

デスクワーク時の集中を阻害する 周辺視野領域での視覚妨害刺激の基礎検討

鎌田安住¹ 金田大輔¹ 中村聡史²

概要: 文章作成などのデスクワークを効率的に進めるためには、タスクに対して集中を維持することが重要である。しかし、現実には人が近くを通り過ぎるといった些細なことでも集中は途切れてしまい、集中を維持するのは困難である。集中を途切れさせないためにはデスクワークの環境を整えることが重要だが、オフィスにおいて一個人がコントロールできる要素は限定的である。そこで本研究では、将来実現可能な範囲で比較的效果の高い視覚改善方法を見出すことを目的として、まずは中心視野で集中が必要な系列記憶タスクと、周辺視野に出現する視覚妨害刺激を設計し、刺激が集中力に与える影響を調査する実験を行った。実験の結果、提示する視覚妨害刺激によって、系列の記憶に変化が生じていることから、集中力の低下度合いが異なることなどが分かった。また系列の記憶におけるタイミングごとの成績やタスクの難易度別の成績から、視覚妨害刺激の影響が大きく現れる条件を調査した。

キーワード: 集中, 周辺視野, 視覚妨害刺激, 記憶タスク, デスクワーク

1. はじめに

文書作成や事務処理、メールのやりとりなど、業務としてのデスクワークを効率的に進めるためには、タスクに対して集中を維持することが重要である。しかし、業務に対して集中を維持すること自体容易ではない。業務中に同僚に話しかけられる、メールやチャットなどのメッセージの通知が届くといった、集中を途切れさせるイベントも頻繁に起こる。また、こうした人に対して直接的に働きかけるものでなくとも、同僚が近くを通り過ぎる、上司の声が聞こえる、カップラーメンのにおいがする、急に雨が降って窓の外景色が変わるといったようなことで集中が途切れてしまうことも珍しくない。このような課題に対し、業務従事者の視覚や聴覚、嗅覚に刺激を与えることで集中度を向上させる手法が提案されており[1][2][3]、一定の効果があることが示されている。また、集中力を低下させる要因についても、自身に関連する情報が出てくると、そちらに気が向いてしまうことなどが分かっている[4]。こうした研究では、ノイズを減らすため、実験と関係のない視覚や聴覚、嗅覚刺激は可能な限り制限して実験を行っている。

ここで勤務先のオフィスにおいて、聴覚のノイズについてはノイズキャンセリングヘッドホンを利用することで改善可能で、嗅覚のノイズについては消臭剤やマスクの着用などである程度改善可能である。一方、視覚のノイズについては、業務中にアイマスクをするわけにはいかない。こうした集中を阻害する視覚のノイズの問題は、部屋の形や机の位置関係、窓や照明、観葉植物の配置や人の導線といったものに影響を受けるため、部屋の模様替えを行ったり、目線を遮るついでに設置したりするなど、対策の作業が大掛かりになり一個人で行うのは困難である。また、昨今

では新型コロナウイルスの影響により、在宅勤務をする人が増えているが、部屋の数や広さ、家族の都合などがあるため、オフィスと同様に改善の手立てが限定されてしまうケースが多い。つまり、こうした視覚のノイズに関する問題を個人的に解決し、集中を高める方法が求められているといえる。

視覚のノイズについて、我々は、社内で普段デスクワークをしている人を対象に、デスクワークにおいて集中が乱れるきっかけをヒヤリングした。その結果、周囲の人の動きが気になり、集中が乱れているという意見が数多く上がった。これは、周辺視野領域で人が歩いているのを認識することがきっかけで、集中が乱れるといったことが頻繁におきているためではないかと考えられる。つまり、こうした視覚刺激が、特に業務を行う環境において解決が求められるノイズであり、個人的に解決可能なノイズ環境改善手法を実現することが重要であるといえる。

ここで、視覚的なノイズ（視覚妨害刺激）を軽減できる手法を開発したとしても、そのデスクワークへの集中に及ぼす影響の実環境での検証は、各種の条件の統制が困難である。うえ、様々な妨害刺激を試す必要があるため容易ではない。そこで、まずは集中と妨害刺激の関係を検証可能な実験を設計し、複数の妨害視覚刺激を試すことによってその実験方法および刺激について検討を行う。ここでは、大野らの先行研究[5]のタスク設計および評価手法を参考に、デスクワーク中にディスプレイ外の景色を何かが通り過ぎるような場面を想定し、中心視野に順に光るタイルを覚える注視型の系列記憶タスクを提示し、周辺視野に視覚妨害刺激を提示する手法を設計する。特に、視覚妨害刺激の有無や視覚妨害刺激の種類、動き方によって、集中にどのような影響を与えるのか、またその影響の大きさがどう異な

