

食生活の充実へ向けた食の DX アプローチ

井上 紗奈
渡邊 淳司
和田 有史

要旨

食生活の豊かさは、栄養の充足だけでなく、あらゆる面で精神的・社会的に良好な健康が望まれている。健康志向の高まりとともに食への関心も強くなっている現代では、デジタル機器の発達により、情報へのアクセスが容易になってきている。本研究では、日本で利用されている食に関するデータベースを「食品の栄養」「食材のアーカイブ」「調理方法」「飲食店やデリバリーサービス」「SNSにおける個人の食情報の発信」の5つのステージごとに、その構造や考え方を整理した。その結果、食利用の各ステージで提供される情報の粒度が異なることで、ステージ間の接続性にもばらつきがあることがわかった。加えて、コロナ禍による生活様式の変化を例に、食におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）の可能性について論じた。常に変化する食に対する消費者の向き合い方に寄り添った、食のウェルビーイング向上のためのデジタルアーカイブの集約とDXのさらなる活用が求められる。

キーワード：デジタルトランスフォーメーション、DX、食の充実、食データベース、食のウェルビーイング、ウェルビーイング

目次

- 第一章 はじめに
- 第二章 さまざまな食データ
 - 一節 食品の栄養
 - 二節 食材のアーカイブ
 - 三節 調理方法
 - 四節 飲食店やデリバリーサービス
 - 五節 SNSにおける個人の食情報の発信
- 第三章 コロナ禍による食環境の変化に呼応したオンライン活動
- 第四章 食におけるDXと今後の展望
- 第五章 おわりに

第一章 はじめに

食生活の充実は、健康で心豊かな生活を送るために必要不可欠である。世界保健機関（WHO）は健康の定義を“Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity”としている（訳：健康とは、物理的、精神的、社会的のすべてにおいて良好な状態であり、単に病気や虚弱な状態でないことではない）（World Health Organization, 2018）。健康は、単に栄養状態（物理的）が満たされているだけでなく、精神的、社会的のすべてにおいて良好な状態が望ましい。これらのことから、食事は、必要な栄養を摂取する医学的手段としてだけでなく、味やにおいや見た目などを感じることで感覚を「楽しむ」ことによる嗜好的価値、さらに、個人の生活の質の向上や、社会への貢献、環境保全の意識においても重要な要素である。

近年は情報技術の発達により、食に関する様々なデータがデジタル化されるようになった。たとえば、食素材やレシピの情報をまとめたデータベースやデジタルアーカイブの活用により、食生活の多様化につながると考えられる。また、ICT技術やAIを取り入れたスマート農業や、農産物の生産管理や流通のトレースなど、様々な情報が生産・流通・消費の効率化に利用されているとともに、有機栽培やフェアトレードといった社会的な価値を生み出している。このような食におけるデジタル化（DX化）は、食に関するプロセスの効率化だけでなく、物理的、精神的、社会的によい状態を生み出す源泉となるであろう。



図1 食の情報ネットワーク

そして食のデジタル化の推進は、2017年に、個々の企業の持つ情報の共有によるデータプラットフォームを作り農業の活性化をめざす農業データ連携基盤協議会（WAGRI、協議会総会員数434社（2020年8月31日現在））が設立されるなど、情報の集約化がはじまっている。このような農産物や水産物といった食の生産の情報や、レストランや食材購入といった食の提供の情報について、消費者が食の利用をおこなうために多くのリソースを得ることが今後も広がっていくと考えられる（図1）。

そこで本研究では、食におけるDXが今後本格的な展開を迎えるにあたり、情報の利用可能性を探るため、既存の食のデジタルアーカイブの現況を整理することを目的とする。一般消費者に利用しやすいデジタル情報を利用した食、食生活の充実へのアプローチについて、食の利用段階ごとに提供されているデータを抽出し、その構造と考え方について、概説する。

第二章 さまざまな食データ

食における情報は、素材としての食材、口に入れる段階としての料理がある。情報は未加工（たとえば生野菜）/加工（たとえば茹でた野菜）の食材に含まれる栄養成分から、食材そのものの情報、調理過程を含む料理の情報および調理済み料理の利用に関する情報など、消費者が食のどの段階に関心を持つかにより、必要な情報が異なる。



