

食品製造業における 労働力不足克服ビジョン

令和元年 7 月 11 日
農林水産省

食品製造業における労働力不足克服ビジョン

はじめに

食品製造業等が抱える課題、今後のビジョン、対応の方向について認識を共有し、戦略的な対応を検討するため、農林水産省では、有識者の参加を仰いで食料産業局長が主催する食品産業戦略会議を開催している。

初年度は平成 29 年 5 月から平成 30 年 3 月まで 9 回開催し、食品産業全体を俯瞰した「食品産業戦略」を取りまとめた。「食品産業戦略」では食品製造業の現状と課題を整理した上で、戦略の方向性として、①需要を引き出す新たな価値創造、②海外市場の開拓、③自動化や働き方改革による労働生産性の向上を戦略の目標として提起した。

今年度は、このうち労働生産性向上にターゲットを絞り、食品製造業において、深刻化する労働力不足を克服する方策について、機械化等のハード面及び職員のモチベーションを高める取組等のソフト面に焦点を当て議論することとした。今回は平成 30 年 11 月から平成 31 年 3 月まで 10 回開催し、機械開発の現状や課題、機械化により生産性向上に成功している事業者等から事例発表をいただき、発表された内容を巡って委員が自由に意見交換する形で進めた。これらの議論をまとめたものが、このビジョンである。

今回の議論では、単にビジョンとして取りまとめるだけでなく、早急に行動に移すべきとの意見で一致した。このため、農林水産省では、本ビジョンで提案された内容に従って、本年度から後述する事業に取り組むこととしたところである。

本ビジョンが食品製造業の労働力不足を克服する一助となることを切に願う次第である。

令和元年 7 月 11 日
農林水産省

食品産業戦略会議 委員

おおつか ま き こ
大塚 万紀子 株式会社ワーク・ライフバランス パートナーコンサルタント

かとう こう じ
加藤 孝治 日本大学大学院総合社会情報研究科 教授

かわな ひであき
川名 秀明 味の素(株)執行役員 食品生産統括センター長

くわだ ゆきお
栗田 行男 (株)明治執行役員 生産副本部長

しのざき さとし
篠崎 聡 (株)前川総合研究所 代表取締役社長

なかしま やすひろ
中嶋 康博 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 <座長>

ふじもと まこと
藤本 誠 サントリー食品インターナショナル(株)ジャパン事業本部
品質保証・技術部長

みやがわ ゆ き お
宮川 由紀夫 宮川製菓(株) 代表取締役社長

やまぐち りょういち
山口 龍一 マルハニチロ(株) 執行役員生産管理部 部長

目次

はじめに	1
第1章 食品製造業における労働力需給の現状と課題	5
(1) 少子高齢化と労働力供給の減少	5
(2) 食品製造業の労働力需給の現状	5
(3) 食品製造業の労働力需給の課題	8
(4) 地域別の労働力需給	9
第2章 食品製造業における機械化の現状と課題	12
(1) 食品製造業における機械化の現状	12
(2) 生産工程別の状況	13
(3) 食品製造業における機械化の課題	14
(4) 食品機械メーカーへの期待が大きい工程	15
(5) 世界の潮流	16
第3章 食品機械製造業の現状と課題	17
(1) 食品機械製造業の現状	17
(2) 食品機械製造業の課題	17
第4章 国における研究開発の状況	19
(1) 我が国における研究開発政策の状況	19
(2) 産総研における研究開発の状況	19
(3) 農研機構における研究開発の状況	20
第5章 共通領域における連携	22
(1) 自前主義の弊害	22
(2) オープンイノベーション	22
第6章 作業工程の見直し	24
(1) 製造現場における「ムダ」	24
(2) 作業効率を向上させる方策	24
第7章 職員のモチベーションを高めるための取組	26
(1) 食品製造現場で起こるコンフリクト	26
(2) 若手世代の生き方の変化	26
(3) 「関係の質」の向上	26
(4) 「心理的安全性」の確保	27
(5) モチベーション向上による離職防止	28
第8章 地方自治体の役割	30
(1) 地域経済における食品製造業の重要性	30
(2) 地域食品企業の人材確保に向けた地方自治体の役割	31
第9章 労働力不足克服に向けた施策の方向性	32
(1) 技術開発による労働力不足克服に向けた取組	32

(2) モチベーション向上による労働力不足克服に向けた取組	34
(3) その他労働力不足克服に向けた取組	34

第1章 食品製造業における労働力需給の現状と課題

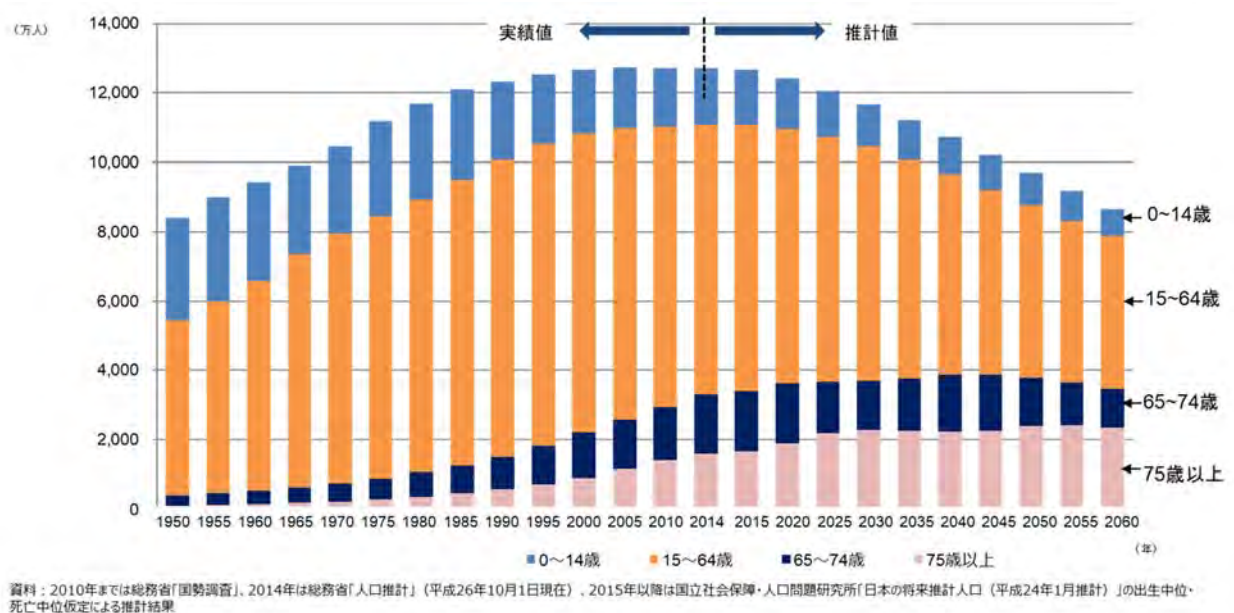
(1) 少子高齢化と労働力供給の減少

我が国の総人口は、長期の人口減少過程に入っており、2026年に人口1億2,000万人を下回った後も減少を続け、2050年には9,700万人（2015年の1億2,700万人から24%減少）になると推計されている。

また、高齢者人口は、「団塊の世代」が65歳以上となった2015年に3,395万人となり、その後も高齢者人口は増加を続け、2042年に3,878万人でピークを迎えると推計されている。総人口が減少する中で高齢者が増加することにより高齢化率は上昇を続け、2035年に33.4%で3人に1人、2060年には39.9%に達して、国民の約2.5人に1人が65歳以上の高齢者となる社会が到来すると推計されている。

このように、総人口が減少局面に入り、しかも少子高齢化が今後も進行していくなど、労働力供給が制約されるなかで、食品製造業を支える労働力の確保は、ますます重要な課題となっている。

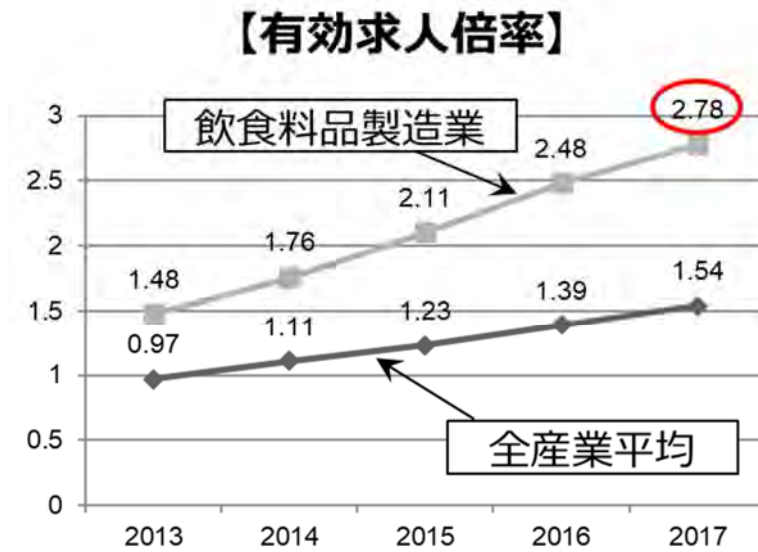
図表1 我が国の人口推計



(2) 食品製造業の労働力需給の現状

食品製造業における労働力需給の現在の状況は、他の製造業と比べ雇用人員不足感が高い状況にある。平成29年度の飲食品製造業の有効求人倍率は2.78倍であり、1.54倍である全体より大きい。

