

照明の種類が食物のおいしさに与える影響

織田佐知子・佐藤浩美・数野千恵子

生活科学部 食生活科学科

Effects of Lightings on Delicious-Looking Foods

Sachiko ODA, Hiromi SATO, Chieko KAZUNO

Department of Food and Health Sciences

It is said that the sense used most when the person judges deliciousness is sight. In this study, food was illuminated with a different lighting, and a comparative study was made of the effects of each lighting on deliciousness.

The lights were used three type of compact fluorescent lamps(cool white lamp(A), daylight lamp(B), warm white lamp(C)) and incandescent lamp(D). The subject of food were hot food/ (hashed potato) and fresh food (fruit). The fruit basket included an apple (red), a green grape (green), a banana (yellow), and a purple grape. That was the basic color of the food. These were set up in white boxes, and the way of seeing it was investigated. Moreover, a photograph was taken when food was illuminated with each lamp; it was measured with the colorimetry meter, and the relation to each item was examined.

The highest evaluation was incandescent lamp(D) when people look at hashed potato, and cool white lamp(A) when people look at the fruits. With cool white lamp(A), the evaluation was different according to the color and the question item as a basic color of food.

Key words : lighting effects (照明効果), dining space (食卓空間), sensory test (官能検査), fluorescent lamp (電球型蛍光灯), incandescent lamp (白熱電球)

1. はじめに

人は視覚、嗅覚、味覚、触覚、聴覚によりおいしさを判断することは知られている。特に視覚は重要だといわれており、暗闇で食事をした場合、おいしいものでもまずく感じる。また、果物などは外観の色や艶を見ておいしさを判断している。

視覚的に食欲をそそる要因には室内装飾や食器と食卓の色彩、背景などが大きく関与している。従って食べ物を扱う空間を設計する場合には、用途に合わせてインテリアの色彩や什器、備品の他に照明の設計が適切に行われることが重要視されている¹⁾。

これらのことから、それぞれのライフスタイルのシーンに合った明るさ、光源の形状、光色、色の見え方などランプの種類も多様化している²⁾。食卓の照明には食品をおいしそうに見せる十分な明るさ、色、つ

や、立体感を引き立てることが重要であると言われて¹⁾。

おいしさと照明の観点からは、食品を写真に写し、コンピュータ処理により擬似的に青色、赤色、白色に調整したものでは、白色が最も評価が高いことが報告されている³⁾。また、色のイメージと味覚の関係においては、オレンジ等の暖色系の色彩はおいしい、楽しいとイメージを持ち、青、緑および白色などはみずみずしさと新鮮さなどを連想させる。ファミリーレストラン等でも食事をおいしく見せるために店内の内装を暖色系にし、電球色の照明が多用されていることも報告されている⁴⁾。

そこでハッシュドポテトおよび果物に光色の異なる4種の照明を照射し、おいしさとの関連性について調査したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

1) ランプ

ランプは身近なものを考慮し、家庭用に普及している 60W26E 型のものから電球型蛍光ランプと白熱電球を用いた。(東芝ライテック株式会社 ネオボール Z およびホワイトランプ)

蛍光ランプは電球の形状と合わせるために電球型のものを使用した。今回対象とした電球型蛍光ランプは 3 波長形蛍光ランプで青、緑、赤の波長 (450nm, 540nm および 610nm) に波長のピークがあり、演色性を高め、従来の白色蛍光ランプに比べ明るく感じるといふ特徴がある。電球型蛍光ランプの光色は代表的な昼白色 (以下ランプ A とする)、昼光色 (以下ランプ B とする) および電球色 (以下ランプ C とする) とした。

なお、日本電球工業会によると、昼白色は日の出 2 時間後程度の生き生きとした自然な光、昼光色は正午の太陽光のようなすがすがしい爽やかな光、電球色は日の出 1 時間後のような電球に似た暖かみのある光である。

