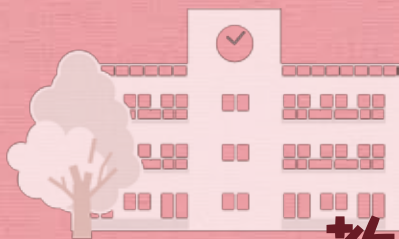


食肉のすべてがわかる

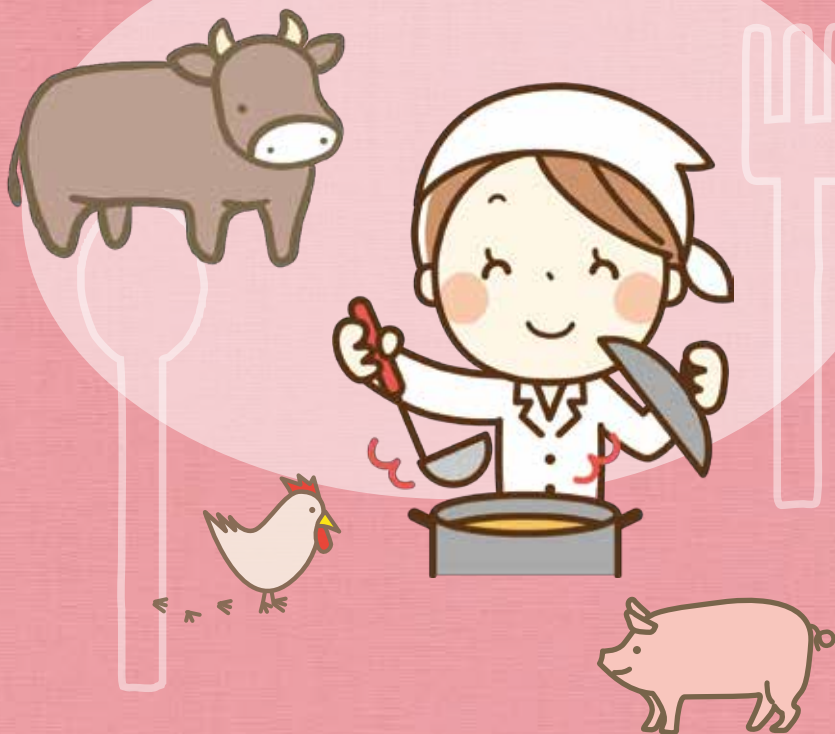
Q&A

改訂版



教えて!

食肉の給食利用



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答えし、皆様に国産食肉を安心してご利用いただくため、食肉をめぐる様々な疑問をQ&A方式で解説する「食肉のすべてがわかるQ&A」シリーズをこれまでに3冊（「教えて！食肉の流通・加工」、「教えて！日本の畜産」及び「教えて！食肉の給食利用」）作成し、学校給食関係者の皆様に配布してまいりました。

幸いにも同シリーズは、多くの読者を得、ご好評を頂いたことから、今般、同シリーズのうち「食肉のすべてがわかるQ&A 教えて！食肉の給食利用」につきまして、食肉のおいしさや保健機能に関する最新の知見、地域性をとり入れた食肉給食の工夫等に関するQ&Aを書き加えて、改訂いたしました。

本冊子を含め、「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、お役に立てていただければ幸いに存じます。

令和3年2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**



食肉のすべてがわかるQ&A

教えて！食肉の給食利用（改訂版）

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？ 6
- Q 2 たんぱく質が不足するとどうなる？ 8
- Q 3 食肉の脂肪、成長期の役割は？ 10
- Q 4 牛肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？ 12
- Q 5 豚肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？ 14
- Q 6 鶏肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？ 16
- Q 7 食肉に含まれる生理活性物質にはどんなものがある？ 18
- Q 8 食肉と野菜などを一緒にとるとよいのはなぜ？ 20
- Q 9 学校給食の役割とはどういうもの？ 22

Section 2 食肉の特性を生かす給食調理の工夫

- Q10 肉のおいしさはなにによるもの？ 24
- Q11 豚肉と牛肉、給食調理の工夫ポイントは？ 26
- Q12 鶏肉の部位別、給食調理のヒントは？ 28
- Q13 ひき肉の特性を生かした給食調理のヒントは？ 30
- Q14 レバーをおいしく食べる給食調理のヒントは？ 32

Contents

Section 3 地域性をとり入れた食肉給食の工夫

- Q15 郷土色をとり入れた食肉給食にはどんなものがある？ …………… 34
- Q16 国際色をとり入れた食肉給食にはどんなものがある？ …………… 36
- Q17 各地の特産和牛や地鶏、給食にどう生かす？ …………… 38
- Q18 地域畜産業や町の活性化につながる食肉給食の例は？ …………… 40
- Q19 地場の野菜などを組み合わせた食肉給食の例は？ …………… 42
- Q20 ジビエは学校給食にどれくらい導入されている？ …………… 44
- Q21 ジビエの学校給食導入を広げるための課題と対策は？ …………… 46

Section 4 給食調理に役立つ食肉調理のノウハウ

- Q22 肉の筋切りなどのコツは？ …………… 48
- Q23 限られた肉の量で豊かな一品にする工夫は？ …………… 50
- Q24 肉料理によく使うオープン、種類による違いは？ …………… 52
- Q25 オープンで肉をおいしく焼くための注意は？ …………… 54
- Q26 肉の煮込み料理、調理のポイントは？ …………… 56
- Q27 食物アレルギー対応食、肉の扱いで注意すべき点は？ …………… 58

Contents

Section 5 調理による食肉の栄養量の変化、減塩対策

- Q28 肉の揚げ物、衣の付着率や吸油率は？ …………… 60
- Q29 肉料理各種の調理による栄養成分の変化は？ …………… 62
- Q30 レバーの鉄、調理による損失量は？ …………… 64
- Q31 下味のしょうゆ、肉への食塩の浸透率は？ …………… 66
- Q32 肉にふる下味の食塩はどれくらいが適当？ …………… 68
- Q33 「おいしく減塩」のための工夫と食肉の役割は？ …………… 70

Section 6 食肉の食中毒予防と給食の衛生管理

- Q34 牛肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 72
- Q35 豚肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 74
- Q36 鶏肉が感染源となりやすい食中毒は？ …………… 76
- Q37 食肉による食中毒を防ぐポイントは？ …………… 78
- Q38 給食調理の食肉の衛生管理、仕入れや下処理での注意は？ …………… 80
- Q39 給食調理の食肉の衛生管理、加熱調理での注意は？ …………… 82
- Q40 HACCP の導入で、今まで以上に気をつけたい点は？ …………… 84

執筆・監修者 (五十音順 敬称略)

