

不思議の国のアリス症候群における 視覚および体性感覚ラバーハンド錯覚

齋藤 五大[†], 高木 源[‡]
Godai Saito, Gen Takagi

[†] 東北大学 電気通信研究所, [‡] 東北福祉大学 総合福祉学部
Tohoku University, Tohoku Fukushi University
godai.saito.a7@tohoku.ac.jp

概要

不思議の国のアリス症候群 (AIWS) は, 周囲の視覚対象や自己の身体に対する知覚の歪みの特徴とする知覚の障害である。本研究では, その身体知覚の特徴を調べるために, AIWS の被験者に視覚および体性感覚ラバーハンド錯覚を実施した。実験の結果, AIWS の被験者は, 両ラバーハンド錯覚の生起中に自身の手が大きく感じることを示した。この結果は AIWS の体性感覚症状が手の所有感ではなく手の大きさや形状の変容に起因して生じることを示唆する。

キーワード: 不思議の国のアリス症候群 (Alice in Wonderland syndrome), ラバーハンド錯覚 (rubber hand illusion), 身体的自己 (bodily self)

1. はじめに

不思議の国のアリス症候群 (AIWS: Alice in Wonderland syndrome) は, 周囲の視覚対象や自己の身体に対する知覚の歪みによって特徴づけられる稀な知覚の障害である (Blom, 2016)。AIWS の視覚症状には, 物体が通常よりも遠くにあるいは小さく見えたり, 近くにあるいは大きく見えたりすることが報告される。体性感覚症状には, 身体の一部や全身が通常よりも大きくあるいは小さく感じられることがあげられる。このように AIWS の症状は視覚と体性感覚に大別されるが, 2016 年の時点でその事例記述は 169 件であり, 有病率についても明らかではない。

先行研究では, AIWS の症状が視覚と体性感覚による多感覚入力を統合して自己の身体知覚を形づくる皮質機能に起因すると考えられている。事実, Mastroia et al. (2016) は, AIWS の症状が視覚と体性感覚情報の統合される側頭 - 頭頂 - 後頭部の多感覚領域に関わる可能性を指摘している。しかし, AIWS の症状が実際に自己身体の多感覚統合の歪みによるかどうかを実験的に検討した研究は現在まで報告されていない。そこで本研究では, AIWS を有する被験者を対象に視覚および体性感覚ラバーハンド錯覚 (Botvinick & Cohen, 1998; Ehrsson et al., 2005) を用いて, その自己身体知覚の特徴を調べることを目的とした。

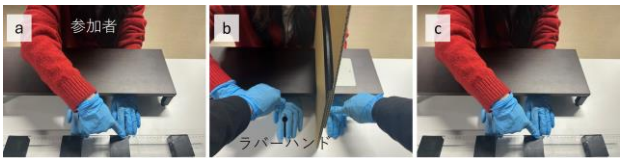
2. 方法

被験者 AIWS の視覚および体性感覚症状を有する 22 歳の女性 1 名が本実験に参加した。彼女は AIWS の体性感覚症状として自分自身の手を大きく感じることもあると報告している (Saito & Takagi, 2023)。

手続 図 1 a-c はラバーハンド錯覚実験の概略である。はじめに, 被験者は閉眼のまま自身の右手人さし指で左手人さし指があると感じる位置を指した (自己受容感覚ドリフト)。次に, 被験者はラバーハンドに右手で触れるように実験者によって誘導された。同時に, 被験者は実験者によって被験者自身の左手を同じあるいは異なるタイミングで触れられた。この触覚刺激の呈示時間は 1 条件あたり 60 秒であった。その直後に, 被験者は再度閉眼のまま右手で左手の位置を指した。各条件の最後に, 7 つの質問項目にそれぞれ 0 (全くそう思わない) から 6 (非常に強く思う) の尺度で回答した。質問項目の内容は, 手の所有感 (hand ownership), セルフタッチ (touching own hand), 手の変形 (larger left hand and longer right finger), 統制 (more than one, moving hand, and not feeling hand) に関するものから構成された (図 2)。被験者は触覚刺激の同期条件と非同期条件をそれぞれ 5 試行ずつ無作為な順序で受けた。

被験者は, 視覚ラバーハンド錯覚の実験では開眼のまま, 体性感覚ラバーハンド錯覚の実験では閉眼のまま錯覚を体験した。それ以外の実験手続きは, 両ラバーハンド錯覚の間で同一であった。

