ゴブレットの回転と「おしゃべりする」横顔

— ルビンの図地反転図形でゴブレットの回転が横顔の図優位性を増大させるか? —

○和氣洋美¹・和氣典二¹・大山 正²

(¹神奈川大学視科学研究所・²日本大学)

キーワード：図地反転現象 ルビン 回転運動

Rotating Goblet and Talking Profiles

— Does the rotating goblet increase the figural dominance of the profiles in Rubin's type of figure-ground reversal patterns? —

Hiromi Wakel¹, Tenji Wake¹ and Tadasu Oyama²

(¹Research Institute of Visual Science in Kanagawa University, ²Nihon University)

Key Words: Figure-ground phenomenon Rubin Rotating motion

目 的

「ルビンの杯」として周知の図地反転現象については幾つかの基礎的研究により代表的な規定要因が明らかにされてきたが (Oyama, 1960)、運動要因は示されてこなかった。ルビンが 1921 年に発表した図版の「杯」の左右に見える横顔は対称でなく、上唇から顎の稜線部分が上下左右にズレている。ゴブレットが回転する動画像を作成して観察したところ 2 つの横顔 (男と女) が口を開閉しおしゃべりをしているように見え、回転運動が新たな規定要因となることが示唆された (未発表)。そこで実際に陶土で黒いゴブレットを成形し白い背景の前で回転台上に乗せて回転したところ、向かい合う白い横顔が互いに口を開閉して「おしゃべり」をしているように見えた。

本研究では、実物の黒いゴブレットと加工されたその画像を用い、図になりやすさの指標を横顔出現率として、図地反転現象に及ぼす「回転運動の効果」、すなわちゴブレットが静止している (static) 条件よりも回転している (rotating) 条件で横顔が図と見られる出現率が高くなることを明らかにした。

方 法

実験刺激：凹凸のあるゴブレットの特定の部分の土を削ったり足したりしながらゴブレットが 1 回転したときに観察される横顔の唇から喉の部分が垂直および水平方向に段階的にズレている不均一な陶器のゴブレット (高さ 26cm、底面直径 19cm) を陶土で作成した (和氣洋美, 2012)。実験 1 では黒い実物のゴブレットを正立または上下逆さまに回転台上に乗せ、1 分間 45 回転の速度で回転させ、回転条件と静止条件での横顔出現率と比較した。観察者 12 名、観察距離 92cm、観察時間 62sec。実験 2 と 3 では回転するゴブレットをビデオ撮影した画像を PC ディスプレー上に提示した。図地反転現象における「意味性」(Peterson & Gibson, 1991)) を検討するため、ゴブレットの中心鉛直軸で半分に分割し、画面の中心から左右の端に移動した画像が実験刺激として加えられた (図 1)。観察者 32 名。実験 2 と実験 3 の相違は、実験 2 の刺激画像ではゴブレットの下部に照明光によるテクスチャが含まれているが、実験 3 ではそのテクスチャを削除した白黒のシルエット図形である点で、それ以外の条件は全て同一であった。ゴブレット上のテクスチャがゴブレットの回転を示唆することでゴブレットへの注意が惹きつけられるとすれば、ゴブレットの図出現率が高まり、相対的に横顔出現率が低下すると考えられる。

図 1 実験 2 の刺激図形

結 果

実験 1：横顔出現率は正立壺 (normal) で高く倒立像 (invert) で低かった ($p < .001$, 図 2)。ゴブレットの回転で横顔出現率が高くなる傾向が見られたが ANOVA で有意差は認められなかった。

実験 2：動画像でもゴブレットの回転印象が横顔出現率を高める傾向が認められたが (図 3)、ANOVA で有意差は認められなかった。

図 2 実験 1 の横顔出現率

図 3 実験 2 の横顔出現率

実験 3：回転の有無、正立/倒立、配置条件等、全ての条件下で有意差が認められ ($p < .001$)、ゴブレットの回転が横顔の図出現率が高めることが明らかとなった

図 4 実験 3 の横顔出現率

考 察

凹凸部分の上下左右に適度な変形

を加えた黒いゴブレットを白い背景の前で回転すると、向き合う 2 人の横顔がペチャペチャとおしゃべりをしているように見えることから、図地反転現象における回転運動の効果が示唆された。この新しいデモンストレーションにおける「口の開閉運動 (おしゃべり)」は劇的で印象深いので、ゴブレットの回転によって引き起こされる横顔の口の開閉運動が、一定の観察時間内において横顔が図として見える時間確率が、ゴブレットが静止している場合に比べて増大すると考えられた。このことを 3 つの実験で検討した。実験 1 では実物のゴブレットの回転により 12 名の観察者中、7 名から 8 名において高い横顔出現率が示されゴブレットの回転が横顔の図優位性を高める傾向が示されたが、ANOVA による有意差は得られなかった。更にゴブレットの配置条件をより組織的に検討するためにビデオ撮影した実物の回転するゴブレットの映像を加工して PC ディスプレー上で実験が行われた。実験 2 においても 32 名中 78% の被験者の平均横顔出現率は 63% で、ゴブレットの回転が横顔の図優位性を増大させる傾向が見られたが、ANOVA による有意差は認められなかった。内省報告から実験 2 で使用したゴブレット画像上の照明光によるテクスチャが、ゴブレットの回転印象を強めることによってゴブレットへ注意が引き寄せられ、相対的に横顔の出現率が低く抑えられた可能性が考えられた。そこで実験 3 でテクスチャを削除した画像で検討した結果、ゴブレットの回転が横顔の図優位性を高めることが実証された。以上の結果から、口の開閉運動による横顔への注意の配分の増加に加えて、ゴブレットへの注意の配分の低下が横顔が図優位性を増大させると考えられた。

引用文献

- Oyama, T. (1950). Figure-Ground dominance as a function of sector angle, brightness, hue and orientation. *Journal of Experimental Psychology*, 60, 5, 299-305.
- Peterson, M. A. & Gibson, B. S. (1991). The initial identification of figure-ground relationships: Contributions from shape recognition processes. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 29, 199-202