

■原著

相貌失認の回復過程における熟知相貌内の差違

—家族の相貌についてのみ改善を示した相貌失認—

古本英晴*

要旨：発症3年を経て、家族の相貌の認知についてのみ改善を示した相貌失認例を報告した。相貌失認の発症機序として離断説が現在主流であると思われるが、離断説において仮定されている「相貌の記憶像」はその形式が曖昧に留まっており、多様な刺激のあり方によく対応できない可能性が考えられる。本症例の示した相貌認知能力の改善のパターンは、頻繁な刺激による再学習による可能性を示唆しており、静的な「相貌の記憶像」という概念よりも、よりダイナミックな情報処理過程そのものとして相貌認知の機序を想定する方が生産的であると考えた。

神経心理学 15 ; 132-139, 1999

Key word : 相貌失認, 記憶

Prosopagnosia, memory

I はじめに

相貌失認は、熟知した人物をその相貌によって認識・同定する能力を喪失した状態を指し、両側ないしは右後頭側頭葉内側病変で生じることが知られている。その発症機序としては、相貌の記憶障害とする説 (Warrington, 1967) や、表情・老若男女の弁別が保たれている点に注目した認知神経心理学的 model に基づく説 (Bruce ら, 1986 ; Burton ら, 1990, 1991 ; Ellis ら, 1988 ; Young ら, 1988) 等多彩な仮説が提唱されているが、現在主流となっているのは離断説と思われ、この場合知覚された相貌といわゆる「相貌の記憶像」との離断が想定されている。しかし相貌の認知とは、相貌を通してその対象についての知識が喚起され、その個人を同定する事である以上、単に「相貌の記憶像」と知覚刺激が照合されただけで相貌の認知が成立する

と考えることはできず、相貌の認知は離断説に依る以上の情報処理を必要とするように思われる。また離断説における「相貌の記憶像」の構造はほとんど考察の対象にされておらず曖昧な状態に留まっているように思われる。本報告では右一側病変 (紡錘状回・舌状回) による相貌失認 (De Renzi のいう連合型) が3年を経て家族の相貌についてのみ改善した症例を呈示し、「相貌の記憶像」という概念について再検討を試みた。

II 症 例

症例：E.A., 72歳, 右利き男性。スーパーマーケットの支配人。

主訴：人の顔の識別ができない。

学歴：10年

既往歴：心房細動, 狭心症, 心不全, 高血圧, 糖尿病にて加療中。

1998年11月25日受付, 1999年4月9日受理

The Difference in Familiar Faces During Recovering Phase of Prosopagnosia : A Case of Prosopagnosia Improving Only in Recognition of Family Members

* 川崎製鉄健康保険組合千葉病院神経内科, Hideharu Furumoto : Department of Neurology, Kawatetsu Chiba Hospital, Chiba, Japan

(別刷請求先 : 〒260-0842 千葉市中央区南町1-11-12 川崎製鉄健康保険組合千葉病院 古本英晴)

