

食品安全

Vol.
60

- 山本茂貴委員長 -これまでの20年とこれからの10年-
- 食品安全委員会の構成
- リスク評価のリアル -専門調査会座長に聞く-
合意が得られるまで議論を尽くす
- 食品健康影響評価
農薬の再評価が始まりました
- 「食品により媒介される微生物等に関する
食品健康影響評価の手引き」作成
- 食品に含まれる多環芳香族炭化水素のファクトシート
- 業務紹介
リスクコミュニケーション、調査・研究事業、国際協調
- 食品安全モニターになりませんか？

01

「食品安全」発刊60号

— 食品安全委員会 これまでの20年とこれからの10年 —



委員長

やまもと しげき
山本 茂貴

はじめに

食品安全委員会は本年7月に設立20周年を迎え、この広報誌「食品安全」は発刊第60号を数えることとなりました。これらはひとえに、食品安全行政にご支援とご協力をいただいている皆様と本誌読者のおかげです。心より感謝申し上げます。

この10年に寄せて

ひとつ前の節目、10周年はというと、「食品安全」は第36号（2013年（平成25年）10月発行）でした。そこから振り返りましても、実にいろいろな出来事があったと思います。

この10年、牛肉や豚肉の生食の規格基準、加熱時に生じるアクリルアミド、牛海綿状脳症（BSE）国内対策の見直し、アレルゲンを含む食品（卵）など、私たちの食生活に密着した事項に関する評価を行ってきました。このほか、添加物、農薬、動物用医薬品、器具・容器包装、汚染物質等、微生物・ウイルス、かび毒・自然毒、遺伝子組換え食品等、新開発食品、肥料・飼料等、薬剤耐性菌、などの食品健康影響評価を着実に進め、設立から20年の評価実績は延べ3,000件を超えているところです。

近年では、新型コロナウイルス感染症が世界を席卷し、コロナ禍におかれた3年間ではありましたが、いち早くWeb会議システムを導入するなどして、リスク評価のあゆみを止めることなく進めてまいりました。

これからの10年へ

食品安全委員会ができてから20年、食品の安全をめぐる状況は常に変化してきました。そして世の中の変化

に合わせて食品の安全を巡る問題は今後も様々な形で発生してくると考えています。そのような中で、「国民の健康保護が第一」という命題にしっかり応えることができるように、食品安全委員会のあゆみを進めていくことが重要です。

また、食品安全行政にリスクアナリシス（リスク分析）の考えが取り入れられてから20年になりますが、この考え方は確実に定着してきたと思います。重要なことは、今後の世の中と食品の安全に係る変化に対して、食品安全委員会としてどう応えていくか、過去20年の取り組みの糧を次の10年にどう生かしていくか、そのことをこの節目の年に大いに考え、今後のビジョンとして描くことと考えています。

最後に

食品安全委員会は20年の経験を経て、リスクアナリシスの枠組みの中で重要な役割を果たすことができていると思います。今後も食品健康影響評価を科学的根拠に基づき中立公正に行っていく所存です。

なお、現在世界的にも新しいリスク評価手法が取り入れられてきており、食品安全委員会も取り入れていくべきであると思います。また、*in silico*※手法の導入、微生物分野での予測微生物学や定量的リスク評価の取り組み、そしてデジタルトランスフォーメーションやAIなどの導入も検討していく必要があると考えています。

一方、食品安全委員会からの情報発信を含めたリスクコミュニケーションはさらに強化していくべきと考えます。また、本広報誌、Webサイト、SNS等の様々な媒体を通じた情報提供も積極的に行っていきたいと考えています。

これからも食品の安全を確保するために食品安全委員会は努力してまいります。皆様方のご理解、ご協力をよろしくお願いいたします。

※：*in silico*（イン・シリコ）「シリコン内（コンピュータ上）で」という意味。これまでに蓄積されたデータをもとに、化学物質の作用、安全性や有効性等をコンピュータ上で予測、評価するような場合に用いられる。

「食品安全」の あゆみ

広報誌「食品安全」は、内閣府食品安全委員会が発足して2年目、2004年7月に創刊されました。国民の皆様へ食品の安全について積極的に考えていただきたい。そして、食品安全委員会は食品の安全と皆様をつなぐ懸け橋となり、もっと信頼される組織にならないければ……。そんな願いを込めた創刊でした。

第1号 [創刊号]

第26号

第36号 [10周年]



2004年(平成16年)7月

食品安全委員会の組織、リスク評価の仕組み、食中毒(O157、リステリア)など



2011年(平成23年)3月

東日本大震災発生を受け、食品中の放射性物質に関する緊急取りまとめなど



2013年(平成25年)7月

委員会設立10周年を受け、業務実績やあゆみなど

第48号

第55号 [年誌へ]

第59号



2016年(平成28年)10月

委員会設立の契機となった牛海綿状脳症(BSE)国内対策の見直しに係る食品健康影響評価など



2018年(平成30年)10月

この号から年誌となり、食品安全委員会の1年の活動紹介



2022年(令和4年)7月

食品安全委員会の活動紹介に加え、巻頭特集として、委員長のインタビューや海外情報の収集といった業務紹介を掲載

02

食品安全委員会の構成

食品安全委員会は、食品の安全性を確保するため、国民の健康保護が最も重要であるという基本認識の下、規制や指導等のリスク管理を行う関係行政機関から独立して、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正にリスク評価を行う機関です。食品安全委員会は、山本委員長はじめ各分野の専門家である7名の委員から構成されています。

食品安全委員会 委員長及び委員の紹介

委員長 ^{やまもと しげき} **山本 茂貴**

専門分野 **微生物学**

経歴 東京大学大学院農学系研究科獣医学専攻修士課程修了後、農学博士（東京大学）、国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部長、東海大学海洋学部教授を経て、2017年1月より食品安全委員会委員、2021年7月より食品安全委員会委員長。



委員 ^{あさの さとし} **浅野 哲**

専門分野 **毒性学**

経歴 富山医科薬科大学大学院薬学研究科博士前期（修士）課程修了後、医学博士（横浜市立大学）帝人株式会社医薬開発研究所グループ統括、グラクソ・スミスクライン株式会社筑波研究所マネージャー、国際医療福祉大学薬学部教授を経て、2021年7月より食品安全委員会委員。



委員 ^{かわにし とおる} **川西 徹**

専門分野 **化学物質**

経歴 東京大学大学院農学系研究科修士課程修了後、薬学博士（東京大学）、国立衛生試験所（現国立医薬品食品衛生研究所）入所、薬理部、病理部、生物薬品部、薬品部、副所長、所長を経て、2018年7月より食品安全委員会委員。



