

総 説

セロトニン分泌に影響を及ぼす生活習慣と環境

Life style and environment that influence serotonin secretion

小西 正良¹⁾ 吉田 愛実²⁾

要約：セロトニンは、主として脳幹の縫線核から分泌されるアミン系の神経伝達物質である。アドレナリン、ノルアドレナリンおよびドーパミンなどとともにカテコールアミンは全身を制御して、平静を保つ働きがある。その量が減少すると抗重力筋である体幹の背側筋や頰筋や眼瞼挙筋など顔面の筋緊張が低下し、背が丸くなる、顔の締まりがなくなる傾向が見られる。また、精神的に不安定となり、気分が滅入り、ストレスによってイライラ感、攻撃性や衝動性が高まり、いわゆるキレやすくなるという報告がある。セロトニン分泌量の減少要因として、近年の生活習慣がある。かつてのような重労働から解放され、肉体的負担の少ない生活環境が整ったこと、夜ふかしや昼夜逆転などの生活スタイルに変化したことが挙げられる。身体的にも精神的にも平静な生活を送るために、セロトニンの分泌を高める生活環境について考察した。その結果、以下のことが明らかとなった。セロトニンは必須アミノ酸の一種であるトリプトファンから合成されるため、食品として、バナナ、乳製品、豆腐や納豆の豆製品、卵、ゴマを摂ることが好ましい。また、炭水化物はこれらの吸収・合成を促進する。セロトニンの分泌量を増加させるためには、歩行、咀嚼、呼吸などのリズム性運動を行う。歩行はメリハリをつけ、少し息があがるくらいの早足で一歩ずつ踏みしめて歩く。咀嚼は意識してよく噛むことを心がける。食材として根菜類を利用し、大きめに切るとよい。呼吸運動では、座禅やヨガなどのゆっくりとした深呼吸を意識して行う。また、太陽光、特に朝陽の刺激を取り入れる。寝室は窓がある部屋に設定して、休日でも朝起きてカーテンを開けて朝陽を浴びる習慣をつける。このように生活習慣や環境を整えることがセロトニン分泌には重要であると明らかとなった。

Key Words：キレる、平常心、セロトニン、リズム性運動、太陽光、トリプトファン

1 はじめに

近年、対人関係においてすぐにきれる傾向が

ある。中・高校生など友達とのコミュニケーションが苦手で自室に一人で引きこもり不登校となる。また、会社勤めにつまずき離職・ニートとなる若者が増加傾向にあり社会問題となっている。家庭においては、親は躰と称して自分の怒りや不満を自分の子どもに、また家族周辺にぶつけ虐待や殺人などの残虐な事件に発展することも珍しくなくなってきた。また、派遣切

Masayoshi Konishi
大阪河崎リハビリテーション大学
リハビリテーション学部 理学療法学専攻教授
konishim@kawasakigakuen.ac.jp
1)リハビリテーション学部 理学療法学専攻
2)医療法人良秀会藤井病院 作業療法士

り、内定取り消しや倒産などの経済的な破綻が原因となって、社会的救済も期待できず、抑うつ傾向から自閉症となり、ついには自殺に至るという人々が増加している。厚生労働省の統計によると平成12年（西暦2000年）以降3万人を超え続けている。有田¹⁾は、キレる脳はセロトニン神経の働きが弱っているために作られる。そのような状況が生じるのは、現代の生活習慣に問題がある、という仮説を立てている。感情起伏には大脳辺縁系も関与している²⁾。キレる、引きこもる、抑うつ傾向の病的脳と健康的脳との間にはどのような差異があるのか。また、それらにはどのような生活環境や習慣が影響しているのか。本稿では、脳内のセロトニンに焦点を当て、身体的あるいは精神的に及ぼす生活習慣や環境の改善について明らかにする。

2 セロトニンとは

セロトニンserotoninとはアミン系の神経伝達物質である。血清serumの中から血管収縮作用のある物質としてはじめて発見されたために、その名称が付けられた。セロトニンの化学構造は、1948年にすでに解明されており、ヒトにおける合成細胞も突き止められている（図1）。

