

## 서울지역 학교급식 시설 현황 및 HACCP 시스템 운영에 따른 장애요인 인지도 조사

†이 애 랑

송의여자대학교 식품영양과

### The School Foodservice Securement Facilities and Perceptions of Barriers to Implementation of HACCP System in School Foodservice in Seoul Area

†Ae-Rang Lee

*Dept. of Food and Nutrition, SoongEui Women's College, Seoul 100-751, Korea*

#### Abstract

The subject study was targeted towards nutrition teacher (dietitian) of elementary, middle, and high schools in Seoul areal. In addition, this study was to investigate the current status of school foodservice securement facilities & equipments and to analyze the obstructive factors for executing the HACCP system. The aim of this study was to provide base-line data so that a more efficient & effective sanitary management system for school foodservice can be settled in. All surveys were distributed and collected via email. A total of 305 survey papers were collected and out of these, 300 school results were analyzed and the results are as follows. The order of the securement facilities & equipment furnished were pre-handing equipments>washing>cooking>inspection>facilities>storage>space area>distribution equipments. The awareness of obstructive factors in executing the HACCP system was a total of 3.17 points and the order was as follows. The general obstructive factors>obstructive factors in the cooking staff executing the HACCP system>collaboration between the school/team leaders and the budget supporting department>obstructive factors in the nutrition teacher (dietitian) executing the HACCP system. School foodservice securement facilities & equipments in Seoul area must be renovated and modernized so as to improve its current situation. Furthermore, leadership programs are necessary to enhance nutritionists' understanding of the HACCP system and the cooking staff's competencies in instructing and supervising.

Key words: nutrition teacher, dietitian, school foodservice securement facilities & equipments, HACCP system obstructive factors

#### 서 론

우리나라의 학교급식은 1981년에 제정된 학교급식법을 근간으로 오늘날과 같은 조리급식 형태를 갖추게 되었다. 이후 1992년부터 정책적으로 학교급식 확대사업이 추진되어 2002년에 종료되었고, 2012년 2월 기준 전체 학교의 99.9%인 11,476개 교에서 급식을 실시하고 있으며, 그 수혜 학생 수는 697만 명

으로 전체 99.3%에 달하고 있다(Ministry of Education Science and Technology 2012). 이처럼 학교급식의 규모가 커짐에 따라 급식 위생관리와 안전성은 매우 중요한 과제가 되었다. 특히 학교급식에서 생산된 음식의 품질 확보가 이루어지려면 기본적으로 식재료, 조리 인력, 그리고 시설과 설비의 세 가지 측면에서 안전한 관리체계가 확립되어야 한다(Yoon & Lee 2006). 이러한 위생안전성에 대한 의식은 학교급식에 HACCP

† Corresponding author: Ae-Rang Lee, Dept. of Food and Nutrition, SoongEui Women's College, Seoul 100-751, Korea. Tel: +82-2-3708-9248, Fax: +82-2-3708-9121, E-mail: arlee@sewc.ac.kr

시스템을 도입하는 계기가 되었으며, 1999년 정책과제로 「학교급식 HACCP 시스템」(Kwak 등 1999)이 개발된 이후 전국적으로 324개교에 시범 적용을 거쳐 2003년부터 모든 급식학교에 HACCP 시스템이 적용되기에 이르렀다. 아울러 학교급식 HACCP 시스템의 성공적인 운영을 위해서는 소프트웨어 측면의 HACCP 시스템의 개발도 중요하지만, HACCP 시스템이 잘 실행될 수 있도록 하는 하드웨어 측면의 기본적인 시설과 기기의 구비도 필수적이다(Chang 등 2009). 지금까지 학교급식에 HACCP 시스템을 적용하기 위한 선행요건으로 시설 설비 측면을 살펴보면 초기에는 제한된 예산과 공간 확보의 어려움으로 기본적인 조리 시설을 중심으로 하나의 구획 안에 급식기구들이 배치되어, 전처리, 가열, 세척 공정이 모두 한 공간에서 이루어졌다. 이후 급식 조리실 공간 구분이 구획되기 시작하였고, 대량 조리를 위한 자동 오븐기와 식기세척기, 냉장 및 냉동고 등이 반영되었다(Yoon & Lee 2006). 이처럼 학교급식 HACCP 시스템이 성공적으로 정착하기 위해서는 선행 요건으로 학교급식 시설·설비의 확충 및 안전한 관리체계 확립이 반드시 필요하다. 최근 학교급식소의 HACCP 시스템 관련 선행 연구들을 살펴보면 HACCP 시스템 수행의 주요 장애요인은 ‘급식 시설·설비 현황’인 것으로 나타났고, ‘HACCP 팀 협력’, ‘급식종사자 외 관계인 협조’ 요인은 연구에 따라 지역별 차이를 보였다. 이에 본 연구에서는 HACCP 시스템을 구축한지 10년 이상 경과한 시점에서 서울 소재 초·중·고등학교 급식관리자인 영양(교)사를 대상으로 학교급식 시설 설비 현황을 조사하고, HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인을 분석하여 보다 효율적인 학교급식 위생관리 시스템 정착을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 조사 대상 및 방법

### 1. 조사 대상 및 방법

본 연구는 서울특별시 소재 전체 초·중·고등학교 급식 영양(교)사를 대상으로 실시하였다. 설문지는 서울학교보건진흥원을 통하여 2012년 12월 20일부터 2013년 1월 10일까지 각 학교에 전자문서로 배부하였다. 배부된 설문지는 연구자의 e-mail을 통하여 회수하였고, 총 305부가 회수되었으며, 이중 미비한 것을 제외한 300개 학교의 자료를 분석하였다.

### 2. 조사 내용

본 연구는 설문지를 이용하였으며, 이때 사용한 설문 문항은 선행 연구(Chung MO 2008; Hwang HO 2010; Kim MH 2010; Kim EJ 2012) 자료를 참고하여 작성한 후, 본 연구의 목적에 적합하도록 재구성하였다.

### 1) 학교급식소 및 영양(교)사의 일반특성

학교급식소의 일반특성으로 학교 형태, 학교급식 배식 방법, 1일 급식 횟수, 급식시설 설치년도(신설 또는 전면 개보수 시점), 총 급식 인원수(중식 기준, 교직원 제외), 조리전담 인원수 등을 조사하였고, 학교 영양(교)사의 연령, 학력, 근무경력(학교급식 영양사 경력), 고용 형태 등을 조사하였다.

### 2) HACCP 시설·설비 현황

학교급식 조리장 공간구획 및 시설·설비 현황(공간시설, 시설(환기, 배기 등), 검수기구, 보관·저장기구, 전처리, 조리기구, 배식기구, 세척기구, 위생기구 등)을 조사하였다.

### 3) HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인

학교급식 HACCP 시스템 개념, HACCP 팀 회의 운영 관련 5문항 및 HACCP 시스템 수행에 따른 전반적 장애요인, 영양(교)사의 HACCP 수행에 따른 장애요인, 조리종사자의 HACCP 수행에 따른 장애요인, 학교팀장(학교장) 및 예산 지원부서의 협력으로 구성된 18문항으로 총 23문항을 조사하였다. 문항은 각 범주별로 Likert-type scale의 5점 척도로 측정하였고, 전혀 그렇지 않다 1점, 그렇지 않다 2점, 보통이다 3점, 그렇다 4점, 매우 그렇다 5점으로 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인 점수를 산출하였다.