図表2 飲食料品製造業の有効求人倍率の推移



資料：厚生労働省データを元に農林水産省にて算出

また、厚生労働省「雇用動向調査」によれば、平成29年度の欠員率が3.2%に達している。

図表3 飲食料品製造業の欠員率の推移

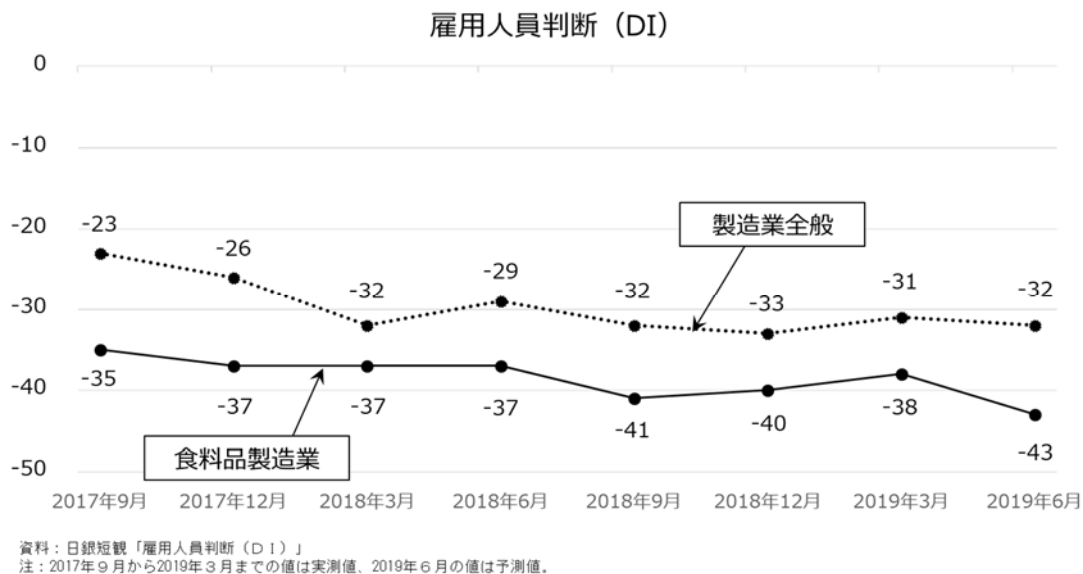


資料：厚生労働省「雇用動向調査（産業、企業規模、職業別欠員率）」
を基に農林水産省で作成

注：「欠員率＝（未充足求人数/6月末日現在の常用労働者数）×100」で算出

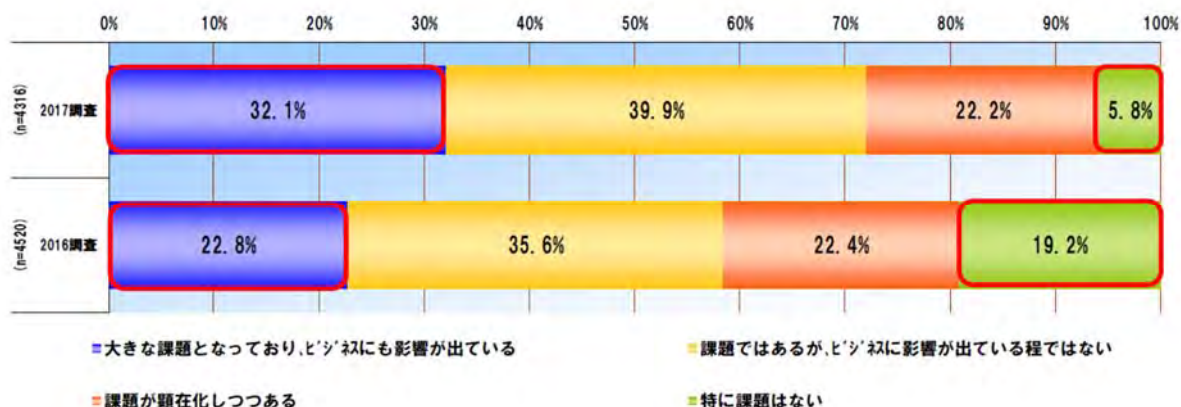
さらに、日銀短観によれば、「食料品製造業」（中小企業）の雇用人員判断（D I）は、平成 29 年 3 月にはマイナス 30 であったものが、平成 31 年 3 月にはマイナス 38 となり、今後の先行きもマイナス 43 となることが見込まれており、「製造業全般」（中小企業）よりも深刻な状況である。

図表 4 食料品製造業の雇用人員判断（D I）の推移



また、経済産業省の調査（平成 29 年 2 月）によれば、製造業の人手不足は、94%以上の大企業・中小企業において顕在化しており、32%の企業は、「大きな課題となっており、ビジネスにも影響が出ている」と回答している。

図表 5 製造業における人手不足の状況

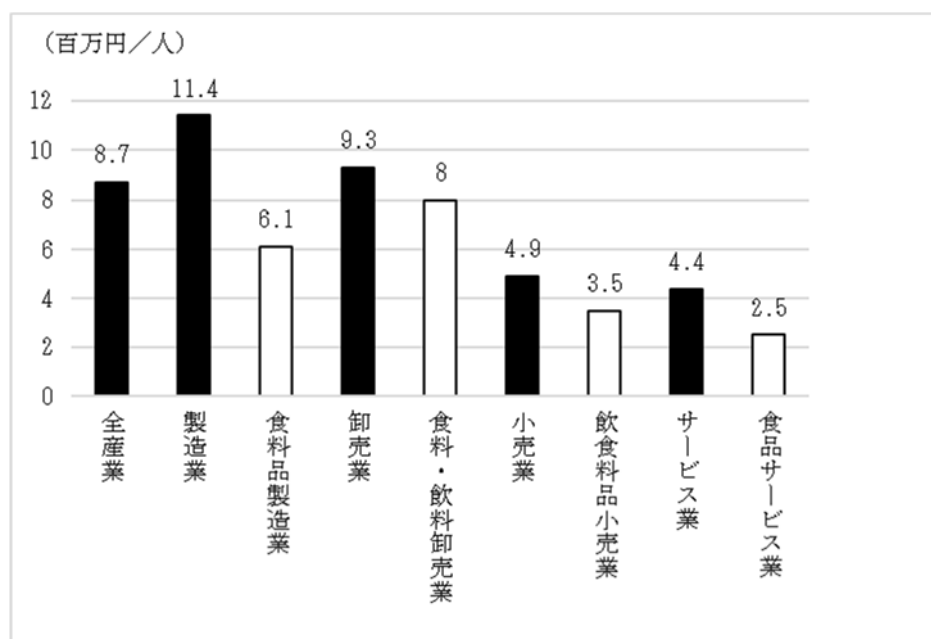


資料：経済産業省「製造業を巡る現状と政策課題」

(3) 食品製造業の労働力需給の課題

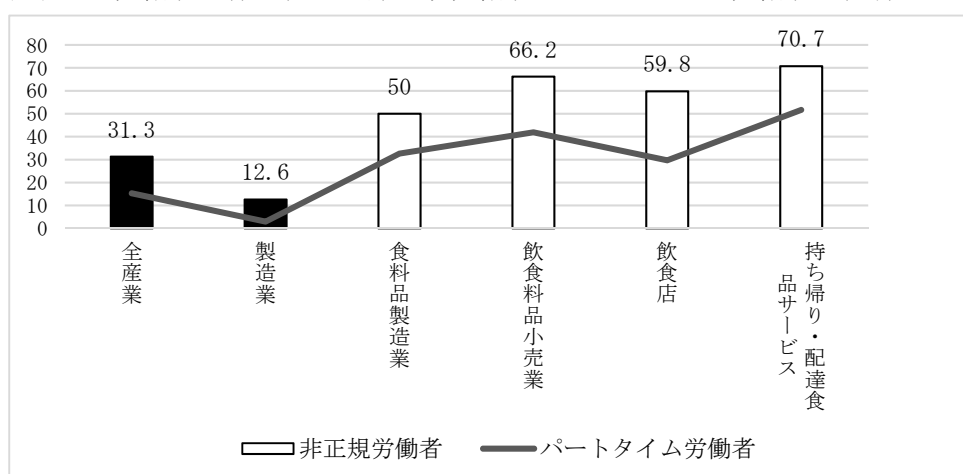
食品製造業は労働生産性が低く、製造業平均の約6割と製造業の中で最も低い業種の一つとなっている。労働生産性が低いことに伴い、食品製造業は給与も低い。これは、自動化が進まない中、デフレ経済の下で給与が抑えられる労働者に大きく依存してきたことが背景にある。食品産業においては、非正規労働者やパートタイム労働者の割合が高い。経済が回復基調にある中、より良い待遇の雇用への移動が生じ、人材確保難につながっている。

図表6 食品産業の労働生産性



出典：農林水産省「第1回働き方改革検討会議 資料3」

図表7 労働者全体に占める非正規労働者・パートタイム労働者の割合



出典：農林水産省「第1回働き方改革検討会議 資料3」

（４）地域別の労働力需給

現在の少子高齢化にあって、労働力供給の大きな源泉である人口が減少しつつあり、多くの地域で人手不足問題に直面している。特に、首都圏以外の地域においては、首都圏への人口移動が続いていること等から人口はより急速に減少しており、人手不足問題への対応は喫緊の課題となっている。

総務省の「労働力調査」によれば、2008年から2018年までの10年間の就業者数の推移を見ると、東京都が12.8%、神奈川県が8.6%、埼玉県が6.7%増加するなど、首都圏を中心に労働力需要が伸びている。このため、大都市圏においては、女性や高齢者が働きやすい環境を整備するなど、長期的に労働力不足を補う対策が求められる。

一方、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の地域別将来推計人口（2018年推計）」によれば、2015年から2025年（推計値）までの生産年齢人口の推移を見ると、秋田県が20.7%、青森県が19.8%、福島県が16.9%減少する東北地方を始めとして、北海道や九州などで労働力供給が著しく減少することが見込まれている。このため、地方圏においては、省労働力的な設備投資や外国人材を活用するなど、長期的に労働力不足を補う対策が求められる。

図表 8 都道府県別就業者数の推移

(単位:千人)

都道府県	2008年	2018年	増加数	増加率
北海道	2,627	2,635	8	0.3%
青森県	667	653	▲14	▲2.1%
岩手県	666	668	2	0.3%
宮城県	1,146	1,209	63	5.5%
秋田県	525	493	▲32	▲6.1%
山形県	588	575	▲13	▲2.2%
福島県	1,001	980	▲21	▲2.1%
茨城県	1,493	1,495	2	0.1%
栃木県	1,034	1,029	▲5	▲0.5%
群馬県	1,012	1,018	6	0.6%
埼玉県	3,678	3,925	247	6.7%
千葉県	3,162	3,316	154	4.9%
東京都	7,023	7,922	899	12.8%
神奈川県	4,568	4,961	393	8.6%
新潟県	1,201	1,189	▲12	▲1.0%
富山県	561	561	0	0.0%
石川県	608	607	▲1	▲0.2%
福井県	425	422	▲3	▲0.7%
山梨県	456	449	▲7	▲1.5%
長野県	1,139	1,130	▲9	▲0.8%
岐阜県	1,087	1,137	50	4.6%
静岡県	2,002	2,002	0	0.0%
愛知県	3,903	4,081	178	4.6%
三重県	932	963	31	3.3%
滋賀県	705	749	44	6.2%
京都府	1,268	1,358	90	7.1%
大阪府	4,157	4,422	265	6.4%
兵庫県	2,657	2,748	91	3.4%
奈良県	646	653	7	1.1%
和歌山県	481	471	▲10	▲2.1%
鳥取県	299	300	1	0.3%
島根県	366	361	▲5	▲1.4%
岡山県	946	950	4	0.4%
広島県	1,411	1,433	22	1.6%
山口県	698	697	▲1	▲0.1%
徳島県	373	360	▲13	▲3.5%
香川県	481	491	10	2.1%
愛媛県	685	681	▲4	▲0.6%
高知県	373	357	▲16	▲4.3%
福岡県	2,412	2,559	147	6.1%
佐賀県	431	434	3	0.7%
長崎県	687	677	▲10	▲1.5%
熊本県	874	903	29	3.3%
大分県	566	587	21	3.7%
宮崎県	546	552	6	1.1%
鹿児島県	800	808	8	1.0%
沖縄県	600	707	107	17.8%
全国	63,966	66,678	2,712	4.2%

