

睡眠コンディショニングサポートプログラムに関する 実証実験レポート

株式会社TENTIALは、伊豆箱根鉄道株式会社、静岡県三島市と連携し、伊豆箱根鉄道の従業員40名を対象とした「睡眠コンディショニングサポートプログラム」の実証実験を実施しました。実証実験では、「睡眠コンディショニングサポートプログラム」が、被験者の睡眠やストレスに及ぼす影響を検証しています。

●実施背景

本実証実験は、「睡眠環境の整備」「『良い睡眠』のための生活習慣」の組み合わせが働き世代の睡眠やストレス指標に与える影響を主観的・客観的に検証・評価することを目的としています。

静岡県三島市が掲げる「地域経済の活性化につながる働き世代の健康づくり」という地域課題（※）を背景に、同市のインフラを担う伊豆箱根鉄道株式会社の従業員を対象とし、TENTIALが開発した「睡眠コンディショニングサポートプログラム」の介入効果をランダム化並行群間比較試験にて検証しました。

※三島市「スマートウエルネスみしまアクションプラン（第5期）」（[リンク](#)）p14「③第5期アクションプラン策定にあたっての課題」

●結果サマリー

本実証は、伊豆箱根鉄道の従業員40名を対象に、TENTIALの「睡眠コンディショニングサポートプログラム」を4週間提供するグループと、普段通り生活するグループを比較し、計10週間にわたり検証を行いました。

