

Title	学習者の感受性と動画提示手法の対応関係の調査
Author(s)	リーゼ, ショーン未来
Citation	
Issue Date	2024-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/18968">http://hdl.handle.net/10119/18968</a>
Rights	
Description	Supervisor: 長谷川 忍, 先端科学技術研究科, 修士(知識科学)

修士論文

# 学習者の感受性と動画提示手法の対応関係の調査

リーゼ ショーン未来

主指導教員 長谷川 忍 教授

北陸先端科学技術大学院大学  
先端科学技術研究科  
(知識科学)

令和6年3月

## Abstract

The purpose of this research is to propose a distance learning support method that focuses on individual differences in the sensitivity of learners who have the characteristics of Highly Sensitive Persons (HSPs). In order to achieve this goal, we have conducted a survey of learning challenges associated with high level of sensitivity.

The background of this study is that distance lectures have been implemented in almost all higher education institutions in Japan from 2020, in line with the global expansion of Covid-19. It has been reported that distance lectures reduce learners' motivation due to reasons such as not being able to attend face-to-face classes at universities. In this new social situation, it has been pointed out that learners with HSP characteristics such as "deep thinking," "sensitive to stimuli," "highly sensitive and empathetic," and "keen in all senses" are facing serious challenges due to their sensitivity to the environment and things.

HSP is not a disease but an innate trait, and it is not a trait that only works negatively. However, in recent years, the expression HSP has tended to transcend academic definitions and be labeled as a variety of difficult-to-live-with experiences. In addition, the fact that HSP is not a disorder or disease means that cases that actually require support are not reaching society. Thus, it is significant to try to support learners with HSP characteristics who have not been adequately targeted for learning support due to a kind of label.

This study aims to propose a method to support distance learning by focusing on the individual differences in sensitivity of learners. Based on the hypothesis that external stimuli can be controlled by replacing the opponent's video in distance lectures, we address the following research questions.

RQ1: Is there an individual difference in learner sensitivity?

RQ2: Is there a difference in the effects of different video presentations?

RQ3: How can we control external stimuli in a distance learning environment?

This study is unique in that there is very limited research on learning support for learners with HSP characteristics. While there have been various previous studies on learning support for learners with specific disabilities and disorders, there are no studies on HSP, which is a relatively new concept and has not yet been recognized by society, although various issues have been raised. In this study, we focus on "sensitivity" among HSPs, and aim to provide support for solving issues in distance learning.

The importance of this study is that HSP is said to be a "disposition" that statistically applies to 15% to 20% of the population. Thus, it is thought that there are a certain number of learners with HSP characteristics, and that it is socially important to support them.

It is known that there are individual differences in sensitivity, one of the characteristics of HSP, such as learners who are highly sensitive to communication and easily feel pain, and learners who are less sensitive and seek stronger stimuli.

To answer RQ1, we analyzed the results of responses to the HSPS-J19, a self-assessment tool for sensitivity, from 10 male and 10 female adults. The results showed that the sensitivity scores followed a normal distribution. Although statistical tests and the effects of the three factors included in the HSPS-J19 need to be analyzed in the future, individual differences in sensitivity could be observed in this survey.

To answer RQ2, we created four videos explaining the SDGs using no avatar, a normal

avatar, a realistic avatar, and an abstract avatar, and analyzed the results of the test and the post-questionnaire to see if there were differences in the effects of the video presentations. As a result, we found a correlation between the HSPS-J19 score and Q2 (whether the avatar's appearance changed the impression of the video) and Q5 (whether the avatars increased motivation), indicating the possibility of improving the learning effect if we can provide a pleasant avatar that the participants like. There is room to consider whether the avatars created in this study were appropriate. First, the quality of the avatar superimposition was low, and there was insufficient synchronization between the avatar and the person, as well as insufficient eye gaze and lip-sync. Furthermore, the avatars used were not highly rated, so it is necessary to set up avatars that better match learner preferences.

Based on the results of these analyses, we proposed a system that can control external stimuli in distance lectures by superimposing avatars on the video images of the others for RQ3. The proposed system allows the learner to select the avatar superimposition and the avatar of his/her choice to participate in the learning. We expect that this type of avatar superimposition will have an enhancing effect.

# 目次

第1章 序論.....	1
1.1 研究の背景 .....	1
1.2 研究の目的 .....	2
1.3 本論文の構成 .....	2
第2章 関連研究 .....	3
2.1 HSP .....	3
2.1.1 HSP の特性 .....	3
2.1.2 HSP についての先行研究 .....	3
2.2 HSP スケール .....	4
第3章 調査.....	6
3.1 調査概要 .....	6
3.2 調査内容 .....	6
3.3 映像コンテンツ .....	7
第4章 結果・考察.....	11
4.1 感受性の分布 .....	11
4.2 内容確認テスト及び事後アンケートの結果 .....	11

4.3 クラスタ分析 .....	14
4.4 自由記述アンケートの結果 .....	15
4.5 感受性を考慮した遠隔講義システムの提案 .....	17
第5章 おわりに .....	19

## 図目次

図 3.1 : アバターなし映像.....	8
図 3.2 : 通常アバター映像.....	9
図 3.3 : リアルアバター映像.....	9
図 3.4 : 抽象アバター映像.....	10
図 4.1 : HSPS-J19 スコアの度数分布(n=20) .....	11
図 4.2 : HSPS-J19 スコアと Q2 の散布図 .....	18
図 4.3 : HSPS-J19 スコアと Q5 の散布図 .....	18
図 4.4 : クラスタ分析の結果 .....	14
図 4.5 : 提案遠隔講義システム .....	17

## 表目次

表 2.1: HSPS-J19 の質問項目[15] .....	5
表 3.1: 事後アンケート項目 .....	7
表 4.1: HSPS-J19 とテスト/アンケートの相関.....	12
表 4.2: 自由記述に対する回答 .....	16

# 第1章 序論

## 1.1 研究の背景

新型コロナウイルスの世界的な感染拡大に伴い、2020年から日本全国ほぼ全ての高等教育機関で遠隔講義が実施された。遠隔講義はいつでもどこからでも参加できるという利点がある反面、友人と一緒に講義を受けることができなかつたり、モチベーションが低下しやすかつたりといった欠点も報告されている[1]。このことは、従来大学で対面講義を受けることにより生まれていた大学生の大学に対する帰属意識が低下する可能性につながりかねない。今後、遠隔講義やリモートワーク等が新たなライフスタイルとして定着するにしたがつて、社会全体がこれらの課題に適応することが求められる。

このような新たな社会状況において、「深く思考する」、「刺激に対して敏感である」、「感受性が強く共感力が高い」、「あらゆる感覚が鋭い」といった Highly Sensitive Person (以下 HSP) 特性[2]を持つ学習者が、環境や物事への敏感さなどにより深刻な課題を抱えていることが指摘されている[3]。HSP 特性とは医学的な用語ではなく、生まれつきの性質を示す心理学的な概念であり、マイナスの要素ばかりが働く性質ではない[4]。例えば、対人関係の洞察能力が高いことや、細かな環境変化に気づきやすいことがポジティブな点として挙げられる。一方で、自分の感情制御が難しかつたり、感受性が強く疲れやすかつたりするといったネガティブな傾向も指摘されている。さらに、近年では HSP という表現が学術的な定義を超え、様々な生きづらい経験にラベリングされてしまう傾向があることが問題となっている[5]。また、HSP が障害や疾患ではないという事から、実際には支援が必要なケースが社会的に届いていないという問題もある[6]。

本研究では、HSP の特徴の一つである、感受性が強く疲れやすい性質の遠隔講義における課題として、外部刺激としての相手側の映像制御が難しいことに注目する。一般的な遠隔講義の構成では、自分のカメラの ON/OFF を自分で制御することや話者強調やグリッド表示などの相手映像の制御を行うことは可能である。しかしながら、相手の映像の ON/OFF を制御することはできないため、感受性の強い学習者にとっては、長時間の遠隔講義に参加することはストレスの大きな活動になると考えられる。

## 1.2 研究の目的

本研究の目的は、学習者の感受性の個人差に着目した遠隔学習支援手法を提案することである。HSP 特性の一つである感受性に注目した映像提示手法に関する調査を行い、その分析結果に基づいて、遠隔講義において学習者の感受性の差に対するコーピングを行う手法を検討する。本研究では、遠隔講義における相手映像の置換により外部刺激を制御できるという仮説に基づいて、以下の研究課題に取り組む。

課題 1：学習者の感受性に個人差はあるか？

課題 2：異なる映像提示の効果に違いが見られるか？

課題 3：遠隔講義環境において外部刺激をどのように制御できるか？

本研究の特色として、HSP 特性を持つ学習者を対象とした学習支援に関する研究が非常に限られている点が挙げられる。特定の障害や疾患を持つ学習者を対象とした学習支援については様々な先行研究が行われているが[7][8]、比較的新しい概念で社会的な認知も進んでいない HSP については、様々な課題は挙げられているものの、その支援システムのデザインを目指すものは現時点の調査では見つかっていない。本研究では HSP の中でも特に「感受性」に焦点を当てて、遠隔講義における課題を解決する支援方法の提案を目指す。

本研究の重要性については、HSP が統計的には人口の 15%~20%に当てはまる「性質」と言われている事が挙げられる[9]。このように、HSP の特性を持つ学習者は一定数いると考えられる為、これを支援する事は社会的にも重要であると考えられる。

## 1.3 本論文の構成

本論文では、2 章において、本研究の理論的根拠となる HSP と感受性に関する研究を紹介する。3 章では、学習者の感受性の個人差および異なる映像提示の効果の違いに関する調査手法について述べる。4 章では、実施した調査結果とその分析について議論し、遠隔講義環境において外部刺激を制御する手法を提案する。5 章では、本論文の結論と今後の課題について述べる。

## 第2章 関連研究

### 2.1 HSP

#### 2.1.1 HSP の特性

Aron は「DOES」と呼ばれる HSP の特性を提唱している[10]。Depth of processing「深く思考する」とは、様々な物事と関連付け情報を深く処理する傾向であり、深く考え慎重に判断する為、行動に移すまでに時間がかかる一方で、観察力が鋭い人が多いことが指摘されている。Overstimulation「刺激に対して敏感」では、環境や社会から受ける刺激に対して敏感で疲れやすいことが HSP の特質の1つとして挙げられており、1人の時間を好む傾向があると言われている。Emotional reactivity and Empathy「感受性が強く共感力が高い」については、共感力が高いため、相手の気持ちに合わせ、相手の感情を読み取ることに長けている反面、相手の気持ちに飲み込まれやすい特徴があるとされている。Sensitivity to Subtleties「あらゆる感覚が鋭い」とは、五感が非常に繊細であり、他の人が気にしないような音や光、におい、光などに対しても人一倍敏感に反応するとされており、例えば、時計の針の音やテレビ画面の光などの影響で他の事に集中できなくなるケースがあるとのことである[11]。本研究では DOES の中でも特に Overstimulation に注目する。

