

黒毛和牛の牛脂を活用した和牛コスメの開発

鷺家洋彦, 阿知良浩人

1 目的

食肉に加工する過程では、皮、骨、内臓などの畜産副産物が派生する。皮は鞣して靴、バッグなどの皮革製品として余すことなく利用されている。一方、直接食用にするのが難しい牛の脂肪は、精製して固めると牛脂になる。牛脂は昔から石けんの原料として使用されてきた歴史があり、コロナ禍で手洗いする回数も増え、無添加の固形石けんが見直されている。本研究では、黒毛和牛の牛脂の新しい価値を創造するため、和牛の牛脂を原料とした固形石けん（和牛コスメ）を作製し、モニターによる官能評価、および各種機器分析を実施した。

2 実験方法

2.1 和牛コスメの作製

精製した黒毛和牛の牛脂、ヤシ油、水、水酸化ナトリウム、およびオリーブ果実油等を調合した。攪拌後、枠に流し込み、コールドプロセス製法によって脂と水酸化ナトリウムを反応させ原料をけん化させた。固まった素材を枠から取り出し自然乾燥させ、和牛コスメを得た。

2.2 モニターによる官能評価

2021年12月25日から2022年1月20日までの期間で、34名（女性29名、男性5名、10歳代～80歳代）のモニターによる官能評価を行った。朝夕の1日2回の洗顔時に、和牛コスメの使用感を評価した。洗顔時に化粧をしている場合は、クレンジング剤などで化粧を落としてから和牛コスメで洗顔した。官能評価は官能評価用紙¹⁾によるアンケート調査を行った。洗顔時では、泡立てやすさ、泡の質、泡の持ち、すすぎやすさの4項目、洗顔後では、すっきり感、肌がなめらかになる感じ、しっとり感、肌がつつばる感じ、汚れ落ち、香りの6項目、および総合評価の合計11項目を調査した。各項目の評価は4を普通とした7段階の絶対評価で行った。泡立てやすさの評価の例を図1に示す。



図1 泡立てやすさの官能評価

2.3 熱重量-示差熱分析 (TG-DTA)

示差熱天秤（(株)リガク：TG8120）を用いて、アルミニウムパンに試料6～10 mg 詰め、窒素雰囲気中（100 mL/min）で、室温から5 °C/min で400 °Cまで昇温測定を行った。

2.4 示差走査熱量測定 (DSC)

TG-DTA で試料の熱分解を確認した後、示差走査熱量測定装置（(株)パーキンエルマージャパン：DSC8500）で測定した。試料は試料パンに5～10 mg 詰めた後、カバーをクリンプした。窒素雰囲気中（20 mL/min）で、30 °Cで3分保温後5 °C/min で135 °Cまで昇温し、135 °Cで3分保温後同じ速度で30 °Cまで降温した。

2.5 揮発性成分の分析

ガスクロマトグラフ質量分析装置（(株) 島津製作所：GCMS-TQ8040）にて行った。分離カラムは InertCap WAX（30m×0.25mm df=0.25 μ m，ジーエルサイエンス（株））を使用し、カラムオープンのプログラムは、40°Cで1分保持し、10°C/minで240°Cまで昇温させ10分間保持した。

3 結果と考察

3.1 官能評価

官能評価の結果を図2に示す。全11項目の平均値は、いずれの項目も4以上であり、総合評価の平均値は5.12でやや満足であった。

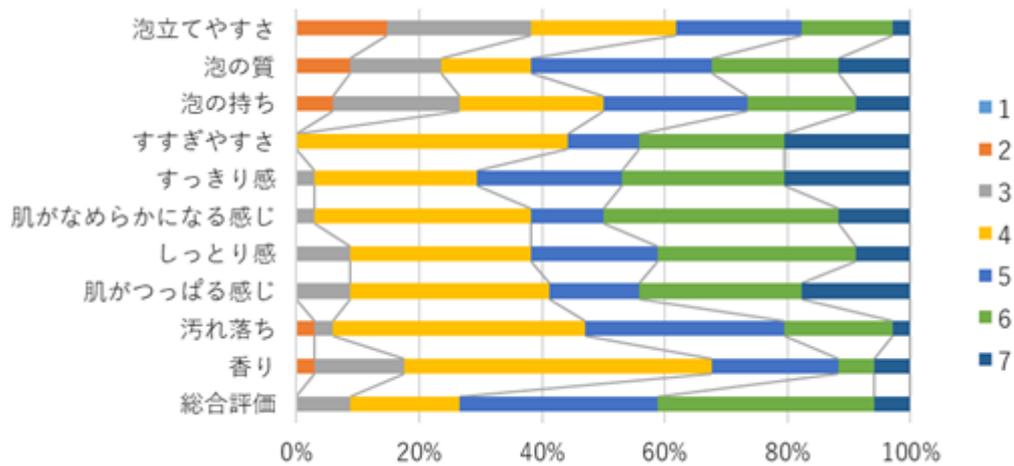


図2 官能評価の結果

次に、官能評価の結果を顧客満足度（Customer Satisfaction: CS）分析を用いて評価した。満足度は「6 かなり」と「7 非常に」を回答とした割合とした。各項目の評点平均値の偏差値を満足度指標

