

令和3年12月23日

令和3年度 卒業論文

論題： 適した睡眠を得る方法

— スマートフォンの使用および寝室の明るさがもたらす睡眠の質の変化 —

担当教員名： 平川 幹和子

九州産業大学 商学部

学籍番号：18CB555

氏名： 田村 勇太

要約

人類が生きる中で必要となる行動はいくつか存在する。中でも睡眠は、1日の3分の1を費やす行為である。しかし近年、シフトワークの増加やインターネットの普及により、睡眠不足が問題となっている。睡眠についての研究は、これまで様々な実験が行われてきたが、未だ解明されていないことも多いと言われている。また、人によって性格や個性が違うように睡眠にも個人差が存在することがわかっている。今回は、睡眠のメカニズム、役割を理解した後、4パターンの条件で実際に睡眠データを取り、分析することで個人に適した睡眠方法を探ることで、今後の生活に活かそうと考えている。

目次

はじめに	4
第一章 睡眠の基本的なメカニズムと役割	5
第一節 健康管理と睡眠の関連性	5
第二節 食と眠気の関連性と睡眠不足のリスク	7
第三節 睡眠不足を解消する手段	9
第四節 睡眠に与えるスマートフォンの影響	10
第五節 睡眠時の最適な明るさ	10
第二章 適した睡眠を得る方法（検証実験）	12
第一節 検証実験の目的	12
第二節 検証実験の方法	12
第三章 適した睡眠を得る方法（実験結果）	15
第一節 実験から得られたデータ	15
第二節 スマートフォンの使用方法がもたらす睡眠の質の変化	19
第三節 寝室の明るさがもたらす睡眠の質の変化	20
おわりに	21
参考文献	23
謝辞	24

はじめに

人生の中で行う活動には様々なものがある。それは、生きていく過程で人生を豊かにするための行動と、生きていく中で自然に行われることに分類できる。例えば、恋愛はしなくても楽しく生きていく事は出来る。しかしながら、半数以上の人は恋愛を経験し、満ち足りた思いをした事があるだろう。また、食事や呼吸、睡眠などは、私たち人類が誕生して以来、必ず行なってきた行為である。どれだけ技術が進化しても知識を身につけても、この3つのうちどれが1つ欠けても生きてはいけない。

このように、人生を豊かにするための行為と生命を維持するための行為があるが、中でも睡眠は1日の約3分の1を費やす生命を維持するための行為である。私は自らの睡眠について不満があった。大学生は、勉強やアルバイト、部活などに1日の時間を費やす。特に翌朝早起しななければならない時に限りスムーズに眠れないなど、日常生活の中で十分満足な睡眠がとれないことがストレスになっていた。寝不足になると精神的に弱気になり、集中力が維持できず、失敗することが多々あったからである。これは私だけの問題ではない。実際に現代社会において人々の睡眠時間は減少し続けていると言われている。1960年の調査(NHK国民生活時間調査)では、日本人の平均睡眠時間は、8時間17分であった。しかし、2015年の調査では、7時間15分と50年間で1時間以上睡眠時間が短縮している。シフトワーク(交代勤務)の増加・通勤や受験勉強・インターネットの普及・ゲームなどによる夜型生活の増加が原因と言われている。

このように生きるためおよび社会生活を維持するために重要な睡眠については、様々な研究が行われており、インターネットで調べるだけでも年齢に応じた適切な睡眠時間などの情報は見つけることができる。しかしながら、人にはそれぞれ性格や好みがあり、生活スタイルが違うように、睡眠方法や時間についてもそれぞれ特性があり、適切な睡眠方法も人によって変化する。インターネットで出てくる情報はあくまで平均的な数値や方法であり、一人ひとりの個人差を考慮していない。

そこで本研究では、インターネットや本で調べた情報を実践し、私自身にあった睡眠方法を見つけることを目的とする。これにより、少なくとも私に似た性格、体格、生活を行っている人の睡眠不足によるストレスの緩和、健康管理の向上にも繋がると考えている。

第一章 睡眠の基本的なメカニズムと役割

睡眠の質を向上させるためには、睡眠のメカニズムや特性を知ることが重要となってくる。第一章では、温度・季節・時間・明るさ・食生活などの様々な条件下で睡眠がどのような変化をしていくのかを述べる。さらに、眠気について調べることにより、大事な時に眠気を回避する方法や、眠気を上手く利用できるのではないかと考える。

第一節 健康管理と睡眠の関連性

一般に、平均的な睡眠時間は約6～8時間とされている¹。睡眠時間は長くとれば良いというものではなく、睡眠時間が長すぎると死亡リスクが高まると言われている。アメリカで行われた1982年から1988年かけて110万人以上を対象としたコホート調査では、睡眠時間が7時間台の男女に対して3時間台の死亡リスクが男性は1.19倍、女性は1.33倍、4時間台は男性が1.17倍、女性が1.11倍。そして9時間台は男性が1.17倍、女性が1.23倍、10時間超えになると男性が1.34倍、女性が1.41となり、短時間睡眠とほぼ同等かそれ以上に長時間睡眠での死亡リスクが高くなる結果となった。長時間睡眠と死亡リスクの関係については、日本人でも確認されている。40歳～79歳の10万人の男女を約10年間追跡した（Japan Collaborative Cohort Study）の調査では、睡眠が7時間台の男女に対して9時間台の死亡リスクは男性が1.27倍、女性が1.54倍、10時間超えになると男性が1.67倍、女性が2.03倍の死亡リスクが生じるという結果となった²。また、適切な睡眠時間は年齢ごとに変化することも分かっている。養命酒のサイトによると、10代の適性睡眠時間は約8時間、20代・30代は約7時間、40代・50代は約6.5時間、60代は約6時間となっている。一般的に加齢と共に睡眠時間は短くなり、朝型化すると言われている。60歳を超すと20代や30代の時と比べて30分から1時間ほど短くなると言われている³。

