

## 단체급식시설의 HACCP 시스템 적용을 위한 Generic HACCP Model 개발

유화춘 · 김정원  
한국보건산업진흥원

### Development of Generic HACCP Model for Practical Application in Mass Catering Establishments

Whachun Yoo and Jeong-Weon Kim

Korea Health Industry Development Institute, Seoul 156-050, Korea

#### Abstract

Domestic market of mass catering establishments has been increased greatly since early 90's with the emergence of professional mass catering business and the expansion of school food service. Because of the characteristics of mass catering establishment, feeding many people at a time, there is always a high potential of foodborne outbreak which requires special sanitary management to prevent. Large-scale outbreaks occurred last few years in Korea revealed the necessity of establishing strong safety measures for the sanitary management of mass catering establishments. Currently, many catering businesses are interested in Hazard Analysis Critical Control Points(HACCP), a new sanitary management system, and are trying to implement HACCP for their food services. Korean government is also undertaking model projects for mass catering establishments. Accordingly, numerous efforts are being given to develop HACCP plans by the academia and industry, however, there has been no report on generic HACCP model which can be used directly for mass catering establishments dealing with numerous menus. Therefore, this study suggested a methodology to develop HACCP plans for domestic mass catering establishments and a generic HACCP model which can be applied to most Korean mass catering establishments hoping to implement HACCP system.

Key words: mass catering establishments, generic HACCP model, foodborne outbreak, professional catering business

#### I. 서 론

80년대 말에 등장하기 시작하여 빠르게 성장하고 있는 전문위탁급식업체의 단체급식시장에의 참여 및 학교급식의 확대 실시 등으로 인하여 국내의 단체급식 시장은 급속도로 대형화되고 있다<sup>1)</sup>. 이러한 단체급식시설에서는 일시에 많은 인원이 취식하기 때문에 위생적으로 음식을 취급하지 않을 경우 집단식중독이 발생할 가능성이 높아 각별한 위생관리가 요구되고 있다. 보건복지부에서 집계된 자료에 의하면 식중독 발생현황을 섭취장소별로 볼 때 특히 집단급식소에서의 식중독 발생률이 연차적으로 높은 증가를 보이고 있다<sup>2)</sup>.

최근 몇 년간 국내 단체급식시설에서 대형 식중독 사건들이 발생함에 따라 단체급식시설의 위생관리를 위하

여 적극적인 대책이 요구되고 있으며, 현재 국내의 일부 단체급식시설에서는 위생관리를 위하여 새로운 위생관리 시스템인 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)에 대한 많은 관심을 갖고 이를 적용하기 위하여 노력하고 있다. HACCP시스템은 제품의 안전한 생산을 보장하기 위하여 사후검사보다는 제조과정중 위해요인을 분석하여 확인된 위해요소를 사전에 관리하여 위해 예방에 중점을 둔 위생관리시스템이다. 국내에서는 1995년 12월 식품위생법 제32조의 2에 「식품위해요소중점관리기준」이라는 조항이 신설되면서 도입되었으며, 정부에서는 2000년 상반기부터 단체급식에 HACCP를 적용하고자 일부 단체급식업체를 대상으로 시범사업을 실시하고 있다<sup>3)</sup>. HACCP 개념을 처음으로 개발하여 이를 식품 제조·가공부문에 성공적으로 적용시켜온 미국에서는 1970년대

에 병원급식에 처음으로 HACCP 시스템을 적용하기 시작하면서 급식부문에 확대 적용시켜왔으며<sup>28)</sup>, 미국식품의약품청(FDA)의 Food Code에도 HACCP Guidelines을 제공하여 급식업체에 HACCP 시스템을 적용할 것을 권고하고 있다<sup>9)</sup>. HACCP시스템이 급식의 위생관리를 위한 예방적 관리방법으로 인식되면서 미국, 일본 등에서 많은 연구가 수행되어 왔다<sup>10-26)</sup>. 현재 국제항공협회에서도 안전하고 위생적인 항공기내식의 제조를 위하여 HACCP 개념을 적용한 위생관리지침을 개발하여 급식장에 적용하도록 권장하고 있다<sup>27)</sup>.

HACCP의 개념을 탄생시킨 미국을 포함하여 전세계적으로 널리 알려져 있는 HACCP 시스템은 현장 적용을 위한 실용분야로서 실제 작업장에서 적용하도록 설계된 수단이며 도구이다. 따라서 HACCP 시스템은 현장 적용에 목표를 두고 개발되어야 하며 실제적으로 작업장에서 어떻게 적용되어야 하는지를 고려하여 설계되어야 한다. 그러므로 급식시설에서의 HACCP 적용을 위해서 모든 메뉴에 공통적으로 적용할 수 있고 급식장에 실제적으로 적용이 가능한 HACCP Plan이 개발되어야 한다.

국내에서도 급식에서 HACCP 적용을 위한 연구가 일부 발표되어 왔으나<sup>28-33)</sup> 이들 대부분의 논문이 일부 극소수의 메뉴에 대한 중요관리점(CCP)을 제시해주는 부분적인 HACCP Plan으로 개발되어 수백 또는 수천가지의 메뉴를 개발해 놓고 있는 급식장에 적용될 수 없다는 한계를 지니고 있다. 급식을 제공하는 전문위탁급식업체 또는 단체급식업체들은 대개는 하루 수십가지의 메뉴를 제공하며 개발되어 있는 메뉴는 수백가지에서 수천가지에 이르고 있어 이들 메뉴가 같은 작업장에서 검수, 전처리, 조리 등 공통적인 작업과정을 거치므로 HACCP Plan이 개발되어 있지 않은 다른 수많은 메뉴에는 적용하지 않고 HACCP Plan이 개발된 몇 개의 메뉴에 대해서만 적용할 수 없기 때문이다.

현재 학계와 산업체를 중심으로 HACCP시스템을 작업

장내에 적용하고자 하는 노력이 진행되고 있으나 아직까지는 수백에서 수천가지의 메뉴를 제공하고 있는 국내 단체급식시설에 공통적으로 적용될 수 있는 포괄적인 HACCP Plan이 개발되어 있지 않다. 본 연구에서는 급식시설에서의 새로운 위생관리시스템으로서 부각되고 있는 HACCP 시스템을 국내의 많은 단체급식시설에서 일반적으로 적용할 수 있는 HACCP Model을 개발하는데 목적을 두었다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 단체급식시설 대상의 선정 및 HACCP Model 개발 개요

급식시설에서의 HACCP Plan을 개발하기 위하여 제일제당소속의 3개의 급식시설이 모델이 되었으며, 급식시설에서 적용을 위한 HACCP Plan은 위해분석, 중요관리점의 설정, 관리기준 설정, 중요관리점을 관리하기 위한 모니터링 방법의 설정, 수정조치의 확립, 검증절차의 확립 및 기록유지시스템의 확립과 같은 HACCP의 기본적인 7가지 원칙에 의거하여 개발되었다. 본 HACCP Plan 개발을 위하여 제일제당 소속의 영양사들은 메뉴 그룹별로 조리공정도를 작성하였으며, 제일제당 식품위생안전팀 및 제일제당 식품연구소의 일부 관계자가 참여하여 검토와 토론을 거쳐 단체급식시설에서 HACCP 시스템 적용을 위한 Generic HACCP Model을 개발하였다.

