

特集1 ディサースリアの関連障害：最新のトピックス

高次脳機能障害

～注意障害・記憶障害・遂行機能障害を中心に～

総説▶

佐藤睦子

Mutsuko Sato

要旨 「高次脳機能障害」という用語には二つの意味がある。学術用語としての高次脳機能障害と行政用語としての高次脳機能障害である。前者は失語症や認知症を含み高次脳機能障害全般を指すが、後者では操作的定義による診断基準があり失語症や認知症などは除外される。本論では、行政用語としての高次脳機能障害について述べ、主に注意障害、記憶障害、遂行機能障害の症状の特徴や評価、対応について論じる。高次脳機能障害はさまざまな神経心理学的症状の寄せ集まりであり、症例ごとに表現型は微妙に異なることから、対応の仕方もさまざまであることに留意していただきたい。

キーワード 高次脳機能障害、注意障害、記憶障害、遂行機能障害

I. はじめに

私たちの行動は、運動や言語など中枢神経系の働きによるさまざまな機能からなる集合体である。それらの個々の機能のうち、脳の一次運動野や感覚野が担う一次機能の上位にある、言語、記憶、行為、思考、認知などは高次脳機能と呼ばれる。脳損傷によってこれらの高次脳機能が障害された状態を総称して神経心理学的症状あるいは高次脳機能障害と言い、失語、失行、失認、記憶障害などさまざまな症状を示す^{1, 2)}。これらの神経心理学的症状の中で、一部の症状は行政的に「高次脳機能障害」と診断され得る^{3, 4)}。表1に示したように、行政的な「高次脳機能障害」には明確な診断基準がある⁴⁾。すなわち、脳損傷が明らかであり、その損傷が生じた後に記憶障害や遂行機能障害等を呈し、それらの障害のために生活上支障をきたしていることが診断の要件である。「高次脳機能障害」の診断が得られると精神保健福祉手帳の交付を申請することができる。本稿では、行政的高次脳機能障害の中の注意障害、記憶障害、遂行機能障害を中心に述べる。

なお、現在、マスメディア等で取り上げられる「高次脳機能障害」は行政用語としての症状を指すことが多い。しかし、学術的な専門用語としての「高次脳機能障害」は、行政的高次脳機能障害を含んで神経心理学的症状全体を指し、図1のような包含関係にあることを理解していただきたい⁵⁾。

II. 注意障害

高次脳機能は階層性を持っており、注意は、言語や行為、記憶など個々の高次脳機能の基盤となる機能である^{6, 7)}。私たちは、さまざまな刺激情報を取り入れて判断し、その時々に必要な刺激を取捨選択しながら柔軟かつ一貫性のある行動をとっているが、このような刺激の取捨選択に関わる機能が注意である。注意を適切に働かせることによって円滑な言動がもたらされるのである。

1. 注意の分類

注意障害は、便宜的に次の4つに分類される。臨床場面においては必ずしも下記のように明確に区分できるわけではなく、重複して生じていることもある。

- 1) 配分性注意障害：集中すべきことに注意を集中しなかったり、多少は注意をそらしても構わないのに傾注してしまったりするなど、注意の配分が不適切になる。
- 2) 持続性注意障害：作業遂行にあたっては一定時間注意を向け続ける必要があるが、作業の終了まで必要な注意が持続せずに他のことに注意が向いてしまう。
- 3) 選択性注意障害：多くの刺激の中から不要な刺激を抑制し必要な刺激に注意を向けなければいけない場面で、必要な刺激に注意を振り向けず不要なことに注意が向いてしまう。
- 4) 転換性注意障害：一旦注意を集中させてしまうと、集中