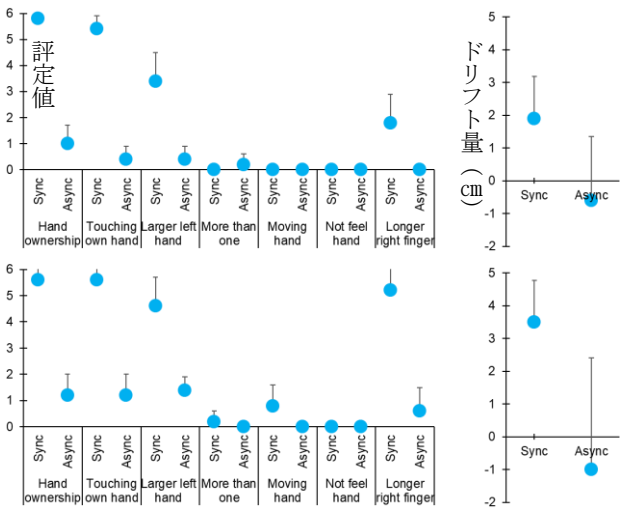
図 1 ラバーハンド錯覚実験の概略。a: 被験者は錯覚導入前に閉眼のまま左手の位置を指さす。b: 錯覚導入中に右手でラバーハンドに触れると同時に左手を実験者に触れられる。c: 錯覚導入後に再度左手の位置を指さす。



3. 結果

図2は視覚および体性感覚ラバーハンド錯覚における各質問項目の平均評定値と自己受容感覚ドリフトの平均値を示す。同期条件と非同期条件の間における平均値を比較するために対応のある t 検定を実施した。その結果、視覚と体性感覚ラバーハンド錯覚のどちらにおいても、同期条件の手の所有感 (hand ownership), セルフタッチ (touching own hand), 左手の巨大化 (larger left hand), 右手人さし指の伸長 (longer right finger) の評定値およびドリフト量がそれぞれ非同期条件よりも有意に高かった (all $p < .05$)。その一方で、統制項目の評定値には同期条件と非同期条件の間で有意差がいずれも認められなかった (all $p > .05$)。

図2 上: 視覚ラバーハンド錯覚実験の結果。下: 体性感覚ラバーハンド錯覚実験の結果。同期条件 (Sync) と非同期条件 (Async) における AIWS 被験者の各質問項目の平均評定値と自己受容感覚ドリフト量。



4. 考察

本実験では AIWS を有する被験者に視覚と体性感覚ラバーハンド錯覚を行った。実験の結果は、両ラバーハンド錯覚の同期条件において、手の所有感, セルフタッチ, 左手の巨大化, 右手人さし指の伸長の各評定値, および自己受容感覚ドリフト量がそれぞれ非同期条件よりも有意に高いことを示した。

本実験では、興味深いことに、AIWS の被験者はラバーハンド錯覚の生起中に手の自己受容感覚のドリフトだけでなく手の大きさや形状の変容も報告した。通常、AIWS を有さない健康な被験者には典型的なラバーハンド錯覚の生起中に手の大きさや形の変容は認められない。そのため、AIWS 被験者のドリフト量には、手の位置の移動だけではなく手の大きさや形の変化も含まれることを示唆する。

したがって、本実験の結果は AIWS の体性感覚症状が自身の手の所有感ではなく手の大きさや形状の変容に起因して生じる可能性を示す。今後、こうした結果が AIWS を有する人々に共通して見られるものであるかどうかをさらに検討することが望まれる。

文献

Blom, J. D. (2016). Alice in Wonderland syndrome: a systematic review. *Neurology: Clinical Practice*, 6(3), 259-270.

Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands ‘feel’ touch that eyes see. *Nature*, 391(6669), 756-756.

Ehrsson, H. H., Holmes, N. P., & Passingham, R. E. (2005). Touching a rubber hand: feeling of body ownership is associated with activity in multisensory brain areas. *Journal of Neuroscience*, 25(45), 10564-10573.

Mastria, G., Mancini, V., Viganò, A., & Di Piero, V. (2016). Alice in Wonderland syndrome: a clinical and pathophysiological review. *BioMed Research International*, 2016(1), 1-10.

Saito, G., & Takagi, G. (2023). Multisensory perceptual distortion including auditory distortions in Alice in Wonderland syndrome: a case report. *Neurocase*, 29(2), 46-49.