また、表1に示すように睡眠にはレム睡眠（浅い眠り）とノンレム睡眠（深い睡眠）の2

¹ NHK 健康 ch(2021. 6. 26) “理想の睡眠時間とは？6～8時間が目安で個人差あり”

https://www.nhk.or.jp/kenko/atc_345.html (2021. 12. 3)

² NIKKEI STYLE (2019. 7. 30) “長く眠ると健康に悪い？死亡率と睡眠の意外な関係”

<https://style.nikkei.com/article/DGXMZ047534890Z10C19A7000000/> (2021. 12. 3)

³ 養命酒サイト、“「睡眠が変われば暮らしが変わる：“年齢・季節で変化する睡眠時間””

https://www.yomeishu.co.jp/health/mibyouto_prevention/suimin_change/p5.html (2021. 12. 1)

種類が存在し、それぞれの睡眠に異なる役割がある⁴。また、その他に「ストレスの解消」「免疫力維持」などの効果があるとも言われている。自律神経は日中活発になる交感神経と夜間に活発になる副交感神経がある。交感神経の働きが活発化すると血管が収縮することで血圧が上昇し、脳と体が興奮状態になる。副交感神経の働きが活発化すると、血管が緩み血圧が下がることで脳と体は落ち着いていく。この2つの神経がバランス良く働くことで免疫力は保たれるが、過度なストレスがかかると交感神経の働きが活発化し、免疫力低下に繋がる⁵。

表1 レム睡眠・ノンレム睡眠の役割

レム睡眠	ノンレム睡眠
<ul style="list-style-type: none"> ● 体の休息 ● 記憶の整理・固定 ● 技能の習得 	<ul style="list-style-type: none"> ● 脳の休息 ● 体組織の修復 ● 成長ホルモンの分泌 ● エネルギーの節約 ● 免疫機能の増強

(ミーデン株式会社“メンタルヘルス” <https://meden.co.jp/mentalblog/2021/02/13865/>より作成)

眠りにつくと、最初にノンレム睡眠に入り、その後徐々に覚醒の方向に向かってレム睡眠状態になる。一般的に二種類の睡眠は、約90分周期で4~5回繰り返されて目覚めることが分かっている。睡眠の深さには、第1段階から第4段階の睡眠の深さがある。第3・4段階の深い睡眠は前半に多く、レム睡眠は後半に多く出現する。この周期の幅が小さくなっていくと覚醒に近づいていく⁶。

眠気にはメラトニンというホルモンが関わっている。メラトニンは睡眠ホルモンとも呼ばれ、体内時計に働きかけることで、覚醒と睡眠を切り替え自然な眠りを誘う作用がある。朝日を浴びると、脳にある体内時計の針が進み、体内時計がリセットされて活動状態に導かれ、体内時

⁴ ミーデン株式会社 (2021.02.22) “メンタルヘルス”、
<https://meden.co.jp/mentalblog/2021/02/13865/> (2021/11.30)

⁵ やさしいLPG1 (2021.11.23) “睡眠で免疫力がアップする！その理由と免疫力を高める睡眠のコツ”
<https://www.macrophil.co.jp/special/1590/> (2021.12.3)

⁶ Bauhutte、“睡眠には周期がある(ウルトラディアンリズム)” <https://www.bauhutte.jp/bauhutte-life/rem-nonrem-sleep/> (2021.11.30)

計からの信号でメラトニンの分泌が止まる。メラトニンは、目覚めてから 14～16 時間ぐらい経過すると体内時計からの指令が出て再び分泌される。これにより、徐々にメラトニンの分泌が高まり、その作用で深部体温が低下することで休息に適した状態に導かれて眠気を感じるようになる⁷。このメラトニンの分泌に必要なホルモンがセロトニンである。セロトニンは、脳内で働く神経伝達物質の一種で、脳から分泌される睡眠ホルモンであるメラトニンの原料である。セロトニンを分泌させる為には、朝にリラックスした状態で日光を浴びながら短時間のウォーキングをするようなリズムカルな運動が効果的とされている⁸。このように、日中に日光を浴びてセロトニンを増やし、夜になり日が落ちることでセロトニンがメラトニンに変換し分泌が活発になることで眠気を感じるようになる。なお、秋から冬にかけて日照時間が短くなるにつれて睡眠時間は長くなり、春から夏にかけて日照時間が長くなるにつれて睡眠時間は短くなる⁹。睡眠時間と日照時間は深く関わっているのである。

近年では新型コロナウイルスの影響で、不要な外出の自粛要請や快適な「おうち時間」をうたい、室内で過ごす時間が生活のほとんどを占めている。しかしながら、上記で述べたとおり快適な睡眠を送るためには太陽光を浴びることが重要である。日光浴やマスクを着用しながら散歩をするなど、マナーとモラルを守りながら太陽光を浴びることが睡眠を得るために必要な手段となる。

第二節 食と眠気の関連性と睡眠不足のリスク

人は、覚醒して興奮状態にある時は交感神経が優位に働き、リラックス状態にある時は副交感神経が優位に働く。基本的に、眠気に襲われている時は副交感神経が優位に働いている。交感神経は、身体を動かす骨格筋や脳・心臓の働きを促進する働きがある。一方、副交感神経は、内臓の動きを活性化する働きがある。食後に眠気に襲われる理由のつは、これである。また、食事の内容によっても眠気は大きく異なる。主に糖質を多く含むお米・パン・麺類は、吸収の良い糖質を多く含んでいる。これにより、食後の血糖値は急激に上昇し、血糖値を下げるために体内ではインスリンが大量に分泌される。結果、血糖値が急降下に繋が

⁷ 武田薬品工業株式会社、“体内時計を調節するホルモン、メラトニン”

https://www.tainaidokei.jp/mechanism/3_3.html (2021. 12. 3)

⁸ 久保 明 (2015) : けんこう名探偵、“疲れ、だるさのおなやみに。セロトニンのヒミツを探る！”

https://www.ohara-ch.co.jp/meitantei/vol01_2.html (2021. 11. 13)

