

## 公開講座

## 日常生活でひと工夫してできる脳の体操

杉原 勝美

四條畷学園大学 リハビリテーション学部

## はじめに

厚生労働省は2012年9月6日に、認知症施策推進5か年計画(オレンジプラン)を公表した。認知症ケア対策を出来る限り住み慣れた地域で暮らし続けられる在宅中心にシフトすることを目指す施策である。この施策に、認知症の早期診断および早期対応、認知症初期集中支援チームの設置、認知症地域支援推進員の増員といった方策がある。これらは、地域において早期から認知症や認知症予備群に対応する具体的目標と位置づけている。

2013年6月に厚生労働省は、2010年時点での認知症有病者数は439万人、軽度認知障害(mild cognitive impairment:MCI)の有病者数は約380万人と推定した<sup>1)</sup>。MCIとは物忘れなど軽度の認知障害はあるが、明らかな認知症の症状はなく日常生活に支障をきたさない状態をいう。記憶力や判断力などは低下しているが日常生活を過ごすことが可能であり支援や治療により改善する場合もある。しかしMCIと診断された患者は年間10～15%の割合で認知症に移行するとされており<sup>2)</sup>、誰もが当事者になる可能性があり認知症予備軍と位置づけられている。すべてのMCIが将来認知症へ移行するわけではないが認知症の前段階である可能性は高い<sup>3)</sup>。発症自体を防ぐ確実な方法は少ないが、MCIへの早期介入は不可欠である。最近ではMCIと診断された患者に運動と脳機能を同時に使用する課題により効果があるといった報告がある。我々が住み慣れた身近な生活の場において、ひと工夫してできる脳の体操を幾つかの実践をおこないながら報告する。

## 加齢にともなう認知機能の変化

認知症は疾病などが原因で脳に変化が生じ、記憶力、判断力、注意力などが低下する。またこれらの症状が日常生活に支障をきたしている状態である。老年期に発症する認知症の分類で多いものはアルツハイマー型認知

症である。脳の神経細胞がゆっくりと破壊され脳が萎縮し、多くは日時や場所が分からなくなる記憶障害と見当識障害からはじまる。次に多いのは脳血管性認知症で、脳梗塞などが原因で脳細胞に血液が行き渡らなくなり神経細胞が破壊される。

しかし認知症と診断されなくとも記憶や学習機能に加齢の影響は出現する。多くの情報を処理する高次の認知機能は20歳くらいで完成し、神経細胞は20歳以降ゆっくりと減少してくるといわれているが、神経単位から伸びている情報を伝える突起は40歳くらいまでは増加する。突起は多くの枝にいろいろな情報を伝えていく経路であり、特に良く使用される経路は強化され、使用されない経路は退化するといわれている。要するに個人において最も必要な事によく使用する経路が効率の良い脳のネットワークとなり、加齢後も機能性が高まると考えられている。加齢に伴い記憶や学習能力はゆっくりと低下はしてくるが、高次の認知機能を使用する頻度により個人差が大きくなると考えられる。

## 脳機能の活性化

筋肉は日常生活で使用する機会が減少すると筋が萎縮し筋力低下など廃用化となる。同様に、脳機能も使用する機会が減少すると記憶障害、見当識障害などが著しく出現する。逆に使用の頻度が高くなると脳のネットワークも強化され脳機能が活性化する。脳機能の活性化は、意欲の向上や情動の活性化につながり、逆に脳機能の廃用化は認知機能が低下し、意欲の低下や情動の不安定性も出現し認知症を引き起こす原因にもなる。

そこで高齢者の脳機能の活性化には、手段は問わず単に脳機能を使用するだけでもないことが分かってきている。山口ら<sup>4)</sup>は高齢者の脳の活性化の原則に以下の5項目を述べている。1. 快刺激により笑顔になる。2. 褒めることで意欲が向上する。3. コミュニケーションにより安心する。4. 役割を得ることで生きがいが生じる。