委員 ^{わき まさこ} **脇 昌子**

専門分野 **公衆衛生学**

経歴 徳島大学医学部医学科卒業後、医学博士（徳島大学）。京都大学医学部臨床教授。国立循環器病センター臨床栄養部医長、地方独立行政法人静岡市立静岡病院理事兼副院長兼内分泌代謝内科主任科長を経て、2021年7月より食品安全委員会委員。



委員 ^{かさい みどり} **香西 みどり**

専門分野 **消費者意識、消費行動（調理科学）**

経歴 お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了後、学術博士（お茶の水女子大学）、お茶の水女子大学基幹研究院教授を経て、同大学名誉教授。2018年7月より食品安全委員会委員（非常勤）。



委員 ^{まつなが わき} **松永 和紀**

専門分野 **リスクコミュニケーション**

経歴 京都大学大学院農学研究科修士課程修了後、株式会社毎日新聞社記者を経て、科学ジャーナリストとして活動。2021年7月より食品安全委員会委員（非常勤）。



委員 ^{よしだ みつる} **吉田 充**

専門分野 **食品の生産・流通（生物有機化学）**

経歴 東京大学大学院農学系研究科修士課程修了後、農学博士（東京大学）、（独）農研機構食品総合研究所食品分析研究領域長、日本獣医生命科学大学応用生命科学部教授を経て、同大学名誉教授。2018年7月より食品安全委員会委員（非常勤）。



委員会の下に16の専門調査会を設置し、専門的な検討を進めています。また、特定の分野について集中的に審議を行う必要がある場合には、ワーキンググループ（WG）を設置し検討します。

専門調査会

- 企画等専門調査会
- 添加物専門調査会
- 農業（第一～第五）専門調査会
- 動物用医薬品専門調査会
- 器具・容器包装専門調査会
- 汚染物質等専門調査会
- 微生物・ウイルス専門調査会
- プリオン専門調査会
- かび毒・自然毒等専門調査会
- 遺伝子組換え食品等専門調査会
- 新開発食品専門調査会
- 肥料・飼料等専門調査会

ワーキンググループ（WG）[2023年4月現在]

- 栄養成分関連添加物WG
- 香料WG
- 薬剤耐性菌に関するWG
- 評価技術企画WG
- ぶどう酒の製造に用いる添加物に関するWG
- 有機フッ素化合物（PFAS）WG

リスク評価のリアル – 専門調査会座長に聞く –

合意が得られるまで議論を尽くす

食品健康影響評価（リスク評価）は、様々な専門家で組織する専門調査会で議論された後、食品安全委員会で決定され、評価書としてまとまります。今回は、一般の方にはあまり知られていない専門調査会の様子を、山本茂貴委員長と農薬第一専門調査会及び農薬第四専門調査会の小野敦座長に語っていただきました。

【インタビュアー：松永和紀委員】

専門調査会では、どのように議論しているのでしょうか。

小野座長 農薬の場合、現在5つの専門調査会があり、調査会ごとに各分野の専門家で審議を行っています。私は一般毒性が専門ですが、病理や生殖発生毒性、遺伝毒性、植物代謝、動物代謝、近年では疫学の専門家にも入っていただいています。

松永委員 段ボール何箱分にもなるような膨大なデータを細かく見ていただいていると聞いています。

小野座長 そうですね。今は段ボールではなくてDVDになりましたが、確かに資料は多いです。でも、私も含めて専門委員は、すべてのデータを見たと評価しています。大変ですが、専門家はそれぞれバックグラウンドがあり、普段からデータを見慣れていて、見るべきポイントも分かっているので、一般の人が思うほどではないかもしれません。

議論の過程で、違う分野の専門家の考え方を知って評価をすることは、専門家にとっては楽しいというか、学ぶところがあります。私は一般毒性を見ているのですが、例えば代謝試験について専門家から解説を聞いて毒性の出方を改めて見ると、自分の評価にプラスになるところがあります。だから、いろいろな分野の専門家がいて評価が成り立っているんだと思います。

松永委員 多様な専門家の議論を座長としてまとめあげるのは大変でしょう。

小野座長 そうですね。ただ、議論が集約しない場合でも、専門委員には自身の考えをしっかりと発言して十分に議論してもらいます。データが足りないという意見が



おの あつし
小野 敦

国立衛生試験所（現国立医薬品食品衛生研究所）、厚生労働省医薬食品局、医薬基盤研究所などの勤務を経て、現職は岡山大学学術研究院・医歯薬学域・薬学系教授。薬学博士。2012年（平成24年）から食品安全委員会農薬専門調査会の専門委員、2021年（令和3年）から農薬第一専門調査会座長、農薬第四専門調査会座長を務める。

出た場合には、評価を諮問したリスク管理機関に追加のデータを要求することもあります。事務局の方には申し訳ないですが、議論が集約しない場合は、次回に持ち越しても仕方ないと思ってやっています。一方で、評価結果を待っている人たちもいるので、なるべく早く評価結果を出すことも必要です。

山本委員長 専門調査会で評価書案がまとめられた後に、食品安全委員会でも7人の委員が議論します。7人はそれぞれ担当分野があり、担当の調査会に出席します。たとえば、農薬の担当は浅野哲委員で、浅野委員は、専門調査会に出席して議論の流れを把握しており、ほかの委員に評価書の概要を説明し質疑が行われます。国民の意見・情報を募集する「パブリックコメント」も、新しい農薬成分について評価書をまとめた時や、以前の評価を再検討して内容が大きく変わった場合などに実施し、最終的な評価がまとまります。

評価書は、委員会としての考えや科学的な根拠を示す

最も大切なものですので、誤解がないよう、きちんと伝わるような評価書づくりも大事だと思っています。

評価で苦勞したエピソードがありましたら教えてください。

小野座長 苦勞というか、議論が盛り上がったのはいくつかあります。よく覚えているのがフェンピコキサミド*という農薬です。

少し専門的な話になりますが、発生毒性の試験というのは、OECD（経済協力開発機構）のガイドラインでは動物に強制的に口から一定量を一気に与えるやり方をとるのですけれども、フェンピコキサミドの試験データは餌に混ぜて与えていました。それだと、少量ずつ体に入ることになります。それで、発生毒性の専門家と動物体内動態や一般毒性の専門家^{かんかんがくがく}の間で試験結果の解釈をめぐる意見の対立が起こり、侃侃諤諤の議論になりました。結局、1回の会合ではまとめきれず、2回にわたって時間をかけて議論し、全員が納得する結論を導くことができました。

