作品タイトル「人魂・渦巻錯視」

橋本侑樹　東京大学教養学部

解説

ガウス分布の輝度分布を持つ図形（ガウシアン）が、ガウシアンの中央とは異なる点を中心とし、回転すると、ガウシアンにひとつ、または複数の切れ込みが入って知覚される(図1)。

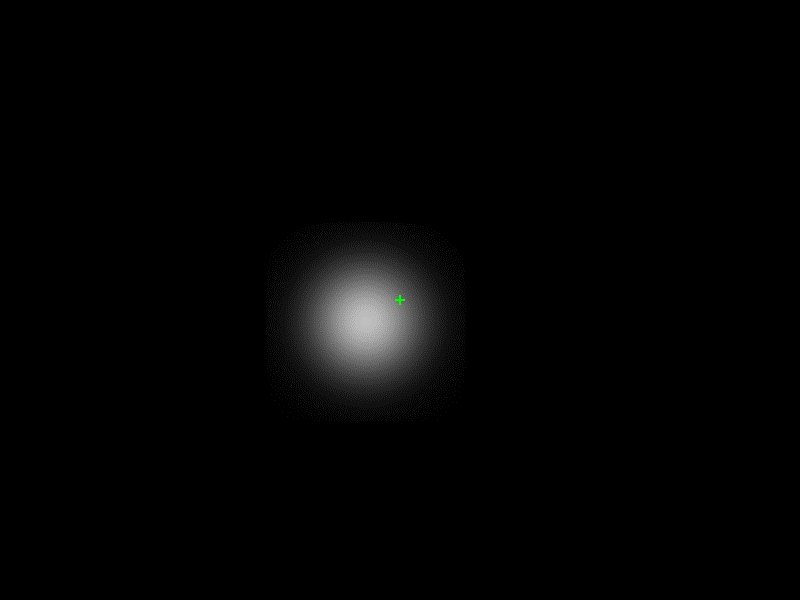


図1: ガウシアンと回転中心。緑の十字  
が回転中心

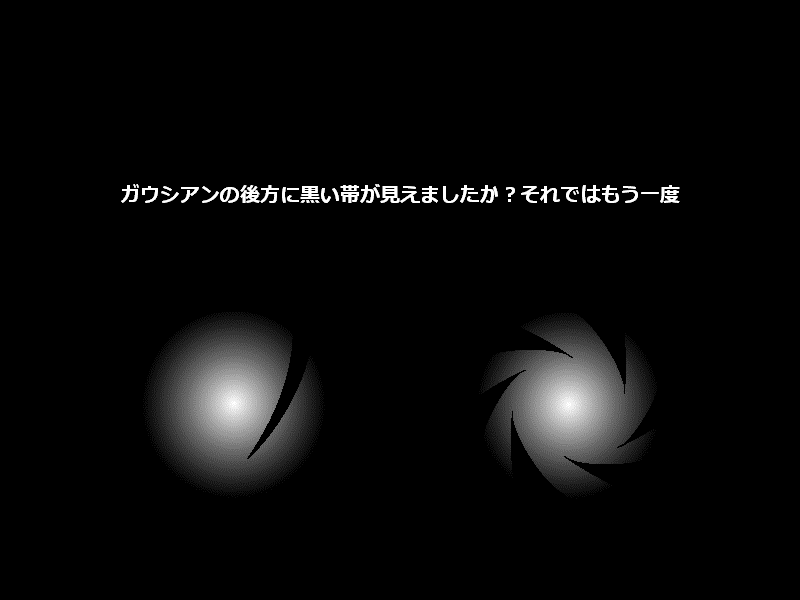


図2: 実際の見え方。ひとつの切れ込みが入って見える場合(左図)と複数の切れ込みがはいって見える場合がある(右図)

　ひとつの切れ込みのメカニズムは、私たちの形状の知覚が運動の知覚に比べ時間分解能が低いことが原因ではないかと考えられる。形状の知覚には一定の時間窓の情報が統合される。このときガウシアンの中心が描く軌跡では輝度の時間的な平均量が大きく、ガウシアンの周辺部の軌跡では輝度の時間的な平均量が小さい。切れ込みにあたる部分はガウシアンの周辺部であるためすでに過去の輝度情報が失われているのに対し、中心が通った軌跡では輝度情報が残存することによって白く見えるのではないかと考えられる。  
  
　一方で渦巻に見えるメカニズムはわかっていない。ひとつの切れ込みの時と同様に、輝度の知覚が時間的に幅を持つことが原因ではないかと考えられるが、回転中心に対して切れ込みがある方位とない方位があるという非対称性を説明することができない。仮説としては、形状知覚の時間窓に階層性があることが考えられる。つまり、ひとつの切れ込みが入った図形が複数回分統合された結果、渦巻のように知覚されたのではないかと考えられる。

また以下に現在までに明らかとなっている錯視の特徴を挙げる。

1. 白いリングを回転させてもリングとして知覚される。このことから、エッジがはっきりしている図形では、エッジの情報が形状の認知に優先的に寄与すると考えられる。
2. 角速度が小さい場合、図形の認知は歪まない。
3. 注視点の位置に依存しない。つまり、視野中心で見ても周辺視野で見ても切れ込みは近くされる。
4. コントラスト、ガウシアンの大きさ、回転中心とガウシアンの中心の距離(中心間の距離)について頑健である。中心間の距離がガウシアンの大きさに比べて非常に大きい場合には錯視は起こらない。
5. 運動を回転ではなく単振動にすると、ダルマのように中央が局所的にくびれて見える。これは単振動の中心を移動する時には速度が大きく、両端では速度が小さいため、輝度の時間的な平均値が異なることに由来すると考えられる。
6. 画面には静止ガウシアンのみを呈示しておき、メガネを動かしても同様の錯視が見られる。このことから、この現象はモニタや動画の特性によるアーティファクトではないことがわかる。