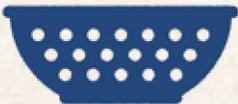
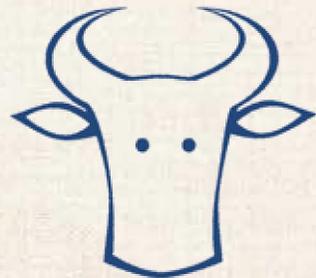
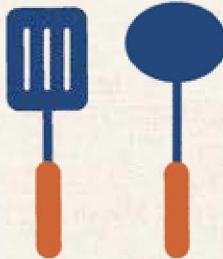


学校給食の 安全性に向けて — 食肉を中心に —

品川邦汎先生 講演録



はじめに

公益財団法人 日本食肉消費総合センターは、昭和57年度に設立されて以来、食肉に関する総合的な情報センターとして、科学的な根拠に基づき消費者の皆様方に食肉に関するさまざまな情報を提供することにより、食肉消費の増進、国民の食生活の向上に努めてまいりました。

その一環として、国産食肉の学校給食における利用を促進するため、毎年度、全国各地で栄養教諭や学校栄養士・調理士などの皆様を対象に、

- ①食肉の栄養・機能および調理加工段階での衛生・安全管理などに関するセミナー
 - ②地元のレストランシェフや調理専門家による国産食肉を用いた調理講習会
- を開催するとともに、学校給食の献立づくりの参考となるよう、「国産食肉を用いた学校給食料理集」を作成しております。

このうちセミナーにつきましては、大学の食肉研究者などから最新の食肉に関する科学的な知見を得られる場として好評を博しておりますが、特に、数多くの現場体験を踏まえた食品安全専門の岩手大学名誉教授の品川邦汎先生には毎年講師をお願いしており、わかりやすい語り口でのご講演は、毎回、受講者から高い評価を受けているところであります。

今般、当センターといたしましては、こうした先生のご講演の内容を全国の学校給食関係者に知っていただくため、岡山県の栄養教諭・学校栄養職員の皆様を対象として令和4年10月にオンライン形式で行われたご講演をもとに、冊子『学校給食の安全性に向けて—食肉を中心に—』を作成いたしました。

ぜひとも本冊子にお目を通され、「食肉の生産から消費に至るサプライチェーンを通じて、食肉の安全性を確保するためにどのような措置が講じられているのか」を改めてご認識いただくとともに、小中学校における食育活動などにもご活用くだされば幸いです。

最後になりましたが、ご講演をいただいた品川邦汎先生、セミナーの場をご準備いただいた公益財団法人 岡山県学校給食会の皆様、ご後援をいただいた独立行政法人 農畜産業振興機構の関係各位に厚く御礼を申し上げます。

令和5年3月

公益財団法人 日本食肉消費総合センター
理事長 田家邦明

Contents

学校給食の安全性に向けて—食肉を中心に—
品川邦汎先生 講演録

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
Prologue プロローグ	4

Section 1 食の安全を守る諸制度

食の安全と安心	5
リスク管理と危機管理	6
食品の安全性を守る食品衛生	7
食品の安全性を確保する食品安全基本法	8

Section 2 食中毒防止のための取り組み

HACCPによる衛生管理	9
食中毒発生の多い病原微生物	9
食中毒の発生状況	12
食肉による食中毒の特徴	13
サルモネラ (<i>Salmonella</i>) 属菌	15
腸管出血性大腸菌 (EHEC: Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> / STEC: Shigatoxin Producing <i>E. coli</i>)	15
ウエルシュ菌 (<i>Clostridium perfringens</i>)	17
カンピロバクター (<i>Campylobacter jejuni/coli</i>)	18
食中毒予防の3原則	19

Section 3 HACCPによる衛生管理

HACCPとは	22
給食調理における衛生管理 (HACCP 作成手順)	23
給食調理における重要管理点 (CCP)	24
モニタリングと記録保存	25
PDCA サイクルによる HACCP の改善	25

Section 4 国際的な食品安全規格

ザ・コンシューマー・グッズ・フォーラム (TCGF : The Consumer Goods Forum)	26
グローバル食品安全イニシアティブ (GFSI : Global Food Safety Initiatives)	27
国際食品安全管理規格認証のための 3 要素	29
Epilogue エピローグ	32

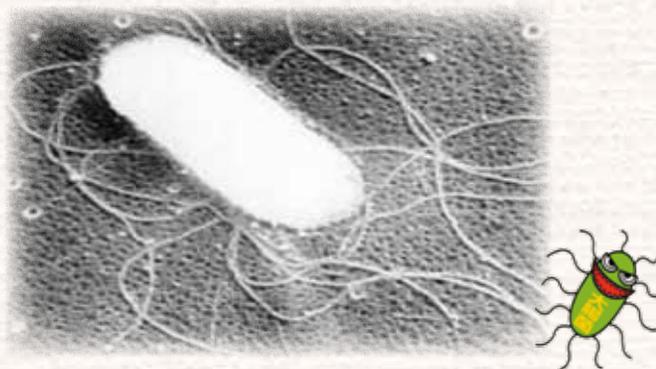
Prologue プロローグ

この冊子は、学校給食の安全性に向けて、食肉を中心とした給食調理の衛生についてまとめたものです。

1962年、米国のケネディ大統領は「消費者保護に関する特別教書」の中で、次の「消費者の4つの基本的な権利」を提唱しています。

- 安全である権利
- 知らされる権利
- 選択する権利
- 意見を反映させる権利

「安全である権利」の中の1つとして、食の安全は消費者にとって重要事項です。



腸管出血性大腸菌 O-157

消費者は食の安全性について高い関心を有し、食中毒などの事故の発生は、テレビ・新聞などで大きく報道されます。とりわけ、学校給食などでの集団食中毒の場合、社会的にも大きな反響を呼びます。

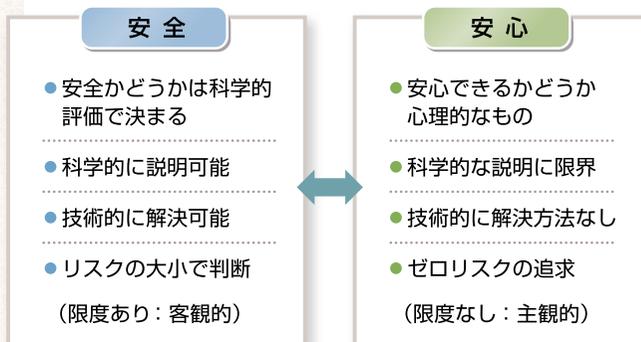
食の安全を守る諸制度

■ 食の安全と安心

食の安全と安心はセットで使われることが多いですが、安全と安心は明らかに異なります。安全は、科学的に説明可能で、リスクの大小で判断ができ、客観的に示されます。これに対し、安心は、科学的説明には限界があり、各個人の心理的なもので主観的です。安全と安心の科学的な違いは、図表1のとおりです。

しかし、食品は安心して食されることが大切であり、そのためには安全であると同時に、信頼・信用されることが必要です。

図表1 安全と安心



安全な食品 = 安全 + 信頼
(信頼・信用を高めることが重要)

■ リスク管理と危機管理

食品の安全性確保としては、リスク管理と危機管理が重要です。

リスク管理は、問題・事故などを未然に防止するため、発生を予測し、それらの可能性を減少させることです。これに対して、危機管理は事故などが発生してからの対応であり、パニックの防止、問題の拡大や再発の防止を行うことです(図表2)。