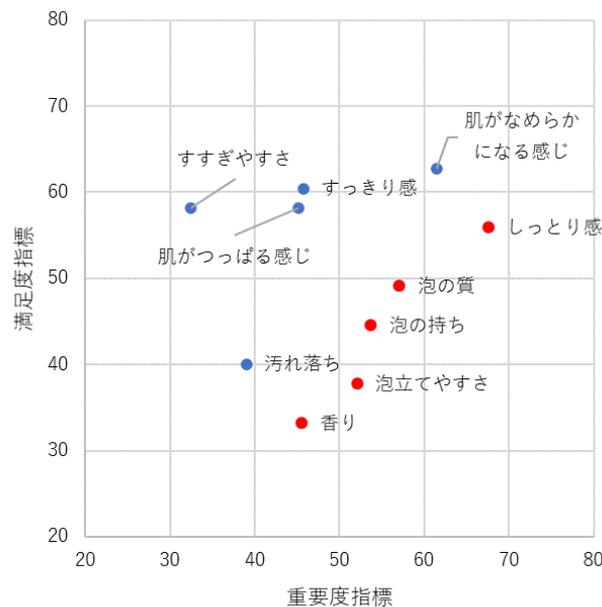


図3 顧客満足度分析の結果

として縦軸に、総合評価と各項目の評点平均値との相関係数の偏差値を重要度指標として横軸にとり、二次元座標をプロットした。10 項目の CS 分析の結果を図 3 に示す。この中で注目すべきは、重要度指標が高いのにも関わらず、満足度指標が低い項目である。これらの項目は重要改善項目と呼ばれ、総合的な満足度を向上するために重点的に改善する必要がある。洗顔時の泡立てやすさ、泡の質、泡の持ち、洗顔後の香り、しっとり感の 5 項目で満足度を高める必要があることが明らかになった。

泡の質、泡の持ちについては、日常使用の洗顔剤は界面活性剤が使用されている液状やクリームタイプであるため、これらと比べて低い評価になったと考えられる。泡が無いと洗った感が無いと考える顧客向けに、ネットを用いて丁寧に泡をたてることで、和牛コスメ本来の泡の質やクリーミーさを感じることができる。そこで、これらの結果を検討した結果、泡立てやすさの改善と併せ、県外のメーカーと連携、和牛コスメ専用の 3 重構造の泡立てネットを開発することができた。

精製した牛脂はほとんど匂いが無く、素材の特長を活かし無香料で試作したが香りのニーズは高いといえる。しっとり感については、洗顔後は皮脂や汚れを取り除くのが目的ですっきり感や肌がなめらかなになる感じの満足度は高い傾向を示していることから、継続して使用することで余分な脂質の除去を防ぎ、和牛コスメのしっとり感を感じることができる。

3.2 機器分析

図 4 に和牛コスメの DSC 曲線（左）および TG-DTA 曲線（右）を示す。昇温時は 108 °C で吸熱ピークが観測された。この吸熱ピークは TG-DTA 曲線との結果とも一致しており、そのピークの温度範囲での重量減少はほとんどみられなかった。降温時では、吸熱ピークに対応する発熱ピークが 110 °C で観測された。この結果から、和牛コスメの融点は 108~110 °C であると考えられる。従来品の融点は 110~113 °C であることから、従来品より低い温度で溶けると考えられる。

