

Title	片付けにおける先延ばし行動を軽減させるための 妨害通知を用いたきっかけ作りシステム
Author(s)	藤友, 彩歌
Citation	
Issue Date	2023-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/18270
Rights	
Description	Supervisor: 金井 秀明, 先端科学技術研究科, 修士(知識科学)

修士論文

片付けにおける先延ばし行動を軽減させるための妨害通知を用いた
きっかけ作りシステム

藤友 彩歌

主指導教員 金井 秀明

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5年3月

Abstract

While tidying up has been the focus of much attention in recent years, some people actually suffer from an inability to put tidying into action. It has been pointed out that concentration and work efficiency decrease in a messy environment, and a tidy environment is desirable. We developed a "Trigger System with Interference Notification to Reduce Procrastination in Tidying Up" to improve the state of inability to take tidying-up action. The system uses a depth sensor to determine the state of the desk. When the desk is cluttered, the system sends a disturbance notification to the subject. Visual disturbance by flashing room lights was used as a disturbance notification, and was compared to auditory disturbance by noise. The system was tested on 20 graduate students who procrastinated in tidying up, and the results were evaluated based on questionnaires and the state of their desks.

The purpose of this system was to create a trigger for tidying up behavior by causing discomfort to procrastinators by notifying them of the disturbance by flashing the lights in the room. We evaluated whether the disturbance notice caused discomfort to the subjects based on the results of a questionnaire that the subjects answered after the experiment, and whether the disturbance notice triggered them to tidy up. Next, we evaluated whether the visual disturbance, the flashing room lights, or the auditory disturbance, the noise, was more effective as a disturbance notification. Based on these results, we also examined changes in the state of the subjects' desks during the experiment.

The results of the questionnaire survey indicated that all subjects found the disturbance notification by the flashing room light unpleasant and that it interfered with their work. The results of the questionnaire survey showed that the subjects found the notification of the disturbance caused by the flashing room lights to be unpleasant and interfered with their work. It was also suggested that the discomfort may trigger the subjects to clean up their rooms.

The results of the Wilcoxon signed rank sum test showed that there was no significant difference between the two types of disturbance notifications, i.e., those caused by flashing room lights and those caused by noise.

We also evaluated whether there was a significant difference in the effect on the awareness of tidying up between the notification by flashing room

lights and the notification by noise disturbance. Using the Brunner-Munzel test, we found that there was a significant difference in the discomfort between the notification caused by flashing lights and the notification caused by noise. However, there was no significant difference between the two in terms of the disturbance caused by the disturbance notice and the disturbance notice caused by noise. Furthermore, there was no significant difference between the disturbance notices caused by flashing lights and those caused by noise for the three items of "I think my desk is messy," "I felt the need to clean up," and "I am motivated to clean up."

However, based on the results of interviews and changes in desk conditions, it was found that the subjects who perceived that they were not good at tidying up performed better when they were notified of the disturbance by flashing room lights. On the other hand, the degree of discomfort of the noise notification varied from subject to subject, and subjects tended to ignore the notification when they could tolerate the discomfort or the disturbance to their work, which meant that they sometimes did not tidy up. Therefore, we consider that the disturbance notification by flashing room lights tends to be significant as a trigger to reduce procrastination in tidying up for subjects who perceive tidying up to be difficult.

Tidying up is a behavior that is generally associated with a tendency to procrastinate. However, most of the previous studies investigated the relationship between procrastination and schoolwork, and there has been little research on procrastination in tidying up. Therefore, it cannot be said that this system is able to notify the user of interruptions in consideration of competing activities that take priority when the user is putting off tidying up, and it is questionable whether notification by flashing room lights is appropriate. In the future, we would like to investigate the behavior of the target person when he/she is putting off tidying up, and to provide appropriate disturbance notifications that take this behavior into account.

目次

第 1 章 はじめに	1
1.1 片付けの関連研究	2
1.1.1 片付けられた環境および, 散らかった環境による影響	3
1.1.2 片付けられない要因	3
1.1.3 住環境における片付け	3
1.2 先延ばし行動の関連研究	4
1.3 片付けと先延ばしの関係性	5
第 2 章 先行研究	7
第 3 章 片付けにおけるきっかけ作りシステム	14
3.1 想定環境	14
3.2 提案方式	14
3.2.1 提案システムの流れ	14
3.2.2 机上の状態判定	15
3.2.3 妨害によるきっかけ作り	21
第 4 章 実験	23
4.1 実験環境	23
4.2 使用機材	24
4.3 実験方法	25
4.4 評価方法	33
第 5 章 実験結果と考察	34
5.1 被験者の属性	34
5.2 部屋の照明による妨害通知実験グループ	36
5.2.1 照明による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する意識の 変化	36
5.2.2 照明による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する行動の 変化	39
5.3 騒音による妨害通知実験グループ	48
5.3.1 騒音による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する意識の 変化	48
5.3.2 騒音による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する行動の 変化	51
5.4 照明点滅による妨害通知システムと騒音による妨害通知システムの比較	

.....	60
5.5 実験およびシステムに関するその他の意見.....	63
第 6 章 結論	64
6.1 研究目的に対する考察とまとめ.....	64
6.2 今後の課題と展望	65
謝辞	67
付録 1 : アンケート	70
付録 2 : A さんの机上の状態.....	73

図目次

図 1.1.1	5S の関係図.....	1
図 1.1.1	住環境における対象物と要素の関係.....	4
図 1.3.1	片付けを先延ばしにする事による悪循環	6
図 1.3.1	整理整頓範囲の指定, 安永 (2017) p.9. [10]より引用.....	8
図 1.3.2	タイマー機能 安永 (2017) p.9. [10]より引用	8
図 1.3.3	整理整頓前後の写真比較 安永 (2017) p.10. [10]より引用 .	9
図 1.3.4	プッシュ通知画面 安永 (2017) p.13. [10]より引用	9
図 1.3.5	Table Cross のシステム図 Nishimoto et al. (2011) [11]より引用	10
図 1.3.6	図 1.3.7 の状態をゴミアイコンを用いて個々のデスクトップに反映させた様子 Nishimoto et al. (2011) [11]より引用	11
図 1.3.7	図 1.3.6 の表現元となる共有スペースの状態	11
図 1.3.8	ロボットによるテーブル上の物体の片付けを促すシステム概略 郷古・金(2017), p.2. [12]より引用.....	12
図 3.2.1	システム全体のフローチャート.....	15
図 3.2.2	机上から 45cm の高さまでの物体を検出した深度画像	16
図 3.2.3	図 3.2.2 に対して 2 値化を行なった画像データ	16
図 3.2.4	「綺麗」と判定された机上の状態	18
図 3.2.5	「散らかってはいないが片付けが必要」と判定された机上の状態	18
図 3.2.6	「散らかっている」と判定された机上の状態	18
図 3.2.7	「綺麗」と判定された机上の状態の深度画像	19
図 3.2.8	「散らかってはいないが片付けが必要」と判定された机上の状態の深度画像	19
図 3.2.9	「散らかっている」と判定された机上の状態の深度画像	20
図 4.1.1	カメラの設置状態	23
図 4.2.1	Microsoft 社 Azure Kinect DK.....	25
図 4.3.1	実験パターン.....	25
図 4.3.2	「システムあり」の実験の流れ.....	27
図 4.3.3	「デスクが散らかる作業」に用いた道具一覧	27
図 4.3.4	机上の初期状態	28
図 4.3.5	実験環境の蛍光灯の配置と机上の位置関係.....	29

図 4.3.6	部屋の照明と机上までの距離関係	30
図 4.3.7	部屋の照明のスイッチ 1, 2 の切り替えパターン	30
図 4.3.8	スイッチ 1 を消灯したときの実験環境	31
図 4.3.9	スイッチ 2 を消灯したときの実験環境	31
図 4.3.10	スイッチ 1 とスイッチ 2 の点灯が切り替わるときの実験環境	32
図 4.3.11	被験者とスピーカーの位置関係	32
図 5.2.1	照明点滅による妨害通知がデスクの散らかり認識に与える効果	37
図 5.2.2	照明点滅による妨害通知がデスクの片付けの必要性を認識させる効果	38
図 5.2.3	照明点滅による妨害通知がデスクの片付けの意欲を高める効果	38
図 5.2.4	A さんの机上の状態変化	40
図 5.2.5	B さんの机上の状態変化	42
図 5.2.6	C さんの机上の状態変化	44
図 5.2.7	D さんの机上の状態変化	46
図 5.3.1	騒音による妨害通知がデスクの散らかり認識に与える効果	50
図 5.3.2	騒音による妨害通知がデスクの片付けの必要性を認識させる効果	50
図 5.3.3	騒音による妨害通知がデスクの片付けの意欲を高める効果	51
図 5.3.4	E さんの机上の状態変化	52
図 5.3.5	F さんの机上の状態変化	54
図 5.3.6	G さんの机上の状態変化	56
図 5.3.7	H さんの机上の状態変化	58

表目次

表 3.2.1	図 3.2.4～図 3.2.6 の物が占める割合	20
表 5.1.1	片付けに対する意識調査.....	35
表 5.1.2	研究室のデスクにおける片付けの頻度	35
表 5.1.3	他者から研究室のデスクの散らかりについて指摘されたときの 主観的評価	35
表 5.2.1	部屋の照明点滅による通知の妨害レベル	36
表 5.2.2	システムなしと部屋の照明点滅による妨害システム使用後での 意識の変化	37
表 5.2.3	A さんのアンケート回答結果.....	41
表 5.2.4	B さんのアンケート回答結果.....	43
表 5.2.5	C さんのアンケート回答結果.....	45
表 5.2.6	D さんのアンケート回答結果	47
表 5.2.7	部屋の照明点滅による妨害通知実験の被験者の属性と実験結果 の対応	48
表 5.3.1	騒音による通知の妨害レベル	49
表 5.3.2	システムなしと騒音による妨害システム使用後での意識の変化	49
表 5.3.3	E さんのアンケート回答結果.....	53
表 5.3.4	F さんのアンケート回答結果.....	55
表 5.3.5	G さんのアンケート回答結果	57
表 5.3.6	H さんのアンケート回答結果	59
表 5.3.7	騒音による妨害通知実験の被験者の属性と実験結果の対応.....	60
表 5.4.1	妨害通知の妨害レベル比較	61
表 5.4.2	照明点滅と騒音による妨害システム使用後での意識の変化.....	62

第1章 はじめに

片付けとは、生活の中で欠かせない行動である。近年、収納、整理整頓など片付けに関する書籍やサイトも充実し、2015年には“ミニマリスト“が流行語大賞にもノミネートされた。原田（2015）によると、ミニマリストとは持ち物をできるだけ減らし、必要最小限の物だけで暮らす人を指す。必要な物だけを持つミニマリストの思想は、整理法「断捨離」などにも通じる考え方とされている。

また企業では“5S”という取り組みが行われている¹。5Sとは、整理（Seiri）、整頓（Seiton）、清掃（Seisou）、清潔（Seiketsu）、躰（Shitsuke）の頭文字をとったもので、5Sを実施することで、コスト削減、品質の向上、生産性の向上、より高い従業員満足度、より安全な労働環境に期待できるとされている。

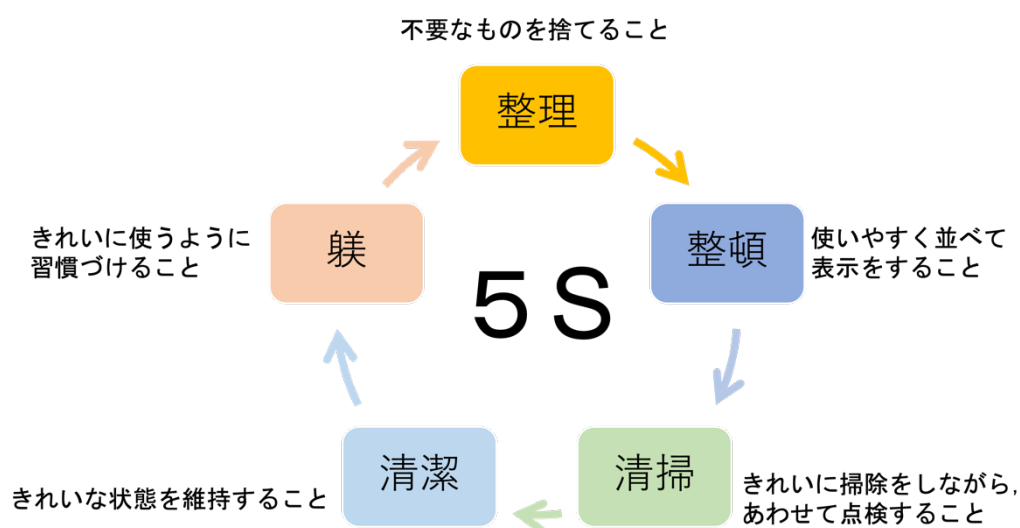


図 1.1.1 5S の関係図

このように片付けに注目が集まる一方で、部屋が散らかっていると分かっているにもかかわらず、片付け行動を面倒に感じ後回しにすることや、物を捨てることができずに溢れている人、または散らかっていることに気づかない人も多いだろう。株式会社クオーレが片付けに対する意識調査(2022)を実施したところ、「自分は片付けられる人だとおもいますか?」という質問に対して、「思う」と回答した人は42%、「思わない」と回答した人は52%で、「『部屋を片付けられない』と悩むこ

¹ 5Sについて、さまざまな文献やサイトなどを調査したが、語源の由来や定義などが明確に記されていなかった。よって 5S TODAY [23]の記事を中心にまとめた。

とはありますか？」という質問に対して全体の 60%の人が悩んだ経験があるという結果が出ている (N=300 人) [1]. 片付けられない理由としては「ものが多い」「面倒くさい」「捨てられない」が上位の回答として挙げられている. このように, 社会問題として挙げられているゴミ屋敷ほど散らかっていない人においても, 整理整頓された空間を保つことは難しく, 片付けに対してネガティブな感情を持っている人は多い. また, 片付けができると認識している人でさえ, 片付けることができず悩むことがある.

散らかった空間での生活は我々にどのような影響を与えるのか. Smarr, Long, Prakash, Mitzner & Rogers (2014) によれば, 整理整頓されていない家では, 時間とお金の損失, ストレスの増加, タスクの実行における効率の低下, 対人関係へ悪影響を及ぼすなど, 人々の日常生活の多くの側面に悪影響を及ぼす可能性を指摘している [2].

このことから日常的に片付けを行い, 整理整頓された空間を保つことは, 快適な居住空間の確保だけでなく, 物理的にも精神的にも我々にとって必要不可欠な行動であると考え.

片付けができない要因は個々によって様々であるが, 実際に片付け行動に移すことができない状態を改善するため, 本研究では片付けにおける先延ばし行動を軽減するために, 妨害通知によるきっかけ作りシステムを作成し, 片付け行動を先延ばしにする大学院生を対象に実験し, 評価を行った.

まず初めに 1.1 では片付けに関して, 1.2 では一般的な先延ばし行動の関連研究について述べたのちに, 1.3 で片付けにおける先延ばし行動について議論していく.

1.1 片付けの関連研究

デジタル大辞泉によると, 片付けとは「物を, 適当な場所にきちんと入れ納める. 乱雑に置かれている物をまとめ整える」, 整理とは「乱れた状態にあるものを整えて, きちんとすること」と記載されている. 元井 (2020) によると片づけは単一の行動を指し示すのではなく, 散らかっている物を整頓することや, 不要な物を処分するといった複数の行動によって構成されると述べられている [3]. 文献によって「片付け」と「整理」を区別しているものもあるが, 本論文では「片付け」と統一する. ただし, 先行研究を紹介するときは文献の表現に準ずる.

1.1.1 片付けられた環境および、散らかった環境による影響

Mateo, Roberto, Jaca & Blazsek (2013) は大学生を対象に、作業環境の整頓状況が作業のパフォーマンスに影響を及ぼすかの調査を行なった [4]. 勤勉な性格の人は、整理された環境下ではより作業の精度は上がり、散らかった環境下では本来のパフォーマンスを発揮できないことが示唆された. 勤勉でない性格の人は、整理された環境下と散らかった環境下で作業の精度に差は出なかった. この結果から、作業環境の整頓状況が作業パフォーマンスに影響を及ぼすため、片付けられた環境下での作業が望ましいことが明らかにされている.

1.1.2 片付けられない要因

五十嵐 (1998) は、ためこみ症に関連する要因として「情報処理プロセスの問題」「所有物に対する意味づけや考え、信念、愛着」を挙げている [5]. 情報処理プロセスの問題にはモノの整理整頓や分類への集中や意思決定の困難さ、視覚的サインなしでの想起のしにくさ等が含まれる. また、五十嵐によるとカテゴリー作成や仕分け、処分等の意思決定は自らの所有物だけに生じやすい傾向から、「所有物に対する意味づけや考え、信念、愛着」と深く関連していると述べている.

土屋ら (2015) は溜め込み症状を測定する尺度として知られている *Saving Inventory-Revised(SI-R)* (Frost, Steketee, & Grisham(2004)) を日本語版で開発し、日本の青年を対象として調査を行なった [6]. その結果、日本語版 *SI-R* の下位概念として、「入手」「捨てられない」「散らかり」の中でも「散らかり」が生活上の機能障害を最も予測することが示唆されている.

池内 (2014) は日常的なレベルで生じるホーディングに焦点を当て、溜め込んでいる物の種類や溜め込みの理由について調査からは、役 8 割近い人が何らかの溜め込みをしていることが明らかになった [7]. また、“もったいない”、“必要になるかもしれない”、“思い出の物だから” など、物によって溜め込みの理由は質的に異なることも示された.