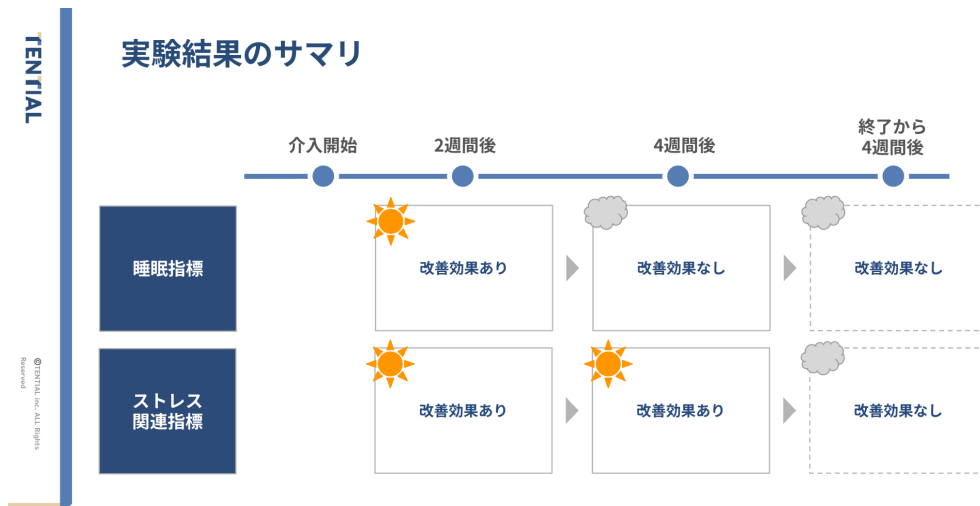
検証の結果、プログラムを提供したグループにおいて、以下の結果が得られました。

睡眠指標の早期改善

プログラム開始から2週間で、主観的な「寝付きの良さ」や「疲労回復感」が有意に改善しました。

遅れて現れるストレスの低減効果

睡眠の改善につづき、プログラム開始2～4週間後にかけて「主観的なストレス」およびウェアラブルデバイスで測定した「客観的なストレスレベル」が有意に低減しました。



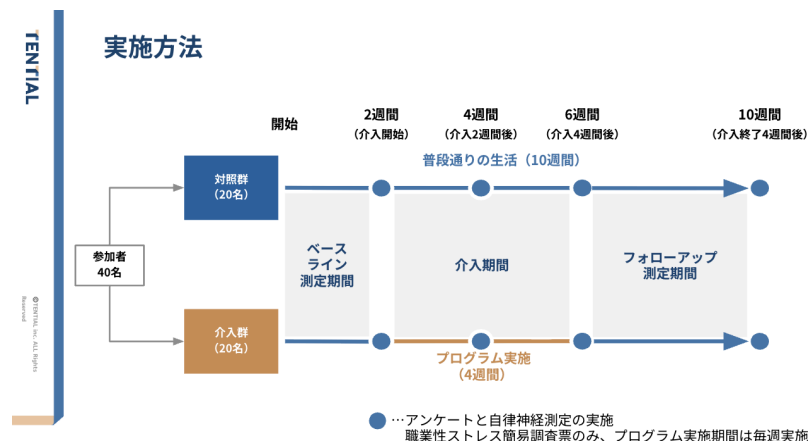
●実証の方法

本実証は、臨床試験の方法論に基づき、介入による結果を厳格に評価する「ランダム化並行群間比較試験（RCT）」として計画、実施されました。これは、医薬品の効果を確かめるために用いられるものと同様の手法です。

実証では、睡眠やストレスをアンケートやデバイスで評価し、睡眠コンディショニングサポートプログラムがこれらにどの程度影響を及ぼすかを分析しています。

具体的な実証の方法は以下の通りです。

- 実施期間：2026年6月29日～9月7日（10週間：プレ計測期間2週間 + 介入期間4週間 + フォローアップ計測期間4週間）
- 対象者：伊豆箱根鉄道 従業員40名（平均年齢46歳、男性22名、女性18名）
- 研究デザイン：ランダム化並行群間比較試験（RCT）
 1. 介入群（20名）：睡眠コンディショニングサポートプログラム（TENTIAL製品の使用 + 睡眠セミナー・ワークショップの受講 + 個別睡眠レポート + 生活習慣改善の実践）を実施
 2. 対照群（20名）：普段通りの生活を継続（非介入）
- 測定項目：
 1. 主観的指標：OSA睡眠調査票MA版（起床時の主観的な睡眠の感覚を測定・把握するためのアンケート調査票）、職業性ストレス簡易調査票（仕事における心理的なストレス状態を測定・把握するためのアンケート調査票）、生活習慣アンケート（『良い睡眠』のための行動の実践度や、日々の生活リズムの変化を測定・把握するためのアンケート調査票）
 2. 客観的指標：疲労ストレス計「MF-100」（自律神経・心拍変動によるストレス測定）、指輪型ウェアラブルデバイス「SOXAI RING」（睡眠深度・睡眠効率等）
- 検証方法：
 1. 参加者を2つの群（対照群・介入群）にランダムに振り分ける。
 2. 対照群については、10週間普段通りに生活する。
 3. 介入群については、ベースライン測定として2週間普段通りの生活を送った後、介入期間としてTENTIALの睡眠コンディショニングサポートプログラムを4週間実践する。プログラム実践の後、フォローアップ期間として、4週間生活を行う。フォローアップ期間中、介入群に対し、睡眠コンディショニングサポートプログラム実践は促さず、自由に過ごしてもらった。
 4. SOXAI RINGは入浴時を除き検証期間中（10週間）は常に装着とし、主観アンケートと疲労ストレス計による計測は、介入期間の前後を含む、複数の時点で実施した（職業性ストレス簡易調査票のみ、プログラム実施期間は毎週取得）。

