

共に考えよう、食の科学。

●編集・発行：食品安全委員会  
●制作：中央法規出版

# 食品安全

2009

vol.20

平成21年10月発行  
(年4回発刊)

食品安全委員会 季刊誌

食中毒原因微生物  
カンピロバクターのリスク評価

食品健康影響評価技術研究  
成果発表



# 食中毒原因微生物カンピロバクターのリスク評価を行いました。

食品安全委員会は、食中毒原因微生物のひとつである「鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ(以下、カンピロバクターと略)」について食品健康影響評価(リスク評価)を行いました。今回はその評価内容と、食中毒のリスクを低減するための考え方についてご説明します。

鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリの食品健康影響評価書 [http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-hyo2-campylobacter\\_k\\_n.pdf](http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-hyo2-campylobacter_k_n.pdf)

意見交換会の資料・議事録など(東京/福岡) [http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-campylo210603\\_0605/risk-campylo210603\\_0605.html](http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-campylo210603_0605/risk-campylo210603_0605.html)

## カンピロバクターと食中毒

カンピロバクターは牛や豚、鶏などの家畜・家禽類の腸管内に普通に生息する微生物です。それらの動物に対しては病原性を持ちませんが、人がこれを含む食品を飲食すると、少ない菌数でも腸炎を発症し、下痢、腹痛、発熱、頭痛、全身倦怠感、吐き気、血便などの症状を起こします。腸炎での死亡率は低いのですが、感染後に神経疾患であるギラン・バレー症候群(注1)を発症することもあります。ただし、乾燥にとっても弱く、また、普通の加熱調理(65℃以上で数分間程度)で簡単に死滅します。食中毒の原因として特に多いのは鶏肉ですが、他の食肉、内臓、牛乳、飲料水、野菜などの場合もあります。カンピロバクターによる食中毒は近年増加傾向にあり、発生件数ではここ数年間、ノロウイルスとともに1位、2位を占めています(図表1)。

注1) 急激に手足の筋力が低下し、症状が進行する末梢性の多発性神経炎であり、ボリオの減少した現在、最も多くみられる急性弛緩性麻痺疾患。

## リスク評価を行った理由

カンピロバクターのリスク評価は、食品安全委員会の「自ら評価(注2)」のひとつです。細菌やウイルスによる食中毒は、食品が関係する身近な健康問題であり、毎年多数の患者が発生していることから、食品安全委員会では、発生件数が多いもの、発症した場合の症状が重いものなど、評価を実施する重要度が高いと考えられる4つの食品と食中毒原因微生物の組み合わせ(注3)を優先的にリスク評価に取り組むものとして選び、平成19年度からカンピロバクターについてリスク評価を進めてきました。

今回の鶏肉中のカンピロバクターについてのリスク評価は、このような経緯のなかで進められたもので、カンピロバクターによる食中毒の低減を目指すものです。

注2) 厚生労働省や農林水産省などのリスク管理機関からの要請がなくても、国民の健康への影響が大きいと考えられるものなどについて、食品安全委員会が自らの判断で行うリスク評価。

注3) 詳しくは本誌第14号参照。  
([http://www.fsc.go.jp/sonota/14gou\\_1\\_8.pdf](http://www.fsc.go.jp/sonota/14gou_1_8.pdf))

