

MONICO: 明日の自分へメッセージを届ける 黒電話型目覚まし時計

山木 翔太郎^{1,a)} ソン ヨンア^{1,b)}

概要: 朝をポジティブな気持ちで始めることは1日を心地よく始めるために重要な要素である。しかし、寝る前は翌朝に対するモチベーションを高く持っている一方で、朝になると気だるさや疲労感から行動が阻害されてしまうことがある。このような夜と朝の感情的ズレを軽減させる試みや理解を深める事は、起きた後の行動をより良くするための手掛かりになりうる。本研究では寝る前に抱いている期待や目標を翌朝の自分に伝えることができる録音機能を持った黒電話型の目覚まし時計「MONICO」を提案する。提案したシステムを実験協力者の自宅に設置し、MONICOを使った時に起こる感情や行動の変化を調査した。結果では、朝と夜の感情のズレが確認されると共に、メッセージの内容や音声のトーン、インターフェースの特性によって翌朝の起床が改善する可能性が示された。

1. はじめに

1日を心地よく始めるために、朝の目覚めは重要な役割を担っている。しかし、寝る前にやる気を持っていたとしても翌朝になるとその意欲は低下し、朝の目覚めにつながらないことがある。翌朝の自分へ期待する感情は、睡眠を通して朝を迎えると気だるさや疲労感に支配され、意欲を感じなくなってしまう。このように、同じ「自分」でありながら、時間帯によって気持ちの状態や行動の動機に違いが生まれてしまうことが多い。北海道大学の研究では、ストレス反応は夜より朝の方が顕著であることが報告されている [1]。夜と朝におけるストレス反応の違いは、同じ事実に対しても異なる感情をもたらす可能性がある。そこで本研究では、寝る前の自分と翌朝の自分に生じる感情的ズレについて注目し、どのような要素が目覚めに影響を与えるかを調査する。夜の自分が抱いた期待や目標を寝る前に録音し、翌朝の自分に音声メッセージとして伝える方法を提案する。具体的には、明日の自分にメッセージを送る目覚まし時計「MONICO」を制作した (図 1)。MONICOは黒電話型の目覚まし時計で、寝る前に自分自身の声で録音したメッセージを翌朝に聞くことができる。本論文ではMONICOを用いたユーザ評価を通じて、夜に録音されたメッセージが翌朝の感情や行動に与える影響とその応用可能性について調査する。前日の自分が残した事実としての



図 1 MONICO

メッセージに対して感情的なズレを感じるのか、目覚めや起床行動への変化が生まれるのかについて調べる。

2. 関連研究

自己録音音声をリマインダーとして活用する手法として、英単語を覚えるスマホアプリのデイリーリマインダー音に自分の声を使用した事例を紹介する。学習を促すリマインダー音を電子音・自分の声・他人の声をを用いて比較した結果、自分の声の通知音が機械的な通知音よりも「不気味さ」や「違和感」を感じるため、行動の習慣化が促進されるという結果が示された [2]。また、自分の声に対する認識の向けやすさや、自分とのズレからくる感情的な不気味さが行動誘発を促進する可能性も示唆されている。本論文では、従来のリマインド機能との比較は行わないが、これらの知見から自己録音音声単なるリマインダーとは異なる

¹ 法政大学

^{a)} shotaro.yamaki.3n@stu.hosei.ac.jp

^{b)} seong@hosei.ac.jp

る心理的役割を果たすことが期待できる。また、関連文献では自分の声を通知音に使用していたのに対し、本研究では自分の意思や期待を込めたメッセージを自由に入力できる手法をとるため、音としての自己音声を与える影響に加え、メッセージの内容が与える影響についてそれぞれ調査を行う。

ポジティブな内容のセルフトークは、脳の活性化に効果的であると共にパフォーマンスが改善する効果が報告されている [3]。MONICO を使う生活者も、セルフトークで得られる効果と同じように前夜にポジティブなメッセージを残しておく翌朝のパフォーマンスの向上につながる可能性がある。本研究でも、MONICO のを用いる際の翌朝の自分に向けたメッセージの違いで、起床時の感情や行動に影響を与えるかを調査する。

タンジブルユーザインタフェース (Tangible User Interface, TUI) は、物理的なオブジェクトを通じてデジタル情報を扱う技術で、操作感覚を豊かにするインターフェースデザインである [4]。MONICO は黒電話の形状を参考に制作しており、受話器の形状が声を発すること、声を録音することわかりやすく表している。また、ベルの音が鳴ったときに受話器を持ち上げることでその音を止めるという動作を直感的に表している。本研究では、ハードウェアとして提案した黒電話型のインターフェイスが MONICO の体験に与える影響についても調査を行う。