資料:総務省「労働力調査」

図表 9 都道府県別生産年齢人口（推計値を含む）の推移
（単位：人）

都道府県	2015年	2025年	増加数	増加率
北海道	2,446,657	2,098,926	▲347,731	▲14.2%
青森県	566,822	454,349	▲112,473	▲19.8%
岩手県	550,334	467,707	▲82,627	▲15.0%
宮城県	1,120,826	996,190	▲124,636	▲11.1%
秋田県	407,880	323,333	▲84,547	▲20.7%
山形県	474,956	406,703	▲68,253	▲14.4%
福島県	843,137	700,717	▲142,420	▲16.9%
茨城県	1,367,967	1,205,330	▲162,637	▲11.9%
栃木県	933,796	842,519	▲91,277	▲9.8%
群馬県	915,925	817,338	▲98,587	▲10.8%
埼玉県	3,659,703	3,373,757	▲285,946	▲7.8%
千葉県	3,073,089	2,828,453	▲244,636	▲8.0%
東京都	7,452,365	7,184,026	▲268,339	▲3.6%
神奈川県	4,754,664	4,342,404	▲412,260	▲8.7%
新潟県	1,014,367	886,131	▲128,236	▲12.6%
富山県	473,516	423,580	▲49,936	▲10.5%
石川県	538,259	491,773	▲46,486	▲8.6%
福井県	352,087	314,051	▲38,036	▲10.8%
山梨県	381,447	315,117	▲66,330	▲17.4%
長野県	924,964	808,208	▲116,756	▲12.6%
岐阜県	931,993	820,781	▲111,212	▲11.9%
静岡県	1,705,637	1,510,813	▲194,824	▲11.4%
愛知県	3,825,968	3,601,453	▲224,515	▲5.9%
三重県	842,586	746,065	▲96,521	▲11.5%
滋賀県	695,123	650,117	▲45,006	▲6.5%
京都府	1,269,873	1,148,324	▲121,549	▲9.6%
大阪府	4,407,648	3,981,797	▲425,851	▲9.7%
兵庫県	2,628,396	2,338,133	▲290,263	▲11.0%
奈良県	625,387	531,379	▲94,008	▲15.0%
和歌山県	418,365	358,012	▲60,353	▲14.4%
鳥取県	247,626	222,761	▲24,865	▲10.0%
島根県	284,885	256,301	▲28,584	▲10.0%
岡山県	879,955	819,997	▲59,958	▲6.8%
広島県	1,328,202	1,236,571	▲91,631	▲6.9%
山口県	592,689	528,844	▲63,845	▲10.8%
徳島県	325,110	281,117	▲43,993	▲13.5%
香川県	430,064	393,125	▲36,939	▲8.6%
愛媛県	597,684	519,547	▲78,137	▲13.1%
高知県	303,597	259,917	▲43,680	▲14.4%
福岡県	2,433,977	2,289,107	▲144,870	▲6.0%
佐賀県	366,594	329,477	▲37,117	▲10.1%
長崎県	585,748	500,328	▲85,420	▲14.6%
熊本県	777,712	699,948	▲77,764	▲10.0%
大分県	501,039	448,177	▲52,862	▲10.6%
宮崎県	465,752	407,302	▲58,450	▲12.5%
鹿児島県	691,674	592,759	▲98,915	▲14.3%
沖縄県	712,091	683,326	▲28,765	▲4.0%
全国	61,128,136	55,436,090	▲5,692,046	▲9.3%

資料：国立社会保障・人口問題研究所の「日本の地域別将来推計人口（2018年推計）」

第2章 食品製造業における機械化の現状と課題

(1) 食品製造業における機械化の現状

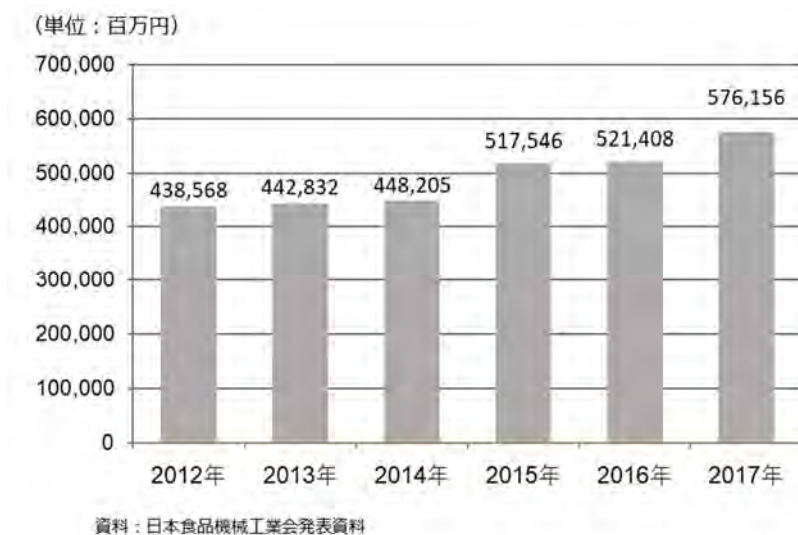
食品の製造段階においては、ある程度目視・手作業によらざるを得ない側面があり、これまでは労働集約的な作業への依存度が高かったことは否めない。一方、食品製造業において生産現場の労働力不足が強く認識される中、機械化によりこれを克服しようとの意識は高まっている。日本政策金融公庫が実施した「平成29年上半期食品産業動向調査」によれば、労働力不足の解決策として効果が期待できるものとして、食品製造業では「作業工程の機械化」と回答した企業の割合が54.0%に上っている。

食品機械が食品製造の現場になかなか導入されなかったことには理由がある。小さく、柔らかくて形状が不安定な食品はロボットには扱いにくい。また、食品の製造ラインは流れが早いため、一部だけ効率化してもライン全体にその成果が現れにくい。加えて、食品機械には高い衛生・安全性が求められる。サビない、カビが発生しない、部品や潤滑油などが食品に落下しない、熱さや冷たさに強い、といった要請を充たさない機械は食品工場に持ち込めない。

一方、一般社団法人日本食品機械工業会の平成29年度食品機械調査統計資料によると、食品機械の国内販売額は直近2年間で11%増加（平成27年に5,175億円が平成29年には5,760億円に増加）している。

近年、機械化の進展が見られるのは、食の簡便化や外部化志向が進んでいる中で、特に中食の製造業者による加工場の新設や設備増強等の大型投資が増加していることや、人手不足が深刻化している中で、生産性向上や省人化のための加工場の新設や設備増強等の大型投資が増加していることが主な要因である。

図表10 食品機械の国内販売額の推移

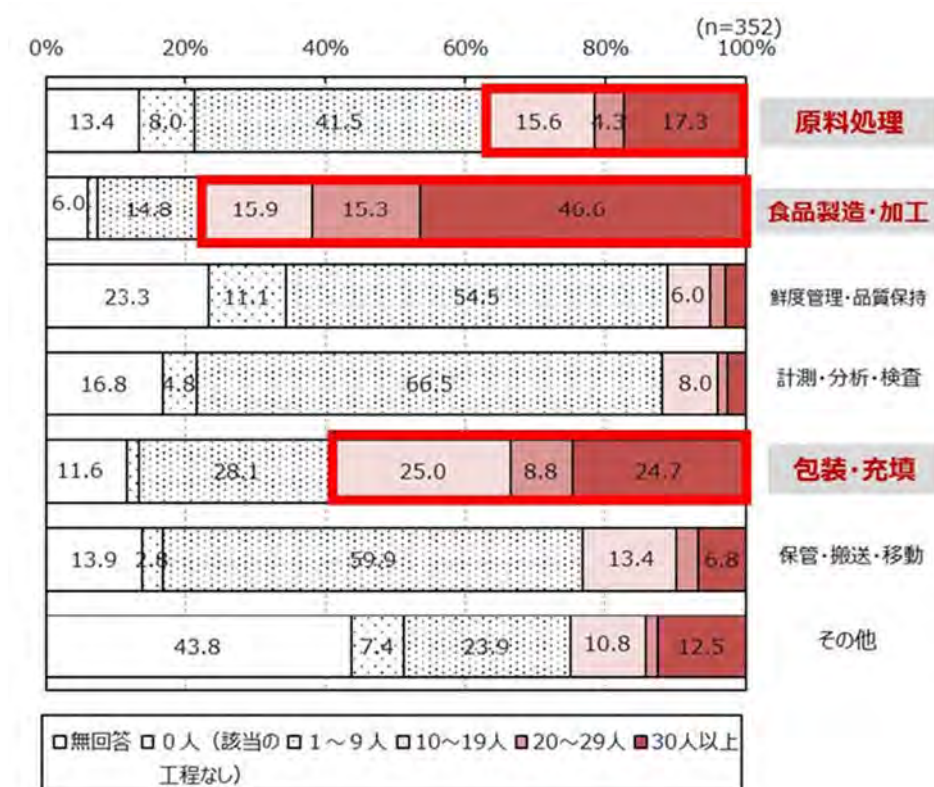


(2) 生産工程別の状況

北海道経済産業局は、平成30年4月に、「食料品製造業へのロボット導入の促進」に関する調査報告書を公表しており、この中で、食料品製造業における機械化・ロボット化の状況と導入ニーズについてのアンケート調査結果を掲載している。

これによれば、食料品製造業の生産工程で人手が集中しているのは、「食品製造・加工」、「包装・充填」、「原料処理」の3工程だった。

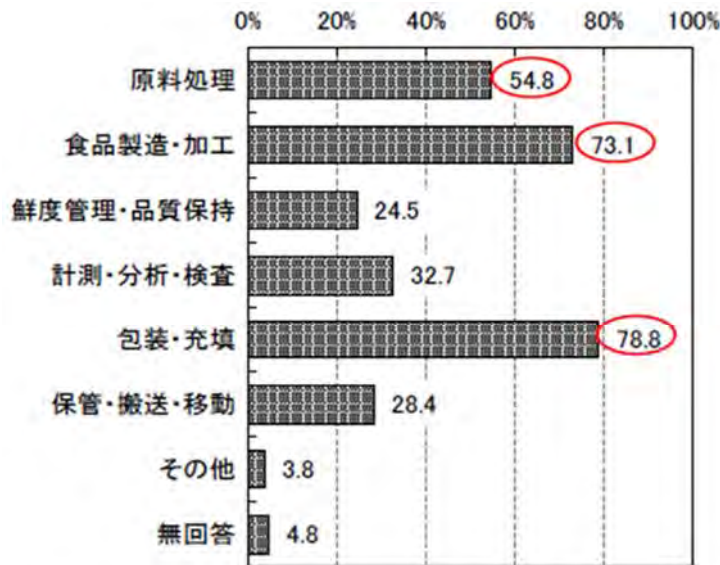
図表 11 生産工程別の人員分布



資料：北海道経済産業局「食料品製造業へのロボット導入の促進」に関する調査報告書

また、生産工程別に見て、専用機械の導入率が高いのは、「包装・充填」、「食品製造・加工」、「原料処理」の3工程だった。

図表 12 生産工程別の機械導入率



資料：北海道経済産業局『食料品製造業へのロボット導入の促進に関する調査報告書』

機械導入率の高い、いずれの工程とも、現在も多くの人員が分布していることから、専用機械では自動化・省人化が困難な作業内容が、製造現場に多く残されていることが示唆されている。

(3) 食品製造業における機械化の課題

食品製造業においては、製品の効率的な生産に向けて、積極的な機械化を図ることが重要である。一方で、食品製造の機械化には、他の製造業とは異なる特有の課題がある。

第一に、食品の製造現場では、形状や品質が一様ではない原料を扱うことが多い。例えば、キュウリは、大きさや曲がり具合、収穫時期などが異なっており、製造機械はそうした差異に柔軟に対応する必要がある。

第二に、製造ラインや装置の入れ替えなど、「変種変量生産」が求められる。また、季節ごとに新商品を多数発売するため、生産品目の変更が求められる。製造機械は、製品の種類と生産量に柔軟に対応する必要がある。