1.1.3 住環境における片付け

次に住環境における片付けについて述べる. 伊藤・矢入 (2014) によると、個人の部屋は異種性を持つ空間であることから、画一的な基準はないように思われると述べられている. また片付けとは複数の行動によって構成され、さらに住

環境における片付けに関する要素は多岐に渡る．対象物を片付ける際の要素として，時間，人，形状，状況，場所等が考えられる．例えばハサミであれば，キッチンに刃物として収納することや，文房具としてデスクに収納する，または工具として工具箱に収納する，もしくは毎日ハサミを使用する人であれば収納しない選択肢がある（図 1.1.1）．

また個々の価値観によって異なる物に対する愛着度や心理面を考慮し，物の取捨選択を行わなければいけないことから，多様な環境下において片付け行動自体をシステム化することは困難である．そこで片付け行動を促すことに着目した．

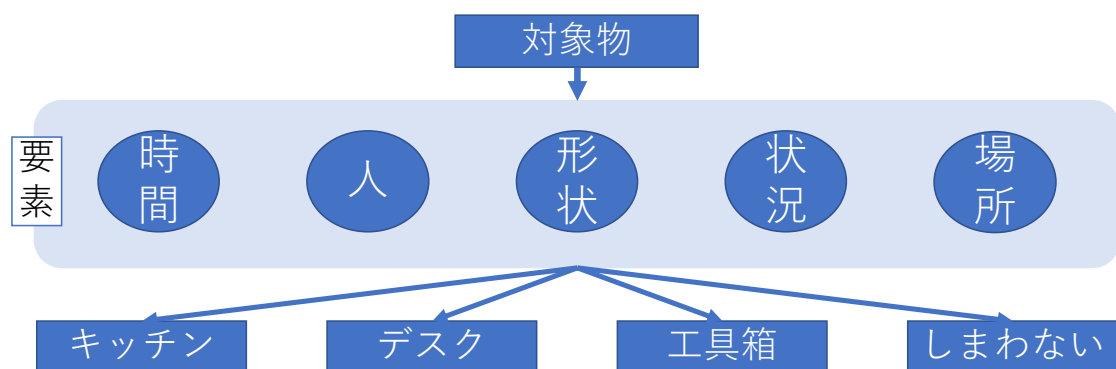


図 1.1.1 住環境における対象物と要素の関係

1.2 先延ばし行動の関連研究

初めに一般的な先延ばし行動について述べる．先延ばし行動の定義は研究者によって様々であるが，Solomon & Rothblum(1984)は，先延ばしを「主観的な不安や不快感を経験する時点まで，不必要に課題を遅らせる行為である」と定義している．また藤田・岸田（2006）はペナルティに結びつかない限りにおいては，先延ばしに対する否定的な態度を持つこともないと述べている．

Schouwenburg(1995)は，先延ばし行動の特徴を①態度や行動に即応性が欠けていること，②意志と行動が一致していないこと，③競合する活動の方を優先することの3点にまとめている．また，藤田・岸田が大学生における課題先延ばし行動について調査を行った結果，もっとも大きく影響をもたらす原因は「興味の低さによる他事優先」であったと報告している．これは Schouwenburg(1995)が先延ばし行動の特徴として挙げている③競合する活動の方を優先することに

共通する。

Sichan (2017) は大学の現地学生および留学生を対象に学業先延ばしの理由と、学業先延ばしによる後遺症、学業先延ばしの治療法（心理的・薬物的）に対する学生の意識調査を行なった [8]。調査結果によると、SNS に費やす時間が長くなるほど、学業の先延ばしの度合いも高まることが示されている。また、学業先延ばしの理由として、学部生、修士課程、博士課程に共通して挙げられていたのは「怠惰」であった。

先延ばしが起こりやすい状況と、先延ばしを行う際に優先される「競合する活動」に関して具体的に述べる。黒田・望月 (2013) は大学生における典型的先延ばし場面について調査を行なった [9]。この調査結果から、先延ばしが起こりやすい場面のカテゴリーとして“学業”、“家事”、“連絡”、競合する選択肢のカテゴリーは“特に何もしなかった”、“趣味・好きなこと”、しなければならない行動をしなかった状況のカテゴリーは“動機付けが低くしなかった状況”、“他の選択肢に惹かれた状況”が上位に挙げられていた。家事のカテゴリーの中では「掃除：部屋の掃除・片付け」が最も多いことから、先延ばしが起こりやすい行動であることが分かる。しかし、先延ばしに関する文献は「学業」を対象としたものが多く、Sichan、黒田らの調査においても学業における先延ばしに焦点を当てて分析しているため、片付けにおける先延ばしに関しては詳しい結果は得られなかった。

これらの先行研究から、先延ばし行動が起こる状況下において、対象者に不安や不快感を感じさせるようなペナルティを与えることで先延ばし行動軽減に効果があると考えられる。

1.3 片付けと先延ばしの関係性

1.1 では片付けに関して、1.2 では先延ばし行動における関連研究を紹介した。これらを踏まえて、本章では片付けと先延ばし行動の関係性について述べる。

片付けにおける先延ばし行動が発生すると、物で部屋が散らかる。これにより、一度の片付け行動において片付ける対象物が増え、物を把握しきれなくなる。よって片付け行動を行う際に、カテゴリー作成や仕分け、処分するなどの物に対する情報量が増え、処理することが困難になる。情報処理が困難になることで、片付けに取り組むハードルが上がり、先延ばしを選択するという悪循環が発生する（図 1.3.1）。また、物の散らかり度合が高ければ片付けに要する時間も長くなり、集中力が続かないために先延ばしを助長することが予測される。

このように片付けというタスクの難易度を下げするために、片付けにおける先延ばし行動を減らすことが重要である。

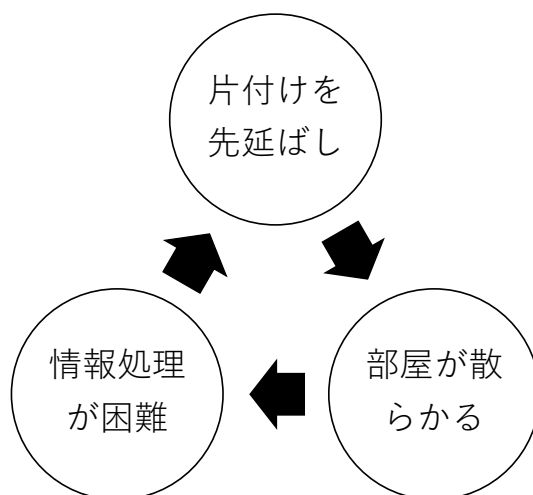


図 1.3.1 片付けを先延ばしにする事による悪循環

しかし、1.2 でも述べたように不安や不快感を感じさせるようなペナルティを経験しなければ先延ばし行動は軽減されない。実際は、散らかった空間は我々に作業効率の低下などのペナルティを与えている。しかし、片付けができない人は悪影響を受けていることに気づいていない、もしくはペナルティが無視できる範疇であると考ええる。

そこで散らかった状態を直接指摘するのではなく、なにかしらの媒体を介して散らかった状態における不安や不快感を表現し、体感させる必要がある。このような片付け行動へのきっかけ作りをシステム側から行うことで、片づけにおける先延ばし軽減に繋がると考えた。

第2章 先行研究

先行研究において、どのような片付けへのきっかけ作りが行われているかを比較し、考察する。

安永（2017）は写真比較を用いて習慣化を支援する整理整頓システムに関する研究をおこなった [10]。個人のスマートフォンのカメラで整理整頓を行う場所を撮影することにより、整理整頓する範囲を明確にしている（図 1.3.1）。制限時間を5分に設定するタイマー機能（図 1.3.2）により、1回の整理整頓をより手軽にしている。また、整理整頓前後の写真を比較することで片付けの達成感を使用者に与え、片付けの習慣化を支援している（図 1.3.3）。片付けを行うことができる時間を使用者があらかじめ指定し、その時刻に毎日1回のプッシュ通知がスマホに送られる（図 1.3.4）。通知内容は「部屋が散らかっていませんか？」と問いかける文章を使用している。研究結果より、写真比較を用いることは習慣化の支援につながる可能性を示唆している。また通知においても行動を起こすきっかけになる可能性が示されている。しかし、通知においては画面に表示するのみであったため、通知に気づかないという意見も出ており、通知を無視できる環境下であることが考えられる。よって、片付けにおけるきっかけ作りを行う場合は、使用者にネガティブなフィードバックを行い、通知を無視することができない環境を作ることが重要であると考えられる。

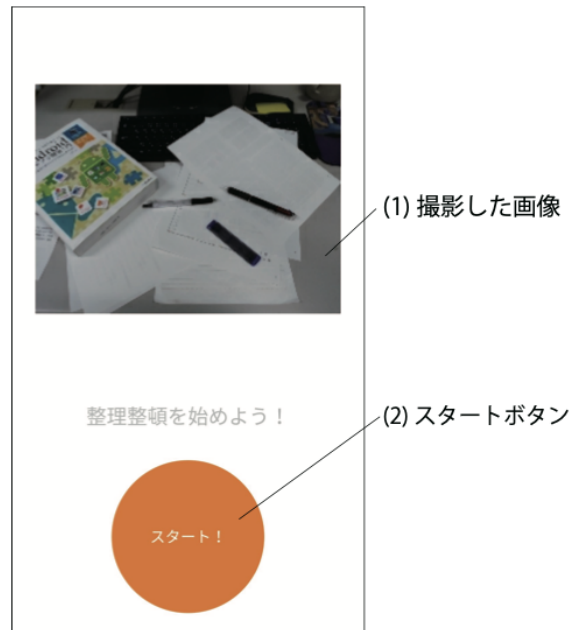


図 3.4: 確認画面例

図 1.3.1 整理整頓範囲の指定, 安永 (2017) p.9. [10]より引用

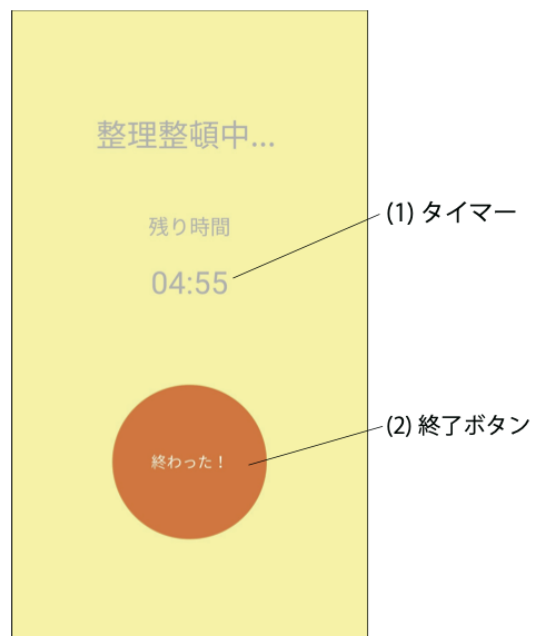


図 3.5: 整理整頓中の画面例

図 1.3.2 タイマー機能 安永 (2017) p.9. [10]より引用



図 3.7: 評価画面例

図 1.3.3 整理整頓前後の写真比較 安永（2017） p.10. [10]より引用

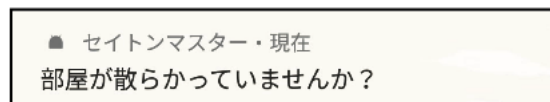


図 3.13: プッシュ通知

図 1.3.4 プッシュ通知画面 安永（2017） p.13. [10]より引用

Nishimoto et al. (2011) はテーブル上の片付けを促すシステムとして、TableCross を用いて共有スペースの維持管理意識を利用者に喚起することを目的とした研究を行なった [11]. テーブルの上方に取り付けられた LED 投光器から赤外光を照射し、卓面で反射した光を赤外線透過フィルタを装着した USB カメラで撮影する (図 1.3.5). 共有空間には Active RFID リーダが置かれており、共有スペースの利用者が携帯している RFID タグから、共有スペース内における人の有無を検出している. 整頓状況と Active RFID からの情報は

TableCross Serverに蓄積される。TableCross Clientは、10秒ごとにTableCross Serverに対して整頓状況を要求し、テーブルの整頓状況にあわせて、共有スペース利用者個人のパソコンのデスクトップ画面にゴミアイコンを生成する（図 1.3.6）ことで、共有スペースのテーブル上の整理整頓状態を反映する（図 1.3.7）。テーブルに置かれた物を撤去するまでゴミアイコンを消すことはできない。パーソナルな空間と共有空間をリンクさせ、システムが妨害行為を行うことで片付け行動のきっかけ作りを行なっている。実験結果として、18人中11人の利用者が、ゴミアイコンが生成されたデスクトップに違和感を感じたと回答したが、共有スペースの整理整頓状態に変化は見られなかった。このシステムでは利用者に対して妨害行為を行なっているが、先延ばし行動は軽減していない。この原因として、「デスクトップを見る」という行為は能動態であるため、システムからの妨害行為を無視する選択肢をとれることが1つの要因として考えられる。

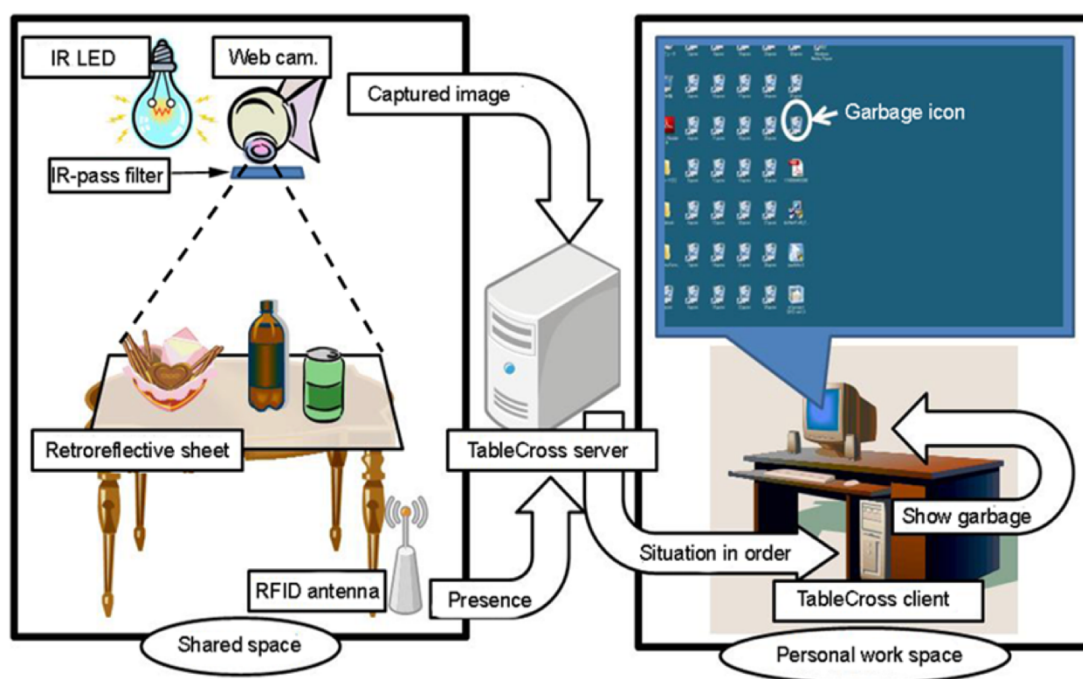


figure 1. System setup of TableCross

図 1.3.5 Table Cross のシステム図 Nishimoto et al. (2011) [11]より引用

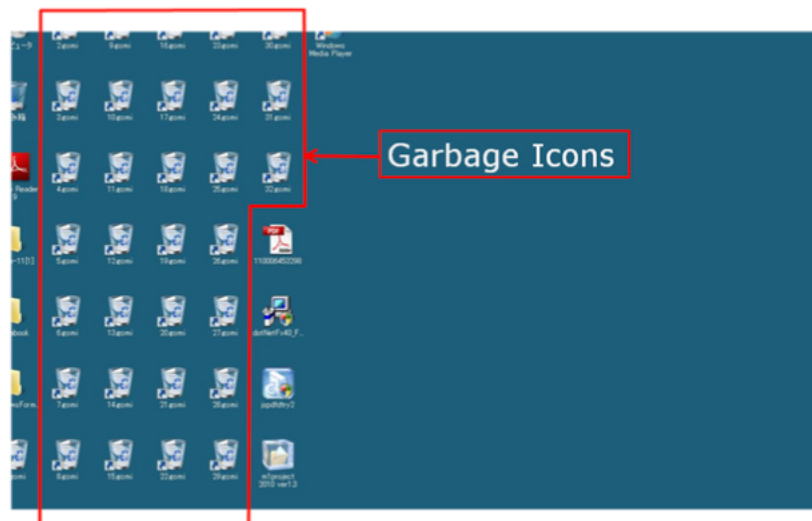


figure 4. Snapshot of client PC's desktop that reflects a messy table in shared space shown in Fig. 5.

図 1.3.6 図 1.3.7 の状態をゴミアイコンを用いて個々のデスクトップに反映させた様子 Nishimoto et al. (2011) [11]より引用



figure 5. Snapshot of table in shared space

図 1.3.7 図 1.3.6 の表現元となる共有スペースの状態
Nishimoto et al. (2011) [11]より引用

郷古・金(2017)は、ロボットを用いてテーブル上の物体の片付けを促す研究を行った [12]。ロボットによりテーブル上に放置されている道具をテーブル下に落下させる排除行動を行うことで作業者に対して片付け行動のきっかけ作りを試みている (図 1.3.8)。その結果、ロボットが道具を落とす排除行動が、作業者への動機付け、および実際の片付けにつながったと報告している。つまり、ネガティブなフィードバックが片付け行動への動機付けになることを示唆する。しかし、ロボットが十分に動き回れるスペースや安定した動作が可能な環境が確保されている必要があり、テーブルが物で溢れているような状態での使用は困難であると推測する。そこで、ロボットのような実体を要せず妨害行為を行うシステムを使用し、片付け行動へのきっかけ作りを行う必要があると考えた。

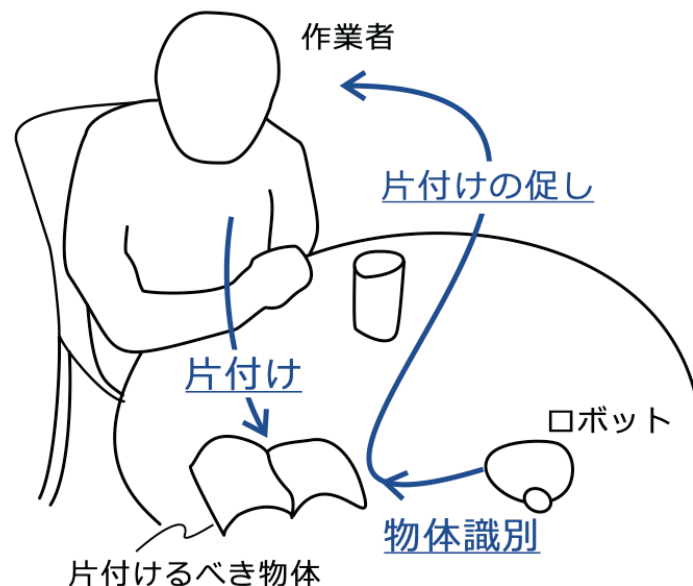


図 1 システム概略.

