

## 令和元年度厚生労働行政推進調査事業費補助金 食品の安全確保推進研究事業

国際食品規格策定プロセスを踏まえた食品衛生規制の国際化戦略に関する研究

研究分担報告書

Food Safety における新しい技術の研究

研究分担者 豊福肇

山口大学共同獣医学部

### 研究要旨

先進的な技術（Artificial Intelligence、ブロックチェーンまたは Machine learning）を食品安全の向上のため、導入検討をしている米国 FDA 及び英国 FSA の取り組みを調査した。フードチェーン全体をカバーするトレサビリティの改善、バーチャルな監視、第三者認証プログラムの活用、農場から小売りまでのブロックチェーンデータの活用等、我が国でも活用できそうなアイデアは確認された。その実現のためには、実証研究、産官学（産も食品業界だけでなく、IT 業界）の協力が必要であると考えられた。

先進的な技術（Artificial Intelligence、ブロックチェーンまたは Machine learning）を食品安全の向上のため、導入検討をしている国際機関、政府機関及び民間企業を調査した。食品安全や品質管理の効率化のために種々のデータの活用、情報技術を活用している取り組み、ブロックチェーンの取り組みも盛んであると考えられた。

### A. 研究目的

令和 2 年 5 月に開催予定の WHO 総会の議題に Food Safety が取り上げられると令和元年 10 月 WHO は決定した。これを迅速に捉え、決議案に含まれている“Food Safety における最新技術の導入状況”について、先進的な取り組みをしている国の取り組みを調査し、我が国がこの分野で WHO に貢献でき、かつ日本の食品安全における今後の行政施策の推進につながる分野を特定することを目的とした。

### B. 研究方法

#### 1. ヒヤリングによる調査

Codex 食品衛生部会のネットワークを用いて、主要国にメールで“Food Safety における最新技術の導入状況”について、ヒヤリングを行った。そのうえで、すでに取り組んでいる米国 FDA については、令和 2 年 2 月 11 日に訪問し、Associate Deputy Commissioner の Don Prater 博士と対面でのインタビューを行った。英国食品基準庁（FSA）については、米国 FDA を通じて最新技術担当を紹介してもらい、2020 年 3 月 30, 31 日にロンドンで本分野の国際会議が開催されるとの情報を入手し、参加して情報交換を行う計画であったが、新型コロナウイルスのため、会議

が1年延長されたため、情報収集できなかった。また、ISO22000 シリーズの PRP を検討する ISO/TC34/SC17WG11 のメンバーでもあるので、2020年3月に開催予定であったWG11参加者からもヒヤリングを計画していたが、これも新型コロナウイルスのため延期になったため、実施できなかった。

## 2. 委託による調査

以下に示す海外の行政機関を対象として、これら機関の公式ウェブサイトをもとに、最新の食品安全行政における情報技術の活用状況を調査し整理した。さらに関連する展示会やシンポジウムに出席して情報収集を実施した。なお、下記の機関の正式名称は表 1-1に示すとおりである。委託先はエム・アール・アイ リサーチアソシエイツ株式会社である。

- ✓ 国際：FAO/WHO
- ✓ 米国：FDA、USDA
- ✓ カナダ：Health Canada、CFIA
- ✓ EU：EFSA
- ✓ 英国：FSA、DEFRA
- ✓ フランス：ANSES
- ✓ ドイツ：BfR
- ✓ オランダ：RIVM、NVWA
- ✓ オーストラリア・ニュージーランド：MPI、FSANZ

情報技術として、ブロックチェーン、ビッグデータ、全ゲノムシーケンス (Whole Gene Sequencing、以下「WGS」とする)、官民の枠を越えたデータシェア、AI、機

械学習、IoT、リアルワールドデータなどを調査対象とし、官民連携の取り組みを重視した。

なお、本調査では、海外の行政機関を主な調査対象とするが、海外の大手食品企業やITベンダー等 (ネスレ(Nestlé)、ダノン(Danone)、マクドナルド、ウォルマート(Walmart)、IBM など) の情報も確認し、行政機関と連携している場合には、調査対象とした。

## C. D. 結果及び考察

### 1. ヒヤリングによる調査

FDA は FDA 内部での brain storming のあと、A New Era of Smarter Food Safety という public meeting を 2019 年 10 月に開催していた。この public meeting は次の 4 つのエリアに分けて参加者からの inputs を求めた：

○ Tech-Enabled Traceability and Foodborne Outbreak Response: 汚染食品の起源を追跡、トレースするのに要する時間を著しく減らすし、公衆衛生上のリスクに対応するための技術、data streams, 及び processes に着目する。

Smarter Tools and Approaches for Prevention: traceback, data streams 及び迅速なデータ分析のためのツールからの新しい知識の使用を促進する。新しいデータ解析ツール及び予測解析ツールを使用できる能力は、FDA 及び利害関係者が可能性のある食品安全リスクをより良

く特定し、リスクを低減させることを支援するとともに、FSMA が確立した予防コントロールの枠組みを強化する。

**Adapting to New Business Models and Retail Food Safety Modernization:** 新しいビジネスモデル (e-commerce 及び宅配等) 及び伝統的なビジネス (小売店等) の両者の食品安全を進化させる

**Food Safety Culture:** 農場及び食品施設において、食品安全文化の役割の奨励及び認識させる。これには会社及び従業員が食品安全について何を考えるかに影響を与える何かを行う、またコミットメントをどのように示すかが含まれる。食品安全文化の強化は家庭まで広げ、FDA は安全な食品の取扱いに関する消費者教育にも取り組んでいる。

この Public meeting において、FDA が上記 4 項目について、産官学の参加者に対し投げかけた質問は次の通りであった。

### Traceability

1. What are the most significant actions FDA could undertake to enable industry to enhance traceability across the entire global food chains -- food supply chain?

2. How could FDA make it more likely that companies utilize new technologies to enhance the traceability of their products? So how can we convince industry to use

3. What are the challenges to creating a more digital traceable global food supply? And

how might FDA approach this in a manner that creates shared value for all participants?

4. Are there mechanisms FDA could employ to incentivize adoption of real time end-to-end food traceability throughout the food sector?

5. What are the most significant actions FDA could undertake to enable industry to enhance traceability across the entire global food supply chain?

6. How could FDA make it more likely that companies utilize new technologies to enhance the traceability of their products? So for example, our earlier today, we got -- we had an example of it needs to be affordable, and it needs to be harmonized. So the fact that you have to input data into several different systems, that is not harmonized. And especially for mid-sized and small firms, it has to be -- this new technology has to be affordable all the way down to the farm level. So that was some of the comments we got back this morning. Anyone want to add to that? Is the bottom line affordability?

7. What are the challenges to creating a more digital, traceable, global food supply, and how might FDA approach this in a manner that creates shared value for all participants? So what are the challenges of having a more digital, traceable food supply?

8. Are the mechanisms FDA could -- what are

the -- are there mechanisms FDA could employ to incentivize adoption of real time end-to-end food traceability throughout the food sector? So could you give us some specific examples maybe?

9. What can FDA do to facilitate and expedite outbreak-related communications between government agencies, industry, and consumers?

#### New tool

1. "What are the most significant actions FDA could undertake to promote and support the use of smarter tools for prevention?"

2. "What predictive analytical tools and data streams are best suited to helping identify a potential contamination event?"

3. "What further steps can be taken to advance the safety of domestic and foreign commodities that had been the subject of frequent contamination events?" In other words, looking back in the history. So thanks for that lead-in.

4. "Are there changes that FDA can and should make in the way in which it conducts environmental assessments and root cause analyses and reports its finding to industry to better facilitate their use in industry prevention efforts?"

5. "What are the most significant actions FDA could undertake to promote and support

the use of smarter tools for prevention?"

6. "What predictive analytical tools and data streams are best suited to helping identify potential contamination events?"

7. "What further steps can be taken to advance the safety of domestic and foreign commodities that have been subject to frequent contamination incidents?"

8. "In what ways can FDA support the use of environmental assessments and root cause analysis in industry prevention efforts?" So how can FDA support the use of Environmental assessments and RCAs in industry prevention efforts?

9. "What are the changes that FDA can and should make in the way in which it conducts EAs, environmental assessments, and root cause analysis and reports its findings to industry to better facilitate the use in industry preventive measures?"

#### 食品安全文化

1. what are the most significant actions FDA could undertake to foster and support the develop of food safety cultures globally?

2. How can FDA encourage and support companies in the development of food safety cultures throughout the supply chain?

3. what are the obstacles to creating food safety cultures throughout the supply chain?

So specifically the obstacles to creating food safety cultures

4. are there changes FDA can and should take in how it approaches food safety to place further emphasis on prevention, specifically?

5. Looking at what are the most significant actions that FDA can undertake to foster and support the development of food safety cultures globally

6. How can FDA support and encourage companies in development of food safety cultures food supply chain?

7. what are the obstacles to creating food safety culture, so obviously the lack of collaboration, a perceived adversarial relationship, obviously an obstacle? What other obstacles? FDA side? Any side throughout the supply chain, what do you all face that are your challenges that we haven't even touched on, you haven't heard today?

8. FDA can and should take in how it approaches food safety to place further emphasis on prevention, but not just FDA. I mean if there were other changes, we want to capture the universe here, changes emphasizing prevention.

この Public meeting での報告書は FDA は現在準備中であるが、本報告書作成中には公表されなかった。

また、FDA は AI 技術とマシーンラーニン

グを使って、輸入食品の監視のスクリーニングプログラムを作成している。汚染イベントを検出するツールとして、FDA 内部の情報及び民間の情報をスキャンする等の AI などの使用を検討している。また、遠隔、バーチャルな国内及び海外施設の監視の実行可能性を評価している。さらに、任意の第三者認証プログラムの活用、第三者認証プログラムのデータ及び監査結果の活用についても検討している。業界に対しては、農場及び施設のリアルタイムでのリモートモニタリング（灌漑水に用いる表面水の病原微生物レベルや食品施設の環境モニタリング等）を推奨している。

また、現在の FDA の Deputy Commissioner for food policy and response の Dr. Frank Yiannas は前職 Walmart であり、スーパーで販売しているマンゴーを栽培していた畑までトレースバックするのに最初は 6 日と 18 時間かかっていたのを 2 秒にまで短縮させて経験があるので、FDA は FSMA のなかでも、従来求めていた” One step back, Once step forward” から一步すすんで、ハイリスク食品については農場から市場へのトレサビリティを可能とする記録保持の規則を 2020 年 9 月に公開する予定である。また、中小事業者の Traceability を可能とする無料または極めて安価で、使用しやすい、基礎的な要素と枠組みを提供することを検討している。フルトレサビリティを可能にするために必要なカギとなるデータの特定制、トレース活動について官（FDA, USDA、州、国際機関）及び民間のパートナーと調

和された戦略の開発を目指している。

また、Blockchain のデータの規格の調和を目指すともしている。

Smaarter food safety の新時代は、FSMA に基づき、技術によって可能になり、トレサビリティを向上し、デジタル化、産官学の協力（産も食品業界だけではなく、Google 等も含む）、人に導かれ、消費者に焦点を絞るとしている。

### 英国食品基準庁 (FSA)

パイロットではサプライチェーンを通じた製品のトレサビリティを改善するため、distributed ledger technology (DLT, 分散型台帳技術) を活用している。パイロットは牛と豚を対象にしており、業界参加者と協力して実施している。牛のパイロットでは、FSA、農場及びと畜場は DLT へアクセス許可を得た。農場からカット肉まで、多くの段階でのデータを照合しなければならないと畜場は Blockchain データの有用性が最も高い分野の 1 つとしている。また、透明性が改善するベネフィットがあるとしている。

FSA の強い願望は近代的な規制機関として、データ及びその他のビジネスインサイトを効果的に活用することである。

DLT, Artificial Intelligence または Machine learning のような新興技術が FSA の監視指導をより効果的に支援するかをテストすることに非常に興味がある。

### 背景

食品サプライチェーンにおける Fraud 及びエラーは業界及び消費者の信頼性に影響

を与える。消費者はもし、購入している製品の信頼性が保証されれば、もっと信頼するようになる。

サプライチェーンを通じた Poor なデータの質が問題になっているが、これに対しサプライチェーンを通じたデータ規格の使用を推奨し、データの質を特定と解決を可能にするデータを浮かびあがらせる。

