

睡眠実験による冷却枕(冷却用 α ゲル)の効果

○岡野 暁洋* 名方 依子* 川島 美勝**

*株式会社ジェルテック **日本睡眠環境研究所

Effect of Cooling Pillow (cooling . -gel)

Akihiro Okano * 2) Yoriko Nagata * 3) Yoshikatsu Kawashima **

* GELTEC Co., Ltd. ** Japan Sleep Environment Laboratory

Abstract: A sleep biology experiment was conducted to study the effects of using a pillow with cooling . -gel on the quality of sleep, temperature and humidity in the bed clothing in an artificial climate chamber. The cooling effect of the cooling . -gel pillow was validated.

Key Words: Pillow, α -gel, cooling effect, sleep biology

要旨: 冷却用 α ゲルが組み込まれた枕の使用が、睡眠に及ぼす効果、睡眠中の寝具内の温度、湿度に及ぼす影響について、人工気候室において睡眠生理実験を行った結果、冷却用 α ゲル枕の冷却効果を検証できた。

キーワード: 枕、 α ゲル、冷却効果、睡眠生理

1. はじめに

夏季の熱帯夜は寝苦しい。冷却用 α ゲルが組み込まれた枕の使用が、睡眠に及ぼす効果、睡眠中の寝具内の温度、湿度に及ぼす影響について、人工気候室において睡眠生理実験を行った。睡眠深度を評価するために、脳波、眼球運動、筋電を測定し、体内温、皮膚温、寝具内温度・湿度、環境温度等を測定し、睡眠経過図を作成した。また、寝具内温度、湿度を測定し、冷却用 α ゲル枕の冷却効果を検証するために、枕に組み込んだゲル素材の上下面温度の測定を行った。

2. 方 法

1) 測定方法

敷き寝具は羊毛敷きふとん、掛け寝具は羽毛肌掛けふとんを使用した。冷却用 α ゲル枕を組み込む枕は、ポリエステル枕を使用し、冷却用 α ゲルの有/無で比較実験を行った。睡眠時間は、午後10時に消灯し、朝6時起床までの8時間とした。室内の設定温度は夏季を想定し、 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ とした。この間、次に述べる測定項目を連続測定し、入床前と起床時に睡眠アンケートを採取した。

2) 測定項目

2-1) 脳波：脳波、眼球運動、筋電図、呼吸数、脈拍数

2-2) 温度測定：体温(直腸温)、皮膚温(手背、足背、上腕、腹央、背央)周囲温度、敷きふとん上下面、掛けふとん上下面、枕、環境温度(室内垂直分布)

