

Title	チョコレートの形状が消費者に与える印象評価の研究
Author(s)	稲田, 聡
Citation	
Issue Date	2015-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/12688
Rights	
Description	Supervisor:宮田一乗, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

チョコレートの形状が消費者に与える印象評価の研究

指導教員 宮田 一乗 教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識科学専攻

1050003 稲田 聡

審査委員：宮田 一乗 教授（主査）

西本 一志 教授

藤波 努 教授

林 幸雄 准教授

2015 年 2 月

目 次

1章	序論	1
1.1	研究の背景と目的	1
1.1.1	背景	1
1.1.2	目的	2
1.2	感性評価の関連研究	2
1.2.1	ペットボトルの形状に対する印象評価	2
1.2.2	3次元形状のジェンダー感性分析	3
1.2.3	米菓の食感を考慮した印象評価に関する研究	3
1.2.4	感性評価による生菓子の食感品質に関する研究	4
1.2.5	チョコレートのおいしさを科学する	4
1.3	本研究の位置づけ	5
1.4	論文構成	5
2章	感性評価の手法	6
2.1	形容詞対の選定	6
2.2	形状の選定	7
3章	評価実験	9
3.1	評価実験の設計	9
3.1.1	付箋を用いた図形のランダム評価方法	9
3.1.2	設問のランダム配布	10
3.2	評価実験の実施	11
4章	実験結果	12
4.1	データ処理	12
4.2	印象評価の分析	12
4.3	印象評価の相関分析	33
5章	まとめと考察	34
	謝辞	37
	参考文献	38
	付録 1. チョコレート形状の印象評価アンケート用紙	39
	付録 2. チョコレートモデル画像一覧	41

表 目 次

表 2.1 選定した形容詞対一覧.....	6
-----------------------	---

目 次

図 3.1	付箋を貼った図形の紙.....	10
図 4.1	「ありふれた(1)－ユニークな(5)」の印象評価結果.....	13
図 4.2	「香りのない(1)－香りのある(5)」の印象評価結果.....	14
図 4.3	「角張った(1)－丸みのある(5)」の印象評価結果.....	15
図 4.4	「硬い(1)－柔らかい(5)」の印象評価結果.....	16
図 4.5	「重い(1)－軽い(5)」の印象評価結果.....	17
図 4.6	「嫌いな(1)－好きな(5)」の印象評価結果.....	18
図 4.7	「高級感のない(1)－高級感のある(5)」の印象評価結果.....	19
図 4.8	「ごてごてした(1)－すっきりした(5)」の印象評価結果.....	20
図 4.9	「さっぱりした(1)－濃厚な(5)」の印象評価結果.....	21
図 4.10	「舌ざわりの悪い(1)－舌ざわりの良い(5)」の印象評価結果.....	22
図 4.11	「地味な(1)－派手な(5)」の印象評価結果.....	23
図 4.12	「鮮明な(1)－ぼんやりした(5)」の印象評価結果.....	24
図 4.13	「男性的な(1)－女性的な(5)」の印象評価結果.....	25
図 4.14	「単調な(1)－変化のある(5)」の印象評価結果.....	26
図 4.15	「弾力のない(1)－弾力のある(5)」の印象評価結果.....	27
図 4.16	「苦い(1)－甘い(5)」の印象評価結果.....	28
図 4.17	「均一な(1)－不均一な(5)」の印象評価結果.....	29
図 4.18	「古い(1)－新しい(5)」の印象評価結果.....	30
図 4.19	「醜い(1)－美しい(5)」の印象評価結果.....	31
図 4.20	「魅力のない(1)－魅力的な(5)」の印象評価結果.....	32
図 4.21	「角張った・丸みのある」に高い相関関係のある形容詞対を追加したグラフ.....	33
図 5.1	クラスタリング結果と各クラスターの傾向およびその代表形状.....	36

1 章 序論

本研究ではチョコレートの形状が消費者に与える印象に関して、感性評価を行い分析する。感性評価では、消費者の曖昧で複雑な感性を定量的なデータとして得ることができ、これらのデータを分析することで、チョコレートの形状が人間に与える印象を明らかにすることができる。

本章では、本研究の背景と目的を述べ、そして感性評価の関連研究として5つの先行研究の概略を紹介する。先行研究を紹介した後、本研究の位置づけを示し、論文構成を述べる。

1.1 研究の背景と目的

はじめに、チョコレート形状が消費者に与える印象評価の研究に至った経緯として、その背景と目的について述べる。

1.1.1 背景

チョコレートは世間一般で人気のあるお菓子である。全日本菓子協会の統計資料[1]によると、2013年における日本国内の菓子全体の生産数量1,903,137トンに対し、チョコレート菓子の生産数量は220,080トンとなる。つまり、日本のお菓子全体の生産量からチョコレート菓子の割合は約11%を占める。日本だけではなく、チョコレートは海外の様々な国で好まれ、老若男女あらゆる世代に需要が存在し求められている。値段も子どもが求めることのできる手頃な価格から、社会人が他人へ贈る贈答品として適切な価格のチョコレートも存在する。

チョコレートはありとあらゆる人々が容易に思い浮かべることができるが、一方でチョコレートは特定の決まった形を持たない存在でもある。日本チョコレート・ココア協会によると、チョコレート加工品として、チョコレート生地が60%未満のものでもチョコレート菓子として区別される[2]。チョコレートの形は板チョコと呼ばれる木の板を思わせる四角く薄い形状の物もあれば、指でつまむ丸々した形もあり、山のような突起を持つ物もあれば台形のように平坦な形を持つ物もある。この他にも文章だけでは表現しきれないほど実に様々な形がチョコレートには存在している。

チョコレートに様々な形が存在する中、製造販売するメーカーは既存にない形のものを試行錯誤で世に送り出すこともあれば、いわゆる定番と呼ばれる形のものも数多く販売している。定番といっても1種類だけではなく板チョコもあれば、一口チョコもあり、その一口チョコも台形の物や丸みを帯びた形、さらにはハート型など様々な種類が定番として存在している。

上記の通りチョコレートは不定形であるが故に様々な形が存在し、メーカーは多彩な形のチョコレートを商品として提供する。消費者はメーカーが提供する多彩な形のものを形は違えどもチョコレートとして受け入れる。形状の多様性が認められていることは、チョコレートとして評価が高くなる形、低くなる形が明確に存在しているかを断ずることは難しいということでもある。

1.1.2 目的

以上で述べた背景を受け、本研究ではチョコレートの形状に対する感性評価を行うことで、形状のどの要素が良い評価、または悪い評価に繋がるか指標を持って明確に表したい。それを明らかにすることで、メーカーにとっても、消費者にとっても、より欲しいと思われるチョコレートの形状を示すことができると考える。

1.2 感性評価の関連研究

感性評価は飲食物の味の評価だけではなく食感の評価にも用いられている。また、飲食物を入れる容器の形状の評価にも用いられ、更には文化的な感性の分析に用いられるなど幅広い用途で活用されている。以降、感性評価の関連研究の例として次に示す 2 要素に着目した研究を紹介する。

本研究において重要である調査要素は、形状が人に与える印象、および、食物が人に与える印象の 2 要素であると考え。そのため、形状に関する感性評価研究として、ペットボトルの形状に対する印象評価、および、3 次元形状のジェンダー感性分析について紹介する。次に食物が人間に与える印象として、米菓、プリン、チョコレートに対する印象評価に関する研究をそれぞれ紹介する。

1.2.1 ペットボトルの形状に対する印象評価

この研究では、基本的な特徴を持たせたペットボトルのモデルを作成して、部分的なデザインの違いによる印象の差を調べている[3]。9 種類のモデルに対して、12 対の形容詞対からなるアンケートの回答を 35 名の被験者に依頼して評価を行う。そのデータをもとにモデルの分類ごとに分散分析、因子分析を用いて解析を行い、印象の差異を考察する。

結論として、部分的なデザインの違いによる印象の差異がないことを確認した。平均値の傾向はモデルに寄らず一致し、分散分析の結果も印象に差がなく、同様の結果となった。形容詞対で優位な差が見られたのは 1 つの形容詞対のみで、他に関しては差が見られなかった。

この研究の評価手続きは、モデルの単独提示であり、複数のモデルを同時に示した際は異なる傾向になることも考えられる。2 つを並べて比較しなければ認識が困難な微妙な違いでは、単独提示では現れなかった差が出現する可能性はある。同時に、僅かな外観デザインの相違によって印象に差が出る場合もあった。人が目で認識できるデザインに関しては、微妙な部分の差異でも検討の必要性があると言える。

1.2.2 3次元形状のジェンダー感性分析

この研究の目的はデザイン設計の過程で用いる形状をジェンダー感性の観点で分析することにある[4]。ジェンダー感性とは生物学上の性別のことではなく文化的、社会的、そして心理学的な男女の差を利用した感性のことを指す。

ジェンダーとは社会的に、文化的に、そして、歴史的に作られる男性と女性の違いである。ジェンダーに対する意識は無意識的に自分が生まれ育った環境によって生成される。言い換えると、ジェンダー感性は感覚によって外界の事象を心に受け止める能力の男女差である。

評価実験では、デザイン設計に用いる形状として、ボックス、円柱、円錐などの一般的な幾何学形状を考える。ベース、軸、そしてスウィーピングを中心に形状を分析する。ベースは幾何学形状の底面形状を意味する。軸は形状のボリュームを形成する要因の1つであり、ベースを軸に沿って掃引することで、ボリュームのある形状を生成する。スウィーピングは、ベースを軸に沿って掃引する際、ベースの大きさを直線的、もしくは曲線的に増減する変形を意味する。

形状の3つの構成要素（ベース、軸、スウィーピング）に対するジェンダー要因を検出するために3つの構成要素を段階的に変化させる。ベースの場合は、四角いベースから丸い形に変形させる。軸に対しては、まっすぐの状態から90°丸く曲がった状態にし、スウィーピングは円錐を覆う表面を徐々に外側に膨らむようにする。3つの構成要素を段階的に変化させた図形をランダムに表示させ、被験者がSD法を使い、認識したジェンダーの度合いを5（男性的）から-5（女性的）のいずれかの値で評価してもらう。この研究では、男性10名、女性10名の被験者が評価に参加した。

結論として、可変的ベースに対して、ジェンダー感性の差がはっきりしていることが確認できた。一方、可変的軸では男女差が狭く、可変的スウィーピングでは、男性被験者と比べ、女性被験者のジェンダー感性の差が狭いことを確認した。

1.2.3 米菓の食感を考慮した印象評価に関する研究

この研究では、日本人に馴染みが深く、食感に関する語句がパッケージで多く用いられている米菓を対象とし、米菓の食感において重要な要素である硬さを取り上げ、食感を表す言葉と米菓の硬さで指標化できる食感との関係性を明らかにすることを目的とする[5]。

手法として、50名の被験者に硬さが異なる4種類の煎餅を食してもらう。その後、食した煎餅それぞれの評価をシズル語と呼ばれる食感に関する単語33語を用いて、感じない、あまり感じない、やや感じる、かなり感じる、とても感じる、の5段階の尺度で評価してもらう。

被験者に評価をもらった後、各条件の評価項目について、評価の平均値を算出し、平均値の高い順にソートを行う。そうして得たデータを相関分析することで、煎餅の硬さが柔らかくなると印象評価の値が上昇するシズル語が8語確認できた。逆に煎餅の硬さが硬いほど、印象評価の減少するシズル語が17語確認できた。その他8語のシズル語は相関分析の結果から硬さに相関が見られないといえる。

その結果として、米菓の硬さとシズル語間の相関に傾向があることに加え、各シズル語間の相関に特徴的な傾向が確認できた。このような傾向を把握することで、実際の煎餅にシズル語を用いる際に、どの言葉にどのくらいの硬さを感じるかといった点、また、煎餅に対しての購買意欲を促進させるために、どのシズル語を用いればよいか、用いるべきではないか、という指標を提示できた。

1.2.4 感性評価による生菓子の食感品質に関する研究

この研究の目的は、生菓子であるプリンの感性評価によって得られた結果から、食感品質上の複雑な評価の相互関係の構造を抽出し、テキスト型データの結果と比較することで、ブランディングされたプリンがもたらす口溶け感と癒やされ感の影響を明らかにすることである[6]。この研究は、発話と評定尺度法の2つの感性評価実験（嗜好型）により構成されている。

発話による評価実験として、3種類のプリンを食べてもらい、自由に発話してもらい、2人の発話で8組、合計16名の発話により、感性評価してもらった感想を音声記録し、その後テキスト型データとして変換後、出現率を算出した。発話の内容を分析した結果、「口どけ感」、「癒やされ感」、「安心できる食感」、「おいしい」の順番で各項目10%以上の割合を占めており、この4項目で全体の56.73%を占めていた。

評定尺度法による評価は生菓子であるプリンの食感品質に関係する17項目に関して、5段階評価尺度を用い、30名の被験者にサンプルの各種プリンを食べてもらい、どの程度感じたのかを評価してもらった。評価の結果、3種類のサンプルのプリンに関して各評価に違いが見られなかった。テキスト型データとの結果を比較すると、「口どけ感」、「癒やされ感」、「安心できる食感」、「おいしい」に類似する評価項目が主成分に含まれていた。

テキスト型データの結果と、食感品質上の複雑な評価項目間の相互関係の構造を比較した結果、「口どけの良さ」がもたらす影響により、複雑な評価項目の相互関係が構成されていることが分かった。口どけの良さから安心して癒やされ感を感じるのであると推測される。

1.2.5 チョコレートのおいしさを科学する

この研究では、チョコレートの風味に着目してそれらを定量化することを目指し、記述的評価法を用いてチョコレートの評価を行っている[7]。記述的評価方法とは、官能的性質に関する評価項目を定量的に測定するための評価方法であり、その記述的評価法から、3種のチョコレートを官能的な特徴によって分類していることが明らかになった。最終的には、実際に試食した際の総合的な印象とも合致したとの結果が報告されている。

しかしながら、記述式評価法のみでは、おいしさ(嗜好性)を明らかにできないため、記述式評価法から得られた結果から、嗜好性の予測を可能にするかという検証実験を行った。その方法として、ニューラルネットワークを用いており、それにより比較的良好な精度で嗜好性を予測できることを報告している。一方で、検証用データに対する予測精度はあまり高くない結果となっており、改善点として指摘されている。

1.3 本研究の位置づけ

形状と食物が人間に与える印象の感性研究の先行研究を受けて、本研究では食物を摂食せずに、形状のみから受ける印象について着目した。形状に関する研究[3,4]（ペットボトルの形状やジェンダー感性の分析）では、3次元の形状に関して僅かなデザインの相違や、形状の構成要素（ベース、軸、スウィーピング）を段階的に変化させての認識の違いを調査していたのに対し、本研究では、食物における3次元形状の違いが人間にどのような影響を与えるかに着目している。食物に関する研究[5,6,7]（米菓、プリン、チョコレートに対する印象評価の研究）では、食感や口どけ感、風味といった口に入れてからの感性評価が主な議論点であったが、本研究では、食物を摂食しない状態での感性評価であり、それにより食物の3次元形状が人間にどのような印象を与えるか、という点を重視している。

1.4 論文構成

本論文構成を以下に示す。

2章では感性評価の手法として、SD法の紹介と、SD法に用いる形容詞対と形状の選定について述べる。3章では評価実験の準備と実装を行う。4章では3章で行った実験結果とその分析、考察を述べる。最後に、5章で本研究のまとめと考察、そして今後の課題を述べる。

2 章 感性評価の手法

本研究では、感性評価の手法として SD 法の制限連想法を用いる[8]。SD 法とは感性ワードの言葉で感性を測定する手法であり、「おいしいーまずい」などの相対する意味の言葉を用意してその間を何段階かに分けて測定する。本研究ではチョコレート形状に対する感性評価を行うため、チョコレートであるという前提に基づいて図形を数十種類制作し、その図形を SD 法で被験者に評価してもらう。被験者の数は多ければ多いほど正確な統計を取ることができる。

2.1 形容詞対の選定

はじめに、チョコレートの評価に用いる語句を選定する。本研究では、チョコレートに関する用語と形状に関する形容詞対を基に、本感性評価に使用する形容詞対を選定した。まず、食べ物に用いられるシズル語[9,10]から、チョコレートに適した用語を基に 6 の形容詞対を選定した。次に、形状の感性評価を行った先行研究[5,11]にて使われていた形容詞対から、チョコレートの形状を評価するのに適した 14 の形容詞対を選定した。以上より、最終的に計 20 の形容詞対を評価する項目として採用した（表 2.1）。

