

## 7. ジビエのこと

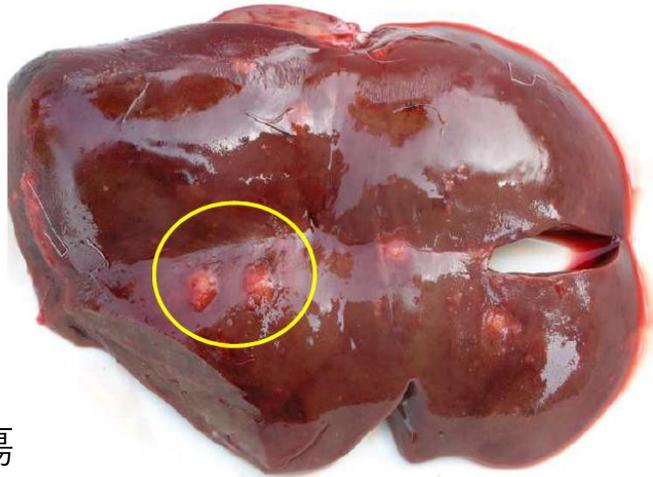
- ジビエ＝野生の狩猟肉は、貴重な資源。
- 生きとし生けるものの命の恵みに感謝する。
- 必ず、十分な加熱調理を行う。
- 生食や半生食は厳禁。トリヒナ（旋毛虫症）やウイルス性肝炎、病原性大腸菌、寄生虫等の、リスクが常に伴う。
- 健康な獣畜や鳥が、適正に処理された肉のみを食す。
- 残置弾丸に注意する。金属探知されていない品も流通している。

# シカ、イノシシ解剖図譜（アトラス）（厚労省）より抜粋

## 廃棄の判断

- ① 野生鳥獣肉について、食用として**疑わしいもの**は廃棄とする。
- ② 肉眼的に異常が認められない場合も、**可能な限り、内臓**については廃棄することが望ましい。
- ③ 内臓摘出時に**肉眼的異常**が認められた場合、その内臓は全部廃棄。
- ④ **リンパ節腫脹、腹水**や**胸水**の貯留、**腫瘍、臭気**の異常等が認められた場合は、枝肉、内臓を全部廃棄。
- ⑤ 筋肉内の**腫瘤**について、筋肉を含め全部廃棄とすること。

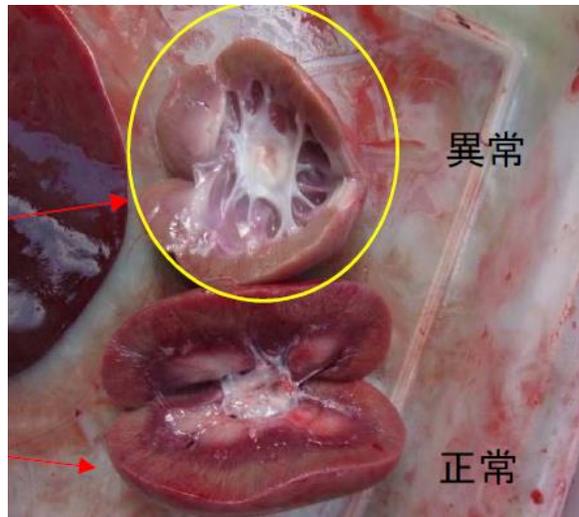
# 枝肉、内臓 全部廃棄（シカ）



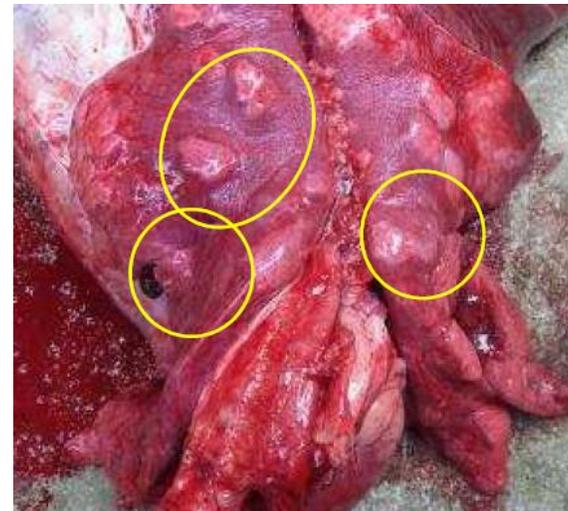
肝膿瘍  
表面に盛り上がった白色の結節（膿瘍）



肝臓辺縁に白色の病巣



腎臓の変形



肺：白色の結節が多数見られる

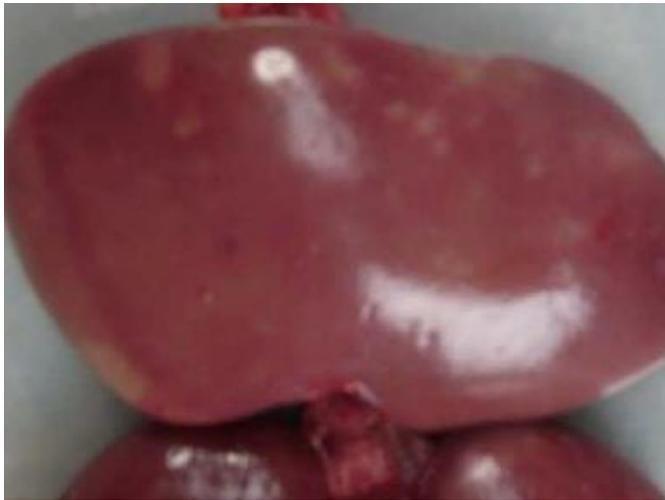
# 枝肉、内臓 全部廃棄（イノシシ）



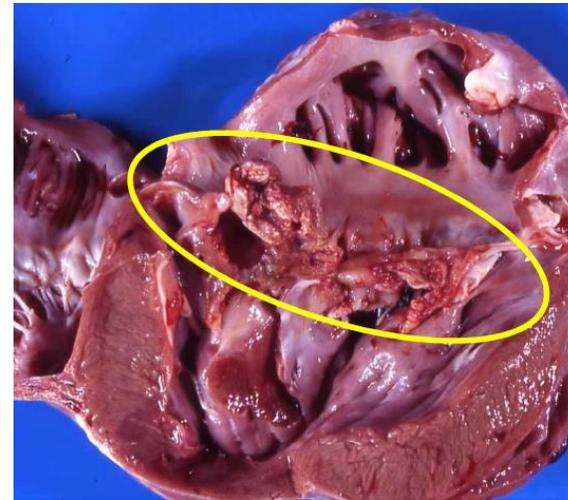
肝膿瘍  
表面に盛り上がった白色の結節



(参考) 豚の肺膿瘍表面にやや盛り上がる膿瘍



腎臓：白色の病巣がある



(参考) 豚の疣贅性心内膜炎并に疣状の病変

# 馬肉における寄生虫

- ・馬肉を共通食とする有症事例の検査  
→馬肉から細菌、ウイルスが検出されない
- ・獣医学領域では  
→家畜の筋肉(喫食)部分に寄生虫

ウシ・ブタ・ヒツジ・ヤギ・ウマ  
住肉胞子虫: *Sarcocystis* 属

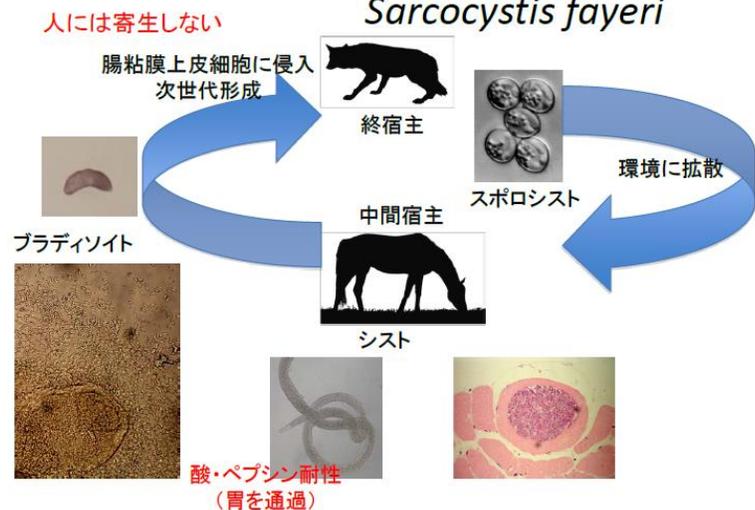
- ・ウシ寄生 *S. cruzi* のシストに毒性タンパク質  
→ウサギに下痢、血圧低下、死亡

