

## HACCP 시스템 적용 학교급식 위생관리 수행수준에 영향을 미치는 요인 - 서울, 경기, 강원, 충청지역을 중심으로 -

김 경 미<sup>1)</sup> · 이 심 열<sup>1)2)†</sup>

<sup>1)</sup>동국대학교 대학원 가정학과, <sup>2)</sup>동국대학교 전통사찰선식연구소

## Factors Related to Sanitary Management Performance Based on HACCP System in School Foodservice - Seoul, Gyeonggi, Kangwon and Choongchung Areas in Korea -

Gyoung-Mi Kim<sup>1)</sup>, Sim-Yeol Lee<sup>1)2)†</sup>

<sup>1)</sup>Department of Home Economics, Graduate School of Dongguk University, Seoul, Korea

<sup>2)</sup>Research Institute of Traditional Temple Food, Dongguk University, Seoul, Korea

### Abstract

The purpose of this study was to analysis the sanitary management performance based on HACCP system for school foodservice. This study was carried out from September 2008 until December 2008 and is targeted towards schools' dietitians that work at schools with school foodservice. The regional distribution of this research is as follows; 377 schools in Seoul, 648 schools in Gyeonggido, 160 schools in Kangwondo, 438 schools in Choongchungdo equaling 1,623 schools in total. When school foodservices were put through sanitation management achievement level analysis applied by the HACCP system, results displayed that management of temperature (3.96 points), time (4.08 points), and cross-contamination (4.07 points) were all below the average achievement level. HACCP system's achievement level based on the TQM showed that areas for strategy development, leadership, information and analysis had low achievement levels. Achievement levels for CCP are quality check, delivery/distribution process, sterilization/cleansing of food's contact surface. As a result of multiple regression analysis of the factors that influenced sanitation management achievement level of school foodservice HACCP system; sanitary job standard showed 35.6% and CCP achievement levels showed 26.8% explanatory rate. In particular, Kangwondo's number of foodservice provided to per cook was small. Also, the better the processing management was assessed, the higher the sanitary job standard achievement level became resulting to a explanatory rate of 39.5%. Elementary schools showed a higher explanatory rate of 37.0% than middle and high schools. CCP achievement levels in middle and high schools with self-operated foodservice had a 28.0% variable explanatory rate, which was the highest. The better the drainage system, leadership and assessments turned out to be, the higher the CCP achievement levels became. In summary, to revitalize HACCP system that is based on the TQM, it is considered that proper database of HACCP system for school foodservice's sanitation management be constructed and more emphasis should be put on strategy development to improve customers' satisfactory level. In addition, improvements in achievement levels of time, temperature, and cross-contamination for sanitary job standard and CCP achievement level are essential. (*Korean J Community Nutrition* 14(6) : 817~830, 2009)

**KEY WORDS** : school foodservice · TQM · sanitary management performance · sanitary job standard · CCP

### 서 론

학교급식의 목적은 급식을 통하여 성장기 아동에게 필요

접수일: 2009년 10월 18일 접수

채택일: 2009년 12월 18일 채택

†Corresponding author: Sim-Yeol Lee, Department of Home Economics, Dongguk University, Pil-dong 3-ga, Jung-gu, Seoul 100-715, Korea

Tel: (02) 2260-3413, Fax: (02) 2265-1170

E-mail: slee@dongguk.edu

한 영양을 공급함으로써 심신의 발달을 꾀하고 편식교정, 식습관지도, 공동체 의식을 고취시켜 전인격적인 교육을 돕는데 있으며 더 나아가 국민식생활 개선과 국민식량정책에 기여함을 목적으로 실시되고 있다. 우리나라 학교급식은 단기간의 양적인 성장에 주력한 결과 2008년 2월 기준 전체 학교의 99.7%가 급식을 실시하고 있다. 이처럼 단기간에 확대된 학교급식의 문제점은 재원 부족으로 인한 급식시설의 미비와 정착되지 않은 급식 위생관리 체계로 인해 식중독 사건이 자주 발생하는데 있으며, 학교급식에서 발생하는 식중독

은 최근 들어 대형화 추세를 보이고 있다(Park & Lim 2005). 따라서 학교급식 위생관리 시스템의 혁신과 개선에 대한 요구는 사회적으로 중요한 문제가 되었다.

특히 최근에는 학교 급식의 전면 실시 등 양적 성장에 치우쳤던 과거에 비하여 학교 급식의 질 향상에 대한 사회적 기대가 높아지면서 급식 서비스에 대한 다양한 요구 등 학교급식을 둘러싼 급식 환경은 급속히 변화하고 있다. 이러한 변화된 급식환경에 맞추어 학교급식 운영시스템 전반에 걸친 개선 대책이 요구되며, 학교급식의 시스템화, 메뉴얼화, 식재·물류체계 및 지원체계의 강화 등 과학적인 급식운영이 필요하다(Kwak 등 2001). 교육과학기술부는 학교급식의 위생관리를 위하여 1999년 학교급식 특별정책과제를 수행하여 Generic HACCP Plan을 개발하였고(Kwak 등 1999), 2003년부터 모든 급식 학교에 HACCP System을 적용하였다. 이후 학교급식을 포함한 단체급식소의 위생관리 측면의 연구를 살펴보면 위생관리 도구개발(Kim 1997; Kwak 등 1999; Kang 2007)과 HACCP 수행도 평가(Yoon 2004; Han 2005; Lee 2005; Goh 2006), HACCP 시스템 운영의 장애요인 관련 연구(Choi 2001; Lee & Lee 2005; Lee 2006; Kim 2007; Kim & Lee 2008), HACCP 시스템 관련 위생교육의 필요성(Kim 2005a; Kim & Lee 2009) 등의 연구가 이루어졌다. Han (2005)은 경기도 소재 고등학교 급식의 위생관리 분석 결과 HACCP에 대한 철저한 급식전담직원 및 조리원 교육이 필요하고 도시 학교급식의 시설·설비·기구의 확충이 필요하다고 하였다. 또한 Kim & Lee(2009)의 서울, 경기, 인천지역 학교영양사를 대상으로 급식관리 직무에 대한 인식을 조사한 결과 위생관리 직무는 현재 100% 중요한 직무이며 또한 31.8%는 위생관리 직무에 어려움을 느끼는 것으로 조사되었다. 또한 66.4%는 미래에도 위생관리 직무는 매우 중요하다고 응답 하였다. 이처럼 학교영양사의 위생관리 직무는 생산되는 음식의 품질관리와 조리종사자에 대한 체계적인 위생교육을 실시하여 효율적인 학교급식의 위생관리가 되도록 하는데 그 의의가 있다.

아울러 학교급식 특성에 알맞은 새로운 고객 중심적 패러다임에 부합하는 학교급식 위생관리시스템으로의 전환을 위해 관리적 도구로서 HACCP System을 새롭게 인식하는 것이 필요하다. 2000년대 들어 대기업이 운영하는 급식 전문 업체가 국제산업표준기구 자격인 ISO (International Organization for Standardization) 9002를 인증 받은 것을 시작으로 급식산업의 고품질화 시대에 경쟁적으로 참여하고 있고, 고객의 고품질에 대한 기대와 건강 지향적인 식문화가 확산 되면서 식품의 품질과 안전을 강조하는 새로운

경영개념의 도입이 급속히 진행되고 있다(Kwon 2001). 총합품질경영(TQM, Total Quality Management)이란 최고경영자의 리더십을 바탕으로 품질을 최우선으로 하고 고객만족을 추구한다. 또한 기업의 장기적인 성공은 물론, 기업문화의 혁신을 통해 기업 구성원과 사회 전체의 이익에 기여하도록 경영활동 전반에 걸쳐 모든 구성원의 참여가 이루어지고 총체적인 수단을 활용하는 종합적 전략적인 경영시스템이다(Alvarez 1994; Lee 등 2003; Kang 2004). 이에 급식산업에서도 TQM을 적용시켜 공정의 지속적인 개선, 종사원의 능동적인 참여 증진을 위한 권능부여, 팀워크, 위생관리 품질개선에 HACCP 시스템 적용 등 도구사용의 접근방법을 통해 고객만족을 줄 수 있는 제품, 서비스 품질의 지속적인 개선이 이루어져야만 급속한 환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 경쟁력을 가질 수 있을 것이다(Jeon 2001). 특히 HACCP 시스템은 이론적인 틀을 형성하는 시스템의 구축이 목적이 아닌 실제 작업공정에 적용하고 있기 때문에 TQM과의 접목에 의해 완전히 적용될 수 있다고 하였다(Snyder 1995; Webb & Marsden 1995).

