

**2013年度
流通情報システム化事例調査
報 告 書**

2014年3月

一般財団法人 流通システム開発センター

はじめに

流通システム開発センターでは、当センターの事業と関わりを持つ流通情報システムについてテーマを選定し、研究員が実際の導入企業にヒアリングして最新動向をとりまとめることを行なっております。

この活動は、センター事業の基礎資料とすることが本来の目的ですが、流通関係企業にとっても参考となるような先進的な事例が多く含まれていることから、ヒアリング先のご了解を得て公表しております。

2013年度は、バーコード、電子タグ、EDI、商品情報DBなどに関するレポート8件を公表することとしました。

本調査結果が、小売業、卸売業、消費財メーカーをはじめ、物流関係・IT関係の諸企業、業界団体、行政機関等、流通活動に携わる方々のお役に立つことができれば幸いです。

最後に、本調査にご協力いただきました企業・団体の皆様に厚く御礼申し上げます。

2014年3月

一般財団法人 流通システム開発センター

目 次

1. 加工食品メーカーにおけるバーコードを活用した原材料管理の事例調査	1
2. 加工食品卸売業の物流センターにおける JAN コードの利用調査	25
3. 日用雑貨を扱う卸業におけるバーコード利用	43
4. アパレル・ファッショング業界における電子タグの活用事例	59
5. 自動発注の現状調査と利用事例	79
6. 商品情報と商品 DB の現状と課題	99
7. 商品情報 DB サービスのあり方について	113
8. 戸越銀座商店街のスマホ活用事例	127

1. 加工食品メーカーにおける バーコードを活用した原材料管理の事例調査

加工食品メーカーにおけるバーコードを活用した 原材料管理の事例調査

国際部 上級研究員 岩崎 仁彦

流通コードサービス部 上級研究員 清水 裕子

流通コードサービス部 上級研究員 森 修子

1 要約

食品に関するさまざまな事件や事故の発生が続き、食の安全性に対する消費者の関心が高まる中、欧米を中心に規制強化の動きも強まるなど、食品に関してより多くの情報提供や管理体制の強化を求める声が、年々強くなっている。

これに伴い、食品の生産工程管理の厳密化やトレーサビリティの必要性・重要性の認識が高まっている。この分野に関連する当センターの活動としては、2004年に発行した「原材料出入荷・履歴情報遡及システムガイドライン」がある。当時としては先進的な内容であり、それゆえにこれまで広く普及するには至らなかったが、近年、再び注目されてきている。しかし、本ガイドラインは、作成当時から大きな見直しが行われておらず、現在のバーコード¹等の GS1標準からみると古い情報も含まれることから、今後ガイドラインとして広く活用していくためには、最新の情報や原材料関連企業が抱える課題やニーズを踏まえた内容に再整備する必要がある。

本ガイドライン整備の検討に向けた参考情報の収集を目的に、今回、原材料管理にQRコードを活用している加工食品メーカーとして株式会社永谷園（以降、永谷園）、および、取引先の要請を受けて原材料へのQRコードラベルの貼付を行っている食品メーカーであり、主に即席麺向け各種スープ及び具材の製造・供給を行っている味日本株式会社（以降、味日本）の協力を得て、QRコードの活用やQRコードラベル貼付対応の状況について調査を行った。また、海外企業として調査機会が得られたクロアチアの菓子メーカーKoestlin社および小売業の聞き取り調査を実施した。

永谷園では、原材料の入荷時点で原材料コードやロット番号、シリアル番号等を書き込んだQRコードラベルを発行し、原材料の在庫管理に活用している。生産工程では、このQRコードラベル情報を元に、生産段階で必要な情報を追加したQRコードラベルを新たに発行し、原材料の誤投入防止等の生産工程管理に活用している。

加工食品メーカーに原材料を供給する味日本では、取引先の加工食品メーカーからの要請に応じて、さまざまな原材料関連情報を書き込んだQRコードラベルを出荷段階で貼付している。

¹ 「バーコード」は一次元シンボルを指す用語だが、このレポートでは便宜上、二次元シンボルのQRコードも含めて「バーコード」と表記する

クロアチアの Koestlin 社では、原材料の入荷検品時に品質保持期限やロット番号を手入力しているが、GS1-128バーコードの表示がある原材料については、バーコードを読み取って入力作業を省力化している。生産工程管理には、独自仕様のバーコードを活用しているが、商品出荷時には品質保持期限やロット番号等を書き込んだ GS1-128バーコードラベルを貼付して出荷している。Koestlin 社の商品を取り扱う小売業では、この GS1-128バーコードを入出荷検品などに活用しているが、必要な場合には、このバーコード情報を元に、商品のトレースや回収対象商品の特定、使用原材料の特定も可能な仕組みとなっている。

国内の事例からは、加工食品メーカーにおけるバーコードを活用した原材料管理は、主に生産工程管理を目的とした社内システムへの適用であることが分かる。また、原材料メーカーに対して、原材料関連情報をバーコード化して納入するよう要請が出されている状況があることも確認できた。バーコードに書き込まれている情報には、一部共通項目も見られるが、基本的にはバーコード化する情報の種類や表現形式は、各社で異なっている。

バーコード化する情報が各社個別の独自仕様であっても、社内利用にとどまっている限り、特段の問題は生じないように思われる。ただし、バーコード表示を要請する動きが、複数の加工食品メーカーに広がり、その多くが独自仕様による表示を求めるという状況になると、対応する原材料メーカーの負荷が大きくなる、あるいは負荷が大き過ぎて対応しきれない、という事態に陥ることが懸念される。そうなると、バーコードを活用した正確、迅速な情報伝達は困難になる。今後、原材料バーコードを広く企業間で活用し、将来、サプライチェーン全体のトレーサビリティ実現を目指すには、情報項目や表現形式はできる限り標準化しておくことが望ましい。

海外の事例からは、情報項目の種類や表示するバーコードの種類の標準化によって、原材料の検品時の入力作業の軽減や、必要な場合には小売業が入荷した商品からメーカーの出荷記録、さらには使用された原材料の特定も可能なことが分かる。また、海外でも生産工程管理には独自の仕組みを使っていることから、原材料管理の対象となる情報項目を、企業間でのやり取りに必要な必須項目と内部管理上必要な任意項目とに分けて、必須項目のみをガイドラインに盛り込むことが求められるであろう。

