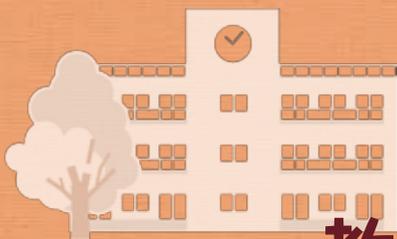


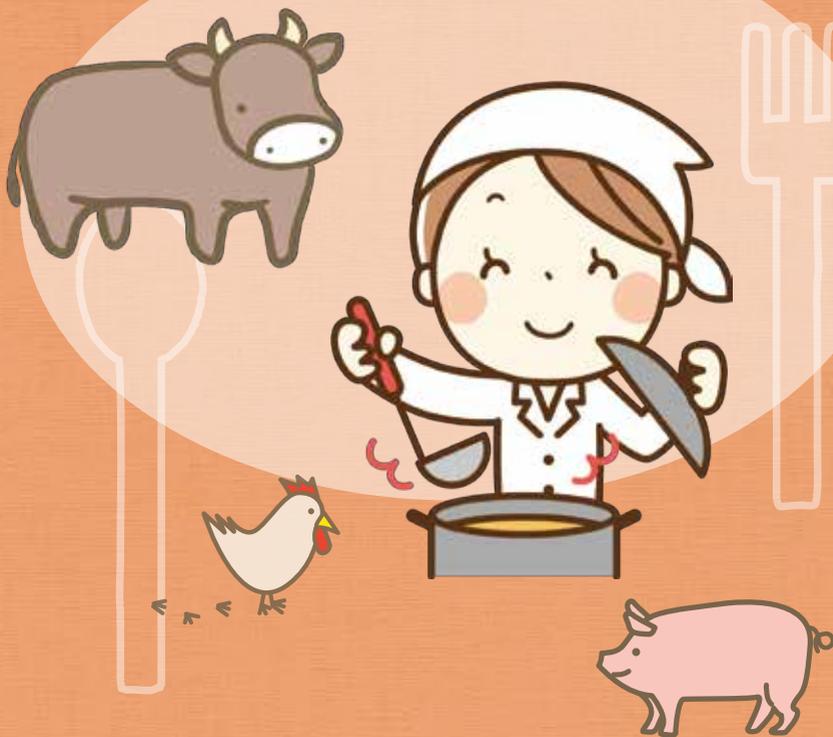
食肉のすべてがわかる

Q&A



教えて!

食肉の給食利用



執筆者

(五十音順 敬称略 ☆は監修・執筆)

豊満美峰子／女子栄養大学短期大学部食物栄養学科准教授

西村敏英／日本獣医生命科学大学応用生命科学部教授 ☆

廣末トシ子／女子栄養大学短期大学部副学長・教授

堀端 薫／女子栄養大学栄養学部准教授

松田康子／女子栄養大学栄養学部教授

松本ふさ江／公益社団法人 群馬県栄養士会副会長 ☆

三好恵子／女子栄養大学短期大学部食物栄養学科教授 ☆

はじめに



給食関係のお仕事に就かれている皆様は、日頃扱っている食肉について、それが「どのように生産されているか」、「どのような流通経路で手元まで届くのか」、「食肉にはどのような部位があり、どのような調理をするとそれぞれのおいしさを引き出せるのか」、「どのような衛生基準で安全性が確保されているのか」など、さまざまな疑問をお持ちではないでしょうか。

当センターではそのような疑問にお応えし、皆様に国産食肉を安心してご利用いただくために、平成25年から『食肉のすべてがわかるQ&A 教えて！食肉の流通・加工』『食肉のすべてがわかるQ&A 教えて！日本の畜産』を作成し、今回、シリーズ3冊目として本冊子を作成することといたしました。

本冊子では、食肉に含まれる栄養や食肉調理のコツ、衛生管理などについてQ&A方式で解説しております。新たな情報源としてだけでなく、知識の確認や理解を深めていただくためなど、幅広くお使いいただける内容です。

この『食肉のすべてがわかるQ&A』シリーズ3冊で、食肉が生産・流通・加工・調理を経て、給食として提供されるまでの流れを網羅した解説書となります。

本冊子、そして『食肉のすべてがわかるQ&A』シリーズを皆様にご活用いただき、お役に立てれば幸いに存じます。

平成29年1月

公益財団法人 日本食肉消費総合センター
理事長 田家邦明



Contents

食肉のすべてがわかるQ&A

教えて！食肉の給食利用

はじめに 公益財団法人 日本食肉消費総合センター理事長 田家邦明 1

Section 1 食肉の栄養と子どもの発育

- Q 1 食肉のたんぱく質、成長期の役割は？ 4
- Q 2 食肉の脂肪、成長期の役割は？ 6
- Q 3 牛肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？ 8
- Q 4 豚肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？ 10
- Q 5 鶏肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？ 12
- Q 6 食肉と野菜などを一緒にとるとよいのはなぜ？ 14
- Q 7 学校給食の役割とはどういうもの？ 16

Section 2 食肉の特性を生かす給食調理の工夫

- Q 8 豚肉と牛肉、給食調理の工夫ポイントは？ 18
- Q 9 鶏肉の部位別、給食調理のヒントは？ 20
- Q10 ひき肉の特性を生かした給食調理のヒントは？ 22
- Q11 レバーをおいしく食べる給食調理のヒントは？ 24
- Q12 郷土色をとり入れた食肉給食にはどんなものがある？ 26
- Q13 各国の味わいをとり入れた食肉給食にはどんなものがある？ 28

Section 3 給食調理に役立つ食肉調理のノウハウ

- Q14 肉の筋切りなどのコツは？ …………… 30
- Q15 限られた肉の量で豊かな一品にする工夫は？ …………… 32
- Q16 肉料理によく使うオープン、種類による違いは？ …………… 34
- Q17 オープンで肉をおいしく焼くための注意は？ …………… 36
- Q18 肉の煮込み料理、調理のポイントは？ …………… 38
- Q19 食物アレルギー対応食、肉の扱いで注意すべき点は？ …………… 40

Section 4 調理による食肉の栄養量の変化

- Q20 肉の揚げ物、衣の付着率や吸油率は？ …………… 42
- Q21 肉料理各種の調理による栄養成分の変化は？ …………… 44
- Q22 下味のしょうゆ、肉への食塩の浸透率は？ …………… 46
- Q23 肉にふる下味の食塩はどれくらいが適当？ …………… 48
- Q24 レバーの鉄、調理による損失量は？ …………… 50

Section 5 食肉の食中毒予防

- Q25 牛肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 52
- Q26 豚肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 54
- Q27 鶏肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 56
- Q28 食肉による食中毒を防ぐポイントは？ …………… 58
- Q29 給食調理の食肉の衛生管理、仕入れや下処理での注意は？ …………… 60
- Q30 給食調理の食肉の衛生管理、加熱調理での注意は？ …………… 62

1 Q 食肉のたんぱく質、成長期の役割は？

A nswer

成長期の体作りに多く必要となる良質たんぱく質。
食肉はそのすぐれた供給源です。

骨格や筋肉やホルモンなどの材料になる

成長期は骨格や内臓や筋肉の形成が活発になり、脳神経・免疫・生殖などの機能も発達する時期であるため、それらの原料となる栄養素を充分にとることが必要です。中でもたんぱく質は、骨格、筋肉、皮膚をはじめ体のあらゆる細胞の構成材料となるほか、体の機能を調節するのに必要な血液成分、各種のホルモンや酵素、神経伝達物質、免疫物質など

の成分にもなる、大変重要な栄養素です。不足すると成長や体調にも影響する場合があります。

1~17歳の子どもが1日にとりたいたんぱく質量は、健康維持に必要な量のほか、成長に伴って蓄積される量も考慮されています。たんぱく質推奨量が最も多いのは、男子では15~17歳、女子では12~17歳です（日本人の食事摂取基準2015年版）。

食肉は必須アミノ酸が揃った良質たんぱく質源

たんぱく質は、わずか20種類の

アミノ酸（窒素化合物）が複雑に組

必須アミノ酸と非必須アミノ酸

必須アミノ酸

イソロイシン	トレオニン(スレオニン)
ロイシン	トリプトファン
リシン(リジン)	バリン
含硫アミノ酸 (メチオニン、シスチン)	ヒスチジン
芳香族アミノ酸 (フェニルアラニン、チロシン)	

非必須アミノ酸

アルギニン	グリシン
アラニン	プロリン
アスパラギン酸	セリン
アスパラギン	
グルタミン酸	
グルタミン	

み合わさってできています。食品に含まれるたんぱく質は私たちの体内でアミノ酸に分解され、人体に必要なたんぱく質の形に作り変えられています。20種類のアミノ酸のうち体内で作られないものを必須アミノ酸といい、食事でどれも不足なくとることが体のたんぱく質の合成に不

可欠です。必須アミノ酸を適切な割合で含むたんぱく質を良質たんぱく質といいます。食肉は良質たんぱく質を豊富に含む代表ともいえる食品です。また、成長期には必須アミノ酸の1つともみなされる、成長ホルモンの合成に必要なアルギニンも多く含まれています。

筋肉作りや精神の安定に関わるアミノ酸も豊富

食肉には、必須アミノ酸の中で筋肉中に多い分岐鎖アミノ酸（ロイシン、イソロイシン、バリンの3種。BCAAともいう）が豊富なのも特徴の1つです。分岐鎖アミノ酸は筋肉のたんぱく質の分解を抑えて合成を促す働きがあり、運動で傷んだ筋肉の修復にも有効といわれています。

アミノ酸には、心身の安定などに関わる神経伝達物質セロトニンの原料となるトリプトファンをはじめ、神経機能の維持や精神安定に不可欠なものも多くあります。たんぱく質は肉体だけでなく、精神面の健康においても大事な役割があるのです。食肉はそのすぐれた供給源です。

2 食肉の脂肪、成長期の役割は？

Answer

食肉の脂肪は酸化されにくく、エネルギー、細胞膜などの安定した原料として大切です。

脂肪は細胞膜やホルモンの材料としても重要

脂肪(脂質)は、とりすぎの害ばかりが問われがちですが、体にとって大事な栄養素で、とりわけ成長期には重要な役割があります。

食肉などの食品に含まれる脂肪の大半は中性脂肪で、主にエネルギー源となります。1g 9kcal と食品中で最も熱量が高く、効率のよいエネルギー源です。また、脂溶性ビタミンの吸収を助け、便通をよくし、皮膚や毛髪を健康を保つなどの役割もあります。消費されずに余った脂肪や糖質などは体の脂肪になります。これは非常時の大事な備蓄エネ

ルギーであり、内臓や脳を保護し、体温を保つのに不可欠です。

脂肪中のリン脂質やコレステロールは、体を構成する 60 兆個もの細胞を形作る細胞膜の原料となるものです。また、コレステロールは脂肪の吸収に必要な胆汁酸、性腺ホルモン、副腎皮質ホルモン、骨の健康に関わるビタミン D の原料にもなります。成長期には特に必要です。なお、コレステロールの 7 割は脂肪や糖質などから体内で作られ、食事からとったコレステロールの量によって調整が図られています。

脂肪酸の種類

脂肪酸の種類		多く含む食品例
飽和脂肪酸 (パルミチン酸、ステアリン酸など)		肉の脂肪、乳脂肪、 パーム油など
不飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸 (オレイン酸など)	オリーブ油、ひまわり油、 菜種油、肉の脂肪、 乳脂肪など
	多価不飽和脂肪酸 n-6系 (リノール酸、アラキドン酸など)	多くの植物油
	n-3系 (α -リノレン酸、EPA、DHA など)	えごま油、魚油など



食肉の脂肪は酸化に強く、コレステロールを減らす働きも

脂肪の主成分である脂肪酸は、分子の構造から飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸の一価不飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸に分けられ、さらに多価不飽和脂肪酸はn-6系とn-3系に分けられます。いずれの脂肪酸にも体内での役割があるので、バランスよくとることが大切です。

