

# 食品トレーサビリティにおける 流通フローの高精度化による信頼性向上に関する研究

松村康弘<sup>†</sup>加藤あすか<sup>†</sup>三上貞芳<sup>‡</sup>公立ほこだて未来大学院<sup>†</sup> 公立ほこだて未来大学院<sup>†</sup> 公立ほこだて未来大学<sup>‡</sup>

## 1 背景

近年、ウナギの産地偽装事件、タケノコの産地偽装事件などの食品偽装事件が多発し、食の安心・安全が脅かされ社会的問題となっている。また、2011年に入って福島第一原子力発電所事故が起きてからは、消費者の食に対する安心・安全への関心は更に高くなってきている。このような状況にあるため、食に対する安全の管理体制の強化が望まれており、生産情報の提供、情報追跡可能な流通過程の記録および開示、万一事故が起こった際の迅速な回収を可能とするトレーサビリティシステムの実験・導入が、様々な機関で行われている。トレーサビリティシステムにおいて最終的に望まれることは、全ての流通段階において、履歴情報が記録され、消費者に必要なに応じて(あるいは常時)情報を開示できる状態になっていることである。しかしながら、いずれの取り組みも次に述べる問題点および制約を抱えている。

## 2 問題点

一般的に、トレーサビリティシステムの導入には高い初期コスト、運用コスト、業務フロー増加に起因する本来の業務効率の低下といった問題点が存在し、トレーサビリティシステムの導入は決して容易ではないと言われている。対して、現在のところ、女川、高橋、三上ら[1]が開発したチケット型トレーサビリティシステムは新たにかかる業務負担、導入コストを極力抑えつつ、産品の出荷重量情報を管理することで情報の信頼性も保っており、トレーサビリティシステム導入に際する問題点を解決している。

しかしながら、情報の信頼性という点においてはまだ十分に確保できているとはいえない。現状のトレーサビリティシステムのほとんどは、生産者段階の情報提供に留まり、中間流通以降の過程の情報が抜け落ちているケースがほとんどである。実際、産地偽装事件のほとんどは生産から販売の流通過程が原因であると言われており、中間流通は情報のチェックが一番為されるべき箇所であるが、生産から販売に至るまでの流通に関わるすべての者に対して、更なる必要機器の導入、作業工程の見直しを課すことはコスト面において困難である。また、現状はトレーサビリティシステムの導入が必ずしも末端における産品の販売価格向上に繋がっていないことから、コスト面における抵抗は大きい。

## 3 目的

本研究では、以下の3点を満たすチケット型トレーサビリティシステムを新たに提案する。

1. 生産段階における出荷量、販売段階における入荷量を照合およびチェックし、中間流通において矛盾が生じた際に検知可能
2. システムの利用に必要な機器は携帯電話とし、新たに機器の導入を必要としない
3. 新たに発生する業務負担は少なくすること

## 4 提案手法

### 4.1 産地偽装検出の前提概念

正常に産品が流通している場合、小売で流通している量が産地で生産された量を上回ることはありえない。(検査や廃棄などにより、流通量が生産量を下回ることはありえる)しかしながら、産地偽装が行われている流通においては、途中の流通過程で産品に異なる産地のものが混入(水増し)され、流通量が生産量を超えるという現象が起きる。本研究においてはこの点に着目し、産地での生産量と、小売での流通量を

Improving Reliability of Food Traceability by Introducing Simple Recipient Check in Circulation Flow

<sup>†</sup>Yasuhiro Matsumura, Graduate School of Future University-Hakodate

<sup>†</sup>Aska Kato, Graduate School of Future University-Hakodate

<sup>‡</sup>Sadayoshi Mikami, Future University-Hakodate

登録し、流通の整合性を照合することで産地偽装を検出できると考えた。

## 4.2 提案手法のフロー

本研究ではトレーサビリティシステムにおいて製品の重量情報が流通の始点(生産段階)と終点(小売段階)で矛盾が生じていないかチェックすることで偽装の検出を行う。ここで、生産段階で得られる情報、小売段階で得られる情報を整理する。本研究が対象としているチケット型トレーサビリティシステムにおいては、製品の情報は一定重量のロットごとに登録される。また、ロットに対してラベルが複数枚発行されるため、さらに細かな(たとえば 100g ごと)の重量の管理が可能である。