今後、本ガイドラインの見直しにあたっては、こうした国内外の課題や動きを踏まえ、GS1標準をベースに検討を行うことが望まれる。

2 はじめに

人間にとて「食」は生きるにあたって必要不可欠なものである。しかしながら、BSE（牛海綿状脳症）、腸管出血性大腸菌 O157、食中毒等の食品事故の発生ばかりか、原発事故、食品偽装や毒物混入といった事件が発生する等、食品に関する事件や事故は21世紀に入っても絶えない。このような社会情勢も受けて、消費者の食の安全に関する

関心は高い。例えば内閣府、食品安全委員会が2013年に実施した調査によると、食品安全について「とても不安を感じる」もしくは「ある程度不安を感じる」と回答した人の割合は66.8%であり、交通事故（65.2%）や犯罪（62.9%）よりも高い数値であった（2013食品安全モニター課題報告）。

このような不安全感から、食品の安全性に関連するより多くの情報提供を求める声は大きくなっている。また、それにこたえる形で小売業は取引先に対して、自社のリスク管理の視点からより高度な生産工程管理体制の整備や、食品の生産及び流通過程を追跡できるようにするトレーサビリティを求める傾向にある。食品メーカーや卸売業ではその要請にこたえ、自社工場の生産工程管理及びトレーサビリティシステムを強化している。さらに、それを公的に証明すべく、BRC GLOBAL STANDARD FOR FOOD SAFETY や Food Safety System Certification 22000 (FSSC 22000) といった第三者認証の食品安全規格を取得する動きも活発になってきている。

そこで本稿では加工食品メーカーにおけるバーコードを活用した生産工程管理、トレーサビリティの事例を調査し、その状況と課題を紹介する。

調査にあたっては、加工食品メーカーに原材料を供給している味日本と自社商品の製造プロセスでQRコードを活用した原材料管理を行っている永谷園の協力を得て、製造現場の観察と原材料管理に関する聞き取りを行った。

また、海外での原材料管理事例として、クロアチアの菓子メーカーKoestlin社の取り組みと、メーカーで管理する情報のサプライチェーンでの活用例として小売業での活用方法についても取り上げる。

3 原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン（略称：原材料ガイドライン）

2000年前後から、加工食品業界を中心にQRコードを活用して自社工場内の配合及び投入ミス防止システムやトレーサビリティといった原材料管理システムの構築に取り組む企業が現れ始めた。一方原材料メーカーと加工食品メーカー間でやり取りする原材料の明細情報項目や表示方法が標準化されておらず、迅速、正確、簡便に原材料管理を行うことが難しい状況も発生していた。そこで、流通システム開発センターでは2004年に有志の酒類・加工食品企業間情報システム研究会（略称：F研）メンバー企業を中心に、当時こうした管理を実施しつつあった企業のベストプラクティスをベンチマークした形で、原材料メーカーと加工食品メーカー間の、原材料の入出荷業務や履歴情報遡及のシステム化などを実現するために、原材料や包装材を対象として、現品表示の標準データ項目、表示方法、フォーマット等について取りまとめ、原材料ガイドラインを発行した。

この原材料ガイドラインは、原材料の現品表示の標準データ項目や表示方法、フォーマットを標準化することにより、食品メーカー内の生産工程管理の向上とトレーサビ

リティの確保を目指しており、当時は先進的なものであった。また、記載された内容には、実際にはまだ取り組まないが、「こういうデータでこういうことができれば」といった理想も含まれていた。しかし、その先進性がゆえに、原材料ガイドラインでとりあげた原材料管理の向上とトレーサビリティは期待ほど普及が進まなかつた。だが近年、原材料管理の向上とトレーサビリティ向上に取り組む企業が増加し、徐々にではあるがひろまりつつある。

4 各種スープ及び具材の製造・供給する企業の取り組み 味日本(株)の事例

4.1 企業概要

味日本は広島に本社を置いている1926年創立の食品メーカーであり、主に即席麺向け各種スープ及び具材の製造・供給を行っている。従業員は約360名、取扱い製品は約3000アイテムであり、1日あたり約1500トンの原材料を使用して約1800アイテムを生産している。味日本は2010年6月に大口取引先から要請を受け、同社製品にQRコードを印字したラベルの添付を開始した。

写真 1 味日本株式会社



4.2 QR コードを印字したラベル概要

味日本では取引先に求められた全ての項目に加えて、シリアル番号もラベルにテキスト情報で印字している。テキスト情報及び QR コードに書きこんできる情報項目は全製品同じであり、A4 ラベル用紙を 8 つ切りサイズにて印字している。

味日本では以下の情報をラベルに表現している。

<テキスト情報で表現している情報>

- ・ 原材料名称
- ・ 品目コード
- ・ 入数
- ・ 品質保証期限
- ・ 製造年月日
- ・ ロット番号
- ・ 納入業者名
- ・ シリアル番号

<QRコードに表現している情報>

- ・ 品質保証期限
- ・ 製造年月日
- ・ ロット番号
- ・ シリアル番号
- ・ 入数
- ・ 品目コード
- ・ メーカーコード
- ・ 原産国コード
- ・ 原材料名称
- ・ 納入業者名

4.3 ラベル添付作業概要

今回の訪問で見学した、焼きそばのふりかけ生産ラインを例にとり、ラベル及び添付作業概要を紹介する。同社では製品製造最終工程にて、取引先の要求する QR コード付きラベルを印字し、添付している。その作業工程を以下に説明する。

- ① ラベルプリンタに添付してある QR コードをスキャンする
- ② 作業指示書の QR コードをスキャンしハンディターミナルにデータを取り込む
- ③ プリンターに、ラベル情報を転送する
- ④ チェック用の QR コード付ラベルが印字される
- ⑤ ④で印字したラベルを作業指示書に添付する。
- ⑥ プリンターよりラベルが印字される
- ⑦ ラベルを対象に添付する

なお、この焼きそばのふりかけは、24,000個がロール状に 1 つにまとめられており、そのロール 2 つを段ボールに入れて納品している。ラベルはこの各ロール及び段ボール（合計 3 か所）に添付している。

