J. Fd Hyg. Safety 9(4), S1-S7(1994)

식품의 안전성 확보와 HACCP 제도

홍 종 해
강원대학교 수의학과

HACCP 제도 도입의 필요성

전세계의 관심과 우려속에 1993년 12월 15일 우루과이라운드(UR) 협상이 타결되었고, 1995년 1월 1일 이후 세계무역기구(World Trade Organization: WTO)가 발족되고 동시에 각종 협정문이 발효되면, 세계는 협력과 경쟁이 공존하는 국경없는 국제경쟁 시대가 시작될 것이다.

타결된 여러 내용 중 식품관련산업에 결정적인 영향을 미칠 협정문은 'SPS 협정문(Agreement of the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures)'이며, 그 핵심 내용은 각국의 식품 수출입시 국제적으로 인정된 기준과 규격을 채택한다는 것이다. 이것은 무역장벽을 철폐함으로써 국제교역을 원활히 하자는 것이며, 만일 그렇지 못한 제품을 수출할 경우에는 위해평가에 의한 과학적인 근거를 제시해야만 그 안정성을 인정한다는 것이다.

여기서 국제적으로 인정하는 기준과 규격이란 국제식품규격위원회(Codex Alimentarius Commission: CAC)의 규격을 지칭하고 있으며, 더 나아가 무역상의 기술장벽을 제거하고 교역을 더욱 원활히 하기 위해서는 ISO 9000 계열의 품질인증제도의 채택도 검토되고 있다.

이러한 흐름에 따라 Codex도 1991년 19차 총회에서 식품수출입 검사 및 인증제도 분과위원회(Codex Committee on Food Import and Export Inspection and Certification Systems)를 설립하고, 1993년 20차 총회에서는 국제규제의 필요성을 인정하여 국가간 식품교류시 HACCP에 의한 품질보증제도를 채택하고 Codex text로 '*Guideline for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point(HACCP) System*'을 발간하게 되었다. 즉, 그동안 일부 국가에서만 그 효율성을 인정 받았던 HACCP에 의한 식품위생 관리제도가 이제는 국제적인 공인을 받게 되었고, 앞으로는 국제 교역상의 모든 식품은 HACCP 제도하에 관리되어야만 그 품질을 인정받게 된 것이다.

국제 교역상의 식품의 국제기준 및 규격 통일시 Codex의 지침이 그대로 혹은 대부분 수용될 것으로 예상되지만, 수출국과 수입국 사이의 식품관련 규제의 차이로 많은 갈등과 협상이 진행될 것으로 예상된다. 이에 대비하여 우리나라도 식품관련 규제에 대한 과학적인 근거를 확보하고 있어야만, 국제회의에서 자국입장에 대한 합리적이고 과학적인 설명이 가능하며 최소한 불이익을 당하지 않을 것이다. 따라서 국제경쟁시대에 국가 경쟁력 확보를 위해서는 우리도 조속히 식품산업계의 품질관리에 HACCP 제도 도입을 연구 검토할 시점에 이르게 된 것이다.

HACCP 연구동향

1960년대 NASA는 아폴로 우주탐험계획 준비단계의 하나로 우주공간에 체류할 승무원에게 공급되는 식품의 안전성 확보를 위한 Zero-defects 개념을 채택하였고, 1971년 Conference on Food Protection에서 처음으로 HACCP 접근방안이 소개되었다.

1973년 FDA는 HACCP를 저산성통조림 제조에 적용하였다. 그 결과 생산과정에서 제품의 안정성을 높일 수 있어 시장에서 유통되거나 창고에 보관중인 제품의 재검사에 필요한 많은 노력이 감소되었다. HACCP 개념에 의한 제조상의 품질관리는 위생관리 방식의 큰 발전을 이루는 계기가 되었고, 1974년 Bauman은 식품산업분야의 HACCP 이론을 정립하였다.

