

令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号：15501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2020

課題番号：16K17361

研究課題名(和文) 心理的時間に与える呼吸の影響

研究課題名(英文) The Effect of Breathing on Time Perception

研究代表者

小野 史典(Ono, Fuminori)

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：90549510

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、呼吸に伴う時空間知覚の歪みを明らかにするために大きく2つの観点から実験研究を行った。【a】精神物理学のアプローチでは、短い時間幅(数百ミリ秒～5秒)を対象とし、呼吸を操作する方法として「視覚的注意」と「衝突の知覚」を用いた実験を行った。【b】応用心理学のアプローチでは、長い時間幅(5秒～数分間)を対象とし、マインドフルネス瞑想(呼吸に注意を向け、自らの感情から距離を置く行為)によって、心理的時間が伸縮するか否かを調べた。これらの研究成果は、関連分野の学会および学術論文として発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題で扱った心理的時間の歪み現象は、非常に単純な状況下において見られることから、日常生活においても頻繁に生起していると考えられる。さらに、我々の心理的時間が歪められる現象を解明することは、人間の知覚メカニズムの時間的側面を明らかにすることができると考えられる。

研究成果の概要(英文)：In this research project, we conducted experimental studies from two major perspectives in order to clarify the distortion of spatio-temporal perception associated with breathing. In the psychophysical approach, we conducted experiments using "visual attention" and "perception of collision" as methods to manipulate breathing in a short time range (several hundred milliseconds to 5 seconds). In the applied psychology approach, we examined whether mindfulness meditation (the act of paying attention to one's breathing and distancing oneself from one's own emotions) expands or contracts psychological time in a long time range (from 5 seconds to several minutes). The results of these studies were presented at conferences and in academic papers in related fields.

研究分野：認知心理学

キーワード：心理的時間 時間知覚 呼吸 視覚的注意

### 1. 研究開始当初の背景

これまでに多くの先行研究によって、人間の心理状態と呼吸に関する知見が示されてきた。例えば、課題の成績によって報酬を増減させる条件下や、手術場面や事故場面の画像を見せるといったストレスのかかる状況では、呼吸数や換気量が増加することが明らかにされている (Boiten, Frijda, & Wientjes, 1994, *Int. J. Psychophysiol.*; Grossman, 1983, *Psychophysiol.*)。他にもアップテンポの曲によって呼吸が同期して速くなることも知られている (Bernardi, Porta, & Sleight, 2005, *Heart*)。本研究では、これらの呼吸に関わる要因と、人間の「心理的時間」をキーワードとして研究を行う。申請者はこれまで心理的時間に関する実験研究を数多く行ってきた経験上、人間の心理的時間が瞬間ごとの個人の心的状態を敏感に反映することを感じていた (e.g., Ono & Kitazawa, 2011, *PLoS ONE*)。また、心理的時間の分野では、心理的現在 (3~5 秒) を境に、大きく 2 つの時間幅で心的プロセスが異なるとされている。本研究では、短い時間幅 (数百ミリ秒 ~ 5 秒) に対しては申請者の専門領域である【a】精神物理学のアプローチを行い、長い時間幅 (5 秒 ~ 数分間) に対しては、臨床心理学の知見を取り入れた【b】応用心理学のアプローチといった 2 つの視点から研究を進めた。

### 2. 研究の目的

#### 【a】精神物理学のアプローチ

呼吸に影響を与える要因として「視覚的注意」と「衝突の知覚」を用いた実験を行った。これまでの研究で、呼吸の変化が視覚的注意に影響を与えることが示されている。そこで「視覚的注意」に関する研究では、変化のない刺激が注意を引き付けるか否かを調べた。また、我々は急な物体の衝突等を観察した際、呼吸が変化することがある。そこで「衝突の知覚」に関する実験では、見かけの運動と衝突が知覚されるような状況で、運動刺激の移動時間の知覚の変化を調べた。

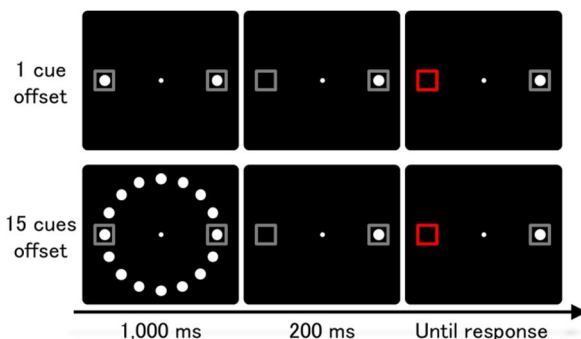
#### 【b】応用心理学のアプローチ

呼吸を操作する方法として、「マインドフルネス瞑想」(呼吸に注意を向け、自らの感情から距離を置く行為) に焦点を当て、マインドフルネス瞑想が時空間知覚に与える影響を調べた。

