

Walking Robot : 輝度変化による面の傾き変化の錯視

坂野雄一, 安藤広志

情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 多感覚・評価研究室

連絡先 :

〒619-0288 京都府相楽郡精華町光台 2-2-2 ATR ビル内

(独) 情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所 多感覚・評価研究室

電話 : 0774-95-1002 / ファックス : 0774-95-2647

E-mail: yuichi@nict.go.jp

解説 :

1. 現象 :

作品 1 (基本形) :

アルミの板でできたロボットが歩いているように見える。よく見ると, 脚と腹部の間でアルミの板が折れ曲がるように見え, ずっと見ていると脚の部分に金属光沢も見えるかもしれない。へその部分にある白い固視点に目を向けると比較的うまく見える。また, 動画再生ソフトをループ(繰り返し再生)設定にすると, ロボットが永遠に歩き続ける。

作品 2 (腕振り付き) :

左右の腕も振っているように見える。脚と比べると動きが若干見えにくいかもしれない。肩の辺りに目を向けると, 腕が振られているのが見えやすいと思われる。この作品も是非, 動画再生ソフトをループ(繰り返し再生)設定にしてご覧頂きたい。

作品 3 (部分表示) :

作品 1 のロボットを, 両脚だけにしても, ロボットは歩き続ける(面の向きが変化して見える)。しかし, 片脚だけにすると, 歩み(面の向きの変化)は少し見えにくくなり, むしろ明るさの変化の方が見えやすくなる。

2. 刺激 :

実際には, それぞれの脚(作品 2 では腕も)は単に均一な灰色の長方形で, 輝度が時間とともに変化しているだけである。(しかし, それらが奥行き方向に傾いていくように見える。) 両眼視差も運動視差も付けていない。

3. 視知覚メカニズムに対する示唆

人間の視覚系は、輝度変化を面の傾き変化の手がかりとして利用しているようである。すなわち、一般的に、光源が上の方にあるとすると、面が上を向いているときには多くの光を受けるので面の輝度は高くなるが、面が垂直になったり、さらには下向きになるとあまり光を受けないため面の輝度は低くなる。人間の視覚系はそのような物理的な現象（面の向きと輝度の関係）を利用して、輝度が高くなると面が上を向いているように知覚するのかもしれない。shape from shading と比較すると、shape from shading が、輝度の空間的な変化からの面の向きの空間的な変化の知覚であるのに対して、今回は、輝度の時間変化からの面の向きの時間的な変化の知覚と言えるのかもしれない。（ただし、作品3のように、ターゲットの周辺の刺激の効果もあるようである。）今後、より詳細な検討を行う予定である。

光沢感に関しては、先行研究（例えば Anstis, 2000; Sakano and Ando, 2010）において、輝度変化が光沢感に関与していることが示唆されている。本作品の光沢感も先行研究の現象と関連しているのかもしれない。

4. 蛇足（個人的感想）

本作品は、輝度変化により、面の傾き変化や光沢、材質感をもたらす。映像の変化が極めて単純であるにも関わらず、思わぬ見え方をする点が、個人的には素朴でとても面白いと思う。

参考文献

1. Anstis, S. M. (2000). "Monocular lustre from flicker." *Vision Research* 40(19): 2551-6.
2. Sakano, Y. and H. Ando (2010). "Effects of head motion and stereo viewing on perceived glossiness." *Journal of Vision* 10(9): 15, 1-14.