

食肉の安全性 確保の仕組み

監修 財団法人日本食肉消費総合センター 消費者相談室長 古賀南加子

家畜の生産から処理、流通さらに消費に至るまで、食肉の安全性確保のために、わが国では細心の検査やチェック体制が確立されています。

食品の安全確保に向けた新たな取り組み

科学技術の発展、国際化の進展など食生活を取り巻く環境が大きく変化する中で、BSE問題や偽装表示問題などを契機として、食品の安全性確保のための新しいシステムを確立する必要が生じてきました。

そこで、国民の健康の保護を目的とした包括的な食品の安全性を確保するための法律として、食品安全基本法が平成15年5月に公布されました。

この法律は、基本理念として、

(1)国民の健康保護が最も重要との基本的認識

(2)食品の生産から販売に至る供給行程の各段階における適切な措置

(3)国際的動向及び国民の意見に十分配慮しつつ科学的知見に基づいて措置を講じることによる国民の健康への悪影響の未然防止

の3点を定め、また、国、地方、食品関連事業者の責務並びに消費者の役割や、食品健康影響評価とこれに基づく施策の策定、関係者相互間の情報及び意見の交換（リスクコミュニケーション）の促進、関係行政機関の相互の密接な連携等を定めています。

また、健康影響評価（リスク評価）、リスク管理、リスクコミュニケーションからなる「リスク分析」という食品の安全性を確保す

るための新たな手法が取り入れられ、リスク管理を行う機関から分離して食品健康影響評価（リスク評価）が行われるよう、内閣府に食品安全委員会が新設されるなど、新たな食品安全行政体制が構築されることになりました。

リスク分析

リスク分析とは、食品を食べることによって有害な要因が健康に及ぼす悪影響の発生を防止または抑制するための科学的手法で、リスクを科学的に分析する「リスク評価」、「リスク管理」、「リスクコミュニケーション」から構成されています。

「リスク評価」とは、リスクを科学的知見に基づいて客観的かつ中立公正に行うことで、これは、内閣府の中に設置された食品安全委員会が行うと食品安全基本法で定められています。

「リスク管理」とは、「リスク評価」の結果に基づいて、食品の安全性の確保に関する施策を策定し、実施することで、農林水産省や厚生労働省などの国の機関や都道府県などの地方自治体が行います。

「リスクコミュニケーション」とは、この評価結果や「リスク管理」の内容等に関して、消費者や食品関連事業者などの関係者を交えて、相互に情報交換や意見交換を行い理解を

深めることをいいます。

これら3要素が相互に作用し合うことによって、リスク分析はよりよい成果が得られることとなります。

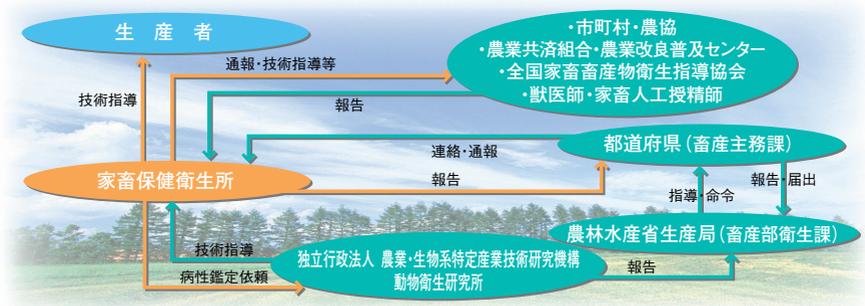
安全管理のシステム

食肉の安全を守るためには、農場から食卓まで(from farm to table)、すなわち生産者から消費者までがそれぞれの立場で衛生管理を行うことが重要です。消費者自身が食肉の保存・調理方法に注意することはもちろん大切ですが、まずは生産者側が健康な家畜を育て、食肉生産・加工、流通・販売のすべての段階で管理を徹底し、安全な食肉を消費者に提供することが基本です。そのために、国や都道府県ではきめ細かな安全管理に取り組んでいます。

まず、生産の段階において、健康な家畜（牛、めん羊、山羊、豚、馬）や家禽（鶏、あひる、七面鳥、うずら）を飼育することが重要です。家畜・家禽の伝染病を予防したり、衛生的に飼育管理するために、農林水産省では基本方針を作っています（家畜伝染病予防法、家畜保健衛生所法、飼料安全法、動物用医薬品取締規則など）。これらに基づいて、都道府県の畜産主務課が実情に合った対策を立てています。そして、実際に生産農家の指導にあたるのは家畜保健衛生所の家畜防疫員（獣医師）です。

次に、食肉の生産・加工・流通の段階でも

家畜生産における安全管理体制



徹底した安全・衛生管理が行われます。と畜場や食鳥処理場では、食肉検査（と畜場法、食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律に基づく）が1頭ごと、1羽ごとに行われ、食肉の流通・販売過程では、食品衛生法に基づいて、食肉検査や食肉販売店への立ち入り検査などが行われています。

また、輸入食肉については、農林水産省の家畜防疫官や厚生労働省の食品衛生監視員がそれぞれの法律に基づいて水際での検査を行っています。

トレーサビリティ(traceability)

トレーサビリティとは、「生産、処理・加工、流通・販売のフードチェーンの各段階で商品（食肉等）とその情報を追跡し、また遡及できること」をいいます。

トレーサビリティ(追跡可能性)の意義

食品の安全をめぐる消費者の関心はきわめて高く、農業・食品産業においてはHACCPをはじめとしたさまざまな品質管理方法により、消費者に安全な食品を提供するための努力がなされています。

しかし、消費者に食の安心を提供するためには、衛生面に重きをおいたこれらの手法だけでは不十分であり、いまや、その食品の生産、製造および流通上の透明性を確保することが、消費者の信頼を得るために必要不可欠となっています。

トレーサビリティシステム(以下「トレーサビリティ」という)の確立により、このような透明性を確保し、従来から取り組まれているHACCPなどの食品衛生のための手法と一体となって、食品の安全を確保し、消費者の信頼を高めることに資することができます。

また、生産・加工・流通の各段階で商品情報とその商品に関する付帯情報を追跡することによって、危害の原因究明や、商品の追跡・回収が容易になるため、消費者の被害を最小限におさえ、生産・加工・流通全般にわたる経済的損失を最小限に止めることができます。さらに、情報を蓄積することにより、各段階における事故の未然防止・再発防止に寄与することができます。

牛肉のトレーサビリティシステム制定の経緯

平成13年に、国内で初めての牛海綿状脳症(BSE)が発生し、それを契機に畜産の分野では「飼料」と「牛肉」のトレーサビリティの確立が求められるようになりました。その後、食肉流通業者や食品スーパーでの食肉の表示違反が社会問題となり、食肉業界では消費者の食肉に対する信頼回復が緊急の課題となっています。

平成14年には、国内で飼養されている牛に個体識別番号が記載された耳標の取り付け作業が終わり、農林水産省による「牛個体識別台帳」が作成されました。10月からはインターネットによってその情報にアクセスできる体制が整えられています。

平成15年6月には「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法」(以下「牛肉トレーサビリティ法」という)が成立し、関係省令などが制定されています。平成15年12月より牛肉トレーサビリティ法が生産段階で施行され、平成16年12月からはと畜以降の流通段階(特定牛肉*のと畜者・

販売業者や特定料理提供者**等)でも施行されています。

<注>

* 特定牛肉とは、国産牛肉(生体で輸入され国内で飼養されたものを含む)から得られた牛肉であって、卸売段階における枝肉や部分肉、小売段階における精肉が該当します。内臓や舌、こま切れ、ひき肉と、牛肉を原材料とする製造・加工品や調理品は除かれます。

**特定料理提供者とは、メニューが主として特定料理(特定牛肉を使用した焼肉、しゃぶしゃぶ、すき焼きおよびステーキなど)である専門店を指します。

牛肉のトレーサビリティシステムの流れ

①耳標装着 国内で生まれたすべての牛と

生体で輸入された牛について、10桁の個体識別番号が印字された耳標が装着されます。



②届出と牛のデータベース化 (法施行平成15年12月1日)

酪農家や肉用牛農家など牛の管理者およびと畜者による届出に基づき、個体識別番号によって、その牛の性別や種別(黒毛和種など)に加え、出生から、肉用牛であれば肥育を経てと殺(と畜解体処理)まで、乳用牛であれば生乳生産を経て廃用・と殺までの飼養地がデータベースに記録されます。



③番号表示と取引の記録 (法施行平成16年12月1日) その牛がと殺され牛肉となつてか



らは、枝肉、部分肉、精肉と加工され、流通していく過程で、その取引に関わる販売業者や特定料理提供者などにより、個体識別番号が表示され、仕入れの相手先などが帳簿に記録・保存されます。

④生産流通履歴の把握 これにより、国産牛肉については、牛の出生から消費者に供給されるまでの間の追跡と、販売されている精肉などから牛の出生の遡及、すなわち生産流通履歴の把握(牛肉のトレーサビリティ)が可能となります。

⑤国産牛肉の安心確保 消費者は、購入した牛肉などに表示されている個体識別番号により、インターネットを通じて牛の出生からと殺までの生産履歴を調べることができます。

小売店での表示

小売店での個体識別番号(またはロット番号)の表示方法には、

- ①ラベルなどで容器包装に表示する
- ②プライスカードに表示する
- ③ルールを決めてボードに表示する

などがあります。

基本的に1つの特定牛肉には1つの個体識別番号を表示しますが、複数の牛のいずれから得られたものか識別するのが困難な場合は複数の牛の個体識別番号に対応する番号(ロッ

ト番号)を表示することができます。

ただし、1つのロットについて50頭以下の場合に限られます。

特定料理提供者での表示

①メニュー名と個体識別番号またはロット番号を表示する方法

②番号ルールを示すことにより消費者に自ら設定したロット番号を表示する方法があります。

仕入情報をパネル表示する場合

国産牛肉トレーサビリティ実施店

お客様に焼肉を安心して召し上がっていただけるよう
当店は、牛肉トレーサビリティに
取り組んでいます。

(個体識別番号及びロット番号の見方)

本日提供する国産牛を使用するメニュー
(*印で表示)に対応する
牛肉の個体識別番号及びロット番号は、
下記に表示されたものです。

メニュー名	個体識別番号	ロット番号
カルビ、ロース、 ユッケ、たたき 牛刺	1234567890 1010101010	4321 4322

注 当店のカルビ及びロースについては上、特上の区分があります。

個体識別番号の全国データベースへのアクセス方法
ホームページアドレス:www.nlbc.go.jp
ロット番号の問い合わせ先
(株)○○食品 店 電話:

注)1.各店において、国産牛肉を使用するメニューを全て表示してください。
2.同一メニューの中に国産・輸入肉が混在する「盛り合わせ」等のメニューの場合も同様であり、「輸入牛肉も使われています」との表示が必要。

(注)ユッケ、たたき、牛刺は制度上は表示の必要はありません。

牛肉トレーサビリティ制度の概要

		届出者	管理方法	届出及び記録内容	
牛	生産・と畜	出生	管理者	出生の届出(出生年月日、性別、母牛の個体識別番号、種類)	
		異動			輸入の届出(輸入年月日、性別、種類、輸入国)
		と殺	と畜者	転出・転入・死亡・輸出の届出 と殺の届出	
牛肉	流通段階	枝肉	卸売業者 販売業者 特定料理 提供者	帳簿の備付(個体識別番号、引渡年月日・相手先・重量)	
		部分肉			精肉など特定牛肉に個体識別番号を表示し伝達
		精肉 特定料理			

* 届出は農林水産大臣(独立行政法人家畜改良センターに委任)

* 上記は一例であり、生産では飼養した全農家等、流通では仕入・販売を行った全業者等が対象

HACCP(エッチ・エー・シー・シー・ピー)

Hazard Analysis and Critical Control Pointの略称で、日本では「危害分析に基づく重要管理点監視方式」と訳されています。ハセップ、ハサップ、ハシップとも呼ばれます。1970年代、米国の宇宙開発計画における宇宙食の開発にあたって、高度に安全性を保証するシステムとして、米国航空宇宙局(NASA)が中心となって導入したものです。

食品(畜産食品、水産食品、野菜、果実など)の生産から、保存、下処理、製造、加工、製品の配送・販売までのすべての段階で起こりうる生物的・化学的・物理的な危害をあらかじめ調査・分析し、それらを食い止めるために特に重点的に管理を行う必要のある工程を重要管理点として、常に集中的に監視するシステムをいいます。従来の衛生管理は、最終製品からサンプルを抜き取って検査する方式が中心でしたが、腸管出血性大腸菌(O157)問題の発生や製造物責任(PL)法の成立などを契機としてより確実な手段が求められ、この方法が採用されるようになりました。

家畜や食肉の生産段階においても、現在、HACCPの考え方の導入が進められています。農林水産省は、1996年度から家畜の飼育段階での監視体制として、畜舎等にHACCPの考え方を導入した畜産衛生指導体制整備事業を6年計画で推進してきました。1996年12月、厚生省(現、厚生労働省)は、と畜場におけるO157、サルモネラなどの汚染防止対策として、HACCPを基礎とした「と畜場における衛生措置基準」を設定、1997年11月には、と畜場に冷却設備やナイフなどの洗浄消毒設備、給湯設備の設置を義務づけました。

また、食肉の加工・流通の段階でも、HACCPの考え方を取り入れた衛生管理の強化を目指しています。食肉を迅速に処理できる体制を作ることが望ましいとの考えから、と畜場に処理・

加工施設を併設した「食肉センター」が各地に作られています。また、加工場では、作業員の更衣・手洗いといった衛生保持や、設備・用具の洗浄・殺菌などが徹底的に行われています。

HACCPの具体的内容

- 食品の生産段階から製品に至るまでの全工程において、
- ①発生しそうな微生物的、化学的、物理的な危害を分析(危害分析:HA)し、
 - ②その結果に基づいて、重点的に管理しなければならぬ工程を重要管理点:CCPとして定め、
 - ③各CCPにおける管理基準を設定し恒常的なモニタリングを行い、
 - ④モニタリング結果は必ず記録し、基準を逸脱したときは直ちに改善措置を講じること

ハザード (hazard)

「危害」という意味。食肉に関するハザードとしては、1.生物的危険(口蹄疫などの動物の病気、ヒトに病原性のある微生物など)、2.化学的危険(抗生物質、合成抗菌剤、ホルモン剤などの動物用医薬品、ダイオキシンや農薬などの環境汚染物質)、3.物理的危険(注射針、散弾、毛髪など)があります。消費者に安全な食肉を提供するために、と畜場や食肉の流通における危害を分析し、それを取り除くことが重要です。

ハザードアナリシス(hazard analysis)

食品の生産から消費までのあらゆる段階で発生するおそれのある危害のすべてを列挙します。これらの危害を科学的なデータに基づき、発生頻度や発生した場合の人体への影響などの観点から評価し、絞り込みます。さらに危害の発生に関与する要因を明らかにして危害の発生予防、除去あるいは許容範囲内に収めるための防止措置を定めるといった危害分析のことを指します。

生産農場における安全性確保

安全な食肉を生産するためには、健康な家畜や家禽を育てることが重要です。そのために、実際に生産農家の指導にあっているのは家畜保健衛生所の家畜防疫員(獣医師)です。家畜保健衛生所は、地域における家畜衛生の中核を担っています。主な業務の範囲は、1.家畜衛生思想の普及・向上、2.家畜の伝染病の予防、3.家畜の保健衛生上必要な試験・検査、4.地方的特殊疾病の調査、5.地域の家畜衛生の向上等です。農場で重大な家畜の伝染病が発生した場合は、家畜防疫員が検査・調査・消毒などの防疫措置を迅速に図る体制が整えられています。

農場から食卓までの安全性確保のシステム



国産食肉の検査

国産の牛・豚肉と鶏肉では、流通方法が異なりますが、どちらも安全を確保するために徹底した検査が行われています。

と畜検査

生産者が健康と判断して家畜を出荷しても、

中には病気の潜伏期間中のもの、輸送中に発病するもの、また、外見上は異常が見られなくても内臓に病変があるものなど、何かしらの病気に罹っている家畜がいる可能性があります。こうした病気を見つけ出して排除し、食用の適否を判断するのが、と畜場法に基づき都道府県知事の権限で行われる「と畜検査」です。

すべてのと畜場で、と畜検査員(獣医師の資格を持った県や市の職員)が、食肉になるすべての獣畜(牛、馬、豚、めん羊、山羊)を対象として疾病検査を行います。検査は「生体検査」、「解体前の検査」、「解体後の検査」の3段階に分けて行われ、病気の有無が1頭1頭チェックされます。

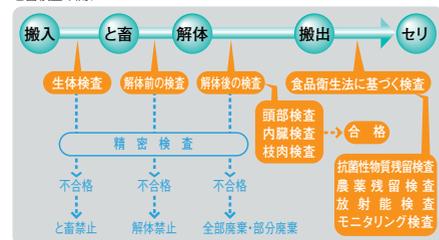
生体検査 と畜申請書や獣医師の診断書をチェックし、望診(動作、姿勢、栄養状態など)・視診・触診を中心とした臨床診断を行います。病気の疑いのある家畜は精密検査を行います。食用不適と判断されたものはと殺禁止となります。と殺禁止の対象疾患として、口蹄疫、炭疽、伝達性海綿状脳症、白血病、豚丹毒など90種類以上が定められています。

解体前の検査 生体検査に合格した家畜は、失神させてからと殺・放血されます。その際に、視診や触診、血液性状の観察などを行い、異常が認められた場合は解体禁止となります。

解体後の検査 解体時および解体後にも、視診や触診による検査が行われます。必要に応じて血液や検体を採取して精密検査が行われ、そのひとつとして、牛ではBSE検査が行われています。検査により食用に適するものと適さないものとが区別されます。また、解体時には、食道および肛門部分を結紮(ひもなどで結ぶこと:O157対策)や、BSEの特定危険部位である頭部(舌および頬肉を除く)、脊髄、回腸遠位部の除去が行われています。食用に適しているものには合格の検印が押され、適さないものは廃棄処分されます。

モニタリング検査 抗生物質などの医薬品が残留している可能性等を検査するために、食品衛生監視員による抜き打ち検査が行われています。基準量を超える医薬品が残留していた場合は、食用として販売することができません。

と畜検査の流れ



食鳥検査

「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」などの法令に基づいて行われる検査で、食鳥肉の安全性を確保するために行われます。この検査は食鳥処理場において、獣医師の資格を持った食鳥検査員によって行われます。食用の目的でと殺される鶏、あひる、七面鳥等が対象となります。検査内容は、1.生体検査(と殺前の食鳥の生体の状態をチェック)、2.脱羽後検査(羽を除去した後のと体の体表面の状態をチェック)、3.内臓摘出後検査(と体から内臓を摘出した後、その内臓および中ぬきと体の状態をチェック)に分けられています。

衛生管理に関する法令

食肉の衛生管理に関する法令のうち、家畜の健康と衛生管理に関するもの(家畜伝染病予防法)は農林水産省で、と畜検査・食鳥検査および食肉の衛生管理に関するもの(と畜場法、食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律、食品衛生法)は厚生労働省の管轄です。

家畜伝染病予防法 家畜の伝染病を予防したり、まん延を防止することにより、畜産の振興を図ることを目的に制定されましたが、食肉の安全性を確保することにも寄与しています。

平成9年4月の一部改正により、家畜伝染病と届出伝染病を監視伝染病と総称するようになり、現在では、26種類の家畜伝染病(法定伝染病)と、71種類の届出伝染病が定められています。監視伝染病の都道府県知事(家畜保健衛生所)への届出義務、これら伝染病などについては届出義務、隔離義務、と殺義務等が定められています。

監視伝染病の種類

●家畜伝染病(法定伝染病)(26種類)

牛疫 牛肺疫 口蹄疫 流行性脳炎 狂犬病 水胞性口炎 リフトバレー熱 炭疽 出血性敗血症 プルセラ病 結核病 ヨーネ病 ビロプラズマ病(省令で定める病原体によるものに限る) アナプラズマ病(省令で定める病原体によるものに限る) 伝達性海綿状脳症 鼻疽 馬伝染性貧血 アフリカ馬疫 豚コレラ アフリカ豚コレラ 豚水胞病 家きんコレラ 高病原性鳥インフルエンザ ニューカッスル病 家きんサルモネラ感染症(省令で定める病原体によるものに限る) 腐蛆病

●届出伝染病(71種類)

ブルータンク アカハネ病 悪性カタル熱 チュウザン病 ランピースキン病 牛ウイルス性下痢・粘膜病 牛伝染性鼻気管炎 牛白血病 アイノウイルス感染症 イバラキ病 牛丘疹性口炎 牛流行熱 類鼻疽 破傷風 気腫疽 レプトスピラ症 サルモネラ症 牛カンピロバクター症 トリパノソーマ病 トリコモナス病 ネオスポラ症 牛バエ幼虫症 ニパウイルス感染症 馬インフルエンザ 馬ウイルス性動脈炎 馬鼻肺炎 馬モルビリウイルス肺炎 馬痘 野兔病 馬伝染性子宮炎 馬パラチフス 仮性皮疽 小反芻獣疫 伝染性膿疱性皮膚炎 ナイロビ羊病 羊痘 マエデ・ピスナ 伝染性無乳症 流行性羊流産 トキソプラズマ病 疥癬 山羊痘 山羊関節炎・脳脊髄炎 山羊伝染性胸

膜肺炎 オーエスキー病 伝染性胃腸炎 豚エンテロウイルス性脳脊髄炎 豚繁殖・呼吸障害症候群 豚水疱疹 豚流行性下痢 萎縮性鼻炎 豚丹毒 豚赤痢 鳥インフルエンザ 鶏痘 マレック病 伝染性気管支炎 伝染性喉頭気管炎 伝染性ファブリキウス嚢病 鶏白血病 鶏結核病 鶏マイコプラズマ病 ロイコトゾーン病 あひる肝炎 あひるウイルス性腸炎 兎ウイルス性出血病 兎粘液腫 ハロア病 チョーク病 アカリダニ症 ノゼマ病

と畜場法 公衆衛生の立場からと畜場の

運営および食用に供するために行う獣畜の処理の適正を図る目的として、昭和28年に制定されました。対象は牛、馬、山羊、めん羊、豚で、特別な場合を除き、と畜場以外の場所で食用を目的としたと殺・解体を行うことを禁じています。また、と畜検査を受けていない食肉や内臓などをと畜場の外に持ち出すことも禁じています。

牛海綿状脳症対策特別措置法

牛海綿状脳症の発生の予防およびまん延を防止するための特別の措置を定め、1.安全な牛肉を安定的に供給する体制を確立し、2.国民の健康の保護、3.肉用牛生産及び酪農、牛肉に係る製造、加工、流通及び販売の事業、飲食店営業等の健全な発展を図ることを目的として、平成14年6月に制定されました。と畜場内で解体される牛の牛海綿状脳症の検査についての対象を定め、検査が終了するまでと畜場外に持ち出すことなどを禁じています。

