

商慣習の見直しが食品ロス削減等にもたらす効果の整理、および実証結果の報告 —食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチームにおける検討結果から—



石川 友博

公益財団法人流通経済研究所 主任研究員

アブストラクト：

本稿では、加工食品の商慣習のうち、とくに「納品期限」の緩和と、「賞味期限の年月表示化」への切り替えの2つに焦点を当て、これらが食品ロス削減等にどのように効果をもたらすのか説明する。また、定量的な効果も説明する。納品期限緩和については、実際に納品期限を緩和した流通経路における食品ロス発生抑制効果の測定結果を示す。賞味期限の年月表示化については、それによりなぜ食品ロスの発生抑制につながるのかを詳説すると同時に、年月表示化への切り替えは、人手不足感の強い流通現場における作業効率化や、トラック・ドライバー不足問題の改善の一助となり得ることを示す。

キーワード：食品ロス削減、商慣習の見直し、納品期限、賞味期限の年月表示化、作業効率化、食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム

1 本稿の位置づけ

本稿では、「食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム」がこれまでに明らかにしてきた、商慣習の見直しが食品ロス削減等にもたらす効果の整理、および実証結果について報告する。

「食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム」（以下、WT）とは、商慣習の見直しを推進するために農林水産省が平成24年度に設置した機関で、食品流通事業者と有識者で構成される（図表1）。平成24年度以降、個別企業だけでは解決が難しい商慣習に起因する食品ロス問題をフードチェーン全体で解決するための方策を、食品メーカー・卸売業・小売業が一堂に会して検討している。検討のみならず、検討された方策をWTメン

バーないしその関係者・企業が実証し、成果が確認されれば、WTメンバーは率先して実運用をその方式に切り替えつつ、業界全体にその方策の推進を提言してきた。また、各社が方策を推進するための手法や期待効果について、媒体発出や研修会開催により、発信してきた。おもに取り組んできたテーマは、以下の通りである。

- 加工食品の納品期限見直し・再検討
- 賞味期限延長・年月表示化
- 日配品の食品ロス削減
- 消費者の理解促進を図るための広報・店頭キャンペーン等
- 優良事例紹介等による普及

現在、我が国では、政府・自治体・企業による食品ロス削減の取組が広がりつつある。しかし、我が国の食品ロスは年間646万トン発生しているとされ（平成27年度推計値）、

図表1

平成29年度のWTの検討体制

参加企業		参加企業	
味の素(株)	風味調味料協議会	イオンリテール(株)	日本チェーンストア協会
江崎グリコ(株)	全日本菓子協会	(株)イトーヨーカ堂	
コカ・コーラ カスタマーマーケティング(株)	(一社)全国清涼飲料連合会	(株)東急ストア	日本スーパーマーケット協会
サントリー食品インターナショナル(株)		(一社)日本即席食品工業協会	カルネコ(株)
日清食品(株)	(公財)日本缶詰びん詰レトルト食品協会	座長: 東京農業大学 名誉教授 牛久保明邦先生	
(株)マルハニチロ	(一社)日本加工食品卸協会	事務局: 公益財団法人 流通経済研究所 (両検討会とも)	
国分グループ本社(株)	三菱食品(株)		
(株)山星屋	全国菓子卸商業組合連合会		
イオンリテール(株)	日本チェーンストア協会		
(株)イトーヨーカ堂	日本スーパーマーケット協会		
サミット(株)	(一社)日本フランチャイズチェーン協会		
(株)東急ストア	生活協同組合		
(株)ファミリーマート			
日本生活協同組合連合会			
生活協同組合連合会コープデ リ連合会			

座長: 専修大学 商学部長・教授 渡辺達朗先生

出所: 食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム (2018)「平成29年度食品ロス削減のための商慣習検討WTとりまとめ」(作成: (公財) 流通経済研究所)

これは国民1人が茶碗1杯分のごはんを毎日廃棄するのと同量である。食品流通における食品ロス削減も、さらなる取組が必要であり、食品流通事業者もそのように認識している。