5. エラーレス学習(誤りなし学習)により成功体験を獲る。

この5項目について詳細に説明してみる。快刺激の効果とは、活動が楽しくなければ意欲につながらないことにある。脳の活性化には意欲の向上が不可欠で快刺激は重要となる。快刺激によりドーパミンが放出され意欲の向上につながるとされている。様々な原因による認知機能の低下は日常生活で失敗を繰り返すことが多くなる。また失敗感や、他者から失敗を指摘されることでネガティブな感情も生じやすい。しかし残存機能を発揮し満足が得られる行動で、他者から正のフィードバックを受けた場合はポジティブな感情へと移行する。他者から褒められることはヒトにとって最大の報酬といわれている。また他者と楽しく交流できるコミュニケーションには自然と笑顔が生じ、笑顔は非言語的コミュニケーションともいえる。他者との交流の活性化は馴染みの仲間を作り、この講座のテーマである「いきいき生きる」ことに力づける要素となるに違いない。高齢と共に、少しずつ役割が減少する場合もある。自身の能力を發揮できる役割が存在すると、他人からや自分自身で生きがいを得ることもできる。役割の遂行はポジティブな感情を生み出し、自尊心を維持することができる。

子供の学習では、誤りの指摘を受けて正しい方法を習得することで学習効果が向上し、逆に認知症の高齢者は誤りを繰り返すと誤った方法が記憶に残り正しい方法を記憶できない傾向になるといわれている。このため、エラーしない(誤らない)課題をおこない成功体験を獲ると同時に賞賛も与えると意欲の向上につながるとされている。

これらの山口らによる脳の活性化の原則は、高齢者に限ったことでもない経験を筆者は体験した。国家試験に向けて成績が思うように伸びないネガティブ傾向の学生達にアクティビティを用いて働きかけをしたことがある。アクティビティは「ポジティブソフトボール」をおこなった。ポジティブソフトボールのルールは通常のソフトボールと同じだが、好プレーはもちろんどのようなプレーでも敵味方関係なしに皆で正のフィードバックを与えるルールを義務づけた。ゲーム中の学生達は息抜きにもなったのか笑顔が多く生じ、非言語的コミュニケーションが活性化した。ポジティブな感情が生じたのか前向きな行動で普段の能力以上のプレーを發揮できたと感想を述べた者もいた。これは他者から得た自身に

対する自尊心を確信できた快刺激がネガティブな感情を少しでも払拭でき、少なくともプレー中は脳機能の活性化につながったのではないかと推察した。

### 記憶の仕組みと作業記憶

記憶とは新しい事柄を覚えて、必要な時に想起する仕組みをいう。記憶にはいくつかの分類がある。時間に着目した分類では、短期記憶と長期記憶がある。20～30秒以内の短期の記憶の保持を短期記憶という。生年月日、小学校時代の遠足の様子など数年から一生覚えているような記憶を長期記憶という。短期記憶が何度も繰り返されることにより長期記憶へと移行する。他にもいくつかの記憶の種類はあるが、前述した記憶だけでは日常生活を円滑に過ごすことができない。例えば普通の生活でメモに書いた電話暗号を一瞬に覚えてプッシュボタンを押し、電話をかけ終わり用事が済むと電話番号は忘れてしまう。この一瞬に覚えた電話番号を記憶保持しながらプッシュボタンを押すといったときに用いる記憶を作業記憶とよぶ。作業記憶が利用されるときの一例として3桁の足し算を暗算でおこなうような時に用いられる。「465 + 536」のような足し算をおこなうときに、1桁目の数字の5と6を足して、繰り上がる数字の1を記憶しながら2桁目の計算をおこなう。繰り上がる数字は一時的に記憶と保持をおこなうが、計算が終わると忘れてしまう。この作業記憶は「心の黒板」ともいわれ、日常生活で重要な役割を持つ。