食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律

食鳥肉の安全性を確保するために制定され、平成4年4月より全国的に施行されました。鶏、あひる(鴨、合鴨を含む)、七面鳥を扱う食鳥処理場が対象となっています。食鳥処理施設の衛生確保、食鳥処理の衛生管理、1羽ごとの食鳥検査などを食鳥処理業者に義務づけています。

食品衛生法 食品衛生行政の基本法として昭和22年に制定されました。飲食が原因となる衛生上の危害の発生を防止、国民の健康の保護を図ることを目的とし、食品、食品添加物、器具または容器包装の基準の制定、へい死した獣畜の肉や不衛生な食肉の販売が禁止されているほか、食品の営業施設・設備、食品の衛生的取り扱いなどについての規制が行われています。

輸入食肉の検査

動物および畜産物の輸入にあたっては、家畜の悪性伝染病の侵入・まん延を防止したり、安全な食肉を確保するために厳重な輸入規制を講じています。わが国で流通する食肉のうち、牛肉は60%、豚肉は47%、鶏肉は32%が輸入されたものです(農林水産省「平成15年度食料需給表・概算」)。これらの畜産物の安全性を確保するため、輸入時には関税法に基づく輸入申告に先立って、動物検疫と食品衛生検査が行われています。

動物検疫は、外国から輸入する動物・畜産物を介して、家畜伝染病が国内に侵入するのを未然に防いだり、動物を介してヒトに重大な被害を及ぼす伝染病が侵入することを防止するために、農林水産省所管の動物検疫所が行っています。

生きた動物(牛や豚、馬など)だけでなく、食肉やハム・ソーセージなどの畜産物も対象となっています。

食品衛生検査では、すべての輸入食品について食品衛生法の規定に基づいて食品として安全かどうかチェックされます。食肉については、その食肉が安全であることを証明する書類(輸出国の政府機関が発行した衛生証明書)の審査と現物検査が厚生労働省所管の検疫所で行われます。輸出国でのと畜検査結果の確認のほか、O157やサルモネラの汚染、抗菌性物質等有害物質の残留などについてきめ細かなチェックが実施されています。

国際的問題となった 家畜の病気

監修 財団法人日本食肉消費総合センター 消費者相談室長 古賀南加子

BSE(牛海綿状脳症)、口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザといった病気の発生が国際的な問題となっています。安全な食肉を供給するために、厳重な検査体制がとられています。

BSE(牛海綿状脳症)

1986年に英国で初めて報告された牛の病気です。正式名称はBovine Spongiform Encephalopathyで、頭文字をとってBSEとっています。脳の組織に細かい穴が無数に生じて海綿状(スポンジ状)になるのが特徴です。

潜伏期間は3~7年と非常に長く、発病すると行動異常や運動失調などの神経症状が現れ、2週間から6か月の経過で死亡します。発生

牛の年齢は平均3~6歳齢といわれています。

感染源としては、異常プリオンたんぱくを含むだ肉骨粉が考えられており、これを食べることで、牛がBSEにかかることとされています。BSEは、牛同士の接触や空気を介して感染するものではありません。

現在、英国におけるBSEの発生はかなりおさまってきましたが、2000年にはフランスをはじめEU諸国へ発生が拡大し、また、わが国においては2001年9月、カナダ、米国においても

2003年に発生が確認されるなど、世界的な問題となっています。

プリオン プリオン(Proteinaceous Infectious Particle: PrP)とは、直訳すると「たんぱく性感染粒子」です。プリオンが原因となる病気は「プリオン病(伝達性海綿状脳症)」と総称され、牛のBSE、羊のスクレイピー、ヒトのクロイツフェルト・ヤコブ病などが知られています。

プリオンの構成成分は異常プリオンたんぱくで、正常なプリオンたんぱくの立体構造が変わったものです。正常なプリオンたんぱくは、ほとんどの動物に存在しているたんぱく質ですが、身体の中に存在する正常なプリオンたんぱくが、外部からの異常プリオンたんぱくに接触すると、異常プリオンたんぱくに変化すると考えられています。BSE感染牛の場合、異常プリオンたんぱくは脳・脊髄・背根神経節・眼・回腸遠位部に多く蓄積し、特に脳に集中して存在するといわれています。

CJD クロイツフェルト・ヤコブ病(CJD: Creutzfeldt-Jakob Disease)はヒトプリオン病のひとつです。従来のCJDは、わが国を含め世界で年間100万人に1人くらいの割合で発症が認められ、原因不明の孤発性CJD(これが9割を占める)、遺伝性CJD、医原性CJD(汚染された硬膜移植などが原因)などがあります。

BSEと変異型CJDの関係 BSEとの関連が疑われているのは、変異型CJD(vCJD: Variant CJD)と呼ばれる新しいタイプのもです。従来のCJDは高齢者で発症するのに対し、変異型CJDは発症年齢が若く、従来のCJD特有の脳波が見られないなど臨床的症狀が大きく異なります。変異型CJDは、2004年1月までに英国で145名、フランスで6名、アイルランド、イタリア、米国およびカナダで各1名が報告されています。

変異型CJDとBSEとの関連についてさまざまな見解があり、現状では明確になっていませんが、公衆衛生的には関連があるとして対策を立てています。

変異型CJD発生のリスク BSEの発生が多い国ほど、変異型CJDの患者が多いことが統計から示されています。英国ではBSEがこれまで約18万4,000頭発生したのに対し、わが国では2005年2月現在、死亡牛検査で確認された2例を含め、15頭が確認されているのみです。しかし、BSEの高発生国である英国においても変異型CJDの発生率は、年間500万人に1人ときわめて低い確率です。牛由来のプリオンは「種の壁」(種が異なることにより感染しにくくなること)があることなどから、ヒトには感染しにくいといわれています。

さらに、わが国では英国にはあった脳などの特定危険部位を食べる習慣がないこと、厳重なBSE検査が徹底されていることなどを勘案

世界のBSE発生頭数及びvCJD症例数(BSE:頭、vCJD:人)

BSE発生順	国名	BSE	vCJD
①	英国	183,880	146
②	アイルランド	1,400	1*
③	フランス	905	6
④	ポルトガル	894	—
⑤	スイス	453	—
⑥	スペイン	431	—
⑦	ドイツ	312	—
⑧	ベルギー	125	—
⑨	イタリア	117	1
⑩	オランダ	75	—
⑪	スロバキア	15	—
⑫	ポーランド	15	—
⑬	デンマーク	13	—
⑭	日本	11	—
⑮	チェコ	9	—
⑯	スロベニア	4	—
⑰	カナダ	2	1*
⑱	ルクセンブルク	2	—
⑲	リヒテンシュタイン	2	—
⑳	オーストリア	1	—
㉑	ギリシャ	1	—
㉒	フィンランド	1	—
㉓	イスラエル	1	—
㉔	アメリカ	1	1*

出典) BSE発生数については、OIE(国際獣疫事務局)等(2004年6月3日時点;英国のデータは2004年3月31日時点)vCJD症例数については、Department of Health(英国保健省)等(2004年6月7日時点)なお、表中の“—”は、vCJDの報告がないことを示す
* 英国潜在歴のある患者

世界のBSE発生状況

国	年	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	発生総合計	
オーストリア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	—	1	
ベルギー		0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	9	46	38	15	11	129	
カナダ		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	
チェコ共和国		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	7	15	
デンマーク		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	2	1	14	
フィンランド		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	—	1	
フランス		0	0	5	0	1	4	3	12	6	18	31	161	274	239	137	35	926	
ドイツ		0	0	0	1	0	3	0	0	2	0	0	7	125	106	54	59	357	
ギリシャ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	—	1	
アイルランド		15	14	17	18	16	19	16	73	80	83	91	149	246	333	183	126	1,479	
イスラエル		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
イタリア		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	48	38	29	7	124	
日本		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	5	14	
リヒテンシュタイン		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	—	—	2	
ルクセンブルク		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	
オランダ		0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	20	24	19	6	77	
ポーランド		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	13	22	
ポルトガル		0	1	1	1	3	12	15	31	30	127	159	149	110	86	133	82	940	
スロバキア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	2	5	18	
スロベニア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	5	
スペイン		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	82	127	167	509	
スイス		0	2	8	15	29	64	68	45	38	14	50	33	42	24	21	3	456	
英国		7,228	14,407	25,359	37,280	35,090	24,438	14,562	8,149	4,393	3,235	2,301	1,443	1,202	1,144	612	242	184,045	
																		総計	189,142

* 1 カナダから輸出され、米国で診断された1例を含む。

** 1988年以前も含む。

すると、わが国で変異型CJDが発生するリスクは、英国に比べて桁違いに少ないといえます。

牛肉、乳製品の安全性 国際獣疫事務局(OIE)の基準においても牛肉・牛乳は、BSE感染性のある**危険部位**^{*}からは除外されており、食べても安全であるとされています。さらに、わが国ではBSE検査と、と畜場におけるすべての危険部位の除去・焼却が徹底し、安全な牛肉のみが、市場に出回るシステムが確立されています。

※危険部位とは、頭部(舌および頬肉を除く)、脊髄、回腸遠位部(小腸の最後の部分)、脊柱のことで、これ以外の部分を食べたという事例はありません。これは、英国で実施されたマウスの脳内への接種試験でも実証されています。

OIE OIE(Office International des Epizooties、国際獣疫事務局)は、動物の伝染病に関する国際機関です。1924年に発足

し、パリに本部を置きます。日本は1930年に加盟し、167か国が加盟しています(2005年1月現在)。

国際動物検疫に関する国際基準を策定する国際機関として位置づけられ、国際貿易と密接に関係しており、①世界的な動物衛生情報の収集と提供、②特定動物疾病に対する国際研究と防疫の調整、③国際レベルでの動物・畜産物の貿易に関する輸出入規則の調整などを任務としています。

BSEに関しては、その発生の程度や反芻動物への肉骨粉の給与状況等に応じて、清浄国、暫定清浄国、低発生国、高発生国の4つに分類し、国際貿易上の取り扱いを規定しています。

豚、鶏への感染 BSEの原因と考えられている異常プリオンを含んだ飼料を、豚および鶏に食べさせる実験では感染が認められませんでした。さらに、BSE発生国においても、豚や鶏がBSEに自然にかかった事例も報告さ

れていません。このようなことから、豚や鶏へは経口伝達しないといえます。

国のBSE対策 農林水産省と厚生労働省では、新たにBSEに感染する牛が出ないように、また安全な牛肉以外は一切出回らないよう、生産から流通に至るまであらゆる対策を講じています。

農場においては、中枢神経症状を示すなどBSEが疑われる牛については、BSE検査を含む病性鑑定を実施し、検査結果のいかんにかかわらず、その牛はすべて焼却することになっています。

と畜場においては、BSE検査を実施し、特定部位である頭部(舌および頬肉を除く)、脊髄、回腸遠位部についてはすべて除去・焼却を行っています。また、解体処理作業の際、脳および脊髄組織によって枝肉や内臓が汚染されないように処理することが義務づけられています。

また脊柱(いわゆる背骨)の内部には、脊髄から分かれ出た背根神経節(はいこんしんけいせつ)という部分があり、脊髄と同程度のBSEの感染性が認められるとの報告がされました。

これを受けて、平成16年2月16日からは、と畜場におけるBSE検査と危険部位の除去・焼却の義務に加え、わが国を含めたBSE発生国の牛肉を、脊柱がついたまま販売したり、BSE発生国の牛脊柱を使用した加工食品などを製造・販売することを食品衛生法により禁止しています。

BSEの検査方法 BSEの検査には、免疫反応を用いるものと、脳病変を実際に顕微鏡で観察する方法とがあります。

免疫反応を用いるものには、エライザ法とウェスタンブロット法があります。第一次(スクリーニング)検査では、最も迅速で、感度の非常に高いエライザ法が用いられています。しかし、感度が高い分、BSEでない牛でも陽性として検出しやすい欠点があります。

従って、陽性牛が発見された場合は、エライザ法より精度の高いウェスタンブロット法で、二次(確認)検査が実施されます。これと同時に、脳病変である空胞などを顕微鏡で確認する病理組織学的検査で診断をより確実にします。これらは、EUでは通常行っていないことから、わが国はEUよりさらに厳しいチェック体制ができているといえます。

以上の複数検査の組み合わせにより、陽性となったものがBSEと診断されます。

口蹄疫 (Foot and Mouth disease)

牛、羊、豚、山羊などの偶蹄類の動物(蹄が偶数に分かれている動物)が感染する病気で、病原体はウイルスです。口腔の粘膜や蹄の間の皮膚に水疱が生じるのが特徴で、足を引きずる、食欲不振などの症状が現れます。口蹄疫の家畜に接触したり、ウイルスが付着した飼料を摂取したり、クシャミなど空気を介して感染します。急性かつ感染力がきわめて強く、損耗率が高いため、家畜の生産性に大きな被害を及ぼすおそれがあり、世界でも最重要伝染病の一つとされています。

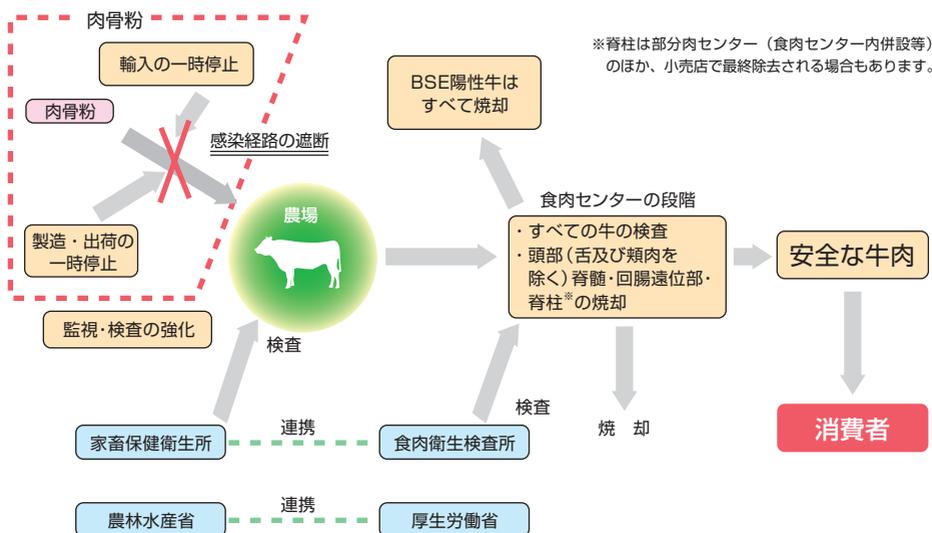
口蹄疫は1997年には台湾の豚にまん延し、日本では台湾からの豚肉の輸入を禁止しました。2000年には韓国でも発生しました。わが国でも2000年春、92年ぶりに宮崎県と北海道において牛に発生しましたが、迅速な措置(家畜伝染病予防法に基づき殺処分されます)によりまん延には至りませんでした。また、2001年2月、英国で20年ぶりに発生しましたが、3か月後は沈静化しました。

口蹄疫による家畜の被害が国の農業や経済に及ぼす影響は大きいのですが、ヒトに感染するという心配はありません。

鳥インフルエンザ

鳥類のインフルエンザは、ヒトのインフル

牛海綿状脳症(BSE)の疑いのない安全な畜産物の供給体制



感染症・食中毒の予防

監修 財団法人日本食肉消費総合センター 消費者相談室長 古賀南加子

動物の病気は大きく分けてヒトに感染するものと、しないものがあります。また、微生物などによって起こる食中毒にも注意が必要です。食肉の安全を守るためには、家畜由来の感染症や食中毒菌の汚染を予防することが重要です。

人と動物の共通感染症

人と動物の共通感染症(ズーノーシス)とは、脊椎動物とヒトの間で自然に伝播する、あらゆる疾病および感染症のことをいいますが、狭義には動物の病気がヒトにうつるケースを指します。動物由来感染症とも呼ばれます。ウイルス性、クラミジア性、リケッチア性、細菌性、原虫性、寄生虫性のものがあります(52ページ表参照)。

また、感染の仕方によって4タイプに分けられ、1.家畜の間で伝染する過程でヒトにも感染する「直接型」(炭疽、狂犬病など)、2.異種の家畜の間で伝染する過程でヒトにも感染する「循環型」(有鉤条虫症など)、3.脊椎動物と無脊椎動物の双方に伝染する過程でヒトにも感染する「転換型」(ペストなど)、4.動物と土壌や植物の間を移行しながらヒトと動物にも感染する「腐性型」(肝蛭症など)があります。

食肉衛生上重要な感染症には、炭疽、サルモネラ症、ブルセラ病、トキソプラズマ症、結核病などがあります。これらの病畜はと畜検査で廃棄処分がとられます。

炭疽 炭疽菌によって起こる病気です。牛、豚などから直接もしくはその製品を介してヒトに感染し、感染経路により皮膚炭疽、腸炭疽、肺炭疽に分類されます。皮膚炭疽は皮

膚の傷口から菌が侵入・増殖するもので、紅斑、水疱、組織の壊死の症状が現れます。腸炭疽は食肉やミルクを汚染した菌が原因になるもので、下痢や下血などをもたらします。菌または芽胞を吸い込むと、肺炎炭疽を発症し、のどの痛み、高熱、呼吸困難に襲われます。どのタイプも死亡するケースがあります。現在、国内の家畜の炭疽はほとんど見られません。

サルモネラ症 サルモネラ属菌によって起こる感染型食中毒です。近年、輸入肉や輸入家畜飼料などによって外国から持ち込まれるケースも少なくありません。サルモネラは家畜の消化管に常在しています。予防法としては、食肉や卵などへの汚染を防ぎ、低温保存と十分な加熱調理を心がけることが大切です。

ブルセラ病 ブルセラ菌によって起こる感染症で、牛型菌・豚型菌・羊型菌・犬型菌の4種類がヒトに感染します。家畜の場合は、流産・不妊・子宮内膜炎など生殖関係の障害が起こります。なお、厳しい検査と、この病気にかかっている動物の淘汰が行われているため発生数はきわめて少数です。家畜に触れたりすることでヒトに感染し、発熱、頭痛、関節痛などの症状が現れます。

トキソプラズマ症 トキソプラズマ・ゴンジイという三日月状の原虫による感染症で、動物

エンザウイルスとは別のA型インフルエンザウイルスの感染症です。インフルエンザウイルスにはH1~15のタイプがあります。このうち感染した鳥が死亡したり、全身症状を発症したりと、特に強い病原性を示すもの(例えば、H5、H7型など)を「高病原性鳥インフルエンザ」と呼びます。

1878年にイタリアで初めて確認され、鶏、あひる、七面鳥、うずらなどが感染すると、全身症状をおこし、神経症状(首曲がり、元気消失等)、呼吸器症状、消化器症状(下痢、食欲減退等)などが現れ、鳥類が大量に死亡することもまれではありません。

近年では、2003年12月に韓国の農場での発生の報告をはじめ、高病原性鳥インフルエンザH5N1型感染が、日本を含めアジア各国で確認されています。2004年3月30日時点で、家禽の鳥インフルエンザ感染例の報告をした国は、ベトナム、タイ、カンボジア、ラオス、インドネシア、中国、台湾、韓国、日本、米国(以上H5亜型)、パキスタン、オランダ、カナダ、米国(以上H7亜型)であり、中国(本土)、ベトナム、タイでの被害は大きく、特に中国では900万羽以上が死亡あるいは殺処分されたと報告されています。

わが国でも2004年に山口県、大分県、京都府で、H5N1亜型の高病原性鳥インフルエンザが発生し、農林水産省の「防疫マニュアル」に沿って、殺処分、埋却処理、農場の消毒などが行われました。

海外で高病原性鳥インフルエンザが報告された場合には、家禽肉などの輸入を一時停止するなどの防疫措置がとられます。わが国では、高病原性鳥インフルエンザは家畜伝染病(法定伝染病)であり、発生した場合には鳥での感染拡大防止のため、殺処分、焼却または埋却、消毒などのまん延防止措置が実施されます。

また、農林水産省は、2004年に高病原性鳥インフルエンザに関する特定家畜伝染病防疫指針を策定し、同指針に基づく発生予防および迅速かつ円滑なまん延防止措置を実施する体制を整備しています。

わが国においては、万が一、高病原性鳥インフルエンザが発生したとしても、感染鶏の肉や卵が市場に出荷されることはありません。鶏肉や鶏卵を食べたことによって、ヒトが感染した例は世界的にも報告はなく、食品としての鶏肉、鶏卵などからの感染はないと考えられます。

なお、鳥インフルエンザウイルスは熱に弱く、加熱調理(食品の中心温度が70℃に達する加熱)することにより、容易に死滅します。

では猫や豚に見られますが、近年、豚の感染率は減少傾向にあります。トキソプラズマ・ゴンジイのオーシストが残った加熱不十分な豚肉を摂取しても感染することがあります。ヒトでは、妊娠初期の女性が感染すると、胎児が死亡したり、脳障害を起こす可能性があります。

結核病 結核菌感染による慢性疾患で、ヒト型、ウシ型、トリ型などがありますが、いずれもヒトに感染します。ヒトの結核は、かつては多くの患者がいたため、国民病といわれていましたが、栄養の改善や抗生物質の開発などにより、急激に減少しました。しかし、最近になって再び増加の傾向が見られます。幼児期のBCG接種、定期的検診などが予防策です。

主な人と動物の共通感染症の種類

ウイルス性	狂犬病 腎症候性出血熱 エボラ出血熱 マールブルグ病 など
クラミジア性	オーム病
リケッチャ性	Q熱 など
細菌性	炭疽 牛結核 豚丹毒 ブルセラ病 サルモネラ症 カンピロバクター症 バズツレラ症 レプトスピラ症 ライム病 猫引っかき病 クリプトスポリジウム症 トキソプラズマ症 など
原虫性	クリプトスポリジウム症 トキソプラズマ症 など
寄生虫性	有鉤条虫症 無鉤条虫症 トリヒナ症 など

食中毒

食中毒とは、自然毒（フグ毒やきのこと毒など）や有害化学物質（農薬、有害食品添加物など）、食中毒菌などに汚染された飲食物を摂取することで起こる急性の胃腸障害などのことをいいます。食中毒の多くは微生物が原因で、日本では腸炎ビブリオやサルモネラ、ノロウイルスによるものが多く見られます。

最近では、食品を介してコレラ菌、赤痢菌、チフス菌、パラチフス菌、ノロウイルスなどの病原微生物に感染した場合も、食中毒として予防対策を講じるようになりました。

感染型食中毒 原因菌に汚染された食品を食べ、その菌が体内で増殖して発症する食中毒のことをいいます。サルモネラ、腸炎ビブリオ、病原大腸菌の一部、カンピロバクター、ノロウイルスなどが原因とされています。

