

## 학교급식 시설 현황 및 위생교육 실태 분석

- 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

### Analysis of the School Foodservice Facilities & Sanitary Education (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 analyze the status of school foodservice facilities, utilities and equipment & sanitary education in provinces, This study was carried out from September 2008 until December 2008 and is targeted towards schools' dietitians that work at schools with school foodservice. 1,623 schools participated in this research and Kangwondo, Choongchungdo including the metropolitan area with frequent occurrence of food bone disease were the targets of this research. 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. And out of the total 1,623 schools, 815 (50.2%) were elementary schools and 808 (48.8%) were middle and high schools ( $p < 0.001$ ). Most of the elementary schools, excluding 4 schools, were self-operated. In the case with middle and high schools, 81.5% (513 schools) were self-operated and 18.4% (295 schools) were contracted. When dealing with the sanitation management of school foodservice in Kangwondo and Seoul, elementary schools were less equipped with equipment and facilities than middle and high schools which proved that they were in need of improvements ( $p < 0.01$ ). Schools with self-operated foodservice, in particular, were in need of preparation zone improvements. 52.3%~88.0% of stainless equipment such as utensils, spoons/chopsticks, subsidiary food tray, and food trays were sterilized by dryers. Work tables, vegetable slicers, and mincers were chemically sterilized and plastic materials were sterilized by ultraviolet rays. Data from newspapers, Internet and TV are collected beforehand and then an annual hygiene educations plan for employees are put together. Hygiene education for employees are carried out monthly through oral method. (*Korean J Community Nutrition* 14(5) : 576~589, 2009)

**KEW WORDS** : school foodservice · status of facilities · utilities & equipments · sanitary education

#### 서 론

학교급식은 식생활에서 기인하는 영양불균형을 시정하고 학생의 건전한 심신의 발달과 국민 식생활 개선에 기여함을 목적으로 한다. 우리나라의 학교급식은 단기간의 양적인 성장에 주력한 결과 2008년 2월 기준 전체학교의 99.7%인

11,106교와 1일 평균 급식 학생수는 760만명으로 전체 학생수 대비 97.8%에 달한다(Ministry of Education Science and Technology 2009). 이처럼 국내 대부분의 학생에게 급식을 하게 되면서 제공되는 음식의 위생 안전성 확보가 학교급식에서 최우선 과제로 제시되고 있다.

교육과학기술부는 학교급식의 위생관리를 위하여 1999년 학교급식 특별정책과제를 수행하여 Generic HACCP Plan을 개발하였고(Kwak 등 1999), 2003년부터 모든 급식 학교에 HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point) System을 적용하였다. 이로써 학교급식의 위생관리는 HACCP 시스템의 도입 이전과 비교하여 조리 과정 중의 식품취급부터 기계·기구에 대한 취급·소독과정에 이르기 까지 기록을 남김으로써 위생관리 방식이 표면

접수일: 2009년 8월 28일 접수

채택일: 2009년 10월 11일 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

으로 드러나 구체적이고 합리적인 방향으로 바뀌는 계기가 되었다고 할 수 있다(Choi 등 2003). 그러나 이 같은 학교 급식의 위생관리를 위한 노력에도 불구하고 학교급식은 2003년 49건의 식중독 발생에 식중독 환자수가 4,621명이었고 2007년 식중독 발생 57건에 환자수는 3,101명으로, 환자수는 다소 감소하였으나 발생건수는 오히려 증가하였다(Korean Food & Drug Administration 2008). 특히 2003년 3월 서울시내 위탁급식 중 · 고등학교 13개교에서 1,557명의 집단 식중독 사고가 발생하였고, 2006년 6월 또 다시 서울을 중심으로 수도권지역 위탁급식 학교 46개교에서 3,613명의 대형 식중독 사고가 발생하면서 인명 피해, 재정적인 피해는 물론 학교급식에 대한 신뢰도 추락 등 여러 가지 측면에서 큰 손실을 주었다. 이를 계기로 학교급식 위생관리 시스템의 혁신과 개선에 대한 요구는 사회적 문제가 되었고, 교육과학기술부에서는 2007~2011년 ‘학교급식개선 종합대책’을 마련하여 2011년 까지 학교급식 만족도를 55%에서 65%로 끌어올리고, 학교급식 시설 현대화율을 24.5%에서 35%로, 조리실 냉방기 설치율을 25%에서 2010년 까지 100%완료하겠다는 개선 목표를 설정하였다(Ministry of Education Science and Technology 2007).

학교급식을 포함한 단체급식소는 생산 작업이 이루어지는 조리실과 식당 및 그와 관련된 제반 설비를 포함한다. 시설·설비 관리는 단순히 기기나 공간의 배열만이 아닌 설계 단계에서 위생, 안전성, 능률성, 경제성이 확보될 수 있도록 계획되어야 한다. 학교급식에 HACCP 시스템이 도입되면서 위생적인 급식관리의 수행은 적합한 시설환경의 뒷받침 없이는 불가능하므로 HACCP 개념에 입각한 급식시설, 작업공정에 따른 위생적인 작업구역구분, 기기·설비의 위생규격 강화, 기기·설비의 효과적 유지 관리 등이 뒷받침되어야 한다(Yoon 2004). 또한 HACCP 위생관리 시스템의 올바른 실천을 위해 영양사는 조리종사자를 대상으로 한 위생교육의 지속적인 실시가 필요하다.

지금까지 학교급식의 HACCP 시스템 적용과 관련하여 제시된 문제점은 급식시설 설비 부족이며 이를 해결하기 위해서는 HACCP 시스템 적용을 위한 시설·설비의 구축과 이를 위한 관리시스템 보완이 필요하다(Choi 등 2003; Lee 2006; Kim & Lee 2008). 또한 현장에서 HACCP 시스템에서 관리되어야 할 중요관리점의 모니터링 기준 및 절차를 적용하는데 어려움이 산재해 있어(Lee 등 2007) 조리종사원 대상 위생교육 프로그램의 개발 및 보급이 절실히 필요하다(Kim & Lee 2008).

이에 본 연구에서는 서울, 경기, 강원, 충청도 지역 학교급식 영양사를 대상으로 급식 시설 현황 및 위생교육 실태를 분

석하여 지역별 향후 학교급식 현대화 사업 추진 방향과 학교급식 조리종사자 대상 위생교육에 대한 문제점을 도출하고, 이의 개선을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사 대상

본 연구는 서울, 인천, 경기 등 수도권지역과 강원, 충청 지역을 중심으로 2008년 영양사 식품위생교육에 참석한 학교 영양사를 대상으로 2008년 9월부터 2008년 12월까지 설문 조사를 실시하였다. 식품위생 교육 일정에 맞추어 서울지역은 9월~10월에 거쳐 조사를 실시하였고 경기도는 9월~11월, 강원도는 11월, 충청도는 10월~11월에 각각 지역별 조사를 실시하였다.

### 2. 연구 내용 및 방법

본 조사는 설문지를 이용하여 실시되었으며 설문문항은 급식 시설 및 위생교육 현황에 관한 내용으로 선행연구(Eo 1999; Choi 2000; Chong & Kwak 2000; Kwak 등 2001; Kwon 2001; Lee 2001; Kim 2002; Kim 2005; Kim 2006)를 참조하여 개발하였다. 개발된 설문지는 2008년 7월부터 8월에 거쳐 경기 및 인천 지역 학교 영양사 30명에게 의뢰하여 예비조사와 문항의 타당성을 검토하였다. 2008년도 영양사 식품위생 교육에 참가한 학교 영양사를 대상으로 연구목적에 설명한 후 직접 설문지를 작성하도록 하였다.

조사대상 학교급식소의 운영특성으로 학교구분, 급식인원수, 소재지, 급식유형, 급식운영형태, 배식방법, 조리종사원 인원수, 조리종사원 인력배치 현황, 적정 조리종사원 인력에 대한 의견 등을 조사하였다. 학교 영양사의 일반특성으로 연령, 근로형태, 근무경력, 조리사 자격증 소지 여부, 최종학력 등을 조사하였다.

학교급식소의 시설 현황을 알아보고자 선행연구(Eo 1999; Chong & Kwak 2000; Kwon 2001; Kwak 등 2001)와 문헌(Ministry of Education Science and Technology 2004)을 참고하여, 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 여부에 관해서는 없음(0점), 미흡(0.5점), 적정(1점)의 3단계로 조사하였다. 또한 식기·조리기구 및 용품의 소독방법을 조사하였고, 조리종사자에 대한 위생교육 현황을 조사하였다.

3. 자료 분석

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. 각 군간의 빈도 비교는 카이제곱 검정 ( $\chi^2$ -test)을 이용하였고, 지역별 학교 수를 고려한 차이를 알아보기 위하여 GLM(General Linear Model)을 실시하였으며 유의적인 차이를 보인 경우는 각 군의 평균치간의 유의성을 검증하기 위하여 다중비교 방법인 Student-Newman-Keuls(SNK) test를 사용 하였다.

경기도 648교, 강원도 160교, 충청도 438교로 전체 1,623 교이며, 이중 초등학교는 815교로 전체의 50.2%이고, 중·고등학교는 808교로 48.8%로 나타났다. 지역별 학교 급식 유형을 살펴보면 경기도는 79.3%가 도시형이었고 반면 강원도는 70.6%가 비 도시형이었으며 충청도는 도시형이 47.9% 비 도시형이 52.1%로 비슷하였다. 학교급식 운영형태는 서울 지역은 직영 50.7%, 위탁 49.3%로 나타났고, 경기도는 15.3%, 강원도와 충청도는 2.5% 미만으로 대부분의 위탁급식은 서울, 경기 지역에 분포하였다.

