

미국의 식품 이력추적제에 대한 IFT 조사내용

IFT report for food traceability in US

이종경*

Jong-Kyung Lee*

한양여자대학교 식품영양과

Hanyang Women's University, Dept Food & Nutrition

서론

이력추적관리라고 하는 것은 문제가 발생하였을 때 제품을 추적하여 원인을 규명하고 회수하여 책임소재를 명료화 하는 안전성 목적의 관리 방법이다. 관리에는 추적에 필요한 필수정보와 제품의 이동에 따른 정보가 필요한데 대표적으로 취급자와 소재지 정보가 이에 해당한다. 이력추적관리는 한 단계만으로 되는 것이 아닌 생산부터 소비까지 전체 시스템 내에서 살펴봐야 하는 부분이다.

이력추적제의 장점은 신속하고 정확한 원인규명과 제품 회수, 표시 등 정보 신뢰 확보, 품질관리, 안전관리, 재고관리 용이하다는 장점이 있다. 그러나 현재 국내에서도 정보신뢰, 다음단계 정보전달의 어려움 등이 대표적으로 어려운 부분으로 알려져 있다. 본론에서는 현재 미국에서 진행하고 있는 이력추적제 정립을 위하여 미국 FDA가 5년간 미국의 대표 식품학회인 Institute of Food Technologists(IFT)를 통하여 미국의 식품에서 이력추적제에 대해서 조사한 내용

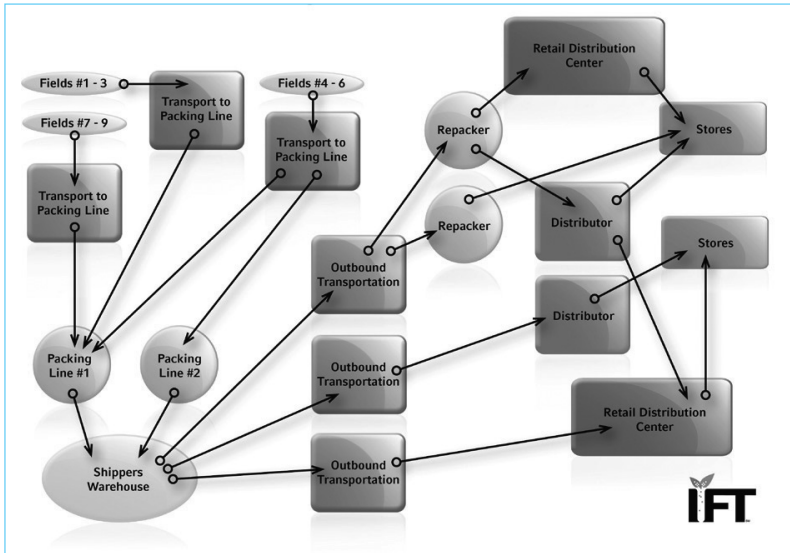
을 소개하고자 한다.

본론

배경

2011년 9월 미국 FDA는 Institute of Food Technologists (IFT)에 요청하여 미국 식품안전선진화법(FDA Food Safety Modernization Act (FSMA))의 204항에 따라 제품 추적을 위한 파일럿 프로젝트가 시작되었다. IFT는 미국 농무성 USDA를 포함하여 연방 농업부처, 보건부처, 산업계, 소비자단체, 비영리단체 포함 100개 이상의 기관의 대표들이 공동작업하게 되었다. 이 프로젝트의 목적은 1) 공급라인에서 식품을 추적하는 것을 증진하기 위한 방법에 대한 정보를 수집하고, 2) 부정확한 식품으로부터 사람이나 동물의 죽음을 초래할만한 심각한 위협이 생기는 것을 예방하고자 식품을 받은 사람들을 신속하고 효과적으로 찾고 그 방법을 평가하고자 하였다.

*Corresponding author: Jong-Kyung Lee
200 Salgoji-gil, Seongdong-gu, Seoul 133-793
Hanyang Women's University, Dept Food & Nutrition
TEL: 02-2290-2183 FAX:02-2290-2199 e-mail: jklee@hanyang.ac.kr



<그림 1> 신선농산물의 식품공급라인

회사는 신선농산물(38%), 포장 식품(14%), 가공성분(7%), 유통업(5%), 식품서비스산업(17%), 소매(12%), 사료(7%)로 구성되어 있었다. 비식품산업으로 조사된 곳은 자동차, 의약, 장난감, 소포, 의류 관련 산업체였다. 각 산업별 이력추적제 도입에 대한 동기, 이로부터 발생하는 문제들, 해결책을 모색하고자 하였고 법, 기준 등을 검토하였다.

