

## 生活習慣病の改善維持を目的としたチャットボットの提案

加藤 美希<sup>1</sup> 吉野 孝<sup>1</sup> 井口 拓己<sup>2</sup> 高木 伴幸<sup>3</sup> 小池 廣昭<sup>4</sup>  
<sup>1</sup> 和歌山大学 システム工学部 <sup>2</sup> 和歌山大学大学院 システム工学研究科  
<sup>3</sup> 和歌山市医師会成人病センター <sup>4</sup> 小池クリニック

## 1 はじめに

生活習慣病は、癌や脳卒中、心筋梗塞など複数の疾患が含まれており、死に至るケースも存在するため、注意が必要な病気である。しかし、自覚症状が見られないことから、自ら生活習慣病の予防や改善に取り組む人は少ない<sup>\*1</sup>。

そのため、生活習慣病の予防を目的としたモチベーション向上システムが多数開発されており、そのモチベーション向上の手法の1つに「競争」がある。これは、ピア効果<sup>\*2</sup>による影響を利用して、モチベーション向上を図る手法である。しかし、このピア効果において、競争相手との実力差により負のピア効果<sup>\*3</sup>が発生し、モチベーションが低下することが懸念されており、既存システムの場合、この負のピア効果を考慮されていない。

そこで本研究では、負のピア効果への対策として有効とされている「小さな池の大魚効果」[1]<sup>\*4</sup>と努力を褒めること [2]<sup>\*5</sup>に着目し、ユーザが自己効力感を感じられる環境を疑似的に作ることで、モチベーションの向上を狙う。本稿では、そのシステムの概要と機能について述べる。

## 2 関連研究

競争における心理学的影響への考慮に関して、二見らの研究 [3] では、運動での競争相手との歩数差と競争参加人数に着目し、ランキング結果の表示を補正することにより、負のピア効果による影響を軽減する手法を取っている。これは、LINE<sup>\*6</sup>上で動作するチャットボットを利用して、歩数のランキング揭示を行い、その際に競争相手との歩数差を補正し、表示する競争参加人数を10人に絞ることで、心理学的影響への配慮を果たしている。本研究でも、LINE上で動作するチャットボットを利用し、ランキングの補正を行う。しかし、本システムでは、歩数でなく継続日数に関してランキングの作成を行う点や、小さな池の大魚効果に着目し、同じ順位にいる人が、日を追うごとにユーザよりも下位になる環境を疑似的につくることで、ユーザの自己効力感を高めさせることを目的としている点から、既存システムとは異なる。

Proposal of a chatbot for improvement and maintenance of lifestyle-related diseases

Miiki Kato<sup>1</sup> Takashi Yoshino<sup>1</sup> Takumi Iguchi<sup>2</sup> Tomoyuki Takagi<sup>3</sup> Hiroaki Koike<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>2</sup> Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>3</sup> Wakayama City Medical Association Seijinbyo Center

<sup>4</sup> Koike Clinic Co., Ltd.

<sup>\*1</sup> 農林水産省: <https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/ishiki/h30/3-4.html>

<sup>\*2</sup> 同等レベルの集団内で、お互いに影響を及ぼしあうことで個々の能力を高めていく効果のこと。

<sup>\*3</sup> 他人との能力差が大きい場合に、かえって自身の能力が低下してしまうことを示す。

<sup>\*4</sup> 教育における負のピア効果への対策として、レベルの高い集団とレベルの低い集団における生徒間の比較で、レベルの低い集団に属した生徒に高い自己効力感(自分ならできるという感覚を持つこと)でモチベーションに繋げることを確認したことで判明した。

