

「食品安全情報（化学物質）」のトピックスについて — 令和2年度（2020）—

登田美桜[#], 井上依子, 河 恵子, 春田一絵, 與那覇ひとみ, 畝山智香子

Topics from “Food Safety Information (Chemical)” in 2020

Miou Toda[#], Yoriko Inoue, Keiko Kawa, Ichie Haruta, Hitomi Yonaha, Chikako Uneyama

The variety and volume of internationally traded food has increased, and the food safety issues occurred in other countries immediately become global and/or national issues. The division of food safety information have published biweekly bulletins named “Food safety information” for risk manager and public since 2003. These bulletins introduce the latest official news released from international organizations and food safety authorities in foreign countries. The present paper provides overview of some topics selected from these bulletins in 2020 (e.g. COVID-19 pandemic, New Era of Smarter Food Safety, perfluoroalkyl substances, edible insects, cultured meat).

Keywords: Food safety information, food chemical

1. はじめに

現代は世界中の国々が貿易を行い、国境を越えて流通する食品の種類も量も多くなった。そのため一国で生じた食品安全に関する問題であっても、食品の流通とともに瞬く間に世界規模へと拡大するようになり、それらの問題に迅速に対処するには海外で起きている問題を常に把握しておく必要がある。また、我が国も含め、国による食品安全に係わる問題への行政措置は、世界貿易機関（WTO）のSPS協定（衛生と植物防疫のための措置）に基づき国際的に調和することが求められている。

安全情報部では、海外における食品安全に関する動向把握の一環として、国際機関や諸外国の公的機関から発信される最新情報をまとめた「食品安全情報」を、微生物分野と化学物質分野に分けて隔週で発行している¹⁾。本稿では、海外における食品安全に関する問題の継続的な記録と周知を目的に、令和2年度に発行した「食品安全情報（化学物質）」から重要と考えられたトピックスを選択し概要を紹介する。

2. COVID-19パンデミック関連

令和2年度は、言うまでもなく世界中がCOVID-19パンデミックへの対応に追われた一年であり、特に上半期に海外で発信された食品安全に関する情報の大半がCOVID-19パンデミック関連であった。それらの概要を昨年度の国立医薬品食品衛生研究所報台138号にも簡単に記したが²⁾、この年の状況を現す重大な問題であることから改めて本稿にまとめておく。

- 食料安全保障への対策：移動制限やロックダウンにより食品の輸出入や国内流通が混乱したことから、多くの国で食品サプライチェーンを維持するための対策が最優先事項になった。世界的には特に、貧困地域や、収入の大部分を食料の一次生産とその販売に依存している途上国への影響が計り知れないとして、国連食糧農業機関（FAO）が中心となって国際的な協力が何度も呼び掛けられた³⁾。
- 消費者の行動変化と不安への対応：移動制限により皆が家にこもるようになり、食事スタイルが変化し、家庭での調理、テイクアウトやデリバリーの利用が急増した。そのため、家庭での衛生的な食品の取扱いに関する注意喚起のほか、営業が縮小・停止した飲食店によるテイクアウトやデリバリーなどへの食品の提供様式の変更等に関連した一時的な規制緩和と、それに伴う衛生管理に関するガイダンス等が発表された。また、食品やその容器・包装を介し

[#] To whom correspondence should be addressed:

Miou Toda; Division of Food Safety Information, National Institute of Health Sciences, 3-25-26, Tonomachi, Kawasaki-ku, Kawasaki, Kanagawa, 210-9501, Japan; Tel: +80-44-270-6600 ext.2530; Fax: +81-44-270-6594; E-mail: miou@nihs.go.jp

てCOVID-19が伝播するのではないかという消費者の不安に対し、世界保健機関（WHO）や各国政府が、現時点でそのような根拠はなく、通常の食品衛生管理を行うことが重要であると説明した⁴⁾。