食品内毒素型食中毒 原因菌が産生した毒素で汚染された食品を食べて発症する食中毒のことをいいます。ボツリヌス菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌（嘔吐型食中毒）などが原因とされています。

生体内毒素型食中毒 原因菌に汚染された食品を食べ、その菌が消化管内で毒素を出して発症する食中毒のことをいいます。原因菌としては、ウェルシュ菌、セレウス菌（下痢型）、毒素原性大腸菌、腸管出血性大腸菌などがあります。

腸管出血性大腸菌感染症

腸管出血性大腸菌とは、病原大腸菌のうちベロ毒素（志賀毒素）を産生するタイプの菌のことで、牛、羊、山羊が保菌しています。これに感染すると、3～5日の潜伏期間を経て、腹痛や水様性下痢などの症状が現れます。幼児や高齢者では急性腎不全などをきたし、死亡するケースもあります。赤痢菌と同じく強い感染力や毒力を持っています。夏期のみならず年間を通じて感染するおそれがあります。原因となる食品は、生肉、不完全加熱のハンバーグや焼き肉、生野菜などで、特定できない場合もあります。この防止策の1つとして、と畜場における食肉処理に際し、腸管内容物による食肉の汚染防止のため腸管の結紮などが行われています。

1996年、本菌の血清型の一つ、O157により大阪府堺市の学童を中心に多数の患者を出しました。

食品媒介感染症

法定伝染病のコレラ、赤痢、腸チフスとパラチフスは、調理従事者がこれらの原因菌の保

菌者である場合、その保菌者が感染源となって食品または水を汚染し、流行することがあります。いずれも口から感染することから、経口伝染病とも呼ばれます。

コレラ コレラ菌を含む食品または水を摂取することによって発病します。潜伏期間は1～3日で、激しい水様性下痢をもたすため、脱水症状を起こします。以前は日本でも多発しましたが、最近では東南アジア圏から帰国した旅行者の発症が目立つようになりました。コレラ常在地域では、生水、氷、生野菜などを避けることが大切です。

赤痢 赤痢菌を含む食品または水を摂取することによって発病します。潜伏期間は1～4日で、発熱、倦怠感、頭痛、腹痛があり、重症の場合は粘血便があります。上下水道の整備や食品の衛生管理が向上するにつれ、集団発生は激減しました。最近の患者は外国で感染してくる場合が大半を占めています。

腸チフス、パラチフス 腸チフス菌またはパラチフス菌を含む食品または水を摂取することで発症します。潜伏期間は2週間前後で、倦怠感、筋肉痛、関節炎を前触れに39℃以上の高熱をきたします。現在、外国で感染してくるケースがほとんどです。

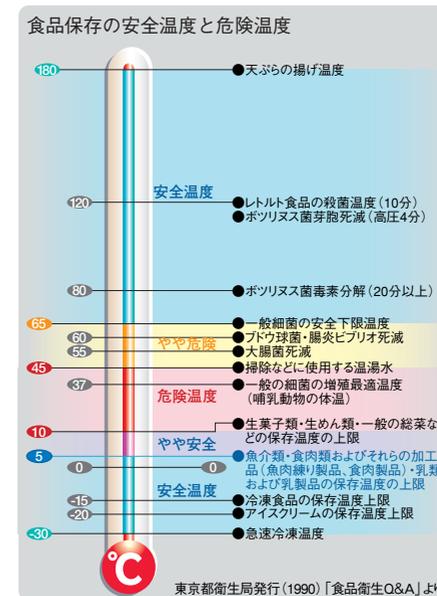
食品の温度管理

食品の腐敗や細菌の増殖を防ぐためには、細菌が増殖しにくい温度で管理することが重要です。

食肉などの生鮮食品は、冷凍もしくは冷蔵し、低温の状態を維持したまま食肉生産から加工、製造、流通、販売の段階を経て消費者の手に届けられるシステムがとられています。このシステムはコールドチェーン(cold chain、低温流通機構)と呼ばれています。例えば、カットやパッキングなどの作業を行う現場では、肉そのものの温度を0℃前後に保ち、作業場も低温に保たれた中で、迅速な作業が行われています。その後、製

品は冷蔵車で搬送され、店頭では庫内が10℃を超えないように管理されています。

また、家庭での注意点としては、生肉はラップに包んで冷蔵庫に保存する(パースシャル室やチルド室など0℃前後が理想的)、調理の際には十分に加熱する(肉の場合は**内部温度**が75℃以上になってから、さらに1分以上加熱)などが大切です。



水分活性

細菌の増殖は、食品中の水分量も大きくかわっています。水分活性(Aw)は食品中の水分量の表し方の一つで、食品の保存性や安定性などを予測する数字として用いられています。

$Aw = P/P_0$ (食品の蒸気圧/純水の蒸気圧)で求められ、純水は1、完全に乾燥した食品は0となるので、0～1の範囲となります。微生物は0.7以上でないと増殖しないため、Awが低い食品は保存性に優れています。生肉のAwは0.98。乾燥肉を保存する場合はAw=0.72以下に脱水乾燥しなければならないとされています。

化学物質の 残留防止

監修 財団法人日本食肉消費総合センター 消費者相談室長 古賀南加子

家畜には治療を目的として、抗菌剤などの動物用医薬品が使用されており、また、家畜の飼料にはさまざまな添加物が使われています。これらの化学物質の食肉中への残留を防止し、食肉の安全性を確保するために、厳しい規制と監視体制がとられています。

飼料の安全性確保

食肉の安全を守るためには、家畜の食べる飼料の安全性をいかに確保するかということも重要なポイントとなります。

飼料安全法 正式名称は「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」(昭和28年制定)。公共の安全性の確保や畜産物の安定した生産を目的とし、飼料や飼料添加物の製造などに対する規制を設けています。制定以来、改正を繰り返し、使用可能な添加物の種類も変化してきました。2001年9月18日には、BSE対策として、牛に肉骨粉を与えることを全面的に禁止し、違反者には罰則を定めています。

肉骨粉 牛や豚などをと畜・解体した際、食用にならない部分などを加熱あるいは蒸し煮にした後乾燥させて作る褐色の粉末で、これまで飼料や肥料として利用されてきました。牛には成長促進などのための動物性たんぱく質の供給源として与えられてきました。

しかし、牛へのBSE感染は異常プリオンを含んだ肉骨粉を経口摂取することが原因と考えられていることから、飼料安全法に基づき、牛に肉骨粉を与えることは全面的に禁止されています。

スターリンクコーン 家畜の飼料用の遺伝子組み換えトウモロコシのことで、米国で安全性が確認されないまま、わが国に輸入されたことで問題となりました。飼料用トウモロコシについては、肥飼料検査所がモニタリング検査を行い、スターリンクコーンが検出された場合は公表しています。2001年以降は、米国でもスターリンクコーンの栽培は行われなかったことになりました。米国産飼料用トウモロコシの同国内での輸出前検査やわが国における輸入後のモニタリング検査は、より厳しく実施されることになっています。

動物用医薬品

家畜の成長促進や健康保持、疾患の治療のために用いられる医薬品のことで、抗生物質や合成抗菌剤、駆虫剤、ホルモン剤などがあります。これらを食肉中や牛乳に移行残留させないようにするために、薬事法に基づく「動物用医薬品の使用の規制に関する省令」では各薬品の使用基準を定め、家畜を飼っている人にその遵守を義務づけています。また、これらを購入する際には「動物用医薬品等取締規則」に基づいた獣医師の処方箋または指示書が必要になります。

抗生物質 微生物が産生する物質、もしくはこれと同一の化学構造を持つ物質またはこれらの誘導体や、塩類であり、微生物の発育を抑制するもののことをいいます。

抗生物質が使用できる対象動物、用法、用量、使用禁止期間などは「動物用医薬品の使用の規制に関する省令」によって定められており、「食品衛生法」では食品への残留基準が定められています。

合成抗菌剤 微生物などによって作られる抗生物質に対し、化学的に合成されたもののことをいいます。微生物や原虫などの発育を妨げるサルファ剤、ニトロフラン剤、オキシリン酸などがあります。「動物用医薬品の使用の規制に関する省令」によって、用法、用量などが定められており、「食品衛生法」では食品への残留基準が定められています。

ホルモン剤 ホルモン剤、特に女性ホルモン剤には家畜の肉質をやわらかくしたり肉づきをよくし、肥育期間を短縮し、飼料効率を高める作用があります。

しかし、合成ホルモン剤のジエチルstilbestrol (DES)のように、ヒトの流産防止の効果があるものの、これを使用した母体から生まれた女兒の発がん率が異常に高いという報告のあるものもあり、ホルモン剤の食肉への残留については、さまざまな不安要因があります。

わが国では、1967年に合成ホルモン剤の使用が禁止されており、現在は天然ホルモン剤についても自主規制されています。米国ではホルモン剤の使用を認めています。EUでは全く使用されておらず、使用した食肉の輸入も認めていません。

動物用医薬品の使用の規制に関する省令

薬事法に基づく農林水産省令(昭和55年制定)。薬剤による悪影響を防ぐため、各動

物についてそれぞれ使用できる医薬品を指定し、用法、用量、使用期間などの規制を設けています。医薬品には配合剤、飼料添加剤、注射剤などがあり、種類によって使用禁止期間が定められています。例えば牛の場合、ペニシリン系の注射剤の投与は、と殺前の21日間が使用禁止とされています。

この省令は、牛、馬、豚、鶏、うずら、みつばち、ぶり、まだい、ひらめ、まあじ、こい、うなぎ、ぎんざけなどを対象にしています。

動物用医薬品等取締規則

薬事法に基づく農林水産省令(昭和36年制定)。動物用医薬品の製造、輸入販売、販売、薬事監視員の立ち会いによる医薬品または医療機器の検査など、取り扱い、監督など、多岐にわたって遵守事項が定められています。

動物用医薬品などの残留基準

食肉の流通・販売段階での動物用医薬品の残留規制については、食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」で定められています。

すなわち、食肉は食品の成分規格で定めるものを除くすべての抗生物質と、食品添加物を除くすべての合成抗菌剤(サルファ剤等)を含有してはならないこと、また、食品の成分規格で基準値が定められている動物用医薬品はその基準値以下でなければならないとされています。

食品の成分規格で基準値が定められている動物用医薬品は、抗生物質又は合成抗菌剤16、寄生虫駆除薬22、ホルモン剤2の30品目です。

また、動物用医薬品のほかに、農薬1、飼料添加物1についても残留基準が定められています(平成17年1月改正)。

※56ページ表参照。

そして、流通・販売の段階における残留規制については食品衛生監視員が日常業務として監視しており、全国規模の残留物質モニタリング調査も実施しています。

畜産食品中の農薬・動物用医薬品
飼料添加物の残留基準（32品目）

農薬(1品目)			
ボスカリド			
動物用医薬品(30品目)			
抗生物質又は合成抗菌剤	オキシテトラサイクリン オキシテトラサイクリン/テトラサイクリン/クロルテトラサイクリン カルバドックス(キノキサリン-2-カルボン酸) ゲンタマイシン サラフロキサシン ジクラズリル ジヒドロストレプトマイシン/ストレプトマイシン スピラマイシン スペクチノマイシン スルファジミジン セフチオフル ダノフロキサシン チルミコシン ナイカルバジン ネオマイシン ベンジルペニシリン ※16品目		
	畜生虫駆除薬	イノメタミジウム イベルメクチン エプリノメクチン オクスフェンダゾール/フェバンテル/フェンベンダゾール クロサンテル シロマジン チアベンダゾール トリクラベンダゾール フルベンダゾール アルベンダゾール(5-フロピルシルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン) モキシデクチン レバミゾール ※12品目	
		ホルモン剤	ゼラノール トレンボロンアセテート (α -トレンボロン、 β -トレンボロン) ※2品目
		飼料添加物(1品目)	
		カンタキサンチン	

平成17年1月現在

抗生物質や合成抗菌剤の残留が認められた食肉については、食品衛生法第11条違反品として廃棄、輸入禁止等の行政処分を行うとともに、国産食肉であれば生産都道府県の農政部局等を通じ生産者の指導を行い、輸入食肉であれば、輸出国政府に改善方法を連絡します。

残留農薬

農作物の病虫害予防や駆除のために使用される農薬のうちには、毒性が強く、分解されないものがあります。それらを飼料として食べた家畜の体内に農薬が移行残留し、それがヒトに危険をもたらすことを防ぐため、食肉中の農薬残留に対しても、法的規制がとられています。

食肉中の残留農薬については輸入牛肉からの有機塩素系農薬が検出されたことをきっかけとして、1987年8月にDDT、ディルドリン等の残留農薬について暫定基準値が定められました。

ポストハーベスト 収穫後に使用される農薬についても、やはり残留問題があります。収穫後の農作物に害虫やカビが発生したり、貯蔵中に発芽するのを防ぐため、収穫後に殺虫剤や殺菌剤、燻蒸剤などが使用されます。欧米諸国では一般化していますが、国内ではほとんど使用されていません。

その他の有害残留物質

食品衛生法に基づいて動物用医薬品と残留農薬が規制されているほかに、放射性物質の残留がチェックされています。1986年に発生したソ連(当時)のチェルノブイリ原子力発電所事故を機に、食肉を含む約20品目の食品に放射性物質の暫定基準値が定められ、輸入食品中の放射性物質の残留検査が検疫所などで行われるようになりました。

PART

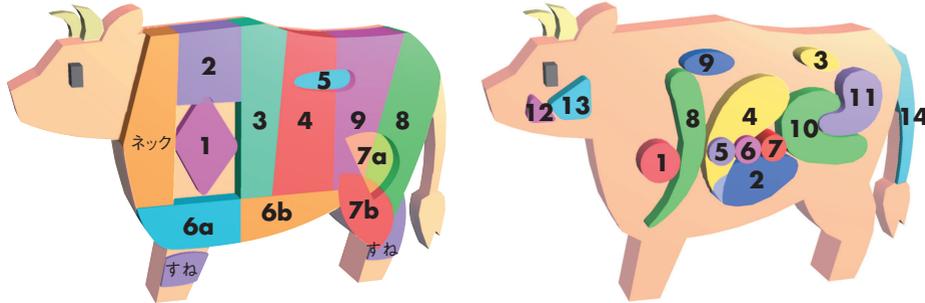
3

食肉の部位

牛肉と牛内臓

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

牛肉の部位は農林水産省が定めた「食肉小売品質基準」によって、9部位に分けられています。この基準に定められていない部位としてネック、すねがあります。内臓の部位、輸入名とともに紹介します。



- 1 かた**
北米名 ショルダー・クロッド Shoulder Clod
チャック・テンダー Chuck Tender
オセアニア名 クロッド Clod
ブレード Blade
チャック・テンダー Chuck Tender
関西名 うで
- 2 かたロール**
北米名 チャックロール Chuck Roll
オセアニア名 チャックロール Chuck Roll
関西名 くらした
- 3 リブロール**
北米名 リブアイロール Rib eye Roll
オセアニア名 キューブロール Cube Roll
関西名 ロース
- 4 サーロイン**
北米名 ストリップロイン Strip Loin
オセアニア名 ストリップロイン Striploin
関西名 へれた、サーロイン
- 5 ヒレ**
北米名 テンダーロイン Tender Loin
オセアニア名 テンダーロイン Tenderloin
関西名 へレ
- 6 ばら** (a.かたばら b.ともばら)
かたばら 北米名 ブリスケット Brisket
オセアニア名 ポイントエンド ブリスケット Point End Brisket
関西名 うでばら
ともばら 北米名 ショートプレート Short Plate
オセアニア名 ナーベルエンド ブリスケット Navel End Brisket
関西名 ともばら

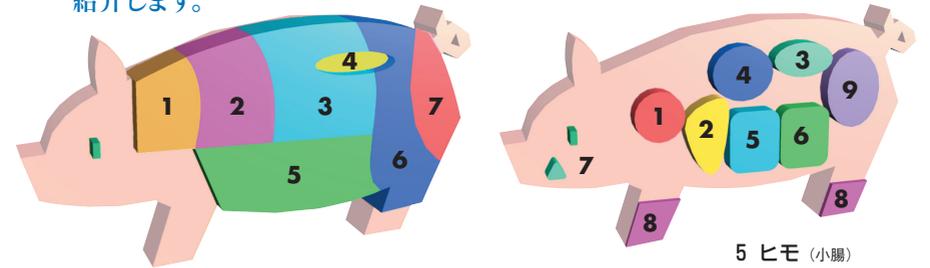
- 7 もも** (a.うちもも b.しんたま)
うちもも 北米名 トップラウンド Top Round
オセアニア名 トップサイド Topside
関西名 うちひら
しんたま 北米名 ナックル Knuckle
オセアニア名 シックフランク Thick Flank
関西名 まる
- 8 そともも**
北米名 アウトサイドラウンド Out Side Round
ボトムラウンド Bottom Round
オセアニア名 シルバーサイド Silverside
関西名 そとひら
- 9 らんぶ**
北米名 サーロインパット Sirloin Butt
トップサーロインパット Top Sirloin Butt
オセアニア名 ランプ Rump
D-ランプ D-Rump
関西名 らむ いちぼ
- ネック**
北米名 ネック Neck
オセアニア名 ネック Neck
関西名 ねじ
- すね**
北米名 シャンク Shank (ともすね)
シャンク Shank (まえずね)
オセアニア名 シャンク Shank (ともすね)
シン Shin (まえずね)
関西名 ちまき

- 1 ハツ** (心臓)
北米名 Heart
- 2 レバー** (肝臓)
北米名 Liver
- 3 マメ** (腎臓)
北米名 Kidney
- 4 ミノ** (第一胃)
北米名 Rumen-Unscalded
- 5 ハチノス** (第二胃)
北米名 Reticulum
- 6 センマイ** (第三胃)
北米名 Omasum
- 7 ギアラ** (第四胃)
北米名 Abomasum
- 8 ハラミ** (横隔膜)
北米名 Diaphragm(Skirt)
Outside Skirt
- 9 サガリ** (横隔膜)
北米名 Hanging Tender
- 10 ヒモ** (小腸)
北米名 Small Intestine
- 11 シマチョウ** (大腸)
北米名 Large Intestine
- 12 タン** (舌)
北米名 Tongue
- 13 ホホニク** (頬肉)
北米名 Cheek And Skull Meat
- 14 テール** (尾)
北米名 Tail

豚肉と豚内臓

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

豚肉の部位は農林水産省が定めた「食肉小売品質基準」によって、7部位に統一されて表示することになっています。主な内臓9部位とともに紹介します。



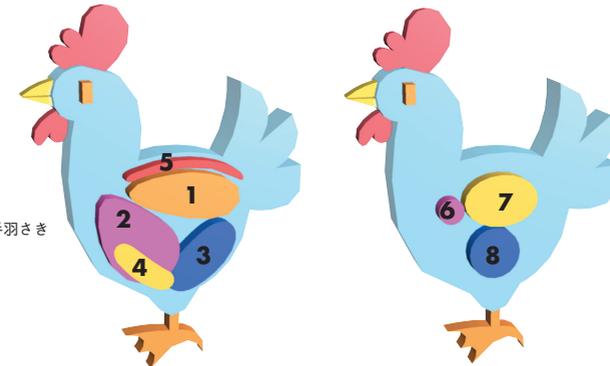
- 1 かた**
北米名 ピクニック Picnic
- 2 かたロール**
北米名 ボストンパット Boston Butt
- 3 ロース**
北米名 ロイン Loin
- 4 ヒレ**
北米名 テンダーロイン Tenderloin
- 5 ばら**
北米名 ベリー Belly
- 6 もも**
北米名 ハム Ham
- 7 そともも**
北米名 ハム Ham

- 1 ハツ** (心臓)
北米名 Heart
- 2 レバー** (肝臓)
北米名 Liver
- 3 マメ** (腎臓)
北米名 Kidney
- 4 ガツ** (胃)
北米名 Pork Stomach
- 5 ヒモ** (小腸)
北米名 Small Intestine
- 6 ダイチョウ** (大腸)
北米名 Large Intestine
- 7 タン** (舌)
北米名 Tongue
- 8 トンソク** (足)
北米名 Foot
- 9 コブクロ** (子宮)
北米名 Uterus

鶏肉と鶏内臓

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

鶏肉や内臓は農林水産省が定めた食鶏小売規格により、以下の部位などで表示することになっています。



- 1 手羽**
(手羽もと・手羽さき・手羽なか)
- 2 むね肉**
- 3 もも肉**
- 4 ささみ**
- 5 かわ**

- 6 きも** (心臓)
北米名 Heart
- 7 きも** (肝臓)
北米名 Liver
- 8 すなざも** (筋胃)
北米名 Gizzard

牛肉・牛内臓の特徴

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

牛肉は部位の特性が比較的はっきりしています。一般的にやわらかい部位が好まれますが、じっくり煮込むと、かたい部位もおいしくいただけます。持ち味を生かして調理しましょう。

<p>かた</p>  <p>ややかたく脂肪の少ない赤身肉。うま味成分が豊富で、味は濃厚。エキス分やゼラチン質が多く、煮込み料理、スープをとるのに適します。</p>	<p>ばら (かたばら)</p>  <p>赤身と脂肪が層になり、きめは粗くてかための肉質。角切りにしてこってりと煮込んだり、こま切れは肉じゃがや大根との煮物に。</p>
<p>かたロース</p>  <p>やや筋が多いのですが、脂肪分も適度であって、風味のよい部位です。しゃぶしゃぶ、すき焼き、焼き肉に。ステーキにするときはていねいに筋切りを。</p>	<p>ばら (ともばら)</p>  <p>肉質はかたばらとだいたい同じですが、エネルギーはかたばらより高めます。霜降りになりやすく、濃厚な味です。シチューや煮込み、カルビ焼きに。</p>
<p>リブロース</p>  <p>霜降りになりやすい部位。きめが細かく肉質もよいので、肉そのものを味わうローストビーフ、ステーキに。霜のよく入ったものはすき焼きに最適です。</p>	<p>もも (うちもも)</p>  <p>赤身の大きなかたまりで、牛肉の部位中、最も脂肪が少ない部位です。ステーキなど大きな切り身で使う料理や焼き肉、ローストビーフや煮込みに。</p>
<p>サーロイン</p>  <p>きめが細かくてやわらかく、肉質は最高。ステーキに最適で、1cm以上の厚切りにして焼くと肉汁が逃げません。ローストビーフ、しゃぶしゃぶにも。</p>	<p>もも (しんたま)</p>  <p>赤身のかたまりで、きめが細かく、やわらか。他の部位に比べると脂肪が少ない部位です。ローストビーフやシチュー、焼き肉、カツなどに。</p>
<p>ヒレ</p>  <p>きめが細かく大変やわらかな部位です。脂肪が少ないので、ステーキやビーフカツなどの焼き物や揚げ物に。加熱しすぎるとかたくなるので、注意。</p>	<p>そともも</p>  <p>脂肪の少ない赤身肉で、きめはやや粗く、かための部位です。薄切り、細切りにしていたため物に。</p>
	<p>らんぶ</p>  <p>やわらかい赤身肉で、味に深みがある部位です。たたき、ステーキや、ローストビーフに。このほか、ほとんどの料理に利用できます。</p>

