

II. 基調講演

「長時間労働が心身に与える影響について」

佐々木司氏 大原記念労働科学研究所研究部長

長時間労働が心身に与える影響について

公益財団法人大原記念労働科学研究所

佐々木司氏講演から

睡眠には、長時間労働に関連する質と脳波の異なる二つの睡眠があり、「徐波睡眠」と「レム睡眠」と定義されている。徐波睡眠は、睡眠の初期に現れ、睡眠の深さから4段階にわかれるノンレム睡眠の最も深い睡眠である。徐波睡眠は、睡眠の前半に優勢に生じ、レム睡眠は睡眠の後半に優勢となる。レム睡眠の脳波は、覚醒時と同じような波形を示し、睡眠中に夢を見ていることや、閉じている眼球が細かく急速に動くREM (Rapid Eye Movement) という現象を呈すること、同時に全身の筋肉が弛緩していることなどの特徴がある。二つの睡眠は労働条件により強い影響を受け、睡眠時間の短縮が長期的には生体リズムの変調を起こすと考えられ、過剰労働との関係で、近年多くの研究がなされている。佐々木先生はこの分野で長年研究者として実績を示されている。

試験的に覚醒時間を長くした日に睡眠脳波を観察すると、睡眠後すぐに徐波睡眠が発現し、発現している時間も長くなる。二日目になるとこの変化は元通りに正常化するという特徴がある。これに反してレム睡眠は、覚醒時間の長さには影響されず、ある時間帯に固定して発現するという特徴がある。

8時間睡眠をつづけた後、4時間睡眠に短縮し、前後の睡眠脳波を連日調べて比較すると、徐波睡眠は全経過で変化しないが、レム睡眠の発現時間は、4時間睡眠に移ったその日から低下が認められる。すなわち徐波睡眠は、睡眠時間の短縮に対して頑強で変化しにくい、レム睡眠は影響を受けやすいと考えられている。

レム睡眠中は、収縮期・拡張期双方の血圧が上がり、心拍数、呼吸回数も多くなることが知られている。そしてレム睡眠の時間が少なくなると、これらの自律神経系の活動はより敏感に反応し強化されることが示されている。8時間睡眠から5時間睡眠に移行させた実験では、徐波睡眠率の増加と共に、心拍数が増加するという結果が得られており、突然死は睡眠中に起きるといふ説と関係がありそうな気がする。

レム睡眠は、通常徐波睡眠より発現時間が長い、高齢になると睡眠時間全体が短くなるものの、二つの睡眠の発現比率は加齢を経ても変わらないと言われている。長時間労働のモデルとして、睡眠時間を変えないで、覚醒時間だけを長くしたあとの睡眠脳波も、徐波睡眠よりレム睡眠が多いという結果が示されている。また、睡眠時間短縮の影響を調べるために、段階的に睡眠時間を短縮してゆくと、レム睡眠は変わらないが徐波睡眠が増加してゆき、7時間以下に短縮すると両者の差はなくなることが示されている。このことから、睡眠時間は7時間以下にしないことが適切だといふ結論になる。

また血管疾患の指標として、血流依存性血管拡張反応を調べた研究では、レム睡眠が長いことが良い結果を示すことが示されている。健康な状態とは、レム睡眠が徐波睡眠よりも多いこと、また睡眠時間は7時間以下にしないことが適切と考えられる。

また、レム睡眠は、昼間でも90分程度の周期で出現することが証明されている。昼間は覚醒度が高いため、眠気として自覚されないが、時間帯によっては眠気として自覚されることが示されている。時差ボケは、環境の変化に睡眠リズムが合わなくなることで起きるが、実験では2時間以上のリズム変調が起きると、時差ボケの症状が現れることが分かっている。

睡眠リズムの変調は、一週間の疲労度とも関係する。金曜日と土曜日に夜更かしをして、睡眠リズムが2時間狂った場合、月曜日の疲労度は通常の月曜日より明らかに高くなることが実験で示されている。

また睡眠リズムの変調が2日間以上続いた場合には、2日後から急に反応時間が遅くなることが知られており、リズム変調が続く場合は、2日間までは大丈夫としても、それ以上になると脳波への影響は増大し、回復も遅くなることが知られている。

心身に対して繰り返される適正な負荷は、次の負荷がくるまでに疲労が回復していると、順応することができるが、元の水準に戻らないうちに負荷が繰り返されると、回復が不可能となり消耗が進む。これをアロスタシスといい、昂じると過労死レベルに陥ると考えられる。リズム変調を伴う過剰な負荷は、生体の機能を崩壊させる恐れがある。

精神的なストレスは、過去のことを思い悩むこと（Rumination）と、将来のことを思い悩むこと（Worry, Apprehension）により起きるとされ、不安は睡眠に大きく影響し、徐波睡眠を減らすとされている。客室乗務員+トラックドライバーの研究では、翌朝の勤務に対する不安度が徐波睡眠を減少させると言われる。

レム睡眠の脳波は覚醒時の脳波に似ており、その間に夢を見る。夢は現実ではないが、夢の中では怒りや悲しみを現実として感じ、手足が動いて物理的な反応に及ぶところを、全身の筋肉を弛緩させて防いでいるということもできる。したがってレム睡眠は人間の悲しみを緩やかにして、恐れや悲しみを軽減させる働きをしていると考えられる。この考えには反論があり、レム睡眠は不快な情動を再生するので良くないという人がいる。しかし、人間の生体现象は、すべてが人間の生命維持のために動くと考えることが自然で、レム睡眠の意味も、精神的負荷を早く夢の中に出して処理することにより、自己防衛を行っていると考えたほうが良いとの意見を佐々木先生は述べられた。

最後に佐々木先生は、PAI-1（プラスミノゲン活性化抑制因子）という、繊維素溶解を抑制する因子を調べた試験に触れ、動脈硬化、心筋梗塞、重症感染症などで高値を示すこの物質が、睡眠時間を遅らせた後や、勤務中のシフトワーカーの血中に高濃度で見られるという実験の結果は、睡眠との関係は不明だが、今後の過労死研究の新しい見方として興味があると述べられご講演を終えられた。（中澤記）