

大きさの印象を伝えるための参照物体利用の検討

松佳奈^{†1} 小松孝徳^{†2} 小林稔^{†2}

概要：画像を通して見たものの大きさと、実際に見たものの大きさの印象を一致させることは難しい。本研究は、情報としてのサイズを伝えるだけではなく、対象を見た時に感じる大きさの印象を伝えることができる画像メディアの実現を目的としている。本報告では、大きさを把握するための手がかりとなるような参照物体を異なる形で3種類作成した。これらの参照物体をそれぞれ1つずつ対象物の横に置いて撮影した。画像の中にある参照物体を実際に見ながら画像を見た後に、実際に対象物を見て、画像撮影時に用いた参照物体の種類による大きさの印象の感じ方に違いが現れるかを調査した。この結果から、大きさの印象を伝えることに適した画像表示方法への応用可能性を考察した。

キーワード：大きさの印象, 画像メディア, 参照物体

Study on Using Reference Objects to Convey the Impression of the Dimension

KANA MATSU^{†1} TAKANORI KOMATSU^{†2}
MINORU KOBAYASHI^{†2}

Abstract: It is difficult to make the impression of the size seen from the image match the impression of the size actually seen. The purpose of this research is not only to convey the size as information but also to realize image media that can convey the impression of the size felt when viewing the target. In this report, three kinds of reference objects which form clues to grasp the size were created in different forms. Each of these reference objects was placed one by one on the object and photographed. After looking at the image while looking at the reference object in the image, we looked at the object and investigated whether a difference appears in how the impression of the size depends on the type of the reference object used at the time of image photographing. From this result, applicability to image display method suitable for conveying size impression was considered.

Keywords: Impression of the size, Image media, Reference object

1. はじめに

飲食店にあるメニューには、商品の名前や写真、値段や質量・熱量などの数値情報といった様々な情報が表記されている。しかしながら、これらの情報から、提供される料理のサイズ感を完全に把握することは難しい。表記してある情報を元に、「このくらいの大きさだろう」という予想はできるが、その予想した料理のサイズ感と、実際に提供された料理のサイズ感が必ずしも一致するとは限らない。

見ている人の大きさの認識を補助する方法には、実物大の写真を表示したり、たばこや硬貨など誰もが大きさを判断できるものと対象物を並べて撮影した写真を表示したりする方法がある。しかしこれらの方法では、実物を見たときに感じる大きさの印象を、写真を見ただけの人に伝えることができるとは限らない。

本研究は、画像を見たときに、対象の大きさを確かにその大きさであると感じることができるような表示方法を追求することを目的とする。実物大の画像を見て、「実物大である」と判断できる画像表示方法ではなく、「対象物の大き

さを表す画像はこれである」と自信を持って判断できる画像表示方法を追求する。本報告では、大きさを把握する手がかりとなる参照物体と対象物を並べて撮影し、その画像を画像の中に写っている参照物体を手を持って見ながら観察する方法を提案する。そして、提案手法を用いることにより、大きさの感じ方に効果が見られるかを調査した。その結果から、大きさの印象を伝えるのに適した画像表示方法への応用可能性を考察した。

2. 先行研究

画像に写る対象物の大きさをどのように感じるかは、観察者が画像に写る対象物との距離をどのように感じるかに依存する。そこで著者らは、画像から受ける対象物の大きさに関する個人差を吸収する仕組みを検討してきた[1]。また、ステレオ表示によって表示対象までの距離を明確に表現し、大きさの印象をより明確に伝えることを可能とした[2]。加えて、観察者自身の身体の一部を対象物の画像にスケールを合わせて重畳表示することで、自分の身体との比較で大きさを把握しやすくした。

^{†1} 明治大学大学院先端数理科学研究科先端メディアサイエンス専攻
Program in Frontier Media Science, Graduate School of Advanced
Mathematical Sciences, Meiji University

^{†2} 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科
Department of Frontier Media Science, School of Interdisciplinary
Mathematical Sciences, Meiji University

森川らは、大きさを実感できる写真表示として、人間の持つ大きさの恒常性の特質を用いて写真を直感的に閲覧できる方式を提案した[3]。実空間でものを見るときのように写真を閲覧できる環境として、ユーザが用意した写真を比較したい写真の中に等縮尺にして追加表示し、さらに、前後の動きに呼応して表示サイズを変化させることを提案し、その効果を検証した。この提案手法では、見慣れた画像との比較を行うことで画像の中の対象のサイズを知ることができる。

西らは、Web オークションでの商品説明における画像に関して、商品を周囲から簡易的に撮影した画像群から、ターンテーブルで回転させながら撮影したかのような画像群へと変換させる研究を行った[4]。

