

15  
15レクチャー  
シリーズ  
Lecture  
リハビリテーションテキスト

# 高次脳機能障害

総編集 ..... 石川 朗 神戸大学生命・医学系保健学域

責任編集 ..... 杉本 諭 東京国際大学医療健康学部理学療法学科

## 刊行のことば

本 15 レクチャーシリーズは、医療専門職を目指す学生と、その学生に教授する教員に向けて企画された教科書である。

理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、看護師などの医療専門職となるための教育システムには、養成期間として4年制と3年制課程、養成形態として大学、短期大学、専門学校が存在しており、混合型となっている。どのような教育システムにおいても、卒業時に一定水準の知識と技術を修得していることは不可欠であるが、それを実現するための環境や条件は必ずしも十分に整備されているとはいえない。

これらの現状をふまえて 15 レクチャーシリーズでは、医療専門職を目指す学生が授業で使用する本を、医学書ではなく教科書として明確に位置づけた。

学生諸君に対しては、各教科の基礎的な知識が、後に教授される応用的な知識へどのように関わっているのか理解しやすいよう、また臨床実習や医療専門職に就いた暁には、それらの知識と技術を活用し、さらに発展させていくことができるよう内容・構成を吟味した。一方、教員に対しては、オムニバスによる講義でも重複と漏れがないよう、さらに専門外の講義を担当する場合においても、一定水準以上の内容を教授できるように工夫を重ねた。

具体的に本書の特徴として、以下の点をあげる。

- 各教科の冒頭に、「学習主題」「学習目標」「学習項目」を明記したシラバスを掲載する。
- 1科目を90分15コマと想定し、90分の授業で効率的に質の高い学習ができるよう1コマの情報量を吟味する。
- 各レクチャーの冒頭に、「到達目標」「講義を理解するためのチェック項目とポイント」「講義終了後の確認事項」を記載する。
- 各教科の最後には定期試験にも応用できる、模擬試験問題を掲載する。試験問題は応用力も確認できる内容としている。

15 レクチャーシリーズが、医療専門職を目指す学生とその学生たちに教授する教員に活用され、わが国におけるリハビリテーションの一層の発展にわずかながらでも寄与することができたら、このうえない喜びである。

2010年9月

総編集 石川 朗

## 序 文

ヒトが行動するには、自分のおかれている状況を理解し、どう行動すれば良いかを計画し、その行動に関連する各種器官に指示を送っています。このような過程の中で行われている一連の心的活動が高次脳機能です。高次脳機能と一口に言っても、さまざまな機能があります。日常生活での諸動作の獲得に支障をきたすこともあれば、普段の生活には困らないようなこともあります。また、障害の程度によっても影響は異なりますので、障害の有無の把握だけではなく、どのような高次脳機能障害がどの程度生じているのかを評価することが大切です。

一人で歩くことができない脳卒中患者さんに対し、その原因として最初に思い浮かべるのは、運動麻痺、感覚障害、下肢筋力低下、関節可動域制限、痛みなどではないでしょうか？ しかしこれらの要素をどんなに改善できても、高次脳機能が備わっていないならば行動することはできません。前述した要素とともに、高次脳機能という側面での評価を行うことが大切です。

記憶力の良い人、せっかちな人、言語よりも視覚的な指示のほうが理解できる人など、世の中にはさまざまな特徴をもつ人がいますので、皆さんもその人の特徴に応じて話し方や接し方を使い分けていると思います。明らかな高次脳機能障害がみられない場合でも、患者さんの高次脳機能の特徴を把握しておくことは、コミュニケーションやリハビリテーションの実施場面で、とても役立ちます。

高次脳機能障害の現象は健常者ではイメージしづらく、聞き慣れない用語が出てくるため、敬遠されがちです。できるだけ難しい用語を使わないように配慮しましたが、読むだけでは伝わりにくいところがあると思いますので、サイドノートに「試してみよう」を多く取り入れました。学生同士で実施して高次脳機能障害をイメージし、理解を深めてください。

Lecture 1と2では、臨床実習を行う際に押さえてほしい高次脳機能の概要と解剖・生理学的な知識を解説し、Lecture 3以降では、リハビリテーション介入において、遭遇しやすい高次脳機能障害について焦点を当て、障害の評価と介入方法の考え方を解説しています。「なぜそうなるのか？」「どんな評価を行えば良いのか？」「どうすれば症状を改善できるのか？」を考えるためのアイデアを導きやすくするために、解剖学・生理学的な知識に基づいた基本的な機能について触れながら説明しています。

臨床実習や国家試験、卒業後の臨床において、高次脳機能障害のリハビリテーションを考えるうえで、本書を活用していただければ幸いです。

2023年2月

責任編集 杉本 諭

# 15レクチャーシリーズ リハビリテーションテキスト／高次脳機能障害 目次

執筆者一覧 ii  
刊行のことば iii  
序文 v



## 高次脳機能障害総論

石合純夫 1

<b>1. 高次脳機能と高次脳機能障害の概要</b> .....	2
1) 高次脳機能とは 2	
2) 高次脳機能障害とは 2	
3) 行政的障害区分としての高次脳機能障害 2	
<b>2. 高次脳機能障害の評価と診断</b> .....	3
1) 意識レベルの評価 3	
2) 失語があると考えた場合の評価 3	
3) 診察や問診における観察 3	
4) 認知機能のスクリーニングテスト 3	
<b>3. 高次脳機能の側性化と局在</b> .....	4
1) 側性化とは 4	
2) 脳卒中による高次脳機能障害 4	
3) 外傷性の脳損傷による高次脳機能障害 4	
<b>4. 神経心理学的検査による評価</b> .....	5
1) 神経心理学的検査とは 5	
2) 標準化された主な神経心理学的検査 5	
3) 検査実施の時期と意義 6	
4) 検査の適応条件 6	
5) 検査の選択基準 6	
6) 検査の読み方 6	
<b>5. リハビリテーションと対応</b> .....	7
1) 特異的訓練 7	
障害機序へのアプローチ／課題特異的アプローチ	
2) 機能的訓練 8	
3) 在宅生活中心の環境調整 8	
家族・介護者への指導／周辺環境の整備	
4) 社会復帰に向けての指導・調整 8	
<b>Step up</b>   <b>1. 障害者手帳の取得</b> .....	9
<b>2. 高次脳機能障害者への就労支援</b> .....	9
<b>3. 自動車運転の再開</b> .....	10



# 脳の解剖生理 画像診断, 神経ネットワーク

石合純夫 11

<b>1. 高次脳機能と大脳</b> .....	12
1) 大脳半球の基本構造	12
2) 脳葉内の運動野と一次感覚野	12
3) 脳梁と脳梁離断	13
<b>2. 大脳の解剖とCT, MRIによる画像診断</b> .....	13
1) 中心溝	13
2) 前頭葉外側面の脳溝と脳回	14
3) 前頭葉腹側面	14
4) 頭頂葉外側面の脳溝と脳回	14
5) 側頭葉の脳溝と脳回	15
6) 大脳半球内側面の脳溝と脳回	16
7) 大脳基底核, 視床, 内包	16
<b>3. 左右の大脳半球が担う主要な高次脳機能の神経ネットワーク</b> .....	17
1) 言語の神経ネットワークと言語処理の概要	17
2) 空間性注意の神経ネットワークと半側空間無視	17
<b>4. 脳の損傷と高次脳機能障害との関係の考え方</b> .....	18
<b>Step up</b>   <b>1. 失行</b> .....	19
<b>2. 失認</b> .....	19
<b>3. 記憶障害</b> .....	20