押田敏雄 / 麻布大学名誉教授(獣医学部) / Q&A 20、21

品川邦汎 / 岩手大学名誉教授(農学部) / Q&A 40

豊満美峰子 / 女子栄養大学短期大学部教授(食物栄養学科) / Q&A 11～14、22、23

西村敏英 / 女子栄養大学教授(栄養学部) / Q&A 1～8、10

廣末トシ子 / 女子栄養大学短期大学部副学長・教授(食物栄養学科) / Q&A 34～37

堀端 薫 / 女子栄養大学准教授(栄養学部) / Q&A 38、39

松田康子 / 女子栄養大学教授(栄養学部) / Q&A 28～32

松本ふさ江 / 公益社団法人 全国学校栄養士協議会元副会長 / Q&A 9

三好恵子 / 女子栄養大学短期大学部教授(食物栄養学科) / Q&A 15、16 23～27

取材協力

伊藤裕子 / 岐阜県学校給食会食育専門員 管理栄養士 / Q&A 17、18

大原佐知 / 高知県香南市立赤岡・吉川学校給食センター栄養教諭 高知県学校栄養士会副会長 / Q&A 17、19

小野瀬尋子 / 茨城県大洗町立南中学校栄養教諭 全国学校栄養士協議会副会長 / Q&A 17、19

金永雅美 / 新潟県新潟市立女池小学校栄養教諭 / Q&A 18、19、33

鈴木晃子 / 岐阜県土岐市学校給食センター 管理栄養士 / Q&A 17、18

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。

骨格や筋肉や免疫物質などの材料になる

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、遺伝子、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2020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

たんぱく質が不足すると どうなる？

Answer

筋肉が小さくなり、体が弱くなってしまいます。

筋肉は命を守る「アミノ酸の貯金箱」です。

たんぱく質のとり方が足りないと体の筋肉が減る

私たちの体は1万種類以上ものたんぱく質で構成されています。Q&A1でもお伝えしたように、たんぱく質は体のあらゆる細胞の構成成分となり、消化酵素や血液の成分、遺伝子や免疫物質などの材料にもなっています。私たちは、たんぱく質に守られて健康を維持できているともいえます。

体の中のたんぱく質は、絶えず分解と合成をくり返しています。食事をとると、肉などに含まれるたんぱく質が体内でアミノ酸に分解され、体の中のアミノ酸とともに筋肉や血液などのたんぱく質の生合成に使わ

れます。筋肉は最も大きなアミノ酸の貯蔵庫です。もし食べ物からとるたんぱく質やエネルギーの量が不足すると、体は、筋肉に蓄えておいたアミノ酸をとり崩して、生きるために最も重要な心臓、脳などの臓器に送り込みます。そのおかげで、すぐに命が危険にさらされるようなことはありません。

しかし、たんぱく質やエネルギーの不足が長く続くと、筋肉に貯蔵してあるアミノ酸がどんどん減っていき、筋肉が小さくなってしまいます。病気をしすぎてあまり食べられずに長く寝ていると、腕や足がやせて



細くなってしまいうのもその一例です。筋肉が小さくなると、筋力が落ち、転びやすくなったり骨折しやすくなったりするだけでなく、免疫力

も低下して病気にかかりやすくなります。

命と健康を守る「アミノ酸の貯金箱」筋肉を増やそう

このように、アミノ酸を蓄えた筋肉は、なにかあった際に命を守ってくれる、大事な「アミノ酸の貯金箱」ということができます。

筋肉は、たんぱく質やエネルギーを充分にとって運動をすることで太くなり、より多くのアミノ酸を蓄えられるようになります。子どものころからよく食べて運動をして、「アミノ酸の貯金箱」の貯金を増やしておく、病気に対する抵抗力も強くなり、また、骨も強化され、高齢になっても足腰が弱りにくくなります。たんぱく質は1日3食ともバランスよくとることが大事で、エネルギー源となる穀類なども一緒にとる

ことで有効に活用されます。また、運動をよくすると、食事からとり込んだアミノ酸を使って筋肉たんぱく質の生合成が盛んになるので、運動後に乳製品などでたんぱく質をとるのも効果的です。就寝中も筋肉のたんぱく質合成は進みます。

強い筋肉や骨を作り、健康を保つには、カルシウムやリン、マグネシウム、ナトリウム、鉄などのミネラルも必要です。また、各種のビタミンも、たんぱく質や糖質や脂質を燃焼させたり、体の酸化を防いだりするのに欠かせません。食肉だけでなく、さまざまな食品から栄養をバランスよくとることも大切です。

3

食肉の脂肪、成長期の役割は？

A n s w e r

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

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



食肉の脂肪は酸化されにくいのが特徴

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、エネルギー源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。

4

牛肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？



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。

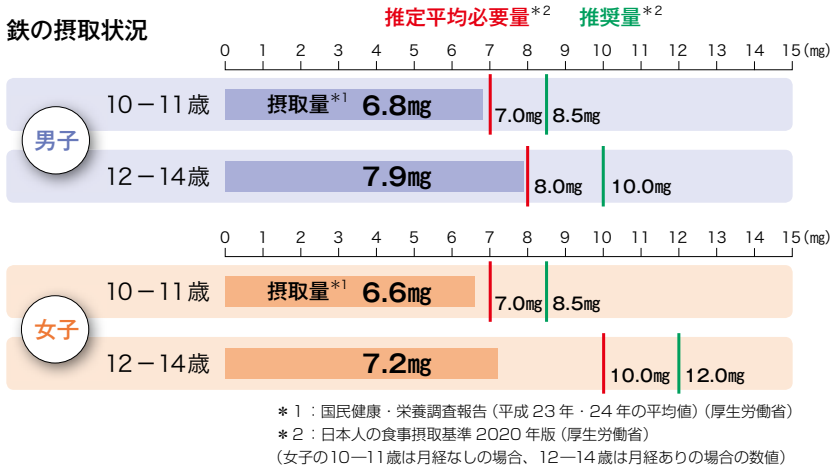
鉄は体内では合成できず、食べ物からとらなくてはなりません。肉やレバー、赤身の魚などには特定のたんぱく質と結びついて働く「ヘム鉄」という鉄が多く含まれ、大豆や青菜などの植物性食品に含まれる「非ヘ

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奨量に足りていません。鉄が不足して貧血状態になると、疲れやだるさ、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動きに、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。

5

豚肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？



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、かっけ脚気、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2020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とる子どもは、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、加熱しすぎないように気をつけましょう。

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19ページの表をご覧ください。

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。

6

鶏肉に特徴的な栄養と成長期における役割は？



Answer

脂肪酸のバランスがよく、ビタミンB₆や抗酸化作用のあるアンセリンが豊富です。

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、特にささみやむね肉に多く含まれています。

また、鶏肉は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 3 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食事からとることが必要で、特に成長期には重要です。動脈硬化を予防する働きもあるため、成人の生活習慣病予防はもちろん、肥満傾向の子どもにもおすすめの食材といえるでしょう。

ビタミンB₆やAが多い

鶏のむね肉やささみにはビタミンB₆が他の肉に比べて多く含まれています。ビタミンB₆はたんぱく質の代謝に欠かせないビタミンで、食事ですったたんぱく質を分解して体のた

