



식품 로스 삭감과 식품포장기술의 역할

Reduction of Food Loss and role of Food Packaging Technology

石谷孝佐 / 일반사단법인 일본식품포장협회 이사장

1. 식량 위기 도래에 대한 경고

2050년에 93억 명에 달하는 세계 인구에 대한 식량 위기가 대두되고 있다. 이 식량 위기를 미연에 방지하기 위해 식량의 증산이 도모되고 있다. 하지만 경작 면적이나 평균 수확량의 증가는 순화하고 있고, 1961~1963년의 곡물작부면적인 6.5억 ha는 2002~2004년의 6.7억 ha로 거의 증가하지 않았다. 평균 수확량도 1960년대의 3.0%에서 2010년대에는 1% 이하로 순화하고 있다.

1970년대 세계인구의 급증에 맞춰 식량 생산도 뒤따르고 있지만, 아시아를 중심으로 식량 위기가 와서 아사자가 나오고, 일본도 식료 수입을 중단하면 1년에 3,000만 명(1978년의 시산)이 아사한다고 한다(NHK 특집 「수입식량 재로의 날」 1978년).

민간 싱크탱크인 「로마클럽」은 『성장의 한계』(1972)라는 보고서를 통해 이대로 인구 증가나 환경 파괴가 계속되면 자원의 고갈이나 환경의 악화 등에 의해 100년 이내에 인류의 성장은 한

계에 직면할 것이라고 경고했다. 그리고 1979~1981년의 오일 쇼크로 이 위기감은 더욱 높아졌다. 하지만 아시아에서의 식량 위기는 노만 볼로그가 노벨 평화상(1970)을 수상한 「녹의 혁명」에 의해 회피되었다.

레스터 브라운이 중국의 개혁개방(1978년)부터 고도성장으로 이행한 1994년에 『누가 중국우를 양육할 것인가』라는 논문을 발표하고, 중국의 경제발전에 따른 식료 수요의 급증에 의해 새로운 식량 위기가 일어날 가능성을 지적했다. 중국은 이것에 응해 『스스로의 식량은 스스로 생산한다』라는 슬로건 하에 대규모 식량 증산에 노력하고, 화학비료·농약의 다량 살포, 인공 관개와 정비, 작물의 품종 개량 등에 의해 목표를 달성하고, 일시적으로는 회피되었다. 하지만 이것이 현재 중국에서 토양 오염, 수질 오염·물 부족, 농산물의 농약 오염 등으로 이어지고 있고, 지금도 식품 안전과 환경면에서 어려운 상황이 이어지고 있다.

브라운은 또한 「21세기는 기아의 세기다」라는 책을 1995년에 출판하고, 새로운 기아의 발생을

경고했다. 21세기가 되면서 인구는 1년에 1억 명 가까이 증가하고 있다. 어느 날 갑자기 식량 생산에 브레이크가 걸리고, 위기가 명확해지면 이미 늦다. 식량 가격이 급등하고 수출은 제한되며 기아가 세계에 넘쳐나 사회가 기능을 잃는 위기가 올 수 있다. 세계가 이와 같은 길을 걷고 있다고 브라운은 경고하고 있다.

2007년부터 곡물 가격, 자원 가격이 급등하기 시작하면서 새로운 식량 위기의 도래를 예감하기 시작했다. 식량 가격 급등의 요인에는 ① 개발도상국의 인구 증가 ② 개발도상국의 도시화에 따른 경지면적의 감소 ③ 중국·인도·아세안 등의 경제 발전 ④ 바이오매스 연료의 생산에 따른 곡물 수요의 증가(미국에서는 옥수수의 30%가 연료용 에탄올 생산) ⑤ 빈발하는 이상기후(태풍·홍수)에 의한 감소(중국, 호주, 북남미 등) 등을 들 수 있다.

2. 식품 로스 삭감의 중요성

식량은 인구가 살아가기 위해서는 매일 필요한 것으로, 부족한 경우에는 국가의 존립조차도 어렵기 때문에 경우에 따라서는 강력한 전략 물자가 된다. 일부 국가에서는 식량 정책을 방위정책에 준하는 위치에 두고 농업생산을 보호하고 있다. 하지만 농산물의 효율적 생산이나 개발도상국의 저임금 등에 의한 저가격 농산물이 세계적인 농산물의 가격 차이를 만들고, 일본 등 일부 선진국에서는 경지의 축소나 경작 방목 등 생산 억제와 일어나고 있다. 또한 유럽, 미국, 일본 등과 같은 농업 불리지역에서는 농업 생산의 유지나 환경 보호를 위해서라도 농업의 보호를 필요로

하고 있다.