一節 食品の栄養

食品に含有される栄養成分を知ることが、健康認識において重要であり、特定栄養素の摂取の制限や推奨がある人にとってはさらに欠かせない。日本には、戦後の栄養状況改善のための指針として始まり、国の示す健康を維持するために必要な食事摂取基準がある(厚生労働省, 2020)。子どもを中心とした栄養指導や成長段階に応じた目安としてももちいられてきた。たとえば、学生の食事について食品群と栄養摂取量を指標とした研究では、朝食における欠食と学業成績との関連を示すことで学生の朝食摂取への動機付けをおこなったほか、出身地域による摂取項目の違いを明らかにした(香川ほか, 1980)。消費者は、義務教育の家庭科の授業において、栄養・健康教育の一環として食品成分について学習するため一定の知識を有しているといえる。しかし、実際の生活で購入する食品や食材、特に野菜や魚などの生鮮食品は成分表示がない場合が多く、情報をその場で入手することが難しい。そこで活用されるのが食品成分表である。現在はインターネット上で検索できるほか、対応する料理例なども紐づけられているものがある。

文部科学省が提供している HP「食品成分データベース」は、従来の冊子媒体の食品成分表をもとに構成されており、キーワード入力により該当する食品の詳細な成分について検索することができる(文部科学省, 2021)。加えて、検索した食品成分をグラフ化したり、異なる食品を同時に表示比較、これらを CSV でダウンロードできるなど、個別のニーズに合わせた情報収集が可能である。この食品成分データベースは、詳細な情報を必要とするユーザー向けといえ、またパソコン上での操作性が高いことから、栄養士・管理栄養士等による専門的使用も想定される。一方、ダイエット目的や大まかな目安を求めるユーザーも多い、情報の視覚的操作が容易な主にスマートフォン向けの栄養計算アプリも多く提供されている。特にアプリは、一時的な栄養情報の入手にとどまらず、個人情報と紐づけた継続的な管理にもちいられることが多い。簡単な計算機能が付いているものを含めると数百種のアプリがウェブ検索で見つけることができる。たとえば「カロミル」は、料理の写真を撮ることで、その料理の栄養情報が表示されたり、何を食べたか記録することで一日に必要な栄養の過不足を管理することができる(ライフログテクノロジー株式会社 HP)。個人利用に特化したデータ利用を前提とした構成であり、複数のカテゴリーのデータセットが紐づけられている点が、一つ一つ検索をして情報を収集する、従来のパソコン使用型のデータベースとは大きく異なっている。加えて、健康増進や維持目的における利用では、日々の運動情報など他の個人情報と紐づけた総合的な健康管理アプリとして組み込まれるなど、用途は幅広く、健康志向の高まりとともに今後も活性化する市場であると考えられる。

二節 食材のアーカイブ

料理をするために必要な食材についての情報は、栄養成分情報の検索項目としての利用に比べると集約度が低くなる。家庭料理であるカレーだけでも、バリエーションは豊富である。メインの主な食材だけでも牛・豚・鶏・羊・魚などさまざまな考えられる。ジャガイモやニンジンといった一般的な食材以外に、ナスやオクラを使った夏野菜のカレーなど、季節によって異なる具材を使うことも多い。加えて、食材の効能や文化といった情報や、産地や生産者に関する情報など、環境や社会的な情報が加わるが、それらすべてを網羅した食材アーカイブはまだ存在しない。

一定数をデータベースとして運用しているウェブサイトとして、「e 食材辞典」は 50 音あるいは区分から食材を探ることができる(第一三共株式会社 HP)。クリックすると食材の画像表示とともに、由来や選び方など購入時の参考になる情報が参照できる。パッションフルーツのような珍しい食材も含まれており、料理の素材としてだけでなく、単独の食材としての検索も想定されている。パソコン版のほかスマートフォン用アプリとしても提供されており、幅広いユーザーを想定していると考えられる。独立行政法人農畜産業振興機構(農畜産機構)が提供する「ベジ探」では、野菜に特化した情報が集約されている(独立行政法人農畜産業振興機構 HP)。産地から、作柄、小売価格情報まで全国の野菜の様々な詳細情報が入手できるため、業者等による専門的使用が想定されており、農畜産機構の HP 内のさまざまな階層ページで取り扱う専門情報を集約して検索することができる。より網羅的な野菜情報を得られるアーカイブ集として利用価値が高いが、一般消費者の利用へと繋げる場合は、検索の操作性や専門用語の解説等が含まれることが望ましい。他には、県レベルでの食材のデータベースもある。たとえば、沖縄県産農林水産物の総合サイト「くわっちーおきなわ」は、沖縄県の食材情報をまとめたものである(沖縄県農林水産物総合情報発信事業 HP)。農林水産物のデータベースや、それらを使ったレシピや飲食店、直売所などの情報が網羅されている。沖縄は