배식 방법은 서울과 경기도 지역은 각각 41.6%와 48.6%가 식당 배식인 반면 강원도와 충청도는 90.6%이상 식당 배식이었다( $p < 0.001$ ). 1식당 급식비는 서울은 2,600원 이상이 39.8%로 가장 많았고 경기도는 2,301~2,600원 사이가 36.6%, 강원도는 2,001~2,300원, 충청도는 1,700원미만이 35.5%로 가장 많아 지역별 차이가 있었다. 급식

결 과

1. 학교급식소 및 영양사의 일반특성

학교급식소의 일반특성은 Table 1과 같다. 서울 377교,

Table 1. Descriptive characteristics of participation schools

Classification		Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Choongchungdo (438 schools)	$\chi^2$ -value
School level	Elementary	815 (50.2) <sup>1)</sup>	162 ( 43.0)	315 (48.6)	104 (65.0)	234 (53.4)	24.3***
	Middle · high	808 (49.8)	215 ( 57.0)	333 (51.4)	56 (35.0)	204 (46.6)	
Style of food service	Urban	1,148 (70.7)	377 (100.0)	514 (79.3)	47 (29.4)	210 (47.9)	421.1***
	Local	475 (29.3)	-	134 (20.7)	113 (70.6)	228 (52.1)	
Type of operation	Self-operated	1,324 (81.6)	191 ( 50.7)	549 (84.7)	157 (98.1)	427 (97.5)	346.8***
	Contracted	299 (18.4)	186 ( 49.3)	99 (15.3)	3 ( 1.9)	11 ( 2.5)	
Serving Location	Classroom	469 (28.9)	192 ( 50.9)	239 (36.9)	12 ( 7.5)	26 ( 5.9)	390.8***
	Dining room	1,027 (63.3)	157 ( 41.6)	315 (48.6)	145 (90.6)	410 (93.6)	
	Classroom + Dining room	127 ( 7.8)	28 ( 7.4)	94 (14.5)	3 ( 1.9)	2 ( 0.5)	
Cost (won)	≤ 1,700	307 (19.0)	15 ( 4.0)	106 (16.4)	33 (20.6)	153 (35.5)	438.4***
	1,701~2,000	387 (24.0)	94 ( 24.9)	159 (24.6)	54 (33.8)	80 (18.6)	
	2,001~2,300	245 (15.2)	45 ( 11.9)	60 ( 9.3)	48 (30.0)	92 (21.3)	
	2,301~2,600	431 (26.7)	73 ( 19.4)	237 (36.6)	24 (15.0)	97 (22.5)	
	> 2,600	245 (15.2)	150 ( 39.8)	85 (13.1)	1 ( 0.6)	9 ( 2.1)	
No. of meals (/day)	≤ 200	175 (10.8)	6 ( 1.6)	24 ( 3.7)	52 (32.5)	93 (21.2)	365.9***
	201 - 500	239 (14.7)	27 ( 7.2)	58 ( 9.0)	48 (30.0)	106 (24.2)	
	501 - 1,000	464 (28.6)	122 ( 32.4)	188 (29.0)	35 (21.9)	119 (27.2)	
	1,001 - 1,500	487 (29.5)	133 ( 35.3)	239 (36.9)	22 (13.8)	84 (19.2)	
	> 1,500	267 (16.5)	89 ( 23.6)	139 (21.5)	3 ( 1.9)	36 ( 8.2)	
Staff (persons)	0	1,228 (75.8)	322 ( 86.1)	532 (82.2)	156 (97.5)	218 (49.8)	296.4***
	1	310 (19.1)	24 ( 6.4)	84 (13.0)	3 ( 1.9)	199 (45.4)	
	≥ 2	81 ( 5.0)	28 ( 7.5)	31 ( 4.8)	1 ( 0.6)	21 ( 4.8)	
Cooking Staff (persons)	≤ 2	171 (10.5)	9 ( 2.4)	19 ( 2.9)	42 (26.3)	101 (23.1)	244.2***
	3 - 7	736 (45.4)	176 ( 46.7)	265 (40.9)	88 (55.0)	207 (47.4)	
	8 - 12	559 (34.5)	144 ( 38.2)	281 (43.4)	30 (18.8)	104 (23.8)	
	≥ 13	156 ( 9.6)	48 ( 12.7)	83 (12.8)	-	25 ( 5.7)	
Food Supply Staff (persons)	≤ 2	1,477 (91.7)	317 ( 84.5)	590 (91.6)	154 (96.3)	416 (96.3)	41.3***
	≥ 3	134 ( 8.3)	58 ( 15.5)	54 ( 8.4)	6 ( 3.8)	16 ( 3.7)	

1) N (%), \*\*\*:  $p < 0.001$

인원수는 앞서 급식 유형에서 살펴보았듯이 도시형 급식 형태인 서울과 경기도 지역은 500명 이상이 91.3%와 87.4%로 나타났고, 반면 강원도와 충청도는 500명 미만이 84.4%와 72.6%로 서로 대조를 이루었다. 학교급식소의 75.8%는 위생원이 없었다. 반면 충청도는 50.2%의 학교에 위생원이 1인 또는 1인 이상 배치되어 있었다. 경기도는 8~12명의 조리원이 있다는 응답이 가장 많았고, 그 외 지역은 3~7명이 가장 많았다. 배식인원은 전체적으로 2명 이하가 91.7%로 나타났고 특히 강원도와 충청도는 배식원 2명 이하가 96.0%이상이었다. 반면 서울은 배식원이 3명 이상인 학교가 15.5%였다.

조사대상 학교영양사의 일반특성은 Table 2와 같다. 연령대를 보면 30대가 43.2%로 가장 많았고, 지역별로는 서울은 20대 49.9%, 경기도는 30대 44.5%, 강원도는 30대와 40대가 41.9%, 충청도는 30대가 47.7%로 나타났다. 근로형태는 정규직 60.2%, 비정규직 39.8%로 나타났다. 조사대상 영양사의 76.5%는 조리사 자격증을 갖고 있었고, 조리사 자격증을 갖고 있는 비율이 가장 높은 지역은 충청도로 84.7%였으며 반면 조리사 자격이 없는 비율은 강원도가 36.9%로 가장 높았다. 학교 영양사의 48.9%는 대학교를 졸업하였고, 25.7%는 석사 이상의 학위를 소지하고 있어 최종학력이 매우 높은 것으로 나타났다.

**2. 학교급식 시설 현황**

조사대상 학교의 급식시설현황은 Table 3과 같다. 조리 및 급식에 필요한 설비와 기구는 작업의 흐름에 따라 위생,

동선, 효율성 등을 고려하여 배치하여야 한다. 특히 조리실은 학교급식을 위한 검수, 전처리, 조리, 세척작업 등이 이루어지는 장소이다. 이중 전처리 구역은 학교 급식에 사용되는 식재료를 다듬고, 썰고, 세척하는 작업공정이 이루어지는 공간이다. 본 조사 결과 전처리실의 시설 적정 구비율은 36.7%로 비교적 낮은 것으로 나타났다. 전처리 구역에서 필요한 급식 시설·설비·기구 중 외부 출입구 신발소독 시설(79.7%), 방충·방서시설(73.1%), 급수시설(72.6%), 급식실 내 화장실(72.2%), 작업대(74.1%), 소쿠리 운반대(76.1%), 온도계(90.8%), 출입문 에어커튼(78.1%) 등은 비교적 구비율이 높은 70% 이상이었으나, 검수대(35.2%), 냉동·냉장고 용량(34.4%), 식품세척 및 식기세척 공용 싱크대(41.3%), 식품세척 전용 싱크대(40.4%)는 구비율이 미흡하다고 하여 보완이 필요한 것으로 나타났다. 조리구역은 가열, 비가열 작업공정을 통해 조리가 이루어지는 장소이다. 조리실 내 손소독 시설(72.9%), 전용 수세시설(64.2%), 칼·도마 소독조(77.9%), 고무장갑 소독고(67.4%) 등은 구비율이 비교적 양호하였지만 다양한 조리가 가능한 오븐(43.4%), 보온배식대(50.5%), 보냉 배식대(59.6%) 등은 없다고 응답 하였다. 또한 조리실내 냉·난방 시설에 관하여는 대상자의 47.8%는 미흡하다고 하였다. 세척구역의 급식 시설·설비·기구 현황은 식기세척 전용 싱크대(55.6%), 식기소독고(65.4%) 배식용 기구류 소독고(68.0%) 등 구비율이 70%에 미치지 못하였다. 식품보관실 60.2%, 취반기 및 튀김솥 위 65.3%, 세척구역 52.2%로 적정하다고 하였고, 특히 식기세척기 위 세척구역은 9.9%가 환기시설이

Table 2. Demographic characteristics of the subjects (dietitian)

