



技術戦略研究センターレポート

TSC Foresight

Vol. **24**

人工知能×食品分野の 技術戦略策定に向けて

2018年2月

1 章	人工知能×食品分野の概要	2
2 章	人工知能×食品分野における技術の置かれた状況	4
	2-1 市場規模	4
	2-2 特許出願件数、論文件数の動向	5
	2-3 各国の研究開発政策の状況	7
3 章	人工知能×食品分野の技術課題	10
	3-1 技術の現状とニーズ	10
	3-2 技術課題	11
4 章	おわりに	13

TSCとはTechnology Strategy Center (技術戦略研究センター)の略称です。

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

1章 人工知能×食品分野の概要

国民に食品を周年的に安定して供給することは、国民の生命と生活を守り、健康を維持増進させる上で欠かすことのできない重要なテーマである。そのため国内の食品生産基盤の強化を目指して、高収益性水田営農システム、次世代施設園芸モデル、肉用牛の繁殖・肥育システム等の技術開発が進められている^{※1}。また、食品の持つ価値を高めて国民に効率よく提供するとともに、「和食」に代表されるような日本食ブランドの積極的活用や、野菜や果実、日本酒等の輸出により、国際競争力を強化することが期待されている。

一方、近年、人工知能（AI: Artificial Intelligence）に関する技術開発が目覚ましい進歩を遂げている。特に、

ディープラーニングに代表される、実世界情報を直接取り扱える新たな機械学習により、従来難しかった人の技能などのような、いわゆる暗黙知の直接学習の可能性が開けた。また、多くの物がインターネットを通してつながるIoT（Internet of Things）とビッグデータに関する技術開発も進んでいる。

水田や畑、牧場、養殖場等で生産された農林水産物は、出荷、物流、食品加工、小売を通じて、加工・調理されることにより付加価値が創造されて最終消費に至る（図1）。この生産から消費に至る「食品流通」の中には、食品そのものの「モノ」の流れと、表1に示す食品に付随する「情報」の流れが存在する。食品流通の各段階において、「モノ」を扱う技術、「情報」を扱う技術、及び両者を扱う様々な技術の開発が行われてきている。特に「情報」は、AIとの親和性が高く、AI等の情報処理技術を活用することで、物流や食品加工の効率化、需要予測の高度化等の

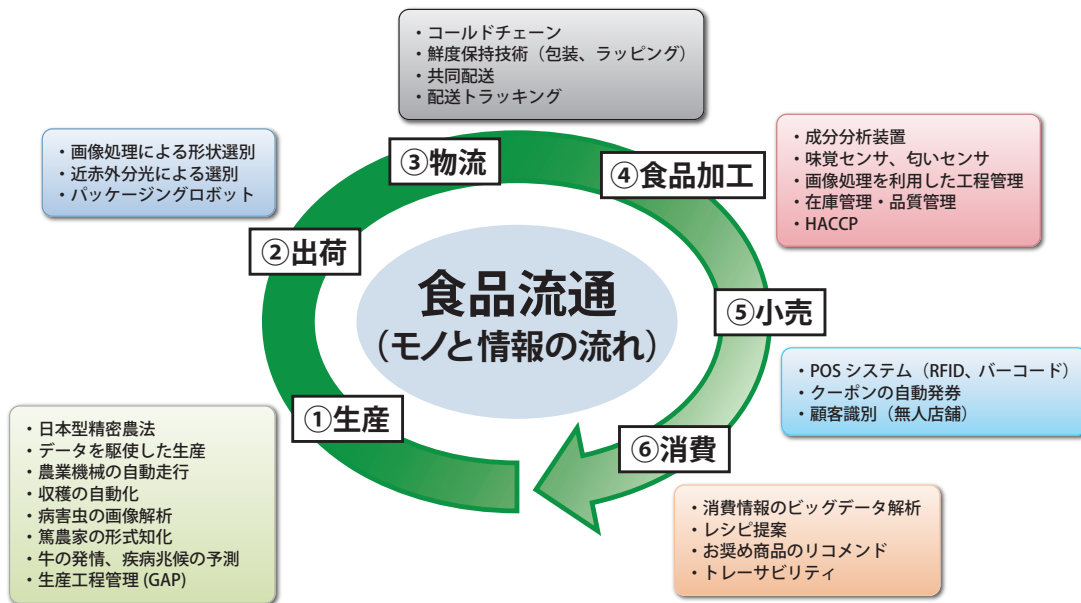


図1 食品の生産から消費までの流れ（食品流通）
出所：各種資料を基に NEDO 技術戦略研究センター作成（2017）

※1 農林水産省農林水産技術会議「研究開発ロードマップ」
<http://www.affrc.maff.go.jp/docs/kihonkeikaku/index.htm>