#### 2.1.2 HSP についての先行研究

関連研究の調査より、HSP の特性の一つである感受性の中でもコミュニケーションについては、感受性が強く苦痛として感じやすい学習者だけでなく、感受性が鈍くより強い刺激を求める学習者がおり、感受性の個人差に対するコーピングを行うことが重要である事が示唆されている。さらに、うつ病、不安、内気など成人期の学習性無力感につながる要因として、細かな刺激に敏感で刺激過剰になりやすいことや新たな刺激に対してこれまでの経験と照合し確認する傾向があることが述べられている。加えて、生まれながらに高度な「感覚処理感受性 (Sensory-Processing Sensitivity : 以下 SPS とする) [12]」を持つ事も要因の一つであると指摘されている。なお、SPS とは、聴覚・視覚・触覚・嗅覚などの情報を強く深く処理する人格特性を意味する。

花岡らは、SPS の高い人を対象に MBSR による介入を行った結果、統制群と比較し、介入群において選択的注意および転換的注意能力が向上するという

効果を示した[13]。このようにマインドフルネスを活用する事でネガティブな要素を取り除ける可能性があることがうかがえる。ネガティブな情動反応は冷静でクールな思考を打ち負かし、マイナスの思い込みをする傾向がある。そのため、敏感すぎる自分を認め、許し、受け入れるためには、心にたまったマイナス感情を認識することが重要である。しかしながら、こうしたマイナス感情は潜在意識として存在しており自分で気づくことは難しい。そこで、日々の正解を記録する習慣を最低 3 週間作ることで、マイナス感情の対策が習慣化され、良い生活サイクルが生まれるという提案をしている。

しかしながら、これらの研究は感受性や HSP を支援するシステムの開発を目指すものではなく、我々の調査の範囲ではそうした研究は見当たらなかった。

## 2.2 HSP スケール

Aron らは、アメリカ人大学生 1004 名を対象に行った調査結果から、成人向けのアセスメントツールとして、27 項目からなる Highly Sensitive Person Scale (以下 HSPS とする) を提案した[14]。調査結果から、HSPS は妥当性および信頼性のある尺度であり、Low Sensory Threshold (低感覚閾)、Ease of Excitation (易興奮性)、Aesthetic Sensitivity (美的感受性) の 3 つの因子を持つとされているが、因子構造についてはさらなる研究が必要とされている。

本研究では、日本人を対象とした感受性の自己評価を行うために、高橋により邦訳された Highly Sensitive Person Scale 日本語版(HSPS-J19)を利用する[15]。質問紙の内容を表 2.1 に示す。

表 2.1: HSPS-J19 の質問項目[15]

1. 大きな音や雑然とした光景のような強い刺激がわずらわしいですか？
2. 大きな音で不快になりますか？
3. 一度にたくさんの事が起こっていると不快になりますか？
4. いろいろなことが自分の周りで起きていると、不快な気分が高まりますか？
5. 明るい光や強いにおい、ごわごわした布地、近くのサイレンの音などにゾッとしやすいですか？
6. 忙しい日々が続くと、ベッドや暗くした部屋などプライバシーが得られ、刺激の少ない場所に逃げ込みたくなりますか？
7. 一度にたくさんのことを頼まれるとイライラしますか？
8. 短時間にしなければならないことが多いとオロオロしますか？
9. 他人の気分に左右されますか？
10. ビクッとしやすいですか？
11. 競争場面や見られていると、緊張や動揺のあまり、いつもの力を発揮できなくなりますか？
12. 強い刺激に圧倒されやすいですか？
13. 痛みに敏感になることはありますか？
14. 子供の頃、親や教師はあなたのことを「敏感だ」とか「内気だ」とみていましたか？
15. 生活に変化があると混乱しますか？
16. 微細で繊細な香り・味・音・芸術作品などを好みますか？
17. 自分に対して誠実ですか？
18. 美術や音楽に深く感動しますか？
19. 豊かな内面生活を送っていますか？

## 第3章 調査

### 3.1 調査概要

1.2 節に挙げた課題 1：学習者の感受性に個人差はあるか？課題 2：異なる映像提示の効果に違いが見られるか？に関する調査を行った。本調査では HSPS-J19 により、調査対象者の周囲の環境からの影響の受けやすさを示す環境感受性を調査するとともに、4 種類の異なる説明用アバターで構成された映像コンテンツの違いによる印象の差異について調査した。遠隔講義ではカメラを通じて参加者の映像が表示されるが、感覚感受性と動画提示手法に対応関係があれば、感受性に応じた動画提示を実現することが可能となることが期待される。

具体的には、調査対象者はプロジェクタまたはモニタで 4 種類の映像コンテンツを視聴し、オンラインで事前・事後アンケートおよびテストに回答した。映像コンテンツおよびテストの内容はとくしま SDGs 消費者教育教材[16]を参考に作成した。なお本調査は、北陸先端科学技術大学院大学ライフサイエンス委員会(人 05-062)の承認を受けたものである。

### 3.2 調査内容

収集するデータは、事前アンケートとして、HSPS-J19 による各項目 7 段階のリッカートスケールによる環境感受性に関するチェックリスト、各映像コンテンツ視聴後の内容確認テスト、表 3.1 に示す、各項目 7 段階のリッカートスケールによる事後アンケートで回答する「映像コンテンツについてアバターありとなしの違いによってどのような影響があったか」の質問に対する自由記述であった。事前アンケート、内容確認テスト、事後アンケートは ID によって回答し、統計的な処理を行って論文等で発表を行うこととした。そのため、個人情報がかかる形で発表することはなく、収集したデータを調査対象者の同意なく他者に渡すこともないものとした。

調査の流れは、以下の通りである。

1. 調査の説明：調査の方法・手順について調査実施者から調査対象者に詳細な説明を行った。
2. 調査対象者は調査に参加する意思を示すため、同意書に署名を行った。
3. 調査対象者は環境感受性に関する事前アンケートに回答した。

4. 指定された映像コンテンツの視聴（所要時間：約 10 分）.
5. 映像コンテンツに対する内容確認テストと事後アンケートに回答.
6. 4 種類の映像コンテンツについて、5 分程度の休憩をはさみながら計 4 回 4-5 を繰り返した.なお、3 種類のアバター映像の提示順は調査対象者ごとにランダムに設定した.

表 3.1: 事後アンケート項目

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. アバターにより学習効率は上がったか？</li><li>2. アバターの見た目映像の印象は変わったか？</li><li>3. アバターにより映像に興味を持てたか？</li><li>4. アバターに好みのものがあったか？</li><li>5. アバターが好みのものなら意欲が高まるか？</li></ol> |
|---|

### 3.3 映像コンテンツ

被験者は、図 3.1 のアバターなし、図 3.2 の通常アバター、図 3.3 のリアルアバター、図 3.4 の抽象的アバターの 4 種類のビデオを利用して学習し、それぞれに関するテストに回答した.これにより、遠隔講義における相手映像の制御をシミュレーションしている.

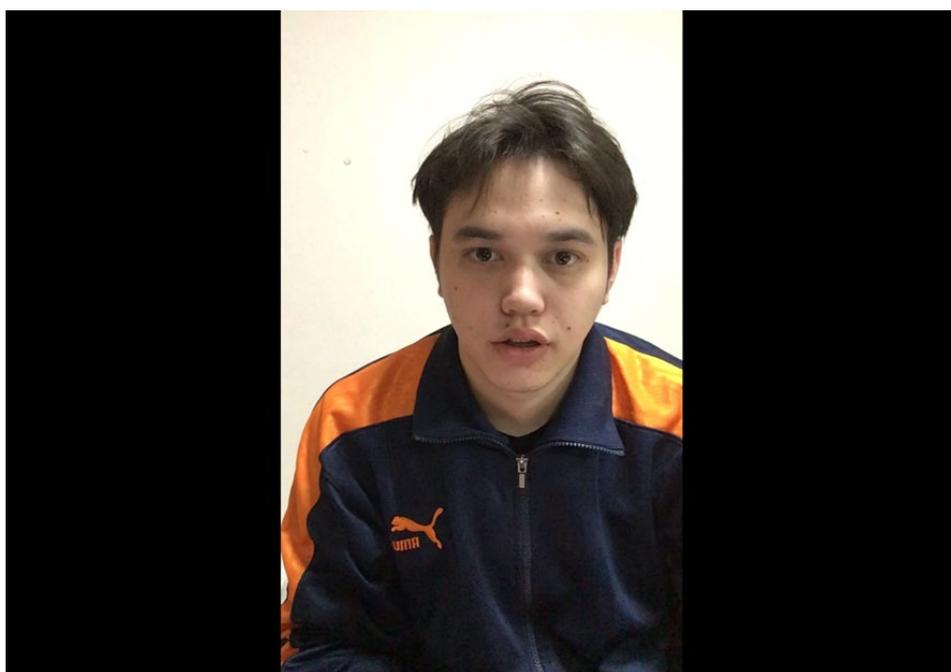


図 3.1 : アバターなし映像



図 3.2 : 通常アバター映像



図 3.3 : リアルアバター映像



図 3.4 : 抽象アバター映像

## 第4章 結果・考察

### 4.1 感受性の分布

調査対象者は、年齢が18～65歳の男性10名女性10名の計20名であった。図4.1に反転項目調整済みのHSPS-J19スコアに関する度数分布を示す。なお、個別項目の結果の分布は付録1参照のこと。

図より、平均的な感受性を示すHSPS-J19スコアが80～89の被験者が最も多いが、スコア90以上の比較的感觉感受性が高いと思われる被験者も7名、スコア79以下の被験者も5名いた。これより、被験者の感受性は正規分布に近い形で個人差があるといえる。