<p>ネック</p>  <p>きめが粗く、かたくて筋っぽい部位。脂肪分が少なく赤身が多め、他の部位と混ぜてひき肉やこま切れにされています。エキス分も豊富、煮込みに。</p>	<p>すね</p>  <p>筋が多く、かたい部位ですが、長時間煮るとやわらかくなります。だしをとるのに最適の部位。ポトフや煮込みに。圧力鍋なら、短時間でやわらかに。</p>
--	--

内臓写真協力/(社)日本畜産副産物協会

<p>ハツ (心臓)</p>  <p>筋繊維が細かいため、コリコリした歯ざわりがあります。たんぱく質とビタミンB₁、B₂が多い部位です。下味をつけて焼いたり、串焼きに。</p>	<p>ギアラ (第四胃)</p>  <p>牛の第四胃のこと。第一～三胃に比べて表面がなめらかで、薄く、大きなひだがあるのが特徴。アカセソマイとも呼ばれ、煮込み料理などに向いています。</p>
<p>レバー (肝臓)</p>  <p>たんぱく質、ビタミンA、B₂、鉄が多い部位。血抜きをし、しょうがやんにくのすりおろしたものや、酒、しょうゆなどで下味をつけると食べやすくなります。</p>	<p>ハラミ (横隔膜)</p>  <p>主に焼き肉用として出回っています。輸入名は、アウトサイドスカートといえます。シチューやカレーなどにも向きます。</p>
<p>マメ (腎臓)</p>  <p>脂肪が少なく、鉄、ビタミンB₂が多く、ぶどうの房状をしています。縦半分に切って白い筋を除き、洗ってバター焼き、モツ焼き、みそ煮に。</p>	<p>サガリ (横隔膜)</p>  <p>横隔膜の腰椎に接する部分で、ハラミと同様、適度に脂肪があります。肉質はやわらかです。ハラミとサガリを分けずにハラミといふことがあります。</p>
<p>ミノ (第一胃)</p>  <p>牛の4つの胃の中でいちばん大きく肉厚でかたく、繊毛が密生しています。第一胃のうち特に厚くなった部分は「上ミノ」と呼ばれ、焼き肉店などでもおなじみ。</p>	<p>ヒモ (小腸)</p>  <p>大腸より薄くて細い部位です。かたいのですが、じっくり煮込むとおいしく食べられます。つけ焼き、煮込み料理に。</p>
<p>ハチノス (第二胃)</p>  <p>牛の第二胃のこと。胃の内壁の形が名のとおり蜂の巣のようにひだになっていることから、こう呼ばれています。蜂巢胃ともいい、煮込み料理やモツ焼きなどに利用されています。</p>	<p>シマチョウ (大腸)</p>  <p>ヒモに比べると厚く、かたいので長時間煮る必要があります。一般にはヒモと同様、ゆでてぶつ切りにしたものが売られています。下処理の方法はヒモと同様です。</p>
<p>センマイ (第三胃)</p>  <p>千枚のひだがあるような形で、特有の歯ざわりがあり、脂肪が少なく、鉄を多く含みます。ゆでて売られていますがもう一度ゆで、氷水にさらして臭みを除きます。</p>	<p>タン (舌)</p>  <p>脂肪が多く、かたいのですが、煮込むとやわらかに。かたまりのままゆで、好みのソースで。シチューやみそ漬けにも。普通、皮をむいたものが売られています。</p>

ホホニク (頬肉)



頬の部分で、主に加工品の原料として利用されています。

テール (尾)



コラーゲンが多いので、長時間の加熱でゼラチン化し、やわらかくてよい味となります。普通、関節ごとに切ったものが売られています。

ハツモト (下行大動脈)



ハツ(心臓)の先端についている大動脈弓のこと。一般にはあまり利用されていませんが、細切りにして主に煮込みに用いられています。

ノドスジ (食道)



かたい筋層でできているため、2~3cm程度の長さで切って煮込み材料として利用されています。

フエガラミ (気管)



ほとんどが軟骨で、特注品としての需要のみに流通されています。

フワ (肺臓)



肺のことで「フク」ともいいます。柔らかい組織の部位です。ソーセージの材料などに用いられることもあります。

チチカブ (乳房)



乳汁を搾り出して、洗浄したものが流通しています。煮込み用に利用されています。

ノドシビレ (胸腺)



胸腺は成長すると退化して小さくなるため、子牛のものに限られています。リードヴォー(仏語)とも呼ばれています。

ハラ脂 (腎、胃、腸周囲脂肪)



腎臓、胃、腸のまわりについている脂肪。腎臓のまわりの厚い脂肪はケンネ脂と呼ばれ、細かく刻んで料理に使うとこくが出ます。

コブクロ (子宮)



子宮の筋層の部分を下ゆでしたものが、モツ焼きの材料などとして利用されています。

モウチョウ (盲腸)



煮込みに用いられますが、子牛の盲腸はソーセージのケーシングとしても利用されています。

テッポウ (直腸)



腸の末端にある消化管で、リオナーソーセージやレバーソーセージの天然ケーシングの材料として使用されています。

アキレス (アキレス腱)



後肢にあるアキレス腱のこと。腱は長時間加熱するとゼラチン状になるため、おでんの材料としておなじみです。

3 食肉の部位

豚肉・豚内臓の特徴

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

豚肉は肉として出荷される月齢が牛肉に比べて若く、肉質も比較的均一なため、どの部位も広い範囲の料理に利用できます。

かた



肉のきめはやや粗くかため、肉色は他の部位に比べてやや濃いめです。脂肪が多少あるため、薄切りや角切りにして長時間煮込むとよい味が出ます。シチューやポークビーンズなどに。

かたローズ



赤身の中に脂肪が粗い網状に混ざり、きめはやや粗くかためですが、コクのある濃厚な味。カレーや焼き豚、しょうが焼きなどに。赤身と脂肪の境にある筋を切ってから調理します。

ローズ



きめが細かく、適度に脂肪がのった、ヒレと並ぶ最上の部位。外縁の脂肪にうま味があるのであまり脂肪を取りすぎないように。とんカツやすき焼き、ローストポークや焼き豚にも。

ヒレ



豚肉の中で最もきめが細かく、やわらかい最上の部位。脂肪は少なくビタミンB₁を多く含み、低エネルギー。コクに欠けるので、とんカツやステーキなど油を使った料理向きです。加熱しすぎるとパサつくので注意。

ばら



濃厚な味の部位で、赤身と脂肪が交互に3層くらいになっています。骨つきのものはスペアリブと呼ばれ、骨周辺の肉は特によい味です。角切りにして、シチューや角煮などに。

もも



ヒレに次いでビタミンB₁が多く、脂肪が少なくきめが細かい部位です。ローストポークやステーキ、焼き豚など肉そのものの味を楽しむ料理に。この部分をハムにしたのがボンレスハムです。

そともも



お尻に近い部位で、牛肉でいう「らんぷ」と「そともも」の2つの部位にあたります。ほとんどの豚肉料理に向きますが、肉色の濃いめの部分はきめが粗いので薄切りにしたり、煮込みに利用するとよいでしょう。

ハツ (心臓)



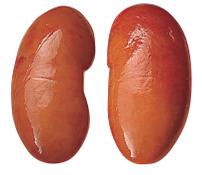
筋繊維が細かく緻密なので独特の歯ざわりがあります。ややかたく、味は淡泊。脂肪が少なく、ビタミンB₁、B₂、鉄が多く含まれます。十分に血抜きをしてから調理します。薄切りは網焼きや鉄板焼きに。一口大にして焼きとり風にしたり、しょうゆやみそ味の煮物にも向きます。

レバー (肝臓)



肉、内臓の中でビタミンAが最も多い部位。たんぱく質、ビタミンB₁、B₂、鉄も多く含まれています。和風、中国風にはんにくやしょうが、しょうゆ、酒で、洋風には牛乳や香味野菜で臭みをやわらげるとよいでしょう。揚げ物やいため物、ソテーなどに。

マメ (腎臓)



そら豆の形に似ていることから、この名前があります。脂肪が少なく、低エネルギーです。表面の皮を除き、半分に切って、白い筋(尿管)をていねいに取ると臭みが気になりません。香味野菜などとさっとゆでて水にさらしてから、いため物や、煮込み、あえ物などに。

ガツ (胃)



臭みが少なく、内臓を好まない人でも食べやすい部位です。一般にはゆでたものが売られていますが、生のは塩をふってよくもんでから、香味野菜を加えた湯でゆでます。モツ焼きや酢の物、煮込み料理に。

ヒモ (小腸)



ダイチョウといっしょに「モツ」として市販されています。脂肪が多く付着していますが、普通は軽くゆでて脂肪を除いたものが売られています。下ゆでしたものをさらにぬるま湯につけてアクをきれいに除いてから調理します。煮込みにしたり、串焼きにするとおいしく食べられます。

ダイチョウ (大腸)



ヒモと同様に、脂肪が多く付着しています。ぶつ切りにして、ゆでて市販されています。にんじん、ねぎ、こんにゃくなどとみそで煮るとおいしく、また酢の物やマリネにしてもよいでしょう。

タン (舌)



皮は食用に向かないので、取り除きます。ビタミンA、B₂、鉄、タウリンが食肉部分より多く含まれています。根元のほうは脂肪が多くてやわらかです。薄く切って、バター焼き、網焼き、から揚げに。丸のままゆでて煮込みなどに。ゆでるときは、香味野菜とともに2〜3時間ゆでます。

トンソク (足)



コラーゲンや、エラスチンなどのたんぱく質を多く含み、長時間煮るとゼラチン質に変化してやわらかくなります。骨と爪以外は、全部食べられます。通常ゆでて売られているので熱湯でアク抜きをしたあと、あえ物や甘辛い煮物に。沖縄では足ティビチとして、煮込み料理に。

コブクロ (子宮)



市販のものは、若い雌豚のもので、やわらかく、淡泊な味で、脂肪は非常に少ない部位です。ピーマンやしいたけ、ねぎなどと網焼きやあえ物に。また、しょうゆやみそで煮込んでもおいしく食べられます。

カシラニク (頭肉)



チークミートとも呼ばれているこめかみと、頬の部分の肉です。加工品の原料として利用されています。

ブレنز (脳)



やわらかく、独特の風味がある部位。スープの材料として、利用されています。

ミミ (耳)



ポイルして、脱毛処理したものが流通しています。主に中国料理向きの材料として利用されています。スモークしてスライスしたのも市販されています。

ノドスジ (食道)



食道を切開し、粘膜や脂肪を取り除いたものが、煮込み材料として用いられています。

フエガラミ (気管)



牛同様に、特注品としての需要のみに流通されています。ほとんどが軟骨です。

フク (肺臓)



「フク」ともいう、肺のこと。やわらかい組織の部位で、牛同様にソーセージの材料などに用いられることもあります。

チチカブ (乳房)



煮込み用に、使用することが多い部位です。下処理が充分でないと、スライスしたとき乳汁が出てくる場合があります。

サガリ・ハラミ (横隔膜)



牛のように肉塊が大きくないので、サガリとハラミに区分はしていません。主にひき肉の材料として利用されています。

ハラアブラ (腎、胃、腸周囲脂肪)



腎、胃、腸のまわりについている脂肪。大腸と小腸の間にある網状の脂肪を網あぶら、クレビーヌ(仏語)と呼んでいます。中国料理にも欠かせません。

タチギモ (脾臓)



造血臓器で、紫赤色を帯びています。淡泊な味が特徴です。飼料にも利用されています。

モウチョウ (盲腸)



モツとしてホルモン料理の材料になるほか、ミートゼリーなどの食肉製品に利用されています。

テッポウ (直腸)



大腸や小腸とともに、煮込み料理の材料に。ドライソーセージなどのケーシングとしても利用されています。

テール (尾)



牛テールより関節が見つげにくいので、関節ごとに切断したものを注文するとよいでしょう。ゼラチン質が多いため、スープやシチューに。

鶏肉・鶏内臓の特徴

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

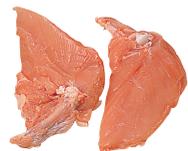
牛肉や豚肉に比べると淡泊な味わいです。皮を除くと低脂肪で、たんぱく質を多く含み、比較的低エネルギーです。内臓は牛や豚のものに比べ、クセが少ないので、食べやすいでしょう。

手羽 (手羽もと・手羽さき・手羽なか)



手羽さきはゼラチン質や脂肪が多くて濃厚な味なので、スープやカレー、煮物に。手羽もとは、ウイングスティックと呼ばれ、手羽さきよりは淡泊なのでいため物や揚げ物に。骨つきのものは水炊きにすると、骨からよい味が出ます。

むね肉



脂肪が少ないため、エネルギーが低い部位です。あっさりしているので、から揚げやフライに。照り焼き、焼きとり、いため物、煮物、蒸し物などいろいろな利用ができます。

もも肉



むね肉に比べて肉質はかためですが、味にコクがあります。照り焼き、ローストチキン、フライ、から揚げなど、広く利用できます。骨つきのものをカレーやシチュー、煮込みにするとよい味が出ます。

ささみ



形が笹の葉に似ているので、この名前が。脂肪は少なく、たんぱく質を多く含みます。淡泊な味なので、揚げ物にして、油のうま味をプラスして。肉質がやわらかいため、ゆでて、酒蒸しやサラダ、あえ物に。

かわ



脂肪の量が多く、エネルギーはささみの約5倍。黄色の脂肪を除き、さっとゆでて冷水にとり、余分な脂やにおいを洗い流してから調理します。から揚げや網焼き、いため物、煮物、あえ物に。

きも (心臓)



ハツとも呼ばれ、肝臓といっしょに売られています。まわりの脂肪を除いて洗い、縦半分に切って血のかたまりを除き、水洗いをし、冷水につけて血抜きをしてから調理します。串焼き、煮物、揚げ物、いため物に。

きも (肝臓)



たんぱく質、ビタミンA、B₁、B₂、鉄を多く含み、ビタミンAは豚レバーに次いで多く含まれています。冷水に30分くらいつけ、血抜きをすれば臭みが気になりません。焼きとり、煮物、揚げ物、いため物、レバーペーストに。

すなざも (筋胃)



すなぶくろとも呼ばれ、砂を蓄え食べたものをつぶすなどの働きをするため、筋肉が発達しています。クセがなく、コリッとした歯ざわりです。脂肪が大変少なく、低エネルギー。しょうがをきかせて煮たり、から揚げ、いため物に。

その他の部位および俗称

店頭や飲食店のメニューなどでよく見かける食肉用語で、気になるものや意外に知らないものがあります。これらの言葉を中心に紹介しましょう。

赤物 あかもの 牛、豚などの内臓のうち、心臓、肝臓、横隔膜、舌、食道など、色の赤い部分のことをいいます。

かしわ 一般的に鶏肉のことをいい、明治時代に名古屋地方で飼育されていた地鶏が茶褐色の羽毛で柏の葉に似ていることに由来するといわれています。

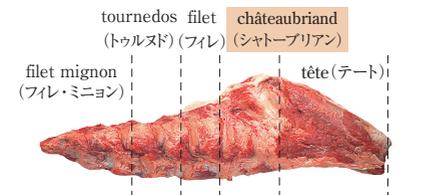
かのご肉 霜降り肉のことを指す関西名。主にロースの霜降り肉をいいます。

カルビ 「ばら肉」の朝鮮名で「あばら」の意味。「骨つきカルビ」は肋骨とともにカットしたものです。

コーネ 馬のたてがみの下にある白い脂肪の部位です。熊本地方などで珍味として人気があり、国産の新鮮なものは生食されます。

しろもの 牛、豚などの内臓のうち、胃、肺臓、子宮、大腸、小腸など白っぽい部分のことです。

シャトーブリアン 牛ヒレ肉の中央部分。非常にやわらかく、きめが細かく、形がよいためフランス料理で珍重されています。フランス革命のころの貴族で美食家フランソワ・ルネ・ヴィコント・ドゥ・シャトーブリアンの名に由来。



スカート スカート・ステーキとしてメニューなどでおなじみです。横隔膜のことで、ハラミ、

サガリなどとも呼ばれています。

すじ肉 結合組織を多く含んだ肉のこと。おでんの材料などでおなじみです。

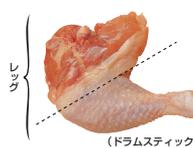


そーき肉 ぶに 沖縄の言葉で豚の骨つきあばら肉を指します。沖縄の郷土料理「そーき骨の御汁(おしる)」は、こんぶやしいたけといっしょに、骨から肉がはずれるようになるまでかつおのだしでじっくり煮込んだものです。

チャップ チョップともいい、肋骨つきロース肉のこと。料理用語からきたものとされています。

チューリップ 鶏手羽の先端を取り除き、手羽なかの肉を押し下げて細い骨を抜き、肉を形よく丸めた整形の方法。手で持って食べやすい形です。

ドラムスティック 鶏もも肉の骨つきをレッグといい、中央の関節で切り離した先の部分を「ドラムスティック」といいます。



トントロ 豚のうで肉の首に近い部位で、以前は「肩こぶ」と呼ばれていました。白い脂肪が筋のように入っていて、マグロのトロのように脂がのった食味から、焼き肉店などで人気があります。そぎ切りにして網焼きにするとよいでしょう。

リードヴォー(リ・ド・ヴォー) ris de veau 子牛の胸腺を指す仏語。俗称「ノドシビレ」。やわらかく、フランス料理ではソテーや煮込み料理として供されます(牛内臓の部位、62ページ参照)。

レッグ 鶏もも肉の骨つきを指します(上記、ドラムスティックの項参照)。

食肉の構造と特性

監修 九州大学名誉教授 深沢利行

食肉の品質を決めるのは、脂肪の状態、肉の色と色沢、しまりおよびきめの状態などがポイントです。このほか、さまざまな化学変化が食肉のおいしさにかかわっています。

食肉の品質は色、脂肪、つや、きめが基準

牛や豚はと畜後、まず背骨のところから2分割されて枝肉となります。枝肉は骨をはずして余分な脂肪を削り、各部位に分割、さらに小売用に精肉の形態となって流通します。

牛肉の品質評価は枝肉の段階で、全国の食肉卸売市場や食肉センターで行われます。牛肉では、歩留まり等級(A~Cの3ランク)と肉質等級(脂肪の交雑、肉の色沢、肉のしまりときめ、脂肪の色沢と質を基準に、よいものから5~1等級に区分)の組み合わせにより評価されます(19ページ、枝肉取引規格参照)。豚肉については、外観と肉質をもとに極上、上、中、並、等外の5段階に格付されます。

格付は、国が指定した(社)日本食肉格付協会の定める牛、豚の枝肉及び部分肉取引規格に基づいて、専門の格付員によって行われます。格付のポイントを理解しておくと、店頭で食肉を選ぶときに役立ちます。

肉の色の差はミオグロビンで決まる

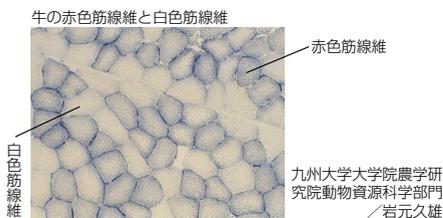
食肉の色は、食肉の種類、部位、家畜の年齢などによって違ってきます。このような違いが生じるのは、肉に含まれるミオグロビンの含有量や酸化の状態によります。ミオグロビンの量が多い肉ほど濃い赤色となります。

食肉を顕微鏡で見ると、比較的赤っぽい筋肉に多い赤色筋線維と白っぽい筋肉に多い

白色筋線維に見分けられます。

色の差はミオグロビンの違いによるもので、赤色筋線維にはミオグロビンが多く、白色筋線維には少なく含有されています。このため、赤色筋線維が多ければ赤色度は増し**赤色筋**になり、白色筋線維が多いと白っぽくなり**白色筋**となります。

ちなみに、赤色筋は持続的で緩慢ですが、疲労しにくい運動に関与し、遅筋ともいいます。白色筋は敏速な運動に関与し、速筋ともいいます。



ミオグロビン 水溶性たんぱく質で、生体の筋肉細胞内で酸素の貯蔵にかかわっています。と畜直後空気中の酸素と結合するとオキシミオグロビンとなり鮮紅色に、さらに酸化するとメトミオグロビンになり褐色化します。食肉を加熱すると赤色から褐色に変わるのはミオグロビンが熱変性するためです。

食肉の色の見分け方 牛肉の場合、つやのある鮮紅色がよいとされています。ただし、切ったばかりの肉や重なった肉の下側のものは空気に触れていないため、暗赤色をしています。また、家

畜の年齢や部位によっても色が多少違います。

若い牛の場合は鮮紅色よりやや淡い赤色ですが、加齢に伴ってミオグロビンの量が多くなり赤みが濃くなります。運動量の多いすね、かた、そともなどは色が濃くなります。また、牛肉が豚肉に比べ色が濃いのは、ミオグロビンが多いためです。

豚肉の場合、肉色はつやのあるピンク色がよいとされています。牛肉と同じように、かたやそともなど、運動量の多い部位はやや濃い色になります。

第二のポイントは脂肪の質

よい食肉の脂肪は、白色から乳白色で見た目につやがあり、適度の粘りと弾力性があります。良質の脂肪は香りもよく、料理にうま味や風味を増す役割を果たします。

牛肉の脂肪の色は、与える飼料によっても差が生じます。緑草やとうもろこしなどのカロチン含有量の多い飼料を多く与えた牛では、脂肪組織にカロチンが溶けて沈着するため脂肪は黄色みを帯びます。

豚の脂肪も牛脂と同様に、白色か乳白色でつやがあり、弾力性のあるものが良質です。ただし、豚の脂肪が黄色いものは、**黄豚**と呼ばれ、魚油などの飼料に含まれる多価不飽和脂肪酸が体内に蓄積し、酸化されて発生するものであり、食用価値は劣ります。

筋線維の太さが食肉のきめを左右する

食肉の大部分は、骨格筋と呼ばれる筋肉です。構造的にみると細くて長い、筋肉の細胞である筋線維と、その筋線維を束ねる結合組織の膜から構成されています。この筋線維の束の直径が小さく、密度が高い状態を「きめ」が細かいと呼んでいます。

きめの細かさは、運動量によって異なります。運動量が多いと骨格筋が収縮、弛緩を繰り返すため筋線維も太く強靱となり、運動量が少ないと筋線維も細くやわらかくなります。ほとんど筋肉の収縮運動をしない「ヒレ」や「ロー