1974년 Corlett는 냉동식품 제조공정 관리에 HACCP 개념을 적용하였다. 냉동식품의 종류가 다양하고 각기 제조공정이 달라도 미생물, 시설위생, 온도·시간관계, 종업원위생의 4가지 공통된 Critical Control Point(CCP)를 제시하였고 미생물 검사와 기준 설정의 필요성을 강조하였다. 1974년 Peterson 등도 냉동식품 공정에 대한 HACCP 모델을 제안하여 미생물의 오염과 증식이 일어날 수 있는 공정상의 CCPs를 설정하였다.

군대는 대규모 급식소 운영과 여러 형태의 전투식량 개발 및 보존이 필요한 곳으로 특히 식품의 안

정성에 대한 연구가 일찍부터 시작되었다. 1974년 미육군은 군대 내 급식소의 위생개선을 위해서 HACCP 개념에 의한 관리를 시작하였고, 1975년 Silverman 등은 급식소에 대한 위생관리 방안으로 (1) 육안적인 위생상태 평가, (2) 주방기구 및 시설에 대한 미생물학적인 검사, (3) 식품의 저장·조리·운송·서비스의 각 과정에서 일어나는 온도변화의 감시, (4) 소비자에게 제공되기 직전 음식물의 미생물학적인 평가 등을 제안하였다. 이 연구결과는 위해요인 분석이 업소의 위생수준을 향상시키는 기본임을 확인하고 있으며, 최종 생산품의 미생물검사만으로 업소내에 존재하는 위해요인으로부터 이용객을 보호할 수 없으므로 HACCP에 의한 공정상의 위생관리가 중요함을 시사하였다.

1977년 Unklesbay는 일반 식품접객업소의 형태별 품질관리에 HACCP 개념을 적용하였으며, 1978년 Bobeng 등은 병원 급식제도의 위생개선을 위한 HACCP model을 개발하고 4가지 CCPs를 정하였다.

1981년 Bryan은 HACCP 개념을 역학적 논리로 설명하고 식품접객업소에서의 활용을 위한 방법을 제시하였다. 식품의 보존온도 및 보존시간상의 문제가 각국의 식품조리 과정에 공통적으로 존재하는 식품매개질병의 발생 원인임을 분석하고, 식품접객업소에서의 질병발생 예방을 위해서는 HACCP에 의한 식품의 안정성 확보가 효과적인 방법이라고 결론지었다. 즉, 업소내의 전과정을 HACCP개념으로 분석하여 질병발생의 위해요인을 발견하고 제거함으로써 업소에 기인되는 질병발생을 예방할 수 있음을 이론적으로 설명하였다.

1982년 WHO/ICMSF에서도 HACCP를 식품의 안정성 확보에 가장 효과적인 방법의 하나로 인정하였다.

1985년 미국 National Academy of Sciences(NAS)는 HACCP가 가장 합리적인 식품의 미생물 위해관리 방법이므로 미국 전 식품산업체에서 HACCP를 사용하도록 권장하였다. 1989년 미농무성의 Food Safety Inspection Service(FSIS)는 HACCP 방법을 도축 및 도계장과 육가공공장의 위생검사에 도입할 것을 결정하고 활용을 위한 연구 검토단계에 있다.

1991년 제 19 차 Codex 총회에서는 UR 협상과 관련하여 '식품의 수출입 검사 및 인증제도 분과위원회'를 공식으로 인가하였고, 국가간 식품교류시 국제규제의 필요성이 인정되어 HACCP에 의한 품질보증제도 채택이 검토되고 있다. 이에 따라 각국에서는 식품관련 산업체에서의 HACCP 적용을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

아직 우리나라는 HACCP 소개가 부족하여 일부 식품관련업체를 제외하고는, 현장 활용을 위한 기초조사나 관련 연구가 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

