

思い浮かべたイメージを、実際に実物を回転させるのと類似した操作で頭の中で回転させ照合することを、メンタルローテーションという。実験によると、照合する対象同士の回転角度の差が大きくなるほど照合に時間を要することから、我々は実際にこのような操作を行っていることが分かっている。文字のような見慣れた図形では、図 1 のように白地に黒で書かれていても（輝度定義）、無地の灰色の上に白黒の市松模様で書かれていても（テクスチャ定義）、メンタルローテーションの処理に影響がないことが分かっているが、見慣れた図形と処理過程が異なるとされる見慣れていない図形（無意味な幾何学的パターン等）では、その影響があるかどうかは明らかではない。

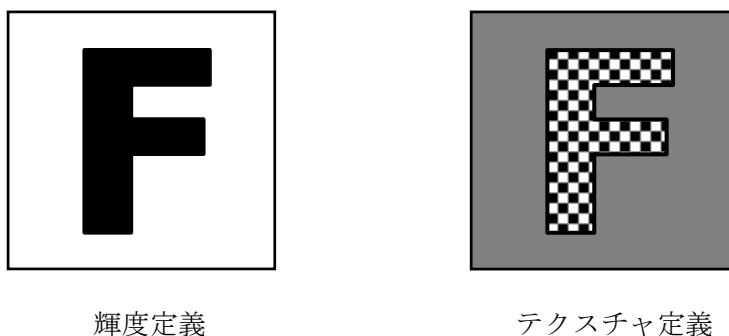


図 1：定義属性の例

そこで本研究では、見慣れていない図形においても定義属性がメンタルローテーションに影響を及ぼすことはないのかを調べた。そして同時に、その図形がどのように頭の中でイメージされ、処理されているかについても考察した。ここでは特に、図形を背景と異なる明るさで描く輝度定義と、異なる模様で描くテクスチャ定義について、2つの比較実験を行った。

まず実験 1 では、同時に提示された 2 つ図形の一方が他方と同じ形であるか、それとも鏡映像であるかを判断するという課題において、それら 2 つの図形の定義属性が同じ場合と異なる場合の反応時間を測定した（図 2 参照）。2 つの図形の向きの違いが大きいほど、反応時間が長かったことからメンタルローテーションがなされたと考えられるが、その回転速度に定義属性による差はなかった。この場合は、図形の形が同じかどうかだけを判断すればよかったため、実験参加者は図形の定義属性にまったく注目していなかったと推測された。