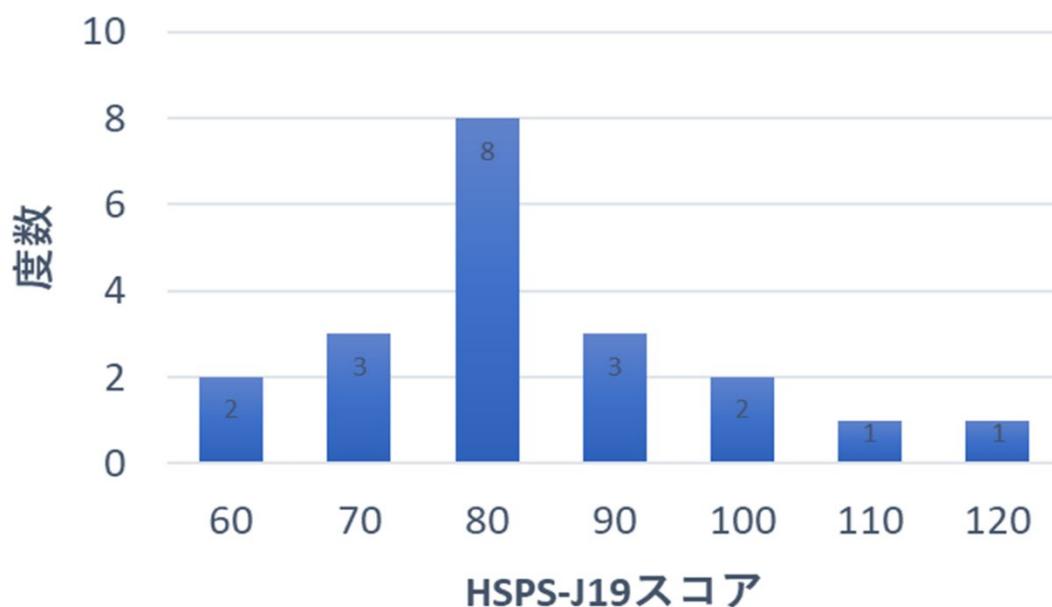


図 4.1 : HSPS-J19 スコアの度数分布(n=20)

### 4.2 内容確認テスト及び事後アンケートの結果

表 4.1 に HSPS-J19 スコアに対する動画視聴後の内容確認テスト結果および事後アンケート結果に関する平均値、スピアマンの相関係数、無相関検定の p 値を示す。なお、被験者数は20名であるが、抽象的なアバターについてのみ欠損値があったため19名の分析結果である。また、表中の\*は  $p < 0.05$  (無相関を棄

却)を示す。事後アンケートの各項目の結果の分布は付録2参照のこと。

表 4.1 : HSPS-J19 とテスト/アンケートの相関

項目	平均値	相関係数	p 値
アバターなし	62.5	-0.0419	0.861
アバターあり	32.5	0.0476	0.843
リアルなアバター	58.0	-0.176	0.458
抽象的なアバター	64.5	-0.238	0.326
Q1. 学習効率	3.50	-0.176	0.942
Q2. 印象	5.45	-0.482	0.032*
Q3. 興味	4.15	0.269	0.252
Q4. 好みの有無	4.20	-0.141	0.554
Q5. 好みの効果	5.05	0.485	0.031*

これより、4種類の提示動画に対するテスト結果に対する被験者の感受性についての直接の相関は今回の結果からは見られなかった。なお、今回の調査では4種類の動画およびテストはSDGsに関わる内容ではあるが、動画ごとにトピックが異なるためテストの平均点を直接比較できないことは注意が必要である。

興味深い結果として、評価の平均値が比較的高かった2つのアンケート項目には有意な相関が見られた。Q2(アバターの見た目で映像の印象は変わったか)では、図4.2に示すようにHSPS-J19が高い被験者が印象の違いをあまり主張しない負の相関となった。HSPS-J19が高い傾向の被験者のうち、Q4(アバターに好みのものがあったか)の評価の低い被験者がおり、そのことがこのような結果の一因となったものと考えられる。一方で、Q5(アバターが好みのものなら意欲が高まるか)では、図4.3に示すようにHSPS-J19が高い被験者が好みの効果を主張する正の相関が見られた。このことから、被験者にとって好みの心地よいアバターを提供することができれば、学習効果を改善できる可能性があり、この点については今後のさらなる調査・分析が必要であるといえる。

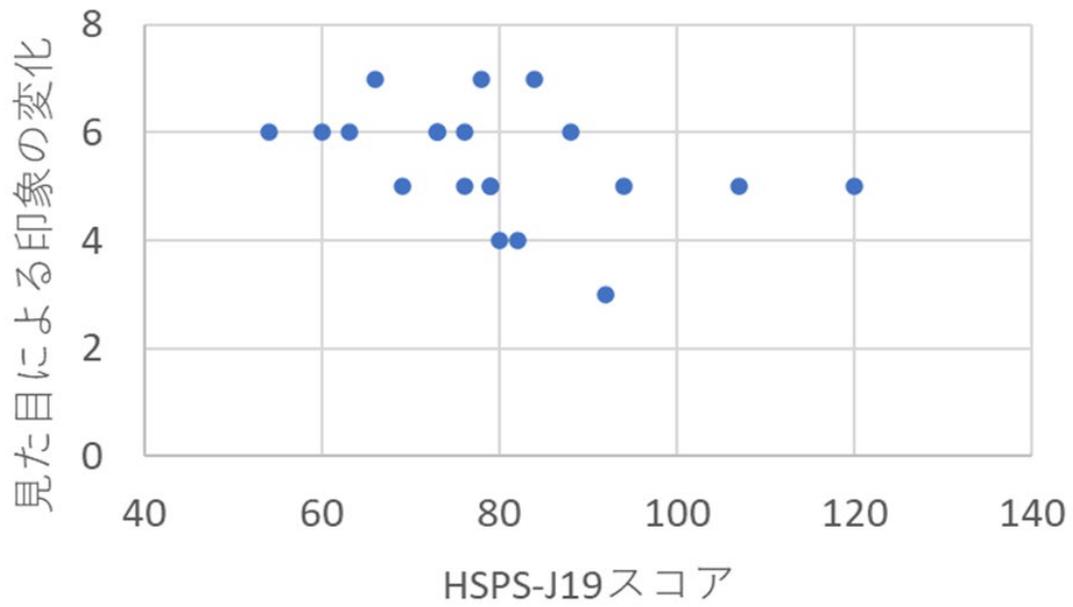


図 4.2 : HSPS-J19 スコアと Q2 の散布図

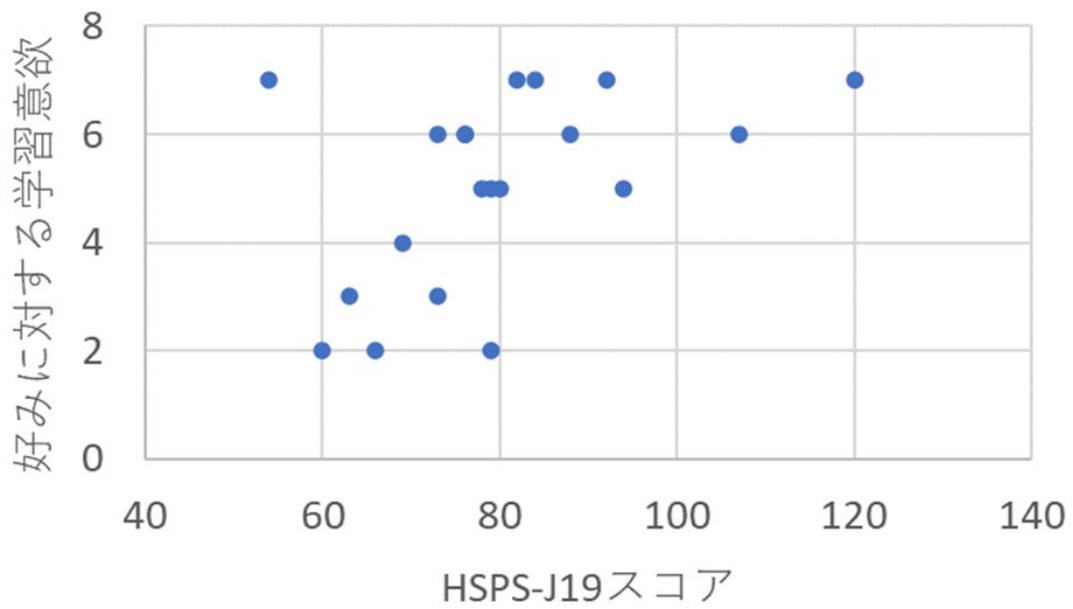


図 4.3 : HSPS-J19 スコアと Q5 の散布図

### 4.3 クラスタ分析

今回の調査結果の複数の項目間の関係から映像提示の条件を検討するために以下の前処理を行った。

1. テスト結果をそのまま比較することができないため、条件毎に偏差値を算出し、通常アバター、リアルアバター、抽象的アバターについてそれぞれアバターなし条件の偏差値との差を計算した。これにより、アバターなし条件と比較して相対的な成績がどのように変化したかがわかる。
2. 全項目を 0-1 に正規化し、項目間の値域の差によるクラスタリングへの影響を軽減した。

scikit-learn の K-means を利用し、4 グループにクラスタリングした結果を図 4.4 に示す。

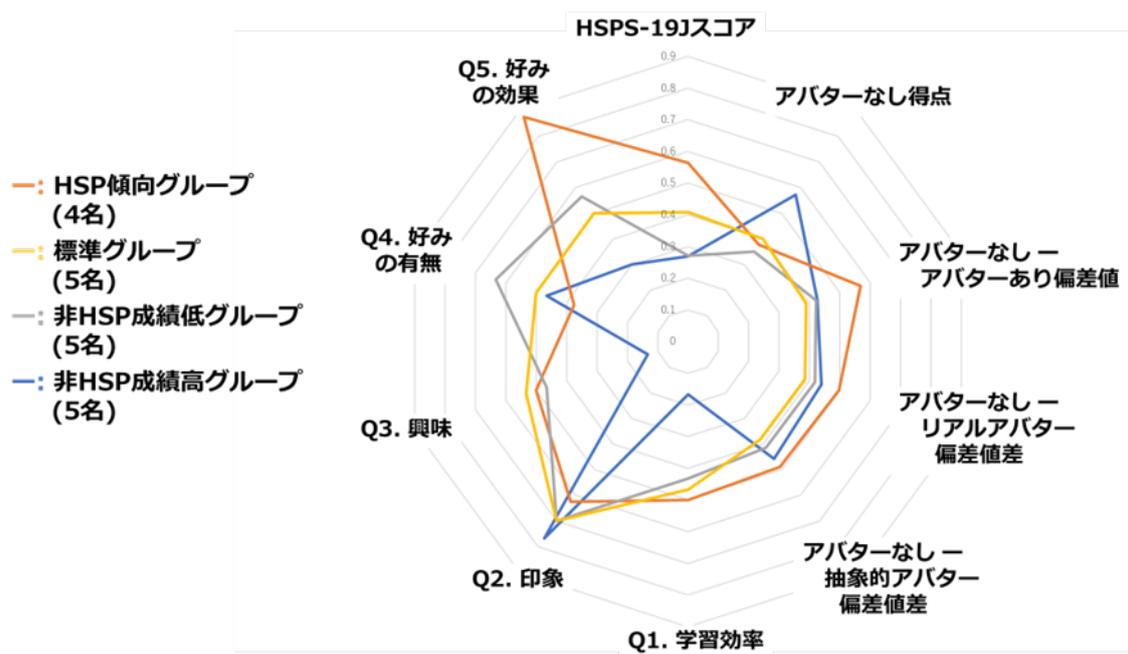


図 4.4：クラスタ分析の結果

4つのクラスタは、HSPS-J19のスコアが高い4名の「HSP傾向グループ」、HSPS-J19のスコアが中程度の5名の「標準グループ」、HSPS-J19のスコアが低く、アバターなし条件の得点が低い5名の「非HSP成績低グループ」、HSPS-J19のスコアが低く、アバターなし条件の得点が高い5名の「非HSP成績高グループ」。

