

健康メディアデザインによる 大学生の生活習慣の改善と集中力の向上

千種 康民¹ 保坂 浩太郎¹ 熊谷 華菜¹ 落合 育海¹ 今野 駿太¹

概要：本報告は筆者らが 2015 年から発案して実践してきた健康メディアデザインに基づく成果をまとめたものである。メディア学部多くの大学生は生活スタイルが夜型でかつ PC 作業やゲームなど液晶ディスプレイの使用時間が長く、朝食欠食も運動不足も長時間デスクワークも多い傾向にあり、結果として日中に実施される授業や学修に深刻な悪影響をもたらしていた。これらを踏まえて、最初は学生本人の睡眠不足や眼精疲労など健康状態を低下させている要因分析を行ない、悪影響への寄与の高い、あるいは現状の早急な改善が必要であるなどの改善対象となる健康テーマを決定する(PLAN)。そして健康テーマに関連すると考えられる行動や健康状態を学生本人が記録し、現状分析から改善に至るための有効な対策を必要最小限だけ実施し(DO)、その経過観察をデータサイエンス的な視点から可視化と分析し(CHECK)、改善手法の追加・変更(ACTION)という、健康 PDCA サイクル着想して実践し有効な結果を残してきた。これらの活動を卒業研究として位置づけるため、前述の過程を基に自身の健康テーマ改善に役立つ健康アプリをデザインすることも併行して実施し、情報系への就職活動に役立ててきた。本報告ではそれらの成果を報告する。

キーワード：健康メディアデザイン、健康 PDCA サイクル、健康アプリ、低負担な改善手法、睡眠改善、集中力向上

Improving lifestyle-Habits of Students by Health Media Design Method

YASUTAMI CHIGUSA¹ KOTAROUH HOSAKA¹
HANA KUMAGAYA¹ IKUMI OCHIAI¹ SHUNTA KONNO¹

Abstract: This report summarizes the results based on the health media design that the authors have proposed and practiced since 2015. Many university students in the Faculty of Media Studies have a night-time lifestyle and spend a lot of time using liquid crystal displays such as PC work and games, and tend to skip breakfast, lack exercise, and work at a desk for long periods of time. It had a serious negative impact on teaching and learning. Based on these, we will first analyze the factors that are deteriorating the student's health condition, such as lack of sleep and eye strain. Decide on a health theme (PLAN). Students themselves record behaviors and health conditions that are considered to be related to health themes, analyze the current situation, implement the minimum necessary effective measures for improvement (DO), and observe the progress from the perspective of data science. We have visualized and analyzed (CHECK), added and changed improvement methods (ACTION), conceived and practiced the health PDCA cycle, and left effective results. In order to connect these activities to graduation research, based on the above-mentioned process, I also designed a health app that would help me improve my health theme, which has been useful for my job hunting in the information field. This report reports those results.

1. 健康メディアデザインとは

研究者らは、2014 年に研究室に配属になった大学生の 1 名との対話の中で「卒業研究に必要なプログラミングに取り組みたいけれど、日中が眠くてほとんどプログラミングが学修できない」という発言を発端として、人間の生活習慣の状況を「健康メディア」ととらえ、人間ひとりひとりの生活習慣の乱れ等の正常化や改善を目的とする方法論を「健康メディアデザイン」と定義し、その改善プロセスを「健康 PDCA サイクル」と呼び、週 1 回の授業やゼミにおいて、記録⇒分析⇒報告⇒議論⇒次週対策の策定、を毎週の授業時に実施するスタイルを確立し、対外発表によ



図 1 2018 年卒研究生の 3 年次の前期から後期の GPA の変化

¹ 東京工科大学メディア学部
Tokyo University of Technology, Faculty of Media Science



図2 2019年卒研究生の3年次の前期から後期のGPAの変化

卒研関連が半期×3科目(卒研究生:5~14名)、プロジェクト演習関連(履修生:3~8名)が半期×2科目、プレミアム科目(履修生3名前後)、大学院の特論(履修生:約20名)が四半期×1科目、であり、大多数が一定の成果を得てきた。総数126名の3分の2程度95名の健康改善テーマが「睡眠改善」であり、これに関しては50%以上が下記のKPI(Key Performance Indicator)が3項目以上改善し、90%以上が1項目以上改善した。KPIとして、①入眠時間短縮、②二度寝時間の短縮、③睡眠時間の増加、④朝食摂取率の上昇、⑤午前中の集中度の改善、⑥午後の集中度の改善、を使用した。卒業研究生においては⑦GPAの0.2ポイント以上上昇も使用した。