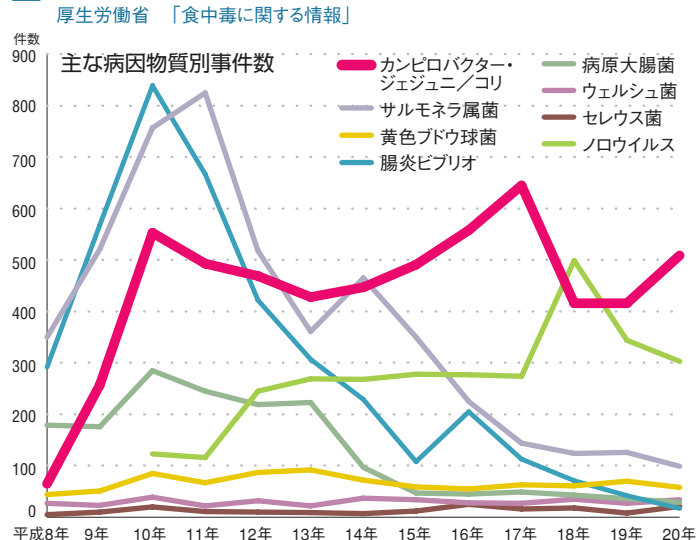
## リスク評価の対象と範囲

カンピロバクターは家畜・家禽類の腸管に比較的高率に生息しており、牧場や厩舎、鶏舎といった農場段階で、この細菌だけを防除する有効な手法はまだありません。特に鶏肉は毎日、非常に膨大な羽数が処理されるため、食鳥処理場での交差汚染(注4)が防ぎにくいという実情があります。さらに、実際に鶏肉を調理して食べる段階でも、扱いによっては交差汚染が起り、生で食べる・食べないといった加熱処理の有無によってリスクは大きく変わります。

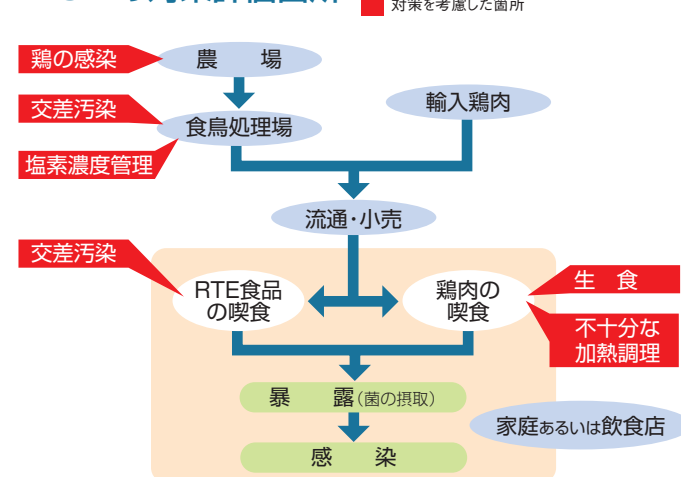
こうしたことから、今回のリスク評価では、現状での鶏肉を喫食した際に起こる健康被害の状況と、何らかの対策をとった時に健康被害はどれくらい減るのかということ、生産から加工、消費に至るフードチェーンの過程に沿って、6つの箇所を中心に検討・推定しました(図表2)。

注4) 処理、加工、調理時などに、汚染された他の食品や調理器具、また人の手などと接触することによって、食品(ここでは鶏肉)が汚染されること。「二次汚染」ともいいます。

図表1 国内の食中毒発生状況



図表2 リスク評価において考慮した全体像と6つの対策評価箇所



※RTE食品とは、サラダなど加熱しないで食べる食品(P4参照)

## 食生活では「生食しない」が最も効果的。

### 汚染・感染はどこで起こる？

農林水産省などのデータによると、農場（鶏舎）段階では、生きた鶏のうち約30%弱がカンピロバクターに汚染されています。これが食鳥処理場での処理工程を経て、流通した段階での国産鶏肉の汚染率は32%～96%、内臓で14%～100%となっており、ほとんどが30%を超えています。カンピロバクターはその特性から、食鳥処理後に菌が増殖することはないと考えられますから、この現状は、やはり食鳥処理場において交差汚染が避けられないものとなっていることを示しています。また、食品安全委員会が行ったアンケートから、調理器具を介した交差汚染について、家庭で約30%、飲食店で約20%、手指を介した交差汚染について、家庭で約25%、飲食店で約20%の発生の可能性が認められています。

### 生で食べた場合の違いは？

日本人は鶏肉を、平均すると1年に約205回（食事5回のうち1回の割合）食べています。このうち1食あたりのカンピロバクターへの感染率は、生食しない人の場合、家庭の食事で0.2%、飲食店で0.07%です。これを総合すると年間の平均感染回数は1人あたり0.364回と推定されます。一方、鶏わさや鶏レバーの刺身、湯引きしたものなど、生・半生状態で食べる人も30%程度いますが、この生食する人の1食あたりの感染率は家庭で1.97%、飲食店では5.36%、年間の平均感染回数は3.42回と、生食しない人のおよそ10倍となることが推定できます。