白熱電球 (以下ランプ D とする) はガラス内面にシリカを吹き付けたホワイトランプを使用し、光色は日の出のようなやわらかな光と表現されている⁵⁾。

2) 観察用装置

観察用装置は市販カラーボックス (幅 88cm、奥行き 29cm、高さ 41.5cm、白色) を等間隔に 3 つに仕切り、それぞれの上部中央に穴をあけて 60W26E 型のソケットをつけ、各ランプを取りつけた。

3) 試料

(1) ハッシュドポテト

加熱食品として調理の際の成形や焼きむらなどの個体差ができるだけ少なくなるようにハッシュドポテトの冷凍品 (Heinz おはようポテト 1 枚 61g) を用いた。ハッシュドポテトは IH クッキングヒーターを用い、フライパンで両面をそれぞれ 2 分 30 秒間加熱したものを試料とした。

(2) 果物 (盛り合わせ)

生鮮食品は果物の盛り合わせとし、赤色にはリンゴ、緑色にはブドウ (以下ロザリオ)、黄色にはバナナおよび紫色にはブドウ (以下巨峰) を用いた。それぞれ同じような色調のものを選び、各果物の色

が十分見え、かつおいしく見えるように各皿に同様に並べた。

(3) 果物 (単品)

食品の基本の色となる赤色・緑色・黄色を考慮して盛り合わせで用いたリンゴ、ロザリオおよびバナナをそれぞれ装置に入れて食品の色の見え方の変化を調査した。

3. 調査

1) ハッシュドポテトおよび果物の盛り合わせの調査

(1) 質問項目および実施人数

1 つのランプに対して、温度感、食感、食品の色の見え方、新鮮さ、立体感およびおいしそうに見えるかについて 7 段階の評価で質問した。ハッシュドポテトおよび果物それぞれの質問項目を表 1 に示した。なお、被験者は本学食生活科学科の学生 66 人を対象とした。

表 1 ハッシュドポテトおよび果物の調査用紙の質問項目

ハッシュドポテト	果物 (盛り合わせおよび単品)
Q1. 温かい	Q1. 冷えている
Q2. カリッとしている	Q2. 水々しい
Q3. 揚げ加減が良い	Q3. 色が鮮やかである
Q4. 揚げたてである	Q4. 新鮮である
Q5. 立体的である	Q5. 立体的である
Q6. おいしそうである	Q6. おいしそうである

(2) 調査の方法

観察用装置に試料を入れてそれぞれのランプで照らし、その試料を見て質問に回答する方法とした。回答時には装置から約 84cm 離れた椅子に着席した状態で観察後、6 つの質問項目に 30 秒間で回答してもらい、異なるランプの前に順次席を移動した。次いで、各ランプから約 1.5 m 離れたところから装置全体を見ておいしそうに見えるランプの順位を直感で回答する方式とした。

2) 果物単品の調査

(1) 質問項目および実施人数

果物の盛り合わせの調査と同じ調査用紙を用い、被験者は本学食生活科学科の学生と職員 23 人を対象とした。

(2) 調査の方法

果物の盛り合わせと同様の観察装置を用い、時間は制限せず、調査装置から約 60cm 離れた場所から立位の状態で各試料を観察した後、回答する方式とした。

3) 検定方法

ハッシュドポテト、果物の盛り合わせおよび果物単品は評点法と順位法を用いて統計処理した。評点法は F 表、順位法は Newell & MacFarlane の検定表を用いて検定した。また χ^2 検定により、おいしそうに見える順位と各質問項目の関連性を比較検討した。

4) 測色の方法および使用機器

各ランプの先端から約 20cm の距離に対象物を置き、同じ位置から撮影し、写真の同じ部分を切り取って測色した。測色は測色計で同じ試料を 3 回測定し、その平均値から色相、明度および彩度を求めた。また参考として食品自体についても測色を行った（以下 X とする）。

