

「寝る 2 時間前に過ごす空間の光環境の変化」による 睡眠状況の改善と精神の健全性への影響を検証

2015 年 10 月 21 日
株式会社住環境研究所

積水化学工業株式会社住宅カンパニー（プレジデント：関口俊一）の調査研究機関である株式会社住環境研究所（所長：倉片恒治、千代田区神田須田町1-1）は、「良質な睡眠のための住まいのポイントを明らかにする」ことを目的に、福田一彦・江戸川大学社会学部教授（人間心理学科）と当社と共同でこのほど「快眠住宅に関する実験」を行いました。健康配慮住宅への社会的関心が高まり、健康になるための方法の一つとして睡眠のあり方に注目が集まっています。国土交通省では平成 26 年度（2014 年度）より「スマートウェルネス住宅推進事業」を開始。厚生労働省も 11 年ぶりに睡眠指針を見直し、「健康づくりのための睡眠指針 2014」を発表しています。

今回は、快眠が得られる光環境の建築的条件を明らかにするため実邸レベルでの実験を実施しました。快眠と光環境では寝室の照明が着目され勝ちですが、今回は、寝る 2 時間前に過ごす空間（主にリビング）の光環境について着目しています。通常の照明で生活をするグループ（11 人）と、通常の照明から、夜間にリビングの照明照度を下げた住環境で生活するグループ（12 人）に分け照度・睡眠を記録し、さらに被験者に対してアンケート調査を実施しました。

■ 調査結果のポイント

1. 寝る 2 時間前に過ごす部屋の照明条件を変化させることで、早寝早起きに

寝る 2 時間前に過ごす部屋（主にリビング）の照度を 50 ルクス以下かつ電球色に変更したグループでは、変更なしグループに比べ入眠時刻・起床時刻とも前倒しになりました。具体的には、変更なしグループは、入眠時刻は 21 分後退となり、変更ありグループは 8 分前進に。起床時刻についても変更なしは 24 分後退し、変更ありのグループは 10 分前進となりました。

2. 睡眠状態の改善が精神の健康向上の一因に

今回の調査では、GHQ 精神健康調査（General Health Questionnaire、精神的な健康度を測る指標。得点が低いほど健康度が高い）を実施しました。光環境を変更したグループでは、統計的に有意な改善（精神健康度の向上）がみられました。

3. 「普段より暗い環境で過ごしたことは良かった」は約 6 割

光環境を変更したグループでは、「夜間に 50 ルクス以下の環境で過ごすことについて、「最初は暗いと思ったが慣れれば問題はなかった」が 58%で「暗すぎた」が 42%。「普段より暗い環境で過ごしたことで良かったことがあったか」についても「良かったことがあった」が 58%、「良いことは特になかった」が 42%となりました。

実験概要 <実邸における実験とアンケート調査>

目的：高照度・短波長の光を用いた照明環境(A)から、低照度・長波長の光を用いた照明環境(D)に変えることで睡眠の状況に与える影響を実邸レベルで確かめる。

図1 光環境の変化

【光環境】		波長	
		短い 青っぽい照明	長い 赤っぽい照明
照度	明るい 300lx	A (日本で一般的な照明環境)	B
	暗い 30lx前後	C	D

対象者：20～50代男女（積水化学工業株式会社住宅カンパニー社員）およびその家族23名

選定条件：自宅の普段の照明条件が昼白色または昼光色の照明を利用

：自宅のLDK内に吹抜けなし

実験方法：光環境変化なし、変化ありの2グループに分け、どちらのグループも同一条件にて3日間過ごし、変化ありのグループは4日目からリビングまたは寝る2時間前に過ごす部屋の照明を暗く赤っぽい照明（低照度・長波長）に替え、睡眠に関する差を調べた。

【光環境変化なしグループ】

- ・普段の照明環境のまま10日間過ごす。

【変化ありグループ】

- ・3日間は、普段の照明環境過ごし、7日間、場所はLDK、もしくは寝る2時間前に過ごす部屋の照明を暗く（50LX以下）・赤っぽい照明に設定した。
- ・照明条件を確保するため、スタンド（2灯）を持ち込みスタンド照明のみで過ごしてもらった。

2つのグループは差がないよう男女、年齢の割合をそろえて選定した。

図2 実験方法の解説図

		10日間	
		基準期間	介入期間
光環境 変更なし	条件A(普段の照明、明るく青っぽい照明)のまま10日間過ごす		
光環境 変更あり	条件A(普段の照明、明るく青っぽい照明)のまま3日間	条件D(暗く赤っぽい照明)で7日間	