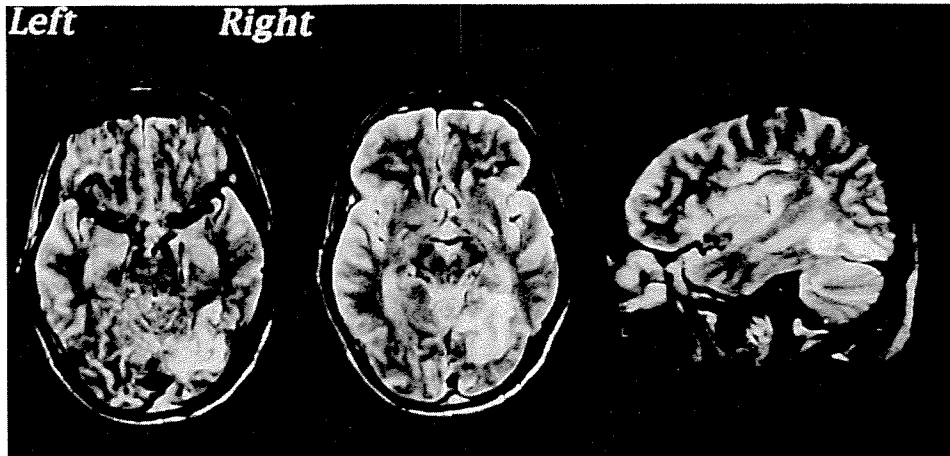


図1 本症例のMRI (TR; 2000, TE; 110) 病巣は右紡錘状回と舌状回に限局している。脳梁と海馬傍回は保たれている

現病歴：1995年10月21日から大阪に妻と共に法事に出かけた。10月23日夜後頭部痛が徐々に出現。10月26日千葉に単身帰宅。帰途道に迷うことはなかった。帰宅して、みやげ物の饅頭を開いたところ、実際には抹茶色と白色の饅頭が入っているにも拘わらず、すべて白い饅頭にみえた。10月27日自動車でいつも行きなれている仕事場へ出かけた。左側が見にくい感じがしたが、道に迷うことはなかった。その夜から妻の顔が分からなくなった。3人いる孫の顔も分からず、声や動作でしか区別ができなかった。妻の目から見ると動作が全般に鈍く、その日の朝は衣服の着方が変で妻が手伝った。10月30日給料の計算をすると簡単に間違えてしまい、自分でも不安になり受診。受診時点では色覚は正常で着衣失行もない。しかしテレビの出演者を声でしか同定できない。X線CT scanの結果脳梗塞と診断、入院した。

入院時現症：筋力低下・知覚障害なし。暗算正常。左同名性上1/4盲あり。色の認識、弁別は粗大な障害なし。線分2等分試験正常、病歴をきちんと説明できる点から記憶も正常と判断した。Necker cubeの模写は正常。

神経心理学的所見：失語・失読・失書・失行・物体失認・構成行為障害・左半側空間無視なし。後述する明瞭な相貌失認のみを認める。

検査所見：MMSEは29/30。Benton視覚

記銘検査は正解数5、誤謬数7。IQは90-94と推定された。Kohs Cube Imitation TestではIQは82.3と推定された。MRIと^{99m}Tc-ECDによるSPECTを呈示する(図1, 2)。主病巣は右の紡錘状回・舌状回で海馬傍回・脳梁は保たれている。両側大脳半球に多発小窩性脳梗塞を認める。

Ⅲ 相貌失認の症状

声ないしは行動パターンからしか妻や孫も同定できない。かつて良く知っていたテレビ俳優・友人・店の従業員についても同様。しかし店で扱っている商品の詳細な弁別は同一カテゴリーの商品であってもメーカーなどの区別を含めて可能。また眼鏡などの自分の所有物と他人のその区別は可能で車種や動物の弁別・同定にも障害はない。性別・表情の弁別・年齢の評価は可能。しかし13年間診察を受けてきた以前からの内科の主治医の顔を同定できない。新主治医である筆者や看護婦も弁別・同定できない。有名人の相貌の言語的記述では、総理大臣(当時は橋本龍太郎)や他の有名人について特徴をほぼ正確に述べることができる。また似顔絵も大体の特徴を把握して描ける(図3)。想起による物品の描画は正常。有名人に関する知識は正常。声・行動パターンに依って人物の同定は可能だが、そうとわかっててもその人物の相