Classification	Total (1,623 schools)	Seoul (377schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Choongchungdo (438 schools)	$\chi^2$ -value	
Age	20s	554 (34.2) <sup>1)</sup>	188 (49.9)	229 (35.4)	24 (15.0)	113 (25.8)	114.2***
	30s	701 (43.2)	137 (36.3)	288 (44.5)	67 (41.9)	209 (47.7)	
	40s	344 (21.2)	46 (12.2)	125 (19.3)	67 (41.9)	106 (24.2)	
	50s	23 ( 1.4)	6 ( 1.6)	5 ( 0.8)	2 ( 1.3)	10 ( 2.3)	
Labor form	Regular	977 (60.2)	303 (80.4)	323 (49.8)	115 (71.9)	236 (53.9)	109.7***
	Contract position	646 (39.8)	74 (19.6)	325 (50.2)	45 (28.1)	202 (46.1)	
Career (yrs)	≤ 5	735 (45.3)	210 (55.7)	306 (47.2)	34 (21.3)	185 (42.2)	175.5***
	6 – 10	374 (23.0)	75 (19.9)	186 (28.7)	30 (18.8)	83 (18.9)	
	11 – 15	341 (21.0)	66 (17.5)	124 (19.1)	39 (24.4)	112 (25.6)	
	≥ 16	173 (10.7)	26 ( 6.9)	32 ( 4.9)	57 (35.6)	58 (13.2)	
Chef certification	Yes	1,242 (76.5)	290 (76.9)	480 (74.1)	101 (63.1)	371 (84.7)	34.0***
	NO	381(23.5)	87 (23.1)	168 (25.9)	59 (36.9)	67 (15.3)	
Academic background	Associate degree	412 (25.4)	115 (30.5)	195 (30.1)	32 (20.0)	70 (16.0)	75.3***
	Bachelor degree	793 (48.9)	184 (48.8)	280 (43.2)	102 (63.8)	227 (51.8)	
	Master's degree	418 (25.7)	78 (20.7)	173 (26.7)	26 (15.1)	141 (32.2)	

1) N (%), \*\*\*: p < 0.001

Table 3. Status on meal service facilities, equipments, and tools

Classifications	Items	Status on Meal Service Facilities, Equipments, and Tools		
		Satisfactory	Unsatisfactory	Absent
Preprocessing Section	Preprocessing Room	595 (36.7) <sup>1)</sup>	470 (29.0)	558 (34.4)
	Footwear Sterilizing Facility at the Entrance	1294 (79.7)	308 (19.0)	21 ( 1.3)
	Insect Net·Heat Suspender	1186 (73.1)	421 (25.9)	16 ( 1.0)
	Water Supply Facilities (Faucet, Gun-type Nozzle, Hose, etc)	1178 (72.6)	433 (26.7)	12 ( 0.7)
	Toilet inside the Meal Service Room	1171 (72.2)	280 (17.3)	172 (10.6)
	Worktable	1203 (74.1)	418 (25.8)	2 (0.1)
	Inspection Table	1013 (62.4)	572 (35.2)	38 ( 2.3)
	Delivery Crate	1235 (76.1)	383 (23.6)	5 ( 0.3)
	Freezer-Refrigerator (Walk-in Refrigerator)	1060 (65.3)	559 (34.4)	4 ( 0.2)
	Sink (Food Cleansing and Tableware Cleansing)	915 (56.4)	671 (41.3)	37 ( 2.3)
	Sink (For Food Cleansing use only)	887 (54.7)	655 (40.4)	81 ( 5.0)
	Thermometer (Digital Probe Thermometer or Surface Thermometer)	1473 (90.8)	143 ( 8.8)	7 ( 0.4)
Air Curtain at the Entrance Door	1267 (78.1)	201 (12.4)	155 ( 9.6)	
Cooking Section	Hand Sterilizing Facility in the Cooking Room	1183 (72.9)	419 (25.8)	21 ( 1.3)
	Washing Facility in the Cooking Room	1042 (64.2)	526 (32.4)	55 (3.4)
	Cooling·Heating Facility in the Cooking Room	756 (46.6)	776 (47.8)	91 ( 5.6)
	Cooking Tools for Various Cooking (Combi-Steamer (Oven) etc)	593 (36.5)	326 (20.1)	704 (43.4)
	Supply Table with Warming Facility	443 (27.3)	361 (22.2)	819 (50.5)
	Supply Table with Cooling Facility	291 (17.9)	364 (22.4)	968 (59.6)
	Knife-Cutting Board Sterilizing Facility	1263 (77.9)	274 (16.9)	85 ( 5.2)
	Rubber Glove Sterilizing Facility	1094 (67.4)	255 (15.7)	274 (16.9)
Cleansing Section	Sink (Tableware Cleansing use only)	902 (55.6)	641 (39.5)	80 ( 4.9)
	Tableware (Rice dish, Soup bowl, Side-dish container) Sterilizing Facility	1062 (65.4)	480 (29.6)	81 ( 5.0)
	Distributing Tools Sterilizing Facility	1103 (68.0)	440 (27.1)	80 ( 4.9)
Ventilation Facilities	Food Storage Room	977 (60.2)	603 (37.2)	43 ( 2.6)
	Cooking Section (Rice Cooker and Frying Pot)	1060 (65.3)	545 (33.6)	18 ( 1.1)
	Cleansing Section (Dishwasher)	847 (52.2)	615 (37.9)	161 ( 9.9)
Lighting Facilities	Inspection · Preprocessing Zone	1188 (73.2)	390 (24.0)	45 ( 2.8)
	Cooking Section	1244 (76.6)	369 (22.7)	10 ( 0.6)
Drainage Facilities	Waterway between Washing Table and Trenches	1064 (65.6)	549 (33.8)	10 ( 0.6)
	Trenches	1074 (66.2)	536 (33.0)	13 ( 0.8)
	Gris-trap	1244 (76.6)	369 (31.2)	254 (15.7)

1) N (%)

없다고 하였다. 검수·전처리구역 73.2%, 조리구역 76.6%가 적정하다고 하였다. 배수시설은 세정대와 트랜치 연결 배수구 상태 65.6%, 트랜치 66.2%, 그리스트랩 76.6%가 적정하다고 하였다.

지역별 급식시설현황은 Table 4와 같다. 각 급식시설에 대하여 없음(0점), 미흡(0.5점), 적정(1점)의 3단계로 나타낸 것을 평균하였고, 이에 100을 곱하면 구비율이 된다. 전처리 구역은 서울(0.79점)이 경기도(0.82점), 강원도(0.83점), 충청도(0.83점)와 비교하여 급식시설 현황 점수

가 가장 낮았다( $p < 0.001$ ). 세척구역, 환기시설 또한 서울이 경기도, 강원도, 충청도와 비교하여 구비 현황 점수가 낮았다( $p < 0.001$ ). 반면 배수시설은 강원도가 구비 현황 점수가 가장 낮았다( $p < 0.001$ ). 또한 서울은 조리구역이 0.62점으로 강원도 0.64점, 경기도와 충청도 0.65점으로 다른 지역과 비교하여 가장 낮았다.

급식기구 소독 현황은 Table 5와 같다. 식판(88.0%), 수저·젓가락(57.8%), 반찬통(58.1%), 집계류(52.3%)는 주로 소독고에서 건열소독을 하였다. 작업대, 야채절단기, 분

Table 4. Status on meal service facilities, equipments, and tools in various regions

Classifications	Status on Sterilization					F-value
	Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Chungcheongdo (438 schools)	
Preprocessing Section	0.82 ± 0.14	0.79 ± 0.00 <sup>1)2)</sup>	0.82 ± 0.00 <sup>b</sup>	0.83 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.83 ± 0.00 <sup>b</sup>	8.9***
Cooking Section	0.64 ± 0.19	0.62 ± 0.19	0.65 ± 0.19	0.64 ± 0.20	0.65 ± 0.20	2.3
Cleansing Section	0.79 ± 0.21	0.75 ± 0.23 <sup>a</sup>	0.81 ± 0.19 <sup>b</sup>	0.77 ± 0.22 <sup>a</sup>	0.81 ± 0.21 <sup>b</sup>	9.0***
Ventilation Facilities	0.77 ± 0.22	0.74 ± 0.21 <sup>a</sup>	0.78 ± 0.22 <sup>b</sup>	0.77 ± 0.23 <sup>b</sup>	0.80 ± 0.21 <sup>b</sup>	5.4***
Lighting Facilities	0.87 ± 0.21	0.86 ± 0.22	0.88 ± 0.19	0.85 ± 0.22	0.86 ± 0.22	1.9
Drainage Facilities	0.78 ± 0.22	0.81 ± 0.21 <sup>b</sup>	0.79 ± 0.21 <sup>b</sup>	0.60 ± 0.23 <sup>a</sup>	0.80 ± 0.22 <sup>b</sup>	44.4***
Total Average	0.78 ± 0.14	0.76 ± 0.14 <sup>a</sup>	0.79 ± 0.13 <sup>b</sup>	0.74 ± 0.13 <sup>a</sup>	0.79 ± 0.13 <sup>b</sup>	8.5***

1) Mean ± SD, Use the following for calculation; Absent: 0 point, Unsatisfactory: 0.5 point, Satisfactory: 1 point, Multiply by 100 for required Percentile

2) The different letters represent the Regional point differences according to SNK (Student-Newman-Keuls)