そこで、次節では、このWTにおいて行われた、商慣習の見直しによる食品ロス削減効果の実証結果について、特に賞味期限の年月表示化と、加工食品の納品期限に焦点を当てて報告し、とりわけ食品メーカー・卸売業・小売業の方々が商慣習の見直しに取り組む契機になればと考えている。

2

商慣習の見直しが食品ロス削減等にもたらす効果の整理、および実証結果

[1] 賞味期限の年月表示化の食品ロス削減等に関する効果発生理由の整理

現在、食品メーカーでは、賞味期限を「年

月日」ではなく、「年月」で表示する取組が広がりつつある。筆者の感覚では、特に2011年の東日本大震災の物資不足時に、鮮度順納品を遵守することや、消費段階で賞味期限を日付管理する意味が問われたことを契機として、菓子メーカーや飲料メーカーが年月表示への切り替えを積極的に進めている。また、本WTが年月表示への切り替えを取組の主テーマと位置づけたことも、それを後押ししたと思われる。

WTでは、この賞味期限の年月表示化のもたらす効果について、WTに参加する清涼飲料メーカーの協力などを得て、検証した。

結論からいうと、賞味期限の年月表示化への切り替えは、食品ロス削減にとって有効であるのみならず、現在、食品ロスと並んで大きな社会的課題となっている物流現場における人手不足や食品産業の働き方改革にとっても、大きなインパクトのある取組であると考えられる。ここでは、それをできるだけ具体

的・定量的に示すことにより、本稿を読まれた食品メーカー関係者に、ぜひもう一段の取組の推進や、取組への着手に動いていただければ幸いである。

なお、そもそも賞味期限の長い品目は品質劣化のスピードが遅く、期限の短い消費期限表示品目と比べると、日付を管理する意味は乏しい。そのため、賞味期限が3ヶ月以上の品目については、関連法でも既に「年月」表示が認められていることを付言しておく。

① 手持ち在庫の効率的消化

まず、年月表示化への移行により、食品メーカーや卸売業が、手持ち在庫を効率的に消化できるようになる。食品流通では、商品は鮮度順での納入を求められることが一般的であり、賞味期限を年月日で表示している商品であれば、納品先から「次回納品は前回納品と同じか新しい日付の商品を」と納入指定される。それが年月表示であれば、月単位の管

理となるため、手持ち在庫を効率良くさばけるようになり、食品ロスの発生抑制につながる。ここでは、コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社がWT向けに整理した資料で、その具体的なイメージを掴んでいただきたい（**図表2**）。

図表2では、東日本と西日本に工場があり、同一商品を製造している場合に、どちらか一方の売れ行きが振るわない場合を例に、年月表示化の効果を紹介している。例えば、東日本で商品がよく売れていたとする。その場合、西日本と比べて、東日本では相対的に新しく製造された製品が出荷されている。このとき西日本での売れ行きがもし低調で残在庫が発生することが見込まれるなら、東日本に移送して、販売に回したいところだ。

しかし、年月日表示では、西日本から移送した商品が日付逆転に抵触する可能性が高い。そうなると、東日本では追加生産が行われ、西日本では商品の売れ残り在庫が積み上がる。

