

## 健常者の心の状態動向とそのリズムパターン

井上 修, 葛西 清美

東北労災病院

(平成15年2月24日受付)

**要約:** 最近, 人の心が強いリラックス状態になると-1の負の相関係数に近づき, 反対に強い緊張状態になると正の相関係数を示す心の状態が分かる分析法が提唱された<sup>1)</sup>. その方法を用いて4人の健常者を対象に, 心のリラックス状態の存在と健常者における心の状態のリズムパターンの解析を検討した. その結果, 観察した心の状態の動きの中に強い心のリラックス状態の存在を, 4人の健常者全員に確認できた. またリズムパターンの解析より, 現役のサラリーマンとその主婦からは, 緊張とリラックス状態を繰り返す大きな波のリズムパターンを認めた. 一方, 退職した男性とその主婦からは, 非常に強いリラックス状態を保持するリズムパターンを確認した. 今回, 例数は少ないが, 心の状態と病気の関係性を究明する上で, 対照となる四人の健常者で, 心のリラックス状態の存在と二つのリズムパターンの存在を認めたので報告する.

(日職災医誌, 51: 288—291, 2003)

### —キーワード—

心, 緊張とリラックス, リズムパターン

### はじめに

平成12年6月に公表された厚生労働省のデータによると約63パーセントの人が, ストレス状態としての強い不安や悩みを感じている. 最近, 警察庁のまとめによると, ここ4年間は連続で自殺者が毎年3万人を越えた. 遺書をもとに自殺の原因を分析すると, 健康問題(病気)が最も多く, 次が経済・生活問題である. 今や健康問題は, 現代社会において, 人々の健康対策からは一刻の猶予もない. 一方, 健康と心とは強い関連が指摘されて久しい. 心にストレス<sup>2)3)</sup>状態を引き起こすストレスラーが, 様々な病気を引き起こすと多くの研究者は指摘する<sup>4)~11)</sup>. だが一方で, 心は全ての病気の原因ではないと一部の研究者は指摘する<sup>12)</sup>. その相違は, 心の状態を客観的に捉える方法が, 未だに確立されないことが一つの原因と考えられる. 従来は, カテコールアミンやコルチゾールなどで一時的な心の緊張状態を調べ, 且つ問診で心の状態を把握した. そしてそのデータに基づいて心の状態と病気の関係性を究明した. そのため相対立する意見があった. 問題の解決には, 心の緊張とリラックス状態における連続した時間経過での客観的把握が必要となる<sup>13)</sup>. それには, 当センターが確立した心の状態把握法

と統計学的リズムパターンの解析で解決できる. 心の状態と病気のなり易さ解析, および病人と健常者の心の状態リズムパターンの解析をするにあたり, 今回, 基礎的な研究を行ったので報告する. 本研究は4名の健常者で解析したが, 結果は多数の数値を統計学的に処理して行った. 例数は少ないが, 心の状態と病気の関係性を究明する上で, 貴重なデータと考える. その内容は, 心のリズムパターンを図と数値で分かり易くしたことを強調したい. なお本研究で使用するストレスの意味は, 身体と精神(心)の歪み(混乱)で, ストレッサーはストレス状態をもたらす刺激的要因とする.

### 材料と方法

対象者はストレス関連疾患がない男性2名(年齢; 48歳と70歳), 女性2名(年齢; 47歳と66歳)である. 4名の対象者は, 全員, 7日間連続の調査を予定したが(表1), 断念せざるを得ない事情が発生し2名は脱落した. 心の緊張とリラックス状態および混在状態の観察は, 当センターが既に確立した重回帰式で計算される客観的ストレス度と尿中亜鉛濃度で得られる相関分析方法<sup>1)</sup>で検討した. 分析に用いた客観的ストレス度は, アンケート調査で得られた職業の有無( $X_1$ ) (有; 1 無; 0), 性別( $X_2$ ) (男性; 1 女性; 2), 年齢( $X_3$ )のデータと, 個人から集められた起床時から翌日の起床時まで採取された8~13個のスポット尿のノルアドレナリン( $X_4$ ),

