

講演録

疲労のメカニズムと疲労回復のヘルスケア

関西福祉科学大学 健康福祉学部 学部長（教授）・大阪市立大学医学部 代謝内分泌病態内科学 客員教授 倉恒 弘彦氏

はじめに



大阪市立大学で疲れの外来、疲労クリニカルセンターを担当しています倉恒といいます。きょうは「疲労のメカニズムと疲労回復のヘルスケア」というタイトルでお話をさせていただきます。

まず初めに、日本において疲れがどの程度まん延しているのかということをお話しします。疲れを感じない方はいらっしゃらないと思いますが、疲れというのはこれまで主観的な感覚で評価され、診断・治療が行われてきました。しかし、次第に科学的に、客観的に評価していく必要性が望まれるようになってきました。

そこで、疲れの客観的評価という厚生労働省の研究班が立ち上げられ、この10年間でその客観的指標が分かってきました。このような客観的評価ができると、疲れを正しく診断し、病気になるのを予防する、つまり未病状態から病気に陥ってしまうのを予防できることが期待され

ています。

また最近、電通の女性社員が過重労働でうつ病になって自殺されました。それに対してストレスチェック制度が平成27年12月から法律化され、検診が始まりました。一体そういう検診はどのようなものを目指していて、どこまで期待ができるのか、そしてそこに客観的評価法を取り入れると何が見えてくるのかということをご紹介したいと思います。

最後に、疲れを治していくのには、そして予防していくのにはどうしたらいいのかということについてもお話をしていきたいと思っています。

疲れの調査

1999年に、日本における疲れの現状を明らかにするため、当時の木谷照夫教授が厚生労働省の班長として調査を行い、4,000名の名古屋地区の一般地域住民に「今、あなたは疲れやだるさを感じていますか」という質問表をお送りしました。3,015名、75%の方に回答していただき、信頼のおける調査結果であると考えています。

このときの設問に対し、「はい、感じています」と答えた人が6割でした。この6割というのが新聞やテレビで大きく取り上げられまして、「疲労大国日本」、日本人は多くの方が疲れているのだと報道されました。

しかし、1979年と1985年に行われた、国民の健康に関する意識調査の中にも、疲れに関する

質問が入っていき、「今、あなたは疲れていますか」という質問に、当時から6割から7割の国民は「はい」と答えていました。従って、決して最近になって急に疲れが増えてきたということではないのです。

ですから、私たちが行った調査において、6割の方が疲れていたということにはさほど驚きませんでした。一つ過去の調査と大きく違っているものが見付かりました。それは、35.6%、約3分の1を超える方が「半年以上疲れが続いている。もしくは繰り返している」と答えたことでした。1979年、1985年の調査時には、確かに多くの方が疲れていると答えていたのですが、「一晩寝るとその疲れは回復する。自分は健康だ」と答えており、こういう慢性的な疲れは多くありませんでした。したがって、1999年の調査のときに、慢性的な疲れが3分の1を超えているということは、疲れの質が変わってきているのではないかと考えられました。

そこで、慢性的な疲れを感じていた人たちに、日常生活・社会生活に一体どの程度支障があるのかということを知ると、約4割の方が「疲れのために十分働けない」、「作業量が低下している」と答えていて、1割近くの方が「学校や会社を時に休む」、「しばしば休む」、学校や会社に行けない状況になっていると答えていました。したがって、慢性的な疲れというのは、日常生活・社会生活に非常に大きな影響を与えている可能性が高いということが分かってきたわけです。

そこで次に、疲れのための経済損失は一体どれくらいなのかということを知りたいと算出してみました。よく、たばこを吸うとどのくらいの経済損失があるのか、太っているとどのくらいの経済損失になるのかということが指針として取り上げられていますが、経済産業省が出

している経済損失の評価方法を用いて算出してみました。その結果、作業量の低下で約8,000億円、量的な疲れで4,000億円、合わせますと医療費を除いて1.2兆円という非常に大きな金額が失われているということが分かってきました。これは1999年の調査ですので、21世紀を迎えるに当たって、疲れというのをもう少ししっかりと解明して対策を考えていかないといけないということが分かっていました。

そこで、翌年2000年に、名古屋地区の開業医および市民病院の医師にご協力いただき、いま通院されている患者さんの疲れはどういう状態かということを知りました。2,180名の調査を行い、8割を超える回答が得られたことから、これも信頼のおける調査であろうと考えています。調査の結果、診療機関の外に来院している患者さんで、半年以上疲れが続いているという方は45%いました。さらに、そのうち4割の方が十分に働いていない、作業量が低下していると考えており、1割の方は学校や会社に行くのが難しい状況であるということが分かりました。

ここで非常に驚いたことは、診療している医師に患者の疲労の原因は何ですかと尋ねたところ、生活習慣病、肝臓疾患、心臓疾患、糖尿病、がんなど、明確な病気が原因と分かる方は4割に過ぎなかったことです。残り6割の方は半分が働き過ぎだろうといわれていて、残り半分はよく分からない疲れと診断されているということが分かってきました。

皆さんは体調が悪くなると医療機関に行くと、先生の診察を受けて、必要な検査をすれば、その原因をきちんと明らかにしてもらって治療が受けられると思っているのではないかと思います。実際には、疲れが続いているという方の4割しか明確な原因が分からないのです。3

割が過労と診断され、残り3割は原因不明の疲労と診断されているのです。原因がよく分からない慢性的な疲れというのは患者さんにとっても重大な問題ですが、プライマリーケアを担っている医療機関においても大きな問題となります。

それから10年以上たって、私が厚生労働省の研究班の代表になっていたときに、もう一度調査をしてその変化を見てほしいという要望が届きました。そこで、再度同じ地区の調査をした結果、1,130名の回答を得ることができました。この調査でも、39.4%、4割の方が慢性的な疲れが続いていて、問題を抱えていました。そして、慢性的な疲労を訴えている人の13.6%は日中も休息を取らないと疲労に対して対応ができないと答えており、そして5.8%の人は、本来学校や会社に出て活動すべき日に、月に数日は行けない状況が起きているということが分かってきました。これにより、慢性的な疲れによる日常生活・社会生活の問題というのは現在も続いているということが明らかになりました。