이에 본 연구에서는 TQM에 근거하여 HACCP 시스템을 적용한 학교급식의 위생관리 수행수준을 분석하고 이에 영향을 미치는 요인을 규명하여, 학교급식 위생관리 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사 대상

본 연구는 서울, 인천, 경기, 강원, 충청 지역을 중심으로 2008년 영양사 식품위생교육에 참석한 학교영양사 5,838을 대상으로 2008년 9월부터 2008년 12월까지 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사 결과 지역별 분포는 서울 377개교(23.2%), 경기도 648개교(39.9%), 강원도 160개교(9.9%), 충청도 438개교(27.0)로 전체 1,623개교로 나타났다.

### 2. 조사 내용 및 방법

본 연구는 설문지를 이용하였으며, 설문 문항은 선행연구(Chong 1998; Chong & Kwak 2000; Kwon 2001; Kwak 등 2001; Kim 2002; Kim 2005; Park & Lim 2005; Cho 2006)와 문헌고찰(Ministry of Education Science and Technology 2004)을 참조하여 개발하였다. 자세한 연구 방법은 선행논문에서 제시되었다(Kim & Lee 2009).

#### 1) 학교급식소의 시설현황

학교급식소의 시설현황은 전처리, 조리, 세척 구역별 급식

시설·설비·기구의 보유현황과, 환기·채광·조명·배수 시설의 적정성 여부를 조사하였다. 설비·기구의 보유현황과 급식실 환기·채광·조명·배수시설의 적정성 여부는 없음(0점), 미흡(0.5점), 적정(1점)으로 조사하였다.

**2) 위생직무표준 수행수준**

위생직무표준에 대한 수행수준은 온도관리, 시간관리, 교차오염관리, 저장관리, 개인위생관리, 기기·설비 위생관리 등 6개 위생직무표준 영역에 대한 세부 측정지표 30 항목에 대한 수행수준을 조사하였다. 항목의 Cronbach's  $\alpha$ 값은 0.65~0.77의 범위에 있어 모든 문항을 분석에 사용하였다.

**3) HACCP 시스템 활동 수행수준**

(1) TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준

Tenner & DeToro(1992)는 TQM은 지속적인 품질 개선을 목표로 하는 경영 방식으로 고객 중심, 공정 개선, 전사적 참여의 기본 원칙과 리더십, 교육과 훈련, 지원적 조직 구조, 의사소통, 보상과 인정 및 측정 등 여섯 가지 지원요소에 구성되어 있다고 하였다. TQM에 있어서 고객 중심 원칙이란 고객으로부터 지속적인 정보 즉, 고객이 어떠한 점을 요구하고 있고 어떠한 점에 불만족, 또는 만족하는지를 파악하는 체계를 확립함을 의미한다. 공정 개선은 급식서비스에 있어서 유행적인 음식과 무형적인 서비스로 나눌 수 있으며 음식의 품질특성 즉, 맛, 위생, 영양은 급식 서비스의 핵심 요소이며 메뉴, 가격, 분위기, 종사원의 태도, 식당시설, 이용편리성은 급식서비스의 부가 요소로 이 두 요소가 복합적으로 급식 서비스 차별화에 기여한다. 전사적 참여는 TQM에서 매우 중요한 부분으로 모든 사람의 참여를 유도하기 위하여 팀을 구성하는 것이다. TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준을 측정하기 위하여 이러한 세 가지 기본 원칙과 여섯 가지 지원요소를 연구에 적합하도록 수정, 보완하여 구성하였다. 리더십(5문항), 전략개발(6문항), 인적자원(2문항), 정보와 분석(4문항), 고객만족도(2문항), 공정관리(3문항), 평가(1문항) 등 각각의 측정 지표 총 23문항으로 구성되었다. TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준 평가 항목의 Cronbach's  $\alpha$  값은 0.51~0.82 범위에 있었으며 그 가운데 인적자원은 0.51로 비교적 값이 작았으나 평가 문항수가 2문항인 점을 고려하여 그대로 분석에 사용하였다.

(2) CCP 수행수준

CCP 1에서 CCP 8에 해당하는 식단구성, 잠재적으로 위험한 식단의 공정관리, 검수, 냉장·냉동고 온도, 채소·과일의 세척 및 소독, 식품취급 및 조리과정, 운반 및 배식, 식

품접촉 표면의 세척 및 소독 등 8개영역에 대하여 총 11개 항목을 조사하였다. 항목의 Cronbach's  $\alpha$ 값은 0.84로 모든 문항을 분석에 사용하였다.

**4. 자료분석**

자료의 분석은 SPSS/win package를 이용하여 분석하였다. 분석 항목별 비율은 빈도와 백분율로 표시하였고, 설비·기구의 보유현황과 급식실 환기·채광·조명·배수시설의 적정성 여부는 평균과 표준편차를 구하였다. TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준, 위생직무표준, CCP 수행수준 등은 5-point Likert Scale을 사용하여 '전혀 수행되고 있지 않다(1점)'에서 '매우 잘 수행되고 있다(5점)'로 측정하여 평균과 표준편차를 구하였다. 각 군간의 빈도 비교는 카이제곱 검정( $\chi^2$ -test)을 이용하였고, 위생직무표준, CCP 수행수준에 영향을 미치는 변수를 대상으로 다중회귀 분석을 실시하였다.

**결 과**

**1. 학교급식 시설 현황**

본 연구는 초등학교 815개교(50.2%), 중·고등학교 808개교(49.8%)이며, 이 중 중·고등학교는 직영급식 513개교(63.5%), 위탁급식 295개교(36.5%)였다. 영양사의 경력은 5년 미만이 45.3%였고, 6~15년 사이는 44.0%, 16년 이상의 경력자도 10.7%였다(Kim & Lee 2009). 조사대상 학교의 급식시설현황은 Table 1과 같다. 구역별 급식 시설의 적정성 여부를 없음(0점), 미흡(0.5점), 적정(1점)으로 조사한 결과, 전처리 구역에서 필요한 급식 시설·설비·기구 중 외부 출입구 신발소독 시설(0.89점), 소쿠리 운반대(0.88점), 온도계(0.95점)등은 적정성 점수가 높았으나, 전처리실(0.51점), 식품세척 및 식기세척 공용 싱크대(0.77점), 식품세척 전용 싱크대(0.75점)의 점수는 낮게 나타났다. 조리구역은 조리실 내 손소독 시설(0.86점), 전용 수세 시설(0.80점), 칼·도마 소독조(0.86점)등은 적정성 점수가 0.80점 이상으로 비교적 양호하였지만 다양한 조리가 가능한 오븐(0.47점), 보온배식대(0.38점), 보냉 배식대(0.29점) 등은 적정성 점수가 매우 낮았다. 세척구역의 급식 시설·설비·기구 현황은 식기세척 전용 싱크대(0.75점), 식기소독고(0.80점), 배식용 기구류 소독고(0.82점) 등 식기세척 전용 싱크대 적정성 점수가 가장 낮았다. 식기세척기 상부 등 세척구역의 환기의 적정성은 0.71점으로 나타났고, 검수·전처리구역은 0.85점 이상으로 나타났다. 배수시설의 그리스트랩은 0.69점이었다.