ス」はきめが細かく、常に運動量の多い「かた」や「すね」はきめが粗い部位になります。

骨格筋 骨格に付着し運動を行う筋組織を指します。自分の意思に

よって、動かすことができる随意筋に属します。これに対して、心筋や内臓などを構成している平滑筋は自分の意思で動かすことができないため不随意筋といえます。

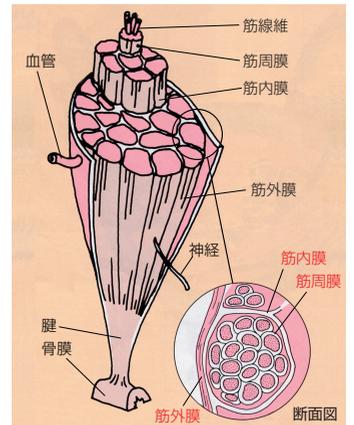
筋線維 骨格筋の筋線維は、筋肉細胞とよい細長い多核細胞。筋線維の束には、筋線維が50~150本集まって束ねられた第1次筋線維束と、さらにその束が数十本集してもっと大きな束になった第2次筋線維束があります。この束がさらに集まって一つの筋肉を形作っています。

結合組織 大小の筋線維の束を取り巻いているのが結合組織です。結合組織の主成分は線維状のたんぱく質のコラーゲンで、結合組織の量が多いと、肉質はかたくなります。

肉のやわらかさ・かたさと調理法 一般にきめの粗い部位の肉はかたく、きめの細かい部位の肉はやわらかいので、それぞれの特性を生かした調理をするとよいでしょう。筋が多くてかたい肉は長時間煮込むと結合組織のコラーゲンの分子間結合が切れてやわらかくなります。逆にヒレのようなやわらかい肉は結合組織が薄いので加熱しすぎると肉汁が流出してかたくなるので注意が必要です。

食肉の質は疲労やストレスも影響

食肉の質は、さまざまな要素によって影響を



参考「乳・肉・卵の科学—特性と機能」中江利孝編著
「骨格筋 運動による機能と形態の変化」
山田茂・福永哲夫編著

受けます。たとえば、運搬されてきた家畜を休ませずにすぐに食肉にする場合と、一晩休ませてから食肉にする場合とでは、食肉の質が異なります。休息を与えなかった家畜の肉は、異常肉になる可能性があります。

疲労やストレスがあると、エネルギーのもとであるATP(アデノシン三リン酸)や、ATPを生産する筋肉中のクレアチンリン酸、あるいはグリコーゲンが減少します。休息していない家畜は、それらが通常の状態に回復せず、DFD肉やPSE肉などの原因となります。

一方、充分休息を与えられてストレスのない状態で処理された家畜は、ATPをはじめ、クレアチンリン酸やグリコーゲンが一定量残っています。これは、食肉の生産に欠かせない熟成を経て良質な食肉を作るためにきわめて大切な条件となっています。

ATP アデノシン三リン酸 (adenosine triphosphate)の略。ATPはリン酸1個を放してアデノシン二リン酸に変化することによって、多量のエネルギーを遊離。筋肉の収縮や、たんぱく質の合成など生体内反応に必要なエネルギーを供給しています。ATPは動物の筋肉を動かす原動力となっているため、筋肉のない植物にはわずかしかな存在しません。

DFD肉 異常肉の一種。Dark Firm Dry Meatの略で、肉色が赤黒くて濃く(dark)、肉質がしまっていてかたく(firm)、断面が乾燥した(dry)状態の肉を指します。家畜のと畜後、筋肉中のグリコーゲンが変化して乳酸が生成されるため、食肉は一般に酸性を示します。しかし、生体でグリコーゲンなどが減少している筋肉は、乳酸の生成量が少なくなるためpHがあまり低下せず、中性近くにとどまります。DFD肉は、このような、死後酸性に変化しない肉に多いといわれます。

PSE肉 DFD肉と並んで、異常肉の一種。Pale Soft Exudative Meatの略。肉の断

面の色が淡く(pale)、やわらかすぎ(soft)、しまりがなく水っぽい(exudative)状態の肉を指します。遺伝的にストレスに弱い形質の家畜、と畜前にストレスを与えた場合などに見られます。ふけ肉、むれ肉などとも呼ばれ、精肉にも加工にも向かない肉です。

熟成は食肉のおいしさの仕上げ

と畜直後の肉はやわらかくて保水性が高いのですが、味や香りは乏しいものです。その後、筋肉が死後硬直を起こすため、肉はかたくなり、保水性も低下します。この硬直した食肉を一定期間、低温貯蔵することによっておいしい食肉に変えるプロセスが熟成です。

熟成(エージング) と畜後しばらくすると起こる死後硬直は、血液循環の停止や、ATPの減少などによる状態変化に起因して起こります。

硬直して保水性も落ちた食肉はさらに低温貯蔵することによって硬直がゆっくりと解けて再びやわらかくなり(解硬)、保水性も回復してきます。これは、体細胞に含まれる数種類の酵素が死後も作用するためと考えられています。このプロセスが熟成で、熟成により肉の味や香りもよくなります。熟成の期間は貯蔵時の温度によって違いますが、5~10℃で貯蔵した場合、牛肉では8~10日、豚肉で3~4日ぐらいは最低必要とされています。

この熟成期間には、筋肉の中で起こる複雑な化学反応によって、筋肉の硬直が解けて肉質がやわらかくなるだけでなく、食肉にさらによい効果ももたらされます。たとえば、筋肉中でATPが分解されていく過程でIMP(イノシン酸)が生成されますが、これはグルタミン酸とともに食肉のうま味成分の一つです。肉のジューシーさや香りも、熟成中の化学変化の中で生まれます。

保水力・保水性 食肉中に保有している水分を保持する力のこと。保水性が低下すると水分が失われ乾燥状態になるため、食感が悪くなります。

PART

4

食肉の栄養

日本人の健康・長寿と食肉

出典/「たんぱく質を探る」「ビタミン・ミネラルを探る」「コレステロールを探る」「ストレスを探る」「はつづ家族のヘルシーパートナー No.1~5」「食肉の科学ビデオシリーズ 第16話 長寿を探る-ハワイ日系人の長寿と食事」/財団法人食肉消費総合センター

戦後の経済成長に伴い、わが国の食生活は大きく変化し、それに伴って平均寿命や体格は大きく向上しました。最近では、平均寿命のみならず、心身ともに健康に長生きすることの重要性が問われる時代へと変化してきました。

食生活改善に伴う寿命と体位の変化

日本人の平均寿命は、男性78.4歳、女性85.3歳です(厚生労働省「平成15年簡易生命表」)。第二次世界大戦の終戦当時は先進諸国の中で最も低かったにもかかわらず、今や世界一の長寿国となりました。それまで多かった脳卒中の発症が大幅に減少したことに加え、病原体に対する抵抗力が強くなり、結核などの感染症も激減したことによります。これは、医療技術が進歩したことや、衛生面での改善がなされたことのほか、食生活・栄養の改善、特に食肉や牛乳・乳製品に代表される動物性食品の摂取量が増えたことが大きな理由であると考えられます。

また、平均寿命が延びただけでなく、体位も向上しました。平成15年の17歳男子の平均身長は、170.7cm。ほぼ100年前にあたる1900年と比べ約13cm伸びていることになります(文部科学省「学校保健統計」)。これも食生活の改善、特に動物性たんぱく質の摂取量が増えたことが大きな理由としてあげられます。国民1人1日あたりの食品摂取量は、平成14年は昭和40年に比べて、肉類は2.6倍、乳類は2.9倍に増えています(厚生労働省「国民栄養調査」)。筋肉や骨などを作るのに必要な栄養素は、たんぱく質。動物性たんぱく質の摂取量の増加が日本人の体位の向上に

大きな役割を果たしてきたのです。

その一方で、近年、20~30代女性の「やせ」が増加しています。平成14年国民栄養調査によると、20代女性の4人に1人がBMI (body mass index、体格指数)18.5未満、つまり「やせ」に該当しています。ダイエットなどによる栄養不足は健康上の問題はもちろん、母親になったときに子供の成長にもマイナスの影響を与えるのではないかと懸念されています。正しい栄養知識を得て、賢い食生活を心がける姿勢が望まれています。

日本人の平均寿命の推移

	男	女
大正10~14 (1921~1925)	42.06	43.20
15~昭和5 (1926~1930)	44.82	46.54
昭和10・11 (1935~1936)	46.92	49.63
22 (1947)	50.06	53.96
25~27 (1950~1952)	59.57	62.97
30 (1955)	63.60	67.75
35 (1960)	65.32	70.19
40 (1965)	67.74	72.92
45 (1970)	69.31	74.66
50 (1975)	71.73	76.89
55 (1980)	73.35	78.76
60 (1985)	74.78	80.48
平成2 (1990)	75.92	81.90
7 (1995)	76.38	82.85
12 (2000)	77.72	84.60
15 (2003)	78.36	85.33

資料/厚生労働省「簡易生命表」「完全生命表」

脳卒中予防と食肉

かつては日本でも脳卒中の原因は高血圧と高コレステロールであると考えられていましたが、その後のさまざまな調査で日本人の脳卒中の原因は、たんぱく質や脂質の少ない低栄養食と高血圧であることがわかってきました。

脳卒中というと、血管にコレステロールがたまって詰まることによって起こる病気というイメージがありますが、実際にはこの血管が詰まるタイプは欧米人に多い「粥状硬化型」と呼ばれる脳梗塞で、日本人に多いのは高血圧により細い血管が切れてしまう脳出血と、塩分(ナトリウム)が血管壁の細胞内に蓄積するのがもとで血管が壊れる「動脈壊死型」脳梗塞です。つまり、日本人の脳卒中は、血管を健康に保つためのたんぱく質が不足したり、塩分が多いことによって発症するタイプといえます。

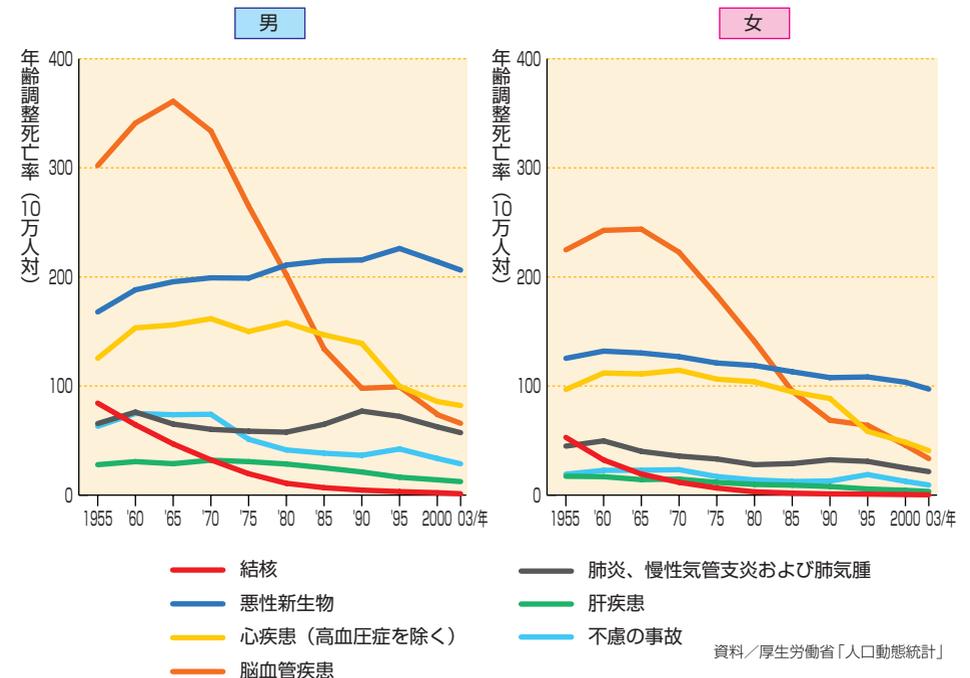
実際に、1980年までは日本人の死亡原因の第1位は脳血管疾患(脳卒中)でした。それ以降は、悪性新生物(がん)が1位になっています(グラフ参照)。これはがんが増えたということではなく、食肉などの動物性食品の摂取が増えたことなどによる低栄養の改善とそれに伴う脳卒中の減少によるものです。

理想的なPFC比の日本型食生活

現在の日本人の食生活は理想的であるとして、世界的な注目を集めています。

たんぱく質(Protein)・脂質(Fat)・炭水化物(Carbohydrate)の供給熱量割合(PFC熱量比率)を見ると、欧米諸国では脂質が40%前後を占めていますが、日本は29.0%です(農林水産省「平成15年食料需給表」)。わが国では、総摂取エネルギーに占める脂肪から

性・主要死因別に見た年齢調整死亡率(人口10万対)の年次推移



食肉と健康に関する最新情報

食肉に含まれる成分に虚血性心疾患（心筋梗塞、狭心症）をはじめ、がん、ストレス、感染症などのリスクを軽減する効果があることや、食肉摂取とコレステロール値やうつ病との関係について、調査が実施されるなど、国内外でさまざまな研究結果が発表され、注目されています。

のエネルギー比率は、成人の場合20～30%が望ましいといわれています。厚生労働省が実施した平成14年国民栄養調査の結果によると、その比率は25.1%と報告され、20～30歳代ではやや高まってきてはいるものの、世界的にはPF/C比バランスが優れていると評価されています。

また、沖縄出身のハワイの日系人は世界一の長寿集団として知られています。高齢になっても食肉などから動物性たんぱく質を十分に摂取し、カリウムや食物繊維の多い野菜や果物、日本の伝統的な食品である大豆製品や海藻など、多様な食品をバランスよく食べる食習慣が長寿・健康に大きくかかわっているようです。

平均寿命から健康寿命の時代へ

わが国の平均寿命は、前述のような理由などから第二次世界大戦後以降急激に伸びています（昭和22年・53.9歳、平成15年・85.3歳／女性の平均寿命、72ページ表参照）。

平均寿命が延びることは喜ばしいことですが、単に寿命が延びればよいというわけでもありません。2000年6月、WHO（世界保健機関）では、世界各国の健康度を示す指標として、平均寿命や乳児死亡率に加えて**健康寿命**を取り上げました。これは「健康障害を持たずに生きている期間」という意味を表すものです。

また、WHOの健康指標の一つである**QOL**（Quality Of Life、クオリティ・オブ・ライフ、「生活の質」と訳される）では、客観的な健康度や生活機能、自己評価、環境要因、主観的幸福感などが要素としてあげられています。最近先進国においては、健康寿命をいかに長く維持するかということが大きな課題となっています。それと同時に、QOLを考慮した健康の質が問われています。この健康寿命においても日本は世界で1位となっており、寿命の長さだけでなく質的にも優れた長寿国であるとい

えます。

前・東京都老人総合研究所副所長、現・桜美林大学教授柴田博氏らの調査によると、食肉類、野菜・果物類を積極的に食べている人のほうが、うつ状態が少なく、生活満足度（QOLの要素の一つ。主観的幸福感にあたる）が高い傾向があることがわかっています。食肉をはじめ多様な食品をバランスよく食べることが心身ともに健康を維持できることを示唆する結果であるといえます。

また、栄養状態の指標として血清**アルブミン**値が有用であるといわれ、この値を改善することが高齢者の老化を遅延させるための手段の一つと考えられています。アルブミンはたんぱく質の一種で、栄養状態が良好なら血液100ml中に4～5g含まれ、3.5gを切るとがん・肝硬変・腎臓病などの重病、極端な栄養失調、老衰などが考えられ、2.5g前後は生死の分かれ目とされています。

血清アルブミンは加齢に伴って低下しますが、食肉の摂取頻度が高い高齢者では数値が増えるとの報告があり、食事による影響が大きいとされています。

健康づくりのための行政の取り組み

平成12年3月、厚生省（現・厚生労働省）は**健康日本21**という21世紀の国民健康づくり運動を11年計画でスタートさせました。これは、生活習慣病を予防し、国民の健康寿命を延ばすことを大きな目的としており、2010年における目標を具体的な数値（脂肪エネルギー比率を20～40歳代の場合1日あたり25%以下にするなど）として設定しています。

また、同年3月、農林水産省・厚生省（現・厚生労働省）・文部省（現・文部科学省）により、**食生活指針**が新しく策定されました。これは、国民の健康増進、QOLの向上、および食料の安定供給の確保などを目的としています。

食肉の成分に心臓病予防効果

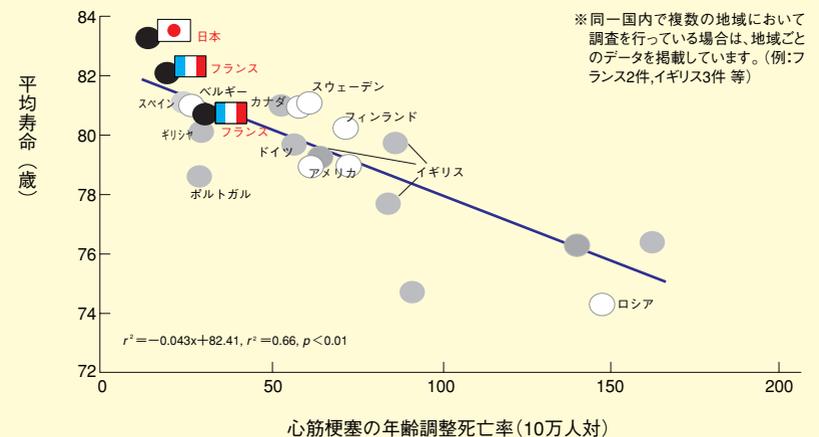
WHOは、1985年から心臓病などの循環器疾患の世界的な疫学調査を行っています。その調査から食肉や魚介類、内臓などに多く含まれているタウリンの摂取量が多い地域で、心臓病などによる死亡率が男女を問わず、低いことがわかりました（グラフ参照）。

タウリンは、メチオニンなどと同様に硫黄を含むアミノ酸の仲間、**含硫アミノ酸**と呼ばれており、食肉類では心臓や肝臓や舌に多く

含まれています。

フランス人はチーズやバター、食肉を多量に食べるにもかかわらず、心臓病による死亡率がきわめて低いことが知られており、これは「フレンチパラドックス」といわれ、不思議な現象とされています。その理由としてフランス人がポリフェノールを多く含む赤ワインを多量に飲むことが挙げられていますが、これ以外にも内臓などの料理からタウリンを多く摂取していることも知られています。フレンチパラドックスの理由

心筋梗塞の死亡率と平均寿命



として、ポリフェノールとともにタウリンの多量摂取も貢献しているのではないかと考えられます。

動物性食品とがん

がんの発病に関係する因子として、実にさまざまなものが挙げられています。動物性食品のとりすぎががんを招くという意見もよく聞かれますが、実際はどうなのでしょう。

大腸がんの場合、アメリカでは脂肪摂取量が多いほど発症リスクが高いという報告がありますが、日本では脂肪の摂取量が必ずしも大腸がんの増加につながるとはいえないという報告があり、むしろ食物繊維の摂取量減少が問題として注目されています。

一方、血中のコレステロール値が低いとがんの死亡率が増えることは多くの疫学調査で報告されています。

動物性食品とがんとの関係はまだ不明点が多いのですが、動物性食品が不足し、血清コレステロール値が低くなるような食事は、がんの抑制に効果があるとされる脂溶性ビタミンのAやEの不足も来すため、これらの不足が

がんの発症と関係するとも考えられます。

低コレステロールはうつ病を招きやすい

若い女性を対象にした調査から、血清コレステロール値が160mg/dl以下の群で「他人に会いたくない」「人前に出たくない」などの感情を点数で示した不安尺度や抑うつ尺度が高い傾向にあることが報告されています(グラフ参照)。

また、お年寄りではコレステロール値が低い人のほうがうつ状態になりやすいことも知られています。さらに、コレステロール値と死亡率の関係を調べた欧米の代表的な6つの研究を分析した結果から、コレステロール値が低くなるほど自殺や事故死が増えることがわかりました。ここでの自殺増加の原因は、うつ病を介してではないかと考えられています。

食肉成分の抗ストレス作用

食肉のたんぱく質には、精神状態に深くかわるアミノ酸が豊富に含まれています。

ストレスに負けない精神状態を保つのに重要なアミノ酸として、**セロトニン**、**ドーパミン**と

いった神経伝達物質の原料となるトリプトファン、チロシンなどが挙げられます。トリプトファンから作られるセロトニンは、体温の調節や睡眠、情緒の安定に関係しているといわれます。また、チロシンから作られるドーパミンは、快感を得ることに関連する物質であることがわかっています(セロトニンについては関連記事91ページ参照)。

これらの物質が不足すると、精神の健康にさまざまな影響が出てきます。例えば、最近子供たちの間に増えているといわれる**ADHD**(注意欠陥多動障害)は、ドーパミンの不足が原因ではないかと考えられています。**トリプトファン**はうつ病と深い関係があり、食事のトリプトファンが不足すると、うつ病の程度を示すうつ病指数が上がるということが知られています。

けれども食事にトリプトファンだけを増やしても、**チロシン**が不足していれば、かえって疲労感が増して活力が低下するといわれています。うつ状態を改善するだけでなく、愉快な気分をつくり出して精神を活性化し、ストレスの害をはねのけるには、どちらも欠かすことはできません。

免疫力を高める食肉の脂肪酸

体内で感染症を防ぐしくみがしっかり働くには、十分なたんぱく質が欠かせないことはよく知られていますが、最近、脂肪酸も免疫にかかわっていることがわかってきました。

食肉に多い飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、魚介類や植物油に多い多価不飽和脂肪酸をさまざまな割合で配合した高脂肪食でラットを飼育し、脾臓でのリンパ球の増え方を比較すると、飽和脂肪酸の少ないえさを与えたラットでリンパ球の増え方が少ないことが観察されました。この結果から、飽和脂肪酸には免疫の働きのかなめになるリンパ球の増殖を促す働きがあると考えられます。

一方、多価不飽和脂肪酸のDHA(ドコサヘ

キサエン酸)が健康な男性の免疫に与える影響を120日間にわたって観察した成績で、多核白血球という免疫反応のもととなる白血球の産生を抑えるというデータが示されています。

DHAやEPAは健康によい油の成分として、積極的に摂取するようにすすめられていますが、これらの多価不飽和脂肪酸は一方では酸化されやすい欠点があり、また先に述べたように感染に対する抵抗力を低下させる働きがある可能性も出てきました。免疫の働きを強めるという点でも食肉の脂肪酸がもつと見直されてよいでしょう。

骨密度を高める食肉摂取

健康的な老後を送るには、心臓病、脳卒中などの循環器疾患の予防を心がけるのはもちろんのこと、骨の健康を保つことも重要です。動物性たんぱく質には、健康的な生活を大きく損ないかねない骨量の減少を防ぐ働きがあります。