人体中には約10mgのセロトニンが存在し、その98%が小腸粘膜にあるクロム親和細胞（EC

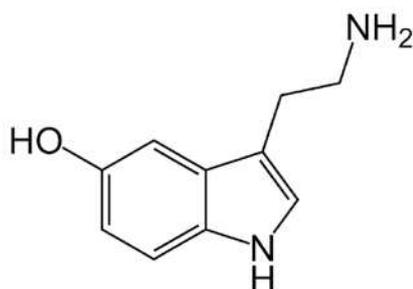


図1 セロトニンの化学構造

細胞)によって合成される。これらのセロトニンは腸壁の平滑筋に作用し、蠕動運動などの活動に関与する。腸EC細胞で合成されるセロトニンのうち8~10%は、血管中に放出されて止血作用を示す血小板に取り込まれる。残る2%が、主に脳幹の縫線核群の細胞で合成され中枢神経各部に分泌される。

2.1 セロトニンの合成

セロトニンの合成は、ドーパミンと同様に2段階を経て合成される。その材料としてのトリプトファンtryptophanは、まずトリプトファンヒドロキナーゼ（水酸化酵素）によって5-HTP（5-hydroxytryptophan）と呼ばれる中間産物に変換される。第2段階目で、5-HTPは同脱炭酸酵素（5-HTP decarboxylase）によって5-HTに合成される³⁾（図2）。

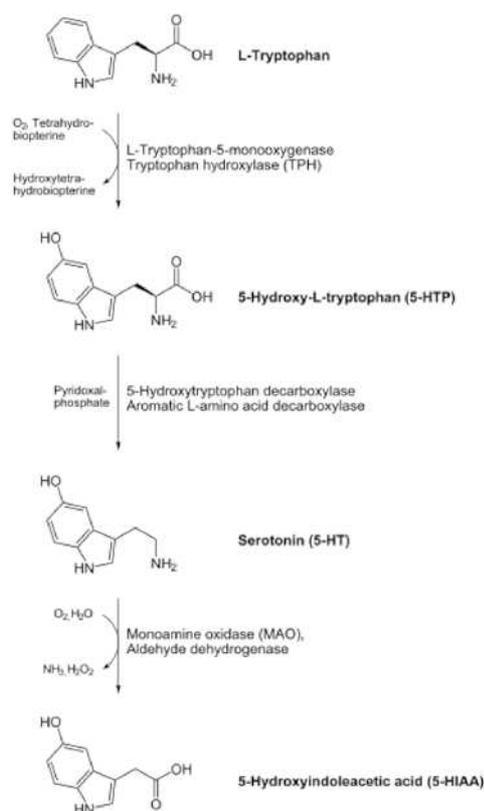


図2 セロトニンの合成過程
(加藤宏司, 他¹³⁾より引用)

セロトニン (5-HT) を合成するための材料であるトリプトファンは、必須アミノ酸の一種でヒト体内では合成されない。このため、食物として摂取する必要がある。吸収されたトリプトファンは血流に乗り、セロトニン分泌ニューロン (Serotonin secretion Neuron ; SsecN) を浸す細胞外液に至る。脳へのトリプトファンの供給源は血液に限られる。食事の質や量が、直接のセロトニン分泌の増減に影響することが知られている。

また、セロトニン受容体には、7種が認められている (5-HT 1~7)。さらにサブタイプがあり、14の受容体が確認されている。これらの中で特に中枢神経において神経伝達物質として効用するのは、5-HT 1、2、3と7の4種である。

セロトニンを始めとする神経伝達物質は、内分泌器官から分泌されるホルモンとはまったく異なる。内分泌腺はホルモンを合成する腺細胞が集合して腺体を形成し、隣接する血管に分泌する。分泌されたホルモンは心臓を経由して全身の臓器に運ばれて特定の標的細胞のレセプターと結合して効果を発揮する。一方、神経伝達物質は神経細胞のニューロン間で信号をやりとりするために必要な化学物質であり、現在までに50種類以上の神経伝達物質が報告されている。その中でも、セロトニン、ドーパミン、ノルアドレナリンなどのモノアミン系神経伝達物質は、実験動物やヒトで、多数の生理機能の維持に関与していることが明らかとされている。神経伝達物質は、シナプス前ニューロンで合成されるため、内分泌器官のような腺体を認めない。神経刺激に応じて貯蔵されているシナプス小胞から必要な量が放出される。放出物は主にシナプス後膜のレセプターと結合する。自己膜受容体に影響することもある (図3)。

