

視覚運動協調障害と同時失認を呈した低酸素脳症の1例について

A case with visuomotor disturbance and simultanagnosia following hypoxic encephalopathy

宮崎 晶子¹⁾ 岡本 朝美¹⁾ 松野 友美¹⁾ 永田 雅章¹⁾ 加藤元一郎²⁾

要旨：低酸素脳症後に、把握運動に関する視覚運動協調障害および同時失認に類似した症状を示した症例を経験し、その障害像と訓練についてまとめた。症例は注視下では対象をつかむことは可能であったが、複数のものを把握・操作するような視覚運動協調動作では、手探りするような、また反撥するような手の動きがみられた。視覚運動行動を、対象への reaching 段階と、対象をつかむために手の向きをコントロールする段階の2段階に分けて考えると、後者のレベルでの障害と考えられた。また症例は状況画の説明において、個々の対象の状況説明はできても絵全体の意味が理解できず、軽度の同時失認が認められた。訓練としては視覚認知および視覚運動協調動作を中心とした課題を行った。複数の刺激の中から手がかりとなる目印に的確に注意を向け、それらを活用できるように意識付けを行った。

Key Words : 低酸素脳症、視覚運動協調障害、空間的定位障害、同時失認

はじめに

今回われわれは低酸素脳症後に、視覚運動協調障害および同時失認に類似した症状を示す症例を経験した。その障害像と訓練経過について報告し、特に視覚運動障害とそのリハビリテーションについて考察を加えたい。

1. 症 例

症例：50歳男性左利き。大学卒。会社員（コンピュータ関係の技術指導）。

主訴：「周囲がぼんやりと見える。解像度が悪い感じ。物の立体感覚がおかしい」

既往歴：高血圧

現病歴：平成14年11月7日胸痛出現し意識消失。心肺停止で除細動を3回施行。30分後に心拍再開。急性心筋梗塞による心室細動と診断されPTCA施行。その後、低体温療法施行され11月11日に復温。平成15年1月18日自宅退院し、

1月24日より当院外来にてOT, ST, 心理リハビリが開始された。

神経学的所見：意識清明。明らかな麻痺は認められない。眼球運動、視野、視力は正常であった。

画像所見：MRIでは、明らかな異常を認めなかった。ECD-SPECTでは、両側頭頂葉に血流低下を認めた。この血流低下部位をさらに明確にするために、SPM 99 (Statistical Parametric Mapping) を用いた標準脳による解析を行った。SPECT画像(図1)の分析には、別に作成したノーマルデータベースから年齢を一致させた健常群11例を選択し(男性6例、女性5例、平均年齢52.8歳)，SPM 99を用いた標準脳による解析により、Jackknife検定を施行し、本例での脳血量低下部位を検討した。その結果両側にシンメトリカルな頭頂葉外側部と内側部の血流低下が認められた。

神経心理学的所見：WAIS-RはVIQ 93, PIQ 56で動作性課題の下位検査全般に低下が認

1)市川市リハビリテーション病院 Akiko Miyazaki, Asami Okamoto, Yumi Matsuno, Masaaki Nagata : Ichikawa-shi Rehabilitation Hospital

2)慶應義塾大学医学部精神神経科 Motoichiro Kato : Department of Neuropsychiatry, Keio University School of Medicine

められた(図2)。MMSEの得点は20点であり、暗算、書字、図形の模写で成績が低下していた。復唱、3段階の命令に従う課題でも成績低下していたが、文末の誤りが主であるため、失語症的要素よりも注意力、記憶力の低下による誤りと考えられた。記憶能力はBenton視覚記憶検査では正解数6、誤謬数9であった。Digit Span順唱7桁、逆唱3桁、Tapping Span同順序3、逆順序3であった。Tapping Spanでの成績低下は刺激の空間的な位置を把握することが困難であったためと考えられた。言語能力は軽度の喚語困難と重度の失語が認められた。自発書字では、文字の想起自体に困難な時があり、写字では逐次書きが見られた。音読は可能だが長文になると読解能力に低下が見られた。失行検査では、上肢の単純動作において手の向きなど自発動作での誤りが認められたが、模倣は可能であった。単一物品の使用とパントマイム動作、および複数物品の使用手順には問題なかった。手指構成(模倣)では完成までに時間がかかり拙劣であった。見当識やエピソード記憶は保たれていた。