味覚系シズル語	
香りのない	香りのある
さっぱりした	濃厚な
苦い	甘い

食感系シズル語	
重い	軽い
舌ざわりの悪い	舌ざわりのいい

情報系シズル語	
男性的な	女性的な

その他形容詞対	
ありふれた	ユニークな
角張った	丸みのある
嫌いな	好きな
均一な	不均一な
高級感のない	高級感のある
ごてごてした	すっきりした
鮮明な	ぼんやりした
地味な	派手な
単調な	変化のある
古い	新しい
醜い	美しい
魅力のない	魅力的な
硬い	柔らかい
弾力のない	弾力のある

表 2.1 選定した形容詞対一覧

2.2 形状の選定

図形の基本形状である正円、正三角形、正方形の 3 種に対して、高さの違いと角の丸みの有無からなる 12 種（3x2x2 の組み合わせ）を用いる。採用の理由として基本的な形状の種類と高さの違い、丸みの有無によって消費者の感性に影響を与えるのではないかと考え、この点を調査するためにそれぞれ要素の違う図形を選定した。

また、図形は正円、正三角形、正方形だけでなく、アスペクト比の少し違う楕円形、二等辺三角形、長方形と、さらにひし形の形状も採用した。これらの図形に対しては高さを統一し、角の丸みに対して角張ったものと丸まったものの 2 パターンを用意することで 8 種を制作する。

加えて、チョコレートでよく見られる形状として、球体、楕円球、四角錐（先端の有り無し、丸み有り無しの 4 種）、円錐（先端の有り無しの 2 種）、ハート型（丸み有り無しの 2 種）の 10 種も用いる。

すなわち、計 30 種のチョコレートの 3D モデルを用意した。3D モデルの大きさは一口サイズのチョコレートが収まる程度の 2.5cm 立方を基準として作成した。高さの比率を変える場合は、高さのみ半分の 2.5cm x 2.5cm x 1.25cm とした。

本研究の 3D モデルはすべて AUTODESK® の 3DSMAX2010 を使用して制作した。光源は、3DSMAX における設定の「リアリスティック」を利用しており、「エッジ面」，「テクスチャ」，「ハッチング透過性」の項目をそれぞれ有効にしている。より詳細なパラメータの設定では、「シーンライト」を利用しており、「既定ライトは視野角に従う」の項目を有効にしている。その他、「ハイライト」，「シャドウ」，「アンビエントオクルージョン」，「環境からの光」の項目を有効にしている。なお，「シャドウ」の強度は 1.0，「アンビエントオクルージョン」の強度は 1.0，半径は 30.0 に設定した。また，形状の与える影響のみを調べるためモデルの色は同色で統一した。色の基調は市販品のチョコレート 4 品（甘いチョコ 2 品とビターチョコ 2 品）をスキャナで取り込み、実物のチョコレートを近似した色になるようにホワイトバランスを設定した上ですべてのチョコレート画像のピクセル平均値（R32 | G14 | B14）を採用した。

3 章 評価実験

アンケートに用いる形容詞対と図形を揃えたところで被験者を募った後、評価実験を行う。本章では評価実験の設計と実施法について述べる。

3.1 評価実験の設計

評価対象の図形 30 種と評価のための形容詞対 20 対を用意し、それらを印刷して被験者に評価結果を記入してもらおう。しかしながら、印刷した図形と形容詞対のアンケートをそのまま被験者に渡してしまうと、意図せぬ偏りが出る可能性がある。すなわち、被験者が全ての図形を一度に見てしまうことで他の図形と比較した上での対照評価を下す可能性が有り、純粋な感性による評価を行えなくなる可能性が存在する。他にもアンケート項目の順番が固定されていると設問の内容ではなく、設問の順番による回答傾向の偏りが発生する可能性もある。そこでこれらの要素を取り除くために図形と形容詞対それぞれに工夫を行う。

3.1.1 付箋を用いた図形のランダム評価方法

まず、図形 30 種に関しては被験者に提示する際、全ての図形の上に付箋を貼り隠ぺいする。次に図形を評価する際に、図 3.1 に示すように該当する番号の図形の付箋をめくり、評価が終わった後に、その付箋を戻し、次の図形を評価する手順で行った。こうすることによって同時に複数の図形を視界に入れることなく一つの図形に対する純粋な評価を出すことができ、途中で他の図形と比較して評価する可能性を低減することが出来る。

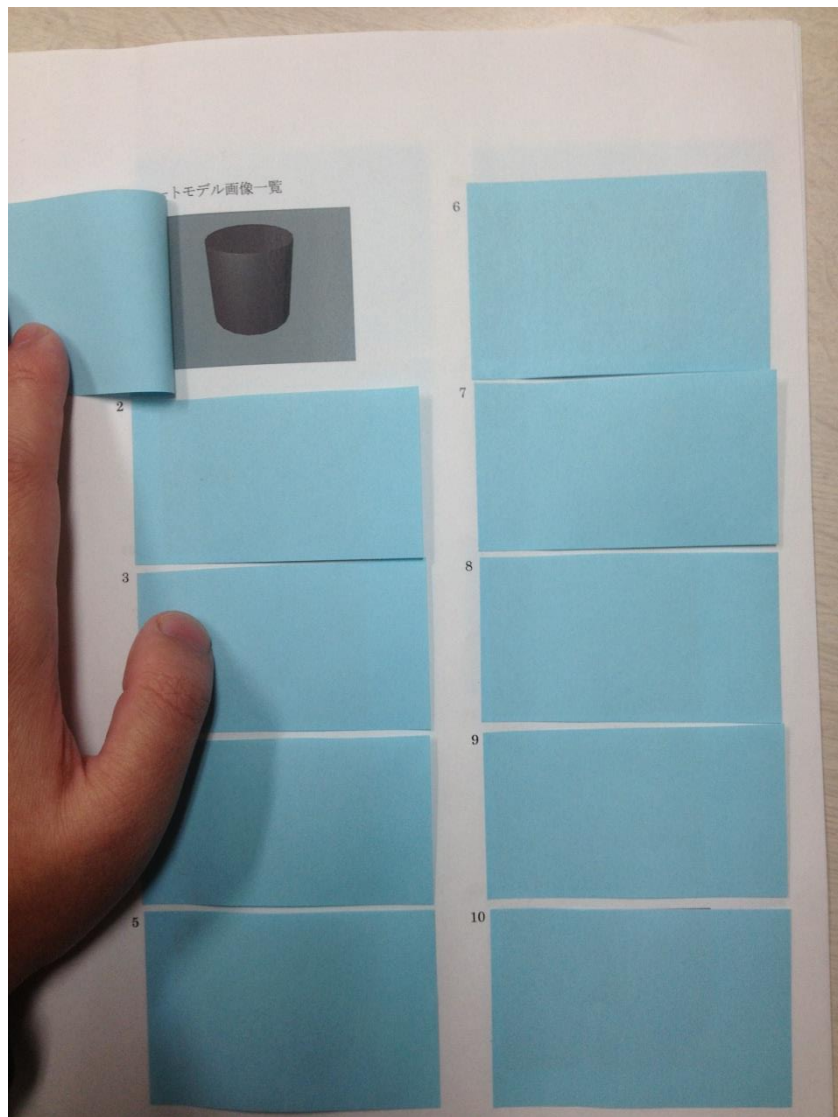


図 3.1 付箋を貼った図形の紙

3.1.2 設問のランダム配布

次にアンケート項目に関して、設問内容や総数は同じだが設問の順番をランダムに配置したアンケートを複数パターン用意する。本研究での実験では乱数を用いて順番を入れ替えたアンケートを5パターン用意した。また、30種の図形を被験者に評価してもらうが、どの図形から提示するかもランダムに順番を入れ替える。こちらの図形の順番のパターンは8パターン用意した。5×8パターンで40通りの組合せができ、これだけの組合せがあれば違う被験者が同じ組合せのアンケートを答えることはほぼなくなると考えた。

3.2 評価実験の実施

被験者に評価してもらう図形と設問を前述の通り用意した後に評価実験を開始する．

被験者が混乱しないように，図形は全て付箋によって隠していることと，アンケートの設問の順番がランダムに配置されていることをあらかじめ伝えておく．アンケート最初のページには自身の性別と年代を記入するスペースと 1~5 段階の評価に○をつける説明を載せておく [付録 1]．制限時間はなく，自身のペースで特別な意識を持つことなくアンケート記入してもらうことを伝え，評価実験を実施した．

アンケート終了後にアンケート用紙と図形の載った紙をまとめて回収する．回答記入後のアンケートは後に結果をデータ入力するため保管する．図形の載った紙は回収後，付箋を貼り直した後に他の被験者が行う評価実験に再利用する．

4 章 実験結果

3 章で行った評価実験の結果と傾向を、可視化したグラフとともに述べていく。アンケートへの回答数は合計が 41 名（男性 25 名，女性 16 名）であった。本章では 3 章で行ったアンケートのデータ入力と，そのデータによって得られた形状に関する評価の分析を行う。

4.1 データ処理

被験者から回収したアンケートをすべて表計算ソフトに入力する。表計算ソフトに入力する理由は，41 名が記入した図形 30 個分の 20 の形容詞対から成る 5 段階評価，という莫大な量のアンケート結果を設問一つ一つの項目毎に集約した後，容易に区分けすることができるなど，集計したデータの管理がしやすいことと，次項以降で紹介するグラフとしての出力が容易になるためである。

表計算ソフトにアンケート結果をすべて入力した後，設問の項目毎にどのような分布が広がっているかをグラフとして表す。

4.2 印象評価の分析

本項では，形容詞対ごとの印象評価の結果について述べる。各グラフの横軸は付録 2 の各図番号に対応しており，縦軸は形容詞対を 1~5 に点数化した値となる。なお，本分析では Scheffe 法[12]による多重比較検定により，有意差が確認できた上位群と下位群について，各印象語の傾向について述べる。例えば A1~A5 の順に評価値が高い場合，A1 と A4，A5 間，A2 と A5 間に有意差があることを仮定すると A1 と A2 を下位群，A4 と A5 を上位群とする。

次頁より各形容詞対の印象評価の結果とその分析を述べる。また，上位群，下位群それぞれの 1 番，2 番目に位置する図形の 3D モデルを併せて記載する。

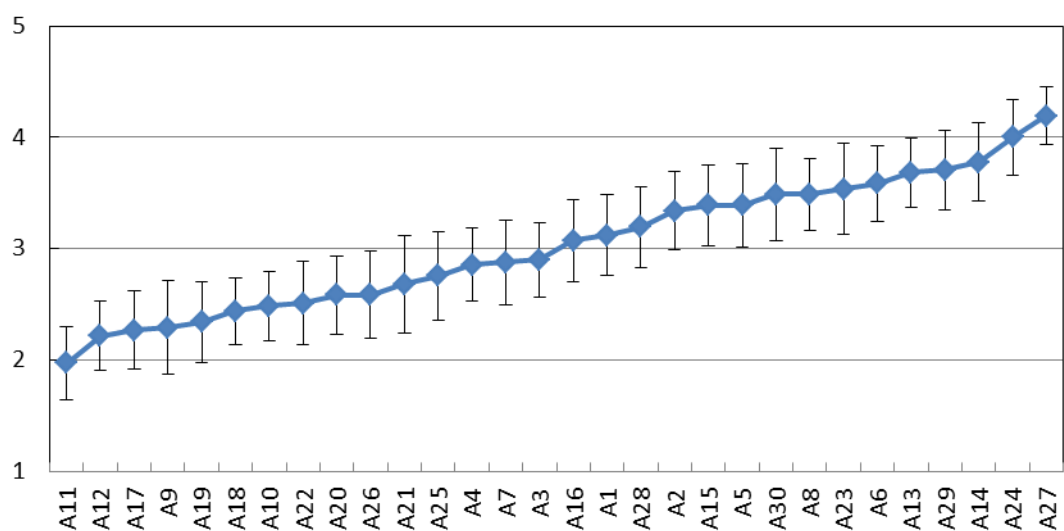


図 4.1 「ありふれた(1)ーユニークな(5)」の印象評価結果

図 4.1 の結果において，多重比較検定により，最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると，A9,A11,A12,A17,A19（下位群）が「ありふれた」の印象を与え，A14, A24,A27,A29（上位群）が「ユニークな」の印象を与えることが確認できた。

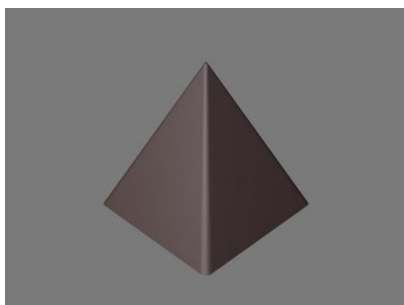
四角形やひし形をベースとした形状は「ありふれた」の印象の上位を占める．特に最小下位群 5 つは全て四角形（直方体，ひし形）がベースとなっている．この事実から，多くの人々にとってチョコレートとは四角形が主にありふれた形状であると言える．



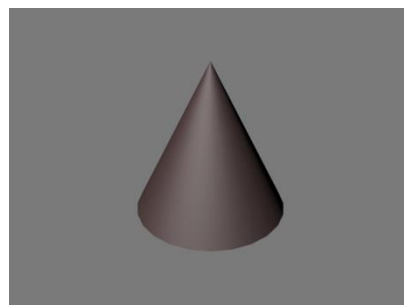
A11



A12



A24



A27

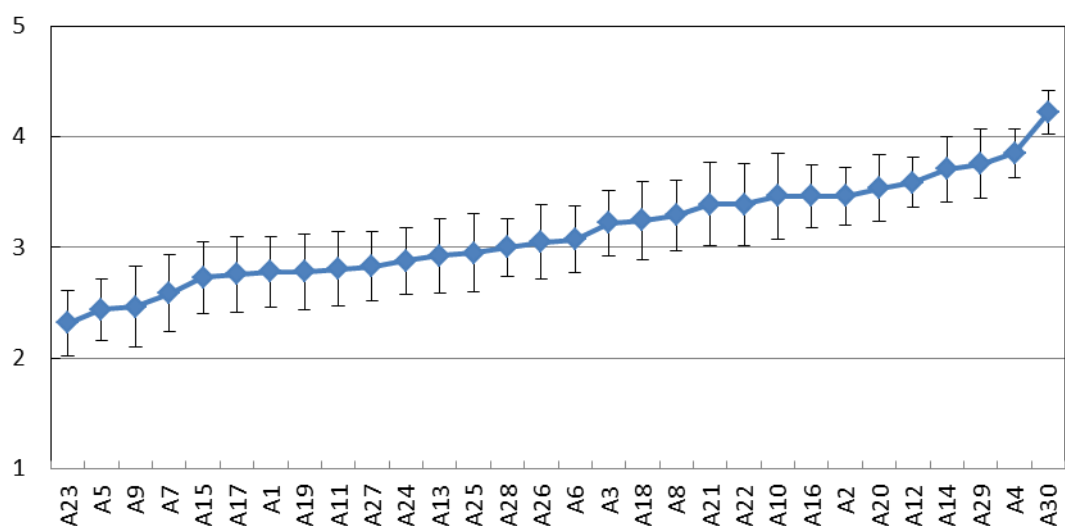
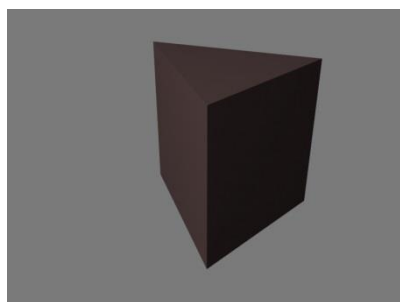


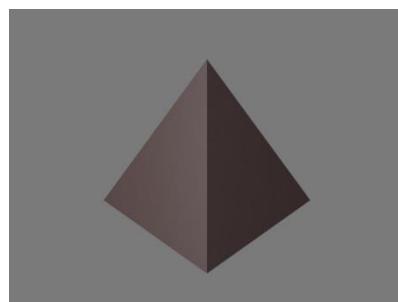
図 4.2 「香りのない(1)–香りのある(5)」の印象評価結果

図 4.2 の結果において，多重比較検定により，A5,A7,A9,A23（下位群）が「香りのない」の印象を与え，A4,A30（上位群）が「香りのある」の印象を与えることが確認できた。

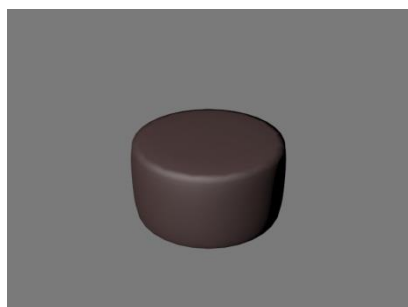
下位群である A5 は三角柱，A23 は三角錐であり，双方尖った図形である一方，上位群の A29,A30 はハート形，A4,A14 は丸みを持った円を基調とする形状であることが特徴である．形状が同じハート形でも，丸みを帯びているとさらに「香りのある」の印象が強くなる．ハート形のみならず，全ての同形状の図形で，角の立っている図形か丸みを帯びた図形の相違では，丸みを帯びている方が「香りのある」印象が強い．この事実から形状の丸みは「香りのある」印象に寄与していると考えられる．



