

## 今井健人

ハーフミラー環境における身体像の透視に関する研究  
体験型インタラクション 展示空間3m×3m×2m

### 1. 背景

小鷹研究室は以前より、身体所有感の変調を誘発する様々な研究に取り組んできた。これらの取り組みは、身体表象の可能性を押し広げるだけでなく、身体変容感覚が主観的な痛みを抱えた身体部位の回復に寄与するかについて基礎研究的価値を与えるものである。実際近年の研究では、身体所有感の失調によって主観的な痛みが生じること、身体イメージサイズの変化によって痛みが増減すること、恣意的な視覚刺激での痛みを処理する脳領域の占領で痛みが改善すること等が報告されている。

以上を踏まえ、痛みと強く関わる骨格の力学イメージを任意に変化させることは、痛みの軽減の可能性を有する。とりわけ、身体表面を「透過」し、身体内部の骨格を見る・動かす・動かされるという体験は、身体イメージ形成のより深いレベルに関わる神経ネットワークに可塑性を働きかけると考える。しかしながら既存の錯覚研究では、骨格に関する身体像の議論がそもそも扱われていない。加えて、このようなコンセプトは、近年小鷹研究室で唱えているボディプロジェクトに呼応し、「身体との出会い直し」といったメディア表現としての新しい可能性を拡張していくものとなる。

### 2. 目的

本研究では、骨格を含む身体内部の透視という新たな視点での身体像の変調の誘発を試みるプロジェクトとして、身体像を透視するような体験を提供するインタラクション装置の制作を目的とする。さらに透視パターンによって得られる身体変容感覚を調査し考察を行う。

### 3. アプローチ・実装

明暗差により透過と反射を切り替えるハーフミラーの特性を利用したAlter Egoシステムとハーフミラーにより再提案されたMVFシステムを用いることで、光量バランスの制御や半透明状態を上手に演出し、ヴィジュアル表現としての透視感覚の調整を行う。そして透視手法に着目した制作物「XRAYSCOPE」と「ボディプロジェクト闘争」を考案する。

### 4. 展示

本制作物は、『注文の多い「からだの錯覚」の研究室展』にて発表し、各々の体験に対して“透視感覚”と“交替感覚”に着目し、体験者143人に7段階評価と自由記述をしていただいた。評価結果より二要因分散分析を行ったところ、両要因に交互作用が得られたため、単純効果の検定を行ったところ、「XRAYSCOPE」が「ボディプロジェクト闘争」よりも有意に高い“透視感覚”を与えること、逆に「ボディプロジェクト闘争」が「XRAYSCOPE」よりも有意に強い“交替感覚”を与えることが示された。さらに「XRAYSCOPE」においては、“交替感覚”よりも“透視感覚”が有意に強くなることが示された。

### 5. 結語

本研究では、実験科学やVRなどの文脈でも扱ってこなかった“透視感覚”という、全く新しい特性を持った錯覚体験装置の制作を行った結果、非常に高いレベルで“透視感覚”的誘発に成功した。そして“透視感覚”的誘発には、光を媒介としたエージェンシーが強く作用していると考える。また、展示中「指に集中的に光を当てていくと治りそうな錯覚になった」と打撲による指の行為障害のある方からコメントをいただいたことから、本体験は、幻肢痛やCRPSなどの神経可塑性における痛みの治療への応用も期待できる。