HACCP의 정의

HACCP는 재료식품의 생산으로부터 소비자에게 도달하는 모든 food-chain상의 위해를 예방하여 식품안정성의 신뢰도를 높이는 위생관리의 한 방법이다. Codex에 의해서 기술된 바에 의하면 HACCP는 'a system which identifies specific hazards and preventive measures for their control to ensure the safety of food'로 식품의 안전성 보장을 위한 특정 위해를 확인하고 예방조치를 하는 위생관리 제도이다. 또한 HACCP는 'a tool to assess hazards and establish control system that focus on preventive measures rather than relying mainly on end products testing' 즉, 최종생산품에 대한 검사에 의존하기 보다는 예방조치에 촛점을 두고 위해를 분석·평가하고 그 예방조치 방법을 설정하는 도구로 활용될 수 있는 것이다.

Hazard Analysis는 유해화학물질, 병원미생물, 부패세균을 함유하거나, 미생물 성장조건을 제공하는 위해성이 높은 재료식품이나 가공식품을 확인하고, food-chain내의 각 과정을 분석하여 오염발생의 특정 지점과 원인을 구명하는 것이다. Hazard Analysis 결과는 위해의 발생 빈도(risk)와 위해도(severity)로 정량화되어야 의미를 갖는다. 발생빈도란 위해의 발생 가능성 또는 발생 빈도수로 나타내며, 위해도란 위해의 심각성으로 생명에 위협적인 정도, 예상되는 피해 원인, 부패로 인한 식품의 피해정도로 표현될 수 있다.

Critical Control Point는 위생관리 방법이 적용되면 위해방지, 제거 또는 허용기준으로 회복될 수 있는 지점(point), 단계(step), 공정(procedure)을 의미하며, Hazard Analysis 결과와 작업공정상의 특성에 따라 결정된다. CCP는 관리에 의해서 확실한 안전성이 보장되는 CCP1과 위해는 감소시키지만 확실한 보장이 어려운 CCP2로 구분된다. CCP1에 대한 관리기준은 연구자료 및 문헌을 기초로 명확하고 상세하며, 양적인 기준으로 구성되어 있으며, yes 또는 no로

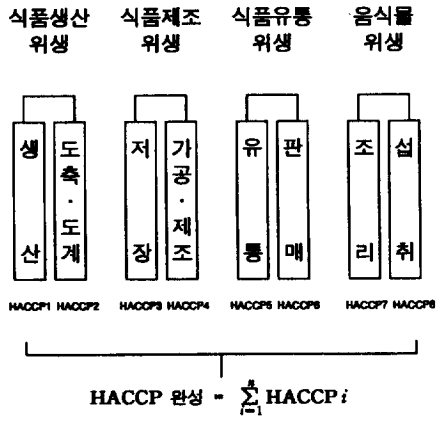

그림 1. HACCP 적용 범위

확인이 가능하다. 반면 CCP2는 기준이 CCP1에 비해서 덜 상세하며, 과학적인 근거 자료가 부족하며, 양적이지 못한 요소가 많아 yes 또는 no의 확인에도 제한성이 있어 종업원 판단에 의존되는 부분이 있다.

HACCP 적용 범위

식품의 안전성 확보를 위한 HACCP system의 완성은 〈그림 1〉과 같이 식품의 생산·도축/도계·저장·가공/제조·유통·판매·조리·섭취에 이르는 전 과정에서 각각 계획되고 적용되어야 한다. 또한 각 과정에서의 HACCP system이 동시에 운용될 때 비로소 식품의 안전성 확보란 궁극적인 목표를 달성할 수 있다. 그러나 현실적으로 동시에 적용하기까지는 많은 시일이 요구되므로, 중요한 과정에 단계적으로 우선순위를 결정하고 점진적으로 HACCP system을 도입하는 것이 운용의 효율성을 제고할 수 있는 방법이기도 하다.