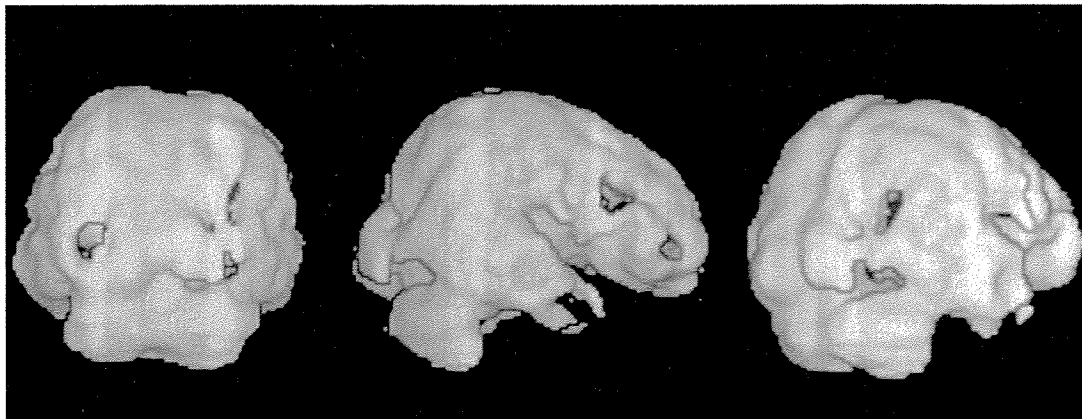


図2 1997年3月の ^{99m}Tc -ECDによるSPECT三次元立体表示画像 MRIに見られる病巣に一致した血流低下を認める

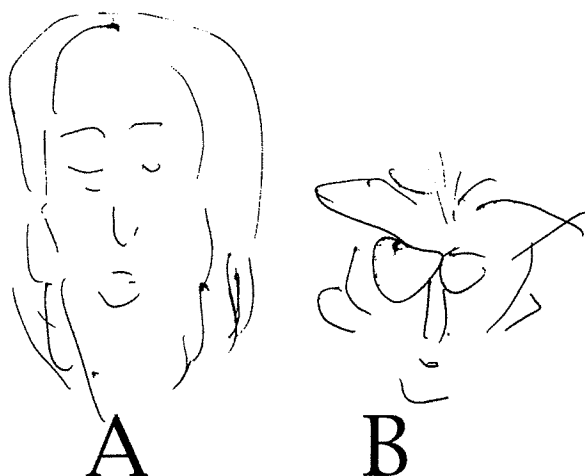


図3 本症例の描いた似顔絵 Aは前の内科主治医。痩せて長髪である点がとらえられている。Bは患者自身の顔

貌に対して親近感を持つことができない。鏡に映った自分の顔を見ても「自分の顔とは分かるが何かが違うように感じる」との発言が見られる。入院中に知っている人物と廊下ですれ違う時に何となくそうかなと感じることはあった。

相貌失認について、より詳しく検討するため Takahashi ら (1995) が行った検査と同じ検査を施行した (Takahashi により施行された)。結果を表に示す。また 1998 年に行った日本失語症学会により開発された標準高次視知覚検査 (VPTA) のうち相貌に関する結果を図 4 に示す。同居する家族の相貌の認知の改善を除いて基本的病態は全く変化していないことが分か

る。

IV 考 察

多くの剖検報告は相貌失認の発現には両側半球の障害が必要であることを示している (Bauer ら, 1985; Damasio ら, 1982, 1983; Meadows, 1974) が、相貌失認が右大脳半球の一側性病変で生じるとする報告はすでに幾つかなされている。多くは CT や (De Renzi, 1986; Landis ら, 1986) MRI, PET で確認されたものである (De Renzi ら, 1994) が、剖検での確認例も報告されている (Landis ら, 1988)。Sergent ら (1989) は基底核を除いて右半球を全摘された非典型的相貌失認例を報

告している。一方、Sergent ら (1992) は正常者を対象に PET を用い、右優位に紡錘状回・舌状回・海馬傍回が特に相貌認知課題で活性化されることを報告し、同様の結果は Kapur ら (1995) によっても得られている。これらの報告は全て右紡錘状回・舌状回が相貌認知に重要な役割を担っており、右半球病変のみでも相貌失認が出現する可能性を強く示唆している。本症例の主要病変部位は右紡錘状回・舌状回で、従来の責任病巣の報告に矛盾はないものと思われる。右一側病変でも相貌失認が出現する証左であると考える。