### 2. 급식에서의 HACCP Plan 개발을 위한 방향 설정 및 적용 방법

급식산업에 HACCP을 도입시에는 식품제조가공업에 도입하는 것과는 다른 접근 방향이 요구되고 있다. 이러한 이유로는 작업장 노동력의 다양성, 제공되는 메뉴의 다양성, 종업원의 끊임없는 이동과 다양한 교육경력 등을 들 수 있으며 이는 급식산업에 HACCP을 도입하는데

**Table 1. Considerations on HACCP principles for implementing HACCP to food service establishment (U.S. Food and Drug Administration)**

HACCP Principle	Applications Specific to Retail Level Food Establishments
Hazard Analysis	Analyze and organize by each process rather than by commodities because food items are intertwined in retail operations. Simply combine similar operations into categories
Define Critical Control Points	No change
Establish Critical Limits	No change(Use of Food Code Provisions)
Monitoring	Simplify monitoring by standardizing procedures to a level of confidence that ensures safety, detects problems, and reduces the monitoring frequency
Corrective Actions	No change
Verification	No change
Record Keeping	Simplify by using records already in existence, such as invoices, work schedules, and recipes

있어서 독특한 도전이 되고 있다. 특히 급식장에 제공되는 메뉴는 끊임없이 바뀌어 새로운 위해를 가져올 수 있으며 또한 우리나라 음식의 경우 조리과정상 메뉴의 표준화가 어려운 조리과정상의 특성으로 인해 급식에서의 HACCP 적용은 일반 식품제조가공분야에서보다 훨씬 힘들고 복잡하여 일반 제조·가공에서와는 다른 접근방법이 모색되어야 한다. 미국 식품의약품청(FDA)에서는 급식에서 HACCP을 적용시 각 HACCP 원칙별로 어느정도 수정을 가하여 HACCP Plan을 개발할 것을 제안하고 있다(Table 1). 즉 급식에서는 메뉴보다는 공정에 따라 위해를 분석하고, 모니터링 절차를 단순화하고 모니터링 빈도도 줄이며, 기록을 최대한으로 단순화하여 이용하여야 한다는 것이다<sup>30)</sup>.

급식장에서 제공되고 있는 수백 또는 수천가지의 다양한 메뉴는 각 메뉴별 HACCP 적용을 어렵게 하므로 원재료와 조리과정을 따로 떼어서 관리하는 것도 한 방법이 될 수 있다. 즉 원재료에서 유래되는 위해요소는 조리에서 사용되는 모든 원재료별로 함께 관리하고, 조리과정에서 유래되는 위해요소는 조리유형별로 크게 나누어서 위해요소를 분석한 후 이에 대한 관리기준 및 모니터링 방법을 조리유형별로 설정하여 통합적으로 관리하는 것이 효율적이다. 이와 함께 급식장에서 일어날 수 있는 모든 위해요소는 구매 및 검수, 저장, 해동, 전처리, 조리, 냉각, 재가열, 배식 등 공정단계별로 나누어서 관리하고 이외에 식기 세척과 소독, 개인위생 등도 포함하여 고려하여야 한다. 즉 식품제조·가공부문에서는 위해분석시 일반적으로 한 제품의 공정흐름도에 따라 위해분석을 수행하게 되나 이러한 방법은 한번에 한 제품의 위해만을 통제하게 되므로 급식부문에서는 유용하게 적용될 수 없으므로 다른 접근방법이 모색되어야 한다. 즉 미국 FDA에서 제시한 것처럼 급식부문에서는 제품의 흐름에 따라 위해를 통제하기 보다는 공정 또는 작업별로 위해를 통제하는 공정 접근방법(Process Approach)에 따라 HACCP 원칙을 적용하여 HACCP Plan을 개발하는 것이 훨씬 효과적이다. 따라서 본 연구에서는 FDA에서 제시한 공정 접근방법(Process Approach)을 적용하여 단체급식시설에서 적용할 수 있는 HACCP Model을 개발하였다.

### 3. 급식에서의 HACCP 적용을 위한 공정 접근방법 (Process Approach)

미국 FDA에서 제안한 급식에서의 공정 접근방법<sup>30)</sup>은 급식장에서 제공되는 수 많은 메뉴가 공통적으로 거칠 수 있는 몇 개의 작업공정으로 크게 나누어 놓고 각 작업공정 유형별로 HACCP 원칙을 적용해 보는 것이다. 일반적으로 급식장에서 제공되는 메뉴는 크게 다음의 세

가지 작업공정으로 나누어 볼 수 있다.

- 검수 - 전처리 - 배식  
(기타 다른 공정이 있을 수 있으나 가열단계는 없음)
- 검수 - 전처리 - 조리 - 배식전 보관 - 배식  
(해동을 포함하는 기타 다른 공정이 있을 수 있음)
- 검수 - 전처리 - 조리 - 냉각 - 재가열 - 보존보관 - 배식  
(기타 다른 공정이 있을 수 있으나 중요한 것은 온도 위험 범위를 두고 여러번 반복될 수 있다)

본 연구에서는 현재 일반 급식장에서는 거의 사용되고 있지 않는 작업공정단계인 냉각 및 재가열 공정은 고려하지 않았으며, 급식의 작업단계를 구매 및 검수, 저장, 전처리 및 조리전처리, 조리, 급식전 보관 및 배식의 6 단계로 구분하여 조사대상이 된 모든 메뉴가 통과할 수 있는 작업공정흐름을 분석하여 다음의 3개의 작업공정으로 구분하였고, 각 작업공정별로 HACCP의 7가지 원칙에 따라 HACCP Plan을 개발한 후 이를 급식시설에서 일반적으로 이용할 수 있도록 공통적인 사항들을 묶어 간단히 정리하여 Generic HACCP Model로 제시하였다.