HACCP system의 원칙

HACCP 방식의 기존방식과의 근본적인 차이점은 심미적인 위생문제보다는 위해발생과 직결된 요인만을 집중관리 함으로써 위생관리의 효율성을 높일 수 있다는 점이다. CCPs에 대한 monitoring 결과를 검토함으로써 관리가 제대로 이루어지고 있는지 알 수 있기 때문이다. 업체측에서도 CCPs를 자체 감시함으로써 발생이 예상되는 위해를 기다리지 않고도 발생전에 개선이 가능하며, 종업원에 의한 자체 관리가 이루어질 수 있어 위생관리의 효율성을 높일 수 있다는 점이다. 또한 기술개발이나 제조공정 및 시설개선 등으로 인한 변화를 쉽게 수용할 수 있다.

HACCP system의 7가지 원칙은 다음과 같이 구성되어 있다.

원칙 1－재료식품의 생산, 가공, 제조, 유통, 판매, 소비에 이르는 전 과정에 잠재된 위해요인을 확인하고, 발생 가능성을 분석평가하여 예방대책을 마련한다.

원칙 2－위해요인의 발생가능성을 감소시키거나 제거하기 위한 Critical Control Point(공정, 단계, 지점)를 결정한다.

원칙 3－CCP가 제대로 관리되기 위해서 지켜야 할 기준(target level and tolerance)을 설정한다.

원칙 4－CCP가 제대로 관리되고 있는지를 확인하기 위한 monitoring 방법을 설정한다.

원칙 5－monitoring 결과 CCP가 제대로 관리되지 못할 때 취해야 하는 개선조치를 설정한다.

원칙 6－개선 후 추가검사와 HACCP의 정상적인 운영 여부를 확인할 수 있는 방법을 설정한다.

원칙 7－이상의 원칙과 적용에 따른 전과정 및 기록을 문서화하는 방법을 설정한다.

원칙의 적용순서

HACCP system을 설계하고 적용하기 위해서는 사용되는 식품재료의 특성, 관계규범의 내용, 위해관리를 위한 제조공정의 역할, 제품의 최종온도, 취약소비집단, 식품안전성과 관련된 역학자료 등이 종합적으로 검토되어야 한다. 또한 HACCP system은 궁극적으로 CCPs 관리에 중점을 두는 것이므로, 위해가 확인되었으나 CCP가 발견되지 못한다면 공정이 수정되어야 한다. Codex에서 예로 제시한 CCPs는 일반적인 것으로 공정상의 모든 CCPs를 나열한 것으로 보아서는 안되며, 다른 특성이 존재할 수도 있다. 따라서 HACCP는 원칙하에 각각의 특정공정에 개별적으로 또한 융통성 있게 적용되어야 한다.

HACCP 적용을 위한 논리순서에 따라 요약된 내용은 다음과 같다.

1) HACCP 작업반 구성－제품에 대한 특정 지식과 전문성을 갖춘 여러 분야의 전문가(공학, 생산, 위생, 품질보증, 식품미생물 분야)가 참여하는 작업반을 구성하여야 한다. 현장에서 이러한 전문가를 구할 수 없으면, 외부 전문가의 자문을 구하여야 한다.

2) 제품설명서 작성--제품의 성분, 유통방법 등 생산제품과 관련되는 모든 특징을 망라하여야 한다.

3) 사용목적 확인－제품의 사용 목적은 최종사용자 또는 소비자가 기대하는 제품의 용도를 근거로 하여야 한다. 집단급식대상 인원과 같은 취약집단도 고려대상이 된다.

4) 작업공정도 작성－작업공정도는 HACCP 작업반에 의해서 작성되어야 한다. 특정 작업공정내의 각 단계는 전체 작업공정의 일부분으로서 분석되어야 하며, 또한 각 공정의 전·후단계를 반드시 고려하여야 한다.

5) 작업공정도의 현장 확인－HACCP 작업반은 모든 단계 및 공정시간별로 작업공정도에 따른 운영실태를 확인하고, 필요시 작업공정도를 수정하여야 한다.

