

식품용 포장자재 HACCP

前川 浩治 / 雪印乳業株式會社 研究本部 研究企劃部 主査

1. 머리말

본래 품질관리는 생산 또는 제조되는 물품이 목적의 기능이나 효용을 보유해 목표하는 품질로 만드는 데에 있다.

식품에 있어서는 식품에 포함되는 영양성분, 식품물성, 맛 등의 포지티브 요인 외에 비위생성, 불쾌감을 주는 이물혼입 등의 네가티브요인의 방제대책이라고 하는 품질관리가 있다.

근대화가 진보한 일본을 비롯한 선진제국은 동시에 공중위생시설도 완비해 왔지만 미생물에 의한 식중독환자수는 선진제국 각각의 식중독환자통계가 시작된 수십년 전부터 감소한 이유는 아니다.

오히려 병원대장균(베로독소생산성대장균, O-157 : H 7 등) 등의 감염증은 사회문제로서 떠오르고 있는 과제의 하나이다.

이것들로부터 식품포장의 품질관리에 관해서는 네가티브요인인 위험물질의 방제관리로서 HACCP를 중심으로 해설하겠다.

2. HACCP가 진행되고 있는 실태

HACCP방식은 식품의 위해분석(Hazard Analysis)과 중요관리점(Critical Control Point) 감시(Inspection)의 요소에서 구성되

는 위생관리방식이다.

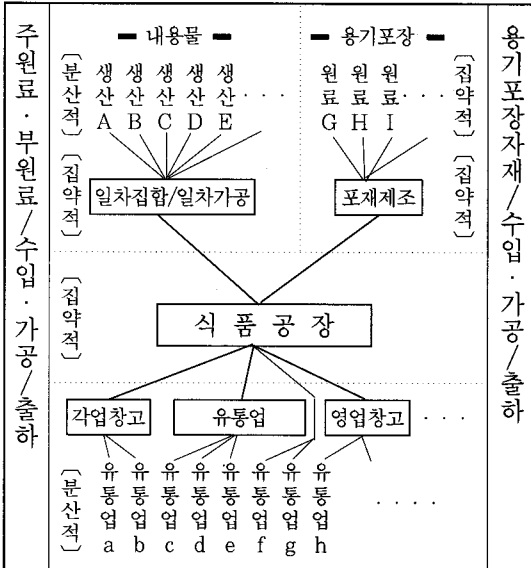
원래 HACCP방식의 역사는 1960년대 미국의 우주개발계획 중에서 「우주식의 품질·안전 확보」를 목표로 개발된 것이며 식품회사인 Pillsbury사, NASA 및 미국 육군 Natick 기술개발연구소의 3자 공동이다.

HACCP방식의 위생관리수법은 식품산업이 대상이 되기 때문에 일본에서는 식품위생법에 의해서 「식품위생법 시행규칙 등의 일부를 개정하는 政省令(1996년 5월)」에 의해 HACCP시스템을 기초로 한 식품의 위생관리방법으로서 『종합위생관리제조과정』이라는 승인제도가 정해지고 당면한 「우유 및 유제품」 「식육제품」이 대상이 돼 시작됐다. 현재는 레토르트파우치제품, 식료를 제외한 캔통조림제품, 어육함유제품 등이 대상으로 진행되고 있다.

현재까지 업종별로 HACCP가 활용돼 온 예를 들면,

- ①식육처리장에 있어서 HACCP방식에 의한 위생관리지침(92. 4) [후생성 우육위생과]
- ②수출수산식품의 취급요강(EU의 전문가에 의한 수입금지 = 95년) [후생성]
- ③냉동반찬류의 HACCP매뉴얼보고서(95. 9) [농수성]
- ④도시락, 조리빵, 반찬의 자주위생관리매뉴얼(95. 10) [일본도시락공업회]

(그림 1) 일반적인 식품공장의 공정구조



- ⑤병원급식(원내조리, 원외조리)에 있어서 HACCP의 위생관리(96. 4) [후생성]
- ⑥종합위생관리 제조과정에 관계되는 승인 대상식품의 지정(우유, 고기) 및 승인기준의 설정(96. 5.24) [후생성]
- ⑦학교급식에 있어서 HACCP에 의한 위생관리매뉴얼(96. 8) [문부성]
- ⑧무생산 위생관리매뉴얼(96. 10) [농수성]
- ⑨어육합유제품 및 용기포장통조림 가압열살균식품의 종합위생관리 제조과정에 의한 제조 승인제도의 도입과 승인기준에 관해(97. 3월에 상임위원회심의·답신이 실시, 고시돼 시행됐다) [식품위생조사회 3부회가 보고]
- ⑩대량조리시설 위생관리지침의 작성(97. 3) [식품위생조사회]
- ⑪가정에서 할 수 있는 HACCP매뉴얼(97. 3) [후생성]
- ⑫도축장법시행규칙의 일부 개정에 의한 위생

