2020年秋号

No.238 2020年10月1日発行

# Stress & Health Care

# 特集) **自律神経からストレスと健康を考える**

心拍変動からみたストレスと健康

愛知学院大学 榊原 雅人

### Contents

- 柚子香る秋のスープパスタ
- 6 自社に合った産業医の探し方
- 気分や感情のストレス反応 7
- メールカウンセリングサービス他

心臓の拍動の揺らぎである"心拍変動"は自律神経の働きを反映 し、さまざまな分野で研究されています。心拍変動は心身の適応 状態を反映し、さらに心拍変動を意識的に増大させる訓練は"抑う つ"や"不安"を緩和する効果のあることが知られています。本号 では、自律神経、ストレスやリラクセーション、健康との関係か ら心拍変動の特徴について紹介します。





特集

# 心拍変動からみたストレスと健康

愛知学院大学心身科学部 教授 榊原 雅人

### 心拍の揺らぎ

健康な人の心臓はメトロノームのように常に規則正しく拍動している印象があります。しかし、実際は速くなったり遅くなったりしてめまぐるしく揺らいでいます。このような揺らぎのことを"心拍変動"とよび、心臓への自律神経の働きによって生じていることが知られています。こころやからだは自律神経と密接に関係していますから、心拍変動は医学、心理学、工学などさまざまな分野で研究されてきました。

心拍変動の振る舞いの特徴の1つは、ストレスや疾病の状態で揺らぎが減り、安静やリラクセーションの下では増大することです。このような知見から、心拍変動は心身の適応状態を映す指標であると考えられるようになってきました。さらに、最近では心拍変動を増大させることで抑うつや不安を緩和することが報告されています。ここでは心拍変動に焦点を当て、自律神経との関係、ストレスやリラクセーションの影響、そして、心拍変動の増大と健康について述べます。

### 自律神経と心拍変動

心拍変動は心臓の拍動の時間間隔を計測することで 捉えられ、5分程度測定すると2つの主な揺らぎ成分 が観察されます。1つは呼吸によって変動する成分、 もう1つは血圧の変動に関連して生じる成分です。前 者は高周波成分とよばれ、副交感神経の活動が呼吸 の影響を受けて生じたものです。すなわち、息を吸 うと脈が速くなり反対に息を吐くと脈が遅くなる"呼 吸性洞性不整脈"とよばれる生理現象による揺らぎ です。

一方、後者は低周波成分とよばれるゆっくりとした 周期の揺らぎです。この揺らぎにはMayer波とよば れる血圧の周期的な変動が関連しています。この波の 起源ははっきりしていませんが、私たちの身体に備 わっている血圧調節のしくみから、低周波成分は次 のように生じていると考えられます。Mayer波によっ て血圧が上昇するとそれを元に戻そうとする働き、圧 受容体反射が生じます。具体的には交感神経活動が低 下して血管の緊張が緩み、副交感神経が働いて心拍 数が遅くなります(血圧低下では逆の反応が起こり ます)。このような変化におよそ5秒を要することか ら、この調節系に約10秒周期の揺らぎが起こると考 えられています。低周波成分もこれと同じ頻度の揺ら ぎ(0.1Hz)として観察されます。この成分には交感 神経と副交感神経の両者が関わっていますが、一般に 交感神経の活動が低い安静時では、低周波成分はもっ ぱら副交感神経の働きを反映しているようです。

ところで、自律神経とは別に、高周波成分、すなわち呼吸性洞性不整脈は循環器系の"休息"の働きを映す指標になると提案する研究者もいます。具体的に、息を吸ったときに脈が速くなることは効率よく酸素を取り込むのに役立ちますし、息を吐く際に脈が遅くなればそれだけ循環に必要なエネルギーを節約できるからです。実際、睡眠中の高周波成分の揺らぎ量は日中に比べてとても大きく、一晩の睡眠を通じて休息(回復)が促されることになります。逆に、何らかの要因で揺らぎが減少したままであれば回復が阻害されることになります。その一因がストレスなのです。

### ストレスとリラクセーションの影響

ゲーム課題などを使って実験的にストレスを誘発すると心拍変動は著しく減少します。また、抑うつや不安障害、心臓疾患などの状態にある人の心拍変動は常に減少傾向にあることが知られています。一方、瞑想

や自己催眠などによってリラクセーション反応が引き 起こされると心拍変動は増大します。興味深いこと に、うつ病や不安障害に対する治療が奏功すると、は じめは減少していた心拍の揺らぎが改善するという結 果も報告されています。これらのことから、心拍変動 は心身の適応的な状態を反映しているのではないかと 考えられています。

