

食品トレーサビリティシステムにおける UCC/EAN128コードの導入効果

Impacts of the UCC/EAN128 Code Adoption on Food Traceability Systems

高山勇[†]

小川美香子[‡]

Isamu TAKAYAMA[†]

Mikako OGAWA[‡]

† キューピー株式会社

‡ 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

† Q.P. Corporation

‡ Graduate School of Media and Governance, Keio Univ.

ワンステップバック、ワンステップフォワード発想に基づき組織間連携を実現し、トレーサビリティを確立する場合、情報連携の鍵となるコード、およびその標準化が課題となる。生産地から複数段階の加工工程を経た原材料を、複数種類用いて生産する加工食品の場合、トレース(追跡/遡及)するためには、製品の製造日、ロット等の情報を複数の原材料と紐付けできることが重要となる。こうした情報項目は、食品業界で従来使用されてきた JAN コードには含まれていない。本稿では、キューピー株式会社の事例を中心に、加工食品業界における UCC/EAN128 コードを採用した標準化の取り組みと、導入状況、その効果について報告する。

In order to establish traceability systems based on the “one-step-back & one-step-forward” concept, a product code and its standardization are necessary elements. In the food processing industry, many companies produce their products from processed foods and ingredients. In order to trace their products, companies would be expected to connect material information and products' information, such as lot numbers and production day. However, this information is not included in the JAN code. This paper reports a process of code standardization on the food processing industry and impacts on the industry as a whole with particular focus on Q.P. Co., Ltd which led the process and adopted UCC/EAN128 code to its production system.

1. はじめに

食品の安全性を担保し消費者の安心を得ようとする目的でトレーサビリティシステムを導入する企業が増えている。¹²

こうしたトレーサビリティの取り組みを支える情報技術は、モノを識別する ID 技術と、識別したモノの移動や状態を認識するセンサー技術、情報を伝達するネットワーク技術という 3 つの技術である。

ID 技術で注目されるのは、自動認識技術 (AIDC: Automatic Identification & Data Capture) だ。社団法人日本自動認識システム協会の定義によれば、自動認識技術とは「人間を介さず、ハード、ソフトを含む機器により自動的にバーコード、磁気カード、RFID などのデータを取込み、内容を認識すること」であり、その種類はバーコード

や RFID など 6 種類に分類される。(表 1)

1. バーコード 二次元コード	Bar Code / 2D Symbology バーコードは、幅の異なるバーとスペースの組合せによりデータをコード化したシンボル。二次元コードは、縦横両方向にデータを持たせたシンボルで、スタックタイプとマトリックスタイプがある。
2. RFID	Radio Frequency Identification カード状またはタグ状の媒体に、電波を用いてデータを記録または読み出しを行い、アンテナを介して通信を行う認識方法。
3. バイオメトリクス	Biometrics : 生体認識。指紋、網膜、虹彩、音声など、生物個体を持つ特性により認識するもの。
4. 磁気ストライプ	Magnetic Stripe カードなどに付けた磁気ストライプに磁気変化によりデータを記録、読み出すもの。代表的なものとして銀行のキャッシュカードやクレジットカードなどがある。また、定期券、テレホンカードなども含まれる。
5. OCR	Optical Character Recognition 光学的文字認識のことで印刷または手書き文字を光学的に直接読み取り、認識するもの。
6. マシンビジョン	Machine Vision カメラ等で、読み込んだ画像データをコンピュータにより処理すること。

表 1 自動認識技術の種類

食品トレーサビリティシステムで ID 技術を活用する場合は、食品を識別するための ID として、JAN コードなどの標準コードであれ、組織独自のプライベートコードであれ、何らかの商品コードが、二次元コード、RFID タグなどのデータキャリアに格納される。

ID 技術が話題となる場合、データキャリア相互のインターフェースの標準化(システムの互換

¹ 平成 16 年度食品産業動向調査 (農水省) より

² 本稿では、トレーサビリティを、農林水産省に倣い「生産、処理・加工、流通・販売のフードチェーンの各段階で、食品とその情報を追跡し遡及できること。川下方向へ追いかけるとき追跡(トレースフォワード)といい、川上方向にさかのぼるとき遡及(トレースバック)という。」と定義する。