\*\*\*: p < 0.001

Table 5. Status of meal service tools sterilization

Items	Status on Sterilization					
	Boiling Water	Chemicals	Dry Heat	UV Light	Sunlight	No Sterilization
Trays	120 ( 7.4) <sup>1)</sup>	32 ( 2.0)	1,428 (88.0)	42 ( 2.6)	1 (0.1)	-
Spoons, Chopsticks	564 (35.5)	55 ( 3.5)	917 (57.8)	50 ( 3.2)	1 (0.1)	-
Side-dish Container	331(20.6)	268 (16.6)	936 (58.1)	38 ( 2.4)	4 (0.2)	33 ( 2.0)
Nippers, Tongs	378 (23.3)	141 ( 8.7)	849 (52.3)	248 (15.3)	1 (0.1)	5 ( 0.3)
Worktable	145 ( 9.0)	1,425 (88.0)	13 ( 0.8)	4 ( 0.2)	6 (1.6)	26 ( 1.6)
Vegetable Cutter	115 ( 8.1)	1,132 (79.9)	28 ( 2.0)	78 ( 5.5)	11 (0.8)	52 ( 3.7)
Grinder	120 ( 8.4)	1,134 (79.6)	25 ( 1.8)	81 ( 5.7)	9 (0.6)	55 ( 3.9)
Knife	74 ( 4.6)	715 (44.1)	57 ( 3.5)	774 (47.7)	1 (0.1)	1 ( 0.1)
Wooden Rice Scoop	300 (21.3)	299 (21.2)	276 (19.6)	421 (29.9)	65 (4.6)	47 ( 3.3)
Plastic Rice Scoop	132 (10.3)	333 (26.1)	173 (13.5)	581 (45.5)	18 (1.4)	41 ( 3.2)
Plastic Cutting Board	80 ( 5.0)	632 (39.2)	45 ( 2.8)	842 (52.2)	12 (0.7)	3 ( 0.2)
Plastic Crate	185 (14.8)	760 (60.8)	27 ( 2.2)	57 ( 4.6)	66 (5.3)	155 (12.4)

1) N (%)

쇠기 등 스테레스 재질의 조리 기구는 79.6%~88.0%가 약품 소독을 하였다. 본 조사결과 화학소독에 해당하는 약품소독은 88.0%가 실시하였고, 열탕소독은 9.0%가 실시하였으며, 소독을 하지 않는 비율은 1.6%로 감소하였다. 칼은 44.1%가 약품소독을 47.7%는 자외선 소독고를 4.6%는 열탕소독을 이용하여 소독하였다. 나무주걱은 자외선 소독 29.9%, 열탕소독 21.3%, 약품소독 21.2%, 건열소독 19.6% 일광소독 1.6%로 다양한 방법으로 소독하였다. 플라스틱 주걱은 45.5%, 도마는 52.2%가 자외선 소독을 한다고 응답하였다. 플라스틱 소쿠리는 약품소독이 60.8%로 가장 높았으며, 소독을 하지 않는다는 응답도 12.4%로 조사되었다. 급식기구 소독방법을 살펴본 결과 식판은 88.0%가 건열소독을 하였으나, 수저·젓가락, 반찬통, 집계류는 건열소독 방법이 60%에 미치지 못하였다.

지역별 주요 급식기구 소독 현황은 Fig. 1과 같다. 집계류는 다양한 방법으로 소독을 하고 있었는데, 서울지역은 건열

소독 57.2%, 열탕소독 22.9%이고, 경기도는 건열 소독 59.0%, 열탕소독은 24.2%, 강원도는 건열소독 54.4%, 열탕소독 23.1%, 자외선 소독 14.4%, 충청도는 건열소독 37.7%, 열탕소독 22.4%, 자외선 25.6%로 다양하였다 (p < 0.00). 반찬통은 건열소독과 열탕 소독을 주로 하였고, 약품소독도 하였는데, 충청도 지역이 열탕소독보다 약품소독을 많이 하고 있었다(p < 0.001). 수저와 젓가락은 강원도 지역이 63.8%로 건열소독의 비율이 높았고 열탕소독은 경기도 지역이 37.7%로 가장 많았다. 나무주걱은 다양한 방법으로 소독을 하였는데, 서울지역을 제외하고 지역별로 자외선 소독이 가장 많았다. 자외선 소독 다음 순위로는 서울 지역은 열탕 소독이 26.8%로 가장 많았고, 경기도는 23.0%가 자외선 소독을, 강원도는 26.5%가 열탕소독을, 충청도는 22.9%가 약품소독을 하고 있었다(p < 0.001). 플라스틱 주걱은 서울지역 36.7%, 경기도 지역 46.5%, 강원도 지역 41.8%, 충청도 지역 51.7%에서 자외선 소독을 하였다. 플

라스틱 도마의 경우도 자외선 소독과 약품 소독을 주로 하였고, 경기도 지역은 자외선 소독 49.4%와 약품소독 44.1%로 비슷한 양상을 보였다( $p < 0.05$ ). 플라스틱 소쿠리는 약품소독이 가장 많았고, 서울은 약품소독 외에도 열탕소독이 17.4%로 나타나 다른 지역에 비하여 열탕소독을 많이 하고 있었다.

### 3. 조리종사자 위생교육 현황

조리종사자에 대한 위생교육 현황은 Table 6과 같다. 대 상학교의 97.2%가 연간 위생교육을 계획하고 있었고, 92.1%가 월 1회 교육을 실시하였다. 위생교육 방법은 구두교육이 94.8%로 가장 많았고, 위생교육의 효과 평가 방법은 80.6%

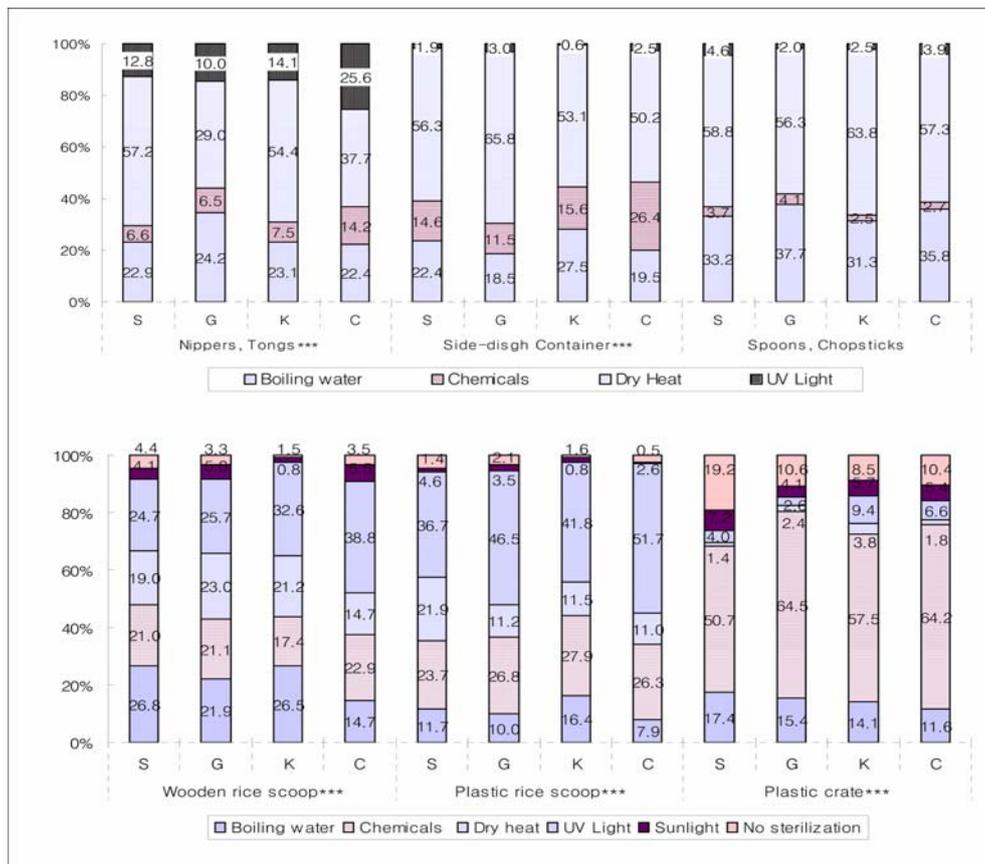


Fig. 1. Status of important meal service tools sterilization  
 S: Seoul, G: Gyeonggi, K: Kangwon, C: Chungcheong  
 \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$

Table 6. Status on Hygiene Education

Content	Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Chungcheongdo (438 schools)	$\chi^2$ -value
Hygiene education plan						
Established	1,578 (97.2) <sup>1)</sup>	356 (94.4)	631 (97.4)	157 (98.1)	434 (99.1)	17.1***
Not established	45 ( 2.8)	21 ( 5.6)	17 ( 2.6)	3 ( 1.9)	4 ( 0.9)	
The hygienic educational number of times						
Once; Monthly	1,272 (92.1)	286 (92.9)	571 (95.6)	118 (87.4)	297 (87.1)	31.3***
More than twice; Monthly	107 ( 7.8)	22 ( 7.1)	24 ( 4.0)	17 (12.6)	44 (12.9)	
Supplementation of data						
Once; Monthly	995 (61.4)	236 (62.6)	406 (62.9)	94 (58.8)	259 (59.1)	3.5
Four times; Yearly	206 (12.7)	43 (11.4)	78 (12.1)	24 (15.0)	61 (13.9)	
Twice; Yearly	109 ( 6.7)	24 ( 6.4)	43 ( 6.7)	12 ( 7.5)	30 ( 6.8)	
Once; Yearly	310 (19.1)	74 (19.6)	118 (18.3)	30 (18.8)	88 (20.1)	

1) N (%), \*\*\*:  $p < 0.001$

가 지면평가라고 하였다. 위생교육 자료의 수집방법은 63.5%가 신문·인터넷·TV를 통해 위생교육 자료를 얻고 있었다. 연간 위생교육 계획은 충청도 지역이 99.1%로 가장 높았고, 서울지역 94.4%로 위생교육 계획을 수립하고 있었다 ( $p < 0.001$ ). 위생교육을 월1회 실시하는 비율은 서울 92.9%, 경기도 95.6%였고, 반면 강원도 12.6%, 충청도 12.9%로 월 2회 이상 교육하는 비율이 높다고 하여 지역별 차이가 있었다 ( $p < 0.001$ ).

