

# 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\*<sup>1</sup>

Makiko Ito (m-itou@jaist.ac.jp)

橋本 敬\*<sup>2</sup>

Takashi Hashimoto (hash@jaist.ac.jp)

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)

First-Person Approach (FPA) was suggested by Varela as a method to describe subjective aspects of lived experiences. He proposed to combine FPA with Third-Person Approach which is an objective and a usual scientific method of psychological studies. We conduct an experiment of left-right reversed vision to examine the effectiveness of FPA for considering the subjective aspect of embodied cognition. A subject wearing the left-right reversed glasses is assigned several tasks about vision and body movements and is requested introspections. By discussing the results of objective observation of the tasks and the introspective reports, we conclude that reality of the subjective aspects of tactual-kinesthesia perform an important function in developing new relationship between vision and body which process correlate closely with human cognition. It is suggested that FPA works well to some extent for describing this integration process.

## 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[1]。認知の主観的側面にはそれ以上還元できない直接的で独特な質感が伴う。FPA はそ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記述である。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的手法であり、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。

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い、FPA の有効性を議論する。Varela は FPA として具体的に現象学、禅、内観法などを挙げている[2]。本研究ではこのうち内観法を左右反転視実験に適用した。内観法とは、自己の内的過程を被験者に意図的・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。以下では実験から得られた客観的データと FPA の実践である内観報告を比較検討し、認知と身体性の関連について考察する。

## 2. 左右反転視実験

### 2.1 実験の概要

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、順応過程を観察する実験である。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に FPA (ここでは内観法) を適用し、順応過程とそれともなう主観的側面の推移を追うことである。

本実験では、被験者 (成人女子 1 名) が左右反転眼鏡を 1 日 11 時間、計 12 日間非連続着用し、様々

な課題を行った<sup>1</sup>。データとして、実行課題の客観的な結果と被験者の内観報告を取った。

### 2.2 図形の形状描写課題

#### (1) 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。

#### (2) 結果

左手を左に、右手を右に動かしている状態で、各手を視野の内外に置く 3 種類の条件に対し、両手の運動方向の客観的観察、視覚的感覚、および、触運動感覚を表 1 に示した。ここで、触運動感覚とは、身体運動の結果生じる身体部位の感覚である[4]。客観的運動方向が触運動の欄で括弧に入れられているのは、触運動が弱いことを意味し、視覚欄が空欄になっているのは、視野内にその手がないためである。なおこの表は 12 日目の結果である。

表 1 形状描写課題の結果

手	左	右	左	右	左	右
視野	内	内	内	外	外	外
客観	左	右	左	右	左	右
視覚	右	左	右			
触運動	(右)	(左)	(右)	右	左	右

この結果は以下のようにまとめられる。

- 視野内に手がある場合、その手の触運動感覚は視覚と同じ

<sup>1</sup>課題については主に[3]を参考にした。

- 視野内に手がない場合、その手の触運動感覚は客観的観察と同じ
- 視野内に手があると触運動感覚は弱められる

## 2.3 音源定位課題(視覚 - 聴覚間関係)

### (1) 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し、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。

### (2) 結果

音源の位置に対し、口頭報告と首の回転方向が同じであったか逆であったかを表2に示す。なおこの表は 11 日目の結果である。

表 2 音源定位の結果

	開眼	閉眼
口頭報告	同	同
首の回転	逆	同

## 3. 実験結果の考察

図形の形状描写課題の実験後期における結果から、左右方向の運動に対する触運動感覚が、視覚情報により抑制されることがわかる。抑制されていた触運動感覚は、閉眼することにより回復する。開眼・閉眼による触運動感覚の抑制・回復は瞬間的に生じる。また、視覚情報がある場合の触運動感覚は、常に視覚に一致している。つまり、視覚が触運動感覚に対して優位であり、触運動感覚は視覚に引きずられる。一方、実験初期には、触運動感覚が感じる運動方向は客観的運動方向と一致する 경우가多いことが内観報告によりわかっている。すなわち、順応が進むにつれて、触運動感覚は視覚と一致するように変化して行く。これは、視覚が優位であるために起きる現象である。

手の触運動感覚は、外界に対する能動的働きかけの中心的役割を担い、視覚的に経験される頻度が高い[4]。この視覚的経験が順応を促進することは、視覚的定位の機会がほとんどなかった胴体部位の運動に対する順応が遅延していることを示す内観報告で確認された。

音源定位課題では、音源方向を正しく認識していることが口頭報告からわかるが、首の運動方向はそれとは逆になる。この結果は吉村の主張[3]と同様に、次のように解釈することができる<sup>1</sup>。はじめ、聴覚的に認識した音源方向が空間的に定位される。次に、その定位した空間に視野内において隣接した領域の

<sup>1</sup> ただし[3]では、本研究で行ったような音源定位に関する課題は実行していない。

方向へ首を回転しようとする。しかし、視野は反転しているため、結果的に首は音源と逆の方向を向く。すなわち、この現象も視覚の優位性を示している。

これらの結果と考察を総合すると、順応にしたがって視覚的入力情報と触運動感覚の(再)統合が進んでいく、と言える。その過程で獲得される、視野内のある方向を向く際に、それとは逆の方向に首を回転させるというルールを、視覚的入力のみならず聴覚的刺激にまで過剰適用したとも見なせる<sup>2</sup>。そこで、実験期間を延長した場合に、聴覚的刺激に対して最終的に適応的な行動を取れるようになるのかがどうか、新たな疑問として生じる。

また、視覚が絶対的に優位ではないことを示す内観報告もある。受動的な首の回転が起きた場合などに、視覚と触運動感覚とが主観的に矛盾する状況が起きる。この時、それらの感覚様相に付随する主観的側面が持つリアルな質感が、互いに競合しあうことが確認された。

## 4. 結論

本研究では、触運動感覚という認知の主観的側面が持つリアリティは、視覚と非常に密接な関連があることがわかった。そして、この触運動感覚のリアリティは、反転視状況下でいったん壊された視覚と身体との整合性を回復させる上で、重要な役割を果たしていることが示唆された。また、触運動感覚のリアリティを通じて視覚と身体との整合性を構築していく過程を詳細に分析するために、FPA のような一人称の視点から人間の認知に迫るアプローチが有効であることも分かった。

今後、この視覚と身体との整合性を再構築する過程が、ヒトの認知発達過程とどのような関連があるのかを検討していく必要がある。なぜなら、視覚と触運動感覚が持つリアリティは、客観的に誤知覚とされる現象にも付随し、新たな身体表象の獲得に寄与しているように思われるからである。

## 参考文献

- [1] Varela, F, Neurophenomenology, *Journal of Consciousness Studies*, 3,
- [2] Varela, F. and Shear, J., First-person Methodologies: What, Why, How?, *Journal of Consciousness Studies*, 6, 1999, 1-14
- [3] 吉村浩一、3つの逆さめがね、ナカニシヤ出版、2002
- [4] 積山薫、身体表象と空間認知、ナカニシヤ出版、1997

<sup>2</sup> ただし、今回の音源定位テストでは、(触運動感覚を伴う)首の回転運動の直前に口頭による回答を課しているため、一度「左右」を概念化することが触運動感覚に何らかの影響を及ぼしている可能性もある。