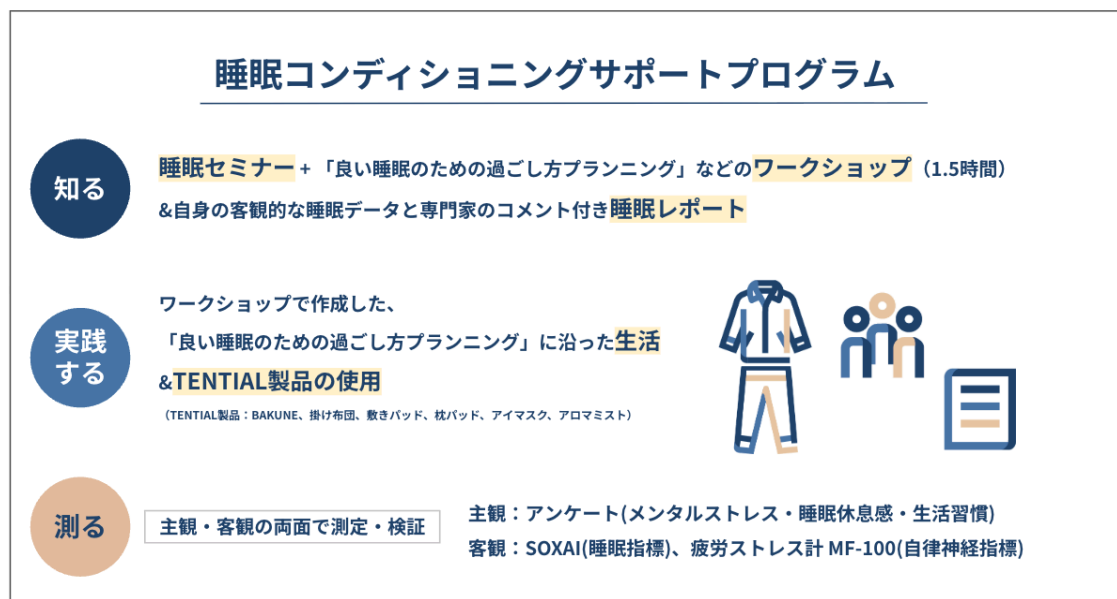


●睡眠コンディショニングサポートプログラムについて

睡眠コンディショニングサポートプログラムは、スリープアイテムの使用のみにとどまらず、「良い睡眠」のための行動の喚起も意識したプログラムです。

プログラムは「知る」「実践する」「測る」の3つで構成されており、正しい知識の獲得から日常生活での実践、効果の可視化までをトータルでサポートすることで、従業員の自律的な行動変容とコンディショニングの定着を目指します。

- **知る**：介入開始時（事前計測の2週間が経過したタイミング）に、スリーププランナー（専門家）による睡眠セミナーや、事前計測した個人の睡眠データを分析した「個別睡眠レポート」のフィードバックを実施し、正しい睡眠のメカニズムや自身の睡眠傾向・課題を把握します。さらに同タイミングで、TENTIALスタッフのサポートのもとワークショップを行い、自分自身に合った「良い睡眠のための過ごし方プラン」を検討・作成します。
- **実践する**：リカバリーウェア「BAKUNE」やTENTIALの夏用寝具である「掛け布団」「敷パッド」「枕パッド」、また「BAKUNE アイマスク」「BAKUNE Aroma Mist」などのスリープアイテムで就寝環境を整えるとともに、ワークショップで自ら設定した「良い睡眠のための過ごし方プラン」に沿って、日々の生活習慣の改善に取り組みます。
- **測る**：ウェアラブルデバイスや疲労ストレス計による「客観データ」と、定期的なアンケートによる「主観データ」を組み合わせ、睡眠の質の向上やストレス低減といったプログラムの導入効果を定量的に可視化します。