アドレナリン ( $X_5$ )、銅 ( $X_6$ )、マグネシウム ( $X_7$ )、亜鉛 ( $X_8$ ) 濃度のデータを重回帰式<sup>14)</sup>に代入して計算する。その式は  $Y$  (客観的ストレス度) =  $38.660X_1 - 66.455X_2 - 0.053X_3 + 0.028X_4 + 0.176X_5 + 0.564X_6 + 0.074X_7 - 0.085X_8 + 185.656$  である。一日で得られる客観的ストレス度のデータ数は、採取されたスポット尿の数と等しい。心の緊張とリラックス状態が分かる相関係数は、1日毎に重回帰式で解析される客観的ストレス度とそれらに対応した尿サンプルの亜鉛濃度 (単位:  $\mu\text{g/g} \cdot \text{クレアチニン}$ ) で計算される。既にその数値は、心の状態と非常に密接に関連していることを明らかにした<sup>1)</sup>。その相関係数をみた場合、強いリラックス状態となると  $-1.000$  に近づき、心が緊張状態になると正の相関を示す<sup>1)</sup>。尿中ノルエピネフィリンとエピネフィリンは、高速液体クロマトグラフ法で測定した<sup>1)</sup>。尿中銅とマグネシウムおよび亜鉛は、原子吸光光度法で測定した<sup>1)</sup>。尿中の銅、マグネシウム、亜鉛の濃度は、マイクロケルダールに尿を  $1\text{ml}$  採取、 $1\text{ml}$  硝酸 (精密分析用) と  $0.2\text{ml}$  過塩素酸 (精密分析用) を加え加温、湿式灰化液に精製水を加え、全量が  $5\text{ml}$  となったサンプルで測定する。スポット尿の濃淡補正は全てクレアチニン (ヤッフエ法) で行った<sup>15)</sup>。一つのスポット尿サンプルから得られた濃度は、重回帰式に代入した。尿中物質の単位は、マグネシウムが  $\text{mg/g} \cdot \text{クレアチニン}$ 、ノルエピネフィリンとエピネフィリンおよび銅と亜鉛は  $\mu\text{g/g} \cdot \text{クレアチニン}$  となる。統計量解析はマイクロソフト社のエクセルを利用して解析した。なお試薬は特級以上の製品を使用した。

## 結 果

年齢が48歳の現役サラリーマンで、7日間連続観察した男性の場合、緊張とリラックス状態を表す相関係数は  $-0.796$  から  $-0.173$  の間を繰り返した。データは周期的変動を示した (表1, 表2, 図1)。相関係数の平均は  $-0.576$ 、散らばりの程度を表す標本分散は  $0.054$  であった (表2)。観察中の生活活動は、主として仕事で大部分を占めていた。帰宅時には娯楽鑑賞や読書をしていた。また週末は十分な休息と映画鑑賞およびゴルフや買

い物、ドライブなどをしてきた (表3)。7日間連続観察した47歳サラリーマンの主婦の場合、相関係数が  $-0.816$  から  $0.062$ 、相関係数の平均値が  $-0.447$ 、標本分散が  $0.0848$  であった。相関係数の変動は、現役サラリーマンと同様、大きく変動し周期的な傾向がみられた (表1, 表2, 図1)。生活活動は、主として買い物や洗濯および料理などであった。家事以外では、趣味の習字や近隣の主婦との井戸端会議などであった (表3)。観察期間が3日連続の退職した70歳の男性の場合、相関係数は  $-0.983$  から  $-0.890$ 、平均が  $-0.948$ 、標本分散が

表1 観察対象者

対象者	性別	年齢 (歳)	観察期間 (日)
A	男性	48	7
B	女性	47	7
C	男性	70	3
D	女性	66	3

表2 個人毎の心の緊張とリラックス状態を表す統計量

対象者	相関係数 (最小値~最大値, 平均値)	標本分散
A	( $-0.796 \sim -0.173$ , $-0.576$ )	0.0543
B	( $-0.816 \sim +0.062$ , $-0.447$ )	0.0848
C	( $-0.983 \sim -0.890$ , $-0.948$ )	0.0026
D	( $-0.999 \sim -0.967$ , $-0.978$ )	0.0003