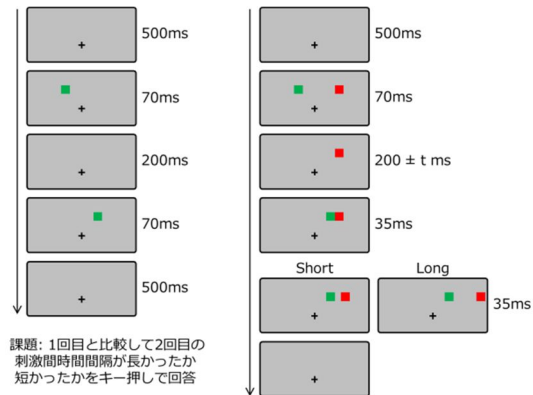
### 3. 研究の方法

#### 【a】精神物理学のアプローチ

「視覚的注意」に関する研究では、変化刺激の数を体系的に操作し、不変刺激が視覚的注意を引き付ける要因を特定することを目的として実験を行った。実験では、複数の手がかり刺激 (白丸) からなるプレビュー刺激が呈示され、その後、左右どちらか 1 つの手がかり刺激を残し、全ての手がかり刺激が消失した。さらにその後、標的として左右どちらかのプレースホルダー (白い枠) が赤く変化した。参加者は赤く変化したプレースホルダーの方向を回答した。



「衝突の知覚」に関する実験では、2つの標的刺激を短い時間間隔で異なる位置に瞬間呈示することで、見かけの運動が知覚されるようにした。さらに、標的刺激呈示の直後に、標的刺激が衝突するように知覚される手がかり刺激を呈示した。その際、手がかり刺激の移動距離を変化させることで、知覚される衝突の激しさを操作した。参加者は標的刺激の移動時間を評定した。



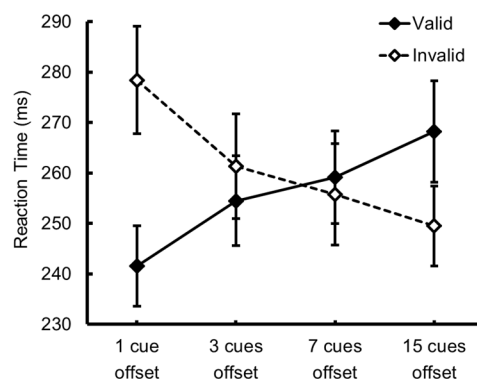
【b】応用心理学的アプローチ

本研究ではマインドフルネス瞑想法がベクシオン課題に与える影響を明らかにするために実験を行った。ベクシオンとは、視野の広い範囲に一定方向に運動する視覚刺激を呈示すると、自己運動が知覚されることである。刺激は上方向もしくは下方向に運動するグレーティング刺激とした。参加者は刺激が動き始めてから自分が動いたと感じられている間、ボタンを押し続けた。また試行の最後に、自己運動がどの程度の強さであったかを回答した。

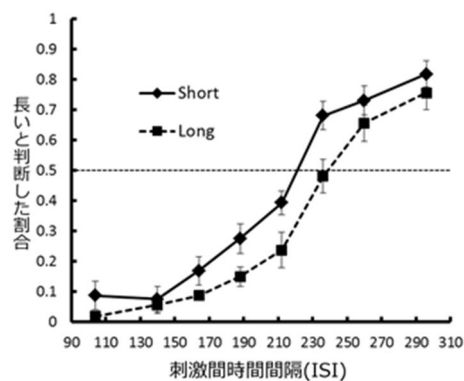
4. 研究成果

【a】精神物理学的アプローチ

「視覚的注意」に関する実験の結果、試行中の変化刺激の数に増加に従い、変化刺激の位置に呈示される標的に対する反応時間が長くなり、反対に、不変刺激の位置に呈示される標的に対する反応時間が短くなった。これらの結果は、不変刺激(変化刺激)に注意が向けられるか否かは、試行中に含まれる不変刺激と変化刺激の比率により決定されることを示している。



「衝突の知覚」に関する実験の結果、物理的には同じ時間間隔であるにもかかわらず、手がかり刺激の移動距離が長い方が、短い時よりも標的刺激の時間間隔を短く知覚していた。この結果は、知覚された衝突の激しさによって、見かけの運動の知覚された時間が影響を受けることを示している。



