

「いいね」の1日以内のお返しが抑うつを予防する：大規模多人数参加型オンラインゲーム上での無作為化統制実験

横谷 謙次[†] 高野 雅典[‡] 阿部修士[#]

徳島大学[†] 株式会社サイバーエージェント[‡] 京都大学[#]

大規模多人数参加型オンラインゲーム (Massively Multiplayer Online Games:MMOG) は世界中で利用されており、その利用形態と利用者の抑うつとが関連する。例えば、MMOG 上でのアバターの過度な変更が抑うつ悪化と関連する一方 (Li et al., 2011)、適度な利用は抑うつ改善と関連する (Raith et al., 2021)。

これらの先行研究は有意義ではあるが、ほとんどが観察デザインのため、MMOG 上の行動と抑うつとの因果関係が分からない。つまり、MMOG 上での行動によって抑うつになるのか、抑うつによって MMOG 上での行動が変化するのかが分からない。そこで、本研究では MMOG 上で無作為化統制実験を行い、MMOG 上の行動が利用者の抑うつに与える影響を検証する。

本研究の理論モデルは対人・社会リズム療法 (Interpersonal and Social Rhythm Therapy: IPSRT) である (Frank, 2007)。IPSRT では、社会リズムの乱れ、例えば不安定な就業時間、食事時間、睡眠時間などによって抑うつ症状が悪化するとしている。IPSRT では、抑うつ症状を改善するために、これらの社会リズムを改善し、かつ、双方向的に肯定的なコミュニケーションを対人関係上で取るようにする (Frank et al., 2008)。IPSRT は薬物療法と同程度の効果があることが示されている (Gold & Kinrys, 2019)。

IPSRT の知見は現実の対面場面に限定されているが (Lam & Chung, 2021)、MMOG 上でも有効だろう。というのも MMOG 上でのチャット周期の乱れは抑うつと関連したり (Yokotani & Takano, 2022)、MMOG 上での協働関係が幸福感と関連したり (Zhang & Kaufman, 2017) することが報告されているからである。

2. 方法

2.1. デザイン: MMOG のユーザー416名を対象として、4週間のタイムポイントを設けた単施設無作為並行群間優越試験としてデザインされた。

"Likes" that return from peers within a day on massively multiplayer online games can prevent depression: A randomized controlled trial.

[†]Kenji, Yokotani Tokushima University, [‡]Masanori, Takano, Cyber Agent Inc., [#]Nobuhito Abe, Kyoto University

2.2. 対象者: ピグパーティ (日本で有名な MMOG) にアカウントを 2022 年 6 月 19 日までに持ち、初回の質問紙に全て答えた利用者が対象者に含まれた。なお、初回の質問紙に複数回答した場合は、これらの回答が除外された。

2.3. 無作為化: 416 名の内、78 名は精神的問題のために専門施設に相談していた。一方、338 名は相談していない。前者をまず 4 つの群 (朝方群、夕方群、一日群、待機群) に無作為に分類した後に、残りの 338 名も 4 つの群に無作為に分類した。なお、無作為化には R 内の Mersenne-Twister アルゴリズムを使用した。

2.4. 介入: 朝方群では 2022 年 7 月 26 日から 8 月 24 日まで毎日朝 7 時から 8 時まで「いいね」を少なくともピグパーティ上の友人 5 名に送るように促された。彼・彼女らはこの期間ピグパーティの管理者から毎日「いいね」をこの時間帯に送るようメールで受信している。彼・彼女らが「いいね」を実際に送っていることはログから確認した。このタスクを 18 日以上完了した対象者には 800 円相当の電子マネーが配布された。また、彼・彼女らが初回と最後に質問紙に答えるとそれぞれ 100 円相当の電子マネーが追加で配布された。

夕方群は午後 7 時から 8 時までに「いいね」を送るよう依頼される以外は朝方群と同じ条件である。一日群は 0 時から 23 時 59 分までに依頼される以外は朝方群と同じである。なお、待機群はこれらの介入を全く受けず、24 名 (18 回以上タスクする確率を 23% と推定) がくじで選ばれ、800 円相当の電子マネーが配布された。

2.5. 治療指標: 抑うつ症状を測定するために Quick Inventory of Depressive Symptomatology-Self Report (QIDS) (Rush et al., 2003) が使用された。また、躁エピソードを計測するために Mood Disorder Questionnaire (Hirschfeld et al., 2000) が使用された。

