

# 要 旨

## 両眼立体視における 3 次元空間移動時の奥行き恒常性

大久保 克哉

現在、3D 映像は VR などの普及により身近なものとなっている。この 3D 映像は、両眼視差のある映像を提示することにより実現しているが、両眼視差は対象までの距離の 2 乗に反比例して変化するため、同じ物体でも観察距離が変われば両眼視差は大きく変化する。しかし、大きさの恒常性と同様に、奥行きもある程度は恒常性が保たれると考えられる。これまで近距離において観察者が静止した状態で対象が奥行き方向に移動したときに知覚される奥行き恒常性については検討されているが、遠距離での対象が奥行き方向に移動したときに知覚される奥行き恒常性及び、観察者の能動的な移動に伴った両眼視差の変化による奥行き恒常性については検討されていない。

本研究では、先行研究の効果が視差の小さい遠距離条件や観察者の能動的な移動にも一般化されるかを検討するために遠距離において対象が奥行き方向に移動したときに物体内の奥行きが変わらず一定に知覚される条件と観察者の能動的な移動時の物体内の奥行きが変わらず一定に知覚される条件を検討した。そのさい、移動前と移動後に刺激が提示される 2 フレーム条件と移動に伴い刺激の奥行きが連続的に変化する連続提示条件を設定し、その効果も検討した。

実験の結果、刺激が奥行き方向に移動する場合と観察者が能動的に移動する場合にかかわらず奥行きが過大視されることが示され、遠距離の場合や能動的移動の場合でも先行研究と同様の傾向が認められた。この結果から、両眼視差自体が大きくなることによる影響、移動距離を短く見積もっていることによる影響が考えられる。しかし、移動前と同じに知覚された奥行きと知覚された移動距離には、明確な関係が見られなかったことから、本研究において奥行きを大きく見積もる結果となったのは、移動距離を短く見積もっていたからではなく、

両眼視差自体が大きくなることによるものであることが示唆された。また，結果からリアルタイムな視差の変化はどちらの条件においても奥行き恒常性を保つことには貢献しないことが明らかとなった。

**キーワード** 両眼視差，恒常性，観察距離，奥行き，移動，ランダムドットステレオグラム

# Abstract

## Stereo shape constancy with active and passive movement

Katsuya Okubo

It will become more usual for observers to move while observing 3D images as virtual reality becomes widely used. The stereoscopic 3D perception is achieved by presenting images with binocular disparity and the binocular disparity changes inversely with the square of the viewing distance. Thus, even if we see the same object, the retinal disparity changes according to the viewing distance. Although previous study investigated the depth scaling when the target object is moved in the direction of depth in near distance, little is known how we perceive the depth of disparity-defined objects in far distance when we passively see the objects coming closer or actively move toward the objects. The purpose of this study is to investigate the shape constancy from binocular disparity with object motion or self-motion at far distance in which the disparity becomes small examining the point of subjective equality of depth within object. In addition, to examine the effect of a continuous change of disparity in real time during the objects' or the observers' movement, we set the condition which showed the object with continuous change of disparity and the condition which showed only two static frames at the timing of the start and end of the movement. The results showed that in any conditions, the depth of the object which appeared to be constant was smaller than the theoretical value at a relatively shorter distance. These results mean that the flatter object in nearer distance seemed to be the same depth at a far distance. These results might come from the underestimation of the movement distance, or increase of binocular disparity. As correlation analysis between perceived movement and perceived depth revealed no

correlation among them, it is plausible that the result may be caused by the increase of disparity. Also this result suggests that the continuous and gradual change of disparity does not have a significant effect on accurate depth scaling.

***key words*** Binocular disparity, Shape constancy, viewing distance, depth, movement, random dot stereogram