第三に、食品機械には徹底した衛生管理が求められる。例えば、機械部品や潤滑剤の食品への混入の危険性が増大するなど、機械装置の管理を強化する必要がある。

第四に、食品材料だけでなく商品である食品にも季節性（例えばクリスマスケーキ、恵方巻き）があり、生産機械を通年使用できない場合がある。そのために設備の稼働時間が短く、投資資金の回収が難しいために設備投資を行い難くなり機械化・自動化・ロボットの導入が遅れている側面もある。

【香田隆之専門委員（味の素(株) 執行役員 生産戦略部長）の発表から】

食品製造は①大量生産、②多品種少量生産、③加工食品の3種類に大別できる。大量生産は機械化が進み切替や間接作業の割合も少なく、人手への依存度は小さい。多品種少量生産は切替及び間接作業の割合が多く、この部分は人手に依存している。弁当製造等の加工食品は大部分が手作業で機械化・自動化が進んでいない。このように、生産方式の違いにより人手に依存している作業が異なるため、機械化・自動化の対象が異なる。また、生産方式ごとに機械化・自動化の方向性は異なっており、大量生産では、すでに機械化・自動化が進んでいるため、今後は運転条件の制御技術が重要である。多品種少量生産では機械化は進んでいるものの自動化はこれからであり、自動運搬技術や製造機を容易に洗浄できる設備などが今後必要とされる。弁当製造等の加工食品では、機械化・自動化は難しい。将来に向けて異物検査や農産物のハンドリング技術等の開発が求められる。

【内村達治専門委員（(株)ケーアイ・フレッシュアクセス物流本部長）の発表から】

当社は専用の加工場で青果物のカット、パック・袋詰め、小分けを行っている。この分野では、包装、ラベル貼りは機械化が進んでいるが、キャベツの半切りやぶどうの選別・トリミングといった工程は原料の個体差が大きいため機械がなく手作業に頼っている。

量販店の青果売場は少量多品種が基本であり、同じ商品でも袋の形状やシールのデザインの違いなどで特徴を出そうとする。これらの仕様（規格）の多さのために機械化には限界がある。この分野における機械化の進展は量販店の仕様のこだわりとトレードオフの関係にある。

【宮川由紀夫委員（宮川製菓(株)代表取締役社長）の発表から】

当社は1928年創業、中目黒で昔ながらの銅鍋による直火炊き製法で職人が飴を製造している。キャンディの仕込み、煮詰め、混合の工程について、真空濃縮機を導入したところ、既存の銅鍋と比較して生産量は6倍となった。個包装、袋詰め工程について新しいラインを導入したところ、それぞれ、以前と比較して3倍の生産量となった。一方、機械に原料を投入する作業、機械から別の機械へ原料や製品を移動させる作業については機械化がされず人手に頼っている。

（４）食品機械メーカーへの期待が大きい工程

北海道経済産業局は、平成27年2月に、「ものづくりから始まる 北海道 食・モノ・語り」を公表しており、この中で、北海道内の食品メーカーが、食品機械メーカーへの期待が大きいものとして、「前工程におけるオリジナル機械」や「工程間をつなぐ自動化ニーズに対応した機械」を挙げている。

このうち、「前工程におけるオリジナル機械」については、「原料処理」や「食品製造・加工」などの前工程は食品メーカーごとに生産手法が異なる部分であり、それぞれの食品メーカーの生産手法に合わせたカスタマイズが要求される。大手機械メーカーの規格化されている機械は機能が画一的であり、小回りが利かないことが多いうえ、個別ニーズに応じたカスタマイズを行う場合も追加で費用が発生するなど、価格が高くなりがちである。そのため、食品メーカーの使い方に合わせたオリジナル機械の導入に対するニーズが高くなっている。

また、「工程間をつなぐ自動化ニーズに対応した機械」については、特に製造現場における一連の生産ラインにおいては、生産工程のメインとなる機械の「つなぎ部分（保管・搬送・移動）」で、人手をかけて作業を行っていることが意外と多く、こうした部分を自動化できる機器・装置類へのニーズが高くなっている。

上記のように、食品製造業では工程間のつなぎの自動化が遅れていることが指摘されているが、その原因は工程毎の生産処理速度の差が大きいため、単につなぎと次工程で溢れるか又は手待ちになることが多く、これを回避するために工程毎に山積みが発生している。そのため、手押し台車が多用されており食品工場から手押し台車を無くすことが出来れば食品工場の生産性は少なからず向上する可能性がある。これを改善するためには、つなぎの装置の問題だけではなく、前後の工程の生産処理速度を出来るだけ近づけて連続的な流れ生産にする必要がある。

（５）世界の潮流

世界を見渡すと、限られたリソース（ヒト・モノ・カネ）を集中投下すべく、国がビジョンを掲げ、国内外からリソースを呼び込む動きが見られる。

特に、中国では、企業主体のイノベーション、コア技術の獲得等が課題となっており、2025 年を見据えた中国における製造業の発展戦略として、ロボットなど 10 大重点分野等を選出した「中国製造 2025」を策定している。

AI、ロボット、IoT といった技術革新が進んでおり、今後も I T 技術の加速度的な進歩が予想される中、我が国食品製造業が一体となって、世の中の変化に先手を打つ取組が求められている。

第3章 食品機械製造業の現状と課題

(1) 食品機械製造業の現状

経済産業省の「平成 29 年工業統計表」によると、食品機械・同装置製造業における 4 人以上の従業員を有する事業所数は 749 カ所となっており、若干の増減はあるものの概ね横ばいで推移している。一方、製造品出荷額は 3,832 億円となっており、概ね増加傾向で推移している。

図表 13 食品機械・同装置製造業の事業所数及び製造品出荷額



資料：経済産業省「工業統計表」

需要先である食品製造業は好不況に影響されにくい業種のため、食品機械製造業も不況に強い。食品機械は、食品別に多種多様な機種があり、基本的に多品種少量生産の業態である。また食料品を加工するため、安全で、かつ衛生的な製品の生産が求められる。

(2) 食品機械製造業の課題

食品製造事業者は、“人が食べるもの”を製造しているという意識が強い。食品機械製造事業者が、食品製造事業者の評価を受けるためには、食品製造の特性を把握している必要がある。加工する食品自体の特性を熟知していることに加え、特に衛生面や品質面の管理に配慮することが重要である。

また、食品製造業の業態によって、生産する商品の特性が大きく異なっており、これらを生産する機械に求められる性能も異なっている。食品製造業は他の製造業と比べて、設備投資のサイクルが長いとみられており、個々の機械の市場規模

が大きいことも課題となっている。

さらに、食品製造事業者の多くは中小企業であり、また、単価が低い商品が多いこと、商品ライフサイクルが短いこと、さらには、商品によっては年間における生産期間が短く機械を導入しても稼働率が低いこと等から、設備投資に慎重であり、確保できる予算も大きい点も課題となっている。

【篠崎聡委員（（株）前川総合研究所 代表取締役社長）の発表から】

（株）前川製作所におけるニーズに応じた製品開発、ユニークな研究開発、製品の差別化という考え方を基本とした鶏肉加工機械の開発の現状等について紹介。

- ・ 産業用機械メーカーでニッチな分野を対象とし、顧客に応じた開発をしているため価格は高くなる。また、45 か国に 104 営業拠点があり海外でのメンテナンスも行っている。
- ・ 機械の普及には規格化、標準化が必要で、企業が機械を導入するに当たっては、その目的が省力化か省人化かでも違うため、どこまで自動化・機械化する必要があるか等顧客と共創することが重要。

【浦澤英樹専門委員（（株）イシダ 営業本部商品企画部長）の発表から】

加工工場での課題、機械システムの導入事例（組合せ計量機、異物検査機）等について紹介。

- ・ 一部の工程について最適な機械は開発されているが、繋がっていないのが現状。計量、包装、検査、ラベル表示等について自動化する機械を製造し、80 か国に輸出、売上の 1/3 は海外。
- ・ 食品分野は、属人的な作業や手作業が存在し少量多品種加工生産により生産性が上がらない。当社は、SDGs や生産性の向上、省人化、安全安心を全て満たした開発を主眼に置いて提案している。

【佐藤一雄専門委員（（株）ニッコー専務取締役）の発表から】

水産加工分野（ホタテ加工）における先端技術等の活用事例、省人・省力化設備の導入が進まない理由等について紹介。

- ・ 北海道を中心に食品産業技術をコーディネートしている同社は、25 年かけて積み上げた食品産業向けロボットシステムのノウハウの蓄積によるオンリーワンテクノロジーにより、世界初のホタテ貝自動生剥き機を開発。
- ・ 食品産業において省人・省力化設備の導入が進まない要因として、食品は企業努力が付加価値として販売価格に転嫁しづらい環境がある。そのために積極的な設備投資が行えるほど十分な体力がつけられない。また、その様な背景から、優秀な人材の採用や既存工場にロボット、自動機を導入するための工場拡張が行いづらい環境にある。

第4章 国における研究開発の状況

(1) 我が国における研究開発政策の状況

我が国においては、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」を策定している。

一方、食品機械の研究開発に取り組む研究機関は多くはない。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)では、「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」において、味覚センサーや植物工場のAI 社会実装の研究開発を推進している。また、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)では、我が国の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズを事業化に繋げるための「橋渡し」機能に注力している。さらに、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)では、我が国の農業と食品産業の発展のため、基礎から応用まで幅広い分野で研究開発を行っている。

(2) 産総研における研究開発の状況

産総研の情報・人間工学領域では、産業競争力の強化と豊かで快適な社会の実現を目指して人間に配慮した情報技術の研究開発を行っている。情報は人々が現在の社会生活を送る上で不可欠な要素となっている。安全・快適で豊かな未来社会の実現には情報のサイバー空間と人間・社会のフィジカル空間相互の知的情報を濃厚に融和させることが鍵となっている。

産総研では、重点戦略の一つとして、製造業などさまざまな産業におけるロボットによるイノベーションの実現をめざした実用化研究を進めるとともに、環境変化に強く自律的な作業を実現するロボット中核基盤技術を開発している。

また、センサーやロボットなどのエッジデバイスをネットワークして得られる膨大なデータや情報の流通と処理を円滑にすることで、ひと、もの、サービスから新たな価値を創造する統合クラウド技術の研究を行っている。

さらに、ひとの活動の基盤となるさまざまな状況の認識プロセスを、ひとの感覚やこころの状態、ひとのからだの機能やその状態として測定し、測定結果からひとのこころやからだの状態を評価する技術の研究を行っている。