サプライチェーンを通じたデータの不効率な使用が問題であり、改善することによりトレサビリティを改善する機会が得られる。

ブロックチェーンはデータベースの 1 つの記録やインプットをブロックで入れていく。各ブロックは次のブロックに暗号化されたデジタル署名を用いて、‘チェーン’でつないでいる。これにより、ブロックチェーンが ledger のように用いることができ、適切な許可を得た誰によってもシェアしチェックすることが可能になる。

### 2. 委託による調査

別添の調査報告書を受理した。概要は以下のとおりである。

食品安全行政における新たな情報技術の活用の必要性については、WHO、FAO、EFSA 等の国際的な会議の場で提言されており、様々な活用事例が報告されている。EFSA や FAO の会議では、ブロックチェーンの必要性が述べられ、FAO の会議では農業分野へのデジタル技術の活用が提言されている。

諸外国の行政機関では、食品安全に関するデータを収集してデータベースを構築し

たり、関係者間で情報共有するための仕組みを構築する等、データの収集・利活用の動きが盛んである。具体的には、病原微生物やアレルゲン等、食品安全に関する様々な情報をデータベース化するとともに、これらのデータを分析・解析できるツールを合わせて提供したり、関係者間でデータを共有するためのプラットフォームを構築するなどの取り組みが進められている。また、行政の業務効率化に関する取り組みも多く、各種申請の電子化や監査の効率化などが行われている。農業分野においては、FAO や EFSA によるモバイルアプリの活用が目立つ。例えば、有用なデータが生産現場で確実に利用できる仕組みが実装されている。民間企業では、食品安全や品質管理の効率化のために情報技術を活用している取り組みが多い。また、ブロックチェーンの取り組みも盛んである。

特になし

#### まとめ

フードチェーン全体をカバーするトレサビリティの改善、バーチャルな監視、第三者認証プログラムの活用、農場から小売りまでのブロックチェーンデータの活用等、我が国でも活用できそうなアイデアは確認された。その実現のためには、実証研究、産官学（産も食品業界だけでなく、IT 業界）の協力が必要であると考えられた。

#### E.研究発表

特になし

#### F.知的財産権の出願・登録状況

(別添)

食品安全行政における最新情報技術の  
利活用状況に関する調査  
報告書

令和2年3月

エム・アール・アイ リサーチアソシエーツ株式会社



## 目次

1. 目的・方法.....	411
1.1 調査目的 .....	411
1.2 調査方法 .....	411
2. 調査結果.....	412
2.1 関連事例のリストアップ .....	412
2.2 個別事例の整理.....	420
2.2.1 国際機関及び行政機関等の事例 .....	420
2.2.2 民間企業等の事例 .....	451
2.3 まとめ .....	461

- 本報告書で用いた各機関の和名、正式名称及び略称

表 1-1 国際機関等の名称及び略称

機関名	
仏食品環境労働衛生安全庁	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)
独連邦リスク評価研究所	Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
カナダ食品検査庁	Canadian Food Inspection Agency (CFIA)
英国環境・食料・農村地域省	Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)
欧州連合	European Union (EU)
欧州食品安全機関	European Food Safety Authority (EFSA)
国際連合食糧農業機関	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
米国食品医薬品庁	Food and Drug Administration (FDA)
英国食品基準庁	Food Standards Agency (FSA)
オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関	Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)
カナダ食品検査局	The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)
カナダ保健省	Health Canada
ニュージーランド第一次産業省	Ministry for Primary Industries (MPI)
オランダ農業、自然、食品品質省	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA)
オランダ国立公衆衛生環境研究所	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
米国農務省	U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA)
世界保健機関	World Health Organization (WHO)

## 1. 目的・方法

### 1.1 調査目的

WHO 総会（2020 年 5 月開催予定）で用いられる資料等や今後の厚生労働省の事業等のバックデータとして整理することを目的とし、食品安全行政に係る新たな情報技術について調査を実施した。

### 1.2 調査方法

以下に示す海外の行政機関を対象として、これら機関の公式ウェブサイトをもとに、最新の食品安全行政における情報技術の活用状況を調査し整理した。さらに関連する展示会やシンポジウムに出席して情報収集を実施した。なお、下記の機関の正式名称は表 1-1 に示すとおりである。

- ✓ 国際：FAO/WHO
- ✓ 米国：FDA、USDA
- ✓ カナダ：Health Canada、CFIA
- ✓ EU：EFSA
- ✓ 英国：FSA、DEFRA
- ✓ フランス：ANSES
- ✓ ドイツ：BfR
- ✓ オランダ：RIVM、NVWA
- ✓ オーストラリア・ニュージーランド：MPI、FSANZ

情報技術として、ブロックチェーン、ビッグデータ、全ゲノムシーケンス（Whole Gene Sequencing、以下「WGS」とする）、官民の枠を越えたデータシェア、AI、機械学習、IoT、リアルワールドデータなどを調査対象とし、官民連携の取り組みを重視した。

なお、本調査では、海外の行政機関を主な調査対象とするが、海外の大手食品企業や IT ベンダー等（ネスレ(Nestlé)、ダノン(Danone)、マクドナルド、ウォルマート(Walmart)、IBM など）の情報も確認し、行政機関と連携している場合には、調査対象とした。

## 2. 調査結果

### 2.1 関連事例のリストアップ

食品安全行政における情報技術の利活用の事例を表 2-1及び表 2-2のとおり整理した。ここでは、情報の大小によらず、関連する事例を網羅的に収集した。また、事例は以下の1～7に区分している。

#### 【区分】

1. データベース：様々なデータを集約し利用可能な形としたデータベースを構築している。
2. データ共有：クラウドなどにより様々なステークホルダー間でデータ共有可能な仕組みを構築している。
3. 解析ツール：1.や2.等のデータを解析するツールを構築し提供している。
4. 管理システム：業務効率化のためのシステムを構築している。
5. モバイルアプリ：スマホ等のモバイル向けアプリを構築している。
6. ブロックチェーン：ブロックチェーンに関する取り組みを行っている。
7. その他（会議等）：会議等で食品安全に関する情報技術の利活用の提言や紹介を行っている。

表 2-1 国際機関及び行政機関における事例

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
1	1	Listeria: hunting the culprit using genetic profiling	食中毒の原因の追跡にゲノム情報の比較が役立つことから、ゲノム解析センターが BfR 内に設立された。細菌で汚染された食品の早期発見、発生源を特定することで、細菌の感染を防ぐことを目的としている。	BfR（ドイツ）
	2	ICICLE ※区分4にも該当	原材料に由来するハザードに関する独自のデータベースと、トレーサビリティに対応する生産管理のプラットフォームを販売。法令遵守の保証、製品の品質改善などで経営を支援することを目的としている。	ブリティッシュコロンビア州（カナダ）、 ICICLE TECHNOLOGIES INC.
	3	Whole Genome Sequencing ※区分3にも該当	会議において議題の1つとして挙げられており、公衆衛生のために WGS を用いることが提案されている。	FSIS、FDA（米国）

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	4	the iFAAM project (Integrated Approaches to Food Allergy and Allergen risk Management). ※区分 3、4 にも該当	International conference on food fraud and allergen management での発表内容の 1 つで、iFAAM <sup>1</sup> のプロジェクトとして、アレルゲンのリスク評価と管理のためのツールを紹介している。	EU、マンチェスター大学 (英国)
	5	Beyond the normal inspection - enhance the value of inspections with analytics and AI. ※区分 3 にも該当	IFS 監査データを用いて検査の価値を高め、整合性を確保し、食品安全全体の目標に貢献することを目的に「IFS trend risk monitor」を発表した。	IFS
2	6	Determination of metrics of emerging risk (DEMETER) ※区分 3 にも該当	EFSA が公募した研究プログラムであり、その中で BfR はグローバルなサプライチェーンに伴う食品リスクを、ビッグデータを用いて解析を行っている。	BfR (ドイツ)、EFSA
	7	The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)における取り組み ※区分 4 にも該当	CFIA は産業界、消費者、連邦、州、及び地方自治体と協力してパートナーシップを結び、食品及び人獣共通感染症に関連する予防可能な健康リスクからカナダ国民を保護する取り組みを続けている。科学的根拠に基づいた食品規制の執行組織でもあり、国内の植物資源、家畜から輸入品に至る食品分野のリスク管理を担当している。	CFIA (カナダ)
	8	Canadian Food Safety Information Network (CFSIN) ※区分 4 にも該当	CFIA が主導し、食品安全に関する事象及び緊急情報を予測、対応するためのイニシアチブである。	CFIA (カナダ)
	9	Chronicle 360	カナダ国民にとって興味のある内容を集め、データを提供するウェブサイトを作成している。	CFIA (カナダ)
	10	Agricultural Engineering and Precision Innovation (Agri-EPI) Centre ※区分 5 にも該当	Agri-Tech の枠組みにおける取り組みの 1 つであり、食品サプライチェーンの組織を取りまとめるデータセンターを設置した。	DEFRA (英国)

<sup>1</sup> iFAAM は食品中のアレルゲンを管理することを目的に、証拠に基づいたアプローチとツールを開発するプロジェクトである。このプロジェクトは EU によって資金提供された国際生命科学研究所欧州支部 ILSI Europe のプロジェクトの 1 つである。

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	11	the mobile app and website CROPROTECT, developed by Rothamsted Research ※区分5にも該当	Agri-Tech の枠組みにおける取り組みの1つであり、害虫や病気の管理に関するヒントを提供し、農家の作物管理に役立つモバイルアプリを提供。	DEFRA (英国)
	12	EU Bee Partnership	ミツバチとの共存、養蜂家の取り組みに関する資料であり、その中でビックデータを活用する可能性について触れている。	EFSA、 ANSES (フランス)
	13	中国のデジタル農業及び農村地域開発計画 (2019-2025) を FAO の電子農業プラットフォーム上で共有	中国の農業計画を FAO のプラットフォーム内で提供することで情報共有を可能とした。	FAO
	14	FAO and Danone team up to foster sustainable diets and food systems	FAO と Danone は国際的な栄養と食品安全に関する知識を改善し、持続可能な食品システムの農業バリューチェーンを促進させることを目的とし、農業バリューチェーンを促進させるための協定を結び、食品や栄養データを共有している。	FAO, Danone
3	3	Whole Genome Sequencing ※区分1にも該当	会議において議題の1つとして挙げられており、公衆衛生のために WGS を用いることが提案されている。	FSIS、FDA (米国)
	4	the iFAAM project (Integrated Approaches to Food Allergy and Allergen risk Management). ※区分1、4にも該当	International conference on food fraud and allergen management での発表内容の1つで、iFAAM のプロジェクトとして、アレルギーのリスク評価と管理のためのツールを紹介している。	EU、マンチェスター大学 (英国)
	5	Beyond the normal inspection - enhance the value of inspections with analytics and AI. ※区分1にも該当	IFS 監査データを用いて検査の価値を高め、整合性を確保し、食品安全全体の目標に貢献することを目的に「IFS trend risk monitor」を発表した。	IFS
	6	Determination of metrics of emerging risk (DEMETER) ※区分2にも該当	EFSA が公募した研究プログラムであり、その中で BfR はグローバルなサプライチェーンに伴う食品リスクを、ビッグデータを用いて解析を行っている。	BfR (ドイツ)、 EFSA

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	15	Integrated Risk Management	CFIA の戦略的取り組みの1つに位置付けられているもので、Establishment-based Risk Assessment (ERA)データの収集やリスク評価モデルを構築し、提供する取り組み。また、この位置付けの中で、Canadian Food Safety Information Network (CFSIN)の構築や、ブロックチェーン技術を活用し、情報共有を目指す。	CFIA (カナダ)
4	2	ICICLE ※区分1にも該当	原材料に由来するハザードに関する独自のデータベースと、トレーサビリティに対応する生産管理のプラットフォームを販売。法令遵守の保証、製品の品質改善などで経営を支援することを目的としている。	ブリティッシュコロンビア州 (カナダ)、 ICICLE TECHNOLOGIES INC.
	4	the iFAAM project (Integrated Approaches to Food Allergy and Allergen risk Management). ※区分1、3にも該当	International conference on food fraud and allergen managementでの発表内容の1つで、iFAAMのプロジェクトとして、アレルギーのリスク評価と管理のためのツールを紹介している。	EU、マンチェスター大学 (英国)
	7	The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)における取り組み ※区分2にも該当	CFIA は産業界、消費者、連邦、州、及び地方自治体と協力してパートナーシップを結び、食品及び人獣共通感染症に関連する予防可能な健康リスクからカナダ国民を保護する取り組みを続けている。科学的根拠に基づいた食品規制の執行組織でもあり、国内の植物資源、家畜から輸入品に至る食品分野のリスク管理を担当している。	CFIA (カナダ)
	8	Canadian Food Safety Information Network (CFSIN) ※区分2にも該当	CFIA が主導し、食品安全に関する事象及び緊急情報を予測、対応するためのイニシアチブである。	CFIA (カナダ)
	16	Digital First Tools and Services	CFIA の戦略的取り組みの1つに位置付けられているもので、その中の1つである My CFIA では、オンラインで代理店やビジネスマンが、ライセンス、登録、輸出証明書などを要求、確認、追跡できるサービスである。	CFIA (カナダ)