食品のリスクは、食品中に存在するハザード(危害物質・要因)によって起こる「健康被害の頻度(確率)」と「健康被害の程度(重篤

性)」の掛け合わせによって表すことができます(図表3)。

危害が大きく(重篤性が高く)、発生頻度の多い腸管出血性大腸菌 O-157などは、食品の安全性確保としては早急に対応する必要があります。しかし、危害が小さく、発生頻度の多いカンピロバクターなどや、危害が大きく、頻度の少ないボツリヌス菌などについては、どちらを優先的に対応するかは、それぞれの立場、考え方により異なると思われます。

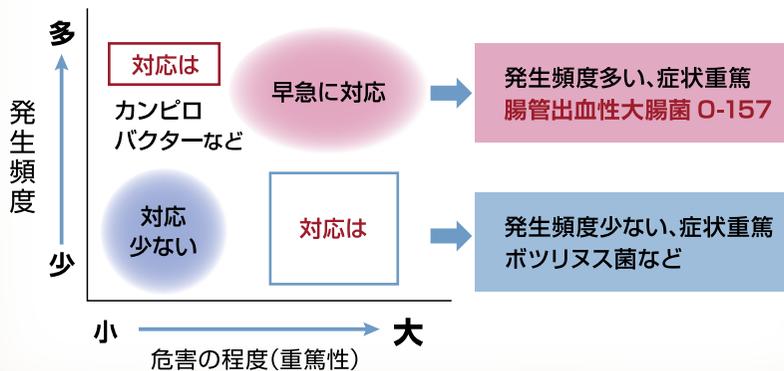
図表2 リスク管理と危機管理の特徴

リスク管理 (risk management)	危機管理 (crisis management)
<ul style="list-style-type: none">● リスク評価、リスク対応、リスクコミュニケーションなどを有す	<ul style="list-style-type: none">● 問題・事故が起きてからの対応で、迅速かつ的確に行う
<ul style="list-style-type: none">● 問題・事故を起こさないよう未然防止	<ul style="list-style-type: none">● 問題・事故による混乱・パニックを防止
<ul style="list-style-type: none">● どのような問題・事故が起きるかを予測	<ul style="list-style-type: none">● 問題の拡大・再発を防止
<ul style="list-style-type: none">● 問題・事故が起きる可能性を減少	<p>対応として</p> <ul style="list-style-type: none">● 危機管理マニュアルの作成など

図表 3 食品の安全性に関するリスク

リスク(危険度): 食品中にハザードが存在する結果として生じる健康への悪影響の発生頻度とその程度である

リスク = 被害の発生頻度 × 健康被害の程度・重篤性



■ 食品の安全性を守る食品衛生

食品の安全性を守るための食品衛生について、世界保健機関（WHO）は「食品を消費するまでの、栽培、生産、加工、流通、消費のすべての段階における安全性、完全性、健全性を保障する必要な手段である」と定義しています。また、コーデックス委員会（食品衛生の一般原則）では、「フードチェーンのすべての段階で食品の安全性および適切さを確実

にするために必要なすべての状態および手段」と述べています。

他方、わが国の食品衛生法では、「食品、添加物、器具および容器包装を対象とする飲食に関する衛生」と定義されており、その目的として「飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もって国民の健康の保護を図ること」と定められています。

■ 食品の安全性を確保する食品安全基本法

わが国では、食品の安全に対する重要性が強く要望されるようになり、食品の安全性確保に関する基本理念を定め、その施策を総合的に推進することを目的として、平成15年に食品安全基本法（法律第48号）が制定されました。

この法律の基本理念としては、

- ① 国民の健康の保護が最も重要であるという基本的認識の下に、必要な措置が行われること。
- ② 食品供給行程の各段階において、食品の安全性の確保のために必要な措置が

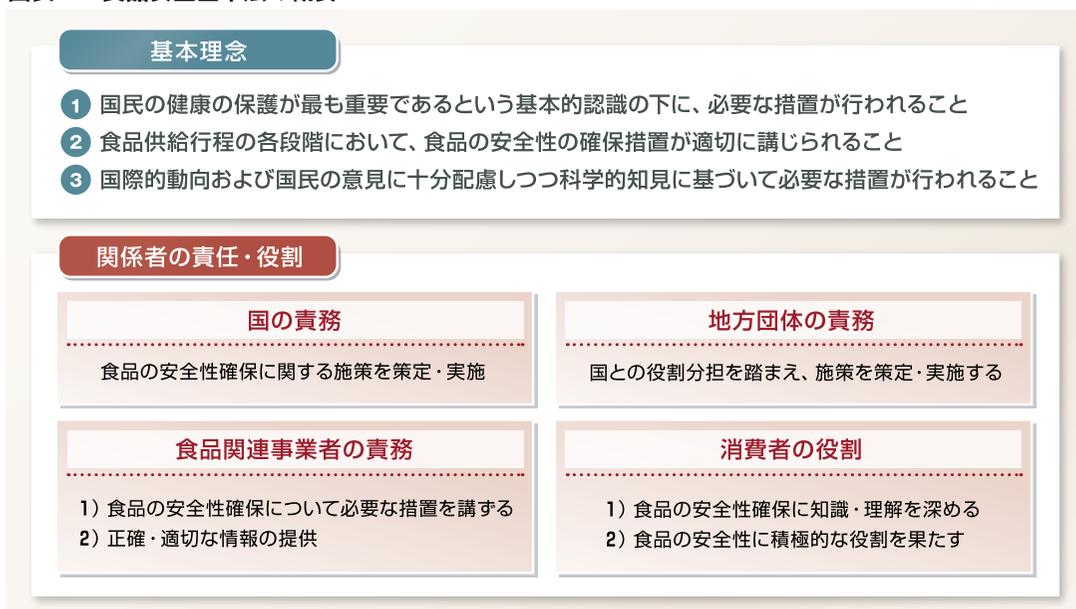
適切に講じられること。

- ③ 国際的動向および国民の意見に十分配慮しつつ科学的知見に基づいて必要な措置が行われること。

が掲げられています。

さらに、安全性の確保に関する施策を総合的に推進するために、国、地方自治体、および食品関連事業者の責務、さらに消費者の役割を定めています。食の安全・安心に関して消費者の役割は大きく、「食品の安全性に関する知識と理解を深め、積極的な役割を果たすこと」と書かれています（図表4）。

図表4 食品安全基本法の概要



食中毒防止のための取り組み

■ HACCPによる衛生管理

食品事業者が、食中毒などの危害発生防止を自ら行うための衛生管理法として、HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points = 危害分析重要管理点) の手法があります。HACCPによると、ヒトへのハザード(危害物質・要因)として、細菌・ウイルス・寄生虫などの生物学的危害、添加物・残留農薬・カビ毒・フグ毒などの化学的危険、および食品中の異物、放射能などの物理学的危険があります。

さらに、病原微生物の死滅・増殖要因も、ハザードとして取り扱われています。

■ 食中毒発生の多い病原微生物

食品の安全性確保には、食中毒発生の多い食中毒細菌・ウイルスなどが重要であり、特にこれらの汚染源、また微生物の特性(増殖温度、死滅条件など)および危害発生条件(ヒトへの発症菌量、毒素量)などを知っておくことは大切です。

このほか、給食調理での食中毒や腐敗など

のクレーム発生要因を把握しておくことも、事故の発生防止には重要です。これらの発生要因としては、大きく分けて次の3つがあります(図表5)。

① 汚染に影響する要因

調理において、食中毒菌・ウイルスがどこから(また誰から)、どのようにして、いつ汚染するか。

② 微生物の生残・毒素産生に影響する要因

調理において加熱や電子レンジ処理などによる病原菌・ウイルスの死滅温度と時間、また毒素不活性化の要件など。

③ 発育・増殖に影響する要因

食材の保管、調理時間、調理終了後から喫食までの時間などにおける微生物の増殖状況、また増殖に及ぼす食品中の食塩、糖、およびpH、水分活性(*aw*)などの要件。

図表5 食中毒などの微生物危害発生の主な要因

1. 汚染に影響する要因

- 汚染された原材料
- 食品取り扱い者(感染者)
- 交差汚染
- 不適切な洗浄、消毒
- 安全でないところからの食品の入手
- 生のまま喫食
- 包装の破損
- 輸送・貯蔵中の汚染