総合南東北病院 神経心理学研究部門

〔連絡先〕佐藤睦子：総合南東北病院 神経心理学研究部門（〒963-8563 福島県郡山市八山田七丁目115番地）

TEL/FAX：024-934-5718 E-mail：mutsukosato4411@nifty.com

受稿日：2023年9月16日 受理日：2023年9月19日

表 1 行政的高次脳機能障害の診断基準⁴⁾

I 主要症状等
1 脳の器質的病変の原因となる事故による受傷や疾病の発症の事実が確認されている。
2 現在、日常生活または社会生活に制約があり、その主たる原因が記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害である。
II 検査所見
MRI, CT, 脳波などにより認知障害の原因と考えられる脳の器質的病変の存在が確認されているか、あるいは診断書により脳の器質的病変が存在したと確認できる。
III 除外項目
1 脳の器質的病変に基づく認知障害のうち、身体障害として認定可能である症状を有するが上記主要症状(I-2)を欠く者は除外する。
2 診断にあたり、受傷または発症以前から有する症状と検査所見は除外する。
3 先天性疾患、周産期における脳損傷、発達障害、進行性疾患を原因とする者は除外する。
IV 診断
1 I～IIIをすべて満たした場合に高次脳機能障害と診断する。
2 高次脳機能障害の診断は脳の器質的病変の原因となった外傷や疾病の急性期症状を脱した後において行う。
3 神経心理学的検査の所見を参考にすることができる。

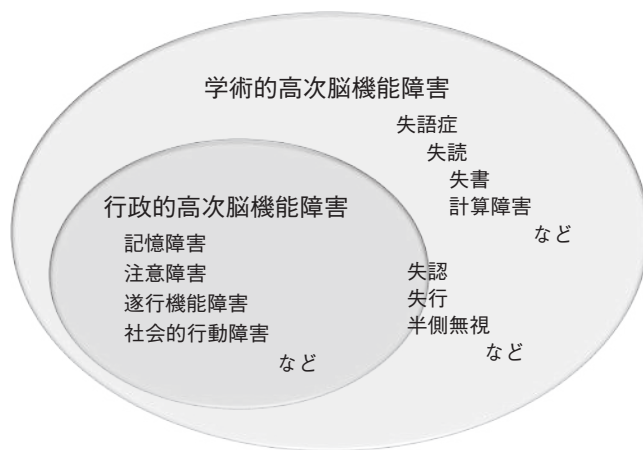


図1 高次脳機能障害の概要：行政的高次脳機能障害は限定された症状を指すが、学術的高次脳機能障害は、行政的高次脳機能障害も含めすべての神経心理学的症状を指している。

していることから容易に注意をそらせず、他の刺激へ柔軟に注意を切り替えられない。

日常で何かをする場面を例にとると、作業工程全体に満遍なく注意を払いながら、ある場面では注意を集中し、その注意を持続させ、また次の場面では注意を分散させて全体に注意を振り向ける、途中で新しい刺激が入った際は一時的にその新しい刺激に注意を向け、その後、再び本来の作業に戻る、というような進め方をする。注意が障害されると、このような作業の流れが途切れ、後述する遂行機能障害を示したり、時には記憶障害の様相を呈したりすることになる。

2. 注意に関する検査

注意に関する検査としては、数唱課題、BIT 行動性無視

検査 (BIT : Behavioural Inattention Test)、標準注意検査法 (CAT : Clinical Assessment for Attention)、Trail Making Test (TMT) などが用いられる (表2)。数唱課題では注意集中の度合いや記憶スパン (作業記憶) をみる。BIT は全般的注意障害や半側無視を検出する際に用いられる。TMT では視覚探索とともに配分性注意や選択性注意をみることができる。

3. 注意の神経機構

注意は個々の高次脳機能を支える機能であることから、その神経基盤としては脳内の限られた部位に局在しているというよりネットワークとして機能していると考えられている。覚醒レベルを維持するための脳幹や視床、特定の情報を選択する機能としての頭頂葉や前頭眼野皮質、実行機能を発揮するための前帯状皮質背側部や内側前頭皮質を含む広範な領域が挙げられる⁸⁾。

