

身体所有感と迷路を用いた空間把握の関係に関する研究

A Study on Relationship between Body Ownership and Space Grasp Using Maze

1W130084-4 梅田 沙和子
UMEDA Sawako

指導教員 郡司 幸夫 教授
Prof. GUNJI Yukio

概要: 本研究は身体所有感と迷路を用いた空間把握の関係を調べたものである。自分の肉体を自分の身体であると感ずる感覚には身体所有感と身体操作感が関係している。この2つの感覚には強い関連があるが、その関係性は今のところ判明していない。そこで、この2つを分離し、独立に操作する実験系を考案し、所有感の意味を探求した。身体所有感と空間把握能力には関係があると言われている。本研究ではヘッドマウントディスプレイを用いることで操作感と所有感を分離し、各々の主観的感覚を測るとともに、空間把握能力を評価する実験として、迷路の動画を用いる新たに考案された実験を行った。最終的に、主観報告と迷路の実験におけるスコアを解析し、身体所有感と空間把握能力の関係を分析した。

キーワード: 身体所有感、身体操作感、空間把握、主観報告

Keywords: Sense of Ownership, Sense of Agency, Subjective report

1. はじめに

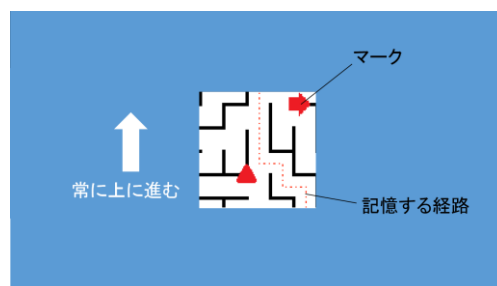
自分の身体を自分のものであると感じる自己意識には、身体操作感(Sense of Agency、以降 SoA と書く)と身体所有感(Sense of Ownership、以降 SoO と書く)の2つが必要不可欠であると言われている(Gallagher, 2000)。SoO は自分の身体は自分のものであり精神生活において存在する感覚として考えられており(Tsakiris et al., 2010)、三人称的な空間認識の能力や自己位置の感覚が SoO に関係があると言われている。最近の研究では SoO を含む自己意識の重要な要素として、自己位置の感覚が存在していると言われている(Blanke and Metzinger, 2009)。本研究では SoA を残したまま SoO が喪失する実験によって、SoO における空間把握能力との関係を論じる。

2. 実験方法

本研究ではヘッドマウントディスプレイ(以下 HMD)を通して自分の手を観察し、SoO を評価する実験を行ったあと、迷路の課題を行って空間把握能力を調べた。被験者はリアルタイムで被験者の周囲の映像が映し出された HMD を装着して椅子に座る。

被験者は実験者の指示通りに手を動かして観察する。実験後、被験者はアンケートに答える。アンケートではそれぞれの条件での SoO の強さや、SoA についての質問がある。その後、被験者は迷路の動画を見て、経路を記憶する。この動画では自分の周りのみ見え、常に進行方向が上になるように表示される(図 1)。迷路上に表示されるマークを手がかりに経路を記憶して、紙の上にペンで描いて回答する。