조치의 시행(97. 4) [농수성]등이 있으며 또 각 省廳이 행하고 있는 사업으로서농수성에서는

- ▲『식품공장 안전향상 종합관리시스템 개발 사업』 1994년부터 5개년 계획 [식품유통국]
- ▲『예방적관리·긴급트리블(PMSS) 대책시스템』의 개발 ▲『가축시장 근대화 종합정비추진 지도사업』 ▲『식육처리 종합품질관리체제 정비 지도사업』 [축산국]수산청에서는 ▲『수산가공품 품질확보 대책사업』으로서 「품질관리매뉴얼」을 책정, 1995년부터 5개년 계획문부성에서는▲학교급식용 식재점검, 위생관리의 체크리스트, 학교급식에 있어서 HACCP방식을 작성 ▲1997년도 O-157대책으로서 41억엔 계상 「학교급식시설의 설비」 「위생관리 추진사업」 「학교 영양직원 연수의 충실」 또 보정 예산으로서 「드라이시스템화 추진사업」 「학교 급식설비 위생관리기능의 강화」 「학교 급식위생관리의 조사연구」 등이 추진되고 있다.

3. 용기포장으로의 HACCP

HACCP방식은 식품의 안전을 확보하기 위해 원재료의 생산에서 제조·가공하고 상품화해 최종소비자에 이르기까지에 있어서 먹는 사람의 건강에 대한 위해를 일으키는 인자가 있는지 어떤지를 확인해 이것을 제어하는 관리방식이다.

이 정의에 의하면 용기포장의 단어가 없기 때문에 잘 놓치게 되지만 가공식품에 관해서는 식용이 되는 알맹이의 제품만이 아니라 보존, 유통을 위한 용기포장이 일체가 돼 상품화되고 있다. 따라서 HACCP를 추진하는 식품공장은 용기포장자재에 관해서도 식품의 원재료와 동등

[표 1] 식품전반에 대한 위해 원인 물질

생물학적 위해	화학적 위해	물리적 위해
병원미생물 · 살모넬라균 · 황색포도구균 · 리스테리아 모노사이드게네스 · 병원대장균 · 칸비로박타제주니/코리 · 엘시니아 엔테로코리티카 · 마이코박테리움屬菌 · 세레우스균 · 탄저균 · 크로스트리디움屬菌 · 브루셀라 · C열리케치아 · 보츠리누스균 · 장염비브리오 · 웰스균 · 나구비브리오 부패미생물 기생충	PCB 유해한 화학오염물 중금속 · 아연 · 메틸수은 등 잔류농약 항생물질, 항균성물질 호르몬제 첨가물(허가되지 않은 것) 자연독 발암물질 아보르타스 기타 위험한 화학물질 세제 살균제	금속편(기계부품) 패킹(기계부품) 유리조각(포장재료) 플라스틱조각(포장재료) 낚시바늘 나무조각 돌(모래를 포함) 기타 위험한 이물 모발(체모를 포함) 충류 종이 기계유

으로 관리가 충분히 철저하게 이루어지면 문제는 극히 작아진다. 식품공장은 내용물의 위해인자에 대해 공정마다에 CCP(중요관리점)를 설치해 엄중한 대처를 행함으로써도 완성된 포장재에 대해서는 전술과 같이 조직적으로 충분히 관리되고 있는 것이라 믿고 적어도 CP(관리점)에 머물 경우가 많다. 따라서 식품공장에 있어서 상류인 포장재 공급매이커에 있어서는 위해인자의 방제에 충분한 관리가 요망된다.

4. 위해의 원인물질과 그 방제 대책

한 관리수법을 해야 된다.

[그림 1]은 식품공장이 원재료, 부원료, 용기 포장자재의 입수에서 제조·가공을 거쳐 시장에 나가는 간단한 약도를 나타냈다.