個人毎の心の緊張とリラックス状態の経時的変化

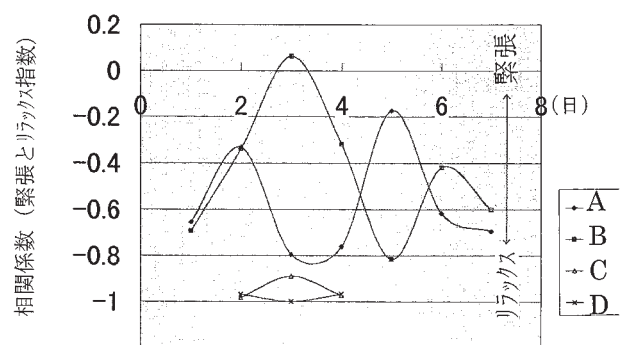


図1 個人毎の心の緊張とリラックス状態の経時的変化

表3 個人毎の主な心のリズムパターンと状態および生活活動の関係

対象者	リズムパターン	心の状態 (聞き取り調査)	生活活動
A	ピークの谷	リラックス	休息, 映画, ウォーキング
A	ピークの山	緊張	遠出のドライブ, 仕事, 叱る行為
B	ピークの谷	リラックス	買い物, 井戸端会議
B	ピークの山	緊張	草取り, 叱る行為, 外出, 仕事
C	リズムの底	リラックス	休息, テレビ, データ整理 (趣味), 囲碁 (趣味), 読書 (趣味)
D	リズムの底	リラックス	講演の聴講, コーラス (趣味), 食事会, ボランティア (老人の世話)

0.0026であった。生活活動は退職しているため、若干、家事の手伝いをしていたが、殆どが娯楽と趣味の囲碁および休息に時間が使われていた(表1, 表2, 表3)。66歳の女性は、相関係数が $-0.999$ から $-0.967$ 、平均が $-0.978$ 、標本分散が $0.0003$ であった。その生活活動は主として家事で、空いた時間は趣味やボランティアおよび休息に時間が使われていた(表1, 表2, 表3)。相関係数や聞き取り調査からも退職した男性とその主婦は、2人とも非常に強いリラクスの状態を保持していた。夫婦毎にデータを観察すると心のリズムパターンは同じ傾向であった。(表2, 表3, 図1)

### 考 察

対象は4名の健常者で心の緊張とリラクスのリズムパターンを連続した時間経過の中で観察した。その内2名は現役のサラリーマンとその主婦で7日間観察した。両者から得られた相関係数と標本分散からは、経時的な心の緊張とリラクスの動きが明らかとなった。現役のサラリーマンとその主婦は大きな波として表現される緊張とリラクスの状態を繰り返すリズムパターンとなっていた。波で観察した場合、リラクスの状態としてのピークの谷になる生活活動は、男性では特に何もしない一日(休息)と映画鑑賞およびウォーキングの内容であった。一方、女性は買い物や井戸端会議であった。聞き取り調査でも両者ともピークの谷では、心のリラクスの状態が確認された。反対にピークの山になる心の緊張状態に到達する男性の一日の生活活動は、遠出のドライブや仕事および子供を叱る行為であった。女性の場合は、草取りや子供を二度叱る行為および外出や仕事(習字の教授)であった。聞き取り調査でも心の緊張状態が確認された。ストレス予防の点からは、心の状態がリラックスするライフスタイルの導入は必要である。しかし、一方で人の心の中にストレス対応能力を形成させるには、心の緊張経験も必要である。その意味で今回の2名の健常者は、日常的に緊張とリラクスの状態を繰り返し、ストレスに対する対応の仕方を心で体験していると考えられた。

残りの2名については、3日間連続の観察であった。生活上の金銭面(多大な財産の相続あり)や健康状態も安定(最近5年間は特に病気なし)していたリタイヤした男性と女性である。相関係数からみた場合、2名とも非常に強いリラクスの状態を保持していた。男性の生活活動は、休息、テレビ鑑賞、趣味としてのデータ整理や囲碁および読書であった。一方、女性は講演の聴講、趣味のコーラスや友達との食事会や老人の世話をするボランティア活動であった。両者とも相関係数でみた緊張状態は観察されなかった。同時に聞き取り調査でも心の緊張状態はみられなかった。2名の健常者に関する3日間連続観察の結果は、現役サラリーマンと主婦のパターン

とは全く異なったリズムパターンを示していた。本結果は、観察した4名の健常者全員に心のリラクスの状態の存在を確認することができた。また同時に、二つの心の緊張とリラクスの状態のリズムパターンの存在があることを確認した。一つは緊張とリラクスの状態を繰り返す大きな波を形成するグループである。他方は高いリラクスの状態を保持するグループであった。また今回観察した健常者の現役サラリーマンとその主婦は、相関係数の平均値が $-0.447$ ~ $-0.576$ 、標本分散が $0.0543$ ~ $0.0848$ となった。退職した人とその主婦は、相関係数が $-0.948$ ~ $-0.978$ 、標本分散が $0.0003$ ~ $0.0026$ となった。今後、その数値に如何なる意味があるのか病気の人を含めて調査したい。今回は健常者における心のリラクスの状態の存在と二つのリズムパターンを観察したが、さらに例数を増やし、健常者の確実なリラクスの状態の存在と別な心のリズムパターンの存在を確認したい。

