

第4章 食品表示データ管理方法及び読取り方式の検討

4.1 食品表示データの管理方法の調査

4.1.1 調査の目的

近年、デジタルツールを活用した食品表示情報の提供に関する検討を取り巻く国内や海外の動向として、新たな技術を用いた表示のルールに関する検討やデジタル基盤を活用が検討されている。令和2年度と3年度に消費者庁において食品表示のデジタルツールの活用に関する実証を行うに当たっては、様々な食品製造事業者や商品情報サービス事業者等から実証用のデータ提供を受け、実証用に構築したデータベースにデータを取り込む方式とした。一方、当該方式を実施する場合の技術的課題として、食品表示データのフォーマット等が食品製造事業者ごとに異なっており、そのため食品表示データ利用者がデータを利用する際はデータを加工する必要があることなどがあると確認されている。したがって、食品表示データをデジタル活用する際に、当該データが正確性や信頼性が確保され、かつ広く利用される方式とするため、食品表示データ管理方式のあり方を検討した。

4.1.2 調査の概要

(1) 食品表示データのデータ流通における現状

食品表示データは、食品製造事業者から小売事業者へ Excel の規格書を使用して食品表示データを提供する、食品製造事業者等から商品情報サービス事業者が収集してデータベース化して販売されたデータを購入する、といった形式で流通している。また、食品製造事業者が自社ホームページ等で食品表示データを公開している場合も、一部の大手食品事業者が公開するに留まっている。

図表 47 データの流通モデルの分類と食品表示データの位置付け

		データ公開方法	
		オープンデータ以外 (有償、用途限定、利用条件あり)	オープンデータ (無償)
データ 収集 方法	自社保有 データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置情報ビッグデータ (モバイルリサーチ企業) ・ ECマーケティングデータ (マーケティングリサーチ企業) 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電車等の運行情報 (鉄道会社 等) ・ 地図情報 (行政機関 等) ・ 商品データ (小売企業 等) ・ 食品データ (食品メーカー 等) 等
	外部収集 データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品データ (商品データ情報提供企業 等) 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国勢統計情報 (行政機関 等) ・ 食品栄養サービス情報 (海外行政機関 等) 等

(2) 食品表示データの流通及び公開の方向性

(1) に記載したとおり、食品表示データは利活用可能な形態として流通していないのが現状である。容器包装上の表示事項を食品表示データとして利活用可能な形態とするためには、食品表示データを無償かつ制約なく利用可能なオープンデータとすることが望ましいと考えられる。

そのため、本調査においては、食品表示データをオープンデータとして流通させることを前提とし、オープンデータに求められる技術的な要件及び課題について、概念実証（Poc：Proof of concept）により整理することとした。

(3) オープンデータの定義

オープンデータは、だれもがインターネット等を通じて容易に利用（加工、編集、再配布等）できるよう、次の項目に該当する形式で公開されたデータと定義されている。¹⁰

- ・ 営利目的、非営利目的を問わず二次利用可能なルールが適用されたもの
- ・ 機械判読¹¹に適したもの
- ・ 無償で利用可能なもの

また、オープンデータについて国内外で広く参照される文書のひとつである「5★Open Data（ファイブ・スター・オープンデータ）」¹²では、データの成熟度を機械判読性の観点から5つに分類している。

① オープンデータレベル1

オープンライセンスでデータを公開（JPEG 画像、PDF 等）

② オープンデータレベル2

コンピュータで処理可能なデータを公開（Excel、Word 等）

③ オープンデータレベル3

オープンに利用できるフォーマットでデータを公開（CSV 等）

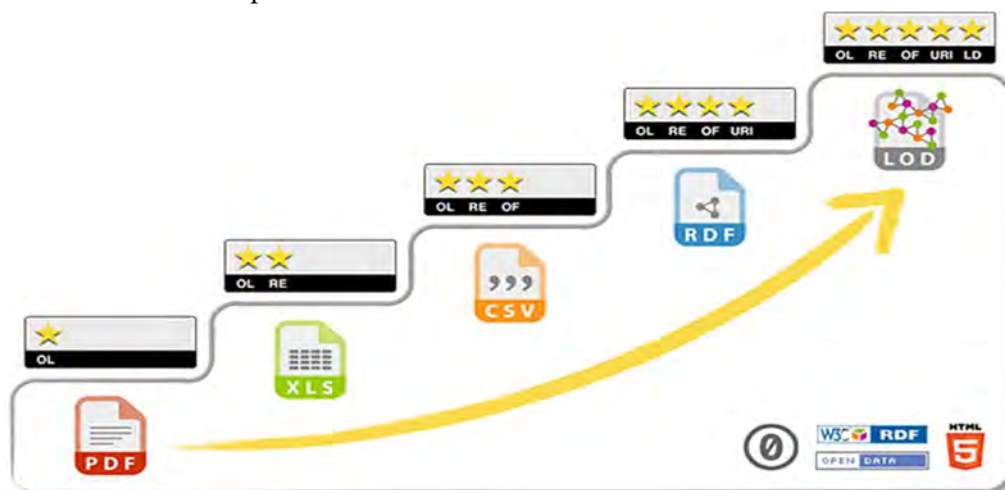
10 オープンデータ基本指針（平成 29 年 5 月 30 日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議決定）

11 「機械判読」とはコンピュータプログラムが自動的にデータを加工、編集等ができることを指す

12 オープンデータを 5 段階に定義付けしたもの。Web の創設者 Tim Berners-Lee が提唱。
(<https://5stardata.info/en/>)

- ④ オープンデータレベル 4
web 標準のフォーマットでデータを公開 (RDF、JSON 等)
- ⑤ オープンデータレベル 5
他のデータへのリンクを入れたデータ (LOD) を公開 (Linked-RDF)

図表 48 5★ Open Data によるオープンデータの公開レベル¹³



(4) 国内外におけるオープンデータの活用事例

食品表示データのオープンデータを活用した国内外の事例について、文献を調査したところ、海外では複数の事例が存在したが、国内においては見当たらなかった。一方、国内ではサービス展開が豊富な公共交通に関する事例が存在した。そこで、オープンデータの活用事例として、国内における公共交通に関する事例と海外における食品表示データに関するサービス事例を紹介する。

¹³ 5★ Open Data より引用。(https://5stardata.info/en/)

国内におけるオープンデータの活用事例

国内の公共交通におけるオープンデータの利活用は、公共交通オープンデータ協議会¹⁴が中心となり、主要な交通事業者のデータを利活用したサービス創出のコンテスト「東京公共交通オープンデータチャレンジ¹⁵」の開催や、「公共交通オープンデータセンター¹⁶」の運営を行っている。交通事業者が公開するデータは、公共交通オープンデータセンターに集約して登録されており、無償の会員登録を行うことで、だれもが自由に利用できる。列車時刻表や運行情報、列車リアルタイムロケーション等の様々なデータが登録されており、システム利用しやすい JSON 形式¹⁷で公開されていることから、公共交通に関するオープンデータを活用した多様なアプリケーションサービスで利用されている（図表 49）。

海外におけるオープンデータの活用事例

海外には、各国の政府機関等が公開・提供する食品表示データに関するプラットフォームが存在する。食品表示データは、官民パートナーシップ協定を締結する企業や研究機関から収集される他、クラウドソーシング¹⁸による収集、政府系民間企業による独自収集及びデータ提供が義務付けられている特定の生産者や食品事業者からの収集等、多岐にわたる。食品表示データの更新頻度は、データを入手した際の随時更新とする場合が多いが、数年ごとの定期的な更新、日次更新とするプラットフォームも存在する。また、公開しているデータ形式は、PDF 形式、Excel 形式、CSV 形式に加え、JSON 形式や Linked-RDF 形式も存在する。海外においては、これらのプラットフォームを活用して、食品表示データに関する様々なサービスが創出されている（図表 50、図表 51）。

14 <https://www.odpt.org/>

15 <https://tokyochallenge.odpt.org/>

16 <https://www.odpt.org/overview/>

17 JSON（JavaScript Object Notation）は、データ連携するために定められたファイル記述形式の種類の 1 つ。様々なプログラミング言語と組み合わせた利用が可能であり、システム利用しやすい特徴を持つ。

18 不特定の人（クラウド＝群衆）に業務を外部委託（アウトソーシング）するという意味の造語。仕事の受託を希望する人が自らの有するスキルを登録し、発注者が発注業務に適する人材を募集する仕組みのこと。

図表 49 国内のオープンデータを活用したサービス事例
(ジョルダン乗換案内¹⁹、Google マップ²⁰、NAVITIME²¹)

サービス概要	ジョルダン乗換案内	Googleマップ	NAVITIME
サービス提供事業者	鉄道・飛行機に加え、全国640社以上のバスも検索可能な経路検索アプリ。	目的地までの経路、所要時間等が検索可能な地図アプリ。	電車やバス、新幹線などの公共交通機関を利用する乗り換え検索の経路案内に加え、駅やコンビニなどの施設などの検索も可能な総合ナビゲーションサービス。
データ形式	ジョルダン	Google	ナビタイムジャパン
データ公開者	各交通事業者	各交通事業者	各交通事業者
機能イメージ	 	 	 