지역별 위생교육 방법 및 위생교육 자료 사용 현황은 Table 7과 같다. 포스터와 사진을 이용한 교육은 서울 27.6%, 충청도 17.6%가 실시하였다 ( $p < 0.01$ ). 비디오와 슬라이드는 경기도 21.0%로 가장 많이 사용하였고, 그 밖의 지역은 10%내외로 사용하여 지역별 차이가 있었다 ( $p < 0.001$ ). 지역별 위생교육 효과 평가 방법을 살펴보면 관찰 평가 방법에서 서울 26.0%, 경기도 24.5%, 충청도 21.7%로 비슷하였고 강원도는 15.0%로 비교적 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 구술(질문) 방법은 서울과 경기도 지역에 비하여 강원도와 충청도 지역이 낮았다 ( $p < 0.001$ ). 지역별 위생교육 자료는 신문·인터넷·TV를 통하여 습득하는 경우가 강원도 71.9%로 가장 높았고, 서울은 54.1%로 가장 낮은 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 학교영양사회 교육 자료는 강원도 51.9%, 경기도 48.3%, 충청도 47.0%, 서울 39.5%가 이용하는 것

으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 지역별 위생교육 내용의 우선순위 및 위생교육 실시에 따른 장애요인은 Fig. 2, Fig. 3과 같다. 서울, 경기도, 강원도, 충청도 모두 위생교육 내용의 1순위는 개인위생이었다. 지역별 위생교육 실시가 어려운 주된 이유는 영양사의 업무과중으로 시간이 부족하기 때문인 것으로 나타났다. 특히 경기도 지역은 51.2% 서울 48.8%, 충청도 42.2%로 나타났다 강원도는 30.6%로 다른 지역에 비하여 낮아 지역별 차이가 있었다 ( $p < 0.01$ ). 위생교육 실시가 어려운 이유로 시청각 교육을 실시할 장소 및 시설이 부족하기 때문이라는 응답은 강원도가 37.5%로 가장 높았고, 경기도는 21.2%로 가장 낮았다 ( $p < 0.01$ ). 지역별 조리종사자의 위생관리 수행수준이 낮은 이유는 서울, 경기, 강원, 충청도 전 지역에서 조리종사자의 습관적인 작업관행이라고 하였다 (Fig. 4). 조리종사자의 위생관리 수행수준이 낮은 주된 이유로 인식부족이라는 의견은 서울 6.6%, 경기도 8.8%, 강원도 10.6%, 충청도 12.4%로 서울, 경기도 지역에 비하여 강원도 충청도지역의 비율이 높아 차이가 있었다 ( $p < 0.01$ ). 특히 교육, 훈련 부족으로 지식이 부족하기 때문이라는 의견은 서울, 경기, 충청도 지역에 비하여 강원도 지역은 11.8%도 가장 높았다 ( $p < 0.05$ ). 강원도 지역은 위생관리에 대한 인식에 있어 다른 지역에 비하여 중요성에 대한 인식이 부족하다고 하였고, 또한 교육훈련 역시 부족하다는 응

Table 7. Status on methods for hygiene education and its' data

Content	Total (1,623 schools)	Seoul (377 schools)	Gyeonggido (648 schools)	Kangwondo (160 schools)	Chungcheongdo (438 schools)	$\chi^2$ -value
<b>Hygiene Education methods by Items</b>						
Word-of-Mouth	1,539 (94.8) <sup>1)</sup>	362 (96.0)	612 (94.4)	151 (94.4)	414 (94.5)	1.439
Poster/Pictures	358 (22.1)	104 (27.6)	145 (22.4)	32 (20.0)	77 (17.6)	12.243**
Actual Demonstration	306 (18.9)	62 (16.4)	133 (20.5)	27 (16.9)	84 (19.2)	3.051
Video/Slides	199 (12.3)	15 ( 4.0)	138 (21.0)	13 ( 8.1)	33 ( 7.5)	84.853***
<b>Assesment methods on Hygiene Education by Items</b>						
Paper Assessment	1,308 (80.6)	310 (82.2)	527 (81.3)	125 (78.1)	346 (79.0)	2.205
Observation	376 (23.2)	98 (26.0)	159 (24.5)	24 (15.0)	94 (21.7)	8.910*
Inquiry (Questions)	195 (12.0)	51 (13.5)	99 (15.3)	10 ( 6.3)	35 ( 8.0)	19.082***
Inspection Table	180 (11.1)	43 (11.4)	58 ( 9.0)	18 (11.3)	61 (13.9)	6.625
<b>Usage of Hygiene Education Data by Items</b>						
Newspaper-Internet-TV	1,031 (63.5)	204 (54.1)	412 (63.6)	115 (71.9)	300 (68.5)	23.899***
Data from School Nutrition Society	751 (46.3)	149 (39.5)	313 (48.3)	83 (51.9)	206 (47.0)	10.105*
Exchangement of Members' Data	743 (45.8)	158 (41.9)	312 (48.1)	72 (45.0)	201 (45.9)	3.780
Training from the office of Education	661 (40.7)	149 (39.5)	279 (43.1)	54 (33.8)	179 (40.9)	4.912
Supplementary Education/Training	621 (38.3)	162 (43.5)	250 (39.0)	55 (34.4)	149 (34.0)	8.911*
Related Books	425 (26.2)	96 (25.5)	164 (25.3)	54 (33.8)	111 (25.3)	5.257
Scholarship Tournaments	163 (10.0)	22 ( 5.8)	57 ( 8.8)	31 (19.4)	53 (12.1)	25.977***
Thesis and Literary Paper	100 ( 6.2)	13 ( 3.4)	29 ( 4.5)	10 ( 6.3)	35 ( 8.0)	9.941*
Others	87 ( 5.4)	43 (11.4)	31 ( 4.8)	2 ( 1.3)	24 ( 5.5)	27.088***

1) N (%), \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$

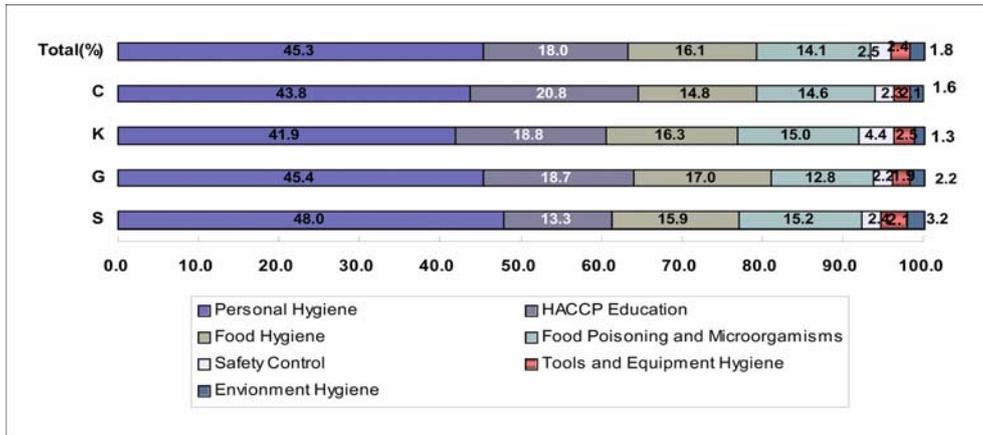


Fig. 2. Priority order of hygiene education content  
S: Seoul, G: Gyeonggi, K: Kangwon, C: Chungcheong

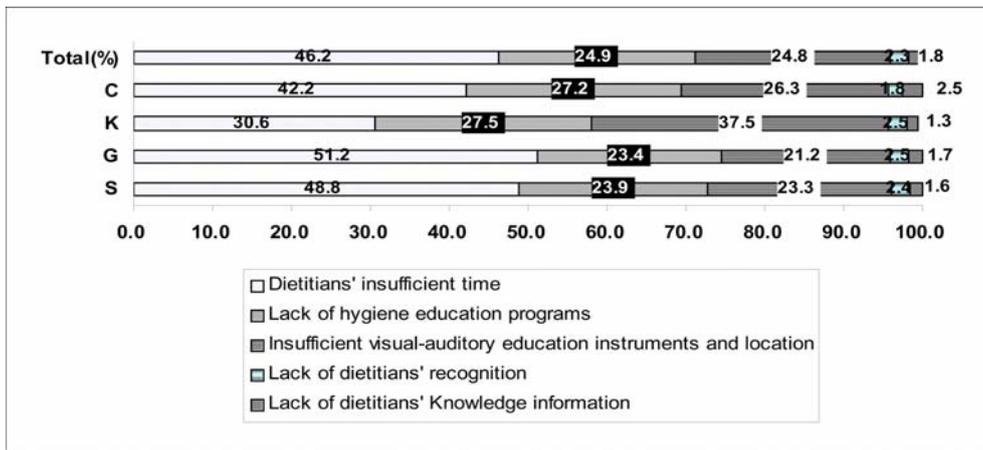


Fig. 3. Reasons to why hygiene education is difficult to enforce  
S: Seoul, G: Gyeonggi, K: Kangwon, C: Chungcheong