6) 발생 가능한 모든 위해 나열 및 방지방법 설정(원칙 1)－HACCP 작업반은 각 단계별로 발생될 것이 예상되는 모든 생물학적, 화학적 또는 물리적 위해를 나열하고, 위해를 관리하고 방지할 수 있는 방법을 기술하여야 한다. 방지방법은 위해를 제거하거나 또는 그 영향 및 발생빈도를 수용할 수 있는 수준으로 낮추기 위해서 필요한 모든 행위 및 활동으로 안전한 식품 생산에 필수적인 것이어야 한다. 어떤 특정 위해를 관리하기 위해서는 한가지 이상의 방법이 필요할 수도 있으며, 또한 여러가지 위해가 한가지 특정 방지방법으로 관리될 수도 있다.

7) 결정도(decision tree) 적용(원칙 2)－〈그림 2〉의 결정도를 적용하면 그 단계가 확인된 위해의 CCP인지 여부를 체계적으로 결정해 준다. 각 단계에서 예상되는 모든 위해 발생요인들이 고려되어야 한다. 관리가 필요한 위해가 어떤 단계에서 확인되었으나 그 단계에서의 방지방법이 없다면, CCP가 설정될 수 없으며 따라서 전·후단계에서 방지방법을 고려하여야 한다.

8) CCPs에 대한 관리기준 설정(원칙 3)－각 방지방법별로 상세한 관리기준을 설정하여야 한다. 어떤 특정 공정에 대해서는 한가지 이상의 관리기준이 설정되는 경우도 있다. 관리기준은 보통 온도, 시간, 수분, pH, Aw(수분활성도), 유효염소, 외관, 촉감 등을 포함한다. 〈그림 3〉은 아직 완성되지 않은 것이나 도축과정에서 적용될 수 있는 일반적인 CCPs의 예이다.

9) Monitoring 방법 결정(원칙 4)－monitoring이란 CCPs와 관련된 관리기준이 지켜지고 있는지 확인하기 위한 계획적인 검사 및 관찰을 말한다. Monitoring은 제품 폐기의 필요성이 나타나기 전에 공정에 대한 개선조치가 이루어지도록 정보를 적시에 제공할 수 있는 것이 가장 바람직하다. Monitoring에서 얻