これまでに述べた手法には、装置が大きくなり観察範囲が限られることや、大きさの印象の曖昧さが大きいことなどのデメリットも存在した。また、対象物の大きさを表す画像をユーザに選択させたり、画像に写る対象物の大きさを選択させたりする等の方法により、大きさを選ばせることは行ってきたが、その大きさの選択を正しいと感じる強さについては調査していない。確信を持って一つの大きさを選択した回答も、どれが正しいかわからずに選択した回答も同じように扱っている。

そこで著者らは、画像に含まれる背景情報と対象物を観察する環境の背景を同じにする方法を試み、表示方法の違いによる大きさの印象の違いや、その印象に対する確信の強さを調査した[5]。条件や実験参加者によって大きさの判断に対する確信の強さが変化することは観察できたが、確信を持って大きさを感じることができる表示方法の発見には至らなかった。

続いて著者らは、しかけ絵本で使用される図絵が、表示された大きさをそのまま感じさせる方法として有効であると感じたことをきっかけとして、料理の画像を、厚みを持たせて表示する方法を試みた[6]。平面で表示する方法と、厚みを持たせて表示する方法で比較を行い、大きさの印象の違いと、その印象に対する確信の強さについて調査した。この調査から、確信を持って大きさを判断するという面では、画像を厚みを持たせて表示する方が平面で表示するより効果があるということが示された。しかし、画像の倍率によって平面画像でも良い結果を示すものがあり、提案手法が有効であるという明確な結論には至らなかった。

著者らは次に、対象物を斜め 45 度の角度から撮影した背景を含めた画像の上に、真上から撮影した画像の対象物のみを切り抜いたものを重ね合わせ、下にある背景を含めた画像を湾曲させて表示する方法を提案した[7]。実験では、斜めから撮影した皿を含めた料理と背景の机を含めた画像と、斜めから撮影した皿を含めた料理の画像、提案手法の 3 種類を比較した。この実験の結果から、画像を重ね合わせて湾曲させた画像表示である提案手法が、自信を持って

大きさを判断することに効果をもたらすということが示された。

3. 提案手法

先行研究[6]や[7]から、画像の表示方法に工夫を加えることで自信を持って大きさを判断することに効果があることが示された。このことから我々は、立体感のあるものが、自信を持って大きさを判断することに効果をもたらすのではないかと考えた。

また、大きさの認識を補助するために対象物とコインを並べて表示する画像を用いることがある[8]。誰もが日常的に目にするものとの比較によって大きさの認識を補助している。このように我々は、対象物と、対象物ではない別のものを比べることによって、自信を持って大きさを判断することも重要であると考えた。

そこで、これら 2 つの点を考慮して、対象物と立体的な参照物体を置いて撮影した画像を見ることで、自信を持って大きさを判断するという面でさらなる効果が得られるような画像表示ができるのではないかと考えた。本報告では、画像の中で対象物と並べる、大きさを認識することの手がかりとなる参照物体を 3 種類用意した。1 つ目は図 1 の左に示す直線の参照物体である。2 つ目は、図 1 の中央に示す L 字型の参照物体、3 つ目は図 1 の右に示す 3 次元の参照物体である。以下、直線の参照物体を一軸、L 字型の参照物体を二軸、3 次元の参照物体を三軸とする。

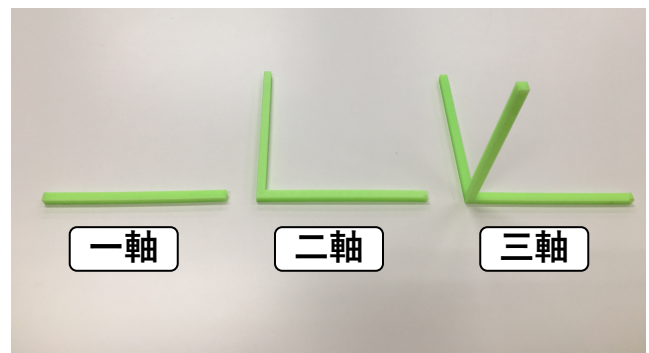


図 1 参照物体

Figure 1 Referent objects

これら 3 種類の参照物体それぞれと対象物を並べて撮影する。その撮影した画像を画像の中に写る参照物体と同じ種類の参照物体を手を持った状態で観察する。参照物体があることによって、画像観察者の大きさの認識を補助することを期待した。