図 1.3.8 ロボットによるテーブル上の物体の片付けを促すシステム概略
郷古・金(2017), p.2. [12]より引用

まとめとして、これらの先行研究では通知システムや妨害行為を利用し、片付け行動へのきっかけ作りを試みている。しかし、通知をスマホに表示させることや、共有スペースの整理整頓状態を個々のパソコンのデスクトップに反映させることは、気づきのきっかけとはなるが無視することが可能なため、片付けにおける先延ばし行動を軽減させるためのきっかけとしては効力が弱いと考察する。

これらの先行研究から、より強制力を持ち、支援対象者の意思に関係しないきつかけ作りを目指す必要がある。

第3章 片付けにおけるきっかけ作りシステム

本システムは「片付けにおける先延ばし行動を軽減させるためのきっかけ作り」を目的としたものである。深度センサを用いて、机上の散らかり度合いを測定し、部屋の照明を点滅させる、もしくは騒音を聴かせることで利用者に不快感を与え、片付けを促すための妨害通知を行う。はじめに想定環境と使用機材の詳細を記載し、提案方式の全体フローチャートを示したのち、各部分の説明に入る。

3.1 想定環境

本研究では「なんらかの作業後において物で散らかっている状態の机上を、深度センサを用いて物の散らかり度合いを測定し、利用者に通知することで片付け行動を促す」ことを考えていく。そこで以下の前提条件を定める。

- 机上有るモノの種類、個数は一定とする
- 机上の中心地の真上に深度センサが設置されている
- 机上からカメラまでの距離は常に一定である
- 利用者が作業を終了したことを感知し、システムが始動する
- 片付けの手法は共有されている

自らを妨害してくると分かりきっているシステムを個人が導入する可能性は低い。そこで本システムは学校や職場などの環境下で使用することを想定する。

3.2 提案方式

3.2.1 提案システムの流れ

きっかけ作りシステム全体のフローチャートを図に示し、要点について述べる（図 3.2.1）。

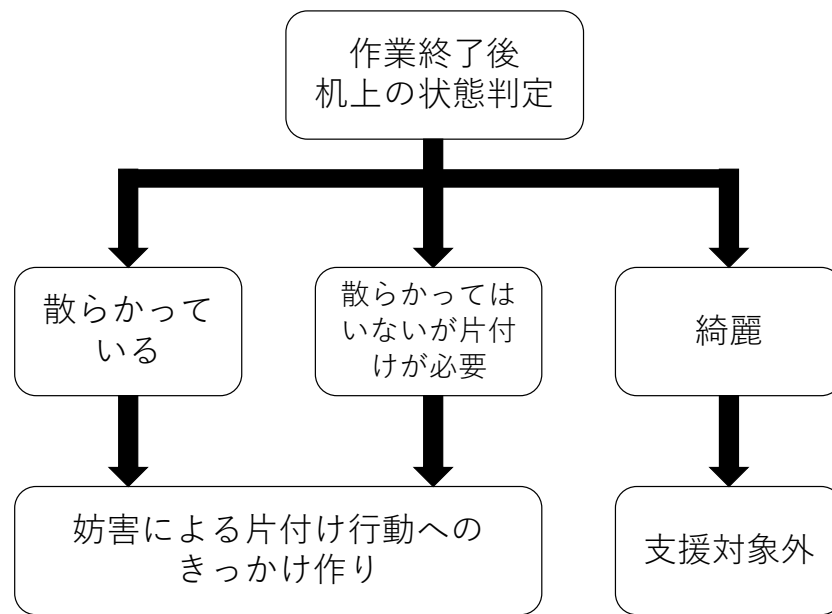


図 3.2.1 システム全体のフローチャート

3.2.2 机上の状態判定

はじめに Azure Kinect DK を用いて、机上から 45cm の高さまでの物体を検出した深度画像を取得し、2 値化を行う。画像内で物体の表面積が占める割合を検出し、片付けられている机上画像の数値と比較することで机上の状態を判定する。

取得した深度画像に対して 2 値化を行い、物の表面積割合を算出する手順について説明する。OpenCV の COLORMAP_HSV を用いて色付けを行なうことで、机上から高さ 45cm の範囲内にある物体のみを抽出した画像データを取得する（図 3.2.2）。指定距離範囲外は、R : 255, G : 0, B : 0 で表現される。

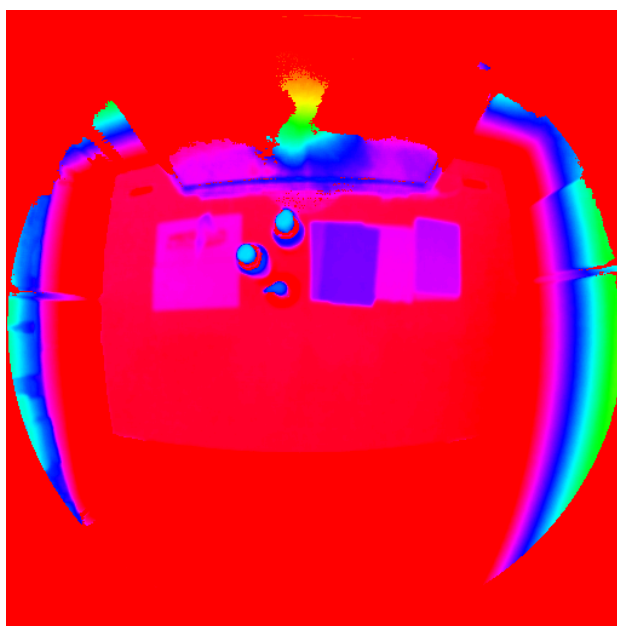


図 3.2.2 机上から 45cm の高さまでの物体を検出した深度画像

机上の物体のみを抽出し，物体の割合を算出するために，図 3.2.2 に対して 2 値化を行なったものを図 3.2.3 に示す．



図 3.2.3 図 3.2.2 に対して 2 値化を行なった画像データ

最後に，図 3.2.3 の画像を使用して，画像内の白と黒のピクセルの割合を求

める．白のピクセルの割合が物の面積割合にあたる．

本システムはカメラを設置している環境の都合上、**WFOV 2×2 Binned** を採用している．このモードでは机上外の物や壁が映り込むため、正確には机上の物の面積割合のみを算出できているわけではない．しかし、周辺環境は常に一定でカメラも固定されているため、机上の状態を評価する数値に大きな影響は与えないとした．

机上の状態は「散らかっている」、「散らかってはいないが片付けが必要」、「綺麗」の3段階で評価する．評価基準を作成するために、片付けを得意と認識しており、週に1回以上片付け行動を行なっている大学院生5名に6枚の画像を見せ、「綺麗」または「散らかっている」の2項目で評価してもらった．この結果より、全員一致で「綺麗」または「散らかっている」と評価したものを「綺麗 (n=2)」, 「散らかっている (n=3)」, 評価が割れたものを「散らかってはいないが片付けが必要 (n=1)」と分類した．分類した一部のデータを図 3.2.4～図 3.2.6 に示す．分類した画像データに対して画像処理を行い、物の表面積を算出し、机上の状態を判定するための基準値とした．図 3.2.4～図 3.2.6 における机上を物が占める割合を表 3.2.1 に示す．机上の状態が基準値を上回る数値の場合、机上が物で散らかっていると判定し、システム側から利用者に妨害によるきっかけ作りが行われる．「綺麗」の評価基準値はアンケート結果の「綺麗」群における最低値 (23.5988%) と「散らかってはいないが片付けが必要」群の 24.9652%の平均値より 24.282%とし、この数値より低い時、机上の状態は「綺麗」と判定される．片付けが得意としている人の評価基準であるため、「綺麗」群内の平均値や最高値を「綺麗」の基準値に使用すると、予備実験において片付けが苦手な人が基準値を超えられなかったため、「綺麗」群における最低値と「散らかってはいないが片付けが必要」群の 24.9652%の平均値を採用した．

郷古 (2022) によると机上の空きスペースが大きいほど片付いていると知覚する傾向があると報告されている [13]．さらに郷古 (2022) は、空きスペースの配置と片付けの知覚に関する実験結果から、着席する椅子の前に空きスペースが存在することが片付けを強く知覚させるとも述べられている．机上の真上から測定し、物の割合で机上の状態を評価する本システムとの相性が良いこと、また図 3.2.4～図 3.2.6 においても、機の空きスペースが大きいほど片付いていると評価されていることから本システムでは、机上が片付いている判定を机上の空きスペースが大きいほど片付いているとした．

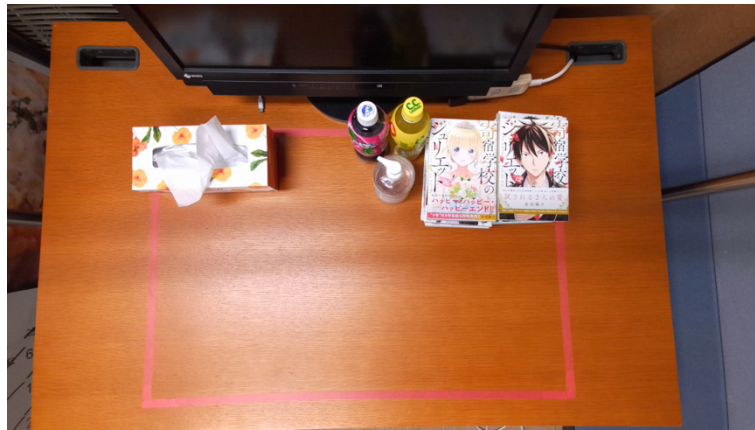


図 3.2.4 「綺麗」と判定された机上の状態



図 3.2.5 「散らかってはいないが片付けが必要」と判定された机上の状態



図 3.2.6 「散らかっている」と判定された机上の状態

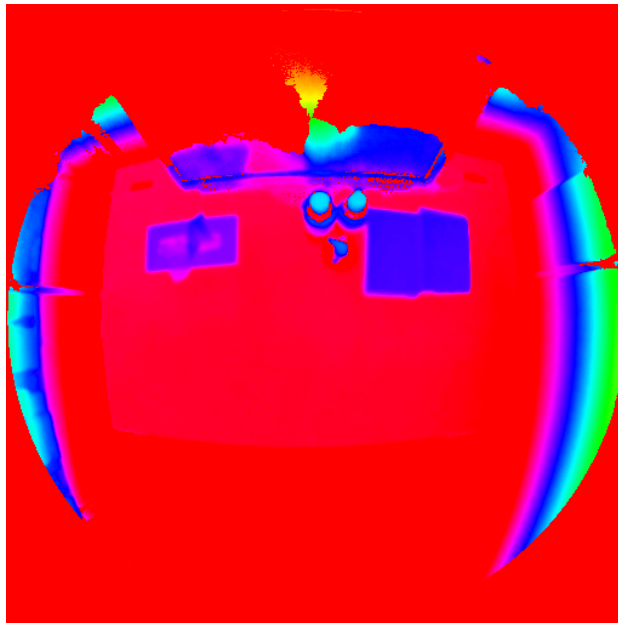


図 3.2.7 「綺麗」と判定された机上の状態の深度画像

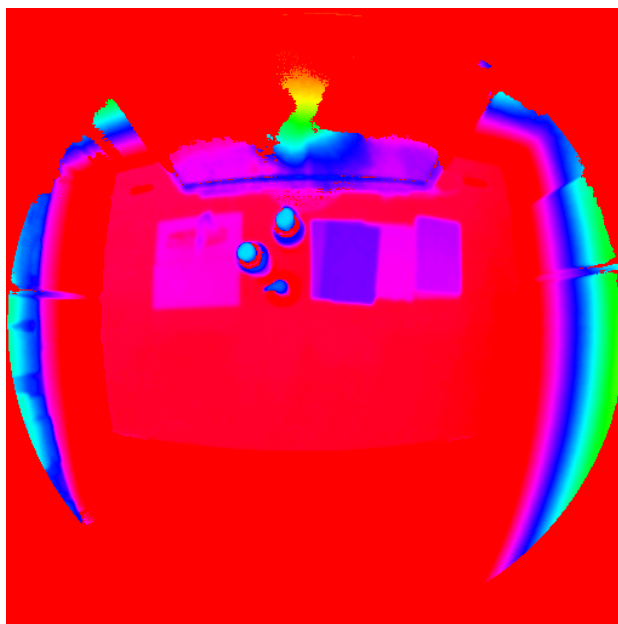


図 3.2.8 「散らかってはいないが片付けが必要」と判定された机上の状態の深度画像

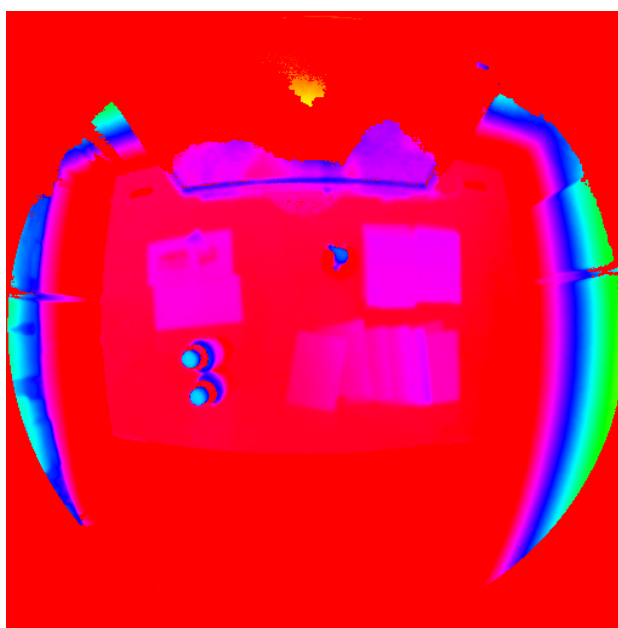


図 3.2.9 「散らかっている」と判定された机上の状態の深度画像

表 3.2.1 図 3.2.4～図 3.2.6 の物が占める割合

机上の状態	物が占める割合
図 3.2.4 「綺麗」と判定された机上の状態	22.7397%
図 3.2.5 「散らかってはいないが片付けが必要」と判定された机上の状態	24.9652%
図 3.2.6 「散らかっている」と判定された机上の状態	26.9397%

3.2.3 妨害によるきっかけ作り

西本(2021)によると、妨害による支援とは、ある行為の中に、本来は存在しない妨害的な要素をあえて導入することによって、その妨害的要素を導入した行為そのもの、あるいはその周辺の行為の一部あるいは全部の実施を容易にしたり効率化したり促進したりするような好ましい影響をもたらすとしている[14]。本システムに置き換えると、支援対象者が片付け行動を先延ばしにしている際に、システム側からなんらかの妨害を行うことで片付け行動へのきっかけ作りを試みる。さまざまな妨害手法が考えられるが、先行研究よりも確実に支援者の意識に介入するために、人間の五感に着目した。

松田(2000)によると、異種感覚の情報の間に不調和があるときの感性的体験においては、視覚優位の統合が果たされることが多いと述べている[15]。これは競合する活動を行なっている際に、いずれかの五感を使用していたとしても、視覚による妨害通知は優先的に知覚されやすいことを示す。よって、視覚を用いた妨害が有効であると推測する。

周辺視野は中心視野に比べて、光や運動に対する知覚が優れているとされている[16][17]。山下・山田・安田(2015)は点滅周期および色光の変化による生理的・心理的影響について研究を行なった[18]。その結果、どの色相においても、点滅周期が早まるほど緊張感や不安感を感じ、リラックス感を感じにくくなると示されている。先延ばし行動を行なっている際に、周辺視野を輝度の変化で刺激し、ストレスを与えることがきっかけ作りとなると考えた。また部屋の照明なら、片付け以外の行動をとっている人の視界に介入し、競合する活動の妨害を行うことができると考える。本システムでは部屋の照明の操作に関して実装できなかったため、手動で部屋の照明のスイッチを操作する。机上が「散らかっている」または「散らかってはいないが片付けが必要」と判定されたとき、部屋の照明を点滅させることで利用者に通知を行う。点滅速度の目安として、机上が「散らかっている」とき、照明の点滅速度は1秒間に約3回である。点滅しない場合は片付けが必要ではないことを意味する。点滅速度が人体に影響を与える可能性を考慮して、点滅速度は「アニメーション等の映像手法に関するガイドライン」より1秒間に約3回を目安とした[19]。

本システムでは照明の点滅を妨害通知手法として採用した。3.1で述べたように、システムを使用する環境として学校やオフィスを想定している。学校やオフィスで一般的に使用されている蛍光灯での妨害通知を行うため、机上の状態に合わせて蛍光灯の色や、照射する角度・動きなどに変化を付けることが難しいと考え、スイッチの切り替えで変化を出せる点滅を採用した。また、点滅パターンも様々なものが考えられるが、本システムでは点滅周期の速さによって不快感を作り出すため、等間隔での切り替えとした。

次に聴覚刺激について述べる．音の強度を表す単位としてはデシベル(dB)が用いられる．環境省は騒音に係る環境基準値を，昼間は 70 デシベル以下と設定している [20]．松田（2000）は生活環境音の強さのデシベル(dB)単位での表現を行っており，70 デシベル～80 デシベルでの代表例として「乗用車のエンジン」，「電気掃除機」としている [15]．この代表例に倣い，騒音を「電気掃除機」とした．さらに松田は，80～90 デシベル以上の音を継続的に曝されていると人体になんらかの危惧を招きかねないと指摘している．そのため，音の強さは 70 デシベル以上，80 デシベル未満を採用した．

嗅覚や味覚は快不快反応に大きな個人差が見られること [21]から，妨害によるきっかけ作りに不適切と判断し，きっかけ作りとして採用しなかった．

第4章 実験

本実験では，照明を使用した視覚妨害通知が片付けにおける先延ばし行動軽減のためのきっかけ作りとなっているかを検証する．妨害手段として選択した照明による視覚妨害との比較を行うため，音による聴覚妨害も併せて実験する．

4.1 実験環境

はじめに実験環境について述べる．

- 机にあるモノの種類，個数は一定とする
- 机上の中心地の真上に深度センサが設置されている（図 4.1.1）
- 机上からカメラまでの距離は常に一定である
- 利用者が作業を終了したことを感知し，システムが始動する



図 4.1.1 カメラの設置状態

机上有る物の種類や個数は一定とした．本実験では机上の表面積を占める物の割合を片付けの基準値として採用している．よって，物の個数を減らすことや表面積が小さい物を使用すれば，机上の表面積を占める物の表面積は減るため，システムは「綺麗」と判定する．物の種類や個数が机上の状態判定に影響しないよう，被験者が使用する物の種類や個数は一定とした．

本実験では机上の中心地の真上に深度センサを設置した（図 4.1.1）．物の表面積を取得するため，上方からの撮影とした．また，深度センサと机上までの距離が変化すると，机上の対象となる物体を正確に取得できなくなり，机上の状態判定に影響を及ぼすため，机上の4隅までが等距離となるよう机上の中心地の真上に深度センサを設置し，深度センサと机上までの距離も一定とした．

作業中は物が散らかることは必然であり，作業中にシステムが始動し，片付けを促す妨害通知を行うことは，片付けにおける先延ばしを軽減することを目的としたシステムの役割ではない．そこで被験者が作業を終了したことを感知し，システムが始動することとした．本システムでは被験者が作業を終了したことを感知するための機能は備わっていないため，被験者に作業が終了したことを報告してもらい，システムを作動させる．

4.2 使用機材

本研究では深度センシングカメラとして Microsoft 社の Azure Kinect DK を使用した（図 4.2.1）．本製品の深度カメラは AMCW (Amplitude Modulated Continuous Wave) ToF (Time-of-Flight) 原則が実装されている [22]．本システムでは，このカメラを机上の中心地から約 72.8cm の位置に机と水平になるよう設置した．この位置にカメラを設置した理由としては，被験者の作業中にカメラが邪魔にならないことを考慮し，かつ画角の異なる RGB カメラおよび深度カメラの双方において，机上の状態を認識できる適切な距離であるとした．

深度カメラのモードは WFOV 2×2 Binned (SW) を使用し，動作範囲は 0.25m から 2.88m で，机上の物体を認識するのには十分な動作範囲であることを確認している．



図 4.2.1 Microsoft 社 Azure Kinect DK

4.3 実験方法

20 代の大学院生 20 名を 2 無作為に以下の 2 グループに分類した(図 4.3.1).