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

実現に大きな期待が高まっている。

「生産」段階では、農業機械の自動走行やデータを駆使した生産技術の開発が進んでいる。また農業生産活動の各工程の正確な実施、記録、点検及び評価を行う農業生産工程管理 (GAP: Good Agricultural Practice)^{※2}の普及・拡大が推進されている。例えば、2020年の東京オリンピック・パラリンピックの選手村への食材の供給にはGAP認証が条件となっている。このように生産情報の利活用が進む中、AIの導入事例として、牛の行動から発情や疾病兆候を予測するシステム^{※3}等が挙げられるものの、研究開発レベルのものが多い。

「出荷」段階では、選果場における等級選別技術として、近赤外分光等を用いた非破壊品質センシングが広く普及している。また、形状による選別にAIを導入した事例があり、Googleの機械学習ライブラリ TensorFlow を用いたキュ

ウリ仕分け機^{※4}が試作されている。なお、生鮮食品は収穫後の時間経過とともに内容成分が変化し、品質が低下する。品質低下に対する基本的な対策は低温貯蔵^{※5}であり、出荷から物流、食品加工、小売、消費を低温でつなぐコールドチェーンが形成されている。

「食品加工」段階では、味や匂い等の高度なセンシングが行われ、ガスクロマトグラフィー質量分析 (GC/MS: Gas Chromatography - Mass spectrometry)、核磁気共鳴 (NMR: Nuclear Magnetic Resonance) のほか、近赤外光等の分光分析、糖度センサ、pHセンサ、匂い識別装置^{※6}、味覚センサ^{※7}等が利用されている。また、食品加工工場ではHACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) の導入^{※8}が進みつつあり、入荷材料、加工方法、出荷の管理が強化されている。大規模な食品加工ラインにおいて、工程を監視するための映像記録システム^{※9}を導入する事例も見られる。AIの導入事例としては、原材料の配合や加工装置の稼働状況 (温度、時間等) を計測してAIで解析することにより新商品の開発を効率化する技術開発例がある^{※10}。

「小売」や「消費」の段階では、RFID (Radio Frequency Identification) やバーコードを利用したPOSシステム (Point Of Sales system) が広く導入され、在庫情報や取引情報、消費情報が管理されている。コンビニエンスストア業界では電子タグの活用が期待される中^{※11}、AmazonやJR東日本は電子タグ等を使わずに、AIにより購入商品を自動認識する無人店舗の実証実験を進めている^{※12※13}。また、個人の嗜好や購買履歴を基にAIがおすすめ商品を提案するサービス等^{※14※15}も始まっている。

表1 食品に付随する情報

情報の種類		具体的内容
生産情報	栽培情報 作業情報 加工情報 個体情報	肥料、農薬等 栽培・作業履歴等 加工プロセス等 品種、原材料等
品質情報	内部品質情報 外部品質情報	内容成分 (鮮度、糖度)、味、匂い等 外観 (形状、色、つや)、傷等
流通情報	在庫情報 取引情報	数量、保管場所・条件等 価格、運送方法等
消費情報	嗜好情報 健康情報	購入履歴、消費者属性等 病歴、生活習慣等

出所：各種資料を基にNEDO技術戦略研究センター作成 (2017)

※2 農林水産省「農業生産工程管理(GAP)に関する情報」
<http://www.maff.go.jp/j/seisan/gizyutu/gap/>

※3 <https://farmnote.jp/color/>

※4 https://cloudplatform-jp.googleblog.com/2016/08/tensorflow_5.html

※5 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構「野菜の最適貯蔵条件」
<https://www.naro.affrc.go.jp/vegetea/joho/vegetables/cultivation/04/index.html>

※6 <http://www.an.shimadzu.co.jp/prt/ff/ff2020-2.htm>

※7 <http://www.insent.co.jp/>

※8 厚生労働省「HACCP (ハサップ)」
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/haccp/

※9 <https://www.hitachizosen.co.jp/products/products047.html>

※10 http://www.mri.jp/news/press/public_office/023179.html

※11 経済産業省 <http://www.meti.go.jp/press/2017/04/20170418005/20170418005.html>

※12 <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>

※13 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO23684880Q7A121C1000000/>

※14 <http://www.dreamnews.jp/press/0000134517/>

※15 <http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1609/28/news088.html>

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

2章

人工知能×食品分野における技術の置かれた状況

食品分野にAIを活用し、物流や食品加工の効率化、需要予測の高度化等を実現するにあたって、食品情報は最も重要な要素となる。本章では市場規模すなわち食品流通に伴う付加価値、食品流通のサプライチェーン、及び各国の食品に係る技術開発状況について整理した。