食肉には一価不飽和脂肪酸や飽和脂肪酸が多く含まれています。どちらの脂肪酸も、多価不飽和脂肪酸と

違って酸化されにくい特性があり、エネルギーや細胞膜の安定した材料として重要です。飽和脂肪酸はとりすぎると動脈硬化を進行させるといわれますが、子どもでは制限すべきかどうかは明らかではありません。

一価不飽和脂肪酸のオレイン酸は悪玉コレステロールを増やさない、肉に多い飽和脂肪酸のステアリン酸はコレステロール値に影響しない、といわれています。

3

牛肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？



Answer

成長期に不足しやすい鉄の、
効率のよいすぐれた供給源です。

牛肉には、吸収率の高いヘム鉄が豊富

牛肉は良質たんぱく質（Q&A 1 参照）はもちろん、貧血予防に欠かせない鉄の大きな供給源でもあります。

鉄は体内では合成できず、食べ物からとらなくてはなりません。肉やレバー、赤身の魚などには特定のたんぱく質と結びついて働く「ヘム鉄」という鉄が多く含まれ、大豆や青菜などの植物性食品に含まれる「非ヘ

ム鉄」より体の中で吸収されやすい特性があります。ヘム鉄の吸収率は非ヘム鉄の2～10倍とみられています。肉の中でも牛肉は、ヘム鉄がミオグロビンという色素たんぱく質と結びついて豊富に含まれており、それが肉の赤い色にもなっています。なお、非ヘム鉄はビタミンCとともにとると吸収率が上がります。

成長期、特に女子には多くの鉄が必要

鉄は体の中で赤血球のヘモグロビン、筋肉中のミオグロビンの成分となり、酸素を体中に運ぶなどの重要な役割をしています。一部は肝臓な

どに貯蔵されます。成長期には循環血液量が増え、鉄の蓄積量も増してくるため、大人より多くの鉄が必要です。また、月経が始まった女子は、



月経血とともに失われる鉄も補充しなくてはなりません。

しかし、鉄は不足しやすく、成長期も上図のように摂取量は推定平均必要量にも足りていません。鉄が不足して貧血状態になると、疲れやすさ、息切れなどがおきやすくな

り、長く続けば心身の成長や脳の働きの、女子では将来の妊娠・出産にも影響を及ぼすおそれがあります。最近では体型を気にして食事制限をする女子が多いようですが、肉や魚などをしっかりとることの大切さをもっと伝えていく必要があるでしょう。

造血に関わるビタミンB₁₂や亜鉛も多い

牛肉には、血液に関わるビタミンB₁₂も多く含まれています。ビタミンB₁₂は葉酸と協働して正常な赤血球を作る働きがあり、造血のビタミンとも呼ばれています。牛肉での含有量は貝や青魚、レバーなどに比べると少ないものの、牛もも肉を

100gとれば10代の1日の推奨量の5割前後を摂取できます。魚介やレバーが苦手な子どもにはよい供給源となるでしょう。

また、牛肉には、皮膚の健康や免疫機能の維持、味覚などに関わる亜鉛も多く含まれています。

4

豚肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？



Answer

脳・神経機能にも重要なビタミンB₁、
抗酸化作用のあるカルノシンが豊富です。

脳・神経機能にも重要なビタミンB₁が豊富

豚肉は良質たんぱく質（Q&A 1 参照）のほかに、ビタミンB₁を多く含むのが特徴です。

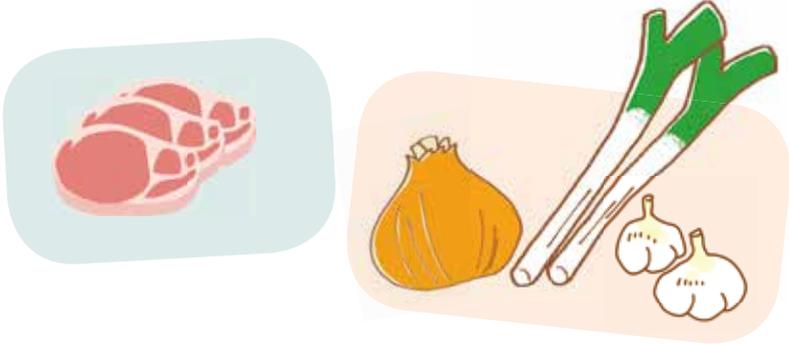
ビタミンB₁は、穀類や砂糖などに多い糖質をエネルギーに変えるのを助けるのに欠かせない補酵素です。そのため、糖質を主なエネルギー源とする脳・神経機能を正常に保つためにも大事なビタミンです。

また、筋肉に多い分岐鎖アミノ酸（Q&A 1 参照）の代謝にもビタミンB₆とともに関わっています。

ビタミンB₁は、糖質の摂取量が多い日本人には不足しやすい栄養素

です。慢性的に不足すると、だるさや疲れやすさを感じ、進行すると脚気、神経障害、運動障害などをおこします。

食事が白米に偏りがちだった昔は脚気が多くみられましたが、戦後は食生活の改善とともに激減しました。しかし、現代でもカップめんや菓子、甘い飲料などばかりとる若者に脚気がみられるといわれています。幼児期や小・中・高校生期の子どもの食生活も、生育環境などによって偏りがみられるので、注意が必要でしょう。



ねぎ類と組み合わせてとればB₁の利用効率がアップ

1日にとりたいビタミンB₁の推奨量（日本人の食事摂取基準 2015年版）が一生で最も多い年齢は、男子で15～17歳（1.5mg）、女子では12～14歳（1.3mg）です。運動量が多くごはんなどの糖質をたくさん食べる子どもは、その分ビタミンB₁も多くとる必要があります。

ビタミンB₁は、ねぎや玉ねぎ、にら、にんにくに含まれるアリシン（強い香気成分）とともにとると、血中に長くとどまって利用効率が高まります。おいしいうえに栄養効率もよくなり、一石二鳥です。アリシンは揮発性のため、加熱しすぎには気をつけましょう。

抗酸化作用や運動能力向上が期待されるカルノシン

豚肉には、ペプチド（アミノ酸が結合した物質で、アミノ酸の数が増えればたんぱく質より少ないもの）の一種で、カルノシンという生理活性物質も多く含まれています。含有量は13ページの表をごらんください。

カルノシンは、たんぱく質の酸化

分解を防ぐ抗酸化作用があるほか、運動中の筋肉の疲労を抑えて運動能力を向上させる作用もあるとみられています。

成長期の子ども、特に運動量の多い子どもにとっての役割も期待されることです。

5

鶏肉に特徴的な栄養と成長期の役割は？

**A**nswer

脂肪酸のバランスが良好。

抗酸化作用のあるペプチドも豊富です。

低脂肪で、望ましい脂肪酸の割合

鶏肉は良質たんぱく質（Q & A 1 参照）が豊富で、牛肉や豚肉と比べると脂肪（脂質）が少なめです。しかも、脂肪酸（Q & A 2 参照）の割合として多価不飽和脂肪酸が多く、その分、飽和脂肪酸が少ないという特徴があります。多価不飽和脂肪酸は、体内で合成できない必須脂肪酸を含むため一定量はとることが必要で、特に成長期には重要です。動脈

硬化を予防する働きもあります。鶏肉は大人だけでなく、肥満傾向の子どもにもおすすめの食肉といえるでしょう。

また、鶏肉は肉の中ではビタミンAを比較的多く含んでいます。ビタミンAは皮膚や粘膜の健康を保って感染症を予防し、目の網膜の材料として視力を保つ働きもあり、各組織の成長にも不可欠な栄養素です。

ペプチドには運動能力に関わる作用も

最近注目されているのは、アンセリン、カルノシンというペプチドの働きです。ペプチドとは、アミノ酸

がたんぱく質より少ない数で結合した物質のことで、アンセリンもカルノシンもアミノ酸が2つ結びついた

食肉中のカルノシン、アンセリンの含量

食肉の種類	カルノシン(1)	アンセリン(2)	(1)+(2)の総量
	含量 (mg / 100g)		
牛 もも	262	3	265
豚 ロース	899	29	928
豚 もも	806	27	833
鶏 むね	432	791	1223
鶏 もも	153	315	468

佐藤三佳子ほか：各種食肉中のカルノシン・アンセリン含量の比較。
日本栄養・食糧学会誌(2008)より



ものです。カルノシンは豚肉に多く、アンセリンは鶏肉に多く含まれています。中でも鶏むね肉にはどちらも多く含まれています(表参照)。

アンセリンとカルノシンには、たんぱく質の酸化分解を抑える抗酸化作用のあることがわかっています。抗酸化物質は植物性食品に含まれるポリフェノールなどが知られていますが、それぞれに働きの特徴があるので、いろいろな食品を組み合わせるとるのが効果的でしょう。

また、運動中の筋肉の疲労を抑え

て運動能力を向上させる作用も確認されており、運動量の多い成長期においての役割も期待されます。カルノシンには傷の修復を早める効果、自閉症の子ども症状改善効果なども報告されており、メカニズムの解明が進められています。

鶏肉のたんぱく質には、カルシウムの吸収を促進する働きのあるカルセケストリン(カルシウム結合たんぱく質)があることも、研究(執筆者西村による)によって確認されています。

6

食肉と野菜などを 一緒にとるとよいのはなぜ？

Answer

肉には少ない栄養素が野菜で補充されて、
肉の栄養素の働きをより有効にしてくれます。

たんぱく質や脂質の働きにはビタミンB群が必須

肉は野菜などの植物性食品と一緒にとるとよい、とよくいわれます。それには理由があるのでしょうか。

肉には良質たんぱく質をはじめ、脂肪、ビタミンやミネラルもいろいろ含まれています。たんぱく質と脂肪が体の中で分解されて有効に活用されるには、ビタミンB群(8種類)が必要です。中でもたんぱく質にはビタミンB₆、脂肪にはビタミンB₂が欠かせません。ビタミンB₆は魚や鶏肉、レバーのほか、野菜ではかぼちゃ、ピーマン、ブロッコリーなどがよい供給源となります。ビタミンB₂は卵やレバー、牛乳のほか納

豆、青菜、きのこなどからも供給されます。

糖質がエネルギーに変わる際にはビタミンB₁が必要です。ビタミンB₁は豚肉に多いのですが、ねぎ類とともにとると吸収されやすくなります。また、牛肉に多いビタミンB₁₂は、青菜に多い葉酸と合体すると、正常な赤血球作りなどの仕事を始めます。この例のように、肉と野菜などの植物性食品を一緒にとると、それぞれに含まれる栄養素が手を結び合うことで何倍にも有効に働き、ネットワークで健康を支えてくれるのです。

野菜の抗酸化成分や食物繊維の働きも大事

さらに、緑黄色野菜に多いビタミンC・E、 β -カロテン（体内でビタミンAとしても働く物質）は抗酸化ビタミンと呼ばれ、細胞や細胞膜が酸化されて動脈硬化やがんなどの病変をおこすのを防ぐ役割があります。しかも、多くの野菜や果物、大豆、お茶などに含まれる色素や苦味などの成分（ポリフェノール類）にも、抗酸化作用があります。また、ビタミンCは、皮膚や骨のたんぱく質に多いコラーゲンの合成にとっても大事な物質です。

加えて、野菜や海藻、豆、穀物などは、肉には含まれない食物繊維の

供給源です。食物繊維は、腸内でコレステロールの吸収を抑える、ナトリウムの排泄を促す、糖の吸収を遅らせる、便通を整えるなどの働きがあります。また、食物繊維の多い食品を献立に加えるとかむ回数が増え、食べすぎ防止効果もあります。

肉に限らず同じ食品ばかりを偏ってとり続けると、特定の栄養素や成分のとりすぎによる弊害も出やすくなります。多種類の食品をとることは、そのリスクを減らすうえでも大事です。そして、バランスのよい食事がもたらす充足感は、心の安定にもつながっていくでしょう。



