

左右反転視実験による認知と身体に関する First-person approach

First-person approach to cognitive embodiment through left-right reversed vision

伊東 真紀子*¹
Makiko Ito

橋本 敬*²
Takashi Hashimoto

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST)

We examine the effectiveness of First-person approach (FPA) for investigating the subjective aspect of embodied cognition. FPA was suggested by Varela as method to describe subjective aspect of lived experiences. He proposed to combine FPA with Third-person approach which is objective and usual scientific method of psychological studies. We conduct an experiment of left-right reversed vision. In this paper, three tests are reported: the posture representation at head-body coordination, the orientation of sound source and the shape drawing with touch. From the results of these tests, it is suggested that FPA works well to some extent for describing how subjective body image and experiences are integrated.

1. はじめに

認知の主観的側面に迫る方法として、Varela は First-Person Approach (FPA) と Third-Person Approach (TPA) の結合を提唱した[Varela96]。認知の主観的側面は、それ以上還元できない独特の直接的な質感を持つ。FPA はその人間の主観的側面の生成・変容過程の直接性を捉えるのに適した一人称的説明である。一方 TPA は現象を対象化し、観察・実験による検証可能性を追求する自然科学の手法であり、普遍的法則性の発見を志向している。しかし主観的側面への TPA の適用は現時点では困難である。ヴァレラの主張は、よく鍛錬された FPA の実践によって神経生物学的知見などの TPA を補完するべきであるというものである。その際、FPA と TPA の結果は慎重に結合しなければならないとした。

本研究では身体的認知の主観的側面に迫る方法として、左右反転視実験を行った。FPA の実践により、認知と身体の間連性を議論する。

2. First-Person Approach

Varela は FPA として具体的に現象学、禅、内観法などを挙げた[Varela 99]。

現象学とは、人間の意識的経験のいきいきとした直接的性質に注目し、その本質的構造を探究しようとする哲学である。また禅は、座禅(瞑想実践)や公案(問答)などの修行方法により、心身一如の実際の生の経験に即して自己の本質を捉えようとする宗教である。Varela は禅を、認知の主観的側面への理論的アプローチである現象学に対し、実践面を補完するものと位置づけた[Varela01]。

次に内観法とは自己の内的過程を意図的・組織的に観察させ、その言語報告を記録する心理学の実験方法である。本研究では、FPA としてこの内観法を左右反転視実験に適用した。

3. 左右反転視実験

左右反転視実験とは、直角プリズムにより視野の左右を光学的に反転させた眼鏡を一定期間着用してもらい、様々なテストを

課す実験である。本実験の目的は、強制的に視知覚を反転させることによる認知枠組の再構築過程で現れる主観的側面に、FPA (ここでは内観法) を適用することである。

実験では 1 日 11 時間、12 日間の非連続着用実験を行った。被験者は成人女子 1 名。テストでは身体に関する空間知覚の変容など、順応過程の推移を追った。データは、テストの客観的な結果と FPA として被験者の内観報告を取った。

3.1 頭部 - 身体協調時の姿勢表象テストと音源定位テスト

(1) 頭部 - 身体協調時の姿勢表象テスト

頭部 - 身体協調時の姿勢表象テストは、吉村が行った閉眼条件のみのテストに閉眼条件を追加し、追試を行った[Yoshimura02]。

● テスト方法

被験者は頭と胴体を正面(正面方向は固定)に向け、閉眼。実験者は、被験者の頭または胴体を斜め方向に動かし、4種類ある姿勢のいずれかを取らせる。(4種類のどの姿勢を取らせるかは実験者の任意)。被験者は自身の姿勢を口頭で報告。実験者は被験者の内観報告をノートに記入。テストは閉眼・閉眼の2通りの条件で行った。

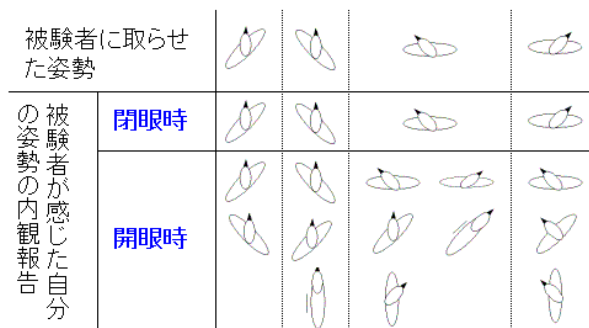


図1 被験者に取らせた姿勢と被験者の内観報告による姿勢

• テスト結果(図1)