グループ」と名付けた。これらのクラスタの中では「HSP 傾向グループ」と「非 HSP 成績高グループ」に特に特徴的な差が見られた。

「HSP 傾向グループ」は、感受性を示す HSPS-J19 スコアが比較的高く、Q5(アバターが好みのものなら意欲が高まるか)の評価も相対的に高かった。また、Q1(アバターにより学習効率は上がったか)の評価がやや高く、アバターによる成績(アバター条件とアバターなし条件の偏差値の差)が相対的に高い傾向あった。これより、このクラスタの対象者は、感受性が高く、好みのアバターによる意欲の向上意識が高く、またアバターありの偏差値の向上度合いも高いと言える。このことから、このクラスタに適切なアバターを提供することで学習効果の改善が期待できる。

一方、「非 HSP 成績高グループ」は、感受性を示す HSPS-J19 スコアが比較的低く、アバターなし条件による成績が高い傾向であった。さらに、Q1、Q5に加えて、Q3(アバターにより映像に興味を持てたか)の評価が他のクラスタと比較して低かった。つまり、このクラスタにアバターを提供することは逆効果になる可能性が考えられる。

なお、「標準グループ」と「非 HSP 成績低グループ」については上記 2 クラスタと比較して極端な傾向は見られなかった。

#### 4.4 自由記述アンケートの結果

表 4.2 に事後アンケートで「映像コンテンツについてアバターありとなしの違いによってどのような影響があったか」の質問に対する回答結果をまとめたものを示す。

この結果からは、ポジティブ、ネガティブに関わらずアバターに注目する声が多かったことがわかる。アバターに注意を向けることが学習のきっかけとなれば、「人の行動は不合理だ」という前提のもとに人間の行動を心理学経済学の側面から研究する「行動経済学」の手法であるナッジ理論[16]を活用した学習支援効果を検討することができる。

表 4.2：自由記述に対する回答

自由記述の回答結果	影響
あまり影響はないように感じた	無
好みではないから邪魔(女性のアバター, 声なら好影響かもしれない)	有
なしの方が, 学習に集中できたと思う	有
見た目はリアルなアバターが興味を持てそうだったが, リップシンクがされていないのと, 時々変な顔の向きがあるので気が散った. ちゃんと話し手と同期された映像ならもっと良かった	有
入りやすいのはアバターありだが, 話の内容はアバターなしのほうが頭に残るような気がします	有
内容よりもアバターに注意がいく	有
親しみ深さが高まった	有
アバターありのほうが, 動きがあって退屈せずに見れました	有
少し変わるが話し方が大丈夫です	不明
記憶力の違い	有
アバターの方が注目してしまう	有
音より映像が入ってくる	有
説明が入りにくかったこと	有
特にはないのですが, 好きな動物のアバターは動きに興味がいってしまい, 逆に集中力が落ちた気がします	無
アバターあり(サメ)の方が内容が分かりやすかった	有
人の顔の方が聞き入りやすかったのですが, 最後のアバターは話に一番集中しやすかったです	有
アバターは無いよりもあった方が興味を引きますが, 話す内容と関連がなければ, それ程より話が頭に入ってくることはないと思いました。むしろアバターと言葉が連動していないぎこちなさで話よりも, そちらにやや意識が持っていかれた。アバターよりも発声(聞き取りやすさ)に方が話を聞くうえでは大事ではないかと感じた	有
アバターなしだと人の動きが気になる	有
興味のないアバターは不快だったし, 目の動きや首のふりがとても気になった	有

好みのアバターなら学習意欲が高まると思った	有
音に集中ができると効力が上がると思う。目の動きなど映像の動きなどで疲労感がかなり出る	有

#### 4.5 感受性を考慮した遠隔講義システムの提案

これまでの調査・分析結果に基づいて、1.2節に挙げた、課題3：遠隔講義環境において外部刺激をどのように制御できるか？について検討する。

事前アンケートで収集した HSPS-J19 の結果により、今回の調査対象者の中でも一定の感受性の個人差があることが観測された(課題 1)。そこで、HSPS-J とテストおよび事後アンケートの相関関係とクラスタ分析を行ったところ、HSP 傾向グループでは好みのアバタを提供することで外部刺激を制御する効果が期待できる一方で、非 HSP 傾向で特に成績の高いグループでは、アバターそのものの効果が低いと考えられることがわかった(課題 2)。このことより、以下の図 4.5 で示すような遠隔講義システムを提案する。

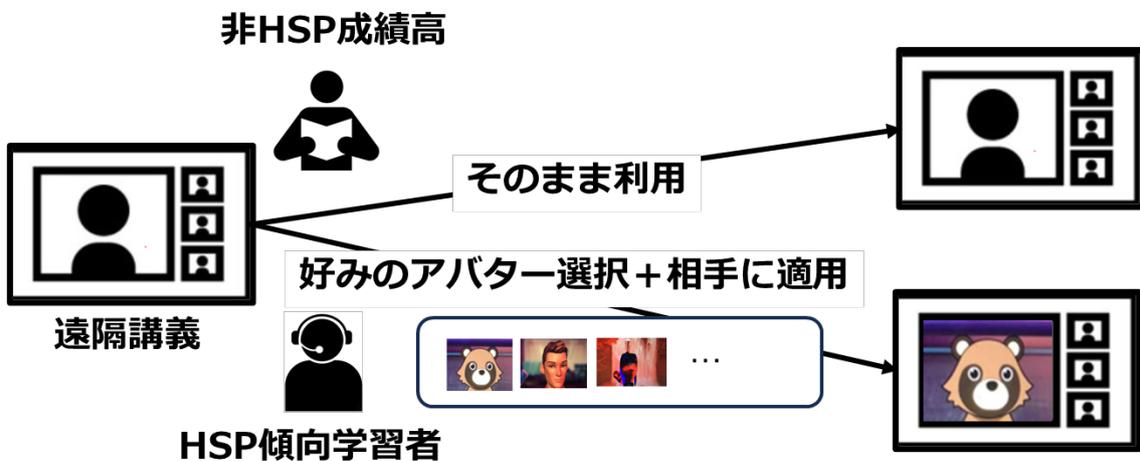


図 4.5：提案遠隔講義システム

提案システムでは、相手側映像の受信時に顔認識を行い、好みのアバターを選択して重畳表示できるような機能を実現する。しかしながら、非 HSP 高成績クラスタのようにアバターが逆効果になる学習者も存在するため、アバターの利用は選択式とし、HSPS-J19 などの事前情報がある場合は、感受性の高い学習者

にアバターを推薦できるようにする。また、アバターが学習者の好みであるかどうかも重要な要素であるため、何種類かのアバターをあらかじめ準備しておくだけでなく、学習者が好みの画像を登録することで、相手の顔の動きと同期したアバター表現ができるようにする。これらの機能を提供することで、外部指摘としての相手側映像を制御可能とし、特に感受性の強い学習者が効果的に遠隔講義に参加できるようにすることが期待できる。

## 第5章 おわりに

本研究では、学習者の感受性の個人差に着目した遠隔学習支援手法を提案することを目的として、遠隔講義における相手映像の置換により外部刺激を制御できるという仮説に基づいて、映像提示手法の効果の違いに関する調査を行い、感受性の差を考慮した支援手法についての検討を行った。

課題 1：学習者の感受性に個人差はあるか？に対しては、20名の成人男女に対して、感受性の自己評価アセスメントツールである HSPS-J19 への回答結果を分析した。その結果、感受性スコアはほぼ正規分布に従う結果となった。統計的な検定を行うことや、HSPS-J19 に含まれる3つの因子の影響については今後分析の必要があるが、感受性の個人差は今回の調査でも観測できたと言える。

課題 2：異なる映像提示の効果に違いが見られるか？に対しては、アバターなし、通常のアバター、リアルなアバター、抽象的なアバターで説明する4つのSDGsを説明する動画を作成し、テスト結果および事後アンケートで映像提示効果の違いを分析した。その結果、Q2(アバターの見た目で映像の印象が変わったか)とQ5(アバターが好みのものなら意欲が高まるか)で HSPS-J19 スコアとの相関が見られ、被験者にとって好みの心地よいアバターを提供することができれば、学習効果を改善できる可能性があることが示された。なお、今回作成したアバターが適切であったかどうかについては考慮の余地がある。まず、アバター重畳のクオリティが低く、人とアバターの同期が十分でなかったり、視線やリップシンクが不十分であったりした点は改善すべきである。さらに、利用したアバターの評価があまり高くなかったため、より学習者の好みにあったアバターを設定することも必要である。

課題 3：遠隔講義環境において外部刺激をどのように制御できるか？に対しては、今回の調査結果に基づいて相手側の映像にアバターを重畳することで遠隔講義における外部刺激を制御できるシステムを提案した。本研究の知見として、HSPS-J19 スコアが低くアバターなしで成績の高い学習者に対してはアバター重畳の効果が得られないことが想定されるため、学習者がアバターの重畳および好みのアバターを選択して学習に参加できる形式を提案した。こうしたアバター重畳表現を行うことでエンハンシング効果も期待できる。

今後の課題としては、まず適切なアバターを利用したさらなる調査の必要性

が挙げられる。今回の調査では、感受性の個人差とテスト結果には顕著な相関は見られなかった。ただし、参加者の好みでないアバターの場合に効果が低下するというコメントが見られたことから、キャラクターだけでなく抽象度の異なるアバターの利用などを含めた検討が必要である。また、今回は映像表現のみを差し替えるアプローチをとったが、HSPS-J19には音に関する感受性の項目もあることから、音声変更を含めたさらなる調査が必要である。加えて、提案した遠隔講義支援システムの実装も行いたい。相手側からの受信映像に対する重畳処理を検討しているが、複数映像に対する重畳処理を行う場合にはその処理性能も問題になることが想定される。また、遠隔講義ではしばしばPC画面の共有が行われるため、そうした影響についてもあわせて実装時に考慮する必要がある。今後はWebRTCを利用したプロトタイプの開発を検討していきたい。