이러한 가운데 2004년 노벨평화상을 수상한 케냐의 마타이가 「아깝다(もったいない)」는 일본어를 국제어로 만들고, 국제적으로 식료 낭비를 없애자는 운동이 진행되고 있다. 하지만 「아깝다」는 언어의 본원인 일본이 먹을 수 있는 식량을 대량으로 폐기하고 있어서 「사실은 아깝다는 것을 계속 하고 있다」는 것이 지적되었다. 식량은 물, 토지, 에너지, 노동력 등을 사용해 생산되고 있으며, 식품 폐기, 식품 로스는 막대한 비용이 들며 그 소각에 의해 지구 온난화의 원인인 이산화탄소를 대량으로 배출하고 있다.

일본의 식품폐기물량은 지진 폐기물의 1.5배에 필적하는 연간 3,000만 t(2001년)에 이르며, 세계의 식량 원조에 사용되는 식량 700만 t의 4배 이상이 된다고 한다.

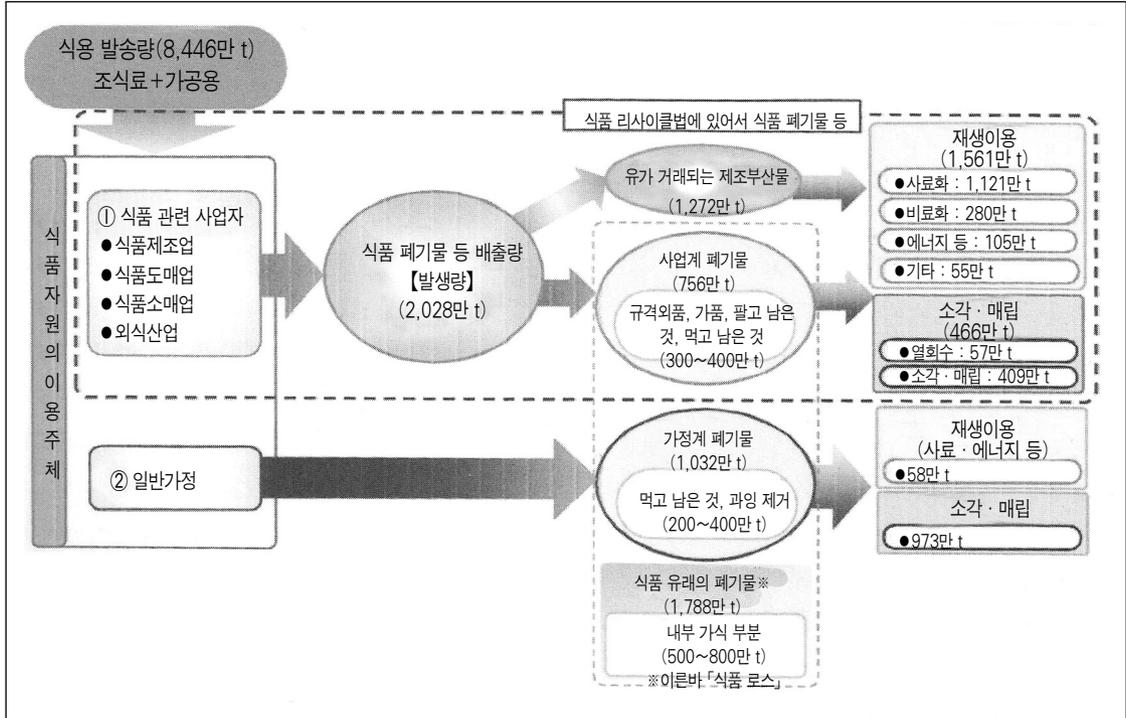
이 중에 아직 먹을 수 있는데 버려지는 포장식품을 「식품 로스」라고 하며, 이것만으로도 약 800만 t에 가깝다.

원래 식품을 장기 유지시키기 위해 사용되는 포장 자재가 분별도 리사이클도 하지 않고, 아직 유통기한 내로 먹을 수 있는 상태지만 소각되고 있는 것은 안타까운 일이다. 이러한 것들의 상품의 가격도 최종적으로는 소비자가 부담하고 있으며, 그 결과 식품 로스가 사회 비용 전체를 높인다는 것을 알 필요가 있다((그림 1)).