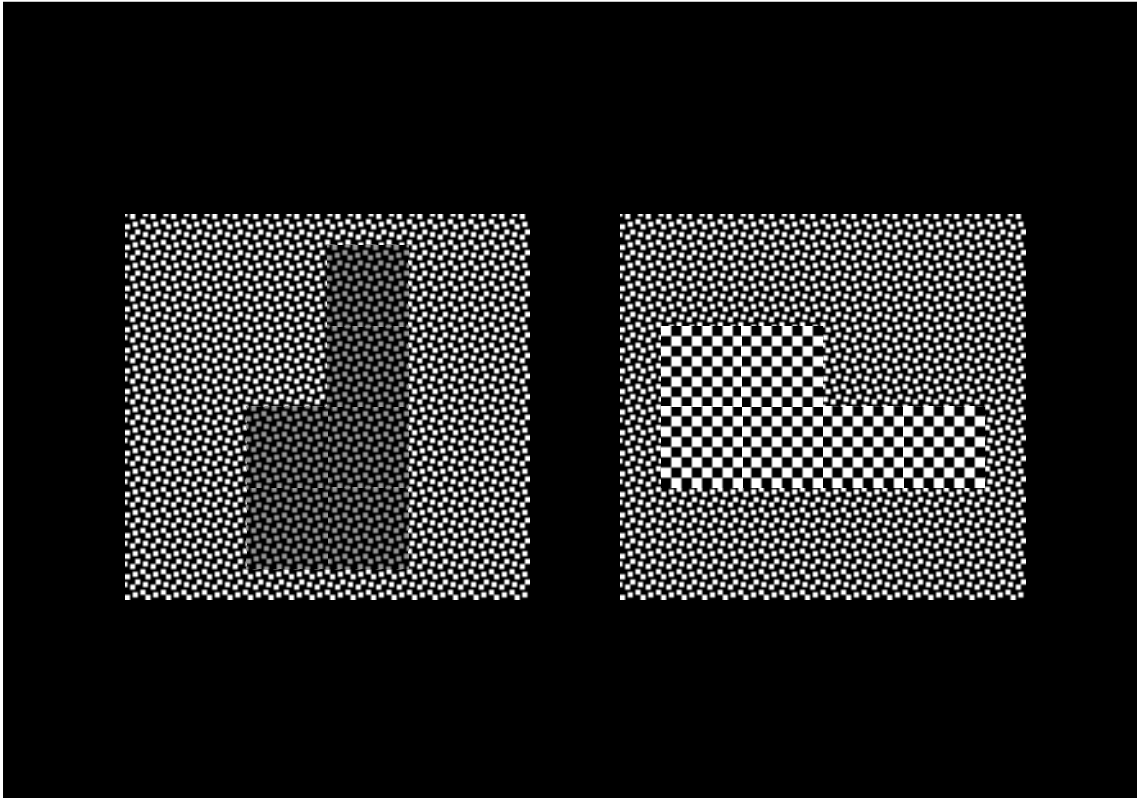


図 2 : 実験 1 で用いた刺激画面。左の図形は背景と図形の模様は同じで明るさが異なる輝度定義、右の図形は背景と文字の明るさは同じで模様が異なるテクスチャ定義で描かれている。

実験 1 の結果から、図形の輪郭と図形内部の定義属性を併せてメンタルローテーションを行うことは可能であるかを明らかにするため、実験 2 として、輝度定義の図形の一部をテクスチャ定義とし、その部分の配置が同じかどうかを併せて判断するという課題を行うことにした。そのため実験 2 では図 3 のような 4 つの図形パターンを用いた。この実験結果もメンタルローテーションがなされたことを示したが、実験 1 の反応時間と差がなかったことから、無意識に図形の形と定義属性を併せて回転させていることが考えられた。

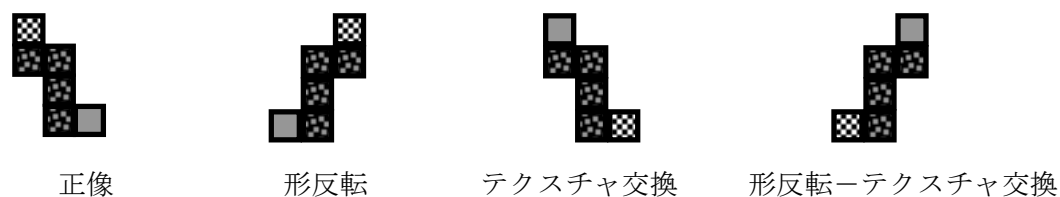


図 11 : 4 つの図形パターン。正像を基本に、形反転は正像を反転させたもの、テクスチャ交換は正像のテクスチャ定義の部分の配置を入れ替えたもの、形反転-テクスチャ交換は正像を反転させてからさらにテクスチャ定義の部分の配置を入れ替えたものになっている。

以上のことから、メンタルローテーションにおいて、通常は定義属性と独立に形だけを回転しているが、内部のテクスチャの配置を併せて回転することも可能であるということが示唆された。さらに、メンタルローテーションの「頭の中でイメージし、回転させる」という部分の処理では定義属性の配置の影響はないが、メンタルローテーションの「照合する」という部分の処理において定義属性の違いが影響を及ぼしているという可能性が示唆された。