

4-2 パン製造業の状況

パン市場の動向 パンの概要 生産量・販売量

○ パン製造業の事業所数、従業者数

経済産業省「工業統計表」（速報）によると、パン製造業の2019（令和元）年の事業所数は前年比5.3%減の886か所、従業者数は同0.3%減の8万1,275人、製造品出荷額は同1.3%増の1兆7,723億円であった。

パン製造業の事業所数、従業者数、製造品出荷額

	事業所数	従業者数（人）	製造品出荷額 （百万円）
2015年	1,037	83,743	1,794,802
2016年	970	83,402	1,757,216
2017年	969	84,631	1,783,808
2018年	936	81,480	1,749,306
2019年	886	81,275	1,772,286

[出所： 経済産業省「工業統計表」]

○ 1世帯あたりのパンの購入金額

総務省「家計調査年報」によると、2020（令和2）年の1世帯あたりのパンの購入金額は、前年比2.2%減の3万1,456円であった。購入数量は、45kg超であった。そのうち食パンの購入金額は増加しており、前年比4.2%増の1万327円、他のパンは同5.0%減の2万1,129円となっている。家計のパン購入金額、購入数量は、ほぼ横ばい。

1世帯あたりの年間パン購入金額・数量の推移

年次	パン		食パン	他のパン
	金額（円）	数量（g）	金額（円）	金額（円）
2018年	30,554	44,526	9,341	21,213
2019年	32,164	46,011	9,912	22,252
2020年	31,456	45,857	10,327	21,129
2021年	31,353	41,741	10,251	21,102

[出所： 総務省「家計調査年報」]

○ 事業形態

パン製造事業者には、量販店や小売店・コンビニエンスストアなどで販売する包装パンを製造する「ホールベーカリー」、自社販売をおこなう「ベーカリー」、学校給食向けのパンを製造する事業者がある。

○ パン類の分類・定義等

(1) パン業界での一般的な分類 パンにも多くの種類がある。

1	食パン	主食用として用いられるパンで、食パン型に入れて焼いたもの
2	菓子パン	主として間食用に用いられ、嗜好的な要素が強いもの。あんぱん、クリームパン、ジャムパン等
3	デニッシュペストリー	生地に油脂を多く織り込んで作ったパンで、生地の上や中にいろいろなフィリングをトッピングした欧風の菓子パン

4	ロールパン	生地を巻いて仕上げ、型に入れないで焼いたパン
5	堅焼きパン	ヨーロッパ風の食事パンのほとんどがこれにあたる。直焼きパンとも呼ばれる
6	バラエティブレッド	その国の基幹食料扱われているパンを除いたすべてのパンの総称。一般的には、普通の白い食パンや食卓パン以外の食事用のパンといった分類で扱われている。
7	調理パン	パンに調理済の加工食品を載せたり、はさんだりしたパン
8	蒸しパン	生地を焼く代わりに蒸して完成させたパン

製パン事業者の団体

(1) 一般社団法人 日本パン工業会

<https://www.pankougokai.or.jp>

・1963年（昭和38年）10月設立、現会員数19社

・会員企業のパンの売上高 9,339億円（2021年）

製パン工場数 103、直売店数 1,048店、取引小売店数 約34万店

・会員企業： あげぼのパン（株）、伊藤製パン（株）、（株）栄喜堂、（株）オイシス、（株）木村屋總本店、（株）工藤パン、（株）神戸屋、敷島製パン（株）、白石食品工業（株）、（株）タカキベーカリー、第一屋製パン（株）、（株）ドンク、（株）中村屋、日糧製パン（株）、フジパン（株）、（株）フランソア、山崎製パン（株）、（株）リョーユーパン、（株）ロバパン

(2) 全日本パン協同組合連合会

<https://www.zenpanren.or.jp/>

・1956年（昭和31年）3月、全国パン協同組合連合会（統制時代の配給パン業者中心に結成）、日本パン協同組合連合会（委託製パン業者で結成）、および全国学校給食パン組合連合会（学校給食パン加工業者で結成）の全国3団体を統一し設立。

・会員構成： 中小企業等協同組合法に基づき都道府県ごとに設立されている各パン組合の他、リテールベーカリー協同組合の連合会

・会員数： 52組合（組合の所属企業は約1,300社）

パンの製造

パンの製造

①パンの主な原材料

ア 粉（小麦粉、ライ麦粉、その他の粉（プレミックス）、米粉）

小麦には他の穀物にはないタンパク質が含まれている。水を加えてこねると弾力があり、引っ張ると伸びる性質を持つ「グルテン」ができる。パンがふくらむのはこのグルテンの性質によるもの。小麦粉の種類によってグルテンの量が違い、食パンにはグルテン量が一番多い強力粉を使用する。

イ 酵母（イースト）

パンを作るのに欠かせないもの。材料に含まれる糖分を分解してアルコールと炭酸ガス（二酸化炭素）にし、このガスによりパンがふくらむ。パン作りにおける発酵とは、酵母が炭酸ガスを発生させる工程を指す。発酵中は生地が熟成も同時にすすむため、パン特有の風味や香り、弾力が生まれる。

ウ 塩 風味を良くする（塩味）、雑菌の繁殖を防ぐ、生地に弾力や伸展性を与える、発酵を適切に管理する。

エ 水 パンを作るのに重要な材料の一つ。水量の調整や水質に細心の注意が必要。

オ 油脂（バター、マーガリン、ショートニングなど）

パンに風味とコクを加える。また、生地の伸展性をよくし、焼いたときによくふくらむようにする。

カ 砂糖 イーストの栄養源となり発酵を助ける。

キ 卵、乳製品（牛乳類、粉乳など）

卵は風味、香りつけなどの働きがある。牛乳は焼き色を良くして、風味、香りをつける。

ク 添加物 イーストフードは、品質改良の目的で使用され、グルテンに作用して、パン生地をきめ細かくソフトに、風味を豊かにする。ビタミンCは、パンに風味とコクを加える。また、生地の伸展性をよくし、焼いたときによくふくらむようにする。乳化剤は、膨張を助ける。また、油脂類を均一に分散させる働きがある。

ケ フィリング・トッピング（レーズン、クルミ、小豆餡、カスタードクリームなど）

② 主な製造工程等

ア 原材料受入（様々な原材料を工場に入庫）

イ 仕込（小麦粉や水、酵母等を混ぜてこね合わせる）

ウ 発酵（発酵室でパン生地を発酵させる）

エ 成型（分割して形を整えてからもう一度発酵させる）

オ 焼成（オーブンに入れて焼き上げる）

カ 包装（冷ましたパンをパッケージに入れる）

キ 配分・出荷、販売


※ パン生地をつくる方法は、ストレート法や中種法などいくつかある。

ストレート法は全部の材料を一度に混ぜてパン生地をつくる方法、中種法は材料を二つの段階に分けてこねてパン生地をつくる方法。現在、大きな工場での食パンの製造には中種法がよく使われる。

<食パン（中種法）の製造工程 例>

① 中種（なかだね）をつくる

小麦粉、イースト、イーストフード（使用する場合）、水をミキサーで混ぜ合わせます。できあがったものを中種といいます。




イースト、イーストフード、小麦粉、水

ミキサー

「イースト、イーストフード、小麦粉、水」

② 発酵（はっこう）させる

中種を約4～5時間休ませます。この間にイーストの働きで生地がふくらんできます。これを発酵といいます。休ませる部屋は発酵室といい、イーストが活発に活動できる環境である、温度27℃、湿度が70～80%に保たれています。



ZZZ...

「たくさん眠ってりっぱなパンになります」


「中種を休ませます」

「再びミキサーにもどります！」

「イーストの働きを促すために、温度と湿度を調整します」

③ こねる

発酵した中種に、残りの小麦粉や食塩、砂糖や油脂などの材料を加え、さらに風味をつける材料を加えてこねます。



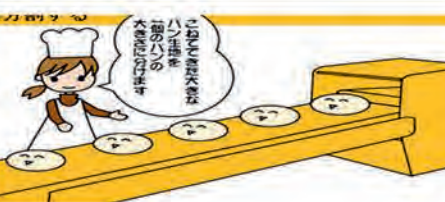
酵母、塩、小麦粉、油脂

ミキサー

「パンの風味を高めるために、食塩や砂糖を加えます」

④ 分割する

こねてできた大きなパン生地を1個ずつのパンの大きさに分けます。分けた後、丸め直して、20分ぐらい休ませます。これを中間発酵と呼ぶこともあります。丸め直して休ませることで、分けたときに傷ついたパン生地を回復させます。



ZZZ...


「こねてできた大きなパン生地を1個ずつの大きさに分けます」

「分けた後、丸め直して、20分ぐらい休ませます。これを中間発酵と呼ぶこともあります」

「丸め直して休ませることで、分けたときに傷ついたパン生地を回復させます」

⑤ 型に入れる

休ませて、ふくらんだ生地を一度つぶし、ガス抜きをします。その後、きれいに形を整え、焼き型に入れます。ガス抜きをすると、新しい空気が生地の中に入り、発酵がさらに活発になります。




ZZZ...

「休ませてふくらんだ生地を一度つぶし、ガス抜きをします。その後、きれいに形を整え、焼き型に入れます」

「ガス抜きをすると、新しい空気が生地の中に入り、発酵がさらに活発になります」

⑥ さらに発酵させる

型に入れた後、生地を約40分間休ませ、さらに発酵させます。この時の温度は35～38℃、湿度は80%ぐらいです。




ZZZ... ZZZ... ZZZ... ZZZ...

「型に入れた後、生地を約40分間休ませ、さらに発酵させます」

「この時の温度は35～38℃、湿度は80%ぐらいです」

⑦ 焼く

ふくらんだ生地を200～250℃のオーブンで約30～40分焼きます。焼きあがったら型から出し、自然に1時間30分ほど冷まします。




ZZZ...

「ふくらんだ生地を200～250℃のオーブンで約30～40分焼きます」

「焼きあがったら型から出し、自然に1時間30分ほど冷まします」

⑧ 包装する

焼きむら、焼き色をチェックした後、スライスして、包装します。この後、パンはお店に配送されます。冷ましてからスライスするのは、熱いままスライスするとポロポロになってしまうからです。



ZZZ...

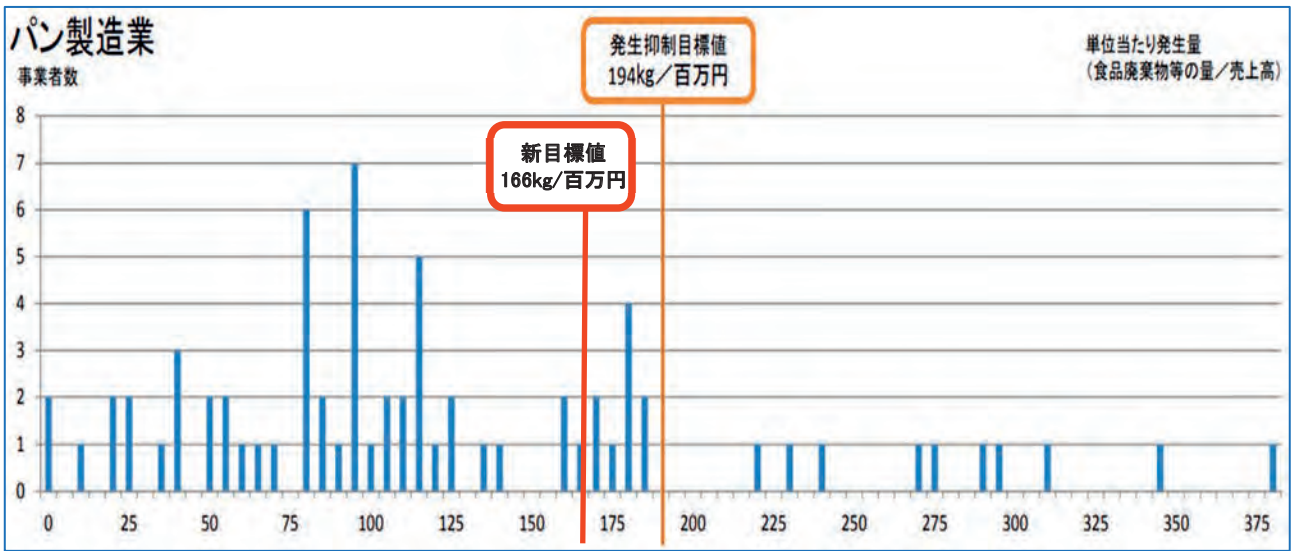
「焼きむら、焼き色をチェックした後、スライスして、包装します」

「この後、パンはお店に配送されます」

「冷ましてからスライスするのは、熱いままスライスするとポロポロになってしまうからです」

<食品廃棄物等の発生に関する過去調査・公表資料>

○食品製造業・パン製造業の食品廃棄物等の発生量（売上高単位当たりの発生原単位）の事業者の分布状況（2016（H28）年度定期報告）



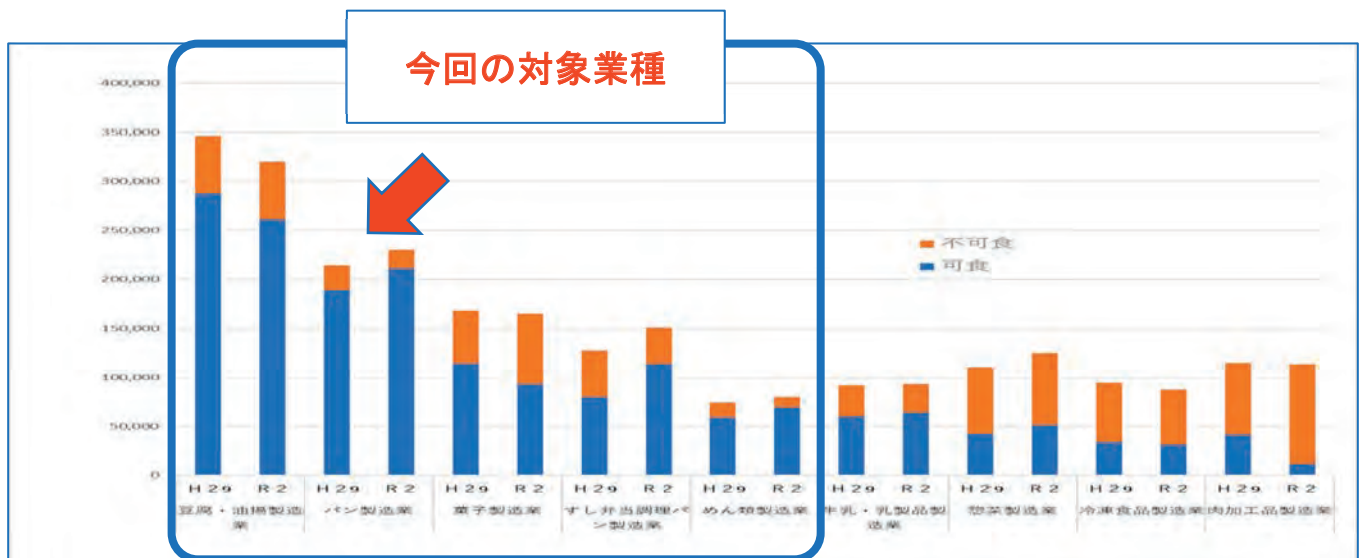
出所： 2018.11.26 食料・農業・農村政策審議会食料産業部会 第20回食品リサイクル小委員会
中央環境審議会循環型社会部会 第18回食品リサイクル専門委員会 第18回合同会合
https://www.env.go.jp/council/03recycle/201818_1.html
配布資料 資料1 追加説明資料 (P9 パン製造業の部分抜粋)

グラフ中の発生抑制目標値（オレンジ線）は、2018年までの業種別パン製造業の発生目標値194kg/百万円である。

なお、現在、食品リサイクル法の見直しにより、パン製造業は新たな目標値が告示され、**2019年から2023年までの発生抑制目標値（赤線）は、166kg/百万円**となっている。

なお、2019年度の食品リサイクル法定期報告の公表同意は、パン製造業で59社であり、前年度22社に対し、公表同意が増えている。

○可食・不可食部調査



<業種別 食品廃棄物等の発生量 H29・R2 不可食：オレンジ、可食：青色 >

可食・不可食部調査において、パン製造業（カバー率：定期報告事業者の48%、発生量の86%）では、可食部（食品ロス）が91.8%であったことから、定期報告(71事業者)全体の可食部を21.1万トンと推計されている。

食品製造業での食品ロス（可食部）のうちパン製造業がおよそ18%（21.1万トン）を占めるとされる。

	発生量(千トン)	食品製造業に占める割合
豆腐・油揚げ製造業	261	22%
すし・弁当・調理パン製造業	114	9%
他に分類されない食品製造業	82	7%
めん類製造業	69	6%
惣菜製造業	51	4%
パン製造業	211	18%
菓子製造業	93	8%
牛乳・乳製品製造業	64	5%

<調査結果（属性、結果の概要）>

* コロナ禍の影響を受ける前としてアンケート調査の基本年度は、2019年度とした。

（日本での新型コロナウイルス感染の確認は、2020年1月）

* 今回のアンケート調査のパン分類は、食品表示基準上の3つの分類方法に学給パン（学校給食向けパン）を加えた4区分（食パン、菓子パン、学給パン、その他のパン）を用いた。

○アンケートの依頼と回答状況

一般社団法人日本パン工業会を通じて、会員19事業者に「アンケート」を依頼し、14事業者からの回答を得た。また、「アンケート回答方式の簡易版」（以下、アンケート簡易版）を用いて、同会員企業の関係会社より5事業者、また全日本パン協同組合連合会に所属する事業者4事業者、その他に5事業者からの回答をいただき、合わせて28の事業者からアンケートの協力を得た。

事業者所属	依頼数	回答数
日本パン工業会	19	14
工業会会員 関係会社	12	5
全日本パン協同組合連合会		4
その他	6	5
計		28

○アンケート回答事業者のパン類の売上高、および売上高の構成を示す。

（売上高は、アンケートに記載の「パン類での売上高」を用いている。）

日本パン工業会14事業者で 売上高8,903億円、回答全体では9,756億円となった。

事業者所属	回答数	パン類売上高（百万円/年）						
		回答計	該当事業者数					
			～1億円	～5億円	～10億円	～50億円	～100億円	100億円<
日本パン工業会	14	890,300		1		1	2	10
工業会会員 関係会社	5	25,541				2	3	
全日本パン協同組合連合会	4	1,562	1	2	1			
その他	5	58,159					3	2
計	28	975,562	1	3	1	3	8	12

○小麦粉使用量

日本パン工業会 アンケート回答14事業者のパン類への小麦粉使用量の合計は、99.8万トンであった。

事業者所属	回答数	小麦粉使用量					
		食パン	菓子パン	学給パン	その他パン		
日本パン工業会	14	(トン)	998,464	463,690	295,219	68	238,393
		構成比	100%	46%	30%	0%	24%

属性、発生量、発生要因推定

食品廃棄物等発生量の記入がなかった1社を集計から外し、日本パン工業会13事業者を解析対象とした。
○回答事業者の属性（アンケートの問6）

		回答数	
売上高	(百万円)	13	1,121,787
パン類の売上高	(百万円)	13	872,297
パン類以外の売上高	(百万円)	10	249,490
品目の構成比率			
食パン	(%)	12	44.3
菓子パン	(%)	13	36.9
学給パン	(%)	3	1.0
その他パン	(%)	12	17.8
販売先の構成比率（全社での構成比）			
A) 自社販売	(売上%)	7	4.2
B) 量販店	(売上%)	12	54.6
C) コンビニエンスストア	(売上%)	12	25.3
D) 外食・業務用	(売上%)	7	3.0
E) その他	(売上%)	11	12.9
各販売先におけるPBの構成比率（全社での構成比）			
A) 自社販売	(%)	2	70.6
B) 量販店	(%)	10	15.4
C) コンビニエンスストア	(%)	10	72.4
D) 外食・業務用	(%)	4	80.2
E) その他	(%)	7	20.9
A-E) 全体	(%)		34.8

○購入原材料について（問7）

小麦粉 100.8 万トン、小麦粉以外の主原料 46.0 万トン、副原料 42.9 万トン、仕入れ製品 0.1 万トン
で購入原材料の合計は 189.9 万トンであった。

原材料など		回答数	購入量（トン）	
主原料 (汎用原料)	小麦粉	13	1,008,906	
	小麦粉以外の主原料		460,021	
		油脂類（バター・マーガリン・ショートニング他）	(内訳	(35%)
		糖類	6社	(59%)
	他（澱粉・乳・卵）	より)	(6%)	
副原料	その他 副原料	11	429,021	
仕入れ製品	パン製品を仕入れた量	2	1,006	
合計		13	1,898,932	

【以降の排出量の数量についての注意】

使用原材料に原料水を加えてパン生地が作られ、焼成されてパン製品が製造されるが、主原料小麦粉の水分含量に対しては、生地や製品・パン耳には水分が上乘せされているが、水分を考慮しての解析はできていない。

パン製造にあたって各段階の食品廃棄物等の発生量は、便宜的に使用した原材料を分母として比較しているが、発生比率は、便宜的な目安としてとらえる必要がある。

どこでどのくらいの量が発生しているのか

○ 事業者全体での食品廃棄物等の発生量 （問 8, 9, 10, 11, 12）

原料調達や生産の工程で廃棄・排出物などが、どのように発生しているか。

下記の A から E について発生量を調査した。



主原料は小麦粉をはじめ通常汎用されるが、販売終了による特有の副原料類の廃棄発生が主になると思われるが、原料からの廃棄を [A] とした。製造工程では、まず試作段階 [B1] を設け、製造工程により発生したパン生地や加工による廃棄発生を [B2]、B2 に含めず別立てで「パン耳（切り落とし）」の発生を [B3] とし、検品工程や包装工程での未完製品の発生を [B4] とした。B4 を区分しての記入が難しい場合には、B2 に含めて記入してよいとしたが、B4 を B2 に含めて記入した事業者が大半（13 社中 9 社）となった。