¹ (株)ジンズホールディングス
JINS HOLDINGS Inc.
² 明治大学

るかを、タスクスコアおよびそのスコアを時系列の変化から分析し、デスクワーク環境を改善する上で排除すべき要因について考察する。本研究により、視覚刺激の集中に対する影響を定量化できるようになれば、環境改善すべき点を共有可能となるとともに、集中を支援する研究に応用できると期待される。なお、本研究は予備実験としてこれまでに実施した研究[9]の続きであり、前回実験から得られた仮説を検証するために、実験実施人数を9人から30人に増やすとともに、性別や年代も均等になるように実験協力者を募り、深い分析を行ったものである。

2. 関連研究

集中に関連する研究として、人の視覚、聴覚、嗅覚に刺激を与えることで集中力がどう変動するかを計測する試みが数多く行われている。視覚においては、周辺視野にあたるディスプレイ領域に様々な刺激を提示して、それぞれの影響度合いを評価している。山浦ら[4]は、周辺視野にぼかしエフェクトを入れ、人が集中しているときの視界を疑似的に再現することで、人の集中力を高められる可能性を示している。また、このぼかしの手法はタスクの周囲に広告やメッセージ通知などが出現した際の集中力低下を抑える効果があることも示唆されている。桑原ら[1]は周辺視野に数字や円の大きさ、数、動き方を変えながら提示し検証しており、同じ刺激でも人によって集中力の増減傾向が異なることから、刺激の種類と人の間に相性がある可能性が示されている。また、聴覚、嗅覚においてはそれぞれ、阿部ら[2]、阪野ら[3]によって、集中力を向上させる試みがなされている。いずれの研究においても、一部明記されていないものもあるが、実験とは関係ない視覚妨害刺激はできるだけなくしていることが窺える。また、視覚妨害刺激に関する研究においては、ディスプレイ内の視覚変化に着目したものが主であり、ディスプレイの外の景色には着目されていない。

デスクワーク環境の評価と改善に関するアプローチも行われている。上田ら[7]は簡単な数字比較問題や単語比較問題を連続して解くタスクを用い、その回答時間の分布から回答者の集中を維持している時間の割合を評価することで、オフィスの室温などの環境変化との関連性を調査している。杉浦ら[8]はSAPという評価表を用いて、オフィス環境の満足度と作業効率を勤務者に主観評価してもらうことで、環境の改善点を発見する手法を提案している。これらの研究では、人が集中できたかどうかの評価が作業全体を総合したものとなっており、一時的なイベントに起因する集中力の変動を計測するには不向きである。

3. 実験方法

本研究は、デスクワーク中にディスプレイ外の視界にどのような変化が生じたときに、集中にどういった影響を与えるかを明らかにすることが目的である。今回我々は、注視が必要な記憶タスクをデスクワークに見立て、視界の変化を視覚妨害刺激の提示に置き換えて、記憶タスクのスコアおよびその変化から集中力に関する評価を行う。

3.1 実験設計

本研究では、解像度が高く詳細に画像を認識可能な中心視野においてタスクに取り組んでもらっている最中に、解像度が低く存在の有無は分かるが詳細までは認識できない周辺視野に視覚妨害刺激を提示し、そのときのタスクの成果の変化を見ることによって、妨害効果の検証を行う。ここでは、妨害刺激の有無や種類の違いに着目するとともに、妨害刺激が提示された前後のタイミングにおける集中状態の変化を、タスクの成果を分析することで明らかにする。

ここで、オフィス環境にできるだけ近づけるのであればタスク領域を1つのディスプレイに、また妨害刺激を別の大型ディスプレイなどに提示することが考えられるが、システム間の同期や角度など、実験の統制が困難である。そこで、今回はタスク領域と視覚妨害刺激提示領域の位置関係において再現性を担保するため、実験には大型のディスプレイ（タテ530mm×ヨコ940mm）1台のみを利用し、そのディスプレイ内にタスク領域と妨害刺激領域を用意することとした（図1）。また実験協力者は、ディスプレイから約500mm離れて座り、タスクに取り組むものとした。実験の様子を図2に示す。