過労死等の現状

疲れの話をする、避けて通れない話題がいくつもあります。その一つが過労死の問題です。皆さんも過労死というのはよく聞かれます。過労死とは、働き過ぎによって脳卒中、脳出血、脳梗塞、くも膜下出血を発症したり、心筋梗塞などを発症して倒れてしまい、それが原因となって亡くなってしまう事例を指します。これは平成28年に厚生労働省から発表された「過労死等防止対策白書」からの引用となりますが、労災が認定されているのが毎年300件近く続いていて、そのうち実際に亡くなっている件数が100件を超えています。過労死は、昔の問題ではなくて今なお対応が必要な問題なのです。

そして、どういった方たちが過労死に陥っているのかというのを調べてみますと、非常に多いのが、トラック運転手やタクシードライバーといった運輸業の方々です。

国土交通省のトラックやタクシーの会社を対象にした勉強会で講演をさせていただいた際に、なぜトラック運転手たちが過労死してしまうのだろうかという現場の方にお聞きしたところ、こんな話を聞かせていただきました。例えば長距離の運転をして休憩を取る際、トラックの後ろには寝室のように横になって寝られるような場所があります。そこで寝るとすごく楽に寝ることができますが、そこで寝てしまうと起きるのが非常に難しくなってしまいます。そこで、多くのトラック運転手は休憩のときに大きなハンドルに足をくの字型で掛けて、ハンドルにもたれるような形で休憩します。そうすると、3～4時間たつとおなかが圧迫されて苦しくなるので目が覚めます。そして、そこからまた運転を始めるという休憩の仕方をされているということを知りました。そういう休憩の仕方は、脳血管系や心臓に非常に大きな負担が掛かるので、改めていかなければいけないと感じました。

また、タクシーの運転手は、昼夜通して運転をしています。しかも、給与が歩合制になっていて、頑張らなければ家族のためのお金が得られないという状況で働いている人たちもおられるというのが問題だということも分かっています。

次にもう一つ問題なのは、労災で認められているメンタルヘルスケアのうつ病や不安障害です。電通の女性社員の方は過重労働からうつ病になって自殺されました。こういったケースも「過労死等防止対策白書」で取り上げていまして、労災として認められたメンタルヘルスの病気が毎年右肩上がりに増えてきています。平成

11年は14件、平成12年は36件だったのが、現在は400件を超えています。また、そのうち100件近くが自殺をされているということで、非常に大きな問題です。

精神疾患による過労死についても、どういう職種の人が多いのかを調べますと、製造業、運輸業、卸売業の人たちが多いです。これらの職種の方には、過重労働から不安障害やうつに陥る人も大勢います。こういったメンタルヘルスの問題にも対応していかなければいけません。

疲れの評価

今から10年ぐらい前に、東京都の消防署長さんから、「消防署の団員・職員は一晩、当直のような形で待機しなければいけません。火災が発生せず、待機していた翌日に、その人が疲れているのか、疲れていないのか客観的な判断ができず、そのまま勤務をさせています。厚生労働省で客観的な疲れの評価ができるようになってきたとお聞きしましたが、団員・職員が、当直後に勤務できる疲労度なのか判断できるような方法はないでしょうか」という質問を頂いたことがあります。その当時は「現時点では、消防署ですぐに対応していただけるような評価法というのはありません」というお話をしていましたが、そういう評価法をきちんと見付けていかなければいけないということを感じました。そして、平成21年によく「慢性疲労を救え。数値化を目指した研究班」ができ、心臓の心拍や血液、唾液などを評価することによって、何とか客観的に診断する方法を見つけていこうということになりました。先ほど述べましたように、日本の大人の3分の1が半年以上続く慢性的な疲労に苦しみ、そしてその半数近くの人が日常生活・社会生活に支障を来しています。しかし、それに対して医学的な対応はほとんどなされて

いません。これからは、糖尿病の血糖値のように疲れも数値に基づく検査法が必要です。簡単に正確な診断ができれば予防ができるし、治療の開発につながっていくのです。

睡眠の評価

そこでまず必要になるのが、睡眠覚醒リズムの評価です。当時、大学の学生に、疲れを客観的に見る指標として、一体どのようなものが簡便にあるだろうかと聞いたところ、多くの学生が、疲れたら動けなくなって、活動量が低下してくると言いました。そして、夜の睡眠も不十分になるという意見がありました。そこで、疲れによる活動量の低下や睡眠の異常というものを評価できるような方法がないかと調べると、既にアメリカ陸軍の健康指標で日中の活動量や睡眠の評価が採用されていました。さらに、その方法をNASAの宇宙飛行士が、宇宙空間での疲れはどうなるのか、睡眠覚醒率はどのように崩れていくかということ进行分析するのに使われているということが分かりました。

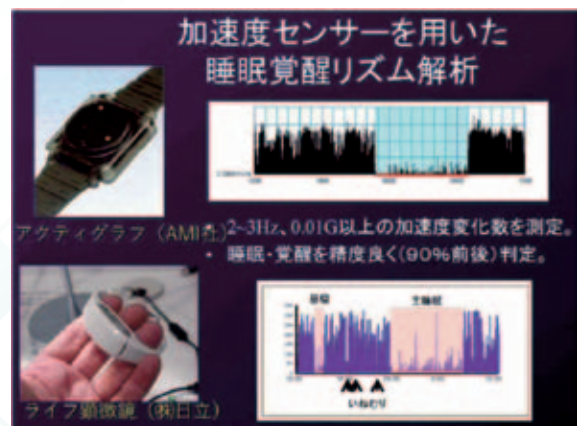


図1

アメリカのA.M.I社という会社がアクティグラフという機械を出しており、日本でも日立製作所がライフ顕微鏡という同じような機械を製作しました。これはどういったものかという、とても敏感な万歩計のような物だと思ってくだ