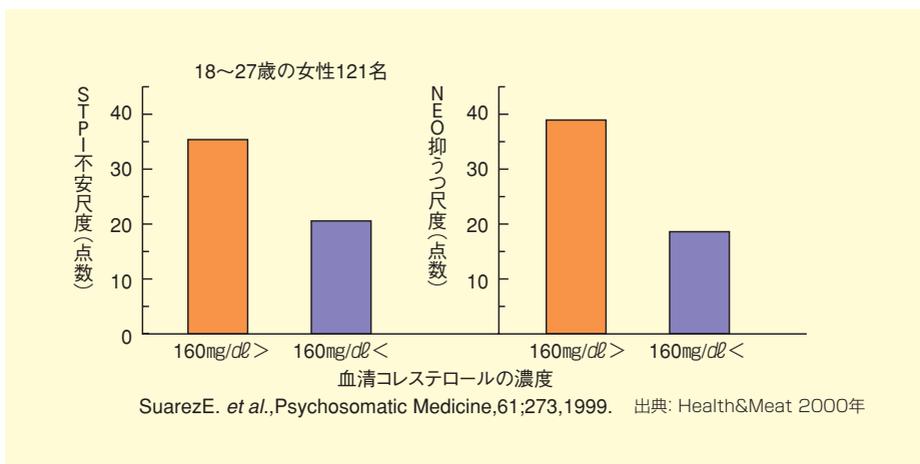
骨量は、古い骨が壊されると同時に新しい骨が作られることの繰り返しで維持されており、成人では常時、全体の3~5%の骨が入れ替わるとされています。

骨量は通常、骨に含まれるカルシウム、リン酸などのミネラルの量を反映する骨密度の測定値(骨ミネラル量/骨幅)で表されます。骨密度は男女ともに30歳代で最も高い値を示しますが、加齢に伴い、骨を壊す働きが、作る働きを上回るようになり、骨密度は低下します。

骨量の低下を防ぐために有効な食品を検討することを目的に、都市近郊在住の65~79歳の高齢女性89人を対象に実施した調査では、特に食肉の摂取量の違いが骨密度に最も影響しているという結果が得られました。

また、骨を壊す働きは、多価不飽和脂肪酸のアラキドン酸から作られるプロスタグランジンなどによって促進されると考えられており、植物油より動物性脂肪で骨の形成が促進されたという動物実験の結果も報告されています。

血清コレステロール値と不安、抑うつの各尺度との関係



食肉のたんぱく質

出典／「食肉の秘密を探る」[たんぱく質を探る]「ストレスを探る」
「はつらつ家族のヘルシーパートナーNo.1～5」／(財)日本食肉消費総合センター

たんぱく質は三大栄養素の一つ。たんぱく質は、筋肉・皮膚・内臓・髪の毛など体を構成する重要な成分であり、また酵素・ホルモン・免疫などあらゆる生命現象の営みに深くかかわっています。

たんぱく質はアミノ酸がつながったもの

地球上の生物が有するたんぱく質はなんと100億～1兆種類にのぼるといわれています。そのうちヒトの体にあるたんぱく質は10万種にも及びます。実に膨大な数のたんぱく質ですが、もとをただせば、わずか20種類のアミノ酸がネックレスのように数十個から数千個つながってできているものです。そのつながり方や形により、それぞれのたんぱく質特有の性質が生まれます。

必須アミノ酸のバランスがよい食肉

20種類あるアミノ酸のうち、体内で合成できないアミノ酸を「必須アミノ酸」といいます。必須アミノ酸の種類は動物によって異なりますが、人間の場合は、トリプトファン、メチオニン、リジン、フェニルアラニン、ロイシン、イソロイシン、バリン、スレオニン、ヒスチジンの9種類です(ヒスチジンは幼児の必須アミノ酸)。

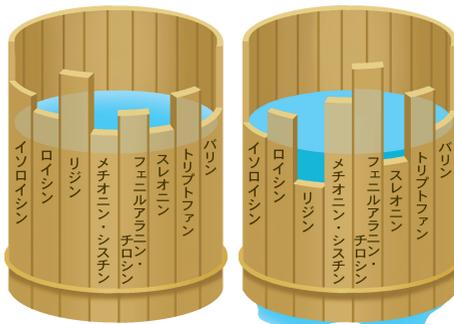
これら以外のアミノ酸は体内で合成することができますが、必須アミノ酸の場合は常に食品から摂取しなければなりません。そのため、必須アミノ酸をバランスよく含んだ食品を食べることが大切なのです。

そこで注目すべきが食肉。食肉のたんぱく質は、9種類の必須アミノ酸をバランスよく、しかも豊富に含んでいます。9種類のうち1種

類でも不足すれば、他の必須アミノ酸の利用効率までも悪くなってしまいます。必須アミノ酸は、量的に充分なだけでなく、それぞれがバランスよく含まれていることが必要なのです。

また、植物性たんぱく質に比べ動物性たんぱく質は体内に吸収されやすいという特徴があります。食肉は良質なたんぱく質を含む代表的食品といえます。

たんぱく質の栄養価比べ



豚肉

アミノ酸スコア100

精白米

アミノ酸スコア65

たんぱく質はアミノ酸でできた桶のようなもの。1つでも基準に満たない必須アミノ酸があると、桶から栄養がもれ出てしまい、栄養価が低くなってしまいます。

*チロシンとシスチンは必須アミノ酸に含まれませんが、必須アミノ酸に近い重要性があるためアミノ酸スコアの場合には考慮されます。

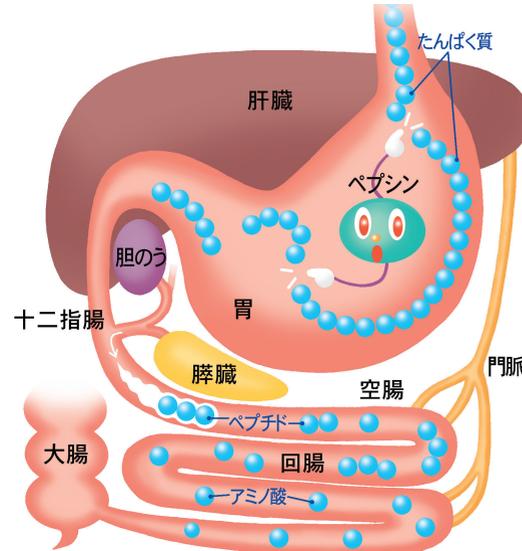
たんぱく質の消化・吸収はドラマチック

食事として摂取されたたんぱく質は、消化管を通過する間にさまざまな消化酵素の働きで最小単位のアミノ酸に分解されていきます。

たんぱく質の消化は、まず胃からスタートします。強酸性に保たれた胃内で、消化酵素ペプシンによって分解を受けます。

次に食物は十二指腸に送られ、消化液の中で最も強力な胆汁と混ぜられ、消化が行われます。食物はさらに回腸へ進み、その間にたんぱく質はさらに細かく切断され、アミノ酸やごく小さなペプチド(アミノ酸がいくつかつながったもの)になります。

回腸や空腸でもペプチドは分解され、アミノ酸となって小腸の粘膜から吸収され、血流によって、肝臓へと運ばれます。肝臓に運ばれたアミノ酸は、そのまま蓄えられたり、肝臓に含まれる酵素によって、再び体に必要なたんぱく質に再構成されます。また、最近ペプチドの一部はそのまま吸収され、生理活性物質としても働くことがわかってきました。



たんぱく質はあらゆるところで大活躍

人間の体は、水分以外は主にたんぱく質で構成されています。体の中で起こるさまざまな化学反応の触媒となる酵素や、生命活動を調整し、生体の恒常性を維持するホルモンの多くはたんぱく質でできています。

また、血液中に存在する生体防御に不可欠な抗体、止血に必要な血液凝固因子、種々の物質を組織に運搬するヘモグロビンなどもたんぱく質です。さらに、筋肉や骨もたんぱく質からできています。

たんぱく質は、分子の形から、球状たんぱく質と線維状たんぱく質に分けられます。

球状たんぱく質にはアルブミン(血清アルブミンとして、栄養状態の指標となるたんぱく質、74ページ参照)やグロブリン(免疫の主体となる抗体として、体外から侵入した異物を排除するために、重要なたんぱく質)などがあります。

線維状たんぱく質にはコラーゲンやケラチンなどがあります。線維状たんぱく質は、皮膚やその下の器官や組織の間(結合組織と呼ばれる部分)に存在していますが、腱や靭帯部分には特に多く、また、骨や歯も線維状たんぱく質のまわりにリン酸カルシウムが沈着して作られたものです。線維状たんぱく質は体を構成するたんぱく質として、特に大きな役割を果たしています。線維状たんぱく質の主成分はコラーゲンで、人間では体全体のたんぱく質量の1/3を占めています。

以上のように、たんぱく質はありとあらゆる生命現象の営みを根底から支えているので、不足すれば体力が衰え、病気にかかりやすくなってしまいます。健康的な生活を送るためには、いかに良質のたんぱく質を摂取するかがポイントです。

ストレスで体のたんぱく質が失われる

現代がストレス社会であることはだれもが認めることです。“ストレス”とは、外部から加わった刺激のことをいいます(正しくはストレスラー)。対人関係での精神的な刺激はもちろんのこと、暑さや寒さ、騒音、けがの痛みなど物理的な刺激も含まれます。

ストレスがかかると、私たちの体はそれに対抗しようとして基礎代謝を高め、よりエネルギーを消費し、一時的に元気になります。しかしこの元気な状態は長続きせず、すぐにバテてしまいます。疲労期が続くと、運動や思考能力が低下するのはもちろんのこと、心身も衰弱して、例えばがんなどの悪性疾患にもかかりやすくなるのが、動物実験で確かめられています。

ストレスがかかったときに使われるエネルギー源は、体内に蓄えられているたんぱく質です。本来、脳や筋肉など体の各部位で働くはずのたんぱく質が使われてしまうのです。ストレスがたまったらまずは休息をとり、良質のたんぱく質を多く含む食肉などで栄養を補給し、疲れをいやしてリフレッシュしましょう。

たんぱく質は食塩の害を防ぎ、血管を守る

食塩すなわちナトリウムをとりすぎて、血中の濃度が高くなると、血圧を調節するメカニズムが壊れ、高血圧を招きやすくなります。

たんぱく質には尿素となって体外に排泄されるときに、ナトリウムもいっしょに排泄する作用があることがわかりました。たんぱく質の十分な摂取を心がければ、ナトリウムも尿中にどんどん出るので、ナトリウムの害を防ぐことができます。

また、血管は老化に伴って、もろく、弾力性に欠けるようになってきますが、たんぱく質の十分な摂取によって、しなやかさを保つことができます。たんぱく質にはこのように、脳卒中などの血管障害を予防する働きがあるのです。

たんぱく質の摂取量で食塩嗜好が変わる

動物性たんぱく質の摂取の割合が多くなると、食塩の摂取量が少なくなる傾向が見られるということが、動物実験で証明されています。

さまざまな濃度の食塩水を用意し、ネズミにたんぱく質含有量の異なる食餌を与えたところ、食餌中のたんぱく質含有量が上がるに従って、濃度の低い食塩水を好むようになったのです。植物性より動物性たんぱく質のほうが減塩効果が見られました。舌の味蕾を調べると、低たんぱく食では味蕾の形態に異常が多く見られ、味細胞の再生速度が遅いことが認められました。このことから、低たんぱく食は塩味に対する感度を低下させ、結果的に食塩を多く摂取することにつながるのではないかと考えられています。

たんぱく質は免疫システムの主役

病気から身を守るために、体はさまざまな**生体防御機構**を持っています。特に免疫、すなわち外部から身体に侵入した異物(抗原)を排除する働きは重要です。食肉のたんぱく質には、免疫力を高める役目があることが知られています。

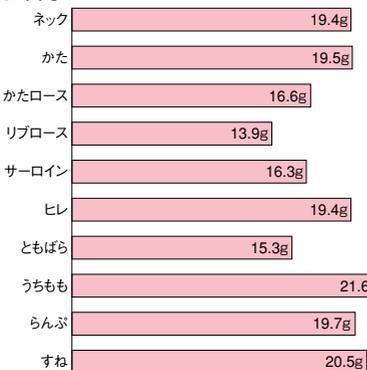
免疫の働きの中でかなめの役割をするのが、リンパ球と呼ばれる細胞です。このリンパ球の**NK細胞**の働きが、食肉のたんぱく質を摂取したほうが、豆類、魚介類、卵、乳類などのたんぱく質を摂取した場合よりよくなることがわかりました。NK細胞とはナチュラルキラー細胞のことで、がん細胞やウイルスに感染した細胞を排除するのに重要な働きを持っています。食肉の良質なたんぱく質は、体を守る免疫システムの主体となっているわけです。

部位別 たんぱく質の含有量 (可食部100gあたり)

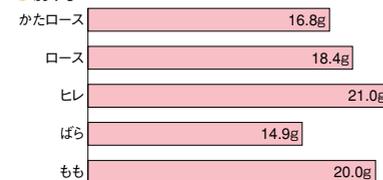
食肉・内臓中のたんぱく質は、部位によって多少の違いはありますが、生肉と内臓各100g中に18g前後含まれています。
※18~49歳女性のたんぱく質食事摂取基準 50g/日

たんぱく質

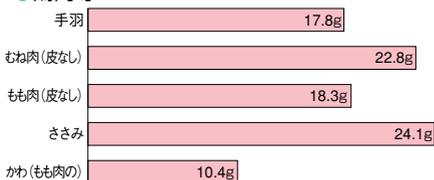
●牛肉



●豚肉



●鶏肉等



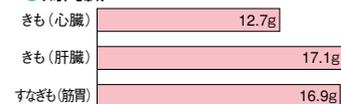
●牛内臓



●豚内臓



●鶏内臓



出典/「日本人の食事摂取基準 2005年版」厚生労働省
「改訂版食肉データエッセンス」(財)日本食肉消費総合センター

食肉の脂質

出典／「食肉の秘密を探る」「コレステロールを探る」「ストレスを探る」「はつらつ家族のヘルシーパートナーNo.1～5」／(財)日本食肉消費総合センター

脂質はエネルギー源として必要なだけでなく、体の機能を維持するためにも重要です。脂質には、脂肪(中性脂肪)、コレステロール、リン脂質、遊離脂肪酸などがあります。

脂質は体内で大切な役割を果たしている

体内の脂質を機能や役割を基準に分類すると、3つに大別できます。1つは**循環脂質**。血中のリン脂質、コレステロールなどがそうで、肝臓や脂肪組織から細胞へ、あるいは細胞から肝臓へ移動している脂質のことで血中であって、体の中を循環している脂質です。

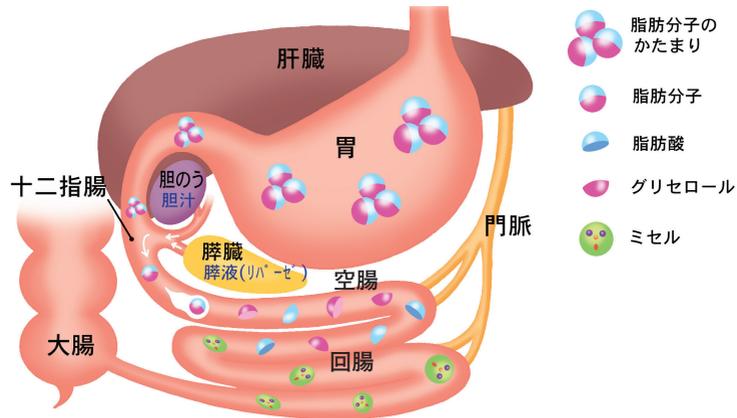
2つ目は**構造脂質**。リン脂質やコレステロールなどで、たんぱく質とともに細胞膜などの生体膜を作る重要な物質です。

3つ目は**貯蔵脂質**で、中性脂肪の形で貯蔵されています。代表的なものが皮下脂肪。貯蔵脂質は単なる貯蔵庫ではなく、循環脂質の動態を調整したり、脂質以外のエネルギー源とのバランスを保つ役割も担っています。

脂肪の消化の始まりは遅く、吸収も複雑

脂肪の消化は、食物が小腸上部の十二指腸に到達してから本格的に始まります。まず胆汁に含まれる胆汁酸が、脂肪分子の大きなかたまりを乳化してばらばらにします。次に膵液の中に含まれるリパーゼという分解酵素が、脂肪分子を脂肪酸とグリセロールに分解します。

分解されたものは主に小腸から吸収されます。小腸の壁の上皮細胞は、表面が薄い水の層でおおわれています。グリセロールは水溶性なのでそのまま吸収されます。一方水に溶けない脂肪酸は、さらに胆汁酸の分子が集めて脂質酸を中に溶かし込み、ミセルと呼ばれる小さな粒子を作ります。ミセルの表面は水溶性なので、上皮細胞に吸収されます。



飽和・不飽和脂肪酸はバランスよく摂取

食品から摂取する脂質の大部分は中性脂肪です。中性脂肪は脂肪酸とグリセロールがエステル結合したものです。脂肪酸には、炭素間の結合がすべて単結合である**飽和脂肪酸**と、二重結合を含む**不飽和脂肪酸**があります。

従来、飽和脂肪酸は血清コレステロール値を上昇させ、動脈硬化を引き起こすとされてきました。しかし最近の研究によって、飽和脂肪酸のうち食肉に多い**ステアリン酸**は、コレステロールを下げる働きを持つことがわかってきました。

また、食肉やオリーブオイルに多い一価不飽和脂肪酸の**オレイン酸**にも、コレステロールを下げる働きがあることが報告されています。

一方、多価不飽和脂肪酸には、植物に多いリノール酸や、魚に多い**EPA(エイコサペンタエン酸)**、**DHA(ドコサヘキサエン酸)**などがありますが、これらの脂肪酸は血栓症予防やコレステロールを低下させる作用などがあります。しかし、不飽和脂肪酸は不安定で酸化しやすく、過酸化脂質という老化の原因になる物質を生成することからマイナス面も指摘されています。

脂肪酸はそれぞれに特徴があるので、偏らずにバランスよく摂取することが必要です。脂

肪酸の望ましい摂取比率(**SMP比**)は、飽和脂肪酸(S)：一価不飽和脂肪酸(M)：多価不飽和脂肪酸(P)が3：4：3とされています。

コレステロール悪者説は誤解

コレステロールは、細胞膜の構成成分としてその流動性を調節したり、神経細胞を保護して脳の情報を体の各部に伝達するのを助けたり、胆汁酸となって脂質の吸収を助けたり、ステロイドホルモンとなって体の発育や生命の維持に役立つなど、生きるために不可欠なものです。

従来、コレステロール値は低いほうがよいといわれてきましたが、各種の動物実験や疫学調査で、血清コレステロール値が低すぎると脳卒中が起こりやすくなることがわかりました。コレステロールが不足すると血管細胞壁が弱くなり、脳の細い血管が詰まったり、破れやすくなってしまいます。

また、コレステロール値が低いと、うつ状態やがんになりやすいという報告もあります。最近ではLDL値が低い高齢者にうつ病が多いといわれるなど、LDLは悪玉と決めつけるのは間違いです。このようにコレステロールはHDL、LDLともに生命活動の一役を担っているわけです。

食肉に含まれる主な脂肪酸(もも)%

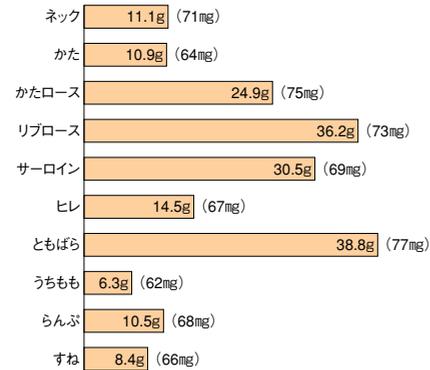
		牛	豚	鶏	
飽和脂肪酸 (S)	ミリスチン酸	14:0	2.8	1.9	1.1
	パルミチン酸	16:0	25.6	24.9	23.1
	ステアリン酸	18:0	11.9	13.5	7.1
一価不飽和脂肪酸 (M)	オレイン酸	18:1	45.0	44.9	41.3
多価不飽和脂肪酸 (P)	リノール酸	18:2	5.9	8.6	14.7
	リノレン酸	18:3	0.2	0.4	1.2
	アラキドン酸	20:4	1.3	0.4	0.8
	EPA	20:5	-	-	0.7
	DHA	22:6	-	-	1.3

出典／「食肉データアクセス」(財)日本食肉消費総合センター

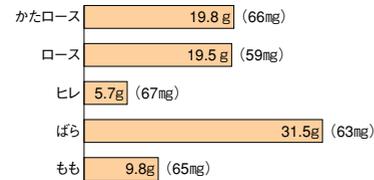
部位別 脂質、コレステロールの含有量（可食部100gあたり）

食肉の脂質のほとんどは中性脂肪。飽和脂肪酸が多く含まれるので、常温では固体です。

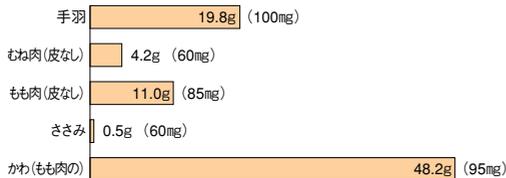
●牛肉（乳用種去勢）（ ）内はコレステロール値



●豚肉



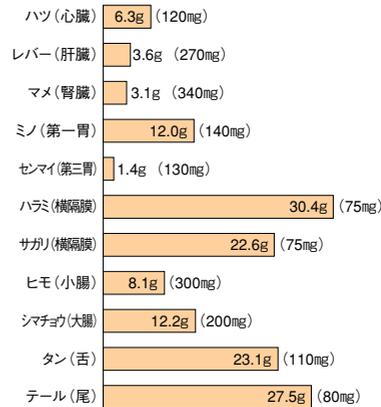
●鶏肉等



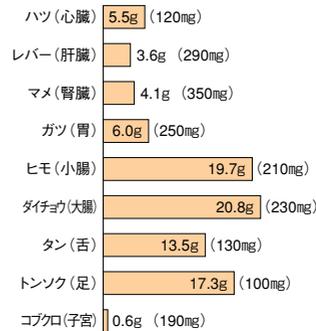
●脂質の多いその他の食品(100gあたり)

植物油	100g
マーガリン	81.6g
バター	81.0g
マヨネーズ(全卵)	72.3g

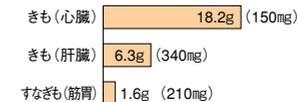
●牛内臓



●豚内臓



●鶏内臓



●コレステロールの多いその他の食品(100gあたり)