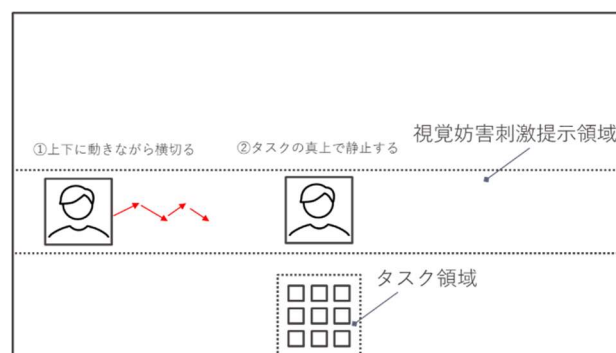


図1 大型ディスプレイ内のタスクと視覚妨害刺激のレイアウト

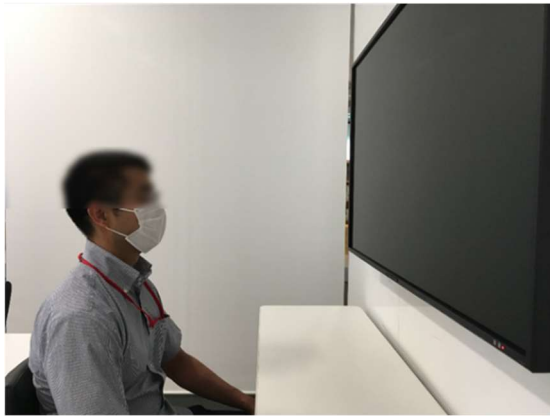


図2 実験の様子

ここで中心視野にタスクを、周辺視野に妨害刺激を提示するため、福田らの研究[6]を参考に、タスク領域の上下方向の視野角を $\pm 10\text{deg}$ 、視覚妨害刺激提示領域の視野角は上方向 $15\sim 30\text{deg}$ の範囲に設定する。その視野領域にそれぞれ収めるようにするため、ディスプレイの中下部の縦横 165mm の領域をタスク領域に割り当てた。また視覚妨害刺激の提示の領域は、ノートパソコンのディスプレイの外の視界で何かを通り過ぎる場面を想定し、タスク領域から上方向へ 50mm 離し、上下方向 155mm の領域とした。

3.2 タスクの設計

本実験のタスクには、遂行にあたって大きく視線を動かす必要がないこと、画面を注視する必要があること、所要時間が大きくばらつかないこと、また視覚妨害刺激が提示された前後の影響を測ることを可能にすることなどを考慮し、大野ら[5]の実験と同様の系列記憶タスクを採用した。このタスクは、ディスプレイに映し出される 3×3 の9つの正方形のボタンの点灯する順番を記憶し、順に回答するものである。

タスクは大きく分けると記憶フェーズと回答フェーズで構成される。タスクが始まるとまず記憶フェーズが始まり、このフェーズでは9つのボタンのうち1つのボタンがランダムで点灯し、1秒間点灯した後に、点灯していたボタンが消灯され、別のランダムなボタンが点灯される。記憶フェーズではこのボタンの点灯が計7回繰り返され、実験協力者はその順番を記憶する。記憶フェーズが終わると次に回答フェーズが始まり、実験協力者はマウスカーソルをボタンにあわせてクリックすることで、記憶した点灯順番を回答する。回答フェーズでは、7個分全ての順番を回答するまで終了しないようにし、順番を忘れた場合でもなんらかの回答するよう実験協力者に要請した。回答終了後には、実験協力者の回答が7個中何個合っているかと、回答に何秒かかったかを2秒間表示するようにした。

本実験では、この一連の流れを1問とし、一人の実験協力者に連続で36問回答してもらった。なお、疲労による極端なスコア低下を防止するため、18問目の回答後に1分間

の休憩を設けた。

3.3 視覚妨害刺激の設計

本実験の視覚妨害刺激は、2種類の動き方を設定した。ひとつは、人などが通り過ぎる場面を想定し、視覚妨害刺激提示領域を左右に横切るように画像を動かすこととした。もう一方は、卓上や壁などにものが設置されている状態を想定し、タスクの真上に画像を静止させることとした。画像のサイズは画面上で縦横 125mm になるようにし、周辺視野領域の8割に収まるようにタテ幅を決め、アスペクト比が1:1になるように横幅を設定した。

妨害のため提示する画像は、事前の社内ヒヤリングに基づき著者らで協議し選定した。ここで、まずヒヤリングで最も多く上がった人が通り過ぎる場面を模擬して人の顔を選び、人の顔の性差による影響を検証するために男性と女性の顔をそれぞれ提示することとした。次に、オフィスで目にするものとして挙げられた植物とぬいぐるみを選定した。実際に提示した画像の種類を図3に示す。

本実験では、妨害刺激の有無と、妨害刺激有りの場合の刺激の3条件（人、植物、ぬいぐるみ）について、集中力の低下量が変動するかを検証した。ここで、人の顔の細かい違いによって集中力の低下量が変化するかどうかを確認するために、人の画像のみ視覚妨害刺激を男女2種類ずつとし、植物とぬいぐるみ各1種を加えた合計6種類の視覚妨害刺激を提示することとした。植物とぬいぐるみも2種類にすることを検討したが、タスクの問題数が多くなり、取組時間が長くなることで、回答者の疲労の影響が大きくなることを懸念し1種類とした。以上のように本実験では、6種類の視覚妨害刺激を2種類の動かし方で提示する、合計12種類の提示パターンを設定した。また、植物やぬいぐるみは本来動かないものではあるが、今回は画像の種類による違いのみを検証するために、これらの画像も人と同様の軌跡で動かすこととした。