んぱく質を合成する際に必要な酵素の働きを助ける、補酵素という役割があります。さらに、体に蓄えられたたんぱく質がエネルギーに変わる際にも欠かせません。ほかに神経伝



ささみ



むね肉



もも肉

達物質の合成を促進したり、免疫機能を維持したり、皮膚の炎症を防いだりと、重要な働きをしています。

また、鶏のもも肉やむね肉には、肉の中では比較的多くのビタミンA

が含まれています。ビタミンAは皮膚や粘膜の健康を保つことで感染症を予防したり、目の網膜の材料として視力を保ったりする働きがあるほか、抗酸化作用もあります。

抗酸化作用などのあるアンセリンが豊富

鶏肉に多い成分として近年注目されているのは、アンセリン、カルノシンという体の機能を調節する働きを持つ生理活性物質で、鶏肉には特にアンセリンが非常に多く含まれています。

アンセリン、カルノシンには抗酸化作用をはじめ、運動中の筋肉疲労を抑えて運動能力を向上させる作用、認知機能をサポートする作用なども確認されています。どちらも機能性成分（健康維持に役立つ機能的な効果が期待される成分）として認

められており、地鶏の中にはアンセリンを多く含むことから、機能性表示食品として販売しているものもあります。アンセリン、カルノシンについてのより詳しい話や食肉中の含有量などについては、Q&A 7をご覧ください。

そのほか、鶏肉の消化により生じるペプチドには、カルシウムと結合することによってカルシウムの吸収を促進する働きがあることも、研究（執筆者西村による）によって確認されています。

7

食肉に含まれる生理活性物質には どんなものがある？

Answer

抗酸化作用のあるカルノシンやアンセリン、脂肪燃焼促進作用のあるカルニチンなど、多くの成分が含まれています。

カルノシン、アンセリンの多様な働きに注目が

生理活性物質とは、微量でも体の働きを調節する役割を持つ物質のことで、研究によってさまざまなものが解明されています。

食肉に含まれる生理活性物質の多くはペプチドです。ペプチドとはたんぱく質がアミノ酸に分解される途中の、たんぱく質より少ない数のアミノ酸が結合した物質のことです。食肉中のペプチドには、血圧上昇を抑える、血中コレステロールの上昇を抑える、カルシウムの吸収を促進するなど、さまざまな働きをもつものが見つかっています。

近年注目されているのは、アミノ

酸が2つ結びついたカルノシン、アンセリンというペプチドです。カルノシンは豚肉に多く含まれ、アンセリンは鶏肉、特にむね肉に非常に多く含まれています。

カルノシンとアンセリンには、たんぱく質の酸化分解を抑える抗酸化作用があり、それによって細胞ががん化したり傷ついたりするのを防ぐ働きがあることがわかっています。抗酸化物質には植物性食品に含まれているビタミンやポリフェノールなどもありますが、それぞれに働きの特性があるので、両方をとることが望ましいでしょう。

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

また、カルノシンとアンセリンは、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。また、神経細胞の保護作用があるとみられ、高齢者では認知機能の低下を防ぐ働きもあると報告されています。

脂肪燃焼に欠かせないカルニチン

食肉には、アミノ酸から作られるカルニチンという生理活性物質も多く含まれています。カルニチンは脂肪を燃焼させてエネルギーに変える際に欠かすことのできない物質です。また、心臓の動きをよくしたり、運動中の筋肉疲労を抑えて運動能力を向上させる働きもあります。

カルニチンは魚介よりも食肉に多いのが特徴で、肉の中でも牛肉と羊

肉に多く含まれています。

カルニチンは肝臓で必須アミノ酸であるリシンとメチオニンから作られているので、食事をきちんととっていれば不足することはありませんが、激しい運動をしたときなどに急速に減ることがあります。また、高齢になると不足しやすくなります。運動をよくする人は肉をしっかりとるとよいでしょう。

8

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。

たんぱく質や脂肪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。それには理由があります。

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、穀類などは、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噛む回数が増え、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。



9

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、国民一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

10 肉のおいしさはなにによるもの？

A nswer

熟成で増すうま味成分、加熱により生じる芳香、
脂肪の香りなどが一体となり、おいしさを生み出しています。

肉のうま味成分は熟成により増加

肉は子どもから大人まで広く好まれている食品です。そのおいしさはどこからくるのでしょうか。

おいしさを私たちは五感「味覚、視覚、嗅覚、聴覚、皮膚感覚」で感じています。味覚で感じる味には、5つの基本味「甘味、塩味、酸味、苦味、うま味」があります。甘味はエネルギー源となる糖の味、塩味は生体の調整に欠かせないナトリウムの味、また、うま味はたんぱく質の構成成分であるアミノ酸や、エネルギー源となるATPの分解物である

核酸関連物質に由来します。いずれも体に必須の栄養素なので、本能的に求める味ともいわれています。

肉にはイノシン酸やグルタミン酸が含まれていますが、それほど多くはありません。しかし、動物を肉に加工後、低温で一定期間貯蔵（熟成）すると、その間に肉の中にうま味成分が増えることが知られています。うま味成分が多いことは、肉の味わいの大きな特徴となっています。

ところで、「うま味がある＝旨い（おいしい）」と思っている人が多い

ようですが、うま味だけがおいしさの要素ではありません。料理の姿や香り、食感などもおいしさの要素です。中でも香りは最も大事な役割を担っています。香りには、鼻から入る香り(鼻先香)のほかに、食べ物を口に入れたあとに感じる香り(口中香)もあります。口中香は香気成分が口の中から鼻腔へ移動して感じるもので、おいしさの重要な決め手となります。その証拠に、鼻をつまんで食べ物を食べると、味はしても何を食べているかわからず、決してお



いしいとはいえません。食べ物を口に入れて感じる味、口中香、食感を「味わい」といいます。また、うま味は「うま味」「旨味」と2つの表記がありますが、同じではありません。「うま味」は5つの基本味の1つ、「旨味」はさまざまな要素を含めてのおいしさを表現する言葉です。きちんと使い分けましょう。

脂肪の香りや舌ざわりなどもおいしさの要素

さて、肉を焼いたり揚げたりすると、食欲を刺激する香ばしい香りが漂い、肉を咀嚼すると口の中にも広がります。この独特の香りも肉ならではのおいしさです。これは、加熱によって肉のアミノ酸と糖が反応するアミノ・カルボニル反応が生じ、新たに芳香成分ができるからです。

また、肉の脂肪も、香りと味わいに大きく関わっています。肉の脂肪の脂肪酸組成は動物によって異なる

ため、その香りも異なります。ある研究で、牛肉、豚肉、鶏肉をそれぞれ煮出してスープを作り、脂肪をとり出して別の肉のスープ(脂肪を除いた汁)に入れ替えて味見をする実験をしたところ、肉を識別する主要な要素は脂肪だということがわかりました。また、脂肪のなめらかな食感も、おいしさに影響を与えています。肉のおいしさは、じっくりとよく噛むことで伝わってきます。