¹⁹ <https://www.jorudan.co.jp/>

²⁰ <https://www.google.com/maps/>

²¹ <https://www.navitime.co.jp/>

図表 50 海外のオープンデータを活用したサービス事例
(Fooducate²²、Lose It!²³)

サービス概要	Fooducate (米国)	Lose It! (米国)
サービス提供事業者	Fooducate LTD	FitNow, Inc
データ形式	<ul style="list-style-type: none"> XML EXCEL HTML 	<ul style="list-style-type: none"> XML EXCEL
データ公開者	農務省 食品/栄養サービス局 (米国)	農務省 食品/栄養サービス局 (米国)
サービスイメージ		

摂取した食品のカロリーと実施した運動量を追跡して、効果的なダイエット方法を提供するアプリ。
利用者がプロフィールを作成して目標の体重を記入すると、最適なカロリー摂取量が自動的に計算される。その後、食事、体重、活動に関するデータをログとして記録し、利用者はダイエットを実施する。

商品のバーコードをスキャンすることで、食品に含まれている栄養価を調べることができるアプリ。
25万種類以上の食品オープンデータを基にして、栄養価のグレードを A (良い)、B (やや良い)、C (やや悪い)、D (悪い) の 4 段階で判定して表示する。

²² <https://www.fooducate.com>

²³ <https://www.loseit.com>

図表 51 海外の食品表示データプラットフォーム事例

公開国	データプラットフォーム	提供機関	概要	データ公開件数	更新頻度	取扱いデータの 対象範囲	収集方法	データ公開形式
米国	MyPyramid Food Raw Data	農務省 食品栄養局	食品の総カロリー量、固形脂 肪分・添加砂糖・アルコールが らのカロリー量、摂取頻度の 高い食品1000種類に含まれ る飽和脂肪酸の量などをまと めたデータベース。	約2000件	随時	加工食品、生鮮食品	—	XLSX、XML
米国	FoodData Central	米国農業研究事業団	米国市場に流通する加工食 品に関する栄養成分をまとめ たデータベース。主に研究用 途として公開されているデー タであり、流通する加工食品以 外にも実験食品に関する成 分情報も公開している。	約160万件	随時	加工食品、生鮮食品、 実験用食品	—	CSV、JSON
フランス	Open Food Facts	Open Food Facts (非営利団体)	食品に関する情報（成分、 栄養情報など）の情報をまと めたデータベース。 データは主に市民から情報収 集を行う。	約200万件	随時	加工食品、生鮮食品	消費者による投稿	CSV、RDF
フランス	Open beauty Facts	Open Food Facts (非営利団体)	化粧品に関する情報（成分、 添加物など）の情報をまと めたデータベース。 データは主に市民から情報収 集を行う。	約3万件	随時	—	消費者による投稿	CSV、RDF

24

24 Open Food Facts は、特定の国に特化した食品ではなく、全世界の食品情報が記載されたウェブサイトである。フランスにおいては、政府が公開するオープンデータポータルサイトに食品情報を参照する場合は Open Food Facts へリンクされている。

公開国	オーストラリア	ニュージーランド	韓国	台湾	(参考) 日本
データベース プラットフォーム	食品成分データベース	New Zealand Food Composition Database	韓国食品栄養成分統合データベース	生産・販売履歴データベース	日本食品標準成分表 2020年版（八訂）
提供機関	オーストラリア・ニュージーランド 食品安全局	Plant & Food Research (政府系有限会社) ／保健省	食品医薬品安全処 食生活栄養安全政策課	行政院農業委員会	文部科学省
概要	オーストラリアの食品の栄養素含有量に関するデータを含むデータベース。一部食品において、レシピ計算、食品ラベル、類似の食品の情報が記載されている。	Plant & Food Researchと保健省が共同で所有するデータベース。ニュージーランドで一般的に消費される食品に関する栄養成分情報が公開されている。	水産物、加工食品などの内容量、各種栄養成分をまとめたデータベース。	製品名、原産地、生産者名、梱包日、ロット番号、原材料等の食品に関するトレーサビリティ情報が記載されている。情報は日次更新されており、小売店やレストランにおける食品提供事業者が活用している。	日本における常用食品の標準的な栄養成分値のデータが収録されている。栄養成分値は、栄養成分の量及び熱量を合理的な推定によって得られた値で表示する場合の根拠資料として用いられるなど、食品表示においても活用されている。
データ公開件数	約1500件	約2700件	約8万件	約1万件	約2500件
更新頻度	随時	2年毎	随時	日次	5年毎
取扱いデータの 対象範囲	加工食品、生鮮食品	加工食品、生鮮食品	加工食品、生鮮食品	生鮮食品	加工食品、生鮮食品、 原材料的食品
収集方法	—	Plant & Food Research 社による独自収集	・民間事業者の公開情報 ・政府統計データ	生産者、食品事業者による データ提供	文部科学省による調査
データ公開形式	HTML	PDF、XLSX	XLSX、WEB-API	XLSX、CSV、JSON	PDF、XLSX

(5) 食品表示データが将来的に目指すべきオープンデータレベル

食品表示データをオープンデータ化する場合のメリット及びデメリットを、食品表示データの公開者（食品製造事業者等）と公開されたデータを利用するアプリケーション事業者の視点から整理することで、食品表示データが目指すべきオープンデータレベルを検討した（図表 52）。

図表 52 から、オープンデータのレベルが高くなるにつれ、データを利用するアプリケーション事業者にとっては公開された食品表示データが利用される可能性が高くなると想定された。また、アプリケーション事業者へのヒアリングにおいても、アプリと自動連携可能なデータ形式によるオープンデータ化が期待されており、CSV や Excel 形式による公開は望まないという意見も聞かれている（P.51 参照）。

一方、食品製造事業者等のデータ公開者にとっては、オープンデータのレベルが高くなるにつれ、データ公開に係る負担が増加すると想定された。Linked-RDF 形式で食品表示データを公開する場合、データ公開者である食品製造事業者等には、専門的な知識が必要となる。そのため、特に中小企業の食品製造事業者には、技術的な負担が大きくなることも想定された（食品製造事業者は国内に数万社以上存在することから、オープンデータ化するにあたり、各食品事業者がデータを公開した際にどのようなデータ管理方式の検討も必要となる。）。

以上から、PoC は食品事業者が食品製造表示データを Linked-RDF 形式でオープンデータ化する前提で行うとともに、実現するに際しての技術的な課題を調査した。

本調査においては、将来的な食品表示データの流通を踏まえ、様々なデータとの組み合わせにより応用可能で拡張性がある、オープンデータレベル 5（Linked-RDF 形式）でデータを公開することが望ましいと整理した。

図表 52 オープンデータレベル別のメリット・デメリット

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
公開データの ファイル形式	PDF、JPG	XLS、DOC	CSV、XML	RDF	Linked-RDF
定義	オープンライセンスでデータを公開 (コンピュータにより参照可能)	コンピュータで処理可能なデータを公開 (特定のアプリケーションで参照・編集可能)	オープンに利用できるフォーマットでデータを公開 (アプリケーションに依存せず参照・編集可能)	Web標準 (RDF) のフォーマットでデータを公開 (アプリケーションに依存せず、外部からリンクが可能) ※レベル5の準備の位置づけ	レベル4のデータが外部連携可能な状態でデータを公開 (LOD) (アプリケーションに依存せず、外部へのリンクが可能)
公開事例	<ul style="list-style-type: none"> 消費者白書_令和2年度 (消費者庁) 【PDF】 	<ul style="list-style-type: none"> 消費者事故等に関する情報の集約及び分析の取りまとめ結果の報告 (消費者庁) 【XLS】 	<ul style="list-style-type: none"> 消費者白書_平成29年版 (消費者庁) 【CSV】 	—	<ul style="list-style-type: none"> e-Stat_統計+LOD- (総務省) 【LOD】 Osaka Open Data (大阪市) 【LOD】
メリット (アプリケーション事業者、公開者)	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：データの可読性が高い 公開者：公開に係る負担が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：特定のアプリで確認することは可能 公開者：公開に係る負担、コストが少ない 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：特定のアプリケーションに限定されずデータ利用が可能 公開者：公開に係る負担、コストが少ない 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：アプリ等へのシステム応用が可能となることで、最新データの即時入手が可能。また、関連データの参照が容易になる。 公開者：データの追加、削除、変更時の容易性が向上・データの分散管理が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：データの可読性や視認性が低下する。読み込むことができるよう環境を整備する必要がある。 公開者：データ変換作業が必要であり、データ作成に高度な専門知識が必要。
デメリット (アプリケーション事業者、公開者)	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：機械判読性が悪く、アプリ等で確認できない 公開者：なし 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：機械判読性が悪く、様々なアプリ等で利用できない 公開者：なし 	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション事業者：データの可読性、視認性が低下する公開者：データ変換作業が必要。ただし、負荷は大きくない。 	—	—