また、現在はこのラベル発行は各ライン上で実施しているが、ラベル添付開始当時は管理室にてラベルを一括印字し、各ラインへそのラベルを持参、添付していた。しかし、ラベル月間使用数は15万枚に及ぶため、その作業負荷が大きかった。そこで、ラベルプリンタ77台を各ラインへ設置し、ラベルをラインごとに発行する方法へ変更した。

4.4 味日本での原材料・資材管理

味日本では現状、自社の製造工程にて QR コードを活用した生産工程管理システムやトレーサビリティシステムの構築にはいたっていない。

同社システム課、課長の上岡氏によるとその理由は、取引先から必要な情報をバーコードに書きこんだラベルを添付した形式で原材料を入手できないからである。

取引先にバーコードつきラベル添付の要請を受諾してもらうのが困難であれば、原材料入荷時に自社にてラベルを添付して対応する方法もある。しかし、自社でのラベルの添付は入荷量が多いため現状では実施困難であるとのことであった。

一方、もし取引先に QR コード付ラベルの添付要請に応じてもらえば、自社の製造工程にて QR コードを活用した生産工程管理にも使用できるのではないかと考えている。その際、商品コード、商品名称（漢字、かな）、ロット番号の項目をバーコードに書きこんだ情報として最低でも欲しい（あれば運用できる）と考えている。漢字、かなでの商品名称が必要な理由は、それをハンディターミナル等で表示し、現物と照合したいという理由からである。また、商品コードは取引先のコードでも自社のシステムで味日本商品コードに紐づけることが可能であるので構わないと考えているとのことであった。

5 原材料を調達するメーカーの取り組み 株永谷園岡山工場の例

永谷園は、1953年に創立されたお茶づけの素、即席みそ汁の最大手で、連結売上高711億円（2014年3月期）、従業員数1,795名（連結）の加工食品メーカーである。永谷園ブランドの商品は、同社の製造工場2箇所（岡山、茨城）の他、グループ企業各社の工場で製造されている。今回訪問した岡山工場では、主に同社の主力商品であるお茶づけの素、ふりかけ、即席みそ汁を製造しており、西日本エリアへの商品供給を担う他、ナショナルブランド（NB）商品の他、プライベートブランド（PB）商品や業務用食品の製造も行っている。

5.1 原材料管理システム導入の経緯

岡山工場に QR コードを活用した原材料管理システムが導入されたのは、2010年である。システム導入の背景には、現場での人的ミスを何とかなくしたいという強い思いがあった。以前から、ミスを防止するためにさまざまな運用の工夫がなされてきたが、完全に防ぐことは難しかった。そこで、バーコードスキャナと QR コードを活用した原材料管理システムの導入に至った。

システム化にあたっては、岡山工場に限らずどのグループ工場でも活用できることを意識して開発が行われた。同システムは、岡山工場の導入後、グループの各工場に展開され、調査を行った2014年2月時点で4社6工場（福島2、岡山2、茨城1、三重1）において活用されている。

5.2 QR コードを活用した原材料管理システムの概要

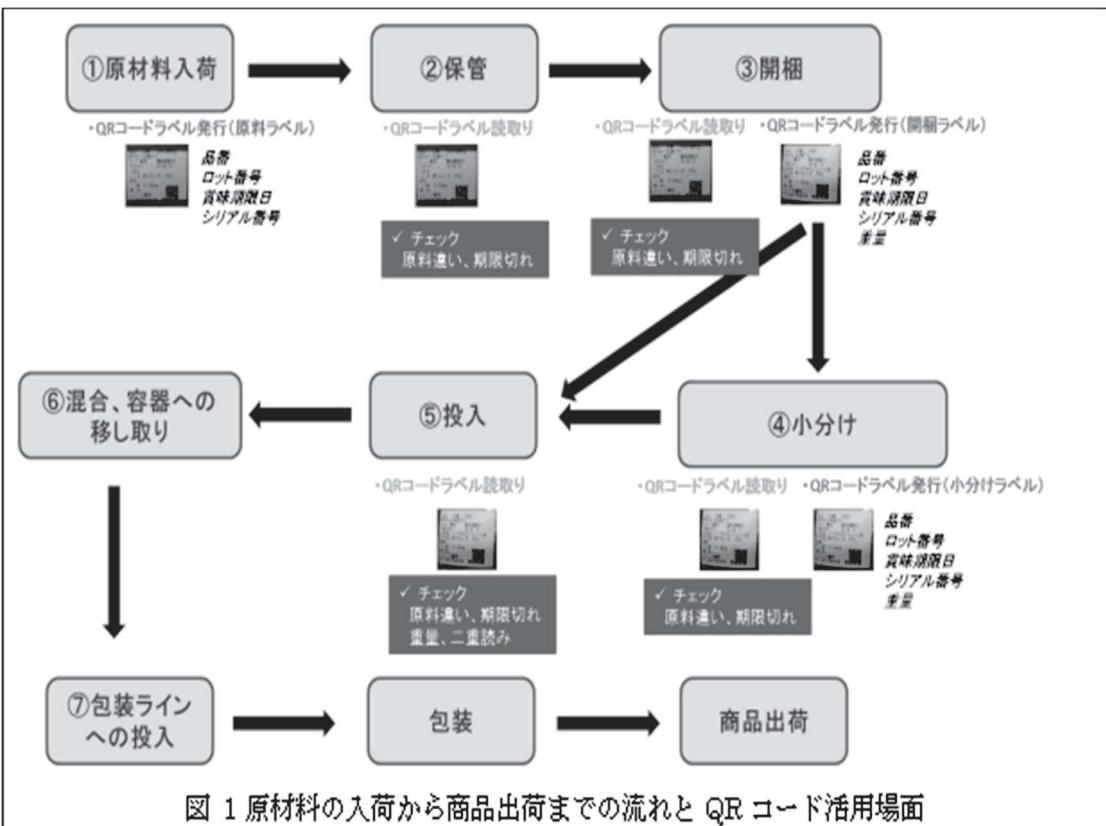
QR コードを印字したラベルは、原材料の入荷から保管、開梱作業、製造プロセスで

の小分け（計量）、製造ラインへの原材料投入時の作業内容記録や投入ミス防止のチェックに活用されている。

また、原材料投入後の容器への移し取りや包装ラインへの投入プロセスにも、QRコードラベルの情報は引き継がれ、容器のバーコードと紐づけて情報が記録されている。各プロセスでのQRコードの印字や読み取りは、下記の通りである。