# 意識とコミュニケーション

杉本 諭 21

<b>1. 意識の概念</b> .....	22
<b>2. 意識のメカニズム</b> .....	22
<b>3. 意識レベルの評価</b> .....	23
1) GCS (Glasgow Coma Scale) 23	
開眼/最良言語反応/最良運動反応/判定	
2) JCS (Japan Coma Scale) 24	
JCS I 「刺激を与えなくても覚醒している状態」 / JCS II 「刺激を与えれば覚醒する状態」 / JCS III 「刺激を与えても覚醒しない状態」	
<b>4. 意識障害に対するコミュニケーションの工夫とリハビリテーション</b> .....	25
1) JCS III 「刺激を与えても覚醒しない状態」	26
2) JCS II 「刺激を与えれば覚醒する状態」	26
JCS 30 「痛み刺激を加えつつ呼びかけを繰り返すことでもかろうじて開眼する」 / JCS 20 「大きな声または体を揺さぶることにより開眼する」 / JCS 10 「普通の呼びかけで容易に開眼する」	
3) JCS I 「刺激を与えなくても覚醒している状態」	27
JCS 3 「自分の名前, 生年月日が言えない」 / JCS 2 「見当識障害がみられる」 / JCS 1 「だいたい意識清明だが, 今ひとつはっきりしない」	
<b>Step up</b>   <b>1. 片麻痺患者の筋緊張亢進</b> .....	29
<b>2. 記憶と「情動」にはたらきかけたコミュニケーション</b> .....	29

3. 意識に配慮した神経衰弱ゲームの方法	29
4. 痛み刺激に対応する伝導路	30

## 4 LECTURE

### 注意の機能のとらえ方

杉本 諭 31

1. 注意の概念	32
2. 能動的注意と受動的注意	32
3. 心的資源と注意	33
4. 注意の構成要素	34
1) 覚度 34	
2) 集中性 (選択性) 34	
3) 配分性 34	
4) 転換性 34	
5) 持続性 35	
5. 注意の構成要素と容量	35
6. 注意の機能の評価	36
1) 数字の復唱 (順唱) 36	
2) 反応時間の測定 37	
3) 等速叩打課題 37	
4) 聴覚性検出課題 (AMM) 37	
5) 抹消試験 37	
線分抹消試験 (Albert テスト) / 星印抹消試験 / Weintraub テスト / 抹消試験の評価指標	
6) かなひろいテスト 38	
7) Trail Making Test 日本版 (TMT-J) 39	
8) Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) 39	
<b>Step up</b> 1. 注意とワーキングメモリ	40
2. TMT 比	40

## 5 LECTURE

### 注意障害に対する臨床的評価と介入方法

杉本 諭 41

1. 注意障害に対するリハビリテーションの進め方	42
2. 覚度が不十分な場合の介入方法	42
1) 網様体賦活系の活性化 42	
2) 具体的な方法 42	
立位や歩行などにより全身運動を促す / 反応しやすい刺激を使用する / 刺激に変化をもたせる / 休憩をはさみ、疲労に配慮する	
3. 集中性 (選択性) が不十分な場合の介入方法	43
1) 環境調整 43	
2) 具体的な方法 43	
集中しやすい環境に調整する / 反応しやすい刺激を使用する / 興味を引きやすい課題を選択する / 認知負荷が高くなりすぎないように配慮する / 「正の強化」を中心に行う	
4. 配分性が不十分な場合の介入方法	44

1) 各動作への努力性の減少	44
2) 具体的な方法	44
動作を構成する要素を細分化する／細分化した動作を反復し、習熟度を高める／複数の単純動作を組み合わせるときには、難易度の低い課題を設定する／組み合わせた動作を反復し、自動化する	
<b>5. 持続性が不十分な場合の介入方法</b>	<b>45</b>
1) 継続時間の増加	45
2) 臨床での具体的な方法	45
課題の継続時間よりも、習熟度の向上を優先する／単調な課題を避ける／「正の強化」を中心に行う／段階的に持続時間を延ばす	
<b>6. 症例提示</b>	<b>45</b>
1) 症例 1	45
症例の概要／症例の解釈／リハビリテーションの実際	
2) 症例 2	47
症例の概要／症例の解釈／リハビリテーションの実際	
3) 症例 3	48
症例の概要／症例の解釈／リハビリテーションの実際	
<b>Step up</b>	<b>APT (attention process training ; 注意プロセス訓練) 51</b>
1) APT	51
持続性注意／選択性注意／転換性注意／配分性注意	
2) APT-II	51
持続性注意／選択性注意／転換性注意／配分性注意	
3) APT 修正版	52
持続性注意／選択性注意／転換性注意	



## 空間性注意のとらえ方

杉本 諭 53

<b>1. 空間性注意</b>	<b>54</b>
空間性注意と非空間性注意 54	
<b>2. 視覚情報の処理過程</b>	<b>55</b>
1) 視神経の経路	55
2) 視覚情報の処理経路	55
3) 視空間性注意の神経ネットワーク	55
<b>3. 半側空間無視</b>	<b>56</b>
<b>4. 方向性注意障害と全般性注意障害</b>	<b>57</b>
<b>5. 半側空間無視の評価</b>	<b>57</b>
1) 2点発見	57
2) 抹消試験	57
3) 線分二等分試験	58
4) 図形模写	58
5) 視覚的消去	58
6) BIT 行動性無視検査 (BIT)	60
7) Catherine Bergego Scale 日本語版 (CBS-J)	60

<b>Step up</b>	<b>1. 残存視野の確認法</b>	<b>61</b>
	<b>2. 「アハ体験」による気づき</b>	<b>62</b>
	<b>3. 大脳半球間の抑制</b>	<b>62</b>
	<b>4. 動作が困難なのは半側空間無視が原因か？</b>	<b>62</b>

<b>1. 半側空間無視の基本的理解</b> .....	64
<b>2. 左右空間への操作の加え方</b> .....	64
1) 右空間からの情報の減少 64	
2) 左空間からの情報の増加 64	
3) 具体的な方法 65	
右空間からの情報の減少／右から左方向への注意の促し	
<b>3. 体幹の左右回旋と空間認識の変化</b> .....	66
1) 体幹の左回旋 66	
2) 具体的な方法 67	
<b>4. 無視症状の出現時期</b> .....	68
1) 知覚型, 遂行型の症状の違い 68	
2) 具体的な方法 68	
<b>5. 覚醒度の影響</b> .....	69
1) 覚醒度の向上 69	
2) 具体的な方法 69	
<b>6. 課題の難易度</b> .....	70
1) 課題の難易度の調節 70	
2) 具体的な方法 70	
<b>7. 症例提示</b> .....	71
1) 症例の概要 71	
2) リハビリテーションの実際 71	
<b>Step up</b>   <b>1. 逆転模写課題</b> .....	73
<b>2. 左半側空間無視に対する左視野遮断の有効性</b> .....	73
<b>3. 体幹を左に回旋すると, なぜ左側空間の無視が減少するのか?</b> ..	73