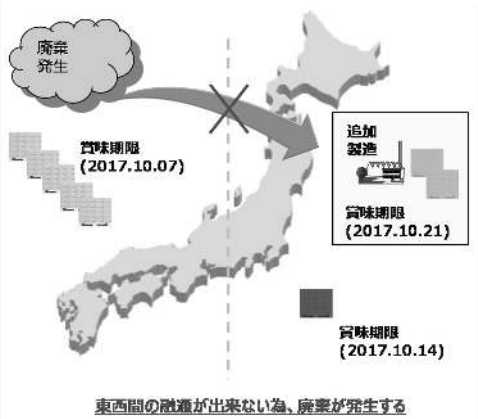
図表2

賞味期限年月表示化の効果：手持ちの在庫の効率的消化

エリアの在庫偏在が生じたときに東西間の融通が可能となるため、廃棄削減に繋がる

「日付表示」際の運用について

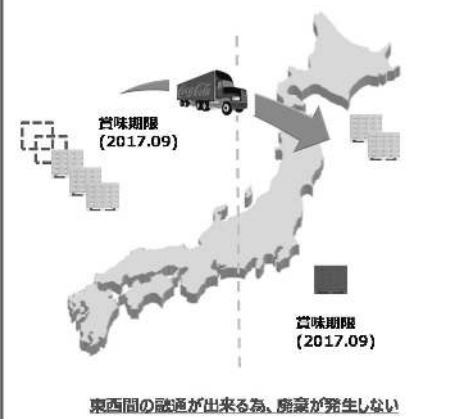
- 賞味期限が逆転するために東西間の融通が**不可能**である
- 結果、東日本で新たに製品の製造を行い、西日本の在庫は、**廃棄**となる



東西間の融通が出来ない為、廃棄が発生する

「年月表示」際の運用について

- 賞味期限が同一となるため東西間の**融通が可能**となる
- 西日本の在庫を東日本に移管を行うことで、新たな製造が不要となり、また西日本の在庫の**廃棄も防げる**



東西間の融通が出来る為、廃棄が発生しない

出所：コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社 提供資料

一方、年月表示であれば、判断基準が一ヶ月刻みとなり、西日本からの商品移送で、東日本の商品不足に対応できる可能性が高まる。その結果、全体で見ると、追加生産や、売れ残り在庫の発生が抑えられるのである。

なお、これは食品メーカーだけでなく、卸売業の在庫消化についても（商品移送のコストは発生するものの）食品ロス削減効果は食品メーカー同様に期待できる。

② 物流のコスト削減や、物流現場における作業員の負担軽減

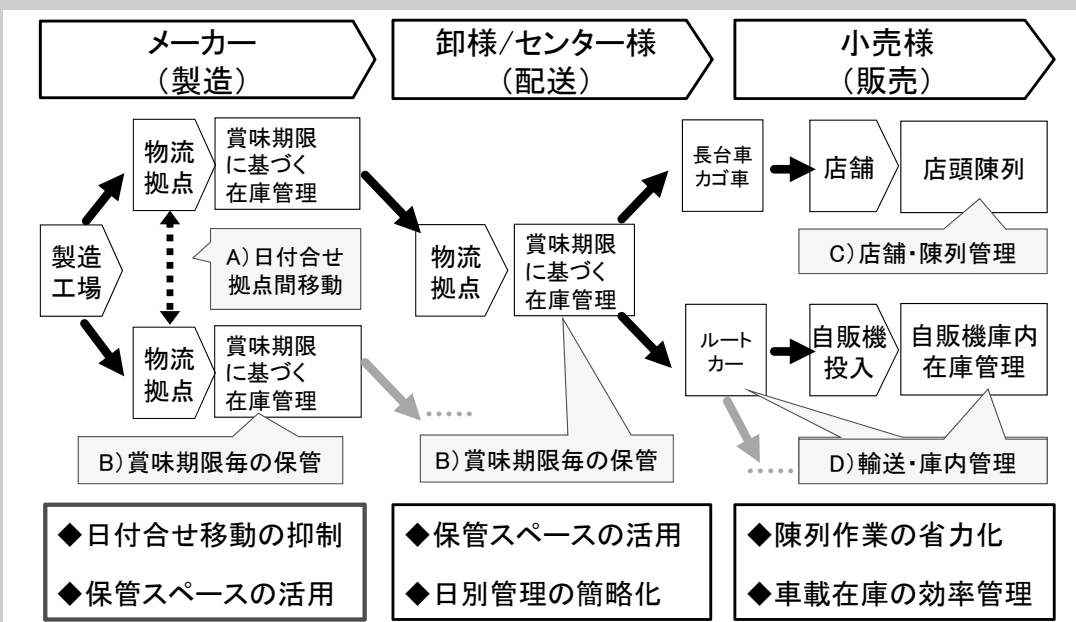
賞味期限の年月表示化は、上で述べた手持ち在庫の効率的消化という食品ロス削減につながる効果に加え、食品の保管や配送などの物流コスト削減、人手不足で逼迫する物流現場における作業員の負担軽減にもつながることが期待できる。ここでは、サントリー食品インターナショナル株式会社がワーキングチーム向けに整理した資料を用いて、その内容を確認する（図表3）。