【谷川民生専門委員（国立研究開発法人産業技術総合研究所人工知能研究センター副研究センター長）の発表から】

農業展開できる人工知能技術による異常検知システム、人の模倣によるロボットモーション生成、ストレスフリーな人間計測技術等について紹介。

- ・ AI を活用する際、異常パターンは事例が集まらない、正常パターンは大量に取得できるので学習が可能。AI の最善の活用方法は、正常からの逸脱として異常を検出し、その上で微妙な判断は人が行えば全ての異常に対応可能となる。
- ・ 産業化への道のりは、基礎研究と応用研究の間のいわゆる「死の谷」のほかに、製品開発とビジネス展開の間にコストや運用の仕組みの課題である「ダーウィンの海」がある。現状の作業を分析し、コストに見合う機械を実現するための技術開発が必要。
- ・ リスクアセスメントが重要であることの一例として、新幹線の受注に当たって、ドイツは事故を予見しリスクアセスメントを行った上で提案し採択された（我が国は事故の予見はせず、これまで新幹線事故はなかったことをPR し不採択）。国際的に信用を勝ち取るのはどちらか。
- ・ ビッグデータを活用するデータアナリストが少ない。データをどのように解析したら実用化するといった事例を各業界が共有すれば到達点が近づく。
- ・ AI、ロボット化、システム化に当たっては、高額の見積もりとなりがちだが、やるべきことを明確にすれば小さく始められる。
- ・ 熟練の技術の表面的な部分は、ロボットに転写できるが、機械化・自動化が進展しても到達できない領域があり、熟練技術者は必要。むしろ、AI を中途半端に活用することに危惧がある、AI は例えると5歳児のようなもの、活用する領域を経営者がキチンと判断する必要。

（３）農研機構における研究開発の状況

農研機構の食品研究部門では、食の安全・消費者の信頼確保と健全な食生活のための研究、革新的な流通・加工技術の開発、それらを支える最先端技術の導入や関連する基礎研究に取り組んでいる。

特に、食品加工流通の分野では、原材料の品質を長期間保持し、また、より付加価値を高める加工・流通技術の開発や、省エネルギー及び資源の循環・再利用技術の開発に向けた研究を進めている。

また、危害要因の実態を把握するために利用することができる分析・検出技術の開発や、事業者が食品製造工程で利用することが出来るリスク低減技術や管理技術の開発等も行っている。

【大谷敏郎専門委員（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構理事）の発表から】

スマート農業、スマート流通加工等の重点的に進める研究開発課題、これまでの食品産業関係の研究開発、今後の技術開発等について紹介。

- ・ 研究開発とビジネス化とのギャップを埋めるには、より困難な現場でのチューニングと経済性の実証が重要。2019 年度から農水省が開始したスマート農業加速化実証プロジェクトは、内閣府の省庁横断型プロジェクトである戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の5年間の開発成果を元に、今後2年間で、様々な現場での実用化試験を行い、コスト低減と技術のチューニングを経て、SIPの研究成果を確実に実用化することを目的としている。
- ・ 個別の要素技術として、生産段階で害虫の混入防止技術や、スマート農業（精密農業）による不良品質の原料を作らない技術開発、スマート流通加工における異物検出技術、流通中の品質確保のための青果物の鮮度予測技術等の開発例が紹介され、今後、これらを連続的に結び付けることにより、農業現場から消費に至るスマートフードチェーンの実現を推進し、全体の効率アップやロス低減、労働力不足等に貢献する
- ・ その際、官能検査結果青果物の鮮度・品質を客観的な指標として数値化しセンサー化センシングできると、香り、風味、異臭等の評価データをスマートフードチェーン全体での共通指標として活用でき、より効率的で客観的な鮮度・品質評価になるため、評価指標の一本化がキーとなる。
- ・ 食品製造業において人手が必要な工程は、品質管理、異物検査や包装工程などであり、食品工場で不良品質、害虫除去をするだけでは根本的な問題解決にならない。例えば、生産段階で害虫の混入、不良品質の原料を作らない技術開発、AI、IoTを活用した異物検出技術、パッケージング技術、流通中の品質確保のための技術開発、トラックドライバーの負担軽減につながる技術、等の開発があわせて必要。

第5章 共通領域における連携

(1) 自前主義の弊害

我が国の食品製造業界はこれまで、製品の研究開発から製造までの全てを自社で行う「自前主義」によって競争を勝ち抜いてきた。近年の食品産業をめぐる経済環境の変化は激しく、技術革新も大きく進展する中、我が国でもオープンイノベーションが行われるようになってきたが、その取組は未だ緒に就いたばかりである。

我が国の食品製造業界では同業者間の競争が激しく、基礎的・基盤的な研究領域など同業者間の事業で共通している部分（共通領域）で手を組んで研究を進める取組が進んでいない状況にある。

自前主義の場合、個々の技術や部品設計は部門間や企業間のすり合わせ・調整による改良が行われず、出来上がった最終製品は最適化された各部品の集合体として特殊化し、個々の部品の汎用性が低くなることがある。

効率的な食品生産体制を実現するためには、食品製造業界として一体となった取組が求められる領域が多いにもかかわらず、我が国では、同業者間の厳しい競争もあり、国内企業間の協調が必ずしも進んでいない。我が国食品製造業の業界全体の成長や産業競争力の強化といった視点を踏まえれば、各企業が個別に対応するだけでは不十分であり、共通領域を明確化することで企業間の協調を強化し、我が国食品製造業の強みを更に発揮できる環境をつくる必要がある。

(2) オープンイノベーション

AI、ロボット、IoT といった技術革新が進む中、食品企業は新たな価値創造が必要となっている。他方、食品企業の研究開発力は競争激化の中で近視眼的になっている。自前主義から本格的に脱し、同業他社を含む様々なセクターを取り込んだイノベーション経営が必要となってきている。

食品企業の研究が短期的な実用化研究に主眼が置かれ、研究開発効率が比較的低い状態にあると見込まれる中、食品製造業界は、オープンイノベーションの本格化を通じた既存のビジネスと異なる領域の創出に向けて、産学官連携の拡大を通じたイノベーションの加速が重要であると考えられる。

そのためには、開発の競争領域と共通領域を適切に峻別し、効率的な開発体制を築くことが必要である。各企業が直面している共通の課題については、国の研究機関も活用しながら基礎・応用研究を行い、その成果を活用して各企業での開発を加速させることが適当である。共通領域において、ライバル同士が手を組む、オープンイノベーション創出の取組を始めることが、今後の産業競争力を左右す

ることになる。

【荻野武専門委員（キューピー（株） 生産本部生産技術部担当部長）の発表から】

食品企業において、AI の導入が進んでいない要因、同社が行う原料検査装置への AI の活用等について紹介。

- ・ 技術の導入だけではシステムにならず、そこに AI と「現場力」を掛け合わせたイノベーション(新結合)が重要。AI は単なる技術ではなく企業価値を向上させるイノベーションであり、知力を機械化するのが AI。明確な目的意識をもって現場が実践しないとうまく動かない。
- ・ AI に関して同じような開発をいろいろな企業で行うのは、日本の産業界として重複した無駄な作業になるだけでなく、AI 人材不足の誘因ともなる。
- ・ 食品製造業は、低利益体質であるが、その主因は、多大な設備投資と原料費高による。例えば原料検査のための AI 原料検査装置を廉価で食品産業全体で共有することができれば、食品業界の設備投資が低減するとともに食の安全・安心の向上につながる。また、原料メーカーに導入できれば、経費の大半を占める検査費用を大幅に抑えることができ、人手不足解消並びに、原料費低減にもつながる。
- ・ 食品製造業の生産技術部門は、食品機械の原価情報に精通していないため、機械設備を高値で購入し、結果として自らの収益を圧迫している側面がある。こうした状況が継続すると、食品製造業は収益が出ない体質となり、その上流にある原料供給メーカーや農業者も利益が出ないこととなる。こうした産業構造を変革することが急務である。

第6章 作業工程の見直し

(1) 製造現場における「ムダ」

食品製造業は、人手を要する工程が多い労働集約的な産業であり、他の製造業と比べて労働生産性が低い状況にある。また、国内における生産年齢人口は減少傾向にあり、今後、人手不足克服の観点からも、更なる効率化が求められている。

一方で、食品製造業における中小企業の割合は99.6%と高い水準にあり、大がかりな自動化、機械化に取り組むことが難しい事業者も少なくない。このため、特に中小の食品企業に関しては、すぐに取組を開始することができ、投資も少額に抑えられる改善活動が重要になる。

食品製造の現場では、作業工程全般を改めて見直し、現状の作業やプロセスに潜むムダを洗い出し、改善することが求められる。「ムダ」とは、製品の付加価値を高めずにコストのみ生じる事項である。一般的には、ムダを見つける視点として、①つくり過ぎのムダ、②手待ちのムダ、③運搬のムダ、④加工そのもののムダ、⑤在庫のムダ、⑥動作のムダ、⑦不良品・手直しのムダの7つが挙げられる。

図表 14 ムダを見つける7つの視点

ムダの視点	内容
①つくり過ぎのムダ	必要以上に多くまた必要なタイミングより早くつくることおよびそのために発生する在庫
②手待ちのムダ	作業者が次の作業に進みたくても進めず待っている状態
③運搬のムダ	最小限必要な運搬以外の仮置き・積み替え・小出し・移し替えなどの作業
④加工そのもののムダ	生産や品質に寄与しない不必要な加工を行うこと
⑤在庫のムダ	生産や運搬の仕組みによって発生する在庫(素材・工程間・完成品)
⑥動作のムダ	生産活動で付加価値を生まない人の動き
⑦不良品・手直しのムダ	廃棄する不良品や手直しが必要なモノをつくること

資料：農林水産省「外食・中食の生産性向上に向けた手引き」

(2) 作業効率を向上させる方策

食品製造の現場に潜むムダを排除するためには、問題の顕在化（見える化）が重要になる。農林水産省の「外食・中食の生産性向上に向けた手引き」によれば、作業効率を上げるための基礎知識が詳述されている。

その中では、効率化推進のためには、現地現物の作業観測を実施した上で、基準となる作業手順や作業時間を決め、作業のバラツキや動作のムダを省くことが

有効とされている。ムダ取りにより工数低減された作業を再配分し、仕事を寄せて1人分の仕事にすることで効率化が達成されることになる。

また、工場の動線が錯綜している場合や、工程の流れが悪い場合には、生産性低下の原因となる。こうした場合には、現状のスペースの使い方の問題点を整理し、工場のレイアウトの変更を検討することが考えられる。

【弘中泰雅専門委員（テクノバ(株) 代表取締役）の発表から】

食品製造業の生産性が低迷している要因や食品工場のムダ解消による生産性向上方策について紹介。

- ・ 生産性の低い加工型の食品製造業では、一定量を一括で生産する「バッチ型製法」の多用による脈流生産に陥りやすい。生産性の向上には、円滑な流れを作るための工程の仕組みの改革が必要である。職場内の局所改善はもちろん必要であるが、局所改善だけにとどまっていたのでは、生産性向上という大きな目的を達し得ないことになる。生産性向上には原材料から製品までの全体の速度を規定する円滑な流れが必要である。そのためには、工程全体の流れ（処理速度）の調和を目指す必要がある。効率的な生産は円滑な生産活動の流れであり、それを支える仕組みによって成し遂げられる。
- ・ 食品製造業の低生産性のもう一つの原因は、生産時の低生産性だけでなく非生産時（非付加価値作業）の長さにもある。従って生産時の流れの追求が必要なことは当然として、非生産時・切替時間の短縮も極めて重要である。そのためには生産装置の改良が必要である。例えばオーブンの温度調整を容易にするための熱容量の減少、トンネルオーブンのコンベアの分割、フィルムの自動交換ができる包装機、脈流生産の原因になっているバッチ式のミキサー、オーブン等の加熱装置、蒸し器を連続型に変更等、停止時間短縮のための清掃・洗浄のしやすい装置等の開発が必要である。
- ・ 生産スケジュールの的確な管理が行われていないために非効率な生産をしている場合もあるため、生産スケジューラーを導入して効率的な生産計画を立てることも有効である。この他、過剰と思われる工場入場の際の手洗い等の食品衛生ルーチンを合理的なものにする必要もある。作業者の就業時間の15%程度に及んでいる例もある。

