

## 高齢者が楽しめるゲーム状況の作成と観測

## Creating and observing game situations that seniors can enjoy

泉 青葉<sup>†</sup> 島川 博光<sup>†</sup> 星野 寛<sup>‡</sup>

Aoba Izumi Hiromitsu Shimakawa Hiroshi Hoshino

## 1. はじめに

我が国における高齢化率は、令和 3 年 10 月 1 日現在、28.9% となり、65 歳以上の人口は 3,621 万人となっている。これに伴い、日本はさまざまな方法で高齢者を支援している [1]。しかし内閣府によると、生きがいを「あまり感じていない」「まったく感じていない」と答えた割合は 17.8% と 2.7% となっており、2 割もの高齢者が生きがいに対して問題を抱えている [1]。よって新たに、娯楽コンテンツなどのメンタル面における支援をする必要がある。

高齢者への支援にあたって介護施設での運営を考える。介護施設で実施するには、体を大きく動かすような身体を疲弊するコンテンツは避け、ボードゲームのように比較的導入の容易であるコンテンツが望ましい。また高齢者の余暇活動の多くは「仲間と交流ができる点」を目的としているため [2]、高齢者に考えさせ仲間と会話を引き出すようなコンテンツであることが適している。以上の 2 つの条件より本研究では神経衰弱を用いた支援を考える。

神経衰弱などのゲームにおいて、戦況が拮抗した試合ではゲームに参加するものの楽しさは高まる。よって、ゲームにおいて拮抗した戦況を作るということは「楽しさ」を再現する際に有効である。本研究は、拮抗しているゲーム状況を維持することによってゲームの実施者や周りの観衆が楽しさを感じられることを可能にする。本研究では、2 人の実施者がどちらも楽しむことができるようなコンテンツにするために、拮抗した試合状況を、機械学習を用いた音声等の支援によって実現する。

## 2. 「楽しさ」の実現

## 2.1 神経衰弱と短期記憶

神経衰弱とは、記憶を頼りに 2 枚のカードの絵柄をそろえるゲームである。表面の絵柄の異なる 2 枚のカードを 1 組として、数組のカードを用意する、これらを絵柄が見えないように裏面にし、ランダムに配置する、その後 2 人の実施者が交互に配置されたカードを 2 枚ずつめくって同じ柄を探していく。この際に 1 枚目と 2 枚目の柄が異なる場合は、どちらのカードも裏面に戻し相手の順番に移行する。また、同じであった場合、それらのカードを獲得することができ、続けて 2 枚のカードを探することができる。最後の組がめくられたときに獲得したカードが多い実施者が勝ちになる。

神経衰弱とは記憶能力の差が実施者の勝敗に大きく影響して、主に短期記憶が関係している。短期記憶とは一時的な情報の保持のための記憶のことであり、神経衰弱において実施者はカードの表面の絵柄や、場所などを取捨選択して記憶

<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学科<sup>‡</sup> (株) コネクトドット

していると考えられる。また短期記憶が保持できる情報には限界があることが知られており [3]、長く保持するには何度も情報の出し入れを反復する必要がある。

## 2.2 フロー状態とゲーム状況

フロー状態とは人間が何かの目標に対して没頭したときにあらわれる心理状態のことである [4]。フローは充実した体験をしているときに人間が感じることができ、外的な報酬が影響していない目標に対して現れる。このフローは「楽しさ」を評価するための代表的な方法として用いられており、ゲームにおいても実施例がある [5]。神経衰弱はゲームであり、実施者をフロー状態にする条件を満たしていると考えられることができるため、フローを本研究での楽しさの指標として用いる。

しかし、このフロー状態になる条件として、目標と自身の能力が一致していなければならない。神経衰弱は 2 人の実施者が行うため有利状況と不利状況の遷移が多数発生する。この有利状況と不利状況の間に明らかな差が生じると実施者はフロー状態から離れてしまうと考えられる。よって試合状況の有利状況と不利状況の間に大きな差が生じない、拮抗した試合状況を作成することができれば、実施者のフロー状況を再現することができると考えられる。

## 2.3 拮抗した試合状況

楽しい試合状況を再現するにあたって、神経衰弱で拮抗した試合とは何かを考える。神経衰弱において、実施者間で差が生まれる要素は「勝率」「獲得したカードの枚数」が考えられる。拮抗した試合状況とはこれらの差が小さいことである。「勝率」を実施者間で拮抗させるとすると、試合を複数回実施して検証する必要がある。「獲得したカードの枚数」を拮抗させるとすると、試合経過に沿って 2 人の実施者のカードの枚数が同数もしくはそれに近い数であればよい。よって本研究では「試合経過に沿った獲得したカードの枚数」を拮抗させ、拮抗した試合状況を再現する。

## 3. 試合への支援

本研究でおこなう実験の手法概要図を図 1 に示す。神経衰弱は記憶能力の差によって勝敗が大きく変化すると考えられる。とくにカードの種類などの柄と場所を覚えるには短期記憶の管理が重要であり、短期記憶に影響を与えるような支援をすることで神経衰弱の勝敗を誘導することができると考える。よって本研究では、どのような干渉方法が記憶能力に影響するのかが前実験で調査し、それらのなかで有効な支援であると判断できるものを用いて拮抗した試合状況を作成する。