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	17	FSA strategic surveillance - growth at a glance	様々なデータソース、データサイエンスを活用し、公衆衛生リスクを特定することを目的にダッシュボードを構築した。	FSA (英国)
5	11	the mobile app and website CROPROTECT, developed by Rothamsted Research ※区分2にも該当	Agri-Tech の枠組みにおける取り組みの1つであり、害虫や病気の管理に関するヒントを提供し、農家の作物管理に役立つモバイルアプリを提供。	DEFRA (英国)
	18	農業害虫への対応策アプリ「SusaHamra」	害虫 (Red Palm Weevil) の監視、管理のためのモバイルアプリを開発している。	FAO
	19	農業害虫への対応策アプリ「FAMEWS」	害虫 (Fall Armyworm) 対策のためのガイダンス提供や、被害状況の共有、診断ツールを搭載したモバイルアプリを開発した。	FAO
	20	農業害虫への対応策アプリ「Nuru」	害虫 (Fall Armyworm) 対策のための、機械学習・人工知能を搭載した携帯電話アプリ。	FAO、 ペンシルバニア大学 (米国)
6	21	牛肉処理場でのブロックチェーンの活用	牛肉処理場でブロックチェーンがコンプライアンスを確保するための規制ツールとして用いられた事例。パイロット試験を実施。	FSA (英国)
	22	FSIS 2020 年次計画による輸出認証プロセスの効率化	USDA の食品検査及びセキュリティサービス (FSIS) に、IBM が作成したブロックチェーンコンセプトを導入した。	USDA (米国)、 IBM
7	23	Blockchain for good governance in the food industry: opportunities and challenges	EFSA の会議での1セッションにて、食品産業のガバナンス向上とブロックチェーンの活用の必要性を述べている。	EFSA
	24	食料と農業のグローバルフォーラム (GFFA) のコメント	農業のデジタル技術におけるブロックチェーンなどの活用が、バリューチェーン内でのトレーサビリティと安全性に貢献することに言及している。	FAO



区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	25	Blockchain technology used in coffee supply chain.	ブロックチェーンによりコーヒーサプライヤーを結び付け、バリューチェーン内の公平性の向上を目的としている。	FAO
	26	New Era of Smarter Food Safety Presentation: Disruptive Technologies for a Safer Food System by McKinsey & Company (October 21, 2019)	公衆衛生を保護し、刻々と変化するグローバルな食品サプライチェーンに対応するための重要な手順を示している。	FDA (米国)
	27	INFOSAN (国際食品安全局ネットワーク) 第2回会議	会議の3日目に WGS や人工知能、リスク分析などの技術的なトークセッションを実施。また、INFOSAN ツールは各国が食品安全の事故や緊急事態に対応して調査する能力を向上させるために使用できるものであることが述べられている。	WHO

表 2-2 民間企業等における事例

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
1	1	Riskplaza Food Fraud Analysis ※区分 4 にも該当	食品偽装を解析することを目的とした解析ツールを開発し提供している。また、食品安全に関するデータベースの開発やオンラインによる監査の導入支援を行っている。ツールは NVWA 協力のもと開発が行われている。	Riskplaza
3	2	Microsoft and Danone commit to Artificial Intelligence for a responsible food industry	Microsoft と Danone が農業食品分野向け AI プログラム (AI Factory) を共同開発した。食品産業向けにプログラムを販売している。	Microsoft, Danone
4	1	Riskplaza Food Fraud Analysis ※区分 1 にも該当	食品偽装を解析することを目的とした解析ツールを開発し提供している。また、食品安全に関するデータベースの開発やオンラインによる監査の導入支援を行っている。ツールは NVWA 協力のもと開発が行われている。	Riskplaza
	3	FoodLogiQ Connect	食品関連会社がサプライチェーンを効率的に管理することを目的とし、リアルタイムでのサプライチェーン管理を実施。	FOODLOGIQ
	4	Food Safety Software Systems (食品安全ソフトウェアシステム)	FDA 及び ISO に準拠した食品安全管理のためのソフトウェアシステムであり、紙ベースの品質管理システムを自動化することで、企業独自の規制や品質基準への準拠対応を飛躍的に向上させ、運用効率の向上、品質改善、市場参入までの時間短縮を図る。	MasterControl Inc
	5	Managing food safety at Nestlé Food allergy prevention is front and center	バリューチェーン全体に沿った厳格なアレルゲン管理プロトコルを遵守しており、高速カメラやバーコードリーダーなどの自動化テクノロジーを活用して、設計、製造、流通プロセスの様々なポイントで発生する可能性のあるアレルゲン関連の欠陥を防止及び特定している。	Nestlé

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	6	Walmart's New Intelligent Retail Lab Shows a Glimpse into the Future of Retail, IRL New Intelligent Retail Lab Shows a Glimpse into the Future of Retail, IRL	AIを店舗に導入(Intelligent Retail Lab、IRL)することにより、店内の情報をリアルタイム収集し、最適な在庫管理、食品の鮮度管理を実施する。	Walmart
6	7	Nestlé breaks new ground with open blockchain pilot	消費者が食品の生産を農場から追跡することができるブロックチェーンプラットフォームである OpenSC を導入、サプライチェーンの透明性を確保した。ニュージーランドの農場から中東の工場まで牛乳を追跡することが可能である。	Nestlé
	8	Nestlé and Carrefour give consumers access to blockchain platform for Mousline purée	ブロックチェーンプラットフォームを介して消費者が製品に関する情報へアクセスすることを許可すると発表。製品のパッケージの QR コード <sup>2</sup> をスキャンすることによって製造日、品質管理パラメータ、保管時間、製造工場等を確認することができる。	Nestlé
	9	In Wake of Romaine E. coli Scare, Walmart Deploys Blockchain to Track Leafy Greens	ブロックチェーンを導入、葉物野菜について農場から小売まで品質、流通を管理している。	Walmart
7	10	how technologies and blockchain could be used to mitigate the risk of lawsuits and recalls	international conference on food fraud and allergen management での発表内容の1つで、食品サプライチェーン内でブロックチェーンの開発と応用について紹介した。	INSCATECH

<sup>2</sup> 「QR コード」は(株)デンソーウェブの登録商標である。

## 2.2 個別事例の整理

2.1 で整理した事例について個票に整理した。整理結果は以降に示すとおりである。

### 2.2.1 国際機関及び行政機関等の事例

#### (1) Listeria: hunting the culprit using genetic profiling

タイトル : Listeria: hunting the culprit using genetic profiling	
実施主体	BfR (ドイツ)
区分	データベース
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 細菌で汚染された食品の早期発見、発生源を特定することで、細菌の感染を防止すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BfR は独連邦食糧農業省のポートフォリオ内にある独立機関であり、食品、化学物質、製品の安全性について政府に助言を行っている。</li> <li>✓ BfR 内にゲノム配列解析を行うための研究センターを設立し、病原体に関する遺伝子情報のデータベースを構築した。</li> <li>✓ この研究センターは独連邦州 (Leander) の研究所のパートナーとして機能し、国立研究所に最新の検出法を提供する。</li> <li>✓ 病原体の遺伝物質 (ゲノム) を解析し、遺伝子をプロファイルする。プロファイルされたゲノム情報と発見された病原体を比較することで、様々な感染源を特定することを可能とした。</li> <li>✓ ゲノム情報のハイスループットスクリーニング法 (high throughput sequencing) により、より詳細な遺伝子情報を特定することが可能となった。</li> <li>✓ 病原菌の発生が確認された場合には、各監視当局が連携し、病原体の分析が行われる。例として、ヒトでリステリア菌が発生した場合には、連邦州 (Leander) の食品監視当局によって分離された病原体が BfR に送られ、遺伝子は国立研究所で分析が行われる。次にこのゲノム情報をロバートコッホ研究所 (Robert Koch Institute、RKI) がヒトから検出したリステリアのゲノム情報と比較する。比較結果は連邦州 (Leander) の監視機関に提供される。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ WGS</li> <li>✓ 解析結果のデータベース化</li> </ul>

タイトル : Listeria: hunting the culprit using genetic profiling	
ステータス	✓ 2019年時点、運用されている。
出典	✓ BfR <a href="https://www.bfr.bund.de/en/press_information/2019/40/listeria_hunting_the_culprit_using_genetic_profiling-242878.html">https://www.bfr.bund.de/en/press_information/2019/40/listeria_hunting_the_culprit_using_genetic_profiling-242878.html</a>

## (2) ICICLE

タイトル : ICICLE	
実施主体	ブリティッシュコロンビア州 (カナダ)、ICICLE TECHNOLOGIES INC. (Burton Software INC.の一部署)
区分	データベース、管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 原材料に潜在的に存在するハザードに関する独自データベースを基盤とした生産管理サイクルの構築により、法令遵守の保証、製品の品質改善などで経営を支援することを目的としている。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ICICLE TECHNOLOGIES INC はクラウドベースのリアルタイム食品生産管理プラットフォームを構築している。</li> <li>✓ これはカナダ政府のフレームワーク Growing Forward 2 (GF2) 認定事業 (ブリティッシュコロンビア州への予算配分枠を担当) である。</li> <li>✓ HACCP プランの作成支援、標準業務手順書 (Standard Operating Procedures, SOP) の一元管理と監査対応・レビューの効率化、トレーサビリティ対応 (原材料・素材・包材の追跡、食品表示、製造記録の作成)、不適合製品の管理 (リアルタイムのインシデント対応、RCA 分析<sup>3</sup>による根本原因の解明、是正措置の明確化)、監査対応 (監査文書作成、リモート文書閲覧)、IoT (モニタリングと異常値の警報) 等を可能とする。</li> <li>✓ 導入することで迅速かつ容易な食品安全プログラムの構築、監査支援、各国の国際食品安全基準の遵守、新市場の開拓、リコールの措置等を可能としている。</li> </ul>

<sup>3</sup> Root Cause Analysis (根本原因分析)。インシデント・アクシデント報告事例の原因分析、評価手法である。

タイトル：ICICLE	
利活用している 情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ クラウドを用いてリアルタイムでの情報管理を可能とした。</li> <li>✓ IoT を用いて管理温度や時間等に異常値を検知した場合、警告を送信する。</li> </ul>
ステータス	✓ サービスは 2011 年より販売されている。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ICICLE <a href="https://icicletechnologies.com/">https://icicletechnologies.com/</a></li> <li>✓ カナダ政府 <a href="http://www.ic.gc.ca/app/ccc/srch/nvgt.do?lang=eng&amp;prtl=1&amp;estblmntNo=234567111046&amp;profile=cmpltPrfl&amp;profileId=2059&amp;app=sold">http://www.ic.gc.ca/app/ccc/srch/nvgt.do?lang=eng&amp;prtl=1&amp;estblmntNo=234567111046&amp;profile=cmpltPrfl&amp;profileId=2059&amp;app=sold</a></li> </ul>

### (3) Whole Genome Sequencers

タイトル：Whole Genome Sequencers (WGS) 食中毒の分析・追跡ツールとしての使用	
実施主体	FSIS、FDA (米国)
区分	データベース、解析ツール
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ WGS を用いて食中毒の原因となる病原体を追跡し、食中毒を予防し、監視を改善する。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食中毒を引き起こす病原体のリスク管理として、WGS を用いている。</li> <li>✓ WGS は収集された病原体に関する情報がカタログ化されており、入力された病原菌の明確な系統発生情報を提供する。また、多数の分離株または遺伝子情報を迅速にスクリーニングすることができる。</li> <li>✓ 分析用の高度なツールを使用して、食品、環境または臨床場面で採取した病原体の分離株を特定し、発生源を特定、リスク管理を行う。実装することで発生調査の時間が短縮され、迅速に汚染原因を特定することができる。</li> <li>✓ また、食品生産現場からサンプルを収集することで、FDA 規則の遵守を監視することができ、食品の衛生管理を強化している。</li> </ul>
利活用している 情報技術	✓ WGS

