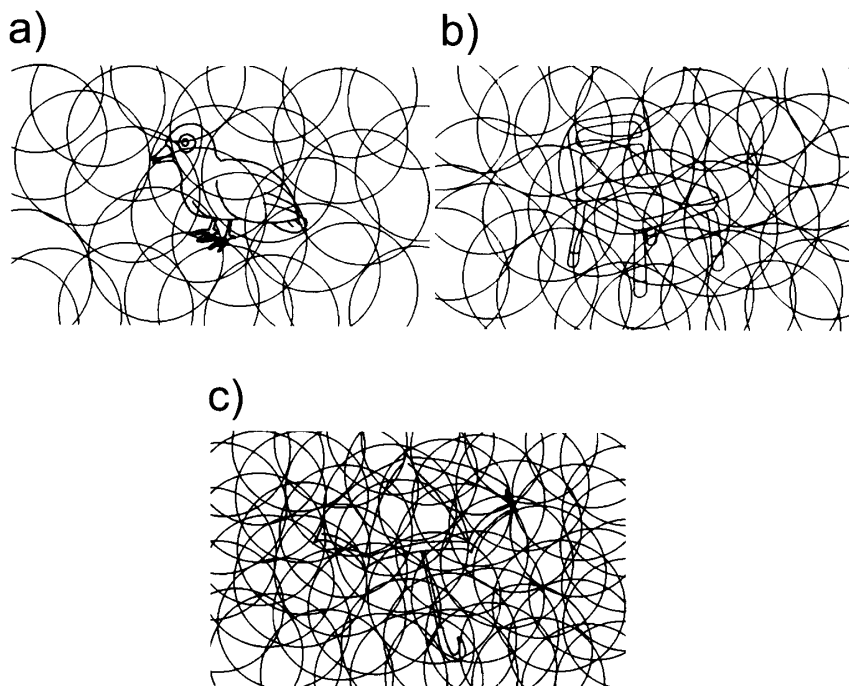


図4 埋もれ図形課題で用いた刺激例 (中邑 1992 による)
a) 鳥, b) 椅子, c) 傘

は、図4a「鳥」に対して「足が2本」、図4b「椅子」に対して「テーブルかこたつの足」、図4c「傘」に対して「傘の柄の先」と部分反応が多

くみられた。

重なり図形課題：VPTA「錯綜図」において、イ)の4つの具体物線画からなる重なり図形に対

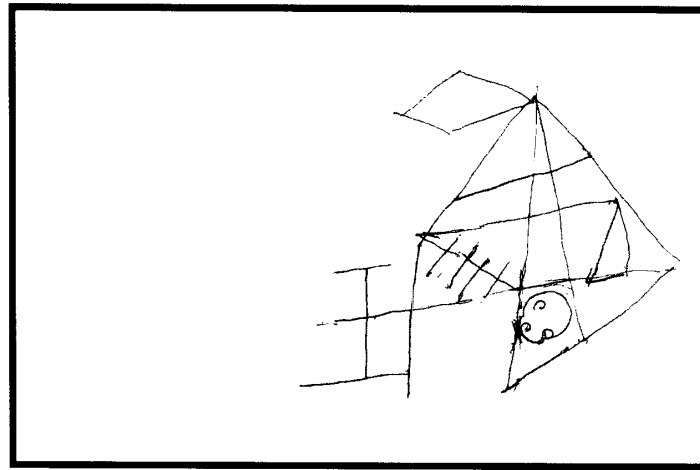


図5 Rey 複雑図形の模写
開始から16分経過したところで患者の申し出により中止した。

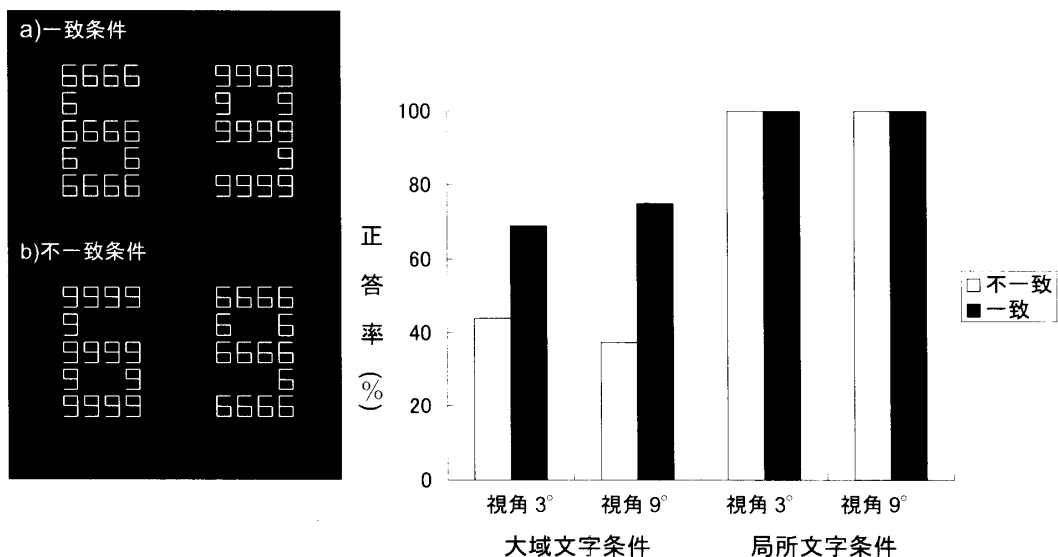


図6 階層的刺激同定課題で用いた刺激と各条件におけるFSの正答率

し、「鍵」「コップ」「ハンマー」の3つは命名できたが、最後まで「包丁」の存在に気づかなかった。ロ)の幾何学線画の重なり図形に関しては、各線画を正しく同定できた。

Wolpert 雪つぶての絵：Wolpert (1924, 石合1997による)の雪つぶての絵の口述を求めたところ、次に示すように風景画を構成する部分への言及に終始し、それらを統合し、全体としてどのような場面が描かれているかということについての言及はなかった。患者の回答：「(画面右側の男性をさして)この人怒っているのですか？手があるし、足がある…(中略)…(男性の左足に)スリッパがないような気がする。(叱られている男

子をさして)こっちの足が1本ある。右手もある」

Rey 複雑図形の模写：モデル図版の部分を丹念に1つ1つ写していくline-by-line方略による模写であった(図5)。そのため、多くの時間を要し、16分経過したところで本人の申し出により中止した。

階層的刺激同定課題：柴崎ら(2002)の手続きに従い、局所文字により大域文字が構成される階層的刺激を用いた同定課題を実施した。図6に示したように、FSは、局所文字の同定が求められる局所文字条件で100%の正答率であるのに対し、大域文字の同定が求められる大域文字条件で