조사 결과

현재 제품 추적에는 다양성이 존재하는 바 식품시스템의 복잡성에 기인한다고 볼 수 있다. 하지만 제품 추적을 위해서는 공통적인 부분이 필요하며 수집한 자료의 종

미국 FDA가 5년간 Institute of Food Technologists (IFT)와 계약하여 IFT는 식품과 사료의 공급라인에서 제품 추적과 역추적을 평가하는데 있어서 필요한 부분을 제기하였다. 이력추적은 추적과 역추적으로 나눌 수 있는데 tracking(추적, 하향추적)은 생산부터 소비방향으로 제품의 흐름을 추적하여 회수, 재고관리 등에 사용할 수 있다. 반면 tracing(역추적, 상향추적)은 산지 방향으로의 추적이며 식품안전발생시 적은 비용과 빠른 시간 내 품질관련 문제의 발생장소와 원인을 찾아내는데 활용된다. IFT는 특별히 식품제품의 이동을 따라가서 산업의 처리방식, 다양한 가공방식이나 공학기술을 검토하기로 하였다. 또한 IFT는 제품을 식별하여 추적하는 시스템과 기술과 관련된 비용을 살펴보았다. 각각 식품산업과 비식품산업의 추적비용을 검토하였으며 이들 정보는 FDA가 공공보전, 경제적, 관련 위해에 관한 여파를 평가하는데 사용될 예정이다.

조사방법

자료 조사를 위해 IFT는 미국 FDA와 계약에 의해 식품 시스템에서 제품 추적을 검토하기 위해 특정 목표한 그룹과 전화로 토론하고 미팅을 통하여 정보를 수집하였다. 58개 식품

류별로 중심을 잡을 필요가 있다. 하지만 무역 파트너들 사이에서 데이터를 획득하고 데이터를 공유하는데는 현재 자료의 종류의 일관성이 부족하고 중요한 용어의 정의가 확실하지 않다. 예를 들어 lot (로트), batch처럼 중요한 용어에 대한 정의가 필요하다.

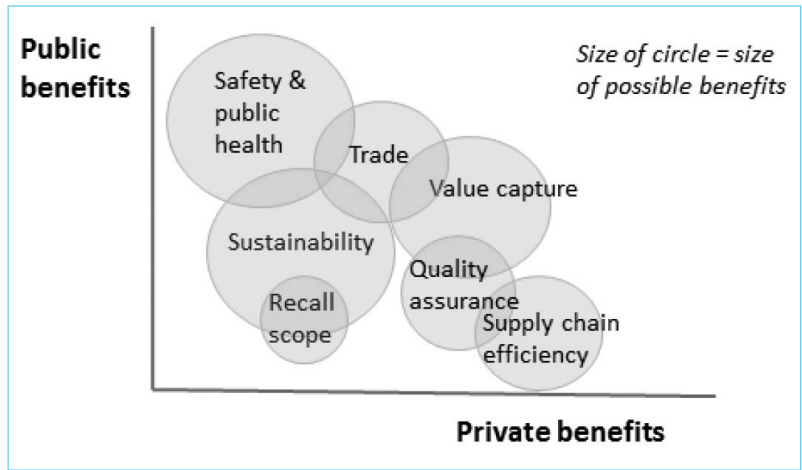
현재까지 IFT가 여러 매체를 통해 찾아낸 공통사항은 영숫자 노트, 바코드, 전파 식별 (RFID), 전자시스템이다. RFID(Radio-Frequency Identification) 기술이란 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술을 말한다. 여기에는 RFID 태그(이하 태그)와, RFID 판독기(이하 판독기)가 필요하다. 태그는 안테나와 집적 회로로 이루어지는데, 집적 회로 안에 정보를 기록하고 안테나를 통해 판독기에게 정보를 송신한다. 이 정보는 태그가 부착된 대상을 식별하는 데 이용된다. 쉽게 말해, 바코드와 비슷한 기능을 하는 것이다. RFID가 바코드 시스템과 다른 점은 빛을 이용해 판독하는 대신 전파를 이용한다는 것이다. 따라서 바코드 판독기처럼 짧은 거리에서만 작동하지 않고 먼 거리에서도 태그를 읽을 수 있으며, 심지어 사이에 있는 물체를 통과해서 정보를 수신할 수도 있다. 비식품산업에서 비전/이미징, 도트 핀, 레이저 에칭과 같은 시스템에 기반을 두고 있다. 데이