- 詐欺製品への注意喚起：科学的根拠もなく、金儲けのために、COVID-19の予防や治療ができるというウソの宣伝で様々な製品（サプリメント、ハーブ製品、エッセンシャルオイル、静注用製品、消毒剤など）が販売されているため、各国政府が注意喚起や販売業者への警告を行った。警告の件数は米国だけでも数百件に及び、二酸化塩素製品「ミラクルミネラル溶液（Miracle Mineral Solution）」のように健康に有害な製品の販売もあった⁵⁻⁷⁾。
- 規制手続きのデジタル化：規制当局への各種登録申請、食品施設の査察や証明書発行、輸出認証などの手続きのデジタル化が一気に進んだ。
- 国際会議の延期やバーチャル形式による開催：COVID-19が世界的なパンデミックになった2020年3月以降、予定されていたコーデックス委員会の個別部会や食品に関する国際的な専門家会合は延期を余儀なくされた。徐々にバーチャル形式での会合が導入されるようになり、コーデックス委員会の総会はFAO/WHO本部の所在地（ローマとジュネーブ）で開催するという手続き上の決まりがあるが、メンバー国の承認のもと、9～10月に初めてバーチャル形式で開催された。
- 消毒剤への注意喚起：COVID-19対策として、ハンドサニタイザーなどの消毒剤が店舗や公共施設などいたるところに設置されるようになったが、それに伴った事故が発生し各国で注意喚起が出された。特に問題になったのが粗悪品の販売であり、原料として正規のエタノールではなく、使用が認められていないメタノールや1-プロパノールを含む製品が出回り、致命的な事例も含め、それらの粗悪品を飲んだことによる中毒が多数報告された⁷⁻⁹⁾。また、新規参入の事業者が、飲料水やジュース、ワイン、ビールなどの飲料品の容器を使用したり、キャンディやチョコレートのような甘い香りをつけた製品を販売したため、子どもが興味を持ちやすく誤飲につながるなどの注意が呼び掛けられた¹⁰⁾。そのほか、子どもにおける被害については、ハンドサニタイザーのボトルが設置される高さがちょうど子供の目の高さと同じであるため、子供が誤って中身のアルコール溶液を眼に吹きかけてしまう事故も発生した¹¹⁾。

3. 米国食品医薬品局（FDA）の「よりスマートな食品安全の新時代（New Era of Smarter Food Safety）」の青写真

米国食品医薬品局（FDA）は、2011年1月4日に施行された食品安全に関する法律「Food Safety Modernization Act（FSMA）」のもと、食品分野における新しい技術やツールの活用とデジタル化によって追跡可能な食品システムを構築し、安全性を強化するための革新的アプローチ「よりスマートな食品安全の新時代（New Era of Smarter Food Safety）」の青写真を2020年7月に公表した¹²⁾。当初はもっと早い時期に発表される予定であったが、COVID-19パンデミックにより直面した課題を反映させるために延期されていた。この青写真は、FSMAの理念である「科学とリスクに基づく予防」の実現に向けてFDAが今後10年にわたり取り組む予定の作業計画であり、次の4項目がコアエレメントとして提示されている。

1) 技術が可能にするトレーサビリティ

トレーサビリティの強化を目的とした、対象範囲の拡大や手続きの標準化（例：用語の統一）、生産者や業界への技術導入の推進、デジタル技術の活用、など。

2) 予防とアウトブレイク対応のためのより賢いツールとアプローチ

ビッグデータ及び人工知能（AI）を利用したアウトブレイクの根本原因解析や予測解析の強化、国内の関係者（連邦政府と州、官民など）との相互的な信頼の構築と情報・データの共有、オンライン技術を利用した査察やトレーニング、リコールの実施・通知方法の近代化、など。

3) 新しいビジネスモデルと小売りの近代化

新しいビジネスモデルを利用して生産・配送される食品の安全性の確保（例：電子商取引等の新しい方法を導入した食品配達、細胞培養製品などの新規食品の製造）、従来型の小売り食品の安全性に係わるアプローチの近代化（例：管理者認定及び食品取扱者の教育・トレーニング要件の強化、リスクに基づく査察方法の利用の増加）、など。

4) 食品安全文化

食品システム全般における食品安全文化の推奨、食品安全についての教育の強化、など。

コアエレメントの一つとして掲げられた「食品安全文化」は、数年前から利用されるようになった比較的新しい用語であり、コーデックス委員会でも2020年に改訂された「食品衛生に関する一般原則（CXC 1-1969）」に記載された。「食品安全文化」は、食品の安全性を確保するために、食品に携わる人々、特に食品関連事業におい