2-1 市場規模

食用農林水産物の生産から飲食料の最終消費に至る流れを図2に示す。その流通経路は、大きく消費向け、加工向け、外食向けに分けられ、物流、食品加工、製造、外食を経由することでバリューチェーンが形成され、付加

価値が創造される。2016年の農林水産省の公表データによれば、10.5兆円の農林水産物は、バリューチェーンを経由することで76.3兆円の最終消費額となり、特に食品製造業、外食産業において大きな付加価値が創造されていることがわかる。

また、食品の廃棄が大きな社会問題となっており、まだ食べられるのに捨てられてしまう「食品ロス」は、日本では年間約621万トン（2016年度推定）に達している^{※16}。

農林水産物の輸出においては、米国（14.62兆円）、オランダ（10.41兆円）、ドイツ（7.96兆円）と比べると規模は小さいものの、我が国の食用農林水産物は、「日本ブランド」としての高い品質が評価され、輸出額は2016年に7,502億円に達し、4年連続で最高額を更新している。政府は、「日本再興戦略」において農林水産物及び食品の輸出額1兆円の目標達成を2020年に前倒しする等、海外輸出の拡大を目指している^{※17}。

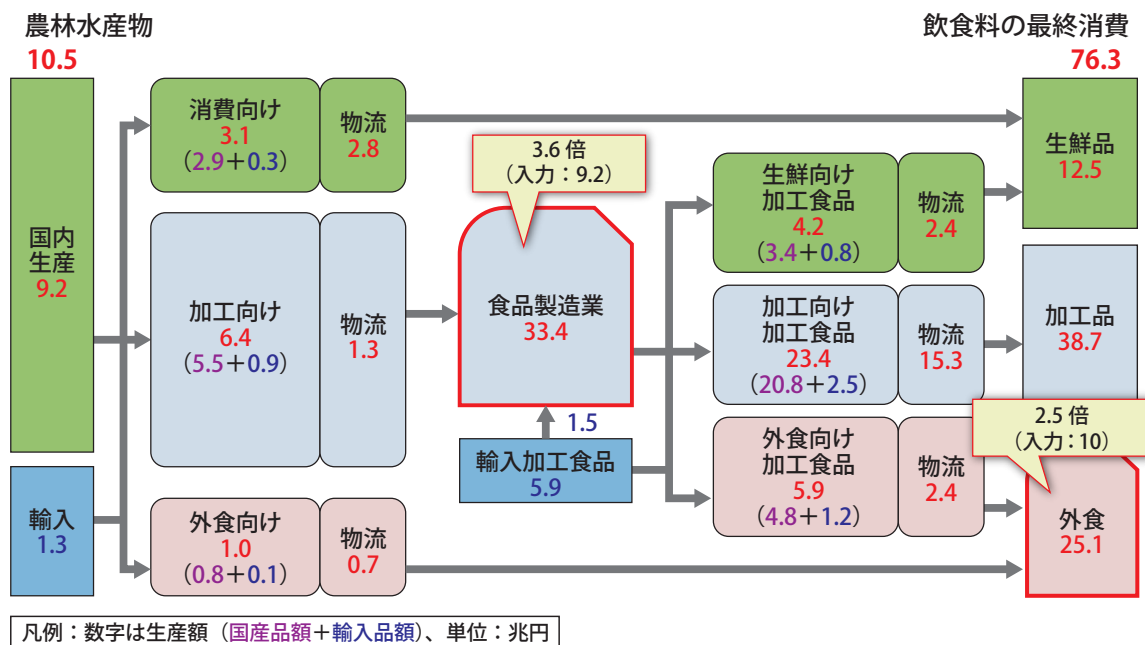


図2 食用農林水産物の生産から飲食料の最終消費に至る流れ（平成23年）

出所：「平成23年（2011年）農林漁業及び関連産業を中心とした産業連関表（飲食費のフローを含む）」（農林水産省，2016）を基にNEDO技術戦略研究センター作成（2017）

※16 農林水産省「食品ロスの削減とリサイクルの推進」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/attach/pdf/161227_4-16.pdf
 ※17 首相官邸 https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

2-2 特許出願件数、論文件数の動向

生産から消費までの食品流通を考えるにあたり、各段階を有機的につなげる手段としてのサプライチェーンと、サプライチェーンを構成するための基盤となるシステム（例えば、POSシステムや工程管理システム等の業務システム）に注目した。

(1) 食品分野における特許出願件数

食品分野におけるサプライチェーンに関する特許出願は

10年累計（公報発行年2007～2016年）で173件（米国92件、日本3件）と、総件数が非常に少なく、動向の把握が難しいことから、サプライチェーンを構築するための基盤となるシステムの動向を調査した。