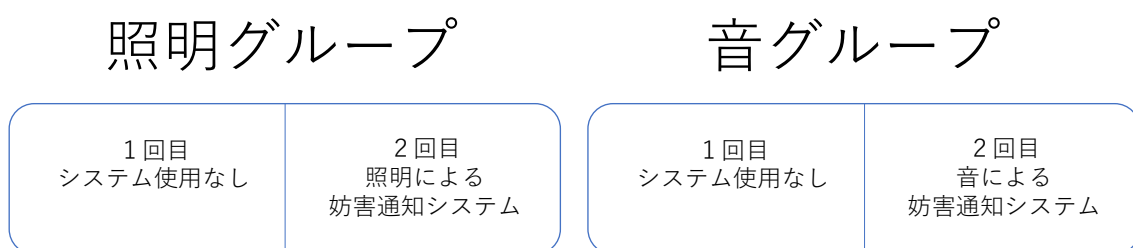


図 4.3.1 実験パターン

実験の前提条件として以下の項目を事前に被験者に伝えた。

- 片付けるかの判断は被験者に委ねる
- 片付けの手法として「物を寄せて重ねて机の表面積を広げる」を採用する
- 物を赤枠から出さない
- 自分の研究室の机と想定し、作業に取り組む

実験を行うにあたり、片づけ行動に関する誘導が複数回入ると、被験者に実験の趣旨が伝わり、本実験に有意な行動をとる可能性がある。そのため、必ずしも片付けを行う必要はないことを被験者に伝え、片付けの判断を被験者に委ねた。

片付けの手法として、「物を集める、重ねる、端に寄せる」を採用した。机上の物を捨てることや、机上外の場所に収納するといった作業は含まれない。この手法では、物の取捨選択や収納場所の選定、対象物と要素の関係を考慮するなどの思考プロセスが少ないため、片付けが苦手な人でも取り組みやすいと考えた。片付け手法がわからないことで片付けができず、妨害通知を回避できないといった状態が起こらないよう、事前に片付け手法を被験者に伝えた。また個々の片付けスキルでの差がでないよう手法を統一した。

カメラの画角の都合上、適切にデータを取得するために図 4.1.1 における赤枠の範囲内を机上と定めた。

他者の所持品やデスクであるという意識から、被験者が普段通りの片付け行動が行えない、または必要以上に綺麗にすることなどを考慮し、自分の研究室の机と想定し、机上の物を自由に動かすよう伝えた。

基本的な実験の流れを以下にまとめる（図 4.3.2）。

- 1 実験説明を行う
- 2 デスクが散らかる作業を行う（10 分）
- 3 ①机上のデータを取得する
- 4 ビーズに糸を通す作業（2 分）
- 5 ②机上のデータを取得する
- 6 机上を初期状態にリセットする
- 7 2～6 を 2 回繰り返す
- 8 アンケートを記入する（10 分）

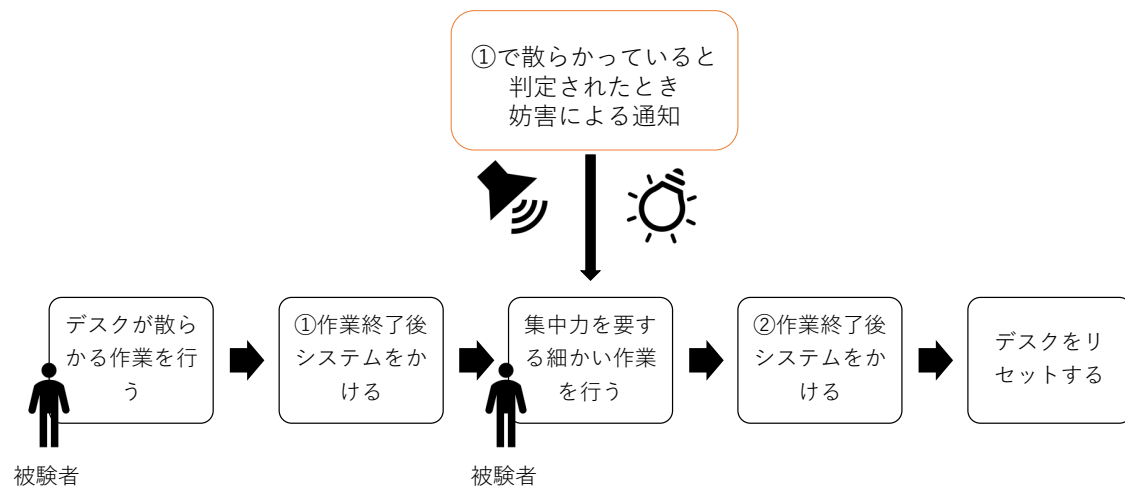


図 4.3.2 「システムあり」の実験の流れ

システムを使用する際には、ビーズに糸通し作業を行なっている間、①で取得した机上の状態が部屋の照明（もしくは音）に反映され、変化することを被験者に伝えた。

実験を行う際は、周りに人がいない静かな環境下で行った。本実験で机上に設置した道具の一覧を以下に記す（ペットボトル 500ml 2本，アルコールジェル 500ml，箱ティッシュ 2 個，漫画）。

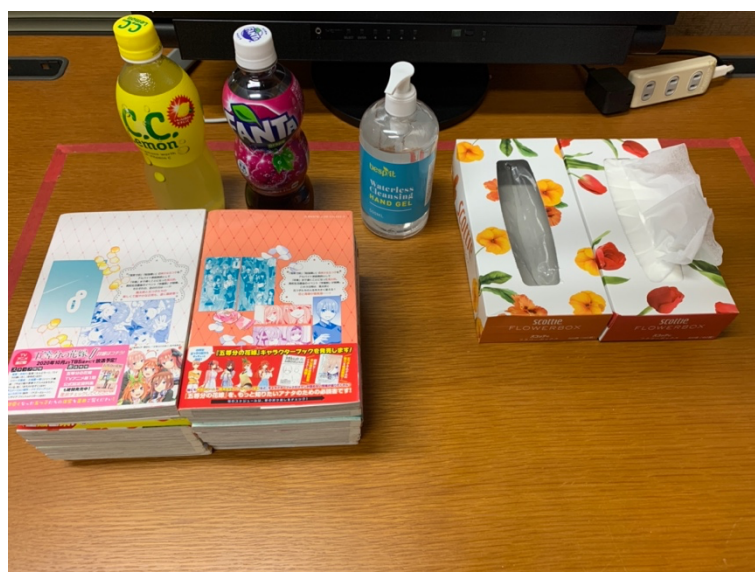


図 4.3.3 「デスクが散らかる作業」に用いた道具一覧

システム作動前の作業として、散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業を採用した。予備実験の1回目において、システム作動前の作業として色塗りを採用した。色塗りでは多くの画材を使用することを想定し、机上が散らかりやすいと考えたが、必要最低限の画材の使用に留まり、想定していたよりも机上が散らからず、個々の片付けの特徴が机上に反映されなかった。また、画材は小さな物が多く、細かいゴミが発生する。このような小さな物を、机上の状態判定の際に正確に認識できないといった課題から、作業内容を変更した。そこで、机上有る漫画の中から問題の回答シーンを探す作業に変更する事で、解答シーンを見つけるまでは机上有る漫画を順に触れていくと考えた。また、作業中にゴミが発生することもなく、安定した机上の状態判定ができるため、作業内容を散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業を採用した。また予備実験の2回目の際に、片付いた机上の状態から作業を開始すると、必要最低限の物にしか触れない傾向があり、個々の片付けの特徴が机上に反映されなかった。あえて散らかった状態の机上から開始することで、机上の物に触れる回数が増え、被験者の普段の机上に近い状態を再現できると考え、机の初期状態を図 4.3.4 のようにした。



図 4.3.4 机上の初期状態

解答後、机上のデータを取得し、次に被験者はビーズに糸を通す作業を行う。このときシステムありのパターンでは、机上が散らかっているとき、妨害による通

知が行われる。

部屋の照明点滅による妨害について述べる。実験環境下では、2つのスイッチを用いて4ヶ所にある計8本の蛍光灯の操作を行う。実験環境の蛍光灯の配置と机上の位置関係について図 4.3.5 に示す。蛍光灯①～④はスイッチ1での操作、蛍光灯⑤～⑧についてはスイッチ2での操作を行う。部屋の照明と机上までの距離関係を図 4.3.6 に示す。机上から蛍光灯②までの距離は約 2m、蛍光灯⑤までの距離は約 2.21m である。照明の点灯についてはスイッチ1およびスイッチ2を約 0.3 秒ごとに交互に切り替える。スイッチの点滅パターンについて図 4.3.7 に示す。オレンジと緑の丸印のとき、各スイッチは点灯のタイミングを表す。どちらかが点滅しているときはもう一方は消灯している。スイッチ1を消灯した時、スイッチ2を消灯した時、スイッチ1とスイッチ2の点滅が切り替わる時の実験環境の様子を図 4.3.8～図 4.3.10 に示す。スイッチ1およびスイッチ2を消灯した時の図 4.3.8 と図 4.3.9 では大きな視覚変化は視認できないが、実際の実験環境下では約 0.3 秒ごとに照明の点灯が切り替わるため、図 4.3.10 のように暗く感じる瞬間が、スイッチ1とスイッチ2の点灯の切り替わりの間に生じる。

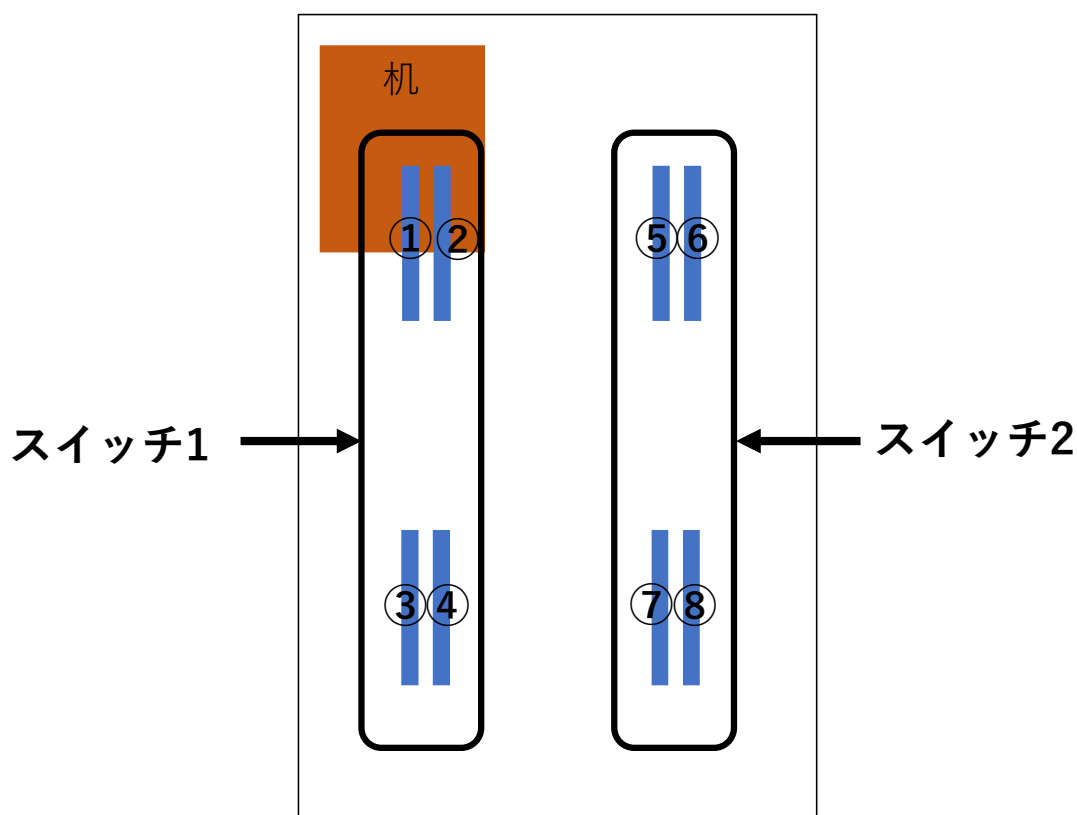


図 4.3.5 実験環境の蛍光灯の配置と机上の位置関係

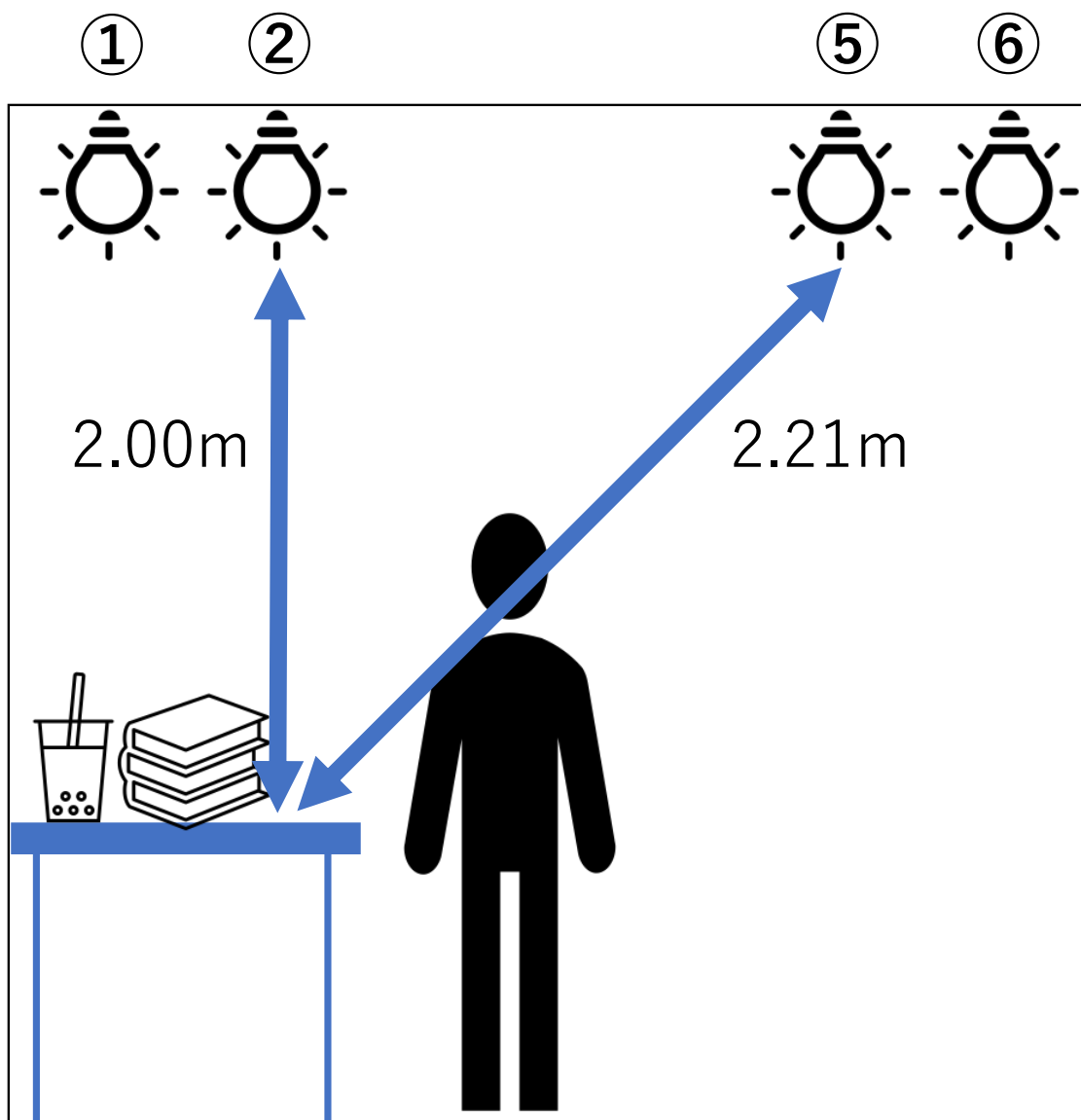


図 4.3.6 部屋の照明と机上までの距離関係

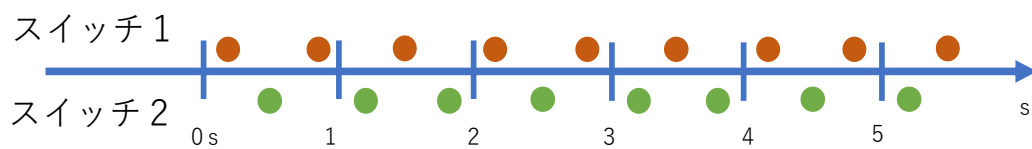


図 4.3.7 部屋の照明のスイッチ 1, 2 の切り替えパターン



図 4.3.8 スイッチ 1 を消灯したときの実験環境



図 4.3.9 スイッチ 2 を消灯したときの実験環境

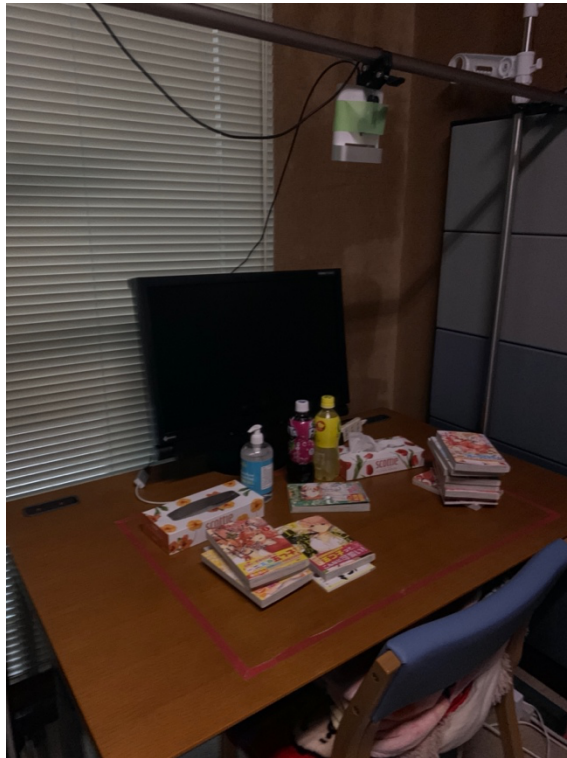


図 4.3.10 スイッチ1 とスイッチ2 の点灯が切り替わるときの実験環境

騒音による妨害通知は，被験者の耳から約 70cm 離れた位置に設置されたスピーカーから発生する．被験者の作業の邪魔にならないよう，70cm 離れた距離にスピーカーを設置した．発生音は掃除機が稼働している時の音で，70 デシベル以上 80 デシベル未満で被験者に聴こえる．

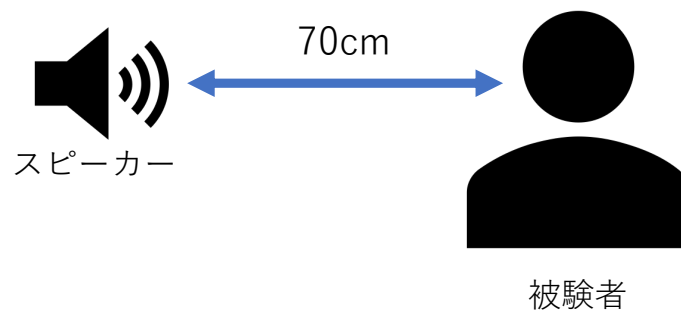


図 4.3.11 被験者とスピーカーの位置関係

物で散らかった環境下では集中力の低下や、作業効率が落ちることを妨害通知によって体感しやすいよう、集中を要する作業としてビーズに糸を通す作業を選択した。本システムでは、作業が終了する区切り毎に机上の状態を取得しリアルタイムでの取得は行っていない。そのため妨害による通知開始後は、机上の状態を照明もしくは音にリアルタイムで反映することが難しい。よって、本システムでは妨害中に机上の状態に変化があっても通知に変化はなく、ビーズに糸を通す作業を行なっている間はシステムによる妨害行為は続くこととした。妨害通知によって被験者の体調に異常が出た際は速やかに実験を中止する。

ビーズに糸を通す作業が終了したのちに、再度机上のデータを取得した。2～5の手順を3回行い、実験は終了とする。2～6の手順を3回繰り返した理由は、2点ある。1点目は、たまたま綺麗な状態だったために、妨害通知システムが作動せず、支援対象者から外れることを防ぐためである。2点目は、妨害による行動変化が現れるのに回数が必要であると考え、3回繰り返すこととした。最後にアンケートに解答してもらった。

本システムは、部屋の照明の点滅による妨害通知を行い、片付けを先延ばしにする人に対して不快感を与えることで、片付け行動へのきっかけ作りを目的としている。まず、妨害通知が被験者に対して不快感を与えられているかを確認し、不快感が片付け行動へのきっかけとなっているか評価する。そのために、システムを使用しなかった時と妨害通知を行なったときを比較することで妨害通知の効果を検証する。また、妨害通知として優位だとした部屋の照明による点滅が、きっかけ作りとして適切であったかを評価するために照明グループと音グループの2組で実験を行い比較する。

4.4 評価方法

妨害通知が片付けの先延ばしに効果があるかを評価する。まず、妨害通知として不快感を与えられているかを評価し、机上の状態を反映した視覚妨害および、聴覚妨害によって実際に片付け行動が行われているか、またアンケート調査からシステム使用前後で被験者の心理に変化があったかを分析し評価する。アンケートではリッカートスケールによる5段階評価（1：あてはまらない、2：あまりあてはまらない、3：どちらともいえない、4：少しあてはまる、5：あてはまる）または、自由記述を用いる。アンケート回収後、被験者にインタビュー調査も行い、回答理由を併せて調査する。アンケートの詳細な内容については「付録1：アンケート」に記載する。