2004年9月30日

(267) 67

は正答率が全般に低くなった。とくに、局所文字と大域文字が異なる不一致条件のときにこの傾向は顕著で、大域文字の判断に部分文字による干渉が強く認められた。Navon (1977)によれば、この種の課題では、健常者を被験者とした場合に、大域文字に対する反応が局所文字より促進される大域優位性効果が一般に認められる。また、同様の効果は柴崎ら (2002)の健常高年群においても確認されている。他方、本課題におけるFSの遂行はこれとは対照的で、患者の極端に部分優位な知覚傾向が明らかとなった。

3. 相貌認知

街並失認の責任病巣として右海馬傍回周辺が想定されている (Habibら 1987, Takahashiら 2002)。これに隣接する右紡錘状回や右舌状回の後方は相貌失認との関連が重視される部位で (Takahashiら 2002)、街並失認と相貌失認は頻繁に同時的に生起することが知られている。本症例では、患者本人や家族より相貌失認を疑わせる訴えは認められなかったが、スクリーニング的にVPTAの相貌認知に関する各下位検査を実施した。その結果、「有名人顔写真の命名」「有名人顔写真の指示」「家族の顔」「表情の叙述」「性別の判断」「老若の判断」はすべて正答したが、「未知相貌の異同弁別」「未知相貌の同時照合」に関しては、それぞれ2/4, 1/3の正答率であった。FSは、重度の相貌失認はないものの、未知相貌の認知が障害されていた。

III. 考 察

本症例は、入院から3週経過した時点でも、病室とトイレ間の往復といった短い距離の移動すら困難で、道に迷うことを主訴とした。しかし、自宅の見取り図の描画がほぼ保たれていたこと、自宅内の移動がスムーズであったことを考えると、本症例の地誌的失見当は既知の場所ではなく、病棟のように発症後、患者が新たに経験した場所に限って生じる前向性の失見当 (Aguirreら 1999)である可能性が高い。さらに、本症例の場合は、発症後に経験した場所であっても、経過とともに、環境内の細かい部分的特徴を手がかりとして道順を想起し、目的地に到達することができるよ