図3に、食品分野におけるシステムに関する特許の出願動向（公報発行年2007～2016年）を示す。総件数は1,199件で、2011年以降、中国、韓国を中心に増加傾向にある。しかし、出願先国別シェアを見ると、日本が首位で、韓国、中国、米国と続く（図4）。また、出願人の上位10位までには日本籍企業が9社入っており（表2）、日本はこの分野で強みを有していることがわかる。

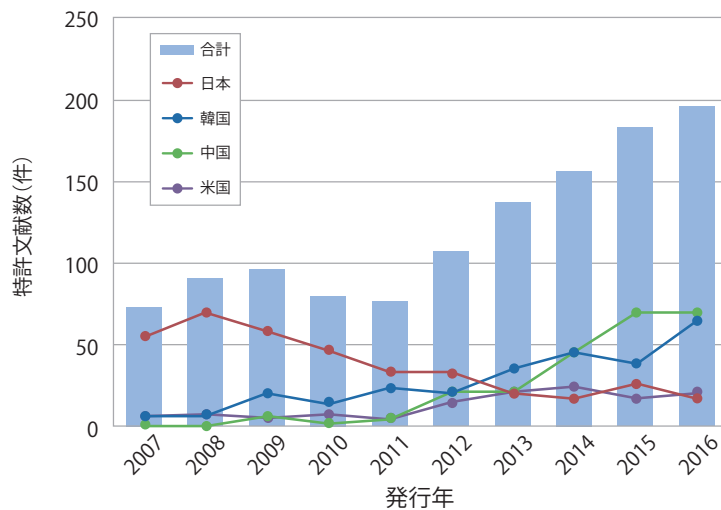


図3 食品分野におけるシステムに関する特許出願件数

出所：Derwent Innovation™での検索結果を基にNEDO技術戦略研究センター作成（2017）

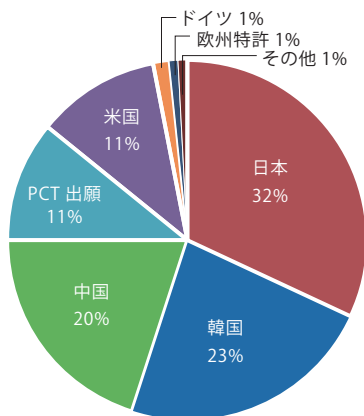


図4 食品分野におけるシステムに関する出願先国別シェア

出所：Derwent Innovation™での検索結果を基にNEDO技術戦略研究センター作成（2017）

表2 食品分野におけるシステムに関する特許出願人上位10

順位	出願人	国籍	件数
1	生活協同組合	日本	34
2	東芝テック	日本	21
3	NEC	日本	18
4	富士通	日本	14
5	大日本印刷	日本	13
6	セイコーエプソン	日本	11
7	日立製作所	日本	10
7	寺岡精工	日本	10
9	東屋	日本	9
9	KOREA FOOD RES INST	韓国	9

出所：Derwent Innovation™での検索結果を基にNEDO技術戦略研究センター作成（2017）

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

(2) 食品分野における発表論文数

図5に、食品分野におけるサプライチェーンに関する発表論文数(2007～2016年)を示す。発表論文は総数2,694件で、増加傾向にある。その件数比率は、米国や欧州が

中心で、日本は33件(26位)と少ない。米国615件(1位)、英国395件(2位)、イタリア246件(3位)の発表論文数の推移を見ると、近年、各国とも増加傾向を示している。

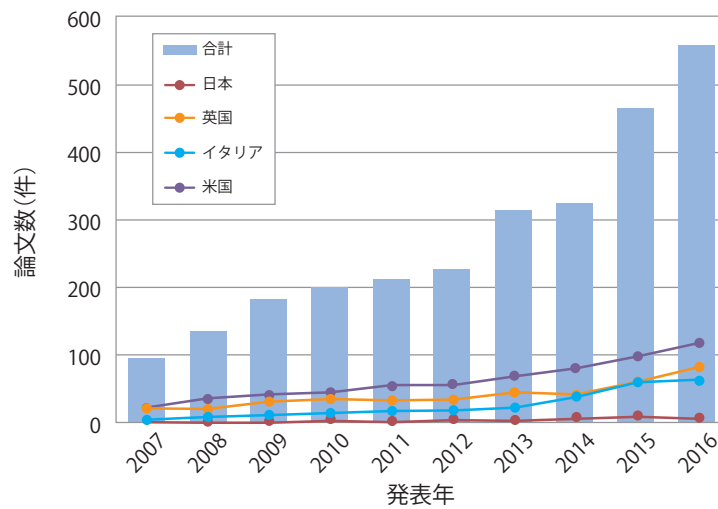


図5 食品分野におけるサプライチェーンに関する発表論文数

出所：Web of Science™での検索結果を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

2-3 各国の研究開発政策の状況

(1) 日本

日本においては、内閣府が科学技術政策の司令塔として中長期的な方向性や基本計画を示しており、産業競争力の強化を目指した日本再興戦略や、科学技術に関する戦略を取りまとめた科学技術イノベーション総合戦略等が策定されている。これらを受けて、経済産業省はIoT、ビッグデータ、AI等による変革に的確に対応するため官民共有の方針として2017年5月に「新産業構造ビジョン」