### リスクを低減するための考え方

図表2に示したフードチェーンの過程に沿って対策を検討したところ、図表3のようなことが考えられました。これらの対策を単独で講じた場合には、生食割合を80%低減させた場合の効果が最も高く、年間感染者数は現状の30%程度に低減すると推定できました。

さらに、どんな組合せが感染を最も減らせるだろうか、と推計したのが図表4です。ここで注目したいのは、鶏肉やその内臓の生食を避けることと他の対策を組み合わせると最も大きな効果を示すこと、そして単独では顕著な効果の認められなかった農場の汚染率を低減させる対策についても他の対策との組み合わせによって同程度のリスク低減効果が得られることです。

以上はすべての国民を対象とした結果ですが、鶏肉やその内臓を生食しない人のみを対象とした推計結果では、加熱調理の徹底による効果が最も高く、調理時の衛生管理の徹底による効果がそれに次いで高いことが示され、年間感染者数をそれぞれ現状の50%程度、70%程度に低減すると推定できました。「65℃以上で数分程度加熱して喫食する」ことや、「肉を切ったまな板や包丁はしっかり洗って殺菌してから他のものを切る」「冷蔵庫で保存するときは、肉と野菜はくっつけない」「調理するときは、手洗いを徹底する」など普通の食生活で実行できる対策も重要であるということをしかりと理解していただきたいと思えます。

### ギラン・バレー症候群との関係や今後の課題

カンピロバクター感染症とギラン・バレー症候群には何らかの関連があることが、各国の研究結果から裏付けられています。未解明の部分も多く、発症メカニズムの解明や治療法の開発の一層の推進が必要です。また、今回の評価では鶏肉を対象を絞っていますが、牛や豚などの家畜、犬などのペット動物、河川や井戸水からもカンピロバクターは検出されています。さらに牛レバーや焼き肉などの料理が食中毒の原因となった事例もあります。これらの感染についても十分注意する必要があります。

図表 3 想定される食中毒対策

場所	対策
農場	農場汚染率低減 衛生管理を強化することにより、汚染農場の割合の低減を図る。
食鳥処理場	食鳥の区分処理 汚染農場から出荷された鶏と非汚染農場から出荷された鶏を区分して処理することにより、交差汚染の防止を図る。
	塩素濃度管理の徹底 冷却工程において、冷却水の塩素濃度が所要の濃度を確保できるように管理を徹底することにより、汚染濃度の低減を図る。
家庭または飲食店	生食割合の低減 鶏肉の生食、不十分な加熱を避けるなど、喫食方法の改善を図る。
	加熱不十分割合の低減
	調理時交差汚染割合の低減 調理の際の衛生管理を向上させることにより、交差汚染の低減を図る。

図表 4 対策の組み合わせによるリスク低減効果の順位

順位	対策	低減率 (単位:%)
1	食鳥の区分処理+生食割合の低減+塩素濃度管理の徹底	88.4
2	食鳥の区分処理+農場汚染率低減+塩素濃度管理の徹底	87.5
3	食鳥の区分処理+農場汚染率低減	84.0
4	食鳥の区分処理+生食割合の低減	83.5
5	生食割合の低減+塩素濃度管理の徹底	78.7
6	生食割合の低減	69.6
7	食鳥の区分処理+調理時交差汚染割合の低減+塩素濃度管理の徹底	58.3
8	食鳥の区分処理+加熱不十分割合の低減+塩素濃度管理の徹底	55.9
9	食鳥の区分処理+調理時交差汚染割合の低減	48.7
10	食鳥の区分処理+加熱不十分割合の低減	44.1
11	調理時交差汚染割合の低減+塩素濃度管理の徹底	26.3
12	農場汚染率低減+塩素濃度管理の徹底	26.2
13	加熱不十分割合の低減+塩素濃度管理の徹底	21.6
14	調理時交差汚染割合の低減	9.4
15	農場汚染率低減	6.1
16	加熱不十分割合の低減	0.2