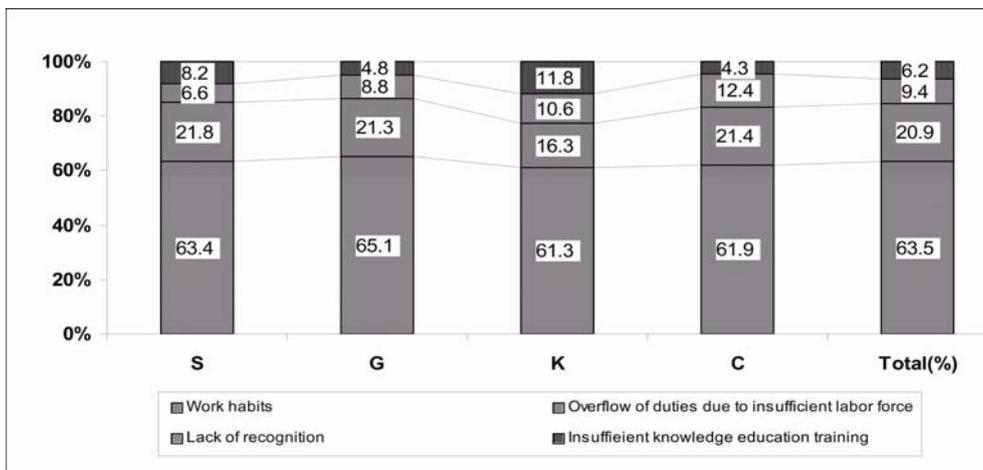


Fig. 4. Reasons to why cooking personnel's hygiene education enforcement level is low  
S: Seoul, G: Gyeonggi, K: Kangwon, C: Chungcheong

답이 많으므로 보다 체계적인 위생교육을 실시하여 위생관리 수행수준을 높이는 것이 필요하였다. 충청도는 위생관리에 대한 중요성의 인식은 부족하지만 교육훈련이 부족하다는 응답은 4.3%로 강원도 11.8%, 서울 8.2%에 비하여 높지 않았다( $p < 0.05$ ).

## 고 찰

### 1. 학교급식 시설현황

본 조사 결과 전체적으로 직영은 81.6% 위탁은 18.4%로 나타나 2008년 2월 전국 비율인 직영 88.1%와 위탁 11.9%보다 위탁 급식학교의 비율이 약간 높게 나타났다 (Ministry of Education Science and Technology 2008). 이는 중·고등학교 위탁 급식률이 서울 87.8%, 부산 49.8%, 인천 31.8%, 경기 26.0%, 기타 12개 시·도 8.0%로 주로 서울 및 수도권지역에 위탁 급식학교가 많기 때문인 것으로 사료된다. 우리나라 전체적으로 살펴보면 식당배식 70.7%, 교실 배식 23.7% 교실+식당 배식이 5.6%로 나타나 서울을 중심으로 한 수도권지역이 교실 배식 비율이 높음을 알 수 있었다. 급식비의 경우 비도시형은 교육비 특별회계로 급식비 정부 지원금이 책정되어 있어 서울이나 경기도 도시형 급식 학교에 비하여 학부모 부담 급식비에서 차이가 있는 것으로 사료된다. 영양사의 근로형태는 2008년 2월 기준 우리나라 학교급식 실시현황의 인력배치 현황과 비교해 볼 때 정규직이 59.1%로 조사되어 본 결과와 비슷하였다 (Ministry of Education Science and Technology 2008).

대구지역 전처리실 구비율은 34.8% (Kim 2005), 제주도 46.7% (Song 2007), 전북 41.0% (Choi & Rho 2007)으로 전국 학교급식소의 전처리실 구비율은 50%이하로 나타났다. 전처리 구역에서 필요한 급식 시설·설비·기구 중 외부 출입구 신발소독 시설은 본 조사 결과 79.7%이고, 소쿠리 운반대는 76.1%로 비교적 구비율이 70%이상 이었는데, 마찬가지로 대구지역 (Kim 2005) 조사결과 외부 출입구 신발소독 시설은 87.6%, 소쿠리 운반대 76.6%로 비슷하였다. 또한 냉동·냉장고의 용량은 본 조사결과 34.4%이고, 식품세척 전용 싱크대 구비율은 40.4%였으며, 대구지역은 냉동·냉장고 용량은 40.9%, 식품세척 전용 싱크대 31.4%로 구비율이 미흡하였다. 이는 학교급식소 건축 당시 전처리실 구분이 없었음을 알 수 있다. 차후 학교급식소의 증·개축시 반드시 HACCP 기준에 맞는 전처리실의 설치가 필요할 것으로 사료된다. 또한 대량조리기구인 콤팩트머 (오븐)와 조리실 냉·난방시설 등 예산이 많이 들고 조리

장의 여건에 제약이 많은 부분은 꾸준한 문제제기와 개선책이 제안되고 있지만 정부의 예산부족과 특히 대도시의 경우 공간부족을 이유로 개선이 쉽지 않다는데 근본적인 문제점이 있는 것으로 사료된다. 따라서 관할 교육청, 학교장, 급식 실무자인 영양사의 의견, 학부모의 의견 등 다양한 급식관계자들의 의견을 수렴하여 양질의 급식의 질을 확보할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것으로 사료된다. 세척구역의 급식 시설·설비·기구 현황은 식기세척 전용 싱크대(55.6%), 식기소독고(65.4%) 배식용 기구류 소독고(68.0%) 등 구비율이 70%에 미치지 못하였다. 따라서 급식기구 등을 자연 건조 하게 되므로 이에 따른 주의가 특히 필요할 것으로 사료된다. 환기시설은 조리장내에서 발생하는 가스, 매연, 증기, 습기 또는 먼지 등을 바깥으로 배출할 수 있는 충분한 환기시설을 갖추어야 한다. 또한 조리실은 체적 1 m<sup>3</sup>당 20~30 m<sup>3</sup>/hr의 흡인력 있는 환기시설을 설치하고, 증기·열·연기 등의 발생원 윗부분에 0.25~0.5 m<sup>3</sup>/sec의 흡인력을 가진 후드를 설치하도록 되어있다 (Ministry of Education Science and Technology 2004). 조리구역은 다른 구역에 비하여 점수가 특히 낮아, 기구 재사용에 따른 교차오염 등 특히 주의가 필요할 것으로 사료되었다. 지역별 급식 설비·기구·시설 현황은 강원도 0.74점, 서울 0.76점으로 경기도 0.79점과 충청도 0.79점으로 서울과 강원도 지역의 급식 시설·설비·기구의 보완이 필요하였다 ( $p < 0.001$ ).

Kim 등 (2001)은 부산지역 초등학교 대상 조사에서 식판의 76.9%가 전기가스식 (전기소독고)을 이용한 건열소독을 실시한다고 하였다. Kim 등 (2001)의 보고에서 작업대는 53.8%가 화학소독을, 28.8%는 열탕소독을, 16.3%는 소독을 실시하지 않는다고 하였다. Jeong & Lyu (2002)의 부산지역 초등학교 단체급식소의 환경과 급식설비에 대한 미생물 평가 결과를 보면 운반대, 선반, 식판, 공기건조대, 국통 등이 수천의 미생물에 오염되었다고 하였다. 미생물 오염 척도는 Luck와 Gavron (1999)에 의하면 잘 세척된 기구들은 일반적으로 100 cm<sup>2</sup>당 2.0×10<sup>2</sup> CFU/mL 이하의 세균이 존재한다고 하였다. 또한 Solberg 등 (1990)은 식품접촉 용기의 잠정적 위험수준이 12.4 cm<sup>2</sup>당 10 CFU/mL 이하로 제시하였다. 제시된 세균의 위험수준을 제거하여 식중독을 미연에 방지하기 위해서는 식품과 직접 접촉하는 용기에 대해서 세척 후 반드시 소독제에 담귀 소독한 후 건조하여 사용할 것을 권고하고 있다 (US Food and Drug Administration 1997). Kim 등 (2001)은 칼은 열탕소독 38.4%, 화학소독 35.8%, 전기가스식소독 17.0%를 사용한다고 하여 열탕소독의 비중이 감소하고 자외선 소독고를 이용한 소독이 증가하였다. Kim 등 (2001)