3. MONICO

本研究では、就寝前に記録した自分の音声を翌朝の自分に届ける黒電話型目覚まし時計 MONICO を提案する (図 1)。MONICO は、前日の自分が翌朝の自分へメッセージを届けることで寝る前の意欲や期待感を朝につなげる。黒電話の形を採用し、自分から自分へのモーニングコールのようにして利用することができる。具体的な使用方法を述べる。就寝前、必要に応じてアラーム時刻を設定した後、受話器を持ち上げてメッセージを残す。翌朝、アラームを設定した時刻になるとベルの音が鳴り、受話器を持ち上げると録音されたメッセージが再生される。

MONICO は、他人からかかってきた電話で起こしてもらった「モーニングコール」の体験から着想を得ている。この体験から連想し、固定電話の典型である黒電話をモチーフに制作した。黒電話が持つ象徴的な形状や受話器を取る動作によって体験を演出している。ダイヤル部分に時計の文字盤を配置し、黒電話のクラシックなデザインをそのまま目覚まし時計に置き換えた。この視覚的・触覚的なインターフェイスによって、デジタル製品にはない物理的な操作感を作っている。受話器を取るという動作は、心理的に「誰かの声を聴く」ということになり、録音された自分の声を通して、寝る前に期待した目標や意識を再確認する行動

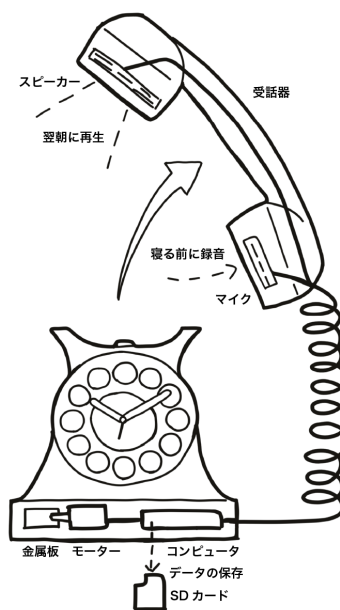


図 2 MONICO システム図

につながる。

MONICO を構成するシステムを図に示す (図 2)。Raspberry Pi Zero を用いて音声の記録と再生を行う。録音には MEMS マイクの INMP441 を使い、再生は一般的な電子工作用の 8 Ω 2W のダイナミックスピーカーを用いた。録音された音声メッセージは録音した時刻と共に wav ファイルとして SD カードに保存される。アラーム音の機構は、黒電話特有のベル音を表現するために、モーターが金属板を叩く構造を有する既存の目覚まし時計を改造して製作している。外観は 3D プリンターで制作し、本体と受話器はカールコードで繋いでいる。

4. ユーザ評価

4.1 実験方法

MONICO が翌朝の感情や行動にどのような影響を与えるかを調べるために、実験協力者の自宅に MONICO を設置し、自己録音音声を使った目覚ましを体験してもらう。実験協力者には、事前インタビュー、MONICO を使った目覚まし、日誌の記録、事後インタビューを依頼し、録音の保存と聴取の説明をし同意を得た上で実施する (倫理審査番号 D 工 2024-14)。

事前インタビューでは、実験協力者の普段のリマインド習慣及び起床行動について調査する。質問項目は、就寝前の翌日の予定確認方法 (アプリ、メモ帳など)、翌朝の起床習慣 (アラームの使用有無、予定確認方法) 等である。また、普段から自分の声を録音して聴く機会があるかを尋ね、自己録音音声に対する認識や抵抗感を調査する。

事前インタビュー後に MONICO の使用方法に関するレクチャーを行い、「毎晩、次の日の自分が最も起きやすく



寝る前に明日の自分へのメッセージを録音する。



寝る。アラーム時刻にベルの音が鳴る。



ベルの音を止めるために受話器を取ると昨日録音したメッセージが聞ける。

図 3 MONICO の使用イメージ

なるようなメッセージを録音してください」と指示する。起床時に MONICO を利用した直後には、日誌を記録してもらう。日誌の記録内容は、昨日と今日の自分における心理的距離、録音メッセージの記憶有無、メッセージを聞いた後の変化に関する自由記述（気分、意気込み、起きやすさ、行動の変化を含む）で構成される。昨日と今日の自分における心理的距離は、IOS 尺度を参考に、円の重なりが全くないものから殆ど重なるものまでの 7 尺度で図を用意し、評価してもらう。[5] MONICO を使用する際に自動的に保存されるデータは、録音時刻、録音データ (wav 形式)、再生時刻である。