特色ある食材が集まっており、沖縄食材としてひとつのジャンルを確立しているために、情報集約は消費者のニーズに合っていると見える。加えて、地域に特化したデータベースは地場産業の活性化にもつながるため、より多くの食材利用の方法について情報集約をおこなうことで、食材をきっかけとした新しい食材消費ネットワークが構築できる可能性がある。このような地域活性を目的とした情報集約は各地域でおこなわれているが、データの蓄積を目的にしていないことから、一時的な資料保存に留まる可能性もある。

継続的に利用可能な情報として取り扱われ、かつ各地域のデータベースを集約した全国レベルのデータベース検索ができれば、生産者と消費者双方にとってより強力なツールとなる可能性がある。産業の活性化に関しては、たとえば「外食フードナビ」は、野菜や水産物だけでなく、加工品も取り扱っている（財団法人食の安全・安心財団 HP）。一般消費者向けではないものの、「外食・中食産業のための全国食材データベース」として外食・中食産業と生産者を直接結びつける試みをおこなっている。食材を検索すると、旬の時期や食材の生産者情報が表示される。同じ財団が提供する「地方特産食材図鑑」では、全国の特産食材を検索することができる（財団法人食の安全・安心財団 HP）。食材の特徴の説明に加え、生産者の連絡先が検索できることが特徴である。特産物は、たとえば同じ鶏肉でも産地によって適した利用法が異なる。一般的なスーパー等での入手の難しい食材も多く、名前は知っていても食材の特徴までは知らないことが多いため、一般消費者にとっても有用な情報が含まれている。このような食材検索から生産者と直接結びつくことのできるデータベースは貴重であるが、一般用途としてはまだ十分には開拓されていないと考えられる。

三節 調理方法

食を直接消費者が利用するにあたって、料理のレシピの検索が最もなじみがある操作であり、代表的なレシピサイトとして、「クックパッド」が挙げられる（クックパッド株式会社 HP）。クックパッドでは、一般消費者が同時に情報提供者となり、自らの料理レシピを公開していることが特徴である。同じ料理でも、食材から調理方法まで料理者それぞれで多くのバリエーションがある。レシピを保存したり、参考にして調理したレポート報告をして調理体験共有をする機能も付加されている。日々の食事の献立に利用する用途で、料理だけでなく時短や見栄えといった付加的な要素を重視した提供・検索もおこなわれており、消費者の視点に立った動的なデータベースであるといえる。一方で、一般消費者による情報提供が主であり、一定の情報ルールはあるもののレシピの記述の仕方や手順の粒度などの統一性が必ずしも存在しないため、ある程度利用者自身による情報の取捨選択が必要となることも特徴である。ほかには、特徴として地域に特化した行政提供のレシピが挙げられる。たとえば滋賀県が提供する「滋賀のおいしいコレクション」は、前項の沖縄同様、食材のリストも含んでいるが、一つの食材から複数のレシピが提案されるなど県産食材の活用提案が充実している（滋賀県農政水産部食のブランド推進課 HP）。食材の利用法だけでなく産地レポートなど、地域に根差した情報が集約されている特徴も、地域料理を取り巻く環境情報を含んだデータベースであるといえる。企業の提供レシピにおいては、管理栄養士による監修がおこなわれていたり、再現性の高い正確な分量表示があるなどの特徴がある。「味の素パーク」は、ひとつの料理のレシピに加え、献立として組み合わせる料理の提案リストも表示される（味の素株式会社 HP）。また、レシピで使用した味の素の商品を記載するなど、企業食材の広報を兼ねている。株式会社 ABC Cooking Studio が提供する HP 内の「レシピ」は、手軽に作れる料理から複雑な過程を要する料理まで紹介している（株式会社 ABC Cooking Studio HP）。紹介レシピは提供企業の関連スクールで作り方を学ぶことができるなど、料理をすることの関心を高めるレシピであるといえる。「料理王国」は、付加価値をつけた料理のレシピといえる（ジャパン・フード&リカー・アライアンス株式会社 HP）。料理の背景や料理にまつわるエピソードコラムを添えたレシピと料理人の紹介が写真とともに記載されている。料理にストーリーを持たせることで、料理をする楽しさを提供しているほか、料理人と食べる人をつなぐ取り組みともいえる。このように、料理には含まれる情報が多い。