松永委員 食品安全委員会や専門調査会の会合は原則公開なのですが、農薬のような企業の知的財産等が明らかにされ特定の企業の不利益につながる場合などは非公開で議論します。でも、数か月後に議事録が公開されます。この時の議事録を読むと、専門委員の方々の感情まで伝わってくるような、熱のこもったやりとりだったことがわかります。こんなに科学者と

しての倫理観をもって一生懸命議論しているんだと感じました。

小野座長 ありがとうございます。評価書では議論の内容は多すぎて全部載せられないので、合わせてぜひ議事録を読んでいただくと、評価書の背景の議論などもわかり、より理解が深まると思います。

松永委員 山本委員長も、他の専門調査会の委員を長く務めていらっしゃいましたが、何かご苦勞がありましたでしょうか。

山本委員長 私はプリオン専門調査会に最初から所属していました。プリオン専門調査会は食品安全委員会が設立されるきっかけにもなった牛海綿状脳症（BSE）の問題を担当しており、世間の関心も高くて、毎回50人以上の傍聴者がいるような状況で議論が進められていました。

当時、プリオンの作用メカニズムなどを研究していた専門家の多くは「プリオン病はわからないことがたくさんあるのに、どうして規制の方策を判断できるのか？」と疑問を口にしました。一方で、リスク評価の専門家は「すばやいリスク管理策が求められている現実がある以上、その時点で科学的にわかっていることをもとにリスク評価をしなければ」と考えていたと思います。リスク評価は、多数決では決まりません。わからない中でもさまざまな分野の科学者が根拠をもって議論を尽くし、必ず結論を出さなければいけません。





農薬の再評価がスタートしましたが、 意気込みをお聞かせください。

小野座長 ひとくちに農薬といっても、すごく古くから使われているものと新しいものとで、かなり開発された時代が異なります。新しい農薬については、最新のガイドラインに則った試験データが揃っていますが、古くから使われている農薬の試験データは、その当時のガイドラインに則っていて、今のガイドラインに照らすと十分じゃないというケースもあります。それはつまり科学の進歩によるものです。このため、再評価をする意味というのは、新しい科学に照らしてデータが必要であれば追加データを要求したり、昔は示唆されていなかったような論文データが出ていれば、それを議論することになります。まだ始めたばかりで手探りの部分もありますが、新しいデータを取り入れて評価をブラッシュアップしていくことが今後の農薬の再評価のカギになると思っています。

これからの課題をご指摘ください。

小野座長 専門委員はそれぞれが本業を抱えて忙しい中で、食品安全委員会の仕事を引き受けてくれています。それは、単に興味があるというだけではなくて、食品の安全について責任感をもってやってくださっているからだと思いますし、それを期待しています。また私は現在大学で教えていますが、リスク評価をする後進の育成も重要なことだと思っています。

山本委員長 農薬に限らず、専門調査会の委員は皆大変な苦勞をされていると思います。専門家が最新の

科学に基づいて出した結論であっても、将来また新しい科学データが出てきたときには、考え直さなければならぬこともあると思っています。リスク評価そのものを一般の方に理解していただくというのはなかなか難しいですが、専門家が細かいデータを見ながらしっかり議論して、その上で最終的に結論を出しているということだけは、読者の皆さんにもぜひ知っていただきたいと思っています。また、評価書だけではわからない部分もあるので、リスクコミュニケーションにより透明性を確保したいと思っています。

小野座長がおっしゃったように、後進を育てておかないとこれからの評価には間に合わなくなってくると思います。科学的知見と、規制などの行政施策・措置との間の橋渡しとなる科学のことをレギュラトリーサイエンスと呼びます。研究に邁進している学生さんは、出てきたデータで考えるように当然教育されているのですが、各自の専門以外の分野も合わせて考えることが、レギュラトリーサイエンスの1つだということを、小野先生のような立場の方々や我々が伝えていくことが大切だと思っています。

※ フェンピコキサミド評価書

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20180621049>

? 農薬に関する 専門調査会とは

農薬の食品健康影響評価に関する調査審議のため、第一～第五の5つの専門調査会を設置。農薬第一専門調査会では、指針や考え方など農薬全般に関する事項等について、第二～第五専門調査会では、個別の農薬成分について、それぞれ年間6～8回程度の調査審議を行う。

ひとつの農薬成分の専門調査会での調査審議にかかる期間は、おおよそ1か月～数か月程度、新しい農薬成分の評価において安全性を検討するためにチェックする試験成績の数は、数十種類以上にのぼる。

03

食品健康影響評価

食品健康影響評価とは、食品に含まれるハザード（危害要因）の摂取（ばく露）によるリスク（健康への悪影響が発生する確率と影響の程度）を、ハザードの特性等を考慮しつつ、付随する不確実性を踏まえて科学的に評価することです。食品安全委員会ではリスク管理機関（厚生労働省、農林水産省など）からの評価要請を受け、これまでに延べ3,000件以上の食品健康影響評価を行いました。

2022年度に終了した食品健康影響評価の件数 計 **97件** (2022年度末までの累計 3,187件)