터 요소, 예를 들어서 lot 번호는 제품 추적에 중요하나 이들 데이터 요소가 기록되지 않는 경우도 있다. 제품 추적에 적당한 정보로는 보통 문서 작업인 송장, 구매 주문서, 선하증권 등으로 이루어진다. 선하증권은 운송관계에서 가장 중요한 서류로 화물을 인도할 것을 약정한 유가증권인데 이들 문서는 주로 종이나 전자문서 형태이다. 그러나 여기에도 보통 로트 번호는 전달되지 않는다. 많은 식품기업들은 제품추적은 현재의 관리 시스템인 재고관리, 창고관리, 회계관리에 추가로 처리되어야 할 사안으로 여기고 있어서 비용 등 측면에서

어려움으로 인식하고 있다. 매점이나 레스토랑과 같은 부분에서는 일반적으로 공급자에 이들 정보에 매우 의존적이며 로트 등에 대한 정보에 기록을 유지하고 있지 않다.

특정 식품산업체가 이들 제품의 추적 관련하여 일하고 있는데 대부분의 산업무역협회가 주도하고 있다. 지난 몇 년간 많은 수의 회사들이 제품에 추적 방법을 개발하기 시작하였으며 이런 방법들은 데이터전송플랫폼(data transfer platforms), 시스템 소프트웨어(system software), 바코드 같은 매개를 이용한 접근방식으로 진행되었다. 대다수의 해결책 공급자들은 제품을 홀로 공급하기 보다는 제품의 일부 포트폴리오의 요소로서 제공하였다. 그러나 대부분의 식품회사들은 이들 서비스가 그들의 현재 이용하는 공정이나 시스템에 통합하기가 어렵다고 응답하였다.

IFT에 의해 권고된 처리방식은 산업체에 비용을 부과하게 되나 이익이 될 수도 있는데 이들은 개선된 공급 라인 관리를 포함하여 재고 관리, 계약증가와 시장에 접근성 증가, 좀 더 제품을 집중 선정하여 목표 지향적 리콜이 가능해져서 리콜 비용의 감소 등 이익이 있다. 회사들은 자사 브랜드 이름을 지키고, 소비자의 신뢰를 유지할 수 있으며, 법적 클레임 발생을 줄일 수 있다. 그리고 제품 추적을 실시하면 이들 회사 제품을 조사로부터 배제할 수 있어서 유리할 수 있다. 사고나 국제적 오염 혹은 다른 유발된 사건으로부터 제품 추적