4. 注意障害への対応

注意障害の症例に対しては、注意が分散しないように不要なものを取り払って周囲を整理したり、注意を持続させるために作業時間を短くしたりするなど、環境整備や作業工程自体について工夫が必要である。また、注意障害に対する直接的介入法としては Attention Process Training (APT) や APT-II が効果を上げている^{6,9)}。録音テープを聴きながら標的語に反応する課題や提示された数字を大きい順に並べ替える課題、あるいは朗読などの背景ノイズを聞きながら課題を遂行するなど、次第に難易度を上げた課題が用いられる。反復して繰り返すことが重要で、成績の変化は患者にフィードバックされる。

表2 評価法

(1) 注意に関する検査
数唱
BIT 行動性無視検査 (BIT : Behavioural Inattention Test)
改訂版標準注意検査法 (CAT-R : Clinical Assessment for Attention-Revised)
Trail Making Test (TMT)
(2) 記憶に関する検査
ウェクスラー記憶検査改訂版 (WMS-R : Wechsler Memory Scale-Revised)
ベントン視覚記銘検査
リバーミード行動記憶検査 (RBMT : Rivermead Behavioural Memory Test)
Rey-Osterrieth 複雑図形検査 (ROCF : Rey-Osterrieth Complex Figure Test)
Rey 聴覚性言語記憶検査 (RAVLT : Rey Auditory Verbal Learning Test)
(3) 遂行機能に関する検査
遂行機能障害症候群の行動評価 (BADS : Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome)
ウィスコンシンカードソーティングテスト (WCST : Wisconsin Card Sorting Test)
前頭葉機能バッテリー (FAB : Frontal Assessment Battery)

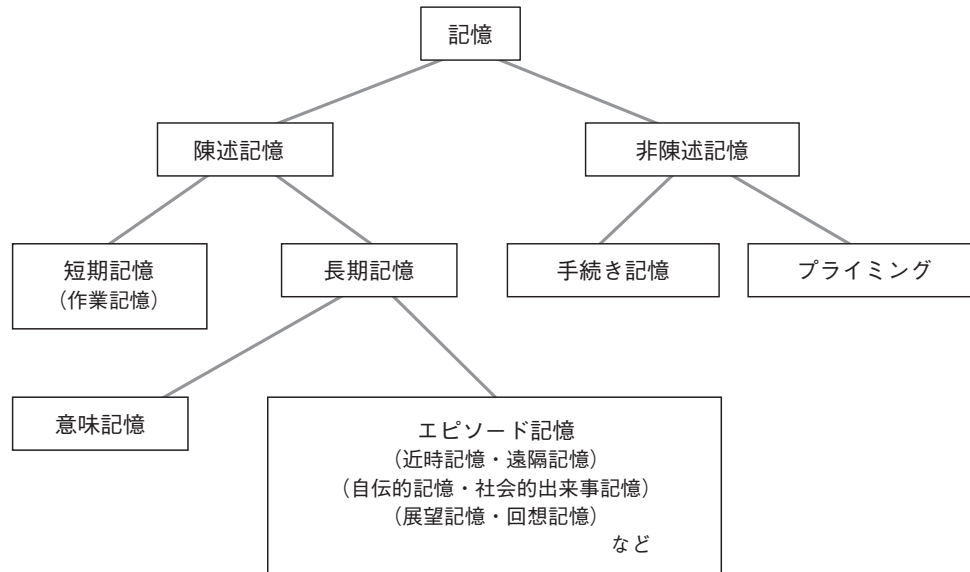


図2 記憶の分類(文献11を改変): 本文参照

Ⅲ. 記憶障害

言語、運動技能、知識などの経験は、幼少時からの学習による記憶の積み重ねである。記憶機能によって学習が成立し、知識が獲得され技能が向上するのである。記憶は多層かつ多面的であることから、その分類也多岐にわたる。概ね下記のように分類される(図2)^{10,11)}。