### 心拍変動の増大と健康

それでは、"心拍変動を積極的に大きくすること"は心身の適応(健康)に何らかのよい効果をもたらすのでしょうか?心拍の揺らぎをPC画面に映し、これを大きくするトレーニングを心拍変動バイオフィードバック(心拍変動BF)とよびます。近年、この技法によってストレスに関わる症状、特に"抑うつ"や"不安"を緩和することが知られるようになりました。

ある研究は大うつ病と診断された患者が 4~10週間の心拍変動 BF を実施し、抑うつの緩和に伴って心拍変動が徐々に大きくなることを報告しています。心拍変動 BF は喘息、線維筋痛症、心的外傷後ストレス障害、不眠などにも応用され、これらの多くで症状の緩和と心拍変動の増大が観察されています。このことはトレーニングによって自律神経の調節機能が改善する可能性のあることを示唆しています。

### 心拍変動バイオフィードバックのしくみ

具体的に、心拍変動の増大は心身にどのように影響しているのでしょうか。効果のしくみを考える上で大切なポイントは、身体内部で起こる"共鳴"であると考えられています。共鳴とはある頻度で振動するシステムAが別のシステムBに影響を受けて振れ幅を大きくする物理現象です。このときBの振動はAに限りなく近いことが重要です。

上に述べた血圧調節システム(圧受容体反射)をも とに考えてみましょう。このシステムでは約10秒の振 動が生じていると述べました。心拍変動BFはこれと同 じリズムで呼吸を調節することで"共鳴"を起こさせ ているのです。実際、心拍変動BFにおいて1分間に概ね6回のペースで呼吸を行うと、心拍変動はこれに呼応するように徐々に増大するのがわかります(図1)。

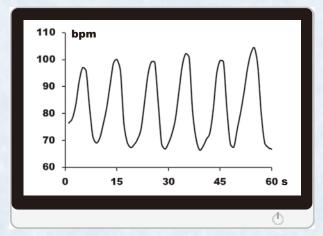
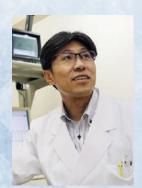


図1 心拍変動バイオフィードバック

圧受容体反射は脳への適切な血液供給のために重要な役割を担う、代表的なホメオスタシス(身体の状態を一定に保とうとする働き)です。心拍変動BFの効果は、このようなホメオスタシスを支える自律神経機能を"共鳴呼吸"によって繰り返し刺激するところにあります。

心拍変動BFトレーニングは20分間の練習を1日に2回実施し、基本的に4週間の実施によって効果が現れてくると報告されています。最近ではスマートフォンアプリも開発され、手軽に練習できるようになりました。1分間に6回のゆっくりしたペースの呼吸は臨床だけでなく、スポーツのパフォーマンス向上にも応用されています。



### ●筆者略歴

榊原 雅人(さかきばらまさひと) 1963年生まれ。愛知学院大学大学院博士後期課程満期退学。日本学術振興会特別研究員(DC)、公立学校共済組合東海中央病院心理療法士、東海学園大学人文学部を経て、2012年より現職。呼吸とリラクセーションの研究によって得られた知見をストレス臨床に応用している。

### 自律神経へ働きかける

# 心拍変動バイオフィードバック (BF) トレーニング

心拍数の揺らぎが自律神経の活動を反映することを利用した心拍変動BFトレーニングは、"抑うつ"や"不安"を緩和する効果のあることが知られています。心拍変動は緊張した場面では小さく、リラックスした状態では大きくなります。心拍変動BFトレーニングでは、耳たぶに装着したセンサーから得られた心拍変動を画面に表示し、これをモニターしながら、望ましい状態となるような呼吸方法を訓練します。最近ではスマートフォンアプリも開発され、手軽に練習できるようになりました。スポーツのパフォーマンス向上にも応用されています。

モニターを確認しながら 鼻で軽く吸います ロで細く長く吐きます

### トレーニング方法

- ■1分間に6回のゆっくりしたペースの呼吸をします。
- ■20分間の練習を1日に2回実施すると効果的です。
  - ・慣れるまでは1回あたり5分程度
  - ・慣れてきたら10分間の練習を(休憩を入れて)2セット行います
- ■4週間の訓練で効果が期待できます。



### トレーニングの3ステップ

### Step 1

### 呼吸のめやす

- 5 秒間、鼻で軽く息を 吸い ます
- 5 秒間、口から細長く息を吐きます
- ●慣れてきたら、吸う息は短かめ吐く息は長めに

### Step 2

### がんばらない呼吸

- ●気楽で心地よく行います
- ●深く吸ったり吐いたりする必要はありません
- ●吐くときは口をすぼめて口笛 のかたちで(細長い息です)

