

# 研究開発部門

宮崎県宮崎市 宮崎大学農学部

肉質光学評価グループ

(代表：入江 正和)

光学的手法による

食肉脂質評価装置の開発

—品質向上を目的とした

産官学連携による肉質の客観的評価法—



肉質の向上は、国際競争のまっただ中にあり、わが国畜産にとってきわめて重要な課題である。肉質の中でも特に脂肪の質（脂質）は、枝肉格付（肉質等級や経済価値）、肉の保存性、人への健康、食味にかかわる大切な要因である。

従来から、脂質は外観や触感により評価しているが、温と体など異なった肉温での脂質の評価は難しく、より科学的、客観的な評価法の開発や基準の策定が求められていた。

脂質は理化学的には脂肪酸組成、融点などで評価され、特に最近、オレイン酸などの一価不飽和脂肪酸が健康や舌触りや風味といった食味の観点から注目されている。

このような状況の中、産官学メンバーで構成される本グループは、工学分野で進展の著しい光学手法に着目し、脂質特性の基礎研究、光学装置の試作・改良を繰り返し、そして現場への実証試験という8年にわたる共同研究を経て、食肉ラインで脂質を迅速かつ安全に評価できる、小型で安価な光学装置の開発に成功した。

まず、牛肉、豚肉においては現在流通している脂質の実態を把握し、和牛肉やLWD交雑豚肉などにおいてもその理化学的性状に幅広い分布があることをみいだした。さらに、理化学的測定値相互の関連性などを明らかにし、和牛や豚の脂質に関わる物性や光学特性に関して種々の基礎的、学術的な知見を得た。

当時先端の可視光・光ファイバ法を、初めて豚や牛の脂肪に応用し、その脂質（融点、屈折率、硬度、飽和脂肪酸含量）評価適用性への可能性を見出した。装置は、さらに安価で、迅速な携帯型のものとするために、ハードとソフト両面から、試作と改良を重ね、さらに精度の向上を求めて、近赤外分光式の測定装置の開発に

成功した。これらは従来の装置を単に小型化、低価格化したのではなく、光学最新技術を導入し、非破壊、迅速簡易、バッテリー駆動という特性を有し、畜種ごとの脂質専用プローブなどの考案や、脂質評価のためのソフトの改良など肉質評価専用装置としての工夫を随所に施している。

最新式装置によれば、さまざまな県畜産試験場や全国規模の改良団体等が、複数の食肉市場で多数の和牛枝肉に対して適用し、次々とその精度と有効性を実証しつつある。また、ある県では銘柄牛肉の評価方法として市場へ導入し、脂質を採り入れた新たなブランドの作出にも成功している。

さらに、エコフィード利用によって、軟脂が問題となる豚の脂肪においても本法は有効であり、現在、市場での応用試験段階に入っている。

このように、開発した装置による迅速な評価値は、肉質の一つの経済的指標として役立つのみでなく、消費者へつながる新たな情報としての価値を有し、さらに生産側へフィードバックすることにより、新たな育種指標や栄養管理の指標として実際の肉質向上にも役立つことになる。

なお、本装置の応用範囲は広く、肉色や脂肪色、あるいは脂肪含量といったさらなる肉質情報を付加できる可能性があり、また、それらの肉質のデジタル情報として保存でき、ネットワーク上でもやりとりできるなど、幅広い可能性を秘めている。

研究成果は、実際の品質向上にむすびつくものであり、わが国畜産にとって大きな貢献が期待される。

# 活動のようす



▲近赤外型牛用脂質測定装置



▲牛枝肉での測定



▲近赤外型豚用脂質測定装置



▲表示画面



▲豚の硬い脂肪（左）となめらかな脂肪（右）



▲豚枝肉での測定