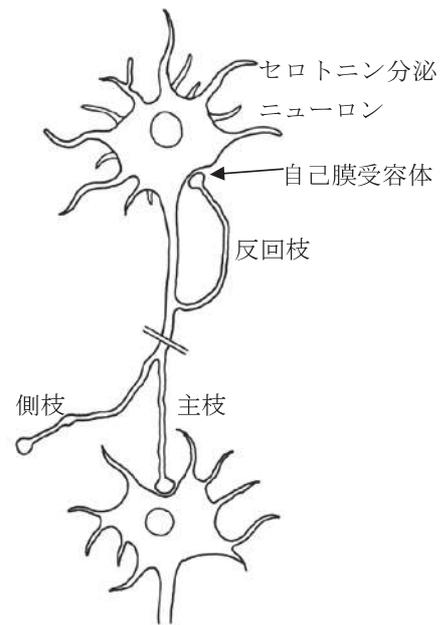


図3 セロトニン分泌ニューロン (自己受容体)

3 セロトニン、ドーパミンとノルアドレナリン

セロトニンを論じる際には、ドーパミンとノルアドレナリンの3者を理解する必要がある (図4)。有田秀穂¹¹⁾ は3者について論じている。要約すると以下のようなものである。

ドーパミンは、意欲や向上心、目標や夢に向かって行動するとき分泌される。フルマラソン走者は、ゴールまでの途中、幾たびかの苦しい場面に遭遇し走ることをいつ止めるか、と葛

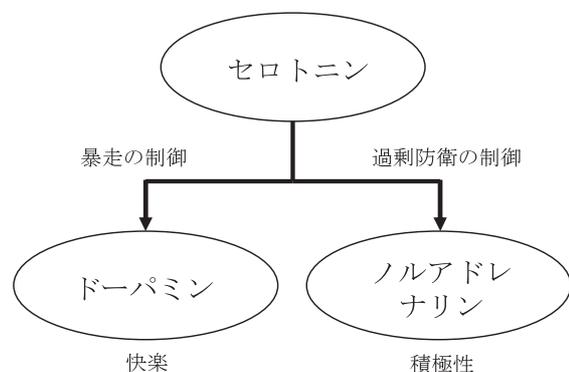


図4 ドーパミンとノルアドレナリン、セロトニンの調整関係

藤を繰り返す。しかし、ゴールテープを切る瞬間の達成感を味わうために走り続ける。その時に脳内で分泌されるのが、ドーパミンおよびβエンドルフィンという脳内物質である。目的の達成を目指して、現在の苦痛を乗り越える意欲、向上心、努力を後押しする機能がドーパミンには認められている。快適に生きる、幸福を追求するための行動を規範するのがドーパミンで、分泌量には限界がない。困難だったある目標を達成すると、より困難に立ち向かうためにさらにドーパミン分泌量が増加されていく。やがては、過剰となって幻想や妄想を見ろという状態に陥ることもある。

ノルアドレナリンは、身体を取り巻く環境からのストレスに対抗できるよう調整する作用がある。夏の暑さや冬の寒さ、空腹やのどの渇き、睡眠不足などは身体に対する、物理的ストレスである。失業したり、事業や受験に失敗したり、対人関係での挫折、不安、いじめであったり、自分自身の病気治療や家族の介護が続く将来不安などは心理的ストレスとなる。これらに対抗するためにノルアドレナリンが分泌されて、ストレスに打ち勝つように作用する。しかし、ストレス暴露が長期に及ぶとセリエの唱える警告反応期から疲弊期に至りやがては死に至る。ノルアドレナリン分泌過剰では訳もなく、心拍が乱れたり、息苦しくなったり、子犬の声にも過剰な反応をするようになる。

セロトニンは、両者の過剰な反応、あるいは暴走を抑制し、平常で平静な身体に戻す作用がある。すなわちセロトニンの生理機能は、睡眠・覚醒レベル調節、レム睡眠、鬱などの意識・気分の高揚沈静調節、内因性痛覚抑制、抗重力筋の促通効果、血圧調節など副交感神経から交感神経への切り換えなど多岐にわたる。その活動は覚醒時に持続的インパルス発射があるので、脳神経系の覚醒状態を調節することである。SsecNは、脊髄前角の運動ニューロンの領域に