- 작업공정 #1 (가열공정이 없는 메뉴의 작업공정)  
: 구매 및 검수 - 저장 - 전처리 - 배식전 보관 - 배식
- 작업공정 #2 (원부재료를 가열 조리한 후 많은 수 작업을 요하는 메뉴의 작업공정 또는 가열처리하지 않은 재료가 일부 사용되는 메뉴의 작업공정)  
: 구매 및 검수 - 저장 - 전처리 - 조리 - 배식전 보관 - 배식
- 작업공정 #3 (작업공정 #2를 제외한 모든 가열조리공정)  
: 구매 및 검수 - 저장 - 전처리 - 조리 - 배식전 보관 - 배식

### 4. 급식 HACCP Plan 개발을 위한 HACCP 적용단계별 작업

1) 메뉴의 그룹화 및 조리공정도 작성  
식품제조·가공부문의 공정이 비교적 간단한 것에 비해 급식부문은 수많은 메뉴가 동시에 복합적으로 작업되므로 우선 급식장에서 제공되고 있는 모든 메뉴를 파악한 후 그룹별로 메뉴를 분류하여 적용하고자 하는 급식장에서 제공되는 수많은 메뉴를 되도록 공통적인 공정흐름을 갖는 메뉴끼리 묶고 각 그룹메뉴에 대한 조리공정흐름도를 작성하였다. 우선적으로 본 연구에서 조사된 총 1500여 개의 메뉴를 같은 조리공정흐름을 갖는 메뉴끼리 묶어 총 40개의 메뉴그룹으로 그룹화하였고, 각 40개의 그룹별 메뉴에 대하여 원재료, 검수, 전처리, 조리, 급식전보

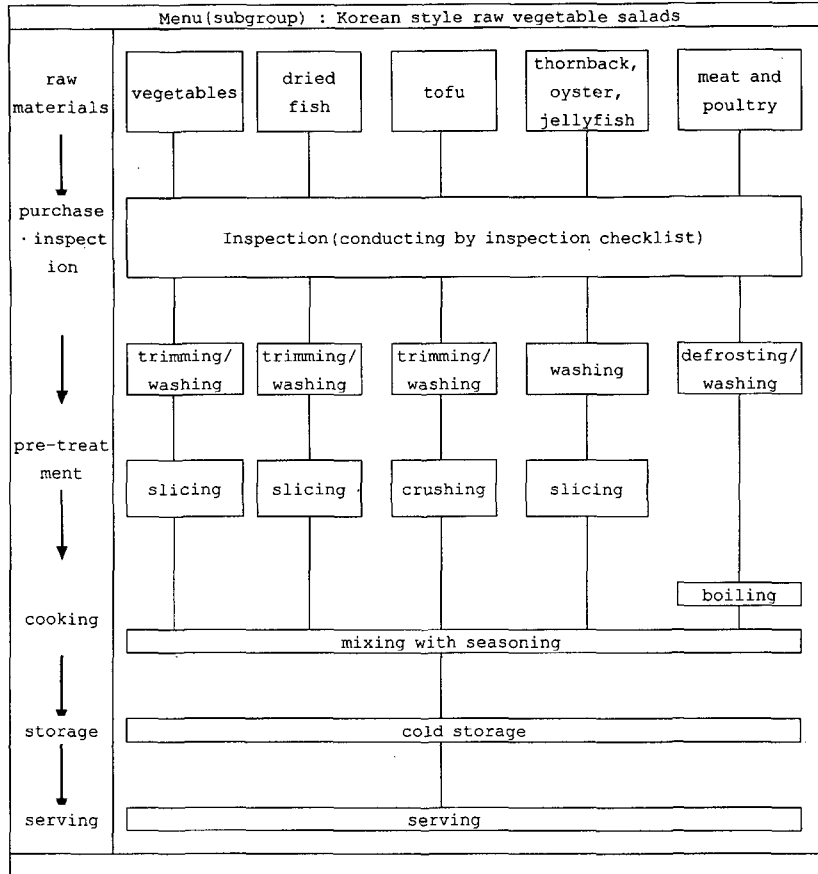


Fig. 1. Cooking process flow chart for Korean style fresh vegetable salad.

관 및 배식의 일정한 작업단계 순서를 정하여 조리공정 흐름도를 작성하였다. 본 연구에서는 생채류에 115개의 각종 생채 메뉴를 분류해 놓았으며<sup>35)</sup>, Figure 1의 조리공정도는 생채류의 조리공정도로써 급식장에서 제공될 수 있는 다양한 형태의 모든 생채의 조리공정도를 포함할 수 있도록 포괄적으로 작성된 조리공정도의 한 예를 보여주고 있다.

또한 각 메뉴그룹의 조리공정도를 분석하여 40개의 메뉴그룹을 작업공정에 따라 분류한 3가지 유형의 작업공정으로 분류하였다(Table 2). 즉 40개의 메뉴그룹중 10개의 메뉴그룹을 작업공정 #1(가열공정이 전혀 없는 메뉴의 작업공정), 5개의 메뉴그룹을 작업공정 #2(원부재료를 가열 조리한 후 많은 수작업을 요하는 메뉴의 작업공정 또는 가열처리하지 않은 재료가 일부 사용되는 메뉴의 작업공정), 나머지 25개의 메뉴그룹을 작업공정 #3(가열조리공정)로 분류하였다.

2) 위해분석

급식에서의 위해분석은 검수에서부터 배식까지 모든 작업중 식품의 흐름에 존재하는 위해를 확인하여야 하며,

Table 2. Menu groups according to process group

Process groups	Menu groups
Process group #1 <sup>1)</sup>	Korean style fresh vegetable salad
	raw fish salad
	salad
	sandwich
	leafy vegetable wrap
	kimchi
	salted vegetables
	salt-fermented fish
	saucers, dressings
	cold fresh vegetable soup
Process group #2 <sup>2)</sup>	Korean style cooked vegetable salad
	cooked fish salad
	Kimbab, sushi, rice ball with condiments
	cold noodle soup
	cold noodle with hot pepper paste sauce

**Table 2. Menu groups according to process group**

Process groups	Menu groups
Process group #3 <sup>3)</sup>	Cooked rice with various grains
	Bibimbab
	fried rice
	cooked rice with toppings
	cooked rice in various soups
	rice soup
	noodle soup
	Korean style hand made noodle soup
	dumplings, rice cake soup
	spaghetti
	Chinese noodle with black sauce topping
	Chinese hot noodle soup with vegetables
	Japanese noodle soup
	clear soup or stew
	soybean paste soup, soybean paste stew
	meat broth
	soup
	steamed meat or fish
	stir-fried dish
stir-fried vegetables	
boiled and absorbed dish with sauce	
baked dish	
pan-fried dish or Korean style pan cake	
fried dish	
bread;	

<sup>1)</sup>Process group #1: Food preparation without heating (ready-to-eat food that is stored, prepared, and served).

<sup>2)</sup>Process group #2: Food preparation with lots of hand works after heating and raw materials without heating.

<sup>3)</sup>Process group #3: All food preparation with heating except food preparation belong to Process group #2.

급식에서의 위해요인은 조리장 위치나 주위환경, 사용되는 식재료의 위생상태, 조리·가공방법, 취급종사자의 의식이나 행태 등에 따라 상당히 다를 수 있으므로 급식의

HACCP Plan이 개발된다하더라도 적용하고자 하는 급식장에서의 확인된 위해에 대한 현실적인 검토가 필요하다. 현재까지 급식부문에서 발생하고 있는 식중독 사건을 분석한 결과 위해요인으로 지적되어 온 사항은 부적절한 냉각, 조리후 급식시간까지의 시간차가 12시간이상, 조리종사자의 부주의한 취급, 부적절한 재가열 등을 들 수 있다<sup>16)</sup>.