7

学校給食の役割とは どういうもの？

Answer

子どもの心身の健康を守り、
家庭や地域へあるべき食の情報を提供します。

望ましい食事のあり方を家庭や地域に届ける

平成17(2005)年、食育基本法が施行されました。当時は「なぜこんな当たり前のことを法律にするの」という声も聞かれましたが、背景には、戦後の経済発展に伴う食生活の乱れや栄養の偏り、生活習慣病の急増、さらに国民医療費の増大という深刻な現状への危惧がありました。その是正を目指し、国民1人ひとりが食を通して心身ともに健康でよりよい人生を構築する力をはぐくむこと、健康寿命の延伸、食糧生産への理解促進、日本の伝統ある食文化の継承など、数々のねらいを持たせて施行されました。学校や保育所にお

ける食育の推進や学校給食の充実なども盛り込まれ、現場ではさまざまな取り組みが進められています。

学校給食法もその3年後に見直され、児童・生徒の生活習慣、心の健康、アレルギー・感染症などに関して、健康の維持・増進のために地域の医療機関や関係者と連携すること、栄養教諭がその中核となることが明記されました。栄養教諭・学校栄養職員が作り、児童・生徒に提供する給食は健康教育の「教科書」と位置づけられ、望ましい食事のあり方を子どもを通して家庭や地域へ届ける情報発信役ともなっています。



児童・生徒の栄養状態向上に貢献

今、日本の家庭の食卓は豊かになり、居ながらにして世界の料理を楽しむこともできますが、その一方で課題も多くあります。生活サイクルや価値観の多様化による食生活の乱れ、収入による食事の質の格差もその1つでしょう。朝食欠食、調理加工食品に依存した食事、間食のとりすぎなどは子どもの心身の成長の妨げとなり、生活習慣病の誘因ともなります。また、やせ願望から極端な食事制限をする児童・生徒もみられ、生殖機能への影響も懸念されています。

そのような課題も抱える現代において、学校給食は児童・生徒の栄養状態の底上げに欠かせない存在でも

あります。学校給食のある日とない日とでは、大半の栄養素の摂取量は給食のある日のほうが多く、中でも不足しやすいカルシウム、鉄、ビタミンAなどは、推定平均必要量を満たすのに給食が大きく貢献しています（参考「平成22年度児童生徒の食事状況等調査報告書」独立行政法人日本スポーツ振興センター）。

食の安全性、海外依存の食糧事情、サプリメントの氾濫などの社会的な問題についても、学校給食は情報発信基地の役割が求められています。国内や地場の産物を活用した、安全で栄養の整ったおいしい給食は、だれにでも作りやすく、実践しやすい食生活のモデルとなるでしょう。

食肉の特性を生かす 給食調理の工夫

8

豚肉と牛肉、 給食調理の工夫ポイントは？

**A**nswer

脂肪の風味、赤身のかみごたえを
生かす工夫をしましょう。

脂肪の多い部位は野菜類と煮るとおいしい

ばら、かたろースなどの
脂肪の多い部位

脂肪の風味とやわらかさが魅力の部位です。調理の油脂は控えめにしたほうがしつこくならず、エネルギーも抑えられます。逆に献立のエネルギーを上げたいときに、副菜に少量使うという方法もあります。

★薄切り肉

さっと煮る、蒸すなどの調理法が向いています。肉豆腐や肉じゃが、白菜との重ね蒸しなどは、肉の脂と風味が副材料にしみてコクのある味

わいになります。牛丼や豚丼、トマト煮、ストロガノフなどにも合います。いため煮にする場合、ばら肉を使うならいためる油の量は通常の半分です。

豚薄切り肉は蒸すかゆでるかしてあえ物やサラダに、また、炊き込みごはんやおすしの具にする方法もあります。豚の脂肪は口の中で溶けるので、冷たい料理にも合います。ただし、牛の脂肪は融点が高く口の中で溶けないため、冷たい料理にする脂っぽく感じられます。



牛ばら肉とれんこんのスープ

料理例（2品とも）：『国産食肉を用いた学校給食料理集』（公財 日本食肉消費総合センター）より

★かたまり肉（角切りなどを含む）

加熱時間が足りないと赤身の部分がかたく締まることがあるので、30分以上加熱する料理にしましょう。シチューやカレー、豆や根菜類

との煮物やスープなどが向いています。にんじん、大根、ごぼうなども肉の風味がしみ込むとおいしくなり、根菜が苦手な子どもにもおすすめです。

赤身部位は油やかたくり粉でしっとり感を

ヒレ・もも・ロースなど、赤身で脂肪の少ない部位

加熱によって生じる肉の風味とかみごたえが楽しめる部位です。加熱しすぎるとパサつくので、短時間加熱の料理が向いています。いためる、揚げる、多めの油で焼くなど油を使うと、コクがプラスされます。

★薄切り肉

いため物や、5～10mm厚さの肉ならピカタも合います。ピカタにすると低脂肪の部位もまろやかな味わいになります。肉をゆでる際はかたくり粉をまぶしてゆでると、しっとりします。丼物の具に使うときは、

副材料の野菜を先に煮てから肉を加え、加熱しすぎないようにします。

★かたまり肉（角切りなどを含む）

酢豚のように肉に衣をつけて油で揚げ、あんや調味料をからめると、味がこっくりします。赤身肉は長く加熱すると身が締まりやすいので、カレーなどに使う場合は小さい角切りで注文するか、薄めに切って使うとよいでしょう。



豚ヒレ肉の変わり揚げカレー風味



鶏肉の部位別、 給食調理のヒントは？



Answer

もも肉は万能です。むね肉やささみは
コクをプラスする工夫を。

むね肉はパサつきを抑える調理法で

鶏肉は、牛肉や豚肉に比べて硬たんぱく質が少なく味も淡泊なので、幅広い用途に使えます。部位により脂肪の量や肉質に違いがあるので、加熱方法などに工夫が必要です。

★もも肉

脂肪が多い部位で、煮る、焼く、揚げる、蒸すなど、どの調理法にも向いています。エネルギーの点で問題がなければ、皮つきで使うほうがコクがあっておいしく、見た目もよく仕上がります。特にかから揚げをカリッと仕上げするには、皮つきがおすすめです。

ソテーやロースト、煮込みにして

も身が締まりすぎず、持ち味が生きます。いり鶏などの和風料理のほか、カレー味やトマト味のソテーや煮込み料理も子どもに好まれる味です。

★むね肉

もも肉に比べて脂肪が少ないため、加熱すると身が締まり、パサつきがちです。そぎ切りにしてピカタや衣揚げにすると、しっとりします。コクが弱いので、チーズやみそ、ごま、青のり、ねぎなどの風味をプラスしたり、とろみのある中国風や洋風のソースをかけるのもよいでしょう。

煮たりゆでたり蒸したりする場合



鶏もも肉ピザ風ロースト



鶏ささみのカリカリ揚げ香味ドレッシング

料理例：『国産食肉を用いた学校給食料理集』（公財 日本食肉消費総合センター）より

は、肉に小麦粉やかたくり粉をまぶしてから加熱すると、コーティング効果でパサつきが抑えられ、口当たりがよくなります。いためる場合もかたくり粉を薄くまぶしてゆでてか

ら使うと、調味料のからみもよくなり、存在感が増します。いため物用には、薄切りか細切りが合います。いずれの料理も、火を通しすぎないように気をつけましょう。

うま味物質の多いささみはスープにも

★ささみ

食肉全体の中で最も脂肪が少ない部位で、やわらかく、味わいも淡泊です。むね肉と同様にそぎ切りにしてピカタや衣揚げ（フライ、磯辺揚げ、コーンフ레이크揚げなど）に、また、揚げて味をからめる料理（あんかけ、とろみのある野菜ソースかけ、マリネなど）も向いています。

チーズ焼きもチーズの脂肪分と風味がプラスされておすすめです。煮物には身がパサつくので向きません。

ささみはたんぱく質が豊富で、中国料理ではだしをとるのに用いることもあるほどうま味物質を多く含んでいます。スープやリゾットのような米料理に、具と味だしを兼ねて使うのも一案です。

10

ひき肉の特性を生かした 給食調理のヒントは？

**A**nswer

成形したり包んだりそぼろにしても。

肉の風味で野菜もおいしく味わえます。

ひき肉だねは混ぜすぎに注意

ひき肉は、副材料や調味料、スパイス類を混ぜ込み、自由に成形できるのが利点の1つです。ハンバーグやミートローフや肉団子にする場合、ひき肉に調味料を加えてから混ぜすぎると、加熱したときに収縮してうま味物質を含む肉汁が多くしみ出してしまい、かたい仕上がりに

なってしまいます。混ぜすぎは、細菌繁殖の点でも好ましくありません。適切な混ぜ回数や時間をつかんでおくようにしましょう。

また、ひき肉の多くはかたい部位を細かく粉砕したもので、加熱しすぎるとかたく締まりやすいため、その点にも注意が必要です。

肉の種類や副材料でハンバーグも多様な味わいに

ハンバーグは使う肉の種類によって味わいが異なります。牛肉100%の肉を使うと、深いコクのある肉の味わいが楽しめます。行事食などで使ってみるとよいでしょう。牛と豚

の合いびき肉を使うと風味とコクが少しマイルドになります。豚肉のみで作るとよりやさしい味わいになりますが、食べ盛りの子どもにはやや物足りなく感じられるかもしれませ



豚ひき肉の中華風肉団子のカレーチリ丼



牛ひき肉のみそ味ハンバーグ

料理例：『国産食肉を用いた学校給食料理集』（公財 日本食肉消費総合センター）より

ん。その場合は、香辛料や香味野菜を加えると味わいが引き締まります。

鶏のひき肉は肉団子にする場合が多く、くせがないので小さい子どもにも食べやすいものです。加熱するとパサつきやすいので、揚げ団子の野菜あんかけにしたり、ミートボールのシチューやカレー、トマト煮にしたりと、油脂やとろみをプラスし

た料理が食べやすいでしょう。

肉だねに加える副材料の種類や割合でも味わいは変わります。やわらかくしたい場合はパン粉や野菜（いためた玉ねぎなど）、牛乳などの水分を増やします。ハンバーグの玉ねぎは、生で加えるとすっきりした味わいになり、いためて加えるとコクが増します。

そばろあんやソースで野菜、穀物を食べやすく

ひき肉はギョーザやシューマイの肉だねにも使います。刻んだ青菜、きのこ、豆などを混ぜても肉の風味でおいしく味わえます。また、キャベツや玉ねぎと重ねて蒸したり、そばろあんにしてなすや大根や里芋に

かけたりしてもボリュームある一品になり、野菜もたっぷり食べられます。ミートソースやドライカレー、麻婆豆腐などをごはんやめんにかけて料理も主食とよくからんで食べやすいでしょう。

11

レバーをおいしく食べる 給食調理のヒントは？

Answer

下処理で臭みを抑え、香味材料を活用します。

少量使いもおすすめです。

ビタミンA、B₁₂、鉄などが豊富なレバー

レバーは、たんぱく質のほかにビタミンA・B群などのビタミン、鉄、亜鉛、銅などのミネラルを非常に多く含む、栄養価の極めて高い食品です。鶏レバーの場合、わずか10g中に、ビタミンAやビタミンB₁₂は小学生男子の1日の推定平均必要量（日本人の食事摂取基準2015年版）の3～4倍含まれています。鉄は100g中に同必要量の1～2

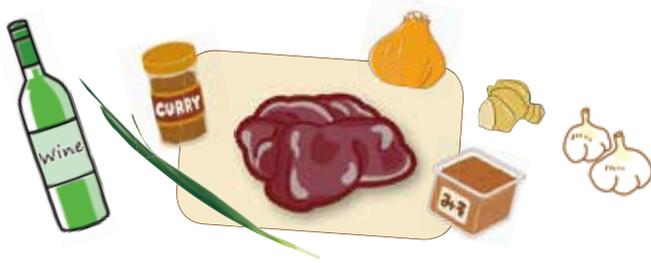
倍（9.0mg）含まれています。

ただ、レバーの風味には特有のくせがあり、とりすぎはビタミンAなどの過剰摂取を招く心配もあり、日常の主菜材料には適していません。鮮度劣化が早い点にも注意が必要です。しかし、そうした点に注意して、ときには適量を、ビタミンやミネラルの補給にとり入れてみるとよいでしょう。

