

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K12084

研究課題名（和文）モバイル端末の物理特性および操作時の姿勢が認知活動に与える影響

研究課題名（英文）Effects of physical properties of mobile devices and posture during operation on user's cognitive activity

研究代表者

松田 剛（Matsuda, Goh）

関西大学・社会学部・准教授

研究者番号：70422376

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では日常的なスマートフォン使用時の姿勢を調査し、その結果をもとにスマートフォン利用時の姿勢によるリスク判断傾向の違いを検討した。10代から60代の男女600名を調査した結果、机の上に手を置き前かがみに座る姿勢と、机を使わずに後ろにもたれる姿勢で操作する時間が最も長かった。そこでスマートフォン用ギャンブルゲームを作成し、それを前屈みに座る姿勢（前傾姿勢）と背もたれに寄りかかる姿勢（後傾姿勢）で使用した際のゲーム内行動を比較したところ、前傾姿勢の方が後傾姿勢よりもリスクに対する判断が厳しくなることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

多くのスマートフォン用のゲームアプリでは「ガチャ」と呼ばれる抽選方式の課金システムが採用されており、過剰な課金やゲーム依存を生み出す要因の1つとして問題視されている。本研究によって前屈みの姿勢で操作すると損失に対する注意が高まること示されたことから、ガチャのようなギャンブル性の高い課金システムを利用する際は、前屈みの姿勢で操作した方が過剰な課金に至る危険性を減らせることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：We investigated postures during daily smartphone use and differences in risk judgment by posture during smartphone use. The results of our survey of 600 males and females in their teens to 60s showed that they spent the most time operating their smartphones in the posture of sitting forward with their hands on a desk and leaning back without a desk. Moreover, comparison of the behavior in a gambling game on a smartphone while sitting bent forward or leaning backward revealed that the forward leaning posture made risk judgments more severe than those in the backward leaning posture.

研究分野：認知科学

キーワード：スマートフォン リスク判断 姿勢 ギャンプリング課題

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

かつてコンピュータ端末を利用する際の姿勢は座位が中心であったが、スマートフォンやタブレットPCなどのモバイル端末の普及により、現在では様々な姿勢で端末を利用することが可能となった。ソファやベッドでは横になりながら、路上や電車では立ったまま、あるいは歩きながら端末を操作する人もいる。心理学の分野では、姿勢が感情や認知に影響を与えることが以前から知られている。例えば顔を下に向けた状態であると自信が低下し(Stepper & Strack, 1993)、脚をテーブルに乗せ、背もたれに深く寄りかかる姿勢で座るとリスクが高い判断をするようになる(Carney et al., 2010)。

こうした姿勢による感情や認知に対する影響が、モバイル端末を利用する際の意思決定や行動にも波及している可能性は十分に考えられる。例えばSNSに投稿されたメッセージを読むとき、自信が低下する姿勢で読むとネガティブに感じるものの、同じメッセージを別の姿勢で読めばそれほど気にならないのかもしれない。また、モバイルゲームで広く採用されている「ガチャ」と呼ばれる課金システムはギャンブル性が高く、ゲーム依存を生み出す要因の1つとして社会問題化しているが、より厳しいリスク判断ができる姿勢で利用すれば、過剰な課金に至ることを防げるかもしれない。

一方、人間工学や教育工学の分野においては、端末の画面サイズが利用者の感情や認知に与える影響の検討が行われてきた。例えばゲームで遊ぶときは大きい画面の方がゲームに対する印象が良くなり楽しい気分になりやすいことや(Hou et al., 2012)、大きい画面の方が子ども向け英語学習ソフトの効果が高くなること(Kim & Kim, 2010)などが示されている。しかし小さな画面が与える影響に関しては研究が少なく不明な点が多い。大きい画面に提示される情報の方が感情を強く喚起するのであれば、逆に小さい画面では感情が喚起されにくく、SNSなどで他者に対して冷酷な言葉を書き込みやすくなる可能性も考えられる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、スマートフォンなどのモバイル端末を利用する際の「姿勢」と端末の「画面サイズ」が利用者の認知活動に与える影響を明らかにすることである。研究開始当初、本研究は大きく分けて以下の3つの項目によって構成されていた。

[研究項目1] モバイル端末利用時の姿勢に関する質問紙調査

[研究項目2] スマートフォン利用時の姿勢を変数とした心理学実験

[研究項目3] モバイル端末の画面サイズを変数とした心理学実験

しかし、研究期間内に「研究項目3」の成果を得ることができなかつたため、以降は研究項目1および2の成果について報告する。研究項目1の目的は日常的なモバイル端末利用時における姿勢の実態や、よく使われている端末の画面サイズを明らかにすることであった。研究項目2では特にスマートフォン利用時の姿勢とギャンブル課題におけるリスク判断の関係を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

[研究項目1] モバイル端末利用時の姿勢に関する質問紙調査

表1の質問項目からなる質問紙を作成し、インターネット調査会社に回答の回収を依頼した。対象者は自分用のスマートフォンを所持している15歳以上69歳以下の男女600名であった。10代から60代の各年齢層が男女50名ずつになるように先着順で回答が締め切られた。

表1 質問項目一覧

問	質問項目
1	現在主に使用しているスマートフォンの機種名
2	画面を見ながらスマートフォンを利用する時間(最近1ヶ月の1日平均)
3	スマートフォンの主な利用目的(複数選択可)
4	5分以上スマートフォンを利用するときの主な姿勢(複数選択可)
5	最も長い時間行っている姿勢
6	利き手
7	スマートフォンの主な操作方法(複数選択可)
8	最も長い時間行う操作方法
9	ゲームアプリを利用する時間(最近1ヶ月の1日平均)
10	ゲームアプリへの課金額(最近1ヶ月)
11	ゲームアプリ使用時に最も多い姿勢