※低減率は各対策の指標を80%低減(向上)させた場合のリスク低減効果を示している

# 食品健康影響評価 技術研究の 成果発表会を 開催しました。

食品安全委員会では、9月3日(木)、委員会の研究事業として実施している「食品健康影響評価技術研究」の成果を普及するための成果発表会を行いました。この日は平成20年度に研究を終了した7課題の中から代表的な3課題について、それぞれの主任研究者から発表が行われ、その後、一般参加を含めた約70名の聴衆と活発な質疑応答が交わされました。

詳細は <http://www.fsc.go.jp/senmon/gijyutu/index.html>



## ■食品健康影響評価技術研究とは？

科学を基本とするリスク評価を行うため、リスク評価手法の開発などを目的として、平成17年度から開始されました。

食品安全委員会がリスク評価に必要な研究領域を設定し、それに対応した研究課題を募集する提案公募型の研究事業で、大学や研究機関の研究者を対象に最長3年間研究費を支援しています。「得られた成果がリスク評価に活用できるか」を重視することが他の省庁が公募する研究と異なる点です。本年度は、応募60課題のうち6課題が採択されました。

【発表された研究のテーマと概要】※発表順。なお、研究者の所属は研究テーマ採択当時のもので( )内は現職です。

### メチル水銀とダイオキシンの複合曝露による次世代の高次脳機能のリスク評価手法

東京大学大学院 医学系研究科教授 遠山千春氏

食品安全の観点から、メチル水銀とダイオキシンを代表的物質として取り上げ、その複合曝露\*が次世代(子孫)の脳の高次機能にどう影響をおよぼすのか、そのリスクを検出・評価するための試験法を開発しました。さらに、この方法を用いて胎盤・母体経路でダイオキ

シンに曝露した児ラットは成熟後に「対連合学習機能\*」が阻害されること、ダイオキシン単体曝露、メチル水銀単体曝露動物の脳内では記憶機能に重要な分子の遺伝子発現レベルが半分以下に低下していること、複合曝露では「対連合学習機能」が阻害される

だけでなく、情動行動異常が現れることなどが判明しました。この新しい評価手法は、複合曝露影響だけでなく単一化学物質の影響評価手法としても応用でき、今後のリスク評価への活用が期待されています。

※複合曝露:多種類の化学物質などを食品などを通じて体内に摂取すること。単独物質では起こらない、相乗的作用などによるリスクが考えられる。  
※対連合学習機能:2つの独立した項目を結びつける学習機能。この実験ではエサの味覚情報と位置情報を結びつけさせる学習を行った。



### 非加熱喫食食品から検出されるリステリア・モノサイトゲネスのリスク評価に関する研究

東京海洋大学 藤井建夫氏(東京家政大学特任教授)

日本では、まだまだ問題となっていないものの、欧米では毎年多くの患者・死者を出している食中毒原因微生物リステリアのリスク評価について研究を行いました。この研究では日本で市販されている非加熱喫食食品\*について、リステリアの分布、汚染菌量、分離

株の病原性を総合的に評価するとともに、特に病原性が高い菌株を区別するなど、菌株の遺伝子性状を簡便に解析する手法を開発し、我が国において分離されるリステリア菌株のリスク評価手法を確立しました。さらに、今後はこれらの増殖動態の解明

やその制御法が重要な課題であるとの指摘がなされました。

本研究は、これからの日本において、リステリアによる健康被害が発生した場合などの、リスク評価への活用が期待されています。

※非加熱喫食食品: RTE (Ready To Eat) 食品とも呼ばれる、消費者が購入後に加熱調理をしなくて食べる食品のこと。チーズ、燻製品、サラダ、生ハムなど。この研究では、日本の非加熱喫食食品中、ネギトロや魚卵製品(いくら、筋子、たらこ、明太子)など加工工程の多い食品から、高い頻度でリステリア菌が検出されている。



### 生食用カキに起因するノロウイルスリスク評価に関する研究

国立感染症研究所 西尾 治氏(愛知医科大学客員教授)