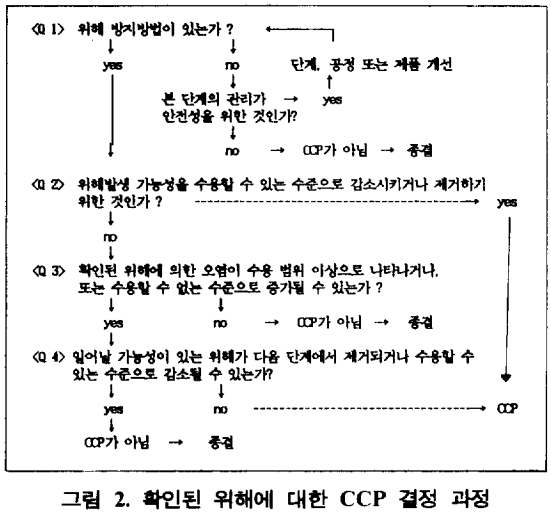

그림 2. 확인된 위해에 대한 CCP 결정 과정

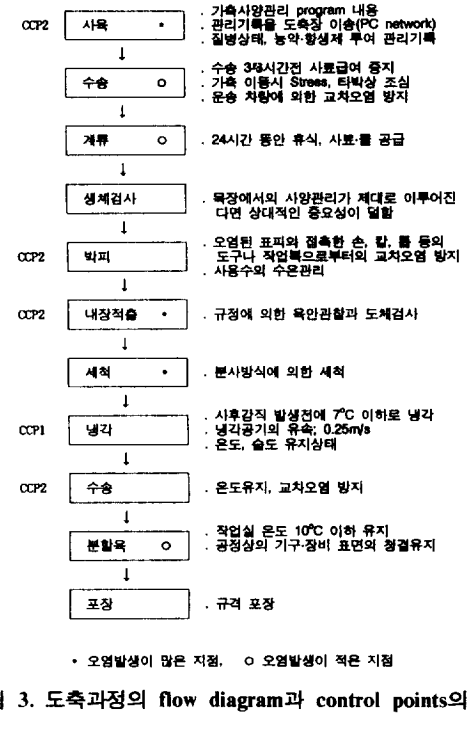

그림 3. 도축과정의 flow diagram과 control points의 예

어진 자료는 필요한 경우 개선조치를 취할 수 있는 지식과 권한이 있는 지정된 사람에 의해서 평가되어야 한다. CCPs에 대한 monitoring은 연속적인 공정과 관련되므로 신속히 이루어져야 하며, 오랜시간이 걸리는 분석을 할 여유가 없다. Monitoring 간격은 CCPs가 관리하에 있음을 보증할 수 있는 수준이어야 한다. Monitoring과 관련된 모든 기록 및 문서는 수행자와 관리책임자가 서명하여야 한다.

10) 개선조치 방법 설정(원칙 5)－개선조치는 안전성에 위해를 초래하기 전에 CCP가 다시 관리하에 있음을 보증해 주어야 하며, 문제가 있는 제품 폐기도 포함하여야 한다.

11) 확인방법 설정(원칙 6)－HACCP system이 올바르게 운영되고 있는가를 확인할 수 있는 방법을 설정하여야 한다. 확인방법은 (1) HACCP system 및 기록의 검토, (2) 변이 및 제품폐기의 검토, (3) CCPs 관리상태를 검사하는 방법에 대한 검토, (4) 설정된 관리기준 확인이 있다.

12) 기록유지 및 문서화 방법 설정(원칙 7)－효율적이고 정확한 기록유지는 HACCP system에서 매우 중요하며 필수적이다. 모든 작업과정에 대한 HACCP 수행내용은 서류화되고 관리철로 유지되어야 한다. 기록은 원료철, 제품의 안전성철, 가공공정철, 포장철, 저장 및 유통철, 변이관련철, HACCP system 수정철 등에 의한다.

행정부의 역할

안전한 식품 생산의 일차적인 책임은 물론 생산자에 있다. 따라서 HACCP system의 성공 여부는 생산자의 이해와 이에 따른 적극적인 참여 의지에 달려있다고 하겠다. 이에 따라 행정부의 역할은 추진 역할과 감시역할로 구분할 수 있으나, 처음 제도도입 단계에서는 추진 역할이 강조되어야 한다. HACCP 계획수립, 업무수행, 종업원 교육과 훈련 등 업체에 대한 조언과 협조로 참여를 유도하는 것이 중요하다. 또한 생산자 자체 개발에 드는 경비 절감과 차후 효율적인 관리를 위하여 다양한 제품에 대한 특성별 분류작업과 업종·공정별 HACCP system의 표준 Model을 개발하여야 한다.

감시기능을 수행하기 위해서 준비되어야 할 사항은 inspection tool의 개발과 이에 따른 감시원 훈련이 선행되어야 한다. 무엇보다도 중요하게 고려될 것은 각 업체별 다양한 HACCP system의 타당성 검토시 기존의 경직된 사고에서 탈피한 융통성 있는 법 적용 및 감시활동이 이루어져야만 HACCP system 운용의 묘를 살릴 수 있다는 점이다. 따라서 이러한 감시능력을 갖춘 전문인력이 시간을 두고 계획성 있게 양성되어야만 하겠다.