⁹ 大塚製薬：睡眠リズムラボ、“季節によっても睡眠時間は変化？”、

<https://www.otsuka.co.jp/suimin/column02.html> (2021. 11. 13)

り、低血糖のような状態になり強烈な眠気に繋がる¹⁰。つまり、食後に強い眠気に襲われる場合、糖質を取りすぎている可能性がある。なお、睡眠の質を向上させる食べ物として代表的なのが玄米、肉類・魚介類、大豆、バナナ、乳製品である。多くの食べ物から摂取することが出来るので、毎日摂取することは難しくはない¹¹。

眠気は睡眠をとるために必要な要素である。眠気がこないと寝ようとせず、眠らないと睡眠不足になる。睡眠不足が続くと「集中力が続かない」「体がだるい」など体の不調を経験する。表2は睡眠不足が与える影響をまとめたものである。

表2 睡眠不足が与える影響

脳への影響	体への影響
<ul style="list-style-type: none"> ● 意欲の低下 ● 集中力の低下 ● 記憶・学習力の低下 ● 創造力・理論的思考力の低下 ● うつ症状のリスク (5.8 倍増) ● 精神性ストレスの蓄積しやすさ (4.98 倍増) ● アルツハイマー型認知症発症リスク (2.92~5 倍増) ● 男性の死亡リスク (2.4 倍増) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 風邪などの発症リスク (2.4~5.2 倍増) ● 高血圧の発症リスク (1.3~1.9 倍増) ● アレルギー性疾患発症リスク増大 ● 肥満のリスク ● 糖尿病発症のリスク (2.2~2.9 倍増) ● 便秘のリスク増大 ● 腹痛や下痢のリスク増大

(note 株式会社 “睡眠が与える影響” https://note.com/sky_stepup/n/nd7f9ed39b281 より作成)

このように、意欲の低下や集中力の低下などの日常生活への悪影響だけでなく、学生や社会人にとって重要となる勉強・仕事にも支障をきたす。加えて体への影響もあり、便秘などの症状が軽いものから糖尿病などの重大な病気のリスクも高まる。

¹⁰ Rakuten(2019)、“美人のマネ活：昼食後に眠くなるのはなぜ？そのメカニズムとスッキリ！眠気対策” https://money.rakuten.co.jp/woman/article/2019/article_0423/8(2021.11.30)

¹¹ Come on House (2020.2.25) “時間より質！睡眠の質を高める食べ物とは？” <https://comeon-house.jp/fromhouse/09/index.html>(2021.11.30)

第三節 睡眠不足を解消する手段

学生であれば勉強やアルバイト、遊びで睡眠不足になりがちである。社会人になると残業や飲み会などで睡眠時間を確保しにくくなる。溜まった睡眠不足の時間を「睡眠負債」と考えると、睡眠負債は睡眠の借金と同等である。この睡眠負債を減らすには、不足した時間分をまとめて寝れば睡眠負債を減らすことができる。例えば、20代の人々の適性睡眠時間は約7時間と言われている。その20代の人々が前日に4時間しか睡眠が取れていない場合、3時間分の睡眠負債がある。しかし、次の日に10時間以上睡眠時間を取れば、溜まっていた睡眠負債は解消される。このように、平日に睡眠を取る余裕のない人は、1週間に1日でも2日でも不足分を補うためぐっすり寝ることで、健康状態を保つことができる。しかしながらこの方法は、睡眠負債を解消することはできるが、「寝溜め」ができるわけではない。20代の人々が、次の日に仕事やプライベートで睡眠時間が4時間ほどしか確保できないことが分かっている時、前夜にまとめて10時間ほど睡眠時間を確保したからといって、次の日の睡眠時間を短くしても良いということではないのだ。もちろん、自らにあった睡眠時間を毎日確保することが最適な方法ではあるが、体と心のバランスを整えるためにも、仕事やプライベートに合わせた睡眠時間を確保することが重要である。

福岡市では、2019年5月29日から「Power Nap」プロジェクトという昼寝を推奨する取り組みを始めている¹²。市内の希望する企業に対して昼寝用「フード付きブランケット」の無料配布や、睡眠に関するセミナーの開催を行っている。Power Napとは、15～20分程度の短い昼寝を意味し、眠気や疲労の回復、作業効率の向上に効果があるとされている。

また、アメリカの国立睡眠団体が運営する「Sleep.org」によると、睡眠不足問題により年間で\$63B（日本円で約7兆1920億円）相当の企業の生産性低下に影響されているという報告もある¹³。また、国立睡眠財団による2018年のアンケート結果報告書では、睡眠不足の中で効果的に仕事を進められたと回答した人は46%程度で、睡眠不足が日々の活動の効率性を左右する原因になっていると指摘されていると報告されている。

¹² PRTIMES（2019.5.29）、「福岡市が「昼寝」を推奨？福岡市と西川による「行政×企業」眠り方改革が始動！#PowerNap 昼寝で、活力を。」

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000101.000010201.html> (2021.11.13)

¹³ Worker's Resort（2018.12.18）、「増える「昼寝推奨」企業、アメリカ事例から現状を探る」 <https://www.workersresort.com/jp/culture/napping/> (2021.11.13)

なお、最適な昼寝の時間は15～30分程度とされている。これは、ノンレム睡眠に大きく関係しており、ノンレム睡眠は睡眠後、すぐにやってくる深い眠りである。ノンレム睡眠の働きとして脳を休ませる働きがあるので、ノンレム睡眠が行われる15～30分程度の睡眠が効果的であり、ノンレム睡眠を効率よくとる必要がある。また、レム睡眠は脳が働いている状態なので、15分～30分以上睡眠を確保してもレム睡眠に移行し脳の休息には繋がらない¹⁴。

第四節 睡眠に与えるスマートフォンの影響

現代社会において私たちは、スマートフォンを生活の一部として活用している。外出時はもちろん、家で過ごすときも、インターネットやアプリケーションを利用してゲームや動画を見て過ごす人も少なくないだろう。