(6) 食品表示データを Linked-RDF ファイル化する際の課題等整理

本実証では、食品表示データを Linked-RDF ファイル化する際の利点及び課題を整理するため、次のような仮説及び検証内容を設定した。

図表 53 食品表示データを Linked-RDF ファイル化する際に想定される利点、課題、仮説及び検証内容

観点	仮説	検証内容
利点	Linked-RDF 形式により、データを機械的にチェックすることが可能となることで、アプリ等で使用する際に利用可能性が高まる。	Linked-RDF ファイルを作成し、機械的にチェックできることを確認する。
	オープンデータ化することにより、データを分散して公開することが可能になり、データを一元的に集約する必要がなくなる。常に最新のデータにアクセスすることが可能となる他、データの集中管理に必要なプラットフォームの構築が不要になり、データ管理コストの低減が見込まれる。	作成した Linked-RDF ファイルをホームページに公開し、ホームページからのファイル取得及びデータ公開専用データベース (SPARQL) への登録を自動化する。
	食品表示データにリンクを設けることにより、食品表示データに関する栄養、アレルギー物質に関連する詳細な情報を参照することができる。	食品表示データにハイパーリンクを設定し、Linked-RDF データを活用して関連するデータを参照することができる。
課題	Linked-RDF ファイルを作成するための難易度が高いが、作成支援ツールの利用により、負荷軽減が可能となる。	食品表示データの Linked-RDF ファイルを作成するにあたり Linked-RDF ファイル作成支援ツール (フリーライセンス) を使用する。

4.1.3 Poc の実施

(1) 設計

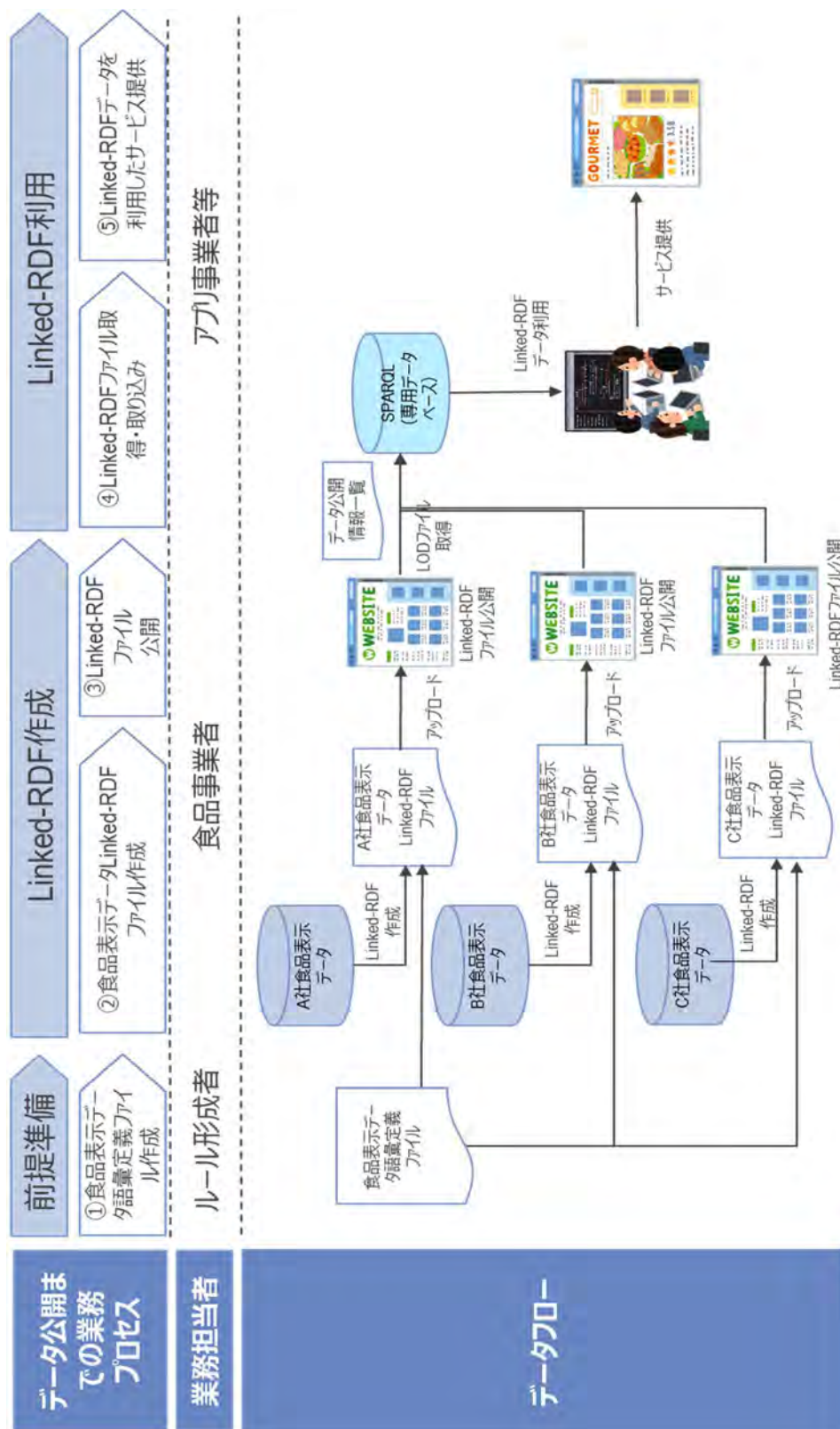
食品表示データをオープンデータ化するにあたり、データの管理体系としては集中管理型と分散管理型の2つのモデルが考えられるが、今回 Poc を実施するに当たっては、4.1.2 (6) で整理したとおり、常に最新のデータを参照でき、データ管理コストの低減を見込むことが可能な分散管理型で設計を行った。

図表 54 想定される食品表示データ管理体系

No	データ管理体系	Linked-RDF ファイル 公開方法	Linked-RDF ファイル 取得方法
1	集中管理型	Linked-RDF ファイル集約者が食品事業者から収集したデータを公開する。	データ利用者であるアプリ事業者等は、Linked-RDF ファイル集約者からファイルを受領する。
2	分散管理型	食品事業者が任意の場所（各食品事業者の HP 等）に Linked-RDF ファイルを公開する。	データ利用者であるアプリ事業者等は、各食品事業者が公開する場所から Linked-RDF ファイルを自由に取得する。
3		食品事業者が Linked-RDF ファイル公開専用サイトにファイルを公開する（サイトは消費者庁等が提供）。 ただし、公開専用サイトは食品事業者がファイル公開のみ実施することを想定しており、ファイル・データ管理は行わない。ファイル・データ管理は各食品事業者が実施する。	データ利用者であるアプリ事業者等は、専用の LOD ファイル公開サイトから LOD ファイルを自由に取得する。

実証モデルの業務プロセス及びデータフローは次のように設計した。

図表 55 食品表示データにおいて Linked-RDF ファイル
を利用した実証モデル



図表 55 における業務プロセスの詳細は次のとおりである。①～⑤まで、図表 55 のデータ公開までの業務プロセスに対応している。

① 食品表示データ語彙定義ファイル作成（ルール形成）

Linked-RDF 形式での食品表示データの作成及び公開ルールを定める。本実証では、食品表示関連法令にて定められた義務表示事項を食品表示データ項目とした。語彙定義に必要な文字型や桁数は PITS 規格に準拠した。

② 食品表示データの Linked-RDF ファイルの作成（食品製造事業者）

①で作成した定義に従い、Linked-RDF ファイルを作成する。Linked-RDF ファイル作成にあたり、「LinkData.org」²⁵が公開している Linked-RDF 作成支援ツール²⁶を利用した。

③ Linked-RDF ファイル公開（食品製造事業者）

作成した Linked-RDF ファイルを、自社 Web サイト又は指定された Web サイトへ公開する。本実証では、オープンデータ利用支援プラットフォーム「LinkData.org」を公開先として指定した。

④ Linked-RDF ファイル取り込み（アプリケーション事業者等）

③で公開された Linked-RDF ファイルを取り込む。取り込みにあたり、本実証では Linked-RDF 形式の専用データベースの「Apache Jena Fuseki (SPARQL)」²⁷を利用した。

⑤ Linked-RDF データを利用したサービス提供（アプリケーション事業者等）

取得した Linked-RDF 形式のデータを利用して、アプリ等で表示する。本実証では、Linked-RDF 形式の食品表示データを参照するための Web 画面を作成し、表示した。