2つのグループで同じ条件の時を基準期間、変化ありグループに光条件の変更を行なった期間を介入期間とした。ここでの介入とは実験的介入（光条件の変更）をさす。

実験期間：2015年3月～6月

計測データ：1) 活動量 (AW-L)

2) 照度度 (ロガー照度計 LX-200SD)

3) 睡眠票 (毎日記入、10日間) ※1

4) GHQ精神健康度調査票 (4日目朝、実験終了時の2回記入)

5) 実験終了後アンケート (光環境変更ありのグループのみ記入)

他：実験は江戸川大学研究推進小委員会にて研究倫理に関する審査を受け、承認を得て行なった。

※1 睡眠票：起床、就床時刻、睡眠時間、食事、飲酒、外出などを記入する指標

実験結果

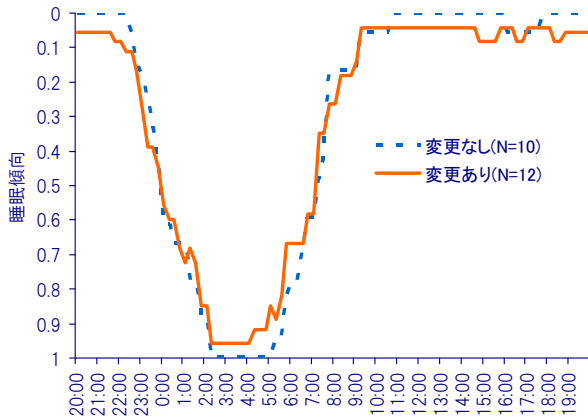
1. 寝る 2 時間前に過ごす部屋の照明条件を変化させることで、早寝早起きに

以下グラフ 1、2 は、睡眠票から作成した睡眠覚醒パターンを表す。^{※2}

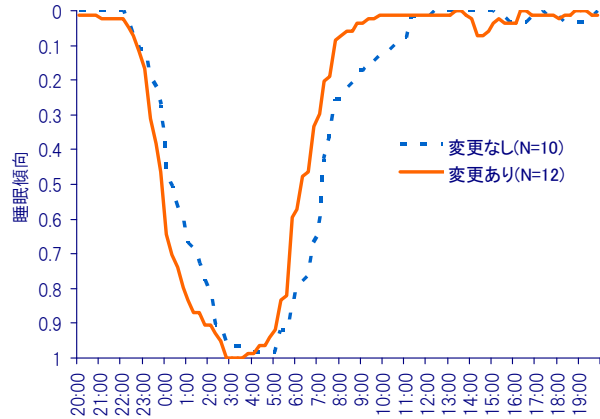
横軸が時間帯を表し、縦軸がどの位の割合の対象者がその時間に眠っていたかを表す。0 に近いほど全員が覚醒していた時間を示し、1 に近いほど全員が眠っていたことを表す。

基準期間では、光環境変更なしグループ、変更ありグループ共に覚醒パターンの違いは見られないが、変更ありグループで照明条件を変更させたところ、変更なしグループに比べ就寝時刻・起床時刻とも前倒しになった。