平成21年度:  
通販流通馬肉・有症事例馬肉検査



*Sarcocystis fayeri*

## 馬肉に寄生する住肉胞子虫 *Sarcocystis fayeri*



出所：2011年4月25日 厚生労働省資料より抜粋

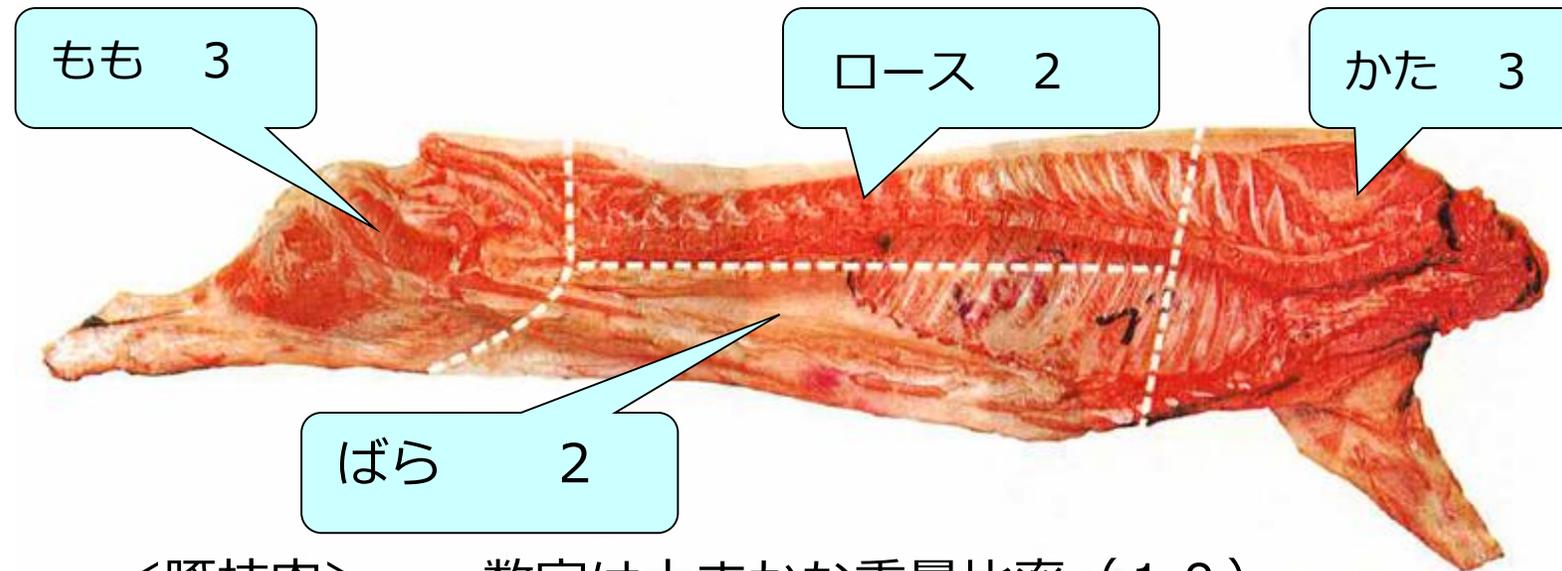
	ブラディゾイト染色法	ペプシン処理後のブラディゾイト確認法
冷蔵	長期間生存	長期間生存
冷凍:-20℃		48時間で失活
冷凍:-22℃	18時間で失活	
冷凍:-30℃	18時間で失活	36時間で失活
冷凍:-35℃		24時間で失活
冷凍:-40℃		18時間で失活
冷凍:-60℃		12時間で失活
冷凍:-80℃	3時間で失活	
冷凍:液体窒素		1時間で失活
急速凍結:-30℃		18時間で失活

## 8. 動物園やペットの取り扱いで注意すべきこと

- ウサギ、ヤギ、ヒツジ、ウマ、マウス等の哺乳類、爬虫類、両生類、鳥類、それぞれに共生し常在している菌叢は異なる。
- 異種間の伝播において、健康危害を発生させる場合が多々ある。
- 幼少者や児童が、動物園やその他の動物接触体験型施設において、それら動物類に触った場合は、その後の手洗いを徹底する。
- ヒトの常在菌がイヌ等の健康危害をもたらす場合もあり、配慮する。
- イヌの散歩や、排せつ物の処理をした後の手はよく洗う。
- 食品事業に携わっている場合は、朝一番の手洗いは上記観点から特に念入りに行う。
- 玄関ドアノブ、手洗いのレバー、石鹸ポンプのプッシュポイント等は、汚染された手が触れた箇所であることを念頭に置き、対処する。

## 9. お肉の部位

- 骨付き枝肉 = 半マル (カーカス)
- 台分割…もも : かた : ロース : ばら = 概ね 3 : 3 : 2 : 2 (重量比)
- 更に、脱骨～小割～ポーション加工へとカットしていく。
- 国によってカット位置が異なる。
- ばら肉の部位であれば、我が国では「カルビ」と標榜が可能。



<豚枝肉> 数字は大まかな重量比率 (10)

# 10. お肉の表示

- 名称：畜種+部位名
- 原産地：食肉の場合は、国単位での記載でよい。
- 解凍品の場合は、その旨の表示が必要。（
- 輸入品の食品表示の事項名は「原産国名」。店頭陳列などでは、例えば「オーストラリア産」「米国産」「国産」のように記載する。
- 食肉における原産地の定義は、誕生～と畜までの肥育期間において、もっとも長い飼養地が原産地となる。例えばカナダにて350日肥育された馬を輸入し日本で351日間以上の肥育をした場合は国産となる。349日の場合はカナダ産と表示。
- 原料原産地表示に関して、22食品群に該当する5食品群は、個別に義務付けが継続。
  - ① 調味した食肉
  - ② ゆで、又は蒸した食肉及び食用鳥卵
  - ③ 表面をあぶった食肉
  - ④ フライ種として衣を付けた食肉
  - ⑤ 合挽肉とその他異種混合した食肉
- 国産牛肉には個体識別番号の表示も義務付けられる。
- 黒豚はバークシャー100%の血統であること。
- 和牛は、黒毛和種、褐毛和種、日本短角種、無角和種の純系か、各品種間の1代雑種か、かつ国産牛であること。

# 牛の副生物

## <牛の副生物の部位表示>

部位表示	臓器名他	部位表示	臓器名他	部位表示	臓器名他
ホホニク (ツラミ)	頬肉	フワ	肺臓	スイゾウ	脾臓
タン	舌	ミノ	第1胃	リードボー	胸腺
ハツ (ハート)	心臓	ハチノス	第2胃	ウルテ	気管
ハツモト	下降大動脈	センマイ	第3胃	ショクドウ (ノドスジ)	食道
レバー	肝臓	ギアラ	第4胃	チチカブ	乳房
ハラミ	横隔膜	ショウチョウ	小腸	コブクロ	子宮
サガリ	横隔膜	モウチョウ	盲腸	テール	尾
メンブレン	横隔膜	シマチョウ (ダイチョウ)	大腸	アキレス	アキレス腱
マメ	腎臓	チョクチョウ (テッポウ)	直腸	スジ	引きスジ
ハラアブラ	胃・腸周囲脂	チレ	脾臓		

全国食肉公正取引協議会「お肉の表示ハンドブック2019」より

- 内臓とはいわゆる腹腔内の臓器のこと。内臓肉は筋肉組織。
- 内臓はアレルギー表示の対象外だが、内臓肉は対象。

# 豚の副生物

## <豚の副生物の部位表示>

部位表示	臓器名他	部位表示	臓器名他	部位表示	臓器名他
カシラニク	頭肉	フワ	肺臓	ウルテ	気管
ミミ	耳	ガツ	胃	ショクドウ(ノドスジ)	食道
タン	舌	ショウチョウ	小腸	チチカブ	乳房
ハツ(ハート)	心臓	ダイチョウ	大腸	コブクロ	子宮
レバー	肝臓	チレ	脾臓	トンソク	足
ハラミ	横隔膜筋	スイゾウ	腓臓		
マメ	腎臓	リードボー	胸腺		

全国食肉公正取引協議会「お肉の表示ハンドブック2019」より

# 1 1. 食肉の加工食品の紹介

## ① ハムとソーセージ類

ハムとソーセージの違いと由来  
ハムとは・・・？

ソーセージとは・・・？

肉の塊を活かした製品

細かい肉(挽き肉)を使った製品



もともとの語源は？

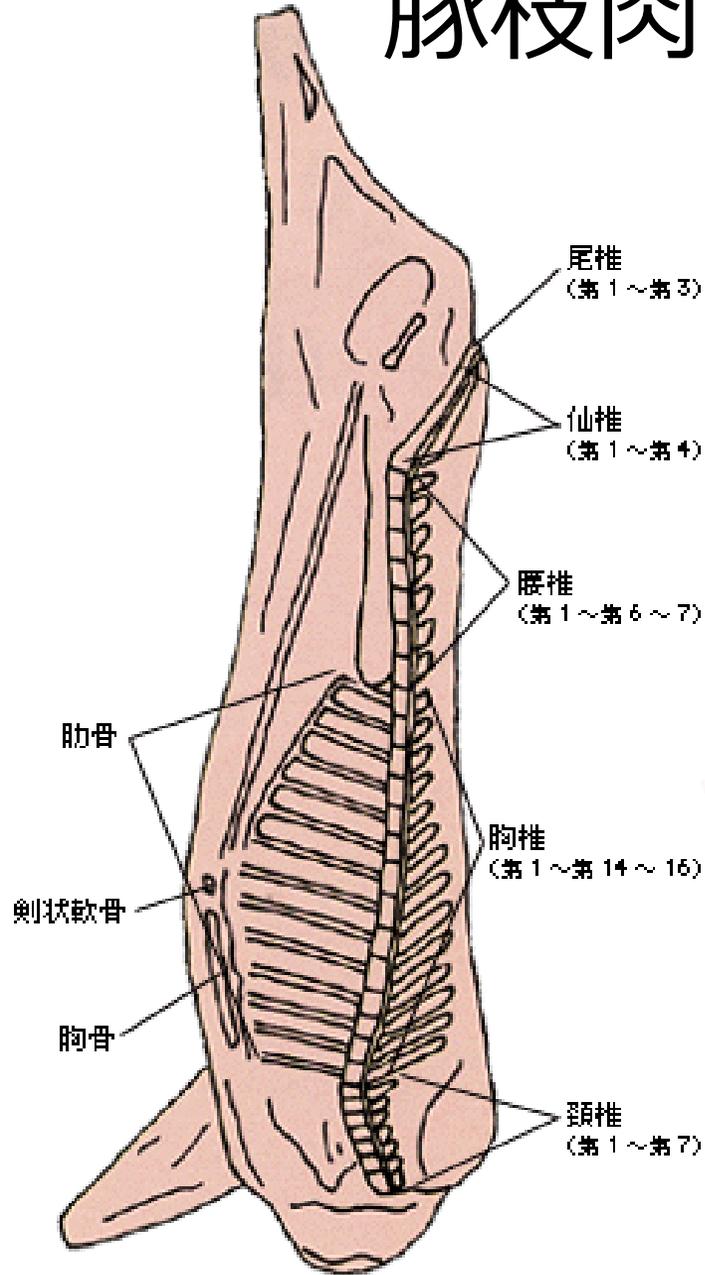
豚のモモ肉を塩漬けたもの  
“ham”