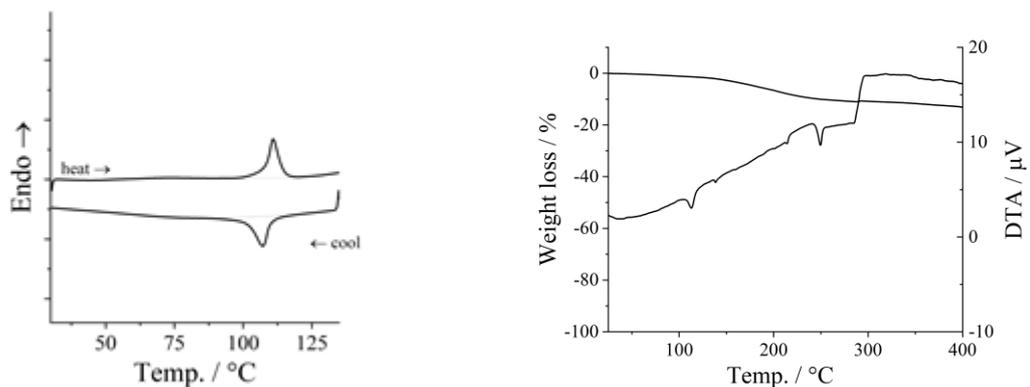


図 4 (左) 和牛コスメの DSC 曲線。吸熱上向き。(右) 和牛コスメの TG-DTA 曲線。吸熱下向き。

次に、和牛コスメのトータルイオンカレントクロマトグラム (TIC) を図 5 に示す。香料を添加した和牛コスメの TIC も併せて示した。原則として 1 つのピークは 1 つの揮発性物質を示し、ピーク面積が大きいほど、その成分が多い。香料を添加せず作製した和牛コスメは、当然 TIC のピークは少なく香気成分はほとんど無く、実際に試作品を鼻で嗅いでもにおいは弱い。一方、香料入りのものはピーク数が多く、特有の香りがある。保持時間 10.440 分のリナロールはスズランを想起させ、13.035 分のシトロネロールは新鮮なバラ様の香気を有する²⁾。前項の和牛コスメの官能評価の結果、消費者が和牛コスメに期待する香りのニーズは高いといえる。香りの弱いものに特徴的な香りを添加

することは比較的容易であり、ターゲットに併せて和牛コスメの香りをデザインできると考えられる。機器分析によって香りを客観的に評価することは和牛コスメの差別化に不可欠であり、ガスクロマトグラフ質量分析計による分析は有効である。本研究では、代表的な機器分析である熱分析および揮発性成分分析を実施し、基礎的な知見を得た。

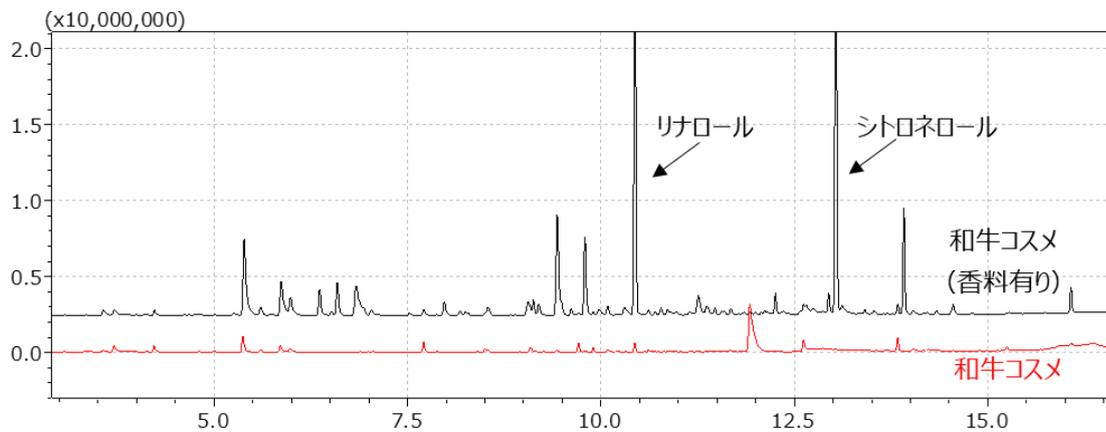


図5 和牛コスメのTIC

4 結論

黒毛和牛の牛脂を使用した和牛コスメを試作した（図6）。CS分析の結果、洗顔時の泡立てやすさ、泡の質、泡の持ちが課題として浮かび上がった。これに対し、3重構造のネットを活用することで解決の糸口をつかむことができた。また、和牛コスメに対する香りのニーズは高く、ターゲットに併せた香りのデザインが重要である。さらに、和牛コスメを客観的に評価するために機器分析は有効である。本研究では、熱分析および揮発性成分分析を実施した結果、発展的研究の基礎となる分析・評価手法を確立した。本研究を通し、通常は廃棄される黒毛和牛の牛脂を和牛コスメへ加工、新しい価値を創造する道筋を開くことができた。今後、アフターコロナ時代において新しい価値観が求められる。その中で、地域資源を最大限に活用し、地方創生と地域の活性化を同時に推進できるグローバルブランド事業の展開を目指す。



図6 和牛コスメの試作品

謝 辞

本研究は、令和 3 年度兵庫県最先端技術研究事業（可能性調査・研究）により助成を受け、福良有限会社、兵庫大学と共同で実施した。関係各位に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 久留戸真奈美：スキンケア化粧品の官能評価ハンドブック，サイエンス&テクノロジー（株），17-18（2019）
- 2) 合成香料編集委員会編：合成香料（増補新版），化学工業日報社，67-75（2016）

（問合せ先 鷲家洋彦）