近年、ノロウイルスによる食中毒患者は、食中毒患者総数の多くを占めています。この研究では、カキからノロウイルスを検出するための高感度検出法を開発し、生産・流通時のノロウイルス汚染実態の把握と、曝露データの正確な収集を可能にしました。さらに、人間が排出したノロウイルスを体内

(主に中腸腺)に蓄積してしまうカキの汚染状況の早期把握には、河口部でのモニタリングが適切であることなどを解明しました。そのうえで生食用カキのリスク評価では、その汚染との関連性が認められた各海域に流入するウイルス量、河川水の流入量、雨水量、海水の塩分濃度、海水温、海流など

の要因も考慮するべきことなどがまとめられました。

本研究で開発された手法や知見は、現在、微生物・ウイルス専門調査会で進められているリスクプロファイル~食品中のノロウイルス~の策定に活用されています。



# 新しいリスクコミュニケーションに、取り組んでいます。

本誌18号でもご紹介したように、食品安全委員会では、より多くの皆様に「食の安全」を、もっと身近に感じ、考えていただくためのさまざまなリスクコミュニケーション活動を行っています。ここでは、この春以降に実施したおもな活動をご紹介します。

## 食の安全を科学するー“サイエンスカフェ”第3話

(5月26日(火):東京・銀座/ぐんま総合情報センター「ぐんまちゃん家」にて実施)

社会人の方々の終業時間に合わせて開催した、サイエンスカフェの第3回です。小泉直子 食品安全委員会委員長代理(現・委員長)からの『ママ、メチル水銀って知ってる?～おなかの赤ちゃんからのメッセージ～』と題した話題提供の後、参加者の皆さんから、内容についての疑問や意見を自由に「コミュニケーションカード」に書いて出してもらい、意見交換をしま

した。テーマにふさわしく、多くの女性を含んだ28名の参加者からは「髪の毛にメチル水銀がたまるのはなぜ?」「魚以外にもメチル水銀が多く含まれる食べ物はあるの?」「魚も部位によってメチル水銀が蓄積する割合が変わるの?」などの疑問や意見が出され、なごやかな雰囲気の中で熱心な意見交換が行われました。



詳細は <http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-gunma210526/risk-gunma210526.html>

## 共に考えよう。食の科学 トワイライトセミナー

(6月26日(金):東京・赤坂/食品安全委員会にて実施)

こちらも社会人の方々の終業時間に合わせて、週末の金曜日、午後6時半から開催したセミナーです。畑江敬子 食品安全委員会委員の『これだけは知っておきたい調理法 ～安全に食べるために～』というスライドを使った話題提供の後、その内容や関連することがらについて、40名の参加者の皆さんと意見交換をしました。「ビーフステーキは、表面だけ殺菌されていれば大丈夫?」「なぜ、肉の中

は細菌等で汚染されない?」「半熟卵の親子丼の方がおいしいと思うが、おいしさと安全性を兼ね備えたポイントはないのですか?」「まな板などの調理器具について気をつけることを教えて!」など、実生活に沿った質問や意見が多数出されました。事後のアンケートでは回答者の多くが「話がわかりやすかった」「楽しかった」と答えるなど、とても有意義なセミナーとなりました。



詳細は <http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-twilight210626/risk-twilight210626.html>

## 食品のリスクを考えるワークショップ(広島)ー知ろう防ごう食中毒ー

(8月11日(火):広島県/広島市保健所にて実施)

食中毒についての基本的な知識と、生活の中で実践できるような予防法を考えるためのワークショップを厚生労働省および広島市とともに開催しました。まず、厚生労働省および広島市より、食中毒発生の現状について解説を行った後、消費者や事業者からなる33名の参加者がグループに分かれ「食中毒を防ぐために生活の中で自分ができること」

などを出し合い、整理。

さらに意見交換で、その質問や意見に答えながら食中毒への理解を深めました。また、グループワークの際には、平成19年と20年に広島市で開催した「食品の安全性に関するリスクコミュニケーション育成講座」の受講者が、各グループの世話役として参加し、育成講座で学んだファシリテーションを実践しました。