語源は印欧祖語の \*kham- 「向うずね, ひざのくぼみ」 という説

ラテン語の塩漬け  
“salsus”

塩漬け肉

# 豚枝肉



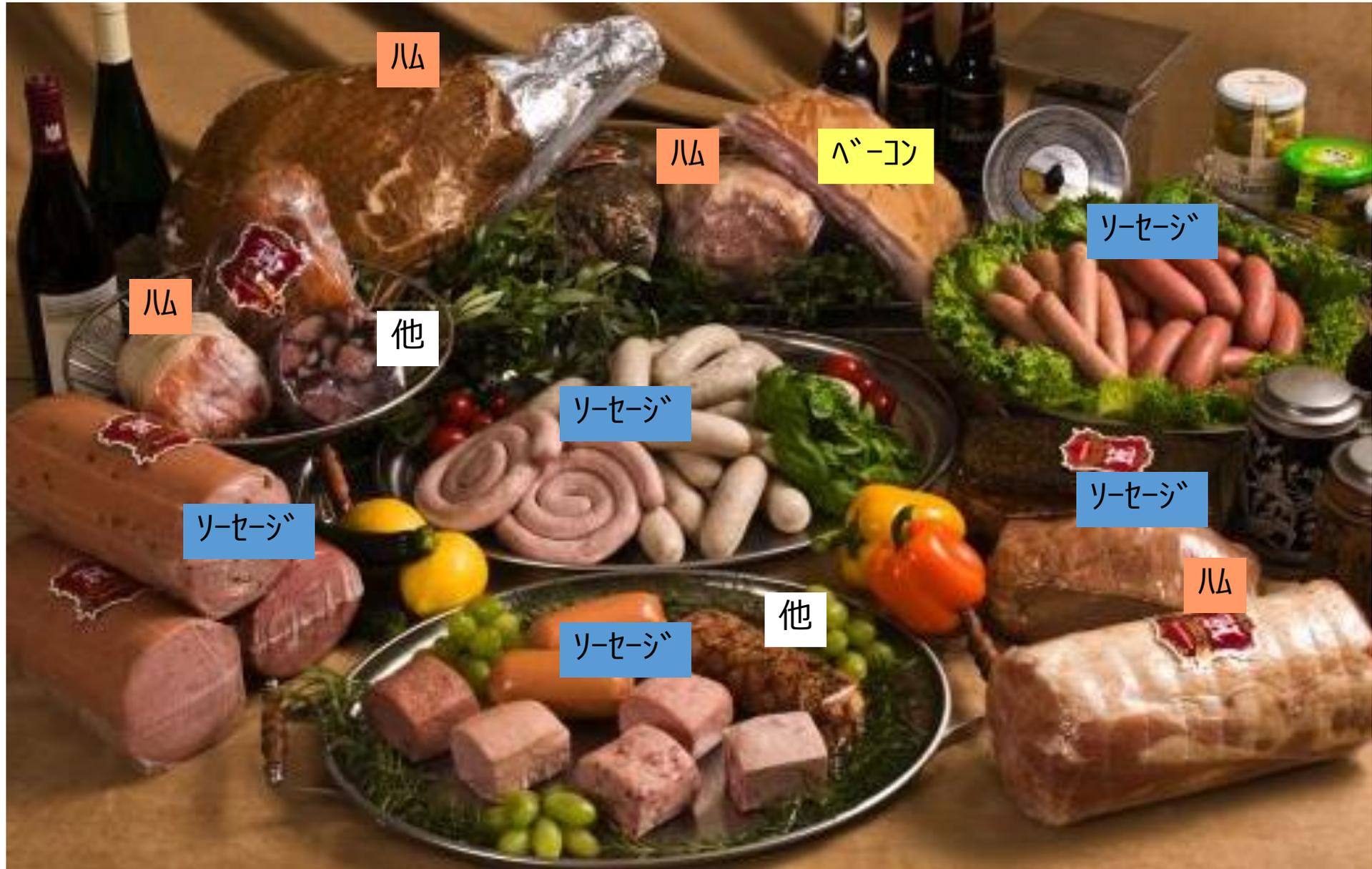
骨付きモモ . . . とっくり?



骨付きハム (日本)

← **Ham**

# ハムとは、ソーセージとは



# ハム類の分類（日本）

用語	部位	整形	骨	塩漬	ケーシング	スモーク	乾燥	加熱	
骨付きハム	もも (骨付き)	○	○	○	-	○/×	○	○/×	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品
ボンレスハム	もも (骨なし)	○	×	○	○	○/×	-	○	加熱食肉製品
ロースハム	ロース	○	-	○	○	○/×	-	○	加熱食肉製品
ショルダーハム	かた肉	○	-	○	○	○/×	-	○	加熱食肉製品
ベリーハム	ばら肉	○	-	○	○	○/×	-	○	加熱食肉製品
ラックスハム	かた肉、ロース肉、もも肉	○	-	○	○	○/× (冷燻)	○	×	非加熱食肉製品

# ベーコン類の分類（日本）

用語	部位	整形	骨	塩漬	ケーシング	スモーク	乾燥	加熱	
ベーコン	ばら	○	○/×	○	—	○	—	—	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品
ロース ベーコン	ロース	○	○/×	○	—	○	—	—	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品
ショルダー ベーコン	かた	○	○/×	○	—	○	—	—	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品
ミドル ベーコン	胴肉	—	○/×	○	—	○	—	—	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品
サイド ベーコン	半丸	—	○	○	—	○	—	—	非加熱食肉製品 /加熱食肉製品

スモークが条件

## 主なソーセージの分類（日本）

ウインナー、フランクフルト、ボローニャ、リヨンなど地名を冠するものが多い

ウインナー ソーセージ	羊腸または20mm未満径のケーシング使用
フランクフルト ソーセージ	豚腸または20mm以上36mm未満径のケーシング使用
ボロニア ソーセージ	牛腸または36mm以上径のケーシング使用
リオナ ソーセージ	種もの（グリーンピースなど）を加えたもの
ドライ ソーセージ	ひき肉等を使い、水分含量が35%以下になるまで乾燥させたもの

「ウインナー」と「フランクフルト」は使用している「腸の畜種」が違う。

## その他の分類（日本）

プレスハム	肉塊、つなぎなどを使って作ったハム
チョップドハム	肉片、つなぎなどを使って作ったハム
焼豚	豚の肉塊を調味し、焼いたもの
煮豚	豚の肉塊を調味し、煮たもの
ジャーキー	薄切り肉を調味し、乾燥したもの

※肉塊・・・10g以上 肉片・・・1g以上

## ② 調味味付けなどした未加熱の食肉（衣付けしたものを含む）

- シーズンドミート：香辛料、ハーブ、食塩等で表面に味付けしたものの。
- マリネードミート：調味液を肉に対して5～10%浸み込ませたものの。
- インジェクションミート：調味液を強制的に機械等で注入したものの。
- インジェクション&タンブリング：インジェクションされた調味液と食肉とを馴染ませる加工。
- 上記調味加工肉を1ポーションに切り分け、バター付けしたものの。あるいは衣付けしたものの。
- タレ漬けた食肉。
- 酵素製剤を含む調味液にて軟化処理した食肉。
- 何れの加工処理も、表面に存在している細菌等を内部に封入する工程となる場合がある。→食品表示法にて表示基準が定められている。

### ③ 結着肉や成型肉

- 社会通念上は、「形を整えた肉」の意味（広義）。
- 「肉片等を寄せ集め、結着成型し、1枚のフィレ肉のように加工した肉」のこと（狭義）。
- 一般に、食肉業界においては、「結着した肉」を意味することが多い。
- 転じて、「インジェクション」「タンブリング」「テンダライズ」「マリネード」の各加工処理品も含めて「成型肉」と呼称されるようになっている。

#### ◆ 「成型肉」の経緯

- 1981年（牛肉輸入自由化の10年前）に、公正取引委員会より「『成型肉』に関する表示の徹底」と題する要望書が業界5団体宛通知されたことが発端。
- 当時は牛肉の流通数量が少なく、定率関税品である内臓肉による結着成形肉の販売拡大に対して、「優良誤認」抑制のために通知の発出。

## 「成型肉」の類型

1. 単に形状を整えたもの（結着剤なし）
2. 部分的に結着剤を使用したもの。
3. 小片肉やスライス肉を寄せ集め、結着剤を使用して成型したもの。
4. 調味液を浸透させたもの。
  - ①マリネード（液漬け）
    - i) 自然浸透
    - ii) タンブリング（機械式浸透）
  - ②インジェクション（機械式注入）