睡眠セミナーワークショップの様子



データ測定の様子



●結果

1. 介入2週間後：睡眠感（入眠と睡眠維持・疲労回復）が向上

介入開始時（ベースライン）を起点としたときに、両群の値がどのように変化したのかをグラフに示しています。

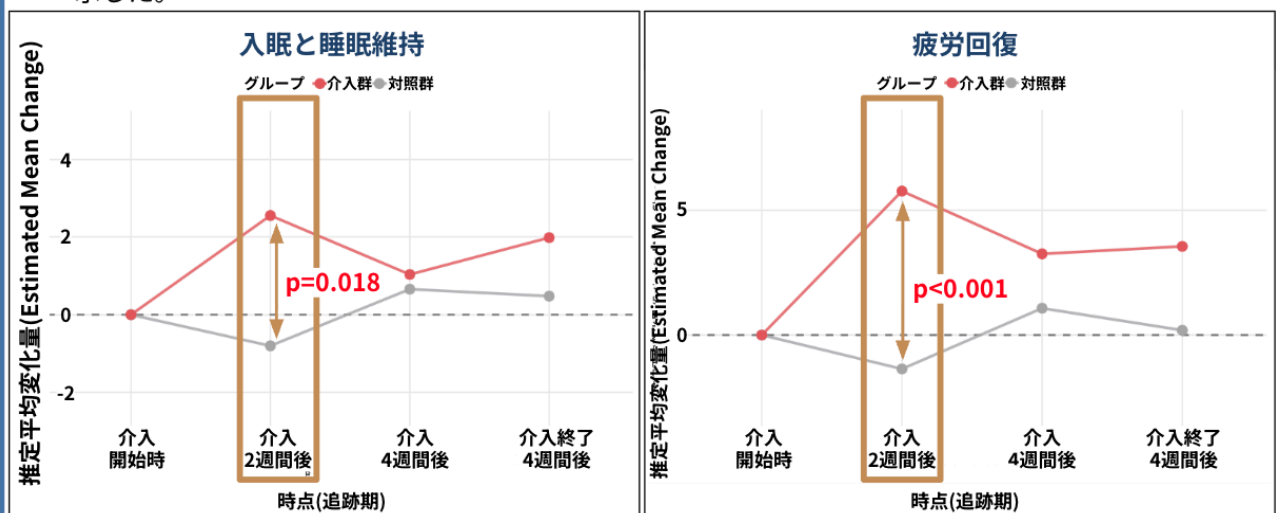
その結果、OSA睡眠調査票MA版において、介入群の「入眠と睡眠維持」（※1）は2週間後までにスコアが増加したのに対し、対照群は減少しました。この群間差は統計学的に有意な差（ $p=0.018$ ）となりました。同様に「疲労回復」（※2）においても、開始から2週間後までに有意差（ $p<0.001$ ）が認められています。

※1「入眠と睡眠維持」：寝つきの良さ（ウトウトする時間が少ない）、途中で目が覚めない、眠りの深さなど、スムーズに入眠し安定して眠り続けられたかを示す指標です。

※2「疲労回復」：起床時に疲れがしっかりと取れているか、身体がシャキッとしているか、爽やかな気分であるかなど、睡眠によって心身が十分に休息・回復できたかを示す指標です。