## 3. 자료 분석

회수된 설문지는 SPSS18.0 for Windows 프로그램(SPSS Inc. 2010)을 사용하여 분석하였다. 조사 대상 학교 및 영양(교)사의 일반특성은 빈도와 백분율로 표시하였고, HACCP 시스템 적용 및 관리기준 수행실태는 각 항목 간 빈도 비교는 카이제곱 검정( $\chi^2$ -test)을 이용하였으며, 학교 일반 운영특성에 따른 변인 간 차이를 알아보기 위하여 GLM(General Linear Model)을 실시하였으며, 유의적인 차이를 보인 경우는 각 군의 평균치 간의 유의성을 검증하기 위하여 다중비교 방법인 Student Newman Keuls(SNK) test를 사용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 학교 및 영양(교)사의 일반 특성

조사 대상 학교의 일반 특성은 Table 1에 제시하였다. 학교 형태별 분포를 살펴보면 초등학교 59.3%, 중학교 24.3%, 고등학교 16.4%였고, 배식 방법은 교실배식 42.1%, 식당배식 48.2%였고, 교실·식당 혼합배식은 9.7%로 나타났다. 1일 급식 횟수는 1식(한 끼)이 83.2%로 가장 많았다. 신설 또는 급식시설 전면 개보수 시점을 조사한 결과, 2000년 이후는 59.0%였고, 1997~1999년 17.3%, 1994~1996년 사이는 15.9%,

Table 1. General characteristics of subject schools

| Types  | Classification         | Frequency (N) | Percents (%) |
|--|------------------------|---------------|--------------|
| School   | Elementary             | 178           | 59.3         |
|  | Middle                 | 73            | 24.3         |
|  | High                   | 49            | 16.4         |
|  | Total                  | 300           | 100.0        |
| Food distribution  | Class                  | 126           | 42.1         |
|  | Cafeteria              | 144           | 48.2         |
|  | Class + Cafeteria      | 29            | 9.7          |
|  | Total                  | 299           | 100.0        |
| Number of meals per day  | 1 meal                 | 248           | 83.2         |
|  | 2 meals                | 41            | 13.8         |
|  | 3 meals                | 9             | 3.0          |
|  | Total                  | 298           | 100.0        |
| Installation year of lunch facilities (new installation or renovation) | Before 1993            | 23            | 7.8          |
|  | 1994~1996              | 47            | 15.9         |
|  | 1997~1999              | 51            | 17.3         |
|  | After 2000             | 174           | 59.0         |
| Total lunch population (excluding teaching staff)                      | Less than 500 people   | 29            | 9.7          |
|  | 501~1,000 people       | 155           | 51.7         |
|  | 1,001~1,500 people     | 37            | 12.3         |
|  | More than 1,501 people | 1             | 0.3          |
| Number of cooking staff  | Less than 3            | 16            | 5.3          |
|  | 4~6                    | 162           | 54.2         |
|  | 7~9                    | 87            | 29.1         |
|  | More than 10           | 34            | 11.4         |
| Total  | 299                    | 100.0         |              |

1993년 이전이라는 응답도 7.8%로 나타났다. 총 급식 인원수 501~1,000명인 학교가 51.7%로 가장 많았고, 조리전담 인원수는 4~6명인 학교가 54.2%로 가장 많았다.

학교 영양(교)사의 일반 특성은 Table 2와 같다. 조사 대상 학교 영양(교)사의 연령은 40대가 43.0%로 가장 많았고, 조사 대상 영양(교)사의 87.3%는 대졸 이상의 학력이었다. 근무 경력은 5년 이하가 30.0%로 가장 많았고, 고용 형태는 영양교사 61.3%, 학교 회계직 영양사 36.3%, 기타(기간제 교사 등) 2.3% 순이었다.

## 2. HACCP 시설·설비 현황

학교급식 조리장 공간구획 및 시설·설비 현황(공간시설, 환기·배기후드 설비, 검수기구, 보관·저장기기, 전처리 시

Table 2. General characteristics of subject research

| Items  | Classification                | Frequency (N) | Percents (%) |
|--|-------------------------------|---------------|--------------|
| Age  | 20s                           | 67            | 22.3         |
|  | 30s                           | 76            | 25.3         |
|  | 40s                           | 129           | 43.0         |
|  | 50s                           | 28            | 9.3          |
|  | Total                         | 300           | 100.0        |
| Academic level   | Junior college graduate       | 38            | 12.7         |
|  | University graduate           | 169           | 56.3         |
|  | Postgraduate                  | 93            | 31.0         |
| Work experience <school nutrition teacher (dietitian)> | Less than 5 years             | 90            | 30.0         |
|  | 6~10 years                    | 44            | 14.7         |
|  | 11~15 years                   | 59            | 19.7         |
|  | 16~20 years                   | 86            | 28.7         |
|  | More than 21 years            | 21            | 7.0          |
| Employment type  | Nutrition teacher             | 184           | 61.3         |
|  | School accountancy(dietitian) | 109           | 36.3         |
|  | Others                        | 7             | 2.3          |
| Total  | 300                           | 100.0         |              |

필요기구, 조리기기, 배식기구, 세척기기, 위생기기 등)을 조사하였다.

### 1) 조리장 현황

학교급식 조리장 공간구획 현황은 Table 3에 제시하였다. 학교급식 조리장의 공간구획은 전처리실(검수 포함)+조리실+식기세척실 형태가 34.8%로 가장 많았고, 교실배식교 32.5%, 식당배식교 36.8%, 교실+식당 혼합배식교는 34.5%였다( $p < 0.001$ ). 조리실(검수, 전처리, 식기세척실 포함) 단일 구조도 27.8%로 조사되었다. 학교급식법 제6조 급식 시설·설비, 학교급식법 시행령 제7조 시설·설비의 종류와 기준, 학교급식법 시행규칙 제3조의 급식시설의 세부기준, 영 제7조제2항에 따른 시설과 부대시설의 세부기준 별표 1에 따르면 전처리실, 조리실 및 식기구세척실 등을 벽과 문으로 구획하여, 일반작업구역과 청결작업 구역으로 분리하도록 되어있다. 그러나 본 조사 결과, 서울지역 학교급식 조리실 공간구획은 전체 43.5%의 학교에서 공간구획이 되어 있지 않았다. 특히 교실 배식 학교의 58.0%, 식당배식 학교의 30.6%가 전처리실, 조리실, 식기세척실 등 공간 구획이 되어 있지 않아 개선이 필요하였다.

조리장 면적에 대한 의견은 41.5%의 영양(교)사가 부족하

Table 3. Cooking area status in school foodservice

| Classification   | Total     | Class    | Cafeteria | Class + cafeteria | $\chi^2$ -value |
|--|-----------|----------|-----------|-------------------|-----------------|
| Cooking area section   |           |          |           |                   |                 |
| Inspection area + pre-handling area kitchen + dishwashing area             | 65(21.7)  | 12( 9.5) | 47(32.6)  | 6(20.7)           | 39.698***       |
| Pre-handling area (including inspection) + kitchen + dishwashing area      | 104(34.8) | 41(32.5) | 53(36.8)  | 10(34.5)          |                 |
| Pre-handling area (including inspection) + kitchen (including dishwashing) | 34(11.4)  | 16(12.7) | 18(12.5)  | -                 |                 |
| Kitchen (inspection, pre-handle) + dishwashing area                        | 13( 4.3)  | 6( 4.8)  | 4( 2.8)   | 3(10.3)           |                 |
| Kitchen (including inspection, pre-handle, and dishwashing area)           | 83(27.8)  | 51(40.5) | 22(15.3)  | 10(34.5)          |                 |
| Cooking area   |           |          |           |                   |                 |
| Very sufficient  | 58(19.4)  | 18(14.3) | 37(25.7)  | 3(10.3)           | 21.130**        |
| Sufficient   | 59(19.7)  | 21(16.7) | 33(22.9)  | 5(17.2)           |                 |
| Average  | 58(19.4)  | 19(15.1) | 32(22.2)  | 7(24.1)           |                 |
| Insufficient   | 70(23.4)  | 39(31.0) | 25(17.4)  | 6(20.7)           |                 |
| Very insufficient  | 54(18.1)  | 29(23.0) | 17(11.8)  | 8(27.6)           |                 |

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

다고 하였고, 특히 교실배식교의 54.0%가 부족하다고 하였다 ( $p < 0.01$ ). Choi GG(2005)의 학교급식시설 모델 개발 연구에서 교실배식 학교의 적정 급식시설 면적은 1,000식 기준 시 1인당 면적 0.231 m<sup>2</sup>, 1,600식 기준 시 1인당 면적 0.191 m<sup>2</sup>로 제안하였고, Jeong 등(2002)은 식당과 조리실을 포함한 HACCP 적용 급식시설의 급식 1인당 최소 면적으로 500인 이하 0.28 m<sup>2</sup>, 501~1,000인 이하 0.23 m<sup>2</sup>, 1,001~1,500인 이하 0.18 m<sup>2</sup>, 1,501인 이상 0.16 m<sup>2</sup>로 제안하였다. 따라서 급식실 증·개축 시 학교 여건을 고려하고, 설계 및 급식 관계자 등 다양한 의견을 수렴하여 적절한 조리장 및 식당 면적을 확보하는 것이 중요할 것으로 사료된다.