● 添加物	5件	● 動物用医薬品	18件	● 肥料・飼料等	15件
● 農薬	44件	● 遺伝子組換え食品等	14件	● 薬剤耐性菌	1件

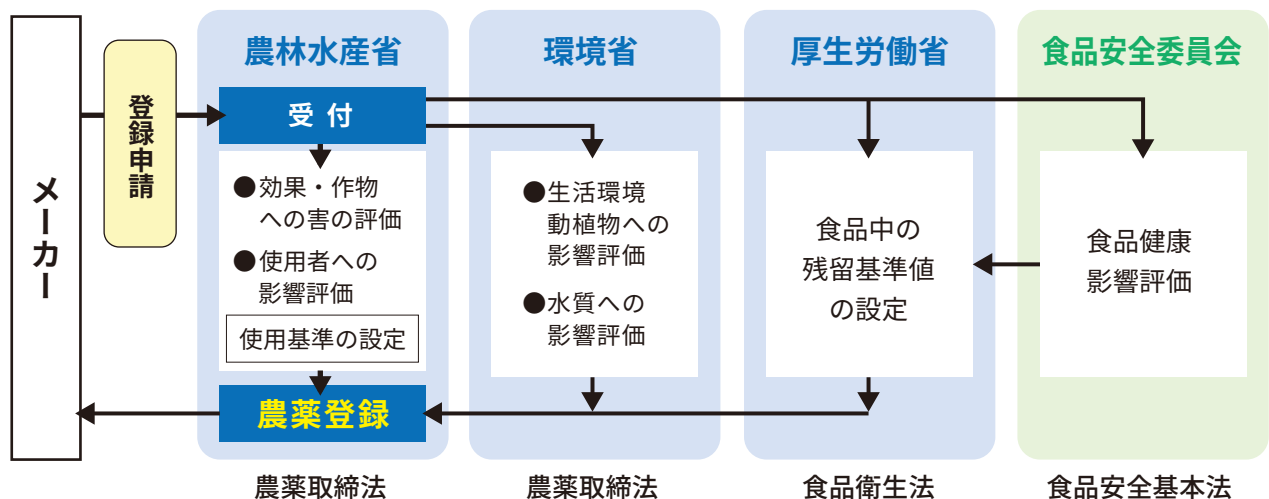
農薬の再評価が始まりました

農薬は農作物等を病害虫や雑草から守るなど、食料の生産に重要な役割を果たします。しかし、農薬を使用することにより、人の健康や環境に悪影響が出てはいけません。そのために、さまざまな法律や基準に基づき、関係府省が連携して施策を実施しています。農林水産大臣によって登録された農薬だけが製造、輸入、販売することができます。また、厚生労働大臣が残留基準を定め、国内で流通する全ての食品に適用します。さらに、農薬取締法が改められ、すでに登録済みの農薬について、15年ごとに最新の科学的知見に基づき安全性等を改めて評価するよう定められました。このため、2021年度から既存の農薬の「再評価」が始まりました。

■ 農薬は登録されたもののみ使用可能

農薬は食品に残留する可能性があります。残留農薬が人の健康に与える影響については、食品安全委員会が食品健康影響評価を行います。厚生労働省がその評価結果と農薬の使用方法から推定した摂取量を考慮しつつ食品中の残留基準値を設定します。また、環境省は、水質や水産動植物への影響等、環境への安全性に関する基準を設定します。そして、農林水産省が、農薬の品質や、農作物への薬害、農薬使用者の安全性等を審査し、使用基準を決めて登録します（図1）。

図1 農薬登録の流れ



科学的根拠に基づき安全性評価

一般に生物が身体に取り入れる物質は、化学薬品も、そのほかどんなものも、量が多ければ身体に悪影響が出ますが、量が減れば影響は小さくなり、一定量より少なくなれば悪影響は認められません。

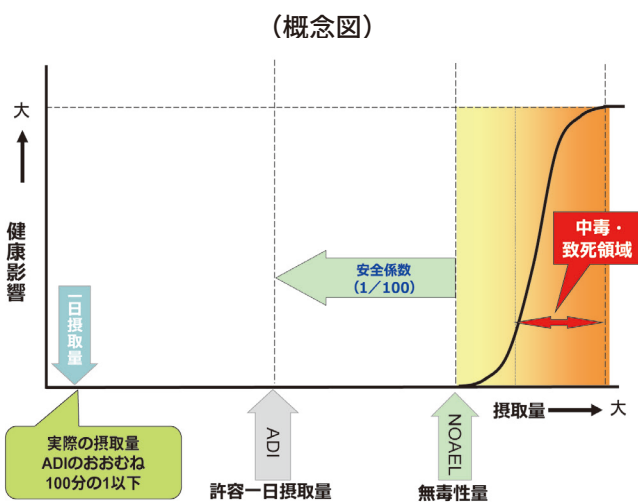
食品安全委員会が行う食品健康影響評価では、多数の動物試験等の結果に基づいて、農薬の体内への吸収や代謝、農薬を短期的・長期的に摂取した場合の影響、胎児への影響、発がん性等を確認し、各試験ごとに悪影響が出ない量を求めます。そのうちの最小の量をその農薬の無毒性量 (NOAEL) とし、人と動物との違いや、個人差などを考慮した『安全係数』(通常100) で除して、一生涯にわたり毎日食べても人の健康に悪影響が出ないと考えられる量である「許容一日摂取量」(ADI) を設定します(図2)。

また、24時間などの短期間に食べて悪影響が出ない量である「急性参照用量 (ARfD)」も設定します。

評価する試験の種類

- ◆ 環境(土壌・水)中動態及び土壌残留試験
- ◆ 植物、家畜等における代謝及び残留試験
- ◆ 動物体内動態試験
- ◆ 急性毒性試験
- ◆ 亜急性毒性試験
- ◆ 慢性毒性及び発がん性試験
- ◆ 神経毒性試験
- ◆ 生殖発生毒性試験
- ◆ 遺伝毒性試験 等

図2 食品中の残留農薬に関する各数値の関係



最新の科学的知見で再評価

2018年に農薬取締法が改正され、農薬の再評価制度が導入され、手続きは2021年度から始まりました。登録されている農薬のうち、使用量が多いもの、ADI等が低いものを優先的に、順次再評価を行っています。

2023年3月までに14剤について、農林水産省から食品安全委員会に再評価に係る評価要請がありました。当委員会の農薬に関する専門調査会で、順次、評価していきます(表)。

表 再評価依頼農薬

	評価品目名	用途	評価要請受理日
1	チオベンカルブ	除草剤	2022/9/28
2	チフルザミド	殺菌剤	2022/9/28
3	ブタクロール	除草剤	2022/9/28
4	1,3-ジクロロプロペン	殺虫剤	2022/12/14
5	アセタミプリド	殺虫剤	2022/12/14
6	イソチアニル	殺菌剤	2022/12/14
7	イミダクロプリド	殺虫剤	2022/12/14
8	クロチアニジン	殺虫剤	2022/12/14
9	ジノテフラン	殺虫剤	2022/12/14
10	チアメトキサム	殺虫剤	2022/12/14
11	グリホサート	除草剤	2023/1/25
12	エスプロカルブ	除草剤	2023/3/22
13	フェンメディファム	除草剤	2023/3/22
14	フサライド	殺菌剤	2023/3/22

食品安全委員会では、最新の科学的知見に基づき、一貫性をもって農薬の再評価に臨むため、農薬の安全性評価に関連する指針や考え方を策定・改訂し準備をしてきましたが、いよいよ本格的な議論が始まりました。

なお、この法改正では、ミツバチが持ち帰った花粉などによる巣内のミツバチへの影響評価(農水省担当)、水草や鳥類、野生ハナバチ類への影響評価(環境省担当)が加わるなど、農薬の安全性の審査対象も拡充されました。