閉眼条件では、被験者に取らせた姿勢と、被験者の内観報告による姿勢は一致した。しかし開眼条件の場合、順応が進むにつれ、実際とは異なる複数の姿勢を取っているとの内観報告を得た。

(2) 音源定位テスト

• テスト方法

被験者の左右斜め後方約 2.5mの位置に立った実験者が、コップをスプーンで叩いて金属音を発生させる。被験者はその金属音が左右どちらの方向で鳴ったと思われたかをまず口頭で報告。その後、音源と思われた方向に首を回転する。これを開眼、閉眼の2通りの条件で行った。

• テスト結果

閉眼条件では実際の音源と被験者の口頭報告、首の回転方向はすべて一致した。ところが開眼条件では、実験開始 11 日目の時点で、口頭報告は実際の音源方向と一致する一方、被験者の首の回転方向は実際の音源方向と左右反転した動きを示した。

3.2 図形の形状描写テスト

(1) 図形の形状描写テスト

• テスト方法

握ったパズルのピース(手のひらサイズ)の外周を左手でなぞり、その形状を右手で握ったペンで描写する。実験はすべて開眼状態で行われた。その際、実際の両手の進行方向は逆方向であった。(図2)

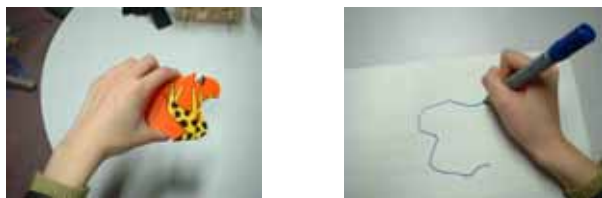


図2 右手、左手それぞれの実際の運動方向



図3 左右反転眼鏡の視野内での右手の運動方向

• テスト結果

実験開始 6 日目。テスト初日。

1 一方の手を視野内、もう一方の手を視野外で動かした場合、両手が同方向に水平移動しているように感じられた。ただしそれが客観的左右のどちら方向であったのか判然としなかった。また、描写された図は、左手が実際に握っていたパズルの外周の形状ときれいに左右反転していた。

2 両手を視野内に入れて描写を行った場合。

図は反転せずに実際の形状通りに描写された。またパズルをなぞる左手の指先に接触している凹凸の位置は、視覚的に見える位置に自己受容感覚が生じ、そこに定位された。

実験開始 12 日目。

1 右手が視野内、左手が視野外にある場合。

両手は同方向に平行移動しているように視覚的に感じられた。

2 左手が視野内、右手が視野外にある場合。

両手は同方向に平行移動しているように視覚的に感じられた。

3 両手が共に視野内にある場合。

視覚的に明らかに逆方向に向かって平行移動しているように感じられた。

4 両手が共に視野外にある場合。

自己受容感覚から明らかに両手が逆方向に向かって平行移動しているように感じられた。

4 まとめ

頭部 - 身体協調時の姿勢表象テストと音源定位テストの結果を照合すると、当初聴覚的に定位していた視野外の音源を、順応により開眼状態では視覚的に定位するようになったことがわかった。これは、視覚の優位性に基づく視対象への視覚的定位行動であり、順応の進行方向を聴覚的音源定位様式の抑制とする[Yoshimura02]の主張を裏付ける結果となった。

図形の形状描写テストの結果からは、順応の進行に伴い、開眼状態では視覚的に物体や身体が定位される位置、または移動方向に自己受容感覚が生じるが、視野外の身体動作については正常視状態と同じ自己受容感覚が生じた。その際、視野の内外で同時に身体運動が行われる場合、自己受容感覚は視覚的に定位された位置や運動方向にしたがった。

さらに正常視状態では身体運動にははっきりとした左右の方向感が伴うが、反転眼鏡の視野内では水平方向に運動しているという自己受容感覚はあっても、左右の方向感覚が抑制または欠如していた。また、開眼状態での手の移動方向についての感覚(左から右方向、またはその逆)は、閉眼時や正常視状態での自己受容感覚とは異質なものであった。

参考文献

[Varela96]Varela, F, "Neurophenomenology" ,*Journal of Consciousness Studies*, 3, No.4

[Varela99]Varela, F.,and Shear, J., First-person Methodologies:What, Why, How?, *Journal of Consciousness Studies*, 6, No.2-3, 1999, pp.1-14

[Varela01]F.ヴァレラ, 身体化された心, 工作舎, 2001

[Yoshimura02]吉村浩一, 3つの逆さめがね 改訂版, ナカニシヤ出版, 2002