2. 生残・毒素産生に影響する要因

- 調理、加熱加工、レトルト中の不適切な温度/時間
- 調理済み食品の再加熱中の不適切な温度/時間
- 不適切な発酵加工(温度/時間)

3. 発育・増殖に影響する要因

- 温度管理の不適当(室温で2~3時間以上)なところに放置
- 不適切な冷却(大きな容器に保存、容器の積み重ねなど)
- 原材料・調理食品を12時間以上放置
- 不適切な高温保持
- 冷蔵庫内に2~3週間放置
- 食塩濃度が不適当、塩漬期間が短いことによる保管
- 低水分または中間水分食品の水分活性(*aw*)の上昇

図表 6 食中毒原因物質の分類

微生物、寄生虫	
細菌	毒素型食中毒 食物内毒素型：ボツリヌス菌、黄色ブドウ球菌、セレウス菌-嘔吐型、ほか 生体内毒素型：ウエルシュ菌、毒素原性大腸菌、セレウス菌-下痢型、ほか
	感染型食中毒 サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、リステリア カンピロバクター・ジェジュニ／コリ、その他菌、ほか
	感染症菌食中毒 コレラ菌、赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌、 (感染症法3類) 腸管出血性大腸菌
ウイルス	ノロウイルス (小型球形ウイルス：SRSV)、A,E型肝炎ウイルス、ほか
寄生虫・原虫	アニサキス、クドア、クリプトスポリジウム、ザルコシスティス、ほか
化学物質	
ヒスタミン、農薬、重金属、ほか	
自然毒	
植物性：キノコ、山菜など	動物性：魚毒、貝毒など

食中毒原因物質による分類としては、①微生物、寄生虫、②化学物質、および③自然毒によるものに大別されます。さらに、微生物は細菌性・ウイルス性および寄生虫（原虫、蠕虫）に、また細菌性は、毒素型（食物内と生体内）、感染型、および感染症菌型に分けられます（図表6）。

特に、感染症菌型のコレラ菌、赤痢菌、チフス・パラチフスA菌、腸管出血性大腸菌などは、ヒトからヒトに感染を起こす感染症法

3類に属し、食品や飲料水などによって発生した場合、食中毒として届け出されます。特に、腸管出血性大腸菌O-157食中毒では幼児、子供に感染した場合、家族内での2次感染例も多く報告されています。

自然毒食中毒は植物性（キノコ、山菜など）と動物性（魚毒、貝毒など）に区分されています。なお、HACCP衛生管理では、これらの自然毒は化学的有害物質として取り扱われています。

■ 食中毒の発生状況

わが国で最も多い食中毒としてはノロウイルスとカンピロバクターであり、毎年100～150件程度発生していますが、近年では少しずつ減少してきています。これに対し、寄生虫のアニサキス食中毒が増加してきています（図表7）。

一方、食中毒患者数は、ノロウイルスによるものが毎年圧倒的に多く、5000～1万人以上でしたが、近年では3500人程度に減少してきています。

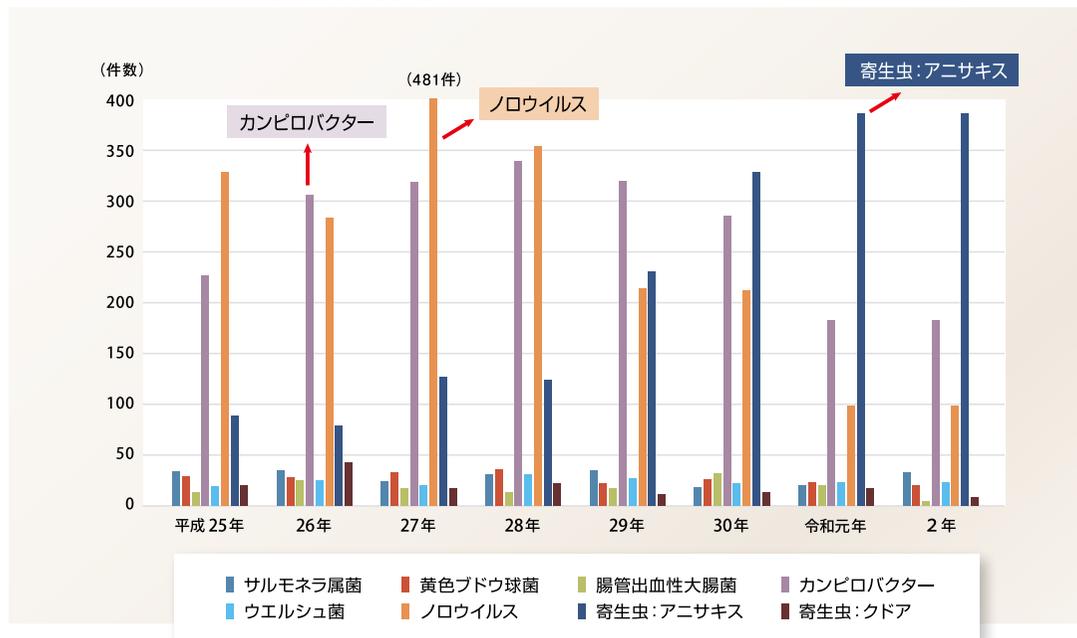
これに対し、ウエルシュ菌食中毒の件数は多く見られませんが、患者数は多く、1000

人を超える年もあり、1事件当たりの患者数が500人を超える大規模食中毒事例も報告されています。

なお、カンピロバクター食中毒の件数は多いですが、患者数は毎年1000～3000人とあまり多く見られません。

また、社会的に大きな反響のある患者数500人以上の大規模食中毒は、毎年2～4件発生しています。このうち、ノロウイルス食中毒が圧倒的に最も多く、平成21～30年の10年間では12件、次いでウエルシュ菌によるものが4件、サルモネラ属菌、病原大腸菌

図表7 わが国で発生が多い食中毒事件



図表 8 幼稚園・学校および病院における食中毒発生件数

施設		平成27年	28年	29年	30年	令和元年	2年
幼稚園 学校	幼稚園	—	1	—	1	—	1
	小・中学校	1	1	3	4	—	3
	共同調理場	—	1	—	—	1	—
	寄宿舎	3	1	6	2	—	5
	その他	8	13	15	13	7	3
	小計	12	17	24	20	8	12
病院	給食施設	7	5	6	4	4	4

(うち腸管出血性大腸菌 1件)によるものがそれぞれ 3件見られます。

給食提供を行っている幼稚園、学校、病院などでの食中毒は、小・中学校での事例が毎年 1～4件発生しており、このほか共同調理場での事例も 2件見られます(図表 8)。これ

らの事件では、患者数が数百人と多い事例も見られ、共同調理場で 1800人以上の大規模食中毒も報告されています。これらに対し、病院の給食施設によるものも、毎年 4～7件と多く発生していますが、患者数はそれほど多く見られません。

■ 食肉による食中毒の特徴

給食に多く用いられる食肉による食中毒では、食肉の種類によって発生原因菌に特徴が見られます。

牛肉では腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ、豚肉ではサルモネラ、食鳥肉ではカンピロバクター、サルモネラなどが主です。これに対して、馬肉では寄生虫のザルコシスティス、また近年、イノシシ肉や