일반적으로 가공식품은 주원료인 원재료가 농산물, 축산물, 해산물 등이다. 이것들의 생산자나 보호자는 개인경영자도 포함해 다수이며 그 수확, 보호물에는 개개의 품질이나 취급에 의한 오염도, 이물혼입도가 다르다. 이것들이 일괄집합된 경우는 중대한 문제가 발생할 가능성이 높기 때문에 관리가 엄하다.

한편 용기포장의 제조공정에 있어서는 일반적으로 원료에서 용기포장의 제조과정에 이르기까지 양산체제이며 집약적이다. 따라서 조직적

사람에 대한 식품의 위해원인물질(위해인자)은 HACCP의 여러가지 서적에 보이고 있는 것처럼 '생물학적 위해', '화학적 위해', '물리적 위해'로 분류된다. 이것들에 대해서 위해의 내용과 방제수단의 기본적인 내용에 관해서 다음에 서술한다.

4-1. 생물학적 위해

생물학적 위해라는 것은 식품중에 포함된 병원세균, 바이러스, 기생충 또는 그것들의 체내에서 생산되는 독소에 의한 건강피해를 야기시키는 것을 가리킨다.

식품회사에서는 유해미생물에 오염된 식품의

물학적 위해의 난에 가리키듯이 살모넬라균, O-157을 포함한 병원대장균, 황색포도구균 등에 의한 식중독사건의 정보가 보도되면 식품공장에서는 신경을 새로이 쓰게 된다.

유해미생물은 사람이 사는 대지 혹은 공중의 도처에 존재하기 때문에 포장재 공급메이커에 있어서도 미생물의 증식요소가 적다고는 할 수 없어 미생물적 위생관리가 중요하다.

포장제조공정에 있어서 고온의 가열가공공정을 요하는 포장재는 미생물의 살멸을 더하게 돼 생물학적 위해의 방제에 극히 유효하다.

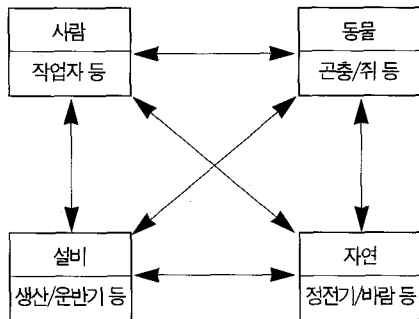
또 강력한 제균작용이 있는 가공공정이 있으면 문제가 없다. 그러나 가열가공이나 제균작용의 공정이 없든가 또는 미생물을 살멸하기에 충분한 온도와 시간을 취할 수 없는 포장재 가공물에 관해서는 2차오염을 시키지 않는 관리시스템이 필요하다.

4-2. 화학적 위해

화학적 위해라는 것은 식품중에 포함된 화학물질에 의한 질병, 마비 또는 만성독성의 건강피해를 야기시키는 것을 가리킨다.

식품회사에서는 [표 1]의 화학적 위해의 난에서 가리키듯이 유해한 화학오염물질에 관해서는

[그림 2] 이물혼입의 상호작용



수입시 및 수입 이전의 과정에 있어서 엄중한 감시체제가 요구되지만 공장내부에서는 필요불가결한 기계유, 세제, 살균제 등에 대한 식품이행(혼입)의 방제관리가 중요하다. 포장재공급메이커에 있어서도 화학물질이나 기계유의 사용이 있다고 생각되기 때문에 제조되는 포장재에 대한 오염방제의 관리가 중요하다.

또 식품용포장재의 재질은 식품용그레이트의 물질, 법적으로 또는 업계의 자주기준에 적합한 것 등과 식품용 이외의 포장재와 구별해 관리하는 것이 중요하다고 생각된다.

4-3. 물리적 위해

물리적 위해라는 것은 식품중에 포함되는 이물의 물리적인 작용에 의한 건강피해를 일으키는 것을 가리킨다.

물리적 위해물질에 관해서는 [표 1]의 물리적 위해의 난에 나타냈지만 이물에 관해서는 예상도 할 수 없이 종류가 많다.

이물이라는 것은 제품 또는 상품의 내부에 제품 이외의 물질이 혼입돼 있어 소비(사용)시에 뭔가 지장을 주는 것이라 생각할 수 있다. 그렇지만 사람의 육안으로 볼 수 없는 물질, 예를 들면 미생물, 화학적 휘발물질이나 액상물질 등에 관해서는 이물혼입이라 하지 않고 오염이라고 하는 것이 상식일 것이다.