性)の話と、商品コードの標準化の話が区別されないまま議論されている場合があるので、留意することが必要である。

本稿では、後者の商品コードに注目する。商品コードの標準化については、その必要性や、標準化のプロセス、導入のインパクト等を食品トレーサビリティの分野で明らかにした研究は少ない。そこで、本稿では、キユーピー株式会社の事例を中心に、加工食品業界におけるコードの標準化の取り組みとそのプロセス、導入状況および効果について報告する。

2. 食品安全管理制度の変遷

食品安全に関する制度は、自主的取組からはじまり、それが国家による「規制」強化を経て、食品の供給に関係するそれぞれの組織の「自主管理方式」へと移行してきた経緯がある。

戦後、食品産業の発展に伴い、最初に導入されたのは、TQC(Total Quality Control)の考え方に基づく管理方式で、組織の自主的取組みだった。背景には、第三者認証制度として昭和 20 年代後半以降普及した JAS (日本農林規格) 制度がある。JAS 制度は、国家の認めた品質保証マークを製品に付与し、消費者が安心の目印として購買時に参考とする制度である。

その後、衛生管理に関する「衛生規範」や、品質管理に関する「製造流通基準」等が、GMP (適正製造基準) 等に基づき、品目ごとに策定されてきた。

一方で、技術革新が進み、新しい食品や製造技術が次々に開発されるようになると、品目ごとの管理基準の策定では製品の多様化に対応しきれない状況がみられるようになった。こうした背景によって米国で NASA の宇宙食開発のために開発された管理手法が HACCP である。1993 年には EU で HACCP の全面義務化による適用の指令が出され、その後、米国、カナダでも個別品目を対象に義務化された。

日本では、1995 年の食品衛生法改正で、必要かつ可能な品目を対象に「総合衛生管理製造過程」として、それまでの一律基準の例外規定として任意に適用される形で導入された。

HACCP の手法は、記録の保存を要件としているため事後対策にも有効であることなどから、画期的な食品安全管理手法とされた。そのため、「総合衛生管理製造過程」では対象外の品目でも、リスク管理の視点で HACCP の管理手法を導入する自主的な取り組みが、様々な組織で行われるようになった。

自主的な取り組みが拡大している背景には、国民の主体性と自己責任を尊重する観点から、規制を緩和し自主管理方式へと移行しつつある行政の取り組みがある。例えば、2005 年の JAS 法改正では、登録認定機関の業務規定や手数料を従来の認可制から届出制に移行する、農林水産大臣が

直接製造業者の認定ができた制度を廃止しすべて民間ベースで認定する、といった改善が盛り込まれた。

最近では、上述のように製造加工分野から導入された管理手法の適用範囲を拡大すること、すなわち、川上 (生産段階) から川下 (流通段階) までのフードチェーン全体としての一貫した安全管理を実施することが求められている。

また、自主的取組を支える基盤として、食品流通の国際化という背景も踏まえ、各国間の制度のギャップを解消する国際的な相互認証制度に基づく、より広範な品目に対する公的認証制度の確立に対するニーズが高まっている。

国際的な相互認証制度の確立に向けた動きとしては、2005 年 9 月 1 日に ISO22000 が発行された。ISO22000 では、食品安全を担保する仕組みとして、トレーサビリティが中核概念として位置づけられている。

ISO22000 の規格検討を振り返ると、国際規格案 (DIS) において、当初は「食品安全マネジメントシステム - フードチェーン全体における組織に対する要求事項」だったタイトルが、「食品安全マネジメントシステム - フードチェーンの組織に対する要求事項」に修正された経緯がある。食品安全管理においては、フードチェーン上の複数組織をひとまとめに扱うのではなく、個々の組織が ISO22000 規格を適用することの重要性を明確に示すためという理由だったという。³

このことは、トレーサビリティの実現にあたって、ワンステップバック、ワンステップフォワード発想に基づく組織間連携を実現することが前提とされたことを示しているといえよう。

3. キューピーの取り組み

加工食品メーカーがトレーサビリティシステムを実現しようとする場合に重要なことは、製品のロットと、その製品の生産に使用された原料・資材のロットを正確に紐付けてデータベースとして管理すること、個々の最終製品にデータベースの検索キーとなる情報を付与し、製品に問題があることが判明した際に、迅速に回収対象製品をトレースフォワード (追跡) すること、あるいは、消費者からの問い合わせがあった際に、製品から生産工程や原材料の情報へのトレースバック (遡及) を実現することである。