さい。時計のような機械の中に加速度センサーが入っていて、加速度の変化と加速度の変化の周波数をきちんと特定して見ていくことができるというものです。

これを使うと、起きているときには活動していて、寝ていると活動が止まるので、まず起きているのか寝ているのかが分かるわけですが、起きている活動の全体的な量を見ることによって、活動量が増えたのか減ったのかが見られます。そして、どこかで居眠りをすると、活動がストンと落ちるのです。これで日中の活動量が評価でき、どのくらい居眠りをしているのかもきちんと判断することもできます。

逆に、夜、目が覚めると活動が上がりますので、睡眠が途切れているということが分かります。どこで何回目が覚めたかということも分かりますし、中途覚醒の数と睡眠効率が分かります。そして、間違いなく寝ている時間を正確に評価することができます。

この機械を用いて一般の方と慢性的な疲れを訴えている人を見ても、一般の方はお昼の12時から翌日の12時にずっと動いていて、晩の11時前に就寝されて、朝の7時頃に目が覚めて、また動いています。非常にきれいな日中の活動と睡眠が見られます。

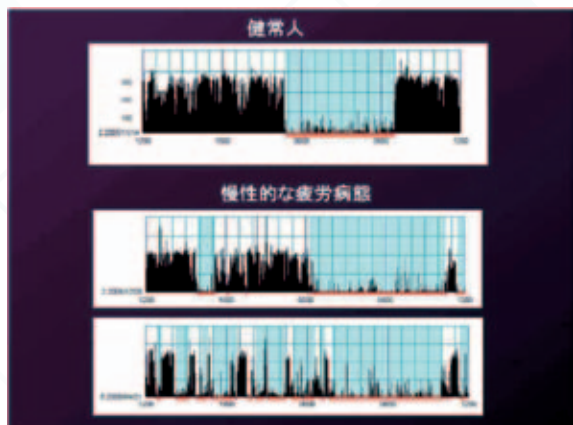


図2

一方、慢性的な疲れを訴えている人を見て

みますと、活動はくしの歯が抜けたように落ちてきて、日中には居眠りが出ていますし、昼寝もしています。また、夜の睡眠時間が長くなっているのも分かります。さらにこの人がひどくなってくると、寝たり起きたりを繰り返し、1日の総活動量が明らかに減っていることが分かります。

本人の訴えだけでは、その方の疲れの程度はなかなか診断しにくいのですが、こういう機械を使うと、活動量が増えたかどうか、居眠りの数が増えているのかどうか、夜中に何度も目が覚めているのかどうか、正しく評価することができます。

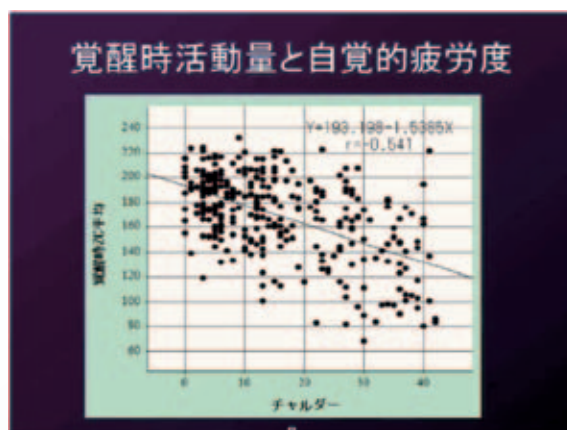


図3

例えば、図3をご覧ください。チャルダーと書いてあるのは疲れの得点です。これが高い人たちは活動が落ちてきていることが見て分かります。やはり病的に疲れが起きてきている人たちというのは、活動量が落ちています。元気な人たちは一定の活動がきちんと活動が保たれています。こういうものを使うことによって、今のあなたの疲れがどの程度なのかということ判断することができるのです。

このように、まず疲れを評価する指標の一つ目として、日中の活動量や居眠り、夜の睡眠効率や中途覚醒や睡眠時間、そして24時間全体の活動量が挙げられます。

神経系の評価

2つ目は、神経系を評価することによって、疲れというものが評価できるということが分かってきました。皆さんが知っている神経は、手足を動かすのが運動神経です。きょうは少し涼しい、きょうは暑い、針が当たったら痛いというのは感覚神経です。これらはある程度意識によって調節ができるので、体性神経系と呼んでいます。確かに疲れると体性神経系にもひずみは起きますが、疲れていても手足は動きますし、痛いか熱いかという感覚がひどく鈍くなることはありません。

しかし、一方で自律神経系には大きなひずみが起きてきます。自立神経系がどのような働きをしているかという、胃腸の動き、心臓の動き、血管の広がり、気管の広がり、汗腺を調節して汗のかき方などを調節しています。疲れたときには、下痢や便秘になったり、動悸（どうき）がしたり、異常に汗をかいたり、立ちくらみが起きたりしますが、これは自律神経失調症のときによく出てくる症状です。この症状が疲れと関係しているということは多くの方が実感しています。自分で今心臓を止めようと思っても、止めることはできないように、意識でなかなか調節することができないのが自律神経系で、疲れと大きく連動してひずみが出てくることが分かっています。

では、この自律神経系をどうやって評価するかという、一番簡単な方法は、心拍の拍動の周波数を解析することです。心臓は交感神経という働きの神経と副交感神経という癒しの神経の二重支配を受けています。興奮すれば心拍数は速くなりますし、血圧は上がってきます。それに対してリラックス状態になると心拍もゆっくりになってきて、血圧も落ち着いてきます。こういう心拍の拍動を周波数解析することに

よって、交感神経・副交感神経の活動量やバランスを見ることができるようになります。この心電図の波形のR間隔を分析していくことによって、自律神経系の評価ができるということは、1970年代には既に分かっていたのですが、心電波計は看護師や医療従事者を通してきちんと分析しなければいけない医療機器ですので、なかなか扱いにくいものでした。しかし、近年では、指先の脈波の間隔を分析しても心電波計と同じような分析ができるようになり、脈波分析が自律神経の評価によく使われるようになってきました。最近では、脈波だけで自律神経を見ている医療機関もたくさんあります。