4. 実験方法

3 章で示した表示方法が、自信を持ってものの大きさを判断することにどれほど効果をもたらすかを調査するため、実験を行った。参照物体と対象物を並べて写した画像を実

験参加者に呈示した後、対象物をみたときの大きさの感じ方について、参照物体ごとに違いが見られるか調査した。

本実験では、お皿に見立てたアクリル板にのせたホットケーキの食品サンプルを対象物とした。ホットケーキは、単純な形であり、かつ馴染みのある料理の例として用いた。真上から見たときの直径が12cm、1枚の厚みが1.5cmで2枚になっているものを基準の大きさ(100%)として、80%、120%の3つの大きさの食品サンプルを用いた。図2に100%の食品サンプルを示す。

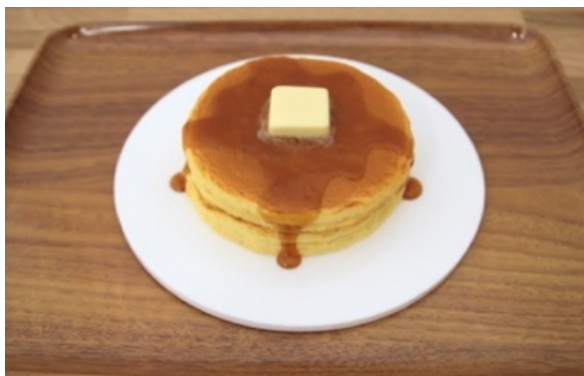


図2 食品サンプルの一例(100%)

Figure 2 The example of a food sample (100%)

実験に用いる画像は、食品サンプルを木目の机の上に置き、食品サンプルを置いている位置とカメラのレンズを結んだ線と、食品サンプルを置いている机との間が45度の角度になる位置で撮影したものである。

参照物体については、3種類全てで一辺の長さを12cmとした。これは、100%の食品サンプルのホットケーキの直径と同じ長さである。食品サンプルと並べて撮影する配置は次のように設定した。まず、三軸の参照物体は全ての辺が画像の中で見ることができるよう、図3に示す位置とした。この三軸と同位置に二軸の参照物体も配置した(図4)。一軸の参照物体は、画像を斜めから撮影していることによる影響を受けないよう、図5に示すように二軸の参照物体と横向きに同位置で配置した。図3~5は全て100%のサイズの食品サンプルを用いたときの画像である。

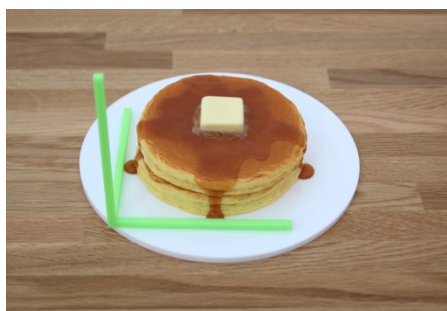


図3 三軸の参照物体の配置

Figure 3 Arrangement of reference objects three axes

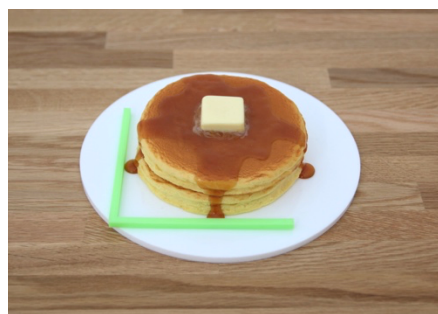


図4 二軸の参照物体の配置

Figure 4 Arrangement of reference objects two axis

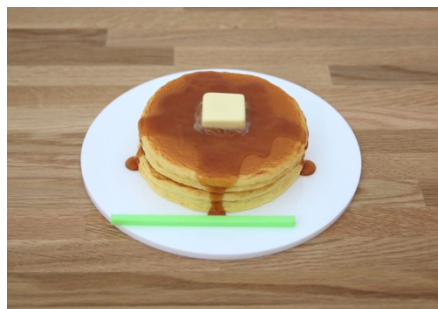


図5 一軸の参照物体の配置

Figure 5 Arrangement of reference objects uniaxial

画像の表示サイズについては、実験で用いたPC(Mac Book Air 13.3インチ)の画面の縦の長さが、背景を含めて撮影した食品サンプルの画像の縦の長さと同じように表示したときを1.0倍表示とした。これを基準に0.8倍表示、1.2倍表示の3段階とした。本実験では、参照物体による大きさの認識への影響を調査することを目的としているため、画像の中の食品サンプルの大きさと実際の食品サンプルの大きさを近づけることについては重視せず、画像を見たときに一瞬で「小さい」「大きい」と感じる画像として、0.8倍表示と1.2倍表示を用いた。PCの画面上での食品サンプルの大きさは、0.8倍、1.0倍、1.2倍のすべての画像で実寸より小さく表示された。