### ま と め

4名の健常者を対象に、客観的な心の緊張とリラクスの状態が分かる相関分析法で、健康に必要と考えられる心のリラクスの状態の存在と健常者に対する心の状態のリズムパターンを解析した。その結果、観察した4名全員の健常者にリラクスの状態の存在を認めた。また心のリズムパターンを解析した場合、二つのグループに分かれる。一つは緊張とリラクスの状態を繰り返す大きな波を形成するグループであった。このグループは現役のサラリーマンとその主婦である。もう一つは強いリラクスの状態を形成するグループであった。このグループは退職した男性とその主婦である。今後は健常者の例数を増やし、健常者における心のリラクスの状態の確認と他のリズムパターンの存在を確認したい。

### 文 献

- 1) 井上 修, 遊佐敏晴, 菅野悦子, 柿崎正栄: ヒトの心の状態把握に関する定量法。—ストレス度と尿中亜鉛の相関と生活活動— 日職災医誌 49: 274—279, 2001.
- 2) Selye H: Stress, Acta Endocrinologia: Montreal, 1950.
- 3) Selye H: The story of the adaptation syndrome. Acta Endocrinologia: Montreal, 1952.
- 4) Holmes TH, Rahe RH: The social readjustment rating scale. J Psychosom Research 11: 213—218, 1967.
- 5) Bowers KS and Kelly P: Stress, disease, psychotherapy and hypnosis. J Psychology 88: 490—505, 1979.
- 6) 中江公祐, 真崎文子, 小松崎: メニエール病の患者対照研究. Equ Res Suppl 6: 11—14, 1990.
- 7) Eysenck HJ and Grossarth-Maticek R: Creatine novation behaviour therapy as a prophylactic treatment for cancer and coronary heart disease: Part II Effects of treatment. Behavi Res and Thera 29: 17—31, 1991.
- 8) 永田信文: 精神疾患の再発をめぐって ストレスと心身症の再発 とくに気管支ぜん息について. 脳と精神の医学 3(2): 191—199, 1992.

- 9) 前原直樹：作業関連疾患；仕事の仕方と循環器の病気。労働の科学 47(3): 136—141, 1992.
- 10) 田辺一彦：ストレスによる臓器障害と治療 過労ストレスの循環器系への影響。クリニカ 21(3): 188—193, 1994.
- 11) 前原直樹：業務負担と過労の進行および循環器疾患発症の関係 配線工事作業員のくも膜下出血事例をもとにした検討。労働の科学 72(4): 125—137, 1996.
- 12) Dantzer R : The psychosomatic delusion : Why the mind is not the source of all our ills. New York : Free Press, 1993.
- 13) Stevenson I : Single physical symptoms as residues of an earlier response to stress. Ann Int Med, 70 : 123—127, 1969.
- 14) 井上 修：ストレスの指標と数量化。Jasco Report 40 (3), 6—11, 1998.
- 15) Jackson S : Creatinine in urine as an index of urinary excretion rate. Health Phys 12 : 843—850, 1966.  
(原稿受付 平成15. 2. 24)

---

別刷請求先 〒981-8563 仙台市台原4-3-21  
東北労災病院  
井上 修

**Reprint request:**

Osamu Inoue  
Tohoku Rosai Hospital. Sendai 981-8563, Japan

## THE DYNAMIC TREND AND ITS RHYTHMIC PATTERN OF MENTAL CONDITION IN HEALTHY SUBJECTS

Osamu INOUE and Kiyomi KASAI  
Tohoku Rosai Hospital

An analytical method of correlation for determining the degree of tension and relaxation on mental condition by urinary zinc concentration and the stress score was developed. A correlation coefficient ( $r$ ) obtained by an analytical method of correlation approached at  $-1.000$  according to the increment of relaxation. On the other hand,  $r$  changed from negative value to positive value according to the increment of tension. This study was performed to elucidate the dynamic trend (especially the existence of relaxation) and its rhythmic pattern of mental condition. This was applied to four healthy subjects (two men with age of 48, 70 and two women with age of 47, 66). The survey was conducted for three days or a week. The  $r$  obtained from two subjects (a salaried man and his wife) changed from  $-0.816$  to  $+0.062$ . The coefficients obtained from the other two subjects (a retired man and his wife) were near to  $-1.000$ . In conclusion, it was elucidated that there were the existence of relaxation and two rhythmic patterns of mental condition in four healthy subjects.

---