Table 1. Status on meal service facilities, equipments, and tools

Classifications	Items	Mean ± SD <sup>1)</sup>
Preprocessing Section	Preprocessing Room	0.51 ± 0.42
	Footwear Sterilizing Facility at the Entrance	0.89 ± 0.22
	Insect Net · Heat Suspender	0.86 ± 0.23
	Water Supply Facilities (Faucet, Gun-type Nozzle, Hose, etc)	0.86 ± 0.23
	Toilet inside the Meal Service Room	0.81 ± 0.33
	Worktable	0.87 ± 0.22
	Inspection Table	0.80 ± 0.27
	Delivery Crate	0.88 ± 0.22
	Freezer · Refrigerator (Walk-in Refrigerator)	0.83 ± 0.24
	Sink (Food Cleansing and Tableware Cleansing)	0.77 ± 0.27
	Sink (For Food Cleansing use only)	0.75 ± 0.30
	Thermometer (Digital Probe Thermometer or Surface Thermometer)	0.95 ± 0.15
	Air Curtain at the Entrance Door	0.84 ± 0.32
	0.82 ± 0.14	
Cooking Section	Hand Sterilizing Facility in the Cooking Room	0.86 ± 0.24
	Washing Facility in the Cooking Room	0.80 ± 0.28
	Cooling-Heating Facility in the Cooking Room	0.70 ± 0.30
	Cooking Tools for Various Cooking (Combi-Steamer (Oven) etc)	0.47 ± 0.45
	Supply Table with Warming Facility	0.38 ± 0.43
	Supply Table with Cooling Facility	0.29 ± 0.39
	Knife-Cutting Board Sterilizing Facility	0.86 ± 0.28
	Rubber Glove Sterilizing Facility	0.75 ± 0.38
	0.64 ± 0.19	
Cleansing Section	Sink (Tableware Cleansing use only)	0.75 ± 0.30
	Tableware(Rice dish, Soup bowl, Side-dish container) Sterilizing Facility	0.80 ± 0.29
	Distributing Tools Sterilizing Facility	0.82 ± 0.29
	0.79 ± 0.21	
Ventilation Facilities	Food Storage Room	0.79 ± 0.27
	Cooking Section (Rice Cooker and Frying Pot)	0.82 ± 0.25
	Cleansing Section (Dishwasher)	0.71 ± 0.33
	0.77 ± 0.22	
Lighting Facilities	Inspection·Preprocessing Zone	0.85 ± 0.26
	Cooking Section	0.88 ± 0.22
	0.87 ± 0.21	
Drainage Facilities	Waterway between Washing Table and Trenches	0.82 ± 0.25
	Trenches	0.83 ± 0.25
	Gris-trap	0.69 ± 0.37
	0.78 ± 0.22	

1) Use the following for calculation; Absent:0 point, Unsatisfactory: 0.5 point, Satisfactory: 1 point

## 2. 위생직무표준 수행수준 분석

위생직무표준 수행수준 분석은 Table 2와 같다. 위생직무표준 6개영역의 수행수준은 개인위생관리 4.48점, 저장관리 4.20점, 기기·설비 위생관리 4.17점, 시간관리 4.08점, 교차오염관리 4.07점, 온도관리 3.96점이었다. 온도관리, 교차오염관리, 시간관리 영역의 수행수준이 평균 수행수준 4.16점 보다 낮았다. 온도 관리의 세부 항목 중 ‘냉장(5°C 이하)·냉동(-18°C 이하)고 온도를 유지·확인 한다’는 항목은 4.26점으로 온도 관리 영역에서 수행수준이 가장 높

았다. ‘조리 후 배식 전까지 냉장보관 음식은 10°C 이하, 열장음식은 57°C 이상으로 온도를 유지 한다’는 항목은 3.48점으로 온도 관리 영역에서 수행수준이 가장 낮았다. 또한 ‘온도관리를 요하는 식재료는 전처리하기 전까지 냉동·냉장보관 한다’는 항목은 3.95점으로 4점미만이며, 온도 관리 영역 평균 수행수준 점수는 3.96점으로 나타났다. 시간 관리 영역의 세부 항목을 살펴보면 ‘조리 후 음식은 2시간 이내에 배식을 완료 한다’는 4.50점으로 수행수준이 가장 높았고 반면 ‘냉동식품이 녹았으나 10°C 이하이면 즉시 사용 한다’는

Table 2. Analysis of hygiene duties' execution level

Management	Contents	Mean ± SD <sup>1)</sup>
Temperate Management	Inspect accordingly to food type temperature standard	4.06 ± 0.65
	Maintain·confirm temperature levels; refrigerate (below 5°C), freeze (below -18°C)	4.26 ± 0.80
	Food that requires temperature management must be refrigerate · freeze until it is	3.95 ± 0.89
	While cooking, standard cooking temperature for various food types are recorded	4.07 ± 0.84
	After cooking and before consumption, temperature refrigerated food is stored below 10°C and heated food is maintained over 57°C	3.48 ± 1.01
		3.96 ± 0.55
Time Management	Food products are inspected as soon as they are delivered	4.25 ± 1.02
	Food products are not left alone in room temperature for more than 30 minutes.	3.92 ± 0.92
	Frozen products that have melted but are below 10°C are used at that instant	3.78 ± 1.14
	Completion of cooking time is accurately recorded	3.92 ± 0.85
	Consumption of food must be completed within 2 hours of cooking	4.50 ± 0.67
		4.08 ± 0.60
Cross-contamination Management	General Working Section, Sanitation Section is clearly classified and preprocessing, cooking, equipment cleansing and so forth is carried out at different sections	3.50 ± 1.08
	Knife, cutting board, rubber gloves, and food-handling tools must be classified and used as pre · post cooking food	4.29 ± 0.71
	Everytime a working process changes, hand cleansing and sterilization is carried out and rubber gloves must be properly used and looked after	4.05 ± 0.75
	Left-over food must not be mixed with new food	4.09 ± 0.91
	Food must be covered up after cooking, to prevent cross-contamination from happening	4.40 ± 0.65
		4.07 ± 0.55
Storage Management	Maintain temperaturemoisture level in food products' storage location	3.70 ± 0.88
	Differentiate food products from non-food products and store them separately	4.27 ± 0.83
	Food Storage Shelf must be at least 15cm away from the floor and wall so that it is easy to clean	4.11 ± 0.91
	Stored food products are displayed so that its expiration date is easy to read	4.37 ± 0.70
	Stored food products are storedmanaged so that FIFO method can be practiced	4.55 ± 0.58
		4.20 ± 0.55
Personal Hygiene Management	Cooking staff perform health inspection twice a year and its data are recordedstored for two years	4.82 ± 0.42
	Hygiene education for the cooking staff and food product supplier is performed, and evaluation of cooking staff is being carried out	4.62 ± 0.58
	Cooking staffs's personal hygiene must be inspected and recorded before work	4.42 ± 0.74
	Person in charge of food supply must perform hand cleansing and sterilization, and must wear clean apron, head towel and sanitation mask	4.29 ± 0.83
	Cooking staff with a wound or concern for infection must be excluded from work	4.26 ± 0.87
		4.48 ± 0.48
Tools · Equipments' Hygiene Management	Cleanliness of trays, cooking tools, side-dish containers, delivery automobiles are routinely inspected	4.12 ± 0.79
	Cooking instruments are taken apart and cleansedsterilized after being used	4.40 ± 0.67
	Knife, cutting board, dishcloth, stainless tools, kitchen instruments are sterilized more than once per day	4.61 ± 0.58
	RefrigeratorsFreezers are sterilized everyday	3.86 ± 0.93
	Toolsequipments that are broken or out of order are instantly repaired	3.83 ± 0.86
		4.17 ± 0.56
Total		4.16 ± 0.41

1) Likert 5points Scale (1point: Hardly being executed ~ 5points: Being executed very well)

3.78점으로 가장 낮았다. ‘식재료는 30분 이상 실온에 방치하지 않는다’는 항목과 ‘조리 완료 시간을 정확히 기록 한다’는 항목은 3.92점으로 나타났고, ‘식재료는 납품과 동시에 검수를 실시한다’는 항목은 4.25점으로 조사되었다. 교차오염관리 영역은 ‘조리 후 식품은 덮개 사용으로 2차 오염을 방지 한다’는 4.40점으로 교차오염 관리 항목 중 수행수준 점

수가 가장 높았다. ‘칼, 도마, 고무장갑, 식품 취급 용기는 조리 전, 조리 후 식품으로 구분 사용 한다’는 항목은 4.29점으로 역시 높았다. ‘일반작업 구역, 청결작업구역을 구분하여 전처리, 조리, 기구 세척 등을 별도의 구역에서 실시한다’는 항목은 교차오염 관리 항목 수행수준 가운데 3.50점으로 점수가 가장 낮았다. 저장관리는 ‘보관식품의 선입 · 선출이

용이하도록 보관·관리한다'는 항목은 4.55점으로 수행수준이 가장 높았다. 반면 '식품 창고의 온·습도를 유지 한다'는 항목은 3.70점으로 가장 낮았다. 저장관리는 전체 평균 점수 4.20점으로 개인위생 관리에 이어 높은 수행 수준을 나타내었다. 개인위생 관리 영역 수행수준은 '조리종사자의 년 2회 건강검진을 실시하고 2년간 기록을 보존한다'는 항목이 4.82점으로 수행수준이 가장 높았다. 반면 '상처 및 감염의 우려가 있는 조리종사자는 작업에서 제외 한다'는 항목은 4.26점으로 개인위생 관리 영역에서 수행수준이 가장 낮았다. 개인위생 관리 영역은 전체적으로 4.48점으로 위생관리 수행수준 6개영역 가운데 가장 수행수준이 높게 나타났다. 기기·설비 위생관리 영역에서 '도마·칼·행주·스텐레스 용기·주방기기는 1일 1회 이상 소독한다'는 항목은 4.61

점으로 수행수준이 높았다. '조리 기기들은 사용 후 분리하여 세척·소독한다'는 4.40점, '식판·조리기구·반찬통·배식차 등의 청결도를 정기적으로 검사한다'는 4.12점으로 나타났다. 반면 '고장 난 설비·기구는 즉각 수리한다'는 3.83점으로 가장 낮았다. 기기·설비 위생관리 영역은 평균 4.17점으로 나타났다.