シカ肉などの野生鳥獣肉(ジビエ)が多く喫食されるようになり、これらについては、特に E 型肝炎ウイルスの感染・食中毒に注意が必要です。

これらの食中毒の発生件数は、カンピロバクターを除いてサルモネラ、腸管出血性大腸菌、ウエルシュ菌がほとんどです。特に、腸管出血性大腸菌(STEC O-157)食中毒は毎

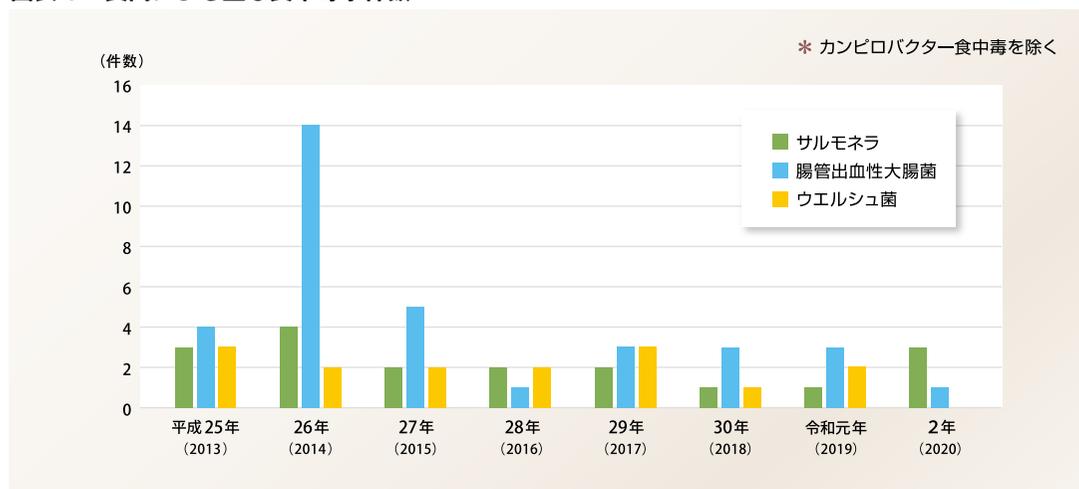
年発生しており、注意を要します(図表9)。

また、これらの患者数は多くの事例が50～100人前後ですが、ウエルシュ菌食中毒では、事件数は少ないものの、患者数は多く数

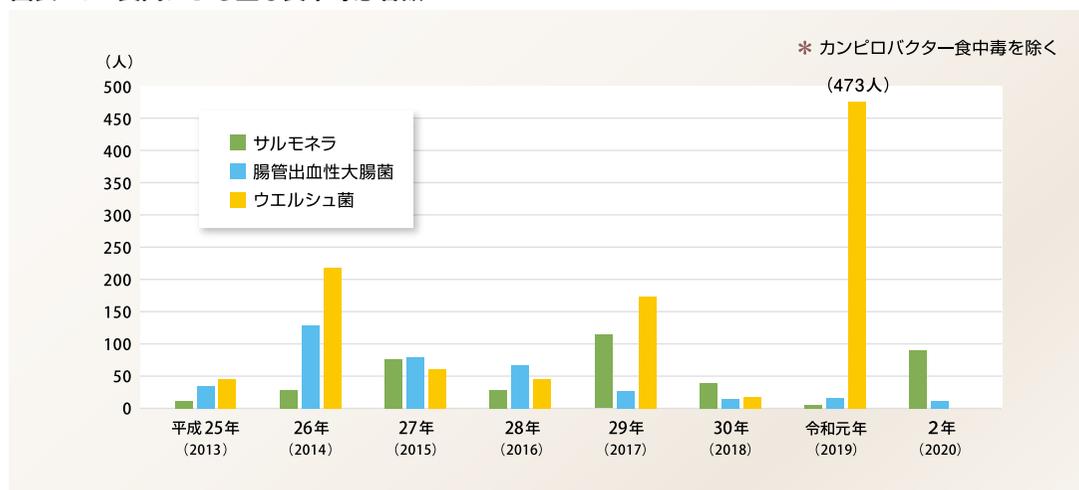
百人を超える事件も見られます(図表10)。

以後、食肉による主な食中毒原因菌について、それらの予防などの特徴について説明します。

図表9 食肉による主な食中毒事件数*



図表10 食肉による主な食中毒患者数*



■ サルモネラ (*Salmonella*) 属菌

サルモネラ属菌は家畜や家禽などの腸管内に生息し、糞便中に排出され、直接または間接的に食肉や食品原料を汚染します。その予防としては、生肉の調理後、器具（まな板、包丁など）、手指は十分に洗浄・消毒を行い、

ほかの食品への2次汚染防止が重要です。本菌は乾燥に対して生残性が高く、環境中で長く生存します。また、生肉は10℃以下（できれば4℃以下）に保管し、加熱は75℃で1分以上行う必要があります。

■ 腸管出血性大腸菌

(EHEC : Enterohemorrhagic *E.coli* / STEC:Shigatoxin Producing *E.coli*)

腸管出血性大腸菌食中毒で最も多い血清型は、STEC O-157、O-26などです。これらの血清型菌は、主に牛の腸管内に生息し、糞便などを介して肉や野菜などを汚染し、少量

菌（10～100cfu〈Colony Forming Unit：個数〉）でヒトに発症を起こします（図表11）。焼肉店でトングなどの使用を勧めているのも、生肉などからの少量菌で感染することを

図表11 腸管出血性大腸菌（EHEC, STEC）

■ 食中毒として多い菌型	STEC O-157, H-7, O-26, H-11 ほか
■ 特徴	牛などの動物の腸管内に生息し、糞を介して食品（肉）、飲料水を汚染。 少量菌（10～100cfu/人）で発症する。 加熱（75℃,1分で死滅）や消毒処理には弱い。 病原性の強いベロ（志賀）毒素を産生。
■ 潜伏期間	平均 3～5 日。
■ 主症状	下痢、腹痛、血便、時に溶血性尿毒症症候群（HUS）や脳症を発症。 子供や高齢者（ハイリスクグループ）は発症率が高く、重症になりやすい。
■ 原因食品	牛肉およびその加工品、生野菜 など。
■ 対策	食肉は中心部までよく加熱する。使用水の衛生管理。

防ぐためです。調理をする場合、肉の中心部まで十分加熱（75℃で1分以上）することが大切です。

本菌は病原性の強いペロ毒素（志賀毒素ともいわれる）を産生し、ヒトに溶血性尿毒症候群（HUS）や脳症を起こし、死亡させることもあります。また、幼児や高齢者は発症しやすく、重症を起こしやすいハイリスクグループといわれており、園児や低学年の児童、老人福祉施設などの高齢者に対しては、十分な注意が必要です。

食肉による食中毒の中で発生が多い腸管出血性大腸菌（STEC）とカンピロバクターにつ

いて、原因食品別の事件数と患者数を図表12に示します。

STEC食中毒は食肉（特に牛肉）のほかに、生野菜や野菜サラダなどによるものも見られますが、カンピロバクターは食鳥肉およびその加工品によるものが圧倒的に多く、野菜などによるものは見られません。また食中毒原因食品の喫食調査では、食事までは特定されますが、それらの食事内容までは特定できない事例が多くあります。さらに、STEC食中毒では死者が多く（26人）見られますが、カンピロバクターでは全く見られないことも特徴です。

図表12 腸管出血性大腸菌およびカンピロバクター食中毒の原因食品別事件数と患者数（平成22年～29年）

原因食品	腸管出血性大腸菌		カンピロバクター	
	事件数	患者数(死者)	事件数	患者数
・食肉&加工品	43	577 (6)	433	3,396
・野菜&加工品	7	791 (18)	—	—
・複合調理食品	4	18	36	328
・その他				
食品特定	7	110	20	932
食事特定	78	891 (1)	1,208	9,625
その他の食品	2	317 (1)	3	42
不明	13	207	773	3,025
合計	154	2,911 (26)	2,473	17,348