본 연구에서는 검수에서 배식까지 6단계 작업공정의 단계별로 위해분석을 실시하였고, 각 단계에서는 위에서 분류한 3가지 작업공정그룹을 고려하여 위해분석을 실시하였다. Table 3는 검수에서 배식까지 각 작업단계별로 위해분석시 착안한 사항들로서 구매 및 검수단계에서는 모든 작업공정 공통사항으로 납품업체, 운송차량, 검수장, 식재료 상태와 함께 식재료 자체에 기인한 위해요소 등을 분석하였으며, 저장단계에서는 저장온도별 저장시 위해요소, 급식전 보관단계에서는 보관용기 및 보관온도별 위해요소, 배식단계에서는 급식기·기구위생 및 개인위생, 전처리·조리전처리단계와 조리단계에서는 각 작업공정 유형을 고려하여 작업시 위해요인을 분석하였다. 본 연구에서는 모든 작업단계에서 위해분석이 이루어졌으며, 위해분석 작업의 한 예로서 Table 4에서는 조리단계에서의 작업공정별 위해요인을 분석하였으며 검수에서 배식까지의 모든 작업단계에서 각 위해요인에 대한 관리기준 및 관리방법이 설정되었다<sup>35)</sup>.

### 3) 중요관리점의 도출

중요관리점(critical control point)에 대한 정의는 다양하나 Codex에서의 정의에 의하면 중요관리점이란 관리기법을 적용할 수 있고 식품의 위생상 위해의 방지, 제거 또는 수용할 수 있는 수준으로 낮추어질 수 있는 점, 단계 또는 공정을 의미한다<sup>36)</sup>. 즉 관리가 되지 않을 경

**Table 3. Items considered in hazard analysis for HACCP plan by working stages**

Working stage	Items considered for hazard analysis by working stage
Purchase & inspection	- Common items (suppliers, transportation vehicle, inspection area, conditions of food materials) - Hazardous factors for each food material (meat, poultry, fish, shellfish, egg, processed foods, tofu, dried fish, frozen foods, vegetables, rice, other grains, nuts, noodles, kimchi, salted vegetables, salt-fermented fish, water, condiments)
Storage	- storage temperature (refrigerated storage, frozen storage, room temperature storage)
Pre-treatment	- process group #1 and #2 (washing and cutting) - process group #3 (washing, cutting, and defrosting)
Cooking	- process group #1 (seasoning, dressing, mixing) - process group #2 (blanching, mixing with seasoning, forming) - process group #3 (stir-frying, boiling, steaming, boiling & absorbing, baking, pan-baking, frying, blanching)
Holding before serving	- Common items (storage container) - storage temperature (refrigerated storage, room temperature storage)
Serving	- sanitation of facilities and utensils (transportation facilities, serving table and facilities) - personal sanitation (server)

**Table 4. Hazardous factors according to different process group in cooking stage**

Classification		Hazardous factors	Management standard	Management method
Process group #	Process			
Process group #1	mixing	- Secondary contamination from kitchen workers' hands	- Use of sanitary gloves and washing · disinfection of hands	- Education/training for workers
		- Microbial contamination due to unsanitary cooking practice	- Sanitary cooking including the use of utensils exclusively for tasting	- Education/training for workers
		- Secondary contamination from dirty cooking utensils	- Following the standards of washing and disinfection of utensils	- Inspection like naked eye examination
		- Use of unsanitary condiments	- Condiment storage: clean management	- Sanitary storage management
Process group #2	blanching mixing forming	- Microbial residue due to improper heating temperature and time	- Following the heating temperature/time table	- Monitoring the heating temperature · time and recording
		- Secondary contamination from kitchen worker's hands	- Use of sanitary gloves and washing · disinfection of hands	- Education/training for workers
		- Microbial contamination due to unsanitary cooking practice	- Sanitary cooking including the use of utensils exclusively for tasting	- Education/training for workers
		- Secondary contamination from dirty cooking utensils	- Following the standards of washing and disinfection of utensils	- Inspection like naked eye examination
Process group #3	stir-frying boiling steaming boiling baking pan-frying frying blanching	- Use of unsanitary condiments	- Condiment storage: clean management	- Sanitary storage management
		- Microbial residue due to improper heating temperature and time	- Following the standard heating temperature/time	- Monitoring the heating temperature/time and recording
		- Secondary contamination from kitchen worker's hands	- Use of sanitary gloves and washing · disinfection of hands	- Education/training for workers
		- Microbial contamination due to unsanitary cooking practice	- Sanitary cooking including the use of utensils exclusively for tasting	- Education/training for workers
		- Secondary contamination from dirty cooking utensils	- Conducting washing and disinfection of utensils	- Inspection like naked eye examination
		- Use of unsanitary condiments	- Condiment storage: clean management	- Sanitary storage management

우 위해가 발생할 수 있는 공정상의 지점, 과정, 또는 절차가 중요관리점이 되며 이러한 중요관리점이 잘 관리되지 않을 경우에 최종제품에서 위해가 발생할 수 있는 것이며 이를 관리하기 위한 HACCP 계획이 세워져야 한다. 각 급식장마다 식재료, 조리방법, 작업장 등 환경이 상당한 차이가 있으므로 CCP로 결정되는 위해요인의 종류 및 수는 일률적일 수는 없다. 따라서 해당 급식장의 현실을 최대한 반영하여 CCP를 설정할 수 밖에 없으며, 현실적으로 CCP를 설정하여 실제로 관리가 가능한 가를 고려하여 설정하여야 한다. 즉, 각 급식장에서 설정된 중요관리점을 수행하는데 현실적인 문제가 없는 가를 검토하여 가능한 범위내에서 중요관리점을 설정하여야 한다.

본 연구에서는 각 작업공정단계별 위해분석에서 위해요소로 확인된 위해에 대한 중요관리점을 설정하기 위하여 중요관리점 결정도(CCP Decision Tree)를 적용하여 중요관리점을 설정하였으며 확인된 위해가 동시에 많은 다른 위해와 함께 혼재해 있는 것을 고려하여 이상적인

측면보다는 해당작업공정에서의 현실성을 최대한 고려하여 중요관리점을 결정하였다. 기본적으로 위해 발생 위험성이 높은 경우에는 CCP(Critical control point)로 결정하고 보다 중요하지 않는 관리점은 CP(Control point)로 구분하였다.

4) HACCP Plan 작성

본 연구에서는 작업공정흐름에 따라 HACCP 계획을 작성하되 각 공정에서는 3개의 작업공정 그룹을 고려하여 모든 작업공정그룹이 따를 수 있는 공통사항 및 각 그룹에서 따를 수 없는 개별 사항으로 구분하여, 위해요소를 확인하고 중요관리점을 결정한 후 이를 관리하기 위한 모니터링 방법 및 수정조치 등을 설정하여 HACCP 계획을 작성하였고, 이를 다시 간단히 정리하여 모든 급식장에서 일반적으로 적용될 수 있도록 포괄적인 Generic HACCP Model을 제시하였다.