て全従業員の食品安全への意識を向上させ、価値観を共有し、行動を改善できるような組織的な文化をつくることを意味しており、その熟成と定着が求められている。

この青写真に盛り込まれた計画は、COVID-19パンデミックで浮き彫りになった課題も含め現代の食品を取り巻く様々な状況が反映されており、米国に限らず、日本を含めた各国の食品安全行政にとっても実現していかなければならない将来像と言える。

4. 農場から食卓まで戦略 (Farm to Fork Strategy)

欧州委員会 (EC) は、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにして最初の「気候中立な大陸」になることを目標に掲げた気候変動対策「欧州グリーンディール (European Green Deal)」に取り組んでいる。その中核となる「農場から食卓まで戦略 (Farm to Fork Strategy)」が、2020年5月に発表された¹³⁾。この戦略は、政府、民間部門、非政府機関、学会、消費者といった食品に係わる全ての関係者が協力して、より健康的でより持続可能なEU食品システムへの移行を目指しており、「持続可能な食料生産」「持続可能な食品加工と流通」「持続可能な食品消費」「食品ロスと廃棄の防止」の4分野の取り組みからなるEUの将来構想である。2030年までの具体的な数値目標として以下を掲げている¹⁴⁾。

- 化学農薬の総合的な使用量とリスク、及びより有害性の高い農薬の使用量をそれぞれ50%まで低減する
- 土壌肥沃度を減らさずに栄養損失を最低50%まで低減する
- 肥料の使用量を最低50%まで低減する
- 家畜と水産養殖への抗菌剤の販売量を50%まで低減する
- 全農場のうち25%を有機農業にする

EUは「農場から食卓まで戦略」を推進するために、助言サービスや金融支援、研究への資金援助など、様々な支援を行っている。しかし、化学農薬や肥料の使用を大幅に減らすといった戦略は、農業生産性を低下させ生産者の収入減少につながりかねないとの懸念が生じている。

5. パーフルオロアルキル化合物

パーフルオロアルキル化合物 (PFAS) は、撥水・撥油性などの特殊な特性から、織物やカーペット、皮革の処理、界面活性剤、消泡剤、塗料や金属メッキ、食品用の器具や包装剤など、多種多様な用途に使用されてきた人工のフッ素化合物である。炭素鎖の長さに基づいて短鎖PFASと長鎖PFASに分類され、中でも炭素鎖8のパーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) とパーフルオロオクタノ酸 (PFOA) が最も多く生産・利用されて

きた。しかし、難分解性で環境中やヒトの体内に残留することから、2009年にPFOS及びその塩は、残留性有機汚染物質 (POPs) の製造及び使用の廃絶・制限などを規定する国際条約「ストックホルム条約」の付属書B (制限) に追加され、2019年にはPFOA及びその塩について付属書A (廃絶) への追加が決定された。そのため、現在はPFOS及びPFOAを主としたPFASの使用の制限や禁止に向けた取り組みが世界的に進められている。

その一環として米国では、2021年1月に環境保護庁 (EPA) が、安全飲料水法のもとで規制する汚染物質候補リスト (CCL 4) を最終化し、PFOSとPFOAを規制対象とすることを決定した¹⁵⁾。更に米国FDAが、製造業者との食品接触物質への長鎖PFASの使用禁止の合意に加えて、2020年7月には、それらの代替品として使用されてきた短鎖PFASの6:2フッ素テロマーアルコール (6:2 FTOH) の使用についても3年間で段階的に廃止していくことを合意した¹⁶⁻¹⁷⁾。これは、FDAによる動物試験で新たに6:2 FTOHの体内残留性が確認され、ヒトにおける慢性暴露においても同様の可能性が示唆されたことによる。