第5章 実験結果と考察

5.1 被験者の属性

本節では実験協力者の属性について、実験後のアンケート回答および、インタビュー調査の結果をまとめる。

まず初めに、本システムの支援対象者である 20 代の男性 13 名、女性 2 名の属性について

表 5.1.1～表 5.1.3 にまとめた。アンケートリッカートスケールによる 5 段階評価（1：あてはまらない、2：あまりあてはまらない、3：どちらともいえない、4：少しあてはまる、5：あてはまる）を用いている。また、被験者の平均年齢は 24.14 歳（分散：0.5714）で、中央値は 24 歳である。被験者のうち 1 名は平均年齢の回答を得られなかったため、14 名の回答結果を示す。なお、システムなしおよびシステムありの両方の実験において、常に片付けられた環境を維持していた 5 名の被験者は、システムからの妨害行為を体験しなかったこと、本システムの支援対象である「片付けを先延ばしにしている人」という属性に含まれないことから評価対象から外した。5 名の内訳は 1 名が照明の点滅による妨害通知グループ、4 名が騒音による妨害通知グループである。

表 5.1.1 より、被験者は片付けが苦手と認識している人が多い。さらに被験者全員が片付けにおける先延ばし経験があり、片付けを得意としている人でも先延ばしにする場面があることがわかる。また、被験者の多くは研究室のデスクは主観的に見ても散らかっていると認識している。研究室のデスクが散らかった状態であると回答した被験者は「電子部品を使用するため、どうしても散らかる」と述べている。反対に綺麗であると回答した人は「パソコン以外の物を置かない」や「専用のデスクがない」ことが挙げられていた。研究室のデスクにおいては、継続して使用する資料や機材が散らかりの原因であることが窺える。表 5.1.2 より、研究室のデスクにおける片付け頻度は「月に 1 回以上」が最も多く、頻繁に片付け行動を行う人は少ない。また表 5.1.3 より、研究室のデスクの散らかりを他者から指摘された経験について尋ねたところ、8 名が「ある」と回答し、そのときのデスクの状態を主観的に評価してもらったと、指摘者の意見とは異なる「散らかっていない」と評価する傾向が確認された。主観的評価と客観的評価が異なることから、「指摘されてもデスクを片付けなかった」という意見があった。

以上から、本実験に参加協力してもらった被験者の多くは片付けに苦手意識があり、研究室のデスクは散らかっている傾向がある。また、全ての被験者は片

付けにおける先延ばしの経験があり、本システムの支援対象者であるとする。

表 5.1.1 片付けに対する意識調査

質問項目	評価段階					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
片付けは得意である	4	7	1	2	1	2	2
片付けを先延ばしにした経験がある	0	0	0	1	14	5	5
研究室のデスクは主観的に見て綺麗である	3	7	0	4	1	2	2

- 表中の評価段階の値は人数を表す (n = 15)
- リッカートスケールによる5段階評価 (1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる)

表 5.1.2 研究室のデスクにおける片付けの頻度

質問項目	毎日	週に1回以上	月に1回以上	半年に1回以上	片付けない
研究室のデスクにおける片付けの頻度	3	3	6	3	0

- 表中の値は人数を表す (n = 15)

表 5.1.3 他者から研究室のデスクの散らかりについて指摘されたときの主観的評価

質問項目	評価段階					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
指摘された際、主観的にもデスクは散らかっていた	1	3	1	1	2	2.5	2

- 表中の評価段階の値は人数を表す (n = 8)
- リッカートスケールによる5段階評価 (1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる)

5.2 部屋の照明による妨害通知実験グループ

本節では、システムなしおよび、妨害による通知システムありの実験後に回収したアンケート結果を比較し、システム使用の有無による被験者の意識や行動の変化について考察する。

5.2.1 照明による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する意識の変化

表 5.2.1 は、部屋の照明の点滅による妨害システム実験後に回収したアンケートである。照明点滅による通知は全ての被験者が不快に感じており、作業への支障も確認された。この結果から、部屋の照明を点滅させることで、片付け行動を先延ばしにしている被験者に不快感を与え、照明からの妨害行為を認識させることができたと考えられる。

表 5.2.1 部屋の照明点滅による通知の妨害レベル

質問項目	評価段階					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
照明による通知は不快に感じた	0	0	0	0	9	5	5
照明による通知で作業に支障が でた	0	0	0	2	7	5	5

- 表中の評価段階の値は人数を表す ($n = 9$)
- リッカートスケールによる5段階評価（1：あてはまらない，2：あまりあてはまらない，3：どちらともいえない，4：少しあてはまる，5：あてはまる）

表 5.2.2 に散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後のデスクに対して、片付けへの意識を調査した結果を示す。「デスクは散らかっていると思う」「片付けの必要性を感じた」「片付けへの意欲がある」の3項目に対して Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて有意差検定を行った。また、各項目に対して作成した箱ひげ図を図 5.2.1～図 5.2.3 に示す。

表 5.2.2 システムなしと部屋の照明点滅による妨害システム使用後での意識の変化

質問項目	システム使用の有無	評価段階				
		1	2	3	4	5
デスクは散らかっていると思う	なし	1	3	2	3	0
	あり	3	0	1	4	1
片付けの必要性を感じた	なし	2	1	2	4	0
	あり	3	0	0	3	3
片付けへの意欲がある	なし	4	2	1	1	1
	あり	3	0	0	5	1

- 表中の評価段階の値は人数を表す（ $n = 9$ ）
- リッカートスケールによる5段階評価（1：あてはまらない，2：あまりあてはまらない，3：どちらともいえない，4：少しあてはまる，5：あてはまる）

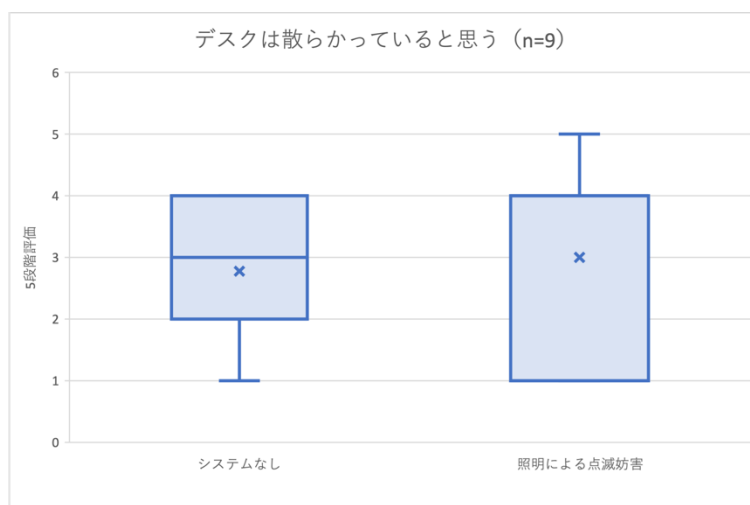


図 5.2.1 照明点滅による妨害通知がデスクの散らかり認識に与える効果

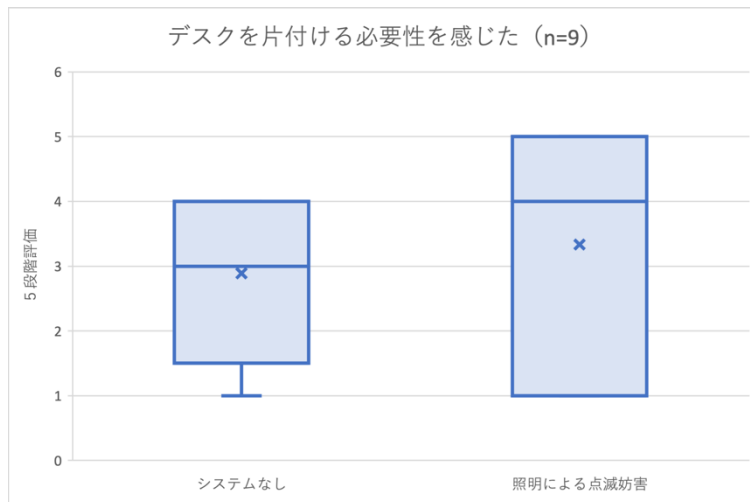


図 5.2.2 照明点滅による妨害通知がデスクの片付けの必要性を認識させる効果

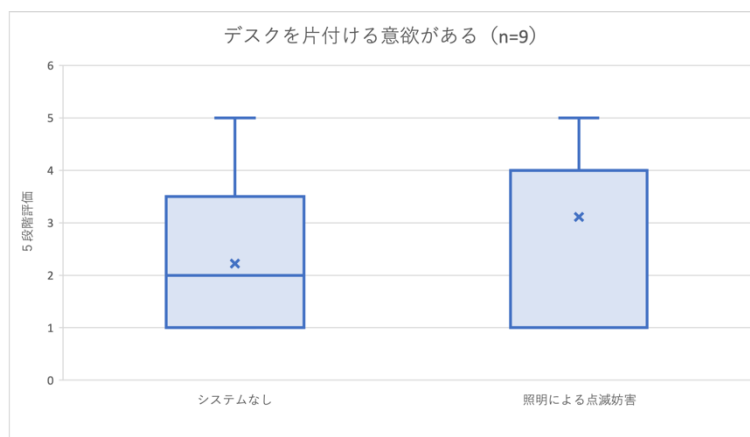


図 5.2.3 照明点滅による妨害通知がデスクの片付けの意欲を高める効果

Wilcoxon 符号付順位和検定の結果を述べる．サンプルサイズが小さいため，サインランク表を用いて限界値との比較を行なった．いずれも有意水準 $\alpha = 0.05$ ある．その結果，3 項目においてシステムを使用しなかったときと，照明点滅による妨害システム使用のときで有意差は確認できなかった．（デスクは散らかっていると思う： $J_{(7, 0.05)} = 3, T = 8.5, J < T$ ，片付けの必要性を感じた： $J_{(7, 0.05)} = 3, T = 10.5, J < T$ ，片付けへの意欲がある： $J_{(9, 0.05)} = 8, T = 16, J < T$ ）．

システムを使用する際には，図 4.3.2 の①で取得した机上の状態を，部屋の

照明に反映させることを事前に被験者に伝えてから実験を行なった。しかし、3名の被験者は実験後のインタビュー調査から「照明が点滅した意図がわからなかった」ことを明らかにした。被験者はシステムの内容を理解できていなかったため、実験後のアンケートでは表 5.2.2 における3項目全ての評価が「1」となっている。この3名の被験者については、共通認識事項を理解しないまま実験を行い、アンケート回答をおこなっているため、正しい評価とはいえないと考える。しかし、被験者の属性と照らし合わせた時、1名は「片付けが得意である」の項目において「5：あてはまる」と回答している。そのため、システムに散らかっていると指摘されたことと、自己評価での机の状態にギャップがあり、混乱を招いた可能性もある。他の2名に関しても同様のギャップを感じていた可能性を考慮し、評価対象として分析を行なった。

照明の点滅による通知の後、片付け行動を行なった被験者に対して片付けた理由をインタビューした。一番多かった理由としては、「照明の点滅が不快で作業に支障が出るため」とう主旨の内容であった。また「他者からの指摘は無視できるが、照明が点滅すると作業に支障がでるため無視できない」といった意見もあった。これらの結果から、照明を点滅させることによって与えられた不快感を軽減するための手段として片付け行動を行なったと考察する。

5.2.2 照明による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する行動の変化

システムなしおよび照明による妨害通知システムの実験で取得した机上の状態データを数値化する。照明の点滅による妨害通知によって実際に片付け行動が起こったかについて分析し、行動に変化が見られた際は、アンケート回答を用いて行動変化の要因を考察する。

被験者 A さんの机上状態をグラフ化したものを図 5.2.4、A さんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.2.3 に示す。また、システムなしの机上の状態と照明点滅による妨害通知システム使用時の机上の状態画像は「付録 2：A さんの机上の状態」に示す。

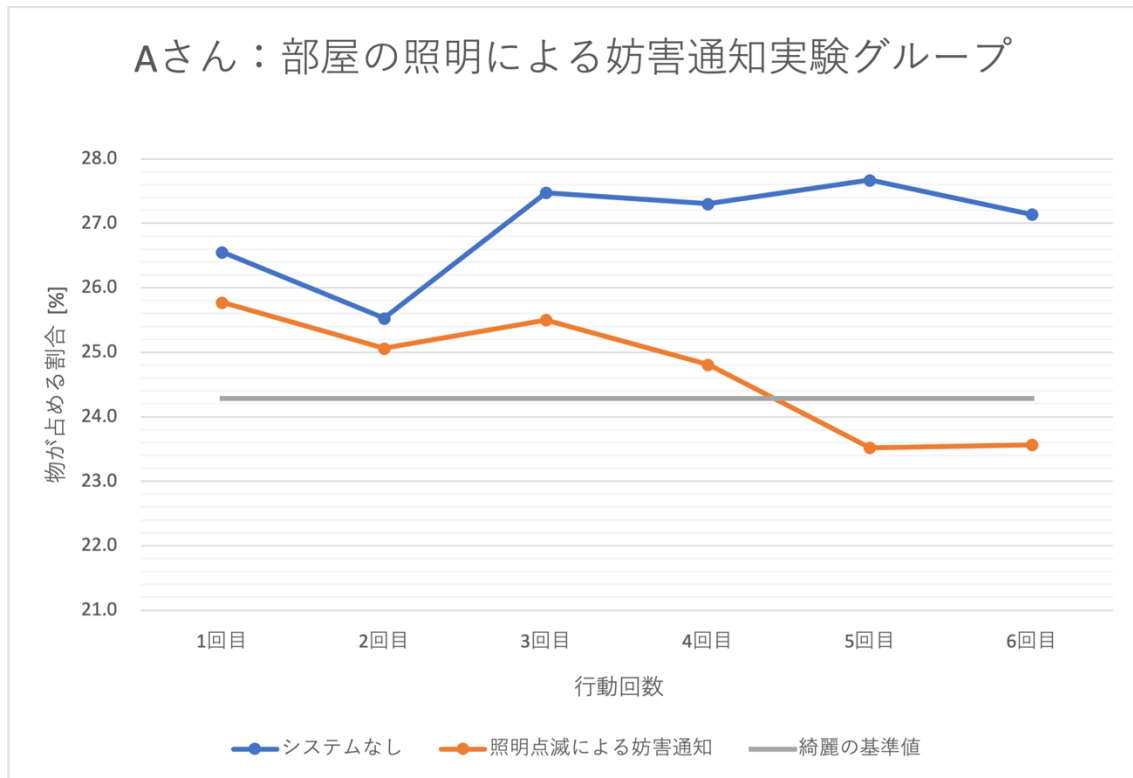


図 5.2.4 Aさんの机上の状態変化

図 5.2.4 の横軸は被験者の行動回数を示す。奇数回目は、散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している。偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している。データ取得 2, 4 回目の後に机上是初期状態にリセットされる。1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする

表 5.2.3 A さんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	A さんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	1
	片付けの必要性を感じた	1
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	5
	照明による通知で作業に支障がでた	5
	デスクは散らかっていると思う	5
	片付けの必要性を感じた	5
	片付けへの意欲がある	5

- 表中の数値は5段階評価である。(1:あてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少しあてはまる, 5:あてはまる)

はじめに、A さんの属性について述べる。A さんは片付けを苦手としており、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「半年に1回以上」で、デスクの状態も散らかっていると回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験もあり、そのときのデスクに対しては少し散らかっていたと認識している。図 5.2.4 より A さんは、システムなしの際は1度も片付けを行っていないことが分かる。表 5.2.3 より、A さんはシステムなしのときは机上が散らかっていると認識しておらず、片付けへの必要性や意欲を感じていない。アンケート回答とシステムなしの机上の状態結果から、A さんは「片付けが苦手と認識しているかつ、散らかりを自覚していない」被験者とする。

照明点滅による妨害通知後は、1 ターン目より 2 ターン目、そして 3 ターン目と徐々に机上の表面積を占める物の割合が抑えられ、3 ターン目では綺麗の基準値内に収まったことが分かる。しかし A さんは他者から指摘があれば散らかりを認識できるため、照明点滅による妨害通知が A さんに最も効果的かまでは言及できない。また、A さんはインタビューで「(2 ターン目において) 自分の中の基準値では綺麗に片付けたが、システムからまだ汚いと言われて困った。綺麗のお手本があれば良い」と回答している。A さんは「片付けが苦手かつ、散らかりを自覚していない」被験者であるため、システムが「綺麗」と評価する指標が分からず、2 ターン目においても妨害通知を受けたと推測する。以上より、A さんに対して照明点滅による妨害通知を行なった結果、不快感を与えることに

成功し、机上が散らかっていることを認識させた．つまり、片付け行動へのきっかけ作りができたと考える．

次に B さんの机上的の状態をグラフ化したものを図 5.2.5、B さんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.2.4 に示す．

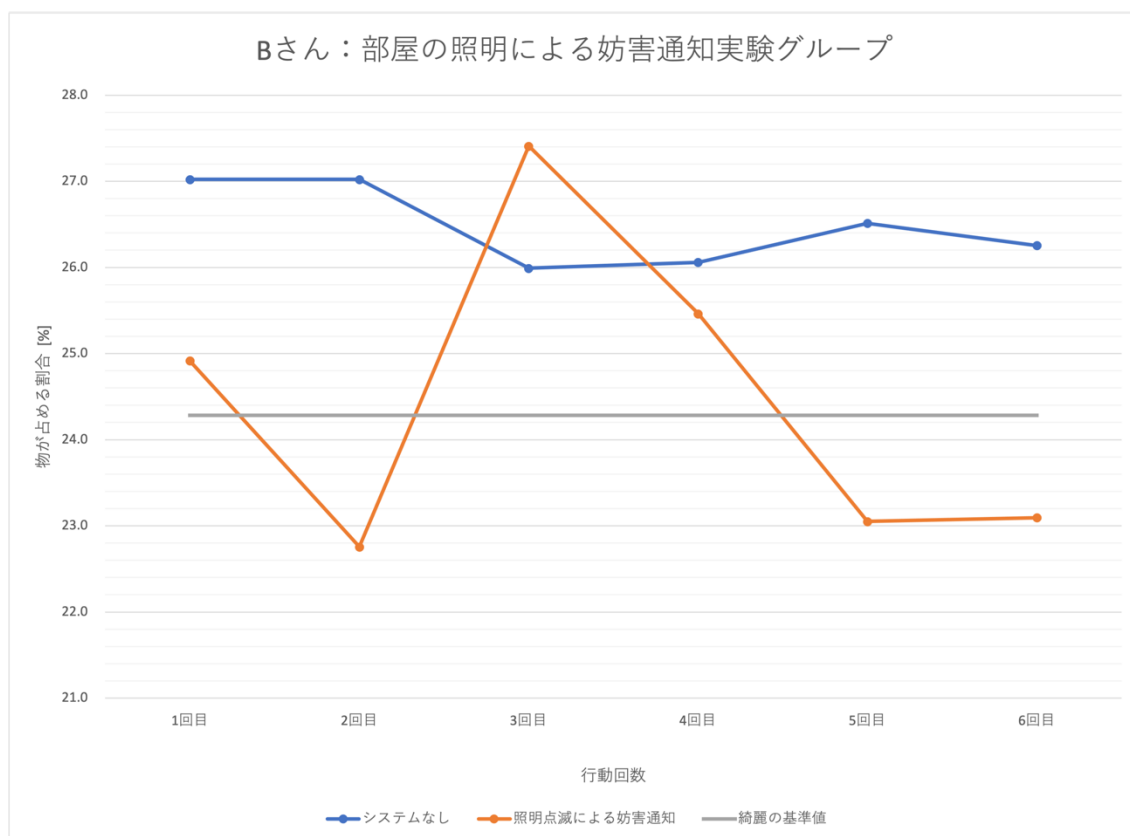


図 5.2.5 B さんの机上的の状態変化

図 5.2.5 の横軸は被験者の行動回数を示す．奇数回目は、散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上的の状態を取得している．偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している．データ取得 2, 4 回目の後に机上是初期状態にリセットされる．1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする．

表 5.2.4 Bさんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	Bさんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	1
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	5
	照明による通知で作業に支障がでた	5
	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	4
	片付けへの意欲がある	4

- 表中の数値は5段階評価である。(1：あてはまらない, 2：あまりあてはまらない, 3：どちらともいえない, 4：少しあてはまる, 5：あてはまる)

Bさんの属性について述べる。Bさんは片付けを苦手としており、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「月に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていないと回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験はない。システムなしのときの机上の状態に対して散らかっていると評価しており、自己評価とシステム評価は一致している。図 5.2.5 より Bさんは、システムなしの際は1度も片付けを行っていないことが分かる。表 5.2.4 より、Bさんはシステムなしのときは机上が散らかっていると認識しているが、片付けへの必要性や意欲を感じていない。以上から、Bさんは「片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している」被験者とする。

照明点滅による妨害通知後は、1ターン目では妨害通知中に片付け行動を行なったことが確認できる。2ターン目では再度机上が散らかったが、物の割合は3回目から4回目で大きく減少したため、妨害通知によって片付けに取り組んだことがわかる。3ターン目では綺麗の基準値内に収まっている。また表 5.2.4 から、片付けへの必要性と意欲を感じていることが分かる。これらの結果から、Bさんに対して照明点滅による妨害通知を行なったことによって、不快感を与えることに成功し、片付けにおける先延ばしが軽減された。よって、片付け行動へのきっかけ作りとなったと考える。

次に Cさんの机上の状態をグラフ化したものを図 5.2.5、Cさんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.2.5

に示す.