詳細は [http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-workshop\\_hiroshima\\_210811/risk-workshop\\_hiroshima\\_210811.html](http://www.fsc.go.jp/koukan/risk-workshop_hiroshima_210811/risk-workshop_hiroshima_210811.html)



# 今年も充実! 『ジュニア食品安全委員会 -食の安全について学ぼう-』

HP <http://www.fsc.go.jp/koukan/junior2108/junior-tokyo2108.html>

食品安全委員会は、本年も夏休み企画として、小学校高学年の児童を対象に『ジュニア食品安全委員会』を開催しました。

この委員会は、将来の食の安全の担い手であるジュニア＝児童たちに、食品安全委員会が実際に開催されている会議室で、食品安全委員会委員と一っしょに、食の安全について楽しく学んでいただくこと、平成19年以降、毎年夏休みに開催しています。今年は、8月7日(金)午前と午後の2回に分けて行われ、それぞれ約15名の児童とその保護

者の方に参加していただきました。

委員会では、



まず、ジュニア食品安全委員の任命書が小泉直子委員長より一人ひとりに手渡されました。その後、「食の安全は誰がどうやって守っているのか」など、イラストを使ったスライドやクイズでわかりやすく解説。



ちよつと難しいテーマでしたが、ジュニア委員たちは熱心にメモをとりながら耳を傾けていました。

続いて行われた意見交換では、児童たちと食品安全委員会の委員との間でさま

ざまな意見や質問が交わされました。難しい質問には本物(?)の委員たちが額を寄せて検討する場面も。中にはあらかじめ調べてきたことを発表してくれたジュニア委員もいて、委員たちも感心するとともに、食の安全についてわかりやすく説明していく使命と責任をあらためて考えさせられる有意義な一日となりました。



クイズに正解するともらえる「アンゼンキング」

さらに、今年から、地方公共団体と共催により、全国でジュニア食品安全委員会を開催しています。

本年は北海道、兵庫県、愛知県、岡山県、秋田県で開催し、今後は愛知県でも開催を予定しています。

## 食の安全Q&A

皆様からの質問にお答えします。今回のテーマは「ADI」(一日摂取許容量)です。

### リスク評価でよく使われる「ADI」とは何ですか?

ADIは"Acceptable Daily Intake (一日摂取許容量)"の略で、ヒトがある物質を毎日生涯にわたって摂取し続けても、現在の科学的知見からみて健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量のことです。ADIは農薬、食品添加物など食品の生産過程で意図的に使用する化学物質に使われ、通常、体重1kg当たりの物質量「〇〇mg/kg 体重/日」で示されます。なお、意図的に使用されていないにもかかわらず食品中に存在する化学物質(重金属、かび毒など)に対しては、耐容一日摂取量(TDI)や、耐容週間摂取量(TWI)という用語が使用されます。

### ADIは、どのようにして設定するのですか?

食品のリスク評価では、さまざまな動物を使った安全性試験のデータから、その動物に悪影響を示さない量(無毒性量)を求めます。試験では、その物質をほぼ一生にわたって継続的に摂取することによる健康への影響についても調べます。そのうえで、各試験の無毒性量のうちで最も低い無毒性量をもとにADIを設定します。ADIは原則として『無毒性量÷安全係数(※)』で算出されます。

※安全係数:実験動物と人間の「種の差」や人間の性別、年齢、健康状態などの「個人差」を考え、さらに安全を考慮した係数のこと。通常100を用いるが試験データの質によっては200、300、1,000など、さらに高い値が使われる

### ADIは、具体的に何の役に立つのですか?

無毒性量の100分の1~3,000分の1に設定されたADI。リスク管理機関では、このADIをもとに、これを超えることがないように、食品ごとに農薬の残留基準や添加物の使用基準などを決定します。これらの基準を守った食品ならば、実際に私たちの口に入る量はとも少ないものになり、健康に悪影響を及ぼすことはないと考えられます。

なお、ごく微量であっても健康に悪影響があると考えられる物質については「ADIは設定できない」というリスク評価が行われ、結果的に使用や食品への含有が禁止されることになります。