視覚認知機能: VPTAでは錯綜図、図形の模写、自発画(時計の文字盤に針を書き込む)、状況図の説明において成績が不良であった(表1)。また地誌的失見当識(道順障害)が認められた。色彩認知、相貌認知は正常であった。線分の長さ、傾きの弁別、形の同定などの基本的な視知覚機能は保たれていた。半側空間無視、視覚消去現象は認められなかった。VPTAでの状況図の説明は次のとおりであり、同時失認と思われる症状が出現した。すなわち、「一番左の男の子が、食べたいんだけど待っている。2番目の子はこれを取ろうとしているけど数が足りない。文句言っている。3番目の子はぽかんとしている。(2番目の子供は)文句を言っているけど自分の責任じゃないからどうしよう……と。独立している。食べたいけど待っている」。このようにそれぞれの状態の説明はできているが、「ぬれぎぬ」という3者の関係性については把握できていなかった。

視覚運動協調動作: 症例は、単一物品を注視下でつかむことは可能であった。しかし書類をビニールファイルに入れる、ズボンをハンガーにかけ

る、2つのリングをつなぐといった複数物品を対象とした視覚運動協調動作においては障害がみられた。本例では、手や手に持った物を対象まで近づけることは可能であった。しかし、その後の行為には明らかな異常が求められた。その1つは、対象に上肢が接近し、手が対象に近づいていながら逆に弾かれるような、手が対象により反撥されるような動きが認められた。もう1つは、同様に手が対象に近づいていながら、手探しを繰り返すような運動が出現し、動作の遂行に時間がかかった。また把握した1つの物品(ズボン)を対象物(ハンガー)に向けて適切に方向付けしながら移動させることに困難を示した。この時も把握した物(ズボン)と対象物(ハンガー)が反撥するような動きが認められた。

2. 訓 練

日常生活場面では空間認知の障害による次のようなエピソードがあった。道路を渡った先にある書店に行こうとしたときに、現在いる場所から横断歩道まで行くと遠回りになってしまう。横断歩道より手前で道路を渡って行こうとしたが、道路を渡ってから右へ行けばよいのか、左へ行けばよいのかがわからなくなってしまった。道路を渡る位置によって、書店の位置が右方向か、左方向なのかが変わってくる。したがって書店の場所と現時自分がいる位置との空間的位置関係を柔軟に変換させることができずに混乱してしまったと考えられる。症例の院内での行動を観察すると、目に入った方向へ突き進み迷ってしまうことが多く、場所の手がかりを自分なりに見つけたり、こちらが提示した目印を活用するような姿勢は見られなかった。そこで訓練では、複数の場所、刺激の位置関係を把握するための目印に的確に注意を向け、それらを活用することを目的とした課題を中心に行った。訓練を行う際のポイントは、あらかじめ目印をつけて、視覚的な情報を制限し、どこに注意を向ければよいかをわかりやすくすること、もう一点はそのような目印等を患者が主体的に活用できるように習慣づけることとした。

表1 標準高次視知覚検査結果

1. 視知覚の基本機能											6. 視空間の認知と操作										
1) 視覚体験の変化	0									②	37) 線分の2等分	①	1	2	3	4	5	6			
2) 線分の長さの弁別	①	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	38) 線分の抹消	①	5	10	15	20				
3) 数の目測	0	①	2	3	4	5	6				39) 模写										
4) 形の弁別	0	○	2	4	6	8	10	12			花 左	0	2	④	6	8	10	12	14		
5) 線分の傾き	①	1	2	3	4	5	6				右	0	②	4	6	8	10	12	14		
6) 錯綜図	0	1	2	3	④	5	6				40) 数字の音読	①	1	2	3	4	5	6			
7) 図形の模写	0	1	②	3	4	5	6				41) 自発画 左	0	1	②	3	4	5	6			
											右	0	1	②	3	4	5	6			
2. 物体・画像認知											7. 地誌的見当識										
8) 絵の呼称	①	2	4	6	8	10	12	14	16		42) 日常生活	0	1	2	3	4	⑤	6			
9) 絵の分類	0	1	2	3	4	⑤	6	7	8	9	43) 個人的な地誌的記憶	0	1	2	③	4					
10) 物品の呼称	①	2	4	6	8	10	12	14	16		44) 白地図	0	○	2	4	6	8	10	12	14	16
16) 状況図	0	2		④		6		8													
3. 相貌認知																					
4. 色彩認知																					