しかし、心電波計と脈波計にはそれぞれに欠点と利点があります。脈波計は非常に便利で、医療従事者を介さなくても見られるのですが、例えば、不安障害などで非常に緊張している状態だと、血管がギュッと収縮してしまっていますので、手を握ってみると非常に冷たくなってしまっています。血管が収縮し、末梢循環が悪くなって脈波が小さくなってしまえば、正しく脈波の間隔が取れず、分析ができない人が100人のうち何人か出てきます。

一方で心電波計も、緊張すると手足の筋肉の筋電図がノイズで入ってきて、心臓のR間隔が正しく取れない人が100人のうち何人か出てきます。

ですから、自律神経を検診で評価するときには心電計と脈派計を両方持って行って、どちらかが取れない人は逆の機械で取るという対応をしていました。ところが、村田製作所という企業が心電波形を取りながら脈派計も取れるチップを開発したことで、例えば脈波が取れない人は心電波形で分析し、心電波形が取れない人は脈波計で分析できるようになりました。これにより、2つを同時に持っていく必要がなくなるだけ

でなく、同時に2つの波形が取れていると、一方の波形がノイズで消えている場合にもう一方の波形から補完することができるので、感度・精度が上がってくるということが分かりました。

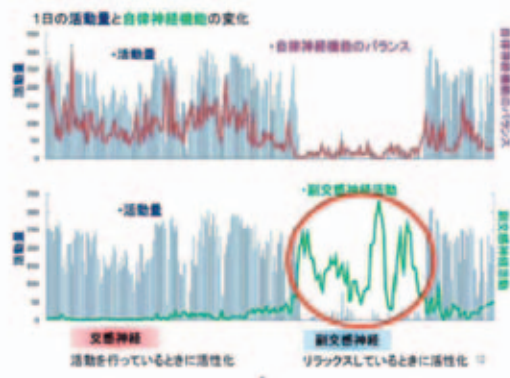


図4

では、自律神経を見ると何が分かるのかということですが、図4は先ほどの1日の活動計です。12時から12時まで起きていて、寝て、また起きています。このときに交換神経はどのように働いているかという、起きているときにしっかり働いていて、寝ているときには少し落ち着き、また起きているときに働いています。それに対して副交換神経はというと、起きているときにはあまり活動が強くないですが、寝ているときに活発になり、目が覚めるとまた落ち着いてきます。ちょうど正反対の状態です。このような自律神経系の動きは疲れと関連があると分かってきました。

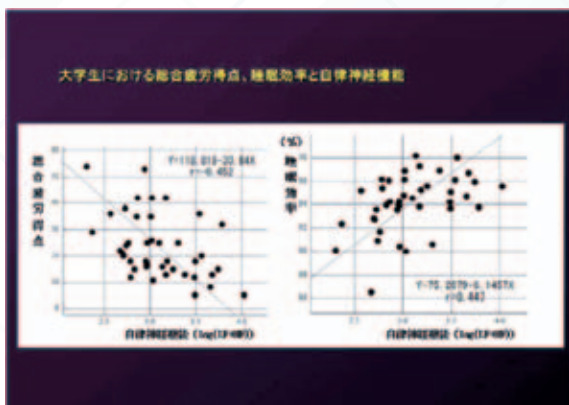


図5

図5は大学生の疲れの得点と自律神経の活動を見たものです。左のグラフでは、疲れの得点が高くなると自律神経活動が左に落ちてきます。すなわち、疲れが強い人たちは、脳の自律神経活動がすごく弱まっているということが分かります。

右のグラフでは、先ほどの睡眠計を使って睡眠状態を評価した場合に、睡眠効率が低い人たちは自律神経活動が落ちているということが分かります。すなわち、睡眠の状態および本人の自覚している疲れの状態と自律神経活動には関係があるということです。この自律神経活動というのは2分程度の測定で評価できますので、非常に簡便な評価で疲れや睡眠をある程度予測することができるということが分かってきました。

交感神経・副交換神経のバランスを見ると、疲れが強いと交換神経系の緊張が高くなっていくということが分かってきました。普段、一生懸命物事を考えて集中しているときは、交換神経・副交換神経のバランスは10対1ぐらいで、交感神経が優位になっています。これが少しぼろぼろとして目を閉じて2～3分していると、交感神経・副交換神経のバランスは1対1になっていきます。ちょうどシーソーが戻るような形です。

しかし、疲れが強い人はいくらぼろぼろとしても、交感神経の緊張が2倍、5倍と高いところで止まってしまうということが分かってきました。交感神経の緊張が強ければ、すぐに活動できるから、いいのではないかと思われるかもしれませんが、交換神経の緊張が取れない状態だと、家に帰って寝ようと思っても、なかなか寝付けられないという不眠につながります。また、寝ているときにも交換神経系の緊張が高い状態が続くと、何度も目が覚めて、睡眠の質が悪くなり、深い睡眠が取れなくなります。そうすると、

朝起きたときにリフレッシュ感や熟睡感がありません。疲れが抜けない感じがして、体調悪化が慢性化します。

ですから、交換神経系の緊張はオンオフの切り替えが重要で、きちんとリラックスできる時間を持たなければいけないのですが、それが持てない人たちは疲れが続いている人に多いということも分かってきました。

酸化ストレスの評価

1つ目が日中の活動量、睡眠覚醒リズムを見ましようということです。2つ目が自律神経系を評価すると分かりますということです。

3番目は活性酸素と、それを抑える抗酸化力が疲れと関係しているということが分かってきました。皆さんは活性酸素というと、女性の場合はお肌の老化、しわが出てきたり、弾力性がなくなってきたり、お化粧の乗りが悪いというので、抗酸化のためにいろいろなものを取り入れて一生懸命取り組んでいますが、老化、年を取るということと疲れの現象は非常に似通っているところがあるということが分かってきました。

