

調査報告

照射により抹茶製品が受ける影響に関する予備的研究

杉浦 礼子

名古屋学院大学 商学部

1. はじめに

抹茶製品は、味や香りだけではなく、色も製品の価値を左右している。その抹茶製品は国内市場に留まらず、外国人旅行者がお土産として購入し持ち帰ることも増えており、国内外問わず、生産・流通・消費の場所的懸隔は大きくなっている。

本稿は、この抹茶製品の流通過程において生じる物流機能の「保管」状況、特に店舗における照射に着目している。販売地点で保管されている間に照射される照明の種類が、蛍光灯とLED灯では抹茶製品に与える影響に差異があるのかを明らかにすることを目的とする研究の予備的調査を報告するものである。

2. 米国における抹茶製品の動向と碾茶生産量

抹茶製品は国外にも広く流通し、生産・流通・消費の場所的懸隔が大きくなっており、近年は、米国向けの輸出量が急激に伸びている。米国において抹茶が浸透したきっかけの一つに、アンチエイジングや抗酸化作用などが期待できると抹茶の機能性が報道されて注目が集まったことがある。その後、抹茶取扱カフェが増加するなど抹茶関連商品の取扱が拡大し、それに比例するように米国への抹茶製品の輸出量は右肩上がり伸びている。

機能性に注目され市場を切り開いた抹茶製品だが、「米国における抹茶流通・消費動向調査」報告書（日本茶輸出促進協議会、平成29年11月）によると、米国で流通している抹茶に関しては日本産のシェアが70%程度と高いこと、抹茶取扱事業者は品質を重視した調達を行う傾向が強いこと、などが報告されている。また、抹茶取扱事業者が抹茶製品を調達するときに重視する要素は、品質が最も多く69%、次いで、価格および味31%、色および産地13%の順であり、米国で選ばれ流通している日本産抹茶に対して、色・味・香りなどの品質に一定の高い評価を受けいていることも報告されている（図1参照）。色は、鮮やかなグリーン色にこだわり、白っぽいものが混ざっていないか確認する事業者がいることも加筆されている。

全国茶生産団体連合会によると、抹茶の原材料である「碾茶」の平成30年の生産量は3,387tで、都道府県別では宇治抹茶として地域ブランドとなっている京都府が最も多く1,181t（全国シェア34.9%）、次いで鹿児島県578t（17.1同%）、愛知県545t（16.1同%）、静岡県510（15.1同%）と続き、三重県は136t（4.0同%）で全国7番目の産地である。静岡、愛知、岐阜、三重の中部4県は全国シェア37.1%を占める産地であることが分かる。

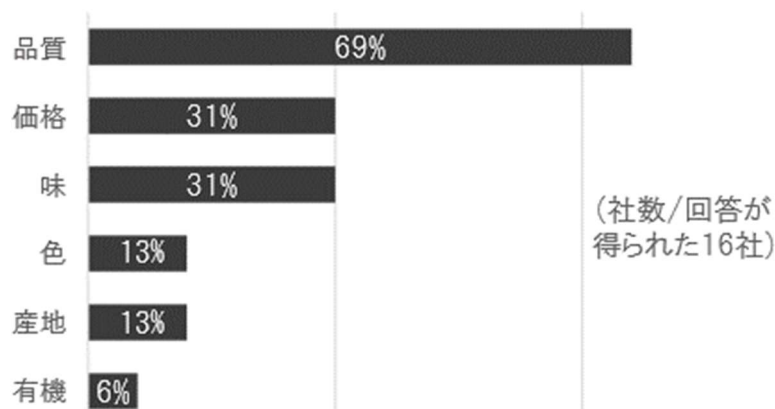


図1 抹茶製品を調達するときに重視する要素

(出所)「米国における抹茶流通・消費動向調査」報告書(日本茶輸出促進協議会、平成29年11月)

