

# 睡眠管理アプリケーションに関する研究

S17071 木村 圭介

## 1. はじめに

現在、スマートフォンやスマートウォッチなどでは、心拍数などの様々な生体反応を計測することが可能となっており、それらを利用した睡眠管理アプリケーション(以下アプリ)が登場してきている。本研究では、睡眠管理アプリと OSA 睡眠調査票を使用し、アプリによる睡眠分析と、主観による睡眠分析の相関関係について調査を行った。

## 2. 睡眠管理アプリ

本研究では睡眠管理アプリとして Sleep Meister<sup>1)</sup> を利用した。枕元に iPhone を置いて寝ることで、iPhone の加速度センサにより寝返り等による体の揺れや振動を感知し、睡眠時間や眠りの深さなどを計測することができる。図 1 は出力画面であり、入眠時間、起床時間、さらには、覚醒時間や中途覚醒などを自動的に記録することができる。



図 1: Sleep Meister の出力画面

## 3. OSA 睡眠調査票

一般社団法人日本睡眠改善協議会によって開

発された調査票で、起床時に睡眠に関する 16 の問いに答え、解析ソフト(Excel)に入力することによって、起床時眠気、入眠と睡眠維持、夢み、疲労回復、睡眠時間の 5 つの項目を数値化することができる(図 1)。

朝、目覚めたらすぐ記入してください  
記入時間 午前 午後 時 分

この調査票は、あなたの睡眠の状態についてお聞きするものです。睡眠の時刻等について記入してください。午前・午後はどちらかを○で囲んでください。

① 昨夜、おやすみになった時刻 (午前・午後) 時 分  
② 今朝、目覚めた時刻 (午前・午後) 時 分  
③ 昨夜の睡眠時間 およそ 時間 分

昨夜の睡眠の状態や現在の心身の状態についてお聞きします。4 箇所の縦線は各質問項目の状態の程度を示しています。記入例を参考に、あなたの状態にあてはまる■上に○印で囲んでください。

記入例  
1. 寝れが残っている (非常に) (やや) (やや) (非常に) 寝れがとれている (非常に) (やや) (やや) (非常に)

1. 寝れが残っている	非常に	やや	やや	非常に	寝れがとれている
2. 集中力がある	非常に	やや	やや	非常に	集中力がない
3. ぐっすり眠れた	非常に	やや	やや	非常に	ぐっすり眠れなかった
4. 解放感がある	非常に	やや	やや	非常に	ストレスを感じる
5. 身体がだるい	非常に	やや	やや	非常に	身体がシャキッとしている
6. 食欲がある	非常に	やや	やや	非常に	食欲がない
7. 寝つくまでにウトウトしていた状態が多かった	非常に	やや	やや	非常に	寝つくまでにウトウトしていた状態が少なかった
8. 頭がはっきりしている	非常に	やや	やや	非常に	頭がぼーとしている
9. 悪夢が多かった	非常に	やや	やや	非常に	悪夢はみなかった
10. 寝付きがよかった	非常に	やや	やや	非常に	寝付きが悪かった
11. 不快な気分である	非常に	やや	やや	非常に	さわやかな気分である
12. しょっちゅう夢をみた	非常に	やや	やや	非常に	夢をみなかった
13. 睡眠中にしょっちゅう目が覚めた	非常に	やや	やや	非常に	睡眠中に目が覚めなかった
14. いますぐ、寝置にデキバキと答えられる	非常に	やや	やや	非常に	答えるのは、めんどうである
15. 睡眠時間が長かった	非常に	やや	やや	非常に	睡眠時間が短かった
16. 眠りが浅かった	非常に	やや	やや	非常に	眠りが深かった

図2: OSA 睡眠調査票

## 4. 実験結果

Sleep Meister と睡眠調査票の相関を調べるため、Sleep Meister では、入眠潜時、中途覚醒、スヌーズ、睡眠効率、快眠スコア、覚醒、浅い、深い、睡眠時間の九つの項目のデータを記録し、OSA 睡眠調査票では、起床時眠気、入眠と睡眠維持、夢み、疲労回復、睡眠時間の 5 つの分析結果のデータを 10 日分記録し、Excel の相関分析を行った。表 1 は Sleep Meister の 10 日分のデータであり、表 2 は OSA 睡眠調査表による 10 日分のデー

タであり、それぞれの値は、図 2 に示した OSA 調査票の回答を解析ソフトに入力することによって計算された値を示している。数値が大きいほどそれぞれの項目において良い状態を示している。