■ ウエルシュ菌 (*Clostridium perfringens*)

ウエルシュ菌は嫌気性菌（空気 O_2 のない状態で発育）で、芽胞を形成し、この芽胞は熱や消毒剤に強い抵抗性を示します。学校給食などの調理食品で多く発生することから「給食病」とも呼ばれます（図表13）。

大量の加熱調理を行う場合、一般の雑菌は死滅しますが、本菌の芽胞は生き残り、また

加熱により空気（ O_2 ）が追い出され、室温に放置することにより、本菌にとっては好条件となり爆発的に増殖し、食中毒を起こしやすくなります。

予防としては、大量調理食品は小分けして速やかに冷却するか、調理後速やかに喫食することが重要です。

図表13 ウエルシュ菌

■ 特徴	<p>芽胞を形成し、熱や消毒剤にも強い抵抗性を示す。加熱調理料理などでは耐熱性の芽胞が生き残り、また酸素が追い出されており、室温放置（42～45℃で最も増殖）により爆発的に増え、しばしば大規模食中毒を発生する。給食病と呼ばれている。</p>	 <p>無酸素状態</p>
■ 食中毒発生機序	<p>本菌を10⁶cfu（個）以上摂取し、腸管内で芽胞の形成時にエンテロトキシンを産生し、この毒素により病気を起こす。</p>	
■ 潜伏期間	<p>6～18時間</p>	
■ 主症状	<p>腹部膨張、下痢、腹痛、放屁が主で、発熱者は少ない。</p>	
■ 原因食品	<p>肉類、およびローストビーフ、カレー、煮物などの加工食品。大量に調理された食品中で菌が増える（嫌気性）。</p>	
■ 対策	<p>調理後速やかに喫食。小分けして速やかに放冷・冷却。</p>	

■ カンピロバクター (*Campylobacter jejuni/coli*)

カンピロバクター食中毒は、食肉の中でも鶏肉によるものが最も多く見られます。本菌は乾燥に弱く、大気中ではほとんど増殖を示さない微好気性菌（O₂ 5%、CO₂ 10%の条件下で発育）です。食中毒の多くは、生肉または加熱不十分によるものを摂取することによって発生しています。

食中毒予防としては、生肉と他の食品との

接触を防ぎ、また食肉調理では加熱を十分に行うことが大切です。なお、食中毒の回復後7～10日経って、末梢神経の障害によって、力が入らない、感覚がわかりにくい、しびれるなどの症状を起こすギラン・バレー症候群（GBS:Guillain-Barre Syndrome）を発症する事例も報告されています（図表14）。

わが国では、ノロウイルスと同様にカンピ

図表14 カンピロバクター

■ 特徴	家禽、家畜の腸管内に生息し、糞便を介し食肉・内臓肉（特に食鳥肉）を汚染。乾燥に極めて弱く、大気中では生存できない。酸素が少ない微好気性で、42℃でよく増殖する。	
■ 食中毒発生機序	食中毒の多く（約9割）は <i>C.jejuni</i> で、その他 <i>C.coli</i> によるものも見られる。ヒトへの発症最少菌数は500～800cfu（個）。	
■ 潜伏期間	潜伏期は1～7日と比較的長い。	
■ 主症状	発熱、倦怠感、悪心・嘔吐、腹痛、下痢、稀に血便。 食中毒回復後、ギラン・バレー症候群（GBS）を発症することが報告。	
■ 対策	食肉・食鳥処理場での衛生管理（処理中に食肉への汚染防止を徹底）。調理器具などの熱湯消毒、よく乾燥を行う。肉とほかの食品との接触を防ぐ（二次汚染を防止）。食肉調理には十分な加熱を行う。	

ロバクター食中毒が多く見られることから、厚生労働省はその対策として、農場（養鶏場）から食鳥処理場、カット工場（もも、むね、手羽肉に分割）、流通、販売の各工程での衛生管理を十分行うこと、特に農場では食鳥の

保菌防止、さらに食鳥処理場での交差汚染防止に重点的に取り組んでいます。

また、食鳥処理場・カット工場では「HACCPに基づく衛生管理」の実施を義務付けています。

■ 食中毒予防の3原則

細菌性食中毒予防については、すでに十分に知られていますが、付けるな（清潔にする）、増やすな（温度管理を行う）、やっつけろ（加熱処理する）の3原則が重要です。しかし、ノロウイルスなどは食品中では増殖することができなく、「増やすな」ではなく、ウイルス

を調理場、食品製造場に「持ち込まない」そして「広げない」ことが大切です（図表15）。

また、WHOは次ページに示す「食品をより安全にするための5つの鍵」を提唱しており、これらは基本であり、順守することが大切です。

図表15 食中毒の予防

1. 細菌性食中毒の予防（3原則）

- ① 付けるな：食中毒菌汚染防止（清潔）
- ② 増やすな：食中毒菌の増殖抑制（温度管理） 食品の早期摂食
- ③ やっつけろ（殺せ）：食中毒菌の殺滅（加熱処理など）

ウイルス食中毒（ウイルスは食品中で増殖しない）：

- ① 付けるな + ③ やっつけろ
- ④ 持ち込まない（作業者の衛生）
- ⑤ 広げない

2. 自然毒食中毒の防止

食用との誤認、素人の調理を避ける

- ① 清潔に保つ (Keep clean)
- ② 生の食品と加熱済み食品を分ける (Separate raw and cooked food)
- ③ よく加熱する (Cook thoroughly)
- ④ 安全な温度に保つ (Keep food at safe temperatures)
- ⑤ 安全な水と原材料を使用する (Use safe water and raw materials)

さらに、食中毒などの食品事故防止には、生産から加工、流通、店頭を経て消費者までの一貫した HACCP による衛生管理が必要であり、わが国の食品衛生法では、すべての食品製造、加工場などに対して HACCP の義務

化を行っています。

食肉による事故防止には、家畜をとさつ・解体処理する「と畜場（食肉処理場）」における衛生管理が必要であり、以下の3本柱を基本として取り組まれています。

- ① 疾病・異常肉の排除（疾病に罹患した家畜・家禽および異常肉の排除）
- ② 微生物制御（解体処理における衛生的処理）
- ③ 残留有害物質排除（残留農薬、抗生物質などの排除）

一般に、消費者に供される家畜は、と畜場法により牛、豚、馬、羊、山羊と規定されており、これらはと畜場で解体することと定められています。さらに、と畜場では専門の獣医師が、1頭ずつ検査をしており、また場内の衛生的処理など安全確保について監視・指導も行っています(図表16)。

食肉の安全性確保には、農場から食卓までの一貫した衛生管理が必要であり、家畜の生産農場では適正農業規範（GAP）、と畜場から食肉販売（店頭）までは HACCP 管理が重要です。さらに、消費者は「家庭における食中毒予防の6つのポイント」などを守って調理することも大切です(図表17)。

図表 16 と畜場における食肉の安全確保のための「3本柱」

I 疾病・異常肉の排除

- と畜場法、食鳥検査法に基づき疾病（人獣共通感染症、家畜伝染病など）に罹患している家畜・家禽や異常肉を排除する。

II 微生物制御

- と畜場法、食鳥検査法に基づき、処理業者は家畜・家禽の処理工程で食肉への病原微生物の汚染を防止し、衛生措置を講じなければならない。（「HACCPに基づく衛生管理」の実施）