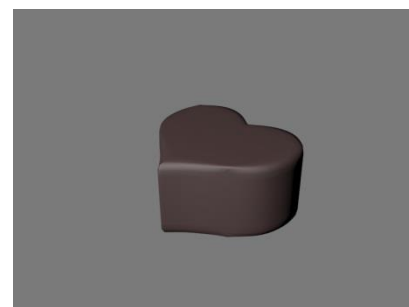
A5



A23



A4



A30

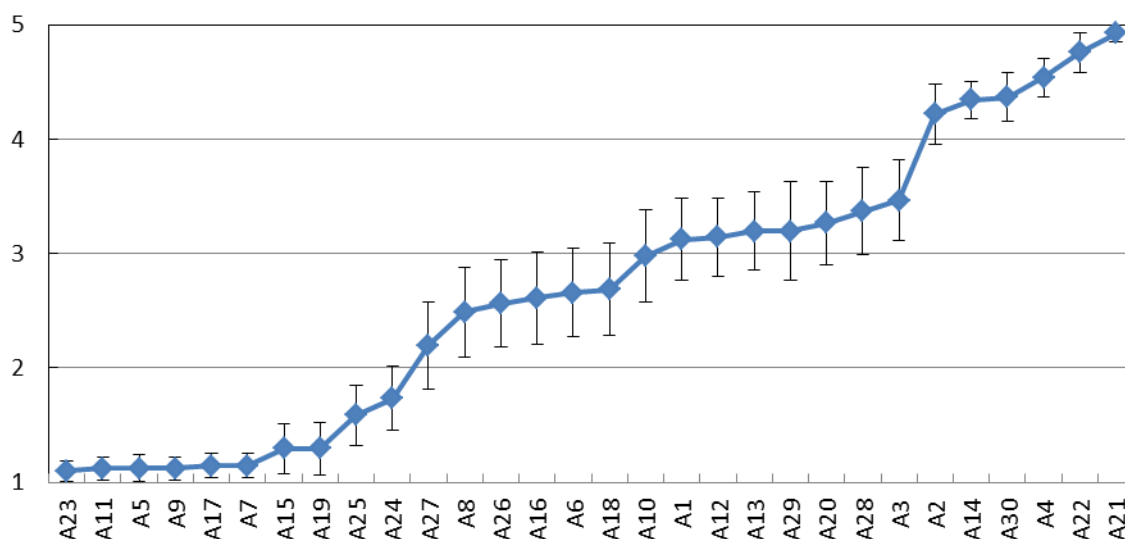


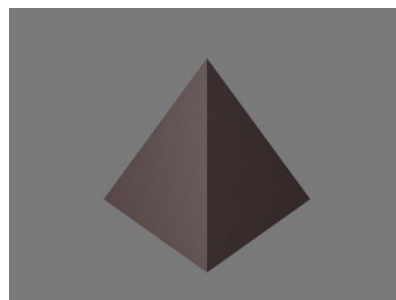
図 4.3 「角張った(1) - 丸みのある(5)」の印象評価結果

図 4.3 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A9,A11,A17,A23（下位群）が「角張った」の印象を与え、A4, A14, A21,A22,A30（上位群）が「丸みのある」の印象を与えることが確認できた。

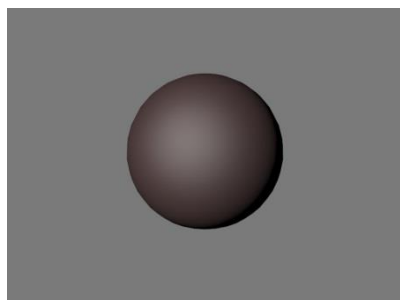
味や印象といった抽象的な概念でなく「角張った」か「丸みのある」か、といった形そのものへの問いは全体的に評価が大きく分かれている。「角張った」印象が一番高いのが角の張った三角錐の A23 で、次に角の張った一辺の高さが半分の直方体の A11、その次が角の張った三角柱 A5、その次が角の張った立方体の A9 である。しかし、これら図形の間に明確な評価差は存在せず、この結果は三角形を基調としたデザインと四角形を基調としたデザインでは「角張った」印象に大きな差はないといえる。



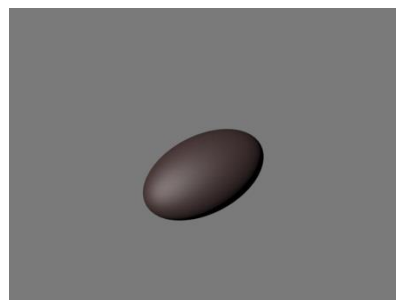
A11



A23



A21



A22

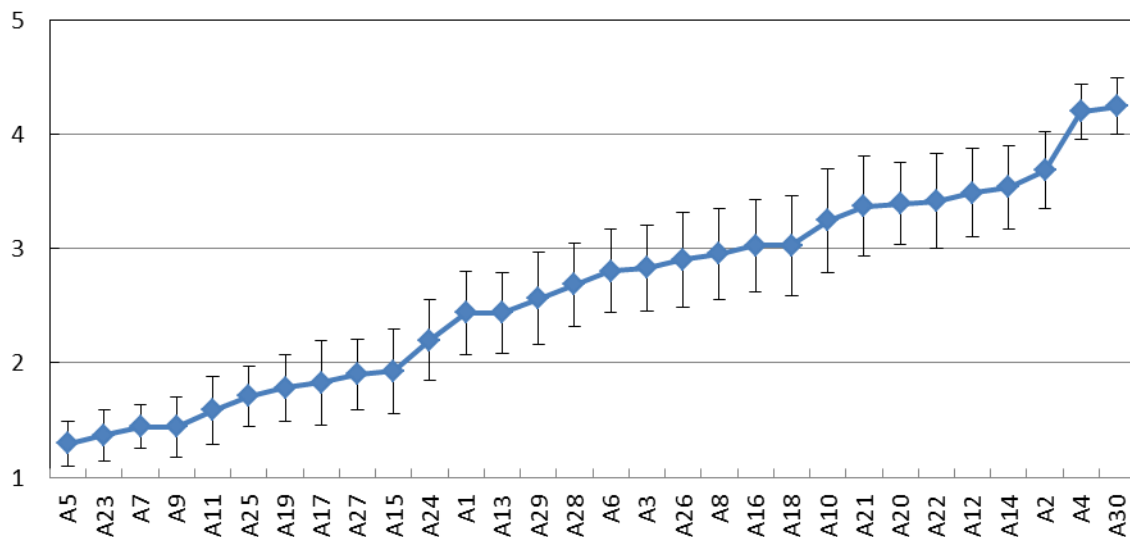
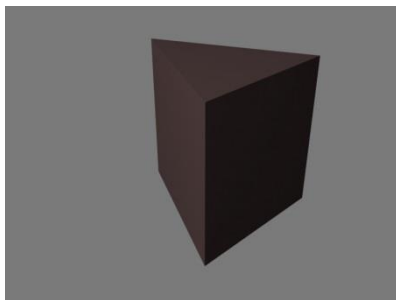


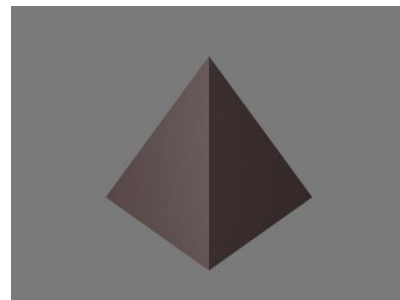
図 4.4 「硬い(1)－柔らかい(5)」の印象評価結果

図 4.4 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A7,A9,A11,A23（下位群）が「硬い」の印象を与え、A2, A4, A12, A14, A30（上位群）が「柔らかい」の印象を与えることが確認できた。

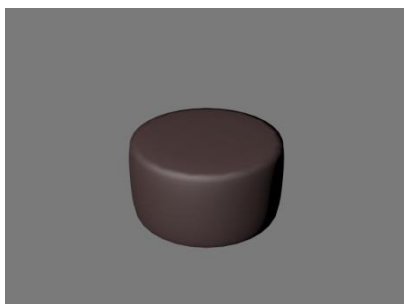
画像は見た目だけなので実際に硬いか柔らかいかの判断は困難であるが、角張った形のものが硬い、丸みを帯びた形のものが柔らかいと感じる傾向になっている。しかし球体そのものである A21 より高さが半分の直方体 A12、ひし形の A20 の方が「柔らかい」という評価が高いため、一番丸い球体が際立って「柔らかい」評価を受ける訳ではない。最も「柔らかい」評価を受けたのが、円を基調にした図形 A2 や A4 ではなく、ハート形の A30 であることから、チョコレート独自の柔らかさの解釈が人々に存在すると考える。



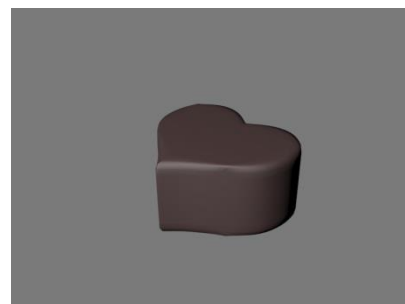
A5



A23



A4



A30

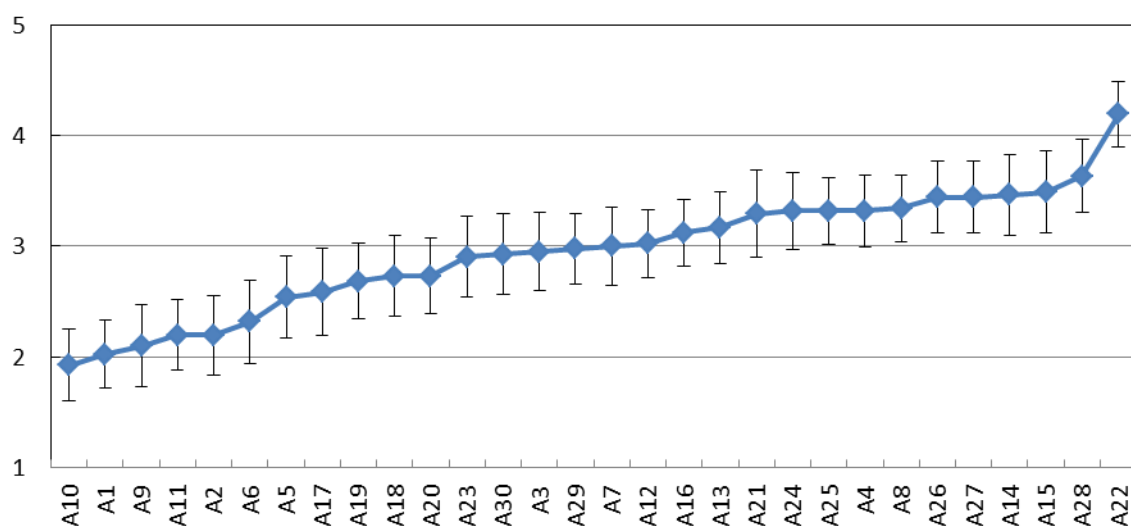
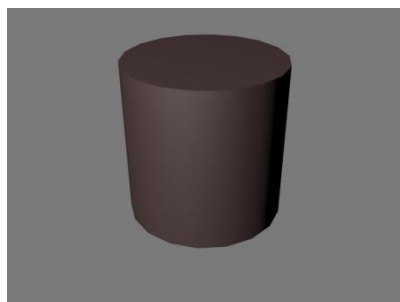


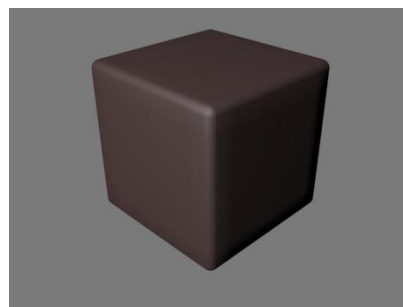
図 4.5 「重い(1)－軽い(5)」の印象評価結果

図 4.5 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A1,A2,A9,A10,A11（下位群）が「重い」の印象を与え、A22,A28（上位群）が「軽い」の印象を与えることが確認できた。

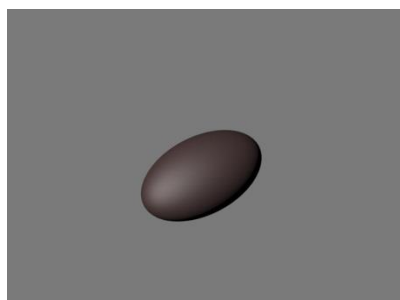
全体的に高さのある図形（厚みがあるもの）が重いという評価で、逆に高さが低い物（厚みが薄いもの）は軽いという評価となっている。他の図形と比較して、楕円球である A22 が飛び抜けて「軽い」評価を得ているが、おそらく市販品のチョコレートに似ているため重さの想像がしやすいためである。



A1



A10



A22



A28

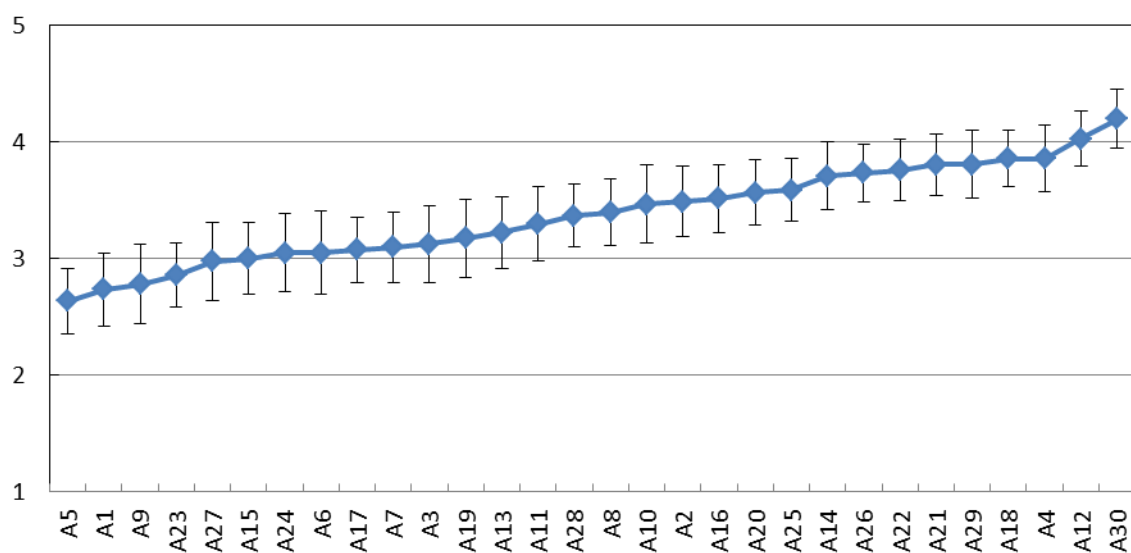
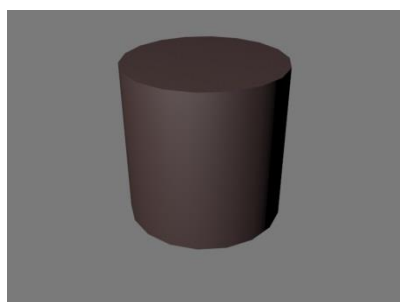


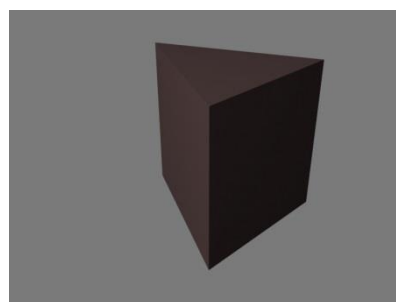
図 4.6 「嫌いな(1)－好きな(5)」の印象評価結果

図 4.6 の結果において，多重比較検定により，A1,A5,A9（下位群）が「嫌いな」の印象を与え，A30（上位群）が「好きな」の印象を与えることが確認できた．

チョコレートという前提もあって嫌いという評価は全体的に少ない．可愛らしく，独特の形であるハート形が一番人気というのは頷けるデータだが，興味深いデータとして，丸みを帯びた形のものが好評価になりやすいことと，逆に角が立っている図形は評価が低くなる傾向が存在する．高さの概念に関しても高いより低い図形のものが「好きな」評価に寄る傾向がある．