四節 飲食店やデリバリーサービス

料理を自分でするのではなく、調理された料理を食べるには、中食・外食があるが、どの店で食べるか検討すると



きにインターネットを介した飲食店検索が利用される。「食ベログ」に代表される口コミをもとにしたデータベースでは、実際に食べるにいった消費者の評価により、評価点が表示されるのが特徴である(株式会社カカコム HP)。個人の感想に基づく主観的評価であるため必ずしも参照した消費者の満足と一致しないが、一定の評価数をもって訪れる店を選択する消費者も多い。また、飲食店の HP からは分からない店舗の様子や実際に提供された料理の写真などが参照できることから、お店や料理へ抱くイメージとのすり合わせとしての役割もあるといえる。常設の店舗以外でもイベントなど期間限定の提供食を求める場合、そのジャンルによって検索することも可能である。「walker+」では、グルメ・フードフェスに特化した検索を提供している(株式会社 KADOKAWA HP)。特産展やビアガーデンといったジャンル別期間別の検索により食イベント情報を得ることができる。消費者のニーズとして、このような期間限定の情報集約は魅力的であるといえる。情報が入れ替わるとい点において同一情報を参照し続けることができなくとも、動的な情報を集約したデータベースとして豊富な情報が含まれているといえる。

食のデリバリーサービスでは、2000年に総合サイトをオープンした「出前館」が、web やアプリを通して加盟している店舗に新たな販売チャンネルを提供し、利用者にインターネットで様々な出前注文ができるサービスを展開している(株式会社出前館 HP)。このサービスでは、店舗の配達網を利用したデリバリーをおこなう。一方で、最近注目されている「Uber Eats」はシェアリングエコノミーをデリバリーに取り入れたサービスである(UberJapan 株式会社 HP)。利用者はアプリで食品をオーダーするが、店舗側もアプリを通して配達員に配達を依頼できる。デリバリーの人員や設備不要のため、小規模な店舗でも導入しやすい。

五節 SNS における個人の食情報の発信

個人発信の情報収集手段として、Instagram® や Twitter® といった SNS の利用も盛んである。ハッシュタグ検索をして、ピンポイントで欲しい情報だけを検索する方法である。特に、インターネット上では玉石混合の情報が氾濫しており、そのなかから必要な情報を得ることになる。食に限らず、検索対象ごとに検索媒体を変更する作業は、物理的労力以外に心的負荷も高い。その点、情報の発信受信ツールとして利用頻度の高い SNS を食情報の収集にもちいることは、理にかなっているといえる。Twitter® は、短文の文字中心で対象は広く拡散され、使用されるハッシュタグは単語が多いのに対し、Instagram® は、写真中心で対象はフォロワーとのクローズドの関係に重点が置かれ、ハッシュタグは単語に限らない(美味しい、楽しいといった表現を含む)といった違いがあり、利用者や利用目的によって使い分けられると考えられる。これらのツールは、能動的な検索以外に、消費者がフォローしている相手の紹介する食情報をそのまま利用する方法もある。自分の好みのライフスタイルのモデルとして参照している場合、食の好みも近いと捉えているからかもしれない。また、料理店や企業の利用においても、従来の HP による一方通行的な情報発信とは異なり、SNS 利用の場合、何らかのリアクションを消費者に求める双方向コミュニケーション型を取ることもある。料理の提供者と消費者がお互いに身近に感じることができるという点において、消費者のニーズが提供者に的確に伝わるフィードバックとしても機能する。

第三章 コロナ禍による食環境の変化に呼応したオンライン活動

2020 年は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響により生活様式の急変を受けた年である。世界中の多くの場所で国や都市間の移動制限だけでなく家からの外出禁止を伴うロックダウンがおこなわれるなど、目に見える形での変化が起きた。国内でも外出自粛を求める緊急事態宣言が発令されるなど、全国的な対応がおこなわれている。

そこで、我々はインターネット上でアンケート調査を実施(2020年6月19日-22日)し、20代から60代の参加者559名から回答が得られた(男性276名、女性283名;平均年齢45.8歳)。調査参加者の同意のもと、個人情報特定されない形式でおこなった「新型コロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言発令(4月7 or 16日)から緊急事態宣言解除(5月25日)までの間の、あなたの心や体の状態についてお尋ねします。この時期に日常生活を送る中で、満たされた気分になったのはどんな時ですか?最低1つ挙げてください。」の質問に対し、特になしと解釈が困難であった回答を除いた。有効回答428件(男性202名(平均47.2歳)、女性241名(平均46.9歳))を分析し、

