

## “おいしさ”を科学的な視点から評価します

食肉科研では、機器による成分等の分析に、訓練された検査員による官能検査を組み合わせることで、食肉のおいしさに関する評価を受託しています。評価項目は、これまでの実績と経験を踏まえて、味、食感、香り、脂肪の質などおいしさを決める要因の中で、試験の目的に合った品質特性を選んでお客様にご提案しています。

今回は、おいしさ評価の基本的な評価項目について説明するとともに、豚肉の評価例をご紹介します。

### 1) うま味成分評価

うま味成分の評価は、食肉の赤身部分の遊離アミノ酸やペプチドの量を測定し評価しています。アミノ酸によって形成されるタンパク質には味はありませんが、タンパク質が分解されて生じる遊離アミノ酸はそれぞれ呈味をもっているためです。

指標となる検査項目	評価するおいしさの内容
遊離アミノ酸総量	風味・うま味に総合的に関与します。値が大きいほど全体的な味の強さにプラスとなります。
甘味アミノ酸（アラニン・グリシン）	甘味に関与するアミノ酸としてアラニン及びグリシンの量で表します。値が大きいほど甘味にプラスとなります。
うま味アミノ酸（アスパラギン酸・グルタミン酸）	うま味に関与するアミノ酸としてアスパラギン酸及びグルタミン酸の量で表します。値が大きいほどうま味にプラスとなります。
遊離ペプチド総量	コク・まろやかさに関与する遊離ペプチドの量で表します。値が大きいほどコク（味の持続性や広がり）・まろやかさにプラスとなります。

### 2) 食感及びジューシーさ(多汁性)の評価

食感の評価は、テンシプレッサーを用い、人が前歯で噛み切る時、奥歯で咀嚼する時の動きを考慮し、せん断力価やテクスチャーを指標に測定しています。ジューシーさの評価は、生肉の状態では保水性を、加熱時の状態では加熱損失率を指標としています。

指標となる検査項目	評価するおいしさの内容
せん断力価	噛み初めの食感を数値化します。数値が小さいほど噛み切りやすいことを表します。
テクスチャー (硬さ・弾力性・凝集性・咀嚼性)	噛み続けた時の食感を、硬さ・弾力性・凝集性(ほぐれ易さ)・咀嚼性の4つの指標で数値化します。硬さは数値が小さいほど軟らかく、弾力性は数値が大きいほど弾力性が強く、凝集性は数値が小さいほどほぐれ易く、咀嚼性は数値が小さいほど飲み込みやすいことを表します。
保水性	生の状態の食肉が水分(肉汁)を保持する能力を意味します。数値が大きいほど保水性が高くジューシーであることを表します。
加熱損失率	食肉を加熱した時の肉汁の流出割合を意味します。数値が小さいほど加熱時の肉汁の損失が少なくジューシーであることを表します。

### 3) 脂肪の質及び香りの評価

脂肪の質や香りの評価は、脂質含量や融点に加えて、食肉の主要な各種脂肪酸を測定し、以下のような飽和・不飽和脂肪酸の組成や割合等を指標として評価します。

指標となる検査項目	評価するおいしさの内容
脂質含量(ロース芯中)	ロース芯中の脂質量は食感(硬さ)に影響を与えます。また、脂肪交雑(サシ)の度合いと正の相関にあると言われています。
脂肪融点	脂肪の硬さや口溶け、舌ざわりになど食感に影響を与えます。また、融点が低いほど、食味において脂肪の口溶けが良いと考えられます。
飽和脂肪酸(パルミン酸・ステアリン酸等)	飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の組成や割合によって融点が変わります。また、飽和脂肪酸は脂の香りにプラスとなります。
不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の組成や割合によって融点が変わります。不飽和脂肪酸の割合が高いほど融点は低い傾向になります。
一価不飽和脂肪酸(レイン酸等)	一価不飽和脂肪酸のうち特にオレイン酸は、脂の香りや甘味にプラスとなります。
多価不飽和脂肪酸(リノール酸・リルン酸等)	多価不飽和脂肪酸が多いほど、脂肪は酸化されやすく食味の評価にマイナスとなることがあります。

### 4) 官能評価

おいしさは“ヒト”の五感によって総合的に判定されることから、官能評価はおいしさの評価するための優れた方法のひとつと考えられます。食肉の品質特性、例えば、軟らかさ・ジューシーさ(多汁性)・うま味・コク・脂肪の口溶けなどの強弱を識別できる力量をもった官能検査員が、実際に喫食して対照品との差を採点法により評価します。

### 5) 評価結果 (抜粋)

評価した豚肉は異なる飼料を給餌された豚肉(A:対照品 B:試験品)で、と畜日から日数を揃えたロース(芯)部位です。例として、食感及びジューシーさの評価を紹介します。