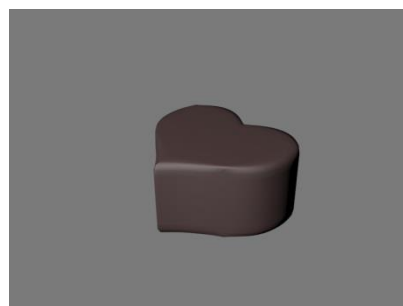
A1



A5



A12



A30

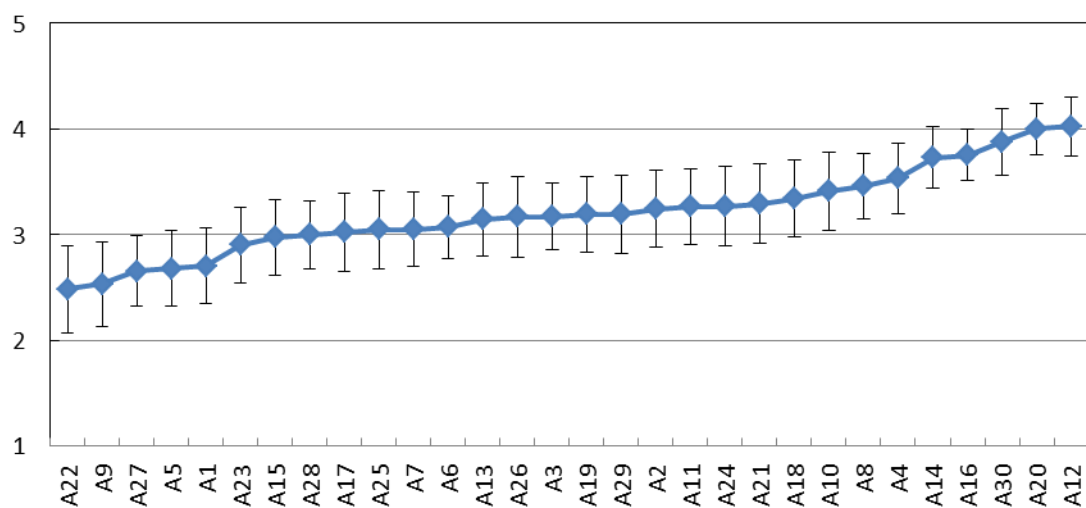
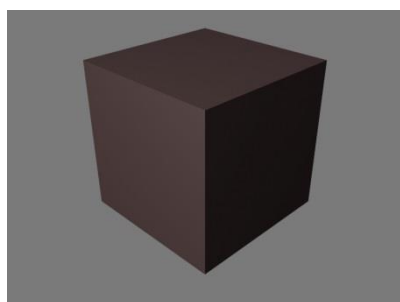


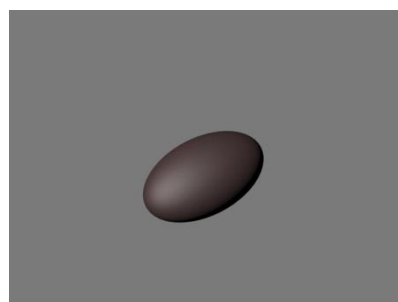
図 4.7 「高級感のない(1)－高級感のある(5)」の印象評価結果

図 4.7 の結果において，多重比較検定により，有意差は見られなかった．

角張っている図形や高さのある図形は「高級感のない」という評価が多い．しかし興味深い結果として，楕円球で高さのない A22 がもっとも「高級感のない」評価となっている．理由としておそらく市販品の安価なチョコレートの影響を受けている可能性が高い．



A9



A22



A12



A20

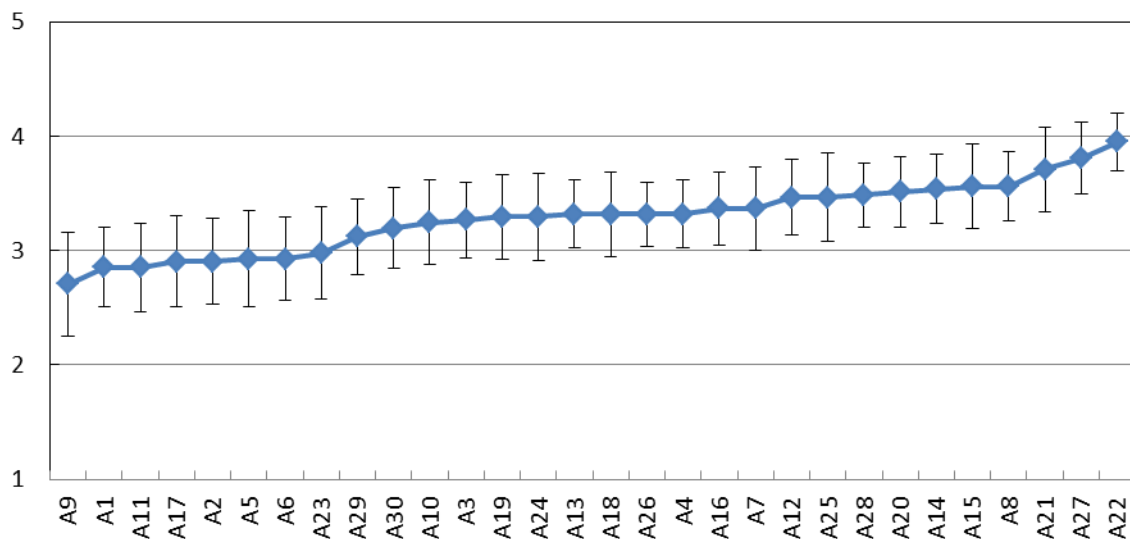
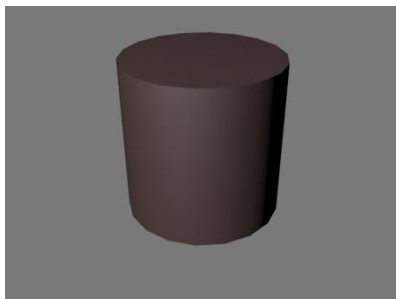


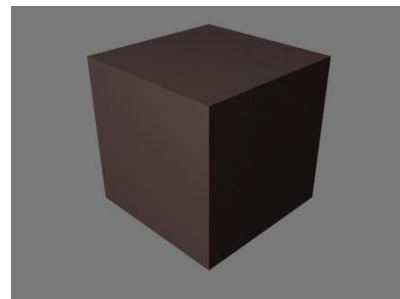
図 4.8 「ごてごてした(1)ーすっきりした(5)」の印象評価結果

図 4.8 の結果において，多重比較検定により，有意差は見られなかった．

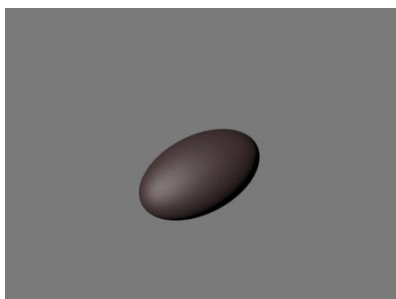
全体的に「ごてごてした」の評価は少ない．一方で高さが低く，丸みを帯びている図形は「すっきりした」という評価が多い．図形の基本形状である丸，三角，四角の違いによる評価傾向の差はほぼ見られない．すなわち，「ごてごてした」か「すっきりした」印象を与えるのはタテ×ヨコで構成される平面の違いではなく，平面に高さが加わる三次元形状からとなると考える．



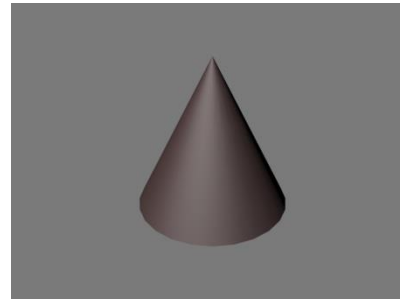
A1



A9



A22



A27

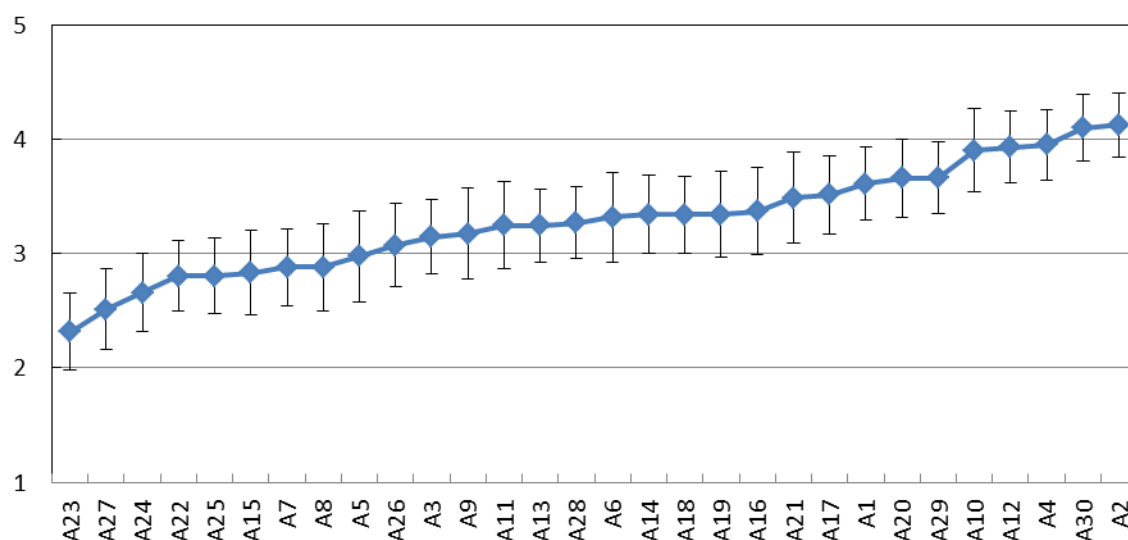
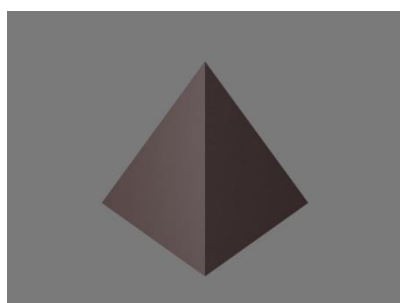


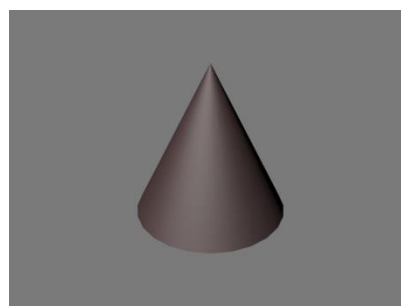
図 4.9 「さっぱりした(1)－濃厚な(5)」の印象評価結果

図 4.9 の結果において，多重比較検定により，A23（下位群）が「さっぱりした」の印象を与え，A2,A30（上位群）が「濃厚な」の印象を与えることが確認できた．

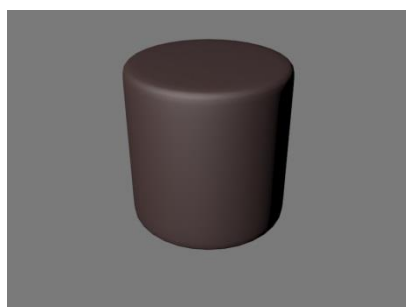
各図形には甘い菓子であるチョコレートという前提条件が存在するため，「さっぱりした」という評価は全体的に少ないと推察できる．興味深い結果として，角張っている図形より丸みのある図形の方が「濃厚な」という印象を持たれて，傾向もはっきり出ている．すなわち「さっぱりした」もしくは「濃厚な」という味覚情報には，形状の丸みが影響すると考える．



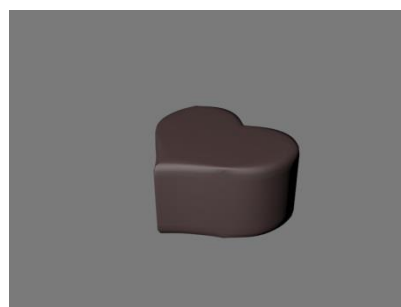
A23



A27



A2



A30

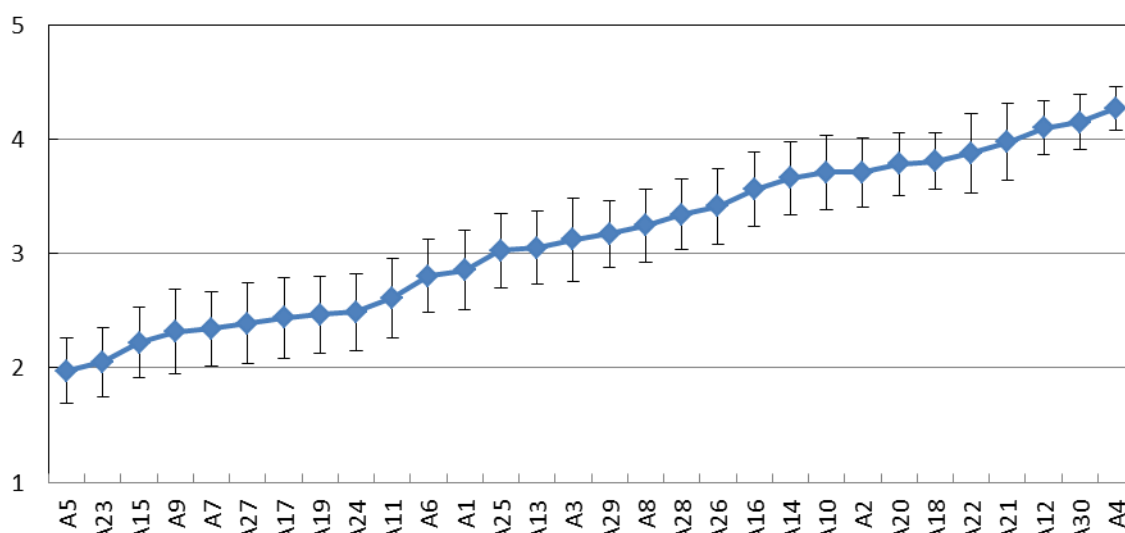
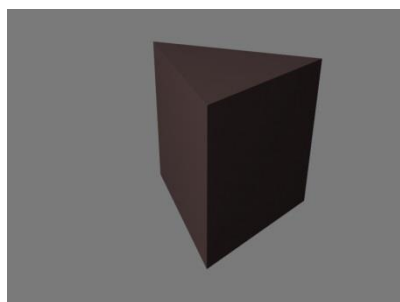


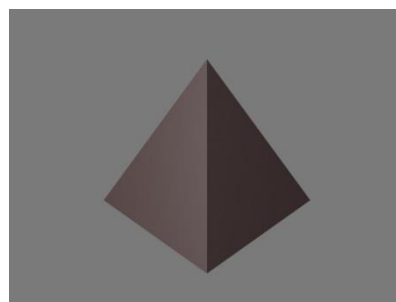
図 4.10 「舌ざわりの悪い(1)－舌ざわりの良い(5)」の印象評価結果

図 4.10 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A7,A9,A15,A23（下位群）が「舌ざわりの悪い」の印象を与え、A4,A12,A21,A22,A30（上位群）が「舌ざわりの良い」の印象を与えることが確認できた。

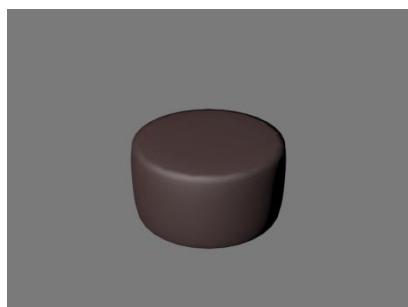
印象評価全体的に、角張っている図形は「舌ざわりが悪い」と評価される。逆もしかりで、丸みのある図形は「舌ざわりが良い」と評価される。被験者それぞれが図形を口の中を含むと想定した上で舌ざわりの評価を行ったと推測できる。図形の表面質感は全図形で共通のため、A5 の三角柱や A23 三角錐などの三角形を基調とする図形は特に「舌ざわりの悪い」印象を与えやすく、三角形の図形そのものが「舌ざわりの悪い」印象を与えることが分かる。