酸化ストレスは病気のとくと年を取ったときに関係していると思われがちですが、酸化ストレスは絶えず皆さんに関係しています。学生に2時間から3時間、一生懸命勉強をさせたときに、酸化ストレスの値は一気に上昇します。そのとき、同時に抗酸化力も上がってきて、酸化ストレスと抗酸化力のバランスは保たれています。これが健康な人の変化です。

ところが、2～3週間の徹夜の残業が続きますと、酸化ストレスは上がっていますが、抗酸化力の上昇が失われてきます。そして、半年以上、疲れが続いている、慢性的な疲労の方では、酸化ストレスの上昇はあるのに対して、抗酸化力は逆に下がってしまって、ひずみが大きく

なってくということが分かってきました。

こういう客観的な評価ができるようになってきたときに、皆さんもご存じのとおり、東日本大震災という非常に大きなストレスが起きました。宮城大学の看護学部は、学生さん、教職員を挙げて家をなくされている方、そして家族をなくされている方の支援に入ったのですが、その際、あまりにも多くの皆さんが疲れを訴えていました。どの人を重点的に支援していかなければいけないのかがよく分からないので、ぜひ厚生労働省の研究班と連携して対策を組みたいということで、東日本大震災の対策プログラムというものを一緒に行うことになりました。

まず2011年の、震災が起きたときの酸化ストレスを見てみます。

これは山口大学の医学部で測っていただいたので、山口県の一般住民との比較になりますが、確かに酸化ストレスの上がっている人たちが多いです。やはり、不眠不休で働いている人たちの酸化ストレスは非常に上がっていることが分かりました。

一方で抗酸化力とはいいますと、確かに下がっている人たちがいます。このときは、東日本大震災の被災地の市役所の職員の方々の方々の計測を行いました。市役所の方々というのは自分のことをさしおいて、とにかく支援事業に一生懸命携わっておられます。その中で本当に休まなければいけない人と、支援を続けても大丈夫な人をぜひ見てほしいということで行ったわけですが、少し休憩したほうがいいという人が10%ぐらいおられました。

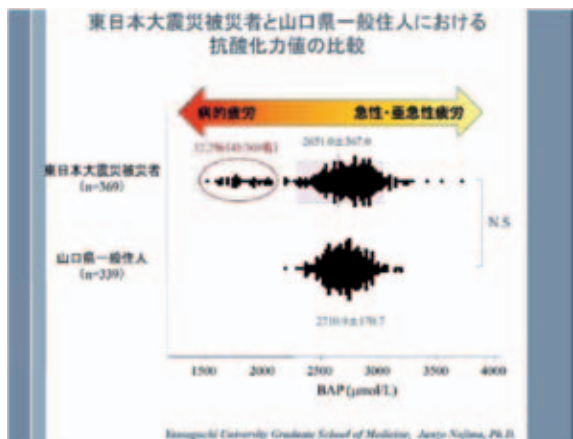


図6

一方で、図6を見てみると多くの方は抗酸化力が上がっています。すなわち、先ほどの健康な人の例と同様に、酸化ストレスが上がると、抗酸化力が上がっているということです。

つまり、正常な疲労状態の人たちが大半であるということも分かりました。

私たちは翌年の2012年にもう一度、調査を行いました。そうすると、上がっていた抗酸化力は、多くの方は正常になってきています。従って、1年たつと酸化ストレスの上昇は改善してきています。そして、抗酸化力はといいますと、落ちていた人の大半は戻っています。しかし、中には抗酸化力の低下がまだ続いている人たちがおられます。この人たちこそ未病の状態で、今は少し休憩したほうが良いという状態の方々です。

一方で、抗酸化力が上がっていた人たちも、自分たちの酸化ストレスが下がるとともに抗酸化力も正常化してきています。従って、多くの人は酸化ストレスも正常化し、抗酸化力も正常化しています。しかし、一部にはまだ抗酸化力が大きく下がっている人たちがいるので、こういう人たちは病気になる前にきちんと対策をしなければなりません。このような状態を区別することが、3番目の酸化ストレスを評価しましょうということです。

生物学的評価

次に4番目ですけれども、疲れると唇の横にプツプツができる口唇ヘルペスが出る人がいると思います。免疫力が落ちたことによって、体の中に潜在していたヘルペスウイルスが活性化するとこの症状が起きてきます。このヘルペスウイルスは日本人が100人いると、95人以上が感染しています。感染しているけれども、それは潜伏感染です。ヘルペスウイルスは、普段は三叉(さんさ)神経という感覚神経の神経根でおとなしく潜伏しています。しかし、大きく免疫力が落ちると、ウイルスが活性化して湿疹が出てきます。つまり、これは体の中のアラーム信号だと捉えることができるのです。

皆さんの唾液中のヘルペスウイルス6型というウイルスを見てみると、唾液1cc当たり500コピーぐらいの遺伝子がほぼ全員に出ています。このヘルペスウイルス6型は疲れてくると10倍ぐらいに増えます。見た目は何も変わりませんが、免疫力が落ちていると、唾液中で10倍ぐらいに増えて、休息を取ると少なくなります。

ところが、慢性的に疲れている人は、休息を取っても少なくなります。従って、唾液中のヘルペスウイルスの量を調べると、免疫力を見ることができるので、それが疲れの指標になります。このことは慈恵医科大学のウイルス学の教授である近藤先生が発表されています。

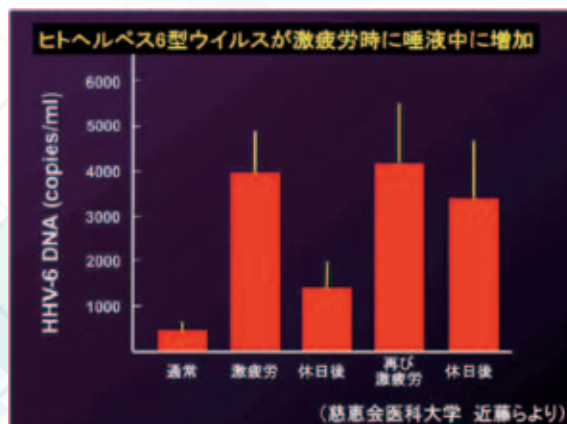


図7

図7は大学院生がRT-PCR法という非常に特殊な検査方法によってウイルスのDNAの量を計測していますが、例えば、リトマス試験紙のように、ペロツとなめて500以下ならば青色、2,000ぐらいになったら黄色、4,000を超えてくるようだったら赤色になるといったように、もっと簡単にウイルスのDNAの量が分かる方法が開発されれば、黄色・赤だったら少し危ない、青ならまだ大丈夫というような評価が簡単にできることとなります。