11

豚肉と牛肉、 給食調理の工夫ポイントは？



Answer

脂肪の風味、赤身の噛みごたえを

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。炒め煮にする場合、ばら肉を使うなら炒める油の量は通常の半分で充分です。

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て口の中で溶けないため、冷たい料理にすると脂っぽく感じられます。

★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



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

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噛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。炒める、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

炒め物や、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

12

鶏肉の部位別、 給食調理のヒントは？

**A**nswer

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かたい筋などが少なく味わいも淡泊なので、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

もみが締まりすぎず、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わいです。

★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、しっとりとしみます。あっさりした味わいなので、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。炒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。炒め物用には、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。

うま味物質が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、コーンフレーク揚げなど）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。

13

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。適切な混ぜる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、牛肉独特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ん。その場合は、



豚ひき肉の中華風肉団子のカレーチリ丼

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



牛ひき肉のみそ味ハンバーグ

香辛料や香味野菜を加えると味が引き締まります。

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味は変わります。やわらかくしたい場合はパン粉や野菜（炒めた玉ねぎなど）、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、炒めて加えるとコクが増えます。

そばろあんやソースで野菜、穀類を食べやすく

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。

14

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日の推奨量（日本人の食事摂取基準2020年版）のおよそ2～3倍含まれています。鉄は、レバー100g中に同推奨量の

1～1.6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。

香味材料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、血のかたまりなどを



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、甘酢あんかけ、チリソース炒め、レバニラ炒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。肉野菜炒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。

地域性を取り入れた 食肉給食の工夫

15

郷土色を取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17(2005)年に食育基本法が施行され、同20(08)年には学校給食法の一部を改正し、「学校における食育の推進」が明確に位置づけられました。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。新しい感覚の郷土料理もみられます。

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、家庭ごとの味もあり、それを聞きとることも食育の1つとして有意義でしょう。

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、香味野菜入りのたれで調味する。	
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	さつまいもの入った豚汁風。日本で初めてスキー技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。	

16

国際色をとり入れた 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、酢などを加えて炒めた料理。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ともに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			

参考／埼玉県さいたま市立美園中学校ホームページ

17

各地の特産和牛や地鶏、 給食にどう生かす？

Answer

牛丼やシチュー、みそ焼きなどに工夫し、
地域の畜産業への興味を深める機会としています。

2020年は新型コロナウイルスの蔓延による外出自粛で、多くの産業が大打撃を受けました。農畜産物も消費が冷え込む中、農林水産省は活性化対策として、地域の和牛と地鶏を学校給食で利用できるよう費用助成を行う「学校給食提供推進事業」を実施しました。地域産食肉のおいしさを児童・生徒に伝え、食育につなげることを目指しています。各校でどのように活用したか、3地域の様子をお伝えします。

茨城県大洗町

常陸牛と奥久慈しゃも

常陸牛は甘みがあって香り高く、やわらかいのが特徴です。町では小・中学校で同じ献立を自校式で提供しており、1回目はかたロース肉を肉じゃがに、2・3回目はもも肉を牛丼にしました。調理中から校内に漂う香りがみな食欲を刺激し、

給食はたちまち完食でした。

奥久慈しゃもはむね肉ともも肉を合わせてうどんの汁にしました。闘鶏用の鶏であるしゃもは肉質が締まり、野菜と煮込むと味わいの濃い汁になり、噛みごたえも充分でした。

どちらの肉も初めて食べる児童生徒が多く、地域の畜産業への理解を深めるよい機会となりました。



常陸牛の「牛丼」
(茨城県大洗町)



飛騨牛の「牛肉のゆずみそ
焼き」(岐阜県土岐市)

土佐和牛の「牛丼」
(高知県香南市)



岐阜県土岐市・高山市

飛騨牛

飛騨牛は脂がのって風味高く、甘みがあり、野菜と合わせると野菜に脂の風味がしみて、配膳で少しさめてもおいしく味わえます。各校で、かた肉やもも肉を地場野菜と組み合わせ、ビビンバ、すき焼き、牛丼、カレー、シチュー、みそ焼きなどに工夫し、大好評でした。

土岐市立土岐津中学校では、朴葉みそをアレンジしたゆずみそ焼き(牛肉ときのこを炒めて特製ゆずみそをからめ、アルミケースに入れて焼く)を作り、郷土料理の深い味わいを生徒に伝えました。

高山市では飛騨牛の生産者を食育の授業に招いて給食をとにもすることもあり、児童・生徒と生産者相互に学びの機会となっています。

高知県香南市

土佐和牛・はちきん地鶏

土佐和牛の一つ、褐毛和種のあかうしは、赤身と脂肪のバランスがよく、うま味成分が豊富でジューシーな肉質が特徴です。給食ではもも肉を牛丼やサイコロステーキにしたところ、土佐和牛ならではの豊かな味わいとやわらかさに子どもたちは大満足でした。給食指導では、土佐和牛の特徴や牛肉の栄養について学ぶ機会としました。実際に肉を味わうことで、郷土の産物への理解がより深まったと感じています。

自然の中で育つはちきん地鶏は、低脂肪で噛みごたえがあり、うま味が多く、甘味もあります。1回はむね肉を、もう1回はもも肉を使ってから揚げにし、部位による味の違いを感じてもらいました。

(取材協力5ページ参照)

18

地域畜産業や町の活性化につながる食肉給食の例は？

Answer

地場産の食肉や加工肉を調理に使ったり、
給食料理を地域の活性化に利用する例もあります。

畜産が盛んな地域では、地場産の食肉を使った料理が学校給食にもよくとり入れられています。岐阜県と新潟県の例を参考にご紹介します。

養豚や加工肉を生かした給食で地域産業の学びも(岐阜県)

◆鶏肉で：「けいちゃん(鶏ちゃん)」

岐阜県の山村では、昔は採卵用に鶏を飼っている家が多くあり、廃鶏になった鶏はごちそうでした。奥美濃や南飛騨に伝わる「けいちゃん」は、鶏肉をしょうゆやみそだれに漬けて地場の野菜とともに炒めたもので、大勢が集う日の特別料理でもあったといわれます。

◆銘柄豚肉とその加工品で：「甘辛だれ」など

岐阜県は養豚にも力を入れており、地域により品種にも特色があり

ます。瑞浪市の銘柄豚「瑞浪ポーノポーク」は霜降りの割合が一般豚肉の2倍と多く、甘味があります。毎月学校給食にも使われ、甘辛だれ、豚キムチ、ビビンバなどにして喜ばれています。加工品のウインナーソーセージも人気があります。

郡上市名産のハムも給食に使われています。「明宝ハム」は昭和28年に現在の郡上市明宝で村の畜産振興などのために作られ始めたもので、同市八幡町旭の「明方ハム」とともに



「けいちゃん」
(皿の右側)(岐阜県)



「ポーノポークのウインナーソーセージ」(岐阜県)



「かも汁」(新潟県)



「鶏肉のレモンあえ」
(新潟県)