① 原材料入荷

納品伝票の明細と現物を確認して入荷検品を行った後、QRコードを印字した原料ラベル（ロット単位に1枚）を発行し、外装袋に貼付する。調査時点では、岡山工場にてラベル発行作業が行われていたが、グループ工場間でやり取りされる原料については、原料の出荷時点でラベルが貼付されるよう調整が進められている。6月以降、子会社から岡山工場に納められる原料にはラベルが貼付されている。



仮にグループ企業全社と大口の取引先2社が原料ラベルを付けて納入するようになれば、工場で扱う約8割の原材料がQRコードラベル付きで入荷することになり、現場の作業負担も軽減されることになる。

② 保管

原料ラベルが貼られた原材料は、いったん工場敷地内の倉庫に移される。倉庫の棚には、ロケーション管理用のバーコード（Code39）が表示されており、原料ラベルのQRコードとロケーション管理バーコードを読み取って紐づけし、原材料を保管したロケーションが記録されている。

③ 開梱作業

出庫指示が出された原材料（パレット単位）は、倉庫から開梱作業場に移される。ここで、外装袋を外す等、製造プロセスに持ち込むための準備（開梱作業）が行われる。開梱指示書に従って、原料ラベルのQRコードを読み取ると、原材料のパッケージの数量分の開梱ラベルが発行される。このとき、原材料やロット番号のチェックが行われ、指示と異なる原料ラベルを読み取るとエラーになる。ここで発行される開梱ラベルにもQRコードが印字されている。

外装袋が外されて内袋（ポリ袋）の形態になった原材料全てに開梱ラベルが貼付される。

④ 原材料小分け（計量）

開梱ラベルが貼られた原材料は、小分け計量・投入の作業場に移される。製造ラインに投入する原材料は、例えば内袋10kg×5個と小分け袋3kg×1個のように、投入する材料の荷姿と個数があらかじめ決められている。そのため、必要に応じて内袋の原材料



写真 2 原料ラベルが貼付されたパッケージと原料ラベル、開梱ラベルのイメージ



写真 3 開梱ラベルを読んで計量し、小分け作業を行う様子



写真 4 開梱ラベル、小分けラベルを読んで原材料を投入する作業場の様子

を開封・計量して小分け袋を作る作業が必要になる。ここで QR コードの読み取りと発行が行われる。

作業前に、必要な数量の原材料小分けラベルを発行しておく。小分け作業では、まず小分けラベルの QR コードを読み、続いて原材料の開梱ラベル QR コードを読んで、指示された分量を計量する。ここで原料違いや賞味期限切れ、重量のチェックが行われる他、どの小分け袋にどの内袋の原材料が入ったかが記録される。複数の内袋から小分け袋を作ることもあり、その場合は開梱ラベルを複数枚読み取ることになる。

⑤ 原材料の投入

小分け作業が完了すると、原材料の投入作業に移る。

開梱ラベルあるいは小分けラベルの QR コードを読み取り、指示された分量の原材料を投入していく。ここで投入する原材料、賞味期限切れ、重量のチェックが行われる。QR コードに格納されているデータには一つ一つ異なるユニーク番号が含まれており、一度読んだ QR コードを再度読み込むとエラーになる仕組みになっている。

⑥ 原材料の混合（商品の中身の製造）

⑦ 商品包装ラインへの投入

投入された原材料は、ミキサーで攪拌され、お茶づけの素やふりかけの中身ができる。これらは、いったんボトムびんと呼ばれる金属製の専用容器やプラスチック製のコンテナに収められ、最終商品の包装ラインに投入される。

この⑥⑦の工程では QR コードラベルは活用されていないが、原材料の投入口や、ミキサー、商品の中身を収める容器、包装ラインの投入口に、それぞれバーコード (Code39) がついている。商品の中身を容器に移したり、包装ラインに投入したりする際に、このバーコードが読み込まれ、容器に移し取ったり包装ラインに投入した商品の中身が正しいかどうか、また賞味期限切れがないかどうかのチェックが行われる。

5.3 QR コードに格納されているデータとラベルに表示されている情報

このシステムで使用されている QR コードラベルには、原料ラベル、開梱ラベル、小分けラベルの 3 種類がある。ラベル表面には、品名、品番、ロット番号、工程名、メーカー名、産地、入数、ユニーク番号等の情報が印字されている。

QR コードには、原料ラベルの場合は品番、ロット番号、賞味期限日、ユニーク番号の 4 項目、開梱ラベルと小分けラベルには、この 4 項目に重量を加えた 5 項目が GS1 アプリケーション識別子 (AI) *付きで書き込まれている。

* 2 桁から 4 桁の数字のコードで情報の種類を表す GS1 標準

5.4 システム導入による効果

システム導入以前は、全てのチェック作業が伝票や紙の一覧表と現物の目検で行われていた。QR コードを活用したシステムの導入によって、ラベルの発行作業は追加され

たが、全体として現場の作業者の負担は大幅に削減されている。

原材料入荷・保管担当者は、これまで納品伝票の明細と現物を目視確認した後、倉庫に原材料を格納してから、入荷情報と倉庫の保管情報を手入力してシステムに登録していた。これが、システム導入により、手入力が必要な情報が大幅に減ったとのことである。

製造の場面では、以前は全ての記録が伝票であったため、過去の作業履歴の確認が必要になった際には、保管している伝票箱の中から紙を取り出してめくって探す必要があり、作業者の負荷が大きかったという。システム導入後は、同じ作業が PC の検索で済むことから、素早く簡単に探すことができ、必要な時間も大幅に短縮されている。

さらに、原材料の期限切れや原材料違いなどをシステムで確実にチェックし防止することができるため、安心して現場の作業に取り組めるようになったという心理的な効果も大きいようである。

5.5 今後の展望

調査時点では、原材料情報の記録や管理は包装ラインの手前までであったが、今後は最終商品の出荷時点まで管理対象を広げて、出荷実績も記録し、使用した原材料を追跡できる仕組みを検討中とのことであった。