4.1.4 実証結果

本実証では、食品製造事業者が食品表示データを Linked-RDF 形式でファイルを作成し公開するとともに、公開されたファイルを基にアプリケーション事

25 LinkData.org (<http://linkdata.org/>)

26 LinkData.org -テーブルデータの変換と公開をサポートするサイト- (<http://linkdata.org/home>)

27 Apache Jena Fuseki (<https://jena.apache.org/documentation/fuseki2/>)

業者等が食品表示データをアプリで表示することを想定して実施した。

①食品表示データ語彙定義ファイル作成（ルール形成）

食品表示データを公開するに当たり、統一的なルールとなる定義情報が必要となることを確認した。

今後、食品表示データのオープンデータ化を進めるに当たっては、当該定義のような統一的な公開ルールを整備する必要がある。

②食品表示データの Linked-RDF ファイルの作成（食品製造事業者）

本実証で使用した食品表示データ及び食品表示関連法令にて定められた義務表示及び任意表示事項を基に、Linked-RDF ファイルを作成できることを確認した（図表 56）。

本実証ではツールを利用することで、Linked-RDF ファイルに登録されたデータ項目を機械的にチェックすることが可能となることを確認できたことから、今後食品製造事業者が食品表示データのオープンデータ化を進めるに当たっては、当該ツールのようなデータ作成支援ツールを準備し、公開する者の負担軽減を図る必要がある。

図表 56 本実証で作成した Linked-RDF ファイル

```

@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix cc: <http://creativecommons.org/ns#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
@prefix owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#> .
@prefix food: <http://user.linkdata.org/user/JJ/work#> .
@prefix ic: <http://imi.jp/ns/core/rdf#> .
<>

cc:attributionName "ito"@ja ;
cc:license <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ja> .

<http://linkdata.org/resource/rdfs89981#1>
<http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#label> "1"@ja ;
food:名称 種類別 "食品"@ja ;
food:原材料名 食用植物油 (菜種油、大豆油、コーン油) "@ja, "卵"@ja, "水あめ"@ja, "醸造酢 (醸造酢、ぶどう酢、穀物酢、米酢) "@ja, "食塩"@ja, "香辛料"@ja, "濃縮シモン果汁"@ja ;
food:添加物 "調味料 (アミノ酸) "@ja ;
food:内容量 "400" xsd:float ;
food:単位 内容量 "1"@ja ;
food:固型量 "0" xsd:float ;
food:単位 固型量 "x"@ja ;
food:内容総量 "0" xsd:float ;
food:単位 内容総量 "x"@ja ;
ic:賞味期限 "2015-05-03" xsd:date ;
food:保存方法 "直射日光を避け、常温で保存してください。"@ja ;
food:食品関連事業者の氏名又は名称 "食品関連事業者A"@ja ;
food:食品関連事業者の住所 "食品関連事業者A"@ja ;
food:製造者の氏名又は名称 "製造事業者A"@ja ;
food:製造所等の住所 "製造事業者等住所A"@ja ;
food:栄養成分 分析 計算単位 "0" xsd:float ;
food:単位 分析 計算単位 "x"@ja ;
food:栄養成分 たんぱく質 "99999.999" xsd:float ;
food:単位 たんぱく質 "1"@ja ;
food:栄養成分 脂質 "99999.999" xsd:float ;
food:単位 脂質 "1"@ja ;
food:栄養成分 炭水化物 "99999.999" xsd:float ;
food:単位 炭水化物 "1"@ja ;
food:栄養成分 ナトリウム "88888.888" xsd:float ;
food:単位 ナトリウム "1"@ja ;
food:栄養成分 熱量 "99999.9" xsd:float ;
food:単位 熱量 "1"@ja ;
food:特定原材料 "卵"@ja ;
food:特定原材料に準ずるもの "大豆"@ja ;
food:アレルゲンを含む食品 なし"@ja ;
food:指定成分 含有食品 なし"@ja ;
food:指定成分 なし"@ja ;
food:食品関連事業者電話番号 "食品関連事業者電話番号A" xsd:int ;

```

③Linked-RDF ファイル公開（食品製造事業者）

②で作成した Linked-RDF ファイルをオープンデータ利用支援プラットフォーム「LinkData.org」を公開先として指定し、公開することができることを確認した。

④Linked-RDF ファイル取り込み（アプリケーション事業者等）

③で公開された Linked-RDF ファイルを、Linked-RDF 形式の専用データベース「SPARQL」を用い、取り込むことができることを確認した。

⑤Linked-RDF データを利用したサービス提供（アプリケーション事業者等）

④で取得した Linked-RDF 形式の食品表示データを利用して、アプリを想定した Web 画面で食品表示データを確認できることを確認した（図表 58）。

図表 57 本実証において SPARQL に格納された食品表示データ（RDF 形式）を、SPARQL 環境から検索した画面図

Showing 1 to 25 of 25 entries		Search:	object	predicate
1	<http://localhost:3030/food_bunsaar>		*?@ja	<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.jp>
2	<http://localhost:3030/food_bunsaar>		<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.jp>	
3	<http://localhost:3030/food_bunsaar>		*?@ja	
4	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
5	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
6	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
7	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
8	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
9	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
10	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
11	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
12	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
13	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
14	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
15	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
16	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
17	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	
18	<http://linkdata.org/resource/rdf/s8954af1>		*?@ja	

図表 58 本実証で作成した Linked-RDF ファイルのデータ参照 Web 画面

食品表示データサンプル		
戻る		
食品No 食品名称 関連リンク		
food1	食品A	
項目	内容	関連リンク
01_原材料名	食用植物油類（菜種油、大豆油、コーン油）、卵、水あめ、醸造酢（醸造酢、ぶどう酢、穀物酢、米酢）、食塩、香辛料、濃縮しそん果汁	
02_添加物	調味料（アミノ酸）	
03_内容量	400g	
04_固型量		
05_内容総量		
06_消費期限		
07_賞味期限	2021年12月5日	
08_保存方法	直射日光を避け、常温で保存してください。	
09_食品製造事業者		
001_氏名又は名称	食品製造事業会社A	
002_住所	食品製造事業住所A	
003_電話番号	食品製造事業電話番号A	
10_製造者等		
001_氏名又は名称	製造事業者等A	
002_住所	製造事業者等住所A	
003_電話番号		
12_特定原材料	卵	
13_栄養成分		
001_分析_計算単位		
002_たんぱく質	99999.999g	
003_脂質	99999.999g	

4.1.5 考察

実証の結果、概ね仮説通りの結果が得られた。食品表示データを Linked-RDF ファイル化することで、アプリによる利活用も可能となることを確認した。当該方式に則りデータが公開されれば、公開されたデータはアプリ事業者等のデータ利用者が利用することが可能となり、公開されたデータの取得も自動化することが可能である。分散管理型のデータ管理方法が可能であることから、データ管理及び運用に関する負荷やコストを低減できる可能性も高いと考えられる。

図表 59 食品表示データの Linked-RDF ファイル化の利点及び課題の仮説と
検証結果

観点	仮説	検証結果
利点	Linked-RDF 形式により、データを機械的にチェックすることが可能となることで、アプリ等で使用する際に利用可能性が高まる。	Linked-RDF ファイルを作成し、機械的にチェックできることを確認した。
	オープンデータ化することにより、データを分散して公開することが可能になり、データを一元的に集約する必要がなくなる。常に最新のデータにアクセスすることが可能となる他、データの集中管理に必要なプラットフォームの構築が不要になり、データ管理コストの低減が見込まれる。	ホームページ上に公開された Linked-RDF 形式のファイルの取得と SPARQL への取り込みは自動化することが可能となることを確認した。
	食品表示データにリンクを設けることにより、食品表示データに関する栄養、アレルギー物質に関連する詳細な情報を参照することができる。	食品表示データに関連する情報のリンクを設けることにより、関連データを参照できることを確認した。
課題	Linked-RDF ファイルを作成するための難易度が高いが、作成支援ツールの利用により、負荷軽減が可能となる。	食品表示データの Linked-RDF ファイル作成支援ツールを利用することにより、Linked-RDF ファイルの作成が容易になることを確認した。

4.2 読取方式の調査検討

4.2.1 調査の目的

現在、我が国においては商品を一意に識別するためのコードとして JAN コードが利用されている。JAN コードは、サイズ、内容量及び色などの商品の基本的な要素ごとに食品製造事業者が商品番号を設定する規則となっている。

しかし、食品表示において JAN コードでは商品を一意に識別できない場合が存在する。例えば、同一商品における通常版と増量版のような内容量の違いや、栄養成分、原材料等が一部異なる場合であっても、JAN コード上は同じ商品の扱いとなることがある。そのため、食品製造事業者は食品表示情報の管理に JAN コードに加えて、独自の商品管理コードを組み合わせデータ管理している場合がある。したがって、JAN コードでは食品表示データと現物の食品表示を 1 対 1 で紐づけて確認することができないため、商品を一意に識別でき、かつ商品情報の拡張を考慮した場合、JAN コード以外のコード体系であることが望ましいと考えられる。

以上を踏まえ、次の 2 つについて調査及び検討を行った。

- ⑥ 食品表示データを一意に識別するためのコード体系及び商品情報の拡張可能性のあるコード体系の調査及び検討を行った。
- ⑦ 商品から食品表示データを識別する方式について、現状及び将来的に活用可能な方式を調査し、最適な方式について検討を行った。