香草や酒で臭みをカバー、調味料はしっかりからめて

調理の際は、血液特有のにおいをどうカバーするかがポイントです。牛、豚、鶏の中で比較的くせが少な

いのは鶏レバーですが、どの種類も工夫次第です。最初に調理法に合わせてカットし、血の塊などを除き、



水を何度か替えながらもむように洗い、さらに5～10分水にさらします。水けをふき、酒やワイン、しょうが、にんにく、おろし玉ねぎ、香辛料などをまぶしてしばらくマリネにすると、臭みがカバーされます。しょうゆやウスターソースで下味をつけるのも効果的です。

その後、カレー粉やチリパウダーを混ぜた小麦粉またはかたくり粉をまぶして油でカリッと揚げると、香辛料の風味と香ばしさで食べやすく

なります。また、素揚げやから揚げにしたものを、玉ねぎやピーマン、にんじんなどの野菜とともに南蛮漬け、甘酢あん、チリソースいため、レバニラいためなどにしても合います。香りの強い野菜は臭みをやわらげる効果があります。

調味料はあんやソースのようによくからませるのがコツで、煮る場合も煮汁を煮詰めるかところみをつけるかします。甘辛いしょうゆだれやみそだれもレバーとよく合います。

少量をひき肉だねや煮込み料理に使うのもよい方法

レバーを料理に少量混ぜ込むのも食べやすい方法です。肉野菜いためや酢豚の肉の一部をレバーに替えたり、刻んだレバーをハンバーグ、肉団子、スコッチエッグなどのたねに混ぜたり、カレーやミートソースに

加えて煮込んだりするのもよい方法です。こうすればレバーぎらいの子どもにも食べやすいでしょう。

栄養価の高いレバーは、量的には少しでもビタミンやミネラルの補給に役立ちます。

12

郷土色をとり入れた食肉給食には どんなものがある？

Answer

北海道のジンギスカンから沖縄の沖縄そばまで、
各地の学校でさまざまな工夫をしています。

食育としても大事な郷土料理の伝承

平成 20 年に改正された学校給食法は、17 年に施行された食育基本法の理念を受け、学校給食の目的を食育の観点から見直すことが盛り込まれました。目標の 1 つには、「我が国や各地域の優れた伝統的な食文化についての理解を深めること」が掲げられています。各地の学校給食では、地域の農・畜・水産物を活用した、その地の行事食や郷土料理の工夫と提供に力を入れています。

郷土料理の給食例は、全国学校栄養士協議会や農林水産省のホームページで紹介されています。伝統料理のほか、地場の産物を新しい感覚

でとり入れた料理もみられます。

食肉を用いた料理は右の表のように北から南まで数々あり、中には珍しい名前の料理や、イノシシ肉を使う料理もあります。どの料理も肉だけでなく豊富な野菜類が使われているのが特徴です。表に挙げたほかに、鶏肉を味だ的に煮物や汁物に加えた料理は比較的多くみられます。

郷土料理は、家庭ごとに独自に工夫している場合も多くあります。そのような家庭の味を地域で聞きとり、給食料理に組み入れていくことも食育の 1 つとして有意義で、幅広い展開ができるでしょう。

食肉を使った各地の郷土料理の給食の例

北海道	ジンギスカン	ラム肉、玉ねぎ、キャベツ、じゃが芋などを油で焼き、香味野菜入りの特製だれで調味する。	
山形県	いも煮	牛肉、里芋、ねぎ、こんにゃく、きのこなどを煮てしょうゆや砂糖で調味する汁物。秋に河原で大鍋を囲むことで有名。	
新潟県	スキー汁	さつま芋の入った豚汁風。日本で初めてスキー術が伝えられた上越市で、訓練時に出た料理が原点で、当時はキジやウサギの肉が使われたという。	
石川県	じぶ煮	小麦粉をまぶした鶏肉、すだれ麩、野菜などを調味しただしで煮る、加賀藩時代から伝わる料理。	
神奈川県	海軍カレー	豚肉、じゃが芋、玉ねぎなどで作るカレー。明治時代に海軍が食事にとり入れ、全国に広まったとされる。牛鍋(すき焼き)も同県の郷土料理。	
愛知県	ひきずり	鶏もも肉(名古屋コーチンなど)を使ったすき焼き。焼き豆腐、生麩、白菜、かまぼこ、ねぎなどが入る。	
兵庫県	ぼたん鍋(汁)	イノシシ肉と根菜や焼き豆腐などをみそ味で煮込む、丹波篠山発祥の鍋(汁)物。	
福岡県	がめ煮	鶏もも肉、根菜、こんにゃくのいため煮。筑前煮の名でも知られ、おせちなどの行事食に欠かせない。	
鹿児島県	奄美の鶏飯 <small>ひいはん</small>	鶏からスープで煮た鶏ささみ、干しいたけの煮物、錦糸卵、パパイヤのみそ漬けなどをごはんのにせ、スープをかける。同県は豚骨煮も有名。	
沖縄県	沖縄そば	沖縄そばに、豚かたロース(かたまり)の甘辛煮、かまぼこ、錦糸卵などをのせた汁そば。	

参考 / (公社) 全国学校栄養士協議会ホームページ

13

各国の味わいを取り入れた 食肉給食にはどんなものがある？

Answer

南米、地中海周辺、アジアなど幅広い国の料理を
文化とともに味わうとり組みがなされています。

肉食文化の国々の料理を日本向けにアレンジ

学校給食では、伝統的な日本の食事や郷土料理ばかりでなく、世界各国の文化や歴史に触れることを目的として、各国の料理に親しむとり組みもなされています。食肉に関しては、欧米、アジア、アフリカの多くの国において、日本より長い肉食文化の歴史を持っています。それらの国々の多様なメニューを、日本の子ども向けに食べやすくアレンジし展開する工夫がなされています。

一例として、埼玉県さいたま市立美園中学校では、毎月1回世界各国の料理を給食にとり入れており、食肉を使った料理も数々みられます

(右の表)。東欧、南米、地中海周辺、アジアなど、とり上げている国は多彩で、献立全体をテーマとする国の料理や食材などでまとめる工夫をしています。また、世界の料理新聞を毎月発行して各クラスなどに掲示し、その給食が出る時間には放送でテーマ国の食文化情報や音楽を流すというように、生徒に楽しく興味を持たせる工夫もしています。

栄養量や調理条件、経費など多くの制約がある中での新しい料理の開発は簡単ではありませんが、それだけにどう工夫するかは、栄養士の腕の見せどころでもあるでしょう。

美園中学校の「世界の料理めぐり」より、食肉を使った料理の例

	メキシコ	チリコンカン	ひき肉、金時豆などの豆、トマト、玉ねぎ、チリパウダーなどをじっくり煮込んだ料理。パンを添えても合う。
献立組み合わせ例：メキシカンライス、かぼちゃのサラダ、牛乳			
	ハンガリー	グヤーシュ・バターライス	牛肉とじゃが芋、野菜をパプリカ風味で煮込んだスープ。バターライス添えることが多い。
献立組み合わせ例：鮭のタルタルソースかけ、りんご、牛乳			
	ペルー	ロモ・サルタード	牛肉、じゃが芋、ピーマンなどをクミンやパプリカ、酢などを加えていためた料理。中国からの移民が伝えたという。
献立組み合わせ例：ペルー風魚介のパエリア、キヌア入り野菜スープ、牛乳			
	ギリシア	ムサカ	オリーブ油で焼いたなす、牛ひき肉のミートソース、チーズなどを重ねてオーブンで焼くグラタン風料理。
献立組み合わせ例：バターライス、ひよこ豆のギリシアスープ、果物、牛乳			
	トルコ	シシケバブ	鶏肉（本来は羊肉）にヨーグルトなどで下味をつけ、ししとうがらしなどと串に刺して焼く料理。
献立組み合わせ例：セザミリングパン、トルコ風にんじんスープ、じゃが芋のソテー、ヨーグルト、牛乳			
	エジプト	鶏肉と豆のトマト煮	鶏肉とひよこ豆をトマトで煮込んだ料理。エジプトは豆を使う料理が多い。
献立組み合わせ例：ピタパン、エジプト風豆の揚げ物、ほうれん草のサラダ、牛乳			
	ベルギー	チキンのワートルゾーイ	鶏肉とチコリなどの野菜を使ったクリームシチュー風の料理。
献立組み合わせ例：ベルギー風ぶどうパン、紫キャベツのサラダ、牛乳			
	フィリピン	メヌード	豚肉、じゃが芋、ピーマン、トマトなどを煮込んだ、日本の肉じゃがのような料理。
献立組み合わせ例：バターライス、焼きビーフン、バインヨーグルト、牛乳			

給食調理に役立つ 食肉調理のノウハウ

14 肉の筋切りなどのコツは？

A n s w e r

肉の組織の構造や下処理の理由を
考えて行うことが大事です。

筋切りの筋は、脂肪と赤身の間にある膜

肉の筋切りは、肉の組織の構造や性質をおさえて行うことが肝心です。ときどき基本を振り返っておきましょう。

★筋切り

肉の筋の部分は結合組織で、加熱するとかたくなり、口当たりを損ねます。また、加熱すると肉の部分より強く縮むため、豚ロースなどの平らな切り身肉は反って火の通りが不均一になり、見た目も悪くなり、食べにくくなります。それを防ぐた

めに行うのが筋切りです。

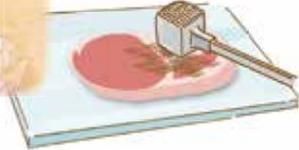
筋は、脂肪と赤身の間を区切る半透明な細い部分です。その1か所に包丁を立て、刃先で脂肪と赤身の境界線を幅5mmほど、深さは肉が薄めなら少し切り込みを入れる程度で、厚い場合は厚みの2/3くらいまで切り込みます。これを3～4cmの間隔で片面全体に行います。厚い肉の場合は反対の面からも同様にして切り込みを入れます。切り込みを入れすぎると肉汁が出てしまいます。



筋切り



肉をたたく



肉をたたいたら元の大きさに戻す

★肉をたたく

肉をやわらかくしたいときは、軽くたたいて筋線維を壊します。牛肉や豚肉は肉たたきで、肉をやや薄く押し広げる要領でたたきます。肉の手前のほうは手前側に、肉の奥のほうは向こう側に広げるようにたたくと均一になります。鶏ささみの場合には包丁の峰でたたきます。

たたいた肉は必ず手で元の大きさに戻すことが大事です。薄く広がったまま加熱すると、熱が通りすぎて逆にかたくなります。

★鶏ささみの筋とり

ささみの白い筋の両側に沿って2～3cmまで切り込みを入れ、裏返して筋のある面をまな板につけます。筋の先を片手でしっかり持ち、包丁

の刃を少し寝かせて筋を押さえながら手に持った筋を左右に振るようにして引っ張ると、筋が肉からしごきとれます。包丁の刃を寝かせて押さえないと途中で切れてしまうので気をつけましょう。筋の先が持ちにくいときは、キッチンペーパーなどで持つとすべりません。

★細切り

よほどかたい肉でない限り、筋線維に平行に細く切ります。咀嚼力の弱い人用には筋線維に直角に切りますが、加熱調理中にばらばらになってしまうこともあります。鶏肉のように厚みに凹凸がある場合は、まず肉の厚い部分に包丁を寝かせて入れて観音開きにし、厚みを平らにならしてから細切りにします。

15

限られた肉の量で 豊かな一品にする工夫は？

Answer

肉の存在感を大事にしながら、
野菜などの活用で量や味わいを高めましょう。

副材料の活用で、子どもたちが満足できる肉料理を

たんぱく質は骨格や筋肉を構成する重要な栄養素です。学校給食で1回にとるべき栄養量を定めた学校給食実施基準（平成25年文部科学省告示）では、たんぱく質量は推定エネルギー必要量の15%（範囲は12～20%）と設定されています。