## 参考文献

- [1] 成清奈々子, 北村花梨, 滝口桐矢, 大学生のオンデマンド授業に対するモチベーションに関する分析, 行動経済学会第14回大会, PG15, (2020).
- [2] 大河原萌加, 古池雄治, Highly Sensitive Child が学校生活で抱える困難と教員の対応, 茨城大学教育学部紀要(教育科学), 72号 p.183-p.199, (2023).
- [3] 藤井恭子, Highly Sensitive Person(HSP)特性をもつ大学生の新型コロナウイルス感染症の影響に対する認知の特徴, 教育学論究, Vol.13, pp.105-115, (2021).
- [4] 菊池哲平, HSP と発達障害は区別可能なのか?, 熊本大学教育学部紀要, 第71号, p.77-p.82, (2022).
- [5] 平野徹, HSP の正しい理解 SNS 主任相談員臨床心理士公認心理師平野徹 ~HSP =生きにくい人と思いませんか?~, 関西カウンセリングセンター, p.1-p.44, (2022).
- [6] 飯村周平, HSP ブームの功罪を問う, 岩波ブックレット 1074, p.1-p.88(2023).
- [7] 日高茂暢, 知的ギフテッドの子どもの持つ特別な教育的ニーズの理解-特別支援教育の「個に応じた学習」を用いたインクルーシブな才能教育-
- [8] 平林ルミ, 特別支援教育における合理的配慮の動向と課題-学習障害のある子どもにおける ICT 活用の現状に焦点をあてて-, 東京大学先端科学技術研究センター, The Annual Report of Educational Psychology in Japan 2017, Vol.56, 113-121
- [9] 西谷健次, 小野秀樹, 適応感との関連に基づく HSP(Highly Sensitive Person)特性の検討, 作新学院大学臨床心理センター研究紀要, 第14号, p.1-p.9, (2021)
- [10] エレイン・N・アーロン, ひといちばい敏感な親たち 子育てと HSP 気質 (2020)
- [11] Aron,E.N.(2011).Psychotherapy and the highly sensitive person:Improving outcomes for that minority of people who are the majority of clients.

London: Routledge.

- [12] C U Greven , F Lionetti , C Booth , Aron En Fox , E Schendan , H E  
Sensory processing sensitivity in the context of environmental sensitivity: a  
critical review and development of research agenda,Neurosci Biobehav Rev,  
volume 98,p.287-305 Posted:2019-03
- [13] 花岡麻衣, 平川真, 増田成美, 上岸光太, 上手由香, HSP の特性不安, 抑  
うつ, ストレスにおけるマインドフルネスの効果の検討—感情抑制と注意  
制御からみた調整効果の検討—, 広島大学心理学研究第 22 号 2023
- [14] Highly Sensitive Person Scale (HSPS)(Aron & Aron, 1997),Christopher C.  
Gearhart PhD
- [15] 高橋亜希, Highly Sensitive Person Scale 日本語 (HSPS-J19) の作成, 感  
情心理学研究, 2016 年第 23 巻第 2 号, p.68–p.77.
- [16] とくしま SDGs 消費者教育教材,  
<https://www.pref.tokushima.lg.jp/sdgs.ethical.town> (2024.2.1 アクセス).
- [17] 遠藤美穂子, 岡崎優子, 佐藤清湖, 高橋由美, 東海林美幸, 二口尚美, 末  
永カツ子, ナッジ理論を用いた看護師国家試験対策～学習のきっかけづく  
りを目指した学習支援の効果～研究紀要青葉 Seiyo 第 14 巻第一号 2022

## 対外発表

- [1] リーゼ ショーン未来, 太田 光一, 谷 文, 長谷川 忍: 学習者の感受性と  
動画提示手法の対応関係の調査, 教育システム情報学会 2023 年度学生研  
究発表会(東海地区), pp.45-46, 2024.

## 謝辞

終始熱心なご指導を頂いた主指導教員である人間情報学研究領域 長谷川忍教授には研究について何度もプライベートミーティング，チームミーティングを見て頂き随所で貴重なご助言を頂いた。また副指導教員である人間情報学研究領域白井清昭准教授に感謝の意を表します。調査の実施及び分析にあたり，株式会社シフトの代表取締役倉達也様，実験協力にご参加していただきました 20名の調査対象者の皆様にはひとかたならぬお世話になりました。心から感謝申し上げます。