一方、PFASのリスク評価についても進展が見られた。2020年8月に欧州食品安全機関 (EFSA) が長鎖PFASの再評価を行い、PFOS、PFOA、パーフルオロノナン酸 (PFNA)、パーフルオロヘキサンスルホン酸 (PFHxS) のグループ耐容週間摂取量 (TWI) として4.4 ng/kg体重/週を設定した¹⁸⁾。EFSAはPFASに関する最初の評価を2018年にPFOSとPFOAのみを対象に実施し、血清中総コレステロール値の上昇をクリティカルエンドポイントとして個々にTWIを設定していた。2020年の再評価では、評価対象をほかのPFASにも拡大し、幼児におけるワクチン接種に対する免疫反応の低下をクリティカルエンドポイントに選択して非常に保守的な評価を行い、4化合物のグループTWIの設定に至った。これまで公表されてきた他国のリスク評価でもPFOSとPFOAのみ対象にしていたが、今後はEFSAと同じように評価の対象がほかのPFASにも広がり、更には規制の対象も拡大されていくと予測される。

6. 新興リスクに関するEFSAの年次報告書

消費者の行動や嗜好の変化、気候変動を含む環境の変化、そして新しい技術の食品への利用などが影響して、食品に関連した新たな問題が絶え間なく発生している。EFSAは食品安全上の新興リスクに関する報告書を毎年発表しており、その対象範囲はEU域内に限定されているが、中には我が国にとっても新興リスクとなり得る問題もあり、将来への備えとして有用な情報となっている。

2019年次報告書では17の候補が検討され、うち13が新興リスクの問題として同定された¹⁹⁾。そのうち主な化学物質ハザードとその理由は次の通りである。ほかに、生物学的ハザードも同定されている。

- ・ ダニ媒介赤肉アレルギー：オリゴ糖エピトープのガラクトース- α -1,3-ガラクトース (α -gal) へのアレルギー（アルファガル症候群）が報告されている。ダニに咬まれることでその唾液に含まれる α -gal への Ig E 抗体が産生され、その後 α -gal を含む赤肉（牛、豚、羊、鹿）やプロテインパウダー、乳製品、ゼラチンなどを食べると 3～8 時間後にアレルギーを発症する。アルファガル症候群は、米国の南・東・中部地域、オーストラリア、欧州とアジアの一部で報告されていて、全大陸で発生数が増えており世界的な問題になりつつある。
- ・ 卓上塩に含まれるマイクロプラスチック及びナノプラスチック：環境汚染に由来するフードチェーンへの汚染が懸念される。
- ・ カンナビジオール及びカンナビジオール含有製品：カンナビジオール (CBD) は、アサ (*Cannabis sativa* L.; 大麻草) のうちカンナビノイド含量が少なく工業用に栽培される種類である「ヘンプ」の成分であり、EU では天然の CBD を含むヘンプ種子オイルがフードサプリメントとして販売されている。CBD に精神活性作用はないが、一部の学術文献において、*in vivo* 遺伝毒性試験における DNA 障害などの毒性学的に有害な影響の可能性が懸念されている。
- ・ ターメリック（ウコン）含有フードサプリメントによる肝臓毒性：イタリアでは 2018 年 12 月から 2019 年 6 月の間にクルクミン含有サプリメントの摂取に関連した肝臓毒性が 27 件報告されている。摂取していた製品は多様で、多くはクルクミン濃度が高く（50～1500 mg ターメリック抽出物、75～95% クルクミン含む）、ピペリンや吸収を促進する他の物質も関係していた。
- ・ 食品や飼料中の花による健康上の懸念：花を食材にすることが人気となっているが、一部の種について有毒物質の含有に関するデータがないことが懸念される。野生植物の誤認による中毒の可能性もある。そのため、新たな花の商業利用を監視する必要がある。

7. GalSafe[®]ブタに含まれる意図的ゲノム改変の認可

米国 FDA が 2020 年 12 月、 α -gal の産生を担う α -1,3 ガラクトシルトランスフェラーゼ (GGTA1) 遺伝子がノックアウトされた家畜ブタ系統 (*Sus scrofa domestica*)