【グラフ 1】睡眠覚醒パターン・基準期間



【グラフ 2】睡眠覚醒パターン・介入期間

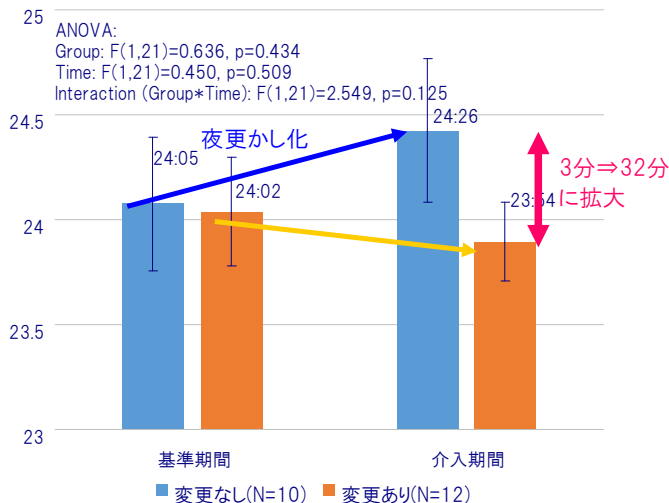


※2 睡眠票は 15 分単位で睡眠を 1、覚醒を 0 として読み取り、それを 15 分毎に平均値として表示

以下グラフ 3、4 は、睡眠票から算出した入眠時刻と起床時刻の変化を表す。^{※3}

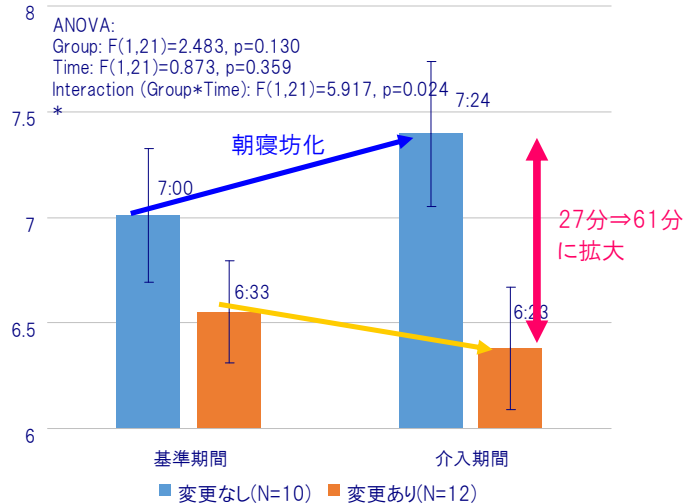
入眠時刻は、変更なしグループは基準期間から介入期間にかけて 24:05→24:26 (21 分後退)、変更ありグループは基準期間から介入期間にかけて 24:02→23:54 (8 分前進) となった。起床時刻は、変更なしグループは基準期間から介入期間にかけて 7:00→7:24 (24 分後退)、変更ありグループは基準期間から介入期間にかけて 6:33→6:23 (10 分前進) となった。起床時刻でグループと時間要因との間に有意な交互作用^{※4}が認められた。(Interaction (Group×Time) : F (1, 21) = 5.917, p=0.024*) このことは、光環境変更なしグループは「夜更かし朝寝坊化 (夜型化)」しているが、変更ありでは「夜更かし朝寝坊化」が抑制されている結果を表す。

【グラフ 3】入眠時刻の変化



変更なし… 24:05→24:26 (21分後退)
変更あり… 24:02→23:54 (8分前進)

【グラフ 4】起床時刻の変化



変更なし… 7:00→7:24 (24分後退)
変更あり… 6:33→6:23 (10分前進)

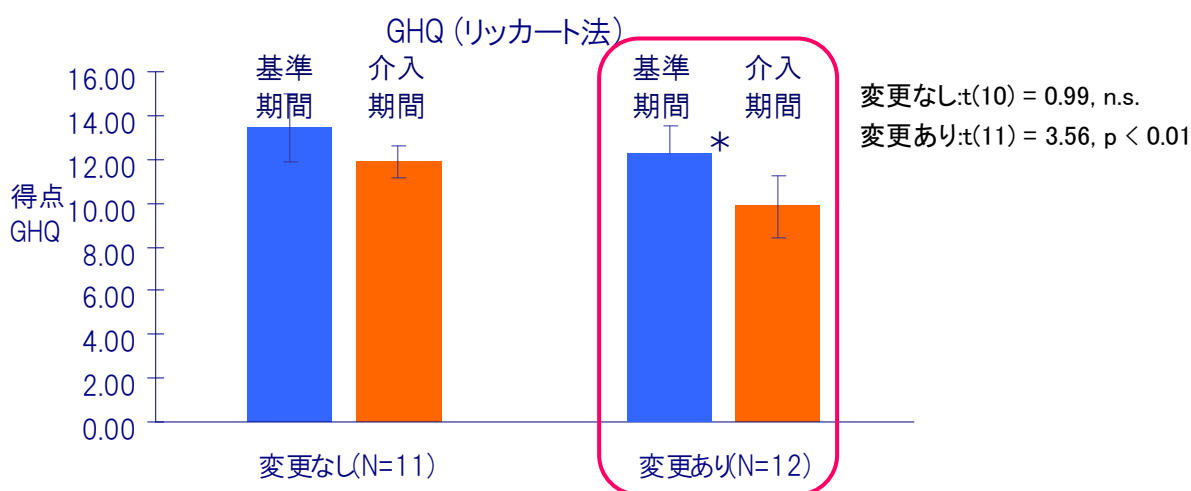
※3 睡眠票から毎日の入眠時刻と起床時刻を算出、変更ありグループと変更なしグループの基準期間と介入期間の平均値の差を検討。検討手法は、変更のあり・なしグループと時間要因（基準期間、介入期間）を主効果とする要因分析を行った。