### Step 3

### 自分のリズムで

- 慣れてきたら自分のリズムで 楽な呼吸をします
- ●呼吸に合わせて心拍が揺らぐのを意識します
- ●息を吸うとお腹が膨れ、吐く としぼみます

## フライパンひとつで作る **柚子香る秋のスープパスタ**

自律神経とは、呼吸や体温、血圧や消化管の動きなど全身のあらゆる活動を調節している神経です。働きすぎや睡眠不足、精神的ストレスなどによって自律神経の機能が乱れると、頭痛や不眠、食欲不振、高血圧、便秘などの多彩な症状があらわれます。自律神経は交感神経(緊張・興奮状態で活性化している神経)と副交感神経(休息・リラックス状態で活性化している神経)の2つに分けられ、健康な生活を送るためには交感神経と副交感神経のバランスを整えることがきわめて大切です。

食事が自律神経におよぼす影響も報告されており、たとえば唐辛子の辛味成分であるカプサイシンは交感神経を活性化し、体温を上昇させることなどが知られています。また、食品の成分以外に「香り」も自律神経に効果をおよぼしうることが報告されており、出汁や柑橘類の香りによって副交感神経が活性化することが知られています。その作用は個人の好みや学習の影響が強いと言われているものの、食品の香りを意識的にうまく活用することで、毎日の暮らしの中で自律神経の活動を調整できる可能性があります。

今回のレシピでは、日本人の嗜好に馴染みが深い、鰹出汁と柚子を用いたスープパスタをご紹介します。スープという調理法を活用することで出汁や食材の香りが立ちやすく、柚子の香りもいっそうふくらみます。具材には旬の鮭やキノコも使用し、秋を彩る素材が豊かに香る一品にしてみました。

(社会医療法人近森会 近森病院 管理栄養士 新井田裕樹)





### ●分量 (一人前)

乾燥スパゲッティ 100g 水 700cc まいたけ 1/3パック 醤油 大さじ2 鮭(切り身) 1切れ (お好みで味を調節してください) 万能ネギ 1本 オリーブオイル 大さじ1 柚子の皮 1/2個分 かつおぶし 20 g

(鰹顆粒出汁大さじ1でも可)



### ●作り方

- 鍋に水を入れ沸騰させ、火をとめます。その鍋にかつおぶしを入れ、6分間おきます。時間が経ったらボウルにきめの細かいざる、もしくはキッチンペーパーを敷き、出汁を濾しておきます。
- 2. まいたけは小房に分け、鮭は一口大に切ります。万能ねぎは小口切りにしておきます。柚子の皮を手で半分むき、白い部分をこそげ取り、包丁で皮をみじん切りにします。
- 3. フライパンにオリーブオイルを入れ、まいたけ、鮭を入れて焼き色がつくまで中火で焼きます。
- 4. 鮭に火が通ったら、出汁・醤油・塩・柚子の皮を入れます。
- 5. 出汁が軽く沸騰したら、乾燥スパゲッティを半分に割り 入れ、混ぜます。パッケージの表示時間通り茹でます。
- 6. 時間通り茹でたら火をとめて、器に盛りつけます。最後に万能ねぎをのせて完成です。



### 従業員の健康のための

# 産業 基礎講座



今回は自社に合った産業医の探し方についてお話します。探し方のポイントは3つあります(右表参照)。まずは自社の規程や労働衛生・健康管理活動を見直し、課題となるものがないか確認します。その上で、産業医に何をしてほしいのか、重点的に行ってほしい事を明確にしましょう。これらを踏まえて産業医を探すと、産業医側も事業所が求めていることが明確にわかるため、より自社にあった産業医を見つけることができます。

ポイント1・2に記載したように、産業医を探す前に自社の状況を整理すると、選任後も企業と産業医の間でより良い関係を築くことができます。

### ポイント1 自社の規定や労働衛生活動の確認

自社に既にある規則や規定などを確認しましょう。特に、下記の 規定や規則の有無、資料の確認をお勧めいたします。

- ①就業規則 ②産業医に関連する規程(健康管理規程等)
- ③組織図、事業所別の従業員人数 ④過去の休復職者数
- ⑤衛生委員会資料 (議事録、委員名簿)

### ポイント2 産業医に求める業務内容の明確化

ポイント1を踏まえ、産業医に特に何を求めるかについて明確にしましょう。「丸投げ」の姿勢は良い結果にはつながりません。

### ポイント3 産業医を探す

産業医を探す手段は複数あります。1か所で断られたとしても 様々な機関にアプローチしてみましょう。

例・近隣の医院、クリニック、産業保健総合支援センター 健康診断を依頼している機関、産業医業務を行っている会社

### 現場から

### コロナ禍における産業医業務について

当法人では産業医サービスを全国に提供しています。新型コロナウイルスが拡大し、緊急事態宣言が出されてから現在に至るまでの各企業の産業医業務の動向についてレポートいたします。