親しまれています。給食では郡上八ムピラフや郡上フランクフルトのポ

トフなどを提供し、地域産業の歴史の学習にも役立てています。

地域牛肉消費拡大や、まちの活性化にも給食が活躍(新潟県)

◆牛肉で：「十三汁(とみじる)」

新潟県で、県産牛肉の消費拡大を目的に考案された汁(鍋)物です。牛肉、きのこ、根菜、車麩など十三(「とみ」と読み、富に通じる縁起のよい数)の食材を使った、味わい深い一品です。

◆カモ肉で：「かも汁」

新潟市は昔から野ガモ猟が盛んで、今も西蒲区潟東地区では、カモ肉を里芋や野菜、豆腐などと煮る「かも汁」が郷土料理として伝わっています。カモ肉の風味と里芋やねぎの甘味が一つになった味は格別です。給食では年1回程度しか提供できませんが、みな待望の一品です。

◆鶏肉で：「鶏肉のレモンあえ」

これは、地域の活性化に貢献している食肉給食の例です。

新潟県燕市吉田地区では、「鶏肉のレモンあえ」が地元の味として定着し、外食店でも定番の一品になっています。鶏肉のから揚げにレモン汁で作った甘酸っぱいたれとパセリをからめた料理です。この料理は40年ほど前から給食に提供されていましたが、同地区の商工会青年部が「給食で大人気だったこの料理を市のソルフードに」と企画してヒットしたものです。給食が地域の人々をつなぎ、活性化にも貢献している例として、注目されています。

(取材協力5ページ参照)

19

地場の野菜などを組み合わせた食肉給食の例は？

Answer

その地域と季節ならではの

野菜、芋、海藻などを使ったメニューが多種多彩です。

地元の野菜と組み合わせた食肉料理は、全国各地で数えきれないほどあります。高知、新潟、茨城の例を参考としてご紹介します。

にんにくの葉やにらを使って(高知県)

◆「にんにくの葉入りすき焼き」

高知県では冬に育つにんにくの葉を「葉にんにく」「にんにく葉」と呼び、古くから食べられています。にらよりやや歯ごたえがあり、独特の香りとピリッとした辛味が特徴です。肉との相性がよく、高知県のすき焼きには欠かせません。このすき焼きは学校給食でもおなじみです。

◆「にらそぼろ丼」

高知県はにらの出荷量が日本で、特に香南市と香美市の生産量は

群を抜いています。そのにらと豚ひき肉で作るにらそぼろ丼は、にらのおいが苦手な子どもも喜んで食べる人気の一品です。最近は、子どもたちが敬遠するひき割り大豆や干しいたけも入っていますが、抵抗なく食べてくれています。

◆「チャーテと豚肉の炒め物」

チャーテとは秋にとれる野菜、はやとうりを指す高知の呼び名です。チャーテは肉とよく合い、豚肉とともに炒めて塩、こしょう、しょうゆ



「にんにくの葉入りすき焼き」
(高知県)



「チャーテと豚肉の炒め物」
(高知県)



「里芋と豚肉の炒め煮」
(新潟県)

で調味すると、ごはんが進む一品になります。チャーテのシャキッと

た歯ごたえを残すよう、手早く炒めるのがコツです。

雪下キャベツや里芋を使って(新潟県)

◆「じわ」

新潟市のキャベツ農家でよく作られている郷土料理です。雪の下で育つ甘味のあるキャベツと豚肉、つきこんにゃく、ごぼうなどを弱火で煮て、しょうゆや砂糖で味をつける料理で、じわじわと煮るところからその名があるといわれています。

◆「里芋と豚肉の炒め煮」

里芋が特産の新潟県長岡市内の学校給食で昔から提供されている料理です。里芋、豚肉、にんじん、つきこんにゃく、ねぎなどを中華風の炒め煮にした料理です。おいしいと評判になり、県内各地の学校給食に広がっています。

さつまいもやわかめを使って(茨城県)

◆「鶏肉とさつまいもの旨煮」

茨城県はさつまいもの名産地です。秋から冬に、下味をつけて油で揚げた鶏もも肉と、皮つきのまま揚げたさつまいも、玉ねぎなどを煮た旨煮を必ず給食で提供しています。さつまいもの甘味がやさしい味わいです。

◆「五目わかめごはん」

茨城県大洗町は海沿いにあり、わかめなどの海藻を給食によく使います。鶏肉、大豆、にんじんやごぼうなどの野菜類とわかめを加えた混ぜごはんは、磯の香りがふくよかに広がっていいね、と好評です。

(取材協力5ページ参照)



ジビエは学校給食に どれくらい 導入されている？

学校給食にジビエを
導入している地域



Answer

地産地消の栄養豊かな食べ物として、徐々に導入
する地域が増えており、子どもたちにも人気です。

農作物を守るために捕獲した野生動物の命をいただく

最近、ジビエ（野生鳥獣肉）料理への関心が高まっています。学校給食にジビエをとり入れる地域も増えつつあり、試験的に導入・導入検討中の道府県を含めると、全国の4割程度になります（関東や東北地方は、2011年の東日本大震災時の福島原発事故による放射能拡散の影響を心配して、あまり利用されていません）。

給食に用いられるジビエは、農作物への被害が問題になっているシカとイノシシの肉が主です。シカは全国的に生息しているので広範囲の地域で食用にされ、北海道ではエゾシカが利用されています。イノシシは

寒さに弱く、北東北や北海道には生息しないため、当該地では利用されません。すなわちジビエは、地域性が顕著な地産地消の典型的な食材といえます。地域の農作物を守り、捕獲した動物の命をいただくという自然の営みを給食で伝えることは、食育としても大きな意義があります。

和歌山県や鳥取県はジビエを地域資源として活用する取り組みを進め、給食導入にも熱心です。和歌山県南部の古座川町では全小中学校に月1回、町費でジビエ給食を実施しており、先進例となっています。鳥取県や北海道も力を入れています。

ジビエとその他の肉の栄養成分（可食部 100g あたり）

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	鉄 (mg)	亜鉛 (mg)	ビタミンB ₂ (mg)	ビタミンB ₁₂ (μg)
にほんじか(赤肉)	140	23.9	4.0	3.9	2.9	0.35	1.3
いのしし(脂身つき)	268	18.8	19.8	2.5	3.2	0.29	1.7
豚もも肉(脂身つき)	183	20.5	10.2	0.7	2.0	0.21	0.3
鶏もも肉(皮つき)	204	16.6	14.2	0.6	1.6	0.15	0.3
牛もも肉(脂身つき)	209	19.5	13.3	1.4	4.5	0.20	1.2

*シカ肉とイノシシ肉は部位別の栄養データはない。
(日本食品標準成分表2015年版(七訂))

臭みはなく、調理法は自在。子どもにも人気

ジビエは「臭みがある」と誤解されがちですが、鮮度がよく適切な方法で処理された肉は、臭みなどはありません。肉本来の風味はありますが、カレー粉、ケチャップ、みそ、しょうがなどの香辛・調味材料を使うことでおいしく仕上がります。やや濃い目の味が合うようです。