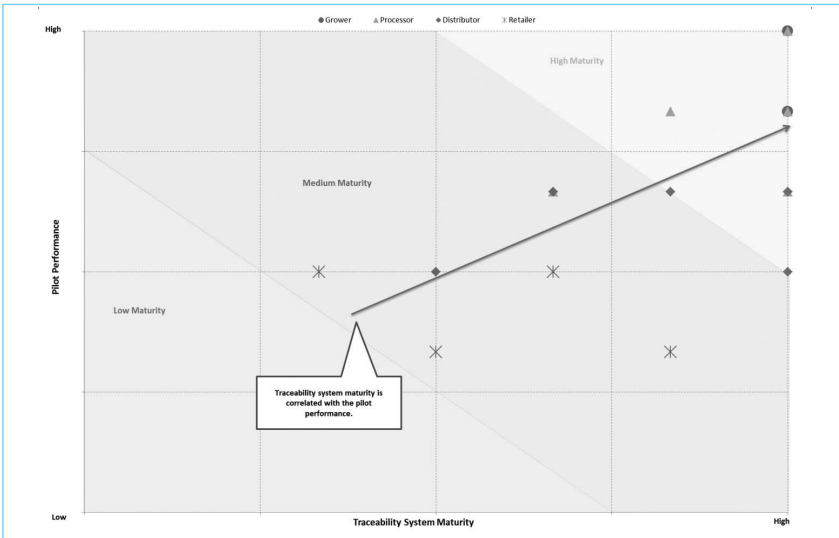
<그림 2> 이력추적제의 장점

이 개선되는 등 빠른 대응은 사회적 이익을 유발하는 바 이 는 직접적 이익이나 비용 절감을 회사가 가져오는 것 이상의 전체적으로 큰 효과가 기대된다.

특정 회사의 수준과 위에서 이야기한대로 전반적으로 볼 때 큰 이익에도 불구하고 강화된 제품추적으로부터 발생하는 비용은 크다. 이는 특히 성분이 많고 이런 제품의 최종단계로 갈 때 추적 비용이 크게 된다, 혹은 회사들이 문서-기반 시스템에 의존할 때도 비용이 크다. 회사 수준의 제품 추적을 제공하기 위해서 점차로 시장에서 경쟁이 강화되면서 현재 이용 가능한 기술이나 서비스의 비용은 점차 낮아질 것 같다. 현재 사업에서 다른 기능을 하는 이용 가능한 서비스가 많은데 (예를 들면, 회계, 재고관리 등) 이들은 최소의 비용으로 핵심 데이터 요소(key data element)들을 기록하는 것이 가능할 수 있다. 회사들의 제품 추적 비용은 해마다 발생하게 될 것이다. 하지만 제품별 차이는 있겠지만 해마다 식중독 발생 가능성은 낮아질 것이다.

미국의 경우 대규모화된 농업과 발달된 가공산업 덕분에 토마토와 피넛버터, 닭고기 제품 회사들의 이력추적을 비교한 결과 생산업체의 성숙도가 높고, 그 다음은 가공업체, 그 다음은 유통업체, 마지막으로 소매업체 순서로 분석되고 있다.

IFT 전문가들은 제품추적 시스템을 조사하는 동안 모인



<그림 3> 미국에서 이력추적제에 대한 생산, 제조, 유통, 소매 업체의 성숙도 비교

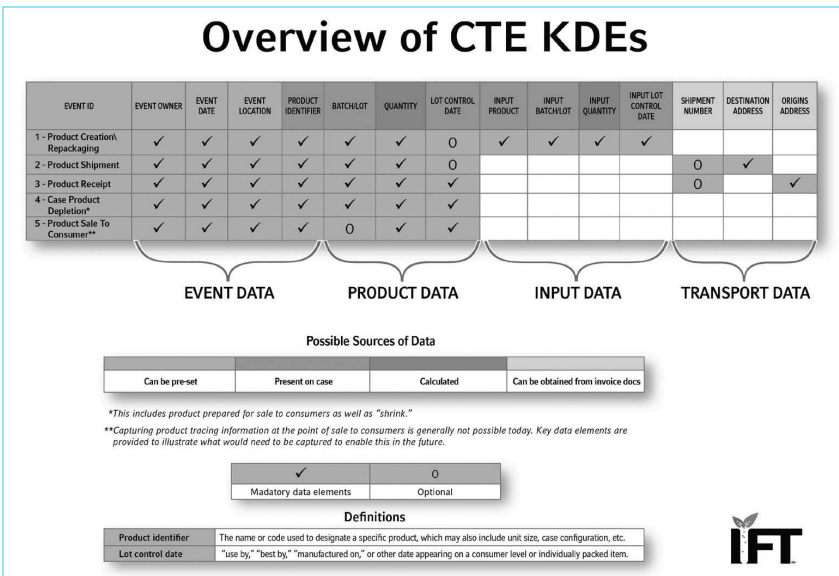
화될 필요가 있으며 현재 있는 산업 체 시스템에 영향력을 행사할 수 있어야 작동 가능하다.