通常、流通の現場、特に食品メーカー・卸売業・小売業の倉庫においては、同じ鮮度の商品を同じスペース、パレットに置いている。同じ商品でも賞味期限が異なれば、パレットは別にするのが一般的である。そのため、年月日表示の場合、倉庫内のスペースがより多く必要となるほか、通常はそのパレットごとにトラックに積み込むため、トラックの内側を見ると、商品数と比べて、パレット枚数が多くなりがちである。この状態を巨視的に見ると、トラックの商品積載率の低下→必要となるトラック便数の増加→人手不足感の強いトラックドライバーが余計に求められる、あるいは倉庫前渋滞が発生しやすくなるといった悪循環につながりかねない。

これが、年月表示化されることにより、まず倉庫内では保管スペースの削減が実現する。また、同一スペースに保管されるケースが増えるため、入出荷時の作業・移動・検品等も効率化されるであろう。これらは、同じようなオペレーションを行っている卸売業・

図表3

賞味期限年月表示化の効果：物流のコスト削減や、物流現場における作業員の負担軽減



出所：サントリー食品インターナショナル株式会社 提供資料

小売業の物流現場でも同様の効果が期待される。また、1パレットあたりの商品数も同一賞味期限年月の商品をまとめることで、積載率の向上や便数の削減、さらに取組が広がれば、車両の削減を通じ、物流センター搬入時の混雑や長い待ち時間、環境面へのプラスの影響、トラックドライバーの負担軽減といった効果につながる可能性がある。

そして、作業効率化が進めば、流通従事者がより生産性の高い計画系の業務や、発注精度を高める業務に時間を配分できるようになる。それは、計画・発注精度の向上などを通じ、食品ロス削減にとってもよい効果をもたらすであろう。さらに付け加えるなら、具体的に検証を行ったわけではないが、年月日表示から年月表示への変更により、小売店頭において賞味期限がわずか1日でも新しい商品を消費者が購入し、わずかに古い期限の商品が在庫として残りやすいという現象も軽減され、食品ロス削減にとってプラスになることも期待される。

このように賞味期限の年月表示化は、食品ロス削減だけでなく、現在、大きな社会的課題となっている物流の逼迫した状況を緩和するのにも有効な施策といえる。

あとで述べるが、現在、大手スーパーやコンビニエンスストア、地域の有力スーパーなどが、取引先卸売業と連携して、店舗より川上の流通過程で発生している過剰在庫や過剰生産を削減することに貢献すべく、納品期限の緩和を進めている。一方、そうした小売業や卸売業の物流現場での、コストや作業逼迫感は非常に強い。

現在、賞味期限の年月表示化に取り組む食品メーカーが増えつつあるが、筆者としては、製・配・販が協働してフードチェーンの問題解決を進める取組として、食品メーカーのさらなる年月表示化の積極的取組を期待したい。

コカ・コーラ ボトラーズジャパンや、サントリー食品インターナショナルの事例は、食品メーカー側のメリットも相当大きいことを示している。メーカーは、設備投資コストの問題や、年月表示化してもトレーサビリティがきちんと確保できるオペレーションやシステムの設計・構築などの問題（物流現場において、賞味期限日別にパレットを分けたり、ゾーニングすることは、トレーサビリティの精度が高まるといったメリットが存在する）を乗り越える必要がある。しかしそれでも、さらなる取組が広がることを期待したい。

【2】 納品期限緩和による食品ロス削減効果

納品期限緩和は、業界全体に波及することで、食品メーカーや卸売業で、販売機会の拡大などにより、流通在庫における残在庫の削減、それに伴う返品減少、および過剰な生産の抑制などの食品ロス削減や流通効率化につながる効果が期待されている（図表4）。ここでは、具体的にどの程度の食品ロス削減効果が期待できるのか、WTが行ってきた実証結果等を紹介し、製・配・販各層の方に知っていただきたいと思う。