食肉はたんぱく質の重要な供給源

であり、児童や生徒の嗜好にも合っており、幅広い料理に用いることができる食材です。ただし、学校給食の標準食品構成表に合わせた分量で子どもたちが満足できる一品とするためには、副材料を有効に活用して量感を高めるなどの工夫が必要になります。

肉の形状に合わせて野菜などでボリュームアップ

調理するうえで大切なのは、肉の存在感を損ねないようにして副材料を組み合わせる工夫です。

★切り身肉の場合

ソテーやグリルにして一口大に切

り、野菜やきのこを使ったソースやあん（トマトソース、クリームソース、中国風のあんなど）をかけると、肉のおいしさと存在感を保ちつつ、全体のボリュームを高めることがで



豚肉と根菜のトマトシチュー

料理例：『国産食肉を用いた学校給食料理集』
 (公財 日本食肉消費総合センター)より

きます。鶏のから揚げもそのままより、一口大に切って野菜のソースをかけると見た目にも華やかになり、充実感があります。

また、そぎ切りにした肉にクラッカーなどの変わり衣をつけて油で揚げたり焼いたりした料理も見映えがよく、食べごたえも加わります。

★かたまりや角切りの肉の場合

野菜や芋をたっぷり使ったシチューなどの煮込み料理や、油で揚げて野菜とともにあんをからめる料理もよいでしょう。可能なら、鶏手羽元などの骨つき肉を煮込みなどにするのも一法で、実質的な肉の量以上に高い満足感が得られます。

★薄切り肉の場合

野菜類と組み合わせやすい素材で

す。キャベツ、トマト、なすなどの野菜やマカロニと重ねてグラタン風にする、さいの目切りの大根、にんじんやナッツといため合わせる、野菜やきのこ、はるさめとともにいためて春巻きにする、根菜や芋やこんにゃくと一緒に煮る、にんじんや芋を芯にして巻き焼きにするなどの工夫で、ボリュームが出てかみごたえも加わり、満足感が得られます。

★ひき肉の場合

豆腐、刻んだひじきや根菜やきのこなどを混ぜるとかさが増えます。それを肉団子にして野菜類と煮込む、そばろあんにして野菜にかける、ギョーザの皮に包んで油で揚げるなどの工夫をすると、さらに豊かな一品になります。

16

肉料理によく使うオーブン、種類による違いは？

Answer

伝熱の仕組みにより、
加熱力や調理の幅が違います。

オーブンは3つの伝熱方法を複合した加熱器具

給食調理では肉の料理などでオーブンがよく用いられます。

伝熱の仕組みには、①直火や赤外線を食品に当てて熱を伝える放射伝熱、②鉄板などの面から食品に熱を伝える伝導伝熱、③空気、水、水蒸気、油などを介して熱を伝える対流伝熱、の3つがあります。焼くための加熱器具を分類すると、赤外線加熱をするブロイラは放射伝熱、フ

ライパンやグリドル（鉄板で加熱する器具）は伝導伝熱、そしてオーブンは放射・伝導・対流が複合した伝熱器具ということになります。

オーブンにも下記のように3種類あり、伝熱の仕組みが異なるので、特徴を考えて使いましょう。給食調理ではコンベクションオーブンやスチームコンベクションオーブン、特に最近では後者がよく用いられます。

多様性のあるスチームコンベクションオーブン

★自然対流式オーブン

ヒーターや壁面からの放射熱と庫内で自然に対流する熱風、天板の伝

導熱で食材を包むように加熱します。庫内に温度むらができやすく、大量加熱には向きません。



★コンベクションオープン

熱風をファンで強制的に対流させて強い加熱力を持たせたもので、自然対流式の約2倍の速さで加熱できるとされています。風速が強いほど加熱時間は短くなります。複数の天板にむらなく熱が回り、大量加熱に向いていますが、食品の乾燥が進みやすい、焼き色が弱いという課題もあります。ハンバーグなどはフライパンやグリドルで表面に焼き目をつけてからオープンで仕上げ加熱する、というのも一法でしょう。

★スチームコンベクションオープン

コンベクション機能と、低温から高温までの水蒸気によるスチーム加熱機能を備えたオープンで、加熱モードの組み合わせで蒸す、焼く、蒸し焼く、煮るなど多様な調理がで

きます。蒸気は熱伝導がよいためスチーム機能を使うと加熱が速く、食材の水分蒸発が抑えられ、肉もしっとりと仕上がります。大量加熱でも庫内温度が一定し、T・T管理（温度と時間の管理）がしやすい点もメリットです。ただし、加熱温度が高くなるとスチームの影響が限定的である、機種により焼き色がつきにくい、という報告もあります。

特色のある使い方では、焼きそばなどのいため物も得意で、回転釜で作るより均一にふっくらと火が通り、焦げる心配もありません。また、肉に油を吹きつけて加熱すれば、香ばしい揚げ物風料理もできます。揚げ油で揚げるより吸油量を減量でき、油の始末の手間もいらず、火災予防の観点からも安心です。

17

オーブンで肉をおいしく 焼くための注意は？

Answer

料理により加熱条件を標準化するなどして
過加熱を防ぎましょう。

衛生基準を守りつつ過加熱を防ぐことが大事

焼き物のおいしさは、表面は適度な焼き目や焦げ目がつき、内部はしっとり水分を保っている点にあります。食肉のたんぱく質は40～60度付近で変性し、65度付近から結合組織のたんぱく質であるコラーゲンが縮み始め、温度上昇が進むほど肉が収縮して肉汁が外にしみ出し、ジューシーさが失われていきま

す。一方で、給食の衛生管理基準では、食肉は中心温度75度で1分加熱が基準となっており、この加熱条件を確保するようにすると、中心温度はおおよそ80度以上になります。

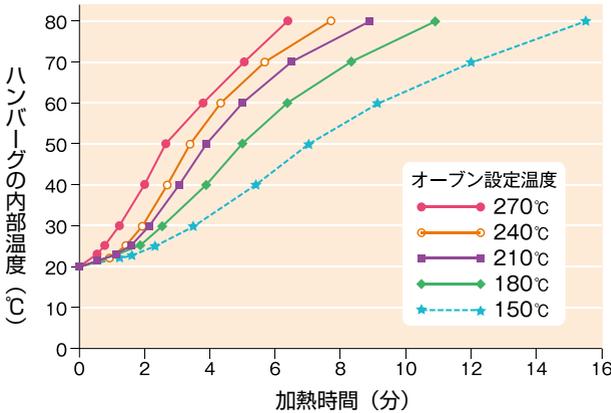
給食調理は衛生的に安全第一で加熱を行うことが重要ですが、おいしさを保つには過加熱をできるだけ最小限に抑えることも大切です。

料理による加熱条件の標準化をはかる

ハンバーグの場合、なるべく短時間の加熱でよい焼き色がつき、中心までよく加熱されてかつ重量減少が少ないことが理想的です。オーブン

調理では、グラフにみるように設定温度が高いほど加熱時間は短くなりますが、設定温度が高いと肉の温度も急激に上がるため、肉にとって適

オーブンの設定温度によるハンバーグの内部温度の変化



*ハンバーグ1個120gの場合。
この実験ではオーブン温度
270度の評価が高かった。

スチームコンベクションオーブン：
CSD-0611E (ホバート社)
殿塚婦美子編集『改訂新版 大量調理』
(学建書院) (第4版、2012)より

切な加熱時間の幅は小さくなり、過加熱になる可能性も高くなります。そのため、加熱温度の設定は慎重な検討が必要になります。

加熱温度や時間は、肉の大きさ(特に厚み)、重量、組成(部位)、天板に乗せる分量、一度に加熱する天板の数などによっても変わります。また、Q&A16で記したように、オー

ブンの種類によっても加熱能や特徴が異なります。各施設のオーブンの特性を把握し、料理の種類別に、調理前の重量やサイズ、1枚の天板にのせる量(重量や個数)、天板枚数を標準化し、適切な加熱温度・時間を設定し管理することが重要です。標準化した数値と加熱温度や時間は一覧表にしておきましょう。

肉にソースをのせて加熱するのも効果的

調理法の工夫も有効です。肉の上にとろみのあるソースをのせて焼くと過加熱が緩和され、ソースがしみて肉がしっとりします。一例として、マヨネーズに金山寺みそやコーン、刻んだピーマンなどを混ぜた

ソースは、手軽にできて色もきれいです。また、チーズ、マッシュポテト、いためた玉ねぎなどをのせたり、ホワイトソースやトマトソースをかけてグラタン風に焼いたりするのもよいでしょう。

18

肉の煮込み料理、 調理のポイントは？

Answer

蒸発量を計算して水分量を調節し、
じっくり煮込みます。

牛肉や豚肉のかたい部位も長時間加熱でやわらかに

シチューやカレーなど、洋風の煮込み料理は給食の人気メニューです。煮込み料理のおいしさは、肉、野菜と、ベースとなるソースの風味が一体となって生まれます。

使う肉の種類は、料理によりさまざまです。鶏肉、薄切りの豚肉や牛肉などは、クリーム煮やストロガノフのように比較的短時間で煮上げる料理に向いています。鶏肉を水煮した場合の研究（畑江ほかによる）で

は、緩慢な長い加熱より急速な短時間の加熱のほうが食味がよいと報告されています。

一方、脂肪や結合組織コラーゲンの多い牛や豚の角切り肉は、長く煮込むシチューなどに向いています。長時間（1～2時間）煮込むことでコラーゲンはゼラチン化し、筋線維がほぐれてやわらかくなり、その肉の食感やソースに溶け出た風味もおいしさの要素となります。

水分蒸発量の管理で適切な濃度に

給食調理で煮込む場合は、煮込み時間は1～1.5時間程度が全体の作

業時間から考えて適当です。長い加熱で課題となるのは、煮上がり後の

沸騰中の水分蒸発量とガス消費量

調理器具	ガス全開の場合		沸騰を維持する程度の火力	
	蒸発量(g/分)	ガス消費量(ℓ/分)	蒸発量(g/分)	ガス消費量(ℓ/分)
回転釜	250～300	35	170～200	20～22
寸胴鍋	140～170	27	40	7～8

回転釜:150ℓ容量、寸胴鍋:直径35.7cm、35ℓ容量、いずれもふたなし。

殿塚婦美子編集「改訂新版 大量調理」(学建書院)(第4版、2012)より

重量を適切にするための水分の加減です。煮込む間は液面が軽い沸騰状態を維持するように加熱しますが、それに伴って水分蒸発も盛んに行われています。この水分蒸発量をあらかじめ適切に把握しておかないと、でき上がり重量が定まりません。水分を入れすぎれば味わいが薄まり、食塩濃度も下がるので食塩を増やさなくてはなりません。逆に水分が足りないと濃度が濃くなって味わいがくどくなり、1人分の料理としてのボリュームが不足することにもなってしまいます。

でき上がり重量を一定にするためには、調理中の水分蒸発量を把握しておかなくてはなりません。使用する加熱器具や熱源、火力という条件がおさえられていると、表に示すよ

うに、蒸発量は単位時間当たりある程度の幅であることが確認されています。これを元に考えると、たとえば1分間当たりの蒸発量が200gである場合、1時間煮込むと200g×60分=12000gの蒸発量があると予測できます。200人分の料理を調理するとしたら、1人分に換算して60gとなります。もしでき上がり量を「具材150g+スープ100g=合計250g」としたいときは、蒸発分の水分量として1人当たり60gを加えることが必要になります。また、調理分量が100人で他の条件は上記と変わらない場合は、1人当たり加える蒸発分の水分量は120gになります。

加熱時間と水分量の調整で、おいしい煮込み料理に仕上げましょう。

19

食物アレルギー対応食、 肉の扱いで注意すべき点は？

Answer

肉によるアレルギーは少ないが、肉加工品や
副材料による他のアレルゲン摂取に注意します。

ハムなど肉加工品には卵や乳が使われている

食物アレルギーのある児童・生徒への給食対応については、文部科学省から平成 27 年に「学校給食における食物アレルギー対応指針」が出されています。この指針では、食物アレルギーのある児童・生徒にも給食を提供するため安全性を最優先とする、組織的に対応する、医師の診断による「学校生活管理指導表」を提出してもらう、原因食物は完全除去を原則とする、無理な対応は行わない、教育委員会等が方針を示し各校のとり組みを支援する、ということを大原則として掲げています。

