

Accelerating Efforts to Reduce Food Loss

식품공급망에서의 식품 로스 삭감과 이해관계자의 역할

田中好雄 / 식품유통어드바이저 다나카기술사사무소 대표

I. 세계의 식량자원 · 인구증가 · 식품 로스의 관계

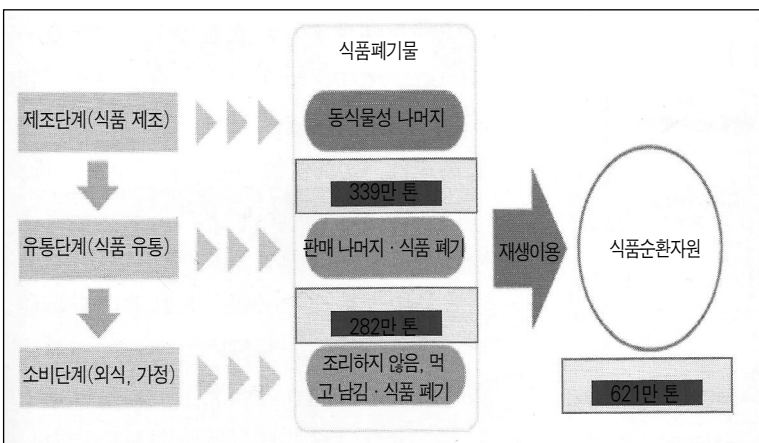
국제연합식량농업기구(이하 FAO)의 조사에 따르면, 세계 식량생산량의 1/3에 해당하는 약 13억 톤, 금액으로는 1조 달러의 식량이 매년 폐기되고 있다고 한다. 그 내역을 살펴보면, 선진국에서는 생산에서부터 소비에 이르는 식품공급망 중 로스가 많고, 개발도상국에서는 소비단계에서의 로스가 적다는 경향이 있다.

한편, 소비자에 의해 폐기되는 연간 1인당 식품 로스는 유럽은 95kg, 북미 115kg, 남·동남아시아 11kg, 일본은 42~75kg이다. 유럽연합(EU)에서는 ‘유럽자원효율화계획(로드북)’이 2011년에 제출되었고, 경제협력개발기구(이하 OECD)는 2011년부터 가맹국을 대상으로 ‘식품공급망에서 식품 폐기물에 관한 통계의 수집과 비교’를 하기 위한 작업에 착수했다.

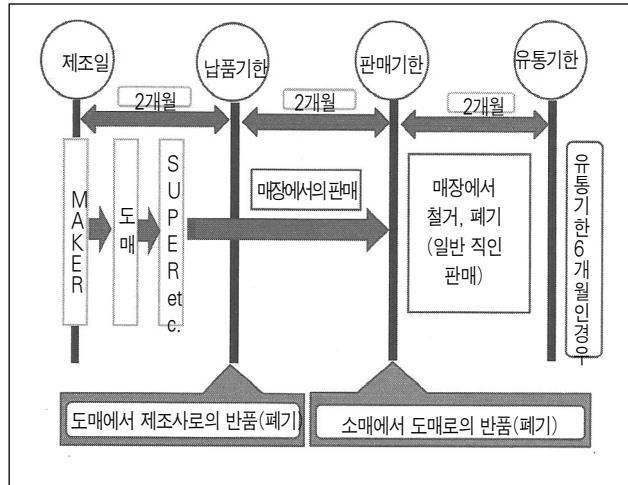
세계 주요국의 칼로리 베이스의 식량자급률을 보면, 미국 124%, 프랑스 111%에 비해 일본

은 약 40%라는 낮은 숫자에 머물고 있다. 세계의 1인당 식품소비량(2005/1990비)을 비교하면, 브라질, 인도, 중국 등의 BRI CS나 아프리

[그림 1] 식품공급망과 식품 로스의 관계(일본, 2014년)



[그림 2] 가공식품의 1/3룰의 흐름



카의 육류, 우유의 수요 신장이 눈에 띈다.