### 3. HACCP 시스템 활동 수행수준

#### 1) TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준 분석

학교급식의 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준 분석은 Table 3과 같다. 7개 영역의 수행수준 분석 결과 전체 평균 점수는 3.62점이었다. 리더십(3.60점), 전략개발(3.47점), 인적자원(3.74점), 정보와 분석(3.43점), 고객

Table 3. Analysis in execution level of HACCP system based on TQM

Classifications	Contents	Mean ± SD <sup>1)</sup>
Leadership	School Headmaster's intentions in Management of HACCP System is determined	3.18 ± 1.00
	Share knowledge on HACCP with students' parents through printed matter, bulletin board, homepage and etc.	3.45 ± 0.97
	School Meal Service has a clear HACCP structure	3.80 ± 0.86
	School meal service's employees are fully aware of and take responsibility for HACCP duties	3.69 ± 0.87
	Our school's meal service instruct duties according to a consistent framework	3.90 ± 0.80
		3.60 ± 0.63
Strategies	When establishing school meal service management plans, HACCP is fully reflected on	4.26 ± 0.70
	A framework is being developed for a successful management of HACCP system	3.25 ± 0.83
	A forecast of expected results from HACCP system management exists	3.41 ± 0.77
	Development on Achievement plans and methods for HACCP system is established	3.53 ± 0.81
	Obstacles on HACCP systems' performance is grasped and is being improved	3.41 ± 0.90
	Proper understanding of the Requirements in HACCP system management on students, school staffs and cooking personnel	2.95 ± 1.00
		3.47 ± 0.61
Human Resources	HACCP is being reflected on when educating employees and improving training data	4.07 ± 0.74
	HACCP performance positively influences employees' job satisfaction	3.42 ± 0.85
		3.74 ± 0.65
Data and Analysis	By providing food related data on other schools' meal services and suppliers, and HACCP data, strategic partnership is devised	3.39 ± 0.90
	Results of HACCP system management is being systematically monitored(analysed)	3.17 ± 1.00
	Data and related information needed for HACCP system management is well organized	3.05 ± 1.00
	Bulletin board, printed matter, homepage etc provides school meal service information to internally·externally related person	4.13 ± 0.76
		3.43 ± 0.65
Customer Satisfactory Level	HACCP execution positively influences students and school staffs' satisfactory level	3.58 ± 0.84
	Students and school staff are generally satisfied with the food and service	3.87 ± 0.67
		3.72 ± 0.65
Process Control	Food products' suppliers are cooperative in HACCP system management (Abide by Inspection Level when supplying)	3.86 ± 0.74
	Inspection of food products and food production processes actively perform HACCP standards	3.98 ± 0.70
	HACCP reflects on Food Supply and its execution	3.86 ± 0.77
		3.90 ± 0.63
Valuation	HACCP System is being reflected on School Meal Service Valuation	3.72 ± 0.87
Total		3.62 ± 0.53

1) Likert 5points Scale (1point: Hardly being executed ~ 5points: Being executed very well)

만족도(3.72점), 공정관리(3.90점), 평가(3.72점)로 나타났다. 이중 4점 이상의 수행수준을 보인 항목은 전략개발의 ‘학교급식 운영계획을 수립 할 때 HACCP 시스템을 반영하고 있다’로 수행수준은 4.26점으로 23개 항목 중 가장 높았다. 또한 인적자원의 ‘종사원의 교육 및 훈련 자료 개발 시 HACCP를 반영하고 있다’는 항목은 4.07점, 정보와 분석의 ‘학교 게시판, 유인물, 홈페이지 등으로 내·외부 관련자에게 학교 급식의 정보를 제공하고 있다’는 항목은 4.13점으로 수행수준이 높았다.

리더십 영역에서 ‘학교 급식소의 종사원은 HACCP에 대한 명확한 직무내용을 숙지하고 책임을 수행하고 있다’는 항목은 3.69점으로 나타났다. 전략개발의 수행수준 점수는 평균 3.47점으로 전체 평균 수행수준 점수와 비교하여 낮았다. 특히 ‘학생, 교직원 및 조리원을 대상으로 HACCP 시스템 운영에 대한 요구도를 파악하고 있다’는 항목은 2.95점으로 전체 항목에서 수행수준 점수가 가장 낮았다. 또한 ‘HACCP 시스템의 성공적 운영을 위하여 전략개발을 하고 있다’는 항목 역시 3.25점으로 평균 수행수준 이하로 나타났다. 인적자원의 ‘HACCP 수행은 종사원의 직무만족도에 긍정적 영향을 준다’는 항목은 3.42점이었다. 정보와 분석의 ‘HACCP 시스템 운영에 필요한 data 및 관련 정보의 정리가 잘 되어있다’는 항목은 3.05점이었다. 고객만족도의 ‘학교급식소의 음식과 서비스에 대해 학생 및 교직원들은 대체로 만족하는 편이다’는 3.87점으로 나타났다.

공정관리는 3개 문항 모두 전체 평균 수행수준 보다 점수가 높았고, 7개 영역 가운데 3.90점으로 수행수준이 가장 높

았다. 항목을 살펴보면 ‘식재료 공급업체는 HACCP 시스템 운영에 협조적이다’는 3.86점, ‘식재료 검수 및 음식생산 공정에 HACCP 기준을 적극적으로 수행하고 있다’는 3.98점, ‘배식과정에 HACCP 기준을 반영하여 수행하고 있다’의 항목 수행수준은 3.86점으로 나타났다.

2) CCP 수행수준 분석

HACCP 시스템 적용 CCP 수행수준 분석 결과는 Table 4와 같다. 조리 시작 전과 퇴근 시 식품보관용·보존식용·우유급식용 냉장고의 온도기록을 하는 냉장·냉동 온도 항목은 4.55점으로 가장 수행수준이 높게 나타났다. 채소·과일의 세척 및 소독 항목은 ‘100 ppm의 염소액을 제조하여 test paper로 농도를 확인하고 5분 이상 침지 후 음용수로 3회 이상 행군다’는 것으로 4.52점으로 평가되었다. 식품취급 및 소독 항목에서 식품취급 과정의 교차오염 여부 및 조리온도 확인 등의 수행수준은 생식품과 조리된 식품의 취급 시 칼, 도마, 고무장갑 등 식품 취급 용기를 구분하여 사용하는 것과 가열조리 완료 후 식품 중심 온도를(74°C 이상) 확인하는 것으로 본 연구 결과는 4.50점으로 나타났다. 본 조사 결과 잠재적으로 위험한 식단(PHF)의 공정관리 수행수준은 ‘PHF 공정관리’ ‘CCP 기록지 작성’으로 이의 수행수준은 4.41점으로 나타났다. 본 연구 결과 가장 낮은 수행수준을 나타낸 CCP는 찬 음식은 10°C 이하, 뜨거운 음식은 74°C 이상 인지 1batch 당 3개의 온도를 측정하고 조리완료 후 2시간 이내 배식한다는 운반 및 배식과정 항목이었다.