図1に示す2018年に3年後期から配属された卒研究生13名の健康テーマは13名中12名が睡眠改善であり、配属されてから半年後のGPAは平均0.28ポイントの上昇を示している。図2に示す2019年の卒研究生5名は全員の健康テーマが睡眠改善であり、同じ半年後のGPAは平均0.9ポイントの大幅上昇を示している。

学年全体のGPAの変化と比べて優位であることの確認が必要であるが、GPAが一定以上上昇した学生に関しては、健康メディアデザインの方法論の確立や少人数教育の効果などの影響のほか、睡眠改善により日中の授業における集中力が改善され、授業中の学修がスムーズであったことなどが考えられる。

2. 健康PDCAサイクルとその基本原則

最初の1年間を経過し、この2年間の健康PDCAサイクルで実施した記録は、日々の睡眠についての諸情報の記録を行なった。ベッドや布団に入る時刻である入床時刻、入床してから入眠するまでの入眠時間、朝起きる起床時刻、一旦起きてから完全に起床するまでの二度寝時間、を記録

した。改善が好ましい学生はアラーム無しでの自然な目覚めの起床回数を記録した場合もあった。

さらに学生たちとの対話を踏まえて、睡眠に影響のある項目も随時増やしていった。入床前の環境づくりとして、歩数、入浴時間や入浴後から就床までの時間、入床前のスマホやPC作業の終了時刻、起床後の活動状態として、二度寝時間、朝食摂取の有無、午前中の集中の度合い、午後の集中の度合い、夕食後の集中の度合い、なども随時記録していった。さらに実施する対策として、学生が記録してきた状況や実施した対策の効果を確認しながら、睡眠状況を改善する手法を学生とともに調査しながら、学生本人に適していると思われる手法を実践していった。

この時点で、従来11時前後に起床していた学生が、スタート時に8時~9時起床と急激な変化のある行動を設定した場合に、適応できる学生と適応できない学生の差が生じた。これは適応力の高い学生、自律心の強い学生とそうでない学生の差と考えられるが、実際に急激な変化は人体への負荷が大きく、急激なダイエットはリバウンドするケースが多いなど、決して好ましい状況に至らないことも明らかである。

2015年から2年間でこの人体の適応力を考慮した健康PDCAサイクル(図3)の基本原則を以下のように設定した。

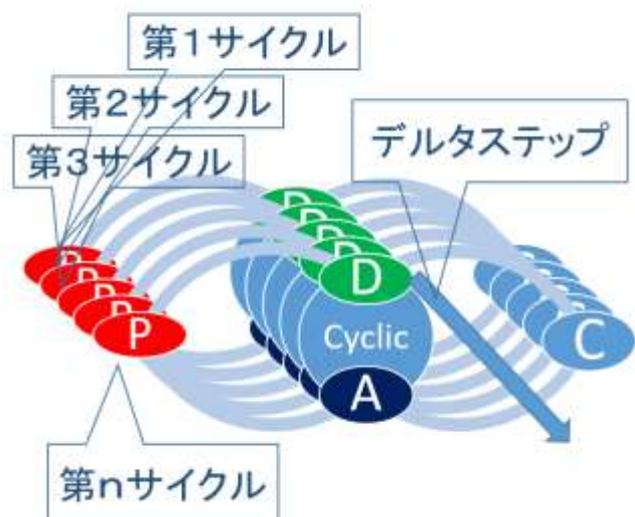
1. 健康PDCAサイクルは1週間1サイクル、半期で15サイクル前後である。
2. 1~4週間後に改善意欲の強い健康テーマを選定し、その目標設定をし、記録する項目は必要最小限からスタートする。
3. 様々な記録は、自動記録可能なスマートウォッチや睡眠記録アプリなどを積極利用し、途中から様々な記録が簡便にできる記録アプリを使用し、正確性と網羅性を担保する。
4. 新たに導入する対策は週1回の授業中に、最も効果が期待できる、あるいは、もっとも導入が容易な対策の複数の中から学生本人がその選択理由とともに1つを選択し、その効果測定が可能なKPIを設定し、導入を決定し実施する。
5. 新たに導入した対策の効果が確認できない場合でも1, 2週間は経過観察する。3週以上経過して効果が確認できない場合は、対策を停止し、他の対策を1つだけ選択する。
6. 週1回の授業前に、学生は各自の記録をまとめ分析し、その分析内容を報告できるようにしておく。
7. 授業中は学生ひとり一人が1週間の記録とその分析結果を報告し、教員および他学生と議論を行ない、その後、次週の対策について検討する。
8. 多少の体調不良でも自宅から参加でき、オンラインで習熟したzoomのチャットを用いて、他学生からのリアクションを得るとともに時短を図る。