또한 세계의 지역별 인구 추이를 보면, 아시아, 아프리카에서의 증가가 현저하고, 세계 전체에서는 2005년 65억 명, 2007년 67억 명, 2050년에는 92억 명이 될 것으로 추정된다.

세계의 영양부족인구는 아프리카가 제1위, 인도·ASEAN이 제2위, 중국과

남미가 뒤따르고 있다. 또한 대략 9억 명의 사람들이 굶주림에 시달리고 있고, 세계에서 손실 또는 낭비되고 있는 식량의 4분의 1로 굶주림에 시달리는 사람들을 구하는 것이 가능하다고 한다.

[그림 1]에 일본의 식품공급망과 식품 로스의 관계를 나타냈다. 제조단계(동식물성 나머지와 유통단계(판매 나머지·식품 폐기)의 합계 339만 톤, 소비단계(외식, 가정/조리 없음, 먹고 남김, 식품 폐기)에서는 282만 톤, 총 621만 톤을 식품순환자원으로써 재생 이용하려는 시도가 추진되고 있다.

II. 유통기한과 1/3룰

포장된 식품에는 소비기한과 유통기한이 법률로 규정, 표시되고 있다. 소비기한은 제조하고 약 5일 이내에 품질이 급속히 열화하는 식품을 대상으로 한다. 예컨대 도시락, 반찬, 조리빵, 생과자, 생면, 식육 등이 해당한다. 유통기한은 미 개봉 상태로 정해진 방법에 따라 보존한 경우, 맛있게 먹을 수 있는 기간이 약 1개월 이상으로 품질의 열화가 비교적 완만한 식품이 대상으로, 예컨대 햄·소시지, 통조림, 스낵과자, 컵라면 등이 해당한다. 이들은 유통기한이 지났다 해도 바로 먹을 수 없는 것은 아니지만, 개봉 후에는 빨리 먹는 것이 전제가 된다.

식품유통업계는 식품의 제조일부터 유통기한까지를 3분할하고, ‘납입기한은 제조일부터 3분의 1의 시점까지’, ‘판매기한은 유통기한의 3분의 2의 시점까지’를 한도로 하는 상습관을 가지고 있다. 예컨대 유통기한이 6개월인 경우, 2개월 이내 납품, 4개월 이

내 판매가 암묵적으로 요구된다. 즉, 제조일부터 유통기한까지를 6개월로 하면, 제조사나 도매처가 소매점으로 납품할 수 있는 것은 최초의 3분의 1(2개월)까지로 하는 룰이다. [그림 2]에 가공식품의 1/3룰의 흐름을 나타냈다.

이 ‘납품기한’, ‘판매기한’이 지난 상품의 대부분은 유통기한 전에 폐기되기 때문에 과자 제조사 등의 단체는 ‘기한에 합리적 근거가 없고, 식품이나 자원의 낭비로 이어진다’고 주장하고 있다. 2012년 9월 제조사, 도매업자, 소매업자 등의 주요기업 약 40개사와 일본 경제산업성의 주도로 발족된 ‘제·배·판 연대협의회’는 이 룰을 완화하는 방침을 내세웠다.

이 룰의 완화책으로써 1/2룰이 제안되고 있다. 제조사, 도매업자, 소매업자가 협의해 가공식품의 납품 룰을 완화한 것이다. 새로운 룰은 유통기한 6개월인 경우에 제조일로부터 2개월이라는 납품기한이 지나면 반품·폐기되는 현행의 룰에서 6개월의 1/2인 3개월까지, 즉 1개월을 연장한다는 내용을 가지고 있다.

해외에서도 이러한 납품기한은 존재한다. 예컨대 미국에서는 2분의 1, 영국에서는 4분의 3 룰이 일반적으로, 일본의 3분의 1룰은 국제적으로 봐도 짧다고 할 수 있다.

Ⅲ. 푸드 로스 삭감과 포장의 역할

식품포장의 역할은 다음 5가지 항목으로 정리할 수 있다.