しかしながら相貌失認、とりわけ連合型相貌

表 Visual Perception Tests

| | |
|---|--------|
| Identification of familiar faces | |
| Family members | 0/4 |
| Hospital staff | 0/4 |
| Perception and discrimination of faces | |
| Perception of facial features | 5/5 |
| Discrimination of unfamiliar faces | |
| whole faces | 8/10 |
| whole faces without hair | 9/10 |
| upper half faces | 10/10 |
| lower half faces | 10/10 |
| Matching of unfamiliar faces | |
| frontal views | 4/6 |
| three-quarter views | 15/24 |
| frontal views under different lighting conditions | 13/24 |
| Perception of facial expression, gender, and age | |
| facial expression | 5/5 |
| gender | 6/6 |
| age | 6/6 |
| General visual perception | |
| Picture perception | Normal |
| Perception of overlapping figures | 22/36 |
| Gestalt completion test | 1/14 |
| Perception of Kanizsa's triangle | Normal |
| Real object naming | 20/20 |
| Visual construction | |
| Block-design test | Normal |
| Picture copying test | Normal |

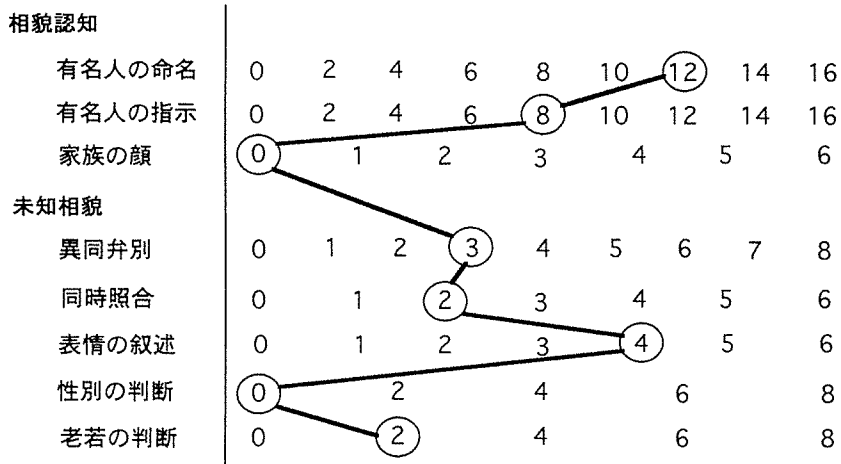


図4 1998年に行った標準高次視知覚検査(VPTA)の相貌認知に関する項目 家族の相貌の認知は明確に改善しているが、その他の既知相貌の認知は障害されたままである

失認 (prosopagnosia of the “associative form”) (De Renzi ら, 1991) の発現機序は依然として不明に留まっている。Warrington ら (1967) は相貌失認は相貌の記憶障害——一種の category-

specific memory disturbance ——であると主張しており、Newcombe ら (1989) も相貌失認を論じるに当たり “material-specific memory impairment” という表現を用いている。一方

Bensonら(1974)は離断説を提唱しており、Takahashiら(1995)は知覚と相貌の記憶像との離断を支持する相貌失認症例を報告している。

上述した2つの考え方の他にも相貌認知のさまざまなmodelが提唱されている。computational modelは主としてMarr(1982)の説に依っており、相貌失認を視覚イメージの情報処理障害とみなしているが、同定・認識という意味的な側面についての考察は欠落している。認知神経心理学的model(Bruceら,1986;Burtonら,1990,1991;Ellisら,1988;Youngら,1988)はbox-modelの一種で、相貌の同定という過程を視野に収めてはいるが、各boxの構造は、内部にnodeを設定し考察を加えてはいるものの(Burtonら,1990)、未だ不明瞭に留まっている。しかも上述したさまざまな仮説は、すべて、明瞭に、あるいは暗黙の内に、相貌失認の発現に際して何らかの記憶の役割を仮定している。この場合、想定されている記憶は比較的単純な相貌の視覚的記憶像とされ、これは離断説で顕著である。認知神経心理学的modelでは視覚的記憶像という言葉は明確には使用されていないが、その“face recognition unit(FRU)”の内容を考慮すると、実質的には離断説と同様の仮定を描いていると考えられる。したがって認知神経心理学的modelも離断説の延長にすぎず、FRUと称するunitで視覚的記憶像を扱い、それがcognitive systemを参照するという形にすぎないように思われる。この意味で、一般的に現在の主流は離断説であると捉えることができるように思われる。しかし、離断説の問題点として記憶像の構造が全く不明である点と、その記憶像と意味との関連が曖昧にしか扱われていない点が挙げられる。