04

「食品により媒介される微生物等に関する食品健康影響評価の手引き」作成



2022年の「食品により媒介される微生物等^{※1}に関する食品健康影響評価指針」の全部改正に伴い、具体的な方法論等の詳細について、最新の知見を含めて整理した評価の手引きを新たに作成しました。

■ 作成の目的は？

本手引きは、食品安全委員会がこれまでに実施した微生物学的リスク評価、最新の科学的知見及び国際動向等を踏まえ、食品により媒介される微生物等のリスク評価の実施手順を示すものです。具体的な方法論やモデル、アプローチの仕方などのポイント、評価事例等の詳細を整理しました。合理的かつ客観的な評価の実施に役立てることを目的に作成しました。

■ 微生物等に関する評価の特徴

微生物等に関する評価では、現状のリスクを推定してリスクの大きさが受け入れられるレベルなのかを判断する、あるいは、最も効果的なリスク低減方法を特定する等に考慮して実施することが重要となります。具体的には、現在、発生している食中毒の発生件数を1/10に減少させるために有効な対策は何か、食品中の汚染量はどれくらいに抑える必要があるか等を検討します。その際には、微生物学的特徴（対象となる微生物等の株の違いによる病原性の違い、人への感染性や伝播のしやすさ）、社会的又は環境的な要因（食習慣、衛生状態）、食品を摂取した後の人の体内における様々な相互作用、対象集団の病原体に対する感受性の違いといったことを考慮します。

微生物等では生産から消費までのフードチェーンの中での食品の保存条件や食品の取扱いによって、増殖、死滅及び毒素産生といった動態が大きく変動する場合があります。評価する際はこうした多くの要素に留意する必要があります。

■ 評価の実施手順及び必要なデータ

評価の実践として、評価の構成要素と手順、評価の実施形式について概説し、必要なデータ及びデータソースについても例示しています。

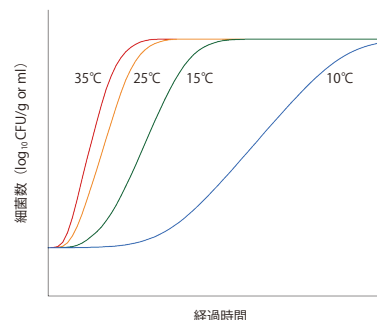
また、評価に用いられる方法・情報について最新の科学的知見を踏まえ、以下の代表的な評価のための解析手法や指標等：1. 予測微生物学、2. 用量反応、3. 感度分析、4. 不確実性と変動性、DALY及びQALY^{※2}、さらに、具体的な評価事例についても説明しています。評価手法の例を以下にご紹介します。

■ 評価手法の例：予測微生物学

「予測微生物学」は、食品中の微生物の増殖や死滅挙

動を数理モデルとして記述し、食品における微生物学的な安全性を定量的に評価・確保するための手段として発達してきた研究分野です。食品中の微生物数を実測せずに、環境条件（温度、水分活性、pH 値）から、予測します（図1）。

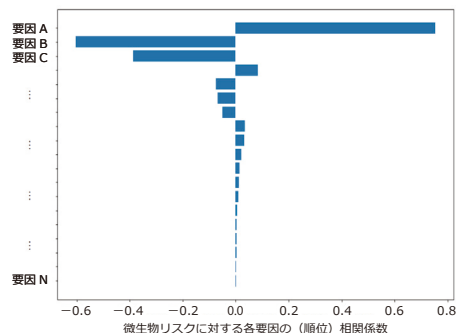
図1 異なる保存温度における細菌増殖の典型的な例(増殖曲線)



■ 評価手法の例：感度分析

食中毒のリスクの推定の際には、様々な要因を情報として入力し、推定結果を導き出します。その際に入力した各要因がどの程度推定結果に影響するのかを定量的に算定・評価する方法が「感度分析」です。要因の値が変動した場合に、推定されるリスクにどの程度影響したのかについて、図2に示すトルネードグラフなどを用いて視覚化します。例えば、食品の生産・加工段階において、洗浄殺菌よりも低温管理の方がリスク低減への寄与率が高いといった衛生管理上の重要な工程を特定することにより、リスク評価だけではなく、有効な管理措置の選定にも役立ちます。

図2 リスク評価と感度分析のイメージ図(トルネードグラフの例)



本手引きでは、様々な評価のための手法や最新の情報を示しています。これらを紹介することで、食品分野の関係者が評価に関する共通認識を持ち、さらに今後の評価や管理を担う次世代層の育成等にもつながればと願っています。

※1：微生物等 微生物（細菌、ウイルス、原虫）及び原虫以外の寄生虫。
※2：DALYは障害調整生存年。QALYは質調整生存年。

05

食品に含まれる 多環芳香族炭化水素のファクトシート



多環芳香族炭化水素 (PAHs) は食品を焼いたり燻製にしたりする過程で生成される、多くの種類の化合物の総称です。PAHsの多くに発がん性などがあるとされていることから、2012年にファクトシートを作成しました。2023年4月に、最近の国内外のリスク管理の状況などの情報を追加し、更新しました。

■ 多環芳香族炭化水素 (PAHs) とは

多環芳香族炭化水素 (PAHs) とは、炭素と水素から成る2つ以上の芳香環が縮合した有機化合物のことです。PAHsは、有機物質の不完全な燃焼や熱分解、また、火山活動、火事、化石燃料などの燃焼によっても生成されます。

食品に含まれるPAHsには、ベンゾ[a]ピレン(BaP)など、30種類程度の化合物があり、肉・魚介類の燻製、網焼きなど直火で調理した肉、植物油、穀物製品等に一般的に含まれます。

■ ヒトに対する影響

ヒトへのPAHsのばく露経路はさまざまであり、食品を食べることがばく露源の一つとなります。また、喫煙もばく露源となります。

国際がん研究機関 (IARC) は60種類のPAHsを評価し、その多くに発がん性や遺伝毒性があること、あるいは、ヒトに対する発がん性が疑われることを報告しています (表)。

食品に含まれるPAHsについては、国際連合食糧農業機関 (FAO) /世界保健機関 (WHO) 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) がBaPを指標としてヒトへの健康影響を評価しています。JECFAは、BaPが食品を通じてヒトの体内に入る量 (推定摂取量) に基づいて、ばく露マージン (MOE) ※1を算出しています。MOEは平均摂取群で25,000、高摂取群で10,000と算出され、この結果