うになった。このため、目印となる建物や風景と、それに対応する方向情報をリンクさせる過程や、Luzziら (2000)の患者において障害されていた自己を基準とした対象の相対的位置の認知には問題がないことがわかる。一方、これとは対照的に、発症後に経験した病棟内の風景に関する既知性判断課題の遂行が困難であったことから、FSが示した症状は、発症後、新しく経験した場所に限定して生じる街並失認 (Takahashiら 2002)に類似したものと考えられる。

一連の視知覚検査により、本症例は、色、線分の長さ、傾き、単純な形の知覚といった基本的視知覚機能や、単一呈示された視覚刺激の認知が残存されていることがわかった。このことは、街並失認においては基本的知覚機能や対象認知が保たれるとする従来の見解と一致する。他方、本症例では、刺激事態が複雑になると、部分に対する知覚が優勢となり、刺激の全体的形態を把握できなくなる明らかな視知覚障害が認められた。したがって、本症例の場合は、この部分優位な知覚傾向が、建物に対する知覚的表象や地誌的表象の構築を阻害している可能性がある。ひと目で全体を見渡すことのできない建物や場所、あるいは環境の地誌的構造を表象する際には、逐次的に入力されるそれらの部分情報を脳内で適切に束ねていく必要がある。しかし、本症例は、視知覚検査で用いられるようなひと目で刺激全体を知覚できる刺激事態ですら、部分要素をまとめあげ、全体的知覚を成立させることが難しい。そのため、さらに視覚的統合の難度や重要性が増す建物や場所を知覚対象としたり、認知地図を表象したりする場合には、障害が顕著にあらわれると考えられる。ただ、このような街並失認と全体的知覚の問題との関係をさらに明確にするためには、今後、本症例と同様の病巣を有し、街並失認が存在しない症例ではより低次の視知覚障害あるいは全体的知覚の障害がないことを確認する必要がある。

本症例における特徴的な反応の1つに、風景の既知性判断を求めた際に、患者にとって未知の風景であるのに「知っている」と反応する傾向が非常に強いことがあげられる。通常、街並失認では、熟知した場所であっても既知感を伴わないと

いわれている(石合 1997)。ただ、本研究で既知性判断課題の刺激として用いた病院内と専門学校内の風景画像は、風景全体は異なっている、壁、床、天井の色や質感、ドアや窓、椅子といった風景を構成する各部分の類似性は高く、患者がこれらの部分的特徴に依存して既知性判断を行っていたとすれば、誤再認が頻発することも十分にありうる。

同様に、本症例において、既知の風景でなく、発症後新たに経験した風景に対して強い認知障害が認められた点についても、患者の全体的知覚の障害により、ある程度説明可能と思われる。長年住み慣れた自宅のように患者にとって既知でなじみのある風景では、逐次的に知覚される風景内の部分的特徴を全体として統合する際に、ボトムアップな入力に加え、風景全体の構造に関する知識といったトップダウン経路からもたらされる情報を利用することができる。継時的に入力される部分情報を時間的・空間的に統合する場合に、統合すべき視覚刺激やシーンに関する構造的知識のようなトップダウン情報が促進的に影響することは、刺激を複数の要素に分割し、それらの要素を継時呈示する要素呈示実験の結果からも明らかで(Ikedaら 1978, 柴崎 2001)、本症例において、既知の風景に関して認知障害の訴えがなかったのは、こうしたトップダウン情報が手がかりとなって、比較的スムーズに部分の統合と全体性の把握がなされたためと考えることができる。これとは対照的に、病棟内の風景のような患者にとって未知な風景では、その風景に関する既存の知識が存在しないので、トップダウン情報による助けがない状態で部分の統合を行わなければならない。そのため、視覚的統合に難しさをもつ本症例にとっては、風景全体を知覚することができず、結果として、目立った認知障害があらわれたのかもしれない。

ところで、全体的知覚の障害は、しばしば、街並失認と同時に認められる相貌失認においても示唆されている(Farah 2000, Moscovitchら 1997, 柴崎ら 2002)。相貌失認患者は、顔知覚では全体処理が優勢であるために生じる顔の倒立効果(Yin 1969)を示さず、階層的刺激同定課題

において、FSと同様に、健常者とは逆の部分優位な反応を呈す(Farahら 1995, 柴崎ら 2002)。したがって、知覚過程の障害が顕著なタイプの相貌失認では、この全体的知覚の不全が症状の発現に大きく関与していると考えられている。一方、先に示したとおり、街並失認を主訴とする本症例は、顔を刺激とした際に、未知相貌に対する認知障害を示した。VPTAの未知相貌認知に関する個々の下位検査のように、年齢、性、髪型が統制され、比較すべき顔刺激どうしの各部分的特徴が類似している場合には、顔の全体的布置情報が異同判断の重要な手がかりとなる。顔の全体的形態の把握が欠かせないこういった事態では、本症例のもつ全体的知覚の困難さが課題遂行を強く阻害するのであろう。