タイトル：Whole Genome Sequencers (WGS) 食中毒の分析・追跡ツールとしての使用	
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2017年以降、FSISはテストプログラムから分離されたすべての病原体についてWGSを実施している。</li> <li>✓ 2017年にFDAはWGSを導入して輸入パパイア等のサルモネラ菌に関する大規模調査を強化した。</li> <li>✓ 2018年までに食品由来の発生調査としてシーケンスを収集、これまでに370を超える食品調査をサポートしている。</li> <li>✓ 2018年にはサルモネラやカンピロバクターなどの病原体分離株の特性を明らかにした。さらに規制フレームワークの中で適用範囲を拡大し、食中毒等の監視及び追跡に用いた。</li> <li>✓ 2019年には機能を引き続き強化している。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ United States Department of Agriculture(USDA) <a href="https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/3d9497d9-c815-4296-9aa2-35c25ffa9f18/Annual-Plan-FY2019.pdf?MOD=AJPERES">https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/3d9497d9-c815-4296-9aa2-35c25ffa9f18/Annual-Plan-FY2019.pdf?MOD=AJPERES</a></li> <li>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/media/132792/download">https://www.fda.gov/media/132792/download</a></li> <li>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-fda-associate-commissioner-regulatory-affairs-melinda-k-plaisier-agencys-new-steps">https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-fda-associate-commissioner-regulatory-affairs-melinda-k-plaisier-agencys-new-steps</a></li> </ul>

#### (4) iFAAM project

タイトル：iFAAM project (Integrated Approaches to Food Allergy and Allergen risk Management).	
実施主体	EU、マンチェスター大学（英国）
区分	データベース、解析ツール、管理システム
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ プログラムの1つとして、iFAAMのプロジェクトのアレルゲンのリスク評価と管理を行うツールを紹介すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ウィーンで食品偽装とアレルゲン管理に関する第2回 MoniQA<sup>4</sup>会議が開催された。この会議で、iFAAMのプロジェクトとして、食物アレルゲンリスク評価及びリスク管理ツールが紹介された。</li> <li>✓ ツールの基礎はHACCPアプローチであり、開発されたアレルゲン追跡ツールは、食品生産者がリスク分析し、HACCP手順に組み込むことを支援する。</li> <li>✓ Tier 1及び2のモデルを発表しており、Tier 1は専門知識を持たない人々向け、Tier 2は最小誘発量、食事摂取量データ、アレルゲン濃度などを高度な統計及びモデリングと組み合わせ使用する専門家向けとなっている。</li> <li>✓ Tier 1は無料で利用することができるが、Tier 2は専門的な知識が必要であるため一部非公開となっている。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食物アレルゲンのデータベース化</li> <li>✓ 食品中のアレルゲン検出ツール</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2018年6月7日と8日に開催された第2回 MoniQA会議で発表された。第2回 MoniQA会議は農業食品分野の代表者が参加し、最先端の科学と訴訟の例を交えたプログラムを紹介した。</li> </ul>
その他特筆すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ iFAAMは食物中のアレルゲンを管理するためのアプローチとツールを開発し、それらのツールから派生した知識をアレ</li> </ul>

<sup>4</sup> International Association for Monitoring and Quality Assurance in the Total Food Supply Chainの略であり、食品に関する研究機関、行政機関等の専門家による学際的なネットワークのこと。世界中で安全な食品供給を実現するためのソリューションを提供している。MoniQAは2011年にEU出資の取り組みとして発足した。



タイトル：iFAAM project (Integrated Approaches to Food Allergy and Allergen risk Management).	
	<p>ルギー管理へ統合することを目的としたプロジェクトである。</p> <p>✓ 現在、iFAAM は、継続的な関連性を確保するツールのウェブサイト普及のために、ガバナンス構造を検討している。(この情報は、MoniQA ウェブサイトからもアクセス可能。)</p>
出典	<p>✓ 英国政府 (2018 年 6 月 22 日公開)  <a href="https://www.gov.uk/government/news/gc-at-international-conference-on-food-fraud-and-allergen-management">https://www.gov.uk/government/news/gc-at-international-conference-on-food-fraud-and-allergen-management</a></p> <p>✓ The University of Manchester  <a href="http://research.bmh.manchester.ac.uk/iFAAM/">http://research.bmh.manchester.ac.uk/iFAAM/</a></p> <p>✓ iFAAm  <a href="https://ilsi.eu/eu-projects/ifaam/">https://ilsi.eu/eu-projects/ifaam/</a></p>

#### (5) enhance the value of inspections with analytics and AI

タイトル：Beyond the normal inspection - enhance the value of inspections with analytics and AI.	
実施主体	IFS
区分	データベース、解析ツール (AI 活用)
取り組み内容	<p>【目的】</p> <p>✓ IFS の監査データを用いて検査の価値を高め、整合性を確保し、食品安全目標に貢献すること。</p> <p>【内容】</p> <p>✓ IFS は 2017 年から Intact と共同研究を開始、2019 年に「IFS trend risk monitor」を発表した。</p> <p>✓ Intact は検査・認証業界向けのクラウド及びソフトウェアを開発、提供している IT ベンダーである。米国の国家有機プログラム (National Organic Program、NOP) のツール設計等にも関わっている。</p> <p>✓ 「IFS trend risk monitor」は様々な言語の食品雑誌へアクセスすることができ、行政機関等から最新の情報を受信することができる。これにより EU が発信する食品偽装レポートなど、日々のリスク管理への情報提供も行っている。</p> <p>✓ また、監査内容は AI を用いて分析を行い、検査の価値を高めている。</p>

タイトル：Beyond the normal inspection - enhance the value of inspections with analytics and AI.	
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 関連情報のデータベース化</li> <li>✓ AI を用いた分析</li> </ul>
ステータス	✓ 2019 年、GFSI Conference で発表された。
その他特筆すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ NOP は 2001 年に米国議会によって設立された連邦規制プログラムであり、米国で販売される有機農産物の統一された国家基準を策定し、施行している。</li> <li>✓ 官民で運営されている NOP は、民間企業を認定し、農場や企業が米国の基準を満たしていることを証明するための検査官の訓練を支援している。</li> <li>✓ Intact は米国の有機農産物業における監査及び認証管理分野に秀でていることから、要件と設計に関する専門知識を提供した。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GFSI Conference (Wednesday, February 26, 2020) Breakout 3.1 - Beyond the Audit: How to Expect More from Inspection Speakers Presentations, Beyond the normal inspection - enhance the value of inspections with analytics and AI. Jochen Kleboth (Intact)</li> <li>✓ Intact System <a href="https://intact-systems.com/">https://intact-systems.com/</a></li> <li>✓ National Organic Program <a href="https://www.ams.usda.gov/about-ams/programs-offices/national-organic-program">https://www.ams.usda.gov/about-ams/programs-offices/national-organic-program</a></li> </ul>

#### (6) Determination of metrics of emerging risk (DEMETER)

タイトル：Determination of metrics of emerging risk (DEMETER)	
実施主体	EFSA (DEMETER プロジェクトを公募) BfR (プロジェクトに参加)
区分	解析ツール、データ共有
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 新たな食品安全問題を早期に特定するために、新たなリスク検出プロセスにおいてデジタル技術とビッグデータ解析を用いて、地理的に複雑に分散したリスクを特定すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EFSA の公募により Determination and metrics of emergi</li> </ul>

タイトル : Determination of metrics of emerging risk (DEMETER)	
	<p>ng risks (DEMETER) プロジェクトが始まり、新たなリスクの特定及び測定基準策定支援が行われた。</p> <p>✓ BfR は DEMETER プロジェクトに参加し、データの取得及び検証、リソースの確保、プラットフォームの開発、実装の4つの取り組みに関与している。詳細は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. データの取得及び解析：高度にカスタマイズすることが可能な分析フレームワークに基づき、新たな問題を特定するための自動でのデータ取得方法の特定、開示、開発を行う。</li> <li>2. 方法論的なリソース：専門家の意見、市民科学、行動科学の文献から、エンドユーザーの行動に関する新たなリスクを特定する。</li> <li>3. プラットフォームの開発：リスク情報を交換するためのプラットフォームを改良する。</li> <li>4. プラットフォームの実装：新たなリスクを迅速に特定するための知識、データ、手法を共有するプラットフォームの実装を目指す。</li> </ol>
利活用している 情報技術	<p>✓ プラットフォームの構築</p> <p>✓ ビックデータ</p>
ステータス	<p>✓ 2017年より DEMETER が開始された。</p>
出典	<p>✓ BfR  <a href="https://www.bfr.bund.de/en/determination_of_metrics_of_emerging_risk__demeter_-203226.html">https://www.bfr.bund.de/en/determination_of_metrics_of_emerging_risk__demeter_-203226.html</a></p> <p>✓ EFSA  <a href="https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2018.e16088">https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2018.e16088</a></p>

(7) The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)における取  
り組み

タイトル : The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)	
実施主体	CFIA (カナダ)
区分	データ共有、管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品及び動植物の保護に専念し、カナダ国民の健康と福祉を向上させる。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFIA は産業界、消費者、連邦、州、及び地方自治体と協力し、パートナーシップを結び食品及び人獣共通感染症に関連する予防可能な健康リスクからカナダ国民を保護する取り組みを続けている。また、科学的根拠に基づいた食品規制の執行組織であり、国内の植物資源、家畜から輸入品に至る食品分野のリスク管理を担当している。</li> <li>✓ 食品安全に関しては、企業及び個人を対象にガイダンス、調査結果、コンプライアンス等の情報提供も行っている。</li> <li>✓ CFIA は戦略的優先事項として以下 5 つの取り組みを挙げており、これらの達成に向け様々な取り組みを行っている。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最新の規制ツール 安全性に焦点を当てた結果ベースの規制（特定の測定可能な結果の達成に焦点を当てる規制の一種）と、新しいコンプライアンスツールにより、新たなリスク対応に備える。</li> <li>2. 総合リスク管理 収集データ、報告書、監視結果等を活用し、リスクの傾向を特定、プログラム設計、計画策定、コンプライアンス及び執行をサポートする。</li> <li>3. 効率的な検査方法の実装 モバイルアプリと標準的なガイダンスによってサポートされた、公正で一貫した検査アプローチを実装する。</li> <li>4. あらゆるサービスの電子化 情報や手続き等を電子化する。</li> <li>5. グローバルリーダー 国際標準の改善、貿易慣行の公平さ、技術の強化、規制協力</li> </ol>

タイトル : The Canadian Food Inspection Agency (CFIA)	
	等を追求する。
利活用している 情報技術	✓ データ共有（各種証明書等のデジタル化、データベース化）、 オンライン環境の提供、ブロックチェーン技術を活用した情報共有等。
ステータス	✓ 1997年設立
出典	✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA) <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1</a> ✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA) <a href="https://inspection.gc.ca/eng/1297964599443/1297965645317">https://inspection.gc.ca/eng/1297964599443/1297965645317</a>

### (8) Canadian Food Safety Information Network (CFSIN)

タイトル : Canadian Food Safety Information Network (CFSIN)	
実施主体	CFIA（カナダ）
区分	データ共有、管理システム
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFSINとは、CFIAが主導する連邦、州、地方の食品安全担当局と公衆衛生局を結ぶ連邦イニシアチブであり、食品安全とそのリスクを適切に予測、検出、対応することを目的としている。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFSINは、食品安全に関するデータや分析ツールを作成し、食品安全に関する事故や、緊急時に情報やリソースを安全かつ迅速に共有するためのプラットフォームを提供している。</li> <li>✓ また、解析ツール及び管理ツールを用いて実験施設のマッピング、食品安全に関する問題の分析、新しい科学的発見の追跡、食品由来の疾患の発生管理、リスクの警告等も共有している。</li> <li>✓ 食品安全データを予測分析することで、発生前の食品安全問題をより適切に予測している。</li> <li>✓ 食品安全に関するアラートは自動または手動で発信する。</li> <li>✓ 今後、新たにデジタルツールを導入する予定であり、国レベル及び世界レベルの新興の食品安全問題を早期に警告することを可能とする。</li> </ul>
利活用している	✓ ローカルまたはグローバルな食品安全の問題を特定・分析

