

複合図形における黄金比の評価

Evaluation of the Golden Ratio in Composite Figures.

名城 開斗<sup>†</sup>

Kaito Meijo

<sup>†</sup> 早稲田大学

Waseda University

sun75@akane.wasda.jp

**概要**

本研究は楕円と長方形を組み合わせて作成された複合図形（横長群・縦長群）を用いて黄金比の評価実験を行った。評価実験の結果、横長群では、カテゴリー名の有無関係なく正方形と円の複合図形の評価が高かった。縦長群では好み条件と好みの手の爪条件で黄金比を持つ複合図形の評価が高かった。最近の黄金比研究の牟田(2017)と比べ、横長群は牟田に近く、縦長群は好み条件を除いて牟田と異なる結果となった。

キーワード：認知、黄金比

1. はじめに

本研究では、楕円と長方形を組み合わせて作られた複合図形(Figure 4 参照)が黄金比を持っていた場合、美しいと評価されるのか、好まれるのかを検討した。黄金比とは長さの比が  $1:(1+\sqrt{5})/2$ (約 1:1.62)になるもので、心理学においては、Fechner(1876)の長方形の評価実験で最初に検討された。また、最近の日本での黄金比研究(牟田, 2017)では黄金比を持つ長方形の評価よりも正方形の評価が高くなった。身近な例では、ネイルチップ(着け爪)が女性を中心におしゃれとして使用されているが、足の爪の場合は縦横比が約 1:1(Figure 1)に、手の爪の場合は縦横比が約 1.4~1.7 (Figure 2)のものがより好まれている。そこで、本研究はFigure 4のような複合図形においても同様の結果が出るかを検討するとともに「足の爪」、「手の爪」というカテゴリー名の有無によって評価に違いが出るのかを検討した。

なお複合図形での黄金比の評価実験には Witmer(1894)があるが、本研究で使用したような複合図形ではなかった。

本研究では計 91 個の複合図形を使用した(Figure 3)。複合図形は 10 種類(1, 6/5, 5/4, 4/3, 29/20, 3/2, 34/21, 23/13, 2/1, 5/2)の長さを縦横に組み合わせ、計 100 個の刺激を作成し、そのうち 10 個は同形になるため、1 つだけ使用した(Figure 3)。さらに Fechner(1876)にならって面積が一定になるように縦横の長さを補正した。



Figure 1 足の爪のサイズ例(左端が親指、右端が小指) (<https://jp.michimall.com/?mode=f2> より引用)

※つけ爪のサイズのため実際の爪は縦横-1 mm程度

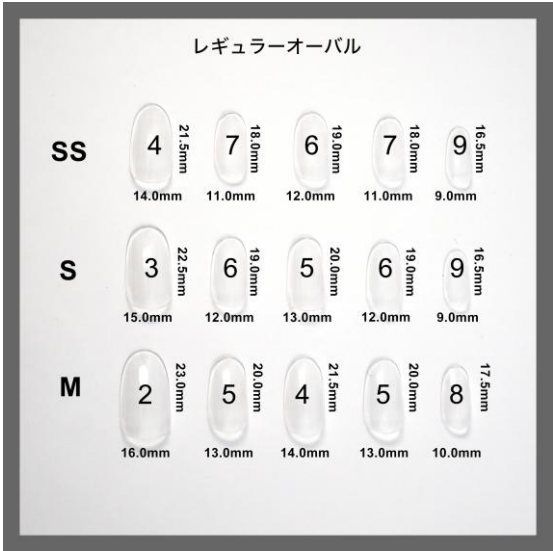


Figure 2 手の爪(レギュラーオーバル)のサイズ (<https://jp.michimall.com/?mode=f2> より引用)