## 2) 시설·설비 종류별 구비 현황

학교급식 시설·설비 구비 현황은 Table 4와 같다. 공간을 살펴보면 검수실은 전체 37.9%가 적정하다고 한 반면, 62.1%는 검수실이 구비되지 않았거나 미흡하다고 하여 공간 영역에서 검수실 구비율이 가장 저조하였다. 또한 구비율이 60% 이상 적정하다는 응답은 식품보관실(67.7%)과 전용화장실(63.3%)이었고, 식기세척실(41.0%), 전처리실(48.2%), 소모품 보관실(45.2%), 조리원 휴게실(52.2%) 등의 시설은 적정하다는 의견이 비교적 적었다. 특히 전처리실 구비율은 조사 대상자의 48.2%는 적정하다고 한 반면, 51.8%는 미흡하거나 구비되지 않았다고 하였다. 이는 대구 학교급식 시설의 전처리실 구비율 34.8%(Kim MK 2005), 제주도 46.7%(Song 등 2007), 전북 41.0%(Choi & Rho 2007)와 비교하여 비슷한 수준이었고, 전국적으로 학교급식소의 전처리실 구비율이 50% 이하 수준임을 알 수 있었다. 또한 2000년 이후 신설 또는 전면 개보수가 이루어진 학

교 급식소는 59.0%로 아직까지 학교 급식소의 상당수는 여전히 시설·설비의 개보수가 필요한 것으로 나타났다. 공간 영역의 적정 구비율은 51.2%였다. 시설 영역인 환기, 냉·난방, 방충·방서, 배수 시설은 전체 구비율이 54.3%로 나타났다. 이중 가장 높은 구비율은 방충·방서시설(66.1%)이었고, 환기시설(47.2%), 냉·난방시설(42.9%)이 구비율이 낮은 것으로 조사되었다. 냉·난방 시설의 경우 2.7%는 구비되어 있지 않다고 하였고, 54.5%는 미흡하다고 응답하여 시설 가운데 가장 구비율이 낮았다. 조리실의 온도와 습도는 식자재의 신선도 유지와 밀접한 관련이 있으므로 찬바람이 청결구역에서 오염구역으로 흘러가도록 설계부터 반영하는 것이 비용 측면에서 효율적이라 할 수 있다. 아울러 최근에는 조리실 전체의 환경을 쾌적한 온도, 습도, 공기청정도를 유지시키고자 드라이 키친 시스템을 도입하여 주방 바닥의 물기를 최소화함으로써 세균 번식을 최대한 억제할 수 있도록 하고, FFP (Forward Flow Principle) 방식으로 작업공간을 오염과 비오염 공간으로 구분하고, 인력 및 음식을 한 방향으로 이동시켜 역방향 이동에 따른 교차오염을 방지하도록 하는 추세이다. 따라서 차후 학교급식 시설 개선과 관련하여 의견 수렴이 필요할 것으로 사료된다. 검수기기 영역은 검수용 온도계(96.3%)가 구비율이 가장 높았고, 자동 온도 감지시스템 구비율은 21.6%였다. 보관·저장기기의 냉장·냉동고는 75.7%가 적정하다고 하였고, 자동온도 감지 시스템은 28.2%만이 적정하다고 하였다. 세정대, 야채절단기, 작업대, 소쿠리 운반차, 전처리용 데침 스펀 등 전처리 기기 구비율은 전체적으로 70.1%는 적정하다고 하였고, 이중 야채절단기(84.7%)와 소쿠리 운반차(84.7%)의 구비율이 높았으며, 전처리용 데침 스펀(38.9%)의

Table 4. Securement facilities &amp; equipment in school foodservice

|                        |  |           |                        |             | N(%)                    |
|------------------------|--|-----------|------------------------|-------------|-------------------------|
| Types                  | Classification                                       | No secure | Insufficient           | Appropriate | Points <sup>1)</sup>    |
| Space area             | Inspection   | 107(35.5) | 80(26.6)               | 114(37.9)   | 1.89±0.82 <sup>2)</sup> |
|                        | Food storage   | 7( 2.3)   | 90(30.0)               | 203(67.7)   |                         |
|                        | Consumables storage                                  | 57(18.9)  | 108(35.9)              | 136(45.2)   |                         |
|                        | Pre-handling   | 74(24.6)  | 82(27.2)               | 145(48.2)   |                         |
|                        | Cooking  | 7( 2.3)   | 130(43.2)              | 163(54.2)   |                         |
|                        | Dishwashing  | 67(22.3)  | 110(36.7)              | 123(41.0)   |                         |
|                        | Staff lounge   | 12( 4.0)  | 132(43.9)              | 157(52.2)   |                         |
|                        | Exclusive toilet                                     | 13( 4.3)  | 97(32.3)               | 190(63.3)   |                         |
| Total(%)               |  | 14.3      | 34.5                   | 51.2        |                         |
| Facility               | Ventilation  | 4( 1.3)   | 155(51.5)              | 142(47.2)   | 2.07±0.70               |
|                        | Air-conditioning & heating                           | 8( 2.7)   | 164(54.5)              | 129(42.9)   |                         |
|                        | Insect-proof   | 1( 0.3)   | 101(33.6)              | 199(66.1)   |                         |
|                        | Drainage   | 3( 1.0)   | 114(38.0)              | 183(61.0)   |                         |
| Total(%)               |  | 1.3       | 44.4                   | 54.3        |                         |
| Inspection equipment   | Inspection thermometer                               | -         | 11( 3.7)               | 290(96.3)   | 2.01±0.56               |
|                        | Food inspection                                      | 10( 3.3)  | 99(32.9)               | 192(63.8)   |                         |
|                        | Automatic temperature sensing system (NEIS included) | 168(55.8) | 68(22.6)               | 65(21.6)    |                         |
|                        | Total(%)   |           | 19.7                   | 19.7        |                         |
| Storage equipment      | Refrigerator & freezer                               | 1( 0.4)   | 72(23.9)               | 228(75.7)   | 1.80±0.80               |
|                        | Automatic temperature sensing system(NEIS included)  | 146(48.5) | 70(23.3)               | 85(28.2)    |                         |
|                        | Total(%)   |           | 24.4                   | 23.6        |                         |
| Pre-handling equipment | Washer   | 8( 2.7)   | 91(30.2)               | 202(67.1)   | 2.29±0.63               |
|                        | Vegetable cutter                                     | 15( 5.0)  | 31(10.3)               | 255(84.7)   |                         |
|                        | Handling   | 4( 1.3)   | 71(23.6)               | 226(75.1)   |                         |
|                        | Basket carrier                                       | 2( 0.7)   | 44(14.6)               | 255(84.7)   |                         |
|                        | Pre-handling heading cooker                          | 138(45.8) | 45(15.0)               | 117(38.9)   |                         |
| Total(%)               |  | 11.1      | 18.8                   | 70.1        |                         |
| Cooking equipment      | Frier  | -         | 36(12.0) <sup>1)</sup> | 265(98.0)   | 1.98±0.56 <sup>2)</sup> |
|                        | Convection oven                                      | 50(16.6)  | 36(12.0)               | 215(71.4)   |                         |
|                        | Food processor                                       | 147(48.8) | 26( 8.6)               | 128(42.5)   |                         |
|                        | Handling   | -         | 85(28.2)               | 216(71.8)   |                         |
|                        | Automatic temperature sensing system (NEIS included) | 148(49.2) | 70(23.3)               | 83(27.6)    |                         |
| Total(%)               |  | 22.9      | 16.8                   | 62.3        |                         |
| Distribution equipment | Warming & cooling distribution                       | 148(49.5) | 52(17.4)               | 99(33.1)    | 1.05±1.17               |
|                        | Warming & cooling container                          | 159(53.2) | 71(23.7)               | 69(23.1)    |                         |
|                        | Total(%)   |           | 51.3                   | 20.6        |                         |
| Washing equipment      | Washer   | 6( 2.0)   | 107(35.5)              | 188(62.5)   | 2.19±0.54               |
|                        | Dishwasher   | 3( 1.0)   | 28( 9.3)               | 270(89.7)   |                         |
|                        | Dish disinfectant storage                            | -         | 39(13.0)               | 262(87.0)   |                         |
|                        | Automatic temperature sensing system (NEIS included) | 163(54.3) | 58(19.3)               | 79(26.3)    |                         |
|                        | Total(%)   |           | 14.3                   | 19.3        |                         |

Table 4. Continued

|                    |   |           |              |             | N(%)                 |
|--------------------|---|-----------|--------------|-------------|----------------------|
| Types              | Classification                            | No secure | Insufficient | Appropriate | Points <sup>1)</sup> |
| Sanitary equipment | Preserved foods freezer                   | 1( 0.3)   | 7( 2.3)      | 293(97.3)   | 2.14±0.55            |
|                    | Hand washer                               | 1( 0.3)   | 58(19.3)     | 242(80.4)   |                      |
|                    | Apron sterilizing storage                 | 112(37.2) | 24( 8.0)     | 165(54.8)   |                      |
|                    | Rubber glove sterilizing storage          | 18( 6.0)  | 36(12.0)     | 247(82.1)   |                      |
|                    | Sanitary boots disinfecting storage       | 71(23.6)  | 47(15.6)     | 183(60.8)   |                      |
|                    | Knife & cutting board sterilizing storage | 4( 1.3)   | 32(10.7)     | 264(88.0)   |                      |
|                    | Ozone sterilizer                          | 251(83.4) | 16( 5.3)     | 34(11.3)    |                      |
|                    | Total(%)                                  |           | 21.7         | 10.5        |                      |

<sup>1)</sup> Use the following for calculation; absent: 0 point, unsatisfactory: 1 point, satisfactory: 3 point

<sup>2)</sup> Mean±S.D.