<b>1. 言語モダリティ</b> .....	76
<b>2. 言語障害の種類とメカニズム</b> .....	76
1) 失語症 77	
2) 運動障害性構音障害 78	
<b>3. 言語障害の評価と介入方法</b> .....	78
1) 評価と介入の流れ 78	
2) 失語症 80	
評価／介入方法	
3) 運動障害性構音障害 82	
評価／介入方法	
<b>4. 言語障害に対するコミュニケーションの工夫</b> .....	82
1) 失語症 82	
「理解」に対する配慮／「表出」に対する配慮／その他の注意点	

<b>Step up</b>	<b>1. その他の言語機能の分類</b> .....	85
	1) 失語症のその他の分類 85	
	皮質下性失語 (subcortical aphasia) / 交叉性失語 (crossed aphasia) / 原発性進行性失語 (primary progressive aphasia : PPA)	
	2) 純粹型 85	
	純粹語啞 (純粹發語失行) (pure word dumbness) / 純粹語聾 (pure word deafness) / 純粹失読 (pure alexia) / 純粹失書 (pure agraphia)	
	<b>2. 単語の情報処理モデル (ロゴジェン・モデル)</b> .....	86



## 記憶のとらえ方 記憶障害

植田 恵 87

<b>1. 記憶の概念</b> .....	88	
<b>2. 記憶の過程と種類</b> .....	88	
1) 記憶の過程 88		
2) 記憶の分類 88		
記憶の処理過程による分類 (心理学の分類) / 保持している情報の種類による分類 (長期記憶) / 情報の保持時間による分類 / 意図的な想起の有無による分類 / 予定の記憶 / ワーキングメモリ		
<b>3. 記憶障害の原因と症状</b> .....	89	
1) 側頭葉内側部の病変による健忘 89		
2) 間脳, 視床の病変による健忘 89		
3) 前脳基底部の病変による健忘 89		
<b>4. 記憶障害に対するコミュニケーションの工夫</b> .....	90	
1) 患者の特徴 90		
2) コミュニケーションの留意点 90		
患者の自覚を促す / 失敗経験をさせない / 代替手段の活用を促す / 支援体制を整える		
<b>5. 記憶障害の評価</b> .....	90	
1) 言語性の記憶検査 91		
三宅式記銘力検査, 標準言語性対連合学習検査 (S-PA) / AVL (Auditory Verbal Learning Test)		
2) 視覚性の記憶検査 91		
ベントン視覚記銘検査 (BVRT) / レイの複雑図形検査 (ROCFT)		
3) その他の記憶検査 91		
ウエクスラー記憶検査改訂版 (WMS-R) / リバーミード行動記憶検査 (RBMT) / 数唱, タッピングスパン / 遠隔記憶の検査		
<b>6. 記憶障害の介入方法</b> .....	93	
1) 記憶の機能訓練 93		
2) 内的ストラテジー 93		
チャンク化とカテゴリー化 / 視覚イメージ法 / PQRST 法		
3) 外的ストラテジー 93		
メモリーノートとメモの取り方の学習 / 携帯電話, スマートフォンの活用		
4) 環境調整 94		
<b>Step up</b>	<b>記憶と左右の大脳半球</b> .....	95
	1) 記憶と左右大脳半球のはたらき 95	
	2) 意味性認知症研究からみる意味記憶 95	
	3) 記憶のメカニズム研究とリハビリテーション 96	

<b>1. 失行症の概念</b> .....	98
<b>2. 行為の分類</b> .....	98
1) 自動詞的行為と他動詞的行為	98
2) 伝達のための行為と使用するための行為	98
3) 自動性が高い行為と意図性が高い行為	98
<b>3. 失行症の定義</b> .....	98
1) 観念失行	98
2) 観念運動失行	99
3) 肢節運動失行	99
<b>4. 失行症の責任病巣</b> .....	99
1) Liepmann による失行症の責任病巣	99
2) Liepmann の水平図式	100
<b>5. 観念失行と観念運動失行のメカニズム</b> .....	100
<b>6. 臨床評価</b> .....	101
1) 標準高次動作性検査 (SPTA)	101
2) WAB 失語症検査日本語版の「行為」	101
3) 生活場面の観察	101
<b>7. 評価結果の解釈</b> .....	102
1) 行為の認知モデルに基づく解釈	102
2) 視覚情報の処理経路に基づく解釈	102
3) 誤反応の分類に基づく解釈	103
<b>8. 介入方法</b> .....	103
1) 視覚性の身振りの入力	103
2) 体性感覚の入力	103
3) 言語入力	103
4) 誤反応の特性に応じたアプローチ	103
5) 環境調整	104
<b>Step up</b>	
<b>1. その他の失行</b> .....	105
1) 着衣失行 (着衣障害)	105
2) 開眼失行	105
3) 閉眼失行	105
4) 口腔顔面失行	105
5) 運動開始困難	105
6) 運動維持困難	105
7) 歩行失行	105
8) 運動無視	105
9) 構成失行 (構成障害)	106
10) 脳梁失行	106
11) その他	106
<b>2. 視覚情報の処理経路</b> .....	106
1) 背側-背側経路	106
2) 腹側-背側経路	106
3) 腹側経路	106

## 行為のとらえ方 (2) 遂行機能障害

森下史子 107

1. 遂行機能とは	108
2. 遂行機能障害の概念	108
3. 遂行機能障害のメカニズム	108
1) 病巣	108
2) 障害のメカニズム	109
4. 症状	109
5. 臨床評価	110
1) Wisconsin Card Sorting Test (WCST)	110
2) Trail Making Test 日本版 (TMT-J)	110
3) Stroop テスト	111
4) 流暢性検査	111
5) Vygotsky テスト	111
6) ハノイの塔	111
7) 迷路課題	111
8) 遂行機能障害症候群の行動評価 (BADs)	111
規則変換カード検査／行為計画検査／鍵探し検査／時間判断検査／動物園地図検査／修正 6 要素	
9) 前頭葉機能検査 (FAB)	113
10) 日常生活, 家事動作, 社会生活の評価	113
6. 介入方法	113
1) 自己教示法	113
2) 問題解決訓練	113
3) 目標管理訓練	114
4) 行動療法	114
5) 外的補助手段の活用	114
6) 就労支援	114
<b>Step up</b>   前頭葉損傷による行動・行為の抑制障害, 異常行動	115
1) 本能性把握反応	115
2) 把握反射	115
3) 運動保続	115
4) 拮抗失行	116
5) 道具の強迫的使用	116
6) 他人の手徴候	116
7) 使用行動	116
8) 模倣行動	116
9) 環境依存症候群	116