本症例は似顔絵や既知相貌の特徴の言語的記述が正確に行えた。これらは本症例の「相貌の記憶像」そのものは保たれている可能性を示唆している。この観点に立つと本症例の相貌失認症状は離断説で説明ができるように見える。しかし、相貌失認においては本症例を含め、物品と相貌の区別は保たれている。このような一般

的な「人の顔」の認知の保存や性別、表情の弁別、年齢の評価等の保存を離断説はどの様に説明できるのであろうか。この疑問から出発すると離断説で仮定されている「相貌の記憶像」はより厳密には「各個人の相貌の記憶像」と言うべきであると考えられる。しかもこの「各個人の相貌の記憶像」は表情や性別と言う要素を持っていないことになる。また人の表情や各個人の相貌を知覚するとき、刺激の与えられ方は状況によって大きく変化し、眺める角度も光線の当たり方も変化に富んでいる。もし「各個人の相貌の記憶像」というものが存在するとするならばそれは静的な鋳型のようなものであろうか。もしそうならこのような変化に富んだ知覚刺激とにかにしてそれは照合されるというのであろうか。離断説で仮定されている「各個人の相貌の記憶像」はあまりに内容的に空虚で何の構造も与えられていないと言うべきであるように思われる。これは仮に認知神経心理学的modelを想定しても妥当する批判点である。また照合という過程そのものも問題で、我々が相貌を同定する速さを考慮すると、膨大な数の「各個人の相貌の記憶像」とどのようにして照合という過程が遂行されるのか全く不明である。直列悉皆型の過程なのか並列型の過程なのかさえも考察されていない。記憶との関連を考慮しなければ同定＝認識が成立し得ないのは自明であるが、それを単純に「各個人の相貌の記憶像」として記述して良いのか検討する必要がある、さらに記憶そのものの構造に立ち入って考察を加えなければならないことが示唆される。

一方、本症例では経過上家族の相貌についてのみ改善が得られ、その他の有名人の相貌などの既知相貌については改善が認められなかった。この原因として相貌認知の改善について熟知度が影響している可能性と家族という頻繁な刺激による新たな学習という可能性の二つが考えられる。最初の可能性は相貌の認知が単純な「各個人の相貌の記憶像」と意味との「連合」ではなく認知過程そのものと分離し難く深く結びついており、情報処理過程全体として捉えられなければならないことを示している。すなわ

ち、相貌の認知とは単純な「各個人の相貌の記憶像」と知覚刺激の照合とそれに引き続く意味との「連合」ではなく、連続的な情報処理過程であり、知覚処理が段階的に発展して創発されるものであることを示唆している。二番目の可能性は左半球の対称の部位が代償を行っていることを示唆している。しかしそこには頻繁な刺激という要素があり、記憶像が再構築されたと言うことを意味している。これは直ちに記憶の構造と生成、情報処理過程との関係性の問題を惹起する。すなわちこの可能性もまた相貌認知にかかわる情報処理の連続的發展過程を仮定せざるを得ない。またどちらの考え方も記憶そのものを考察の対象にせざるを得ない。

Damasio (1989, 1990) は記憶が記憶の制御機構と知覚機能そのものの協力によって成立すると考える。これによれば記憶は脳全体に分散している。また記憶は脳の任意の部分の一種の属性であり、脳の一定の部位に限局されるものではない。ある modality に限局された記憶障害はその modality に関与する知覚機能の障害に帰せられる。この観点に立てば記憶機能と情報処理過程は不可分で、相貌失認はその発展系列を含めて知覚機能そのものの障害と言うことになる。Farah (1990) はどの相貌失認患者も所与の相貌の認知は完全ではないとしている。これは上記の議論を支持するものである。Young ら (1992) は相貌のイメージについて“sparse population coding”の概念を提唱している。これは下側頭回のニューロンの集団としての活動のパターンが熟知相貌に対応していることを示している。これは静的鑄型としての記憶ではなく、よりダイナミックな情報処理過程としての記憶を表している。Small ら (1995) は network model (connectionist model) がいかにかして category-specific memory disturbance を説明できるか試みている。これらの報告は記憶が脳の任意の部分の属性であることを支持している。