은 나무주걱은 열탕소독 43.8%, 화학소독 24.1%, 일광소독 8.9% 전기가스식 소독 8.0%, 소독을 실시하지 않는 경우는 13.4%라고 하였다. 이와 비교해 보면 건열소독이 11.6%, 열탕소독은 22.5% 증가하였고, 일광소독은 7.2% 감소하였다. 또한 자외선 소독방법은 부산지역에서 조사되지 않았으나, 본 연구 결과 29.9% 학교가 실시하는 것으로 나타났다. 나무주걱은 사용 후 건조하지 않고 재사용된다면 나무의 표면에 곰팡이를 위시한 미생물이 많아지고 사용도중 쉽게 갈라지고 틈이 생겨 식품성분이 틈새에 끼일 뿐만 아니라 장기간의 화학약품 사용으로 인한 약품침착이 우려되는 등, 위생적으로 문제를 일으킬 수 있으므로 나무주걱 소독방법은 약품소독 후 열탕 및 건조소독을 병행하는 등 소독방법의 개선이 필요할 것으로 사료된다. Kim 등(2001)의 조사에서 밥주걱은 23.7%는 사용 후 소독을 실시하지 않고 있다고 하였으나, 본 조사 결과 3.2%만이 소독을 하지 않는다고 하여 개선이 된 것을 알 수 있었다. 그러나 플라스틱 재질의 기구 소독은 소독제의 선택에 많은 제약이 따르며, 수세미 사용으로 긁혀진 표면의 피막형성으로 인하여 소독효과 저하 및 세균오염이 우려되므로 자외선 소독만을 하지 않고 약품에 일정시간 침지한 후 자외선 소독고를 이용하여 건조한 후 사용하는 것이 더욱 바람직할 것으로 사료된다. 급식기구 소독방법을 살펴본 결과 식판은 88.0%가 건열소독을 하였으나, 수저·젓가락, 반찬통, 집개류는 건열소독 방법이 60%에 미치지 못하였다. 이 경우 열탕소독을 하는 비율은 20.6~35.5% 정도 되지만 열탕소독 후 공기건조대에 건조할 경우 Jeong & Lyu(2002)의 초등학교 단체급식소의 환경과 급식설비에 대한 미생물 평가 연구에서 운반대, 선반, 식판, 공기건조대, 국통 등이 수천의 미생물에 오염된 것으로 보고하였다. 따라서 열탕 소독 후 공기건조대를 이용하여 건조 하는 것 보다는 전기소독고에 건열소독을 하는 것이 바람직 할 것으로 사료되며, 공기건조대 등 적합하지 않는 보관방법은 개선이 필요한 것으로 사료된다. 또한 작업대, 야채절단기, 분쇄기, 나무주걱 및 플라스틱 도구들을 Kim 등(2001)이 지적하였듯이 일부 일광소독 및 자외선 소독 등 이들 기구류에는 적합하지 않은 소독방법을 사용하고 있는 것으로 나타나 작업대, 야채절단기 칼날류 등은 화학소독 및 열탕소독 등 소독방법의 개선이 필요할 것으로 사료된다. 플라스틱 소쿠리의 경우 소독을 하지 않는 경우가 서울지역 19.2%, 경기도 10.9%, 충청도 10.4%, 강원도 8.5%로 조사되어 플라스틱 소쿠리의 경우 소독을 하지 않는 경우가 많아 플라스틱 소쿠리 사용을 식재료를 검수할 때 만 사용하도록 하는 등 대책이 필요할 것으로 사료된다.

## 2. 조리종사자 위생교육 현황

EO 등(2001)은 위생교육 효과 평가방법에서 3.6%만이 시험이라고 하였고, 79.8%가 관찰이라고 하였다. Yang 등(2006)은 37.3%가 시험이라 하였고, 관찰은 43.3%였다. 이에 비하여 본 조사 결과는 지면평가 즉 시험이 80.6%였고, 관찰은 23.2%로 나타났다. 이는 2004년부터 학교급식 위생관리 지침서에 위생교육에 대한 평가방법이 구체적으로 명시되면서 나타난 변화로 생각되며, 이러한 객관적인 평가를 통하여 위생 교육 후 피드백 등 후속 조치를 할 수 있게 되어 매우 바람직한 변화로 사료된다.

Jeong(2008)은 대구지역은 70.4%가 월 1회 교육을 실시한다고 하였는데, 본 조사 결과 월 1회 위생교육을 실시하는 비율이 높았다( $p < 0.001$ ). Oh & Gil(2007)은 조리종사자의 위생지식과 위생 수행수준 간에는 양의 상관관계가 있고, 위생지식의 증가가 수행 준의 향상을 유도할 수 있다고 하였다. 따라서 정기적인 위생교육 뿐만 아니라 수시 교육을 통하여 조리종사자들의 위생지식을 높이는 것이 필요할 것으로 사료된다. Yang 등(2006)은 전주지역은 74.6%가 월 1회 위생교육을 실시한다고 하였고, 위생교육 자료의 보완 주기는 매달 보완하는 경우가 서울지역은 62.6%이고, 강원도는 58.8%로 가장 낮았다. 학교급식 위생관리 지침서에 학교에서의 위생교육은 영양사가 주체적으로 교육프로그램을 마련하여 위생교육을 실시하도록 하고 있다(Ministry of Education Science and Technology 2009). 그러나 각 학교의 여건이나 영양사의 개인적 역량에 따라 직무수행에 개인차가 발생하고 있는 현 실정을 감안할 때(Kim & Lee, 2009) 학교급식 위생관리를 위한 기본적인 위생교육·훈련 내용은 교육과학기술부에서 프로그램을 개발하여 일선 학교에 일괄 보급하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 이처럼 위생교육 방법은 대부분의 선행연구(EO 1999; Han 2003; Lee 2006; Kim 2007)와 비슷한 구두교육과 자료배부를 통해 실시하였다. 반면 실연교육은 경기 남부지역 학교 급식소를 대상으로 한 조사에서 1.4%(Kim 2007), 충청북도 지역 조사에서는 7.7%(Lee 2006), 전주지역은 1.5%(Yang 등 2006)로 보고한 반면 본 조사 결과 실연교육 방법이 경기도 20.5%, 충청도 19.2%, 강원도 16.9%, 서울 16.4%로 향상되었음을 알 수 있었다. Jeon(2001)은 위생교육 방법에 있어 구체적인 행동과 연습을 통해 위생적인 작업방법을 습득하게 하고, 자신이 실제로 교육받은 대로 행하고 있는가를 확인할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 하였다. 또한 Lee(2006)는 가장 효과적인 위생교육 형태를 조사한 결과 현장견학을 통한 교육과 실연교육이라고 하였다. 따라서 과거에 비하여 실연교육의 비중이 높아진 것은 바람직한 변

화로 사료된다. Kwak(2003)의 대전·충남지역 단체급식소 조리종사자를 대상으로 조사한 결과 조리종사자가 가장 필요하다고 생각하는 위생교육 내용은 개인위생 이었고, Lee(2006)는 식중독과 미생물, 개인위생 등의 순서였다. 지역을 막론하고 대체로 개인위생이 위생교육에서 우선시 되었으며 교육담당자인 영양사가 우선시 하는 위생교육 내용도 개인위생 영역이었으므로 교육대상자가 원하는 교육을 하고 있는 것으로 사료된다. 지역별 위생교육 실시가 어려운 주된 이유는 선행연구(Han 2003; Lee 2006)와 마찬가지로 영양사의 업무과중으로 시간이 부족하기 때문인 것으로 나타났다. 위생교육은 학교급식 위생관리 직무 가운데 중요한 업무의 하나로 학교영양사가 현재 주요한 급식관리 직무 영역이라고 생각하였고, 또한 어려움을 느끼는 직무 영역이기도 하였다(Kim & Lee 2009). 따라서 학교급식법에 명시된 학교영양사의 고유의 급식 업무 외에 불합리한 업무분장을 최소화하는 대책 마련이 시급한 것으로 사료된다. Smith와 Shillam(2000)은 비디오를 사용한 위생교육이 효과가 있다고 하였고, 식품의약품안전청(Korea Food & Drug Administration 2009)에서 개발된 식중독관련 교육 자료를 살펴보면 매체를 활용하여 보다 쉽게 교육을 할 수 있도록 개발된 것이 많다. 단순한 자료배부나 구두에 의한 교육보다는 매체를 활용한 교육이 효과적이므로 급식소 내·외부에 매체를 활용한 교육이 가능하도록 위생교육을 위한 공간 및 교육기자재 확보가 필요할 것으로 사료된다. 따라서 충청도는 위생교육과 더불어 조리종사자 스스로 자부심과 업무가치를 높여 위생관리 업무 수행수준을 향상 시킬 수 있도록 하여야 할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

초·중·고등학교에 전면 급식이 실시되면서 학교급식은 학생들의 건강에 많은 부분을 차지하게 되었고, 학교급식의 규모가 커지면서 식중독 사고의 발생 또한 점차 대형화 추세에 있어 급식 위생관리와 식품안전성의 중요함이 매우 강조되고 있다. 따라서 학교급식 위생관리를 위하여 도입된 HACCP 시스템의 적용을 위한 시설·설비의 구축과 조리종사원 대상 위생교육 프로그램의 개발 및 보급이 필요하다. 이에 본 연구에서는 수도권을 포함한 강원도, 충청도 지역을 중심으로 학교급식 시설·설비·기구 현황과 위생교육 실태를 분석하였다. 2008년 9월부터 2008년 12월까지 학교급식을 실시하는 1,623개교의 영양사를 대상으로 설문 조사를 실시하였고, 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 지역별 설문 조사 학교현황은 서울 377교(30.0%), 경

기 648교(26.7%), 강원 160교(24.8%), 충청 438교(29.2%)이며, 이중 초등학교는 815교(50.2%), 중·고등학교는 808교(49.8%)로 나타났다. 직영 급식학교는 81.6%, 위탁 급식학교는 18.4%였으며, 28.9%는 교실배식을, 63.3%는 식당배식을 하였다. 급식비는 2,301~2,600원이 26.7%로 가장 많았고, 급식인 원수는 1,001~1,500명 사이가 29.5%로 가장 많았다. 영양사는 30대가 43.2%로 가장 많았고, 영양사의 76.5%는 조리사 자격증을 보유하고 있었으며 25.7%는 석사이상의 학위를 소지하고 있었다.