である GalSafe[®]ブタの pPL657 rDNA 構成を認可したと発表した²⁰⁾。これは、ヒトの食品用として、FDA が初めて認めた動物の意図的ゲノム改変 (IGA) となる。GGTA1 遺伝子のノックアウトは、その動物の細胞や組織、臓器で α -gal が検出されなくなることを意図したもので、先述の EFSA が同定した新興リスクの一つである「アルファガル症候群」への対策につながる。GalSafe[®]ブタは、アイオワ州北部の 1 施設において通常のブタ飼育よりも遙かに厳しい飼育条件下で年間 1,000 頭未満が生産され、まずは通信販売での提供が予定されている。

また FDA は、GalSafe[®]ブタの IGA を医療用製品の素材とすることについても認可した。将来的に、 α -gal フリーの血液凝固剤ヘパリンの製造や、 α -gal が拒絶反応の原因と信じられている異種移植を受けた患者の免疫拒絶反応の緩和につながる可能性をもっている。ただし、今回は医療用製品としての評価は行われなかったため、GalSafe[®]ブタ由来の医療用製品を開発しヒトに使用するには、改めて FDA による評価と認可を受ける必要がある。

米国では、Veterinary Innovation Program (VIP) のもと、企業による革新的な動物バイオ技術製品の研究・開発を FDA が推進しており²¹⁾、GalSafe[®]ブタの開発者も VIP に参加するスポンサー企業の一つであった。今後も他社によるさらなる IGA 開発や、認可を取得した IGA を利用した製品の開発が進められていくだろう。

8. 食用昆虫

2013 年に国連食糧農業機関 (FAO) が将来的な食料・飼料不足の問題の解決に昆虫の利用を推奨したことを受けて、近年、昆虫の食品としての利用に関心が持たれている²²⁾。EU では、域内において相当量の食経験がないものは「新規食品」と見なされ、その製造・販売を行うにはリスク評価の実施と認可の取得が必要になる。そのため、これまでに食経験のない昆虫は新規食品に該当し、その認可申請に関連した最初のリスク評価の結果を EFSA が科学的意見として 2021 年 1 月に発表した²³⁾。新規食品として申請されたのは乾燥イエローミールワーム (*Tenebrio molitor* larva: チャイロコメノゴミムシダマシ幼虫) であり、乾燥させた昆虫全体をスナックとして使用する、あるいは多くの食品の素材として使用することが提案された。EFSA は、甲殻類とチリダニにアレルギーのある人々にアレルギー反応を起こす可能性、及び昆虫に与えられた飼料由来のアレルゲンが含まれる可能性が示唆されたものの、申請時に提案された使用条件では栄養学的及び毒性学的に安全上の懸念はないと結論した。この評価結果をもとに欧州委員会が新規食品として認めると、EU で公式に認可された昆虫由来食品の第一

号となる。

一方、韓国では既に、ミールワームを含む9種の昆虫(ミールワーム幼虫、シラホシハナムグリ幼虫、フタホシコオロギ、カブトムシ幼虫、ハネナガイナゴ、白蠶蚕、食用蚕、ツヤケシオオゴミムシダマシの幼虫、ミツバチのさなぎ)について食用への利用が認められている。2020年12月、韓国食品医薬品安全処と農村振興庁は、食用にする昆虫のさらなる安全性の向上を目的に、9種のうちツヤケシオオゴミムシダマシ幼虫とミツバチのさなぎを除く7種について、鉛、カドミウム、無機ヒ素の基準値を従来よりも厳しく全て0.1 mg/kg以下とすることを発表した²⁴⁾。ただし、飼育環境改善研究が進行中であるシラホシハナムグリ幼虫、カブトムシ幼虫に対しては例外的に従来の基準値0.3 mg/kgを維持するとしている。

このように、諸外国では新しいタンパク質源としての昆虫の利用が進みつつある。昆虫についてはEUのように新規食品の制度に従って扱う国が多く、今後もそれに伴うリスク評価や規制の策定が行われていくものと考えられる。