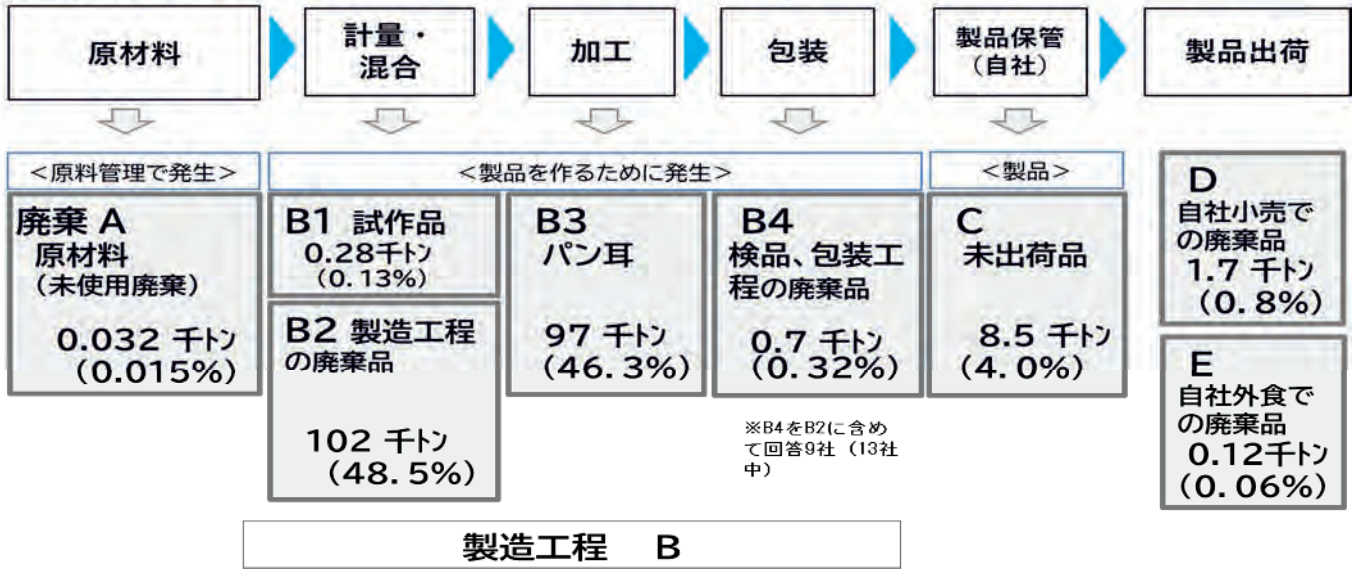
（* B4 のデータは、全体集計値では参考扱いとし、B2 と B4 を合わせた値をパン耳 B3 以外の製造時の発生量として評価に用いることとした。） 欠品対応余剰などによる商品形態の未出荷品の発生を [C] とした。見込生産による欠品対応余剰の他、生産都合による発生、商品改廃・販売カットによる準備在庫からの発生などがある。通常パン製品は消費期限（3-4 日程度）であり、生産後すぐに出荷され、準備在庫の要因は、加工食品（数か月以上の賞味期限）と比べると影響は少ない。また、生産後の発生として、自社で小売販売による売れ残り等の廃棄発生 [D]、自社で外食事業をおこなっている際の廃棄発生 [E] を調査した。

【数値についての注意】

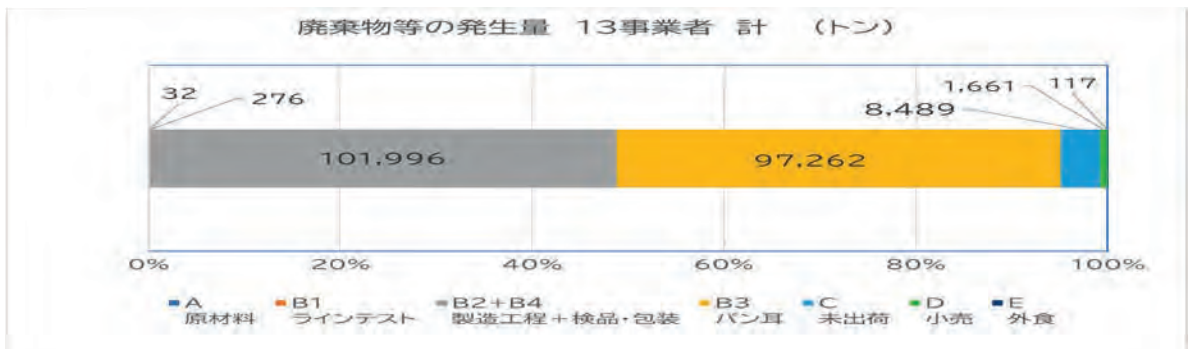
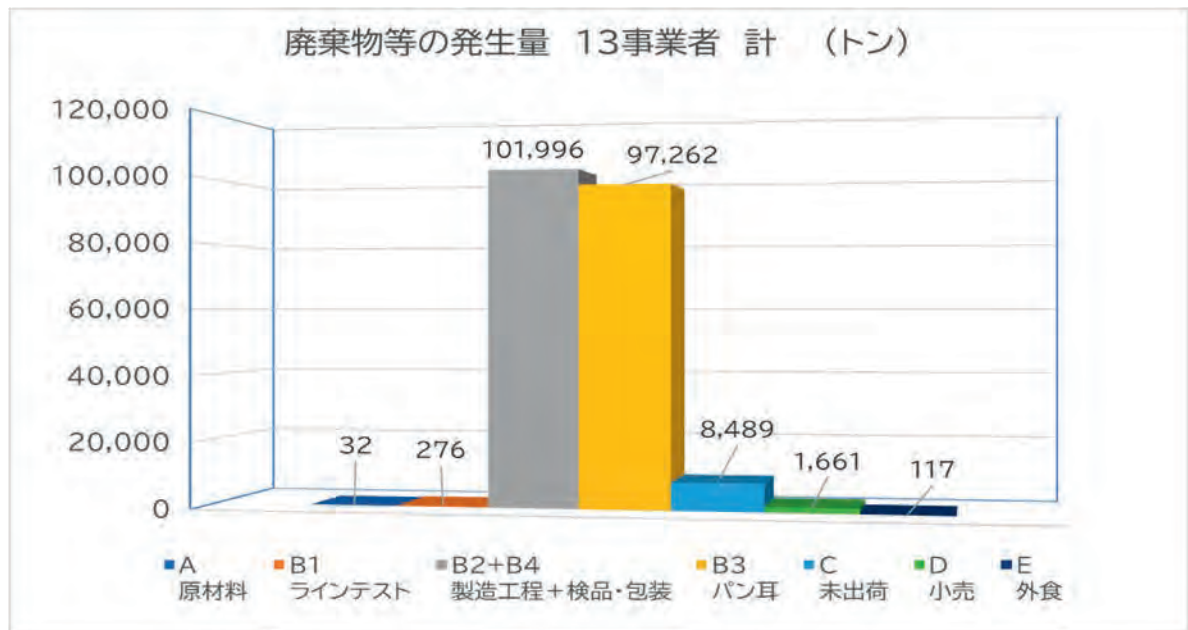
* 発生量は、**発生段階での記入**であり、**食品としての利活用**（他の食品の原料に使用、フードバンク等に提供）、**食品リサイクル等の再生利用をする前の段階**で発生した数量である。

* なお、発生量は各段階での発生重量の記載値であり、水分含量による換算などは発生量の記入に際し要望はしていない。

未利用食品・未出荷品の発生状況 パン製造業



() 内 % は発生量全体の内訳



○ 食品廃棄物等の発生量、排出物全体あたりの発生比率、原材料使用量あたりの発生比率

パン製造 13事業者 集計	A 原材料	B 製造工程						C 未出荷	D 小売	E 外食	A-E 計	
		B1 ラインテ スト	B2+B4 製造工程+ 検品・包装	B3 パン耳	B2 製造工程	B-4 * 検品・包 装						
廃棄物等 発生量	(トン)	32	199,942	276	101,996	97,262	101,327	669	8,489	1,661	117	210,241
廃棄物等の発生比率 (排出物全体あたり)	(%)	0.015	95.1	0.13	48.5	46.3	48.2	0.32	4.0	0.79	0.06	100.0
廃棄物等の発生比率 (原材料使用量あたり)	(%)	0.002	10.5	0.01	5.4	5.1	5.3	0.04	0.45	0.09	0.01	11.07

* 13 社中 9 社が B4 を B2 に含めて回答

パン製造事業者 13 社の**食品廃棄物等発生**の全体量は、**約 21 万トン**となった。

(* なお、発生量は、発生段階での記入。食品としての利活用をする前の段階で発生した数量である)

原材料ロス [A] は、32 トンと少なく、発生量全体の 0.015% であり、製造工程では、試作ロス [B1] で 276 トン (全体の 0.13% 分)、製造工程におけるロス [B2+B4] は、約 10.2 万トン (全体の 48.5%)、パン耳の発生 [B3] は、9.7 万トン (全体の 46.3%)、合わせて約 20 万トンであり、製造工程でのロス発生率は 95% を占めた。

商品形態の未出荷品ロス [C] は、約 8,500 トン (全体の 4.0%) であった。

自社小売販売による売れ残り等の廃棄発生 [D] は、8 事業者で約 1,700 トン (全体の 0.8%)、自社外食事業での廃棄発生 [E] は、120 トン (全体の 0.06%) であった。

食品リサイクル法の定期報告では、国内のパン製造事業者の食品廃棄物等の発生は 20 数万トンと概算されているが、本調査結果から推計すると、製造工程 (パン耳切り落としを除く) で半分弱のおよそ 10 万トンが発生、パン耳もほぼ同量の 10 万トン弱が発生し、製品の未出荷品 が 8,500 トン発生していると推察される。

原材料使用量 (およそ 190 万トン) あたりの発生比率* は、原材料ロス [A] で 0.002% 量にとどまり、製造工程ロス [B] 小計で 10.5% 量が発生し、うち パン耳ロス [B3] 5.1% 量、製造工程と検品包装ロス [B2+B4] 5.4% 量であり、未出荷品ロス [C] は、0.45% 量の発生となった。のべ 11% 量のロス発生を経て、市場に商品が出荷されている。

* 今回の解析で分母とする原材料使用量は、原料水を含めず、小麦粉や主原料・副原料、および仕入品の購入原材料の総計を便宜的に用いた。

【数値の取り扱いについての注意】

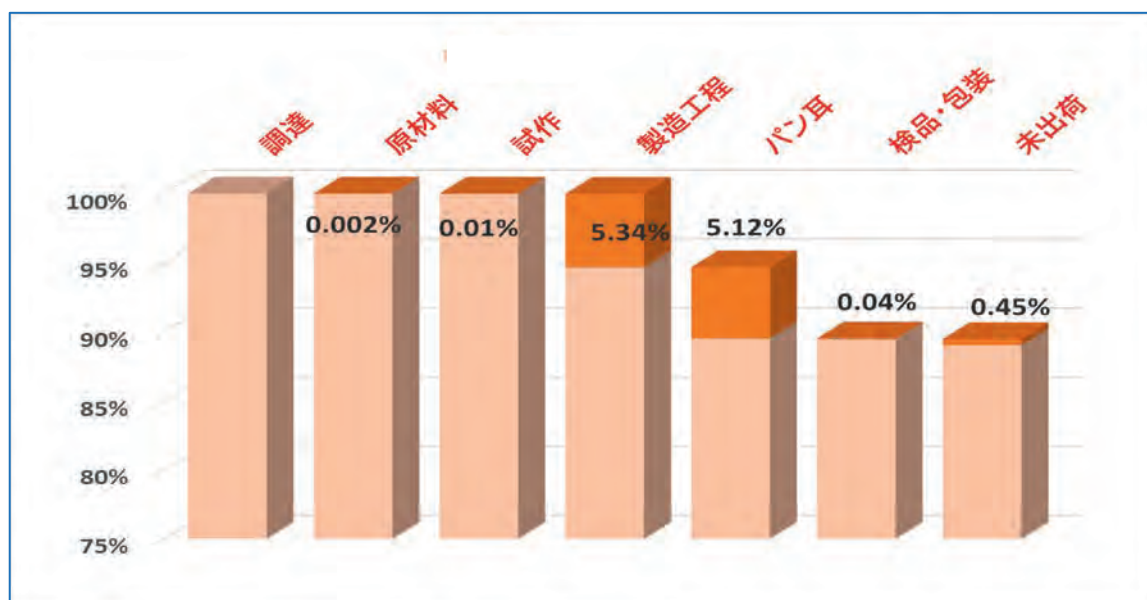
排出物は原材料に水分含量の上乗せ分では高めの値になっていると考えられる。

分母とする使用原材料には、水 (加水) は考慮しておらず、また各段階での排出物 (生地、焼成前のパン、パン耳、製品など) には、

実際には水分量がそれぞれ上乗せとなっているが、排出重量は水分換算・小麦粉使用量換算などはしていないため、使用原材料から見ると水分上乗せ分が高い値となっていることが考えられ、使用原材料あたりの発生比率は、あくまで排出状況を見るための便宜上の数値としてとらえる必要がある。

可食部 100g あたりの主要成分の割合 (%)

	水分	たんばく質	脂質	炭水化物	灰分
小麦粉 強力粉	14.5	11.8	1.5	71.7	0.4
食パン	39.2	8.9	4.1	46.4	1.4
食パン 耳	33.5	9.7	4.5	50.8	1.5



※「製造工程」には、「検品・包装」9社分の発生量を含む

○ 各事業者の食品廃棄物等の発生の状況

(※ 規模により事業者が特定されるため、発生数量データは掲載しない。発生割合を示した。)

事業者ごとの原材料使用量あたりの食品廃棄物等の発生比率 (%)

パン製造事業者	A 原材料 ロス	B 製造工程ロス(パン耳含む)					C 未出荷品 ロス	D 小売 ロス	E 外食 ロス	廃棄物等 A-E 計	
		B1 ライン テスト ロス	B2+B4 製造工程+ 検品・包装 ロス	B2 製造工 程	B-4 * 検品・包 装	B3 パン耳					
	0.022	0.53	0.00	0.51	0.10	0.41	0.02	0.00	3.93	0.01	4.5
	0.000	0.53	0.00	0.53	0.53	B2に含めて 回答	0.00	0.00	1.41	0.00	1.9
	0.000	5.68	0.00	4.02	4.02	B2に含めて 回答	1.66	0.00	0.00	0.00	5.7
	0.044	12.70	0.20	2.32	2.32	B2に含めて 回答	10.18	0.04	0.01	0.00	12.8
	0.006	3.52	0.67	0.83	0.30	0.53	2.03	0.14	0.36	0.32	4.4
	0.017	1.35	0.01	1.35	0.48	0.87	0.00	0.32	0.32	0.00	2.0
	0.000	12.45	0.00	6.03	6.03	B2に含めて 回答	6.42	0.38	0.04	0.00	12.9
	0.067	13.63	0.00	7.23	7.23	B2に含めて 回答	6.40	0.38	0.00	0.00	14.1
	0.000	11.44	0.00	5.56	5.56	B2に含めて 回答	5.88	0.76	0.00	0.00	12.2
	0.010	3.33	0.00	0.48	0.48	B2に含めて 回答	2.86	0.95	0.00	0.00	4.3
	0.012	12.89	0.00	5.57	3.98	1.59	7.32	1.19	0.27	0.00	14.4
	0.000	9.51	0.00	5.32	5.32	B2に含めて 回答	4.18	1.73	0.11	0.00	11.3
	0.000	10.09	0.03	7.42	7.42	B2に含めて 回答	1.91	1.88	0.00	0.00	12.0
13社 計	0.002	10.53	0.01	5.37	5.34	0.04	5.12	0.45	0.09	0.01	11.1
平均値	0.014	7.51	0.07	3.63	3.37	0.85	3.76	0.60	0.50	0.03	8.65
最小値	0.000	0.53	0.00	0.48	0.10	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94
最大値	0.067	13.63	0.67	7.42	7.42	1.59	10.18	1.88	3.93	0.32	14.37

*9社がB4をB2に含めて回答

各事業者の違いとして一部事例を取り出し考察する。

パン製造事業者	A 原材料 ロス	B 製造工程ロス(パン耳含む)					B3 パン耳	C 未出荷品 ロス	D 小売 ロス	E 外食 ロス	廃棄物等 A-E 計
		B1 ライン テスト ロス	B2+B4 製造工程+ 検品・包装 ロス	B2 製造工 程	B-4 * 検品・包 装						
	0.022	0.53	0.00	0.51	0.10	0.41	0.02	0.00	3.93	0.01	4.5

・製造工程までに 0.53%発生するが、製造製品はすべて出荷され（未出荷品ロスはなく）、小売販売にて 3.93%廃棄が発生し、計 4.5%の発生となっている。

パン製造事業者	A 原材料 ロス	B 製造工程ロス(パン耳含む)					B3 パン耳	C 未出荷品 ロス	D 小売 ロス	E 外食 ロス	廃棄物等 A-E 計
		B1 ライン テスト ロス	B2+B4 製造工程+ 検品・包装 ロス	B2 製造工 程	B-4 * 検品・包 装						
	0.067	13.63	0.00	7.23	7.23	B2に含めて 回答	6.40	0.38	0.00	0.00	14.1
	0.000	12.45	0.00	6.03	6.03	B2に含めて 回答	6.42	0.38	0.04	0.00	12.9
	0.000	11.44	0.00	5.56	5.56	B2に含めて 回答	5.88	0.76	0.00	0.00	12.2
	0.012	12.89	0.00	5.57	3.98	1.59	7.32	1.19	0.27	0.00	14.4
	0.000	9.51	0.00	5.32	5.32	B2に含めて 回答	4.18	1.73	0.11	0.00	11.3

・パン耳が 4～7%発生している 5つの事業者をみると、製造工程（B2+B4）で 5～7%発生した後、未出荷品の発生比率が 0.38%の 2社に対して他社では 2倍、3倍、4.5倍の発生比という違いがみられる。未出荷品の発生理由は、欠品余剰と生産都合、不良発生の予備が大きき要因であるが、完成した良品の未出荷を減らすことは抑制への重要なポイントとなる。

パン製造事業者	A 原材料 ロス	B 製造工程ロス(パン耳含む)					B3 パン耳	C 未出荷品 ロス	D 小売 ロス	E 外食 ロス	廃棄物等 A-E 計
		B1 ライン テスト ロス	B2+B4 製造工程+ 検品・包装 ロス	B2 製造工 程	B-4 * 検品・包 装						
	0.010	3.33	0.00	0.48	0.48	B2に含めて 回答	2.86	0.95	0.00	0.00	4.3
	0.022	0.53	0.00	0.51	0.10	0.41	0.02	0.00	3.93	0.01	4.5
	0.000	0.53	0.00	0.53	0.53	B2に含めて 回答	0.00	0.00	1.41	0.00	1.9
	0.006	3.52	0.67	0.83	0.30	0.53	2.03	0.14	0.36	0.32	4.4
	0.017	1.35	0.01	1.35	0.48	0.87	0.00	0.32	0.32	0.00	2.0
	0.044	12.70	0.20	2.32	2.32	B2に含めて 回答	10.18	0.04	0.01	0.00	12.8
	0.000	5.68	0.00	4.02	4.02	B2に含めて 回答	1.66	0.00	0.00	0.00	5.7
	0.000	9.51	0.00	5.32	5.32	B2に含めて 回答	4.18	1.73	0.11	0.00	11.3
	0.000	11.44	0.00	5.56	5.56	B2に含めて 回答	5.88	0.76	0.00	0.00	12.2
	0.012	12.89	0.00	5.57	3.98	1.59	7.32	1.19	0.27	0.00	14.4
	0.000	12.45	0.00	6.03	6.03	B2に含めて 回答	6.42	0.38	0.04	0.00	12.9
	0.067	13.63	0.00	7.23	7.23	B2に含めて 回答	6.40	0.38	0.00	0.00	14.1
	0.000	10.09	0.03	7.42	7.42	B2に含めて 回答	1.91	1.88	0.00	0.00	12.0

・製造工程（B2+B4）での発生比率は、大きく2つに分かれており、0.5～1%ほどの 5事業者と、4～7%発生 の 7事業者である。発生量全体では、製造工程はロス発生量の過半を占めるところであり、事業者の特性

(事業構造、製品構成、製造機械、製法などなど) の違いもあろうが、生産での削減はコスト削減にも直結し、生産面での一つ一つの取り組みを進めることが発生量を減らすポイントになる。

<発生状況と取り組み先についてのまとめ>

食品ロスの国内推計値(2020年度)は、522万トンに上り、うち食品製造業からは121万トンとされる。

年度が異なるが、令和2年度可食・不可食部調査でパン製造業は、食品廃棄物等23万トン、うち可食部は91.8%、21.1万トンの食品ロス発生と推計されている。

SDGsや食品ロス削減推進法での目標は、2000年度対比で2030年までに食品ロス半減となっている。

今回のアンケート調査での食品廃棄物等の発生量(食品として利活用をする前の段階)は、パン工業会13社の集計で21万トンであり、23万トンの91%に相当している。

内訳は、原材料で0.015%であり、製造工程でほとんど95%が発生し、うち、パン耳が46.3%を占め、製品の未出荷は4.0%の発生となっている。

今回の調査で食品ロスとして、“通常の食品”として食べられるものをピックアップすると、
原材料(A) 32トン、未出荷(C) 8,489トン、および 検品・包装(B4) (数量不明確*)、および パン耳 9.7万トンとなる。

(*多くの事業者(9社)が、区分して回答せずに、製造工程(B2)に含めて回答のため)

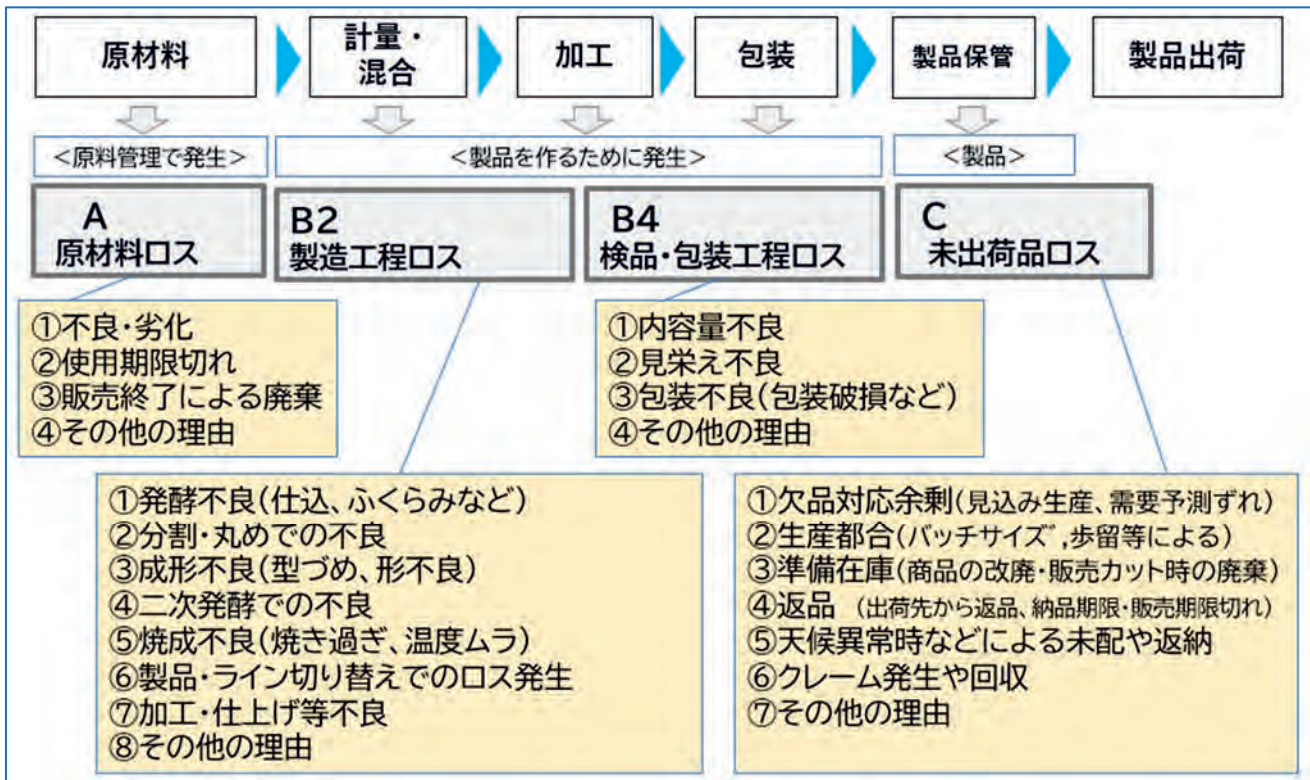
見込生産や商習慣、引取条件での改善、フードバンクへの提供を進めることにより、また、検品・包装工程で排除されたもので食べることが可能なものまでを含めると、未出荷品の発生抑制の対応によって発生量の4%の削減可能性があり、フードバンク等に提供できる製品は、8,500トン程度となる。