表 IARCの発がん性分類によりグループ1、グループ2A、グループ2Bに分類された PAHs

グループ1 (ヒトに対して発がん性が認められる)
ベンゾ[a]ピレン (BaP)
グループ2 (ヒトに対して発がん性がおそらくある)
シクロペンタ[cd]ピレン、ジベンゾ[a,h]アントラセン、ジベンゾ[a,i]ピレン
グループ2B (ヒトに対して発がん性が疑われる)
ベンズ[a]アントラセン、ベンズ[j]アセアントリレン、クリセン、5-メチルクリセン、ベンゾ[b]フルオランテン、ベンゾ[j]フルオランテン、ベンゾ[k]フルオランテン、ジベンゾ[a,e]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、ジベンゾ[a,h]ピレン、インデノ[1,2,3-c,d]ピレン、ベンゾ[c]フェナントレン、ナフタレン

に基づき、食品に含まれるPAHsがヒトの健康に悪影響を及ぼす可能性は低いとしています。

■ 諸外国と日本の状況

食品中のPAHsについては、主にBaPについての基準値が、EU、カナダ、韓国、中国、台湾等で設定されており、最近更新されています。

EUは、PAHsの基準値としてBaPの量のみを用いるのは適切ではないとの欧州食品安全機関 (EFSA) の判断に基づき、委員会規則 (EC) No1881/2006を2011年に一部改正しました。これにより、BaPの基準値は個別に維持すると共に、BaPにベンゾ[a]アントラセン、ベンゾ[b]フルオランテンおよびクリセンを加えた4種類の総量について基準値を設定しました。

日本では、食品中のPAHsの基準値は設定されていませんが、農林水産省や厚生労働省などで、日本の食品中に含まれるPAHsについての調査・研究が行われています。農林水産省では、食品中のPAHsの含有実態調査の結果をまとめたデータ集や調理の方法ごとにPAHsの生成を検証した研究事業の成果報告書を公表しています。厚生労働省では、2012~2014年度に食品のPAHs含有実態調査を実施し、燻製魚、なまり節、焼き魚等のPAHs含有濃度を公表しています。

コラム PAHsを減らすために注意すること

日本人のBaP摂取量を調べた研究によると、JECFAの値と比較して低くなっています※2。

一方、PAHsの一部にはヒトに対する発がん性があると考えられていることから、可能な限り摂取量を低減することが重要です。

農林水産省は、PAHsが直火焼きした肉類などに含まれることがあることから、肉類などのバーベキュー調理では、食材をこまめに反転し、焦がし過ぎないようにするなどのアドバイスをしています※3。

肉類はバランスのよい食生活には不可欠で、かつ肉類を加熱して食べることは、食中毒防止の観点からとても重要です。肉類の調理の際には中心まで十分に加熱しつつ、焦がしすぎないように心がけましょう。

※1: ばく露マージン (MOE: Margin of Exposure) ある化学物質のヒトのばく露量が動物実験で得られた無毒性量やそれに相当する用量に対して、どれだけ離れているかを示す係数。この数値が大きいほど、現時点でのばく露量は有害性を発現するまでの余裕が大きいことを示す。一般に、遺伝毒性発がん物質の場合は概ね1万未満、それ以外の場合 (例: 神経毒性物質) は概ね100未満であると、低減対策を実施する必要性が高いと解釈される。

※2: 日本人のBaPの平均摂取量は1.6~2.4 ng/kg体重/日 (農林水産省による試算)、世界のBaPの平均摂取量は4 ng/kg体重/日 (JECFA)。

※3: 農林水産省 バーベキューを楽しむ皆様へ (2020年9月23日) <https://www.maff.go.jp/j/syuan/seisaku/foodpoisoning/bbq.html>

06

リスクコミュニケーション

食品安全委員会は、食品健康影響評価の結果や食品安全に関する基礎的な知識について、報道関係者、食品関係事業者、研究者、行政担当者、消費者等の様々な立場の方と意見・情報を交換しています。

2022年度は、2021年度と同様に新型コロナウイルス感染症の感染状況を踏まえ、ウェブサイトやSNS（ソーシャルメディア）、YouTubeを活用した情報発信やオンラインによる意見交換会等に取り組みつつ、感染対策を行いながら対面での意見交換会も実施しました。

ウェブサイトやSNS、YouTubeを活用した情報発信

動画コンテンツを公開しました

2021年度に引き続き、動画コンテンツによる情報発信を積極的に行っています。

2021年10月からスタートした「農業の再評価」についての解説動画を公開しました。農業登録の全体像や、再評価制度の詳細などについてわかりやすく説明しています。農業に関する基本的な安全確保の確認にご活用ください。

また、過去に行った食品安全に関する講義動画をリバイバル公開しています。食べ物の基礎知識や食品添加物、食品の保存や細菌など、幅広いテーマについて一般の方向けに解説しています。食品安全の基本を学びたい方や学生・従業員の教育などに活用ください。

2021年に公開し好評だった“加熱と調理”の動画シリーズについて、同じく調理科学が専門の香西みどり委

員の解説で、4月に「トンカツ編」と「ハンバーグ編」を追加公開しました。関連して、2021年に公開していた「鶏肉編」「牛肉編」の低温調理解説動画については、SNS上での低温調理に関する話題と連動し、食品安全委員会公式Twitter等でタイムリーに注意喚起すると共に本動画を改めて紹介しました。



▲動画は食品安全委員会公式YouTubeにて視聴が出来ます。

オンラインを活用した情報提供と交流

意見交換会は、オンラインと対面、および両方を同時に実施するハイブリッド形式で、延べ14回開催しました。2022年度は対面での開催要望があったことから、感染対策に留意しながら対面でも多く実施しました。参加者の直接的な反応や、積極的な質疑などが得られる対面開催のメリットを再認識しつつ、オンライン開催の利便性も活用しながら、状況に応じて実施しました。

また、2022年度はオンラインでの会の様子を録画し、後日動画にて配信し、参加者の都合の良いタイミングで視聴出来るようにしました。今後も実施していきます。

意見交換会の参加者からは、「ポイントや背景にある考え方がよく分かった」「配信される動画を再度視聴して、復習したい」（意見交換会のアンケートから抜粋）などの意見が寄せられました。

報道関係者との意見交換会

食品安全委員会は、報道を通じて、科学的知見に基づく食品の安全に関する情報が幅広く国民に届くよう、報道関係者の方々との意見交換会を重視しています。季節性や話題性を踏まえつつテーマ設定を行い、活発な意見交換の場となるよう2022年度は対面にて開催しました。