1. 記憶の分類

1) 記憶内容による分類：陳述記憶と非陳述記憶

記憶の内容が言語的に説明できるかどうかによって、陳述記憶と非陳述記憶に分けられる。陳述記憶とは言語による説明が可能な記憶であり、エピソード記憶と意味記憶に分けられる。エピソード記憶とは、“いつどこで何を”

というような出来事に関する記憶であり、意味記憶とは“リンゴは丸くて食べられる果物”というような知識としての記憶である。一方、非陳述記憶は言葉で説明するのが困難な記憶であり、手続き記憶(自転車の乗り方や楽器演奏などのような運動技能の記憶)やプライミング(以前経験した刺激によってその後に意識しなくても刺激処理が容易になる現象)などに分けられる。

2) 記憶時間の違いによる分類：短期記憶と長期記憶

記憶時間の長さによって、短期記憶と長期記憶に分けることもある。短期記憶には、作業をする際に一時的に情報を保持しておく作業記憶が含まれる。上記の陳述記憶は長期記憶の範疇に入る。臨床神経学では、即時記憶(数唱などのように、非常に短時間保たれる記憶)、近時記憶(例えば昨夜の食事内容などの記憶)、遠隔記憶(例えば学生時代

の居住地などの記憶)に分けられる。これらの区分の時間的長さについては厳密に定められているわけではないが、概ね、即時記憶は秒単位、近時記憶は日単位、遠隔記憶は月・年単位とされる。

3) 発症時を起点にした分類：前向性記憶と逆行性記憶

発症時を起点として、発症時点より前の記憶である逆行性記憶と、後の記憶である前向性記憶に分けられることもある。それぞれの障害が、逆行性健忘（物事を思い出すことの障害）、前向性健忘（物事を記憶していくことの障害）である。

4) 記憶処理過程による分類：登録、把持、再生

記憶の処理過程からみると、登録、把持、再生に分けられる。これらは記録、保持、想起とも言われる。刺激情報は、記憶貯蔵庫に記録され（登録）、保存され（把持）、必要な時にそれらの情報が取り出される（再生）という過程をたどって処理される。

5) 展望記憶と回想記憶

一般に記憶とは“過去の出来事を思い出す機能”を指すことが多い。それらは回想記憶といわれるが、一方で、未来の記憶ともいうべき機能がある。これは展望記憶と呼ばれる。例えば1週間後に予定している面会の約束について、その面会予定をタイミングよく必要な場面で思い出すというような機能である。

2. 記憶に関する評価（表2）

記憶検査には、ウェクスラー記憶検査改訂版（WMS-R：Wechsler Memory Scale-Revised）、ベントン視覚記憶検査、リバーミード行動記憶検査、Rey-Osterrieth 複雑図形検査（ROCF：Rey-Osterrieth Complex Figure Test）、標準言語性対連合学習検査（S-PA：Standard Verbal Paired-Associate Learning Test）、Rey 聴覚性言語記憶検査（RAVLT：Rey Auditory Verbal Learning Test）などがある。

WMS-R では、言語的記憶、視覚的記憶、注意集中、遅延再生が数値化される。ベントン視覚記憶検査やROCFでは視覚的な記憶力とともに構成能力をみることができる。S-PA や RAVLT では聴覚様式の言語記憶力を検索する。リバーミード行動記憶検査では展望記憶も検索できる。

3. 記憶に関係する脳部位

記憶に関与する脳部位としては、側頭葉内側にある海馬が挙げられ、海馬を含むパペッツの回路が知られている。パペッツの回路は、海馬→脳弓→乳頭体→乳頭体視床束→視床前核→帯状回→海馬傍回から再び海馬へつながる閉鎖回路で、この回路のどこが損傷されても記憶障害が生じ得る。また情動の回路と言われるヤコブレフの回路（側頭極→扁桃体→視床背内側核→前頭眼窩皮質→鉤状束から再び側頭極へと巡る閉鎖回路）も損傷されると記憶障害がもたらされる。また、展望記憶には前頭前野が関与するとされ