- ① 보호성·품질보전성(식품의 품질·안전성을 보호하는 역할)
- ② 편의성(상품을 취급하기 쉽고, 열기 쉽고, 쥐고 운반하기 쉽고, 사용 후에 폐기하기 쉽게 한다)
- ③ 정보전달성(포장과 표시를 생활자가 보는 순간 정보를 순식간에 이해한다)
- ④ 폐기물 처리성(열면 쓰레기가 되는 패키지의 숙명에 대한 환경 대응)
- ⑤ 유니버설 디자인성(핵가족화, 고령화, 사람에 대한 친절함·배려를 패키지 디자인에 담다)

포장업계도 치열한 경쟁상황에서 어떻게든 상품력을 높여 팔리는 상품을 만들지를 영원한 과제로 삼고 있다. 그 타깃이 되는 ‘포장이 가져야만 하는 특성’으로써 ①차별화, ②창조성, ③편의성, ④패션성, ⑤간편성, ⑥기능성, ⑦만족도, ⑧부가가치, ⑨시장성의 9가지 항목을 들 수 있다.

식품 판매전략 상 필요한 고유기능을 상품 설계·개발 단계에서 어떻게 상품에 담을지가 팔리는 상품을 결정하는 열쇠가 된다. 기업들이 끊임없이 연구개발에 주력한 결과,

- ① 진공포장(일반 포장·재가열) : 신선식품, 반찬류, 가공품, 유제품 등
- ② 레토르트 살균포장(배리어포장재와 고온·고압 살균의 조합/상온 유통) : 반찬류, 소스, 카레, 즉석밥, 가공육, 가공생선 등
- ③ 분위기조정포장(배리어포장재와 질소·탄산, 산소 가스의 조합) : 가공육, 치즈, 차, 정육, 생선, 스낵 과자 등
- ④ 무균포장/Aseptic Package(배리어포장재와 UHT(Ultra High Temperature) 살균시스템, 무충전포장시스템의 조합/상온유통) : 롱라이프밀크, 과즙음료, 알코올음료, 두유 등
- ⑤ 무균화포장/Semi-Aseptic Package(식품 본래의 풍미를 남긴 분위기조정포장과 진공포장의 조합) : 가공육, 유제품, 즉석밥 등

수많은 신제품이 탄생하고 있다.

대표적인 포장기법을 정리하면, 다음과 같이 정리할 수 있다.

이들 포장기법은 '식품 로스 삭감'에 큰 공헌을 하고 있다는 것을 잊어서는 안 된다. 귀중한 음

료·자원·에너지·폐기물 삭감에 큰 기여를 하고 있는 것이다.

다음에 포장용기의 배리어성에 관해 살펴보도록 한다. 과거에는 금속캔·유리병이 포장업계를 주도했지만, 시대가 변화함에 따라 화석원료 수지나 카본 뉴트럴 레진(식품을 주체로 해 탄산가스의 발생을 줄이는 환경 대응 신소재로, 폴리유산 등이 해당됨)이 등장해 큰 변혁기를 맞이하게 된다. [그림 3]에 앞으로 신장이 기대되는 초배리어 레토르트 포장재료의 비교 데이터를 나타냈다. 이처럼 포장재료는 레토르트 식품분야뿐만 아니라 대부분의 가공식품에 대한 응용이 이뤄지고 있다. 그 가운데 초배리어 레토르트 포장재료의 예로써 ①베셀라는 PET필름에 PGA(폴리글리코올산)를 코트해 CPP와 접합시킨 것, ②PET와 레토르트용 EVOH(에발)에 CPP를 접합시킨 것, ③PET에 Al₂O₃(산화알루미늄)이나 SiO_x(염산염)을 코트해 ON_y와 CPP를 접합시킨 것, ④PET에 알루미늄 포일과 CPP를 접합시킨 것 등을 소개했다.

포장용기와 식품 로스의 삭감에 관해 구체적인 사례를 들어 설명하고자 한다. [표 1]에 식품 로스 삭감과 포장용기의 변천에 관해 정리했다.