疲れの評価をまとめますと、1つ目が睡眠覚醒リズムの評価、2つ目が自律神経の評価、3つ目が血液中の酸化ストレス、4つ目が唾液中のウイルスなどの生物学的評価です。きょうは時間の関係でお話しできませんが、他にもアミノ酸を評価したり、ホルモンバランスを評価したり、免疫を直接評価したり、血液の成分を評価したり、いろいろな評価が疲れの評価につながるということが分かってきています。

疲れを客観的に評価するにはどうしたらいいのか？と問われたら、一番簡単なのは自律神経を評価することです。自律神経系の機能評価の装置は、私が疲れの評価に取り組み始めた頃は1台100～130万円でした。病院や検査機関に行って自律神経を測っていたのでは非常に限られた検査になってしまいます。血圧計のように、自宅で簡単に測れる装置にならないと、本来の自律神経系の評価を介した治療というのは難しいです。

非常に緊張が強い人には、ストレッチ、アロマ、音楽など、いろいろな治療があります。それぞれ検証されていますし、有効性も少しは出ますが、全員に有効な共通した治療というのはなかなかありません。例えば、アロマでの治療を100人してみると、20人ぐらいには非常に有効ですが、他の人の反応はあまりありません。

しかし、その20人にとってはアロマを使うことによって非常にリラックスができるということです。ストレッチも同じで、とても有効に作用する人たちがいます。

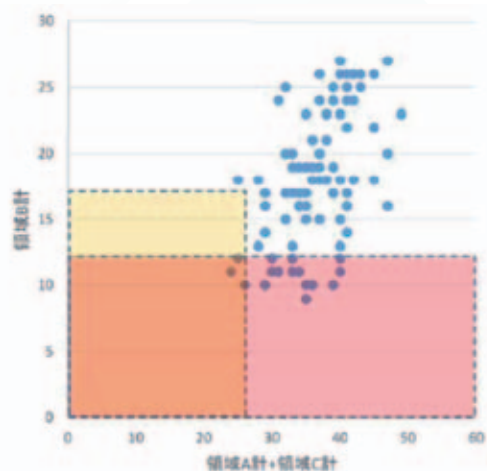
ですから、自分に合う治療を見出してこうという、オーダーメイド医療というのが最近のはやりになりつつあります。もし、自律神経系を評価できる機械が身近にあって、アロマだったらのくらい変わるのか、ストレッチをしたらのくらい変わるのかというのを自分で評価できれば、自分に合う治療法を見付けることができます。

そのためには、自律神経系を評価できる機械を誰もが家で簡単に使えるようにしていく必要があります。安価で簡便な機械できちんと評価できるようにしなければいけません。

あとは睡眠覚醒リズムを評価することぐらいが、おそらく実際の現場などで採用できる評価ではないかと思います。

ストレスの分析

はじめにお話ししたとおり、過重労働からうつになって自殺される方がおり、平成27年12月に労働安全衛生法が改正されて、ストレス



職業性ストレス簡易調査問診では、103名中17名(16.5%)が高ストレスと判断された

図8

チェックが始まりました。皆さんも50名以上の職員がおられる職場では、この検査を受けられていると思いますが、今は57問の間診票で行われています。

ABCのカテゴリーがあって、Bカテゴリーは自分の疲れ、不安、抑うつを評価して、これが非常に高ければ高ストレス群と評価するというものです。確かに高ストレス群と評価された人は離職率や休職率が高まるということが、この2年ほどの成績で発表されています。ですから、高ストレス群の人たちというのは、休職・離職のリスクが非常に高いわけです。

Aカテゴリーは仕事の量、質、求められている内容が高度かどうかという部分を評価しています。ここが高いと高ストレス群になりますし、上司のサポート、同僚のサポート、家族のサポートがないとやはり高ストレス群になります。この得点の評価は、悪いほど点が小さくなるというようにできています。こういうもので高ストレス群を評価するというのが今行われています。

高ストレスになれば、産業医と面談して、病気になる前に予防していきましょうということになります。これがパーソナルケアです。また、ある事業部に1番、2番、3番という課があったとして、3番の課だけが高ストレスだと、なぜその課だけが高いのかを分析して、その課のストレス度を下げることによって、疾病リスクを抑えていきましょうというのがラインケアです。

しかし、実際の産業医の先生や保健師の先生に聞いてみると、一番ストレスがありそうでイライラして不安がある人がアンケートには異常なしという所にバツと丸を付けて返しているといいます。本人が自分の心の変化を見られたくないので、異常なしで回答してしまうわけです。ですから、ここにも客観的な指標を入れていかなければいけないということがいわれています。

こういうことがいわれている中で、神奈川県黒岩知事が「マイ ME-BYO カルテ」というプロジェクトを行い、企業17社の従業員103名がストレスチェックを受けました。そのときに自律神経も一緒に評価したのですが、その結果、103名中17名、16.5%が高ストレスと診断されました。皆さんのまわりに高ストレスの方がどのくらいの割合にいるのかというと、大体10%～20%です。体を動かす仕事の職場では20%近くの方が高ストレスに該当しているといわれています。

この高ストレス群の人たちとそうでない人たちを比較してみますと、精神的ストレスも身体的ストレスも、高ストレス群のほうが倍ぐらい高くなっています。抑うつ、疲労、緊張、イライラ、思考力の低下、体の痛みなども全部倍ぐらい高いです。逆に、意欲は半分ぐらいしかありません。ですから、明らかに高ストレス群の人たちの自覚的な症状というのは非常に悪いということが分かりました。