これらのことから、相貌認知について記憶が重要な役割を果たしていることは疑いの余地がないが、それは単純な映像として記述されるも

のではなく、また認知神経心理学的 model で想定されているような知覚と別個に規定される質のものではなく、まさに情報処理過程そのものであり、その情報処理系の属性として位置づけられるべきものであることを示している。このような観点に立つとき、相貌失認は広い意味で知覚の障害であり、紡錘状回や舌状回は知覚刺激と記憶を結ぶケーブルのような役割を果たしているのではなく、相貌の認知にかかわる知覚処理の段階的發展系の一部を構成しているものと考えられる。実際、ある相貌が知覚刺激として与えられるということはいくつかの特徴の集合が与えられるのと等価である。個々の特徴が解発する情報処理の総体がその相貌の認知、即ち同定であると考えれば、Damasio の説に矛盾することはない。この考え方は離断を否定し、紡錘状回などが個々の特徴の解析を行う場であることを主張している。

重要なことは各個人の相貌の記憶という概念に頼る離断説ないしは認知神経心理学的 model では同定という概念が軽視されていることであり、相貌の認知とは単なる「視覚的記憶映像」との照合と意味との「連合」ではなく、その人物に係わる関係性の全面的ないしは部分的発現であるという視点が欠落している点である。Evans ら (1995) は相貌失認は相貌から意味的情報にアクセスできないことであると明言している。Sergent ら (1992) は afferent information と semantic information の関係性を考察しているが決して「記憶」という言葉は用いていない。

上述の議論は相貌失認が稀な症状である点や、右半球損傷単独で生じたり両側損傷で生じたりする病巣の変異をうまく説明することができる。相貌認知の情報処理過程は個人差があると考えられる。ある個人は主として右半球がその情報処理過程を担当し、他の個人では両側半球が参与すると考えられる。実際 PET を使った報告では相貌認知の課題では左右の優位性の差はあっても両側の紡錘状回が賦活されることが報告されている (Sergent ら, 1992)。症状の面でも、相貌と物品の弁別をつけることができ

る点や、人物の相貌の写真が、写真という物品でありながらしかも人物の相貌でもあるという両義的存在である対象を正しく処理できることから、相貌の情報処理には厳密には両側の脳半球の協力が必要であることが示唆される。相貌失認の希少さはこの様な処理過程の個人差と両側半球の参与という点に求められるように思われる。