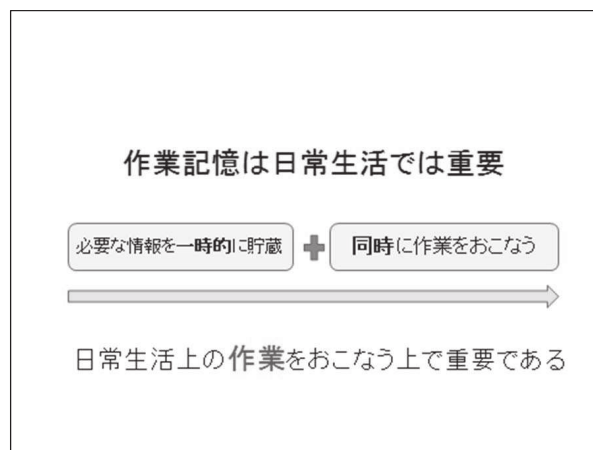


図 作業記憶の仕組み

「車を運転しながら同乗者と会話を楽しむ」など「運転」と「会話」の2つ以上の行為をおこなっても両方とも問題なくおこなえる。他には「花に水やりをした後に買

い物に出かけて郵便局へ寄り、帰りに図書館で本を借りる」といった行動の予定を計画し、順番に計画した行動を実際におこなうような時も作業記憶が必要となる。このような行動で、「買い物」「郵便局」「図書館」といったキーワードとなる言葉が脳に保管される。脳の中に「買い物」「郵便局」「図書館」といった付箋を接着すると仮定したとき、接着が最も強い年代は20～30歳代で、40歳代から接着力が低下するといわれている。脳の中に付箋を貼れる枚数も減少してくるため手順通り実行できない行動の障害が生じてくる。これらが原因となり「ど忘れする」と言った現象が多くなる。加齢と共に記憶量が膨大になるため、付箋もはがれやすくなることも原因と考えられる。付箋をはがれにくくするにはどのようにすれば良いのか。前述の例で述べると「花に水をやりをした後に買い物に出かけて郵便局へ寄り、帰りに図書館で本を借りる」といった行動に、「花に水をやる」「買い物をする」「図書館へ立ち寄り本を探す」など、実際にこれらをおこなっている自分を具体的にイメージすると、付箋をはがれても記憶の引き出しにしまい込むことができるかもしれない。この「心の黒板」といわれている作業記憶の働きは、脳の前頭前野背外側部が主に働いていると考えられ脳の活性化につながっている。

作業記憶の機能が低下すると日常生活で様々な支障がでる。身近な例をあげてみる。「電話で相手の話を聞き取りながらメモがとれない」「授業で先生の話聞きながらノートがとれない」「食事を楽しみながら会話ができない」「食材を購入するときに料理をイメージしながら購入ができない」などが考えられる。社会生活を過ごすうえで最も大きい弊害は、規則や規定を守りながら社会活動を過ごせないことだと推察する。

## 記憶の方略

作業に必要な情報を一時的に貯蔵しながら同時に効率よく作業をおこなう。作業記憶を要する作業中は目標や目的に向けた行動により「楽しい」「嬉しい」など心理的な機能が生じ、情動にも影響を与える可能性がある。

加齢と共に記憶力が低下してくる事は知られているが、記憶の方略が児童と異なるといわれている。対象となる文章を記憶する場合に高齢者は文章のキーワードや単語のみを先ず覚えようとはせず、文章全体を記憶するような丸暗記の方略をとることが多い<sup>5)</sup>。経験から述べるとう丸暗記はエラーが増える傾向となる。一方、児童

では目の前にないものでも「こころ」の中に表象を形成すると言われている。「out of sight」であっても「out of mind」にはならないといわれている<sup>5)</sup>。作業記憶の使用時は必要な情報を一時的に貯蔵しながら目標や目的に向けた方略をおこなうので、丸暗記するだけの記憶の方略にはならないと考える。