※つけ爪のサイズのため実際の爪は縦横-1 mm程度

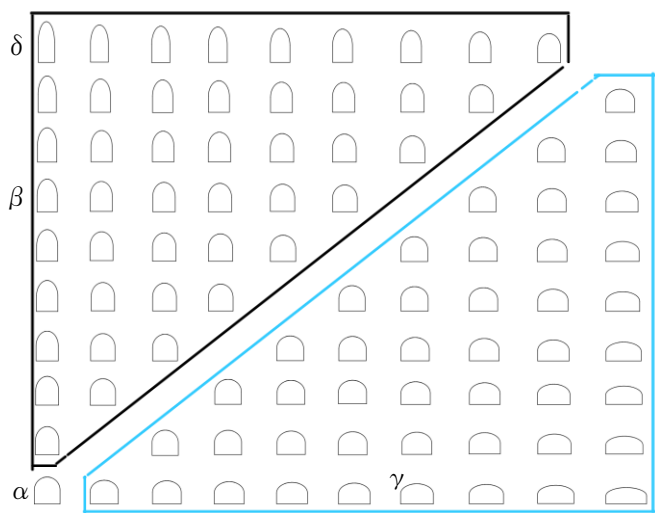


Figure 3 刺激一覧  
※水色の線で囲まれた複合図形と複合図形αが横長群、黒い線で囲まれた複合図形と複合図形αが縦長群を構成した

2. 方法

被験者は大学生 66 人だった。刺激は R 言語で作成した。複合図形は Figure 4 のように四角形に内接する楕円を描画し、実線部分のみを残すことで作成した。刺激は縦が長辺(長軸)の複合図形(以下、縦長)と横が長辺(長軸)の複合図形(以下、横長)に分類された。縦長と横長に分類した複合図形群に「正方形と円を組み合わせで作られた刺激」(複合図形α)を足し、それぞれ計 46 個の複合図形で構成された縦長群と横長群(Figure 3)を作成した。刺激群はそれぞれ A4 一枚の紙に収まるように縦長群 5 パターン、横長群 5 パターンで無作為に並び替えた。

- 複合図形の評価は以下の 6 つの質問文に当てはまる複合図形に丸を付けてもらうことで行った。質問文は
- 問 1 「次の刺激群から美しいと感じる図形を 10 個程度選んでください」(以下、美しい条件)
  - 問 2 「次の刺激群から好きな図形を 10 個程度選んでください」(以下、好み条件)
  - 問 3 「次の刺激群から足の爪の形として美しい図形を 10 個程度選んでください」(以下、美しい足の爪条件)
  - 問 4 「次の刺激群から足の爪の形として好きな図形を 10 個程度選んでください」(以下、好きな足の爪条件)
  - 問 5 「次の刺激群から手の爪の形として美しい図形を 10 個程度選んでください」(以下、美しい手の爪条件)
  - 問 6 「次の刺激群から手の爪の形として好きな図形を 10 個程度選んでください」(以下、好きな手の爪条件)

という 6 つの質問文だった。

実験は、横長群の 3 回の評価から始まった。まず、美しい条件か好み条件のどちらかが行われ、二番目には最初に行われなかった条件が行われた。三番目の条件は最初の条件が美しい条件の場合は美しい足の爪条件、好み条件の場合は好きな足の爪条件が行われた。

次に縦長群の 3 回の評価が始まり、最初に美しい条件か好み条件のどちらかが行われ、二番目には最初に行われなかった条件が行われた。三番目の条件は最初の条件が美しい条件の場合は美しい手の爪条件、好み条件の場合は好きな手の爪条件が行われた。

美しい足の爪条件、好きな足の爪条件は横長群のみで、美しい手の爪条件、好きな手の爪条件は縦長群のみで使用された。最後に「黄金比という言葉を知っていて、その定義を説明できる」かを「はい、いいえ」で回答してもらった。被験者が丸を付けた図形数が  $n$  の時、 $1/n$  を被験者ごとの重み得点とし、各図形の得点はその図形に丸を付けた被験者の重み得点の合計とした。



Figure 4 複合図形(Figure 3 の δ)の作成方法  
※実際の複合図形は実線部分

3. 結果

横長群の各条件の結果は Figure 5, 6, 7, 8 のように、縦長群の各条件の結果は Figure 9, 10, 11, 12 のようになった。

横長群の結果は以下のようになった。

Figure 3 の複合図形α(正方形と円の複合図形)は、美しい 2.62、好み 1.8、美しい足の爪 1.0、好きな足の爪 1.9、Figure 3 の複合図形γ(黄金比を持つ複合図形)は美しい 0.61、好み 0.89、美しい足の爪 0、好きな足の爪 0.31 となり、複合図形αが複合図形γに比べすべての条件で評価が高かった。