タイトル : Canadian Food Safety Information Network (CFSIN)	
情報技術	<p>し、新しい科学的発見を追跡、ソーシャルメディアまたはその他のオープンソースで見つかった食品安全に関する情報をキャプチャするツール。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 情報の投稿、共有に適した安全なオンライン環境の提供。</li> <li>✓ 州及び管轄区域全体での食品を介する疾患の発生を管理するツール。</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2008年のリステリアの流行を契機にカナダ政府は独立した調査員を任命し、緊急事態時によりよく対応するために統合されたネットワークを設立した。</li> <li>✓ 2019年12月に新たなデジタルツール導入予定である。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA)  <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1</a></li> <li>✓ Canadian Food Safety Information Network(CFSIN)  <a href="https://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/science-and-research/cfsin/eng/1525378586176/1525378959647">https://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/science-and-research/cfsin/eng/1525378586176/1525378959647</a></li> <li>✓ 内閣府 食品安全委員会 食品安全総合システム  <a href="http://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/show/syu05051320111">http://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/show/syu05051320111</a></li> </ul>

### (9) Chronicle 360

タイトル：Chronicle 360	
実施主体	CFIA（カナダ）
区分	データ共有
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ カナダ国民の関心の高い内容を特集、提供すること。</li></ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ すべてのカナダ国民がアクセスすることができるオンラインリソース（ウェブサイト）として Chronicle 360 が作成された。</li><li>✓ リソースは一般国民向け、若者向け、業界向け、研究者向けに分かれ、記事、動画、ブログなど様々な形態で配信されている。</li><li>✓ 食品安全に関しては、食品安全リスクへの予測、検出、対応に焦点を当てられた情報が発信されている。</li></ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 情報のデータベース化</li></ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 2019年11月、Chronicle 360 が設立された。</li></ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Government of Canada <a href="https://www.canada.ca/en/food-inspection-agency/news/2019/11/new-online-resource-makes-science-stories-come-to-life.html">https://www.canada.ca/en/food-inspection-agency/news/2019/11/new-online-resource-makes-science-stories-come-to-life.html</a></li><li>✓ Chronicle 360 <a href="https://inspection.gc.ca/chronicle-360/eng/1528770452012/1528770503117">https://inspection.gc.ca/chronicle-360/eng/1528770452012/1528770503117</a></li></ul>

### (10) Agri-EPI

タイトル：Agricultural Engineering and Precision Innovation (Agri-EPI) Centre	
実施主体	DEFRA（英国）
区分	データ共有
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 最新の技術と研究方法を開発し、効果的に活用することで、農業部門全体（生産者、消費者）に利益をもたらし、プロセスをより効率的、生産的、持続可能なものにすること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agri-Tech の取り組みの 1 つとして、食品サプライチェーンの組織を取りまとめるデータセンター（Agri-EPI センター）を設置した。</li> <li>✓ Agri-EPI センターは家畜、農耕、園芸、水産養殖向けの研究、開発、実証試験を行っている。</li> <li>✓ 食品の生産性を向上させるためのビッグデータの作成とその共有、衛星を用いた農地のマッピング、クラウドを用いた家畜管理、作物のゲノム解析など農業に関する様々なプロジェクトを実施している。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボット工学、AI、データ科学、ビッグデータ</li> <li>✓ 衛星を使用してイングランドの農地を正確にマッピング</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2013 年に開始された Agri-Tech Strategy の一部として資金提供を受けている。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 英国政府（2018 年 6 月 22 日公開） <a href="https://www.gov.uk/government/news/lord-duncan-hails-golden-age-of-agricultural-innovation-at-royal-highland-show">https://www.gov.uk/government/news/lord-duncan-hails-golden-age-of-agricultural-innovation-at-royal-highland-show</a></li> <li>✓ 英国政府（2018 年 2 月 21 日公開） <a href="https://www.gov.uk/government/news/business-secretary-calls-for-new-tech-revolution-in-agriculture">https://www.gov.uk/government/news/business-secretary-calls-for-new-tech-revolution-in-agriculture</a></li> <li>✓ Agri-EPI Centre <a href="https://agri-epicentre.com/">https://agri-epicentre.com/</a></li> </ul>



### (11) CROPROTECT app

タイトル：CROPROTECT app	
実施主体	DEFRA（英国）、Rothamsted Research
区分	データ共有、モバイルアプリ
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 農家の生産管理に役立てることを目的としている。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agri-Tech の取り組みの 1 つとして、Rothamsted Research が開発したモバイルアプリとウェブサイトであり、害虫や雑草、病気の管理に関する情報を提供する。</li> <li>✓ ユーザーはアプリ登録時に害虫、雑草、病気についてのべることができ、ユーザーと協力し、リスクを地理情報システムにマッピングしている。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ データベース化
ステータス	✓ 2015 年にリリースされた。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 英国政府 <a href="https://www.gov.uk/government/news/business-secretary-calls-for-new-tech-revolution-in-agriculture">https://www.gov.uk/government/news/business-secretary-calls-for-new-tech-revolution-in-agriculture</a></li> <li>✓ Croprotect <a href="https://croprotect.com/">https://croprotect.com/</a></li> </ul>

### (12) EU Bee Partnership

タイトル：EU Bee Partnership	
実施主体	ANSES（フランス）、EFSA
区分	データ共有
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ データ収集、管理、共有、コミュニケーションを改善することで、ヨーロッパ及びその他の地域のミツバチの健康評価に対する総合的なアプローチを実現すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 養蜂に関するデータを収集、管理、共有するためのプラットフォームを構築、養蜂に関わる様々なデータ（地理情報、天候、流通量等）を EU 及び EU 諸国から収集、標準化、処理</li> </ul>

タイトル：EU Bee Partnership	
	<p>を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ その中の取り組みの1つとして、ビッグデータの活用を挙げており、収集したビッグデータにより、これまでより堅牢な分析が可能であるとした。</li> <li>✓ また匿名化されたデータをまとめ、詳細に分析するための二次データ（天候、収穫量等）とマージすることができる。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ プラットフォームの構築</li> <li>✓ ビッグデータ</li> </ul>
ステータス	✓ 2017年、EU Bee プラットフォームを運用
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ANSES  <a href="https://www.anses.fr/en/system/files/RSC-Co-191209-Simon-DeIso.pdf">https://www.anses.fr/en/system/files/RSC-Co-191209-Simon-DeIso.pdf</a></li> </ul>

### (13) 中国のデジタル農業及び農村地域開発計画の共有

タイトル：中国のデジタル農業及び農村地域開発計画（2019-2025）をFAOの電子農業プラットフォーム上で共有	
実施主体	FAO
区分	データ共有
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 農業に関する情報を共有すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 中国の農業地域開発計画をFAOのプラットフォーム上で提供し、FAOを通じての情報共有を可能とする。</li> <li>✓ 中国は近年、農業分野にインターネット、ビッグデータ、AIを統合し、農村での電子取引の利用を促進している背景がある。2018年には中国国内の村の95%に光ファイバー回線が普及しており、農家の電子取引が促進され、オンライン販売が広まっている。</li> <li>✓ 中国の農業計地域開発画はFAOのウェブサイト（e-agriculture）で英語版と中国版両方が利用可能である。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ FAOプラットフォームでの情報共有
ステータス	✓ 2020年2月に発表された。
出典	✓ FAO

タイトル：中国のデジタル農業及び農村地域開発計画（2019-2025）を FAO の電子農業プラットフォーム上で共有	
	<a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1260588/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1260588/icode/</a> ✓ e-agriculture <a href="http://www.fao.org/e-agriculture/home">http://www.fao.org/e-agriculture/home</a> ✓ 農村地域開発計画（2019-2025）（英語版） <a href="http://www.fao.org/3/ca7693en/ca7693en.pdf">http://www.fao.org/3/ca7693en/ca7693en.pdf</a>

#### (14) FAO and Danone team up to foster sustainable diets and food systems

タイトル：FAO and Danone team up to foster sustainable diets and food systems	
実施主体	FAO, Danone
区分	データ共有（主に教育）
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 国際的な栄養と食品安全に関する知識を改善し、持続可能な食品システムの農業バリューチェーンを促進させることを目的としている。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO と Danone は農業バリューチェーンを促進させるための協定を結び、食品安全や栄養に関するデータを共有することとした。</li> <li>✓ FAO と Danone 間の覚書（MoU）は、以下4つの柱に基づいている。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新しいトレンドなど、新たな食品安全問題に関する情報を交換する。</li> <li>2. エジプトをパイロット国として、知識の改善や健康的な食習慣を促進するために、食物消費と栄養摂取に関するデータを共有する。</li> <li>3. Danone の従業員に対する e ラーニングコースと Danone デジタル認証の提供を通じて、食品安全と栄養に関する知識をやりとりする。</li> <li>4. 国際的な農業サプライチェーンにおける持続可能な開発目標と責任あるビジネス行動の遵守を促進する。</li> </ol> </li> </ul>
利活用している情報技術	✓ FAO による e ラーニングコースの提供と Danone の従業員のデジタル認証等
ステータス	✓ 2019年10月17日に FAO と Danone で合意された。

タイトル : FAO and Danone team up to foster sustainable diets and food systems	
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Food and Agriculture Organization(FAO)</li> <li><a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1237744/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1237744/icode/</a></li> </ul>

### (15) Integrated Risk Management

タイトル : Integrated Risk Management	
実施主体	CFIA (カナダ)
区分	解析ツール
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ データ、報告書、監視記録を活用して傾向を特定し、リスクに焦点を合わせたプログラムの設計、計画、コンプライアンス、執行等の取り組みをサポートすること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFIA の戦略的取り組みの 1 つに位置付けられているもので、データの収集やリスク評価モデルを構築し、提供する。</li> <li>✓ 比較リスクモデル (CRM) と施設ベースのリスク評価 (ERA) モデルの結果を使用して、リスクの監視と食品の検証頻度を通知する予定である。</li> <li>✓ 比較リスクモデル (The Comparative Risk Model :CRM) は、リスクに対する管理手段の費用対効果を比較するツールである。外部及び内部ソースのデータを使用して、食料品とその他の CFIA 活動全体のリスクを比較する。</li> <li>✓ 施設ベースのリスクモデル (Establishment-based Risk Assessment :ERA) は、学会、業界、政府が協力し、データと数学的アルゴリズムを使用して、カナダの消費者向けにリスクレベルを評価するものである。</li> <li>✓ CFIA 管轄下にある食品施設の食品安全性リスクを評価し、特定の食品、運用、製造プロセスに関連する食品安全リスク、食品安全リスクを管理するために業界が実施する緩和戦略、及び施設のコンプライアンス情報を考慮している。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 施設ベースのリスク評価 (ERA)</li> <li>✓ 比較リスクモデル (CRM)</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2018 年春から 2019 年春にかけ順次導入</li> </ul>
その他特筆すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFIA の戦略的取り組みには、Canadian Food Safety Information Network (CFSIN)の構築や、ブロックチェーン技術を活用した情報共有等も含まれる。</li> </ul>

タイトル : Integrated Risk Management	
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA)  <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1</a></li> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA)  <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/accountability/reports-to-parliament/2019-20-departmental-plan/eng/1551481185163/1551481185491?chap=0">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/accountability/reports-to-parliament/2019-20-departmental-plan/eng/1551481185163/1551481185491?chap=0</a></li> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency(CFIA)  <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/era-models/eng/1564406870713/1564406870963">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/era-models/eng/1564406870713/1564406870963</a></li> </ul>

### (16) Digital First Tools and Services

タイトル : Digital First Tools and Services	
実施主体	CFIA (カナダ)
区分	管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品業界にあらゆる種類の電子サービスと情報を提供し、規制の遵守、及び作業を効果的かつ効率的に遂行するために必要なツールを提供すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ CFIA の戦略的取り組みの 1 つに位置付けられており、モバイル端末を用いた検査、デジタルプラットフォーム、各種証明書のデジタル化などの実現を目指している。</li> <li>✓ その中の 1 つである My CFIA は、オンラインで代理店や事業主が証明書や許可証を要求、管理、追跡することができる。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ 各種証明書等のデジタル化
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2017 年 1 月に限定的にサービス開始。</li> <li>✓ 2019-20 年度部門計画で新たな目標が発表され、2019 年から今後 3 年間はさらなる My CFIA の性能向上を図っている。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency (CFIA)  <a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/strategic-priorities/cfia-s-strategic-priorities/eng/1521141282459/1521141282849#a1</a></li> <li>✓ Canadian Food Inspection Agency (CFIA)</li> </ul>

