

損失を強調した運動リマインダ機能を有する運動支援システムの開発

中谷 早良† 辰巳 僚† 田淵 恵‡ 蔵永 瞳§ 福島 拓†
†大阪工業大学 ‡安田女子大学 §滋賀大学

1 はじめに

歩数の増加は健康増進に効果的であるが、近年、日常生活における成人の歩数が減少傾向にあることが問題視されている [1]。我々は、運動意欲はあるが行動に移せていない人を対象とした運動支援システムを開発している [2]。文献 [2] では、利用者に合わせた動機づけを実現するため、制御焦点理論における予防焦点に着目し、損失回避を考慮した通知が行われた。実験の結果、損失回避を重視した参加者では運動の行動変容が見られたが、行動変容につながらなかった参加者は、提示内容に危機感を感じていない傾向にあった。さらに、通知を毎日一律の時刻に送信していたことにより、数日後には提示内容への意識が低下する傾向が見られた。以上より、提示内容を自分事として捉えさせるとともに、損失への意識を継続させる必要性が示唆された。

そこで本研究では、先行研究における運動不足によるリスクを伝える通知を、利用者が運動できそうと事前に判断した時刻に送信することで、運動を促す手法を提案する。さらに、利用者の運動状況に応じてリスクなどの表現方法を変化させることで、内容を自分事として捉えやすくした。これにより、提示内容への危機感を高め、歩数の増加を図る。

2 運動支援システム「ManiCoro」

2.1 システム概要

本システムは、運動不足による損失を提示し、その回避を促す情報提示によって、利用者の運動意識の向上および歩数の増加を目的とした Web アプリケーションである。歩数は、利用者の装着するフィットネストラッカー (Fitbit Inspire 2) から取得する。

2.2 通知

本システムでは、運動支援を行うために損失回避を促す通知を行う。通知には、Web プッシュ通知を用いた。通知例を図 1 に示す。本研究で新たに追加した通知は、利用者が事前に設定した時刻に送信され、その時点での目標達成状況や運動不足のリスクを提示する。以降、本通知を運動リマインダと呼ぶ。

本通知は、プッシュ通知およびフィットネストラッカーに表示される通知メッセージ (図 1(a)) と、通知を開いて確認できる詳細画面 (図 1(b)) から構成される。メッセージ内容は送信タイミングと運動不足のリスク



図 1: 運動リマインダ例



図 2: 運動リマインダ内の人の段階

に応じて変化する。提示されるリスクは、病気等全 6 種類から、利用者が危機感を感じる項目としてあらかじめ選択したものであり、通知のたびに切り替わる。詳細画面では、送信時点での目標達成状況とリスクを可視化した画像が提示される。この画像は、前日までの目標達成状況に応じて変化し、未達成の日が続くほど、人 (図 1(2)) に対する脅威となる生物 (図 1(1)) の寄生段階が進行する (図 2)。同時に、生物およびリスク画像 (図 1(3)) が拡大する。文献 [2] でも生物とリスク画像が用いられていたが、個別の通知で提示されていたため、生物がリスクを表すことが十分に伝わっていない可能性があった。そこで本研究では、両者を同時に提示することで対応関係を分かりやすくした。さらに、運動不足の進行につれてリスクが迫る様子を視覚的に表現することで、健康被害を自分事として捉えやすくした。

また、本システムでは利用者が行動に移しやすいと判断したタイミングで通知することで、実際の歩行を促している。このため、「朝起きたとき」「学校が終わった後」などの項目を選択させたうえで、選択したタイミングごとに曜日と時刻を設定させている。

3 実験

本実験では、運動リマインダによる運動支援効果を検証する。実験参加者は情報学系の大学生 22 名 (男性 13 名、女性 9 名) である。なお、実験参加者は運動意欲はあるが行動に移せていない人に限定した。

実験期間は、2025 年 11 月 16 日～2025 年 12 月 8 日の約 3 週間である。実験参加者にはまず、文献 [3] の

Development of an Exercise Support System with a Loss-Framed Exercise Reminder Function

†Sora Nakatani †Ryo Tatsumi ‡Tabuchi Megumi

§Hitomi Kuranaga †Taku Fukushima

†Osaka Institute of Technology ‡Yasuda Women's University

§Shiga University

表 1: グループごとの平均歩数

	4日未満 G(10名)	4日以上 G(11名)
前半平均 [歩]	6,425	12,090
後半平均 [歩]	7,495	10,718
差分 [歩]	1,070	-1,372

表 2: 運動リマインダおよび運動意欲の評価結果

設問 番号	評価段階					平均値	標準偏差
	1	2	3	4	5		
(1)	0	3	1	6	0	3.30	0.95
(2)	1	2	2	5	0	3.10	1.10
(3)	1	3	2	3	1	3.00	1.25
(4)	0	1	3	3	3	3.80	1.03