キューピーでは、1989 年から、工場現場の FA (ファクトリーオートメーション) に自社開発で取り組んだ。

バーコードシステムを応用して、原料の使用間違い、賞味期限切れ使用事故、小分け秤量間違い、調合タンクへの投入間違い等を行った。

³ 参考文献 [1] および、日本工業技術振興協会主催「ISO22000 導入セミナー」(2006 年 9 月 12 日)の講演を参考にした。

これらを運用して順調に作業が行われてきたが、2002 年原料の砂糖と塩を取り間違える大きな作業事故を発生させてしまった。

購入した原料にバーコード表示が無く、人手で確認するしか方法が無かったことによるヒューマンエラーだった。

そこで、事故を未然に防止する仕組みとして考えたのが、原料にバーコードを印刷して納入してもらうことだった。原料を生産ロットに合わせて小分けする際に、バーコードを照合してチェックすることだった。

そこで、工場の小分け工程で、小分けした原料を入れる袋に印字するラベル(作業指示書に該当する)にコードを印刷し、このコードと、原料のラベルに印字されたコードとを、小分け作業のたびに照合する仕組みを開発した。

そのうえで、取引先に原料にコードを印刷してもらうよう交渉したが、当初、どこも応じてくれなかった。例えば砂糖や塩等は大量生産され、そのうちの数個を各企業が購入して使用する。砂糖や塩のサプライヤーにとっては、キューピーのプライベートコードを原料の荷姿に印字する事は不可能だと断られた。

4. 原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン策定の経緯

ただし、JAN コード等を印字すればよいという話でもない。なぜなら、トレーサビリティを構築するには賞味期限、ロット等も印字する必要があるからだ。そこでバーコードではなく、二次元コード(QR コード)を採用し原料荷姿に印字して納入する方法を考案した。

加工食品の場合、複数の加工食品を原料として使用し製造する製品が多い。生産メーカーはワンステップバック、ワンステップフォワードしてチェーン式に遡及、追跡するしか方法がない。遡及、追跡していく場合、標準化されたコード体系でないと、各生産者、各企業が独自のコード体系で運用してしまうことになり、共通性が失われ後で大変な問題が生じる事は自明の理である。

二次元コード(QR コード)を印字するにしても、どこの現場でも使用できる標準化されたコード体系が必要だった。加えて、食品の場合、輸入、輸出を考慮する必要があることも念頭に、標準化の検討を行った。

(財)流通システム開発センターが主体となり、キューピーも含めた食品企業 30 社が研究会を開催した。国際標準コードの動向を調査した結果、既に UCC/EAN 128 コードで AI(アプリケーション識別子)が標準化されていることが判明した。この方式を採用すると、JAN コード、賞味期限、製造年月日、ロットを印字して標準化を行い、原料荷姿に印字することが可能だった。

AI は数十種類あるが、原料の荷姿ラベルに二次元コード(QR コード)を印字するケースが多

いことを考慮し、印字スペースが小さくても済むよう最小限の内容とした。

具体的には、(01)GTIN14 桁、(17)賞味期限 6 桁、(11)製造日 6 桁、(10)ロット MAX16 桁とした。

これだけの内容が二次元コードに含まれていれば、事故防止とトレーサビリティが可能である。

また、AI は ISO/IEC15418 規格であり、これを採用すれば輸入品、輸出品にも応用できることも大きな決定要因だった。

こうして約 1 年の検討を積み重ね、2004 年 4 月にガイドラインを発行するに至った。(図 1)

食品製造の現場では、これを読取る事で事故を未然に防止でき、かつトレーサビリティシステムも構築する事が可能となった。



図 1 原材料入出荷・履歴情報遡及システムガイドライン

5. 標準化二次元コードの導入状況

キューピーでは、1 工場あたり、平均すると原料数約 600 品種、資材数 400 品種ある。2002 年当初は、全ての原料・資材で、荷受時に、自社でラベル発行を行い、納入業者の運転者にラベルを渡し、パレット積み替え時に荷姿品に貼り付けていただき、当社の検品担当者と確認後、入荷を行っていた。

キューピーのシステムは、当初は自社開発の二次元コードであったが標準化二次元コードを採用してからは、納入メーカーが採用をして事前に印字して納入していただけるようになった。現在の取引先の標準化二次元コードの導入状況は、企業数で約 30%、物量で約 60%が印字して納入いただいております。