A5



A23



A4



A30

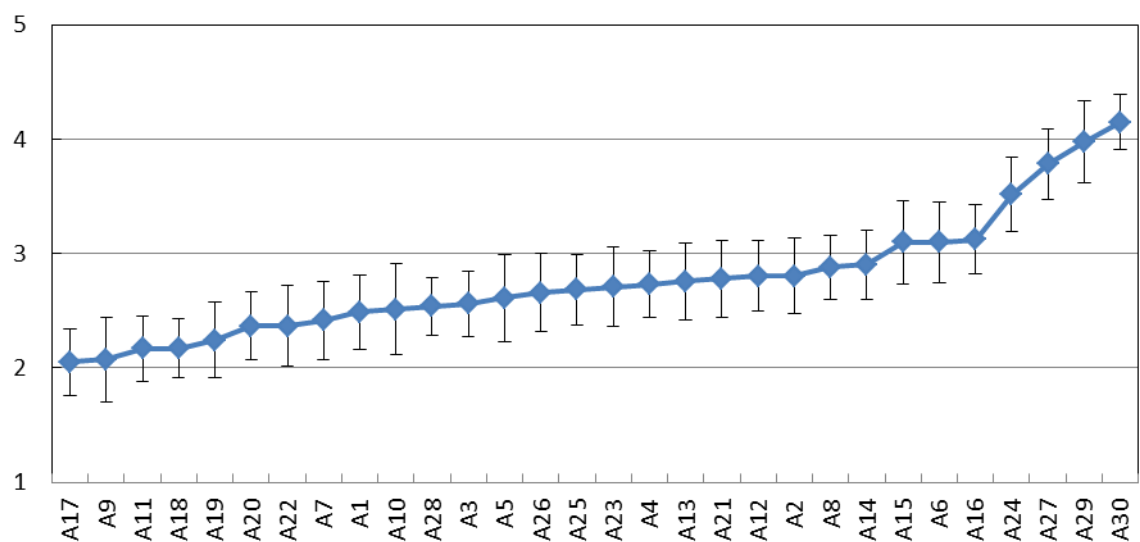
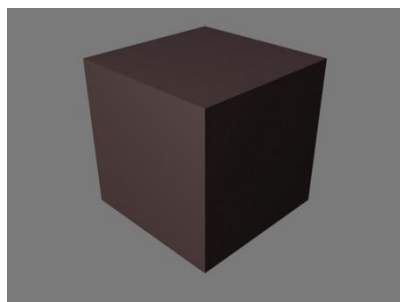


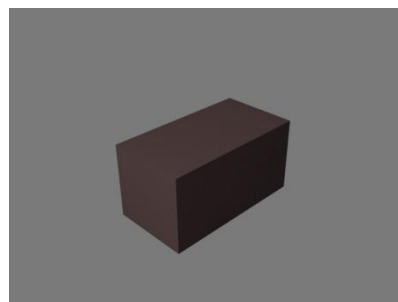
図 4.11 「地味な(1)－派手な(5)」の印象評価結果

図 4.11 の結果において，多重比較検定により，最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると，A9,A11,A17,A18,A19（下位群）が「地味な」の印象を与え，A27, A29, A30（上位群）が「派手な」の印象を与えることが確認できた。

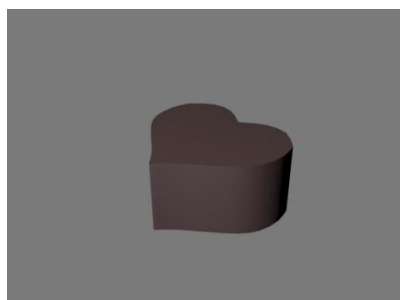
ハート形の A29,A30 が別格に派手と評価されているのは分かりやすいが，それに次ぐのが三角錐の A24 と円錐の A27 である．全体的に三角形の要素を持つ図形が「派手な」という印象を与えと考える．逆に A9,A17 のような四角形の要素を持つ図形は「地味な」印象を与えやすいとも考える．



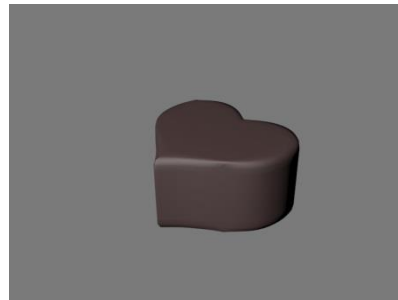
A9



A17



A29



A30

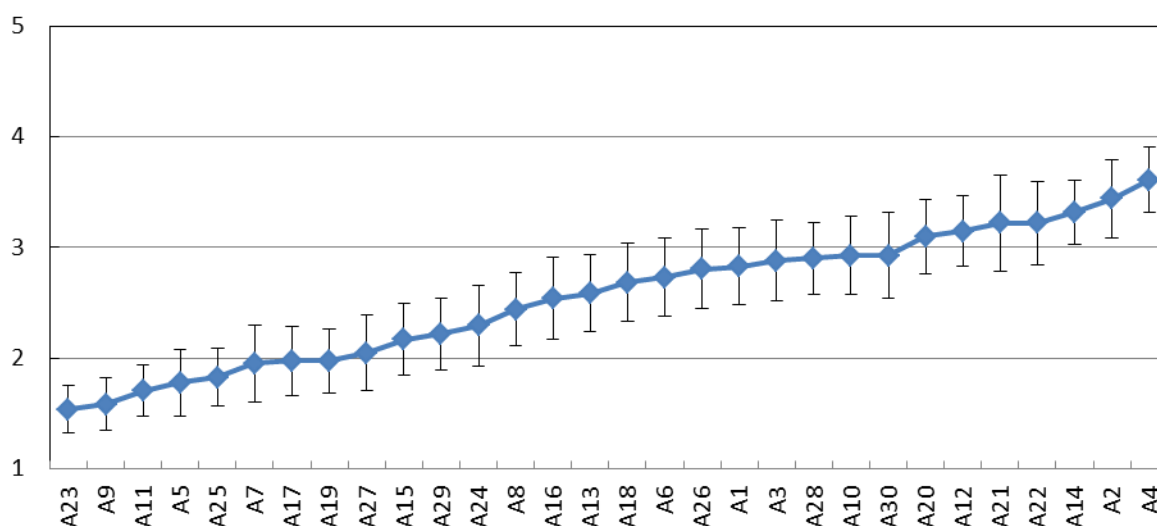
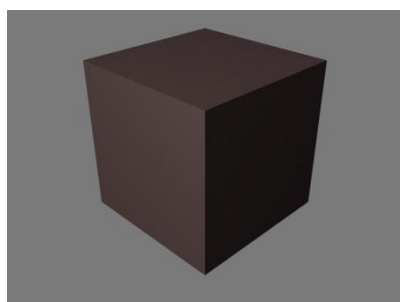


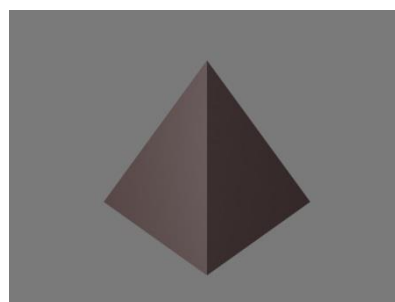
図 4.12 「鮮明な(1)ーぼんやりした(5)」の印象評価結果

図 4.12 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A9,A11,A23,A25（下位群）が「鮮明な」の印象を与え、A2, A4, A14, A21,A22（上位群）が「ぼんやりした」の印象を与えることが確認できた。

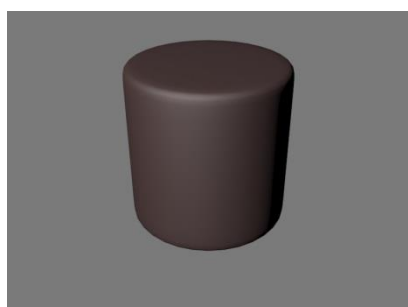
全体的に丸みを帯びたものや球体、円形のは「ぼんやりした」と捉えられ、角張ったものが「鮮明である」と捉えられている。下位群の図形の順序は四角形の図形と三角形の図形が交互に来ていることから三角形と四角形とで大きな印象の違いはなく、円を基調としているかそうでないかで「鮮明な」か「ぼんやりした」印象を受けると推察する。



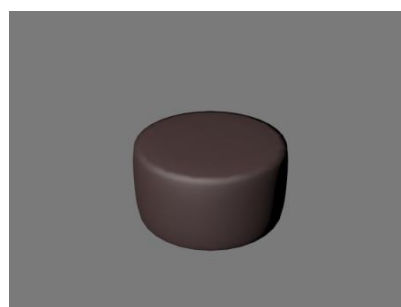
A9



A23



A2



A4

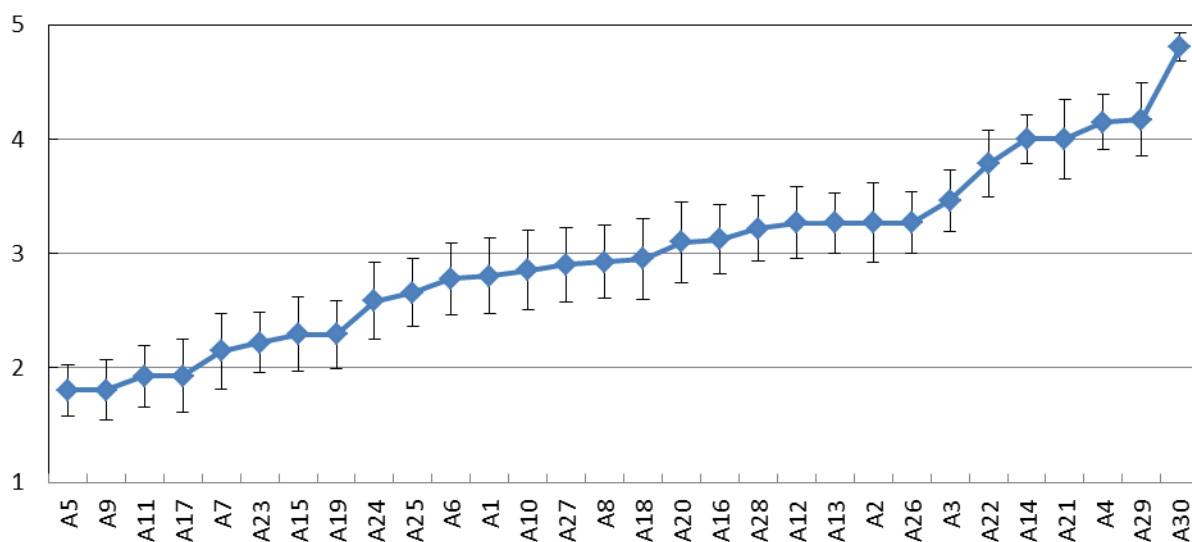
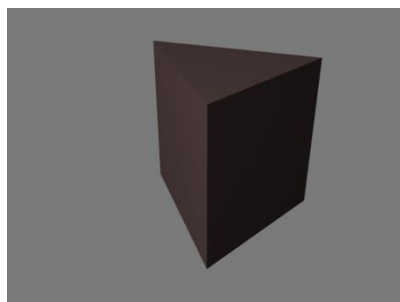


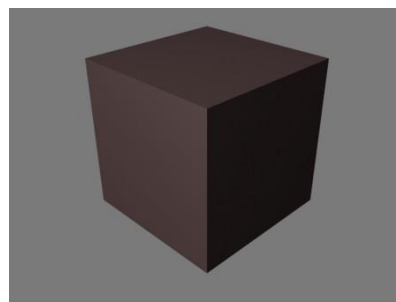
図 4.13 「男性的な(1)－女性的な(5)」の印象評価結果

図 4.13 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A7,A9,A11,A17（下位群）が「男性的な」の印象を与え、A4, A14, A21, A29,A30（上位群）が「女性的な」の印象を与えることが確認できた。

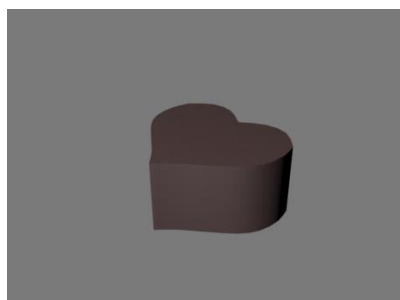
A30 のハート形は圧倒的に「女性的な」という評価だが、ほぼ同じハート形でエッジが角張っている A29 とはかなり大きな印象評価差が出ていることがグラフから見てとれる。丸みを帯びることは「女性的な」ジェンダー感性を大きく与える。全体的に丸みを帯びているものが「女性的な」という評価であり、角張っているのが「男性的な」という評価である。



A5



A9



A29



A30

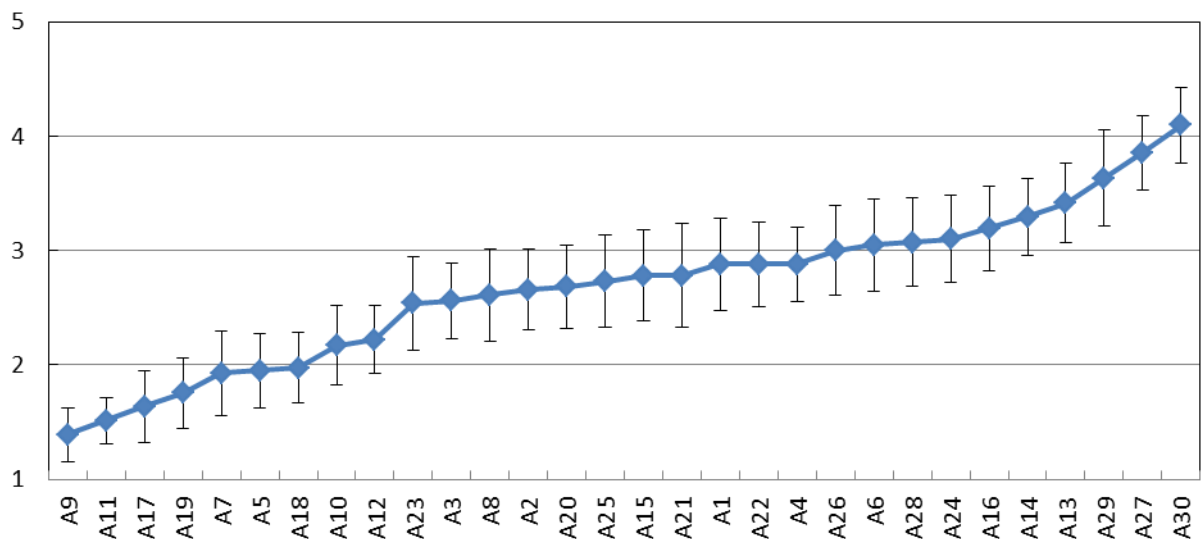
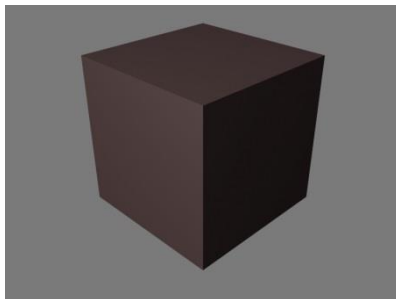


図 4.14 「単調な(1)－変化のある(5)」の印象評価結果

図 4.14 の結果において，多重比較検定により，最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると，A7,A9,A11,A17,A19（下位群）が「単調な」の印象を与え，A13, A14, A27,A29,A30（上位群）が「変化のある」の印象を与えることが確認できた。

A29 や A30 のような独特なハート形が「変化のある」図形と評価されるのは分かりやすい．逆に A9 や A11 のような四角形で且つ角が立っている図形は「単調である」と評価されやすい傾向にある．最大上位群 5 つが全て四角形を基調とする図形であることから，円形や三角形より四角形の方が強く「単調な」印象を与ええると言える．



A9



A11



A27



A30

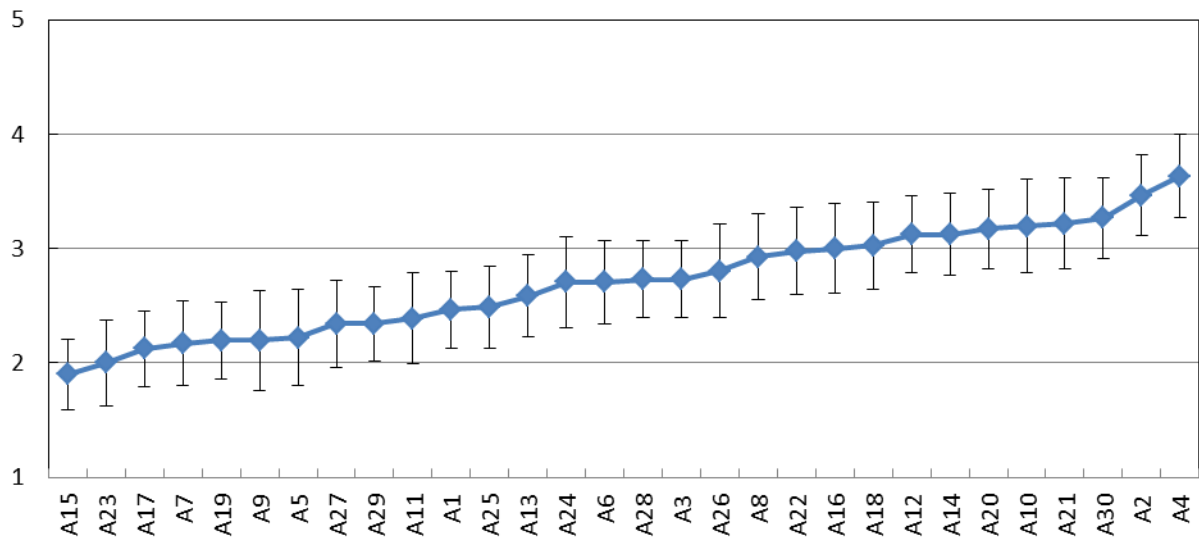
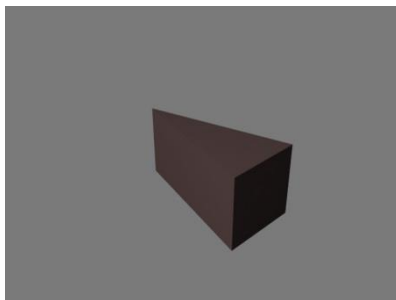