# 野菜はどこからやってきた？

私たちが毎日おいしく食べている野菜。  
でも、日本原産のもの(日本にもともとあったもの)は  
ウド、フキ、ミツバ、セリなど、少ししかないそうです。  
では、今の野菜はどこで生まれて、  
いつ頃から日本で食べられているのでしょうか？

## ●けっこう<sup>ふる</sup>古い<sup>れきし</sup>レタスの歴史

原産地は、中国、インドから地中海地域。  
日本へは中国から伝わり、もう平安時代には  
「ちしゃ」とよばれて栽培され、  
煮て食べられていたそうです。  
生で食べる、玉ようになる種類が  
日本に来たのは明治時代。  
でも、味噌汁やおでんの具として、  
昔のように加熱して食べる地域は  
今も多いとか。



## ●キャベツはヨーロッパ<sup>う</sup>生まれ。

原産地は、ヨーロッパの地中海や大西洋の沿岸。  
現在の玉ようになるキャベツが  
日本にやってきたのは明治時代だそうです。  
ヨーロッパでは煮て食べますが、  
日本では生でも食べます。  
これは明治の中頃に、  
銀座の洋食屋さんが  
カツレツに生のキャベツの千切りを  
そえて人気  
出たからなんだって！



野菜は日本に  
やって来てからも、  
いろいろな、  
品種改良がされて  
きたんだよ！



今、おいしくて  
安全な野菜が  
食べられるのは、  
人々が昔から  
努力してきた  
おかげなんだね！

## ●うわさ<sup>にんき</sup>で人気が出たタマネギ。

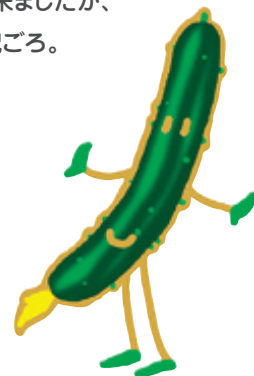
原産地は中央アジアで、16世紀ヨーロッパ全体に広まり、  
日本へは明治時代に  
アメリカからやってきたそうです。  
最初は人気になかったけれど、  
その後、コレラに効く(?)という  
うわさがたったことから  
食べられるようになり、  
そのおいしさがみんなに  
広まったそうです。おもしろいね！



## ●嫌<sup>きら</sup>われていたキュウリ。

原産地は、ヒマラヤ山ろくあたり。  
6世紀ごろに中国から日本にやって来ましたが、  
栽培されるようになったのは17世紀ごろ。  
ただ、昔はかなり苦かったようで、  
江戸時代の学者は  
「おいしくないし、少し毒もある」と  
書いています(※)。  
明治時代以降に品種改良が  
進んでおいしくなりました。

※貝原益軒「菜譜」(かいばらえっけん「さいふ」)より



### ちょっと食休み

## 弁当男子が食を救う!?

「弁当男子」という言葉をご存知ですか？  
会社に自作の弁当を持参する独身サラリー  
マンのことで、昨年の終わり頃からマス  
コミやインターネットのブログで取り上  
げられるようになりました。背景には昨  
今の節約志向、メタボ対策、趣味として  
の男性の料理ブームなどがあるとか。  
男性用弁当箱の売上げも、今年はだいぶ  
増えたそうです。

「せちがらい」「男っぽくない」など  
の声もあるようです。でも、自分の目で  
食材を選び、調理し、味わう人が増える

のは、歓迎すべきことでしょう。「食を  
救う」などと言うと大げさですが、より  
幅広い層の人々が「食」を自分自身の  
目線や感覚から考えるようになることで、  
社会全体の「食の安全」への意識もいっ  
そう高まると思われるからです。食品  
安全委員会は、その考え方のもとになる  
科学的な情報を、これからも、さらに  
わかりやすく提供していきます。