机上の訓練では視覚認知および視覚運動協調動作を取り入れた課題を行った。その中のひとつとして作業療法では箱作りを行った。症例ははさみやのりを使うことは可能であったが、どこを切り離すか、どこを組み合わせて貼り付けるかといったことが判断できなかった。そこでまず箱のパツを、型紙から写し取る作業を行った。型紙に書いてある形をなぞればよいだけの作業であったが、症例はどこをなぞればよいか戸惑ってしまい、そのつど指示が必要であった。そこで型紙に赤線で目印をつけて、なぞる部分に注意が向くようにした。最初は目印があっても同じところを何度も繰り返し引いてしまう一方で、線を引き忘れた部分に気づかないなどの誤りがあり、大変時間がかかった。しかし作業を繰り返すうちに、徐々に目印に注目して線をなぞれるようになってきた。心理ではフロースティッギ視知覚学習ブックを用いて、同様の視覚認知課題を行った。空間関係の把握を主とした点結びの課題では、見本を見ながら点を結ぶ作業に大変時間がかかり、誤りもみられた(図3)。症例は間違っていることを指摘すれば、自分が引いた線の位置が見本と違うということには気づいたが、誤りがどの部分なのかを確認することが困難であった。そこでヒントとして、あらかじめ一部の点を結んでおいたものを

提示して、線を引く基点をとらえやすくした。また線の引き忘れを確認する際には、点の上下半分、または左右半分ずつ、紙で隠すことによって刺激の量を減らして確認しやすくした。これらの課題を行う際には常に、目印に注目することを促し、また用紙を半分隠すなどして刺激量を減らすことによって、注意が分散せずに、どこに注意を向ければよいかがわかりやすくなるということを意識付けした。日常生活場面の訓練では院内の移動の際に、目印を決めてそこを手がかりにして部屋を移動するように促した。ズボンのハンガーかけや、書類をファイルに入れる際には、どちらかひとつ(ズボンかけの場合はハンガーを、書類を入れる場合はファイル)を机の上に一定の向きで置くように指示した。両手を持って操作しようとすると、両者の位置関係に混乱をきたしてしまうが、どちらかひとつの向きが固定されていれば、それを基点として手に持ったものの向きを合わせていくようにすればよい。これによって注意が分散することなく、ひとつのものの向きをコントロールするところにのみ集中することができる。これらの動作は、繰り返しにより動作に習熟し、両手にもって作業することが可能になってきている。自動的に行われるまでに習熟した動作に関しては、失調様の手の動きは見られなくなった。当