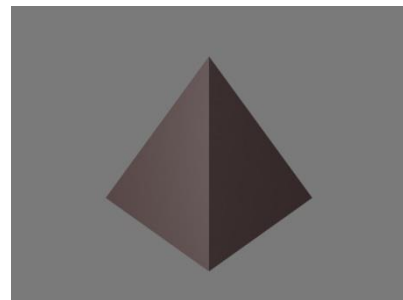
図 4.15 「弾力のない(1)ー弾力のある(5)」の印象評価結果

図 4.15 の結果において，多重比較検定により，有意差は見られなかった．

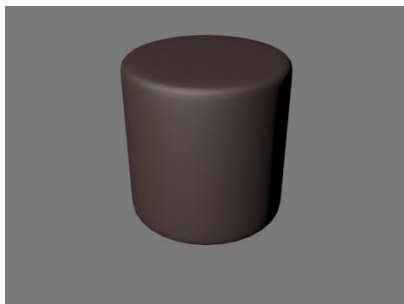
チョコレートという前提があるためか，「弾力」という要素に各図形間で有意差を確認できるほど違いが見られなかった．今回の評価結果で強いて言うならば A15 や A23 の様な角が立っている三角形は「弾力のない」と評価されがちで，逆に丸みを帯びた円や球の図形は弾力があると評価される傾向にある．



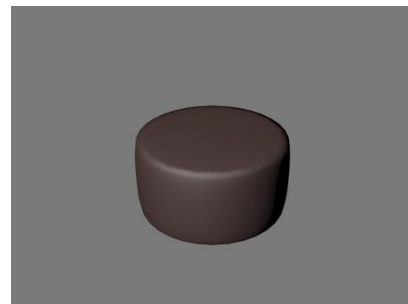
A15



A23



A2



A4

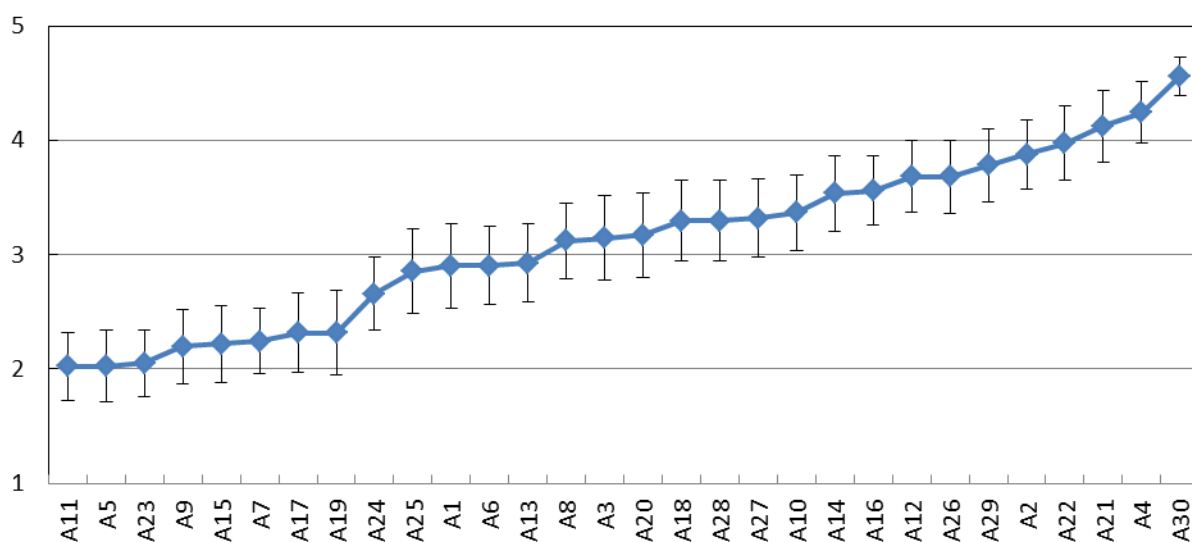
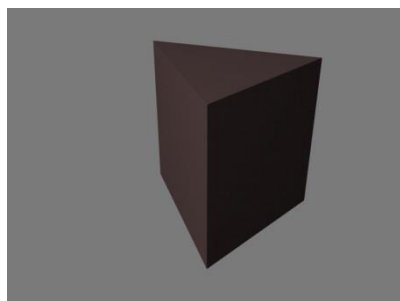


図 4.16 「苦い(1)－甘い(5)」の印象評価結果

図 4.16 の結果において、多重比較検定により、最大上位群あるいは最小下位群として扱う最大数を 5 とすると、A5,A9,A11,A15,A23（下位群）が「苦い」の印象を与え、A2, A4, A21, A22,A30（上位群）が「甘い」の印象を与えることが確認できた。

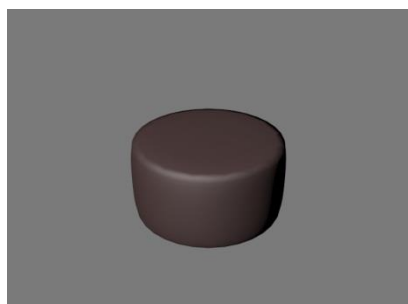
丸みを帯びた図形は甘い、角張っている図形は苦いという評価傾向がある。同じような形の図形でも角の立った図形より丸みを帯びた方がより甘いと評価されるのは興味深いデータである。全ての図形において丸みを帯びている方が明確に「甘い」評価に寄る傾向から、丸みを帯びているという視覚情報は「甘い」という感覚を引き起こす共感的な要素が存在すると推察する。



A5



A11



A4



A30

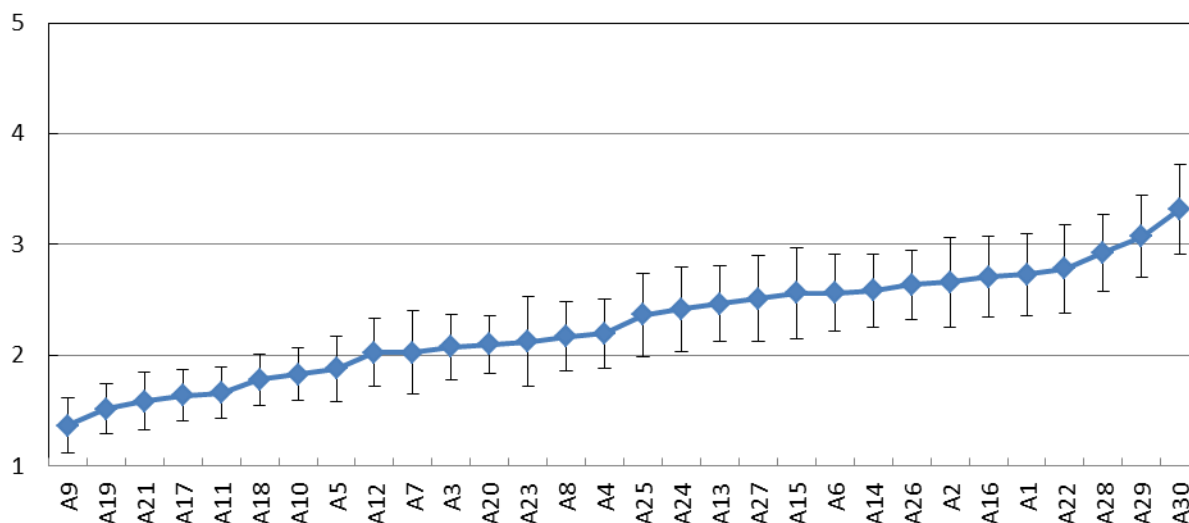
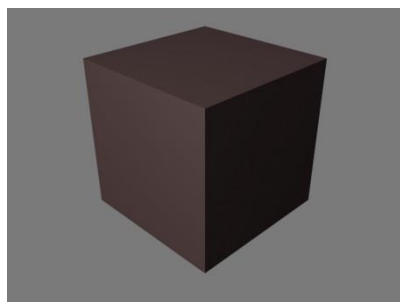


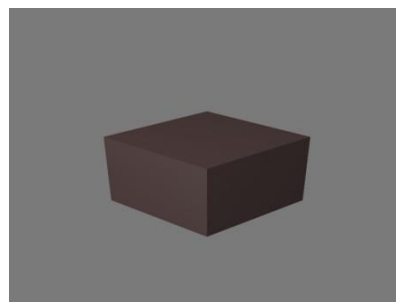
図 4.17 「均一な(1)－不均一な(5)」の印象評価結果

図 4.17 の結果において、多重比較検定により、A9,A11,A17,A19,A21（下位群）が「均一な」の印象を与え、A29,A30（上位群）が「不均一な」の印象を与えることが確認できた。

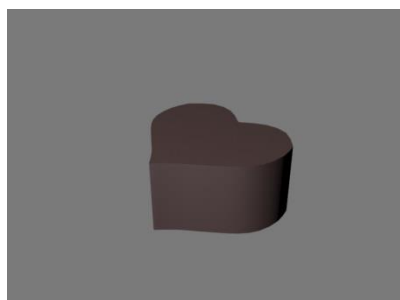
全ての図形は幾何学模様をベースに制作されているため、全体的に「均一な」であるという評価が多い。「どちらでもない」評価よりも「不均一な」と評価されているのが A29,A30 のハート形の図形のみである。球体である A21 を除く下位群は角の立った四角形ベースの図形であり、四角形で角張った図形が「均一な」印象を強く与えるといえる。逆に角に丸みを帯びせると「不均一な」印象を与える。



A9



A19



A29



A30

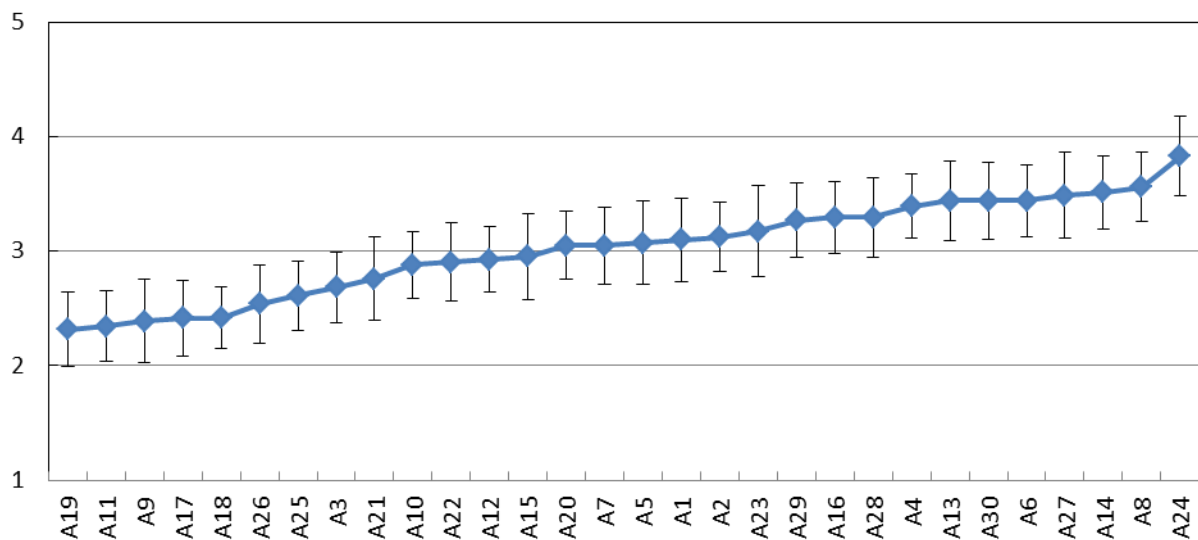


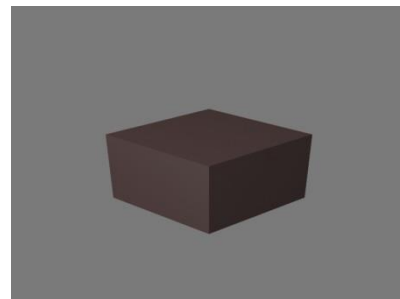
図 4.18 「古い(1)－新しい(5)」の印象評価結果

図 4.18 の結果において，多重比較検定により，有意差は見られなかった．

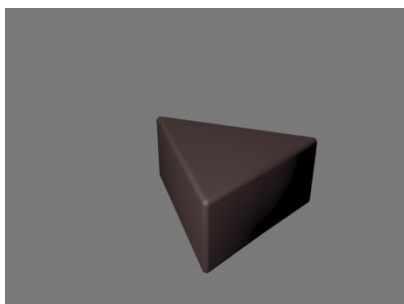
幾何学模様をベースとした図形は，チョコレートとして特に「古い」とも「新しい」とも感じさせないためか，多重比較検定の有意差は見られない結果となった．強いて比較するなら A8 や A24 のような三角形を基調にしたデザインはチョコレート形状としてあまり存在しないのか，「新しい」という評価が多い傾向にある．



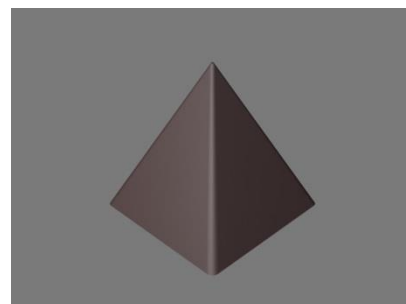
A11



A19



A8



A24

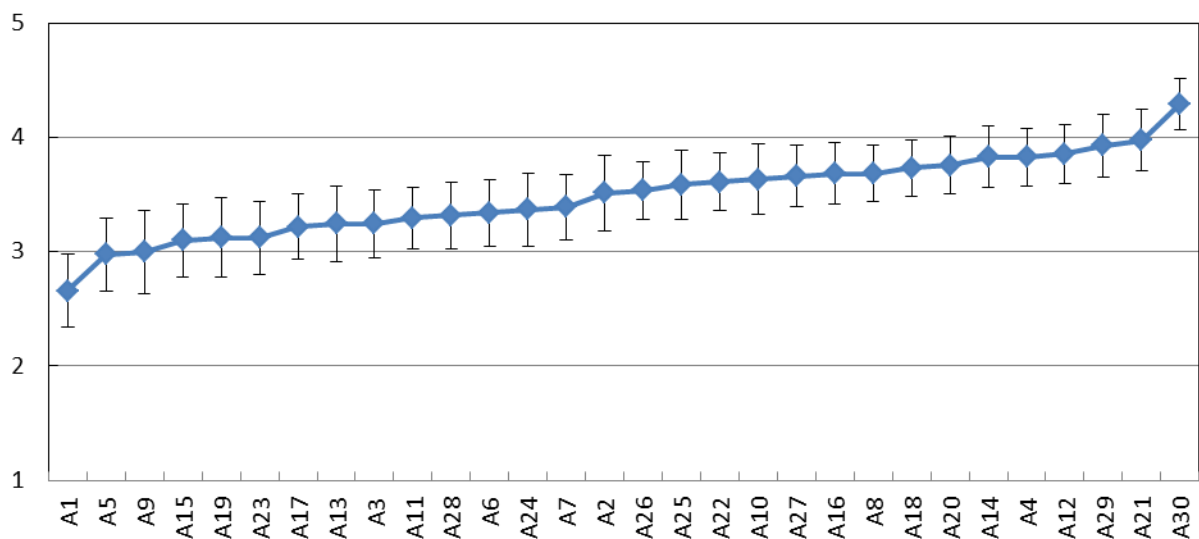
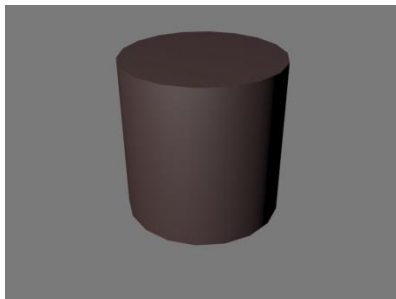


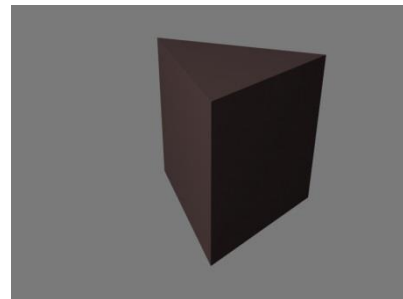
図 4.19 「醜い(1)－美しい(5)」の印象評価結果

図 4.19 の結果において、多重比較検定により、A1（下位群）が「醜い」の印象を与え、A30（上位群）が「美しい」の印象を与えることが確認できた。

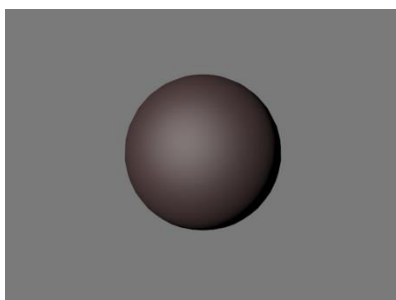
「醜い」という評価は全体的に少ない。しかし円柱で角張っている A1 だけがはっきりと「醜い」寄りの評価となっている。A1 を除く他の図形は評価結果を平均すると「どちらでもない」評価には当てはまるが、「醜い」という評価には寄らない。そのため A1 の円柱はチョコレートとしてきわめてそぐわない形状であると言える。A29,A30 のようなハート形を含む丸みを帯びた図形が「美しい」と評価される傾向がある。