## 認知機能のとらえ方 (1) 失認症

斎藤和夫 117

1. 失認症の概念	118
2. 感覚モダリティ	118
1) 視覚	118

2) 聴覚	119
3) 体性感覚 (触覚, 温度覚, 痛覚)	119
4) 感覚モダリティの認知過程	119
<b>3. 視覚失認</b>	<b>119</b>
1) 視覚情報の処理経路	119
2) 視覚失認の概要	119
3) 視覚失認の分類と責任病巣	120
統覚型 (知覚型) / 連合型 / 統合型	
4) 視覚失認の評価と経過	121
5) 視覚失認のリハビリテーション	122
6) 相貌失認	122
7) 街並失認	122
<b>4. 聴覚失認</b>	<b>122</b>
1) 環境音失認	122
2) 純粹語聾	123
3) 聴覚失認の検査	123
4) 聴覚失認のリハビリテーション	123
<b>5. 触覚失認</b>	<b>123</b>
<b>6. 身体失認</b>	<b>123</b>
1) Gerstmann 症候群	123
2) 病態失認	124
<b>Step up</b>	
<b>1. 病識の低下と自己認識</b>	<b>125</b>
<b>2. 病識の低下に関する評価</b>	<b>125</b>
1) 病態失認の評価法	125
2) Catherine Bergego Scale 日本語版 (CBS-J)	125
3) 患者に関する能力評価尺度 (Patient Competency Rating Scale : PCRS)	125
<b>3. 病識の低下に対するリハビリテーション</b>	<b>125</b>
1) 軽症例	126
2) 重症例	126

# 13

LECTURE

## 認知機能のとらえ方 (2)

### 認知症

斎藤和夫 127

<b>1. 認知症とは</b>	<b>128</b>
<b>2. 原因疾患</b>	<b>128</b>
<b>3. 発現メカニズム</b>	<b>129</b>
<b>4. 症状</b>	<b>130</b>
<b>5. 臨床評価</b>	<b>130</b>
1) スクリーニング検査	131
MMSE-J (精神状態短時間検査 改訂日本版) / 改訂長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R)	
2) その他の認知症の評価	132
3) 観察による評価, ADL・IADL の評価	133
4) QOL の評価	133

5) 介護負担	134
<b>6. 介入方法</b>	134
1) コミュニケーションの工夫	134
2) 幻覚, 妄想への対応	134
3) リハビリテーション	135
<b>Step up</b>	
<b>1. 認知症の危険因子</b>	137
<b>2. 認知症の発症予防</b>	137
1) 食習慣	137
2) 運動習慣	137
3) 知的活動	137
4) 余暇活動	137
<b>3. 認知症の薬物療法</b>	137
<b>4. 運動プログラムの効果</b>	138
1) 有酸素運動	138
2) レジスタンストレーニング	138
3) マルチタスクトレーニング	138

# 14

LECTURE

## 社会的行動障害

### 意欲・発動性の低下と情動コントロールの障害

廣實真弓 139

<b>1. 社会的行動障害とは</b>	140
<b>2. 社会的行動障害への対応のポイント</b>	141
1) 問題行動の抽出	141
2) 障害への気づき	141
3) 環境調整	141
4) 対応法の学習	142
5) 精神科との連携	142
<b>3. 評価, 介入</b>	142
1) 意欲・発動性の低下	142
評価/介入/コミュニケーションのポイント	
2) 情動コントロールの障害	145
対応策の検討/リハビリテーションストラテジー/怒りのコントロール	

<b>Step up</b>	
<b>1. 意欲・発動性が低下した患者とのコミュニケーションのとり方</b>	148
1) 当事者が話し手のとき	148
2) 当事者が聞き手のとき	148
<b>2. コミュニケーション・スキルを上達させるためのトレーニング</b>	150
1) 「⑤言葉が出てこない場合は、「はい」「いいえ」で答えられる質問をする」 トレーニング	150
トレーニングのコツ/会話内容の可視化の手順	
2) 「⑥言葉が出てこない場合は、選択肢の中から答えてもらえるような質問 をする」トレーニング	150
トレーニングのコツ	

<b>1. ワーキングメモリとは</b> .....	152
1) 機能からみたワーキングメモリ	152
2) ワーキングメモリのモデルの変遷	152
3) 時間的側面からみたワーキングメモリ	153
4) ワーキングメモリと関連する認知機能	153
<b>2. 臨床評価</b> .....	154
1) 検査	154
ウェクスラー成人知能検査Ⅳ (WAIS-Ⅳ) / 改訂版標準注意検査法 (CAT-R) / SDMT (Symbol Digit Modalities Test) / 上中下検査 / Trail Making Test 日本版 (TMT-J) / Serial 7s (シリアル7課題) / リーディングスパンテスト (RST) / ウェクスラー記憶検査改訂版 (WMS-R)	
2) 観察, 情報収集のポイント	156
ワーキングメモリの問題が関与している可能性がある主訴, 症状	
<b>3. 介入方法</b> .....	157
<b>Step up</b>   <b>1. ワーキングメモリの神経基盤</b> .....	159
<b>2. ワーキングメモリを含む記憶障害患者にメモの活用を勧める介入のプロセス</b> .....	159
「メモを取れない, 取らない, 活用しない」ことの評価	160
<b>巻末資料</b>	161

# 15 レクチャーシリーズ リハビリテーションテキスト

## 高次脳機能障害

### シラバス

一般目標	高次脳機能障害に対するリハビリテーションでは、出現している障害自体を改善することが目的ではなく、その障害が、臨床場面や日常生活場面における動作・行為に対してどのように支障をきたし、どの程度改善する必要があるのかを見極めたうえで介入することが重要である。本書では、高次脳機能にかかわりの深い解剖・生理学的な知識を整理し、臨床で遭遇しやすい高次脳機能障害の特徴と一般的な評価を理解したうえで、臨床的な評価および介入についての考え方を学ぶことを目標とする
------	--