# 付録

## 1. 事前アンケート HSPS-J19 における各項目の分布結果

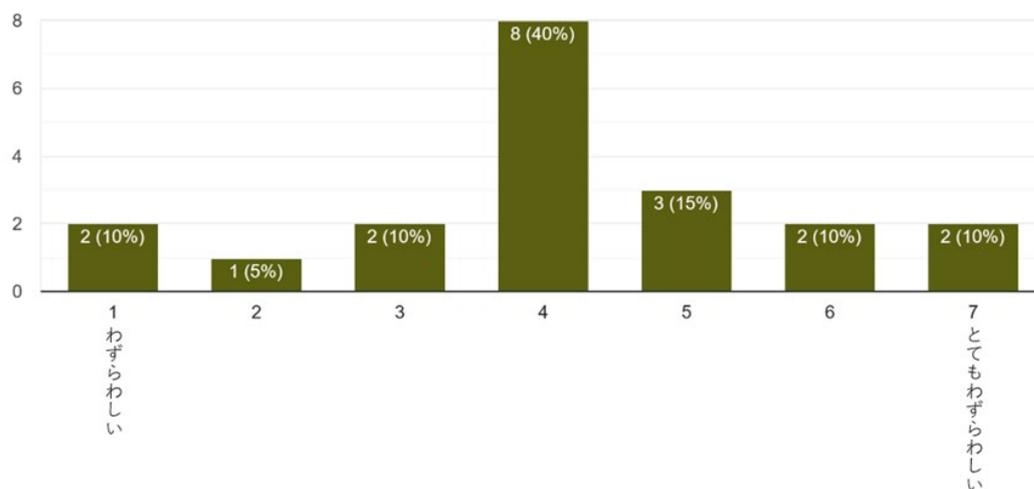


図 6-1. 「大きな音や雑然とした光景のような強い刺激がわずらわしいですか」の度数分布

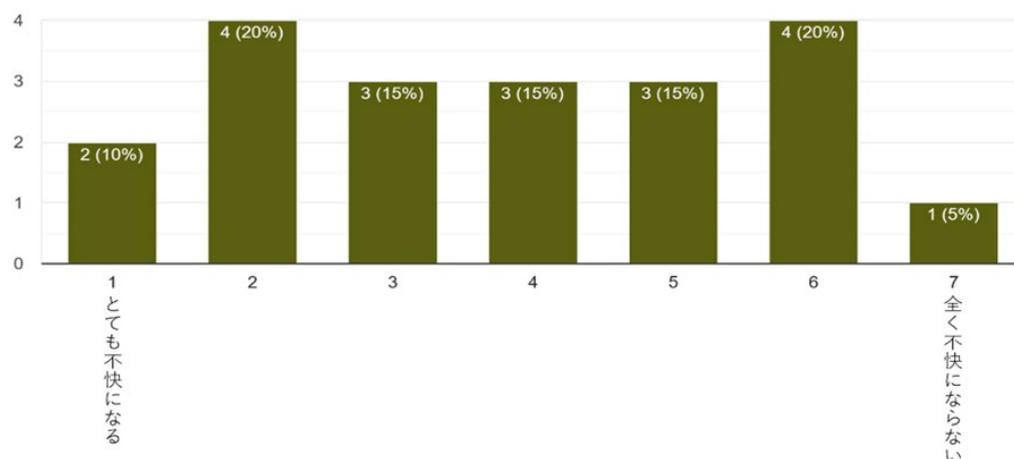


図 6-2. 「大きな音で不快になりますか」の度数分布

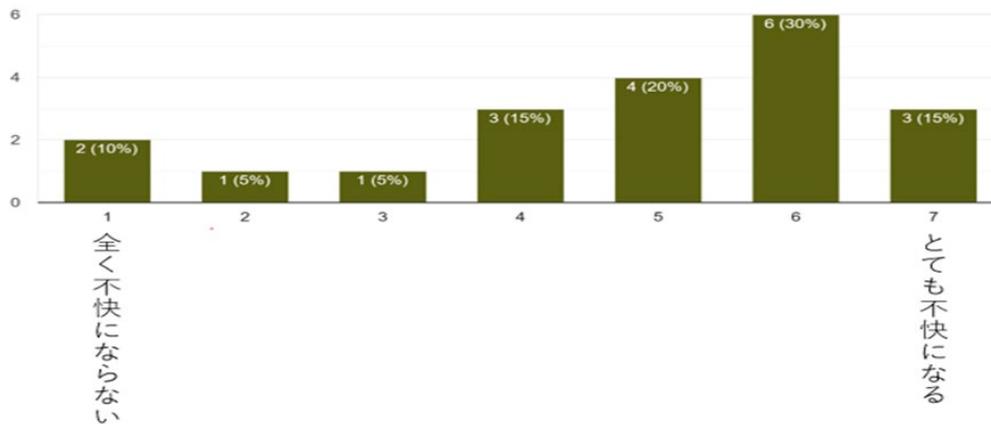


図 6-3. 「一度にたくさんの事が起こっていると不快になりますか」の度数分布

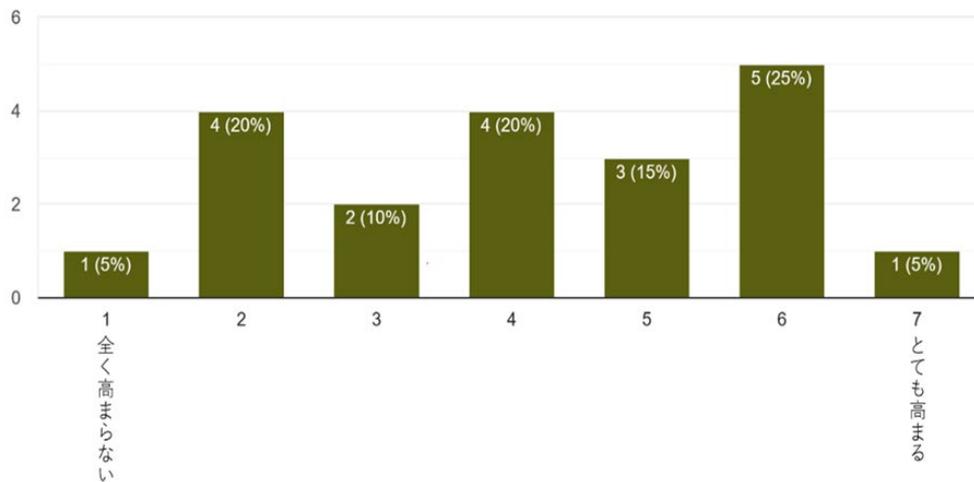


図 6-4. 「いろいろなことが自分の周りで起きていると、不快な気分が高まりますか」の度数分布

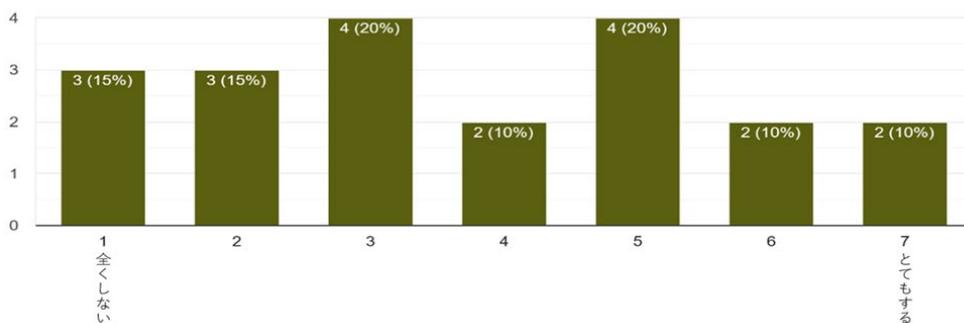


図 6-5. 「明るい光や強いにおい、ごわごわした布地、近くのサイレンの音などにゾッとしやすいですか」の度数分布

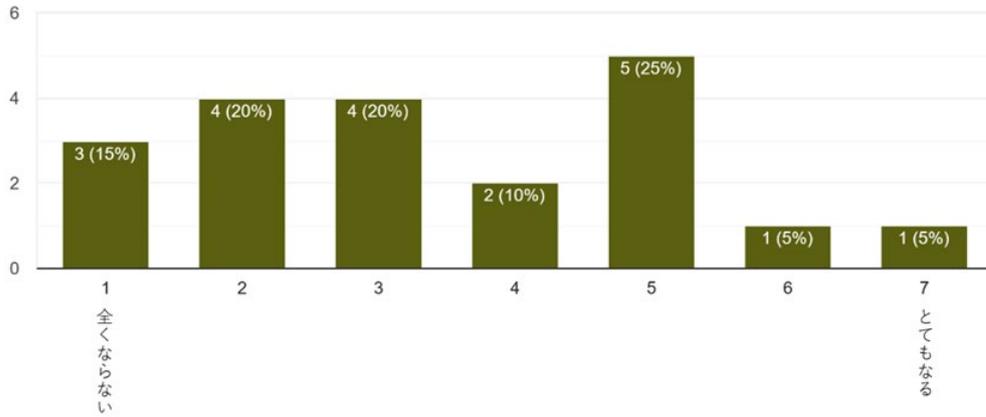


図 6-6. 「忙しい日々が続くと、ベッドや暗くした部屋など刺激の少ない場所に逃げ込みたくなりますか」の度数分布

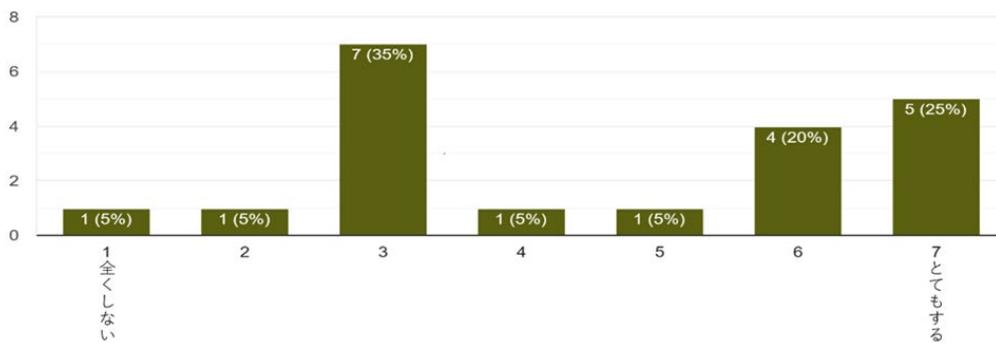


図 6-7. 「一度にたくさんの事を頼まれるとイライラしますか」の度数分布

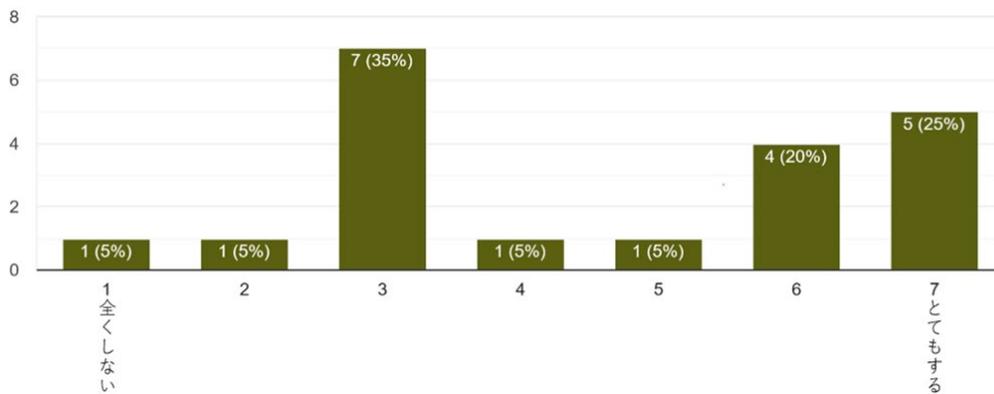