キューピーでは、標準化二次元コードの導入を納入メーカーに依頼しているが、その費用負担は一切行っていません。

食品業界では、キューピーは、液卵や卵製品のサプライヤーでもある。取引先にとって原料となる製品を出荷する際には、ラベルに標準化二次元データコードを印字している。(図 2)



図2 荷姿ラベル

6. トレーサビリティシステムの構築

キューピーではベビーフードを佐賀県の鳥栖工場で製品種類 76 品種を 6 ラインで生産をおこなっている。このベビーフードでトレーサビリティシステムを構築している。

製品 1 個毎に賞味期限と QA ナンバー(消費者問い合わせ番号)を印字しており、消費者から当社お客様相談室に電話でのお問い合わせがあった場合、担当者はコンピューター画面にてこの QA ナンバーを入力する事で瞬時に生産履歴が表示され、この画面を見ながら対応を行っている。

過去は、例えば出荷から 1 年後に消費者から問い合わせがあった場合、書庫倉庫に行き、1 年前の生産履歴を取り出して遡及していく作業が必要だったため、使用原料ロットを限定してお答えするのに数日間を要していた。現在はシステム化によって、2 時間以内で対応できるようになった。

トレーサビリティの重要なポイントは、遡及や追跡の為のシステム構築ではなく、事故を未然に防止し、安全・安心な製品を製造する事が最も大切で、その結果としてトレーサビリティが出来る点である。

現場の事故防止システムの構築、原料の荷受作業の変更、標準化二次元コードラベルの発行/貼り付け等はかなりの投資費用が発生するし、人員削減にはならない。

しかし、消費者の意識変化、風評被害、安全・安心の重要性が高まってきた現在、各生産メーカーは自社で製造された製品がロット単位でいつどこに納入され、使用されたかが素早く特定できれば、不慮の事故が起こり、多方面に出荷していた場合でも、最小限の被害で食い止める事が可能となる。トラブル発生時は、消費者への素早い対応が企業にとって最大のテーマであり、それができれば多大なメリットがある。こうした投資は、通常の合理化投資等と違って、安全・安心への投資と考えるべきだろう。

7. まとめ

現場主導で構築されたキューピーのシステムは、インターフェースのみを標準化したモジュール構造を持つ。トレーサビリティや ISO22000 の概念が構築される以前からの地道な改善活動が、結果的に、同社をして、ワンステップバック、ワンステップフォワードを先駆的に実現した事例として、あるいは、コードの標準化の事例として注目させるに至った。

キューピーにおける生産システムの発展を段階的に区切るならば、自社に閉じた FA 化が第 1 段階だろう。そして、クローズドシステムの運用現場から立ち現れてきた、人的ミスを排除し事故を未然に防ぐという改善要求を契機に第 2 段階へと移る。二次元コードという新しい技術を導入し、情報管理の開始ポイントを、原料入荷時点に前倒した。第 3 段階は、クローズドだったシステムが外部とのインターフェースをもつに至る。二次元データコードシステムの運用を効率化するため、サプライヤーの協力を要請した。サプライヤーの資源を活用し、外部連携を実現するために、プライベートコードから標準化二次元コードへの移行が進められた。

第 2 段階から、第 3 段階への移行過程でキューピーが選択したのが、法的拘束力はないものの食品企業が集まって“デジューレスタンダード”を策定するアプローチだった。

今後は、作った標準を普及させる活動が必要となる。橋本(2002)が指摘するように、標準化の問題は、標準が技術的・社会的に最適解になっているかという点と、必ずしも技術的もしくは効率性に優れたものが普及するとは限らない点にある。今後のキューピーにとっての課題は、取引先への標準コードの普及であり、そのための環境作りとして、他の食品メーカーへの普及を推進していくことである。研究としての課題は、キューピーの実践を追跡しつつ、食品トレーサビリティシステムにおける UCC/EAN128 コードの導入効果が、今後どのように変化していくかを記録し、次の論文や発表へとつなげていくことである。

参考文献

- [1] 池戸重信編、『よくわかる ISO22000 の取り方・活かし方』、日刊工業新聞社、2006 年。
- [2] 高山勇、「現場改善から生まれたトレーサビリティシステム - わくわくする現場改善 38 年の歴史 -」、日刊工業出版株式会社、2005 年。
- [3] 橋本毅彦、『標準の哲学』、講談社、2002 年。

謝辞

本論文の執筆に関する調査活動費の一部は、財団法人社会経済生産性本部平成 16 年度生産研究助成を活用させて頂きました。ご支援に感謝します。