回数	学習主題	学習目標	学習項目
1	高次脳機能障害総論	人間の活動における高次脳機能の重要性、高次脳機能障害に対するリハビリテーションの必要性を理解する	高次脳機能の概念、高次脳機能障害の評価と診断、高次脳機能の側性化と局在、神経心理学的検査による評価、リハビリテーションと対応
2	脳の解剖生理 —画像診断、神経ネットワーク	高次脳機能に関連の深い脳の解剖・生理を学び、高次脳機能障害の特徴を理解する	高次脳機能と大脳、大脳の解剖とCT、MRIによる画像診断、高次脳機能の神経ネットワーク
3	意識とコミュニケーション	意識の概念、評価・解釈の方法を理解する 意識レベルに応じたコミュニケーションの工夫を考えることができる	意識の概念、意識のメカニズム、意識レベルの評価、意識障害に対するコミュニケーションの工夫とリハビリテーション
4	注意の機能のとらえ方	注意の概念を理解し、一般的な評価の実施・解釈ができる	注意の概念、能動的注意と受動的注意、注意の構成要素と容量、注意機能の評価方法
5	注意障害に対する臨床的評価と介入方法	注意障害の特徴を理解し、臨床場面・日常生活場面での具体的な評価と介入方法を考えることができる	注意障害に対するリハビリテーションの進め方、注意障害の構成要素をふまえた介入方法
6	空間性注意のとらえ方	空間性注意と非空間性注意の概念を理解する 空間性注意障害が表面化する半側空間無視の特徴を理解し、半側空間無視に対する一般的な評価の実施・解釈ができる	空間性注意と非空間性注意、視覚情報の処理の過程、半側空間無視の概念、方向性注意障害と全般性注意障害、半側空間無視の一般的な評価
7	半側空間無視に対する臨床的評価と介入方法	半側空間無視に対する臨床場面・日常生活場面での具体的な評価と介入方法を考えることができる	半側空間無視に対するリハビリテーションの進め方、臨床的評価と具体的な介入方法、半側空間無視例をととした具体的な評価と介入方法
8	言語機能のとらえ方 —失語症、運動障害性構音障害	言語機能の概要、評価・解釈の方法を理解する 言語障害に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	言語モダリティ、言語障害の種類とメカニズム、言語障害（失語症、運動障害性構音障害）の評価と介入方法、コミュニケーションの工夫
9	記憶のとらえ方 —記憶障害	記憶の概念、評価・解釈の方法を理解する 記憶障害に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	記憶の概念、記憶の過程と種類、記憶障害の原因と症状、コミュニケーションの工夫、記憶障害の評価と介入方法
10	行為のとらえ方 (1) —失行症	失行症の概念、評価・解釈の方法を理解する 失行症に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	失行症の概念、行為の分類、失行症の古典的分類、失行症の評価と介入方法
11	行為のとらえ方 (2) —遂行機能障害	遂行機能障害の概念、評価・解釈の方法を理解する 遂行機能障害に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	遂行機能と遂行機能障害の概念、遂行機能障害の特徴、遂行機能障害の評価と介入方法
12	認知機能のとらえ方 (1) —失認症	失認症の概念、評価・解釈の方法を理解する 失認症に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	失認症の概念、感覚モダリティ、代表的な失認症（視覚失認、聴覚失認、触覚失認、身体失認）の概要、失認症の評価と介入方法
13	認知機能のとらえ方 (2) —認知症	認知症の概要、評価・解釈の方法を理解する 認知症に対するコミュニケーションの工夫、介入方法を考えることができる	認知症の定義、原因疾患、発現メカニズム、症状、認知症の評価と介入方法
14	社会的行動障害 —意欲・発動性の低下と情動コントロールの障害	社会的行動障害の種類とその症状を理解する 社会的行動障害の評価と介入方法を考えることができる	社会的行動障害の概要、対応のポイント、意欲・発動性の低下と情動コントロールの障害の評価と介入方法
15	ワーキングメモリ	ワーキングメモリの定義と機能を理解する ワーキングメモリの障害の評価と介入方法を考えることができる	ワーキングメモリの定義と機能、ワーキングメモリのモデル、ワーキングメモリの障害の評価と介入方法

### 到達目標

- 高次脳機能にかかわる基本的な脳の構造を理解する。
- 脳の機能部位と損傷部位の画像診断が行える。
- 各認知の領域を担う神経ネットワークの基本を理解する。
- 神経ネットワークの損傷部位と症候との基本的な関係を理解する

### この講義を理解するために

高次脳機能を担う脳の部位は主に大脳皮質の連合野ですが、その機能の基盤となるのは、外界からの感覚入力到達する一次感覚野と、外界にはたらきかける運動出力を行う運動野です。これらの部位の脳の解剖について、一次聴覚野の場所などを、もう一度確認しておくといよいでしょう。高次脳機能とその障害は、臨床的には、感覚と運動を介して反応をみることになり、要素的な感覚障害や運動障害との鑑別がとても大切です。

この講義の前に、以下の項目を学習しておきましょう。

- 高次脳機能の側性化と、主要な血管支配領域内の病巣と高次脳機能障害の局在について復習しておく (Lecture 1 参照)。
- 感覚と運動の基本となる脳の解剖と機能を学習しておく。
- 脳の基本的な解剖を理解し、前頭葉、側頭葉、頭頂葉、後頭葉を区分する側面図が描けるようにしておく。
- 大半の右利きの人では、左大脳半球が言語において優位な半球であることを確認し、言語を基盤とする脳のはたらきを考えてみる。
- CT と MRI で脳がどのように見えるかについて、基本的な画像を確認しておく。

### 講義を終えて確認すること

- 高次脳機能にかかわる脳の解剖生理の基本が理解できた。
- CT, MRI の画像から脳の基本的な部位を同定できる。
- CT, MRI の画像から病巣の診断ができる。
- 各認知の領域を担う神経ネットワークの基本が理解できた。
- 画像診断により神経ネットワークの損傷部位を判断し、症候との対応を考えることができる。

**MEMO**

側頭葉は前後に長い！  
側頭葉の脳溝は前後に伸びて、上下・左右方向に脳回が区分されるが、機能的には前後方向の区分も重要である。特に前部側頭葉は意味記憶のセンター（ハブ）としての役割が知られている。左側頭葉の特に後半は、言語領域として重要である（Lecture 8 参照）。