図表4

納品期限緩和により期待される食品ロス削減や流通効率化効果

メーカー
<ul style="list-style-type: none"> ● 返品・未出荷商品の廃棄・処分の削減 ● 計画生産による生産効率の向上 ● 販売予測の難しい季節品・新製品について、見込み違いが発生しても長く販売することが出来る
卸売業
<ul style="list-style-type: none"> ● 在庫廃棄・転売コストの削減 ● 不良在庫削減によるセンター在庫スペースの改善

出所：食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム（2018）「平成29年度食品ロス削減のための商慣習検討WTとりまとめ」（作成：（公財）流通経済研究所）

①納品期限緩和パイロットプロジェクトによる食品ロス削減効果の実証結果(飲料・菓子)

まず、やや旧聞に属するが、平成25年度のWTの取組として、食品メーカー(清涼飲料、菓子)・卸売業(加工食品卸、菓子卸)・小売業(スーパー、コンビニエンスストア)計35社で、飲料と菓子を対象に、納品期限緩和に関するパイロットプロジェクトを実施した結果を確認しておこう。

本プロジェクトでは、プロジェクト参加小売業への納品期限を賞味期限の2分の1残しに緩和し、

- 小売業の専用物流センターでの納品期限切れ商品、および返品等の発生の状況
- 食品メーカーにおける納品期限対応のための追加生産量の削減効果試算
- 小売店舗での販売期限切れ商品等の発生の状況
- 消費者の購買行動、売場スタッフのオペレーション上の問題発生の有無

等を検証した。

その結果、飲料と賞味期限180日以上の子は、納品期限を緩和しても、小売店に与える影響(廃棄・値引きの増加、オペレーション上の問題、消費者の否定的な反応等)は確認されず、専用物流センター(納品期限切れ発生率の減少)やメーカー段階(追加生産量の削減)での食品ロス削減効果が確認された(賞味期限が180日未満の菓子については、一部の商品で小売店頭での廃棄等が増加する結果となったため、引き続き検討課題とすることになった)。

この専用物流センターでの納品期限切れ発生率の減少や、メーカー段階での追加生産量の削減といった結果を用いて、全国規模での拡大推計を実施した。その結果、清涼飲料と賞味期限180日以上の子を対象に、全国の専用センター経由の小売店への納品期限が、

一斉に賞味期限の3分の2残しから、2分の1残しに緩和された場合、事業系食品ロスの約1%に相当する約4万トン(約87億円)の食品ロス削減が実現されることがわかった。つまり、製・配・販が連携して加工食品の納品期限を緩和することの効果は非常に大きいことを理解いただければと思う。

この結果を受け、WTは、飲料と賞味期限180日以上の子に関し、納品期限を賞味期限の2分の1残し以下に緩和することを提言した。その直後から、賛同した大手スーパー、大手コンビニエンスストアにおいて、納品期限を緩和する取り組みが広がりつつある。そこで、以下では、実運用において納品期限の緩和を実施した小売業の専用物流センターや、そこに納品する食品メーカーによって実証された食品ロス発生の削減・抑制効果を確認していこう。

②納品期限緩和に伴うメーカーの出荷機会の拡大による食品ロス削減効果

納品期限緩和によって、従来の納品期限では出荷できなかった商品が出荷可能になり、納品期限に対応するための追加的な生産が削減されるため、廃棄削減や、過剰な生産・供給の抑制効果が期待できる。ここでは、食品メーカーと納品期限を緩和した企業との流通経路を対象に、従来の納品期限では出荷できなかった商品が、実際に納品期限が緩和されて、どの程度出荷可能になったかの検証結果を紹介する。

ア. サントリー食品インターナショナル株式会社による検証結果

平成23年度のパイロットプロジェクト実施後、大手スーパーやコンビニエンスストアが、まず、清涼飲料の納品期限を賞味期限の2分の1残しに緩和した。そこで、WTでは、サ

図表5

**納品期限緩和による食品ロス削減効果の検証結果
(サントリー食品インターナショナル株式会社)**

商品の賞味期間	主な商品 カテゴリー	従来の納品期限を越えて 出荷可能になった量	
		総出荷に 対する割合 (数量比、%)	重量 (トン)
5～7ヶ月	炭酸、加温販売	4.66%	3,747
8～11ヶ月	果汁、緑茶	0.95%	1,258
12ヶ月以上	コーヒー、水	0.28%	810
平均、計		1.04%	5,816