しかしながら、寝る前にスマートフォンを使用していると、睡眠の質が低下、寝つきが悪くなるなどの悪影響があることが分かっている。理由として、スマートフォン画面から出るブルーライトという特殊な光が影響しており、この光が目に入ると頭が覚醒してしまう効果がある。その為、寝る前にスマートフォンを見てしまうと眠気が弱まり、寝つきが悪くなる。一般的には、入眠時の1時間前に使用しなければブルーライトの悪影響もさほど受けることなく、睡眠の質の向上と寝つきが良くなると言われている¹⁵。

第五節 睡眠時の最適な明るさ

眠りに入る為には、第一章第一節で述べたように、メラトニンの分泌が必要になる。メラトニンの分泌は、夜になり暗くなるにつれて徐々に分泌されるため、明るすぎる照明で寝てしまうと、メラトニンの分泌を促せない。つまり、明るい環境で寝ることは睡眠の質を落としていると言えるであろう。

しかしながら、真っ暗な環境で眠るのが怖いと言う人がいるのも事実である。実際、真っ暗な環境は無意識に不安を感じやすく、ぐっすり眠れない人もいる。これは、人間の進化の過程で、昔は夜に火を焚き、星や月の薄明かりの下で眠ることで身の安全を確保し、安心する為だったと言われている。この為、真っ暗なかで寝ることが怖いと言うのは本能的に自然なことである。ゆえに、心理的にも生理的にも、常夜灯や間接照明などでほんのり明るくす

¹⁴ Shop Japan “昼寝の時間はどのくらいが最適？仮眠の効果と注意事項”、
<https://www.shopjapan.co.jp/good-sleep-labo/article/047/> (2021. 11. 30)

¹⁵ TENTIAL (2021. 1. 30)、“寝る前のスマホは何時間前まで大丈夫？やめるためのポイントについても解説” <https://tential.jp/journals/sleep/-/082> (2021. 11. 13)

ることが眠りにとっては1番最適だと言われている¹⁶。さらに、夜中に災害が起きたとしても素早く行動できる為、災害時にも役立つと言える。

¹⁶ BED STYLE (2021.3.8)、“あなたは真っ暗派？豆電球派？良い睡眠がとれるのはどっち？” <https://www.bedstyle.jp/media/make/10369> (2021.11.30)

第二章 適した睡眠を得る方法（検証実験）

第一節 検証実験の目的

不眠など睡眠の問題は古くからあり、その解消方法として様々な提案がなされてきた。インターネット社会の現在、SNS やブログなどで睡眠に関する情報が発信され、検索をかけると気軽に目にするができるようになった。しかしながら、インターネットや SNS で発信される情報は、あくまでも全体的な情報に過ぎない。ショートスリーパーのように短い睡眠時間で健康を保っている人もいるように、睡眠にも一人ひとりに適した睡眠方法があると考えられる。自身の睡眠に何が適しているのかを理解し、それを睡眠効率の向上に繋げることができれば、生活を健康で充実したものにできるだろう。

今回の実験は、インターネット上で睡眠導入に効果的であると多数書かれており個人で管理がしやすい「入眠前のスマートフォンの使用」および「睡眠時の部屋の明るさ」について、睡眠にどのような影響を与えているのかを検証する。これらの条件の記載があるサイトでは、単に文章で「効果がある」と述べているだけのところが多い。そこで本研究において、それらが実際にどのような効果があるのかを数値化し、客観的なデータとして載せることで、睡眠に悩む人の解決の一助になると考える。本来であれば被験者を複数用意しなければならないところであるが、「Fitbit Inspire 2」の手配ができず、被験者は1名のみである。

第二節 検証実験の方法

この検証実験は、以下の条件で行った。

① 被験者 1 名

性別：男性

年齢：22 歳

体重：76.2 キロ

身長：174.6 センチ

1 日の平均歩数：20,000 歩

② 睡眠計測の方法

ウェアラブル活動量計の1つである「Fitbit Inspire 2」（図1参照）の睡眠スコアを利用して計測した。また、数値上の身体の状態だけでなく、睡眠に対しての満足度を計測日の寝起きの状態が「スッキリ」「普通」「少し眠い」「寝不足」の4段階のいずれかであるか判断し、睡眠に対しての精神的な満足度も測っていく。