本実験では、一連の36問のうち、24問に視覚妨害刺激を提示し、12問には視覚妨害刺激を提示しないように設定した。提示する視覚妨害刺激の内訳は、前述の12種類の提示パターンを各2回ずつとし、36問のうち何問目にどの視覚妨害刺激を提示するかはランダムとした。

また、視覚妨害刺激を提示し始めるタイミングは、1問の中での7回点灯のうちの4回目の点灯時とし、その後7回目の点灯が終わるまで提示を続けた。視覚妨害刺激が動く時は視覚妨害刺激提示領域の右端または左端からランダムに出現し、反対側の端に向かって動くものとし、回答者が視覚妨害刺激に慣れることを防止するために、視覚妨害刺激の動きを上下にもランダムに動かし、動き方がワンパターンにならないようにした。



図 13 提示する視覚妨害刺激の種類（イメージ）

4. 実験結果

本実験を、20～50 代のデスクワークを主な業務としている会社員 30 人に対して実施した。内訳は表 1 の通りであり、性別や年代が均等になるようにした。以下にその実験の結果を示す。

表 1 実験協力者の男女・年代内訳

	男性	女性
20代	4人	4人
30代	4人	4人
40代	4人	4人
50代	3人	3人

4.1 光る順番と正答率の関係

タスク 1 問中における 7 回のボタン点灯・消灯について、光った順番ごとの正答率を図 4 に示す。ここで図の横軸は光った順番であり、図の縦軸はその光った順番ごとの正答率の平均を表している。

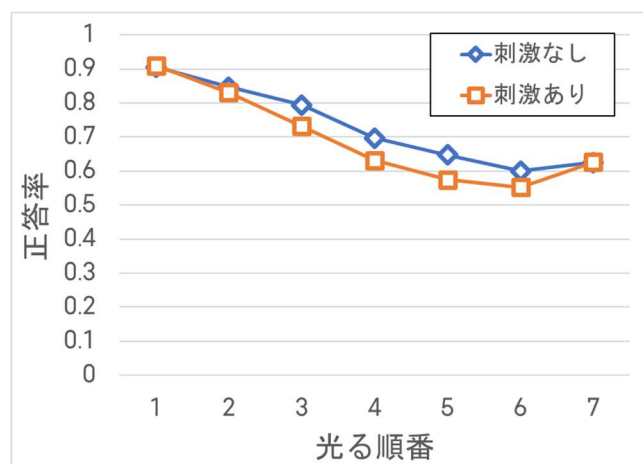


図 4 順番別の正答率

この結果より、刺激なしの条件では、前半から後半にか

けてなだらかに正答率が下がっていることが分かる。つまり、妨害刺激を提示しない場合は、序盤は記憶しており、終盤は記憶していないことが分かる。

また、1 番目と 7 番目については、刺激あり・なしどちらの条件においても正答率が変わらない。そのため、記憶タスクの最初と最後については、妨害刺激は記憶に影響していないことがわかる。一方、3～6 番目にかけては、刺激ありの条件は刺激なしの条件に比べ正答率が低いため、妨害刺激の影響が出ていることがわかる。ここで、視覚妨害刺激が提示されるのは 4 番目であり、その前の 3 番目の記憶にも影響を及ぼしていることがわかる。

以上の結果から、以降の妨害刺激の有無による比較分析については、1 番目と 7 番目を除いた 2～6 番目のデータを利用する。

なお、2～6 番目のスコアについて実験協力者ごとの平均を求めたところ、実験協力者の 30 人中 3 人が外れ値 (2SD 以下) を取っており、分析において適切ではないと考えられた。そのため、以降の分析では 27 人を対象として分析を行う。

4.2 視覚妨害刺激の有無とスコアの関係

視覚妨害刺激が提示されたタスク（刺激あり条件）と、提示されなかったタスク（刺激なし条件）のスコアの 27 人分の平均と標準誤差を図 5 に示す。図の縦軸は、36 回分のタスクについて刺激あり条件・刺激なし条件のスコア平均である。なお、点灯するマス数はタスク 1 回あたり 7 つであり、そのうち 2～6 番目を利用しているため、最高点は 5 点となる。

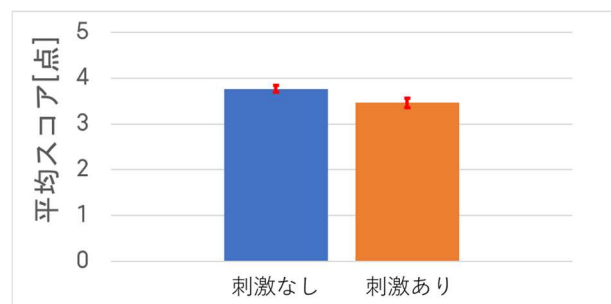


図 5 視覚妨害刺激の有無での平均スコア比較

この結果より、視覚妨害刺激が提示されているときは刺激が提示されていない時に比べ平均スコアが低いことがわかる。なお、刺激あり条件と刺激なし条件について、対応のある t 検定を行ったところ、有意水準 1% 以下で有意差があることが確認された。