以上の基本原則に則り、事前に提供するテンプレートとし

での“行動記録シート”に毎日の状況や対策などを必要最小限の項目のみ記録することからスタートする。



(a) 1週間の健康 PDCA サイクル



(b) 繰り返し実施する健康 PDCA サイクル

図3 健康 PDCA サイクル

通常的一般企業などで実施される業務改善などの PDCA サイクルは、長い一定の期間をかけて改善量が数 10%と大幅な改善を目標設定し、失敗が許されなく厳格かつ多面的に同時進行させていく行動計画が設定される。それをそのまま人間の生活スタイルに適用すると人体への負荷が過大になる可能性が高く、より多くの学生が適応不可能になってしまうため、業務改善的な PDCA サイクルのアプローチは必ずしも適さない。

改善目標は容易に到達できるレベルより少しだけ上の位置を設定する。健康 PDCA サイクルは、毎週 1 サイクル、設定する対策とその効果測定のための KPI は 1 つもしくはごく少数としている。

そして実績の改善量は必ずしもプラスでなくてもよく、例えば、風邪を引いたとか、冬休みに生活習慣が乱れて、改善した状態が悪化する場合など、改善しないケースも多々ありとして許容している。

例えば、起床時刻を早めるという健康テーマを設定した場合の最終的な目標は、例えば通常の社会人が通勤時間 1 時間かけて 9 時から 18 時まで勤務するような一般的な

社会人の生活スタイルから派生する「平日」+「起床時刻」+「7 時以前」であるが、いきなり来週からの目標が 7 時起床では、持続する前に破綻する可能性が高い。したがって、スタート時の現状が「平日」+「起床時刻」+「10 時以前」であるなら、1~4 週間後の目標設定を例えば「平日」+「起床時刻」+「9 時半以前」と緩めにであるが平日 5 日間と設定する。実現が困難であった場合は「平日」を「平日の 3 日以上」とより緩い目標設定にする場合もある。この目標設定が安定して達成された場合の次の目標設定は「9 時以前」とするのではなく、「平日」を「毎日」と変更し、毎朝の起床時刻を揃えて、人体の 24 時間時計の働きを有効活用する方向に誘導していく。

他にも多様な問題がある可能性があるが、起床時刻に問題がある場合は、就床時刻や入眠時間にも問題がある場合が多いため、起床時刻だけを早期化しても、睡眠時間が短縮して悪化するケースもあり、そのままだと破綻してしまう。その場合は、一定以上の睡眠時間を確保するために、就床時刻あるいは入眠時間の改善余地の多い、あるいは改善可能性が高い項目を選定し、少しだけ改善された起床時刻を固定したまま、どちらかの項目を改善するための健康 PDCA サイクルを実施する。前述の取り組みをしても、一定以上の睡眠時間が確保できない場合は、昼食後の眠気が深刻な場合が多く、午後の授業に対する集中度が著しく悪化するため、対症療法として、昼食後に 20 から 30 分の仮眠を取り入れるケースもある。

以上のように起床時刻、就床時刻、入眠時間、睡眠時間、二度寝、昼食後の眠気、など睡眠問題に関しては多種多様で実績のある対策が多く蓄積されてきた。眼精疲労や朝食欠食に対する実績も地道に蓄積されてきている。