実験には、22~23歳の20名の学生が参加した。実験に用いた画像は、参照物体3種類とサイズの異なる食品サンプル3つの各組み合わせで撮影した画像9枚について、倍率を3段階に変更させた合計27枚である。また、実際に参加者に呈示する食品サンプルはサイズの異なる3つとし、これらの画像と食品サンプルによる組み合わせ81組について、次の手順を繰り返してもらうことを行った。

- (1) PC上で画像を見る(画像に写っているものと同じ参照物体を手を持つ)
- (2) 食品サンプルを見る(手には何も持たない)
- (3) 質問に答える

実験の様子を図 6, 図 7 に示す. 図 6 が手順(1), 図 7 が手順(2)~手順(3)である.

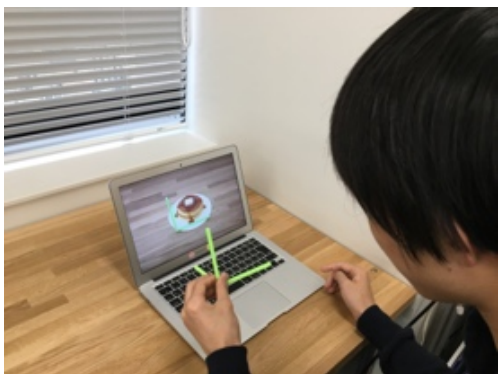


図 6 実験の様子(手順 1)
 Figure 6 Situation of experiment (step 1)



図 7 実験の様子(手順 2, 手順 3)
 Figure 7 Situation of experiment (step 2, step 3)

手順 (1) で実験参加者が手に持つ参照物体は, 実験者が参加者に直接手渡しした. 手順 (2) の食品サンプルの呈示は実験者が行った. 参加者は, 全ての組み合わせ (81 組) をランダムに経験した. 疲労による大きさへの判断の影響を低減するため, 27 組終了ごとに十分な休憩を挟んだ. 手順 (3) では, 81 組全ての試行に対して次の 2 つを尋ねた.

Q1 画像に比べて実際の食品サンプルの大きさはどう感じましたか?

Q2 Q1 について, どのくらいそう感じましたか?

Q1 については, 「小さいと感じた」, 「同じと感じた」, 「大きいと感じた」の 3 つの中から 1 つ回答してもらった. Q2 については, 「はっきりそう感じた」, 「そう感じた」, 「どちらかといえばそう感じた」の 3 つの中から 1 つ回答してもらった. 画像が表示されている PC と同じ PC で, 1 組ずつ表示される質問に答えてもらった.

画像観察時は, 飲食店でメニューを見るときを想定したため, 見る角度や姿勢の指定は行わなかった. 参照物体の持ち方についても指定せず, 自由に手に持って画像を観察してもらった.

5. 実験結果

Q1 の回答について, 見せた画像の中の食品サンプルのサイズと, その後呈示した食品サンプルのサイズごとに「同じと感じた」以外の回答の割合, つまり, 「大きいと感じた」または「小さいと感じた」の割合を表 1 に示す. 見せた画像の中の食品サンプルのサイズと, その後呈示した食品サンプルのサイズが同じである場合の結果は, 太字で示す. また, 割合は小数第一位を四捨五入した結果を示す.

表 1 「大きいと感じた」「小さいと感じた」の割合

Table 1 Percentage of "I felt big" and "I felt small"

画像の中の食品サンプルのサイズ	呈示した食品サンプルのサイズ	同じと感じた以外の回答の割合(%)
80%	80%	13
80%	100%	73
80%	120%	99
100%	80%	77
100%	100%	22
100%	120%	94
120%	80%	92
120%	100%	36
120%	120%	58

表 1 より, 80%の食品サンプルの画像を用いた場合では, 100%, 120%の食品サンプルを呈示したときに「同じと感じた」以外の回答の割合が大きくなっている. また, 100%の食品サンプルの画像を用いた場合では, 80%, 120%の食品サンプルを呈示したときに割合が大きくなっている. 120%の食品サンプルの画像を用いた場合では, 80%の食品サンプルを呈示したときに割合が大きくなっているが, 100%の食品サンプルを呈示したときには36%となっている. また, 120%の食品サンプルの画像を用いた場合で, 120%の食品サンプルを呈示したときは, 画像と実際に見た食品サンプルが同じ大きさであるにもかかわらず, 「大きいと感じた」「小さいと感じた」の割合が58%となっている. 例外はあるが, 画像中の食品サンプルと異なる大きさのサンプルを呈示した場合, 大きさが異なるとの回答の割合が高かった.