文 献

- 1) Bauer RM, Rubens AB : Agnosia. in *Clinical Neuropsychology*, ed by Heilman KM & Valenstein E, Oxford University Press, New York, 1985
- 2) Benson DF, Segarra J, Albert ML : Visual agnosia-prosopagnosia. A clinicopathologic correlation. *Arch Neurol* 30 ; 307-310, 1974
- 3) Bruce V, Young A : Understanding face recognition. *Brit J Psychol* 77 ; 305-327, 1986
- 4) Burton AM, Bruce V, Johnston RA : Understanding face recognition with a interactive activation model. *Brit J Psychiat* 81 ; 361-380, 1990
- 5) Burton AM, Young AW, Bruce V et al : Understanding covert recognition. *Cognition* 39 ; 129-166, 1991
- 6) Damasio AR, Damasio H, Van Hoesen GW : Prosopagnosia : Anatomical basis and behavioral mechanisms. *Neurology* 32 ; 331-341, 1982
- 7) Damasio AR, Damasio H : Localization of lesions in achromatopsia and prosopagnosia. in *Localization in Neuropsychology*, ed by Kertesz A, Academic Press, New York, 1983
- 8) Damasio AR : Time-locked multiregional retroactivation : a systems-level proposal for the neural substrates of recall and recognition. *Cognition* 33 ; 25-62, 1989
- 9) Damasio AR : Category-related recognition defects as a clue to the neural substrates of knowledge. *TINS* 13 ; 95-98, 1990
- 10) De Renzi E : Prosopagnosia in two patients with CT scan evidence of damage confined to the right hemisphere. *Neuropsychologia* 24 ; 385-389, 1986
- 11) De Renzi E, Faglioni P, Grossi D et al : Apperceptive and associative forms of prosopagnosia. *Cortex* 27 ; 213-221, 1991
- 12) De Renzi E, Perani D, Carlesimo GA et al : Prosopagnosia can be associated with damage confined to the right hemisphere — an MRI and PET study and a review of the literature. *Neuropsychologia* 32 ; 893-902, 1994
- 13) Ellis AW, Young AW : Object recognition. in *Human Cognitive Neuropsychology*, ed by Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 1988
- 14) Evans JJ, Heggs AJ, Hodges JR : Progressive prosopagnosia associated with selective right temporal lobe atrophy. A new syndrome? *Brain* 118 ; 1-13, 1995
- 15) Farah MJ : Visual Agnosia. *Disorders of Object Recognition and What They Tell Us about Normal Vision*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1990
- 16) Kapur N, Friston KJ, Young A et al : Activation of human hippocampal formation during memory for faces : a PET study. *Cortex* 31 ; 99-108, 1995
- 17) Landis T, Cummings JL, Christen L et al : Are unilateral right posterior cerebral lesions sufficient to cause prosopagnosia? Clinical and radiological findings in six additional patients. *Cortex* 22 ; 243-252, 1986
- 18) Landis T, Regard M, Bliedle A et al : Prosopagnosia and agnosia for noncanonical views. An autopsied case. *Brain* 111 ; 1287-1297, 1988
- 19) Marr D : Vision. A computational investigation into the human representation and processing of visual information. W.H. Freeman and Company, New York and Oxford, 1982
- 20) Meadows JC : The anatomical basis of prosopagnosia. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 37 ; 489-501, 1974
- 21) Newcombe F, Young AW, De Haan EHF : Prosopagnosia and object agnosia without covert recognition. *Neuropsychologia* 27 ; 179-191, 1989
- 22) Sergent J, Villemure J-G : Prosopagnosia in a right hemispherectomized patient. *Brain* 112 ;

- 975-995, 1989
- 23) Sergent J, Ohta S, MacDonald B : Functional neuroanatomy of face and object processing. A positron emission tomography study. *Brain* 115 ; 15-36, 1992
- 24) Small SL, Hart J, Nguyen T et al : Distributed representations of semantic knowledge in the brain. *Brain* 118 ; 441-453, 1995
- 25) Takahashi N, Kawamura M, Hirayama K et al : Prosopagnosia : a clinical and anatomical study of four patients. *Cortex* 31 ; 317-329, 1995
- 26) Young AW, De Haan EHF : Boundaries of covert recognition in prosopagnosia. *Cognitive Neuropsychology* 5 ; 317-337, 1988
- 27) Young MP, Yamane S : Sparse population coding of faces in the inferotemporal cortex. *Science* 256 ; 1327-1330, 1992
- 28) Warrington EK, James M : An experimental investigation of facial recognition in patients with unilateral cerebral lesions. *Cortex* 3 ; 317-326, 1967

The difference in familiar faces during recovering phase of prosopagnosia :
a case of prosopagnosia improving only in recognition of family members

Hideharu Furumoto*

*Department of Neurology, Kawatetsu Chiba Hospital

A case of prosopagnosia of “associative form” with lesion confined to the right fusiform gyrus and lingual gyrus is reported. The patient’s “perception” level was not impaired. His verbal descriptions and drawings of familiar persons were satisfactory. 3 years later, he could not still recognize familiar faces except those of his family members. According to the current hypothesis, his symptoms might be interpreted as a disconnection between

“memory of faces” and perception. However, the concept of “memory of faces” is very ambiguous and not strictly formulated. Following the hypothesis of Damasio, we prefer to see the memory as a general attribution of any part of the brain. It is not necessary to differentiate memory from perception, and prosopagnosia should be considered as one impairment in visual information processing itself.

(*Japanese Journal of Neuropsychology* 15 ; 132-139, 1999)