CCP를 결정한 후에는 이를 효과적으로 관리하기 위한 관리기준(Control limits)을 설정하고 이를 위하여 각 중요관리점에서의 관리항목에 대한 관리기준은 검수관리기

준서 및 행동기준서 등 선행프로그램이 있는 경우 이에 준할 수 있도록 하였다. CCP에 대한 관리기준을 설정한 다음에는 이 기준이 제대로 준수되는지를 확인하기 위하여 관리기준과 비교할 수 있는 비교 가능한 데이터를 수집할 수 있도록 육안검사 등을 포함하는 관능검사와 온도, 시간 등과 같은 간단한 물리화학적인 방법을 사용하여 현재 급식장에서 실질적으로 시행할 수 있도록 하였다. 관리기준 이탈시의 조치사항에는 해당공정이 관리기준에서 벗어났을 때 급식장에서 즉각적인 개선조치를 포함하여 현실적으로 운용할 수 있도록 하였으며, 급식장에서 도입된 HACCP 시스템이 적절한지 또는 HACCP 계획대로 잘 운영이 되고 있는지를 검증방법을 제시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 단체급식을 위한 Generic HACCP Model

본 연구에서 제시한 Generic HACCP Model에서의 작업단계별 HACCP 일람표는 위해요소, 중요관리점, 관리항목별 관리기준, 모니터링방법, 관리기준 이탈시 조치사항, 검증방법 등으로 구성하였고 모니터링방법은 대상, 방법, 빈도 및 관리자를 명시하였다. 본 연구에서는 검수단계의 냉장·냉동식품의 품온, 식재료의 유통기한 경과 및 식재료의 위생상태, 저장단계에서의 냉장·냉동저장중 냉장·냉동식품의 부적절한 저장온도에 의한 미생물 증식 및 조리식품과 식재료의 접촉에 의한 교차오염, 전처리단계에서의 조리종사자로부터의 오염 및 부적절한 행동방법 및 시간경과에 의한 오염, 조리단계에서 가열 및 개인위생, 급식전보관단계에서 부적절한 냉장온도에 의한 미생물 증식 및 조리후 장시간 실온방치로 인한 미생물 증식 등이 중요관리점(CCP)으로 설정되었다(Table 5).

본 연구에서 개발된 HACCP Plan에서는 검수에서 배식까지 모든 작업단계에서 확인된 많은 위해요소가운데 12개의 위해요소가 중요관리점(CCP)으로 설정이 되었고, 검수단계에서 운송차량의 배송온도가 유일한 관리점(CP)로 설정되었다. 검수단계에서는 식재료의 상태로써 냉장 및 냉동식품의 적정온도유지가 중요관리점으로 설정되어 냉장식품 10°C이하, 냉동식품 -18°C이하로 관리기준을 정하여 검수시 검수담당자가 냉장·냉동식품의 품온측정으로 모니터링을 하여 이러한 기준을 벗어난 경우 반품 또는 재냉각을 하도록 하였고 이러한 사항들을 검수일지에 기록하도록 하였다. 식재료의 유통기간 경과(CCP)시에는 해당 식재료를 반품 또는 폐기하도록 하였으며, 식재료의 미생물학적·화학적·물리적 위해는 시내의 검수관리기준서에 따라 검수담당자가 관능검사로서 검사하여 검수관리

기준서의 기준을 벗어날 경우에는 해당 식재료를 반품하도록 하였다. 저장단계에서는 냉장·냉동식품의 부적절한 저장온도에 의한 미생물 증식이 중요관리점으로 설정되어 이를 위한 관리기준으로 냉장고 10°C이하, 냉동고 -18°C이하로 설정이 되었으며, 저장단계의 또 다른 중요관리점으로서 조리식품과 식재료의 접촉에 의한 교차오염이 설정되어 조리식품과 식재료의 분리저장을 관리기준으로 정하여 영양사가 구획 및 분리상태를 육안으로 1일 2회 모니터링하도록 하였다.

전처리단계의 중요관리점은 전처리작업중 조리종사자로부터의 오염을 설정하여 위생장갑 사용 및 손의 세척·소독을 관리기준으로 정하여 영양사가 1일 2회 조리종사자를 관찰하는 것으로 모니터링하도록 하여 이를 준수하지 않을 경우에는 조리종사자 교육을 실시하도록 하였다. 또 다른 전처리작업단계의 중요관리점으로서 부적절한 해동방법 및 시간에 의한 미생물 증식 및 이차오염이 설정되어 이의 관리기준으로 각 급식장의 해동기준서를 따라 영양사가 냉동제품을 해동시마다 해동방법과 시간을 기록하도록 하였고 이를 따르지 않았을 경우에는 제품을 폐기하도록 하였다. 해동방법 및 해동시간 등은 해동제품의 종류, 크기, 제품의 품온 등에 따라 크게 다를 수 있으므로 각 업체 또는 급식장마다 이러한 기준을 설정하여 해동기준서로서 지침을 정하여 실행하도록 하여야 할 것으로 보인다.

조리작업단계의 중요관리점으로는 부적절한 가열온도 및 시간에 따른 미생물의 잔존, 조리종사자의 손에 의한 이차오염 및 비위생적인 조리습관에 의한 미생물 오염이 설정되었다. 부적절한 가열온도 및 시간에 따른 미생물 잔존에 대한 관리기준으로 중심온도 측정을 설정하여 조리가 조리시마다 식재료의 온도측정으로 작업을 모니터링하며 중심온도에 미달되었을 경우에는 식재료를 재가열하도록 하였다. 조리종사자의 손에 의한 이차오염에 대한 관리기준은 위생장갑 사용으로 설정하여 영양사가 조리종사자가 조리할 때마다 육안으로 관찰하여 모니터링하고 이때 위생장갑을 사용치 않을 경우 위생장갑을 재착용하도록 하고 이에 대한 사항을 교육시키도록 하였다. 또 다른 조리과정중 개인위생부문의 중요관리점으로서 비위생적인 조리습관에 의한 미생물 오염에 대한 관리기준으로는 맛보기 전용기구 사용 등 위생적 조리를 설정하였으며 이를 위한 모니터링방법으로서 영양사가 조리종사자의 조리습관을 1일 1회정도 관찰하도록 하였으며 관리기준이탈시 조치사항으로 조리종사자의 교육·훈련을 설정하였다.