7月 「食品添加物のリスク評価をアップデート
—評価指針を改正、ワイン添加物も続々評価—

11月 「食品に生える「かび」の基礎知識と「かび毒」の評価」

3月 「健康食品による健康被害を防ぐために」



講座 「精講」

テーマ
食品添加物のリスク評価をアップデート
—評価指針を改正、ワイン添加物も続々評価—

「精講」は事業者、研究者など食のプロフェッショナルを対象に、食の科学について専門家が詳しく解説する講座です。2022年9月に化学物質の専門家である川西徹委員が、2021年度に改正した「添加物に関する食品健康影響評価指針」を解説し、具体的な評価事例として「ぶどう酒の製造に用いる添加物」（ワイン添加物）を紹介しました。

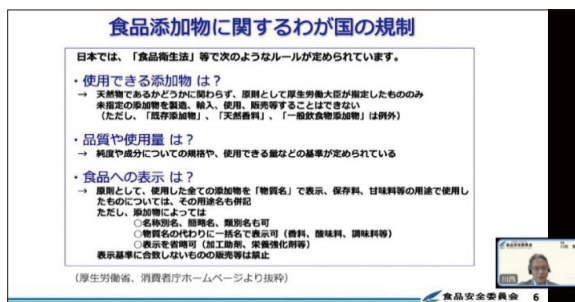
オンラインで開催し、全国から180名以上の参加がありました。質問は事前に募集し、指針の具体的な内容のほか、安全性試験に用いられる動物試験の今後の動向（代替試験法について）など、多岐にわたる質問に対して川西委員が回答しました。なお、講演はYouTubeで公開しています。

また、時間が足りず十分に回答出来なかった項目や海

外で禁止されている添加物がなぜ日本で使われているのか、添加物を複合して摂ったときのリスクなど、さまざまな質問に対して、川西委員の詳細な回答をウェブサイトに掲載しています。以下のURLからご覧ください。

食品添加物は危ないの？複合的な影響は？
—添加物に関する質問に川西徹委員がお答えします—

https://www.fsc.go.jp/foodsafetyinfo_map/tenkabutsu_anken.html



講師派遣

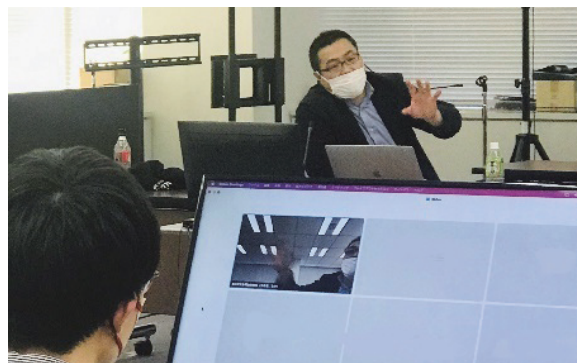
食品安全に関して、地方公共団体、消費者団体、関係職能団体、事業者団体等が主催する意見交換会やセミナー等に講師を2022年度は延べ29回派遣しました。

2022年度は日本食品衛生学会や日本食品微生物学会、日本農薬学会など関連学会に積極的に講師を派遣しました。各団体が主催する講演会では要望に応じて「いわゆる健康食品」や「食品添加物」「カンピロバクター」といったテーマについて情報を提供し意見交換しました。

訪問学習受け入れ

食品安全を守る仕組み等に関心のある中学生、高校生、大学生等の訪問学習を積極的に受け入れています。

6月と12月に防衛医科大学校、12月に慶應義塾大学大学院の学生を食品安全委員会に招き、「食品の安全を守るしくみ」を情報提供しました。また、食品安全委員会事務局に在籍する医系技官*との意見交換が行われました。



*: 医系技官 国家公務員のうち医師や歯科医師の免許を持つ行政官。

07

研究・調査事業

食品健康影響評価技術研究及び食品安全確保総合調査の課題（2023年度分）

食品安全委員会は、リスク評価の実施又は評価方法の指針等の策定に必要なデータ及び知見等を得ることを目的として、研究・調査事業を行っています。

2023年度に新たに実施する研究・調査課題については、研究・調査企画会議事前・中間評価部会での審議を経て、食品安全委員会において決定しました。

■研究課題

- ✓ 食品関連化学物質のリスク評価におけるリードアクロス手法の適用と信頼性評価に関する研究（国立医薬品食品衛生研究所 山田 隆志）
- ✓ 国際動向に鑑みた食品中の残留農薬に係る発達神経毒性学分野のリスク評価手法に関する研究（国立医薬品食品衛生研究所 栗形 麻樹子）
- ✓ 養殖水産動物における薬剤耐性指標細菌の設定及びモニタリングの試行（酪農学園大学 白井 優）
- ✓ アレルギー誘発性を有する植物に由来するタンパク質の網羅的消化性評価（千葉大学 児玉 浩明）

■調査課題

- ✓ アレルゲンを含む食品のファクトシート（そば類、えび・かに）の作成に向けた科学的知見の調査
- ✓ パーフルオロ化合物に係る国際機関等の評価及び科学的知見の情報収集並びに整理
- ✓ 農薬リスク評価に関する海外状況調査
- ✓ 食品安全委員会が地方自治体等と連携して行う食品安全に関する情報発信・リスクコミュニケーションの強化に関する調査
- ✓ 新たな育種技術を活用した新規食品の安全性評価手法等に関する調査

これまでの食品健康影響評価技術研究及び食品安全確保総合調査の報告書等は
こちらをご覧ください。

研究：https://www.fsc.go.jp/chousa/kenkyu/kenkyu_ichiran.html

調査：https://www.fsc.go.jp/chousa/sougouchousa/chousa_kadai.html

食品健康影響評価技術研究成果発表会（2021年度終了分）

2021年度に終了した研究課題について、その研究の成果の普及及び活用を促進することを目的として、2023年1月12日に、成果発表会をオンラインで開催しました。

https://www.fsc.go.jp/chousa/kenkyu/kenkyu_happyo.html

- ✓ 家畜由来薬剤耐性菌の水圏・土壌環境を介した野菜汚染の定量評価およびヒトへの伝播に関する研究（酪農学園大学 白井 優）
- ✓ ベイズ統計学に基づく推定手法を活用したアレルギー症状誘発確率の推計に関する研究（国立成育医療研究センター 福家 辰樹）
- ✓ アニサキス汚染実態調査およびリスク低減策の評価に関する研究（国立医薬品食品衛生研究所 大西 貴弘）