将来的には、原材料に QR コードラベルがついた状態で納入され、商品出荷後にも取引先（卸）側で QR コードを読み取って活用できるような姿が望ましいとの声も聞かれた。永谷園では、生産工程管理において原材料の特定にシリアル番号を活用しているが、将来、トレーサビリティの実現という点でもシリアル番号は必須の情報項目と考えている。

6 海外でも広がる生産工程管理、トレーサビリティ強化のニーズ

海外においても、生産工程管理やトレーサビリティ強化のニーズは高まっている。それに伴い、例えばアメリカでは米国食品安全強化法（FSMA : Food Safety Modernization Act）が、欧州では食品安全白書(WHITE PAPER ON FOOD SAFETY) や一般食品法規則(REGULATION (EC) No 178/2002) 等が公布され、規制も強化される方向にある。企業もそれに対応すべく、より多くの商品関連情報を保持、伝達する方向にある。

生産工程管理及び、トレーサビリティを強化する動きは北米や西ヨーロッパ先進諸国だけでなく、周辺の新興国諸国にも広がりつつある。

ここでは新興国での取り組みの一例としてクロアチアの菓子メーカー及び小売業での事例を紹介する。

7 Koestlin (クロアチア 菓子メーカー) における事例

7.1 クロアチア

外務省の資料によると、クロアチアの概要は以下である。

- ・ 面積：5万6,594平方キロメートル（九州の約1.5倍）
- ・ 人口（2012年）：428.5万人（日本は約1.27億人）
- ・ GDP/人（2012年）：14,182ドル（アジアではマレーシアが9,890ドル、台湾が20,378ドル）
- ・ 2013年にEUに加盟

7.2 Koestlin社

Koestlin社はクロアチア、Bjelovarに本社を置いている1905年創業の菓子メーカーである。従業員は約500名、約50種類（小売業プライベートブランド商品を含む）の製品を50トン/日以上生産しておりその半数は国外へ輸出している。クロアチアにおける国内シェアは約25%である。KoestlinではEUを中心とした海外マーケットへの輸出拡大を目指し、1990年代よりGS1クロアチアの協力の下、GS1標準を活用した自社の経営効率の改善及び生産管理向上に取り組んでいる。同社がまず最初にGS1クロアチアと取り組んだことは、GS1標準コードとGS1標準バーコードを活用した品質管理向上およびトレーサビリティ実現のためのシステム化である。以下に原材料入荷から製品出荷までの流れを簡単に説明する。

写真 5 Koestlin社



原材料入庫時

- ① 入荷検品及びデータ入力：原材料が入荷すると段ボール等に印字されているバーコードをハンディターミナルで読み込み、入荷予定データが入っている自社のマスターデータと突き合わせて検品を実施する。大半の商品は集合包装用商品コードのみが書き込まれているITFシンボルしか印字されていないので、段ボール等に印字されている文字情報を参照して品質保持期限とロット番号を

ハンディターミナルに入力して、データベースに登録している。だが近年、主に西ヨーロッパ先進諸国の取引先企業が納入する原材料には写真6のように、GS1-128 バーコードにAIを活用して、商品識別コード(GTIN)、品質保持期限、ロット番号等を印字している商品が増加しているとのことであった(具体的な要請をKoestlinが自社の取引先に要請しているわけではないとの事であった)。これを活用することにより、品質保持期限とロット番号を手入力せず、GS1-128 バーコードを読み取るだけで、自動的にデータを取り込めるため、入力ミスのリスク軽減や作業効率に役立っているとのことであった。

- ② ラベル出力、添付：入荷された全商品に商品識別コード、ロット番号が記載されたラベル(写真7)を発行、添付し、自社原材料保管倉庫へ保管する。このラベルに記載されたバーコードを読めば、「いつ」、「どの」の企業から入荷した原材料かといった情報をデータベースから参照することができるようになっている。また各工程でこのバーコードを読むことにより、自社工場内の内部トレーサビリティ(例：原材料Aを自社保管倉庫から生産現場へ移動等の履歴追溯)を可能にしている。

写真 6 Koestlin 社に納品された菓子原材料

ダイレクト印字により GS1-128 バーコードに以下の情報項目を表示している。

AI(01) 商品識別コード/GTIN、
AI(15) 品質保持期限
AI(10) ロット番号

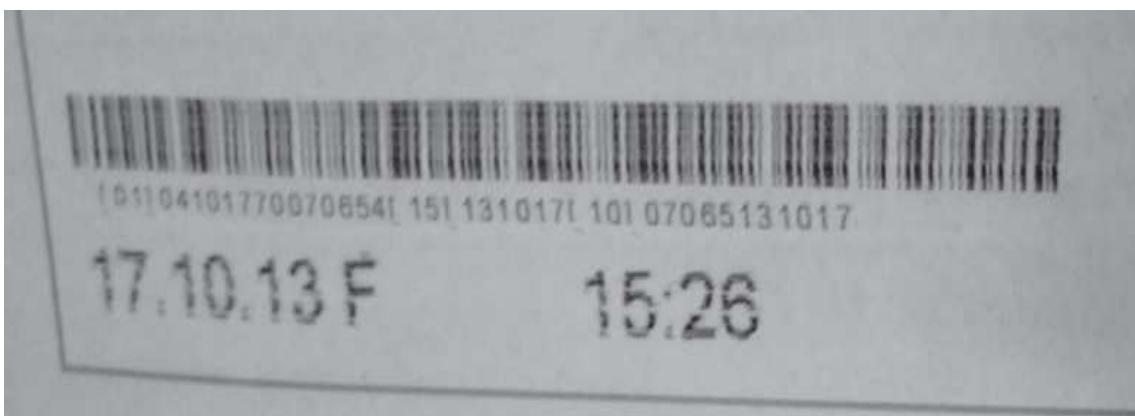


写真 7 Koestlin 社における原材料内部管理用ラベル

Code-128シンボルに商品識別コード、ロット番号が表示されている。



原材料出庫時

- ① 生産計画に基づき翌日使用予定の原材料リストが配信される。
- ② ①のリストをハンディターミナルにダウンロードする
- ③ 作業者を入力する
- ④ そのデータを基に原材料保管倉庫から必要な商品をピックアップする
- ⑤ 集められた商品に添付されたラベル（原材料入庫時に添付したラベル）のバーコードを読む。