最終的に8つのカテゴリーに分類した(図2)。

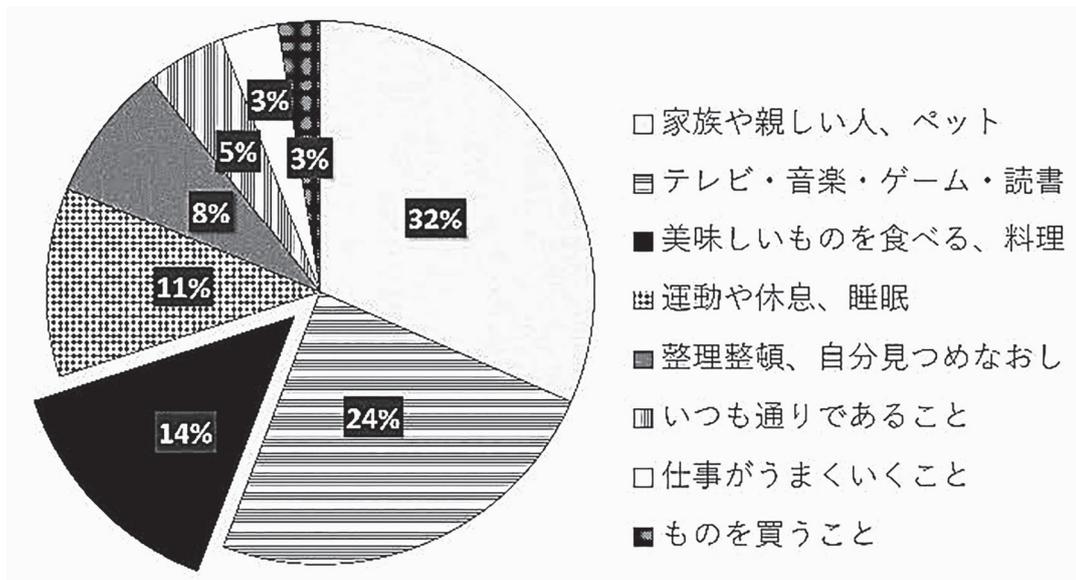


図2 緊急事態宣言期間に日常生活を送る中で満たされた気分になった時

分析の結果、食のウェルビーイングに該当する「美味しいものを食べる、料理」の分類は、「家族や親しい人・ペット」(32%)、「テレビ・音楽・ゲーム・読書」(24%)に続いて3番目(14%)に位置付けられた。

緊急事態宣言期間では、不要不急の外出自粛が要請された期間でもあり、外食そのものが激減した。これにより、食事を外食で済ませる習慣を持っている人も含め多くの人が家で食事を取るようになった。食環境の変化を余儀なくされた人が多くいた一方で、制限的状况下であっても食が心理的にポジティブな結果をもたらしたといえる。これは、食べる・作るの両方において、食がいかに生活の質の維持あるいは向上に重視されているかを示している。

2020年の全国的な緊急事態宣言期間が終了したのちも終息には程遠く、新型の変異株が猛威を振るう第5波では過去最高の感染拡大が起きている(2021年8月20日現在)。特に、飲食を共にすることで感染が広がるケースが散見され、向かい合って雑談をしながら誰かと食事を共有することを気軽にこなすことが難しくなっている。外食産業では、店内のテーブルの配置を変えたり、衝立を作るなど、物理的な感染予防策を取っているが、これらの感染対策の有無や程度が集客にも影響を与えている。COVID-19まん延前の集客数に戻るには相当な時間がかかるうえ、密集した状態での飲食は忌避される状態が続くと考えられる一方で、内食や中食は増加することが予想される。こうしたニーズに対応するようにオンラインサイトや情報サービスも変化している。

外食と異なり、調理済みの食品や料理を購入する中食は、自宅や職場などで食べる。この場合、販売店舗へ自ら出向いて購入するテイクアウトと、配達を依頼するデリバリーサービスがある。食品購入におけるインターネット利用はCOVID-19の流行前においても盛んであったが、感染防止目的で出前のように飲食店から直接配達される業態が急増した。世界でも、2020年時点で感染流行が抑えられていた台湾でさえ、COVID-19に関するメディア報道と呼応して食品購入におけるオンライン利用が増加したことが報告されている(Chang & Meyerhoefer, 2021)。食で重視される項目に食品安全があるが、COVID-19流行以降、食環境の安全が加わったといえる。これらの観点から、自宅での食に対する人々の関心も高まっている。前述の飲食店の口コミサイトである「食べログ」にもテイクアウト情報が付加された。