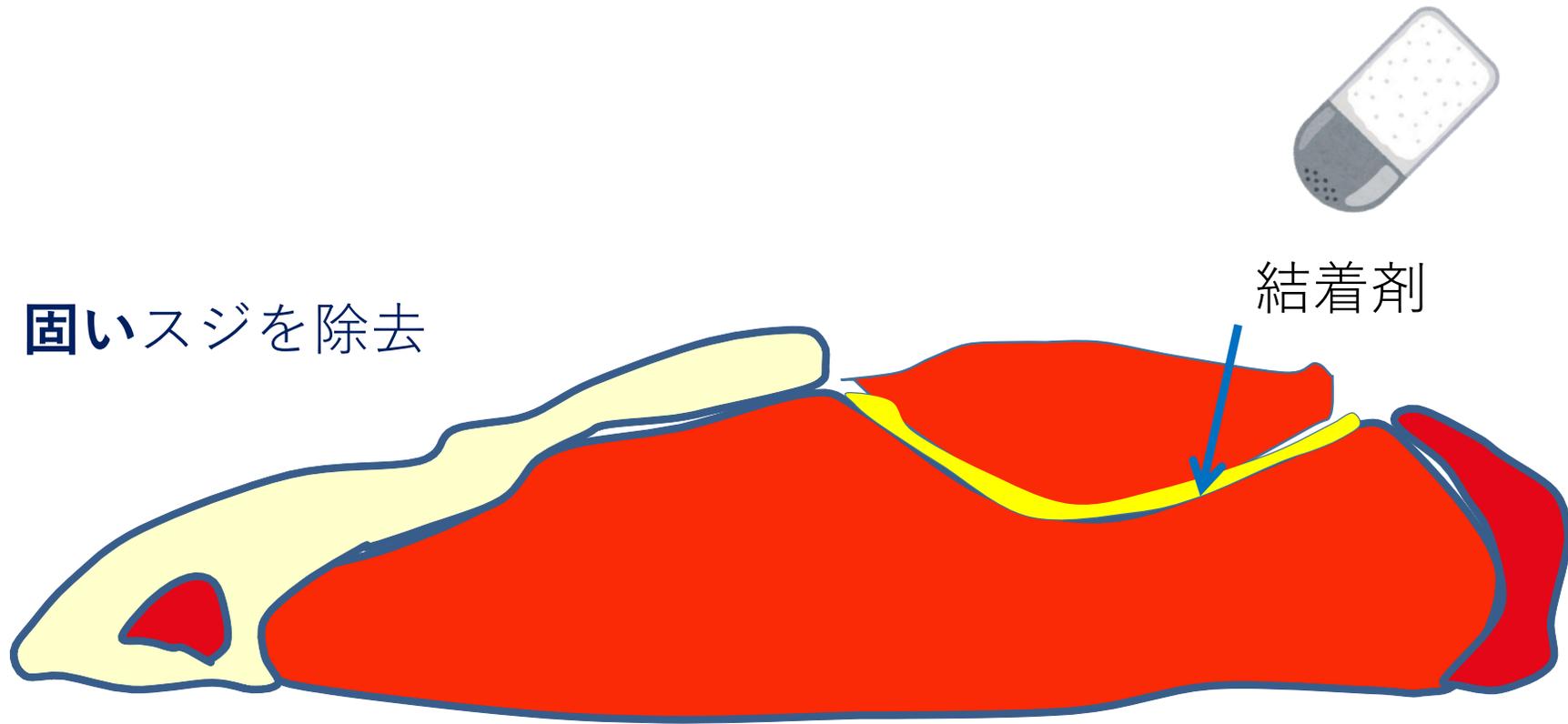
# 1. 単に形状を整えたもの（結着剤なし）



（例）マトンロール

- ❑ スライスするには小さい部位をケーシング袋に詰める。ケーシング袋詰（円筒状）のまま冷凍流通。
- ❑ 店舗バックヤード等で、 $-4^{\circ}\text{C}$ 程度に解凍～スライスし、提供される。
- ❑ 焼くと、バラバラになる。
- ❑ 結着剤を使用したタイプもある。焼いてもバラけにくい。

## 2. 部分的に結着剤を使用したもの。



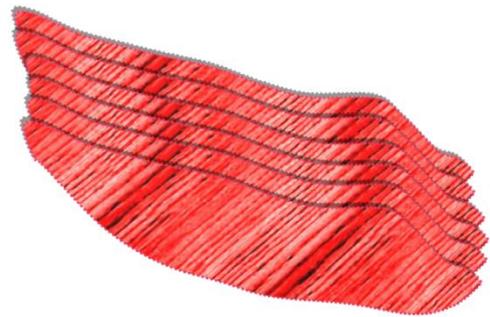
ベイン（モモ側の固い噛みスジ）除去し、部分結着したサーロインステーキの例

### 3. 小片肉やスライス肉を寄せ集め、結着剤を使用して成型したもの。

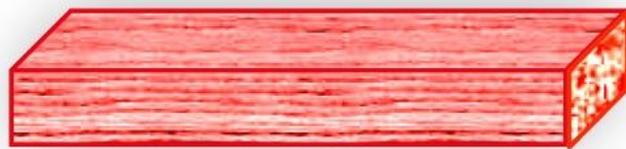
- 内臓肉（サガリ、ハラミ等）を、ステーキや大判焼肉状に加工。
- 部位的に薄い肉で、調理しにくい場合。
- 固いスジが多く、食べづらい部位の場合。
- 表面の固い膜スジを除去することで、バラバラになり、調理しにくくなる場合。



米国産 牛アウトサイドスカート（ハラミ）



・表面の膜スジひき処理し、結着剤で積層。



直方体に成型～スライスし商品化。



# 結着成型ポーションの例



肩肉のスジを除去し、赤身肉だけで結着 & 成型した  
スジなしステーキポーション

## 4. 調味液を浸透させたもの ①

### ① マリネード（液漬け）

#### i) 自然浸透

a) 調味液に単に漬け込み

b) テンダライズ（スジ切）後に漬け込み

#### ii) タンブリング（機械式浸透）

c) 上記 i) の a) b) をタンブリング



真空式タンブラー

## 4. 調味液を浸透させたもの ②

### ②インジェクション（機械式注入）

#### i) ホット・インジェクション（人工霜降り処理）

a) インジェクターによる、調味油脂注入（約60°C）

b) タンブリングはせず、直ぐに急速冷却

⇒見た目を重視。

（景品表示法上、表示注意：**人工的な霜降りである旨**）

#### ii) （コールド）インジェクション

c) 10°C以下の調味液（ピクル）を注入

d) インジェクション後、タンブリング処理を実施し、  
肉質（食感）を改善

⇒食感を重視。（柔らかい、冷めても固くならない）



ホットインジェクション牛肉  
全肉連「お肉のハンドブック」より



コールドインジェクション肉



インジェクター

# インジェクション加工のメリット

- i. 風味・食感が改善できる。
  - **獣臭**のマスキング
  - 食感を**ソフト**にできる
  - **旨み**成分を増強でき美味しくできる
  - 冷めても**柔らかさ**・風味を維持できる
- ii. 焼成後の**日持ち**を向上できる。（日持ち向上剤使用 ⇒弁当/惣菜での食中毒抑止効果）
- iii. **カロリー**を低下させることができる。
- iv. 品質の安定化ができる。
- v. **見た目**の改善ができる。
- vi. **原料コスト**を若干リーズナブルに押さえることができる。
- vii. 腸管出血性大腸菌157等の**全量相当の検査**が可能。食中毒の防止ができる。  
（均質化工程検査でモニタリングした場合に限る。）

# 0157の全量相当の検査

(均質化工程からのサンプリング)

「均質化工程」とは

⇒ 全量サンプリングに相当するようなポイント

- ①開封時のドリップを全量回収し均質攪拌後サンプリング
- ②全原料が必ず通過するポイントの定期的拭き取り
- ③全バッチの器具（タンブラー等）の拭き取り
- ④インジェクション回収ピッケル
- ⑤工程時浸出ドリップの全回収し均質攪拌後サンプリング



腸管出血性大腸菌0157の均質化工程の各段階からのサンプリングにて、定性検査が、全量相当で可能。

## ④ ホルモン類

- 牛・豚の副生物が主体。
- 正肉以外の内臓・内臓肉・頭部、尾部、乳房、等。
- 未加熱品と、加熱品とがある。
- 加熱品であっても、単に湯通し程度の1次加熱品、73°C30分相当の加熱品、レトルト級加熱品等に分かれる。
- シロモツ＝消化器と子宮。
- 業界でアカモノ、シロモノというのが明確な定義はない。
- タンは、焼肉店等では、タン先、タン中、タン元、タン下等のように食味食感で評価分けされている。
- 未加熱品のホルモン類は、一定の洗浄～除菌工程を経ている場合が多いが、食中毒菌が常在していると考えべき。
- 2012年牛レバーの生食禁止、2015年豚レバー（豚肉も）の生食禁止。
- 米国の黒人層にて、感謝祭・クリスマス・正月に豚腸を食する食文化がある。家庭での未加熱の豚腸の取り扱い時に、他の食材への交差汚染が多発し、食中毒に繋がっていることが知られている。

## ⑤ ハンバーグ、つみれだんご等

- 挽肉（ミンチ肉）を使用する、あらゆる惣菜は、十分な加熱が必須である。
- 加熱の前後の取り扱いには十分注意する。未加熱食肉由来の細菌が、加熱後の品やサラダ等に交差汚染させないこと。
- ピーマンの肉詰め、レンコンはさみ揚げ、ロールキャベツ、餃子、焼売等は、中まで十分な加熱がなされるよう、注意する。
- ハンバーグステーキの、レア～ミディアムレア等は、食中毒菌で【ロシアンルーレット】をしているが如きの愚行ともいえよう。
- 鍋に入れる未加熱つみれは、中まで十分か加熱がなされるよう、調理者は注意する。宴会時では特に注意。
- 野菜類、例えばキャベツ、タマネギ等で季節的/地理的な変動で、硝酸成分の含有量が変わることが知られている。硝酸態窒素は食肉中に亜硝酸を還元する細菌が存在している場合は、一部が亜硝酸に変化させられる。この場合、十分な加熱をしたにもかかわらず、若干薄い赤色が残った断面色となる場合がある。卵の黄身の成分でも赤みが固定する場合がある。

## ⑥ 畜産エキス類

■ 畜産物を主原料とするエキスの総称を「畜産エキス」という。

### 【エキスの定義】

食品として用いられる農・水・畜産物を原料として、衛生的管理の下に抽出又は搾汁、自己消化、酵素処理、精製、濃縮等により製造し、原料由来の成分を含有するもの、またはこれに副原料、呈味成分を加えたもので、食品に風味を付与するものをいう。

種類	分類	原料の種類
ビーフ	肉	南米、オーストラリアのコンビーフ等缶詰製造時の煮汁を濃縮。クレアチン・クレアチニン（※）含量が7%以上が一般的。
	牛骨	国内は一部九州地区で生産。オーストラリア、アルゼンチン、アメリカ中心。
ポーク	肉	豚肉のみを使用した純粋の豚肉エキスは殆ど流通していない。
	豚骨	食肉処理場、ハム、ソーセージ工場で副生する新鮮な生骨使用。豚げんこつの市場価値が高く、ラーメン外食産業からの引き合いが強い。
チキン	肉	鶏肉のみを原料としたエキスは少ない。成鶏等の丸鶏の形で肉とガラとを両方含むものを使用。
	鶏ガラ	ブロイラー処理場、および採卵用成鶏処理場のガラ。鶏ガラは、若どりガラ、親どりガラがあり、肉つきガラとしては、若どり丸、親どり丸などがある。