※4 交互作用とは、グループによって変更の方向が異なることをさします。

2. 睡眠状態の改善が精神的健康改善の一因に

今回の調査では、GHQ精神健康調査（General Health Questionnaire、精神的な健康度を測る指標。得点が低いほど健康度が高い）を実施した。光環境変更なしグループでは基準期間、介入期間の変化については、有意な差は見られず（ $t(10)=0.99, n.s.$ ）^{※5}、変更ありグループは基準期間と介入期間との間に有意な差（ $t(11)=3.56, p<0.01$ ）^{※6}が認められ、変更ありグループに精神健康度の向上がみられた。これにより、睡眠の状態が良くなることは精神的な健康を得るための要因の一つになることが確認できた。

【グラフ5】GHQ得点（リッカート法）^{※6}



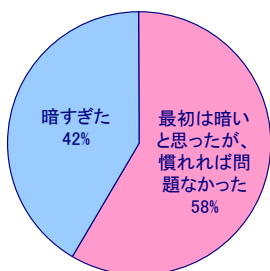
※5 統計解析にはSPSS Ver. 22.0 for Windowsを利用、統計学的処理は対応のあるt検定、及び2要因の分散分析を用いた。危険率は5%未満を統計学的に有意差ありとした。n.s. (not significant の略)で、有意ではないことを示す。

※6 リッカート法とは、心理検査的答尺度の一種。各項目に記された出来事がどの程度あったかについて其々4つの選択肢から1つを選択させ、その回答を段階的に得点化（0～3点）する方法、点数を単純に加算した方法。

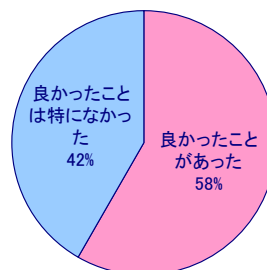
3. 「普段より暗い環境で過ごしたことは良かった」は約 6 割

実験後に光環境変更ありグループに対してアンケート調査を実施した。「夜間に 50 ルクス以下の環境で過ごすことについて、「最初は暗いと思ったがなれば問題はなかった」が 58%で「暗すぎた」が 42%、「普段より暗い環境で過ごしたことで良かったことがあったか」についても「良かったことがあった」が 58%、「良いことは特になかった」が 42%となった。

夜間に50lx以下の環境で過ごすことについて



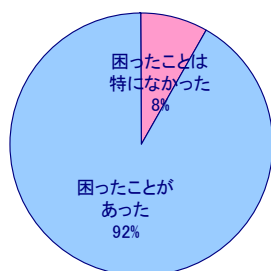
普段より暗い環境で過ごしたことで良かったことがあったか



- 【良かったこと】
- ・気分が落ち着いた
 - ・寝起きがよかった
 - ・眠りに落ちるまでの時間が短くなった

一方、「普段より暗い環境で過ごしたことで困ったことがあったか」という設問には、「困ったことが特になかった」が 8%にとどまったのに対し、「困ったことがあった」が 92%となった。困ったことの内容については、「PCなどの作業がしづらい、文字が読みにくい」「物が見えづらい、色がわからない」など。