급식전 보관단계에서의 중요관리점은 냉장보관시 부적절한 냉장온도에 의한 미생물 증식 및 상온보관시 조리

Table 5. Generic HACCP model for food service establishment

Working stage	Classification	Hazard	CP or CCP	Monitoring			Verification method	
				Management Standard	Subject	Method		Frequency
Supplier	Unapproved suppliers or companies		The list of suppliers in each company's purchase management standards	Confirmation of the list	Whenever purchase	Purchase manager	Confirmation of the test score of the supplier	
				Use of refrigerator vehicle	Temperature	Automatic recording or when shipping and unloading	Driver	Temperature compensation or temperature compensation
				Cleaning/disinfection once a day before shipping	Sanitation of the vehicle	Once a day before shipping	Driver	Re-cleaning/disinfection
Receiving and inspection	Improper storage of refrigerated or frozen food materials	Poor sanitation of inspection facilities (i. g. balance)	Confirmation of putting the refrigerated or frozen food into refrigerator or freezer	Examination by the naked eye	during inspection	Inspector	Inspection record	
				Examination by the naked eye	during inspection	Inspector	Washing the facilities	Inspection record
Conditions of food materials	Keeping proper temperature of refrigerated or frozen foods	Expiration of food materials' shelf life	Refrigerated food: below 10 Frozen food: below -18	Product temperature measurement	during inspection	Inspector	Re-cooling or return	
				Examination by the naked eye	during inspection	Inspector	Return or disposal	Inspection record
				Examination by the naked eye	during inspection	Inspector	Return	Inspection record
Storage	Cross-contamination due to improper division of stored food materials	Secondary contamination due to improper packaging	Food materials: divided storage Packaging condition: satisfactory	Sensory evaluation	during inspection	Inspector	Return	
				Potentially hazardous food materials	Once a day	Dietitian	Divided storage or disposal	Refrigerator/freezer management record
				Packaging condition: satisfactory	Once a day	Dietitian	repackaging or disposal	Refrigerator/freezer management record
Storage	Microbial growth due to improper storage temperature of refrigerated or frozen foods	Cross contamination due to contact between cooked and raw food materials	Refrigerators: below 10 Freezer: below -18	Temperature measurement, recording	Twice a day	Dietitian	Temperature compensation	
				Division or separated condition	Twice a day	Dietitian	Re-division or disposal	Refrigerator/freezer management record
				Keeping cleanliness of containers and refrigerator	Once a day	Dietitian	Cleaning or disinfection	Refrigerator/freezer management record



Table 5. Continued

Working stage	Classification	Hazard	CP or CCP	Management Standard			Monitoring			Measures for off-standard	Verification method	
				Subject	Method	Frequency	Person in charge	Method	Frequency			
Pre-treatment	Room temperature storage room	Cross contamination due to improper division of food materials	Food materials: divided storage	Food materials	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Divided storage or disposal	Storage record
		Secondary contamination due to improper packaging	Packaging condition: satisfactory	Packaging status of food materials	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Repackaging or disposal	Storage record
	Storage room	Microbial growth due to the lapse of shelf life	Expired products: disposal	All food materials	Shelf life checking	12 times/day company's standard	Dietitian	Shelf life checking	12 times/day company's standard	Dietitian	Disposal	Storage record
		Secondary contamination due to unsanitary condition of storage room	Keeping clearliness of storage room	Sanitary condition of storage room	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Cleaning and neat arrangements	Storage record
	Washing & cutting	Accidents due to confused use of food and non-food materials	Food materials easy to be confused: separated storage	Food materials easy to be confused: separated storage	Separated storage	12 times/day company's standard	Dietitian	Separated storage	12 times/day company's standard	Dietitian	Separated storage	Storage record
		Contamination from insects and rodents	Protection against insects and rodents	Cooking area	Examination by the naked eye	12 times/day company's standard	Dietitian	Protection facilities against insects and rodents, repairs	12 times/day company's standard	Dietitian	Protection facilities against insects and rodents, repairs	Storage record
	Pre-treatment	Secondary contamination due to leaving on the floor	Parasite and pesticide residues due to improper washing of vegetables	Confirmation of sanitary condition after washing with running tap water twice or more	Vegetables	Examination by the naked eye	Twice a day	Re-washing	Twice a day	Dietitian	Re-washing	Pre-treatment process record
			Use of contaminated water (except tap water)	Use of potable water suiting the standards	Potable water	Document review	Twice a year	Dietitian	Prohibited use	Twice a year	Dietitian	Prohibited use
	Pre-treatment	Washing & cutting	Secondary contamination due to working table and sink	Working table, sink: clean maintenance	Working table and sink	Examination by the naked eye	Once a day	Cleaning and disinfection	Once a day	Dietitian	Cleaning and disinfection	Sanitary management record
			Cross contamination from knife and cutting board	Knife and cutting board: separated use	Knife, cutting board	Examination by the naked eye	Twice a day	Dietitian	Separate use and education of workers	Twice a day	Dietitian	Pre-treatment process record
Microbial growth and secondary contamination due to improper defrosting method and time		Contamination from kitchen workers	CCP Use of sanitary gloves and washing/disinfection of hands.	Kitchen workers	Observation	Twice a day	Dietitian	Education of kitchen workers	Twice a day	Dietitian	Pre-treatment process record	
		Microbial growth and secondary contamination due to improper defrosting method and time	CCP Defrosting standards	Frozen products	Defrosting method and time record	When defrosting	Dietitian	Product disposal	When defrosting	Dietitian	Product disposal	Defrosting record
Defrosting	Secondary contamination due to using contaminated defrosting water	Use of standard potable water for defrosting	Defrosting water	Defrosting water	Document review	Twice a year	Prohibited use	Twice a year	Dietitian	Prohibited use	Confirmation of potable water quality test score	
		Microbial growth due to long exposure at room temperature	Immediate use after defrosting	Defrosted food materials	Examination by the naked eye	When finishing defrosting	Dietitian	Product disposal	When finishing defrosting	Dietitian	Product disposal	Defrosting record

Table 5. Continued

Working stage	Classification	Hazard	CP or CCP	Monitoring			Measures for off-standard	Verification method		
				Management Standard	Subject	Method			Frequency	Person in charge
Heating	Personal hygiene	Residual microorganisms due to improper heating temperature and time	CCP	Measurement of center temperature	Food materials	Temperature measurement	When cooking	Kitchen worker	Reheating and education	Cooking process and sample collection record
			CCP	Use of sanitary gloves	Kitchen workers	Examination by the naked eye	When cooking	Dietitian	Use of sanitary gloves and education	Cooking process and sample collection record
			CCP	Sanitary cooking including the exclusive use of tasting spoons	Kitchen workers	Observation	Once a year	Dietitian	Education and training	Kitchen sanitary management record
Cooking	Cooking utensils	Secondary contamination due to using dirty cooking utensils	CCP	Containers: clean condition	Cooking utensils	Examination by the naked eye	Once a year	Dietitian	Re-washing and disinfection	Kitchen sanitary management record
			CCP	Condiment storage: clean management	Condiment	Examination by the naked eye	Once a year	Dietitian	Sanitary storage management	Kitchen sanitary management record
			CCP	Container: clean sanitary condition	Cooking utensils	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Re-washing and disinfection	Sanitary management record
Storage before serving	Room temperature storage	Contamination of uncovered foods from falling microorganisms	CCP	Use of cover for containers	Covers for containers	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Reuse of covers and education of workers	Sanitary management record
			CCP	Refrigeration temperature: below 10	Refrigerator	Temperature measurement and record	Twice a day	Dietitian	Temperature compensation	Refrigerator/freezer management record
			CCP	Serving within 2 hrs after cooking	Storage time	Time record	for each serving	Dietitian	Disposal of cooked food	Cooking process and sample collection record
Serving facilities and containers	Table-ware	Contamination from leaving cooked food on the kitchen floor	CCP	Storage on a working table taller than 50	Cooked food	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Storage on a proper working table and education of kitchen workers	Sanitary management record
			CCP	Transporting facilities: keeping cleanliness	Transporting facilities	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Use after washing or disinfection	Sanitary management record
			CCP	Serving table and facilities: keeping cleanliness	Serving table and facilities	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Use after washing or disinfection	Sanitary management record
Serving	Server	Microbial residue from improper washing or disinfection of tableware	CCP	Tableware; keeping cleanliness	Tableware	Examination by the naked eye	Once a day	Dietitian	Use after washing or disinfection	Sanitary management record
			CCP	Prohibition of diseased workers	Server	Observation	Once a day	Dietitian	Education of servers and prohibited serving record	Sanitary management record for kitchen workers
			CCP	Clean uniforms and sanitary serving practices	Server	Observation	Once a day	Dietitian	Education and training of servers	Sanitary management record for kitchen workers