また、その後対照実験を行った。対照実験では HMD を用いて行っていた実験を裸眼で行った。

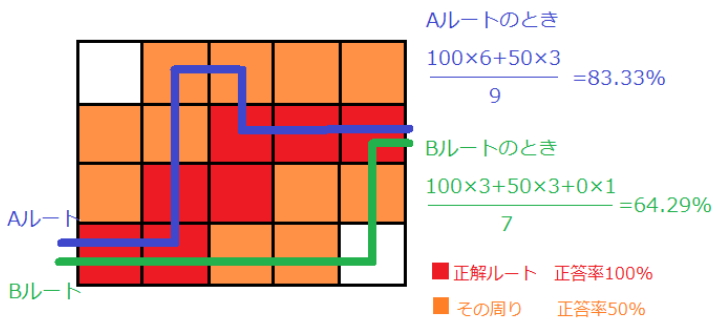


(図 1)迷路の動画の様子

3. 迷路の解析

正解の経路を通っているときの正答率を 100%、正解の経路の 1 周り外側を通っているときを 50%、そ

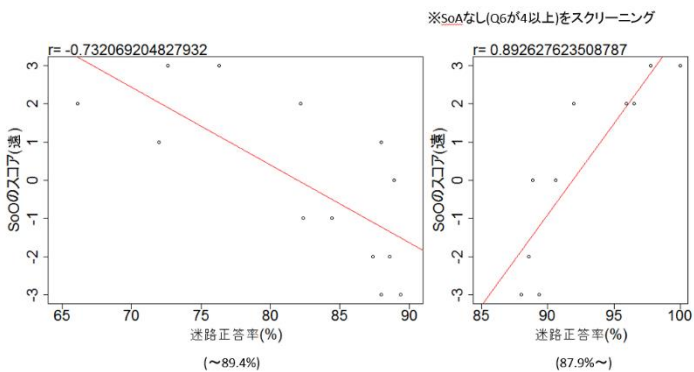
の他を通っているときを 0%として、すべての経路上のマスで平均をとることで正答率を計算した(図 2)。



(図 2)迷路の正答率の求め方

4. 結果と考察

アンケートの結果と迷路のスコアで相関をとった。迷路を 2 種類の解き方をしている人がいると仮説を立てたため、グラフを 2 つに分割して相関を調べた。迷路のスコアの下からと上からでそれぞれ相関係数が一番大きいところで分けた。すると以下の様な相関が見られた。(図 3)



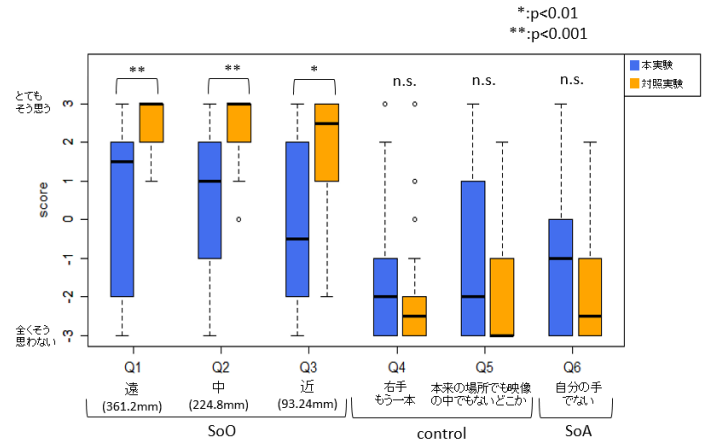
(図 3)手の位置が遠いときの SoO と迷路のスコアの関係

それぞれの手の位置での相関を調べると以下の様になる。(表 1)

(表 1)相関係数

手の位置	相関係数	
	迷路スコア低い	迷路スコア高い
遠	-0.732	0.893
中	-0.615	0.684
近	-0.677	0.180

このように、手の位置と SoO の感じ方には相関があることが示された。仮説の通り、迷路のスコアが低い層と高い層が違う迷路の解き方をしていることが分かった。つまり論理的空間把握能力に優れ、三人称的身体眺望を維持する者と、非論理的情動の強さに優れ、同じく三人称眺望を維持する者がいることが分かった。また、本実験と対照実験の結果を比較すると次のようになる(図 4)。



(図 4)本実験と対照実験の比較

この結果から、裸眼と比べて HMD を通すことで SoO のスコアが低くなることが分かった。これはヘッドマウントディスプレイを通すことで手の見え方に違和感があるためだと考えられる。

5. 結論

HMD を用いることによって裸眼のときより、SoA を維持した状態で SoO を弱くすることが出来た。また、空間把握能力と SoO には関係があることがわかった。

参考文献

[1]Gallagher II (2000) Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. Trends Cogn Sci 4:14–21

[2] Tsakiris M (2010) My body in the brain: a neurocognitive model of body-ownership. Neuropsychologia 48:703–712. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.034

[3]Blanke and Metzinger, Trends Cogn Sci 13:7–13 in 2009. doi:10.1016/j.tics.2008.10.003