食品ロスの半減目標の達成、ならびに発生原単位(売上高当たりの発生量)の低下を進めるためには、発生量の46.3%を占めるパン耳の対策が必要となってくる。

また、製造工程(B2)(検品・包装工程(B4)を含む。パン耳(B3)は含まず。)からおおよそ半量の10.2万トン(48.5%)発生しているので、生産工程でのこれらの抑制・削減の取り組みは、食品廃棄物等の発生量の減少=発生原単位を低下させるために、また製品コスト削減にも直接つながることになり、重要な対策ポイントである。

どのような要因・理由によって発生しているのか。

調査方法と解析の方法



(1) **調査方法**： アンケート調査票には、廃棄・排出物となった理由として想定される**発生要因・理由をあらかじめ例示**し、まず**該当するものに「○」を記入**していただく。自由記載もある。

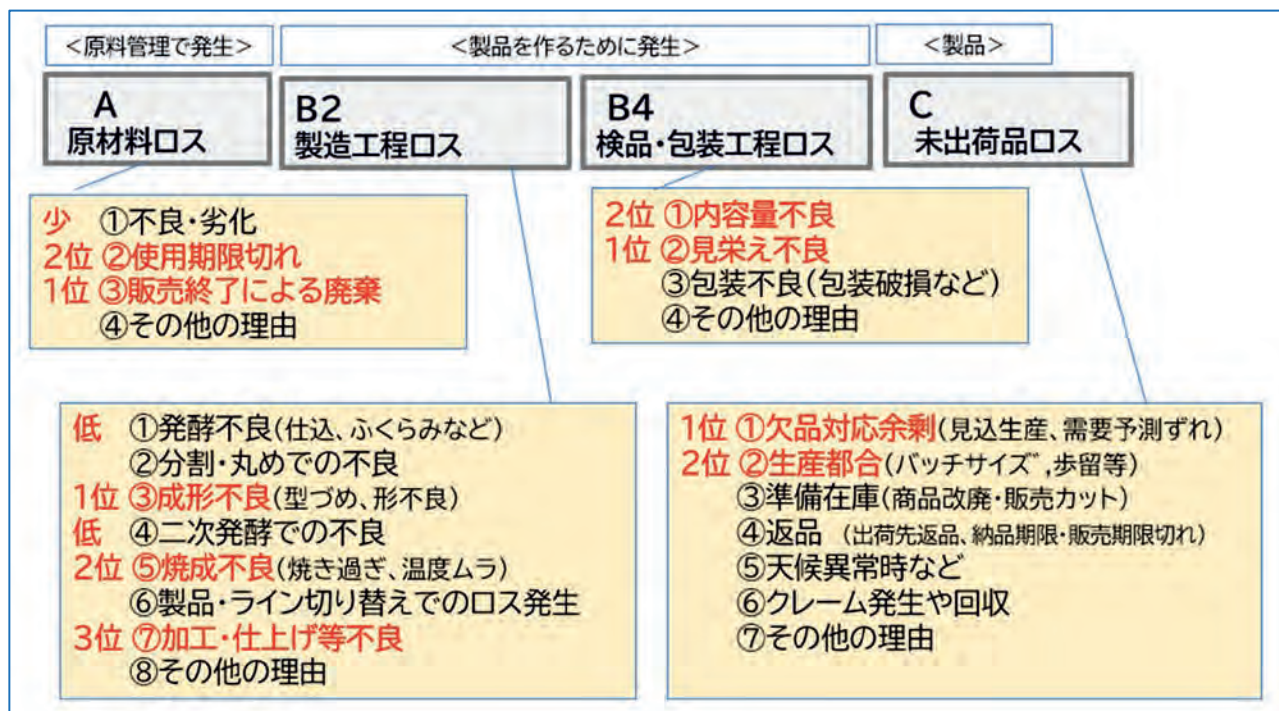
想定される要因・理由は、パンWGの委員、および日本パン工業会の関係者に意見をうかがった。

次に、該当した各理由に対し、「発生量が多いと思われる順に 番号を記入」していただいた。(一番多い理由から 1、2、3、…の順に記入)

(2) **解析のための整理方法**： 要因ののべ発生件数、および、多い順序の各順位の頻度を参照して、発生量の概要を把握することとした。

○ 食品廃棄物・食品ロスの発生要因 まとめ

各段階での上位の発生要因、また少なめ・低い要因を以下にまとめた。



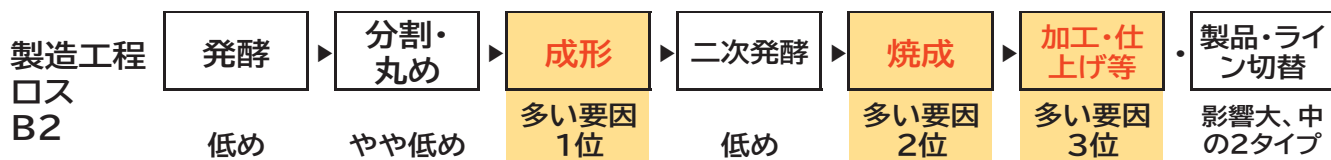
○ 原材料ロス [A] の発生要因 (問8)

原材料ロス	販売終了	期限切れ	不良・劣化
A	多い要因 1位	多い要因 2位	少なめ

【A】 原材料廃棄となった該当理由に「○」を記入。また、発生量が多い順に番号を記入。	該当○件数	<集計>					発生量について
		順序入力件数	順序1件数	順序2件数	順序3件数	順序4件数	
①不良・劣化	4	4	1		2	1	多い要因2位 多い要因1位
②使用期限切れ	6	6		5	1		
③販売終了による廃棄	7	8	6	2			
④その他の理由	1	1	1				
			手粉での使用による廃棄				
⑤							

原材料ロス [A] では、多い要因の1位は「販売終了」、多い要因の2位は「使用期限切れ」であり、「不良・劣化」の理由は比較的少ない。小麦粉や主原料の汎用品は都度使い切り、販売終了や使用期限切れとなることは少ないことから、特有な副原料を用いた商品の販売終了による廃棄発生が原材料の廃棄の主要因になっているものと思われる。原材料ロス [A] は、32トンと少なく、食品廃棄物等発生量全体の0.015%であり、購入した原材料など(およそ190万トン)あたりの発生率は、0.002%量にとどまった。

○ 製造工程ロス [B2] の発生要因 (問9)



【B2】製造工程で廃棄・排出物となった該当理由に「○」を記入。また、発生量が多い順に番号を記入		該当○件数	順序入力件数	順序1件数	順序2件数	順序3件数	順序4件数	順序5件数	順序6件数	順序7件数
製造工程	①発酵不良 (仕込、ふくらみなど)	8	4		1	2	1			3
	②分割・丸めでの不良	6	4			2	2		1	
	③成形不良 (型づめ、形不良)	12	11	5	4	1	1			
	④二次発酵での不良	8	3			1	2		3	1
	⑤焼成不良 (焼き過ぎ、温度ムラ)	13	12	2	5	3	1	1		
	⑥製品・ライン切り替えでのロス発生	8	6	2		2	1	1		
	⑦加工・仕上げ等不良	11	10	2	2	3	2	1		
他の理由	⑧「生地残」(予定成形数とった後の余り生地)	1	1	1						
	⑨「									

発生量について	
量は低め	
量はやや低め	
多い要因 1位	
量は低め	
多い要因 2位	
影響大・中くらいの2タイプ	
多い要因 3位	

製造工程ロス [B2+B4] は、約 10.2 万トン (全体の 48.5%) とおよそ全発生量の半量を占めるところである。パンの製造工程では、一次発酵で生地を作り、分割・丸めをした後の「成形工程」(形づめ、形の不良)、二次発酵をさせて、「焼成工程」(オープンでの焼き過ぎや焼きムラ不良)、そして製品の「加工・仕上げ工程」で不良品が多く発生しているようである。また、製品やラインの切り替えによる廃棄物の発生も要因であり、その影響度は、事業者により大きいところと中程度のところに分かれるようである。製造機械の適用の仕方や製造品が多品種少量生産などの事業者の特性が、影響に関わるものと思われる。要因の自由記載より、予定数を分割・成形した生地残が、発生要因として大きいケースがある。

○ 検品・包装工程ロス [B4] の発生要因 (問9)



【B4】検品等で規格外により廃棄・排出物となった該当理由に「○」を記入。また、発生量が多い順に番号を記入。		該当○件数	順序入力件数	順序1件数	順序2件数	順序3件数	順序4件数
検品工程 (規格外品など)	①内容量不良	12	12	4	4	3	1
	②見栄え不良	12	12	6	4	1	1
	③包装不良 (包装破損など)	9	8		4	4	
他の理由	④成形不良 (食パンの穴あきなど) サイズ不良 「異物付着」(焦げカスなど)	3	3	2		1	
	⑤						

発生量について	
多い要因 2位	
多い要因 1位	
やや多い	

製品完成前の検品・包装工程での廃棄等の発生を B4 として記入を求めたが、製造工程での発生 B2 との区分が難しく、多くの事業者 (13 社中 9 社) が B4 の発生量を B2 に含めて記載したので、B4 の数量では評価はしにくい。

参考として、B2とB4を区分して記入した4社のB2：B4の発生比率は、ベーカリー・菓子パンが主の3社では、1：2～4と仕上げのB4での発生が多く、対してホールベーカリー1社では、7:3とB2での前工程での発生割合が多かった。

B4の発生量を区分して把握できなかったが、検品等で廃棄排出・規格外となった要因については、すべて13事業者が発生要因の該当にチェックし、発生の多いと思われる順序の記入をした。検品工程での廃棄発生要因は、「見栄え不良」と「内容量の不良」が多く、やや見栄え不良の方が大きな要因となっている。3番目の要因は包装破損などの「包装不良」である。自由記載の理由では、食パンの穴あきなどの不良、見栄えにおいてサイズの不良、焼成上起こりうる焦げカスなどの異物付着も規格外として廃棄する理由に挙げられている。山形食パンの山側の形状、ロールパンの底面の小さな焦げカスの付着へのクレームから器具を用いて除去するなどもあり、問題がなく、精緻な製品を提供することを生産者は目指しているが、受注者や消費する側の行き過ぎともいえる要望があれば、それに応えることによる『規格外』の排出もあると思われる、また、これらは年々その傾向が進んでいるようにも聞くところである。規格設定は、消費者に直接提供する場合の自社による規格設定の場合と、得意先との間で策定する規格設定（給食における発注業者、フランチャイズ店舗に提供する運營業者、CVSへ提供事業者、加工原料使用の製造事業者など）がある。

○ 未出荷品 [C] の発生要因（問10）

未出荷品ロス C	見込み生産、需要予測ずれ	生産都合	準備在庫 (改廃時の廃棄)	返品
	多い要因 1位	多い要因 2位	やや多い	要因あり 3社

【C】商品が未出荷および返品により廃棄・排出物となった該当理由に「○」を記入。また、発生量が多い順に番号を記入。	該当○件数	＜集計＞						＜推定＞
		順序 入力 件数	順序 1 件数	順序 2 件数	順序 3 件数	順序 4 件数	順序 5 件数		順序 6 件数
①未出荷（1. 欠品対応余剰（見込み生産、需要予測ずれ）	9	10	10					発生量について 多い要因1位 多い要因2位 多い要因3位 返品は3件 天候異常 クレーム・回収は少
②未出荷（2. 生産都合。バッチサイズ、歩留等による）	8	9	9					
③準備在庫（商品の改廃・販売カット時の廃棄）	4	4		3	1			
④返品（卸・小売 出荷先からの返品、納品期限・販売期限切れ）	3	3		2	1			
⑤その他（1. 天候異常時などによる未配や返納）	5	5		2	1	2		
⑥その他（2. クレーム発生や回収）	3	3		1			2	
⑦他の理由								

商品形態となった未出荷品ロス [C] は、約 8,500 トン（全体の 4.0%）であった。

正規品となったが、商品形態で未出荷となった要因は2つであり、多い順序もはっきりしており、「欠品対応余剰（見込生産・需要予測ずれ）」が要因の1位であり、「生産都合、バッチサイズや歩留り等」が2位となっている。賞味期限が長く、ある程度の量をまとめて生産するような加工食品の場合には、「準備在庫」があり、商品の改廃や商品カットにおいて出荷できない製品が発生することがあるが、消費期限であり短く、製造後すぐに出荷されるためパン製造での「準備在庫」の要因は低くなっており、返品（該当あり3事業者）や天候異常での未配返納などといった要因と同程度となっている。

小売流通の発注量に対して納入に欠品を生じさせないように（欠品ペナルティーを受けないように）するために、欠品対応余剰が生じているが、受注前に生産を開始する見込生産によるもの、需要予測を行う場合にも需要予測のずれによるもの、また、自社の生産サイズ（バッチサイズ）や歩留りなどの生産都合による多めの生産によるもの、またB2にあるように生産過程での不良が発生することに対応するため、頻度が少ない要因でも生地発酵や二次発酵の不良の発生も起こり、「パンの発酵は生きもので難しい」と称するように、生産不良やトラブルを懸念しての「予備の設定」による余剰がある。

排出量の解析は13事業者でおこなったが、**質問に対するコメント・自由記入**については、アンケートおよび簡易版のアンケートでの**全回答（28事業者）**の記載を内容項目ごとに以下に整理した。

○ 未出荷品ロスの発生について

(1) 未出荷品の発生が多い理由、また、廃棄発生を抑制するために必要なこと（問10）

	発生理由 コメント	対策 コメント
①欠品対応余剰 (見込生産、需要予測ずれ)	<ul style="list-style-type: none"> ・見込み生産が必要 ・受注前を見込生産を一部しているため、予測のズレにより、未出荷品（過剰品）が発生している。 ・発生理由は、欠品対応余剰が断トツ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・見込生産による余剰品は、直売店での販売や社内販売を行ない、製品廃棄を抑制 ・他工場間で融通することで改善対策
(リードタイムが短く、生産に間に合わない)	<ul style="list-style-type: none"> ・製品数受注から得意先納品までのリードタイムが短いため、見込み生産を行わなければ納期に間に合わない。 ・日配品のため日々オーダーが発生するが、配送時間の関係で一部予測数量で生産しており、予想よりオーダーが極端に少ないと余剰となり廃棄となる。 ・リードタイムが短いため、急な増産や見込み生産による過剰生産 ・コンビニエンス向け製品は受注から納品までのリードタイムが短いため、間に合わせるために予測生産を行っていることが多く、未出荷となる製品がある。 (量販店は納品日の2日前受注、コンビニエンスは納品日の1日前受注) 	<ul style="list-style-type: none"> ・リードタイムを現状より長くすることができれば、ロス削減が図れる。 ・前日発注をやめて2日前発注にすればかなりの未出荷品を防ぐことができる。 ・前日受注を見直し、確定生産となることで廃棄削減に繋がる。 ・コンビニエンスも量販店のようになり、2日前受注になれば廃棄量が減ると思う。
(生産時間と合わない)	<ul style="list-style-type: none"> ・発酵など生産にかかる時間から逆算して、納品に間に合わせるためには確定生産が出来ないため、予測で作らざるを得ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・受注確定後に生産開始ができれば廃棄が大幅に減る。 ・受注のシステム自体の考え直しをしないとダメ
不良発生の予備分	<ul style="list-style-type: none"> ・製パンラインでは、生地の仕込みから包装まで約5時間かかるため、オーダー数の不足を防ぐために、不良による廃棄数を多めに見積もり生産している。 ・未出荷の大半は、予備数 ・受注生産を行っている為、未出荷商品は予備分のみ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・未出荷の大半は、予備数なので、工程内での不良発生を抑制する様に、改善に取り組んでいる。 ・予備分の生産余剰を数値化（管理）していく。
②生産都合	<ul style="list-style-type: none"> ・製品のロット割れ・ロットと合わないことによって未出荷製品が発生している。 ・受注数量が僅少品でロット端数やロス見込み比率が上がる製品 ・ロット生産のため発注ロット次第では、余剰品が多く出てしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産量が少ない製品の販売中止、生産工場の集約など生産効率化を図り、バッチサイズ都合による廃棄の発生を抑制。 ・少ロット製品を中止する。 ・発注単位をロットに合わせる
配送	<ul style="list-style-type: none"> ・遠方まで配送をしている。 	
商品に関して	<ul style="list-style-type: none"> ・プロモーション品は、受注予測が難しく、終売時の残が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産数の調整、日持ち商品の多様化、再利用商品の開発 ・売り切り商品アイテムを増やす
③準備在庫	<ul style="list-style-type: none"> ・冷凍生地では、新製品(季節物商品)の売上予測が読めない為、急激な受注減に対応しきれず不動態在庫による廃棄処分が発生している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・製造・営業部との情報共有を定期的に行い、廃棄処理は大幅に減少。情報及び動向についての精度向上に取り組む。
④返品	(コメントなし)	(コメントなし)
⑤天候異常	<ul style="list-style-type: none"> ・天候不良による未配 	(コメントなし)

(2) 販売チャネル別で商品の廃棄発生が多い理由、特に困っている点など (問10)

PB (プライベートブランド)	<ul style="list-style-type: none"> ・PB 製品、特定品といった製品は、他流通で販売することが出来ず廃棄に繋がる要因となっている。
コンビニエンスストア	<ul style="list-style-type: none"> ・コンビニエンス向け製品は受注から納品までのリードタイムが短いため、間に合わせるために予測生産を行っていることが多く、未出荷のまま廃棄している製品がある。 (量販店は納品日の2日前受注、コンビニエンスは納品日の1日前受注) ・2日前受注になれば廃棄量が減ると思う。
業務用	<ul style="list-style-type: none"> ・販売先の細かいニーズに応える為、(留型品が) 多品種少量生産となっている。 ・生産種類が多いので仕込み生地段階での廃棄と製品予備、検食分の廃棄が多くなっている。
給食	<ul style="list-style-type: none"> ・災害時等の学校臨時休校等による給食中止による廃棄
開発業者	<ul style="list-style-type: none"> ・リテールベーカリー (店舗内でパンを製造し、販売を行っているベーカリー) でディベロッパー (企画・開発業者) が売上を求めてくる。

○ 食品廃棄物等の発生量と事業者の属性との相関について

以下のデータ間の相関を示す

No.	データ1 (タテ軸)	データ2 (ヨコ軸) 「属性」
1	(使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%)	パン類 売上高 (億円/年)
2	同上	労働生産性 (売上高/従業員数) (百万円/人)
3	同上	パン類 常時アイテム数
4	同上	パン類 新商品 年間アイテム数
5	同上	削減・抑制の目標の設定の有無
6	同上	パン類 食パンの構成比 (%)
7	同上	パン類 菓子パンの構成比 (%)
8	同上	パン類 「その他パン」の構成比 (%)
9	(使用原材料あたり) パン耳 B3 発生量 (%)	パン類 食パンの構成比 (%)
10	(使用原材料あたり) 未出荷品 C 発生量 (%)	パン類 売上高 (億円/年)
11	同上	労働生産性 (売上高/従業員数) (百万円/人)
12	(使用原材料あたり) 製造工程 B2 + B4 (パン耳除く) の発生量 (%)	同上

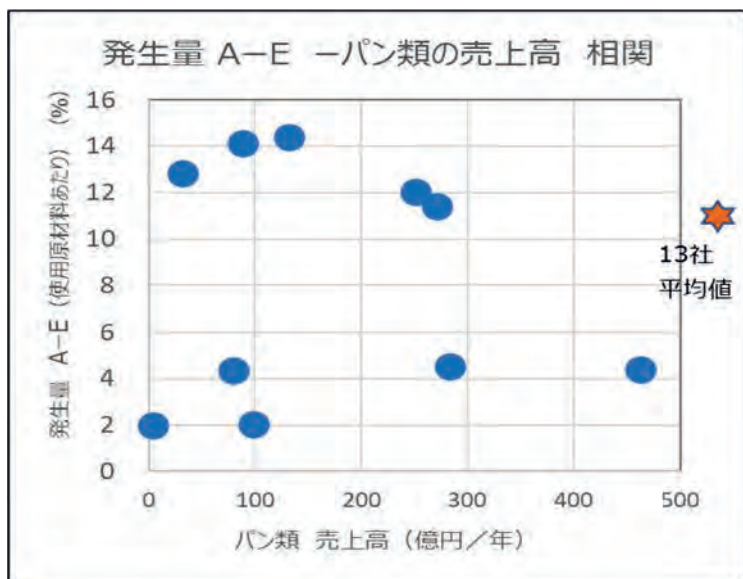
※ 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (使用原材料あたり) (%) :

原材料からの廃棄発生 [A] + 製造工程からの廃棄発生 [B] (パン耳 B3 を含む) + 未出荷品の発生 [C] + 自社小売販売での廃棄発生 [D] + 自社外食販売での廃棄発生 [E] のすべての廃棄発生量と使用した原材料 [小麦粉・原材料・仕入品] の割合