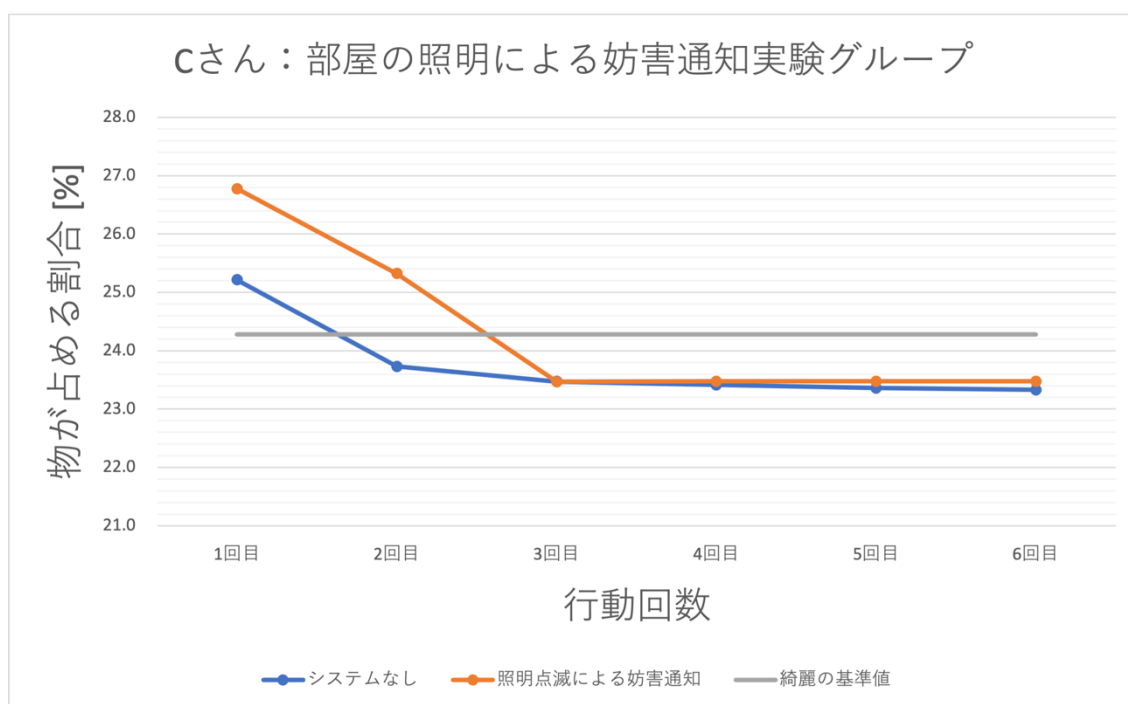


図 5.2.6 Cさんの机上の状態変化

図 5.2.6 の横軸は被験者の行動回数を示す. 奇数回目は, 散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している. 偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ, システムからの妨害通知後にデータを取得している. データ取得 2, 4 回目の後に机上是初期状態にリセットされる. 1 回目, 2 回目を「1 ターン目」, 3 回目, 4 回目を「2 ターン目」, 5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする.

表 5.2.5 Cさんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	Bさんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	4
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	5
	照明による通知で作業に支障がでた	5
	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	4
	片付けへの意欲がある	4

- 表中の数値は5段階評価である。(1:あてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少しあてはまる, 5:あてはまる)

Cさんの属性について述べる。Cさんは片付けを得意としているが、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「月に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていると回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験はない。システムなしのときの机上の状態に対して散らかっていると評価しており、自己評価とシステム評価が一致している部分もあるが、「綺麗」と判定されていることが多く、一致していないといえる。図 5.2.6 より Cさんは、システムなしの際は1回目の散らかった机上にある漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後のみ「散らかっている」と判定されている。よって Cさんは本システムよりも片付けの基準値が高いために、システムの机上の状態の判定結果と自己評価が一致していないと考える。表 5.2.5 より、Cさんはシステムなしのときは机上が散らかっていると認識しており、片付けへの必要性は感じているが片付ける意欲はない。以上から、Cさんは「片付けが得意と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している」被験者とする。

照明点滅による妨害通知後は、1ターン目では妨害通知中に片付け行動を行なったことが確認できる。2ターン目以降は机が散らかることは無かったため、システムからの妨害通知は行なわれなかった。またエラー! 参照元が見つかりません。から、片付けへの意欲が生じたことが分かる。しかし、Cさんはシステム使用前から机上を綺麗な状態に保つ傾向があり、妨害通知を回避するために2ターン目以降において机上を綺麗な状態を保っているとは言及できない。これらの結果から、Cさんに対して照明点滅による妨害通知を行なったことによって、不快感を与えることに成功し、1ターン目においては先延ばしが軽減され、片付けへの意欲は生じた。よって、片付け行動へのきっかけ作りとなる可能性が

あると考える。

次に D さんの机上的の状態をグラフ化したものを図 5.2.7, D さんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.2.6 に示す

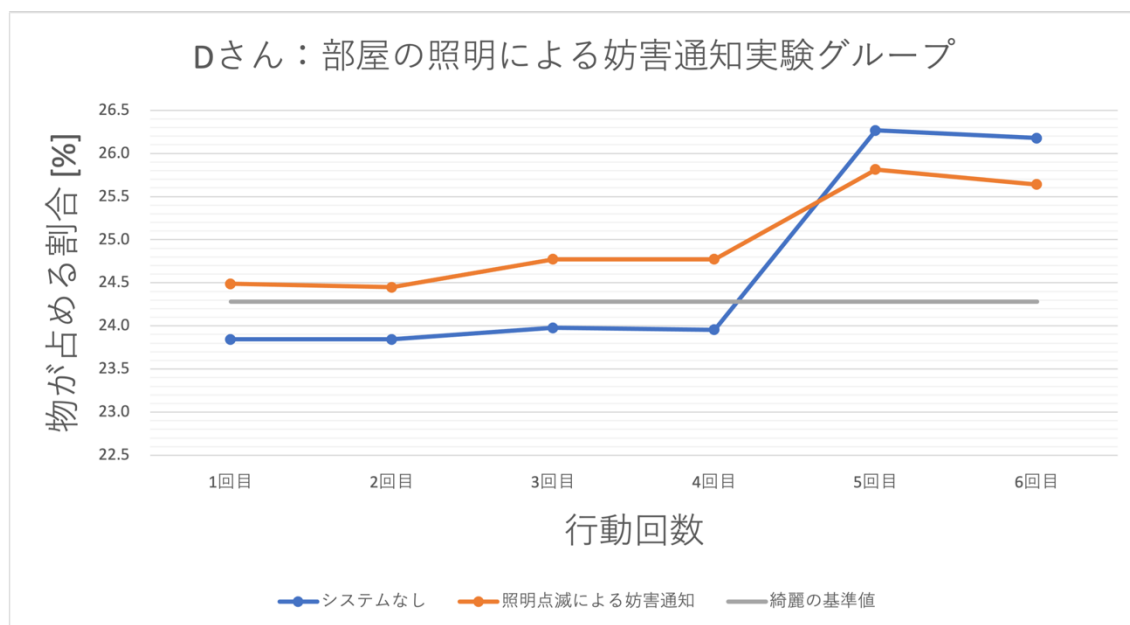


図 5.2.7 D さんの机上的の状態変化

図 5.2.7 の横軸は被験者の行動回数を示す。奇数回目は、散らかった机上有る漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上的の状態を取得している。偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している。データ取得 2, 4 回目の後に机上是初期状態にリセットされる。1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする。

表 5.2.6 D さんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	B さんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	2
	片付けの必要性を感じた	3
	片付けへの意欲がある	4
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	5
	照明による通知で作業に支障がでた	5
	デスクは散らかっていると思う	1
	片付けの必要性を感じた	1
	片付けへの意欲がある	1

- 表中の数値は5段階評価である。(1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる)

D さんの属性について述べる。D さんは片付けを得意としているが、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「週に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていないと回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験もあり、そのときのデスクに対しては散らかっていたと認識している。システムなしのときの机上の状態に対してあまり散らかっていないと評価しており、「散らかっている」と判定されている時もあるが、「綺麗」と判定されている割合が多く、自己評価とシステム評価は一致しているといえる。図 5.2.7 より D さんは、システムなしの際は片付け行動を行っていない。表 5.2.6 より、D さんはシステムなしのときは机上が散らかっていないと認識しているが、片付けへの必要性や片付ける意欲は感じている。以上から、D さんは「片付けが得意と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している」被験者とする。

照明点滅による妨害通知後は、D さんの片付け行動が確認できなかった。また表 5.2.6 から、「デスクは散らかっていると思う」、「片付けの必要性を感じた」、「片付けへの意欲がある」の全ての項目において「あてはまらない」と回答している。回答理由をインタビューしたところ、「なぜライトが点滅しているか分からなかった。照明の点滅は不快に感じたため改善したいとは思ったが、片付けると改善されるとは思わなかった」という回答が得られた。D さんは片付けが得意であると自己評価を行っており、机上の状態においてもシステムなしの時は散らかっていないと回答していることから、システムの机上の状態評価と自己での評価の間にギャップが生じた可能性がある。この結果から、片付けが得意

と自己認識している人に対しては、実際は机上が散らかっていても、妨害通知は効果がないといえる。これらの結果から、D さんに対して照明点滅による妨害通知を行なったことによって、不快感を与えることには成功したが、片付け行動へのきっかけ作りとはならなかった。

本実験の被験者の中には、片付けにおける先延ばし行動の経験が無い属性の被験者はいなかったため、考察はできなかった。

A さん、B さん、C さん、そして D さんの 4 名の片付け行動について考察を行なった。4 名の属性と考察結果を表 5.2.7 にまとめる。表 5.2.7 より、照明点滅による妨害通知は、散らかっていることを被験者に認識させ、片付けにおいて先延ばし傾向にある人に対して、片付け行動に移すきっかけとなる可能性があるといえる。しかし、綺麗な状態を維持できる人や、自己を片付けが得意と認識している人に対してはきっかけ作りとしての効果が見られない可能性がある。

表 5.2.7 部屋の照明点滅による妨害通知実験の被験者の属性と実験結果の対応

被験者	属性	不快感	きっかけ作り
A	片付けが苦手と認識しているかつ、散らかりを自覚していない	○	○
B	片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばしを自覚している	○	○
C	片付けが得意と認識しているかつ、片付けにおける先延ばしを自覚している	○	△
D	片付けが得意と認識しているかつ、片付けにおける先延ばしを自覚している	○	×

5.3 騒音による妨害通知実験グループ

5.3.1 騒音による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する意識の変化

表 5.3.1 は、騒音による妨害システム実験後に回収したアンケートである。不快に感じたと回答した被験者が多いが、不快度に差があり、作業への支障も 2 極化している。この結果から、騒音による通知においては不快に感じるかどうかは個人に依るため、妨害行為と認識しない可能性があることが考えられる。

表 5.3.1 騒音による通知の妨害レベル

質問項目	評価段階					中央値	最頻値
	1	2	3	4	5		
騒音による通知は不快に感じた	2	0	0	2	2	4	1,4,5
騒音による通知で作業に支障が でた	2	1	0	1	2	3	1,5

- 表中の評価段階の値は人数を表す (n = 6)
- リッカートスケールによる5段階評価 (1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる)

表 5.3.2 に問題を解き終わった後のデスクに対して、片付けへの意識を調査した結果を示す。「デスクは散らかっていると思う」「片付けの必要性を感じた」「片付けへの意欲がある」の3項目に対して Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて有意差検定を行った。また、各項目に対して作成した箱ひげ図を図 5.3.1～図 5.3.3 に示す。

表 5.3.2 システムなしと騒音による妨害システム使用後での意識の変化

質問項目	システム使用 の有無	評価段階				
		1	2	3	4	5
デスクは散らかっていると思う	なし	1	3	0	2	0
	あり	2	1	0	2	1
片付けの必要性を感じた	なし	1	3	0	1	1
	あり	2	1	0	1	2
片付けへの意欲がある	なし	3	1	0	2	0
	あり	2	1	0	2	1

- 表中の評価段階の値は人数を表す (n = 6)
- リッカートスケールによる5段階評価 (1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる)

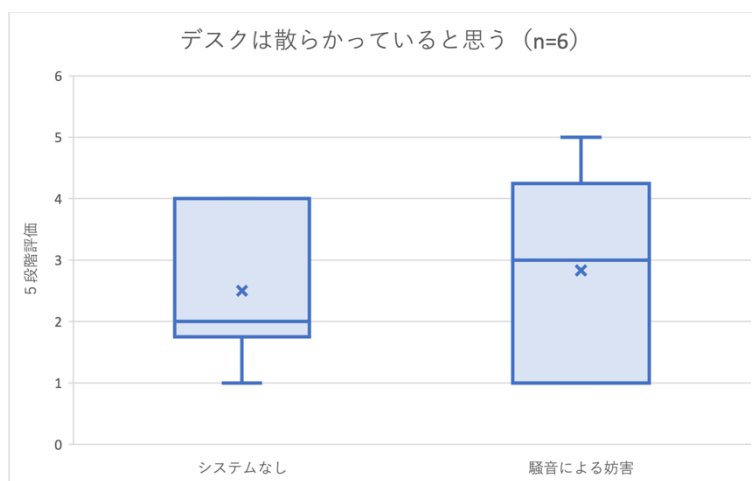


図 5.3.1 騒音による妨害通知がデスクの散らかり認識に与える効果

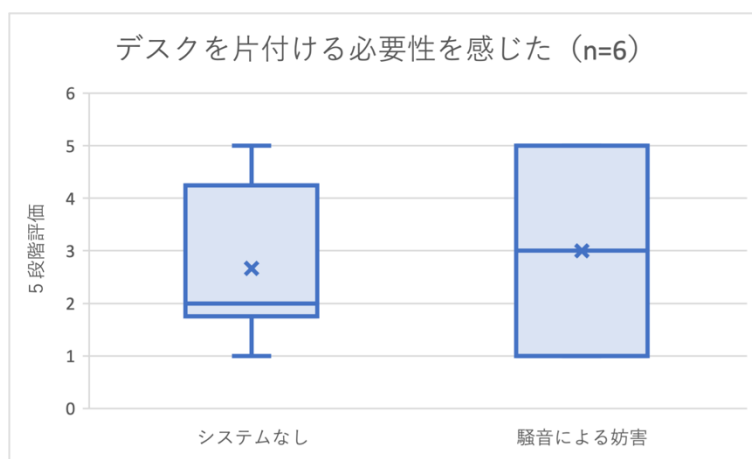


図 5.3.2 騒音による妨害通知がデスクの片付けの必要性を認識させる効果

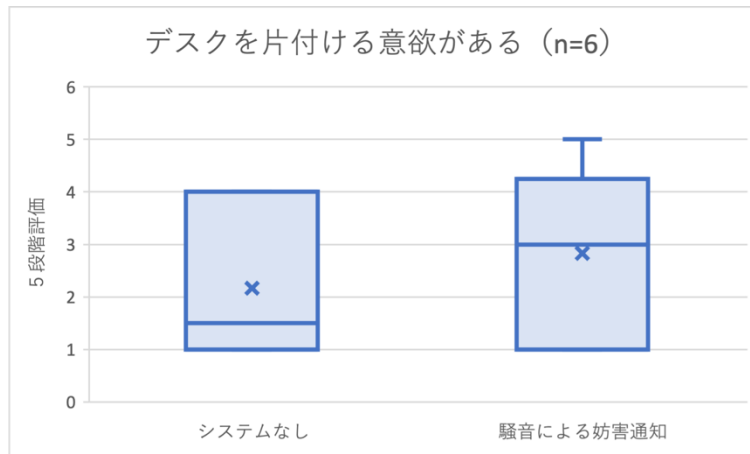


図 5.3.3 騒音による妨害通知がデスクの片付けの意欲を高める効果

Wilcoxon 符号付順位和検定の結果を述べる．サンプルサイズが小さいため，サインランク表を用いて限界値との比較を行なった．いずれも有意水準 $\alpha = 0.05$ がある．その結果，3 項目においてシステムを使用しなかったときと，騒音による妨害システム使用のときで有意差は確認できなかった．（デスクは散らかっていると思う： $J_{(6, 0.05)} = 2$, $T = 10$, $J < T$ ，片付けの必要性を感じた： $J_{(6, 0.05)} = 2$, $T = 8$, $J < T$ ，片付けへの意欲がある： $J_{(5, 0.05)} = 0$, $T = 4.5$, $J < T$ ）．

騒音による通知の後，片付け行動を行なった被験者に対して片付けた理由をインタビューした．「1 回目は音が鳴ったが面倒だったため片付けなかった．2 回目はあまりにも不快で片付けた」という意見があった．片付けを行わなかった被験者からは「BGM 程度にしか感じなかった」，「急に音になってびっくりしたが，散らかっているとは思わなかった．不快ではあるが無視できるため片付けなかった」といった意見もあった．これらの結果から，騒音に対しては不快に感じていても通知を無視することがあるため，片付け行動へのきっかけ作りとしては弱い，片付けを意識させるきっかけになる可能性はあると考える．

5.3.2 騒音による妨害通知実験前後での被験者の片付けに対する行動の変化

システムなしおよび騒音による妨害通知システムの実験で取得した机上の状態データを数値化する．騒音による妨害通知によって実際に片付け行動が起こったかについて分析し，行動に変化が見られた際は，アンケート回答を用いて行動変化の要因を考察する．被験者 E さんの机上状態をグラフ化したものを図 5.3.4，E さんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.3.3 に示す．