一方、縦長群の結果は以下のようになった。

Figure 3 の複合図形αは、美しい 1.38、好み 2.07、

美しい手の爪 0、好きな手の爪 0.28、Figure 3 の複合図形  $\beta$  (黄金比を持つ複合図形)は美しい1.83、好み1.5、美しい足の爪 2.08、好きな足の爪 1.75 となり、複合図形  $\beta$  は複合図形  $\alpha$  に対し、好み条件以外で評価が高かった。本実験では黄金比を知っていても差はなく、美しい条件と好み条件の提示順序による評価の差も見られなかった。

また、本研究におけるそれぞれの条件で最高得点を獲得した図形の比と得点は以下のものであった。

横長群のそれぞれの条件の得点と比は、美しい条件 3.29(1:1.11)、好み条件 2.4(1:1.11)、美しい足の爪条件 1.88(1:1.06)、好みの足の爪条件 2.08(1:1.04) であり、縦長群のそれぞれの条件の得点と比は、美しい条件 2.43(1:1.72)、好み条件 2.4(1:1.13)、美しい手の爪条件 2.09(1:2.08)、好みの手の爪条件 1.94(1:1.6) となった(Table 1,2)。

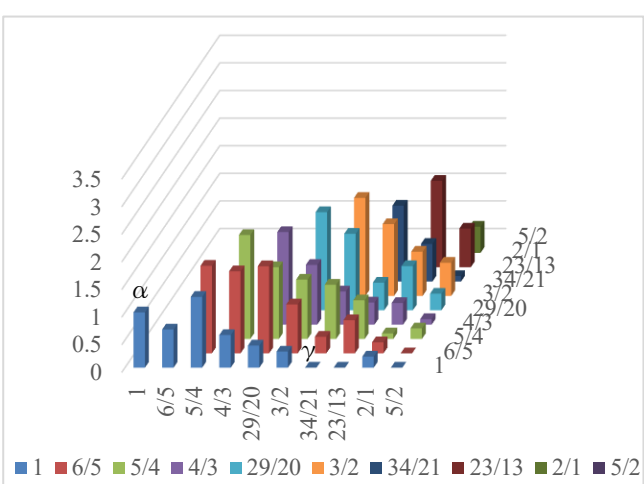


Figure 7 横長群 美しい足の爪条件の結果

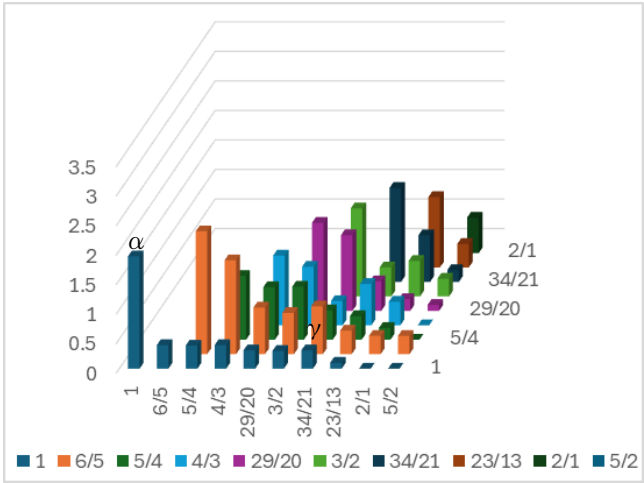


Figure 8 横長群 好きな足の爪条件の結果

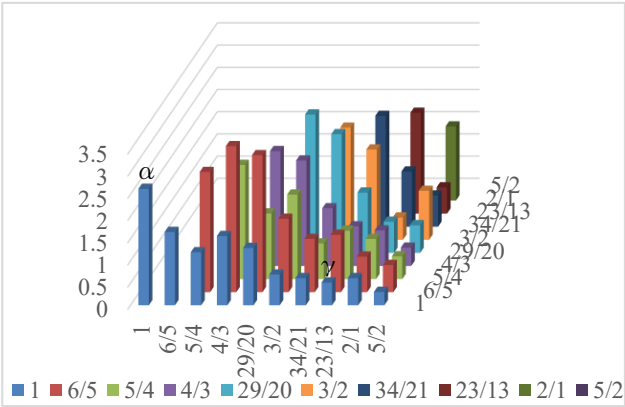


Figure 5 横長群 美しい条件の結果

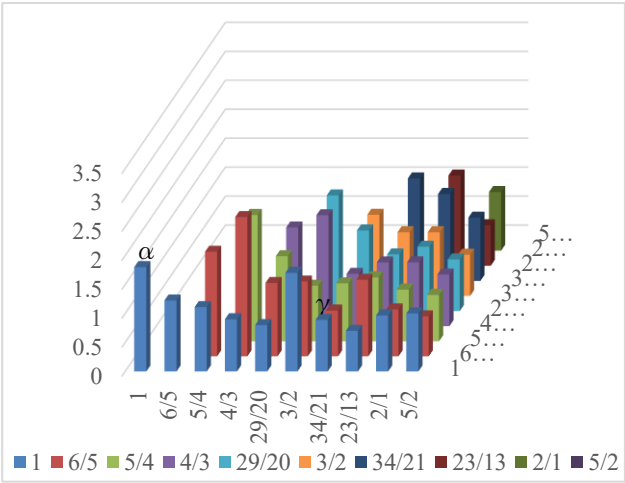


Figure 6 横長群 好み条件の結果

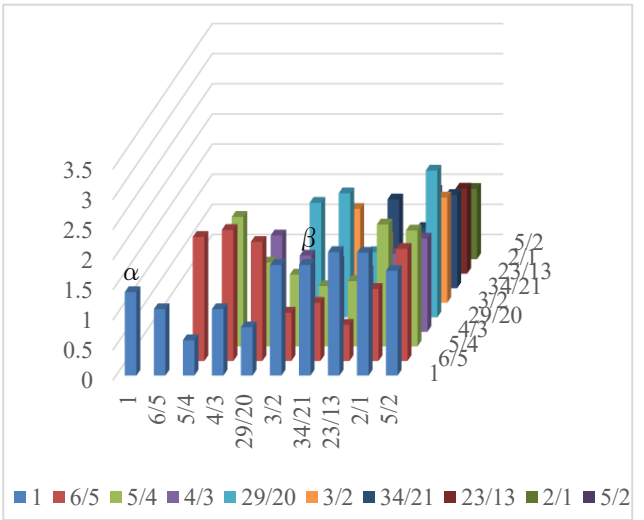


Figure 9 縦長群 美しい条件の結果