ここで自律神経を見ましようということになりましたが、一つの大きな課題がありました。何かというと、これは健常者442名の自律神経の活動と年齢です。若い人はしっかり活動しているけれども、年を取ってくると自律神経の活動は下がってきます。従って、年齢構成が混在している職場の人たちの自律神経の活動で評価しようとしたら、年齢層が高い職場は低く出ますし、年齢層が低い職場は高く出るので、これでは評価ができないということが問題です。これが自律神経機能を客観的指標として使っていない最大の要因です。

そこで20歳から70歳の健常者2,000名ぐらいのデータを分析すると、年齢ごとに偏差値化することができるということが分かりました。すなわち、20歳の人も偏差値化すると50が正常

で、50より高ければ自律神経活動は上がりますし、低ければ自律神経活動が落ちているということです。つまり、年齢ごとの自律神経の活動を偏差値化したことによって、年齢構成が異なった集団でも分析できるようになったのです。

そうしますと、ストレスの少ない人は50を超えています。それに対して、ストレスの多い人たちは50を切っており、確かに高ストレス群の人たちの自律神経活動偏差値は落ちているということが確認されました。そして、疲労、抑うつ、不安という症状が強い人たちは、自律神経の偏差値が下がってくるというきれいな相関が存在しています。ですから、自律神経偏差値と自覚的な症状には相関があるということです。

しかも、見てみますと、精神的ストレス、身体的ストレス、疲労、抑うつ、不安、イライラ、緊張、思考力の低下といった症状が強ければ自律神経偏差値は下がるという負の相関です。逆に意欲が落ちれば自律神経偏差値も落ちるという正の相関があります。ですから、非常にきれいに負の症状と正の症状で異なった関連があるということも確認されてきました。

疲れたら体の中にどういふ変化が起きるのか少しお話ししますと、人の体には神経系、免疫系、内分泌系の3つの柱があります。神経系というのは外から来る刺激を認識して対応する機能を持っています。免疫系は外から来た異物やウイルス・細菌をやっつけて排除します。内分泌系はホルモンを介して細胞や組織をコントロールしています。

外からストレスが来ると、健康であれば元に戻りますが、慢性的なストレスや強いストレスが来ると、神経系のひずみがホルモンのひずみになり、免疫のひずみにつながってきます。どういふストレスがあるのかというと、過重労働やオーバートレーニングは身体的ストレスで

す。人間関係のあつれきなどは精神的なストレスです。新居に引っ越して、ホルムアルデヒドなどの防腐剤や化学物質が原因で体調が悪くなったりした場合、これが科学的ストレスです。夏場に外での仕事が多い人は紫外線によるストレスがあります。熱中症などもそうですし、騒音環境で仕事をしている人は騒音ストレスがあります。それから、風邪を引いてから調子が悪い、肺炎になってから調子が悪いという、ウイルスや細菌の感染が起きると、生物学的ストレスです。

このように、人は1つのストレスというよりはさまざまな複合ストレスにさらされながら生活をしていて、それでも健康な状態に戻ります。ホメオスタシスという力を保って元に戻っているのですが、ストレスが増加すると、それがなかなか戻らないような状況になってきます。そうすると、NK活性、ナチュラルキラーという体を守っていた免疫機能が落ちてきます。免疫機能が落ちると、先ほどの口唇ヘルペスのように潜伏していたウイルスなどが再活性化してきます。

こうなると、体の免疫系は何とかウイルスの増殖を抑えようとして、体の中の防衛反応が動き始めます。体の防衛反応というのは、本来、このウイルスの増殖を抑えるために起きるものですが、これが脳神経系に悪影響を与えてしまうと、いくら休んでも疲れが取れない、体中が痛い、不安になる、思考力が落ちるといった症状や異常が出てきます。

つまり、慢性的な疲労に陥っている人というのは、生活環境ストレスが誘因で、神経、内分泌、免疫のひずみが生まれ、そのために免疫力が落ちるとウイルスの再活性化などが起きます。これを抑えるため作られた免疫物質は、本来は体を守るための物質なのに、脳には悪影響を与えて、それがなかなか取れない疲れと共に、

不安、抑うつ、痛みというような症状や思考力の低下につながっているということが分かります。これをしっかり理解しておいていただいて、そういう異常を訴える職員の方のお話を聞くと、少し見方が変わってくるのではないかなと思います。

また、同じ環境にあっても陥りやすい人と陥りにくい人がおられます。これには遺伝的な背景があります。患者さんの遺伝子を調べてみると、完璧主義で固着性の強い人たちがこういう状態に陥りやすいです。ですから、同じ環境にあっても、その環境により強くストレスを感じる人と、そうでない人がおられるということも知っておく必要があります。

疲れの回復

最後に、少し元気になる話もしていきます。大阪府民1,219名に「あなたは疲れたらどのようなことをしていますか」、「それは自分の疲れに効果がありますか」という質問をアンケート調査しました。そうすると、疲れたらコーヒーを飲む、お茶を飲む、お酒を飲むという人がかなりいるのですが、ほとんどの方が、それが疲れの回復につながっているとは思っていません。

多くの人が入り入れていて効果があるのは入浴です。皆さんも疲れたときにお風呂に入ったから少し疲れが取れたと思われるでしょう。一番の理由は温熱効果です。やはり疲れているとき、抹消循環が悪くなっているときにお風呂に入って循環が良くなってくると、疲れが取れたと感じます。それから、お風呂というのはシャワーと違って、漬かると水圧によって筋肉が圧迫されるので、マッサージ効果があります。ですから、温熱効果プラスマッサージ効果が疲れの回復につながっているのです。

それから、笑うと疲れが取れるという人が3

分の1ぐらいいます。また動物と触れ合ったり、いろいろな伝承療法を疲れの回復に使ったりしている方もおられました。これは科学的な検証ではなくて、あくまでもご本人がどう思っているかという調査です。