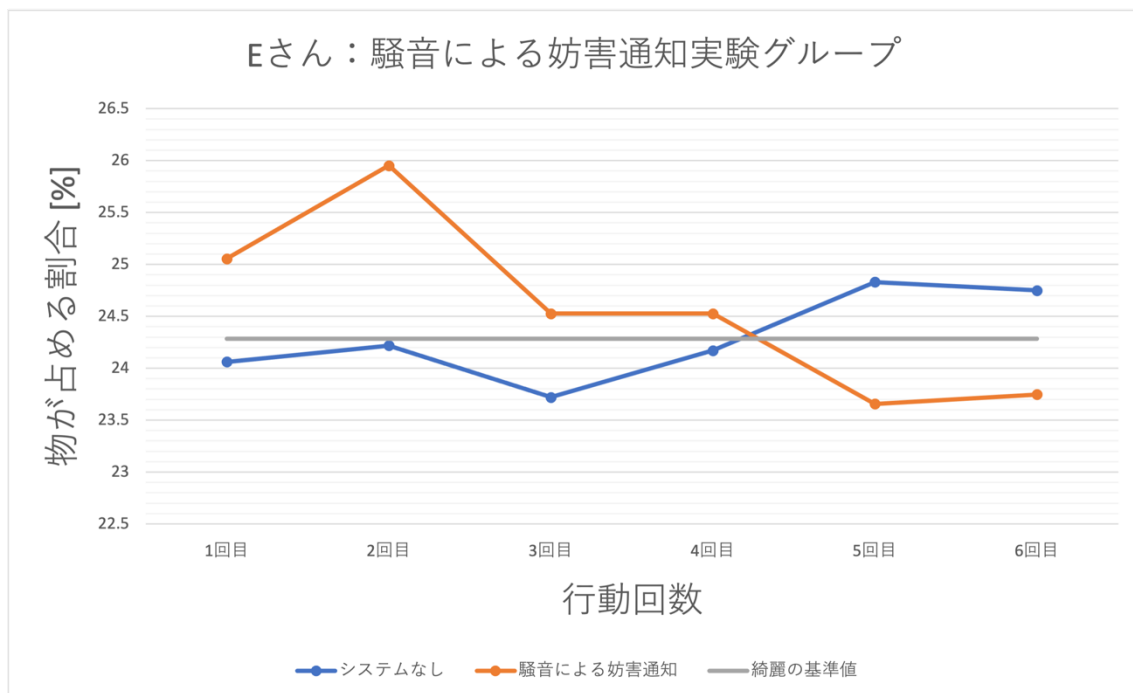


図 5.3.4 Eさんの机上の状態変化

図 5.3.4 の横軸は被験者の行動回数を示す。奇数回目は、散らかった机上にある漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している。偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している。データ取得 2, 4 回目の後に机上は初期状態にリセットされる。1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする。

表 5.3.3 Eさんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	Cさんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	2
	片付けの必要性を感じた	2
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	5
	照明による通知で作業に支障がでた	5
	デスクは散らかっていると思う	5
	片付けの必要性を感じた	5
	片付けへの意欲がある	4

- 表中の数値は5段階評価である。(1：あてはまらない, 2：あまりあてはまらない, 3：どちらともいえない, 4：少しあてはまる, 5：あてはまる)

Eさんの属性について述べる。Eさんは片付けを苦手としており、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「週に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていると回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験があり、そのときのデスクに対しては散らかっていないと認識している。システムなしのときの机上の状態に対してあまり散らかっていないと評価しており、自己評価とシステム評価は一致している部分もあるが、常に片付けられた机上を保っているとは言えない。以上から、Eさんは「片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している」被験者とする。

図 5.3.4 より Eさんは、システムなしの際はあまり散らかっている状態ではないが、1度も片付けを行っていないことが分かる。表 5.3.3 より、Eさんはシステムなしのときは机上があまり散らかっていないと認識しており、片付けへの必要性や意欲を感じていない。騒音による妨害通知後は、1ターン目より2ターン目で物の割合が減少しているが、基準値内に収まってはいない。3ターン目では綺麗な基準値内に収まっている。また表 5.3.3 から、騒音による通知によって机上の散らかりを認識し、片付けへの必要性和意欲を感じていることが分かる。インタビューからは、「騒音による通知が行われて初めは片付けが面倒で無視していたが、2回目の通知があまりに不快だったため3ターン目では片付けを行なった」と回答している。以上から、騒音による通知はEさんにとって無視することもできるが、2回目の通知によってEさんの不快音の耐久限度を超えたことで、3ターン目に片付け行動が行われたことが分かる。これらの結果から、Eさんに対して騒音による妨害通知を行なったことで、不快感を与えること

に成功し、片付けにおける先延ばしが軽減された．よって、片付け行動へのきっかけ作りとなったと考える．

次に F さんの机上状態をグラフ化したものを図 5.3.5, F さんのアンケートの回答結果をまとめたものを表 5.3.4 に示す．

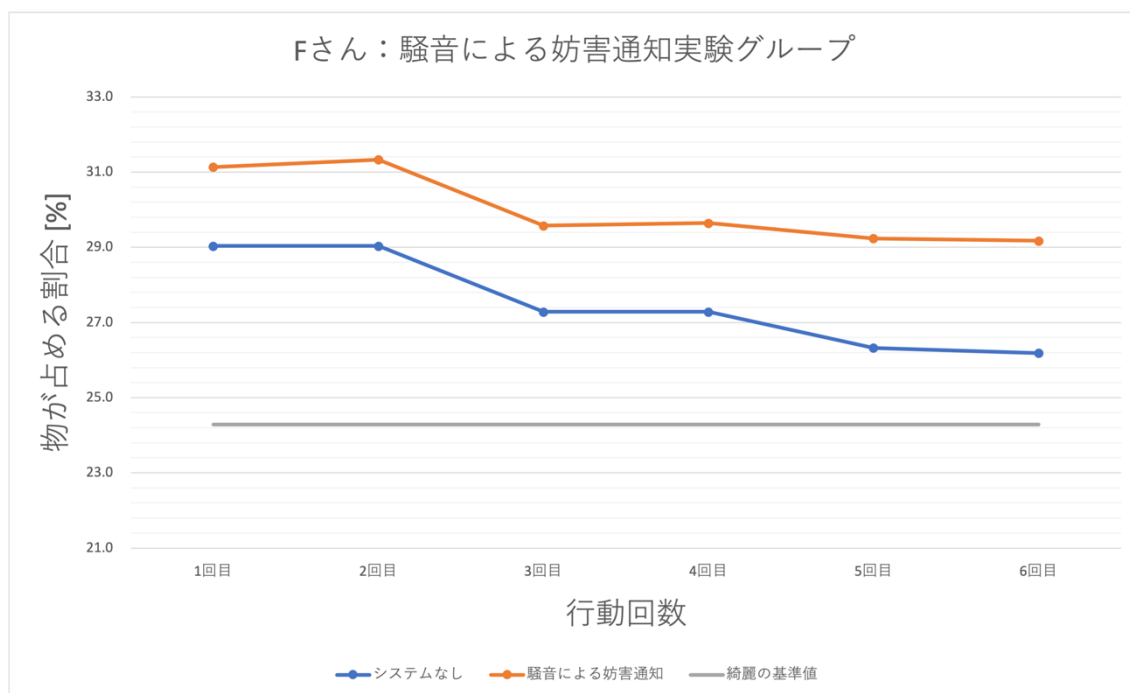


図 5.3.5 F さんの机上の状態変化

図 5.3.5 の横軸は被験者の行動回数を示す．奇数回目は、散らかった机上にある漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している．偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している．データ取得 2, 4 回目の後に机上は初期状態にリセットされる．1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする．

表 5.3.4 F さんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	A さんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	1
	片付けの必要性を感じた	1
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	4
	照明による通知で作業に支障がでた	4
	デスクは散らかっていると思う	2
	片付けの必要性を感じた	2
	片付けへの意欲がある	2

- 表中の数値は5段階評価である。(1:あてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少しあてはまる, 5:あてはまる)

F さんの属性について述べる. F さんは片付けを苦手としており, 片付けにおける先延ばしの経験もある. 研究室のデスクを片付ける頻度は「月に1回以上」で, デスクの状態は散らかっていると回答している. また, 過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験があり, そのときのデスクに対しては散らかっていると認識している. システムなしのときの机上の状態に対して散らかっていないと評価しており, 自己評価とシステム評価は一致していない. 以上から, F さんを「片付けが苦手と認識しているかつ, 散らかりを自覚していない」被験者とする.

図 5.3.5 より F さんは, システムなしと騒音による妨害通知後で机上の状態に変化は無い. 表 5.3.4 より, F さんはシステムなしのときは机上が散らかっていないと認識しており, 片付けへの必要性や意欲も感じていない. 騒音による通知後も片付けに対する意識に大きな変化はなかったため, 机上の状態にも変化が表れなかったと考える. インタビューからは, 「急に音になってびっくりしたが, 汚いと思っていないため通知を無視した.」と回答している. F さんは騒音による通知妨害を認識しており, 不快感, 作業への支障ともに確認されている. しかし, F さんの不快耐久限度を超えなかったため, 片付けに対する意識の変化はなく, 行動にも移さなかったと考える. これらの結果から, F さんに対して騒音による妨害通知は, 不快感を感じさせず, 片付けにおける先延ばし軽減に至らなかった. よって, 片付け行動へのきっかけ作りとして, システムの効果はなかった.

次に G さんの机上状態をグラフ化したものを図 5.3.6 図 5.3.5, G さんのア

ンケートの回答結果をまとめたものを表 5.3.5 に示す.

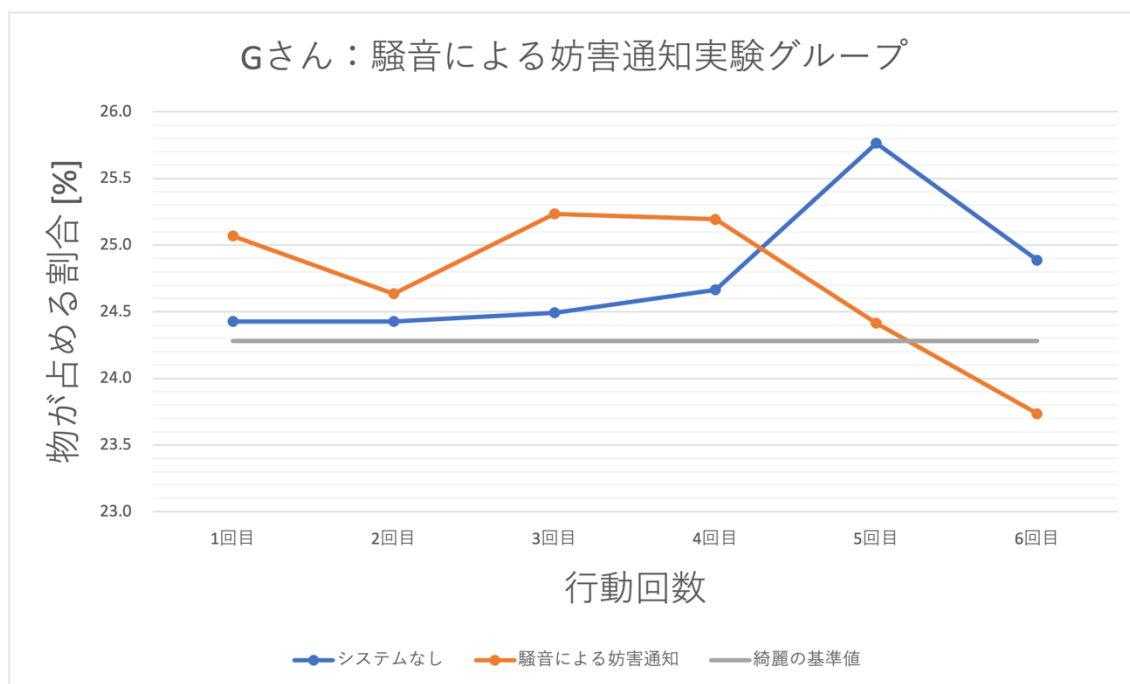


図 5.3.6 Gさんの机上の状態変化

図 5.3.6 の横軸は被験者の行動回数を示す. 奇数回目は, 散らかった机上にある漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している. 偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ, システムからの妨害通知後にデータを取得している. データ取得 2, 4 回目の後に机上は初期状態にリセットされる. 1 回目, 2 回目を「1 ターン目」, 3 回目, 4 回目を「2 ターン目」, 5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする.

表 5.3.5 G さんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	A さんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	2
	片付けの必要性を感じた	2
	片付けへの意欲がある	2
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	4
	照明による通知で作業に支障がでた	2
	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	4
	片付けへの意欲がある	4

- 表中の数値は5段階評価である。(1:あてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少しあてはまる, 5:あてはまる)

G さんの属性について述べる。G さんは片付けを得意としているが、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「半年に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていると回答している。過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験はない。システムなしのときの机上の状態に対してあまり散らかっていないと評価しており、自己評価とシステム評価は一致していない。以上から、G さんを「片付けが得意と認識しているかつ、散らかりを自覚していない」被験者とする。

図 5.3.6 より G さんは、1 ターン目、2 ターン目と騒音による妨害通知を受け、3 ターン目では片付け行動を行なっている。表 5.3.5 より、G さんはシステムなしのときは机上が散らかっていないと認識しており、片付けへの必要性や意欲も感じていない。しかし、騒音による妨害通知後は机上の散らかりを認識し、片付けへの必要性や意欲が生じている。インタビューからは、「音がうるさかったから、片づけへの意識が芽生えた」と回答している。これらの結果から、G さんに対して騒音による妨害通知を行なったことで、机上が散らかっていることを認識させた。つまり、片付け行動へのきっかけ作りができたと考える。

次に H さんの机上状態をグラフ化したものを図 5.3.7、H さんのアンケートの回答結果をまとめたもの表 5.3.6 に示す。

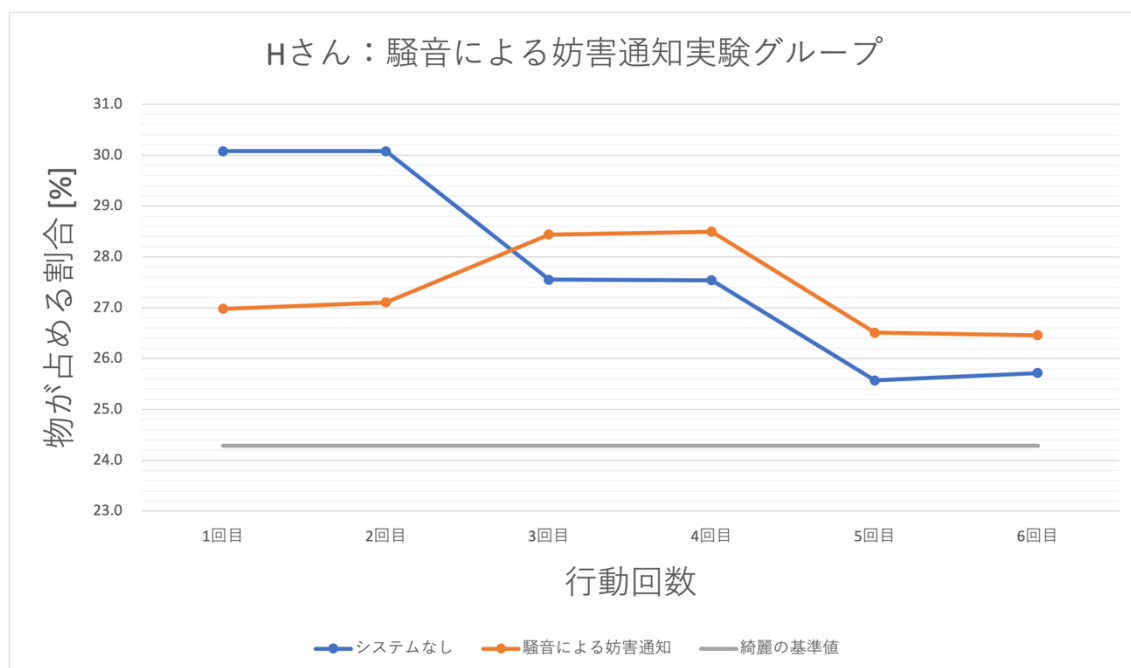


図 5.3.7 Hさんの机上の状態変化

図 5.3.7 の横軸は被験者の行動回数を示す。奇数回目は、散らかった机上にある漫画の中から問題の解答シーンを探す作業後の机上の状態を取得している。偶数回目はビーズに糸を通す作業後かつ、システムからの妨害通知後にデータを取得している。データ取得 2, 4 回目の後に机上は初期状態にリセットされる。1 回目, 2 回目を「1 ターン目」、3 回目, 4 回目を「2 ターン目」、5 回目, 6 回目を「3 ターン目」とする。

表 5.3.6 H さんのアンケート回答結果

システムの有無・種類	質問項目	A さんの回答
システムなし	デスクは散らかっていると思う	4
	片付けの必要性を感じた	2
	片付けへの意欲がある	1
照明点滅による 妨害通知	照明による通知は不快に感じた	1
	照明による通知で作業に支障がでた	1
	デスクは散らかっていると思う	1
	片付けの必要性を感じた	1
	片付けへの意欲がある	1

- 表中の数値は5段階評価である。(1:あてはまらない, 2:あまりあてはまらない, 3:どちらともいえない, 4:少しあてはまる, 5:あてはまる)

H さんの属性について述べる。H さんは片付けを苦手としており、片付けにおける先延ばしの経験もある。研究室のデスクを片付ける頻度は「月に1回以上」で、デスクの状態は散らかっていると回答している。また、過去に他者からデスクの散らかりを指摘された経験があり、そのときのデスクに対してはあまり散らかっていないと認識している。システムなしのときの机上の状態に対して少し散らかっていると評価しており、自己評価とシステム評価は一致している。以上から、H さんを「片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している」被験者とする。

図 5.3.7 より H さんは、システムなしと騒音による妨害通知後で机上の状態に変化は無い。表 5.3.6 より、H さんはシステムなしのときは机上が散らかっていると認識しているが、片付けへの必要性や意欲は感じていない。騒音による通知後も片付けに対する意識にポジティブな変化はなかったため、机上の状態にも変化が表れなかったと考える。インタビューからは、「(騒音について) BGM 程度にしか認識していなかった」と回答している。H さんは騒音による通知妨害を認識しているが、不快感、作業への支障ともに確認されなかった。よって片付けに対する意識の変化はなく、行動にも移さなかったと考える。これらの結果から、H さんに対して騒音による妨害通知は、不快感を感じさせず、片付けにおける先延ばし軽減に至らなかった。よって、片付け行動へのきっかけ作りとして、システムの効果はなかった。

本実験の被験者の中には、片付けにおける先延ばし行動の経験が無い属性の

被験者はいなかったため、考察はできなかった。

E さん、F さん、G さん、そして H さんの 4 名の片付け行動について考察を行なった。4 名の属性と考察結果を表 5.3.7 にまとめる。表 5.3.7 より、騒音による妨害通知は、不快耐久限度を超える場合は散らかっていることを被験者に認識させ、片付け行動に移すきっかけとなる可能性があるといえる。しかし、騒音による妨害通知に対する不快度が個々で差があり、不快感や作業への支障を体感しても我慢できる範疇では妨害通知を無視する傾向にあることから、片付けにおけるきっかけ作りとしては効果が弱いと考える。

表 5.3.7 騒音による妨害通知実験の被験者の属性と実験結果の対応

被験者	属性	不快感	きっかけ作り
E	片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している	○	○
F	片付けが苦手と認識しているかつ、散らかりを自覚していない	○	×
G	片付けが得意と認識しているかつ、散らかりを自覚していない	○	△
H	片付けが苦手と認識しているかつ、片付けにおける先延ばし傾向を自覚している	×	×

5.4 照明点滅による妨害通知システムと騒音による妨害通知システムの比較

本節では、照明点滅による妨害通知システムと騒音による妨害通知システムのどちらが片付けにおける先延ばし軽減に効果があるか評価する。

妨害通知に対する不快感と作業への支障についてまとめたものを表 5.4.1 に示す。また、ブルンナー・ムンチェル検定を行なった。サンプルサイズが小さいため、検定統計量 W は自由度 f の t 分布を使用し、両側検定である。いずれも有意水準 $\alpha = 0.05$ ある。

表 5.4.1 妨害通知の妨害レベル比較

質問項目	妨害種類	評価段階					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
通知は不快に感じた	照明点滅	0	0	0	0	9	5	5
	騒音	2	0	0	2	2	4	1,4,5
通知で作業に支障が でた	照明点滅	0	0	0	2	7	5	5
	騒音	2	1	0	1	2	3	1,5