あんこう(きも)	560mg
すじこ	510mg
鶏卵(全卵)	420mg
かずのこ(生)	370mg
たらこ(生)	350mg
するめいか(生)	270mg

食肉のビタミン

出典/「ビタミン・ミネラルを探る」[はつらつ家族のヘルシーパートナーNo.1~5]/(財)日本食肉消費総合センター

たんぱく質、脂質、炭水化物を車のガソリンにたとえると、ビタミンやミネラルはオイルに相当します。ガソリンだけでは車が動かないように、三大栄養素を充分にとってもビタミンがなければ体はスムーズに働きません。

微量ながらも体に不可欠なビタミン

たんぱく質、脂質、炭水化物に比べ、ビタミンの必要量は微量ですが、私たちの生命を維持するために欠くことのできない栄養素です。

ビタミンは、現在20種くらい知られていますが、人間が体内で合成できないものはそのうち13種類で、それぞれに独自の働きがあります。

ビタミンは脂溶性と水溶性に大きく分けられます。水溶性ビタミンは、ほとんどすべてが補酵素として、代謝系に関与しています。これに対して脂溶性ビタミンは、生理活性物質として体内で機能するものが多いのが特徴です。

いずれのビタミンも、人間は自ら体内で合成することができないので、食品から摂取しなければなりません。欠乏すると、それぞれ特有の症状が見られます。脂溶性ビタミンは体内に蓄積されるので、過剰症の可能性もありますが、普段の食事で摂取している限り、過剰症が起こる心配はまずありません。一方、水溶性ビタミンは、必要量以外は尿とともに排泄されるので、過剰症の心配はありません。

ビタミンの種類と1日食事摂取基準から期待できる働き

種類・1日食事摂取基準	働き
脂溶性ビタミン	
ビタミンA 男性 750μgRE 女性 600μgRE	・視覚によく効き、夜盲症、眼球乾燥症を予防する ・上皮細胞を正常にし、皮膚や粘膜の角化を防ぐ
ビタミンD 5μg	・骨を強化し、くる病や骨軟化症を予防する ・骨や歯の発育を助ける
ビタミンE 男性 8~9mg 女性 8mg	・抗酸化作用がある ・細胞を柔軟にする働きがある ・未熟児に多い後水晶体線維形成症や貧血を予防する
ビタミンK 男性 75μg 女性 60~65μg	・血液の正常な凝固を助け、血液凝固障害による出血を予防する
水溶性ビタミン	
ビタミンB ₁ 男性 1.4mg 女性 1.1mg	・脚気や多発性神経炎を予防する ・老年性痴呆症候群の一つであるウェルニッケ脳症を予防する
ビタミンB ₂ 男性 1.6mg 女性 1.2mg	・口の周辺の炎症、口角炎や口唇炎、舌炎を予防する
ビタミンB ₆ 男性 1.4mg 女性 1.2mg	・皮膚疾患や神経障害を予防する ・ビタミンB ₆ 反応性の貧血を予防する
ビタミンB ₁₂ 2.4μg	・血液凝固にかかわり、悪性貧血を予防する
ビタミンC 100mg	・壊血病を予防する ・歯のぐらぐらや出血を予防する
葉酸 240μg	・細胞分裂を抑制する働きにより、子宮頸部の異型上皮の進行を防ぐ
ナイアシン 男性 15mgNE 女性 12mgNE	・皮膚炎や下痢などの消化器症状、および神経症状などを主とするペラグラを予防する
パントテン酸 男性 6mg 女性 5mg	・神経中枢系の発達を助ける ・傷の治りをよくする
ビオチン 45μg	・筋肉痛をやわらげる ・脂肪とたんぱく質の代謝を正常にする

資料/「日本人の食事摂取基準2005年版」厚生労働省「改訂人間栄養学」調理栄養教育公社
※右の表の1日食事摂取基準は18~49歳の例
REはレチノール当量、NEはナイアシン当量

ビタミンB₁が豊富で手軽に摂取できる豚肉

ビタミンB₁は、私たちが思っている以上に体内で多く消費されています。

ビタミンB₁は、糖質の**エネルギー代謝**に関与しています。脳細胞や神経細胞はブドウ糖のみをエネルギー源にしているため、多くのビタミンB₁が必要です。また、甘いものが好きな人、お酒をよく飲む人は、普通よりも余計にビタミンB₁を摂取する必要があります。

筋肉を動かすときは、**グリコーゲン**というブドウ糖から作られたエネルギーを使うので、ここでもビタミンB₁が必要です。疲労回復にビタミンB₁をとるのはこのためです。

他の食品に比べ豚肉には、群を抜いてビタミンB₁が多く含まれています。また、B₁はぬかや胚芽米、豆、芋などにも多く含まれるのですが、調理がめんどうだったり量を多くとらなければいけなかったりします。しかし豚肉なら日常的に摂取しやすく、しかも約120gで1日のB₁の必要量が満たされます。

食肉のたんぱく質はビタミンEの働きを促進

ビタミンEには**抗酸化作用**があり、老化を防ぐのに役立つといわれています。食肉にはビタミンEはあまり含まれていませんが、食肉のたんぱく質はビタミンEの働きを促進することがわかっています。

積極的に摂取したい、ビタミン豊富な内臓

ビタミン類が豊富で注目したいのは、レバーなどの内臓です。レバーには脂溶性ビタミンのA、D、水溶性ビタミンのB₂などが豊富に含まれています。

レバーをはじめ、内臓を使った料理という、焼きとりぐらいしか思い浮かばず、あまり料理に使わないという人も多いようです。しかし、長寿者の多い沖縄では、豚一頭を余すところなく調理します。グルメの国フランスでも、レバーなどの内臓を積極的に食べています。レバーペーストをはじめパテやパイにも使っており、またフォアグラもガチョウの肝臓です。

同じビタミンでも、動物性食品のものと植物性食品のものとは、性質が異なる場合があります。例えばビタミンA。野菜などの植物性食品では、**β-カロチン**の形で存在し、体内で必要なときにビタミンAに変わります。しかし、レバーなどの動物性食品では、すでにビタミンAの形で存在しているため、素早い効果が期待できます。また、ビタミンAは脂肪があると吸収がよいので、手早くビタミンAを補給するには、レバーが最適です。

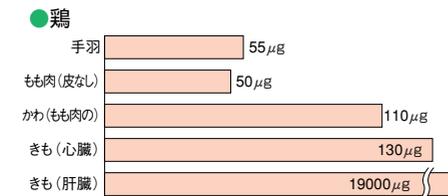
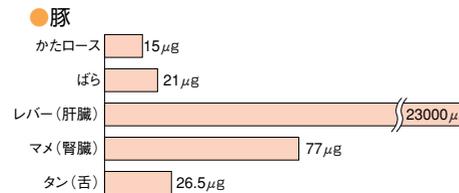
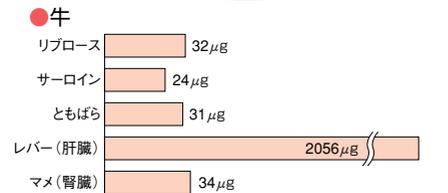


部位別 主なビタミンの含有量 (可食部100gあたり)

食肉はB群を比較的多く含んでおり、特に豚肉はビタミンB₁のよい供給源です。内臓、特にレバーは各種ビタミンを豊富に含んでいます。

※18~49歳女性のビタミン食事摂取基準 ビタミンA 600μgRE/日、ビタミンB₁ 1.1mg/日、ビタミンB₂ 1.2mg/日

ビタミンA (レチノール当量)

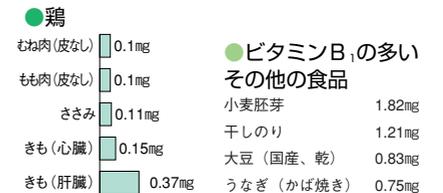
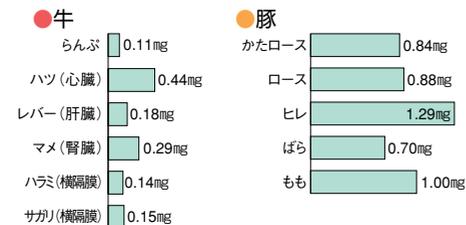


●ビタミンAの多いその他の食品

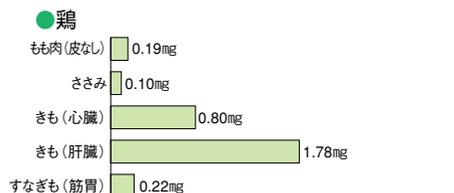
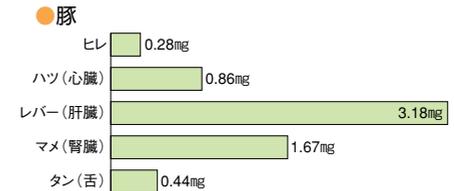
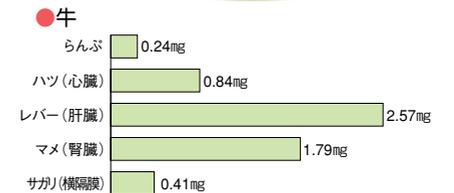
あんこう(きも)	8300μg
うなぎ(生)	2400μg
モロヘイヤ	1700μg
にんじん	1500μg

※いずれもレチノール当量

ビタミンB₁



ビタミンB₂



●ビタミンB₂の多いその他の食品

焼きのり	2.33mg
しいたけ(乾)	1.40mg
やつめうなぎ	0.85mg
うずら卵	0.72mg

出典/「日本人の食事摂取基準 2005年版」厚生労働省、「食肉データエッセンス」(財)日本食肉消費総合センター、「五訂日本食品標準成分表」(科学技術庁資源調査会編)
※ビタミンA(レチノール当量)のみ別検体

食肉のミネラル

出典／「ビタミン・ミネラルを探る」[はつらつ家族のヘルシーパートナーNo.1～5]／(財)日本食肉消費総合センター

ミネラルは、**体組織を構成したり、生体機能を調節したり、生理活性物質の構成成分となるなど、体を正常に維持するために不可欠な栄養素です。**

レバーはミネラルの宝庫

人体を構成する成分のうち、酸素、炭素、水素、窒素以外のものをミネラルと呼んでいます。人体に比較的多く含まれるミネラルは、カルシウム、リン、カリウム、ナトリウム、硫黄、塩素、マグネシウムです。また、鉄、亜鉛、銅、マンガン、ニッケル、ヨウ素、コバルト、モリブデン、セレンなどは、きわめて微量しか含まれません。体の機能に不可欠なものです。これらは**微量元素**と呼ばれています。

ミネラルは、硬組織(骨、歯など)、あるいは

生理活性物質の構成成分として、また体内での浸透圧やpHといった生体機能の調節など、体を正常に維持するために不可欠な栄養素です。欠乏するといろいろな障害や病気の原因になります。

ミネラルを豊富に含む食品は、牛や豚などの内臓です。特に注目したいのはレバー。レバーは鉄や亜鉛をはじめ、銅、マンガンなどの微量元素も含む、栄養的に大変優れた食品です。調理方法を工夫し、普段から積極的に食べたい食品です。

主なミネラルの種類

種類	多く含む食品		生理作用	欠乏症
	動物性	植物性		
カルシウム (Ca)	牛乳・小魚チーズ	大豆 緑黄色野菜	骨や歯の成分 血液凝固 筋肉の収縮	骨や歯がもろくなり 成長しない
リン (P)	卵・肉	胚芽	骨や歯の成分	骨や歯が弱くなる
鉄 (Fe)	レバー 卵黄	きな粉 ひじき	ヘモグロビンの成分	貧血
ヨウ素 (I)			甲状腺ホルモンの成分	甲状腺肥大
ナトリウム (Na)	塩辛	食塩・みそ しょうゆ	pHや浸透圧の維持、 神経・筋肉の興奮	胃液の分泌の減少
カリウム (K)	肉	切り干し大根 干しいたけ	体液のpHや 浸透圧の維持	筋無力症
銅 (Cu)	レバー・魚		造血作用、酵素作用	貧血
マグネシウム (Mg)	魚・肉	ほうれん草 バナナ	酵素作用、神経作用 骨の成分	心悸亢進
亜鉛 (Zn)	魚・肉・牛乳	玄米	インシュリンの成分 酵素作用	味覚障害

鉄欠乏性貧血には食肉中の鉄が最適

現在、日本の若い女性が抱える健康上の問題に貧血があります。貧血は血色素が減少することをいいますが、その原因の一つに鉄欠乏性のものがあります。

女性が貧血を起こしやすい理由としては、月経により血液中の鉄が失われることや、若年層における過度のダイエットに伴う鉄不足などが考えられます。平成14年の国民栄養調査によると、15～49歳女性における鉄の平均充足率が80%を下回っているという結果が出ています。

鉄は体内で合成できないので、食事からの補給が必要です。そのためには鉄を多く含む食品を摂取することですが、単に鉄の含有量が多いだけでなく、吸収のよい(利用率の高い)食品を摂取することが大切です。

食物中の鉄には**ヘム鉄**と**非ヘム鉄**があり、野菜、海藻、穀類などの植物性食品に含まれる鉄は非ヘム鉄で、食肉や魚などの動物性食品に多いのがヘム鉄です。ヘム鉄の腸管吸収率は20%以上と実に効率的ですが、非ヘム鉄の腸管での吸収率は約5%です。ですから、緑黄色野菜や大豆、海藻をたくさん食べても体内に吸収される鉄はわずかです。しかし、ヘム鉄の多い食肉たんぱく質と同時に摂取すると、腸管での吸収率が高まるのが各種の実験で確かめられています。鉄の含有量が多く、吸収率もよいレバーや食肉は優れた食品であるといえます。

最近増えている、亜鉛不足による味覚障害

食べ物の味を感じないといった味覚障害を訴える人が増えています。高齢者に多いのですが、最近では若い女性にも増えています。

味は、舌と上あごの奥にある味蕾という器官で感じます。この味蕾細胞は新陳代謝が激しく、絶えず新しい細胞に生まれ変わっています。それには亜鉛が不可欠で、不足すると新

しい細胞が形成されなくなり、味を感じにくくなってしまいます。

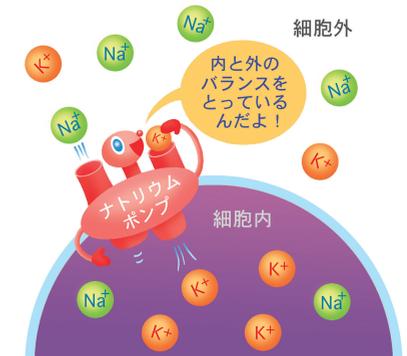
亜鉛を多く含む食品には、かき、小魚などがありますが、食肉や内臓もよい供給源です。穀物の胚芽部を除き、植物性食品は亜鉛の含有量が低いので、動物性食品を充分摂取することが必要です。

ミネラルバランス

カリウムはナトリウムと拮抗して働くので、血圧を下げる働きをします。つまり、高血圧の予防と治療には、ナトリウムの摂取量を減少させるとともに、カリウムの摂取量を増やすことが大切です。

血管の壁は平滑筋細胞で構成され、この細胞の外側はナトリウムが多く、内側はカリウムが多い状態で保たれています。そして、細胞には細胞内外のイオンのバランスを保つナトリウムポンプというものがあります。ナトリウムとカリウムのバランスがくずれると、ポンプが普段より懸命に働いて、どんどんナトリウムイオンを外にくみ出します。ところが、働きすぎるとポンプの力が落ち、くみ出せなかった余分なナトリウムが細胞内に増え、高血圧が発症するのです。ナトリウムとカリウムのバランスを保つためにカリウムの摂取量を一定以上に維持することが必要です。

カリウムは、野菜、果物、海藻類などにも含まれますが、食肉にも含まれています。



食肉に含まれる生理活性物質

食肉には、代謝の働きを調節するさまざまな生理活性物質が含まれています。いくつかを挙げてみると、セロトニンのもととなるトリプトファンをはじめ、カルニチン、タウリン、カルノシン、アンセリンなどがあります。

精神の安定に重要なセロトニン

神経細胞は長い軸索を伸ばして互いに連絡し合い、複雑なネットワークを形成しています。軸索間の連絡を担っているのが、セロトニンなどの神経伝達物質です。中でもセロトニンは精神の安定や睡眠、体温調節などに関係しており、脳内の濃度が低下するとセロトニンによる神経伝達が不調になります。その結果、うつ病や自殺が増えることがわかっています。

セロトニンは、必須アミノ酸のトリプトファンを原料として、脳内で作られる神経伝達物質の一つです。

脳では、生体がストレスにさらされた際、脳細胞のセロトニンの濃度を上昇させたり濃度の低下を防いでストレスの影響をやわらげるしくみが働いていることが、ラットの実験から明らかになっています。

トリプトファンは体内で合成することができないので、神経伝達を円滑にし、ストレスを緩和して精神の安定を保つには、トリプトファンの優れた供給源である食肉の摂取が効果的です。

脂肪の燃焼に不可欠なカルニチン

カルニチンは脂肪の代謝になくてはならな

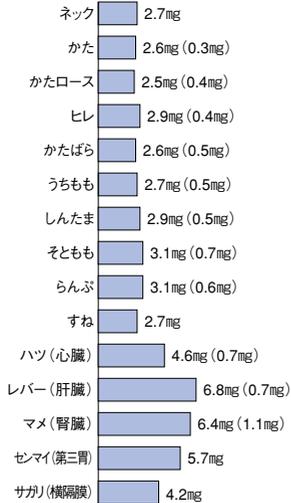
部位別 ミネラル含有量 (可食部100gあたり)

※18~49歳女性のミネラル摂取基準 鉄 10.5mg/日(月経あり) カリウム 1600mg/日

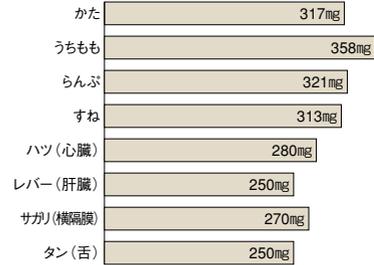
鉄

カリウム

●牛 ()内はヘム鉄



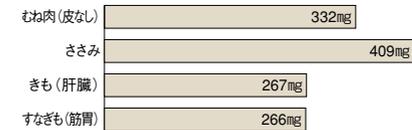
●牛



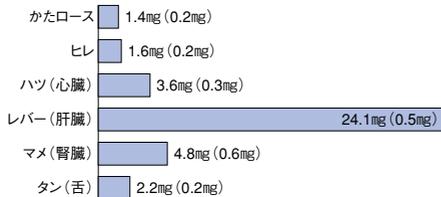
●豚



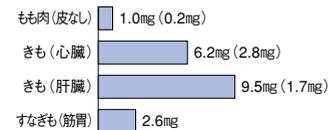
●鶏



●豚



●鶏



●鉄の多いその他の食品

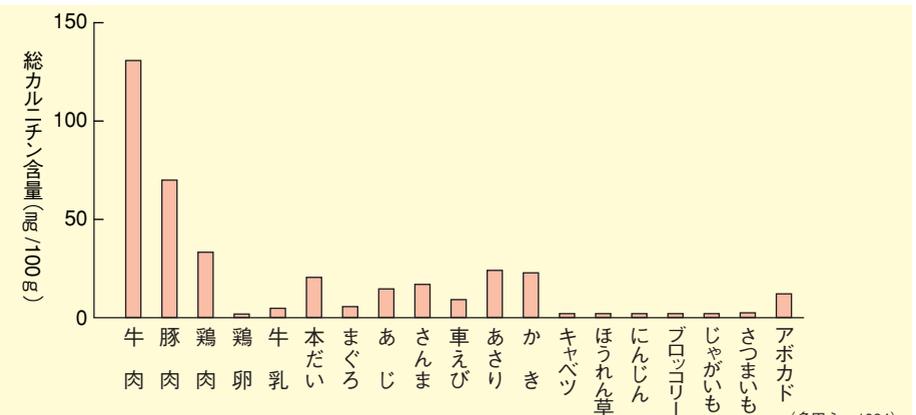
干しひじき	55.0mg
煮干し	18.0mg
切り干し大根	9.7mg
きな粉	9.2mg

●カリウムの多いその他の食品

乾燥わかめ(素干し)	5,200mg
しいたけ(乾)	2,100mg
あずき(乾)	1,500mg
アーモンド	770mg
ほうれん草	690mg
里芋	640mg

出典「日本人の食事摂取基準 2005年版」厚生労働省、「食肉データエッセンス」(財)日本食肉消費総合センター、「五訂日本食品標準成分表」(科学技術庁資源調査会編)
※ヘム鉄のみ別検体

各種食品中のL-カルニチン含量



(多田ら、1984)

Health&Meat'99 より

い物質で、主に食肉に含まれています。生物のエネルギーのもとであるATP(アデノシン三リン酸)は、脂肪の構成成分のおよそ90%を占める**長鎖脂肪酸***を材料として細胞の**ミトコンドリア**で作られています。

ところが長鎖脂肪酸は、単独ではミトコンドリアの中へ入っていくことができません。カルニチンと結合してはじめてミトコンドリアの中に取り込まれ、ATPを作る材料として活用されます。カルニチンは、貴重なエネルギー源である長鎖脂肪酸がミトコンドリアの中に入るのに不可欠な切符のようなものといえます。

カルニチンは食事からの摂取のほか、体内でも合成されているため、通常不足することはありませんが、激しい運動などにより急速に減ってしまいます。

カルニチンは魚介類にも含まれていますが、食品中最大の供給源は食肉です。食肉の中でも牛肉の赤身部分に特に多く含まれています。野菜などの植物性食品にはほとんど含まれていません。

また、カルニチンは食事でもった脂肪や体内の余分な脂肪の分解を促し、エネルギーに変える働きがあるので、ダイエット効果も期待できると考えられています。

※長鎖脂肪酸＝炭素数が11以上の脂肪酸

タウリンの働き

タウリンは食肉などに含まれるアミノ酸で、**メチオニン**から作られます。

タウリンは心臓や血管の筋肉、脳、肝臓、膵臓などに多く含まれており、それぞれの場所で次のような働きをしています。

心臓・血管 人間の体の中でも心臓の筋肉に特に多く含まれています。心臓、血管の収縮を調節する働きをしています。

肝臓 化学物質などの異物は肝臓で胆汁酸に包み込まれて排泄されます。タウリンには

胆汁酸の排泄を促進する働きがあります。

膵臓 膵臓から出ているインシュリンというホルモンの分泌を促進します。このため、インシュリンの分泌異常によって起こる糖尿病治療に効果があるのではないかとされています。

脳 ネコを使った実験で、タウリンを欠乏させると骨の発育が悪くなったり、脳の神経細胞の密度が粗くなり視覚を失うなどの障害を起こすことが示されています。

1日に必要なタウリンの約半量は食物から、残り半分は体内合成によるとされています。タウリンは魚介類の他、食肉などの筋肉に多く含まれますが、特に豚や牛のタン(舌)に多く含まれていることがわかっています。