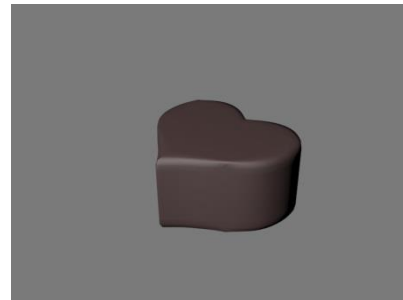
A1



A5



A21



A30

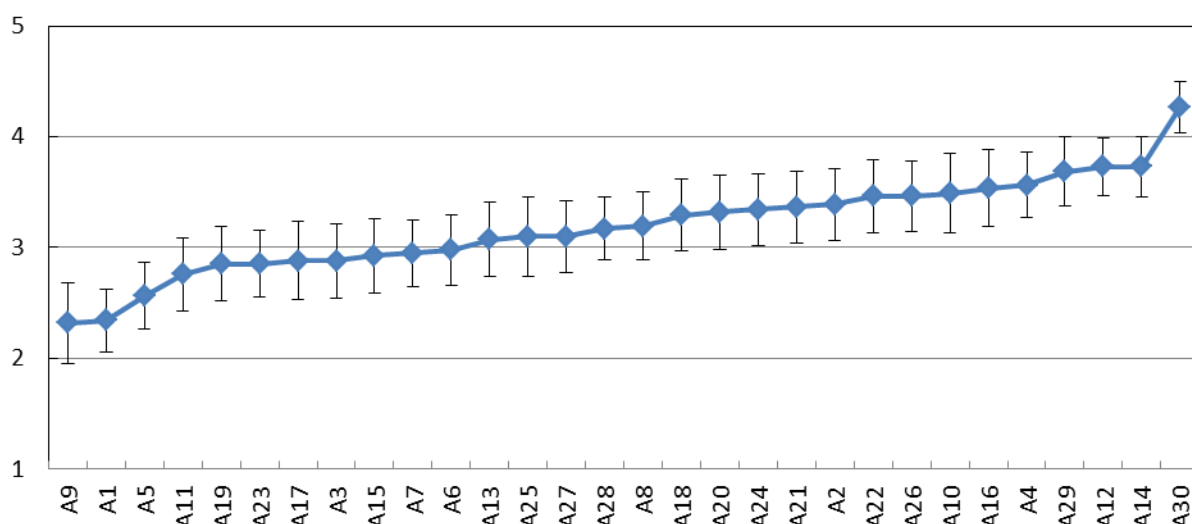
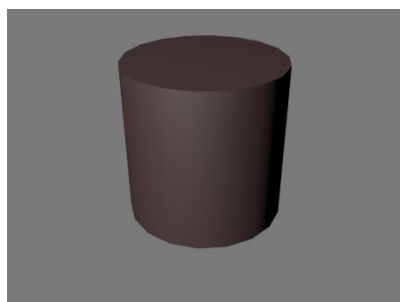


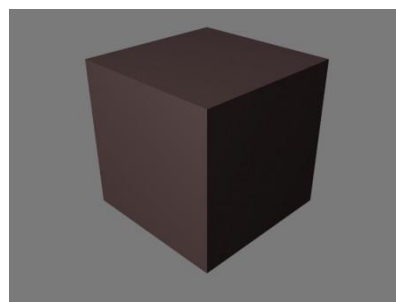
図 4.20 「魅力のない(1)－魅力的な(5)」の印象評価結果

図 4.20 の結果において，多重比較検定により，A1,A5,A9（下位群）が「魅力のない」の印象を与え，A30（上位群）が「魅力的な」の印象を与えることが確認できた。

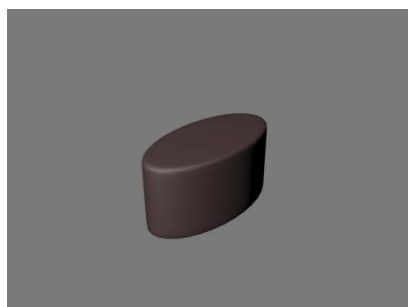
A29,A30 のハート形は魅力的ではあるが，丸みを帯びているか角が立っているかで評価の違いが大きく，丸みを帯びている方が魅力的であると評価される．図形全体を見ても丸みを帯びている図形が魅力的という傾向にある．下位群である A1,A5,A9 はそれぞれ正円，正三角形，正四角形を基調とした一辺と高さが等しい角張った柱図形である．この結果からタテ×ヨコの二次元図形ではなく，高さを付加した三次元形状が「魅力のない」評価に大きく寄与していると言える．



A1



A9



A14



A30

4.3 印象評価の相関分析

次に、得られたデータに対してピアソンの積率相関係数を算出した。その結果、11の形容詞対においてお互いに強い正の相関関係があることが見られた。また、無相関検定結果においても有意差が確認されている。その結果を基に形容詞対の一つである「角張った-丸みのある」の評価結果を昇順にソートして、強い相関が見られる10の形容詞対の評価結果をグラフ化した。その結果を図4.21に示す。

全体的な傾向として、正の相関があることが分かる。この傾向から、視覚情報として丸みを帯びぼんやりとした形状が、女性的で柔らかく弾力のある印象を喚起させ、それらの印象が、美しさ、魅力、好みなどチョコレートの嗜好性に関与していることが伺える。最終的に、そのチョコレートに対するポジティブな印象が、香りの良さや甘さ、舌触りの良さなどのチョコレートに対する評価を高めているものと考えられる。

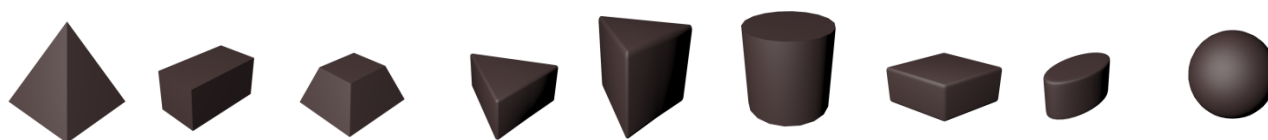
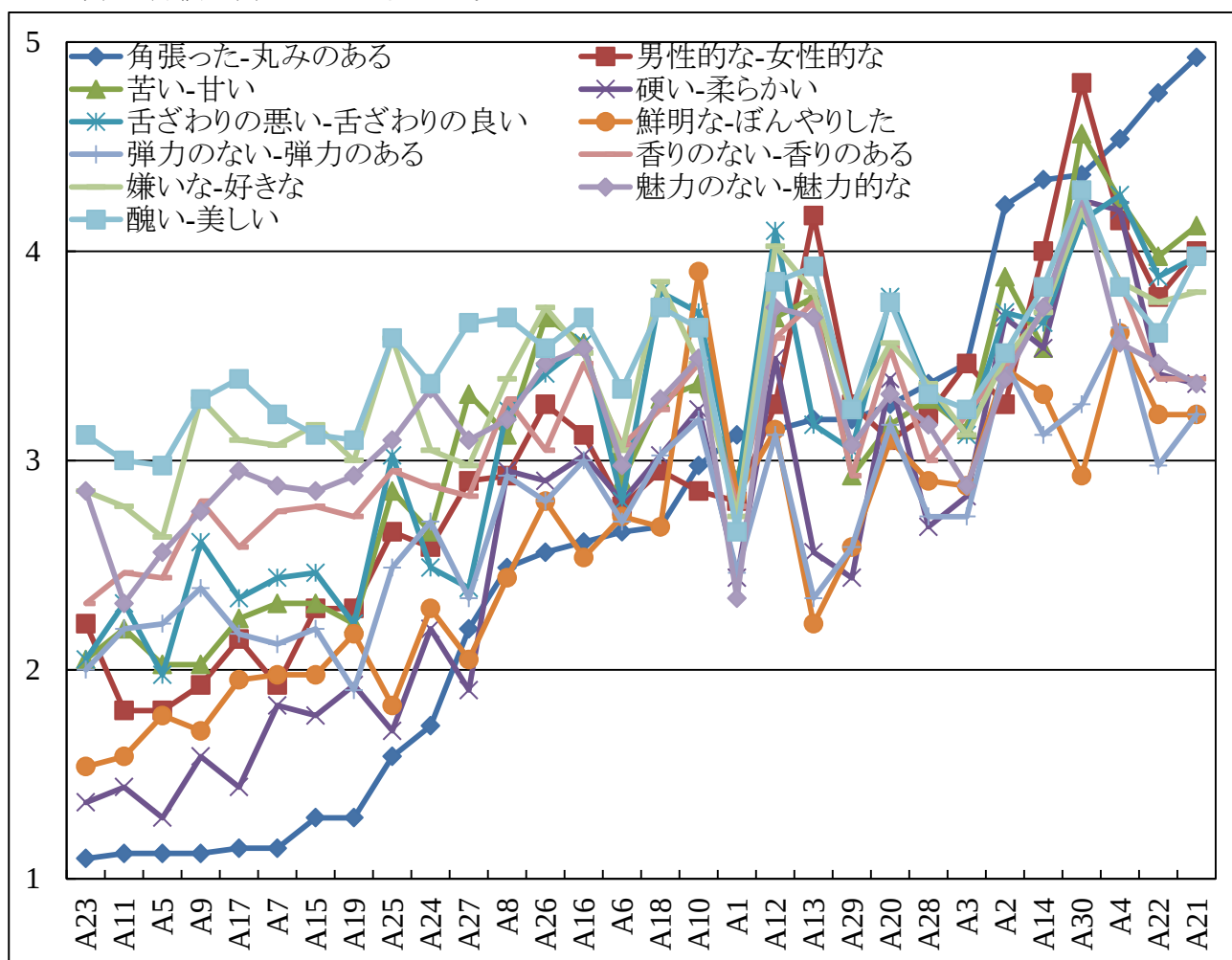


図 4.21 「角張った-丸みのある」に高い相関関係のある形容詞対を追加したグラフ

5 章 まとめと考察

全体的な評価として円や丸みを帯びている形状のものが被験者にとって甘い、好き、香りのある、魅力的などといったポジティブな印象を与える。一方で角張っている図形、特に三角錐は全体的にネガティブな印象を強く持たれる。

まとめとして、相関分析でお互いに相関関係が認められた形容詞対の評価値を用いて、各チョコレート形状間における差の平均を類似度として設定し、その類似度行列を用いた多次元尺度構成法によりチョコレート形状の関係を図 5.1 に示す二次元マップ上に表した。次に、そのデータをワード法により 6 つのクラスタに分類した。図中のレーダーチャートは各クラスタの評価値の平均を用いている。チョコレート画像は、それぞれのクラスタの代表劇なチョコレート画像である。なお、すべての色は各クラスタで対応している。

丸みを帯びているというのは重要な要素であり、同じ図形でも角が立っているものより角が丸い方が好評価を得られる。何故、丸みを帯びていることが重要なかを考察すると、チョコレートは多くの場合手でつかむ、もしくは指でつまんでそのまま口にすることが多い。その際に角が立っているとつかみづらい、または指先や口内で刺さり、痛い思いや不快な思いを抱くことを想定して忌避感を感じると推察できる。そのため同じ図形でも角に丸みを帯びているものがポジティブな評価を受ける。一方、丸ければ丸いほど良いものと評価されるかといえば必ずしもそうではなく、完全な球体の A21 は図形全体から比較すればポジティブな印象は持たれているが、あらゆる項目で最高の評価を得ているわけではない。「甘い」、「香りのある」の評価ではハート形の A30 が一番高い評価を得ている、また A30 に次ぐのは高さが低い円柱形の A4 である。

ハート形は別格にポジティブな評価を受けていたが、それに次ぐのが円や球のような丸みを帯びた図形、その次が四角形基調の図形である。四角形も立方体の様に高さが高い図形より、高さが立方体の半分の直方体やひし形の方がポジティブな評価を得ている。また、三角形の図形はあまり好まれる要素がないというデータが得られた。ただし三角形の図形は古いか新しいかでいうと新しいという評価が多く、消費者としてあまり三角形のチョコレートと接することがないため低い評価になった、と考察できる。

正円、正三角形、正方形から比率を変えた楕円、二等辺三角形、長方形、ひし形をベースとした図形は、ひし形を除き、基本的に良くも悪くも強い印象を持たれることがなかった。一方で、ひし形は「高級感のある」評価では丸みを帯びたひし形の A20 が全図形で 2 番目の評価を得た。1 番「高級感のある」評価を受けた図形は高さが半分の丸みを帯びた立方体である A12 であることから、チョコレート形状における高級感の演出には四角形の要素が重要だと分かる。

高さの要素は高いよりも低いほうがポジティブな評価を受けやすいという結果を得た。同じ図形でも一辺の長さと同図形の高さが 1 : 1 の比率の図形より、図形の高さが一辺の半分の比率、1 : 2 の比率となっている図形の方がポジティブな評価を残している。

本研究で評価した図形は丸、三角形、四角形という基本図形をベースに色々要素をいじった図形が多かったが、ハート形のような人気ある独自の図形をもう少し加えるとさらに面白いデータが取れるのではないかと考える。星形や動物形などハート形以外にもチョコレートで人気

ある独特な形は存在するので今後もチョコレート形状の研究を行うならばそれらの形を調査の対象に入れるとさらに良いデータが得られると期待できる。

また、高さの概念に関しても今回の感性評価では低い方が良いという結果を得たが、人気あるチョコレートの形状として思い浮かべる一口チョコレートの大きさをイメージに置いた1：2の比率だけではなく、板のように薄い形状を評価対象とすることで、大きさが与える影響についてより明らかにできるはずである。

今後の課題として、被験者の負担軽減や実際のチョコレートの印象評価を考慮することが挙げられる。例えば、アンケートへの回答の負担軽減のために、10分、15分毎の決まった時間に休憩を設ける、あるいは、本調査であまり大きな影響がないと考えられる評価用語や図形を省くことで調査が容易になることが考えられる。また、画像ではなく実際に触ることができる3Dモデルを用意することで、香りの要素を排除しつつ、より現実に即した調査結果を得ることができると考えられる。