* 補足 パン製品の構成区分は、4つの品類。食パン・菓子パン・学給パン・その他パン

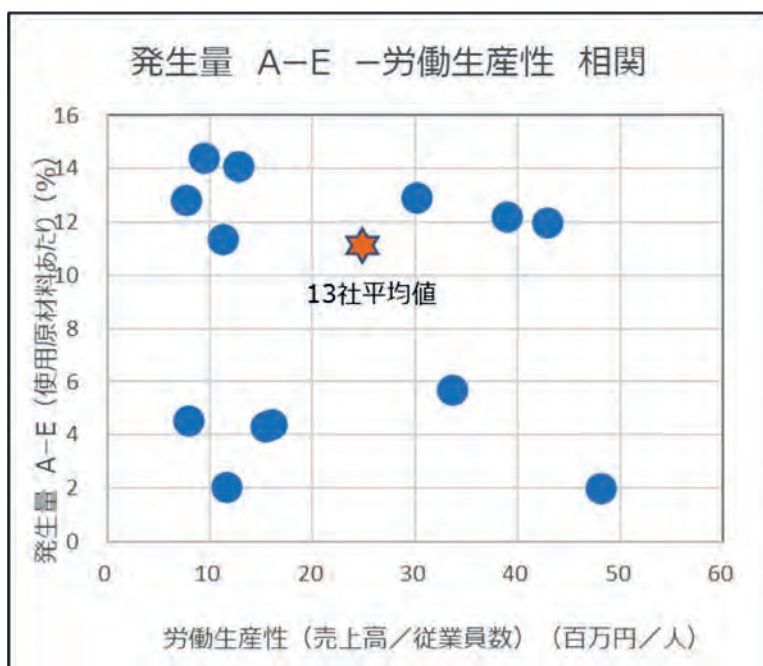
* 補足 食品廃棄物等は、そのほとんどは最終的には焼却や埋め立てなどの廃棄されておらず、食品循環資源として食品リサイクルに提供されている。

1 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と パン類 売上高 (億円/年)



(使用原材料あたりの) 食品廃棄物等の発生比率は、大きく2タイプに分かれている。食品廃棄物等発生量2~5%程の6社、11~14%発生量の7社とに二分されている。食品廃棄物等発生量は、売上高が大きくなることで発生比率も増加する様にも見えるが、売上高500億円以下でも大きく2分しており、各社の特徴により食品廃棄物等発生量が異なっているようである。売り上げの拡大により食品廃棄物等発生が増えているとはいえない。売り上げの大小に食品廃棄物等の発生は連動していない。

2 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と 労働生産性 (売上高/従業員数) (百万円/人)

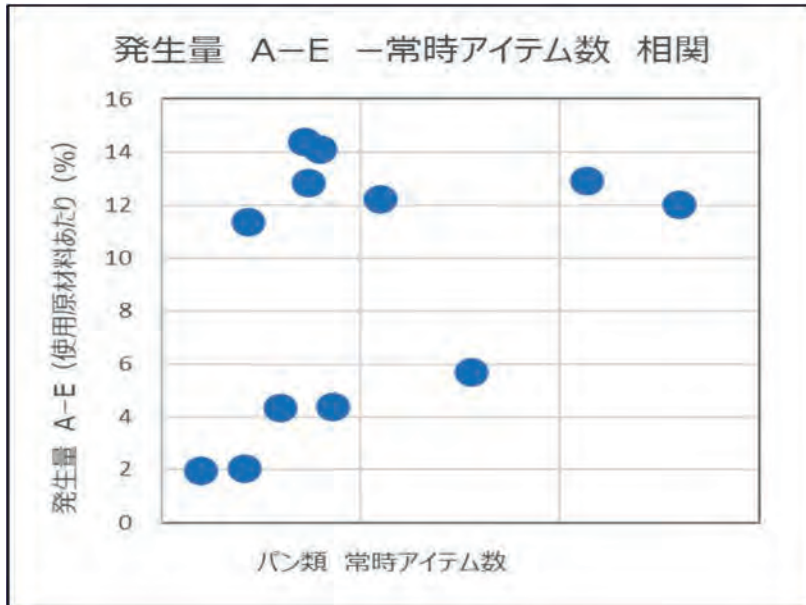


事業者	労働生産性 (売上高/従業員数) (百万円/人)	廃棄物発生量 A-E (使用原材料あたり) (%)
P04	7.8	12.8
P01	8.1	4.5
P06	9.5	14.4
P05	11.4	11.3
P12	11.8	2.0
P11	12.9	14.1
P02	15.6	4.3
P03	16.1	4.4
P10	30.2	12.9
P09	33.7	5.7
P07	39.1	12.2
P14	43.0	12.0
P08	48.2	1.9
13社集計	25.0	11.1

※ 労働生産性 (売上高/従業員数) (百万円/人) (*会社売上高はパン以外も含む)

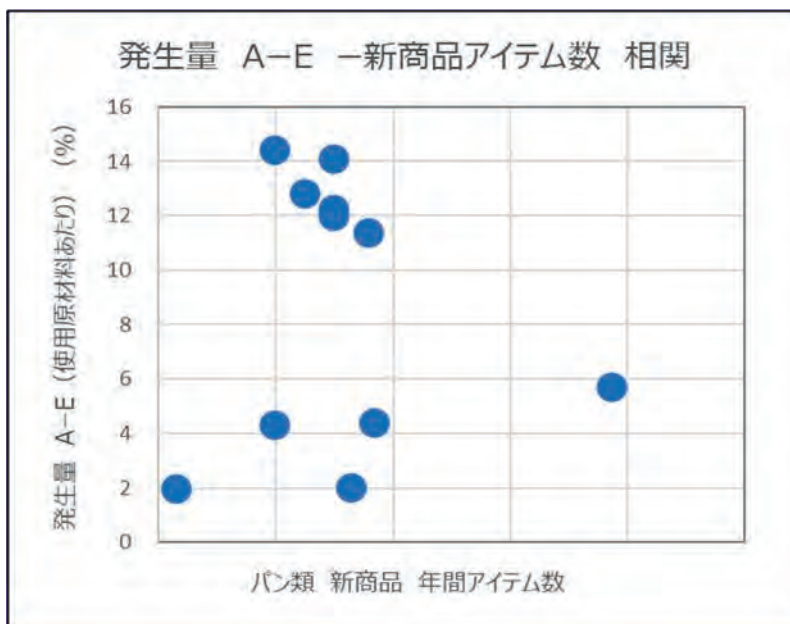
労働生産性 [従業員一人あたりの全社売上高] については、およそ1,600万円以下の事業者8社と3,000~5,000万円の5社がみられた。労働生産性の大小は、商品の製品単価の大小や機械化や省人化で高くなり、一方で労働集約型による生産などで低くなるが、全体としては、労働生産性と食品廃棄物等の発生に相関性は見られない。

3 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と パン類 常時アイテム数



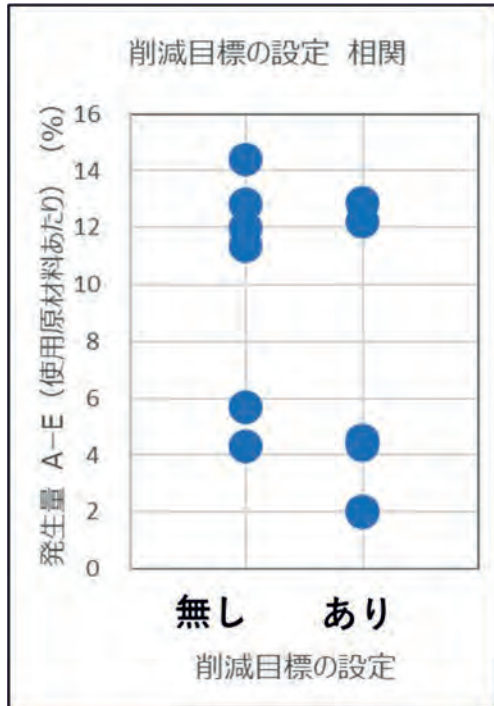
常時販売アイテム数・品種が多くなるほど、食品廃棄物等の発生の割合が多くなっているようではある。多品種による積み上げの影響もあるが、発生割合であり、多品種になる分、ひとつひとつの品種の生産量が少量（多品種少量生産）となつて、食品廃棄物等の発生の割合が高くなることの影響もあると思われる。

4 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と パン類 新商品 年間アイテム数



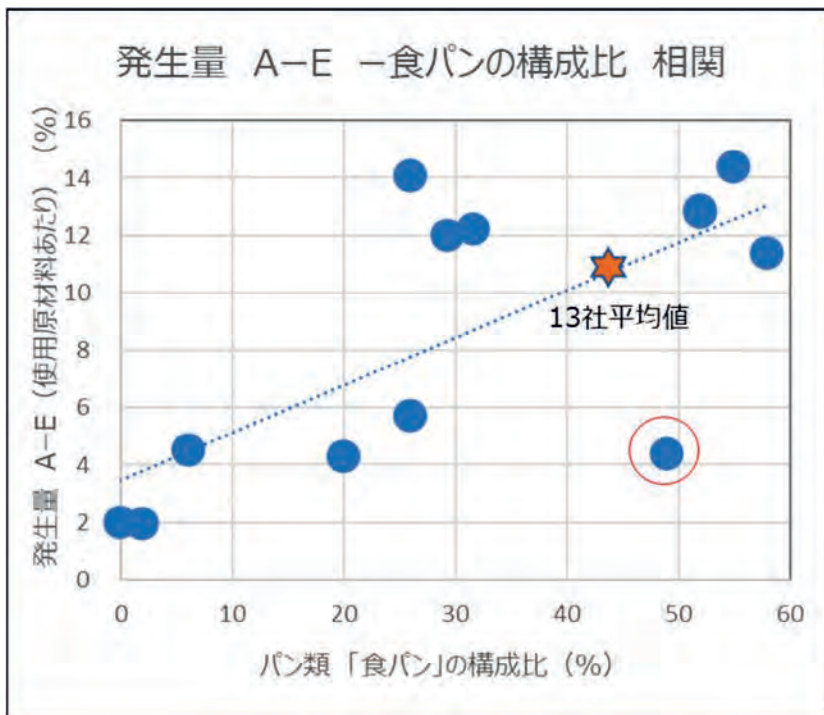
新商品アイテム数（年間 200—400）では、相関はみられない。

5 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と 削減・抑制の目標の設定の有無



目標の有無しでの発生量の分布は、それぞれ広いが、目標「あり」の方がやや発生が少ないようにも見える。

6 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と 食パンの構成比 (%)



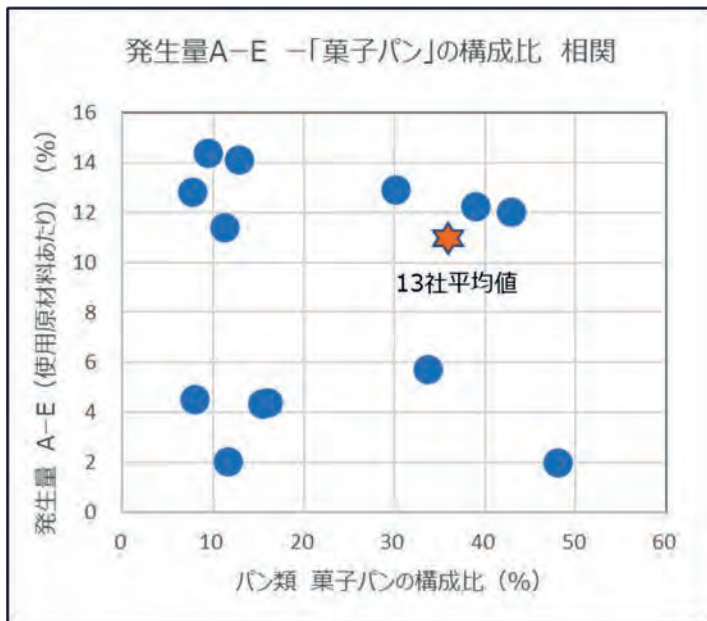
事業者	パン類 食パンの構成比 (%)	廃棄物発生量 A-E (使用原材料あ たり) (%)
P12	0	2.0
P08	2	1.9
P01	6	4.5
P02	20	4.3
P09	26	5.7
P11	26	14.1
P14	29	12.0
P07	32	12.2
P03	49	4.4
P04	52	12.8
P10	52	12.9
P06	55	14.4
P05	58	11.3
13社集計	44	11.1

食パンの構成比に応じて食品廃棄物等の発生量が多くなっている。食パンの製造が、食品廃棄物等の発生と直接関係しているとみられる。食パンの構成比率が、20%以下の低い事業者（4社）では、食品廃棄物等の発生比率は、いずれも5%以下となっている。食パン比率が20%以上（構成比最大58%）となると、食品廃棄物等の発生比率は、おおむね10%を超え、使用した原材料あたり11~14%の食品廃棄物等の発生となっている。

その中で、赤色○に示すように食パン構成比率に関わらず食品廃棄物等の発生が低めの事業者が存在している。（事業者 P03 食パン 49%/発生比 4.4%と低い）

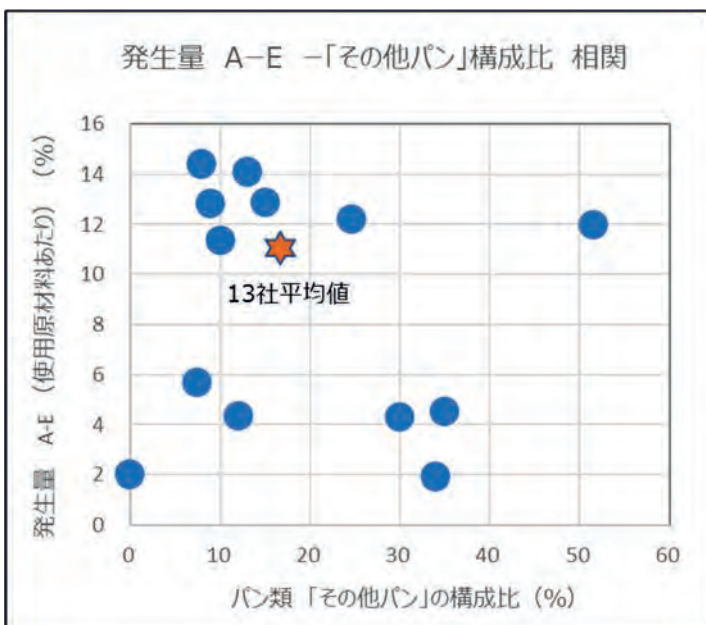
耳切り落としが少ない食パン販売時の形態としては、斤丸ごとのノンライス販売や耳を含めたスライス販売などが考えられるが、考察が必要である。

7 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と菓子パンの構成比 (%)



菓子パンの生産比率と食品廃棄物等の発生量の相関はわかりにくい。

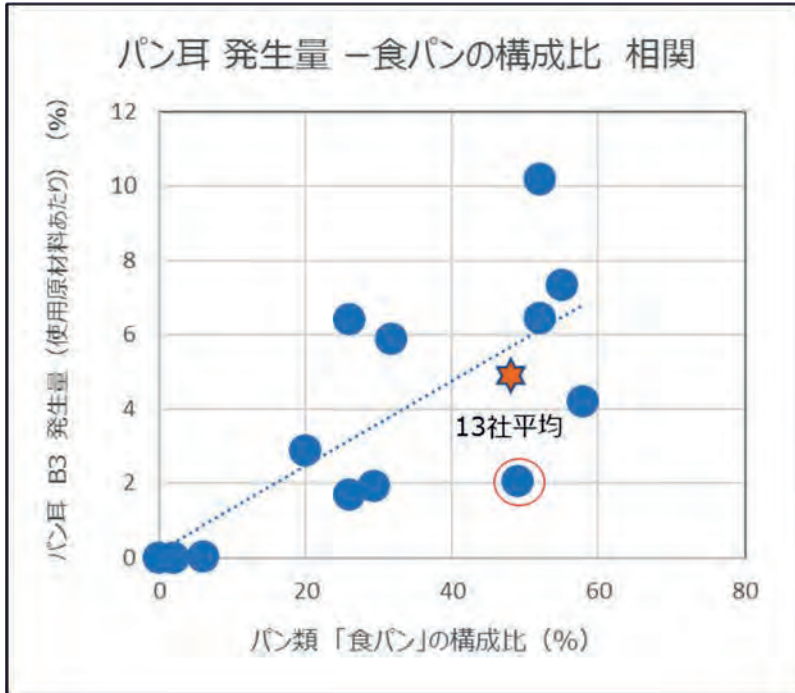
8 (使用原材料あたり) 食品廃棄物・食品ロス等発生量 A-E (%) と「その他パン」の構成比 (%)



サンドイッチは、パン耳を切り落としている製品が多いが、品目としては主に「その他のパン」となる。また、具材を食パンで挟み、4辺を圧着して外側の耳を切り落とした形状のサンドイッチが、持ち運び容易な携帯サンドイッチとして店頭での存在感を高めているが、「その他のパン」「菓子パン」に属する。

「その他パン」にはサンドイッチなどによるパン耳発生による廃棄発生が含まれるが、全体としての相関性は判りにくいものであった。

9 使用原材料あたり)パン耳 B3 発生量 ((%)とパン類 食パンの構成比 (%)

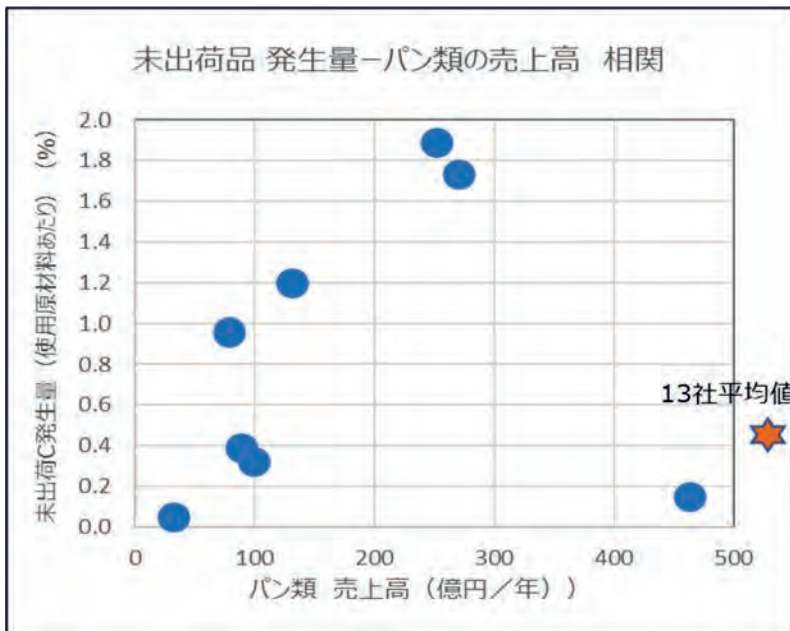


前出の相関6では、食パンの構成比に応じて食品廃棄物等の発生量が多くなっており、食パンの製造が、食品廃棄物等の発生と直接関係がみられたが、さらに食パンの構成比率に応じて、パン耳の発生が増加する。

13社の食パンの構成比率は、0～6%が3社、20～32%が5社、49～58%が5社であった。パン耳の廃棄・排出物の発生量(使用原材料あたり)は、当前のことながら、食パンの構成比率に応じて、パン耳の発生量は増加している。(近似直線の傾き 0.12) 13社全体では、食パンの構成比率44%、使用原材料に対して約5%のパン耳が発生している。その中で、食パン構成比

が高いにも関わらずパン耳の発生が低めの事業者 (赤色◎ 事業者 P03 食パン49%/発生2.0%) がみられる。

10 (使用原材料あたり)未出荷品 C 発生量 (%)とパン類 売上高 (億円/年)



未出荷品 [C]には、イレギュラーな天候異常による未配やクリーム発生・回収によるもの以外には、以下の3つの要因がある

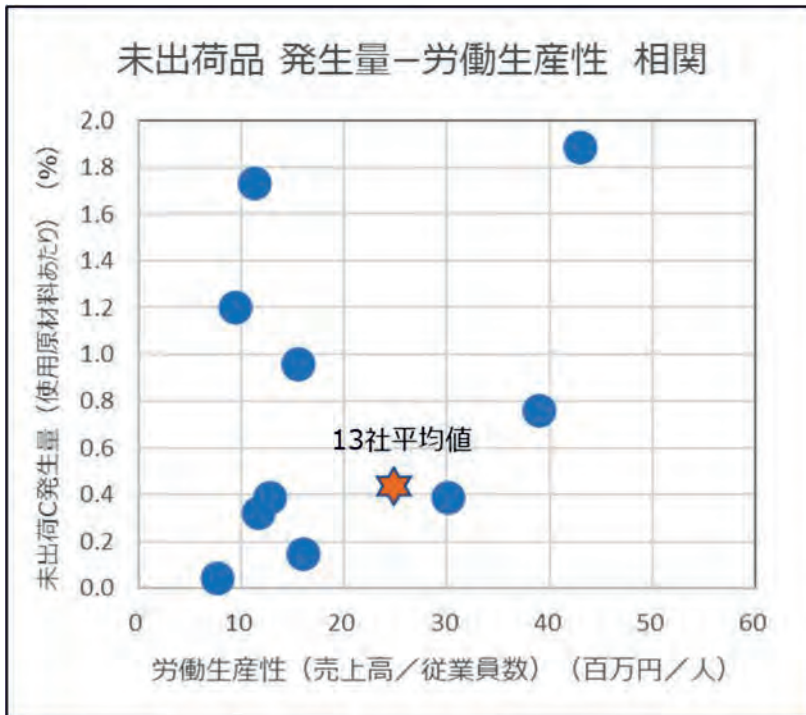
- ①欠品対応余剰 (①-A:見込み生産、需要予測ずれ、①-B:予備数(不良・失敗の予備))
- ②生産都合(バッチサイズ、歩留等による)
- ③準備在庫(商品の改廃・販売カット時の廃棄)

事業者は、①欠品対応余剰などの未出荷品の発生を0.4%程度に抑えている。

未出荷品の発生が、相対的に大きい事業者を使用原材料あたり1%を超える事業者(0.95～1.88%量の発生)とすると、売上高が100～300億円の事業者でみられた。

発生理由のコメントからみると、多品種少量生産によって余剰割合が多めとなることによる影響の他、不良・失敗への予備数の設定の仕方、需要予測や見込生産の設定の仕方などが相対的に大きくとられていることが要因と考えられる。

1.1 (使用原材料あたり) 未出荷品 C 発生量 (%) と 労働生産性 (百万円/人)

