

# Food Safetyにおける新しい技術の研究

2020年11月27日(Fri)

山口大学共同獣医学部 豊福肇



YAMAGUCHI UNIVERSITY

# Strengthening efforts on food safety



73<sup>rd</sup> WHA, 2020 August

- Recognizing that innovation and developments in science and **technology** are advancing and, in particular, that data relevant to food safety are increasingly available, and that **technology** to derive insights from data is increasingly affordable; that these contribute to and support the design, management, reinforcement, implementation and maintenance of effective national food safety systems; and that such approaches hold promise for improved food safety outcomes throughout all stages of the global supply chain, thereby also increasing consumer confidence;

# Cont.

## 2. REQUESTS the Director-General:

(1) to update, in coordination with FAO, and in consultation with Member States and OIE, the **WHO global strategy for food safety** in order to address current and emerging challenges, incorporating new technologies and including innovative strategies for strengthening food safety systems, and to submit a report for consideration by the Seventy-fifth World Health Assembly in 2022;

(7) to facilitate understanding by Member States of developments in epidemiological and laboratory sciences and technologies in food and agriculture that provide new tools for risk assessment and management of food safety systems, and surveillance and outbreak response in respect of foodborne illness, and to support Member States' ability to assess the challenges and opportunities linked to the use of new and appropriate technologies in food safety, including the importance of fully realizing the benefits of such technologies by sharing the data generated;

# 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

## 【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。
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。
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。

## 【対象機関】

- ✓ 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、WGS）、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。

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
1 デ ー タ ベ ース	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。	BC州 (カナダ)、 ICICLE TECHNOLOGIES INC.
	3	Whole Genome Sequencing	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3、4にも該当	<a href="#">International conference on food fraud and allergen management</a> での発表内容の1つで、iFAAM[1]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

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
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 (DE)、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	
9	Chronicle 360	カナダ国民にとって興味のある内容を特集し、データを提供するウェブサイトを作成している。	CFIA	

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
	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)
	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てるモバイルアプリを提供。	DEFRA (英)
2	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 (仏)
	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

解析ツール	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
	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 管理システム	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。	BC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）
	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 モ バ イ ル ア プ リ	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て る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)

区分	NO.	取り組み名	取り組み概要	実施主体
6 ブ ロ ッ ク チ ェ ー ン	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。	USD A (米国)、 IBM

7 会議等	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
	25	コーヒーサプライチェーンで用いられるブロックチェーン技術.	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

## Tech-enabled Traceability and Outbreak Response



## Smarter Tools and Approaches for Prevention



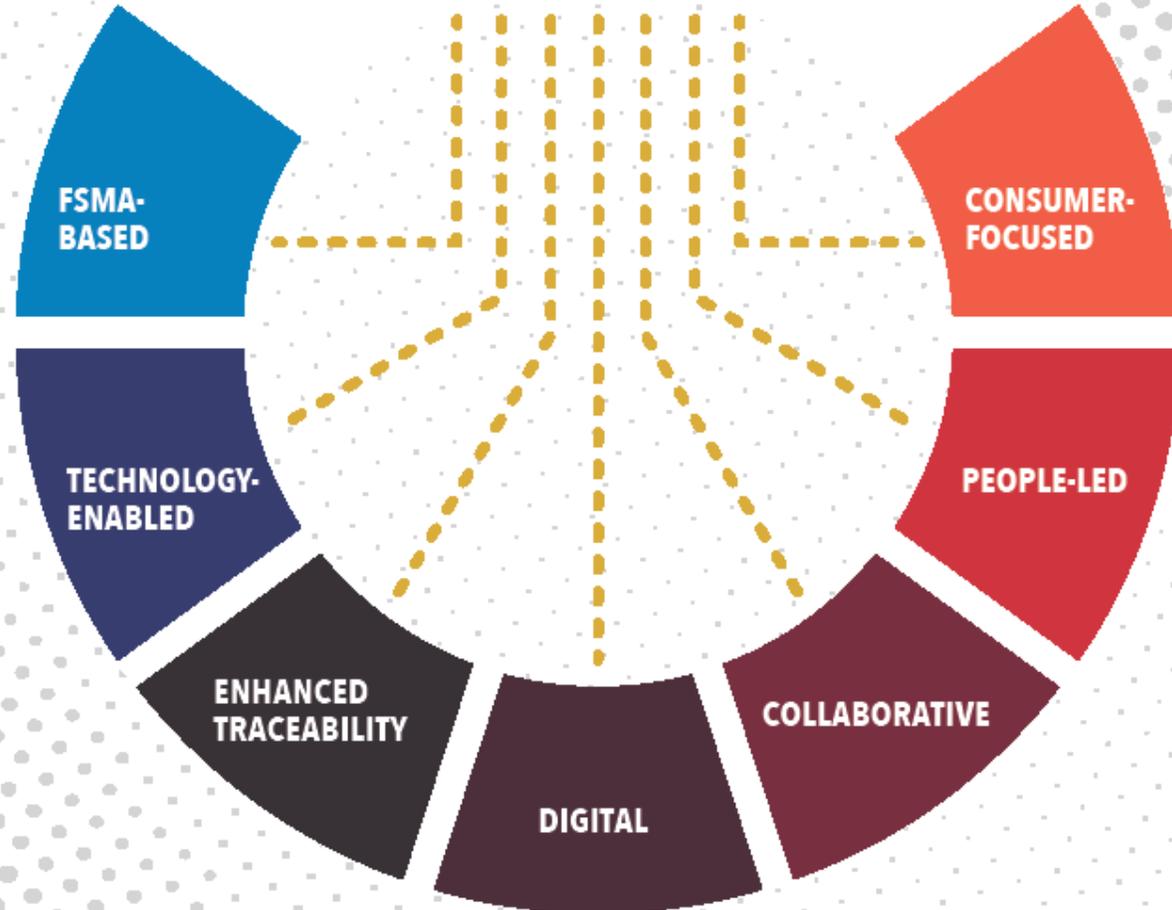
## New Business Models and Retail Modernization



## Food Safety Culture



# Together, a New Era of Smarter Food Safety



# Traceabilityに対する考え方

- New Era of techが可能とする traceability は農場から食宅までの traceability の調和されたシステムを構築する。
- 鍵となるデータ要素を調和し、相互運用を可能にし、かつ規模が異なる traceability システムを支援することによって、 traceability の基礎を構築する。
- 大きな透明性をもたらし、コスト効果的、技術的に可能な traceability システムの開発及び使用を推奨する
- 追跡、トレース及び食品システムをモニターするため、追加の機能を活用する。
- アウトブレイクを解決し、根本原因を特定するのに traceability データを使用することを最適化するため、調査方法を確立する

## 新技術とは

- Traceability—outbreak response
- AI: 書類審査のスクリーニング
- Blockchain: 各段階間のデータ共有
- Remote audit: コロナ禍で施設訪問型監査に置換
- Big Data: 官民のデータ共有
- WGS: 各国間のデータ共有