バーコードを読むことによって、システムに登録された品質保持期限等の情報と照合し、1) ピッキングミス防止、2) 先入先出の確認、3) 品質保持期限確認（使用期限切れ原材料誤用防止）、4) 作業者情報や製品ロット番号を含む作業記録保持、5) 最新在庫の把握、6) 内部トレーサビリティの確立等を実現している。

生産工程

原材料出庫時同様、生産計画に基づき各工程で生産指示が配信される。その各工程にて原材料出庫時同様、商品識別コード、ロット番号が書き込まれたバーコードをスキャンする。このデータを自社データベースに保管しているため、原材料の使用歴、トレースバック、現在の保存場所等の情報をロット単位で把握することが可能となっている。

製品出荷管理

同社では出荷する全ての製品の外装（写真8、9）ラベルに、商品識別コード（GTIN）、品質保持期限、ロット番号、入数、重量等を GS1-128 バーコードに表示している。また物流・出荷単位に使用する GS1識別コードである SSCC（シリアル

ル・シッピングコンテナ・コード) も表示している。これらの標準コードを活用することにより、出荷製品のトレースや異常時の迅速な製品回収、使用原材料特定等を可能にしている。

Koestlin 社では社内トレーサビリティのテストを年4回、また、取引先との間での製品リコールテストを年1回実施している。

**写真 8 製品の外装に GS1-128バーコードが印字されたラベルを添付している（左）
出荷前の様子：全商品に GS1-128バーコードが印字されたラベルが添付されている（右）
(共に Koestlin 社)**

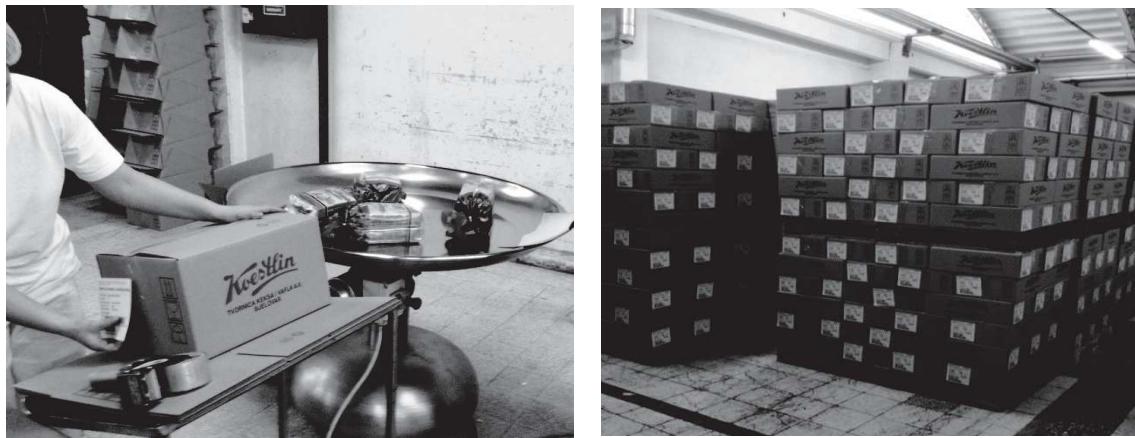


写真 9 ラベル拡大図

GS1-128バーコード AI を活用して以下の情報が表示されている。

AI(02)商品識別コード/GTIN

AI(37)物流単位の入数

AI(15)品質保持期限

AI(10)ロット番号

AI(00)シリアル・シッピング・コンテナ・コード (SSCC)



7.3 メーカーで添付されたバーコードラベルの小売業における活用（KONZUM 社、dm 社、SPAR 社における事例）

KONZUM 社及び、SPAR 社は総合小売業、dm 社はドラッグストアと業態は異なるが、どの企業においても、品質管理向上およびトレーサビリティ実現のためのシステム化は重要な課題であり、Koestlin 社の事例で紹介したラベル及び GS1-128 バーコードに書き込まれた情報を積極的に活用している。例えば KONZUM 社では取引先メーカーに対して下記の対応を推奨している。

- 外装（段ボール）に前出の AI を活用して、商品識別コード（GTIN）、品質保持期限、ロット番号、入数、重量等を書き込んだ GS1-128 バーコードの添付
- パレットに前出の段ボールを複数積みつけた物流・出荷単位には SSCC を GS1-128 バーコードで表示及び EDI での事前出荷通知（ASN: Advanced shipping Notice）

クロアチアでは日本と異なり卸売業が発達しておらず、多くの商品はメーカーから小売業の運営するクロスドッキングセンターに納品され、そこから各店舗へ配送される。この GS1-128 バーコードは、商品入庫時、商品ピッキング時、店舗出荷時等に活用されており、前出の Koestlin 社同様 1) ピッキングミス防止、2) 先入先出の確認、3) 品質保持期限確認（賞味期限切れ商品の販売防止）、4) 作業者情報や製品ロット番号を含む作業記録保持、5) 最新在庫の把握、6) トレーサビリティの確立等をシステム化に実現している。同社によると、現在取引先約800社、取扱い約21,000アイテム中、約75%の商品がロットもしくは品質保持期限単位でのトラッキングが可能とのことである。

KONZUM 社、dm 社、SPAR 社によると、GS1-128 バーコードを添付した商品は増加傾向であることであり、実際配送センター及び店舗でも GS1-128 バーコードを多くみかけた（写真10、11、12）。これにより自社配送センターへ入庫時、1) 新たにデータを入力、2) ラベル発行、3) ラベル添付・貼り換えをすることなく、商品の情報が登録でき、さらに、商品のピッキングや店舗への出荷にもそのまま活用することができる。