4.2.2 調査の概要

調査の目的を踏まえ、食品表示データを一意に識別するためのコード体系及び商品から食品表示データを識別する方式について、それぞれ次の項目を調査した。

食品表示データを一意に識別するためのコード体系

- ・ 商品識別コード名称
- ・ 商品識別コード形式
- ・ 商品識別コード概要
- ・ コード採番規則
- ・ コード管理及び運用方法
- ・ コード採番における制約事項

食品表示データを識別する方式

- 商品識別コード形式及び例
- 商品識別方法
- 商品識別における特徴及び制約

4.2.3 調査の結果


食品表示データを一意に識別するためのコード体系

調査の結果、「GS1 アプリケーション識別子」のコード体系を活用することで、商品から食品表示データを一意に識別することが可能である。「GS1 アプリケーション識別子」は、JAN コードの情報に加えて賞味期限及び消費期限、ロット番号等の様々な商取引情報や物流情報の設定が可能である。

なお、「GS1 アプリケーション識別子」においては、厚生労働省が医薬品業界での利用を推奨している²⁸。これにより、医療用医薬品及び医療器具に対する識別コードとして利活用されている。

28 「医療用医薬品へのバーコード表示の実施要項」の一部改正について
(<https://www.pmda.go.jp/files/000213962.pdf>)




図表 60 食品表示データを一意に識別するためのコード体系調査結果

No	1	2	3
商品識別コード	JANコード (UPC/EANコード)	ITFコード (物流用商品コード)	GS1アプリケーション識別子 (AI)
商品識別コード形式	1次元シンボル (バーコード)	1次元シンボル (バーコード)	1次元シンボル (バーコード、GS1-128コード等) 2次元シンボル (QRコード等) 電子タグ (RFID等)
概要	「どの事業者の、どの商品か」を表す国際標準の商品識別コード。事業者と商品を特定できるため、製造・卸・小売業界のPOSシステムや商品管理システムなどで利用される。	梱包内容の識別に利用される識別コード。主に受発注や入出荷、仕分け、棚卸管理など、企業間の取引先や物流センターなどで入出庫管理・在庫管理をする際に使用される。	JANコードの情報に加え、物流情報や商取引情報など様々な情報を付与できる識別コード。付与可能な情報は消費期限、ロット番号、製造シリアル番号、製造日など、100項目存在する。なお、厚生労働省の指定により、医療業界（医薬品・医療機器）では原則GS1-128コードを利用することが求められている。*「医療用医薬品へのバーコード表示の実施要項」の一部改正について（平成28年 厚生労働省）
コード採番規則	<ul style="list-style-type: none"> ●標準タイプ13桁 "GS1事業者コード（7桁～10桁）" + "商品コード（2桁～5桁）" + "チェッカデジット（1桁）" ●短縮タイプ8桁 "GS1事業者コード（6桁）" + "商品コード（1桁）" + "チェッカデジット（1桁）" ※短縮タイプはバーコードの表示スペースが限られている小さなスペースにJANコードを表示するためのコード。一般的には標準タイプが利用される。 	<ul style="list-style-type: none"> "インジケータ（1桁）" + "GS1事業者コード（7桁～10桁）" + "商品コード（2桁～10桁）" + "チェッカデジット（1桁）" ※インジケータ：包装時のセット回数、同一商品の包装形式が異なるなど、包装方式の分別コード。 <p>（識別コード使用例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同一商品で荷姿が異なる場合（例えばシュリンク包装と段ボール箱） ・内箱と外箱の区別が必要な場合 ・通常品と販促品を区別する場合 	<p>GS1アプリケーション識別子 (AI) と商品の具体的な情報の組み合わせにより採番。</p> <p>"(01)JANコード（13桁）" + "(17)消費期限" + "(10)ロット番号" + ...</p>  <p>商品識別コード (GTIN) のAI 有効期限日のAI ロット番号のAI</p>
管理・運用方法	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカーが個々の商品に対して「商品アイテムコード」を設定し、自社で重複が発生しないよう管理する。なお、商品アイテムコードの設定は商品の仕様（商品名、色、素材など）が異なる商品は別のJANコードとすることとしている。 ・GS1事業者コードやチェッカデジットはGS1が指定したコードで各メーカーが運用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカーが集合包装した際に、包装した商品のJANコードに対してインジケータを付与する。 ・ITFコードを利用している卸・小売店に対して商品を納品する際は、段ボール等にITFコードの印刷が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカーが個々の商品に対してアプリケーション識別子と具体的な情報を設定し、管理する。 ・GS1事業者コードやチェッカデジットはGS1が指定したコードで各メーカーが運用する。
コード体系の特徴・制約	<ul style="list-style-type: none"> ・数字のみ利用可能 ・データ更新不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・数字のみ利用可能 ・データ更新不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・数字、記号、アルファベット（大文字・小文字）が利用可能 ・付与可能な情報量は数十文字程度 ・データ更新不可

食品表示データを識別する方式

「GS1 アプリケーション識別子」は、商品を一意に識別することが可能であり、かつ商品情報の拡張が可能なコード体系である。このコード体系は、1次元シンボル（バーコード等）及び2次元シンボル（QRコード等）、電子タグ（RFID等）に対して情報を付与することが可能である。

図表 61 食品表示データを識別するための方式調査結果

No	1 1次元シンボル	2 2次元シンボル	3 電子タグ
商品識別コード形式	JANコード (UPC/EANコード) GS1-128コード 等	GS1 QRコード、GS1データマトリクス 等	RFID 等
商品識別コード形式例			
読み取り方法	専用スキャナーをコードにかざすことで情報を読み取る。	専用スキャナーやモバイル端末をコードにかざすことで情報を読み取る。	RFIDが発信する電波を専用スキャナーが受信して情報を読み取る。 なお、RFIDタグはラベル型・カード型など様々な形状に加工が可能。
読み取り形式の 特徴・制約	設定可能な文字数	数千文字	数千文字
	データ更新可否	更新不可	更新可
	データ読み取り単位	1件ずつ	複数タグを一括で読み込む ※ただし、RFID認証が可能な範囲の情報を全て読み込むため、本来読み込む必要のない情報を取得することもある。
	スキャナーによるデータ読み取り範囲	～30cm程度	数十m程度
	耐久性	汚れ、歪みのあるバーコードは読み取り不可	・汚れ、歪みがあっても読み取り可能 ・金属や水分の影響を受けやすいため、飲料などに添付されたタグを読み取れない可能性がある
可視化の必要性	コードを可視化する必要あり (可視化できていないと読み取り不可)	コードを可視化する必要あり (可視化できていないと読み取り不可)	タグの可視化必要なし (電波を活用してタグ情報を読み取るため可視化不要)

4.3 考察

4.3.1 食品表示データ管理方式の検討結果と今後の検討課題

食品表示データを Linked-RDF ファイル化した上でデータ流通させることに
関しては、技術的に可能であり、データ利用者となるアプリケーション事業者等
にとって利便性が高いことを確認した。

他方、データ公開者である食品製造事業者にとっては Linked-RDF ファイル
の作成負荷が高く、全ての食品製造事業者に Linked-RDF ファイル作成の技術
を求めることは現実的ではない。したがって、Linked-RDF ファイル作成負荷を
軽減するためのツール提供が必要である。

また、オープンデータとして公開された食品表示データの信頼性²⁹を担保する
ための仕組み及び公開したデータの責任の所在を明確にする必要もある。今後
は、食品表示データのオープンデータ化における標準化が求められる。

データの管理体系は集中管理型と分散管理型が考えられた。本実証において
は、データ責任の所在をデータ公開者とするため、分散管理型で実施したが、今
後は、データ管理に係るコストや、データ流通に係るステークホルダー³⁰間にお
けるメリット・デメリット等を鑑み、データ管理体系を検討する必要がある。

以上を踏まえ、Linked-RDF 形式による食品表示データのオープンデータ化
については、今後以下について検討する必要がある。

- ① 食品表示データの Linked-RDF ファイル作成負荷軽減のツール提供
- ② 公開されたデータの信頼性を担保する仕組み
- ③ 公開されたデータの責任の所在
- ④ Linked-RDF 形式のデータ流通によるデータ管理体系
- ⑤ 食品表示データのオープンデータ化におけるデータ公開の標準化

4.3.2 食品表示データ読取方式の検討の方向性

本章における調査の結果、商品から食品表示データを一意に識別することが
可能であり、かつ小売店等において食品表示データの管理に適したコード体系
として、「GS1 アプリケーション識別子」が存在することを確認した。

29 当該食品を製造する事業者が公開したデータであること。なりすましによるデータ公開が
発生していないこと。

30 データ公開者である食品製造事業者、データ利用者である消費者やデータを利用したサー
ビス提供事業者 等。

また、食品表示データの識別子は、1次元シンボル（バーコード）及び2次元シンボル（QRコード等）、電子タグ（RFID等）の3種類が存在することを確認した。1次元シンボルにおける設定可能文字数は、数十文字程度と限られている。一方、2次元シンボル及び電子タグは、数千文字の情報を設定することが可能である。