KPI は「」当面の起床時刻など、とすることになるが、1~4 週間後の目標値は本人の現状と目標から換算することによって到達可能

数年間の実績により、事前に学生に提供する健康テーマのテンプレートは、適用人数の多いものから、“睡眠”、“朝食欠食”、“眼精疲労”、“首コリ・肩こり”、“運動不足”、“ストレス”、“集中力”、である。コロナ禍の影響もあるが、ディスプレイ作業の多いメディア学部ならではの傾向があるともいえる。

3. 反転授業としての健康メディアデザイン

能動的学修が期待される、グループワークなどを取り入れたアクティブラーニングと自宅での学修を組み合わせた反転授業では、学修者（ここでは大学生）が受け身ではなく、自ら能動的に学びに向かうよう設計された教授・学習法により学修をしていくことにより学習効果を高めている。学修者の認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験といった能力を育むことが期待されている。

図 4 に示す 7 階層のラーニングピラミッド[9]において、従来の講義スタイルの学修定着率は 5%と言われており、

読書や視聴覚資料を用いた授業では学修定着率が 20%まで上昇する。さらに実習的なデモンストレーションにより、



図4 反転授業におけるラーニングピラミッドと学修定着率



(a) 健康メディアデザイン授業中（発表学生）



(b) 健康メディアデザイン授業中（他学生）



(c) 予習中（発表準備）

図5 健康メディアデザインの授業中と授業外

学修定着率は 30%まで上昇すると言われている[9]。またラーニングピラミッドの第 5 層から第 7 層に該当するアクティブラーニングの実施法と第 1 層から第 3 層に該当する事前予習法との適合性に応じて差異が生じることになる[10]。

一方、1 週間ごとの健康メディアデザインの授業において、図 5 (a)に示す発表学生と教師のインタラクションは、アクティブラーニングとして、第 5 層の教師との討論を中心に、第 4 層の可視化された自身の記録データ分析に基づくデモンストレーション発表と 1 週間記録された第 6 層の効果実感を体験している。

また、図 5 (b)に示す、他学生が発表学生や教師との討

論などから受けるインタラクションは、第 3 層の可視化されたデータについての第 1 層の解説、それらを聞いた上での第 5 層の発表学生へのコメント、コメントは場合によっては発表学生へのアドバイスという第 7 層の教授、も発生する可能性がある。

図 5 (c)の発表準備において、自分自身の 7 日分の行動記録において第 6 層の効果実感を得て、第 3 層の直前のデータ可視化と、その分析結果に関する第 2 層の調査が必要となり、第 4 層のレポート作成と第 5 層の考察により発表準備を実施する。

1 コマの授業においては、全受講生数の発表があり、学生は 1 回の発表学生と、受講生数 - 1 の回数の他学生を演じることになる。これらにより全学生の多様な健康テーマに関する情報も多様に共有され、学生の知識の獲得にも該当テーマだけに限らず多種多様な効果が得られる。

4. ケーススタディ

4.1 夜型生活から朝型生活化による集中力改善例[5]

2020 年前期のプレミアム科目履修学生が夜型生活であり、夜間しながら作業による作業効率悪化と、その影響で入眠時間が 2020 年 5 月の段階で、平均睡眠時間 5 時間、平均入眠時間 60 分という睡眠不足問題があった。

5 月から当面は、入眠時間 60 分の短縮と、就床時刻の早期化、定刻 8:30 の起床時刻化により 6 時間以上の睡眠時間の確保を当面の目標と設定した。約 1 か月後には就床時刻の早期化と定刻起床が安定的に実現でき、6 時間半以上の睡眠時間および午前中 3 時間半が確保できた。その後、夜間しながら作業で作業効率が悪化していた創造的作業を安定的に確保できた午前中の 3 時間半内へシフトした。