さらに、インターネットを介したシェアリングデリバリーの利用が急速に伸びている。特に都市部を中心に、小規模な店舗が新しく販売チャネルを比較的容易に得られる「Uber Eats」や「楽天ぐるなびデリバリー」の利用が増加している(UberJapan株式会社HP;株式会社ぐるなびHP)。これらのサービスではアプリから手軽に多様な店舗を



利用でき、また配達過程が可視化され短時間配達も可視化されている。

料理の提供者と消費者を配達人が繋ぐ新しい配達手段の広がりにより、流通にも変化がおきている。

内食では、2020年4月の外出自粛期間において、小麦粉やパスタなど料理の基礎食材が売り切れる事態が起きた。在宅勤務等により、自炊率が上がったことと、保存がきく食材ストックの需要増加のほか、パン作りといった普段おこなわない調理を試すなど食に対する関心が増した点も考えられる。また、食の有識者がSNS上で、家庭にある材料で比較的簡単に調理できる料理をリレー形式で紹介する料理リレーというイベントが開催され、そのレシピの一部をまとめて紹介する料理リレーレシピ集サイトが立ち上がるなど、オンラインのコミュニティ活動の活発化にもつながっている (cookingrelay2020 HP)。

加えて、食事場面において「zoom 飲み」という言葉が生まれたように、一人で食事をする場合に起こりがちな孤立感がインターネットを介して共食に変えられる環境が生まれた。直接人と会わなくとも、画面を介して映像を共有し、会話を楽しむことができる。また、自分の食べる分だけを準備すればよく、経済的にも外食より安価で、移動の手間もかからないといった利点がある。一方で、複数人数が同時に話すと、対面とは異なり聞き取れないといった物理的制約などもあり、共食としての利用がまだ模索されている段階といえる。

第四章 食における DX と今後の展望

食に関するデジタルアーカイブ/データベースにおいて、第二章で挙げたように、食利用の各段階における情報構成は多様であった。そのうちアーカイブとしてもっとも集約されている栄養成分情報は、食情報の根幹を成すものといえる。研究によるエビデンスや国際機関・国の指針などによる食事摂取基準と紐づけられた情報であり、食品パッケージの表示にも細かい規定が存在する (石見, 2016)。その他の食利用段階においても栄養成分情報を含むデータベースも多く、安定した参照がなされているといえる。一方で、含有しうる情報が増加する食材の段階では、情報の種類や範囲にばらつきが大きく、目的が限定的なデータベースが散見された。特にこの段階において、販売者等業者向けのデータベースの情報が詳細であるのに対し、一般消費者向けの情報量の少なさが特徴であった。消費者利用の盛んな料理の段階では、網羅する情報範囲は広い。食事としての摂取にもっとも近い過程であるため、消費者自身の提供データが蓄積されている点の特徴である。料理の提供段階では、食そのものに加え、おしゃれ、ゆっくりできるといった食事をする環境情報の重要度が上がり、食行動による満足感に関する情報が付加される点の特徴であった。

これらのように、各段階によって消費者が求める情報の粒度が異なることがわかった。一方で、それぞれの段階が持つ情報の関連性の高さや必要とされる情報の重複も多い。そこで、蓄積データのフォーマットを統一することで、情報の所有者を変更することなくデータベースを紐づけし総合的なアーカイブを構築する可能性について検討できるのである。たとえば、料理の段階の豊富な情報を生かして食材にフォーカスを当てる検索・分類技術がすでに示されている (ex. 使いたい食材の優先度を加味したレシピ検索をおこなう技術 (塩澤, 2011) インターネットサイト上の多数のレシピから食材の相関図を作成する分析 (妹尾, 2008) など)。質の高い情報を一度に利用できるメリットは大きい。