密に分布し、睡眠・覚醒の精神的状態の変動に応じ、交感神経を介して抗重力筋や精神に適度な緊張を与える。特に体幹や顔面の抗重力筋や姿勢保持筋に投射する運動ニューロンに強い影響を与えている。その働きは、神経系または神経筋の接合部に刺激を与え、その効果が単独の刺激効果の和よりも大きくする促通効果として知られている。すなわち、SsecN自身が興奮しても、筋の収縮を直接に誘発することはないが、錐体路あるいは錘体外路などに作用して運動ニューロンを興奮させることで筋の収縮が誘発される。SsecNのセロトニン分泌量に応じて、発生する筋収縮力が増強（促通）されるのである。この増強効果は、手指に作用する精緻な筋ではなく、体幹抗重力筋や姿勢保持筋で特に顕著に認められる。顔面の筋群による眼瞼の挙上や咬筋などの抗重力筋にも認められる。ともにセロトニンによる促通効果が示されている^{1,2)}。

SsecNの活動は、通常睡眠から覚醒した時から始まり日中の活動時では、一定の頻度（数ヘルツ程度）で持続的なインパルス発射を示して標的細胞の活性に影響を与え続け、脳全体の働きを調整するようになっている。一日の活動が終わり、身体が就寝状態に移行すると、徐波睡眠が増え始めて発射頻度が不規則になり、レム睡眠で完全な活動停止状態となる。このようにセロトニン分泌には覚醒から就寝まで規則的概日的に分泌されている。身体の外・内部環境のさまざまなストレスによって興奮が長く強く続くとオートレセプター（自己受容体）機構が、その活動を抑制方向に逆転させる。ただし、大きな音、強い痛みなどの刺激や内外環境からの覚醒、ストレス刺激に対しては反応しない^{4,5)}。

4 セロトニン分泌ニューロン(SsecN)の存在部位

セロトニン分泌ニューロンの存在部位は中

脳、橋、延髄の縫線核にある。SsecNは中枢神経系においては、他の同神経伝達物質の支配領域に比べて最も広く、中脳のSsecNは大脳半球を、橋のそれは脳幹と小脳を、延髄のそれは脊髄に支配を及ぼしている（図5）。SsecNの数は数万個といわれ、投射される細胞は数十億あると推測されている。単純に計算すると、一個のSsecNから数万の軸索側枝が出ていることになる。従って、その影響は広範囲に及び、身体活性や精神活動に大きく影響を及ぼすことが窺える。体幹と顔面の抗重力筋や姿勢保持筋に作用するSsecNは脊髄前角の運動ニューロンに、顔面の筋群の眼瞼挙上や咬筋などの抗重力筋にSsecNは顔面神経核や三叉神経運動核内の運動ニューロンにも分布していることになる。また、全身の筋を制御するために、大脳皮質の運動補足野、運動前野にも投射している³⁾。

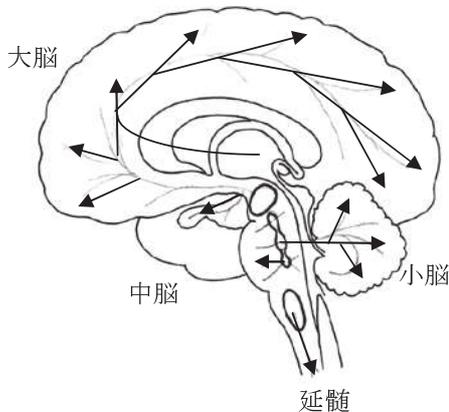


図5 セロトニン分泌ニューロンと線維の投射域（井出千束，他訳³⁾より改変）

5 セロトニン分泌量の増加、減少による影響

セロトニン分泌量が増加すると、錯乱、軽躁状態などの精神状態の変化、異常興奮、ミオクローヌス、腱反射亢進、発汗、悪寒、振戦、下痢、協調性運動障害、発熱などが起こるとされている。しかし、実際にはカルチノイド症候群

以外では過剰分泌されることは少ない。

逆にセロトニン分泌量が減少すると、抗重力筋の筋力が低下するため体幹の姿勢保持が弱まり、背が丸くなる。顔面筋の緊張が低下し、顔の締まりがなくなる。全身の筋の持久力が低下し、持続的運動が困難となる。嚙む力が弱くなる。根気がなくなり続かないため作業の継続が困難となる。また、身体に受けたちょっとした痛みで大騒ぎする。欲望のコントロールができない。よい睡眠が取れないため昼夜に順応した覚醒レベルがうまく調整できなくなる。これらにより精神的に不安定となり、気分が滅入り、ストレスによってイライラ感が募り、攻撃性や衝動性が高まり、キレやすくなる。日常生活に破綻を生じて社会性が低下するといった問題が起こるとされている。攻撃性、衝動性、自殺企図などを起こすために低セロトニン症候群という名称を使う研究者もいる^{1,6,7)}。