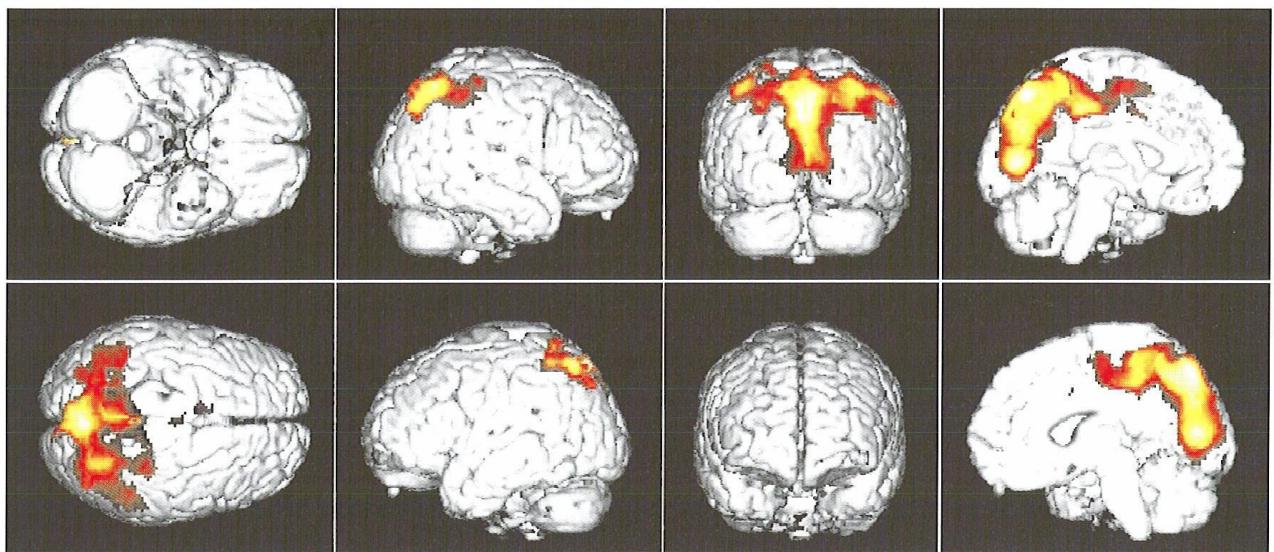


図1 SPECT画像

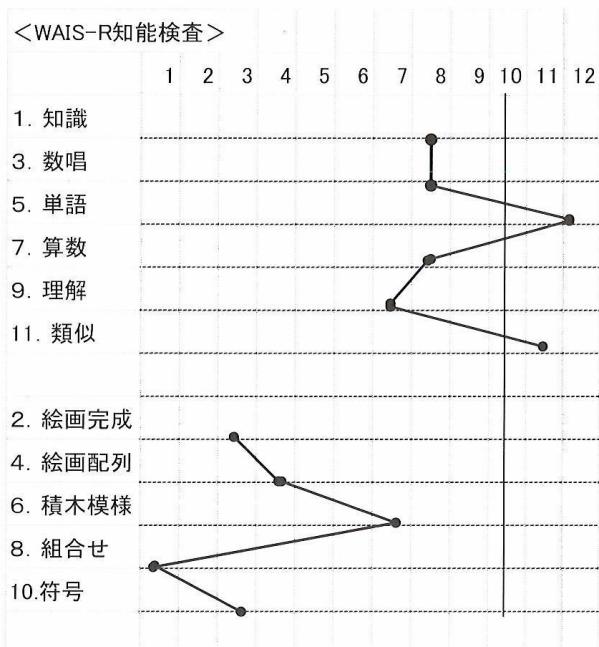


図2 WAIS-R下位検査プロフィール

初は通いなれた駅の構内で迷ったり、行き先とは反対の電車に乗ってしまったりといったエピソードがあったが、「最近はどこを見れば間違えないで行かれるか」ということがわかつってきた」と話しており、屋内外の移動の際にも症例なりの目印を見つけている様子が窺えた。

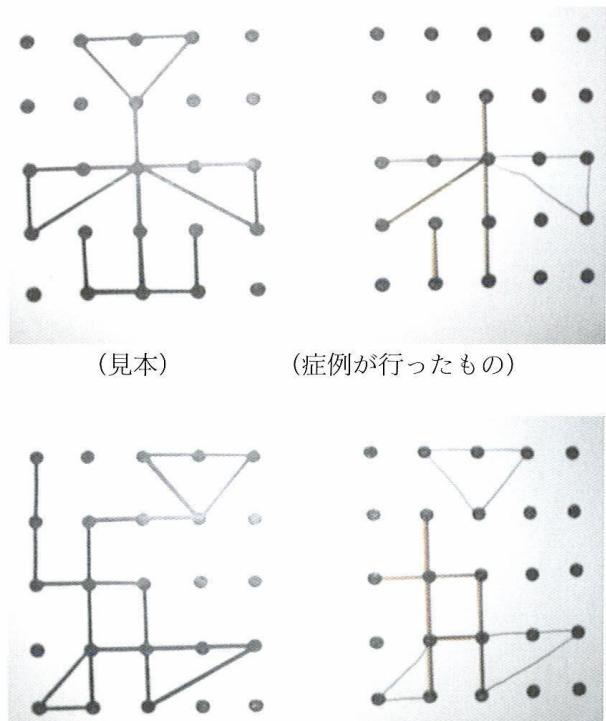


図3 フロースティッギ視知覚学習ブック（空間関係課題）
左の見本をみながら右の図に線を書き入れた（黒線）。
右図の赤い線はあらかじめ引いておいたヒントの線。
右図の誤りに症例自身は気づかない。