2-3) 温度・湿度測定

敷きふとん上下面、掛けふとん上下面、枕、室内、室外、外気

3) 測定対象

3-1) 被験者：27歳、男性、身長177cm、体重66kg

3-2) 寝具

試料1：羊毛敷きふとん、羽毛掛けふとん、冷却 α ゲル付きポリエステル枕

試料2：羊毛敷きふとん、羽毛掛けふとん、ポリエステル枕

3. 結 果 及 び 考 察

1) 睡眠段階3及び睡眠段階4

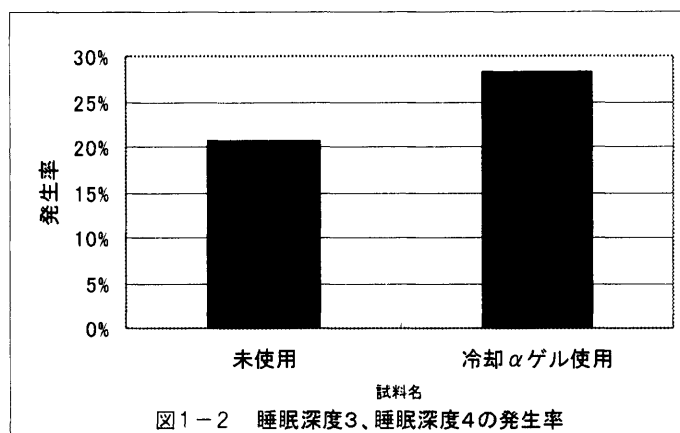
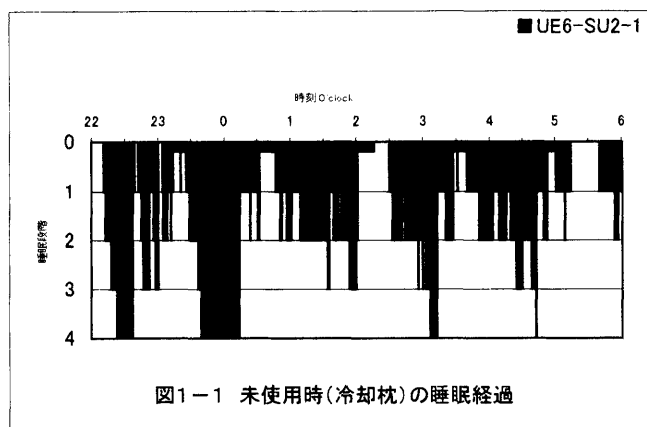
図1-1、1-2の睡眠実験の結果では、冷却 α ゲル枕を使用した方が、睡眠段階3及び睡眠段階4の積算比率で7.5%多くなっていた。睡眠深度表から、冷却 α ゲルを使用した実験時に、当初緊張のために一時間以上入眠出来ずにいたにもかかわらず、深い睡眠が増えていることから、極めて良好な睡眠が取れたものと考えられる。起床時の使用感についての申告は、冷却 α ゲル枕は「冷たく感じ、使用感は良好」との評価であった。

表1. 睡眠試験結果

試験 No.	試料名	睡眠深度3	睡眠深度4	合計
1	ポリエステル枕	8.5%	12.10%	20.60%
2	冷却 α ゲル付き ポリエステル枕	14.40%	13.80%	28.20%

テクニカルレポート

4. まとめ



2) 枕温度の比較

冷却αゲル枕を使用した時と冷却αゲルの無い枕を使用した時で、温度上昇の時間及び、下降の時間に差が生じた。冷却αゲルの無い枕を使用した時は、温度上昇及び、下降の時間は非常に短く急激な変化を示していた。これに対して、冷却αゲル枕を使用した時は、温度変化に時間を要し、緩やかに変化しているのが確認できる。また温度もやや低めに推移していた。

温度変化の回数においては、冷却αゲルの無い枕では、合計197回、冷却αゲル枕では145回であり、温度の変化回数が、冷却αゲル枕使用時の方が少ないことから、頭を動かす回数が少なかった。また、寝返り時の温度変化の経過時間の相違から、冷却αゲル枕により、寝返りのたびに、後頭部から多くの熱を奪っていることが検証できた。

3) 寝具内温度・湿度

寝具内の温度は、敷き上部、掛け下部ともに同様の変化を示しほとんど差は認められなかった。湿度は冷却αゲル枕の方が低い傾向であった。寝具内の湿度上昇については寝返り等による影響が大きいと思われるが、枕の冷却効果も発汗に影響していると考えられる。

1) 「枕の表面温度」のとおり、冷却αゲル枕を使用した時は、温度変化の速度が遅く、温度がやや低めに推移していた。冷却αゲル枕は熱容量が大きく、頭部の熱を大量に吸収し、寝返りのたびに寝室内へ放熱する。結果として後頭部からの効果的な放熱器の役割をしていると思われる。

2) 「睡眠深度3及び睡眠深度4の比較」のとおり、冷却αゲル枕を使用した時は、未使用時に比べ、睡眠深度3と睡眠深度4の出現率が7.5%増加し、良好な睡眠が取れた。

3) 「寝具内の温度・湿度の比較」のとおり、冷却αゲル枕を使用した時は、寝具内の湿度が低く保たれており、枕の冷却効果が発汗にも影響していると考えられる。

4) 冷却用αゲル枕の冷却効果を検証できた。

<連絡先>

著者名 岡野暁洋

住所 〒424-0911 静岡県静岡市清水区宮加三 789

所属 研究開発本部 製品開発部

E-mail アドレス okano@geltec.co.jp