후 장시간 실온방치로 인한 미생물 증식이 설정되었다. 부적절한 냉장온도에 의한 미생물 증식을 위하여 냉장온도 10°C이하를 관리기준으로 설정하였고 영양사가 냉장고의 온도를 1일 2회 온도 측정 및 기록을 실행하도록 하였다. 또한 조리후 장시간 실온방치에 의한 미생물 증식을 방지하기 위하여 조리후 2시간 이내 급식하는 것으로 관리기준을 정하여 영양사가 배식시마다 조리후 보관시간을 기록하도록 하였으며 이 기준을 이탈시에는 조리된 음식을 폐기하는 것으로 조치사항을 설정하였다.

## 2. 단체급식시설의 HACCP Plan 적용시 고려사항

본 Generic HACCP Model에서 설정한 12개의 중요관리점(CCP)과 1개의 관리점(CP)은 각 업체 또는 급식장의 위생현황, 관리기준서의 기준 등 급식장의 상황에 따라 크게 달라질 수 있으며, 본 Generic Model에서 제시된 작업단계별 위해요소중 중요관리점으로 설정되지 않은 위해요소도 급식장이 따라 중요관리점으로 설정될 수 있다. 각 급식장이 갖고 있는 위생관리현황, 위생관리설비, 인력 등 작업환경은 크게 다를 수 있어 HACCP Plan은 각 급식장마다 달라질 수 밖에 없다. 그러므로 각 급식업체나 급식장마다 본 연구에서 제시한 Generic HACCP Model을 적용 전에 급식장의 구조, 인력, 위생상태 등 관리현황 및 위생현황을 반드시 고려하여 급식장의 현실에 맞도록 재구성하여 사용하여야 할 것이다.

급식장에 HACCP를 성공적으로 적용하기 위해서는 급식장의 검수규정, 위생관리규정 등 선행프로그램(Prerequisite Program)이 확고하게 선행되어야 한다. HACCP시스템에 의한 식품위생안전시스템을 급식산업체 적용시에는 본 HACCP 딜라표에서 언급되는 각종 기준서 및 일지 등을 비롯하여 위생관리 매뉴얼, 작업장관리 매뉴얼 등 각종 관련 매뉴얼의 작성이 요구될 수 있다. 사내규정은 각종 점검을 행하는 행위에 대한 원인과 근거 및 타당성을 부여하게 되므로 반드시 작성하여야 하며, 급식장에서 사용되는 관련 일지 및 각종 기준서는 각 급식장의 상황에 맞도록 업체마다 독자적인 규정과 기록서식의 작성 및 운영이 필요하다.

HACCP 시스템을 적용할 때는 HACCP 시스템이 급식장에서 수행되는 모든 작업의 가장 중요한 골격이 되어야 하며 기존에 급식장에서 실시하고 있는 작업위생과 조리종사자의 위생검사 및 종사자 교육·훈련 프로그램 등 현재 작업장에서 실시하고 있던 시스템과 같이 병행하여 시행되어야 한다. HACCP의 모니터링이나 기록은 종사자 및 관리자에 의해 진행되므로 HACCP시스템의 실행 및 성공은 각 급식장에서 종사하고 있는 관리자 및 종사자의 의지 및 노력여하에 달려있다. 이러한 관점에서

종사자 교육·훈련 프로그램은 매우 중요한 의미를 갖고 있으며, HACCP 시스템 적용 초기부터 교육·훈련 프로그램을 실시하여 조리종사자들이 새로운 위생관리시스템을 실시하는데 각 개인이 중요하고 실제적인 역할을 담당하고 있다고 인식하면서 식품안전에 대한 관심이 고양될 수 있다.

## IV. 요 약

현재 우리나라의 급식산업체에서는 급식활동에 대한 위생관리를 철저히 하기 위하여 새로운 위생관리시스템을 모색하고 있으며, 일부 대기업이 운영하고 있는 급식산업체에서는 식품제조업체에서 이미 적용하고 있는 HACCP 시스템을 적용하기 위하여 노력하고 있다. 국내 중소기업이 운영하고 있는 급식장에서는 정보 및 전문가의 부족으로 HACCP Plan을 체계적으로 개발하는데 상당한 부담을 느끼고 있어 정부나 관련기관의 지원이 필요한 실정이며, 정부에서는 현재 급식장에 HACCP를 적용하기 위하여 시범사업을 실시하고 있는 등 이에 따른 노력을 기울이고 있다. 학계에서도 HACCP Plan에 대한 연구보고가 간혹 있어 왔으나 이러한 연구의 대부분이 몇 가지 메뉴에 치우쳐 있어 매일 다양한 수십가지의 메뉴가 제공되고 있는 급식장 전체에 대하여 HACCP를 적용하기 어려워 급식장에서 제공되는 전체 메뉴의 HACCP 적용을 위한 통합적인 HACCP Plan이 절실히 필요하였다.

본 연구에서는 단체급식시설에서 HACCP 시스템을 적용하기 위하여 위해분석, 중요관리점의 설정, 관리기준 설정, 중요관리점을 관리하기 위한 모니터링 방법의 설정, 수정조치의 확립, 검증절차의 확립 및 기록유지시스템의 확립과 같은 HACCP의 기본적인 7가지 원칙에 의거하여 HACCP Plan이 개발되었으며, 검수에서부터 배식까지 모든 작업단계에서 확인된 많은 위해요소가운데 12개의 위해요소가 중요관리점(CCP)으로 설정이 되었고 검수단계에서 운송차량의 배송온도가 유일한 관리점(CP)로 설정되었다.