2. 학교급식소의 급식시설현황을 살펴본 결과 전처리구역에서 온도계(디지털 탐침온도계)는 90.8%, 출입문 에어커튼 78.1%, 외부 출입구 신발소독 시설은 79.7%가 적정하다고 하였다. 반면 63.5%는 오븐 등의 조리기구가 미흡하거나 없으며, 보온·보냉 시설을 갖춘 배식대는 82.0%가 미흡하거나 없다고 하여 대책이 필요한 것으로 나타났다. 세척구역의 환기시설은 52.2%가 적정하다고 하였고, 세정대와 트랜치 연결배수구 상태는 65.6%가 적정하다고 하였다. 지역별로 급식시설·설비·기구 현황은 충청도가 0.79점으로 가장 높았고 강원도는 0.74점으로 가장 낮았다( $p < 0.001$ ). 전처리구역은 서울지역이 0.79점으로 경기도, 강원도, 충청도 지역에 비하여 유의적으로 낮았다( $p < 0.001$ ). 식판은 88.0%가 건열소독을 하였고, 작업대는 88.0%가 약품소독을 하였으며, 플라스틱 도마는 52.2%가 자외선 소독고를 이용하여 소독하였다.

3. 조리종사자의 위생교육은 97.2%가 연간 위생교육 계획을 수립하고 있었고, 92.1%의 학교에서 월1회 교육을 실시하였으며, 61.4%는 매달 위생교육 자료를 보완하고 있었다. 위생교육방법은 94.8%의 학교에서 구두교육을 실시하였고, 80.6%는 지면평가로 위생교육 효과를 평가하였다. 또한 신문·인터넷·TV를 통해 63.5%가 위생교육 자료를 얻고 있었다. 위생교육 내용의 우선순위는 개인위생(45.3%) HACCP교육(18.0%), 식품위생(16.1%), 식중독 및 미생물(14.1%), 안전관리(2.5%), 기구 및 설비위생(2.4%), 환경위생(1.8%) 순으로 나타났다. 조리종사자에 대한 위생교육 실시가 어려운 주된 이유는 영양사의 시간부족(46.2%) 이었고, 강원도는 영양사의 시간부족(30.6%)보다는 시청각 교육 장소 및 시설부족(37.5%)이 다른 지역에 비하여 높았다. 조리종사자의 위생관리 수행수준이 낮은 주된 이유는 습관적인 작업관행(63.5%)이라고 하였다. 서울, 경기도, 충청도 지역에 비하여 강원도 지역은 인력부족으로 인한 업무과중보다 조리종사자의 지식·교육훈련 부족으로 위생관리 수행수준이 낮다고 하였다.

이상의 결과 학교급식 시설·설비·기구 현황은 전체적

으로 78%의 구비율을 보였고, 특히 조리구역은 64%로 전처리, 세척, 환기시설, 채광·조명시설, 배수 시설에 비하여 구비율이 가장 낮아 개선이 필요한 것으로 나타났다. 특히 조리실의 냉·난방시설은 53.4%가 미흡하거나 없다고 하여 ‘학교급식개선종합대책’에서 제시한 2010년까지 냉방기 설치율 100% 완료라는 목표와 상당한 거리감이 있었다. 위생교육 실시가 어려운 이유로 일부지역에서는 영양사의 시간이 부족하기 보다는 시청각교육을 실시할 장소 및 시설부족을 제시하였다. 따라서 수도권지역은 학교급식법에 명시된 학교영양사의 고유의 급식 업무 외에 불합리한 업무 분장을 최소화하는 대책 마련이 시급하며, 강원도와 충청도 지역은 시청각 교육을 실시할 장소 및 시설의 확보가 우선되어야 할 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

- Kwak DK, 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
- Choi HY, Rho JO (2007): A study on school dietitians' satisfaction with foodservice facilities and utilities in the chonbuk area of Korea. *Korean J Food & Nutr* 20(2): 218-225
- Choi JH (2000): An Education and Training Case Study for the Implementation of HACCP System for School Foodservice Operations. MS Thesis, Yonsei University, pp.18-47
- Jeon KH (2001): Meal Management, Shinkwang Co., pp. 14-34
- Choi SH, Kim SH, Kwak TK (2003): The survey of perception on obstacles in implementing generic HACCP plan for school foodservice Operations. *J Korean Diet Assoc* 9(3): 209-218
- Eo GH (1999): Assessments of Sanitary Concepts of Employees and Needs of HACCP Based Sanitation Training Program in Elementary School Foodservice Operations. MS Thesis, Yonsei University, pp.20-43
- Eo GH, Ryu K, Park SJ (2001): Need assessments of HACCP - based sanitation training program in elementary school foodservice operations based on sanitation knowledge test of employees. *J Korean Diet Assoc* 7(1): 56-64
- Han EH (2003): Evaluation of Knowledge and Practice Level of Hygiene for School Cafeteria Employees in Jeonju. MS Thesis, Chonbuk National University, pp.18-36
- Incheon Metropolitan City Office of Education (2009): Available from <http://www.ice.go.kr/class/Edupds03.asp?mode=list&bid=J03>, Accessed June 8
- Jeong DK, Lyu ES (2002): The microbiological evaluation of environments and facilities at food service operations in elementary school. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31(2):216-220
- Jeong YG (2008): Hygiene Knowledge and Work Performance of the Foodservice Employees at the Middle School Foodservice Operations after HACCP Application in Daegu Metropolitan City. MS Thesis, Kyungpook National University, pp.20-43
- Kim GM, Lee SY (2008): A study on the sanitation management status and barriers to HACCP implementation of school foodservice institutions in seoul metropolitan area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 13(8): 405-417
- Kim JE (2007): The influence of the hygiene practice on the HACCP hygiene education of employees cooking for school food services -focused on schools whose food services are under direct management in southern part of Gyeonggi-do-. MS Thesis, Kyonggi University, pp. 43-58
- Kim SH, Lee YW (2001): A Study on the Sanitary Management Procedures of University and Industry Foodservice Operations in Pusan. *J Food Hygiene Safety* 16(1): 1-10
- Kim SH (2002): The find-facting of cooking area facilities at elementary school in Daegu. MS Thesis, Yeungnam University, pp.20-37
- Kim YA (2005): Sanitation management in school food service by application of generic HACCP model system. MS Thesis, Yeungnam University, pp. 25-59
- Korea Food & Drug Administration (2008): Available from <http://e-statkfda.go.kr/>, Accessed March 10
- Korea Food & Drug Administration(2009) : Available from [http://www.haccphub.or.kr/easy/easy\\_01.jsp](http://www.haccphub.or.kr/easy/easy_01.jsp), Accessed March 5
- 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
- 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 EJ (2001): An Analysis of the Knowledge-based Environment in Hospital Dietetic Departments for the Adoption of Knowledge Management. MS Thesis, Dongduk Womans University, pp.4-8
- Lee HS (2006): Analysis for internal audit and external audit of the sanitation/safety management performance for the school foodservice in gyeongbuk area. *Korean J Community Nutr* 11(3): 374-382
- Lee JH, Goh YK, Park KH, Ryu K (2007): Assessment of food safety management performance for school food service in the seoul area. *Korean J Community Nutr* 12(3): 310-321
- Lee YJ (2003): A comparative study on sanitary practices and perception of employees in elementary school, hospital and industry food service in the incheon area. *J Korean Diet Assoc* 9(1): 22-31
- Luck H, Gavron H (1990): Quality Control in the Dairy Industry in 'The Microbiology of Milk Products', Elsevier Applied Science, London
- Ministry of Education Science and Technology (2004): School Foodservice Sanitary Management Guide book, pp.77-105
- Ministry of Education Science and Technology (2007): School Foodservice Total Improvement Countermeasure (2007-2011), pp.5-7
- Ministry of Education Science and Technology (2009): School Foodservice Workshop in 2009 - Safe and Salivary School Foodservice- pp.11-42
- Oh YR, Gill BI (2007): A study on the sanitary knowledge and

- performance levels of school foodservice employees in Gyeonggi-Do by sanitary education. *J East Asian Soc Dietary Life* 17(5): 738-745
- Smith K, Shillam P (2000): An evaluation of food safety training using videotaped instruction. *Foodservice Research International* 12: 41-50
- Solberg M, Buckalew JJ, Chen CM, Schaffner DW, O'Neill K, McDowell J, Plst LS, Boderck M (1990): Microbiological safety assurance system for foodservice facilities. *Food Technol* 44: 68-73
- US Food and Drug Administration (1997): Food Code, 4-7 Sanitation of Equipment and Utensils, Public Health Service and Food and Drug Administration.
- Yang HS, Han EH, Sohn HS, Rho JO (2006): A study on th sanitary education program at school foodservice operations in Jeonju. *Korean J Human Ecol* 9(3): 81-87
- Yoon MY (2004): A Study on Implementation of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems in Schools Foodservice Operations. MS Thesis, Yeungnam University, pp.1-9