記憶には覚えるだけでなく、過去のことを思い出すといった「想起」も大切である。刺激の頻度が少ない出来事だと記憶につながらない。高頻度の刺激が続くと記憶や想起がおこないやすい。高頻度の刺激は「手がかり」となるためである。普段の我々の経験からも思い当たる事がある。繰り返し読むことや、繰り返し口にするとう記憶や想起が円滑になる。しかし脳に与える刺激は適度な刺激でないといけな。先行研究でネコに過度なストレスをかけるとストレス時に分泌されるコルチコステロンといったホルモンが多く分泌されることが分かっている。ヒトでのグルココルチコイドと同じであり、このホルモンは記憶の働きに大切な海馬の機能が低下し学習能力を低下させる<sup>6)</sup>。すなわち過度な刺激はストレスを強め脳の損傷につながる。

日常生活で楽しいこと、嬉しいことを目標志向的に想像することは、脳機能にとって良い体操になるのではないかと考える。日常生活で作業記憶を意識的に用いるような方略をおこなうことも脳の体操の一つになると考えている。

## 生活の中でできる脳の体操

高齢者は、2つのことを同時におこなう行為の遂行が低下する場合がある。Lundinら<sup>7)</sup>によると高齢者が歩行中に会話をするのに歩行を止めなければならない場合がある。その場合歩行と会話といった二重の課題の遂行が困難な高齢者は転倒する可能性が高くなることを報告している。Vergheseら<sup>7)</sup>は会話をしながら複雑な道を歩行する時に速度が極端に低下する高齢者は転倒のリスクが高くなると予測している。脳と体による運動の調和がとれていない場合には日常生活で弊害が生じてくる可能性も考えられる。言い換えれば、脳と体による運動の調和がとれた運動は、脳に刺激を与え作業記憶を用いた「脳の体操」をおこなっている。最近では多くの臨床場面で様々な取り組みが聞かれる。

鈴木<sup>8)</sup>が「踏み台昇降」をしながら「しりとり」を実施する、「歩き」ながら「引き算」を実施するなど、有酸素運動



に脳を使う課題を組み合わせる方法を報告している。酸素を取り込む有酸素運動で血管を刺激し脳の血流量が増える。上記の運動方法をおこなった対象者は、半年後には運動未実施者の対象者と比較して認知機能の低下を抑制することができたと報告している。このように同時に2つの課題をおこなう時、作業記憶を利用し認知機能に良い影響を与えている。

普段の生活の中でも作業記憶を用いた脳の体操を意識的にできる。例えば「歌を唄いながら歩いて目的地まで行く」など普段の生活の中で自然とおこなっている。その際間違わないで目的地まで歩き、歌も唄い続けられる。これに少し方法を変えたものでは、「歩きながらしりとりをおこなう」、「歩きながら川柳を考える」、「ある文字から始まる名前を考える」など意識的に自身で工夫しておこなえる。バスに乗っているときなど車窓から見える他車のナンバープレートを見て足し算や引き算、逆唱などをおこなう。他車は走り去っていくために計算中にはナンバープレートを記憶しておく必要がある。

ゲームなどでおこなう「後出しじゃんけん」も相手の出したものを一瞬に脳で判断してじゃんけんを出さなければならない。また「勝つ」「負ける」など条件に変化をつけることで情動にも影響を与え脳への刺激も変化する。(公開講座では実際に後出しじゃんけんを施行した)。その他には、「創作活動をおこないながら他人に作製方法を教える」、「作品の説明をおこなう」などがある。これは、自分の得意なものを他人に教示するといった「役割」を持ち、「他者とのコミュニケーションを取る」、「笑顔になる」など前述した脳の活性化につながる原則が含まれている。作業療法では作業回想法として治療に用いられている。教示するには相手に理解できる説明を要し、「アレヲナニシテ」など指示代名詞を多用できないことも脳の体操として良い効果につながるかもしれない。