動物実験では、ラットのSsecNを壊してしまうと、同一ゲージに複数のラットを入れると他の個体を侵入者として認識し、そのマウスを殺して食べてしまうというムリサイド(muricide、喰殺)という攻撃的な行為が頻繁に起こる。そのラットにセロトニンを含む脳組織を移植するとムリサイドが抑えられるという結果が報告されている⁹⁾。

また、ベルベットモンキーにセロトニン分泌を高める作用のある薬剤を投与すると、毛づくろいなど他の仲間との交流が盛んになる。これは、ヒトにおけるスキンシップや愛情表現に通じる。一方、セロトニン分泌を弱めると、仲間との交流が減り、攻撃的な行動が増えるという実験もある⁷⁾。山口ら⁹⁾の実験では、嗅球を摘出した後、太陽光の刺激を遮断できる暗所で個別に飼育したラットでは、昼夜の区別なく、寝起きの悪さや食餌時間の混乱、睡眠覚醒周期の乱れ、ケージ内での逃避および攻撃的行動をとるなど自閉症様の症状、他の個体が尾を挟んだ

ときに過敏反応などの痛覚過敏反応、ケージ外に出た時または情動過剰判定後の無軌道行動パニック様症状を起こす。さらに、他個体への過剰な攻撃行動となる動物虐待様症状を示し、症状には再現性が認められた、と報告している。

ヒトでは、自己の理性や判断に冷静さを失い「キレル」ということがよく見られる。堪忍袋の緒が切れる、緊張の糸が切れるなど、感情をコントロールできずに憤りを爆発させ、常軌を逸した行動をとる。既に述べたように、セロトニンは覚醒・注意・不安などの反応を抑制する。つまり、SsecNの働きが減少すると抑制性の調節が困難となる。キレル脳は、SsecNが弱った状態といえる。

5.1 セロトニンの作用機序と疾患

セロトニンの作用機序は図6に示すように、①神経細胞の興奮によって、神経終末に貯蔵されていたセロトニンがシナプス間隙に放出される、②放出されたセロトニンはシナプスする神経細胞の後シナプス膜にある受容体に結合し、電解質の動きが活動電位を発生させ、刺激を伝えてニューロンをコントロールする、③刺激を伝えたセロトニンは前シナプスの神経終末に存在する前シナプス膜のトランスポーターから再び神経終末内に取り込まれ再利用される、という3段階の過程を踏む。選択的セロトニン再取り込み阻害剤(SSRI)は、SsecNの神経終末にあるトランスポーターに結合して、再取り込み

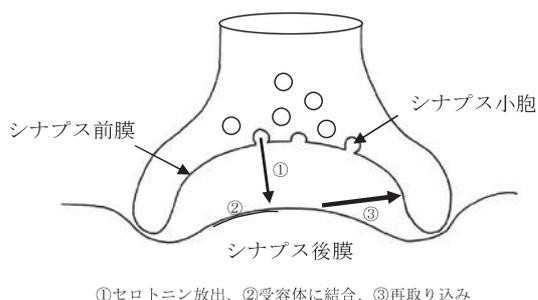


図6 セロトニンの作用機序

を阻害する。これにより、シナプス間隙の神経伝達物質の濃度が一時的に上昇する。この働きを利用してうつ病、パニック障害、摂食障害などの治療薬として広く使われるようになってきている¹⁰⁾。

また、片頭痛の治療薬としてセロトニン1B/1Dアゴニストであるトリプタン系の薬が最近注目されている。その薬理作用として、セロトニンの血管平滑筋や毛細血管の透過性に対する働きだけではなく、SsecNの内因性痛覚抑制系としての働きが報告されている⁵⁾。異常な痛覚を制御することで精神的安定を得られる。

認知症には、失語、失行、失認などの実行機能が障害される中核症状と、徘徊、攻撃的行動、抑鬱、アパシー、妄想などの周辺症状を区別できる。中核症状は、アセチルコリンが関与しており、症状の回復・改善は困難である。しかし、周辺症状の改善や緩和には、セロトニンが大きく関与している¹¹⁾。この面から、セロトニンは認知症治療においても注目されている。