タイトル : Digital First Tools and Services	
	<a href="https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/accountability/reports-to-parliament/2019-20-departmental-plan/eng/1551481185163/1551481185491?chap=0">https://inspection.gc.ca/about-the-cfia/accountability/reports-to-parliament/2019-20-departmental-plan/eng/1551481185163/1551481185491?chap=0</a>

### (17) FSA strategic surveillance

タイトル : FSA strategic surveillance - growth at a glance	
実施主体	FSA (英国)
区分	管理システム
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 様々なデータソース、データサイエンスを活用し、公衆衛生上のリスクを特定すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FSA は輸入時の支援ツールとして「<b>risk likelihood dashboard</b>」を構築した。</li> <li>✓ これは保健当局と地方自治体がどの商品をいつどこでサンプリングすべきか計画を立てることを支援する。このダッシュボードの項目に沿って対象とする国、食品、ハザード規制情報を選択・入力することで概要を一覧表示することができる。これにより、違反の検出率が 60%増加したとしている。</li> <li>✓ また、「<b>signal prioritisation dashboard</b>」を構築し、世界各地で発生または報告された最新の食品及び飼料に関する情報も入手している。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ダッシュボードの構築
ステータス	✓ 2019 年、GFSI Conference で発表された。
その他特筆すべき事項	✓ 残留農薬を予測する解析モデルも作成している。
出典	✓ GFSI Conference (Thursday, February 27, 2020) Breakout 5.3 - Information Optimisation: leveraging and managing public information Speakers Presentations, FSA strategic surveillance - growth at a glance. Julie Pierce (Food Standards Agency)

### (18) SusaHamra

タイトル：農業害虫への対応策アプリ「SusaHamra」	
実施主体	FAO
区分	モバイルアプリ
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 害虫に関する情報を提供し、農業従事者の害虫対策を支援すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO は農業従事者が Red Palm Weevil の監視及び管理のためのアプリを開発している。</li> <li>✓ Red Palm Weevil はゾウムシの一種であり、成長過程の樹木を内部から侵食する害虫である。近年北アフリカで急速に広まっており、主にナツメヤシに重大な影響を与えている。</li> <li>✓ モバイルアプリ SusaHamra は、農業従事者に早期に警告、アドバイスを提供することで、害虫対策に関する意思決定を支援する。</li> <li>✓ SusaHamra はナツメヤシの検査と治療、Red Palm Weevil のフェロモントラップ<sup>5</sup>のチェック時に標準データを収集している。</li> <li>✓ 収集したフィールドデータを分析、マッピングするためのグローバルプラットフォームが確立されており、リモートセンシングと AI を組み合わせてヤシの木をマッピングし、Red Palm Weevil の広がりを監視する。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ AI を用いたフィールドデータの収集及びマッピング
ステータス	✓ 2019年3月、FAO がモバイルアプリを開発していることを発表
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO <a href="https://www.ippc.int/es/news/advanced-technologies-to-combat-emerging-plant-pests-highlighted-at-a-cpm-14-side-session/">https://www.ippc.int/es/news/advanced-technologies-to-combat-emerging-plant-pests-highlighted-at-a-cpm-14-side-session/</a></li> <li>✓ FAO <a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1184673/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1184673/icode/</a></li> </ul>

<sup>5</sup> 人工的に合成したメスフェロモンを用いてオスを捕獲する仕掛け。オスの成虫の数を調査することで害虫の発生状況等を把握する。

(19) FAMEWS

タイトル：農業害虫への対応策アプリ「FAMEWS」	
実施主体	FAO
区分	モバイルアプリ
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 農業従業者に情報を提供し、農作物の栽培・管理を支援すること。</li> <li>✓ 農業従業者及びその関係者に害虫のリスク、地理的な広がり、管理に関する分析結果を提供すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ アフリカの農業従事者及びその関係者が害虫（Fall Armyworm、FAW）の広がりを特定、報告、マッピングできるモバイルアプリを開発した。</li> <li>✓ FAW はトウモロコシに寄生しアフリカ全土の食料安全を脅かしている。2016年に西アフリカから広まり、大陸全土40か国に影響を与えている。</li> <li>✓ フェロモントラップでFAWが捕獲されるとウェブベースのプラットフォームに情報が転送され、リアルタイムで情報を提供するために解析が行われる。</li> <li>✓ 今後、収集されたデータに基づいて即座にユーザーにガイダンスを提供するオフラインアドバイザリーシステム、携帯電話のカメラを使用してFAWによる作物への影響レベルを判断する診断ツールなどの追加機能が実装される予定である。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ 収集されたデータのマッピング
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2018年3月、モバイルアプリがリリースされた。</li> <li>✓ 開発当初はマダガスカルとザンビアで実装されていたが、その後FAO等を通じてサハラ以南のアフリカ全土で展開されている。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO <a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1106850/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1106850/icode/</a></li> <li>✓ E-agriculture <a href="http://www.fao.org/e-agriculture/news/fao-develops-mobile-phone-app-monitor-fall-armyworm-faw-africa">http://www.fao.org/e-agriculture/news/fao-develops-mobile-phone-app-monitor-fall-armyworm-faw-africa</a></li> <li>✓ FAW Monitoring <a href="http://www.fao.org/fall-armyworm/monitoring-tools/famews-global">http://www.fao.org/fall-armyworm/monitoring-tools/famews-global</a></li> </ul>



タイトル：農業害虫への対応策アプリ「FAMEWS」	
	-platform/en/ <a href="http://www.fao.org/fall-armyworm/monitoring-tools/famews-mobile-app/en/">http://www.fao.org/fall-armyworm/monitoring-tools/famews-mobile-app/en/</a>

## (20) Nuru

タイトル：農業害虫への対応策アプリ「Nuru」	
実施主体	FAO、ペンシルバニア大学（米国）
区分	モバイルアプリ
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 農業従業者に情報を提供し、農作物の栽培・管理を支援すること。</li></ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ FAO とペンシルバニア大学が開発した Fall Armyworm (FAW) を対策するための AI を搭載したモバイルアプリである。</li><li>✓ オフラインで使用可能であり、ユーザーに画像でわかりやすいガイダンスを提供する。</li><li>✓ このアプリは Google の TensorFlow 機械学習ツールと世界各国の専門家が収集した画像データベースを用いている。用いる画像はクラウドシステムを介して AI と専門家によって検査されている。</li><li>✓ このモバイルアプリはすでに発表されているモバイルアプリ「FAMEWS」を補完する。</li></ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ AI を用いた画像データベースの構築</li></ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 2018 年に「FAMEWS」を補完するモバイルアプリとしてリリースされている。</li></ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ FAO <a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1141889/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1141889/icode/</a></li><li>✓ FAO <a href="http://www.fao.org/news/podcast/artificial-intelligence/">http://www.fao.org/news/podcast/artificial-intelligence/</a> en/</li><li>✓ PlantVillage Nuru <a href="https://apps.apple.com/jp/app/plantvillage-nuru/id1441395371">https://apps.apple.com/jp/app/plantvillage-nuru/id1441395371</a></li></ul>

## (21) 牛肉加工場でのブロックチェーンの活用

タイトル：牛肉加工場でのブロックチェーンの活用	
実施主体	FSA（米国）
区分	ブロックチェーン
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 牛肉処理場でのコンプライアンスを確保するため。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 牛の食肉検査にブロックチェーンを使用するパイロット調査が行われた。これは食品業界でコンプライアンスを確保するための規制ツールとして初の試みであった。</li> <li>✓ パイロット調査では、牛肉加工工場から各部門への追跡に成功した。</li> <li>✓ FSA と牛肉加工工場の両方がデータへアクセスすることができるため、サプライチェーン全体の透明性が向上した。</li> <li>✓ 今後は、他の加工工場でもプログラムを再現し、FSA、牛肉加工工場、農家すべてがデータを管理、及びデータにアクセス可能となることを目指す。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	✓ 2018年にパイロット調査が計画・実施された。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FSA  <a href="https://www.food.gov.uk/news-alerts/news/fsa-trials-first-use-of-blockchain">https://www.food.gov.uk/news-alerts/news/fsa-trials-first-use-of-blockchain</a> </li> </ul>

(22) FSIS 2020 年次計画による輸出認証プロセスの効率化

タイトル：FSIS 2020 年次計画による FSIS の輸出認証プロセスの効率化	
実施主体	USDA（米国）、IBM
区分	ブロックチェーン
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ サプライチェーンによって渡される重要文書の不変性と可視性を高めるため。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ USDA は、USDA が提供する食品検査及びセキュリティサービス（FSIS）に、IBM が構築したブロックチェーン輸出認証システムを導入した。</li> <li>✓ また、FSIS は、輸入ライブラリーを開発し、米国の製品と他国の基準と照合することができるリストを公開しており、2020 年にはリストを拡張するとしている。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FSIS2020 年次計画では、輸出入システムの近代化を挙げ、ブロックチェーン管理を実装。</li> <li>✓ 2019 年度には輸入ライブラリーを開発し、米国へ輸出するための資格をリスト化し公開した。</li> <li>✓ 2020 年度にはそれらを拡張し、種類とプロセスカテゴリーを追加する予定である。</li> </ul>
その他特筆すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2020 年度には食品ラベルの評価及び処理システムの強化と近代化も推進するとしている。</li> <li>✓ これには、規則の制定を通じて承認することができるラベルのカテゴリーの拡大、ラベル評価プロセスを改善するための革新的なアプローチの展開、ラベル提出及び承認システム（Label Submission and Approval System、LSAS<sup>6</sup>）自体の改善が含まれている。</li> <li>✓ ラベル評価プロセスが改善することで、事業所はより迅速に承認を受けることが可能であるとしている。</li> </ul>

<sup>6</sup> Label Submission and Approval System

(<https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/regulatory-compliance/labeling/label-submission-and-approval-system>)

タイトル：FSIS 2020 年次計画による FISI の輸出認証プロセスの効率化	
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ United States Department of Agriculture(USDA)  <a href="https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/222f19ff-a1f5-42ed-8704-bfa23f00bcb2/annual-plan-fy2020.pdf?MOD=AJPERES">https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/222f19ff-a1f5-42ed-8704-bfa23f00bcb2/annual-plan-fy2020.pdf?MOD=AJPERES</a></li> <li>✓ United States Department of Agriculture(USDA)  <a href="https://www.obpa.usda.gov/USDA2020CJ.pdf">https://www.obpa.usda.gov/USDA2020CJ.pdf</a></li> </ul>

### (23) Blockchain for good governance in the food industry

タイトル：Blockchain for good governance in the food industry: opportunities and challenges	
実施主体	EFSA（国際会議を主催）
区分	その他（会議等）
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品産業でのブロックチェーン活用の必要性を検討すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2018年に開催されたEFSAの国際会議において発表されたプレゼンテーションの1つであり、食品産業のガバナンス向上とブロックチェーンの活用の必要性を述べている。</li> <li>✓ プレゼンテーションでは、分散型台帳技術（Distributed Ledger Technology: DLT）の概念を説明し、その価値提案を様々な食品サプライチェーン（生産者、小売業者、消費者、規制当局など）の視点から検討している。</li> <li>✓ また、ブロックチェーンについて、透明性、トレーサビリティ、説明責任を促進し、消費者の信頼を向上させるためにどのように使用されているか、使用例を示している。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	✓ 会議は2018年9月18～20日に開催された。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EFSA  <a href="http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/conference18-EFSA_Journal_abstracts.pdf">http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/event/180918-conference/conference18-EFSA_Journal_abstracts.pdf</a></li> </ul>

(24) 食料と農業のグローバルフォーラム (GFFA) に対するコメント

タイトル：食料と農業のグローバルフォーラム (GFFA) に対するコメント	
実施主体	FAO
区分	その他 (会議等)
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 持続可能な農業と食料安全保障のためのデジタル技術の促進について検討すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食料と農業のグローバルフォーラム (GFFA) に世界 71 か国が参加し、世界の食料安全保障等について検討が行われた。</li> <li>✓ 農業でのデジタル技術の活用は、食品の安全性、貿易、金融、食品の信頼性、税関検査、消費者の認識など、幅広い活動に及び、分散型台帳技術やブロックチェーンなどの情報技術は複雑なバリューチェーンのトレーサビリティと安全性に大きく貢献することを述べている。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	✓ 2018 年 1 月、GFFA が開催され、ブロックチェーンなどの情報技術の活用について検討された。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO</li> </ul> <p><a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1257921/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1257921/icode/</a></p>

(25) Blockchain technology used in coffee supply chain.