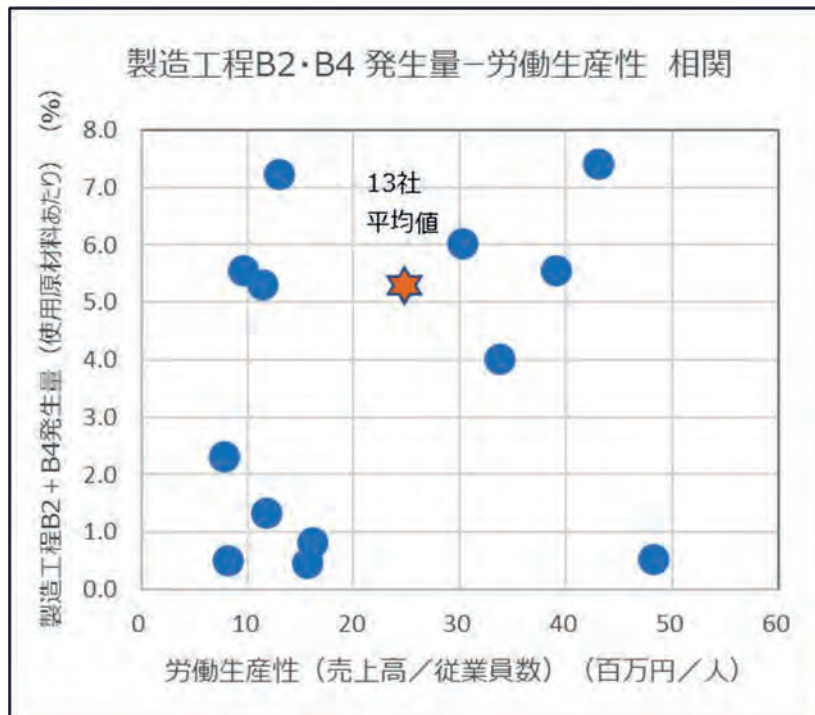


労働生産性 [従業員 1 人あたりの全社売上高] の大小は、商品の製品単価の大小、機械化や省人化具合、一方で労働集約型による生産であれば労働生産性は低くなると思われるが、13 事業者で労働生産性と未出荷品の発生との相関はみられなかった。

未出荷品の発生が多めの事業者 5 社 (0.76~1.88%発生) は、労働生産性の大小に広がっており、前出の 1.0 の考察にあるような要因が、未出荷品の発生の要因であると思われる。機械設備や商品単価による要因よりも、多品種少量生産によって余剰割合が多めとなることによる影響の他、不良・失敗への予備数の

設定、需要予測や見込生産の設定などが比較的大きくとられていることが未出荷品の発生の要因にあるのではないかと考えられる。

1.2 (使用原材料あたり) 製造工程 B2+B4 (パン耳除く) 発生量 (%) と労働生産性 (百万円/人)



製造工程における発生量

[B2+B4] (パン耳を除く) と労働生産性との関係では、1 事業者 (48.3 百万円/人、製造工程の発生 0.53%で少ない) の事例を外すと、やや相関しているようにも見える。

食品として利活用の取り組み

○ 食品としての利活用の取り組み (問13)

発生した未利用食材・未出荷品を『食品』として利活用 [F] した取り組み状況

	実施者数	実施量(トン)
食品として利活用	9	13,013
フードバンクなどに提供	3	37
工場小売販売・社内販売	7	2,055
パン耳を食品に利用	3	10,396
(パン耳を除く)食品に利用	3	525

* 調査年度 2019 年度の回答 2022 年時点では、5 社のフードバンク等に提供の実施を確認。

発生した未利用食材・未出荷品 [A-E 計] は 210,241 トン、うち (完成品) 未出荷品 [C] は、8,489 トンであった。食品として利活用の実施は、9 社合計で 1.3 万トン (発生量の約 6.2%) となった。「フードバンクや子ども食堂等への商品の提供」は、3 社が実施し、提供数量は 37 トンであった。「工場小売販売や社内販売 (・従業員食堂での提供)」が 7 社で 2 千トンとなり、未出荷品 [C] のうちフードバンクに 0.44%、工場小売販売等に 24% が “食品としての活用” となった。また、発生量 9.7 万トン [B3] の「パン耳を食品に利用」は、3 社で 1 万トンほど (10.7% 分) おこなわれており、その他の食品利用 (スポンジのカット部分を他製品原料に活用、バームクーヘンなどのカット部の詰合せ) などで 500 トン活用されている。

○食品としての利活用分 [F] を除いた食品廃棄物等の発生量

食品廃棄物等 発生量 総計 [A ~ E - F] (トン)	197,228
--------------------------------	---------

発生した未利用食材・未出荷品 [A-E 計] 210,241 トンから、食品としての利活用分 [F] 13,013 トンを除くと、197,228 トンとなる。

参考 ○製造過程で発生する副産物である食パンの耳は、従来からムダなく利用されている。

食料資源として利用するために、まず食品原料として使用することを第一に取り組み、食パンの耳を業務用「パン粉」に加工している他、製菓原料として活用し、製品開発されている。

ヤマザキグループの(株)末広製菓では菓子「ちよいパクラスク」を製品化し、第9回エコプロダクツ大賞でのエコプロダクツ部門で環境大臣賞を受賞している。残りは、食品リサイクル法に基づき、豚や鶏などの「飼料原料」として再生利用されており、パンの耳ほぼ全量が有効に利用されている。

排出量の解析は13事業者でおこなったが、質問への回答コメントは、アンケートおよび簡易版アンケートからの全回答（28事業者）を内容項目ごとに以下に整理した。

○ 食品廃棄物等の発生の抑制や活用について

(1) 食品廃棄物等の発生の抑制事例や活用事例（問14-2）

原料 抑制事例	・原材料の 在庫管理・発注精度向上 。
	・ 原材料発注をシステム化 する事で、残資材の抑制が出来る。
	・原材料の 発注ロットを少なくし、終売品 での発生ロスを減らしている。
	・各アイテム毎の 原材料を統廃合 する事で、1回の使用量を増やし、 使用期限内で使いきる 様にしている。
	・同グループ内で共通の原材料を使用し、 在庫を工場間で移動 し使用。
原料 活用事例	・使用できなかった材料を使用して、 新製品の開発 。
	・使用できなかった原材料の大半は 直営店舗に送り、商品化 して販売している。
	・ 再加工して商品化 する。
	・原材料の使い切りをするために 販売期間の延長
生産 抑制事例	・ 生産工程改善 によるロス削減
	・ 新製品のテスト生産の実施、良品見本の展示 で、 見栄え不良の発生抑制 に努めている。
	・発生ライン及び種類毎で 発生量を計量し、発生源対応のため分析 している。
	・毎日 ロス製品の内容を確認 し、その場でロスが多い製品の 原因を分析 することでロス削減に繋げている（ 形状の安定や設備改善等 ）
	・ 確定製造 ・受注後の製造を増やす事で、見込生産によるロスを削減している。
未出荷 製品 抑制事例	・未出荷製品の一部は、 工場売店 を運営し販売している。
	・ 社内販売 を行っている。
	・ フードバンク の活用
	・地元生協店舗にて アウトレット品 として販売。
	・ 日持ち延長

(2) 食品利活用の難しい点（問14-2）

期限短い	・食品活用が難しい点は、 消費期限が短い こと。
	・賞味期限が短い商品は、 売れ残りの対応 が難しい。
	・賞味期限が短いため、 再利用が しにくい。
受託製造	・ 納入先お客様との契約 のもと販売しているので、縛りがある。
	・ 納入先お客様との取り決め により、見込み生産の余剰品を直売所などで安価に販売できない。
	・ 学校給食 は製造翌日喫食が原則となっているので、一般消費者等への販売、譲渡は難しい
その他	・ 商品規格のもと製造 しているので、原料の使いまわしができないものもある。
	・原材料ベースをもとに 各工場単位で終売製品 を決められればよい。
	・未包装品を活用するには、 包装と食品表示が必要 となり手間がかかる。

○ フードバンク・子ども食堂等への寄付・提供の状況

(1) フードバンク・子ども食堂等への寄付や提供が困難な理由 (問15)

期限・品質保証	・消費期限が短いため
	・品質保証。寄付した場合の期限内品質担保ができないため。
提供先	・消費期限の短い日配品を取り扱うフードバンク団体が少ない
	・消費期限が短い製品のため、タイムリーに提供することができない。
配送	・納品方法、配送手段の点で問題がある。
	・寄付・提供のための物流網の確保ができていない。
	・駅ビル等に店舗があり、個店対応でフードバンク等の寄付が難しい
	・パンは消費期限が短いので週2～3回寄付できる様になればよいが、その為には、定期ルートを日々巡回し回収・配送トラックが必要である。 ・国および地方自治体で費用負担していただけると、もっと寄付量を増やす事ができる。
作業	・品質には問題のない規格外品の提供をしているが、個別に包装（・表示）する作業、仕分け、配送作業の負担が発生する。
PB・受託製造品	・PB品、特定企業ブランド品の製造を多く、安易に寄付ができない。自社判断のみで行えない。
	・納入先お客様との取り決めがある。
未対応	・コンスタントに実施しないので、窓口、提供先、引渡方法、引渡後の取扱いについて決めていない。
	・話しに上がったことはあるが、具体的に進めたことがない。

(2) フードバンク・子ども食堂等への寄付・提供のための工夫

早い提供	・パン類製品は日持ちが短いため、製造日の翌日（又は翌々日）までに提供している。 ・提供品を期限内に配布できる提供先を選定。
配送 保管	・工場に引き取りにきてもらう ・運送コスト削減のために、工場に商品を引き取りに来てもらうことにした。
	・消費期限の短い日配品を提供するために提供製品を即日納入できるフードバンク団体に提供 ・高温多湿の場所での保管を避けて品質が保持されるよう適切な保管をおこなえる団体を選定。
連携 近隣	・地域のボランティアの人と連携をとれるようにしている。
	・地域の子供食堂、施設に声かけて情報を送る
	・子ども食堂への提供は行っているが、特に工夫していることはない。
規約	・農林水産省が定めたガイドライン等の規定を遵守している団体を中心に提供する
	・子ども食堂へ提供を行っているが、覚書を交わして所有権の移転を明記し、責任の所在を明らかにしている
	・製品の転売禁止や受取先範囲の指定等のルールを定めた合意書を締結したうえで、トレーサビリティ確保のために納入先や納入数量を報告してもらっている。

(3) フードバンク等への寄付の際に**税制の特例措置の活用**の状況、
活用していない理由 (問15-2)

税制の特例措置	「活用していない」：12事業者、「活用している」：0、「未回答」：1事業者
活用していない理由	<ul style="list-style-type: none"> ・知らなかった：5事業者 ・メリットがない：0事業者 ・手続きが煩雑：2事業者 ・その他：3事業者 (活用を検討中、提供日時、提供量が不安定なため、具体的に取り組めていない)

回答 日本パン工業会 13事業者

リサイクル等の取り組み

○ **食品循環資源のリサイクル等の取り組みの状況** (問14)

		実施量(トン)		再生手法の比率	事業者件数
食品循環資源の再生利用の実施量 (1から7の小計)		171,360	97.6%	100.0%	13
	1 肥料	13,410	7.6%	7.8%	9
	2 飼料	155,378	88.5%	90.7%	12
	3 きのこと類の栽培の培地	0	0%	0%	0
	4 炭化で製造する燃料及び還元剤	580	0.3%	0.3%	4
	5 油脂及び油脂製品	262	0.1%	0.2%	4
	6 エタノール	19	0.01%	0.01%	1
	7 メタン	1,611	0.9%	0.9%	3
上記以外の処理状況	8 熱回収	2,586	1.5%	X	2
	9 焼却処分・埋め立て (一般廃棄物・産業廃棄物で排出)	1,777	1.0%		5
	10 その他	0	0%		0
処理量 計		175,623	100%		

食品製造業全体での再生利用と同様、日本パン工業会の13事業者は、食品利活用後の食品廃棄物等の97.6%の再生利用をおこなっている。

「焼却処分・埋め立て (一般廃棄物・産業廃棄物で排出)」による処理は1%であり、また食品リサイクル法では再生手法に認められていない「熱回収」は1.5%であった。

再生利用の実施手法は、「飼料」化が88.5%であり、養豚・養鶏向け飼料に多くが用いられている。

・参考 食品リサイクル法の定期報告内容 (2019年度) 14事業者アンケート調査回答より

		2019年度	14社
食品廃棄物等の発生量	(トン)	195,720	
売上高	(百万円)	1,243,164	
食品廃棄物等の発生原単位	(kg/百万円)	157	全体からの計算値
食品廃棄物等の発生抑制の実施量	(トン)	476,022	再生手法比率
食品循環資源の再生利用の実施量	(トン)	189,660	100.0%
肥料	(トン)	12,805	6.8%
飼料	(トン)	173,906	91.7%
きのこ類の栽培の培地	(トン)	0	0.0%
炭化で製造する燃料及び還元剤	(トン)	661	0.3%
油脂及び油脂製品	(トン)	319	0.2%
エタノール	(トン)	19	0.0%
メタン	(トン)	1,850	1.0%
食品循環資源の熱回収の実施量	(トン)	2,620	
食品廃棄物等の減量の実施量	(トン)	75	
食品循環資源の再生利用等以外の実施量	(トン)	929	
食品廃棄物等の廃棄物としての処分の実施量	(トン)	2,099	
食品循環資源の再生利用等の実施率	(%)	99.5	全体からの計算値

○ 食品循環資源の再生利用での「有価」引き渡しについて (問14-1)

1 肥料	(パン耳・生地・製品の一部、フリング、果皮など、フライヤーの廃食用油)
2 飼料	・未出荷品やパン耳を有価で提供し、ほぼ飼料化
	・有価で引き渡し、生産余剰品、原料ロス等をおおよそ100%飼料化
	・パン耳は有価で引き渡し
	・パン耳やパン製品等を飼料化しているが、内97%程は有価物として提供
	・90%有価で引き渡し。残りは産廃
	・パン耳は食品への利活用及び飼料化しており、共に全量を有価で引き渡し
	・パンの未出荷品も主に飼料化しており、約7割を有価で引き渡し
	・食パン耳やロスパンは有価で引き渡し、飼料化されている。
	・(水分の多い) 残生地等は有償で引き取ってもらっている
	・裸パンは有価で引き渡し、包装パンは、引き取り料が発生
[・パン耳や食パン成形不良品はパン粉業者に有価で引き渡し。]	
[・食品へ再利用しているパン耳は、外部企業へ有価で引き渡し、パン粉へ加工]	
・有価での提供はしていない	
5 油脂及び油脂製品	・フライヤーでの廃食用油も有価で引き渡し

飼料化のおよそ9割前後が再生事業者等に「有価で引き渡し」されている。

パン耳・食パンは、ほぼすべて「有価」であり、養豚・養鶏業の飼料の原料として有用なものとして位置づけられている。菓子パンや生地(水分あり)は、7割が有価などと価値が低下し、有償での引き取りとなる場合もある。包装パンは、引き取り料の発生もある。有価で提供していない事業者も2社ある。

参考

今回の調査では、食品廃棄物の発生を「発生量」で調査しているが、**発生物の「経済価値」での評価**、すなわち原料や生産途中の廃棄発生物や未出荷の製品などの「価格」により評価する方法も考えられる。

参考

○ これまでの食品リサイクルの実績・貢献 食品製造業の食品リサイクル法による再生利用の推進について

食品リサイクル法の施行以前から、食パンやパン耳は養豚向け飼料原料に再生利用されていたが、再生利用の向上に努める政策に則り、取り組みを進めた結果、パン製造業では食品製造業の目標である95%以上の再生利用を維持している。

食品リサイクル法制定以前(1996年)の調査では、食品廃棄物は、一般廃と産廃を合わせ1,930万トン(事業系940万トン、家庭系990万トン)排出され、その9割以上が焼却・埋め立て処分されていたため、大きな課題となっていた。

その時点では、食品製造業は48%(肥料化14%、飼料化31%)と半分近くをリサイクルしている状況であった。食品リサイクル法の政策により再生利用の向上に努めた結果、食品製造業の食品循環資源の再生利用等実施率は目標の95%以上で維持されている状況にある。

< 食品リサイクル法の施行前 1996年(平成8年)の食品廃棄物の発生量とリサイクル率 >

	排出量 (万トン)	リサイクル (万トン)	リサイクル 率	リサイクル先		
				肥料化	飼料化	その他
廃棄物総量	47,890			...	...	...
産業廃棄物	42,600	17,892	42.0%	...	...	...
うち食品廃棄物(食品製造業)	340	163	48.0%	14%	31%	3%
一般廃棄物	5,290	545	10.3%	...	...	...
うち食品廃棄物 小計	1,590	5	0.3%	0.3%		
事業系(食品流通・外食業)	600	...	...	...	...	...
家庭系	990	...	...	...	...	...

(資料)『平成11年度版食料・農業・農村白書』農水省資料
(出所)厚生省調べ(1996年度)

	排出量 (万トン)	リサイクル (万トン)	リサイクル率
食品廃棄物 計	1,930	168	8.7%

○ **コロナ禍の影響について**（問 1 6）

2019 年以降、新型コロナウイルス感染症拡大の影響や原材料価格高騰などの環境変化により、「販売・生産」の状況や「未利用食材」、「未出荷」の発生ならびに「活用」等に変化があるかどうか、状況や変化を記入していただいた。

販売・生産	・販売状況は、今期 2022 年度は 2019 年度に対し約 90% で推移。（今期平均値、コロナ感染状況により大きく変動）
	・コロナにより生産量が大幅に減少し、生産性も大幅に悪化してしまった。
	・業務用向けの販売が未だに戻っていない。
	・新型コロナウイルス感染症拡大により売り上げが低迷する得意先が増えた為、販路を変えて販売量確保に努めている。
	・新型コロナウイルス感染拡大初期は、お客様の量販店滞在時間が短くなり、その影響で新製品を選んで購入するより、定番コーナーに陳列されているお客様が増え、新製品（菓子パン）の販売数量が鈍化した。 新製品の原料は発売前に予測を立てて手配するが、予定通り使用ができず廃棄量が増えた時期があった。
	・コロナ感染拡大初期は、巣籠り需要等あって売上は伸びたが、昨年 2021 年から反動もあり売上は減少。
	・学校の臨時休校によるキャンセルが続いている
原材料価格	・材料費や動力燃料費の高騰により製品価格の値上げを行っており、その分で売上高は上がっているが、販売個数は値上げ前より減っている。
	・価格改定
廃棄物等	・材料価格高騰と、コロナ前からの売上減少がある中で、 売れ残りを大幅削減させる取り組みは強化 されていった。
	・生産ロスについては、 ロス上位製品の重点取り組み にて対策することでフードロス削減に努めている。
	・消費者の生活様式が変わったことにより売り上げに大きく影響を受けた。但しそのために未利用食材の増減影響はあまり無し。
	・原材料価格高騰、エネルギー費高騰は経営に大きなインパクトあり。こちらも未利用食材の増減影響はあまりない。
	・コロナ禍並びに原料価格高騰による活用の変化も特になし。
	・販売期限切れによる製品ロスは、 再生商品取り組み、生産オーダー調整 などにより、今期 2022 年度は 2019 年度に対し約 24% 削減。
・SDGs の考えを元に、 発注予測の精度を上げる事により、過剰生産を抑え、未出荷食品が減少 してきている。	
利活用・寄付提供	・ 生活困窮学生や貧困世帯への製品提供 を実施。
	・2019 年に食品ロス削減推進法が施行されて以降、未利用食品を有効活用する取り組みがこれまで以上に食品関連企業に求められるようになってきている。当社においても フードバンク団体や自治体等との連携を強化 しており、未利用食品を有効活用する幅が広がってきている。
	・特に大きな変化はないが、コロナ禍になり フードバンク・子供食堂への提供回数を増や した。
	・新型コロナウイルス拡大以前からの取り組みだが、運送業者 N がトラックにバイオ燃料を使用しており、弊社の使用フライオイルを引き取り、再利用している。

○ 食品ロス削減への取り組みや課題などについて 自由記載 (問 17)

<p>受発注・販売、生産</p> <p>取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・消費期限が短い商品を取り扱っているため、営業・製造部門でコミュニケーションを密に図り、生産予測の精度を上げる動きをしている。 ・日配品の受注生産という形式から生産量の予測・調整が難しく、原材料や製品を多めに在庫してしまう傾向にある。より受注予測の精度を上げ、余分な在庫を持たないよう取り組んでいきたい。 ・売れる日・時間帯に多く販売し、閉店近い時間帯は、商品を売り切ってしまう。 ・台風や大雪など予測できる災害に対しては、早めの生産調整を行ない、欠品や未出荷による製品廃棄を極力なくすように努めている。 ・また、生産設備の定期的な点検・メンテナンスを実施し、設備トラブルによる製品ロスの低減に努めている。
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・納品先に対しての予測販売数の精度向上 ・製品の終売時期や使用量予測をメーカーと情報共有化し、メーカーでの食品ロス削減に向けた取り組み ・日配品を製造する為、生産スケジュールと受注スケジュールの乖離が課題であると考えている。 ・学校給食パンを専門で製造しており、小麦粉、脱脂粉乳は学校給食会から提供を受けている。そのため学校給食のみの提供となるため販売先が学校のみに制限されている。 ・納入先お客様からの受注数確定が前日であり、それを待っていたら納品時間に間に合わないため見込みで作らざるを得ない。欠品はペナルティーとなるため過剰に生産し、それが全て未利用食材となってしまう。製品としての品質は問題ないため、全て買い取りしていただけるか、発注の仕組みを変えて頂ければ未利用食材は大きく減らせることが見込める。
<p>製品</p> <p>取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・製品の消費期限延長に向けた取り組み ・科学的根拠に基づいた消費期限設定の見直し、気密性の高い容器包装の採用、食品安全衛生管理の設備拡充等により、多くの主力製品において消費期限を延長している。こういった取り組みは、期限切れにより店舗や家庭で廃棄されてしまう食品ロスの削減につながっている。 ・賞味期限が長い製品（ロングライフ製品）の割合を増やすことで、弊社内での取り扱いに余裕が生まれ、未使用製品として廃棄するリスクが低減します。また、店頭での廃棄量も減らすことが可能になると思う。 但し、ロングライフ製品は使用できる原料に限られることと、発売までに時間が掛かるのが課題である。 ・冷凍生地を使用することで、1個単位の生産調整が可能。
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・取引先の製品規格等に逸脱すると、ロスとなってしまいます。規格の緩和が必要。 ・消費期限を延長する事でロスは削減できる。
<p>リサイクル</p> <p>取組</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・製造過剰品や不良品削減に努めると共に食品廃棄物の細かな分別を行い、再生利用可能なものを増やす努力をしている。 ・食品リサイクルループとしてパンくず等の飼料を提供した畜肉・養鶏業者から原料を購入する取り組み ・当社が排出する未利用食料は全量が再資源化されており、その内の8割を飼料化している。飼料を通じて最終的には食肉や鶏卵等の食品として食卓に返ってくるという、リサイクルループを構築することで、国内で有効活用され循環されている。 工場の従業員食堂において、工場から排出された未利用食料由来の飼料を与えて育った豚肉等を使用したメニューを各工場で定期的に提供しており、従業員の環境意識向上につなげている。