Table 4. Analysis of CCP (Critical Control Point) execution level

Classifications	Contents	Mean ± SD <sup>1)</sup>
Menu planing	Menu planing	4.42 ± 0.60
	Cooking procedures of PHF	4.40 ± 0.70
PHF process control	Recording CCP sheets	4.41 ± 0.75
		4.41 ± 0.58
Inspection	Compliance of the inspection criteria	4.27 ± 0.83
Refrigerator/freezer temperature	Temperature records control	4.55 ± 0.60
Cleaning/sterilization of vegetables and fruits	Sterilization of vegetables and fruits	4.52 ± 0.64
Food Handling and Cooking	Classification of Food Handling container	4.54 ± 0.60
	Measuring the core temperature after Cooking(Heating)	4.45 ± 0.68
		4.50 ± 0.57
Process of transporting and distributing food	Confirming the cleanliness of foodservice distribution and foodservice utensils	4.07 ± 0.85
	Optimum distribution temperature and Recording	3.67 ± 1.00
		3.87 ± 0.79
Cleansing-Sterilization of food contact surfaces	Cleansing-Sterilization of food contact surfaces	4.21 ± 0.86
Total		4.34 ± 0.47

1) Likert 5points Scale (1point: Hardly being executed ~ 5points: Being executed very well)

**4. HACCP 시스템을 적용한 학교급식 위생관리 수행수준에 영향을 미치는 요인**

학교급식 위생직무표준과 CCP 수행수준은 어떤 요인에 의해 영향을 받는지 알아보기 위하여 독립변수로 영양사의 경력과 조리원 1인당 급식인원수, 급식시설·설비·기구의 구비율, TQM에 근거한 관리적 도구로서 HACCP 시스템의 활동 수행수준을, 종속변수로 위생직무표준과 CCP 수행수준을 두고 다중회귀분석을 실시하였다

**1) 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인**

(1) 지역별 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인  
 지역별 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과는 Table 5와 같다. 위생직무표준 수행수준은 영양사의 경력, 급식기구 구비율, 환기시설, 채광·조명시설, 배수시설, 리더십, 전략개발, 인적자원, 정보와 분석, 공정관리의 수행수준이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고 위생직무표준 수행수준의 35.6%를 설명하였다 ( $p < 0.05$ ). 반면 고객만족도는 유의적인 음의 영향력이 있는 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 본 조사에서 고객만족도는 학교급식의 고객인 학생과 교직원 등을 대상으로 조사한 급식만족도가 아니라 영양사를 대상으로 학교급식에서 HACCP 수행이 학생 및 교직원의 급식만족도에 긍정적 영향을 주는 정도와, 음식과 서비스에 대한 학생 및 교직원의 급식만족도 수준을 영양사가 평가하도록 한 것이다. 따라서 고객만족도가 음의 영향을 나타낸다는 것은 영양사가 생각하기에는 HACCP의 수행 등 노력에 비하여 급식만족도에 대한 학생과 교직원의 평

가가 인색하다고 느끼고 있는 것으로 나타났다. 또한 음식과 서비스에 대한 급식만족도 평가 역시 영양사가 느끼는 만족수준은 위생직무표준 수행수준이 높을수록 낮음을 알 수 있다. 즉 영양사는 현재 학교급식 위생직무표준 수행수준은 높은 고객만족도를 가져올 것으로 기대하고 있으나 실제 고객만족도 평가는 기대보다 낮은 수준임을 알 수 있다.

지역별로 살펴보면 영양사의 경력, 급식시설·설비·기구, 평가를 제외한 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 위생직무표준 수행수준을 서울 33.6%, 경기도 35.2%, 강원도 39.0%, 충청도 31.4%를 설명하였다. 특히 서울, 경기도, 충청도 지역은 리더십에서 유의적인 양의 영향을 미치는 것으로 나타나 리더십 수행수준이 높을수록 위생직무표준 수행수준 역시 높아짐을 알 수 있었다 ( $p < 0.05$ ).

**(2) 학교구분 및 운영형태별 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인**

학교구분 및 운영형태별 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 초등학교는 중·고등학교에 비하여 위생직무표준 수행수준에 독립변수들이 미치는 영향은 37.0%로 높게 나타났다. 초등학교는 조리원 1인당 급식인원수가 작고, 급식기구 구비율과 환기시설이 좋을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다 ( $p < 0.01$ ). 중·고등학교는 영양사의 경력이 많고, 채광·조명시설의 구비율이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다 ( $p < 0.05$ ). 초등학교는 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준에서 고객만족도와 평가를 제외한 영역에서 TQM

Table 5. Factors of the influence on hygiene duties' execution level of the area

Independent variables	Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Choongchungdo (438 schools)
Dietitian' career	0.053 <sup>1)</sup> *	0.110*	0.022	0.130*	0.031
1 cooking staff per food service consumer	-0.009	0.041	-0.006	-0.096	0.000
Food service equipment <sup>2)</sup>	0.073**	0.060	0.077*	0.041	0.059
Ventilation facilities	0.077***	0.086	0.065	0.044	0.113*
Lighting facilities	0.054*	0.075	0.085*	-0.021	0.027
Drainage facilities	0.054*	0.041	0.036	0.000	0.113*
Leadership	0.177***	0.169*	0.173***	0.204	0.236***
Strategies	0.137***	0.211***	0.082	0.147	0.083
Human resources	0.079**	0.129*	0.075	0.092	0.064
Data and analysis	0.084**	-0.017	0.077	0.095	0.125*
Customer satisfactory level	-0.061*	0.034	-0.018	-0.187*	-0.127*
Process control	0.183***	0.137*	0.250***	0.220**	0.108
Valuation	0.005	-0.089	-0.037	0.172*	0.046
adjusted R <sup>2</sup>	0.356***	0.338***	0.352***	0.395***	0.316***

1) Standardized  $\beta$

2) Availability of foodservice utensils in preprocessing, cooking, cleaning section.

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$



Table 6. Factors of the influence on hygiene duties' execution level of the school level and type of operation

Independent variables	Elementary (815 schools)	Middle · high (808 schools)		
		Self-operated (513 schools)	Contracted (295 schools)	Subtotal (808 schools)
Dietitian' career	-0.007 <sup>1)</sup>	0.053	0.099*	0.074*
1 cooking staff per food service consumer	-0.056*	0.021	0.065	0.028
Food service equipment <sup>2)</sup>	0.098**	0.052	0.069	-0.055
Ventilation facilities	0.114**	0.062	0.001	0.037
Lighting facilities	0.032	0.072	0.110	0.086**
Drainage facilities	0.055	0.096*	0.007	0.051
Leadership	0.100**	0.344***	0.063	0.212***
Strategies	0.099*	0.183**	0.168*	0.163***
Human resources	0.099*	-0.021	0.197**	0.085
Data and analysis	0.143***	-0.012	0.139	0.058
Customer satisfactory level	-0.120**	-0.019	-0.002	-0.018
Process control	0.225***	0.060	0.211**	0.137**
Valuation	0.041	0.007	-0.148*	-0.048
adjusted R <sup>2</sup>	0.370***	0.321***	0.361***	0.342***

1) Standardized β

2) Availability of foodservice utensils in preprocessing, cooking, cleaning section.

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001<sup>1)</sup>

에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준이 높을수록 위생 직무표준 수행수준이 높았다 (p < 0.05). 중·고등학교는 리더십, 전략개발, 공정 관리의 수행수준이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다 (p < 0.01).

중·고등학교 급식 운영형태별로 살펴본 결과, 직영 급식 학교는 배수시설의 구비율이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다 (p < 0.01). 또한 직영 급식학교의 위생직무표준 수행수준은 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 영역의 수행수준 가운데 리더십과 전략개발의 수행수준이 높을수록 위생직무표준 점수가 높았다 (p < 0.01). 위탁 급식학교는 전략개발, 인적자원, 공정관리의 수행수준이 높을수록 위생직무표준 수행수준 점수가 높았다. 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 전처리, 조리, 세척 구역의 급식기구 및 관련 급식시설·설비 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 직영 급식학교의 위생직무표준 수행수준의 32.1%를 설명하였고, 위탁 급식학교는 36.1%를 설명하였다.