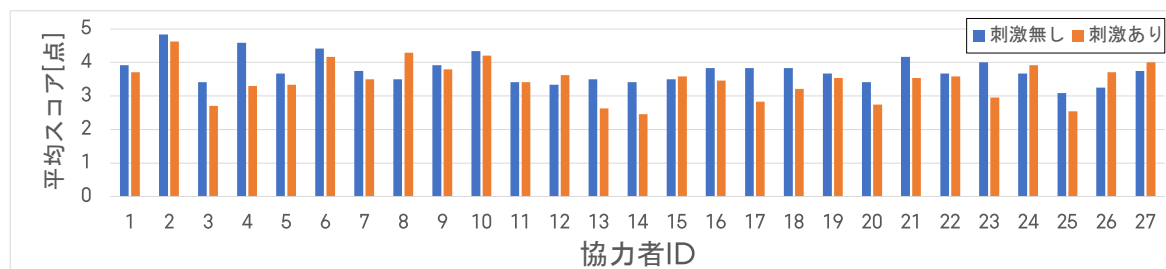


図6 実験協力者別の平均スコア

次に、実験協力者1人1人について、視覚妨害刺激の有無別に算出した平均スコアを図6に示す。この結果より27人中20人が、視覚妨害刺激が提示されるとスコアが低くなる傾向にあることが分かる。また、影響には個人差があり、影響を受けない実験協力者がいることも分かる。

4.3 タスク進捗とスコアの関係

一般的に同一のタスクに何度も取り組んでいくと上達するが、その一方で何度も繰り返していると疲労により集中力が失われると考えられる。そこで、今回実験において取り組んでもらった36問を6問ごとに区切り、そのスコアの平均を求めたものを図7に示す。

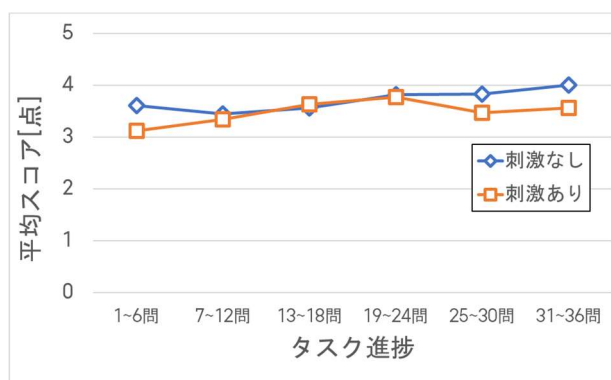


図7 タスク進捗別の平均スコア

この結果より、刺激なし条件の場合は、タスクをこなした数に応じて平均スコアが徐々に上がっており、タスクへの慣れによる上達が見て取れる。一方、刺激あり条件の場合は、1問目から24問にかけてはスコアが上がっているものの、その後はスコアが下がっている。そのため、刺激なし条件との差が開いている。また、1～6問目において刺激なし条件に比べ、刺激あり条件はスコアが悪くなっていることもわかる。

4.4 視覚妨害刺激の種類と正答率の関係

次に、視覚妨害刺激の種類（画像の違い、移動の有無）によって影響があるのではと考え、その刺激の種類に応じた分析を行う。

図8は視覚妨害刺激の種類ごとに2～6番目の正答率の平均を求めたものである。



図8 視覚妨害刺激の種類別の正答率

この結果より、視覚妨害刺激の種類によって正答率の低下量が異なるものの、カテゴリ毎の傾向は見られず、不規則に低下していることが分かる。移動が静止に比べ悪い結果になると考えていたが、この結果を見る限り提示した刺激との組み合わせにより結果が変わっているように見受けられる。

次に図8の結果を、実験協力者の性別で層別した結果を図9に示す。

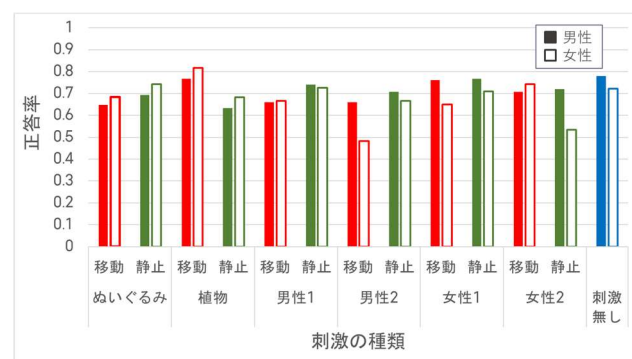


図9 男女別の視覚妨害刺激の種類別の正答率

この結果より、性別によっても正答率の低下量は異なるものの、明確な傾向は見られないことが分かる。

4.5 点灯マスの動き方とスコアの関係

視覚妨害刺激の他にタスクスコアに影響する要因として、タスク中に点灯するマスの動き方が考えられる。そこで、以下の点に関して、点灯するマスの動き方とスコアの関係性を調査した。