加えて、食情報から料理の入手を DX 化してつなぐ新しい手段として、3D プリンタを応用した食品 3D プリンタが近年注目されている。武政 (2019) によれば「食品 3D プリンタでは、食品材料のインク (フードインク) の出力ノズルを 3 次元空間上で指定の位置に移動させ、指定量だけインクを押し出す操作を繰り返すことで、食品の立体形状を作り出す。」(p.186) (武政, 2019)。このプリンタを使うことで、料理提供においては、料理の質を均一化し、熟練者並みの複雑な模様のデコレーションを編み出すことも可能である。消費者にとっても、食のカスタマイズの可能性が広がる。Lin ら (2020) の報告によれば、食品 3D プリンタのインフィルの種類と密度の変化によって咀嚼時間を変化させ満腹感を操作することができた (Lin, Ying-Ju, et al., 2020)。このことは、簡単な数値入力操作だけで食品 3D プリンタ製の食品を健康管理に応用することができる可能性を示している。さらに、食の DX 化に一歩踏み込んだ料理の転送を試みるアイデアなども紹介されている (OPEN MEALS HP)。今後フードインクの種類や加工技術などの開発が進むことで、先に挙げた食情報と組み合わせパーソナライズされた食をより身近に入手できるよ

うになることが考えられる。

第五章 おわりに

第三章で述べた COVID-19 による影響は、コロナ疲れやコロナうつという言葉が生まれるほど、期間が長引くにつれ精神的な疲弊にもつながっている（四方田, 2020）。コロナ禍においては、食事を一人で取ることや、複数人いる場合には各々が黙って食事をすることが感染防止として推奨されている。生命・健康維持に欠かせないものであり、かつ生活の質を向上させる食を、よりポジティブな形で利用しやすくするツールが求められている。今後も様々な要因により食生活様式が変化していくことが考えられる。その時々の食に対する消費者の向き合い方に寄り添った、食のウェルビーイング向上のためのデジタルアーカイブの集約と DX の活用が求められる。

利益相反

井上紗奈と和田有史は日本電信電話株式会社より共同研究費の支払いを受けている。渡邊淳司は日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所に所属している。

参考文献

- 味の素株式会社 (n.d.) 「味の素パーク」『味の素株式会社 HP』2021年8月20日アクセス、< <https://park.ajinomoto.co.jp/recipe/corner/teiban/> >。
- Calvo, R., Peters, D: Positive Computing -Technology for wellbeing and human potential, MIT Press. 2014. (邦訳: ウェルビーイングの設計論 - 人がよりよく生きるための情報技術, 渡邊淳司, ドミニク・チェン 監訳 / BNN/ 2017)
- Chang, H. H. & Meyerhoefer, C. D. (2021). COVID - 19 and the Demand for Online Food Shopping Services: Empirical Evidence from Taiwan. *American Journal of Agricultural Economics* 103 (2): 448-465.
- cookingrelay2020 (n.d.) 「料理リレー 2020 レシピ集」『cookingrelay2020 HP』2021年8月20日アクセス、< <http://cookingrelay2020.jp/> >。
- クックパッド株式会社 (n.d.) 「クックパッド」『クックパッド株式会社 HP』2021年8月20日アクセス、< <https://cookpad.com/> >。
- 第一三共株式会社 (n.d.) 「e 食材辞典」『第一三共株式会社 HP』2020年12月1日アクセス、< <https://www.ehealthyrecipe.com/recipe-webapp/syokuzai/> >。
- 独立行政法人農畜産業振興機構 (n.d.) 「ベジ探」『独立行政法人農畜産業振興機構 HP』2021年8月20日アクセス、< <https://vegetan.alic.go.jp/> >。
- 石見佳子 (2016). 「食事摂取基準と栄養素等表示基準値」『日本栄養・食糧学会誌』69 (4):145-150。
- ジャパン・フード&リカー・アライアンス株式会社 (n.d.) 「料理王国」『ジャパン・フード&リカー・アライアンス株式会社 HP』2021年8月20日アクセス、< <https://cuisine-kingdom.com/> >。
- 株式会社 ABC Cooking Studio (n.d.) 「レシピ」『株式会社 ABC Cooking Studio HP』2021年8月20日アクセス、< <https://www.abc-cooking.co.jp/plus/recipe/> >。
- 株式会社出前館 (n.d.) 「出前館」『株式会社出前館 HP』2021年8月20日アクセス、< <https://demaie-can.com/> >。
- 株式会社ぐるなび (n.d.) 「楽天ぐるなびデリバリー」『株式会社ぐるなび HP』2021年8月20日アクセス、< <https://delivery.rakuten.co.jp/> >。
- 株式会社 KADOKAWA (n.d.) 「walker+」『株式会社 KADOKAWA HP』2021年8月20日アクセス、< https://www.walkerplus.com/event_list/eg0117/ >。
- 株式会社カカコム (n.d.) 「食べログ」『株式会社カカコム HP』2021年8月20日アクセス、< <https://tabelog.com/> >。
- 香川靖雄, ほか (1980) 「朝食欠食と寮内学生の栄養摂取量, 血清脂質, 学業成績」『栄養学雑誌』38 (6):283-294。
- 厚生労働省 (最終更新日 2020年1月21日) 「日本人の食事摂取基準 (2020年版)」策定検討会報告書『厚生労働省 HP』2021年7月20日アクセス、< https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_08517.html >。
- ライフログテクノロジー株式会社 (n.d.) 「カロミル」『ライフログテクノロジー株式会社 HP』2021年7月20日アクセス、< <https://calomeal.com/> >。
- Lin, Ying-Ju, et al. (2020). FoodFab: Creating Food Perception Illusions using Food 3D Printing. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, paper294: 1-13.