6 月の中盤からは、苦手科目のただ作業の時短をポモドーロ法により試行した。並行して前述の夜間作業の午前中への移行と、定刻 8:00 のより早期の起床時刻により、午前中の作業時間が 30 分増え 4 時間が確保でき、入眠時間の短縮にも効果が出始め 30 分程度まで改善できた。これらにより時短できた余剰時間は半分程度を睡眠時間に組み入れて増やし、さらに午前中作業も増やし、日中気分と集中力の向上に成功した。余剰した自由時間も確保できた。

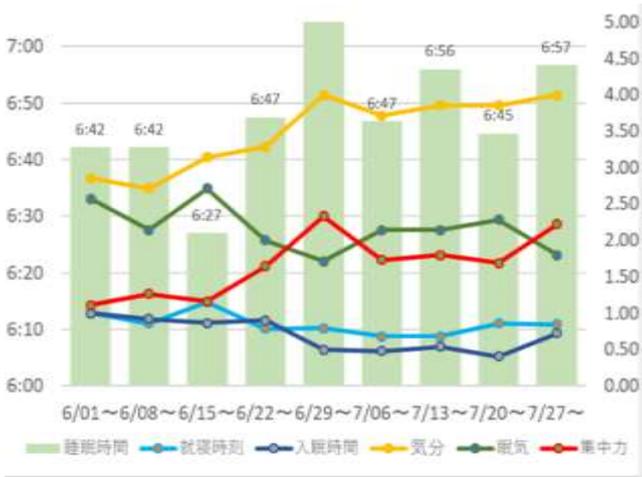
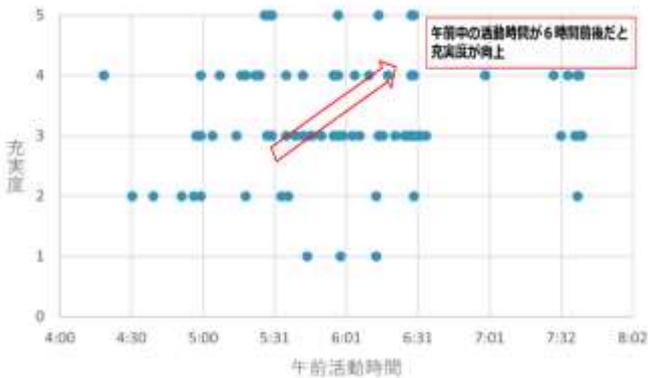


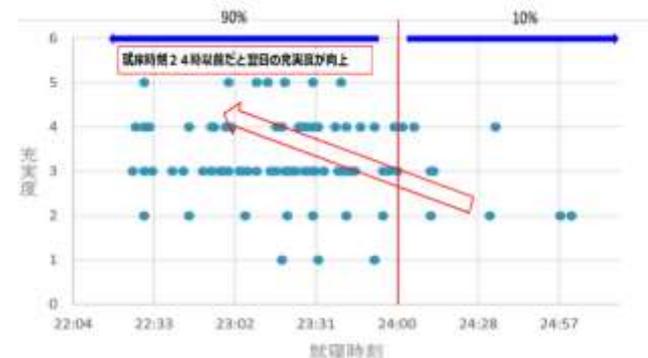
図6 作業の朝型化と入眠時間の短縮による効果

4.2 早寝・早起きの効果測定(充実度として)

2022年後期のプレミアム科目の履修生が朝活を実践し、その充実度を観測した。6時くらいに起床する学生であったが、5時半～6時半の早起きをすると午前中の予定が順調にはかどるため、1日の充実度が高くなった。また23時前後に就寝すると翌日の充実度が高くなった。これは23時前後の就寝により、早朝起床になるためと推察される。



(a)早起きと充実度の関係



入眠時間



(b)早寝と充実度の関係

図7 早寝と早起きの効果測定

4.3 入眠時間短縮に効果的なルーチン

2022年後期のプレミアム科目の履修生が時々60分を超える入眠時間があり、翌朝に悪影響があり問題であった。この現状に対して、10/13～1/11まで入眠時間と対策を記録した。①就床60分前にスマホ利用を停止、などを実践し、現在は安定的に10～20分程度に安定している。