9. 培養肉の初認可

食品の大部分を輸入に依存しているシンガポールでは、革新的な技術を用いた持続可能な食料生産を目指して代替タンパク質の開発への投資と規制整備が急速に進められてきた。ここで言う「代替タンパク質」とは、従来から流通していた大豆や小麦タンパク質を原料に製造された植物性の疑似肉のほか、管理された状況下で育てられた培養細胞に由来する培養肉や、藻類、菌類、昆虫など、これまで食品として消費されたことのない製品も含まれる。シンガポールではEUと同じく食経験のない代替タンパク質は「新規食品」と見なされ、ヒトが摂取することによる毒性やアレルギー性などを製造業者が確認し、それをもとに科学的な評価によって安全であると判断された後でなければ市場への販売は認められない²⁵⁾。そのため新規食品の制度や安全性に関する科学的助言をシンガポール食品庁(SFA)に提供するための専門家作業グループが設置され、2020年12月1日、培養肉として世界で初めてとなるEat Just社の培養鶏肉がSFAによって認可された²⁶⁻²⁷⁾。

10. メラミンホルムアルデヒド樹脂への竹繊維の使用

EUにおいて、食品容器に含まれるプラスチック素材の割合を減らすために、増量剤として竹繊維を加えた製品の輸入や販売が問題になっている²⁸⁾。特に、食品容器の材料としてよく使われる熱硬化性プラスチックのメラミンホルムアルデヒド樹脂に添加した製品が多い。しか

しEUでは、委員会規則(EU) No. 10/2011のもと、食品と接触することを意図したプラスチック素材(プラスチック食品接触物質)に使用できる物質は限定されており、竹繊維は認められていないため、それを含むプラスチック製の食品容器の販売は規則違反となる。一方、竹そのものを加工して製造された製品はその対象ではない。

また、これまでプラスチック食品接触物質に竹繊維を加えることによる健康への影響を評価した報告はないが、ドイツ連邦リスクアセスメント研究所(BfR)²⁹⁾は、委員会規則(EU) No. 10/2011に従った溶出試験によると、従来型のメラミンホルムアルデヒド樹脂の製品よりも、竹繊維を加えた製品の方がメラミンとアルデヒドの溶出量が多くなるという結果が得られたとして、食品容器を繰り返し使うことによるホルムアルデヒドとメラミンへの暴露量の増加の可能性について注意を呼び掛けている。

竹繊維を使用したプラスチック製品は、「生分解性」、「エコフレンドリー」、「天然」であると宣伝され、昨今のエコ志向とプラスチック製品の使用削減に向かう風潮も影響して今後も流通量が増えると考えられ、EUでは引き続き監視が行われていくだろう。

11. 最後に

以上、令和2年度に発行した「食品安全情報(化学物質)」から選択したトピックスを紹介した。これらのほかに、気候変動と食品との関係に言及したFAO報告書、数年にわたり論争が継続しているグリホサート問題、食品への液体窒素の利用による健康被害、2020年世界食品安全デー、EUに輸出されたインド産ゴマ種子のエチレンオキシドの残留、米国FDAによる乳児用コメシリアル中の無機ヒ素に関するアクションレベルの設定と事業者向けガイダンスの最終化などの記事も取り上げた。また、2021年1月1日に英国がEUから離脱(ブレグジット)したことに伴い、食品安全制度の手続き上の変更に関する記事も多かった。EUから離脱したものの、現在のところはEUの制度がほぼ引き継がれており、これから徐々に英国独自の制度に変更されていくものと予測される。

我が国の食品安全にかかわる問題の迅速な把握と対応のためにも、安全情報部では引き続き海外の食品安全に関する情報を調査し、「食品安全情報(化学物質)」に掲載していく予定である。

引用文献

1) Food safety information (in Japanese)