表 1: Sleep Meister による 10 日間のデータ

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
入眠潜時(分)	77	23	41	26	17	53	115	4	24	8
中途覚醒(回数)	1	1	0	0	6	0	1	1	0	1
スヌーズ(回数)	3	1	6	2	1	6	9	2	1	0
睡眠効率(100点満点)	72.7	91.5	87.9	62	91.9	66.7	63.9	88.9	84.8	97.6
快眠スコア(100点満点)	52.6	76.6	87.2	77.3	69.4	56.3	63.5	85	78.7	90.3
覚醒(分)	110	40	70	210	70	100	180	50	50	20
浅い(分)	270	320	350	320	360	140	310	200	160	340
深い(分)	20	70	100	60	70	60	60	80	80	110
睡眠時間(分)	400	430	520	590	500	300	550	330	290	470

表 2: OSA 睡眠調査票による 10 日間のデータ

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
起床時眠気	56.7	33.0	65.0	39.7	22.0	29.7	39.7	26.0	46.3	57.0
入眠と睡眠維持	52.8	45.4	39.0	33.1	38.7	30.1	30.4	45.1	47.2	56.0
夢み	50.3	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4
疲労回復	43.2	38.4	48.5	38.4	22.6	22.6	27.5	28.3	51.1	47.2
睡眠時間	50.1	26.5	42.5	42.5	43.9	20.3	34.9	20.3	51.5	59.2

表 3 は分析結果を示しており、Sleep Meister のデータ(縦)と OSA の分析結果(横)のそれぞれの相関値を示している。起床時眠気は中途覚醒にマイナスの相関がみられた。入眠と睡眠維持はスヌーズと覚醒にマイナスの相関、睡眠効率にプラスの相関がみられた。夢みは快眠スコアと眠りの深さにプラスの相関がみられた。疲労回復は中途覚醒にマイナスの相関、快眠スコアにプラスの相関がみられた。睡眠時間はスヌーズに少しマイナスの相関、浅い眠りに少しプラスの相関がみられた。

表 3: アプリと調査票の相関

	起床時眠気	入眠と睡眠維持	夢み	疲労回復	睡眠時間
入眠潜時(分)	0.20	-0.40	-0.39	-0.18	-0.06
中途覚醒(回数)	-0.48	0.01	0.02	-0.48	0.11
スヌーズ(回数)	0.11	-0.68	0.01	-0.32	-0.36
睡眠効率(100点満点)	0.07	0.66	0.22	0.30	0.23
快眠スコア(100点満点)	0.23	0.33	0.57	0.46	0.21
覚醒(分)	-0.06	-0.67	-0.11	-0.27	-0.08
浅い(分)	0.26	0.07	0.03	0.13	0.40
深い(分)	0.19	0.17	0.73	0.30	0.16
睡眠時間(分)	0.20	-0.30	0.13	0.01	0.29

## 5. 考察

実験の結果から、中途覚醒の回数が少ないほど、起床時眠気が少なく、スヌーズの回数、睡眠時の覚醒時間が少なく睡眠効率が良いほど、睡眠が維持できていると考えられる。快眠スコアが高く深い睡眠が多いほど悪夢や夢を見ないと考えられる。中途覚醒が少なく、快眠スコアが高いほど疲労が回復されると考えられる。睡眠時間はあまり相関がないことから極端に短い睡眠時間でなければ、睡眠に悪影響を及ぼさないのではないかと考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、睡眠管理アプリと OSA 睡眠調査票を使用し、アプリによる睡眠分析と、主観による睡眠分析の相関関係について調査を行った。強い相関はあまり見られなかったものの、やや相関があるものが各項目でみられた。

今後の課題として、今回はデータに寝る時の明るさや時間帯、室温、湿度など条件が一定でなかったためデータにばらつきが出てしまう可能性があったため、条件をそろえる必要がある。さらに今回は 10 日間という短い日数の中のデータであったため、今後は日数を増やしより正確な相関のデータを見つけだし、よりよい睡眠につなげることが課題となる。

## 参考文献

- 1) Sleep Meister  
<https://apps.apple.com/jp/app/sleep-meister-%E7%9D%A1%E7%9C%A0%E3%82%B5%E3%82%A4%E3%82%AF%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%83%A0lite/id599456380>  
 (Last accessed 2022.7.6)
- 2) OSA 睡眠調査票  
[https://www.jobs.gr.jp/osa\\_ma.html](https://www.jobs.gr.jp/osa_ma.html)  
 (Last accessed 2022.7.6)