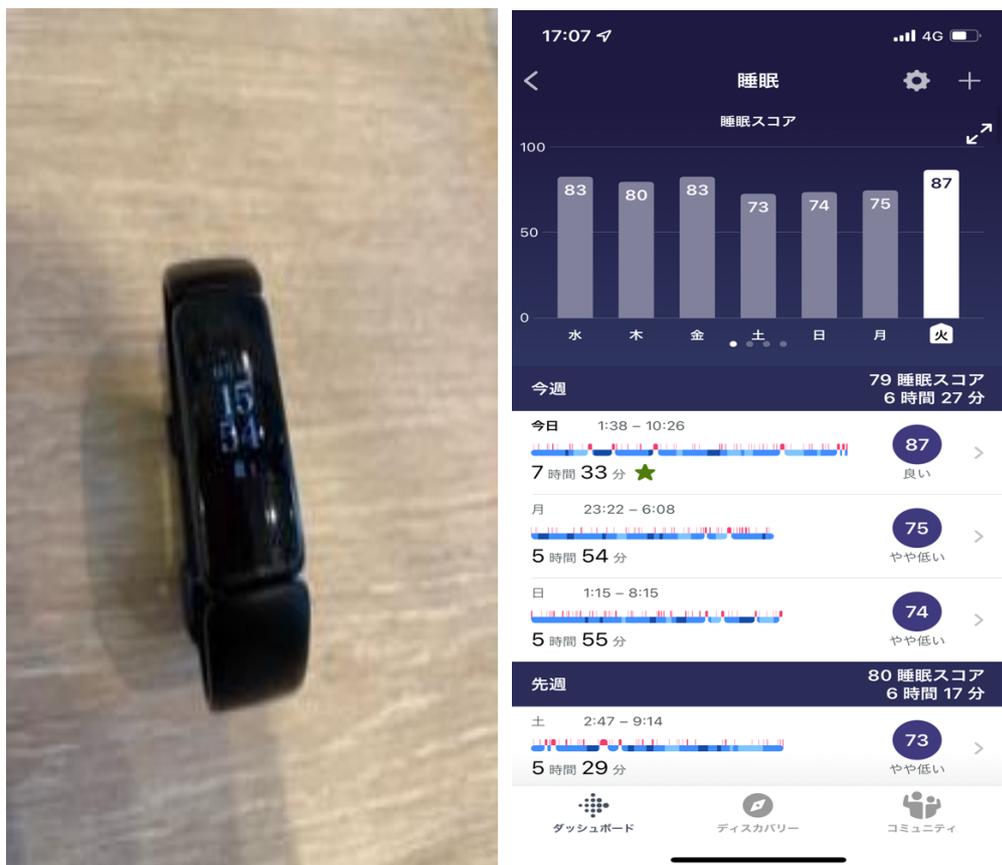


図1 Fitbit Inspire 2 とスマホアプリ画面（睡眠）

③ 睡眠計測の条件

睡眠計測には以下の3つの条件をつけた。

条件1 睡眠時間について

睡眠時間は、固定して7時間に設定する。理由として、日常生活で確保している睡眠時間であること、20代の適正睡眠時間は約7時間と言われていることが理由である。また、寝床に入る時点で睡眠時間をカウントするため、実質睡眠時間とは誤差が生じる恐れがある。

条件2 スマートフォンの使用時間・方法について

睡眠前にスマートフォンを使用すると睡眠の質が落ちると言われている。第二章で述べたとおり、一般的に入眠1時間前にはスマートフォンは使用しないほうが良いと言われている。今回は、実際に検証するために入眠直前まで使用する日、入眠1時間前から使用しない日の2パターンを試していき、どのぐらいの変化が生じるのかを各5日間ずつ計測していく。

条件3 寝室の明るさについて

スマートフォン使用のデータを取り終わった後、自らにあった寝室の部屋の明るさを調査する。寝室の明るさのパターンは2つに分ける。1パターン目は、寝室の明るさを暗闇の状態にする。2パターン目は、寝室の明るさを常夜灯の状態にする。各5日間ずつデータを計測していく。

④ 実験パターン

実験は表3に示すように4パターンで、各パターン5日間ずつ計測を行った。いずれもその他の要因である運動量、食事量などが同じになるようにした。

表3 検証実験のパターン

	スマートフォン有り	スマートフォン無し
暗 闇	パターン1	パターン2
常夜灯	パターン3	パターン4

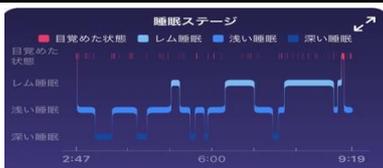
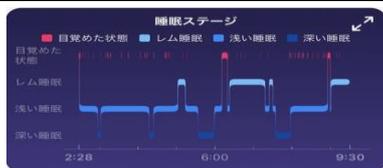
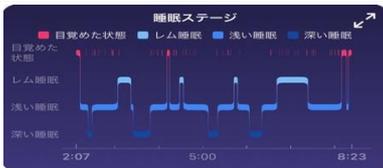
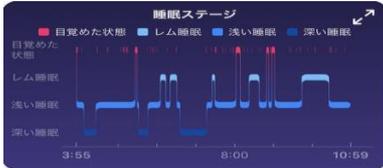
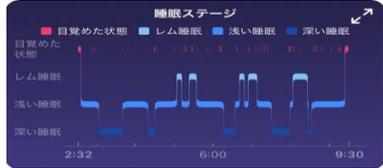
- パターン1：スマートフォンを入眠直前まで使用し、寝室が暗闇の状態
- パターン2：スマートフォンを入眠の1時間前から使用せず、寝室が暗闇の状態
- パターン3：スマートフォンを入眠直前まで使用し、寝室が常夜灯の状態
- パターン4：スマートフォンを入眠時の1時間前から使用せず、寝室が常夜灯の状態

第三章 適した睡眠を得る方法（実験結果）

第一節 実験から得られたデータ

各パターン睡眠データを表 3～表 6、図 1～図 4 に示す。

表 3 パターン 1（スマートフォン有り：暗闇）の実験結果

日付	睡眠スコア	満足度
11月2日	 73 やや低い 6時間10分 	普通
11月18日	 74 やや低い 5時間59分 	少し眠い
11月23日	 72 やや低い 5時間47分 	少し眠い
11月26日	 78 やや低い 6時間12分 	スッキリ
11月29日	 79 やや低い 6時間10分 	スッキリ
平均	75.2点	

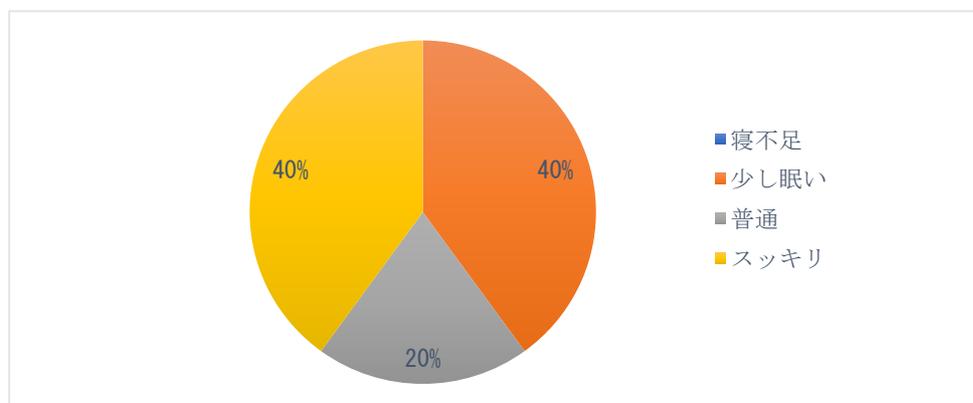
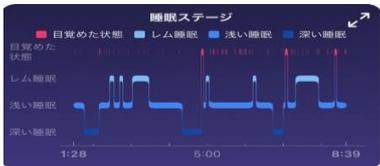
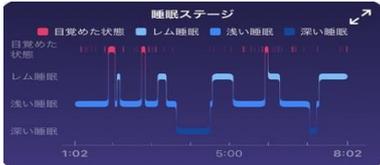
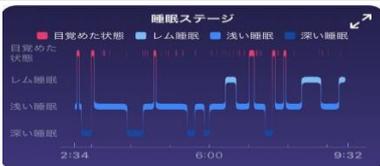
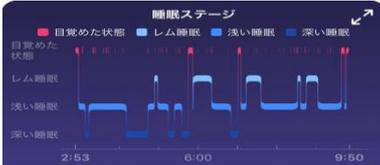
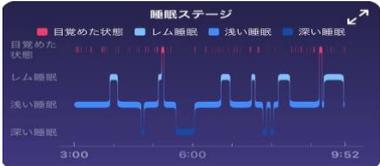