和歌山県では、シカ肉のだし巻き卵やチリソース煮や混ぜごはん、イ

ノシシ肉の肉じゃがやしょうが焼き、きんぴらなど、さまざまに工夫しています(47 ページ参照)。ロース肉は和牛並みに高価なため、給食ではすね肉やかた肉がよく使われますが、噛みごたえがあって子どもたちに人気で、みなジビエ給食の日を楽しみにしているそうです。シカ肉のポロニアソーセージなど、加工された肉が使われることもあります。

たんぱく質、鉄や亜鉛、ビタミン B 群も豊富

シカ肉やイノシシ肉は、たんぱく質のほかに、赤血球の成分となる鉄、赤血球の生成に必要なビタミン B₁₂ など、造血と貧血予防に欠かせない栄養素が豊富です。また、脂肪の燃

焼に必要なビタミン B₂、元気な細胞作りに不可欠な亜鉛なども多く含まれています。ジビエの給食利用は、児童・生徒の健康作りにも大いに意義があるものです。

21

ジビエの学校給食導入を広げるための課題と対策は？

**A**nswer

安全性と味への不安が課題です。食肉処理の認証制度、調理講習会などのとり組みが進んでいます。

安全性を担保する「国産ジビエ認証制度」

Q&A20でお伝えしたように、ジビエの学校給食導入は徐々に増えていますが、安全性や味、調理法、価格など懸案要素もあり、その対策と情報提供も普及のためには欠かせません。

ジビエは野生動物の肉のため、最も重要な課題は衛生面の安全です。平成30(2018)年、農林水産省はシカ肉とイノシシ肉の安全な提供を目的とする「国産ジビエ認証制度」を創設しました。これは、国の「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」という厳しい指針を遵守して処理を行っていることが認められ

た食肉処理施設に与えられる認証です。この認証を受けた施設の肉であれば、衛生面での問題はほぼ心配ありません。認証施設の数も、これから増えていくと期待されています。また、認証施設を増やすとともに、捕獲方法、処理施設への運搬方法など、捕獲関係者に向けての指導も重要視されています。

ジビエによる食中毒は、E型肝炎ウイルスや旋毛虫(トリヒナ)などによるものがみられます。これらは肉の中心温度が75度で1分以上加熱(65度以上であれば必要に応じて時間を延長)すれば死滅します。



シカ肉のチリソース煮



シカ肉のだし巻き卵



イノシシ肉のきんぴら



イノシシ肉の肉じゃが

味の先入観などは試食や講習でとり除く

ジビエの給食導入にあたっては、人々の先入観（臭い、かたいなど）や調理方法への不安を払拭し、導入の意義を理解してもらうことも大事です。ジビエ給食に熱心な和歌山県古座川町では、給食導入の前に、保護者や学校関係者にフランスのジビエ料理の実演・試食などを行っておいしさを伝え、さらに調理講習も丁寧に行い、調理関係者の不安解消に

も努めました。折しも、新開発の「里山のジビエバーガー」が全国ご当地バーガーグランプリで見事グランプリ賞を獲得したことで、人々のジビエ評価は一気に上がりました。

また、ジビエを給食に導入する意義もくり返して説明し、理解を求めました。このように、関係者に理解を求めるには、さまざまな準備や説明が重要なかぎとなります。

国全体で育てたいジビエ文化

経費も課題の一つです。安心・安全という保障つきのジビエは、比較的安価な部位のすね肉やかた肉でも豚肉よりかなり高値で、学校給食導入には各自治体による経費補助などが必須です。公費投入のためには、鳥獣害対策、教育、地域産業など関係機関全体で意義を共有する必要が

あります。また、鳥獣害対策は国民全員で共有すべき課題でもありません。鳥獣被害のある地域からやがて全国へとジビエ給食を広げ、「国民の命の糧となる農産物を守り、捕獲した動物の命をいただく」というジビエ文化を日本全体に根づかせていくことが重要といえるでしょう。

給食調理に役立つ 食肉調理のノウハウ

22 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、口当たりを損ないます。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、食べにくくもなります。それを防ぐ

ために行うのが筋切りです。

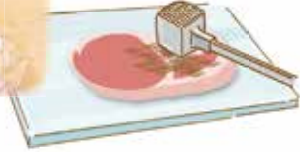
筋は、脂肪と赤身の間を区切る半透明な細い部分です。その1か所に包丁を立て、刃先で脂肪と赤身の境界線を幅5mmほど、深さは肉が薄めなら少し切り込みを入れる程度で、厚い場合は厚みの2/3くらいまで切ります。これを3～4cmの間隔で片面全体に行います。厚い肉の場合は反対の面からも同様にして切り込みを入れます。切り込みを入れすぎると肉汁が出てしまいます。



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。薄く広げたまま加熱すると、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。

23

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30年文部科学省告示）では、たんぱく質量は給食の摂取エネルギー全体の13～20%を基準値としました。

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、肉の存在感を損なわ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、油で揚げた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炒め合わせる、野菜やきのこ、はるさめとともに炒めて春巻きにする、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、ボリュームが出て噛みごたえも加わり、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などの工夫をすると、さらに豊かな一品になります。

24

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、
加熱力や調理の幅に違いがあります。

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、赤外線加熱するプロイラは放射伝熱、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、焼きそばなどの炒め物もでき、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、衣つきの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。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。

25

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。

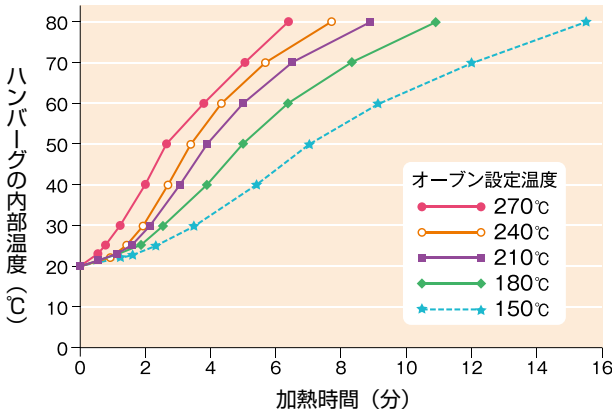
給食調理は衛生的に安全第一で加熱を行うことが重要ですが、おいしさを保つには過加熱をできるだけ最小限に抑えることも大切です。

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°C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)、天板にのせる分量、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&A24に記したように、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、炒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。

26

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、単位時間当たりの蒸発量がどのくらいか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 $200\text{g} \times 60\text{分} = 12000\text{g}$ 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人分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となります。

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。

27

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(2015)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。

食物アレルギーの原因物質として

は、主に卵(鶏卵、うずら卵)、乳、小麦、クルミやアーモンドなどの木の実、落花生、魚卵、えびやかに、そば、果物などがあります。人によって重篤なショック症状をおこすこともあるので、こうした食品の使用には慎重な対応が求められます。

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

どの食肉加工品で、一般の製品には卵や乳がと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、減塩対策

28

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%（表面積が大きい場合で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す。