プログラムにより、介入直後の睡眠感が改善

「入眠と睡眠維持」「疲労回復」といった睡眠の主観評価が、介入開始から2週間後で改善効果を示した。



2. 介入4週間後：睡眠の改善に続いて「ストレス」が主観・客観ともに低減

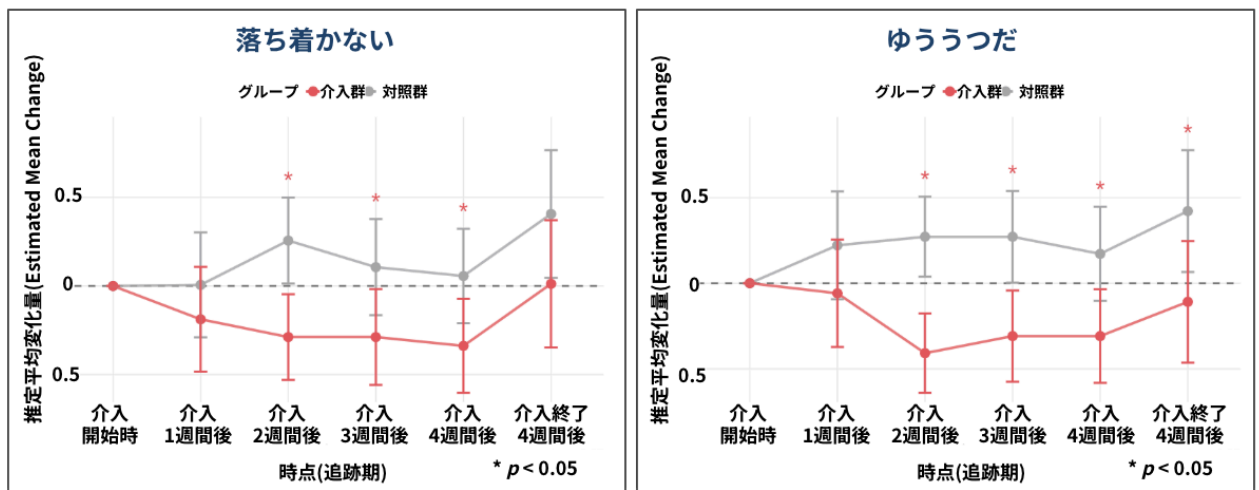
睡眠の改善に続き、従業員の「ストレス」が大きく改善しました。

睡眠のグラフと同様に介入開始時（ベースライン）からの変化量を確認したところ、主観的ストレス（「ゆううつだ」等）において介入2週目以降から有意な軽減が確認されました。さらに客観的指標である「平均ストレスレベル」においても、介入4週目に統計学的に有意な差（ $p=0.007$ ）が検出されています。

介入から4週間が経過すると、睡眠評価の伸び幅は落ち着きを見せますが、これは効果が消えたのではなく、「良い睡眠が当たり前の日常になった（順応した）」ためと考えられます。