撮影カメラはニコンデジタルカメラ D70 を使用

し、測色計はコニカミノルタセンシング株式会社、SPECTROPHOTOMETER CM-3500d を用いた。

4. 結果および考察

1) ランプの色調がハッシュドポテトの見栄えに与える影響

同一条件で加熱したハッシュドポテトを各ランプの下に置いておいしそうに見える順位を調査したところ、すべての質問項目でランプ D が最も評価が高く、次いでランプ C, A, B の順であった。評価の高いランプ C, D と低いランプ A, B に分かれ、その間に 1% の危険率で有意差が認められた。 χ^2 検定でもランプ D は「温かい」の項目以外で総合的な順位との関連性が見られた。

ランプ A は自然な色に、ランプ B は爽やかな色に見えるため温かみを感じにくく、評価が低くなったと考える。ランプ C, D は赤みの強い色で光のイメージが温かさを感じさせるため評価が高くなったと考える。加熱食品は温かいものの方が好まれる傾向があるため赤みのあるランプ C, D の方が食品をよりおいしそうに見せるのではないかと考える。

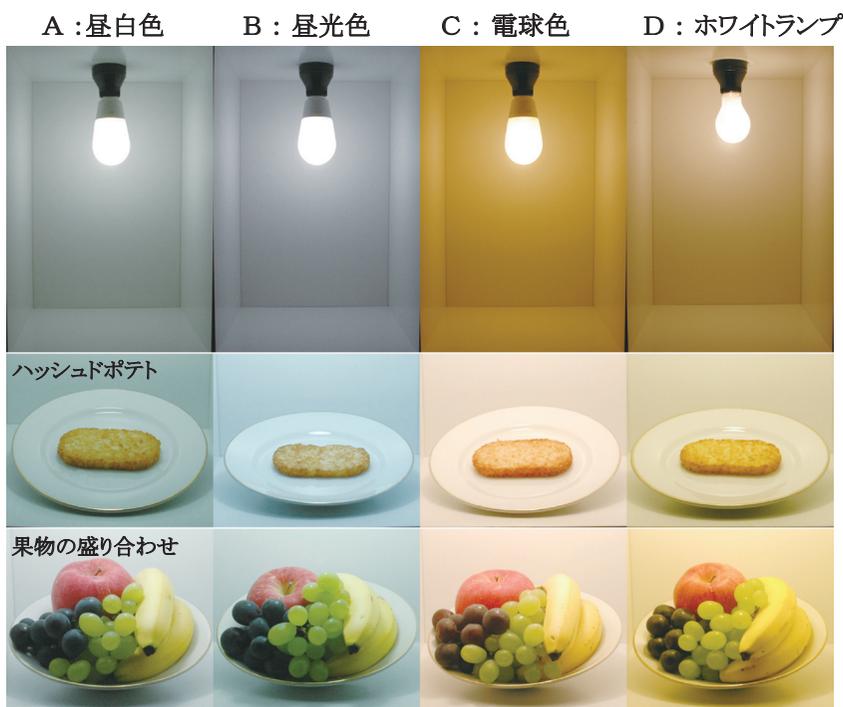


図 1 各ランプで見えるハッシュドポテトおよび果物の盛り合わせの写真

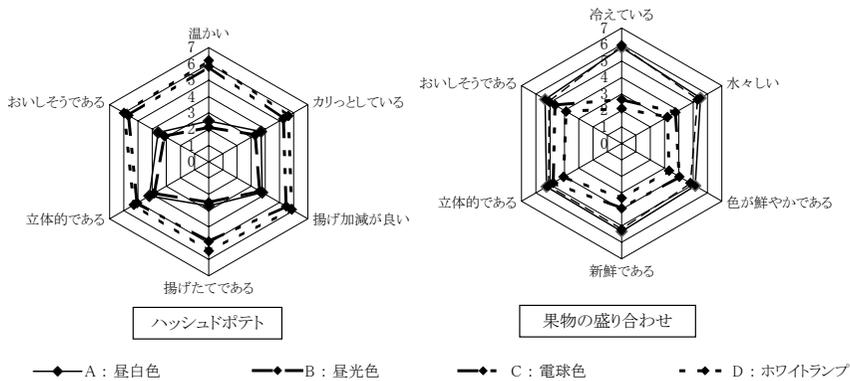


図2 ハッシュドポテトおよび果物の盛り合わせの評価

2) ランプの色調が果物の盛り合わせの見栄えに与える影響

「冷えている」の質問項目のみランプ B, A, C, D の順に総合点が高かった。しかし、他の質問項目ではランプ A の評価が最も高く、次いでランプ B, C, D の順であった。これはランプ A は生き生きとした自然な色に見せるのに対し、ランプ B は青っぽい光を発生しているためと考える。ランプ D は果物がしなびて見え、どの質問項目でも最も評価が低く、 χ^2 検定においてもランプ D は「冷えている」の項目以外で順位との関連性が見られ、ランプ D は果物の照明には適していないことがわかった。