表 1 肉の揚げ物の衣の付着率と吸油率

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5版、2018)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。

縄田敬子ほか：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。

29

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なんくらい変化したかを、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)日本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

30

レバーの鉄、調理による損失量は？

Answer

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（七訂）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7.0mg、女児で7.5mg（日本人の食事摂取基準2020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。

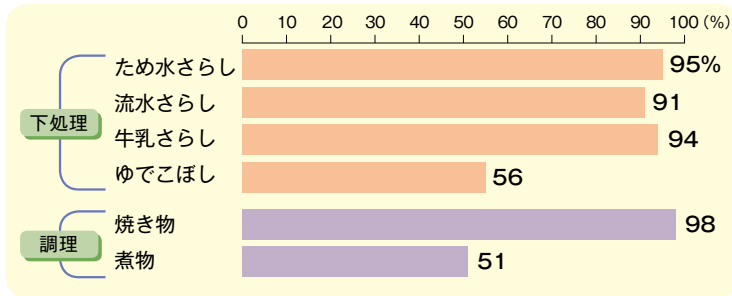
しかし、脂溶性のビタミンA含有量も極めて多く、とりすぎると体にたまりやすいので、使う量と頻度には気をつけてとり入れましょう（Q&A 14もご参考に）。

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（4cm×5cmで厚さ5mm）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。

31

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、肉の厚さ、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分または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分浸けた肉は味が濃く、

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%

殿塚輝美子ほか：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

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、味のなじみや食感の評価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。

32

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、ローストした実験も行いました。その結果、ローストした肉の吸塩率は表の通りで、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、吸塩率は若干下

鶏もも肉に食塩で下味をつけてローストした場合の、
吸塩率(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（女子栄養大学出版部）より



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炒め煮、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、調味料も少量で済みます。大根やれんこんなどの和の野菜ともよい相性です。

33

「おいしく減塩」のための工夫と食肉の役割は？

Answer

さまざまな食材のうま味を合わせ、味にメリハリを。
食肉はだしにも味の決め手にもなります。

減塩が健康テーマの新潟発、「ちよい塩給食」

学校給食は、限られた食塩量でいかにおいしく作るかが課題の1つです。新潟県新潟市立女池小学校では、新潟県民の健康テーマでもある減塩を給食からも応援したいと、「ちよい塩（減塩）給食」にとり組

み、地元食材を生かした献立例が、2017年全国学校給食甲子園で優秀賞を受賞しています。献立作成にあたる金永雅美栄養教諭の話から、減塩のポイントと食肉の役割や活用方法を学びます。

肉のうま味を、だしやごはんにも活用

★減塩のポイント1

うま味の相乗効果の活用

味のベースとなるだしはカツオ節、煮干し、昆布のほか、干し貝柱、肉、きのこ、野菜なども使い、グルタミン酸やイノシン酸、グアニル酸などうま味の相乗効果を引き出

します。イノシン酸豊富な肉は具も兼ねたよいだし材料です。水に鶏ひき肉（水の4～5%）と酒を入れてアクを除きながら低温で静かに30～40分煮、野菜やきのこも加えて煮れば、減塩しても味わい深いスープになります。韓国風スープなどの



「越後もち豚のごまみそあえ」の献立。

場合はせん切り牛肉を使います。

ハンバーグや肉団子の肉だねを減塩する際、刻んだえのきたけを混ぜると、そのうま味ととろみで味わいが増します。新潟名物のたれカツは、とんかつに甘辛いしょうゆだれをからめる料理ですが、しょうゆの一部をグルタミン酸豊富なトマトジュースに替えると、まろやかさが加わり、子どもにも大好評です。

★減塩のポイント2

味の濃淡、メリハリをつける

食欲を高めるには、味のメリハリも大事です。主菜をしっかりした味にすると、副菜や汁物はごくうす味でも満足でき、白飯の喫食率も上がります。地場特産の越後もち豚を使ったごまみそあえは、みそ衣がもち豚の脂肪の甘味とマッチし、風味



ひき肉だねにえのきたけを混ぜるとうま味アップ。えのきたけのかわりにとろろ昆布を混ぜるのもよい。



新潟名物「たれカツ」はトマトジュースで減塩。

もコクも満点の主菜です。

★減塩のポイント3

表面味をきかせる

肉のから揚げは下味の塩味を省いても、仕上げにたれをからめるだけでおいしく味わえます。具入りごはんは具を炊き込むより混ぜるほうが、味ははっきりして満足感が得られます。炒め煮にした豚肉と野菜で作る中華風混ぜごはんは、肉の濃い味が食欲をそそります。

ほかに、五味五感のバランスや、食材の特性を生かす加熱温度なども減塩につながるポイントです。女池小学校では、さっともどした大豆をたたいて干した郷土食「打ち豆」なども活用したおいしい減塩給食作り、栄養教諭と調理員が力を合わせてとり組んでいます。

食肉の食中毒予防と 給食の衛生管理

34

牛肉が感染源となりやすい 食中毒は？

**A**nswer

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・提供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、2015～2019年においても、年平均20件(患者数239人)の腸管出血性大腸菌による食中毒がおきています(厚生労働省「食中毒発生状況」より)。

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。

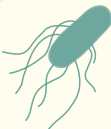
腸管出血性大腸菌は乾燥に強く、100個程度の菌でも感染するほど感染力が強力なので、牛肉だけでなくあらゆる食物の二次汚染にも注意が必要です。人から人への感染が疑わ

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付けましょう。

★腸管出血性大腸菌

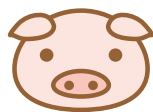
特徴：ペロ毒素を出す。O157は特に感染力、病原性が強い。加熱に弱い。



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。

35

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もよく加熱すれば死滅

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

<p>めうこうじょうちゅう 有鉤条虫</p>	<p>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。</p>
<p>アジア条虫</p>	<p>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。</p>
<p>トキソプラズマ</p>	<p>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。</p>
<p>せんもうちゅう 旋毛虫(トリヒナ)</p>	<p>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。</p>

寄生虫は豚以外に、牛に寄生する無鉤条虫、肝蛭などもある。

36

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。

食中毒発生状況

発生件数上位5位（2015～2019年の平均／細菌、ウイルスのみ）（ ）内は患者数。

1位：カンピロバクター	316 (2,322)
2位：ノロウイルス	303 (10,027)
3位：ブドウ球菌	28 (490)
3位：病原大腸菌*	28 (790)
5位：ウエルシュ菌	27 (1,333)
6位：サルモネラ属菌	26 (984)

* 腸管出血性大腸菌を含む。


（厚生労働省「食中毒発生状況」より）

★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。

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ので、十分な加熱と二次汚染防止対策を心がけましょう。

37

食肉による食中毒を防ぐポイントは？

Answer

**「病原菌を持ち込まない、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で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。病原菌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。

病原菌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、逆に汚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。スポンジも病原菌の巣となるので、熱湯消毒などをまめにしましょう。