권고사항

핵심데이터 요소(Key data element, KDE)의 요구

제품 역추적을 요구받을 때 다음의 데이터 요소들은 FDA에 필요하다. 핵심 데이터 요소들의 특성은 제품 공급라인에서 단계 연결 사안에서도 잘 유지되어야 하고 이는 공급라인을 통하여 제품 추적이 허용되어야 한다. 예를 들어서 제품의 변형 등의 가공과정을 통해서 로트 번호가 변화할 때마다 초기로트 번호와, 변화의 결과로 인한 로트번호는 모두 기록되어야 한다. 만약 로트번호가 바뀌지 않지만 제품이 시설사이에서 이동이 된다면 이들 정보도 기록되어야 하고 그래서 제품의 경로가 추적될 수 있어야 한다. 핵심 데이터 요소들은 표준화 형태의 전자 형태로 제공되어야 하며 다음의 정보가 포함되어야 한다.

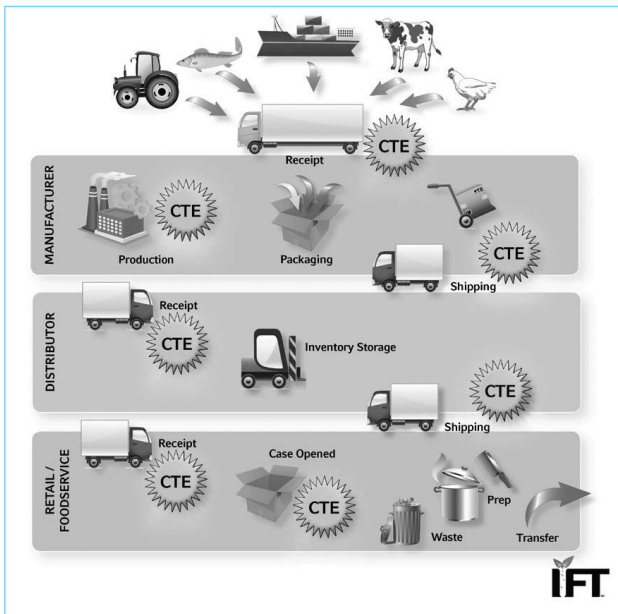
- 최종 다뤄진 제품의 물리적 위치와 제품에 대한 계약을 처리한 계약자의 연락처 정보



<그림 4> CTE(critical tracking event)와 KDE(key data element)의 관계

데이터를 검토하였으며 자료의 넓이, 깊이, 정확성, 접근성을 개선하기 위하여 권고안을 개발하였다. 효과적인 제품추적을 하기 위해서는 식품공급라인에서 분명한 목적을 수립하고 이들 목적에 도달하기 위한 방법을 결정하는 것이 가장 적절한 접근방식으로 여겼다. 원칙적으로 시스템은 간단하여야 하며, 사용자에게 편리하여야 하고, 전세계적으로 글로벌

- 수령한 제품의 수신때 로트 번호
- 제조 및 배송된 제품의 양
- 개별 소매점과 푸드서비스 위치를 포함 배송된 제품들의 위치상태
- 각 위치로 보내진 로트 번호
- 제품을 수령하고 배송한 날짜와 시간



<그림 5> CTE(critical tracking event)지점 설정 방식

- 제품을 변형한 생산자, 가공자, 재포장업자에 대한
 - i) 각 로트가 제조된 날짜와 시간
 - ii) 제품의 제조단계에 이용되는 성분, lot (로트)번호, 성분의 기원, 언제 수령했는지 등 정보

가장 좋은 것은 로트 번호, 제조시설의 이름이 제품에 나타나야 하며 로트번호, 제품의 양과 선적 위치가 송장이나 선하증권에 나타나는 경우이다.

기록 보관

각 중요 추적 사건에 대해서 각 시설이 처리하는 제품의 거래 정보를 기록해야 한다. 중요 추적 지점에 대한 개념을 위해서 Critical tracking event(CTE)라는 용어의 정의는 제품이 이동하는 지점이나 변형되는 지점에 이르는 순간이며 만약 이동이나 제품의 가공 등 변형이 없다면 제품을 추적하기 위해서 데이터를 확보해야 할 지점이 해당된다. CTE에서 기록된 정보는 제품 공급라인 내에서 연결 관계를 제공하기에, 한 CTE에서 적절한 데이터 요소를 무시하면 제품 추적 라인에서 정보가 끊기게 된다. 그래서 CTE는 로트번호에서 변화와 같은 정보의 변화를 잡아내기