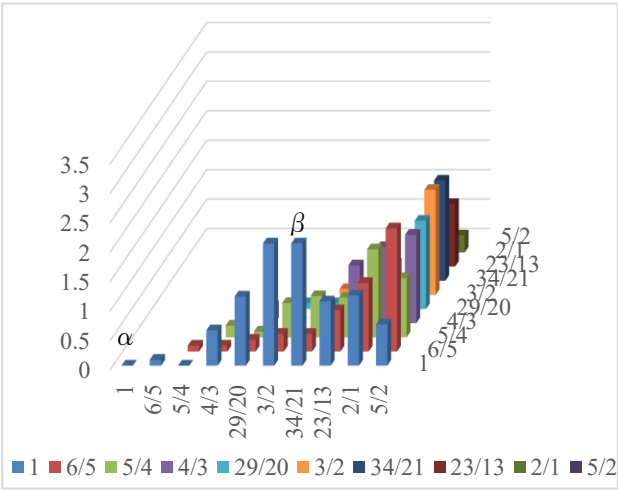


Figure 10 縦長群 好み条件の結果

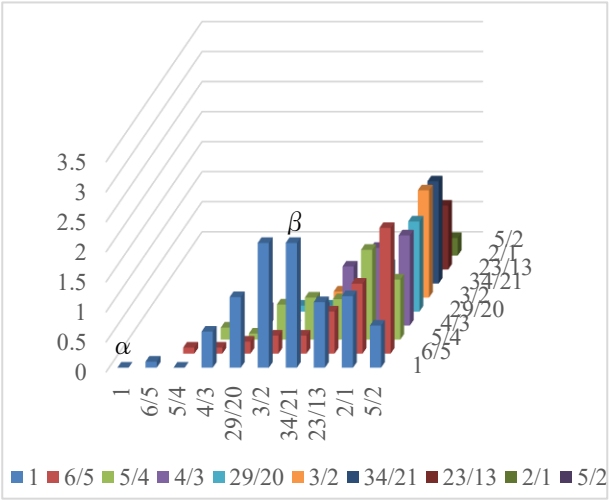


Figure 11 縦長群 美しい手の爪条件

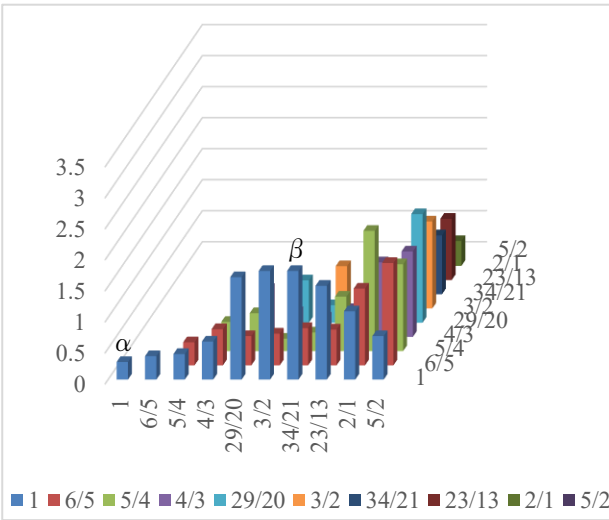


Figure 12 縦長群 好きな手の爪条件

考察

今回の複合図形において横長群では複合図形α、もしくは複合図形αに近い複合図形の評価がカテゴリー

名の有無と関係なしに高評価だった。縦長群においては美しい条件の場合は複合図形βの評価が高く、好み条件では複合図形αの評価が高かった。美しい手の爪条件では、複合図形β、約1:2.08の比を持つ複合図形の評価が高く、好みの手の爪条件では、複合図形β、また黄金比に近い比を持つ複合図形の評価が高かった (Table 1, 2)。

本研究の複合図形の評価は、横長群で牟田 (2017) の結果に近い評価となったが、縦長群では牟田 (2017) と異なり、好み条件を除いて黄金比を持つ複合図形のほうが評価が高いという結果になった。牟田 (2017) の長方形と本研究の複合図形は異なるので、図形の持つ黄金比以外の特性が黄金比の評価に影響を与える可能性が考えられた。

| 比      | 美しい  | 好み   | 美しい足の爪 | 好みの足の爪 |
|--------|------|------|--------|--------|
| 1:1    | 2.62 | 1.8  | 1.0    | 1.9    |
| 1:1.04 | 2.71 | 1.8  | 1.59   | 2.08   |
| 1:1.06 | 2.57 | 2.18 | 1.88   | 1.08   |
| 1:1.11 | 3.29 | 2.4  | 1.49   | 1.59   |
| 1:1.62 | 0.61 | 0.89 | 0      | 0.31   |