写真 10 GS1-128 バーコードが表示されたラベル添付されている商品（KONZUM 社の配送センター）

GS1-128バーコードに以下の情報が表示されている。

AI(02)商品識別コード/GTIN

AI(20)リニューアル商品/規格変更品識別番号

AI(37) 物流単位の入数

AI(15) 品質保持期限

AI(3103)正味重量

AI(10) バッチ/ロット番号



写真 11 GS1-128 バーコードが添付されている商品（dm 社の配送センター）

GS1-128バーコードに以下の情報が表示されている。

AI(02) 商品識別コード/GTIN

AI(20)リニューアル商品/規格変更品識別番号

AI(37) 物流単位の入数

AI(15) 品質保持期限

AI(3103) 正味重量

AI(10) ロット番号

AI(00)シリアル・

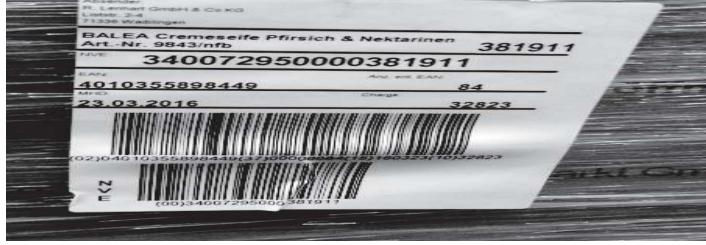


写真 12 GS1-128 バーコードが添付されている商品 (KONZUM 社の店舗)

GS1-128バーコードに以下の情報が表示されている。

AI(01)商品識別コード/GTIN

AI(15)品質保持期限

AI(10)ロット番号



8 考察

本章では今回のヒヤリングで得られた情報をもとに筆者が考える加工食品業界におけるバーコードの活用とその課題について紹介する。

8.1 調査した加工食品メーカー3社の事例から見えてくること

8.1.1 一部の工程から導入が進む現状

生産工程管理やトレーサビリティにバーコードを活用して、システムチックに管理していくメリットが認識され、その普及が徐々に進んでいるが、現状まだ一部の企業もしくは、一部の工程での導入にとどまっている。また導入の動機、目的も個社ごとに異なる。

8.1.2 原材料関連情報を企業間でやり取りするニーズ

今後、原材料メーカーに対して、原材料情報のバーコード化を要請する加工食品メーカーは今後増加すると考えられる。事実、味日本も自社の川上の原材料メーカーから必要な情報をバーコードにより入手したいという希望を持っている。また、永谷園にしてもすでに自社グループ企業には、バーコード印字したラベルを添付した状態で自社岡山工場への納品を要請しており、運用が開始されている。実際に取引先に要請するかどうかは別にしても、加工食品を製造するメーカーで、原材料メーカーから原材料に関する情報がバーコード化されて提供されることを希望している企業は多数存在し、実際に取引先へ要求をする企業が今後増加すると考えられる。

8.1.3 必要な情報項目

原材料管理のために必要となる情報項目は、企業によって、また活用する業務によつて異なっている。例えば永谷園では主に生産工程管理のために QR コードに商品コード、賞味期限、ロット番号、ユニーク番号、重量を書きこんでいる。一方味日本が添付している QR コードには永谷園で書き込んでいる情報項目に加えて、製造年月日や原産国コード等がある。しかし、味日本が仮に自社取引先に QR コード付ラベル添付を求める場合は、商品コード、商品名称、ロット番号の 3 つの情報があれば運用できると回答している。

Koestlin 社においては、生産工程管理及び入出荷管理の両方でバーコードを活用している。しかし、このバーコードに書き込まれている情報項目は生産工程管理と入出荷管理では異なる。社内の生産工程管理では、商品コードとロット番号のみが書き込まれている（賞味期限等の情報は商品コードとロット番号が書き込まれているバーコードをスキャンし、自社の生産管理システムのデータベースを参照する仕組み）。一方入出荷管理においては、商品コード、物流単位の入数、品質保持期限、ロット番号、SSCC を書き込んでいる。

8.1.4 複数の企業間での同一ラベル使用の課題

永谷園では自社工場の衛生管理（外部から異物を持ち込ませない）徹底のため「開梱」と呼んでいる、自社倉庫から製造ラインへ原材料を移動する段階で外装袋を取り外している。このため、この外装を外すタイミングで新たにラベル発行し原材料に添付する作業が発生している。Koestlin 社でも生産工程管理は、自社の独自商品コードで管理しているため、原材料の入荷検品後に自社商品コードが書きこまれたバーコードを印刷した、生産工程管理用のラベルを出力して、原材料に添付している。

またトレーサビリティが主目的の入出荷管理と人的ミスによる原材料の誤投入防止等が主目的である生産工程管理とでは、必要とされる情報に違いがあり、情報を追加して新たにラベルを発行する必要も出てくる場合もある。例えば、トレーサビリティを主目的に Koestlin 社が出荷時に添付しているラベルには、商品識別コード/GTIN、物流単位における商品の入数、品質保持期限、ロット番号、SSCC が GS1-128 バーコードに表現されている。一方、生産工程管理を主目的に永谷園が生産工程管理時に添付しているラベルには、商品コード、ロット番号、賞味期限日、シリアル番号、重量が QR コードに表現されている。

従って、サプライチェーンを通して一つのラベルを使うことは難しいかもしれない。しかし、入荷した原材料にバーコード化されたラベルがついていることで情報の取り込みが素早く正確にできるようになり、また作業者の負荷低減、入力ミスの防止などにも役立ち、正確な情報連携が期待できる。

8.1.5 標準の重要性

現在は、原材料管理におけるバーコードの活用が、自社内のみで活用している、もしくは特定企業向けに活用している場合、標準から外れた部分があっても現時点では大きな問題とはならない。しかしながら、今後適用範囲を拡大し、複数の企業間や業界全体で情報の受け渡しやシステムを運用する場合、標準仕様の準拠が重要となる。複数の企業間や業界全体で情報の受け渡しやシステムを運用する際、もし各社が独自のコード体系やフォーマットで運用した場合、各企業間で効率的に且つ円滑に商品や情報の受け渡しをすることが困難である。従って、受け渡しを行う情報のデータ項目や表示方法、フォーマットを標準化し、使用することが重要である。また、仮に当面は自社内のみにて運用することを目的にシステム導入を検討する際も、標準データ、フォーマットを使用することが望ましい。なぜならば、将来もし自社システムを拡張し、外部とのデータやり取りを検討した際、仮に自社の独自項目やフォーマットでシステムを作り上げてしまった場合、そのシステムが逆にレガシーシステムとなってしまい、拡張の妨げとなってしまう可能性があるからである。