앞으로는 이 식품 로스를 대폭 삭감하고, 식품 자원의 효과적인 이용을 도모해갈 필요가 있다. 게다가 약 1,000만 t의 가정계 식품 폐기량이 더해지기 때문에 일본에서도 유럽과 미국에서 진행하고 있는 것처럼 「소비자의 과잉 구매 방지 운동」이 필요하다고 생각된다. 현재 대규모 소매점



[그림 1] 식품 폐기물 등의 이용상황(2009년 추계)



등의 매장 면적이 과잉되고 있고, 그로 인해 판매 경쟁이 극화하여 가격이 저렴한 PB 브랜드 상품의 인기가 높다.

포장을 간소화하고 유통 루트를 간소화하고 소비자는 알 수 없는 품질 삭감을 한 저렴한 물건을 많은 소비자들이 구입하고 있다. 유통은 저렴한 상품을 원한다. 생산자에게 저렴한 출하를 원하고, 해외에서부터 싼 식품을 대량으로 수입해 국내의 매장을 뒤덮는다(「브랜드화하는 세계」 토마스 프리드먼 저(2006), 월마트의 SCM을 비판)며 소비자의 구매 과잉을 조장하고 있다는 지적이 나오고 있다. 또한 유통은 소비자를 대변한다며 생산자에게 저렴하면서 신선한 것을 요구하

고, 이것이 대부분의 식품 로스를 발생시킨다고도 말한다. 영국의 대형 슈퍼마켓처럼 소비자에게 「식품의 품질」에 관한 정확한 지식을 누군가는 전달해야하지 않을까?

3. 유통기한의 연장과 상습관의 개선이 식품을 구한다

식품포장은 가능한 한 상품의 낭비가 생기지 않도록 식품의 보존 기간을 길게 하는 기술 개발을 위해 노력해왔다. 하지만 최근 비용을 들여 유통기한을 길게 해도 결국 폐기물이 되는 포장에는 비용을 들이지 않고 있다.

3R의 Reduce에 의한 포장 간소화 쪽에 중심을 두고 있으며, 상품 수명은 짧아지고 있는 추세다.

최근 일본 농림수산성이 식품 로스의 삭감을 위한 노력을 기울이기 시작하면서 슈퍼마켓 등의 「결함품 패널티의 폐지」나 「3분의 1 룰의 수정」 등을 시행하도록 하고 있다. 또한 슈퍼마켓 자체도 발주 정밀도를 향상시키거나 식품을 낭비 없이 이용하는 방향으로 노력하고 있다.

식품포장 분야에서는 식품의 품질을 가능한 한 장기간 유지하는 기술을 개발하고, 식료 자원을 낭비 없이 사용할 수 있도록 함과 동시에 재해 시의 리스크에도 대응하고, 소비자에 대한 구호활동을 추진하는 것도 중요해지고 있다.

언제부터인가 슈퍼마켓 등에서 「3분의 1 룰」이 엄격하게 요구되고, 유통기한이 3분의 2 이상 남지 않으면 슈퍼마켓 등에 둘 수 없는 「3분의 2 남기」가 요구되고 있다.

아울러 결함품 리스크까지 생산 부분이 부담하도록 하고, 결함품 회피를 위해 많이 만든 상품들이 결국 모두 폐기되고 있다. 이처럼 유통기한이 3분의 2 이상 지나면 창고에서부터 폐기되고, 3분의 1을 지나면 아직 먹을 수 있기 때문에 슈퍼마켓의 진열대에 둔다는 인식에 의해 포장식품이 대량으로 폐기되고 있다. 포장식품을 폐기하는 데에도 경비가 들고, 소각하면 환경 부하도 크게 된다. 최근에는 유통기한이 조금 남은 상품을 염가 판매하거나 복지시설 등에 배포하거나 하는 활동이 활발히 이루어지고 있다.

유통기한이란 「기대되는 모든 품질이 유지되는 기간」이라는 정의에서부터 안전성은 물론, 외관, 맛·향, 식감 등의 식미평가를 중시해 「맛있게 먹을 수 있는 기간」으로써 정의되는 경우도

있다.

그 때문에 식품으로써의 상품 가치를 가진다고 생각되는 평가 기준에 근거해 판단할 필요가 있고, 식미평가(관능조사)를 중심으로 해 이화학시험, 미생물시험 등의 결과를 바탕으로 설정되고 있다. 일본에서는 유통기한이 「식품의 안전성을 보장하는 기간」으로 오해되어 가공식품에서도 과도한 선도가 지향되고, 이것이 소비자의 「조금이라도 새로운 것」이라는 구매 행동으로 이어져 대량의 식품 폐기를 낳는 배경이 되고 있다.