食品利活用	<ul style="list-style-type: none"> ・パン耳を活用した再利用の取り組み ・食パン耳の食品原料化を推進することで、食品ロス削減に繋げている。 ・農家やサプライヤーと協力し、品質に問題は無いが、姿形が出荷基準に満たない規格外農作物を活用した地産地消製品の開発に取り組んでいる。規格外品として、農産地で廃棄されてしまう食品ロスの削減につながっている。
フードバンク等提供	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄すること、こども食堂への提供についても学校給食会へのお伺いを立てて行っている。その中で、食品ロス削減に向けてできることをやっていきたいと考えている。 ・最近では、バイオマス発電用に食品廃棄物を提供した例もあり、今後とも、学校給食会と連携して幅広く取り組んでいきたい。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・パン類に関しては、当社の流通形態では、フードバンクなどへの提供は難しい。日持ちのしない商品に関しては受け入れ側に冷凍保管設備があるなど、保管・保存するスペースの確保なども重要。 ・食品ロス削減の取り組みは大手企業、地域等、大きな規模で取り組んでいかなければいけないと考える。 ・県や市、区主催のフードレスキュー等で地域や駅ビルなどでまとめて売れ残りを安価で販売するなどが必要と思う。 ・中小企業は食品ロスが出た時に、それを搬送する力、安価や寄付する人やスペースをどうするか等課題が山積している事から進まないと思う。 ・取り組みたいが取り組めない会社もあるかと思う。その中で○×を付けるのではなく、行政の力、リーダーシップで進めて頂きたい思いがある。 ・コンビニ向け商品であっても、フードバンクや子供食堂への提供ができる様になれば、大幅なロス削減に繋がる。 ・さらに、コンビニ店舗での廃棄分に関しても食品提供か割引販売で処分量を削減するべきと思う。 ・食品ロス削減は生産者だけの問題でなく、消費者の理解も必要だと思う。社会全体で取り組まなければいけないと思う。

◇考察

これまでのページでは、パン製造業に合わせた形で製造工程の範囲における「事業者全体」の原料から出荷まで各段階での食品廃棄物等の発生状況と要因の共有・把握を行い、また、発生抑制や発生物の利活用の取り組み事例を紹介してきた。

日頃から食品ロスに取り組みされている各事業者にはそれぞれの食品廃棄物等発生の状況や課題があり、各事業者にはより詳細に分析することも含めて、改めて自社の状況をみていただき、生産工程での抑制の取り組み、製品や製造ラインのロス、ムダ、コストの削減をこれからも進めていくとともに、課題に対する対策事例や取り組み事例などから実効性のある手段・取組などを検討していただく一助となればよいと考える。

また、他の調査対象業種の報告も参照いただき、例えば菓子製造業の考察にも示されている内容（法律の基本方針や農林水産大臣からの提言、焼却・埋め立て等の廃棄をなくす工夫（個包装）、対価を支払って廃棄品・リサイクル品をフードバンクへの提供へ回す工夫、社内規定（規格外品）の見直し）は、パン製造業においても共通に取り組める内容であると思われる。

一方で、脱炭素や持続可能な原料調達、資源循環などの中長期や次世代に向けての「目的」に対してどのような対策や手段を取っていくのか、取り組みなどをおこなうかという課題もある。大きな目的として、カーボンニュートラルや脱炭素があるが、たとえば Scope 3 までを対象範囲として農産物生産や廃棄再生処理までをターゲットに温暖化ガス発生を評価していくにあたっては、製品や製造の仕方をどうしていくのか、リサイクル再生手法で持続可能な化石燃料からの代替なども選択対象になってくるかもしれない。

これまでの発生抑制や利活用の取り組み事例の紹介や、改めて次ページ以降にまとめている「未出荷品の発生抑制や削減へ 目指す方向について」「食品廃棄物等のリサイクルなどの取り組みの方向」は、それぞれにこれを必ず実施しなければいけないというものではなく、各社の「目的」とするものに応じて個々の目標を達成するために取り組みを行っていく際のきっかけの一つにしていいただければと考える。

◆自社の状況 調査と診断についての内容

- ・排出量のより細やかな計測と評価をおこなう
- ・使用原材料（または生産量）あたりの各段階の発生比率と発生理由、課題や問題点の見直し
- ・発生原単位の再確認と抑制への対応（パン製造業は、見直しされた目標値に対処中でもある）
- ・自社による食品ロス削減関連情報の公表、取り組みの発信を進める。または 食リ定期報告での公表同意をする。

◆目的、目標についての内容

- ・食品製造業を取り巻く法令や国の施策、今後の時代のすう勢・情勢が向かう方向には、次のようなものがあるが、これらに則って、目的や目標の設定を検討する

[これまで食品リサイクル法における発生廃棄物の再生利用は目標に到達。]

食品ロス削減を目指す食リ法および食ロス削減推進法への対応]

[農林水産大臣メッセージへの対応。物価高騰対策の一環として、「期限内食品はすべて消費者へ」]

[持続可能な原料の調達を進める] [生物多様性への対応]

[CO₂ 排出削減、農産物生産での発生や廃棄再生処理の Scope 3 までを対象範囲とし、カーボンニュートラルや脱炭素への対応]

○ 未出荷品の発生抑制や削減へ 目指す方向について

まず 製造工程での ○ 発生抑制を進める	製品や製造ラインのロス、ムダ、コストの削減
○ 未出荷品の抑制	○受発注の精度の向上 ○商習慣 見直し ○生産都合 見直し ○予備数 見直し ○工場売店など販売
○ フードバンク等への提供の拡大 (200倍拡大余地)	
それでも残ったもの ○ 食品循環資源の再生利用	

どれがよい手法という訳ではなく、それぞれの目的、目的を達成するための目標に対して取り組みを選択

未出荷品ロスの要因	取り組み や 対策ポイント
①欠品対応 余剰 見込生産 需要予測ずれ	・受注生産（確定生産）へ移行
	・前日発注 → 前々日発注に変更
	・製品数受注から納品までのリードタイムの延長
	・CVS の受発注の見直し
	・需要予測精度向上
	・新製品の売上の予測（精度向上）
	・営業と製造の情報共有
	・生産調整、工場間での融通
	・配送スケジュール、配送の見直し
②生産都合	・生産量の少ない商品、小ロットの商品（をどうするか検討）
生産バッチサイズ	・製造能、製造に要する時間への検討
歩留等	・生産工場の集約、生産の効率を図る
	・冷凍生地、冷凍焼成パンの活用を図る
③（不良） 予備	・予備数の設定の見直し
	・不良削減、生産性の向上・製品の安定化
	・製品の規格基準の設定（妥当性などの検討）

○ リサイクル等再生利用について 目指す方向について

どれがよい手法という訳ではなく、それぞれの目的、目的を達成するための目標に対して取り組みを選択

食品廃棄物等のリサイクル等の取り組み		方向 や ポイント
食品 循環 資源 の 再生 利用 1 から 7	1 肥料	「肥料の国産化」の動き（への対応）
	2 飼料	「有価」 市場価値向上を図る
		（例 細かな分別管理、 オープン等で乾燥 （包装の） 解袋 ）
		リサイクルループの形成（再生品の利用）
	3 きのご類の栽培の培地	
	4 炭化で製造する燃料及び還元剤	脱炭素への取り組み（再生可能エネルギー源）
	5 油脂及び油脂製品	バイオマス燃料への利用（SAF：持続可能な航空燃料）
6 エタノール	（炭水化物多い廃棄物であり、メタン・エタノール転用に向く）	
7 メタン	バイオマスのエネルギー利用へ （自社の再生可能エネルギー調達への活用）	
他 処 理	8 熱回収	
	9 焼却処分・埋立（一般廃棄物・産業廃棄物で排出）	産廃、焼却・埋立はなくす
	10 その他	

○ パン事業者向け説明会での講評及び事業者に期待すること

＜農林水産省 大臣官房 新事業・食品産業部 外食・食文化課 食品ロス・リサイクル対策室 室長＞
 今回の食品産業センターの事業の調査結果は、食品ロス削減を進める上での貴重なデータになったと考える。このデータができたのも、ち密な内容でアンケートに記載してもらえたのかと心配していたところもあるが、アンケートにいてないなご協力をいただいたパン製造事業者にも感謝する。
 フードバンク提供のところは、先ほども、実施するにあたってコストや手間、負担感などがどうなのか質問させていただいたところである。（補足：フードバンク取組の項に記載している）
 製品生産工程のきめ細かな工夫を各社様がされていることを認識した。事業者の皆さまにも共有できる貴重なデータではないかと思う。
 パン耳の利活用について、食品ロス削減という社会課題の解決に、新しい製品開発、企業の付加価値に向上にも直結するような取り組みになってくるかと思っており、こういったことで社会課題の解決をしながらビジネスの拡大も図るといことであり、有効なことではないかと考える。
 最近の動きで言う有価証券報告書にもサステナビリティに関する考えと取り組みの記載欄が今回、内閣府令の改正により付け加わったところで、事業者の皆さまは、どのようなことを記載しようかと考えておられるところかと思うが、食品事業者の皆さまにとっては、食品廃棄物の削減やリサイクルは、取り組むべき事項に入ってくることになるかと思っているが、こういった項目が新設されたのも企業の中長期的な発展を考える上でこういったサステナビリティな取り組みにどう取り組んでいるのか、取り組み状況が投資家にとっても非常に関心が高まっているということではないかと思っており、こういった食品ロス削減の取り組みも記載に盛り込んでいただくことで自社のアピール、投資家へのアピールにもつながるのではないかと考えている。この事業の成果をぜひ、皆様の今後の事業活動に役立てていただければと思っており、本日は充実した説明会を開催していただき、感謝している。

○ パン事業者向け説明会の事後アンケート

(問) 質問、意見、感想、さらに知りたい点等について、自由記載

1	パン製造メーカーの取り組みがわかり良かった。資料もよく理解できた。
2	同じ業界の取り組みを目にすることが無いので大いに参考になりました。
3	コンビニからの受注リードタイムを伸ばせるよう商習慣の改善をお願いします。
4	発注リードタイムの短縮に期待しております。
5	国内対策より、海外展開した方が世の中の食品ロスは減るのになあ、と思ってしまいました。それほど日系メーカーの取り組みはハイレベル。
6	食品ロス削減に関して取り組み事例があり改善のきっかけとなる案件があり有用でした。
7	調査結果の共有ありがとうございました。取組対策もアイデアが必要ですが、弊社内としては食品ロス発生量の分類方法と正確な軽量、その発生要因をより深掘する必要があると感じております。
8	人件費を含めたコスト面をどうクリアしていくかが課題
9	食品廃棄として大きいパン耳等は飼料用に活用されているが、今後の利活用としていいのだろうか？
10	弊社でもフードバンクへの取組みができることがわかりました。検討する必要性を感じられました。
11	弊社ではフードバンクへの食品提供を通して、日持ちがしないが調理せずにそのまま喫食出来るパンは提供先に大変重宝されていると感じております。 今回のセミナーに参加しまして、フードバンクへの食品提供は配布される量に限りがあり、提供数を制限しているという意見がありました。 しかし実際に、弊社では遠方のフードバンク団体並びに特定の施設や団体より直接、食品提供の依頼を受けますが、その全てに対応できていないのが状況です。寄付希望先と提供先である中小の食品メーカーとの間の調整役に行政の力が必要なのではと感じる事があります。 提供したくても提供数や配送の問題よりお断りしているミスマッチが少しでも減少できることを願っております。

(パン事業者向け説明会 2023年3月2日、AP東京八重洲にて開催)

○ フードバンク等への提供の取り組み事例

フードバンク等への提供の取り組みについて、ヒアリングを実施した。

まだ食べられるのに様々な理由で商品として扱えない食料品を引き取り、食料を必要とする人たちに届ける活動をおこなっている「フードバンク等」の活動があるが、パン製造業では消費期限（製造後3～5日程度）が短いこともあり、提供が難しい理由の一つとされてきたが、積極的な取り組みをおこなう事業者も増えてきている。

パン製造には、未出荷品が一定量あり、これらをフードバンクへの提供することにより「食品ロス」と「空腹の人」の双方を減らすことができる。

取り組みの横展開やさらなる拡大・ステップアップするための材料となるように、どのような取り組みが実際に行われているかヒアリングをおこなった。

- | | |
|--------------|------------|
| 1 敷島製パン（株） | 2 山崎製パン（株） |
| 3 （株）唐人ベーカリー | 4 C社 |
| 5 D社 | 6 G社 |

詳細は、別紙を参照

パン事業者向け説明会において、フードバンク提供の取り組みを実施するにあたってのコストや負担についての質疑があったのでその内容を以下に記載する。

質問 <農林水産省>

商慣習ワーキングチームで前々日発注になるようにする等の検討をしているが、本日午前の会合でも議論があり、進めていきたいところである。日配品で足が早くフードバンク提供に向かないとの一般的なアンケート結果があるが、今回の取り組みの好事例を皆様によく知っていただくことで提供が進むことを期待する。実施していない方は、実施するにあたってコストや手間が掛かることを危惧していると思うが、コストが問題なのか、手間や負担なのか感触を伺いたい。

回答 <K社>

引き取りに来ていただくフードバンクには配送コストが掛からないが、引き取りが1日に2回や複数になることがあるのでできれば集約してほしいとの声はあったが、たいして労力ではない。東日本地区では当社スタッフ2名がデポまで近いので配送しているが、継続していくにはシステム構築が必要と考える。それ以外は、配送費よりも人件費の負担である。

回答 <L社>

それほど手間がかかっていない。逆に手間のかからない方法を選んでいる。提供品置き場を用意し、そこから担当者を決めて同じアイテムが行かないように選んで持って行ってもらっている。自社が配送している場合は、自社のルート配送を若干変えて、フードバンクのデポに届けている。通常のルート配送に組み込むようなところを提供先に選ばせていただいている。配送のための費用負担はほぼ発生していない。

回答 <M社>

ルート配送の範囲内でフードバンクに提供を行っているので配送の負担はない。ただ、作業の負担と事務の負担がある。私どもで仕分けして集約してその内訳をフードバンクにメールで連絡する作業にも時間を取られる。

(2023年3月2日、AP東京八重洲にて開催)

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	敷島製パン株式会社 刈谷工場(愛知県) ←以降の内容は刈谷 犬山工場(愛知県)、豊中工場(大阪府)、昭和工場(奈良県)、湘南工場(神奈川県)	提供相手先	刈谷工場：NPO法人 フードバンク愛知 犬山工場：NPO法人 フードバンク愛知 豊中工場：豊中市社会福祉協議会 昭和工場：NPO法人 フードバンク奈良 湘南工場：NPO法人 報徳食品支援センター ○ 東日本(イーストカンパニー)では、NPO法人グッドネイバースジャパンを通じて一人親困窮世帯へ2-3回/月、食パン、菓子パン他100~300個/月の提供を実施、Pascoの従業員がNPO法人デポへ車にて配送
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン ・常温 ・消費期限		
・発生頻度	毎日(365日生産)		
・発生量	①予測生産ずれ②生産都合③万一の予備(つぶれ品の対応の予備等)により食パンで400-500斤/日ほどの余剰品が発生		

提供する食品	パン(包装パン)(常温)
・自社品、PB、留型品	自社品のみ 提供品は、「生産翌日」分の「良品」残
・種類	食パン
・数量	食パン50~100斤/回 平日 2~3回/週
・提供時の残存期限	消費期限まで2-4日あり、通常の小売り出荷と同程度の消費期限を持っている

「情報の流れ」など	フードバンク愛知さんから必要な量の連絡を受けて、週に2~3回提供
「食品の流れ、受け入れ状況」など	
「配送方法」	配送は、先方が引き取りに来る。車両がトラックではない為、積載量に限度がある。
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量をどのようにしているか	・100斤/日までの限定をしている ・受け渡しは平日に限定

「マッチング形成」の仕方、ポイント	2020年度まではゼロであったが、2021年度よりフードバンクへの寄付を始めた。それまで消費期限が短いため提供は難しいと考えており、取り掛かりが遅くなったが、地区や工場単位で提供先を決めて実施するようにした。
どこが、どのような調整をすればできるようになるか?	各工場の総務Gを中心に調整を図る。
合意形成 合意書や契約書 について	提供先の団体と契約書を締結している。
期限が短い(消費期限) パンの提供にあたって「提供のポイントなど」	<input type="checkbox"/> 提供者と受給者の距離が近く、配送が容易であること <input type="checkbox"/> 提供事業者の生産・配送拠点への引き取り <input type="checkbox"/> 提供可能日と数量が配布とに合致する <input type="checkbox"/> 種類を問わず一定数量を受け入れ <input type="checkbox"/> 定期的な活動が可能であること <input type="checkbox"/> 提供先において、定期的な決まった日に配布していることから、残存期限が短くても受け入れが可能
「ステップアップするには」	「未出荷品を翌日以降に販売先を探すことはない」ので、残余食パンは、毎日発生しており、よって、「フードバンクとのマッチング」ができれば拡大する余地あり。拡大余地としては、食パンでは1日200斤くらいまでの提供ができそう。
「困っている点や課題」	・PB製品の余剰品は取引先の許可が必要(徐々に許可を頂ける状況にはある)
提供が難しい理由 (受入先に対して問題とする点、逆に、提供するにあたって相手先のよい点)	
行政の支援を期待する点、行政への要望など	・余剰品を削減するための一つの方策として予測生産の余剰品を減らすため、前日受注⇒前々日受注にするよう流通への働きかけをしていただきたい。=農水省食品ロス削減のための商習慣チームの日報品の商習慣に関する検討会で取り組んでいただいている活動の推進を要望します。

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	山崎製パン株式会社（自社工場7カ所 松戸、千葉、横浜第一、新潟、札幌、名古屋、広島工場）、グループ会社（山梨）	提供相手先	松戸・千葉工場→セカンドハーベストジャパン 横浜第一工場→フードバンクかながわ 名古屋工場→セカンドハーベスト名古屋 広島工場→あいあいネット 新潟工場→フードバンクいがた 札幌工場→フードバンク札幌 ループ会社→フードバンク山梨 など <各工場提供にあたり、基本的なスタイルを設定> ・各工場から1か所のフードバンク（とりまとめ先）に提供 ・フードバンクガイドラインに従っている回体に提供（現地確認を実施） ・提供先条件：翌日までに配布ができること
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン 菓子パン（常温、消費期限4、5日）		
・発生頻度	定期的、毎日発生		
・発生量			

提供する食品	菓子パン（包装パン）（常温）	製品として完成し、未出荷の製品から提供している。検品工程での発生品は提供していない。
・自社品、PB、留型品	自社品のみ	
・種類	フードバンクへの提供はパン（菓子パン）としている。菓子の提供はしていない。	菓子パンを多種類提供を各工場を選んでいる。すぐに食べられる点、汎用性もあり子供に好評である。
・数量	基本 100個程度/1日（試験的）	確実に使ってもらえる量にしている、
・提供時の残存期限	残存期限は3 - 4日	消費期限4、5日の製品を生産当日が翌日にお渡し、渡した翌日までに配布先に送ることを提供にあたっての条件としている。市場流通品と同程度の残存期間での提供

「情報の流れ」など	
「食品の流れ、受け入れ状況」など	フードシェアによる配布が中心。
「配送方法」	双方で協議の上、引き取りまたは配送 ①工場に引き取り（新潟工場、名古屋工場、広島工場） ②工場より配送（松戸工場、千葉工場、横浜第一工場、札幌工場）、配送方法は山崎製パン自社物流ルートに組み込みトラック配送。
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量をどのようにしているか	日々の提供する曜日や個数を事前に協議の上決めている。 アイテムについては当社で決めている。



「マッチング形成」の仕方、ポイント	きっかけは、本社とセカンドハーベスト（2HB）との協力。2HB事務局は、浅草橋と本社と近い。（当時の責任者は、2HBの配送トラックに同乗し、配布先の確認をおこなった） 工場立地の自治体との関係からのきっかけもあり。
どこが、どのような調整をすればできるようになるか？	
合意形成 合意書や契約書 について	国のガイドラインに沿った同意書を交わしている。FBでの「受け入れチェック」と「受領書」、FBから日々の納品配布先への報告を「納入書の控え」等で受けている。（トレーサビリティがとれる所に配布）
期限が短い（消費期限） パンの提供にあたって「提供のポイントなど」	<ul style="list-style-type: none"> ■提供者と受給者の距離が近く、配送が容易であること ■提供事業者の生産・配送拠点への引き取り □提供可能日と数量が配布とに合致する ■種類を問わず一定数量を受け入れ □定期的な活動が可能であること ■提供先において、定期的に決まった日に配布していることから、残存期限が短くても受け入れが可能
「ステップアップするには」	こども食堂からのオフアなどもあり、条件に合致するところへの提供追加は可能性があるが、現在は基本的なスタイルのままにとどめている。
「困っている点や課題」	PBや留型品からの提供をどうするか。 請負先との合意や取り決めを設けることや、出荷状況などの報告の手間もかかる
提供が難しい理由 （受入先に対して問題とする点、逆に、提供するにあたって相手先のよい点）	（相手先のよい点） 消費期限の短い製品を、受取翌日までに着実に配布できる 配布品を受け入れ、一時保管と仕分けができる
行政の支援を期待する点、行政への要望など	

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	C 株式会社	提供相手先	<p>社会福祉施設「仮名 陽だまりハウス」 在宅心身障がい児者療育訓練施設 陽だまりハウスの 直営販売店「仮 なかよしベーカリー」に商品を寄附提供</p> <p>フードバンク等への提供ではなく、販売店舗への生 品の提供。注文に応じての追加生産もある。</p> <p>直接金銭の寄附するのではなく、パンを無償提供 し、福祉施設での販売就労をおこない、結果的に金 銭の寄付をしている形</p>
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン		
・発生頻度	発酵に時間かかるので基本見込みで製造し、 余剰品は毎日発生する。		
・発生量	製造余剰分・未出荷品は各工場併設の直 売所で販売している。		

提供する食品	パン（包装パン）（常温）
・自社品、PB、留型品	自社品のみ 提供先で販売されるためPB・留型は提供していない
・種類	常温のパン
・数量	1日 500個程 月に1.6万個提供（およそ年間20トン）
・提供時の残存期限	直売所では、（昨日製造品を）期限2-3日残して販売

「情報の流れ」など	注文に応じて提供
「食品の流れ、 受け入れ状況」など	
「配送方法」	自社の負担で工場より配送している（工場より車で30分）
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量 をどのようにしているか	社旗福祉施設の直営店では、提供品を通常売価の半額で販売している。 毎日900から営業し、なくなり次第閉店 10時には閉店することもある。

「マッチング形成」の 仕方、ポイント	10年以上前から実施 行政とのアプローチは特はない なお、本社所在の市町村に非常食のパンを寄附（レトルト真空パック・期限数年）している
どこが、どのような調整をすれば できるようになるか？	
合意形成 合意書や契約書（について）	契約書あり 提供施設より、提供量、販売個数・販売金額、残存量（月に10-50個ほど）の報告を受けている。
期限が短い（消費期限） パンの提供にあたって 「提供のポイントなど」	
「ステップアップするには」	
「困っている点や課題」	
提供が難しい理由 （受入先に対して問題とす る点、逆に、提供するにあ たって相手先のよい点）	
行政の支援を期待する点、 行政への要望など	