6 セロトニン分泌ニューロンSsecNの活性化

これまでセロトニンの合成・分泌とその機能について述べてきた。健康な日常生活においてセロトニン分泌を正常化、活性化させるための生活習慣と環境の改善について述べる。

6.1 生活習慣と生活環境

生体の持つ基本的な行動である歩行、呼吸、咀嚼などの各種リズム性運動により、SsecNの持続性発射頻度のレベルが高くなることが明らかにされている。脳幹のリズム形成機構を介して実行される運動であれば、運動の種類を問わないとも報告されている。歩行、呼吸、咀嚼などは健常者の生命活動における基本的運動で、それらが活性に効果的である^{1,6)}。乳児では、

お乳を吸う吸綴運動、四肢を使って床を移動するハイハイ運動、不快感や空腹など親に伝える手段として泣くこともリズム性運動となる。乳幼児が適切な時間と適切な声で泣くことは、呼吸のリズム性運動の変形と考えられ、セロトニン分泌を活性化している。

リズム性運動に加え、太陽光の刺激、すなわち日光浴もセロトニン分泌に大きな影響を与える。電灯光のような弱い照度では際だった効果は認められていない。2000~3000ルクスほどの照度が必要であること、短時間の暴露でSsecNを活性化することが、動物実験で明らかにされている¹²⁾。北欧など夏季でも日照が少ない地域では、精神症患者の数が多く、その治療として人工照明室の暴露が有効で、治療効果を上げている。

セロトニンは、必須アミノ酸の一種であるトリプトファンから合成されることはすでに述べた。生活スタイルあるいは環境を改善することに加えて、トリプトファンを多く含む食品を摂取することが大切である。牛肉、豚肉、鶏肉などはすべてタンパク質で、含有量は異なるがトリプトファンが含まれている。特に、鶏肉や魚介類に多く含まれている。また牛乳を始めとするチーズ、ヨーグルトなどの乳製品、豆腐、納豆などの大豆製品、豆ご飯、バナナにも多く含まれている。これらを摂取することが好ましい。これらの食品をどれほど摂取すればよいかの基準を示すことが肝要である。例えば、骨粗鬆症予防には1日のカルシウム摂取量800mgとする、と厚生労働省から基準摂取量が示されている。しかし、トリプトファンの代謝は非常に多様で、かつ複雑である。ほとんどのトリプトファンはキヌレニン (Kynurenine) 系代謝経路を経てキヌレン酸に合成されてしまう。肝臓においてエネルギー変換されるグルタル酸経路、同じく肝臓においてNADに合成されるNAD経路、全身の細胞においてタンパク合成される全

身経路がある。トリプトファンが脳内に送られてセロトニンに合成されるのはごくわずかである。

6.2 陥りやすいSsecNを減少させる生活習慣と環境

セロトニン分泌は、リズム性運動と太陽光で活性化される。簡単に言えば、リズム性運動をせず、太陽光を浴びることをしなければ、セロトニン分泌量は低下する。今日の日本人の生活環境を考えてみると、電化製品の普及により、かつての家事労働の負担がほとんどなく生活できる便利な生活環境となった。洗濯はスイッチを押すだけで干す手間もなく乾燥まで行ってくれる。自動掃除機ロボットも開発されている。ファーストフード店も軒を並べて指定した時刻に宅配も可能である。通勤の電車にはエアコンが完備されて快適な環境が整っている。大規模スーパーに自動車で買い物に行き、コンビニは24時間営業して閉店の時間を気にすることもない。昼夜逆転、太陽光を浴びない日常生活が可能となっている。また、成長期の子どもには運動することが欠かせない。しかし、公園や広場の減少、光化学スモッグ、熱射病、習い事や学習熟通い、犯罪の多発などが影響して外で遊ぶ機会が減少し、子供の昼日中の運動量は明らかに減少している。ゲームで楽しむ機会、時間が増えて、全身のリズム性運動が極端に減っている。熱中することによって息を凝らし、規則正しい呼吸のリズム性運動が乱れている。また、軟食化傾向、朝食抜き、ゲームやテレビを見ながらのながら食いにより、食べるという行為も軽んじられ、咀嚼が疎かになっている^{1,8)}。

このように、生活スタイル・パターンが多様化し、社会構造が著しく変化している。日本人の生活環境が多様化、個別化、複雑化をたどり、リズム性運動の機会を減らし、太陽光を浴びない生活を助長して、SsecNの働きを減少させて、

いわゆるキレやすい人の予備軍を大量に作り上げていると考えられる。

さらにセロトニンをつくる材料となるトリプトファンを欠いた食事を摂るとヒトで攻撃性が増加してくることも知られている。言い換えればセロトニン神経系が攻撃的回路を抑えているとも言える。無理で偏ったダイエット、朝食抜き、ジャンクフード中心の食生活が、ヒトの攻撃性の増加に関与していると指摘する研究者もいる^{7,8)}。