図 6-8. 「短時間にしなければならないことが多いとオロオロしますか」の度数分布

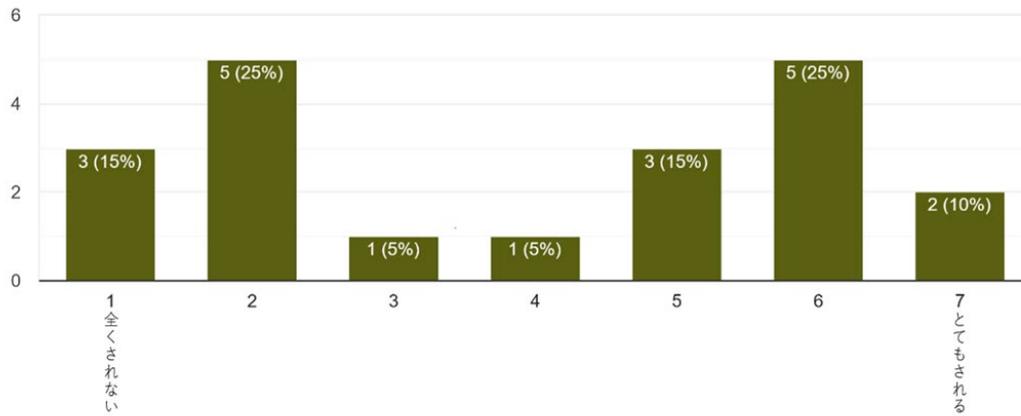


図 6-9. 「他人の気分に左右されますか」の度数分布

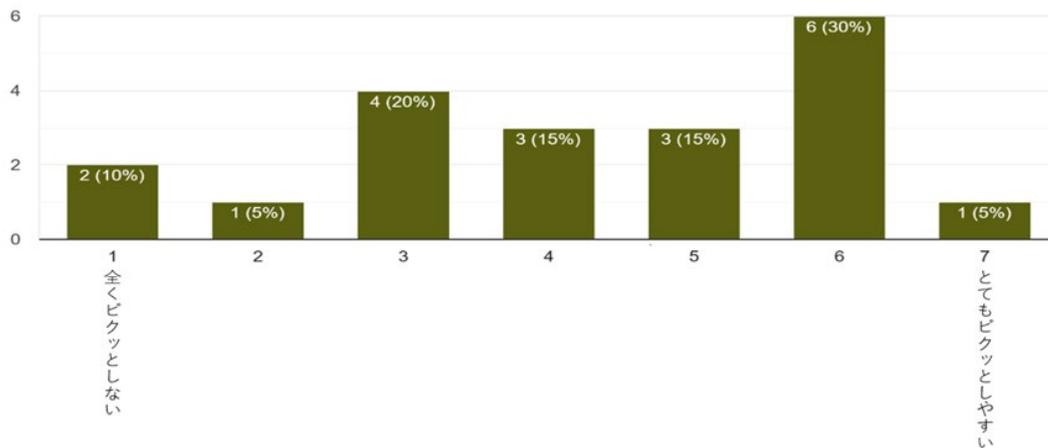


図 6-10. 「ビクッとしやすいですか」の度数分布

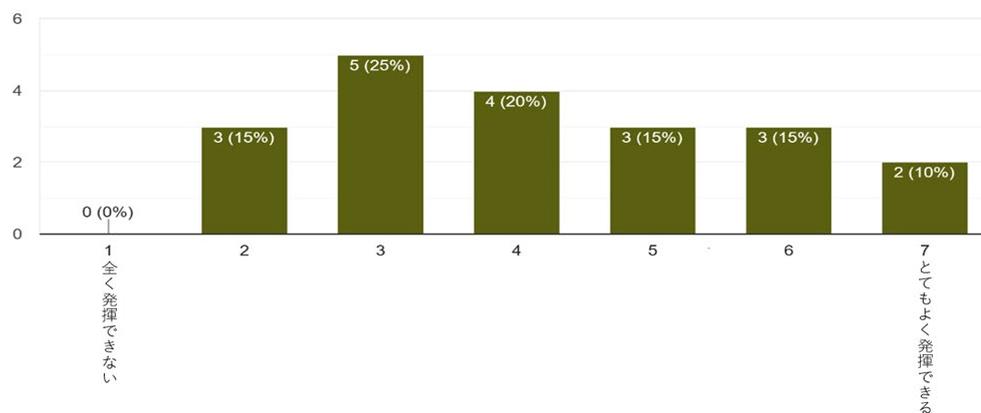


図 6-11. 「競争場面を見られていると、緊張や同様のあまり、いつもの力を発揮できなくなりますか」の度数分布

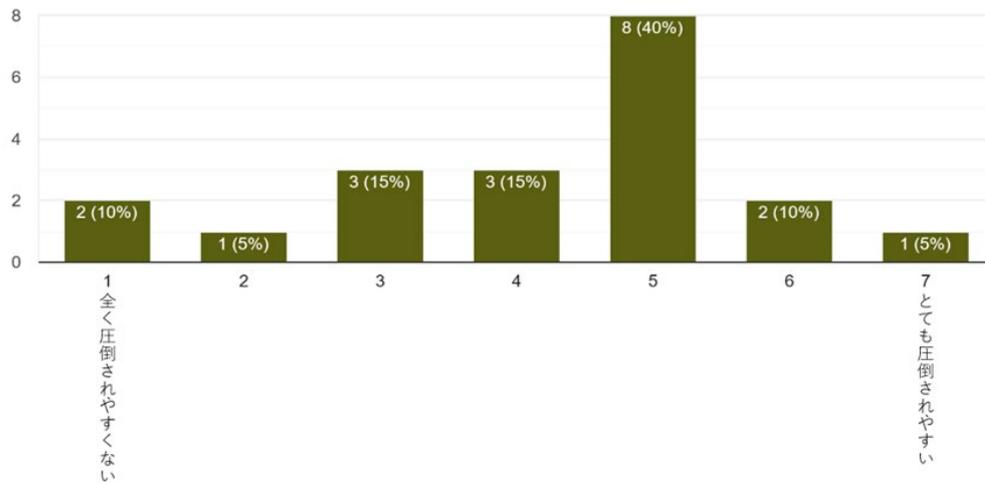


図 6-12. 「強い刺激に圧倒されやすいですか」の度数分布

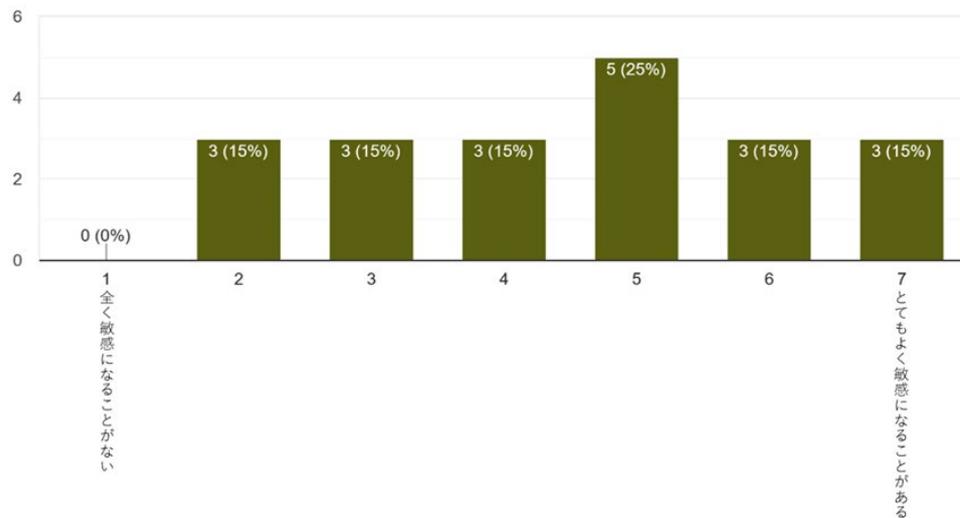


図 6-13. 「痛みに敏感になることがありますか」の度数分布

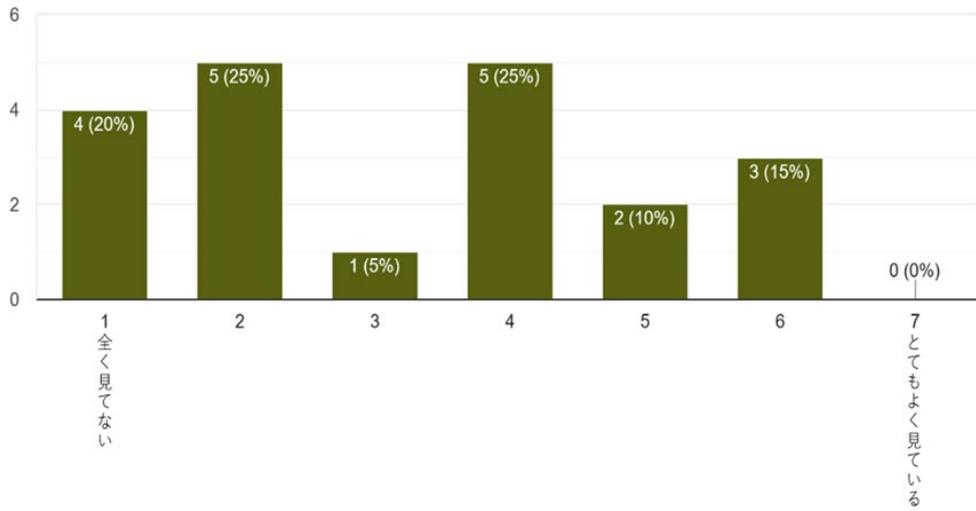


図 6-14. 「子供の頃、親や教師はあなたのことを「敏感だ」とか「内気だ」と見ていましたか」の度数分布

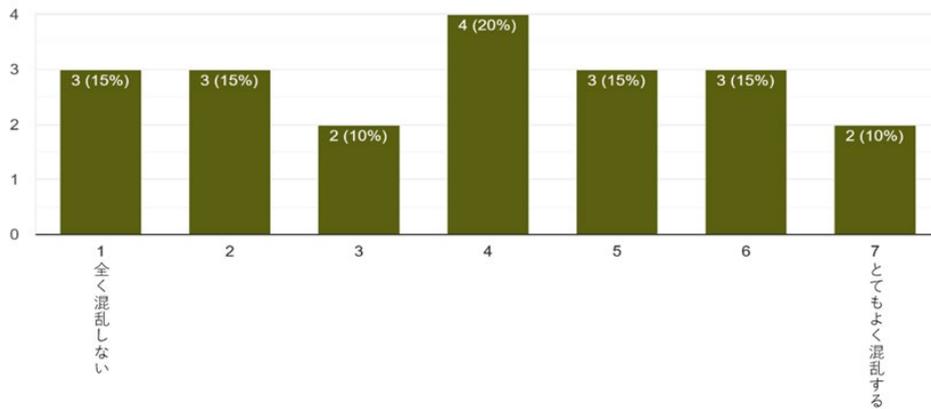


図 6-15. 「生活に変化があると混乱しますか」の度数分布

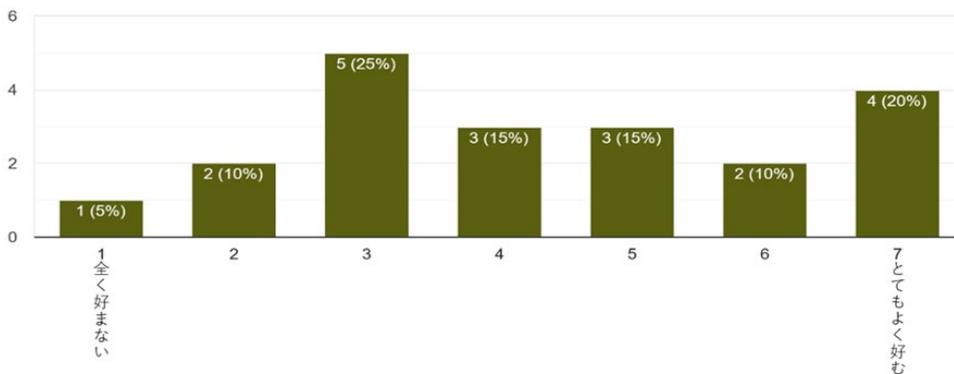