## 2) CCP 수행수준에 영향을 미치는 요인

### (1) 지역별 CCP 수행수준에 영향을 미치는 요인

지역별 CCP 수행수준에 영향을 미치는 요인을 조사한 결과는 Table 7과 같다. CCP 수행수준에 대한 급식 시설·설비·기구 구비율이 미치는 영향은 배수시설의 구비율이 높을수록 CCP 수행수준이 높은 양의 관계를 나타내었다

(p < 0.001). 지역별로 살펴보면 충청도 지역은 배수시설의 구비율이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다 (p < 0.05). TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 전체적으로는 유의한 영향이 있었고, 경기도는 리더십, 인적자원, 정보와 분석, 공정관리, 평가 영역의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준도 높았다 (p < 0.05). 충청도는 리더십, 전략개발, 평가 영역의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다 (p < 0.05). 전체적인 CCP 수행수준에 대한 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 급식 시설·설비·기구 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 CCP 수행수준을 서울 20.9%, 경기도 25.3%, 강원도 27.1%, 충청도 30.9% 전체적으로 26.8%를 설명하였다. HACCP 시스템을 적용한 위생관리 수행수준은 급식 시설·설비·기구의 구비율 보다는 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준과 유의적인 영향이 더 많은 것으로 나타났다.

### (2) 학교구분 및 운영형태별 CCP 수행수준에 영향을 미치는 요인

학교구분 및 운영형태별 CCP 수행수준에 영향을 미치는 요인을 조사한 결과는 Table 8과 같다. 초등학교의 CCP 수행수준은 영양사의 경력과 조리원 1인당 급식인원수 및 급식기구·시설의 구비율 보다는 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준이 많은 영향을 미친 것으로 나타났다. 리더십, 인적자원, 정보와 분석, 공정관리, 평가의 수행수준이

Table 7. Factors of the influence on CCP execution level of the area

Independent variables	Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Choongchungdo (438 schools)
Dietitian' career	0.000 <sup>1)</sup>	-0.031	-0.003	0.010	0.080
1 cooking staff per food service consumer	0.004	0.039	-0.007	-0.059	0.000
Food service equipment <sup>2)</sup>	0.001	-0.039	0.006	0.028	0.031
Ventilation facilities	0.025	0.082	0.050	-0.124	0.041
Lighting facilities	0.018	-0.034	0.050	0.034	0.008
Drainage facilities	0.077***	0.046	0.034	0.075	0.097*
Leadership	0.108**	0.105	0.154**	0.025	0.148*
Strategies	0.083*	0.098	-0.063	0.111	0.190**
Human resources	0.092**	0.088	0.144**	0.150	-0.013
Data and analysis	0.120***	0.094	0.127*	0.182	0.053
Customer satisfactory level	-0.078**	-0.007	-0.094*	-0.115	-0.004
Process control	0.133***	0.120	0.179***	0.150	0.096
Valuation	0.135***	0.081	0.112*	0.171	0.163***
adjusted R <sup>2</sup>	0.268***	0.209***	0.253***	0.271***	0.309***

1) Standardized β

2) Availability of foodservice utensils in preprocessing, cooking, cleaning section.

\*, p < 0.05, \*\*, p < 0.01, \*\*\*, p < 0.001

Table 8. Factors of the influence on CCP execution level of school level and type of operation

Independent variables	Elementary (815 schools)	Middle · high (808 schools)		
		Self-operated (513 schools)	Contracted (295 schools)	Subtotal (808 schools)
Dietitian' career	-0.009 <sup>1)</sup>	0.010	0.016	0.003
1 cooking staff per food service consumer	-0.003	-0.008	0.042	0.010
Food service equipment <sup>2)</sup>	0.033	0.029	-0.110	-0.032
Ventilation facilities	0.025	-0.004	0.094	0.026
Lighting facilities	0.042	-0.021	-0.015	-0.014
Drainage facilities	0.030	0.177***	0.042	0.126***
Leadership	0.102*	0.196**	-0.010	0.106*
Strategies	0.083	0.047	0.146	0.074
Human resources	0.132**	0.027	0.064	0.059
Data and analysis	0.137**	0.074	0.147	0.118*
Customer satisfactory level	-0.150***	-0.016	0.032	-0.003
Process control	0.155***	0.096	0.156	0.115*
Valuation	0.142***	0.154**	0.087	0.124**
adjusted R <sup>2</sup>	0.275***	0.280***	0.228***	0.261***

1) Standardized β

2) Availability of foodservice utensils in preprocessing, cooking, cleaning section.

\*, p < 0.05, \*\*, p < 0.01, \*\*\*, p < 0.001

높을수록 CCP 수행수준이 높았다(p < 0.05). 중 · 고등학교는 리더십, 정보와 분석, 공정관리, 평가 영역의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높게 나타났다(p < 0.05). CCP 수행수준은 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 전처리, 조리, 세척 구역의 급식기구 및 관련 급식시설 · 설비 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 초등학교의 CCP 수행수준을 27.5% 설명하였고, 중 · 고

등학교는 26.1%를 설명하였다.

중 · 고등학교 급식 운영형태별로 살펴보면, 직영 급식학교는 배수시설 구비율이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다(p < 0.001). 위탁 급식학교에서는 유의적인 영향은 없었다. 직영 급식학교는 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준에 있어서 리더십과 평가 영역의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높게 나타났다(p < 0.01). CCP 수

행수준에 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 전처리, 조리, 세척 구역의 급식기구 및 관련 급식시설·설비 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준이 미치는 영향은 직영 급식학교 28.0%, 위탁 급식학교 22.8%를 설명하였다.

## 고 찰

### 1. HACCP 시스템을 적용한 학교급식의 위생관리 수행수준

위생직무표준 6개 영역의 수행수준은 5점 만점에 개인위생 4.48점, 저장 4.20점, 기기·설비위생 4.16점, 시간 4.08점, 교차오염 4.07점, 온도 3.96점이었다. 온도, 교차오염, 시간 영역의 수행수준이 평균 수행수준 4.16점 보다 낮았다. Chong & Kwak(2000)은 저장관리가 4.19점으로 가장 높다고 하였고, 온도관리 영역은 2.66점으로 가장 낮았다고 하였다. 선행연구(Hong & Yoon 2003; Kim 2004)에서도 개인위생관리가 4.43점으로 가장 높고, 온도관리 수행수준은 3.92점으로 가장 낮다고 하여 본 연구결과와 유사하였다. 시간 관리 영역의 세부 항목을 살펴보면 ‘조리 후 음식은 2시간 이내에 배식을 완료 한다’는 4.50점으로 수행수준이 가장 높았고 반면 ‘냉동식품이 녹았으나 10°C 이하이면 즉시 사용 한다’는 3.78점으로 가장 낮았다. 교차오염관리 영역은 ‘조리 후 식품은 덮개 사용으로 2차 오염을 방지 한다’는 4.40점으로 교차오염 관리 항목 중 수행수준 점수가 가장 높았다. ‘칼, 도마, 고무장갑, 식품 취급 용기는 조리 전, 조리 후 식품으로 구분 사용 한다’는 항목은 4.29점으로 역시 높게 나타났는데 CCP 관리에서 주요하게 모니터링 대상이 되다보니 이 항목에 대한 수행수준이 높은 것으로 사료된다. 저장관리는 ‘보관식품의 선입·선출이 용이하도록 보관·관리한다’는 항목은 4.55점으로 수행수준이 가장 높았다. 반면 ‘식품 창고의 온·습도를 유지 한다’는 항목은 3.70점으로 가장 낮았다. 개인위생관리 영역 수행수준은 ‘조리종사자의 년 2회 건강검진을 실시하고 2년간 기록을 보존한다’는 항목이 4.82점으로 수행수준이 가장 높았다. 식품위생법과 학교급식 기본방향에 명시된 사항으로 법적 효력을 가진 항목이므로 개인위생 관리 영역에서도 수행수준이 가장 높게 나타난 것으로 사료된다. 기기·설비 위생관리 영역에서 ‘도마·칼·행주·스텐레스 용기·주방기기는 1일 1회 이상 소독한다’는 항목은 4.61점으로 수행수준이 높았다. ‘조리 기기들은 사용 후 분리하여 세척·소독한다’는 4.40점, ‘식판·조리기구·반찬통·배식차 등의 청결도를 정기적으로 검사한다’는 4.12점으로 나타났다. 반면 ‘고장난 설비·기구는 즉각 수리한다’는 3.83점으로 가장 낮았

다. 기기·설비 위생관리 영역은 평균 4.17점으로 나타났다.