III 残留有害物質排除

- 食品衛生法に基づき規格基準（抗生物質、抗菌性物質、農薬など）に違反する食肉が、食用に供されないように排除する。

図表 17 農場から食卓までの食肉（牛肉）の安全確保



HACCPによる衛生管理

■ HACCPとは

わが国では、2018年食品衛生法の改正により HACCP による衛生管理が制度化され、猶予期間を経て、2021年6月から完全に義務化されました。

HACCP 制度には「HACCPに基づく衛生管理」すなわち Codex ガイドラインに基づいた HACCP の7原則を基本とするものと、「HACCPの考え方に基づく管理」の2つが定められており、前者は中～大手事業者（製造業）に適用、後者は従業員50人以下の中～小業者に適用するとされています。

しかし、HACCP 管理を導入する前段階として、5S（整理、整頓、清掃、清潔、習慣）が重要であり、これらの習慣付けが必要です。また、HACCPの導入に当たっては、一般的衛生管理事項を整備し、これに対応するマニュアルなどを作成しておくことが大切です。これらのマニュアルには、いつ、どのようにモニタリングを行うか、そして逸脱していた場合、どのように対応するかなども記載しておきます。さらに、これらの文書はすべて保存しておくことも重要です（図表18）。

図表 18 一般的衛生管理として整備すべき事項

- ① 施設・設備、機械器具の保守点検マニュアル
- ② 始業前、作業中、作業終了後の点検、清掃、洗浄・殺菌などの各マニュアル
- ③ 従業員の健康、作業入場前のチェックマニュアル
- ④ 給水・給湯、給氷の管理マニュアル
- ⑤ 排水処理マニュアル
- ⑥ 廃棄物処理マニュアル
- ⑦ 鼠^{ネズミ}族・昆虫・鳥類防除マニュアル
- ⑧ 洗剤、消毒薬などの薬品管理マニュアル
- ⑨ 従業員の教育と個人衛生マニュアル
- ⑩ 各食品製造施設で必要なマニュアル（トイレの管理）

一般的衛生管理（マニュアル）作成のポイント例を以下に挙げます。

給食調理場に入る場合、何を、どのようにチェックするのか、不適合の場合の対応は、などについて、またノロウイルスや腸管出血性大腸菌食中毒の予防として重要なトイレの管理について、作業中のトイレ使用時の服

装、使用後のトイレの汚れ（問題を認めた場合）、清掃、作業復帰時などについてマニュアルを作成しておく必要があります。

そのほか、調理場でのダーティゾーン（下処理作業）とクリーンゾーン（加熱処理後の食品取り扱い）での作業内容、作業中往来などについてもマニュアルを作成しておきます。

■ 給食調理における衛生管理（HACCP作成手順）

学校給食や給食センターなどでの HACCP 管理を行う場合、最初に、①一般的衛生管理事項の抽出とマニュアル作成、ついで、②調理食品ごとのフローダイアグラムを作成し、

「いつ、どこで、誰が、何を、どのようにするか」がわかる標準作業手順書（SOP）、または衛生標準作業手順書（SSOP）を作成します。これらの作成により、HACCP の重要管理点

(CCP)を明確にすることができ、モニタリング方法やその回数などの設定に役立ちます。そして最後に、③「HACCPに基づく衛生管

理」または「HACCPの考え方に基づく衛生管理」のどちらを実施するかを選択し、HACCP手順書に基づいて文書作成を行います。

■ 給食調理における重要管理点 (CCP)

給食調理における重要管理としては、加熱処理工程（ボイル、油揚げ、蒸す、焼くなど）は CCPとして管理する必要があります（図表19）。

その場合、食品の形状、大きさによって加熱処理方法（電子レンジ、加熱、油揚げ）ごとに加熱温度、時間などを設定し、また加熱終了後の温度（食品中心部）をモニタリングする

ことも大切です。なお、加熱処理は75℃、1分以上（またはそれと同等）を基本とする必要があります。

このほか冷却・保存工程も CCPとして管理が必要であり、冷却方法（冷蔵、水冷・流水、室温など）により、何℃まで何時間かけて冷却するのか、また冷却の保存時間、などを定めておき、それらをモニタリングします。

図表19 給食調理での重要管理ポイント

.....

加熱処理（ボイル、蒸す、焼くなど）の工程

.....

- ボイル・揚げ物
- 蒸し物
- 焼き物

} などにはそれぞれ**食品ごとに**
条件（温度、時間）を設定しておく

加熱処理の温度・時間が不十分な場合、病原微生物などが残存する

管理

1. 加熱機器の調整 温度計とタイマーを使用して測定
中心部：75℃、1分以上（または同等）管理
2. 調理後の製品の温度を測定：中心温度（記録）

■ モニタリングと記録保存

モニタリングは、いつ、誰が、どのように、その回数は、などを定めておき、その結果を記録紙に記載し、保存（書き直しをしないでそのまま）します。これらの記録は、調理し

た食品による事故や問題が発生した場合、適正に調理・製造していたことの証明になるので重要です。

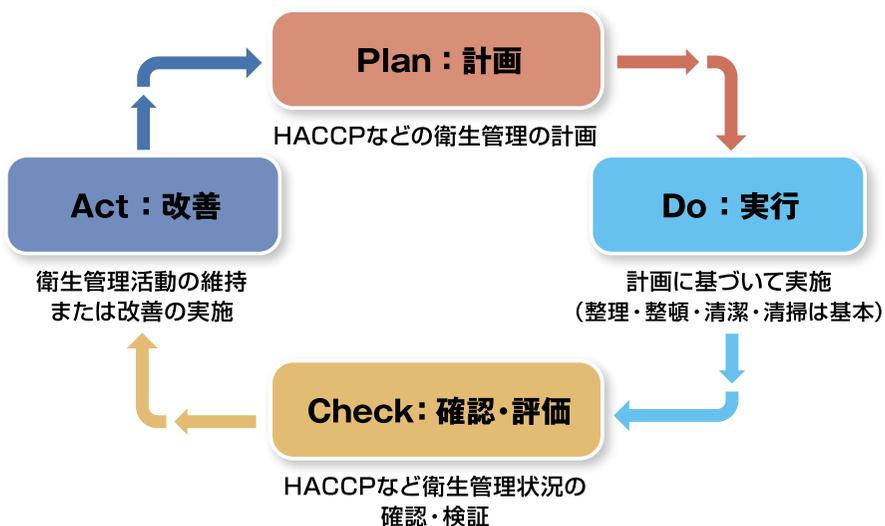
■ PDCA サイクルによる HACCP の改善

HACCP などの衛生管理については、PDCA サイクル（図表 20）に基づいて計画、実行、確認・評価、改善を継続的に繰り返す、修正・改善していくことが大切です。