08

国際協調

委員、専門委員又は事務局職員が、以下の国際会議等に参加し、各国の専門家・関係機関との意見・情報交換等を行いました。新型コロナウイルス感染症の影響を脱しつつあることから、出張での参加（国名の記載のあるもの）も可能となりました。

5月	FAO/WHO合同食品添加物専門家会議（JECFA、動物用医薬品）
7月	食品安全に関する国際食品保全学会（IAFP）
9月	Prion 2022（ドイツ）、Eurotox 2022（オランダ）
10月	レギュラトリーサイエンスに関する国際会議（GSR22）（シンガポール）
12月	第22回国際栄養学会議（日本）
2月	EFSA（欧州食品安全機関） BMDワークショップ（ベルギー）
3月	第62回米国毒性学会（SOT 62nd Annual Meeting and ToxExpo）（米国）

その他

経済協力開発機構（OECD）農薬作業部会（6月：第37回、2月：第38回）、コーデックス委員会各部会：第26回残留農薬部会 CCPR（7月）、第26回食品残留動物用医薬品部会 CCRVDF（2月）、第53回食品添加物部会（3月）（中国・香港※）

※準備段階の電子作業部会では食品安全委員会事務局職員が副議長として作業文書の作成に貢献した

食品安全モニターになりませんか？

食品安全委員会は、市民の皆様が日常生活で感じている食品安全に関するさまざまな課題や疑問を聞き、運営の改善に役立てるため、発足当初から毎年度、「食品安全モニター」を公募し、協力していただいています。

普段食べているものの安全性をより詳しく知ることができるのではないかと思います、2021年に応募しました。e-ラーニングでの基礎的な知識やセミナーでの最新の情報が大変勉強になり、周りの方へのアドバイスや情報の紹介もできるようになりました。ぜひ一緒に活動しましょう。



鈴木 祐子さん
(神奈川県)



土谷 啓文さん
(東京都)

自治体で食品衛生監視員として勤務し、退職後も意義ある人生を送りたいと思い応募しました。食品安全に関する最新情報が得られ、随時報告した自分の意見などを聞いてもらえるのが嬉しいです。退職された、専門知識をお持ちの皆さん、仲間内で盛り上がっていても現状は変わりません。「もの言う消費者」として、ともに食品の安全に貢献しましょう。

食品系の企業で産休に入る際に食品安全モニターを知り、休みの間も最新の情報を知ることによって知識や意識を深め、それを社内外に伝えることで食品安全の裾野を広げたいと思い応募しました。食品安全モニターを対象としたアンケート調査の結果を拝見し、他の皆様の関心事、自身との共通点や相違点に気付きを得ています。行政と消費者の皆様を繋ぐ大切な役割、また自分自身のアンテナの一つとして楽しく活動していきたいです。



村上 恵さん
(東京都)



中村 裕行さん
(兵庫県)

食中毒の事案やそれによる重症化の話題に触れ、食中毒をもっと減らすことはできないかという思いがあり、2018年に食品安全モニターに応募しました。食品安全の基礎知識や、充実した最新の情報を得られ理解が深まっています。食品の安全に関しては正しい情報と間違った情報が混在していると思いますが、ここで得られた正確な情報を良好なコミュニケーションを通じて広げていただくことで、我が国の食品の安全性の維持・向上が図られると思っています。

活動内容と応募要項

- 毎年度、12月～1月に130人程度を募集、任期は1年間（最長5年まで延長可）。
- 応募資格は、大学等で食品に関連した分野を学んだ方、食品安全に関する業務に携わっていた方など。
- 食品の安全で気づいたこと、当委員会へのご意見などを、自分からいつでも何回でも提案できます。
- 食品安全モニター専用のe-ラーニング（計13回の講義を3か月間いつでも受講可）と、モニターを対象としたセミナーを無料で受講できます（2022年度は添加物とかび毒、2021年度は食の安全に関する国際動向とアレルギーについて実施）。見逃し配信もあり、わからない点等はいつでも当委員会に質問できます。
- 上記で学んだこと等を周囲の方に情報提供していただきます。

食品安全委員会
ウェブサイト
食品安全モニター

<https://www.fsc.go.jp/monitor/>





「お母さんになるあなたと周りの人たちへ」公開

厚生労働省の「日本人の食事摂取基準」が2020年版に改訂され、また厚生労働省の「妊娠前から始める妊婦のための食生活指針」が2021年3月に改正されたことを受けて、2009年より作成していた「お母さんになるあなたへ」というリーフレットを見直し、その更新版を公開しました。

「避けるべきものを避け、それ以外は加熱・手洗いなど食中毒予防の基本をおさえましょう。同じものを食べ続けたりせず、いろいろなものをバランスよく食べましょう。」がキーマッセージです。

当委員会には、食品添加物や農薬を心配される母親の声も寄せられていることから、食品添加物と農薬の安全性の確保に関する解説や、食品安全の問題は摂取する量が重要であることも掲載しています。

また、本リーフレットのトピックスから、特に注意すべき点についてわかりやすく解説する動画

「気をつけたい妊娠中の食事」として、(1)生ハム、加熱していないナチュラルチーズなど、(2)加熱不十分な肉〔寄生虫(トキソプラズマ)〕の2本を公開しました。リーフレットと合わせてご覧ください。

以下のURLまたは右のQRコードより記事の参照およびPDF版のダウンロードが出来ます。

<https://www.fsc.go.jp/okaasan.html>



英文電子ジャーナル



食品安全委員会は、四半期毎に、英文電子ジャーナル「Food Safety」を発行しています。英語で、食品安全に関する各種論文や、食品安全委員会が取りまとめた食品健康影響評価の内容等を掲載しています。

英文電子ジャーナル「Food Safety」
https://www.fsc.go.jp/food_Safety_official_journal.html



食品の安全性に関する知識・理解を深めていただくために

食品安全委員会では、食品の安全性に関する知識・理解を深めていただくために様々な形で情報発信を行っています。

食の安全
ダイアル

☎ 03-6234-1177

10:00~12:00 / 13:30~17:00 (土・日・祝日、年末年始を除く)

ホームページ <https://www.fsc.go.jp/>

食品安全委員会

メール窓口 <https://form.cao.go.jp/shokuhin/opinion-0001.html>

ホームページ



メールマガジン



<https://www.fsc.go.jp/e-mailmagazine/>

Facebook



<https://www.fsc.go.jp/sonota/sns/facebook.html>

Twitter



<https://www.fsc.go.jp/sonota/sns/twitter.html>

ブログ



https://www.fsc.go.jp/official_blog.html

YouTube



<https://www.fsc.go.jp/visual/youtube.html>