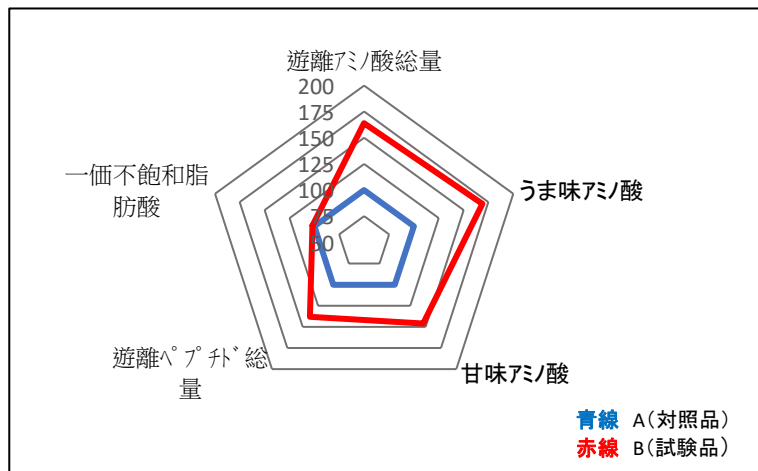
\* 試験品の数値は、対照品の測定値を100とした時の相対値で表しています。

【食感及びジューシーさの評価】			
指標となる検査項目	A(対照品)	B(試験品)	相対値が表す意味
せん断力価	100	93	小さいほど噛み切りやすい
テクスチャー(硬さ)	100	61	小さいほど軟らかい
テクスチャー(弾力性)	100	101	大きいほど弾力がある
テクスチャー(凝集性)	100	96	小さいほどほぐれ易い
テクスチャー(咀嚼性)	100	88	小さいほど飲み込みやすい
保水性	100	117	大きいほどジューシー
加熱損失率	100	89	小さいほどジューシー

上述の1)及び3)の指標となる検査項目についても、同様に相対値で評価することができます。

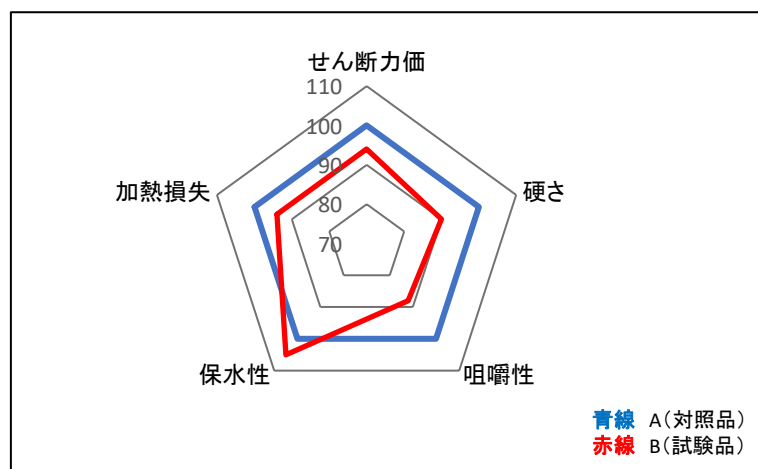
## 6) 評価報告書について

食肉科研では、お客様からのご要望に応じて、1)～4)の検査結果だけでなく、特に対比評価で差が顕著であった項目を抜粋して、レーダー図などで視覚的に分かりやすく報告書を作成いたします。



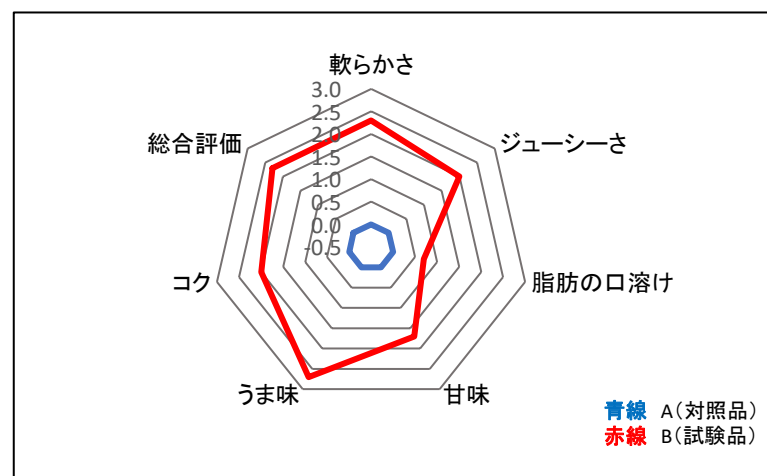
### (1) うま味成分・脂肪の質の評価

試験品は対照品と比較して、風味と味の強さに関連する遊離アミノ酸総量やうま味アミノ酸量が約1.7倍高く、甘味アミノ酸量も高い。また、コクやまろやかさに関連する遊離ペプチド総量も多く含まれ、味のバランスが良いと推定される。脂肪の質において試験品は、オレイン酸など脂の甘味や香りにプラスとなる一価不飽和脂肪酸を、対照品と同程度含んでいた。