図 6-16. 「微細で繊細な香り・味・音・芸術作品などを好みますか」の度数分布

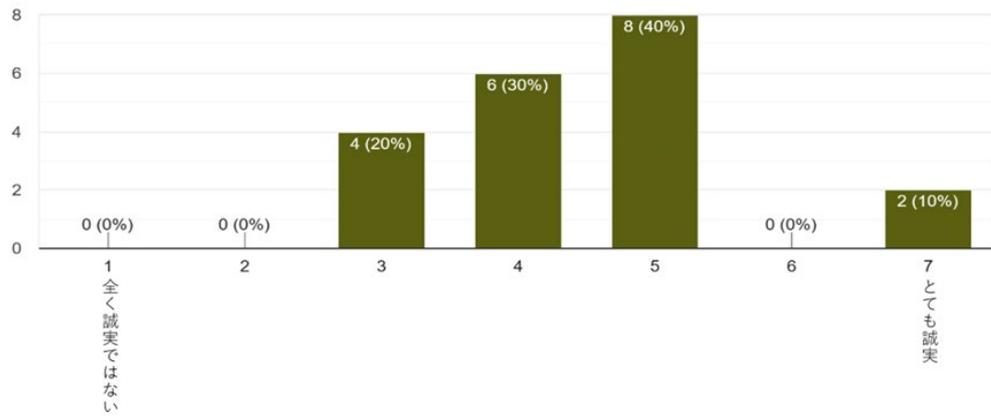


図 6-17. 「自分に対して誠実ですか」の度数分布

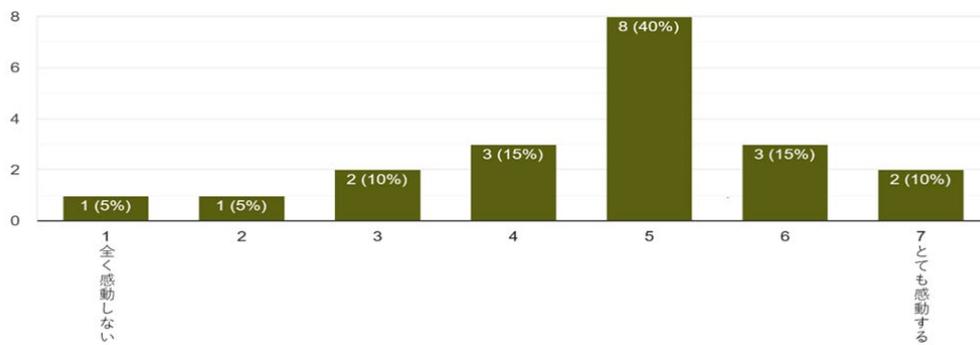


図 6-18. 「美術や音楽に深く感動しますか」の度数分布

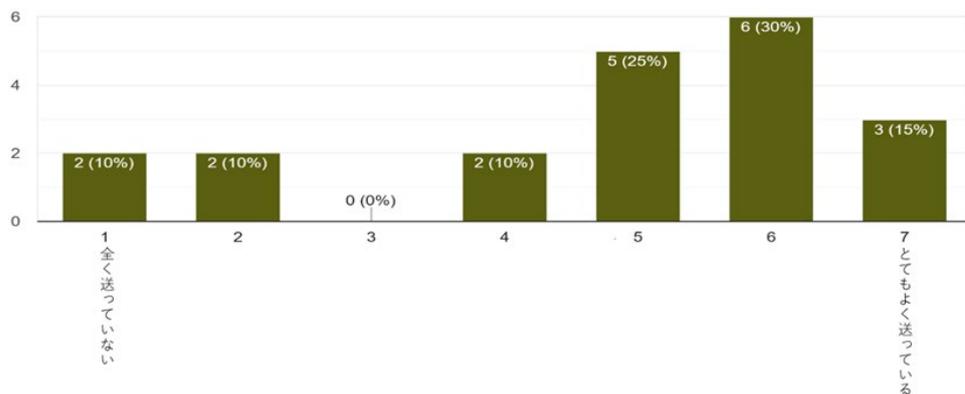


図 6-19. 「豊かな内面生活を送っていますか」の度数分布

## 2. 事後アンケートにおける各項目の分布結果

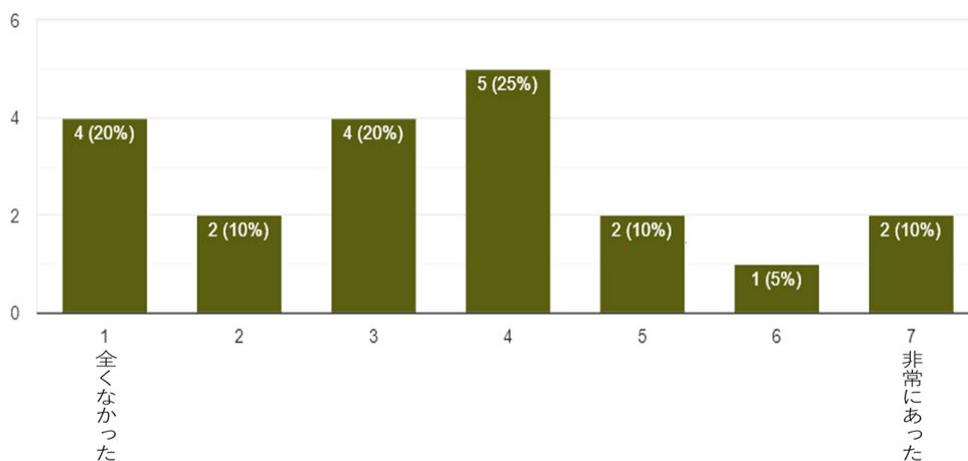


図 6-20. 「Q1. アバターを用いることで学習効率が上がったか」の度数分布

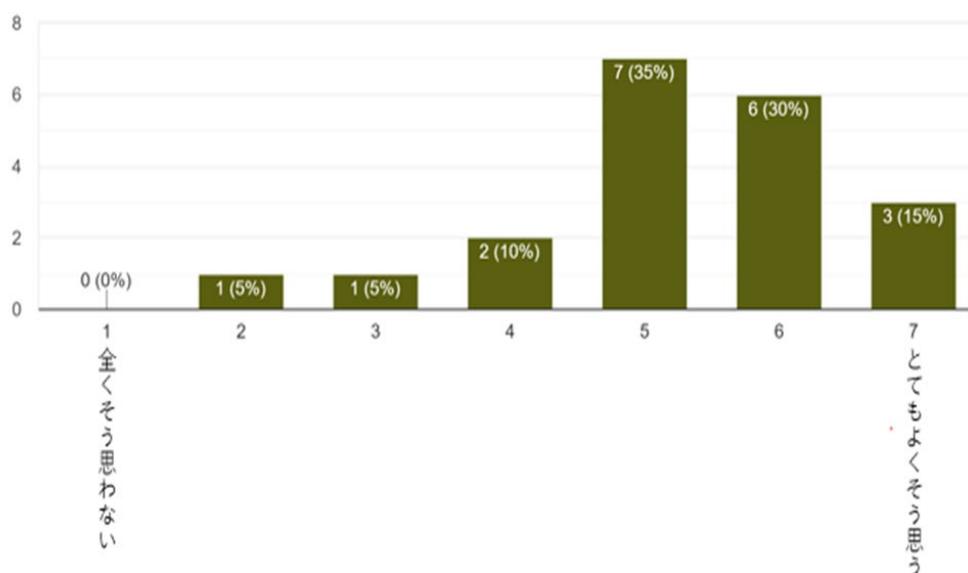


図 6-21. 「Q2. アバターの見た目映像の印象が変わったか」の度数分布

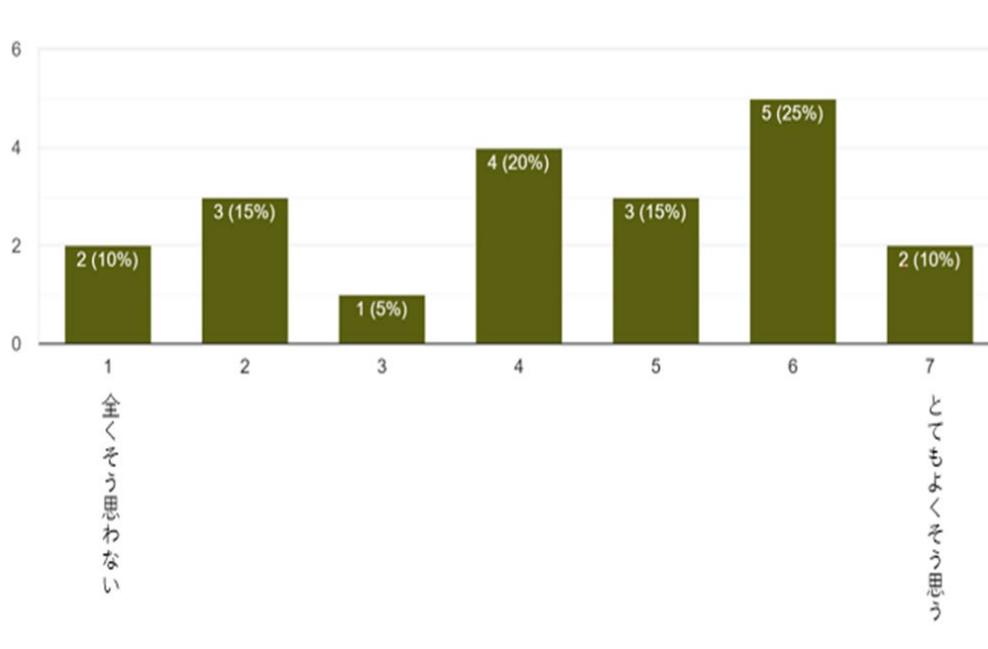


図 6-22. 「Q3. アバターにより映像に興味を持てたか」の度数分布

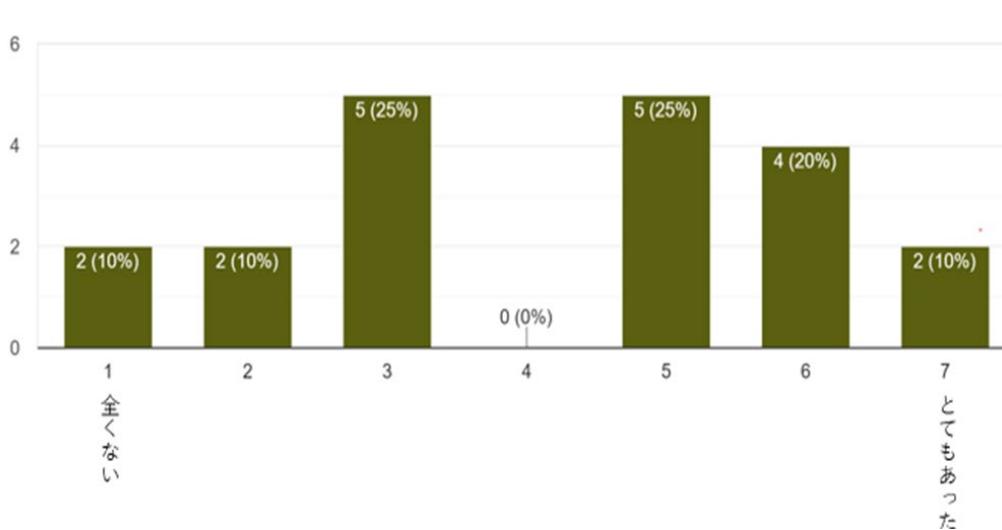


図 6-23. 「Q4. アバターに好みのものがあったか」の度数分布

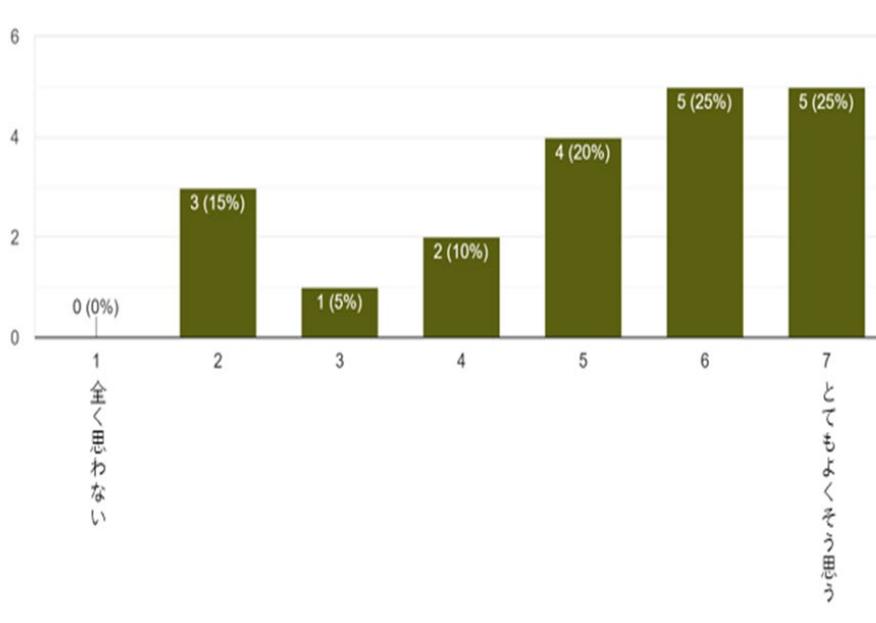


図 6-24. 「Q5. アバターが好みのタイプなら学習意欲が高まると思うか」の度数分布