食物アレルギーの発症数の多い原

因食物には卵、乳、小麦、えび、かにがあり、特に重篤度が高い原因食品としてそば、落花生が挙げられ、これらの使用には慎重な対応が求められています。

食肉に関する食物アレルギー発症例は比較的少ないため、食肉は卵アレルギーがある場合の代替たんぱく質源としてよく用いられ、大事な役割を果たしています。気をつけたいのは、ハムやウインナーソーセージな





どの肉加工品で、一般の製品には卵や乳がつなぎなどのために添加され

ています。卵アレルギーや乳アレルギーの児童・生徒がいる場合には、卵・乳が使用されていない製品を用いる必要があります。

肉料理のつなぎや揚げ物の衣に注意を

アレルギーをおこす物質（アレルゲン）は、食品中のたんぱく質の成分です。ごく微量のアレルゲンでも症状が誘発されるほど重症の場合には、調味料やだし、食品添加物の成分もよくチェックします。また、加工食品の製造工場や製造ラインでの意図しない混入（コンタミネーション）についての記載（原材料の欄外に記載されている注意喚起表示）にも注意を払い、混入が疑われる場合は使用を避けます。そのほか、一般食とは食器や調理器具の共用を避ける、油の共用をしないなどの対応を行います。小麦粉の飛散混入などにも気をつけましょう。

食肉を調理する際、卵や乳や小麦

のアレルギーを持つ子どもがいる場合は、から揚げやフライの衣、ハンバーグなどの肉だねのつなぎ、調味料やソースに使う材料などにも注意が必要です。

肉だねのつなぎに使う卵やパン粉の代替には、じゃが芋やれんこんや山芋のすりおろし、つぶしたごはんなどが使えます。衣にまぶす小麦粉のかわりには、米粉やかたくり粉（じゃが芋でんぷん）、小麦以外の雑穀の粉を使用します。フライのパン粉のかわりにコーンフレークや、じゃが芋をせん切りにしてよくもんだものをつけると、代用とはいえないほど風味のよいおいしい揚げ物ができます。

調理による食肉の 栄養量の変化

20

肉の揚げ物、衣の付着率や吸油率は？

Answer

いくつかのデータを参考に考えましょう。

吸油率は肉の脂肪の量に左右されます。

から揚げの衣の付着率は肉の5%が1つの目安

から揚げやフライのように食材に衣をつけて油で揚げる料理は、衣の付着率や吸油率をどうとらえるかで、栄養価計算に差が生じます。衣の付着率も吸油率も、肉の部位や表面積、衣の配合やつけ方の強弱、揚げ方（油の温度や揚げる時間）などにかなり左右されますが、参考としていくつかのデータを挙げてみます。

表1は料理別のデータです。表2は国民健康・栄養調査で栄養価算出の基準として示している参考数値です。また、表3は、20～70歳代の

各年代の女性6人が家庭で行っているようにフライ（豚肉2種、魚介3種）を作り、その結果を分析した研究のデータです。

衣の付着率は、から揚げは表1と2の数値から5%（表面積が多い場合で10%）が目安となります。フライの衣（小麦粉・卵・パン粉）は、表2では普通の衣は各5%、厚い衣は各8%です。表3の数値は表2の厚い衣に近い傾向がみられます。食材の表面積や水分、調理者のくせなどの影響も考慮が必要でしょう。

表 1 肉の揚げ物の衣の付着率と油の吸油率

料理	衣	衣の付着率	吸油率
鶏手羽元のから揚げ	かたくり粉	5%	1%
豚もも肉(棒状切り)のから揚げ		11%	4%
豚ロースカツ	小麦粉・卵・パン粉	26%(合計)	14%
メンチカツ(牛・豚ひき肉)		16%(合計)	7%

* 吸油率は衣をつける前の材料をもとに計算。「調理のためのベーシックデータ」(女子栄養大学出版社) (第4版、2012) より

表 2 揚げ物全般の衣の付着率と吸油率

料理	衣	衣の付着率	吸油率
から揚げ	小麦粉	5%	10%
から揚げ(衣揚げ)	小麦粉・卵	5%・5%	10%
フライ(普通の衣)	小麦粉・卵・パン粉	5%・5%・5%	10%
フライ(厚い衣・串カツなど)		8%・8%・8%	15%

* 吸油率は衣を含めた材料をもとに計算。「国民健康・栄養調査(平成26年)食品番号表」(厚生労働省)より

表 3 フライの衣の付着率と吸油率

料理	衣	衣の付着率	吸油率
豚ロースカツ	小麦粉・卵・パン粉	3%・8%・8%	6%
豚ヒレカツ			9%

* 衣の付着率は豚肉2種と魚介3種の平均。吸油率は衣を含めた材料をもとに計算。

織田敬子ほか：食事調査標準化のためのフライ調理の吸油率に関する基礎的検討。栄養学雑誌(2005)より

脂肪の多い肉ほど吸油率は低くなる

吸油率は、揚げる前後の脂質の変化量を材料に対する割合で示すもので、材料に衣を含める場合と含めない場合があります。一般に衣の量が多いほど吸油率は高くなります。

また、材料の脂肪の量が多いほど、揚げている間に脂肪が溶け出すため、吸油率は低くなります(みかけの吸油率という)。表1のから揚げでは、豚もも肉より脂肪の多い鶏手

羽元のほうが吸油率は低くなっています。メンチカツの吸油率が豚ロースカツより低いのも同じ理由によると推察されます。表3の数値も同様の傾向がみられます。

衣の付着率も吸油率も明確な数値を示すことはできませんが、このような複数のデータと実際に作る際の記録を参考にして、目安値を検討しておくといでしょう。

21

肉料理各種の調理による 栄養成分の変化は？

Answer

脂質や水溶性ビタミンの変化が比較的大きく、
たんぱく質はあまり変わりません。

脂質の出入りがエネルギー量に影響する

肉を加熱調理すると、肉の脂肪の溶出や調理に使う油脂の吸収などが生じ、エネルギー量の変動に大きく影響します。たんぱく質は熱で変性しますが、損失はあまり多くはありません。ビタミンは、ビタミンB群のような水溶性のものや熱に弱いものは減る可能性が高くなります。ミネラルの鉄やカルシウムなども調理により増減することがあります。

右に示したのは、一般によく知られている肉料理に関して、調理前とあとの肉についての栄養成分の変化（生肉 100g 中の栄養量が調理後にどう変化したかを、生肉の栄養量に

対する割合で示したもの）です。献立を考える際などに1つの参考になるでしょう。

- *分析は（公財）食肉消費総合センターによるもので、調味料や副材料は加えずに調理しています。
- *煮物は煮汁に溶出した肉の成分も分析しています。ソテーやローストで調理器具に残った油、肉汁は廃棄しています。
- *調理後に数値が増えているものは、調理に使用した油脂や水分の影響、試料の個体差などによると考えられます。



チキンソテー



豚しゃぶサラダ



すき焼き

調理による肉の栄養成分の変化率 (%)

(生肉100gの栄養量に対する調理後の割合)

料理	エネルギー	脂質	たんぱく質	鉄	ビタミンB ₁
チキンソテー (鶏むね皮つき肉)	88	78	98	98	88
バンバンジー (鶏ささみ/レンジ蒸し)	97	75	98	92	82
ローストチキン (鶏もも骨つき肉)	77	68	97	110	88
豚しゃぶサラダ (豚ロース薄切り肉)	83	77	99	78	50
豚肉のしょうが焼き (豚かたロース肉)	84	81	97	96	66
酢豚 (豚もも角切り肉/衣揚げ)	93	97	90	87	60
すき焼き (牛リブロース薄切り肉)	91	90	100	86	60
牛肉のトマトシチュー (牛すね肉)	80	76	92	86	17
牛肉の和風網焼き (牛かたロース肉)	85	83	102	118	83

【役に立つ調理前後の栄養分析データ付き 鶏肉料理】 【役に立つ調理前後の栄養分析データ付き 豚肉料理】

【役に立つ調理前後の栄養分析データ付き 牛肉料理】 (公財) 日本食肉消費総合センターの数値より算出

22

下味のしょうゆ、 肉への食塩の浸透率は？

Answer

肉の厚さや調味する食塩濃度、
時間などにより異なります。

集団調理では作業時間を考えて下味の検討を

食塩には肉のおいしさを高める働きがあります。生肉に食塩やしょうゆで下味をつけると、浸透圧で肉の水分が引き出されると同時にたんぱく質の変性がおき、肉の弾力や保水性が増します。しかし、食塩濃度が高いと肉汁の流出が多くなり、味も濃くなります。一般に食べておいしいと感じる食塩濃度は0.8～1%といわれますが、料理によってはより低濃度でも満足感が得られます。加熱後の調味も考え、適切な下味を検討する必要があります。

下味の食塩の浸透率は、肉の厚み、調味する食塩濃度、調味時間な

どで異なります。しょうゆで下味をつける場合、厚さ5mmの豚もも肉を食塩濃度が肉の1%・2%・3%の各しょうゆ液に30～180分浸けた実験では、表1のような結果が示されています。

表2は、豚ロース薄切り肉を食塩濃度が0.5%・1%のしょうゆ液（酒、しょうが汁入り）に10分または30分浸けた実験（執筆者松田による）の結果です。この肉にかたくり粉をまぶして竜田揚げにし（口に入る食塩量は加熱前より微量減るがほぼ同じ）、食味評価をすると、食塩濃度1%液に30分浸けた肉は味が

表 1 5mm厚さの豚もも肉をしょうゆ液に浸した場合の、肉に浸透した食塩(肉に対する%)

浸漬時間	下味液の食塩濃度(肉に対する%)		
	1%	2%	3%
30分	0.9%	1.7%	2.3%
180分	1.0%	1.9%	2.8%

殿塚彌美子ほか：第31回日本栄養改善学会講演集(1984)より

表 2 薄切りの豚ロース肉をしょうゆ液*に浸した場合の、肉に浸透した食塩(肉に対する%)

*しょうゆ液は酒としょうが汁入り。

浸漬時間	下味液の食塩濃度(肉に対する%)	
	0.5%	1%
10分	0.4%	0.7%
30分	0.3%	0.9%

松田康子：『栄養と料理』2010年9月号(女子栄養大学出版社)より

濃く、10分浸けた肉が最適でした。興味深いのは、食塩濃度0.5%液では10分浸けた肉より30分浸けた肉のほうが食塩濃度はやや低いにもかかわらず、味のなじみや食感は上だったことです。これは酒やしょう

が汁の影響も考えられますが、減塩料理を作る際の参考になるでしょう。

給食調理では個々の作業時間が長くなりやすいので、下味をつける時間を現実に即して考え、調味濃度を調整することが大事です。

下味の必要性についての検討も必要

鶏肉の鍋照り焼きを下味の有無によって比較した実験も行いました。鶏もも肉1枚(200g)を肉の0.5%食塩濃度のしょうゆ液(酒入り)に10分浸けたもの、下味なしのもの、それぞれを油で焼き、肉の1%食塩濃度のしょうゆにみりんと砂糖を加えて煮詰めたたれをからめました。

その結果、肉への浸透食塩濃度は下味ありで0.9%、下味なしで0.6%でしたが、食味は下味なしのほうがやわらかく、表面のたれで味もしっかり感じられ、高評価でした。

ときにはこのような食味比較をして、どの程度の調味が適切かを検討してみるとよいでしょう。

23

肉にふる下味の食塩は どれくらいが適当？

Answer

肉の 0.5% の食塩でも

充分おいしい場合もあります。

減塩習慣のためにも、控えめを目指して

肉に食塩で下味をつける場合、肉に浸透する食塩はどれくらいで、どの程度の調味が適当でしょうか。

牛切り身肉（サーロイン）100g に 0.8% (0.8g) の食塩をふって10分おいた実験（執筆者松田による）では、肉の表面積が大きいため全量が肉に浸透しました。この肉を油を熱したフライパンで焼くと15%の食塩が落ち、肉に残った食塩は約 0.7g でした。肉のソテーは、焼いたあとにソースなどをかけることが多いものです。実験では減塩を意識して、おろし大根とポン酢しょうゆ 2g（食塩相当量 0.17g）をかけた