TQM에 근거한 학교급식 HACCP 시스템 활동 수행수준을 분석한 결과, 5점 만점에 전체 평균점수는 3.62점이었다. 리더십 3.60점, 전략개발 3.47점, 인적자원 3.74점, 정보와 분석 3.43점, 고객만족도 3.72점, 공정관리 3.90점, 평가 3.72점으로 나타났다. 이중 전략개발의 ‘학교급식 운영 계획을 수립 할 때 HACCP 시스템을 반영하고 있다’는 항목, 정보와 분석의 ‘학교 계시판, 유인물, 홈페이지 등으로 내·외부 관련자에게 학교 급식의 정보를 제공하고 있다’는 항목은 수행수준이 4점 이상으로 높았다. 이는 2007년 학교급식 개선 종합 대책에 명시된 사항으로 지역 교육청 학교급식 기본방향에도 명시되어 있기 때문에 수행수준이 높은 것으로 사료된다. TQM은 조직의 기본적인 전략으로 품질을 최우선 순위로 두며 고객을 중요시하여 고객의 요구를 파악하고 만족시키는 개념으로, 경영자의 강력한 리더십과 전 조직원의 적극적인 참여 문화를 필수 요건으로 한다. 즉 TQM은 급식대상자들의 요구나 기대감이 무엇인지 파악, 평가하는 방법과 급식관리가 질적으로 잘 이루어졌나를 확인하는 방법을 제공해 준다. 따라서 학교급식 HACCP 시스템에 TQM 활동을 접목시켜 활성화 하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

HACCP 시스템 적용 CCP 수행수준 평가 결과 냉장·냉동 온도 > 채소과일의 세척 및 소독 > 식품취급 및 조리과정 > 식단작성 > PHF 공정관리 > 검수 > 운반 및 배식과정 > 식품접촉 표면의 세척 및 소독의 순서로 수행수준이 높은 것으로 나타났다. 수행수준이 높은 순서대로 살펴보면, 조리 시작 전과 퇴근 시 식품보관용·보존식용·우유급식용 냉장고의 온도기록을 하는 냉장·냉동 온도 영역의 수행수준이 가장 높았다. 채소·과일의 세척 및 소독은 100 ppm의 염소액을 제조하여 test paper로 농도를 확인하고 5분 이상 침지 후 음용수로 3회 이상 행군다는 항목도 수행수준이 비교적 높았다. 채소·과일의 세척 및 소독은 선행연구(Kim 2005; Kim 2005)에서도 비교적 수행수준이 높았다. 본 조사 결과 잠재적으로 위험한 식단(PHF)의 공정관리를 통한 온도-시간 관리는 선행연구(Kim 2005b; Ahn 2007; Song & Chae 2008)와 비교하여 수행수준이 높게 나타났다. 본 연구 결과 가장 낮은 수행수준을 나타낸 항목은 찬 음식은 10°C 이하, 뜨거운 음식은 74°C 이상 인지 1batch 당 3개의 온도를 측정하고 조리완료 후 2시간 이내 배식한다는 운반 및 배식과정 항목이었다. 이는 Kim(2005b), Song & Chae(2008)의 보고와 유사하였다. 이처럼 운반 및 배식과정에 따르는 CCP 설정으로 교실과 식당 배식에 따른 차이점과 조리된 음식의 온도를 유지할 수 있는 장비 등이 갖추

어지지 않아 수행수준이 낮은 것으로 사료되며 개선이 필요하였다.

## 2. HACCP 시스템을 적용한 학교급식 위생관리 수행수준에 영향을 미치는 요인

위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 서울과 강원도는 영양사의 경력이 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고, 경기도는 급식기구 및 채광·조명 시설의 구비율이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다. 특히 서울, 경기도, 충청도는 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동의 리더십 수행수준 점수가 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다( $p < 0.05$ ). 초등과 중·고등학교는 위생직무표준 수행수준에 있어서 영양사의 경력과 조리원 1인당 급식인원수에 대한 영향이 상반되었는데, 초등학교는 영양사의 경력이 짧고 조리원 1인당 급식인원수가 작을수록 위생직무표준 수행수준이 높았으나, 중·고등학교는 영양사의 경력이 많고, 조리원 1인당 급식인원수가 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다. 초등은 급식기구와 환기시설의 구비율이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고 중·고등학교는 채광·조명시설이 좋을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다. 초등과 중·고등학교 모두 리더십, 전략개발, 공정관리 등 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동의 수행수준이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 직영과 위탁 급식학교를 비교해보면 위탁 급식학교가 영양사의 경력이 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고 그밖에 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 전략개발, 인적자원, 공정관리 등과 영향이 있었다( $p < 0.05$ ). 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 급식기구 및 시설·설비 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 위생직무표준 수행수준을 직영 32.1%, 위탁 36.1%를 설명하였다.

CCP 수행수준은 위생직무표준 수행수준보다 변수의 설명력이 감소하였는데 전체 26.8%를 설명하였고, 충청도 지역의 CCP 수행수준을 30.9% 설명하였다. 대체로 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준이 CCP 수행수준에 영향을 미쳤으며, 리더십, 인적자원, 공정관리, 평가의 수행수준이 영향을 미쳤다. 중·고등학교는 배수시설이 좋을수록 CCP 수행수준이 높았고 리더십, 정보와 분석, 공정관리, 평가의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다. 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 급식기구, 시설, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 중·고등학교의 CCP 수행수준을 26.1% 설명하였다. 직영 급식학교는 환기시설, 채광·조명시설의 구비율이 낮아져도 CCP 수행수준

은 오히려 높았다. 또한 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동의 리더십, 평가의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다( $p < 0.01$ ).

이상의 결과 위생직무표준 및 CCP 수행수준은 시간, 온도, 교차오염 영역의 수행수준 향상을 위한 매뉴얼 개발이 필요하였다. 또한 학교급식 위생관리를 위한 HACCP 시스템의 체계적 정보관리, 학교급식 HACCP 팀 운영을 위한 학교 영양사의 리더십 강화, 급식만족도 향상을 위한 전략개발 등이 필요할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

학교급식의 질 향상에 대한 사회적 기대와 건강지향적인 식문화가 확산되면서 학교급식을 둘러싼 급식 환경은 급속히 변화하고 있다. 따라서 학교급식 위생관리 시스템의 혁신과 개선에 대한 요구는 중요한 사회적 문제가 되었다. 이러한 변화된 급식환경에 맞추어 학교급식 운영 시스템 전반에 걸친 개선 대책이 요구되며, 학교급식 특성에 알맞은 새로운 고객 중심적 패러다임에 부합하는 학교급식 위생관리시스템으로의 전환을 위한 관리적 도구로서 HACCP System을 새롭게 인식하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 수도권을 포함한 강원도, 충청도 지역을 중심으로 HACCP 시스템을 적용한 학교급식 위생관리 수행수준에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 2008년 9월부터 2008년 12월까지 학교급식을 실시하는 1,623교를 대상으로 설문 조사를 실시하였으며, 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 학교현황을 살펴보면 서울 377교(30.0%), 경기 648(26.7%), 강원 160교(24.8%), 충청 438교(29.2%)이며, 이중 초등학교는 815교(50.2%), 중·고등학교는 808교(49.8%)로 나타났다. 이중 직영 급식학교는 81.6%, 위탁 급식학교는 18.4%였다. 영양사는 30대가 43.2%로 가장 많았고, 25.7%는 석사 이상의 학위를 소지하고 있었다. 학교 급식시설의 구비율 점수는 전처리구역 0.82점, 조리구역 0.64점, 세척구역 0.79점, 환기시설 0.77점, 채광·조명시설은 0.87점, 배수시설은 0.78점으로 나타났다.

2. 위생직무표준 수행수준은 개인위생 4.48점, 저장 4.20점, 기기·설비위생 4.17점, 시간 4.08점, 교차오염 4.07점, 온도 3.96점으로 시간, 교차오염, 온도의 수행수준이 전체 평균 위생직무표준 수행수준 4.16점보다 낮았다. TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준 전체 평균 점수는 3.62점이었다. 리더십(3.60점), 전략개발(3.47점), 인적자원(3.74점), 정보와 분석(3.43점), 고객만족도(3.72점),

공정관리 (3.90점), 평가(3.72점)로 나타났다. CCP 수행수준은 전체 평균 4.34점으로 냉장·냉동 온도 4.55점, 채소·과일의 세척 및 소독 4.52점, 식품취급 및 조리과정 4.50점, 식단작성 4.42점, PHF 공정관리 4.41점, 검수기준 준수 4.27점, 식품접촉 표면의 세척 및 소독 4.21점 운반 및 배식과정 3.87점의 순으로 수행수준이 높은 것으로 나타났다. 검수, 식품접촉 표면의 세척 및 소독, 운반 및 배식과정은 평균 수행수준 보다 낮았다.