を策定し、この中で農林水産業・食品産業の将来ビジョンも示された。

表3に示すように、内閣府は、「次世代農林水産業創造技術」の中で、農業機械の自動走行や農業データ連携基盤の構築を進めている。また、農林水産省は日本食の価値評価や、人工知能の生産現場での活用に関する研究を、経済産業省は食品ロスの低減に向けた物流システムの実証事業を推進してきた。現在NEDOでは、「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」において、味覚センサや植物工場のAI社会実装の研究開発を推進している。

表3 日本の農業・食品産業関連技術の開発状況

プロジェクト/テーマ	実施機関	概要	期間(年度)	予算
戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 次世代農林水産業創造技術 (アグリイノベーション創出)	内閣府	革新的生産システム、新たな育種・植物保護、新機能開拓を実現し、新規就農者、農業・農村の所得の増大に寄与。	2014-2018	36.2億円 (2014)
「革新的技術創造促進事業(異分野融合共同研究)」のうち医学・栄養学との連携による日本食の評価	農林水産省	日本食に関する栄養学的評価、食生活・食事スタイルの評価。	2014-2016	10億円の内数 (2014)
「革新的技術開発・緊急展開事業」のうち人工知能未来農業創造プロジェクト	農林水産省	AIやIoT等の活用により、病害虫の早期診断及び被害対策など、新たな生産性革命を実現。	2016-2020	117億円の内数 (2016)
次世代物流システム構築事業補助金	経済産業省	物流分野等の効率化に向けた先行事業を行い、その成果の展開により抜本的省エネルギー対策を推進。	2014-2016	5.6億円 (2014)
次世代人工知能・ロボット中核技術開発	NEDO	次世代AI技術、ロボット要素技術の研究開発。	2015-2019	45億円 (2017)

出所：各種公開情報を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

(2) 欧州

EUは、2014年から2020年までの7年間にわたる「研究開発とイノベーションのための研究枠組計画」Horizon2020を推進している。このHorizon2020は、大きく3つの柱（「卓越した科学」、「産業技術におけるリーダーシップ」、「社会的な課題への取組」）に属するプログラム群から構成されている。農業及び食品流通に関しては、「社会的な課題への取組」の中に「食料安全保障、持続可能な農業及びバイオエコノミー等」のプログラムが位置付けられ、高品質で安全な食料及び他のバイオ製品の供給、一次産品の効率的な生産システムの開発、競争力があり低炭素型であるサプライチェーンの創出を目指している。

EU加盟国の中でもオランダは、食品流通システムやサプライチェーンに関連するプロジェクトの中心的存在になっている。

これまで官民共同プロジェクトFI-PPP（次世代インターネット官民連携）で開発されたFIWARE（次世代インターネットの中核プラットフォーム）を、食品分野等で活用するプロジェクト（FIspace、SmartAgriFood2等）が進められ、2017年からはIoF2020が開始された（表4）。これは、食品や農業分野のIoTを加速し、生産者、食品産業、技術者、研究機関の連携により、欧州の農業とフードチェーンの競争力を強化するプロジェクトである。

表4 欧州の農業・食品産業関連技術の開発状況

プロジェクト/テーマ	幹事国	概要	期間(年)	予算*
FIspace	オランダ	FIWAREを活用した食農事業のアプリケーション開発。	2013-2015	2,014万ユーロ (23.9億円)
SmartAgriFood2	オランダ	FIWAREを活用した食品関係に特化したプラットフォームの開発。	2014-2016	514万ユーロ (6.1億円)
IoF2020	オランダ	食品や農業分野におけるIoTを加速し、欧州の農業とフードチェーンの競争力を強化。	2017-2020	3,471万ユーロ (41.2億円)
Understanding food value chains and network dynamics	アイスランド	欧州におけるフードバリューチェーンの柔軟性、持続性を強化するため包括的手法やツールを提供。	2017-2021	632万ユーロ (7.5億円)

※1ユーロ=118.83円として換算（2016年の為替平均）

出所：各種公開情報を基にNEDO技術戦略研究センター作成（2017）

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

(3) 米国

米国においては官民パートナーシップに基づく研究開発が中心に進められており、技術開発プロジェクトは基本的に民間主導で行われている。民間主導で実施されている代表的な取組を表5に示す。

