

音声対話システムにおけるゲームの効果

Effects of a Game on User Engagement of a Spoken Dialog System

小林隼人* 谷尾香里 颯々野学
Hayato Kobayashi Kaori Tanio Manabu Sassano

ヤフー株式会社
Yahoo Japan Corporation

Abstract: In this study, we examine the effects of using a game for encouraging the use of a spoken dialogue system. As a case study, we developed a word-chain game, called *Shiritori* in Japanese, and released the game as a module in a Japanese Android/iOS app, *Onsei-Assist*, which is a Siri-like personal assistant based on a spoken dialogue technology. We analyzed the log after the release and confirmed that the game can increase the number of user utterances. Furthermore, we discovered a positive side effect, in which users who have played the game tend to begin using non-game modules. This suggests that just adding a game module to the system can improve user engagement with an assistant agent.

1 はじめに

音声対話システムにおいて、ユーザに積極的に発話してもらうことは重要な課題である。なぜなら、多くのユーザはまだ音声入力よりもキーボード入力に慣れ親しんでいるからである。この課題を解決する手段のひとつに、ゲーミフィケーション (gamification) がある。これは、達成欲や競争欲のような人間の自然な欲求を上手く活用するために、所謂ゲームデザインを一般のシステムにも応用する考え方のものであり、すでに音声対話システムへの応用事例も存在する [1]。しかし、システム全体をゲーム化するには、システムに特化したゲーム性のあるフレームワークを考え、なおかつ既存システムとの整合性を取らなければならないため、導入に時間と手間がかかるという問題があった。

そこで本研究では、全体のシステムをゲーム化する代わりに、既存のゲームをそのまま活用することの可能性について検討を行った。言い換えると、システムの一部のゲームモジュールを遊んだユーザが全体のシステムを積極的に利用するようになるか、という問いに取り組んだ。具体的には、まずケーススタディとして「しりとり」ゲームを実装し、Android/iOS の音声対話アプリ「音声アシスト¹」のモジュールとしてリリースした。リリース後のログを分析したところ、実際にしりとりゲームを遊んだユーザが他のモジュールも利用する傾向を確認できたので、それを報告する。

2 音声アシスト

音声アシストは、ヤフー (株) が開発した Android/iOS 向けの音声対話アプリである。2012 年に Android 版がリリースされてから、Google Play でのダウンロード (100 万回以上) やスマートフォンのプリインストールを通して、最初の 1 年で 2000 万発話以上を達成している。音声アシストのシステムはクライアント・サーバ方式で実現されており、応答生成サーバは事前に定義された多数の応答文構造の中からルールベースと機械学習により適切なものを選択することで応答文を生成している。例えば、ユーザは以下のような自然文発話により、20 以上のサービスを利用することができる。

- 経路探索 (「品川から六本木」、「到着は何時?」)
- 天気情報 (「今日の天気は?」、「雨は降るかな?」)
- ニュース (「総選挙のニュースを教えてください」)

また、目的指向型の対話に加えて、「こんにちは」「何歳ですか?」といった簡単な雑談にも対応している。

3 しりとりログの分析結果

図 1 に、リリースしたしりとりゲームの実行画面を示す。ユーザは「しりとり」や「しりとりしよう」といった発話により、しりとりゲームを開始することができる。システムの応答はクラウドソーシングで収集したものを頻度分布に従って返しているため、人間の回答と遜色ないものになっていることが分かる。

*連絡先: ヤフー株式会社
〒107-6211 東京都港区赤坂 9-7-1
E-mail: hakobaya@yahoo-corp.jp

¹<http://v-assist.yahoo.co.jp/>



図 1: しりとりゲーム画面。各画像の左右の吹き出しはそれぞれ、ユーザとシステムの発話を表す。

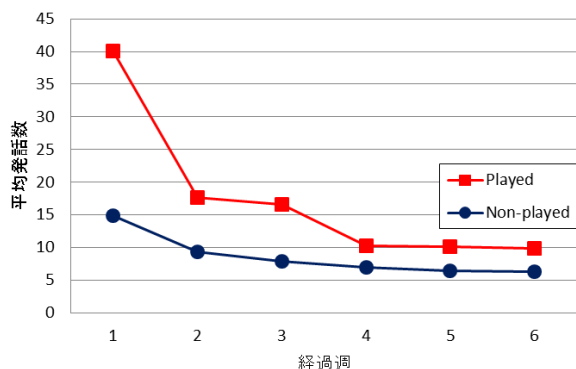


図 2: 新規ユーザの経過週ごとの平均発話数。Played と Non-played はそれぞれ、初日にしりとりゲームを遊んだユーザと、遊ばなかったユーザを表す。

本研究では、新規ユーザと既存ユーザそれぞれについてログの分析を行った。まず、新規ユーザに関するログの分析結果について述べる。図 2 は、新規ユーザの経過週ごとの週間平均発話数を示している。Played と Non-played はそれぞれ、初日にしりとりゲームを遊んだユーザと、遊んでいないユーザを表している。この分析では、十分な統計を得るために過去 2 ヶ月間システムを利用していないユーザも新規ユーザとみなしている。図からは、ゲームを遊んだユーザ (Played) が遊んでいないユーザ (Non-played) よりも明らかに発話数が増えていることが見て取れる。

次に、既存ユーザに関するログの分析結果について述べる。表 1 は、しりとりゲームを遊んだ日の前後の週における、既存ユーザの各ゲームあたりの平均発話数を示している。アクティブユーザを抽出し公平な評価

表 1: ゲームを遊んだ日の前後の一週間における、既存ユーザの各ゲームあたりの平均発話数。

	前一週間	後一週間
(a) ゲーム数	29,448	
(b) 全体発話数	724,416	1,491,125
(c) ゲーム発話数	0	206,940
$((b) - (c)) / (a)$	24.60	43.61

を行うため、しりとりゲームを遊んだ日の前一週間で少なくとも一度は発話しているが、しりとりゲームは遊んでいないログだけを集計した。表の最終行は、しりとりゲームに関する発話を除いた平均発話数を意味しているにも関わらず、しりとりゲームを遊んだことでユーザの平均発話数が約 150 % (24.60 から 43.61 に) 向上していることが見て取れる。これは、ユーザがしりとりゲームを遊ぶうちに発話することに慣れたため、ゲーム以外のモジュールも使いやすくなったからだと考えられる。ここで、図 2 の新規ユーザの結果よりも発話数が多いのは、長期的に利用している既存ユーザを対象として集計したためである。

4 むすび

本研究では、音声対話システムの利用を促進させるためにゲームを活用することの効果について検討した。ケーススタディとしてしりとりゲームを Android/iOS の音声対話アプリ「音声アシスト」のモジュールとしてリリースし、そのログを分析することで、しりとりゲームを遊んだユーザが他のモジュールも使う傾向にあることを確認した。

今後の課題として、連想ゲームやクイズゲームなどの他のゲームモジュールについても同様の効果が得られるかを確認することが挙げられる。対話ゲームは、自然対話の複雑なメカニズムを簡略化したものとみなせるため、どんなゲームがどんな (非ゲーム) モジュールに効果があるのかを明らかに出来れば、対話システムの向上のための知見が得られる可能性がある。

参考文献

- [1] M. Rayner, P. Bouillon, and J. Gerlach. Evaluating Appropriateness Of System Responses In A Spoken CALL Game. In *Proceedings of the Eighth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012)*, pages 2690–2694. European Language Resources Association (ELRA), 2012.