구비율이 가장 낮아 개선이 필요하였다. 튀김·볶음솥, 오븐, 만능조리기, 작업대, 자동 온도감지시스템 등 조리기기의 구비율은 전체적으로 62.3%는 적정하다고 하였으며, 튀김·볶음솥의 구비가 적정하다는 의견(98.0%)이 가장 많았다. 반면, 만능조리기의 적정 구비율은 42.5%로 가장 낮았다. 대량조리기기인 오븐은 71.4%가 적정하게 구비되어 있다고 하였다. 보온·보냉 배식대, 보온·보냉 배식용기 등 배식기기는 조사 대상 영양(교)사의 28.1%만이 적정하다고 응답하여 구비율이 가장 낮았다. 특히 보온·보냉 배식용기는 23.1%만이 구비되어 있어, Kim & Lee(2008)의 수도권지역 학교급식소를 대상으로 조사한 결과 15.7%보다는 높았지만, 다른 기기 구비율에 비하여 현저히 낮아 개선이 필요한 것으로 사료된다. 세척기기는 89.7%는 식기세척기의 구비가 적정하다고 하였고, 식기소독 보관고는 87.0%로 비교적 적정 구비율이 높았다. 위생기기는 보온식 냉장고는 97.3%가 적정하게 구비되

어 있다고 하였고, 칼·도마 살균보관고 88.0%, 고무장갑 살균보관고 82.1%로 적정하다고 하였으며, 위생기기 영역은 조사 대상자의 67.8%가 적정하다고 하였다.

### 3) 배식 형태에 따른 시설·설비 구비 현황

배식 형태에 따른 시설·설비 구비 현황은 Table 5에 제시하였다. 학교급식 시설·설비 구비 현황은 전체적으로 교실 배식 학교보다 식당배식 학교에서 기기의 구비율이 높았고, 특히 공간, 시설, 조리, 배식기기 영역에서 교실배식 학교에 비하여 식당배식 학교의 시설·설비 구비율이 유의적으로 높았다( $p<0.001$ ). Yoon & Lee(2006)의 포항지역 학교급식 기본 시설·설비 조사 연구에서도 교실배식보다는 식당배식의 검수 공간 등의 구비율이 높았다고 하였다. 이는 현재 학교급식 시설측면에서 보면 기존 교실 배식학교에서 개보수 등을 통해 식당배식교로의 전환을 꾀하고 있으며, 이때 HACCP

Table 5. Securement facilities &amp; equipment for food distribution in school foodservice

| Classification         | Total     | Class                  | Cafeteria              | Class + cafeteria       | F-value   |
|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|
| Space area             | 1.89±0.82 | 1.63±0.79 <sup>a</sup> | 2.11±0.77 <sup>b</sup> | 1.94±0.86 <sup>b</sup>  | 12.472*** |
| Facility               | 2.07±0.70 | 1.89±0.69 <sup>a</sup> | 2.21±0.69 <sup>b</sup> | 2.19±0.65 <sup>b</sup>  | 7.220***  |
| Inspection equipment   | 2.01±0.56 | 1.95±0.57              | 2.08±0.58              | 2.10±0.46               | 1.920     |
| Storage equipment      | 1.80±0.80 | 1.68±0.77              | 1.86±0.83              | 1.96±0.78               | 1.992     |
| Pre-handling equipment | 2.29±0.63 | 2.17±0.68 <sup>a</sup> | 2.37±0.61 <sup>b</sup> | 2.34±0.50 <sup>b</sup>  | 3.443*    |
| Cooking equipment      | 1.98±0.56 | 1.85±0.51 <sup>a</sup> | 2.11±0.57 <sup>b</sup> | 1.99±0.55 <sup>ab</sup> | 7.684***  |
| Distribution equipment | 1.05±1.17 | 0.33±0.75 <sup>a</sup> | 1.64±1.16 <sup>c</sup> | 1.13±1.07 <sup>b</sup>  | 53.251*** |
| Washing equipment      | 2.19±0.54 | 2.08±0.52              | 2.28±0.56              | 2.19±0.47               | 4.757**   |
| Hygienic equipment     | 2.14±0.55 | 2.03±0.54 <sup>a</sup> | 2.26±0.54 <sup>b</sup> | 2.06±0.53 <sup>a</sup>  | 6.596**   |

<sup>1)</sup> Use the following for calculation; absent: 0 point, unsatisfactory: 1 point, satisfactory: 3 point

<sup>2)</sup> a,b: Different superscripts mean significant differences at the alpha=0.05 by SNK post-hoc test in GLM

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

시스템을 수행하기 위한 기본적인 공간 확보와 배식기기 등의 보완이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

### 3. 학교급식 HACCP 시스템 수행

#### 1) HACCP 개념에 대한 인식

조사 대상 영양(교)사의 HACCP 개념에 대한 인식을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 조사 대상 영양(교)사의 87.7%는 HACCP의 개념을 ‘위해요소를 미리 파악하여 관리하는 것’이라고 하였고, 12.3%는 ‘위해요소를 미리 제거하는 것’이라고 응답하였다. Jeon EK(2010)의 인천지역 초·중·고등학교 영양(교)사 대상의 HACCP 정의에 대한 위생지식 정답율은 22.9%에 불과하였다. 이처럼 HACCP이 학교급식에 도입된 이후 10여년 이상 경과하였으나, 급식담당자들의 HACCP 개념에 대한 정확한 개념 정리가 되지 않아 학교급식 현장의 HACCP 시스템 적용에 따른 관리가 적절하지 않을 수 있다. 따라서 무엇보다 우선적으로 영양(교)사 대상으로 HACCP에 대한 올바른 개념 재정립 교육이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

**Table 6. HACCP awareness of nutrition teacher(dietitian)**

| Classification                  | n(%)      |
|---------------------------------|-----------|
| Eliminating hazards before hand | 37(12.3)  |
| Realizing hazards before hand   | -         |
| Controlling hazards before hand | 263(87.7) |
| Analyzing hazards before hand   | -         |

**Table 7. HACCP team meeting in school foodservice**

|   | Classification   | n(%)      |
|---|--|-----------|
| Documentation of HACCP team meeting minutes | None   | 32(10.7)  |
|   | Once a year  | 53(17.7)  |
|   | Twice a year   | 176(58.7) |
| Actual participation of HACCP team meetings | Once a month   | 39(13.0)  |
|   | None   | 90(30.2)  |
|   | Once a year  | 70(23.5)  |
| HACCP team meeting                          | Twice a year   | 99(33.2)  |
|   | Once a month   | 39(13.1)  |
|   | Self-inspection, hygiene & safety inspection, analysis & review of CCP records | 116(39.2) |
| HACCP team meeting                          | Formality-wise   | 138(46.6) |
|   | Others   | 42(14.2)  |
|   | Remain as it is  | 49(16.4)  |
| HACCP team meeting improvement plan         | Team meeting when necessary  | 89(28.9)  |
|   | Unnecessary  | 148(49.5) |
|   | Others   | 13( 4.3)  |

#### 2) HACCP 팀 회의에 대한 인식

HACCP 팀 회의에 대한 인식 조사 결과는 Table 7과 같다. HACCP 팀 회의는 년 2회 이상 실시한다는 의견이 58.7%로 가장 많았고, 년 1회 실시한다는 의견은 17.7%, 매월 1회 실시하는 경우는 13.0%, 실시하지 않는 경우는 10.7%로 나타났다. 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의 개최 빈도 조사 결과는 년 2회 이상 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의를 개최하는 경우가 33.2%로 가장 많았고, 반면 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의는 개최하지 않는다는 응답도 30.2%로 높게 나타났다. 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의를 년 1회 개최한다는 응답은 23.5%, 매월 개최한다는 응답은 13.1%로 나타났다. 이처럼 HACCP 팀 회의와 관련하여 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의를 하지 않는 경우는 30.2%에 달하였으나, 회의록을 작성하여 비치하지 않는 곳은 10.7%였다. 이는 실질적인 회의는 하지 않으나, 형식적으로 회의록은 작성하여 비치하는 것으로 HACCP 팀 회의에 대한 개선이 절실히 필요한 것으로 사료된다. HACCP 팀 회의 내용을 살펴보면 실제 회의는 하지 않고 형식적으로 회의록만 작성하여 비치한다는 응답이 조사 대상 영양(교)사의 46.6%로 가장 많았고, 자체점검, 위생·안전점검, CCP 기록지를 분석·검토하여 실제 회의를 한다는 의견은 39.2%였다. HACCP 팀 회의 운영의 개선방안으로는 학교급식은 HACCP 시스템이 정착단계이므로 형식적인 회의는 바람직하지 않다는 의견이 49.5%로 가장 많았고, 실제 HACCP 회의를 해야 할 사안이 발생할 때 회의를 하는 것이 바람직하다는 의견은 28.9%, 현행 위생관리 지침서 규정대로 실시하는 것이 좋다

는 의견은 16.4%에 불과하였다. 즉, HACCP 팀 회의 운영 개선방안으로 실제 사안이 발생했을 때 회의를 진행하며 형식적인 회의는 불필요하다는 의견이 78.4%로 학교급식 위생관리 지침서 개정 보완 시 참고해야할 것으로 사료된다.

