

◎西本 卓也 新美 康永 (京工繊大・工)

1. はじめに

音声認識技術が広くユーザに受け入れられるためには、認識性能が完璧でなくてもユーザが使用したいと感じるシステムを構築することが望ましい。例えば野村ら^[1]は、音声ダイアル機能に慣れることで使用意欲が高まり満足度が上がると報告しているが、音声認識そのものが自己目的的に楽しいと感じられているならば、音声認識をうまく利用するための自発的な努力が促されると考えられる。そこで本研究では、音声認識そのものが持つアミューズメント性に注目し、孤立単語の音声認識によるゲームを用いて、音声認識が持つ楽しさの要因を分析した。

2. フロー体験モデル

本実験では「自己目的的な楽しさ」の分析にフロー体験モデルを用いた。Csikszentmihalyi^{[2][3]}によれば、我々が持っている技能と、ある課題を行うことの挑戦が均衡するとき、調和的で快適に目標を達成できる状態が生じる。このような状態(=フロー体験)が我々に楽しさをもたらす。また、フロー体験状態では「時間感覚の変化」「自分の行為の統制」「前向きな挑戦の知覚」などの現象が起きやすい。

3. 実験

理工系の大学生・大学院生(日常的にコンピュータを使用している)に、カテナ社製音声認識・合成ソフトウェア「ドキュメントトーカー Ver.3.0」に添付されているゲームを30-50分遊ばせて、その後アンケートに回答させた。用いたゲームは「さんすうのおけいこ」(暗算ゲーム)、「あー言えばこー言う」(会話)、「順に述べよ!」(記憶クイズ)の3種類である。

3.1 音声認識の自己目的性

ゲームの後に行ったアンケート質問「音声認識システムを楽しいと思ったことがありますか?」に対して、被験者15人のうち11人が「ある」と回答した。

質問「音声認識そのものとゲーム自体の内容の、どちらをより楽しみましたか?」および「ゲームをしていた時間を振り返ってどう感じましたか?」において各選択肢を選んだ人数は表1および表2に示す。

また、音声認識において「自分の行為の統制」や「前向きな挑戦」を自覚したかを問うたところ、特に音声認識されやすいように発声を工夫すること

表 1. 音声ゲームにおける楽しみの対象

選択肢	人数
ゲーム自体	5
音声認識	6
どちらともいえない	4

表 2. 音声ゲームにおける時間感覚

選択肢	人数
あっという間だった	7
とても長く感じられた	2
どちらともいえない	6

に、自己の統制や前向きな挑戦を感じたという回答があった。

3.2 音声認識率とゲームの楽しさ

暗算ゲームの4~8回の試行(1試行は10問)において、3桁までの数字音声の最高認識率と平均認識率を表3に示す。

表 3. 暗算ゲームにおける音声認識率

被験者	最高(%)	平均(%)
s1 +	57	41
s2 +	73	65
s3 +	100	74
s4 +	100	84
s6 +	54	41
s7 +	82	57
s10 +	100	89
s11 +	91	79
s12 +	64	55
s13 +	91	80
s14 +	91	75
s5	91	71
s8	69	53
s9	88	52
s15	69	52

+印は音声認識を楽しいと感じた被験者 G1. 無印は G2.

3.3 音声認識と他の体験との類似性

自己目的的な活動の特性を知るための質問として、「友情とくつろぎ」「危険と運」「問題解決」「競争」「創造」「目立つ」の6つのカテゴリーに分類される21項目の体験と音声認識ゲームの類似性を問うた。「非常に似ている」から「非常に違う」までの5段階で回答された結果を、回答者ごとに類似度の高い順に順位づけし、全回答者がつけた順位の平均を各項目について求めた。結果は表4に示す。

3.4 音声認識における挑戦と技能

音声認識における挑戦や技能を、被験者がどのように自覚しているかを問う質問を行った。質問項目は音声認識に関する項目群およびコンピュータやウエ

* Autotelic Experiences in Using Speech Recognition Systems

By Takuya NISHIMOTO and Yasuhisa NIIMI

(Department of Electronics and Information Science, Kyoto Institute of Technology)

表 4. 音声認識と各体験の類似性得点の平均順位

体験	平均順位
問題解決	
将棋・碁・オセロなどのゲームをする	2.8
プラモデルなどを組み立てる	4.8
クイズを解く	1.3
トランプやマーじゃんをする	5.2
知らない場所を探検する	2.9
創造	
何か新しいものを設計したり発見したりする	4.3
目立つ	
テレビ番組に出演する	7.2
大勢の観客の前で演技をする	3.7
友情とくつろぎ	
いい音楽を聴く	13.1
恋人と過ごす	11.9
すばらしい映画を見る	11.3
親友と一緒にいる	11.1
面白いマンガや本を読む	8.5
危険と運	
墜落する飛行機からスカイダイビングする	12.6
宝石をさがしてサメのいる海にもぐる	10.1
猛スピードで車を運転する	10.5
家族を助けるために火事の家飛び込む	13.8
思い切って遠くの沖のほうまで泳ぐ	8.7
競馬に大金をかける	9.5
競争	
競争して走る	6.9
競争でやるスポーツをする	6.0