第7章 職員のモチベーションを高めるための取組

(1) 食品製造現場で起こるコンフリクト

食品製造分野の機械化には限界があるため、今後も「人」がいなくなることはない。したがって、「人」の力を最大化していくことが重要である。

近年では、世代間の違いにより、それぞれの仕事への意識等に少なからず影響が見られる。例えば、団塊世代は、強い精神力や体力に自負があり、若手世代のやり方を認めない場合もある。一方、若手世代は、食欲さを欠いており、自ら要求しない場合もある。

このため、現場で起こるコンフリクトを認識し、次世代の従業員をどのように巻き込んでいくか意識の改革が重要な鍵となる。

(2) 若手世代の生き方の変化

ある海外の研究を基にすれば、「日本では、2007年に生まれた子供の半数が107歳より長く生きる」と推計されており、我が国は健康寿命が世界一の長寿社会を迎えている。1998年生まれの若者（2019年に21歳）は寿命が100歳を超えるため、経済的な理由から75～80歳まで働くことになる。約55年という長い勤務生活（23歳で社会人になったと仮定）で、近年のビジネスモデルの変化速度を考慮すると、おそらく1社だけを勤め上げることは困難な時代になる。

若手世代は、現在活躍している世代とは事情が大きく異なることを感じ取っている。管理職やマネジメント層に求められているのは、若手世代に自分の将来について考えさせる「問い」を立てる力であり、また、若手世代の不安や悩み、意見を率直に出させる環境づくりではないか。「関係の質」の向上と「心理的安全性」の確保がヒントになるのではないか。

(3) 「関係の質」の向上

結果を出すための新たなアプローチとして、マサチューセッツ工科大学のダニエル・キム教授は、「組織の成功循環モデル」を提唱している。結果を求める組織では、定量的な成果を出そうとするばかりに、チームの雰囲気や関係性が悪くなり、結果に繋がる様々な「質」が下がる悪循環に陥る傾向がある。そこで必要になるのは「関係の質」を高めるというモデルである。

グッドサイクルの場合には、①「関係の質」（お互いに尊重し、一緒に考える。）、②「思考の質」（気づきがある。面白い。）、③「行動の質」（自分で考え、自発的に行動する。）、④「結果の質」（成果が得られる。）、⑤「関係の質」（信頼関係が

高まる。) という流れになる。

一方、バッドサイクルの場合には、①「結果の質」(成果が上がらない。)、②「関係の質」(対立、押しつけ、命令。)、③「思考の質」(面白くない、受け身で聞くだけ。)、④「行動の質」(自発的・積極的に行動しない。)、⑤「結果の質」(さらに成果が上がらない。) という流れになる。

このため、結果を出すためには、組織の関係の質を向上させていくことが、これからのマネジメントでは重要になる。

(4) 「心理的安全性」の確保

Google 社が生産性の高いチームの共通点を探るため、成功する因子が何かを社内の様々なチームを対象に分析調査を行ったところ、生産性の高いチームには二つの共通点があることが判明した。一つは、均等な発言の機会があること。もう一つは、社会的感受性が高いこと。効果的なチームに備わっているものをグーグルが調査した結果、「心理的安全性」、「相互信頼」、「構造と明確さ」、「仕事の意味」が影響していることが判明した。

これら二つの共通点は、チーム内の「心理的安全性」を高める要素であり、「このチームの中でなら自分の意見を笑われない、拒絶されない、罰せられたりしない」という心理的安全性がチームの生産性を高めている。

「心理的安全性」とは、対人関係においてリスクある行動を取ったときの結果に対する個人の認知の仕方であり、「無知、無能、ネガティブ、邪魔だと思われる可能性のある行動をしても、このチームなら大丈夫だと」と信じられるかどうかを意味する。

心理的安全性の高いチームのメンバーは、他のメンバーに対してリスクを取ることに不安を感じていない。自分の過ちを認めたり、質問をしたり、新しいアイデアを披露したりしても、誰も自分を馬鹿にしたり罰したりしないと信じられる余地がある。

このため、経営戦略として「心理的安全性」を高めることに取り組む企業が増えている。食品製造業においては、生産性を高めるためにも、よい人材が成長実感を持って定着する職場づくりが重要になる。特に、心理的安全性を作るためには、管理職のチームマネジメントスキルが重要になる。

【大塚万紀子委員（(株)ワーク・ライフバランス パートナーコンサルタント）の発表から】

組織の「関係の質の向上」と「心理的安全性」の確保をキーワードとして、次世代の従業員を巻き込み、モチベーションを高める取組について紹介。

- ・ 年配と若手の世代違いが、それぞれの仕事への意識等に少なからず影響があることから、若手の社員をどのように巻き込むかが業界発展のカギを握る。組織の「関

係の質の向上」と「心理的安全性」の確保がヒントになる。関係の質を向上するため、発言を均等にするという雰囲気をつくる、悩みや不安を率直に話せる環境づくりが必要。心理的安全性を作るためには管理職のチームマネジメントスキルが肝要である。

（５）モチベーション向上による離職防止

人手不足を解消するためには、「いかに人を増やすか」だけでなく、「いかに人を減らさないか」が重要である。離職者が出てしまうと、職務に空白が生じ、新たな人材の確保や人材の再配置が必要になるほか、離職した人材に投じてきた教育費などの投資コストも無駄になる。

食品企業にとって大きなマイナスとなる離職者防止のためには、社内環境を良くするとともに、従業員のモチベーション向上を図ることが重要である。そのためには、従業員が社内での自身の役割や貢献、価値を確認できるような処遇を行うことや、従業員が将来展望を持てるキャリアパスの提供、従業員の適正に応じた配置転換などが求められる。今後は、新たな人材の確保が難しくなるからこそ、貴重な人材を減らさないための取組が重要になる。

【栗田美和子専門委員（(株)クリタエイムデリカ代表取締役）の発表から】

社内での従業員のモチベーションを高める取組について紹介。

- ・ 経営理念の最初に、「従業員第一」を掲げて、社内に各種委員会を設け、従業員が地域で働きやすい「誇りのもてる会社」の見える化に取り組んでいる。取組の一例として、経営者や管理者にのみ共有していた経営理念・方針を従業員に開示、食品製造業以外の異業種で自社と同規模の会社の見学、従業員満足度調査、コンサルタント主催の研修へ社員の参加等に取り組むとともに、職場内保育園の設置、障害者雇用に特化した会社を設立した。

【林芳樹専門委員（ものづくりテラス代表）の発表から】

中小企業においてモチベーションが高まらない要因、経営者を揺り動かす政策の必要性等について紹介。

- ・ モチベーションが高まらないのは、給与だけの問題ではなく、モチベーション意欲を駆り立てる仕組みが脆弱。その背景として、経営方針が明確でなく、目標管理制度がない、あっても形骸化している。モチベーションを上げていくためには、事業計画の作成、目標管理・評価制度、管理職教育、人材プログラム、提案制度に取り組む必要がある。

【斉之平伸一専門委員（三州製菓(株)代表取締役社長）の発表から】

全員活躍経営、支援型職場風土、社員の約7割を占める女性活躍とシニア活躍、モ

チベーション向上へのステップと仕組み等について紹介。

- ・ 人が辞めない組織は、助け合うことができる組織と考え、全員が活躍できる支援型の職場風土をつくり、人が真に活きる経営を追求しており、女性のキャリア継続の支援、シニアも楽しく働きがいのある、従業員全員が活躍できる経営に取り組んでいる。取組の一例として、女性活躍の制度が活用され定着するためには、まず支援型の職場風土に変えるため、育児や介護で休む人を周りの人が交代する一人三役制度、ベテランは若い人に豊富な経験を基に指導し、若い人は体力があることからベテランを支援する助け合いの職場風土を築いた。また、年齢、性別、学歴、国籍、障害に関係なく、意欲ある者にチャンスの道を開くことを人事方針書に明示した。

第8章 地方自治体の役割

(1) 地域経済における食品製造業の重要性

食料品製造業は、地域経済の観点からも雇用と生産を支える産業として重要な役割を担っている。経済産業省の工場立地動向調査によれば、平成29(2017)年における全国の製造業等の工場立地件数1,009件のうち、食料品製造業は180件を占め、最も立地件数が多い業種であった。また、都道府県単位で見ると、11道県で出荷金額が最も大きい製造業である。

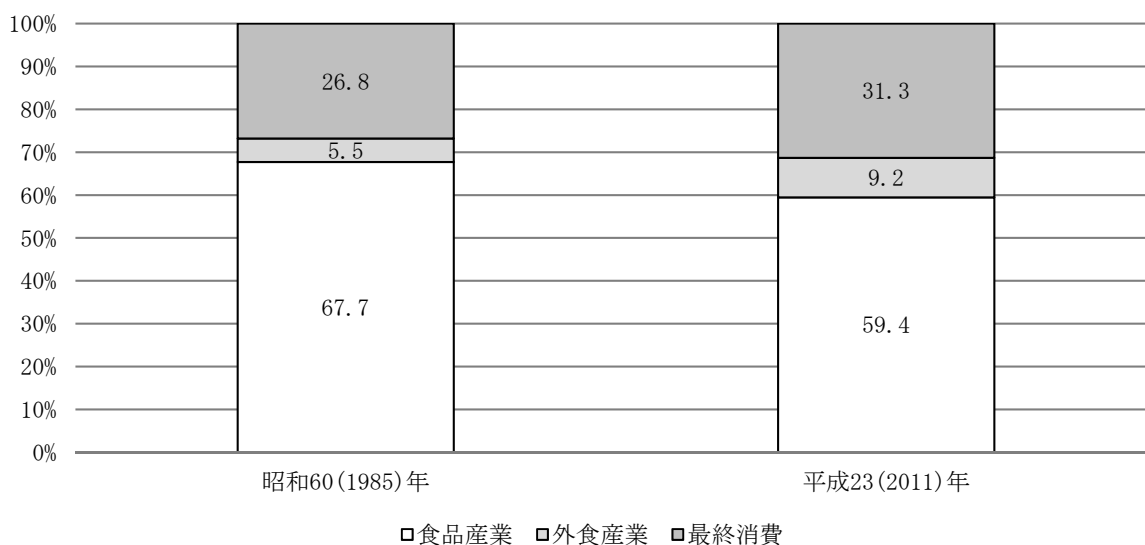
図表15 食料品製造業の製造品出荷額が製造業で上位に位置する道府県

食料品製造業が 1位	北海道、青森、茨城、新潟、奈良、鳥取、高知、佐賀、宮崎、鹿児島、沖縄
同2位	岩手、宮城、秋田、山形、群馬、埼玉、京都、香川、福岡
同3位	千葉、山梨、兵庫、徳島

出典：経済産業省「平成28年経済センサス・活動調査」を再編加工。

さらに、国産農林水産物の仕向先の7割が食品産業であり、食品製造業における原材料(農林水産物・加工食品)のうち7割は国産農林水産物となっている。我が国の食品産業は国内の農林水産業と深く結びつき、その安定的な需要を支えている。