3. 考 察

a. 視覚運動協調障害について

本例の視覚運動協調障害と関連する症候として視覚失調が考えられる。視覚失調とは運動機能、体性感覚、視野の障害はみられないが、対象を注視している状態であっても対象に対して的確に手を伸ばすことができず、対象をつかみそこねたりする状態をさす¹⁾。Perenin²⁾によれば、視覚失調は視覚的な方向定位の障害とは独立に生じる視覚運動障害 (visuomotor disturbance) とされている。そして従来の視覚失調の概念は、対象へ手を誘導する (reaching) 段階にしか焦点が当てられていなかつたことと指摘し、対象をつかむために対象に合わせて手の向き等をコントロールする段階にも注目し、視覚失調はこれら 2 つの段階のいずれもが障害されると説明した。したがって、Perenin²⁾に従えば、本例の症候は視覚失調とも考えられる。

視覚による対象への reaching と把握動作の障害がどのような損傷部位で引き起こされるかについては、Rizzo³⁾により検討されている。Rizzo は劣位半球の頭頂葉、側頭頭頂後頭葉の接合部、後頭一側頭葉 (特に 37 野と 21 野)、皮質下白質の纖維連絡が対象への reaching および把握動作のコントロールに関与しているとしている。後頭葉から頭頂葉へと投射する背側路にまで損傷が及んでいなければ、対象への reaching は障害されない。すなわち、reaching には、後頭葉から頭頂葉へと投射する経路が重要であり、両側頭頂葉と背側性経路を含む病巣では reaching に必要な体性感覚情報と運動の統合が障害されるとしている⁴⁾。本例の SPECT 画像による分析では両側頭頂葉の血流低下が主であった。Rizzo の見解に基づけば、本例では reaching が障害されてもおかしくはない。しかし、本症例の場合は対象に近づいてからの手の動作や、手に持ったものの向きを的確に位置づけることは困難だったが、対象への reaching は可能であった。この理由としては、まず、本例の損傷が MRI では描出されず、SPECT による機能画像でのみ明らかにされたこ

と、すなわち、損傷として軽度であったことが挙げられる。また、血流の低下が後頭葉にまで広く及んでいないことも重要かもしれない。この 2 つの理由から、対象への reaching の機能が保たれていたのではないかと推測される。

牧ら⁵⁾は、両側の頭頂葉に萎縮のみられる progressive posterior cerebral dysfunction 患者の例をあげて、対象への手の誘導と空間的な定位の障害についてそれぞれ分けて検討した。牧らの症例は注視した対象物をつかむことは可能であり、また物を持つ持たないにかかわらず、対象部位までの reaching には問題なかった。しかし「バスのパスカードを差込口にまっすぐ差し込めない」といったエピソードにみられるように、「対象に到達した後、自己の身体の一部である手、あるいは手に持ったものを、対象物にいかに空間的に定位するかが障害されていた」と説明している。牧らはこのような状態を視覚失調とは異なるものとして「自己身体を含む対象物の空間的定位の障害のひとつ」とした。われわれの症例も駅の自動改札機で切符を入れるのに手間取ると述べていた。ハンガーにズボンをかける動作や、ファイルに書類を挟む動作が困難なのは、牧らが指摘しているように手に持ったものを対象に的確な位置、向きに定位できないために生じているとも解釈できる。牧らの症例では書字障害、構成障害、地誌的認知障害が認められたが、相貌失認、色彩失認は認められなかった。この点もわれわれの症例と一致している。また空間的定位の障害の特徴として自動性意図性の乖離があることもあげられている。本症例も「意識してやるとうまくいかない。何回も同じ動作を繰り返してあまり意識せずにやるとうまくできる」と述べており、自動性と意図性の乖離が同様に認められる。以上から、本例の複数物品を対象とした視覚運動協調動作において生じる障害、すなわち対象に近づいてながら手探りするような動作が出現する症状は、牧らの「自己身体を含む対象物の空間的定位の障害のひとつ」に類似した頭頂葉損傷に起因した機能障害であるかもしれない。この症候を視覚失調とはまったく別のカテゴリーのものととらえるか、あるいは Perenin によって定義された視覚失調を