포장용기의 역할로써 다음의 사례를 들 수 있다.

- ① 선도 유지, 산화방지를 위해 간장에 역류방지 관을 설치해 품질 유지 기한을 연장했다.
- ② 포장용기에 리셀기능을 부여하고, 슬라이스햄을 한입 사이즈로 포장해 먹고 남은 것의 삭감을 도모했다.
- ③ 요구르트 용기의 뚜껑에 발수성을 부여하고, 식품의 잔류를 방지하는 기능을 부여했다.
- ④ 커트 채소, 풋콩 등 신선 채소용 파우치에 미세한 구멍을 만들어 호흡을 촉진시켜 선도 유지를 도모했다.

[표 1] 식품 로스 삭감 용기포장의 변천

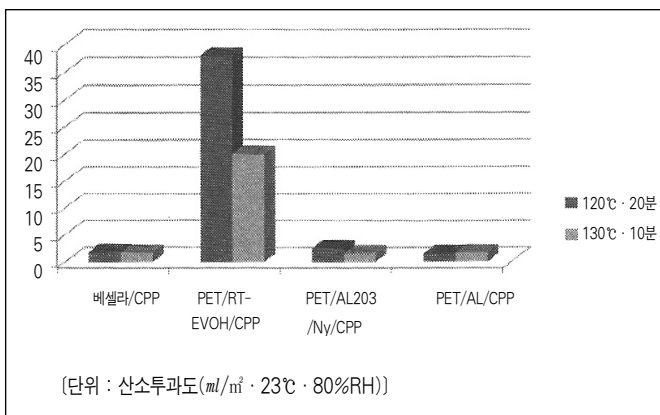
No.	용기포장의 역할	구체적인 예	효과	비고
1	선도 유지, 산화 방지	역류 방지 관을 설치한 간장용기	상온 180일 보존 가능	아마사, 기코만
2	한입 사이즈로 낭비 감소	리셀 슬라이스 햄의 심교포장	먹고 남는 것의 감소	일본햄, 이토츠헤م
3	식품의 용기 잔류 방지	발수기능 뚜껑을 장착한 요구르트 용기	식품 로스의 저감	모리나가유업, 유키지루시 메구밀크
4	MAP에 의한 호흡 조정	커트 채소, 풋콩용 파우치	선도 유지	스미토모베이크라이토
5	완충작용에 의한 보호성	복숭아, 딸기의 용기	수송 시 손상 경감	에프피코츠퍼바
6	유통기한 연장	산소흡수층의 부여	콘비프 3년 보존 가능	홀리카푸드
7	유통기한 연장	산소흡수층의 부여	카레 파우치를 5년 보존 가능	홀리카푸드
8	품질 표시	마요네즈의 외장 인쇄	사라지지 않고 읽기 쉬움	큐피
9	편의성	스틱 치즈의 개별 포장	낭비 없이 끝까지 사용할 수 있음	메이지
10	경제성	고추냉이를 낭비 없이 사용할 수 있음	튜브 형상을 부드러운 어깨 형상으로	하우스식품G

- ⑤ 복숭아, 딸기 등 손상하기 쉬운 청과물의 용기에 완충기능을 부여해 품질 열화를 방지했다.
- ⑥ 콘비프, 카레 등 레토르트 식품의 포장용기에 산소흡수기능을 부여해 3~5년의 유통기한 연장을 도모했다.
- ⑦ 마요네즈의 외부포장의 인쇄를 잘 지워지지 않고, 읽기 쉽도록 연구해 생활자가 선택하기 쉬운 패키지로 만들었다.
- ⑧ 치즈를 스틱모양으로 개별포장해 1회분 사용량으로 다 먹을 수 있어서 낭비를 줄이고, 편의성을 높였다.
- ⑨ 고추냉이 등 조미료의 튜브의 어깨부분을 완만하게 만들어 내용물이 용기에 남지 않도록 했다.

이상과 같은 포장용기의 개발로 인해 식품 로스 삭감이 대부분의 식품에서 이뤄졌다.