급식장에서 일어날 수 있는 위해는 수없이 많으며 본 연구에서 제시한 Generic HACCP Model은 1, 2명의 영양사와 몇 명의 조리사가 작업을 하는 일반적인 급식장의 현실에 맞도록 급식장에서 실제로 사용할 수 있도록 비교적 간단하게 계획되어 급식장에서 일어날 수 있는 모든 위해를 통제할 수는 없으므로 각 급식장의 현실에 맞도록 재구성하여 적용하는 것이 필요하다. 무엇보다도 급식장의 조리종사자를 대상으로 작업 위생을 위한 교육·훈련 프로그램이 선행 또는 병행되어야 HACCP의 효과를 기대할 수 있으며, HACCP 시스템을 성공적으로

급식부문에 도입하기 위해서는 급식장 현실에 맞는 전문적인 교육·훈련 프로그램의 개발이 필요하다. 또한 급식 경영자의 식품에 대한 안전성 의식 및 HACCP 시스템 실행 의지, 작업장 시설의 개선과 조리기계·기구의 위생 규격 강화와 철저한 유지·관리, 식재료 입고에서부터 배식까지 절차, 방법, 기준 등의 표준화, 특히 메뉴 레시피의 표준화 등은 HACCP 시스템을 급식장에 성공적으로 도입하기 위하여 필요한 요건들이라 할 수 있다.

### 감사의 글

본 연구는 보건복지부에서 시행한 보건의료기술연구개발사업(HMP-98-P-0005)의 일환으로 수행된 연구결과의 일부로서 연구비 지원에 감사드립니다.

### 참고문헌

- 양일선 : 우리 나라 위탁 급식 경영의 발전과 현황. 국민영양. **177**:16-26, 1996
- 이진량 : 라이벌리포트: LG유통 vs 신세계푸드시스템. 월간식당. **160**:150-153, 1998
- 이진량 : 중소급식업체 수성 다지기 안간힘. 월간식당. **161**:162-169, 1998
- 식품저널특집 : 국내·외 단체급식시장 현황과 전망. 식품저널, **92**(5):19-43, 1998
- 박선희 : 식중독 발생동향 분석 및 효과적인 관리방안 모색연구, 한국식품위생연구원. 1996
- 이승용 : 단체급식업체의 관리방안, 단체급식의 HACCP 관리방안. 1999년도 한국 HACCP 연구회 Workshop 자료집. pp. 17-25, 1999
- Bobeng, B. J. and David, B. D. : HACCP models for quality control of entree production an hospital foodservice systems(I). *J. Am. Dietet. Assoc.*, **73**:524-529, 1978
- Bobeng, B. J. and David, B. D. : HACCP models for quality control of entree production an hospital foodservice systems(II). *J. Am. Dietet. Assoc.*, **73**:530-535, 1978
- Food and Drug Administration : Food Code. U.S. Department of Human and Health Services, Washington D.C. 1999
- Bryan, F. L. : Application of HACCP to ready-to-eat chilled foods. *Food Technol.*, **44**:70-77, 1990
- Bryan, F. L. and Lyon, J. B. : Critical control points of hospital foodservice operations. *J. Food Prot.*, **47**:950-963, 1984
- Bryan, F. L. : HACCP systems for retail food and restaurant operations. *J. Food Prot.*, **53**(11):978-983, 1990
- Grover, S. : The challenge of HACCP implementation in foodservice. *Dairy Food and Environ. Sanitat.*, **8**:615, 1994
- Hartog, B. J., Stoots, J. A. M., Heryanto, B., Fardiaz, D. and Fardiaz, S. : Application of the HACCP concept to improve the safety of street foods. *Food Laboratory News*, **8**(2):23-39, 1992
- Kennedy, G. : Application of HACCP to cook-chill operations. *Food Australia*, **49**(2):65-69, 1997
- Loken, J. K. : the HACCP food safety manual. John Wiley & Sons, Inc. 1995
- Microbiology and Food Safety Committee of the National Food Processors Association : HACCP implementation: A Generic Model for chilled foods. *J. Food Prot.*, **56**(12):1077-1084, 1993
- Reimers, F. : HACCP in retail food stores. *Food Control.*, **5**(3):176-180, 1994
- Snyder, O. P. : HACCP in the retail food industry. *Dairy Food and Environ. Sanitat.*, **11**(2):73-81, 1991
- Tisler, J. M. : FDA's Application of HACCP to Retail Food Systems. FDA/CFSAN, 1994
- Barrett, B., Pennar, K., Blakeslee, K., and Sauer, K. : Hazard analysis critical control point training for foodservice operators in Kansas. *Dairy, Food and Environ. Sanitat.*, **18**(4):206-211, 1998
- Kazue Ota : 給食施設에 있어서 HACCP 시스템. 臨床營養, **90**(2):121-128, 1997
- Tomonori Nakayama : 大量調理施設衛生管理매뉴얼에 대하여(1). 食品衛生研究, **47**(6):17-26, 1997
- 日本도시락工業協會 : 自主衛生管理 매뉴얼. 東京顯微鏡院, 1995
- 후생성 : 大量調理施設の 衛生管理매뉴얼(1). 食品과 科學, **39**(5):110-116, 1997
- 후생성 : 大量調理施設の 衛生管理(2). 食品과 科學, **39**(6):108-115, 1997
- 강영재 : Introduction of inflight catering and HACCP implementation, proceedings of the 2nd asian congress of dietics. August 9-12, Seoul, Korea, 1998
- 곽동경, 류 경 : 대학 급식 시설의 닭곰탕 생산과정에서 HACCP Model을 사용한 미생물적 품질 평가에 관한 연구. 한국식품과학회지, **2**(2):76-83, 1986
- 곽동경, 문혜경, 박혜원, 홍원수, 류 경, 장혜자, 김성희, 최은정 : 학교급식에 Cook/Chill System 적용을 위한 품질보증연구(I) - 삼치구이-. 한국식품위생안전성학회지, **13**(3):278-293, 1998
- 곽동경, 이경은, 박혜원, 류 경, 최은정, 장혜자, 김성희 : 쿽칠(Cook/Chill)시스템을 이용한 고등어조림의 HACCP 레시피 개발 및 생산과정의 품질평가. 한국조리과학회지, **13**(5):592-601, 1997
- 김지은 : 단체급식소의 품질관리와 위생관리 도구개발을 위한 HACCP Model 적용. 숙명여자대학교 석사학위 논문. 1998

32. 계승희 : 시판 음식의 조리 단계별 HACCP 설정을 위한 연구(II) - 일품요리(냉면, 비빔밥)의 위해요인 분석. 한국식생활문화학회지, **10**(3):167-174, 1995
33. 계승희, 문현경 : 시판 음식의 조리 단계별 HACCP 설정을 위한 연구(I)-탕투(갈비탕, 설렁탕, 장국)의 위해요인 분석. 한국식생활문화학회지, **10**(1):35-44, 1995
34. Center for Food Safety and Applied Nutrition: Managing Food Safety : A HACCP Principles Guide for Operators of Food Establishments at the Retail Level(Draft). Food and Drug Administration(<http://vm.cfsan.fda.gov/~dms/hret-toc.html>), 1998
35. 유화춘 : 단체급식에서의 HACCP 도입방안에 관한 연구. 한국보건산업진흥원, 1999
36. Codex Alimentarius Commission : Code of Hygiene Practice for Precooked and Cooked Foods in Mass Catering. CAR/RCP, 1993
- 
- (2000년 5월 2일 접수)