- 文部科学省 (最終更新日 2021 年 4 月 1 日) 「食品成分データベース」『文部科学省 HP』2021 年 7 月 20 日アクセス、< <https://fooddb.mext.go.jp/> >。
- 沖縄県農林水産物総合情報発信事業 (n.d.) 「くわっちーおきなわ」『沖縄県産農林水産物総合サイト』2021 年 8 月 20 日アクセス、< <https://kuwachii-okinawa.com/> >。
- OPEN MEALS. (n.d.) 「OPEN MEALS」『OPEN MEALS HP』2021 年 8 月 20 日アクセス、< <https://www.open-meals.com/index.html> >。
- 妹尾紗恵 (2008) 「食材相関図からみた料理構造解析」『日本家政学会誌』59 (4):211-219。
- 滋賀県農政水産部食のブランド推進課 (n.d.) 「滋賀の美味しいコレクション」『滋賀県農政水産部食のブランド推進課 HP』2021 年 8 月 20 日アクセス、< <https://shigaquo.jp/> >。
- 塩澤秀和 (2011) 「食材の優先度を考慮したビジュアルな料理レシピ検索インタフェース」『電子情報通信学会論文誌』A 94 (7):458-466。
- 武政誠 (2019) 「食品 3D プリンタ (Food 3D printer)」『日本食品科学工学会誌』66 (5):186-186。
- UberJapan 株式会社 (n.d.) 「Uber eats」『UberJapan 株式会社 HP』2021 年 8 月 20 日アクセス、< <https://www.ubereats.com/jp?slr=1> >。
- World Health Organization (2018 年 3 月 30 日公開) 「Mental health: strengthening our response」『World Health Organization HP』2021 年 7 月 20 日アクセス、< <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response> >。
- 四方田健二 (2020) 「新型コロナウイルス感染拡大に伴う不安やストレスの実態: Twitter 投稿内容の計量テキスト分析から」『体育学研究』65 : 757-774。
- 財団法人 食の安全・安心財団 (n.d.) 「外食フードナビ」『財団法人 食の安全・安心財団 HP』2021 年 7 月 20 日アクセス、< <http://g-foods.info/> >。
- 財団法人 食の安全・安心財団 (n.d.) 「地方特産食材図鑑」『財団法人 食の安全・安心財団 HP』2021 年 7 月 20 日アクセス、< <http://g-foods.info/zukan> >。

(いのうえ さな 立命館大学 BKC 社系研究機構准教授)

(わたなべ じゅんじ 日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所上席特別研究員)

(わだ ゆうじ 立命館大学食マネジメント学部・教授)

Digital transformation approach to food for dietary enrichment

Sana INOUE

(Associate Professor, BKC Research Organization of Social Sciences, Ritsumeikan university)

Junji WATANABE

(Senior Distinguished Researcher, NTT Communication Science Laboratories,
Nippon Telegraph and Telephone Corporation)

Yuji WADA

(Professor, College of Gastronomy Management, Ritsumeikan university)

Dietary enrichment contributes not only to nutritional sufficiency, but also to good mental and social health. In the present age, where interest in food has increased along with the rise in health consciousness, the development of digital devices has made it easier to access information. In this study, we reviewed the structure and ideas of food-related databases used in Japan in each of five progressive categories: food nutrition, food material archives, cooking data, food provision, and food information and communication on SNS. We found that the granularity of information provided in each food category differs, and the connectivity between categories also varies. In addition, the possibility of the digital transformation (DX) of food was discussed using changes in lifestyle caused by the COVID-19 pandemic as an example. It is necessary to consolidate digital archives and further utilize DX to improve food well-being following the constantly changing consumer's approach to food.

Key words : Digital transformation; DX; Dietary enrichment; Food database; food well-being; well-being