更に普段よくおこなう日常生活で工夫ができる方法もある。目標や計画を考慮しながら活動をおこなうことは作業記憶を活性化する。例えば、献立を立て購入する食材を覚えておき、お店やスーパーマーケットで買い物する順番などを計画して実際に目標に向けて行動する。又は、お店やスーパーマーケットに出向いてから、目的に応じたベストな食材を品選びしながら献立をたてる。普段何気なくおこなっている行動も脳の体操になっている。スポーツ観戦、お天気、花、景色などで感動をする。

ラジオを聴くことも脳の体操につながる。特にスポーツの観戦をラジオで聴くことで情景のイメージ化により右脳が活性化するといわれている。メモを取るときにイラストも書くと言語は左脳、画像は右脳で処理されるので文字だけでメモを取るより脳の活性化につながる。

他には新しいことにチャレンジする。同じことの繰り返しは脳が飽きてしまう。散歩道を変えてみる。朝食はご飯からパンに変更してみるなどごく簡単なことでも脳の体操になるといわれている。

街の中なかで目に付いたものの利用方法を想像することも脳の体操につながるかもしれない。例えば花や廃材などを見かけたときに利用方法を想像してみる。実際に利用しなくても考えるだけでも楽しいかもしれない。これによく似た創造性テストがある<sup>5)</sup>。「レンガはどのような用途に用いる事ができますか?」と問い15分間で50通り考える質問をおこない、複数の解答が要求されるような思考力を測定する。答えは色々ある。花壇の一部にする、外構、園路、耐火レンガを使用したピザ釜、車止め、インテリアなどと複数の用途の創造ができる。

普段の日常生活の中で工夫しておこなわれる脳の体操もあるが、我々が何気なくおこなっていることが脳の体操に繋がっている。それには、健康で自分にとって意味のある日常生活や社会的役割を継続しながら過ごすことが脳の体操に大きな意義を持っている。

## おわりに

脳の体操は日常生活の中でいくらかでも意識してできる体操だといえる。日常生活で無意識的にも考えながら運動をおこなっている事も多くある。我々が日常におこなっている生活動作を「作業」と言い、ヒトにとって作業をおこなう事は特有の意味を持っている。「掃除をする」「食事をする」「おしゃれをする」など、そのヒトにとって意味のある作業をおこなうことは、考えながら運動をおこなっている。

例えば日常の生活で不自由があっても、自身でできることを遂行することで達成感や前向きな気持ちにもつながり脳が活性化される。これらは作業から得られる実践的な脳の体操につながり、いきいきとした楽しい生活を過ごせることを願いたい。

## 文献

- 1) 朝田隆：厚生労働科学研究費補助金 認知症対策総

合研究事業「都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応」平成23年度～平成24年度  
総合研究報告書. 7-14, 2013

- 2) 中村馨, 葛西真理, 目黒謙一: 軽度認知障害(mild cognitive impairment: MCI)とはどのような状態ですか. この病態はアルツハイマー病に進展するのですか. *Modern physician* vol 30 No1, 2010
- 3) 金丸和富: 認知症 mild cognitive impairment の診療のすすめかた. *Medical Practice* vol 26 No12 2091-2093, 2009
- 4) 山口晴保 編, 佐土根朗, 松沼記代, 山上徹也: 認知症の正しい理解と包括的医療・ケアのポイント. 協同医書出版社, pp152-159, 2010.
- 5) 苧阪満里子: 脳のメモ帳ワーキングメモリ: 新曜社, pp91-132, 2011.
- 6) 坂井建雄, 久光正 監修: ぜんぶわかる脳の事典. 成美堂出版, pp114-133, 2012.
- 7) Meg Morris, Adrian Schoo編: エビデンスに基づく高齢者の理想的な運動プログラム: 医歯薬出版, pp251-266, 2008.
- 8) 鈴木隆雄: 科学的根拠に基づく認知症予防. *O.Li.v.e-骨代謝と生活習慣病の連関* - vol 4 No1 55-57, 2014