カルノシンの抗酸化作用

カルノシンは2つのアミノ酸が結合したペプチドで、食肉に含まれることは以前から知られていました。最近このカルノシンに酸化を予防する働き(抗酸化作用)があることがわかってきました。

カルノシンは筋肉や心臓、眼球の水晶体に多く含まれています。体内での働きはまだわからないことが多いのですが、筋肉や心臓ではpHを調整するなどの働きを、水晶体では抗酸化作用によって白内障を防ぐなどの働きをしていることがわかっています。

また、鳥類の筋肉や心臓には、カルノシンと構造や働きが似ている**アンセリン**が多く含まれています。

PART

5

食肉の調理

おいしさの科学

出典/Health&Meat'94「食肉のおいしさ」「食肉の秘密を探る」(財)日本食肉消費総合センター

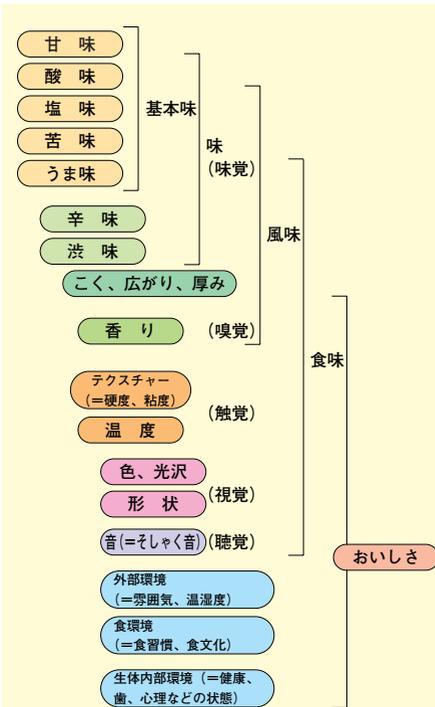
食べ物の味は、口腔内の味蕾細胞によってキャッチされますが、「おいしさ」はこの「味」に加え、色、香り、口当たりなどさまざまな感覚が統合されたものです。

おいしさの要素

基本味(五原味)

食べ物のおいしさは、多くの要素によって構成されています。味の基本となるのが甘味、酸味、塩味、苦味、うま味の5つで、これを基本味または五原味といいます。

食品の味、おいしさに関する要素



資料/小俣 靖「食品の味、おいしさに関する要素」より転載

このほか、辛味、渋味などがあげられます。食べ物を口に入れると、まず、口腔内の味蕾細胞が味の刺激をキャッチします。さらに、鼻による嗅覚で香りを、口の粘膜による触覚でテクスチャーや温度を、目による視覚で形や色つやを、そして、耳による聴覚で音(そしゃく音)を感じ取り、これらを統合したものが「食味」となります。また、食事場所の雰囲気や食べる相手、おなかのすき具合、体調などもおいしさに深くかかわってきます。また、個々人の食習慣なども無関係ではありません。そして、これらが好ましく合致したとき、おいしいと感じ、満足感が得られるのです。

食肉のおいしさとは

うま味とこく

食肉のおいしさは主として味と香りで成り立っていますが、他の食品と同様、食べる前に認識できる形や色、また、食べて初めて認識できる食感、温度などもかかわっていることはいうまでもありません。

食肉の味は、うま味とこくによって醸し出されます。うま味の主な成分はグルタミン酸やイノシン酸などのスクレオチドであるときわれていますが、その他にもある種のペプチドやカリウムも関係していると考えられています。

こくについては、わかっていない点が多いのですが、五原味のうちの複数のものが味覚神経を刺激し、さらに相乗効果が生じたとき

に感じられるものと考えられています。このこくには脂肪もかかわっています。

融点

こくは、脂肪の融点(脂肪が溶け出す温度)によって変わります。一般に脂肪の融点は不飽和脂肪酸が多くなると低くなります。和牛肉の脂肪酸構成を見ますと、ほかの品種と比較して不飽和脂肪酸が多くなっています。このことが牛肉のなめらかさ、すなわちこくや、やわらかさに関連していると考えられています。

香り

味に関する限り牛・豚・鶏肉とも構成成分が基本的に同じであるため、鼻をつまんでこれらを食べると、肉であることはわかっても牛・豚・鶏肉の区別はつきません。食肉の種類を特徴づけているのは香りです。

食肉の香りは、味覚と同じく、アミノ酸やペプチドがもたらします。食肉の香りは煮たとき、焼いたときにみえますが、牛・豚・鶏肉とも共通したものがみえます。これには香ばしい香りのもととなるアミノカルボニル反応が最も大きくかかわっています。このほかにその香りをかいただけで牛・豚・鶏肉の区別がつけられる動物種特異臭があります。この香りも加熱することによってよりはっきりと表れます。また、香りは肥育さ

れるときの飼料や、と畜後の熟成(64ページ参照)の仕方によっても変化します。

加熱による食肉のおいしさ

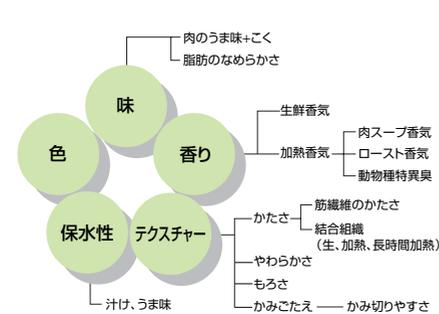
食肉のおいしさの構成要素である味(うま味、こく、脂肪のなめらかさ)、香り(生鮮香氣、加熱香氣)、色、テクスチャー(かたさ、やわらかさ、もろさ、かみごたえ)、保水性(汁け、うま味)は加熱によって変わります。

加熱による香りの変化については、牛肉を例に挙げると1000種類くらいの化合物が関与していることがわかっています。さらに加熱により、イノシン酸などのうま味成分の増加が見られ、これらが複雑なおいしさを作り出していると考えられます。

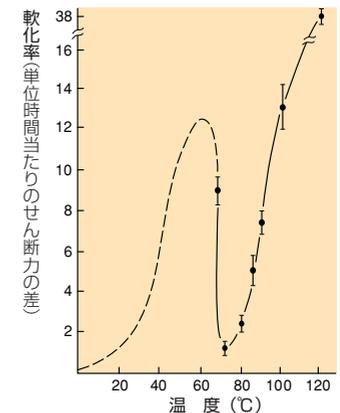
加熱によるテクスチャーの変化は、食肉の主成分であるたんぱく質の変性によって起こります。食肉が最もやわらかくなるのは内部温度が45~50℃ぐらいで、これを過ぎると徐々に軟化の度合いが下がり、70℃前後でかたくなります。その後長時間加熱をしたり、圧力鍋などで加熱を続けると、再び軟化します(グラフ参照)。

また、食塩を添加すると食塩のイオンがたんぱく質の結合をゆるめ、これによって食肉の保水性が向上し、加熱したときのやわらかさになることも知られています。

肉のおいしさ



肉の軟化に及ぼす加熱温度の影響



家庭での 上手な保存法

台所をあずかる者にとって、冷蔵庫になにかしらの肉があると安心。バーゲンがあるとつい買ってしまいます。上手に保存しておいしく食べてこそ、お買い得の価値があるというものです。

冷蔵庫でのもち肉によって違います

加工年月日・消費期限 スーパーマーケットのパック売りの肉には、加工年月日と消費期限が表示してあります。加工年月日は、大きな肉のかたまりを薄切りや厚切りなどに切ってパック詰めした日が記入されています。消費期限は、冷蔵庫など定められた方法で保存した場合に、この期間内なら食品が安全と考えられる期限です。必ずしも期限が切れたらすぐ傷んで食べられないというわけではありませんが、衛生上のガイドラインとして参考になります。

原則として食肉などの生鮮食品には「消費期限」を表示しますが、劣化速度が比較的緩慢なハム・ソーセージなどは「品質保持期限」（または「賞味期限」）を表示します。

冷蔵保存期間 牛肉は小売店の店頭には枝肉になってから、10日～2週間くらい熟成させた食べごろの肉が出ています。冷蔵室での保存期間はスライスで3日、ブロックで5日くらいです。

豚肉は基本的には牛肉と同じですが、「牛肉は外から、豚肉は中から傷む」といわれるほど、豚肉の傷みはわかりにくいものです。冷蔵室での保存期間は2～3日が限度です。

鶏肉は食肉の中ではいちばん傷みが早いので、冷蔵室保存しても翌日までです。

ひき肉は、肉を電動の機械でひくため、多少ですが熱が加わり、空気に触れる面積も大きいので傷みが早いのでその日に使いきりましょう。

肉の変色 肉の保存期間はあくまでも目安です。腐敗臭がしたり、表面が粘って青っぽく光るといときは食べられません。鶏肉の場合は、傷むと肉の色が暗黄色になり、つやがなくなります。

ただし、豚肉や牛肉で肉の重なり合った面が黒ずんでいるのは、空気に触れていなかったために酸化が起きなかっただけなので、心配いりません。切りたての肉は、鮮紅色ではなく、やや黒ずんでいるのが普通です。

冷蔵庫内温度 肉を冷蔵庫に保存するときは、庫内温度を5℃以下に保つことが原則ですが、家庭の冷蔵庫は頻繁にドアを開けるため、庫内の温度が一定しません。冷蔵庫の過信は禁物です。冷蔵庫内で肉をおく場所は、水温室、チルドルームが最適です。

冷蔵保存のコツ

包み直して保存 肉は空気に触れていると、酸化が進んで風味が落ち、雑菌やカビが繁殖しやすくなります。ラップできっちりと包み直し、さらに密閉できる保存用ポリ袋、容器などに入れます。

余分な水けを取って保存 鶏肉が日もちしないのは、水分が多いからです。脱水シートにはさんで冷蔵保存すると、肉がしまります。

加熱保存 鶏肉は酒蒸しにしておくのも手です。冷蔵庫で2～3日は保存でき、サラダやあえ

世界各地の食肉の調理法

食肉のおいしさは、調理法によってさまざまに変化します。世界各地の食肉の調理法を調べてみると、各地でそれぞれ独自の食文化が発達し、食肉の食べ方にも大きな違いが見られることがわかります。

食肉をおいしく食べるには、どんな調理方法をすればよいかと考える点は世界共通ですが、気候風土、狩猟民族か牧畜民族か農耕民族か、宗教、政治など、さまざまな要素によって食べ方は異なっています。

例えば、狩猟による肉食から、牧畜を行うようになり、肉食が食生活の基本となった民族がある一方で、木の実や草の実の採取から、米や小麦など穀物主体の食生活が基本になった日本人のような民族も多く見られます。このように穀物を主食とする民族にとって穀物はおいしさに加え、収穫量も多いため、肉や魚を副食とするようになったと考えられています。

世界各地でよく利用されている食肉の調理方法を、焼く、揚げる、煮る、いためる、蒸す、ゆでる、

生食、その他で分けて調査した結果を見ると、各地域ごとの特徴が見られます(図)。

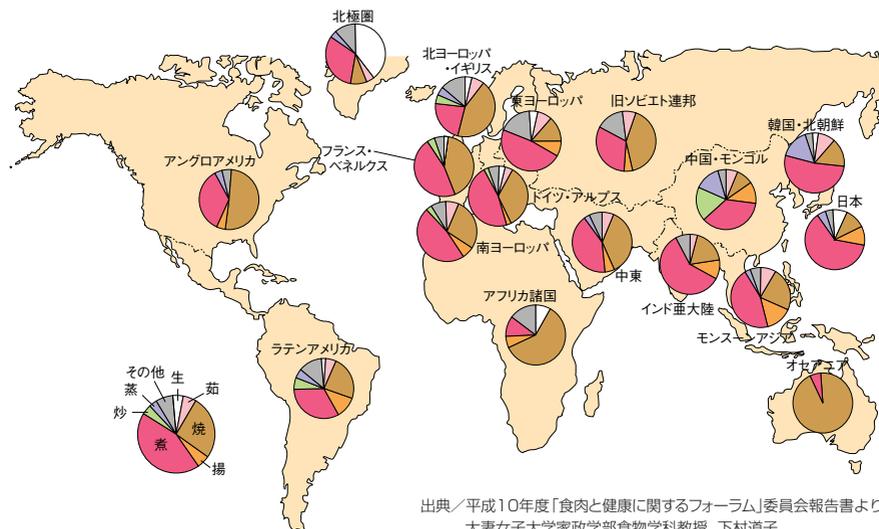
北ヨーロッパ・イギリス以外のヨーロッパでは、「煮る」料理法が多いのが特徴で、これらの地域では良質の肉が少ないからだという見方もあります。しかし全体的に見ると、肉を主食としている地域では「焼く」が多い傾向にあります。「焼く」調理法が、素材のおいしさを引き出すのに適しているからではないでしょうか。

北極圏では「生食」や「干し肉」にしてアザラシなどの海獣や、トナカイなどが多く摂取されています。

インド、韓国・北朝鮮・日本など東アジアでは、「煮る」料理が多く、中国、モンゴルでは「蒸す」料理が他の地域に比べて多いのが特徴です。

食文化の一つとして肉の調理方法にも、国による、あるいは地域による違いがはっきりと認められます。

世界各地の食肉調理法の種類の割合



脱水シート



シートにはさんでおけば、肉や魚介の余分な水分が取れる。

肉を脱水シートではさむ。

物の具に重宝。冷凍保存も可能。耐熱皿に皮側を下にして置き、1枚につき塩少量と酒大さじ1をふり、しょうがの薄切り3~4枚のをせ、ラップをして、電子レンジ(500W)で約5分加熱します。少量残ったひき肉はからいりしておきます。スープの実や卵料理の具に利用できます。

下味をつけて保存 鶏のから揚げ、スペアリブのオープン焼きなどは、前日から下味をつけておきます。

冷凍保存のコツ

小分け冷凍 必要なとき必要なだけ取り出せるように分けて冷凍します。

薄切り肉はいため物などによく使います。しょうが焼きなどは1人分80~100g、豚薄切り肉なら3~4枚です。家族の人数分1単位で小分けにし、折ってある肉は広げて厚くならないように重ね、空気を抜いて包みます。100gくらいの少量包みもあると、野菜いためや汁物に便利です。

豚や牛のかたまり肉は、カツやステーキ用に1cm前後の厚さに切り、1枚ずつ包みます。

鶏もも肉やむね肉は1枚ずつ、ささみも1本ずつ包んでおくと、酒の肴や椀だねのとき助かります。

骨つき肉、手羽さき、手羽もとは空気を抜いて包むのがむずかしいので、冷凍には向きません。

厳重パック 冷凍庫内ではラップは破れやすいので、ポリ袋で二重、三重にガードしておきます。ファスナーつきのフリージングバッグが便利です。

冷凍保存期間 家庭用冷凍庫は開閉が頻

繁のため一定温度が保てません。肉の保存期間は1か月が限度です。

解凍のコツ

冷蔵庫解凍 冷凍した肉は、なるべく低温でゆっくり解凍するのが原則です。肉の形や大きさにもよりますが、冷蔵庫で数時間置くと半解凍になります。指で押してみるとまだ内部が少し凍っている状態で調理を始めます。完全に解凍してしまうとおいしい肉汁が流出してしまいます。

急ぐときは室温に出して解凍するか、電子レンジの解凍機能を利用。いきなり水やお湯につけると肉のうま味や風味が損なわれます。解凍によって生肉からドリップが出ますが、同時に生肉の栄養分の一部もドリップに移行します。その移行率は解凍法によって少し異なります。牛サーロインの場合のたんぱく質の移行率は室温解凍で0.7%、電子レンジで1.3%、冷蔵庫で1.5%という分析データがあります。

冷蔵庫の衛生管理

食肉などの生鮮食料品の購入は買い物の最後にし、帰ったらすぐに冷蔵庫や冷凍庫に入れます。冷蔵庫や冷凍庫の詰めすぎには注意。冷気が庫内を循環して全体に低温を保てるようにすることが大切です。食品の量は保存スペースの7割までを目安にします。

また、冷蔵庫や冷凍庫の過信は禁物。細菌の多くは10℃では増殖がゆっくりとなります。マイナス15℃では増殖が停止していますが、菌が死ぬわけではありません。冷蔵庫の整理や掃除をこまめにし、定期的アルコール消毒するなどして、常に清潔を保ちます。また、食品の冷凍解凍を繰り返すのは危険です。食中毒菌が増殖したりする場合があります(53ページ・食品の温度管理参照)。

便利な調理器具

肉をたたきのぼすのに、ビールびんより肉たたきのほうがどんなに楽なことか。調理器具は使ってみないとその便利さ、ありがたさは納得できません。

時間を短縮する

電子レンジ

電子レンジの特徴は加熱調理、温め直し、加熱解凍ができることです。冷凍した料理を食べられる状態にするのが加熱解凍で、解凍調理といったりもします。

冷凍保存してある肉は自然解凍が望ましいのですが、時間のないときは電子レンジの手を借ります。生解凍機能を使えば、200gの薄切り肉なら電子レンジ(500W)で4分ほどで解凍できます。生肉の電子レンジ解凍は、ラップをはずして解凍網にのせる、大きなかたまり肉は途中で裏返すなどの注意事項がありますから、電子レンジに添付の説明書に従います。

圧力鍋

加熱時間を大幅に短縮できるのが圧力鍋。普通の鍋なら最低でも1時間は煮込みたいビーフシチューやカレーなどは15分に短縮。肉じゃがなら5分も煮れば充分です。時間ばかりでなく、光熱費も節約できます。

無水鍋

深型の厚手のアルミニウム合金鋳物製の鍋。ふたがびったり合って蒸気を逃がさない

構造が特徴です。材料に含まれている水分、あるいは少量の水分を加えるだけで加熱調理ができるため、無水鍋と呼ばれています。普通の鍋より調理時間が少なくすみ、余熱も効果的に使えます。

オープンと同じように焼き物もでき、1kgくらいまでのかたまり肉ならローストポークもローストビーフも焼けます。また、揚げ物鍋にも使え、ふたはフライパンや浅型の鍋として使えるものもあり、万能鍋とも呼ばれています。



無水鍋

真空調理器

下ごしらえした材料を真空状態にパックし、湯せんやスチームオープンで低温加熱調理するのが真空調理法。食品の風味が残る、味が均一に行き渡る、真空のため品質保持期間が長いなど利点が多く、採用しているレストランも増えているようです。パックの器具、低温加熱の器具がセットになった真空調理器が通信販売であります。

スピードカッター

フードプロセッサなどとも呼ばれる電気調理器。すりおろす、すりつぶして混ぜる、みじん切りにする。この三大手間仕事を秒速でこなしてくれます。



圧力鍋

食肉の 下ごしらえ

切ったり下味をつけたりが調理のスタート。ここがうまくいかないとあとまで尾を引きまします。今までのやり方、再確認してみませんか。

時間や温度を計る

タイマー

オープンにはタイマーが内蔵されているので焼きすぎて焦がす失敗はないようですが、意外と焦がしてしまうのが、火にかけっぱなしで長時間煮込む料理です。タイマーをセットしておく、ながら仕事が安心してできます。

温度計

揚げ物は、油の温度が大事です。特に、初心者にとって、ひと目で油の温度を確認するのはむずかしいもの。揚げ物用の温度計があれば一目瞭然です。

ミートサーモメーター(中心温度計)

食肉用の温度計。ローストビーフなどに差し込んで中心の温度を計り、焼き具合



を見ます。温度計を使わなくてもローストビーフの焼き具合を知る方法がありますが、素人にはなかなかむずかしいもの。最高においしく仕上げるためにおすすめです。

肉料理便利グッズ

調理ハサミ

ローストビーフや焼き豚の糸は、衛生面からも普通のハサミでは切りたくありません。台所には、刃が丈夫で肉や魚も切れる、洗っても錆びない調理専用のハサミをおきましょう。

カービングナイフ & フォーク

カービングとは、切り分けること。カービングナイフは、でき上がった大きな肉のかたまりが切りやすい形になっていて、たいていフォークとセットされています。



肉たたき

肉質をやわらかくしたり、薄く大きくたたきのばすための道具。ビールびんやめん棒で代用はできますが、肉たたきを使うほうが断然楽です。

テンダライザー

生肉に針状の刃を刺し通し、原形を保ったままでかたい筋や線維を短く切断する道具。家庭用に市販されています。



たこ糸

ローストビーフや焼き豚の糸かけに。よりの強い太い木綿糸で、丈夫で熱に強く、加熱してもにおいが出ません。

調理用スポイト

ローストビーフなどを照りよく焼き上げるため、天板にたまった油をすくって肉にかけるのに、調理用スポイトが便利です。



アクすくい網じゃくし・アク取りシート

煮物のコツはアクをていねいに除くこと。網じゃくしなら、おいしい煮汁まですくわずにすみます。ポリプロピレン不織布のアク取りシートは油も取れ、煮汁の上におくだけ。落としぶたの役目も兼ねます。

シノワ

スープやソースをこす、円錐形のこし器。長い柄をボウルの縁に引っかけて、スープなどを注ぎながら専用の棒でつついてこします。



肉を切り、形を整える

脂肪や余分な皮を除く

ステーキ用サーロイン、カツやソテー用の豚ロース厚切り肉などには脂肪層が厚くついています。脂肪にはうま味があり、肉をパサつかせない役目がありますが、多いとしつこくなり、調理のじゃまにもなるので、少し除きます。

鶏もも肉の皮は、肉からはみ出ている分は切り落とし、肉についている黄色の脂肪も気になるなら少しそぎ取ります。皮を全部はぐ場合は手で強く引っ張ってはがします。

一口大に切る

目安として、薄切り肉なら重ねて横長において3~5cm幅、厚切り肉なら2cm幅くらい、かたまり肉をシチューなどに使う場合は3cm角くらいに切ります。薄切り肉は切ったあと重なりをはがしておく、扱いが楽です。鶏肉は皮側を下にするほうが切りやすくなります。

そぎ切りにする

鶏肉や厚切り肉を一口大に切る方法。肉

を適当な幅に切って横長におき、指先をそろえて肉の端を押さえ、包丁をねかせて指の下の肉をそぐように薄く切っていきます。

細切りにする

細さは料理によって違いますが、肉の繊維を切断してしまうといためるときにちぎれてしまうため、繊維に沿って細長く切ります。薄切り肉の場合、重ねて4~5cm幅に切ってその幅を長さにし、適当な細さに切ります。切ったあとは重なりをはがしておきます。

観音開きにする

鶏肉でよく使われますが、巻き物をするために肉の面積を広げる方法。皮側を下にして縦長におき、縦中央に肉の厚さの半分まで切り込みを入れ、その切り込みから包丁を真横に寝かせて左右に入れて厚みを半分に切り開きます。包丁は前後に大きく引くようにするのがコツ。

厚みを半分にする

厚切り肉にはさみ物をする場合の方法で



そぎ切りは包丁をねかせて。



観音開きにする。



厚みを半分にする。



筋は下まで切断する。