### 3) HACCP 시스템 수행에 따른 영양(교)사의 장애요인에 대한 인지도

HACCP 시스템 수행 시 영양(교)사의 장애요인별 인지도 점수와 각 요인별로 보통 이상(3점)으로 장애요인을 인지하고 있는 응답 비율을 조사하여 Table 8에 제시하였다. 조사 대상 영양(교)사의 HACCP 시스템 수행 시 장애요인 인지도를 조사한 결과, 전체 3.17점으로 영양(교)사의 66.4%가 HACCP 시스템을 수행하면서 보통 이상으로 장애요인을 인식하였다. 전반적인 장애요인은 3.42점으로 80.3%가 보통 이상의 장애로 인식하였고, 특히 ‘납품업체의 HACCP 시스템에 대한 이

해가 부족하다’는 항목은 3.65점으로 89.7%가 보통 이상의 장애요인으로 인식하였다. Kim & Lee(2008)의 수도권 학교급식소를 조사한 결과, ‘납품업체의 HACCP 시스템에 대한 이해부족’ 항목에 대하여 78.6%가 보통 이상 장애요인으로 인식하였으나, 본 조사에서는 보통 이상의 장애요인이 89.7%로 증가하였다. 이는 학교급식 식재료 공급 방법에 따라 HACCP 시스템에 대한 이해가 부족한 식재료 납품업체의 난립 등 여러 가지 복합적인 요인이 작용했을 것으로 사료되며, 차후 학교급식전자조달시스템의 식재료 납품업체 관리가 보다 더 체계적으로 이루어져야 할 필요성이 있을 것으로 사료된다. 조리종사자의 HACCP 수행에 따른 장애요인은 전체 3.27점으로 71.4%의 영양(교)사가 인지하고 있었으며, 그중 ‘조리종사자의 작업 과중으로 CCP 모니터링 결과를 적시에 기록할 시간적 여유가 부족하다’는 항목이 3.89점으로 영양(교)사의 86.4%가 보통 이상의 장애요인으로 인지하였다. 이

**Table 8. Awareness of nutrition teacher(dietitian)'s obstructive factors for execution of HACCP system**

| Type  | Classification  | Mean±S.D.               | N(%) <sup>2)</sup> |
|---|---|-------------------------|--------------------|
| General obstructive factors   | Difficulty in adaptation due to continuous revisions made to the management standards of HACCP system | 3.34±1.02 <sup>1)</sup> | 241(80.1)          |
|   | Difficulty in understanding each different management standards of CCP                                | 2.84±0.98               | 195(64.8)          |
|   | Insufficient in-dept training of HACCP system   | 3.42±1.02               | 249(82.7)          |
|   | Insufficient training data for nutrition staff  | 3.53±1.03               | 254(84.7)          |
|   | Insufficient understanding of suppliers' HACCP system   | 3.65±0.93               | 269(89.7)          |
|   | Insufficient facilities & equipments for HACCP system   | 3.28±1.03               | 263(87.4)          |
| Mean±S.D.   |   | 3.42±0.71               | 240(80.3)          |
| Executing HACCP of nutrition teacher (dietitian)                        | Insufficient understanding of HACCP system's ideology & applications                                  | 2.47±1.02               | 154(51.3)          |
|   | Insufficient interest in HACCP system   | 2.08±0.98               | 105(35.1)          |
|   | Difficulty in monitoring & improving due to work overload   | 3.57±1.13               | 247(82.3)          |
|   | Insufficient instructions & supervision of employee   | 2.95±1.07               | 200(66.9)          |
| Mean±S.D.   |   | 2.76±0.81               | 152(51.0)          |
| Execution of employee HACCP   | Insufficient understanding of HACCP system's ideology & application                                   | 3.28±1.03               | 234(77.7)          |
|   | Insufficient interest & unwillingness in executing HACCP  | 3.13±1.05               | 221(73.4)          |
|   | Insufficient time to timely record the CCP monitoring results due to work overload                    | 3.89±1.11               | 260(86.4)          |
|   | Lack of collaboration in between the employee   | 2.77±1.01               | 187(62.1)          |
| Mean±S.D.   |   | 3.27±0.83               | 218(72.4)          |
| Collaboration between school team leader & budget supporting department | Team Leader's unwillingness in execution  | 2.77±1.16               | 188(62.5)          |
|   | Budget supporting department's insufficient understanding of HACCP system                             | 3.21±1.16               | 221(73.4)          |
|   | Insufficient administrative & financial support of the schools  | 3.36±1.16               | 236(78.4)          |
|   | Office of education's insufficient budget support of HACCP system                                     | 3.60±1.07               | 257(85.7)          |
| Mean±S.D.   |   | 3.24±0.97               | 211(70.3)          |
| Total   | Mean±S.D.   | 3.17±0.66               | 196(66.4)          |

<sup>1)</sup> Scale: A 5-point scale was used from 1 to 5(1: not at all, 3: so so, 5: exceedingly)

<sup>2)</sup> Number of subjects answered over 3 point

는 Kim & Lee(2008)의 연구에서 86.1%가 보통 이상의 장애요인으로 인식한다고 하여 본 연구 결과와 비슷하였다. 학교급식 위생관리 지침서(교육과학기술부, 2010)의 CCP 6 모니터링 관리기준을 보면 조리 전·후 식품의 취급 작업시간을 기록하고, 칼·도마·용기 등의 구분 사용 여부를 확인하며, 식품의 중심온도가 74℃ 이상 되는지 측정하도록 관리기준에 제시하고 있다. 이는 HACCP 시스템의 절차 12 문서화 및 기록 유지 방법 설정(원칙 7)에 해당하는 것으로 모니터링, 개선조치, 검증 등의 실시 결과를 정확히 기록·보존하는 일은 HACCP 계획을 적절히 실시하고 있다는 증거가 됨은 물론, 외부기관의 점검 시에도 시설의 위생관리, 공정관리 상태를 조사하는데 효과적인 자료가 될 수 있다고 하였다. 그러나 실제 학교급식 음식을 생산하는 현장에서는 조리된 음식이 2시간 이내에 배식될 수 있도록 시간 관리를 함은 물론이거니와 용도에 맞게 조리 전·후 급식 기구 구분 사용, 조리식품의 74℃ 이상 중심 온도 확인 등의 작업이 이루어지고 있지만, CCP 6 기록지에 작업이 끝날 때마다 즉각적인 기록을 하기는 쉽지 않다. 특히, 조리작업 중 기록지에 기록을 하기 위한 일련의 행동은 2차적인 교차오염의 우려뿐 아니라, 작업 중단으로 시간지체가 있을 수 있고, 이는 조리종사원의 피로감을 증가시키는 요인으로 사료된다. 따라서 조리 작업 완료 후 CCP 6 기록지에 일괄 기록하는 것이 오히려 절차상의 번거로움과 교차오염 등을 예방할 수 있는 하나의 방법일 것으로 사료된다. 다음으로 ‘학교 팀장 및 예산지원 부서의 협력에 따른 장애요인’은 3.24점으로 영양(교)사의 70.3%가 장애요인으로 인지하였고, 특히 ‘교육청의 HACCP 시스템 예산지원이 부족하다’는 항목은 3.60점으로 영양(교)사의 85.7%가 장애요인으로 인식하였다.

영양(교)사의 HACCP 수행에 따른 장애요인(2.76)점으로 영양(교)사의 51.0%가 장애요인으로 인지하였고, ‘영양(교)사의 업무과중으로 적시에 모니터링과 개선조치가 어렵다’는 항목은 3.57점으로 영양(교)사의 82.3%가 장애요인으로 인식하였다.

