

論 文 要 旨

2021 年 3 月 12 日

※報告番号	乙第 93 号	氏 名	岩城 朱美
主論文題名			
睡眠時の室内環境が皮膚と睡眠に与える影響			
内容の要旨			
<p>現代社会において、睡眠の質が人の健康や生活に大きな影響を与えている。国内外において研究が進められており、寝室を含む室内環境と健康については、寒冷な住宅における心筋梗塞や脳卒中、肺炎などの循環器系や呼吸器系疾病の発症リスクや死亡率の増加に関する報告がされている。また、日本における睡眠不足や睡眠負債による経済的損失は年間 1.5～3 兆円にまで上がるとされる。睡眠が阻害される要因として、心理的・生理的・社会的要因や室内温熱環境による物理的な要因がある。睡眠時の室内環境において、我々は睡眠中、常に顔を曝している。就寝中は免疫細胞の活動が弱まるため、特に空気が乾燥する冬期は、鼻や喉の粘膜だけでなく皮膚を健康に保つことが重要視される。紫外線や喫煙の影響だけでなく皮膚の乾燥といったことが考えられる。本論文は寝室の室内環境が睡眠と皮膚に与える影響を調査し、解析することでその因果関係を探るものである。論文は 8 章構成であり、3 種の実験を通じて貴重な研究成果が得られた。</p> <p>加湿環境が中年者の皮膚と睡眠に及ぼす影響を評価する実験では、異なる断熱性能の住宅居住者の睡眠時にパーソナル加湿器を使用して、頭部周囲の加湿が睡眠に与える影響や皮膚の水分率、皮膚の肌理について解析した。冬期睡眠時の入眠潜時に局所加湿が有効であるが、睡眠効率を維持するためには加湿時間帯に工夫を要すること等を確認した。皮膚表面の肌理（キメ）画像解析において有意に加湿性に優れることが認められ、加湿環境の有効性が示唆された。実測値だけでなく画像解析においても有意差がみられ、抗加齢効果の可能性を見出す結果となった。</p> <p>全館空調住宅居住者の睡眠に関する調査の実験では、24 時間連続運転の全館空調方式が備えられた住宅において、中年者の寝室環境、睡眠、血圧、皮膚水分率及び皮膚の肌理等を詳細に調査した。また、睡眠効率等に関して個別空調住宅居住者との比較を行った。入眠前の室温調整の睡眠への影響を把握すると共に、起床後の収縮期血圧上昇を抑制する空調・加湿方法などを明らかにした。個別空調住宅居住者は睡眠効率が良好であり、有意差があった。全館空調のように一定の室温の場合、睡眠効率が低下すると考えられる。睡眠効率を上げるには、睡眠中の温度を細かく調整することが必要であろう。室温の段階制御はタイマー等を利用する個別空調住宅で達成できることを確認したが、全館空調の制御にも拡充することが可能である。全館空調住宅では乾燥が目立つため、相対湿度が高くなっていなかったにもかかわらず、局所加湿の効果により皮膚の肌理に良い影響を与える可能性が高いことが判明した。</p>			

居室及び空調方式の違いによる睡眠への影響を評価するための若年者を対象としたモデルハウスでの実験では、夏期睡眠時における全熱交換型全館空調方式の設定室温を変化させる制御条件の違いによって生じる段階的な気流変化や吹き出し口位置の違いによる気流性状と、入眠や睡眠維持、疲労回復、入眠潜時、睡眠効率、深睡眠割合等との関係を把握した。実験は平成28年省エネ基準対応の全館空調システムモデル住宅を使用し、2部屋同時に行われた。夏期の睡眠では、段階的な気流変化により、第1周期の徐波睡眠時に放出する δ パワー値の出現率が有意に高くなり、深睡眠が増した。また、入眠潜時は個別空調の特性でもある急速な温度低下が要因となり、入眠を妨げた。さらに段階的な気流変化が同じ条件下でも、吹出口位置の違いが睡眠の質に影響をしていた。身体に対する気流の向きが無意識下で何らかの刺激となり睡眠の質が低下したと考えられる。

空調制御方式の違いや温度、気流によって睡眠の質が向上する可能性がある一方で、睡眠時の温熱環境条件を人体が許容できないと感じる可能性も考えられる。今後の考えられる睡眠環境の例として、スマートハウスによりAI化された寝室が挙げられる。自動化された空調制御は、より気軽に快適な睡眠を得るだけでなく、健康状態の監視・管理が可能となるだろう。オンラインコミュニケーション技術の性能向上により我々の生活環境は大きく変貌した。コロナ禍での居住環境や寝室環境の問題への対策は、技術の発展と共にさらなる研究を進めることが必要と考えられる。

※印欄記入不要