事後インタビューでは、実験協力者に数日間の体験に関するフィードバックをもらう。半構造化形式で行い、事前に決められた質問項目は、(1) 自分の音声をどう感じたか、(2) メッセージの内容をどう感じたか、(3) 黒電話の形状がどのような影響を与えたか、の 3 つの観点から用意する。実験協力者が実験期間中に実際録音したメッセージ内容の記録を用意し、必要に応じて詳細な状況を質問する。また、特に印象に残った目覚めについて尋ね、録音で工夫した点に関しても意見をもらう。

4.2 結果

実験協力者として 21 歳の男性 2 名 (P1, P2) が参加し、P1 が途中辞退したため、P2 に対する実験結果を報告する。P2 は連続した 6 日間 MONICO を使用し、2 日目は使用を忘れていたため、5 日間のデータを扱う。

4.2.1 事前インタビュー結果

P2 は、就寝前に予定を確認するのは週に 1 回程度であり、普段からリマインダー機能は使っておらず、たまに前日に予定を決めると翌日の午前中の予定がスムーズに行くことを述べていた。音楽を趣味にしているので、普段から自分の声を週に 1~2 回ほど聞く機会が多く、MONICO からの自分の声も違和感をほとんど感じていなかった。

4.2.2 記録メッセージと日誌

記録されたメッセージは、下記の 5 件である。日誌の結

果の一部を図 4, 5 に示す。P2 は明日に対する期待や応援のメッセージを残していた。最後の日は、質問形式で自分に自分の調子を伺っていた。翌朝もメッセージの内容を覚えていたかの質問に関しては全て「YES」と答えていた。スヌーズ機能は実験期間の間に一度も使用しておらず、MONICO を聞いた後にすぐ起床できていた。表 1 に記録されたメッセージの内容と、そのメッセージを聞いて日誌に記録した昨日と今日の自分の感情の重なり度 (IOS) を示す。感情の重なり度は 1 の場合が一番離れていて、7 の場合が一番近くに重なっている。

表 1 記録されたメッセージ

日付	メッセージ	IOS
1 日目	「のすげが来るよ！」	7
2 日目	(実施せず)	-
3 日目	「もったりしたクリームパンが食べたい」	5
4 日目	「展示会に行って昼に塩パンを食べよう」	5
5 日目	「今日は頑張りどきですね」	2
6 日目	「やる気が戻ってきた気がしませんか？」	5