タイトル Blockchain technology used in coffee supply chain.	
実施主体	FAO
区分	その他 (会議等)
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 生産の透明性を確保し、バリューチェーン内の公平性を向上させること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ The 5th Seeds and Chips Global Food Innovation Summit で持続可能な農業のための革新的なソリューションの 1 つとして紹介された。</li> </ul>

タイトル Blockchain technology used in coffee supply chain.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ブロックチェーンにより農家から消費者まですべてのサプライヤーを結び付け、透明性を確保し、バリューチェーン内の公平性を向上させることを可能としている。</li> <li>✓ エチオピアの例では、約 400 の小規模農家がプログラムに参加し、プログラムに参加した農家のコーヒーは 1 杯ごとの価格の 45% がエチオピア内に留まり、これは多国籍企業の約 4 倍であった。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	✓ 2019 年 5 月、Seeds and Chips Global Food Innovation Summit が開催され、その中での革新的なソリューションの 1 つとして紹介された。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FAO <a href="http://www.fao.org/news/story/en/item/1192637/icode/">http://www.fao.org/news/story/en/item/1192637/icode/</a></li> <li>✓ Seeds and Chips Global Food Innovation Summit <a href="https://www.seedsandchips.com/milano#hero">https://www.seedsandchips.com/milano#hero</a></li> </ul>

## (26) New Era of Smarter Food Safety Presentation

タイトル : New Era of Smarter Food Safety Presentation: Disruptive Technologies for a Safer Food System by McKinsey & Company (October 21, 2019)	
実施主体	FDA (米国)
区分	その他 (会議等)
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 公衆衛生を保護し、刻々と変化するグローバルな食品サプライチェーンに対応するための重要な手順を示す。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FDA は食品安全に対する声明を発表し、新しいアプローチ (smarter food safety) について以下の 4 本柱での提案を行った。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技術対応のトレーサビリティと食中毒対応。 汚染された食品の起源を追跡し、公衆衛生上のリスク対応にかかる時間を大幅に短縮する技術、データストリーム、及びプロセスを検討する。</li> <li>2. 予防のための、よりスマートなツールとアプローチ 新しいデータ分析ツール等を使用し、予防管理フレームワーク</li> </ol>

<p>タイトル : New Era of Smarter Food Safety Presentation: Disruptive Technologies for a Safer Food System by McKinsey &amp; Company (October 21, 2019)</p>	
	<p>を前進させる。</p> <p>3. 新しいビジネスモデルと小売食品安全の近代化への適応 電子商取引や食品の宅配などの新しいビジネスモデルと、小売食品施設などの従来のビジネスモデル両方の安全性を向上させる。</p> <p>4. 食品安全文化 農場及び施設における食品安全文化の役割を促進し、企業が食品の安全性を考える際に影響を与えている。</p> <p>✓ ブロックチェーンについては、2019年10月の公開会議で民間との食品安全のためにブロックチェーンプログラムを設計することを検討した。</p>
利活用している情報技術	<p>✓ ブロックチェーンなどの情報技術の活用について述べられた。</p>
ステータス	<p>✓ 2011年 Food Safety Modernization Act (FSMA)より米国食品サプライチェーンの近代化と保護が進められており、国内及び輸入食品の生産と輸送に関する科学リスクベースの基準を確立した規制を提案し、最終決定された。</p> <p>✓ 2019年4月に食品安全に対する新しいアプローチが発表され、今後検討するとしている。</p> <p>✓ 2019年10月、FDAは公開会議を実施し、近代的なアプローチに関して関係者各位から意見を収集した。</p>
出典	<p>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/food/food-industry/new-era-smarter-food-safety">https://www.fda.gov/food/food-industry/new-era-smarter-food-safety</a></p> <p>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/media/133000/download">https://www.fda.gov/media/133000/download</a></p> <p>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-acting-fda-commissioner-ned-sharpless-md-and-deputy-commissioner-frank-yiannas-steps-usher">https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/statement-acting-fda-commissioner-ned-sharpless-md-and-deputy-commissioner-frank-yiannas-steps-usher</a></p> <p>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/media/131682/download">https://www.fda.gov/media/131682/download</a></p> <p>✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA) <a href="https://www.fda.gov/food/workshops-meetings-webinars-food-and-d">https://www.fda.gov/food/workshops-meetings-webinars-food-and-d</a></p>



タイトル : New Era of Smarter Food Safety Presentation: Disruptive Technologies for a Safer Food System by McKinsey & Company (October 21, 2019)	
	ietary-supplements/public-meeting-new-era-smarter-food-safety-10212019-10212019#event-materials

(27) INFOSAN (国際食品安全局ネットワーク) 第 2 回会議

タイトル : INFOSAN (国際食品安全局ネットワーク) 第 2 回会議	
実施主体	WHO、FAO
区分	その他 (会議等)
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 世界中で食品の安全性の向上に向けて協力し、INFOSAN(国際食品安全局ネットワーク) をさらに強化していくために開催された国際会議である。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ WHO と FAO は第 2 回 INFOSAN 会議を開催した。この会議では食中毒の発生、または市場から除去する必要のある汚染食品の公衆衛生と社会経済的影響を軽減するために、各国間の迅速な情報交換を促進している。</li> <li>✓ 会議の 3 日目に WGS や人工知能、リスク分析などの技術的なトークセッションが実施された。また、INFOSAN ツールは各国が食品安全の事故や緊急事態に対応して調査する能力を向上させるために使用できるものであることを述べた。</li> <li>✓ リスク評価とリスク管理の使用に関する理解を深め、ビッグデータ、人工知能、WGS データの潜在的な利点を活用して、食中毒の発生を調査することが期待されている。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 主に AI、機械学習、ビッグデータを挙げ、将来の食品生産、食品管理、食中毒等のサーベランスに大きな影響を与えるとし、食品安全管理者へ準備を促している。</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2019 年 12 月 9 日～11 日にかけて開催、130 か国以上から約 250 名の代表者が参加。</li> <li>✓ INFOSAN は 2004 年に設立され、現在 190 か国、600 人以上のメンバーが所属している。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ World Health Organization:(WHO) <a href="https://www.who.int/news-room/detail/13-01-2020-infosan-quarterly-summary-2019-4">https://www.who.int/news-room/detail/13-01-2020-infosan-quarterly-summary-2019-4</a></li> <li>✓ World Health Organization:(WHO)</li> </ul>

タイトル : INFOSAN (国際食品安全局ネットワーク) 第 2 回会議

<https://www.who.int/news-room/detail/23-12-2019-a-unique-global-community-infosan-boosts-collaboration-among-food-safety-authorities>

✓ Abu Dhabi Agriculture & Food Safety Authority

<http://www.adafsa.gov.ae/English/Foodcontrol/INFOSAN/Pages/default.aspx>

## 2.2.2 民間企業等の事例

### (1) Riskplaza Food Fraud Analysis

タイトル：Riskplaza Food Fraud Analysis	
実施主体	Riskplaza
区分	管理システム、データベース
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 監査の効率化、食品安全のリスク管理、及び食品偽装を解析することを目的としている。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Riskplaza は NVWA の協力のもと、食品安全のリスク管理及び食品偽装を解析することを目的としたツールを開発している。</li> <li>✓ Riskplaza は食品安全のリスク管理及び食品偽装を解析することを目的としたツールのほか、監査の効率化を図るツール、食品安全及び食品偽装に関するデータベースなどを開発、提供している。</li> <li>✓ Riskplaza Food Fraud Analysis は、食品偽装の解析を支援するツールである。多様な食材のデータバンクを持つ団体とともに潜在的な食材の危機管理を支援する詳細な情報を収集しており、食品偽装に関する疑問に対する回答を提供している。</li> <li>✓ また、食品安全及び食品偽装のデータベースを作成し、情報を提供している。法律、規則、目下の問題に対応しており、データベースは定期的に更新されるため常に最新の状態を保っている。</li> <li>✓ Riskplaza-Audit+というオンラインデータベースでの品質保証システムの導入支援も行っており、BRC や IFS、FSSC 22000 に適合する。</li> <li>✓ 本システムを導入することでより高い食品安全の確保、法令への対応、サプライヤー評価作成の時間短縮、NVWA の情報提供による原材料に生じるリスクの軽減を可能としている。</li> <li>✓ NVWA と密接に連携し、原材料の危険性及び抑制措置の定義に関する共通認識を定めており、監査基準の内容を決定している。</li> <li>✓ また、Stichting Riskplaza は様々なセクターの専門家や認証機関で構成されていることから食品安全に関する最新の情報</li> </ul>

タイトル：Riskplaza Food Fraud Analysis	
	を保証している。
利活用している 情報技術	✓ 情報のデータベース化
ステータス	✓ 2014年から販売されている。
その他特筆すべき事項	✓ Riskplazaは標準のマネジメントシステムである NEN-EN-ISO / IEC 17021-1: 2015に受理されており、国際的に認知された証明書を発行することができる。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ オランダ政府 <a href="https://riskplaza.com/database-food-fraud-analysis/">https://riskplaza.com/database-food-fraud-analysis/</a></li> <li>✓ Riskplaza <a href="https://riskplaza.com/about-riskplaza/">https://riskplaza.com/about-riskplaza/</a></li> </ul>

## (2) AI Factory

タイトル：AI Factory	
実施主体	Danone、Microsoft
区分	解析ツール（AI活用）
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 地球規模の課題解決に取り組むAIの開発・販売の支援を行うこと。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DanoneとMicrosoftが共同で、地球規模の課題解決に取り組むAIの開発・販売を支援するプログラム（AI Factory）を実施しており、健康、環境エネルギー、輸送、金融サービス、農業食品の5つの主要な課題での解決を目指している。</li> <li>✓ 食品産業分野は、スタートアップ企業として6社が選ばれ、MicrosoftとDanoneから支援を受け3か月のプログラムに参加する。</li> <li>✓ MicrosoftはMicrosoft Azureのプラットフォームの技術やサービス、販売ネットワークを通じて個別サポートを提供する。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ AI
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 環境エネルギー、健康分野についてはすでに実施している。</li> <li>✓ 農業食品分野はスタートアップ企業の6社が選ばれ、近日発表される予定である。</li> </ul>

タイトル：AI Factory	
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Danone  <a href="https://www.danone.com/stories/articles-list/microsoft-danone-ai-agrifood.html">https://www.danone.com/stories/articles-list/microsoft-danone-ai-agrifood.html</a></li> <li>✓ Microsoft Azure Platform  <a href="https://azure.microsoft.com/en-us/free/search/?&amp;ef_id=EAIAIQobChMI_q6FjNig6AIVE7eWCh1k3g6EEAAYASAAEgIAWPD_BwE:G:s&amp;OCID=AID2000091_SEM_zepqyr4t&amp;MarinID=zepqyr4t_368983481985_azure%20platform_e_c__77852285273_kwd-16321726721&amp;lnkd=Google_Azure_Brand&amp;dclid=CM2n-tDYoOgCFYWXlgodLE4D2w">https://azure.microsoft.com/en-us/free/search/?&amp;ef_id=EAIAIQobChMI_q6FjNig6AIVE7eWCh1k3g6EEAAYASAAEgIAWPD_BwE:G:s&amp;OCID=AID2000091_SEM_zepqyr4t&amp;MarinID=zepqyr4t_368983481985_azure%20platform_e_c__77852285273_kwd-16321726721&amp;lnkd=Google_Azure_Brand&amp;dclid=CM2n-tDYoOgCFYWXlgodLE4D2w</a></li> </ul>

### (3) FoodLogiQ Connect

タイトル：FoodLogiQ Connect	
実施主体	FOODLOGIQ
区分	管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ リアルタイムでサプライチェーンを管理することで、食品関連会社がサプライチェーンを効率的に管理することを目的としている。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品会社のサプライチェーン全体で利用可能な、クラウドコンピューティングを利用したシステムを提供している。</li> <li>✓ クラウド内のサプライチェーンを一元化し、リアルタイムでサプライチェーンを可視化することで管理に要する時間を短縮することができる。</li> <li>✓ 随時クラウド上で管理するため、迅速で正確なリコール対応、品質監査、コンプライアンス情報の一元化、安全品質管理、モニタリング、サプライヤー管理、サプライチェーンの可視化等を可能にしている。</li> <li>✓ また、インシデントを把握し、サプライヤーにリアルタイムで報告している。</li> <li>✓ FDAによるトレーサビリティイニシアチブの基本定義の策定に貢献している。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ クラウドコンピューティング</li> </ul>