결과적으로 학교급식에 HACCP 시스템을 수행하는데 있어 전반적인 장애요인을 가장 크게 인식하였으나, 영양(교)사의 HACCP 수행에 따른 장애요인 인지도는 가장 낮았다. 전체 장애요인 항목 가운데 보통(3점) 이상으로 장애를 느끼는 항목을 살펴보면 ‘납품업체의 HACCP 시스템에 대한 이해 부족’(89.7%)>‘HACCP 시스템 적용을 위한 시설·설비 부족’(87.4%)>‘조리종사원의 작업 과중으로 CCP 모니터링 결과를 적시에 기록할 시간적 여유가 부족’(86.4%)>‘교육청 HACCP 시스템 예산지원의 부족’(85.7%)>‘조리종사자의 교육·훈련 자료 부족’(82.7%) 순이었다.

#### 4) 고용 형태별 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인

고용 형태별 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도 조사 결과는 Table 9와 같다. 영양교사, 회계직 영양사, 기타(기간제 등)로 구분해서 살펴보면 HACCP 시스템 수행에 따른 전체적인 장애요인 인지도는 기타(기간제 등) 3.69점, 회계직 영양사 3.26점, 영양교사 3.09점으로 영양교사에 비하여 회계직 영양사의 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인이 많았다. 특히 영양(교)사의 HACCP 수행과 관련한 장애요인에서 영양교사 2.64점, 회계직 영양사 2.93점, 기타(기간제 등) 3.83점으로 유의적인 차이가 있었다( $p<0.001$ ).

항목별로 살펴보면 ‘HACCP 시스템 개념과 적용방법에 대한 이해가 부족하다’는 항목은 영양교사 2.28점, 회계직 영양사 2.70점으로 회계직 영양사가 HACCP 개념과 시스템 적용방법에 있어 이해가 부족한 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 또한 ‘HACCP 시스템에 대한 관심이 부족하다’는 항목도 영양교사 1.90점, 회계직 영양사 2.30점으로 회계직 영양사가 영양교사에 비하여 HACCP에 대하여 관심이 부족하였다( $p<0.001$ ). ‘조리종사자의 HACCP 시스템 수행’과 관련한 장애요인은 기타(기간제 등) 3.83점, 회계직 영양사 3.40점, 영양교사 3.17점이었고( $p<0.05$ ), 조리종사자가 ‘HACCP 시스템 개념과 적용방법에 대한 이해가 부족하다’는 항목은 기타(기간제 등) 4.33점으로 가장 높았고, 회계직 영양사 3.47점, 영양교사 3.13점 순이었다( $p<0.001$ ).

#### 5) 일반 현황별 HACCP 시스템 수행 장애요인

일반 현황에 따른 HACCP 시스템 수행 장애요인에 대한 인지도 조사 결과는 Table 10과 같다. 학교 형태에 따라 살펴보면 대부분 초등학교에 비하여 중·고등학교에서 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도가 높았다. 특히 영양(교)사 관련 장애요인에 대한 인지도는 고등학교 2.94점, 중학교 2.91점, 초등학교 2.67점이었고( $p<0.05$ ), 조리종사자 관련 장애요인에 대한 인지도도 역시 고등학교가 3.63점으로 초등학교 3.14점, 중학교 3.30점에 비하여 높았다( $p<0.01$ ). 총 급식 인원수에 따른 장애요인에 대한 인지도를 살펴보면 영양(교)사 관련 장애요인에 대한 인지도에서 급식인원 1,001~1,500명 사이인 학교가 2.29점으로 가장 장애요인에 대한 인지도가 낮았고, 1,501명 이상인 학교에서 3.09점으로 HACCP 시스템 수행에 따른 영양(교)사 관련 장애요인에 대한 인지도가 높게 나타났다( $p<0.05$ ). 조리전담 인원수에 따른 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도는 ‘팀장 및 지원부서 관련 장애요인’에 있어서 조리종사자 인원 3명 이하인 경우 2.85점으로 가장 낮았고, 조리종사자가 4~6명인 학교는 3.37점으로 높게 나타났다( $p<0.05$ ).

영양(교)사의 일반 현황에 따른 HACCP 시스템 수행 장애요인에 대한 인지도를 살펴보면 20대의 경우 전반적 장애요인

Table 9. Awareness of obstructive factors in executing HACCP system for different employment types

| Type  | Classification  | Nutrition teacher      | School accountancy      | Others                 | F-value   |
|---|---|------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|
| General obstructive factors   | Difficulty in adaptation due to continuous revisions made to the management standards of HACCP system | 3.34±1.10              | 3.32±0.89               | 3.00±0.89              | 0.313     |
|   | Difficulty in understanding each different management standards of CCP                                | 2.89±1.02              | 2.63±0.87               | 3.33±1.21              | 3.193*    |
|   | Insufficient in-dept training of HACCP system   | 3.33±1.06              | 3.51±0.98               | 4.17±0.41              | 2.793     |
|   | Insufficient training data for nutrition staff  | 3.43±1.10              | 3.64±0.91               | 4.17±0.41              | 2.632     |
|   | Insufficient understanding of suppliers' HACCP system   | 3.62±0.96              | 3.69±0.91               | 4.00±0.89              | 0.623     |
|   | Insufficient facilities & equipments for HACCP system   | 3.74±1.19              | 3.72±0.94               | 4.50±0.55              | 1.436     |
|   | Mean±S.D.   | 3.39±0.75              | 3.42±0.64               | 3.86±0.58              | 1.235     |
| Executing HACCP of nutrition teacher (dietitian)                        | Insufficient understanding of HACCP system's ideology & applications                                  | 2.28±1.02 <sup>a</sup> | 2.70±0.94 <sup>a</sup>  | 3.57±0.98 <sup>b</sup> | 10.581*** |
|   | Insufficient interest in HACCP system   | 1.90±0.97 <sup>a</sup> | 2.30±0.90 <sup>ab</sup> | 2.86±1.21 <sup>b</sup> | 8.373***  |
|   | Difficulty in monitoring & improving due to work overload   | 3.49±1.22              | 3.66±1.01               | 4.00±0.82              | 1.259     |
|   | Insufficient instructions & supervision of employee   | 2.87±1.16              | 3.06±0.89               | 3.57±0.98              | 2.177     |
|   | Mean±S.D.   | 2.64±0.84 <sup>a</sup> | 2.93±0.71 <sup>a</sup>  | 3.83±0.32 <sup>b</sup> | 7.602***  |
| Execution of employee HACCP   | Insufficient understanding of HACCP system's ideology & application                                   | 3.13±1.07 <sup>a</sup> | 3.47±0.93 <sup>a</sup>  | 4.33±0.52 <sup>b</sup> | 6.764***  |
|   | Insufficient interest & unwillingness in executing HACCP  | 2.98±1.08 <sup>a</sup> | 3.31±0.98 <sup>a</sup>  | 4.00±0.63 <sup>b</sup> | 5.366**   |
|   | Insufficient time to timely record the CCP monitoring results due to work overload                    | 3.88±1.13              | 3.93±1.04               | 4.17±1.17              | 0.255     |
|   | Lack of collaboration in between the employee   | 2.67±1.06              | 2.90±0.94               | 2.83±1.17              | 1.692     |
|   | Mean±S.D.   | 3.17±0.85 <sup>a</sup> | 3.40±0.79 <sup>ab</sup> | 3.83±0.30 <sup>b</sup> | 3.662*    |
| Collaboration between school team leader & budget supporting department | Team Leader's unwillingness in execution  | 2.69±1.23              | 2.89±1.06               | 3.00±1.10              | 1.063     |
|   | Budget supporting department's insufficient understanding of HACCP system                             | 3.11±1.22              | 3.33±1.01               | 3.83±0.75              | 2.073     |
|   | Insufficient administrative & financial support of the schools  | 3.26±1.23              | 3.50±1.05               | 3.33±0.82              | 1.459     |
|   | Office of education's insufficient budget support of HACCP system                                     | 3.56±1.12              | 3.63±0.98               | 4.00±0.89              | 0.584     |
|   | Mean±S.D.   | 3.16±1.02              | 3.34±0.89               | 3.54±0.51              | 1.004     |
|   | Total   | 3.09±0.70 <sup>a</sup> | 3.26±0.59 <sup>ab</sup> | 3.69±0.28 <sup>b</sup> | 4.114*    |

<sup>1)</sup> Mean±S.D., Scale: A 5-point scale was used from 1 to 5(1: not at all, 3: so so, 5: exceedingly)

<sup>2)</sup> <sup>a,b</sup>: Different superscripts mean significant differences at the alpha=0.05 by SNK test in GLM

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

관련( $p<0.05$ ), 영양(교)사의 HACCP 시스템 수행 관련( $p<0.01$ ), 조리종사자의 HACCP 시스템 수행 관련( $p<0.01$ ) 항목에서 장애요인에 대한 인지도가 높았다.