果物の盛り合わせの調査では中心に置く果物の色により評価に個人差が生じる可能性もあると考えられる。有意差検定においてもこのことが影響して有意差がでる項目が少なかったのではないかと考える。

3) ランプの色調が果物の見栄えに与える影響

リンゴ、ロザリオおよびバナナ単品について果物の盛り合わせと同様の方法で調査した。なお、いずれの果物も太陽光線下でおいしそうに見えるものを用いた。

(1) リンゴ

各種ランプを赤色のリンゴに照射したところ、質問項目によって好まれるランプの評価が変わった。ランプ A は食品を自然な色に見せるため、全体的に評価が高かった。ランプ B は爽やかな光で赤いリンゴの鮮やかさを失わせるため、おいしそうに見えず、評価が低くなったと考える。ランプ C は赤

みの強い光でリンゴの赤を際立たせて見せるが、それが過剰になりすぎ、人工的に見えるため、評価が分かれてしまったと考える。

(2) ロザリオ

ランプ A の評価が高く、ランプ D の評価が低かった。なお、果物の盛り合わせの評価とロザリオの評価が近い結果が得られたが、これは果物の盛り合わせを盛る際に、ロザリオを中心に盛り付けたことから、同じ傾向の結果が得られたことが考えられる。

(3) バナナ

ランプ D は全ての質問項目において評価が低かった。これはランプ D が黄色をくすんだ色にし、バナナがしなびて見えたためであると考えられる。また質問項目ごとでランプの評価が異なったため特に傾向は見られなかった。

4) 測色

色相はいずれの食品でも実物 (X) を中心にランプ A, B とランプ C, D にグループ化され、それぞれランプの特徴に合致した結果が得られた。ランプ A, B は食品を緑や青に近い寒色系の色に見せ、ランプ C, D は赤や黄色に近い暖色系の色に見せる効果があった。

明度に特定の法則性はなかったが、彩度はランプ D が高く、食品の色をより鮮やかに見せていた。しかし、黄色や緑の食品に対しては色がくすんでいるように見え、逆効果であることがわかった。