以上を踏まえ、食品表示データの読取方式においては食品事業者の実行可能性を踏まえながら、「GS1アプリケーション識別子」を参考に、食品業界及び消費者にとって利便性が高く実用性のあるコード体系を具体的に検討することが望ましい。さらに、コードに多数の食品表示データを設定する場合、それに耐える識別子である2次元シンボル又は電子タグの利活用を検討することが求められる。

なお、デジタルツールを活用した食品表示情報の提供に関する検討に関する海外動向として、国際的な食品規格を定めるコーデックス委員会において、技術革新を用いた食品表示の提供に関する検討が行われている。その中で、QRコードを用いた表示のガイドライン作成に関する検討が進められている状況も踏まえ、食品表示情報の提供に関する海外動向も注視しつつ、国内における食品表示情報の提供のあり方を検討することが望ましい。

第5章 新たなデジタルツールによる食品表示への活用可能性の検討

5.1 調査の目的

我が国における現在の容器包装上の食品表示では、義務表示事項の増加により製品上に表示する文字が増加しているにも関わらず、パッケージ当たりの表示可能面積が限られており、表示事項が見つらい状況となっている。このような状況下で、消費者が必要な情報がすぐに把握できないといった指摘もある。

そのため、分かりやすく活用される容器包装に限らない表示方法として、容器包装の表示をデジタルツールで代替することが可能か技術的検証を行うことに併せ、消費者の意向を調査することを目的として令和 2 年度に「アプリケーションを活用した食品表示実証調査事業」を実施した。

その結果、スマートフォンアプリを通じた食品表示データの利用について、消費者から一定の評価が得られた。一方、スマートフォンを利用しない、若しくは利用できない利用者也存在することから、利便性が向上しない消費者も確認された。また、実証店舗の担当者にヒアリングを実施した結果、店舗の従業員に対し、食品表示に関する質問をする消費者が一定程度存在することが確認された。

以上のように様々な消費者が存在することを踏まえ、スマートフォンアプリだけではなく店舗に据え置いた機器を通じて食品表示情報を提供することや、食品表示情報を確認するための別の手段も調査等する必要があることが示唆された。

以上を踏まえ、本章では多様なニーズを持つ消費者に対して、どのような手段で食品表示を伝達することが有効であるか確認することを目的として、食品表示へ活用可能なデジタルツールの事例を調査した。

5.2 調査の概要

調査の目的を踏まえ、次の観点から調査を行った。

- ① 食品表示をデジタル化して活用している事例
- ② 実際の導入事例
- ③ その他小売店舗におけるデジタル化事例

(1) 調査対象範囲

- ・ 国内

- ・ 国外のうち主要先進国及び近隣諸国

ただし、国外の事例については確認できた国の事例のみ掲載した。

(2) 調査項目

① 食品表示をデジタル化している事例

- ・ 提供している食品表示
- ・ サービス提供方法

② 実際の導入事例

- ・ デジタルツールを活用した食品表示情報提供サービス名
- ・ サービス提供国及び企業
- ・ サービス提供に活用しているデジタルツール
- ・ 概要

③ その他小売店におけるデジタル化事例

5.3 調査の結果

5.3.1 食品表示をデジタル化している事例

食品表示をデジタル化している事例として、3つの事例が確認できた。

1つ目は、スマートフォンを用いて食品表示の一部を提供している事例である。食品の容器包装上に掲載されている義務表示事項のうち、商品名及び内容量についてスマートフォンアプリ等を介して提供していた。

2つ目は、シェルフサイネージ（電子棚）を通じた食品表示情報の提供である。原材料や栄養成分を表示して提供していた。一方、国内において食品表示情報を提供した事例はなく、価格のみの提供であった。

3つ目は、自動販売機により食品表示の一部を提供している事例である。食品の容器包装上に掲載されている義務表示事項のうち、飲料水の栄養成分を表示して提供していた。

5.3.2 実際の導入事例

1つ目のスマートフォンを用いたデジタルツールの活用事例としては、イオンリテール(株)が提供する「レジゴー」において、商品名及び内容量を提供していた。レジゴーは、スマートフォンアプリを利用して消費者が商品バーコードのセルフスキャンを行うことにより、決裁することができることがメインの機能

であるが、さらに商品の一部情報を確認することもできる。この他にレジゴーと類似するサービスとして、(株)トライアルホールディングスが提供する「スマートショッピングカート」や Amazon Fresh³¹が小売店舗にて提供する「ダッシュカート」が存在する。

2つ目のシェルフサイネージを用いた事例として、The Kroger Co. (米国) が提供するスマートシェルフ「EDGE」が存在する。EDGE は、小売店舗の商品棚に小型のディスプレイを搭載したシェルフを設置することで、商品の価格やプロモーション情報に加え、原材料や栄養成分をディスプレイに表示する。さらに、商品のバーコードを消費者のスマートフォンアプリで読み取ることで、商品の詳細な情報を確認することや、支払いを行うことも可能である。なお、シェルフサイネージの活用は国内においても確認できたが、価格表示のみの利用に留まっており、食品表示情報を提供している事例は確認できなかった。

3つ目の自動販売機を用いた事例として、(株)JR 東日本クロスステーションが提供する「次世代自動販売機」や、キリン(株)が提供する「デジタルサイネージ自動販売機」が存在する。これらは、ディスプレイタッチパネル式の自動販売機であり、栄養成分がディスプレイに表示される。

なお、デジタルツールを活用した事例ではないが、自動販売機で食品表示情報を提供する事例として、ダイドードリンコ(株)は飲料品の裏面に記載されている成分表示をパッケージの前面に掲載する「裏面自動販売機」の導入実証を実施していることを確認した。

5.3.3 その他小売店におけるデジタル化事例

小売店舗におけるデジタルツールを活用した事例として、Amazon.com, Inc (米国) や Zhongshan BingoBox technology Co. (中国) が提供する「無人コンビニ」がある。無人コンビニでは、スマートフォンアプリの他、AI カメラや RFID を活用して、消費者が購入した商品の判別及び決済を行う仕組みである。日本に

31 Amazon.com, Inc (米国) が展開する生鮮食品、加工食品、日用品等を取り扱う配送サービス。米国及び英国においては、配送サービスのほか、小売店舗も展開している。





においても、JR 高輪ゲートウェイ駅において(株)TOUCH TO GO³²が AI 技術を活用した無人コンビニを展開している。

なお、経済産業省が主体となって実施した「RFID を活用したスーパーマーケットにおける商品ロス削減事業³³」でも、消費者がスマートフォンアプリを用いたサービスの実証も行われている。

32 JR 東日本スタートアップ株式会社とサインポスト株式会社による合併会社。小売店舗の労働力不足、地域店舗の維持等の課題を解決する無人決済システムソリューションを展開している。(https://ttg.co.jp/)

33 <https://www.meti.go.jp/press/2020/01/20210120003/20210120003.html>

図表 62 小売店舗におけるデジタルツール活用事例

国内／海外	国内	
サービス名	レジゴー	次世代自動販売機 (acure)
事業主体企業	イオンリテール	JR東日本クロスステーション
使用ツール	スマートフォンアプリ	自動販売機のタッチパネル
概要	<ul style="list-style-type: none"> 顧客自身が貸出用の専用スマートフォンで商品のバーコードをスキャンし、専用レジで会計する買物スタイル 自身でスキャンすることで顧客のペースで買物ができるほか、スマホ画面で購入商品の確認ができるため、買い忘れ防止にもつながる スキャン終了後も専用レジの2次元バーコードを読み取り、買物データを連携、お支払い方法を選択するだけで簡単にお会計ができるため、“レジに並ばない”“レジ待ち時間なし”を可能としている 2021年より、顧客の端末にレジゴーアプリのインストールが可能となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ディスプレイにタッチして商品を購入できる、新しいタイプの自動販売機。 顧客の年代や性別に応じた商品をレコメンドする。 スマホアプリを通じて購入できる自動販売機も存在する。
導入店舗及び導入状況	全国32店舗のイオン及びイオンスタイルに導入 (2021年4月時点)	JR東日本管轄の駅構内に導入
類似サービス	<ul style="list-style-type: none"> スマートショッピングカート (トライアルHD、Kroger、SUPERHII (製品開発) ※パナソニック産機と提携、Chaoyi NetworkTechnology (製品開発)) タッシュカート (Amazon Fresh) 	<ul style="list-style-type: none"> デジタルサイネージ自動販売機 (KIRINなど) ※KIRINの自動販売機は成分表示を実施している
製品イメージ	 <p>レジゴー (出典：イオン)</p>  <p>スマートショッピングカート (出典：トライアルHD)</p>	 <p>次世代型自動販売機 (出典：acure)</p>  <p>デジタルサイネージ型自動販売機 (出典：KIRIN)</p>