때문에 제품 경로내에서 제품 사이의 관계를 제공하게 되는 것이다. 제품의 변형과 관련되어 CTE에서 얻은 정보는 로트 수준에서 나가는 제품까지 성분이나 유입된 재료들과 정확히 일치시킬 수 있어야 한다. 각 사건별 선적된 제품은 기록되어야 하며 선입선출 “first in first out”이어야 한다. 기록은 2년이나 유통기한동안 유지되어야 하며 더 길어질 수도 있다. 각 기업은 요청받을 때 FDA에 24시간 이내에 전자형태로 정보를 제공해야 한다. 기업체는 핵심데이터 요소를 각 CTE에 대해서 중앙화 된 시스템에서 유지해야 한다.

승인된 표준화된 형태

정보를 표현하는데 있어서 동의된 명칭과 표준화된 방식이 필요하다. 예를 들어 날짜는 단일 형태로 표현되어 1/3/09라 쓰지 않고 January 3, 2009라 쓰는 등의 예를 들 수 있다. 각 요소들에 대한 양, 위치, 로트 번호, 날짜 등은 여러 개의 글로벌로 인식되는 표준들이 있다. 그러나 많은 식품산업의 부분에서 이런 표준들은 사용되지 않는다. 각 데이터 요소에 대해서 세트의 표준을 지키는 것은 정보를 소통하기 위해서 확인이 필요하다.


전자 vs 종이

정보를 요청받았을 때 정보에 접근하는 방식으로 전자형태의 데이터는 더 신속하게 접근할 수 있고 이용할 수 있다. 현재 전자데이터 베이스나 전자 시스템을 이용하지 않고 종이 문서 기반 시스템을 계속 사용하는 회사도 있다. 그러나 데이터를 전자형태로 바뀌기를 시대가 요구하고 있다.

오디팅 요구

제품 추적능력은 표준화된 오디팅 부분이 있어야 한다. 그래서 데이터 요소를 옹게 얻어오는 것이 중요하다. CTE를 적절히 찾고 정확하게 내부에서 추적할 수 있어야 하며 이러한 과정을 평가받는 것이 필요하다.

훈련

어떻게 CTE를 찾을 것인지 상세한 설명과 가이드라인이 개발되어야 한다. 그리고 lot (로트) 와 같은 용어의 정의가 필요하다. 교육적으로 제품 추적을 준수하는데 필요한 모듈을 개발해야 한다. 그리고 식품산업체는 규칙적으로 교육훈련을 받아야 한다. 

결론

IFT는 핵심 권고 사항을 다음과 같이 정리하였다. 각 공급라인 파트너는 제품 추적을 위하여 CTE와 KDE를 찾아내어야 하며, 제품이 변형되거나 (내부 추적), 위치가 변할 때 (외부 추적)이든지 제품이 들어오고 나가는 연결인 각 CTE지점에 대해서 핵심 데이터 요소(KDE)를 표준화하여 기록하여야 한다. 요청이 있을 때 24시간 이내에 추적 사안에 대해서 전자형태의 핵심데이터 요소를 FDA에 제공한다. 제품이 이동하거나 변형, 혹은 데이터를 확보해야 할 지점인 CTE에 대한 교육은 개발되어야 하며 적절하게 마련하였다는 증거 등 이에 관련된 훈련을 위해서는 표준화된 이력 추적 시스템에 대한 오디팅의 부분을 마련하여야 한다.



참고 문헌

1. IFT (2011) Product tracing in food systems: Developing a product tracing plan using critical tracking events and key data element. Available at <http://www.ift.org/~media/Knowledge%20Center/Focus%20Areas/Traceability/ProductTracingInFoodSystems.pdf>
2. IFT Product Tracing in Food Systems: Executive Summary. Available at <http://www.ift.org/~media/Knowledge%20Center/Focus%20Areas/Traceability/IFTRReportSummary.pdf>
3. IFT (2010) Traceability (Product tracing) in food systems: An IFT report submitted to the FDA, Vol 1: Technical Aspects and Recommendations. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 9(1), 92-158 Available at <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1541-4337.2009.00097.x/abstract>
4. IFT (2012) Pilot project for improving product tracing along the food supply system-final report.