その中で一つ注目したのは、動物と触れ合うと本当に疲れが取れるのだろうかということ。今、慢性的な疲労を訴えている人たちには内科的な治療、精神科的な治療、スポーツ療法、音楽療法、自然療法、園芸療法、理学療法、作業療法など、さまざまな治療が行われています。その中でも動物と触れ合う動物介在療法には、心への治療効果、体への治療効果があります。老人ホームなどに犬や猫などを連れていったら、ほとんどベッド上で何もできなかった高齢者が犬や猫と触れ合っているうちに自分のベッドの周りの片付けができるようになったり、玄関まで出てきて掃除ができるようになったり、非常に効果があったという発表があります。確かに動物との触れ合いは認知機能の改善にもつながるといことがいわれてきています。

そこで、ホースセラピーといわれる、大動物の馬との触れ合いに着目してみました。日本ではホースセラピーといいますが、正確にはホース・アシステッド・セラピーといいます。

疲れているときに有酸素運動をするとどうなるかということ、疲労が回復し、活力が出てきて、緊張・意欲の回復ができます。馬との触れ合いも十分有酸素運動効果が確認できる上に、気分の落ち込み、イライラ、不安、体調などの自覚的な症状の改善も見られるということが分かりました。

不登校・ひきこもりの子どもたちに馬の介在療法を行ったところ、最初は不登校・ひきこもりの子どもたちが本当に5週連続のプログラムに参加できるのかとすごく心配しましたが、実

際には参加した10数名のうち、1名が1回だけ来られなかっただけで、ほとんど全員が参加できました。

16歳の高校生は、「もう終わるのは寂しい。全てが大変だったけれども、全て楽しかった。いろいろありがとうございました」と言っていました。お母さんは、「今まで家ではとてもその娘のことを心配していたけれども、ほとんど会話がなかった。これがこういうものに参加して初めて家では常に馬の話題があり、子どもの変化をうれしく感じました」と言ってくれています。また、41歳の男性は、深夜にコンビニへ行く以外、外に出ることができませんでしたが、「出会う皆さんとの会話が楽しかったです。部屋を久しぶりに片付けたり、アルバイトをしようと考えています」と言っていました。

実際にどういうところが変わったのかを見てもみすと、睡眠覚醒リズムは、夜中に平均15回起きていたのが随分減ってきて、日中の活動時間が増えているという結果が出ました。また、交換神経・副交感神経のバランスについても、3倍近く交感神経の緊張が高いという状態にあったのが、馬に乗るとその緊張が取れて、自律神経活動が回復してきています。つまり自律神経の変化も見られたのです。これにより、馬と触れ合うということは有酸素運動になるだけではなくて、睡眠の改善、日中の活動量、自覚的な症状の回復につながっているということが分かりました。

それから、笑うと免疫力が上がるとよくいわれます。しかし、今から15年ぐらい前に免疫力と笑いを医学雑誌のキーワードで検索したところ、1件もヒットしませんでした。つまり、学術論文になっていないということが分かりまして、大阪大学の精神科の大学院生が「笑いと免疫力を自分の博士論文にする」と言って一生懸

命調査をしておりました。その結果、笑うことによって免疫力の変化に、有意差があるということが分かりました。従って、笑うということは免疫力の回復につながるということが分かったのです。

それから、アロマセラピーで緑の香りに効果があるということが科学的に分かってきました。緑の香りというのは青葉アルコール、青葉アルデヒドという物質で、この緑の香りをまずネズミに嗅がせてみました。元気なネズミは単位時間当たり30メートル動きますが、緑の香りを嗅いでも差はありません。ところが、30メートル動いていたネズミに大きな負荷を掛けて、2メートルしか動けないほど疲れさせてから香りを嗅がせると6メートル動けるようになります。すなわち、非常に疲れたネズミは香りを嗅ぐと、30メートルにまでは戻っていませんが、かなり動ける量が増えてくるということです。

そこで、人に近い猿が筒から香りを嗅いだらどう変わるだろうかという実験をしてみました。そのときに、猿の脳のどこに影響があるのかも一緒に調べました。この猿をまず1年間特訓しました。コンピューターの前に座らせて、画面に白いマークが出たら前の赤いボタンを押し、白い丸が右に動いたら右のボタン、左に動いたら左のボタンを押させます。正解すると、少しだけ水を与えます。前日の猿の水分摂取量を控えておくと、のどが渴いているので一生懸命これを正しくやってくれるようになります。

この動作が1年間の訓練できちんとできるようになった猿について調べてみました。最初は0.2秒でボタンを押していたのが、100回たつと100分の5秒遅くなって、0.25秒かかるようになります。これは単純作業による反応時間の遅延といえます。1時間、2時間と連続運転をしていると、ブレーキを踏むのがだんだん遅くなって、

空走距離が長くなるから事故につながるのと同じで、まさにこの反応時間の遅延が疲労現象です。このときに香りを嗅がせておくと、反応時間の遅延を抑えてくれる作用があるということが分かってきました。

そのときに脳のどこに香りが影響を与えているのかを見てみると、緑の香りは前頭葉の一部を刺激して、反応時間の遅延を回復させているということが分かりました。

そして、健常者に疲労負荷を掛けると交感神経系の緊張が上がると言いましたが、これを抑える効果があります。

さらに、これは学生に行った実験ですが、10日間のうち3日間、まず香りを嗅がない状態で寝てもらって、あとの7日間は嗅ぎながら寝てもらいました。すると、疲労得点が下がり、抑

うつ得点が下がっていました。ここで驚いたのは、非常に睡眠効率が悪かった人たちに、最初の3日目から改善が見られたことです。つまり、緑の香りは自覚的な疲労、抑うつだけではなく、客観的な睡眠効率の改善にもつながっていたのです。

皆さんは検診で血糖値、血圧、腹囲などの値をチェックし、高脂血症やメタボ、生活習慣病を病として認識して気にかけておられると思います。それらと同じように、これからは疲労も病として研究して予防していくことが大切です。疲労について客観的に評価し、疲労を回復する力を高めることで、病気を予防していくことを心がけていただければと思います。

ご静聴ありがとうございました。