<http://www.nihs.go.jp/dsi/food-info/foodinfonews/>

- index.html
- 2) Topics from “Food Safety Information (Chemical)” in 2019
<http://www.nihs.go.jp/library/eikenhoukoku/2019/060-065.pdf>
 - 3) Novel Coronavirus (COVID-19)
<http://www.fao.org/2019-ncov/en/>
 - 4) Coronavirus disease (COVID-19): Food safety and nutrition
<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-food-safety-and-nutrition>
 - 5) Fraudulent Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Products
<https://www.fda.gov/consumers/health-fraud-scams/fraudulent-coronavirus-disease-2019-covid-19-products>
 - 6) FTC Coronavirus Warning Letters to Companies
<https://www.ftc.gov/coronavirus/enforcement/warning-letters>
 - 7) Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Warns Seller Marketing Dangerous Chlorine Dioxide Products that Claim to Treat or Prevent COVID-19 (08 Apr. 2020)
<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-warns-seller-marketing-dangerous-chlorine-dioxide-products-claim>
 - 8) Is Your Hand Sanitizer on FDA’s List of Products You Should Not Use?
<https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/your-hand-sanitizer-fdas-list-products-you-should-not-use>
 - 9) Yip L, Bixler D, Brooks DE, et al: *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 1070-3.
 - 10) COVID-19 Update: FDA Warns Consumers About Hand Sanitizer Packaged in Food and Drink Containers (27 Aug. 2020)
<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/covid-19-update-fda-warns-consumers-about-hand-sanitizer-packaged-food-and-drink-containers>
 - 11) Hand sanitiser: take care to protect young children from accidentally splashing their eyes (30 Aug. 2020)
<https://www.anses.fr/en/content/hand-sanitiser-take-care-protect-young-children-accidentally-splashing-their-eyes-0>
 - 12) New Era of Smarter Food Safety
<https://www.fda.gov/food/new-era-smarter-food-safety>
 - 13) Farm to Fork Strategy – for a fair, healthy and environmentally-friendly food system
https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en
 - 14) From Farm to Fork
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_en
 - 15) EPA Delivers Results on PFAS Action Plan (19 Jan. 2021)
<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-delivers-results-pfas-action-plan>
 - 16) Authorized Uses of PFAS in Food Contact Applications
<https://www.fda.gov/food/chemicals/authorized-uses-pfas-food-contact-applications>
 - 17) FDA Announces the Voluntary Phase-Out by Industry of Certain PFAS Used in Food Packaging (31 July 2020)
<https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-announces-voluntary-phase-out-industry-certain-pfas-used-food-packaging>
 - 18) PFAS in food: EFSA assesses risks and sets tolerable intake (17 Sep. 2020)
<http://www.efsa.europa.eu/en/news/pfas-food-efsa-assesses-risks-and-sets-tolerable-intake>
 - 19) EFSA; *EFSA Journal* 2020; 17(9): EN-1924. doi: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1924>
 - 20) FDA Approves First-of-its-Kind Intentional Genomic Alteration in Line of Domestic Pigs for Both Human Food, Potential Therapeutic Uses (14 Dec. 2020)
<https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-first-its-kind-intentional-genomic-alteration-line-domestic-pigs-both-human-food>
 - 21) VIP: Veterinary Innovation Program (15 Apr. 2020)
<https://www.fda.gov/animal-veterinary/animals-intentional-genomic-alterations/vip-veterinary-innovation-program>
 - 22) Edible insects. Future prospects for food and feed security. FAO Forestry Paper 171; 2013
<http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00>

- htm
- 23) EFSA; EFSA Journal 2021;19(1):6343. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6343>
- 24) Edible insects: Setting the lower standards for heavy metals to control safer. (in Korea; 04 Jan. 2021)
https://www.mfds.go.kr/brd/m_99/view.do?seq=44928
- 25) Requirements for the Safety Assessment of Novel Foods, Version dated 23 November 2020
https://www.sfa.gov.sg/docs/default-source/food-import-and-export/Requirements-on-safety-assessment-of-novel-foods_23-Nov-2020.pdf
- 26) Safety of Alternative Protein (10 Dec. 2020)
<https://www.sfa.gov.sg/food-information/risk-at-a-glance/safety-of-alternative-protein>
- 27) Singapore: Alternative Proteins - 9 December 2020
<https://www.mfat.govt.nz/en/trade/mfat-market-reports/market-reports-asia/singapore-alternative-proteins-9-december-2020/>
- 28) Plastic Food Contact Materials Containing Substances Derived from Bamboo (04 Feb. 2021)
https://www.fsai.ie/faq/bamboo_contact_materials.html
- 29) Fillable articles made from melamine formaldehyde resin, such as coffee-to-go cups sold as 'bambooware', may leak harmful substances into hot foods (25 Nov. 2020)
<https://www.bfr.bund.de/cm/349/fillable-articles-made-from-melamine-formaldehyde-resin.pdf>

(最終アクセス : 2021年 5月31日)