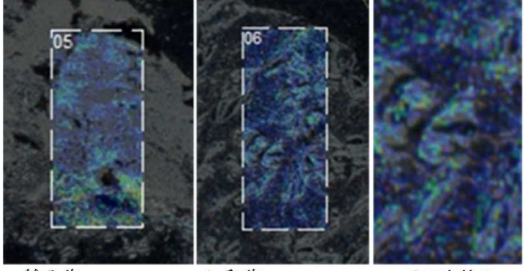
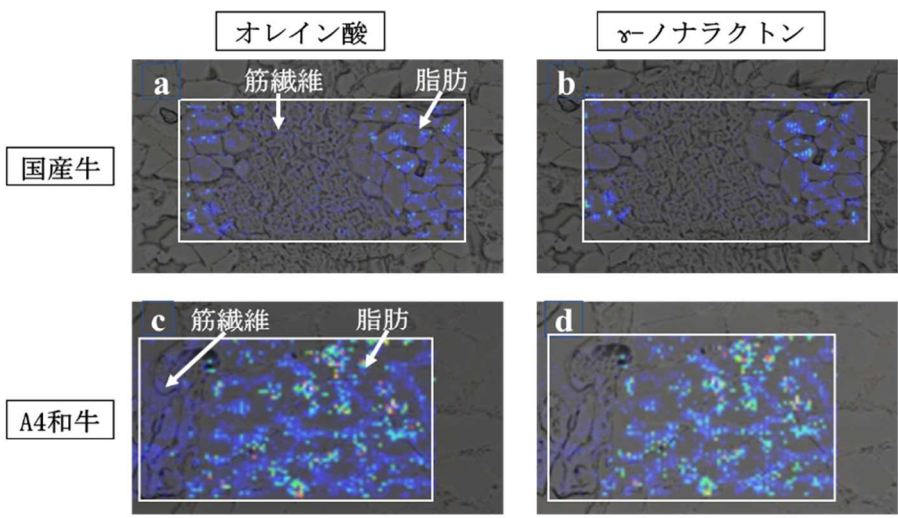


<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生物・農学系・教授 氏名 石川 尚人</p>
<p>研究課題</p>	<p>福島県の和牛の再ブランド化を目的とした「和牛らしい香り」の検索 Study on the flavor Japanese black beef specific flavor.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>令和元年度に、Nano-PALDI MS を用いた牛肉中遊離オレイン酸のイメージングの予備試験結果を図に示した(図 1.a-c)。輸入牛に比べて和牛では遊離オレイン酸は均一に分布している様子が捉えられたものの(図 1.a および b)、解像度が低く画像が不鮮明なために、遊離オレイン酸の相対比を解析できなかった。</p>  <p>図1. 輸入牛および和牛肉内の遊離オレイン酸分布</p> <p>そこで今年度は、Nano-PALDI MS のセンサー類一式を全交換し、遊離オレイン酸と γ-ノナラクトン をイメージングした。イメージング(結果: 図 2)では、乳牛雄および黒毛和種(A4 雌)の最長筋(リブローズ)内のオレイン酸および C9 の分布は、赤肉よりも脂肪細胞周辺に多く、検出場所が近いこと、また、和牛肉の方が乳牛雄肉よりも多いこと(和牛肉/乳牛雄の相対比は、それぞれ、脂肪部で 1.58 および 1.33 倍、赤身部で 2.00 および 2.39 倍)が示された。これまでに牛肉中の香り成分のイメージングの報告はないが、予備試験により本法が牛肉内の香り成分の分布を解明する上で有効な手段であることが確認された。</p>  <p>図2. 国産牛(乳牛去勢雄: 上段) および和牛(A4雌: 下段)内のオレイン酸(左) および γ-ノナラクトン分布(イメージング画像: 予備試験)</p> <p>オレイン酸および γ-ノナラクトンの検出位置: 白色スポット</p>

成果の概要	<p>一方、和牛と輸入牛肉のラクトン類の含有量については、溶媒抽出とガスクロマトグラフィー-タンデム四重極質量分析の組み合わせを使用して推定した¹⁾。この方法により、和牛の総ラクトン含有量は輸入牛肉よりも高いことが明らかになった。和牛と輸入牛肉で最も豊富なラクトンは -ヘキサデカラクトンで、次に -テトラデカラクトン、 -ドデカラクトン、 -デカラクトンの順であった。和牛と輸入牛肉の総ラクトン含有量は、牛肉から抽出した脂肪を加熱すると、それぞれ、約2倍および3倍に増加した。さらに、生の牛肉においても、80 °Cで2分間煮沸、あるいは、180 °Cで30秒間焙煎するような実際の調理条件下で加熱された場合には、どちらの条件においてもラクトンの量が増加することが明らかになった。その結果、調理過程で和牛と輸入牛肉のラクトン含有量が増加し、ローストビーフの方がボイルドビーフよりもラクトン含有量の変化が大きくなることが明らかになった。これらの結果は、生の牛肉にかなりの量のラクトン前駆体が残っていることを示唆している。</p> <p>和牛らしい香りの主成分であるラクトン類のヘッドスペースとフルボディーの値から正確な空間強度および潜在的空間強度(最大揮発量)の推定を行い、全量定量分析については、測定可能であることを明らかにした。なお、筋肉内の部位別のラクトン類の全量定量分析については、現在進めている。以上の結果から、脂肪内と筋肉内のオレイン酸およびラクトン類の分布特性および分布量が明らかになった。以上の結果から、とう諸目標の遊離オレイン酸および-ノナラクトンの分布マトリックスの特徴が一部明らかになった。</p> <p>¹⁾ Yoshinaga, K., A. Tago, A. Yoshinaga-Kiriake, N. Gotoh (2020) Characterization of lactones in Wagyu (Japanese beef) and imported beef by combining solvent extraction and gas chromatography-mass spectrometry, Food Science and Technology, DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110015</p>
-------	---