### (2) 食感・ジューシーさの評価

試験品は対照品と比較して、食感は軟らかく噛み切りやすく飲み込みやすい。また、保水性(肉汁保持能力)が高く、加熱時において肉汁の損失は少なくジューシーである傾向が認められた。



### (3) 官能評価

試験品は対照品と比較して、食感は軟らかくジューシーさが強い。味は、うま味及びコク(味の持続性)が強い。脂肪の口溶けは、やや良い程度であった。また、試験品は、総合評価(味と食感のバランスの良さ)においても、対照品と比べて優れていた。

食肉科研では、その他にも『食肉の熟成方法や熟成期間の違いによるおいしさ比較評価』なども実施しています。お客様の評価の目的に合わせて提案させていただきますので、お気軽にご相談ください。

# 食肉の機能性成分を分析します

食肉由来の機能性成分（がんや高血圧の予防、免疫力の向上、アンチエイジングなど、健康の維持に役に立つ成分のこと）を評価しませんか

掲載した成分は機能性成分の一部です

## アミノ酸



### ■必須アミノ酸

体内で十分な量を合成できず、栄養分として摂取しなければならない9種のアミノ酸の総称です。食肉は必須アミノ酸がバランス良く含まれる食品の一つです。

### ■分岐鎖アミノ酸（BCAA）

エネルギー源として最も利用されやすいアミノ酸です。また、骨格筋のタンパク質合成を促進し、タンパク質分解を抑制する作用を有しており、筋肉の損傷や筋力低下の予防につながります。

### ■トリプトファン

精神安定作用を有するセロトニンの前駆体であり、脳の機能の維持や精神安定に必須なアミノ酸です。摂取不足になると精神不安定やうつ病をきたす恐れがあります。

### ■グルタミン酸

食肉タンパク質を構成するアミノ酸の中で最も多く含まれるアミノ酸です。近年は、「旨味」としての食品の嗜好性への関与だけでなく、消化、吸収および代謝などの調節に根本的に関わる重要な役割を果たしていることが明らかになりつつあります。

## 機能性ペプチド



### ■ペプチド総量

食肉由来のペプチドの総量を評価します。

### ■イミダペプチド（カルノシン・アンセリン）



抗酸化作用、緩衝作用および抗疲労効果が報告されています。特に鶏肉に多く含まれています。

### ■コラーゲンペプチド

軟骨損傷に対する治癒促進効果や関節炎の防止効果、血圧上昇抑制効果が報告されています。

### ■抗酸化ペプチド **new!!**

食肉由来のペプチドには、酸化を防ぐ能力を持つ抗酸化ペプチドがあります。食肉科研では、活性酸素を消去する能力の一つ「SOD様活性」を評価します。

### ■機能性ペプチド探索 **new!!**

食肉由来のペプチドには、血中コレステロール濃度の低下作用、血中中性脂肪の上昇抑制作用、抗酸化作用および血圧上昇抑制作用を有するものが報告されています。食肉科研では、LC-Orbitrap MSを用いて機能性を持つ低分子ペプチドを探索し、アミノ酸配列を解析します。

## その他の機能性成分



### ■カルニチン



リシンとメチオニンから合成されるアミノ酸の一種です。カルニチンは羊や牛などの反すう動物の筋肉中に多く存在し、体脂肪燃焼や疲労回復に効果がある物質として注目されています。

### ■共役リノール酸



牛などの反すう動物に多く含まれる生理活性脂肪酸です。抗ガン作用や動脈硬化抑制作用、体脂肪減少作用が報告されています

### ■ヘム鉄



ヘム鉄は遊離鉄とは区別されており、食肉の赤身部分に多く含まれています。遊離鉄とは異なり、リン酸、タンニン酸等の成分との結合による吸収阻害を受けないため、鉄欠乏性の貧血を予防する効果があります。

### ■ビタミン類



ビタミンは、生物の生存と生育に不可欠なタンパク質、炭水化物および脂質以外の有機化合物の総称で体内では合成ができません。食肉に特徴的なビタミンとして、鶏肉に多いナイアシンや、豚肉に多いビタミンB1が挙げられます。