出所：サントリー食品インターナショナル株式会社 提供資料

ントリー食品インターナショナルの協力を得て、納品期限が緩和されたことにより、従来の納品期限では出荷できなかった商品がどの程度出荷可能になったかを検証した（図表5）。

検証の結果、納品期限緩和により、従来出荷よりも賞味期間が5ヶ月以上の全商品で約1%、なかでも5～7ヶ月の商品では約4.6%の出荷拡大効果があったことが確認された。

図表6

**納品期限緩和による食品ロス削減効果の検証結果
(コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社)**

＜検証の対象・条件＞

- 対象経路：鮮度期限緩和を実施したコンビニエンスストアの小売業専用センター
- 対象期間：1年間
- 調査内容：
 - 従来の納品期限を越えて出荷可能になった量
 - 専用センターからの返品の変化（納品期限の緩和前後）

■1/3ルール以上、1/2ルール未満でカスタマー専用DCへ出荷した重量&比率

賞味期限	主なカテゴリー	総出荷に対する 救済割合	救済数比率	重量(t)
5-7ヶ月	炭酸、加温ペット	1.59%	60.83%	4,138
8-11ヶ月	緑茶、スポーツ	0.74%	31.57%	2,147
12月以上	コーヒー、水	0.15%	7.60%	517
計		0.76%	100.00%	6,802

■カスタマー専用DCからの返品率推移(一部大手チェーン)

年度	返品比率	納品期限状況
2014年(2014/04～2015/03)	0.85%	1/3(緩和前)
2015年(2015/04～2016/03)	0.63%	1/2(緩和後)
2016年(2016/04～2017/03)	0.61%	1/2(緩和後)

出所：コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社 提供資料

イ. コカ・コーラ ボトラーズジャパン株式会社による検証結果

同様に、コカ・コーラ ボトラーズジャパンの協力により、清涼飲料を対象に、納品期限の緩和による効果を検証した。同社は、卸売業を通さず、直接小売業の専用物流センターに納品・数量管理するなどしているため、返品量についても正確な把握が可能であり、有効な指標となることから、出荷可能拡大量と、納品期限を緩和したセンターからの返品の変化を検証した（**図表6**）。

結果を確認すると、出荷拡大量が0.76%（総出荷比）、返品率は0.24%低下している。つまり合計で、約1%の納品期限緩和に伴う効果があったと考えられ、サントリー食品インターナショナルとほぼ同等の結果となった。また、コカ・コーラ ボトラーズジャパンでも、賞味期限が5～7ヶ月の商品での出荷拡大効果が賞味期限長別で見ても大きく、1.59%となっている。

見てきたように、納品期限緩和の実運用導入後のメーカー段階での出荷拡大効果、すなわち食品ロス削減効果は、総出荷量の約1%に相当するものであり、とくに賞味期限が5～7ヶ月程度の商品については非常に大きい効果が出ている。

なお、サントリー食品インターナショナル

では、賞味期限5～7ヶ月の商品についても、年月表示化を進めていく予定である。納品期限緩和によって、メーカー段階で削減される食品ロス量は、非常に大きい。飲料メーカー等と近い生産方式や賞味期限のある商品をもつ企業は、ぜひ年月表示化への切り替えを積極的に進め、小売業・卸売業側にもメリットの感じられる状態をつくりだしながら、納品期限の緩和を同時に提案し、相互にメリットがある状態での食品ロス削減の実現に向けた取組を進めてほしいと思う。

③納品期限緩和に伴う小売業の専用物流センターにおける納品期限切れの削減効果

以下で紹介するのは、株式会社イトーヨーカ堂の協力を得て、首都圏専用物流センターにおいて納品期限を緩和した前後での納品期限切れの発生率の変化を検証した結果である（**図表7**）。

飲料と賞味期限180日以上の子菓を対象に、数量ベースで納品期限切れ発生量を補足し、指数を用いて、金額換算した結果であるが、納品期限緩和により、2017年上期の半年間で、12,633千円の納品期限切れ発生抑制効果が確認された。すなわち、年間で約25,000千円の削減効果が見込まれるとの結果となった。これは店舗手前の食品ロスの削減に大きく寄与しており、同社のリーダーシップの賜物と