国内／海外	国内	
サービス名	裏面自動販売機	RFIDを活用したスーパーマーケットにおける食品ロス削減事業
事業主体企業	ダイードリンク	経済産業省
使用ツール	自動販売機	<ul style="list-style-type: none"> ・RFID ・食品情報追跡管理システム (foodinfo) ・消費者向けのECサイト (eatmate store) ・スマートフォンアプリ
概要	<ul style="list-style-type: none"> 「裏面自販機」では、商品の裏面に記載されている成分やカロリー量をあえて前面に表示する。 健康意識の高まりから、自動販売機でも成分表示やカロリー量を確認したいとの要望があり実施に至った。 	<ul style="list-style-type: none"> 産地にて対象商品にRFIDを付与し、出荷から、卸・ネットスーパーの配送拠点、消費者までの一連のサプライチェーン上の情報を、食品情報追跡管理システム「foodinfo」で管理し、食品のトレーサビリティを確保する。 協力小売事業者は、実証用消費者向けのECサイト「eatmate store」にて商品を試験販売する。鮮度予測情報をもとに、食品の鮮度を「採れたて度」という指標でサイトに表示し、採れたて度に合った価格で販売（ダイナミックプライシング）する。 実証に参加する消費者は「eatmate store」を通じて食品を購入する。購入食品の履歴はスマホアプリ「eatmate」に自動連携され、消費者はアプリから家庭での在庫や食品の消費・廃棄量などを確認できる。
導入店舗及び導入状況	静岡駅ビル パルシェに導入（実証終了）	<ul style="list-style-type: none"> ・イトーヨーカドー（実証終了）
類似サービス		
製品イメージ	  <p>裏面自動販売機（出典：DyDo）</p>	 <p>RFIDを活用したスーパーマーケットにおける食品ロス削減事業（出典：経済産業省）</p>

国内/海外	海外	
サービス名	EDGE (スマートシェルフサイネージ)	Amazon Dash Cart
事業主体企業	Kroger	Amazon
使用ツール	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンアプリ スマートシェルフ 	<ul style="list-style-type: none"> スマートショッピングカート スマートフォンアプリ スマートスピーカー
概要	<ul style="list-style-type: none"> 店舗の商品棚の前面部分にリアプロジェクションスクリーンを搭載した流通・小売向けのデジタルサイネージのシステムを活用。 商品棚に設置して使用するEDGEは、従来の紙のプライスカードに代わって商品の価格やプロモーション情報、成分や栄養などの情報をディスプレイに表示する。 購入したい商品のパッケージにあるバーコードを自分のスマートフォンでスキャンして、買物終了後にセルフレジスターで支払うことができる。 Kroger社開発のスマートフォンアプリ「Scan, Bag, Go®」と連動させることにより、独自の情報ガイドを見ることができる新しい購買体験も可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 「Amazon Fresh」は、Amazonが展開するスーパーマーケット。 決済方法については、「Amazon Dash Cart」という新しいテクノロジーを導入している。買い物客は、コンピュータービジョンと商品重量を計測するセンサーが搭載されたショッピングカートを利用し、通常のスーパーと同様に買い物をする。決済時には、アマゾンのアプリを開きながら「Amazon Dash Cart lane」という専用レーンをカートごと通過するだけで、アプリに登録されているユーザーアカウントのクレジットカード情報と連携し、自動的に決済が完了する仕組みとなっている。 店舗で商品を探る際、音声アシスタントの「Alexa」に質問することで、店舗に設置されているスマートスピーカー「Echo Show」を通じて特定の商品の陳列場所を確認することも可能。
導入店舗及び導入状況	<ul style="list-style-type: none"> 米国のKroger店舗に導入（2019年度から大日本印刷と共同研究実施） 	<ul style="list-style-type: none"> 米国及び英国のAmazon Fresh店舗に導入
類似サービス	電子棚（ピックカメラ、イトーヨーカードー、主婦の店など）	レジゴー（イオンリテール）
製品イメージ	 <p>EDGE (出典：Kroger)</p>  <p>主婦の店シェルフサイネージ (出典：イシダテック)</p>	 <p>ダッシュカート (出典：Amazon)</p>

国内／海外	海外	
サービス名	Amazon GO	BINGO BOX
事業主体企業	Amazon	Zhongshan BingoBox technology Co.
使用ツール	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンアプリ AIカメラ 	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンアプリ RFID
概要	<ul style="list-style-type: none"> レジのない無人コンビニであり、商品を選び店外に出るだけで、自動的に決済完了する。 Amazon Goを利用する際には必要なのは、Amazonアカウントと無料のAmazon Goアプリのみ。出入口に駅の改札ゲートのようなのがあり、そこにAmazon Goアプリをかざすことで、店内に入場できる。 一度店内に入場すると、AIがユーザーを常に追跡する。もしユーザーが商品を取れば、AIがAmazonアカウント内のバーチャルカートに商品を追加する。逆に商品を棚に戻せば、AIがバーチャルカートから商品を削除する。 購入する商品を選んだ後、改札ゲートを通過すると、電子レシートが送られ決済完了となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 無人コンビニ「Bingo Box」は4.5坪ほどの移動コンテナ型の店舗であり、WeChatのIDを使って入店する。 店内に並ぶ商品にはRFIDタグ（電子タグ）が付いており、商品をレジの読み取り機に乗せると合計金額と支払い用の2次元コードが表示され、「WeChatPay」や「Alipay」で読み取り決済を行う。
導入店舗及び導入状況	<ul style="list-style-type: none"> 米国のAmazon店舗（2021年までに3000店舗導入予定） 	<ul style="list-style-type: none"> BINGO BOX（中国内で展開）
類似サービス	TOUCH TO GO（高輪ゲートウェイ駅）	-
製品イメージ	 <p>Amazon GO（出典：Amazon）</p>  <p>TOUCH TO GO（出典：TOUCH TO GO）</p>	 <p>BINGO BOX（出典：中山市賓客網絡科技）</p>

5.4 考察

調査の結果、食品表示がデジタル化され、利用されている事例は確認されたものの、デジタル化の範囲は義務表示事項の一部に限定されていた。食品表示に対する消費者のニーズは多様化していることを踏まえれば、今後食品表示データの利活用のための検討を進め、デジタル化の範囲の拡大及びユースケースの更なる開発が必要と考える。

一方、小売店舗におけるデジタル化対応は国内外において拡大されている。また、消費者の買い物を支援する様々なデジタルデバイスが投入され始めており、こうしたデバイスが食品表示を伝達するための媒体になりうる可能性が想定された。

したがって、食品表示がデジタル化され、データとして自由に利用可能な状況になれば、これらの媒体により消費者に情報提供されることにより、消費者の多様なニーズを満たすことが期待される。

第6章 食品表示データのオープンデータ化に向けて今後検討すべき 論点

6.1 調査・検討結果のまとめ

本事業における調査・検討の結果、食品表示のデジタル化・オープンデータ化を今後進めるに当たっては、以下の点に留意の上、検討を進めることが必要であることが示唆された。

(1) 食品製造事業者、食品卸事業者、小売事業者、商品情報サービス事業者 及びアプリケーションサービス事業者における食品表示データの管理状況 等に係る実態調査

- いずれの業界においてもデジタル化・オープンデータ化の必要性は認識しており期待は高い。デジタル化・オープンデータ化の取組みを進める必要がある。
- デジタル化・オープンデータ化された場合のデータの正確性に係る責任の所在等について懸念があるため、これに対応するための方策の検討が必要。
- 類似商品や商品の入替りと表示の整合性に対して懸念がある。現在のコード体系の実態を踏まえ、新たな読取の在り方を検討する必要がある。
- 中小企業におけるオープンデータ化への対応の実行可能性について懸念が示された。デジタル化・オープンデータ化を一律に求めるのではなく、実行可能性を踏まえた検討を進める必要がある。
- 商品情報サービス事業者の既存事業とのバッティングが懸念されることから、既存事業とのバランスを踏まえながら検討する必要がある。
- PITS 等の商品情報の規格の統一化に係る取組は進められてきたことを踏まえ、商品規格書のフォーマットの統一等、情報の清流化による合理化・効率化が期待される。
- リアルタイムな食品表示データが取得でき、アプリケーションと自動連携可能なデータ形式によるデータ公開が期待されていた。

(2) アプリケーションを用いた店舗実証調査

- デジタル化された食品表示に対して消費者からは、見やすくなった、より内容を理解できた、と評価は得られている。

- デジタル化を進める方向性としては、現在の容器包装上の表記の代わりにデジタル化することには消極的な声も認められた。一方、容器包装への更なる表示事項の追加は困難なことを踏まえ、今後は容器包装上の表示とデジタル表示の併用の在り方を検討する必要がある。

(3) 食品表示データの管理方法及び読取方式の検討

- Linked-RDF 形式によるデータ流通は、データ利用者であるアプリケーション事業者等に高い利便性をもたらす。一方で公開作成における負荷が大きく、全ての食品製造事業者に Linked-RDF ファイル作成の技術を求めることは難しい。Linked-RDF ファイル作成負荷を軽減するためのツール提供が必要。
- 食品表示データの信頼性を担保するための仕組み及び公開したデータの責任の所在を明確化することが必要。食品表示データのオープンデータ化における標準化を今後検討する必要がある。
- データの管理体系としては、集中管理型と分散管理型が考えられる。データ管理に係るコストや、データ流通に係るステークホルダー間におけるメリット・デメリット等を鑑み、データ管理体系を検討する必要がある。