[研究項目 2]

ギャンブル課題として Bechara et al. (1994) の Iowa Gambling Task (IGT) をベースにスマートフォン用 IGT アプリ (図 1) を開発し、実験に使用した。IGT では 4 つのカードデッキから裏に報酬額や罰金額が書かれたカードを 1 枚ずつ引くことを繰り返し、最終的な所持金を最大化することが求められる。カードデッキには短期的な報酬は高いが長期的には損をする悪いデッキと、短期的な報酬額は低いが長期的には得をする良いデッキの 2 種類があり、悪いデッキを選ぶ傾向によってリスク判断傾向を推定できる。



図 1 IGT アプリの画面例

参加者は高座椅子に前屈みに座る前傾姿勢条件と、135 度に倒した背もたれに寄りかかって座る後傾姿勢条件の 2 つの条件でギャンブル課題を実施した。前傾姿勢条件では太腿に両肘を付いた状態を維持するように求め、後傾姿勢条件では背もたれから背中を離さないように求めた。課題開始後、4 つのカードデッキ (A・B・C・D) のうち 1 つをタップすると、そのデッキから 1 枚のカードが画面中央に移動し、カードの裏面が表示された。裏面には 1 から 5 個の星またはドクロが描かれており、星は報酬の獲得を、ドクロは罰金の支払いを意味していた。星またはドクロの数に対応した金額は、数が少ない順から 500 円、1000 円、2000 円、4000 円、12000 円であり、金額が大きくなるほど出現確率は低くなっていた。また、課題開始時の所持金は 20000 円であり、参加者は課題終了までに所持金を最大化するように求められた。各条件の試行数は 80 試行であった。スマートフォンは 5.5 インチの Android 端末を使用した。スマートフォンの操作は片手で本体を持ち、もう一方の手の人差し指でカードをタップするように統一した。実験には成人 20 名 (男性 10 名、女性 10 名、平均 21.50 歳) が参加した。

4. 研究成果

[研究項目 1] モバイル端末利用時の姿勢に関する質問紙調査

スマートフォン操作時の姿勢については、机の上に手を置き前かがみに座る姿勢と、机を使わずに後ろにもたれる姿勢で操作することが最も多く、それらの姿勢で使用時間が最も長いことが明らかとなった。また、操作方法では左手で本体を持ち、右手の指で操作する方法が最も多く、時間も長いことが判明した。スマートフォン利用時の姿勢に影響を与える要因を検討するため、姿勢と他の変数 (年齢、性別、スマートフォンの重量など) との関連性を様々な方法で分析してみたが、有意な変数は見出されなかった。また、姿勢が課金額に影響を与えている可能性の検討も試みたが、高額課金者の数が少なかったこともあり、一貫した傾向は見られなかった。

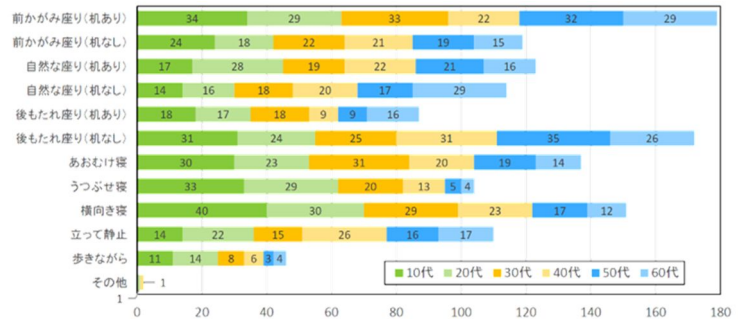


図 2 スマートフォンを使用するときの主な姿勢 (n = 600)

[研究成果 2] スマートフォン利用時の姿勢を変数とした心理学実験

各姿勢条件の 80 試行を 20 試行ずつ 4 ブロックに区切り、それぞれのブロックにおける Net score (悪いデッキの選択回数から良いデッキの選択回数を引いた値) を比較したところ、ブロックが進むに従って Net score が小さくなる (悪いデッキを選ばなくなる) ことは確認できたものの、条件間で Net Score に有意差はなかった。

そこで改めてベイズモデルの Bayesian Expectancy Valence モデルを利用し、各参加者の 1 試行ごとのカードデッキの選択行動を用いて詳細な分析を実施した。このモデルでは、参加者個人の各試行におけるデッキの選択は、前回の試行における各デッキへの期待値と、実際に得られた値との差によって決まると仮定している。その中には損失に対する注意度を示すパラメータが含まれており、このパラメータが大きいほど損失に対する判断が厳しくなることを意味している。教示に従わなかった参加者と、モデルが収束しなかった参加者を除いた 18 名を最終的な分析の対象とした。

その結果、12 名において前傾姿勢における損失への注意度が後傾姿勢よりも高くなっていた。また、前傾姿勢における損失への注意度が後傾姿勢よりも高くなる平均的な確率が 50% を超える確率は 95.6% となり、非常に高い確率となった。この結果は、スマートフォンを利用する際に前傾姿勢の方が後傾姿勢よりもリスクに対する判断が厳しくなりやすいことを示している。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 松田 剛, 秋山 隆	4. 巻 15
2. 論文標題 スマートフォン利用時の姿勢によるリスク判断傾向の変化: Iowa Gambling Task とベイズモデルを利用した検討.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 関西大学心理学研究	6. 最初と最後の頁 55-60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 松田剛	4. 巻 13
2. 論文標題 心理学専攻の学生における情報端末利用状況の推移 コロナ禍前後の比較	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 関西大学インフォメーションテクノロジーセンター年報	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 松田剛
2. 発表標題 ゲームキャラクターの向社会性が身体所有感に与える影響
3. 学会等名 インタラクション2023
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------