Table 1 結果で注目された比率と評価(横長群)

※1:1 は正方形と円の複合図形、1:1.62 は黄金比を持つ複合図形を示す。

| 比      | 美しい  | 好み   | 美しい手の爪 | 好みの手の爪 |
|--------|------|------|--------|--------|
| 1:1    | 1.38 | 2.07 | 0      | 0.28   |
| 1:1.13 | 1.37 | 2.4  | 0.39   | 0.69   |
| 1:1.6  | 2.02 | 1.79 | 1.49   | 1.94   |
| 1:1.62 | 1.83 | 1.5  | 2.08   | 1.75   |
| 1:1.72 | 2.43 | 1.7  | 1.5    | 1.75   |
| 1:2.08 | 1.86 | 1.5  | 2.09   | 1.65   |

Table 2 結果で注目された比率と評価(縦長群)

※1:1 は正方形と円の複合図形、1:1.62 は黄金比を持つ複合図形を示す。

引用文献

Fechner, G. (1876). *Vorschule der Aesthetik*. Leipzig: Druck und Verlag von Breitkopf & Härtel.

牟田 淳 (2017). 好みの長方形の縦横比に関する日本欧米比較研究 図学研究, 第 52 巻, 1 号, 9-14.

ネイルチップ (つけ爪) 専門店ミチネイル. サイズガイド - ネイルチップ (つけ爪) 専門店ミチネイル, <https://jp.michimall.com/?mode=f2>

最終閲覧日 2025/07/11

Witmer, L. (1894). Zur experimentellen Aesthetik einfacher räumlicher Formverhältnisse, *Philosophische Studien*, 9, 96-144, 209-263.