特に、HACCP 管理では CCP、許容限界（CL）、モニタリングなどについては、実行性、効果的な管理について評価し、改善などしていく必要があります。

図表 20 衛生管理の取り組み

衛生管理はPDCAサイクルで継続



国際的な食品安全規格

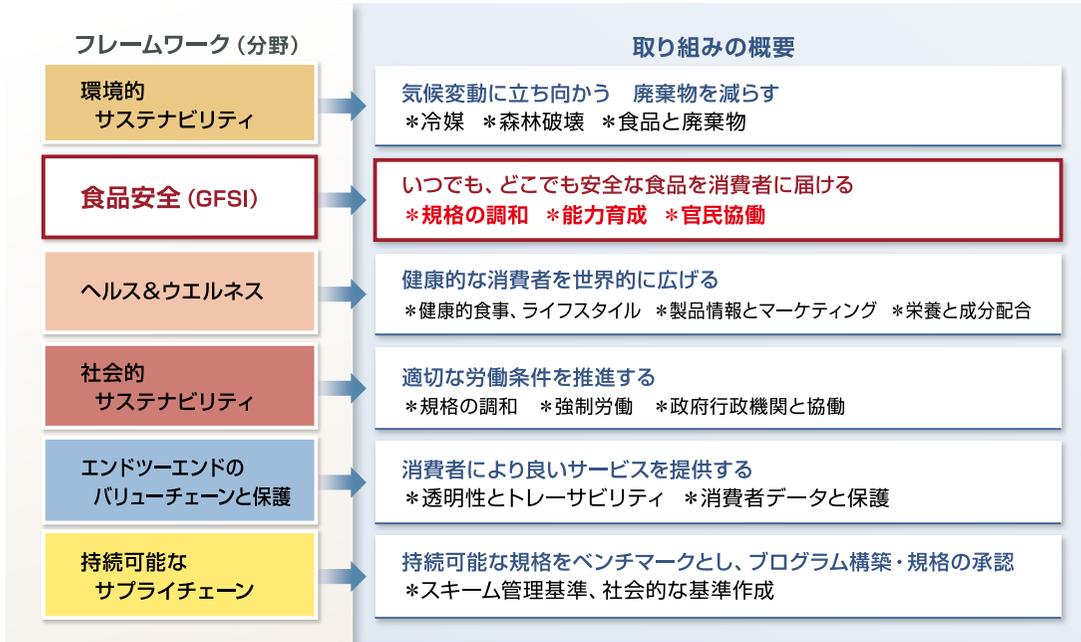
世界の食品関連業界によって設立されたザ・コンシューマー・グッズ・フォーラム (TCGF) の活動分野の中で、最も重要な部門として「食品安全 (GFS)」があります。また食品安全を推進し、食品のグローバル化に対応するため、世界食品安全イニシアティブ (GFSI) を設立して、国際的に対応できる食品安全管理規格の認証を行っています。

この GFSI 認証食品安全規格を承認するための要件 (GFSI ガイダンス文書) は、食品安全管理 (FSM)、HACCP および適正製造規範 (GMP) の3つの要素を基本としており、これらは給食調理においても重要な要素となります。

■ ザ・コンシューマー・グッズ・フォーラム (TCGF: The Consumer Goods Forum)

世界70カ国の主要な食品業界（小売業・製造業・流通業・サービスプロバイダー）約400社が集まって、世界で直面している重要なリスクに取り組むため、グローバルな消費財流通ネットワークTCGFが2005年5月に設立（本部・パリ）されました。

図表 21 TCGFの戦略的イニシアティブとその概要



TCGFでは小売業とメーカーが対等な立場で協働し、消費者に対して、安全、健康、誠実さ（透明性）を主体として、6つの分野（TCGFの戦略的イニシアティブ）を取り上げ

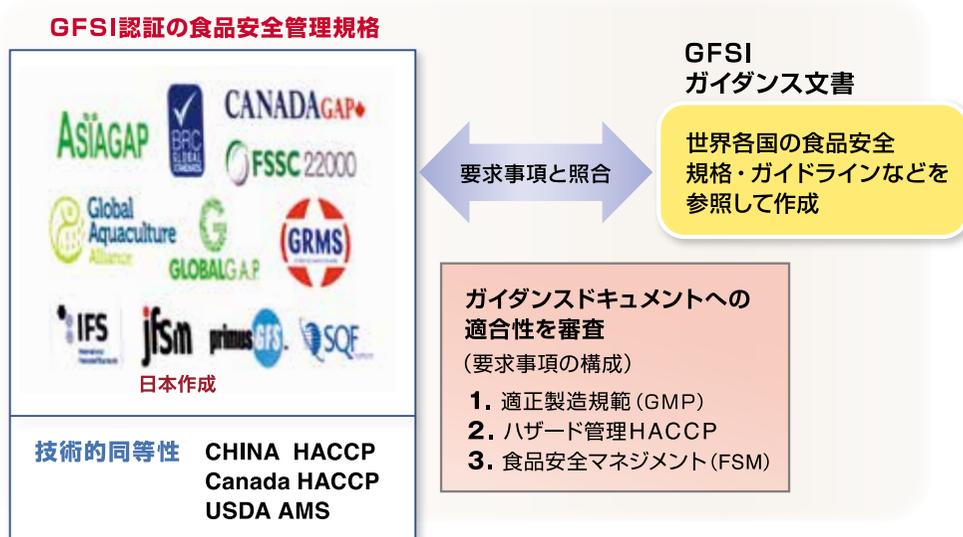
て活動を行っています（図表21）。これらの分野は、いずれも世界的に重要な課題である環境、食品安全、労働問題、健康増進、消費者により良いサービスの提供、などです。

■ グローバル食品安全イニシアティブ (GFSI: Global Food Safety Initiatives)

GFSIは、「消費者に安全な食品を、いつでも、どこへでも届ける」ことをビジョンに、食品安全リスクの低減とコストの最適化を目指して設立されました。さらに、多様な食品安全規格の中から、一定要件を満たすものをGFSIは認証を行っており、また食品企業の実力向上を図ることを目的としています。

食品のグローバル化について、「世界は1つ、食品安全も1つ」、「食品はパスポートもビザも持たずに移動する」、「食品の取り引きに国境はない」、「食品のハザードも共通で、国境はない」をキャップフレーズに、地域社会、国家、全世界での取り組みが必要であると呼びかけています。

図表 22 GFSI 認証の食品安全管理規格



GFSI の重要な役割としては、各国および各種食品事業者団体から申請された食品安全管理規格について、認証を行うことです。この GFSI の認証規格は、国際食品安全管理規格として認められ、各食品事業者がこの認証規格の取得を行えば、世界のどこの国へも輸出することができます。

GFSI は食品安全管理規格を認証するため、基本となる「GFSI ガイダンス文書」を作成し、このガイダンス文書と比較して同等性を有する場合、GFSI 認証規格 (国際食品安全管理規格) として承認されます。これまで GFSI 認証規格としては 13 種が承認されており、このうち「jfsm」規格は、わが国 (JFSM: 日本食品安全マネジメント協会) で作成された国際食品安全管理規格です (図表 22)。

このほか、中国、カナダ、米国など国家が作成している規格でも、技術的に同等性が認められた場合、GFSI 認証規格として国際的に承認されます。

これまで GFSI の認証している食品安全管理規格は、食中毒発生リスクの高い「腐敗しやすい動植物性製品とその加工食品」に関するものです。しかし、これら以外の食品別 (乳、乳製品、肉、魚貝類など)、食品取り扱い別 (フードサービス、保管、輸送、販売など) 事業に関する規格も必要であり、各国ではこれらの規格作成に取り組んでいます。わが国でも JFSM 協会では、現在、フードサービス (外食産業)、食品 (原料を含む)、保管、輸送サービス事業の食品安全管理規格の作成を行っています。

■ 国際食品安全管理規格認証のための3要素

国際食品安全管理規格を認証するための「GFSIのガイダンス文書」は、以下の3つの要素を基本として作成されています。

これらの要素は、給食調理を行う際の食品安全管理として、重要事項でもあります。

- ① 食品安全マネジメントシステム(FSM : Food Safety Management)
- ② ハザード制御(HACCP)
- ③ 適正製造規範(GMP : Good Manufacturing Practice)

(1) 食品安全マネジメントシステム(FSM)

FSMはHACCPと適正製造規範(GMP)を適切かつ有効に実施するための管理を行う

仕組みであり、26項目が示されています(図表23)。

わが国の食品衛生法では規定されていない

図表23 食品安全管理のための要求事項(1)

食品安全マネジメントシステム(FSM)