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	伊藤製パン株式会社 埼玉県さいたま市	提供相手先	「個人ボランティア活動者」に提供し、北埼玉エリア10数か所のこども食堂やフードバンク活動先へ また、 消防署や警察署などへパンを提供している。
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン		
・発生頻度	基本的に「受注」をもとに生産しているが、多種類を生産より、毎日数千の製品の余剰が出る		
・発生量	未出荷品は、工場に併設の直売所で ほぼ販売している		

<未出荷品は、工場直売所で販売>

基本的に「受注」をもとに生産できているが、多種類を生産（360種類）しており、1種類10個としても毎日数千の製品余剰が出る。これらの「自社未出荷品」は、工場に併設の直売所でほぼ販売している。また、「重量不良品」、および「PB・留型商品の未出荷品」は、個包装からパンを取り出し、B級品として袋詰めして販売。朝9時から2時間ほどで売り切れる。なお、PB品を袋から出して販売していることはPB相手先は了承。

パン耳・未出荷食パン
→ パン粉業者

「パンの耳、および未出荷の食パン」は、外部のパン粉事業者2か所に有償で引き渡し、「パン粉」となっている。A社は、パン耳から赤パン粉（ハンバーグ生地用）製造。B社にパン耳と食パンを提供。パン粉業者が用意するケースに入れて引き渡し。（なお、全粒粉や胚芽入りなど色のパンは飼料に回している。）

食品リサイクル

自社の廃棄物と業務用販売先からの廃棄物の返品とを合わせてリサイクルしている。

たとえば、サンドイッチ業者へ食パン出荷（耳落とし無し）、サンドイッチ製造時に発生したパン耳を戻りの番重に入れて工場に返送。工場では、自社の廃棄物と業務先からの返品物を合わせて、飼料化をおこなっている。

（業務販売先、
なま生地）

（なま生地のままでは、再生事業者の引き取りできず、産業廃棄物処理となるが、）製造時に発生する「なま生地」は、オープン（製造最後）で乾燥し、飼料化へ回している。

提供する食品	菓子パンだけでなく食パンも提供	菓子パンは子供に喜ばれるが、こども食堂では食パンの希望もある。
・自社品、PB、留型品	自社品のみ	
・種類	常温のパン	
・数量	月に3回くらい提供。 1回あたり300個ほど、多い時には7-800個	年間 およそ2トン
・提供時の残存期限	2-3日程度	

「情報の流れ」など	「通常より多くの未出荷品の発生」があると、工場より提供先に「電話」連絡 また、提供先から要望（イベントや提供予定がある際）があった際にも提供することがある。
「食品の流れ、受け入れ状況」など	
「配送方法」	提供先に「電話」連絡後、当日または翌日に工場へ「引き取り」にきてもらっている。（車で30分）
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量 をどのようにしているか	

「マッチング形成」の 仕方、ポイント	きっかけ：東日本大震災の際に、ボランティア活動のためにパン提供の依頼が工場にあったことから。 ボランティア活動では、金曜日に受け取り、土日に石巻で配布、小規模避難先に提供をしていた。 特に、自治体、フードバンク活動先、社会福祉協議会などのつながりはない。
どこが、どのような調整をすれば できるようになるか？	
合意形成 合意書や契約書 について	合意書や契約書は、交わしていない。信頼関係でおこなっている。 配布終了の連絡（TEL）がある、また配布先からお礼の電話がきている。
期限が短い（消費期限） パンの提供にあたって 「提供のポイントなど」	
「ステップアップするには」	
「困っている点や課題」	
提供が難しい理由 （受入先の問題点、提供 相手先のよい点）	
行政の支援を期待する点、 行政への要望など	

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	株式会社唐人ベーカリー	提供相手先	フードバンク福岡（一つの拠点）に提供 （フードバンク福岡の傘下のこども食堂や生活困窮者支援団体、障がい者施設などへ）
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン （常温、消費期限D+3日が多い）		
・発生頻度	定期的、毎日発生		
・発生量	見込生産はおこなっていないが、発酵の出来不出来があることから余剰に生産すること、物流に間に合わせることで、多品種少量生産（100種類超）となっていることから出荷量（1日平均5万個）に対し3% = 1,500個ほどの余剰パンが毎日発生		

学校給食（売上の6割） ↓ 給食向けの未出荷品、および なま生地（焼成して）は、飼 料化に回す	生協のPB商品 ↓ 注文以上の生産余剰品は、アウトレット品とし て半値で引き取ってもらい、生協の店舗で割安 で販売してもらっている	○多品種少量生産。給食の多品種化 病院やホテルなど各軒先に応じた商品の提供となっている。 ○給食、生協向け、珈琲チェーン向けPBなどの品質規格が厳しい点も未出荷品の発生につながっている。（給食では、7年前より全品パン底面のこげの除去作業。業務用山形食パンの焼き色や形の規格への対応）
---	---	--

○パン耳の発生が少ない：	食パン比率2.3%で、パン耳発生比率が廃棄物の1.6%と、パン耳の発生が少ないのが特徴的であるが、珈琲チェーン向け山形食パン、生協向け宅配共同購入品など食パンの6割をノンスライスで出荷。
--------------	---

提供する食品	パン（包装パン）（常温）	未出荷の完成品、および 見栄えの点での検品除外のパン * 検品工程での発生品を「袋詰め」しての提供有り
・自社品、PB、留型品	自社品のみ （給食パンは提供X、支給物質のため、 生協PB品も提供X）	*ただし、生協のPB商品は、注文以上の生産余剰品は、アウトレット品として半値で引き取ってもらい、生協の店舗で割安で販売してもらっている
・種類	常温のパン、菓子パンおよび食パンを提供。	（洋生菜子、超障りパンの提供はおこなわない）安全安心をが第一に、継続的に提供を実施するための社内ルール
・数量	週に2回くらい 1回に200 - 300個ほど （2日分の生産余剰をまとめて提供） 月間 400kg	（2018年開始時は、週に1回（月曜日）に提供）
・提供時の残存期限	配布後1日程度	

「情報の流れ」など	事業者より提供数量を申し出。 （例 300個 食パン ○本、菓子パン○個）
「食品の流れ、受け入れ状況」など	
「配送方法」	事業者がフードバンク福岡へ自社配送。車で30分 傘下のこども食堂や生活困窮者支援団体、障がい者施設などにフードバンク福岡が配達、もしくは取りに行く。
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量 をどのようにしているか	検品での規格外品をフードバンク提供に伴っての作業がある。規格外品も製品としての個包装を整えて、仕分け・配送の作業を行って、提供している

「マッチング形成」の 仕方、ポイント	2016年くらいに新聞でのこども食堂の記事などより、経営者も社会課題として協力できないかと考えていた。その際に、フードバンクからの文書・アンケート調査（提供の可能性調査）があって提供することになった。
どこが、どのような調整をすれば できるようになるか？	
合意形成 合意書や契約書 について	同意書 あり、配布先のレポート あり フードバンク福岡は組織としてしっかり行っている （福岡では、地元の生協が、フードバンクを強く応援（理事長など）している）
期限が短い（消費期限） パンの提供にあたって 「提供のポイントなど」	
「ステップアップするには」	
「困っている点や課題」	寄付の控除をおこなっている。（商品代のみ、集約の作業が負担ではある）
提供が難しい理由 （受入先の問題点、提供 相手先のよい点）	
行政の支援を期待する点、 行政への要望など	

未利用食品のフードバンク等への提供

食品提供事業者について		提供相手先について	
食品提供事業者	G社	提供相手先	フードバンクP・Q・Rの県内3団体 (S 生協 様からの紹介)
未利用食品 ・温度帯・賞味期限	食パン、菓子パン、その他パン 菓子パン（常温、 消費期限 生産日から4～5日）		
・発生頻度	毎日発生		
・発生量			

提供する食品	パン（包装パン）（常温）	
・自社品、PB、留型品	自社品のみ	
・種類		
・数量	500～600個/回 週に1回から、月に1, 2回	その日によって、変動あり
・提供時の残存期限		

「情報の流れ」など	先方からの引取日程の要望
「食品の流れ、受け入れ状況」など	
「配送方法」	配送は、先方が引き取りに来る。車両がトラックではない為、積載量に限度がある。
実際の提供の状況 提供日や欲しい数量 をどのようにしているか	先方からの引取日程の要望に従って、フードバンクPに1回/週、Qに1回/月、Rに2回/月 提供している。 また、不定期で、イベント的なことがある場合には、別途提供している。

「マッチング形成」の 仕方、ポイント	2022年10月より、「S 生協」の協力によりフードバンクへの寄付を始めた。
どこが、どのような調整をすれば できるようになるか？	
合意形成 合意書や契約書 について	合意書あります。
期限が短い（消費期限） パンの提供にあたって 「提供のポイントなど」	
「ステップアップするには」	
「困っている点や課題」	寄付を始めたところである。3団体に合わせて月3～4回の寄付である。
提供が難しい理由 （受入先に対して問題とす る点、逆に、提供するにあ たって相手先のよい点）	
行政の支援を期待する点、 行政への要望など	配送ができずに提供できない団体もありますので、運搬につきましては、行政補助があれば供給拡大できると考えています。

○ フードバンク団体等への提供について（パン製造業 まとめ）

	項目	記入例	まとめ
食品提供事業者について	食品提供事業者	□□製パン	
	発生場所	△▽工場	
	発生する未利用食品	常温のパン / 冷凍焼成パン / 冷凍パン生地	
	食品の対象範囲	自社品、PB・留型受託品	自社品 （PBの余地あり）
	発生頻度	定期的 / 工場稼働日・毎日	毎日発生
	発生量	少量・定例 生産アクシデントによる多量	

提供相手先について	提供相手先について	フードバンク◇◇◇ こども食堂 社会福祉施設	（大元の）フードバンクへ提供 （提供先より こども食堂他に配布される） （社会福祉施設へ施設の直売店での就労販売用の商品を寄附の例もある）
	提供する食品	常温のパン	常温のパン
	種類	菓子パン多種 / 主に食パン	食パンの提供もあるが、菓子パンが多い
	数量	30～40個	確実に配布される量を提供 （例 50-100 / 基本 100 / 200-300 / 300 / 500-600）
	提供時の残存期限	1日 / 4日	市場と同じ期限（製造の 当日か翌日に引き渡し ）
	食品の受け入れ状況	随時、定期的？ 週に1回？ こども食堂開催日前に？	定期的

	「情報の流れ」など	<input type="checkbox"/> 電話 <input type="checkbox"/> メール <input type="checkbox"/> HPの情報掲載 <input type="checkbox"/> 共有のサイト <input type="checkbox"/> LINE <input type="checkbox"/> SNS	
	実際の提供の状況 提供日や欲しい数量をどのようにしているか	・毎週月曜日に提供を固定し、フードバンクより必要数量を前週の金曜日に会社窓口まで連絡 ・こども食堂の開催日前に配送 ・フードバンク団体へ提供（その後の受け入れ先への配送は団体に任せている）	定期的に・固定が多い イベント時や要望への対応もおこなっている
	「配送方法」	<input type="checkbox"/> 自社で配送 工場から自社便で配送先へ <input type="checkbox"/> フードバンクが 引き取りに来る <input type="checkbox"/> 自社の販売先・配送先に引取りに来てもらう	引き取り （が多い、提供者側の希望でもある）、 自社のルート配送 に乗せることもある

<p>「マッチング形成」の仕方 どこが調整してくれたか</p>	<p><input type="checkbox"/>自治体（市の課）を通じて形成 <input type="checkbox"/>フードバンク活動コーディネーターを通じて形成 <input type="checkbox"/>社会福祉協議会 <input type="checkbox"/>県食品産業協会</p>	<p>左記とのマッチングがそれぞれにあるが、地域の生協からの関与、働きかけのケースも多い (生協自体がFB活動やサポートをしているケース)</p>
<p>どこが、どのような調整をすればできるようになるか？</p>	<p>提供者と受入者の状況を理解したコーディネーターによる受け渡しの調整</p>	<p>(富山県の例：フードバンクやこども食堂の状況を把握したコーディネーターに事業者が相談してマッチング)</p>
<p>合意形成 合意書や契約書</p>		<p>合意書・契約書あり、実施の報告も受ける・・・しっかり運営できている相手先への提供</p>
<p>消費期限で短いパンの提供にあたって「提供のポイントなど」</p>	<p><input type="checkbox"/>提供者と受給者の距離が近く、配送が容易であること <input type="checkbox"/>提供事業者の生産・配送拠点への引き取り <input type="checkbox"/>提供可能日と数量が配布とに合致する <input type="checkbox"/>種類を問わず一定数量を受け入れ <input type="checkbox"/>定期的な活動が可能であること <input type="checkbox"/>提供先において、定期的に決まった日に配布していることから、残存期限が短くても受け入れが可能</p>	<p>左のいずれもポイントである</p>
<p>「ステップアップするには」</p>	<p><input type="checkbox"/>複数の受け入れ先の確保 <input type="checkbox"/>提供頻度を増やす <input type="checkbox"/>配送、受け取りに係る負担軽減や効率化を図る <input type="checkbox"/>配送費用を欠損控除する</p>	<p>複数の受け入れ先や頻度増などの提供拡大の検討 税制の寄付の控除（現時点では未利用が多い）</p>
<p>「困っている点や課題」は何でしょうか</p>		
<p>提供を実施できなかった問題点・提供が難しい点について（特に、受入先に関して問題とする理由）</p>	<p>フードバンクへの円滑な商品の受け渡し フードバンクの物品管理 フードバンクの衛生管理 フードバンクの運営能力 フードバンクからの希望とマッチ</p>	<p>（左の内容が実施できるフードバンクへ提供している）</p>
<p>行政からの支援で期待すること、行政への要望など</p>		<p>・日配品の商習慣の検討会の推進 ・配送への行政補助 ・フードバンクの物品管理・衛生管理・配付の円滑さなどのフードバンクへの支援も必要</p>

○ 「期限内食品はすべて消費者へ」

2023年9月4日、農林水産省では、「物価高騰の中での期限内食品の有効活用に関する意見交換会」が開催され、『期限内食品はすべて消費者へ』との農林水産大臣メッセージが発出されている。

https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/kigyo_fb_ikenkoukan.html

【大臣名メッセージ】

食品製造流通事業者の皆様へ

期限内食品はすべて消費者へ

食品原材料価格が高騰する中、コストの削減と値上げ幅の緩和を図っていくためには、期限内食品を消費者に売り切っていくこと、またあわせて、それでも発生する期限内食品を生活困窮者に寄附していくことが社会全体で強く求められています。これらはいずれも食品ロス削減にも貢献するものであります。

これを進めるためには、「期限内食品はすべて消費者に届ける」との思いの下、川上から川下までの関係者が、共に取り組んでいくことが不可欠です。社会経済環境が厳しい中、食品の安定供給を担う農林水産大臣として、改めて、納品期限の緩和をはじめとする以下の取組を徹底し、また、拡大していただくようお願い申し上げます。

（食品小売・卸売事業者の皆様へ）

- ① 納品業者に対して厳しい納品期限を求めていますか。
未だに3分の1ルールをとっている場合は直ぐに緩和してください。

（食品製造事業者の皆様へ）

- ② 賞味期限の安全係数を過度に低く設定していませんか。
安全係数は0.8以上を目安としてください。
- ③ 賞味期限が3カ月を超えるものを「年月日」の表示にしていませんか。「年月」の大括り表示にしてください。

（全ての食品製造流通事業者の皆様へ）

- ④ 期限内であるにもかかわらず消費者への販売に至らない食品は、**フードバンクや子ども食堂に寄附**してください。提供に要する費用は損金算入もできます。
- ⑤ 有価証券報告書・統合報告書において、フードバンクへの寄附等食品ロス削減に関する**それぞれの取組を世の中に向けて発信**してください。

令和4年9月29日
農林水産大臣 野村哲郎

○ 発生抑制や利活用の取り組み事例

No.	事業者	対象商品	内容
1	山崎製パン（株）	食パンの包装 しっとり桃パン	製品生産での工夫
2	敷島製パン（株）	ウェハースサンド ミニバターロール	2021—2022 の生産工程改良取組
3	敷島製パン（株）	生産工程のロス・ムダ・ コスト削減の取り組み	2007—2022 の生産工程改良取組
4	機能素材（株）	「パンおいしいまま」	パン専用 鮮度保持袋
5	クラウン製パン（株）、 門司港ビール	クラフトビール	給食向け食パン耳 を用いた クラフトビ ール（ヴァイツェンビール）の醸造 MOJIKO BEER Bread Weizen （門司港ビール ブレッド ヴァイツェン）
6	敷島製パン（株）、 近畿大学	バイオコークス	バイオマス（パン廃棄物）を使った次世代 エネルギー「バイオコークス」

詳細は、以下の説明資料（1、2）および別紙（3から6）を参照

1. 山崎製パン（株） 「製品生産での工夫」

なぜなぜ改善、食パン包装でのチョコ停及びロス削減、しっとり桃パンの品質及び作業性向上、離型油の使用量削減による品質向上

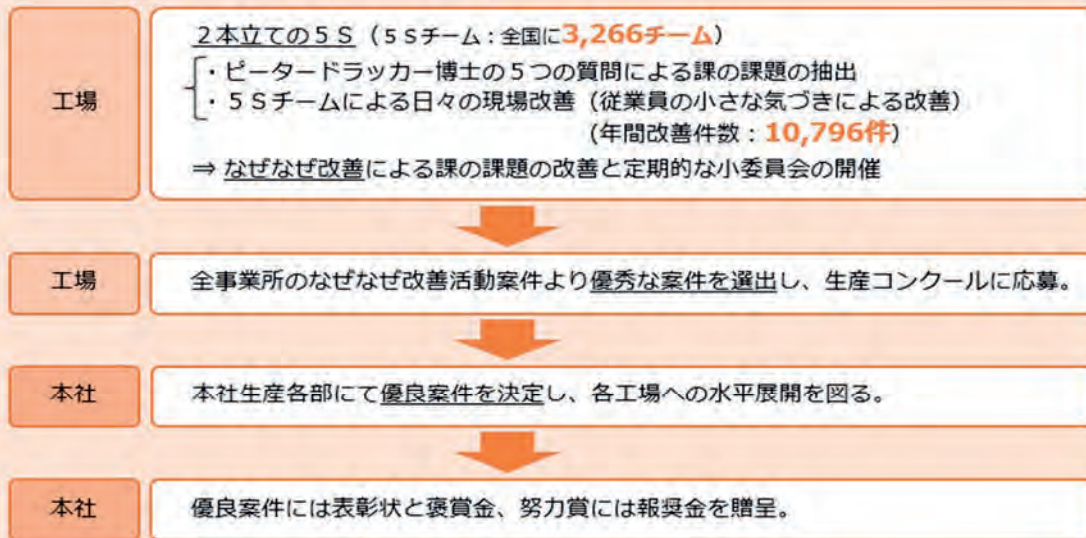
(パン事業者向け説明会 (2023年3月2日、AP東京八重洲にて開催) 説明資料より)

山崎製パンの取り組み【なぜなぜ改善】

資料5

1

生産コンクール なぜなぜ改善の取り組み



2022年度応募数: **品質・生産性 198件、安全衛生 92件**

結果: **優秀賞 8件、努力賞 50件**

埼玉第二工場 食パン課【包装でのチョコ停及びロス削減】

2

背景 食パン包装時にチョコ停や製品ロスが発生している為、改善に向けた取り組みを行いました。

製品ロス発生状況

押して1斤ずつに分ける → ブッシャー → ガイドに沿って流れる → 包装紙へ

3斤棒

ガイド

スライス後

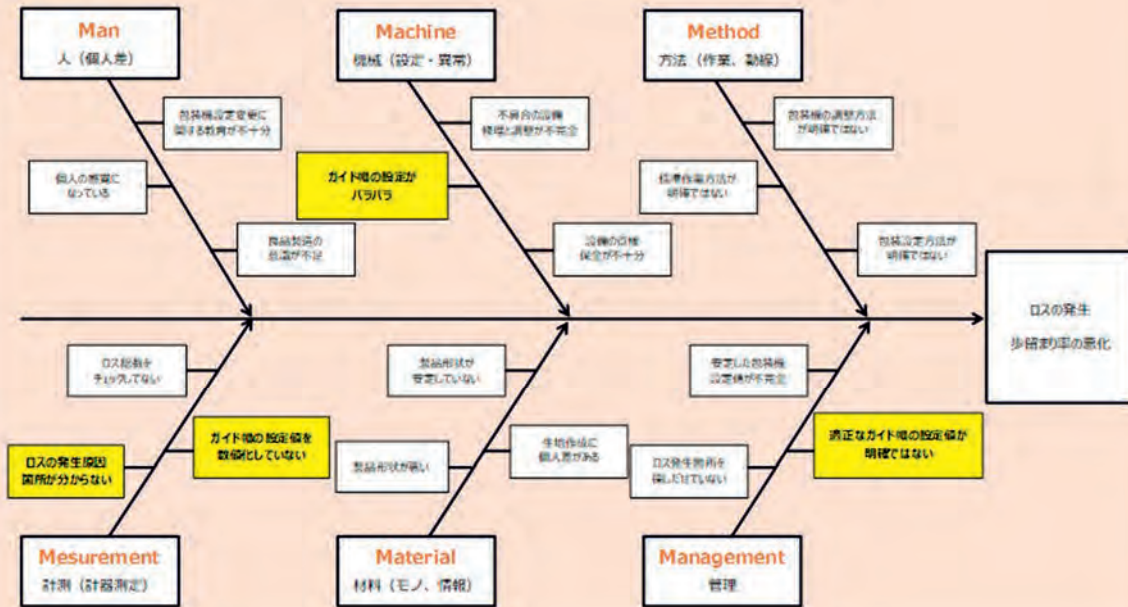
ガイド幅調整ハンドル

ブッシャーに押される際に、端の一枚がずれてしまう

ガイドの位置が正しくないと、製品がずれてしまう

6M分析

製品ロスの発生原因を探るため、6M分析を実施。



課題1

包装機をセットする際のガイド位置の設定値が数値化されておらず、製品が流れ出してから調整するためチョコ停や製品ロスが発生。

改善1

包装スライサーの出口部に**定規を設置**し、基準となるガイド位置の**数値化・見える化**を行った。

基準数値が出来たことで、個人差によるセットのブレが無くなった。



課題2

改善1により、**新たな問題が発生**。
 定規を設置したことにより、ガイド幅を調整するハンドルの可動範囲が狭まってしまった。

改善2

ガイド幅を調整できる位置に**定規を移設**。周辺設備に影響が無い箇所へ設置した。

定規の目盛を見ながらガイド幅を調整出来るようになった。



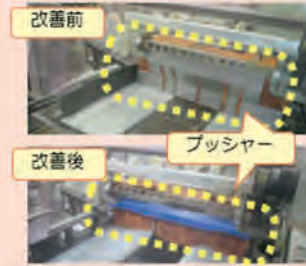
課題3

食パンでは、スライス後の食パンを1斤ずつに分ける。プッシャーにより端の1枚がずれてチョコ停や製品ロスが発生。

改善3

各製品毎に角度の調整ができるよう、プッシャーを形状が変更できるナイロン樹脂に変更したことで1斤ずつ分かれやすくした。

1枚ずれによるチョコ停とロスの発生を減らすことが出来た。



課題4

改善3により、新たな問題が発生。角型製品では問題無く使用できたが、山型製品では分割後に1枚目ずれによるロスが発生しやすくなった。

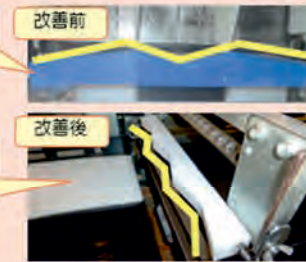
改善4

山型製品の外側1枚が倒れすぎない様、プッシャーの形状を谷型に変更。

山型製品でも1斤分を挟み込むことが出来るようになった。

1斤の境目で山型形状

1斤ごとの谷型形状



効果

チョコ停：スライス時のチョコ停を3/4削減
ロス：山型食パン全体のロスを1/3削減
製品ロスの削減及びチョコの改善をすることが出来た。

背景

自工場設備を使用し、発売初日に向けて良品を出荷する為、ラインテストを行い、発生した課題に取り組みました。



ラインテスト・ミーティングを行ったことで5つの課題が浮上しました。

課題

スリット入れ方法の課題

- ① 製品の中央のスリットが深すぎる or 見えない
- ② 焼成後スリット部分から中が見えてしまう
- ③ スリットを入れた際、生地がくっついて剥がれず作業しにくい