3. 위생직무표준 수행수준에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과 서울과 강원도는 영양사의 경력이 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고, 경기도는 급식기구 및 채광·조명시설의 구비율이 높을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다. 초등학교는 영양사의 경력이 짧고 조리원 1인당 급식인원수가 작을수록 위생직무표준 수행수준이 높았으나, 중·고등학교는 영양사의 경력이 많고, 조리원 1인당 급식인원수가 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았다. 위탁 급식학교가 영양사의 경력이 많을수록 위생직무표준 수행수준이 높았고 그밖에 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 전략개발, 인적자원, 공정관리 등과 영향이 있었다 ( $p < 0.05$ ). 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 급식기구 및 시설·설비 구비율, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 위생직무표준 수행수준을 직영 32.1%, 위탁 36.1%를 설명하였다.

CCP 수행수준은 위생직무표준 수행수준보다 변수의 설명력이 감소하였는데 전체 26.8%를 설명하였고, 충청도 지역의 CCP 수행수준을 30.9% 설명하였다. 대체로 TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준이 CCP 수행수준에 영향을 미쳤으며, 리더십, 인적자원, 공정관리, 평가의 수행수준이 영향을 미쳤다. 중·고등학교는 배수시설이 좋을수록 CCP 수행수준이 높았고 리더십, 정보와 분석, 공정관리, 평가의 수행수준이 높을수록 CCP 수행수준이 높았다. 영양사의 경력, 조리원 1인당 급식인원수, 급식기구, 시설, TQM에 근거한 HACCP 시스템 활동 수행수준은 중·고등학교의 CCP 수행수준을 26.1% 설명하였다.

이상의 결과 학교급식 HACCP 시스템 활동 수행수준 향상을 위한 학교 영양사의 리더십 강화프로그램의 개발 및 교육훈련, 급식만족도 향상을 위한 전략개발, 위생관리를 위한 체계적 정보관리가 필요하였다. 또한 위생직무표준 수행수준의 온도, 시간, 기기·설비 위생과 CCP 수행수준의 검수, 운반 및 배식과정, 식품접촉 표면의 세척 및 소독 등 수행수준 향상을 위하여 현장에서 실천 가능한 작업 매뉴얼 개발이 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Alvarez RJ (1994): Management total quality in food service. *Food Technol* 48(9): 140-151
- Ahn IS (2007): Current status of utilities and facilities of school foodservice operations and haccp implementation system in Jeonbuk province. MS thesis, Wonkwang University, pp.12-19
- Cho KW (2006): A study on TQM performance of foodservice manager in institutional foodservice. MS thesis, Gyeongsang National University, pp.26-59
- Choi SH (2001): The survey of dieticians' perception on obstacles in implementing HACCP system for school foodservice operations. MS thesis, Yonsei University, pp.20-50
- Chong YK (1998): Evaluation of TQM Performance and Organizational Management Effectiveness for Foodservice and Clinical Nutrition Servicemanagement in Hospital Settings. Thesis (doctoral)- University of Missouri- Columbia: Human Nutrition, pp 12-22
- Chong YK, Kwak TK (2000): Perceived performance of sanitary management of school food service managers in the seoul area. *Korean J Community Nutr* 5(1):100-108
- goh yk (2006): ways to improve school foodservice sanitation through haccp performance evaluations conducted in Seoul. MS thesis, Chungang University, pp. 2-5
- Han YM (2005): The analysis of sanitary management at high school foodservice in gyeonggi province. MS thesis, Dankook University, pp.30-59
- Hong WS, Yoon JY (2003): Foodservice employees' sanitation and hygiene practice in school foodservice. *Korean J Soc Food Cookery/SCI* 19(4): 440-412
- Jeon GH (2001): Foodservice Business Administration 2nd, pp. 14-34 Shinkwang Pub, Co., Seoul
- Kang DH (2007): Development of new HACCP model for school foodservice based on the safety evaluation. Ph. D Dissertation, Gyeongsang National University, pp. 1-9
- Kang KS (2004): Quality Management TQC · TQM. pp 19-31 Pakyoungsa. Seoul
- Kim GM, Lee SY (2008): A study on the sanitation management status and barriers to HACCP system implementation of school foodservice institutions. *Korean J Community Nutr* 13(3): 405-417
- Kim GM, Lee SY (2009): A survey on the foodservice management job of school dietitians and the uses of preprocessed and processed foods-focused on Seoul, Gyeonggi and Incheon areas-. *Korean J Diet Assoc* 15(1): 22-40
- Kim JE (1997): The application of haccp model to the development of the sanitation management tools for quality control of foodservice establishment. MS thesis, Sookmyoung Woman's University, pp.77-74
- Kim JG (2004): Studies on the knowledge, attitudes, and behavior of mothers toward food hygiene and safety of school food-service programs-part 1-. *J Food Hygiene Safety* 19(1): 38-48
- Kim KS (2002): A study on HACCP in the TQM perspective. MS thesis, Pukyong National University, pp.4-68

- Kim MK (2005a): A study on employees' knowledge and implementation of HACCP system in school foodservice. MS thesis, Yeungnam University, pp.25-59
- Kim SH (2007): Analysis of elementary school dietitians' sanitary practices and perceptions of obstacles according to the HACCP system in Gwangju and Jeonnam regions of south Korea. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 23(2): 195-204
- Kim YA (2005b): Sanitation management in school food service by application of generic HACCP model system. MS thesis, Yeungnam University, pp. 22-42
- Kwak TK, Hong WS, Moon HK, Ryu K, Chang HJ (2001): Assessment of sanitary management practices of school foodservice operations in Seoul. *J Food Hygiene Safety* 16(3): 168-177
- Kwak TK, Park SH, Kang YJ, Ryu K, Hong WS, Jang HJ, Moon HK, Kim SH, Park SJ (1999): Application of HACCP on School Foodservice and Operation of Sanitary Management, Reserch Report of Ministry of Ejucation Science and Technology
- Kwak TK, Ryu ES, Lee HS, Hong WS, Jang HJ (2001): Foodservice Management. pp.17-48, Sinkwang Publishing Co. Seoul
- Kwon MH (2001): Assessments of TQM-based sanitation management practices for the implementation of HACCP system in hospital foodservice operations. MS thesis, Yonsei University, pp.23-46
- Lee JS, Kwak TK, Kang YJ (2003): Development of the hospital foodservice facility evaluation tools based on the general HACCP-based sanitation standards and guidelines. *Korean J Soc Food Cookery SCI* 19(3): 339-353
- Lee JH (2005): Verification of the HACCP system in school foodservice operations, and efficacy of personal hygiene management practices and sanitization of fresh vegetables. MS thesis, Yonsei University, pp.6-30
- Lee KE, Lee HS (2005): Influences of school food service dietitians' job satisfaction and perception of barriers to HACCP implementation on food sanitation/safety management performance in Gyeongbuk province. *J Korean Diet Assoc* 11(2): 179-189
- Lee YE (2006): A Study on the perception and practice of sanitation training program at school foodservice operations in Chungbuk province. *J Korean Diet Assoc* 12(1): 68-81
- Ministry of Education Science and Technology (2004): School Foodservice Sanitary Management Guide book, pp.77-105
- Park SH, Lim YH (2005): A study on the sanitary management of school foodservice operations in Daejeon and Chungnam. *Korean J Community Nutr* 10(2): 234-242
- Snyder OP (1995): HACCP-TQM for Retail and Food Service Operations. In : HACCP in Meat, Poultry and Fish Processing, Blakie Academic & Professional, Glasgow
- Song IS, Chae IS (2008): The analysis of the school foodservice employees' knowledge and performance degree of HACCP system in Jeju. *Korean J Nutr* 41(8): 870-886
- Tenner AR, DeToro IJ (1992): Total Quality Management Addison-Wesley, Pub Inc. Reading, Mass. pp. 18-32
- Yoon MY (2004): A study on implementation of hazard analysis and critical control point (HACCP) systems in schools foodservice operations-pohang area- MS thesis, Yeungnam University, pp. 49-64
- Webb MB, Marsden JL (1995): Relation of the HACCP System to Total Quality Management, In HACCP in Meat, Poultry and Fish Processing, Blakie Academic & Professional, Glasgow