次に, Q1 の回答について, 81 組の試行のうち, 画像の中の食品サンプルと実際に見た食品サンプルの大きさが同じ 27 組の試行に着目した. 食品サンプルの大きさごとの回答を次に示す. 図 8 は, 80%の食品サンプルの画像を呈示した後, 80%の食品サンプルを呈示したとき, 図 9 は, 100%の食品サンプルの画像を呈示した後, 100%の食品サンプルを呈示したとき, 図 10 は, 120%の食品サンプルの画像を呈示した後, 120%の食品サンプルを呈示したときの回答である.

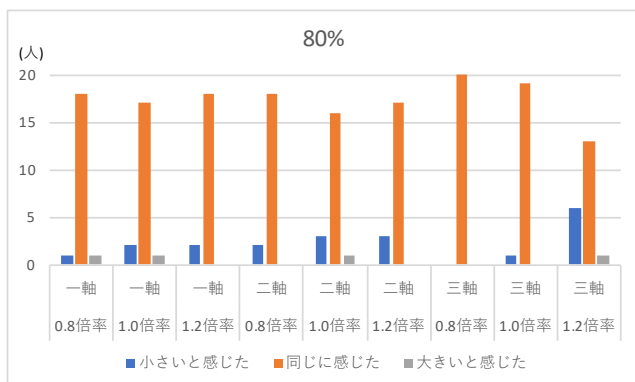


図 8 Q1 の回答 (80%の食品サンプルを用いたとき)
Figure 8 The answer of Q1(80% Size)

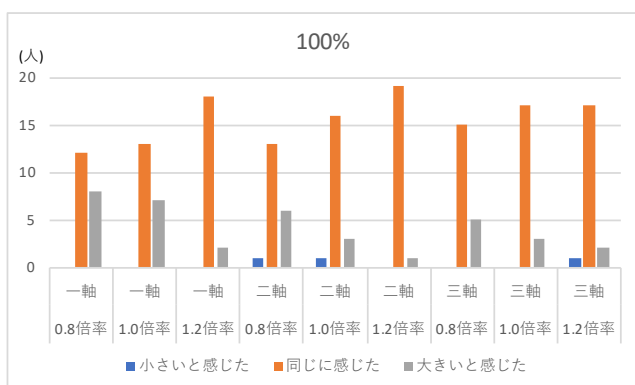


図 9 Q1 の回答 (100%の食品サンプルを用いたとき)
Figure 9 The answer of Q1(100% Size)

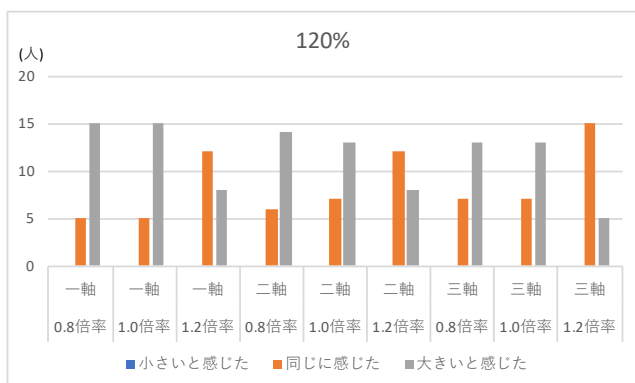


図 10 Q1 の回答 (120%の食品サンプルを用いたとき)
Figure 10 The answer of Q1(120% Size)

図 8 から、80%の食品サンプルを用いた場合では、参照物体の種類、表示倍率に関わらず全ての画像において「同じと感じた」の回答数が最も多くなっていることがわかる。特に、三軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した画像では、実験参加者全員が「同じと感じた」と回答している。図 9 の 100%の食品サンプルを用いた場合でも、全ての画像で「同じと感じた」の回答数が最も多くなっている。一軸の参照物体を用いて 0.8 倍率、1.0 倍率で表示した画像では、他の画像と比べて、「大きいと感じた」の回答が多くな

っている。図 10 の 120%の食品サンプルを用いた場合では、80%, 100%の食品サンプルを用いたときとは異なり、「大きいと感じた」の回答が多い画像が多く見られた。「同じと感じた」の回答が最も多い画像は、一軸の参照物体を用いて 1.2 倍率で表示した画像と、二軸の参照物体を用いて 1.2 倍率で表示した画像、三軸の参照物体を用いて 1.2 倍で表示した画像の 3 つであった。