図 1 パターン 1（スマートフォン有り：暗闇）の満足度集計

表4 パターン2（スマートフォン無し：暗闇）の実験結果

日付	睡眠スコア	満足度
11月1日	 6時間22分 	スッキリ
11月5日	 6時間4分 	スッキリ
11月19日	 6時間1分 	スッキリ
11月22日	 6時間1分 	スッキリ
11月24日	 6時間37分 	スッキリ
平均	79.4点	

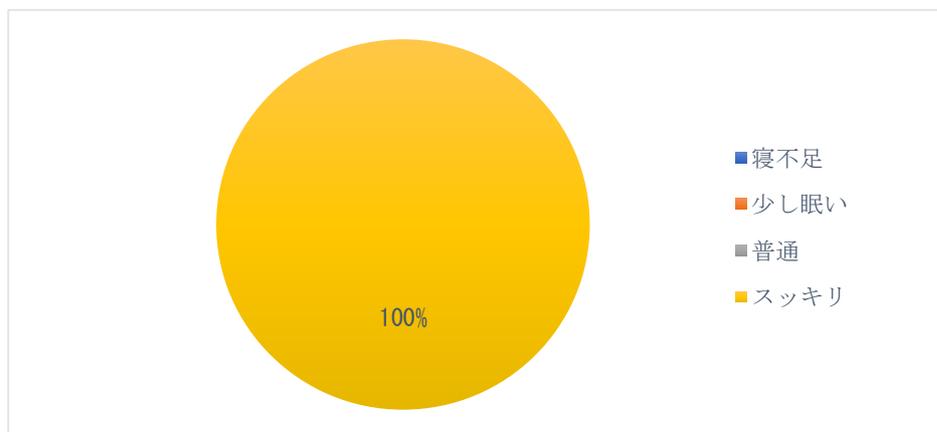
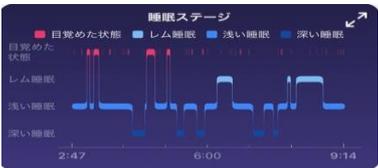
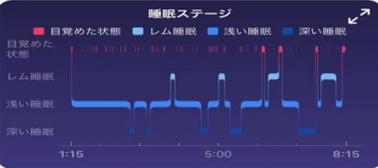
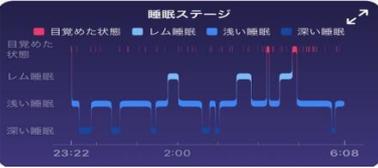
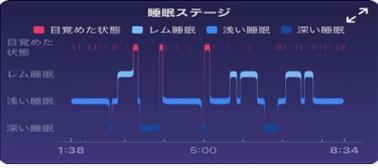
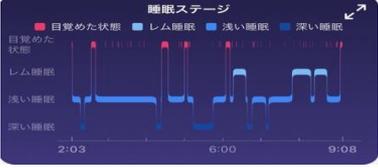


図2 パターン2（スマートフォン無し：暗闇）の満足度集計

表5 パターン3（スマートフォン有り：常夜灯）の実験結果

日付	睡眠スコア	満足度
12月11日	 やや低い 5時間29分 	少し眠い
12月12日	 やや低い 5時間55分 	少し眠い
12月13日	 やや低い 5時間54分 	少し眠い
12月14日	 良い 6時間4分 	スッキリ
12月15日	 やや低い 5時間59分 	普通
平均	75.6点	