### 4.2.1 生産段階で行われるフロー

従来のチケット型トレーサビリティシステムの通り、生産地ではまず情報を含めるラベルを発行し、製品の情報をトレーサビリティサーバに登録する。登録する情報として本手法で特に必要となるのは、(1)ロット(ID)ごとの重量情報(2)出荷先の仲卸 ID である。

### 4.2.2 小売段階で行われるフロー

小売はまず、入荷先の仲卸から製品とラベル、および取引伝票を受け取る。このとき、本手法では小売に次の操作をしてもらう。

1. 手持ちの携帯からラベルの QR コードを読み取り、照合システムにアクセス
2. 仲卸伝票に記載されている重量と、受け取ったラベルの枚数を入力し、送信
3. 入力を終わると、正しい流通か疑わしい流通かの判定をシステムが通知

以上の操作により正しい流通の判定を得られた場合、製品のトレーサビリティ情報に新たに小売での信頼性認証項目が加えられ、小売はより高い信頼性を確保したうえで製品を販売することができる。

### 4.2.3 重量照合による産地偽装のチェック

以上のフローにおいて、製品の流通が正しく行われている場合、図 1 左表のようになり、小売流通における製品の入荷総重量が生産地における出荷量を超えていないことがわかる。しかしながら、ラベルの複製により産地偽装が行われた場合、図 1 右表のようになり、小売流通における製品の入荷総重量が生産地における出荷

量を超えてしまっていることがわかる。

正常な流通時			偽装の疑いがある流通時		
生産地のテーブル			生産地のテーブル		
製品ID	仲卸業者	生産重量(g)	製品ID	仲卸業者	生産重量(g)
SJM-001	A氏	10000	SJM-001	A氏	10000
SJM-002	B氏	10000	SJM-002	B氏	10000
SJM-003	A氏	10000	SJM-003	A氏	10000
SJM-004	B氏	10000	SJM-004	B氏	10000
小売店のテーブル			小売店のテーブル		
製品ID	小売店	販売重量(g)	製品ID	小売店	販売重量(g)
SJM-001	C店	3000	SJM-001	C店	8000
SJM-001	D店	4000	SJM-001	D店	7000
SJM-001	E店	3000	SJM-001	E店	10000
SJM-002	C店	10000	SJM-002	C店	10000
生産：10000g⇔小売：10000g			生産：10000g⇔小売：25000g		

図 1 重量照合による産地偽装のチェック

この場合、C店、D店あるいはE店において産地偽装が行われた製品が販売されている恐れがあるが、トレーサビリティシステムにより生産履歴は追跡可能なため、該当する疑わしい流通経路の製品はすぐに特定および回収可能である。

## 5 期待される効果

### 5.1 コスト・業務フロー面での負担が少ない

本手法では、照合システムにアクセスするためのクライアント端末は小売業者自身の携帯端末を用いるため、各小売への専用端末の導入は不要であり、低コストですぐに本手法に小売は参画することができる。

### 5.2 高価・高精度な産地判別技術との連携

本手法はすべての参画小売店が毎回重量情報を登録するわけではないと予想されることから、常に 100%の偽装検知は保証できない。しかしながら、本手法は安価かつ広範囲に、サンプリングを行わずに産地偽装の検出を試行することができるため、高価であるが高精度な産地判別技術(微小金属解析[2]等)との連携が期待できる。

## 参考文献

- [1] 女川穂高, 高橋祐太, 三上貞芳, 長野章, 他. 水産物におけるトレーサビリティシステムの実用化について, 電気・情報関係学会北海道支部連合大会, 104-01-02, 2005.
- [2] 鈴木理博, 関根正裕, 微量金属成分を用いた食品原料産地判別技術の確立, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, 5巻, 2007.
- [3] 日本フードシステム学会編, 水産物のフードシステム, フードシステム研究シリーズ No. 2. 1999.