LECTURE  
**2**

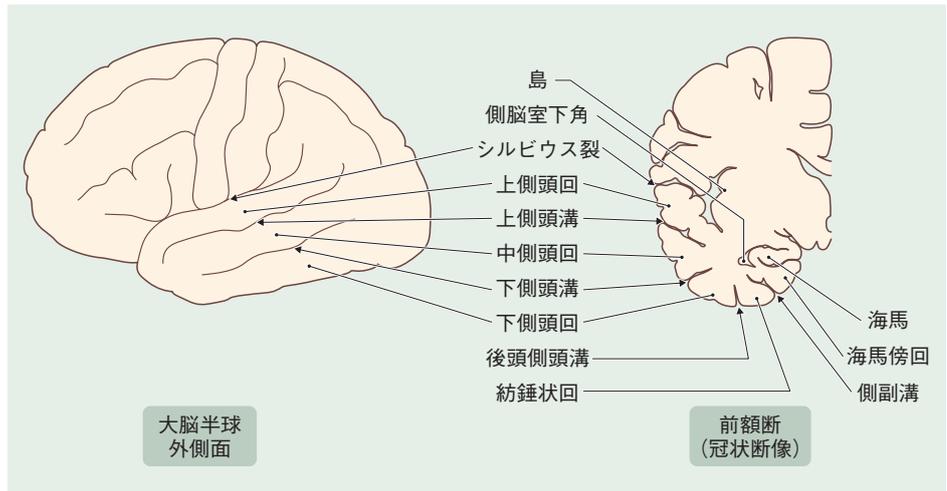


図 8 側頭葉の脳溝と脳回

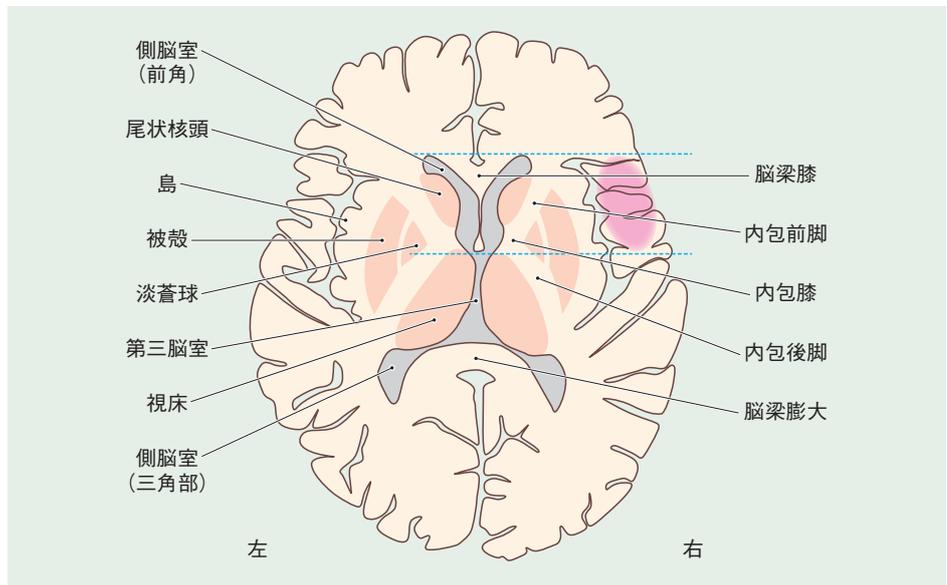


図 9 大脳基底核，視床，内包が見える代表的な MRI 横断像の模式図

解剖学的 Broca 野は、左右の側脳室（前角）の外側を青い点線のようにたどり、前後の線で挟まれるあたりの、島皮質外側に遊離して見える前頭葉皮質（ピンク色の範囲）に相当する。

**ここがポイント！**

大脳半球内側面は、大脳縦裂のやや外側で皮質が写る矢状断像でみると、構造や病巣範囲がわかりやすい。

**6) 大脳半球内側面の脳溝と脳回** (図 1b 参照)

後頭葉内側面は、前述したように、頭頂後頭溝で頭頂葉と明確に分けられ、その内部の構造は、主に一次視覚野について概説した。大脳半球内側面は、脳梁の周囲を帯状回が取り囲み、その外周に帯状溝がある。内側面での前頭葉と頭頂葉との境界はあまり明確ではなく、両者の境付近より少し前で帯状溝から後上方に分岐して上方に向かう溝があり、その上端よりも 1 本前の溝が中心溝の内側へ折れ込む部分であることが多い。その前の中心前回の上内側部が下肢の運動野である。その前方で、運動前野が内側に回り込んだ部分の後半が補足運動野、前半が前補足運動野である。

**7) 大脳基底核，視床，内包**

大脳基底核，視床，内包が見える代表的な MRI 横断像の模式図を図 9 に示す。内包膝から内包後脚後端の前後を 4 分割した後ろから二番目付近を、運動野からの錐体路が走行している。また、このようなスライスで見た場合の解剖学的 Broca 野（右利きの人では通常、左大脳半球）の見当の付け方も図 9 に示す。

**MEMO**

心的活動

外界のさまざまな情報に対して心の中で生じる活動のこと。

ワーキングメモリ

(working memory; 作動記憶, 作業記憶)

▶ Lecture 15 参照.

ワーキングメモリの概念図

▶ Step up・図 1 参照.

**MEMO**

能動的注意をトップダウンの注意, 受動的注意をボトムアップの注意とよぶこともある。

**試してみよう**

図 1a と図 1b を使って, 五角形を見つけるまでの時間を計ってみよう。

**ここがポイント!**

図 1a は多くの図形に受動的注意が機能した後に五角形を探すための能動的注意が機能するため, 図 1b よりも五角形を探しにくい。

**気をつけよう!**

たくさんの図形の中から五角形を能動的に探す行為自体を能動的というのであり, 五角形のみ注意を向けることではない。

## 1. 注意の概念

注意とは, ある動作を行う際に, 1つないしは複数の対象に, 能動的あるいは受動的に行われる心的活動であり, 高次脳機能の基盤として位置づけられる。おいしい料理が目の前であっても, においをかぐことや見ることに注意を向けなければ, それを食べ物と認識できず, 食べたいという欲求も生じない。また, 食べたいと思っても, 周りの状況を理解するために注意を向け, 食べてよいのかを判断したうえで, 食べなければならない。

ヒトはさまざまな情報をふまえて行動しているが, 適切に行動するためには多くの計画を立てて実行しており, この司令塔の役割を担っているのがワーキングメモリである。行動にはさまざまな心的活動が伴っており, 心的活動を促しているのが注意である。注意は, ワーキングメモリにより計画された心的活動をスムーズに行えるように導く役割を有している。

リハビリテーションにおいて, 歩行やトイレ動作など, 日常生活に必要な動作の自立を目標とするため, いろいろな刺激や動作を誘導しながら, 患者からの反応が得られやすい方法を確認し, 随意的な運動を導き出すことが重要である。

この講義では, 最初に注意の機能を理解し, 提示した刺激や動作に注意を向けやすくする方法を考える力を身につける。

## 2. 能動的注意と受動的注意

注意には, 自分の意志で注意を向ける能動的注意と, 自分の意志にかかわらず注意を向けてしまう受動的注意がある。例えば, 図 1a と図 1b の中に, それぞれ 1つ五角形が混ざっているが, どちらのほうが五角形を見つけやすいか? どちらの図もターゲットとなる五角形は 1つであるが, 六角形の数も異なっている。図 1a は受動的注意である無意識に見てしまう六角形の数が多いため, 図 1b よりも五角形を探しにくい。これは能動的注意が機能しにくいことによる。

動作における能動的注意と受動的注意とのかかわり方は, カクテルパーティー効果为例にして考えるとよい。カクテルパーティー効果とは, たくさんの人がそれぞれに雑談しているなかで, 大きな声や音が聞こえているにもかかわらず, 自分が知ってい

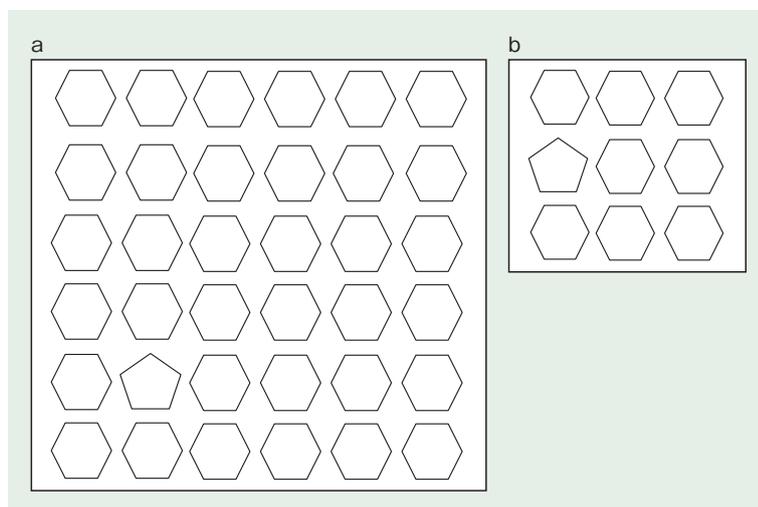


図 1 五角形を見つけよう

## Step up

### 1. 逆転模写課題

左半側空間無視には、対象を認識する際に左側を見落とす知覚型と、動作時に左側を見落とす遂行型がある。この両者を区別するための課題として逆転模写課題がある。

逆転模写課題とは、提示された絵を見て、イメージ下で左右をひっくり返して描いてもらう課題である。図1<sup>1)</sup>は、トラックの先頭が右を向いている絵であるが、これをそのまま模写する順方向模写と逆転模写を比較する。