<sup>\*5</sup> 努力を褒めることにより自己効力感が高まるため。

<sup>\*6</sup> <https://line.me/>

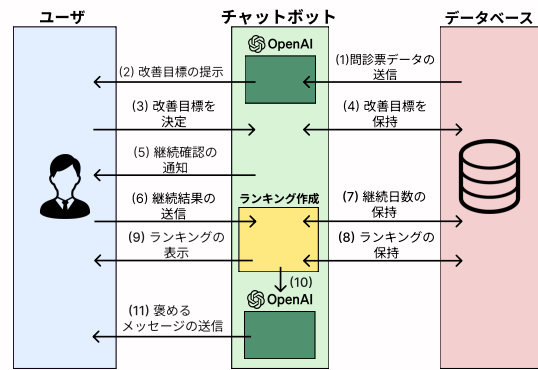


図1: システム構成

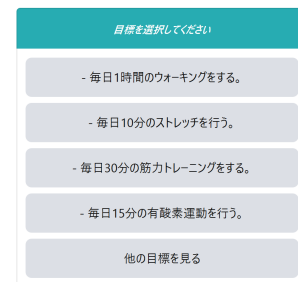


図2: 運動に関する目標設定

## 3 提案システム

## 3.1 システム構成

本システムは、チャットボットを利用し、生活習慣病の改善維持を目的としたシステムである。図1に、本システムの構成を示す。本システムでは、データベースに保存された情報から、OpenAI<sup>\*7</sup>が開発し提供している自然言語処理 GPT-4<sup>\*8</sup>を利用して生活習慣病の改善目標を提示し、チャットボットで毎日の継続管理を行いつつ、ランキング表示と褒めるメッセージの表示によって、モチベーション向上を狙う。データベースには医療機関で収集された、個人の生活習慣に関する問診票が記録されたデータが格納されている<sup>\*9</sup>。以下に本システムの内容を述べる。

## (1) 目標の提示

図2に目標の揭示機能でのメッセージを示す。ユーザの生活習慣のデータをもとに、GPT-4を用いて生活習慣病改善のための目標を自動で、複数個生成し、ユーザに送信する。

## (2) 継続の確認

毎日決まった時間に継続確認通知が送信され、ユーザに継続の確認を行う。

## (3) ランキングの表示

ユーザの継続日数をもとにランキングを作成し、

<sup>\*7</sup> <https://openai.com/>

<sup>\*8</sup> <https://platform.openai.com/docs/models/gpt4>

<sup>\*9</sup> 本研究で用いる問診票は、匿名加工されたものを使用した。また、本研究は和歌山大学倫理審査委員会による承認を得て行った(承認番号: 令 04-00-02J)。



図 3: ランキング表示の変化

2日に1回の間隔 [3]<sup>\*10</sup>でランキングを表示させる。ランキングの表示人数はユーザを含め10人 [3]<sup>\*10</sup>とする。また、実施期間をそろえるために、10人は継続日数0からスタートする。

(4) 褒める言葉の掲示

ランキングのデータと継続日数をもとに、GPT-4を利用して褒めるメッセージを生成し、ユーザに毎日送信する。

(5) 1週間おきの更新

1週間経過後 [4]<sup>\*11</sup>、最終順位と褒める言葉が表示され、グループが再編成される。編成のやり方に関しては、同じ継続日数の10人で次の1週間の順位争いを始める。

3.2 ランキングの算出

ユーザに提示するランキングにおいて、小さな池の大魚効果を再現するために、ユーザを上位にする補正を行う。ここではその具体的な手法について説明する。

(1) ユーザの順位の配置

ユーザの順位は継続日数をもとに配置する。ここで、周りがレベルの低い集団であると感じさせるために、順位は継続日数に関係なく、必ず集団の半数より上に位置するように決定する。そのため、ユーザの順位は毎日継続を続けていた場合は1位に、1日も続けていない場合は5位となる。他の場合の順位は、継続日数が高い順に決定する。例えば、4日間のうち毎日継続できた場合は1位、3日継続できた場合は2位か3位、2日継続できた場合は3位か4位、1日継続できた場合は4位か5位、1日も継続できなかった場合は5位となる<sup>\*12</sup>。

