

# 要旨

## 視覚回転における両側性転移の検討

荻原拓朗

近年, ヘッドマウントディスプレイ (HMD) が普及し, 新奇な環境下での運動と感覚の関係性が調べられるようになってきた. その新奇な環境下で感覚運動学習を行うことは, 新たな身体技能の獲得に繋がることや神経機序の解明につながる. また, 感覚運動学習には両側性転移と呼ばれる片方の手足で学習したことがもう片方の手足に影響を及ぼす学習の転移がある. この転移は, 脳卒中片麻痺患者のリハビリに应用できる可能性がある. そこで, 本研究では HMD とステレオカメラを用いて, 新奇な環境を構築し, その環境下で感覚運動学習に関係する両側性転移について検討した. そして, 両側性転移のメカニズムを解明することを目的とした. 本実験では, HMD とステレオカメラを被験者に装着してもらい, ロボットマニピュランダムを用いてカーソルをスタート地点からターゲットまで動かす到達運動課題を行った. 被験者が見ている映像を反時計回りに 90 度回転させて新奇な環境を構築し, 左右の手で順に学習を行った. 実験の結果, 視覚回転の環境下でも左右の手共に学習していることが示唆された. 次に, 右手から左手に持ち替えた時に有意差が認められた. また, 左手から右手に持ち替えた時でも有意差が認められた. そして, 初めて視覚回転を経験した時の右手と左手で学習した後の右手では有意差は認められなかった. また, 初めて視覚回転を経験した時の左手と右手で学習した後の左手でも有意差は認められなかった. これらのことから, 空間全体 (映像全体) を回転させた環境下では, 両側性転移は生じないことが示唆された.

キーワード 感覚運動学習, 両側性転移, 視覚回転

# Abstract

## Study on bilateral transfer in visual rotation

In recent years, head-mounted displays(HMD) have become widespread. Therefore, we will be able to investigate the sensory motor learning in a novel environment. It will lead to the acquisition of new physical skills and elucidate the neural mechanism. Sensory motor learning has a transition of learning called bilateral transfer. Bilateral transfer showed the transfer of learning from one hand to another one. This transfer can be applied to the rehabilitation for hemiplegic patients with stroke. Therefore, this research constructed a novel environment using HMD and stereo camera. And bilateral transfer was examined in that environment. The aim of this study was to elucidate the mechanism of bilateral transfer.

In this experiment, the subjects wore HMD and a stereo camera. Then, the subjects performed the reaching task using the robot manipulandum. Subjects were required to moves the cursor from the start point to the target. Then, the image which subjects watched was rotated 90 degree counterclockwise. Learning was done from left to right hand or vice versa. As a result of the experiment, subject learned the environment of visual rotation by using each hand. There was a significant difference when subjects changed using hand from left hand to right or vice versa. There was no significant difference between the right hand experiencing visual rotation for the first time and the right hand after learning with the left hand. Also, there is no significant difference between the left hand experiencing visual rotation for the first time and the left hand after learning with the right hand. Therefore, these results suggest that learning did

not transfer between hands. The bilateral transfer may not occur in the rotated image.

***key words***    Sensory motor learning, bilateral transfer, visual rotation