Walmartは、IBMのブロックチェーン技術を用いた食料品のロジスティック向け追跡サービスの導入により、原材料の出荷から小売店頭陳列までの監視記録手段の確立に取り組んでいる。生産現場において、Monsantoは、生産者がネット上で様々なサービスの購入や企業とのデータ共有を行うための農業関連事業者間ネットワークを構築し、気象予測データの活用による収量拡大や農地の適切な管理ツール等を提供している。また、農業・食品流通における情報サービスとして、Greenfenceは、デジタル技術を活用した監査、認証、コミュニケーション、金融取引等のサービス

を無償で提供することで、サステナビリティや会計、安全等の監査対応コストの削減を目指している。

(4) 中国

中央政府にあたる中国国務院が分野横断的な政策として「五カ年計画」を策定している。この計画に連動する下位施策として、製造業発展を目指した施策である「中国製造2025」や、農業分野における先進技術の導入促進を目指した「農業現代化計画」が示されているほか、地方政府単位で実施されている施策やプロジェクトも多い(表6)。例えば、吉林省長春市で実施しているAsia-Pacific Smart Agricultural and Food Safety Industrial Demonstration Zone Projectは、アジア・太平洋地域において唯一国連から支持を得た農業・食品安全産業国際モデル区事業として注目されている。

表5 米国の農業・食品産業関連技術の開発状況

プロジェクト/テーマ	実施機関・企業	概要
トレーサビリティへのブロックチェーン技術の導入	Walmart	ブロックチェーン技術を用いた食料品のロジスティック向け追跡サービスの導入。
生産者・農業関連企業間のデジタル農業プラットフォームの構築	Monsanto	生産者がネット上で様々なサービスの購入や企業とのデータ共有を行うための農業関連事業者間ネットワークの構築。
サプライチェーン管理のプラットフォーム	Greenfence	デジタル技術を活用した監査、認証、コミュニケーション、金融取引等のサービスを無償で提供し、サステナビリティや会計、安全等の監査対応コストの削減。

出所：各種公開情報を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

表6 中国の農業・食品産業関連技術の開発状況

プロジェクト/テーマ	実施機関	概要	期間(年度)	予算*
Asia-Pacific Smart Agricultural and Food Safety Industrial Demonstration Zone Project	吉林省 長春市政府	アジア・太平洋地域において国連から支持を得た唯一の農業・食品安全産業国際モデル区(スマート農業とハイテク食品安全産業の開発拠点)。	2014-2019	802万米ドル (8.6億円)
Integrated Modern Agriculture Development Project	甘粛省、湖南省、 江西省、遼寧省、 新疆ウイグル 自治区	持続可能で気候への順応力のある農業生産システムを開発。	2013-2019	3億1314万 米ドル (337.6億円)

※1米ドル=107.84円として換算(2016年の為替平均)

出所：各種公開情報を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

3章 人工知能×食品分野の技術課題

3-1 技術の現状とニーズ

生産から消費までの各段階においては、高度なセンサや効率的なシステム等が数多く開発され運用されている。

しかし、これらの技術やシステムを結びつけることにより、トータルシステムとして捉えて価値を最大化させる取組は、現状、十分とはいえない。

表7に、食品流通における生産から消費までの各段階において、取り扱われている情報の種類、現状、技術ニーズを示す。

表7 食品の情報に関連する技術の現状と技術ニーズ

段階	情報の種類	現状	技術ニーズ
①生産	栽培情報 作業情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 手入力 ▶ 生産者ごとの管理 ▶ 経験を基に判断 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ データ入力の自動化 ▶ 高度センシング(環境、生育等) ▶ データの標準化、共有化 ▶ 消費動向分析による需給マッチング
②出荷	内部・外部 品質情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 選果場等で計測 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高度センシング(成分、病害虫被害等)
③物流	在庫情報 取引情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 個社で管理 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ スケジュールの全体最適
④加工	個体情報 加工情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ サンプル単位 ▶ 工場ごとのシステム管理 ▶ 情報は個社で管理 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高度センシング(味、鮮度等) ▶ 変種変量生産 ▶ スケジュールの全体最適 ▶ データ入力の自動化 ▶ 商品企画やマーケティングの支援
⑤小売	品質情報 在庫情報 取引情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ サンプル単位 ▶ POS等の利用 ▶ EDI※等による相対取引 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 高度センシング(味、鮮度等) ▶ 流通全体でデータの共有 ▶ 消費動向分析による需給マッチング ▶ 適時適量の供給
⑥消費	嗜好情報 健康情報	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 食べたい商品を検索 ▶ ネット通販の利用 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 生活データからレシピ情報の自動提案

※ EDI : Electronic Data Interchange

出所：各種公開情報を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

3 -2 技術課題

表7に示したように、各段階においては、共通または近い技術項目を整理し、技術課題として、食品の価値情報をつくる「品質センシングと評価」、その情報をつなげる「価値情報の共有」、価値情報を活用するための「需給マッチング」の3つを抽出した。