1週間後の最終順位に関しては、継続日数が4日以上の方は3位以内になり、継続日数が4日に満たない場合は、4位以下とするが、集団の半数よりは上位となるようにする [4]<sup>\*13</sup>。

(2) ユーザ以外の配置

決定したユーザの順位をもとに、他の9人の順位を決定する。ここで、競争におけるピア効果を利用するため、システムによって調整を行う。図3に具体例を示す。最初は競争相手を同じ順位に複数人存在させ、競争率を高くする<sup>\*14</sup>。その後、

継続を続けていくことで順位にばらつきを持たせ、競争率を低くし、ユーザを上位に位置させることで自己効力感を与える。また、ユーザの順位に変化がない場合は、継続の可否によって他の9人の順位を決定する<sup>\*15</sup>ことで、ユーザの継続への努力を評価する。

以上の工程より、小さな池の大魚効果を利用して、競争における負のピア効果を考慮したランキングの作成を行う。

3.3 褒めによる心理学的効果の利用

褒める言葉は、システムで収集する各ユーザの継続日数とランキングをGPT-4に与え、自動生成する。ここで、先ほどの浅沼らの研究 [2]で、自己効力感を高めるには努力を褒めることが有効であるという結果が得られていることから、継続日数を努力量とみなし、その努力を褒めることを行う。また、ランキングにおける他者との比較を行うことも条件に加え、言葉で自分が他の人よりも頑張れているという実感を持たせる。

これにより、自分が上位にいることを実感させ、さらに、努力を褒めることで自己効力感を向上させる。

4 おわりに

本稿では、生活習慣病の改善維持におけるモチベーション向上のために、競争を用い、その心理学的影響に関して小さな池の大魚効果を利用することで対応する手法を提案した。今後は、このシステムを用いて実験を行い、効果の検証をする。

参考文献

[1] 五十棲浩二, 伊藤寛武, 中室牧子: 日本における「小さな池の大魚効果」, 日本経済研究, No.80, pp.57-85(2022).

[2] 浅沼美里, 山本奨: 教師からの褒められ経験・叱られ経験がその後の自己効力感に与える影響, 岩手大学大学院教育学研究科研究年報, No.2, pp.49-57(2018).

[3] 二見京介, 寺田努, 塚本昌彦: 心理学的影響を考慮した競争情報フィードバックによるモチベーション制御手法, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム論文集, Vol.2017, pp.467-478(2017).

[4] Philippa Lally, Cornelia H. M. van Jaarsveld, Henry W. W. Potts, Jane Wardle: How are habits formed: Modelling habit formation in the real world, European Journal of Social Psychology, Vol.40, pp.998-1009(2009).

<sup>\*10</sup>二見らの研究では、2日に1回の間隔でのランキング掲示と、人数を10人にしたランキングの作成で実験を行っており、結果的に歩数の増加が見られたことから、この値を利用している。

<sup>\*11</sup>1週間のうち4日以上継続したユーザを評価するため、更新は1週間おきとする。また、順位の変化を継続的に起こす目的もある。

<sup>\*12</sup>順位に2つ候補がある場合は、2つのうち1つをランダムで決定する。順位を1つに絞らないのは、順位の変動に一貫性を持たせないためである。

<sup>\*13</sup>ロンドン大学による研究で習慣化までに必要な期間は平均して66日、実行頻度は週4回以上であることがわかっており、今回はその指標をもとに設定している。

<sup>\*14</sup>同じ順位に複数人存在することで、お互いに影響し合い、ピア効果によるモチベーション向上を果たす目的がある。

<sup>\*15</sup>継続を続けたことにより順位が変動していない場合は、同じ順位にいる人の順位を下げ、継続できなかったことにより順位が変動していない場合は、ユーザより下位にいる人の順位を上げ、ユーザと同じ順位の人を1人増やす。