図8 様々なルーチンを取り入れた入眠時間の改善

4.4 ストレスコーピングによる大学生生活の充実化

2022年後期のプレミアム科目の履修生が、苦手科目によりモチベーション(気分)が低下している問題を改善するためにストレスコーピングを用いて対策した。図9に示すように、開始前の気分は最悪であったがストレスコーピングを開始してから着実に効果が表れ、ジム利用開始なども効果がみられて、後半には、通常以上に改善できた。



(a)改善の過程(1週ごとのサンプル)

| 番号 | ジャンル | 項目 | 効果 | どういうときにやったか |
|----|------|---------------|----|---------------|
| 1 | 言 | 言う | ○ | いつでも |
| 2 | 言 | いいことを声に出す | △ | |
| 3 | 言 | よくなかったことを声に出す | | |
| 4 | 言 | がんばれ私!と言い聞かせる | ○ | バイト直前 |
| 5 | 言 | 黙る | ○ | 何もやる気が起きないとき |
| 6 | 言 | 母と話す | ○ | いつでも |
| 7 | 言 | 友人と話す | ○ | ある程度元気な時 |
| 8 | 運動 | ウォーキング | ○ | いつでも |
| 9 | 運動 | ジョギング30分 | ○ | いつでも |
| 10 | 運動 | ジョギング20分 | △ | |
| 11 | 運動 | ジム | ○ | いつでも |
| 12 | 運動 | プール | ○ | いつでも |
| 13 | 運動 | 縄跳び | ○ | |
| 14 | 音 | 自分とマッチした曲を聴く | ○ | モチベーションを上げた時 |
| 15 | 音 | お気に入りの曲を聴く | ○ | モチベーションが下がった時 |
| 16 | 音 | サウンドトラックを聴く | ○ | モチベーションが下がった時 |
| 17 | 音 | 水の流れる音を聞く | | |
| 18 | 外出 | コンビニに行く | | |
| 19 | 解放 | カラオケに行く | ○ | いつでも |

(b)ストレスコーピングリストと効果のある対策

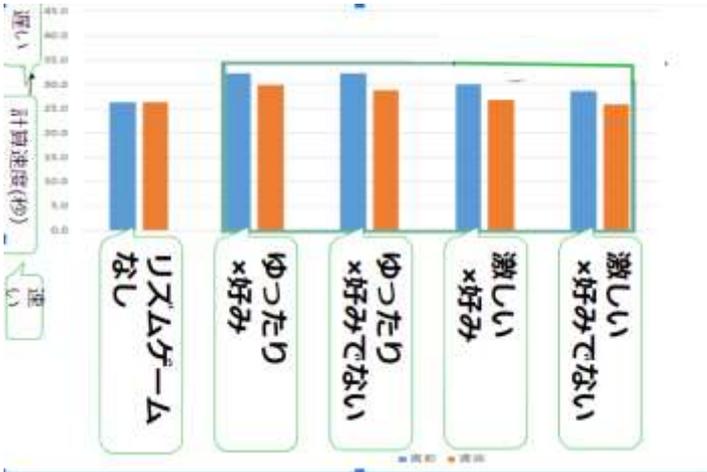
図9 ストレスコーピングによる苦手科目の克服

4.5 作業開始前のリズムゲームによる集中力向上法

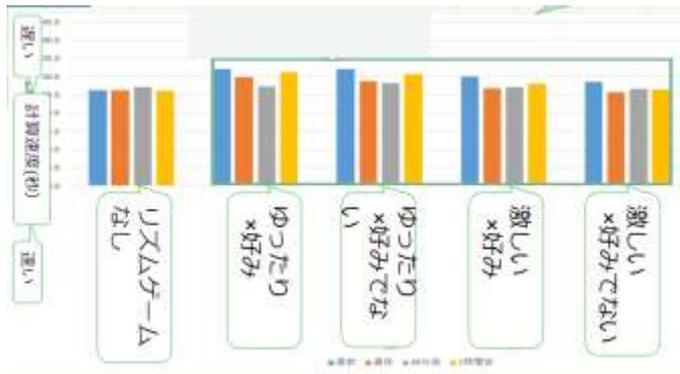
卒業研究生が、昼食後の眠気のために午後の集中力が低下する問題があり、その問題解決のための対症療法として、本人が好んでいるリズムゲームにより短期的に集中力向上効果を確認した。