HACCP system 도입의 근본 목적은 식품의 안전한 보급으로 그 결과 식품으로 인한 위해를 방지하자는 것이다. 다시 말하면 foodborne disease나 food poisoning을 예방하는 의미가 큰 것이다. 따라서 기존의 또한 앞으로 발생되는 이러한 질병에 대한 역학적 원인 구명이 철저히 이루어져야 실제로 국내 실정에서의 오염의 실체가 무엇인지 그 contributing factor를 파악할 수 있으며, 이러한 자료는 실제로 CCPs 설정시 매우 유용하게 활용될 수 있기 때문이다. 현재의 국내 Public Health Surveillance System은 아직 contributing factor 파악에 까지는 접근되지 못하고 있으므로 중장기적인 National Plan을 갖고 좀 더 과학적이고 체계적인 분석을 역학조사 활동이 강화되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Bauman, H.E.: The HACCP concept and microbiological hazard categories. *Food Technol.*,**28**(Sep), 30-34, 74 (1974).
2. Berry, V.H.: An introduction to the United States Department of Agriculture's Food Safety and Inspection Service. *The Korean Society of Veterinary Public Health*, **16**(4), 305-308 (1992).
3. Bobeng, B.J. and David, B.D.: HACCP model for quality control of entree production in foodservice systems. *J. Food Prot.*, **40**(9), 632-638 (1977).
4. Bobeng, B.D. and David, B.D.: HACCP model for quality control of entree production in hospital foodservice system; I. Development of hazard analysis critical control point models. *J. Am. Diet. Assoc.*, **73**, 524-529 (1978).
5. Bourland, C.T., Heidelbaugh, N.D., Huber, C.S., Kiser, P.R. and Rowley, D.B.: Hazard analysis of Clostridium perfringens in the skylab food system. *J. Milk Food Technol.*, **37**, 624-628 (1974).
6. Bryan, F.L., McKinley, T.L., and Mixon, B.: Use of Time temperature Evaluations in Detecting the Responsible Vehicle and Contributing Factors of Foodborne Disease Oubreaks. *J. Milk Food Technol.*, **34**(12), 576-582 (1971).