る¹²⁾。

4. 記憶障害への対応

記憶障害に対しては、メモリーノートなどの外的手段や視覚イメージを利用した内的手段も推奨されている⁹⁾。メモリーノートに記載する内容は、患者本人にとって必要な事柄を精選するべきである。また軽症の展望記憶障害例に対しては、タイマーやメッセージ機能のある機器の使用が有効なこともある。そのような機器を使用する際は、発症前から使い慣れていた機器を使うことが望ましいが、使用方法自体を想起できなくなっており、改めて練習する必要があることもある。そのような場合は、誤りを誘発するような方法は避け、当初から正答できる“誤りなし学習”の手続きを進めるべきである。代償手段の獲得を目指す際には、日常生活や職業生活における具体的な場面を想定した対応が求められる。

IV. 遂行機能障害

高次脳機能障害の中でもわかりづらい症状の一つが遂行機能障害であろう。遂行機能とは、(1)目標の設定、(2)計画の立案、(3)目標に向けた計画の実行、(4)効果的な行動ないしは行動の修正、という4つの機能からなる¹³⁾。これらが障害された状態では、行動の計画を立てられない、自己制御ができない、抑制が利かない、ゴール志向的行動が難しい、行動の開始が困難である、自己洞察ができないなどの行動障害が生じる¹⁴⁾。このような現象が遂行機能障害であり、個々の行為や言語など認知機能は保たれているにもかかわらず課題解決が難しいという病態である。例えば、家庭内で家事を上手くこなせない、職場で仕事の段取りをつけるのが難しい、などであるが、指摘されると手順の不備を説明できて次に生かしたいと言えるにもかかわらず、同様の誤りが繰り返される。これらの現象の背景には注意障害や意欲低下、抑制障害、病識欠如などが認められることが多いが、現れる症状やその背景は症例によってさまざまである。この点が遂行機能障害の理解や対応を難しくしている一因と思われる。

1. 遂行機能に関する検査（表2）

遂行機能に関する検査としては、遂行機能障害症候群の行動評価（BADS：Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome）がある。また、遂行機能障害は前頭葉損傷後に生じることが多いことから、ウィスコンシンカードソーティングテスト（WCST：Wisconsin Card Sorting Test）や前頭葉機能バッテリー（FAB：Frontal Assessment Battery）など前頭葉機能の評価法が用いられることが多い。WCSTでは思考変換の柔軟性や保続傾向の有無を評価し、また、FABでは精神的柔軟性や抑制、被影響性などを評価する。これらの検査は遂行機能の一側面を評価

するものであるが、これらに加えて行動を観察しながら記録する定性的評価を併用することも必要である。

2. 遂行機能に関わる神経機構

前述の注意障害と同様に、遂行機能に関わる神経機構を脳内の一か所に同定することは難しい。遂行機能とは、脳の後方領域に蓄えられた機能が前頭前野によって時系列に沿って営まれていくというイメージであり、脳のどの領域の損傷でも遂行機能障害は生じうる¹⁵⁾。前頭前野損傷では発動性欠如や抑制障害あるいはモニタリング障害等が生じ、結果として遂行機能障害をもたらす。また同様に、海馬を含む損傷では記憶障害が生じ、結果として遂行機能障害をきたすことになる。

3. 遂行機能障害への対応

遂行機能障害への対応にあたっては、それぞれの行為を分析し、どこに問題があるかを紐解いていく必要がある。例えば、「家事ができない」と一言で片付けるのではなく、家事の中の何ができないのかを聴取し、料理ができないのであれば、適切な調理器具を選べない、冷蔵庫の中から適切な食材を選べない、食材の量を勘案できない、食材を切っているうちに火にかけた鍋のことを忘れてしまう、味付けが違っている、盛り付けができない、そもそも何を作るのかを考えられない、等々、想定されるさまざまな状況を明らかにすることが必要である。できない現象の根底に何があるのかを分析しながら対応することになる。