まず点灯したマスが上にある場合、視覚妨害刺激との距

離が近くなるため、記憶に影響を与え、下にある場合は距離が遠くなるため記憶に影響を与えないと考え、点灯するマスの位置を上段、中段、下段の3グループに層別して順番別正答率を求めた結果を図10に示す。

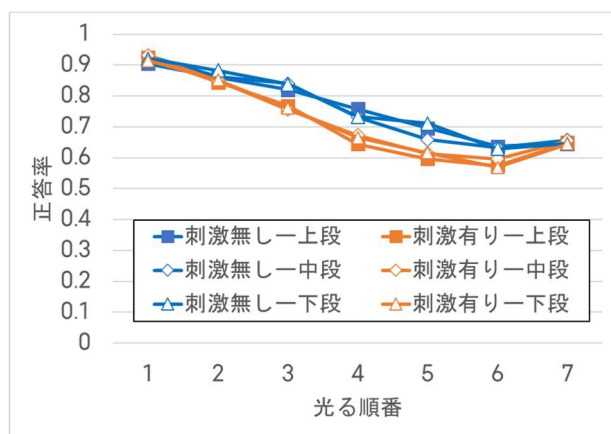


図10 点灯マスの高さ別の順番別の正答率

この結果より、点灯するマスの高さが異なっても正答率にはほぼ差がないことが分かる。

次に、記憶タスクにおけるマス目の移動距離がその記憶難易度を上昇させるのではないかと考え、視覚妨害刺激の影響の大きい2~6番目の正答率を平均し、タスクのマンハッタン距離の合計値で層別した結果を図11に示す。マンハッタン距離の合計値とは、1問で7回点灯するマスのN番目とN+1番目の位置関係について、N=1, 2, 3, 4, 5, 6のときのマンハッタン距離を全て合計した値のことを指す。

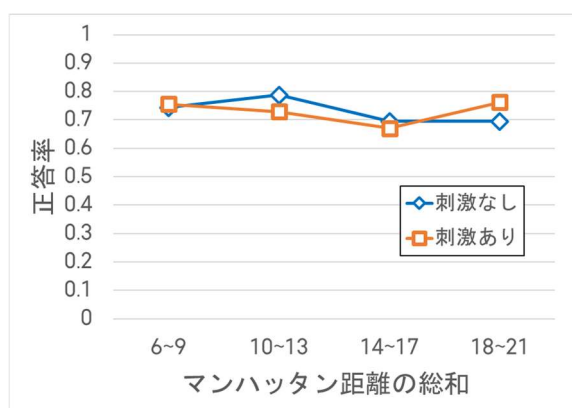


図11 点灯マスの移動量による正答率比較

この結果より、視覚妨害刺激が提示されていない場合はマンハッタン距離が10~13のときに最も正答率が高いことが分かる。また、刺激が提示されている場合を見ると、マンハッタン距離が10~17のときに、正答率が下がっていることが分かる。

5. 考察

5.1 視覚妨害刺激が集中に与える影響について

図4の結果より、順番別の正答率を見ると、視覚妨害刺激が提示された前後の3番目から6番目の正答率が下がっており、人の注意が視覚妨害刺激に向き、タスクへの集中が途切れてしまっていることが分かる。1, 2, 7番目の正答率が高くなっているのは、タスクの最初と最後で覚えやすかったことと、7番目については視覚妨害刺激に慣れてタスクに意識を戻しているためと考えられる。また、刺激あり条件において、視覚妨害刺激が提示される前の3番目の正答率が下がっていることから、視覚妨害刺激は提示される以前の記憶にも影響を及ぼすと考えられる。

次に図5の結果より、全体の平均スコアを刺激のあり・なしで比較すると、刺激ありのスコアが有意に低いことが分かり、全体で見ても視覚妨害刺激にはスコアを下げる効果があり、集中を妨害していることが示された。

なお、図6の結果より個人毎にスコアを見ると、実験協力者27人中の20人が、視覚妨害刺激が提示されたときにタスクスコアが下がっていることが分かった。一方で、刺激によってスコアが下がらなかった人を見ると、スコアが他の人より極端に高いといったことはなく、タスクが簡単すぎたために集中を阻害されてもスコアが下がらなかったとは考えにくい。その結果、視覚妨害刺激が提示されても集中状態があまり変動していないと考えられる。以上のことから、視覚妨害刺激によって集中が阻害されるかどうかには個人差もあることが示唆された。