相貌失認と街並失認の2つにおいて、全体的知覚の障害という共通の障害が存在する可能性は、両者の合併頻度の高さからも推測できる。他方、最近ではTakahashiら(2002)に明確に示されているように、相貌失認と街並失認が独立に生じることがよく知られていることで、それぞれの症状を引き起こす認知的機序に異なる過程が存在するのは確かと思われる。

ここで、相貌失認と街並失認の解離をもたらす認知過程の違いとして、すぐに考えられるのは次の2点である。まず、1点目に、顔を視覚対象とした場合と風景を視覚対象とした場合で、全体的知覚の成立に不可欠な視覚的統合の性質が微妙に異なることがあげられる。たとえば顔では、空間上の異なる位置に存在する目や鼻、口といった部分の空間的統合が必要とされる。一方、建物や風景といったスケールの大きな対象では、視線の移動に伴って逐次的に入力される風景内の部分的特徴を時間的・空間的に統合していかなければならない。このような空間的統合と時空間的統合といった求められる視覚的統合のタイプの違いが、相貌失認と街並失認の分離に影響している可能性がある。

2点目に、通常、顔では、認知の成立に必要なカテゴリーレベルが顔以外の視覚対象と異なっていることがあげられる。われわれが、日々の生活のなかで物品を認知するとき、ほとんどの場合、

2004年9月30日

(269) 69

歯ブラシやテレビといった基礎レベルのカテゴリーを知るだけで対象認知は成立する。これに対し、顔の場合は、目の前の顔に対して単に「顔」という基礎レベルのカテゴリーをあてはめるだけでは不十分で、「中尾さんの顔」や「橋本さんの顔」といった基礎レベルよりさらに下位の分類を瞬時に行う必要がある (Farah 2000)。Gauthierら (1999) は、マッチング課題において、標的刺激と妨害刺激のカテゴリーレベルの違いを操作した際に (たとえば、標的刺激が「アヒル」の場合に、① 妨害刺激として「椅子」を呈示する条件、② 妨害刺激として「ペリカン」を呈示する条件、③ 妨害刺激として「標的刺激とは別のアヒル」を呈示する条件の3条件を設ける)、健常者と比べて相貌失認患者がこの操作に敏感で、顔以外の対象に関しても③の条件で遂行が不つりあいに低下する傾向を見出した。彼女らは、この結果をもとに、相貌失認では下位カテゴリー内に含まれる対象 (exemplar) どうしを弁別するエキスパートシステムが十分に機能していないことが症状の発現に関与していると考察している。もし、Gauthierらが主張するように、このようなエキスパートシステムの不全が相貌失認症状を引き起こす重要な要因であるのであれば、こうした障害の有無が街並失認との解離に影響しているのかもしれない。

いずれにしても推論の域を出ないが、相貌失認と街並失認のそれぞれの発現にかかわる認知的機序の共通点や相違点を明らかにするためには、両者の認知機能について詳細に検討した資料をさらに蓄積していく必要がある。

本研究は、街並失認患者がより低次の視知覚障害を有し、これが環境内の目印となる建物や場所の知覚的表象の構築に影響していることを示唆した。過去に報告されている街並失認例においても、同様の全体的知覚の問題が症状の基盤に存在している可能性がある。