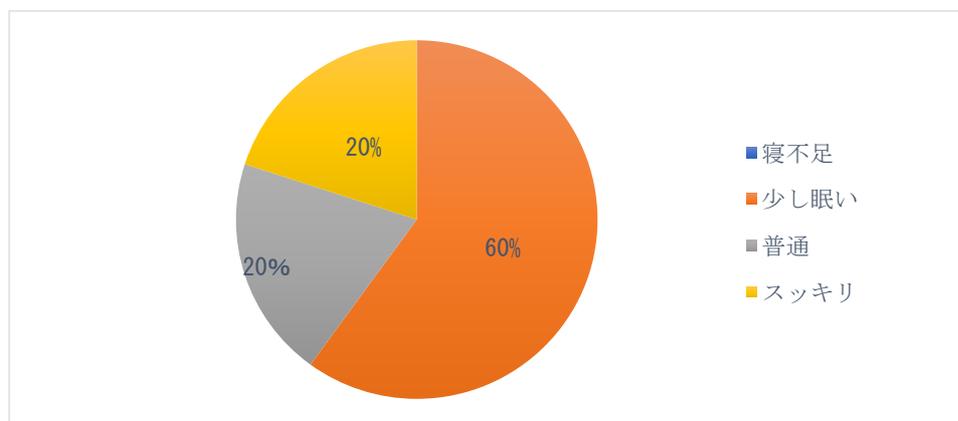
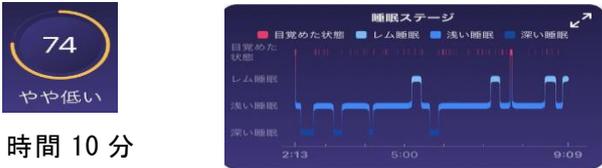
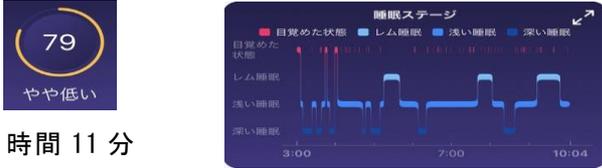
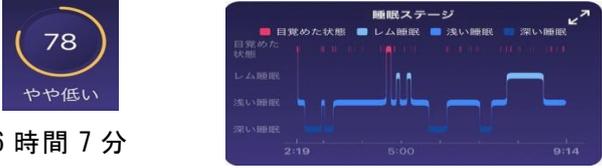
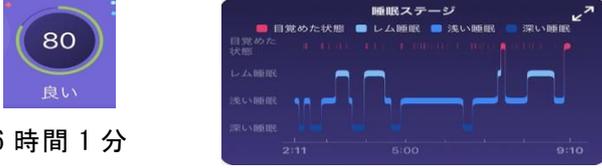
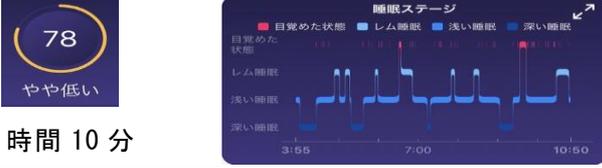


図3 パターン3（スマートフォン有り：常夜灯）の満足度集計

表6 パターン4（スマートフォン無し：常夜灯）の実験結果

日付	睡眠スコア	満足度
12月1日	 <p>74 やや低い 6時間10分</p>	少し眠い
12月3日	 <p>79 やや低い 6時間11分</p>	スッキリ
12月4日	 <p>78 やや低い 6時間7分</p>	スッキリ
12月5日	 <p>80 良い 6時間1分</p>	スッキリ
12月6日	 <p>78 やや低い 6時間10分</p>	スッキリ
平均	77.8点	

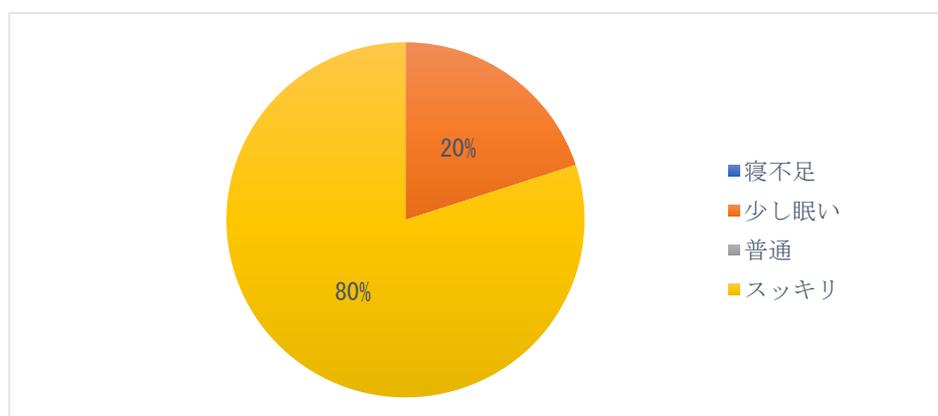


図4 パターン4（スマートフォン無し：常夜灯）の満足度集計

パターン1は「スマートフォンを入眠直前まで使用し、寝室が暗闇の状態」である。この時の睡眠スコアの平均は75.2点となり、他のパターンと比べて最も低いスコアとなった。また、睡眠に対しての満足度は、スッキリが40%、普通が20%、少し眠いが40%、寝不足が0%となり、満足度においても他の3パターンと比べて低い評価となった。

パターン2は「スマートフォンを入眠の1時間前から使用せず、寝室が暗闇の状態」である。睡眠スコアの平均は79.4点となり、4パターン中最も高いスコアとなった。また、睡眠に対しての満足度は、5日間ともスッキリという結果となり、4パターン中最も良い評価となった。

パターン3は「スマートフォンを入眠直前まで使用し、寝室が常夜灯」である。睡眠スコアの平均は75.6点となり、パターン1より若干高く、パターン2、パターン4より低いスコアとなった。また、睡眠に対しての満足度は、スッキリが20%、普通が20%、少し眠いが60%、寝不足が0%であり、4パターン中最も低い評価となった。

パターン4は「スマートフォンを入眠時の1時間前から使用せず、寝室が常夜灯」である。睡眠スコアの平均は77.8点となり、パターン1、パターン3より高く、パターン2より低いスコアとなった。また、睡眠に対しての満足度は、スッキリが80%、普通が0%、少し眠いが20%、寝不足が0%であり、パターン2と比べるとやや下がるが、十分に満足度が得られる評価となった。

第二節 スマートフォンの使用方法がもたらす睡眠の質の変化

パターン1（スマートフォン有り：暗闇）とパターン2（スマートフォン無し：暗闇）、パターン3（スマートフォン有り：常夜灯）とパターン4（スマートフォン無し：常夜灯）の結果を比較することで、睡眠前のスマートフォンの使用が被験者の睡眠の質にどのような影響を与えたかわかる。

パターン1の睡眠スコアの平均は75.2点、パターン2の睡眠スコアの平均は、79.4点であり、暗闇におけるスマートフォンが影響する睡眠スコアの差は、4.2点であった。また、パターン3の睡眠スコアの平均は、75.6点、パターン4の睡眠スコアの平均は、77.8点であり、常夜灯に置くスマートフォンが影響する睡眠スコアの差は、2.2点であった。これを見る限り、スマートフォンの使用が睡眠スコアの下げていることがわかる。