図表16 国産農林水産物の用途別仕向割合



出典：総務省等10府省庁「産業連関表」を基に農林水産省で試算したものを再編加工。

（２） 地域食品企業の人材確保に向けた地方自治体の役割

少子高齢化・人口減少が本格化し、労働市場が大きな変動を見せる中、地域経済の主要産業の一つである食品製造業における人材の確保・育成は、地方自治体にとっても重要な課題となっている。

人材確保難が深刻化する中、地域の食品企業は、今後とも望みどおりに質の高い人材を確保できるとは限らない。若年者の採用そのものが難しく、採用したとしても基本事項からの人材教育を行っていかなければならない場合も多い。このため、地方自治体には、地域雇用の受け皿及び地域経済の活動の中核としての役割を担っている食品企業の活動により一層目を向け、食品製造を担う人材の育成や雇用の促進、人材育成のネットワークづくりなどに取り組むことが求められる。また、地方の食品製造業は、優れた技術力や特色ある商品を有する企業であるにも関わらず、企業の持つ強みや魅力を十分に発信できていないこともあり、人材確保に苦慮している。このため、地方自治体には、地域の食品企業の魅力をPRする機会の創出なども期待される。

全国を見渡すと、一部の都道府県では、地域の食品企業の人材確保に向けた独自の取組も見られる。

例えば、青森県では、豊かな農林水産資源や食品産業の集積などの強みを生かした産業立地へ向け、食品製造や食品機器メーカーなどを含む“食”を切り口とした幅広い産業をターゲットに立地可能性の調査等を行うとともに、食品製造業を始めとした食分野産業等への新たな事業展開や取引拡大等を支援するため、県内企業が行う人材育成の取組について助成を行っている。

また、鹿児島県では、産業の中核を担う食品関連産業の更なる振興と、これを通じた雇用の創出を図るため、平成29年度から、「新かごしま『“食”と“職”』の魅力向上・加速化プロジェクト」を推進し、食品関連産業の付加価値向上や人材確保・育成の取組を推進するとともに、正社員雇用や非正規から正社員への転換などを促進し、食品関連産業の振興と安定的な雇用の創出を図っている。

【弘中泰雅専門委員（テクノバ(株) 代表取締役）の発表から】

地方自治体の食品企業振興策の現状について紹介。

- ・ 都道府県レベルで食品製造業を所管しているのは、衛生部局であることが多い。このため、食品製造業の生産性向上という意識は低い。食品製造業は、製造業としての産業振興政策から外れているような印象を受ける。
- ・ 食品製造業の生産性向上のための生産の考え方や生産管理手法、従業員の能力活性化などのカリキュラム作成などを地方自治体等が推進していくべき。

第9章 労働力不足克服に向けた施策の方向性

(1) 技術開発による労働力不足克服に向けた取組

食品製造業の生産性は他産業と比較して低いため、労働力不足を克服するためには、機械化・自動化の取組が不可欠である。一方で、食品製造業が扱う原料や製品は不定形、不均一、軟弱なものがほとんどであり、これまでは、このような性質のものを扱える機械がほとんどない状況であった。近年、カメラ、センサー技術等の大きな進歩により、これまで機械化が難しかった分野においても機械開発ができる可能性が高まっている。

このため、大手を中心に食品製造各社は AI 等の先端技術を活用した技術開発に取り組んでいるが、同じような技術開発を各社がそれぞれに取り組んでいる状況である。このような技術開発により大幅な生産性や付加価値の向上が実現できれば、開発に成功した企業にとってメリットとなる可能性があるが、一方で、安全性の向上等はすでにインフラとなっており、このような分野の技術開発は付加価値の向上にはつながらない、との指摘もある。

国内の食品製造業が労働力不足を克服して安定的に成長するためには、業界全体としての最適化を考慮する必要がある。このような視点に立った場合、開発すべき技術について、「共通領域」と「競争領域」に分け、「共通領域」については、業界全体のインフラを整備するとの視点から「志」を同じくする企業が共同して効率的に開発する必要がある。企業間の連携については、同業他社同士の水平連携だけでなく、機械メーカーや原料メーカー等の異分野企業との垂直連携も考えられる。また、産総研や農研機構といった公的研究機関の参画を得ることは、単に技術的なアドバイスを得られるだけでなく、他社同士が共同するインセンティブとなり得るための重要な要素である。さらに、このような技術開発には試作機を実際の製造ラインに組み込んで改良を行うことプロセスが重要であるが、このようなプロセスには中小企業の協力が不可欠な場合も多いと考えられる。

国としては、このような取組を後押しすることが求められている。複数の企業が共同して行う業界インフラとしての技術開発に対して、補助金を交付することは、単に資金面での支援だけでなく、公の枠組みを用意することで、多くの企業の参加を促進することができる。

また、このようにして開発された技術については、業界全体で広く共有されるべきである。共同で開発した者が特許等の知的財産を取得したとしても、業界内で廉価で許諾するなどにより、技術を囲い込むことなく、中小企業も含めて広く利用できるようにすることが重要である。このような観点からも国が補助金を提供することにより、成果の公益化が促されるメリットがある。

このような取組により開発すべき課題としては、現時点で以下のようなものが想定されるが、これら以外にも開発すべき技術は多数あると考えられるため、補助事業の実施にあたっては、課題を特定するのではなく、広く業界から課題も含めて公募する必要がある。また、技術開発から産業化への途上にあることを踏まえれば、コストに見合う機械を実現するという視点が不可欠であり、最終成果物の機能だけでなく、実現価格も重要視すべきである。

① 原料のハンドリング及び異物検査装置の開発

加工食品の原料となる農林水産物は一つ一つ形や大きさが異なっていることから機械で扱うことが難しく、多くの人員を配置し人手による選別を行っている。

一方で、近年、画像センサーやAI等の発展により、この工程においても機械化できる可能性がでてきた。原料の表面的な違いによる異物除去だけでなく、X線や電磁波等を利用して内部の異物を検知する試みも行われている。このような技術開発は食品の安全性を高める取組であり、業界全体のインフラとして、各社が共同して取り組むべき課題である。

② 製造機械の接続アタッチメントの開発・規格化

食品製造機械は各社がそれぞれ得意とする分野があり、攪拌機、オーブン、切断機等のそれぞれについて、専門的な機械メーカーがある。原料投入から製品の搬出まで、一貫した機械化による製造ラインを導入できる大手企業の最新工場を別にすれば、多くの工場では、これらの製造機械は独立して導入されている。このため、それぞれの機械への原料の投入、搬出や次の機械への運搬は人手に頼っていることも多い。

このため、異なるメーカーの機器・装置をつなぐロボットやアタッチメントの開発や共通規格化、自動搬送装置の導入等を推し進めることで、効率化を図ることを目指す。

一方で、単に製造ラインを連続化させれば良いわけではないことにも留意する必要がある。製造ラインでは、連続ラインでの機械速度差の調整やチョコ停による滞留発生の抑制に加え、適切なライン速度を維持しながら総合的な設備効率を向上させることが課題となることから、各装置の稼働状況の「見える化」や設備稼働を管理する人材の技能向上等を併せて図っていく必要がある。

③ 簡便かつ確実に洗浄できる製造機械の開発

加工食品は多品種少量生産が多いため、製品の切替えに時間のロスが発生する。特にアレルギーの混入等を防止するため、機械の洗浄作業は入念に行う必要があるが、このことが製造機械の稼働時間を短くしている。

このため、外部からの高圧水の注入や簡単に内部が露出する機構の開発等により、短時間で簡便かつ確実に洗浄できる機構の開発を目指す。

(2) モチベーション向上による労働力不足克服に向けた取組

生産年齢人口が減少する中、人材不足は恒常化する問題となっている。もはや、仕事を見つけにくい「求職難」の時代ではなく、人手の確保が困難になる「求人難」の時代に移行したとも言える。人手不足というピンチを食品企業が変革し成長するためのチャンスと捉えることが重要である。

職場における関係の質の向上、心理的安全性の確保等モチベーションを高める取組を進めることで、人手不足に対応していくことが今後の活路となりうる。実際、職員のモチベーション向上は、食品企業にとって労働力不足を克服するための重要なテーマである。

そのためには、従業員の意見を十分にくみ取り、個人を尊重した制度づくりや職場環境整備を進めていく必要がある。特に、従業員の「意欲」に資する取組を更に後押しするため、マネジメントスキルのある管理職の育成や専門家の派遣などの取組を支援していくことが重要である。

国の支援としては、同様の課題を抱える食品企業等が集まって議論する場を設け、モチベーションを高めていくために必要な取組等について意見交換を行うとともに、専門家の助言を得て、具体的方策を取りまとめることが考えられる。

(3) その他労働力不足克服に向けた取組

① 働き方改革の推進

労働力不足の中で、雇用を引き寄せるためには働き方改革が不可欠との認識は食品企業の間で広がっている。質の高い人材を食品製造業により惹き付けるためには、勤務時間の柔軟化や女性・高齢者に配慮した職場環境の改善を図るなど、働く場としての魅力や生産性を高めることが必要である。

農林水産省では、平成30年1月に設置した「働く人も企業もいきいき食品産業の働き方改革検討会」において、食品産業が将来にわたって働く人を確保し、発展していけるよう、食品産業に携わる方々に、働き方改革に取り組む際の基本となる事項を確認した上で、実際に取り組むためのヒントを提供する「食品産業の働き方改革早わかりハンドブック」を公表している。ハンドブックでは、食品産業において、人材確保や働きやすい環境づくりに取り組む事業者の方に、働き方改革を進める上で基本となる取組事項を確認するチェックリストとともに、食品製造業、食品流通業、外食・中食産業それぞれの参考となる取組事例などを紹介している。

国の取組としては、より多くの食品企業が自らの職場環境の課題を発見し、その課題解決に取り組む契機となるよう、ハンドブックの周知や研修会等での理解増進を図っていくことが考えられる。

② 多様な人材の活用促進

人手不足に悩む食品企業にあっては、女性、高齢者、外国人等の多様な人材に視野を広げ、働き手の立場に立った職場環境整備等を進め、人材の発掘から、確保、定着を図っていくことが重要である。

食品産業は女性就業比率、高齢者の就業割合が高いという側面はあるものの、専門的な技能を持つ熟練工の再雇用促進や一旦離職した製造工の復職促進等については、更なる取組の余地が残されている。また、女性・高齢者の活用促進に加え、即戦力となる技能を持つ外国人材を活用することも有用である。

平成 30 年の臨時国会で出入国管理及び難民認定法を改正する法律が成立し、改正後の入管法においては、「特定技能」の在留資格が創設された。飲食料品製造業分野は、生産性向上や国内人材確保のための取組を行ってもなお人材を確保することが困難な状況であることから、特定技能外国人の受入れにより不足する人材の確保を図るべき分野の一つとされた。