表 5. 被験者が自覚する技能の平均 (G1:11 人, G2:4 人)

項目	G1 平均	G2 平均	
(音声認識に関して)			
適切なタイミング			
声の大きさを発声すること	2.64	1.75	*
入力したい項目の読み方を正しく判断すること	2.91	2.25	
音声がかうまく認識されるように発音を工夫して喋ること	3.00	2.00	
不要な声に反応しないように独り言を我慢すること	2.36	1.50	
どの操作が音声で行えるか正しく意識すること	3.27	2.50	*
平均 (α)	2.84	2.00	**
(コンピュータ操作に関して)			
マウスとキーボードを効率よく併用すること	3.36	3.50	
画面のスクロール操作を手際よく行うこと	3.27	3.50	
ウェブ画面の「戻る」「進む」操作を混乱させず行うこと	3.55	4.00	
平均 (β)	3.39	3.67	
($\alpha - \beta$)	-0.56	-1.67	*

* は 0.05 水準で有意. ** は 0.01 水準で有意.

ブの操作に関する項目群から構成される (表 5 参照). 回答は「とても得意」を 5 とし「とても苦手」を 1 とする 5 段階評価である.

「音声認識を楽しいと感じたことがある」と回答したグループ G1 (11 人) および、ないと回答したグループ G2 (4 人) のそれぞれについて回答を集計し、2 つの正規母集団の母平均が等しいという仮説で片側 T 検定を行った. その結果を表 5 に示す.

4. 考察

被験者 15 人のうち 11 人が音声認識を楽しいと感じているが、ゲーム自体のみを楽しんだ被験者は多くない (表 1) ことから、音声認識そのものがゲー

ム性を持ち、体験の楽しさにくらか貢献していると考えられる. また、今回の被験者の多くは時間感覚の変化を報告しており (表 2)、個人差はあるものの、音声認識に関して「自分の行為の統制」や「前向きな挑戦」が自覚されている. これらフロー特有の現象は、音声認識によるフロー体験の存在を示唆している.

各被験者の音声認識率とアンケート回答からは、認識率が悪くてもシステムを楽しんで使ったという被験者がいる (s1,s6,s12) ことが分かる.

表 4 によれば、音声認識の自己目的性は「問題解決」「創造」「目立つ」の 3 つのカテゴリと特に類似している. つまり、音声認識の使用が創造的で知的な問題解決、あるいは演技などの表現活動と類似した体験として知覚されている. 一方で「友情とくつろぎ」に関する体験との類似度は低く、音声認識はシステムを親しみやすくする手段としては知覚されていない.

被験者からは、発話がうまく認識されない場合に行う試行錯誤を楽しんだ、認識されやすい喋り方をできない自分に対して不満を感じた、などの意見があった. これらは音声認識が「自己目的的な問題解決」であったことを反映している.

表 5 によれば、特に音声認識に関する技能 5 項目の平均点において有意な差がみられ、音声認識に関する操作を苦手だと知覚することと、音声認識を楽しめないこととの関連が示された. この他に音声認識に対する挑戦の知覚についても質問をしたが、有意な違いはなかった.

5. まとめ

音声認識という体験が持つ性質を簡単なゲームを用いて分析した. その結果、認識率を高めようとするユーザの問題解決的な努力が特に自己目的的な楽しみの対象となり得ることや、音声認識を使用するための各種の技能において苦手感覚の克服が必要であることなどを確認した.

今後は音声認識のこのような性質を各種システムについて調べると同時に、ユーザに親しみやすさをもたらすシステムの構成についても検討したい.

参考文献

- [1] 野村和也, 大蜘蛛篤: 携帯電話音声ダイヤルのモニタ評価, 音講論集 1-R-5 (1998-9).
- [2] Csikszentmihalyi, M.: *Beyond boredom and anxiety*, Jossey Bass Publishers (1975). (M. チクセントミハイ, 今村浩明訳: 楽しむということ, 思索社 (1991)).
- [3] Csikszentmihalyi, M.: *Flow*, Harper & Row Publishers (1990). (M. チクセントミハイ, 今村浩明訳: フロー体験 喜びの現象学, 世界思想社 (1996)).