知覚型は、順方向模写ではトラックの後方(実際に描いた絵の左側)を描き落とすが(図1a)<sup>1)</sup>、逆転模写でもトラックの後方(実際に描いた絵の右側)を描き落とす(図1b)<sup>1)</sup>。遂行型は、順方向模写ではトラックの後方(実際に描いた絵の左側)を描き落とすが(図1a)<sup>1)</sup>、逆転模写ではトラックの前方(実際に描いた絵の左側)を描き落とす(図1b)<sup>1)</sup>。このように、順方向模写と逆転模写の違いを確認することで、知覚型と遂行型を見分けることができる。

実際には、両方の特徴が混在することも多く、明確に二分できない。模写課題の結果だけでなく、臨床での動作時の反応もふまえ、どちらの要素が強いのかを確認し、介入方法を検討する。

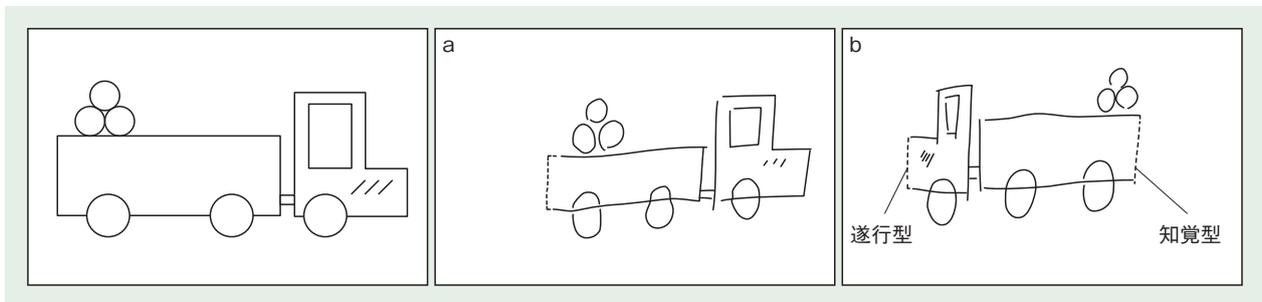


図1 逆転模写課題(知覚型と遂行型の見分け方)

(網本 和ほか: 総合リハ 1991; 19(6): 631-5<sup>1)</sup>をもとに作成)

a: 順方向模写。知覚型も遂行型もトラックの後方(無視部分=点線)を描き落とす。

b: 逆転模写。知覚型はトラックの後方を描き落とし、遂行型はトラックの前方を描き落とす。

### 2. 左半側空間無視に対する左視野遮断の有効性

左半側空間無視は左空間を無視する症状であるため、無視側の空間である左視野を遮断することは意味がないように思える。しかし、左空間が見えていないのではなく、視覚情報を脳内で認識する過程で処理できていないのであれば、左視野の遮断により反応が変化すると考えられる。そこで、左半側空間無視に対し、右視野の遮断、左視野の遮断、遮断なしの3つの条件で検査した結果、右視野の遮断や遮断なしの条件よりも、左視野を遮断した条件で最も見落としが減少した(図2)<sup>2)</sup>。

Bisiach は、左半側空間無視の症例に対し、左側に違いのある2つの絵を見せてもその違いがわからなかったが、好みの絵を選んでもらうと、左側の欠損していない絵を選んだことを報告している<sup>3)</sup>。このことから、左視野の情報が脳に伝わっていることが考えられる。

では、なぜ左視野の遮断のほうが無視が減少したのだろうか。脳には処理できる資源に限界がある。遮断なしでは多くの情報が脳に取り込まれ、処理能力を超えてしまう。半側の視野を遮断することで情報量が少なくなり、処理しやすくなるが、右視野の遮断では難易度が高すぎるため、処理できない。左視野の遮断では、見やすい位置(右側)に処理できるだけの情報を与えたことで、処理が可能になったと考えられる。この症例は、右への過剰な注意よりも左への注意不足がみられるタイプであった。患者の無視の特性に応じたアプローチを行うことが重要である。

### 3. 体幹を左に回旋すると、なぜ左側空間の無視が減少するのか?

左半側空間無視の患者において、頭部に対して体幹を左回旋すると左空間の無視が減少し、右に回旋すると左空間の無視が増加することが報告されている<sup>4)</sup>。頭部と体幹の位置関係の変化が、なぜ無視に影響するのだろうか。

頭部と体幹が正面を向いているときは、後頸部筋の緊張の程度は左右対称であり、最も安定した状態となってい

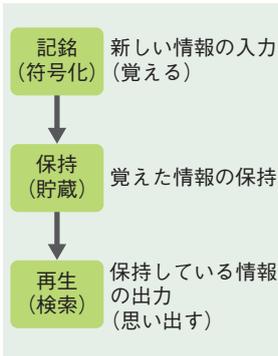


図1 記憶の3過程

短期記憶 (short-term memory)  
長期記憶 (long-term memory)

**MEMO**

リハーサル (rehearsal)  
長期記憶、短期記憶を増強する過程で、物の名前など新たに提示された情報を忘れないように自分で何度も繰り返すこと。

**気をつけよう!**

介護保険の主治医見書に「短期記憶 問題なし・あり」という項目がある。認知症の記憶障害の症状で、「つい先ほどのことを忘れて何度も同じ話をする」ことがあるかを問われているのだが、これは本来の意味での短期記憶ではなく、近時記憶(エピソード記憶)を指しているので注意が必要である。

エピソード記憶 (episodic memory)  
意味記憶 (semantic memory)  
手続き記憶 (procedural memory)

**MEMO**

プライミング  
心理実験などにおいて、先行する経験がその後の経験に影響を与える事象をいう。例えば、記憶障害のある患者に、「かえる、かもめ、かたな」という文字を見せて覚えてもらう。30分後には、再認も再生もできない。しかし、「かの付く言葉をあげてください」という語想起課題を行うと、他の語よりもこの3語が出てきやすくなるという事象である。

1. 記憶の概念

記憶とは、過去に経験したことや学んだことを保持し、必要なときにそれを取り出し利用する一連の過程を指す。いつ、どこで、何をしたかという過去の経験や学んだ知識、身につけた動作や手技など、私たちの生活はすべて記憶によって支えられている。

2. 記憶の過程と種類

1) 記憶の過程

一般に、記憶は、記録、保持、再生という3つの処理過程に分けられる(図1)。これらのプロセスの総体が記憶とよばれる。

2) 記憶の分類

記憶には、さまざまな分類の方法がある。これらをまとめた概念図を図2に示す。

(1) 記憶の処理過程による分類(心理学の分類)

短期記憶と長期記憶という分類は、心理学の実験から導き出されたものである。短期記憶は、保持時間が数十秒以内で、リハーサルを続けると消去してしまう記憶であり、長期記憶は、短期記憶の処理が進み永続的に保持された記憶である。電話番号を見て復唱(リハーサル)しながら電話をかける場面で、電話が終わったら忘れてしまうような記憶が短期記憶であり、「大事な電話番号だから覚えておこう」と思って定着させると、それは長期記憶になる。