改善

スリット入れ道具の検討

スケッパーやポリベラ、太さの異なる金属棒を数種類使用し、最適な道具を検討。

最適な金属棒に持ち手を付け、専用の押し棒を作成。理想のスリットになり、中身が見えるロスもなくなった。

スリットから中身が見えている



課題 ④ デバンナーでの反転によりロスが発生

改善 反転防止ネットの設置

デバンナーでコンベアに移る際、
エア調整だけでは反転を防ぎきれなかった。

デバンナーに製品を押えるネットを設置。
上から製品を押えることで、反転によるロスが減少。



課題 ⑤ ホイロ後の粉かけがまばらになってしまう

改善 自動粉ふるい機の作成

手動で粉をふるうとまばらになってしまった。

班長が独自で自動ふるい機を作成。
均一に粉をふるうことができ、品質向上。
自動ふるい機のオンオフのフットペダル切替により、
粉の無駄な使用を削減。



班長

モルダの粉ふるい機に着想を受け、
自動粉ふるい機を作成しました！

自動なので手が痛くならず、
作業しやすくなりました！



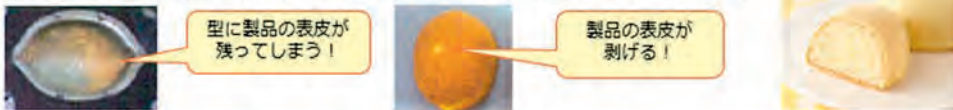
担当者

効果

ラインテスト段階で品質安定化・ロス対策・作業性向上を行ったことにより、
本生産がスムーズに行われた。

背景

スポンジケーキ焼成時、型に製品の表皮が残ってしまうことを防止する離型油の使用量が
増加している為、離型油削減と品質向上に向けた取り組みを行いました。



課題

製品を抜いた型に製品の表皮が残ってしまう。
布巾に固形の離型油を付けて塗布するため、
塗布量に個人差があり、型一つ一つにムラがあるため、
焼きムラにより品質が安定しない。
⇒ 作業の効率が悪く、作業者に負担がかかる。



布巾塗布による
塗布ムラが
製品表皮の付着の
原因になる

改善

離型油を液体状にし、ポンプを使用した作業に変更。
1プッシュで噴霧することで、定量を型に流し
スポンジで型表面に伸ばして塗布。



ポンプ

1型に1プッシュ！

塗布量にムラがなくなり、型に製品の表皮も残らなくなった。
ムラのある作業改善による、作業性向上。

効果

ボリューム感アップによる品質の安定・食感の改善
離型油の削減: 9月 1,480kg ⇒ 10月 726kg 使用量の半減



型も表皮の付着がなくなり
きれいになりました！

焼き色も安定
生地ボリューム感アップ



改善前

改善後

2. 敷島製パン（株） 「生産工程における食品ロス削減の取組事例」

品質の安定化とロス削減のための取り組み（CSR 報告書より）

ウェハースサンド 2022年

ミニバターロール他 2021年

（パン事業者向け説明会（2023年3月2日、AP東京八重洲にて開催） 説明資料より）

資料6

生産工程における食品ロス削減の取組事例

2023/3/2
敷島製パン株式会社
品質保証部
飯田 理恵

Pasco

1

自社紹介

名称: 敷島製パン株式会社 (Pasco Shikishima Corporation)

本社所在地: 愛知県名古屋市東区白壁五丁目3番地

事業内容: パン、和洋菓子の製造、販売

創業: 1920年6月(大正9年6月)

資本金: 1,799百万円

売上高: 148,436百万円

社員数: 3,849人

工場数: 国内に12工場(グループ企業2工場含む)

※各数値は2022年8月末現在あるいは2022年8月期



Pasco

2

Pascoの現状

廃棄物リサイクル率と処理方法

食品廃棄物(パンくず等)

対象期間：2021年4月～2022年3月(2021年度)



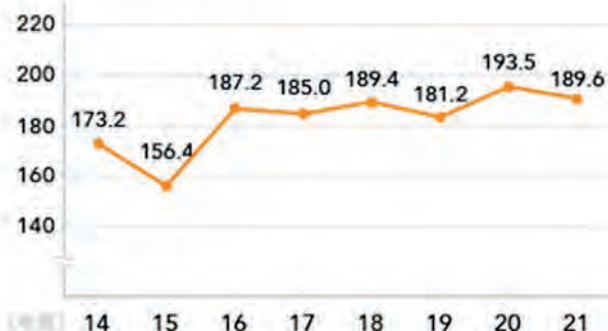
総量 31,505t

リサイクル
(飼料の原料) 31,135t

廃棄処理(焼却等) 370t

食品廃棄物発生原単位の推移

(t/t(百万円) 発生量/売上高)



品質の安定化とロス削減のための取組み

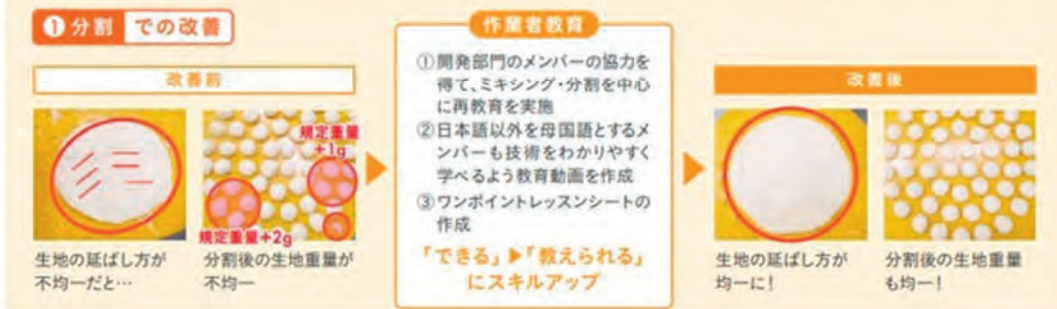
品質の安定化とロス削減のための取組み(OSR報告書より抜粋)

掲載年	工場	製品名	テーマ	工程	効果
2022	バスコ埼玉	ウェハースサンド	ケーキ生地へのロス削減	仕上げ	廃棄生地削減
2021	バスコ多摩	ミニバターロール他	整形不良削減	分割・整形	整形不良ゼロ
2020	バスコ利根	あらびきソーセージ	製品原価率低減	整形	生産性が向上
2019	バスコ多摩	超熟国産小麦3枚入	機械停止削減	仕上げ・包装	機械停止がゼロ、品質も安定
	バスコ埼玉	ミルクケーキ	生地ロス改善	製品設計	生産性アップ、品質の安定化
2018	バスコ多摩	くるみブレッド	水切り作業の自動化	整形	形状の安定化
	バスコ利根	十勝バターチョコスティック	作業効率と品質アップ	整形	品質の安定化
2017	大阪昭和	サクふわっメロンパン	生産能力アップ	焼成	約140%生産能力アップ、焼成不良低減
	バスコ湘南	フロランタンみたいなケーキ	不良ゼロ	焼成	焼成・品質不良ゼロ
2016	バスコ埼玉	マイベージュ	ロス削減と生産性の向上	整形	整形処理能力約3%アップ
	バスコ利根	クロワッサン	整形時のセンターずれによる形状不良ゼロ	整形	形状不良ゼロ
2015	バスコ湘南	フレンチトーストケーキ	仕上げ工程の3つの手作業を機械化	仕上げ	生産能力約15%アップ
2014	バスコ埼玉	うさぎのほっぺ	ロス削減	分割・焼成・仕上げ	不良ロス約90%削減
	大阪豊中	濃厚ミルクフランス	機械化・自動化による作業負担軽減		労働生産性約4%向上
2013	バスコ湘南	レーズンケーキサンド	フィリング充填の安定化と生産性向上	仕上げ	フィリング充填不良ゼロ
		タルト製品	ケーキそぼろづくりの負担軽減	その他	労働生産性約10%向上
2012	大阪豊中	スティックメロンパン	製造工程の生産性向上	全体	1時間あたり生産性約60%向上
2010	バスコ利根	十勝バターチョコスティック	製造工程の生産性向上	全体	手粉5%減、カットロス30%減、焼成不良低減
2008		メロンパン	整形(ビス生地模様)自動化	整形	品質安定化、不良品の削減
2007		食パン・手粉・菓子パン	製品に合った機械に改善		不良削減、手粉使用量削減

整形不良削減①



取組工場: パスコ多摩工場
製品名: ミニバターロール8個入
ライン名: PSS



Pasco

7

ケーキ端生地のロス削減②

改善 敷紙に生地の広がりを抑える形状をつくる

① 生地の広がりを抑える敷紙折り機を作成



② 生地の広がりを抑える敷紙の形状を検証



Before 焼成後 生地上面
端生地×2=56mm



After 焼成後 生地上面
端生地×2=24mm



改善により廃棄生地を削減したことで、原材料費と食品廃棄物(ロス)の削減に!

Pasco

6

整形不良削減②

② ストレートモルダーでの改善

改善前



生地を伸ばす機械に投入するタイミングがずれると生地状態が不安定となりべたつく



生地が巻けない不良が発生

ピッチランプ設置

高速道路で車間距離を測る点滅ランプをヒントに、投入タイミングを点滅で知らせるランプを作成し、設置



生地投入のタイミングを点滅でお知らせ!

改善後



生地状態が安定し、べたつきが解消された



生地がきれいに巻ける!

※生地にある黒い斑点はレーズンです



他工程でもさまざまな改善を重ね、不良数ゼロを達成!

No. 3

①企業名

敷島製パン株式会社

②製品・カテゴリー

パン

③製品名 取組名

品質の安定化とロス削減のための取組み(CSR報告書より抜粋)

④取組み

掲載年	工場	製品名	テーマ	工程	効果
2022	バスコ埼玉	ウェハースサンド	ケーキ端生地のロス削減	仕上げ	廃棄生地削減
2021	バスコ多摩	ミニバターロール他	整形不良削減	分割・整形	整形不良ゼロ
2020	バスコ利根	あらびきソーセージ	製品原価率低減	整形	生産性が向上
2019	バスコ多摩	超熟国産小麦3枚入	機械停止削減	仕上げ・包装	機械停止がゼロ、品質も安定
	バスコ埼玉	ミルクケーキ	生地ロス改善	製品設計	生産性アップ、品質の安定化
2018	バスコ多摩	くるみブレッド	水切り作業の自動化	整形	形状の安定化
	バスコ利根	十勝バターチョコスティック	作業効率と品質アップ	整形	品質の安定化
2017	大阪昭和	サクふわっメロンパン	生産能力アップ	焼成	約140%生産能力アップ、焼成不良低減
	バスコ湘南	フロランタンみたいなケーキ	不良ゼロ	焼成	焼成・品質不良ゼロ
2016	バスコ埼玉	マイベーグル	ロス削減と生産性の向上	整形	整形処理能力約34%アップ
	バスコ利根	クロワッサン	整形時のセンターずれによる形状不良ゼロ	整形	形状不良ゼロ
2015	バスコ湘南	フレンチトーストケーキ	仕上げ工程の3つの手作業を機械化	仕上げ	生産能力約15%アップ
2014	バスコ埼玉	うさぎのほっぺ	ロス削減	分割・焼成・仕上げ	不良ロス約90%削減
	大阪豊中	濃厚ミルクフランス	機械化・自動化による作業負担軽減		労働生産性約44%向上
2013	バスコ湘南	レーズンケーキサンド	フィリング充填の安定化と生産性向上	仕上げ	フィリング充填不良ゼロ
		タルト製品	ケーキそぼろづくりの負担軽減	その他	労働生産性約10%向上
2012	大阪豊中	スティックメロンパン	製造工程の生産性向上	全体	1時間あたり生産性約60%向上
2010	バスコ利根	十勝バタースティック	製造工程の生産性向上	全体	手粉50%減、カットロス30%減、焼成不良低減
2008		メロンパン	整形(ビス生地模様)自動化	整形	品質安定化、不良品の削減
2007		食パン・手粉・菓子パン	製品に合った機械に改善		不良削減、手粉使用量削減

関連情報

敷島製パン(株) HP CSR情報

<https://www.pasconet.co.jp/csr/>

過去のCSR報告書 ロス・ムダ・コスト削減

①企業名
機能素材株式会社



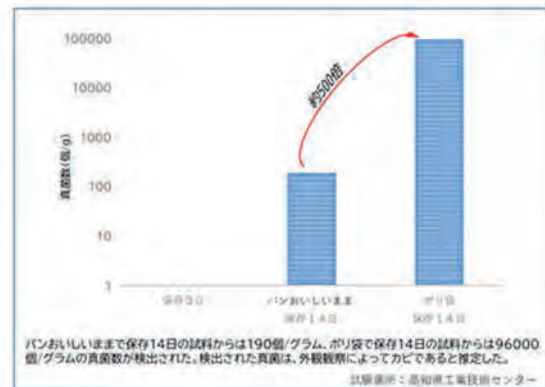
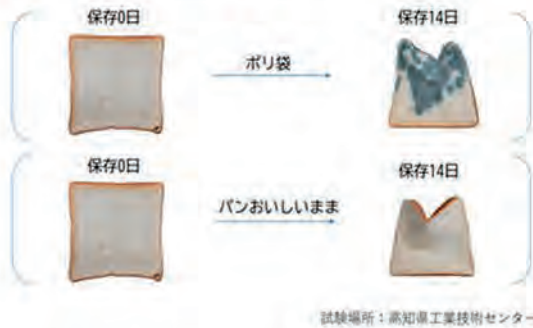
③製品名 取組名
パン専用 鮮度保持袋
「パンおいしいまま」

④製品写真や取り組み特徴

パンの香りを強く保ちます。
酸化防止をします。
袋の中の湿度を下げる効果があります。
結果として、**パンの香りや品質を保ちながらカビを抑えて、パンを長持ちさせます。**



カビが生えにくい



⑤該当事項	Reduce	Reuse	Recycle	Upcycle		
	原料	生産工程	製品	期限延長	受発注	

⑥取組の特徴

株式会社高知ヤマザキ（代表取締役 吉井幸夫）の菓子パン「ほろしのみみ」に採用され、2022年4月1日より四国内のスーパーなど量販店で発売開始した。

<食品ロス対策> 採用事例では+6日消費期限が延長（表示は+2日）。期限切れにより店舗や家庭で廃棄される食品ロス削減に繋がった。

<プラ削減> 0.02mmの厚み。パンに使われる包材はOPPフィルムの厚み0.03~0.025mmが多いため、体積比で30~20%の削減となった。

<香り強い流通パン> 流通パンは香りを届けるのが難しく課題であった。焼成後、温かいうちに包装できるため、開封と同時に強く甘い香りが漂う菓子パンの販売が可能となった。



⑦効果

翌日でもパンの風味が保たれるため、翌日でもおいしいまま販売が可能。「パンおいしいまま」を活用することで販売の機会損失「0」廃棄「0」を達成したベーカリーもある。また、冷凍パンでも高保香性・酸化防止・霜の減少により期限の延長効果がある。

主なデメリット面：食品ロスが減ることでトータルではコストを下げる可能性があるが、単純な袋の価格を比べた場合、OPPなど一般的なパン袋に比べ価格が高い。

⑧関連情報

採用ベーカリーが増えてきている。

取り組み内容をHPやPRTIMESニュースリリースで紹介

HP <https://kinousozai.co.jp/panforbusiness.html>

PRTIMES https://prt看imes.jp/main/html/searchrlp/company_id/68771

①企業名

クラウン製パン（株）  、門司港レトロビール（株）

②製品・カテゴリー

パン

③製品名 取組名

MOJIKO BEER Bread Weizen （門司港ビール ブレッド ヴァイツェン）

④製品写真や取り組み特徴



⑤該当事項

Reduce	Reuse	Recycle	Upcycle		
原料	生産工程	製品	期限延長	受発注	

⑥取組の特徴

Bread Weizen

「ヴァイツェン」

「ヴァイツェン」の特徴は、ドイツ語で「小麦」の名前の通り、小麦麦芽を原料の50%以上使用しています。苦味が少なめでまろやかな口当たり。一般的なビールの原材料である大麦に比べて、ヴァイツェンの原材料である小麦はたんぱく質が多く含まれているため白く濁っているものが多いのも特徴。

「ヴァイツェン」ビールの小麦の一部に給食向けで発生する「食パンの耳」を代替して醸造しました。



- クラウン製パン工場 -
毎日たくさんの食パンが焼かれています。パンの両端部分をアップサイクルします。



- 門司港ビール醸造所 -
パンの耳を麦芽に混ぜ、糖化しているところ。

⑦効果

1回の仕込みで原料小麦麦芽の代替品としてパン耳（冷凍品）を1割（40kg）を使用。 およそ1日に100kg発生するパン耳は、飼料化原料に再生利用されているが、美味しくて、環境にやさしい・フードロスの問題に取り組んだクラフトビールとしてアップサイクルされた。

主なデメリット面：

⑧関連情報

クラウン製パン（株） 1948年操業、北九州市内の学校給食や業務用商品。ミニクワッサン店「ミニヨン」販売。

2022年夏ごろの企画から検討を重ね、2022年秋には上市しています。

<https://mojibeer.ntf.ne.jp/breadweizen/>

<https://rkb.jp/news-rkb/202207132344/>

①企業名 敷島製パン株式会社、近畿大学バイオークス研究所	②製品・カテゴリー パン
---------------------------------	-----------------

③製品名 取組名 バイオマス（パン廃棄物）を使った次世代エネルギー「バイオークス」
--

<p>④製品写真や取組み特徴</p> <p>近畿大学と敷島製パン（株）との共同研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●食品加工残渣（パンの耳やパンくず等）からカーボンニュートラル ※ な次世代燃料「バイオークス」を製造 ●CO₂排出量半減への取組みとして、製造した「バイオークス」を自社工場等で使用する資源循環モデルの構築をめざす ●SDGsの目標「つくる責任、つかう責任」の達成を目指し、産学連携で実証実験に取り組む <p>※ CO₂の排出量と吸収量がプラスマイナスゼロの状態になること</p>	<p>■バイオークスの製造工程イメージ</p> <p>近畿大学の資料をもとに作成した図です</p> <p>バイオークスは、光合成に起因する植物由来の有機性資源（バイオマス）から製造することができる「カーボンニュートラル」な次世代バイオ固形燃料。圧縮強度が高く1000℃以上の高温で長時間燃焼できるため、製鉄に不可欠な石炭ークスの代替燃料として使用可能で、製造時に廃棄物を出さない「ゼロエミッション燃料」である。</p>
--	---

⑤該当事項	Reduce 原料	Reuse 生産工程	Recycle 製品	Upcycle 期限延長	受発注	
-------	--------------	---------------	---------------	-----------------	-----	--

<p>⑥取組の特徴</p> <p>石炭ークスとは、石炭を1200℃・18～22時間蒸し焼きにして炭素部分を抽出した燃料であり、高い発熱量を持ち製鉄に不可欠な燃料であるが、化石燃料による温室効果ガス排出、海外依存の懸念などより、石炭代替として、バイオマスを使った「バイオークス」の実用化に向けた研究開発がこなわれている。</p> <p>製造工程は、バイオマスを粉碎・乾燥し、圧縮した後、200℃・30分加熱・圧縮し、冷却。バイオマス原料1kgからバイオークス1kgを作ることができる</p>	<p>パン類製造で発生する年間約3万トンの食品加工残渣は、そのほとんどを飼料、肥料、燃料等にリサイクル処理している。持続可能な消費と生産が求められる今、近畿大学が開発した次世代バイオ固形燃料「バイオークス」に着目し、実証実験を行なう。近畿大学にてパンの耳などからバイオークスの効率的な製造方法を研究、バイオークスを敷島製パンの自社工場等で燃料使用する資源循環モデルの構築が可能か検証。</p> <p>食品加工残渣削減とCO₂排出削減の両方の達成をめざし、産学連携でこれらの実証実験に取り組む、熱源としてのバイオークスの利用価値を計っていく。</p>
--	---

<p>⑦効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオークスは食品系廃棄物や農業系廃棄物を原料にリサイクルできるため、ごみ削減に貢献 <p>主なデメリット面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題 代替をまかなえる量のバイオマス原料の確保

<p>⑧関連情報</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リリース 2021.11.16: https://www.pasconet.co.jp/release/1487/ ・バイオークス研究所 井田民男 教授 https://www.kindai.ac.jp/bio-coke/ https://www.kindai.ac.jp/meikan/934-ida-tamio.html ・間伐材から生産するバイオークス（大阪府森林組合、年1,800t生産能、2011年稼働）をトヨタ自動織機知多工場で鑄造炉の燃料に利用 ・そば殻（年間40t、新潟県十日町）を100～200kg/日のバイオークス製造、養殖ふく事業の温水燃料に使用、地域内で循環システムを構築 ・除染廃棄物のバイオークス化における減量化