(1) 品質センシングと評価

食品に関する価値情報は、生産、出荷、加工、小売段階でセンシングされる。このうち食品の内容成分や味、匂い等の品質情報のセンシングでは、食品の価値の客観性、再現性を高めることが重要であることから、味覚測定の実験を進めるとともに、図6に示すように成分センサ、味や匂いのセンサ等により数値化したデータを、専門家による官能試験の結果とAIで結びつけることが課題である。これにより味や匂い等の違いを評価・マッピングし、個人や地域、さらには各国別の嗜好の可視化が可能となり、例えば、輸出

対象国の嗜好に合った食品を戦略的に輸出することが期待される。

一方で、AIの活用に必要な良質かつ大量の品質情報を取得するためには、食品の品質情報を高精度、高速、ポータブルかつ安価で測定できるセンシング技術の開発も課題となる。

(2) 価値情報の共有

食品の価値情報の共有化は、生産から消費までの全ての段階に関連する。食品、特に生鮮食品は流過程で品質（内容成分や鮮度）が低下するため、RFID等のセンサ、または画像認識等のAI活用による食品の個体識別を行って、生産情報、品質情報、流通時の温度や鮮度変化等を適切に管理することが課題といえる。

一方、生産段階で人が行った作業等についての生産情報のデジタル化が遅れており、GAP や HACCP 等にかかわる、人が関与する作業を、音声認識や動画理解等のAIにより解析して、入力負担を軽減することが課題である。

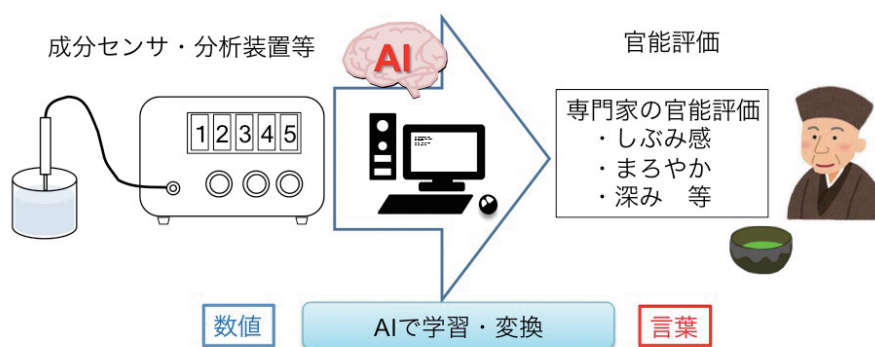


図6 食品の品質情報のセンシング・評価のイメージ

出所：各種公開資料を基に NEDO 技術戦略研究センター作成 (2017)

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

このような作業情報や加工情報と個体識別で得られる情報を組み合わせることにより、食品の安全性、トレーサビリティの信頼性の向上が期待される(図7)。

しかし、各段階に蓄積されるデータの種類や形式が異なるため、相互利用が困難である。そこで、形式の異なるデータに対して、AI(自然言語理解等)を使って自動でデータ変換し、各データベースがシームレスに使えるようにすることも今後の課題である(図7)。

(3) 需給マッチング

需給マッチングでは、購入履歴や需要データ等の消費情報を小売や加工、物流、さらには生産の各段階に伝

えることが重要である。そのためには、消費者の行動や食の嗜好をAIで解析してデータ化することが求められる(図8)。さらに、これらのデータに加え、気象情報や地域イベント情報等を組み合わせてビッグデータ解析を行うことで、消費動向を捉えることも課題である。

加えて、これらの消費情報を食品加工業者が活用して、食品デザインや計画的な生産加工に反映させ、消費者に適時適量を供給できれば、食品ロスの低減につながる。さらに、生産者にも消費情報をフィードバックし、産地間リレーや経営判断支援、物流の効率化を図り、マーケットイン型の生産を構築することも今後の課題となる。