2.6. 副指標: ピグパーティ上での行動周期を測定するために、行動ログを 1 週間 (7 日*24 時間) の頻度分布で作成し、そこでの 24 時間周期

の説明率を、周期的安定の指標とした (Yokotani & Takano, 2022)。

また、いいねが1日以内に返ってくる頻度を対数変換した。このスコアが高い者は双方向的で肯定的なコミュニケーションをしていると推定し得る。

2.7. 解析手法: 無作為化統制実験の効果を検証するために、共分散分析及びモンテカルロ法によるベイズモデルが使用された。

抑うつ症状の欠損値の推定には3種類のデータを用いた。まず、チャットのテキストデータに対し、RoBERTa (Liu et al., 2019) の sentence transformer を用いてベクトル化した。また、チャットの時間を1週間周期に換算し、それをフーリエ変換した周波数の値を用いた。更に、ピグパーティ上で訪れた場所に基づいてネットワークデータを作成し、それを nodetovec でベクトル化した (Grover & Leskovec, 2016)。これらの3つのチャンネルによるデータを画像として読み込んだ。6月20日から7月17日のデータがトレーニングデータであり、7月26日から8月24日のデータがテストデータである。6つの学習モデルで比較し、最善のモデルが予測器に使用された。

また、躁エピソードの欠損に対しては、23種類の行動ログを全て1週間の頻度分布に変換した後、これらの頻度をフーリエ変換した。次に、7月26日から8月24日にピグパーティを利用していた全ユーザー(20万以上)のこの頻度分布に対して、変分オートエンコーダをかけ、個々の頻度分布から異常値を測定した。この異常値のスコアを対象者に割り振り、躁エピソードを推定した。

3. 結果

3.1. アバターのログと気分症状との関連: いいねが1日以内に返ってくる頻度は抑うつが低くなることと関連していた (図1上)。また、いいねが返ってくるまでの待ち時間を変えてみても、1日程度で概ね相関係数がピークになっていたため、1日に待ち時間を設定することは妥当だろう (図1下)。

3.2. 群分けによる行動ログの変化: 1日群は朝方群や夕方群よりも周期的な安定性が有意に改善されることが確認された。また、1日群は1日群は朝方群や夕方群よりも1日以内にいいねを貰う頻度が有意傾向で高くなることが確認された。

3.3. 群分けによる抑うつ症状の変化: ベースラインの抑うつ症状を統制した上で実験後の抑うつ症状を群間で比較したが、有意な差は見られなかった。同様に、ベースラインの躁エピソードを統制した上で実験後の躁エピソードを群間で比較したが、有意な差は見られなかった。

一方、ベイズモデルで検討したところ、実験前のいいねが1日以内に返ってくる頻度が実験中のその頻度を予測し、それが利用者の抑うつ症状の改善を予測することが分かった。

4. 考察と結論

MMOGのアバターの1カ月間の行動変容が利用者の抑うつに与える影響は限定的であることが分かった。一方、いいねが1日以内に返ってくる頻度が長期間高い利用者は抑うつが低くなることが分かった。

5. 謝辞

本研究は株式会社サイバーエージェント様より研究資金の提供を受けています。

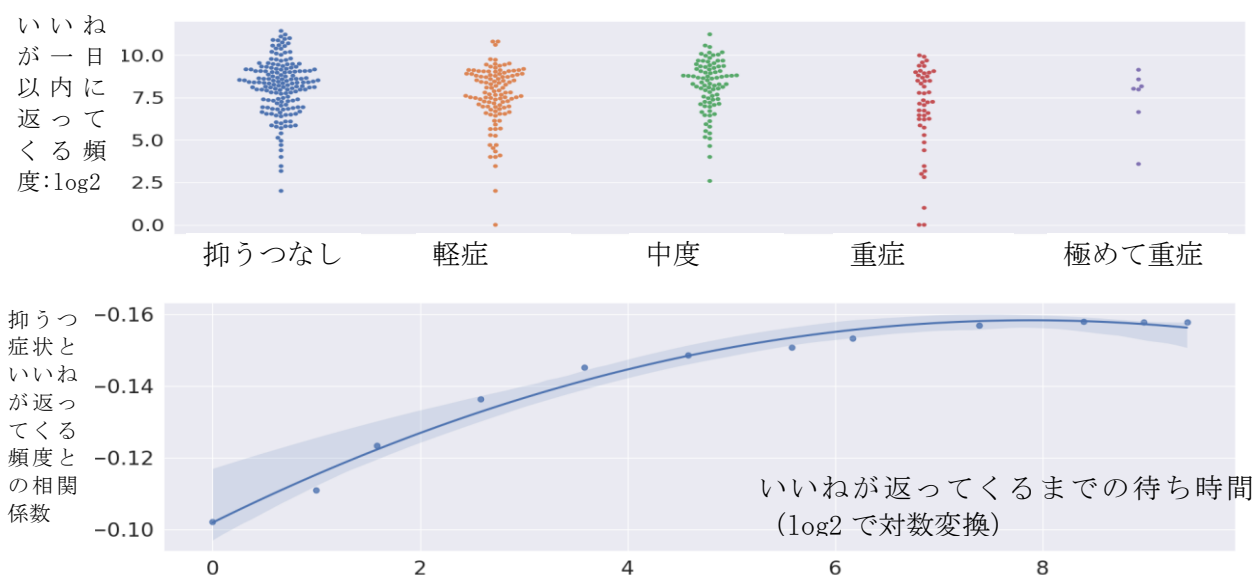


図1. いいねの頻度と抑うつ症状