7. Bryan, F.L.: Identifying foodborne disease hazards in food service establishments. *J. Environ. Health,* **36**(6), 537-540 (1974).
8. Bryan, F.L.: Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease. *J. Food Prot.,* **41**(10), 816-827 (19 78).
9. Bryan, F.L.: Impact of foodborne disease and method of evaluating control program. *J. Environ. Health,* **40** (6), 315-323 (1978).
10. Bryan, F.L.: Prevention of foodborne disease in food service establishments. *J. Environ. Health,* **41**(4), 198-206 (1979).
11. Bryan, F.L.: Hazard analysis of foodservice operations. *Food Technol.,* **35**(Feb), 78-87 (1981).
12. Bryan, F.L.: Hazard analysis critical control point approach: epidemiologic rationale and application to foodservice operations. *J. Environ. Health,* **44**(1), 7-14 (1981).
13. Bryan, F.L.: Foodborne disease risk assessment of foodservice establishment in a community. *J. Food Prot.,* **45**(1), 93-100 (1982).
14. Bryan, F.L.: Procedure for local health agency to institute a hazard analysis critical control point program for food safety assurance in foodservice operations. *J. Environ. Health,* **47**(5), 241-245 (1985).
15. Department of the Army, US Army: Occupational and environmental health food service sanitation. *TB Med.,* 530 (1982).
16. Department of the Army: Preventive medicine. *Army Regulation,* 40-45 (1985).
17. Food and Drug Administration: Foodservice sanitation manual. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Serv. DHEW Publication No. (FDA) 78-2081 (1976).
18. Genigeorgis, C., Hassuneh, M. and Collins, P.: Campylobacter jejuni infection on poultry farms and its effect on poultry meat contamination during slaughtering. *J. Food Prot.,* **49**(11), 895-903 (1986).
19. Goff, H.D.: Hazard Analysis and Critical Control Point Identification in Ice Cream Plants. *Dairy and Food Sanitation,* **8**(3), 131-135 (1988).
20. Hannan, J., Collins, J.D. and O'mahony, H.: Factors responsible for the spread of Campylobacters in Poultry meat processing plants. Proceedings, the 11th international symposium of the world association of veterinary food hygienists. p. 241-244, 24-29 October 1993, Bangkok, Thailand.
21. Hathaway, S.C. and Mckenzie, A.I.: Post Mortem Inspection Programs; Separating Science and Tradition. *J. Food Prot.,* **54**(6), 471-475 (1991).
22. Heidelbaugh, N.D., Smith, M.C. and Rambaut, P.C.: Food Safety in NASA nutrition programs. *Am. Vet. Med. Assoc. J.,* **163**(9), 1065-1070 (1972).
23. Heidelbaugh, N.D., Rowley, D.B., Powers, E.M., Bourland, C.T. and McQueen, J.L.: Microbiological testing of skylab foods. *Appl. Microbiol.,* **25**(1), 55-61 (1973).
24. ICMSF: HACCP in Microbiological Safety and Quality. *Blackwell Sci. Pub.,* (1988).
25. Kauffman, F.L.: How FDA uses HACCP. *Food Technol.,* **28**(Sep), **51**, 84 (1974).
26. Longree, K. and Armbruster, G.: Quality food sanitation. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc., (1987).
27. Microbiology and Food Safety Committe of the National Food Processor Association: HACCP and Total Quality Management－Winning Concepts for the 90's: A Review. *J. Food Prot.,* **55**(6), 459-462 (1992).
28. Moy, G., Kaferstein, F. and Motarjemi: Application of HACCP to food manufacturing: some considerations on harmonization through training. *Food Control,* **5**(3), 131-139 (1994).
29. Peterson, A.C. and Gunnerson, R.E.: Microbiological critical points in frozen foods. *Food Techol.,* **28**(Sep), 37-44 (1974).
30. Pierson, M.D., Corlett, D.A. Jr.: HACCP-Principles and Applications. Champman & Hall, 1992.
31. Silverman, G.J., Powers, E.M. and Rowley, D.B.: Microbilogical analysis of the food preparation and dining facilities at Fort Myer and Bolling Air Forces Base. Technical report 75-53 FSL, US Army, FEb. 1975.
32. Snyder, O.P. Jr.: Food safety 2000; Applying HACCP for food safety Assurance in the 21st century. *Dairy, Food and Environ. Sanitation,* **10**(4), 197-204 (1990).
33. Snyder, O.P. Jr.: Applying the hazard analysis and critical control points system in foodservice and foodborne illness prevention. *J. Food service Syst.,* **4**, 125-131 (1986).
34. Speck, M.L.: Compendium of methods for the microbial examination of foods, 2nd ed. APHA, 1984.
35. Unklesbay, N.: Monitoring for quality control in alternate foodservice systems. *J. Am. Diet. Assoc.,* **71**, 423-428 (1977).
36. World Health Organization: Report of the WHO/ICMSF Meeting on Hazard Analysis; Critical Control Point System in Food Hygiene. VPH/82.37, Geneva, 9-10 June 1980.
37. WHO: 식품제조·가공업소에 식품위해요소 중점관리

기준(HACCP)제도 도입을 위한 훈련시 착안사항. WHO/FNU/FOS/93.3.
38. 보건사회부: KGMP 해설서. 1992.
39. 홍종해, 이용욱: 식품접객업소의 위생개선을 위한 검사항목 개발과 활용에 관한 연구; HACCP모델을 이용한 기여인자 분석방법으로. 식품안전성연구의 최근동향에 관한 학술강연회, p. 43-66 (1992).
40. 송인상: UR협상 타결과 Codex의 앞으로 역할에 대한 이해. 식품공업, 123호, 11-44 (1994).