- ・HACCPとGMPを適切かつ有効に実施するための管理の仕組み
- ・安全方針の設定・文書管理方法の設定

- | | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. トップマネジメントの責任 2. トップマネジメントのコミットメント 3. マネジメントレビュー 4. 食品安全に係る法令の遵守 5. 食品安全マネジメントシステムと一般要求事項 6. 食品安全の方針および目標 7. 食品防御 8. 食品偽装防止対策 9. 1. 文書化の手順
2. 文書化情報の管理および保管 10. 購入・供給する物の仕様の管理 | <ol style="list-style-type: none"> 11. 仕様手順 12. 資源の管理 13. 1. 購買の管理
2. サプライヤーの管理
3. 外部委託の管理 14. トレーサビリティ 15. 製品の開発 16. アレルゲンの管理 17. 測定・モニタリング機器の管理 18. 1. 製品表示
2. 製品表示(半製品、仕掛品) | <ol style="list-style-type: none"> 19. 1. 検査
2. 食品製造環境のモニタリング 20. 内部監査 21. 苦情対応 22. 重大事故管理 23. 製品のリリース 24. 不適合の特定・不適合品の管理 25. 是正処置 26. 従業員からの改善提案の活用 |
|---|--|--|

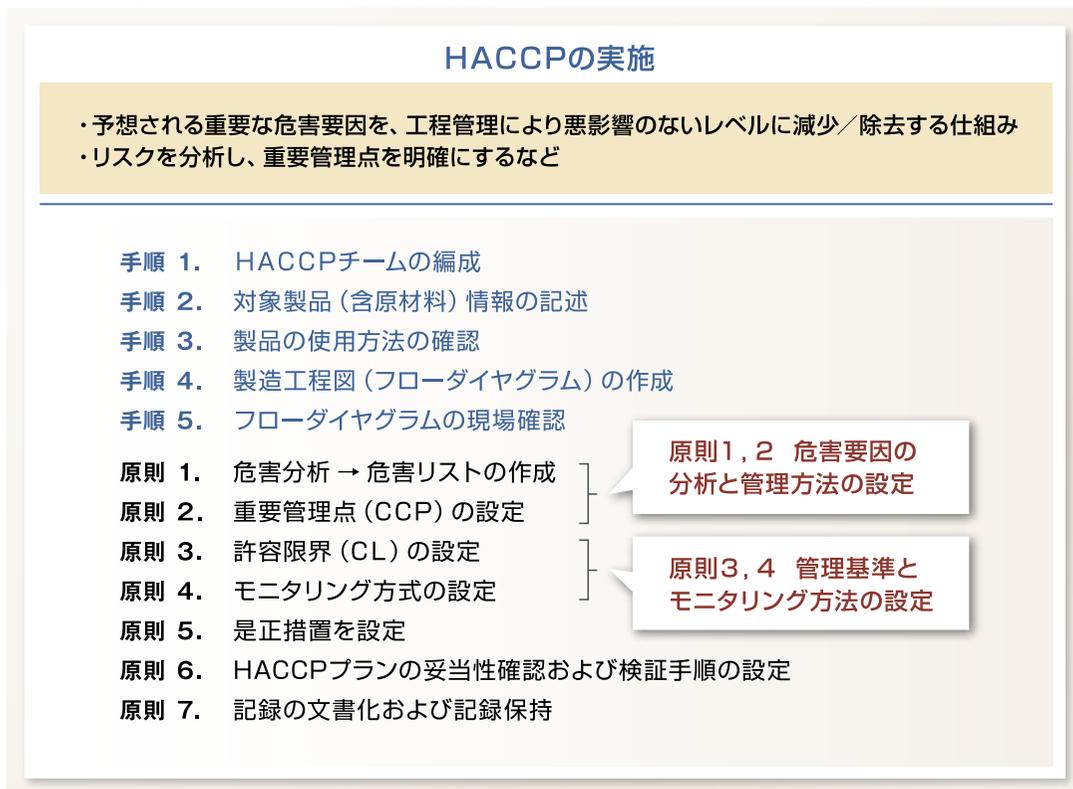
食品防御、偽装防止、苦情対応などの項目も含まれており、さらに、これらの安全方針の責任者の考え方、および責任を明示しておくことが必要とされています。

(2) HACCP

HACCPは、予想される重要なハザードを、工程管理により悪影響のないレベルに減少、除去する仕組みであり、わが国では食品衛生

法で制度化されています（図表24）。しかしHACCP実施手順の作成については定められていませんが、手順4の製造工程図（フローダイアグラム）の作成は、製造工程での重要管理点（CCP）を決定するのに有用です。なお、中・小事業者を対象とする「HACCPの考え方に基づく管理」では、原則1と2、原則3と4を合わせて簡略化して運用することも認められています。

図表24 食品安全管理のための要求事項（2）



(3) 適正製造規範 (GMP)

GMPは、食品安全のために守らなければならない衛生管理(人、物、施設の管理)であり、1～19項目が設定されています。安全

な食品製造を行うための基本的事項の一般的な衛生管理であり、これらの項目についてもマニュアルを作成しておく必要があります(図表25)。

図表 25 食品安全管理のための要求事項(3)

適正製造規範 (GMP)	
<ul style="list-style-type: none"> ・食品安全のために守らなければならない基本的な衛生管理の考え方 ・人、物、施設の管理 	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 立地環境 2. 敷地管理 3. 施設・設備の設計、施工、配置、および作業・製品の動線 4. 物理的・化学的・生物学的製品汚染リスクと隔離 5. 従業員用の施設 6. 1. 従業員などの個人衛生基準 2. 従業員用の作業服 3. 従業員の健康管理 4. 事業場外従業員・訪問者への適用 7. 教育・訓練 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 整理整頓、清掃、殺菌・消毒 9. 手直し 10. 事業所の巡回・点検 11. 空気および水の管理 12. 廃棄物の管理 13. 有害微生物の防除 14. 購入品の受け入れ 15. 輸送 16. 保管 17. 倉庫の管理 18. 装置・器具 19. 保守

Epilogue エピローグ

GFSIは、食品の安全を確保し推進するためには、「食品安全は人々の行動・振る舞いに基づいて行われ、食品安全文化（Food Safety Culture）として伝えられること」が望ましいと述べています。日常生活の中で一般的に行われている、手洗い、生ものは危険で早く摂取することなどは、文化として伝えていく必要があります、食品文化の特徴として以下のように述べられています。

- 食品は安全でない
- 文化は社会の特徴
- 文化が定着すれば残っていく
- 食品安全も文化として定着させる
- 予防が最大の防御
- 食品安全のトレーニング(伝える)

今後、わが国でも「食品安全文化」の確立と継承について進めて行くことが大切と思われます。

*本冊子は、2022年10月5日(水)にオンラインで開催された「国産食肉の安全性や栄養に関するセミナー」(岡山市)における品川邦汎先生(岩手大学名誉教授)による講演「学校給食の安全性に向けて一食肉を中心に」をもとに作成しました。



● しながわ・くにひろ

1967年、大阪府立大学獣医学科卒業。大阪府立公衆衛生研究所を経て、1994年、岩手大学農学部獣医学科教授(現名誉教授)、2011年、盛岡大学栄養学部客員教授。専門分野は獣医公衆衛生学、食品衛生学(特に食中毒、食肉衛生学)。厚生労働省・内閣府食品安全委員会などの各種委員会委員・委員長、日本食品衛生学会会長、日本獣医公衆衛生学会会長を歴任。現在、(一般財)日本食品安全マネジメント協会ステークホルダー委員会委員長、「食肉と健康に関するフォーラム」委員会委員、全国食肉衛生検査所協議会顧問。

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4年度 国産食肉等新需要創出緊急対策事業

後援／**alic** 独立行政法人 農畜産業振興機構

制作／株式会社 エディターハウス