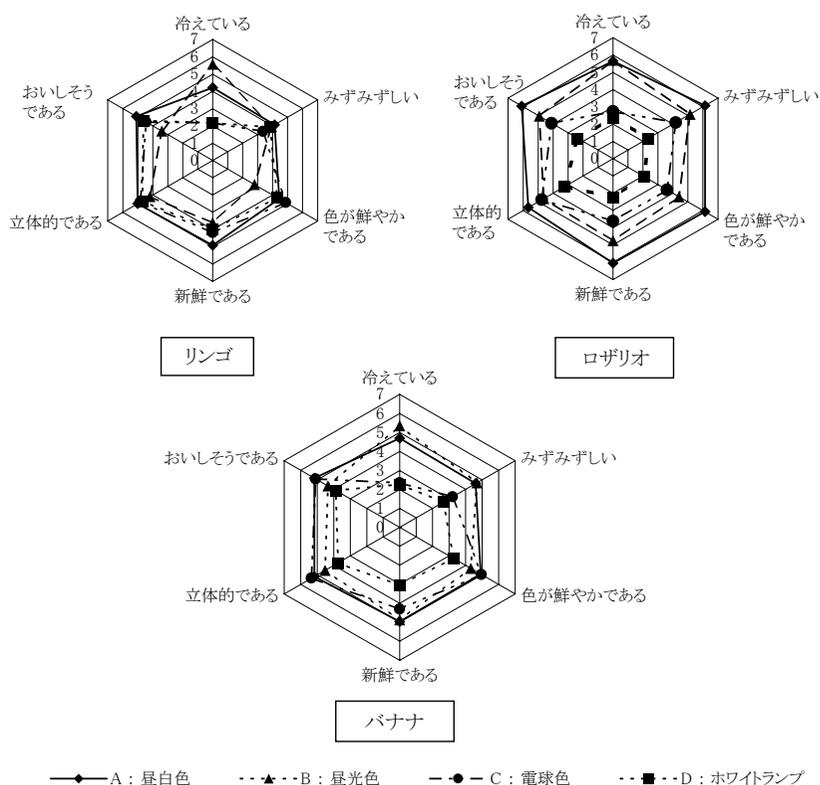
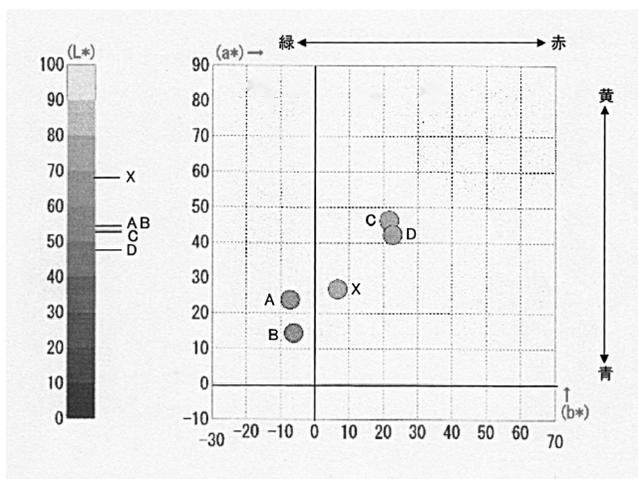


図 3 果物単品の評価



A : 昼白色 B : 昼光色
C : 電球色 D : ホワイトランプ
X : 食品

図 4 ハッシュドポテトの測色結果

5. まとめ

加熱食品としてハッシュドポテトを調査した結果、ランプC（電球色）やランプD（ホワイトランプ）などの暖色系の光がおいしく見え、特に軟らかな温かみのある光色のランプD（ホワイトランプ）が、最も好まれる結果が得られた。

リンゴ、ロザリオ、バナナおよび巨峰の盛り合わせではランプA（昼白色）やランプB（昼光色）などの寒色系の光がおいしそうに見えた。自然光に似た生き生きとした光のランプA（昼白色）の評価が最も高かった。

以上のことより、食品の種類や色により、おいしそうに見える照明が異なることが分かった。これらのことから、食空間をコーディネートするには料理によりランプの種類は十分に配慮する必要があると考える。

参考文献

- 1) 日本色研事業株式会社：新 基本色表シリーズ 照明と色彩 9, P1, 日本色研事業株式会社 (1987)
- 2) 中村肇：食べ物をおいしく見せる照明とは？, 照明学会誌, 第 87 巻第 7 号, P495-496 (2003)
- 3) 中村信次, 高橋晋也：シュミレーションされた色光照明が料理写真の感性に及ぼす影響, 日本色彩学会誌, 第 31 号, P102-103 (2007)
- 4) 畑本二美：食品のおいしさの評価, 応用糖質科学, 第 43 巻第 3 号, P403-408 (1996)
- 5) 日本工業電球会：蛍光ランプガイドブック, P18 (2003)
- 6) 日本フードスペシャリスト協会：「新版 食品の官能評価・識別演習」, 建帛社 P32-37 (2004)
- 7) G.J.NEWELL, J.D.MacFARLANE：Expanded Tables for Multiple Comparison Procedures in the Analysis of Ranked Data, JOURNAL OF FOOD SCIENCE, Volume52, No.6, P1721-1722 (1987)
- 8) 加藤千恵子, 石村貞夫：Excel でやさしく学ぶアンケート処理, 東京図書株式会社 P156-159 (2003)