## 3.1 音による影響

先行研究で短期記憶を用いる作業には騒音が心理的印象や正解率、反応時間に影響を与えることがわかっている [6]。

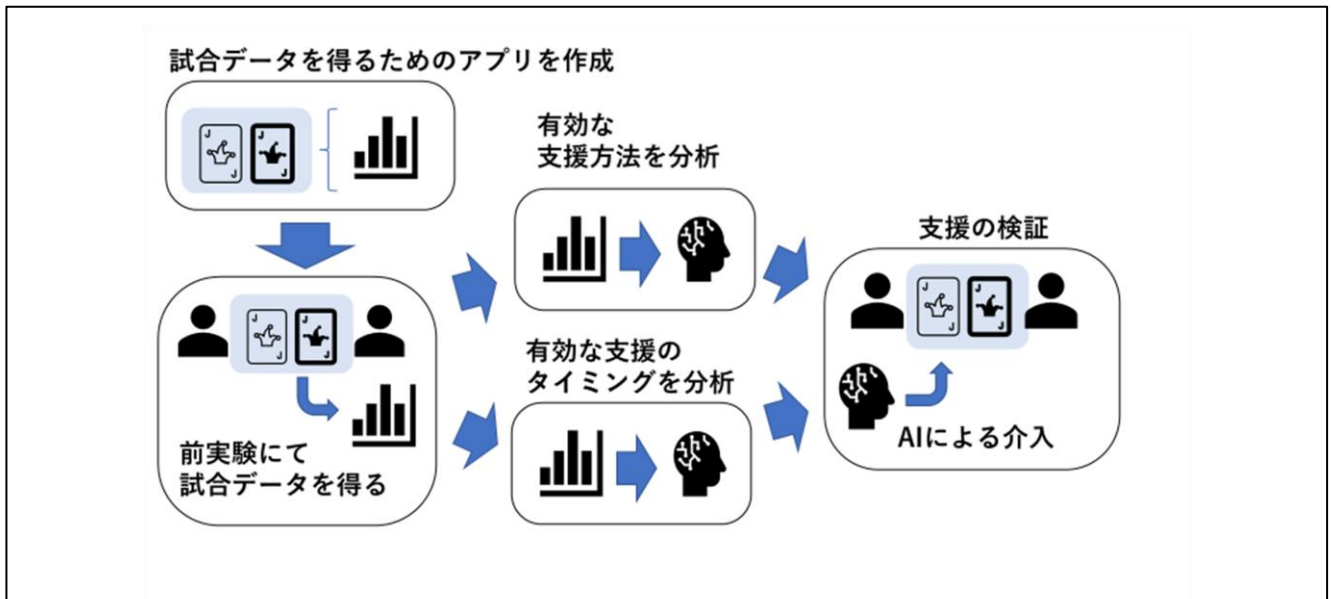


図1 手法概要図

前節 2.1 で述べたように、これは神経衰弱においてカードの柄や場所などを記憶する際に影響を与えると考えられ、実施者の正解のカードを引く正解率や反応時間を、音によって干渉できることが期待される。しかし、先行研究では騒音として検証した音源には、有意味騒音が男性の音声のみであるなどの制限があり、他の種類の騒音については未検証である。よって本実験では他の記憶作業とは関係のない音を用いて短期記憶に対する影響を調べ、有効な音を調査する。

また、この際、記憶への影響は、記憶容量を増やす場合と減らす場合のどちらかを問わない。これは拮抗した試合状況を作成するには実施者の有利状況及び不利状況に対応した支援を提供しなければならないからである。

### 3.2 タイミングによる影響

試合状況によっても心理的に音を与える影響というのは異なる。神経衰弱では獲得したカードの枚数によってゲームの最終的な勝敗が決定し、ゲーム中のカードの枚数の遷移によって試合状況が変化する。試合状況が有利である場合と不利である場合では音の与える心理的な影響には差が生じると考えられる。

また短期記憶では情報を保持するためには復唱を行わなければならない。神経衰弱においては状況ごとに覚えるカードの情報が異なることがあり、逐次情報の更新と維持をしなければならない。これはゲーム状況によって音の影響に差があることを示しており、音のタイミングによっては短期記憶への影響が異なることが考えられる。これらの影響を考慮して本では音を挿入するタイミングを複数考え検証する。

### 3.3 センサーを用いた検証

前節 3.1, 3.2 の影響を実験にて検証し、得られたデータから短期記憶に影響を与えるような音とタイミングを分析する。これらの支援をもとに前節 2.2 で述べたようなゲーム状況を作成するのが本研究の目的である。よって、拮抗した試合

状況を作成したのちに、これらが実際に実施者の心理に影響を与えているのかをセンサーを用いて追加で検証する。

## 4. おわりに

本研究では、高齢者の楽しめる神経衰弱を作成する。実験にて、神経衰弱の試合状況を操作することが可能な方法を用いてデータを収集する。そのデータの分析によって有効な音とタイミングを検出し、短期記憶に影響を与える方法を求める。それらの支援を用いて、実施者をフロー状態にするべく、拮抗した試合状況を作成する。最終的に実施者に与える影響を測るためにセンサーを用いて感情や認知の変化を観測しその有効性の有無を確認する。

## 参考文献

- [1] 内閣府, 令和4年高齢社会白書, <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2022/zenbun/pdf/mokuji.pdf>, (2023年6月6日アクセス).
- [2] 伊佐地 由梨, 東 珠実, “高齢期における余暇活動の効果”, 日本家政学会誌, Vol.73, No.1, pp.1-9, (2022).
- [3] Miller, G.A. “The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.” *Psychological Review*, Vol.63, No.2, pp.81-97, (1956).
- [4] Mihaly Csikszentmihalyi. “Flow: The Psychology of Optimal Experience.”, Harper Perennial, (1990).
- [5] Penelope Sweetser, Peta Wyeth, “GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games”, *Computers in Entertainment*, Vol.3, Issue.3, (2005).
- [6] 佐伯 徹郎, 藤井 健生, 山口 静馬, 加藤 裕一, “短期記憶作業時における騒音の影響”, 日本音響学会, Vol.59, No.4, pp.209-214, (2003).