8.2 これまでの調査からみえてきた、原材料ガイドラインをより広く、企業間で使えるようにするための方向性

8.2.1 原材料ガイドラインにおける任意項目

現在の原材料ガイドラインには「必須」項目だけでなく、多くの「任意」項目も存在する。これは各企業間で微妙なニーズの違い（利用したい項目の相違）があっても、どの企業でも原材料ガイドラインを利用できるように、柔軟性が保たれているとも言えるが、逆に原材料ガイドラインの内容が任意事項に近くなってしまい、各社で原材料ガイドラインを基準に“カスタマイズ”している状況を生んでしまっている。その結果、各社標準を使用しているように見えるが、微妙に異なるばらばらの項目となってしまっており、効率的な情報交換の障害となっている。従って、原材料ガイドラインにおける標準データ項目は可能な限り任意項目を絞り込む必要がある。また、仮にガイドラインにおける標準データ項目以外の項目が必要な場合は、原材料ガイドラインの内容が任意事項ではなく、個社間の同意に基づく任意とすることも必要である。

8.2.2 生産工程管理とトレーサビリティ

大まかにいって、原材料ガイドラインは誤投入防止等の生産工程管理と履歴追溯を目的としたトレーサビリティの2つの目的が存在する。この2つで必要な情報項目は似ているが、完全に一致していない。例えば生産工程管理の視点では、ロット番号では情報の粒度が荒く、更に細かいシリアル番号が必須であるとの意見が多く聞かれた。一方、自社工場への入出庫管理が主要なトレーサビリティではロット番号で十分である。このような微妙な相違を曖昧にしておくと、8.2.1「原材料ガイドライン標準における任意

項目」で述べたように、各社が個々にカスタマイズしてしまい、結局標準とならない可能性があるので、合意が必要であろう。

8.2.3 GS1標準との相違

原材料の調達・供給において国際化が進んでいる。例えば当センターが2013年3月～4月にかけて、F研を中心とした食品メーカー100社を対象に実施したアンケート調査によると、回答した27社中、全ての企業が輸入原材料を使用していると回答している。この点を考慮すれば、原材料ガイドラインの内容を国際標準である GS1標準に準拠した内容とすることが重要と考える。

現在の GS1標準と原材料ガイドラインとでは使用できるバーコードシンボルとそのバーコードシンボルに書き込むことができるデータ及びその記述方法において相違ある。国際的に原材料管理の分野で使用できるバーコードシンボルとデータ及びその記述方法を再確認する必要がある。

9 おわりに

加工食品メーカーにおけるバーコードを活用した原材料管理は、原材料ガイドラインを作成したときに比べて、導入事例が増加している。現状ではまだ、まだサプライチェーン全体での導入には至っておらず、一部の企業もしくは、一部の工程での導入にとどまっているが、今後その導入企業、及び範囲は拡大すると予想される。今後、複数の企業間や業界全体で情報の受け渡しやシステムを運用する場合、バーコードの種類や受け渡しをする情報の種類、フォーマットの標準化が重要となる。

今後このような課題の解決と標準仕様に準拠した形での導入促進を図るため、検討委員会などを通じてガイドラインの確認、見直しが必要である。

10 参考情報

10.1 GS1識別コード (GS1キー)

GS1（ジーエスワン）とはわが国を含め、110を超える国と地域が加盟している国際標準化団体（本部ベルギー、ブリュッセル）である。この GS1が推進する国際標準の識別コードが GS1識別コードであり、商品やサービスを識別するための GTIN や梱包を識別する SSCC 等、10の識別コードがあり、一意（ユニーク）に識別することができる。GTIN は商品識別コードの総称であり、現在使われている GTIN は JAN コード（GTIN-13、GTIN-8）、UPC コード（GTIN-12）、集合包装用商品コード（GTIN-14）がある。この識別コードは企業（もしくは個人事業主）の背番号である GS1事業者コード（国際的には GS1 Company Prefix と呼ばれている）を基に作成することができる。JAN コードを例にとると、GS1事業者コードと商品を識別する商品アイテムコード及びチェックデジットにて構成されている。梱包を識別する SSCC の場合は、GS1

事業者コードと物流・出荷単位の個別識別に使用するシリアル番号及びチェックデジットにて構成される。

10.2 GS1アプリケーション識別子（AI）

GS1アプリケーション識別子（AI）は GS1が標準化した、さまざまな情報の種類とフォーマット（データの内容、長さ、および使用可能な文字）を管理する 2 桁から 4 桁の数字のコードである。商品製造日、ロット番号などのデータの先頭に付けて使用する。アプリケーション識別子は、英語名称の Application（アプリケーション）Identifier（アイデンティフィア）の頭文字をとって、AI（エーアイ）とも呼ばれる。この AI を使うと、商品識別コードやさまざまな属性情報を、どこの誰とどのシステムとの間でも共通化された方式で、バーコードや電子タグに表して伝達することができる。

AI を活用するメリットは主に以下の 3 つがあげられる。

スムーズなやりとり

データ項目、桁数が標準化された AI を利用することにより、企業間取引システムを正確かつ迅速に運用することが可能になる。

例：「有効期限日」が年・月・日の順だったり日・月・年の順だったりと順序や桁数などがバラバラでは、企業間やシステム間でスムーズな情報交換ができない。

拡張性

複数のデータ項目を自由に組み合わせて表示することができるため、独自フォーマットに比べて、属性情報の追加や変更、削除が簡単にできる。また AI には企業内のみで使用できる項目もあるので、AI の仕組みを導入することで、当面は社内利用でも将来取引先との間で属性情報のバーコード化が必要になったときも、システム投資が最小限で済み、迅速に対応することができる。

国際性

AI は、世界 110か国以上が加盟する GS1 が定めたグローバル標準である。従って国内に限らず、輸出入など海外との取引においてもそのまま利用できる。

11 参照資料

味日本株式会社 (2014)

[online] <http://www.ajinihon.co.jp/>

株式会社永谷園 (2014)

[online] <http://www.nagatanien.co.jp/>

外務省 (2014) クロアチア共和国