さて、食欲の秋も本番。皆さんも弁当  
男子に負けずに、おいしく安全な食材を、  
自分の目でしっかり選んで、料理に腕を

ふるってみてはいかがでしょうか？



# 食品中の化学物質の複合的な影響について

食品安全委員会委員 廣瀬雅雄

## 複合的な影響とは？

複合的な影響の原因には、同じ作用機序を持つ化学物質を同時に摂取した場合の加算効果、ある化学物質が、他の化学物質の代謝活性化あるいは解毒酵素を阻害あるいは誘導して毒性影響を強めたり、逆に弱めたりする場合、化学物質同士が反応を起こして、新たな物質が生成される場合などが考えられます。多くの場合は、現在の安全管理のもとでは、人への健康被害について基本的には心配はありません。

## 医薬品と食品の場合

複合的な影響について最も研究が進んでいるのは、医薬品同士、あるいは医薬品と食品や健康食品等の間でしょう。医薬品は薬効として生体に影響を与える用量で投与されるため、複合的な影響が現れやすいと考えられます。最も良く知られている例は、降圧剤であるカルシウム拮抗剤とグレープフルーツジュースです。

この降圧剤は小腸や肝臓の薬物代謝酵素で代謝されますが、グレープフルーツ中のフラノクマリン類がこの酵素の働きを抑えるため、降圧剤の血中濃度が高まり、降圧作用が増強されると考えられています。

## ADIが設定されている食品添加物や農薬同士の場合

2006年、国内外で一部の市販ソフトドリンク等から、安息香酸とアスコルビン酸の化学反応によって生成されたベンゼンが微量検出され、回収や製品の改良が行われた例がありましたが、ヒトの健康に影響を与えるレベルではないと結論されています。食品添加物や農薬同士の場合、ヒトが摂取する量はADI(一日摂取許容量)以下であり、ADIは動物で何ら毒性が発現しない用量の1/100以下に設定されていますので、複合的な影響により、ヒトに健康被害が発生するという可能性は非常に低いと考えられます。

## 食品成分の場合

日常食べている食品の中で起こる複合的な影響にも注目する必要があります。たとえば、ジャガイモなどに含まれるアスパラギンと還元糖が加熱調理されて生じるアクリルアミド、アミノ酸と糖と筋肉の成分が加熱調理されて生成されるヘテロサイクリックアミン(魚・肉類の焦げた成分)、糖とアミノ酸の加熱でごく微量生成されるフランなどがその例です。これらはいずれも、遺伝子に変異を起こす発がん物質である可

能性があると考えられていますので、摂取量が比較的多いアクリルアミド等では、今後、更なる科学的知見の収集や研究が必要と考えられます。

## 亜硝酸塩とアミン類の場合

野菜中に天然に含まれる硝酸塩は、体内で亜硝酸塩に還元され、魚・肉などに含まれる2級アミンと胃の中で化学反応を起こし、遺伝子に変異を起こす発がん物質であるニトロソ化合物となることが古くから知られていました。最近、ラットの腸管内で胆汁酸と亜硝酸塩が化学反応し、発がん性のニトロソ胆汁酸が生成されることなど、新しい事実が徐々に分かってきました。亜硝酸塩との反応でニトロソ化合物を生じ得るアミン類は、食品中に数多く存在すると考えられるため、今後この分野の基礎研究を行う必要があると思います。ただし、野菜にはニトロソ化合物の生成を抑えるアスコルビン酸(ビタミンC)など、多くの有益な物質が含まれていることも忘れてはいけません。

先に説明したアクリルアミドの場合などと同様ですが、偏った食事を控え、十分な野菜や果物を含む食品をバランスよくとることが、毎日の食生活では大切だと考えています。

食の安全への不安・疑問から情報提供まで、皆様のご質問・ご意見をお寄せください。

食の安全ダイヤル **03-6234-1177** ●受付時間:10:00~17:00/月曜~金曜(ただし祝日・年末年始はお休みです)

Eメール受付: <https://form.cao.go.jp/shokuhin/opinion-0001.html>

食品安全委員会 e-マガジン登録 <http://www.fsc.go.jp/sonota/e-mailmagazine.html>

●「食の安全ダイヤル」「e-マガジン登録」は、食品安全委員会のホームページからでもアクセスできます。

食品安全委員会ホームページ: <http://www.fsc.go.jp/>