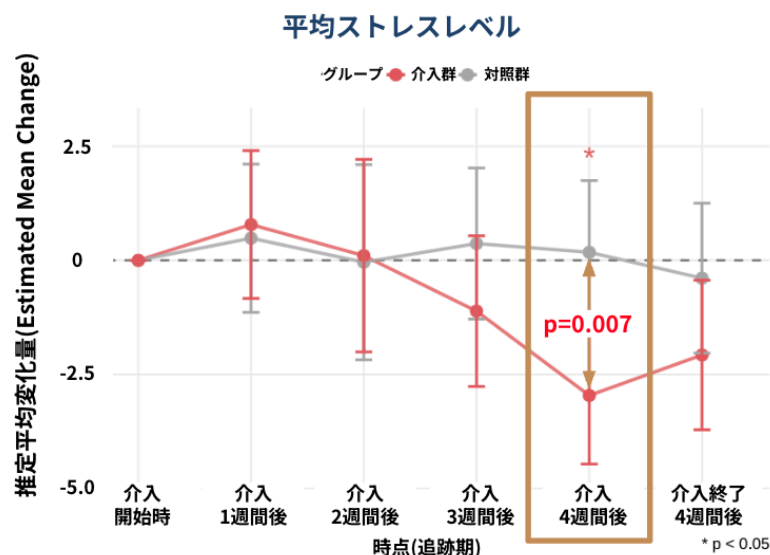
プログラムは、主観的ストレスにも良い影響を示した

ストレスの主観評価では、介入開始から2週間後に改善を示し、その後4週間後まで維持された。



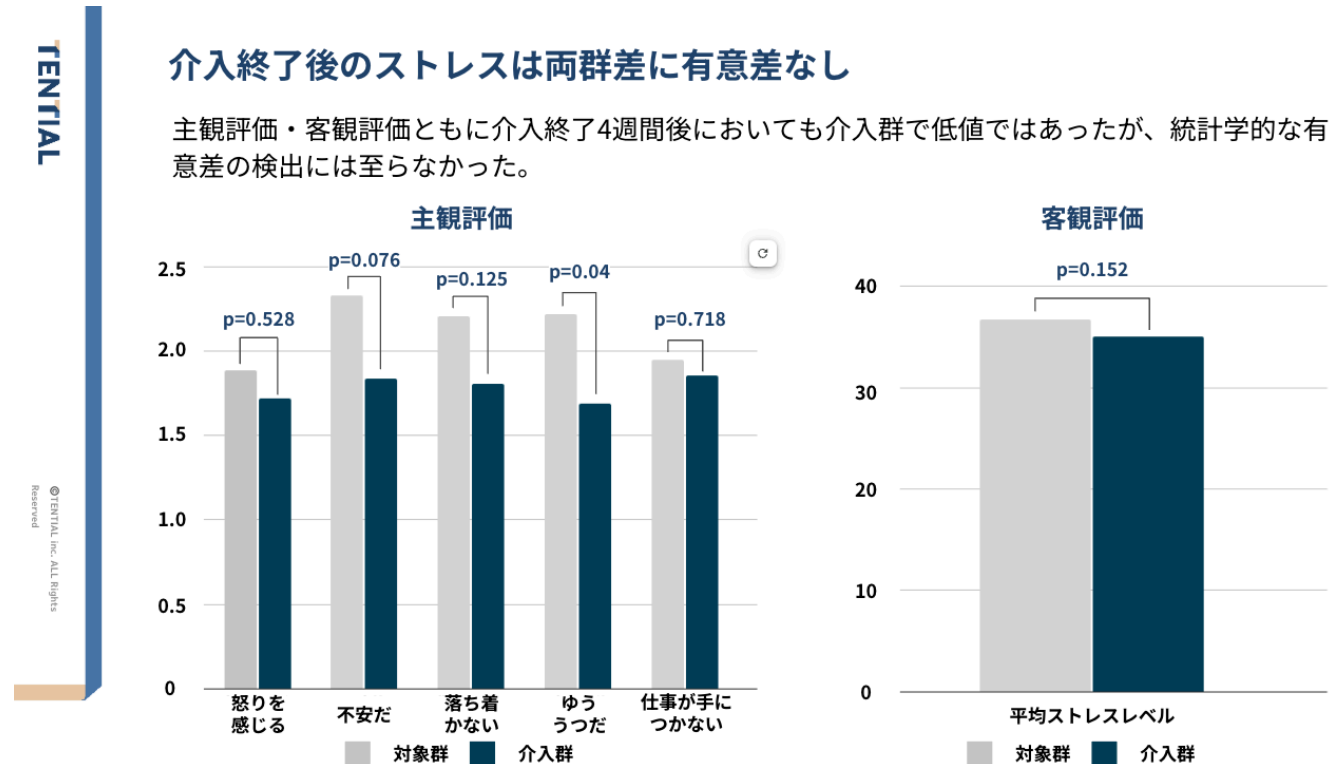
プログラムは、客観的ストレスにも良い影響を示した

「平均ストレスレベル」といったストレスの客観指標（SOXAI RINGデータ）においても、介入開始より4週間後に改善効果を示した



3. 介入終了後：効果を維持するためには「自律運用（継続）」が重要

プログラム（製品の使用および意識的な行動変容）が終了してから4週間後の追跡調査では、介入群のストレス値は低い状態を維持していたものの、統計的な有意差（ $p < 0.05$ の基準）は認められませんでした。



考察

本実証実験では、睡眠改善の効果が介入2週間後に最も高く現れ、その後の伸び幅は落ち着く推移を示しました。一方でストレスに関しては、睡眠の改善に続いて、介入2～4週間後にかけて主観的・客観的指標ともに有意な低減効果が現れました。

これらの結果について、指標間の関連性を詳細に分析したところ、介入2週間後における客観的な睡眠スコアの改善度が大きかった対象者ほど、4週間後の客観的なストレスレベルが大きく低下する傾向が確認されました。（ $p = 0.03$ ）本結果の重要な点としては、変動が大きい回答者の主観的な評価ではなく、ウェアラブルデバイスによる客観的な指標によって関連性が示されたことです。感覚的な評価に依存しないデータとして「まず睡眠の質が高まり、その効果に追隨してストレス軽減が生じる」という時間差のメカニズムがより確証に近づいたと言えます。

これは、睡眠の質の向上が「疲労回復」という即効性のある土台を作り、その良質な休養が連日蓄積された結果として心身に余裕が生まれ、根本的な「ストレスの低減」へと波及したと考えられます。

睡眠改善の効果が介入4週間後以降に落ち着いた（有意差を示さなくなった）理由は、効果が消えたわけではなく、良い睡眠環境や行動習慣が身体に定着したことによる「良い状態の日常化（順応）」と捉えられます。

これらの検証結果より、TENTIALの睡眠コンディショニングサポートプログラムは、睡眠指標の改善とストレス軽減に寄与することが示されました。