이는 영양(교)사를 대상으로 한 연수 시 영양(교)사의 연령대가 낮을수록 HACCP 시스템에 대한 이해와 조리종사원에 대한 지도 감독 역량을 강화할 수 있는 리더십 교육이 반드시 필요함을 알 수 있다. 또한 학교팀장 및 예산지원부서의 협력과 관련한 장애요인에 대한 인지도는 30대가 가장 높았다( $p<0.01$ ). 근무경력 5년 이하의 영양(교)사는 영양(교)사 관련한 장애요인에 대한 인지도( $p<0.001$ )와 팀장 및 지원부서와 관련한 장애요인 인지도( $p<0.01$ )에서 6년 이상 근무경력자들

에 비하여 장애요인에 대한 인지도가 높았으며, 고용 형태별로는 조리종사자와 관련한 장애요인에 대한 인지도에서 영양교사에 비하여 회계직 영양사의 경우 장애요인을 더 많이 인지하는 것으로 조사되었다( $p<0.05$ ).

## 요약 및 결론

본 연구는 서울특별시 소재 학교급식 시설 설비 현황을 조사하고 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인을 분석하여, 보다 효율적인 학교급식 위생관리시스템 정착을 위한 기초자료를 제공하고자 초·중·고등학교 급식소 영양(교)사를 대

Table 10. Awareness of obstructive factors in executing HACCP system for general conditions

|   | Classification                 | General obstructive factors | Related nutrition teacher | Related employee        | Team leader & supporting department |
|---|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Schools   | Elementary                     | 3.35±0.77 <sup>1)</sup>     | 2.67 <sup>a</sup> ±0.84   | 3.14±0.84 <sup>a</sup>  | 3.16±1.04                           |
|   | Middle                         | 3.51±0.58                   | 2.91 <sup>b</sup> ±0.67   | 3.30±0.76 <sup>ab</sup> | 3.39±0.78                           |
|   | High                           | 3.44±0.64                   | 2.94 <sup>b</sup> ±0.78   | 3.63±0.75 <sup>b</sup>  | 3.23±0.96                           |
|   | <i>F</i> -value                | 1.374                       | 3.889*                    | 5.321** <sup>2)</sup>   | 1.102                               |
| Food distribution                                 | Class distribution             | 3.43±0.67                   | 2.79±0.76                 | 3.32±0.79               | 3.38±0.89                           |
|   | Cafeteria distribution         | 3.36±0.76                   | 2.70±0.88                 | 3.23±0.88               | 3.07±1.00                           |
|   | Class + cafeteria distribution | 3.56±0.64                   | 2.88±0.62                 | 3.17±0.68               | 3.35±1.04                           |
|   | <i>F</i> -value                | 0.911                       | 0.755                     | 0.552                   | 3.785*                              |
| Total lunch population (excluding teaching staff) | Less than 500 people           | 3.32±0.67                   | 2.56±0.78 <sup>a</sup>    | 3.14±0.79               | 3.03±0.85                           |
|   | 501~1,000 people               | 3.40±0.69                   | 2.75±0.78 <sup>a</sup>    | 3.27±0.85               | 3.29±1.01                           |
|   | 1,001~1,500 people             | 3.42±0.80                   | 2.29±0.86 <sup>a</sup>    | 3.20±0.86               | 3.14±1.01                           |
|   | More than 1,501 people         | 3.50±0.66                   | 3.09±0.72 <sup>b</sup>    | 3.49±0.68               | 3.28±0.77                           |
|   | <i>F</i> -value                | 0.424                       | 2.838*                    | 0.902                   | 1.253                               |
| Number of cooking staff                           | Less than 3                    | 3.26±0.80                   | 2.65±0.88                 | 3.20±0.73               | 2.85±0.67                           |
|   | 4~6                            | 3.45±0.66                   | 2.78±0.75                 | 3.28±0.85               | 3.37±0.94                           |
|   | 7~9                            | 3.34±0.80                   | 2.66±0.88                 | 3.16±0.84               | 3.06±1.13                           |
|   | More than 10                   | 3.45±0.67                   | 2.93±0.83                 | 3.48±0.71               | 3.15±0.66                           |
|   | <i>F</i> -value                | 0.735                       | 1.018                     | 1.318                   | 2.542*                              |
| Age   | 20s                            | 3.57±0.67 <sup>b</sup>      | 3.06±0.67 <sup>b</sup>    | 3.57±0.67 <sup>b</sup>  | 3.28±0.77 <sup>a</sup>              |
|   | 30s                            | 3.46±0.6 <sup>ab</sup>      | 2.76±0.83 <sup>ab</sup>   | 3.20±0.90 <sup>a</sup>  | 3.52±0.93 <sup>b</sup>              |
|   | 40s                            | 3.34±0.74 <sup>ab</sup>     | 2.65±0.85 <sup>a</sup>    | 3.17±0.83 <sup>a</sup>  | 3.04±1.04 <sup>a</sup>              |
|   | 50s                            | 3.16±0.75 <sup>a</sup>      | 2.55±0.71 <sup>a</sup>    | 3.09±0.81 <sup>a</sup>  | 3.14±1.07 <sup>a</sup>              |
|   | <i>F</i> -value                | 2.891*                      | 4.536**                   | 4.433**                 | 3.853**                             |
| Work experience                                   | Less than 5 years              | 3.59±0.63                   | 3.10±0.65 <sup>a</sup>    | 3.55±0.71 <sup>b</sup>  | 3.38±0.80                           |
|   | 6~10 years                     | 3.32±0.65                   | 2.58±0.77 <sup>b</sup>    | 3.10±0.81 <sup>a</sup>  | 3.43±0.83                           |
|   | 11~15 years                    | 3.32±0.82                   | 2.69±0.85 <sup>b</sup>    | 3.14±0.91 <sup>ab</sup> | 3.20±1.13                           |
|   | 16~20 years                    | 3.39±0.70                   | 2.60±0.88 <sup>b</sup>    | 3.17±0.81 <sup>ab</sup> | 3.00±1.04                           |
|   | More than 21 years             | 3.19±0.80                   | 2.51±0.64 <sup>b</sup>    | 3.10±0.81 <sup>ab</sup> | 3.14±0.99                           |
|   | <i>F</i> -value                | 2.431*                      | 6.368***                  | 3.914**                 | 1.886                               |
| Employment  | Nutrition teacher              | 3.39±0.75                   | 2.64±0.84 <sup>a</sup>    | 3.17±0.85 <sup>a</sup>  | 3.16±1.02                           |
|   | School accountancy             | 3.42±0.64                   | 2.93±0.71 <sup>a</sup>    | 3.40±0.79 <sup>b</sup>  | 3.34±0.89                           |
|   | Others                         | 3.86±0.58                   | 3.83±0.32 <sup>b</sup>    | 3.83±0.30 <sup>b</sup>  | 3.54±0.51                           |
|   | <i>F</i> -value                | 1.235                       | 7.602***                  | 3.662*                  | 1.004                               |
| Total   |                                | 3.42±0.71                   | 2.76±0.81                 | 3.27±0.83               | 3.24±0.97                           |

<sup>1)</sup> Mean±S.D., A Likert-type 5 point scale(1 point: hardly being executed~5 point: being executed very well)

<sup>2)</sup> <sup>a,b</sup>: Different superscripts mean significant differences at the alpha=0.05 by SNK posthoc test in GLM

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

상으로 조사하였다. 2012년 12월 20일부터 2013년 1월 10일 까지 각 학교에 설문지를 전자문서로 배부하였고, 배부된 설문지는 연구자의 email을 통하여 회수하였다. 총 305부가 회

수되었고, 이중 300개 학교의 자료를 분석하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

1. 학교 형태는 초등학교 59.3%, 중학교 24.3%, 고등학교

16.4%였고, 교실배식 42.1%, 식당배식 48.2%이었으며, 교실·식당 혼합배식은 9.7%였다. 1일 급식 횟수는 1식(한 끼)이 83.2%로 가장 많았고, 신설 또는 급식시설 전면 개보수 시점은 2000년 이후가 59.0%였다. 총 급식 인원수는 501~1,000명인 학교가 51.7%로 가장 많았고, 조리전담 인원수는 4~6명인 학교가 54.2%였다. 학교 영양(교)사의 연령은 40대가 43.0%로 가장 많았고, 조사 대상 영양(교)사의 87.3%는 대졸 이상의 학력이다. 근무경력은 5년 이하가 30.0%로 가장 많았고, 고용 형태는 영양교사 61.3%, 회계직 영양사 36.3%, 기타(기간제 교사 등) 2.3% 순이었다.