## 畜産エキスの特長

- 動物由来の味覚の力強さ。複雑さ。雑味感。
- アミノ酸組成、オリゴペプチド類が充実。
- 動物油脂の旨さ。（後味系・コク味系）
- トリプトファンが比較的豊富。（セロトニン・メラトニンの前駆体）
- 肉出汁は縄文時代から利用されていた可能性。
- 遺伝的な嗜好形成の要因として、生存に有利であった食習慣によるという仮説が成り立つ。

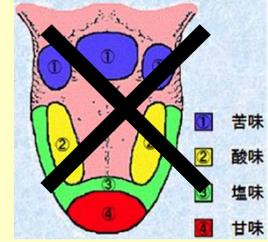
トリペプチドの一種グルタチオン（グルタミン酸、システイン、グリシン）・・・抗酸化物質。食品添加物としては認可されていない。

にわとり（鶏）は、弥生時代に我が国に伝来したと推察されている。

イミダゾールジペプチド（アンセリン・カルノシン）が含まれている。（特に鶏ムネ肉）

# 12. 味のしくみ

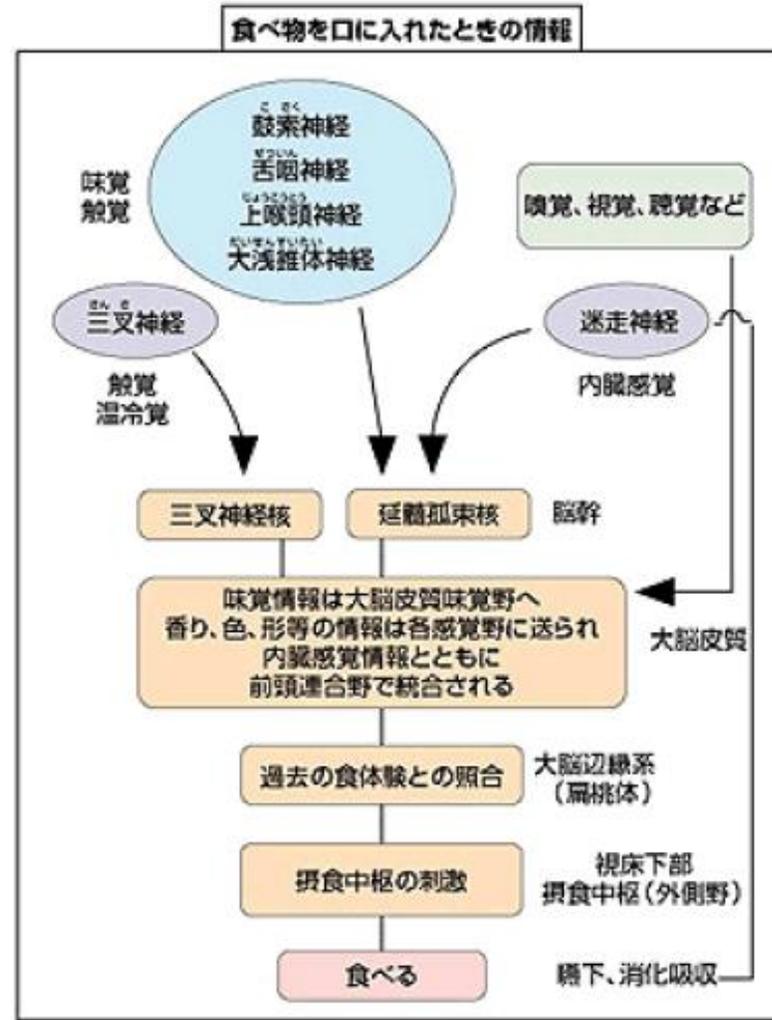
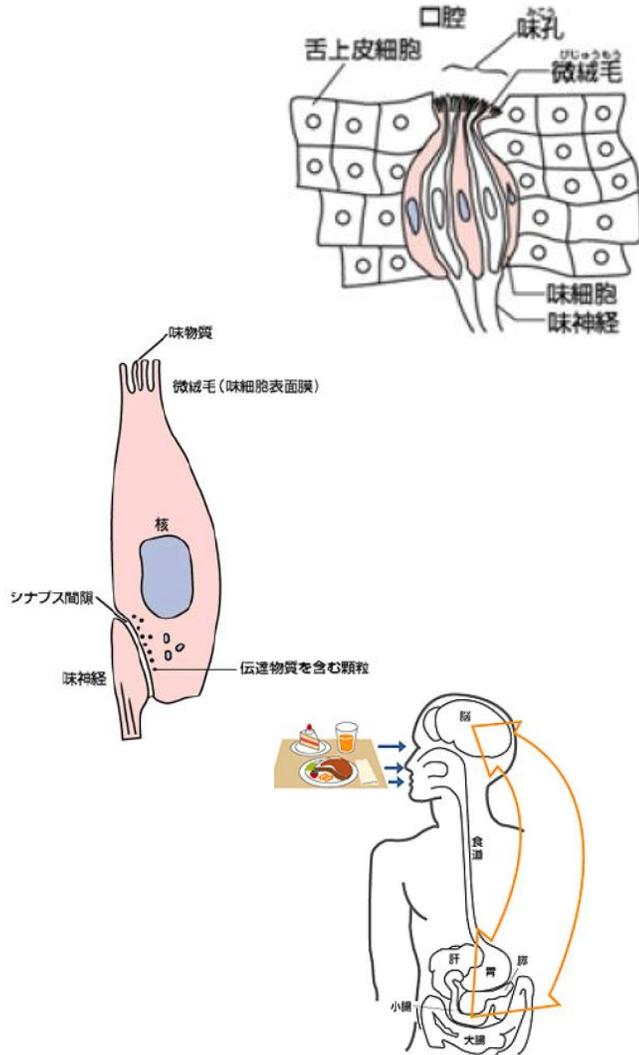
## 味覚とは？



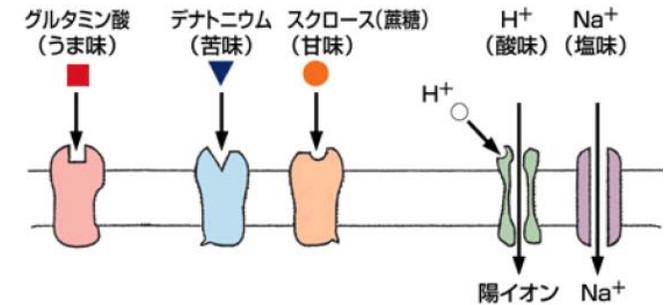
エドウィン・ボーリングの提唱した「味覚地図」は誤りだった

<http://sekatsu-kagaku.sub.jp/>  
「生活と化学」HPより

うま味のレセプターは、ほぼグルタミン酸に特化している。  
(ヒト・チンパンジー)  
核酸は、レセプター受容感度を高める効果(相乗効果)あり。



日本うま味調味料協会HP (2019) より



# 「こく」付与物質の分類

## < 味に関わる「こく」付与物質 >

- ・呈味物質（うま味や酸味などの基本味物質）
- ・味修飾物質（こく味物質、A8、メイラードペプチド、ペプチド、アイリン、PeCSO、呈味物質など）

それ自身、味を示さないが、他の味を修飾する。

うま味物質（持続性や広がり  
の付与）

## < 香りに関わる「こく」付与物質 >

- ・香気物質（ピラジン、2-アセチルフラン、2-エチルヘキサノール、1-オクテン3-オール、フタライドなど）
- ・香り修飾物質（油脂）

油脂（香気成分の保持）

「こく」を感じる食品

< 食感に関わる「こく」付与物質 >

- ・物理刺激物質（油脂、ゼラチン、グリコーゲンなど）
- ・物理刺激修飾物質

食品によって、「こく」を付与している物質が異なっている。

# 油脂・脂肪酸の味

効果の分類	油脂の美味しさへの関与
①食感による効果	油脂は滑らかな食感によって食品を美味しくする
②フライによる効果	フライした食品は、一般に美味しくなる
③美味食品	油脂を含むマグロのトロや霜降り牛肉は、美味しい
④微量成分の効果	油脂に含まれる風味成分や微量成分が独特の美味しさを与える
⑤やみつき効果	油脂はやみつきになる美味しさを与える（動物実験）

✓ 油脂の美味しさは近年詳細な研究がある。香味オイルなど。

## 参考

### 必須脂肪酸 1日摂取量 ISSFAL (※)

脂肪酸	分量 (g)
ω-6脂肪酸	
リノール酸	4~5 g
ω-3脂肪酸	
αリノレン酸	2 g
EPA / DHA	0.5 g 以上推奨

ω6系	リノール酸
	γ-リノレン酸、アラキドン酸
ω3系	α-リノレン酸
	エイコサペンタエン酸 (EPA)、 ドコサヘキサエン酸 (DHA)

※ International Society for the Study of Fatty Acids and Lipids)