(2) 保持している情報の種類による分類(長期記憶)

長期記憶は、その情報の質によって分類される。最初に、言語化できる記憶である陳述記憶(宣言的記憶)と言語化できない(しなくてもよい)記憶である非陳述記憶(非宣言的記憶)に大別される。

陳述記憶は、エピソード記憶と意味記憶の2つに分類される。エピソード記憶とは、「2021年に日本でオリンピックが開催された」「昨日、友人と映画を観た」というような出来事や体験の記憶である。意味記憶は、「信号機の赤色は止まれ」「スペインの首都はマドリード」など、知識の記憶である。

他方、非陳述記憶には、自転車の乗り方、キーボードの入力方法など、身体で覚えた技能に関する記憶である手続き記憶やプライミングがある。

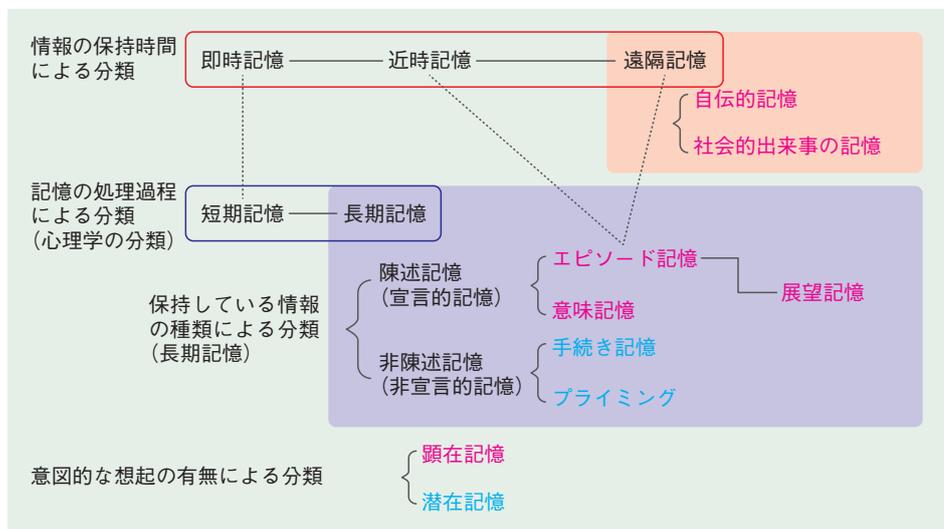


図2 記憶の分類の概念図



図3 Stroopテストの例  
解答は「黄色→赤→青→緑→緑」となる。

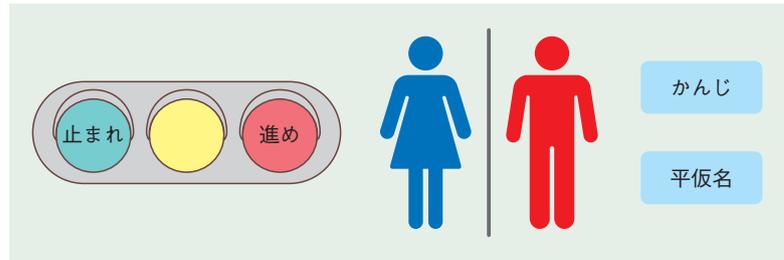


図4 Stroop効果の例

### 3) Stroopテスト

選択性注意障害をみる検査である。種々の方法があり、一般的に用いられているのは、色名の単語(赤, 青, 緑, 黄など)を、その単語の意味する色とは別な色で印刷し、単語を読むのではなく、印刷された色を呼称する課題である(図3)。

### 4) 流暢性検査

流暢性をみる検査である。語流暢性検査とデザイン流暢性検査がある。語流暢性検査は、ある文字、例えば「か」で始まる単語をできるだけ多く述べる。または、あるカテゴリー、例えば「動物」をできるだけ多く述べる。デザイン流暢性検査は、あらかじめ描いた4つの点、もしくは9つの点を結んで、できるだけ多くの図形を描く。想起できた単語数や図形数を評価する。

### 5) Vygotskyテスト

概念やセットの転換障害をみる検査である。色、形、大きさ、高さの異なる22個の積み木を分類する。被検者は積み木に書かれている意味をなさない4つの単語の概念を見つけて分類するように求められる。概念形成の過程や保続などの誤りを評価する。

### 6) ハノイの塔

3本の棒と中央に穴の開いた大きさの異なる5枚の円盤で構成され、目標とする配置に円盤を移し替える課題である(図5)。円盤は1回に1枚ずつしか動かさず、小さい円盤の上に大きい円盤を置くことはできないというルールがある。被検者はこのルールを守りながら、できるだけ少ない回数で円盤を目標の棒に移すことが求められる。

プランニング、計画の実行、フィードバックなどの要素が必要となる検査である。

### 7) 迷路課題

プランニングと先を予測する能力をみる検査で、さまざまなタイプの課題がある。出発点からスタートして、鉛筆を紙から離さないでできるだけ早く正確にゴールへたどり着くことが求められる。所要時間と誤りの数を測定する。

プランニングだけではなく、視空間認知の要素が大きい課題である。

### 8) 遂行機能障害症候群の行動評価(BADS)

遂行機能障害の総合的評価バッテリーである。6つの下位検査項目と質問紙(DEX;表3)<sup>7)</sup>から構成されている。各下位検査は0~4点で評価され、総合得点は0~24点、年齢補正された標準化得点を換算し、障害区分が提示される。

#### (1) 規則変換カード検査

規則の変化に対する柔軟性をみる検査である。裏返しのコマを1枚ずつめくり、指示されたルールに従って「はい」か「いいえ」で答える。1つ目のルールはカードが赤なら「はい」、黒なら「いいえ」と答える。2つ目のルールはカードが直前のカードと同じ色なら「はい」、違う色なら「いいえ」と答える。

#### (2) 行為計画検査

問題解決のために創意工夫する能力をみる検査である。台、水を入れてふたをした

### MEMO

#### Stroop効果

文字の色などの情報と文字の意味がもつ情報が矛盾していると理解するのに時間を要してしまう現象(図4)。

流暢性検査 (fluency test)

語流暢性検査 (word fluency test)

デザイン流暢性検査 (design fluency test)

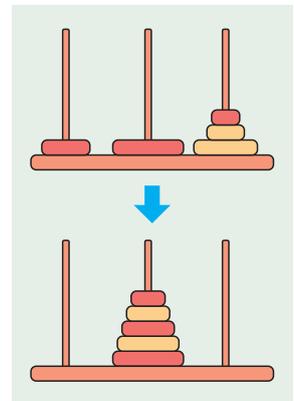


図5 ハノイの塔

ランダムに置かれた円盤を並べ替える。

### 覚えよう!

遂行機能障害症候群の行動評価 (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome: BADS)

定型的な検査では検出されにくい。生活場面で問題となりやすい遂行機能障害を検出するために開発された検査である。

遂行機能障害の質問紙

(Dysexecutive Questionnaire: DEX)