이처럼 포장과 식품 로스는 그 관련성이 깊다.

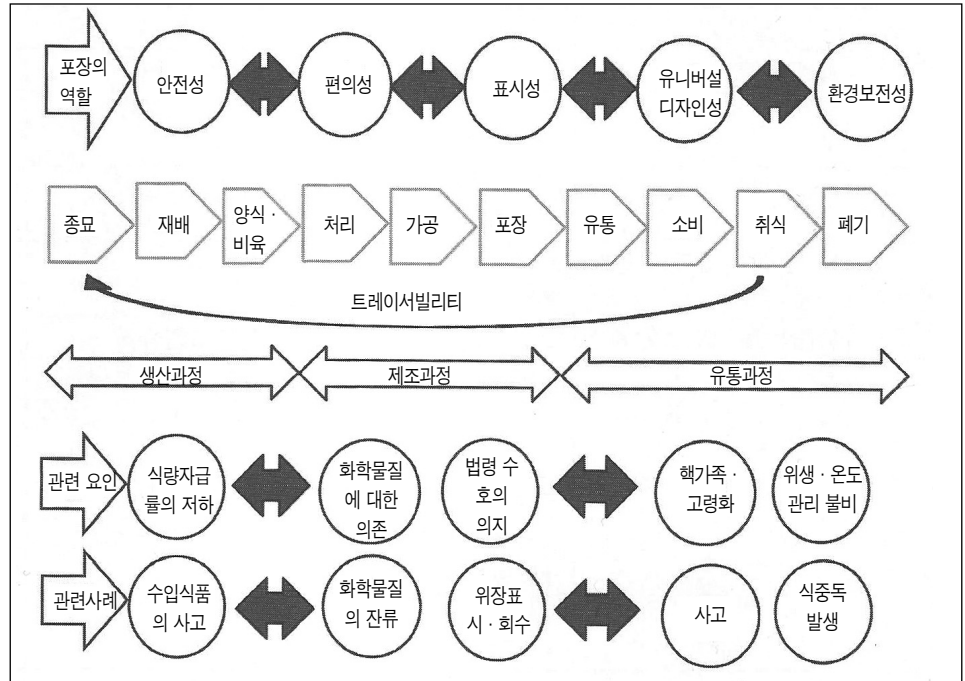
[그림 3] 초배리어 레토르트 포장재료의 비교



V. 식품공급망과 식품 로스의 관계

육종, 재배, 양식, 비육(생산과정), 처리, 가공, 포장(제조과정), 유통, 소비, 취식, 폐기(유통과

[그림 4] 식품공급망과 식품 로스의 관계



정)를 연결하는 공급망 안에서 각각의 단계에서 필요한 기술을 조합해 식품 로스 삭감을 실현하는 것이 중요하다. 예컨대

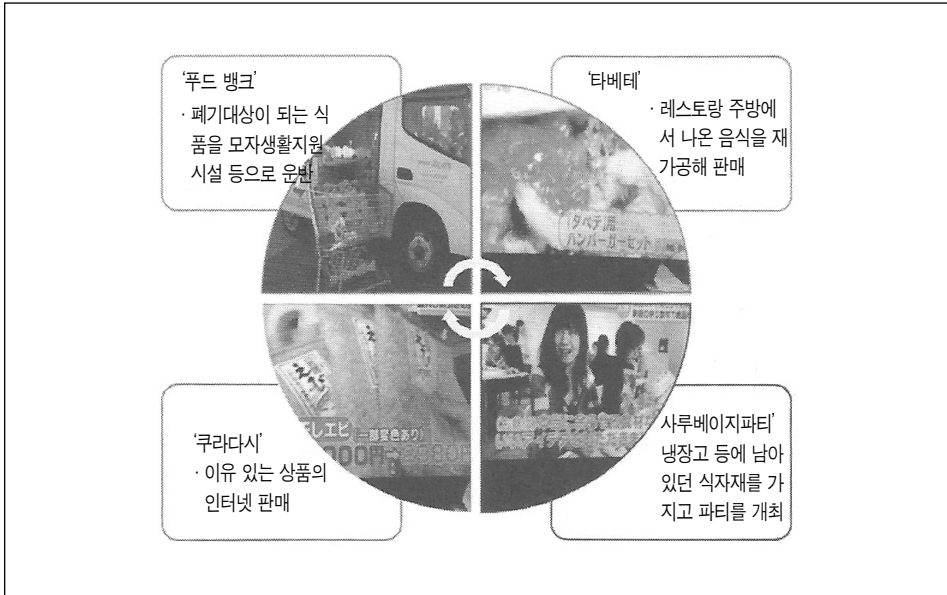
- ① 생산단계에서는 LED(발광 다이오드)를 이용한 식물공장의 실현, 실온재배기술의 추진, 안전·안심을 기인한 양식시스템의 확립, 생물공학을 기초로 한 비육방법 등.
- ② 처리, 가공의 자동화, AI·IoT의 도입, 포장용기의 신소재 개발, 기능성의 부여, 위생적이고 깨끗한 작업환경의 실현, 고도의 분석기기를 조합시킨 단시간 미생물검사법 등.
- ③ 유통, 소비, 취식, 폐기에 관해서는 1/3률에서 보이는 낭비를 배제하기 위한 이해관계자의 협력, 선도·안전·안심을 추구하는 생활자에 대해 알기 쉬운 사례의 해설, 지구 전체가 노력해야만 하는 식품 로스 삭감 활동의 육성 등, 예컨대 기업이 실시하는 공장 견학은 이해관계자와의 커뮤니케이션의 장으로 발전할 수 있다.

[그림 4]에 식품공급망과 식품 로스의 관계를 나타냈다. 식품공급망 내에 잠재한 수많은 과제를 하나하나 해결하고, 명확한 위치를 부여해 생산, 제조, 유통과정에서 발생하는 식품 로스, 관련 요인과 관련 사례를 분석하고 우선순위를 매겨 대응해나갈 필요가 있다.