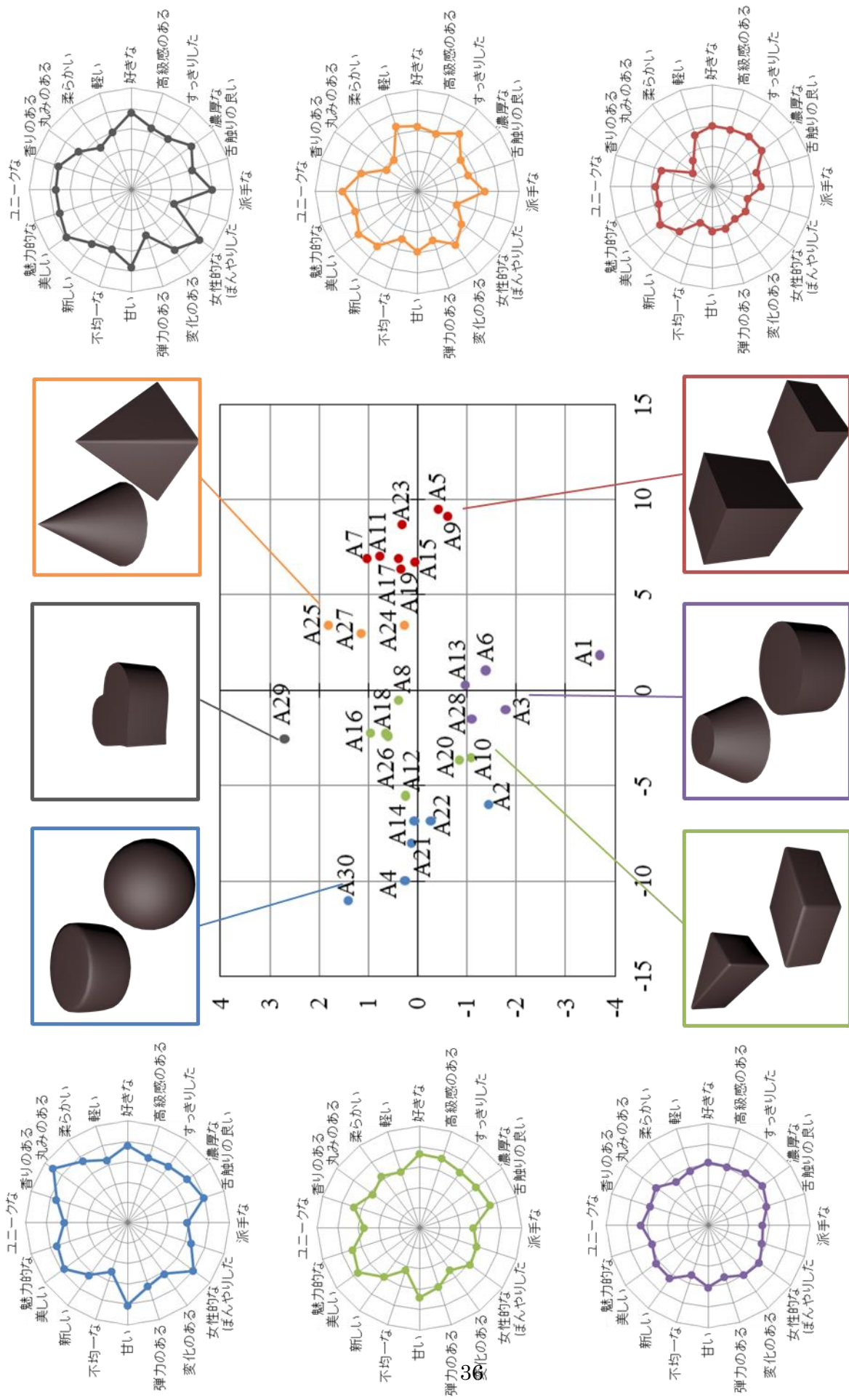


図 5.1 クラスタリング結果と各クラスターの傾向およびその代表形状

謝辞

この研究を卒業論文として形にすることが出来たのは主指導教員である宮田一乗教授と宮田研究室の先輩の石橋賢先輩の熱心なご指導の賜物であり，ここに感謝の意を表します．本研究に使用されている3Dモデルの制作に大きく助力してくださった同研究室の石橋氏，武田氏，マチュー氏にも深い感謝の気持ちとお礼を申し上げます．また，評価実験の際に被験者を快く引き受けてくださった宮田研究室の皆様，北陸先端科学技術大学院大学の皆様，その他アンケート調査にご協力頂いた皆様に感謝致します．

副テーマの指導教員としてご指導頂いた伊藤泰信准教授にも感謝の意を表します．筆者の力不足のため紆余曲折があり，本提出までに多大な時間を掛けてしまっても粘り強くご鞭撻頂き，的確なご指摘と親切な指導を頂いたことに再度感謝の意を表します．

本論文はひとえに筆者の力不足のためテーマの発見や，研究の始動が多大に遅れてしまっていたが，筆者が行き詰まっていた時，親切丁寧に度重なる会合とご助言を下さり，研究の指針を示して下さった宮田一乗教授と浦正広助教，石橋賢先輩に再度感謝の意を表します．特に石橋賢先輩には公私にわたり多大な時間を割いて頂き本研究の助言や後押しを頂き，丁寧かつ熱心なご指導を賜りました．結果として本研究を卒業論文として形にするという成果を出せたことにこの上ない感謝の意を表します．

参考文献

[1] e-お菓子ねっと：平成 25 年菓子生産数量・金額推定結果コメント

<http://www.eokashi.net/siryo/siryo08/h2603.pdf>

[2] 日本チョコレート・ココア協会：チョコレート製品について

<http://www.chocolate-cocoa.com/statistics/rules/product.html>

[3] 矢澤宗厚, 成田吉弘：ペットボトルの形状に対する印象評価, 日本感性工学会論文誌, Vol.10, No.1, pp.27-34, (2010).

[4] R. P. C. Janaka Rajapakse, Harinda Jayasinghe, Kazunori Miyata, Ashu Marasinghe and Yoshimasa Tokuyama, "A Study on Gender-Kansei of Three-Dimensional Geometric Shapes," Vol.4, No.4, pp.388-405, International Journal of Biometrics (2012).

[5] 石橋 賢, 深瀬 創, 宮田 一乗, "米菓を対象としたシズル語の印象評—オノマトペを中心に—", 人工知能学会論文誌, Vol.30, No.1, pp.229-236, (2015).

[6] 熊王康宏：感性評価による生菓子の食感品質に関する研究, 日本感性工学会論文誌, Vol.13, No.1, pp.247-252, (2014)

[7] 高橋伸彰：チョコレートのおいしさを科学する, 日本味と匂学会誌 Vol.12 No.2 PP.131-138 (2005.8).

[8] 岩下豊彦：SD 法によるイメージの測定：その理解と実施の手引, 川島書店, pp.16-17, (1983).

[9] 大橋正房, シズル研究会：おいしい感覚と言葉 食感の世代, (株)BMFT 出版, pp.12-15, (2010).

[10] BMFT：おいしいを感じる言葉 Sizzle Word 2014

http://www.bmft.jp/pdf/services/kotoba_proposal14.pdf

[11] 竹原卓真：銘柄の書体と酒瓶形状の組み合わせにおける酒の印象構造および金額評価, 日本感性工学会論文誌, Vol.12, No.2, pp.255-263, (2013).

[12] Henry Scheffe: "A Method for Judging all Contrasts in the Analysis of Variance" Biometrika Vol. 40, No. 1/2 pp. 87-104, Biometrika Trust, (Jun., 1953).

付録 1.

チョコレート形状の印象評価アンケート用紙

性別に○をつけてください

年齢に○をつけてください

女 ・ 男

10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50代～

以下の手順でアンケートに回答して下さい。

Step1：アンケート用紙の左上の図番号を確認する

Step2：別紙のチョコレートモデル一覧において Step1 で確認した番号のポストイットをめくる
(※完全に剥がさないで下さい。)

Step3：その図形を見て、アンケート用紙の評価項目にすべて回答する。

アンケート用紙は全部で 30 枚ありますので、各アンケート用紙において上記の手順を繰り返して下さい。なお、アンケート用紙の左上の番号は、ランダムに並び替えてありますので、上から順に回答して下さい。

下記は評価項目の回答例です。下記のように 5 段階評価で回答して下さい。

		☒		
--	--	----------------------------------	--	--

図 1

1.

嫌いな 好きな
| | | |

2.

ありふれた ユニークな
| | | |

3.

地味な 派手な
| | | |

4.

魅力のない 魅力的な
| | | |

5.

不均一な 均一な
| | | |

6.

単調な 変化のある
| | | |

7.

鮮明な ぼんやりした
| | | |

8.

軽い 重い
| | | |

9.

ごてごてした すっきりした
| | | |

10.

角張った 丸みのある
| | | |

11.

硬い 柔らかい
| | | |

12.

苦い 甘い
| | | |

13.

さっぱりした 濃厚な
| | | |

14.

古い 新しい
| | | |

15.

男性的な 女性的な
| | | |

16.

高級感のない 高級感のある
| | | |

17.

舌触りの悪い 舌触りの良い
| | | |

18.

弾力のない 弾力のある
| | | |

19.

香りのない 香りのある
| | | |

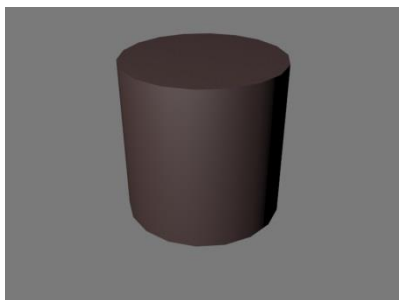
20.

醜い 美しい
| | | |

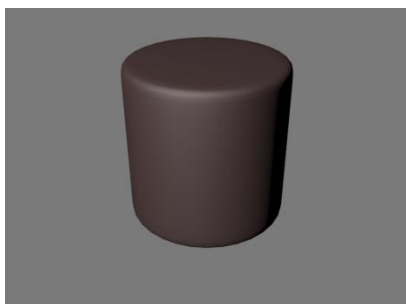
付録 2.

チョコレートモデル画像一覧

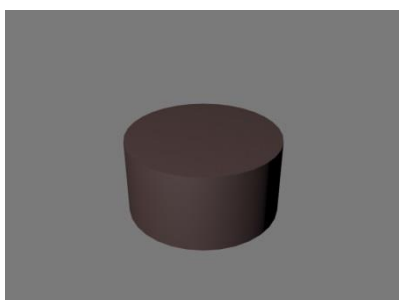
A1



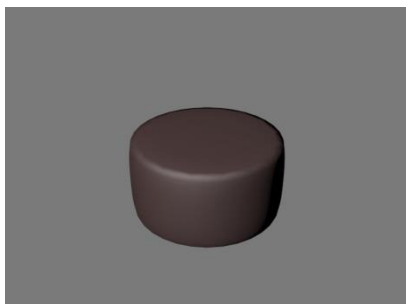
A2



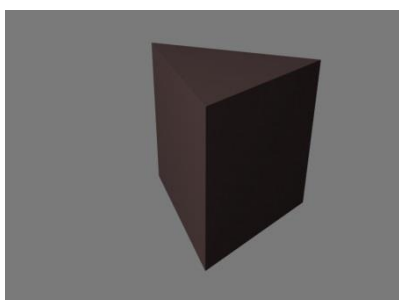
A3



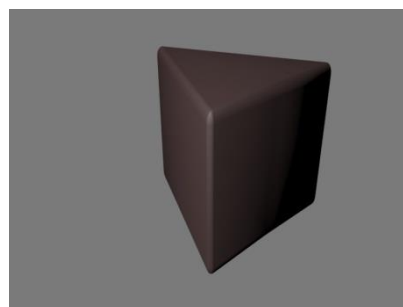
A4



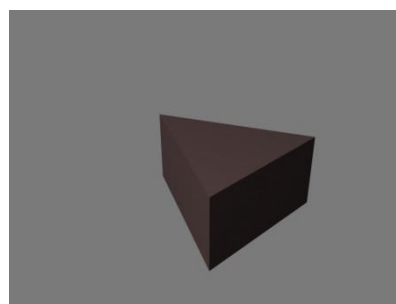
A5



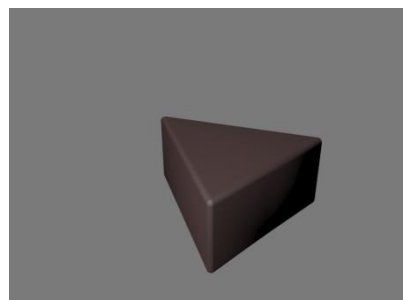
A6



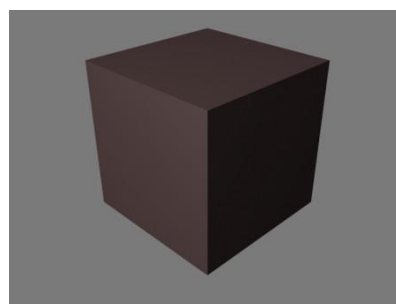
A7



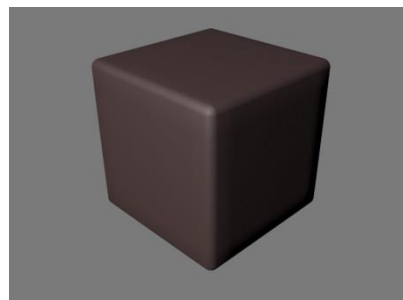
A8



A9



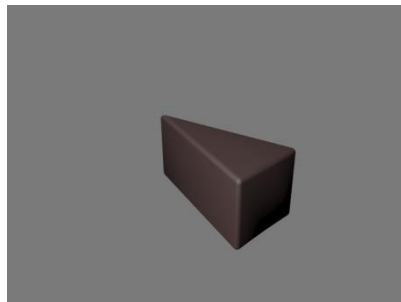
A10



A11



A16



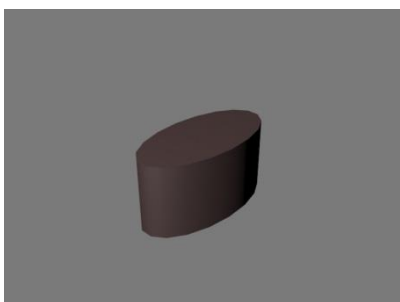
A12



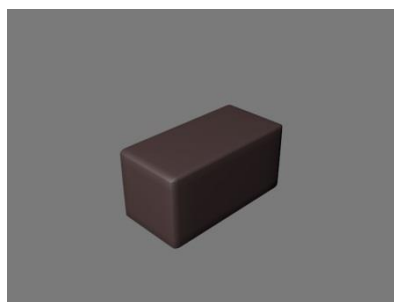
A17



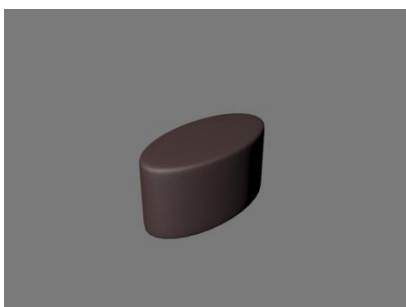
A13



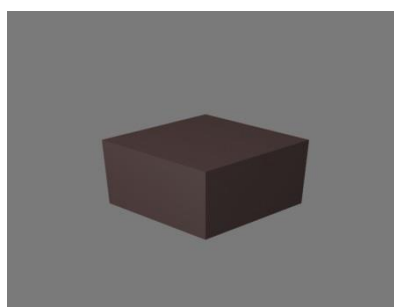
A18



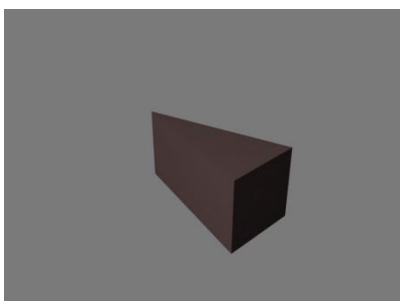
A14



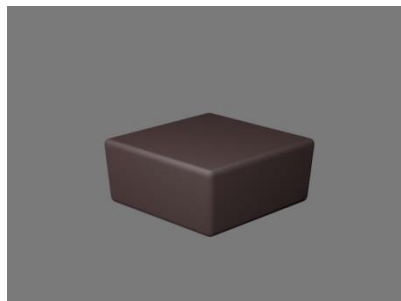
A19



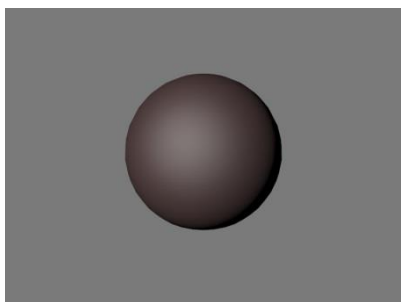
A15



A20



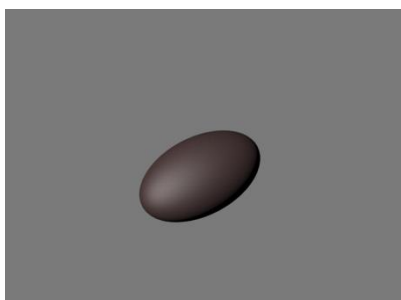
A21



A26



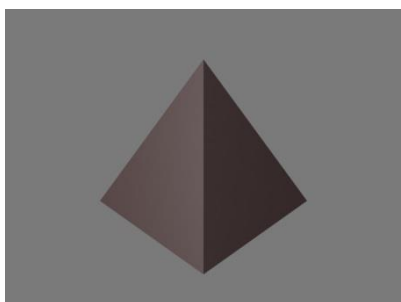
A22



A27



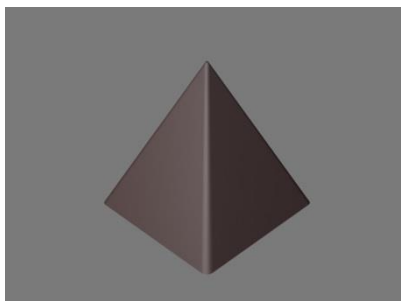
A23



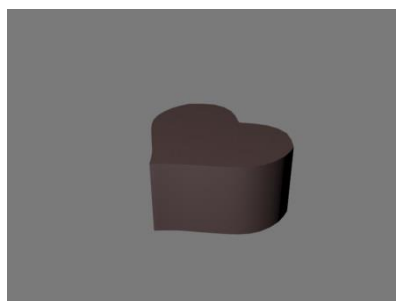
A28



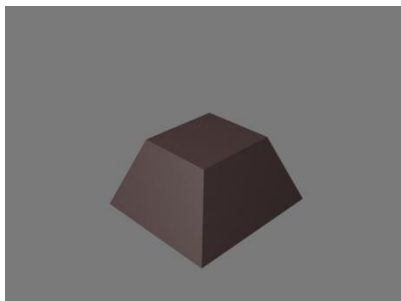
A24



A29



A25



A30