【b】応用心理学的アプローチ

実験の結果、マインドフルネス瞑想により我々のベクシオンが変化しうること確かめた。具体的には、上方向の刺激において、瞑想条件の方が統制条件よりも感じていたベクシオンの強さが弱く、生起時間も短かった。また、下方向の刺激において、瞑想条件の方が統制条件よりもベクシオンの生起時間が短かった。これらの結果は、マインドフルネス瞑想法がベクシオンを弱める効果があること、さらにその効果は上方向の刺激において顕著であることを示唆している。この結果は、マインドフルネス瞑想法により、自己受容感覚に対し敏感になったことで、視覚刺激による自己運動が生起しにくくなったと考えられる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Ono Fuminori  | 4. 巻<br>8             |
| 2. 論文標題<br>The Effect of Ratio of Changing to Static Stimuli on the Attentional Capture | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>Scientific Reports  | 6. 最初と最後の頁<br>17438   |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1038/s41598-018-35743-3                                   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）   | 国際共著<br>-             |
| 1. 著者名<br>OTSUKA Sousuke, ONO Fuminori, SENO Takeharu                                   | 4. 巻<br>16            |
| 2. 論文標題<br>Mindfulness Can Modulate Vection Strength                                    | 5. 発行年<br>2017年       |
| 3. 雑誌名<br>International Journal of Affective Engineering                                | 6. 最初と最後の頁<br>11-14   |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.5057/ijae.IJAE-D-16-00014                                 | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）   | 国際共著<br>-             |
| 1. 著者名<br>OHAMA Chika, NAGANO Shunta, ONO Fuminori                                      | 4. 巻<br>16            |
| 2. 論文標題<br>思考抑制に与える代替思考の時間的要因の影響  | 5. 発行年<br>2017年       |
| 3. 雑誌名<br>日本感性工学会論文誌  | 6. 最初と最後の頁<br>253-256 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.5057/jjske.TJSKE-D-16-00098                               | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）   | 国際共著<br>-             |
| 1. 著者名<br>大塚聡介・小野史典   | 4. 巻<br>15(4)         |
| 2. 論文標題<br>タイミング課題に与えるマインドフルネス瞑想の影響   | 5. 発行年<br>2016年       |
| 3. 雑誌名<br>日本感性工学会論文誌  | 6. 最初と最後の頁<br>439-441 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.5057/jjske.TJSKE-D-16-00030                               | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）   | 国際共著<br>-             |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>羽生奈央・小野史典  | 4. 巻<br>16(2)         |
| 2. 論文標題<br>ふきだしの形状がSNARC効果に与える影響                           | 5. 発行年<br>2017年       |
| 3. 雑誌名<br>日本感性工学会論文誌                                       | 6. 最初と最後の頁<br>205-208 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5057/jjske.TJSKE-D-16-00074 | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている(また、その予定である)                      | 国際共著<br>-             |

〔学会発表〕 計6件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

|                               |
|-------------------------------|
| 1. 発表者名<br>小野史典               |
| 2. 発表標題<br>因果関係の知覚が時間知覚に与える影響 |
| 3. 学会等名<br>日本認知心理学会第17回大会     |
| 4. 発表年<br>2019年               |

|                               |
|-------------------------------|
| 1. 発表者名<br>小野史典               |
| 2. 発表標題<br>瞬間呈示事態における知覚の逆行現象  |
| 3. 学会等名<br>日本心理学会第83回大会 国際賞講演 |
| 4. 発表年<br>2019年               |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Terao, M., & Ono, F.  |
| 2. 発表標題<br>Spatial compression at peripheral vision without saccades and visual masks. |
| 3. 学会等名<br>The 13th Asia Pacific Conference on Vision (国際学会)                           |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|                             |
|-----------------------------|
| 1. 発表者名<br>寺尾将彦・小野史典        |
| 2. 発表標題<br>周辺視における空間と数の圧縮効果 |
| 3. 学会等名<br>日本視覚学会2018年冬季大会  |
| 4. 発表年<br>2017年             |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>寺尾将彦・小野史典                |
| 2. 発表標題<br>サッカーと視覚的マスクングを伴わない空間圧縮現象 |
| 3. 学会等名<br>日本基礎心理学会第36回大会           |
| 4. 発表年<br>2017年                     |

|                           |
|---------------------------|
| 1. 発表者名<br>羽生奈央・寺尾将彦・小野史典 |
| 2. 発表標題<br>行動準備中の時間知覚の変容  |
| 3. 学会等名<br>九州心理学会第77回大会   |
| 4. 発表年<br>2016年           |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号) | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号) | 備考 |
|---------------------------|-----------------------|----|
|                           |                       |    |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|---------|---------|