### 職場巡視、衛生委員会

3月から5月まで多くの会社が訪問対応を中止しました。現在は再開した企業が多いものの、オンライン開催やメールを用いた決議が増加しています。



### 産業医面談

電話対応、オンラインでの面談が増加しました。 対面の場合も場所の工夫や人数制限や短時間面談 に切り替えられるなど、感染防止対策を行いながら実施しています。

### オンライン化について

コロナ禍を期に産業医業務のオンライン化が急速に 進みました。しかし、セキュリティ面の懸念から未対 応の企業も少なくありません。一言でオンライン化 といっても、それを適正に行うには「安定したネット

環境の整備」、「関係者のITリテラシーの習得」は欠かせません。冬季の流行も懸念される中、更なる法制度の整備等も望まれます。



当法人は各事業所様へ産業医サービスを提供しています。 詳細はメンタルヘルス総合支援部(☎03-3251-3877) までご連絡ください。

### ストレスと上手につきあって健康に

**気分や感情の** ストレス反応に 気づきましょう

第 3 回



ストレッサーは心身にさまざまな影響を及ぼします。前回は身体にあらわれるストレス反応を挙げましたが、今回は気分や感情にあらわれるストレス反応を紹介します。あなたには今、これらの気分や感情があらわれていませんか。自分の気持ちを見つめてみてください。もしかしたらストレスが溜まっているかもしれません。





### あなたの気分・感情にどのような反応がありますか?

次のようなストレッサーが自分にふりかかった時について想像してみましょう。

ストレッサー	気分・感情に生じる反応
入院・手術が必要な病気になった	
望まない部署に配置転換になった	
会社の業績が悪くボーナスが減額した	



### ■ リラックスするためのセルフケア

ストレス科学研究所のホームページでは、セルフケアの方法を紹介しています。 https://www.phrf.jp/ssl/stress/learn/ NEWS

### メールカウンセリングの第一人者 山本晴義先生(横浜労災病院)が監修

### PHRFメールカウンセリングサービスを開始しました

当法人はwebを利用した「PHRFメールカウンセリングサービス」を8月にリリースいたしました。本サービスの大きな特徴は、複数のカウンセラーが相談者の初回の相談メールに返信し、相談者はその返信内容をご覧いただいてから担当カウンセラーを選択できることです。これにより、カウンセラーとのミスマッチを大きく軽減することができます。現在、無料キャンペーンも実施中です。コロナ禍において対面でのカウンセリングがためらわれる中、ぜひお気軽にご利用ください。



【PHRFメールカウンセリングサービスTOPページ】 URL: https://phrf-mc.jp/

### キャンペーン 新型コロナウイルス感染症対策支援 無料メールカウンセリング

新型コロナウイルスの感染拡大によるストレスやこころの不調を感じられたすべての方への支援として本サービスを2020年12月23日(水)まで無料提供しています。詳細はサービスサイトをご覧下さい。





### 写真紹介

「瀬戸内海の紅葉」増田 宏之(東京健診グループ)

### 【受診困難者にコンパクトIoT検診車で デリバリーサービス事業】が採択されました

日本宝くじ協会「令和2年度公益法人等が行う公益事業への助成」

「動く検診会場」という新しいコンセプトで、 ①検診会場に来ることが困難な方、②会場をお持ちでない事業者様など様々なシーンに対応する新しい検診サービスを考えております。今までの発電機搭載車とは違い蓄電池仕様とし環境にも配慮した構造です。

完成は2021年2月末を予定しています。改めて皆様にご紹介、お披露目できればと思います。 (健康増進センター 健診事業部)

[完成予想図]



### お問い合わせ

### 健康診断サービス

北海道: 札幌商工診療所、北海道健診グループ、札幌施設グループ

☎011-261-2000

☎011-261-2010 (診療所予約)

**東京**:東京健診グループ

☎03-3251-3881

千葉:千葉健診グループ

☎047-492-2268

関西:関西健診グループ

☎06-6539-1111

和歌山:和歌山健診グループ

☎0739-33-9937

西日本:福岡診療所、西日本健診グループ

☎092-286-9619

☎092-585-5785 (診療所予約)

### メンタルヘルスサービス・産業医サービス

☎03-3251-3877 (代表)

セミナー・研修サービス

☎03-5287-5168

編集発行:公益財団法人パブリックヘルスリサーチセンター ストレス科学研究所

