

## 二度寝防止のための起床支援アプリにおける覚醒度の向上

大谷 紀子 研究室

1872090 柳橋 亮太

### 1. 背景と目的

著者の身近な周りの人物には、朝が苦手な寝坊や遅刻をする学生が多く見受けられる。また、現在ではスマートフォンを目覚まし時計として使う人も多い。しかし、従来の目覚まし機能では、停止ボタンを押すという動作のみで終わるため、二度寝や寝坊をする可能性がある。外山[1]は iOS デバイス上で動作する起床支援アプリケーションを作成している。通常目覚ましと同様に設定された時刻になるとアラームを鳴らし、顔認証画面にインカメラで撮影した映像を表示する。デバイスの向きを検出する加速度センサーを用いて、ユーザが普段スマートフォンを座って使用する姿勢になることを検知する。同時に、iOS デバイスに搭載されているインカメラを用いて顔検出を行い、デバイスの向きとユーザの顔の向きが一致しており、両目が開いていることを検知する。両方とも検知できた場合、ユーザは起き上がっていることになるので計算問題表示画面に遷移する。いずれか一方でも検知できなかった場合は、アラートを表示する。ユーザの上半身が起きた後で、ユーザの目を覚ますために計算問題を表示し、ユーザに解かせ、正解なら解除画面に遷移する。しかし、1種類しかないアラーム音や簡単すぎる計算問題などの課題により、長期的に使用する場合にユーザが慣れ、効果が薄まるという問題が挙げられていた。本研究では、起床時の二度寝防止の支援を目的として、従来の目覚まし時計に、ユーザの覚醒度を向上させる起床支援機能を導入したアプリケーションを作成する。

### 2. アプリケーションの概要

本研究では、先行研究の課題であった以下の2つの課題を解決し、より効果的な起床支援アプリケーションを実現する。

- 1種類のアラーム音に飽きる。
- 計算のみの問題に慣れる。

前者はアラーム音をいくつか用意し、ランダムに鳴らすことで解決する。後者は計算問題の他に、表示された文字の個数を答える「個数入力問題」や、表示された整数の最大値を答える「最大値入力問題」の複数パターンの問題をランダムに提示することで解決する。個数入力問題の画面を図1、最大値入力問題の画面を図2に示す。また、問題画面に移るまでの時間の違いにより問題の難易度を変えることでユーザの覚醒を促す。問題画面に移るまでの時間を計測し、平均より短ければ問題の難易度は変えず、長ければ問題の難易度を上げる。難易度の変化度合いと問題内容を表1に示す。



図1: 個数入力問題



図2: 最大値入力問題

表 1: 難易度の変化度合いと問題内容

問題	提示内容	条件	
		通常	高難易度
足し算	$x+y$	$1 \leq x, y \leq 99$	$100 \leq x, y \leq 999$
引き算	$x-y$	$2 \leq x \leq 99, 1 \leq y \leq x$	$100 \leq x \leq 999, 10 \leq y \leq 99$
掛け算	$x \times y$	$1 \leq x, y \leq 9$	$1 \leq x \leq 9, 11 \leq y \leq 99$
最大値入力	整数 20 個	2 桁の整数	3 桁の整数
個数入力	ひらがな $n$ 個	$1 \leq n \leq 22$	$1 \leq n \leq 44$

### 3. 評価実験

従来の目覚まし時計を使用しており、かつ朝起きるのが苦手な学生 4 人を被験者として評価実験を実施した。被験者は全員、従来の目覚まし時計を使用しており、週に数回、寝坊や二度寝をする。また、2 名の被験者は、アラームを止めたことも覚えていない。被験者に、本アプリケーションの使用方法を説明し、2021 年 11 月の後半から 2021 年 12 月の前半のうち 7 日間使用させた上でアンケート調査を実施した。アンケート内容は、本アプリケーションの使用による寝坊や二度寝の回数の変化、上体を起こすことの覚醒効果、問題の難易度の適切さなどである。アンケートの結果、被験者全員に寝坊や二度寝の減少傾向があることがわかった。また、1 週間の使用期間でアプリケーションに慣れるという意見は挙げられなかった。「長期的に使用する場合にユーザが慣れて、効果が薄まる」という問題は解決したといえる。

### 4. 考察

アンケートにおいて、上体を起こすことと起床することの関係性については、「身体を起こさないと問題画面に遷移しないので目が覚めた。」のような回答が得られた。ユーザに上体を起こすことを強制することは、睡眠状態から覚醒する上でとても重要なことであると証明された。難易度の変化と覚醒度合いの関係性については、「問題の難易度が上がると問題が解きづらくなるので、できるだけ早く問題を解こうと意識するようになった」というような回答が得られたことから、難易度の変化で覚醒を促せることがわかった。さらに覚醒を促進

するには、アラームが鳴ってから問題画面に移るまでの時間と覚醒度との関係性を示し、寝坊や二度寝をしたときの問題の難易度が通常か高難易度かを記録することが必要と考えられる。また、「高難易度になった個数入力問題が他の問題と比べてかなり長い回答時間が必要だと感じた。」という意見が得られた。問題の難易度が高過ぎるとユーザが途中で問題を解くのを諦めて、アプリケーションを強制的に終わらせる可能性があるため、アプリケーションを持続的に使用させるために、難易度を調整する必要があるといえる。本アプリケーションの満足度に関しては、「問題が解き終わっても二度寝をしてしまった場合に、スヌーズ機能がなく、そのまま寝たままの状態になってしまうので、スヌーズ機能があるとより良いと感じた。」という意見が挙げられた。スヌーズ機能を搭載し、二度寝をした場合にも再度アラームを鳴らすことで寝坊を防ぐことができると考えられる。

現状の問題点としては、画面がシンプルなことが挙げられる。画面の背景をユーザ好みの色やイラストに設定できるようにすることで使用を促進できると考えられる。また、周囲に明かりがない状態では顔認識が正常に機能しない点も問題である。明かりがない状態でも顔認識が正常に動作するような機能を実装することで問題を解決できると考えられる。

### 参考文献

- [1] 外山崇, “二度寝防止機能を搭載した起床支援アプリケーション”, 東京都市大学メディア情報学部情報システム学科卒業論文, 2017