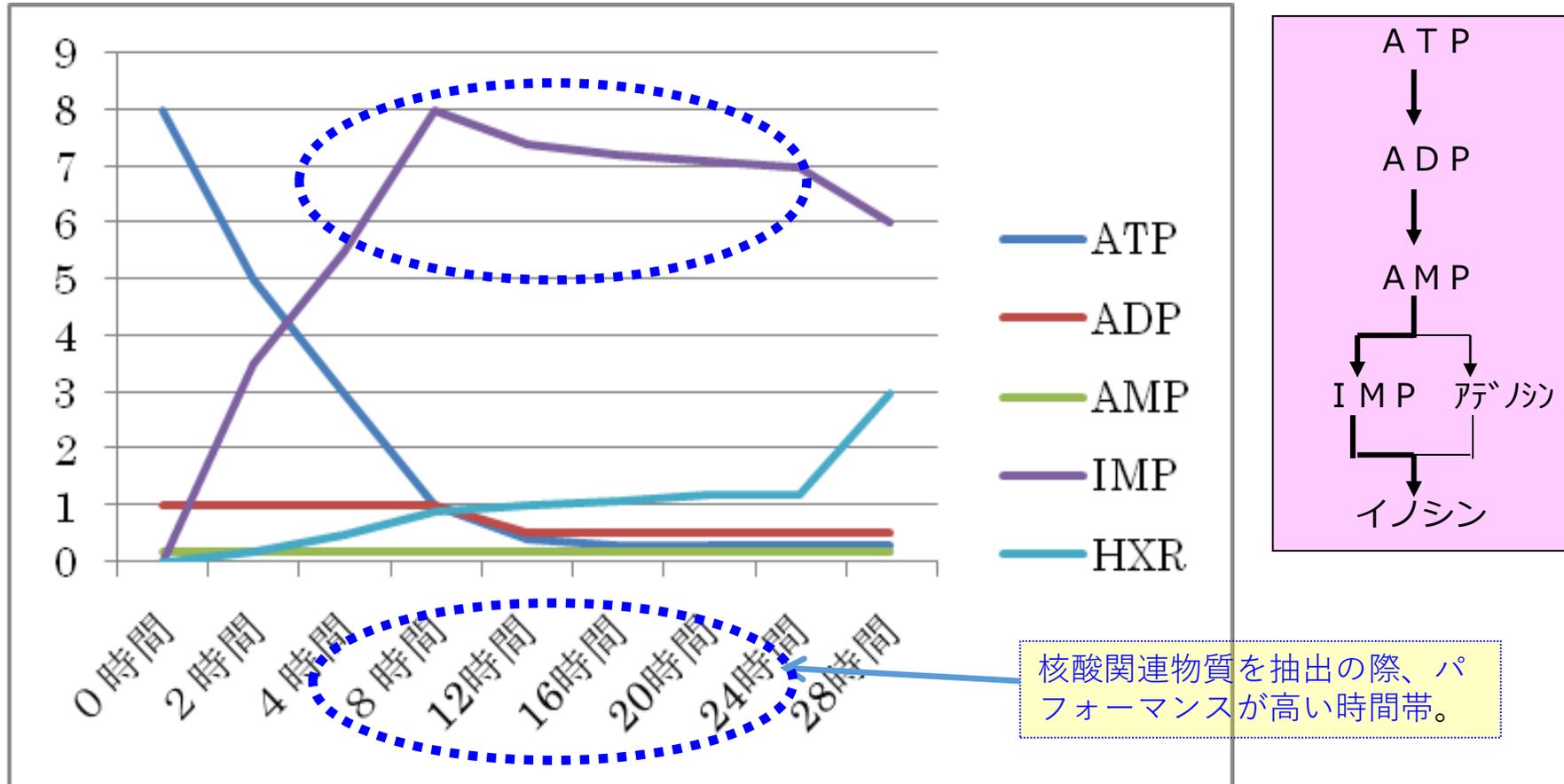
# 食肉の官能指標と関与成分

指標	要因及び成分
やさらかさ テクスチャー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■きめの細かさ：筋繊維・筋束の太さ・筋周膜の厚さ・等</li> <li>■結合組織量：エラスチン・レティキュリン・コラーゲン繊維の架橋結合と量・等</li> <li>■脂肪の交雑度：脂肪の沈着部位と量・等</li> <li>■しまり：死後硬直度：ATPの分解・保持温度・等 脂肪の質：脂肪酸組成・トリグリセリド組成・構造・融点・等</li> <li>■保水性：遊離水量：死後硬直・pH降下速度・タンパク質変性・アクトミオシン繊維の乖離・等</li> </ul>
味	<ul style="list-style-type: none"> <li>■基本味：甘み・酸味・塩味・苦味（糖類・アミノ酸等・ペプチド・脂肪・有機酸類・塩類・ヒポキサンチン・等）</li> <li>■うま味：アミノ酸・ペプチド・イノシン酸・グアニル酸・等</li> <li>■油脂の効果：油脂、脂肪酸のコク味・等</li> <li>■総合効果：相乗効果・相殺効果・対比効果・等</li> </ul>
香り	<ul style="list-style-type: none"> <li>■揮発性成分：固有のもの（揮発性脂肪酸・アルデヒド・アルコール・等） 加熱等による成分間反応由来のもの（アミノカルボニル反応生成物・等）</li> </ul>

可溶性非タンパク態化合物がエキスに相当する。これに食肉の呈味成分が含まれる。

# 食肉の熟成に伴う呈味成分の変動

鶏むね肉を4℃に貯蔵した時の核酸関連物質の変化



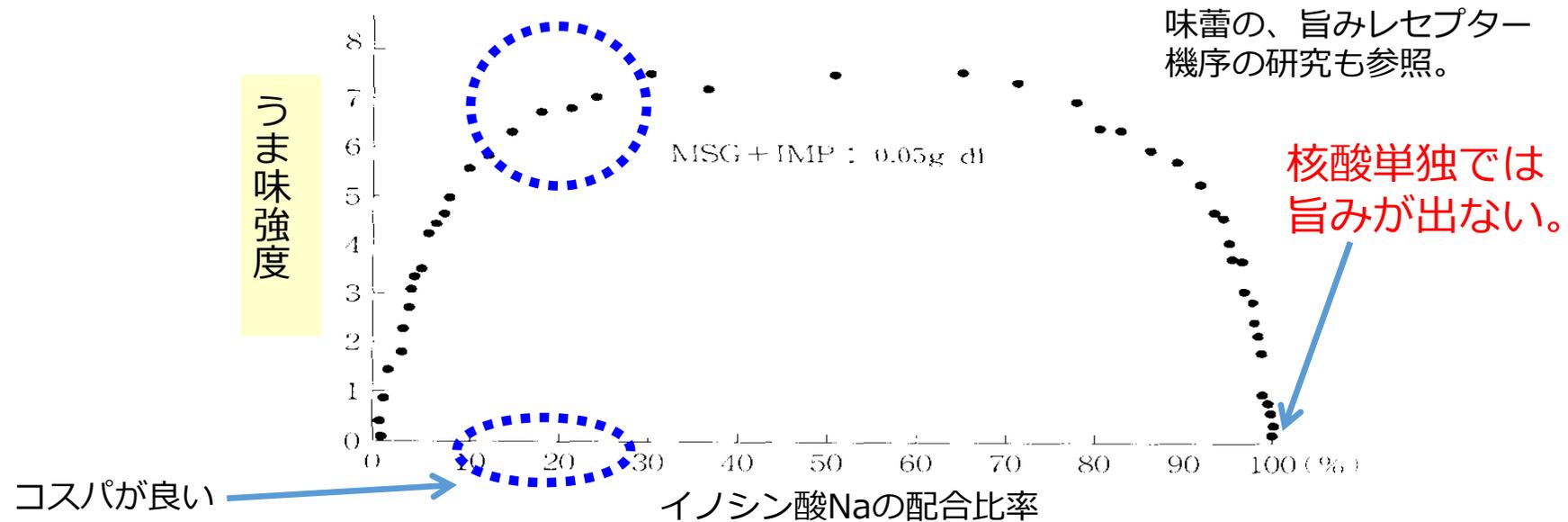
ATP：アデノシン3リン酸、ADP：アデノシン2リン酸、AMP：アデニル酸、IMP：イノシン酸、HXR：イノシン