5.2 集中が低下するときの人の状態について

図7の結果より、視覚妨害刺激が提示されているときのスコアの推移を見ると、1問目から6問目と、25問目から36問目のときにスコアが下がっていることが分かる。このことから実験協力者の状態を推測すると、1問目から6問目は実験が始まったばかりで刺激に慣れていないために集中が阻害され、徐々に視覚刺激に慣れて7問目から24問目までは刺激を無視できていたが、25問目以降は疲労によって刺激を無視し続けることが困難になった、といったことが考えられる。以上のように、人の体調や精神状態によっても、集中の阻害のされ方が変化することが示唆された。そのため、さらにタスクを繰り返していくと、刺激の有無によるスコアの差が広がっていくと考えられる。この点については今後検証予定である。

次に、タスクにおける7回のボタン点灯・消灯について、N番目に着目し正解・不正解で層別した結果を図12に示す。この結果より、N番目が正解・不正解のときはその前後の順番の正解・不正解も同様であることが多く、記憶は隣り合った順番をセットにして行われていると推測される。また、刺激の有無で比較すると、N番目が不正解のときにその前後の順番を見ると刺激ありの正答率が低いことが多く、

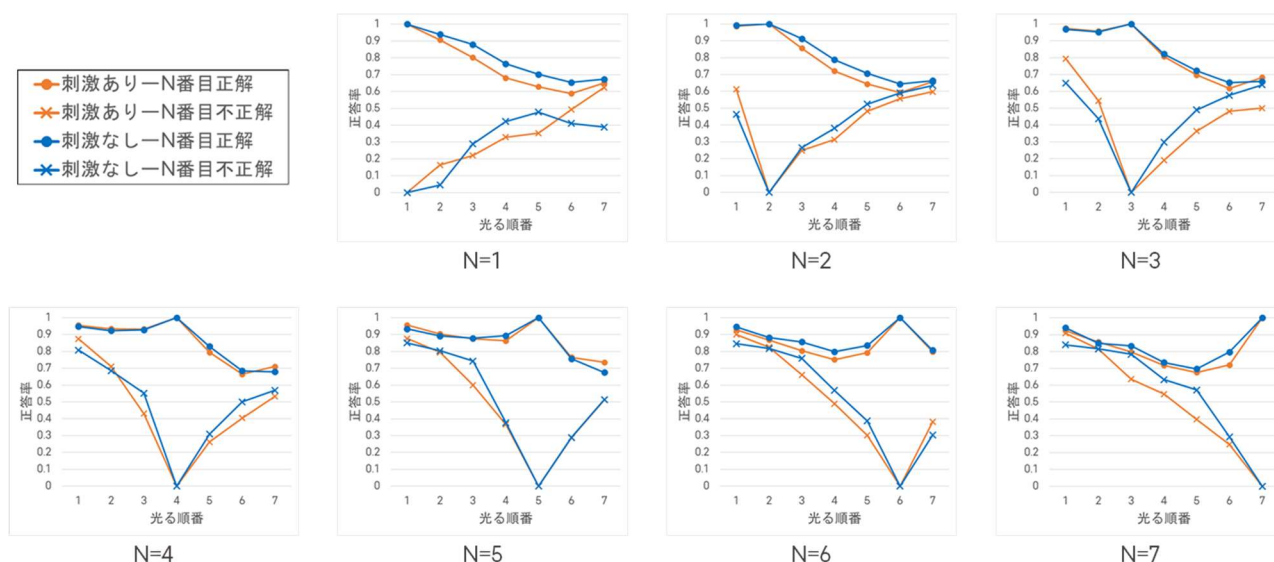


図 12 特定タイミングの正否で層別した順番別正答率

視覚妨害刺激には集中できない時間を引き延ばす効果があると考えられる。さらに、個別のグラフを比較すると、N=1のグラフより1番目が不正解のときは刺激の有無で傾向が明確になっておらず、刺激の有無に関係なく記憶フェーズの冒頭から集中していない状態だったのではないかと考えられる。またN=5のときは刺激の有無による差が小さくなっており、このときは刺激の有無よりもタスクの特性が支配的になっているのではないかと、といった仮説が立てられる。以上のようにデータを様々な手法で層別することで、正答率をタスクの特性によるものと集中状態によるものに分離し、集中状態の推移を詳細に分析できる可能性が示された。

5.3 視覚妨害刺激の種類について

—図8, 9の結果より、視覚妨害刺激の種類と正答率の関係性を見ると、刺激の種類や動き方によって正答率の低下量は異なるものの、明確な傾向は見られなかった。また、移動と静止を比較した場合、移動がより妨害となると予想していたが、そういった傾向はなかった。そのため今回の実験で意図した、人かそれ以外か、同性か異性か、あるいは動いているか止まっているかといった単純な要素ではなく、個人の趣向などの複雑な要因が集中の低下量に関連していると推測される。そこで今後は、こうした点に着目し研究を行っていく予定である。

なお植物において、静止に比べ移動の方が、結果が良くなっていた。この理由についてはまだ明らかにできていないが、本来移動しないものが移動しているため無視してしまったのではと推察される。