VI. 결론

식품 로스를 줄이기 위해서는 이해관계자가 상호 협력해가는 것이 전제가 되어 한다.

[그림 5] 식품 로스 삭감과 생활자, 이해관계자의 활동



사업자는 넓은 시야를 가지고 상품 개발, 유통, 판매를 실행하고, 기업의 사회적 책임 (CSR), 법령 준수(컴플라이언스)를 항상 염두에 두고 활동해야만 한다.

정부·행정기관은 공정·신속한 대응, 정보 발신, 글로벌한 입장에서의 정책 실행이 필요하며, 생활자는 식육의 필요성, 낭비를 배제하는 관습을 몸에 익히고, 과도한 선택·안전·안심 중시가 아닌 정확한 판단력을 육성해야만 한다. 그리고 기술사 등과 같은 전문가는 과학적 근거를 바탕으로 한 알기 쉬운 해설, 기술 협력을 해나가야 할 것이다.

식품 로스 삭감과 이해관계자, 생활자의 활동과 관련한 구체적인 예를 정리하면 다음과 같다.

- ① '푸드뱅크'는 미국에서 시작한 시스템으로, 기업의 폐기 대상이 되는 식품을 양육 시설이나 모자생활 지원시설 등에 보내는 활동이다.
- ② '타베테'는 레스토랑 주방 등에서 나온 쓰레기를 재가공해 판매하는 시스템.
- ③ '사루베이지 파티'는 냉장고 등에 남아있던 식자재를 가지고 하는 파티.
- ④ '쿠라다시'는 이유 있는 상품의 인터넷 판매.
- ⑤ 연회 등의 회합에서 최초 30분과 완료 시 의10분 동안 식사하는 시스템의 제안.

이상과 같이 식품 로스 삭감을 목표로 한 다양한 활동이 진행되고 있고, 앞으로의 전개가 기대된다.

[그림 5]에 식품 로스 삭감의 사례를 나타냈다. 