# 食肉の熟成日数とアミノ酸の増加

食肉の一般的な熟成日数と、熟成期間中の遊離アミノ酸増加速度

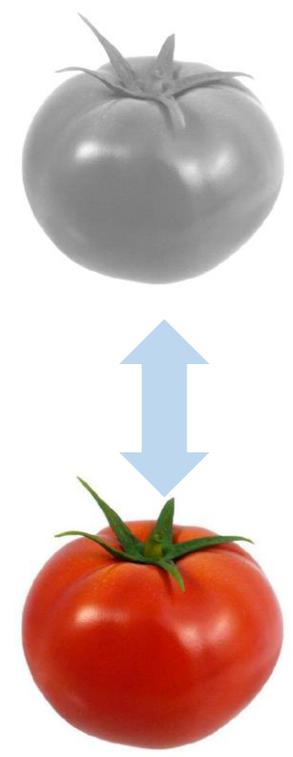
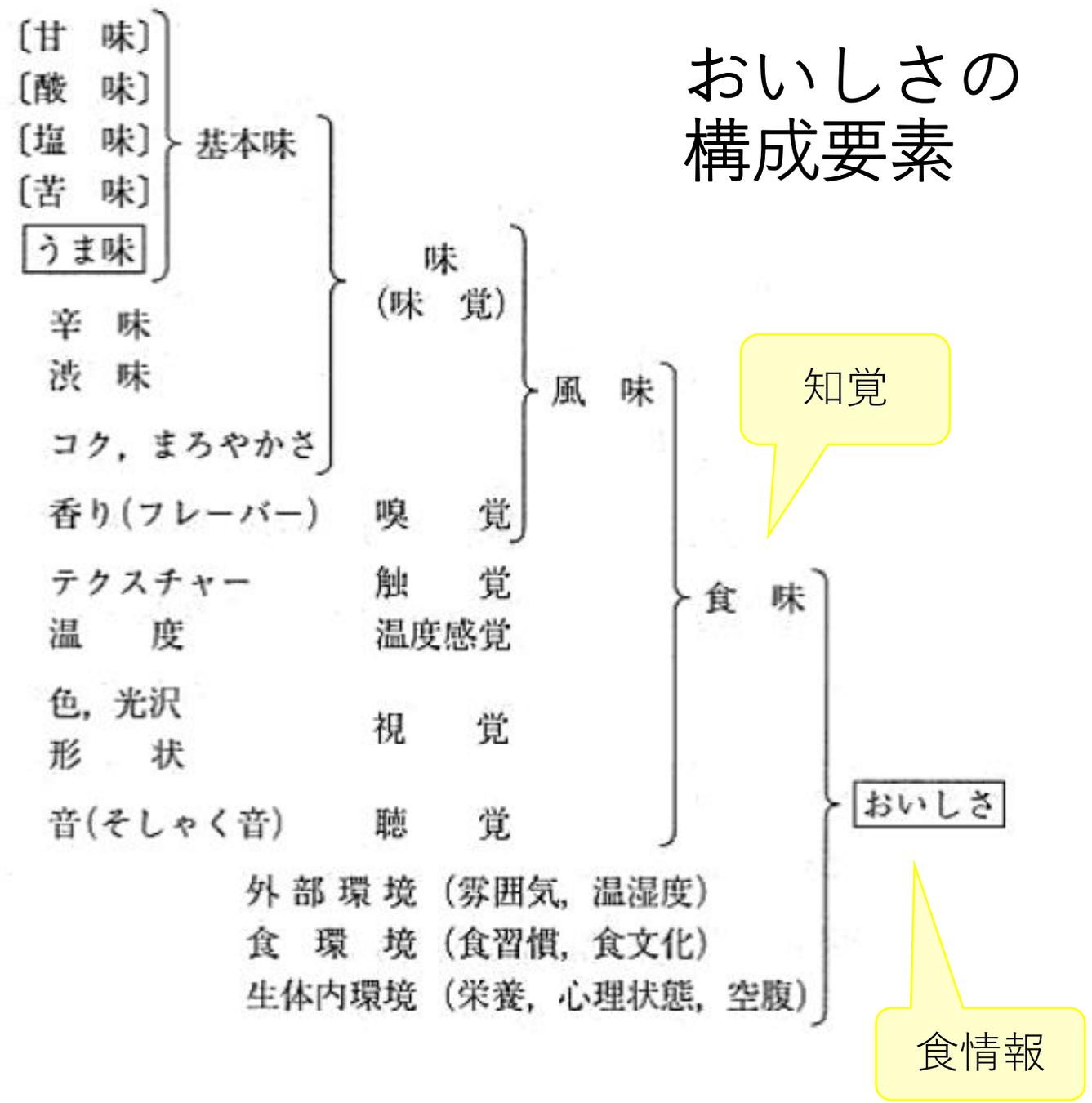
食肉の種類	牛肉	豚肉	鶏肉
真空包装せず 2~4℃	10~14日	5~7日	1~2日
真空包装 4℃	40~60日	21日	6日
一日当り遊離アミノ酸の増加量 ( $\mu\text{m/g肉/日}$ )	0.4	0.67	3

MSG（グルタミン酸ナトリウム）とIMPとの相乗作用



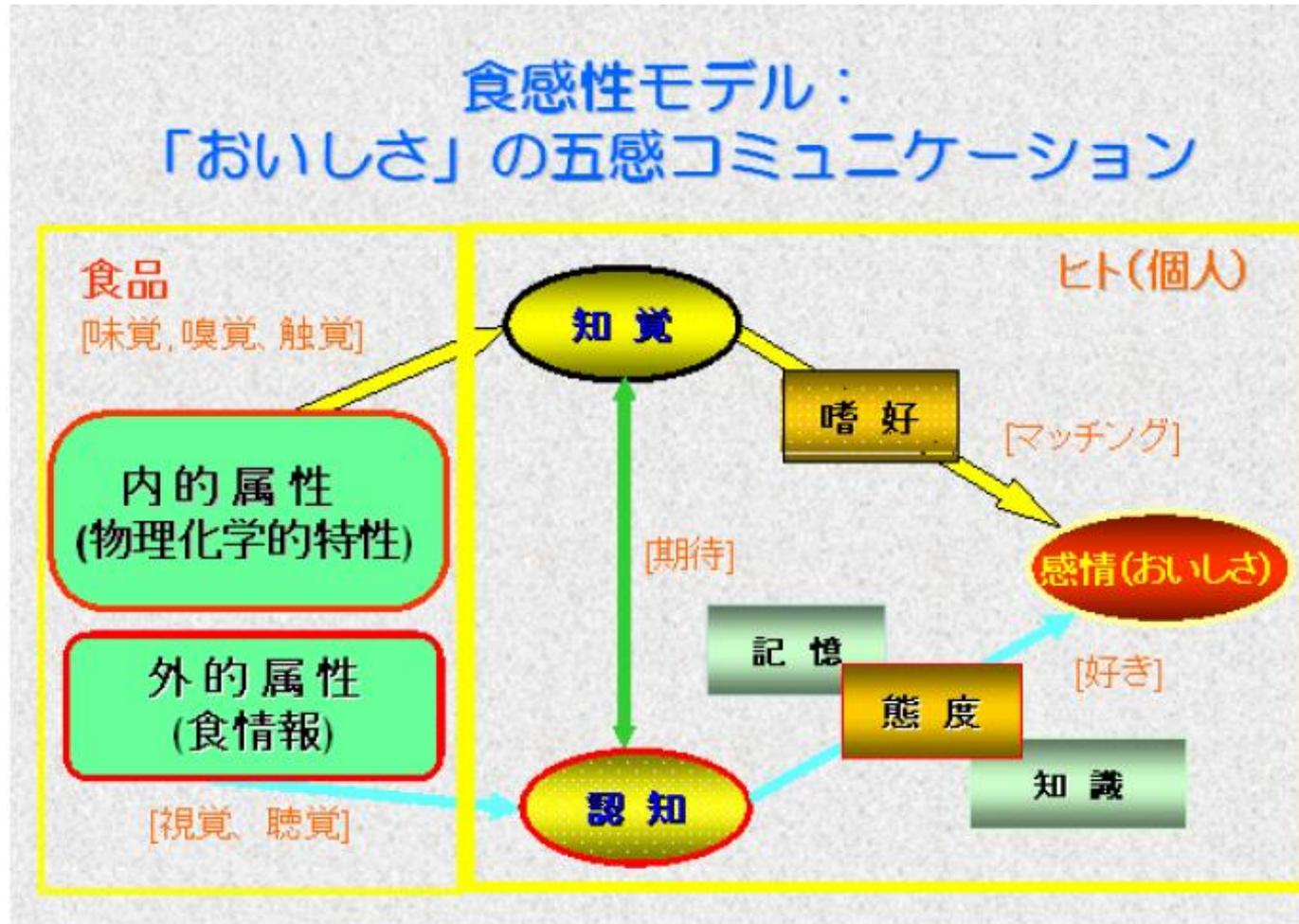
元崎信一編：化学調味料,p87 光琳書院（1969）

# おいしさの構成要素



視覚の与える影響は大きい。

# 食感性モデル



(社) 食感性コミュニケーションズ理事長 相良泰行氏 (東京大学名誉教授) が提唱した、食感性モデル。

# 油脂に含まれる脂肪酸の味に及ぼす影響

油脂の使用 → 加熱で生成する物質 → 独特のコク・濃厚感付与

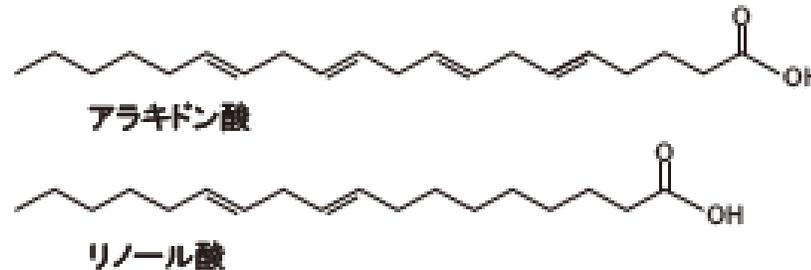
■ 4種類の脂肪酸につき、味への影響を調べた。

リノール酸(18:2 n-6)、ドコサヘキサエン酸(22:6 n-3)、  
エイコサペンタエン酸(20:5 n-3)、アラキドン酸(20:4 n-6)

- ① 酸化したリノール酸の水抽出物が、醤油のうま味、コク味を強化。
- ② 4種類の脂肪酸酸化物は、醤油の塩味、酸味、苦味、うま味、コク味、後味を強化、中でも酸化アラキドン酸(AA)が最も強い。
- ③ 酸化アラキドン酸水抽出物 > 酸化しないアラキドン酸水抽出物。
- ④ AAを添加した植物油で調理した、牛肉コロケ、炒飯、野菜スープは、AA無添加の植物油を使用したものより、うま味、コク味、おいしさ、甘味、塩味などが強化された。

やみつき効果！

肉類を揚げた後の油で  
他の食材を調理すると  
おいしくなる？



清原玲子,山口進ら：アラキドン酸の油脂調理食品への添加効果,日本調理科学会誌Vol. 42, No. 5, 294~299 (2009)

リノール酸酸化物も有効であるが、アラキドン酸が強い。卵黄、マグロ脂身、豚肉、鶏肉のもも脂身に含まれる。炙り焼が美味しい理由のひとつ。

# 1 3. 健康寿命の進展へ向けて

## ① お肉の栄養価

- 赤身にはタンパク質が約20%含まれる。
- 反芻動物である牛肉には天然のトランス脂肪酸が1～3%程度含まれる。
- コラーゲン成分が豊富に含まれる。（皮、スジ、関節）

## ② 噛むことの意義と注意すべき誤嚥

- よく噛むことで誤嚥が防げることが報告されている。

## ③ サルコペニアのこと。フレイルのこと。

- 筋肉が衰え、運動できなくなることがサルコペニア。やがて内臓が弱り、全身の各機能が弱まって衰弱していく状態がフレイル。
- 食肉は、タンパク源として筋肉の維持を助ける。（運動が必要）