図表7

物流センターの納品期限切れ削減効果の検証結果
(株式会社イトーヨーカ堂)

(単位：千円)

		2012年3～8月 (納品期限緩和前)	2017年3～8月 (納品期限緩和後)	想定効果額
納品期限切れ 発生金額(半年 間)	飲料	21,665	9,889	-11,776
	菓子	1,368	481	-887
合計				-12,663

出所：株式会社イトーヨーカ堂 提供資料

評価できる。ぜひ、他の小売業も、店舗手前の食品ロス発生の未然化に関心をもち、取組を進めていただきたい。

なお、納品期限の緩和を実施した企業の1つに生活協同組合コープさっぽろがある。同社は、賞味期限60日以上加工食品すべての納品期限を2分の1残しに緩和した。この見直しが行われたのは、平成28年1月に起きた廃棄食品の横流し事件に対し、トップが問題意識をもったことが大きな要因だったという。つまり、店舗手前で生じている食品の余剰在庫等がなくなれば、こうした事件が起きる確率が減る。そのために、店舗ができるかぎり商品を受け入れようと、意思決定したとのことである。ぜひ多くの小売業に、ここで紹介したイトーヨーカ堂やコープさっぽろのような問題の捉え方をしていただきたい。そして、納品期限の緩和や、専用物流センターの残在庫発生の実態把握とその抑制に積極的に取り組んでいただけたらと思う。

3 おわりに——今後のWTの活動予定・方向性などについて

ここまで、食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチームが明らかにした商慣習の見直しによる食品ロス削減の効果や実証結果を、関係事業者に関心や意欲をもっていただきたいと願いつつ記述してきた。少しでも共感していただけたのであれば幸いである。

また、本稿では、おもに賞味期限表示の年月表示化への移行と、加工食品の納品期限の緩和について取り上げてきたが、現在、これらの取組が、どのような企業により、どこまで進んでいるかについては、「平成29年度食品ロス削減のための商慣習検討WT とりまとめ」(http://www.dei.or.jp/foodloss/pdf/document180501_01.pdf)の46～48ページに

記されているので、ご覧いただければ幸いである。

最後に、平成30年度のWTにおける取組の方向性について、簡単に述べておきたい。製・配・販各層の方々にご承知おきいただければと思う。

<加工食品（ドライ）>

(1)中間流通における納品期限のあり方の検討
地域を限定して、卸売業の汎用物流センターおよび小売店への納品期限を緩和し、その効果等を検証することや、中間流通における在庫日数等の実態を把握することなどを通じ、中間流通における適正な納品期限のあり方について検討し、方策をとりまとめる。

(2)加工食品の納品期限緩和取り組み企業の拡大に向けた検討

食品スーパーの中で、過去1～2年程度の間に納品期限を緩和した小売業を対象として、納品期限緩和による食品ロス削減効果を検証する。

(3)加工食品の納品期限の緩和の品目拡大の検討

カップ麺、おかず調味料等、品目拡大に向けて実施している納品期限緩和の実証実験の効果を検証し、結果に基づいて、提言を行う。

(4)賞味期限の年月表示化の拡大に向けた検討

賞味期限延長・年月表示化の実態を把握しつつ、年月・日まとめ表示化の効果的な導入方法（たとえば、年月表示化によるオペレーションの効率化とトレーサビリティ確保の両立策など）等に関する普及啓発を図り、取り組み拡大を促す。

<日配品>

(5)ロス削減に向けた発注精度向上のための製・配・販の連携のあり方の検討

食品ロス削減のためには発注精度の向上が

重要であり、そのための製・配・販の連携が大切である。そこで、平成26年度の日配品の実態調査なども踏まえた上で、賞味期限が短く、食品ロスが発生しやすい、日配品等の食品ロス削減に向けた実証を行う。

謝辞：

本稿では、WT参加企業が整理された実証結果等を、多く紹介させていただいた。また、WT参加各社には日頃の活動において多大な協力をいただいている。この場を借りてあらためて御礼を申し上げたい。