(4) 食品表示データの読取方式の検討の方向性

- 食品表示データの読取方式においては「GS1 アプリケーション識別子」を参考に、食品業界及び消費者にとって利便性が高く実用性のあるコード体系を具体的に検討することが望ましい。また、1次元シンボルであるバーコードの場合、現状において商品の表示と食品表示データを1対1で対応させることは難しいため、2次元シンボル又は電子タグの利活用を検討することが求められる。
- デジタルツールを活用した食品表示の検討に関する海外動向としては、国際的な食品規格を定めるコーデックス委員会において、技術革新を用いた食品表示の検討が行われており、その中では二次元コードを用いた表示のガイドライン作成に関する検討が進められている。このような国際的な状況も踏まえ、食品表示のデジタルツール活用に係る在り方を検討することが望ましい。

- ・ 国外だけでなく、国内の小売店舗においても、食品表示データの一部をデジタル化して消費者に提供している事例が確認できた。
- ・ 小売店舗では、消費者の買い物を支援する様々なデジタルデバイスが投入され始めており、こうしたデバイスが食品表示情報を伝達するためのメディアになりうる可能性がある。

6.2 食品表示データのオープンデータ化に向けて今後検討すべき論点

本事業の調査・検討の結果を踏まえ、食品表示データのオープンデータ化に向けて今後検討すべき論点を以下に示す。

(1) 食品表示データのフォーマット

食品表示データが広く利用されるためには、データのフォーマットが統一されている必要がある。具体的には、データフォーマットその他、データの公開形式、データに含まれる語彙の統一等が必要となる。また、公開されるデータの利用条件（ライセンス形態）も整理されることが望ましい。

したがって、検討を進める際は、将来のデータの拡張性も考慮することが望ましい。公開されるデータの内容については、食品製造事業者が食品表示を補足する独自の取組に関する情報を消費者に情報提供することにより、消費者の信頼性を高めることなどが考えられる。データをオープンデータ化することのメリットについても併せて検討する必要がある。

さらに、食品表示データの公開と併せ、当該商品の写真データを公開することも必要である。本業務の実証を通じ、商品名だけでは店舗に陳列されている商品と照合することが難しく、商品の写真がないと利用価値が大きく損なわれることが確認されている。

(2) 食品表示データの適時性及び正確性の担保

食品表示データが広く利用されるためには、データの適時性及び正確性が担保される必要がある。データの適時性が保証されるためには、食品製造事業者等にデータを適時公開・更新してもらうだけでなく、流通しているデータがいつ作成されたものであるかを示すタイムスタンプのような仕組みの導入が必要になる。また、正確性については、食品製造事業者が正確なデー

データを公開するというだけでなく、データの流通過程において改ざんされていないことをどのように保障するかも検討しなければならない。データを作成する上で適時性を確保するとともに、流通しているデータの正確性を確保する仕組みの導入も併せて検討する必要がある。

(3) 食品表示データの流通方法

食品表示データの流通方法は大きく2つに分類される。1つは、データを収集し公開する方法（集約方式）であり、もう1つは食品製造事業者等が保有するデータを自ら個別に公開する方法（分散方式）である。前者においては、強力な推進役の存在により確実にデータを集約し流通させることが可能になる一方、データベースの管理等に係る多大なコストの発生や、各食品製造事業者が保有するデータの適時性の確保といった課題に対応する必要がある。一方、後者においては、センター的機能を果たす組織がないことでコストが抑制されるとともに、公開されるデータの適時性は確保されるものの、統一的な対応が必要となり、強力な推進力がないと水平展開することが難しい。データ流通の在り方を検討することが求められる。

(4) 食品表示データのオープンデータ化に向けた仕組みづくり

我が国には多数の中小・零細を含む食品製造事業者が存在しており、食品表示データの公開を一律に求めることは現実的ではないと考えられる。他方、一部の事業者だけが食品表示データを公開しても、その利用価値は限定的なものに留まる。食品表示データ流通の実現性と実効性（有用性）のバランスを考慮しながら、(3)に記載したデータの流通方法の検討と併せ、効率的に食品表示データの公開・流通を進めるための仕組みを設計する必要がある。

(5) 加工食品を一意に識別する方法

現在我が国では JAN コードが加工食品の識別子として広く利用されているが、原材料や内容量が多少異なる加工食品に対して同じ JAN コードが付与されているため、JAN コードでは食品表示データと手元にある加工食品を一意に識別することはできない。食品表示データを流通させるにあたっては、こうした実態を踏まえ加工食品を一意に識別するための読取規格の検討が必要である。このことは食品表示データの利用だけでなく、流通にも大きく

影響を及ぼすため、その影響を考慮しつつ検討を進める必要がある。現在、関係省庁では、商品情報を識別するための読み取りタグの在り方や流通の効率化なども検討されている。こうした動向を踏まえながら、関係省庁とも連携して加工食品の識別方法を検討していく必要がある。

(6) データ流通に向けた段階的なロードマップの提示

食品表示データが流通し、だれもがそのデータに自由にアクセスできる環境が構築されることが望ましいと考えられる一方、現在の状況から一足飛びにそれを実現するのは容易ではない。特に（５）に記載した識別子に関する問題は、加工食品の流通全体に影響を及ぼすことが考えられる。また、既存の商品情報サービス事業者の取組も踏まえ、段階的にそれを実現していくためのロードマップを示すことが期待される。

第7章 提言

本事業を通じ、食品表示をデジタル化・オープンデータ化することにより、消費者にとって、食品表示をよりわかりやすく、また活用するために有効な方策であることが確認された。一方で、食品表示のデジタル化・オープンデータ化を進める上で考慮すべき課題があることも確認された。今後の取組みに向け、以下に2つの提言を示す。

(1) 食品表示データの流通形態の構想と食品製造事業者等との合意形成

これまで消費者庁が実施した調査から、食品表示に対する消費者の評価は、より詳しい情報を求める意見とより簡潔な情報を求める意見が確認されており、消費者のニーズが多様化していると想定される。食品表示のデジタル化・オープンデータ化は、多様化するニーズに対応することが可能であり、消費者にとってもよりわかりやすく、活用しやすい情報を提供するという点において重要な役割を果たしうることが確認されている。

消費者にとってより分かりやすく活用される食品表示とするためには、食品表示データをだれもが制限なく利用できる条件の下で正確な情報がデジタル化・オープンデータ化することが望ましいと考えられる。食品表示データのデジタル化・オープンデータ化を具体的に進めるにあたっては、食品表示制度の主旨とデジタル化の特性を踏まえ、効率性、透明性、拡張可能性等を考慮しつつ在り方の検討を進める必要がある。他方、食品表示データのオープンデータ化は、食品製造事業者をはじめとする各事業者への影響や負担が増えることも懸念されることから、食品表示データのオープンデータ化に取り組むためのメリットを各事業者に提示しつつ検討を進める必要がある。

以上を踏まえ、今後は食品表示データのデジタル化・オープンデータ化の在り方を示しながら、官民で食品表示データのデジタル化・オープンデータ化に取り組むための検討を進めていくことが求められる。

(2) 関係省庁とも連携した取組みの推進

食品表示データがオープンデータ化されれば、消費者が当該情報を確認するための利用だけでなく、買い物時の支援的なサービス（アレルギー物質のアラート機能やネットスーパーなど商品を手にとることのできない販売環境での情報提供など）や流通過程における商品管理（消費・賞味期限の管理、

保存方法など)など、様々な形態で利用されることが想定される。そのため、食品表示データをオープンデータ化するだけでなく、そのオープンデータ化されたデータをどのように利用していくのかといった活用方法も併せて検討することが望ましい。

また、食品表示データのオープンデータ化に係る食品製造事業者の負担を軽減し、効率的なデータ流通を実現するためには、将来的には食品表示以外の荷姿情報等の商品情報も含め、データを流通させる上で全体的な視点を持って仕組みの設計を行うことが望ましいと考えられる。

現在、関係省庁では、識別子の読取方法の検討など、本事業と関連すると想定される検討・調査が実施されており、これらの施策も踏まえた取組みを企画・推進していくことも求められる。

今後、食品表示のデジタル化・オープンデータ化を検討するに当たっては、関係省庁や民間事業者と連携しながらその実現に向けた検討・取組を進めていくことが望ましい。

また、この取組は、消費者だけでなく事業者にとっての業務効率化につながることも期待されることから、引き続き検討を進めるとともに、社会全体で進むデータ利活用の流れに遅れないよう、段階的かつスピード感をもって推進していくことが重要である。一方、本取組は、各事業者が考える理想形をすぐに実現することは困難であることから、まずは早い段階で小規模な社会実装を実現し、それを段階的に拡大・成長させていくことが成功の鍵になると考える。

以上