睡眠に対しての満足度は、パターン1はスッキリが40%、パターン2はスッキリが100%という結果であり、パターン3はスッキリが20%、パターン4はスッキリが80%となった。これを見る限り、スコアの差と同様にスマートフォンが睡眠に対しての満足度の評価を下げていることがわかる。

以上のことから、入眠前のスマートフォンの使用は、睡眠のスコアを下げ、それゆえに精神的な満足度も得にくいといえる。

第三節 寝室の明るさがもたらす睡眠の質の変化

パターン1（スマートフォン有り：暗闇）とパターン3（スマートフォン有り：常夜灯）、パターン2（スマートフォン無し：暗闇）とパターン4（スマートフォン無し：常夜灯）の結果を比較することで、寝室の明るさが被験者の睡眠の質にどのような影響を与えたかわかる。

パターン1の睡眠スコアの平均は、75.2点、パターン3の睡眠スコアの平均は、75.6点であり、スマートフォン有りで影響する寝室の明るさの差は、0.4点であった。また、パターン2の睡眠スコアの平均は、79.4点、パターン4の睡眠スコアの平均は、77.8点であり、スマートフォン無しで影響する寝室の明るさの差は、1.6点であった。これを見る限り、多少のスコア差はあるが、スマートフォンの使用方法と比べてスコアの差にそれほど大きな影響を与えていないことがわかる。

睡眠に対しての満足度は、パターン1のスッキリが40%、パターン3のスッキリが20%という結果であり、パターン2のスッキリが100%、パターン4のスッキリが80%となった。これを見る限り、スコアと同様に多少の評価の差はあるが、寝室の部屋の明るさが睡眠に与える影響は少ないことがわかる。

以上のことから、寝室の明るさは、睡眠スコアと精神的な満足度に対して大きな影響は与えていないといえる。

おわりに

今回の研究では、「スマートフォンの使用方法」「寝室の明るさ」の2つの条件が私の睡眠にどのような影響を与えているのか実験した。結果として、スマートフォンの使用方法が睡眠の質に影響を与えている結果となり、寝室の明るさは睡眠の質に大きな影響を与えていないことがわかった。

スマートフォンの使用が睡眠の質に影響を与えている理由は、第一章第四節で述べた通り、スマートフォン画面から出るブルーライトが影響していると考えられる。目からブルーライトを浴びることで、ガングリオンセルという細胞が光を感知し、脳の視床下部にある視交叉上核という体内時計の重要な中枢と言われている場所に情報が伝達される。また、ブルーライトの刺激は、メラトニンが作られる松果体に伝達される。昼間、ブルーライトを浴びるとメラトニンの分泌が抑えられて活動が高まるが、夜にブルーライトを含む明るい光を浴びると昼間と判断し、体内時計に作用して睡眠を促すメラトニンの分泌が抑制されて眠れなくなると言われている¹⁷。

ブルーライトはスマートフォンだけでなく、パソコンや電子書籍、LED 証明からも出ている。現代社会では、昼間だけでなく夜にもブルーライトを浴びる環境が少なくない。入眠前は、ブルーライトを浴びにくくするように、部屋の明るさを暗めに設定し、スマートフォンやパソコンなどの電子機器の使用を控えることにより、メラトニンの分泌を妨げることなく自然と睡眠に入りやすい環境を整えることが重要と考える。しかし、現実的に考えると仕事や調べ物の都合で夜中にやむなくスマートフォンなどの電子機器を使用することも少なくない。この対策として、少しでもブルーライトを浴びる量を軽減するために様々な機能や商品を使用することが効果的と考える。スマートフォンは、Night Shift と呼ばれるブルーライトカット機能がついており、商品としてブルーライトカットの効果があるスマートフォンフィルムも販売されている。また、今後の睡眠の質の向上として、これらの機能や商品を使用し実験を行うことで、スマートフォンのブルーライトを浴びる量と睡眠がどのぐらい関係しているのかを調査することができると考えている。

今回の研究の問題点としては、被験者を数多く集められず一人の被験者のみで行ったことで一般的な結果とできないこと、被験者がバイトやトレーニングなどの時間の都合で入眠時間の

¹⁷ OMRON “体内時計に影響する「ブルーライト」”

<https://www.healthcare.omron.co.jp/resource/column/topics/152.html> (2021. 12. 9)

タイミングを固定できなかったため、睡眠スコアと睡眠に対する満足度の結果が必ずしもスマートフォンの使用方法や寝室の明るさだけによる結果とは言い切れないことがあげられる。しかしながら、今回の研究を通して、入眠前のスマートフォンの使用が少なくとも私の睡眠の質に影響を与えている可能性があることがわかった。今後の人生においても睡眠は、私の生活の一部として欠かせない時間となる。今回の研究を1つの参考にして、上記で述べた入眠時間のタイミングの要素を取り入れることで今回の研究の深掘りをして、私なりに睡眠の質の向上方法を探していきたいと考えている。

参考文献

- 九州産業大学 商学部科目 2018 年度「健康と科学」資料
- あらたまこころのクリニック (2021. 2. 1)、“冬季鬱への対処 幸せホルモン (セロトニン) とダークホルモン (メラトニン) を味方につける”
<https://www.mentalclinic.com/disease/p8238/>(2021. 11. 30)
- 厚生労働省 “睡眠と生活習慣との深い関係”
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/heart/k-02-008.html>(2021. 11. 30)
- Domhorn Wrinkle (2021. 7. 10)、“深い眠りにつく方法を伝授！睡眠が浅くなる原因と睡眠の質を高める方法とは” _
<https://www.saishunkan.co.jp/domo/column/lifestyle/sleep-quality/>(2021. 11. 30)

謝辞

本卒業論文の作成にあたり、終始熱心な助言と丁寧ご指導を頂いた平川幹和子准教授には心より感謝申し上げます。また、論文作成中に意見や相談に応じてくださった平川ゼミの皆様には、精神的にも支えられました。お礼申し上げます。

ありがとうございました。