タイトル : FoodLogiQ Connect	
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2006 年からサービスを販売している。</li> <li>✓ 導入実績は 35 か国に約 3,500 社である (2018 年時点)。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DLOGIQ <a href="https://www.foodlogiq.com/solutions/">https://www.foodlogiq.com/solutions/</a></li> </ul>

#### (4) Food Safety Software Systems

タイトル : Food Safety Software Systems	
実施主体	MasterControl Inc
区分	管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 紙ベースの品質管理システムを自動化することで、企業独自の規制や品質基準への準拠対応を飛躍的に向上させ、運用効率の向上、品質改善、市場参入までの時間短縮を図ること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FDA 及び ISO に準拠した食品安全管理のためのソフトウェアシステムであり、記録管理プロセスを自動化及び標準化し、すべての文書をクラウド上に一元化することで食品安全計画文書にアクセスし、制御することができる。</li> <li>✓ また、クラウド上で管理することでステークホルダー（従業員、サプライヤー、コンサルタント、顧客等）と文書を共有することができる。</li> <li>✓ 品質管理プロセスと食品安全システムを自動化することでプロセスを可視化し、監査の円滑化を図る。</li> <li>✓ 実施主体である MasterControl Inc. は FDA の QMS プロバイダーでもある。</li> </ul>
利活用している 情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品安全管理に関する情報のデータベース化</li> <li>✓ クラウドコンピューティング</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現在販売中である。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MasterControl, Inc. <a href="http://www.mastercontrol.com/food_safety/">http://www.mastercontrol.com/food_safety/</a></li> <li>✓ <span style="float: right;">マ</span> スターコントロール株式会社 <a href="http://jp.mastercontrol.com/quality-management-software/?lne=ssol">http://jp.mastercontrol.com/quality-management-software/?lne=ssol</a></li> </ul>

(5) Managing food safety at Nestlé Food allergy prevention is front and center

タイトル : Managing food safety at Nestlé Food allergy prevention is front and center	
実施主体	Nestlé
区分	管理システム
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 食品中のアレルゲン管理</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ バリューチェーン全体に沿った厳格なアレルゲン管理プロトコルを遵守し、主要なアレルゲンを含まない食品の製造管理を実施している。</li> <li>✓ 具体的には生産工程に高速カメラやバーコードリーダーなどの自動化テクノロジーを活用して、設計、製造、流通プロセスの様々なポイントで発生する可能性があるアレルゲンリスクの特定及び防止を行っている。</li> <li>✓ 1つの例として、バーコード等をすばやくスキャンし、表示されたアレルゲン情報が正しいことを確認することができるソフトウェアを開発し、生産プロセスに組み込んでいる。アレルゲン情報を選別するために使用している。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ カメラやバーコードリーダーなどの自動化</li> <li>✓ アレルゲン情報のラベル化</li> </ul>
ステータス	✓ 運用中
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nestle</li> </ul> <p><a href="https://www.nestle.com/stories/managing-food-safety-at-nestle">https://www.nestle.com/stories/managing-food-safety-at-nestle</a></p>

## (6) Intelligent Retail Lab (IRL)

タイトル：Intelligent Retail Lab (IRL)	
実施主体	Walmart
区分	管理システム（AI活用）
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 店舗にとって最適な在庫管理を行うこと。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 店舗に AI を導入し、センサー、カメラ、プロセッサの配列を介して、店内での商品の移動に関する情報を収集している。</li> <li>✓ 店内の情報をリアルタイム収集することで最適な在庫管理及び食品の鮮度管理を可能にする。</li> <li>✓ 今後は AI が在庫を管理し、自動で補充するタイミングをアラートする仕組みの実現を目指す。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ AI
ステータス	✓ 現在店舗で運用されているが、初期段階（データ収集段階）である。
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Walmart <a href="https://corporate.walmart.com/newsroom/2019/04/25/walmarts-new-intelligent-retail-lab-shows-a-glimpse-into-the-future-of-retail-ir1">https://corporate.walmart.com/newsroom/2019/04/25/walmarts-new-intelligent-retail-lab-shows-a-glimpse-into-the-future-of-retail-ir1</a></li> <li>✓ Walmart Intelligent Retail Lab <a href="https://corporate.walmart.com/IRL/">https://corporate.walmart.com/IRL/</a></li> </ul>



(7) Nestlé breaks new ground with open blockchain pilot

タイトル：Nestlé breaks new ground with open blockchain pilot	
実施主体	Nestlé
区分	ブロックチェーン
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 消費者が製品の選択について十分な情報に基づいた意思決定を行えるように、信頼できる情報を消費者と共有すること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ サプライチェーンの透明性を確保するためにオープンブロックチェーンテクノロジーを導入した。</li> <li>✓ 消費者が食品の生産を農場から追跡することができるブロックチェーンプラットフォームである OpenSC を導入した。</li> <li>✓ これにより、ニュージーランドの農場から中東の工場まで牛乳を追跡することが可能となった。</li> </ul>
利活用している情報技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ OpenSC は、WWF オーストラリアと BCG デジタル・ベンチャーズが運用するデジタルプラットフォームであり、食品の生産、流通などの履歴を追跡可能とする。</li> </ul>
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2019年1月に WWF オーストラリアと BCG デジタル・ベンチャーズが運用開始。</li> <li>✓ 2019年7月に Nestlé が OpenSC を導入することを発表</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nestlé <a href="https://www.nestle.com/media/pressreleases/allpressreleases/nestle-open-blockchain-pilot">https://www.nestle.com/media/pressreleases/allpressreleases/nestle-open-blockchain-pilot</a></li> <li>✓ WWF オーストラリア <a href="https://www.wwf.org.au/get-involved/panda-labs/opensc/opensc#gs.lloqdo">https://www.wwf.org.au/get-involved/panda-labs/opensc/opensc#gs.lloqdo</a></li> <li>✓ BCG デジタル・ベンチャーズ <a href="https://www.bcgdv.com/">https://www.bcgdv.com/</a></li> </ul>

(8) Nestlé and Carrefour give consumers access to blockchain platform for Mousline purée

タイトル：Nestlé and Carrefour give consumers access to blockchain platform for Mousline purée	
実施主体	Nestlé、Carrefour
区分	ブロックチェーン
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 消費者に製品の情報を提供し、製品の透明性を高めること。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ フランスの企業（Mousline）が販売するピューレについて、ブロックチェーンのプラットフォームを用いて、消費者が製品に関する情報へアクセスすることを許可すると発表した。</li> <li>✓ これにより、消費者は製品のパッケージの QR コードをスキャンすることによって製造日、品質管理、保管時間、製造工場等を確認することができる。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2017 年、Nestlé は IBM Food Trust に参加し、ブロックチェーンの使用を開始した。</li> <li>✓ 2018 年 10 月、Carrefour が IBM Food Trust に参加、Nestlé とともにブロックチェーンプラットフォームのパイロット版を開発した。</li> <li>✓ 2019 年 4 月、ブロックチェーンプラットフォームを発表、今後数か月にわたりテストを行うとした。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nestlé  <a href="https://www.nestle.com/sites/default/files/asset-library/documents/media/news-feed/nestle-carrefour-mousline-puree-blockchain-pr-april-2019.pdf">https://www.nestle.com/sites/default/files/asset-library/documents/media/news-feed/nestle-carrefour-mousline-puree-blockchain-pr-april-2019.pdf</a> </li> </ul>

### (9) In Wake of Romaine E. coli Scare, Walmart Deploys Blockchain to Track Leafy Greens

タイトル: In Wake of Romaine E. coli Scare, Walmart Deploys Blockchain to Track Leafy Greens	
実施主体	Walmart
区分	ブロックチェーン
取り組み内容	<p><b>【目的】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 農場から食卓までの流通を透明化するために、ブロックチェーンを介して、リアルタイムでトレーサビリティを提供すること。</li> </ul> <p><b>【内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ブロックチェーンを導入して、葉物野菜の農場から小売までの流通を追跡し、品質管理を行う。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 米国内でレタスがサルモネラ菌に汚染される事故が発生したが、栽培地の特定が困難であったことから、迅速かつ正確に原因を特定する仕組みの必要性が挙げられた。</li> <li>✓ 2018年に Walmart からサプライヤーに協力を要請する文書が送られた。</li> <li>✓ サプライヤーは 2019年1月31日までにブロックチェーンネットワークに参画、2019年9月30日までにトレーサビリティを実現させる計画である。</li> </ul>
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Walmart <a href="https://corporate.walmart.com/newsroom/2018/09/24/in-wake-of-romaine-e-coli-scare-walmart-deploys-blockchain-to-track-leafy-greens">https://corporate.walmart.com/newsroom/2018/09/24/in-wake-of-romaine-e-coli-scare-walmart-deploys-blockchain-to-track-leafy-greens</a></li> <li>✓ Walmart <a href="https://corporate.walmart.com/media-library/document/blockchain-supplier-letter-september-2018/_proxyDocument?id=00000166-088d-dc77-a7ff-4dff689f0001">https://corporate.walmart.com/media-library/document/blockchain-supplier-letter-september-2018/_proxyDocument?id=00000166-088d-dc77-a7ff-4dff689f0001</a></li> </ul>

(10) how technologies and blockchain could be used to mitigate the risk of lawsuits and recalls

タイトル : how technologies and blockchain could be used to mitigate the risk of lawsuits and recalls	
実施主体	INSCATECH
区分	その他（会議等）
取り組み内容	<p>【目的】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 第2回 MoniQA<sup>7</sup>会議に農業食品分野の代表者が参加し、最先端の科学と訴訟の例を交えたプログラムを紹介した。</li> <li>✓ プログラムの1つとして、製品のリコールとブロックチェーンの活用が紹介された。</li> </ul> <p>【内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ INSCARWCH は製品がリコールされるリスクを軽減するために技術とブロックチェーンを使用することへの見解を述べた。</li> <li>✓ 人工知能、食物サプライチェーンにおけるブロックチェーンの最新の開発と応用を検討し、各種適用する前に利点と脆弱性を十分に理解する必要性を述べた。</li> <li>✓ INSCATECH は食品業界で食品偽装情報調査、サプライチェーンマッピング、脆弱性診断などを提供する企業であり、サプライチェーンの保護やソリューションを提供している。</li> </ul>
利活用している情報技術	✓ ブロックチェーン
ステータス	✓ 2018年6月7日と8日に開催された第2回 MoniQA 会議で発表された
出典	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 英国政府（2018年6月22日公開） <a href="https://www.gov.uk/government/news/gc-at-international-conference-on-food-fraud-and-allergen-management">https://www.gov.uk/government/news/gc-at-international-conference-on-food-fraud-and-allergen-management</a></li> <li>✓ INSCATECH <a href="https://www.inscotech.com/">https://www.inscotech.com/</a></li> </ul>

<sup>7</sup> International Association for Monitoring and Quality Assurance in the Total Food Supply Chain の略であり、食品に関する研究機関、行政機関等の専門家による学際的なネットワークのこと。世界中で安全な食品供給を実現するためのソリューションを提供している。MoniQA は 2011 年に EU 出資の取り組みとして発足した。（再掲）

## 2.3 まとめ

食品安全行政における新たな情報技術の活用の必要性については、WHO、FAO、EFSA等の国際的な会議の場で提言されており、様々な活用事例が報告されている。EFSAやFAOの会議では、ブロックチェーンの必要性が述べられ、FAOの会議では農業分野へのデジタル技術の活用が提言されている。

諸外国の行政機関では、食品安全に関するデータを収集してデータベースを構築したり、関係者間で情報共有するための仕組みを構築する等、データの収集・利活用の動きが盛んである。具体的には、病原微生物やアレルゲン等、食品安全に関する様々な情報をデータベース化するとともに、これらのデータを分析・解析できるツールを合わせて提供したり、関係者間でデータを共有するためのプラットフォームを構築するなどの取り組みが進められている。また、行政の業務効率化に関する取り組みも多く、各種申請の電子化や監査の効率化などが行われている。農業分野においては、FAOやEFSAによるモバイルアプリの活用が目立つ。例えば、有用なデータが生産現場で確実に利用できる仕組みが実装されている。

民間企業では、食品安全や品質管理の効率化のために情報技術を活用している取り組みが多い。また、ブロックチェーンの取り組みも盛んである。