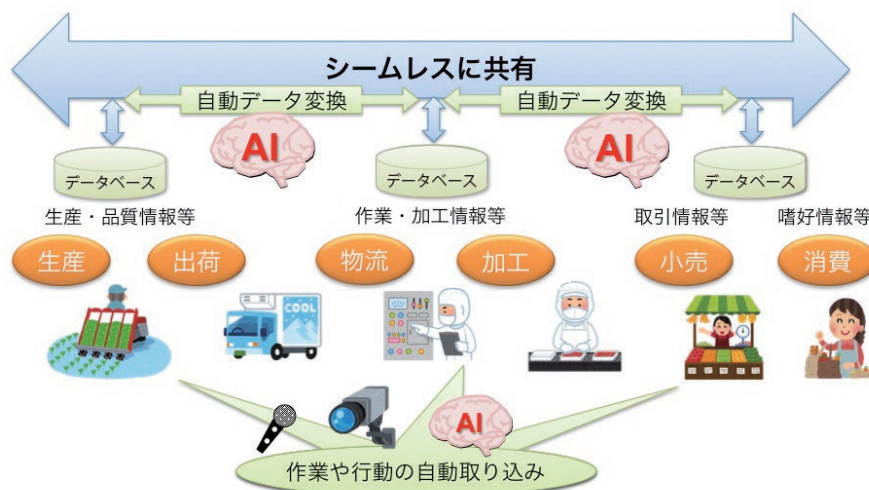


図7 食品の価値情報の共有化のイメージ

出所：各種公開資料を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

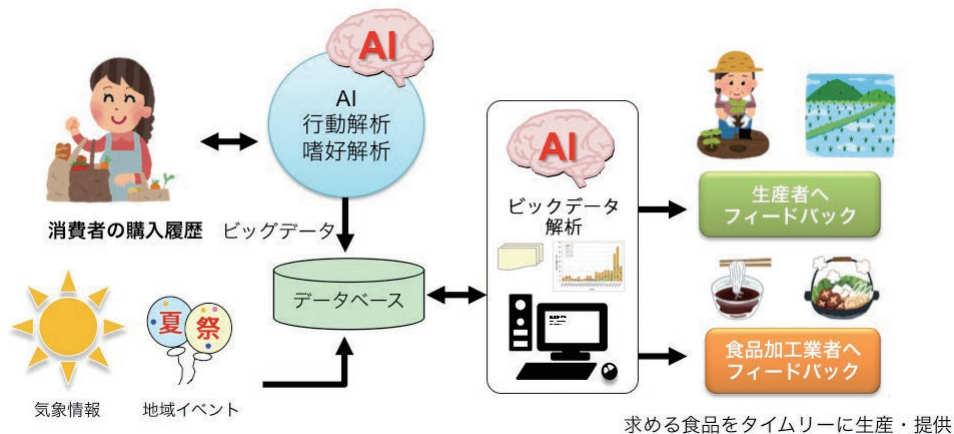


図8 食品の需給マッチングのイメージ

出所：各種公開資料を基にNEDO技術戦略研究センター作成(2017)

4章 おわりに

食品分野において、最新のAIを活用することで、生産・出荷・物流・食品加工・小売・消費が効果的、効率的につながるようになり、その結果として生産・加工工程における自動管理の導入やトレーサビリティの確保を通じた高度な品質管理が実現される。また、販売実績等のデータの利活用を通じて、多様な消費者ニーズによりきめ細かく対応した農産物や食品を提供することが期待される。

そのためには、紙媒体に記録している情報をデジタル情報にして扱うこと、作業工程や手順、着眼点等の熟練作業者のノウハウについてもデジタル化すること、農産物や食品の品質情報を正確にセンシングすること、消費者のニーズを的確に捉えること、さらには、それらの情報を全ての場面からシームレスに利活用できる環境を構築することが求められる。それにより例えば、消費者の購入履歴や天気予報、イベント情報に加え、ウェアラブルデバイスを使ってその日の気分や健康状態等を取得し、AIを活用することにより、消費者ニーズにマッチした食品を提示し、その最適な食品流通をうながすサービスの創出も考えられる。

さらに、消費者ニーズ、取引量、価格等の消費情報・流通情報（需要）と、作物の生育予測や出荷計画等の生産情報（供給）がシームレスにつながれば、サイバー空間での農林水産物・食品の取引に発展することも期待される。

技術戦略研究センターレポート

TSC Foresight Vol.24

人工知能×食品分野の技術戦略策定に向けて

2018年2月2日発行

TSC Foresight Vol.24 人工知能×食品分野 作成メンバー

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
技術戦略研究センター (TSC)

■ センター長 川合 知二

■ センター次長 矢島 秀浩

■ 新領域・融合ユニット

・ユニット長 平井 成興

・統括研究員 松田 成正

・主任研究員 御代川知加大

・研究員 林 茂彦

藤井 大地

渡邊 奈月 (平成29年4月まで)

山本 知幸

鎌田 久美

・フェロー 中島 秀之 国立大学法人 東京大学 大学院情報理工学系研究科先端人工知能学教育寄付講座 特任教授
公立大学法人 公立はこだて未来大学 名誉学長

● 本書に関する問い合わせ先
電話 044-520-5150 (技術戦略研究センター)

● 本書は以下URLよりダウンロードできます。
<http://www.nedo.go.jp/library/foresight.html>

本資料は技術戦略研究センターの解釈によるものです。
掲載されているコンテンツの無断複製、転送、改変、修正、追加などの行為を禁止します。
引用を行う際は、必ず出典を明記願います。