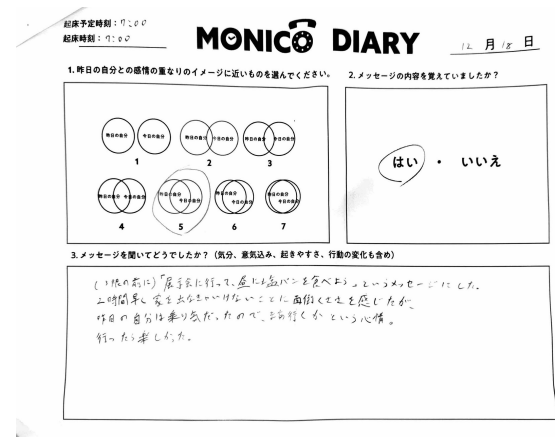


図 4 4 日目の日誌

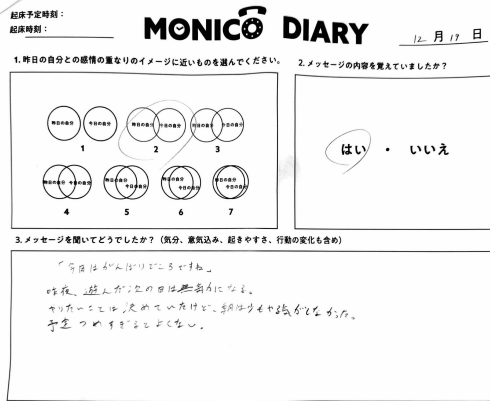


図 5 6日目の日誌

4.2.3 事後インタビューの結果

録音したメッセージの内容が与えた影響に関する質問では、友達に会える明日の楽しみや期待を記録した時は、メッセージを聞く事で会えることを実感し、朝の準備が早くなったと述べていた。P2は「録音していて、実際起きた時は、めんどくさいなって思ったから。(中略)声で聞いちゃったからには行かないと、みたいな。もう決めてたんだからって感じだった。」と、MONICOを使って録音を聞くことで予定通りに行動したい気持ちになったと語った。また、次の日の予定(展示会)を録音した場合は、「なんだろう、昨日の自分と約束したことみたい、多分、人から言われるよりは強制力低いけど、でも、メモとか自分で考えてるだけっていう状態よりは、行かなきゃという強制力が強かったかもしれない、で、実際それがちゃんとできたから、その日は気分良かったかな。」と語っていた。しかし、予定が詰まっている日に優しい声で「今日は頑張りどころですね」というメッセージを残した時は、あまりやる気につながらなかったと語っていた(図5)。この日は昨日の自分と昨日の自分の感情の重なり度もP2の他のメッセージの場合より遠い距離感を示していた。

音としての自分の声を与える影響に関する質問では、特に声のトーンに関して「もうちょいなんか演じてる。こんななかだるそうな声よりは、(友人名)が来るよ! ぐらいの、なんだろう、感情込めて言った方が次の日面白い」と語っていた。P2は普段から自分の声を聞くのに慣れていたので、自分の声を持つ違和感は言及してなかったが、自分の声に感情を込めることが、メッセージの意味をより強化する可能性があるとして述べていた。

黒電話のハードウェアが与えた影響について、P2は「普通の目覚まし時計って、こう手を上から下に下ろす動作なんだけど、多分その黒電話は持ち上げるのだから、上げる動作の方が一苦勞で、起きる気になるんじゃないかな」と、従来の目覚まし時計と比較し、受話器を持ち上げる動作が起床行為を促す可能性について言及していた。

5. 結論と今後の課題

本研究では、明日の自分にメッセージを送る黒電話型目覚まし時計 MONICO を提案し、前日録音されたメッセージが翌朝の感情や行動に与える影響とその応用可能性について調べた。今回の実験は、実験協力者1人の5日間のデータに限られた結果であるが、MONICOは、メッセージの内容や音声のトーン、インターフェイスの特性によって翌朝の起床が改善される可能性が示された。自己音声への反応では、明るく元気なトーンで録音する方が普通のトーンよりも心地良かったということが確認できた。録音するメッセージの内容については、期待や楽しみな予定のメッセージを聞いた際は起床行動の促進につながるきっかけになることが確認できたが、励ます言葉を聞いても前日と翌朝の感情の重なり度が低い時は同じような効果が見られなかった。寝る前にメッセージを記録する時の感情と翌朝にメッセージを聞いた時の感情のズレを調べた結果では、ズレは確かに存在するが、録音内容によって異なる結果となった。黒電話型のインターフェイスについては、受話器を持ち上げる動作が評価された。一般的な目覚まし時計のアラームを止める動作と比較して、持ち上げることによる苦勞が起きる動機に繋がったことが確認できた。

しかし、今回は実験協力者が1人であり、今後更なる追加実験を進めて検証していく必要がある。

謝辞 本論文の執筆において助言をいただいた東京大学の中條麟太郎さんに感謝する。本論文の執筆にあたり、その一部にOpenAI社が提供するChatGPT-4oを利用した。

参考文献

- [1] Yamanaka, Y., Motoshima, H. and Uchida, K.: Hypothalamic-pituitary-adrenal axis differentially responses to morning and evening psychological stress in healthy subjects, *Neuropsychopharmacology Reports*, Vol. 39, No. 1, pp. 41-47, DOI: 10.1002/npr2.12042 (2019).
- [2] Kim, J. and Song, H.: My Voice as a Daily Reminder: Self-Voice Alarm for Daily Goal Achievement, *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '24, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, pp. 1-16, DOI: 10.1145/3613904.3641932 (2024).
- [3] 今川新悟, 松本 清, 佐久間春夫: セルフトークの精神生理学的効果について, *バイオフィードバック研究*, Vol. 45, No. 1, pp. 25-32, DOI: 10.20595/jjbf.45.1.25 (2018).
- [4] 石井 裕: 仮想と現実の融合: 3. タンジブル・ビット-情報と物理世界を融合する, *新しいユーザ・インタフェース・デザイン*-, 情報処理, Vol. 43, No. 3, pp. 222-229 (2002).
- [5] Aron, A., Aron, E. N. and Smollan, D.: Inclusion of Other in the Self Scale and the structure of interpersonal closeness, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 63, No. 4, pp. 596-612 (online), DOI: 10.1037/0022-3514.63.4.596 (1992).