3. 抹茶製品の劣化について

茶農家のもとで30日ほど直射日光を遮り丁寧に育てられた碾茶は、最終消費者の手元に届くまでの流通過程において流通加工され抹茶となり消費財となる製品特徴がある。前章で、抹茶製品に求められる要素に品質、価格、味、色などがあり、色においては鮮やかなグリーン色にこだわる事業者が存在することと示したが、抹茶は色が製品の価値である反面、碾茶から微粉化されてから消費されるまでに退色が起こりやすいことがわかっている。よって、生産から流通、販売そして消費されるまでの流通過程において品質を劣化させないための配慮・工夫を施さねばならないが、なかには販売促進の手段として、事業所で碾茶を引き販売店舗に輸送して保管し、客の注文に応じて店頭で量り売りし包装する事業者も存在する。そこで、本章では、販売地点で保管されている間に照射される照明の種類の違いが抹茶製品に与える影響に差異が生じるのかについて簡易的・予備的に調査した結果を報告する。

3.1 調査の概要

実験開始時点で温度・湿度が同じ環境下で、照射する光源のみ蛍光灯とLED灯と差を設け、抹茶に光を照射続ける簡易実験を夏季と冬季に2度行った。それぞれ、他から光が差し込むことがない環境下で5時間ずつ行い、1時間ごとに抹茶が保管されている環境を測定し、抹茶の色を視覚で観察し確認した。環境変化を顕著なものとするため、発砲スチロール内にシャーレに収めた抹茶を入れ、発砲スチロールの蓋中央に穴をあけクリップライトから内部に向かって照射した。ライトから抹茶までの距離は20cmとした(図2参照)。なお、第1回目夏季の実験は拙者指導のもと学生が測定した。

<実験で使用したもの>

蛍光灯 40w 型、LED 灯 40w 型、発砲スチロール、クリップライト、シャーレ(60mm)、湿度温度計、抹茶(西尾産) 2g



図2 照射実験の状態

<実験した日>

第1回目 夏季 2019年8月12日 / 第2回目 冬季 2020年2月13日

3.2 調査の結果

蛍光灯とLED灯をそれぞれ照射し続け、抹茶が保管されている温度および湿度を1時間ごとに測定した結果は表1から4である。夏季に実施した第1回目は表1および2、冬季に実施した第2回目は表3および4の通りである。

表1 【夏季】蛍光灯を照射したときの環境データ 表2 【夏季】LEDを照射したときの環境データ

| A：蛍光灯 | 温度 | 湿度 |
|-------|-----|-----|
| 開始時点 | 26℃ | 60% |
| 1時間後 | 42℃ | 48% |
| 2時間後 | 42℃ | 50% |
| 3時間後 | 45℃ | 52% |
| 4時間後 | 45℃ | 50% |
| 5時間後 | 45℃ | 50% |

| B：LED灯 | 温度 | 湿度 |
|--------|-----|-----|
| 開始時点 | 26℃ | 60% |
| 1時間後 | 30℃ | 54% |
| 2時間後 | 30℃ | 56% |
| 3時間後 | 30℃ | 54% |
| 4時間後 | 30℃ | 54% |
| 5時間後 | 28℃ | 58% |

表3 【冬季】蛍光灯を照射したときの環境データ 表2 【冬季】LEDを照射したときの環境データ

| A：蛍光灯 | 温度 | 湿度 |
|-------|-----|-----|
| 開始時点 | 17℃ | 78% |
| 1時間後 | 39℃ | 44% |
| 2時間後 | 40℃ | 48% |
| 3時間後 | 40℃ | 49% |
| 4時間後 | 43℃ | 49% |
| 5時間後 | 44℃ | 52% |

| B：LED灯 | 温度 | 湿度 |
|--------|-----|-----|
| 開始時点 | 17℃ | 78% |
| 1時間後 | 21℃ | 70% |
| 2時間後 | 21℃ | 66% |
| 3時間後 | 21℃ | 67% |
| 4時間後 | 21℃ | 67% |
| 5時間後 | 21℃ | 67% |

蛍光灯の光を5時間当て続けた結果、照射1時間後に夏季で16度の温度上昇および12ポイントの湿度低下、冬季で22度の温度上昇および34ポイントの湿度低下の大きな環境変化が生じた。その後も、若干の温度上昇が生じた(表1、3)。一方、LED灯を5時間当て続けた結果、照射1時間後は夏季で4度の温度上昇と6ポイントの湿度の低下、冬季で4度の温度上昇と8ポイントの湿度低下が確認できたが、その後は夏季冬季ともに安定した環境で大きな変化は見受けられなかった。