図1 XRAYSCOPE



図2 ボディプロジェクト闘争



図3 透視システム



図4 XRAYSCOPE・ボディプロジェクト闘争の相関図

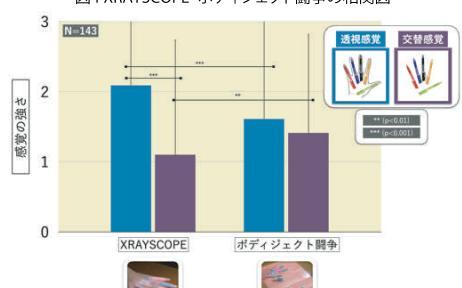


図5 二要因分散分析

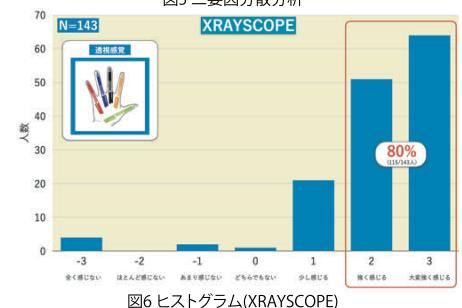
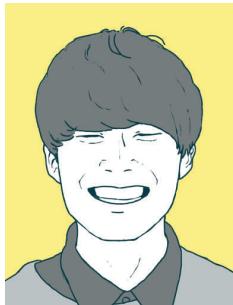
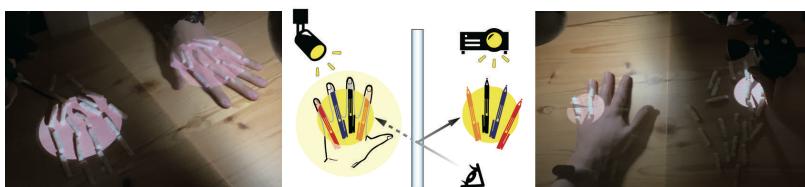
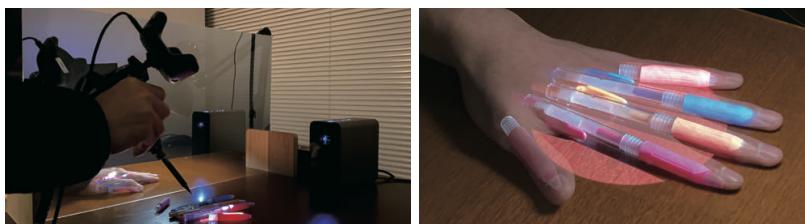


図6 ヒストグラム(XRAYSCOPE)



## 今井健人

ハーフミラー環境における身体像の透視に関する制作  
体験型インタラクション 展示空間 3m×3m×2m



### 1. 制作目的

本制作では、骨格を含む身体内部を透視という新たな視点での身体像の変調の誘発を試みるプロジェクトとして、身体像を透視するような体験を提供するインタラクション装置の制作を行い、現実空間での身体編集の可能性を探していくことを目的とする。

### 2. 制作内容

本制作は、明暗差により透過と反射を切り替えるハーフミラーの特性を利用したAlter EgoシステムとMVFのミラーボックスの構造を応用し、自ら身体像の透視を促す能動的な手法、自身の意思とは無関係に身体像の透視を促す受動的な手法の2つの制作物を考案した。

XRAYSCOPEは、自ら身体像の透視を促す能動的な手法として、UnityやVIVE Trackerで制作した自身の身体の透視したい箇所を選べるような透過インターフェースを用い、まるで身体内部を透かして見ているかのような体験を与える装置である。プロジェクターからの映像を光源として捉えることで、実空間座標と二次元空間座標(映像)に相互関係を結び、プログラムで制御した連続的な調光により透視感覚を助長する。

ボディジェクト闘争は、自身の意思とは無関係に身体像の透視を促す受動的な手法として、Alter Egoシステムでの0か100かの断片的な光量切り替えを用い、瞬時に手とオブジェクトが切り替わるモノとしての特性を孕んだ身体の新しい側面に光を当てた装置である。明滅における体験者の手とオブジェクトの同部位に対する同期した触覚的・視覚的刺激は、交替感覚を強く生起させる。

本制作物は、非常に高いレベルでの身体像の変調の誘発を引き起こす強力な錯覚体験であり、近年小鷹研究室で唱えているボディジェクトに呼応し、新しいメディア表現としての可能性を拡張していくとともに、RHIやMVFの応用として痛みの緩和手法として提供できる可能性が見込める。

[本研究・制作の実績 (XRAYSCOPE)]  
• Best Illusion of The Year 2020 Top10 ノミネート