次に、Q2 の結果を示す。画像の中の食品サンプルと実際に見た食品サンプルの大きさが同じ 27 組の試行に着目し、食品サンプルの大きさごとの回答を示す。図 11 は、80%の食品サンプルの画像を呈示した後、80%の食品サンプルを呈示したとき、図 12 は、100%の食品サンプルの画像を呈示した後、100%の食品サンプルを呈示したとき、図 13 は、120%の食品サンプルの画像を呈示した後、120%の食品サンプルを呈示したときの回答である。

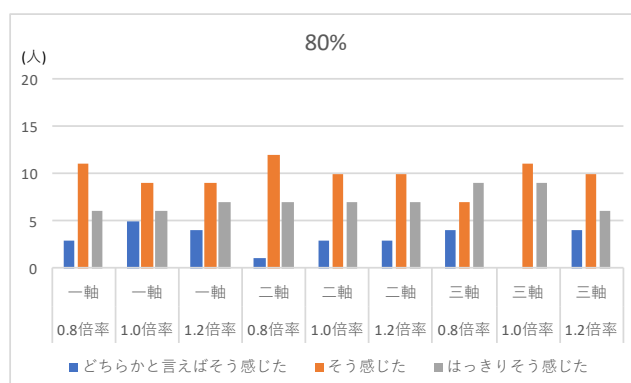


図 11 Q2 の回答 (80%の食品サンプルを用いたとき)
Figure 11 The answer of Q2(80% Size)

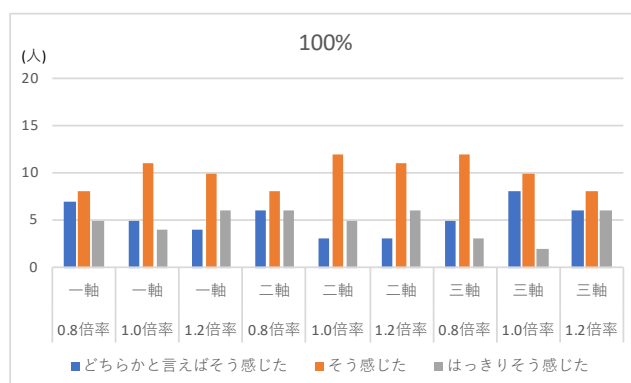


図 12 Q2 の回答 (100%の食品サンプルを用いたとき)
Figure 12 The answer of Q2(100% Size)

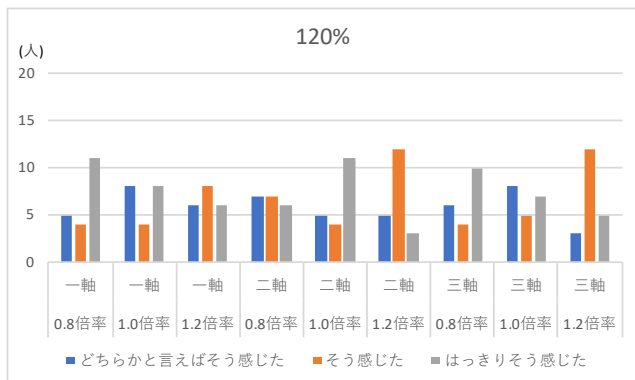


図 13 Q2 の回答 (120%の食品サンプルを用いたとき)
 Figure 13 The answer of Q2(120% Size)

図 11 から、80%の食品サンプルの画像を呈示した後、80%の食品サンプルを呈示した場合については、「そう感じた」や「はっきりそう感じた」の回答が多くなっていることがわかる。特に、三軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した画像では、「はっきりそう感じた」に最も多くの回答が集まっている。図 12 の 100%の食品サンプルを用いた場合では、すべての画像で「そう感じた」に最も多くの回答が集まっている。図 13 の 120%の食品サンプルを用いた場合では、「はっきりそう感じた」に最も多くの回答が集まったのは、一軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した画像、二軸の参照物体を用いて 1.0 倍率で表示した画像、三軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した画像の 3 種類であった。また、三軸の参照物体を用いて 1.0 倍で表示した画像では、「どちらかと言えばそう感じた」に最も多くの回答数を集まっている。

ここで、参照物体の種類による違いを見るために、全ての試行における Q2 の回答を参照物体の種類ごとに図 14 に示す。

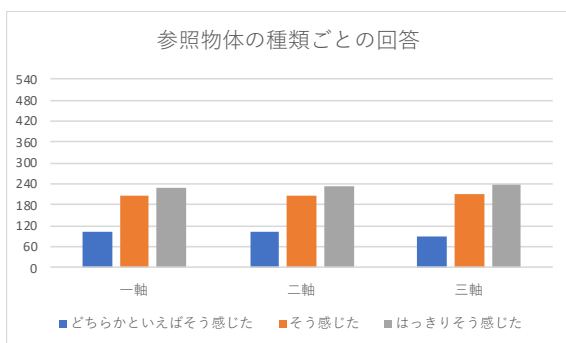


図 14 Q2 に対する参照物体ごとの回答の分布
 Figure 14 Distribution of Q2 answers for each reference object