実験では、効果確認のために、四則演算計算をするアプリを使用して、一定の問題数を解く計算時間を測定した。計算時間が短いほど、計算間違いが少ないほど集中力が高いと仮定する。

測定実験では、リズムゲームをしない場合、リズムゲームのジャンルを分類し、好き-好きでない、ゆったり-激しい、の2x2の4パターンの曲群に分類して、リズムゲームの前後に計算アプリでその瞬間の集中力を測定するこ



とにより、リズムゲームの効果を測定した。



(a) 曲の分類によるリズムゲームの集中力向上効果
 (b) 時間経過後の集中力向上の持続性

図 10 作業前のリズムゲームによる集中力向上効果

図 10(a)に、リズムゲーム無し、4つのジャンルの曲群ごとのリズムゲームの直前(左側)と直後(右側)の計算時間をグラフにしている。全体として、リズムゲームを実施すると集中力が平均 11%向上している。曲群の違いによる有意な差はみられなかったが、リズムゲームのプレイした場合は総じて集中力が向上した。

また図 10(b)にリズムゲーム実施の直前、直後、30 分後、60 分後、の集中力を計測した。直後から 30 分後にかけていったん集中力が向上した。直前から 1 時間後までの遷移に違いがみられたが有意な差は見られなかった。

5. まとめと今後の課題

本報告では、これまで実施してきた健康メディアデザ

インによる学生個人の健康改善の効果を確認できた。非常に興味深い結果が観測できた場合が多々あるが、エビデンスと言える統計結果は得られていないため、今後の追実験が必要である。

最後に今回、個別にピックアップして報告した事例では、すべてのケースにおいて、実験で得られた成果・知見をアプリ化またはポスター化することにより、自分自身が取り組んだ健康テーマの改善の成果を活かし、本人のポートフォリオの充実に役立てており、より達成感の得られた課題設定であったとの感想を得た。

参考文献

- [1] 千種他, "健康意識の改善を促進するストレス度のチェックテストと可視化法: メディアと健康における可視化の取り組み", 信学技報 115(479), p.81-85 (2016).
- [2] 千種, 山崎, "PDCA サイクルに基づく健康メディアに対するセルフケア法の提案", vol.116, no.EMM-501, pp.67-71 (2017).
- [3] 千種, 呉, "健康メディアにおける集中力をはじめとしたセルフケアの分析と改善アプリの開発", 信学技報 IE2017-139, pp.123-127, (2018).
- [4] 佐藤, 千種, "環境音と音楽をポモドーロテクニックに適用した集中力向上法", 映像情報メディア学会, 映像情報メディア学会技術報告, ITE-42 (34), pp.13-17 (2018)
- [5] 千種, 井上, "健康メディアデザインに基づく座位姿勢の悪化要因分析と改善法に関する研究", FIT2019, vol.4 pp. O-036-037 (2019).
- [6] 小林, 千種, "健康メディアデザインによる睡眠力と集中力の改善", 大学コンソーシアム八王子講演予稿集, pp.122-123 (2020).
- [7] 矢野, 千種, "健康メディアデザインに基づく集中力向上を目指した新しいポモドーロ法", 情処大会第 84 回全国大会講演論文集, vol.1, pp.69-70 (2022).
- [8] 井上, 千種, "健康 PDCA サイクルにより運動不足解消と免疫力改善を両立する運動力向上支援アプリの開発", 情処大会第 84 回全国大会講演論文集, vol.1, pp.107-108 (2022).
- [9] 千種, 黄, "健康メディアデザインに基づく夜勤アルバイト学生のための日勤夜勤混合タイムスケジュール法の一提案", 信学技報 vol.ET-212, ET2022-28, pp.39-42(ET)(2022).
- [10] 安達 一寿, "ブレンディッドラーニングでの学習活動の類型化に関する分析", 日本教育工学会論文誌, vol.31, no.1, p.29-40 (2007).
- [11] 三保 紀裕, 本田 周二, 森 朋子, 溝上 慎一, "反転授業における予習の仕方とアクティブラーニングの関連", 日本教育工学会論文誌, vol.40, p.161-164 (2016).