# 食の機能

- 1次機能・・・栄養補給、生命維持。
- **2次機能・・・美味しさ、食の楽しみ。**
- 3次機能・・・健康増進、長寿。

## 必須な1次機能

- 概日リズムに影響する食事時間（時間栄養学）
- 豊臣秀吉の脚気死亡説・・・？
- 日露戦争の海外動員兵約100万の25%が脚気に罹患。
- サルコペニア対策として高タンパク食品の摂取が重要。

3次機能（食の機能性）の限界・・・**所詮「薬」ではない。**

- 食のバランス不足を補う意味での機能性食品の価値。
- チキンスープは「薬膳」にも含まれる。肉ブイヨンの栄養強化剂的な活用。

## 見直されつつある2次機能・・・本当は大事

- 個食（孤食）からの脱却。皆で美味しく食べる楽しみ。美味しさ度もアップ。
- 美味しさは心の充足を生む。安心～和合～精神安定。腸管受容体の存在。
- 会食の持つ意味。組織の一体感醸成に効果。

## ④ 免疫力を高める腸活

- 腸管には100兆個におよぶ多数の常在細菌<sup>34)</sup>
- 腸内細菌は、腸内環境に加え、遠く距離を置く肺での免疫反応応答も制御<sup>37)</sup>
- 動物（ヒト）は、真核細胞と共生微生物からなる「超生命体(Superorganism)」<sup>37)</sup>
- 肝臓→脳→腸管という迷走神経反射を通じて、過剰な炎症を抑える働きをする腸管制御性T細胞（Treg）の産生を制御。<sup>38)</sup>
- 健全な便の状態を維持する。腸内環境をひとり一人に合った、健全な状態を目指す。
- 時間栄養学の知見（規則正しい食事）、腸内フローラの研究知見、免疫系の連携に関する知見、食物のリスク分散～多様な食材の選択、過剰になり過ぎない食品安全要求、楽しい食事時間の確保、適度な運動を含めたライフスタイル、等、個々人で最適化を目指す。
- 健康情報過敏になり過ぎると逆効果となってしまう可能性あり。大らかさも必要。

## ⑤ 焼肉を食べて明日への活力を (相馬個人の意見です。)

- 鶏ムネ肉、豚肉にはイミダゾールジペプチドは含まれている。
- 牛肉エキスにはクレアチン・クレアチニン※が比較的多く含まれている。
- チキンスープは中国では薬膳に組み込まれている。
- ニューヨーク等で、元気の元のようなイメージでブロス（畜産だし）が飲食され出した。（2010年頃～）
- 必須アミノ酸であるトリプトファンはセロトニンの先駆物質である。
- 焼肉や焼鳥で、肉汁がしたたり焦げる香りは、疲れた心身を一気に元気づける効果がある。
- 人類歴史の中で、少なくとも旧石器時代から肉を食し、子孫を残してきた。受け継がれたDNAには、肉の焼ける匂いに対し本能的に美味しいと感じるメッセージが内在している。食肉を食べた個体が優位に子孫を残してくることができた証左であろう。

※ **クレアチン**：有機酸の一種。メチルグリコシアミン（1-メチルグアニジノ酢酸）。アルギニン、グリシン、およびメチオニンから作られる。体内のクレアチンは、95%が骨格筋内に存在。クレアチンリン酸・・・高エネルギーリン酸結合の貯蔵物質。体内のクレアチンの約60%はクレアチンリン酸として存在。運動補助サプリメントとしても市中に存在。

**クレアチニン**：筋肉へのエネルギーの供給源であるクレアチンリン酸の代謝産物。

## 参照または引用した文献と資料

1. お肉の表示ハンドブック2019, 全国食肉公正取引協議会, 2019. <https://www.ajmic.or.jp/kumiai/hyouji.html>
2. 平野進・他, 改訂2版ぜひ知っておきたい日本の畜産, 幸書房, 2012.
3. 佐々木高明, 日本史誕生. 集英社, 1991.
4. 南川雅男, 日本人の食性, 敬文社, 2014.
5. 工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館(編), ここまでわかった! 縄文人の植物利用, 新泉社, 2014.
6. 片山一道, 骨が語る日本人の歴史, 筑摩書房, 2015.
7. 仲西寿男・丸山務(編), 食品由来感染症と食品微生物, 中央法規出版, 2009.
8. マルタ・ザラスカ, 人類はなぜ肉食をやめられないのか, 小野木明恵訳, 合同出版, 2017.
9. 佐藤洋一郎, 食の人類史, 中央公論新社, 2016.
10. 原田信男, 日本人は何を食べてきたか, KADOKAWA, 2010.
11. 二宮くみ子・谷和樹(編), 情動と食, 朝倉書店, 2017.
12. 近江政雄, 味覚・嗅覚, 朝倉書店, 2008.
13. 今田純雄・和田有史, 食行動の科学, 朝倉書店, 2017.
14. 相良奉行・他, 食品感性工学, 化学工業日報社, 2004.
15. 一色賢司・他, 生食のおいしさとリスク, エヌ・ティー・エス, 2013.
16. ユヴァル・ノア・ハラリ, サピエンス全史, 柴田裕之訳, 河出書房新社, 2016.
17. ジャレド・ダイヤモンド, 銃・病原菌・鉄, 倉骨彰訳, 草思社, 2000.
18. 月刊HACCP編集部, 対訳CODEX食品衛生基本テキスト第4版, 鶏卵肉情報センター, 2011.
19. GENERAL PRINCIPLES OF FOOD HYGIENE, CODEX ALIMENTARIUS, 2020.
20. ISO22000:2018, 第2版, 英和对訳版, 日本規格協会, 2018.

21. 国立医薬品食品衛生研究所Web site, 食品安全情報. <http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/index.html> (2020年12月8日閲覧)
22. 宮城県公式Webサイト, 食中毒の発生について. <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shoku-k/sokuhou.html> (2020年12月7日閲覧)
23. 宮城県公式Webサイト, 食中毒とは. <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shoku-k/shokuchuudoku.html> (2021年1月13日閲覧)
24. 内閣府食品安全委員会, 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル. [https://www.fsc.go.jp/risk\\_profile/](https://www.fsc.go.jp/risk_profile/) (2021年1月13日閲覧)
25. 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課, カラーアトラス, 2014. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/bessi.pdf> (2021年1月13日閲覧)
26. 独立行政法人家畜改良センター, 牛の個体識別情報検索サービス. <https://www.id.nlbc.go.jp/top.html?pc> (2021年1月13日閲覧)
27. 平林章仁, 神々と肉食の古代史, 吉川弘文館, 2007.
28. 牧野耕三・品川日出夫, 細菌の病原性獲得, 化学と生物, **Vol.38, No.2**, 83-92, 2000.
29. 清水健, 腸管出血性大腸菌が産生する志賀毒素の発現様式と菌体外への放出機構, 日本細菌学雑誌, **65 (2)** : 297–308, 2010.
30. 柳澤敦広ら, 溶血性尿毒症症候群に併発した急性壊死性脳症, 日児腎誌, **Vol.22 No. 2** : 71-75, 2009.
31. 濱崎祐子・本田雅敬, 溶血性尿毒症症候群 (HUS)治療に関する留意点, 小児感染免疫, **Vol.19 No.1** : 65–69, 2007.
32. 山崎伸二, 腸管出血性大腸菌感染症とVero (志賀) 毒素, 日獣会誌, **67** : 433–441, 2014.
33. 伊藤ら, Retroviruses drive the rapid evolution of mammalian APOBEC3 genes, PNAS, **117**, 610-618, 2020.
34. 柳 雄介・笹川千尋, ウイルス・細菌と生体防御機構の攻防, 実験医学**Vol.30-No.20**, 羊土社 : 16-21. 2012.
35. Eva Bianconi *et al.*, An estimation of the number of cells in the human body, Annals of Human Biology, **Vol.40 Issue 6**:463-471,2013.
36. 一戸猛志, 腸内細菌によるインフルエンザウイルス特異的粘膜免疫応答の制御, 実験医学, **30-No.20**, 羊土社 : 76-82. 2012.
37. Lederberg.J., Science, **288** : 287-293, 2000.
38. Toshiaki Teratani et al., The liver–brain–gut neural arc maintains the Treg cell niche in the gut, Nature volume 585, 591–596, 2020.

39. 磯田道史, 感染症の日本史, 文芸春秋社 : 65-75. 2020.
40. 山本 太郎, 感染症と文明—共生への道, 岩波書店 (岩波新書新赤版) ,2020.
41. 宮城県公式Webサイト <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shoku-k/shokuchuudoku.html> (2021年1月14日閲覧)
42. 厚生労働省, ズーノーシス動物由来感染症ハンドブック2020, <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000484120.pdf> (2021年1月14日閲覧)
43. 中山太郎, 歴史と民族・生活と民族・信仰と民族, パルトス社, 1999.
44. 平林章仁, 神々と肉食の古代史, 吉川弘文館, 2007.
45. 文部科学省,令和元年度学校保健統計調査報告書, [https://www.mext.go.jp/content/20200319-mxt\\_chousa01-20200319155353\\_1-3.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200319-mxt_chousa01-20200319155353_1-3.pdf) (2021年1月15日閲覧)
46. 木下幹彌, NPSの極意, 東洋経済新報社, 2015.
47. 厚生労働省, 審議会資料, <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2005/01/dl/s0113-5e.pdf> (2021年1月16日閲覧)
48. 厚生労働省, 2017年3月16日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒部会,資料3 食中毒対策について (ノロウイルス、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌), <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-lyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000155507.pdf> (2021年1月16日閲覧)
49. 厚生労働省、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会 (2013年12月26日) 食肉等の生食に関する調査会資料, 資料4危害要因の性質等について (細菌ウイルス寄生虫), <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-lyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000033711.pdf> (2021年1月16日閲覧)
50. 大西 真ら, ドイツを中心としたEAgg-EHEC O104:H4による大規模集団事例, **IASR Vol. 33** : 131-132:,2012. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2118-related-articles/related-articles-387/2041-dj387e.html> (2021年1月17日閲覧)

ご清聴ありがとうございました。