일반적으로 금속조각, 유리조각, 돌, 플라스틱 조각 등의 이물은 사람이 먹었을 시에 이가 부서졌다든가 삼켰기 때문에 병원에 간다든가 하는 위해요소 외에 모발, 고무링, 지류, 감자껍질 등의 이물을 식품중에 발견해 음식에 미치지 않았더라도 불쾌감이라는 위해에 해당된다.

단지 이 불쾌감에 상당하는 결함품은 생명, 신

체 또는 재산을 침해하지 않으면 PL법에 해당되지 않는다.

식품공장에서는 액체식품에 관해서는 필터에 의한 이물의 방제, 금속조각에 관해서는 금속탐지기에 의한 이물의 방제가 가능하지만 그 외에 관해서는 이물의 배제가 극히 곤란하다.

포장재 공급메이커에 있어서는 기술적으로 이물의 방제수단이 있으면 CCP로서 대처하는 것이 기대된다. 만약 무리라면 포장재에 혼입되는 인과관계를 조사정리해 관리수단을 조절할 수 있다. 이물혼입은 사람을 포함해 동물, 제조설비, 자연 등의 모든 동적작용이라 생각된다.

「사람」은 작업자가 몸에 붙어 있는 것, 작업에 필요한 것, 작업자의 이동에 기인한 낙하물의 이동 등의 혼입이 있으며 「동물」은 곤충류, 쥐종류, 비둘기나 참새 등 조류 등의 유기체 이물이 있으며 「설비」는 생산기, 운반기 등에 의한 무기체 이물에 집중되고 「자연」은 정전기, 바람 등에 의한 이물의 이동을 생각할 수 있다.

이물혼입은 [그림 2]에 나타낸 바와 같이 매체가 단독으로 일어나는 것이 드물고 각각의 상호작용에 의한 것이 많다고 생각된다. 따라서 이들의 매체 중, 하나나 둘을 대처하더라도 의미가 없고 전체를 이물혼입방제의 목적으로 관리하는 것이 중요하다.

5. HACCP의 도입과 경비

관계자는 HACCP의 서적을 읽거나 강습이나 세미나를 받은 결과, 공장의 환경정비, 위해발생의 방지조치를 위한 설비, 모니터링설비 등 예상 이상으로 경비를 요하는 이미지에 빠진다. 텍스트대로 진행하기에는 새로운 공장을 지어 새로

운 설비를 하지 않으면 안된다는 것이 된다.

실은 그러한 의미가 아니라 HACCP수법은 종래의 품질관리와 약간 달라 원리원칙을 기본으로서 과학적으로 문제를 신속히 대처해 해결하는 것에 있다. 물론 최저의 환경정비는 필요하지만 이것들은 물질을 생산하는 최저 조건으로서 이미 완비되고 있는 것이 일반적으로 위해방지의 대책을 하는 것에 있다. 예를 들면 비생산성이라 생각되는 크린룸의 설치를 필요로 할 경우 막대한 경비를 들이지 않고 목적의 기능이 만족할 수 있으면 간이식 크린룸이 충분하다.

HACCP는 종래의 법적 요소에 구애되지 않는 규제완화가 하나라도 있기 때문에 과학적, 이론적 또한 합리적인 수법으로 신속히 공정 중에서 개선조치를 할 수 있다면 종래방식을 합리화할 수가 있다. 즉 HACCP는 종래의 품질관리식에서 위해방제를 강화하고 또한 경제성을 높이는 것에 있다. 이 방법이 철저해 충분히 확립되면 예를 들면 전부터 진행되고 있는 평소의 공적기관의 위생증명이나 최종적 출하검사의 필요성이 없게 돼 코스트메리트가 있다.

6. 맺음말

HACCP방식은 전술한 바와 같이 식품이 대상이기 때문에 식품산업부문에 있어서 작업이 진행되고 있지만 적어도 식품에 직접 접촉하는 용기포장재를 생산하고 있는 업체는 HACCP의 수법에 기인해 관리를 추진해 식품공장과 보조를 맞추는 것이 바람직하다.

지면의 사정으로 HACCP의 실시계획, 방법, 수순 등에 관해서는 다른 전문서를 참고하는 것으로 하고 필자는 최근의 소감으로 그치겠다. □