問題解決訓練（与えられた情報を読解させる－複雑な課題を細分化させて仮説形成を援助する－誤りを指摘する）、ゴールマネジメント訓練（進行している行動を一旦止めてゴールを明らかにする－遂行状況をモニターさせる－再度ゴールを喚起する）等が効果を上げている¹⁴⁾。問題解決のために、思考と行動を言語化させることによって自己洞察を引き出す方法も用いられている。

V. おわりに

上述の評価法のほかに、スクリーニング検査としてミニメンタルステート検査（MMSE：Mini-Mental State Examination）や改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R：Revised version on Hasegawa's Dementia Scale）がある。MMSEやHDS-Rは、見当識、記憶、注意、発語、読字、構成能力等を簡便に調べられる検査である。検査時の反応を

観察しながら、意識レベルの推定、言語系、記憶系、抑制系など症状の有無を判断していただきたい。

高次脳機能障害の評価に関しては、定量的な検査のみならず症状を記載する定性的な評価法を併用することも大切である。症状が適切に分析されることによって、正しく診断がなされ、その後の適切な対応に結びつく。行政的高次脳機能障害の場合、診断書を得て、精神保健福祉手帳を取得することによって社会福祉的支援の受給が開始される。高次脳機能障害例において神経心理学的症状を明らかにすることは対象者の利益に直接結びつく重要な作業である。

文 献

- 1) 田川皓一、佐藤睦子：神経心理学を理解するための10章。新興医学出版社、東京、2004。
- 2) 鹿島晴雄、種村 純 編：よくわかる失語症と高次脳機能障害、第1版増補。永井書店、大阪、2011。
- 3) 高次脳機能障害支援コーディネート研究会 監修：高次脳機能障害支援コーディネートマニュアル。中央法規、東京、2006。
- 4) 中島八十一：高次脳機能障害の勃興と将来展望。新興医学出版社、東京、2023。
- 5) 佐藤睦子：症状評価：神経心理学的検査。下山晴彦、伊藤絵美、黒田美保、他編：公認心理師技法ガイド。文光堂、東京、2019、pp.239-244。
- 6) 豊倉 稔：注意障害の臨床。高次脳機能研究、28：320-328、2008。
- 7) 松田 実：神経心理学の基礎。松田実編著：初学者のための神経心理学入門。新興医学出版社、東京、2022、pp.11-25。
- 8) 内山由美子：注意障害の臨床－Attention, please!－。神経心理学 34：155-162、2018。
- 9) Cicerone KD, et al：Evidence-based cognitive rehabilitation：systematic review of the literature from 2009 through 2014。Arch Phys Med Rehabil、100：1515-1533、2019。
- 10) 佐藤睦子：失語症に随伴しやすい症状。藤田郁代、立石雅子、菅野倫子 編、標準言語聴覚療法学 失語症学 第3版。医学書院、東京、2021、pp.61-71。
- 11) 博野信次：エピソード記憶障害。鹿島晴雄、大東祥孝、種村 純 編：よくわかる失語症セラピーと認知リハビリテーション。永井書店、大阪、2008、pp.482-490。
- 12) 梅田 聡：未来を見つめる機能の認知神経メカニズム。神経心理学、38：251-257、2022。
- 13) 加藤元一郎：遂行機能障害と注意障害の検査。神経心理学、30：140-149、2014。
- 14) 原 寛美：遂行機能障害に対する認知リハビリテーション。高次脳機能研究、32：185-193、2012。
- 15) 三村 将：前頭葉の臨床神経心理学。高次脳機能研究、36：163-169、2016。