1990년대 초 한 식품 연구소에서 근무했을 때에 시판 포장식품 20여종을 준비해 유통기한이 다 된 식품을 관능조사를 실시했다.

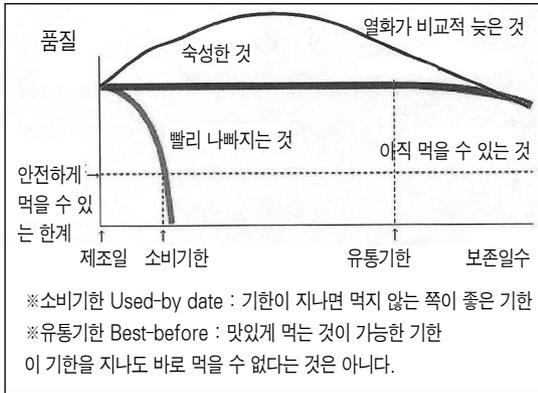
유통기한이 남은 쪽과 지난 쪽을 비교해 어느 쪽이 맛있는지 식미 테스트를 한 적이 있다. 준수 측정도 하고, 안전성 면도 체크를 했다. 그 결과 「유통기한이 다 된 쪽이 맛있다」는 식품이 반수가 가까이였다. 숙성 효과가 다소 있어서 실제로 「맛있게 먹을 수 있는 기한」은 유통기한보다 긴 게 아닐까라는 생각을 했다.

이 결과를 근거로 「바로 먹는다면 유통기한이 다 된 물건을 사주세요(그쪽이 맛있습니다). 가정에서는 가능한 한 맛있는 기간 내에 빨리 먹어주세요」라고 경제지에 쓰거나 케이블TV에서 이야기를 하거나 했다(그림 2).

당시에는 「유통기한」 내의 상품이 제조사에 대량으로 반품되고, 폐기상품의 내용물과 포장재의 분별작업이나 쓰레기 처리·폐수 처리에 많은 부하가 걸리고, 상품의 폐기에 의해 제품의 비용이 상승되는 등의 문제가 매스컴에서 다뤄지면서 사회문제가 되었다. 식품의 대량 폐기가 이전부터 일본의 「사회 비용을 상승시켜 왔다」는 것은 확



[그림 2] 유통기한과 소비기한의 이미지(일본 농수성의 것에 부가)



실패했다.

식품 제조사에서는 맛있게 먹을 수 있는 기한을 유통기한으로 하지만, 지정된 보관 온도보다 유통온도가 높아질 수 있다는 리스크 등을 생각해 유통기한을 더욱 짧게 하는 경우가 많다고 한다.

서구의 소비자들은 식품을 언제까지 먹을 수 있는지 본인의 판단 능력을 기본으로 해 유통기한을 스스로 판단한다. 오히려 유통기한이 다 된 제품을 싸게 사서 숙성시켜 먹는 소비자들도 있다고 한다. 이처럼 스스로 판단하는 능력과 행동은 과거에는 있었는데, 언젠가부터 포장에 있는 날짜를 근거로 유통기한이 1일이라도 지나면 스낵 과자 등도 버려버리는 어린 아이들이 많이 있다. 낭비를 없애기 위해서는 식생활 교육이 중요하다.

일본의 많은 소비자는 식품포장이나 식생활 교육에 관해 정리된 지식을 습득할 기회가 없다. 그래서 포장식품의 뒷면에 적혀있는 정보를 근거로 유통기한이 긴 것부터 구입하고, 가정에서는 유

통기한이 지나면 바로 버려버린다. 이와 같은 소비자의 구매행동으로 인해 슈퍼마켓은 3분의 1 률을 따르고, 빠르게 진열대에서부터 상품을 내려버리고 있다. 그래서 중요한 것은 소비자에 대한 경고라고 생각한다. 소비자 경고가 확실히 이루어지고 있는 영국의 슈퍼마켓에서는 유통기한이 「3분의 1 남은」, 「4분의 1 남은」 제품도 점두에서 판매되고 있다고 한다.

최근 슈퍼마켓 등에서 나온 식품 폐기물을 비료 등으로 리사이클하는 의무와 비용을 줄이기 위해 유통기한이 끝나가는 상품을 염가로 판매하는 코너가 늘어나고 있다. 외국에서 거주했던 사람들 중에는 「치즈나 요구르트는 유통기한이 끝난 쪽이 맛있기 때문에 유통기한이 다 된 것을 싸게 구입하고 있다」는 사람도 있다.