2. 학교급식 조리장의 공간구획은 ‘전처리실(검수 포함)+조리실+식기세척실’ 형태가 34.8%로 가장 많았고, 조리실 단일 구조형태는 27.8%였다. 조리장 면적에 대하여 23.4%의 영양(교)사가 부족하다고 하였고, 특히 교실배식교의 31.0%가 부족하다고 하였다( $p<0.01$ ). 학교급식 시설 설비의 공간 영역은 적정 구비율이 51.2%였다. 검수기기 영역 구비율은 60.6%, 보관·저장기기의 구비율은 52.0%이고, 그중 냉장·냉동고는 75.7%가 적정하다고 하였다. 전처리 기기 구비율은 전체적으로 70.1%는 적정하다고 하였고, 튀김·볶음솥의 구비가 적정하다는 의견(98.0%)이 가장 많았다. 보온·보냉 배식대, 보온·보냉 배식용기 등 배식기기는 영양(교)사의 28.1%만이 적정하다고 하여 구비율이 가장 낮았다. 특히 보온·보냉 배식용기는 23.1%만이 구비되었다. 세정대, 식기세척기 식기소독보관고, 자동온도감지시스템 등 세척기기는 구비율이 66.4%였고, 보존식 냉장고는 97.3%로 구비율이 가장 높았다.

3. 조사 대상 영양(교)사의 87.7%는 HACCP의 개념을 ‘위해요소를 미리 파악하여 관리하는 것’이라 하였고, HACCP 팀 회의록을 작성하여 비치하는 횟수는 년 2회 이상 실시한다는 의견이 58.7%로 가장 많았다. 실제 HACCP 팀 구성원이 참여하는 회의 개최 빈도는 년 2회 이상 33.2%, HACCP 팀 회의 내용은 ‘실제 회의는 하지 않고 형식적으로 회의록만 작성하여 비치한다’는 응답이 46.6%였다. HACCP 팀 회의 운영 개선방안은 학교급식은 HACCP 시스템이 정착단계이므로 형식적인 회의는 바람직하지 않다는 의견이 49.5%로 가장 많았다.

4. 조사 대상 영양(교)사의 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도는 전체 평균 3.17점으로 전반적인 장애요인 3.42점, 조리종사자의 HACCP 수행에 따른 장애요인 3.27점, 학교팀장 및 예산지원 부서의 협력 3.17점, 영양(교)사의 HACCP 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도가 2.76점이었다. 고용 형태별 HACCP 시스템 수행에 따른 장애요인에 대한 인지도 결과, 기타(기간제 등) 3.69점, 학교회계직 영양사 3.26점으로 영양교사에 비하여 회계직 영양사의 장애요인에 대한 인식정도가 높았다. 학교 형태에 따른 장애요인에 대한 인지도는 대부분 초등학교에 비하여 중, 고등학교에서 HACCP 시스템 수행에 따

른 장애요인에 대한 인지도가 높았다. 특히 영양(교)사 관련 장애요인은 고등학교 2.94점, 중학교 2.91점, 초등학교 2.67점 이었고( $p<0.05$ ), 조리종사자 관련 장애요인 역시 고등학교가 3.63점으로 초등학교 3.14점, 중학교 3.30점에 비하여 높았다( $p<0.01$ ). 영양(교)사의 일반 현황에 따른 HACCP 시스템 수행 장애요인 인지도는 20대가 전반적 장애요인 관련( $p<0.05$ ), 영양(교)사의 HACCP 시스템 수행 관련( $p<0.01$ ), 조리종사자의 HACCP 시스템 수행 관련( $p<0.01$ ) 항목에서 장애요인 인지도가 높았고, 근무경력에 5년 이하의 영양(교)사는 영양(교)사 관련한 장애요인 인지도( $p<0.001$ )와 팀장 및 지원부서와 관련한 장애요인 인지도( $p<0.01$ )에서 6년 이상 근무경력자들에 비하여 장애요인 인지도가 높았다. 고용 형태별로는 조리종사자와 관련한 장애요인 인지도에서 영양교사에 비하여 회계직 영양사의 경우 장애요인을 더 많이 인지하는 것으로 나타났다( $p<0.05$ ).

이상의 결과, 서울지역 학교급식 조리장의 공간 구획은 교실배식 학교의 경우 단일 구조가 많아 급식 시설 설비 현대화 등 개선이 필요할 것으로 사료되며, 특히 검수실을 확보하는 것이 매우 시급할 것으로 보인다. 또한 배식기기에서 보온·보냉 배식용기와 보관·저장기기 영역에서 자동온도감지시스템, 공간영역에서 검수실, 식기세척실의 확보가 필요할 것으로 사료된다. 또한 영양(교)사의 12.3%는 HACCP 개념에 대한 인식이 부족한 것으로 나타나, 관련 교육이 반드시 필요하며, HACCP 팀 회의 운영방법에 있어서도 실제 사안이 발생하였을 때 회의를 개최하는 등 개선이 필요한 것으로 보인다. HACCP 시스템을 수행함에 있어 가장 큰 장애요인은 조리종사자의 작업 과중으로 CCP 모니터링 결과를 적시에 기록할 시간적 여유가 부족하다는 항목이었는데, CCP는 위해요소를 중점적으로 관리하는 것으로써, 조리작업의 특성상 담당 조리종사자가 기록을 하면서 작업을 계속하기는 절차상 번거로움이 많을 것으로 예상된다. 따라서 HACCP 시스템을 운영함에 있어 번거로운 절차는 오히려 생략하는 것이 작업의 흐름을 원활히 하고, 2, 3차 교차오염을 방지할 수 있을 것으로 사료된다. 아울러 영양(교)사의 HACCP 시스템 이해 및 조리종사자에 대한 지도·감독 역량 강화를 위한 리더십 교육 등이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 연구는 2012년 승의여자대학교 교내연구비에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

## References

Chang HJ, Son HJ, Choi GG. 2009. Current status of functional

- areas' space and suggestion of their equipment requirements for school foodservices in Gyeonggi province. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 25:474-487
- Choi HY, Rho JO. 2007. A study on school dietitian's satisfaction with foodservice facilities and utilities in the Chonbuk area of Korea. *Korean J Food & Nutr* 20:218-225
- Chung MO, Seo SH. 2008 School dietitians' perceptions of potentially hazardous food and inspection of food safety and sanitation. *Journal of the Korean Dietetic Association* 14: 176-185
- Chung MO. 2008. School dietitians' perception on the food safety and sanitation management in school food service. MS Thesis. Ewha Woman Uni. Seoul
- Food & Drug Administration. 2012. <http://www.kfda.go.kr/e-stat/index.do>. Accessed 2013. 1.12
- Hwang HO. 2010. Awareness of dietitian on obstacles to application of HACCP system to school foodservice in Gyeongnam area. MS Thesis. Kyungnam Uni. Changwon
- Jeon EK 2010. A study on the sanitation management of nutrition teachers and nutritionists according to HACCP knowledge in elementary, middle and high schools in Incheon. MS Thesis, Inha Uni. Incheon
- Kim EJ. 2012. Strategy development for improving critical limits and monitoring methods of HACCP system in school foodservice. MS Thesis, Yeungnam Uni. Gyeongsangbukdo
- 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 Nutrition* 13:405-417
- Kim MH. 2010. A study on practice level of school food service HACCP system of elementary school nutritionists' in Gyeongbuk and awareness of barriers. MS Thesis, Yeungnam Uni. Gyeongsangbukdo
- Kim MK 2005. A study on employees' knowledge and implementation of HACCP system in school food service. MS Thesis, Yeungnam Uni. Gyeongsangbukdo
- 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. *Research Report of Ministry of Education Science and Technology*. 42-57
- Ministry of Education Science and Technology. 2012. <http://www.mest.go.kr>. Accessed 2013. 1.12
- Ministry of Education Science and Technology 2010. School Foodservice Sanitary Management Guide Book, 78-81
- Song IS, Chae IS 2008. The analysis of the school foodservice employees' knowledge and performance degree of HACCP system in Jeju. *Korean J Nutr* 41:870-886
- Yoon MY, Lee IS 2006. Analysis on facilities & basic equipment of school foodservice safety in Pohang area. *Journal of the Korean Dietetic Association* 11:179-189

---

접 수 : 2013년 7월 29일  
 최종수정 : 2013년 9월 10일  
 채 택 : 2013년 9월 11일