- ・設問 (1) は「通知の内容に対して、危機感を感じた」である。
- ・設問 (2) は「通知をきっかけに運動に取り組んだ」である。
- ・設問 (3) は「通知の送信時刻は、運動できるタイミングとして適切だった」である。
- ・設問 (4) は「提案システムを使っていた期間、運動する意欲がわいた」である。
- ・評価段階は、1: 強く同意しない, 2: 同意しない, 3: どちらとも言えない, 4: 同意する, 5: 強く同意する, である。
- ・表中の評価段階の数字は人数を表す。

16項目からなる制御焦点尺度と、実験前アンケートへの回答を依頼した。実験期間前半の1週間はフィットネストラッカーを着用して生活してもらい、前半期間の終了後に中間アンケートへの回答を依頼した。前半期間の目標歩数は、文献[1]に基づき一律8,000歩とした。その後、後半の2週間はフィットネストラッカーの着用に加えて、提案システムを使用してもらった。後半期間の目標歩数は、各参加者の前半期間の平均歩数に1,000歩を足した値とした(上限8,000歩)。実験終了後、事後アンケートへの回答を依頼した。

4 実験結果と考察

実験の分析対象者は、実験期間中システムを使用しなかった1名を除く21名である。なお、予防焦点傾向の強さによる歩数増加効果は認められなかった。

また、実験参加において「運動意欲はあるが行動に移せていない」という条件を設けていたが、前半期間に目標歩数である8,000歩を達成している(習慣的に歩いている)参加者が多かった。そこで、前半期間を対象に、週の過半数にあたる4日以上目標達成を習慣的な歩行と定義し、参加者を4日未満Gと4日以上Gに分類した。グループごとの平均歩数を表1に示す。表1より、4日未満Gは前半から後半にかけて歩数が増加傾向であったのに対し、4日以上Gは歩数が減少傾向であった。この結果から、習慣的に歩いていない人では、本システムの使用による歩数増加が示唆された。以降の分析では、4日未満Gに焦点を当てて考察する。

4.1 運動リマインダによる効果

表2(1)に、運動リマインダの内容に危機感を感じたかのアンケート結果を示す。提案システム使用期間中の運動意欲(表2(4))との間には、有意な正の相関が見られた($r = .64, p = .049$)。さらに、表2(4)と歩数差分との

間にも有意な正の相関が確認された($r = .73, p = .015$)。以上より、運動リマインダによって生じた危機感が運動意欲を向上させ、その結果、歩数の増加につながった可能性が示唆される。

表2(2)に、運動リマインダをきっかけに運動したかのアンケート結果を示す。評価4と回答した参加者の自由記述では、「不安を煽られるため」「病気になりたくないから」などの意見が挙げられた。また、危機感(表2(1))との間に正の相関が見られた($r = .50, p = .141$)。よって、提示内容に危機感を感じた人に対しては、通知をきっかけに運動を促すことができたと考えられる。

表2(3)に、送信時刻の適切さに関するアンケート結果を示す。表2(3)と歩数差分との間には正の相関が見られた($r = .44, p = .198$)。したがって、運動可能なタイミングで適切に通知を送信することにより、歩数増加を促すことができる可能性が示された。

4.2 歩数増減群の比較

4日未満Gを歩数増加群と減少群に分け、運動意欲(表2(4))の平均値を算出したところ、増加群が4.29、減少群が2.67であった。このことから、歩数減少群には運動意欲向上の効果が見られなかった。

歩数減少群の自由記述回答では、「最初は意識していたが、真っ黒になってからはあまり意識しなくなった」といった意見が得られた。このことから、目標未達成による寄生が最終段階(図2右端)になった際に、これ以上失うものがないと感じ、損失回避による動機づけの効果が弱まった可能性が考えられる。

5 おわりに

本稿では、利用者が運動可能と判断した時刻に、運動不足による損失を提示する運動リマインダ機能を運動支援システムに適用した。本稿の貢献は以下である。

1. 通知内容に危機感を感じさせることで、実際の運動を促すことができる可能性を示した。
2. 運動可能なタイミングに通知を行うことで、歩数の増加につながる可能性を示した。

今後は、運動リマインダの送信時刻および情報の提示方法の改善を行う。

謝辞

本研究の一部はJSPS 科研費JP24K15040による。

参考文献

- [1] 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会ほか:健康日本 21(第三次)推進のための説明資料, 厚生労働省(オンライン), 入手先<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21_00006.html>(参照2025-12-22)。
- [2] 中出恵美, 田淵恵, 蔵永暉, 福島拓:損失回避を考慮したフィードバックを行う運動支援システムの開発, 情報処理学会, DICOMO2025, pp.1527-1533 (2025)。
- [3] 尾崎由佳, 唐沢かおり:自己に対する評価と接近回避志向の関係性-制御焦点理論に基づく検討-, 心理学研究, Vol. 82, No. 5, pp. 450-458 (2011)。