構成する2つの段階（対象へ手を誘導する（reaching）段階と、対象をつかむために対象に合わせて手の向き等をコントロールする段階）のうち、後者の障害としてとらえるかは今後さらに検討が必要である。

また本例では、対象に手が近づいたときに、対象から手が弾かれるような反撥性の動きが特徴的であった。かつて、Denny-Brown⁶⁾⁷⁾は、手に触覚刺激を加えると、患者の手がその刺激から逃げようとするかのように、指を伸展し、手首を過伸展し、体幹に近い関節を屈折する不随意な運動を記載し、回避反応（avoiding reaction）と呼び、その責任病巣を反対側頭頂葉に求めた。Denny-Brownによれば、この現象は、反撥失行（repellent apraxia）とも呼ばれ、前頭葉損傷による把握反応と逆の反応と解釈された（この意味で、把握反応は磁性失行（magnetic apraxia）と呼ばれた）。本例では、触覚刺激による回避反応は認められなかつたが、対象に手が近づいた時に対象から手が弾かれるような反撥性の動きは、上記の回避反応ないしは反撥失行の延長線上にある現象とも考えられる。すなわち、軽度かつより繊細な回避反応であり、複数物品の使用の際に認められる手の反撥反応とも考えられる。この現象は、手に持った物品と他の対象物を操作する場合にも認められ、これは物品間操作における手の反撥現象とも言えるかもしれない。

b. 同時失認について

大東⁸⁾は、「状況画の認知障害」を同時失認と定義した。同時失認の定義は研究者によって異なるが、一般的にその病巣は両半球、ないしは左半球の後頭-側頭葉下面の損傷によって生じるとされている。本症例の血流低下の部位は主に頭頂葉であり先行研究とは必ずしも一致していない。しかしその臨床像は、「状況画の意味理解に必要な部分の認知が可能であるにもかかわらず、部分の有する意味を越えた絵画全体の意味を把握できない」という点で、大東による同時失認の臨床類型1「意味障害優位型」に類似したものであるといえる。類型1では図形の模写は正常とされているが、本章例の場合は図形の模写はline-by-line的

な描き方である。図形の認知では、個々別々に提示されれば形の同定弁別は可能であるが、錯綜図では形の識別が困難になる。フロースティッギ視知覚発達検査の空間関係課題や、タッピングスパン課題では、複数の点の位置関係の把握に時間がかかり課題の遂行が困難であった。これらの点は意味処理以前の知覚処理段階での障害が疑われるところではあるが、いずれにして軽度の同時失認を示すものではないかと考えられた。

c. 認知訓練について

訓練では複数の場所、刺激の位置関係を把握するための目印に的確に注意を向け、それらを主体的に活用できるように意識づけすることを目的とした課題を中心に行った。課題内容は箱作り作業や、点結びなどの視覚認知課題のプリントが主であったが、机上の課題は日常の行動に直接汎化されるものではない。訓練の効果についても客観性に乏しいものである。これらの点については今後さらに検討を加えていく必要があると思われる。

文 献

- 1) Olivier M : Balint Syndrome. Arch Neurol, 60 Sep : 1329-1331, 2003.
- 2) Perenin MT, Vighetto A : Optic Ataxia : A specific disruption in visuomotor mechanisms. Brain 111 : 643-674, 1988.
- 3) Rizzo M, Vecera SP : Psychoanatomical substrates of Balint's Syndrome. J Neurol Neurosurg Psychiatry 72 : 162-178, 2002.
- 4) Darling W, Rizzo M : Developmental lesions of visual cortex influence control of reaching movements. Neuropsychologia 39 : 346-351, 2001.
- 5) 牧徳彦, 池田学, 鉢石和彦他 : Progressive posterior cerebral dysfunctionの一例. 神經心理学, 14 (1) : 49-54, 1998.
- 6) Denny-Brown D, Meyer JS, Horenstein S : The significance of perceptual rivalry resulting from parietal lesion. Brain 75 : 433-471, 1952.
- 7) Denny-Brown D : The nature of apraxia. J Nerv Ment Dis 126 : 9-32, 1958.
- 8) 大東祥孝 : 「同時失認」をどう捉えるか. 認知リハビリテーション2000 (認知リハビリテーション研究会編). 新興医学出版, 東京, 2000 (pp19-28)