- 表中の評価段階の値は人数を表す（照明点滅： $n = 9$ ，騒音： $n = 6$ ）
- リッカートスケールによる5段階評価（1：あてはまらない，2：あまりあてはまらない，3：どちらともいえない，4：少しあてはまる，5：あてはまる）

結果，不快感については照明点滅による妨害通知と騒音による妨害通知に差があるといえる ($T = 3.1622, t_{0.05}(5) = 2.5706, p = 0.0250, T > t_{0.05}(5)$)。作業への支障については照明点滅による妨害通知と騒音による妨害通知に差があるとはいえない ($T = 2.1442, t_{0.05}(5) = 2.5706, p = 0.0849, T < t_{0.05}(5)$)。

次に妨害通知後の片付けに対する意識の変化について評価する。妨害通知後の片付けに対する意識の変化についてまとめたものを表 5.4.2 表 5.4.1 に示す。また、「デスクは散らかっていると思う」「片付けの必要性を感じた」「片付けへの意欲がある」の3項目に対してブルンナー・ムンチェル検定を行なった。サンプルサイズが小さいため，検定統計量 W は自由度 f の t 分布を使用し，両側検定である。

表 5.4.2 照明点滅と騒音による妨害システム使用後での意識の変化

質問項目	妨害種類	評価段階				
		1	2	3	4	5
デスクは散らかっていると思う	照明点滅	3	0	1	4	1
	騒音	2	1	0	2	1
片付けの必要性を感じた	照明点滅	3	0	0	3	3
	騒音	2	1	0	1	2
片付けへの意欲がある	照明点滅	3	0	0	5	1
	騒音	2	1	0	2	1

- 表中の評価段階の値は人数を表す（照明点滅： $n = 9$ ，騒音： $n = 6$ ）
- リッカートスケールによる5段階評価（1：あてはまらない，2：あまりあてはまらない，3：どちらともいえない，4：少しあてはまる，5：あてはまる）

結果，3項目において照明による妨害通知のときと，騒音による妨害通知に差があるとはいえない．（デスクは散らかっていると思う： $T = 0.0581, t_{0.05}(9) = 2.2622, p = 0.95487, T < t_{0.05}(9)$ ，片付けの必要性を感じた： $T = 0.17544, t_{0.05}(10) = 2.2281, p = 0.86415, T < t_{0.05}(10)$ ，片付けへの意欲がある： $T = 0.1776, t_{0.05}(10) = 2.2281, p = 0.86257, T < t_{0.05}(10)$ ）．

以上の結果から，妨害通知行為による不快感については照明による妨害通知のときと騒音による妨害通知に差があるといえるが，次に妨害通知後の片付けに対する意識の変化については照明による妨害通知のときと騒音による妨害通知で差があるとは言えない結果となった．

5.5 実験およびシステムに関するその他の意見

本節では、システム評価に直接は用いなかったものの、被験者からいただいたシステムに対する貴重な意見をまとめる。

- 「リアルタイムで机の状態を反映してほしい」
常に作業者の机上の状態を評価することで、可能になると考える。また、本システムでは机上の状態を3段階で評価した。さらに細かく評価基準を設けることでより詳細なフィードバックを行うことができ、被験者の片付けへのモチベーションにも繋がると考える。
- 「片付けの指針がわからなかった」
実験前に被験者には片付け手法を説明しているが、「綺麗」と評価されるお手本は示していない。なので、片付けを苦手とする人の「綺麗」の基準で片付けを行なっても、システムで設定している「綺麗」の基準値を超えることができず困惑している場面があった。片付けても不快さが解消されなければ、片付け行動を諦めることになりかねない。個人の片付けの得意度合いに合わせた基準値を用意することを検討する必要がある。
- 「照明の点滅は不快すぎる。照明が暗転するだけで十分」
部屋の照明点滅による妨害通知が不快すぎるため、照明が暗転するだけで十分に片付け行動を行うといった意見があった。照明点滅の速さは日本放送協会らが定める“アニメーション等の映像手法に関するガイドライン”[19]を参考に定めたが、人によっては気分や体調に影響を及ぼす可能性もある。利用者によって最適な点滅速度を検討する必要性とともに、他の点滅パターンで同様の不快度を再現できるかなど様々な手法を検討すべきだと感じた。
- 「騒音の種類が他にもあると良い」
騒音として身近な生活音である掃除機を採用した。しかし、被験者によって不快な騒音が異なるため、事前に不快な音を調査し、被験者ごとに音を使い分けることで不快耐久限度を超える妨害通知になる可能性がある。

第6章 結論

第 5 章では提案システムに対して評価実験を行った結果と考察について述べた。本章では 6.1 に研究目的に対する考察について述べた後に、6.2 で今後の課題と展望について述べる。

6.1 研究目的に対する考察とまとめ

本システムは、部屋の照明の点滅による妨害通知を行い、片付けを先延ばしにする人に対して不快感を与えることで、片付け行動へのきっかけ作りを目的としている。実験後に被験者に回答してもらったアンケートの結果から妨害通知が被験者に不快感を与えているかを評価し、妨害通知によって片付け行動へのきっかけ作りが行えたかを評価した。次に、視覚妨害である部屋の照明の点滅による妨害通知と、聴覚妨害である騒音による妨害通知のどちらが妨害通知として効果があるかを評価した。これらを踏まえて、実験中の被験者の机上の状態変化を併せて考察を行った。

5.2.1 より、部屋の照明の点滅による妨害通知は全ての被験者が不快であると回答し、作業に支障が出たと回答している。以上より、部屋の照明の点滅による妨害通知が被験者に対して不快感を与え、作業に支障が出ることが確認された。また、与えた不快感が片付け行動へのきっかけ作りとなる可能性が示唆された。

5.2.1 と 5.3.1 より、妨害通知システムの使用前後で片付けへの意識に影響があるかアンケートを用いて評価を行なった。Wilcoxon 符号付順位和検定を用いて分析した結果、部屋の照明の点滅による妨害通知と騒音による妨害通知のどちらにおいてもシステムの使用前後で有意差は見られなかった。

また、5.4 では部屋の照明の点滅による妨害通知と騒音による妨害通知の間で、片付けへの意識に影響に有意差はあるかについても同様に評価を行なった。ブルンナー・ムンチェル検定を用いて分析した結果、不快感については照明点滅による妨害通知と騒音による妨害通知の間に有意差が見られた。しかし、妨害通知による作業への支障については有意差が見られなかった。さらに、「デスクは散らかっていると思う」「片付けの必要性を感じた」「片付けへの意欲がある」の 3 項目に対しても部屋の照明の点滅による妨害通知と騒音による妨害通知の間で有意差は見られなかった。

しかし、5.2.2 でインタビューや机上の状態変化から考察を行なった結果、片

付けが苦手と認識している被験者においては、部屋の照明の点滅による妨害通知によって片付け行動が行われたという結果が得られた。一方で、5.3.2より騒音による妨害通知は不快度に個々で差があり、不快感や作業への支障を体感しても我慢できる範疇では妨害通知を無視する傾向にあることから、片付け行動が行われない場合もあるという結果が得られた。よって、部屋の照明の点滅による妨害通知が、片付けを苦手と認識している被験者に対して、片付けにおける先延ばし行動を軽減させるためのきっかけ作りとして有意傾向にあると考える。

近年、片付けに注目が集まる一方で、実際には、片付け行動に移すことができずに悩む人もいる。散らかった環境下では集中力や作業効率の低下が指摘されており、片付けられた環境が望ましいとされている。片付け行動に移すことができない状態の改善を目指した「片付けにおける先延ばし行動軽減のための妨害通知を用いたきっかけ作りシステム」を作成した。深度センサを用いて机上の状態を判定し、机上が散らかっているとき、システムから被験者に妨害通知が行われる。妨害通知として、部屋の照明を点滅させることによる視覚妨害を用い、騒音による聴覚妨害と比較した。このシステムを用いて、片付け行動を先延ばしにする大学院生を対象に実験し、アンケートと机上の状態から評価を行った。アンケート結果からは、部屋の照明の点滅による通知妨害と騒音による通知妨害の間に有意な差はみられなかった。しかし、インタビューや机上の状態変化から、片付けが苦手と認識している被験者においては、部屋の照明の点滅による妨害通知によって片付け行動が行われたという結果が得られた。一方で、騒音による妨害通知は不快度に個々で差があり、不快感や作業への支障を体感しても我慢できる範疇では妨害通知を無視する傾向にあることから、片付け行動が行われない場合もあるという結果が得られた。

6.2 今後の課題と展望

一般的に片付けは、先延ばし傾向があるとされている行動である。しかし先行研究では先延ばしと学業の関係性を調査した物が多く、片付けにおける先延ばし行動については研究が進んでいない。そのため、本システムでは片付けを先延ばしているときに、優先している競合する活動の内容を考慮した妨害通知ができていたとは言えないため、部屋の照明の点滅による妨害通知が適切であるか疑問が残る。今後は、片付けを先延ばしにしている際に支援対象者が行なっている行動を調査し、その行動を考慮した適切な妨害通知を行いたい。また、片付けにおける先延ばし行動軽減に対して視覚妨害の優位傾向が示されたが、机上の

状態を詳細に表現し，効果的に通知するための点滅パターンも含めて改良を重ねていきたい。

本実験を通して，片付けができない人にも複数パターンの属性が存在することがわかった。片付けが得意と認識しているが実際は片付けができていない人に対して，システム側から妨害通知を行なっても，散らかっているということを被験者が認識しないことが分かった。本システムでは，このような属性の被験者を想定していなかったため，今後は片付けが得意と認識しているが実際は片付けができていない人に対してもシステム側から支援していきたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり，指導教官として終始多大なご指導を賜った，北陸先端科学技術大学院大学 知識科学系 創造社会デザイン研究領域 金井先生に深謝致します．同学系教授 西本一志先生，並びに同学系教授 敷田麻美先生には，本論文の作成にあたり，副指導教官および副テーマ指導官として適切なご助言を賜りました．ここに深謝の意を表します．

資料提供のお願いに快く協力してくださりました，大阪工業大学 情報科学部 福島拓先生に感謝いたします．

システム作成に助言いただきました飯野健広さんに感謝いたします．

本研究の遂行にあたり，長時間の実験にもかかわらず，快く実験に参加頂いた皆様に，感謝いたします．

最後に，金井研究室の皆様には，本研究の遂行にあたり多大なご助言，ご協力，激励を頂きました．ここに感謝の意を表します．

参考文献

- [1] PRTIMES, “【300 名に調査】あなたは片付けられる人？片付けられない人？,” 株式会社 クオーレ, 19 10 2022. [オンライン]. Available: <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/0000000060.000079600.html>. [アクセス日: 4 1 2023].
- [2] S. K. A. P. T. L. & W. A. Cory-Ann Smarr, "Understanding Younger And Older Adults' Needs For Home Organization Support," Proceedings of the Human Factors and ergonomics Society , 2014.
- [3] 元井 沙織, “片付け行動の心理学的研究 ―青年後期と成人初期を対象とした検討―,” 目白大学リポジトリ, 2020.
- [4] J. R. H. ´ J. B. Ricardo Mateo, Effects of tidy/messy work environment on human accuracy, Management Decision, 2013.
- [5] 五十嵐透子, “ホーディングの心理的メカニズムと援助,” 心理学ワールド, 第 66, 2014.
- [6] 土屋垣内晶, 黒宮健一, 五十嵐透子, 堀内聡, 安藤孟梓, 鄧科, 吉良晴子, 津田彰, 坂野雄二, “ためこみ傾向を有する日本の青年の臨床的特徴,” 不安症研究, 第 巻 6(2), pp. 72-85, 2015.
- [7] 池内裕美, “人はなぜモノを溜め込むのか：ホーディング蛍光尺度の作成とアニミズムとの関連性の検討,” 社会心理学研究, 第 巻 30, 第 2, pp. 86-98, 2014.
- [8] S. He, “A Multivariate Investigation into Academic Procrastination of University Students,” Open Journal of Social Sciences, 2017.
- [9] 黒田卓哉, 望月聡, “大学生における典型的先延ばし場面,” 筑波大学心理学研究, 2013.
- [10] 安永圭蔵, “写真比較を用いて習慣化を支援する整理整頓システム,” 大阪工業大学, 2017.
- [11] Nishimoto, K., Ikenoue, A., Shimizu, K., Tajima, T., Tanaka, Y., Baba, Y. & X. Wang., TableCross: Exuding a Shared Space into Personal Spaces to Encourage Its Voluntary Maintenance, Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems (CHI EA '11): 1423-1428, 2011.
- [12] 郷古学, 金天海, テーブル上の物体の片付けを促すためのロボットの振る

舞い, 人工知能学会論文誌, 2017.

- [13] 郷古 学, “机上の空きスペースの大きさと配置が片付けの知覚に与える影響,” 日本家政学会誌, 2022.
- [14] 西本一志, “妨害による人の活動支援,” 計測と制御, 第 巻 60, 第 12, pp. 858-862, 2021.
- [15] 松田隆夫, 知覚心理学の基礎, 培風館, 2000.
- [16] 福田忠彦, “CFF で示される中心視と周辺視の感度差,” テレビジョン学会誌, 第 巻 32, 第 3, pp. 210-216, 1978.
- [17] 福田忠彦, “図形知覚における中心視と周辺視の機能差,” テレビジョン学会誌, 第 巻 32, 第 6, pp. 492-498, 1978.
- [18] 山下真裕子, 山田逸成, 安田昌司, “点滅周期および色光の変化による生理的・心理的影響,” 日本知能情報ファジィ学会誌, 第 巻 2, 第 27, pp. 599-607, 2015.
- [19] 日本放送協会, 日本民間放送連盟, “アニメーション等の映像手法に関するガイドライン,” 一般社団法人 日本民間放送連盟, 14 2020. [オンライン]. Available: <https://j-ba.or.jp/category/broadcasting/jba103852>. [アクセス日: 24 1 2023].
- [20] 環境省, “騒音に係る環境基準について,” 30 3 2012. [オンライン]. Available: <https://www.env.go.jp/kijun/oto1-1.html>. [アクセス日: 24 1 2023].
- [21] 北岡明佳, “にょいの快不快,” 著: いちばんはじめてに読む心理学の本 知覚心理学 心の入り口を科学する, ミネルヴァ書房, 2011, pp. 170-171.
- [22] Microsoft, “Azure Kinect DK のハードウェアの仕様,” 6 12 2022. [オンライン]. Available: <https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/kinect-dk/hardware-specification>. [アクセス日: 22 1 2023].
- [23] 5S TODAY, “What is 5S?,” [オンライン]. Available: <https://www.5stoday.com/what-is-5s/>. [アクセス日: 21 1 2023].

付録 1 : アンケート

実験アンケート

基本情報

1. 氏名を記入してください。(記述式)
2. 学籍番号を記入してください。(記述式)
3. 性別を選択してください
(ア) 男
(イ) 女
(ウ) 回答しない

片付けに関する意識調査

1. 片付けは得意である.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる
2. 片付けを先延ばしにした経験がある.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる
3. 研究室のデスクにおける片付けの頻度を教えてください。(その都度片付けを行う場合は、「1 日 1 回以上」を選択してください)
(ア) 毎日
(イ) 週に 1 回以上
(ウ) 月に 1 回以上
(エ) 半年に 1 回以上
(オ) 片付けを行わない
4. 研究室のデスクは主観的にみて綺麗である.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 : 少しあてはまる, 5 : あてはまる
5. 過去に, 他者にデスクの散らかりについて指摘されたことはありますか.
(ア) ある
(イ) ない
(ウ) わからない
6. 5 で「ある」と回答した方のみ回答してください. 指摘された際に, 主観的にみてもデスクが散らかっていると感じた.

- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる

システムなしの実験後

1. 問題を解き終わった後のデスクは散らかっていると思う.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
2. 問題を解き終わった後のデスクを片付ける必要があると思う.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
3. 問題を解き終わった後のデスクを片付ける意欲はある.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる

照明点滅による妨害通知システムを使用した実験後

1. 照明の点滅による通知は不快に感じた.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
2. 照明の点滅による通知によって作業に支障がでた.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
4. 照明の点滅による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクは散らかっている
と認識できた.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
5. 照明の点滅による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクを片付ける
必要があると思う.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
6. 照明の点滅による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクを片付ける
意欲はある.
1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる

騒音による妨害通知システムを使用した実験後

1. 騒音による通知は不快に感じた.

- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
2. 騒音による通知によって作業に支障がでた.
- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
3. 騒音による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクは散らかっていると認識できた.
- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
4. 騒音による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクを片付ける必要があると思う.
- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる
5. 騒音による通知によって, 問題を解き終わった後のデスクを片付ける意欲はある.
- 1 : あてはまらない, 2 : あまりあてはまらない, 3 : どちらともいえない, 4 :
少しあてはまる, 5 : あてはまる

付録 2 : A さんの机上的状態



図：付録 2.1 システムなし 1 回目の机上



図：付録 2.2 システムなし 2 回目の机上



図：付録 2. 3 システムなし 3 回目の机上



図：付録 2. 4 システムなし 4 回目の机上



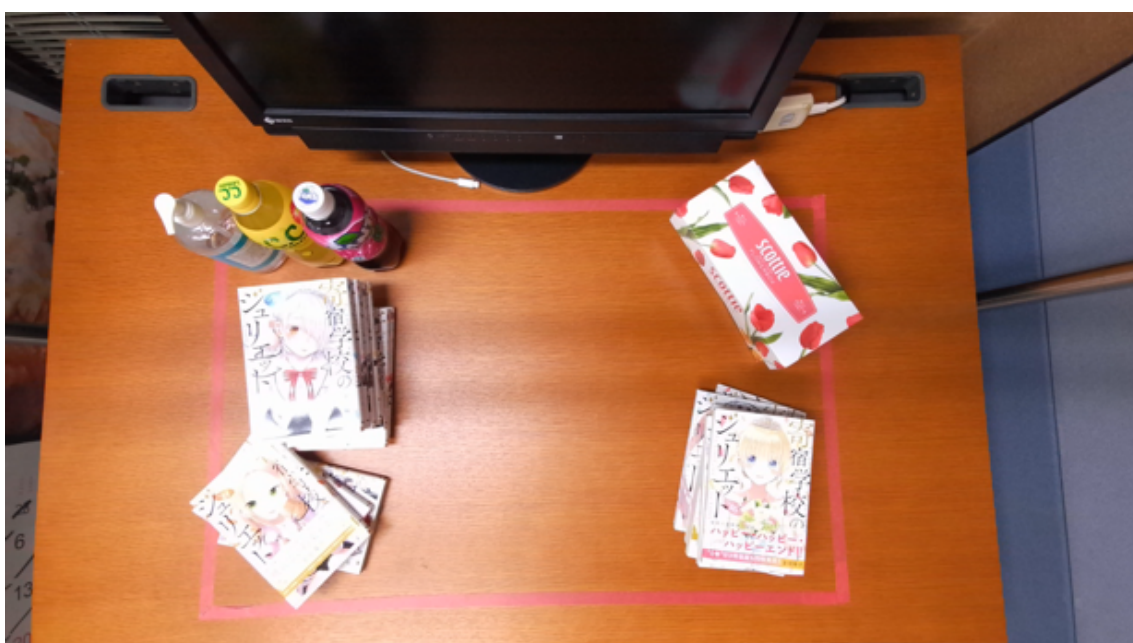
図：付録 2. 5 システムなし 5 回目の机上



図：付録 2. 6 システムなし 6 回目の机上



図：付録 2. 7 照明点滅による妨害通知システムあり 1 回目の机上



図：付録 2. 8 照明点滅による妨害通知システムあり 2 回目の机上



図：付録 2. 9 照明点滅による妨害通知システムあり 3 回目の机上



図：付録 2. 10 照明点滅による妨害通知システムあり 4 回目の机上



図：付録 2. 11 照明点滅による妨害通知システムあり 5 回目の机上



図：付録 2. 12 照明点滅による妨害通知システムあり 6 回目の机上