ところ摂取塩分は 0.8g となり、おいしいと評価されました。焼いたあとの味つけによっては、下味の食塩はもっと減らしてもよいでしょう。

鶏もも肉 200g（1枚）に 0.5%・1%の食塩をふって5分・30分おき、ローストにした実験も行いました。その結果、ローストした肉に浸透した食塩は表の通りで、食塩 0.5% の場合は5分後も30分後も同じでした。食塩 1% の場合、5分後はまだ塩がなじまずに表面に残っていましたが、30分後には食塩が浸透して水分がしみ出し、その水分をふきとって焼いたので、肉に浸透

鶏もも肉に食塩で下味をつけてローストした場合の、
肉に浸透した食塩（肉に対する％）

下味の時間	下味の食塩（肉に対する％）	
	0.5％	1％
5分	0.15％	0.55％
30分	0.15％	0.35％

松田康子：『栄養と料理』2009年9月号（女子栄養大学出版社）より



した食塩は若干下がりました。味の評価では、0.5％の食塩をふった肉でも味がうすいとは感じられず、ちょうどよいと評価されました。

減塩は子どもの頃からの習慣が重要です。より少ない食塩でおいしく食べられるなら、それに合わせていくことが望ましいでしょう。

食肉加工品に含まれる食塩は調味に生かして

ところで、食肉加工品に含まれる食塩は2％前後と高めですが、ゆでると少し減ります。薄切りベーコン2枚（40g・食塩相当量0.8g）を切らずに沸騰湯で20秒ゆでると約3割の食塩が抜け、おいしさは保たれていました。1cm幅に切って20秒ゆでると約5割の食塩が抜けますが、風味も抜けるので、切らずにさっとゆでる程度がよいでしょう。

ウイナソーセージは、3本（65g・食塩相当量1.24g）を丸ごと

沸騰湯で3分ゆでると、食塩は5％減ります。切ってゆでるともっと減りますが、おいしさとの兼ね合いが課題です。

食肉加工品の中に添加されている食塩は、独特の持ち味とともに調理に生かす工夫をするとよいでしょう。野菜類とともに煮物やいため煮、スープなどにすると、だしを使わなくてもよい味わいになり、調味料も少量ですみます。大根やれんこんなどの和の野菜ともよい相性です。

24

Q レバーの鉄、調理による損失量は？

A nswer

ゆでたり煮たりすると減る可能性があるため、
汁ごと食べる調理法が有効です。

鉄が豊富なレバー、でもとりすぎには注意

牛、豚、鶏のレバー(肝臓)は、たんぱく質のほかビタミンやミネラルが多く、ミネラルでは鉄が非常に豊富です。

100g当たりの鉄含有量(日本食品標準成分表 2015年版による)は、牛レバー 4mg、豚レバー 13mg、鶏レバー 9mg です。肉に含まれる鉄の量(乳用肥育牛もも肉 1.4mg、豚大型種もも肉 0.7mg、若鶏むね肉 0.3mg)と比較すると、いかに多い

かがわかります。ちなみに8~9歳児の1日の鉄摂取推奨量は男児で 8.0mg、女児で 8.5mg(日本人の食事摂取基準 2015年版)です。鉄は不足しやすいため、レバーはよい補給源となります。

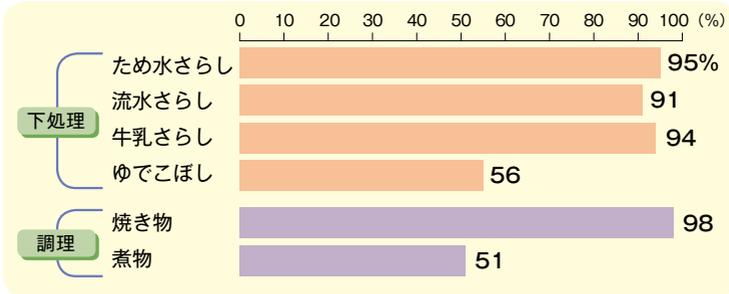
しかし、脂溶性のビタミンA含有量も極めて多く、とりすぎると体にたまりやすいので、使う量と頻度には気をつけてとり入れましょう(Q & A 11もご参考に)。

ゆでたり煮たりの調理で鉄が減りやすい

レバーには特有の血液のにおいと独特な食感があります。血液が多く

腐敗しやすいため、鮮度のよい材料を求め、よく血抜きをし、酒や香味

調理法による豚レバーの鉄の残存率



駒場千佳子ほか：豚レバーの調理による鉄分量の変化と食味の違いについて、
日本調理科学会誌（2000）より作図

野菜、香辛料に漬け込むなどの下処理をしてから本調理をします。

ところで、そのようにして調理した場合、鉄はどれくらい減るのでしょうか。牛と豚のレバーの調理前後の成分を検討したデータ（塚本ほかによる）によれば、網焼き、フライパン焼き、ゆで、煮込み、から揚げ、衣揚げにした場合の鉄の残存率は、牛レバーで80%以上、豚レバーでは衣揚げについては57%でしたが、他は80%前後の残存率でした。

別の研究（上図参照）では異なる結果がみられます。豚レバーの薄切り（4 cm × 5 cm で厚さ5 mm）を、ため水・流水・牛乳に各30分間さらした場合の鉄量の変化はいずれもわずかですが、ゆでこぼした場合では

湯に44%の鉄が溶出し、残存率は56%でした。また、焼き物ではほとんど変化なしですが、煮物では汁中に約50%の鉄が溶出し、残存率は51%でした。塚本ほかの研究より残存率が低いのは、レバーの切り方がより小さいためとみられています。煮物の加熱時間による変化は2分後も60分後もほぼ同じで、水を介した加熱調理の場合には、時間に関わらず鉄が溶出しやすいことが明らかになりました。

したがって、ゆでたり煮たりする場合は汁ごと摂取できる調理法がよさそうです。ミートソースやカレーに混ぜるなどの使い方は、使用量は少なくとも有効な調理法といえるでしょう。

25

牛肉が感染源となりやすい
食中毒は？

Answer

特に気をつけたいのはO157などの
腸管出血性大腸菌です。

腸管出血性大腸菌は牛の腸内に多い

牛肉（内臓を含む）が原因となる食中毒で最も気をつけたいのは、O157に代表される腸管出血性大腸菌です。腸管に感染して食中毒症状をおこす病原大腸菌の一種で、ベロ毒素という強い病原毒素を生み出すのが特徴です。家畜では牛の腸内や

糞便から検出されることもあり、牛の肉やレバーが感染源となるリスクは高くなります。食中毒をおこす血清型はO157が最多ですが、O26、O111、O121 など複数の型が検出されており、それらの菌も含めて警戒が必要です。

学校給食では衛生管理が進んで激減

O157は、1982年にアメリカでビーフバーガーによる食中毒から特定されたのが最初です。日本では1996年に学校給食で7件発生し、

死者5人、患者7000人以上を出す事態となりました。以来、学校給食では特に衛生管理指導が強化され、調理場の改善も進み、食中毒の発生

は激減しました。牛のと畜場での微生物制御の衛生管理も強化されています。また、2011年に生食用牛肉の規格基準が策定され、翌年に牛レ

バーの生食用販売が禁止となったことにより、飲食店などでの牛の肉やレバーの生食による食中毒もかなり減っています。

野菜などの二次汚染もおきやすい

とはいえ、2013～2015年においても、飲食店などで年平均18件（患者数342人）の腸管出血性大腸菌による食中毒がおきています。

近年の原因食品は、肉では加工食肉ステーキ、馬刺し、焼き肉などが目立ちます。また、サラダ、浅漬け、冷やしきゅうりなどの野菜料理が原因となり、大規模な集団食中毒となった例もあります。

腸管出血性大腸菌は乾燥に強く、100個程度の菌でも感染するほど感染力が強力なので、牛肉だけでなくあらゆる食物の二次汚染にも注意が必要です。人から人への感染が疑われるケースも少なくありません。

腸管出血性大腸菌は、よく加熱（食品の中心温度75度で1分以上）すれば死滅します。保育所や学校の寄宿舎などでもO157による食中毒がしばしば発生していますが、子どもや高齢者では感染すると重症化しやすいので、くれぐれも衛生に気をつけましょう。

★腸管出血性大腸菌

特徴：ペロ毒素を出す。O157は特に感染力、病原性が強い。加熱に弱い。

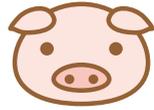


症状：重症では激しい血性下痢や腹痛など。子どもや高齢者、病人は重症化しやすく、死の危険も。



26

豚肉が感染源となりやすい 食中毒は？



Answer

エルシニア菌、E型肝炎ウイルスや寄生虫にも
注意しましょう。

低温で増殖するエルシニア菌、リステリア菌

豚はサルモネラ属菌や病原大腸菌などさまざまな食中毒菌を保有しているリスクがありますが、中でも保菌率が高いのはエルシニア菌で、豚が主な感染源とみられています。1970～80年代は学校給食でもエルシニア菌の食中毒がよくおきました。最近は激減しましたが、2004年から毒性の強い菌種による発生がみられており、警戒されています。

エルシニア菌は0～5度の低温でも増殖するのが特徴で、低温貯蔵でも油断ができません。また、やはり低温で増殖する細菌にリステリア菌もあります。この菌は濃い塩水に

も強く、乳製品のほか生ハムなどの食肉加工品も汚染源となり、欧米で食中毒が頻発しています。妊婦や乳

★エルシニア菌

特徴：0～5度の低温でも増殖、潜伏期間が2～3日と長い。



症状：発熱、腹痛、下痢など。子どもが感染しやすい。



★リステリア菌

特徴：4度以下の低温下、濃い塩水中でも増殖。



症状：高熱、頭痛、筋肉痛など。妊婦、乳幼児、高齢者などが感染しやすく、重症化しやすい。



幼児などが感染しやすく致死率が高いため、日本でも注意が呼びかけられています。どちらの細菌も加熱に

は弱い菌です。食肉に限らず食品は低温貯蔵を過信せず、早めによく加熱をして用いることが大切です。

E型肝炎ウイルスや寄生虫はジビエにも注意

E型肝炎ウイルスは、豚やイノシシ、シカなどに感染して肝臓で増殖し、その肉やレバーを食べた人が感染すると急性肝炎をおこします。発症までに約6週間かかり、原因がつかみにくいのですが、生や加熱不足の肉・レバーによる感染、海外での感染がみられます。また、豚肉は寄生虫（表参照）がいる場合もあります。どちらも国内での発症例は少ないですが、海外渡航者が増え、輸

入食材やジビエ（野生動物の食肉）も多く出回る昨今、思わぬ形で汚染が広がる可能性もあります。

厚生労働省は2015年6月に、豚の肉とレバーの生食用販売・提供を禁止しました。肉もレバーも新鮮なものをよく加熱すれば、E型肝炎ウイルスも寄生虫も死滅するとされています。ウイルスは熱に強いので、肉の中心部までしっかりと加熱するよう心がけましょう。

豚にみられる寄生虫

めうこうじょうちゅう 有鉤条虫	豚やイノシシに寄生。国産豚にはみられず、輸入豚肉や海外での食事に注意。症状は腹痛や下痢など。脳に寄生すると危険。
アジア条虫	豚の肝臓に寄生。症状は下痢など。1990～2013年で感染例が29報告され、アジアへの渡航歴がない人からも検出。
トキソプラズマ	豚が主な感染源となる。妊婦に感染すると胎児に水頭症、視力障害などをおこす危険がある。
せんもうちゅう 旋毛虫(トリヒナ)	豚やクマなどに寄生。症状は筋肉痛、発熱、悪寒、むくみなど。重症化すると死に至る場合もある。