6.3 セロトニン分泌ニューロンSsecNの働きを高める方法

先人の報告においてはSsecN活性化が様々に報告されている。これまで述べてきたことから健常者ができる活性化法について述べる。

最も有効でかつ容易に取り組むことができ継続できるのは歩行、咀嚼、呼吸などのリズム性運動である。リズム性運動は種類を問わないため、自分の生活スタイルから、継続可能なものを選択すればよい。その際、基本的には毎日継続する必要がある。一日に一回で充分で、何回も繰り返す必要はない。実行時間は10分以上30分までとする。短すぎでは効果がなく、長過ぎると疲労して逆効果である。過剰な運動は、筋組織に内に筋疲労物質である乳酸が蓄積され、セロトニン分泌が抑制される。毎日が無理でも2日に一回、長期にわたり継続することが大切である。継続する期間は数週間から数ヶ月とする。SsecNが鍛えられるまで3カ月の期間を要すると報告されている¹¹⁾。中断してしまえばSsecNはまたもとの状態に戻ってしまう。

まず、リズム性運動としての代表として歩行を見直すことである。のろのろと歩いているのはメリハリがなく、リズム性運動にはならない。そのため、少し息があがるくらいの早足で、肘を曲げないで肩関節を意識して両腕を大きく振って一歩ずつ大きく踏み出して歩く。歩行ス

ピードの目安は1分間で150mほどの早足歩きである。年齢や季節にもよるが20分くらい継続すればよい。心地よい汗を流す程度が好ましい。その他、リズム性運動の例として、登り坂や階段の昇降、ジョギング、スイミング、サイクリング、エアロビクスエクササイズ、太鼓叩き、ジャズやヒップホップなどのアップテンポなダンスなどが全身を使ったリズム性運動として歩行と同様に有効的である^{1,10)}。

次に朝食をとるとともに咀嚼に工夫を図る。ながら食いやダラダラと咀嚼してはメリハリに欠け、リズム性運動とは言えない。しっかりと噛むことを意識する。よく噛むこと、食べ物を口に入れ飲み込むまで20回以上噛むことがよい。また、食材は大き目に切り、根菜などの歯応えのあるものを取り入れることでよく噛むことを促すようにする。雑炊や麺類など、柔らかくあまり咀嚼を必要としないものを食べた後は、咀嚼を補うようにガムを噛むのがよい。食事中は、背筋を伸ばし、脚は組まないこともしっかりとした咀嚼を支える。

呼吸も見直す。普段はほぼ無意識で行っているものだが、一日一回、20分程度、意識した呼吸を行うことが好ましい。その間は余計なことは考えず、ゆっくりとした深い呼吸で、気持ちを落ち着けるつもりで行うことで、一層効果が上がる。ヨガ式呼吸法や座禅、瞑想などでの呼吸法がこれを効果的に実行している。アロマセラピーもセロトニン分泌に効果的な呼吸に繋がる。

生活パターンの健全化を図り、規則正しい睡眠・覚醒リズムをとる。有田¹⁾は、閉じこもり、ゲームづけ、昼夜逆転をやめただけでは、弱ったSsecNは元気にならず、積極的に鍛え直さなければ意味がないと述べている。セロトニン分泌は睡眠中全く分泌されず、朝日を浴びることで始まる。就寝中は、全灯消して暗い部屋で寝ることである。これは、SsecNが翌朝のために

備えている。太陽が昇っていても光を遮断した部屋で就寝しているとセロトニンはほとんど分泌されない。太陽光を浴びることでONモードとなりSsecNの活動が始まる。太陽光を浴びるため、寝室には窓を設け朝日が差すように工夫する。就寝時はカーテンを閉めて全灯を消すことで身体にはっきりとした概日周期をつける。休日でも朝寝坊を楽しむことは控え、布団から飛び起きてカーテンを開ける習慣をつけるのがよい。どうしても朝起きられない場合は、窓際で就寝することや定刻の自動開閉できたり家族にカーテンを開けてもらうようにする。意識が目覚めなくても窓からの日光を浴びることができ、SsccNの働きを高めることができる。