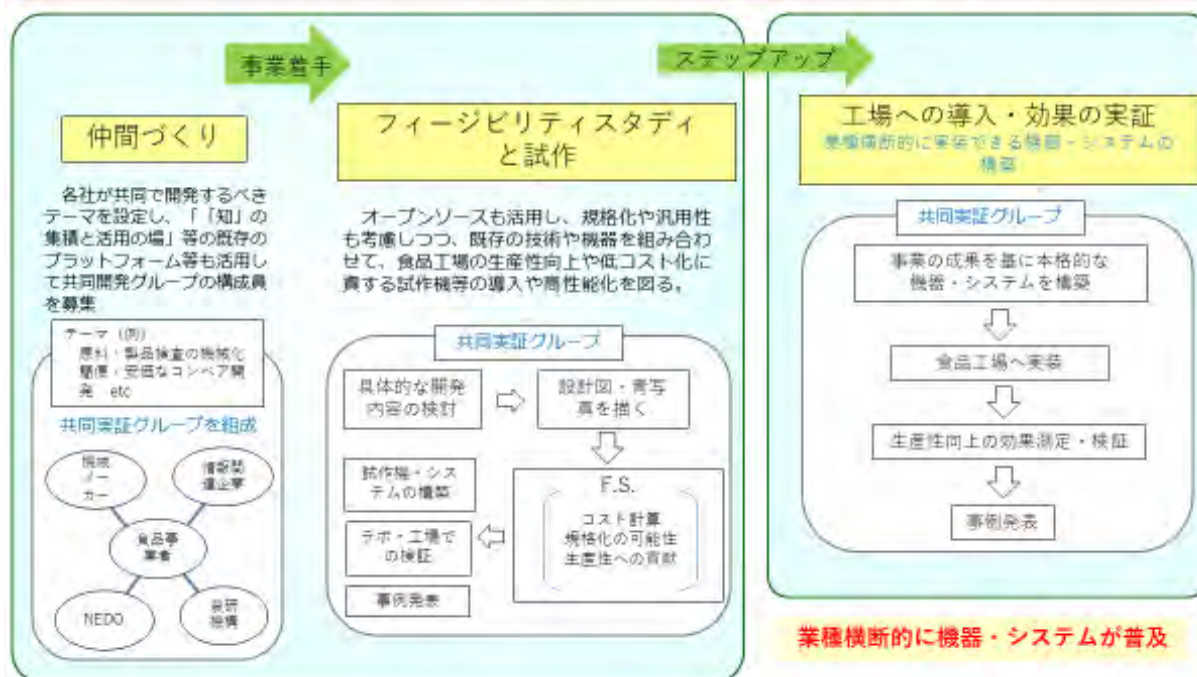
今回の新たな外国人材受入れ制度において、飲食料品製造業分野で受入れを想定しているのは、飲食料品の製造・加工作業について、直ちに HACCP に沿った衛生管理に対応できる、即戦力となる技能を有する外国人である。

今後、飲食料品製造業分野の事業者は、技能水準及び日本語能力水準の試験に合格した者又は第 2 号技能実習を修了した者を、特定技能 1 号の在留資格で受け入れることが可能となる。なお、飲食料品製造業分野では、向こう 5 年間の受入れ見込数は、最大 3 万 4,000 人であり、これを向こう 5 年間の受入れの上限として運用することとしている。

【参考資料】

共同実証グループによる革新的技術の活用実証について

食品製造業の生産性向上に向けた革新的技術の活用・導入に際して、「志」を同じくする企業が各分野の知見を活用・融合させることにより、低コストで操作性に優れた新技術・システムの構築等を行い、食品製造業への導入を促進する。



共同実証グループによる取組のイメージ（AI技術の活用）

- 食品原料は個体ごとの差異が大きく、品種も多種多様であるため、良品・不良品の検査・仕方を人手に頼らざるを得ず、多くの従業員を投入して長時間にわたり行われる目視の原料検査は作業負担が高い。
- 製造ラインに流れる食品を撮影した動画を題材に、コンピューターが良品・不良品を見分けるルールを自ら学び、不良品を判別できるAI技術の高性能化を図り、幅広い企業に横展開することが課題。

➤ AIを駆使した原料選別による品質管理



（従来）原料内の夾雑物の混入を目視により確認



➤ AIを駆使した原料選別による廃棄率削減

- ◆ AIを活用した、製造ラインにおける原料選別システムを導入。
- ◆ 従来、誤検知などがあったX線検査機の判別精度を向上させるとともに、製品廃棄率の削減を図る。



AIを活用した選別技術で判定した鶏肉加工品の写真
（硬骨のみの検知が可能に）

共同実証グループによる取組のイメージ （工程間をつなぐ自動化等のニーズに対応した接続機器の活用）

- 近年の人手不足の状況を受けて、食品メーカーの製造現場では、前工程、後工程にかかわらず、省力化・省人化への対応が課題となっており、生産工程の自動化を図る機械へのニーズが高くなっている。
- 特に製造現場における一連の生産ラインにおいては、生産工程のメインとなる機械の「つなぎ部分（保管・搬送・移動）」で、人手をかけて作業を行っていることが多く、こうしたつなぎ部分を自動化できる機器・装置類へのニーズが高くなっている。

○想定される工程間の接続機器の活用事例

接続アタッチメントの開発・規格化、汎用化

- ◆ 機械同士をつなぐアタッチメントの開発。
- ◆ 他社製品との共通規格化や新旧製品同士の汎用化を図る。



接続アタッチメントの導入による省力化

- ◆ 共通化したアタッチメントで機械同士をつなぎ、製品搬送等を自動化。
- ◆ 従来、人手による原料搬入後の製品移動をベルトコンベアー等を接続することで効率化を図り、省力化・省人化を図る。



人手による製品の移動



工程間のつなぎ部分を機械化、自動搬送による省人化

労働力不足の克服に向けて職員のモチベーションを高める取組

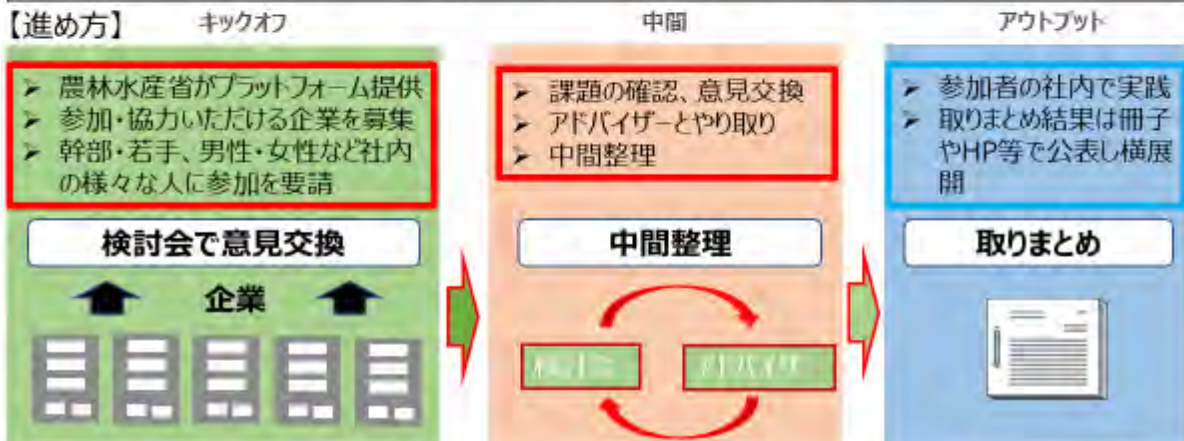
○同じ悩みを抱える企業等が集まって議論する検討会（仮）を立ち上げ

○モチベーションを高めていくために必要な取組について意見交換

○アドバイザーの助言を得て、取りまとめ

意見交換の内容例

- これからの社会を支えていく若い人たちのモチベーションいかに高めていくのか
- 生産性向上と社会的受容のバランスをどう図るのか
- 消費者に理解を求め、意識を変えていくために必要な取組は何か 等



【飲食料品製造業分野における新たな外国人材受入れ制度の概要】

- (1) 受入れ見込み数（向こう5年間の上限）：3万4千人。
- (2) 人材の基準

以下の試験の合格者 又は 飲食料品製造業分野の第2号技能実習を良好に修了した者

 - ①技能水準（試験区分）

「飲食料品製造業技能測定試験」（（一社）外国人食品産業技能評価機構が実施）
 - ②日本語能力水準

「国際交流基金日本語基礎テスト」又は「日本語能力試験（N4以上）」
- (3) 人材のイメージ

飲食料品の製造工程でHACCPに沿った衛生管理ができる人材

 - ・主な食中毒菌や異物混入に関する基本的な知識・技能
 - ・食品等を衛生的に取り扱う基本的な知識・技能
 - ・施設設備の整備と衛生管理に関する基本的な知識・技能
- (4) 外国人が従事する業務

飲食料品製造業全般（飲食料品（酒類を除く）の製造・加工、安全衛生）

* 日本人が通常従事している関連業務に付随的に従事することも可能
- (5) 対象となる範囲

以下の日本標準産業分類に該当する事業者が行う業務

食料品製造業、清涼飲料製造業、茶・コーヒー製造業、製氷業、菓子小売業（製造小売）、パン小売業（製造小売）、豆腐・かまぼこ等加工食品小売業
- (6) 受入れ機関等の条件

「食品産業特定技能協議会」の構成員になり、必要な協力を行うこと
- (7) 雇用形態：直接雇用

開催経過及び事例発表者

第1回 平成30年11月2日

議題 趣旨・目的及び食品製造業における労働力不足の現状について
製造現場における機械化の現状について ①
(最先端工場及び中小工場の現状について専門委員からプレゼン)
専門委員 味の素(株) 執行役員 香田生産戦略部長

第2回 平成30年11月16日

議題 製造現場における機械化の現状について ②
委 員 宮川製菓(株) 宮川代表取締役社長
専門委員 (株)ケーアイ・フレッシュアクセス 内村物流本部長
(株)ケーアイ・フレッシュアクセス 福島開発部副部長

第3回 平成30年12月6日

議題 企業におけるAI、センサー等を活用した技術開発について
専門委員 (株)ニッコー 佐藤専務取締役
キューピー(株) 荻野生産本部生産技術部担当部長

第4回 平成30年12月14日

議題 企業における基本工程の機械化に向けた技術開発について
委 員 (株)前川総合研究所 篠崎代表取締役社長
専門委員 (株)イシダ 浦澤営業本部商品企画部長
(株)イシダ 小森営業本部商品企画部営業企画課長

第5回 平成31年1月18日

議題 職員のモチベーションを高める取組について①
専門委員 (株)クリタエイムデリカの栗田代表取締役

第6回 平成31年1月25日

議題 職員のモチベーションを高める取組について②
委 員 (株)ワーク・ライフバランス 大塚パートナーコンサルタント
専門委員 ものづくりテラス 林代表

第7回 平成31年2月1日

議題 国における食品産業の労働力不足を克服する技術開発について
農業・食品産業技術総合研究機構 大谷理事
産業技術総合研究所 人工知能システム研究センター谷川副研究センター長

第8回 平成31年2月15日

議題 作業工程や動線の見直しによる省力化の取組について

専門委員 テクノバ(株) 弘中代表取締役

第9回 平成31年3月1日

議題 技術開発におけるコンソーシアムの成功事例及び職員のモチベーションを高める取組について③

専門委員 フィールド・フロー(株) 渋谷代表取締役
三州製菓(株) 齊之平代表取締役社長

第10回 平成31年3月22日

議題 食品製造業における労働力不足克服ビジョン（仮称）について

専門委員 (株)ニチレイフーズ 安居技術戦略部長