蛍光灯を照射し続けた抹茶製品の観察結果

- 温度は夏季に最大19℃、冬季に最大27℃上昇、湿度は夏季に最大12ポイント、冬季に最大34ポイント低下し、LED灯に比べて大きな環境変化が生じた。特に照射1時間での変化幅が夏季・冬季共に大きい。
- 色の変化は、視覚では1時間刻みで明確に変化を把握できるほどではないが、5時間照射後の抹茶

と照射していない抹茶を比べると照射した抹茶に若干白色化の傾向が見受けられた。

LED 灯を照射し続けた抹茶製品の観察結果

- 温度は夏季および冬季ともに最大 4℃上昇、湿度は夏季に 4 ポイント、冬季に 12 ポイント低下し、LED 灯に比べて大きな環境変化が生じた。特に照射 1 時間での変化幅が夏季・冬季共に大きい。
- 色の変化は、視覚では 1 時間刻みで明確に変化を把握できるほどではないが、5 時間照射後の抹茶と照射していない抹茶を比べると照射した抹茶に若干白色化の傾向が見受けられた。
- 蛍光灯に 5 時間照射後の抹茶 A と LED 灯に 5 時間照射後の抹茶 B を並べて色の変化を視覚で比較すると、抹茶 B のほうがより白色化の傾向が見受けられた。

3.3 考察

蛍光灯と LED 灯とでは、光を発する仕組が異なる。

熱電子が放出されることによって熱くなる蛍光灯の特徴から、抹茶製品の保管環境の温度を高め、湿度を下げることを確認できた。抹茶製品の保管環境の温度が高くなり湿度が低下することによって乾燥が生じ、抹茶の価値でもある鮮やかなグリーン色が白色化するに変化を与えたものと推察する。

一方、LED 灯で照射しても、温度も湿度も蛍光灯に比べると環境変化は激しくはなかった。それにも関わらず、5 時間 LED 灯を照射した抹茶製品も白色化し、蛍光灯に 5 時間照射後の抹茶製品よりも視覚ではより白色化が進んでいるように見えた。

4. おわりに

今回は、簡易的に蛍光灯と LED 灯を 5 時間照射することにより、抹茶製品が受ける影響に差異があるか否かを研究するにあたっての予備的取り組みであったが、蛍光灯と LED 灯ともに 5 時間照射した抹茶製品は目視でも白色化することを確認できたことは成果である。LED 灯においては、温度・湿度共に大幅な環境変化が生じなかったにもかかわらず白色化したため、その原因を究明したい。

2015 年 11 月 26 日に発表された省エネ基準によって、2020 年をめどに白熱灯と蛍光灯の製造・輸入を実質的に禁止することが決定してしていることもあり、LED 灯に照射される機会が増える中、照明が抹茶製品に及ぼす影響を正しく把握し、輸送、保管、そして包装において必要な対処法を確立することで抹茶製品の価値を維持しなければならない。今回は人の視覚で判断したが、照射により抹茶製品が影響を受けることを確認できたため、測色計等を用いて計測する研究に着手することとする。

(参考文献)

- ・ 「米国における抹茶流通・消費動向調査」報告書、日本茶輸出促進協議会、2017 年 11 月。
- ・ 「平成 30 年茶種別生産実績」、全国茶生産団体連合会
- ・ 「茶ガイド」全国茶生産団体連合会・全国茶主産府県農協連連絡協議会ホームページ
<https://www.zennoh.or.jp/bu/nousan/tea/dekiru03.htm>
- ・ 杉浦礼子、三島隆、「お茶の朝日園アピタ稲沢店店舗における店頭環境測定」、2018 年 8 月 13 日。
- ・ 齋藤巧、「西尾市の地域イノベーション」、『2019 年度名古屋学院大学卒業論文』、2019 年 12 月。
- ・ 「中部産業レポート LED 関連産業」、中部産業・地域活性化センター、2010 年。