図 14 から、全ての参照物体で、「はっきりそう感じた」、「そう感じた」、「どちらかといえばそう感じた」の順に回答が多いことがわかる。しかし、参照物体による違いはほとんどなかった。

6. 考察

5 章に示した結果をもとに、提案手法の効果を考察する。Q1 の結果に着目すると、どのサイズの食品サンプル、どの倍率表示においても、参照物体による大きな違いは見られなかった。本研究の目的は、自信を持って大きさを判断できる画像表示方法の追求であるため、Q1 と Q2 の回答と合わせて結果を見ていく必要がある。

そこで、画像の中の食品サンプルと実際に見た食品サンプルの大きさが同じであった試行で、Q1 において「同じに感じた」と回答し、かつ、Q2 において「はっきりそう感じた」と回答した実験参加者の数に着目する。表 2 は、80%の食品サンプルの画像を呈示した後、80%の食品サンプルを呈示したとき、表 3 は、100%の食品サンプルの画像を呈示した後、100%の食品サンプルを呈示したとき、表 4 は、120%の食品サンプルの画像を呈示した後、120%の食品サンプルを呈示したときの該当する回答数である。

表 2 食品サンプルの大きさ : 80%

Table 2 The size of pancake: 80%

参照物体	表示倍率	該当する回答数
一軸	0.8	6
一軸	1	6
一軸	1.2	7
二軸	0.8	7
二軸	1	6
二軸	1.2	6
三軸	0.8	9
三軸	1	9
三軸	1.2	5

表 3 食品サンプルの大きさ : 100%

Table 3 The size of pancake: 100%

参照物体	表示倍率	該当する回答数
一軸	0.8	4
一軸	1	3
一軸	1.2	6
二軸	0.8	6
二軸	1	5
二軸	1.2	6
三軸	0.8	3
三軸	1	2
三軸	1.2	6

表 4 食品サンプルの大きさ：120%

Table 4 The size of pancake: 120%

参照物体	表示倍率	該当する回答数
一軸	0.8	1
一軸	1	1
一軸	1.2	4
二軸	0.8	2
二軸	1	3
二軸	1.2	1
三軸	0.8	3
三軸	1	2
三軸	1.2	4

表 2 に示す 80% の食品サンプルの結果では、三軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した場合、1.0 倍率で表示した場合の「同じに感じた」かつ「はっきりそう感じた」の回答数が 9 で多くなっている。その次に一軸の参照物体を用いて 1.2 倍率で表示した場合と二軸の参照物体を用いて 0.8 倍率で表示した場合となっている。表 3 に示す 100% の食品サンプルの結果では、三軸の参照物体を用いて 1.0 倍率で表示した場合の該当する回答数が 2 で最も少なくなっている。表 4 に示す 120% の食品サンプルの結果では、一軸の参照物体を用いて 1.2 倍率で表示した場合と、三軸の参照物体を用いて 1.2 倍率で表示した場合の、該当する回答数が 4 となっている。これらのことから、一軸の参照物体を用いたとき、二軸の参照物体を用いたとき、三軸の参照物体を用いたときで、「同じに感じた」かつ「はっきりそう感じた」の回答の結果に一定の傾向は見られない。

我々は、先行研究[6]や[7]で、画像を立体的に表示することが自信を持って大きさを判断することに効果をもたらす可能性を示した。このことから、立体的な三軸の参照物体を画像の中に対象物と並べて表示することが、平面的な一軸、二軸の参照物体を並べて表示することより、効果を示すことを期待して本実験を行った。期待通りの結果であれば、立体的な参照物体を簡易に効果的に配置する方法の提案を目論んでいた。

しかし、期待とは異なり、本実験の結果では、表 2~4 のように一軸の参照物体と二軸の参照物体、三軸の参照物体でそれほど大きい差が見られなかった。目論見は外れたが、この結果は、参照物体として用いるものは立体的なものである必要はないことを示唆している。対象物の大きさを判断するための参照物体として用いるものは、直線のものであっても立体のものであっても判断に対する自信の強さに差はないのであれば、単純な形状の参照物体を用いた方が、より柔軟で簡易な方法を設計可能であり、今後の設計指針を決める有効な知見が得られたと考える。