소스 등의 조미료나 조미식품은 유통과정에서 숙성하는 경우가 많고, 절임 식품 등의 발효식품은 시간이 지날수록 맛있게 되는 경우도 많다. 원래 변질되기 어려운 캔 또는 유리병 제품이나 냉동식품 등은 그다지 기한 표시에 신경 쓸 필요가 없는 상품이다.

4. 고기능 포장에 의한 식품 롱라이프화

2011년 3월 11일 동일본대지진 이후 포장식품의 유통기한의 롱라이프화가 급격히 늘어나고 있다. 롱라이프 식품이 거대 재해 등 긴급 시의 식료품 확보에 도움이 되고, 유통기한 내의 식품이 대량으로 폐기되고 있는 「식품 로스」의 문제가 수년 전부터 부각되고 있으며, 일본 농림수산성도 본격적으로 「식품 로스」의 삭감을 위해 노력하기 시작하고 있기 때문이다.

적정한 유통 조건에서 보존·유통된 포장식품은 실제로는 더욱 오래 맛있게 먹을 수 있는 경우가 많다. 그런데 최근 들어 가공식품에서도 선도를 지향해 너무 긴 유통기한의 설정을 피하는 경향이 나타나고 있다. 그로 인해 포장을 간소화해 유통기한을 짧게 만들고 있다.

하지만 재해용 비상식으로 비추되는 즉석밥은 5년이라는 유통기한이 설정되고 있다. 이처럼 포장을 조금 개선하면 3~5년 유통기한 설정이 가능한 롱 라이프 식품은 많다고 할 수 있다. 롱 라이프의 대표 격인 통조림 제품이 「통조림이 낼 수 없는 맛있는 맛」으로 진화한 절임 채소 통조림이 대히트를 쳤다.

롱 라이프나 ESL(Extended Shelf Life)의 식품은 「언제, 어디에서라도」라는 간편성이 추구된 것으로, 앞으로 식품의 롱라이프화와 ESL화 기술과 그것에 따른 포장기술의 개발이 각광받을 것으로 보인다. 그 결과 통조림, 레토르트 식품 등의 유통기한이 대폭 늘어나거나 ESL 식품의 유통기한이 수정될 것이다.

오늘날의 「포장식품의 롱라이프화」는 식품 로스를 줄이는 데에 많은 도움을 주고 있다. 농림수산성이 제창하는 「용기포장에 의한 식품 로스의 삭감」은 식품 용기포장의 고기능화에 의한 유통기한의 연장과 유통 중 식품 폐기의 억제를 도모하고, 식품 로스의 삭감에 공헌하는 것을 목표로 하고 있다. 그 사례로써 산소 배리어성이 있는 다층 보틀로 내용물의 풍미를 장기간 유지시켜 마요네즈의 유통기한을 7개월에서 10개월로 연장시키고, 청과물의 선도 유지용 필름을 이용해 채소류의 날짜를 2~3일 연장시킨 것을 들 수 있다.

이 포장식품의 롱라이프화에는 다양한 포장 자재, 포장 기법이 이용되고 있으며, 레토르트 살균이나 무균포장 등의 미생물제어기술, 생면류 등 다수분 식품의 반생화, 꽃이나 과자류 등의 중간수분식품화, 다수분·중간수분의 식품에 보존성을 부여하는 천연첨가물 등을 이용한 미생물제어기술 등이 중요하다. 아울러 중간수분식품이나 건조식품의 산화나 변색 등의 방지에는 탈산소제나 탈산소포장재, 하이베리어포장재 등의 포장 자재·부자재가 활용된다.

식품의 보존은 미생물과의 싸움이지만, 건조식품 등과 같이 미생물적으로 안정적이며, 가볍고, 가지고 운반하기 쉽고, 에너지 절감적이며 간편성이 높은 등 많은 이점을 가진 식품을 장기로 보존·유통시키는 것은 앞으로 더욱 중요하게 될 것이다.

건조식품에 보존성과 간편성을 부여하는 것도 포장의 중요한 역할이라 할 수 있다.

이처럼 식품포장기술과 관련한 고도의 노력에 의해 식품 로스를 대폭 절감할 수 있다. 이는 세계의 식료 공급에 있어서 새로운 음식을 확보하는 것으로도 이어지기 때문에 앞으로 식품포장기술의 큰 공헌이 기대된다. [K]

**월간 포장계는 포장업계에 유익한
최신 기술 및 정보를 제공하고 있습니다.
정기구독 및 광고 문의는
(사)한국포장협회 편집실로 해주십시오.**

**TEL. (02)2026-8655~9
E-mail : kopac@chollian.net**