本研究の概要は、日本動物心理学会 63 回大会・日本基礎心理学会 22 回大会合同大会 (2003 年 11 月) において発表した。

謝辞: 本論文の作成にあたり、ご支援くださいま

した済生会山口総合病院の湧田幸雄副院長先生ならびに貴重なご助言をいただきました広島大学大学院教育学研究科の利島 保先生に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Aguirre, G.K., Zarahn, E. & D'Esposito, M. : Neural components of topographical representation. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 95 : 839-846, 1998.
- 2) Aguirre, G.K. & D'Esposito, M. : Topographical disorientation : A synthesis and taxonomy. *Brain*, 122 : 1613-1628, 1999.
- 3) Farah, M.J. : *The cognitive neuroscience of vision*. Blackwell Publishers, Massachusetts, 2000.
- 4) Farah, M.J., Wilson, K.D., Drain, H.M., et al. : The inverted face inversion effect in prosopagnosia : Evidence for mandatory, face-specific perceptual mechanisms. *Vision Res.*, 35 : 2089-2093, 1995.
- 5) Gauthier, I., Behrmann, M. & Tarr, M.J. : Can face recognition really be dissociated from object recognition ? *J. Cogn. Neurosci.*, 11 : 349-370, 1999.
- 6) Habib, M. & Sirigu, A. : Pure topographical disorientation : A definition and anatomical basis. *Cortex*, 23 : 75-85, 1987.
- 7) Hécaen, H., Tzortzis, C. & Rondot, P. : Loss of topographic memory with learning deficits. *Cortex*, 16 : 525-542, 1980.
- 8) Humphreys, G.W., Riddoch, M.J., Donnelly, N., et al. : Intermediate visual processing and visual agnosia. In : *The neuropsychology of high-level vision* (eds Farah, M.J. & Ratcliff, G.). Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J., 1994, pp.63-102.
- 9) Ikeda, M. & Uchikawa, K. : Integrating time for visual pattern perception and a comparison with the tactile mode. *Vision Res.*, 18 : 1565-1571, 1978.
- 10) 石合純夫 : 高次神経機能障害. 新興医学出版社, 東京, 1997.
- 11) Luzzi, S., Pucci, E., Di Bella, P., et al. : Topographical disorientation consequent to amnesia

- of spatial location in a patient with right parahippocampal damage. *Cortex*, 36 : 427-434, 2000.
- 12) Moscovitch, M., Winocur, G. & Behrmann, M. : What is special about face recognition? Nineteen experiments on a person with visual object agnosia and dyslexia but normal face recognition. *J. Cogn. Neurosci.*, 9 : 555-604, 1997.
- 13) 中邑賢龍 : 脳性麻痺児・者の図-地知覚能力の再評価. *教育心理学研究*, 40 : 138-147, 1992.
- 14) Navon, D. : Forest before trees : The precedence of global features in visual perception. *Cognit. Psychol.*, 9 : 353-383, 1977.
- 15) 柴崎光世 : 脳損傷者の視覚的対象認知障害の生起過程に関する神経心理学的研究. 協同出版, 東京, 2001.
- 16) 柴崎光世, 利島 保 : 相貌失認患者の全体処理システムに関する研究. *失語症研究*, 22 : 264-271, 2002.
- 17) 高橋伸佳 : 視覚性認知障害の病態生理. *神経心理学*, 9 : 23-29, 1993.
- 18) Takahashi, N. & Kawamura, M. : Pure topographical disorientation —The anatomical basis of landmark agnosia. *Cortex*, 38 : 717-725, 2002.
- 19) Whiteley, A.M. & Warrington, E.K. : Selective impairment of topographical memory : A single case study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 41 : 575-578, 1978.
- 20) Yin, R.K. : Looking at upside-down faces. *J. Exp. Psychol.*, 81 : 141-145, 1969.

■ Abstract

Impairment of visual perception in landmark agnosia

Mitsuyo Shibasaki* Emi Iwasaki** Emi Yamamura*** Mitsuru Tsuha****

Patients with landmark agnosia, a subtype of topographical disorientation, are specifically unable to recognize salient features of their environment, such as buildings and landscapes. Previous case reports suggested that these patients do not have perfectly intact visual perception, but there have been few detailed studies of the perceptual abilities of such patients. To investigate the mechanism underlying landmark agnosia, we examined the perceptual ability of FS, a 78-year-old female patient. Since suffering a cerebrovascular accident, the patient has exhibited landmark agnosic symptoms only in novel environments. Several subtests of the Visual Perception Test for Agnosia (VPTA) demonstrated preserved fundamental visual function and normal recognition for simply presented objects. However, FS also manifested marked deficits of visual perception in a series of tests that required large amounts of holistic processing. The patient could not integrate elements of stimuli and could not perceive their global configuration in complex visual conditions. When we construct large-scale topographical representations, it is important to integrate partial information input successively as a whole. Therefore, FS's severe deficits of visual integration and configural processing demonstrated in holistic perception tests might be influencing the construction of representations of buildings and landscapes and, as a result, might be inducing to landmark agnosia.

* Department of Psychology and Pedagogy, Faculty of Humanities and Social Sciences, Meisei University, 2-1-1 Hodokubo, Hino-shi, Tokyo 191-8506, Japan

** Oka Hospital

*** Ube Memorial Hospital

**** Ube Daiichi Hospital