5.4 タスクの内容について

図10の結果より、タスク中の点灯するマスの高さと正答率の関係を見ると、点灯するマスの高さが異なっているが、正答率にほぼ差がないことが分かる。このことから、

視覚妨害刺激と点灯するマスとの距離が多少変化しても、中心視野と周辺視野で領域が分けられていれば、集中低下の度合いはほぼ変わらないことが示唆された。また、図11の結果より、点灯するマスの移動距離の総和と正答率の関係を見ると、視覚妨害刺激によるスコアの低下量がマスの移動距離の総和によって異なることが分かった。刺激がないときの傾向を見ると、点灯するマスの移動距離が10~13のときに最もタスクが簡単であると推測される。理由としては、移動距離が長いときは点灯するマスの位置が飛び飛びになってしまっていて覚えづらく、反対に移動距離が短すぎる場合は、点灯するマスが往復を繰り返すなどして記憶の順番がずれてしまっていて覚えづらいといったことが考えられる。このことから、点灯するマスの移動距離が長すぎるあるいは短すぎるとタスクの難易度が上がってしまい、視覚妨害刺激の有無よりもスコアに大きく影響してしまう恐れがあることが示唆された。

以上のことを考慮し、マスの移動距離を適切に保つようにタスクを設計することで、より視覚妨害刺激の影響を評価し易くなると考えられる。

6. おわりに

本研究では、注視が必要な系列記憶タスクの実施中に視覚妨害刺激を周辺視野に提示することで、視覚妨害刺激が集中状態におよぼす影響を調査した。その結果、視覚妨害刺激が提示された直後に集中が途切れ、その後数秒でタスクに意識を戻している様子が観測され、視覚妨害刺激の排除が集中の維持に有効であることが示された。また、個人毎にスコアを見たところ、27人中20人が視覚妨害刺激によってスコアが低下しており、視覚妨害刺激は多くの人に対して集中力を阻害する効果があることや、効果の大きさ

に個人差があることが確認できた。

次に視覚妨害刺激の種類に着目すると、集中力の低下度合いは種類によって異なるものの明確な傾向は見られず、個人の趣向などの複雑な要因が関係していることが示唆された。またタスクの内容とスコアの関係性を調べた結果、タスクの難易度が点灯するマスの総移動量で表せ、適切な難易度を設定することで、視覚妨害刺激の影響を現れやすくできることが分かった。

以上の結果より、仮説を裏付けることができ、また様々な層別によって詳細な分析を実施できた。本研究の手法によって集中状態の細かい推移を計測できる可能性が示され、本研究で用いた手法は集中力の計測や妨害刺激の評価にある程度有効であることが分かったため、今後の集中力に関する検証にも活用できると考えられる。

今後は、視覚妨害刺激の種類と集中の関係を詳細に調査する手法を検討する予定である。さらに、視覚妨害刺激をどこまで弱めれば集中を維持できるかといった、具体的な対策の立案と評価も実施していく予定である。

参考文献

- [1] 桑原樹蘭, 高橋拓, 中村聡史. 一点注視型タスクにおける周辺視野への視覚刺激提示が集中度に及ぼす影響. 情報処理学会研究報告 No.13.2018
- [2] 阿部麻実, 新垣紀子. BGM のテンポの違いが作業効率に与える影響. 日本認知科学大会発表論文集(27), 2010, PP.3-47.
- [3] 阪野貴弘. 香りが運動パフォーマンスと精神集中に及ぼす影響. 愛知教育大学保健体育講座研究起要 No.33,2008
- [4] 山浦祐明, 中村聡史. 周辺視野へのぼかしエフェクトによるディスプレイ上の集中妨害効果の抑止. 情報処理学会研究報告 No.10.2019
- [5] 大野直紀, 中村聡史. 周辺視野における知覚的鋭敏化による中心視野への影響の調査. 電子情報通信学会. 信学技報. HCS-2918-4,HIP2018-4. 2018
- [6] 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. Vol.32 no.6 p.492-498.1978.
- [7] 上田樹美, 下中尚忠, 下田宏, 石井裕剛, 大林史明. 知的集中状態を客観定量的に評価する手法開発の取り組み. 日本認知科学会第 36 回大会. P1-50.2019
- [8] 杉浦敏浩, 橋本哲, 寺野真明, 中村政治, 川瀬貴晴, 近藤靖史. ワークプレイスプロダクティビティの評価方法 第 1 報-プロダクティビティ評価方法の整理と標準的な評価票の提案. 空気調和・衛生工学会学術講演論文集. Vol.123, pp.11-22.2007
- [9] 鎌田安住, 金田大輔, 中村聡史. デスクワーク時の集中を阻害する周辺視野領域での視覚妨害刺激の基礎検討. 情報処理学会インタラクシオン 2021.