病院や施設での認知症患者や、言動が粗野であったり暴力的な、いわゆるキレやすい患者においては、まず病室のベッドは窓際にする。リハビリの時間を午前の早いうちに設定し、散歩やスポーツなどで外出することが好ましい。また、絵画など室内で行う患者の趣味をあえて「写生」など屋外で行うように工夫することで、太陽光を浴びる機会を増やすことができる。散歩であれば、はじめは「あの柱まで」と短い距離を目標に設定し、日ごとに距離を延ばし、速度に変化を付けてリズム性運動に心がける。

このようにして生活習慣・環境を整えることにより、SsccNの働きが高まり、キレルという精神状態が抑えられると考えられる。特段の装置や住居の改造、スポーツジムに通うなどの高額な負担、時間の制約、厳しいトレーニングなどの努力は必要ではない。当たり前の生活に少しの工夫に努めることで、セロトニンの働きは容易に高めることができると考えられる。キレル現代人が陥りやすいのは不規則な生活ではなく、規則正しい生活を過ごせるよう心がけることが、セロトニン分泌を促進させ平静な毎日を送ることが望ましい生活である。

7 まとめ

セロトニンは、主に脳幹の縫線核から分泌され、中枢神経系各領域に投射ニューロンによって分泌される神経伝達物質である。セロトニン分泌量の減少により、体幹の背筋の低下により背が丸まり、顔面・咀嚼筋の低下により顔の締まりが悪くなる。精神的にも気分が滅入り、不安定となり、ストレスによってキレやすく、社会性が低下するといった問題が起こっている。これらが発展してキレル、引きこもり、抑うつ傾向の人々を増加させていると考えられている。SsccNの働きを高めるには歩行、咀嚼、呼吸などのリズム性運動の実行、太陽光の刺激(日光浴)とトリプトファンの摂取が必要である。SsccNの働きを高める方法として、歩行、咀嚼、呼吸などリズム性運動を20分程度、継続して行う。日光浴、とくに朝陽を浴びるようなベッドの位置や窓、カーテンなどの家具について改善する。セロトニン合成の材料となるトリプトファンを多く含む食品を摂取する。このように基本的な生活環境や生活習慣の改善が、SsccNの働きを高めることに効果的で、大切であることを解説した。

文献

- 1) 有田秀穂 キレル脳—セロトニン神経からの考察— 小児科臨床 2004, 57増刊号:1265(51)-1272(58).
- 2) 小西正良 感情起伏と大脳辺縁系—感情日誌を用いて— 大阪河崎リハビリテーション大学紀要 2007, 第1巻:51-59.
- 3) 井出千束, 他訳 “カラー臨床神経解剖学—機能的アプローチ—原著Clinical Neuroanatomy and Related Neuroscience 4th ed.” 西村書店, 2006, p.196-200.
- 4) 有田秀穂: 高齢者におけるフラダンスの意義

- 身体的、精神的、セロトニン系への影響。
自律神経 2006, 43(3) : 269-276.
- 5) 有田秀穂、鈴木郁子、麓正樹、毛利右子、関由成、
中谷康司 リズム性運動と脳幹セロトニン神
経. 自律神経 2004, 41(3) : 338-342.
- 6) 神山潤 睡眠の障害. 母子保健情報 2007,
55 : 6-10.
- 7) 神山潤 夜ふかしがもたらす不定愁訴—内的
脱同調 (慢性の時差ぼけ) の紹介. 小児保健
シリーズ 2005, 59 : 8-14.
- 8) 神山潤 子どもの眠り キレル子と睡眠—都
教育研のアンケートを眺めて. チャイルドヘ
ルス 2000, 3(8) : 34(618)-35(619).
- 9) 山口和政、村澤寛泰、中谷晶子、松澤京子、
松田智美、巽義美、巽壮生、巽英恵 ヒトの
キレル脳・うつ脳 (セロトニン欠乏脳) 症状
にラットの動物モデルがどこまで近づける
か? 日薬理誌 2007, 130 : 175-183.
- 10) 姫井昭男 “精神科の薬がわかる本” 医学書院,
2008, p20.
- 11) 有田秀穂 “認知症介護はセロトニンで楽にな
る” 青春新書, 2010, p.53-104.
- 12) 星野恭子 早起きは大事です～規則正しい生
活リズムの重要性～. 保育と保健2008, 14(2) :
75-80.
- 13) 加藤宏司, 他訳 “神経科学—脳の探求—原著
Neuroscience Exploring the Brain 3rd ed.”
西村書店, 2009, p.116-120.