38

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見ておくこともおすすめします。

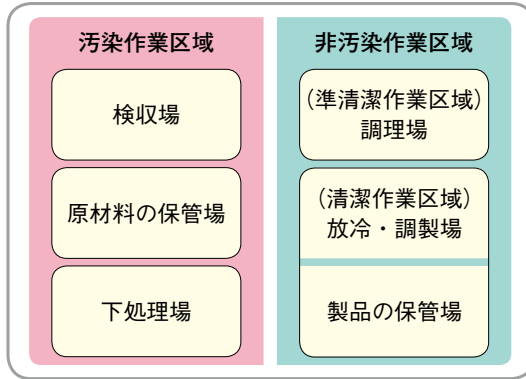
配送中の保冷状態も重要です。配送に時間がかかっても問題ない保冷体制がとられているか、確認しましょう。

食肉の鮮度に関わる表面温度測定

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29年6月改正（厚生労働省）

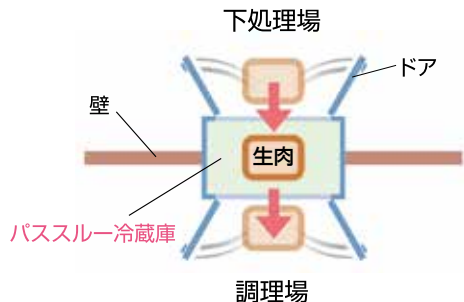
調理場は汚染作業区域と非汚染作業区域を明確に分ける

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、病原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。



39

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

加熱調理をする場合は非汚染作業区域(Q&A 38参照)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。生肉の細菌類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、炒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食中毒

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）。
- * 鶏肉と根菜の煮物により、ウエルシュ菌の食中毒が発生した。材料を加熱調理後、1時間50分室温で保管し、その後温冷配膳車内で1時間10分加温、約30分後に喫食されたもので、加熱調理後の保管中の温度管理の不備が原因と判明した（2016年、高齢者福祉施設で）。

40

HACCP の導入で、 今まで以上に気をつけたい点は？

Answer

関係者全員で安全管理の意識を共有し、
記録をきちんとつけることが大事です。

全作業工程で危害を分析し、予防対策を管理する HACCP

2021年6月から、HACCP(ハサップ)が全食品事業者に対して義務化されます。HACCPとは食品製造・調理などの全作業工程で、食中毒などの危害要因を分析し、予防策の方法や手順を定め、これを実行することによって危害発生を防ぐ手法で、国際的に進められています。実践にあたっては特に12手順・7原則が重

要とされています(86ページ)。

学校給食施設では、文部科学省の「学校給食衛生管理基準」や厚生労働省の「大量調理施設衛生管理マニュアル」を遵守していれば、HACCPの基本的概念に基づいた衛生管理を実施しているといえます。この機会にHACCPの理念や重要点を見直し、再考してみましょう。

管理点検表は関係者全員の意見を聞いて作る

給食は、材料の仕入れ・保存、下調理、本調理、料理の保管、配食、残渣の回収など多くのステージが複合しており、しかも毎日異なる料理

を作成するため、危害発生のリスクも多くなります。調理ごとに重要管理点と管理基準を丁寧に検討することが必要です。



たとえば食肉の仕入れ段階では、肉の温度、色、臭いなどの状態、また、保管では冷凍・冷蔵庫内の温度などについて7原則中の2～6の具体策を立て、それに沿って担当者がチェックをし、記録します。各食品の調理工程ごとに、どこが重要な管理点であり、どのような管理が必要かをフローチャートなどに図示することにより、だれにも理解しやすくなり、見落としを防止できます。

管理点検表は栄養士により作られ

る場合が多いですが、調理師や調理設備関係者、施設責任者（自校式給食の場合は学校長）等、関係者全員が理解し、共有しておくことが大事です。これにより全員の衛生意識が向上し、給食の安全管理につながります。なお、管理基準やモニタリング箇所をあまり多くすると作業者の負担が増え、逆に点検がおろそかになります。毎日確認すべき点と、一定間隔で点検すればよい項目とを分けることも必要です。

「人は間違えるもの」と知って、記録の徹底を

記録は手間がかかる、めんどろと思われがちですが、何か問題が生じた場合の検証、再発防止のために大変有用な資料となります。作業に慣れた人ほど自己流に頼って記録を軽視しがちですが、全員が記録することを徹底しましょう。記録用紙は簡

潔に記入できるものを用意し、記録後はそのまま保管し、必要な際に確認を行います。

HACCPは、「人は間違えるもの」という前提に立った安全管理システムです。全員で協力して原則を守ること、実効性が発揮されます。

HACCP実践で重要な12手順・7原則

12の手順のうち後半の7手順は、特に重要なポイントで7原則と呼ばれます。

12手順

手順1：HACCPチームを作る

手順2：提供する食事の特徴を確認する

手順3：提供するまでの流れを確認する

手順4：各調理の作業の流れを細かく図式化する

手順5：現場で4を確認する

(手順6～12は、以下の原則1～7に相当)

特に重要とされる7原則 (手順6～12)

原則1：危害*¹の分析

原則2：重要管理点(特に気をつけるべき点)を決める

原則3：管理基準(危害発生防止の基準)*²を決める

原則4：モニタリング(確認)*³の方法を決める

原則5：改善方法*⁴を決める

原則6：検証する

原則7：記録をつける

*1：危害とは、人に健康被害を与える物質・要因である以下の3つ。

生物学的危害(細菌、ウイルス、寄生虫など)

化学的危険(添加物、農薬、殺虫剤など)

物理的危険(ガラスや金属片、虫、髪の毛などの異物)

*2～4：(例)肉料理の加熱の場合、原則3の管理基準として「中心温

度75度で1分以上加熱」と定め、原則4で「計測確認」し、原則5で

加熱不十分な場合の改善方法として「再加熱」と定める。

食肉と健康や食生活に関する情報をお届けします

(公財)日本食肉消費総合センターでは、食肉と健康、栄養、料理などに関する情報を印刷物として作成・配布しています。以下にご紹介するもののほか、多くの印刷物があり、いずれもホームページで閲覧いただけます。ご活用ください。

日本食肉消費総合センターホームページ [検索 http://www.jmi.or.jp](http://www.jmi.or.jp)

「国産食肉を用いた学校給食料理集」Ⅰ～Ⅹ



食肉のすべてがわかるQ&A ①
「教えて! 食肉の流通・加工」(改訂版)

食肉のすべてがわかるQ&A ②
「教えて! 日本の畜産」



①



②

食肉の栄養・機能と健康 2020 ③
「食肉でいつまでも元気!」

食肉の栄養・機能と健康 2019 ④
「再確認! 食肉の力」

食肉の栄養・機能と健康 2018 ⑤
「食肉パワーで目指せ! 『健康長寿』」



⑤



④



③

食肉のすべてがわかるQ&A

教えて！食肉の給食利用（改訂版）

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>

令和2年度国産食肉等新需要創出緊急対策事業

後援／[calic](http://www.calic.or.jp) 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