寄生虫は豚以外に、牛に寄生する無鉤条虫、肝蛭などもあります。

27

鶏肉が感染源となりやすい 食中毒は？



Answer

代表的なのはカンピロバクターによるものです。

サルモネラ属菌にも注意を。

カンピロバクターは生や半生の鶏肉が感染源に

鶏肉が関連する食中毒の代表は、カンピロバクターによるものです。食中毒の原因となる細菌の中では最も発生件数の多い細菌です。

カンピロバクターは動物の腸内にいる細菌で、食中毒でよくみられる菌は、鶏や牛が保菌するカンピロバクター・ジェジュニです。牛肉による食中毒は、牛レバーの生食用販売

が禁止された2012年以降激減しました。しかし、鶏肉には生食規制がなく、飲食店やイベントで出される生や半生の料理（鶏わさ、鶏レバー刺しなど）、加熱不足の料理による食中毒が多く報告されています。他の食品への二次汚染もみられます。

関東の複数の調査では、市販の鶏肉の20～60%がカンピロバクター

食中毒発生状況

発生件数上位5位（2010～2015年平均／細菌、ウイルスのみ）（ ）内は患者数。

1位：ノロウイルス		369 (13,034)
2位：カンピロバクター		302 (1,967)
3位：サルモネラ属菌		46 (1,572)
4位：ブドウ球菌		34 (839)
5位：病原大腸菌*		30 (1,029)

* 腸管出血性大腸菌を含む。

(厚生労働省)

★カンピロバクター

特徴：感染力が強い。乾燥、加熱に弱い。発症までに数日かかる。



症状：下痢、腹痛、発熱、嘔吐など。まれに感染の数週間後にギラン・バレー症候群を発症。



★サルモネラ属菌

特徴：感染力が強い。乾燥・低温に強い。加熱に弱い。



症状：下痢、血便、嘔吐など。まれに敗血症をおこし、死に至ることも。



を保菌しています。食鳥処理業者の衛生管理指導はなされていても、保菌率はゼロにはできないのが現状です。また、カンピロバクターは感染

力が強く、わずか数百個の菌でも感染のおそれがあります。そうした要因から、鶏肉による食中毒が多発していると考えられます。

サルモネラ属菌は鶏肉の保菌率が高い

サルモネラ属菌は乾燥に強く、二次汚染のリスクが高い菌です。食中毒の原因食品には鶏卵や食肉などが挙げられています。鶏卵は産卵時に親鶏から卵に菌が侵入する場合と、卵殻から鶏糞の菌が入る場合があります。1990年頃に、鶏卵によるサルモネラ・エンテリティディスの食中毒が急増しましたが、衛生管理対策が進み、近年は菌はほとんど検出されず、発生はかなり減りました。

一方、食肉が原因と特定できた例

は多くはありませんが、食肉の中では鶏肉の保菌率が高く、2011～2015年の厚生労働省の調査では鶏ひき肉の陽性率は50%前後で、他のひき肉の10倍以上です。鶏肉の扱いには特に注意が必要でしょう。

カンピロバクターもサルモネラ属菌も、加熱（食品の中心温度75度で1分以上）により死滅します。どちらの食中毒も学校給食でも時折発生しているため、十分な加熱と二次汚染防止対策を心がけましょう。

28

食肉による食中毒を防ぐポイントは？

Answer

「菌を持ち込まない、広げない、殺す」の
三原則が基本です。

菌を持ち込まないためには手洗いも大事

生の肉や内臓は、多くの病原菌を保有している可能性が高い食品です。そのことを常に頭において、食中毒予防の三原則「**病原菌を持ち込まない、広げない、殺す**」を実践することが大事です。給食従事者はもちろん一般の人も覚えておきたい注意点を挙げておきましょう。

病原菌を持ち込まない

肉類は新鮮なものを衛生管理のよい店で求めます。

病原菌は人の手を介して広がることが多いので、手洗いの徹底も大事です。食中毒菌の多くは人の腸管で

も増殖し、便から排泄されます。菌が体内にあっても症状が出ない健康保菌者も多くいます。近年食中毒の中で発生件数が最も多いノロウイルスは、人の小腸のみで増殖し、排泄物が感染源となります。したがってトイレ後の手洗いは非常に重要です。水様便の場合、トイレットペーパーを6m分ほど重ねないと菌が手につくというデータもあります。細菌やウイルスは水洗いだけでは落ちず、石鹸を使って手指のしわや爪の周囲、指のまた、手首などをしっかり洗うことが大切です。

35 度前後と多湿を避け、しっかり加熱を

広げない

生の肉類は、他の食品に触れないように包装して低温で保管し、早めに使います。生肉に触れた手や調理器具はよく洗浄し、病原菌の転移（二次汚染）を防ぎます。生で食べる野菜などを扱うときは、特に注意しましょう。

細菌類が増殖しやすい温度は 35 度前後で、多くの細菌は多湿を好みます。肉に限らずどの食材・料理もそうした高温多湿の環境に長くおかないことが肝要です。カレーや肉じゃがなどの粘度のあるものを常温で放置すると、嫌気性のウエルシュ菌が増殖して食中毒をおこす例が多くあります。

使い捨て手袋は手からの汚染防止に役立ちますが、同じ手袋で複数の作業をしたり何度も使い回したりしては、逆に感染を広げてしまいます。

殺す

ほとんどの細菌やウイルスはよく加熱すれば死滅します。食品の中心温度 75 度で 1 分以上（ノロウイルス汚染のおそれのある食品は 85～90 度で 90 秒以上）の加熱が有効とされています。ひき肉や成形肉は細菌に汚染されやすいので、特に入念に加熱しましょう。病原菌は時間とともに増えるので、調理後は早く食べることも大事です。

調理場の洗浄・消毒も重要です。盲点になりやすいのが冷蔵庫内（給食施設では保温庫、真空冷却器の温度センサー付近にも注意）、シンクなどです。スポンジも細菌の巣となるので、熱湯消毒などをまめにしましょう。



29

給食調理の食肉の衛生管理、 仕入れや下処理での注意は？

Answer

食肉の配送状態を確認します。

下処理は専用の場所で行います。

食肉業者の衛生管理体制も確認を

ここでは、給食調理の現場での食肉の扱いで気をつけたい点を挙げておきます。まず、食肉業者の衛生状態は大事なチェックポイントです。衛生管理意識は配送員の着衣にも表れやすいので、制服がいつも汚れていないかなどを観察しましょう。と

きには業者を訪問して、食肉の管理や扱い方をみておくこともおすすめします。

配送中の保冷状態も重要です。配送に時間がかかっても問題ない保冷体制がとられているか、確認しましょう。

食肉の鮮度にかかわる表面温度測定

注文した食肉は、検取場で包装状態、異物混入の有無、表面温度などの確認と記録を行います。表面温度測定は、食肉の鮮度に関わる大切な作業です。1包装ごとに放射温度計

で計り、安全基準（食肉の冷蔵品は10度以下、冷凍品は-15度以下）より高いものは返品します。問題のない食肉はすぐに冷蔵庫または冷凍庫に保管し、庫内温度も記録します。

調理施設の作業区域の区分



* 各作業区域の入り口
手前に手洗い設備、
履き物の消毒設備を
設置する。

* 調理従事者等は汚染
作業区域から非汚染
作業区域への移動を
極力行わない。移動
の際は外衣、履き物
の交換などをする。

参考／「大量調理施設衛生管理マニュアル」平成28年10月改正（厚生労働省）

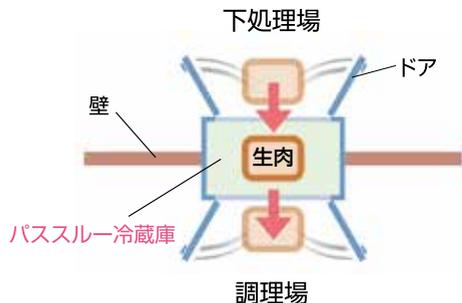
汚染作業区域と非汚染作業区域を明確に分ける

調理場は汚染作業区域と非汚染作業区域を分けることが、二次汚染を防ぐ大原則です。検収を含め、生肉は汚染作業区域で扱います。

生肉を使うときは下処理場のシンクなどで開封し、肉や魚専用の調理台でカットや下味つけなどを行います。施設により専用の調理台などがない場合は、使用後の洗浄・消毒の徹底がより重要です。

下処理した肉は、細菌の飛散を防ぐためふたつき容器などに入れ、非汚染作業区域の調理場に移します。その際、移動による汚染を極力抑えるため、作業区域で担当を分けるこ

とが望ましく、生の肉はパススルー冷蔵庫などで移すとより汚染のリスクを減らせます。生の肉を調理員が持って移動しなくてはならないときは、調理場に入る前に手洗い・消毒をしてエプロンや履き物、手袋を替え、ドアは手動式なら別の人が開けるようにしましょう。



30

給食調理の食肉の衛生管理、 加熱調理での注意は？

Answer

生肉との交差を避け、
肉は中までしっかり加熱します。

加熱前の肉と加熱後の料理の交差に注意

加熱調理をする場は非汚染作業区域 (Q&A29 参照) ですが、加熱前の生肉も同室内に置くため、二次汚染のリスクが潜んでいます。生肉の細菌を調理室内や加熱後の料理につけないよう、作業動線などに注意を払いましょう。

生肉を釜などの加熱調理機器に入

れる人と加熱作業をする人は、分けるのが理想的です。もし同じ人が行う場合は、生肉を扱ったあとは手袋をすぐ替えるなどします。生肉に触れた容器や手袋などは加熱後の料理と交差しない動線で処理し、生肉を入れた容器を置いた周辺はこまめにアルコールでふくなどします。

鶏肉、薄切り肉、食肉加工品の加熱不足に注意

食肉は、「中心温度が75度で1分以上」加熱することが原則です。3か所以上の温度が75度以上と確認できたら、そこから1分以上加熱をします。厚みにむらのある鶏肉など

は、厚い部分を測るようにします。

また、いため物でよく使う薄切りの肉やハムなどは数枚重なったままになりやすいので、よくほぐします。食肉加工品は加熱が多少甘くて

もよいと思われがちですが、調理の最後に加えたベーコンの加熱不足が

原因と疑われるノロウイルス中毒の発生例もあるので、注意しましょう。

うっかりからおきる二次汚染

限られた人数・時間で作業を行う給食調理現場では、うっかりミスや盲点から思わぬ二次汚染が生じやすいものです。以下の事例を参考に、日々の作業を振り返りましょう。

- * 生の肉を並べたオーブンの天板を、うっかりミトンをはめた手で持ってオーブンに入れ、焼けたあとの天板を同じミトンをはめた手でとり出してしまった（ヒヤリハット）。
- * ブロッコリーのサラダを作る際に使った回転釜の、アームのシャフト部分（攪拌する機器）にサルモネラ属菌が付着しており、サラダが二次汚染されて大規模な食中毒がおきた（2011年、学校給食で）。
- * 生の牛肉の袋を開封したシンクで、

5日後に水を張って洗ったキャベツの生食により、O157による食中毒がおきた。生肉を扱ったあとのシンクの洗浄・消毒不足により、水を介して野菜が汚染されたとみられる（2015年、大学の学生食堂で）。

- * 生の鶏肉に触れた包装材や手袋などを入れた廃棄物容器が、ゆでたじゃが芋を冷ますそばを通り、芋がカンピロバクターに汚染されて食中毒がおきた（2005年、学校給食で）。



食肉のすべてがわかるQ&A

教えて！食肉の給食利用

公益財団法人 日本食肉消費総合センター

〒107-0052 東京都港区赤坂 6-13-16 アジミックビル5F

ホームページ：<http://www.jmi.or.jp>

▼ご相談・お問い合わせ

e-mail：consumer@jmi.or.jp

FAX：03-3584-6865

資料請求：info@jmi.or.jp

畜産情報ネットワーク：<http://www.lin.gr.jp>

平成28年度 国産食肉給食利用促進事業

後援／[alic](#)独立行政法人 農畜産業振興機構

制作／女子栄養大学出版部