また、表 2 の 80% の食品サンプルでの結果では、Q1 で

「同じに感じた」と回答し、かつ、Q2 で「はっきりそう感じた」と回答した数は 5~9、表 3 の 100% の食品サンプルでの結果では 2~6、表 4 の 120% の食品サンプルでの結果では 1~4 となっていて、大きい食品サンプルの方が該当する回答数が少なくなっていた。さらに、表 1 で示したように 120% の食品サンプルの画像を用いた場合で 120% の食品サンプルを呈示したとき、画像と実際に見た食品サンプルが同じ大きさであるにもかかわらず、「同じに感じた」以外の回答の割合が 58% と低い結果であった。より詳細に結果を見ると、58% の内訳は全て「大きく感じた」であった。同じ画像に対して 100% の食品サンプルを呈示した場合と同じ程度に感じた割合が高かったことと合わせて考えると、「120% の食品サンプルが抱かせる大きさの印象は 120% の食品サンプルよりも小さい」ことがうかがえる。このように、食品サンプルのサイズが大きい場合は、参照物体の使用による大きさの判断への効果は少なかったと考えられる。今回の実験では同じ大きさの参照物体を用いたので、食品サンプルが 80% の場合は、食品サンプルは参照物体より小さく、食品サンプルが 100% の場合は、食品サンプルと参照物体は同程度の大きさ、食品サンプルが 120% の場合は、食品サンプルは参照物体をはみ出すほど大きかった。対象物に対して参照物体が十分に大きくないと、参照物体を用いても、大きさの認識への効果が現れにくいことが考えられる。

7. まとめと今後の課題

本稿では、自信を持って大きさを判断することができる画像メディアの実現を目的として、対象物と参照物体を並べて撮影し、その参照物体を手を持った状態で画像を見ることが、大きさの印象を伝えることに効果があるかを調査し、結果を報告した。

一軸の参照物体、二軸の参照物体、三軸の参照物体を用いて実験を行った結果、参照物体の種類による大きさの判断への影響はほとんど見られなかった。また、大きさの判断に対する確信の強さについても、参照物体の種類による大きな差は現れなかった。このことから、自信を持って大きさを判断するための参照物体として用いるものは、単純な形状の参照物体でも設計可能であるという知見が得られた。

参照物体の種類ではなく、対象物の大きさによる影響については、食品サンプルのサイズが小さいときより大きいときのほうが参照物体による自信を持って大きさを判断することへの効果は小さい傾向が見られた。

今回の実験では、参照物体の種類に着目し参照物体の有無についての比較を行わなかったが、今後、参照物体がある場合と、参照物体がなく対象物のみが写っている場合での大きさの感じ方にどのような違いが現れるかを調査する。また、今回の実験で食品サンプルの大きさにより、参照物

体の効果に違いが見られた原因についても今後検討を加える。これらの調査を通して、自信を持って大きさを判断できる画像メディアの実現を目指す。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 JP15K00287 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Kobayashi, M.. The Issues Regarding the Distance between the Surface and the Displayed Objects. Proceedings of the Late-Breaking Papers in Collab Tech 2014, 2014, p. 1-6.
- [2] 小林稔, 志和新一, 北川愛子, 島田義弘, 一之瀬進. ステレオ重畳表示によるリアルスケールビデオシステム. 情報処理学会論文誌, 1999, Vol. 40, No. 11, p.3834-3846.
- [3] 森川治, 戸田賢二. 大きさを実感できる写真表示方式. ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2009, Vol. 11, No. 4, p. 127-134.
- [4] 西紗記子, 東野進一, 坂本竜基. Web オークション出品時における疑似3D画像の生成. 情報処理学会 インタラクション 2016, 2016, p. 961-963.
- [5] 松佳奈, 井上一真, 小松孝徳, 小林稔. ものの大きさの印象を伝える画像インタフェース手法の検討. 研究報告グループウェアとネットワークサービス, 2017, Vol. 2017-GN-100, No. 22, p. 1-7.
- [6] 松佳奈, 小松孝徳, 小林稔. ものの大きさを伝えるための飛び出す絵本を模した画像表示方法の検討. 研究報告グループウェアとネットワークサービス, 2018, Vol. 2018-GN-103, No. 33, p. 1-8.
- [7] 松佳奈, 小松孝徳, 小林稔. 大きさの印象を伝えるための画像重ね合わせ表示の検討. 日本バーチャルリアリティ学会研究報告, 2018, Vol. 23, No. CS-1, p. 23-28.
- [8] “ISKRA ONLINE SHOP SINCE 2005”.
<http://iskra.ocnk.net/product/16166>, (参照 2018-4-4).