普段より暗い環境で過ごしたことで困ったことがあったか

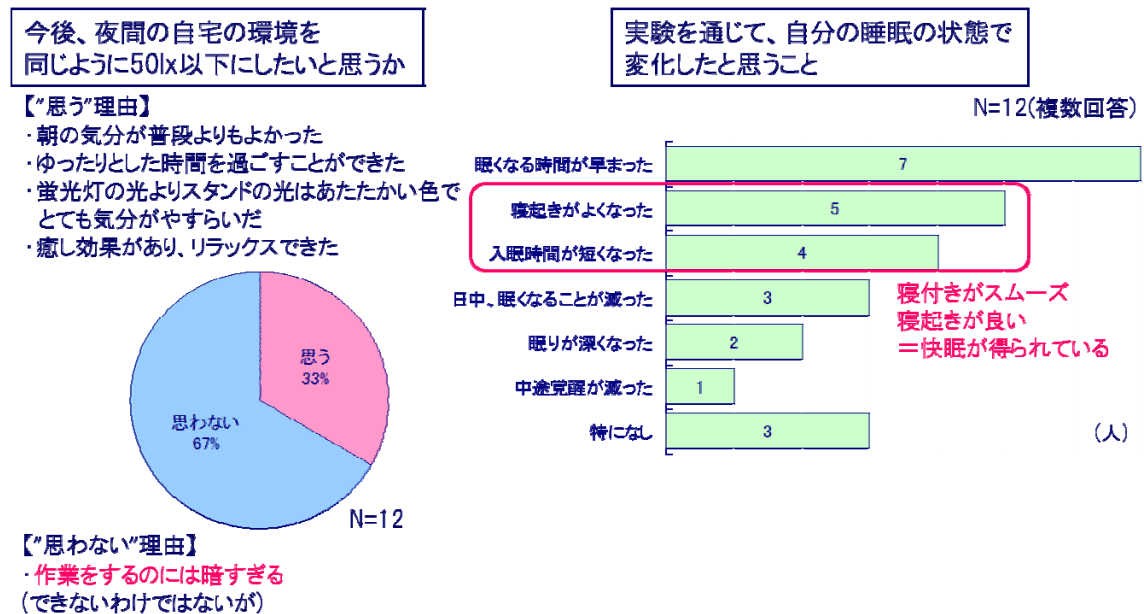


- 【困ったこと】
- ・PCなどの作業がしづらい、文字が読みにくい
 - ・物が見えづらい、色がわからない
 - ・すぐ眠たくなる

作業のしづらさが課題

また、「今後、夜間の自宅の環境を同じように 50LX 以下にしたいと思うか」という問いには、「思う」が 33%、「思わない」が 67%という結果に。思う理由については、「朝の気分が普段よりもよかった」「ゆったりとした時間を過ごすことができた」「蛍光灯の光よりスタンドの光はあたたかい色でとても気分がやすらいだ」「癒し効果があり、リラックスできた」という意見があった。「思わない」については「作業をするのには暗すぎる（できないわけではないが）」という意見があった。「実験を通じて、自分の睡眠の状態に変化したと思うこと」については、「眠くなる時間が早くなった」「寝起きが良くなった」「入眠時間が早くなった」などという意見があった。夜間の室内照度 50LX 以下の環境について「慣れてしまえば問題ない」「気分が落ち着いた」「睡眠の状態が良くなった」「作業性の面では暗すぎる」と感じていた。

リビングの照明を通常より暗くすることは、慣れれば受容されそうだが、補助灯や間取りの工夫などで作業のしづらさを改善する必要性が見えてきた。



この件に関するお問い合わせは下記までお願いします

住環境研究所 市場調査室 横山、嘉規（かき） TEL. 03-3256-7571

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町 1-1 神田須田町スクエアビル 8F

温熱環境と光環境をトータルコーディネートした快眠住宅の開発に期待

良い睡眠がとれるかどうかは、住宅の構造や機能によって大きく変わる可能性がある。しかし、睡眠が温熱環境や光環境に顕著な影響を受けていることは一般の人たちにとって知悉の事実とは言いがたい。一般の人の中には睡眠の改善に関しては、寝具に強いこだわりを持つ人は多い。睡眠の改善のために住宅そのものをどうするか考えている人は少ないだろうし、一般の人たちのそのための知識も不十分である。さらに、日本は世界的に見て、極端な夜更かし国家であり睡眠がないがしろにされている。この事実も日本国民自身には知られていない。

住宅の役割は様々であるが、在宅時間のうち、最も長い活動とは睡眠である。住宅はこれまで覚醒中の暮らしを中心に考えられてきたが、在宅時間の多くを占める「睡眠」に注目した住宅を開発する必要がある。

睡眠に影響する環境要因のうち温熱環境に関しては、これまでも住宅メーカーは重視して来た。しかし、光環境（照明設備）について住宅メーカーはどれだけ力を入れて来ただろうか。今回行ったフィールド実験で、住宅の照明環境を変えることで、実際に睡眠に大きな影響を与えられることが明らかとなった。今後は、温熱環境と光環境をトータルコーディネートした次世代型の快眠住宅を開発することが住宅メーカーの使命とも言えるのではないだろうか。

江戸川大学 社会学部人間心理学科

福田一彦