

作品タイトル：ダイヤの行進

草野 勉（神奈川県立人間科学部・文教大学）

増田 知尋（文教大学人間科学部）

連絡先：b.kusano@gmail.com（草野）

作品の解説

観察される現象

動画の中央にある同心円（注視点）を挟んで、画面の上下それぞれにチェッカー柄の円盤が2行に並んでいます。2行の円盤に囲まれる領域を、これ以降「ダイヤ」と呼びます。（タイトルの「ダイヤ」もこれを指します。）全体の配置を図1に示します。

動画を再生すると、2行の円盤の1行目と2行目の円盤が位置を変えずに逆方向に回転します。注視点に視線を固定したままダイヤを観察すると、物理的な位置は変化しないにもかかわらず、ダイヤが水平方向に移動するように知覚されます（これがタイトルの「行進」の意味です。）観察していただきたい現象の概念図を図2に示します。この動画では、開始5秒後に運動方向が切り替わり、ダイヤの反対方向の行進を観察できるようになっています。うまく体験できない場合は、画面に顔を近づけ、ダイヤがより視野周辺部に位置するように調整してみてください。

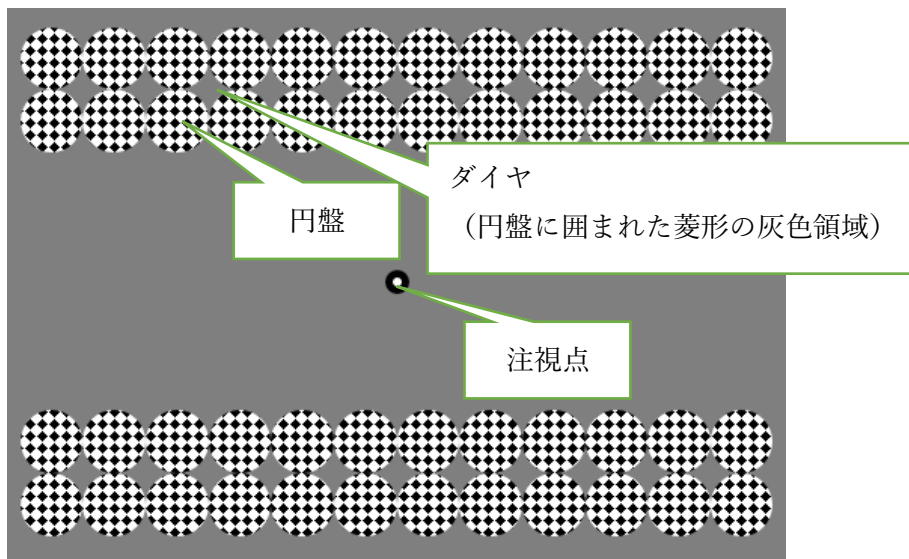


図1. 動画内のレイアウト

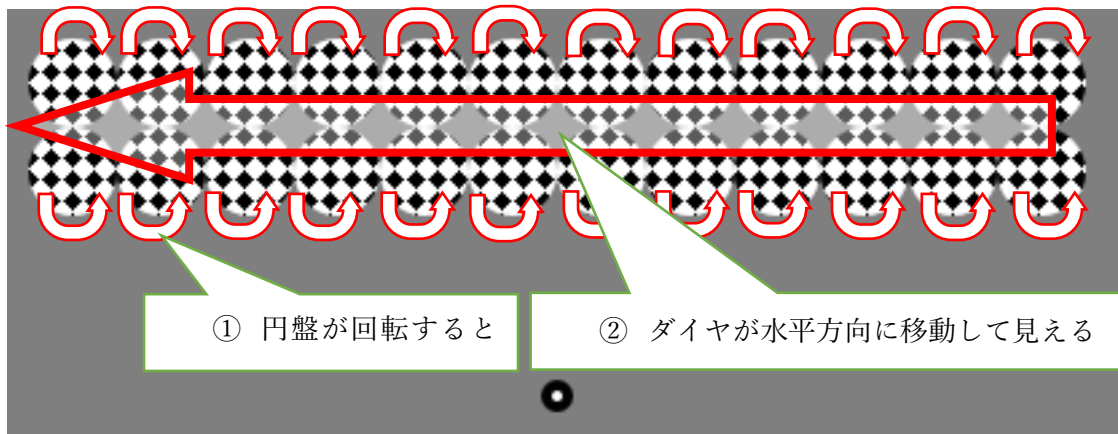


図2. 観察していただきたい現象の概念図

解説

この錯視には、「周辺視における位置判断制度の低さ」「チェッカー柄の回転運動信号」「チェッカー柄の回転による白黒の明滅」の3点の要因があると考えています。

まず、「周辺視における位置判断制度の低さ」ですが、ヒトの視覚系の位置判断の精度は網膜偏心度の増加とともに（視野の端に行くほど）低下することが知られています（たとえば、Levi & Klein, 1990）。今回の動画では、視野周辺のダイヤの位置情報が不確かになっていることが考えられます。ただし、ただ不確かになるだけでは、「行進」することの説明にはなりません。「動き」の印象を生じさせる要因を考える必要があります。

動きの印象を生じさせる要因として考えられるのが「チェッカー柄の回転運動信号」です。1つのダイヤを取り囲む4つの円盤の運動方向を図3を用いて説明します。図3の右半分の2つの円盤に注目してください。上の円盤が時計回り、下の円盤が反時計回りに回転しているときの、円盤とダイヤの境界部分の一点の速度ベクトルを赤矢印で表しています。この赤矢印は、水平方向（緑矢印）と垂直方向（青矢印）とに分解することができます。この緑矢印が、ダイヤの左方向への運動印象をもたらすのではないかと考えられます（なぜ回転運動をわざわざ分解するのか、という疑問もあるのですが…）。

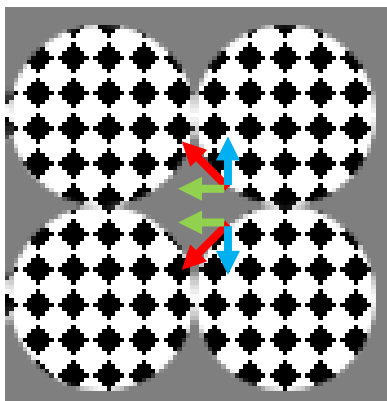


図3. 円盤の運動の速度ベクトルの分解

最後に、「チェッカー柄の回転による白黒の明滅」の影響について述べます。これまでの説明では、回転運動の信号さえあれば円盤の柄は問題ではない、ということになりますが、実際は、行進の見えやすさは柄の影響を受けます。ガボールパッチなど一方位の線分で構成されたものや、障子の棧のような柵形、細かなドット柄などでは、あまりダイヤの行進の印象が生じませんでした（じっくり見るとみえることもある）。このことから、ダイヤと円盤の境界部分の明滅が重要なのではないかと考えています。今回提案した「ダイヤの行進」に似た錯視として、運動刺激によって点滅する刺激の位置が運動方向にシフトして知覚される **flash drug effect** (Whitney & Cavanagh, 2000) があります。ダイヤの境界部分の明滅が、**flash drug effect** の点滅に相当するようにも思いますが、ダイヤ自体が明滅しているわけではありませので、「ダイヤの行進」は、新しい錯視作品であると考えています。

引用文献

Levi, D. M., & Klein, S. A. (1990). The role of separation and eccentricity in encoding position. *Vision Research*, 30, 557-585.

Whitney, D., & Cavanagh, P. (2000). Motion distorts visual space: shifting the perceived position of remote stationary objects. *Nature Neuroscience*, 3, 954-959.

以上です。